

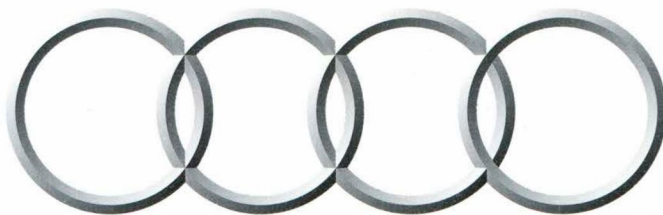


ТРЕТИЙ РИМ[®]
ИЗДАТЕЛЬСТВО

СХЕМЫ

электрооборудования
автомобилей

Audi 100 A6



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ
СОВЕТЫ СПЕЦИАЛИСТОВ



ISBN 5-88924-176-1



9 785889 241768 >

СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

**АВТОМОБИЛЕЙ
AUDI 100/A6**

Иллюстрированное издание

**Москва
«Третий Рим»
2003**

СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения	4
1. Требования безопасности и общие правила проведения работ	4
2. Аккумуляторная батарея	4
2.1. Технические характеристики аккумуляторных батарей	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. Определение работоспособности генератора	7
3.2. Основные неисправности генератора	8
3.3. Снятие и установка генератора	8
3.4. Замена и регулировка натяжения приводного ремня генератора	8
4. Стартер	9
4.1. Проверка системы пуска двигателя	9
4.2. Основные неисправности стартера	10
4.3. Снятие и установка стартера	10
5. Системы зажигания бензиновых двигателей. Свечи зажигания	11
6. Предохранители и реле	11
7. Фары и лампы	15
8. Полезные советы	16
9. Условные обозначения на электрических схемах	17
10. Электрические схемы	18

Общие сведения

Последнее поколение автомобилей Audi 100 серии С4 выпускалось с ноября 1990 по май 1994 г. Первоначально на автомобили устанавливали три двигателя с впрыском бензина: 2,0 л (74 кВт/101 л.с., заводской индекс ААЕ), 2,3 л (98 кВт/133 л.с., ААР), 2,8 л (128 кВт/174 л.с., ААН). В 1991 г., с выходом модели Audi 100 Quattro, появились двигатели: бензиновый 2,0 л (85 кВт/116 л.с., ААД), дизельный 2,4 л (60 кВт/82 л.с., ААС) и турбодизельный 2,5 л (85 кВт/116 л.с., ААТ). Штатной для всех двигателей была механическая 5-ступенчатая коробка передач. Автоматической 4-ступенчатой коробкой передач автомобили комплектовались по специальному заказу. На спортивную модель Audi S4 устанавливали пятицилиндровый двигатель 2,2 л (169 кВт/230 л.с., V6, ААН).

В январе 1992 г. появился новый экономичный двигатель 2,0 л (103 кВт/140 л.с., АСЕ), в марте — 2,6 л (110 кВт/150 л.с., V6, АВС). Настоящий фурор произвела модель S4 4.2/Avant с двигателем V8 4,2 л (206 кВт/280 л.с.), обладающая превосходной динамикой.

В июне 1994 г. компания Audi провела модернизацию «сотого» семейства, всему модельному ряду был присвоен индекс А6. Изменились форма капота и рисунок решетки радиатора, цвет передних указателей поворота с оранжевого на белый. Задние фонари стали шире, замочная скважина багажника была перенесена на правый фонарь, обновлены передний и задний бамперы, а также накладные боковые молдинги по низу дверей.

Надежное и совершенное шасси (платформа С4) осталось прежним. От предшествующего поколения досталась обширная гамма экономичных, с высокой удельной мощностью и динамикой бензиновых и дизельных двигателей. Наибольшей популярностью пользовались модели с двигателями компоновки V6. Отказались только от устаревших двигателей: бензинового ААР и дизельного ААС. Летом 1994 г. гамму пополнили новые экономичные двигатели: бензиновый 1,8 л (92 кВт/125 л.с., АДР) и турбодизель 1,9 л (66 кВт/90 л.с., 1Z). В это же время Audi A6 TDI начали комплектовать новым дизельным двигателем 2,5 л (103 кВт/140 л.с., АЕЛ) с турбонаддувом и промежуточным охлаждением воздуха.

В августе 1995 г. появилась спортивная полноприводная версия Audi S6 (Q1-type) с двигателями: 2,2 л (ААН, от модели S4) и 4,2 л (213 кВт/290 л.с., АВН, от Audi V8). А в октябре для скоростных автомобилей вышел но-

вый 30-клапанный двигатель 2,8 л (142 кВт/193 л.с., V6, АСК).

Все модели платформы С4 были сняты с производства летом 1997 г. с началом освоения новой А6 (4В-type).

Передняя подвеска независимая с телескопическими амортизаторами, пружинами и стабилизатором поперечной устойчивости. Задняя подвеска зависимая, состоит из продольных рычагов, соединенных поперечной. На всех моделях установлено реечное рулевое управление с гидроусилителем.

Тормозная система гидравлическая двухконтурная, с вакуумным усилителем, дисковыми тормозными механизмами на всех колесах, антиблокировочной системой тормозов (АБС). На некоторых моделях на задних колесах установлены барабанные тормозные механизмы.

Схема подключения электрооборудования автомобилей Audi 100/A6 однопроводная. Отрицательная клемма аккумуляторной батареи соединена с «массой» (токопроводящими элементами кузова, двигателя и других узлов). Напряжение системы электрооборудования составляет 12 В. Питание 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 управления бензиновым двигателем или система электронного управления впрыском топлива дизельного двигателя;

- 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.).

В настоящем издании не описаны поиск и устранение неисправностей системы управления двигателем, контрольных приборов и датчиков, а также дополнительного электрооборудования, поскольку требует специального оборудования и знаний. Диагностика и ремонт этих систем, а также ремонт агрегатов всех систем электрооборудования должны проводиться в специализированных мастерских, на

станциях технического обслуживания автомобилей и в сервисных центрах.

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 25–30 кВ (высоковольтного вывода катушки зажигания, высоковольтных проводов распределителя зажигания), при работающем двигателе — это может привести к 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 аккумуляторных батарей

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 возмож-

ность продолжения движения за счет резервной емкости.

На автомобилях Audi 100/A6 установлены аккумуляторные батареи номинальным напряжением 12 В (табл. 1).

2.2. Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения

Поиск неисправностей системы электроснабжения рекомендуется осуществлять в следующем порядке.

1. Проверить состояние ремня привода агрегатов, при необходимости заменить ремень (см. подразд. 3.4).

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 13,5–14,5 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 «минусо-

вого» 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 13,4 В. Если напряжение ниже указанного значения, то неисправен генератор или аккумуляторная батарея сильно разряжена.

5. Определить разрядный ток аккумуляторной батареи при всех отключенных потребителях электроэнергии. Для этого отсоединить провод отрицательной клеммы аккумуляторной батареи и подключить амперметр положительным выводом к проводу, отрицательным — к отрицательной клемме аккумуляторной батареи. 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 подзарядиться от генераторной установки, то критическое значение раз-

рядного 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 отсоединять последовательно предохранители, расположенные в монтажном блоке. При отключении предохранителя цепи, в которой имеется утечка тока, показания амперметра значительно изменяются. 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. 2.

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. Электролит, попадающий на поверхность батареи, устранять чистой ветошью, смоченной в 10%-ном 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

Таблица 1

Применяемость аккумуляторных батарей на автомобилях Audi 100/A6

Двигатель	Год выпуска	Емкость аккумуляторной батареи, А·ч	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм
1.8 20V (92 кВт), 2.0 (74/85 кВт), 2.0 16V (103 кВт), 2.3 (98 кВт)	1994–1997	45	242	175	175
2.0E (85 кВт), 4.2 S4 V8 (213 кВт)*	1990–1994	50	242	175	175
2.0 (74 кВт), 2.0E (74/85 кВт)*, 2.6E (85 кВт), 2.3E (98 кВт), 2.2 S4 Turbo (169 кВт), 2.8E (128 кВт), 2.6 V6 (102/110 кВт), 4.2 S4 V8 (206/213 кВт)	1990–1994	63	255	175	175
2.0 16V (103 кВт)**, 2.2 S6 Turbo (169 кВт), 2.6 V6 (102/110 кВт), 2.8 V6 (128 кВт), 2.8 V6 30V (142 кВт)	1994–1997	63	255	175	175
4.2 S6 V8 (213 кВт), 4.2 S6 Plus (240 кВт), 1.9 TDI (66 кВт), 2.5 TDI (103/84/85 кВт)	1994–1997	64	255	175	175
2.4D (60 кВт)	1990–1994	100	255	175	190

* Для автомобиля Audi 100 Avant (C4).

** Для автомобиля Audi A6 Quattro.

Таблица 2

Возможные неисправности аккумуляторной батареи, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Аккумуляторная батарея быстро разряжается и не обеспечивает требуемой частоты вращения коленчатого вала двигателя стартером при пуске</i>	
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 клемм аккумуляторной батареи грязью или электролитом по поверхности крышки	Очистить поверхность аккумуляторной батареи 10%-ным 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 токопроводящих мостиков по кромкам электродов и сепараторов).	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
<i>Признаки короткого замыкания:</i> 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)	
Замыкания в цепях приборов освещения, сигнализации, контроля и т.д.	Определить цепь, в которой произошло замыкание. Устранить замыкание
Сульфатация электродов аккумуляторной батареи. <i>Причины сульфатации:</i> длительное хранение батареи, эксплуатация разряженной батареи или батареи с пониженным уровнем электролита.	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
<i>Признаки сульфатации:</i> 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	
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов вследствие слабого крепления в местах соединения	Зачистить, закрепить и смазать наконечники проводов техническим вазелином
Неисправность одного или нескольких аккумуляторов. <i>Признаки неисправности:</i> емкость неисправного аккумулятора значительно меньше, чем исправного; быстрое снижение напряжения; низкая плотность электролита	Заменить аккумуляторную батарею
<i>Быстрое снижение уровня электролита</i>	
Повреждение моноблока аккумуляторной батареи	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
Перезаряд аккумуляторной батареи вследствие повышенного зарядного напряжения	Проверить исправность генераторной установки, в первую очередь регулятора напряжения
Неплотно завернуты пробки (вытекание электролита происходит при движении автомобиля)	Проверить затяжку пробок, при необходимости завернуть их более плотно
<i>Выплескивание электролита через вентиляционные отверстия в пробках</i>	
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. <i>Признак неисправности:</i> 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

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 моноблока. Он должен находиться между отметками минимального и максимального значения.

Если уровень электролита выше допустимого значения, то его можно снизить с помощью резиновой груши. Если уровень электролита ниже нормы, 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. 3).

Плотность электролита измеряют ареометром, помещенным в стеклянную пипетку (см. рис. 2). Плотность электроли-

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

На заводе-изготовителе автомобиль комплектовали 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.

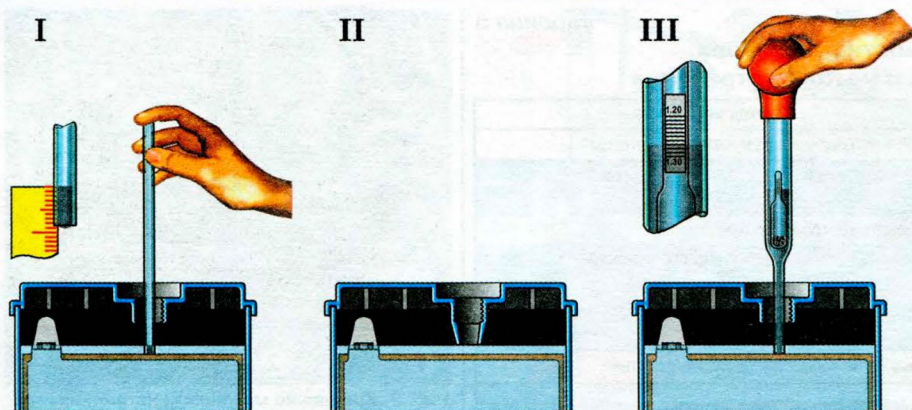


Рис. 2. Проверка уровня и плотности электролита аккумуляторной батареи: I – проверка уровня электролита с помощью стеклянной трубки; II – проверка уровня электролита в батарее, имеющей специальное контрольное устройство (тубус); III – проверка плотности электролита

та 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. 4).

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.

Внимание!

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 свыше 0 °С потребует ежемесячно-го заряда аккумуляторной батареи.

Внимание!

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

Заряд аккумуляторной батареи.

Заряд аккумуляторной батареи должен проводиться после снятия ее с автомобиля. Заряд проводите зарядным током, составляющим 10% 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.

Таблица 3

Определение степени разряженности аккумуляторной батареи

Климатические зоны (средняя месячная температура воздуха в январе, °С)	Время года	Плотность электролита, приведенная к температуре 25 °С, г/см ³			
		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
	Лето	1,24	1,26	1,22	1,18
холодный (-30...-15)	Круглый год	1,26	1,28	1,24	1,20
		1,24	1,26	1,22	1,18
Умеренная (-15...-4)	Круглый год	1,22	1,24	1,20	1,16
Жаркая (+4...+15)	Круглый год	1,20	1,22	1,18	1,14
Теплая влажная (+4...+6)	Круглый год	1,20	1,22	1,18	1,14

Таблица 4

Температурная поправка к показанию ареометра

Температура электролита при измерении его плотности, °С	Поправка к показанию ареометра, г/см ³
-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

Во время заряда температура электролита не должна превышать 38 °С.

3. Генератор

3.1. Определение работоспособности генератора

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 Audi 100/A6 установлены генераторы Bosch и Valeo.

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, сигнализируя об исправности цепи обмотки возбуждения генератора; после пуска двигателя лампа должна погаснуть. Постоянное свечение или помаргивание лампы при работающем двигателе, как правило, свидетельствует о неисправности генератора;

Таблица 5

Возможные неисправности генератора, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	Метод 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 выключателе 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 «натяжный» гул)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
Проскальзывание ремня привода генератора (высокий прерывистый звук)	Отрегулировать натяжение ремня

отсоединить провод возбуждения 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.

3.2. Основные неисправности генератора

Перечень основных неисправностей генератора приведен в табл. 5.

3.3. Снятие и установка генератора

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

отсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи;

Внимание!

При этом информация, находящаяся в памяти электронных запоминающих устройств, стирается.

снять нижний кожух моторного отсека, предварительно подняв автомобиль и установив его на опоры (для автомобилей с 5- и 6-цилиндровыми двигателями);

ослабить натяжение ремня привода генератора и снять ремень (см. подразд. 3.4);

снять воздушный шланг с задней стороны генератора (если установлен);

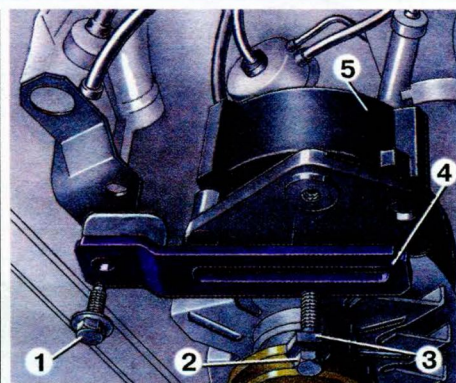


Рис. 3. Крепление механизма натяжения генератора 4-цилиндрового бензинового двигателя: 1 – болт крепления кронштейна механизма натяжения ремня; 2 – болт механизма натяжения ремня; 3 – гайка механизма натяжения ремня; 4 – кронштейн механизма натяжения; 5 – генератор

снять защитный колпачок, отсоединить провода: толстый — контакта «В+» и тонкий — «D+»;

отвернуть болт 1 (рис. 3) крепления кронштейна 4 и болт 2 механизма натяжения ремня привода генератора (4-цилиндровый двигатель);

отвернуть нижний болт крепления генератора ключом 6 мм с наружным шестигранником (4-цилиндровый двигатель);

отвернуть болты крепления (длинный и короткий) генератора к опорному кронштейну (5- или 6-цилиндровый двигатель);

снять генератор.

Установку генератора следует выполнять в порядке, обратном снятию. Болты крепления затянуть моментом 35 Н·м (4-цилиндровый двигатель). Длинный болт затянуть моментом 45 Н·м, короткий — 20 Н·м (5- или 6-цилиндровый двигатель).

3.4. Замена и регулировка натяжения ремня привода генератора

Для замены или регулировки натяжения ремня привода генератора и водяного насоса на 4-цилиндровом бензиновом двигателе необходимо выполнить следующие операции:

отвернуть болты 1 и 2 (см. рис. 3) и нижний болт крепления генератора на один оборот;

повернуть гайку 3 механизма натяжения, чтобы ослабить ремень;

снять ремень;

установить новый ремень на шкивы; вращать гайку 3 динамометрическим ключом, натягивая ремень, до достижения момента на ключе 4 Н·м (для уже используемого ремня) или 8 Н·м (для нового ремня);

затянуть болты 1 и 2 моментом 35 Н·м, удерживая гайку 3 в этом положении.

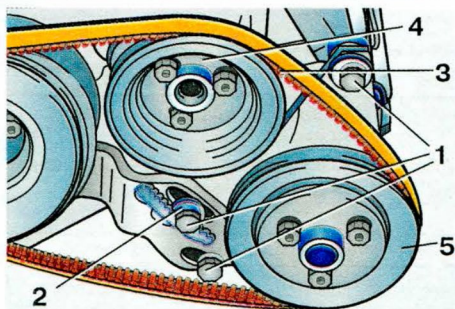


Рис. 4. Привод водяного насоса и насоса гидроусилителя рулевого управления 4-цилиндрового дизельного двигателя: 1 – болт крепления механизма натяжения ремня; 2 – гайка регулировочная механизма натяжения ремня; 3 – ремень привода водяного насоса и насоса гидроусилителя рулевого управления; 4 – шкив водяного насоса; 5 – шкив насоса гидроусилителя рулевого управления

Натяжение поликлинового ремня привода генератора и компрессора кондиционера (при соответствующей комплектации) 4-цилиндрового дизельного двигателя поддерживается постоянным натяжным роликом. Для снятия ремня необходимо выполнить следующие операции:

поднять автомобиль и зафиксировать его на опорах;

снять нижний кожух моторного отсека;

снять ремень привода водяного насоса и насоса гидроусилителя рулевого управления, для этого необходимо ослабить затяжку болтов 1 (рис. 4) механизма натяжения ремня и ослабить натяжение поворотом гайки 2;

снять колпачок ролика 1 (рис. 5) механизма натяжения ремня привода генератора с помощью отвертки;

обозначить маркером направление движения ремня 2 привода генератора 3 (в направлении вращения коленчатого вала, т.е. по часовой стрелке, если смотреть на двигатель спереди), в случае повторной установки ремня;

ослабить натяжение ремня с помощью ключа со сменной головкой 13 мм против часовой стрелки;

снять ремень 2.

Устанавливать ремень следует в порядке, обратном снятию. Бывший в

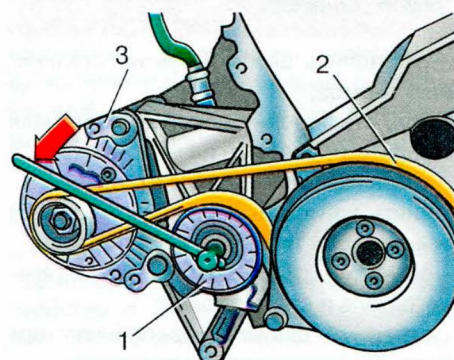


Рис. 5. Привод генератора 4-цилиндрового дизельного двигателя: 1 – ролик механизма натяжения ремня; 2 – ремень привода генератора; 3 – генератор

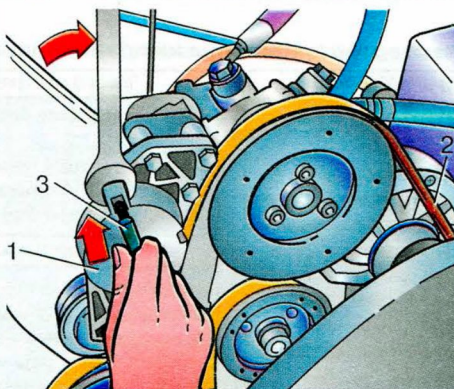


Рис. 6. Ослабление натяжения ремня привода агрегатов 5-цилиндрового двигателя: 1 – механизм натяжения ремня привода агрегатов; 2 – ремень привода агрегатов; 3 – штифт фиксирующий

употреблении ремень необходимо устанавливать таким образом, чтобы сохранить направление его движения (в соответствии с нанесенной стрелкой). При неправильной установке ремня увеличивается его износ, что может привести к его обрыву.

На 5- и 6-цилиндровых двигателях поликлиновый ремень приводит все вспомогательные агрегаты: генератор, вентилятор с вязкостной муфтой, насос гидроусилителя рулевого управления и компрессор системы кондиционирования. Натяжение ремня поддерживается механизмом, состоящим из пружины и ролика. При снятии и установке ремня привода агрегатов необходимо следовать рекомендациям, приведенным выше.

Для снятия ремня привода агрегатов 5-цилиндрового двигателя необходимо выполнить следующие операции:

снять поперечину моторного отсека; снять кожух подвода воздуха к воздушному фильтру с радиатора (дизельный двигатель);

отвернуть болт крепления вентилятора с вязкостной муфтой в сборе, при этом придерживать ступицу вентилятора ключом с открытым зевом;

ослабить натяжение ремня с помощью гаечного ключа с открытым зевом, зафиксировать положение механизма натяжения штифтом $\varnothing 5$ мм (рис. 6);

снять ремень привода агрегатов.

Установку ремня следует выполнять в порядке, обратном снятию. Момент затяжки болта крепления вентилятора с вязкостной муфтой в сборе 20 Н·м.

Снятие ремня привода агрегатов 6-цилиндрового двигателя необходимо выполнять в следующем порядке:

снять кожух ремня привода агрегатов, отвернув два винта крепления и отсоединив кожух от экрана катушек зажигания;

отвернуть болт крепления вентилятора гаечным ключом по часовой стрелке (левая резьба) и снять вентилятор с

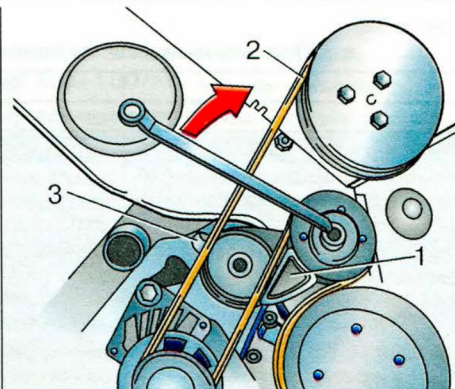


Рис. 7. Ослабление натяжения ремня привода агрегатов 6-цилиндрового двигателя: 1 – механизм натяжения ремня привода агрегатов; 2 – ремень привода агрегатов; 3 – штифт фиксирующий

вязкостной муфтой в сборе, при этом для предотвращения проворачивания вентилятора вставить отвертку в одно из четырех отверстий шкива и упереть ее в кронштейн вентилятора;

ослабить натяжение ремня кольцевым гаечным ключом 15 мм (по часовой стрелке), зафиксировав положение механизма штифтом $\varnothing 6$ мм (рис. 7); на двигателе мощностью 193 л.с. кольцевой ключ 17 мм вставить под натяжной ролик, повернуть кронштейн ролика по часовой стрелке и застопорить кронштейн;

снять ремень привода агрегатов.

Установку ремня следует выполнять в порядке, обратном снятию. Момент затяжки болта крепления вентилятора с вязкостной муфтой в сборе 40 Н·м.

4. Стартер

4.1. Проверка системы пуска двигателя

Для пуска двигателей на автомобилях установлены стартеры марки Bosch. Они состоят из четырехполюсного электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением и тягового реле. Вал якоря вращается в самосмазывающихся втулках из медно-графитового материала.

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 с помощью цифрового вольтметра измерить напряжение на «плюсовой» клемме аккумуляторной батареи и 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.

Возможные неисправности стартера, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения	Причина неисправности	Метод устранения
<i>Стартер не включается</i>			
Неисправна аккумуляторная батарея	См. разд. 2	Выход из строя замка зажигания	Отремонтировать или заменить замок зажигания
Нарушение контактов в соединениях, обрыв проводов в цепях электроснабжения и управления стартером	Затянуть ослабленные соединения в цепях электроснабжения и управления стартером. Поврежденные провода заменить	Неисправно тяговое реле (обрыв или плохой контакт удерживающей обмотки тягового реле с корпусом)	Заменить тяговое реле или сдать стартер в ремонт
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином	<i>Стартер включается, но коленчатый вал не вращается</i>	
Нарушение в работе реле включения стартера или замка зажигания	Заменить реле включения стартера или замок зажигания	Неисправен стартер (пробуксовывание обгонной муфты механизма привода, тугое перемещение механизма привода по винтовому шлицам вала якоря, поломка рычага приводного механизма, поводковой муфты или буферной пружины)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
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	<i>Стартер включается, но шестерня не входит в зацепление</i>	
Неисправен стартер (короткое замыкание в обмотках стартера)	Заменить стартер или сдать его в ремонт	Неисправен стартер (ослабление буферной пружины – встречается очень редко)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
<i>Тяговое реле включается, но якорь стартера не вращается или вращается очень медленно</i>			
Большой разряд аккумуляторной батареи	Зарядить аккумуляторную батарею или заменить ее	Наличие забоин на зубьях шестерни механизма привода или на зубьях венца маховика	Устранить забоины на шестерне и на венце маховика абразивным инструментом или напильником. При необходимости заменить приводной механизм или зубчатый венец маховика
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином	<i>Стартер после пуска двигателя не отключается</i>	
Слабая затяжка гаек крепления наконечников проводов на выводах тягового реле	Затянуть гайки	Заедание ключа в замке зажигания в положении «Стартер»	Остановить двигатель, выключить стартер, повернув ключ в исходное положение. Отремонтировать или заменить замок зажигания
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	Замыкание контактов замка зажигания	Во избежание полного разрушения стартера немедленно остановить двигатель, отключив аккумуляторную батарею. Отремонтировать или заменить замок зажигания
<i>Повышенный уровень шума при вращении якоря стартера</i>			
<i>Тяговое реле включается и сразу выключается (часто повторяющийся стук)</i>		Неисправен стартер (заедание механизма привода на валу якоря, спекание контактов тягового реле)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
Большой разряд аккумуляторной батареи	Зарядить аккумуляторную батарею или заменить ее	Ослабление крепления стартера	Подтянуть болты крепления стартера
Увеличение сопротивления цепи электроснабжения стартера	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином	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, перекос стартера при установке на двигатель)	Заменить стартер или сдать его в ремонт

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

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

4.2. Основные неисправности стартера

Перечень основных неисправностей стартера приведен в табл. 6.

4.3. Снятие и установка стартера

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

отсоединить провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи;

Внимание!

При этом информация, находящаяся в памяти электронных запоминающих устройств, стирается.

установить автомобиль на стояночный тормоз;
поднять переднюю часть автомобиля и зафиксировать ее на подставках;
снять кожух моторного отсека;
снять контактный разъем 1 (рис. 8) вывода «50» тягового реле стартера;
отвернуть гайку вывода «30» 2 тягового реле и снять провод;
отвернуть две гайки крепления стартера к картеру коробки передач;
отвернуть болт 3 кронштейна 4 крепления стартера к блоку цилиндров двигателя;

Таблица 7

Применение систем управления бензиновым двигателем на автомобилях Audi 100/A6

Двигатель	Модель двигателя	Период производства	Система управления двигателем
1.8 20V (92 кВт/125 л.с.)	ADR	09/94 - 07/97	Bosch Motronic 3.2
2.0 (74 кВт/101 л.с.)	AAE	11/90 - 08/96	Bosch Mono-Motronic
2.0 (85 кВт/116 л.с.)	AAD, ABK	01/91 - 05/96 08/92 - 05/96	Bosch KE-Motronic Bosch Digifant
2.0 16V (103 кВт/140 л.с.)	ACE	01/92 - 08/96	Bosch KE-Motronic
2.2 20V (169 кВт/230 л.с.)	AAN	07/91 - 07/97	Bosch M2.3.2 Motronic
2.3 (98 кВт/133 л.с.)	AAR	11/90 - 05/94	Bosch KE-III-Jetronic
2.6 (110 кВт/150 л.с.)	ABC	03/92 - 07/97	MPFI
2.8 (128 кВт/174 л.с.)	AAN	11/90 - 07/97	MPI
2.8 30V (142 кВт/193 л.с.)	ACK	10/95 - 07/97	Bosch Motronic

Таблица 8

Комплектация систем зажигания двигателей автомобилей Audi 100/A6

Модель двигателя	Элементы системы зажигания
AAE	Свечи зажигания (4 шт.) Катушка зажигания с выходным силовым транзистором Распределитель зажигания с датчиком Холла ЭБУ системы Mono-Motronic
ABK	Свечи зажигания (4 шт.) Катушка зажигания с выходным силовым транзистором Распределитель зажигания с датчиком Холла Датчик детонации ЭБУ системы Digifant
AAD, ACE	Свечи зажигания (4 шт.) Катушка зажигания с выходным силовым транзистором Распределитель зажигания с датчиком Холла Датчики детонации (2 шт.) ЭБУ системы KE-Motronic
ADR	Свечи зажигания (4 шт.) Двухвыводные катушки зажигания (2 шт.) Выходной силовой транзистор Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя Датчики детонации (2 шт.) ЭБУ системы Motronic
AAR	Свечи зажигания (5 шт.) Катушка зажигания с выходным силовым транзистором Распределитель зажигания с датчиком Холла Датчик детонации ЭБУ системы впрыска VEZ
ABC, AAN, ACK	Свечи зажигания (6 шт.) Двухвыводные катушки зажигания (3 шт.) Выходной силовой транзистор Датчик момента зажигания / частоты вращения коленчатого вала двигателя Датчики детонации (2 шт.) ЭБУ системы MPI/Motronic

Таблица 9

Свечи зажигания для двигателей автомобилей Audi 100/A6

Двигатель	Обозначение двигателя	Свеча зажигания		
		Bosch	BERU	NGK
2.0 (74 кВт / 101 л.с.)	AAE	W 7 LTCR	14 GH- 7 DTUR	BUR 6 ET
2.0 (85 кВт / 116 л.с.)	AAD	—	—	BUR 6 ET
2.0 (85 кВт / 116 л.с.)	ABK	—	14 FGH- 7 DTUR	BUR 6 ET
1.8 (92 кВт / 125 л.с.)	ADR	F 7 LTCR	14 FGH- 7 DTURX	BKUR 6 ET-10
2.3 (98 кВт / 133 л.с.)	AAR	W 8 LTCR	14 GR- 8 DTU	BPR 5 EKU
2.0 (103 кВт / 140 л.с.)	ACE	—	14 FGH- 6 DTUR	BKUR 7 ET
2.6 (110 кВт / 150 л.с.)	ABC	F 7 LTCR	14 FGH- 7 DTURX	BKUR 6 ET-10
2.8 (128 кВт / 174 л.с.)	AAN	F 7 LTCR	14 FGH- 7 DTURX	BKUR 6 ET-10
2.8 (142 кВт / 193 л.с.)	ACK	—	—	BKR 6 EKUB
2.2 (169 кВт / 230 л.с.)	AAN	F 5 DPOR	—	—
4.2 (213 кВт / 290 л.с.)	ABH	HGR 7 KQC	—	BUR 6 EFSZ
(240 кВт / 326 л.с.)	AHK	HGR 6 FQC	—	—

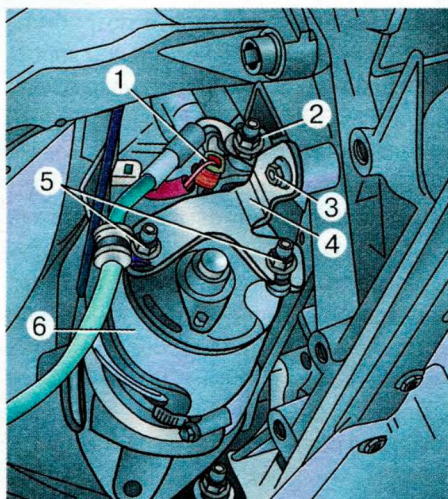


Рис. 8. Крепление стартера на двигателе автомобилей Audi 100/A6: 1 – вывод «50»; 2 – вывод «30»; 3 – болт крепления кронштейна стартера; 4 – кронштейн крепления стартера; 5 – гайка крепления стартера к кронштейну; 6 – стартер

отвернуть гайки 5 крепления стартера к кронштейну 4, снять кронштейн; вынуть стартер из картера коробки передач.

Установку стартера следует выполнять в порядке, обратном снятию. Моменты затяжки деталей крепления стартера:

гаек крепления стартера к картеру коробки передач — 65 Н·м;

болта кронштейна крепления стартера к блоку цилиндров двигателя — 22 Н·м;

гаек крепления стартера к кронштейну — 4 Н·м;

гайки вывода «30» тягового реле стартера — 30 Н·м.

5. Системы зажигания бензиновых двигателей. Свечи зажигания

Автомобили Audi 100/A6 оснащены электронной системой управления двигателем (табл. 7), которая контролирует систему впрыска топлива и систему зажигания. Комплектация систем зажигания двигателей автомобилей Audi 100/A6 приведена в табл. 8.

От характеристик свечей зажигания зависят качество пуска двигателя, устойчивость работы двигателя на холостом ходу, ускорение и максимальная скорость автомобиля. Поэтому устанавливайте только рекомендованные заводом-изготовителем свечи зажигания (табл. 9).

6. Предохранители и реле

Центральное распределительное устройство 4 (рис. 9) на автомобилях Audi 100/A6 расположено со стороны водителя под комбинацией приборов. Оно обеспечивает централизованное снабжение электроэнергией всех потребителей автомобиля.

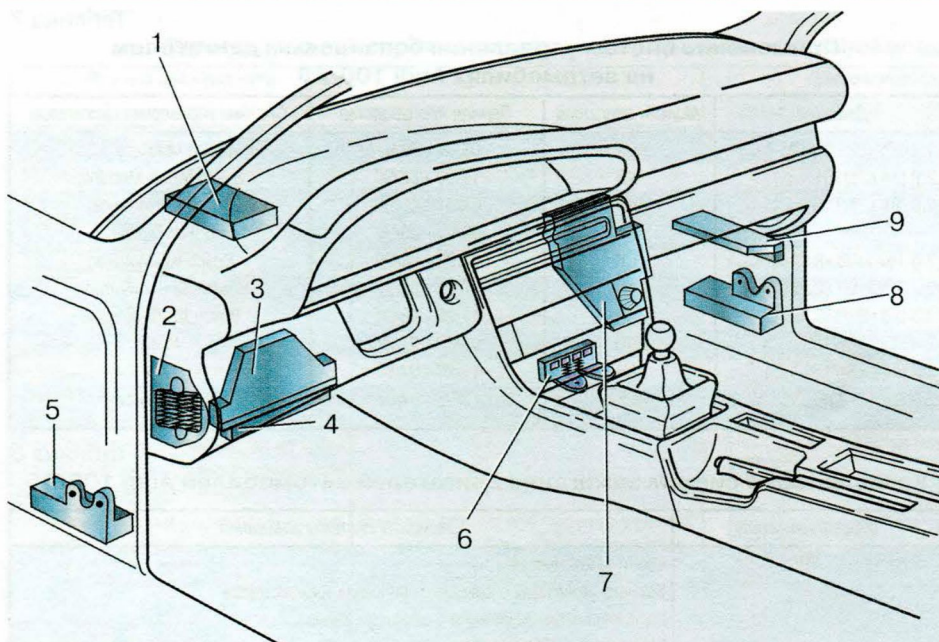


Рис. 9. Расположение монтажных блоков на автомобиле Audi 100/A6: 1 – дополнительный монтажный блок № 1; 2 – монтажный блок предохранителей и реле (Audi 100), монтажный блок предохранителей (Audi A6); 3 – соединительный блок № 1; 4 – центральное распределительное устройство с блоком реле; 5 – дополнительный монтажный блок № 2; 6 – соединительный блок № 2; 7 – блок системы зажигания; 8 – дополнительный монтажный блок № 3; 9 – соединительный блок № 3

Для защиты проводов и потребителей электрической энергии при коротком замыкании или перегрузке электрические цепи снабжены плавкими предохранителями (табл. 10, 11). На автомобилях Audi используются предохранители с ножевыми контактами (рис. 10, 11). В системе электрооборудования автомобиля применяются электронные реле (табл. 12–17), они установлены в трех дополнительных монтажных блоках (рис. 9, 12–16).

Для замены вышедшего из строя плавкого предохранителя необходимо: выключить электрическую цепь, которую защищает предохранитель; извлечь предохранитель из гнезда; установить новый предохранитель, имеющий соответствующую характеристику.

Номинальное значение силы тока предохранителя выбито на обратной стороне его корпуса. Кроме этого корпус имеет цветовую маркировку (см. табл. 10, 11).

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 предохранитель, и по изменению показаний амперметра определить неисправную цепь.

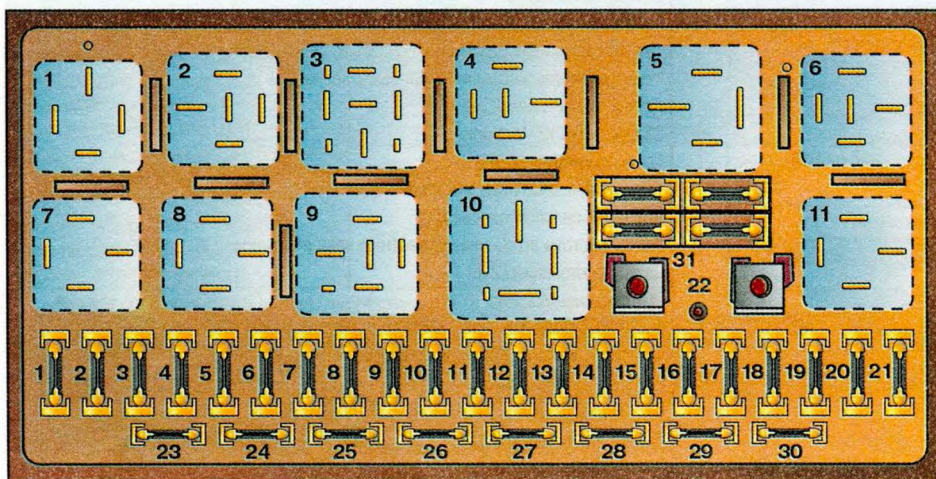


Рис. 10. Монтажный блок предохранителей и реле автомобилей Audi 100 (1990–1993 гг.): 1 – гнездо установки штепсельного соединителя ламп задних противотуманных фонарей

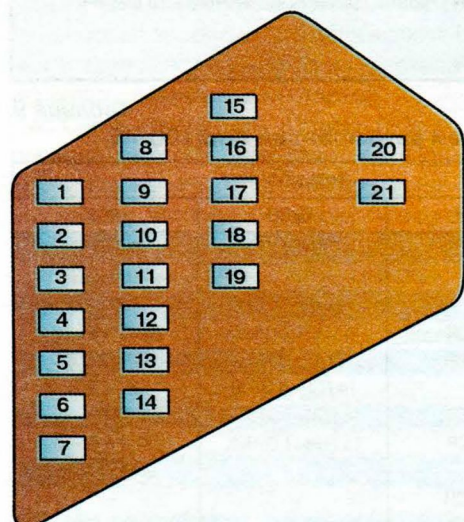


Рис. 11. Монтажный блок предохранителей автомобилей Audi 100/A6 (1994–1997 гг.)

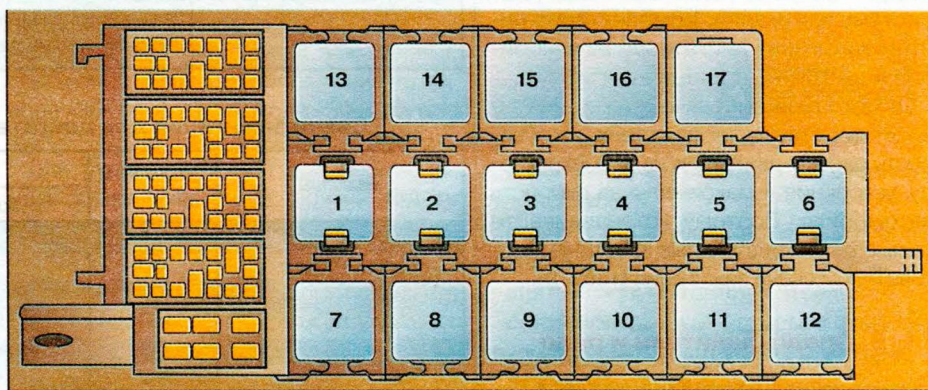


Рис. 12. Дополнительный монтажный блок № 1 автомобилей Audi 100 (1990–1994 гг.)

Предохранители, расположенные в монтажном блоке предохранителей и реле автомобилей Audi 100 (1990–1993 гг.)

Номер предохранителя на схеме (рис. 10)	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемой цепи	Номер предохранителя на схеме (рис. 10)	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемой цепи
1	15	Голубой	Лампы задних противотуманных фонарей				обогреваемые сопла омывателя ветрового стекла, датчик температуры вентилятора охлаждения двигателя
2	15	Голубой	Система аварийной световой сигнализации				
3	25	Белый	Звуковой сигнал, стоп-сигнал				
4	15	Голубой	Часы, прикуриватель, климат-контроль, лампы освещения салона и багажника, круиз-контроль, магнитола	16	30	Зеленый	Обогреватель заднего стекла, обогреватель зеркал заднего вида
5	—	—	—	17	30	Зеленый	Система климат-контроля (вентилятор)
6	5	Светло-коричневый	Лампы правых заднего габаритного фонаря, стояночного фонаря и бокового габаритного фонаря	18	15	Голубой	Задний стеклоочиститель
7	5	Светло-коричневый	Лампы левых заднего габаритного фонаря, стояночного фонаря и бокового габаритного фонаря	19	10	Красный	Система центральной блокировки дверей, противоугонная система, обогреватель замка двери
8	10	Красный	Лампа дальнего света правой фары, лампа индикации включения дальнего света фар	20	30	Зеленый	Обогреватель сидений
9	10	Красный	Лампа дальнего света левой фары	21	10	Красный	Блок диагностики
10	10	Красный	Лампа ближнего света правой фары	22	—	—	—
11	10	Красный	Лампа ближнего света левой фары	23	5	Светло-коричневый	Лампа освещения номерного знака
12	15	Голубой	Система блокировки дифференциала (на моделях «Quattro»), лампы фонарей заднего хода, круиз-контроль, система отопления салона	24	—	—	—
13	15	Голубой	Топливный насос	25	30	Зеленый	Электродвигатели регулировки положения сиденья водителя, блок памяти положения сиденья водителя
14	5	Светло-коричневый	Лампы освещения номерного знака, комбинации приборов, пепельницы, панели климат-контроля, моторного отсека и вещевого ящика	26	5	Светло-коричневый	Комбинация приборов, электропривод зеркал заднего вида, система автоматической проверки, блок круиз-контроля (если устанавливается)
15	25	Белый	Электродвигатель стеклоочистителя, лампы указателей поворотов, кондиционер,	27	10	Красный	Блок управления зажиганием
				28	15	Голубой	Блок управления впрыском топлива
				29	10	Красный	Обогреваемый датчик кислорода
				30	—	—	—
				31			Резервные предохранители

Таблица 11

Предохранители, расположенные в монтажном блоке предохранителей автомобилей Audi 100/A6 (1994–1997 гг.)

Номер предохранителя на схеме (рис. 11)	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемой цепи	Номер предохранителя на схеме (рис. 11)	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемой цепи
1	10	Красный	Лампы дальнего света правой фары и индикации включения дальнего света фар	13	25	Белый	Электродвигатель стеклоочистителя, лампы указателей поворота, выключатель кондиционера, электропривод люка крыши
2	10	Красный	Лампа дальнего света левой фары	14	15	Голубой	Лампы фонарей заднего хода, круиз-контроль, обогреватель сопла омывателя ветрового стекла, отопитель, автоматическая коробка передач, блокировка дифференциала (для модели «100 Quattro»), аварийная сигнализация
3	10	Красный	Лампа ближнего света правой фары	15	5	Светло-коричневый	Комбинация приборов, электропривод зеркал заднего вида, лампы аварийной сигнализации подушки безопасности
4	10	Красный	Лампа дальнего света левой фары	16	15	Голубой	Лампы противотуманных фар, лампы задних противотуманных фонарей
5	5	Светло-коричневый	Лампы правых заднего габаритного фонаря, стояночного фонаря и бокового габаритного фонаря	17	20	Желтый	Топливный насос
6	5	Светло-коричневый	Лампы левых заднего габаритного фонаря, стояночного фонаря и бокового габаритного фонаря	18	—	—	—
7	5	Светло-коричневый	Лампы освещения панели климат-контроля, пепельницы и комбинации приборов	19	25	Белый	Диагностический блок, звуковой сигнал
8	15	Голубой	Лампы освещения салона (при открывании дверей), часы, блок управления положением сиденья водителя и зеркала заднего вида	20	5	Светло-коричневый	Круиз-контроль
9	10	Красный	Лампы стоп-сигналов	21	15	Голубой	Антиблокировочная система тормозов (ABS)
10	15	Голубой	Аварийная световая сигнализация				
11	30	Зеленый	Система климат-контроля (вентилятор)				
12	30	Зеленый	Обогреватель заднего стекла, обогреватель зеркал заднего вида				

Таблица 12

Реле, расположенные в монтажном блоке реле и предохранителей автомобилей Audi 100 (1990–1993 гг.)

Номер реле на схеме (рис. 10)	Название реле
1	—
2	Реле включения 2-й скорости вентилятора
3	Реле включения 1-й скорости вентилятора
4	—
5	Разгрузочное реле
6	—
7	Реле звукового сигнала
8	Реле управления автоматической коробкой передач и противоугонной системой
9	—
10	Реле топливного насоса
11	—

Таблица 13

Реле, расположенные в дополнительном монтажном блоке № 1 автомобилей Audi 100 (1990–1994 гг.)

Номер реле на схеме (рис. 12)	Название реле
1	—
2	Реле управления ремнями безопасности, стояночного освещения
3	Реле времени задержки внутреннего освещения
4	—
5	Реле фар головного освещения
6	—
7	Реле включения 3-й скорости вентилятора
8	Реле АБС
9	—
10	Реле электростеклоподъемника
11	Реле электростеклоподъемника
12	Реле омывателя и очистителя заднего стекла
13	—
14	Реле токовой перегрузки электростеклоподъемника
15	Реле обогревателя сиденья водителя
16	Реле обогревателя сиденья пассажира
17	—

Таблица 14

Реле, расположенные на центральном распределительном устройстве автомобилей Audi A6 (1994–1997 гг.)

Номер реле на схеме (рис. 13)	Название реле
1	Разгрузочное реле
2	Реле звукового сигнала
3	Реле системы омывателя фар головного освещения
4	Реле центрального замка
5	Реле прерывания работы стеклоочистителя и стеклоомывателя
6	Реле топливного насоса

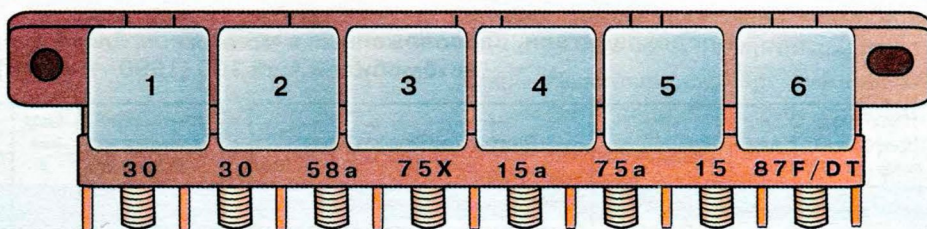


Рис. 13. Центральное распределительное устройство (вид спереди) автомобилей Audi A6 (1994–1997 гг.)

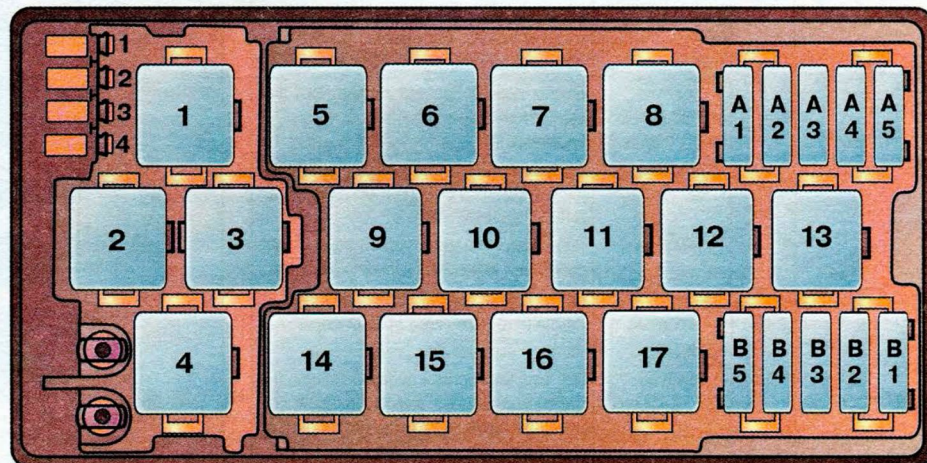


Рис. 14. Дополнительный монтажный блок № 1 автомобилей Audi A6 (1994–1997 гг.)

Таблица 15

Реле, расположенные на дополнительном монтажном блоке № 1 автомобилей Audi A6 (1994–1997 гг.)

Номер реле на схеме (рис. 14)	Название реле
1	Реле управления вентилятором охлаждения при неработающем двигателе
2	Реле вентилятора охлаждения двигателя
3	Реле включения 3-й скорости вентилятора
4	Реле ламп противотуманного света
5	—
6	—
7	Реле ламп дневного света
8	Реле лампы подсветки переключателя передач
9	Реле муфты кондиционера
10	Реле включения модуля кондиционера
11	Реле очистителя и омывателя заднего стекла
12	—
13	Реле питания громкоговорителя
14	Блок контроля исправности ламп
15	Блок контроля исправности ламп
16	Блок управления системой гидроусилителя рулевого управления «Servotronic»
17	—

Таблица 16

Элементы электрооборудования, расположенные на дополнительном монтажном блоке № 2 автомобилей Audi A6 (1994–1997 гг.)

Номер реле на схеме (рис. 15)	Название реле
1	Блок управления электростеклоподъемником и электроприводом люка
2	Блок управления электростеклоподъемником и электроприводом люка
3	Блок управления электроприводом зеркала заднего вида
4	Блок управления электроприводом зеркала заднего вида
5	—
6	—
7	Предохранитель вентилятора системы охлаждения

Таблица 17

Элементы электрооборудования, расположенные на дополнительном монтажном блоке № 3 автомобилей Audi A6 (1994–1997 гг.)

Номер реле на схеме (рис. 16)	Название реле
1	—
2	—
3	—
4	—
5	Реле насоса дополнительной подачи воздуха в выпускной коллектор
6	—
7	—
8	Предохранитель насоса дополнительной подачи воздуха в выпускной коллектор

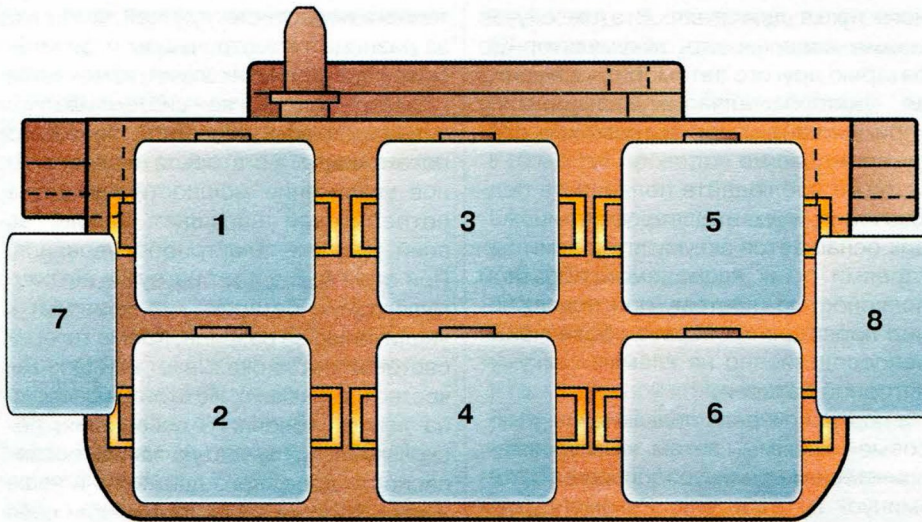


Рис. 15. Дополнительный монтажный блок № 2 автомобилей Audi A6 (1994–1997 гг.)

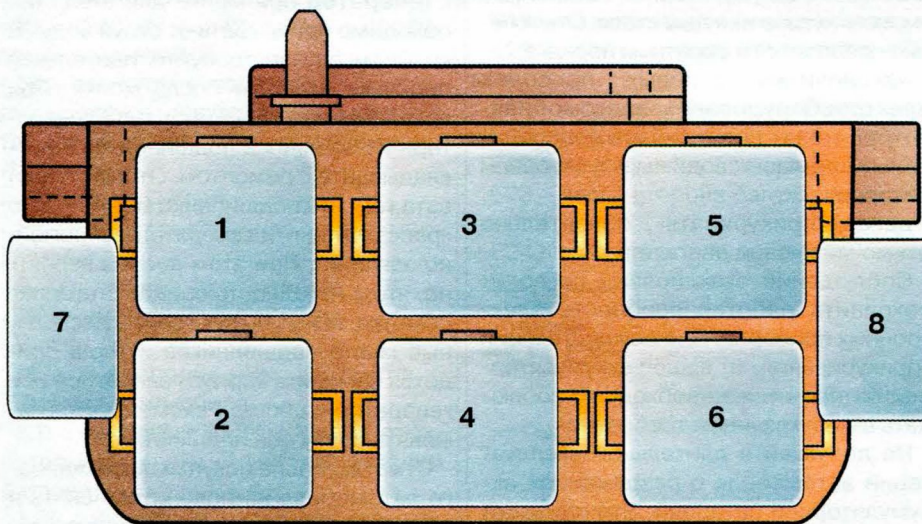


Рис. 16. Дополнительный монтажный блок № 3 автомобилей Audi A6 (1994–1997 гг.)

7. Фары и лампы

Распределение света по дороге зависит от конструкции оптического элемента фары и установленной в нем лампы (табл. 18). Формирование необходимого распределения светового потока обеспечивается регулировкой фар. Точность этой регулировки оказы-

вает большое влияние на безопасность дорожного движения, поэтому ее следует проводить на станции технического обслуживания автомобилей с помощью специального оборудования.

Перед заменой лампы внешнего освещения необходимо проверить предохранитель соответствующей цепи (см. разд. 6). Замену лампы проводить после

Таблица 18

Лампы, применяемые на автомобилях Audi 100/A6

Наименование (тип) лампы	Мощность, Вт	Количество
Лампа дальнего / ближнего света фар (H4, для Audi 100)	60/55*	2
Лампа дальнего света фар (H1, для Audi A6)	55	2
Лампа ближнего света фар (H1, для Audi A6)	55	2
Лампа передней противотуманной фары (H3)	55	2
Лампа переднего (заднего) указателя поворота	21	4
Лампа бокового указателя поворота	5	4
Лампа стоп-сигнала / заднего габаритного фонаря	21/5	2
Лампа фонаря заднего хода	21	2
Лампа заднего противотуманного фонаря	21	2
Лампа освещения номерного знака	4	1
Лампа освещения багажного отделения	5	1
Лампа освещения моторного отсека	10	1
Лампа освещения салона	10	2

* Двухнитевая лампа.

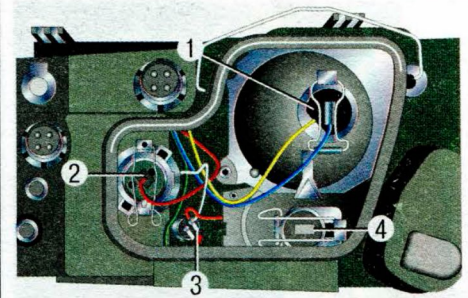


Рис. 17. Расположение ламп в фаре головного освещения: 1 – патрон лампы ближнего света; 2 – патрон лампы дальнего света; 3 – патрон лампы габаритного освещения; 4 – патрон лампы противотуманного света

отсоединения провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи. При установке лампы удалить все пятна со стеклянной колбы чистой тряпкой.

Замену газоразрядных ксеноновых ламп, которые можно отличить по наклейке со знаком высокого напряжения и надписи «Achtung Hochspannung» («Осторожно! Высокое напряжение») на корпусе, рекомендуется проводить на станциях технического обслуживания автомобилей.

Для замены лампы ближнего, дальнего, противотуманного или стояночного света фары необходимо выполнить следующие операции:

- снять заднюю крышку фары, отведя вверх проволочную скобу;
- отсоединить наконечник провода лампы;

- освободить и отвести в сторону пружинную скобу и извлечь патрон лампы из рефлектора;

- извлечь неисправную лампу (рис. 17);
- установить новую лампу таким образом, чтобы выступы на ней вошли в соответствующие пазы патрона;

- завершить установку в последовательности, обратной снятию.

Для доступа к правой фаре головного освещения на автомобиле с 5-цилиндровым дизельным двигателем необходимо снять корпус воздушного фильтра.

Порядок замены лампы переднего указателя поворота:

- нажать вниз на фиксатор корпуса указателя поворота и вынуть вперед корпус (рис. 18);

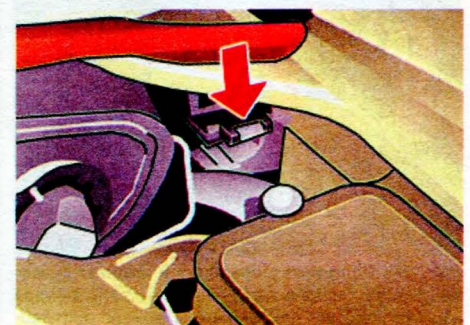


Рис. 18. Фиксатор корпуса указателя поворота

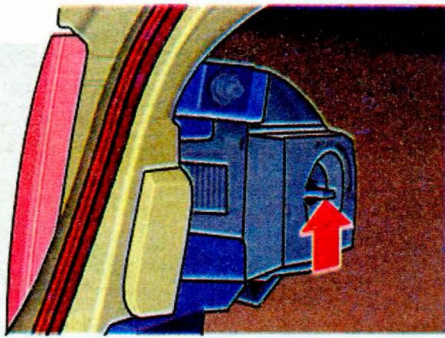


Рис. 19. Фиксатор держателя ламп заднего фонаря

повернуть патрон лампы против часовой стрелки и вынуть его из корпуса указателя поворота;

извлечь лампу из патрона поворотом ее с нажатием против часовой стрелки; установить новую лампу в порядке, обратном снятию.

Для замены ламп наружных задних фонарей необходимо:

снять левую и правую боковины обшивки багажного отделения;

повернуть против часовой стрелки фиксатор (рис. 19) и вынуть держатель ламп заднего фонаря;

извлечь неисправную лампу из держателя поворотом ее с нажатием против часовой стрелки;

установить новую лампу в порядке, обратном снятию.

Для замены лампы заднего фонаря, установленного на крышке багажника, необходимо выполнить следующие операции:

снять заднюю крышку фонаря, поддев за край отверткой;

повернуть патрон заменяемой лампы против часовой стрелки и снять его (рис. 20);

снять неисправную лампу;

установить новую лампу в порядке, обратном снятию.

8. Полезные советы

Аккумуляторная батарея вашего автомобиля может быть разряжена и ее заряда не хватит для самостоятель-

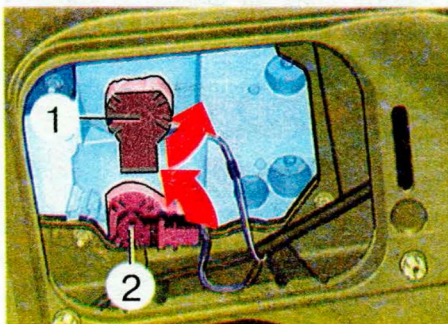


Рис. 20. Расположение ламп в заднем фонаре крышки багажника: 1 – патрон лампы фонаря заднего хода; 2 – патрон лампы фонаря противотуманного освещения

ного пуска двигателя. В этом случае можно использовать аккумуляторную батарею 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 «донора», 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 замены и дополнительным расходам.

Всегда помните, что снятие провода с клеммы 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 поддержанных автомобилей.

Лампы фар необходимо устанавливать только рекомендованной мощности. Существует ошибочное мнение, что установка ламп фар головного освещения более высокой мощности приведет к улучшению светового потока и освещения дорожного полотна. В действительности это не так. Во-первых, каждая фара имеет свою конструкцию, которая позволяет оптимизировать световой поток лампы определенной мощности. В случае ус-

тановки несоответствующей лампы из-за разницы геометрических и физических характеристик ламп изменяется геометрия оптической системы фары и снижается эффективность светового потока фары. 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.

Стартер после покупки поддержанного автомобиля не поленитесь снять и убедитесь в исправности медно-графитовой втулки, фиксирующей переднюю часть вала стартера в корпусе коробки передач. Износ этой втулки, особенно на автомобилях с дизельным двигателем, приводит к повышенному износу других частей стартера (обгонной муфты, вала и планетарной передачи редукторных стартеров). При необходимости замените втулку. Помните, что использование самодельных втулок из меди и бронзы недопустимо из-за «текучести» этих материалов, что может привести к заклиниванию вала стартера.

«Закоксовывание» вала стартера грязью и пылью, попадающей с диска сцепления, приводит к нестабильной работе стартера, особенно в зимний период. При этом требуется чистка вала, 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 старте-

ра, заклиниванию якоря, замыканию обмоток тягового реле.

При необходимости ремонта агрегатов электрооборудования и отсутствии соответствующих навыков следует обращаться в специализированные мастерские.

9. Условные обозначения на электрических схемах

На схемах общепринятую нумерацию имеют следующие контакты:

15 – контакт («плюсовый»), на который подается напряжение при включении зажигания;

30 – контакт («плюсовый»), который всегда находится под напряжением аккумуляторной батареи;

31 – контакт («минусовый») — соединение с «массой»;

50 – контакт («плюсовый»), на который подается напряжение при повороте замка зажигания в положение «Пуск»;

85 – входной контакт реле;

86 – контакт соединения реле с «массой»;

87 – выходной контакт реле;

87а – выходной контакт реле.

Места расположения контактов с «массой» автомобиля:

E1 – моторный отсек (провод отрицательной клеммы аккумуляторной батареи);

E2 – соединение с «массой» двигателя (генератор);

E3 – под левой стороной комбинации приборов;

E4 – жгут проводов комбинации приборов;

E5 – жгут проводов в моторном отсеке;

E6 – левая сторона моторного отсека;
E7 – под левой стороной комбинации приборов;

E8 – жгут проводов правой фары;

E9 – жгут проводов левой фары;

E10 – жгут проводов в моторном отсеке;

E11 – жгут проводов задней части кузова;

E12 – блок цилиндров;

E13 – впускной коллектор;

E14 – жгут проводов в моторном отсеке;

E15 – впускной коллектор;

E16 – основание левой передней стойки кузова;

E17 – жгут проводов крышки багажника;

E18 – жгут проводов комбинации приборов;

E19 – правая задняя стойка кузова;


E20 – жгут проводов центральной консоли;

E21 – жгут проводов электрического стеклоподъемника;


E22 – жгут проводов двери;

E23 – левая сторона багажного отделения;

E24 – жгут проводов динамика;


 – лампа;


 – выключатель;


 – множительный переключатель;




F10 – предохранитель;


 – резистор;


 – переменный резистор;

 – соединение проводов;

8 – номер элемента;

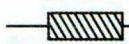
 – насос/двигатель;

 – соединение с «массой»;

 – контактный разъем;

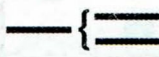
 – датчик;

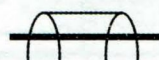
 – диод;

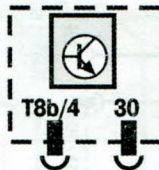
 – соленоид;

5/E6 → – соединение с другой схемой;

← **5/E6**

 – альтернативный вариант соединения;

 – экранированный провод;

 – Пунктирная рамка – отдельный блок;
T8b/4 – обозначения контактного разъема;
30 – номер контакта.

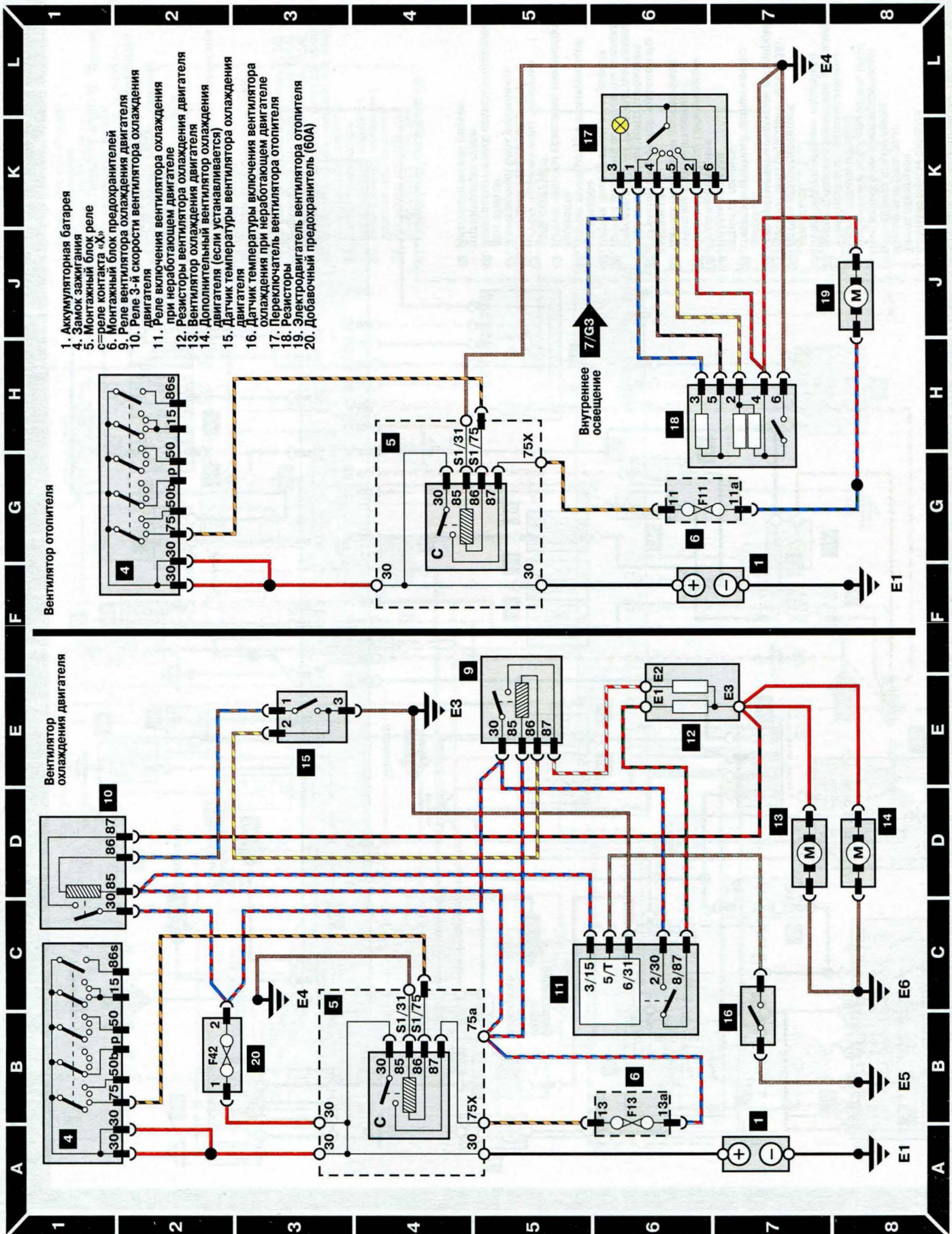


Схема 2. Вентилятор охлаждения двигателя и вентилятор отопителя

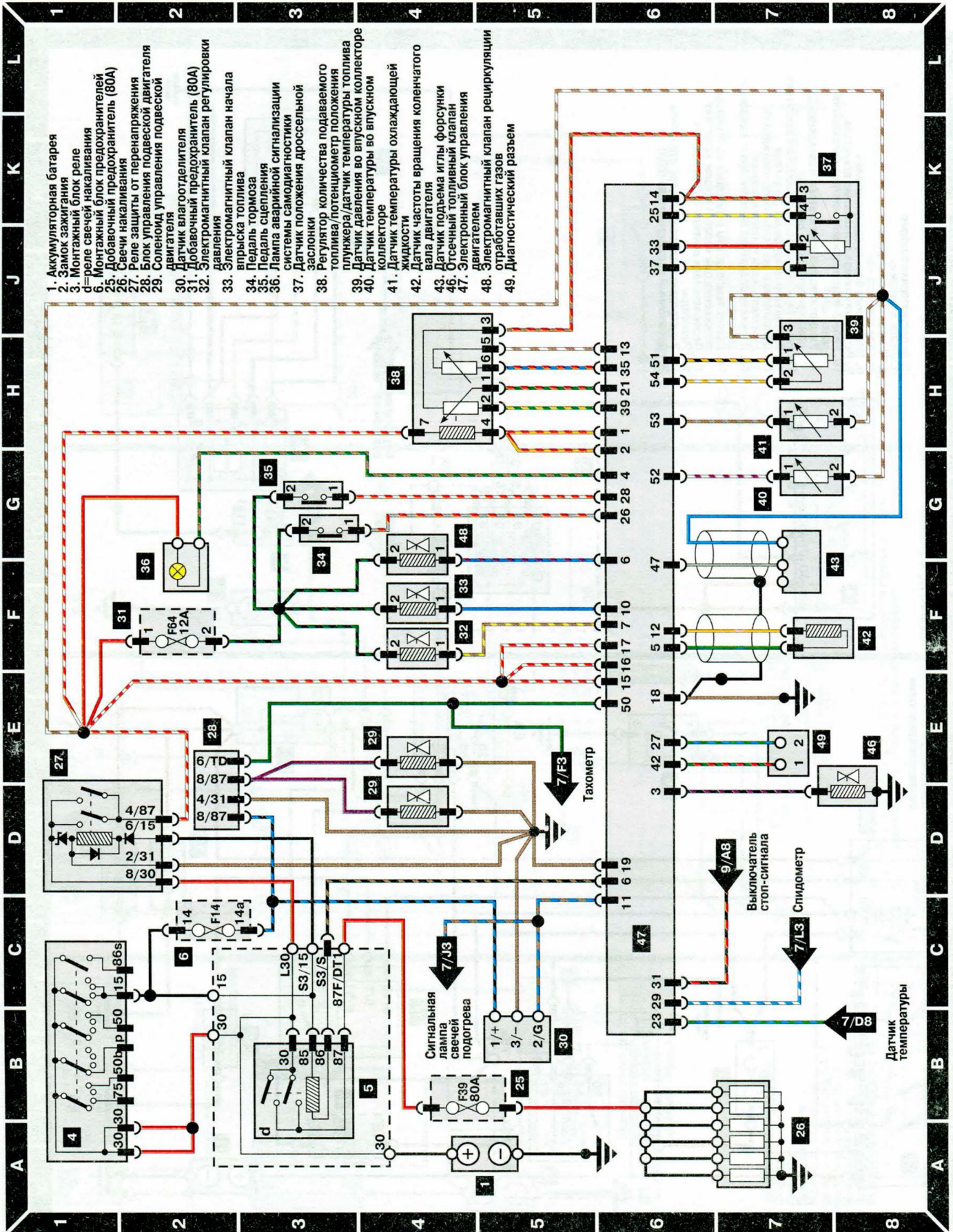


Схема 3. Система управления дизельным двигателем

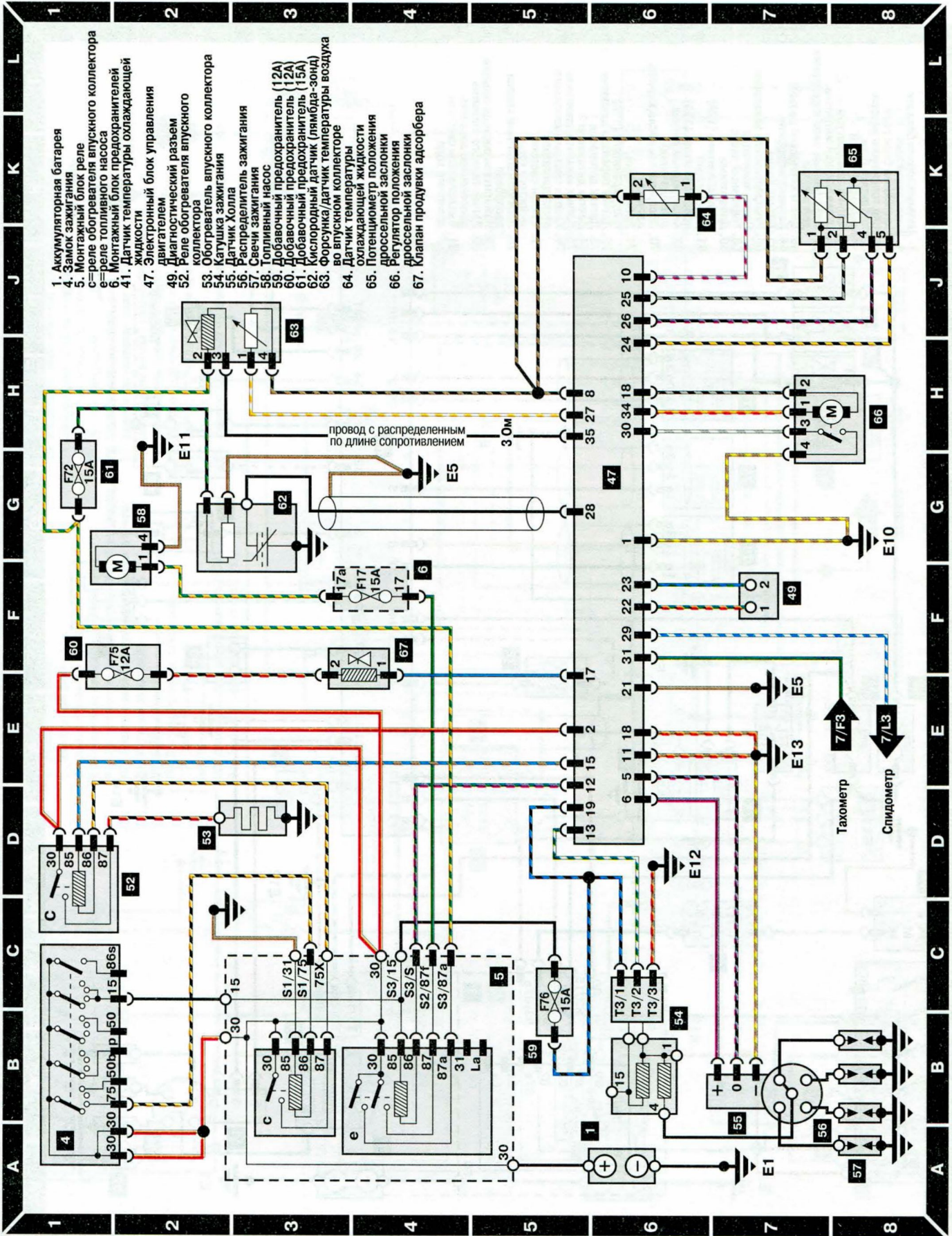


Схема 4. Система управления двигателем Моно-Motronic

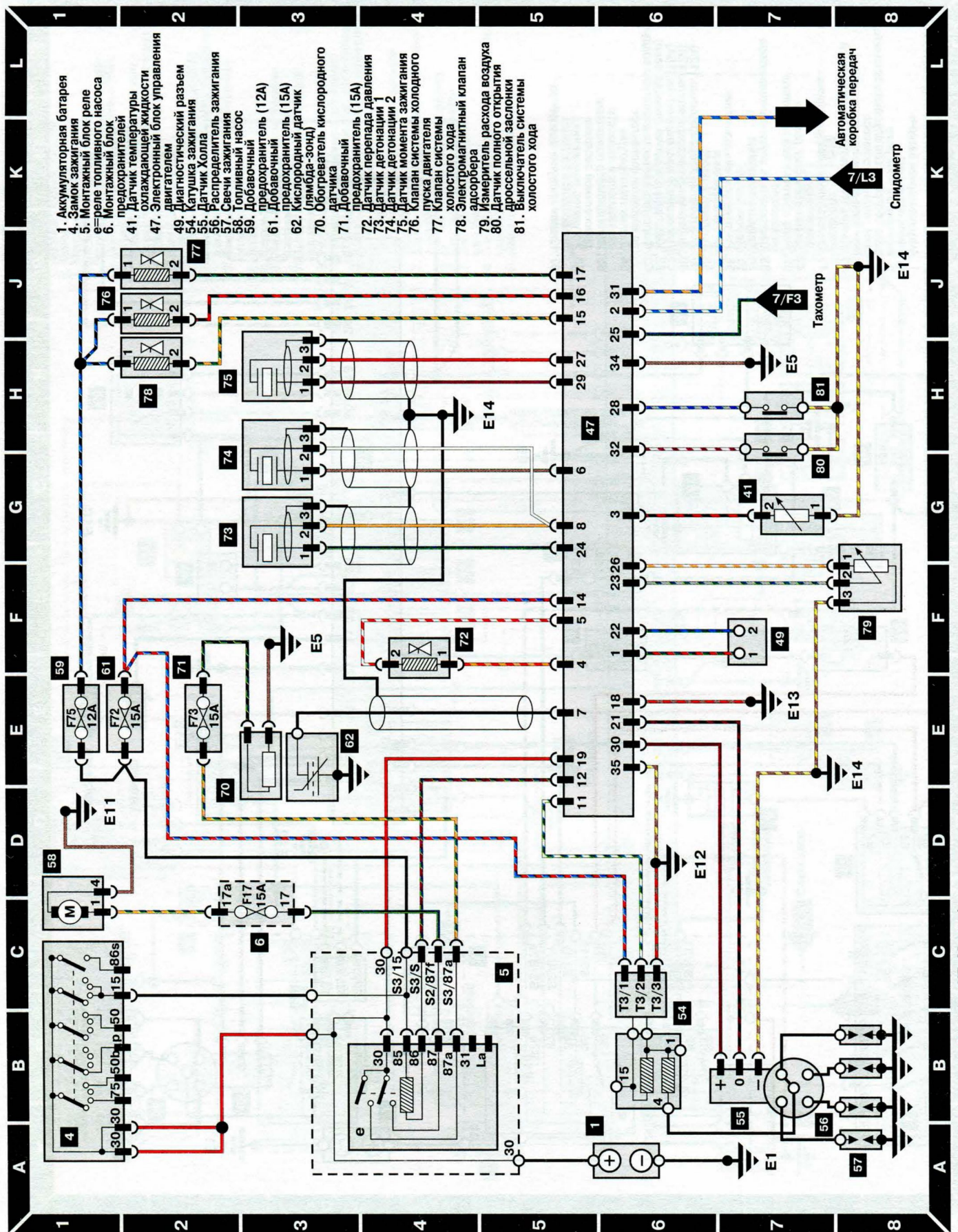
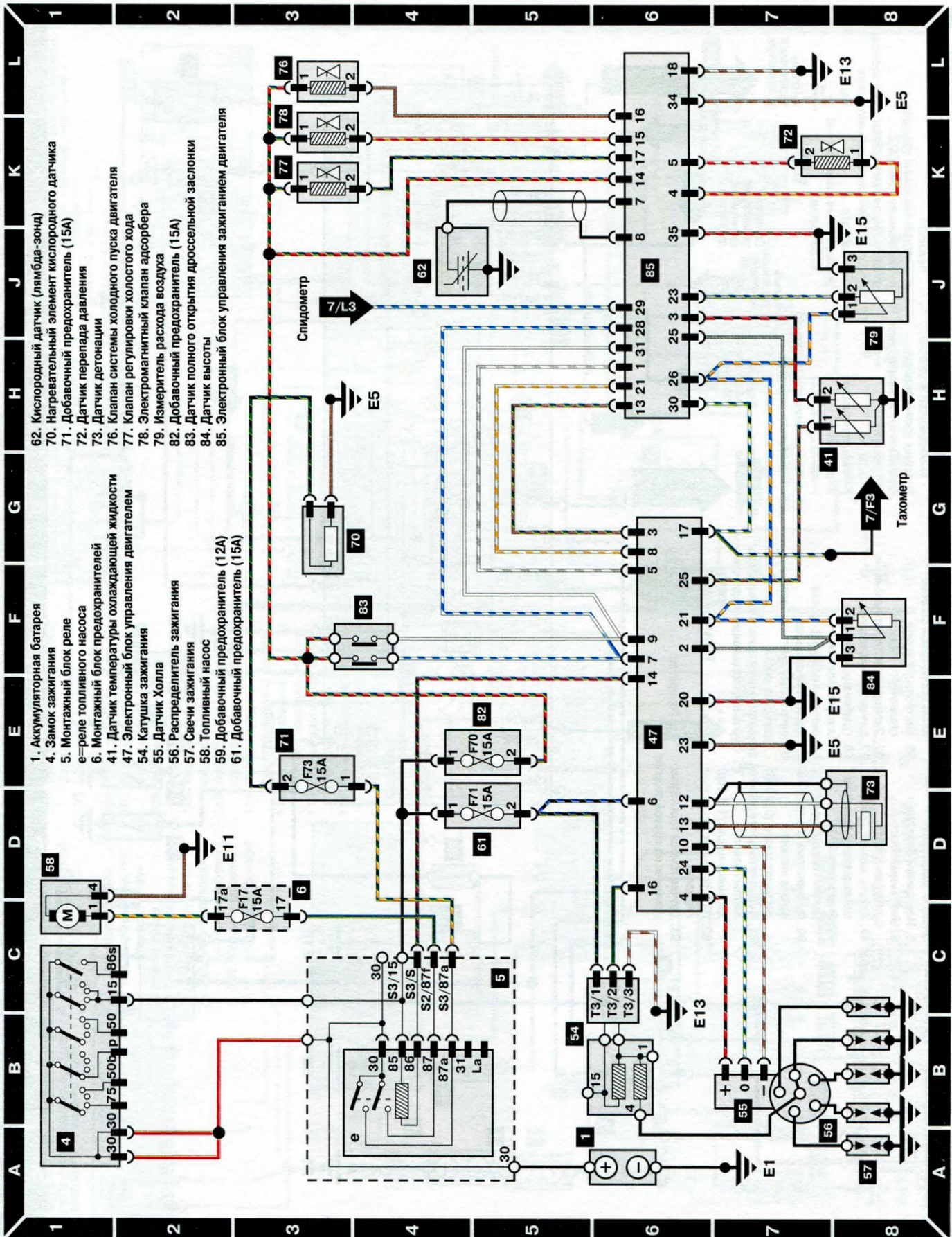


Схема 5. Система управления двигателем KE-Motronic



- 1. Аккумуляторная батарея
- 4. Замок зажигания
- 5. Монтажный блок реле e-реле топливного насоса
- 6. Монтажный блок предохранителей
- 41. Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 47. Электронный блок управления двигателем
- 54. Катушка зажигания
- 55. Датчик Холла
- 56. Распределитель зажигания
- 57. Свечи зажигания
- 59. Топливный насос
- 61. Добавочный предохранитель (12A)
- 61. Добавочный предохранитель (15A)
- 62. Кислородный датчик (лямбда-зонд)
- 70. Нагревательный элемент кислородного датчика
- 71. Добавочный предохранитель (15A)
- 72. Датчик перепада давления
- 73. Датчик детонации
- 76. Клапан системы холодного пуска двигателя
- 77. Клапан регулировки холостого хода
- 78. Электромагнитный клапан адсорбера
- 79. Измеритель расхода воздуха
- 82. Добавочный предохранитель (15A)
- 83. Датчик полного открытия дроссельной заслонки
- 84. Датчик высоты
- 85. Электронный блок управления зажиганием двигателя

- 1. Аккумуляторная батарея
- 4. Замок зажигания
- 5. Монтажный блок реле e-реле топливного насоса
- 6. Монтажный блок предохранителей
- 41. Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 47. Электронный блок управления двигателем
- 54. Катушка зажигания
- 55. Датчик Холла
- 56. Распределитель зажигания
- 57. Свечи зажигания
- 59. Топливный насос
- 61. Добавочный предохранитель (12A)
- 61. Добавочный предохранитель (15A)
- 62. Кислородный датчик (лямбда-зонд)
- 70. Нагревательный элемент кислородного датчика
- 71. Добавочный предохранитель (15A)
- 72. Датчик перепада давления
- 73. Датчик детонации
- 76. Клапан системы холодного пуска двигателя
- 77. Клапан регулировки холостого хода
- 78. Электромагнитный клапан адсорбера
- 79. Измеритель расхода воздуха
- 82. Добавочный предохранитель (15A)
- 83. Датчик полного открытия дроссельной заслонки
- 84. Датчик высоты
- 85. Электронный блок управления зажиганием двигателя

Схема 6. Система управления двигателем KE-Jetronic

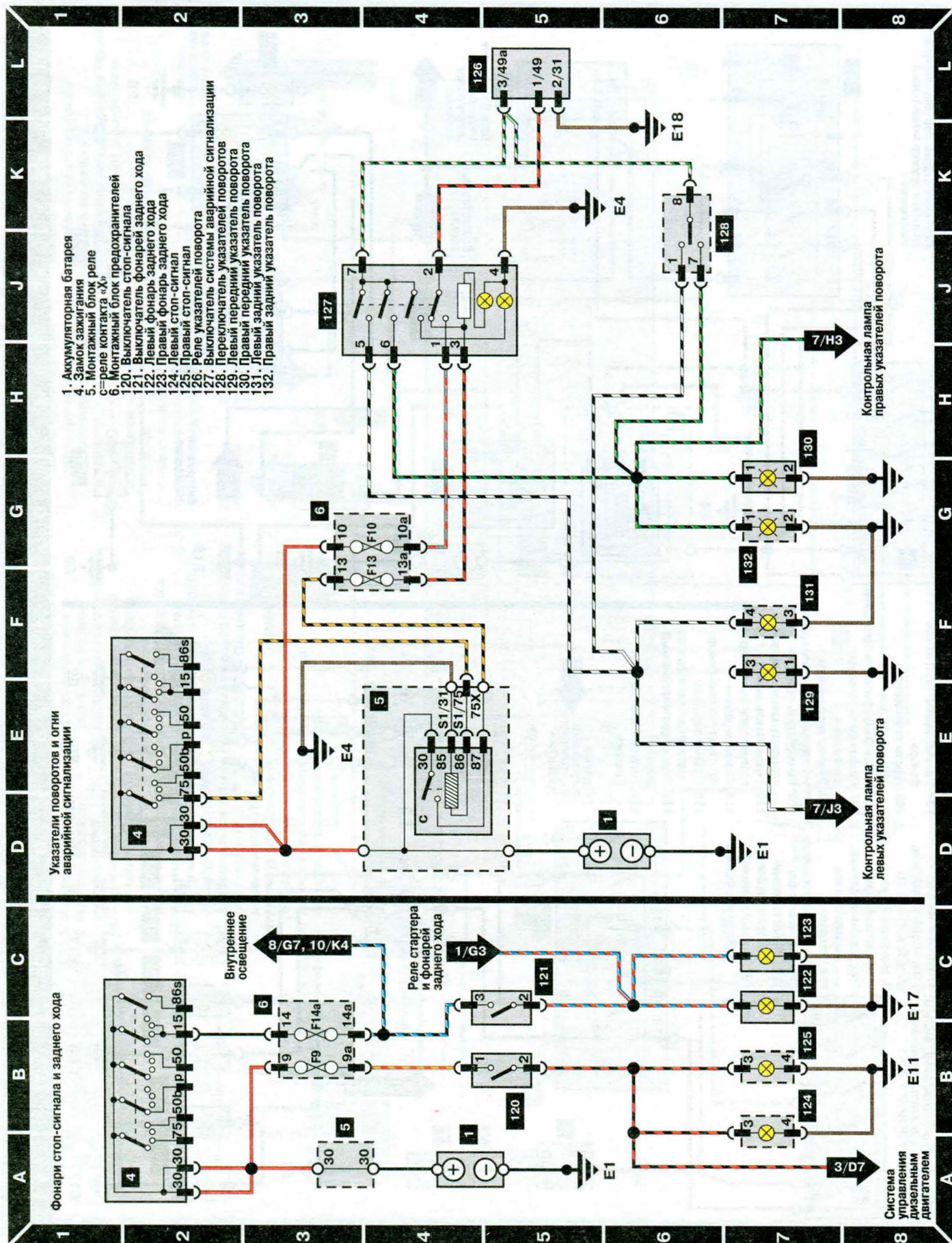
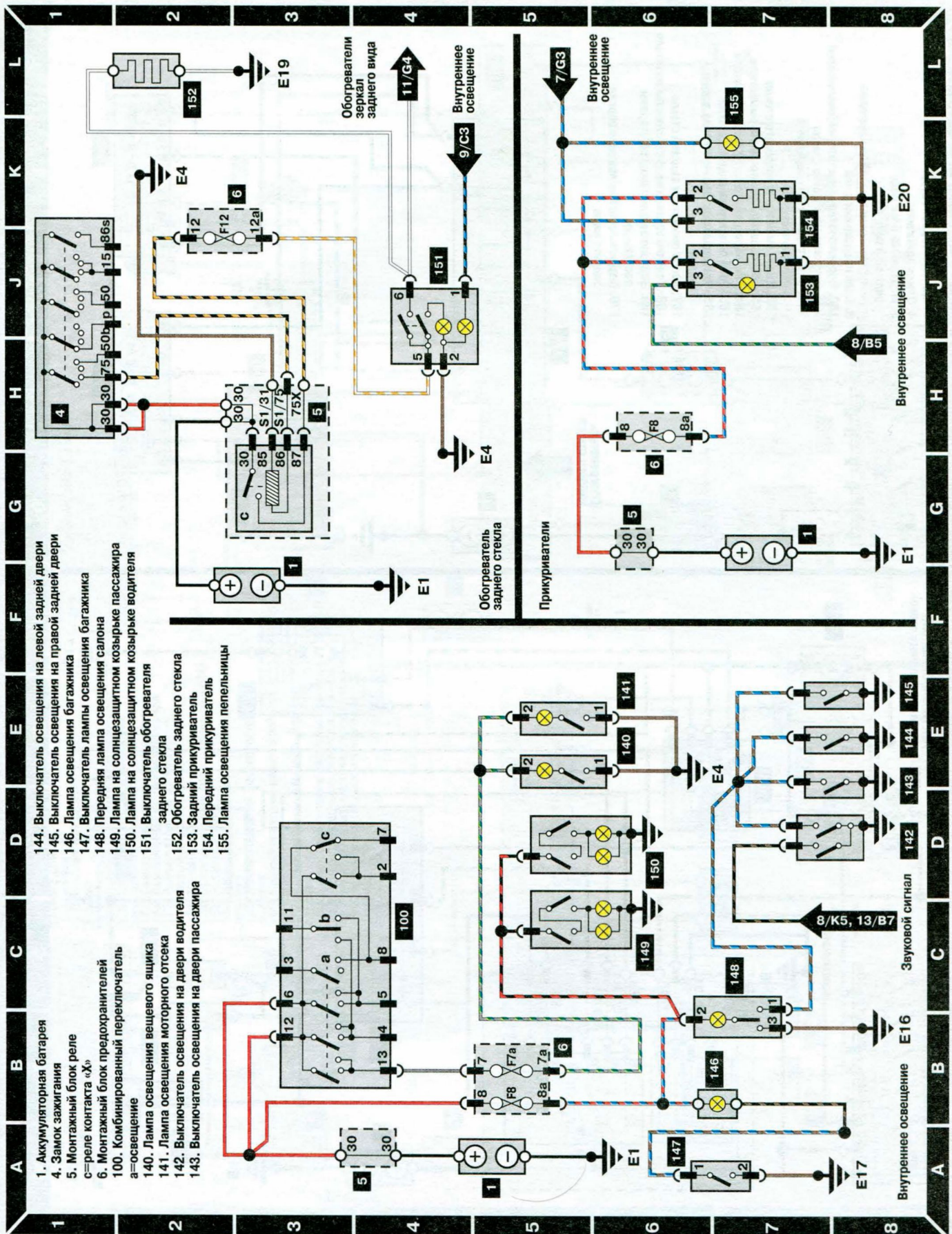


Схема 9. Система внешнего освещения (продолжение)



- 1. Аккумуляторная батарея
- 4. Замок зажигания
- 5. Монтажный блок реле с-реле контакта «Х»
- 6. Монтажный блок предохранителей
- 100. Комбинированный переключатель а=освещение
- 140. Лампа освещения вещевого ящика
- 141. Лампа освещения моторного отсека
- 142. Выключатель освещения на двери водителя
- 143. Выключатель освещения на двери пассажира
- 144. Выключатель освещения на левой задней двери
- 145. Выключатель освещения на правой задней двери
- 146. Лампа освещения багажника
- 147. Выключатель лампы освещения багажника
- 148. Передняя лампа освещения салона
- 149. Лампа на солнцезащитном козырьке пассажира
- 150. Лампа на солнцезащитном козырьке водителя
- 151. Выключатель обогревателя заднего стекла
- 152. Обогреватель заднего стекла
- 153. Задний прикуриватель
- 154. Передний прикуриватель
- 155. Лампа освещения пепельницы

Схема 10. Система внутреннего освещения, обогреватель заднего стекла, передний и задний прикуриватели

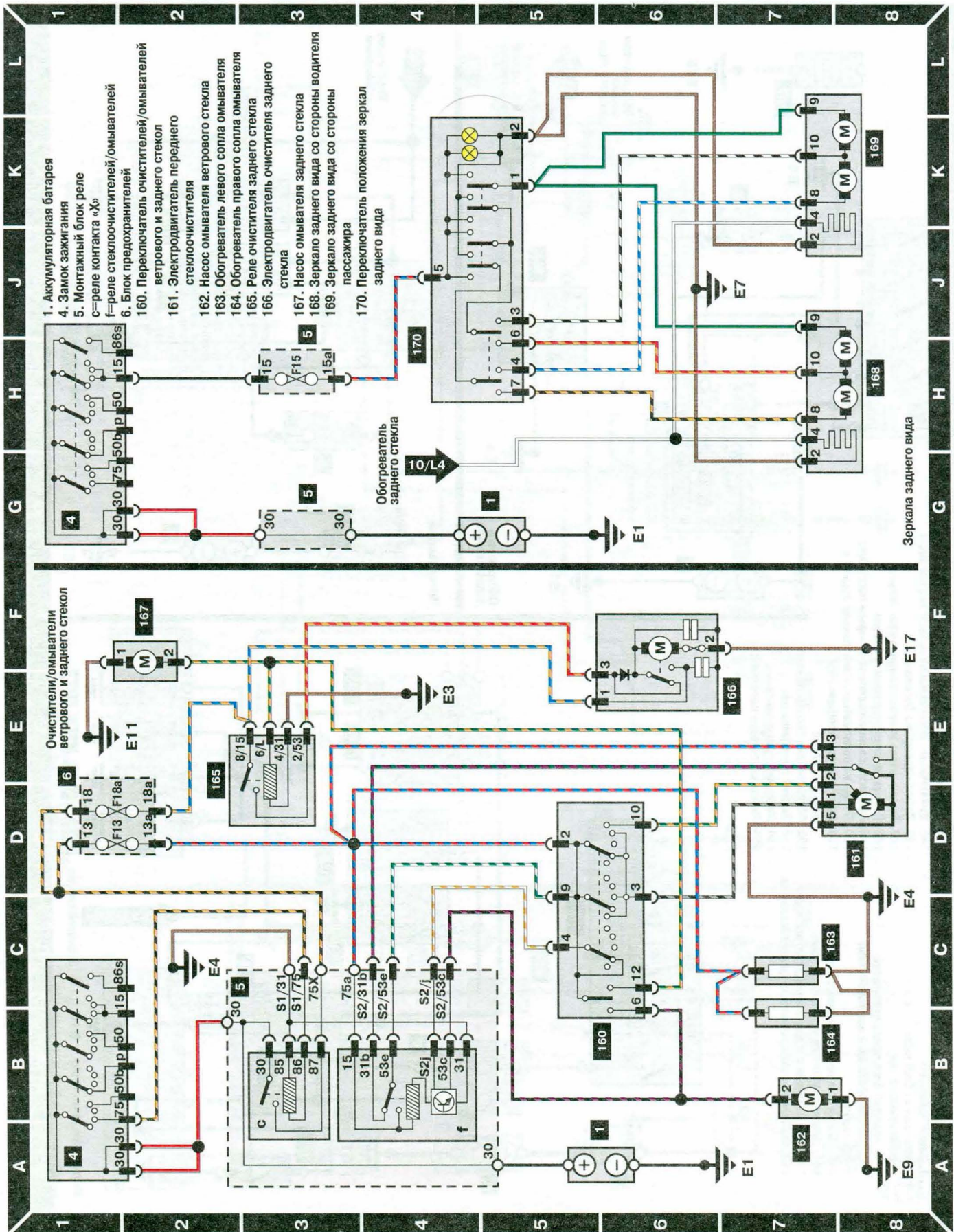


Схема 11. Очиститель/омыватель ветрового стекла, электропривод зеркал заднего вида

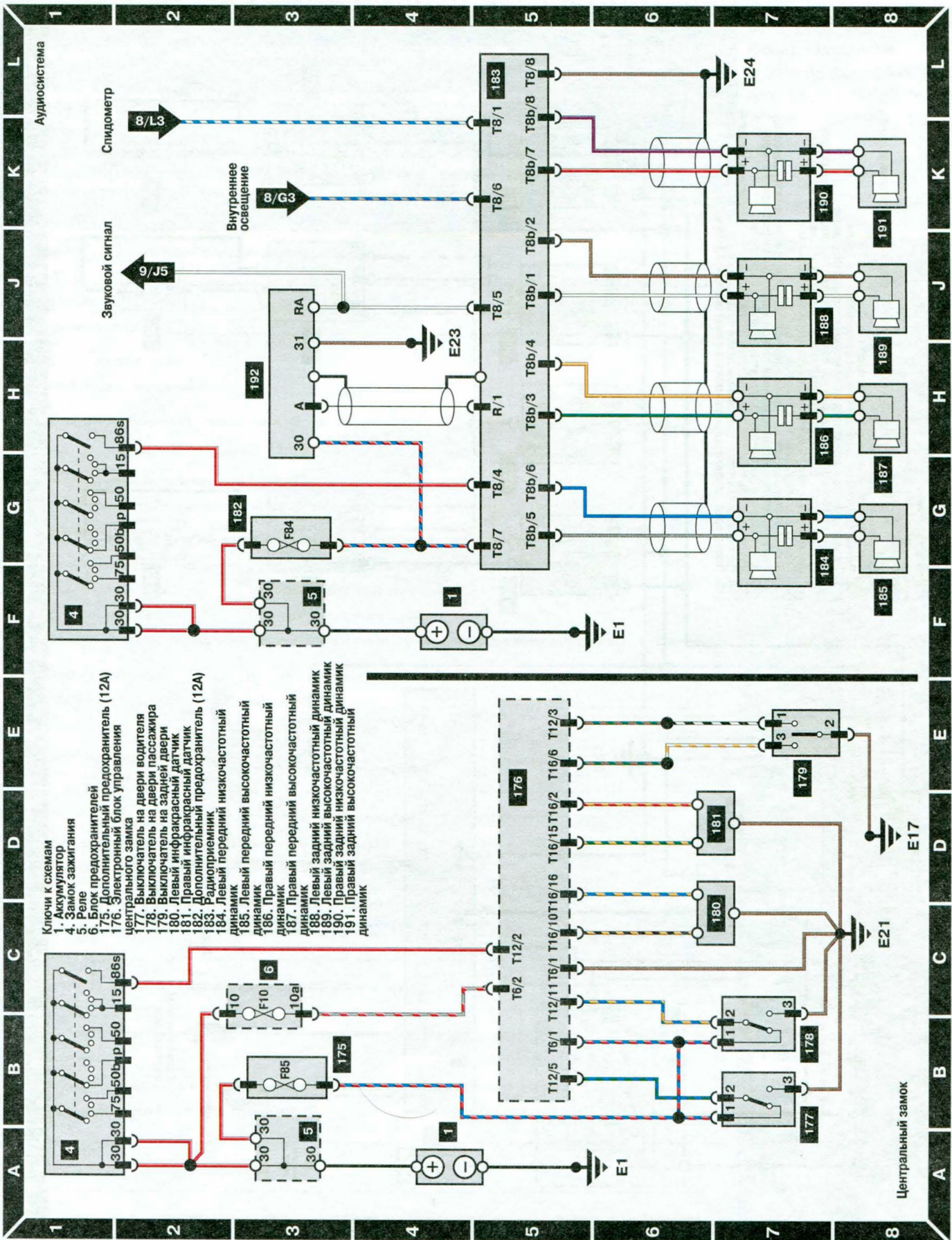


Схема 12. Центральный замок и аудиосистема

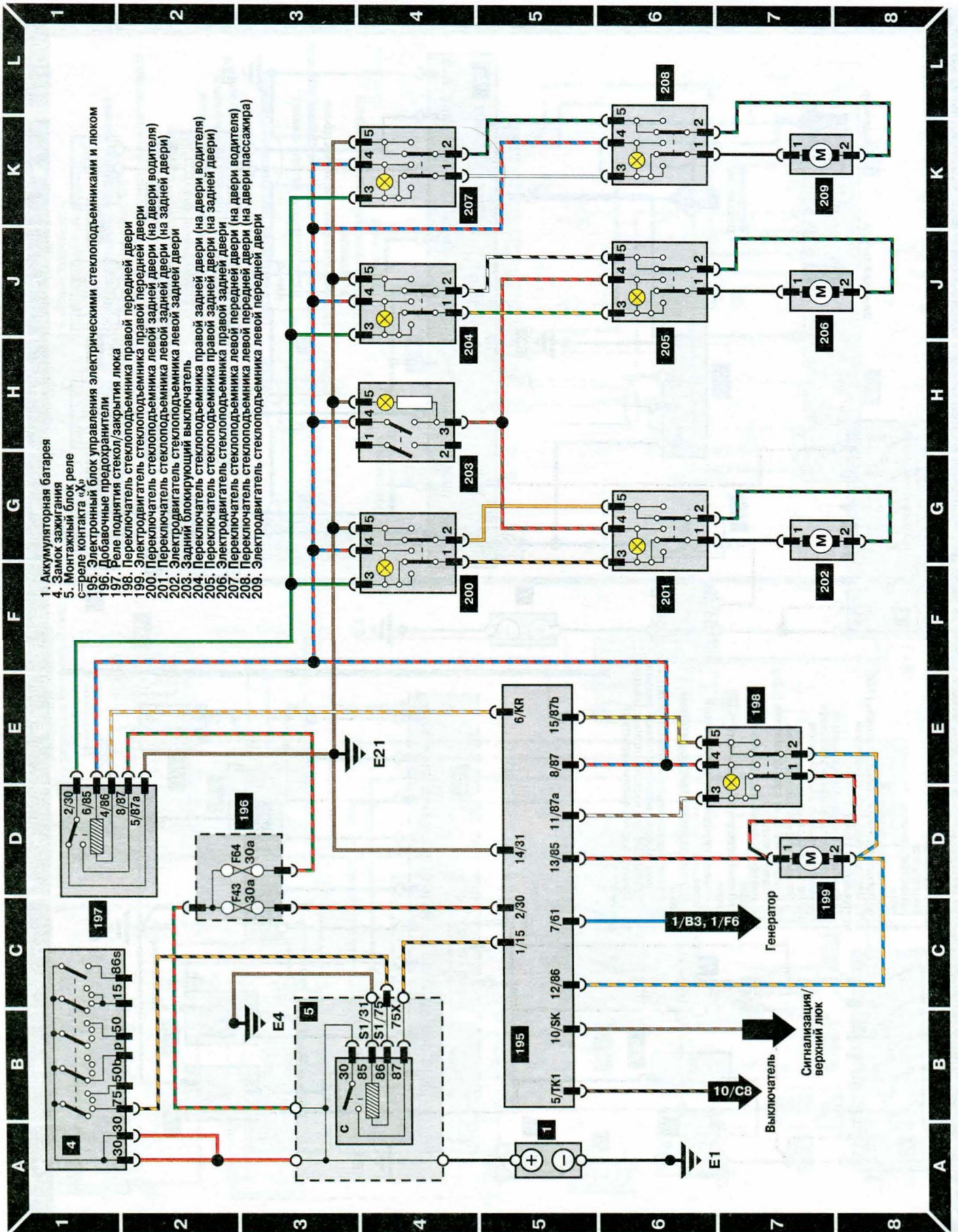


Схема 13. Электрические стеклоподъемники

Шалыгин А.Ю. Схемы электрооборудования автомобилей Audi 100/A6. —
М.: Издательский Дом Третий Рим, 2003. — 32 с., табл., ил.

Настоящее издание включает комплект схем электрооборудования автомобилей Audi 100/A6 1990–1997 гг. выпуска. Приведен порядок поиска и устранения неисправностей основных систем электрооборудования. Неисправности сгруппированы по признакам их проявления и приведены в таблицах. Цветные рисунки и схемы позволяют легче усвоить информацию и разобраться в системах электрооборудования автомобиля. Советы специалистов, представленные в отдельном разделе, помогут продлить срок эксплуатации систем и агрегатов электрооборудования.

Издание предназначено для владельцев автомобилей Audi 100/A6, работников ремонтных мастерских и станций технического обслуживания, может быть полезно студентам средних специальных и высших учебных заведений, изучающим электрооборудование автомобилей.

Руководитель проекта: Бетретдинов Р.Г.

Компьютерная верстка: Чернова Е.В.

Дизайн обложки: Данькова И.С.

Иллюстрации: Чернова Е.В.

Корректор: Шишнина Г.В.

ИЗДАНИЕ ПОДГОТОВЛЕНО В СОТРУДНИЧЕСТВЕ С КОМПАНИЕЙ

ООО НПФ ТАИР - АВТОЭЛЕКТРОНИКА	
УСТАНОВКА сигнализаций, механических и электронных противоугонных устройств, автоаудио, люков	
ДИАГНОСТИКА систем впрыска ВАЗ, ГАЗ	
РЕМОНТ электрооборудования, автосигнализаций	
365-56-83 366-23-24 Москва, ул. Кирпичная, 41 www.tair.autv.ru E-mail: avto-tair-el@mtu-net.ru	

По вопросам оптовых закупок, заказов на литературу по почте и размещения рекламы обращайтесь в «Издательский Дом Третий Рим»:

111024, г. Москва, 1-я ул. Энтузиастов, д. 3, «Издательский Дом Третий Рим»

Отдел продаж:

(095) 273-1594 (факс), 231-2165 (факс), 288-1335 (факс), 288-9955 (факс), 288-9593

Отдел рекламы:

(095) 273-2001, 273-1630 (факс)

Редакция:

(095) 273-3611, 231-2125, 231-2135 (факс)

<http://www.trety.ru>, e-mail: trety@trety.ru

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ АВТОРОВ И ХУДОЖНИКОВ

Права на данное издание принадлежат «Издательскому Дому Третий Рим»

Внимание! Все рисунки подготовлены «Издательским Домом Третий Рим» и являются собственностью издательства.

За незаконное воспроизведение, распространение или иное использование рисунков и схем настоящего издания в цветном, черно-белом и в любом другом виде, а равно присвоение авторства наступает ответственность, предусмотренная статьями 48 и 49 Закона Российской Федерации «Об авторском праве и смежных правах», статьей 150 Кодекса РСФСР об административных правонарушениях и статьей 146 Уголовного Кодекса Российской Федерации

Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в издании, авторы, издатели и поставщики издания 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 издания.

ИД № 01071 от 25.02.2000 г.

Подписано в печать 04.03.2003. Формат 60 x 90 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная. Печатных листов 4. Тираж 3000 экз.

Заказ № 473. Текст отпечатан с оригинал-макета, предоставленного «Издательским Домом Третий Рим»,

в РГУП «Чебоксарская типография № 1», г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 15.

Налоговая льгота – общероссийский классификатор продукции

ОК-005-93, том 2; 953000 – книги, брошюры