Сам себе механик

BMW X5

Модели E70 с 2007 года выпуска
с бензиновыми и дизельными двигателями

Руководство по ремонту
и техническому обслуживанию

СЕРИЯ
АВТОЛЮБИТЕЛЬ

Москва
Легион-Автодата
2014

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Б71

Гордиенко В.Н.
BMW X5. *Модели E70 с 2007 года выпуска с бензиновыми и дизельными двигателями.*
Серия "Автолюбитель". Руководство по ремонту и техническому обслуживанию.
- М.: Легион-Автодата, 2014. - 536 с.: ил. **ISBN 978-5-88850-425-3** *(Код 3665)*

В руководстве дается пошаговое описание процедур по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей BMW X5 модели E70, оборудованных бензиновыми N52K (3,0 л), N62TU (4,8 л) и дизельными M57T / M57T2 (3,0 л) двигателями.

Издание содержит руководство по эксплуатации, подробные сведения по техническому обслуживанию автомобиля, диагностике, ремонту и регулировке элементов систем двигателя (в т.ч. систем управления бензиновыми и дизельными двигателями, систем D-VANOS, Valvetronic, турбонаддува, запуска и зарядки), автоматических коробок передач, раздаточной коробки (система управления полным приводом "xDrive"), элементов тормозной системы, системы рулевого управления и подвески. Приведены проверки элементов системы динамического контроля устойчивости (DSC), включающую антиблокировочную систему тормозов (ABS), электронного распределения тормозных сил (EBV), контроля устойчивости при прохождении поворота (CBC), автоматического контроля стабильности (ASC), динамической регулировки тяги (DTC), регулировки тормозящего момента двигателя (MSR), динамического контроля тормозной системы (DBC), контроля давления в шинах (RDC), управления жесткостью амортизаторов (EDC). Представлены основные электросхемы и описания проверок элементов электрооборудования.

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

Книга серии "Автолюбитель" позволит Вам самостоятельно проводить периодическое техническое обслуживание автомобиля или несложный ремонт, для которого не требуется дорогостоящего оборудования. Также книга серии "Автолюбитель" может выручить Вас в дороге, если Вам придется пользоваться услугами автосервиса, незнакомого или малознакомого с особенностями модели Вашего автомобиля. Для более сложного ремонта электронных систем в книге представлены основные электросхемы и базовая диагностика электронных систем. Каталожные номера расходных запчастей, описание схем самостоятельной покупки запчастей и подробное рассмотрение конструкции узлов автомобиля дадут Вам возможность сэкономить на приобретении запчастей.

Качественное изложение материала позволяет сократить время обслуживания автомобиля и сделать его более эффективным.

На сайте , в разделе "Форум" - обсуждение профессиональных вопросов по диагностике, ремонту и перепрограммированию различных систем автомобилей специалистами Союза Автомобильных диагностов.

© ЗАО "Легион-Автодата" 2010, 2014

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

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 04.02.2014.

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

1

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Расположение органов управления автомобилем «BMW» модели «X5» (E70) показано на рис. 1.2, 1.11 и 1.12.

ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

На автомобиле устанавливается панель приборов в зависимости от типа установленного двигателя, панель автомобиля с бензиновым двигателем показана на рис. 1.13.
Контрольные индикаторы выполнены с поясняющими сообщениями или без них. Срочные сообщения высвечиваются на дисплее, как только загораются соответствующие индикаторы. Следующие контрольные индикаторы загораются при активизации систем:

включен парковочный тормоз;

включены противотуманные фары;

включена система (DTC), динамической регулировки тяги;

включен дальний свет фар/прерывистый световой сигнал;

включены задние противотуманные фонари;

мигание данного индикатора свидетельствует о работе системы «DSC» или «DTC», для обеспечения устойчивости автомобиля.

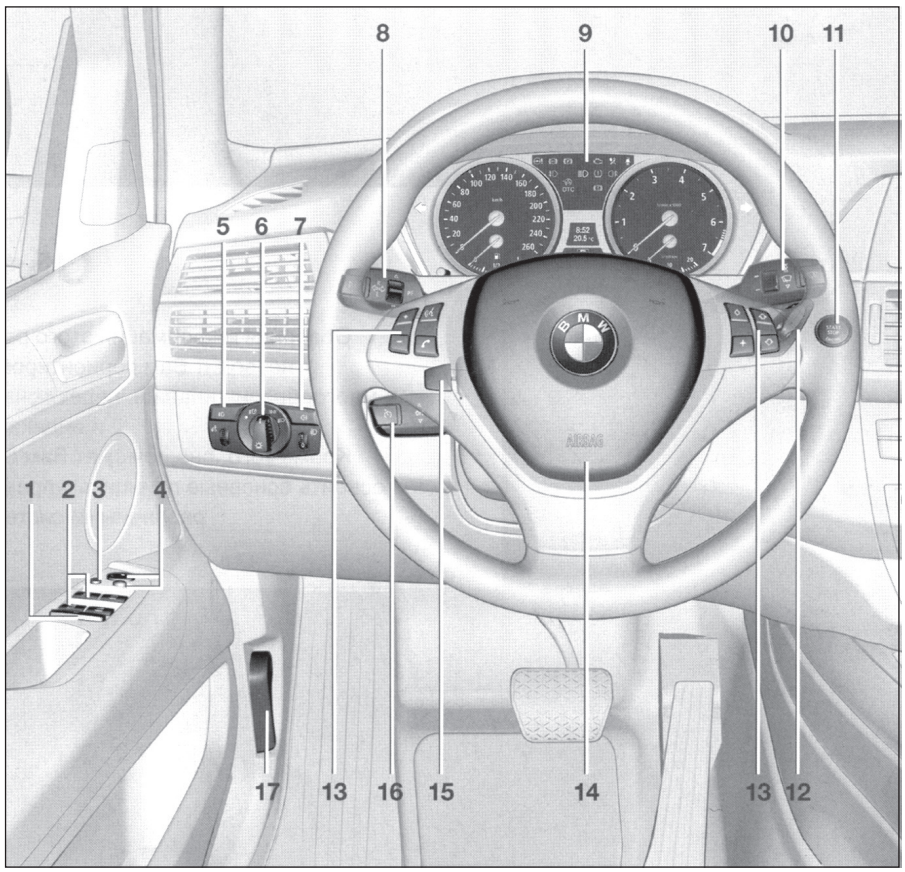

Рис. 1.11 Органы управления в зоне рулевого колеса:

1 — блокиратор задних стеклоподъемников; 2 — клавиша привода стекол (открытие / закрытие); 3 — клавиша привода зеркал заднего вида (складывание/развертывание); 4 — клавиша регулировки положения зеркала заднего вида; 5 — переключатель регулировка подсветки / противотуманные фары; 6 — переключатель стояночные огни / ближний свет / автоматическое управление светом фар / дальний свет фар; 7 — задние противотуманные фонари / регулировка угла наклона фар/ виртуальный дисплей; 8 — указатель поворота / дальний свет, прерывистый световой сигнал / система управления дальним светом фар / парковочные огни / время, дата, температура наружного воздуха, сообщение САД; 9 — панель приборов; 10 — стеклоочистители / датчик интенсивности дождя / задний стеклоочиститель; 11 — пуск / выключение двигателя, включение / выключение зажигания; 12 — замок зажигания; 13 — клавиши на рулевой колонке: телефон / громкость (+,–) / система голосового управления / система радиостанции / система ТВ-канала / программирование индивидуальное / обогрев рулевого колеса; 14 — звуковой сигнал; 15 — регулировка положения рулевого колеса; 16 — система поддержания заданной скорости; 17 — отпирание капота

2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Внимание!

Объем работ по техническому обслуживанию автомобиля обусловлен не только его техническими характеристиками, годом выпуска, но и условиями его эксплуатации.
Конкретный объем выполнение работ по ТО необходимо согласовать с изменениями в технической документации

Данный раздел составлен на основе требований по обслуживанию предъявляемым концерном производителем автомобиля и направлен на то, чтобы помочь владельцу автомобиля грамотно обслуживать его и поддерживать в исправном состоянии. При обращении к тому или иному механизму или узлу для проведения работ по техническому обслуживанию (ТО), необходимо ознакомиться с разделами, посвященными его конструкции и правилами снятия и установки на автомобиль, изложенными в настоящем Руководстве. Это повысит качество проводимых работ и сэкономит время на проведение ТО. Место положение отдельных узлов и агрегатов известно из общего устройство автомобиля, агрегаты, расположенные в подкапотном пространстве (двигательном отсеке), представлены на рисунках ниже.
Все виды проводимых работ необходимо согласовывать с показаниями индикаторов (рис. 2.0) предстоящего обслуживания и временно-километражным графиком. Особое внимание необходимо уделить обстоятельствам эксплуатации автомобиля — состоянию дорог, манере вождения, конкретные климатическим условиям эксплуатации после последнего ТО.

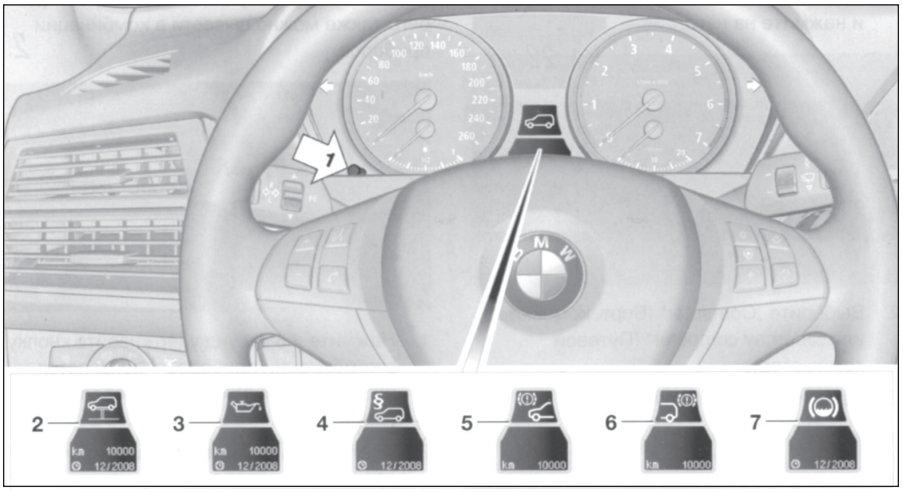

Рис. 2.0. Индикаторы ТО

1 — клавиша выбора показаний; 2 — индикатор очередного ТО; 3 — масло двигателя; 4 — сроки государственных технических осмотров; 5 — передние тормозные колодки; 6 — задние тормозные колодки; 7 — тормозная жидкость

Программное обеспечение системы «CBS» (проведения ТО) включает в себя семь составляющих:
— масло в двигателе;
— передние тормозные колодки;
— задние тормозные колодки;
— проверка автомобиля;
— тормозная жидкость;
— осмотры установленные Законами страны;
— осмотр при передаче.
Порядок вывода объемов работ по ТО может изменяться и зависит от программного обеспечения конкретной модели автомобиля. В первую очередь выводятся данные для первоочередного ТО. Изменения в объеме и периодичности проведения ТО следует уточнять на СТОА официальных представителей концерна «BMW-AG».
Любые виды работ по проведению ТО необходимо начинать с тщательного мытья автомобиля, подготовки рабочего места, документации, расходных материалов и инструмента. Приведенный ниже список включает в себя минимум необходимых для выполнения операций ТО и мелкого ремонта автомобиля инструментов:
— комплект комбинированных ключей (1/4" — 1", 6 — 24 мм);
— разводной ключ;
— свечной ключ;
— набор измерительных щупов;
— нипельный ключ для прокачки тормозов;
— отвертки («-» 8x150; «+» 2x6»x150);

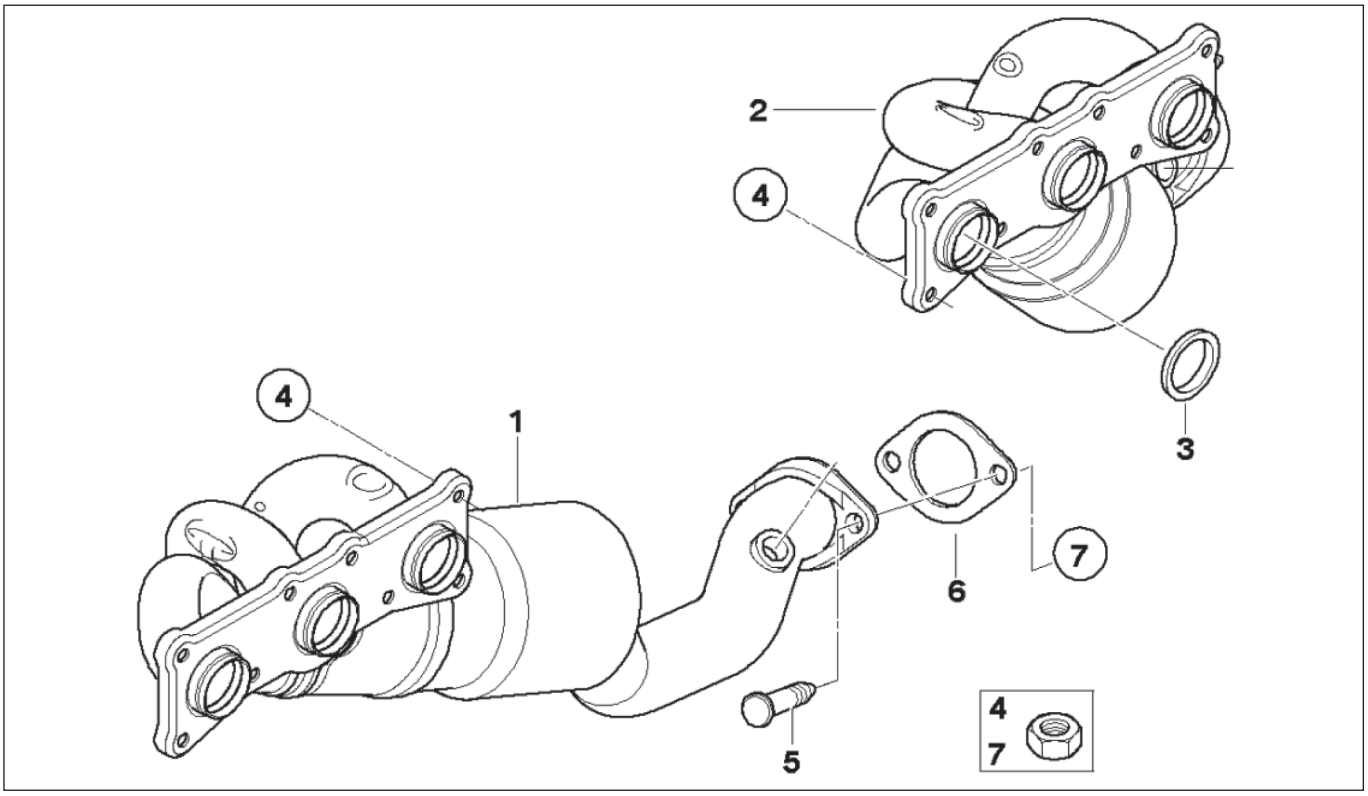

Рис. 3.59. Выпускной коллектор:

1—вып. коллектор (1—3); 2—вып. коллектор (4—6); 3—кольцо уплотнения; 4, 7—гайка; 5—болт; 6—прокладка

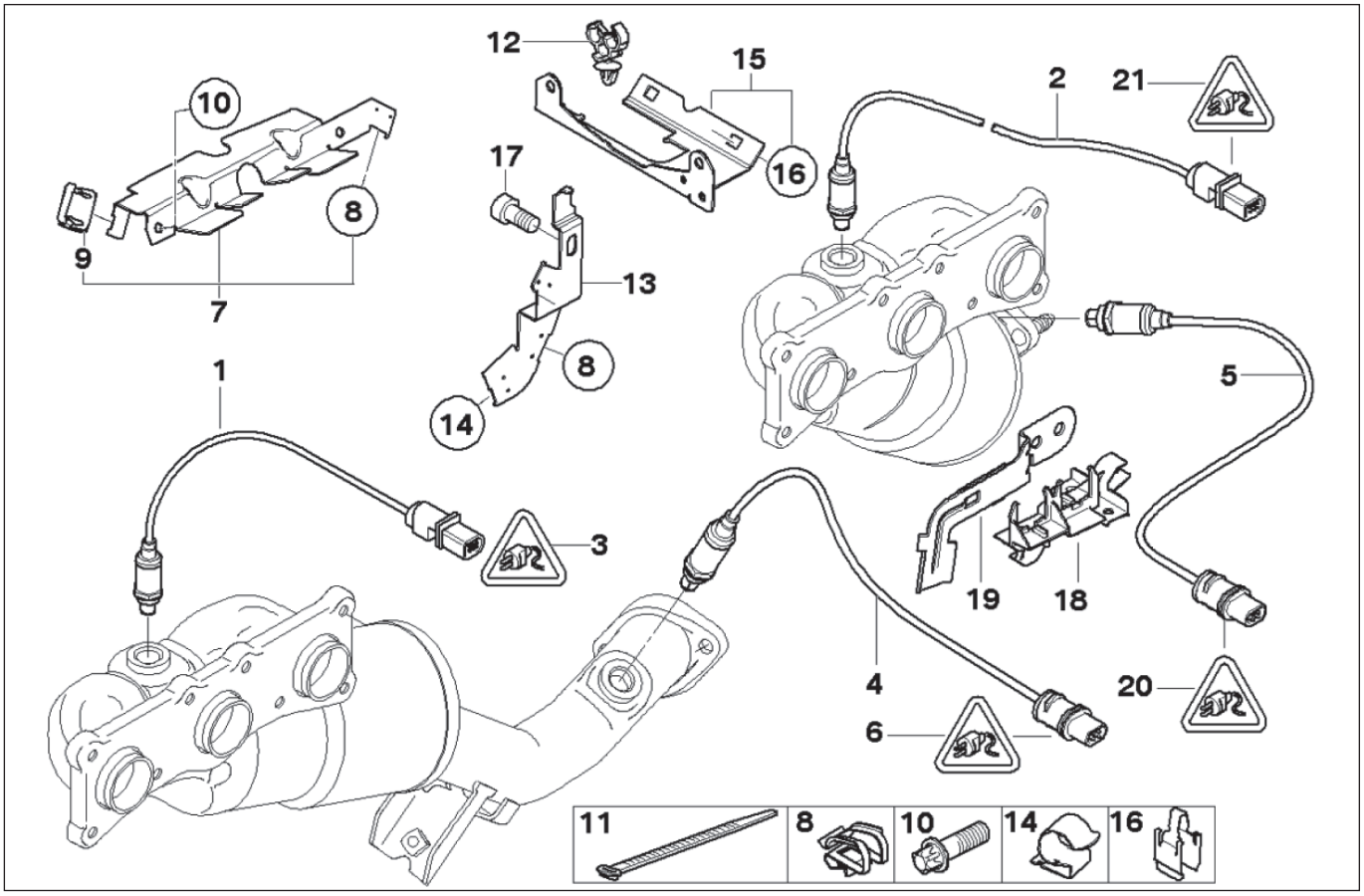

Рис. 3.60 Кислородные датчики:

1, 2—кислородный датчик регулирующий; 3, 6, 20, 21—ШС; 4, 5—кислородный датчик контролирующий; 7, 9, 13, 15, 18, 19—кронштейн; 8, 14, 12, 16—держатель; 10, 17—болт (М6х12); 11—бандаж

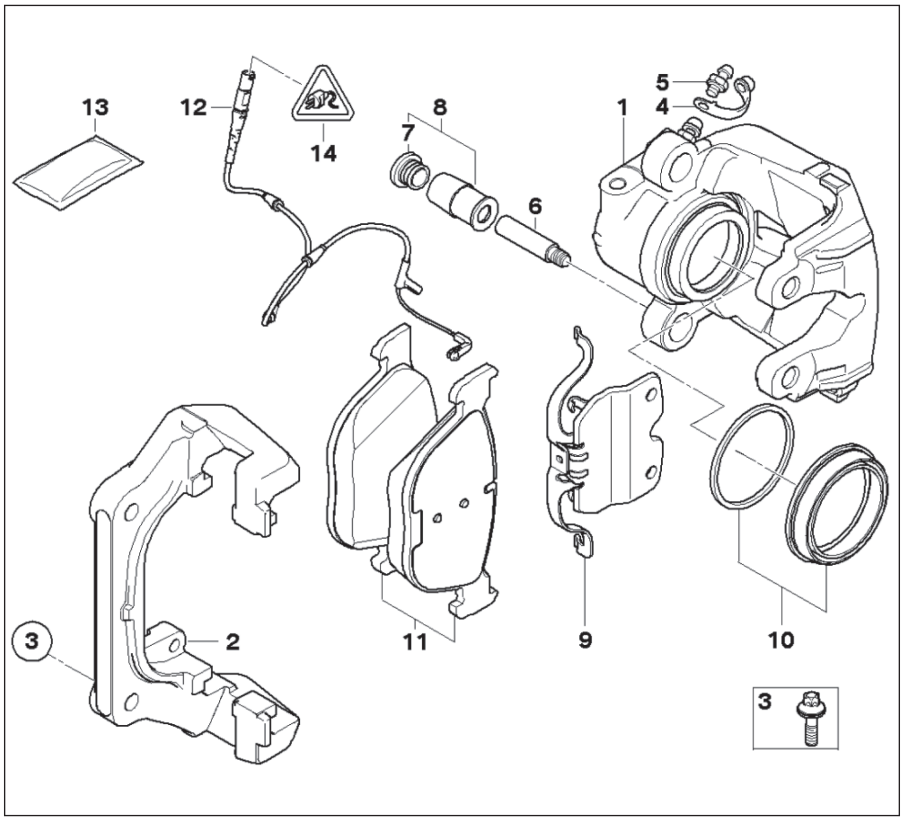

Рис. 8.5. Тормозной механизм передних колес:

1—корпус суппорта; 2—направляющая тормозных колодок; 3—болт «Torx» (M12—1,5x43); 4—пылезащитный колпачок; 5—штуцер прокачки; 6—направляющий палец; 7—колпачок; 8—втулка; 9—фиксирующая пружина; 10—уплотнители; 11—тормозные колодки; 12—датчик износа; 13—паста; 14—ШС

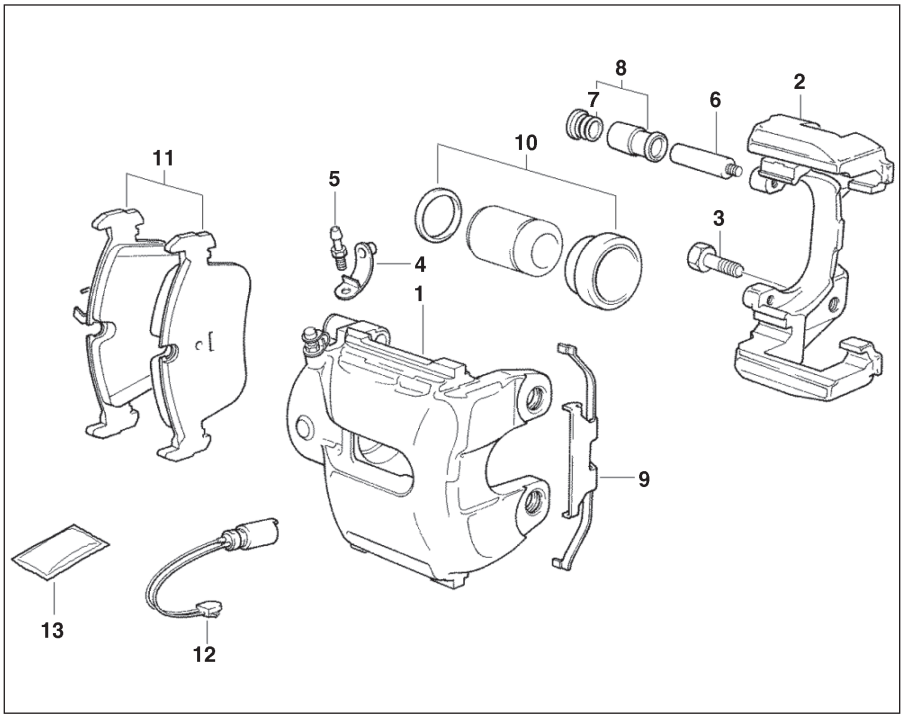

Рис. 8.6. Тормозной механизм задних колес:

1—корпус суппорта; 2—направляющая тормозных колодок; 3—болт «Torx» (M12—1,5x43); 4—пылезащитный колпачок; 5—штуцер прокачки; 6—направляющий палец; 7—колпачок; 8—втулка; 9—фиксирующая пружина; 10—уплотнители; 11—тормозные колодки; 12—датчик износа; 13—паста

ЗАМЕНА КОЛОДОК НА ПЕРЕДНИХ КОЛЕСАХ

- Снять удерживающую пружину (1, рис. 8.7), см. направление стрелки.

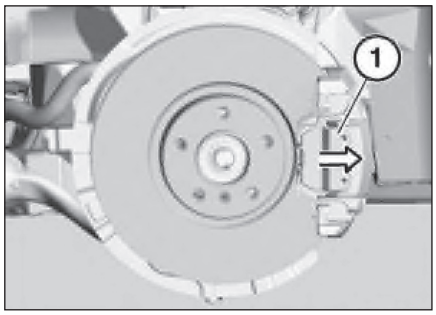

Рис. 8.7. Удерживающая пружина

- Проверить отстыковку ШС кабеля датчика толщины тормозной накладки на левом суппорте. Тянуть за провод категорически запрещено. Извлечь пластиковые защитные колпачки направляющих пальцев (7, см. рис. 8.5), применяя отвертку. Вынуть тормозной шланг из держателя.
- Используя приспособлением «34.1.080» или торцовый шестигранный ключом на 7/9 мм, отвернуть нижний и верхний направляющие пальцы суппорта (1, рис. 8.8). Снять суппорт, переместив его назад. Закрепить суппорт проволочной скобой на кузове автомобиля. Тормозной шланг не отсоединять. Проследить, чтобы он не был натянут.

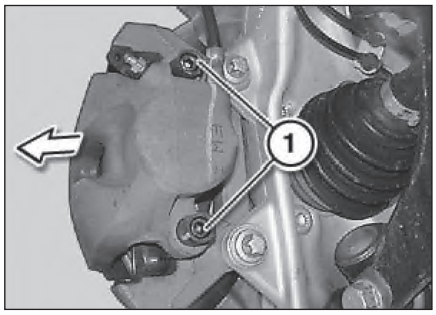

Рис. 8.8. Направляющие пальцы

Внимание!

Категорически запрещается при снятых тормозных колодках нажимать педаль тормоза, т.к. это приведет к выпадению поршня из суппорта, пропаданию тормозной жидкости и разгерметизации системы.
Постоянно следить за уровнем тормозной жидкости.
Замаркировать снимаемые колодки.
Проверить толщину тормозных дисков и остаточную толщину тормозной накладки.
На заднюю сторону пластины колодки смазка не наноситься.
Пылезащитный колпак не должен соприкасаться с пастой для предотвращения визга деталей тормозного механизма.

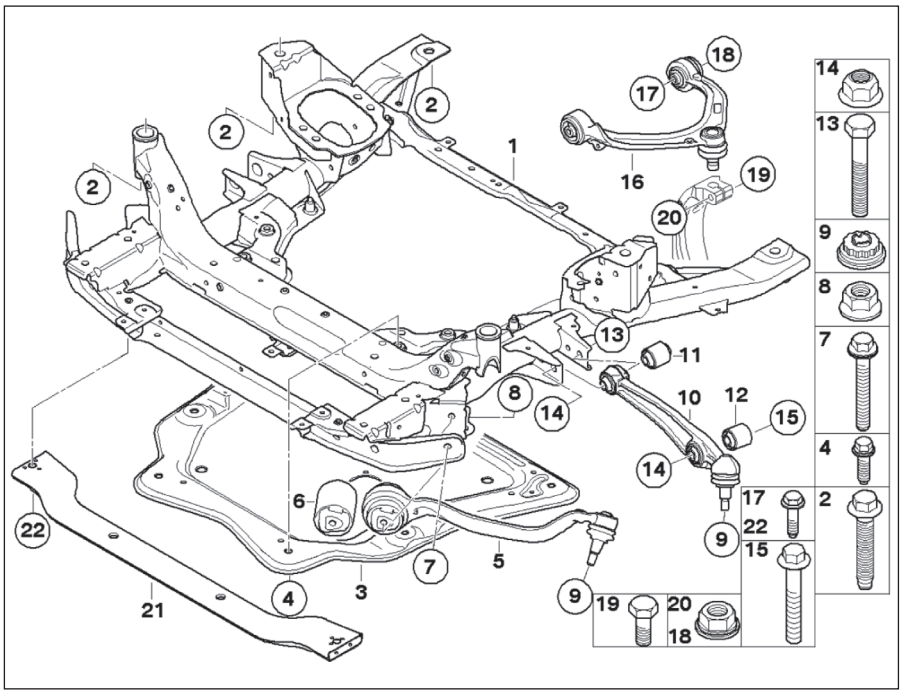

Рис. 10.2. Балка переднего моста:

1—балка; 2—болт (М14х1,5х63 (10.9)); 3—пластина жесткости; 4—болт (М10х35 (10.9); 5—тяга с РМШ; 6,11,12—РМШ; 7—болт (М12х1,5х124); 8—гайка с буртиком (М12х1,5); 9—спец.гайка (М14х1,5); 10—поперечный рычаг, нижний с РМШ; 13—болт (М14х1,5х90 (10.9)); 14—гайка (м14х1,5); 15—болт (М14х1,5х103 (10.9)); 16—поперечный рычаг (регулировки развала); 17—болт (М10х80 (8.8)); 18—самоконтрящаяся гайка с буртиком (М10); 19—болт (М10х60 (10.9)); 20—гайка с буртиком (М10)

Проверке углов установки колес должны предшествовать выполнение следующих условий:

— диски и шины предписанного и одинакового типоразмера;
— предписанная высота рисунка протектора, высота рисунка протекторов у колес одной оси должна отличаться не более чем на 3-4 мм;
— предписанное давление воздуха в шинах;
— зазор подшипников ступицы колеса в норме;
— люфт рулевого управления в норме;
— состояние подвески и амортизаторов нормальное;
— на автомобилях с регулировкой дорожного просвета следует вынуть предохранитель системы подачи воздуха, чтобы не допустить ее срабатывания.

ВЫСОТА ДОРОЖНОГО ПРОСВЕТА

Высота дорожного просвета (кузова) характеризуется размером «А» (рис. 10.3), расстоянием между закраиной обода колеса (2) и нижней кромкой кожуха колесной ниши (1) по перпендикуляру, проходящему через центр колеса. Допустимое отклонение высоты дорожного просвета при нормальной нагрузке должно быть не более ±10,0 мм, в исходном состоянии (конструкторское положение) ±2,0 мм.

Величина «А» зависит от модели подвески (базовая или спортивная) автомобиля, системы амортизации, размера установленных шин и составляет, мм.

При стальных пружинах и при одноосной пневматической подвеске, мм:

- обод 18» (серийно) 707;
- обод 19» 720;

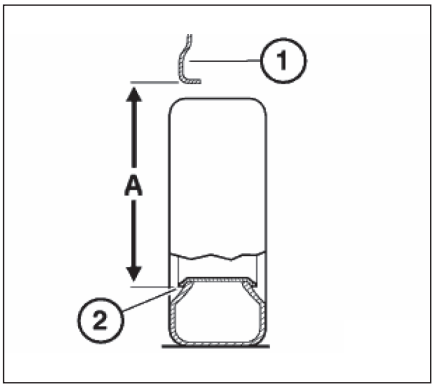

Рис. 10.3. Расстояние «А»

- обод 20» 732;
- обод 21» 745.

РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Регулировку углов установки передних колес необходимо производить после выполнения следующих работ (рис. 10.4).

- Отворачивание резьбовых соединений:
— рулевого механизма (2) к балке переднего моста (1);
— нижнего поперечного рычага (5) к балке заднего моста (1);
— наконечника поперечной рулевой тяги (4) к рулевой тяге (6).
- При замене следующих деталей и узлов:
— балки переднего моста (1);
— рулевого механизма (2);
— поворотной опоры (3);
— наконечника поперечной рулевой тяги (4);
— нижнего поперечного рычага (5);
— поперечной рулевой тяги (6);
— гофрированного кожуха (7).

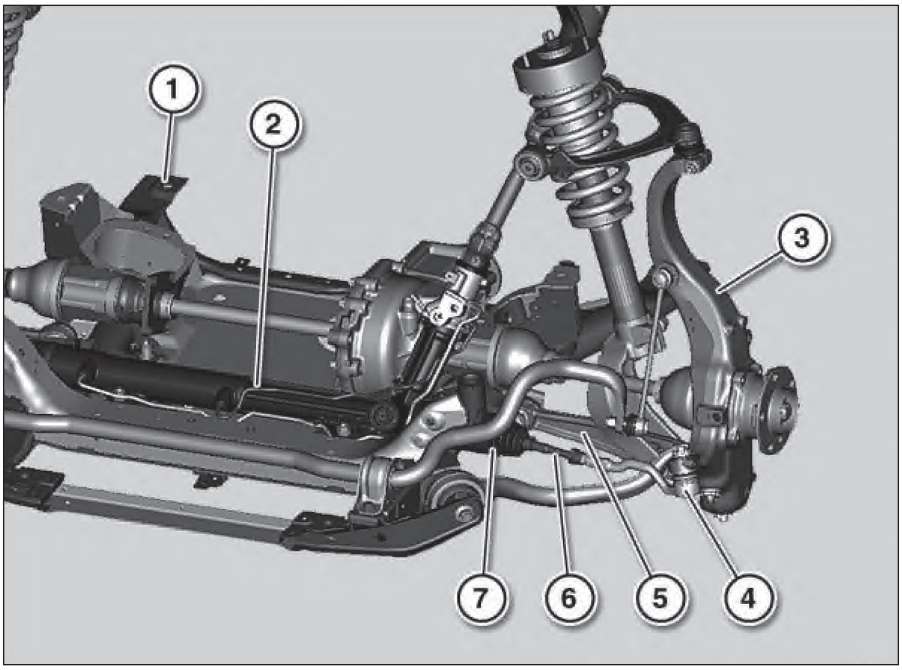

Рис. 10.4. Передняя подвеска

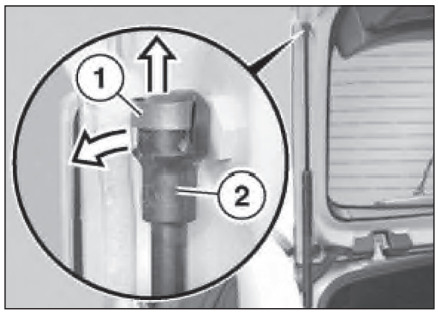

Рис. 14.12. Узел амортизатора

лицовкой (рис. 14.14), что позволяет выдержать удар на скорости до 4 км/ч без повреждений. При этом энергия удара поглощается поперечной балкой и щитком передка, облицовка может быть повреждена. Оставшаяся энергия передается на лонжероны каркаса кузова. На скорости 15 км/ч энергия поглощается за счет их деформации, что исключает повреждение кронштейнов опор двигателя и элементов передней подвески.

ЗАМЕНА ОБЛИЦОВКИ ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА

Внимание!

При снятии и установке облицовки бампера следует обратить внимание на различия в элементах его крепления (болты/винты).
Замену облицовки переднего бампера необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить резиновые пробки для закрытия шлангов системы омывания фар.
Вывернуть болты (1, рис. 14.16). Для снятия крепления кожуха (2, рис. 14.17) правой и левой колесной ниши, следует вывернуть болты (1) ее крепления.

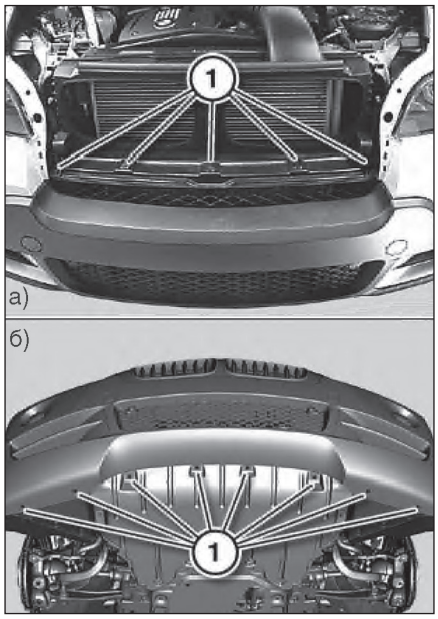

Рис. 14.16 Элементы крепления

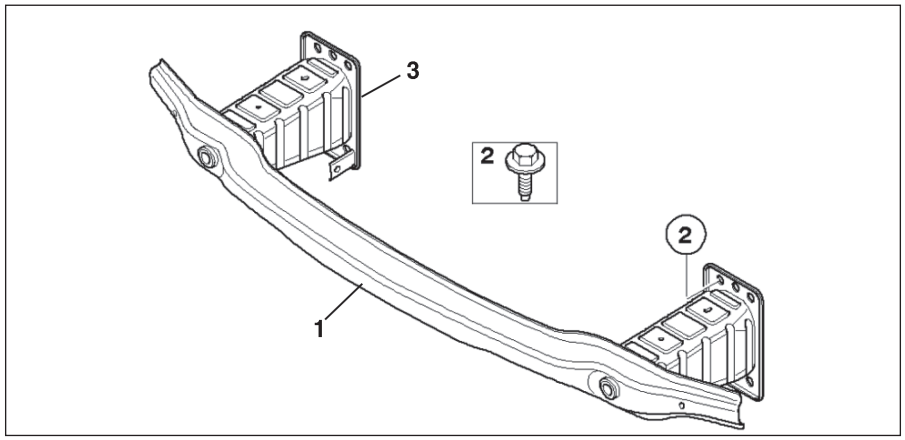

Рис. 14.13. Балка бампера:
1—балка бампера; 2—болт; 3—кронштейн

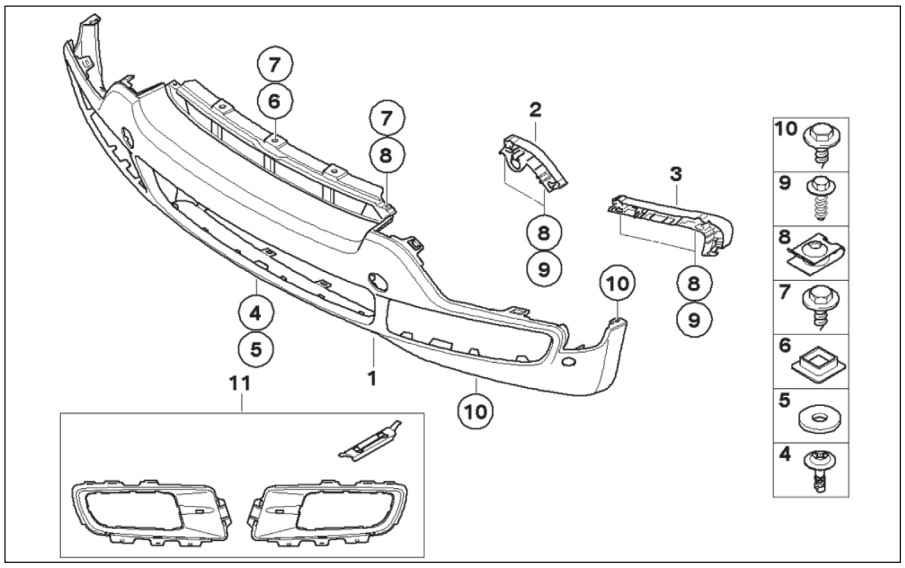

Рис. 14.14 Облицовка бампера:
1—облицовка; 2, 3—крепление; 4—винт; 5—шайба; 6—втулка; 7—болт; 8—гайка; 9, 10—саморез; 11—накладка

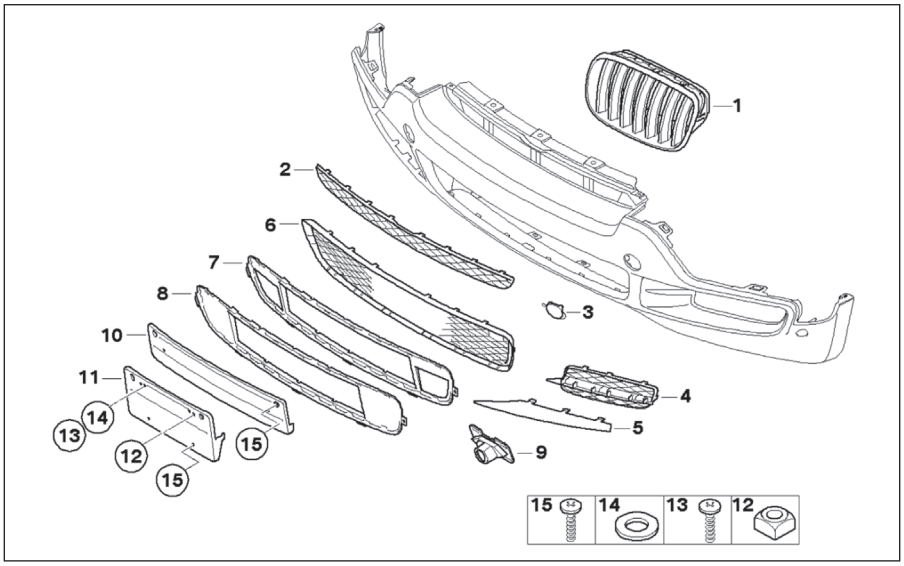

Рис. 14.15 Элементы облицовки:
1, 2, 4, 6, 7—решетка; 3, 8—крышка; 5—перемычка; 9—датчик «РДС»; 10—накладка номера; 11—щиток; 12—гайка; 13, 15—винт; 14—шайба

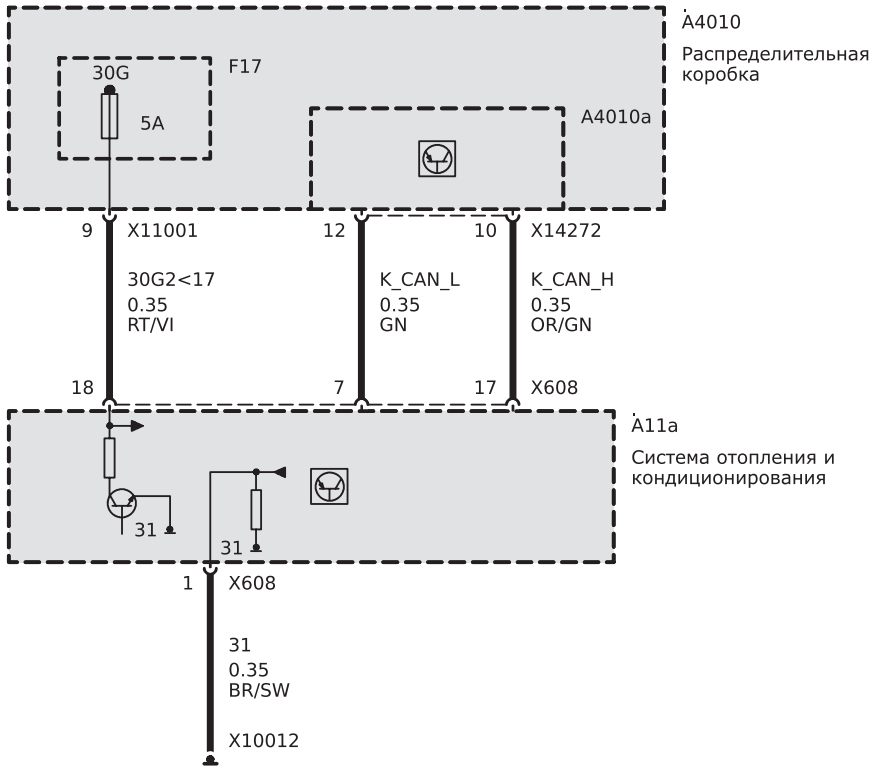

Рис. 15.78. Питание ЭБУ кондиционера «Basis»

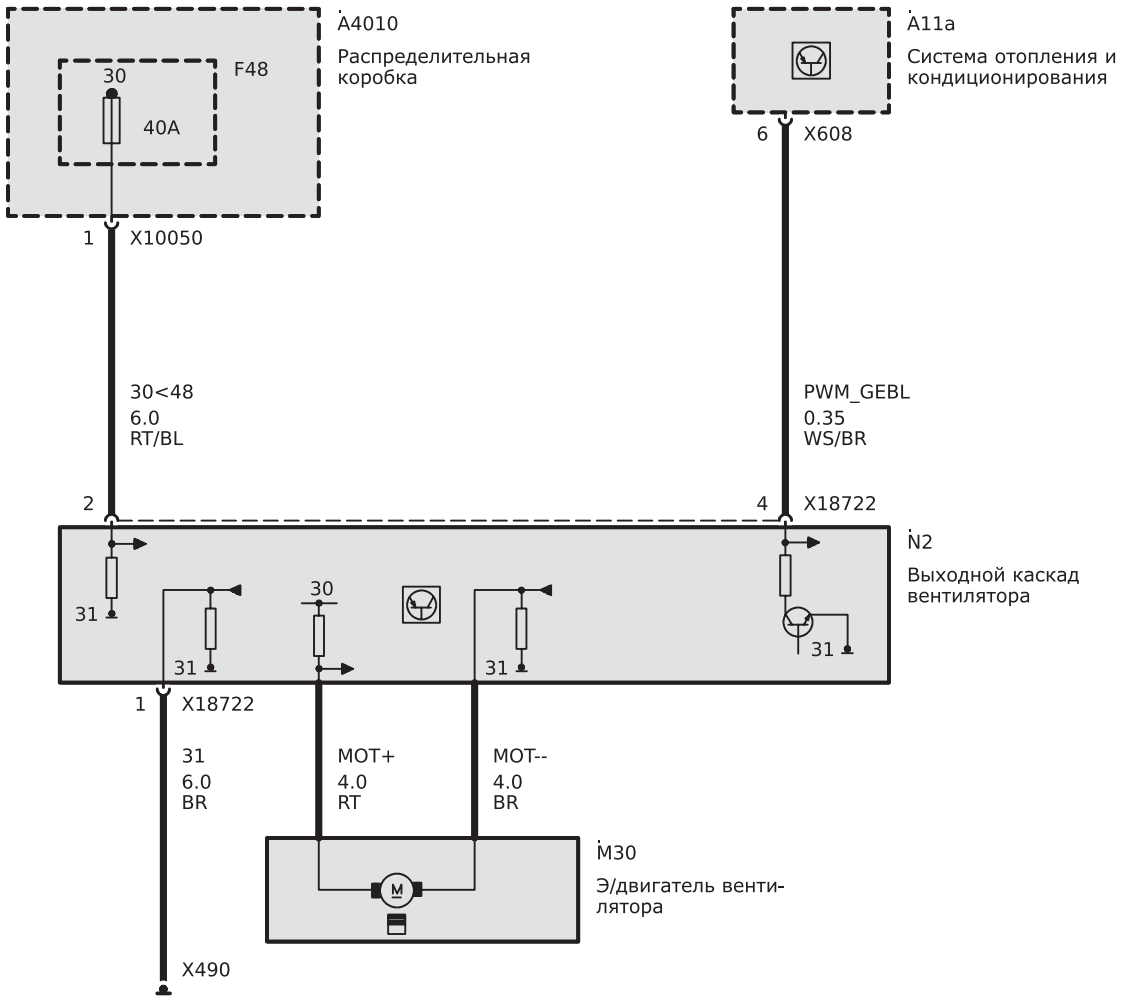

Рис. 15.79. Питание вентилятора кондиционера «Basis»

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 4

Общие данные об автомобиле 4
Паспортные данные, идентификационный номер автомобиля . . . 5
Эксплуатация с прицепом 6
Технические данные автомобиля «BMW X5» 6
Пуск двигателя от вспомогательного источника 7
Подъем и буксировка автомобиля 7

Органы управления и панель приборов 9
Органы управления 9
Панель приборов 9

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 9

Контрольные и сигнальные индикаторы 10
Многофункциональное рулевое колесо 12

Контрольные приборы 14
Счетчик общего пробега 14
Единицы измерения 14
Язык меню дисплея 14
Время, дата, температура наружного воздуха 14
Сигнал понижения температуры 14
Тахометр 14
Эконометр 15
Указатель уровня топлива 15
Бортовой компьютер 15
Индикация на дисплее управления 15
Сброс показаний 16
Индикаторы 16
Поясняющие сообщения 16
Удаление сообщений 17
Просмотр записанных в память сообщений 17
Вывод дополнительной информации 17
Показ срочности сообщения 17
Замок зажигания 17
Ключи зажигания 18
Кнопка «Старт/Стоп» 18
Положение «Радио» 18
Зажигание 18
Пуск двигателя 18
Парковочный тормоз 18

Коробка передач 19
Автоматическая коробка переключения передач (АКПП) . . 19
Положение селектора управления 19
Изменение положение селектора управления АКПП 20
Переключение положений 20
Блокировка трансмиссии 20

Рулевое колесо 21

Переключатели 21
Переключатели центральной панели 21
Регулировка угла наклона фар 21
Электронная регулировка жесткости подвески 22

Управление освещением и светом фар 22
Стояночные огни 22
Ближний свет 22
Автоматическое управление светом фар 22
Приветственный сигнал 22
«Проводи домой» 22
Постоянный ближний свет 22
Подсветка приборов 22
Противотуманные фары и фонари 23
Освещение салона 23
Лампы для чтения 23
Указатель поворота, дальний свет фар 23

Стеклоочистители 24
Датчик интенсивности дождя 24
Опрыскивание ветрового стекла и фар 24
Форсунки стеклоомывателя 24
Стеклоочиститель заднего стекла 24

Стеклоподъемники 25
Травмозащитная функция 25
Защитный выключатель 25

Панорамный стеклянный люк 25

Переналадка фар 26

Система поддержания заданной скорости 26
Увеличение скорости 26
Ускорение 27
Уменьшение скорости 27
Выключение системы 27
Восстановление записанной скорости 27

Внешнее освещение кузова 27
Галогеновые фары 27
Ксеноновые фары 27
Стояночные и парковочные огни 28
Указатели поворота 28
Задние фонари 28
Фонарь подсветки номерного знака 28
Двухступенчатый стоп-сигнал 29
Центральный стоп-сигнал 29
Аварийная световая сигнализация 29

Центральный замок 29
Запирание дверей 29
Запирание задних дверей 30
Правильная посадка на сиденье 30
Ручная регулировка сидений 30
Ручная регулировка 30
Сиденье с электроприводом 30
Комфортное сиденье 30
Подголовник 31
Задние сиденья 31

Ремни безопасности 32

Зеркала 32
Внутреннее зеркало заднего вида 32

Солнцезащитные козырьки . . . 32
Заправка топливом . . . 33
Техника безопасности . . . 33
Надувные подушки безопасности . . . 33
Электроника управления тормозной системой . . . 33
Сигнализация аварийного сближения . . . 35
Система «Adaptive Drive» . . . 35
Регулятор дорожного просвета . . . 35
Система контроля давления в шинах . . . 35
Атрибуты салона . . . 35
Чехол для перевозки лыж . . . 36
Разделительная сетка . . . 36
Крышка пола багажника . . . 37
Микроклимат . . . 37
Органы управления кондиционером . . . 37
Комфортный микроклимат . . . 37
Вентиляция салона . . . 39
Микрофильтры . . . 39
Знак аварийной остановки . . . 39
Аптечка . . . 39
Обогрев рулевого колеса . . . 39
Сигнализация . . . 39
Обогрев сидений . . . 40
Предохранители . . . 40
Аккумуляторная батарея . . . 40
Замена колеса . . . 40
Щетки стеклоочистителя . . . 41
Особенности зимней эксплуатации дизельного двигателя . . . 41
Автоматический климат-контроль с расширенным набором функций . . . 41
Задний автоматический климат-контроль . . . 43
Солнцезащитная штора . . . 43
Автономная система отопления . . . 43
Замена питания пульта дистанционного управления . . . 44
Универсальное автоматическое управление . . . 44
Стирание настроек клавиш памяти . . . 45
Штекерное соединение с системой «OBD» . . . 45

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ . . . 46

Проведение работ по техническому обслуживанию . . . 46
Приподнимание автомобиля . . . 47
Двигательный отсек . . . 47
Отпирание капота . . . 47
Периодичность технического обслуживания . . . 48
Индикатор прохождения предстоящего ТО . . . 48
Индикация и ввод предписываемых правилами проверок токсичности ОГ автомобиля . . . 49
Запись данных ТО в электронный ключ зажигания . . . 49
Сервисная книжка . . . 49
Обусловленная проверка . . . 49
Общий объем проведения проверок . . . 49
Контроль уровня масла двигателя и его замена . . . 50
Долив масла . . . 51
Двигатель «M57T2» . . . 52
Измерение расхода масла . . . 53
Контроль уровня охлаждающей жидкости двигателя . . . 53
Требования к ОЖ двигателя . . . 54
Замена охлаждающей жидкости . . . 54
Прокачка системы охлаждения . . . 54
Проверка системы охлаждения на герметичность . . . 55
Проверка системы охлаждения . . . 56
Прокачка системы охлаждения . . . 56
Проверка функционирования системы охлаждения . . . 56
Замена сменного элемента воздушного фильтра . . . 57
Проверка уровня и замена трансмиссионных масел . . . 57
Тормозная система . . . 59
Дисковые тормозные механизмы . . . 59
Проверка тормозной системы . . . 59
Обслуживание передних тормозных механизмов . . . 59
Обслуживание задних тормозных механизмов . . . 59
Осмотр дисковых тормозных механизмов . . . 59
Барабанный механизм стояночного тормоза . . . 60
Контроль уровня тормозной жидкости . . . 60
Проверка тормозной системы на герметичность . . . 60
Прокачка тормозной системы . . . 61
Замена жидкости в тормозной системе . . . 61
Регулировка стояночного тормоза . . . 62
Тормозные трубопроводы и шланги . . . 62
Проверка системы рулевого управления . . . 62
Люфт рулевого управления . . . 62
Гидроусилитель рулевого управления . . . 63
Контроль уровня бачка стеклоомывателя . . . 63
Общая проверка автомобиля . . . 63
Проверка состояния шин . . . 63
Шины «Runflat» . . . 65
Перестановка шин . . . 65
Балансировка колес . . . 65
Уход за шинами . . . 65
Установка колеса на автомобиль . . . 65
Балансировка колес на автомобиле . . . 66
Замена микрофильтра салона . . . 66
Замена фильтра режима рециркуляции . . . 66
Проверка шлангов и трубопроводов . . . 66
Вакуумные шланги . . . 66
Топливные шланги . . . 66
Металлические трубопроводы . . . 66
Проверка топливной системы . . . 67
Шланги системы гидроусилителя рулевого управления . . . 67
Проверка состояния приводных ремней . . . 67
Проверка состояния аккумуляторной батареи . . . 68
Проверка и замена свечей зажигания . . . 68
Проверка подвески и рулевого управления . . . 69
Проверка защитных чехлов приводных валов . . . 70
Проверка систем электрооборудования . . . 70
Проверка системы выпуска ОГ . . . 70
Смазка запорных устройств кузова . . . 70
Проверка ремней безопасности . . . 70
Проверка щеток стеклоочистителей . . . 71
Визуальный контроль днища кузова . . . 71
Запоминающее устройство неисправностей . . . 71
Контрольная поездка . . . 71
Обнуление системы «CBS» . . . 71
Ввод сроков установленных проверок . . . 71
Мероприятия по ТО и уходу за автомобилем временно находящимся на хранении . . . 71
Общие требования к ремонту автомобиля . . . 72
Крепеж . . . 73
Размер крепежа . . . 73
Крепление с >резьбовым фиксатором . . . 75
Ремонт резьбы в магниевых сплавах . . . 75
Ремонт резьбы в стальных деталях . . . 75
Винты с резьбовым фиксатором . . . 75
Предварительные работы . . . 75
Замена передней панели . . . 76
Замена задней панели . . . 76
Замена пластины жесткости . . . 76

ДВИГАТЕЛЬ СЕРИИ «N52K» . . . 77

Система «DISA» . . . 78
Характеристики двигателя модели «N52K B30» . . . 79
Блок цилиндров . . . 79
Параметры блока цилиндров двигателя «N52K B30» . . . 80
Головка блока цилиндров . . . 80
Прокладка головки блока цилиндров . . . 81
Седла клапанов . . . 81
Характеристика седел клапанов двигатель «N52K B30» . . . 81
Притирка седел клапанов . . . 81
Направляющие втулки клапанов . . . 82
Клапаны . . . 82
Параметры клапанов двигателя «N52K B30» . . . 82
Пружины клапанов . . . 82
Гидравлические компенсаторы . . . 82
Кривошипно-шатунный механизм . . . 82
Коленчатый вал . . . 82
Шейки коленчатого вала двигателя «N52K» . . . 82
Вкладыши подшипников . . . 83
Приводной диск . . . 83
Демпфер крутильных колебаний . . . 83
Поршни . . . 83
Параметры поршня двигателя «N52K B30» . . . 83

Поршневой палец . . . 84
Поршневые кольца . . . 84
Параметры поршневых колец . . . 84
Шатун . . . 84

Механизм газораспределения . . . 84
Распределительный вал . . . 85

Система смазки . . . 86
Масляный насос . . . 87
Масляный фильтр . . . 87
Датчик состояния масла . . . 87

Система охлаждения двигателя . . . 88
Насос охлаждающей жидкости . . . 88
Термостат . . . 89
Радиатор . . . 89
Шланги системы охлаждения . . . 89
Вентилятор системы охлаждения . . . 89
Расширительный бачок . . . 89
Охлаждающая жидкость . . . 90
Охлаждение АКПП . . . 90

Система питания двигателей . . . 91
Система питания воздухом . . . 91
Впускной коллектор . . . 91
Система питания топливом . . . 91

Комплексная система управления двигателем . . . 93
Датчики системы управления . . . 95
Система «DOPPEL VANOS» . . . 95
Система «Valvetronic» . . . 96

Система зажигания . . . 97
Катушка зажигания . . . 97
Свечи зажигания . . . 97
Величина сопротивления . . . 97
Данные для проверки и регулировки . . . 97

Система выпуска отработавших газов . . . 97
Понижение токсичности двигателя . . . 97

Рекомендации по выполнению ремонтных операций . . . 100
Проверка давления подачи топлива . . . 100
Проверка давления масла в двигателе . . . 101
Проверка термостата . . . 101
Проверка катушек зажигания . . . 101
Измерения во вторичной цепи . . . 102
Проверка генератора и регулятора напряжения . . . 102
Замена генератора . . . 103

Ремонтные работы на двигателе серии «N52K» . . . 103
Замена двигателя . . . 104
Фиксация двигателя . . . 104
Замена уплотнения крышки головки блока цилиндров . . . 105
Замена уплотнения головки блока цилиндров . . . 105
Проверка уплотнительной плоскости головки блока цилиндров . . . 107
Проверка головки блока на герметичность . . . 107
Притирка седла клапана и проверка направляющей . . . 107
Замена поддона масляного картера . . . 108
Замена переднего сальников коленчатого вала . . . 109
Замена заднего сальника коленчатого вала . . . 110
Замена крышки вакуумного насоса . . . 111
Замена коленчатого вала . . . 112
Замена вкладышей коренных подшипников . . . 113
Замена шатунных подшипников . . . 114
Замена приводного диска . . . 114
Замена демпфера крутильных колебаний . . . 115
Замена поршней и поршневых колец . . . 115
Проверка фаз газораспределения . . . 116
Замена распределительных валов . . . 117
Регулировка фаз газораспределения двигателя . . . 118
Замена плунжера натяжителя цепи . . . 119
Замена приводной цепи . . . 119
Замена рычагов толкателей . . . 120
Замена клапанов и их пружин . . . 120
Замена маслосъемных колпачков . . . 121
Замена исполнительных узлов системы «D-VANOS» . . . 121
Замена ЭМК системы «D-VANOS» . . . 121
Замена эксцентрикового вала . . . 122
Замена датчика эксцентрикового вала . . . 122
Замена промежуточных рычагов . . . 122
Замена двигателя эксцентрикового вала . . . 124

Работы на системе смазки . . . 124
Замена масляного насоса . . . 124
Замена модуля привода масляного/вакуумного насосов . . . 125
Замена масляного фильтра и теплообменника . . . 125

Работы на системе охлаждения . . . 126
Прокачка системы охлаждения . . . 126
Замена насоса охлаждающей жидкости и термостата . . . 126
Замена расширительного бачка . . . 126
Замена радиатора . . . 127
Замена трубопроводов системы охлаждения . . . 127
Замена вентилятора . . . 127

Работы на системе обеспечения воздухом . . . 128
Замена впускного коллектора . . . 128
Замена ремня привода генератора . . . 129
Замена уплотнения корпуса дроссельной заслонки . . . 129
Замена вакуумного насоса . . . 129
Замена корпуса воздушного фильтра и впускного канала 130
Замена сменного элемента воздушного фильтра . . . 130
Замена распределительной магистрали . . . 130
Замена радиатора гидроусилителя рулевого управления . 131

Работы на электрооборудовании двигателя . . . 131
Замена «плюсового» проводов АКБ . . . 131
Замена ответвления жгута проводов катушек зажигания . 131
Замена ответвления жгута проводов двигателя . . . 132
Замена катушек зажигания . . . 133
Замена стартера . . . 134
Замена шкива генератора . . . 134
Замена датчиков системы управления двигателем . . . 134
Замена ЭБУ-КСУД (DME) . . . 137
Кодирование и программирование ЭБУ-КСУД . . . 137
Замена отсека управляющей электроники . . . 137
Замена вентилятора отсека управляющей электроники . . 138
Замена блока управления «EKP» . . . 138
Расстыковка разъемов . . . 138

Работы на системе выпуска ОГ . . . 138
Замена клапана вентиляции топливного бака . . . 139
Замены системы выпуска ОГ . . . 139
Замена заднего глушителя . . . 139
Замена переднего глушителя . . . 140
Замена выпускных труб с нейтрализаторами . . . 140
Замена обоих выпускных коллекторов . . . 140
Замена датчиков концентрации кислорода в ОГ . . . 141
Замена опор двигателя . . . 141
Замена подушек крепления двигателя . . . 141
Замена кронштейнов опор двигателя . . . 142

Компоненты системы управления двигателем . . . 142
Моменты затяжек основных резьбовых соединений* . . . 142

ДВИГАТЕЛЬ СЕРИИ «N62TU» . . . 153

Общие сведения . . . 153
Конструктивные особенности двигателя . . . 153
Технические характеристики двигателя . . . 153
Датчик эксцентрикового вала . . . 154
Датчики распределительных валов . . . 154
Модуль педали газа . . . 154
ИРВ с датчиком температуры . . . 154
Датчик положения коленчатого вала . . . 155
Датчик температуры охлаждающей жидкости . . . 155
Датчик температуры на выходе из радиатора . . . 155
Датчик давления во впускном коллекторе . . . 155
Датчик детонации . . . 156
Датчики концентрации кислорода в ОГ . . . 156
Выключатель стоп-сигнала . . . 157
Датчик состояния масла . . . 157
Датчик давления масла . . . 157
ЭБУ КСУД . . . 157
ЭБУ системы «Valvetronic» . . . 158
Электронный токораспределитель . . . 158
Блок управления системой «CAS» . . . 158
Генератор . . . 158
ЭБУ системы «DSC» . . . 158
Панель приборов . . . 158
Управление механизмами . . . 158
Топливный электронасос . . . 159
Инжекторы . . . 159
Катушки зажигания . . . 159

Термостат . . . 159
Вентилятор системы охлаждения . . . 159
Основные функции ЭБУ КСУД . . . 159
Управление электропитанием . . . 159
Электронная противоугонная система . . . 159
Подача воздуха системой «DISA» . . . 159
Контроль наполнения . . . 159
Система подачи топлива . . . 160
Впрыск . . . 160
Контроль цепей системы зажигания . . . 160
Подключение генератора . . . 160
Система смазки . . . 160
Охлаждение двигателя . . . 160

Конструктивные элементы двигателя . . . 160
Блок цилиндров . . . 160
N62TUB48 . . . 160
Масляный картер . . . 161
Головка блока цилиндров . . . 161
Крышка головки блока цилиндров . . . 161
Седла клапанов . . . 162
Характеристика седел клапанов . . . 162
Направляющие втулки клапанов . . . 162
Параметры направляющих втулок клапанов . . . 163
Клапаны . . . 163
Пружины клапанов . . . 163
Параметры клапанов двигателей N62B48TU . . . 163
Гидравлические компенсаторы . . . 164

Кривошипно-шатунный механизм . . . 164
Коленчатый вал и приводной диск . . . 164
Диаметр коренных шеек коленчатых валов двигателей «N62» . . . 164
Диаметр шатунных шеек коленчатого вала двигателей «N62» . . . 165
Вкладыши подшипников коленчатого вала . . . 165
Приводной диск . . . 165
Демпфер крутильных колебаний . . . 166
Поршни . . . 166
Поршневые пальцы . . . 166
Поршневые кольца . . . 166
Шатуны . . . 166

Механизм газораспределения . . . 166
Распределительный вал . . . 167
Эксцентриковый вал . . . 167
Цепи привода распределительного вала . . . 167

Система смазки . . . 167
Масляный насос . . . 168
Масляный фильтр . . . 168
Масляный радиатор . . . 168

Система охлаждения двигателя . . . 170
Радиатор . . . 170
Насос охлаждающей жидкости . . . 172
Термостат . . . 172
Расширительный бачок . . . 173
Вентилятор . . . 173
Датчик температуры охлаждающей жидкости . . . 173
Охлаждающая жидкость . . . 173

Система питания двигателя . . . 173
Меры безопасности при работе на топливной системой . . . 173
Система питания воздухом . . . 174
Система питания топливом . . . 174
Система впрыска топлива . . . 174
Данные для проверки и регулировки . . . 174
Катушка зажигания . . . 174
Свечи зажигания . . . 175
Сопротивление основных компонентов системы зажигания . . . 175

Система выпуска отработавших газов . . . 175

Рекомендации по выполнению операций . . . 176
Проверка состояния двигателя «N62TU» . . . 176
Снятие двигателя . . . 176
Фиксация двигателя в монтажном положении . . . 177
Замена уплотнения крышек головок блока цилиндров . . . 177
Замена головки блока цилиндров . . . 178
Замена верхней части масляного картера . . . 180
Замена крышек ГРМ . . . 181
Замена переднего сальника коленчатого вала . . . 182
Замена заднего сальника коленчатого вала . . . 183
Замена коленчатого вала . . . 183
Замена вкладышей коренных подшипников коленчатого вала . . . 183
Замена вкладышей шатунных подшипников . . . 184
Замена приводного диска . . . 185
Замена демпфера крутильных колебаний . . . 185
Замена ступицы демпфера крутильных колебаний . . . 185
Замена всех поршней . . . 185
Замена ремня привода генератор . . . 187
Замена ремня привода компрессора кондиционера . . . 187
Замена пружин всех клапанов . . . 187
Замена левого распределительного вала впускных клапанов . . . 188
Замена правого распределительного вала впускных клапанов . . . 190
Замена левого распределительного вала выпускных клапанов . . . 191
Замена правого распределительного вала выпускных клапанов . . . 193
Проверка фаз газораспределения левой головки блока цилиндров . . . 194
Проверка фаз газораспределения правой головки блока цилиндров . . . 195
Регулировка фаз газораспределения левой головки блока цилиндров . . . 195
Регулировка фаз газораспределения правой головки блока цилиндров . . . 196
Замена рычагов толкателей стороны впуска головок блока цилиндров . . . 196
Замена левых исполнительных узлов системы «D-VANOS» впуска и выпуска . . . 196
Замена приводных цепей . . . 198
Замена правых исполнительных узлов системы «D-VANOS» впуска и выпуска . . . 198
Замена обоих левых электромагнитных клапанов . . . 199
Замена левого эксцентрикового вала . . . 199
Замена правого эксцентрикового вала . . . 200
Замена промежуточных рычагов в головке блока цилиндров . . . 200
Замена двигателя привода левого эксцентрикового вала . . . 200
Замена датчика положения эксцентрикового вала . . . 201

Работы на системе смазки . . . 201
Замена масляного насоса . . . 201
Замена уплотнения направляющей трубки маслоизмерительного щупа . . . 201

Работы на системе охлаждения . . . 201
Замена охлаждающей жидкости . . . 201
Замена насоса охлаждающей жидкости . . . 202
Замена термостата системы охлаждения . . . 202
Замена радиатора системы охлаждения . . . 202
Замена кожуха электровентилятора с его приводом . . . 203

Работы на системе обеспечения воздухом . . . 203
Замена впускного коллектора . . . 203
Замена воздуховода между ИРВ и корпусом дроссельной заслонки . . . 204
Замена вакуумного насоса . . . 204
Замена уплотнения корпуса дроссельной заслонки . . . 205

Работы на электрооборудование двигателя . . . 205
Порядок замены электронных блоков управления . . . 205
Замена генератора с жидкостным охлаждением . . . 206
Замена генератора с воздушным охлаждением . . . 206
Замена шкива ремня генератора . . . 206
Замена стартера . . . 206
Замена датчика частоты вращения коленчатого вала . . . 207
Замена датчика положения левого распределительного вала впускных клапанов . . . 207
Замена датчиков детонации . . . 207
Замена датчика давления масла . . . 208
Замена датчика уровня масла . . . 208
Замена датчика температуры охлаждающей жидкости . . . 208
Замена катушки зажигания . . . 208

Работы на системе питания топливом . . . 209
Замена распределительной магистрали в сборе . . . 209
Замена проводов «массы» в двигательном отсеке . . . 210

Замена опор двигателя . . . 210
Замена кронштейна опоры двигателя . . . 210

Замена подушек крепления двигателя 211
Работы на системе выпуска ОГ 211
Замена выпускного коллектора 211
Замена системы выпуска ОГ 212
Замена заднего глушителя 212
Замена переднего глушителя 212
Замена датчика концентрации кислорода в ОГ 213
Замена датчика контроля концентрации кислорода в ОГ 213
Компоненты системы управления двигателем 214
Моменты затяжек основных резьбовых соединений 214

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ M57T2 225

Принцип работы дизельного двигателя 225
Конструкция и технические характеристики 225
Основные технические характеристики двигателя 226
Системы питания двигателя 226
Пьезоинжектор 226
Датчик состояния масла 227
Заслонка глушителя 228
Корпусные детали 228
Блок цилиндров 228
Параметры блока цилиндров двигателя «M57T» 228
Параметры блока цилиндров двигателя «M57T2» 229
Крышка головки блока цилиндров 229
Прокладка головки блока цилиндров 230
Кривошипно-шатунный механизм 230
Коленчатый вал и маховик 230
Диаметр коренных шеек коленчатого вала 230
Диаметр шатунных шеек коленчатого вала 231
Вкладыши подшипников коленчатого вала 231
Приводной диск 231
Демпфер крутильных колебаний 231
Поршневая группа 232
Шатуны 233
Механизм газораспределения 233
Седла клапанов 234
Характеристика седел клапанов 234
Направляющие втулки клапанов 234
Клапаны 235
Гидравлические компенсаторы 235
Система смазки 235
Система охлаждения двигателя 236
Охлаждающая жидкость 239
Система питания двигателя 240
Меры безопасности при работе на топливной системой 240
Система питания воздухом 240
Система питания топливом 241
Система впрыскивания топлива 244
Дополнительные функции КСУД 247
Вакуумный насос 247
Расширительный бачок топливного бака 247
Электрооборудование двигателя 247
Система выпуска отработавших газов 247
Турбокомпрессор 248
Система нейтрализации ОГ 249
Поиск неисправности системы «Common-Rail» при низком давлении 253
Работы, проводимые на дизельном двигателе «M57T2» 254
Проверка компрессии 254
Проверка давления масла в двигателе 254
Проверка давления подачи топлива 255
Проверка давления возврата топлива 255
Проверка клинового ремня 255
Замена ремня привода генератора 256
Замена натяжителя ремня привода генератора 256
Замена ремня привода компрессора кондиционера 256
Замена быстродействующих муфт и шлангов системы охлаждения 257
Расстыковка гидравлических трубопроводов с быстродействующими муфтами 257
Закрепление двигателя в положении установки 257
Замена ответвления жгута проводов двигателя 258
Замена «+» провода АКБ 259
Замена впускного коллектора 259
Замена крышки головки блока цилиндров 259
Замена головки блока цилиндров 260
Замена уплотнительной прокладки головки блока цилиндров 261
Замена уплотнительной прокладки поддона двигателя . . . 262
Замена демпфера крутильных колебаний 262
Замена приводного диска 262
Замена передней крышки ГРМ 263
Замена сальника в нижней крышке ГРМ 263
Замена гидравлического натяжителя цепи ГРМ 264
Замена коленчатого вала двигателя 264
Замена вкладышей коренных подшипников 265
Замена вкладышей шатунных подшипников 266
Замена заднего сальника коленчатого вала 266
Переборка головки блока цилиндров 267
Проверка головки блока цилиндров на герметичность . . . 267
Замена распределительных валов 268
Замена приводных цепей 270
Замена пружин всех клапанов 270
Проверка износа направляющих втулок клапанов 270
Замена маслосъемных колпачков 270
Замена поршней 270
Замена поршневых колец 272
Замена сменного элемента воздушного фильтра 272
Замена измерителя расхода воздуха 272
Замена вакуумного насоса 273
Замена масляного фильтра 273
Замена масляного теплообменника 273
Замена масляного насоса 274
Замена датчика уровня масла 274
Замена термостата системы охлаждения 274
Замена насоса системы охлаждения 274
Замена охлаждающей жидкости 275
Замена кожуха вентилятора с вентилятором 275
Проверка системы охлаждения на герметичность 276
Проверка герметичности между системой охлаждения и камерой сгорания 276
Прокачка системы охлаждения 277
Промывка радиатора 277
Снятие топливного бака 277
Проверка клапана избыточного давления крышки наливной горловины 278
Замена датчика уровня топлива 278
Замена блока управления системы «EKP» 280
Замена топливного фильтра 280
Замена всех напорных трубопроводов 280
Замена НВД 281
Проверка НВД 282
Замена напорного трубопровода между НВД и ресивером . . . 282
Очистка системы питания дизельного двигателя 282
Замена инжекторов системы впрыска 282
Замена сливных трубопроводов 283
Прочистка канала инжектора 283
Электрооборудование двигателя «M57T2» 284
Замена реле свечей накаливания 284
Проверка всех свечей накаливания 284
Замена свечей накаливания 284
Замена генератора 285
Замена шкива генератора 285
Проверка генератора «BSD» 285
Замена стартера двигателя 286
Отсоединение «плюсового» провода АКБ 286
Замена ответвления жгута проводов к инжекторам 287
Замена датчиков системы управления «DDE» 287
Замена ЭБУ системы «DDE» 289
Программирование электронного блока управления 290
Система наддува двигателя 290
Замена левого шланга надувочного воздуха 290
Замена правого шланга надувочного воздуха 290
Замена турбокомпрессора 291
Замена преобразователя давления ТК 291
Замена преобразователя давления клапана возврата ОГ 292
Замена мембранного механизма ТК 292
Замена охладителя надувочного воздуха 292
Замена выпускного коллектора 293
Замена радиатора системы рециркуляции ОГ 293

Замена преобразователя давления для клапана возврата ОГ . . . 293
Опоры двигателя . . . 293
Замена правой подушки крепления двигателя . . . 293
Замена левой подушки крепления двигателя . . . 294
Замена кронштейна правой опоры двигателя . . . 294
Замена кронштейна левой опоры двигателя . . . 295
Замена регулировочного датчика . . . 295

Замена системы выпуска ОГ . . . 295
Замена сажевого фильтра . . . 295
Замена системы выпуска ОГ . . . 295
Замена среднего глушителя . . . 296
Замена заднего глушителя . . . 297

Компоненты системы управления двигателем . . . 297
Моменты затяжек основных резьбовых соединений* . . . 297

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ . . . 307

Передаточные числа АКПП . . . 307
Конструкционное исполнение АКПП . . . 308
Гидротрансформатор крутящего момента . . . 308
Рычаг селектора . . . 309

Работы, проводимые на АКПП . . . 310
Проверка уровня масла в АКПП . . . 310
Регулировка рычага переключения . . . 310
Замена АКПП «GA6HP19Z» . . . 311
Замена АКПП «GA6HP26Z»(«N62TU») . . . 312
Замена АКПП «GA6HP26Z»(«M57T2») . . . 314
Замена АКПП из обменного фонда . . . 314
Замена масляного картера АКПП . . . 315
Замена сальника фланца выходного вала АКПП . . . 316
Замена сальников селекторного вала АКПП . . . 316
Замена уплотнительной втулки картера АКПП . . . 316
Замена сальника ГТ КМ . . . 317
Промывка масляного радиатора АКПП с трубопроводами . . . 317
Замена поперечной балки АКПП . . . 317
Ручная разблокировка АКПП . . . 318
Замена гидротрансформатора крутящего момента . . . 318
Указание по Мехатронику . . . 319
Замена системы Мехатроник . . . 320
Замена РМШ опоры АКПП и РК . . . 321
Замена программы ЭБУ АКПП . . . 321

Электрические схемы управления АКПП . . . 321
Моменты затяжек основных резьбовых соединений АКПП . . . 321

СИСТЕМА «XDRIVE» И КАРДАННЫЕ ВАЛЫ . . . 326

Раздаточная коробка . . . 326
Проверка функционирования редуктора переднего моста и раздаточной коробки . . . 328
Замена раздаточной коробки . . . 328

Замена элементов раздаточной коробки . . . 329
Замена сальника фланца входного звена РК . . . 329
Замена сальника фланца выходного звена РК . . . 329
Замена сальника выходного звена РК на передний мост . . . 330
Замена заднего фланца РК . . . 330
Замена ЭБУ раздаточной коробки . . . 330
Замена классификационного сопротивления . . . 331
Замена двигателя РК . . . 331

Карданная передача . . . 331
Замена переднего карданного вала . . . 331
Замена заднего карданного вала . . . 332
Замена эластичной муфты карданного вала . . . 334
Замена центрирующего элемента карданного вала . . . 334
Замена промежуточной опоры карданного вала . . . 334
Замена радиального подшипника . . . 335
Момент затяжек основных соединений . . . 335

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА . . . 336

Общая информация . . . 336
Тормозная жидкость . . . 337

Проверочные работы на тормозной системе . . . 337
Технические характеристики тормозной системы . . . 337
Проверка тормозной системы на диагностическом стенде . . . 338
Проверка тормозной системы давлением и разряжением . . . 338

Дисковый тормозной механизм . . . 338
Замена тормозных колодок колес . . . 338
Замена суппорта тормозного механизма . . . 342
Переборка суппорта тормозного механизма переднего колеса . . . 343
Замена тормозного диска . . . 343
Замена защитного кожуха тормозного механизма . . . 345
Шлифование тормозных дисков . . . 345
Замена бачка гидропривода тормозной системы . . . 345
Замена главного тормозного цилиндра . . . 346
Проверка усилителя тормозного привода . . . 346
Замена вакуумного усилителя привода тормозов . . . 347
Замена тормозных трубопроводов и шлангов . . . 347
Замена тормозных шлангов . . . 348
Замена вакуумного шланга усилителя . . . 349
Прокачка тормозной системы типа DSC . . . 349

Стояночный тормоз . . . 349
Регулировка стояночного тормоза . . . 349
Аварийная разблокировка стояночного тормоза . . . 350
Замена тормозных колодок стояночного тормоза . . . 350
Замена исполнительного узла стояночного тормоза . . . 351
Замена тросов стояночного тормоза . . . 352

Система «DSC» . . . 352
Замена гидравлического агрегата системы DSC . . . 354
Замена блока управления системы «DSC» . . . 355
Датчик угловой скорости колеса . . . 355
Замена переднего датчика угловой скорости колеса . . . 355
Замена заднего датчика угловой скорости колеса . . . 356
Замена датчика вращения кузова . . . 356
Замена датчика износа тормозных колодок . . . 356

Педальный механизм . . . 356
Замена педали тормоза . . . 357
Замена модуля педали газа . . . 357

Электрические схемы тормозной системы . . . 357
Поиск неисправностей в тормозной системе . . . 362
Моменты затяжки основных креплений . . . 363

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ . . . 364

Используемая терминология . . . 365
Углы установки колес . . . 366
Техника безопасности при проведении работ на элементах системы управления . . . 366

Активное рулевое управление . . . 366
Проверка работы систем рулевого управления . . . 367
Проверка люфта рулевого управления . . . 368
Проверка работы насоса гидроусилителя . . . 368
Присоединение трубопроводов с быстродействующими муфтами . . . 369
Проверка работы насоса гидроусилителя рулевого управления . . . 369
Проверка давления насоса . . . 370
Проверка гидроусилителя . . . 370
Регулировка углов установки передних колес . . . 370
Регулировка колес заднего моста . . . 371

Ремонтные работы, проводимые на рулевом управлении . . . 371
Замена гофрированного чехла рулевого механизма . . . 371
Замена хомутов . . . 372
Замена наконечника рулевой тяги . . . 372
Замена поперечной рулевой тяги . . . 373
Замена верхней облицовки рулевой колонки . . . 373
Замена нижней облицовки рулевой колонки . . . 373
Замена нижней секции вала рулевого управления . . . 374
Замена рулевого колеса . . . 374
Снятие и установка рулевой колонки . . . 375
Замена ЭБУ активного рулевого управления . . . 376
Замена коммутационного центра . . . 376
Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления . . . 377
Замена охлаждающего контура гидроусилителя рулевого управления . . . 377
Замена рулевого механизма с гидроусилителем . . . 378
Замена шкива насоса гидроусилителя рулевого управления . . . 379

Замена насоса гидроусилителя . . . 379
Замена трубопроводов и шлангов . . . 381
Замена напорного трубопровода . . . 381
Замена возвратного трубопровода . . . 382
Замена рулевого механизма после аварии . . . 382
Выход из строя активного рулевого управления . . . 382
Возможные неисправности: шумы рулевого управления . . . 383
Возможные неисправности рулевого управления . . . 383
Моменты затяжки основных резьбовых соединений . . . 384

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА . . . 385

Технические характеристики передней подвески . . . 385
Углы установки колес . . . 385
Высота дорожного просвета . . . 386
Регулировка углов установки передних колес . . . 386

Работы, проводимые на передней подвеске . . . 387
Замена пластины жесткости . . . 387
Замена передней панели защиты . . . 387
Замена задней панели защиты . . . 387
Замена балки переднего моста . . . 387
Замена верхнего поперечного рычага подвески . . . 388
Замена нижнего поперечного рычага подвески . . . 388
Замена РМШ в нижних поперечных рычагах передней подвески . . . 389
Замена РМШ в нижних поперечных рычагах передней подвески под кронштейны амортизаторов . . . 390
Замена кронштейна амортизатора . . . 390
Замена правой и левой тяги . . . 390
Замена поворотной опоры . . . 391
Замена подшипника ступицы переднего колеса . . . 392
Замена РМШ обеих тяг . . . 392
Снятие передней амортизационной стойки . . . 393
Замена верхней опоры стойки амортизатора . . . 393
Замена винтовой пружины . . . 395
Замена переднего стабилизатора поперечной устойчивости . . . 395
Замена толкающей штанги стабилизатора . . . 395
Замена редуктора переднего моста . . . 396
Замена сальника фланца входного вала редуктора переднего моста . . . 396
Замена сальника полуоси колеса . . . 397
Замена уплотнительного кольца редуктора . . . 397
Замена опорного кронштейна . . . 397
Замена уплотнительного кольца опорного кронштейна . . . 397
Замена полуосей со стороны колеса . . . 398
Снятие и установка полуоси . . . 398
Замена защитных чехлов приводного вала . . . 399
Замена низкопрофильных хомутов . . . 401
Момент затяжки основных резьбовых соединений . . . 401
Устранение неисправностей передней подвески . . . 401
Устранение неисправностей амортизатора . . . 402

ЗАДНИЙ МОСТ . . . 403

Технические характеристики задней подвески . . . 404
Регулировка углов установки задних колес . . . 404
Высота кузова . . . 405

Работы, проводимые на задней подвеске . . . 405
Замена масла в редукторе заднего моста . . . 405
Замена редуктора заднего моста . . . 405
Замена сальника фланца ведущей шестерни главной передачи . . . 406
Замена выходного вала привода заднего колеса . . . 407
Замена сальника полуоси . . . 407
Замена уплотнительной прокладки задней крышки редуктора . . . 408
Замена передних РМШ крепления редуктора заднего моста . . . 408
Замена заднего РМШ крепления редуктора заднего моста . . . 409
Замена полуосей со стороны колеса . . . 409
Замена полуоси . . . 410
Снятие балки заднего моста в сборе . . . 410
Замена передней реактивной тяги . . . 411
Замена задней реактивной тяги . . . 412
Замена интегрального рычага . . . 412
Замена качающегося рычага . . . 412
Замена верхнего поперечного рычага подвески . . . 413
Замена направляющего рычага . . . 414
Замена нижнего шарового шарнира интегрального рычага . . . 414
Замена опоры подшипника колеса . . . 414
Замена РМШ балки заднего моста . . . 415
Замена фланца полуоси заднего колеса . . . 415
Замена подшипника ступицы заднего колеса . . . 416
Замена задней амортизационной стойки . . . 416
Замена верхней опоры амортизатора . . . 417
Замена пружины заднего амортизатора . . . 418
Замена стабилизатора поперечной устойчивости . . . 419
Замена стоек крепления штанги стабилизатора . . . 419
Моменты затяжки основных креплений . . . 419
Устранение неисправностей задней подвески . . . 420
Устранение неисправностей амортизаторов . . . 420

КОЛЕСА И ШИНЫ . . . 422

Технические характеристики колес и шин . . . 422
Диск колеса . . . 422
Шина . . . 422
Цепи противоскольжения . . . 423
Запасное колесо . . . 423
Износ шин . . . 423

Работы, проводимые на колесах . . . 423
Проверка бокового и радиального биения колес . . . 423
Диагностика неисправностей шин . . . 423
Замена колеса . . . 424
Замена шины типа «Runflat» . . . 424
Моменты затяжек основных соединений . . . 426
Технические характеристики колес . . . 426

БОРТОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ . . . 427

Аккумуляторная батарея . . . 427
Замена АКБ . . . 427
Проверка аккумуляторной батареи . . . 428
Проверка АКБ большими токами . . . 428

Генератор . . . 429

Стартер . . . 429
Таблица неисправности АКБ . . . 429
Диагностика неисправности генератора . . . 430

Элементы электрооборудования . . . 430
Предохранители . . . 431
Диагностика неисправности стартера . . . 431
Проверка звукового сигнала . . . 432
Замена предохранителей . . . 432

Приборы освещения . . . 433
Лампы . . . 433
Лампы, применяемые на автомобиле . . . 433
Регулировка блока фар . . . 434
Замена передней фары . . . 435
Замена противотуманной фары . . . 435
Замена патронов блока задних фонарей . . . 436
Замена блока задних фонарей на крыле . . . 436
Замена блока задних фонарей на багажной двери . . . 436
Замена дополнительного указателя поворота . . . 436
Замена заднего светоотражателя . . . 437
Замена дополнительного фонаря стоп-сигнала . . . 437
Замена фонаря номерного знака . . . 437
Замена светодиода подсветки двери . . . 437
Замена стеклоподъемников дверей . . . 438
Стеклоочистители . . . 438
Стеклоочистители . . . 439
Регулировка стеклоочистителя . . . 439
Замена консоли стеклоочистителя . . . 440
Замена электродвигателя заднего стеклоочистителя . . . 440
Замена рычагов стеклоочистителя . . . 441
Замена рычага стеклоочистителя заднего стекла . . . 441
Регулировка угла установки рычага стеклоочистителя . . . 441
Стеклоомыватели . . . 441
Замена бачка стеклоомывателя . . . 441

Электрические схемы . . . 442
Буквенные обозначения элементов на электрических схемах агрегатного принципа . . . 443

Идентификация кодов неисправностей 463
Моменты затяжки основных креплений 472

КУЗОВ 473

Конструктивное исполнение кузова и замена его элементов 473
Открытие капота 475
Передний бампер 475
Замена облицовки переднего бампера 476
Замена балки переднего бампера 477
Задний бампер 477
Замена облицовки заднего бампера 477
Замена заднего бампера 478
Замена боковой панели заднего бампера 479
Замена кронштейна заднего бампера 479
Замена переднего крыла 479
Замена модульного кронштейна 481
Капот автомобиля 481
Замена правого замка капота 482
Замена левого замка капота 482
Замена скобы замка капота 482
Замена дверей. 483
Регулировка двери 484
Замена нижней багажной двери 484
Замена верхней багажной двери 485
Замена замка передней двери 486
Замена цилиндра замка 488
Замена ограничителя двери 488
Замена наружной ручки двери 488
Замена внутренней ручки передней двери 489
Замена замка задней двери 489
Замена элементов задней двери. 491
Замена замка верхней багажной двери 491
Замена привода доводчика багажной двери 491
Замена замка нижней багажной двери 491
Регулировка запорного механизма 492
Замена обшивки передней двери 492
Замена звукоизоляции передних дверей 493
Замена обшивки задней двери 493
Замена звукоизоляции задних дверей 494
Замена стекла передней двери. 495
Замена стекла задней двери. 495
Замена наружного зеркала заднего вида 495
Замена стекла зеркала заднего вида. 496
Замена корпуса наружного зеркала 496
Замена внутреннего зеркала заднего вида 496
Замена козырька. 497
Замена облицовки передней панели 497
Замена правой нижней облицовки передней панели 498
Замена облицовки педального механизма 499
Замена накладки ручки двери. 499
Замена накладки динамика на обшивке задней двери . . . 499
Замена облицовки днища 499
Замена защитного молдинга порога передней двери 500
Замена облицовки верхней багажной двери 500
Замена облицовки нижней багажной двери 500
Замена заднего спойлера 500
Замена газонаполненного амортизатора 501
Замена перегородки двигательного отсека 501
Замена воздуховода радиатора 502
Замена тяг амортизационных стоек 502
Контрольные размеры каркаса кузова. 502
Моменты затяжки основных креплений 502

Уход за кузовом 502

Ремень безопасности 504
Мойка автомобиля. 506
Уход за лакокрасочным покрытием 506
Полировка 506
Удаление смолистых отложений 507
Удаление покрытия ПХВ. 507
Очистка от насекомых 507
Удаление брызг строительных материалов 507
Уход за пластмассовыми изделиями 507
Чистка стекол. 507
Уход за резиновыми уплотнениями. 507
Диски колес 507
Ремни безопасности 507
Антикоррозийная защита днища кузова 507
Антикоррозийная защита двигательного отсека 507
Антикоррозийная защита скрытых полостей 508
Уход за мягкой обивкой 508
Восстановление кузова 508
Восстановление участков затронутых коррозией 508
Восстановление лакокрасочного покрытия 508
Шпаклевание и окраска 508
Окрашивание. 509
Антикоррозионная защита кузова. 509
Устранение небольших дефектов 510

СИСТЕМА КОДИЦИОНИРОВАНИЯ 511

Работа кондиционера 511
Техника безопасности при обращении с хладагентом R 134a и рефрижераторным маслом 512
Проверка мощности кондиционера. 512
Приборный поиск течи 512
Поиск неисправности путем измерения давления 512

Общий порядок работы по ремонту кондиционера. 513
Замена хладагента R 134a. 513
Перекрытие канала шланга системы охлаждения 514
Управление потоками воздуха кондиционера 514
Замена микрофильтра кондиционера. 514
Проверка герметичности испарителя 515
Проверка герметичности конденсатора 516
Очистка испарителя 516
Замена испарителя кондиционера 517
Замена предохранительного клапана кондиционера 517
Замена отопителя кондиционера 518
Замена нагревательного элемента. 518
Замена конденсатора кондиционера 519
Замена вентилятора кондиционера 519
Замена заднего вентилятора. 520
Замена клапана охлаждающей жидкости отопителя 520
Замена элементов кондиционера 520
Замена трубопровода компрессор 520
Замена сдвоенной трубки 521
Замена трубопровода от компрессора 521
Замена трубопровода от компенсатора 521
Замена панели управления кондиционера. 521
Замена датчика температуры вентиляции. 521
Замена термодатчика отопителя. 522
Замена термодатчика испарителя 522
Замена датчика запотевания. 522
Замена микрофильтра режима рециркуляции. 522
Указания по замене компрессора кондиционера 522
Замена хладагента 523
Замена компрессора кондиционера («N52K»). 523
Замена компрессора кондиционера («N62TU»). 524
Замена компрессора кондиционера («M57T2»). 524
Замена золотника трубопроводов хладагента. 525
Замена осушителя кондиционера 525
Замена приводов заслонок воздушных каналов. 525
Замена вентиляционных решеток. 525

Электрические схемы кондиционера 526
Моменты затяжек основных соединений кондиционера. . . 526