

ИЗДАТЕЛЬСТВО
Третий Рим®

СХЕМЫ

электрооборудования
автомобилей
DAEWOO
NEXIA



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ



СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

АВТОМОБИЛЕЙ

DAEWOO NEXIA

Иллюстрированное издание

Москва
«Третий Рим»
2002

СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения	4
1. Требования безопасности и общие правила проведения работ	4
2. Аккумуляторная батарея	4
2.1. Технические характеристики аккумуляторной батареи	4
2.2. Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения	4
2.3. Основные неисправности аккумуляторной батареи	5
2.4. Обслуживание аккумуляторной батареи	5
3. Генератор	7
3.1. Технические характеристики генераторов	7
3.2. Определение работоспособности генератора	7
3.3. Основные неисправности генератора	7
3.4. Снятие и установка генератора	7
4. Стартер	8
4.1. Технические характеристики стартера	8
4.2. Проверка системы пуска двигателя	8
4.3. Основные неисправности стартера	9
4.4. Снятие и установка стартера	9
5. Предохранители и реле	9
6. Фары и лампы	10
7. Полезные советы	11
8. Условные обозначения на электрических схемах	12
9. Электрические схемы	16

Общие сведения

Автомобили Daewoo Nexia с цельнометаллическими несущими кузовами относятся к малому классу.

На автомобилях могут быть установлены бензиновые четырехцилиндровые двигатели рабочим объемом 1,5 л: G15MF мощностью 55 кВт (75 л.с.) модификаций GL и GLE с одним распределителем, расположенным в головке блока цилиндров, или A15MF мощностью 66 кВт (90 л.с.) модификации GLX 16S Auto с двумя распределителями в головке блока цилиндров.

Компоновка автомобилей переднеприводная, т.е. крутящий момент от двигателя передается на передние колеса.

В трансмиссии применяется пятиступенчатая механическая (модификации GL, GLE или GLX 16S) или четырехступенчатая автоматическая (модификация GLX 16S Auto) коробка передач.

Рулевое управление может быть оснащено гидравлическим усилителем. Рулевая колонка травмобезопасная.

Передняя подвеска типа McPherson независимая, оборудована цилиндрическими пружинами, гидравлическими амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости торсионного типа.

Тормозная система двухконтурная с гидроприводом, дисковыми тормозными механизмами на передних колесах и барабанными — на задних. Тормозная система оборудована вакуумным усилителем, имеет регуляторы давления в гидроприводе, также может быть оснащена антиблокировочной системой (АБС).

Часть автомобилей в зависимости от комплектации оборудована надувной подушкой безопасности для водителя, расположенной в ступице рулевого колеса.

На часть автомобилей устанавливаются кондиционер и стеклоподъемники дверей с электроприводом, а также систему центральной блокировки замков дверей.

Схема подключения электрооборудования автомобилей Daewoo Nexia однопроводная. Отрицательная клемма аккумуляторной батареи соединена с «массой» (токопроводящими элементами кузова, двигателя и других узлов). Напряжение системы электрооборудования составляет 12 В. Питание всех элементов системы осуществляется от аккумуляторной батареи и генератора переменного тока. Все электрооборудование автомобиля можно условно разделить на следующие системы:

система электроснабжения (аккумуляторная батарея и генератор);

система пуска двигателя (стартер и аккумуляторная батарея);

система зажигания (микропроцессорная, с электронным блоком управления);

система освещения и световой сигнализации (фары, лампы габаритного света, фонарь заднего хода, лампы внутреннего освещения, указатели поворота, лампы сигнала торможения и др.);

контрольные приборы с датчиками; дополнительное электрооборудование (очистители и омыватели стекол, электродвигатель отопителя, прикуриватель, звуковой сигнал, противоугонная система и др.).

1. Требования безопасности и общие правила проведения работ

При поиске неисправностей и проведении ремонтных работ с электрооборудованием автомобиля выполняйте следующие требования:

не касайтесь узлов системы зажигания, находящихся под высоким напряжением, при работающем двигателе (высоковольтного вывода катушки зажигания, высоковольтных проводов распределителя зажигания) — это может привести к сильному электрическому удару;

всегда соблюдайте полярность подключения аккумуляторной батареи; нарушение полярности подключения приведет к выходу из строя электронных приборов и возгоранию электропроводки;

избегайте короткого замыкания клемм аккумуляторной батареи из-за опасности возгорания, взрыва аккумуляторной батареи и как следствие получения ожогов и травм;

не допускайте даже кратковременного соединения вывода «В+» генератора с «массой» на работающем двигателе во избежание выхода из строя выпрямительного блока;

предварительно отсоединяйте провода от аккумуляторной батареи и генератора при проведении электросварочных работ на автомобиле для сохранения их работоспособности;

запрещено отсоединять провода аккумуляторной батареи при работающем двигателе — это приведет к повреждению электронных приборов системы электрооборудования автомобиля;

не проверяйте работу генератора на «искру», так как при этом значительный ток, протекающий через диоды, может вывести их из строя.

2. Аккумуляторная батарея

2.1. Технические характеристики аккумуляторной батареи

Аккумуляторная батарея предназначена для электроснабжения стартера при пуске двигателя и других потребителей электроэнергии при неработающем генераторе. Работая параллельно с генераторной установкой, батарея сглаживает пульсации напряжения генератора, обеспечивает питание всех потребителей в случае выхода из строя генератора и возможность продолжения движения за счет резервной емкости.

На автомобилях Daewoo Nexia устанавливаются необслуживаемые аккумуляторные батареи номинальным напряжением 12 В, емкостью 55 А·ч и максимальным током разряда 270 А.

2.2. Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения

Поиск неисправностей системы электроснабжения рекомендуется осуществлять в следующем порядке.

1. Проверить натяжение ремня привода генератора, при необходимости отрегулировать натяжение ремня.

2. Определить напряжение на клеммах аккумуляторной батареи с помощью вольтметра. Оно должно быть 11,5–12,5 В. Если напряжение ниже 11,5 В, необходимо проверить состояние аккумуляторной батареи: замерить плотность и уровень электролита (см. подразд. 2.4). При необходимости долить дистиллированную воду. Зарядить аккумуляторную батарею.

3. Пустить двигатель и увеличить частоту вращения коленчатого вала до 2000–3000 мин⁻¹. Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи должно быть 14,2–14,8 В, немного увеличиваясь при повышении частоты вращения коленчатого вала двигателя. Если плотность электролита ниже требуемой и аккумуляторная батарея разряжена, значение напряжения будет ниже указанного предела. Убедитесь, что напряжение с генератора приходит на аккумуляторную батарею без потерь. Для этого с помощью цифрового вольтметра определите напряжение на «плюсовом» выводе генератора и «плюсовой» клемме аккумуляторной батареи, при этом в качестве «минусового» контакта используйте одну и ту же точку присоединения. Разница показаний должна быть не более 0,3 В. В противном случае проверьте состояние силовых проводов, места крепления наконечников проводов и надежность их соединения с клеммами аккумуляторной батареи.

4. При частоте вращения коленчатого вала 2000–3000 мин⁻¹ включить мощные потребители электроэнергии (дальний свет фар головного освещения, стеклоочиститель, электродвигатель отопителя). При этом напряжение на клеммах аккумуляторной батареи не должно упасть ниже 13,7 В. Если напряжение ниже указанного значения, то неисправен генератор или аккумуляторная батарея сильно разряжена.

5. Определить разрядный ток аккумуляторной батареи с помощью амперметра при всех отключенных потребителях электроэнергии. Значение разрядного тока не должно превышать 60–100 мА. Данный диапазон критического значения разрядного тока является условным. Установленная противоугонная система (сигнализация, иммобилайзер и т.д.) оказывает существенное влияние на значение разрядного тока. Кроме того, при выборе критического значения разрядного тока необходимо учитывать частоту использования автомобиля. Если автомобиль используется ежедневно и режим его движения позволяет аккумуляторной батарее периодически подзаряжаться от генераторной установки, то критическое значение разрядного тока может определяться по верхнему пределу. При длительном простое автомобиля или когда режим его движения не дает подзарядки аккумуляторной батареи (городское движение с частыми торможениями и остановками) критическое значение определяется по нижнему пределу.

6. Если значение разрядного тока значительно превышает критическое значение, следует искать утечку тока в электрических цепях. Для определения цепи, в которой происходит утечка, необходимо при отключенных потребителях последовательно отсоединять предохранители, расположенные в монтажном блоке. При отключении предохранителя цепи, в которой имеется утечка тока, показания амперметра значительно изменятся. Если этот предохранитель защищает несколько цепей, необходимо последовательно отключать цепи, защищаемые этим предохранителем (при включенном предохранителе). При отключении неисправной цепи происходит резкое изменение показаний амперметра. Если при отключении всех предохранителей нет изменений в показаниях амперметра, то утечка происходит в цепях, которые не защищаются предохранителями, установленными в монтажном блоке. В этом случае для обнаружения цепи, в которой происходит утечка тока, и устранения неисправности следует обратиться на станцию технического обслуживания автомобилей.

2.3. Основные неисправности аккумуляторной батареи

Перечень основных неисправностей аккумуляторной батареи приведен в табл. 1.

2.4. Обслуживание аккумуляторной батареи

Обслуживание аккумуляторной батареи предусматривает содержание ее в чистоте и контроль технического состояния.

Внешний осмотр. Следует периодически осматривать аккумуляторную батарею, следить за чистотой ее поверхности, удалять пыль и грязь. Электро-

лит, попадающий на поверхность батареи, устранять чистой ветошью, смоченной в 10% растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды.

Необходимо следить за чистотой и состоянием выводов, наконечников проводов и вентиляционных пробок, не допускать коррозию токоведущих деталей. Не менее двух раз в месяц проверять надежность контакта наконечников проводов с клеммами аккумуляторной батареи, чистоту вентиляционных отверстий пробок и надежность крепления аккумуляторной батареи. Клеммы и наконечники проводов смазывать техническим вазелином.

Внешний осмотр, очистку поверхности аккумуляторной батареи, проверку

Таблица 1
Основные неисправности аккумуляторной батареи, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Аккумуляторная батарея быстро разряжается и не обеспечивает требуемой частоты вращения коленчатого вала двигателя стартером при пуске	
Длительное включение потребителей большой мощности (фар головного освещения, отопителя, обогревателей и др.) на стоянках при неработающем двигателе или малой частоте вращения коленчатого вала	По возможности ограничить количество и время включения потребителей электроэнергии
Утечки тока при замыкании выводов батареи грязью или электролитом по поверхности крышки	Очистить поверхность батареи 10% раствором нашатырного спирта или кальцинированной соды
Утечки тока при коротком замыкании между разнополярными электродами аккумуляторной батареи (из-за разрушения или «прорастания» сепараторов; замыкания электродов шламом, образующимся при выпадении активной массы; образования токоведущих мостиков по кромкам электродов и сепараторов). Признаки короткого замыкания: малая ЭДС аккумуляторов при нормальной плотности электролита, незначительное повышение плотности электролита и напряжения на выводах батареи в процессе заряда, слабое газовыделение («кипение» электролита в конце заряда)	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
Замыкания в цепях приборов освещения, сигнализации, контроля и т.д.	Определить цепь, в которой произошло замыкание. Устранить замыкание
Сульфатация электродов аккумуляторной батареи. Причины сульфатации: длительное хранение батареи, эксплуатация разряженной аккумуляторной батареи или батареи с пониженным уровнем электролита. Признаки сульфатации: высокое напряжение в начале заряда, преждевременное обильное газовыделение в процессе заряда при незначительном повышении плотности электролита, пониженные емкость и напряжение в процессе разряда, белый налет на поверхности электродов	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
Окисление выводов батареи и наконечников проводов вследствие слабого крепления в местах соединения	Зачистить, закрепить и смазать наконечники проводов техническим вазелином
Неисправность одного или нескольких аккумуляторов. Признаки неисправности: емкость неисправного аккумулятора значительно меньше, чем у исправных; быстрое снижение напряжения; низкая плотность электролита	Заменить аккумуляторную батарею
Быстрое снижение уровня электролита	
Повреждение моноблока батареи	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
Перезаряд батареи вследствие повышенного зарядного напряжения	Проверить исправность генераторной установки, в первую очередь регулятора напряжения
Неплотно завернуты пробки	Проверить затяжку пробок, при необходимости завернуть их более плотно
Выплескивание электролита через вентиляционные отверстия в пробках	
Повышенный уровень электролита в аккумуляторах	Отобрать излишки электролита резиновой грушей
Повышенный зарядный ток	Устранить неисправность аккумуляторной батареи или генератора
Отсутствие отражательной пластины в пробке	Заменить пробку
Короткое замыкание разноименных электродов в аккумуляторе. Признак неисправности: амперметр показывает большой зарядный ток при нормальном уровне регулируемого напряжения	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт

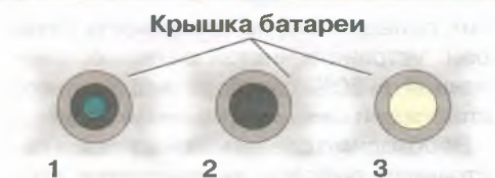


Рис. 1. Показания индикатора плотности электролита: 1 – темный индикатор с зеленой точкой – батарея заряжена; 2 – темный индикатор без зеленой точки – батарея разряжена; 3 – прозрачный или светло-желтый индикатор – низкий уровень электролита

крепления, а также измерение уровня электролита проводить при каждом ТО.

На заводе-изготовителе автомобиль комплектуют необслуживаемой аккумуляторной батареей. Она не требует добавления электролита в процессе эксплуатации. На герметичные необслуживаемые аккумуляторные батареи устанавливают индикаторы плотности электролита, которые учитывают температуру батареи. Возможны три варианта показаний индикатора (рис.1). При уменьшении степени заряженности меняется цвет видимого пятна индикатора. Уход за необслуживаемой аккумуляторной батареей заключается в периодической очистке от пыли и грязи, проверке крепления батареи и соединений наконечников проводов с клеммами.

Нельзя присоединять провода к клеммам аккумуляторной батареи с натяжением. Это может привести к расшатыванию клемм аккумуляторной батареи в крышках и повреждению крышек.

Измерение уровня электролита. В обслуживаемых аккумуляторных батареях с непрозрачным моноблоком уровень электролита измеряют с помощью стеклянной трубки диаметром 6–8 мм и длиной 100–120 мм (рис. 2). Трубку опускают вертикально в заливочное отверстие до упора в предохранительный щиток. Высота столбика электролита в трубке соответствует уровню электролита в аккумуляторе над предохранительным щитком. Он должен составлять 10–15 мм.

В аккумуляторной батарее с прозрачным пластмассовым моноблоком уровень электролита в каждом аккумуляторе контролируют через стенки мо-

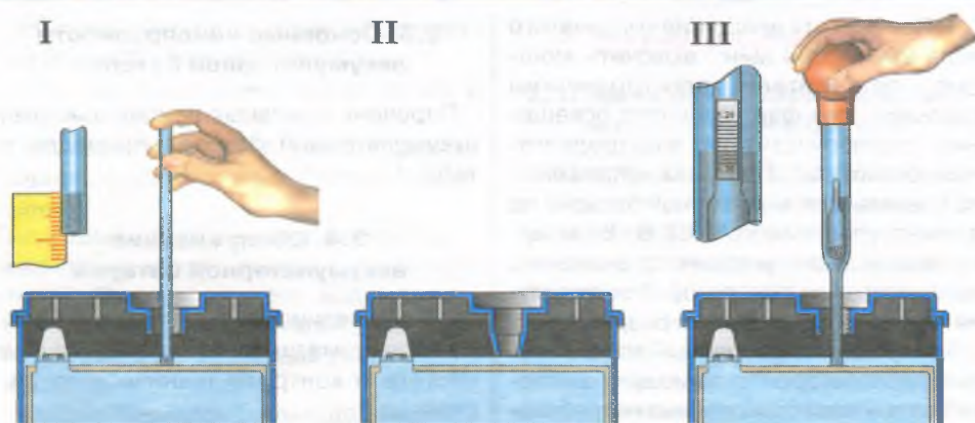


Рис. 2. Проверка уровня и плотности электролита аккумуляторной батареи: I – проверка уровня электролита с помощью стеклянной трубки; II – проверка уровня электролита в батарее, имеющей специальное контрольное устройство (тубус); III – проверка плотности электролита

ноблока. Он должен находиться между отметками минимального и максимального значений.

Если уровень электролита выше допустимого значения, то его можно снизить с помощью резиновой груши. Если уровень электролита ниже нормы, то необходимо долить дистиллированную воду до максимального значения.

Внимание!

Долить электролит можно лишь при полной уверенности, что его уровень снизился из-за утечки. Долить серную кислоту запрещено.

Измерение плотности электролита. Один раз в три месяца и при снижении надежности пуска двигателя необходимо определить степень разряженности аккумуляторной батареи по плотности электролита. При этом исходят из значения начальной плотности электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи в соответствующем климатическом районе (табл. 2).

Плотность электролита измеряют ареометром, помещенным в стеклянную пипетку (см. рис. 2). Плотность электролита отсчитывают по делению шкалы ареометра, которое устанавливается на уровне поверхности электролита. Цена деления шкалы ареометра 0,01 г/см³. Ареометр не должен касаться стенок пипетки. При определении плотности ареометром необходимо учитывать температурную поправку (табл. 3).

Оценка технического состояния.

После длительной эксплуатации аккумуляторной батареи проявляется неоднородность технического состояния отдельных аккумуляторов. Разница в плотности электролита в них не должна превышать 0,01 г/см³. Для точной оценки технического состояния аккумуляторной батареи необходимо обратиться в специализированную мастерскую по ремонту и обслуживанию аккумуляторных батарей.

Категорически запрещается проверять техническое состояние аккумуляторной батареи коротким замыканием «на искру» проводом большого сечения или металлическим предметом. Это приводит к выходу из строя аккумуляторной батареи вследствие выпадения активной массы и деформации электродов. При сильном искрении может произойти взрыв водородно-кислородной смеси в аккумуляторной батарее.

Хранение аккумуляторной батареи. Аккумуляторную батарею следует ставить на хранение полностью заряженной. Обслуживание аккумуляторной батареи во время хранения ограничивается ежемесячной проверкой плотности электролита и ее подзарядкой при снижении плотности на 0,04 г/см³ и более. Длительное хранение при температуре выше 0 °С потребует ежемесячного заряда аккумуляторной батареи.

Таблица 2

Определение степени разряженности аккумуляторной батареи

Климатические зоны (средняя месячная температура воздуха в январе, °C)	Время года	Плотность электролита, приведенная к температуре 25 °C, г/см³			
		заливаемого	заряженной батареи	разряженной на 25% батареи	разряженной на 50% батареи
Холодная с климатическими районами:					
очень холодный (–50...–30)	Зима	1,28	1,30	1,26	1,22
очень холодный (–50...–30)	Лето	1,24	1,26	1,22	1,18
холодный (–30...–15)	Круглый год	1,26	1,28	1,24	1,20
Умеренная (–15...–4)	Круглый год	1,24	1,26	1,22	1,18
Жаркая (+4...+15)	Круглый год	1,22	1,24	1,20	1,16
Теплая влажная (+4...+6)	Круглый год	1,20	1,22	1,18	1,14

Таблица 3

Температурная поправка к показанию ареометра

Температура электролита при измерении его плотности, °С	Поправка к показанию ареометра, г/см³
–55...–41	–0,05
–40...–26	–0,04
–25...–11	–0,03
–10...+4	–0,02
+5...+19	–0,01
+20...+30	0,00
+31...+45	+0,01
+46...+60	+0,02

Внимание!

Вследствие саморазряда установленная на хранение батарея с электролитом выделяет взрывоопасную смесь водорода с кислородом, поэтому помещение, в котором она хранится, необходимо периодически проветривать.

Заряд аккумуляторной батареи.

Заряд аккумуляторной батареи должен проводиться после снятия ее с автомобиля. Заряд производите зарядным током, составляющим 10% от емкости аккумуляторной батареи. Об окончании заряда свидетельствует интенсивное выделение газа из аккумуляторов и отсутствие изменения плотности электролита в них в течение четырех часов.

Использование больших токов для быстрого заряда не рекомендуется, так как это может вызвать коробление пластин из-за перегрева электролита. Во время заряда температура электролита не должна превышать 38 °С.

3. Генератор

3.1. Технические характеристики генераторов

Генератор обеспечивает электроэнергией потребители, включенные в бортовую сеть автомобиля, и заряжает аккумуляторную батарею при работающем двигателе. Напряжение бортовой сети автомобиля должно быть стабильно в широком диапазоне изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя и нагрузок. Постоянство поддерживает регулятор напряжения, который вместе с генератором составляет генераторную установку.

На автомобилях Daewoo Nexia до 1997 г. устанавливались трехфазные генераторы переменного тока CS-121 и CS-130 производства фирмы Delco Remy со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения, в корпусе которого размещены три дополнительных диода (табл. 4). Конструкция генератора традиционная (рис. 3). На валу генератора расположены крыльчатка вентилятора и приводной шкив. Подшипники ротора закрытого исполнения, фазные обмотки статора соединены по схеме «треугольник». На валу ротора в задней части генератора (внутри корпуса) установлен дополнительный вентилятор, улучшающий охлаждение электронного регулятора напряжения и выпрямительного блока. С 1997 г. устанавливают генераторы CC-130 типа соотраст, у которых для лучшего охлаждения обе крыльчатки вентиляторов расположены внутри корпуса. Фазные обмотки статора соединены по схеме «звезда», к нулевой точке ко-

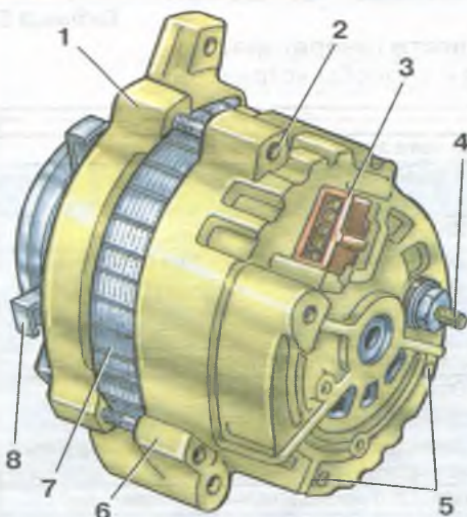


Рис. 3. Общий вид генератора: 1 — передняя крышка; 2 — стяжные болты; 3 — колодка выводов «S», «F», «L», «P» генератора; 4 — вывод «В+»; 5 — заклепки; 6 — задняя крышка; 7 — пакет железа статора; 8 — крыльчатка вентилятора

торых подключается четвертая пара диодов.

Цифры в обозначениях марки генератора соответствуют наружному диаметру пакета железа статора. Генератор серии CS соединен с автомобильным электрооборудованием только двумя выводами: «В+» — с клеммой «+» аккумуляторной батареи и «L» — с сигнальной лампой заряда аккумуляторной батареи. Выводы «F», «S» не используются. Вывод «P» подключен к обмотке статора и может соединяться с тахометром.

Тип и размеры ремней привода генератора варьируются в зависимости от типа двигателя. Поэтому при заказе и покупке приводных ремней генератора необходимо знать следующую информацию о своем автомобиле: тип двигателя, год выпуска автомобиля, вариант комплектации (GL, GLE или GLX).

3.2. Определение работоспособности генератора

Определение работоспособности генератора осуществляется по схеме, представленной в подразд. 2.2.

При значительных отклонениях напряжения от указанных значений необходимо проверить генератор в специализированной мастерской или на станции технического обслуживания автомобилей.

Если техническое состояние аккумуляторной батареи не вызывает сомнений, а система электроснабжения в

целом не соответствует техническим требованиям, неисправность следует искать в цепи аккумуляторная батарея—генератор или в самом генераторе. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

убедиться в правильном функционировании контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи. Перед пуском двигателя лампа должна гореть, после пуска двигателя — погаснуть. Постоянное свечение или помаргивание лампы при работающем двигателе, как правило, свидетельствует о неисправности генератора;

отсоединить провод подключения контрольной лампы от генератора (вывод «L»). Кратковременно замкнуть его на «массу» при включенном зажигании. Если при этом контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи загорается, цепь исправна, следовательно, необходимы проверка и ремонт генератора;

если контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи не загорается, неисправна цепь или перегорела контрольная лампа. Необходимо проверить целостность цепи или заменить контрольную лампу.

3.3. Основные неисправности генератора

Перечень основных неисправностей генератора приведен в табл. 5.

3.4. Снятие и установка генератора

При необходимости замены или ремонта генератор рекомендуется снимать в следующем порядке:

отсоединить провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи; ослабить натяжение ремня привода генератора и снять его со шкива генератора;

отсоединить колодочный разъем с проводами и провода от вывода «В+» генератора;

отвернуть болты крепления и снять генератор.

Устанавливайте генератор в последовательности, обратной снятию. Моменты затяжки элементов крепления генератора:

нижний болт — 51 Н·м (5,1 кгс·м);

верхний болт — 27 Н·м (2,7 кгс·м);

задний крепежный болт — 33 Н·м (3,3 кгс·м).

Таблица 4

Применение генераторов на автомобилях Daewoo Nexia

Модификация автомобиля	Производитель / тип генератора	Номинальное напряжение, В	Номинальная сила тока, А
GL (GLE)	Delco Remy / CS-121	14	74
GLX	Delco Remy / CS-130, CC-130	14	85

**Возможные неисправности генератора,
причины их возникновения и способы устранения**

Причина неисправности	Способ устранения
<i>При включении зажигания не горит контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи</i>	
Обрыв провода между генератором, замком зажигания и контрольной лампой	Устранить обрыв
Перегорела контрольная лампа	Заменить контрольную лампу
Неисправен генератор (износ щеток или щетки генератора неплотно прилегают к контактным кольцам; сгорела обмотка возбуждения генератора, неисправен диодный мост или регулятор напряжения)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
<i>Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи не гаснет после пуска двигателя</i>	
Слабое натяжение ремня привода генератора	Отрегулировать натяжение ремня
Неисправен генератор (неисправен диодный мост)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
Провод между генератором и контрольной лампой имеет контакт с «массой»	Заменить жгут проводов или дополнительно изолировать провод
<i>Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи горит при выключенном зажигании</i>	
Неисправен генератор	Заменить генератор или сдать его в ремонт
<i>Генераторная установка не обеспечивает заряд аккумуляторной батареи</i>	
Окисление клемм аккумуляторной батареи	Зачистить и смазать клеммы и наконечники проводов
Неисправна аккумуляторная батарея	Заменить аккумуляторную батарею
Нарушена цепь между генератором и потребителями	Проверить проводку, подтянуть соединения, проверить надежность контактных разъемов
Слабое натяжение ремня привода генератора	Отрегулировать натяжение ремня
Неисправен генератор (неисправен диодный мост)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
<i>Работа генератора вызывает перезаряд аккумуляторной батареи</i>	
Неисправен генератор (неисправен диодный мост, регулятор напряжения)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
Повышенное падение напряжения в контактных соединениях цепи генератор–аккумуляторная батарея	Проверить, зачистить, подтянуть или заменить контактные соединения в замке зажигания, предохранителях, контактных разъемах этой цепи, в том числе соединяющих регулятор напряжения с «массой», проверить надежность соединения корпуса генератора с «массой»
Неисправен ротор генератора	Заменить генератор или сдать его в ремонт
<i>Наличие посторонних шумов в генераторе</i>	
Износ подшипников генератора (характерный шум низкого тона)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
Пробой статорной обмотки «на корпус» (обычно высокий «писк»)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
Пробой с коротким замыканием одного из плеч диодного моста (обычно низкий «натяжной» гул)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
Проскальзывание ремня привода генератора (высокий прерывистый звук)	Отрегулировать натяжение ремня

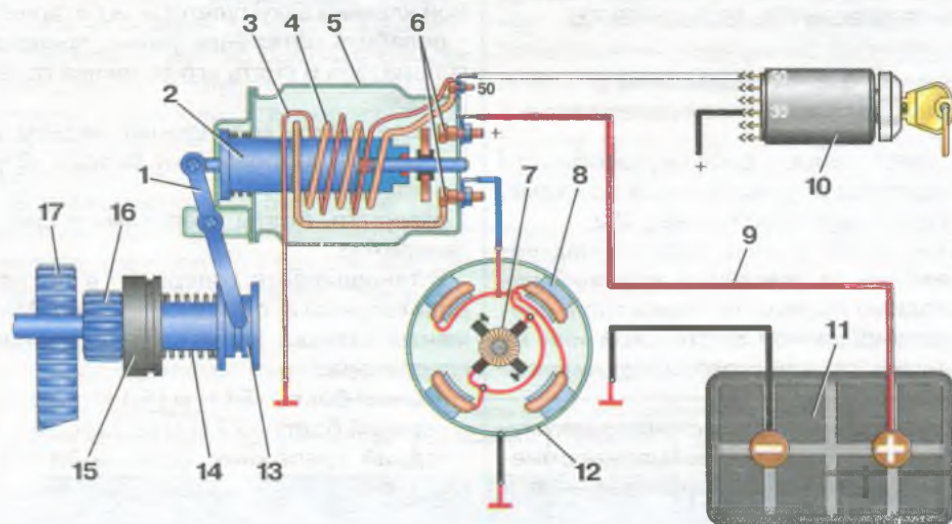


Рис. 4. Электрическая схема подключения стартера: 1 – рычаг привода; 2 – сердечник тягового реле; 3 – удерживающая обмотка реле; 4 – втягивающая обмотка реле; 5 – тяговое реле в сборе; 6 – контакты включения электродвигателя; 7 – якорь электродвигателя стартера; 8 – обмотка возбуждения стартера; 9 – провод от клеммы «+» аккумуляторной батареи; 10 – замок зажигания; 11 – аккумуляторная батарея; 12 – электродвигатель стартера; 13 – втулка хвостовика муфты свободного хода; 14 – пружина привода; 15 – муфта свободного хода; 16 – шестерня привода; 17 – зубчатый венец маховика

4. Стартер

4.1. Технические характеристики стартера

Для пуска двигателей на автомобилях Daewoo Nexia в зависимости от года выпуска и предприятия, на котором осуществлялась сборка, могут быть установлены как безредукторные стартеры, так и стартеры с планетарным понижающим редуктором и электромагнитным выключением обгонной муфты. Они состоят из электродвигателя постоянного тока и тягового реле. Вал якоря вращается в самосмазывающихся втулках из медно-графитового материала. Номинальное напряжение стартера 12 В, номинальная мощность — 0,8 кВт. Схема подключения стартера приведена на рис. 4.

4.2. Проверка системы пуска двигателя

Проверять систему пуска двигателя необходимо в следующем порядке.

1. Проверить исправность аккумуляторной батареи (см. разд. 2).

2. Определить падение напряжения на силовом выводе стартера. Для этого цифровым вольтметром определить напряжение на «плюсовой» клемме аккумуляторной батареи и на силовом выводе стартера, при этом в качестве «минусового» контакта используйте одну и ту же точку присоединения. Падение напряжения должно быть не более 0,1 В. Если оно превышает указанное значение, неисправности следует искать в цепи питания стартера.

3. Если при включении стартера слышен характерный щелчок тягового реле, то наиболее вероятно, что цепь включения стартера и тяговое реле стартера исправны, а неисправен стартер.

4. Снять контактный разъем тонкого провода тягового реле стартера. Подключить вольтметр к снятому контактному разъему провода и к выводу тягового реле стартера. Измерить напряжение при включении замка зажигания в положение «Стартер». Если напряжение примерно равно 12 В, значит, неисправен стартер. При отсутствии напряжения необходимо проверить напряжение на выводе «50» замка зажигания при включении замка в положение «Стартер»: если напряжение на выводе «50» есть, а на выводе тягового реле стартера отсутствует — неисправна цепь от замка зажигания до вывода тягового реле стартера. При отсутствии напряжения на выводе «50» необходимо проверить напряжение на выводе «30» замка зажигания:

Основные неисправности стартера, причины их возникновения и способы устранения

если при включенном замке зажигания в положении «Стартер» напряжение на клемме «30» есть, а на клемме «50» отсутствует — неисправен замок зажигания.

Для пуска двигателя при неисправном замке зажигания можно подать напряжение 12 В на вывод тягового реле стартера.

4.3. Основные неисправности стартера

Перечень основных неисправностей стартера приведен в табл. 6.

4.4. Снятие и установка стартера

Для снятия стартера необходимо выполнить следующие операции:

- отсоединить провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи;
- отвернуть верхний болт крепления стартера к двигателю;

- отвернуть нижний болт крепления стартера;

- отсоединить контактный разъем (провода фиолетового цвета) от вывода «50» тягового реле и провода от вывода «30»;

- отвернуть и снять гайку крепления рабочего цилиндра сцепления;

- снять защитный щиток;

- вынуть стартер из отверстия в картере.

Установку стартера следует выполнять в последовательности, обратной снятию. Недопустим перекося при установке стартера. Предварительно необходимо удалить грязь с посадочного места на двигателе и зачистить забоины и заусенцы на поверхности фланца передней крышки стартера, прилегающей к двигателю.

5. Предохранители и реле

Для защиты электрических цепей от коротких замыканий используются плавкие предохранители (табл. 7). Исправность их определяется по наличию нити. В системе электрооборудования автомобиля применяются электронные реле (табл. 8). Для удобства обслуживания реле и предохранители располагаются в монтажном блоке (рис. 5). Распределение питающего напряжения от аккумуляторной батареи и выводов замка зажигания по группам предохранителей монтажного блока показано на рис. 6.

Для замены вышедшего из строя плавкого предохранителя необходимо:

- выключить электрическую цепь, которую защищает этот предохранитель;

- извлечь предохранитель из гнезда;

Причина неисправности	Способ устранения
Стартер не включается	
Неисправна аккумуляторная батарея	См. разд. 2
Нарушение контактов в соединениях, обрыв проводов в цепях электроснабжения и управления стартером	Затянуть ослабленные соединения в цепях электроснабжения и управления стартером. Поврежденные провода заменить
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином
Нарушение в работе реле включения стартера или замка зажигания	Заменить реле включения стартера или замок зажигания
Неисправно тяговое реле (обрыв обмоток, межвитковое замыкание во втягивающей обмотке и замыкание ее на «массу», заедание или смещение контактного диска, заедание якоря и др.)	Заменить тяговое реле стартера или сдать стартер в ремонт
Неисправен стартер (короткое замыкание в обмотках стартера)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
Тяговое реле включается, но якорь стартера не вращается или вращается очень медленно	
Большой разряд аккумуляторной батареи	Зарядить аккумуляторную батарею или заменить ее
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином
Слабая затяжка гаек крепления наконечников проводов на выводах тягового реле	Затянуть гайки
Неисправен стартер (нарушение контакта в неразъемных соединениях внутри стартера, окислен или загрязнен коллектор электродвигателя, изношены щетки, зависание щеток в щеткодержателе, замыкание на «массу» изолированного щеткодержателя, ослабление пружин щеткодержателей, замыкание на «массу» или межвитковое замыкание обмоток возбуждения или якоря стартера, заклинивание якоря)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
Тяговое реле включается и сразу выключается (часто повторяющийся стук)	
Большой разряд аккумуляторной батареи	Зарядить аккумуляторную батарею или заменить ее
Увеличение сопротивления цепи электроснабжения стартера	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином
Выход из строя замка зажигания	Отремонтировать или заменить замок зажигания
Неисправно тяговое реле (обрыв или плохой контакт удерживающей обмотки тягового реле с корпусом)	Заменить тяговое реле или сдать стартер в ремонт
Стартер включается, но коленчатый вал не вращается	
Неисправен стартер (пробуксовывание обгонной муфты механизма привода, тугое перемещение механизма привода по винтовым шлицам вала якоря, поломка рычага приводного механизма, поводковой муфты или буферной пружины)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
Стартер включается, но шестерня не входит в зацепление	
Неисправен стартер (ослабление буферной пружины — встречается очень редко)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
Наличие забоин на зубьях шестерни механизма привода или зубьях венца маховика	Устранить забоины на шестерне или венце маховика абразивным инструментом или напильником. При необходимости заменить приводной механизм или маховик
Стартер после пуска двигателя не отключается	
Заедание ключа в замке зажигания в положении «Стартер»	Остановить двигатель, выключить стартер, повернув ключ в исходное положение. Отремонтировать или заменить замок зажигания
Замыкание контактов замка зажигания	Во избежание полного разрушения стартера немедленно остановить двигатель, отключив аккумуляторную батарею. Отремонтировать или заменить замок зажигания
Неисправен стартер (заедание механизма привода на валу якоря, спекание контактов тягового реле)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
Повышенный уровень шума при вращении якоря стартера	
Ослабление крепления стартера	Подтянуть болты крепления стартера
Повреждение зубьев шестерни стартера или зубчатого венца маховика двигателя	Заменить стартер или сдать его в ремонт, заменить зубчатый венец маховика двигателя
Неисправен стартер (износ опорной медно-графитовой втулки, выход из строя обгонной муфты, чрезмерный износ подшипников или шеек вала якоря, перекося стартера при установке на двигатель)	Заменить стартер или сдать его в ремонт

установить новый предохранитель, имеющий соответствующую характеристику.

Если вновь установленный предохранитель вышел из строя при подаче напряжения, необходимо проверить защищаемую им цепь. Если предохранитель защищает несколько цепей, то для определения неисправной цепи необходимо выполнить следующие операции: снять перегоревший предохранитель; подключить к контактам гнезда предохранителя амперметр;

отключать по очереди цепи, которые защищает этот предохранитель, и по изменению показаний амперметра определить неисправную цепь.

Реле снимается простым вытягиванием, а устанавливается — нажатием.

6. Фары и лампы

Распределение света по дороге зависит от конструкции оптического элемента фары и установленной в нем лампы (табл. 9). Формирование необходимого распределения светового потока обеспечивается регулировкой фар. Точность этой регулировки оказывает большое влияние на безопасность дорожного движения.

Таблица 7

Предохранители, расположенные в монтажном блоке

Номер предохранителя на рис. 5	Сила тока, А	Элементы защищаемой цепи
1	10	Электронный блок управления двигателем, блок управления трансмиссией
2	10	Лампы фонарей стояночного света
3	10	Надувная подушка безопасности
4	20	Лампы дальнего света фар
5	10	Лампа ближнего света левой фары, электродвигатель корректора света левой фары
6	10	Лампа ближнего света правой фары, блок корректора света фар, электродвигатель корректора света правой фары
7	30	Система впрыска топлива, блок управления трансмиссией
8	20	Выключатель сигнала торможения, реле топливного насоса, выключатель аварийной сигнализации, ABS тормозов, противобуксовочное устройство
9	30	Реле стеклоочистителя
10	10	Топливный клапан, ABS тормозов, противобуксовочное устройство
11	10	Реле компрессора кондиционера воздуха
12	30	Реле датчика температуры охлаждающей жидкости в радиаторе, выключатель кондиционера воздуха
13	20	Часы, лампа фонаря заднего хода, предупреждающий зуммер, выключатель электрообогревателя заднего стекла, цепь «F» генератора, комбинация приборов, прикуриватель, лампа освещения вещевого ящика
14	30	Звуковой сигнал, реле электрического вентилятора
15	20	Часы, выключатель аварийной сигнализации, лампа освещения салона, лампа освещения багажного отделения, звуковой сигнал незакрытой двери, электропривод антенны
16	30	Электрические стеклоподъемники
17	10	Магнитола
18	30	Электрический замок багажного отделения, таймер электрообогрева заднего стекла, реле центрального замка дверей, магнитола
19	30	Реле электродвигателя нагнетателя
20	30	Лампы противотуманных фар

Таблица 8

Реле, расположенные в монтажном блоке

Номер реле на рис. 5	Назначение
1	Реле указателей поворота
2	Реле вентилятора радиатора (высокая скорость)
3	Реле нагнетателя кондиционера воздуха (высокая скорость)
4	Реле предупреждающего зуммера
5	Реле заднего стеклоочистителя
6	Реле компрессора
7	Реле вентилятора радиатора (низкая скорость)
8	Реле-таймер стеклоочистителя
9	Реле сигнализации непристегнутых ремней безопасности
10	Реле передних фар
11	Реле освещения приборов
12	Реле электрообогревателя заднего стекла
13	Реле передних противотуманных фар
14	Реле топливного насоса

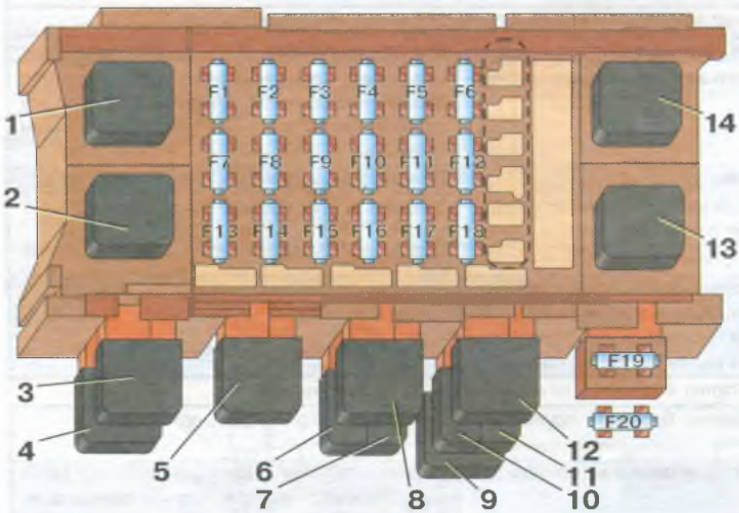


Рис. 5. Расположение реле и предохранителей в монтажном блоке

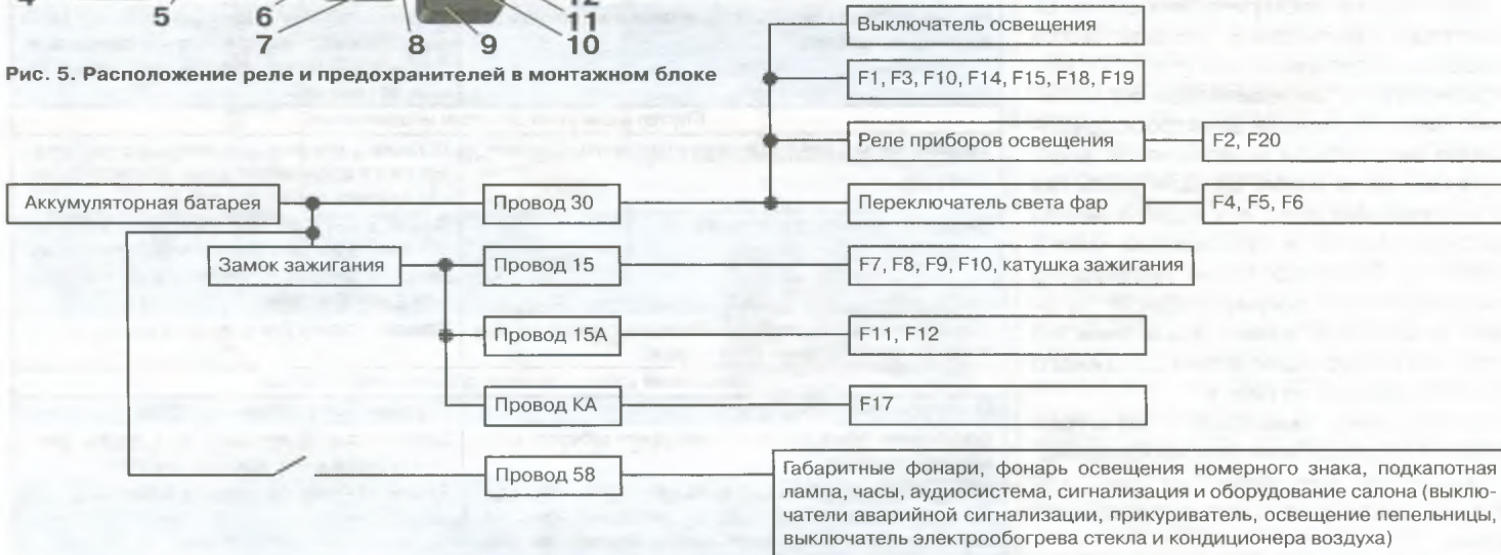


Рис. 6. Распределение питающего напряжения от аккумуляторной батареи и выводов замка зажигания по группам предохранителей монтажного блока

Лампы, применяемые на автомобилях Daewoo Nexia

Место установки на автомобиле	Тип*	Мощность, Вт	Количество
Головная фара:			
дальнего и ближнего света	H4	60/55**	2
габаритного света	W5W	5	2
Лампа переднего указателя поворота	P21W	21	2
Лампа бокового указателя поворота	W5W	5	2
Лампа противотуманной фары	H3	55	2
Задний комбинированный фонарь:			
лампа стояночного света	R5W	5	2
лампа сигнала торможения и габаритного света	P21/5W	21/5**	2
лампа заднего указателя поворота	P21W	21	2
лампа света заднего хода	P21W	21	2
лампа противотуманного света	P21W	21	2
Лампа фонаря освещения номерного знака	R5W	5	1
Лампа плафона освещения салона	C10W	10	1
Лампа плафона освещения вещевого ящика	C10W	10	1
Лампа плафона освещения багажного отделения	C10W	10	1

* Тип лампы указан согласно правилу R37 ЕЭК ООН.

** Двухнитевая лампа.

Расположение электромеханического привода корректора на фаре показано на рис. 7. Привод 4 корректора закреплен на тыльной стороне корпуса 5 фары и связан с отражателем 1 света фар толкателем 6 с помощью шарнирного соединения 7. Для включения электродвигателя корректора и управления им служит переключатель, установленный на панели приборов.

Переключатель корректора света фар может занимать следующие положения:

0 – один или два человека на передних сиденьях;

1 – водитель и 4 пассажира в салоне;

2 – водитель и полностью загруженное багажное отделение (до 350 кг);

3 – водитель, четыре пассажира и груз до 160 кг в багажнике.

При изменении положения переключателя вращательное движение вала электродвигателя корректора с помощью червячно-винтовой передачи преобразуется в поступательное перемещение толкателя корректора вперед или назад, при этом отражатель поворачивается вокруг неподвижной шаровой опоры в вертикальной плоскости.

При перемещении переключателя из верхнего положения (положение «0») в нижнее (положение «3») оптическая ось отражателя фары опускается, и световое пятно на дороге приближается к автомобилю, при перемещении переключателя вверх — удаляется. Корректор света фар работает только при включенном ближнем свете фар. Перед регулировкой

ближнего света фар переключатель корректора необходимо установить в положение «0».

Рассеиватель и отражатель в процессе эксплуатации, как правило, не меняют, за исключением случаев их повреждения. После любого ремонта фар необходимо отрегулировать свет фар. Эту регулировку целесообразно проводить на специализированном оборудовании на станциях технического обслуживания автомобилей.

При замене лампы нет необходимости разбирать оптическую систему фары или снимать корпус. Для доступа к лампе необходимо снять крышку на задней части фары.

Для доступа к лампам задних фонарей на автомобилях с кузовом типа седан необходимо снять нижнюю заднюю панель обивки кузова, с кузовом типа хэтчбек — левую и правую крышки.

7. Полезные советы

Аккумуляторная батарея вашего автомобиля может быть разряжена, и ее заряда не хватит для самостоятельного пуска двигателя. В этом случае можно использовать аккумулятор другого автомобиля в качестве «донора» для так называемого «прикуривания» при выполнении следующих правил:

строго соблюдайте полярность подключения; помните, что часть иномарок оснащается аккумуляторными батареями с так называемой обратной полярностью, поэтому при подключении проводов проверьте обозначения непосредственно на клеммах аккумуляторной батареи;

в первую очередь подключайте «плюсовые» клеммы, затем «минусовые», причем сначала «минус» «доно-

ра», а затем «минус» потребителя. Рекомендуется подключать «минус» потребителя не к клемме его аккумуляторной батареи, а к «массе» кузова или двигателя. Отключение проводится в обратном порядке;

наконечники силовых проводов электрооборудования «автомобиля-потребителя» должны быть подсоединены к клеммам своей аккумуляторной батареи;

давая «прикуривать», обязательно отключайте свой двигатель.

Соблюдение этих правил позволит сохранить работоспособность электронных приборов. При осуществлении «прикуривания» от вашей аккумуляторной батареи тоже необходимо соблюдать вышеуказанные требования.

Не допускайте длительной эксплуатации автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей. Это приведет к выходу ее из строя, необходимости ее замены и дополнительным расходам.

Всегда помните, что снятие отрицательного провода с аккумуляторной батареи приводит к стиранию информации из памяти электронных запоминающих устройств, в том числе из блока памяти кодированной магнитолы. Если не известен код магнитолы, то после подключения отрицательного провода аккумуляторной батареи вы не сможете включить ее. Перекодировка магнитолы или установка новой вызовет дополнительные затраты денежных средств и времени. На это стоит обращать внимание при покупке подержанных автомобилей.

Лампы фар необходимо устанавливать только рекомендованной мощности. Существует ошибочное мнение, что установка ламп фар головного освещения более высокой мощности приведет к улучшению светового по-

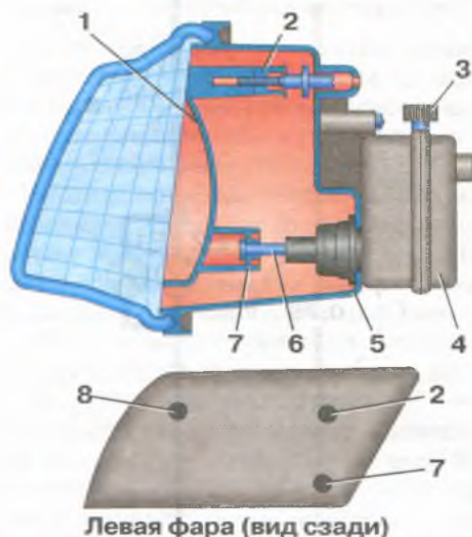


Рис. 7. Электромеханический привод корректора света фар: 1 – отражатель; 2 – неподвижный шарнир; 3 – ручной регулятор поворота отражателя в вертикальной плоскости; 4 – электромеханический привод; 5 – корпус фары; 6 – толкатель электромеханического привода; 7 – шарнир поворота отражателя в вертикальной плоскости; 8 – ручной регулятор поворота отражателя в горизонтальной плоскости

тока и освещения дорожного полотна. В действительности это не так. Во-первых, каждая фара имеет свою определенную конструкцию, которая позволяет оптимизировать световой поток лампы определенной мощности. В случае установки несоответствующей лампы из-за разницы геометрических и физических характеристик ламп изменяется геометрия оптической системы фары и снижается эффективность светового потока. Во-вторых, неоправданное увеличение мощности одного из потребителей нарушает баланс во всей системе электрооборудования. При этом возрастает нагрузка на аккумуляторную батарею, что приводит к увеличению ее разряда. Кроме того, на световой поток оказывает влияние качество самих ламп. Не стоит экономить на лампах головного освещения, поскольку от них зачастую зависит безопасность дорожного движения и ваша жизнь. Хорошо зарекомендовали себя лампы Philips Blue Vision.

Генератор при мойке двигателя необходимо прикрывать от струи воды. В крайнем случае требуйте тщательной «продувки» агрегата после мойки. При появлении повышенного гула генератора из-за износа подшипников не откладывайте с ремонтом. Отсрочка чревата тем, что подшипники могут просто «рассыпаться» и генератор непременно «заклинит». При этом весьма вероятно, что в негодность придет статорная обмотка, могут быть разбиты посадочные места подшипников и тогда придется заменить корпус генератора или генератор в сборе. Рекомендуется заменять сразу оба подшипника.

Характерной неисправностью для генераторов Delco является выход из строя диодного моста, который является аналогом DR 5162. Пробой диодного моста может приводить как к перезаряду, так и к недозаряду аккумуляторной батареи. Подобные диодные мосты устанавливались на многих генераторах американских автомобилей компании General Motors с 1989 по 1995 гг. По этой причине в настоящее время выпускают так называемые «усиленные» диодные мосты, в которых установлены более совершенные диоды. Диодный мост генератора CC-130 и диодные мосты других генераторов Delco не взаимозаменяемы. Характерным признаком выхода из строя диодного моста является низкий гул из генератора и его перегрев. Возможна ситуация, что при выходе из строя одного из плеч диодного моста при небольших нагрузках генератор обеспечи-

вает требуемое напряжение, но при включении более мощных потребителей, таких как дальний свет, отопитель и др., не выполняет своей функции. Схема подключения генераторов на автомобилях Daewoo Nexia отличается от схемы подключения генераторов Bosch. Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи подключена к дополнительному выводу «L» и не соединена с цепью обмотки возбуждения генератора. При перегорании контрольной лампы генератор останется работоспособным. Это необходимо учитывать при поиске неисправностей.

У стартеров автомобилей Daewoo Nexia наиболее распространенными неисправностями являются выход из строя обгонной муфты или тягового реле. При самостоятельном ремонте имейте в виду, что стартеры Delco корейского производства имеют комплектацию, отличную от европейской. Обгонные муфты и тяговые реле стартеров Delco корейского и французского производства невзаимозаменяемы. При замене тягового реле обратите внимание на диаметр сердечника. Многие поставщики автомобильных запчастей предлагают тяговые реле разных производителей, диаметр сердечника которых отличается от оригинального, и поэтому они должны продаваться с соответствующими сердечниками.

При ремонте стартера может возникнуть необходимость в запасных частях, однако в продаже встречаются только обгонные муфты и тяговые реле, которые стоят очень дорого. Иногда целесообразней приобрести новый стартер.

При «закосовывании» вала стартера грязью и пылью требуется его чистка, например жидкостью WD-40. Лишь в крайнем случае можно попытаться применить «дедовские» методы ремонта стартера, например, постукивание по корпусу и тяговому реле молотком или деревяшками, поскольку это приводит к деформации корпуса, раскалыванию магнитов в корпусе стартера, заклиниванию якоря, замыканию обмоток тягового реле.

В случае крайней необходимости можно установить стартер от автомобиля Opel Kadett производства Bosch или Delco выпуска 1980–1991 гг. с соответствующими характеристиками.

При необходимости ремонта агрегатов и систем электрооборудования и отсутствии соответствующих навыков следует обращаться в специализированные мастерские и станции технического обслуживания автомобилей.

8. Условные обозначения на электрических схемах

Применение условных обозначений в электрических схемах рассмотрено на примере электрической схемы включения фар головного освещения (рис. 8).

Обозначения электрических цепей:
«30» – цепь питания от клеммы «+» аккумуляторной батареи;

«15» – цепь питания системы зажигания;

«15А» – цепь, которая размыкается при включении стартера;

«58» – цепь питания приборов освещения;

«31» – «масса» двигателя или кузова.

Обозначения электрических элементов:

E1 – левая передняя фара;

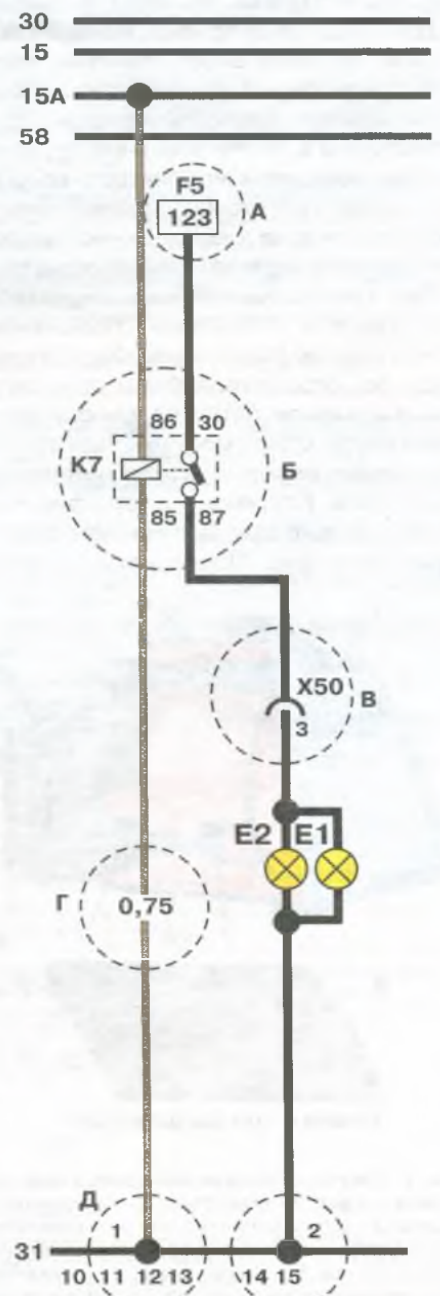


Рис. 8. Электрическая схема включения фар головного освещения

Обозначения электрических элементов (устройств) в электрических схемах

Обозначение	Устройство	Примеры устройств
E	Лампа	Передняя фара, задний фонарь, противотуманная фара
F	Предохранитель	Плавкий предохранитель
G	Источник электрического тока	Генератор, аккумуляторная батарея
H	Сигнальное устройство	Звуковой сигнал, фонарь указателя поворота
K	Реле	Электромагнитное реле
L	Преобразователь	Катушка зажигания
M	Электродвигатель	Электродвигатель стеклоочистителя или стеклоподъемника
D	Измерительное устройство	Вольтметр, тахометр
R	Электрическое сопротивление	Резистор вентилятора
S	Выключатель	Выключатель стеклоочистителя, выключатель электрообогрева стекла
X	Электрический разъем	Разъем электропроводки датчика температуры охлаждающей жидкости
Y	Исполнительное устройство	Электромагнитный клапан

E2 – правая передняя фара;

K7 – реле включения передних фар.

Обозначения в зонах А, Б, В, Г, Д, выделенных пунктиром:

Зона А: 123 – номер провода; F5 – обозначение элемента электрооборудования, к которому подсоединяется провод;

Зона Б: K7 – электромагнитное реле передних фар; 86, 30, 85, 86 – номера выводов реле (Обозначения элементов электрооборудования и соединительных выводов);

Зона В: Вывод (гнездо) 3 разъема X50 (Обозначения электрических разъемов и выводов);

Зона Г: Указание площади поперечного сечения жилы провода, мм²;

Зона Д: Обозначение контакта с «массой».

Обозначения соединения и пересечения проводов:

«В — А» — соединение проводов А и В;

«В + А» — пересечение проводов А и В.

Цвета проводов на электрических схемах соответствуют цветам проводов на автомобиле, что помогает в поиске неисправностей и позволяет избежать ошибки при монтаже.

Многие провода имеют двойную расцветку изоляции: основную расцветку и поверх нее — полосы другого цвета. На электрических схемах такие провода обозначают двумя цветами.

Обозначения электрических элементов (устройств) приведены в табл. 10.

Расположение электрических разъемов проводки и контактов с «массой» на автомобиле приведено на рис. 9, конфигурация разъемов и нумерация гнезд соединительных проводов — на рис. 10.

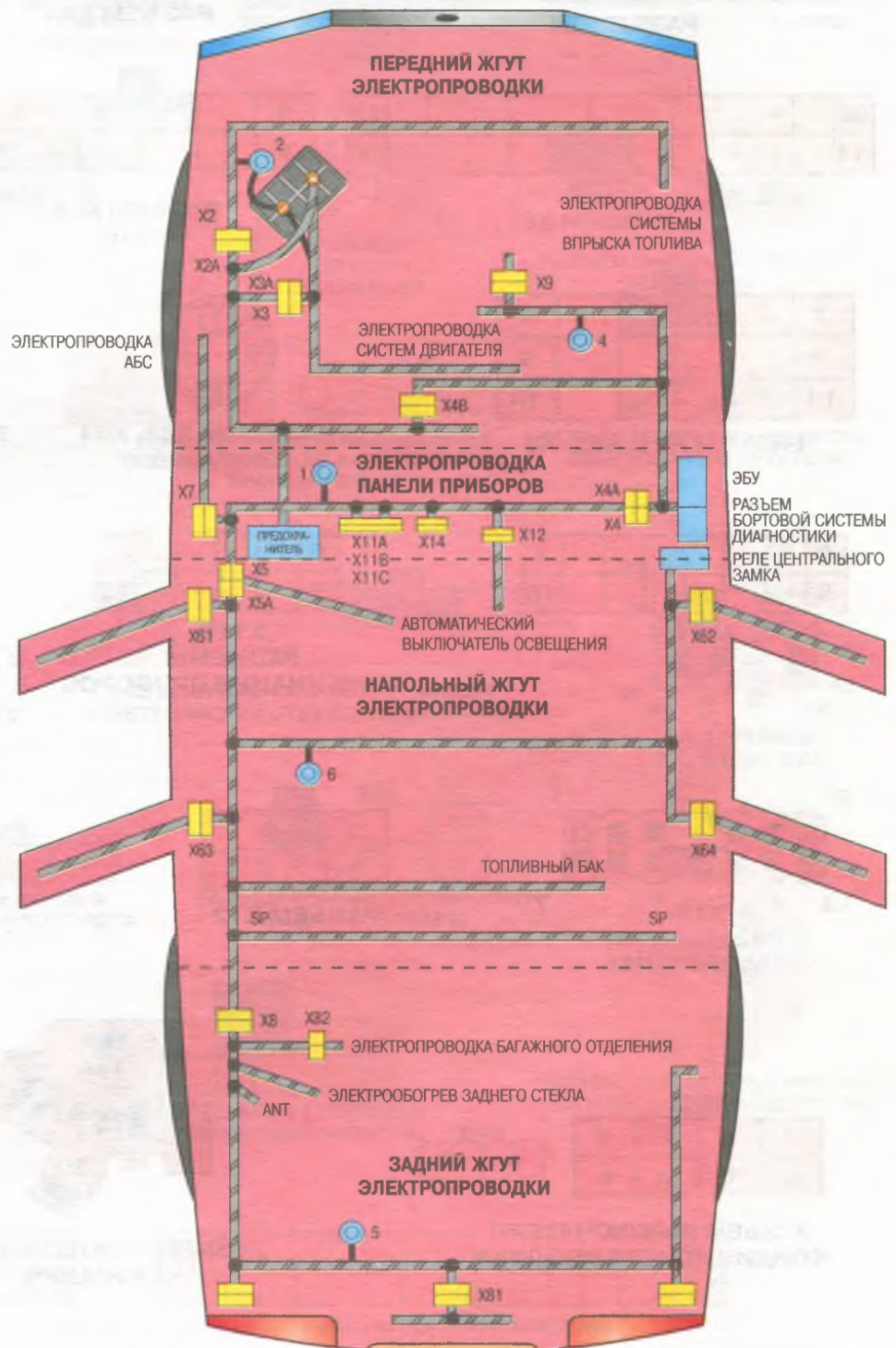


Рис. 9. Расположение электрических разъемов проводки и контактов с «массой» на автомобиле

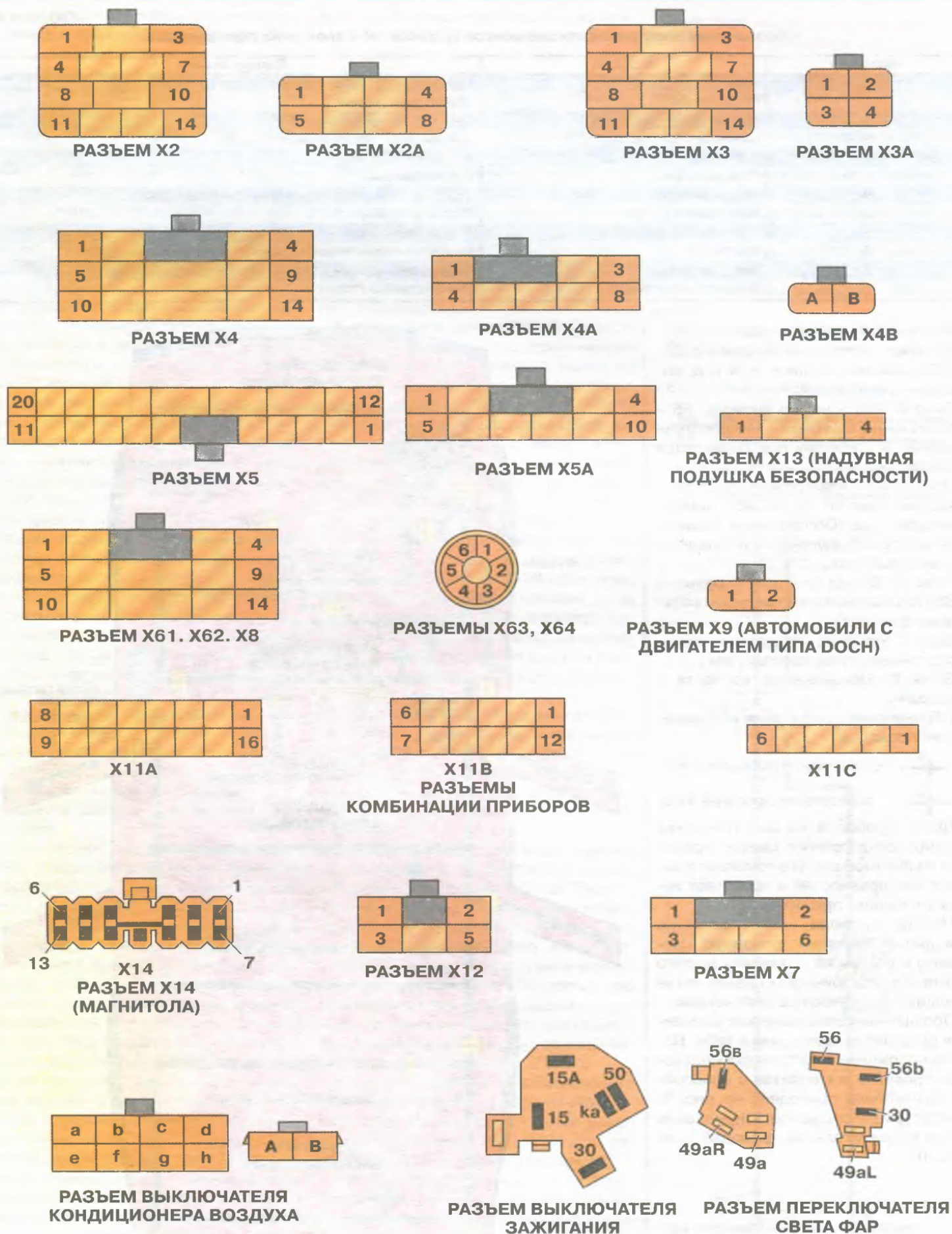


Рис. 10, а. Конфигурация электрических разъемов и нумерация гнезд соединителей проводов к приборам электрооборудования

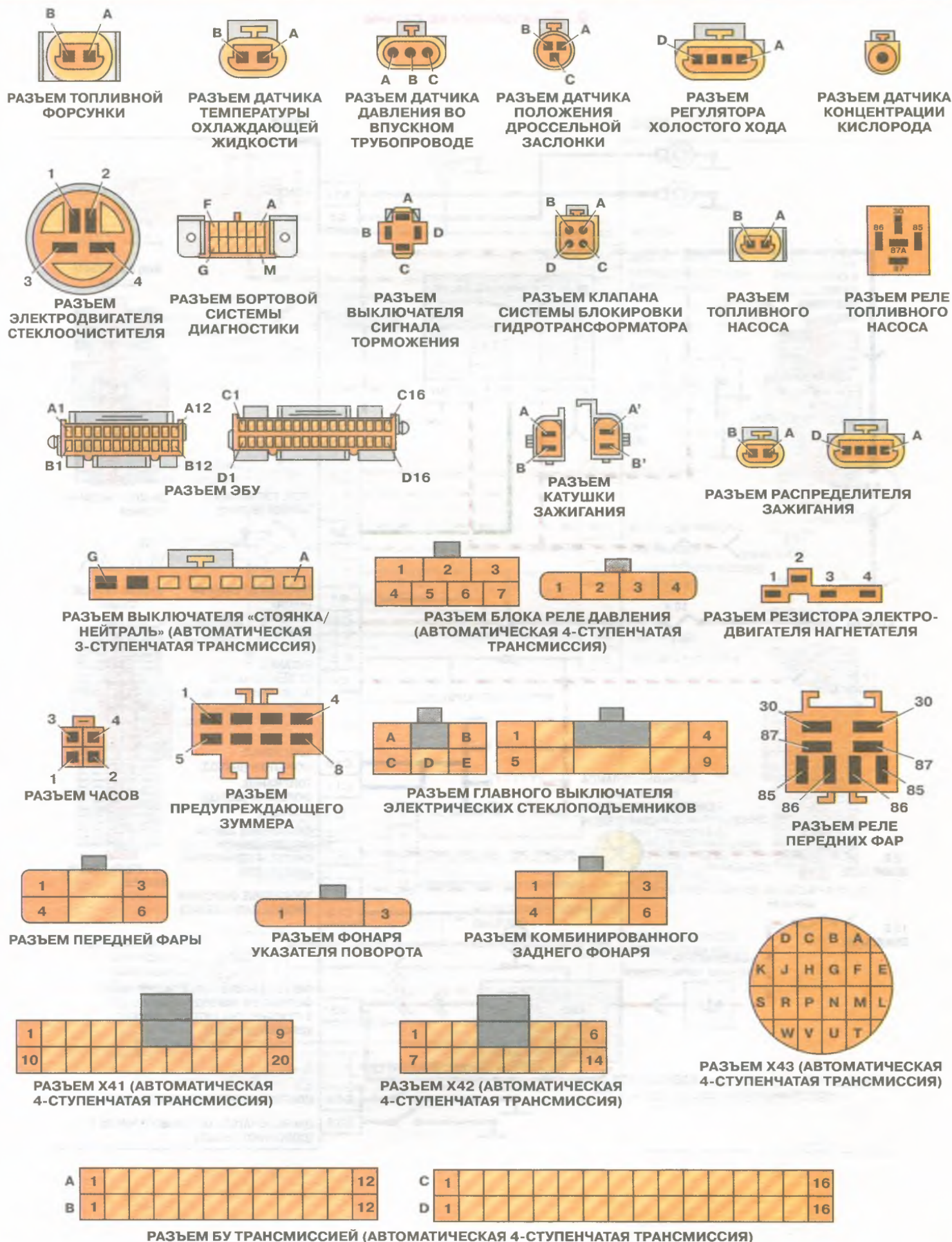


Рис. 10, б. Конфигурация электрических разъемов и нумерация гнезд соединителей проводов к приборам электрооборудования

9. Электрические схемы

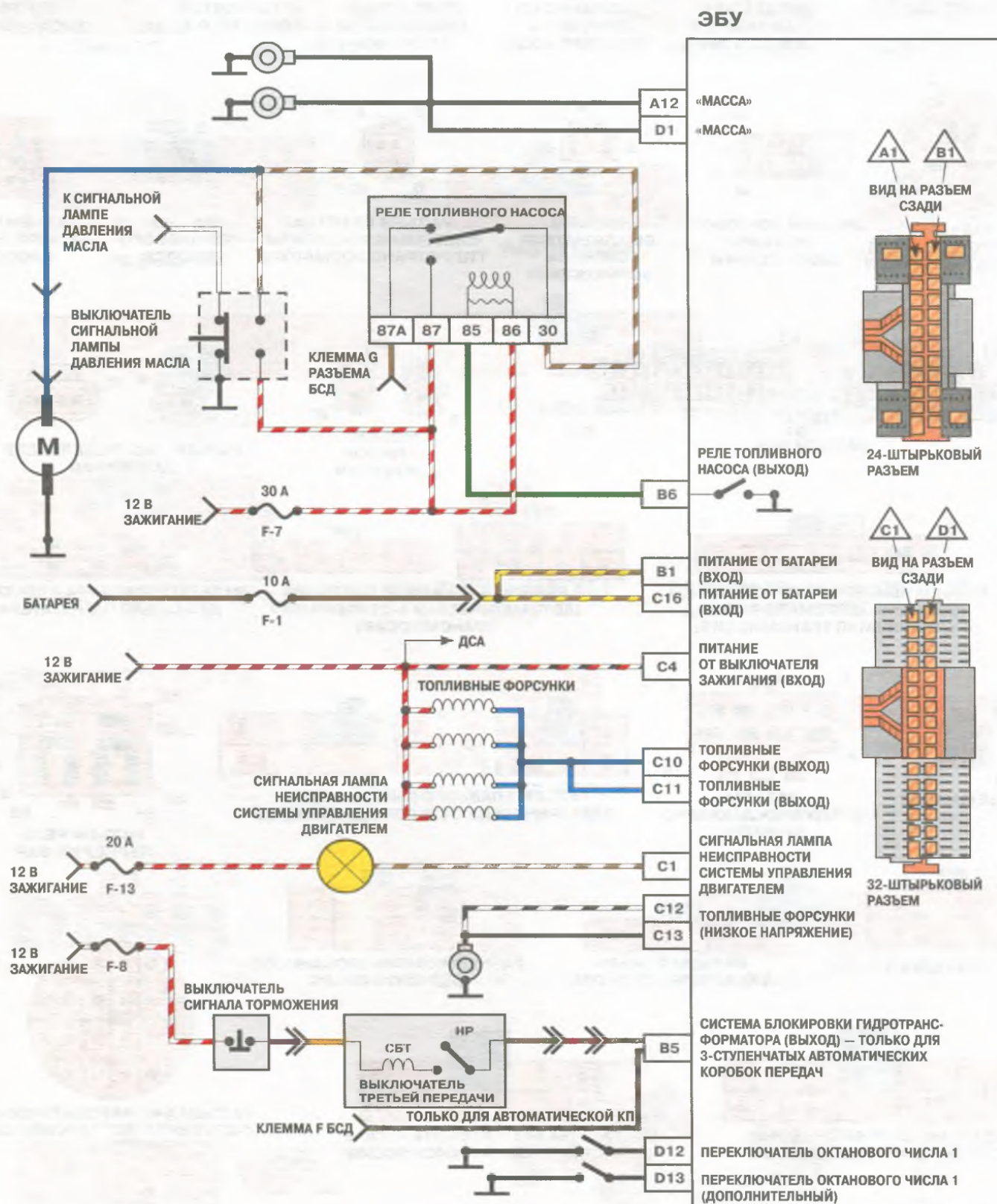


Схема 1, а. Электрические соединения ЭБУ с узлами системы управления (начало)

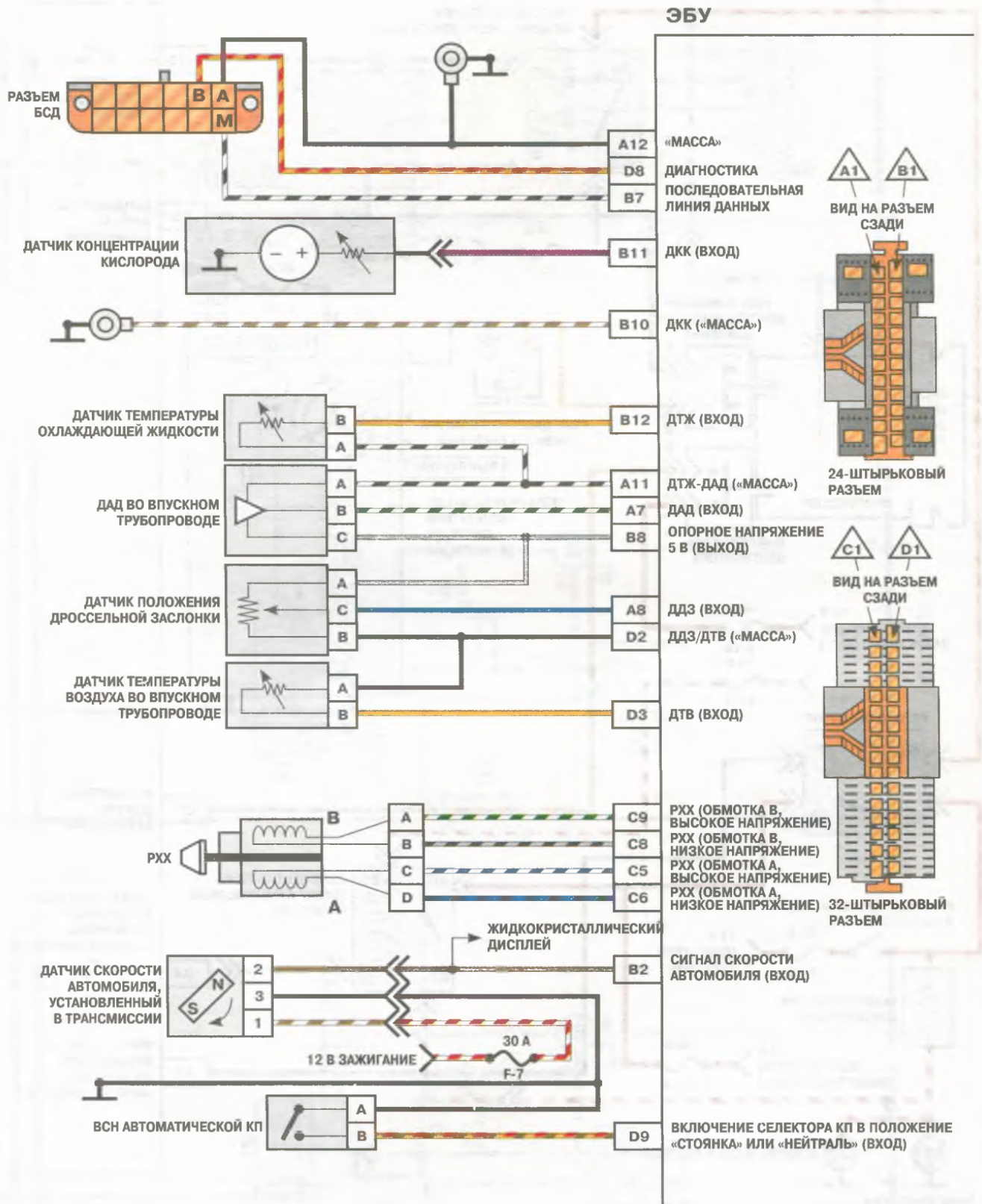


Схема 1, б. Электрические соединения ЭБУ с узлами системы управления (продолжение)

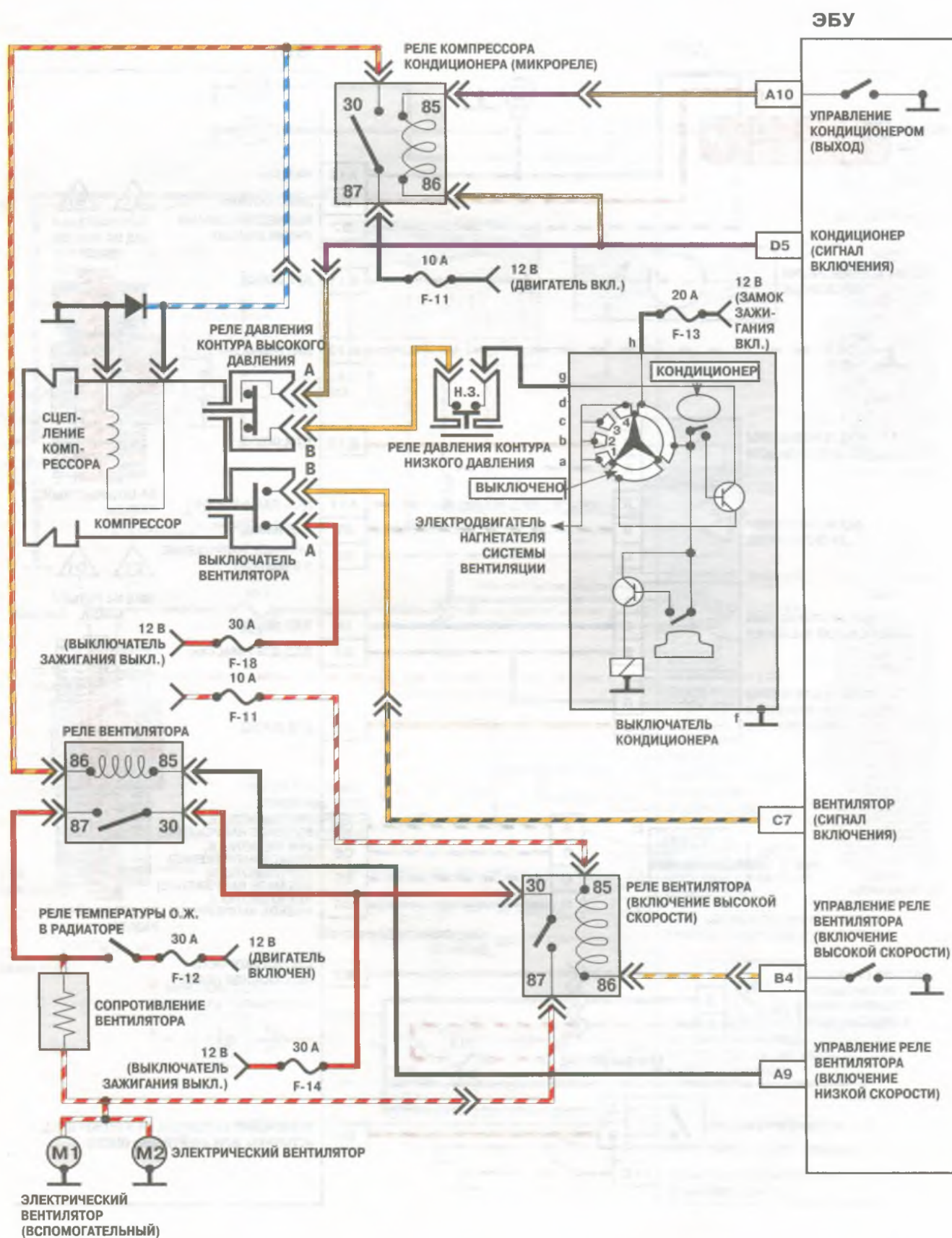


Схема 1, в. Электрические соединения ЭБУ с узлами системы управления (окончание)

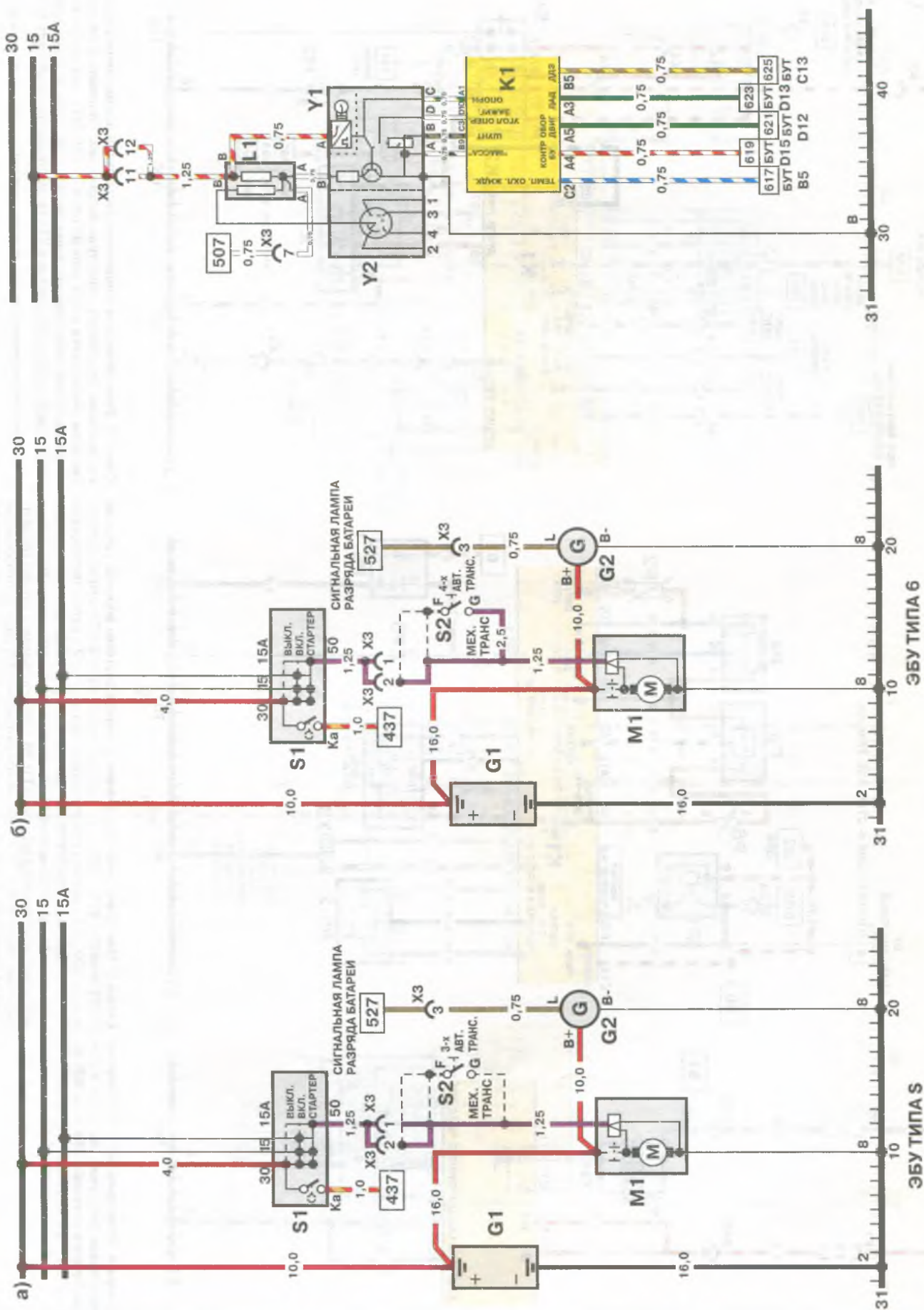
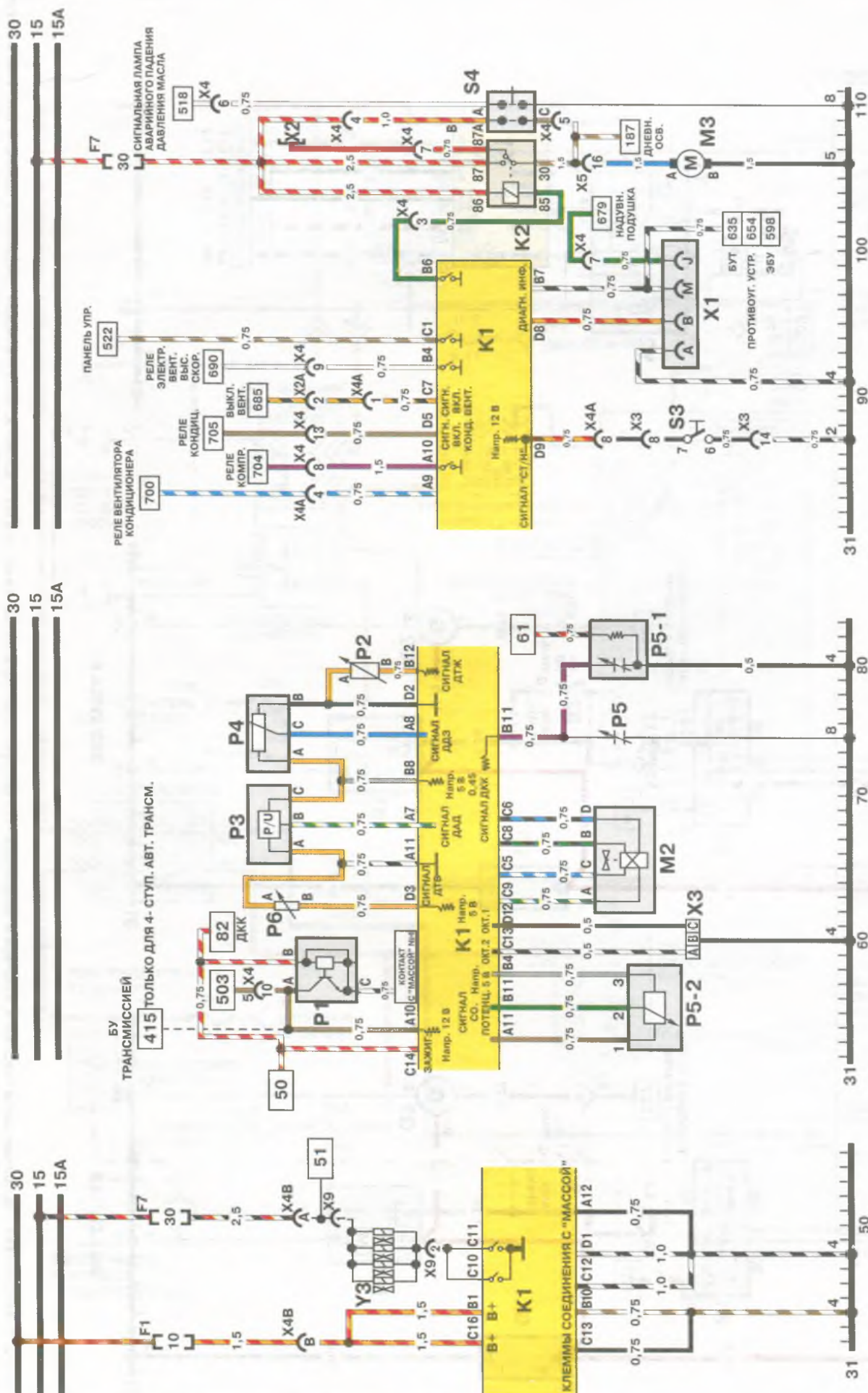


Схема 3. Электрические соединения приборов системы зажигания (ЭБУ типа IEFI-6): K1 – ЭБУ; L1 – катушка зажигания; Y1 – блок зажигания; Y2 – распределитель зажигания

Схема 2. Электрические соединения замка зажигания, стартера и генератора: G1 – аккумуляторная батарея; G2 – генератор; M1 – стартер; S1 – замок зажигания; S2 – выключатель «стоянка-нейтраль»



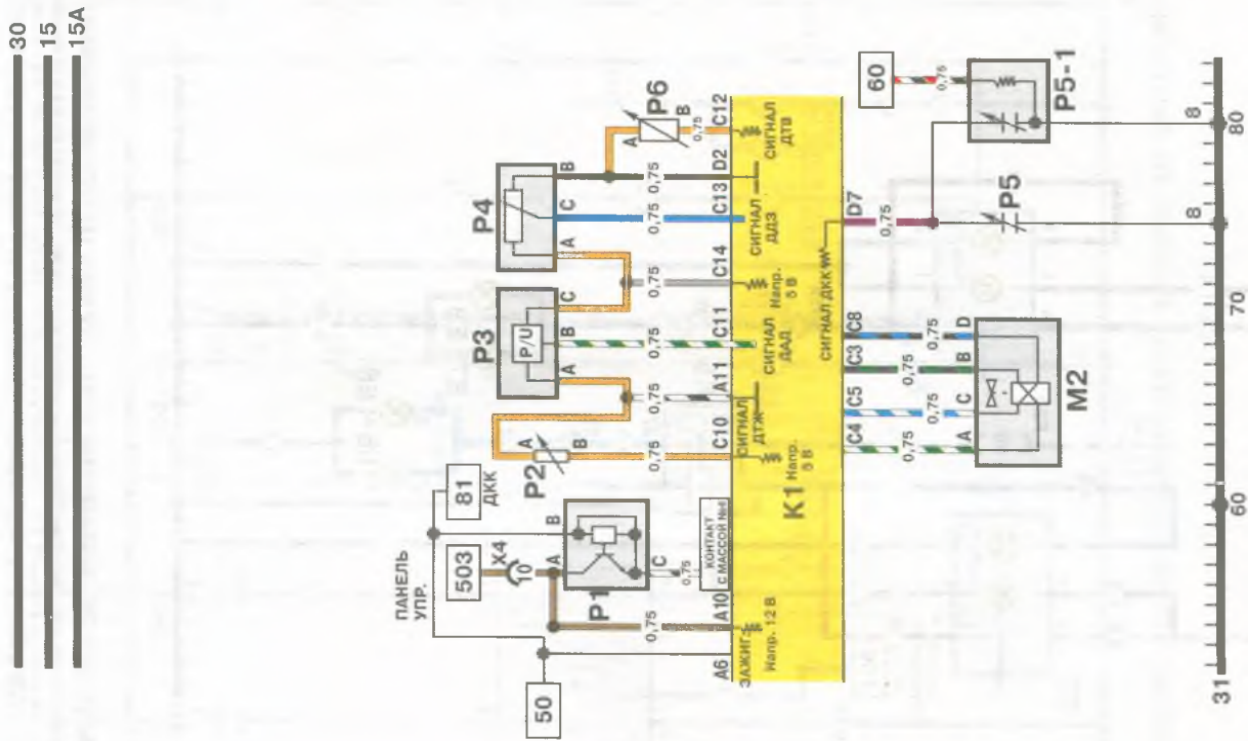


Схема 9. Электрические соединения датчиков системы впрыска топлива с ЭБУ типа IEFI-S: K1 – ЭБУ; M2 – клапан холостого хода (ХХ); P1 – датчик скорости автомобиля (ДСА); P2 – датчик температуры охлаждающей жидкости (ДТЖ); P3 – датчик абсолютного давления во впускном трубопроводе (ДАД); P4 – датчик положения дроссельной заслонки (ДДЗ); P5 – датчик концентрации кислорода (неэтилированный бензин); P5-1 – датчик концентрации кислорода (этилированный бензин); P6 – датчик температуры воздуха во впускном трубопроводе (ДТВ)

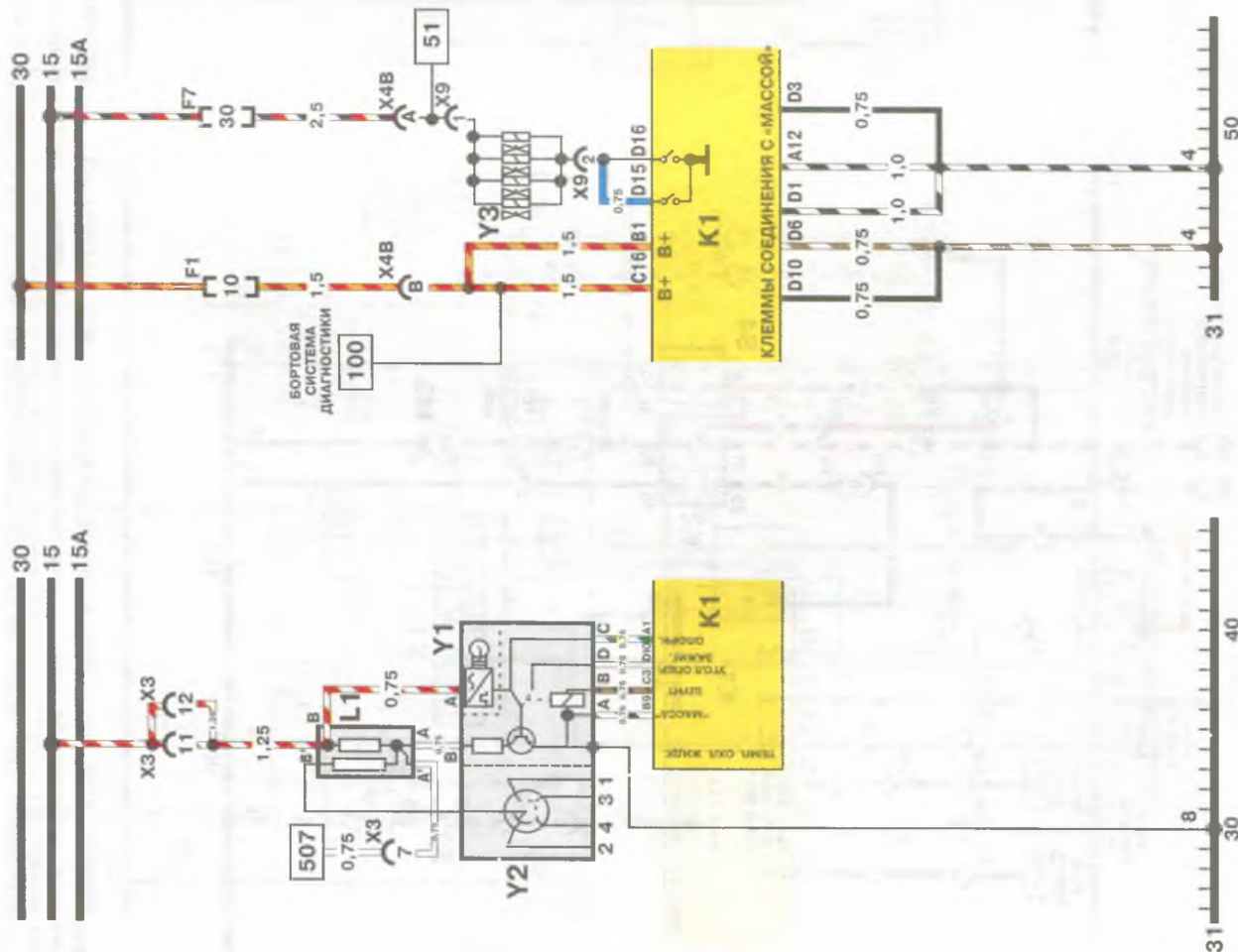


Схема 8. Электрические соединения топливных форсунок, питание и соединения с «массой» ЭБУ типа IEFI-S: K1 – ЭБУ; Y3 – топливные форсунок

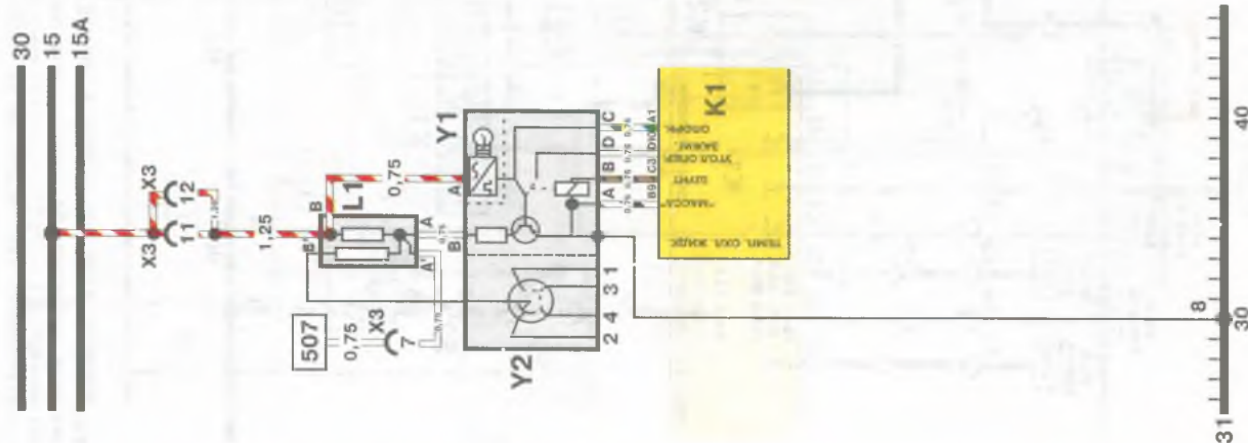


Схема 7. Электрические соединения приборов системы зажигания с ЭБУ типа IEFI-S: K1 – ЭБУ; L1 – катушка зажигания; Y1 – блок зажигания; Y2 – распределитель зажигания

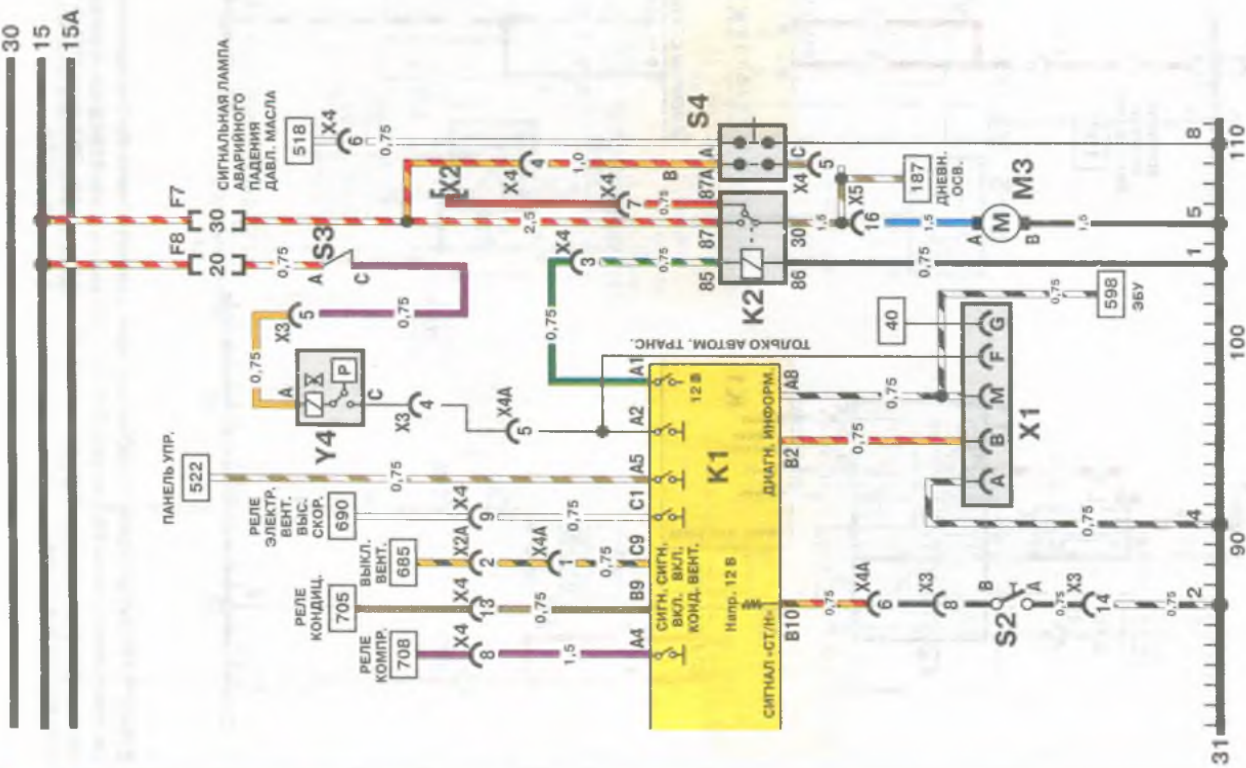


Схема 10. Электрические соединения сигнальной лампы неисправности двигателя, системы блокировки гидротрансформатора, топливного насоса и бортовой системы диагностики с ЭБУ типа IEFI-S; K1 – ЭБУ; K2 – реле топливного насоса; M3 – электродвигатель топливного насоса; S3 – выключатель сигнала торможения; S4 – реле давления масла; S2 – выключатель «стоянка-нейтраль»; X1 – разъем бортовой системы диагностики; X2 – тестовый разъем топливного насоса; Y4 – электромагнитный клапан блокировки гидротрансформатора (автоматическая 3-ступенчатая КПП)

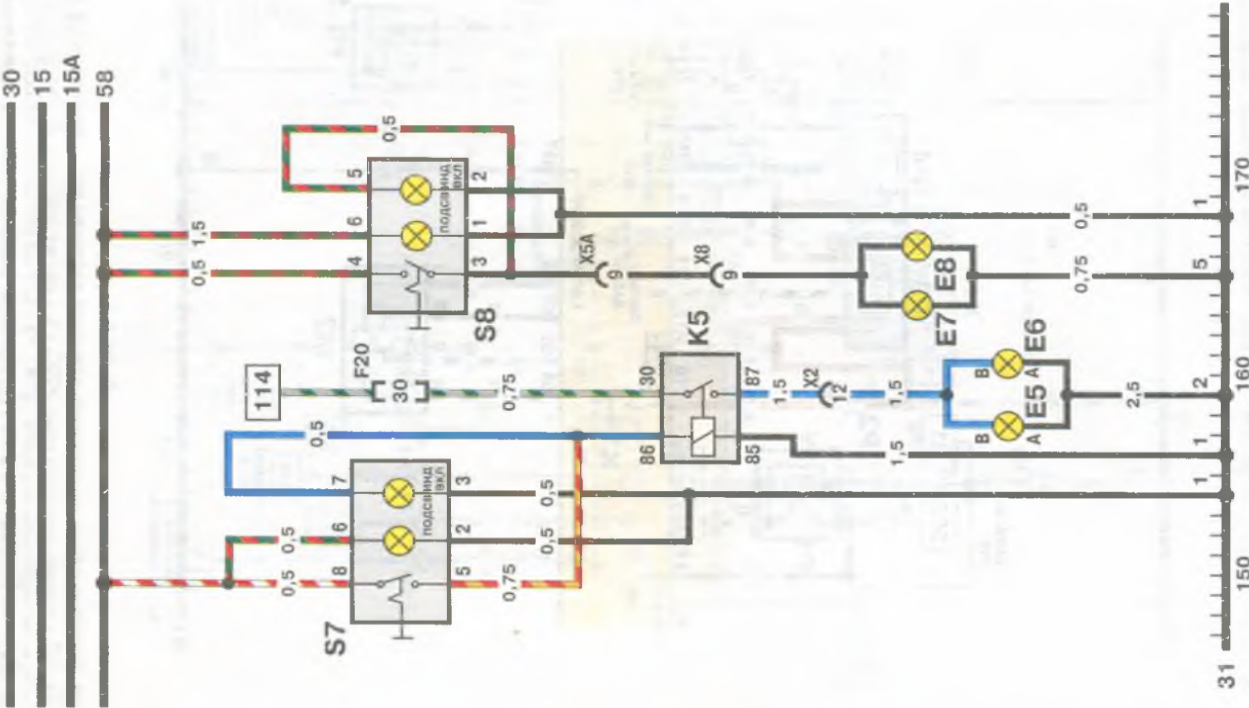


Схема 11. Электрические соединения противотуманных фар и задних противотуманных фонарей: E5 – противотуманная передняя фара (левая); E6 – противотуманная передняя фара (правая); E7 – противотуманный задний фонарь (левый); E8 – противотуманный задний фонарь (правый); K5 – реле противотуманных фар; S7 – выключатель противотуманных передних фар; S8 – выключатель противотуманных задних фонарей

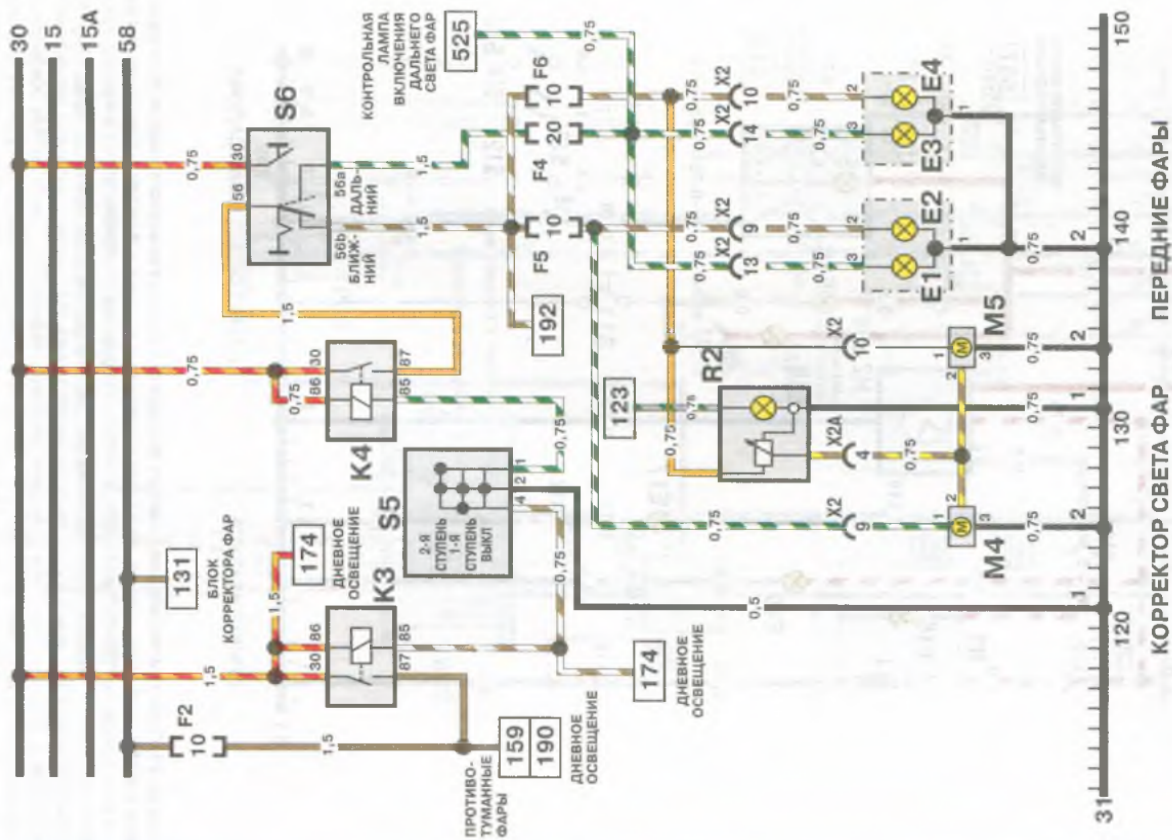


Схема 12. Электрические соединения приборов освещения: E1 – лампа дальнего света (левая фара); E2 – лампа ближнего света (левая фара); E3 – лампа дальнего света (правая фара); E4 – лампа ближнего света (правая фара); K3 – реле включения освещения; K4 – реле включения фар; M4 – электроподкачиватель корректора левой фары; M5 – электроподкачиватель корректора правой фары; R2 – блок управления корректора фар (направление светового пучка); S5 – правый выключатель; S6 – переключатель света фар

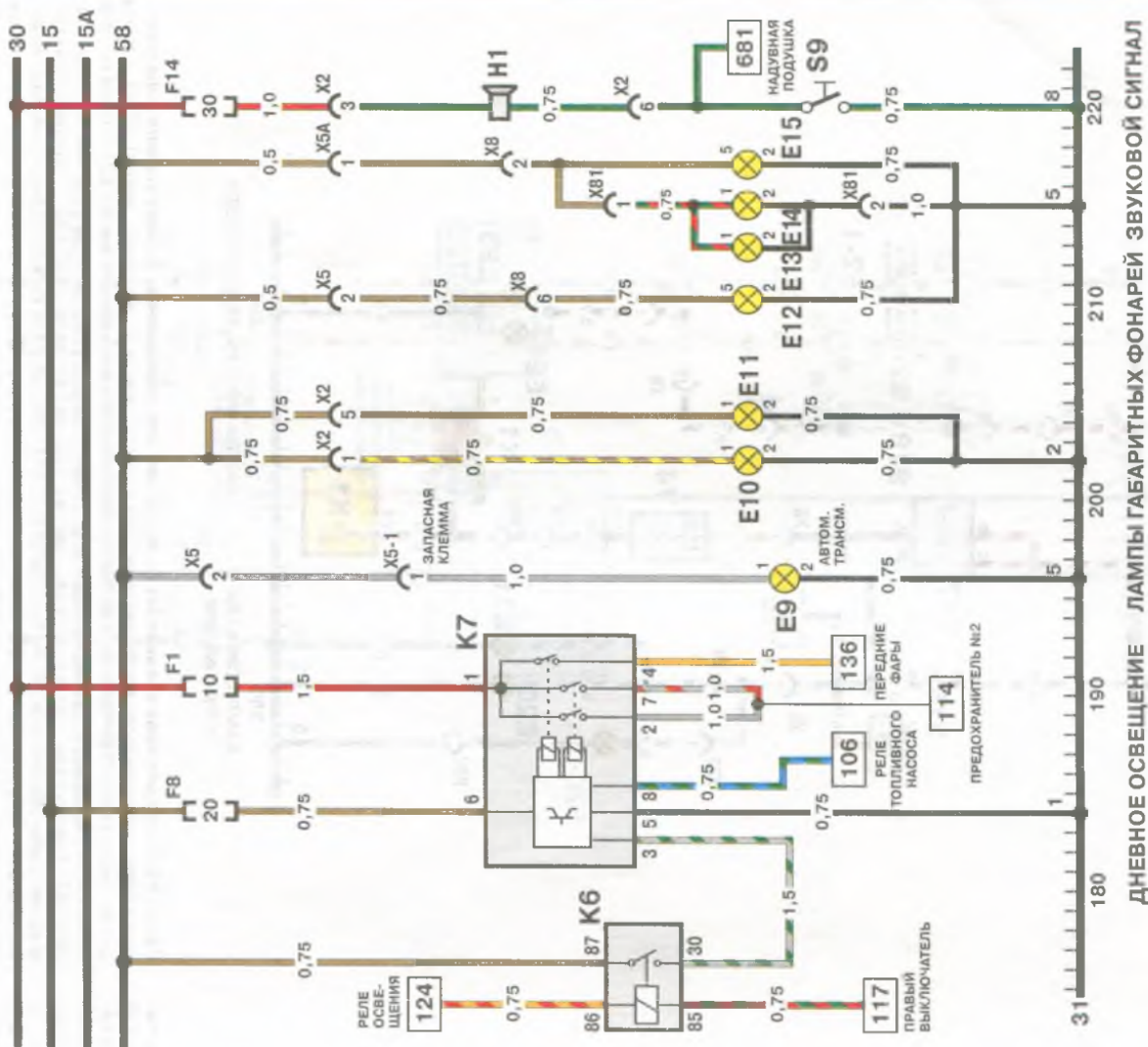


Схема 13. Электрические соединения приборов дневного освещения, габаритных фонарей, фонаря освещения номерного знака и звукового сигнала: E9 – лампа подсветки селектора диапазонов автоматической КПП; E10 – лампа переднего габаритного фонаря (левого); E11 – лампа переднего габаритного фонаря (правого); E12 – лампа заднего габаритного фонаря (левого); E13, E14 – лампа фонаря освещения номерного знака; E15 – лампа заднего габаритного фонаря (правого); K6 – реле дневного освещения; K7 – блок управления дневным освещением; S9 – выключатель звукового сигнала; H1 – звуковой сигнал

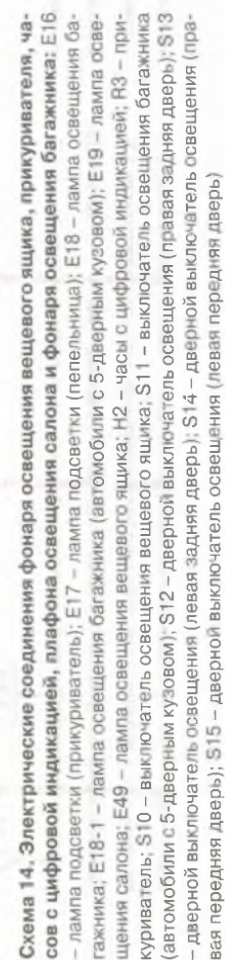


Схема 15. Электрические соединения фонарей сигнала торможения, фонаря заднего хода и системы блокировки гидротрансформатора: E20 – лампа сигнала торможения (левого); E20-1 – лампа центрального верхнего сигнала торможения (автомобили с 3- и 5-дверным кузовом); E21 – лампа сигнала торможения (правого); E22 – лампа фонаря заднего хода (левого); E23 – лампа фонаря заднего хода (правой); S2 – выключатель «стоянка-нейтраль» (автоматическая 3-ступенчатая КП); S2-1 – выключатель «стоянка-нейтраль» (автоматическая 4-ступенчатая КП); S16 – выключатель сигнала торможения (механическая КП); S17 – выключатель сигнала торможения (автоматическая 3-ступенчатая КП); S18 – выключатель фонаря заднего хода (механическая КП); X1 – диагностический разъем; Y4 – электромагнитный клапан ГМК) блокировки гидротрансформатора

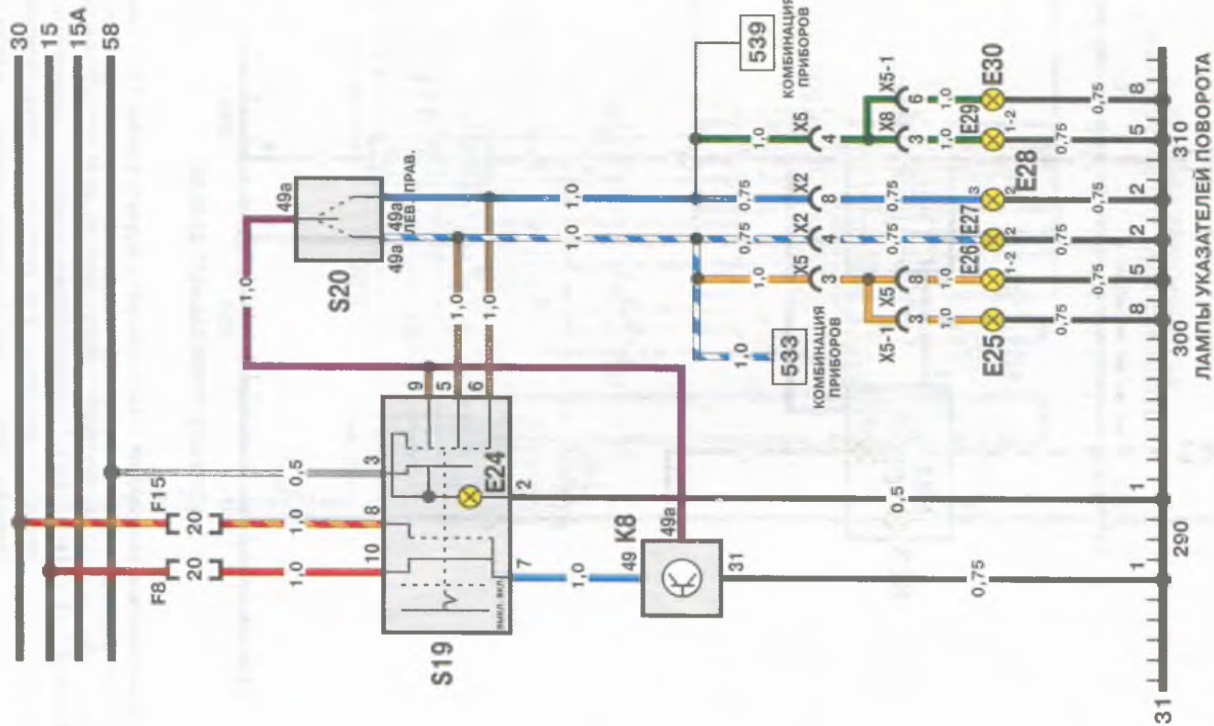


Схема 16. Электрические соединения фонарей указателей поворота и аварийной сигнализации: E24 – сигнальная лампа включения аварийной сигнализации; E25 – лампа бокового указателя поворота (левого); E26 – лампа указателя поворота (заднего левого); E27 – лампа указателя поворота (переднего левого); E28 – лампа указателя поворота (заднего правого); E29 – лампа указателя поворота (переднего правого); E30 – лампа бокового указателя поворота (правого); K8 – реле указателей поворота; S19 – выключатель аварийной сигнализации; S20 – выключатель указателей поворота.

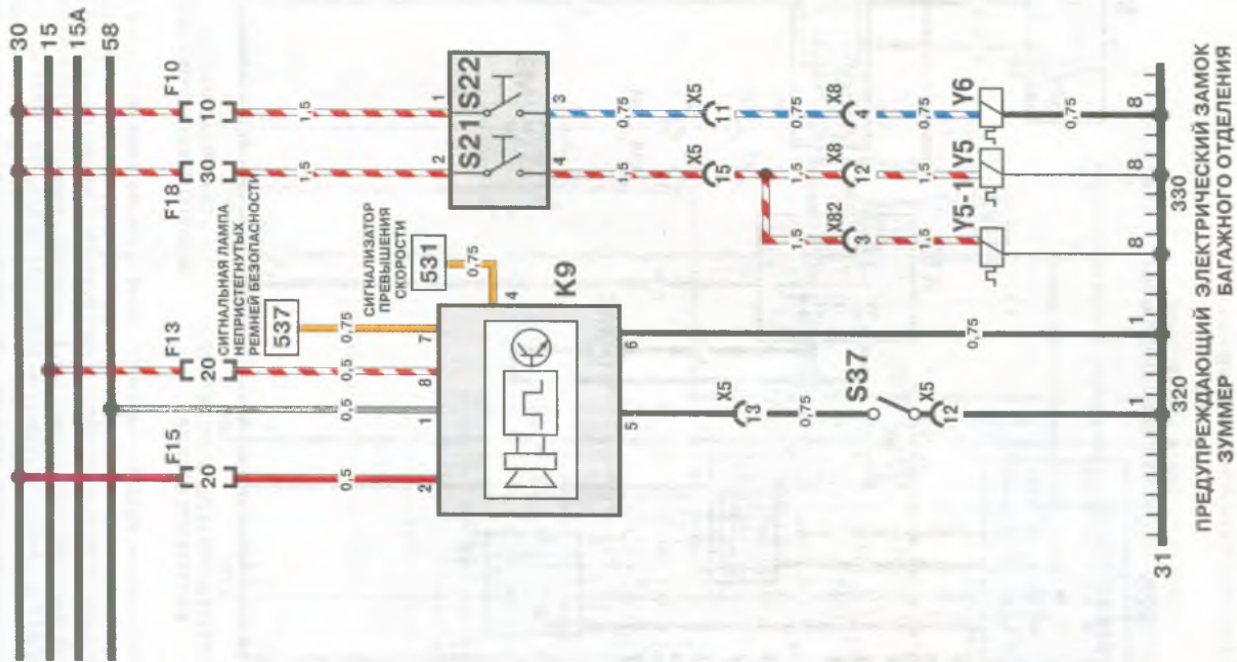


Схема 17. Электрические соединения предупреждающего зуммера, электрического замка багажника и топливного клапана: K9 – предупреждающий зуммер; S21 – выключатель замка багажника; S22 – выключатель топливного клапана; Y5 – выключатель ремней безопасности; Y6 – ЭМК замка багажника; Y5-1 – ЭМК замка багажника (автомобили с 3- и 5-дверным кузовом); Y6 – топливный ЭМК.

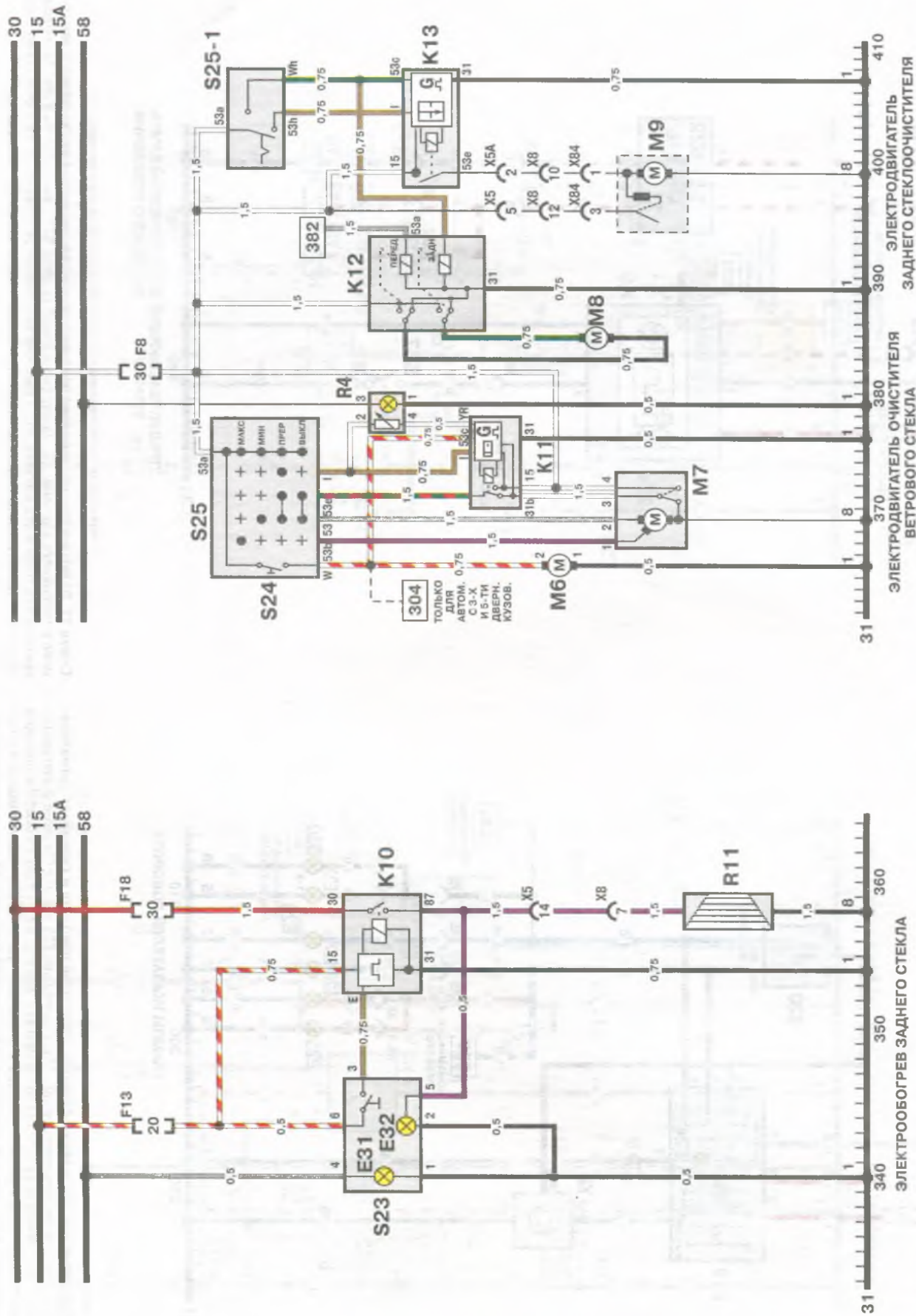


Схема 18. Электрические соединения электрообогрева заднего стекла: E31 – лампа подсветки выключателя электрообогрева заднего стекла; E32 – лампа-индикатор включения электрообогрева заднего стекла; K10 – реле-таймер электрообогрева заднего стекла; R11 – электрообогрев заднего стекла; S23 – выключатель электрообогрева заднего стекла

Схема 19. Электрические соединения очистителей и омывателей ветровых стекла и заднего окна: K11 – реле стеклоочистителя ветрового стекла; K12 – реле насоса стеклоомывателя (автомобили с 3- и 5-дверным кузовом); K13 – реле заднего стеклоочистителя (автомобили с 3- и 5-дверным кузовом); M6 – электродвигатель насоса стеклоомывателя; M7 – электродвигатель стеклоочистителя; M8 – электродвигатель стеклоомывателя (автомобили с 3- и 5-дверным кузовом); M9 – электродвигатель стеклоочистителя (автомобили с 3- и 5-дверным кузовом); R4 – переключатель режимов работы стеклоочистителя; S24 – выключатель стеклоомывателя; S25 – выключатель стеклоочистителя; S25-1 – выключатель заднего стеклоочистителя (автомобили с 3- и 5-дверным кузовом)

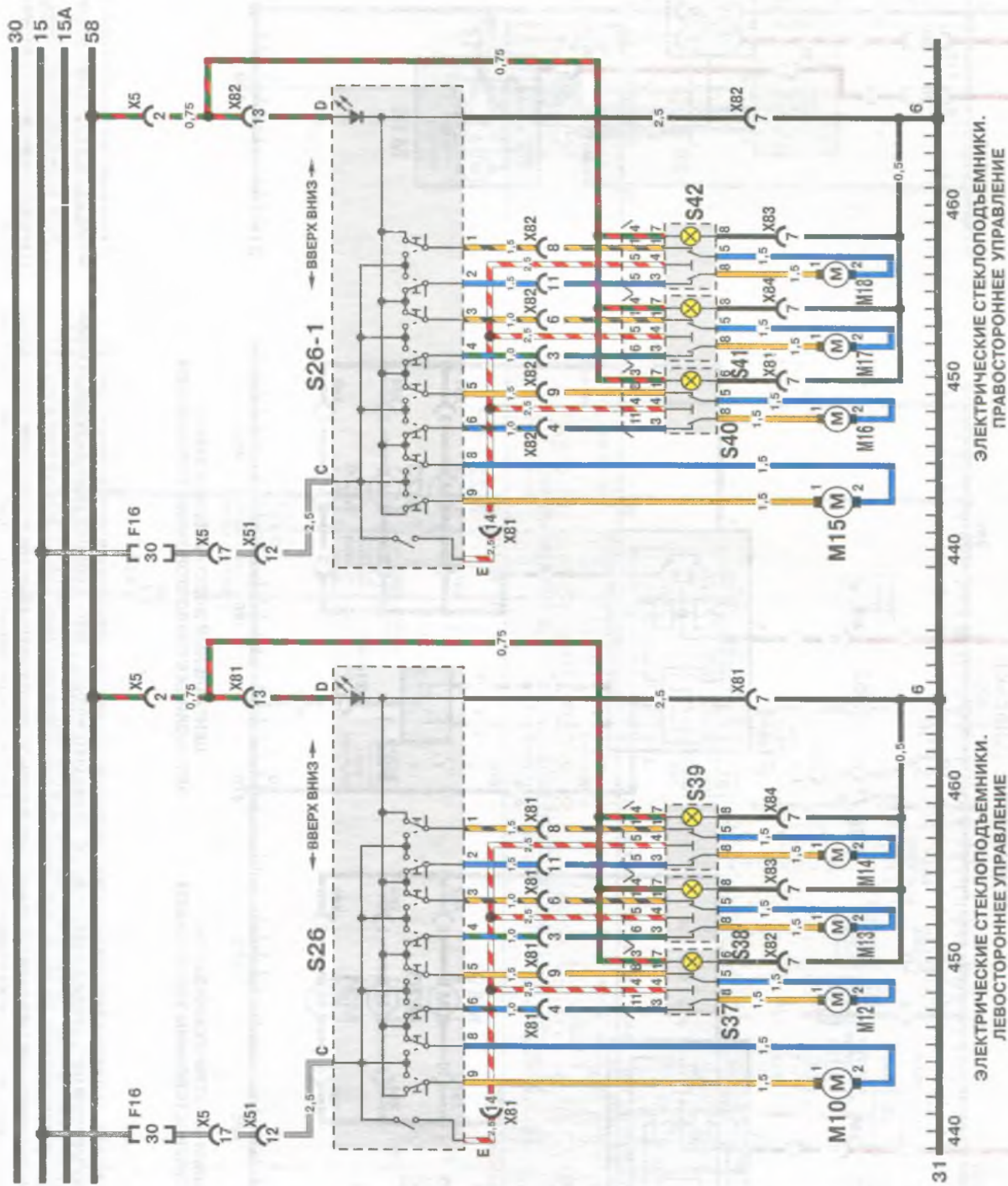


Схема 20. Электрические соединения стеклоподъемников (автомобили с лево- и правосторонним рулевым управлением):
 «левый руль» M10 – электродвигатель стеклоподъемника (передний левый); M12 – электродвигатель стеклоподъемника (передний правый); M13 – электродвигатель стеклоподъемника (задний левый); M14 – электродвигатель стеклоподъемника (задний правый);
 «правый руль» M15 – электродвигатель стеклоподъемника (передний левый); M16 – электродвигатель стеклоподъемника (задний левый); M17 – электродвигатель стеклоподъемника (задний правый); M18 – электродвигатель стеклоподъемника (задний левый); S26 – главный выключатель стеклоподъемников (левостороннее управление); S26-1 – главный выключатель стеклоподъемников (правостороннее управление);
 «левый руль» S37 – выключатель стеклоподъемника (передний правый); S38 – выключатель стеклоподъемника (задний левый); S39 – выключатель стеклоподъемника (задний правый);
 «правый руль» S40 – выключатель стеклоподъемника (передний левый); S41 – выключатель стеклоподъемника (задний правый); S42 – выключатель стеклоподъемника (задний левый)

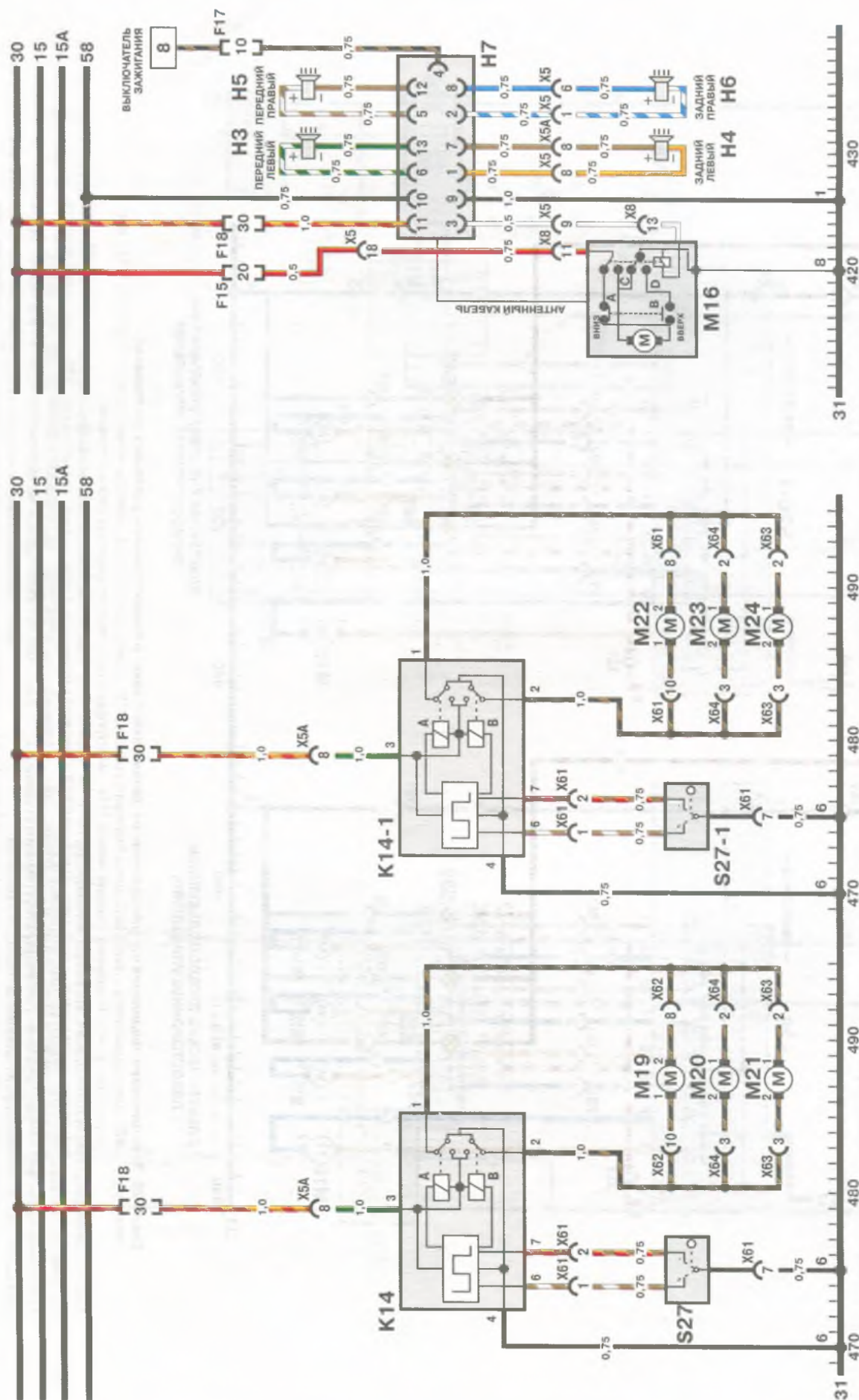


Схема 21. Электрические соединения центрального электрического замка (автомобили с лево- и правосторонним рулевым управлением): K14 – реле центрального электрического замка (правостороннее управление); K14-1 – реле центрального электрического замка; «левый руль» M19 – электродвигатель правый передний; M20 – электродвигатель правый задний; M21 – электродвигатель левый задний; «правый руль» M22 – электродвигатель левый передний; M23 – электродвигатель правый задний; M24 – электродвигатель левый задний; S27 – выключатель центрального замка (левостороннее управление); S27-1 – выключатель центрального замка (правостороннее управление)

Схема 22. Электрические соединения магнитолы: H3 – громкоговоритель передний левый; H4 – громкоговоритель задний левый; H5 – громкоговоритель передний правый; H6 – громкоговоритель задний правый; H7 – магнитола; M16 – антенна с электроприводом

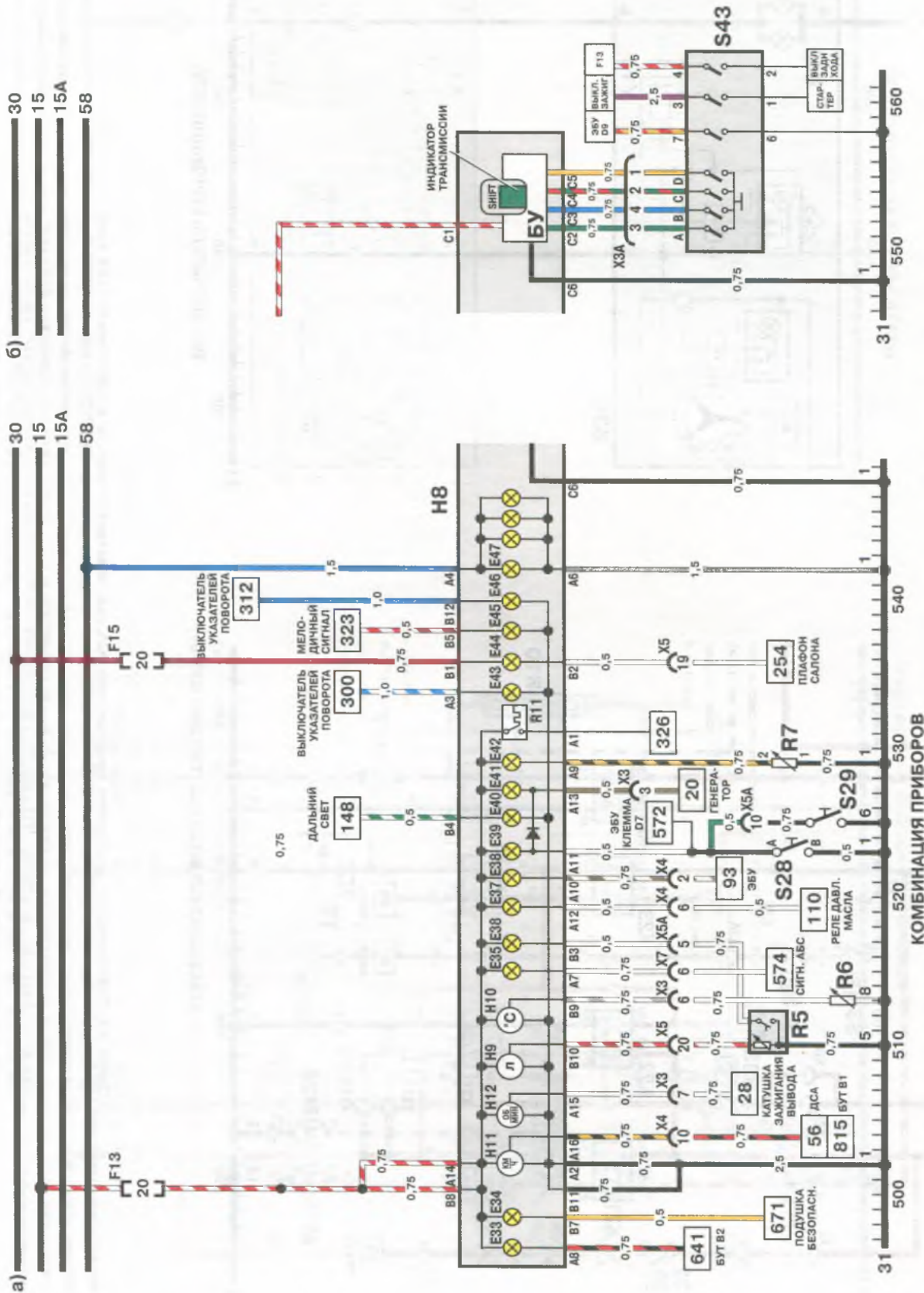


Схема 23. Электрические соединения комбинации приборов: E33 – индикатор питания; E34 – сигнальная лампа неисправности подушки безопасности; E35 – сигнальная лампа неисправности АБС; E36 – сигнальная лампа минимального запаса топлива; E37 – сигнальная лампа аварийного падения давления масла; E38 – сигнальная лампа неисправности систем двигателя; E39 – сигнальная лампа включения стояночного тормоза и падения уровня тормозной жидкости; E40 – контрольная лампа включения дальнего света фар; E41 – сигнальная лампа падения уровня жидкости стеклоомывателя; E42 – контрольная лампа включения указателя поворота (левостороннее управление); E43 – сигнальная лампа незакрытой двери; E44 – сигнальная лампа непристегнутого ремня безопасности; E45 – контрольная лампа включения указателя поворота (правостороннее управление); E46 – лампа подсветки комбинации приборов; H8 – комбинация приборов; H9 – указатель уровня топлива; H10 – датчик температуры охлаждающей жидкости; H11 – спидометр; H12 – тахометр; R5 – датчик уровня топлива в баке; R6 – датчик температуры охлаждающей жидкости; R7 – датчик сигнальной лампы падения уровня жидкости стеклоомывателя; S43 – выключатель (автоматическая 4-ступенчатая КТ)

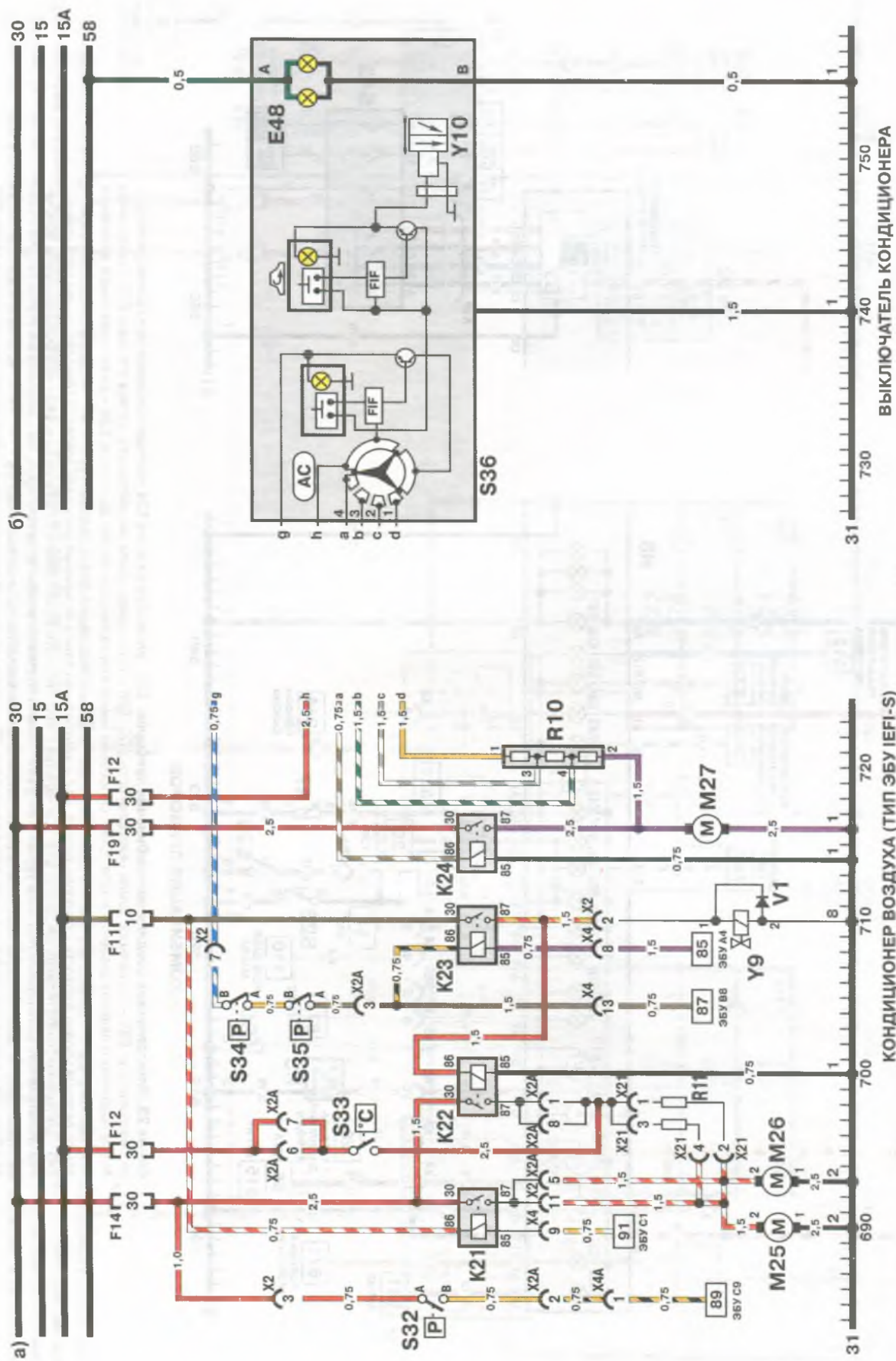


Схема 24. Электрические соединения кондиционера воздуха, электровентилятора и нагнетателя (ЗБУ типа IEFI-S): E48 – лампы подсветки выключателя кондиционера; K21 – реле электровентилятора (высокая скорость); K22 – реле электровентилятора (низкая скорость); K23 – реле компрессора кондиционера; K24 – реле электродвигателя нагнетателя; M25 – электродвигатель (дополнительный); M26 – электродвигатель нагнетателя; R10 – резистор электродвигателя нагнетателя; R11 – резистор электродвигателя нагнетателя (низкая скорость); S32 – переключатель вентилятора; S33 – температурное реле радиатора; S34 – реле высокого давления; S35 – реле низкого давления; S36 – выключатель кондиционера; V1 – диод; Y9 – электромагнитное сцепление компрессора кондиционера; Y10 – электромагнит включения режима рециркуляции

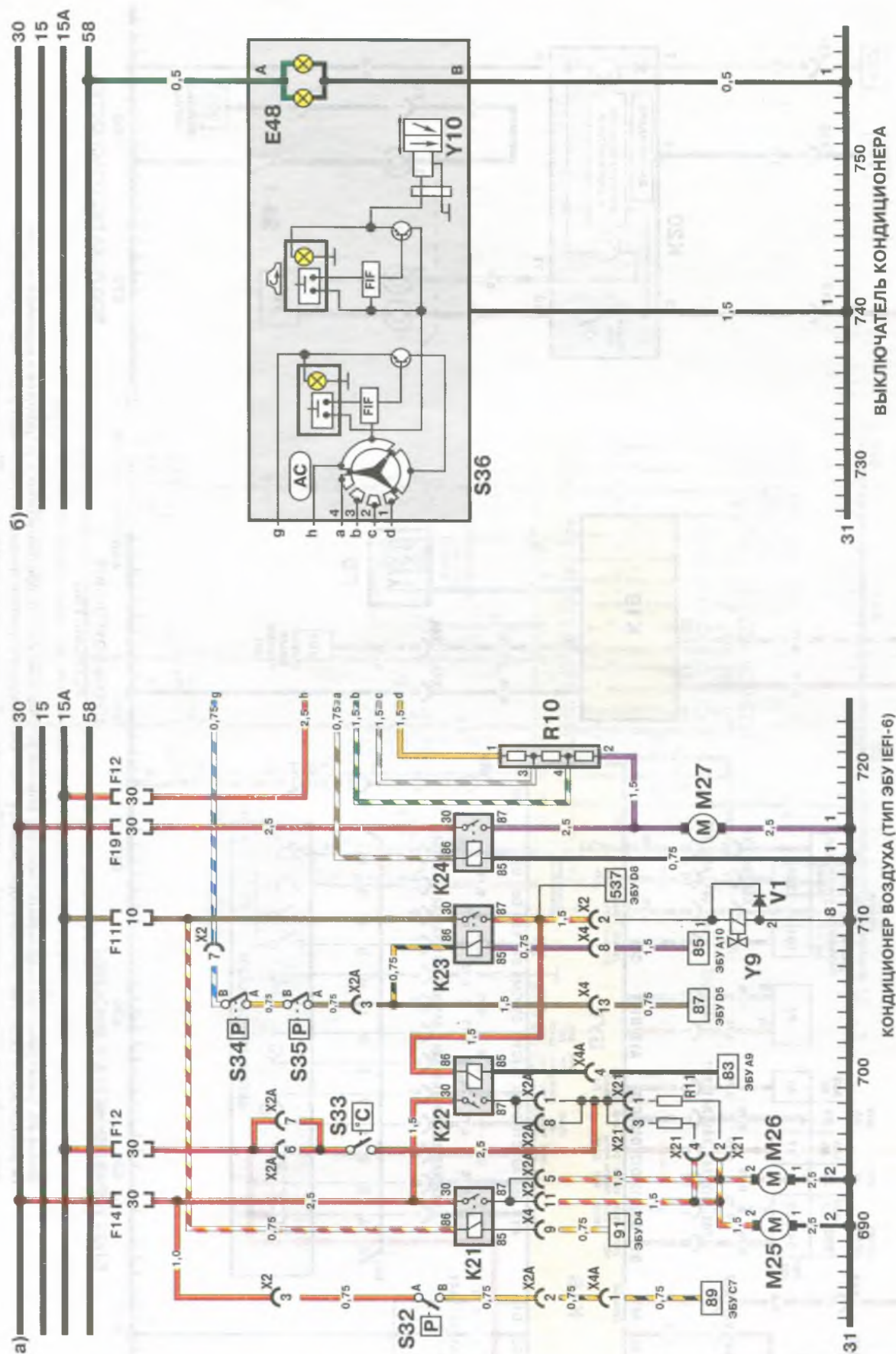


Схема 25. Электрические соединения кондиционера воздуха, электроventилатора и магнетелера (ЗБУ типа IEF1-6): E48 – лампы подсветки выключателя кондиционера; K21 – реле электроventилатора (высокая скорость); K22 – реле электроventилатора (низкая скорость); K23 – реле компрессора кондиционера; K24 – реле электродривателя магнетелера; M25 – электродриватель (дополнительный); M26 – электродриватель; M27 – электродриватель магнетелера; R10 – резистор электродривателя магнетелера; R11 – резистор электродривателя вентилатора (низкая скорость); S32 – переключатель вентилатора; S33 – температурное реле радиатора; S34 – реле высокого давления; S35 – реле низкого давления; S36 – выключатель кондиционера; Y9 – электромагнитное сцепление компрессора кондиционера; Y10 – электромагнит включения режима рециркуляции

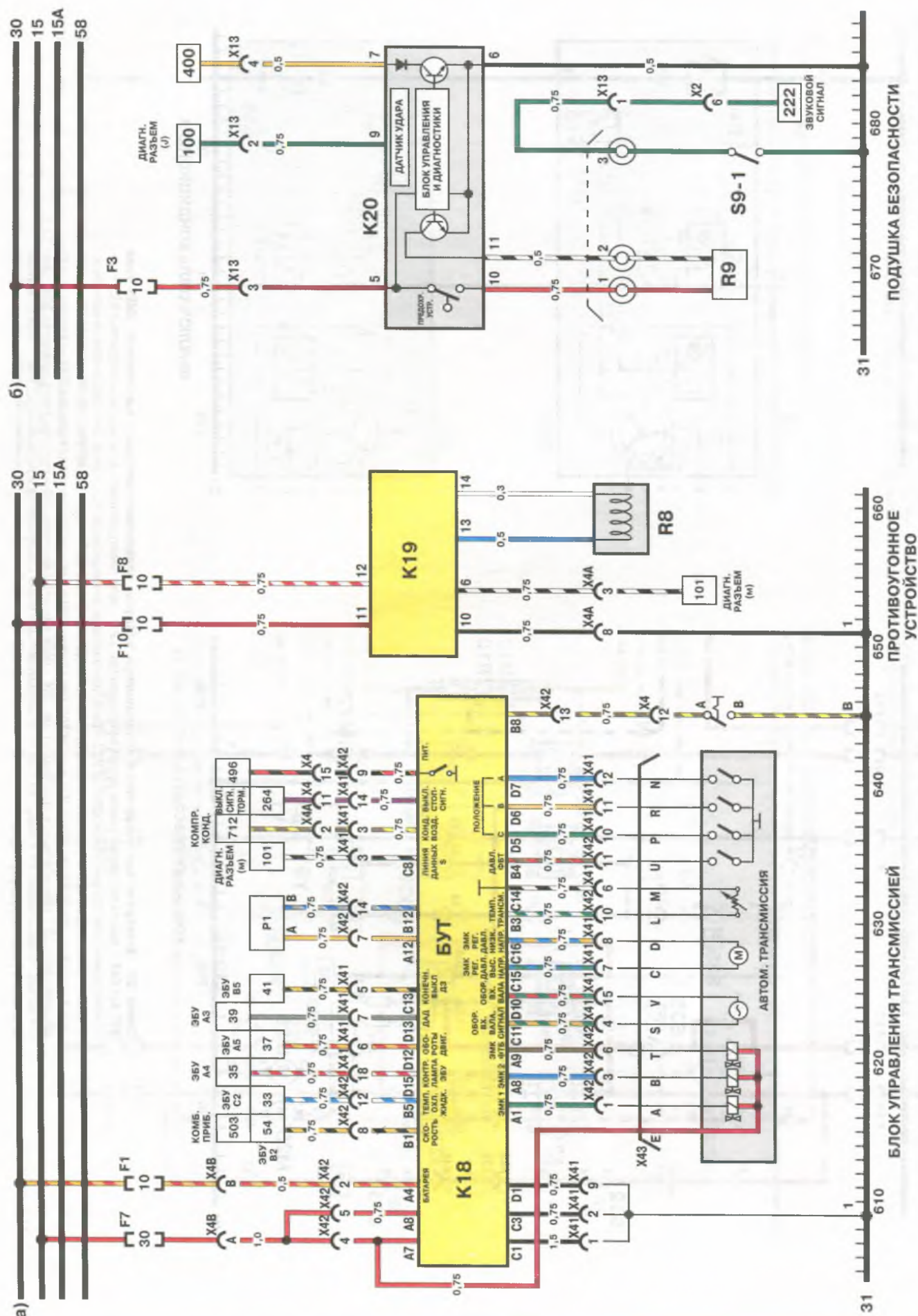


Схема 26. Электрические соединения блока управления автоматической КПП, противоугонного устройства и наддувной подушки безопасности (дополнительное оборудование): K18 – блок управления автоматической КПП; K19 – блок управления противоугонным устройством; K20 – блок управления подушкой безопасности; P1 – датчик скорости автомобиля; R8 – катушка-датчик; R9 – контактная катушка; S9-1 – выключатель звукового сигнала (аналогичный используемому)

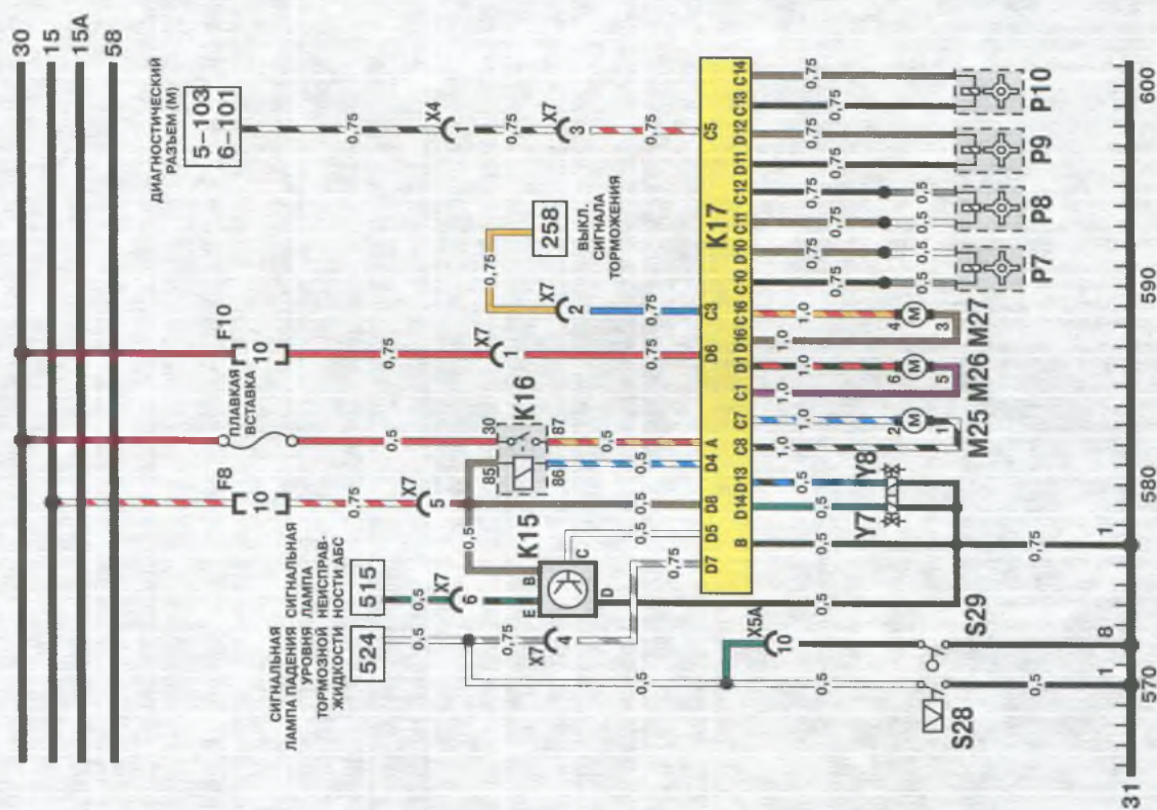


Схема 27. Электрические соединения АБС (дополнительное оборудование): К15 – блок управления сигнальной лампой неисправности АБС; К16 – реле АБС; К17 – ЗБУ АБС; М25 – электродвигатель модулятора (переднего левого); М26 – электродвигатель модулятора (переднего правого); М27 – электродвигатель модулятора (заднего); Р7 – датчик угловой скорости колеса (переднего левого); Р8 – датчик угловой скорости колеса (переднего правого); Р9 – датчик угловой скорости колеса (заднего левого); Р10 – датчик угловой скорости колеса (заднего правого); S28 – реле падения уровня тормозной жидкости; S29 – выключатель стояночного тормоза; У7 – ЭМК модулятора (переднего левого); У8 – ЭМК модулятора (переднего правого).

Техническое обслуживание автомобилей Daewoo Nexia

ВИДЫ РАБОТ	ПРОБЕГ	2000	7500	15000	22500	30000	37500	45000	52500	60000	67500	75000
1. Замена моторного масла		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Замена масляного фильтра		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Проверка герметичности системы смазки двигателя												
4. Проверка угла опережения зажигания												
5. Проверка герметичности топливной системы												
6. Замена топливного фильтра					X			X			X	
7. Замена свечей зажигания					X			X			X	
8. Проверка состояния воздушного фильтра					X			X			X	
9. Проверка состояния крышки и ротора распределителя зажигания												
10. Регулировка частоты вращения коленчатого вала холостого хода												
11. Проверка системы вентиляции картера												
12. Проверка герметичности системы выпуска отработавших газов												
13. Проверка состояния рабочей жидкости и трубопроводов гидроусилителя рулевого управления												
14. Проверка рулевого управления												
15. Проверка системы охлаждения двигателя						X				X		
16. Проверка состояния ремня привода ГРМ								X				
17. Проверка состояния и натяжения ремней привода агрегатов								X				
18. Проверка уровня масла в механической коробке передач								X				
19. Проверка состояния сцепления (свободный ход педали, уровень рабочей жидкости)								X				
20. Проверка состояния чехлов шарниров валов привода передних колес												
21. Проверка состояния дисковых тормозов												
22. Проверка состояния барабанных тормозов												
23. Замена тормозной жидкости						X				X		
24. Проверка состояния элементов шасси												
25. Проверка зазоров подшипников ступиц задних колес												
26. Смазка замков и петель (дверей и багажника)												
27. Регулировка света фар, проверка состояния системы освещения												
28. Проверка состояния ремней безопасности												
29. Проверка состояния шин, давления в шинах												
30. Проверка очистителей и омывателей стекол												
31. Проверка состояния кузова												
32. Проверка / регулировка углов установки колес												
33. Проверка состояния аккумуляторной батареи												



— проверка



— контроль, чистка, смазка, доливка



— замена