ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие сведения, требования безопастности , аккумуляторная батарея, технические характеристики аккумуляторных батарей _____5

Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения, основные неисправности аккумуляторных батарей, обслуживание аккумуляторной батареи_____6-7

Определение работоспособности генератора, основные неисправности генератора, снятие и установка генератора_____8

Замена и регулировка натяжения ремня генератора, стартер, проверка системы пуска двигателя_____9

Основные неисправности стартера, снятие и установка стартера_____10

Системы зажигания бензиновых двигателей, предохранители и реле_____11,12,13

Фары и лампы, полезные советы_____14

Условные обозначения на электрических схемах_____15,16,17,18

СХЕМЫ

Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (модели до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3, 1.6)
Система пуска холодного двигателя(мод. до 07.87г.выпуска)_____19

Контрольные лампы, указатели и датчики(мод. до 07.87г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3,и1.6)_____20

Лампы освещения салона ,багажного отделения, подсветки прикуривателя, цифровые часы(мод. до 07.87г .выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)

Выключатель освещения, лампы подсветки приборов номерного знака (мод. до 07.87г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)_____21

Лампы фар головного освещения, лампы задних фонарей(мод. до 07.87г.выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)

Лампы противотуманного света, обогреватель заднего стекла(мод. до 07.87г.выпуска с двигателями 1.1,1.3и1.6)_____22

Лампы указателей поворота, переключатель указателей поворота, выключатель аварийной световой сигнализации (мод. до 07.87г.выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)

Лампы сигнального торможения, света заднего хода,вентилятор системы отопления/вентеляции салона, вентилятор охлаждения двигателя(мод. до 07.87г.выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)_____23

Звуковой сигнал, контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включения стояночного тормоза (мод. до 07.87г.выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)

Очиститель и омыватель ветрового стекла (мод.Golf до 12.85г. и Jetta до 07.87г.выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)_____24

Очиститель и омыватель заднего стекла (мод. до 12.85г.выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)

Система подогрева воздуха во впускном коллекторе (модели до 07.86г. выпуска с двигателем 1.3)_____25

Стартер,генератор,аккумуляторная батарея и система зажигания(мод. с карбюраторным двиг. 1.8)

Система пуска холодного двигателя(мод. с карбюраторным двиг. 1.8)_____26

Комбинация приборов и датчики (мод. до 07.85г.выпуска с двигателем 1.8)

Комбинация приборов и датчики (мод. до 07.85г.выпуска с двигателем 1.8)_____27

Система освещения салона, лампа подсветки прикуривателя, центральный замок(мод. до 07.85г.выпуска с двигателем 1.8)

Выключатель освещения, лампы подсветки приборов, лампы подсветки номерного знака (мод. до 07.85г.выпуска с двигателем 1.8)_____28

Лампы задних фонарей и фар головного освещения (мод. до 07.85г.выпуска с двигателем 1.8)

Лампа противотуманного света заднего фонаря, обогреватель заднего стекла (мод. до 07.85г.выпуска с двигателем 1.8)_____29

Лампы указателей поворота, переключатель указателей поворота, аварийная система сигнализации (мод. до 07.85г.выпуска с двигателем 1.8)

Лампы сигнала торможения, света заднего хода, вентилятор системы отопления/вентиляции салона, вентилятор охлаждения двигателя, лампа освещения вещевого ящика(мод. до 07.85г.выпуска с двигателем 1.8)_____30

Звуковой сигнал, контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включения стояночного тормоза (мод. до 07.85г.выпуска с двигателем 1.8)

Очиститель и омыватель ветрового стекла (мод. до 07.85г.выпуска с двигателем 1.8)_____31

Элетропривод и обогреватель зеркал заднего вида, очиститель и омыватель заднего стекла(мод до 12.85г.выпуска с двигателем 1.8)

Электрические стеклоподьёмники (мод. до 07.87 с двигателем 1.8)_____32

Стартер, аккумулятор и система зажигания(мод. до 07.84г. выпуска с двигателем 1.8 с системой впрыска топлива)

Система подачи топлива (мод. до 07.84г. выпуска с двигателем 1.8 с системой впрыска топлива)_____33

Стартер, генератор, аккумуляторная батарея, система зажигания (мод.с 04.84 до 07.87г.с двигателем 1.8, с системой впрыска топлива)

Система подачи топлива мод.с 04.84 до 07.87г.с двигателем 1.8, с системой впрыска топлива)_____34

Очиститель и омыватель ветрового стекла, омыватель фар головного освещения(на всех моделей)

Вентелятор охлаждения двигателя, лампы задних фонарей (мод двигателей 1.6 , 1.8)_____35

Электро привод фар головного освещения (мод. с двигателем 1.6)

Комбинация приборов (мод с двигателем 1.8) (см. также стр.30)_____36

Комбинация приборов(мод. с двигателем 1.8).окончание

Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания(мод. с 08.85г.выпуска с двигателем 1.1)_____37

Система холодного пуска двигателя (мод. с 08.85г.выпуска с двигателем 1.1)

Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (мод. с 08.85г.выпуска с двигателем 1.3) _____38

Система холодного пуска двигателя (мод. с 08.85г. выпуска с двигателем 1.3)

Стартер, генератор и аккумуляторная батарея (мод. с двигателем 1.8 16V)_____39

Система зажигания(мод. с двигателем 1.8 16V)

Датчики температуры и недостаточного уровня охлаждающей жидкости, датчик положения дросельной заслонки(мод. с двигателем 1.8 16V)_____40

Система стабилизации частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу (мод. с двигателем 1.8 16V)

Система подачи топлива (мод. с двигателем 1.8 16V)_____41

Стартер генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания(мод. с 08.85 до 07.87г. выпуска с двигателем 1.6)

Вентилятор охлаждения двигателя (мод. с 03.86 до 07.87г. выпуска с двигателями 1.6 и 1.8)_____42

Очиститель ветрового стекла (мод. Golf с 01.86 до07.87г. выпуска)

Омыватель ветрового стекла, очиститель заднего стекла (мод. Golf с 01.86 до 07.87г.выпуска)_____43

Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (мод. с 08.87г.выпуска с ддв.1.6)

Система холодного пуска двигателя(мод. с 08.87г. выпуска с двигателем 1.6)_____44

Комбинация приборов (мод. с 08.87г. выпуска)

Лампы освещения салона и багажного отделения, лампа подсветки прикуривателя,датчики.(мод. с 08.87г.выпуска)_____45

Выключатель освещения, лампы освещения номерного знака (мод. с 08.87г. выпуска)

Лампы задних фонарей и фар головного освещения (мод. с 08.87г. выпуска)_____46

Лампы указателей поворота, переключатель указателей поворота, выключатель аварийной световой сигнализации (все мод. с 08.87г. выпуска)

Лампа противотуманного света фар головного освещения и заднего фонаря ,обогреватель заднего стекла (все мод. с 08.87г. выпуска)_____47

Контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включение стояночного тормоза, вентилятор системы отопления/вентиляции салона, лампа подсветки вещевого ящика и звуковой сигнал (все мод. с 08.87г. выпуска)

Очиститель и обогреватель сопел омывателя ветрового стекла (все мод. с 08.87г. выпуска)_____48

Омыватель ветрового стекла, очиститель заднего стекла и вентилятор охлаждения двигателя (мод. с 08.87г. выпуска с карбюраторным двигателем 1.6 и 1.8)

Электрические стеклоподьёмники (мод. с 08.87г.выпуска с двигателем 1.6)_____49

Звуковой сигнал, контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включения стояночного тормоза,датчики температуры и недостаточного уровня охлаждающей жидкости (все мод. с 08.87г. выпуска)

Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (мод. с 01.89г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)_____50

Вентилятор охлаждения двигателя, вентилятор отопления/вентиляции салона (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)

Система холодного пуска двигателя (мод. с 01.89г. вып. с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)_____51

Система зажигания (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)

Комбинация приборов и датчики (мод. с 01.89г.вып. с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)_____52

Комбинация приборов (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)

Комбинация приборов, контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включения стояночного тормоза (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)_____53

Лампы подсветки прикуривателя, радиоприёмника, блока для кассет, прикуриватель (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)

Система освещения салона, багажного отделения,лампы освещения номерного знака (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)_____54

Переключатель света фар, лампы фар головного освещения, стояночного света фар (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)

Переключатель указателей поворота, выключатель аварийной световой сигнализации (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)_____55

Лампы указателей поворота и габаритного света задних фонарей (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)

Выключатель освещения, выключатель сигнала торможения (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)_____56

Лампы света заднего хода, обогреватель заднего стекла, звуковой сигнал (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)

Обогреватель сопел омывателя ветрового стекла, насос омывателя ветрового стекла, лампа противотуманного света заднего фонаря (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)_____57

Очиститель ветрового стекла (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)

Лампы света заднего хода, селектор выбора передач АКП (мод. с 01.89г.выпуска с карбюраторными двигателями 1.6)_____58

Электропривод и обогреватель зеркал заднего вида (все мод. с 01.89г.выпуска)_____59

Общие сведения

Второе поколение автомобилей модели Volkswagen Golf появилось в августе 1983 г. В январе 1984 г. к ней добавили двух- и четырехдверный седаны Jetta, в феврале появилась модель Golf GTI второго поколения. Этот автомобиль с двигателем мощностью 112 л.с. развивал скорость 186 км/ч, а разгон до 100 км/ч занимал не более 9,7 с.

Полноприводные модели Golf/ Jetta Syncro были представлены в феврале 1986 г., в мае 1990 г. выпустили версию Country с увеличенным клиренсом и пятидверным кузовом, смонтированным на прочной лонжеронной раме. В разное время появилось много других исполнений: Carat, C, Jinior, GL, Skipper, Memphis, GT.

На автомобилях семейства Golf II/ Jetta II установлены бензиновые и дизельные двигатели мощностью от 55 до 129 л.с. Экономичные, но маломощные карбюраторные двигатели рабочим объемом 1,1 л (55 л.с.) и 1,3 л (60 л.с.) типа HK выпускали до 1986 г., пока их не заменили двигателями типа MH. Для улучшения динамики на автомобили устанавливали более мощные двигатели рабочим объемом 1,6 и 1,8 л: карбюраторные — мощностью 75 и 90 л.с. типа HM, HN, EW, EX, JH, GV, GU и двигатели с системой впрыска топлива мощностью 112 л.с. типа PG, RH, RV, 1R. Самым мощным в модельном ряду был двигатель 1,8 16V (139 л.с., типа DX, KT, GZ, PL, EV). Им оснащали версию GTI с июня 1985 г. вплоть до прекращения выпуска базовых моделей Golf второго поколения в сентябре 1991 г. Автомобили также комплектовали дизельными двигателями 1,6 л: атмосферными (54–60 л.с.) типа JK, JP, CR, ME, а с августа 1983 г. и наддувными (70–80 л.с.) типа SB, RA, CY, 1B. Спортивные модели Volkswagen Golf GTI G60 и Ralli оборудовали наддувным бензиновым двигателем 1H мощностью 160 л.с. Он появился в январе 1990 г.

Все модели оснащены преимущественно 4- и 5-ступенчатыми механическими коробками передач, однако были версии и с 3-ступенчатой автоматической трансмиссией.

В 1992 г. автомобили Volkswagen Golf II/ Jetta II сменились на конвейере следующим, третьим поколением, модели Golf и Vento.

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

электроснабжения (аккумуляторная батарея и генератор);

пуска двигателя (стартер и аккумуляторная батарея);

зажигания;

впрыска топлива;

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

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

В настоящем издании не описаны поиск и устранение неисправностей систем впрыска топлива, зажигания, контрольных приборов, датчиков и дополнительного электрооборудования, поскольку для этого необходимы специальное оборудование и знания. Диагностика и ремонт этих систем, а также ремонт агрегатов всех систем электрооборудования надо проводить 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, крышки распределителя зажигания), при работающем двигателе это может привести к электрическому удару;

всегда соблюдайте полярность подключения аккумуляторной батареи —нарушение этого правила станет причиной выхода из строя электронных приборов и возгорания 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 на работающем двигателе вывода «В+» генератора с «массой» 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 вызовет повреждение электронных приборов системы электрооборудования автомобиля;

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

2. Аккумуляторная батарея

2.1. Технические характеристики аккумуляторных батарей

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

На автомобилях Volkswagen Golf II/ Jetta II установлены аккумуляторные батареи номинальным напряжением 12 В (табл. 1).

Таблица 1

Аккумуляторные батареи, применяемые на автомобилях

Двигатель (мощность, кВт)	*Емкость аккумуляторной батареи, А·ч*	*Габаритные размеры, мм*		
		длина	*ширина*	*высота*
1.0 (33/37)	36	212	175	175
1.3 (37/40/44), 1.6 (51/53/55), 1.8 (62/66/79/82), 1.8 i (66), 1.8 Syncro (66/72), 1.8 i Syncro (66), 1.8 GTI (79), 1.8 GTI (82), 1.8 GTI 16V (102/95), 1.8 GTI G60 (118), 1.8 GTI G60 Syncro (118)	50	242	175	175
1.6 D (37/40), 1.6 TD (44/51/59), 1.6 (51), 1.9 D (56 кВт)	64	255	175	175

2.2. Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения

Поиск неисправностей системы электроснабжения рекомендуется осуществлять в следующем порядке:

1. Проверить состояние ремня привода генератора, при необходимости отрегулировать натяжение или 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 составлять 13,5–14,5 В и немного увеличиваться при повышении частоты вращения коленчатого вала двигателя. Если плотность электролита ниже требуемой и аккумуляторная батарея разряжена, значение напряжения будет ниже минимального значения указанного диапазона. 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, используя в качестве «минусового» контакта 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 сильно разряжена аккумуляторная батарея.

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 оказывает существенное влияние на значение разрядного тока. Кроме того, при выборе критического значения разрядного тока необходимо учитывать частоту использования автомобиля. Если автомобиль эксплуатируют 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 режиме его движения, исключающем возможность 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 есть 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 показания амперметра резко изменяются. Если при отключении всех предохранителей показания амперметра не изменяются, то утечка происходит в цепях, которые не защищены 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% 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 крепления и измерение уровня электролита проводить при каждом ТО.

На заводе-изготовителе часть автомобилей комплектовали необслуживаемой аккумуляторной батареей. Она не требует добавления электролита в процессе эксплуатации. На герметичные необслуживаемые аккумуляторные батареи установлены 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 надежности 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



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

Таблица 2

Возможные неисправности аккумуляторной батареи, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	*Метод устранения*
Аккумуляторная батарея быстро разряжается и при пуске не обеспечивает требуемой частоты вращения коленчатого вала двигателя стартером	
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 на поверхности крышки	Очистить поверхность аккумуляторной 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 зарядки, слабое газовыделение («кипение» электролита в конце зарядки)	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 батареи или батареи с пониженным уровнем электролита. *Признаки сульфатации:* высокое напряжение в начале зарядки, преждевременное обильное газовыделение в процессе зарядки при незначительном повышении плотности электролита, пониженные емкость и напряжение в процессе разрядки, белый налет на поверхности электродов	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
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. *Признаки неисправности:* емкость неисправного аккумулятора значительно меньше, чем исправных; быстрое снижение напряжения; низкая плотность электролита	Заменить аккумуляторную батарею
Быстрое снижение уровня электролита	
Повреждение моноблока аккумуляторной батареи	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
Перезарядка аккумуляторной батареи вследствие повышенного зарядного напряжения	Проверить исправность генераторной установки, в первую очередь регулятора напряжения
Неплотно ввернуты пробки (электролит вытекает при движении автомобиля)	Проверить затяжку пробок, при необходимости подтянуть
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 регулируе-	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт

длиной 100–120 мм (рис. 2). Трубку опускают вертикально в наливочное 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 визуально. Он должен находиться между метками MIN и MAX.

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

Внимание!
Доливать электролит можно лишь при полной уверенности, что его уровень снизился из-за утечки. Доливать 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), и отсчитывают по делению его шкалы, которое устанавливается на уровне поверхности электролита. Цена деления шкалы ареометра 0,01 г/см^3. 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/см^3. 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 взорваться водородно-кислородная смесь 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 подзарядкой при снижении плотности на 0,04 г/см^3 и более. Длительное хранение при температуре свыше 0 °С потребует ежемесячной зарядки аккумуляторной батареи.

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

Зарядка аккумуляторной батареи. Заряжать аккумуляторную батарею надо после снятия ее с автомобиля. Зарядный ток составляет 10% емкости аккумуляторной батареи. Об окончании зарядки свидетельствует интенсивное выделение газа из аккумуляторов и не изменяющаяся в них плотность электролита в течение четырех часов.

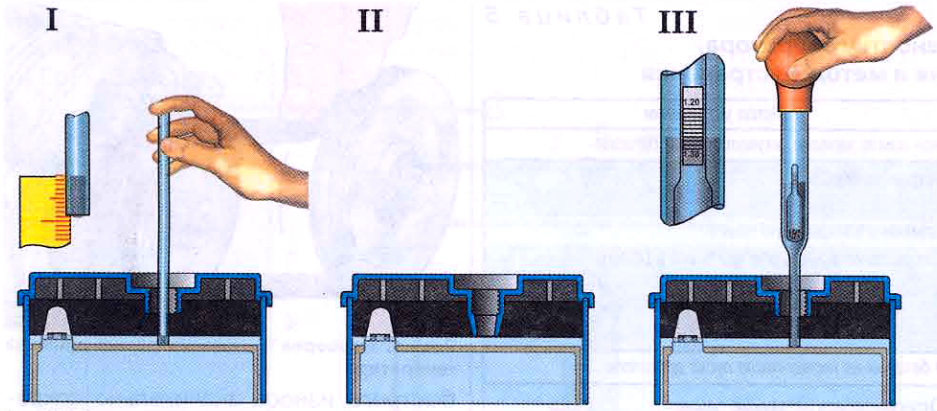


Рис. 2. Проверка уровня и плотности электролита аккумуляторной батареи: I – проверка уровня электролита с помощью стеклянной трубки; II – проверка уровня электролита в батарее, имеющей специальное контрольное устройство (тубус); III – проверка плотности электролита

Не рекомендуется использовать токи большой силы для быстрой зарядки, так как могут покоробиться пластины из-за перегрева электролита. Во время зарядки 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 стабильным в широком диапазоне изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя и нагрузок. Постоянство поддерживает регулятор напряжения, который вместе с генератором составляет генераторную установку.

На автомобили Volkswagen Golf II/ Jetta II в зависимости от комплектации установлены генераторы Bosch номинальной силой тока 55, 65 или 90 А и Motorola – 55 или 90 А.

Работоспособность генератора определяют 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 зарядки аккумуляторной батареи. Перед пуском двигателя лампа должна гореть, сигнализируя об исправности цепи обмотки возбуждения генератора; после пуска двигателя лампа должна погаснуть. Постоянное горение или мигание лампы при работающем двигателе, как правило, свидетельствует о неисправности генератора;

отсоединить провод возбуждения генератора (вывод «L»); кратковременно замкнуть его на «массу» при включенном зажигании. Если при этом контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи загорается, цепь исправна, следовательно, необходимо проверить и отремонтировать генератор;

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

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/см³			
		наливаемого	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
Умеренная (−15...−4)	То же	1,24	1,26	1,22	1,18
Жаркая (+4...+15)	»	1,22	1,24	1,20	1,16
Теплая влажная (+4...+6)	»	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/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

3.2. Основные неисправности генератора

Перечень основных неисправностей генератора приведен в табл. 5.

3.3. Снятие и установка генератора

Для замены или ремонта рекомендуется снимать генератор в следующем порядке:

отсоединить провод от отрицательный клеммы аккумуляторной батареи;

Внимание!
При отсоединении провода от аккумуляторной батареи стирается информация из памяти электронных запоминающих устройств.

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

снять защитные колпачки с гаек крепления проводов генератора, отсоединить провода: толстый – контакта «B+» и тонкий – «D+»;

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

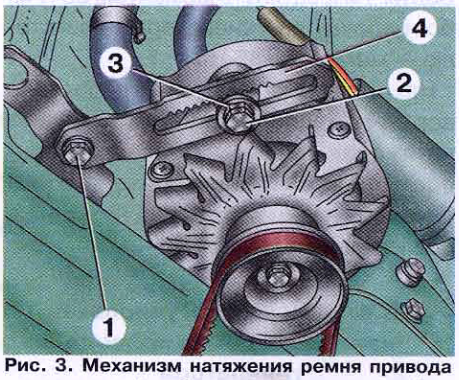


Рис. 3. Механизм натяжения ремня привода генератора: 1 – болт крепления кронштейна; 2 – болт механизма натяжения; 3 – гайка регулировочная механизма натяжения; 4 – кронштейн механизма натяжения

Таблица 5

Возможные неисправности генератора, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
При включении зажигания не горит контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи	
Обрыв провода между генератором, замком зажигания и контрольной лампой	Устранить обрыв
Перегорела контрольная лампа	Заменить контрольную лампу
Неисправен генератор (изношены щетки генератора или неплотно прилегают к контактным кольцам; сгорела обмотка возбуждения генератора, неисправен диодный мост или регулятор напряжения)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
Контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи не гаснет после пуска двигателя	
Слабое натяжение ремня привода генератора	Отрегулировать натяжение ремня
Неисправен генератор (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
Контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи горит при выключенном зажигании	
Неисправен генератор	Заменить генератор или сдать его в ремонт
Генераторная установка не обеспечивает зарядки аккумуляторной батареи	
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 (диодный мост)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
Работа генератора вызывает перезарядку аккумуляторной батареи	
Неисправен генератор (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
Наличие посторонних шумов в генераторе	
Износ подшипников генератора (характерный шум низкого тона)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
Пробой статорной обмотки «на корпус» (обычно писк)	То же
Пробой с коротким замыканием одного из плеч диодного моста (обычно низкий «натяжный» гул)	»
Проскальзывание ремня привода генератора (высокий прерывистый звук)	»

отвернуть нижний болт крепления генератора к двигателю;

снять генератор.

Установку генератора следует выполнять в порядке, обратном снятию. Болты 1 и 2 затянуть моментом 35 Н·м, болт крепления генератора к двигателю — моментом 45 Н·м.

На рис. 3 изображен генератор с верхним расположением механизма натяжения ремня. Последовательность снятия генератора с нижним расположением механизма натяжения аналогична описанной.

3.4. Замена и регулировка натяжения ремня привода генератора

Для замены или регулировки натяжения ремня привода генератора:

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

повернуть гайку 3 механизма натяжения, чтобы ослабить ремень;

снять ремень;

установить новый ремень на шкивы;

натягивать ремень вращением гайки 3 динамометрическим ключом до достижения момента на ключе 4 Н·м (для бывшего в употреблении ремня) или 9 Н·м (для нового ремня);

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

Если нет динамометрического ключа, регулируют натяжение ремня по величине его прогиба (рис. 4). Прогиб нового ремня должен быть 2,0 мм, бывшего в употреблении – 5,0 мм. При повторной установке ремня должно сохраняться направление его вращения, в противном случае вследствие

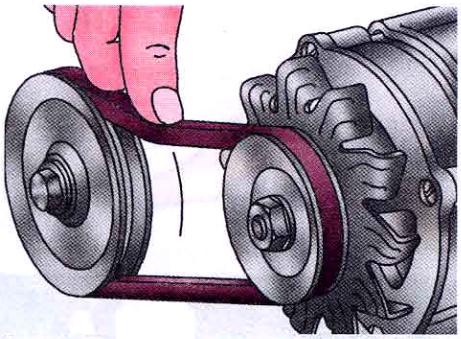


Рис. 4. Проверка натяжения ремня привода генератора

быстрого износа значительно сокращается срок его эксплуатации.

4. Стартер

4.1. Проверка системы пуска двигателя

Для пуска бензиновых двигателей рабочим объемом 1,1 и 1,3 л установлены стартеры марки Bosch типа DM мощностью 0,8 кВт. Они состоят из четырехполюсного электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением и тягового реле. Вал якоря вращается в медно-графитовых втулках. На дизельных двигателях рабочим объемом 1,6 л установлены стартеры типа DW мощностью 1,7 кВт. На валу якоря стартера DW установлен понижающий планетарный редуктор. Рабочее напряжение стартера 12 В.

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, используя в качестве «минусового» контакта одну и ту же точку присоединения. Падение напряжения не должно быть 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 приблизительно равно 12 В, значит, неисправен стартер. При отсутствии напряжения необходимо прове-

рить 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

Стартер автомобиля с механической коробкой передач рекомендуется снимать в следующем порядке:

отсоединить провод от отрицательный клеммы аккумуляторной батареи;

Внимание!
При отсоединении провода от клеммы аккумуляторной батареи стирается информация из памяти электронных запоминающих устройств.

снять контактные разъемы вывода «50» *(поз. 1, рис. 5)* и вывода «15а» *(поз. 2)* тягового реле стартера;

отвернуть гайку вывода «30» *(поз. 3)* тягового реле и снять провод;

отвернуть болты крепления и снять стартер.

Стартер автомобиля с автоматической коробкой передач рекомендуется снимать в следующем порядке:

отсоединить провод от отрицательный клеммы аккумуляторной батареи;

установить автомобиль на стояночный тормоз;

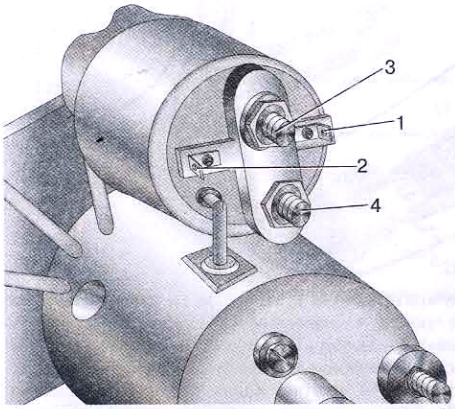


Рис. 5. Контактные выводы стартера Bosch:
1 – вывод «50»; 2 – вывод «15 а»; 3 – вывод «30»; 4 – вывод обмотки возбуждения стартера

Таблица 6

Возможные неисправности стартера, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	*Метод 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 слишком медленно	
Сильно разряжена аккумуляторная батарея	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, окисление или загрязнение коллектора электродвигателя, износ или зависание в щеткодержателе щеток, 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)	
Сильно разряжена аккумуляторная батарея	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 (пробуксовка обгонной муфты механизма привода, тугое перемещение механизма привода по винтовым шлицам вала якоря, поломка рычага механизма привода, 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 на зубьях венца маховика	Устранить забоины на шестерне и на венце маховика абразивным инструментом или напильником. При необходимости заменить механизм привода или зубчатый венец маховика
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	
Ослаблено крепление стартера	Подтянуть болты крепления стартера
Повреждены зубья 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

поднять переднюю часть автомобиля и зафиксировать ее на подставках;

снять нижний кожух моторного отсека;

отвернуть болты крепления вала привода колеса от фланца вала на коробке передач;

отвернуть болты крепления теплозащитного кожуха и снять его;

снять контактные разъемы вывода «50» *(поз. 1, см. рис. 5)* и вывода «15а» *(поз. 2)* тягового реле стартера;

отвернуть гайку вывода «30» *(поз. 3)* тягового реле и снять провод;

снять кронштейн теплозащитного кожуха;

снять стартер.

Устанавливать стартер следует в порядке, обратном снятию. На всех автомобилях с двигателями 1.1, 1.3 и на автомобилях с двигателями 1.6, 1.8 и автоматической коробкой передач момент затяжки болтов крепления стартера равен 20 Н·м; с двигателями 1.6, 1.8 и механической коробкой передач – 60 Н·м.

5. Системы зажигания бензиновых двигателей

На автомобили Volkswagen Golf II/ Jetta II в зависимости от комплектации установлены бензиновые двигатели с различными системами питания и зажигания, а также двигатели с комплексной системой управления. Более ранние модели укомплектованы классической контактной системой зажигания.

На двигателях рабочим объемом 1,1 и 1,3 л прерыватель-распределитель зажигания Bosch или Ducellier установлен в задней части головки блока цилиндров двигателя, с левой стороны, и приводится распределительным валом (рис. 6), на двигателях рабочим объемом 1,6 и 1,8 л — в передней части двигателя с приводом от дополнительного вала (рис. 7). Двигатели более поздних выпусков оборудованы бесконтактной системой зажигания TCI-H с датчиком Холла (рис. 8, 9). Угол опережения зажигания изменяется центробежным и вакуумным регуляторами так же, как и в распределителе зажигания контактной системы.

Двигатель 1.8 16V оснащен полностью электронной системой зажигания FEI (рис. 10). Угол опережения зажигания изменяется электроникой в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя, нагрузки и температуры охлаждающей жидкости. Двигатели PB и PF рабочим объемом 1,8 л комплектовали системой управления Digifant, которая управляет впрыском топлива и зажиганием. Элементы зажигания системы Digifant такие же, что и у системы FEI. Дополнительно

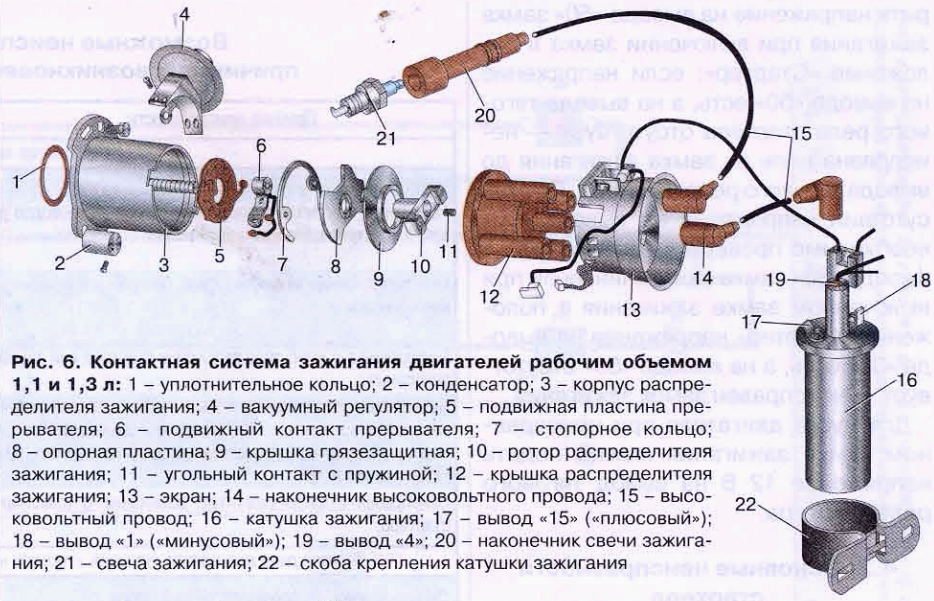


Рис. 6. Контактная система зажигания двигателей рабочим объемом 1,1 и 1,3 л: 1 – уплотнительное кольцо; 2 – конденсатор; 3 – корпус распределителя зажигания; 4 – вакуумный регулятор; 5 – подвижная пластина прерывателя; 6 – подвижный контакт прерывателя; 7 – стопорное кольцо; 8 – опорная пластина; 9 – крышка грязезащитная; 10 – ротор распределителя зажигания; 11 – угольный контакт с пружиной; 12 – крышка распределителя зажигания; 13 – экран; 14 – наконечник высоковольтного провода; 15 – высоковольтный провод; 16 – катушка зажигания; 17 – вывод «15» («плюсовый»); 18 – вывод «1» («минусовый»); 19 – вывод «4»; 20 – наконечник свечи зажигания; 21 – свеча зажигания; 22 – скоба крепления катушки зажигания

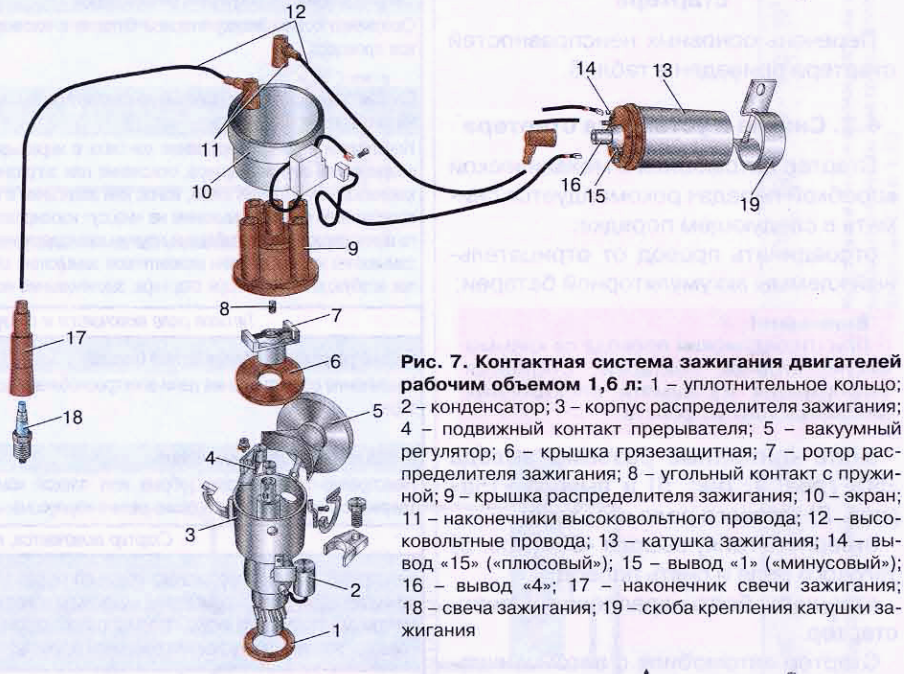


Рис. 7. Контактная система зажигания двигателей рабочим объемом 1,6 л: 1 – уплотнительное кольцо; 2 – конденсатор; 3 – корпус распределителя зажигания; 4 – подвижный контакт прерывателя; 5 – вакуумный регулятор; 6 – крышка грязезащитная; 7 – ротор распределителя зажигания; 8 – угольный контакт с пружиной; 9 – крышка распределителя зажигания; 10 – экран; 11 – наконечники высоковольтного провода; 12 – высоковольтные провода; 13 – катушка зажигания; 14 – вывод «15» («плюсовый»); 15 – вывод «1» («минусовый»); 16 – вывод «4»; 17 – наконечник свечи зажигания; 18 – свеча зажигания; 19 – скоба крепления катушки зажигания

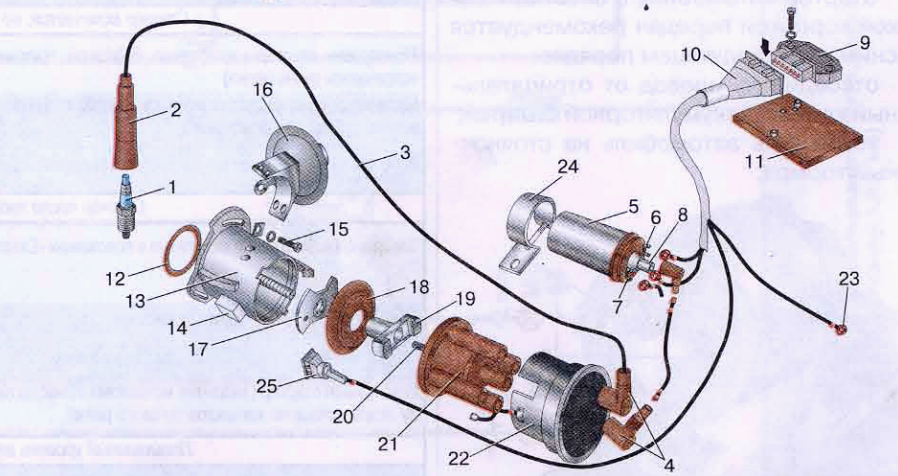


Рис. 8. Система зажигания TCI-H двигателей рабочим объемом 1,1 и 1,3 л: 1 – свеча зажигания; 2 – наконечник свечи зажигания; 3 – высоковольтный провод; 4 – наконечник высоковольтного провода; 5 – катушка зажигания; 6 – вывод «1» («минусовый»); 7 – вывод «15» («плюсовый»); 8 – вывод «4»; 9 – ЭБУ системы TCI-H; 10, 25 – контактный разъем; 11 – теплоизоляционная пластина; 12 – уплотнительное кольцо; 13 – корпус распределителя зажигания; 14 – датчик Холла; 15 – винт крепления; 16 – вакуумный регулятор; 17 – опорная пластина; 18 – крышка грязезащитная; 19 – ротор распределителя зажигания; 20 – угольный контакт с пружиной; 21 – крышка распределителя зажигания; 22 – экран; 23 – провод соединения с «массой»; 24 – скоба крепления катушки зажигания

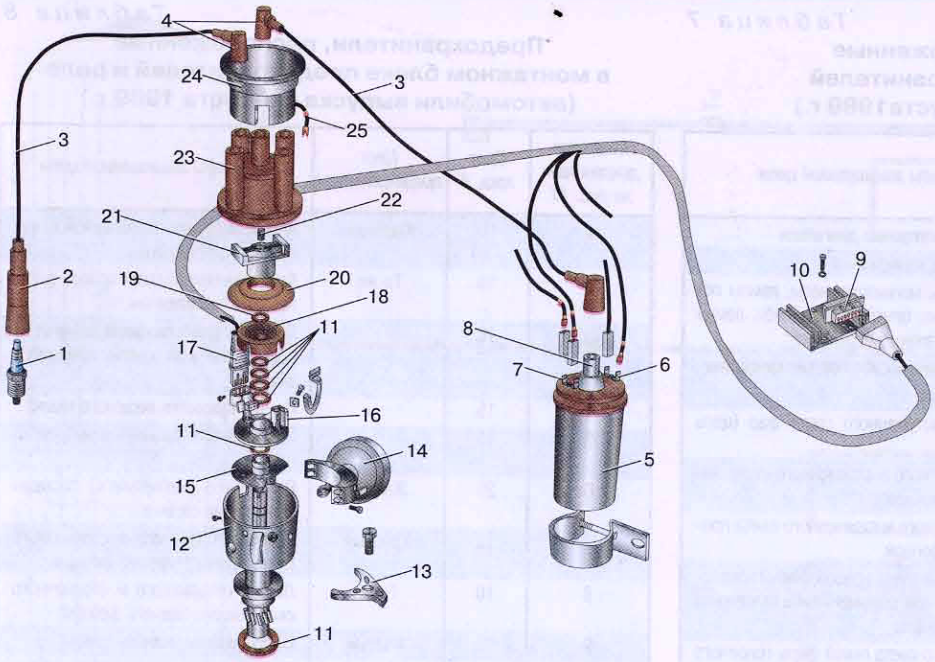


Рис. 9. Система зажигания TCI-H двигателей рабочим объемом 1,6 л: 1 – свеча зажигания; 2 – наконечник свечи зажигания; 3 – высоковольтный провод; 4 – наконечник высоковольтного провода; 5 – катушка зажигания; 6 – вывод «15» («плюсовый»); 7 – вывод «1» («минусовый»); 8 – вывод «4»; 9 – ЭБУ системы TCI-H; 10 – теплоизоляционная пластина; 11 – шайба; 12 – корпус распределителя зажигания; 13 – зажим; 14 – вакуумный регулятор; 15 – опорная пластина; 16 – датчик Холла; 17 – контактный разъем; 18 – экран датчика Холла; 19 – пружинное кольцо; 20 – крышка грязезащитная; 21 – ротор распределителя зажигания; 22 – угольный контакт с пружиной; 23 – крышка распределителя зажигания; 24 – экран; 25 – провод соединения с «массой»

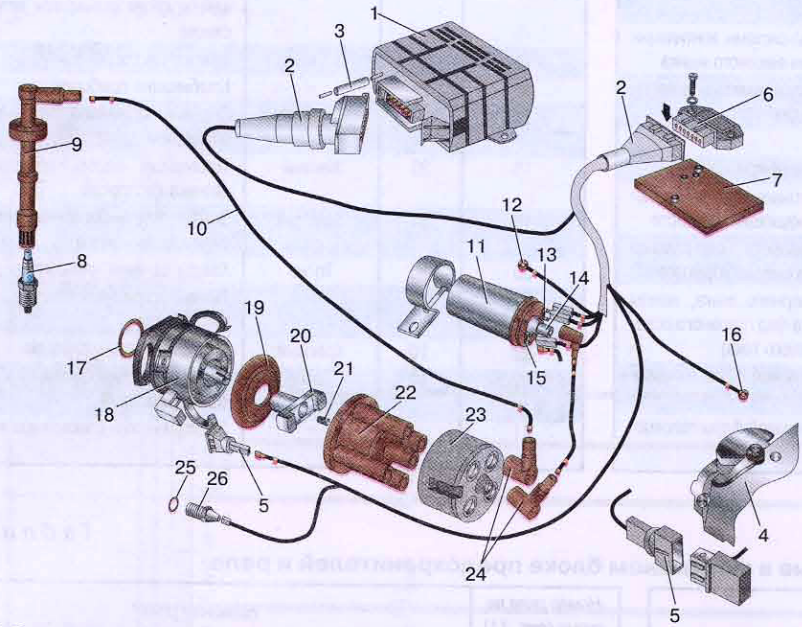


Рис.10. Система зажигания FEI: 1 – ЭБУ системы FEI; 2, 5 – контактный разъем; 3 – вакуумный шланг; 4 – датчик положения дроссельной заслонки; 6 – ЭБУ системы TCI-H; 7 – теплоизоляционная пластина; 8 – свеча зажигания; 9 – наконечник свечи зажигания; 10 – высоковольтный провод; 11 – катушка зажигания; 12, 16 – провод соединения с «массой», 13 – вывод «1» («минусовый»); 14 – вывод «4»; 15 – вывод «15» («плюсовый»); 17 – уплотнительное кольцо; 18 – распределитель зажигания; 19 – крышка грязезащитная; 20 – ротор распределителя зажигания; 21 – угольный контакт с пружиной; 22 – крышка распределителя зажигания; 23 – экран; 24 – наконечник высоковольтного провода; 25 – шайба; 26 – датчик температуры охлаждающей жидкости

угол опережения зажигания корректируется по сигналу датчика детонации.

6. Предохранители и реле

Для защиты потребителей электроэнергии при коротком замыкании или перегрузке электрические цепи снабжены плавкими предохранителями (табл. 7, 8). На автомобилях Volkswagen используются предохранители с ножевыми контактами. В системе электрооборудования автомобиля применяются электронные реле (табл. 9). Они находятся вместе с предохранителями в монтажном блоке (рис. 11, 12), расположенном с правой стороны под панелью приборов. Отдельно, над монтажным блоком, на моделях выпуска до августа 1989 г. установлены предохранители, защищающие цепи следующих элементов (А): ламп задних противотуманных фонарей – 10, электрических стеклоподъемников – 30, кондиционера – 30.

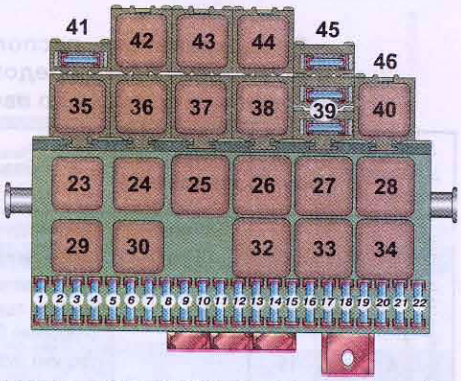


Рис. 11. Монтажный блок предохранителей и реле

Для замены вышедшего из строя плавкого предохранителя необходимо:

выключить электрическую цепь, которую защищает этот предохранитель;

извлечь предохранитель из гнезда;

установить новый предохранитель с соответствующей характеристикой.

Если вновь установленный предохранитель перегорел при подаче напряжения, необходимо проверить защищаемую им цепь. Если предохранитель защищает несколько цепей, то для определения неисправной цепи необходимо выполнить следующие операции:

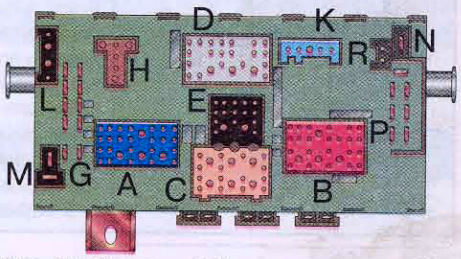


Рис. 12. Монтажный блок предохранителей и реле (вид снизу): A – контактный разъем жгута проводов комбинации приборов (синий); B – контактный разъем жгута проводов комбинации приборов (красный); C – контактный разъем жгута проводов левой стороны моторного отсека (желтый); D – контактный разъем жгута проводов правой стороны моторного отсека (белый); E – контактный разъем жгута проводов задней части автомобиля (черный); G – одноконтактный разъем; H – контактный разъем жгута проводов кондиционера (коричневый); K – контактный разъем жгута проводов системы сигнализации о непристегнутом ремне безопасности (прозрачный); L – контактный разъем жгута проводов выключателя освещения (вывод «56») и переключателя указателей поворота (вывод «56b», карбюраторный двигатель) или звукового сигнала (двигатель с системой впрыска топлива) (серый); M – контактный разъем жгута проводов выключателя освещения (вывод «56») и переключателя указателей поворота (вывод «56b», двигатель с системой впрыска топлива) (черный); N – одноконтактный разъем предохранителя цепи обогревателя впускного коллектора); P – одноконтактный разъем (вывод «30»); R – не используется

Таблица 7

Предохранители, расположенные в монтажном блоке предохранителей (автомобили выпуска до августа1989 г.)

Номер предохранителя на рис. 11	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемой цепи
1	30	Зеленый	Вентилятор охлаждения двигателя
2	10	Красный	Лампы сигнала торможения
3	15	–	Прикуриватель, магнитола, часы, лампы освещения салона, центральный замок, лампа освещения багажного отделения*
4	15	–	Система аварийной световой сигнализации
5	15	–	Топливный насос
6	15	–	Лампы противотуманного света фар (цепь питания)
7	10	Красный	Лампы габаритного и стояночного света левого заднего фонаря
8	10	То же	Лампа габаритного и стояночного света правого заднего фонаря
9	10	»	Лампа дальнего света правой фары головного освещения, контрольная лампа включения дальнего света фар
10	10	»	Лампа дальнего света левой фары головного освещения
11	15	–	Очиститель и омыватель ветрового стекла, омыватель фар головного освещения
12	15	–	Очиститель и омыватель заднего стекла, блок управления обогревателями сидений, блок управления электроприводом зеркал заднего вида
13	15	–	Обогреватель заднего стекла, обогреватели зеркал заднего вида
14	20	Желтый	Вентилятор (нагнетатель) системы вентиляции салона, лампа освещения вещевого ящика
15	10	Красный	Лампы света заднего хода, лампа подсветки селектора выбора передач**
16	15	–	Звуковой сигнал
17	10	Красный	Электронные системы карбюратора
18	15	–	Звуковой сигнал (двухтональный), контрольная лампа уровня охлаждающей жидкости
19	10	Красный	Лампы указателей поворота, контрольная лампа состояния гидропривода тормозов
20	10	То же	Лампы подсветки номерного знака, лампы противотуманного света фар головного освещения (цепь управляющего тока)
21	10	»	Лампа ближнего света левой фары головного освещения
22	10	»	Лампа ближнего света правой фары головного освещения

Таблица 8

Предохранители, расположенные в монтажном блоке предохранителей и реле (автомобили выпуска с августа 1989 г.)

Номер предохранителя на рис. 11	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемой цепи
1	10	Красный	Лампа ближнего света левой фары головного освещения
2	10	То же	Лампа ближнего света правой фары головного освещения
3	10	»	Лампы подсветки комбинации приборов, лампы подсветки номерного знака
4	15	–	Лампа подсветки вещевого ящика
5	15	–	Очиститель и омыватель ветрового стекла
6	20	Желтый	Вентилятор (нагнетатель) системы вентиляции салона
7	10	Красный	Лампы габаритного и стояночного света правого заднего фонаря
8	10	То же	Лампы габаритного и стояночного света левого заднего фонаря
9	20	Желтый	Обогреватель заднего стекла
10	10	Красный	Лампы противотуманного света фар головного освещения
11	10	То же	Лампа дальнего света левой фары головного освещения
12	10	»	Лампа дальнего света правой фары головного освещения
13	10	»	Звуковой сигнал
14	10	»	Лампы света заднего хода, обогреватели сопел омывателя ветрового стекла
15	10	»	Топливный насос
16	15	–	Комбинация приборов
17	10	Красный	Система аварийной световой сигнализации
18	20	Желтый	Топливный насос, обогреватель датчика кислорода
19	30	Зеленый	Вентилятор охлаждения двигателя, реле кондиционера
20	30	То же	Лампы сигнала торможения
21	15	–	Лампы освещения салона, цифровые часы
22	10	Красный	Магнитола, прикуриватель
39	10	То же	Лампы противотуманного света задних фонарей
41	–	–	Электрические стеклоподъемники

* Модели Jetta.

** Для автоматической коробки передач.

Таблица 9

Реле, расположенные в монтажном блоке предохранителей и реле

Номер реле на схеме (рис. 11)	Название реле
23	–
24	Реле подогревателя воздуха во впускном коллекторе (карбюраторные двигатели) или реле топливного насоса (двигатели с системой впрыска топлива)
25	Реле системы сигнализации о непристегнутом ремне безопасности
26	Реле индикатора включения передачи
27	Реле кондиционера
28	Реле звукового сигнала
29	Реле включения противотуманного света фар и задних фонарей
30	Разгрузочное реле вывода «Х»
31	–
32	Реле прерывистого режима работы очистителя и омывателя ветрового стекла
33	
	Реле очистителя заднего стекла

Номер реле на схеме (рис. 11)	Название реле
34	Реле указателей поворота
35	Реле сигнализатора непристегнутого ремня безопасности или реле сигнализатора аварийного падения давления масла
36	Реле электрических стеклоподъемников или реле сигнализатора непристегнутого ремня безопасности
37	Реле омывателя фар головного освещения
38	Блок управления увеличением частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу
40	Блок управления сигнализатором недостаточного уровня охлаждающей жидкости
42	Реле подогревателя сиденья водителя
43	Реле подогревателя сиденья пассажира
44	ЭБУ системы ЭПХХ
45	–
46	–

снять перегоревший предохранитель;

подключить амперметр к контактам гнезда предохранителя;

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

7. Фары и лампы

Распределение света фары по дороге зависит от конструкции оптического элемента и установленной в нем лампы (табл. 10). Формирование необходимого распределения светового потока обеспечивается регулировкой фар. Точность этой регулировки существенно влияет на безопасность дорожного движения, поэтому ее следует проводить на станции технического обслуживания автомобилей с помощью специального оборудования.

Для замены лампы не надо разбирать оптическую систему (отражатель и рассеиватель в сборе) фары или заднего фонаря (рис. 13, 14). Перед заменой лампы внешнего освещения следует проверить предохранитель соответствующей цепи (см. разд. 6). Заменять лампу можно только после отсоединения провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи. При ее установке надо удалить чистой тряпкой все пятна со стеклянной колбы.

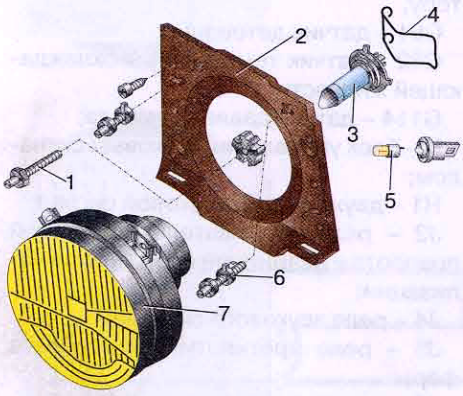


Рис. 13. Фара головного освещения: 1 – винт регулировки фары в вертикальной плоскости; 2 – пластина фары несущая; 3 – лампа дальнего/ ближнего света; 4 – скоба крепления лампы; 5 – лампа габаритного света; 6 – винт регулировки фары в горизонтальной плоскости; 7 – отражатель с рассеивателем в сборе

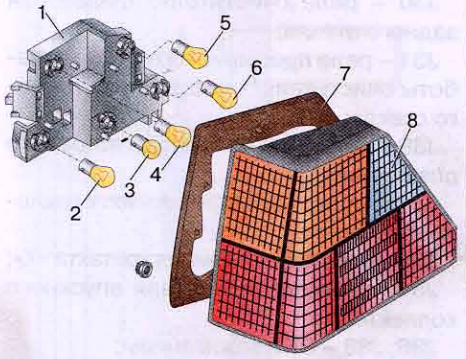


Рис. 14. Задний фонарь: 1 – держатель ламп; 2 – лампа сигнала торможения; 3 – лампа габаритного света; 4 – лампа указателя поворота; 5 – лампа света заднего хода; 6 – лампа противотуманного света; 7 – прокладка; 8 – рассеиватель

Таблица 10

Лампы, применяемые на автомобилях

Назначение (тип) лампы	*Мощность, Вт*
Дальний/ ближний свет фар (H4)	60/ 55*
Противотуманный свет	21
Габаритный свет	4
Стояночный свет	5
Сигнал торможения	21
Свет заднего хода	21
Указатель поворота	21
Подсветка комбинации приборов	1,2

* Двухнитевая лампа.

8. Полезные советы

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

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

в первую очередь подключите «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. Если «прикуривают» от вашей аккумуляторной батареи тоже необходимо соблюдать указанные требования.

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

Не забывайте, что при снятии провода с клеммы аккумуляторной батареи стирается информация из памяти электронных запоминающих устройств, в том числе из блока памяти кодированной магнитолы. После подключения отрицательного провода аккумуляторной батареи вы не сможете включить магнитолу, если не известен код. Для перекодировки магнитолы или установки новой потребуются дополнительные затраты денежных средств и времени. На это необходимо обращать внимание при покупке подержанных автомобилей.

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 «рассыпаться» и генератор непременно заклинит. Весьма вероятно, что одновременно с этим выйдет из строя статорная обмотка, будут разбиты посадочные места подшипников, и тогда придется заменить корпус генератора или генератор в сборе. Рекомендуется заменять сразу оба подшипника.

Стартер после покупки подержанного 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 повышенным люфтам и, как следствие, быстрому 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 и может вызвать заклинивание 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 постукиванием 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.

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

Лампы фар необходимо устанавливать только рекомендованной мощности. Существует ошибочное мнение, что установка ламп фар головного освещения более высокой мощности приведет к усилению светового потока и улучшению освещения дорожного полотна. В действительности это не так. Во-первых, конструкция каждой фары 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 ее светового потока. Во-вторых, неоправданное увеличение мощности одного из потребителей нарушает баланс всей системы электрооборудования. Нагрузка на аккумуляторную батарею возрастает, что приводит к увеличению ее разрядки. Кроме того, световой поток зависит от качества самих ламп. Не стоит экономить на лампах фар головного освещения, поскольку от них зачастую зависит безопасность дорожного движения и ваша жизнь. Хорошо зарекомендовали себя лампы Philips Blue Vision.

9. Условные обозначения на электрических схемах

На схемах электрооборудования применяют следующие условные обозначения:

A – аккумуляторная батарея;
B – стартер;
C – генератор;
C1 – регулятор напряжения;
D – замок зажигания;
E1 – выключатель освещения;
E2 – переключатель указателей поворота;
E3 – выключатель аварийной световой сигнализации;
E4 – переключатель света и световой сигнализации фар;
E9 – переключатель вентилятора системы отопления/ вентиляции салона;
E15 – выключатель обогревателя заднего стекла;
E17 – выключатель света заднего хода;
E19 – выключатель стояночного света;
E20 – регулятор освещенности комбинации приборов;
E22 – выключатель прерывистого режима работы очистителей ветрового стекла;
E23 – выключатель противотуманного света фар головного освещения и задних фонарей;
E39 – выключатель электрических стеклоподъемников;
E40 – переключатель электрического стеклоподъемника левой двери;
E41 – переключатель электрического стеклоподъемника правой двери;
E43 – переключатель положений зеркал заднего вида;
E48 – переключатель выбора зеркала заднего вида;
E52 – переключатель электрического стеклоподъемника на левой задней двери;
E53 – переключатель электрического стеклоподъемника левой задней двери на центральной консоли;
E54 – переключатель электрического стеклоподъемника на правой задней двери;
E55 – переключатель электрического стеклоподъемника правой задней двери на центральной консоли;
E86 – кнопка активации многофункционального индикатора;
E102 – регулятор света фар головного освещения;
E109 – выключатель блока памяти многофункционального индикатора;
F – выключатель сигнала торможения;
F1 – датчик давления масла (1,8 бар);
F2 – контактный выключатель на левой передней двери;
F3 – контактный выключатель на правой передней двери;
F4 – выключатель света заднего хода;
F5 – выключатель освещения багажника;
F9 – выключатель на рычаге стояночного тормоза;
F10, F18 – датчики температуры включения вентилятора охлаждения двигателя;
F22 – датчик давления масла (0,3 бар);
F25 – датчик положения дроссельной заслонки;
F26 – датчик температуры изменения положения воздушной заслонки;
F34 – датчик недостаточного уровня тормозной жидкости;
F35 – датчик температуры включения обогрева впускного коллектора;
F59 – выключатель системы центрального замка;
F60 – электромагнитный отсечный клапан системы холостого хода;
F62 – вакуумный выключатель индикации необходимости переключения передачи;
F66 – датчик недостаточного уровня охлаждающей жидкости;
F68 – выключатель индикации необходимости переключения передачи и расходомера топлива;
F69 – выключатель центрального замка (на двери водителя);
F80 – датчик температуры включения обогрева канала дроссельной заслонки;
F81 – датчик полного открытия дроссельной заслонки;
F87 – датчик температуры охлаждающей жидкости в радиаторе;
F89 – датчик акселератора;
F93 – вакуумный временный выключатель;
G – датчик уровня топлива;
G1 – указатель уровня топлива;
G2 – датчик температуры охлаждающей жидкости;
G3 – указатель температуры охлаждающей жидкости;
G5 – тахометр;
G6 – топливный насос;
G8 – датчик температуры масла;
G17 – датчик температуры воздуха снаружи автомобиля;
G19 – потенциометр измерителя расхода воздуха;
G23 – дополнительный топливный насос;
G32 – датчик недостаточного уровня охлаждающей жидкости;
G39 – датчик кислорода (лямбда-зонд) с нагревателем;
G40 – датчик Холла;
G42 – датчик температуры воздуха во впускном коллекторе;
G51 – датчик расхода топлива;
G54 – датчик скорости, подключенный к многофункциональному индикатору;
G55 – вакуумный датчик, подключенный к многофункциональному индикатору;
G61 – датчик детонации;
G62 – датчик температуры охлаждающей жидкости;
G114 – датчик давления масла;
H – блок управления звуковым сигналом;
H1 – двухтоновый звуковой сигнал;
J2 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной световой сигнализации;
J4 – реле звукового сигнала;
J5 – реле противотуманного света фар;
J6 – регулятор напряжения;
J17 – реле топливного насоса;
J20 – реле аварийной световой сигнализации буксируемого прицепа;
J26 – реле вентилятора охлаждения двигателя;
J30 – реле очистителя/ омывателя заднего стекла;
J31 – реле прерывистого режима работы очистителя/ омывателя ветрового стекла;
J39 – реле омывателя фар головного освещения;
J51 – реле электрических стеклоподъемников;
J59 – реле переключения контакта «X»;
J81 – реле обогревателя впускного коллектора;
J86, J88 – ЭБУ зажиганием;
J98 – блок управления индикацией необходимости переключения передачи;
J114 – ЭБУ системой индикации о давлении масла в двигателе;

J119 – многофункциональный индикатор;
J120 – ЭБУ системой индикации о недостаточном уровне охлаждающей жидкости;
J130 – ЭБУ отсечным клапаном ограничителя максимальной скорости автомобиля;
J134 – диод;
J138 – ЭБУ вентилятором охлаждения двигателя при неработающем двигателе;
J143 – ЭБУ увеличением скорости движения автомобиля;
J147 – ЭБУ системы Digijet;
J159 – ЭБУ клапанами стабилизации частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу и ограничителя максимальной скорости автомобиля;
J167 – Реле и ЭБУ клапанами стабилизации частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу системы Digijet;
J169 – ЭБУ системы Digifant;
J176 – ЭБУ клапанами стабилизации частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу системы Digifant;
K – комбинация приборов;
K1 – контрольная лампа дальнего света фар;
K2 – контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи;
K3 – контрольная лампа аварийного падения давления масла;
K5 – контрольная лампа указателей поворота;
K6 – контрольная лампа аварийной световой сигнализации;
K7 – контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включения стояночного тормоза;
K10 – контрольная лампа обогревателя заднего стекла;
K13 – контрольная лампа противотуманного света задних фонарей;
K17 – контрольная лампа противотуманного света фар головного освещения;
K18 – контрольная лампа исправности электрооборудования прицепа;
K28 – контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости;
K48 – контрольная лампа индикации необходимости переключения передачи;
L1 – лампа дальнего/ ближнего света левой фары головного освещения;
L2 – лампа дальнего/ ближнего света правой фары головного освещения;
L8 – лампа подсветки часов;
L9 – лампа подсветки выключателя освещения;
L10 – лампа подсветки комбинации приборов;
L16 – лампа подсветки переключателя режимов работы вентилятора системы отопления/ вентиляции салона;
L19 – лампа подсветки селектора выбора передач;
L20 – лампа противотуманного света заднего фонаря;
L22 – лампа противотуманного света левой фары головного освещения;
L23 – лампа противотуманного света правой фары головного освещения;
L28 – лампа подсветки прикуривателя;
L39 – лампа подсветки выключателя обогревателя заднего стекла;
L40 – лампа подсветки выключателя противотуманного света фар головного освещения;
L53 – лампа подсветки выключателя электрических стеклоподъемников;
L54 – лампа подсветки регулятора света фар;
L66 – лампа подсветки блока для кассет;
M1 – лампа стояночного света левого заднего фонаря;
M2 – лампа габаритного света правого заднего фонаря;
M3 – лампа стояночного света правого заднего фонаря;
M4 – лампа габаритного света левого заднего фонаря;
M5 – лампа левого переднего указателя поворота;
M6 – лампа левого заднего указателя поворота;
M7 – лампа правого переднего указателя поворота;
M8 – лампа правого заднего указателя поворота;
M9 – лампа сигнала торможения левого заднего фонаря;
M10 – лампа сигнала торможения правого заднего фонаря;
M16 – лампа света заднего хода левого заднего фонаря;
M17 – лампа света заднего хода правого заднего фонаря;
M18 – лампа левого бокового указателя поворота;
M19 – лампа правого бокового указателя поворота;
N – катушка зажигания;
N1 – автоматическая воздушная заслонка;
N3 – отсечный клапан;
N6 – провод с распределенным по длине сопротивлением;
N9 – клапан прогрева;
N17 – пусковая форсунка;
N21 – клапан подачи дополнительной порции воздуха;
N23 – набор резисторов вентилятора системы отопления/ вентиляции салона;
N30 – топливная форсунка 1-го цилиндра;
N31 – топливная форсунка 2-го цилиндра;
N32 – топливная форсунка 3-го цилиндра;
N33 – топливная форсунка 4-го цилиндра;
N35 – соленоид привода зеркала заднего вида со стороны водителя;
N39 – набор резисторов вентилятора охлаждения двигателя;
N41 – ЭБУ системой зажигания TCI;
N42 – соленоид привода зеркала заднего вида со стороны пассажира;
N51 – нагревательный элемент впускного коллектора;
N52 – нагревательный элемент канала дроссельной заслонки карбюратора;
N60 – электромагнитный клапан индикатора расхода топлива;
N62 – клапан увеличения частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу;
N65 – отсечный клапан системы ограничения максимальной скорости автомобиля;
N68 – отсечный клапан систем холостого хода и ограничения максимальной скорости автомобиля;
N69 – термовременный отсечный клапан системы ограничения максимальной скорости автомобиля;
N71 – клапан управления стабилизацией частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу;
N98 – набор резисторов системы управления потоком ближнего света фар головного освещения на правой передней стороне моторного отсека;
N113 – обогреватель сопел омывателя ветрового стекла;
O – распределитель зажигания;
P – наконечник центрального электрода свечи зажигания;
Q – свеча зажигания;
R – разъем подключения магнитолы;
R9 – левый передний громкоговоритель;
R10 – правый передний громкоговоритель;
S27 – отдельный предохранитель лампы фонаря заднего противотуманного света;
S37 – предохранитель электрических стеклоподъемников;
T – разъем за монтажным блоком предохранителей и реле;
T1 – одноконтактный разъем;
T1a – одноконтактный разъем;
T1b – одноконтактный разъем слева в моторном отсеке или за монтажным блоком предохранителей и реле;
T1c – одноконтактный разъем;
T1d – одноконтактный разъем;
T1f – одноконтактный разъем рядом с карбюратором или катушкой зажигания;
T1g – одноконтактный разъем;
T1h – одноконтактный разъем за монтажным блоком предохранителей и реле;

T1i – одноконтактный разъем за монтажным блоком предохранителей и реле;
T1k – одноконтактный разъем за монтажным блоком предохранителей и реле;
T1l – одноконтактный разъем за монтажным блоком предохранителей и реле;
T1m – одноконтактный разъем за комбинацией приборов;
T1n – одноконтактный разъем за монтажным блоком предохранителей и реле или рядом с карбюратором;
T1p – одноконтактный разъем;
T1q – одноконтактный разъем за монтажным блоком предохранителей и реле;
T1r – одноконтактный разъем в багажном отделении;
T1s – одноконтактный разъем за монтажным блоком предохранителей и реле;
T1v – одноконтактный разъем за облицовкой рулевой колонки;
T1x – одноконтактный разъем рядом с катушкой зажигания;
T1y – одноконтактный разъем рядом с карбюратором или за монтажным блоком предохранителей и реле;
T2 – 2-контактный разъем;
T2a – 2-контактный разъем;
T2b – 2-контактный разъем;
T2c – 2-контактный разъем в левой части багажного отделения или за комбинацией приборов;
T2d – 2-контактный разъем в левой части багажного отделения или за комбинацией приборов; рядом с впускным коллектором (на моделях с системой Digifant);
T2e – 2-контактный разъем в левой части моторного отсека;
T2f – 2-контактный разъем;
T2g – 2-контактный разъем в правой части моторного отсека;
T2h – 2-контактный разъем в левой части моторного отсека;
T2i – 2-контактный разъем под обшивкой двери;
T2k – 2-контактный разъем;
T2l – 2-контактный разъем за комбинацией приборов или в передней части моторного отсека;
T2m – 2-контактный разъем за комбинацией приборов;
T2n – 2-контактный разъем за комбинацией приборов;
T2o – 2-контактный разъем в правой части моторного отсека;
T2p – 2-контактный разъем;
T2q – 2-контактный разъем в правой части моторного отсека;
T2r – 2-контактный разъем под обшивкой двери;
T2s – 2-контактный разъем под обшивкой двери;
T2t – 2-контактный разъем под обшивкой двери;
T2u – 2-контактный разъем в левой части багажного отделения;
T2v – 2-контактный разъем под обшивкой правой передней стойки кузова или в моторном отсеке;
T2w – 2-контактный разъем за комбинацией приборов;
T2x – 2-контактный разъем в передней части моторного отсека или за комбинацией приборов;
T2y – 2-контактный разъем в передней части моторного отсека;
T2z – 2-контактный разъем под обшивкой левой передней стойки кузова;
T3 – 3-контактный разъем на корпусе дроссельной заслонки или за монтажным блоком предохранителей и реле;
T3a – 3-контактный разъем за монтажным блоком предохранителей и реле;
T3b – 3-контактный разъем под обшивкой двери или в задней части моторного отсека на моделях с системой управления двигателем Digifant;
T3c – 3-контактный разъем под обшивкой двери;
T3d – 3-контактный разъем под обшивкой двери;
T3e – 3-контактный разъем под обшивкой двери;
T3f – 3-контактный разъем под обшивкой правой центральной стойки кузова;
T3g – 3-контактный разъем под обшивкой левой центральной стойки кузова или рядом со стартером на моделях с системой управления двигателем Digifant;
T3h – 3-контактный разъем за монтажным блоком предохранителей и реле;
T4 – 4-контактный разъем за комбинацией приборов;
T4a – 4-контактный разъем под облицовкой рулевой колонки или рядом с впускным коллектором на моделях с системой впрыска топлива Digijet;
T4c – 4-контактный разъем за облицовкой рулевой колонки;
T5 – 5-контактный разъем на левой стороне перегородки моторного отсека;
T5b – 5-контактный разъем под облицовкой рулевой колонки;
T5c – 5-контактный разъем под облицовкой рулевой колонки;
T5e – 5-контактный разъем на блоке резисторов вентилятора системы отопления/ вентиляции салона;
T6 – 6-контактный разъем за монтажным блоком предохранителей и реле;
T7 – 7-контактный разъем комбинации приборов или под облицовкой рулевой колонки;
T7a – 7-контактный разъем на комбинации приборов;
T7b – 7-контактный разъем на комбинации приборов;
T7c – 7-контактный разъем на комбинации приборов;
T8 – 8-контактный разъем на коробке передач или за комбинацией приборов;
T16 – 16-контактный разъем на многофункциональном индикаторе;
T28 – 28-контактный разъем на панели приборов;
T32 – 32-контактный разъем под облицовочной панелью;
U – контактное гнездо;
U1 – прикуриватель;
V – электродвигатель очистителя ветрового стекла;
V2 – электродвигатель вентилятора системы отопления/ вентиляции салона;
V5 – насос омывателя ветрового стекла;
V7 – вентилятор охлаждения двигателя;
V11 – насос омывателя фар головного освещения;
V12 – электродвигатель очистителя заднего стекла;
V13 – электродвигатель насоса омывателя заднего стекла;
V14 – электродвигатель стеклоподъемника левой двери;
V15 – электродвигатель стеклоподъемника правой двери;
V17 – электродвигатель привода зеркала заднего вида на двери водителя;
V25 – электродвигатель привода зеркала заднего вида на двери пассажира;
V26 – электродвигатель стеклоподъемника левой задней двери;
V27 – электродвигатель стеклоподъемника правой задней двери;
V37 – электродвигатель центрального замка;
V48 – электродвигатель привода левой фары головного освещения;
V49 – электродвигатель привода правой фары головного освещения;
V59 – насос омывателя ветрового стекла;
W – лампа освещения салона;
W3 – лампа освещения багажника;
W6 – лампа освещения вещевого ящика;
W15 – лампа освещения салона;
X – лампа освещения номерного знака;
Y2 – цифровые часы;
Z1 – обогреватель заднего стекла;
Z4 – обогреватель зеркала заднего вида на двери водителя;
Z5 – обогреватель зеркала заднего вида на двери пассажира;
Z20 – резистор обогревателя левого сопла омывателя ветрового стекла;
Z21 – резистор обогревателя правого сопла омывателя ветрового стекла.

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 ключа в замке зажигания в положение «Пуск»;

85 – входной контакт реле;

86 – контакт соединения реле с «массой»;

87, 87а – выходной контакт реле.

Места соединений с «массой» автомобиля:

(1) – провод отрицательной клеммы аккумуляторной батареи;

(10) – рядом с монтажным блоком предохранителей и реле;

(12) – на крышке головки блока цилиндров или распределителе зажигания;

(14) – рядом с рулевой колонкой или с задней дверью багажника;

(15) – в переднем жгуте проводов или на головке блока цилиндров;

(16), (17) – в жгуте проводов комбинации приборов;

(17) – на впускном коллекторе (модели с 1989 г. выпуска);

(18) – на блоке цилиндров;

(19) – с правой стороны багажного отделения;

(20) – под передним сиденьем, рядом с задней дверью багажника или в жгуте проводов комбинации приборов;

(21), (22), (23) – жгут проводов электрического стеклоподъемника;

(30) – в жгуте проводов передней части автомобиля или рядом с монтажным блоком предохранителей и реле;

(42) – рядом с рулевой колонкой;

(44) – в нижней части левой передней стойки кузова;

(46) – рядом с монтажным блоком предохранителей и реле;

(50) – с левой стороны багажного отделения;

(51) – с правой стороны багажного отделения;

(63) – ламподержатель левого заднего фонаря;

(64) – ламподержатель правого заднего фонаря;

(80), (81) – в жгуте проводов комбинации приборов;

(82) – в жгуте проводов передней части автомобиля;

(83) – в жгуте проводов на правой стороне моторного отсека;

(84) – в жгуте проводов на блоке цилиндров;

(85) – в жгуте проводов моторного отсека;

(89) – в жгуте проводов электрического стеклоподъемника;

(94) – в жгуте проводов системы управления двигателем Digifant;

(107) – в жгуте проводов привода зеркал заднего вида;

(108) – в жгуте проводов передней части автомобиля;

(116) – в жгуте проводов системы впрыска топлива Digijet;

(119), (120) – в жгуте проводов фары головного освещения.

Места соединений с «плюсовой» клеммой аккумуляторной батареи:

(A11) – в жгуте проводов комбинации приборов;

(C3), (C10) C3, C10 – вывод «30» в жгуте проводов фары головного освещения;

(E1) – в жгуте проводов системы впрыска топлива Digijet;

(G3) – в жгуте проводов топливной форсунки;

(G4) – в жгуте проводов топливной форсунки;

(Q1), (G4) – в жгуте проводов электрических стеклоподъемников;

(X1) – вывод «15» в жгуте проводов карбюратора.

Условные обозначения, используемые на электрических схемах, представлены на рис. 15.

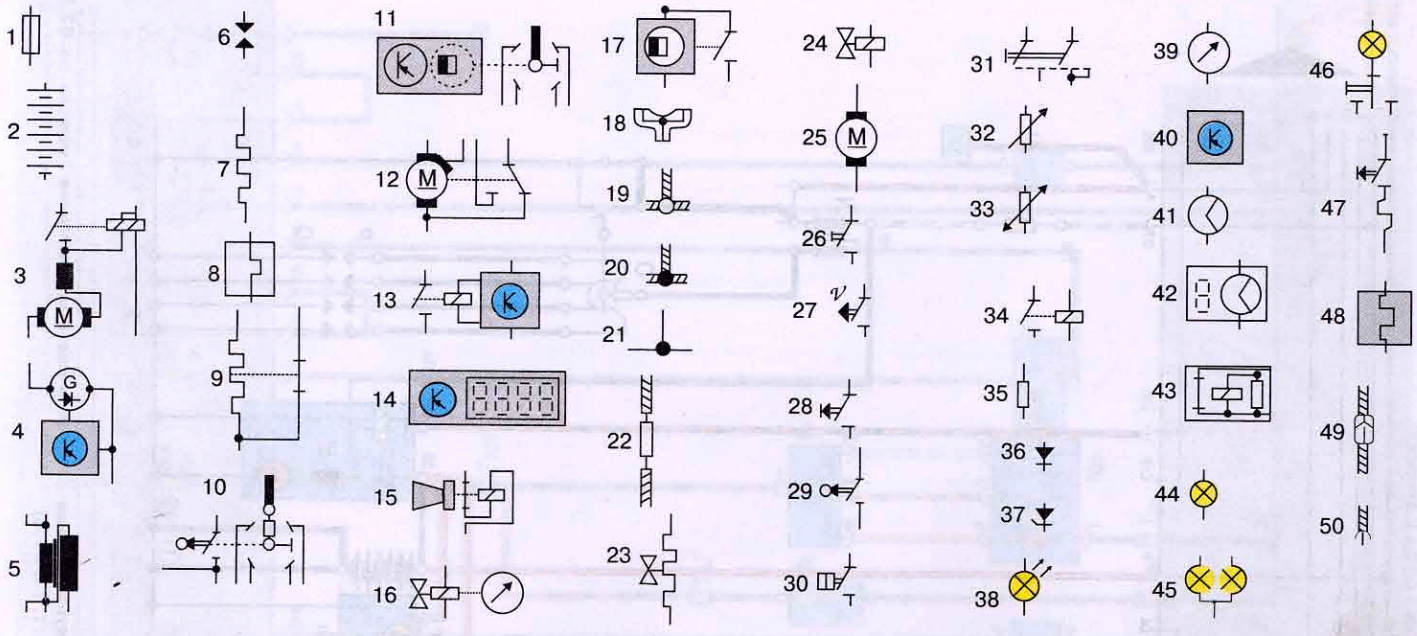
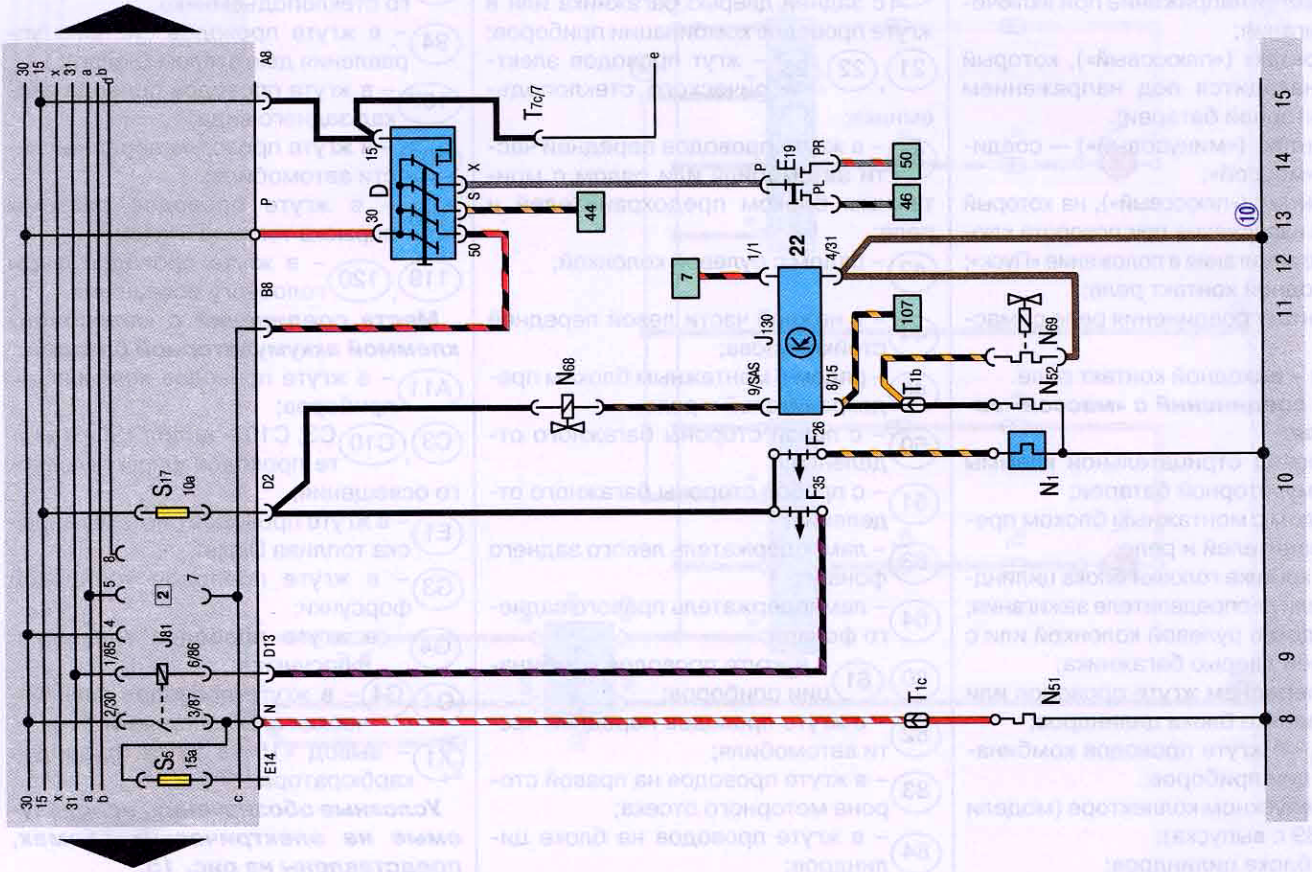
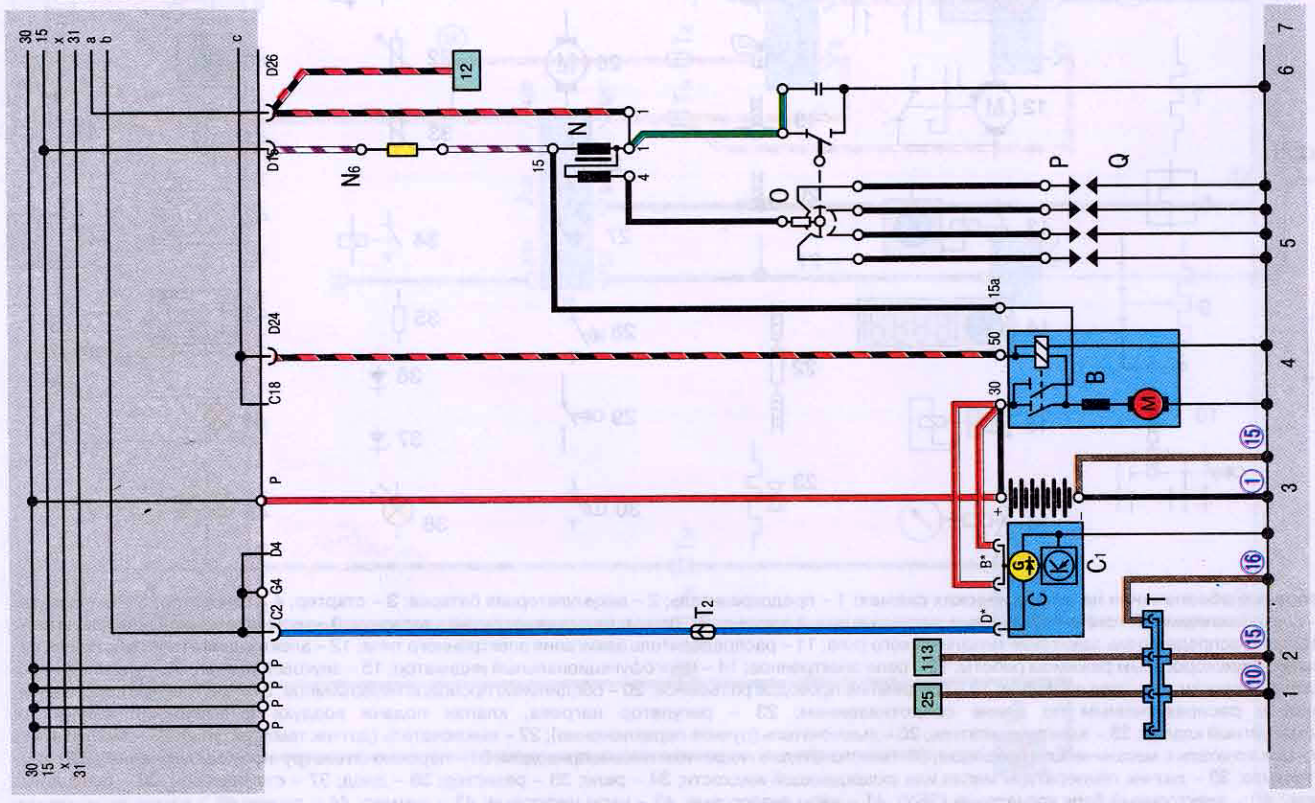


Рис. 15. Условные обозначения на электрических схемах: 1 – предохранитель; 2 – аккумуляторная батарея; 3 – стартер; 4 – генератор; 5 – катушка зажигания; 6 – свеча зажигания; 7 – свеча накаливания, нагревательный элемент; 8 – автоматическая воздушная заслонка; 9 – термовременной переключатель; 10 – прерыватель-распределитель зажигания механического типа; 11 – распределитель зажигания электронного типа; 12 – электродвигатель очистителя ветрового стекла с двухскоростным режимом работы; 13 – реле электронное; 14 – многофункциональный индикатор; 15 – звуковой сигнал; 16 – указатель расхода; 17 – датчик скорости; 18 – узел проводов; 19 – соединение проводов разъемное; 20 – соединение проводов неразъемное; 21 – внутреннее соединение; 22 – провод с распределенным по длине сопротивлением; 23 – регулятор нагрева, клапан подачи воздуха в выпускной коллектор; 24 – электромагнитный клапан; 25 – электродвигатель; 26 – выключатель (ручное переключение); 27 – выключатель (датчик температуры); 28 – выключатель (кнопка); 29 – выключатель с механическим приводом; 30 – выключатель с гидро- или пневмоприводом; 31 – переключатель (ручное переключение); 32 – датчик уровня топлива; 33 – датчик температуры масла или охлаждающей жидкости; 34 – реле; 35 – резистор; 36 – диод; 37 – стабилитрон; 38 – светодиод; 39 – указатель; 40 – электронный блок управления (ЭБУ); 41 – часы аналоговые; 42 – часы цифровые; 43 – зуммер; 44 – лампа; 45 – лампа двухнитевая; 46 – лампа освещения салона; 47 – прикуриватель; 48 – обогреватель заднего стекла; 49 – одноконтактный разъем; 50 – контакт многоконтактного разъема

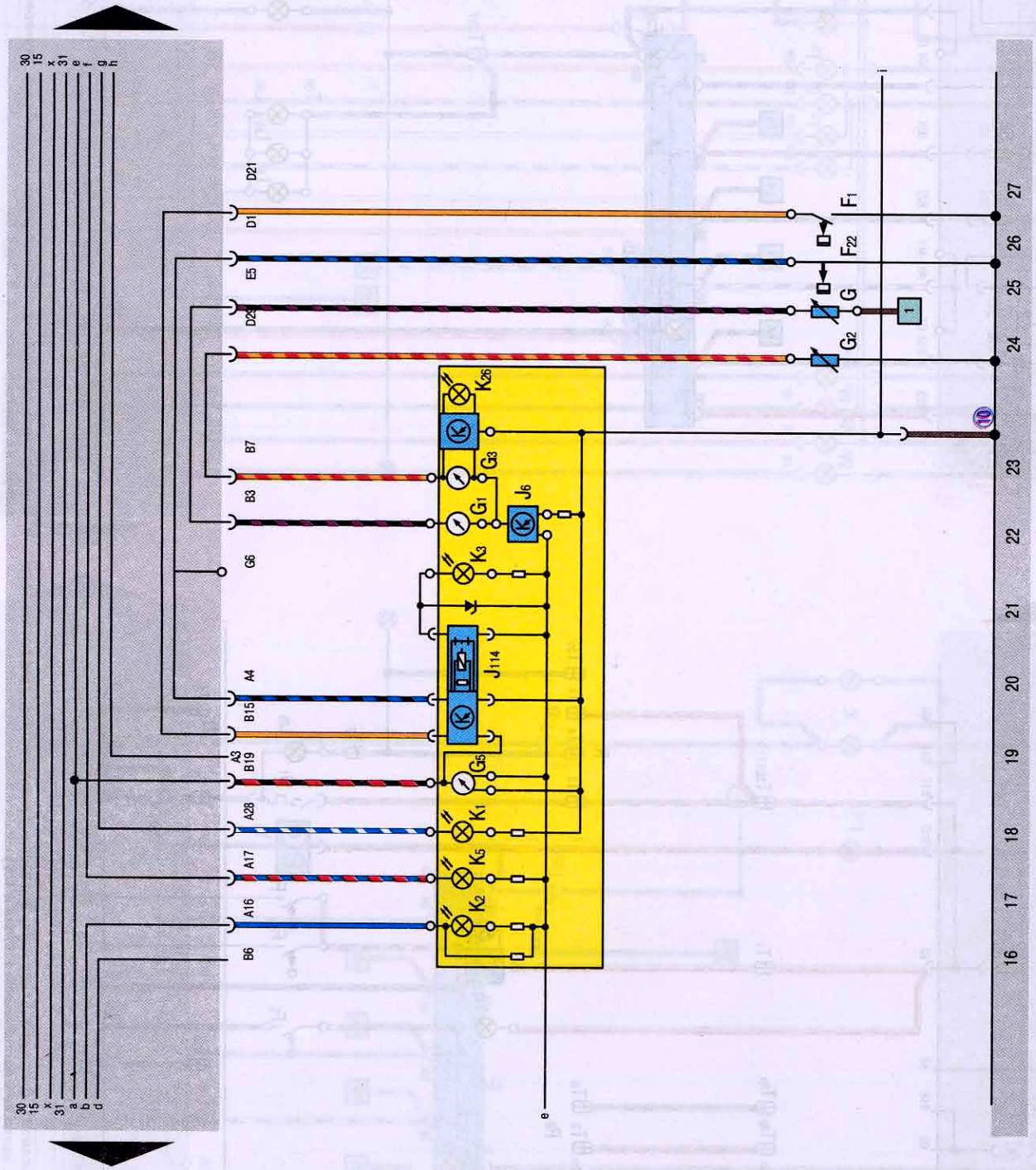
10. Электрические схемы



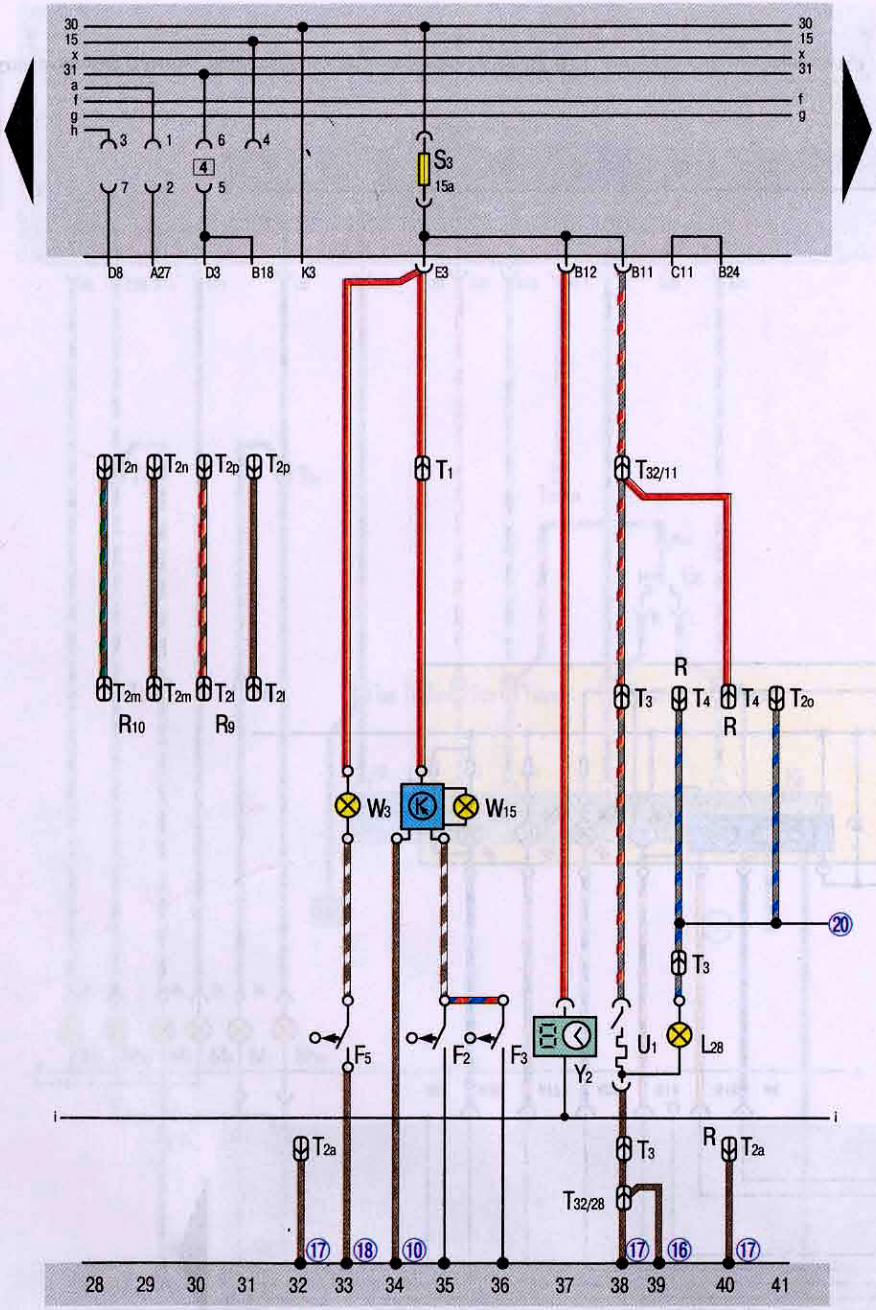
2. Система пуска холодного двигателя (модели до 07.87 г. выпуска)



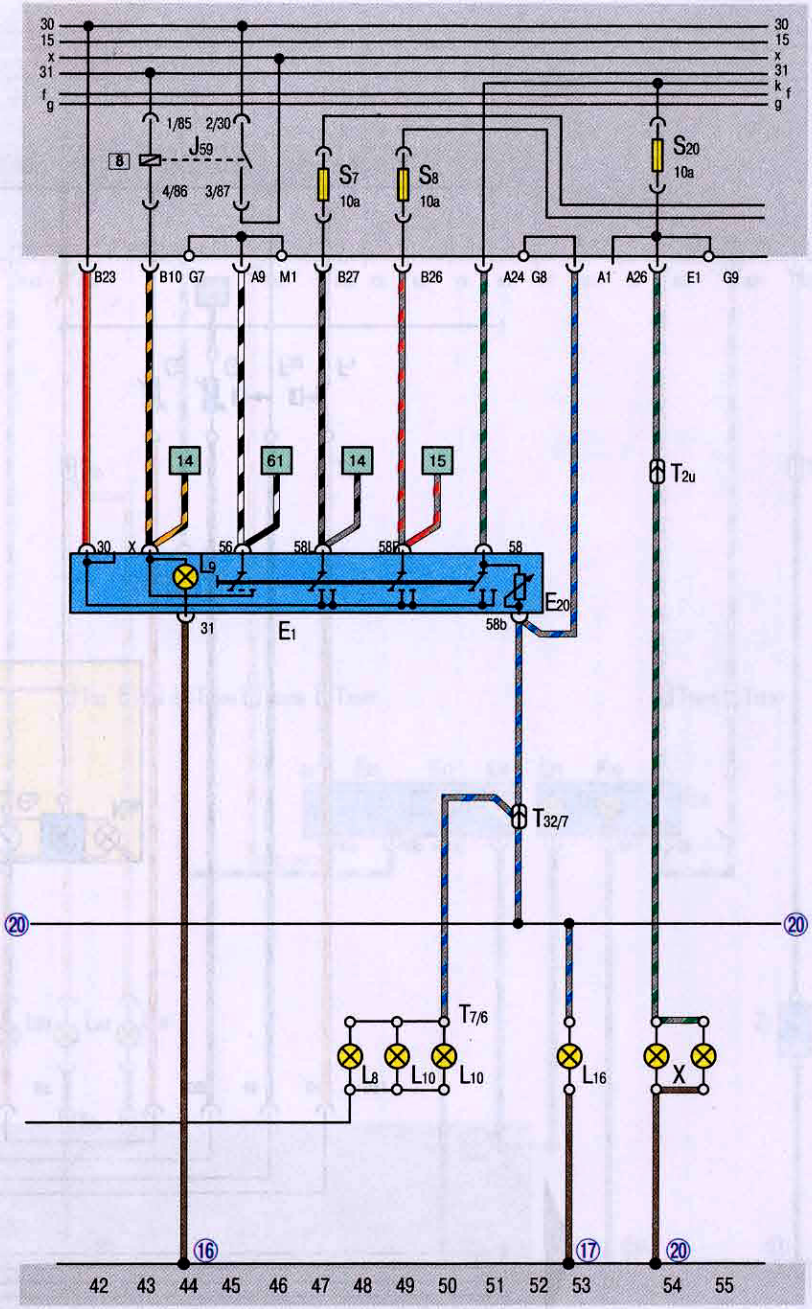
1. Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (модели до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



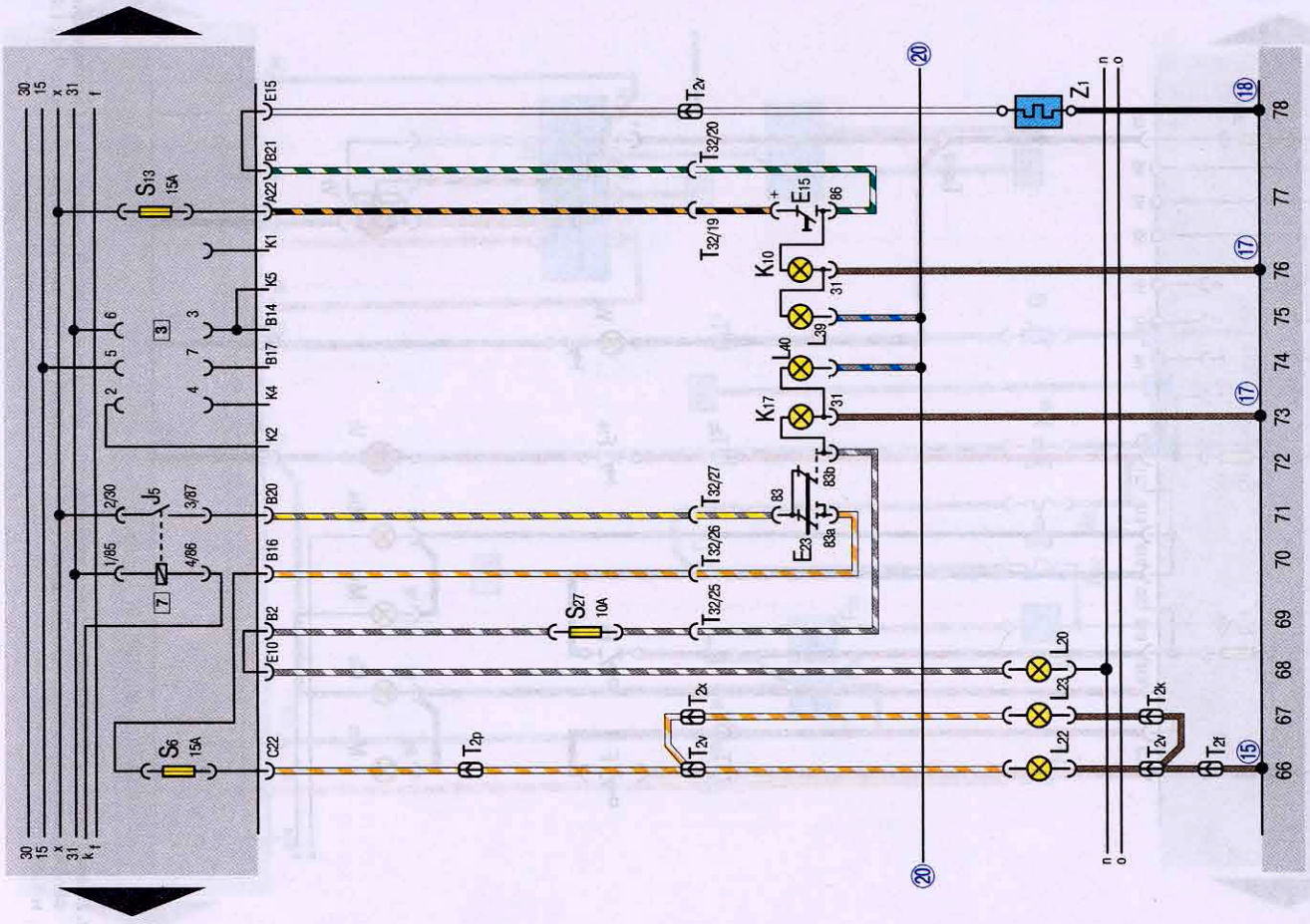
3. Контрольные лампы, указатели и датчики (модели до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



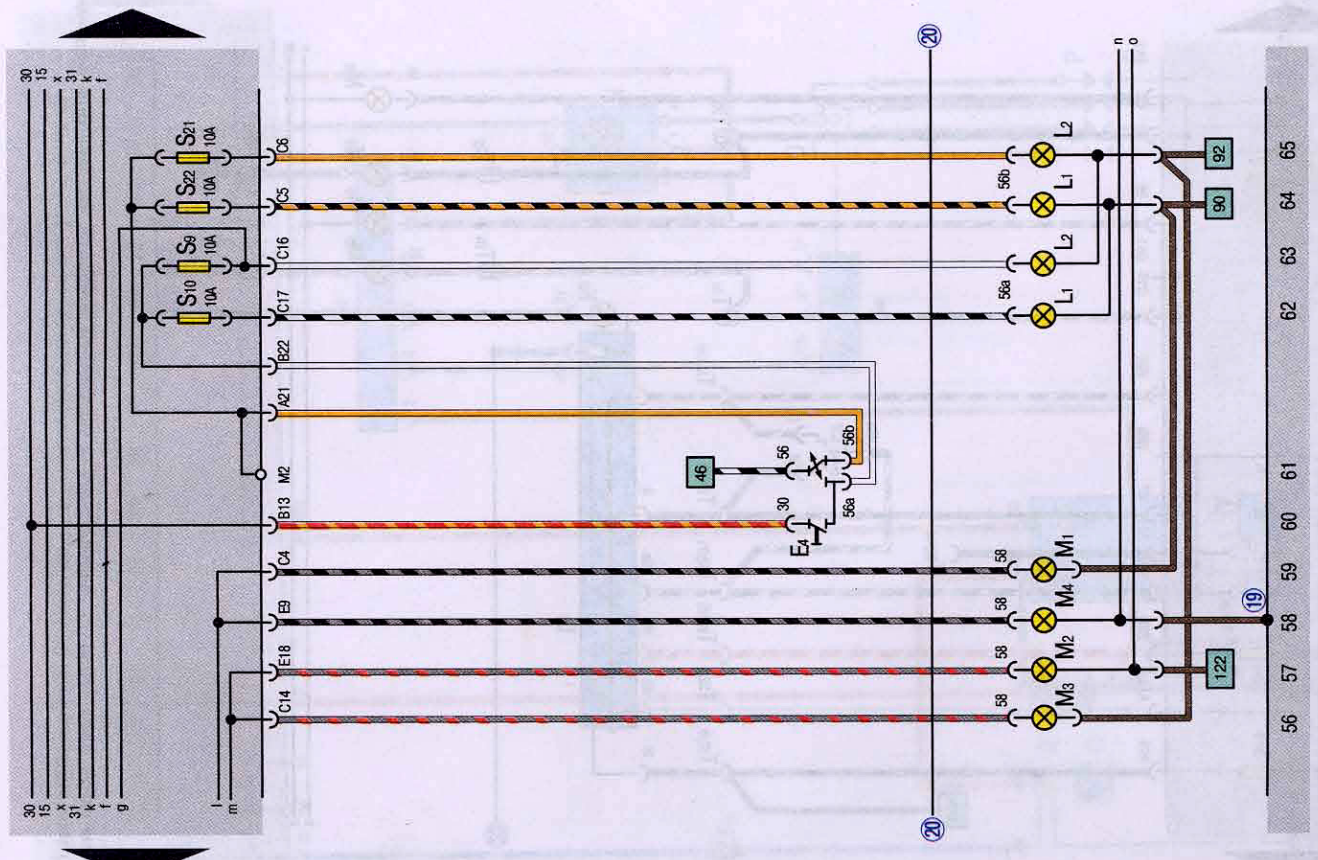
4. Лампы освещения салона, багажного отделения, подсветки прикуривателя, цифровые часы (модели до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



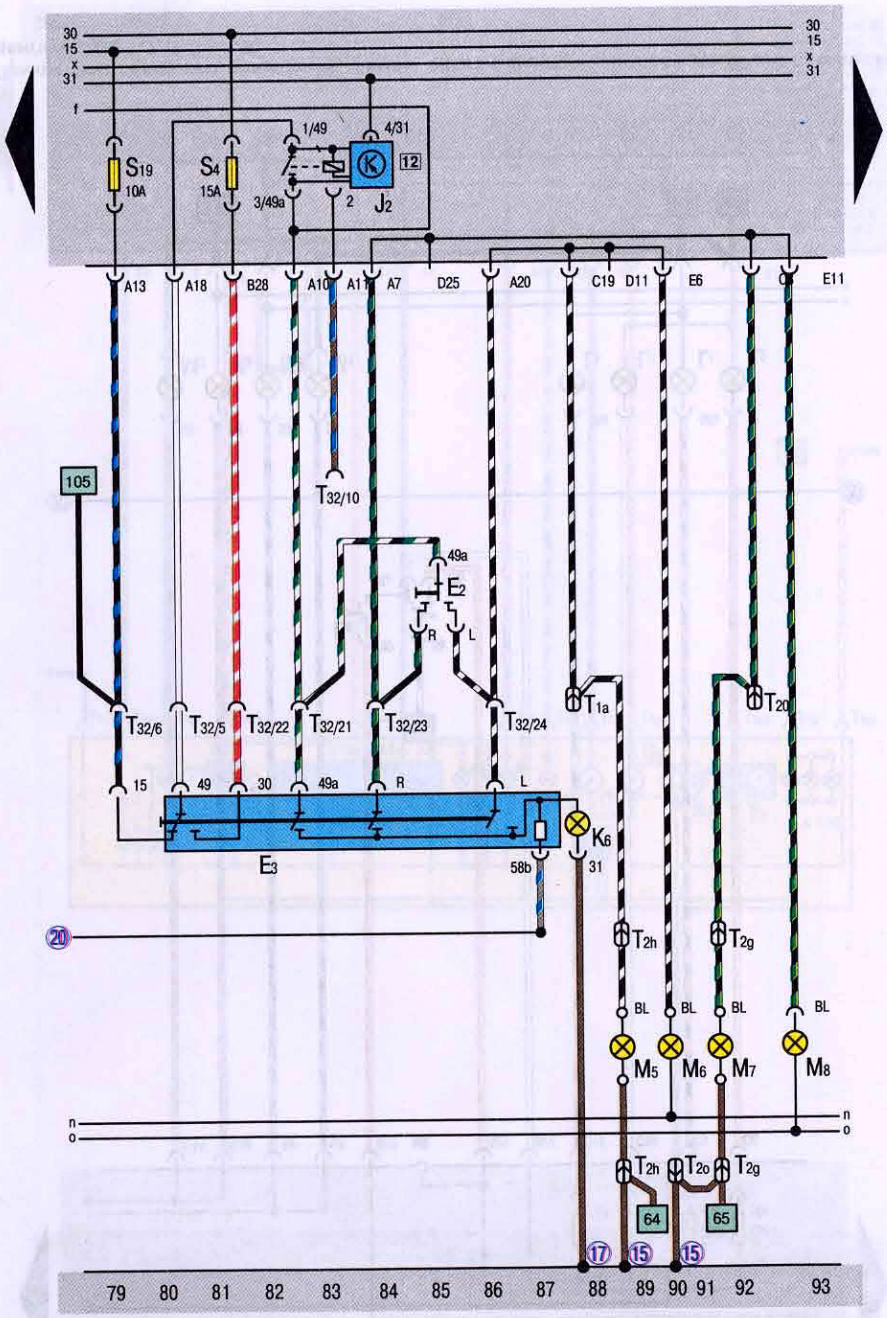
5. Выключатель освещения, лампы подсветки приборов, номерного знака (модели до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



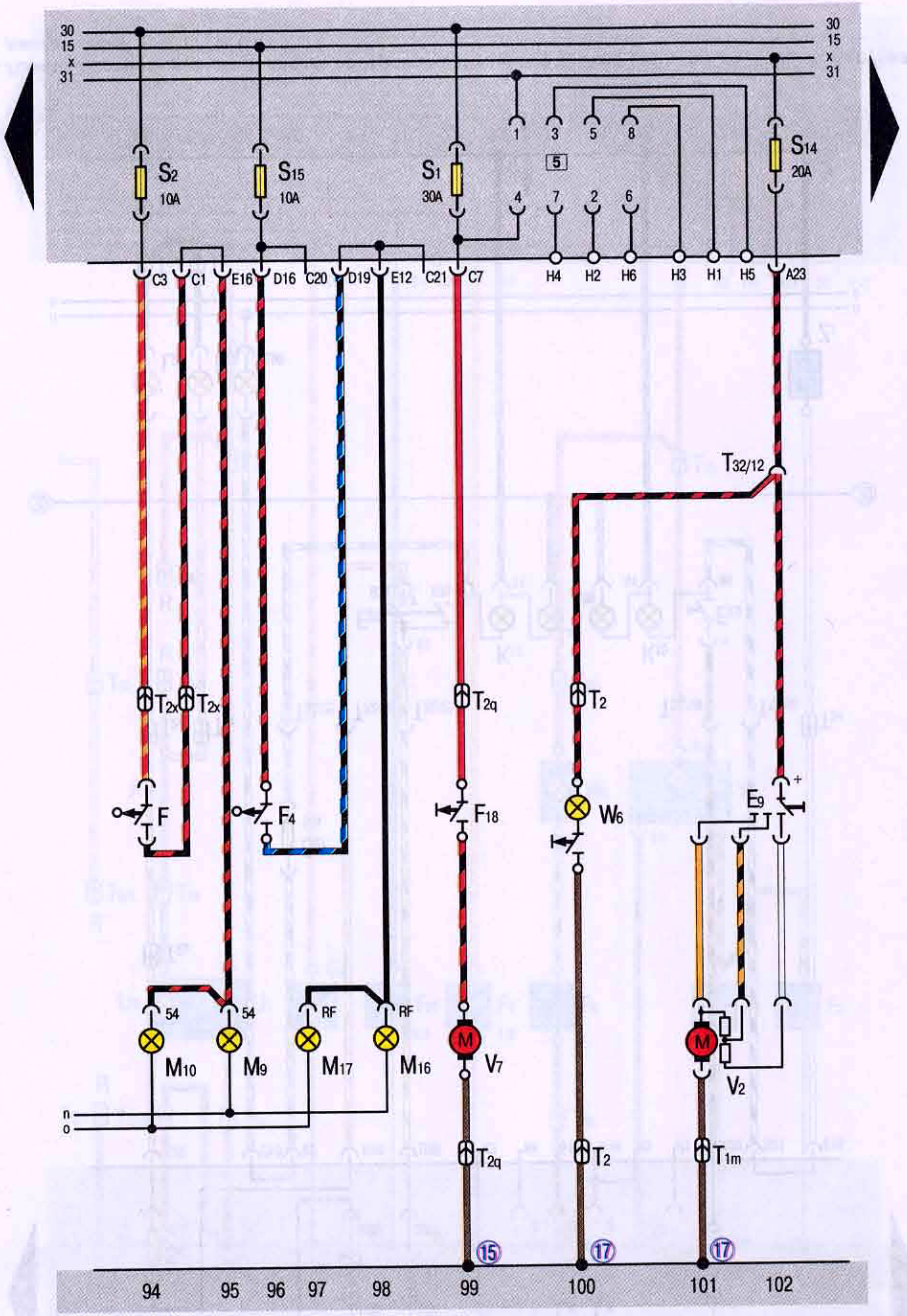
7. Лампы противотуманного света, обогреватель заднего стекла (модели до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



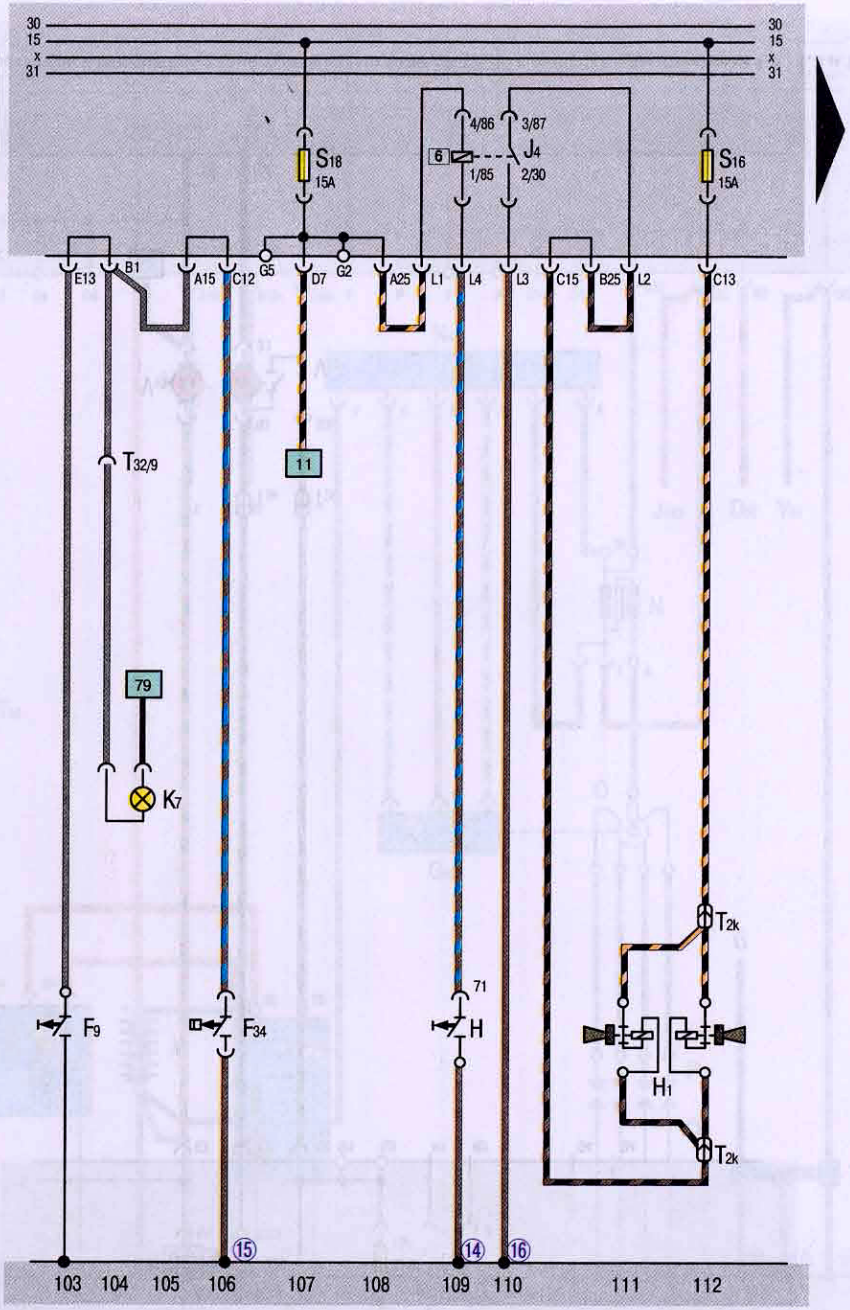
6. Лампы фар головного освещения, лампы задних фонарей (модели до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



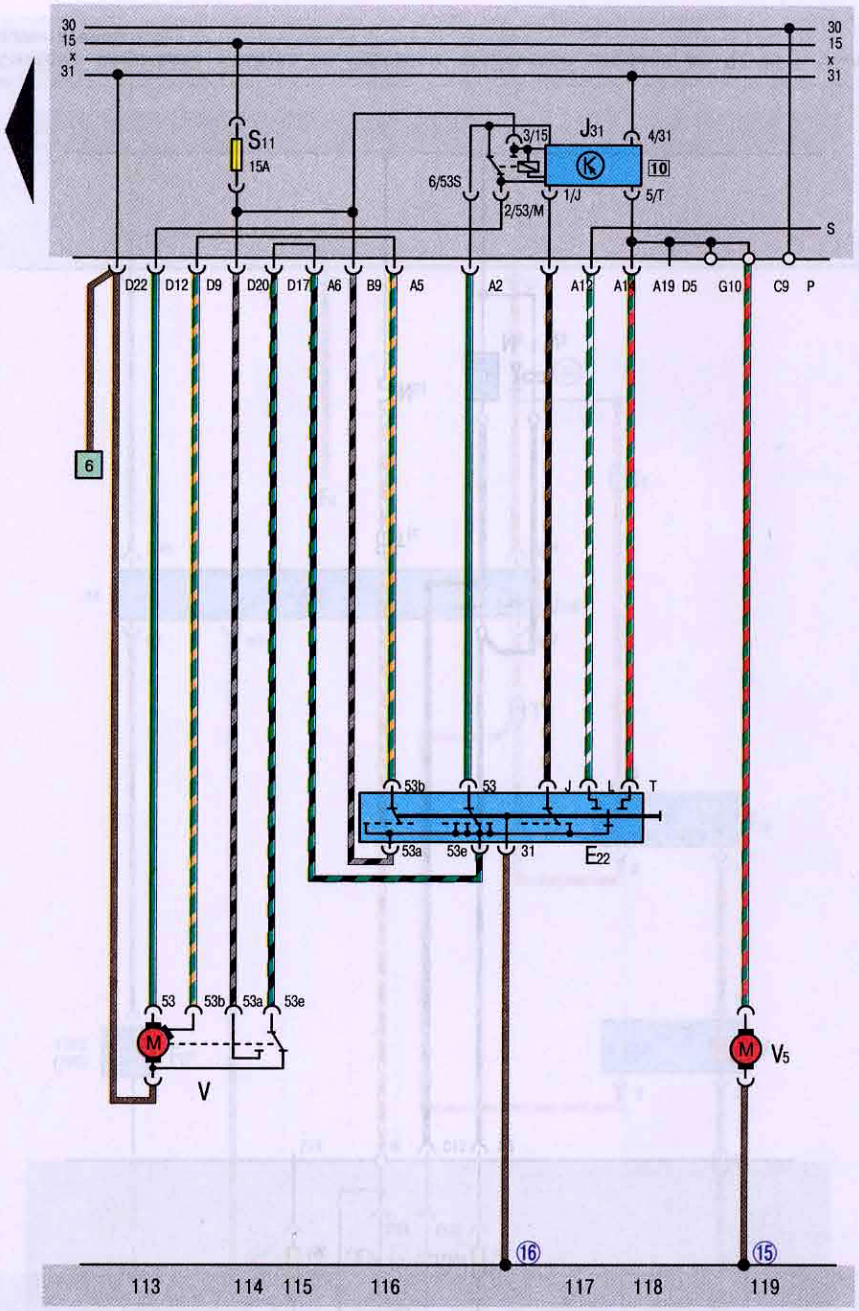
8. Лампы указателей поворота, переключатель указателей поворота, выключатель аварийной световой сигнализации (модели до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



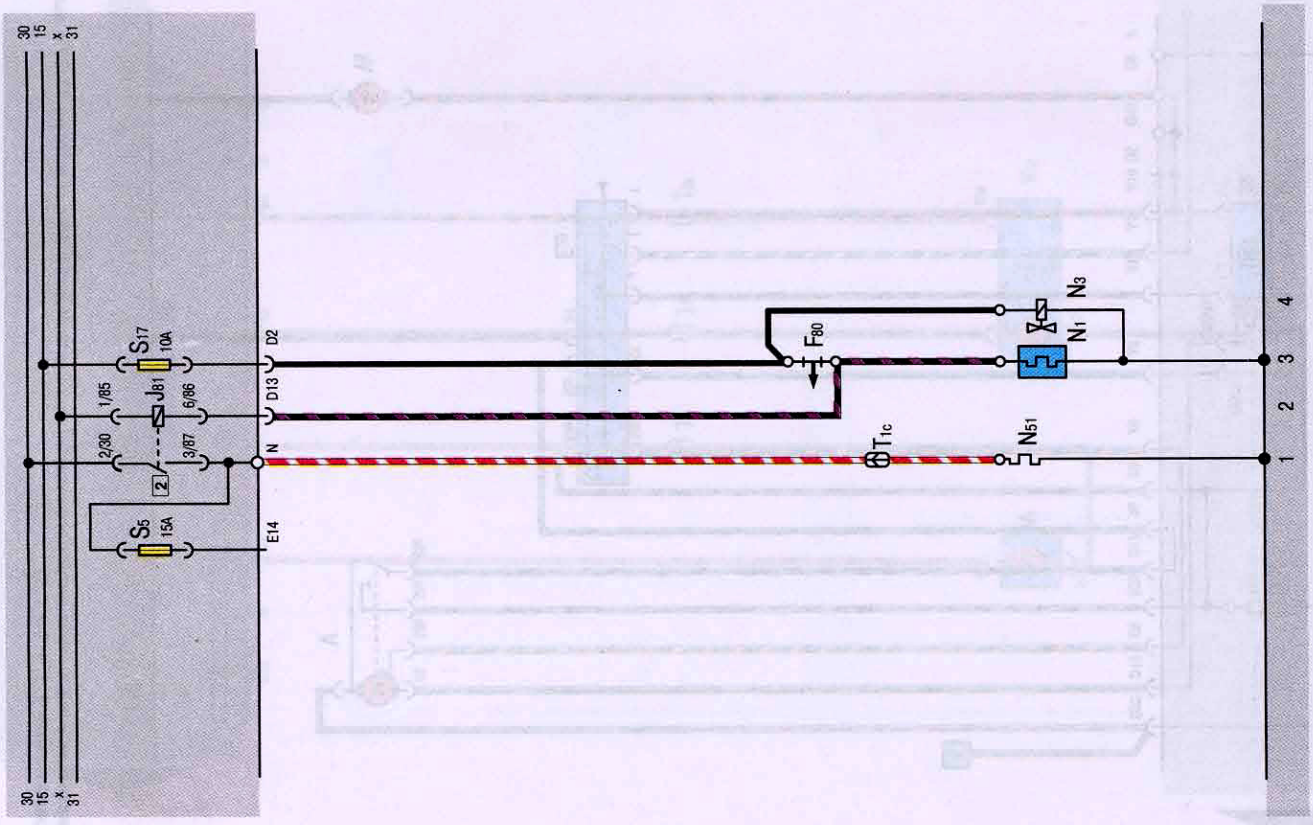
9. Лампы сигнала торможения, света заднего хода, вентилятор системы отопления / вентиляции салона, вентилятор охлаждения двигателя (модели до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



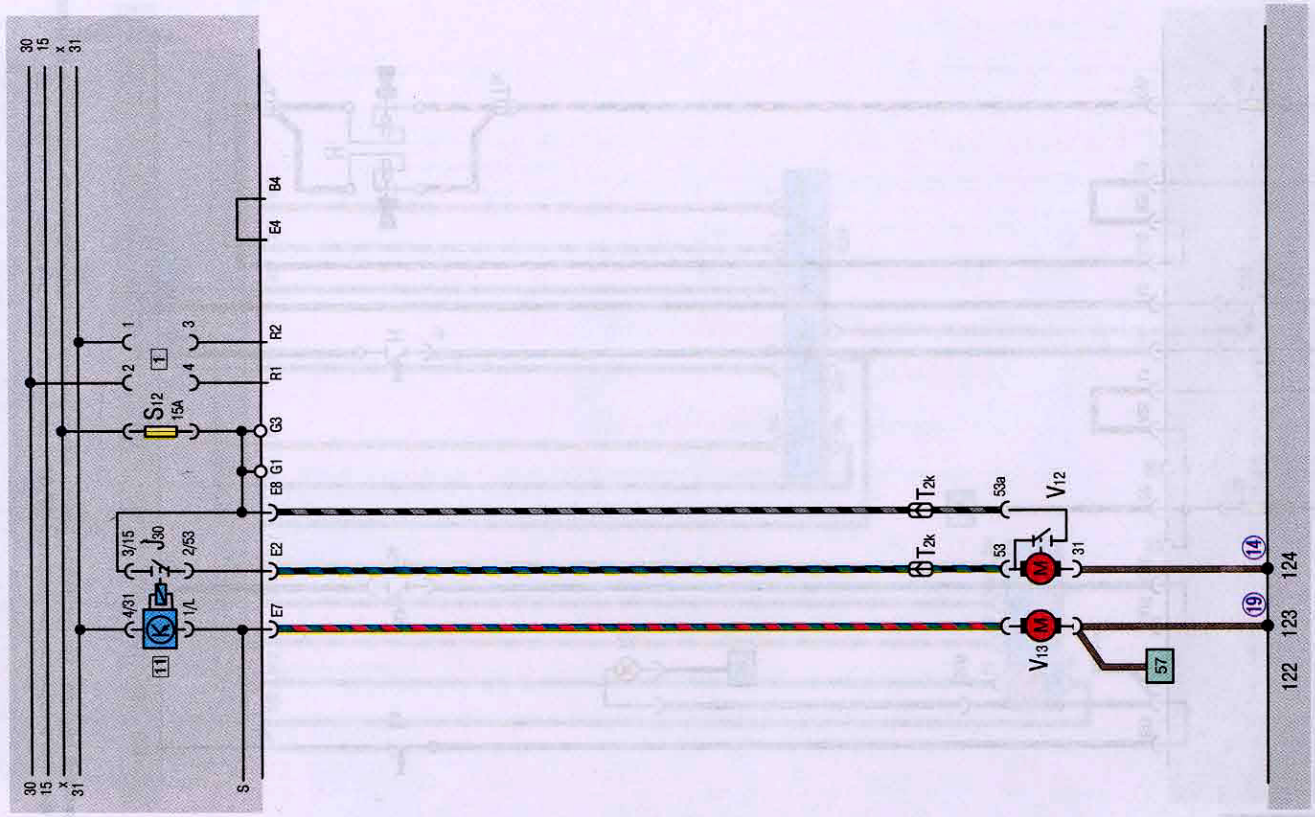
10. Звуковой сигнал, контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включения стояночного тормоза (модели до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



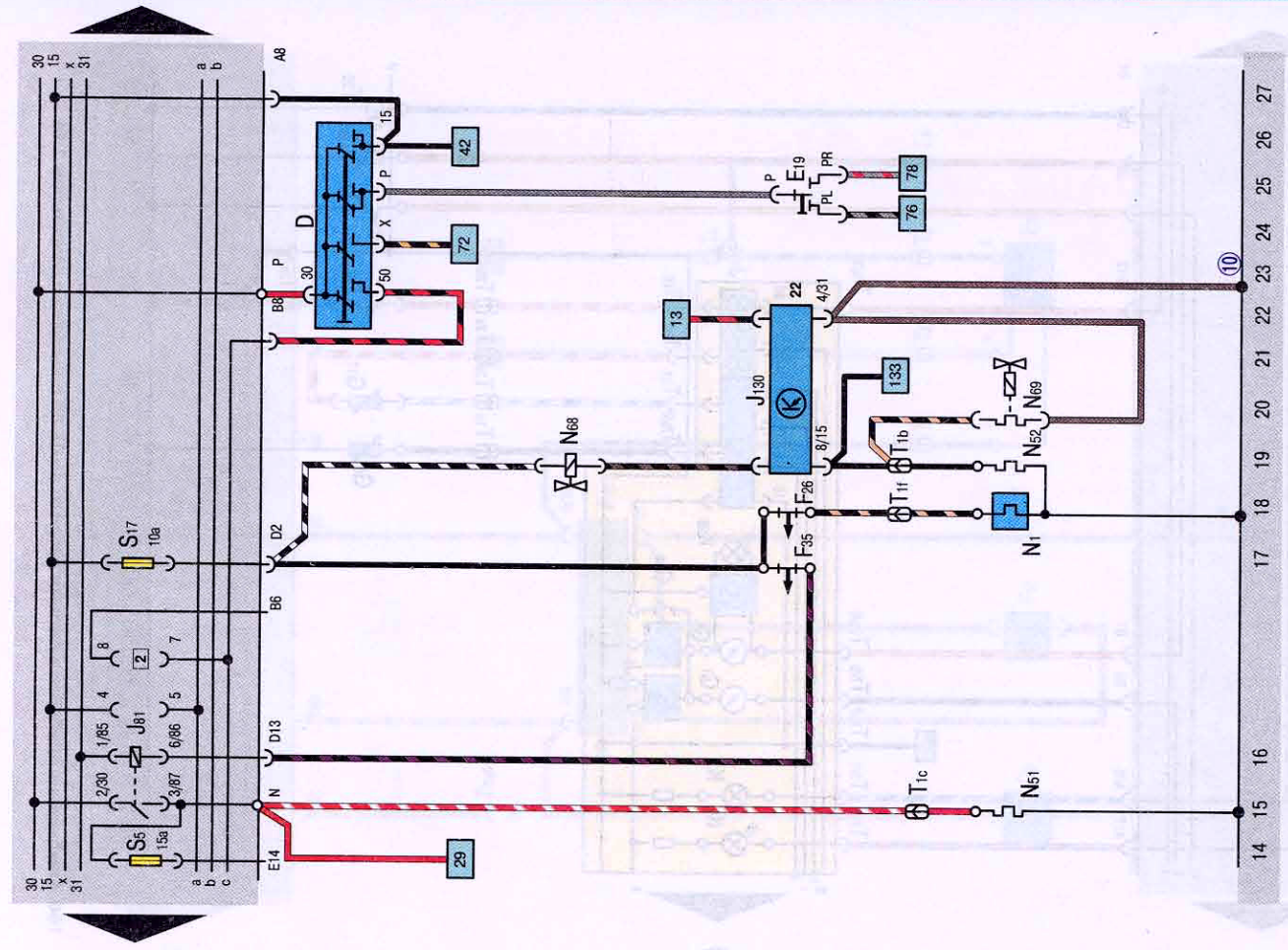
11. Очиститель и омыватель ветрового стекла (модели Golf до 12.85 г. и Jetta до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



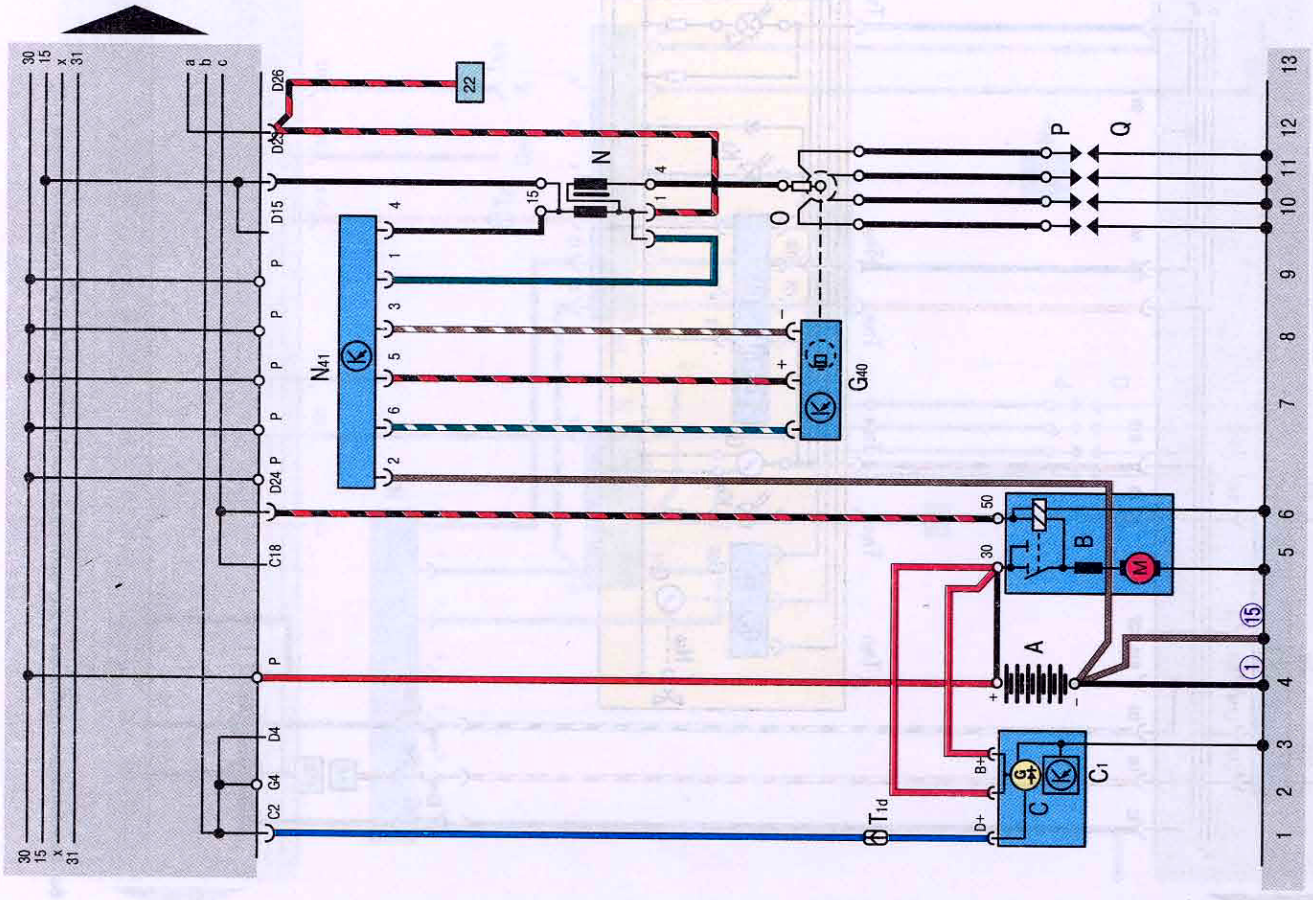
13. Система подогрева воздуха во впускном коллекторе (модели до 07.86 г. выпуска с двигателем 1.3)



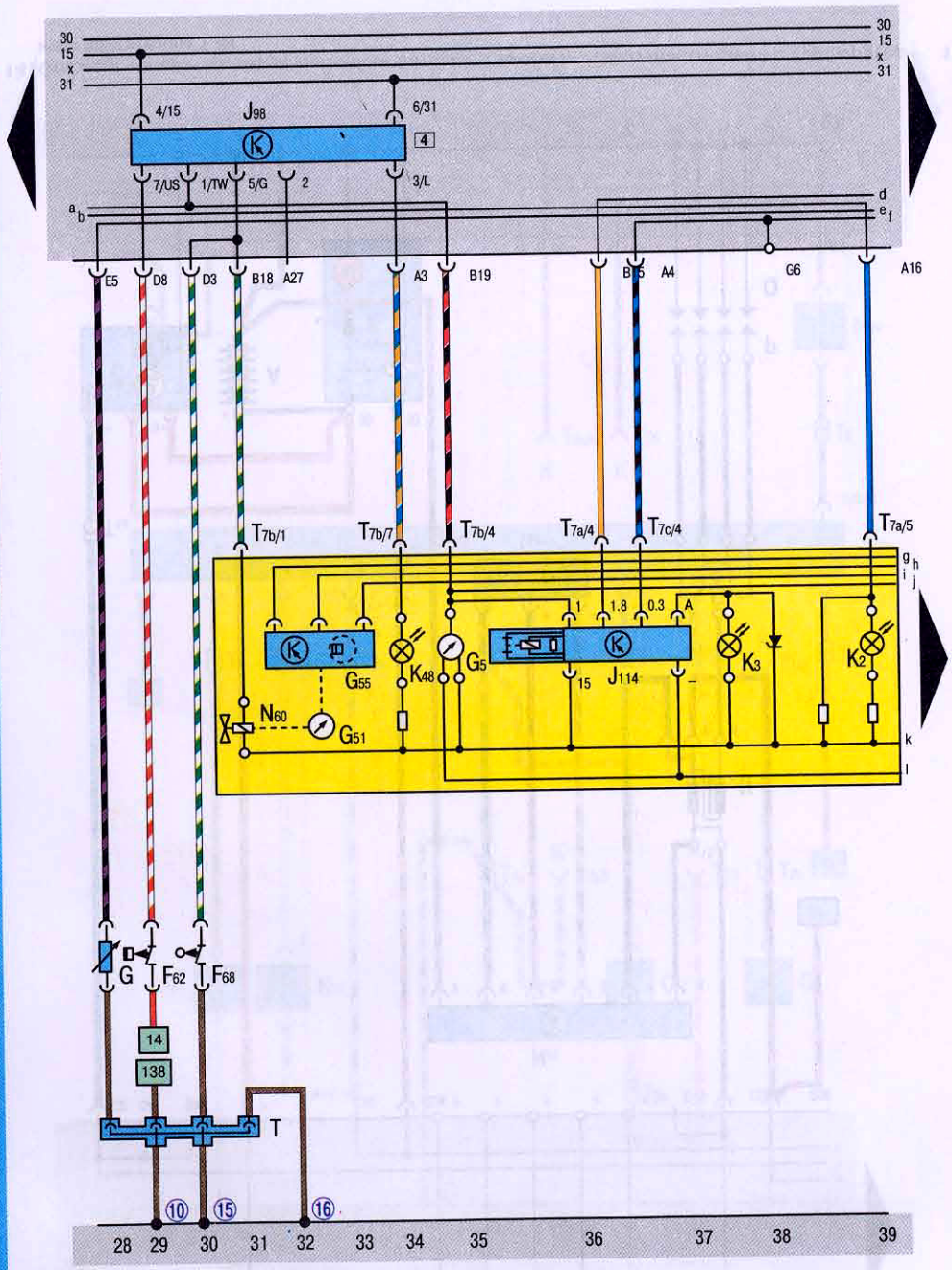
12. Очиститель и омыватель заднего стекла (модели до 12.85 г. выпуска с двигателями 1.1, 1.3 и 1.6)



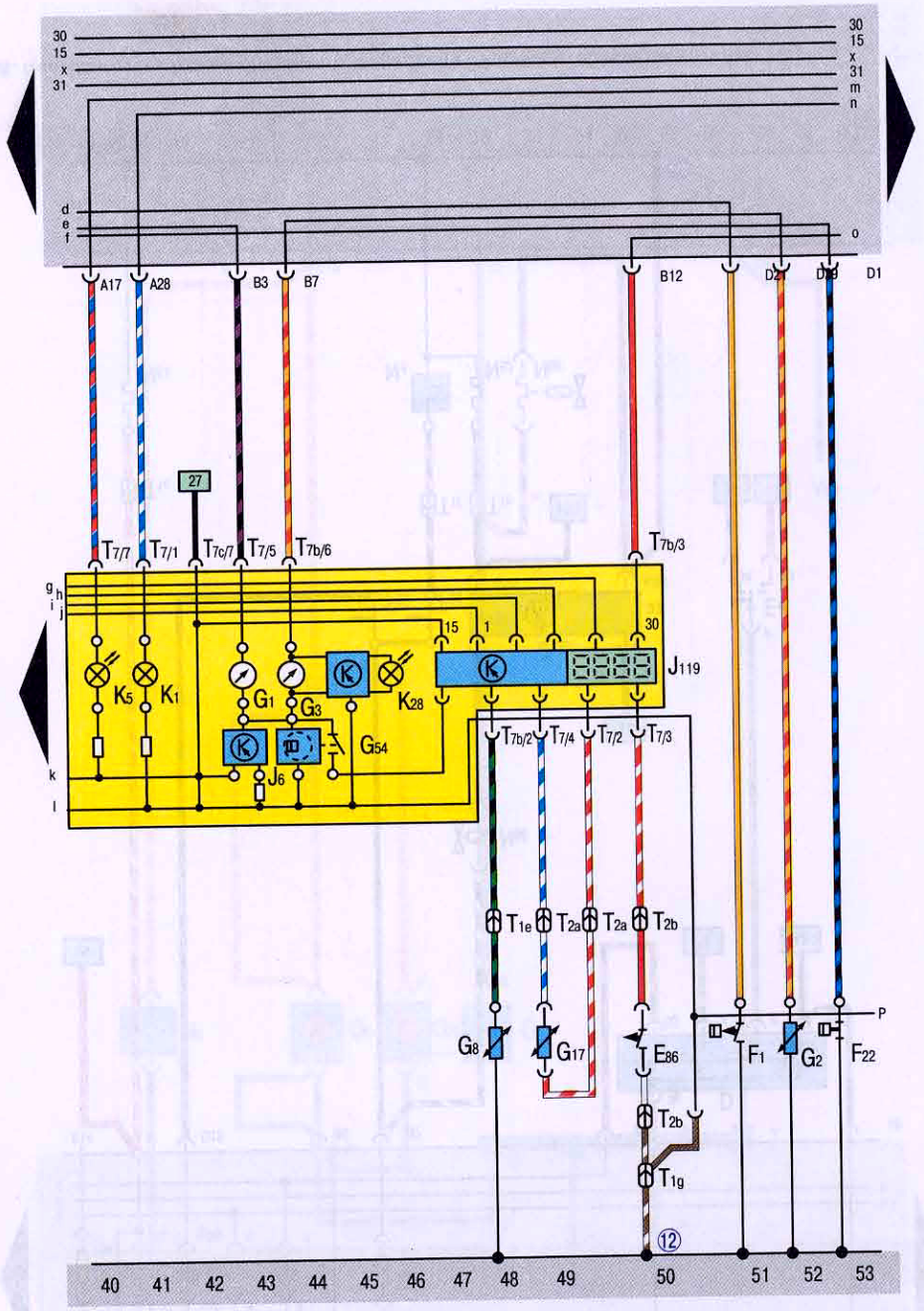
15. Система пуска холодного двигателя (модели с карбюраторным двигателем 1.8)



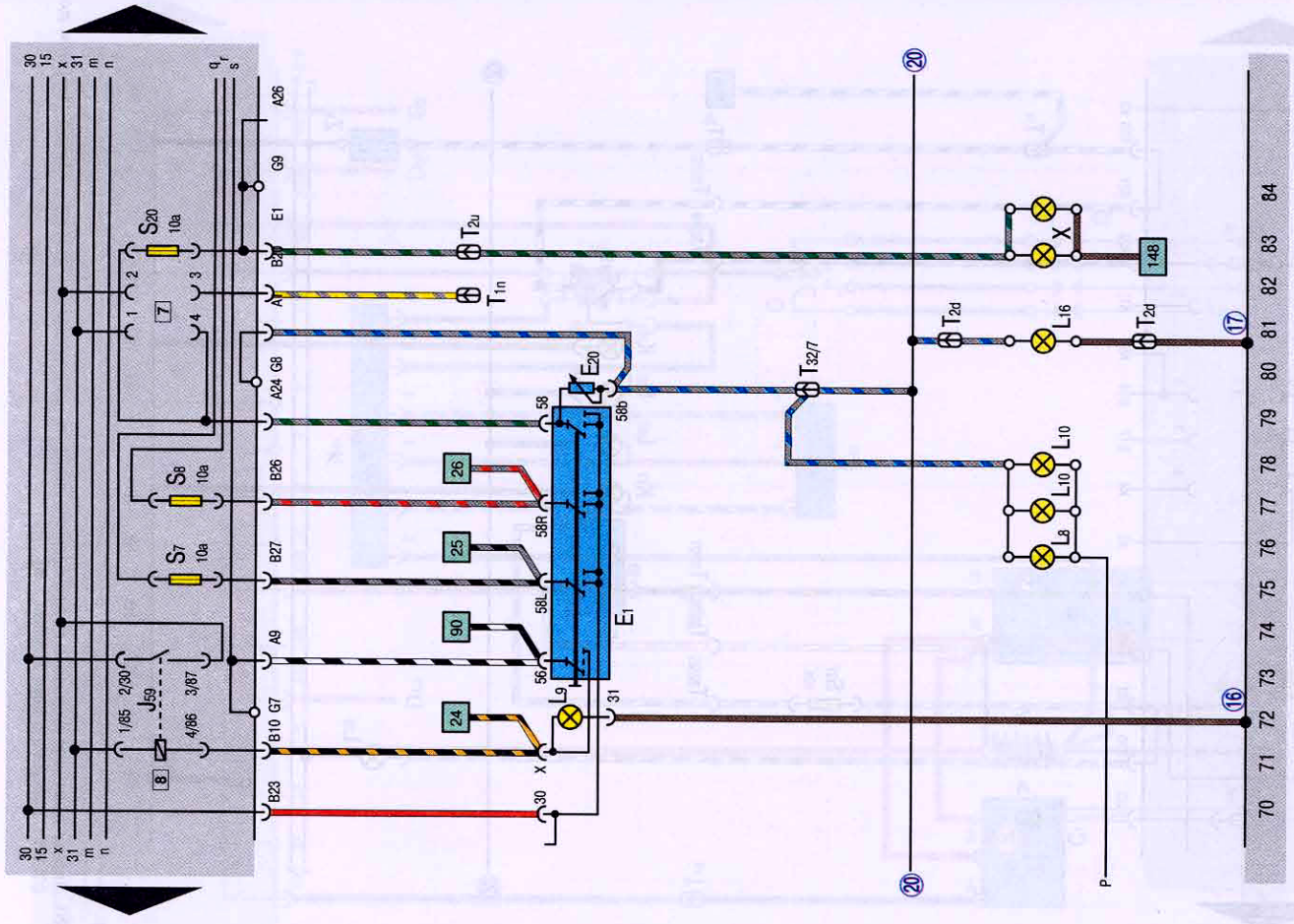
14. Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (модели с карбюраторным двигателем 1.8)



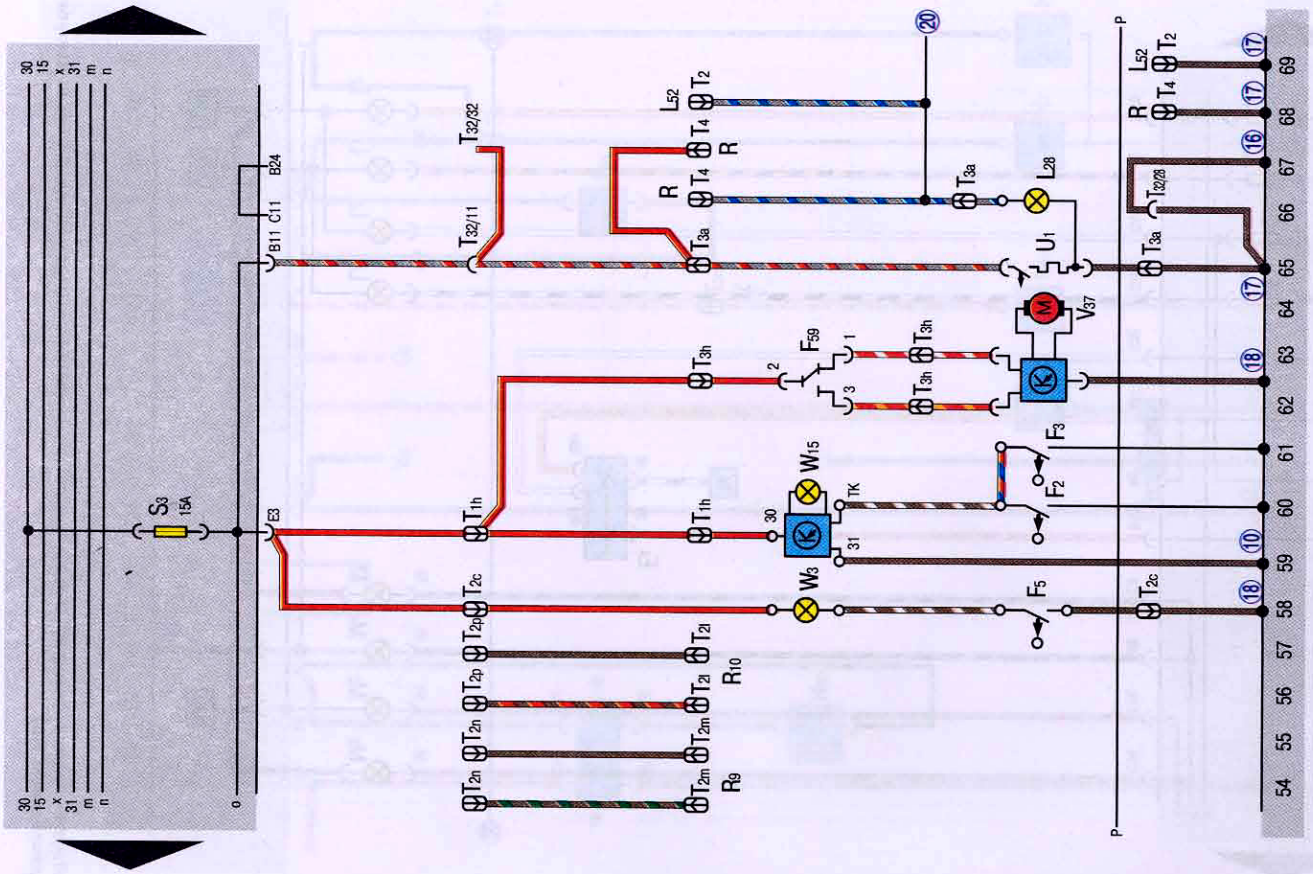
16а. Комбинация приборов и датчики (модели до 07.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



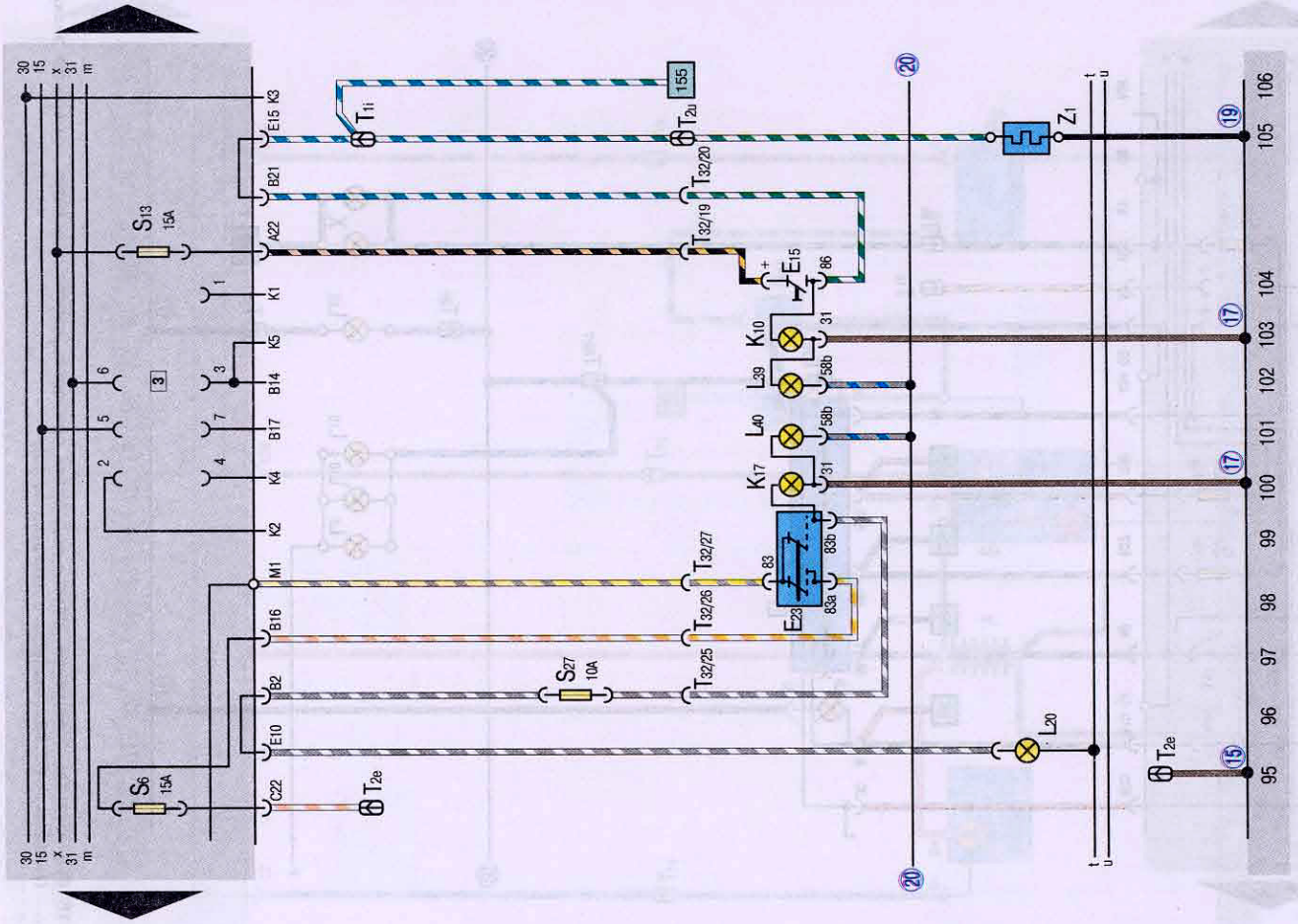
16б. Комбинация приборов и датчики (модели до 07.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



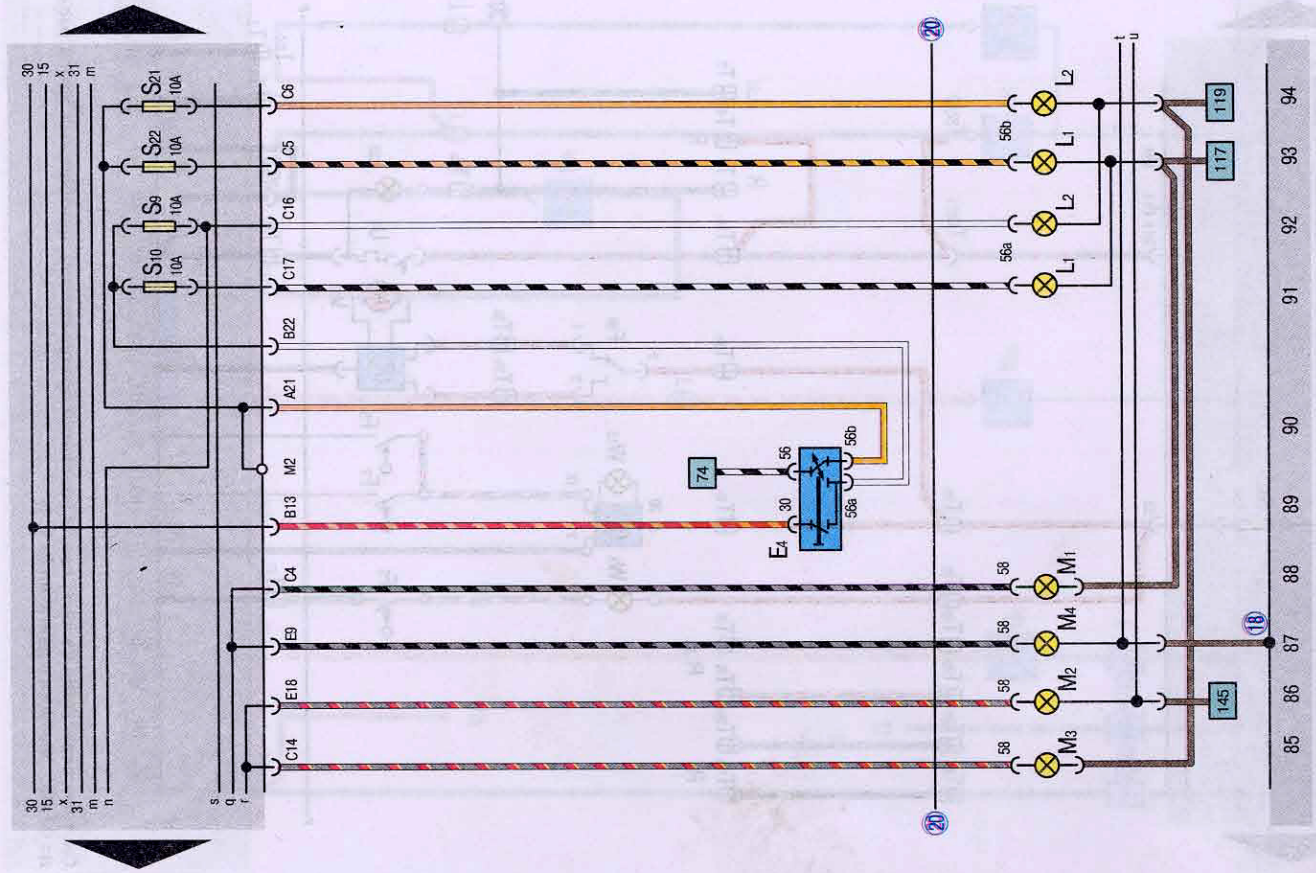
18. Выключатель освещения, лампы подсветки приборов, лампы подсветки номерного знака (модели до 07.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



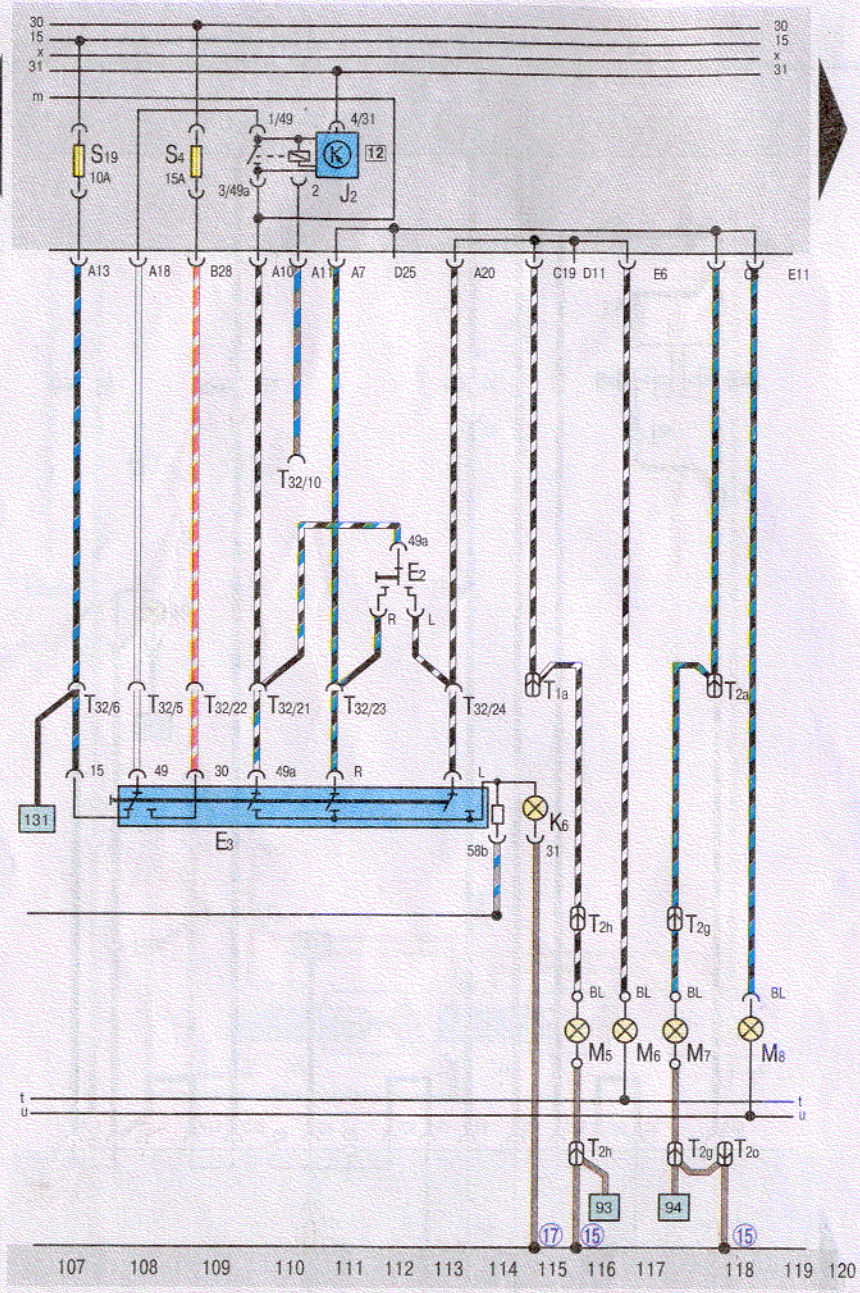
17. Система освещения салона, лампа подсветки прикуривателя, центральный замок (модели до 07.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



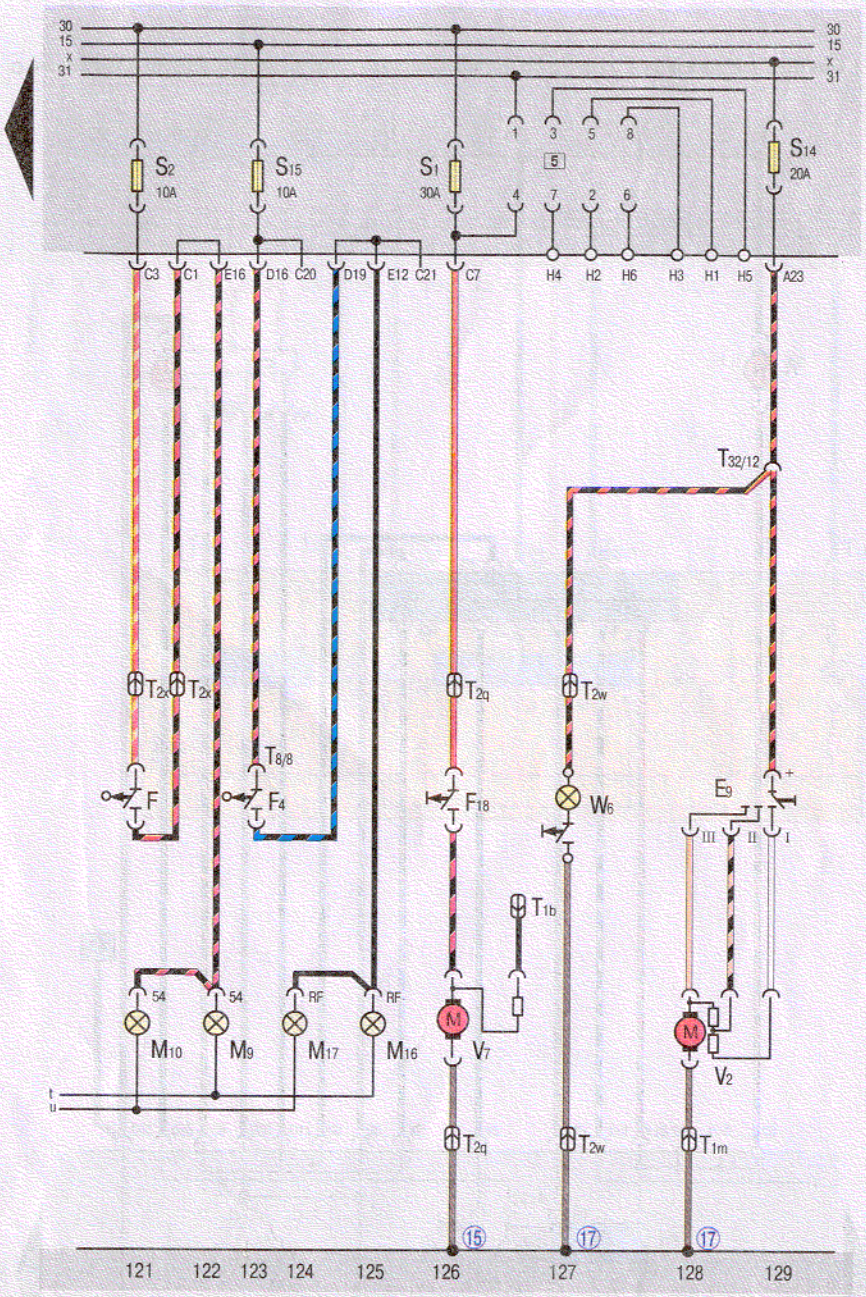
20. Лампа противотуманного света заднего фонаря, обогреватель заднего стекла (модели до 07.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



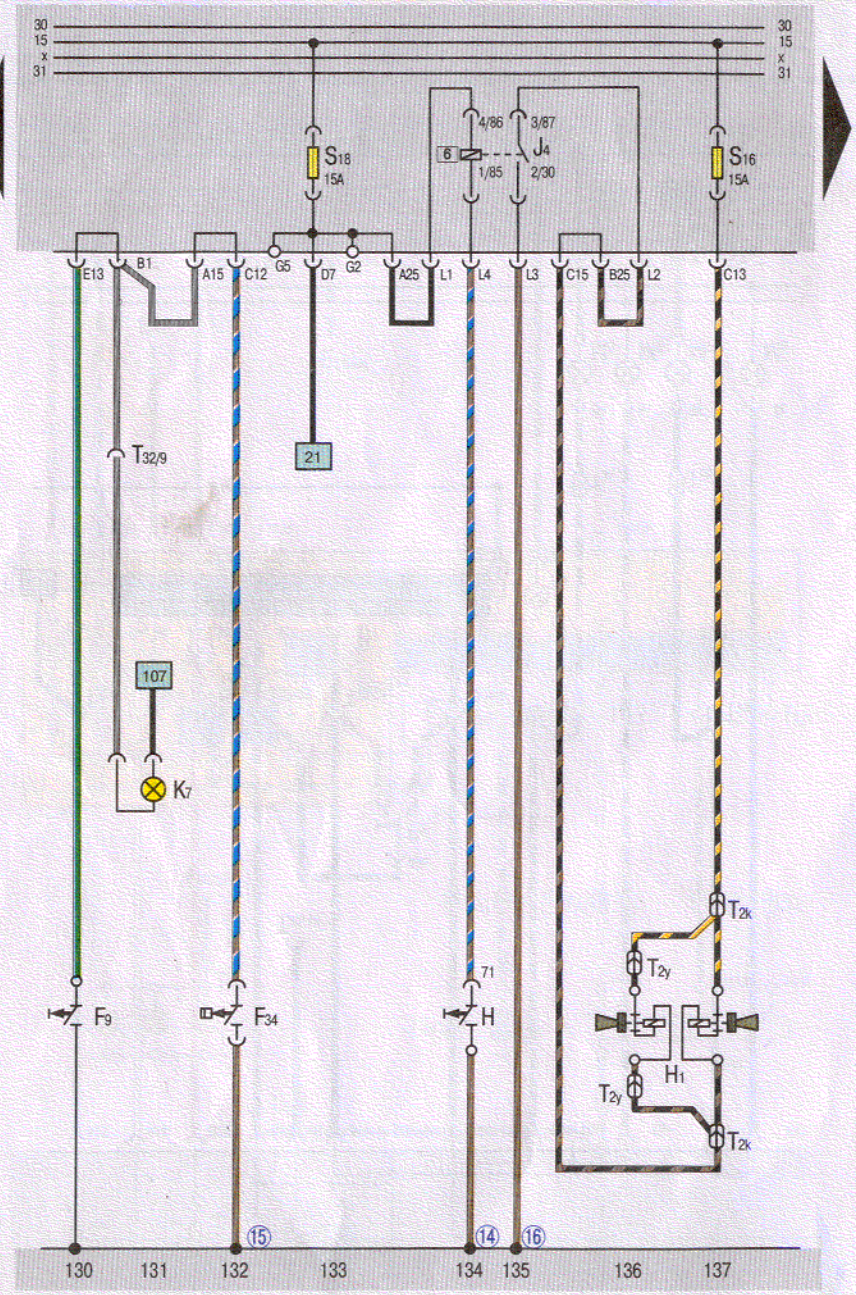
19. Лампы задних фонарей и фар головного освещения (модели до 07.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



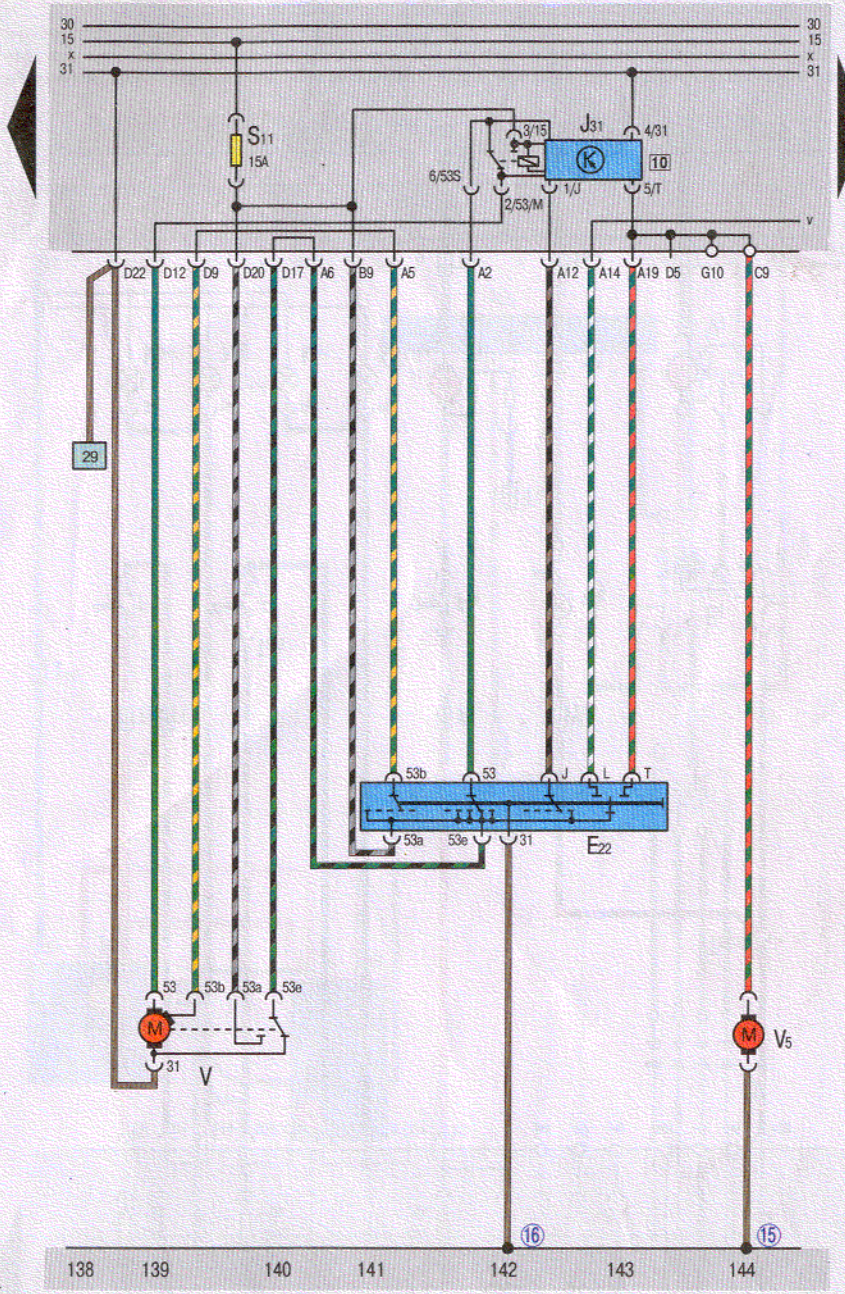
21. Лампы указателей поворота, переключатель указателей поворота, аварийная световая сигнализация (модели до 07.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



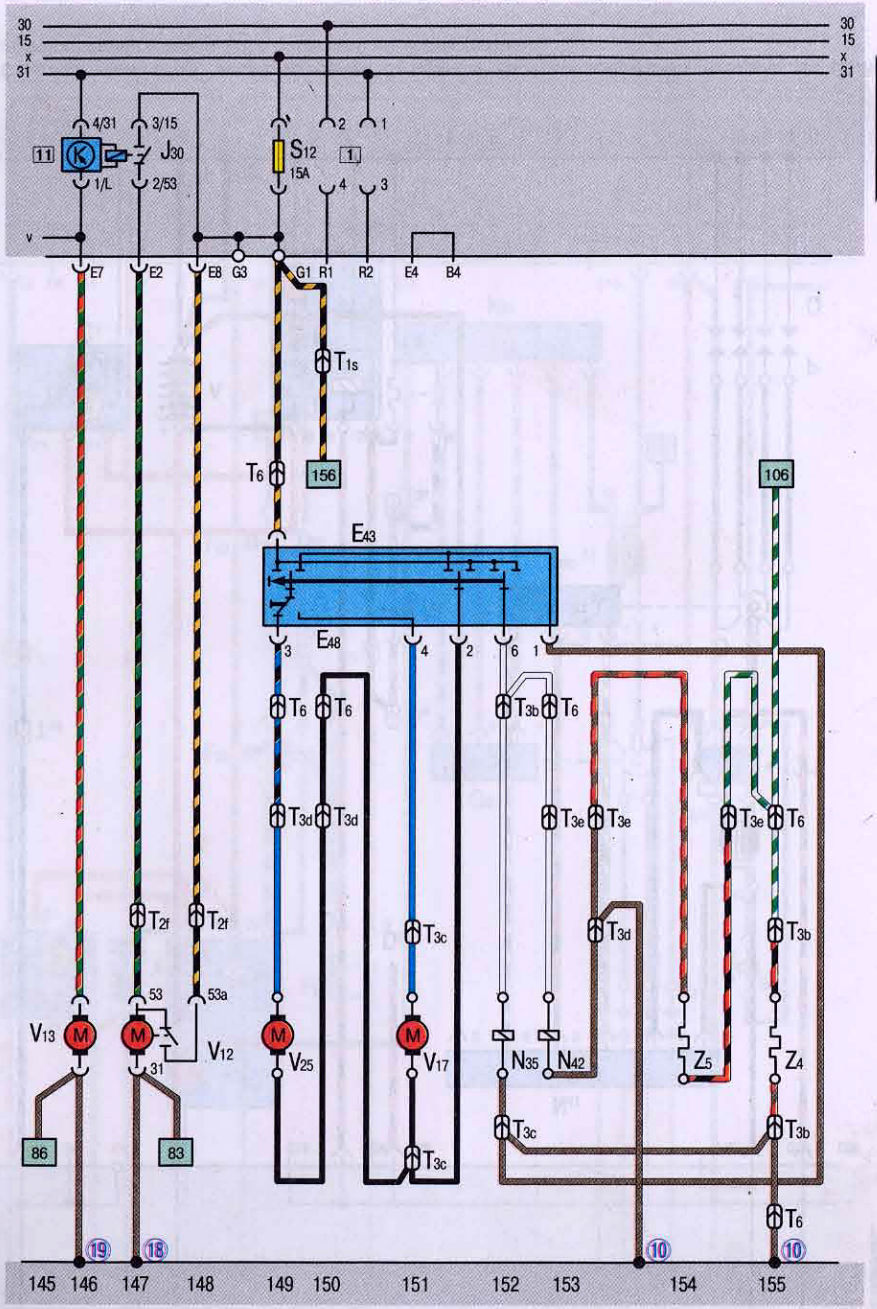
22. Лампы сигнала торможения, света заднего хода, вентилятор системы отопления / вентиляции салона, вентилятор охлаждения двигателя, лампа освещения вещевого ящика (модели до 07.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



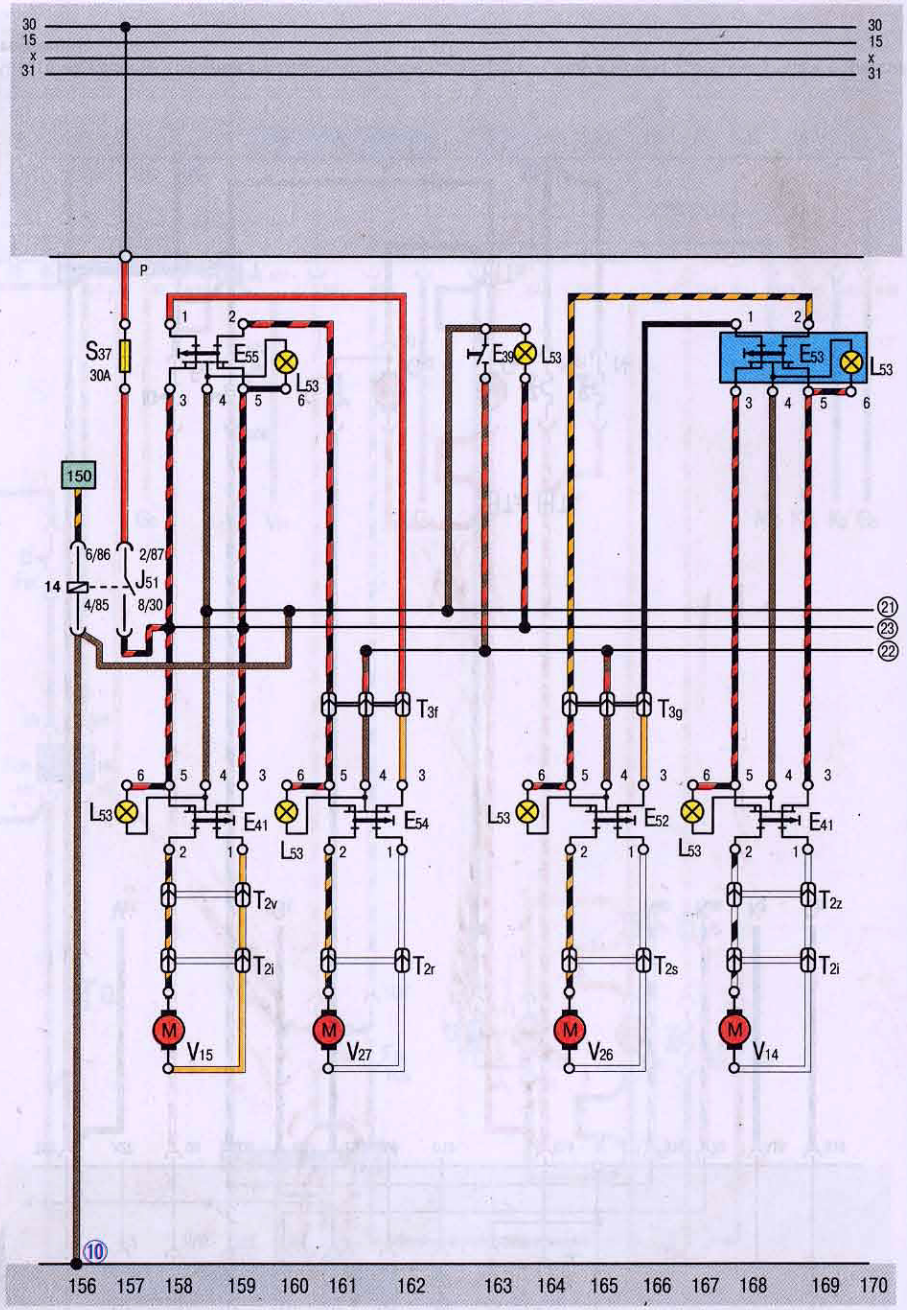
23. Звуковой сигнал, контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включения стояночного тормоза (модели до 07.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



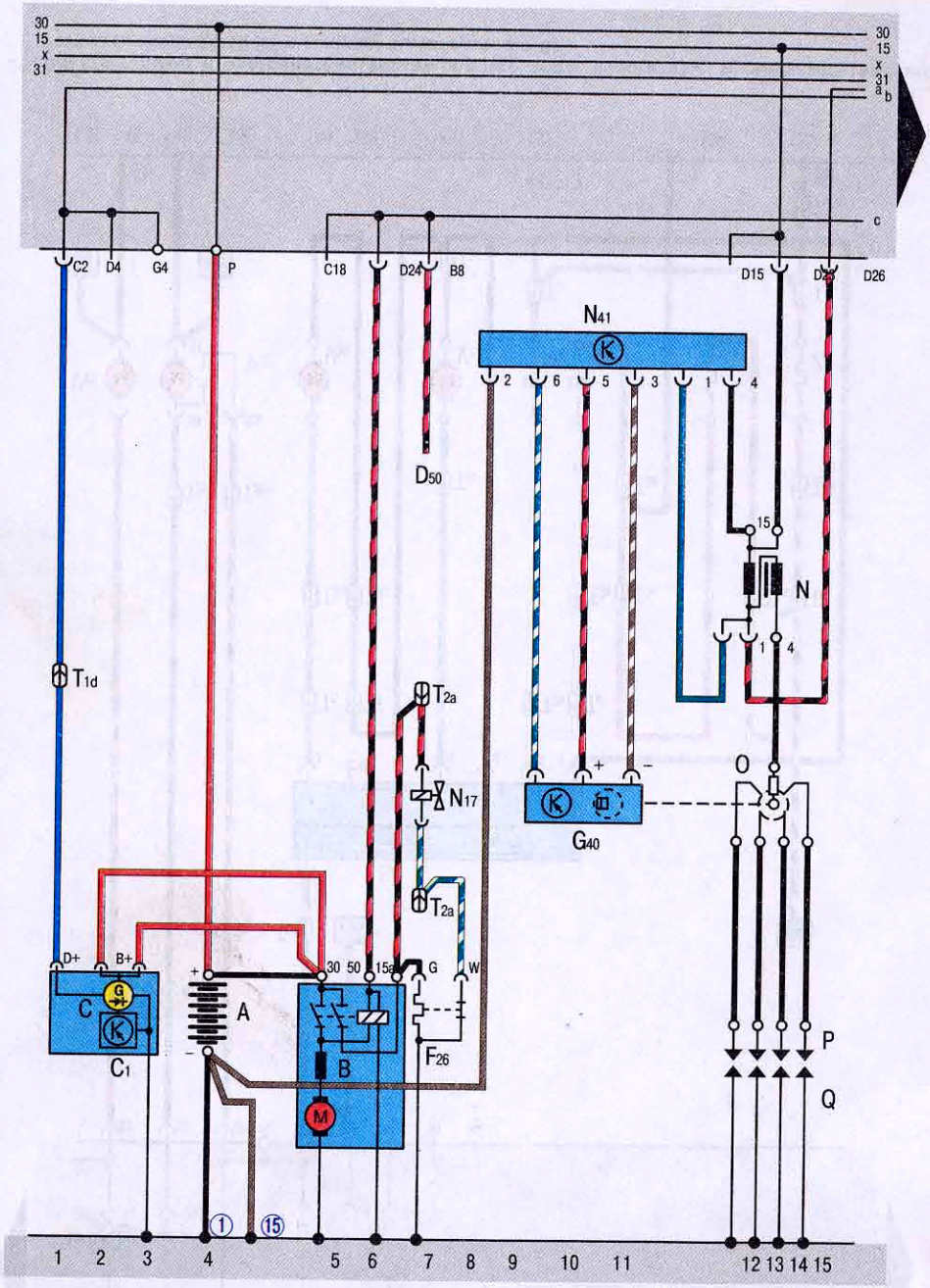
24. Очиститель и омыватель ветрового стекла (модели до 07.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



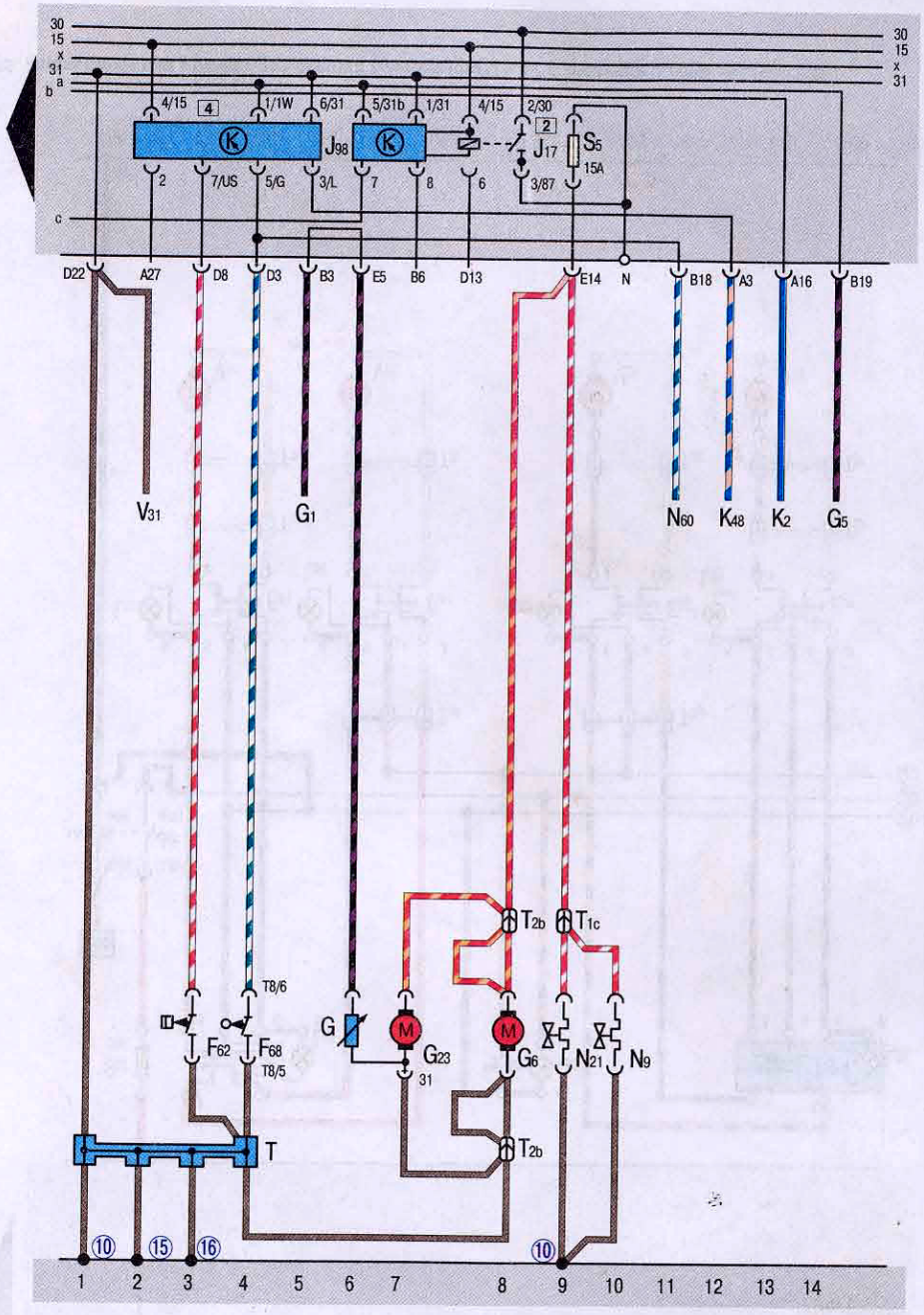
25. Электропривод и обогреватели зеркал заднего вида, очиститель и омыватель заднего стекла (модели до 12.85 г. выпуска с двигателем 1.8)



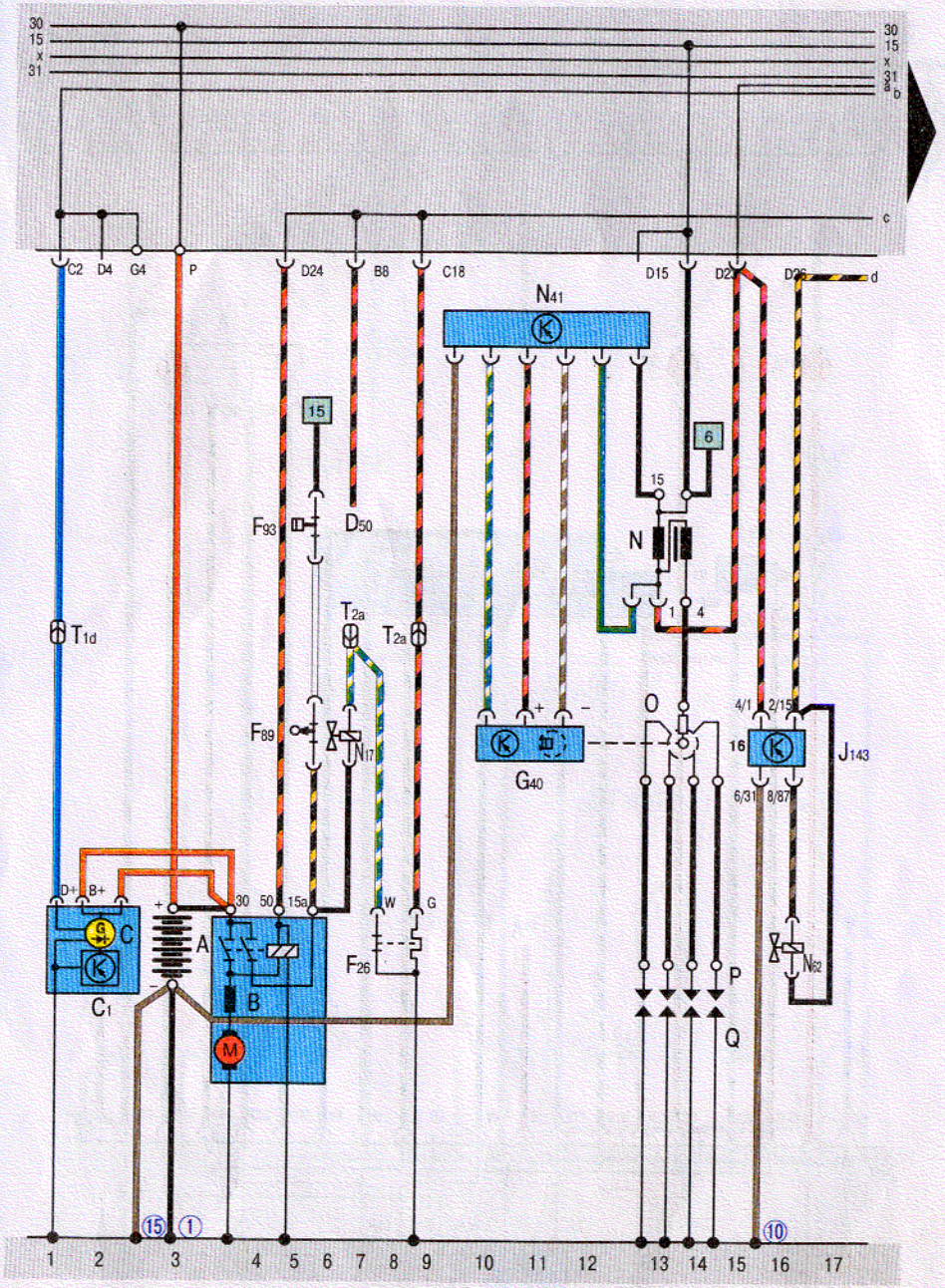
26. Электрические стеклоподъемники (модели до 07.87 г. выпуска с двигателем 1.8)

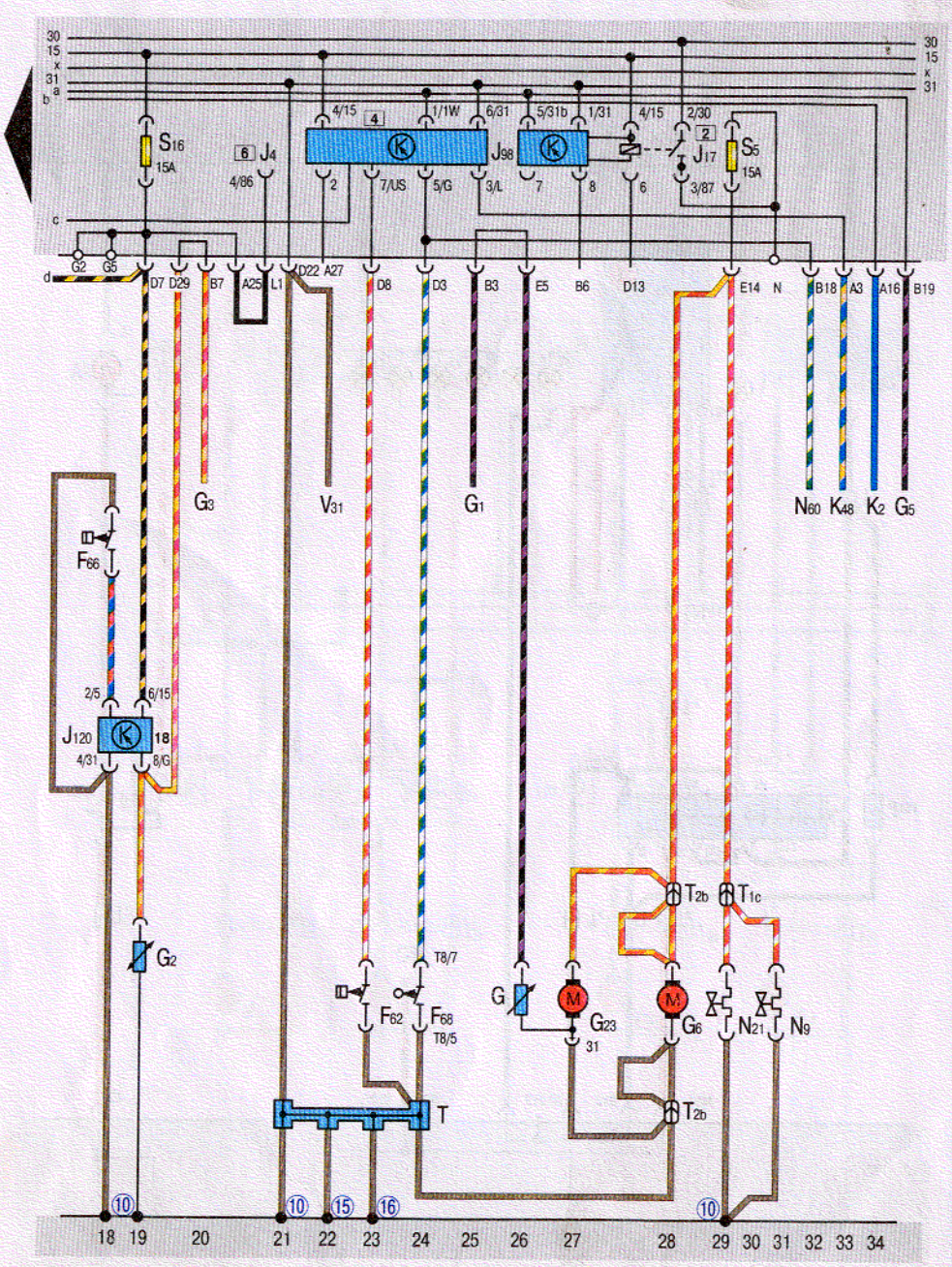


27. Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (модели до 07.84 г. выпуска с двигателем 1.8 с системой впрыска топлива)



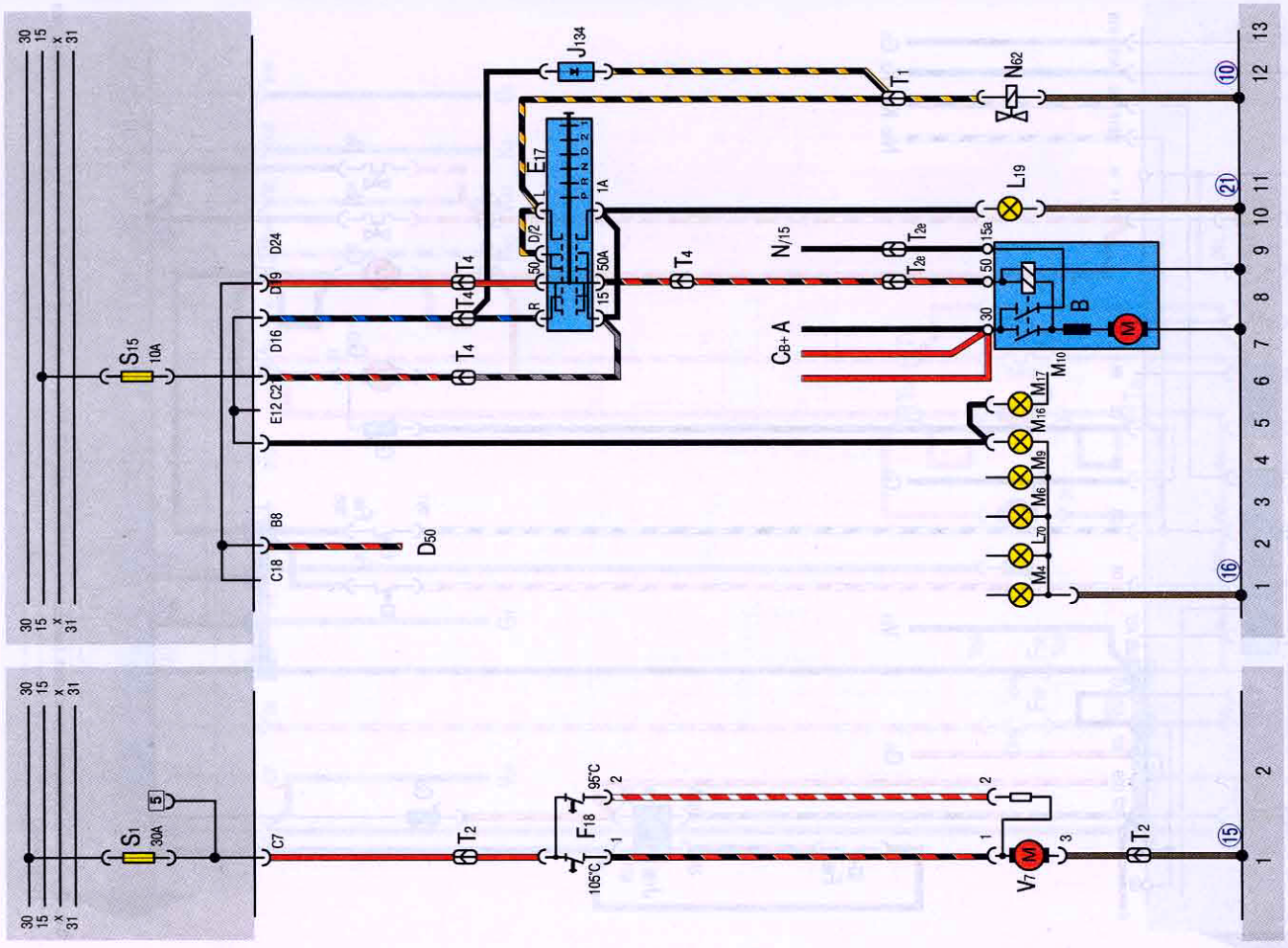
28. Система подачи топлива (модели до 07.84 г. выпуска с двигателем 1.8 с системой впрыска топлива)



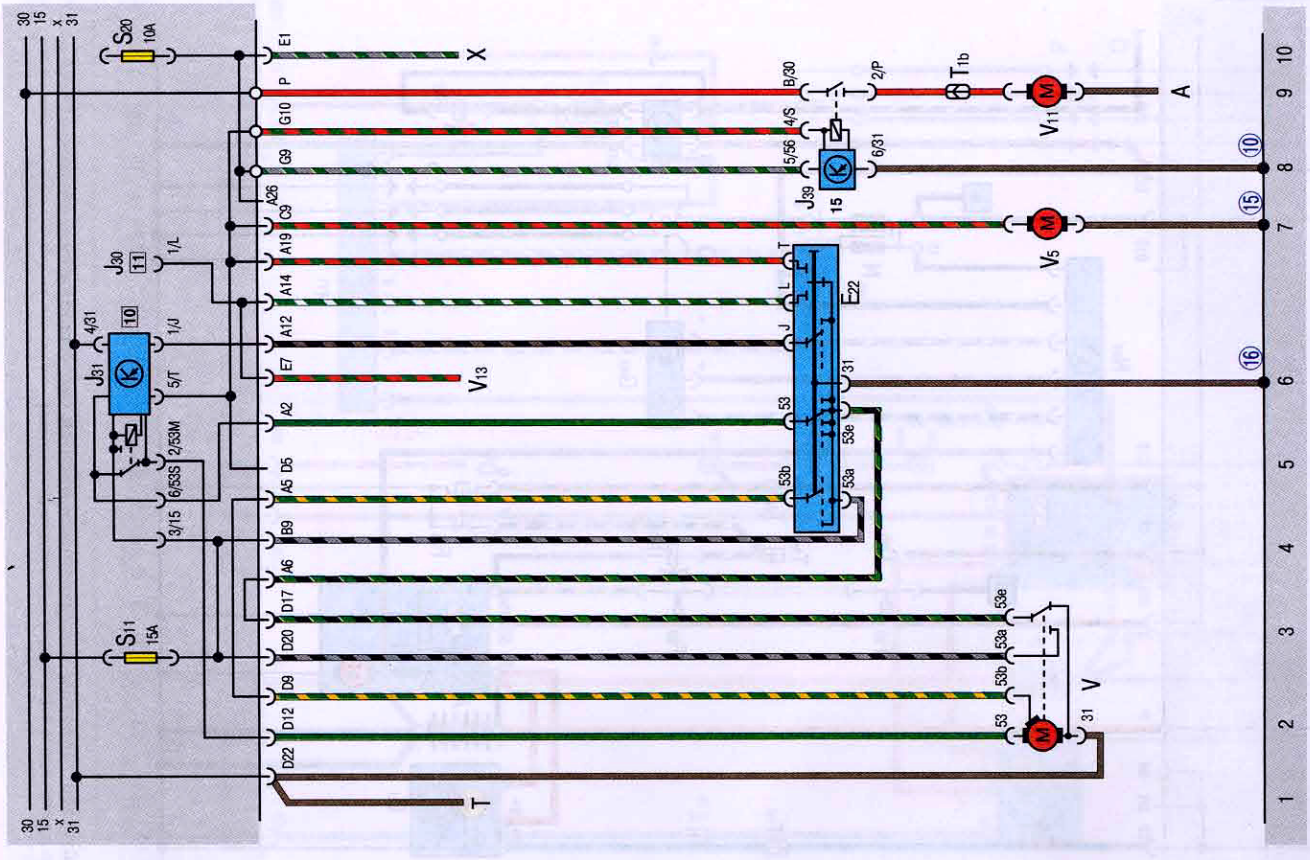


29. Стартер, генератор, аккумуляторная батарея, система зажигания (модели с 08.84 до 07.87 г. с двигателем 1.8 с системой впрыска топлива)

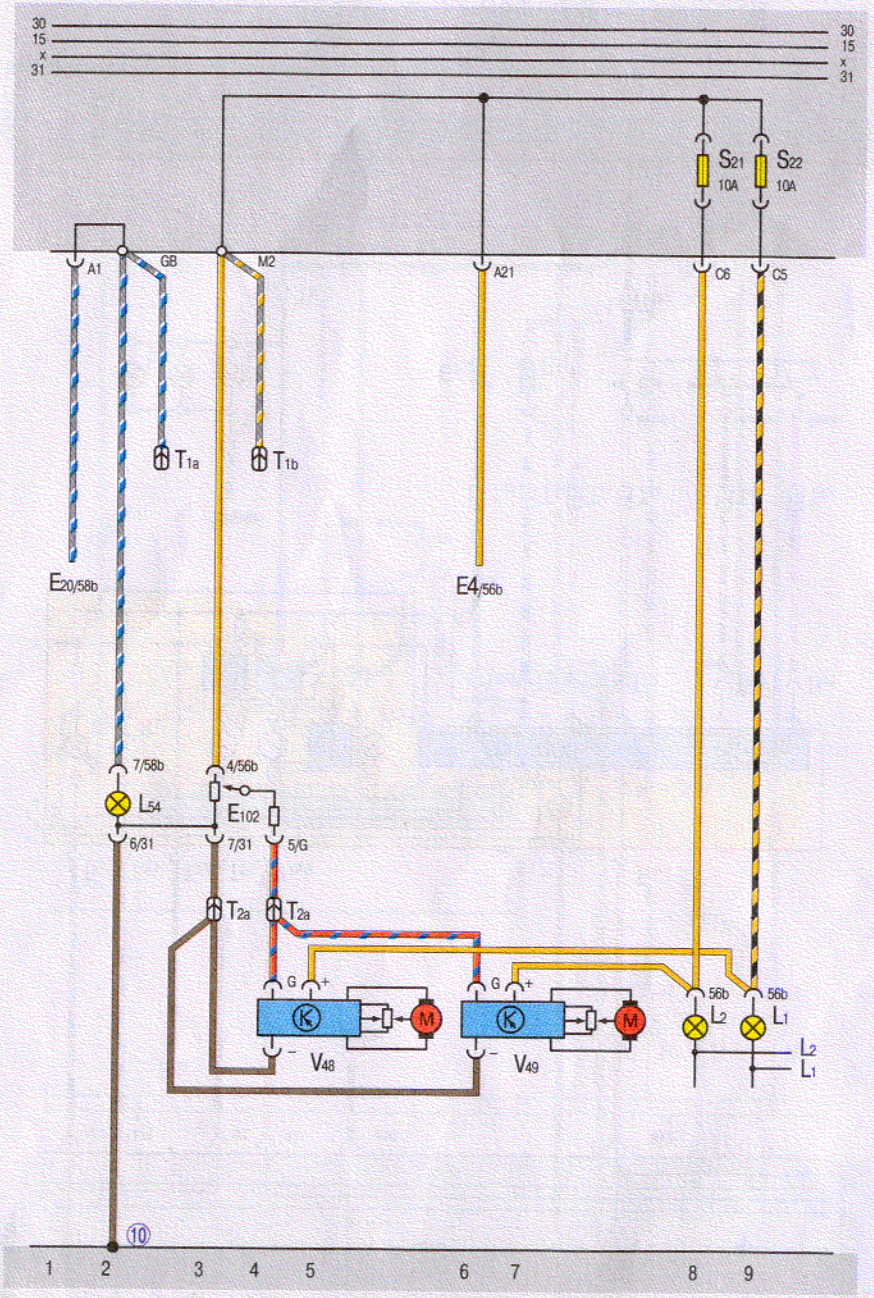
30. Система подачи топлива (модели с 08.84 до 07.87 г. с двигателем 1.8 с системой впрыска топлива)



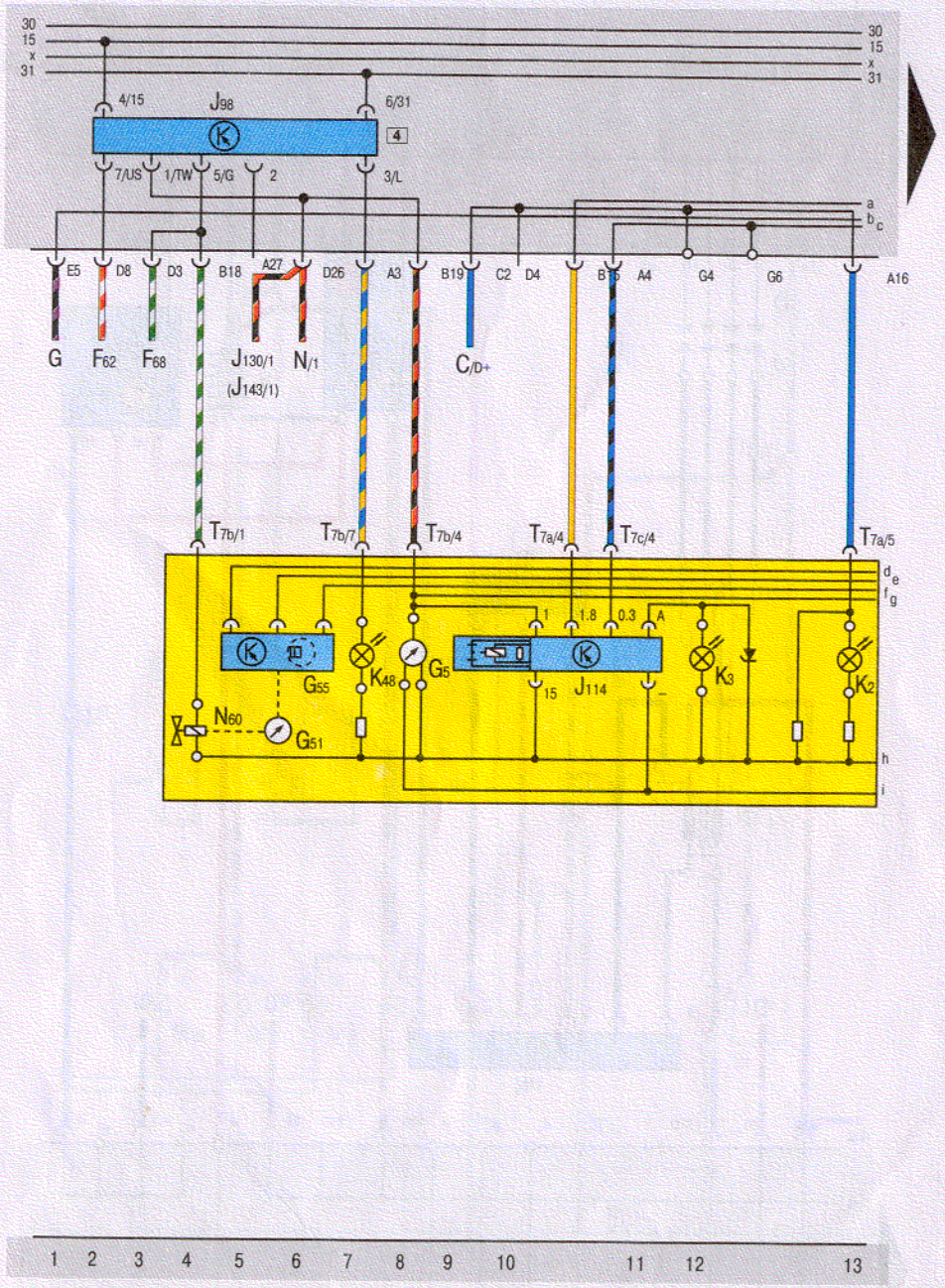
32. Вентилятор охлаждения двигателя, лампы задних фонарей (модели с двигателями 1.6 и 1.8)



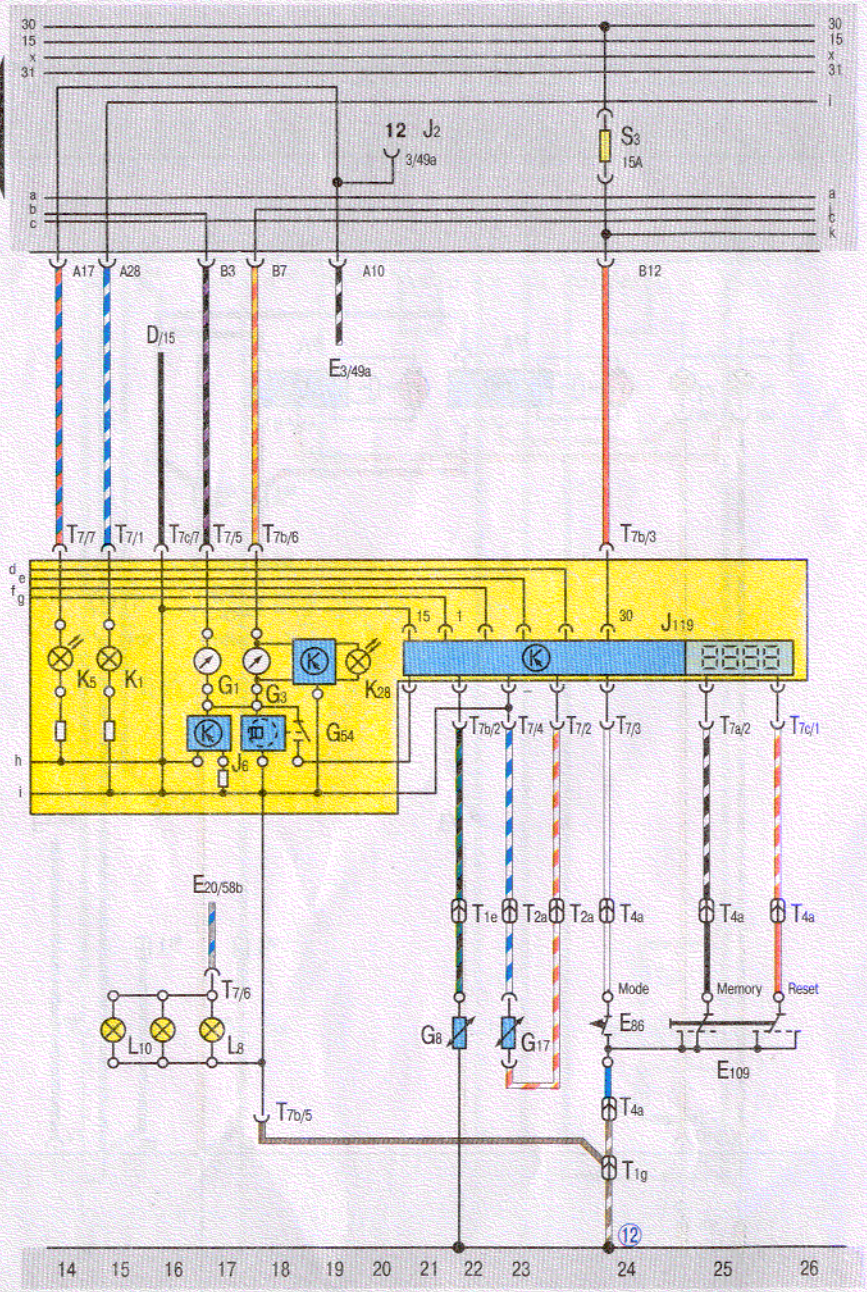
31. Очиститель и омыватель ветрового стекла, омыватель фар головного освещения (на всех моделях)



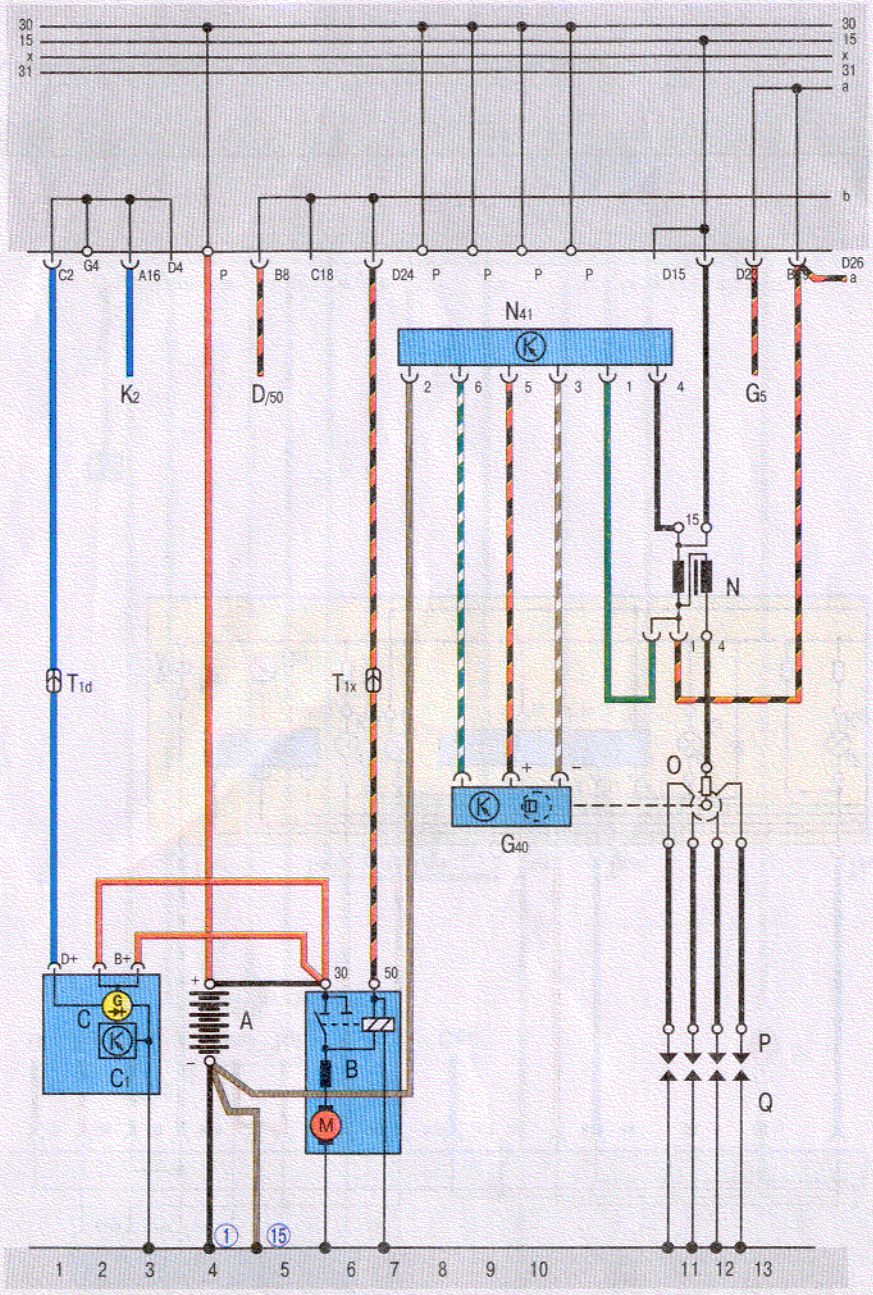
33. Электропривод фар головного освещения (модели с двигателем 1.6)



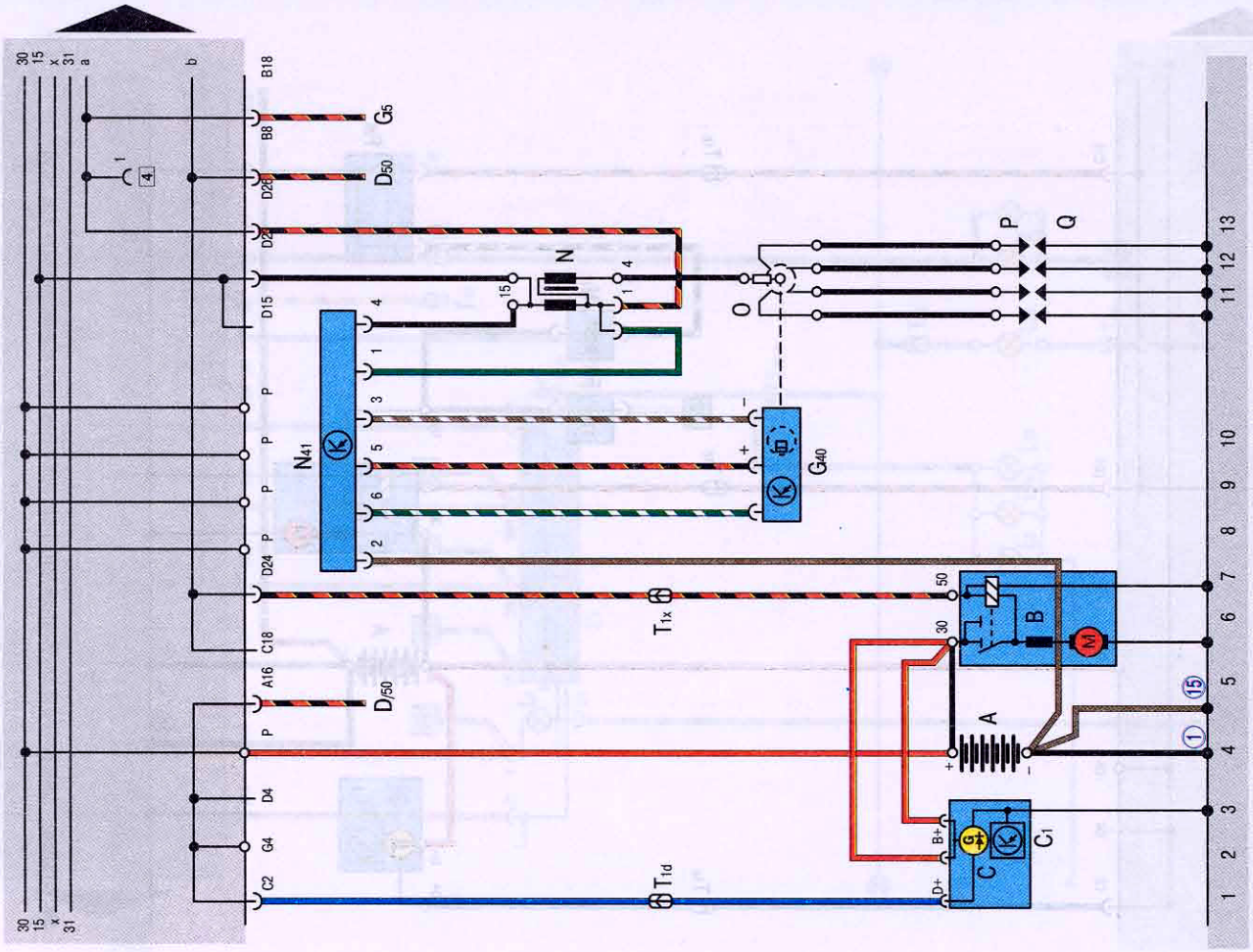
34. Комбинация приборов (модели с двигателем 1.8) (см. также с. 36)



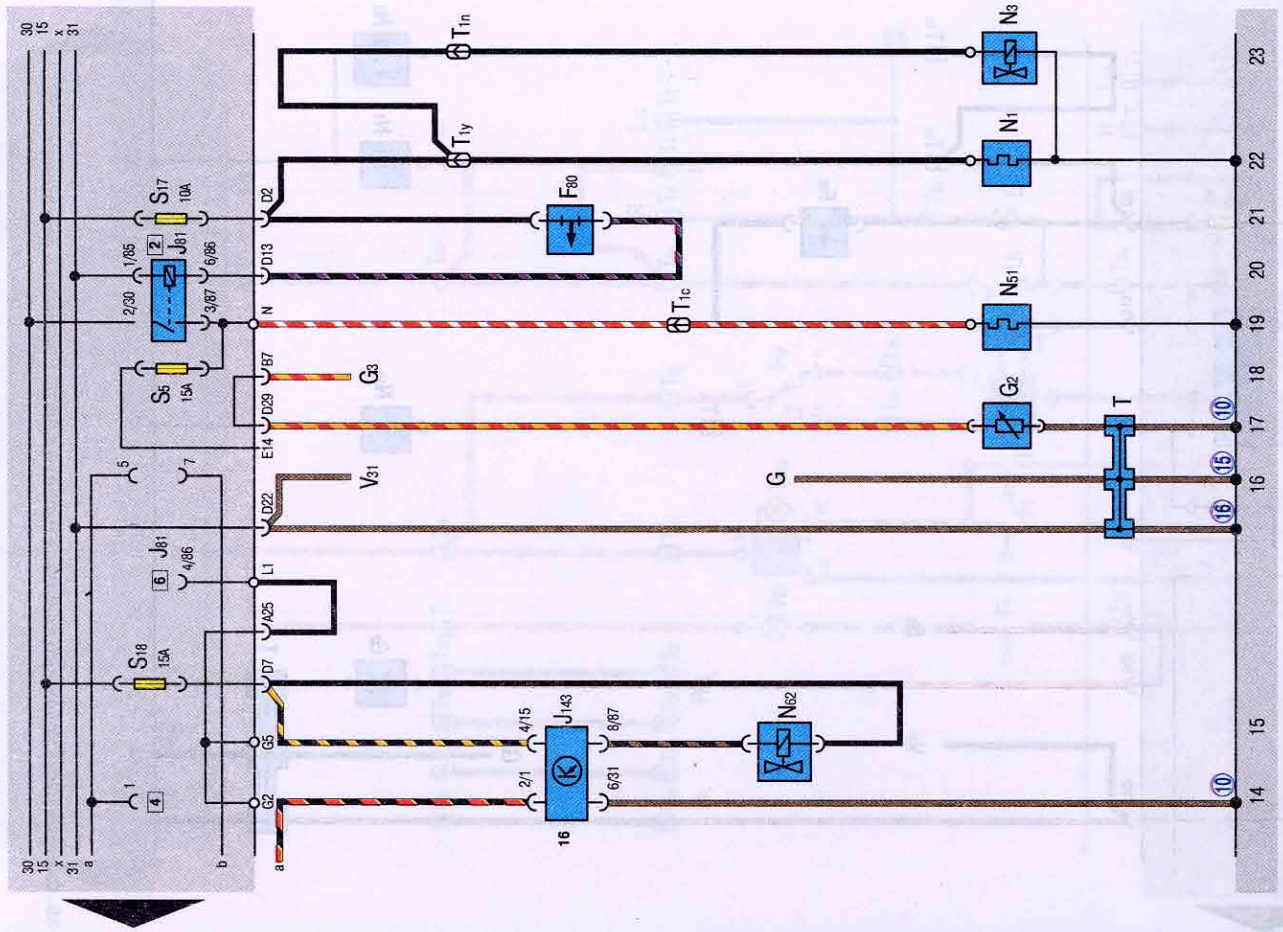
34. Комбинация приборов (модели с двигателем 1,8). Окончание



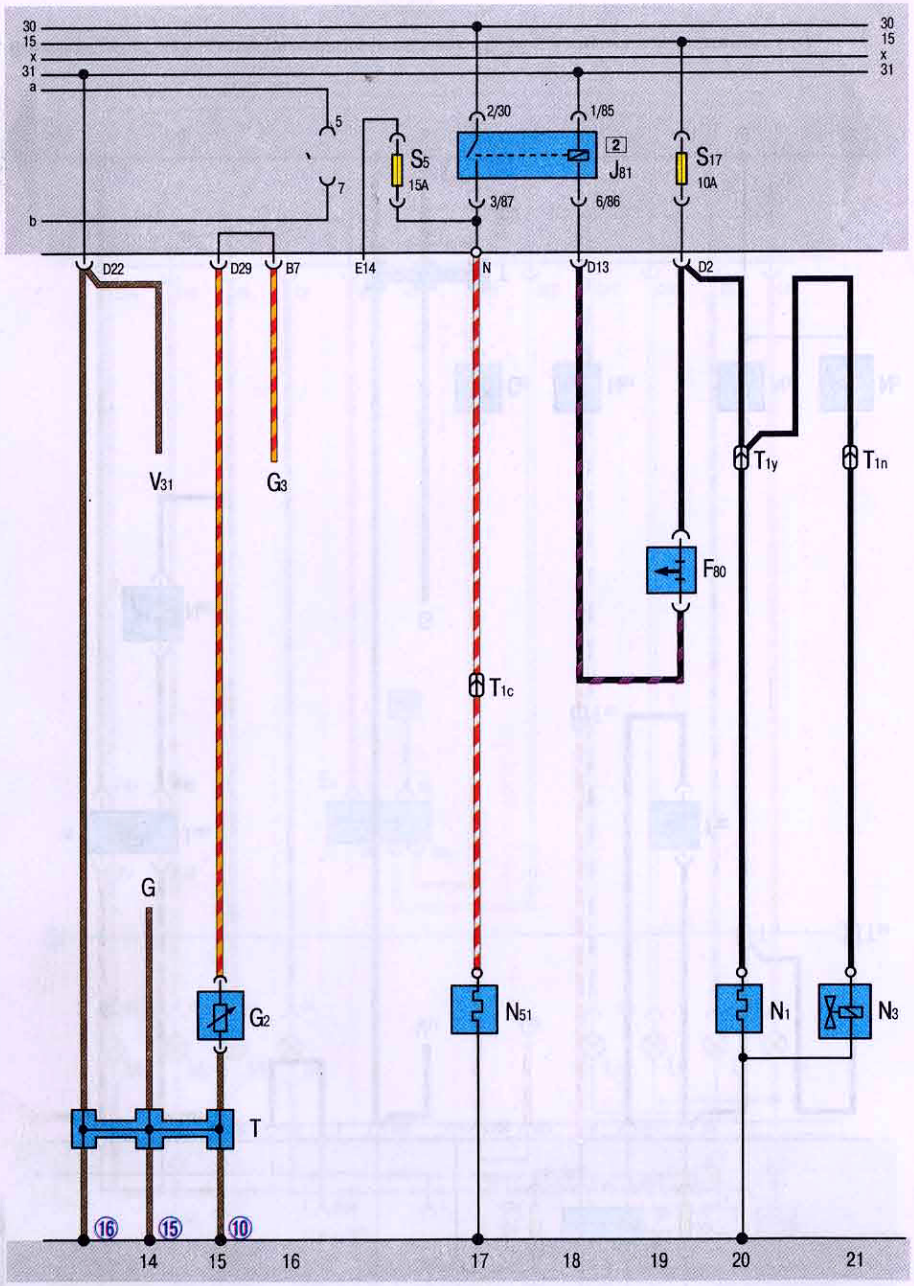
35. Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (модели с 08.85 г. выпуска с двигателем 1.1)



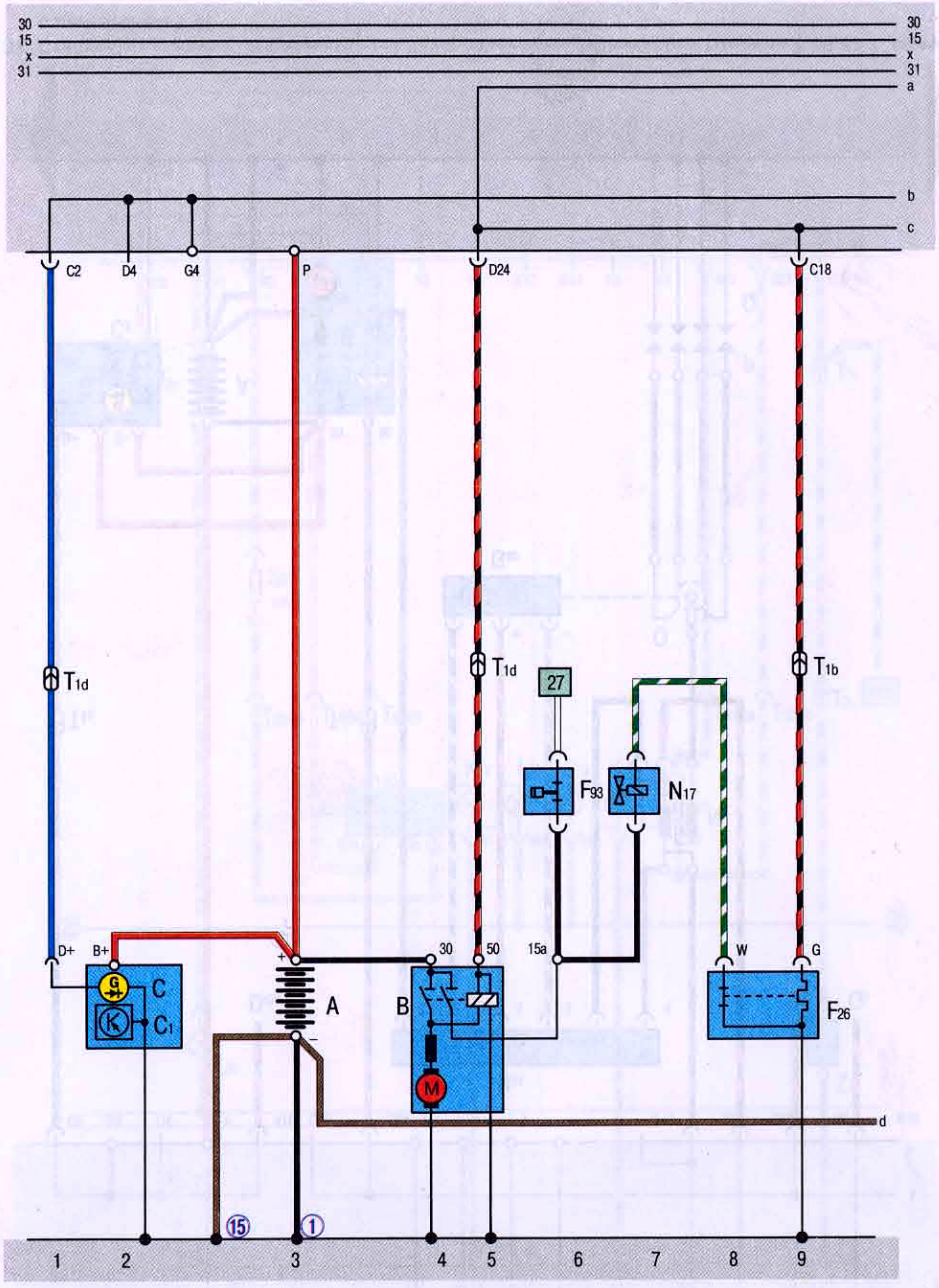
37. Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (модели с 08.85 г. выпуска с двигателем 1.3)



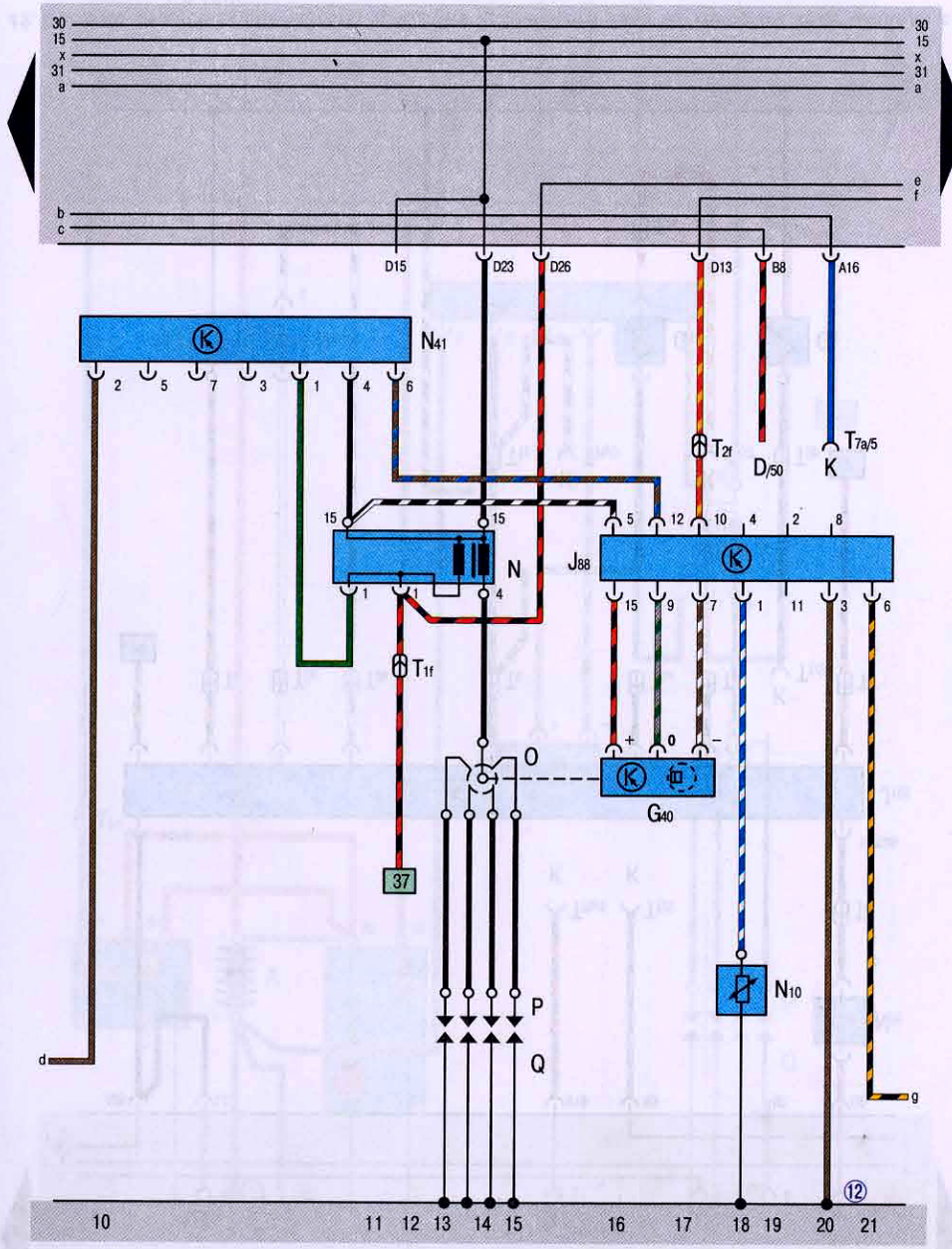
36. Система пуска холодного двигателя (модели с 08.85 г. выпуска с двигателем 1.1)



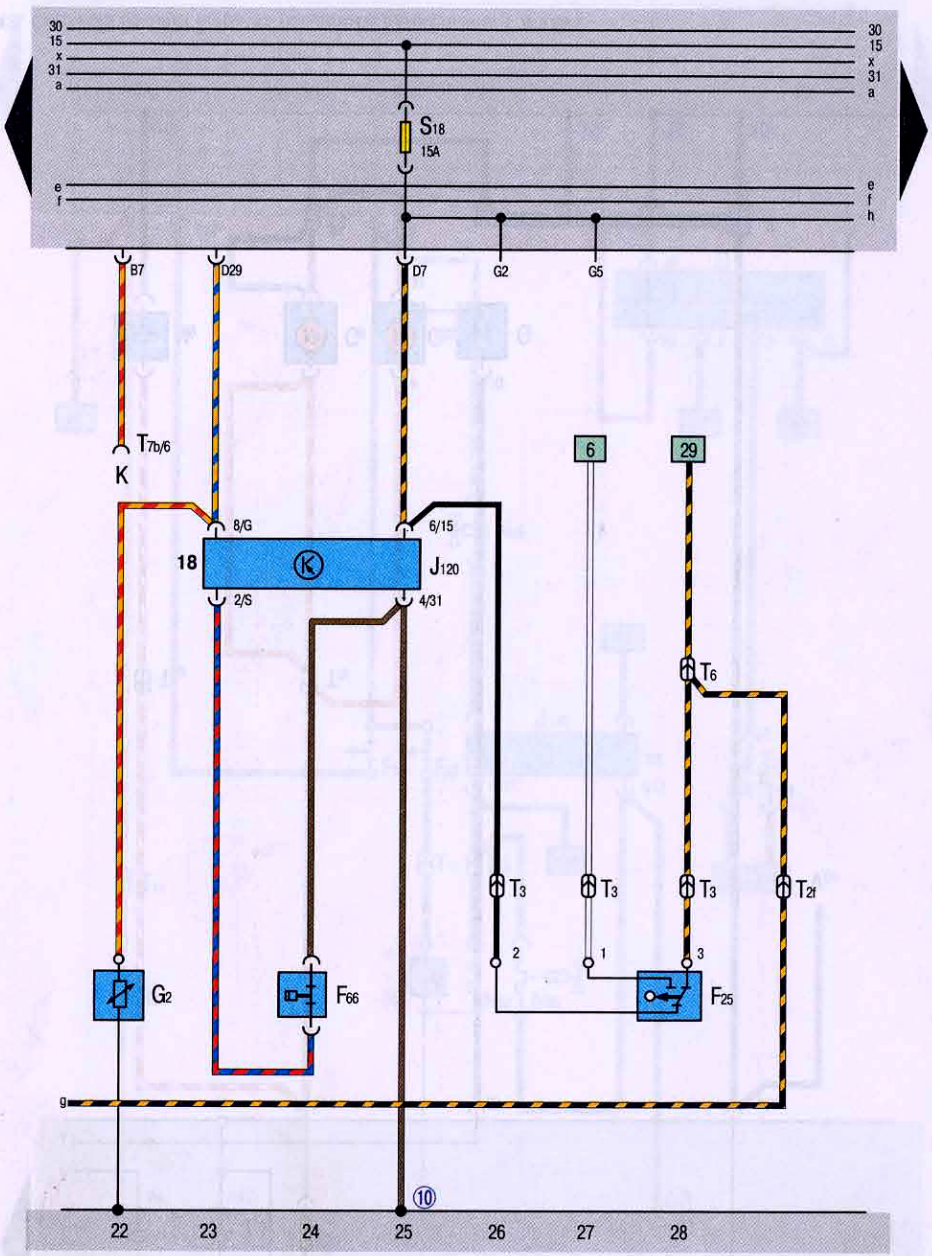
38. Система пуска холодного двигателя (модели с 08.85 г. выпуска с двигателем 1.3)



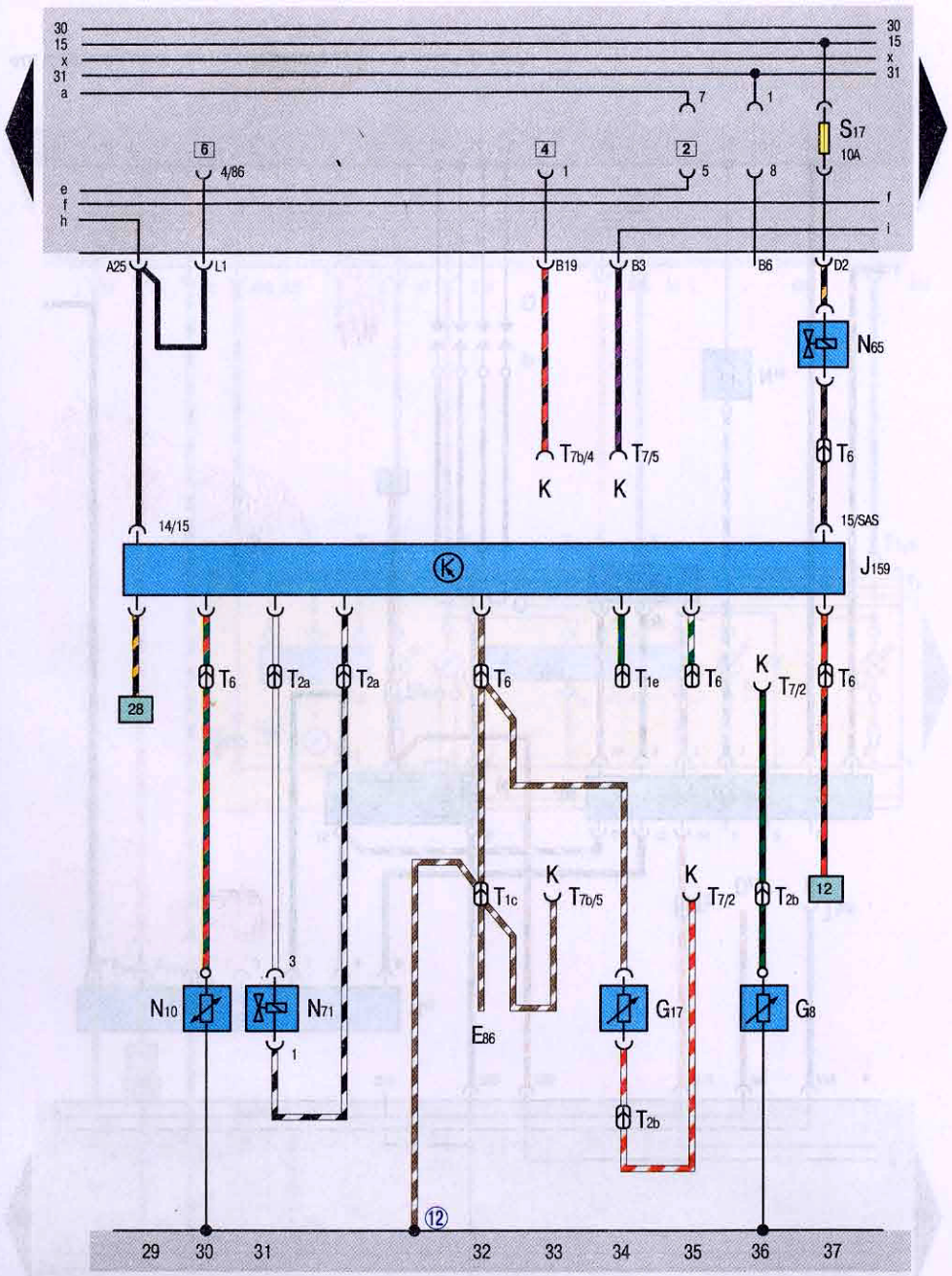
39. Стартер, генератор и аккумуляторная батарея (модели с двигателем 1.8 16V)



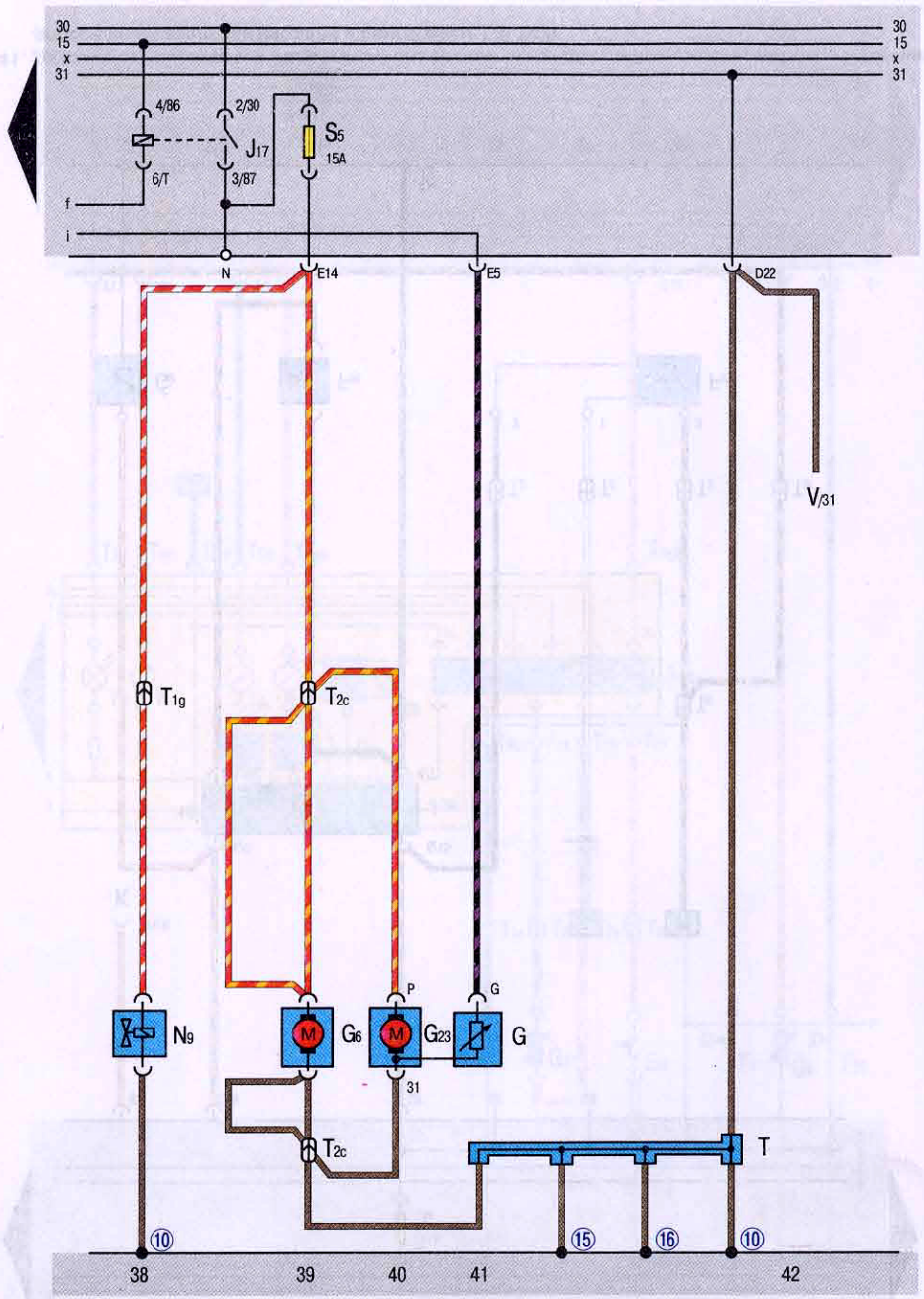
40. Система зажигания (модели с двигателем 1.8 16V)



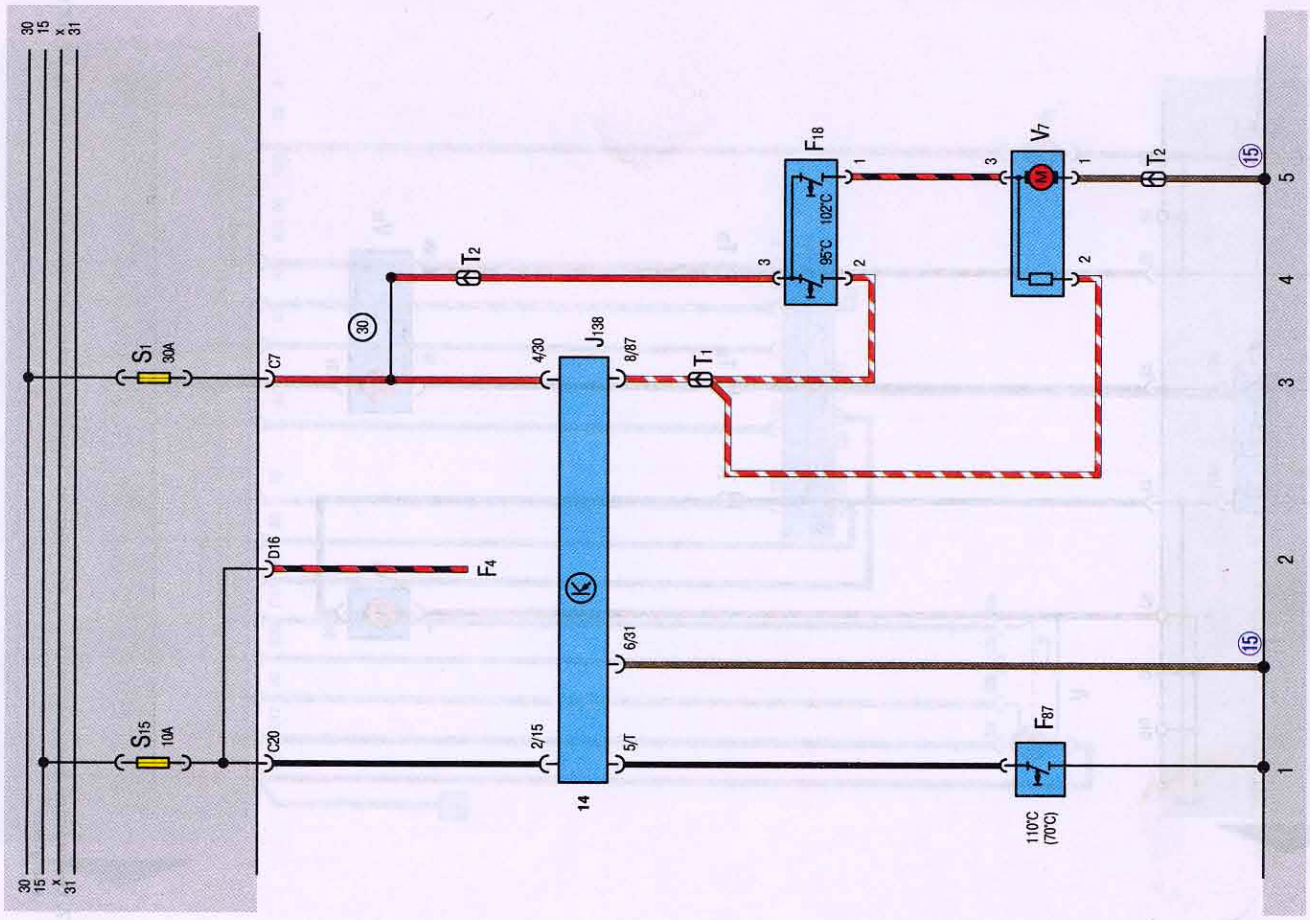
41. Датчики температуры и недостаточного уровня охлаждающей жидкости, датчик положения дроссельной заслонки (модели с двигателем 1.8 16V)



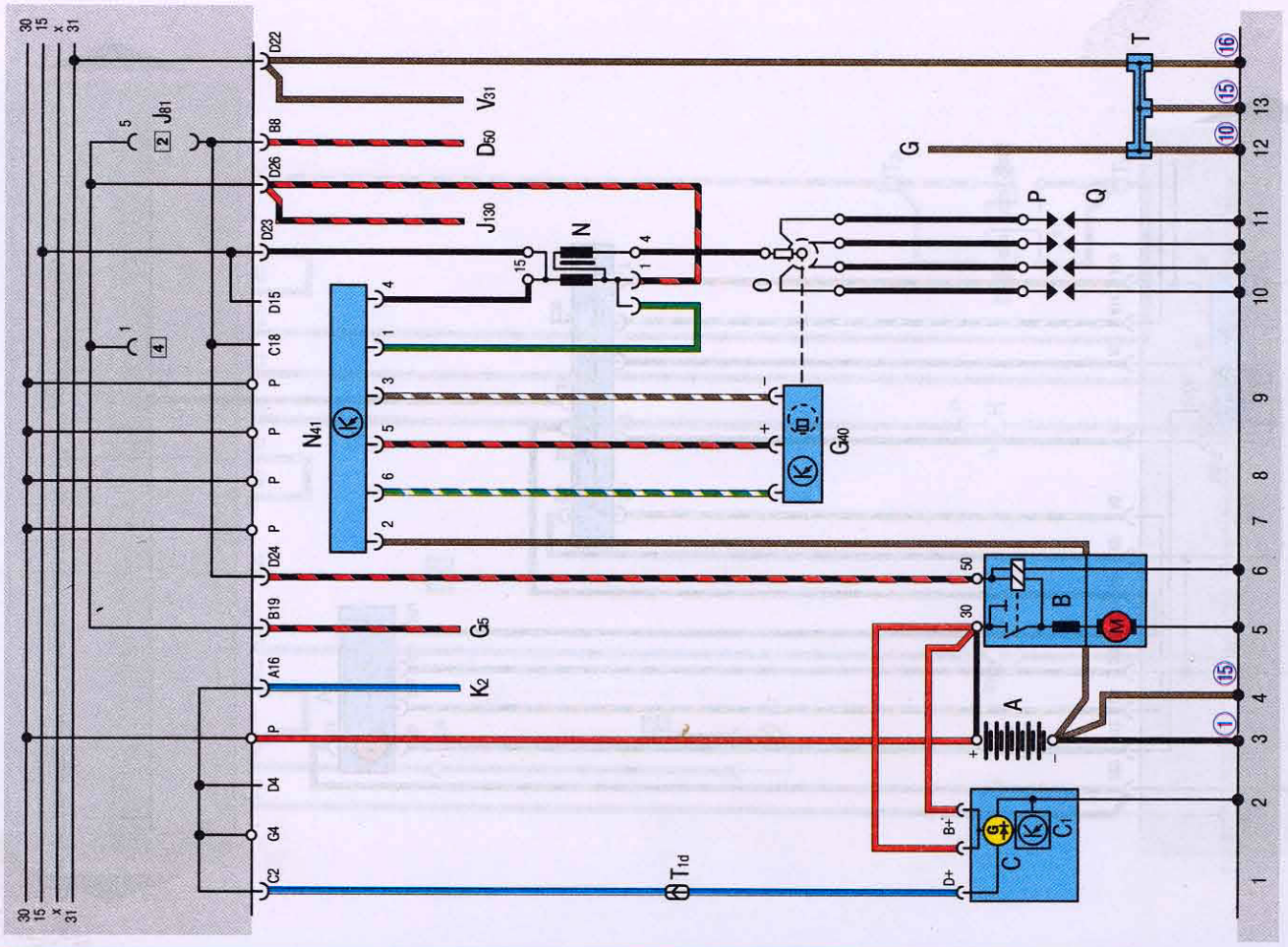
42. Система стабилизации частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу (модели с двигателем 1.8 16V)



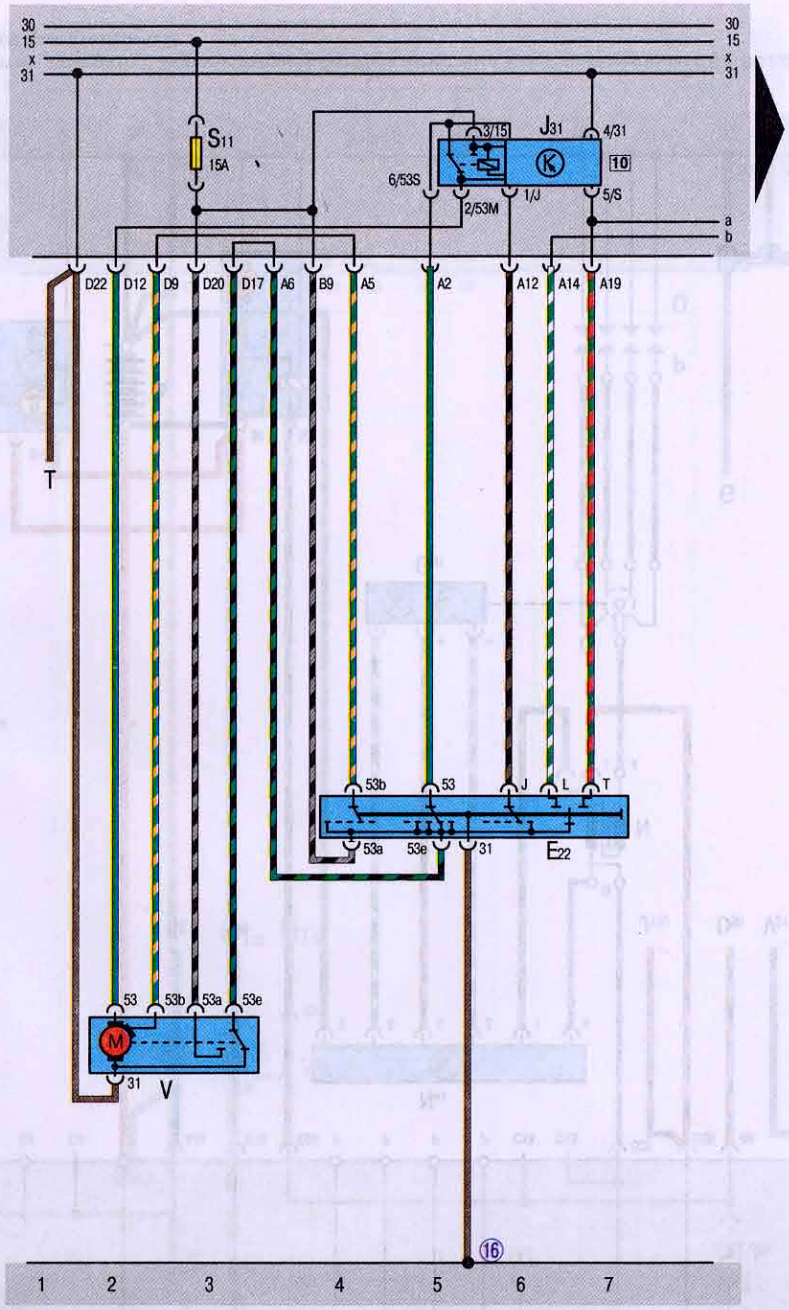
43. Система подачи топлива (модели с двигателем 1.8 16V)



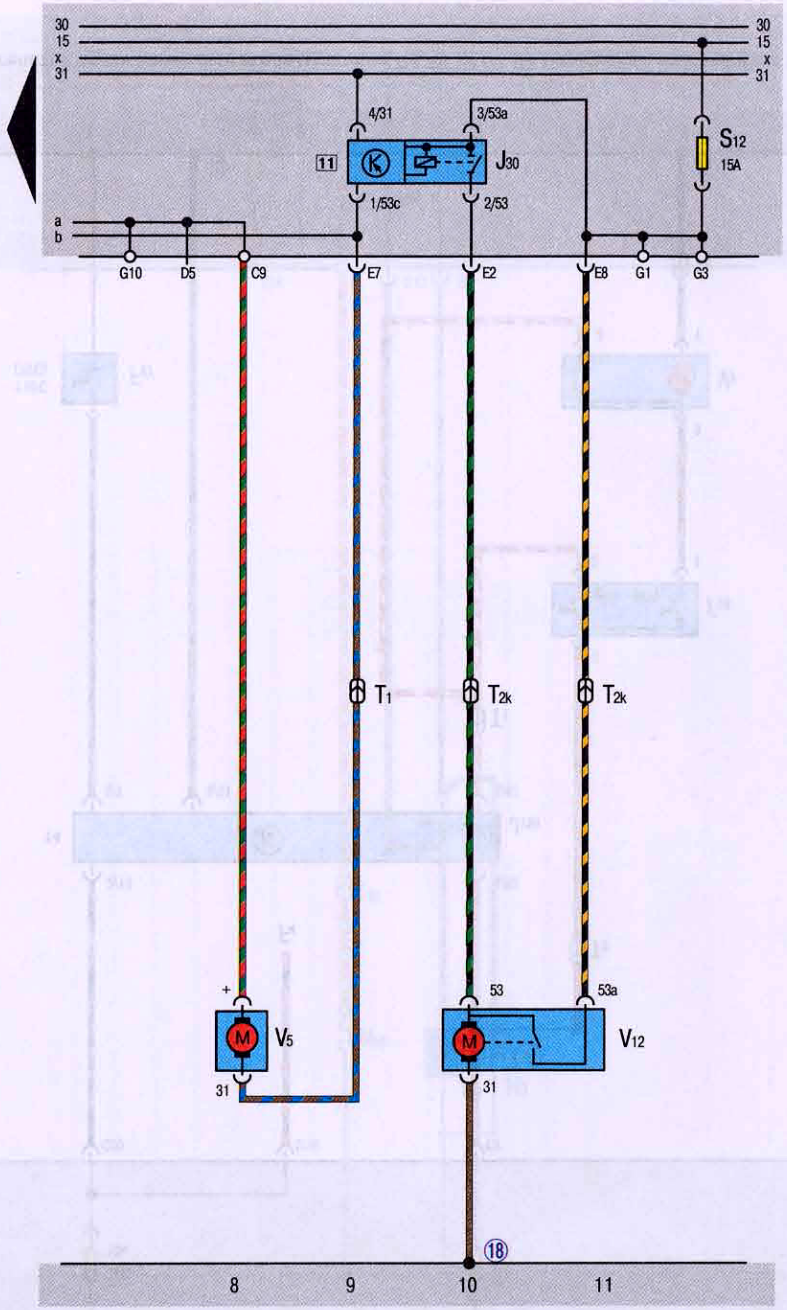
45. Вентилятор охлаждения двигателя (модели с 03.86 до 07.87 г. выпуска с двигателями 1.6 и 1.8)



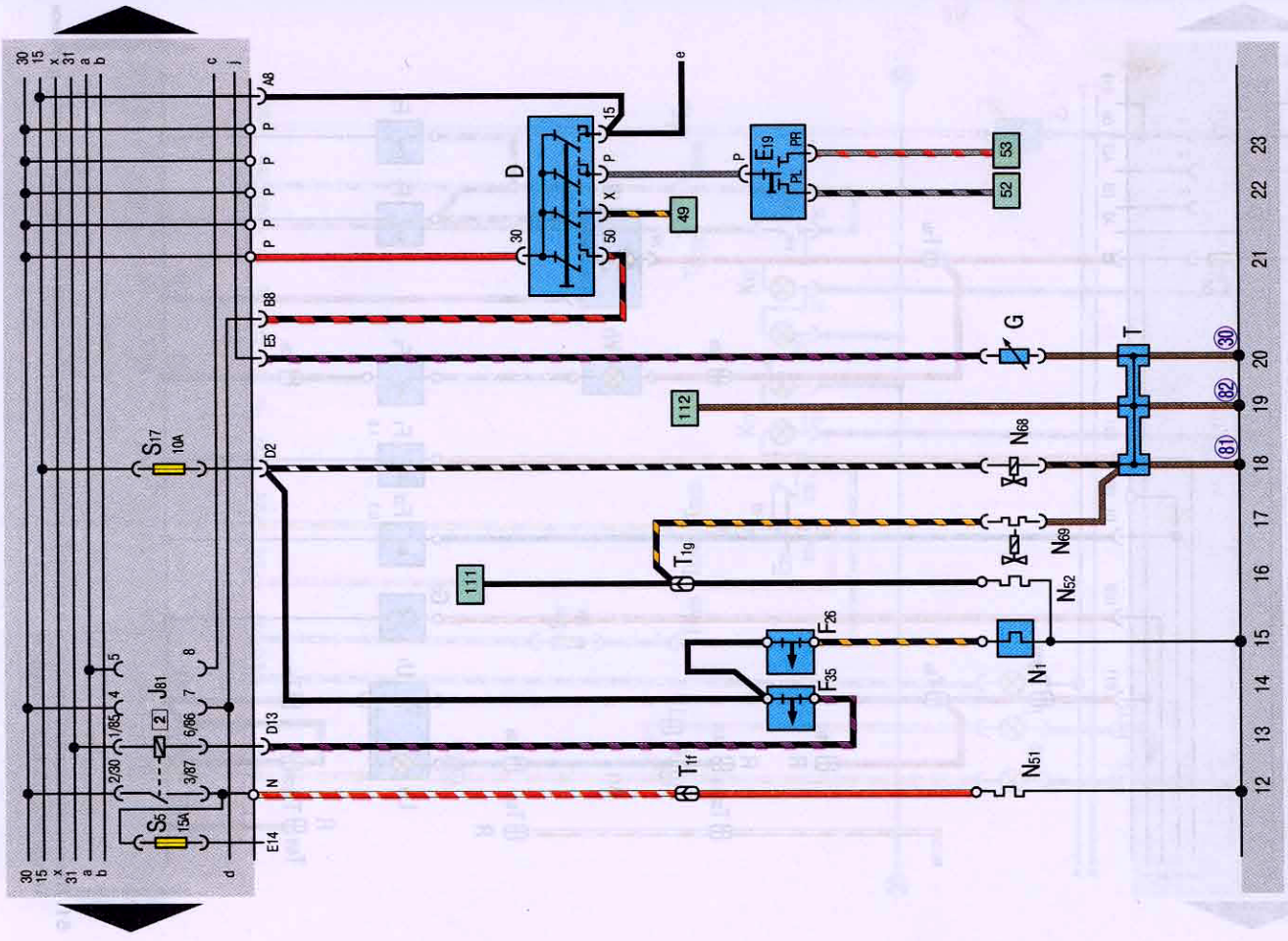
44. Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (модели с 08.85 до 07.87 г. выпуска с двигателем 1.6)



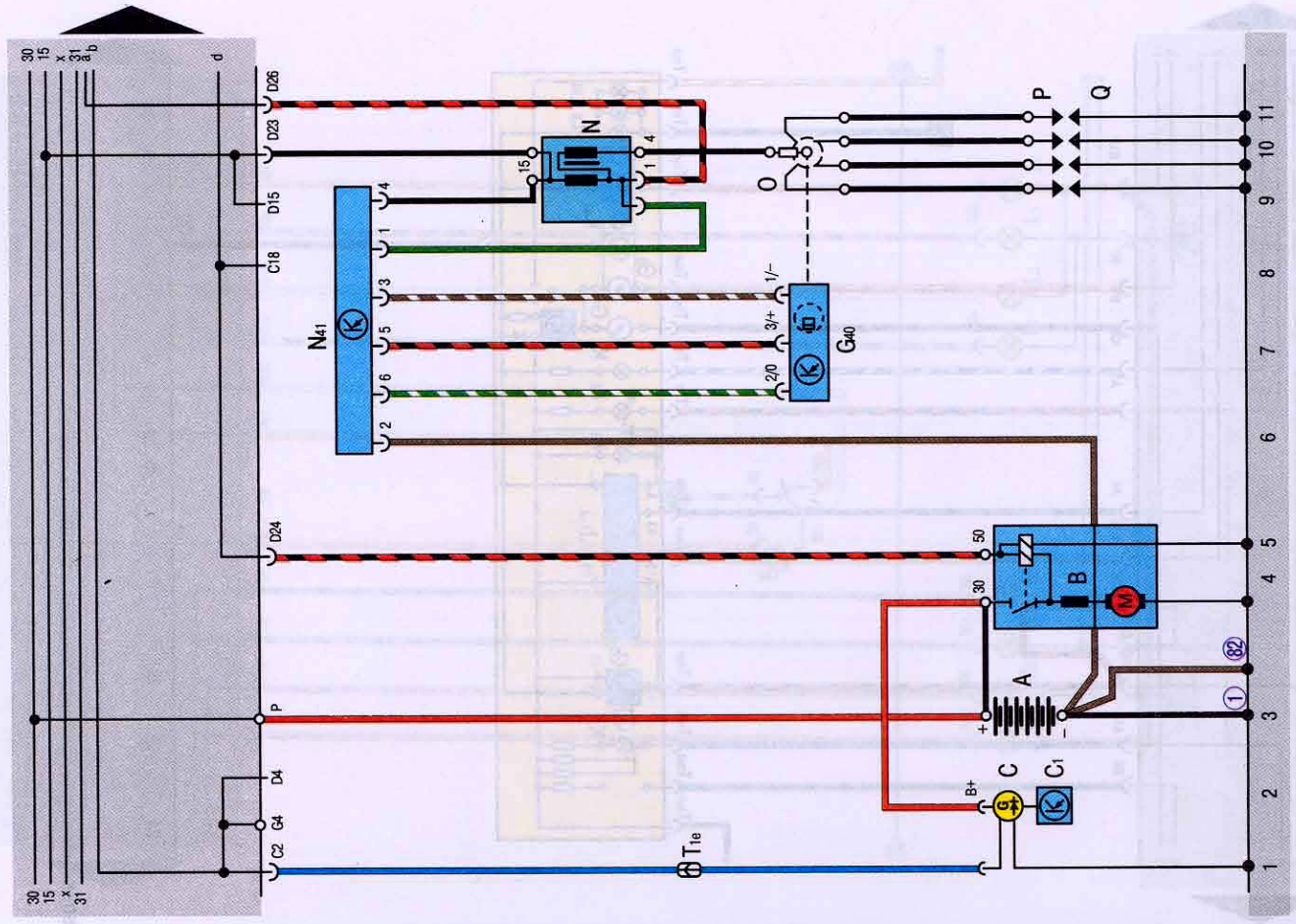
46. Очиститель ветрового стекла (модели Golf с 01.86 до 07.87 г. выпуска)



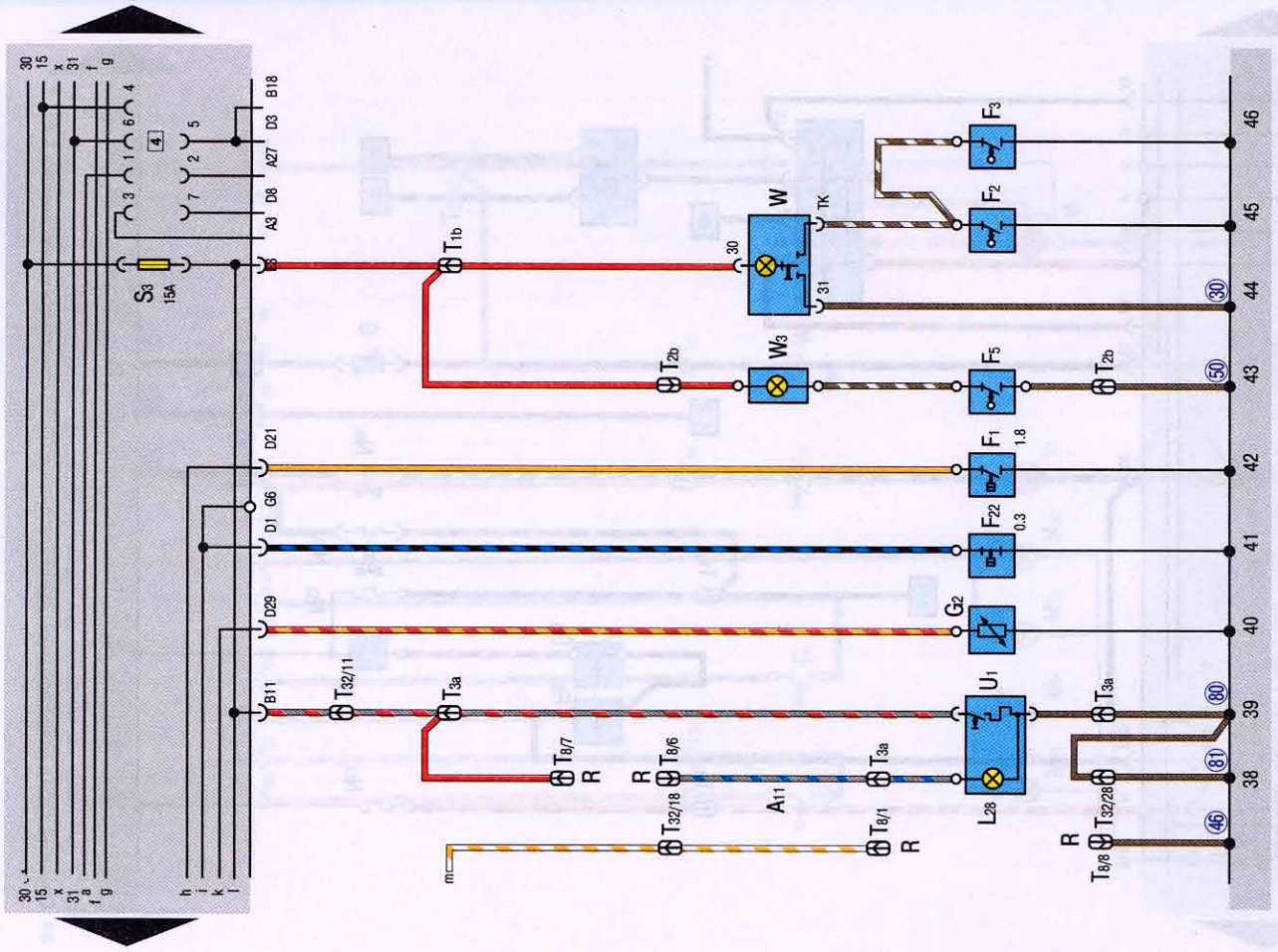
47. Омыватель ветрового стекла, очиститель заднего стекла (модели Golf с 01.86 до 07.87 г. выпуска)



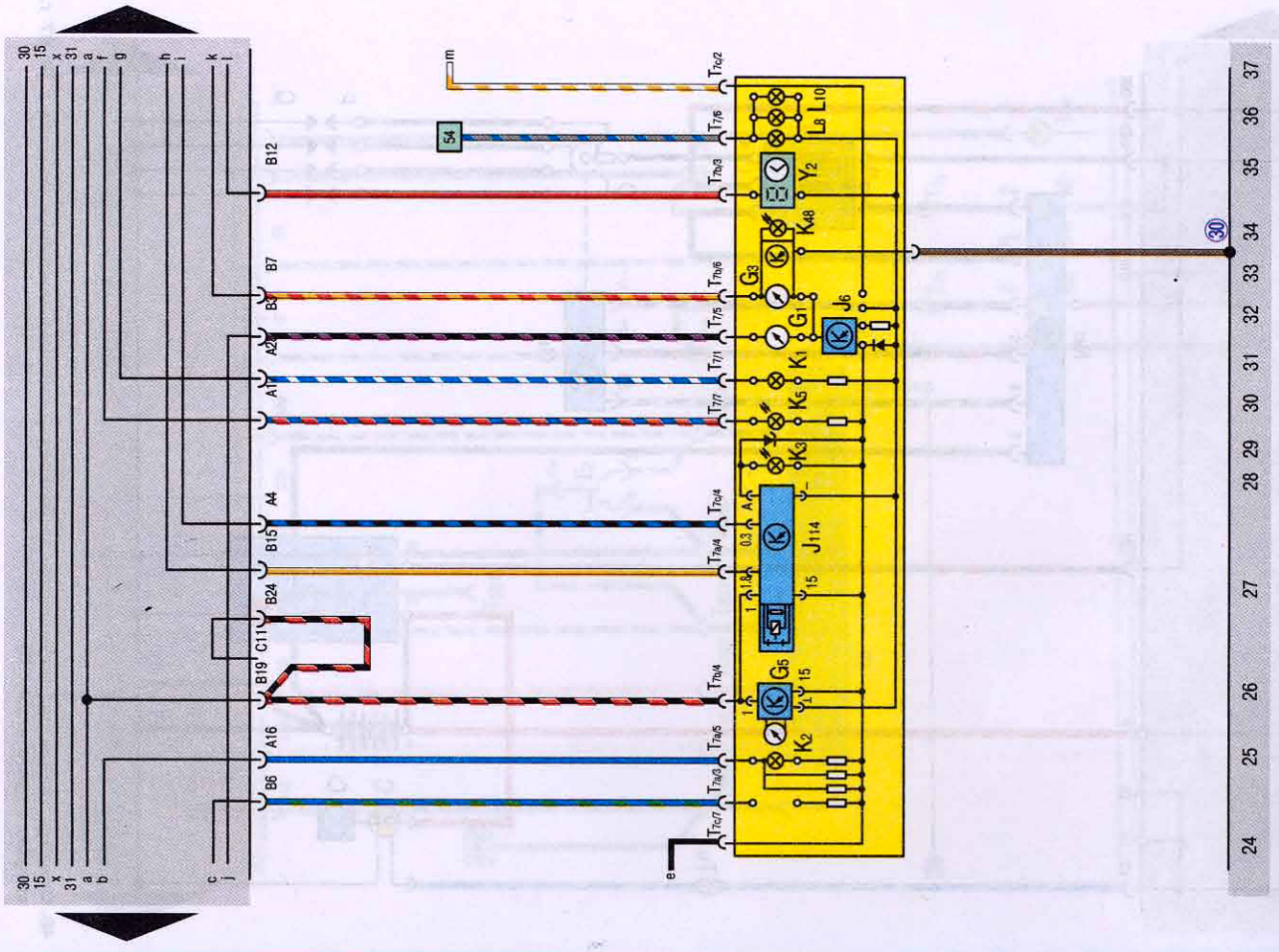
49. Система пуска холодного двигателя (модели с 08.87 г. выпуска с двигателем 1.6)



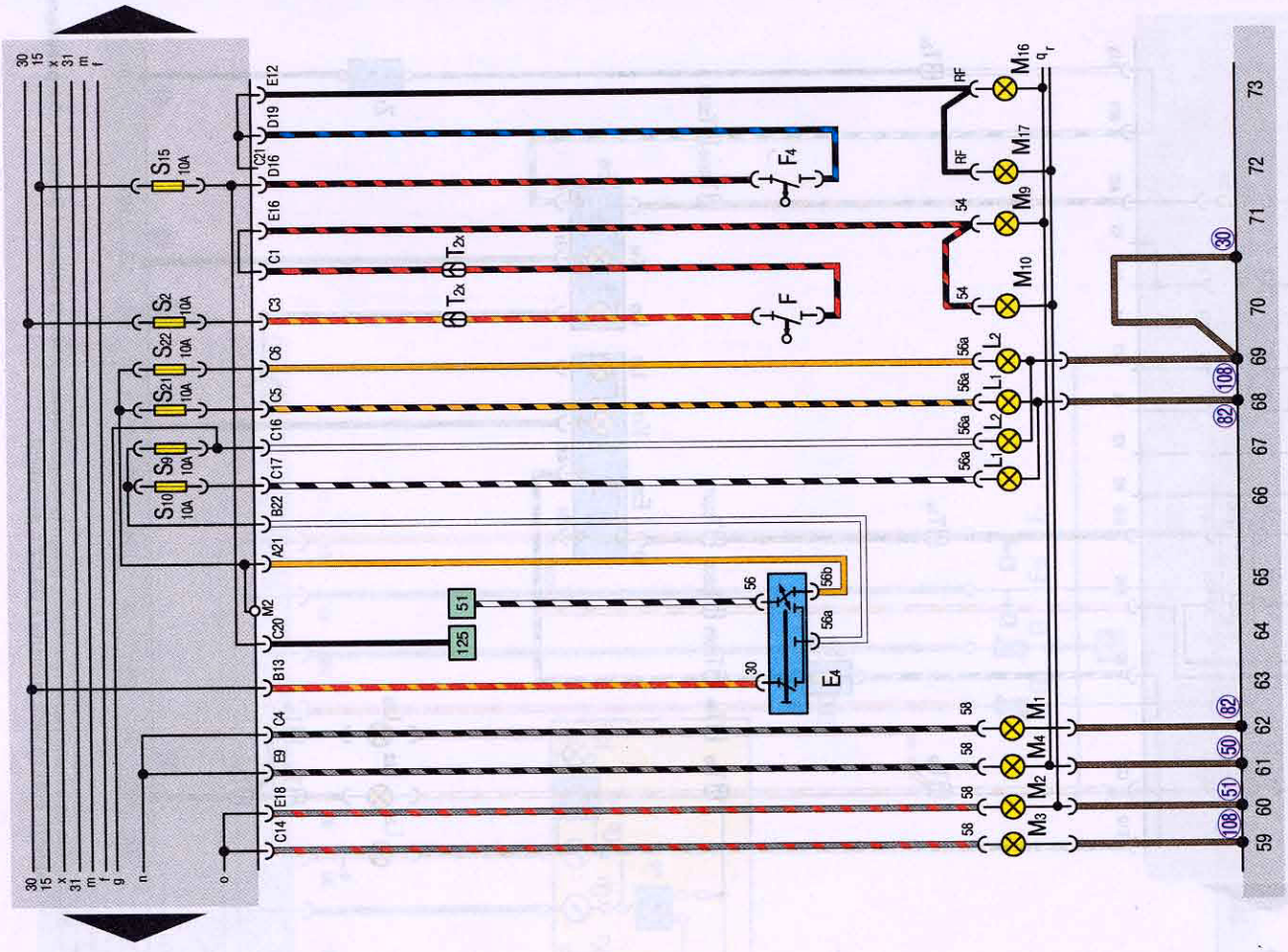
48. Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (модели с 08.87 г. выпуска с двигателем 1.6)



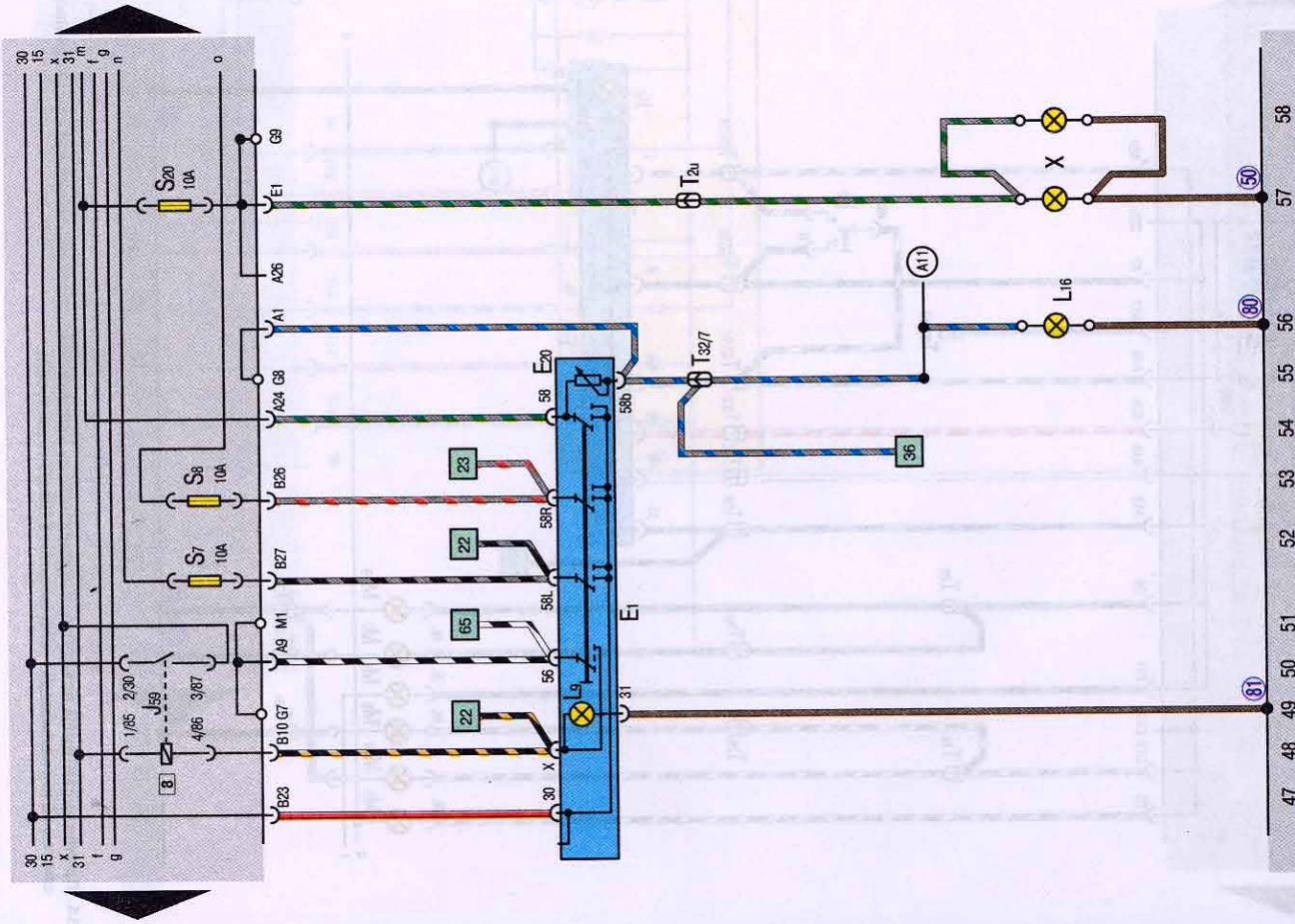
51. Лампы освещения салона и багажного отделения, лампа подсветки прикуривателя, датчики (модели с 08.87 г. выпуска)



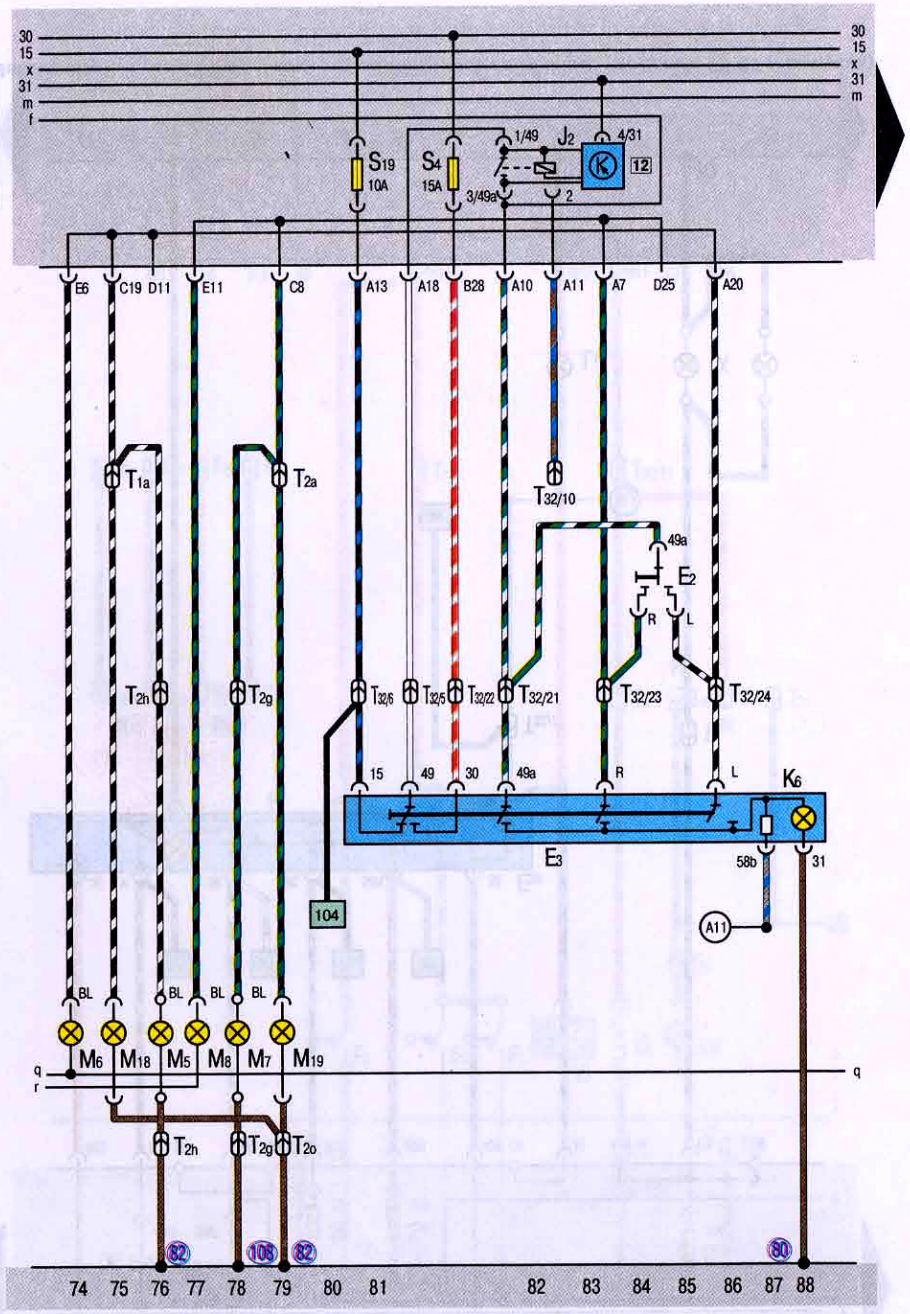
50. Комбинация приборов (модели с 08.87 г. выпуска)



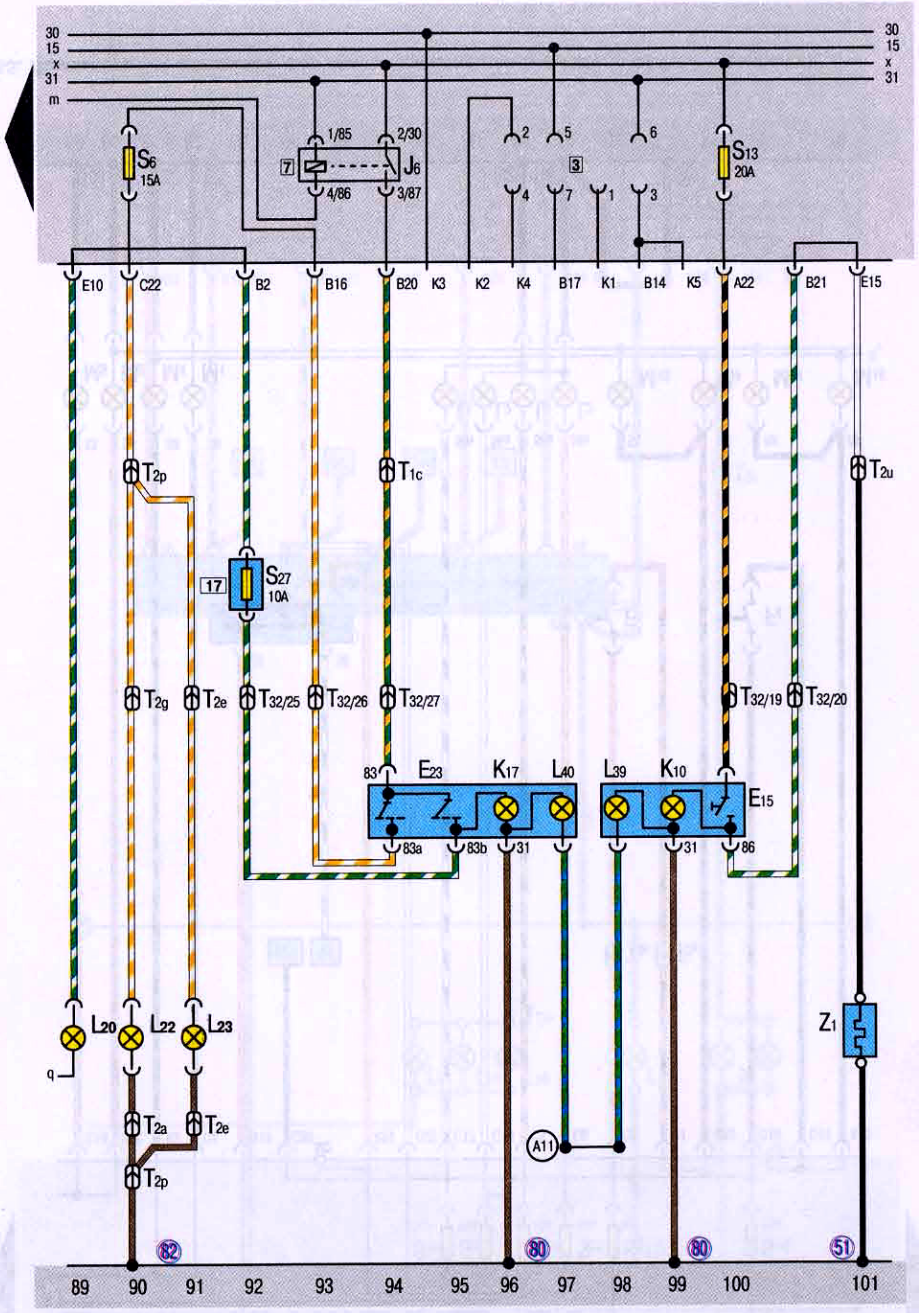
53. Лампы задних фонарей и фар головного освещения (модели с 08.87 г. выпуска)



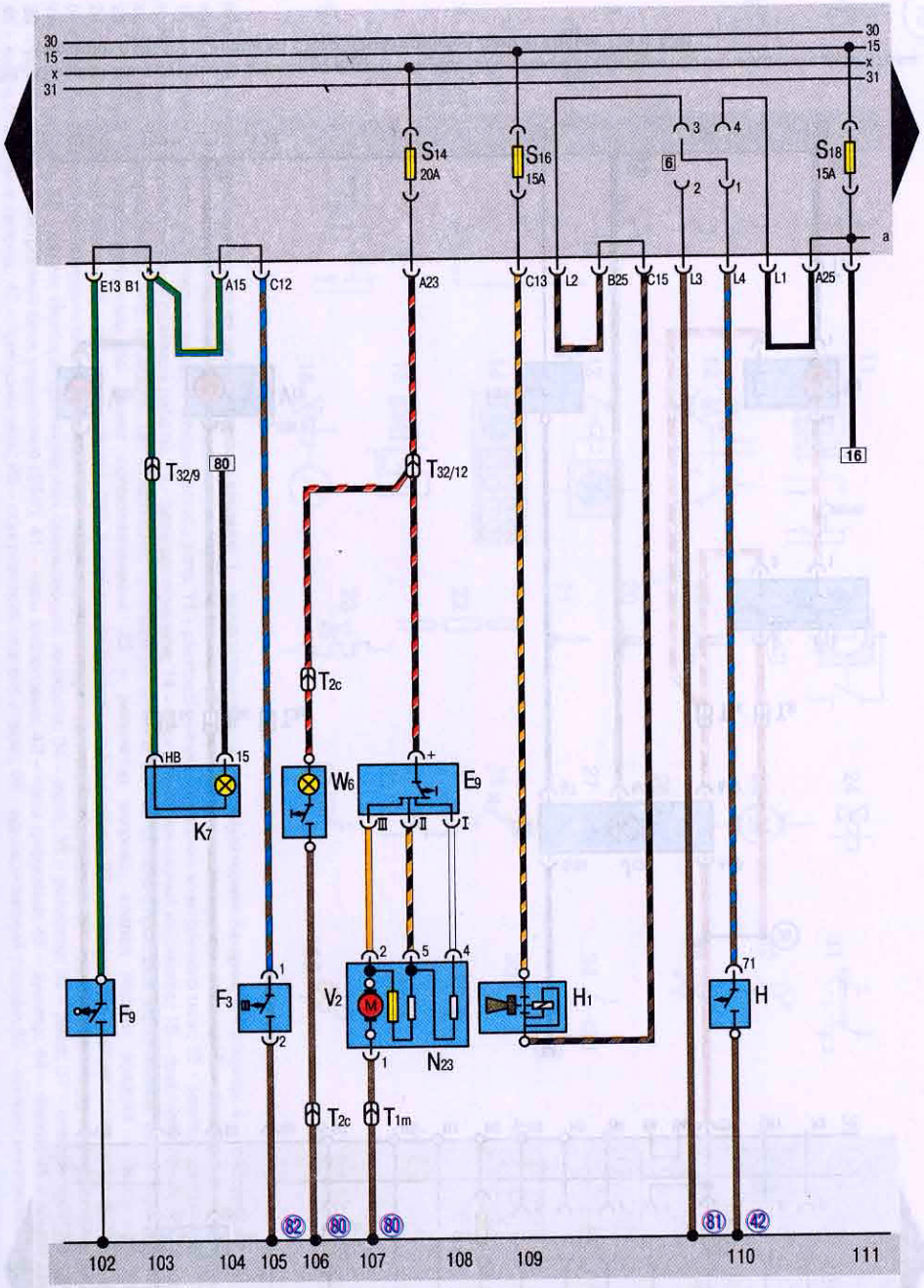
52. Выключатель освещения, лампы освещения номерного знака (модели с 08.87 г. выпуска)



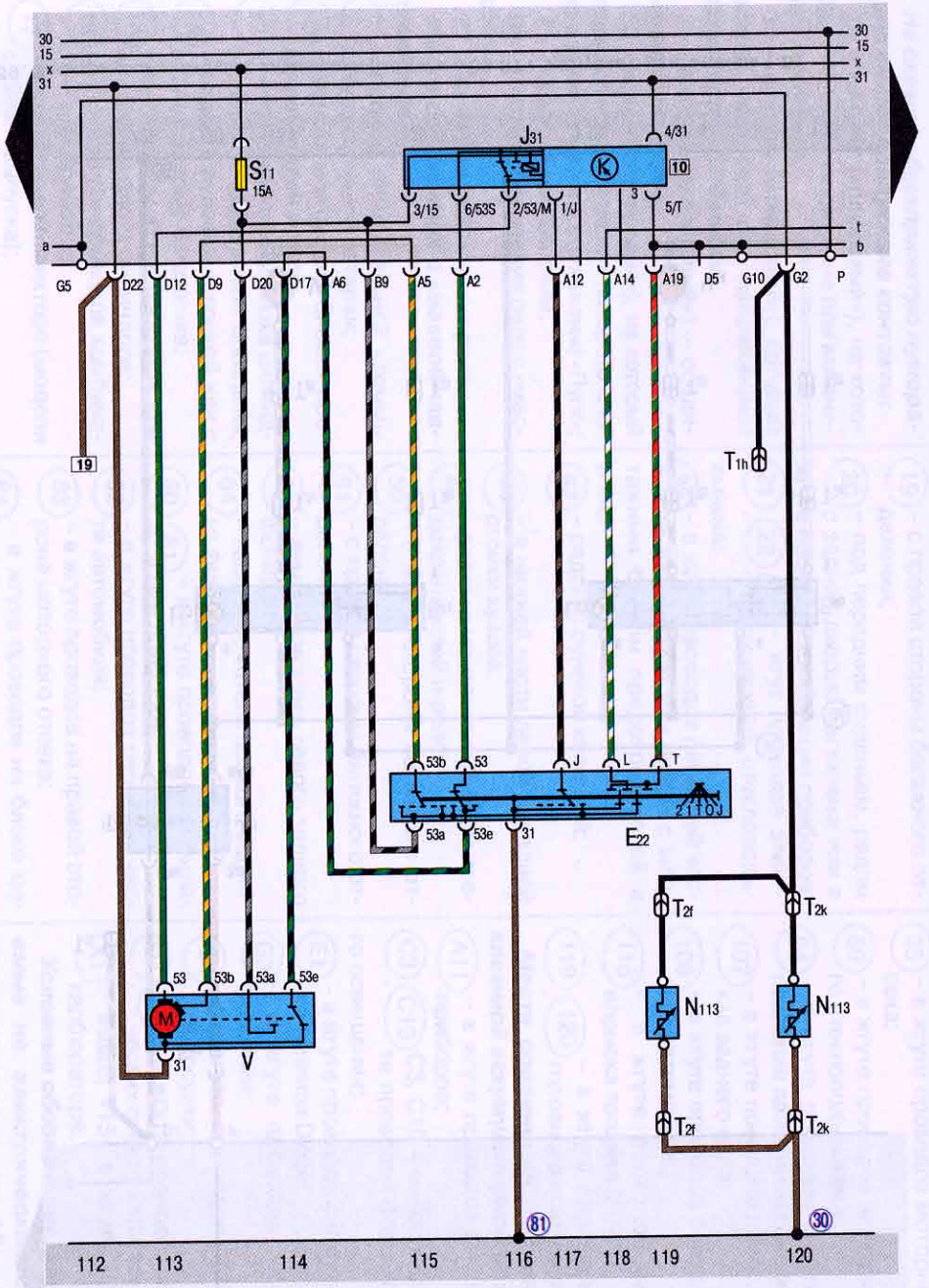
54. Лампы указателей поворота, переключатель указателей поворота, выключатель аварийной световой сигнализации (все модели с 08.87 г. выпуска)



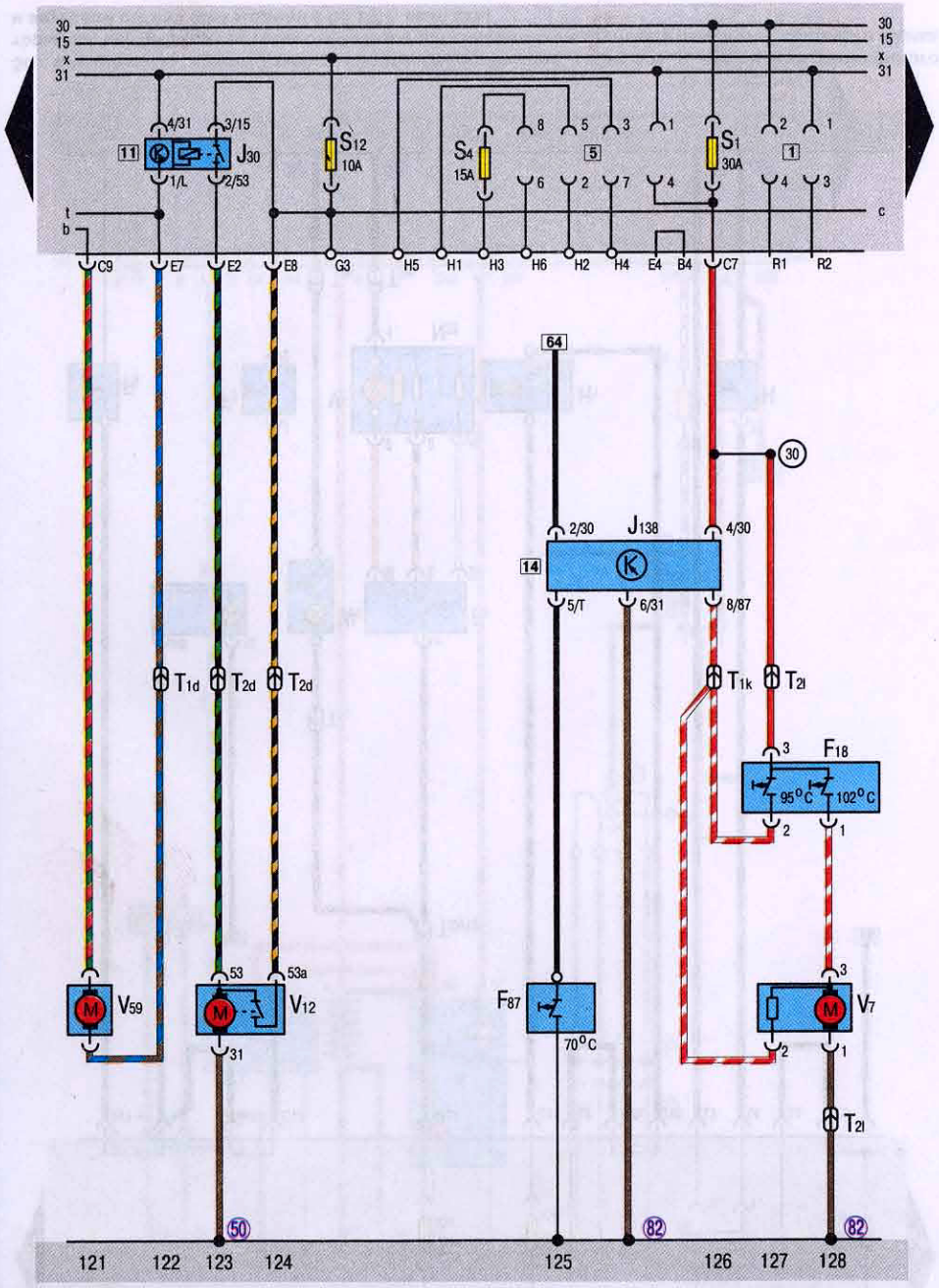
55. Лампа противотуманного света фар головного освещения и заднего фонаря, обогреватель заднего стекла (все модели с 08.87 г. выпуска)



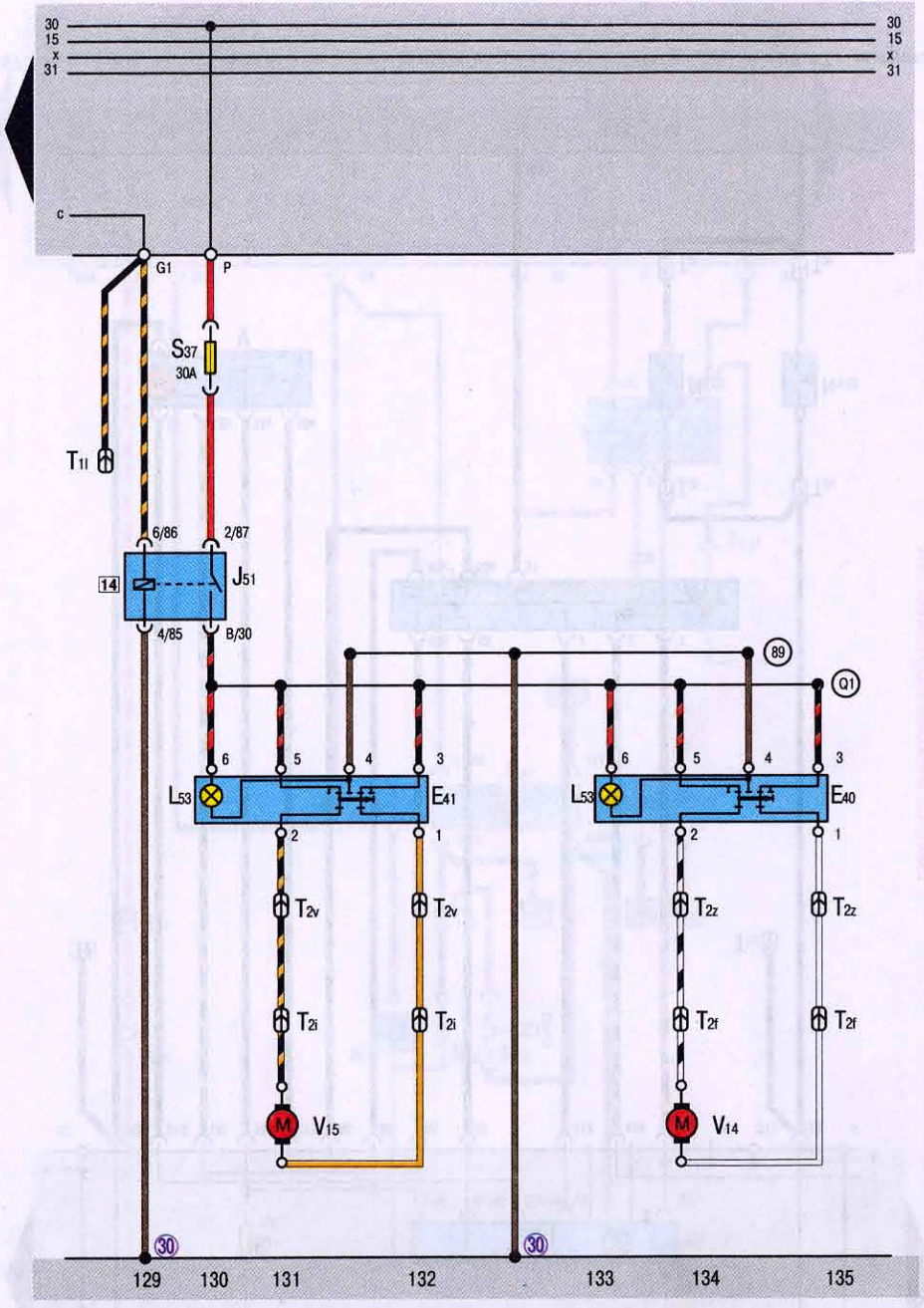
56. Контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включения стояночного тормоза, вентилятор системы отопления/ вентиляции салона, лампа подсветки вещевого ящика и звуковой сигнал (все модели с 08.87 г. выпуска)



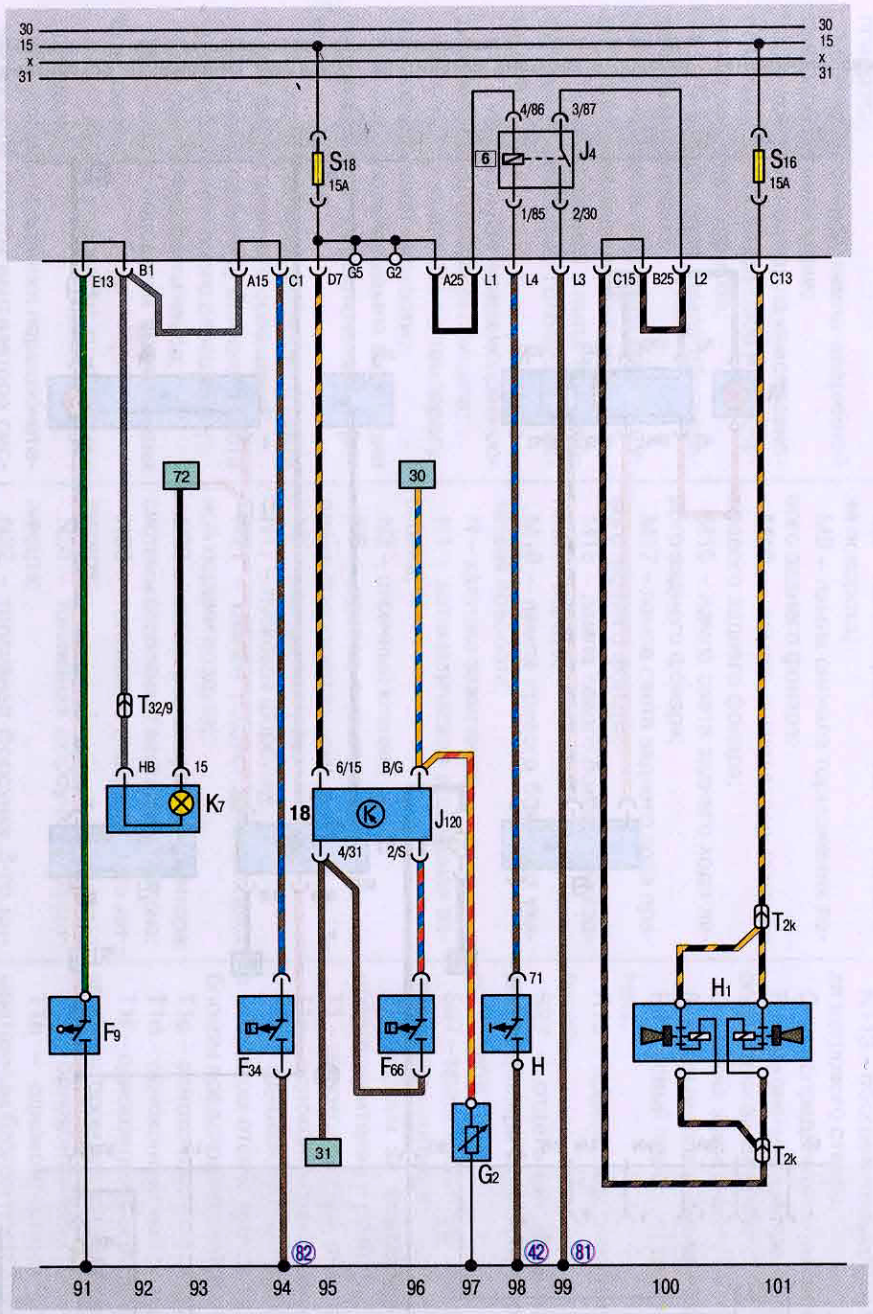
57. Очиститель и обогреватели сопел омывателя ветрового стекла (все модели с 08.87 г. выпуска)



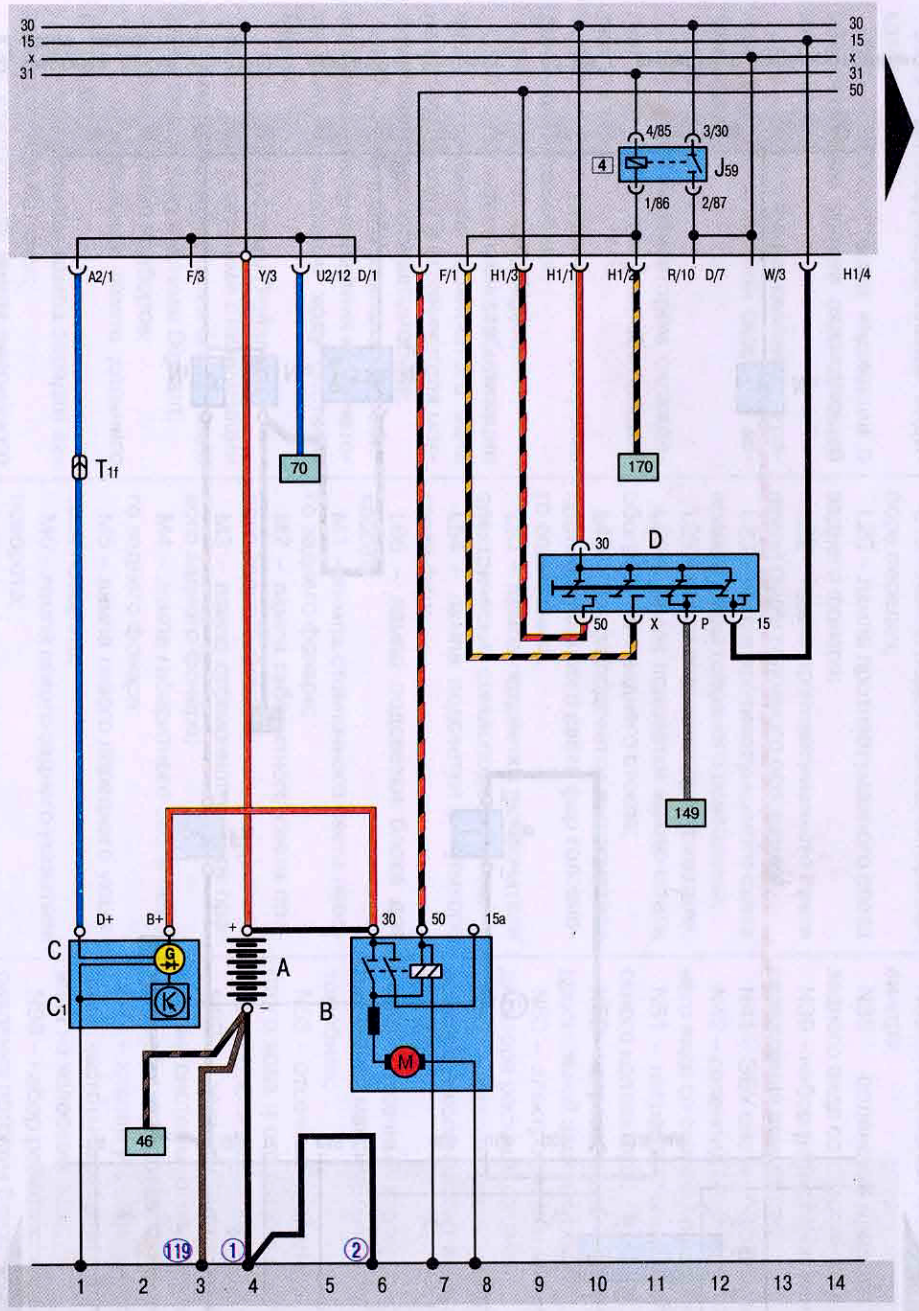
58. Омыватель ветрового стекла, очиститель заднего стекла и вентилятор охлаждения двигателя (модели с 08.87 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



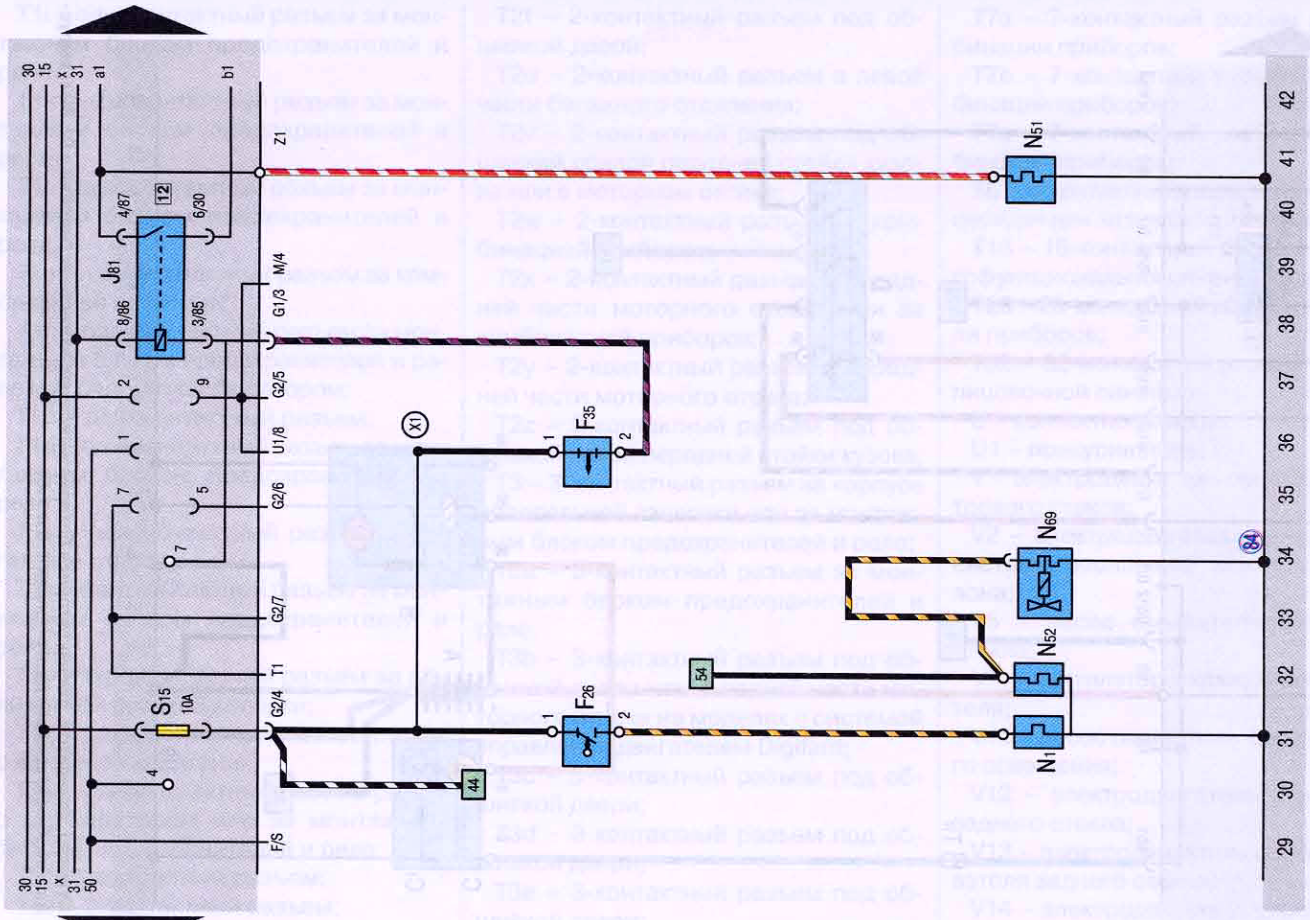
59. Электрические стеклоподъемники (модели с 08.87 г. выпуска с двигателем 1.6)



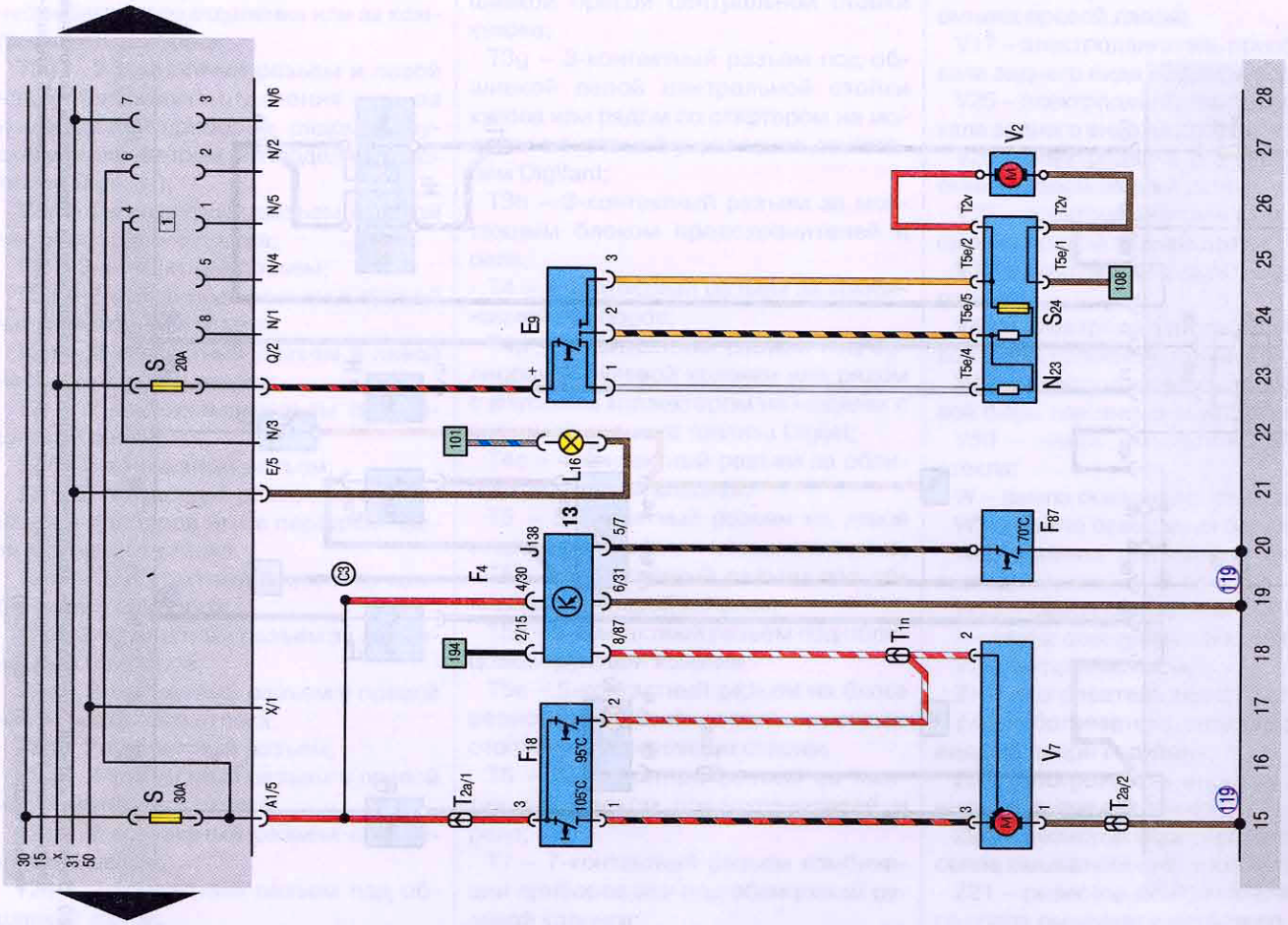
60. Звуковой сигнал, контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включения стояночного тормоза, датчики температуры и недостаточного уровня охлаждающей жидкости (все модели с 87 г. выпуска)



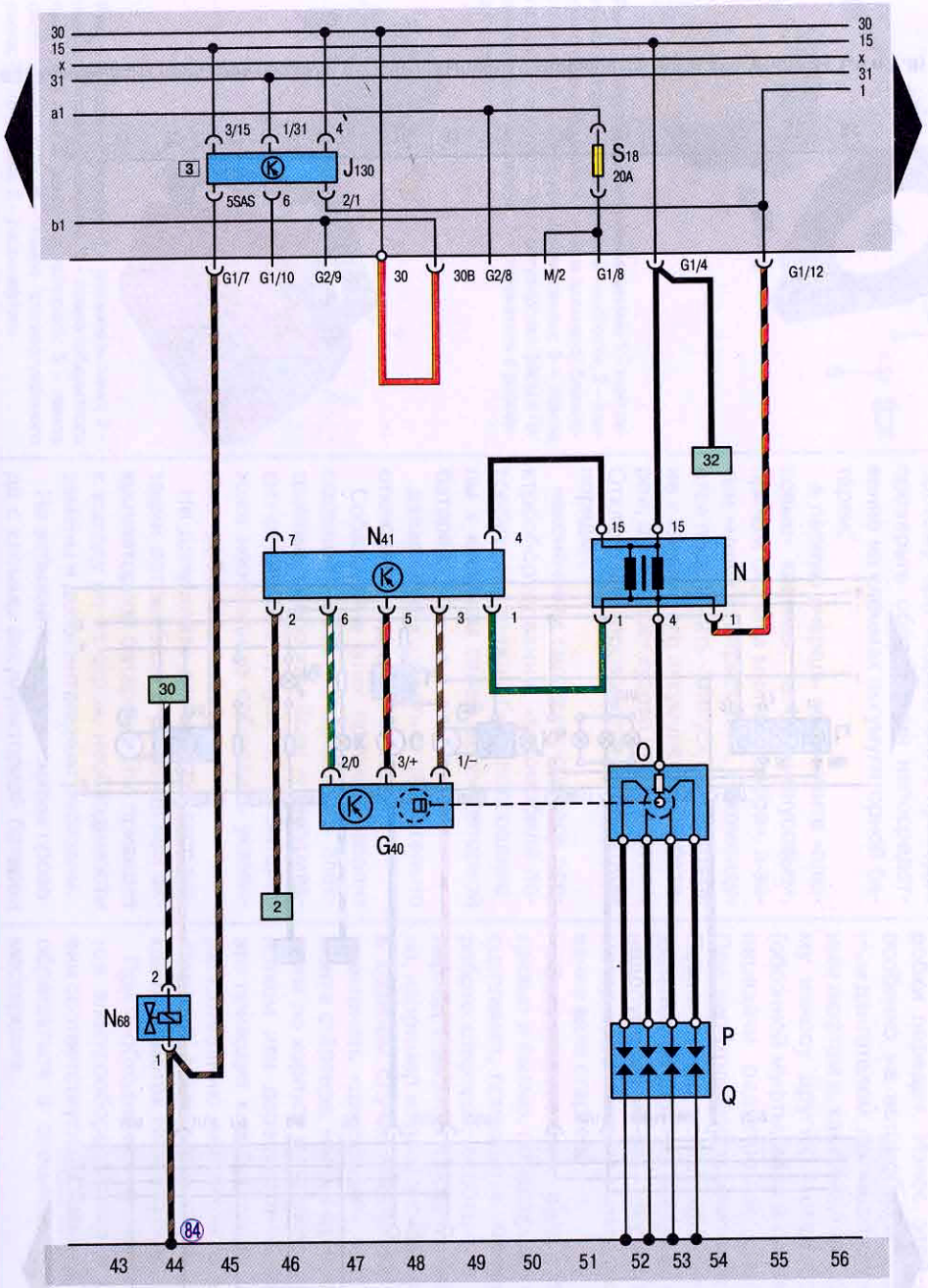
61. Стартер, генератор, аккумуляторная батарея и система зажигания (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



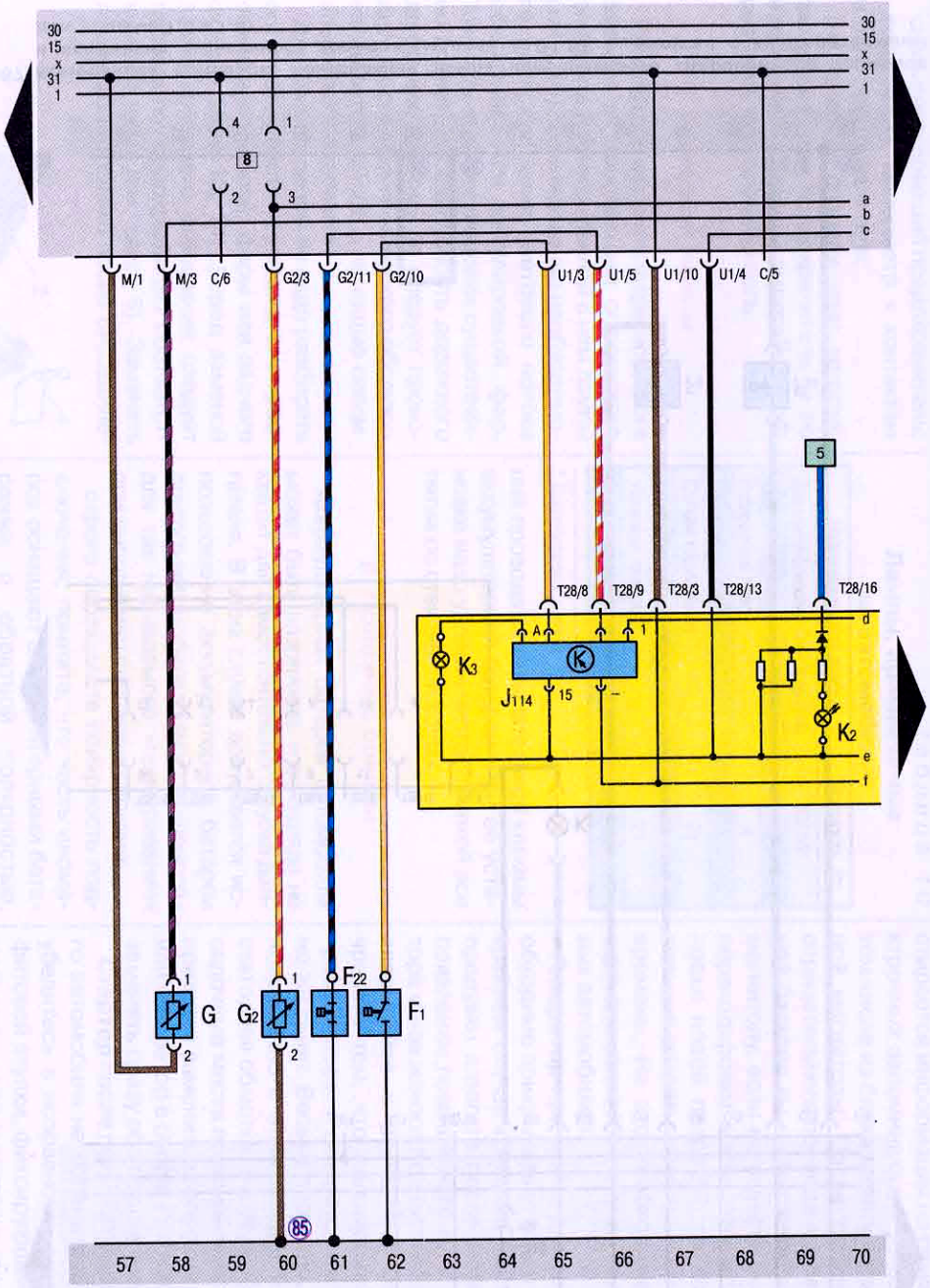
63. Система пуска холодного двигателя (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



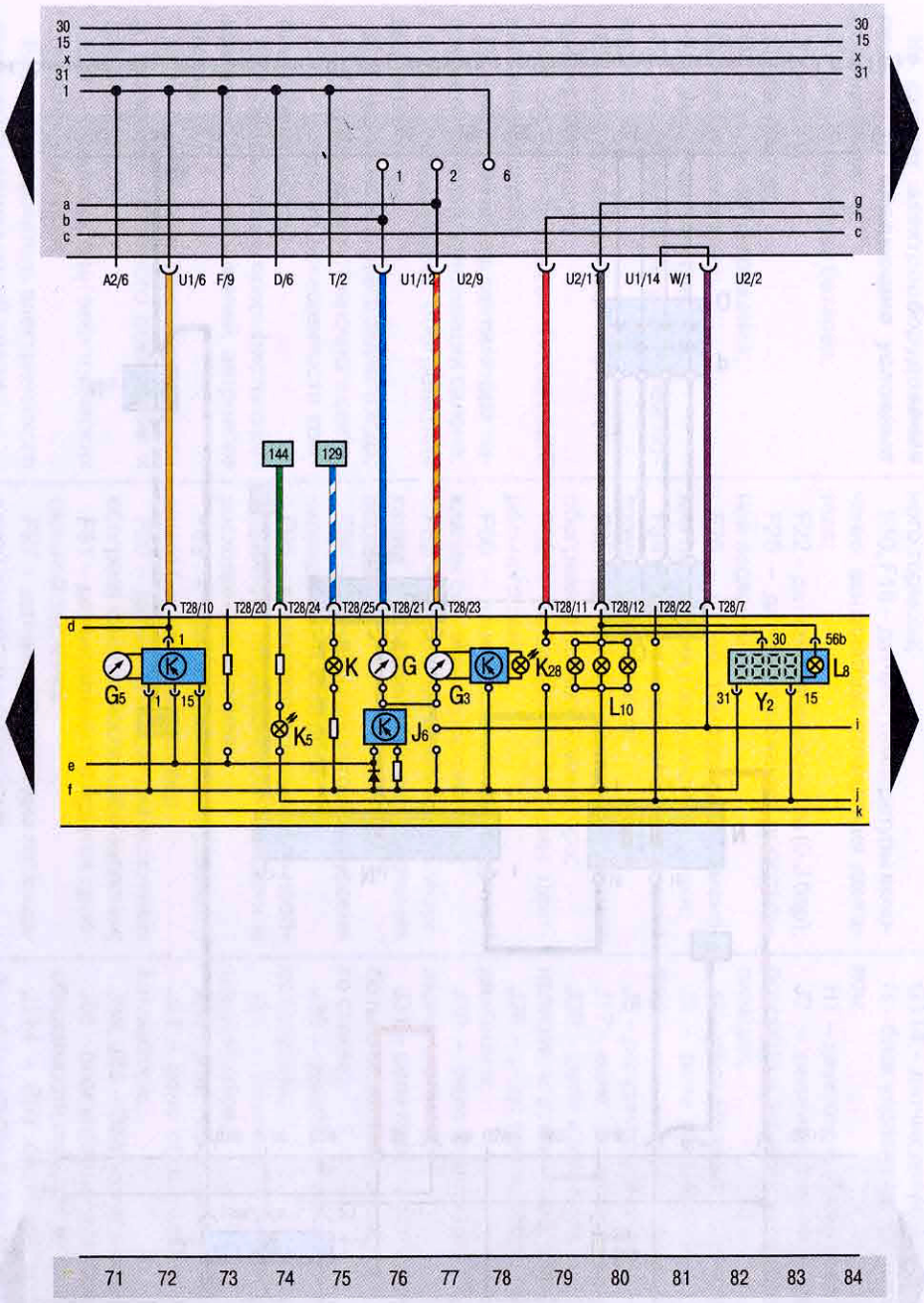
62. Вентилятор охлаждения двигателя, вентилятор системы отопления/ вентиляции салона (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



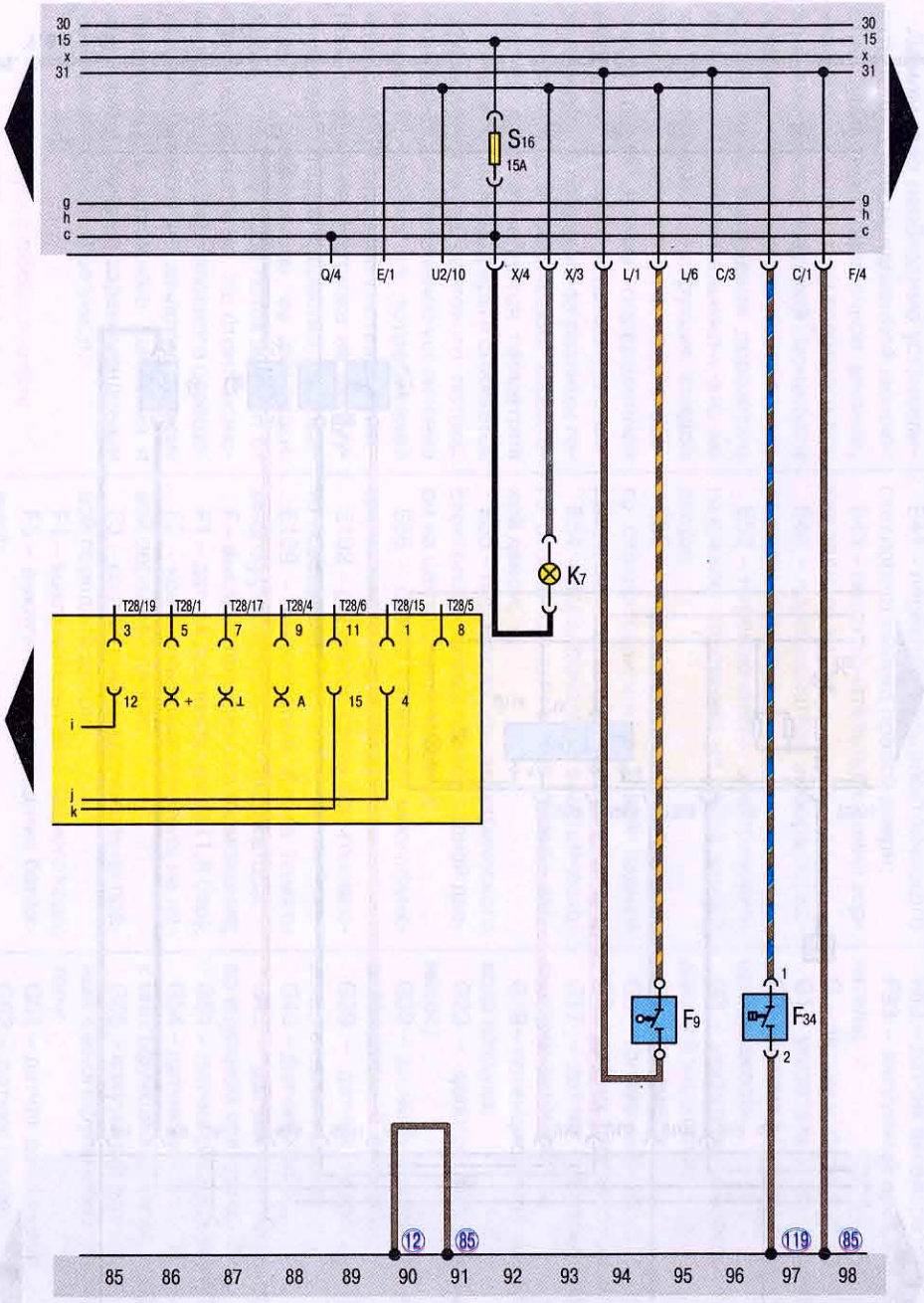
64. Система зажигания (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



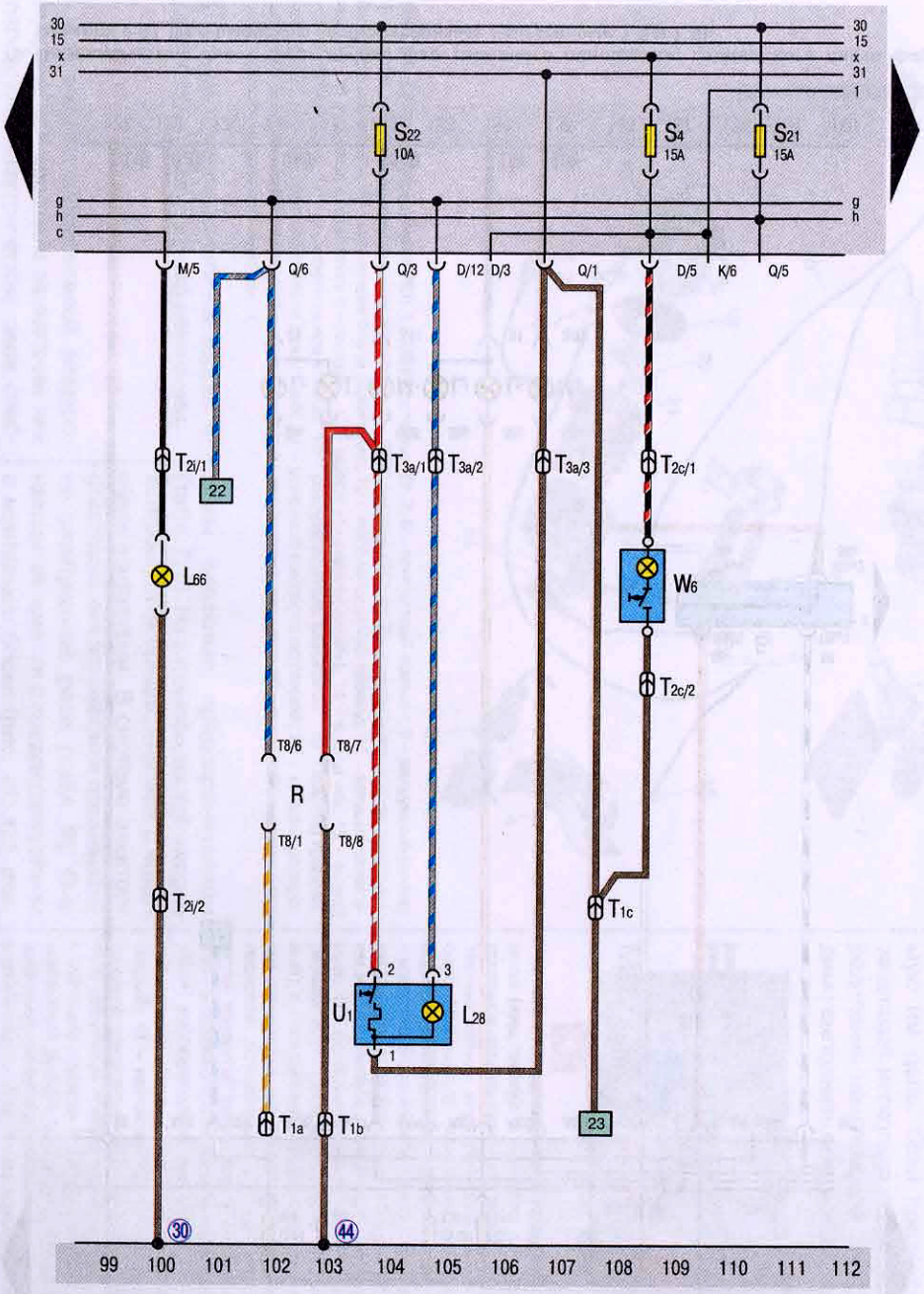
65. Комбинация приборов и датчики (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



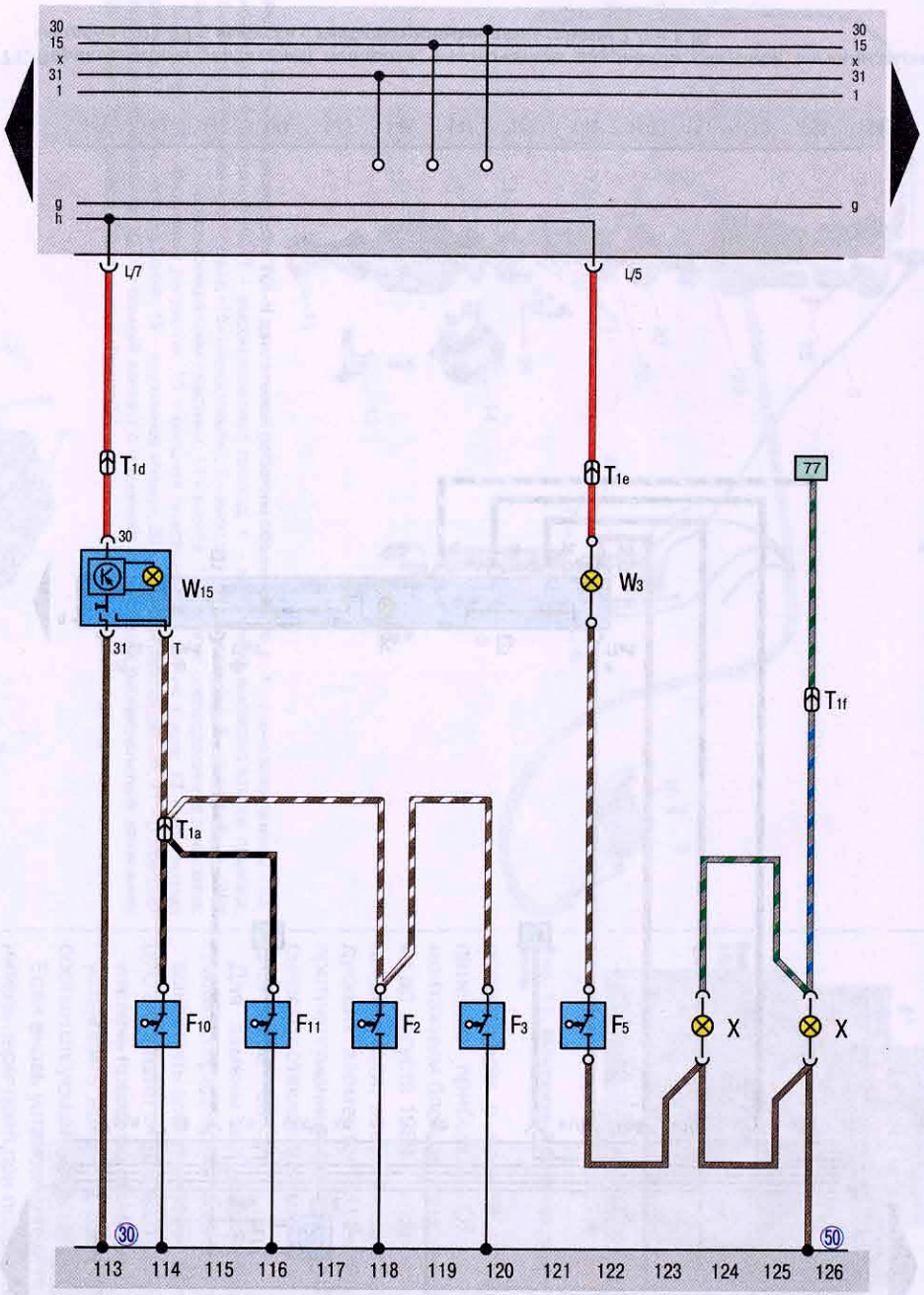
66. Комбинация приборов (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



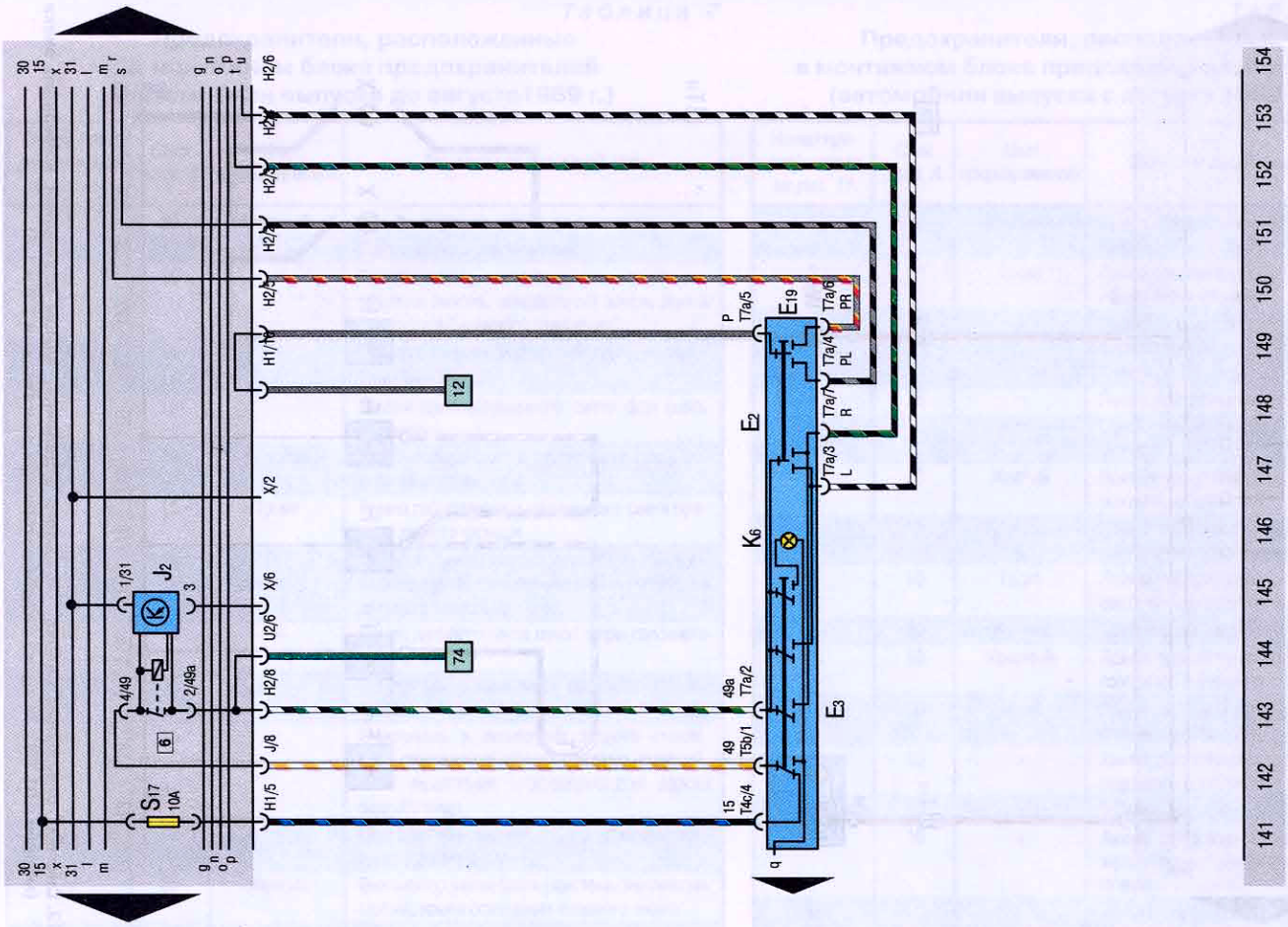
67. Комбинация приборов, контрольная лампа неисправности гидропривода тормозов и включения стояночного тормоза (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



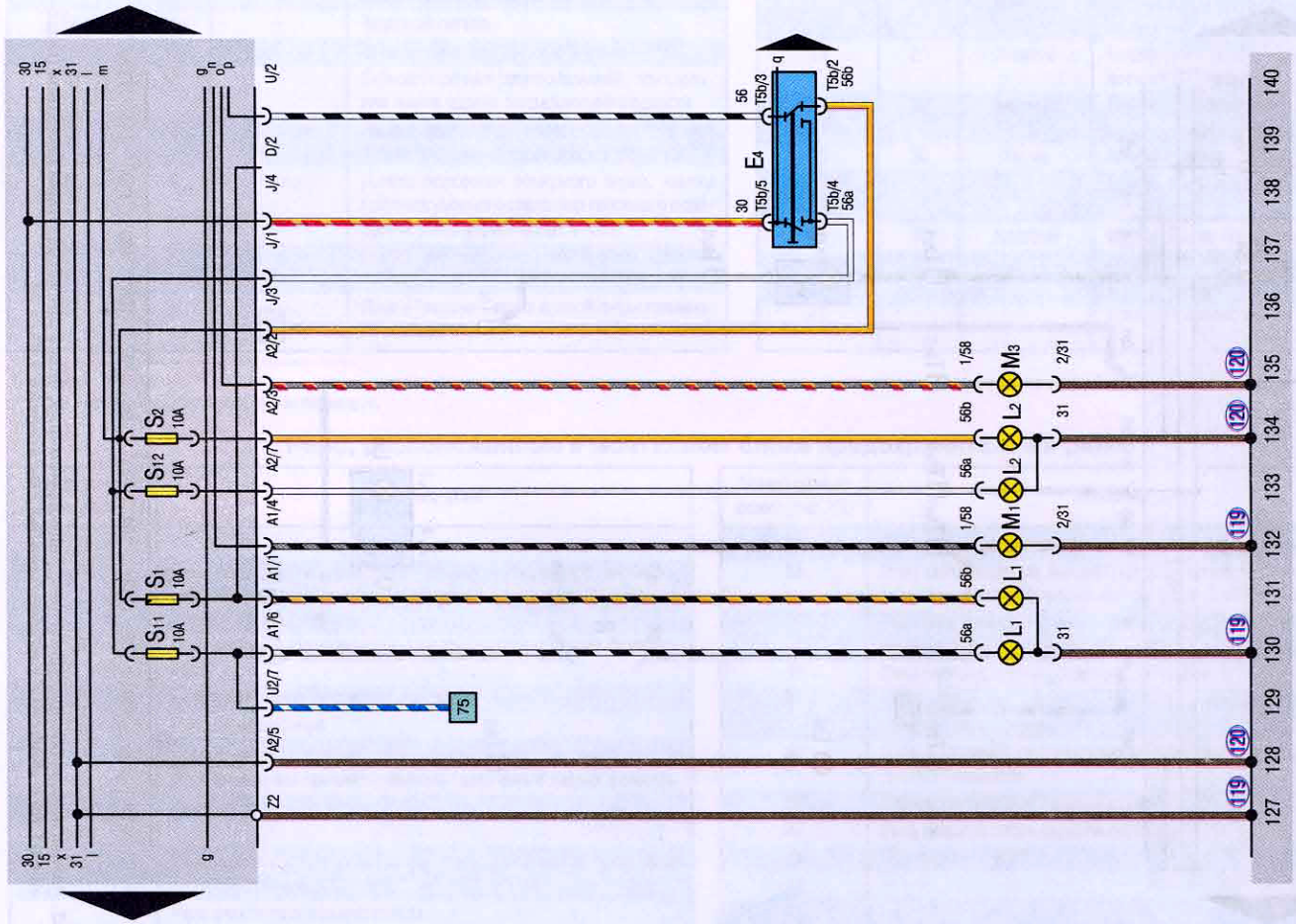
68. Лампы подсветки прикуривателя, радиоприемника, блока для кассет, прикуриватель (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



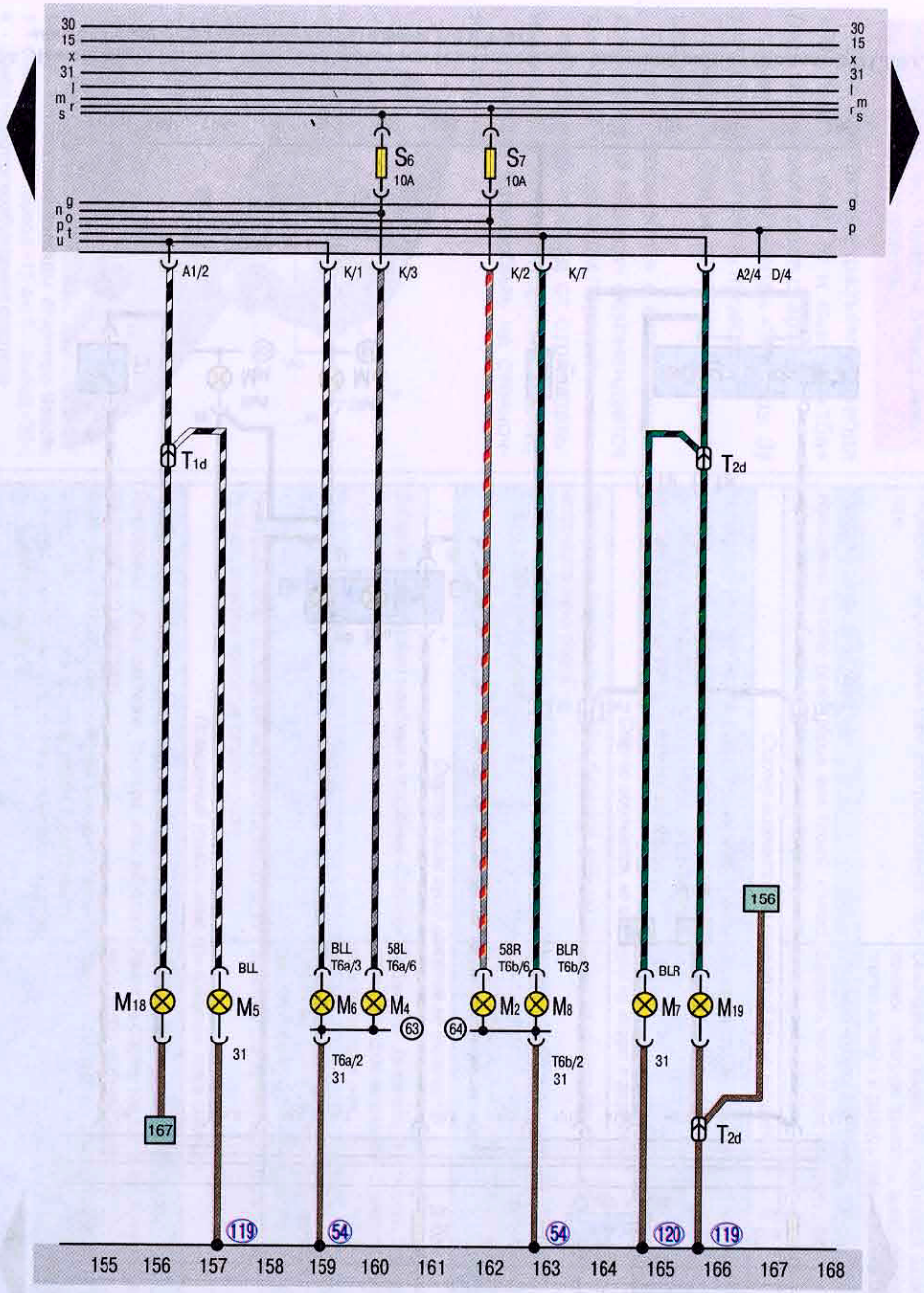
69. Система освещения салона, багажного отделения, лампы освещения номерного знака (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



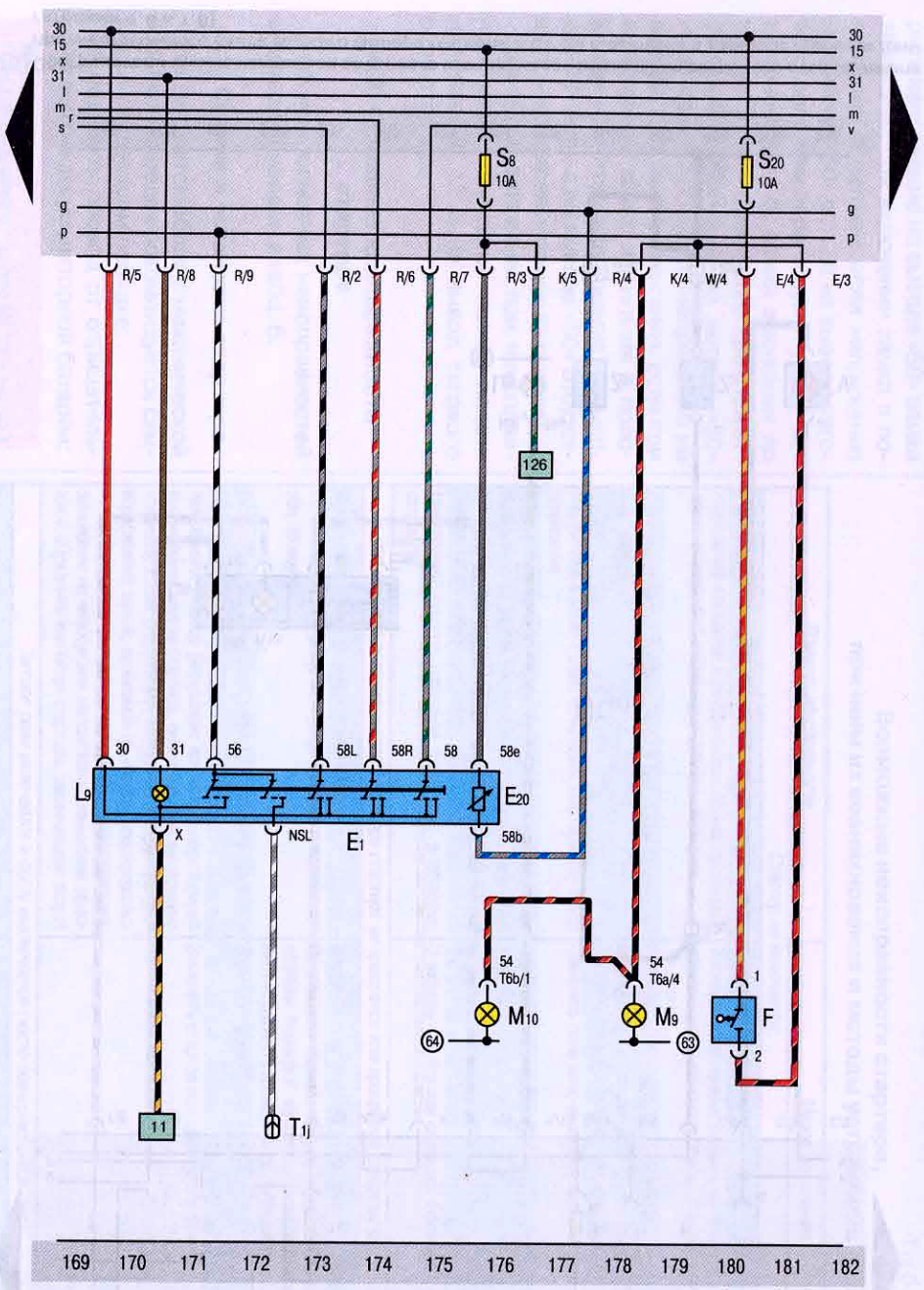
71. Переключатель указателей поворота, выключатель аварийной световой сигнализации (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



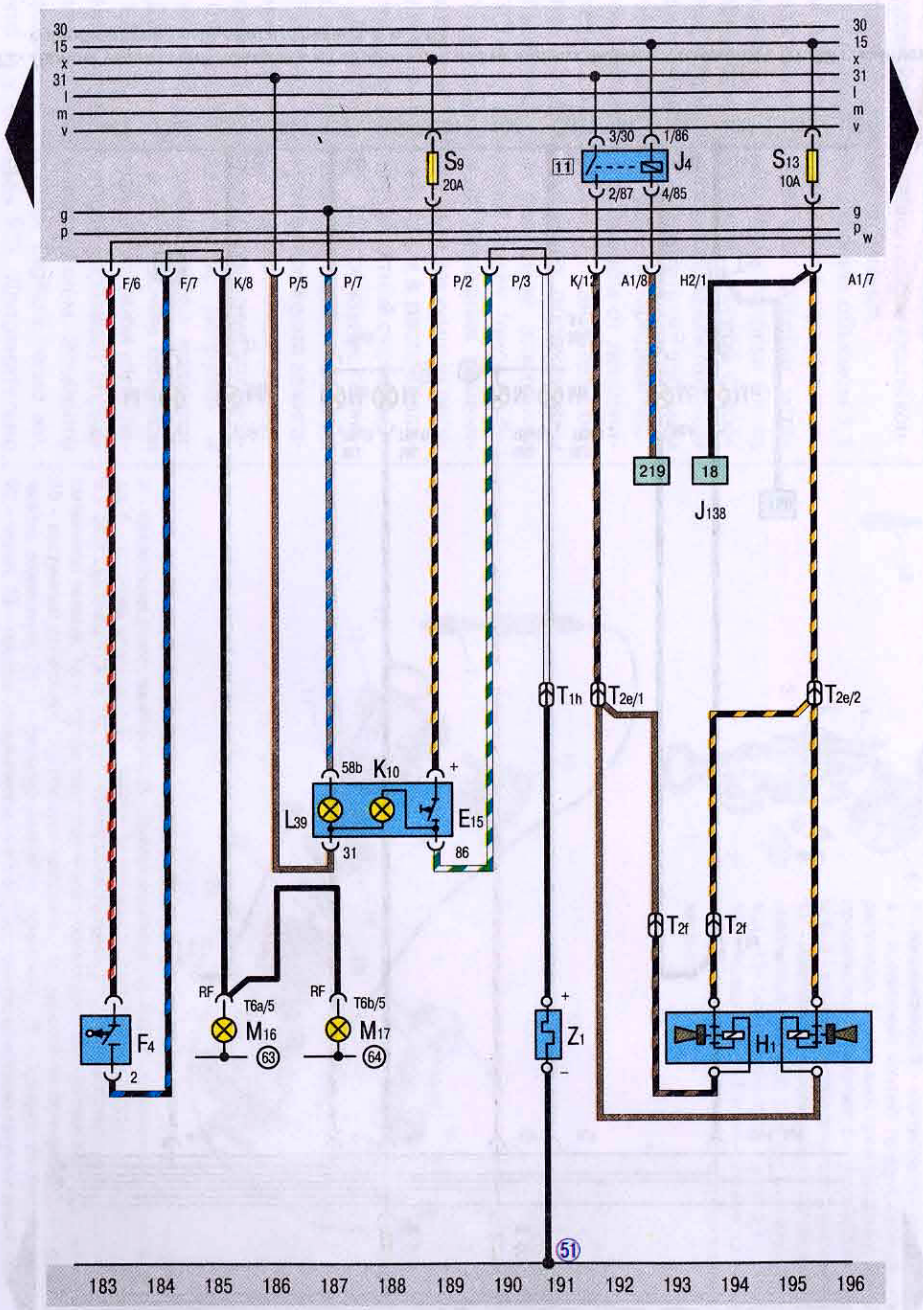
70. Переключатель света фар, лампы фар головного освещения, стояночного света фар (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



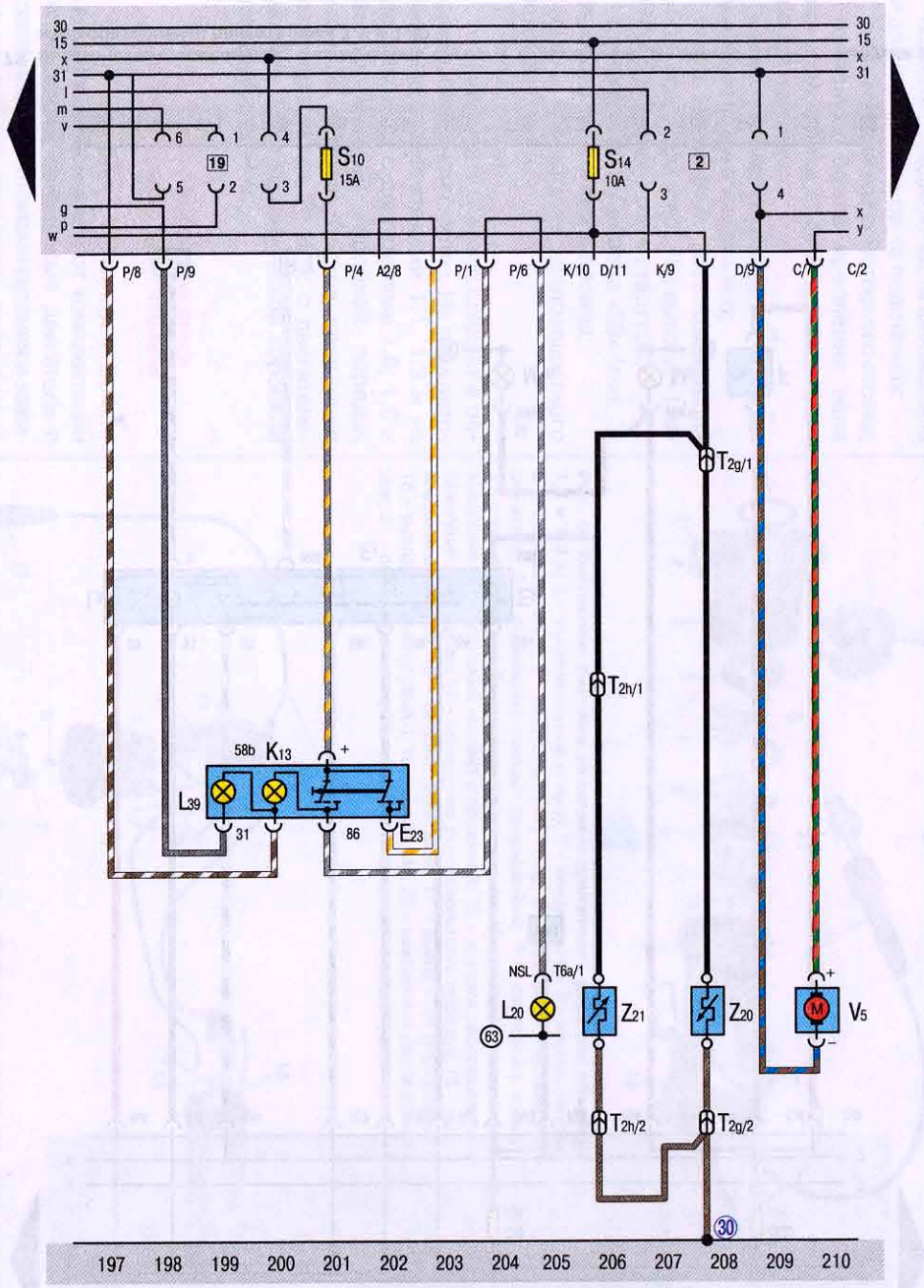
72. Лампы указателей поворота и габаритного света задних фонарей (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



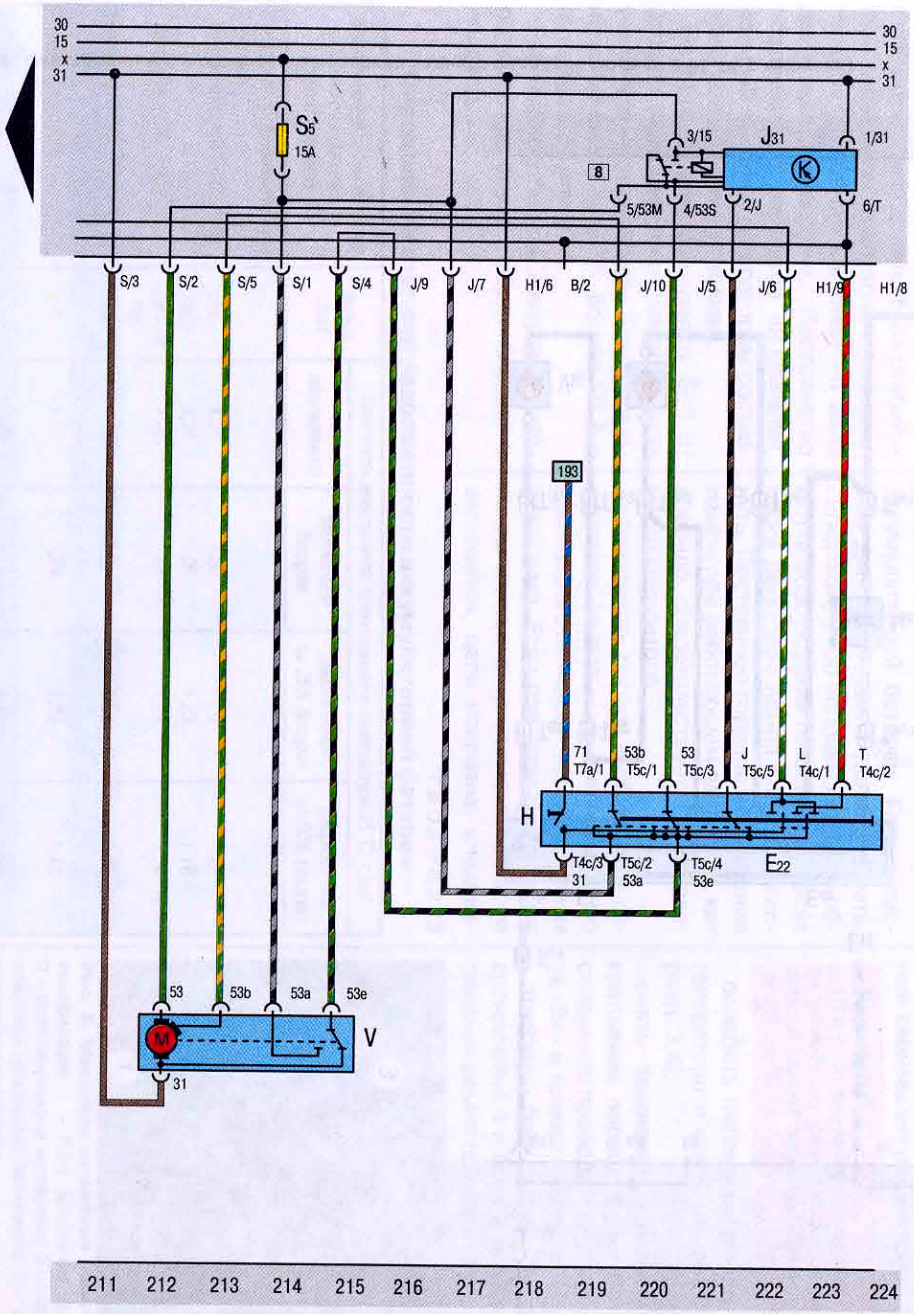
73. Выключатель освещения, выключатель сигнала торможения (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



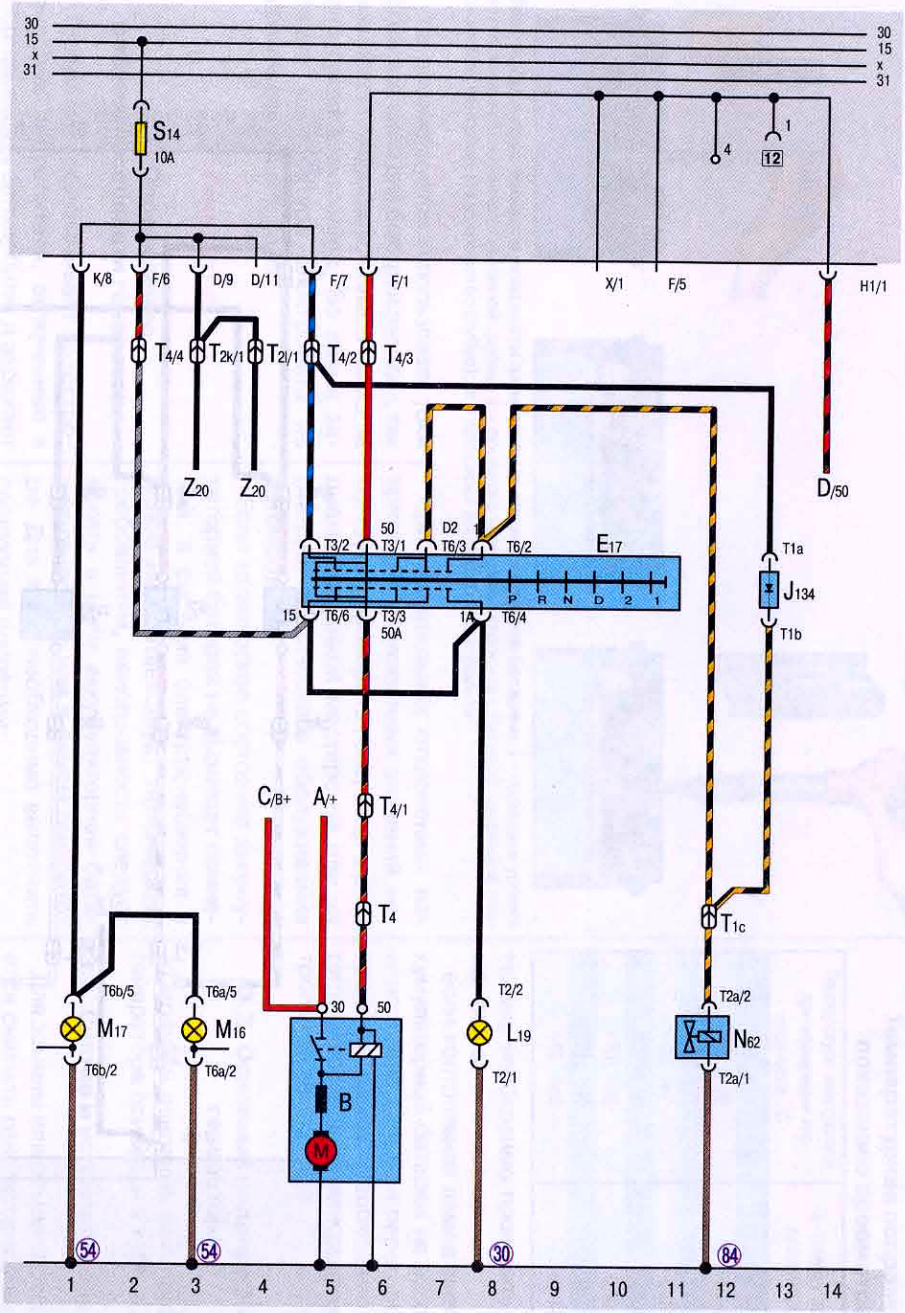
74. Лампы света заднего хода, обогреватель заднего стекла, звуковой сигнал (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



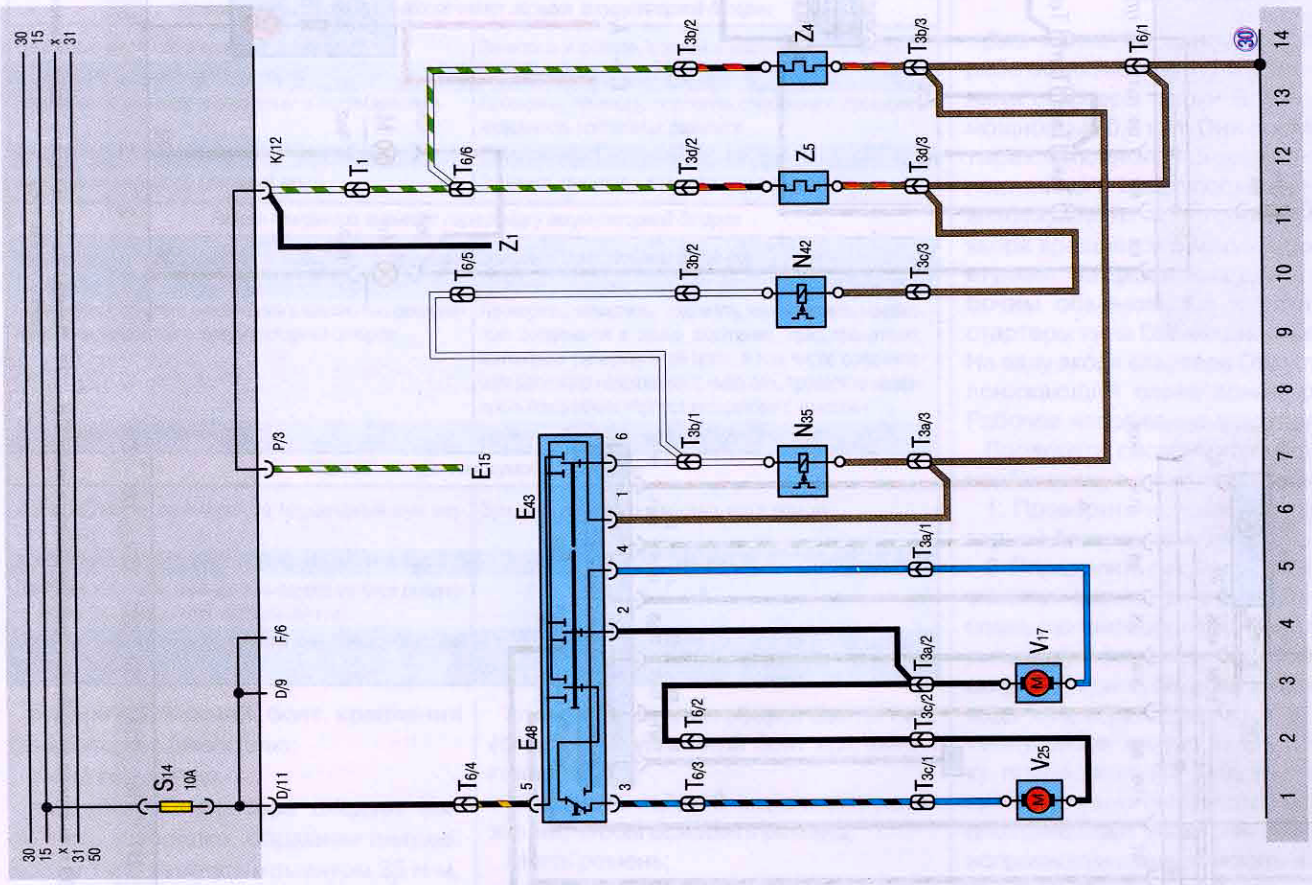
75. Обогреватели сопел омывателя ветрового стекла, насос омывателя ветрового стекла, лампа противотуманного света заднего фонаря (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



76. Очиститель ветрового стекла (модели с 01.89 г. выпуска с карбюраторными двигателями 1.6 и 1.8)



77. Лампы света заднего хода, селектор выбора передач АКП (модели с 01.89 г. выпуска с двигателем 1.6)



78. Электропривод и обогреватели зеркал заднего вида (все модели с 01.89 г. выпуска)