



ТРЕТИЙ РИМ

ИЗДАТЕЛЬСТВО

СХЕМЫ

электрооборудования
автомобилей

Volkswagen Passat B5



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ
СОВЕТЫ СПЕЦИАЛИСТОВ



ISBN 5-88924-179-6



9 785889 241799 >

СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Volkswagen Passat B5

Москва
«Третий Рим»
2003

Шалыгин А.Ю. Схемы электрооборудования автомобилей Volkswagen Passat B5. —
М.: Издательский Дом Третий Рим, 2003. — 40 с., табл., ил.

Настоящее издание включает комплект схем электрооборудования автомобилей Volkswagen Passat B5. Приведен порядок поиска и устранения неисправностей основных систем электрооборудования. Неисправности сгруппированы по признакам их проявления и приведены в таблицах. Цветные рисунки и схемы позволяют легче усвоить информацию и разобраться в системах электрооборудования автомобиля. В отдельном разделе представлены советы специалистов, которые помогут продлить срок эксплуатации систем и агрегатов электрооборудования.

Издание предназначено для владельцев автомобилей Volkswagen Passat B5, работников ремонтных мастерских и станций технического обслуживания, может быть полезно студентам средних специальных и высших учебных заведений, изучающим электрооборудование автомобилей.

Руководитель проекта Р.Г. Бетретдинов
Компьютерная верстка Е.В. Чернова
Дизайн обложки И.С. Данькова
Иллюстрации Е.В. Чернова
Корректор Е.С. Терновскова

Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в издании, авторы, издатели и поставщики издания не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке издания.

ИД № 01071 от 25.02.2000 г.

Подписано в печать 04.03.2003. Формат 60 x 90 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная. Печатных листов 5. Тираж 3000 экз.
Заказ № 417. Текст отпечатан с оригинал-макета, предоставленного «Издательским Домом Третий Рим»,
в РГУП «Чебоксарская типография № 1».

Налоговая льгота – общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953000 – книги, брошюры

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие сведения	4
1. Требования безопасности и общие правила проведения работ	4
2. Аккумуляторная батарея	4
2.1. Технические характеристики аккумуляторных батарей	4
2.2. Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения	5
2.3. Основные неисправности аккумуляторной батареи	5
2.4. Обслуживание аккумуляторной батареи	5
3. Генератор	7
3.1. Определение работоспособности генератора	7
3.2. Основные неисправности генератора	8
3.3. Снятие и установка генератора	8
3.4. Замена ремня привода агрегатов	8
4. Стартер	11
4.1. Проверка системы пуска двигателя	11
4.2. Основные неисправности стартера	11
4.3. Снятие и установка стартера	11
5. Свечи зажигания	11
6. Предохранители и реле	13
7. Фары и лампы	14
8. Полезные советы	16
9. Условные обозначения на электрических схемах	17
10. Электрические схемы	22

Общие сведения

Автомобиль Volkswagen Passat четвертого поколения (платформа B5) был впервые представлен в 1996 г. на Женевском автосалоне. Он спроектирован на общей платформе с моделью Audi A4. В 2000 г. был проведен рестайлинг модели. С 2002 модельного года в штатную комплектацию всех модификаций (Base, Trendline, Comfortline и Highline) входят системы Brake Assistant (динамического контроля за торможением) и ESP (динамической стабилизации курсовой устойчивости), а также кондиционер и полный комплект подушек безопасности.

Двигатель установлен продольно и вынесен перед передней осью. На автомобилях устанавливаются бензиновые с комплексной системой управления двигателями (табл. 1) и дизельные двигатели с турбонаддувом и электронным управлением: R4 1,9 л (AHU, ANH / 66 кВт; AFN, AVG / 81 кВт; AJM, ATJ / 85 кВт); V6 2,5 л (AFB, AKN / 110 кВт). На Московском автосалоне 2001 г. дебютировала модель Passat W8 с новым двигателем W8 4,0 л (275 л. с.).

На автомобилях в зависимости от комплектации устанавливаются механические 5- и 6-ступенчатые или автоматические 4- и 5-ступенчатые коробки передач.

Конструкция передней подвески с четырьмя неравноплечими рычагами обеспечивает отличную управляемость, необходимый контроль траектории движения и великолепную плавность хода. Конструкция задней подвески зависит от типа привода. Переднеприводные автомобили имеют конструкцию с соединенными продольными рычагами. Автомобили с постоянным полным приводом (модификация 4Motion) с дифференциалом Torsen — независимую подвеску на сдвоенных поперечных рычагах.

Тормозная система двухконтурная с гидроприводом и вакуумным усилителем, дисковыми тормозными механизмами на всех колесах. Автомобили оснащены антиблокировочной системой тормозов (ABS), электронным распределителем тормозного усилия на задних колесах (EBV), электронной блокировкой дифференциала (EDS), противобуксовочной системой (ASR).

Схема подключения электрооборудования автомобилей Volkswagen Passat однопроводная. Отрицательная клемма аккумуляторной батареи соединена с «массой» (токопроводящими элементами кузова, двигателя и других узлов). Напряжение системы электрооборудования составляет 12 В. Питание всех элементов системы осуществляется от

аккумуляторной батареи и генератора переменного тока. Все электрооборудование автомобиля можно условно разделить на следующие системы:

система электроснабжения (аккумуляторная батарея и генератор);

система пуска двигателя (стартер и аккумуляторная батарея);

система управления бензиновым двигателем (см. табл. 1) или система электронного управления впрыском топлива дизельного двигателя;

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

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

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

жением 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 полярности подключения приведет к выходу из строя электронных приборов и возгоранию электропроводки;

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

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

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

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

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

2. Аккумуляторная батарея

2.1. Технические характеристики аккумуляторных батарей

Аккумуляторная батарея предназначена для электроснабжения стартера при пуске двигателя и других потребителей электроэнергии при неработающем генераторе. Работая параллельно с генераторной установкой, батарея сглажи-

Таблица 1

Применение систем управления бензиновым двигателем на автомобилях Volkswagen Passat и Volkswagen Passat Variant

Двигатель	Модель двигателя	Период производства	Система управления двигателем
1.6 (74 кВт)	ADP	10/96–8/97	Motronic 3.8.2
	AHL	10/96–6/99	Simos 2
	ANA	7/99–	Simos 3.4
1.8 20V (92 кВт)	ADR	10/96–12/98	Motronic 3.8.2
	APT / ARG	1/99–	Motronic ME 7.1
1.8T 20V (110 кВт)	AEB	10/96–12/98	Motronic 3.8.2
	ANB / APU	1/99–	Motronic ME 7.5
2.0 (88 кВт)	ASU	2/00–	MPI
2.3 VR5 (110 кВт)	AGZ	10/96–	Motronic 3.8.3
2.8 30V (142 кВт)	ACK / ALG,	10/96–12/98	Motronic 3.8.2
	APR / AQD	1/99–	Motronic ME 7.5

Применение аккумуляторных батарей на автомобилях Volkswagen Passat и Volkswagen Passat Variant

Двигатель	Обозначение двигателя	Емкость аккумуляторной батареи, А·ч	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм
1.6 (74 кВт)	ADP, AHL, ANA	44	212	175	190
1.8 20V (92 кВт)	ADR, APT, ARG				
1.8T 20V (110 кВт)	AEB, ANB, APU				
1.8T 20V (110 кВт)*	AEB, ANB, APU	50	210	175	190
2.3 VR5 (110 кВт)	AGZ				
2.8 30V (142 кВт)	ACK, ALG, APR, AQD	74	255	175	190
1.9 TDI (66 кВт)	AHU, AFN, AVG,	80	255	175	190
1.9 TDI (81 кВт)	AJM, ATJ				

* Для автомобиля Volkswagen Passat Variant.

валяет пульсации напряжения генератора, обеспечивает питание всех потребителей в случае выхода из строя генератора и возможность продолжения движения за счет резервной емкости.

На автомобилях Volkswagen Passat B5 установлены аккумуляторные батареи с номинальным напряжением 12 В (табл. 2).

2.2. Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения

Поиск неисправностей системы электроснабжения рекомендуется осуществлять в следующем порядке:

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

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

3. Пустить двигатель и увеличить частоту вращения коленчатого вала до 2000–3000 мин⁻¹. Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи должно быть 13,5–14,5 В, немного увеличиваясь при повышении частоты вращения коленчатого вала двигателя. Если плотность электролита ниже требуемой и аккумуляторная батарея разряжена, значение напряжения будет ниже указанного предела. Убедитесь, что напряжение с генератора приходит на аккумуляторную батарею без потерь. Для этого с помощью цифрового вольтметра определите напряжение на «плюсовом» выводе генератора и «плюсовой» клемме аккумуляторной батареи, при этом в качестве «минусового» контакта используйте одну и ту же точку присоединения. Разница по-

казаний должна быть не более 0,3 В. В противном случае проверьте состояние силовых проводов, места крепления наконечников проводов и надежность их соединения с клеммами аккумуляторной батареи.

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

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

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

2.3. Основные неисправности аккумуляторной батареи

Перечень основных неисправностей аккумуляторной батареи приведен в табл. 3.

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

Таблица 3

Возможные неисправности аккумуляторной батареи, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Аккумуляторная батарея быстро разряжается и не обеспечивает требуемой частоты вращения коленчатого вала двигателем стартером при пуске</i>	
Длительное включение потребителей большой мощности (фар головного освещения, отопителя, обогревателей и др.) на стоянках при неработающем двигателе или малой частоте вращения коленчатого вала	По возможности ограничить количество и время включения потребителей электроэнергии
Утечки тока при замыкании клемм аккумуляторной батареи грязью или электролитом по поверхности крышки	Очистить поверхность аккумуляторной батареи 10% 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).	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
<i>Признаки короткого замыкания:</i> малая ЭДС аккумуляторов при нормальной плотности электролита, незначительное повышение плотности электролита и напряжения на выводах батареи в процессе зарядки, слабое газовыделение («кипение» электролита в конце зарядки)	
Замыкания в цепях приборов освещения, сигнализации, контроля и т. д.	Определить цепь, в которой произошло замыкание. Устранить замыкание
Сульфатация электродов аккумуляторной батареи.	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
<i>Причины сульфатации:</i> длительное хранение батареи, эксплуатация разряженной батареи или батареи с пониженным уровнем электролита.	
<i>Признаки сульфатации:</i> 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	
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов вследствие слабого крепления в местах соединения	Зачистить, закрепить и смазать наконечники проводов
Неисправность одного или нескольких аккумуляторов.	Заменить аккумуляторную батарею
<i>Признаки неисправности:</i> емкость неисправного аккумулятора значительно меньше, чем у исправных; быстрое снижение напряжения; низкая плотность электролита.	
<i>Быстрое снижение уровня электролита</i>	
Повреждение моноблока аккумуляторной батареи	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
Перезаряд аккумуляторной батареи вследствие повышенного зарядного напряжения	Проверить исправность генераторной установки, в первую очередь регулятора напряжения
Неплотно завернуты пробки (электролит выплескивается при движении автомобиля)	Проверить затяжку пробок, при необходимости завернуть их более плотно
<i>Выплескивание электролита через вентиляционные отверстия в пробках</i>	
Повышенный уровень электролита в аккумуляторах	Отобрать излишки электролита резиновой грушей
Повышенный зарядный ток	Устранить неисправность аккумуляторной батареи или генератора
Отсутствие отражательной пластины в пробке	Заменить пробку
Короткое замыкание разноименных электродов в аккумуляторе.	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
<i>Признак неисправности:</i> амперметр показывает большой зарядный ток при нормальном уровне регулируемого напряжения	



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

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

В аккумуляторной батарее с прозрачным пластмассовым моноблоком уровень электролита в каждом аккумуляторе контролируют через стенки моноблока. Он должен находиться между отметками минимального и максимального значения.

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

Внимание!

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

Измерение плотности электролита.

Один раз в три месяца и при снижении надежности пуска двигателя необходимо определить степень разряженности аккумуляторной батареи по плотности электролита. При этом исходят из значения начальной плотности электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи в соответствующем климатическом районе (табл. 4).

Плотность электролита измеряют ареометром, помещенным в стеклянной пипетке (рис. 2). Плотность электролита отсчитывают по делению шкалы ареометра, которое устанавливается на уровне поверхности электролита. Цена деления шкалы ареометра 0,01 г/см³. Ареометр не должен касаться стенок пипетки. При определении плотности ареометром необходимо учитывать температурную поправку (табл. 5).

Оценка технического состояния. После длительной эксплуатации аккумуля-

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

Автомобиль комплектуют на заводе-изготовителе необслуживаемой аккумуляторной батареей. Она не требует добавления электролита в процессе эксплуатации. На герметичные необслуживаемые аккумуляторные батареи устанавливают индикаторы плотности электролита, которые учитывают температуру батареи. Возможны три варианта показаний индикатора (рис.1). При

уменьшении степени заряженности меняется цвет видимого пятна индикатора. Уход за необслуживаемой аккумуляторной батареей заключается в периодической очистке от пыли и грязи, проверке крепления батареи и соединений наконечников проводов с клеммами.

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

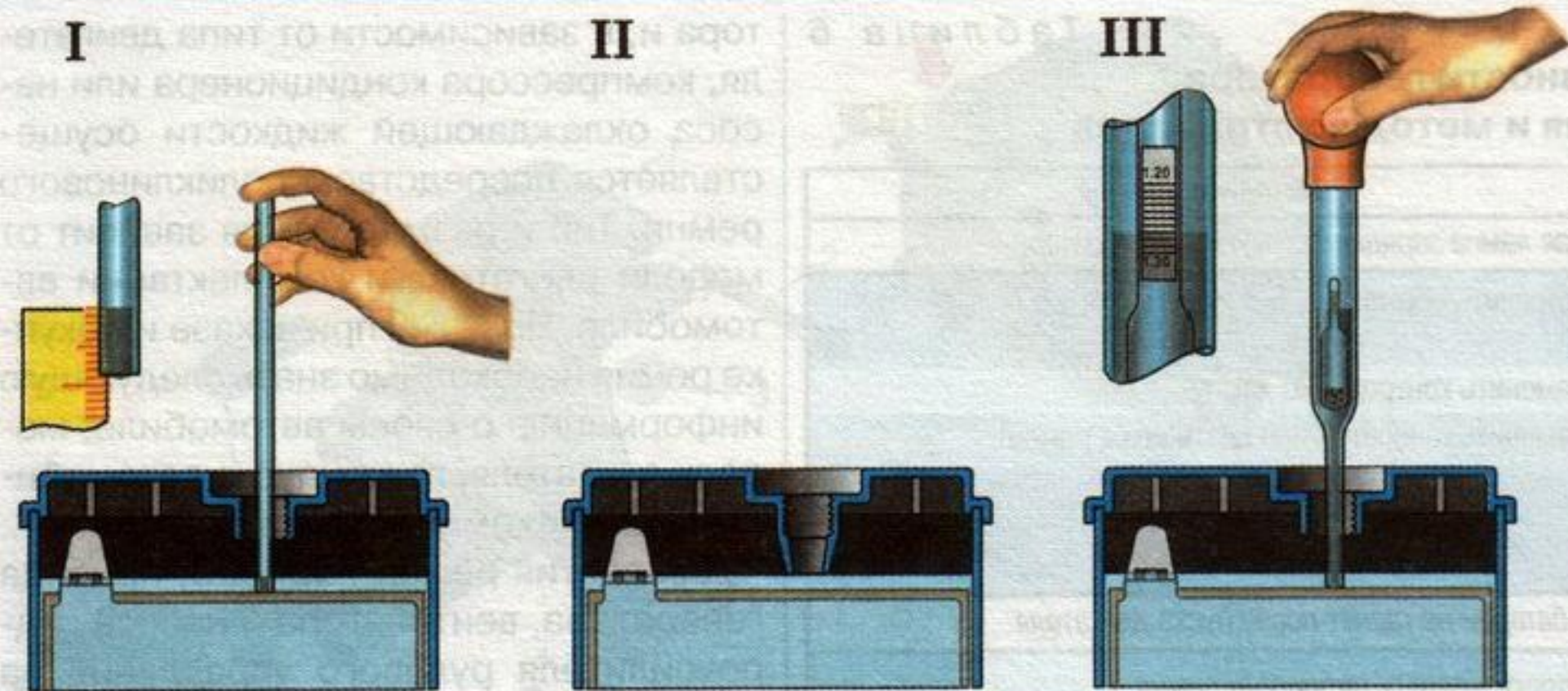


Таблица 5

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

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

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

Внимание!

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

Хранение аккумуляторной батареи.

Аккумуляторную батарею следует ставить на хранение полностью заряженной. Обслуживание аккумуляторной батареи во время хранения ограничивается ежемесячной проверкой плотности электролита и ее подзарядкой при снижении плотности на 0,04 г/см³ и более. Длительное хранение при температуре выше 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, должно периодически проветриваться.

Зарядка аккумуляторной батареи.

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

Использование больших токов для быстрой зарядки не рекомендуется, так как это может вызвать коробление пластин 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 заряжа-

Таблица 4

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			
		заливаемого	заряженной батареи	разряженной на 25% батареи	разряженной на 50% батареи
Холодная с климатическими районами: очень холодный (-50...-30)	Зима	1,28	1,30	1,26	1,22
	Лето	1,24	1,26	1,22	1,18
холодный (-30...-15)	Круглый год	1,26	1,28	1,24	1,20
Умеренная (-15...-4)		1,24	1,26	1,22	1,18
Жаркая (+4...+15)	Круглый год	1,22	1,24	1,20	1,16
Теплая влажная (+4...+6)	Круглый год	1,20	1,22	1,18	1,14

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

На автомобилях Volkswagen Passat B5 установлены генераторы Bosch.

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

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

Если техническое состояние аккумуляторной батареи не вызывает сомнений, а система электроснабжения в целом не соответствует техническим требованиям, неисправность следует искать в цепи аккумуляторная батарея–генератор, или в самом генераторе. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

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

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, необходимы проверка и ремонт генератора;

если контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи не загорается, неисправна цепь или перегорела кон-

Таблица 6

Возможные неисправности генератора, причины их возникновения и методы устранения

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

контрольная лампа. Необходимо проверить целость цепи или заменить контрольную лампу.

3.2. Основные неисправности генератора

Перечень основных неисправностей генератора приведен в табл. 6.

3.3. Снятие и установка генератора

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

отсоединить провод отрицательной клеммы аккумуляторной батареи;

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

ослабить натяжение поликлинового ремня привода агрегатов (генератора, водяного насоса, вентилятора системы охлаждения и др. в зависимости от модели двигателя) и снять ремень (см. подразд. 3.4);

отсоединить вывод «В+» генератора (рис. 3);

отвернуть винты крепления и снять генератор;

снять кронштейн генератора (рис. 3, 4, 5).

Установку генератора следует выполнять в порядке, обратном снятию.

Момент затяжки гайки вывода «В+» генератора 15 ± 1 Н·м.

3.4. Замена ремня привода агрегатов

Привод генератора, насоса гидроусилителя рулевого управления, вентиля-

тора и, в зависимости от типа двигателя, компрессора кондиционера или насоса охлаждающей жидкости осуществляется посредством поликлинового ремня. Тип и размер ремня зависит от модели двигателя и комплектации автомобиля. Поэтому при заказе и покупке ремня необходимо знать следующую информацию о своем автомобиле: модель двигателя, год выпуска автомобиля, вариант комплектации.

Для снятия ремня 7 (рис. 6) привода генератора, вентилятора и насоса гидроусилителя рулевого управления на двигателях рабочим объемом 1,6–1,8 л необходимо выполнить следующие операции:

отсоединить провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи;

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

обозначить маркером направление движения ремня 10 привода компрессора кондиционера (в направлении вращения коленчатого вала), если он будет установлен повторно;

ослабить винты 12 крепления механизма натяжения ремня;

снять ремень 10;

обозначить маркером направление движения ремня 7 привода агрегатов (в направлении вращения коленчатого вала), если он будет установлен повторно;

ослабить ремень, повернув гаечным ключом с открытым зевом механизм натяжения; зафиксировать положение механизма натяжения штифтом Ø5 мм (рис. 7);

снять ремень.

Устанавливать ремни привода агрегатов необходимо в следующем порядке (рис. 6):

проверить крепление вспомогательных агрегатов и их шкивов, при необходимости подтянуть;

установить ремень 7 на шкивы, как показано на рис. 6;

повернуть натяжное устройство и вытащить стопорный штифт, медленно опустить натяжитель, проверить установку ремня на шкивах (натяжение ремня устанавливается автоматически);

установить ремень 10 привода компрессора кондиционера, как показано на рис. 6.

Внимание!
Соблюдайте правильность установки бывших в употреблении ремней по нанесенным маркером стрелкам. Неправильное ориентирование ремней приведет к быстрому выходу их из строя.

вставить динамометрический ключ во внутренний четырехгранник механизма натяжения 9 компрессора конди-

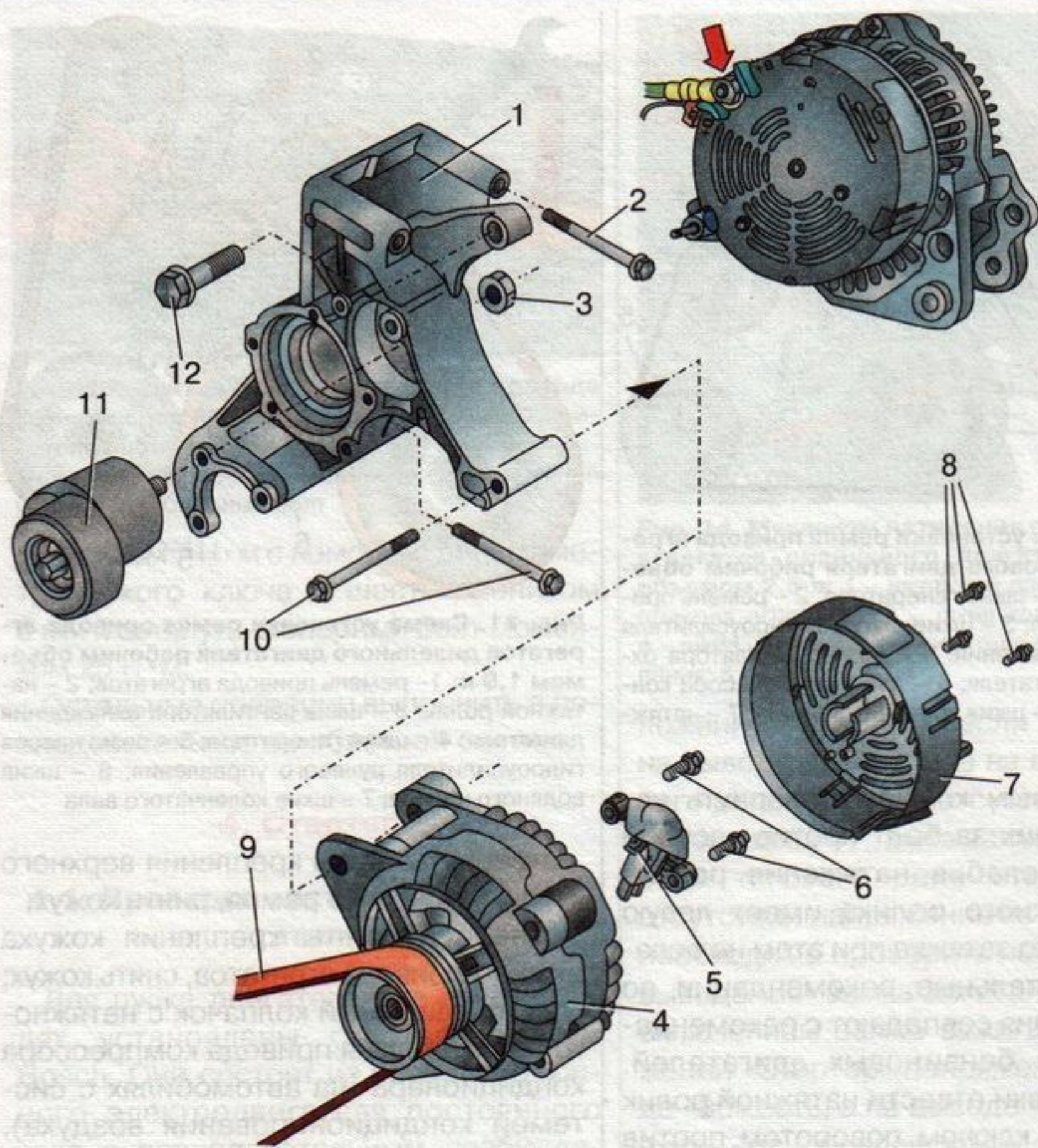


Рис. 3. Крепление генератора на автомобилях с бензиновым двигателем рабочим объемом 1,6–1,8 л, оборудованных гидроусилителем рулевого управления и кондиционером: 1 – кронштейн; 2 – болт М8х90 (момент затяжки 25 Н·м); 3 – гайка (момент затяжки 30 Н·м); 4 – генератор; 5 – регулятор напряжения; 6 – винты крепления регулятора напряжения; 7 – защитный кожух; 8 – винты крепления защитного кожуха; 9 – ремень привода агрегатов; 10 – болт М8х85 (момент затяжки 25 Н·м); 11 – ролик механизма натяжения ремня; 12 – болт (момент затяжки 25 Н·м)

онера, поворачивать динамометрический ключ по часовой стрелке до достижения на нем момента 25 Н·м; в этом положении затянуть винты 12 крепления механизма натяжения.

Для снятия ремня 1 (рис. 8) привода насоса гидроусилителя рулевого управления, генератора, вентилятора, водяного насоса, компрессора кондиционера бензинового двигателя рабо-

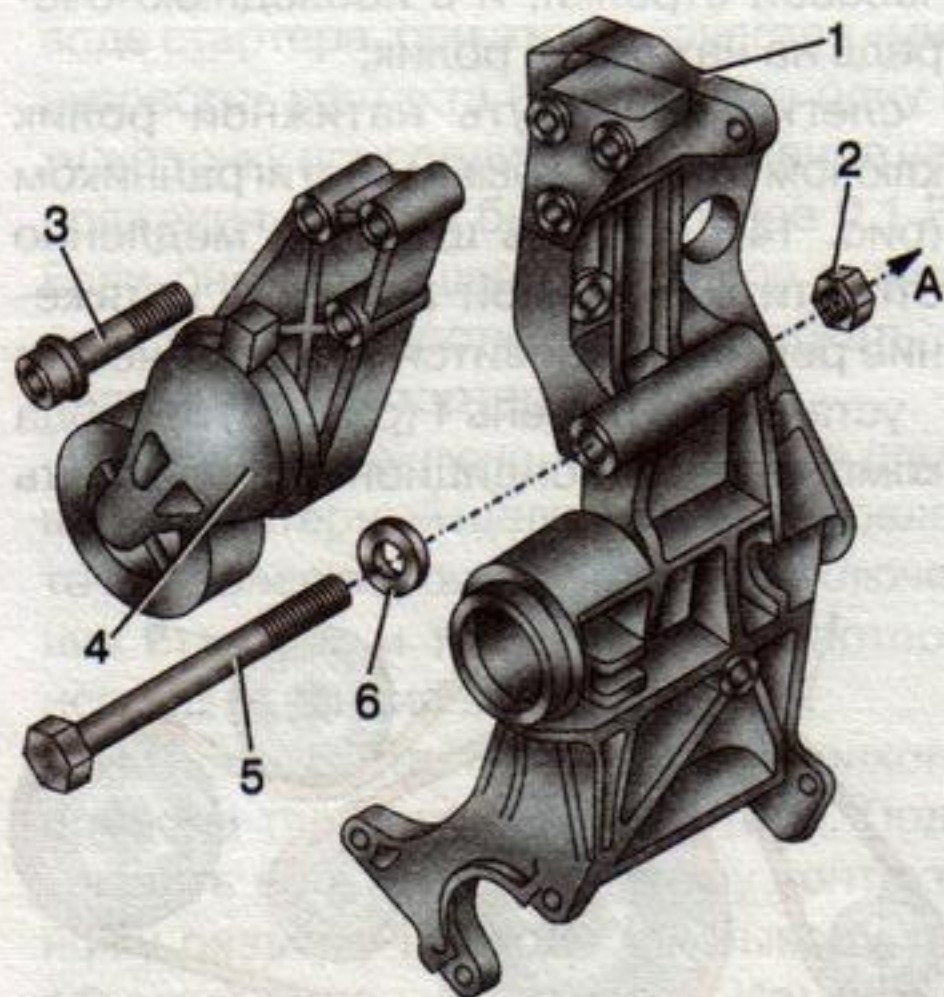


Рис. 4. Кронштейн генератора автомобилей с дизельным двигателем, оборудованных гидроусилителем рулевого управления и кондиционером: А – к генератору; 1 – кронштейн; 2 – гайка (момент затяжки 30 Н·м); 3 – болт крепления механизма натяжения ремня (момент затяжки 25 Н·м); 4 – механизм натяжения ремня; 5 – болт М8х85 (момент затяжки 25 Н·м); 6 – шайба 8

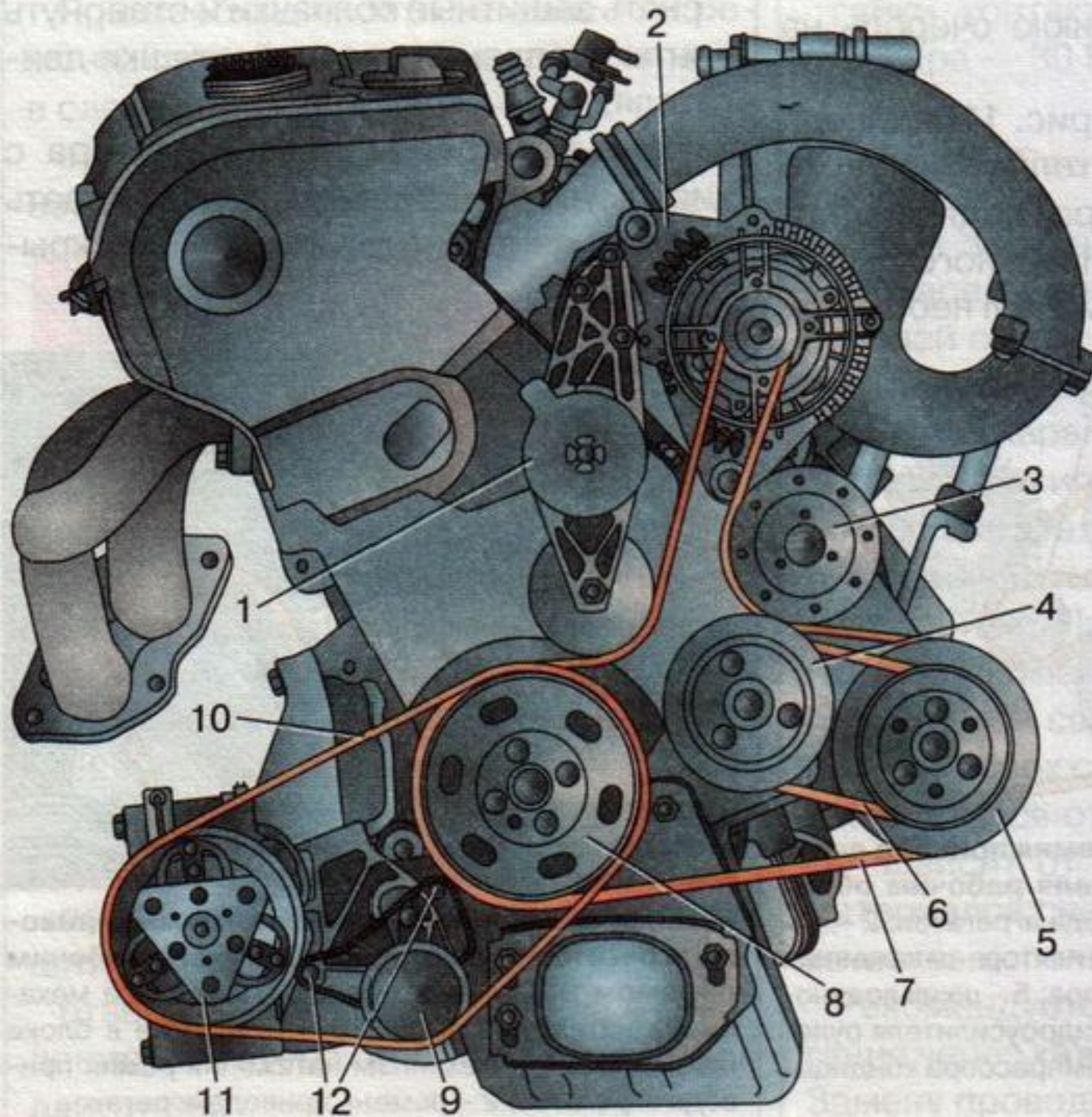


Рис. 6. Расположение ремней привода агрегатов на бензиновых двигателях рабочим объемом 1,6–1,8 л: 1 – механизм натяжения ремня; 2 – генератор; 3 – шкив вентилятора охлаждающего двигателя; 4 – шкив водяного насоса; 5 – шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 6 – ремень привода водяного насоса; 7 – ремень привода гидроусилителя рулевого управления; 8 – шкив коленчатого вала; 9 – механизм натяжения ремня привода компрессора кондиционера; 10 – ремень привода компрессора кондиционера; 11 – шкив компрессора кондиционера; 12 – винт крепления механизма натяжения ремня компрессора кондиционера

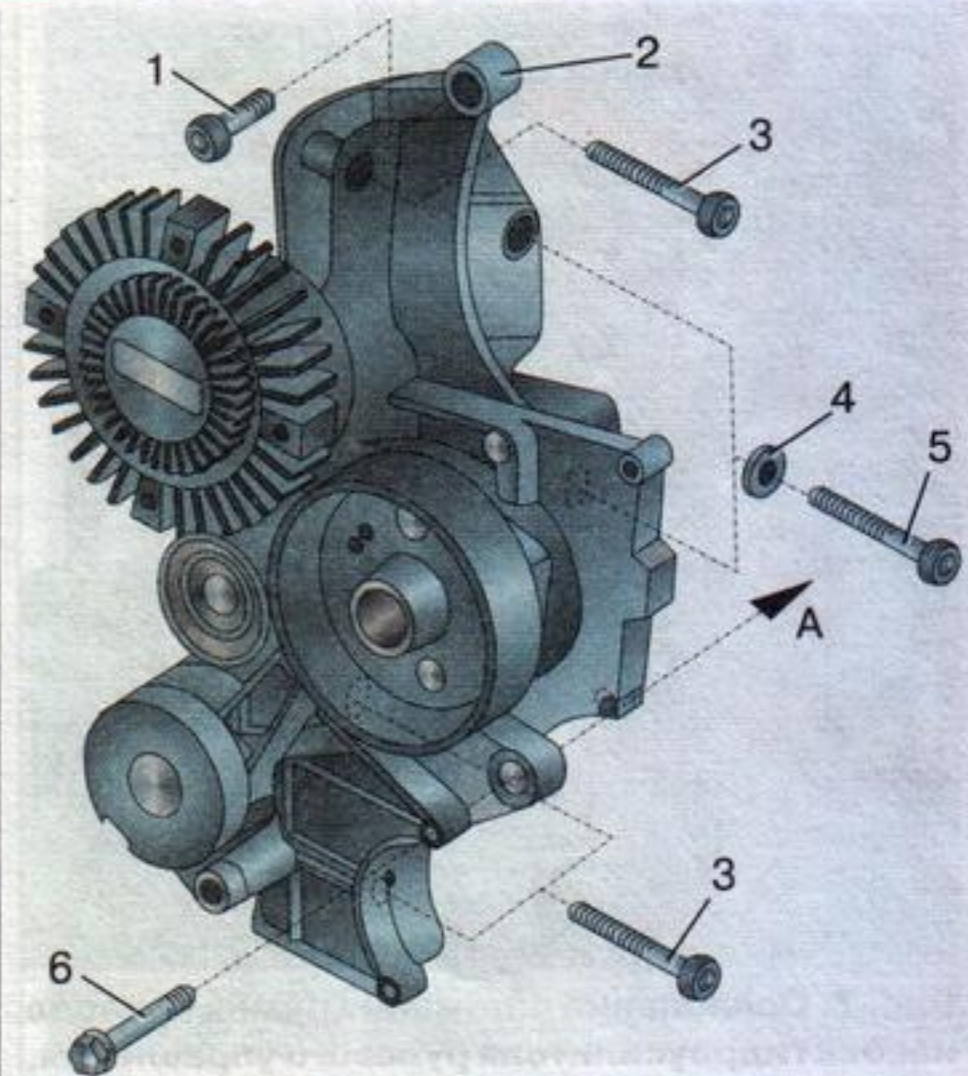


Рис. 5. Кронштейн генератора автомобилей с двигателем рабочим объемом 2,3 л, оборудованных гидроусилителем рулевого управления: А – к генератору; 1 – болт М8х60 (момент затяжки 25 Н·м); 2 – кронштейн; 3 – болт М8х60 (момент затяжки 25 Н·м); 4 – шайба 8; 5 – болт М8х60 (момент затяжки 25 Н·м); 6 – болт М8х60 (момент затяжки 25 Н·м)

чим объемом 2,3 л необходимо выполнить следующие операции:

- вывернуть четыре винта крепления и снять вентилятор со ступицы;
- повернуть натяжной ролик 2 за болт торцовым ключом (15 мм) против часовой стрелки;
- снять ремень.

Остальные рекомендации по снятию ремня описаны выше.

Установка ремня 1 осуществляется в соответствии со схемой, приведенной на рис. 8. Для этого необходимо повернуть натяжной ролик 2 ключом по часовой стрелке, затем его медленно отпустить. Натяжение ремня устанавливается автоматически. Затем уста-

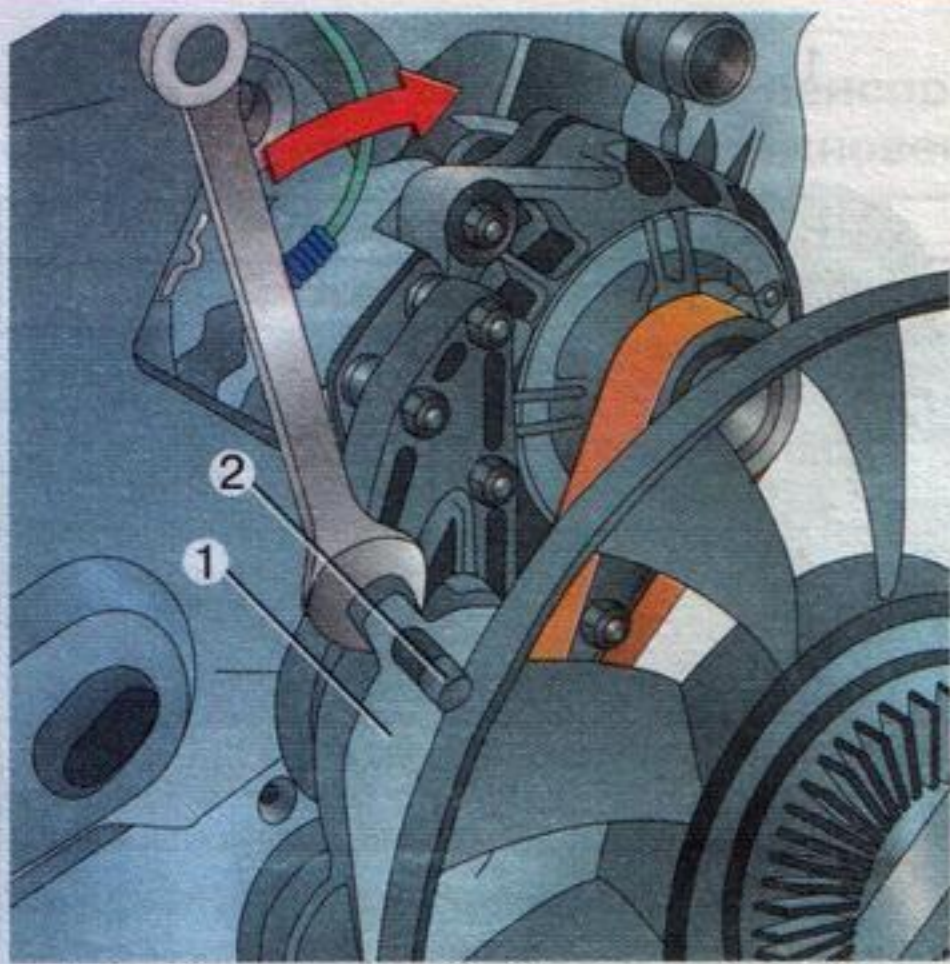


Рис. 7. Ослабление натяжения ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления, вентилятора охлаждения двигателя и генератора: 1 – механизм натяжения ремня; 2 – штифт

новить вентилятор на ступицу и затянуть болты крепления.

Для снятия ремня 1 (рис. 9) привода агрегатов бензинового двигателя рабочим объемом 2,8 л необходимо выполнить следующие операции:

- снять защитный кожух ремня;
- отвернуть вентилятор ключом с открытым зевом по часовой стрелке, придерживая шкив вентилятора;
- повернуть натяжитель ремня по часовой стрелке с помощью кольцевого гаечного ключа до совпадения отверстий в натяжителе А и блоке цилиндров В, зафиксировать положение штифтом 5 мм (рис. 10);
- снять ремень.

При снятии ремня следуйте рекомендациям, приведенным выше. Установку ремня следует выполнять в порядке, обратном снятию. Установить ремень сначала на шкив коленчатого вала, затем против часовой стрелки на шкивы агрегатов и в последнюю очередь на натяжной ролик.

Для снятия ремня 1 (рис. 11) привода насоса гидроусилителя рулевого управления, генератора, водяного насоса и вентилятора дизельного двигателя рабочим объемом 1,9 л необходимо:

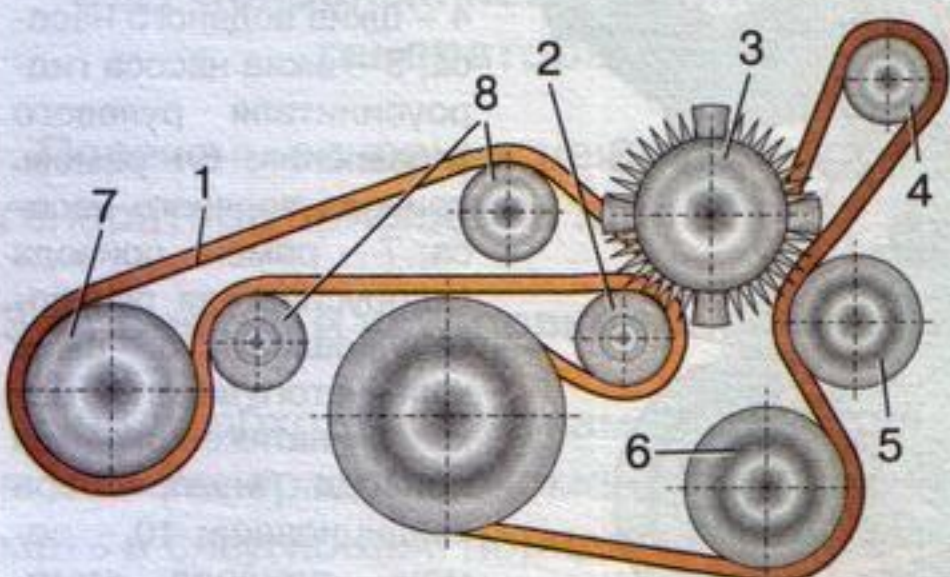


Рис. 8. Схема установки ремня привода агрегатов бензинового двигателя рабочим объемом 2,3 л: 1 – ремень привода агрегатов; 2 – натяжной ролик; 3 – шкив вентилятора охлаждения двигателя; 4 – шкив генератора; 5 – шкив водяного насоса; 6 – шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 7 – шкив компрессора кондиционера; 8 – ролик

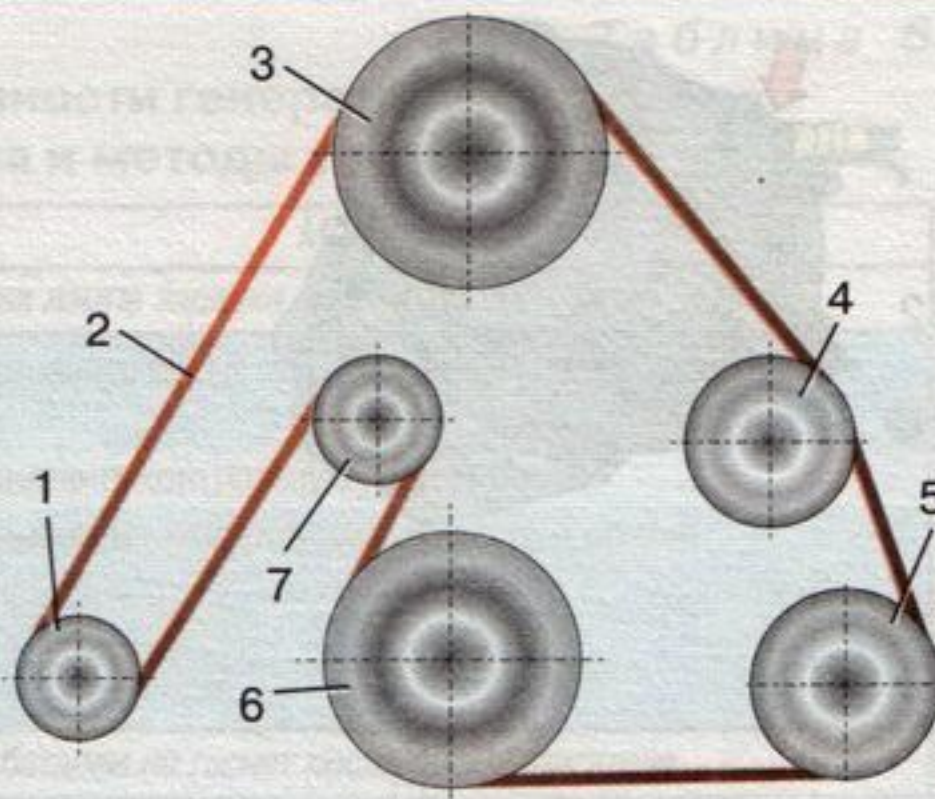


Рис. 9. Схема установки ремня привода агрегатов бензинового двигателя рабочим объемом 2,8 л: 1 – шкив генератора; 2 – ремень привода агрегатов; 3 – шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 4 – шкив вентилятора охлаждения двигателя; 5 – шкив компрессора кондиционера; 6 – шкив коленчатого вала; 7 – натяжной ролик

мо кольцевым ключом повернуть натяжной ролик за болт против часовой стрелки, ослабив натяжение ремня. Болт натяжного ролика имеет левую резьбу, и его затяжка при этом не ослабевает. Остальные рекомендации по снятию ремня совпадают с рекомендациями для бензиновых двигателей. Для установки отвести натяжной ролик кольцевым ключом поворотом против часовой стрелки и затем медленно отпустить, при этом натяжение ремня отрегулируется автоматически.

Для снятия ремня 1 (рис. 12) привода насоса гидроусилителя рулевого управления, генератора, водяного насоса и вентилятора дизельного двигателя рабочим объемом 2,5 л необходимо выполнить следующие операции:

- откинуть поперечину моторного отсека автомобиля в положение для проведения монтажных работ;
- снять защитные колпачки и отвернуть винты крепления верхней крышки двигателя;
- отвернуть крепление вентилятора с вискомуфтой, при этом придерживать ступицу вентилятора ключом с открытым зевом;

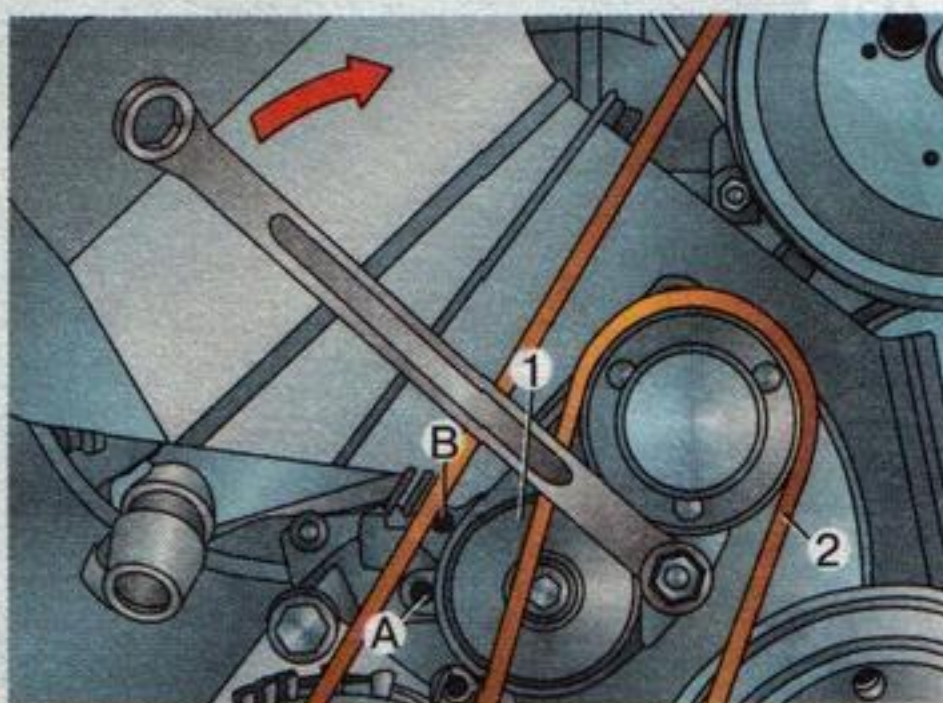


Рис. 10. Ослабление натяжения ремня привода агрегатов бензинового двигателя рабочим объемом 2,8 л: А – отверстие в корпусе механизма натяжения ремня; В – отверстие в блоке цилиндров; 1 – механизм натяжения ремня привода агрегатов; 2 – ремень привода агрегатов

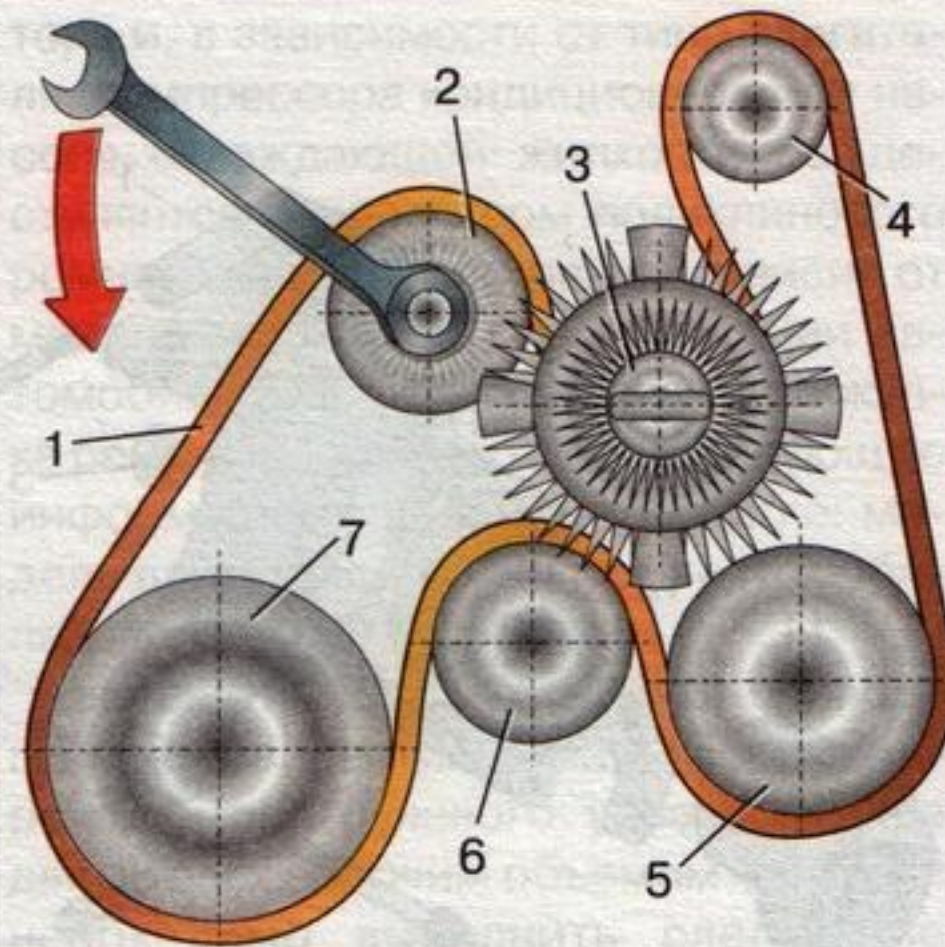


Рис. 11. Схема установки ремня привода агрегатов дизельного двигателя рабочим объемом 1,9 л: 1 – ремень привода агрегатов; 2 – натяжной ролик; 3 – шкив вентилятора охлаждения двигателя; 4 – шкив генератора; 5 – шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 6 – шкив водяного насоса; 7 – шкив коленчатого вала

отвернуть винты крепления верхнего кожуха зубчатого ремня, снять кожух; отвернуть винты крепления кожуха ремня 1 привода агрегатов, снять кожух; снять защитный колпачок с натяжного ролика ремня привода компрессора кондиционера (на автомобилях с системой кондиционирования воздуха), отвернуть стопорный болт 2 (рис. 13), снять ремень привода компрессора; повернуть натяжной ролик 1 (рис. 14) ключом с наружным шестигранником против часовой стрелки до положения фиксации, зафиксировать ролик штифтом диаметром 5 мм; снять ремень 1 (рис. 12).

Для установки ремня 1 необходимо: установить ремень на шкивы (сначала на шкив коленчатого вала, затем на шкивы агрегатов в направлении против часовой стрелки, и в последнюю очередь на натяжной ролик;

слегка повернуть натяжной ролик ключом с наружным шестигранником (рис. 14), извлечь штифт и медленно отпустить натяжной ролик — натяжение ремня установится автоматически; установить ремень 1 (рис. 13) привода компрессора кондиционера, натянуть

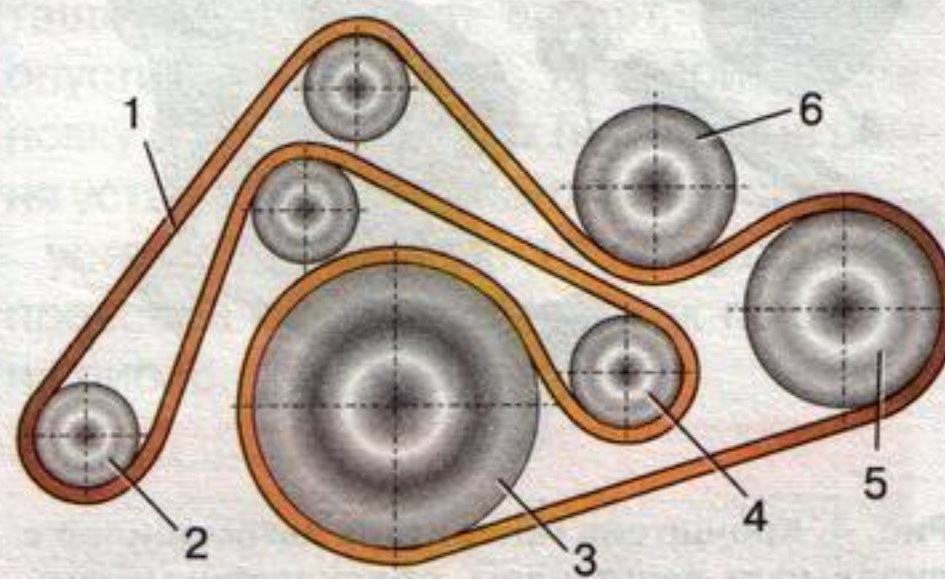


Рис. 12. Схема установки ремня привода агрегатов дизельного двигателя рабочим объемом 2,5 л: 1 – ремень привода агрегатов; 2 – шкив генератора; 3 – шкив коленчатого вала; 4 – натяжной ролик; 5 – шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 6 – шкив вентилятора охлаждения двигателя

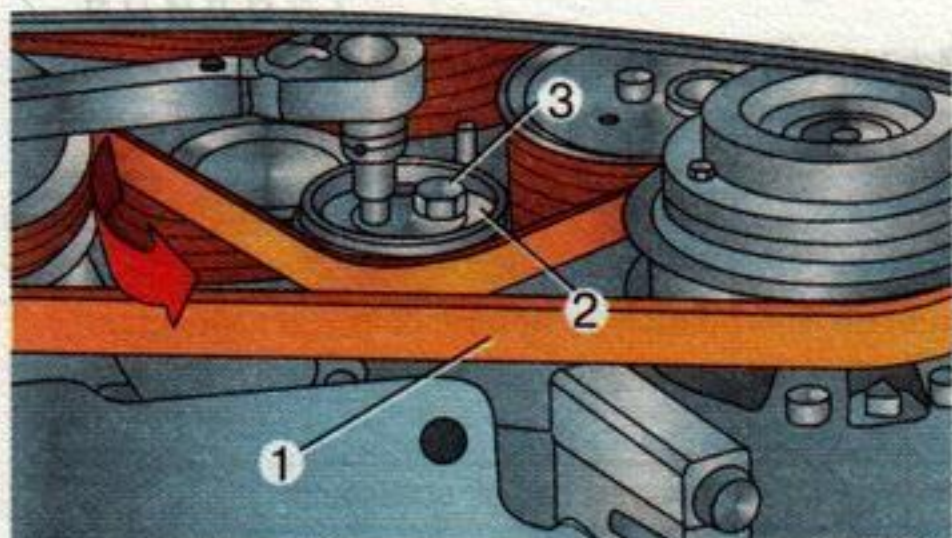


Рис. 13. Снятие и установка ремня привода компрессора кондиционера дизельного двигателя рабочим объемом 2,5 л: 1 – ремень привода компрессора кондиционера; 2 – натяжной ролик; 3 – стопорный болт

моментом 7 Н·м с помощью динамометрического ключа с шестигранником 8 мм и затянуть стопорный болт моментом 25 Н·м.

Остальные операции выполнить в последовательности, обратной снятию.

4. Стартер

4.1. Проверка системы пуска двигателя

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

Проверять систему пуска двигателя необходимо в следующем порядке.

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

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

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

4. Снять контактный разъем тонкого провода тягового реле стартера. Подключить вольтметр к снятому контактному разъему провода и к выводу тягового реле стартера. Измерить напряжение при включении замка зажигания в положение «Стартер». Если напряжение примерно равно 12 В, значит неисправен стартер. При отсутствии напряжения необходимо проверить напряжение на выводе «50» замка зажигания при включении замка в по-

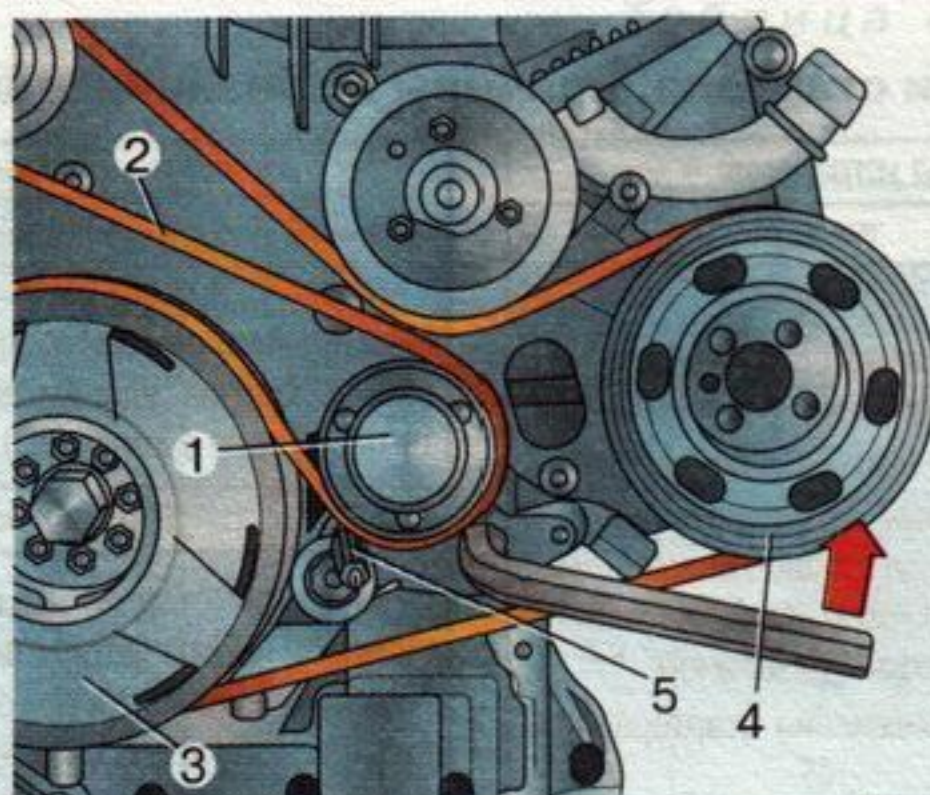


Рис. 14. Механизм натяжения ремня привода агрегатов дизельного двигателя рабочим объемом 2,5 л: 1 – натяжной ролик; 2 – ремень привода агрегатов; 3 – шкив коленчатого вала; 4 – шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 5 – штифт

ложение «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. 7.

4.3. Снятие и установка стартера

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

отсоединить провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи.

Внимание!

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

установить автомобиль на стояночный тормоз;

поднять переднюю часть автомобиля и зафиксировать ее на подставках;

снять кожух моторного отсека;

снять контактный разъем 1 (рис. 15) вывода «50» тягового реле стартера;

отвернуть гайку 2 вывода «30» тягового реле и снять провод;

ослабить хомут крепления теплозащитного экрана стартера;

отвернуть болт 3 кронштейна 4 крепления стартера к блоку цилиндров двигателя;

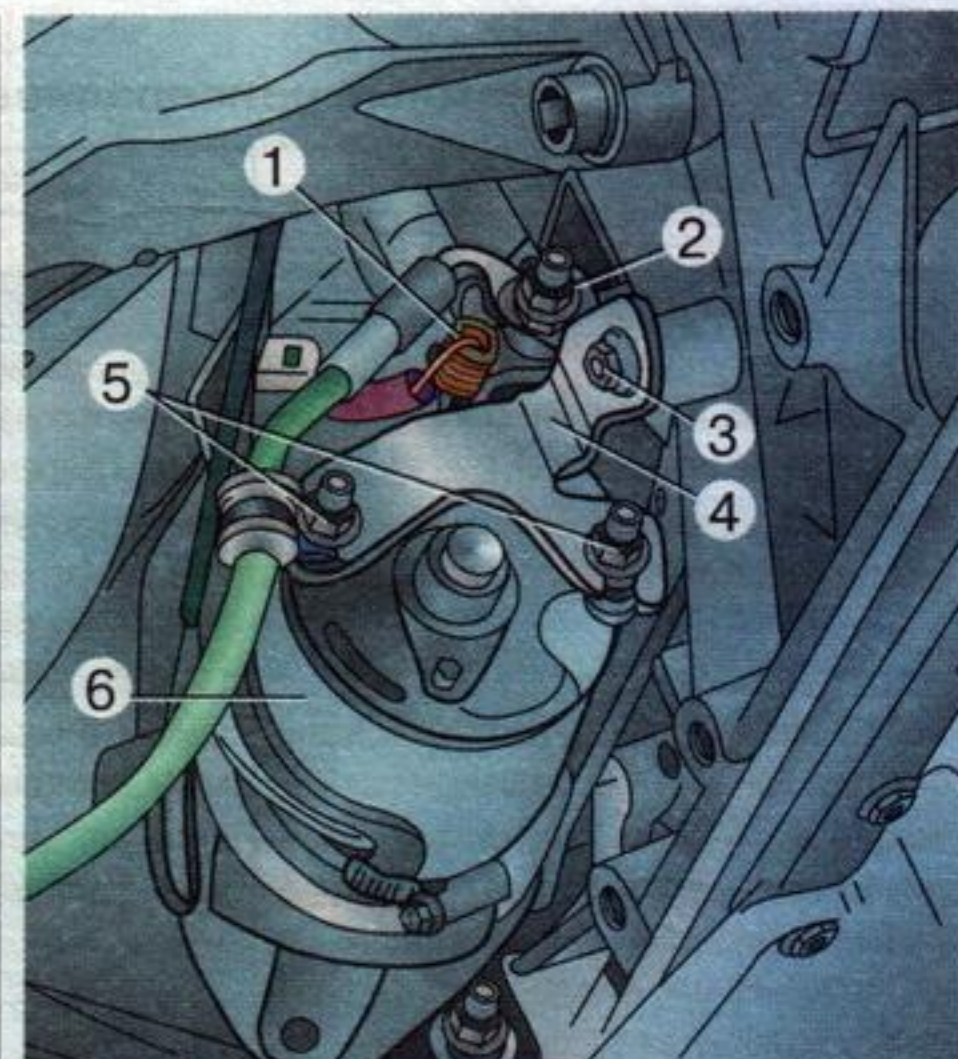


Рис. 15. Крепление стартера на двигателе автомобилей Volkswagen Passat B5: 1 – вывод «50»; 2 – вывод «30»; 3 – болт крепления кронштейна стартера; 4 – кронштейн крепления стартера; 5 – гайка крепления стартера к кронштейну; 6 – стартер

отвернуть гайки 5 крепления стартера к кронштейну 4, снять кронштейн;

отвернуть верхний болт (M12x90) крепления стартера к картеру коробки передач;

отвернуть нижний болт (M12x67) крепления стартера к картеру коробки передач;

вынуть стартер из картера коробки передач.

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

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

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

гаек крепления стартера к кронштейну — 4 Н·м;

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

5. Свечи зажигания

Свечи зажигания должны обеспечивать гарантированное воспламенение рабочей смеси в цилиндрах двигателя при подаче на них высокого напряжения. От их характеристик зависят качество пуска двигателя, устойчивость работы двигателя на холостом ходу, ускорение и максимальная скорость автомобиля. Поэтому устанавливайте только рекомендованные заводом-изготовителем свечи зажигания (табл. 8). Средний срок службы свечей различен и колеблется от 20 000 до 100 000 км. Он зависит от конструкции и свойств материалов свечи, условий ее работы, качества используемого топлива и др.

Рекомендуется менять свечи зажигания через каждые 60 000 км пробега. Замену проводить только на холодном

Возможные неисправности стартера, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Стартер не включается</i>	
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 обмотки, 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
<i>Тяговое реле включается, но якорь стартера не вращается или вращается очень медленно</i>	
Большой разряд аккумуляторной батареи	Зарядить аккумуляторную батарею или заменить ее
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином
Слабая затяжка гаек крепления наконечников проводов на выводах тягового реле	Затянуть гайки
Неисправен стартер (нарушение контакта в неразъемных соединениях внутри стартера, окислен или загрязнен коллектор электродвигателя, изношены щетки, зависание щеток в щеткодержателе, замыкание на «массу» изолированного щеткодержателя, ослабление пружин щеткодержателей, замыкание на «массу» или межвитковое замыкание обмоток возбуждения или якоря стартера, заклинивание якоря)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
<i>Тяговое реле включается и сразу выключается (часто повторяющийся стук)</i>	
Большой разряд аккумуляторной батареи	Зарядить аккумуляторную батарею или заменить ее
Увеличение сопротивления цепи электроснабжения стартера	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином

Причина неисправности	Метод устранения
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
<i>Стартер включается, но коленчатый вал не вращается</i>	
Неисправен стартер (пробуксовывание обгонной муфты механизма привода, тугое перемещение механизма привода по винтовым шлицам вала якоря, поломка рычага приводного механизма, поводковой муфты или буферной пружины)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
<i>Стартер включается, но шестерня не входит в зацепление</i>	
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 приводной механизм или зубчатый венец маховика
<i>Стартер после пуска двигателя не отключается</i>	
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
<i>Повышенный уровень шума при вращении якоря стартера</i>	
Ослабление крепления стартера	Подтянуть болты крепления стартера
Повреждение зубьев шестерни стартера или зубчатого венца маховика двигателя	Заменить стартер или сдать его в ремонт, заменить зубчатый венец маховика двигателя
Неисправен стартер (износ опорной медно-графитовой втулки, выход из строя обгонной муфты, чрезмерный износ подшипников или шеек вала якоря, перекос стартера при установке на двигатель)	Заменить стартер или сдать его в ремонт

двигателе. Перед снятием наконечников со свечей высоковольтные провода пометить маркером для облегчения последующей установки.

Для снятия свечей зажигания двигателей рабочим объемом 1,6; 2,3 и 2,8 л необходимо выполнить следующие операции:

отвернуть винты крепления и снять верхнюю крышку двигателя;

отсоединить наконечники высоковольтных проводов от свечей зажигания;

продуть сжатым воздухом или протереть чистой ветошью ниши установки свечей зажигания;

вывернуть свечи зажигания свечным ключом (16 мм).

Установку свечей следует выполнять в порядке, обратном снятию. При этом свечи вернуть в головку цилиндров от

руки без перекосов, затем затянуть с помощью динамометрического ключа. Моменты затяжки указаны в табл. 8. Если динамометрический ключ отсутствует, то новые свечи затянуть поворотом на 90°, свечи бывшие в употреблении — на 15°. Не перекашивайте ключ при снятии и установке свечей, во избежание повреждения изолятора свечи.

Для снятия свечей зажигания двигателя рабочим объемом 1,8 л необходимо выполнить следующие операции:

отпустить зажимы крышки двигателя и снять крышку;

снять наконечники 1 (рис. 16) высоковольтных проводов со свечей зажигания;

отсоединить контактный разъем 2 и провод 3 соединения с «массой»;

отвернуть винты крепления катушек 5 зажигания и снять катушки вместе с расположенными под ними наконечниками;

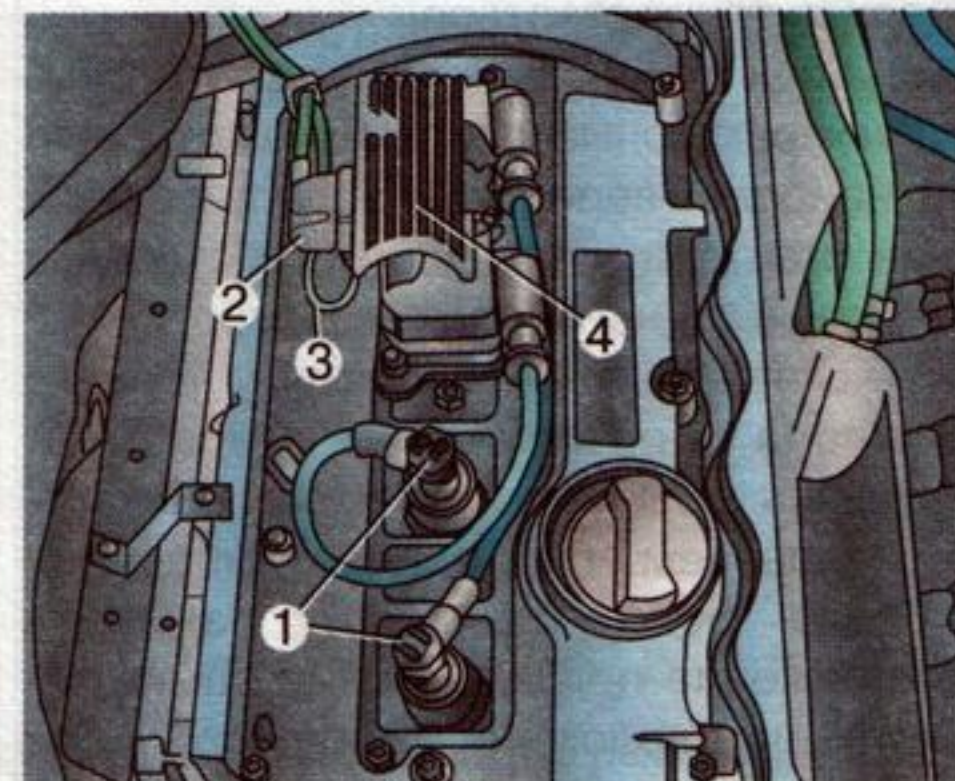


Рис. 16. Расположение системы зажигания бензинового двигателя рабочим объемом 1,8 л: 1 – наконечник свечи зажигания; 2 – контактный разъем; 3 – провод соединения с «массой»; 4 – катушки зажигания

Таблица 8

Свечи зажигания для двигателей автомобилей Volkswagen Passat

Двигатель	Обозначение двигателя	Свеча зажигания				Момент затяжки, Н·м
		BERU	h*	NGK	h*	
1.6 (74 кВт)	ADP	—	—	BKUR6ET	0,8	30
1.6 (74 кВт)	AHL	—	—	—	—	30
1.6 (74 кВт)	ANA	14FGH-7DTURX	1,0	BKUR6ET-10	1,0	30
1.8 (92 кВт)	ADR/APT/ARG	14FGH-7DTURX	1,0	BKUR6ET-10	1,0	30
1.8 (110 кВт)	AEB	—	—	—	—	30
1.8 (110 кВт)	ANB	—	—	PFR6Q	0,8	30
1.8 (110 кВт)	APU	—	—	PFR6Q	0,8	30
2.3 (110 кВт)	AGZ	—	—	BKR5EKUP	0,7	25
2.8 (142 кВт)	ACK	—	—	BKUR6ET-10	1,0	30
				BKR6EKUP	0,5	
2.8 (142 кВт)	ALG	—	—	BKR6EKVB	0,5	30
2.8 (142 кВт)	APR/AQD	—	—	BKR6EKUP	0,5	30

* Искровой зазор, мм.

продуть сжатым воздухом или протереть чистой ветошью ниши установки свечей зажигания;

вывернуть свечи зажигания свечным ключом (16 мм).

Установку свечей зажигания следует выполнять в порядке, обратном снятию.

При повторной установке свечей зажигания необходимо проверить искровой зазор между центральным электродом и электродами массы с помощью щупа. Значения искровых зазоров для свечей приведены в табл. 8.

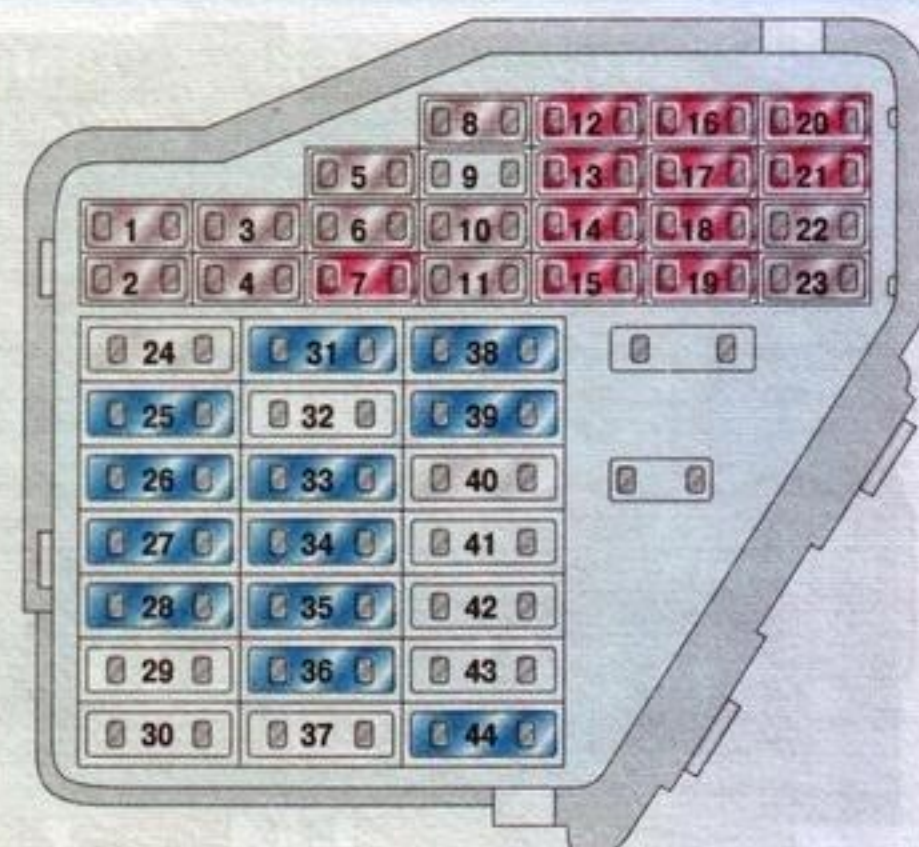


Рис. 17. Расположение предохранителей в монтажном блоке

6. Предохранители и реле

Для защиты проводов и потребителей электрической энергии при коротком замыкании или перегрузке электрические цепи защищены плавкими предохранителями (табл. 9). На автомобилях Volkswagen Passat используются предохранители с ножевыми

Таблица 9

Предохранители, расположенные в монтажном блоке

Номер предохранителя на рис. 17	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемой цепи
1	5	Светло-коричневый	Обогреваемые форсунки омывателя ветрового стекла
2	5	Светло-коричневый	Лампы указателей поворота
3	5	Светло-коричневый	Лампа освещения вещевого ящика, блок управления системы кондиционирования, панель селектора автоматической коробки передач
4	5	Светло-коричневый	Лампа освещения номерного знака
5	5	Светло-коричневый	Лампа освещения комбинации приборов, обогреватели сидений
6	5	Светло-коричневый	Блок управления электропакетом
7	10	Красный	Антиблокировочная система тормозов (ABS)
8	5	Светло-коричневый	Блок автоматической регулировки угла наклона света фар, телефон
9	—	—	—
10	5	Светло-коричневый	CD-проигрыватель
11	5	Светло-коричневый	Блок системы поддержания постоянной скорости (GRA) автомобиля с автоматической коробкой передач
12	10	Красный	Блок диагностики
13	10	Красный	Лампы сигнала торможения
14	10	Красный	Блок управления электропакетом (регуляторы положения зеркал заднего вида, электрические стеклоподъемники, центральный замок)
15	10	Красный	Комбинация приборов, автоматическая коробка передач
16	—	—	—
17	10	Красный	Навигационная система
18	10	Красный	Лампа дальнего света правой фары
19	10	Красный	Лампа дальнего света левой фары
20	10	Красный	Лампа ближнего света правой фары, регулятор дальнего света

Номер предохранителя на рис. 17	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемой цепи
21	10	Красный	Лампа ближнего света левой фары, регулятор дальнего света
22	5	Светло-коричневый	Лампы правых стояночных и габаритных огней
23	5	Светло-коричневый	Лампы левых стояночных и габаритных огней
24	25	Белый	Стеклоочистители, насос омывателя стекла
25	30	Зеленый	Вентилятор системы кондиционирования, блок системы кондиционирования
26	30	Зеленый	Обогреватель заднего стекла, обогреватели наружных зеркал заднего вида
27	15	Голубой	Задний стеклоочиститель
28	15	Голубой	Топливный насос
29	20	Желтый	Электронный блок управления двигателем
30	20	Желтый	Электродвигатель привода люка крыши
31	15	Голубой	Лампы фонарей заднего хода, система регулирования скорости автомобиля с механической коробкой передач, автоматическая коробка передач
32	20	Желтый	Электронный блок управления двигателем
33	15	Голубой	Прикуриватель
34	15	Голубой	Электронный блок управления двигателем, топливные форсунки
35	30	Зеленый	Разъем электрооборудования прицепа
36	15	Голубой	Лампы противотуманных фар, габаритного освещения
37	20	Желтый	Телефон, магнитола
38	15	Голубой	Блок управления электропакетом (регуляторы положения зеркал заднего вида, стеклоподъемники, центральный замок)
39	15	Голубой	Элементы аварийной световой сигнализации
40	25	Белый	Звуковой сигнал
41	—	—	—
42	—	—	—
43	—	—	—
44	30	Зеленый	Обогреватели сидений

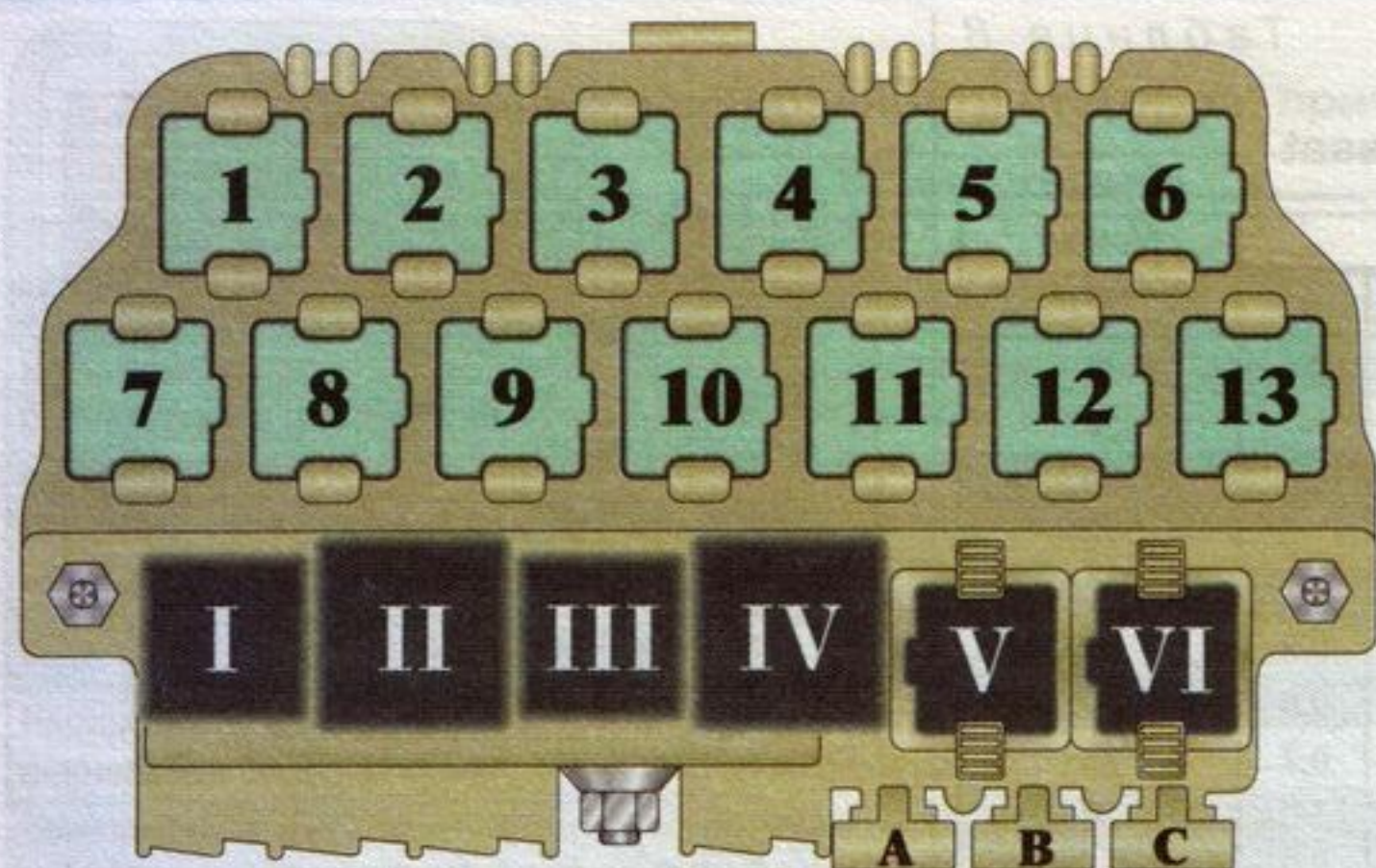


Рис. 18. Основной монтажный блок реле «R» и монтажный блок реле «Z13»

Таблица 10

Предохранители, расположенные в блоке реле «Z8»

Обозначение предохранителя на рис. 18	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемой цепи
A	5	Светло-коричневый	Вентилятор охлаждения двигателя
B	30	Зеленый	Вентилятор охлаждения двигателя
C	50	—	Насос гидроусилителя рулевого управления

Таблица 11

Реле, расположенные в основном монтажном блоке реле «R»

Номер реле на рис. 18	Название
I	Реле звукового сигнала
II	Реле разгрузки контакта «Х»
III	Реле включения режима задержки работы стеклоочистителя
IV	Реле топливного насоса (бензиновые двигатели), реле свечей накаливания (дизельные двигатели)
V	—
VI	—

контактами. Они установлены в монтажном блоке, расположенном слева от комбинации приборов под крышкой (рис. 17). На некоторых моделях (в зависимости от комплектации и года выпуска) имеются незначительные отличия. Точная схема расположения предохранителей определенной модели есть на обратной стороне крышки блока предохранителей. Дополнительные предохранители установлены в основном блоке реле «R», на блоке реле «Z8» (табл. 10). В электронном блоке управления (в моторном отсеке) также установлены дополнительные предохранители: водяного насоса (двигатель ADZ), системы управления двигателем (15 А), свечей накаливания дизельного двигателя (80 А), предохранитель свечей подогрева охлаждающей жидкости (25 А и 50 А).

Для замены вышедшего из строя плавкого предохранителя необходимо: выключить электрическую цепь, которую защищает этот предохранитель;

извлечь предохранитель из гнезда; установить новый предохранитель, имеющий соответствующую характеристику.

Номинальное значение силы тока предохранителя выбито на обратной стороне его корпуса. Кроме этого корпус имеет цветовую маркировку.

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

снять перегоревший предохранитель; подключить к контактам гнезда предохранителя амперметр;

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

В системе электрооборудования автомобиля применяются электронные

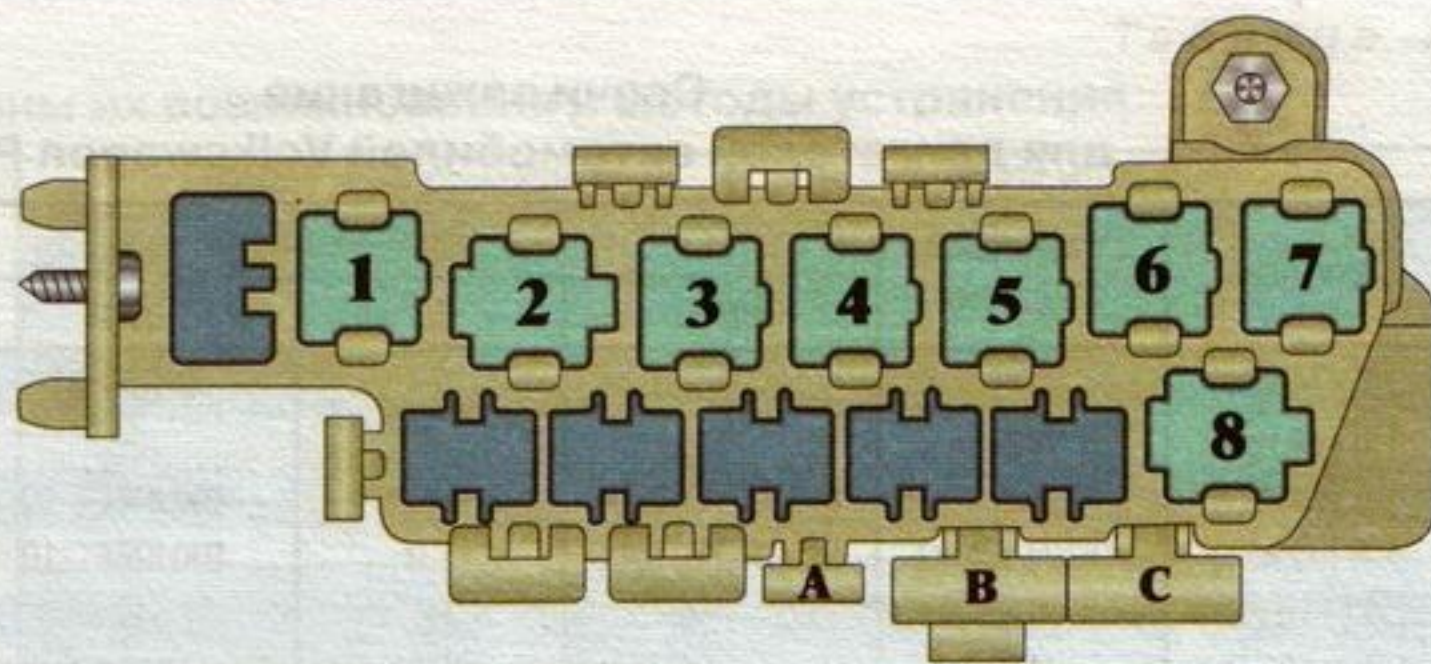


Рис. 19. Монтажный блок реле «Z8»

Таблица 12

Реле, расположенные в монтажном блоке реле «Z13»

Номер реле на рис. 18	Название
1	Реле вентилятора системы кондиционирования
2	Реле муфты сцепления
3	Реле электромагнитной муфты системы кондиционирования
4	Реле блока управления системы кондиционирования
5	Реле топливopодкачивающего насоса дизельного двигателя
6	Реле включения внешнего освещения
7	Реле очистителей фар
8	Реле свечей накаливания (дизельные двигатели)
9	—
10	Реле противотуманных фар
11	Реле средств связи
12	Реле стартера
13	Реле выключения стартера

Таблица 13

Реле, расположенные в монтажном блоке реле «Z8»

Номер реле на рис. 19	Название
1	—
2	Реле систем ABS/EDS/ECS
3	Реле систем ABS/EDS/ECS
4	Реле вентилятора системы охлаждения (80 Вт), 1-я ступень
5	Реле включения максимальной частоты вращения вентилятора
6	Реле вентилятора системы охлаждения (300 Вт), 2-я ступень

реле (табл. 11–13). Они могут быть установлены на трех блоках реле (рис. 18, 19). Блок реле «Z13» установлен над основным блоком реле «R» (рис. 18). Дополнительный блок реле «Z8» устанавливается на автомобилях с полной комплектацией за основным блоком реле «R».

7. Фары и лампы

Распределение света по дороге зависит от конструкции оптического элемента фары и установленной в нем лампы (табл. 14). Формирование необходимого распределения светового потока обеспечивается регулировкой фар. Точность этой регулировки оказывает большое влияние на безопасность дорожного движения, поэтому ее следует проводить на станции технического обслуживания автомобилей с помощью специального оборудования. Регулировка ближнего света фар осуществляется в горизонтальной

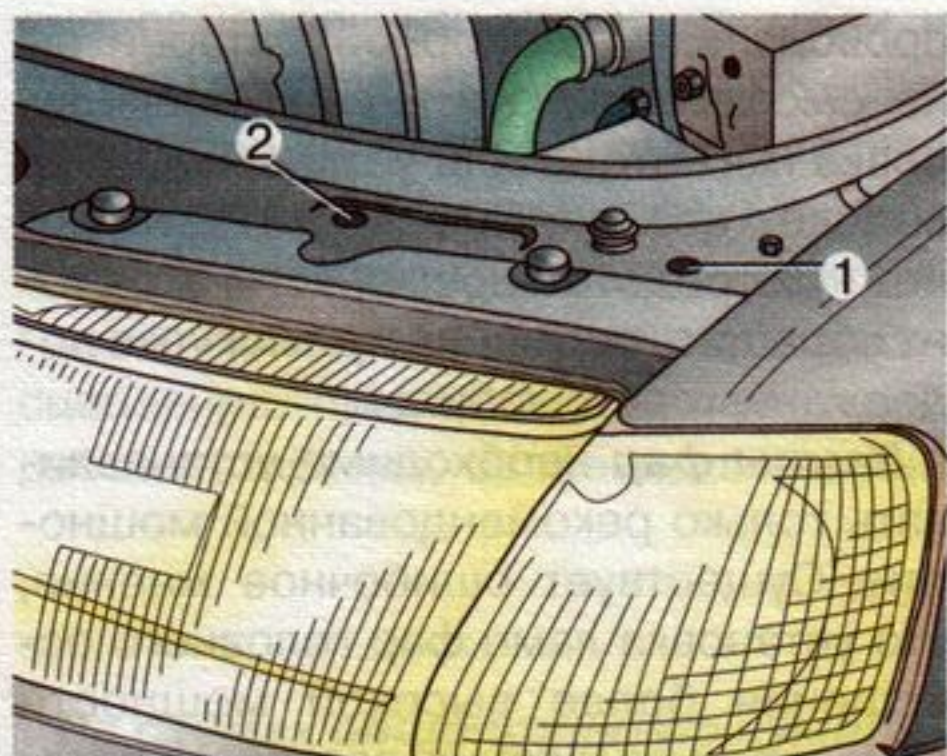


Рис. 20. Расположение винтов регулировки света фары: 1 – винт регулировки света фары в горизонтальной плоскости; 2 – винт регулировки света фары в вертикальной плоскости

(винт 1) и вертикальной (винт 2) плоскостях (рис. 20). При регулировке должны выполняться следующие условия:

- давление в шинах соответствует номинальному значению;
- в автомобиле находится только водитель;
- топливный бак заполнен более чем на 90%;
- автомобиль установлен на ровной горизонтальной поверхности;
- корректор света фар должен быть установлен в положение «0».

Наклон светового потока составляет 10 см на расстоянии 10 м, т.е. 1%.

Перед заменой лампы внешнего освещения необходимо проверить предохранитель соответствующей цепи (см. разд. 6). Замену лампы проводить после отсоединения провода от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи. При установке лампы удалить все пятна со стеклянной колбы тряпкой.

Замену газоразрядных ксеноновых ламп, которые можно отличить по наклейке со знаком высокого напряжения на корпусе, рекомендуется проводить на станциях технического обслуживания автомобилей. При замене лампы ближнего света фар (типа H7) следует

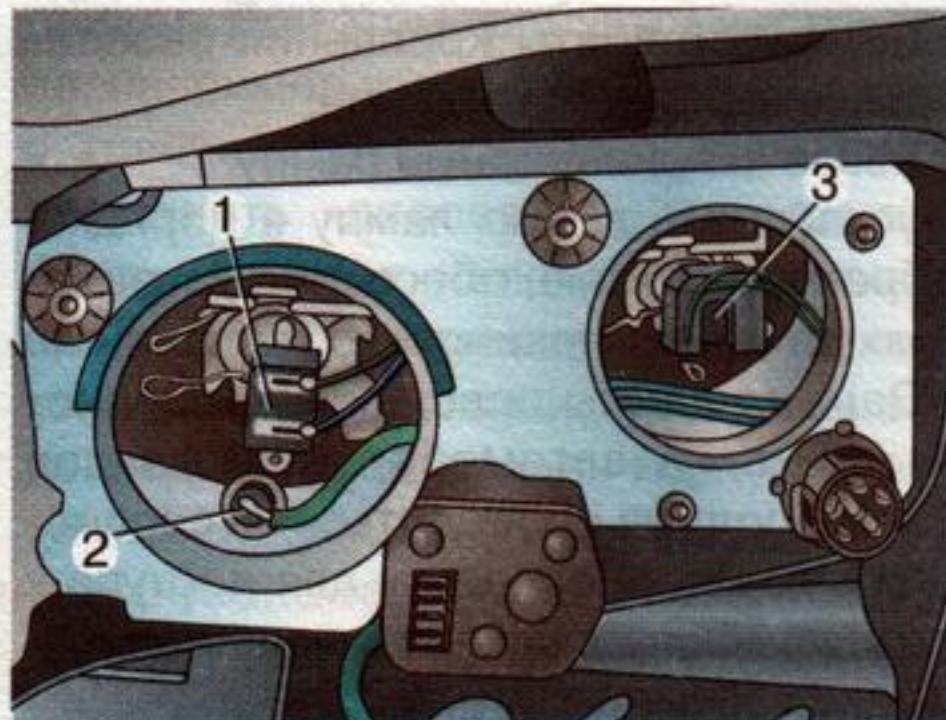


Рис. 21. Расположение лампы в левой фаре головного освещения: 1 – лампа ближнего света; 2 – лампа габаритного света; 3 – лампа дальнего/противотуманного света

надеть защитные очки и перчатки, поскольку в ней создано повышенное давление и она может лопнуть.

Замену ламп рекомендуется выполнять в приведенных ниже последовательностях.

Лампа ближнего света фары:

- отвернуть винты крепления воздухозаборника и снять воздухозаборник (для доступа к лампам правой фары);
- снять заднюю крышку фары (рис. 21);
- снять электрический разъем 2 (рис. 22) задней части лампы фары;
- сжать пружинную скобу 1 (рис. 22) крепления лампы и переместить их в стороны;

извлечь лампу из фары;

- установить новую лампу так, чтобы носок тарельчатого фланца лампы попал в выемку рефлектора;

закрепить лампу пружинной скобой 1, защелкнув скобу за фиксатор 5;

подсоединить к лампе электрический разъем;

установить пластмассовую крышку фары.

Лампы дальнего и противотуманного света фары:

- снять заднюю крышку фары;
- снять электрический разъем с задней части лампы фары (рис. 23);

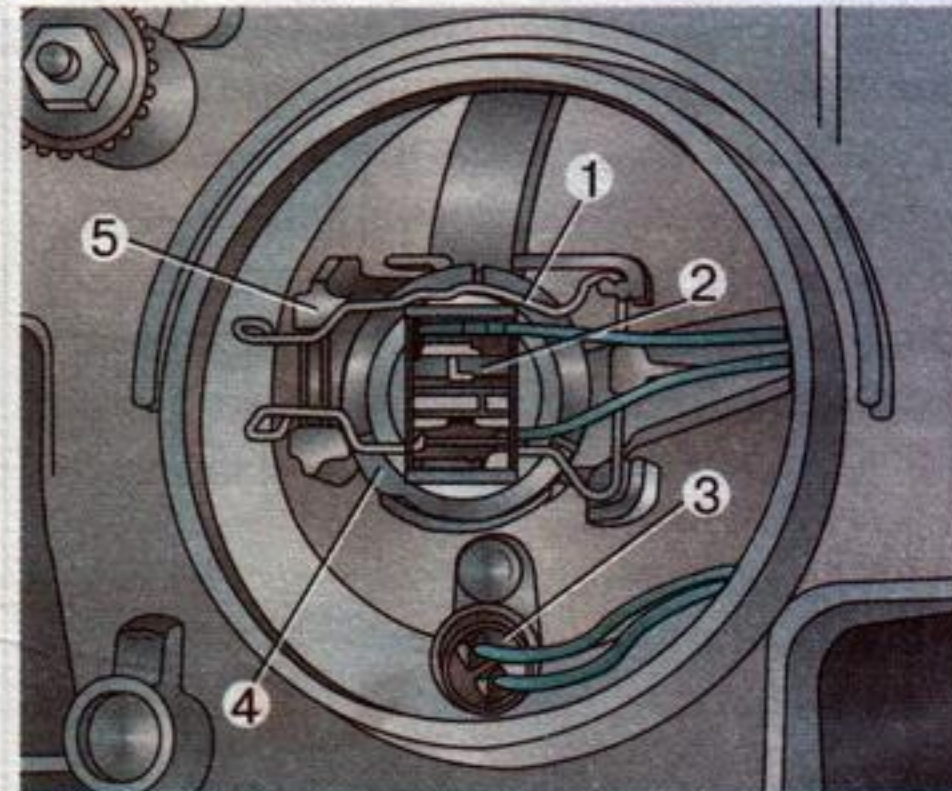


Рис. 22. Крепление лампы ближнего света фары головного освещения: 1 – пружинная скоба; 2 – электрический разъем; 3 – патрон лампы габаритного света; 4 – патрон лампы ближнего света; 5 – фиксатор

- сжать пружинные скобы крепления лампы и сместить их в сторону;
- извлечь лампу из фары;
- установить новую лампу в последовательности, обратной снятию.

Лампа переднего габаритного освещения:

- снять заднюю крышку фары (рис. 21);
- извлечь из нижней части рефлектора патрон с лампой переднего габаритного освещения;

извлечь лампу из патрона, повернув ее в нажатом положении против часовой стрелки;

установить новую лампу в порядке, обратном снятию.

Лампа переднего указателя поворота:

- разблокировать крепление корпуса указателя поворота, потянув за кольцо троса (рис. 24);

снять корпус указателя поворота; извлечь патрон с лампой из корпуса поворотом против часовой стрелки;

снять неисправную лампу, повернув ее в нажатом положении против часовой стрелки;

установить новую лампу в порядке, обратном снятию; при установке корпуса указателя поворота стопорные выступы

Таблица 14

Лампы, применяемые на автомобилях Volkswagen Passat и Volkswagen Passat Variant

Наименование (тип) лампы	Мощность, Вт	Количество
Лампа ближнего света фар (H7)	55	2
Лампа дальнего света фар (H1)	60	2
Лампа дальнего света фар/противотуманного света фар (H4)*	60/55	2
Лампа переднего стояночного света	5	2
Лампа переднего/заднего указателя поворота	21	4
Лампа бокового указателя поворота	5	4
Лампа сигнала торможения/заднего габаритного освещения	21/5	2
Лампа фонаря заднего хода	21	2
Лампа заднего противотуманного фонаря	21	2
Лампа освещения номерного знака	5	1
Лампа освещения багажного отделения	10	1
Лампа освещения салона	10	2
Лампа фонаря для чтения	5	1

* Двухнитевая лампа.

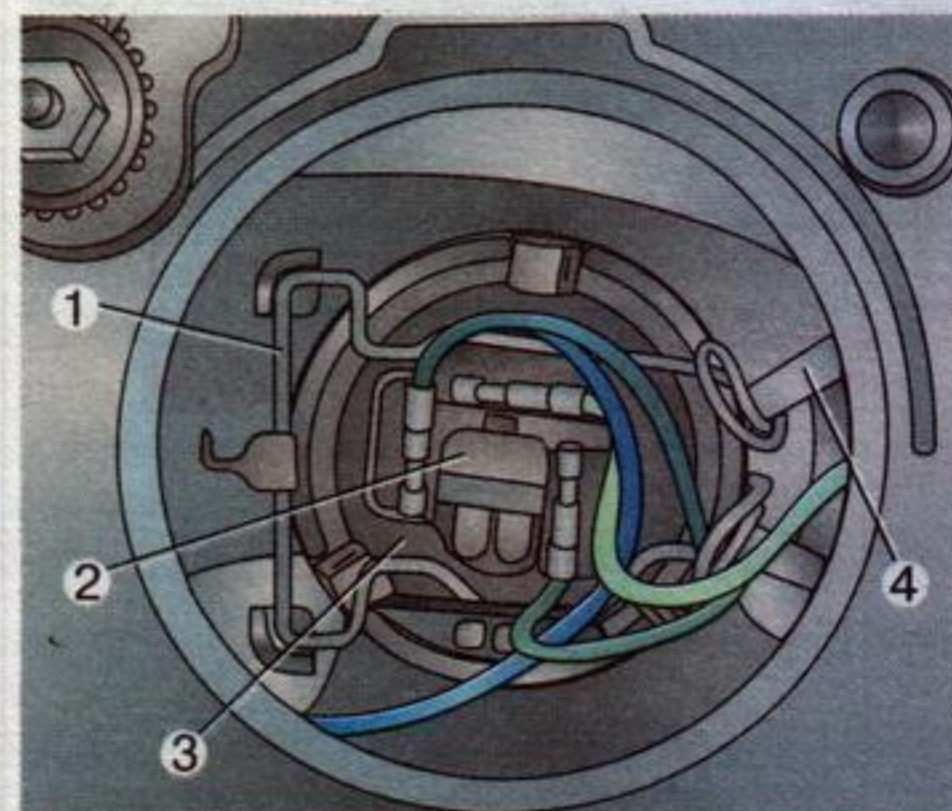


Рис. 23. Крепление лампы дальнего/противотуманного света фары головного освещения: 1 – пружинная скоба; 2 – электрический разъем; 3 – патрон лампы дальнего/противотуманного света; 4 – фиксатор

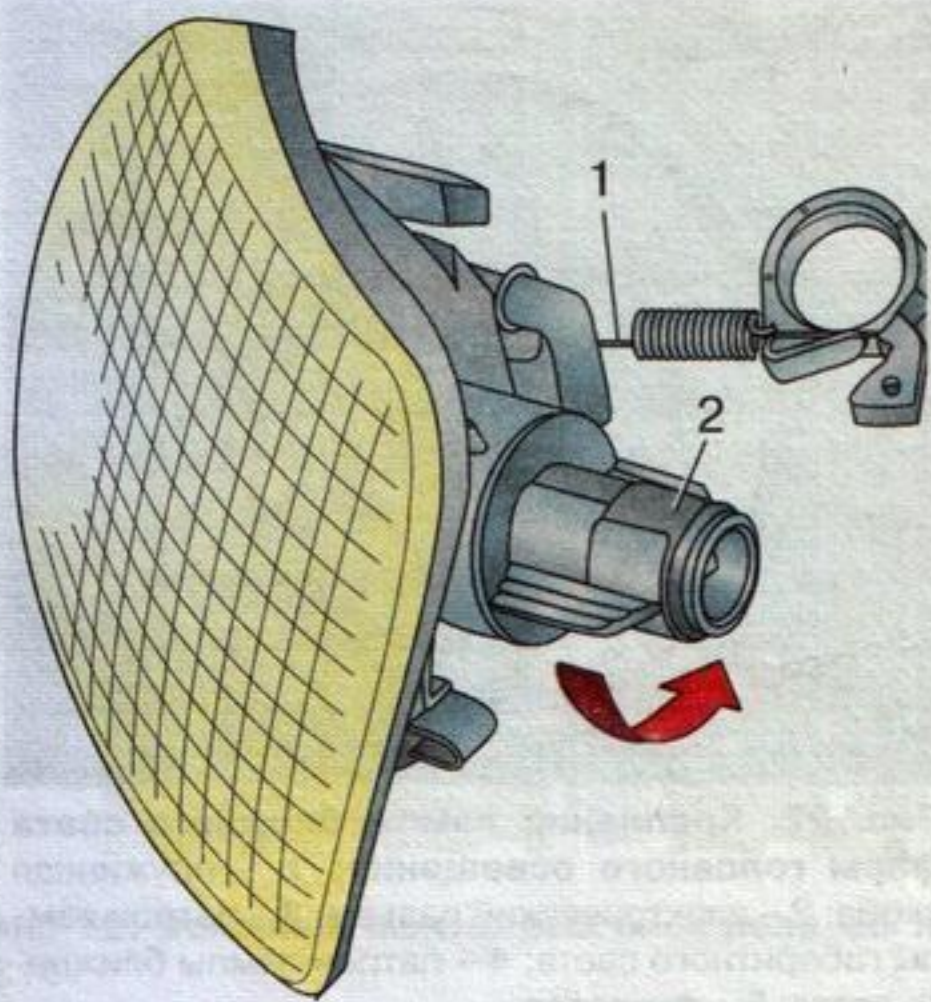


Рис. 24. Передний указатель поворота: 1 – трос блокировки крепления указателя поворота; 2 – патрон лампы указателя поворота

на корпусе указателя поворота должны войти в направляющие фары и крыла.

Лампа бокового указателя поворота:

сдвинуть указатель поворота вперед и извлечь его из крыла;

извлечь неисправную лампу из патрона;

установить новую лампу в порядке, обратном снятию.

Лампа заднего фонаря:

отвернуть обивку багажника в месте расположения заднего фонаря (Volkswagen Passat), снять крышку заднего фонаря (Volkswagen Passat Variant);

отсоединить электрический разъем заднего фонаря;

снять ламподержатель, нажав одновременно на его фиксаторы (рис. 25);

снять неисправную лампу, повернув ее в нажатом положении против часовой стрелки;

установить новую лампу в порядке, обратном снятию.

Лампа освещения номерного знака на автомобиле Volkswagen Passat Variant:

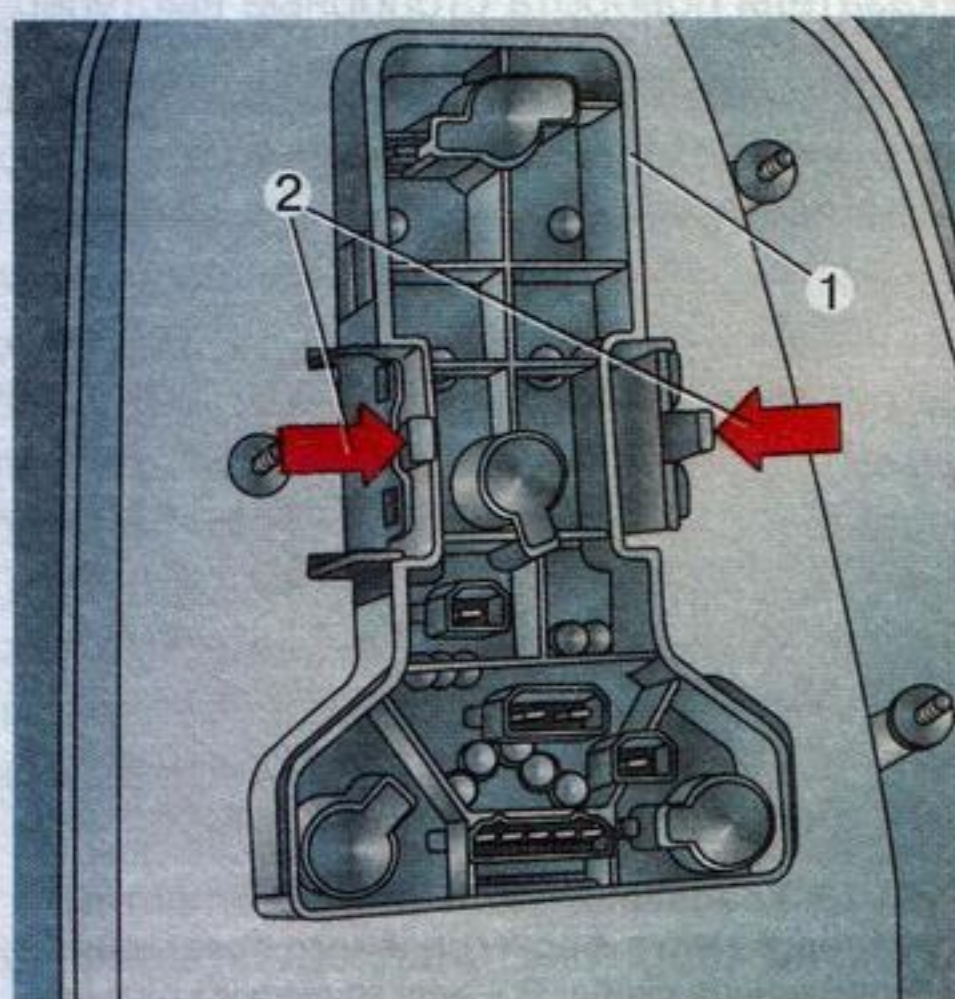


Рис. 25. Ламподержатель заднего фонаря: 1 – ламподержатель; 2 – фиксатор ламподержателя

отвернуть винты крепления рассеивателя фонаря освещения;

извлечь неисправную лампу;

установить новую лампу в порядке, обратном снятию, обеспечив правильную установку резинового уплотнения.

Замена лампы освещения номерного знака на автомобиле Volkswagen Passat должна проводиться на сервисной станции, поскольку для доступа к корпусу фонаря требуется специальный инструмент.

8. Полезные советы

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

строго соблюдайте полярность подключения; помните, что часть иномарок оснащаются аккумуляторными батареями с так называемой 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. При осуществлении «прикуривания» от вашей аккумуляторной батареи тоже необходимо соблюдать вышеуказанные требования.

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

Всегда помните, что снятие провода с отрицательной клеммы аккумуляторной батареи приводит к стиранию информации из памяти электронных запоминающих устройств, в том числе из блока памяти кодированной магнитолы. Если не известен код магнитолы, то после подключения отрицательного

провода аккумуляторной батареи вы не сможете включить ее. Перекодировка магнитолы или установка новой вызовет дополнительные затраты денежных средств и времени. На это стоит обращать внимание при покупке подержанных автомобилей.

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

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

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 дизельных автомобилях, 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 использова-

ние самодельных втулок из меди и бронзы недопустимо из-за «текучести» этих материалов, что может привести к заклиниванию вала стартера.

«Закоксовывание» вала стартера грязью и пылью, попадающей с диска сцепления, приводит к нестабильной работе стартера, особенно в зимний

период. При этом требуется чистка вала, например жидкостью WD-40. Лишь в крайнем случае можно попытаться применить «дедовские» методы ремонта стартера, например постукивание по корпусу и тяговому реле молотком или деревяшками, поскольку это приводит к деформации корпуса, рас-

калыванию магнитов в корпусе стартера, заклиниванию якоря, замыканию обмоток тягового реле.

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

9. Условные обозначения на электрических схемах

На схемах общепринятую нумерацию имеют следующие контакты:

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

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

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

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

X – контакт, на который подается напряжение при включении зажигания, питание прерывается при включении стартера;

85 – входной контакт реле;

86 – контакт соединения реле с массой;

87 – выходной контакт реле;

87a – выходной контакт реле.

Буквенно-цифровые обозначения на электрических схемах:

A – аккумуляторная батарея;

B – стартер;

C – генератор;

C1 – регулятор напряжения;

D – замок зажигания;

D2 – катушка противоугонной системы;

E1 – выключатель освещения;

E2 – переключатель указателей поворота;

E3 – выключатель системы световой сигнализации;

E4 – переключатель ближнего света фар и мигающего светового сигнала;

E9 – переключатель вентилятора системы отопления и вентиляции;

E15 – выключатель обогрева заднего стекла;

E18 – выключатель задних противотуманных фонарей;

E19 – выключатель стояночных фонарей;

E20 – регулятор освещенности выключателей и приборов;

E22 – выключатель прерывистого режима работы очистителей стекол;

E38 – регулятор прерывистого режима работы стеклоочистителей;

E45 – переключатель системы поддержания постоянной скорости автомобиля (GRA);

E86 – переключатель показаний многофункционального индикатора;

E102 – регулятор наклона фар;

E109 – выключатель запоминающего устройства многофункционального индикатора;

E159 – выключатель заслонки системы рециркуляции воздуха;

E227 – выключатель системы поддержания постоянной скорости автомобиля (GRA);

F – выключатель сигнала торможения;

F4 – выключатель фонарей заднего хода;

F8 – выключатель на педали акселератора;

F9 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза;

F34 – датчик уровня тормозной жидкости;

F36 – выключатель на педали сцепления;

F47 – выключатель системы поддержания постоянной скорости автомобиля (GRA) на педали тормоза;

F60 – выключатель системы холостого хода дизельного двигателя;

F120 – контактный выключатель системы противоугонной сигнализации у замка капота моторного отсека;

F138 – надувная подушка безопасности;

G – датчик уровня топлива в баке;

G2 – датчик температуры охлаждающей жидкости;

G5 – тахометр;

G17 – датчик температуры наружного воздуха, у переднего бампера слева (у автомобилей без системы кондиционирования);

G21 – спидометр;

G22 – датчик спидометра, в коробке передач;

G28 – датчик частоты вращения коленчатого вала;

G33 – датчик уровня жидкости в бачке омывателя;

G39 – кислородный датчик (лямбда-зонд);

G40 – датчик Холла;

G42 – датчик температуры воздуха, во впускном коллекторе;

G61 – датчик детонации № 1;

G62 – датчик температуры охлаждающей жидкости;

G66 – датчик детонации № 2;

G70 – измеритель массового расхода воздуха;

G71 – датчик давления, во впускном коллекторе;

G72 – датчик температуры воздуха, во впускном коллекторе;

G79 – датчик положения педали акселератора;

G80 – датчик подъема иглы распылителя форсунки;

G81 – датчик температуры топлива;

G149 – датчик положения регулирующего золотника;

G266 – датчик уровня/температуры масла;

H – выключатель звукового сигнала;

H1 – двухтоновый звуковой сигнал;

H16 – зуммер включенного освещения;

J... – электронный блок управления двигателем;

J1 – реле системы световой сигнализации;

J4 – реле двухтонового звукового сигнала;

J17 – реле топливного насоса;

J31 – реле прерывистого режима работы очистителей/омывателей стекол, на монтажном блоке реле;

J52 – реле свечей накаливания;

J104 – блок управления систем ABS и EDS;

J119 – многофункциональный индикатор;

J217 – блок управления автоматической коробкой передач;

J220 – электронный блок управления системы Motronic, в защитном корпусе в моторном отсеке слева;

J234 – блок управления надувными подушками безопасности;

J248 – электронный блок управления дизельным двигателем;

J255 – блок управления системы Climatronic;

J271 – реле питания системы Motronic;

J285 – блок управления в комбинации приборов;

J299 – реле насоса подачи воздуха в выпускной коллектор;

J317 – реле напряжения питания — контакт «30»;

J362 – блок управления противоугонной системы;

J393 – центральный блок управления электропакетом;

J397 – реле включения вентилятора системы охлаждения при неработающем двигателе;

K1 – контрольная лампа включения дальнего света фар;

K2 – контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи;

K6 – контрольная лампа аварийной сигнализации;

K7 – контрольная лампа сигнального устройства неисправности тормозной системы и включения стояночного тормоза;

K10 – контрольная лампа включения обогревателя заднего стекла;

K13 – контрольная лампа задних противотуманных фонарей;

K65 – контрольная лампа левого указателя поворота;

K94 – контрольная лампа правого указателя поворота;

K106 – контрольная лампа низкого уровня жидкости в бачке омывателя ветрового стекла;

K114 – контрольная лампа включения системы подачи свежего воздуха/ рециркуляции воздуха;

K117 – контрольная лампа противотуманной системы;

K118 – контрольная лампа тормозной системы;

L9 – лампа освещения выключателя освещения (6 отдельных ламп);

L16 – лампа подсветки переключателя вентилятора системы отопления и вентиляции;

L28 – лампа подсветки прикуривателя;

L35 – лампа подсветки выключателя световой сигнализации;

L39 – лампа подсветки выключателя обогрева заднего стекла;

L46 – лампа левого заднего противотуманного фонаря;

L47 – лампа правого заднего противотуманного фонаря;

L54 – лампа подсветки переключателя регулятора наклона фар;

L67 – лампа подсветки сопла воздуха в панели приборов;

L68 – лампа подсветки сопла воздуха в панели приборов;

L69 – лампа подсветки сопла воздуха в панели приборов;

L75 – лампа подсветки цифровых часов;

M1 – лампа левого стояночного фонаря;

M3 – лампа правого стояночного 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;

M16 – лампа левого фонаря заднего хода;

M17 – лампа правого фонаря заднего хода;

M18 – лампа левого переднего повторителя указателя поворота;

M19 – лампа правого переднего повторителя указателя поворота;

M21 – лампа левого сигнала торможения и заднего габаритного фонаря;

M22 – лампа правого сигнала торможения и заднего габаритного фонаря;

M25 – лампа верхнего сигнала торможения (7 отдельных ламп у модели Passat и 10 ламп — у модели Passat Variant);

M29 – лампа ближнего света левой фары;

M30 – лампа дальнего света левой фары;

M31 – лампа ближнего света правой фары;

M32 – лампа дальнего света правой фары;

N18 – клапан рециркуляции отработавших газов;

N24 – добавочное сопротивление вентилятора системы отопления и вентиляции с датчиком температуры;

N30 – топливная форсунка № 1;

N31 – топливная форсунка № 2;

N32 – топливная форсунка № 3;

N33 – топливная форсунка № 4;

N75 – электромагнитный клапан ограничения давления наддува;

N80 – электромагнитный клапан продувки адсорбера;

N108 – электромагнитный клапан начала впрыска;

N109 – клапан прекращения подачи топлива;

N112 – электромагнитный клапан подачи воздуха в выпускной коллектор;

N146 – регулятор цикловой подачи топлива;

N152 – катушка зажигания;

N156 – клапан переключения заслонок впускного коллектора;

N205 – электромагнитный клапан механизма динамической регулировки фаз газораспределения;

P – наконечники свечей зажигания;

Q – свечи зажигания;

Q6 – свечи накаливания дизельного двигателя;

R – радиоприемник;

S2 – предохранитель № 2, в монтажном блоке;

S3 – предохранитель № 3, в монтажном блоке;

S4 – предохранитель № 4, в монтажном блоке;

S15 – предохранитель № 15, в монтажном блоке;

S18 – предохранитель № 18, в монтажном блоке;

S19 – предохранитель № 19, в монтажном блоке;

S20 – предохранитель № 20, в монтажном блоке;

S21 – предохранитель № 21, в монтажном блоке;

S22 – предохранитель № 22, в монтажном блоке;

S23 – предохранитель № 23, в монтажном блоке;

S24 – предохранитель № 24, в монтажном блоке;

S25 – предохранитель № 25, в монтажном блоке;

S26 – предохранитель № 26, в монтажном блоке;

S27 – предохранитель № 27, в монтажном блоке;

S29 – предохранитель № 29, в монтажном блоке;

S31 – предохранитель № 31, в монтажном блоке;

S32 – предохранитель № 32, в монтажном блоке;

S33 – предохранитель № 33, в монтажном блоке;

S34 – предохранитель № 34, в монтажном блоке;

S36 – предохранитель № 36, в монтажном блоке;

S37 – предохранитель № 37, в монтажном блоке;

S39 – предохранитель № 39, в монтажном блоке;

S40 – предохранитель № 40, в монтажном блоке;

S102 – предохранитель блока управления дизельным двигателем, в защитном корпусе монтажного блока;

S125 – предохранитель свечей накаливания, в защитном корпусе в моторном отсеке;

S130 – предохранитель насоса подачи воздуха в выпускной коллектор;

T1 – 1-контактный разъем, коричневый, соединительная станция левой передней стойки;

T2 – 2-контактный разъем, в моторном отсеке справа (бензиновый двигатель); коричневый, рядом с датчиком подъема иглы распылителя форсунки (дизельный двигатель);

T2a – 2-контактный разъем, в левой передней части моторного отсека;

T2b – 2-контактный разъем, черный, соединительная станция левой передней стойки (бензиновый двигатель); голубой, в моторном отсеке слева (дизельный двигатель);

T2c – 2-контактный разъем, за комбинацией приборов справа;

T2x – 2-контактный разъем, рядом с фонарем освещения багажного отсека (только у модели Passat);

T3 – 3-контактный разъем, черный, рядом с датчиком частоты вращения коленчатого вала двигателя;

T3a – 3-контактный разъем, белый, в защитном корпусе ЭБУ в моторном отсеке слева;

T3b – 3-контактный разъем, серый, на перегородке моторного отсека;

T3c – 3-контактный разъем, голубой, на перегородке моторного отсека;

T3d – 3-контактный разъем, зеленый, на перегородке моторного отсека;

T3s – 3-контактный разъем, красный, у защитного кожуха монтажного блока реле в моторном отсеке слева;

T4 – 4-контактный разъем, черный;

T4a – 4-контактный разъем, белый, у добавочного сопротивления вентилятора системы отопления и вентиляции;

T4r – 4-контактный разъем;

T5 – 5-контактный разъем, черный, за облицовкой подрулевых переключателей;

T5a – 5-контактный разъем, у правой фары;

T5b – 5-контактный разъем, у левой фары;

T6 – 6-контактный разъем, черный, слева в багажном отсеке (только у модели Passat Variant);

T6a – 6-контактный разъем, левый задний габаритный фонарь (бензиновый двигатель); у ТНВД (дизельный двигатель);

T6b – 6-контактный разъем, правый задний габаритный фонарь;

T6c – 6-контактный разъем, голубой, соединительная станция левой передней стойки;

T6d – 6-контактный разъем, желтый, соединительная станция правой передней стойки;

T6e – 6-контактный разъем, черный, справа от рулевой колонки;

T6g – 6-контактный разъем, коричневый, у переключателя вентилятора системы отопления и вентиляции;

T6h – 6-контактный разъем, черный, у выключателя обогревателя заднего стекла;

T6i – 6-контактный разъем, черный, у выключателя системы регулирования наклона фар;

T6k – 6-контактный разъем, красный, соединительная станция правой передней стойки;

T6m – 6-контактный разъем, черный, соединительная станция правой передней стойки;

T6r – 6-контактный разъем, черный;

T7 – 7-контактный разъем, у выключателя световой сигнализации;

T8 – 8-контактный разъем, у радиоприемника;

T8a – 8-контактный разъем, черный, у выключателя вентилятора системы отопления и вентиляции;

T8b – 8-контактный разъем, черный, у выключателя прерывистого режима работы очистителей стекол;

T8e – 8-контактный разъем, черный, в багажном отсеке справа;

T10 – 10-контактный разъем, черный, рядом с рулевой колонкой;

T10a – 10-контактный разъем, коричневый, соединительная станция левой передней стойки;

T10b – 10-контактный разъем, черный, у защитного кожуха монтажного блока реле в моторном отсеке слева;

T10c – 10-контактный разъем, фиолетовый, соединительная станция левой передней стойки;

T10d – 10-контактный разъем, коричневый, у защитного кожуха монтажного блока реле в моторном отсеке слева;

T10e – 10-контактный разъем, оранжевый, у защитного кожуха монтажного блока реле в моторном отсеке слева;

T10f – 10-контактный разъем, голубой, соединительная станция у левой передней стойки;

T10h – 10-контактный разъем, голубой, у защитного кожуха монтажного блока реле в моторном отсеке слева;

T10k – 10-контактный разъем, соединительная станция левой передней стойки;

T10n – 10-контактный разъем, оранжевый, соединительная станция правой передней стойки;

T10s – 10-контактный разъем, розовый, соединительная станция левой передней стойки;

T10t – 10-контактный разъем, красный, соединительная станция левой передней стойки;

T10v – 10-контактный разъем, фиолетовый, соединительная станция передней правой стойки;

T10x – 10-контактный разъем, рядом с ТНВД;

T12 – 12-контактный разъем, справа от рулевой колонки, у блока управления системы Climatronic;

T15a – 15-контактный разъем, белый, у защитного кожуха монтажного блока реле в моторном отсеке слева;

T15s – 15-контактный разъем, красный, у защитного кожуха монтажного блока реле в моторном отсеке слева;

T15m – 15-контактный разъем, коричневый, соединительная станция правой передней стойки;

T16 – 16-контактный разъем, рядом с рычагом стояночного тормоза, диагностический разъем;

T16b – 16-контактный разъем, у блока управления системы Climatronic;

T23 – 23-контактный разъем у центрального блока управления электропакетом;

T32a – 32-контактный разъем, голубой, у щитка приборов;

T32b – 32-контактный разъем, зеленый, у щитка приборов;

T68a – 68-контактный разъем, у блока управления автоматической коробкой передач (автоматическая 4-ступенчатая коробка передач);

T80 – 80-контактный разъем, у электронного блока управления дизельным двигателем;

T88 – 88-контактный разъем, у блока управления автоматической коробкой передач (автоматическая 5-ступенчатая коробка передач);

T88a – 88-контактный разъем, у блока управления систем ABS и EDS;

T121 – 121-контактный разъем, у ЭБУ системы Motronic;

U1 – прикуриватель;

V – электродвигатель очистителя ветрового стекла;

V2 – вентилятор системы отопления и вентиляции;

V11 – насос системы омывания фар;

V12 – электродвигатель очистителя заднего стекла;

V48 – исполнительный электродвигатель механизма регулирования наклона левой фары;

V49 – исполнительный электродвигатель механизма регулирования наклона правой фары;

V59 – насос системы омывания ветрового и заднего стекол;

V101 – электродвигатель насоса подачи воздуха в выпускной коллектор;

V154 – исполнительный электродвигатель привода заслонки системы рециркуляции воздуха;

X – лампа освещения номерного знака;

Y2 – цифровые часы;

Y4 – одомер;

W6 – лампа освещения вещевого ящика;

Z1 – обогреватель заднего стекла;

1 – соединение с «массой» аккумуляторная батарея – кузов;

2 – соединение с «массой» коробка передач – кузов;

12 – соединение с «массой», в моторном отсеке слева;

28 – соединение с «массой», на перегородке моторного отсека;

32 – соединение с «массой» за комбинацией приборов слева;

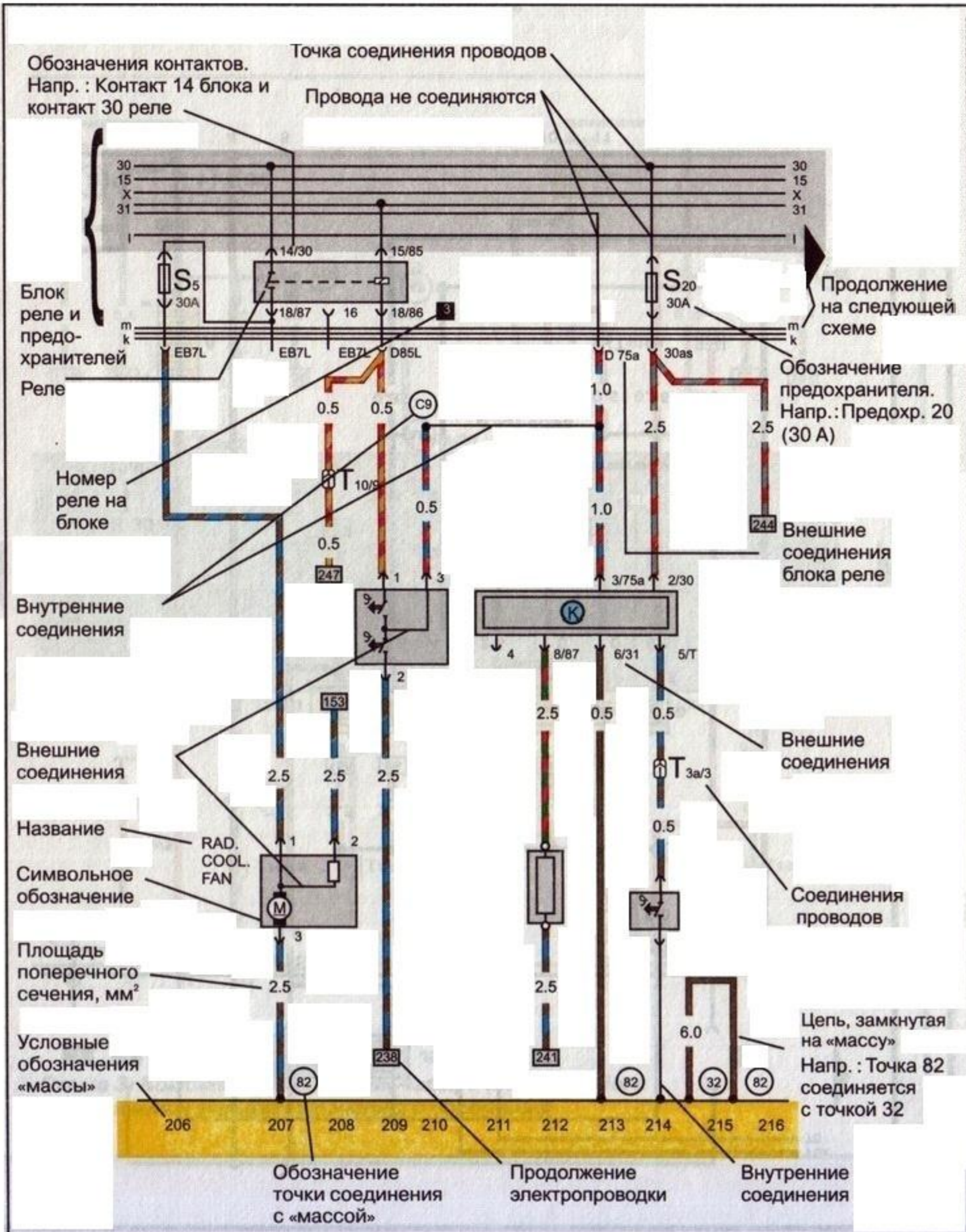
41 – соединение с «массой», под задней полкой;

43 – соединение с «массой», внизу правой передней стойки;

44 – соединение с «массой», внизу левой передней стойки;

57 – соединение с «массой», левая задняя стойка;

- 63 – соединение с «массой», держатель ламп левого заднего фонаря;
- 64 – соединение с «массой», держатель ламп правого заднего фонаря;
- 75 – соединение с «массой», правая задняя стойка;
- 80 – соединение с «массой», в жгуте проводов комбинации приборов;
- 81 – соединение с «массой», в жгуте проводов комбинации приборов;
- 87 – соединение с «массой», в жгуте проводов задней части автомобиля;
- 99 – соединение с «массой», в жгуте проводов задней двери;
- 135 – соединение с «массой», в жгуте проводов комбинации приборов;
- 156 – соединение с «массой», в жгуте проводов системы управления дизельным двигателем;
- 196 – соединение с «массой», в жгуте проводов задней части автомобиля (только у модели Passat);
- 197 – соединение с «массой», в жгуте проводов задней части автомобиля;
- 220 – соединение с «массой», в жгуте проводов двигателя;
- 241 – соединение с «массой» двигателя, в жгуте проводов двигателя;
- 269 – соединение с «массой», в жгуте проводов комбинации приборов;
- 500 – контактное соединение (контакт «30»), на блоке реле;
- 501 – контактное соединение (контакт «30»), на блоке реле;
- 502 – контактное соединение (контакт «30а»), на блоке реле;
- 503 – резьбовое соединение («75х»), у монтажного блока реле;
- 504 – контактное соединение («87»), у монтажного блока реле;
- 610 – соединение с «массой», спереди под центральной консолью;
- 612 – соединение с «массой», в задней двери;
- A1 – соединение с «плюсом» (контакт «30а»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A2 – соединение с «плюсом» (контакт «15» – бензиновый двигатель, «30» – дизельный двигатель), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A3 – соединение с «плюсом» («58»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A5 – соединение с «плюсом» фонаря правого указателя поворота;
- A6 – соединение с «плюсом» фонаря левого указателя поворота;
- A10 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A15 – соединение с «плюсом» («15»), в жгуте проводов панели приборов;
- A17 – соединение в жгуте проводов комбинации приборов;
- A19 – соединение («58d»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A20 – соединение («15а»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A21 – контакт («86s»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A23 – соединение («30a1»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A27 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A32 – соединение с «плюсом» аккумуляторной батареи (контакт «30»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A37 – соединение («58а»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A42 – соединение, в жгуте проводов системы управления дизельного двигателя;
- A43 – соединение («58L»), в жгуте проводов правой передней части автомобиля;
- A44 – соединение («58R»), в жгуте проводов правой передней части автомобиля;
- A45 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A49 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A51 – соединение («56»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A52 – соединение с «плюсом» («30»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A60 – соединение, в жгуте проводов панели приборов;
- A64 – соединение («30»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A70 – соединение («15а»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A72 – соединение («71»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A75 – соединение, в жгуте проводов системы управления дизельным двигателем;
- A76 – соединение (диагностический провод «К»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A80 – соединение («X»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A82 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A86 – контакт «50а», в жгуте проводов комбинации приборов;
- A87 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A89 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A89 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A92 – соединение (MFA), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A93 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A94 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A95 – соединение («56а»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A104 – соединение с «плюсом», в жгуте проводов комбинации приборов;
- A105 – соединение, в жгуте проводов системы управления дизельным двигателем;
- A115 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A116 – соединение («58d»), в жгуте проводов комбинации приборов;
- A121 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A122 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A130 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- A154 – соединение, в жгуте проводов комбинации приборов;
- D10 – соединение с «плюсом» («30»), в жгуте проводов передней части автомобиля справа;
- D52 – соединение с «плюсом» («15а»), в жгуте проводов моторного отсека;
- D95 – соединение, в жгуте проводов моторного отсека;
- D102 – соединение, в жгуте проводов моторного отсека;
- D107 – соединение, в жгуте проводов моторного отсека;
- E30 – соединение («87а»), в жгуте проводов двигателя;
- F25 – соединение, в жгуте проводов системы управления дизельным двигателем;
- F26 – соединение, в жгуте проводов системы управления дизельным двигателем;
- F28 – соединение, в жгуте проводов системы управления дизельным двигателем;
- F31 – соединение, в жгуте проводов системы управления дизельным двигателем;
- F33 – соединение с «плюсом» («30»), в жгуте проводов системы управления дизельным двигателем;
- W1 – соединение с «плюсом», в жгуте проводов задней части автомобиля;
- W37 – соединение (DWA), в жгуте проводов в днище автомобиля.



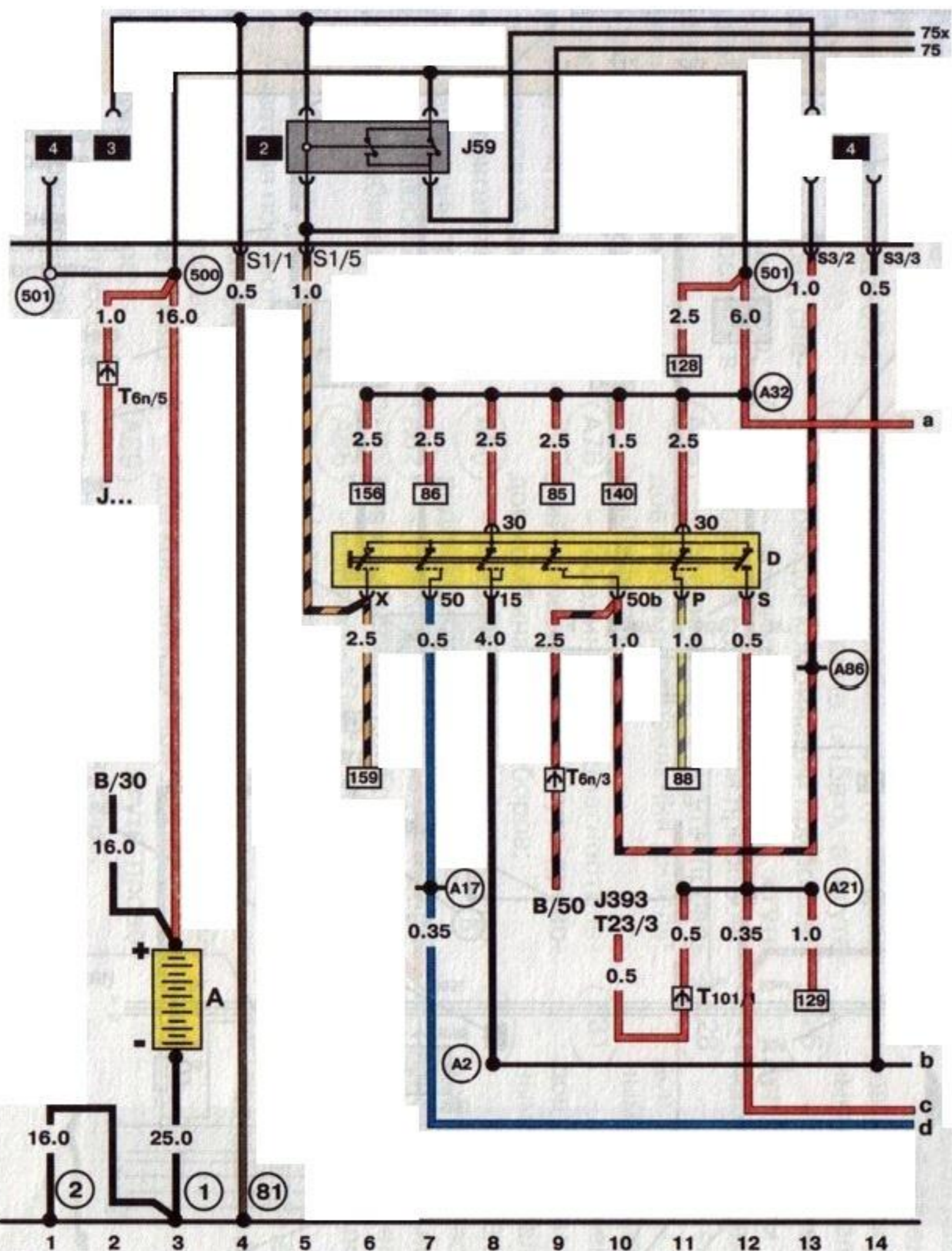


Схема 1. Аккумуляторная батарея, замок зажигания и реле отключения контакта «Х»

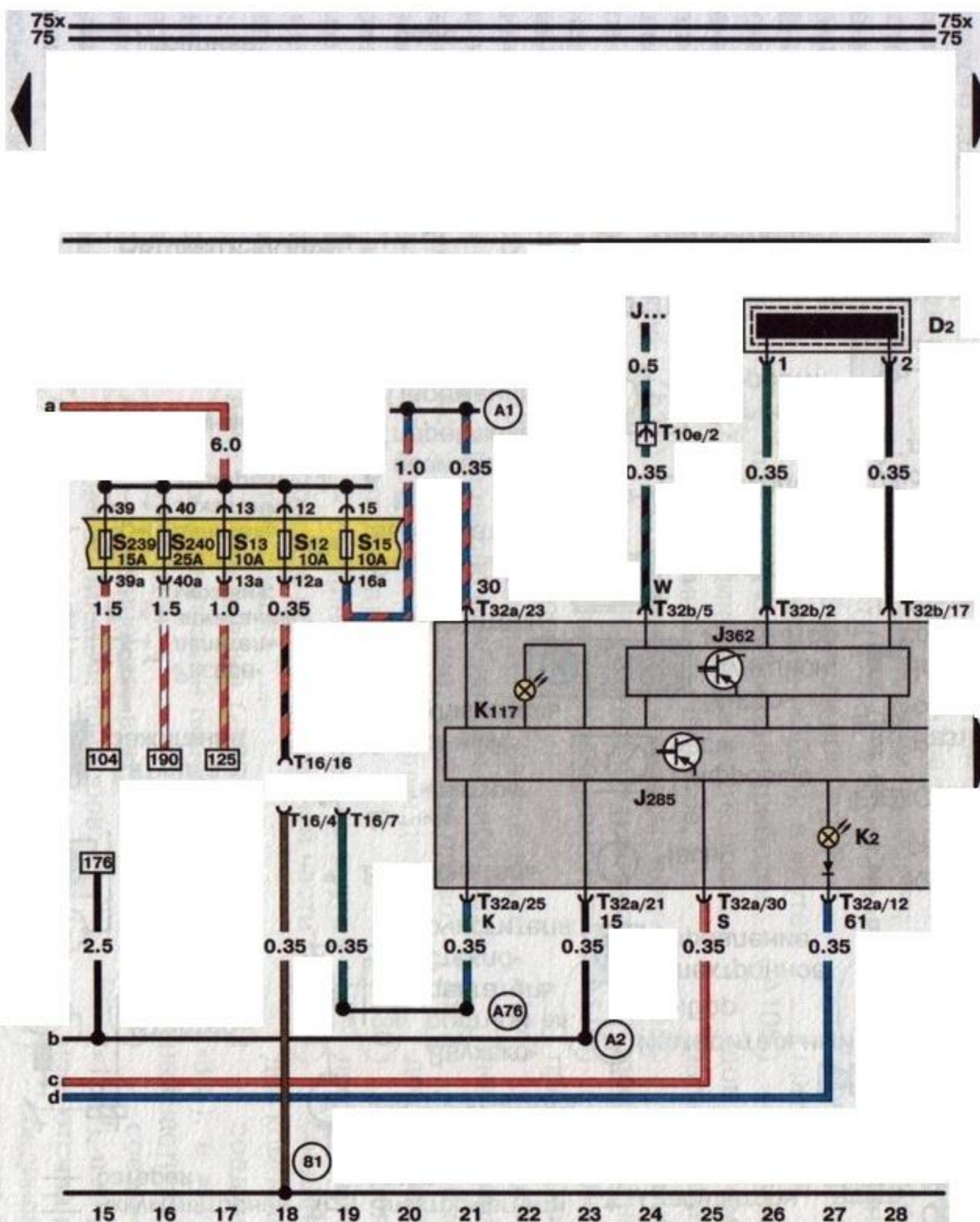


Схема 2. Диагностический разъем, комбинация приборов, контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи, противоблокировочная система

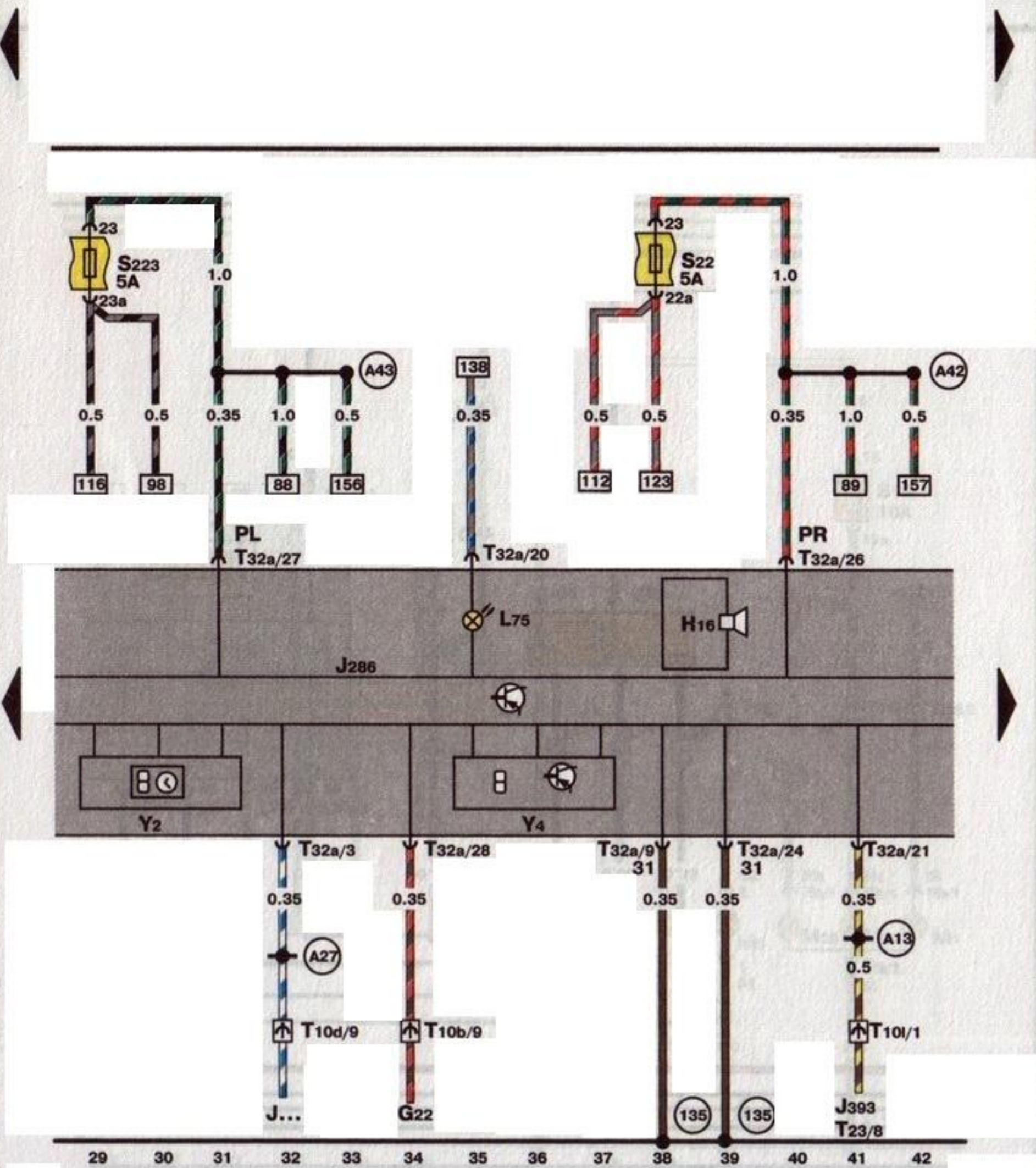


Схема 3. Комбинация приборов, часы, счетчик пробега автомобиля и зуммер включенного освещения

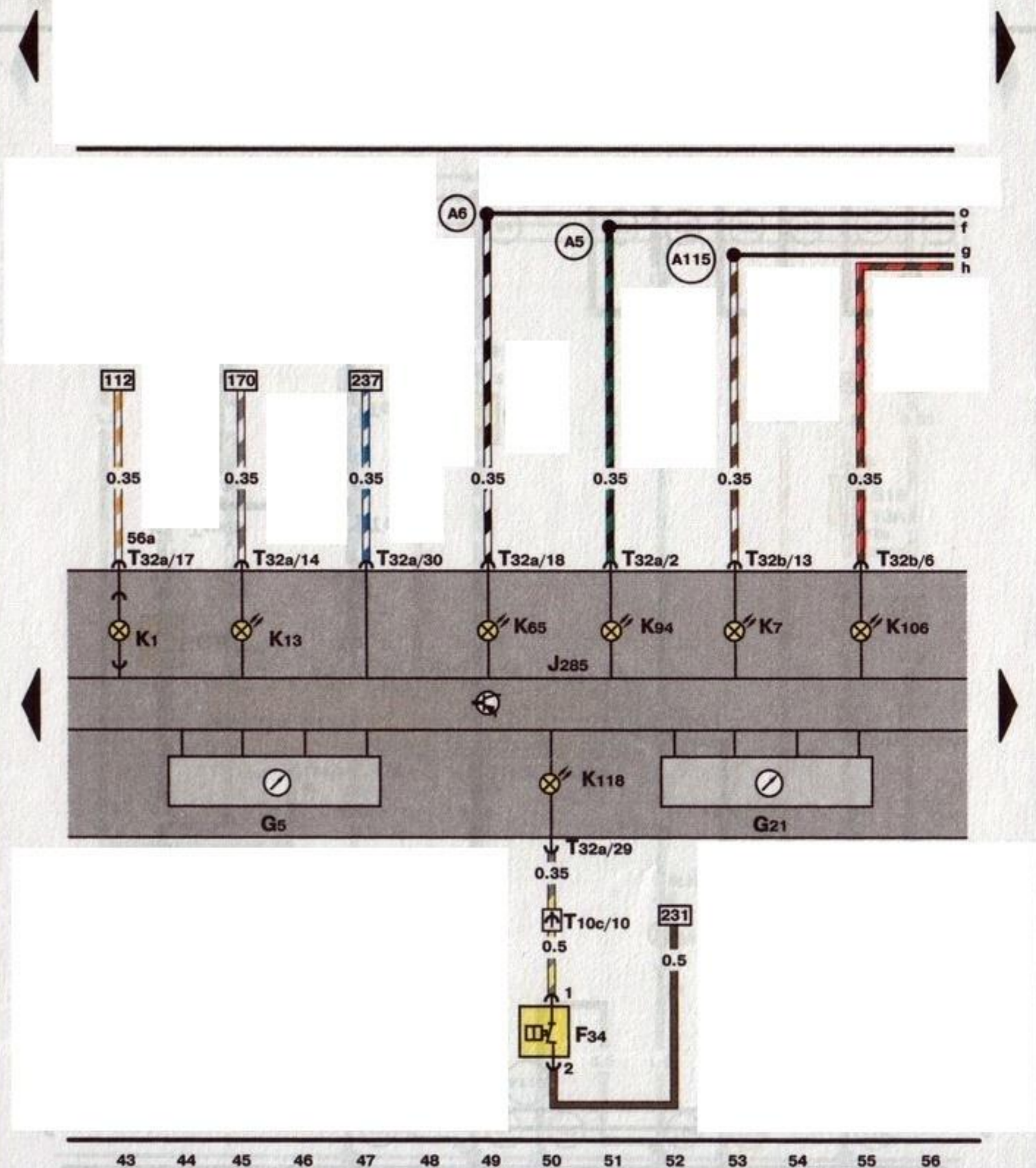


Схема 4. Комбинация приборов, контрольные лампы тормозной системы, дальнего света фар, низкого уровня жидкости в бачке омывателя, указателей поворота и низкого уровня тормозной жидкости

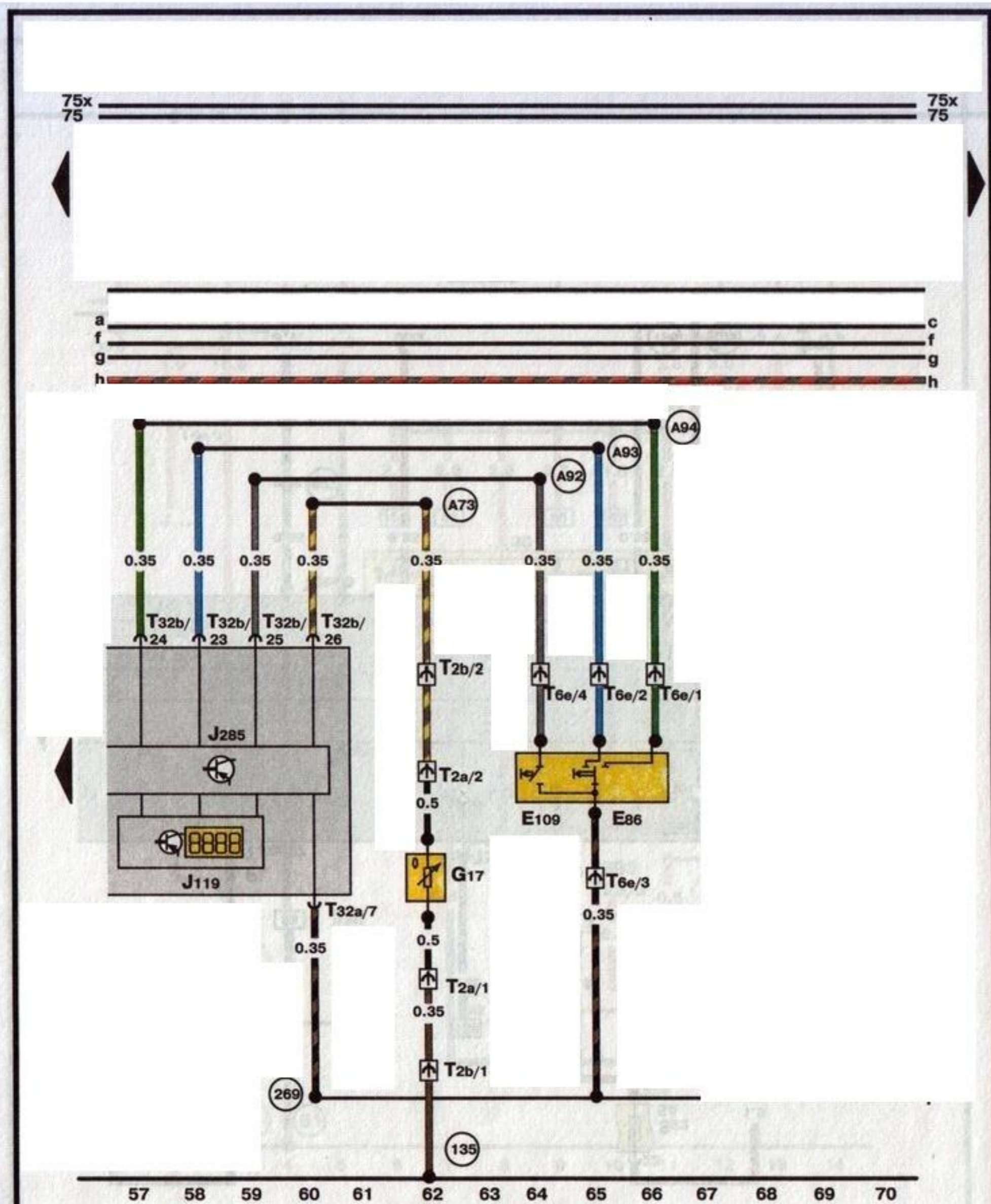


Схема 5. Комбинация приборов, многофункциональный индикатор, переключатель индикатора и датчик температуры наружного воздуха

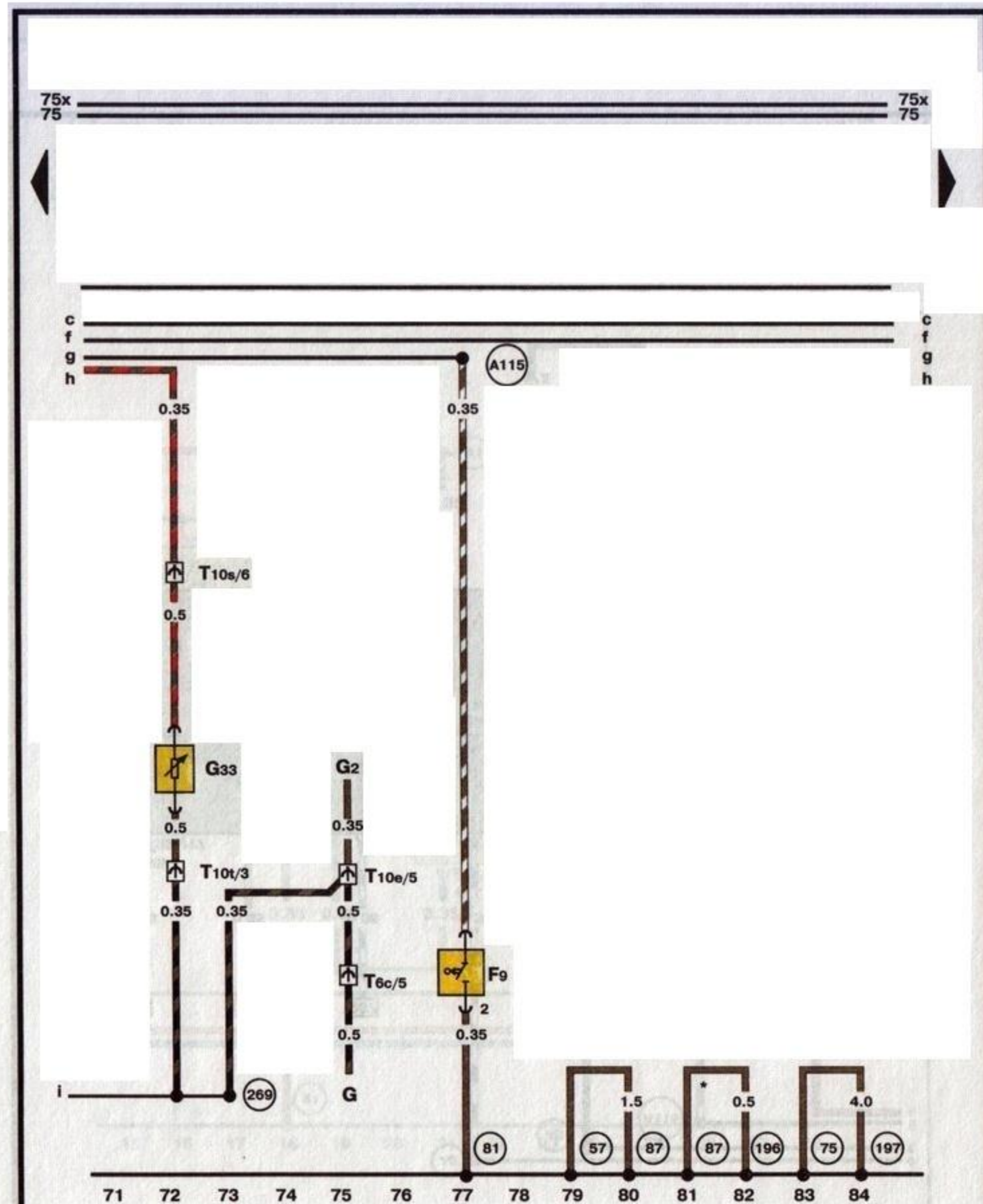


Схема 6. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза и датчик уровня жидкости в бачке омывателя ветрового стекла

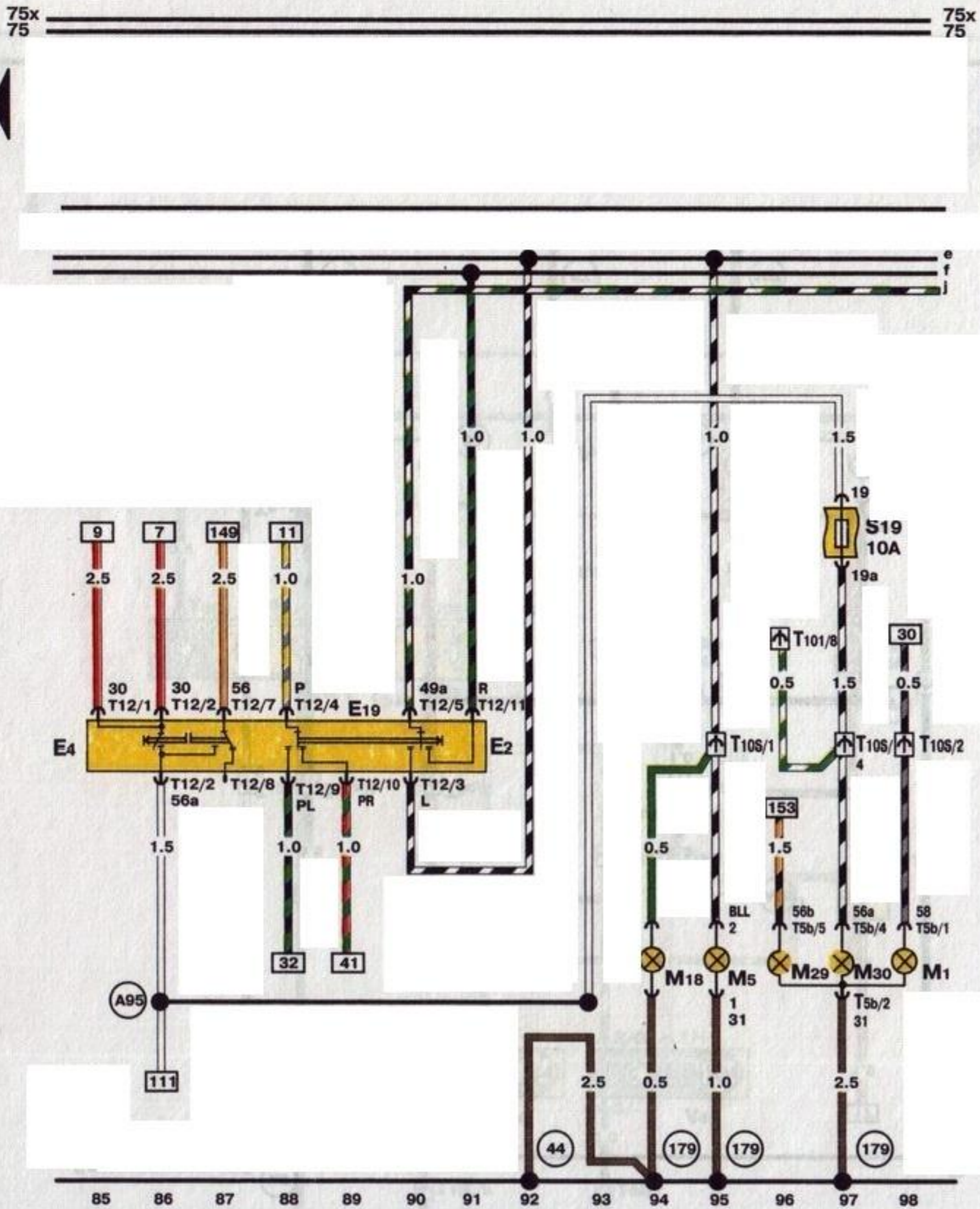


Схема 7. Переключатель дальнего/ближнего света фар, мигающего светового сигнала, указателей поворота, выключатель стояночных огней, лампы левых фары головного освещения и указателя/повторителя поворота

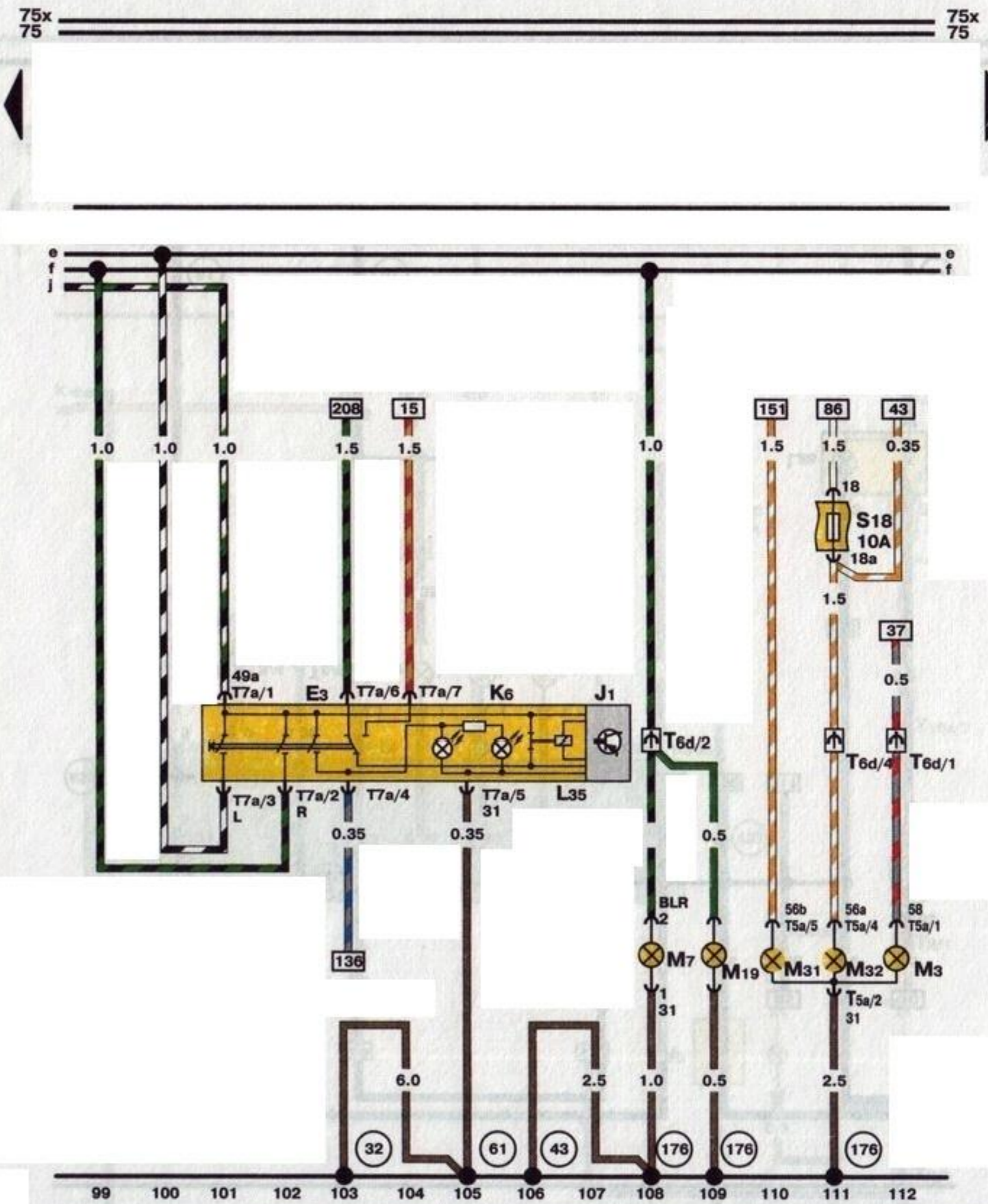


Схема 8. Выключатель аварийной световой сигнализации и лампы правых фары головного освещения и указателя/повторителя поворота

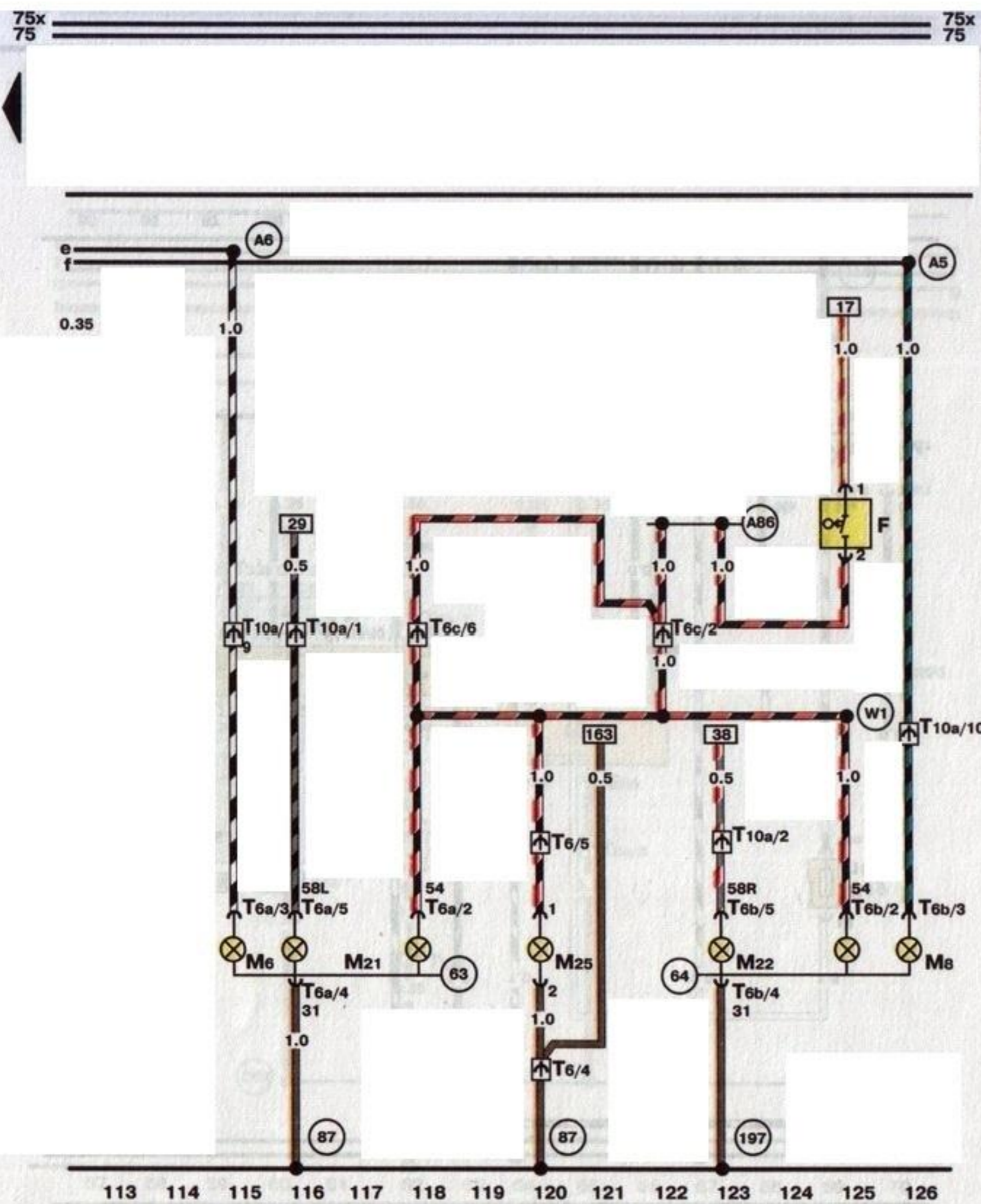


Схема 9. Лампы сигнала торможения/задних габаритных огней и задних указателей поворота

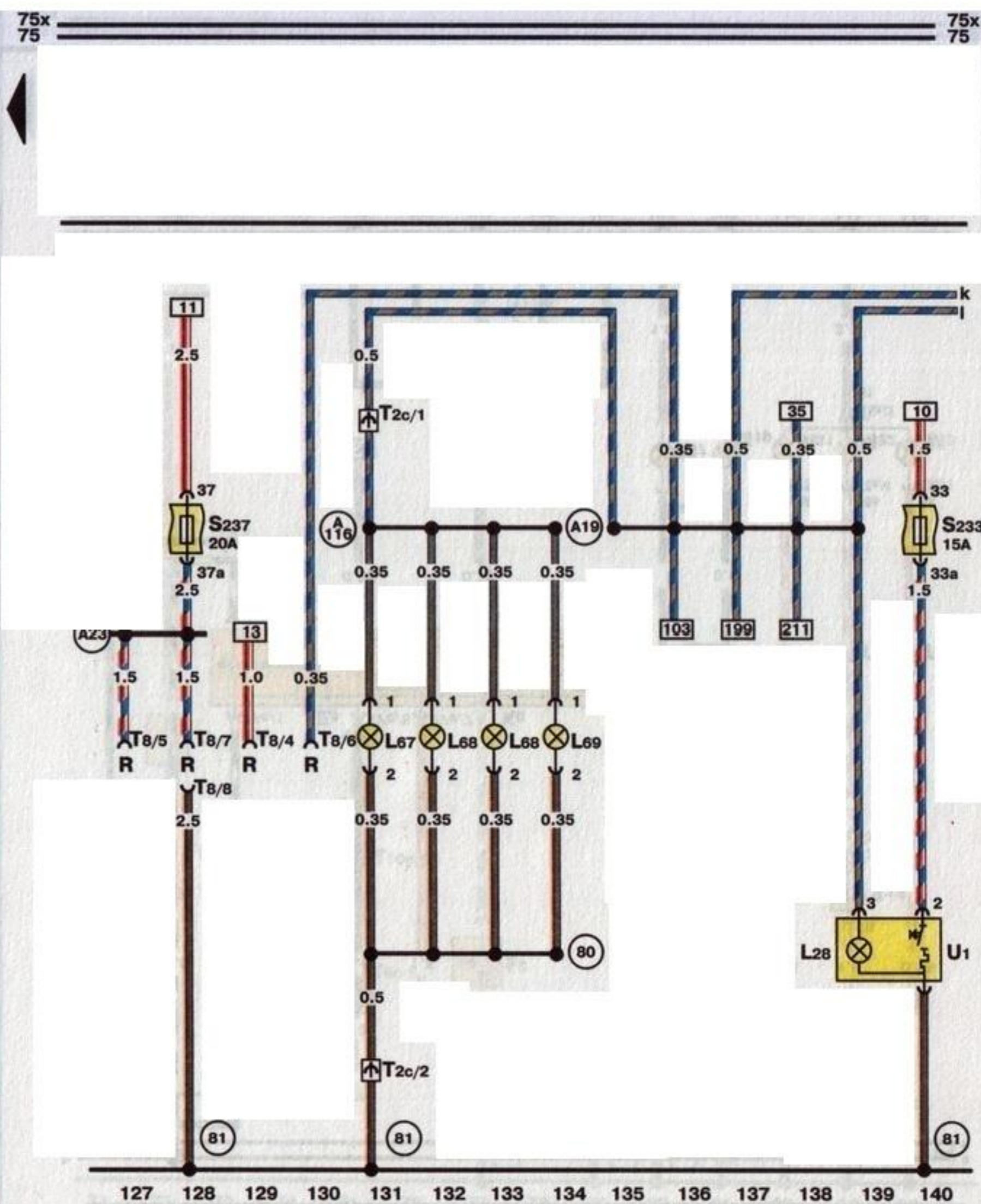


Схема 10. Электрический разъем радиоприемника, прикуриватель и лампы подсветки приборов

75x
75

75x
75

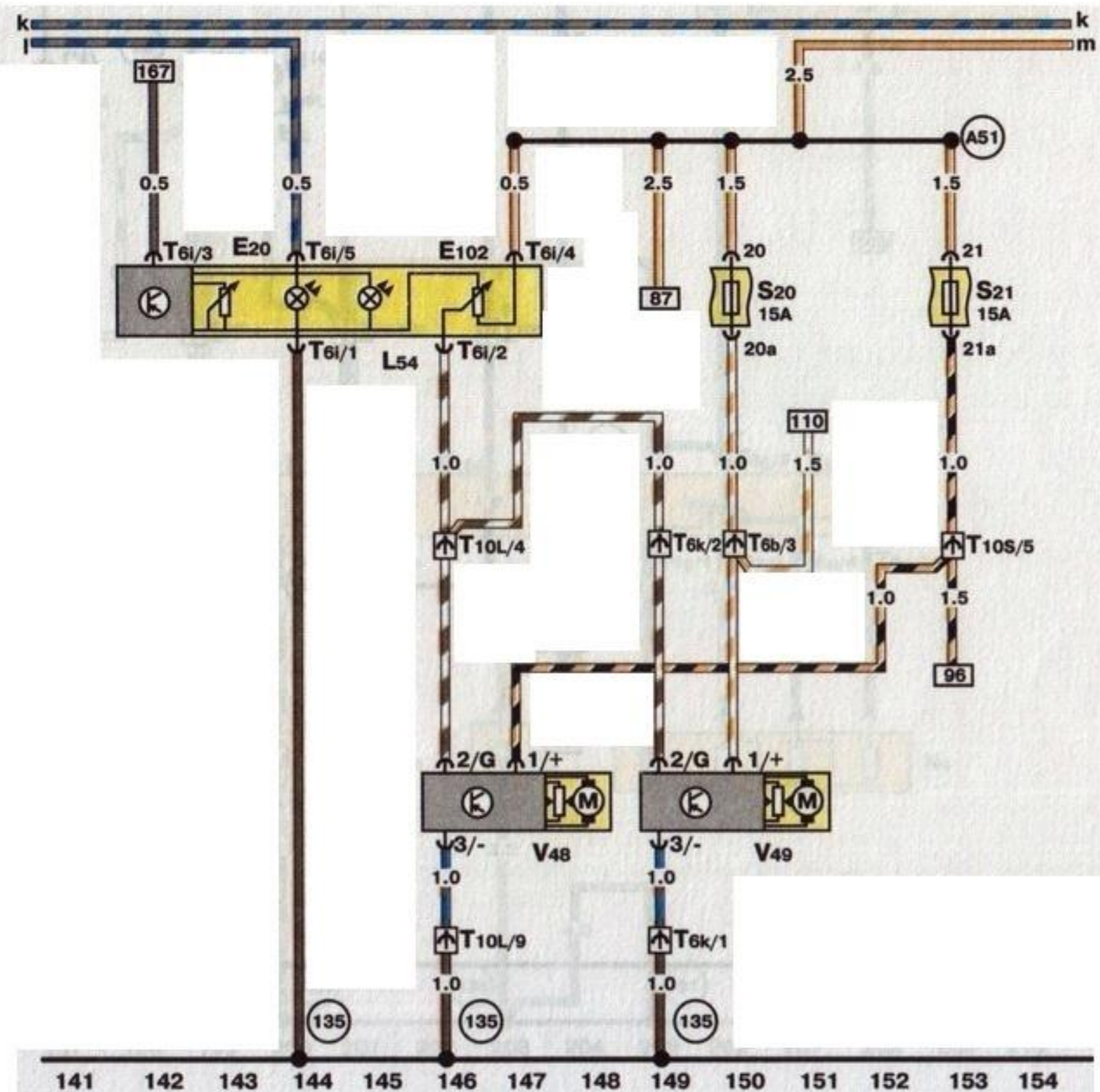


Схема 11. Регулятор интенсивности подсветки приборов и система регулировки света фар

75x
75

75

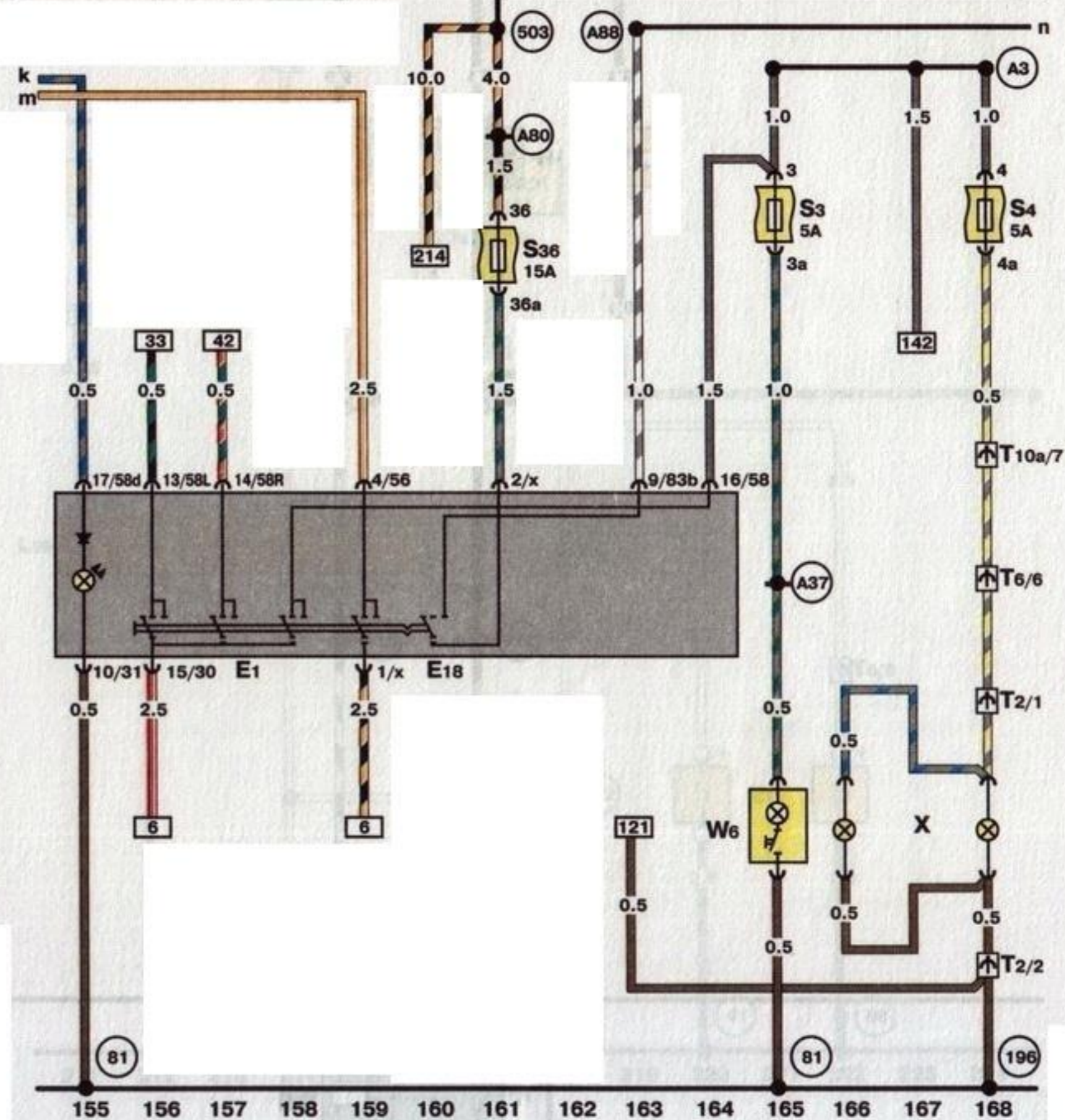


Схема 12. Выключатели освещения и задних противотуманных фонарей, фонари освещения вещевого ящика и номерного знака

75 75

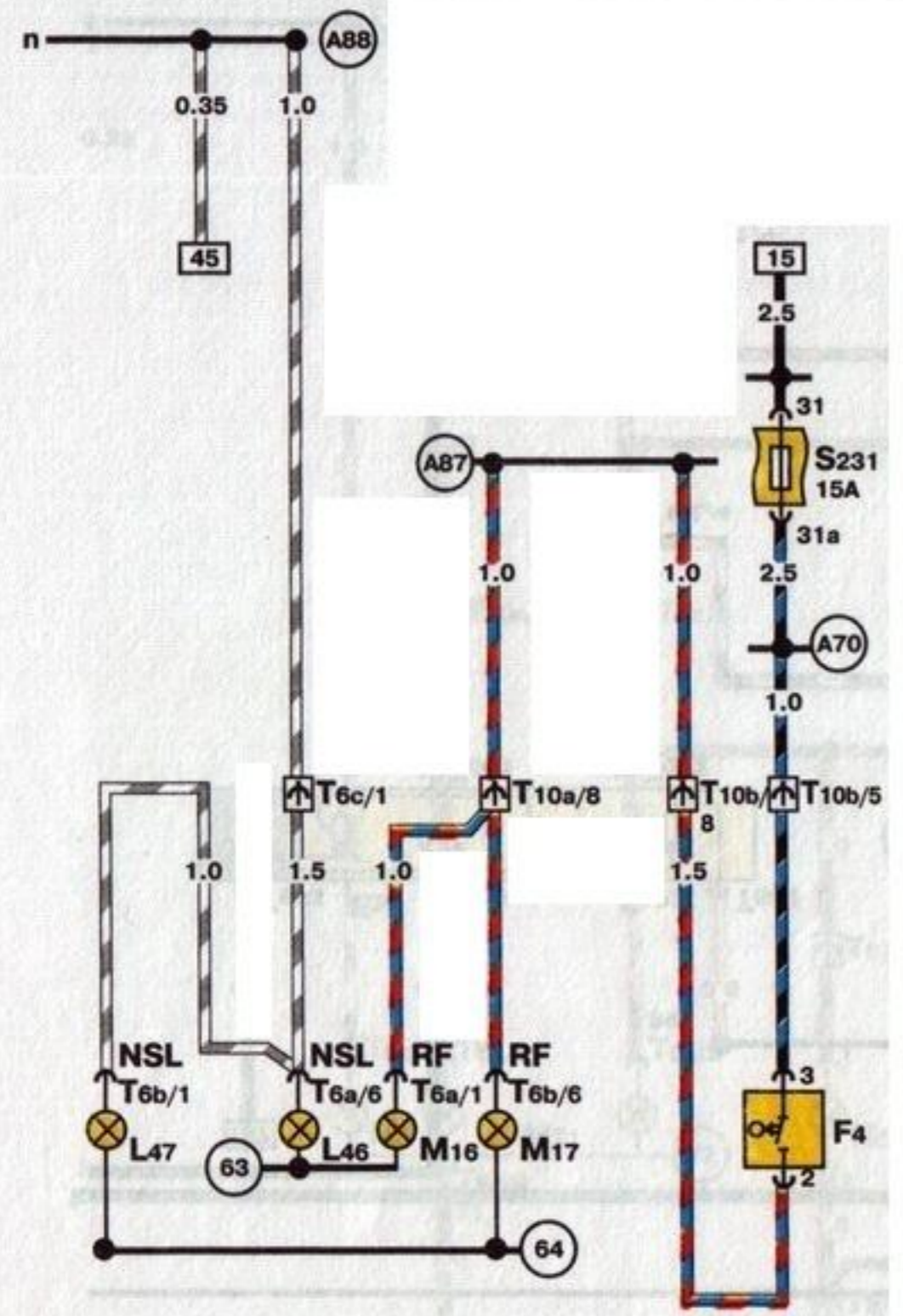


Схема 13. Лампы задних противотуманных фонарей и фонарей заднего хода, выключатель фар заднего хода

75

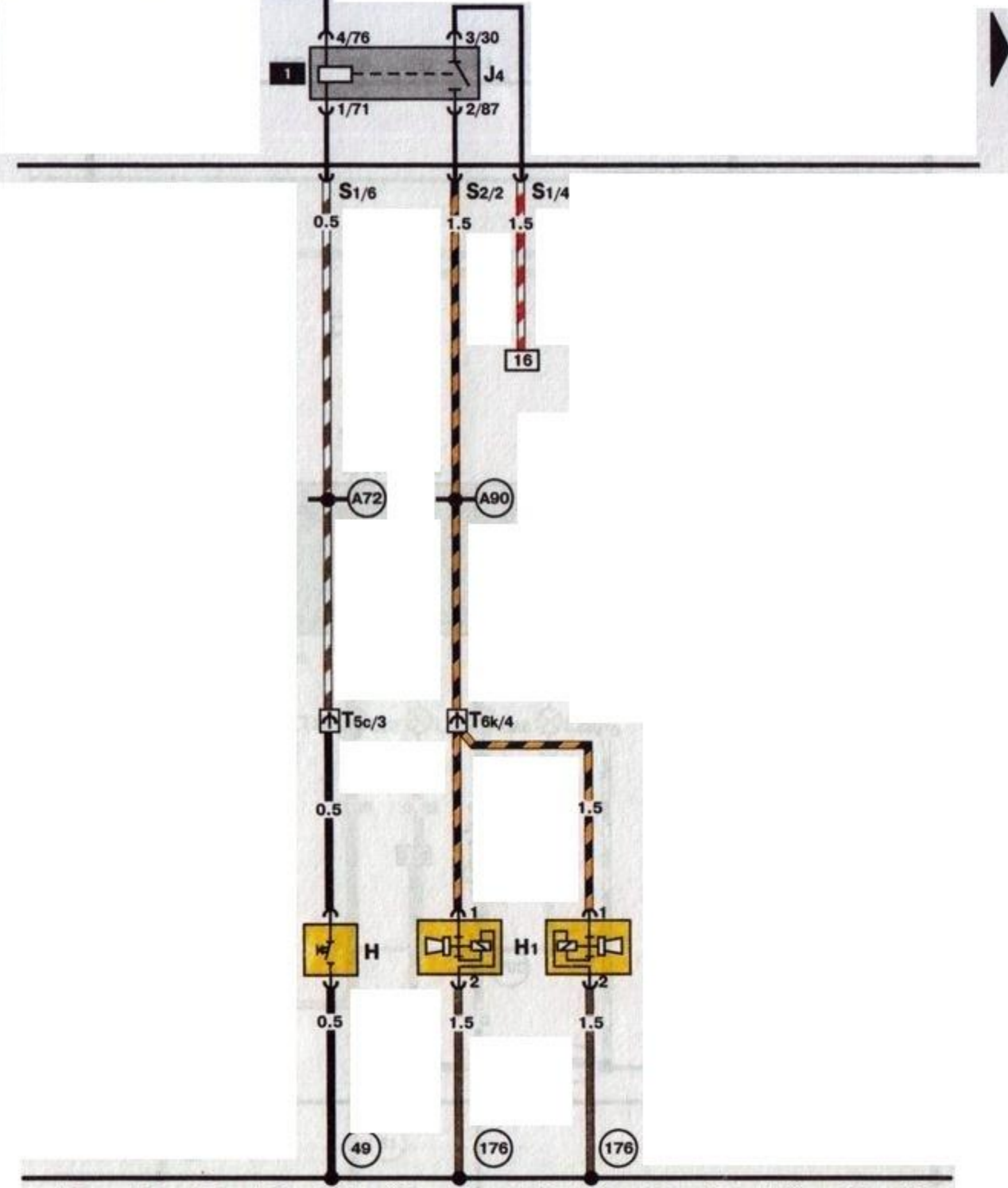


Схема 14. Двухтональный звуковой сигнал

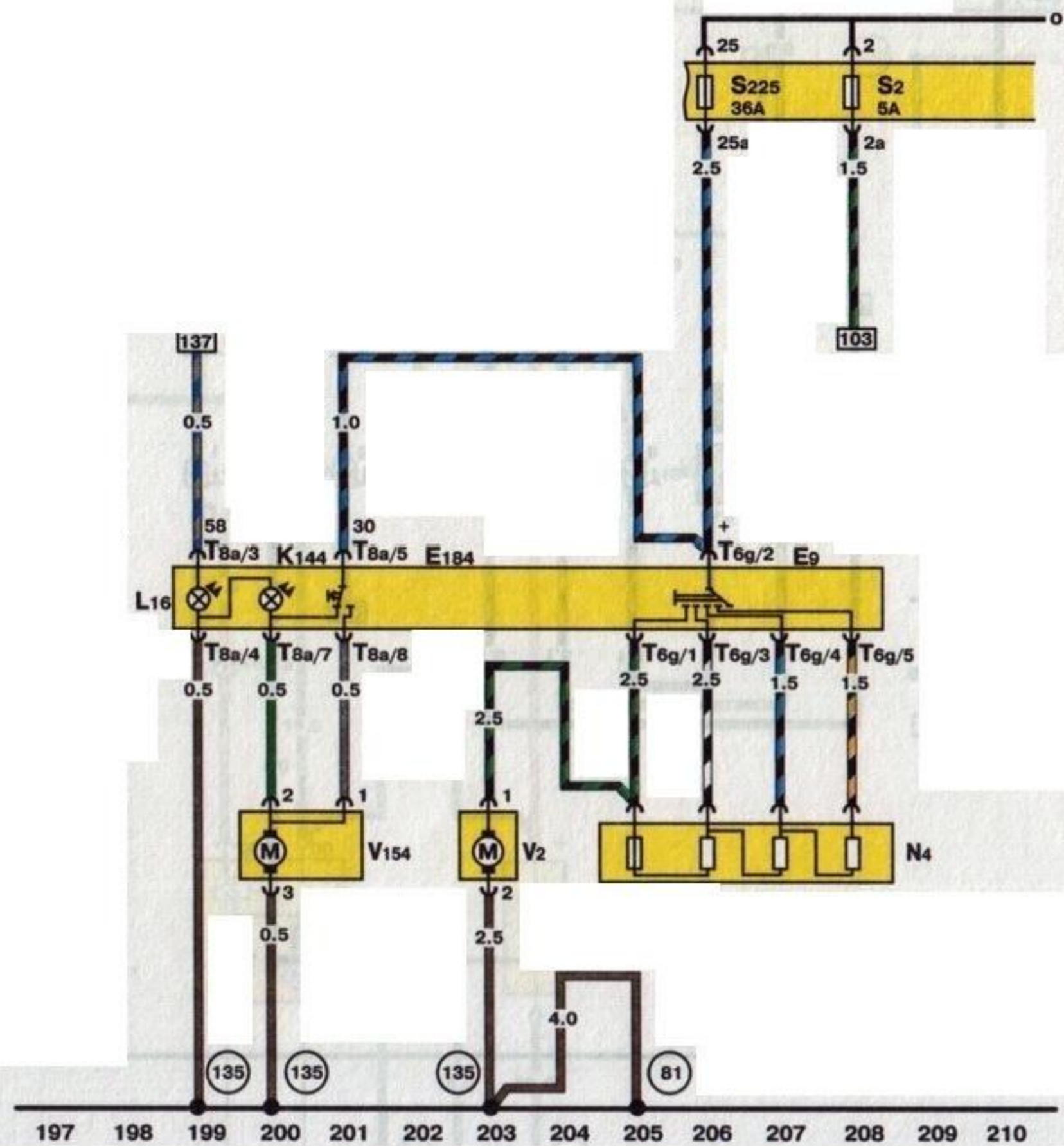


Схема 15. Переключатель и двигатели управления подачи и рециркуляцией воздуха

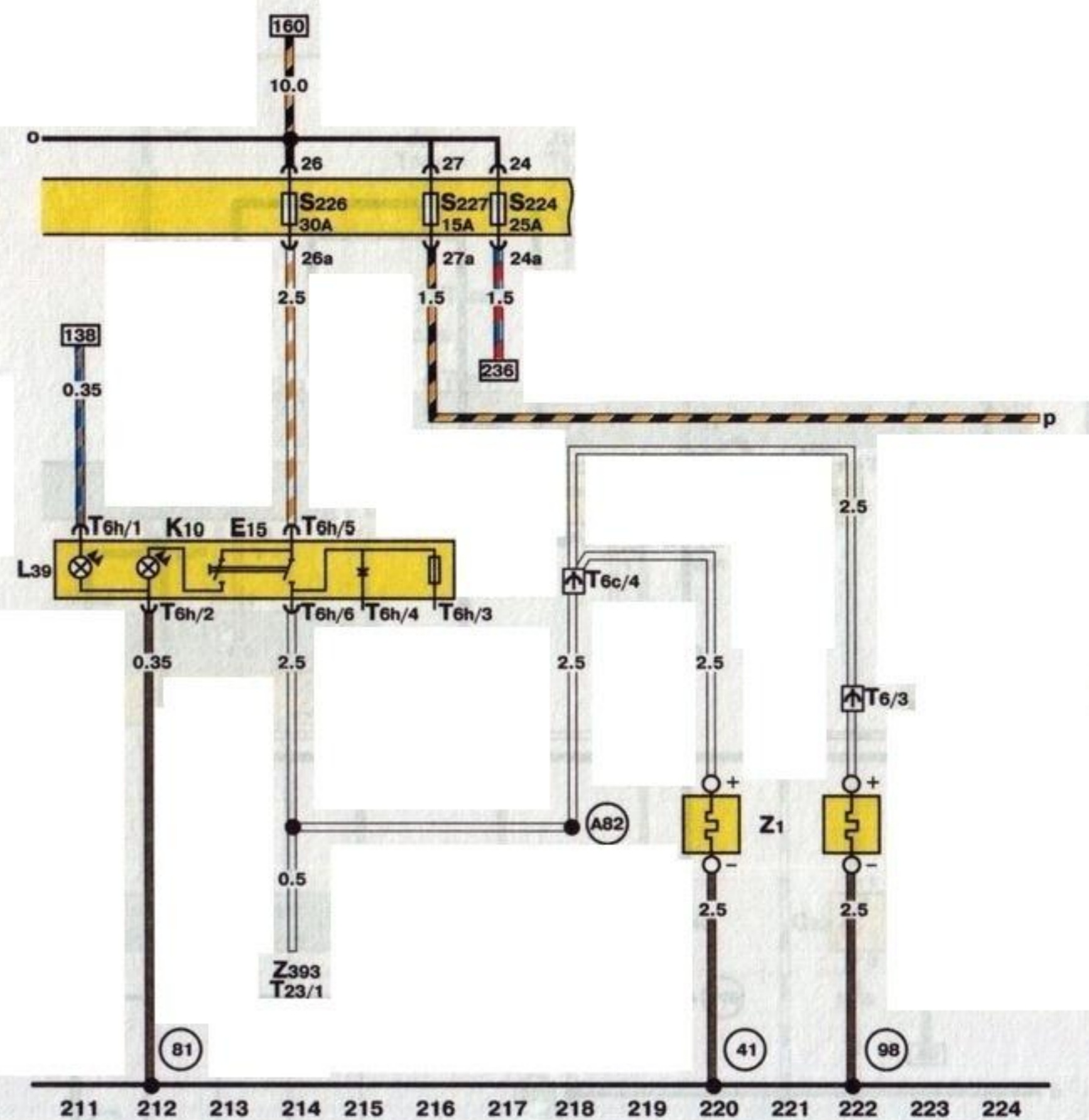


Схема 16. Выключатель обогревателя и обогреватель заднего стекла

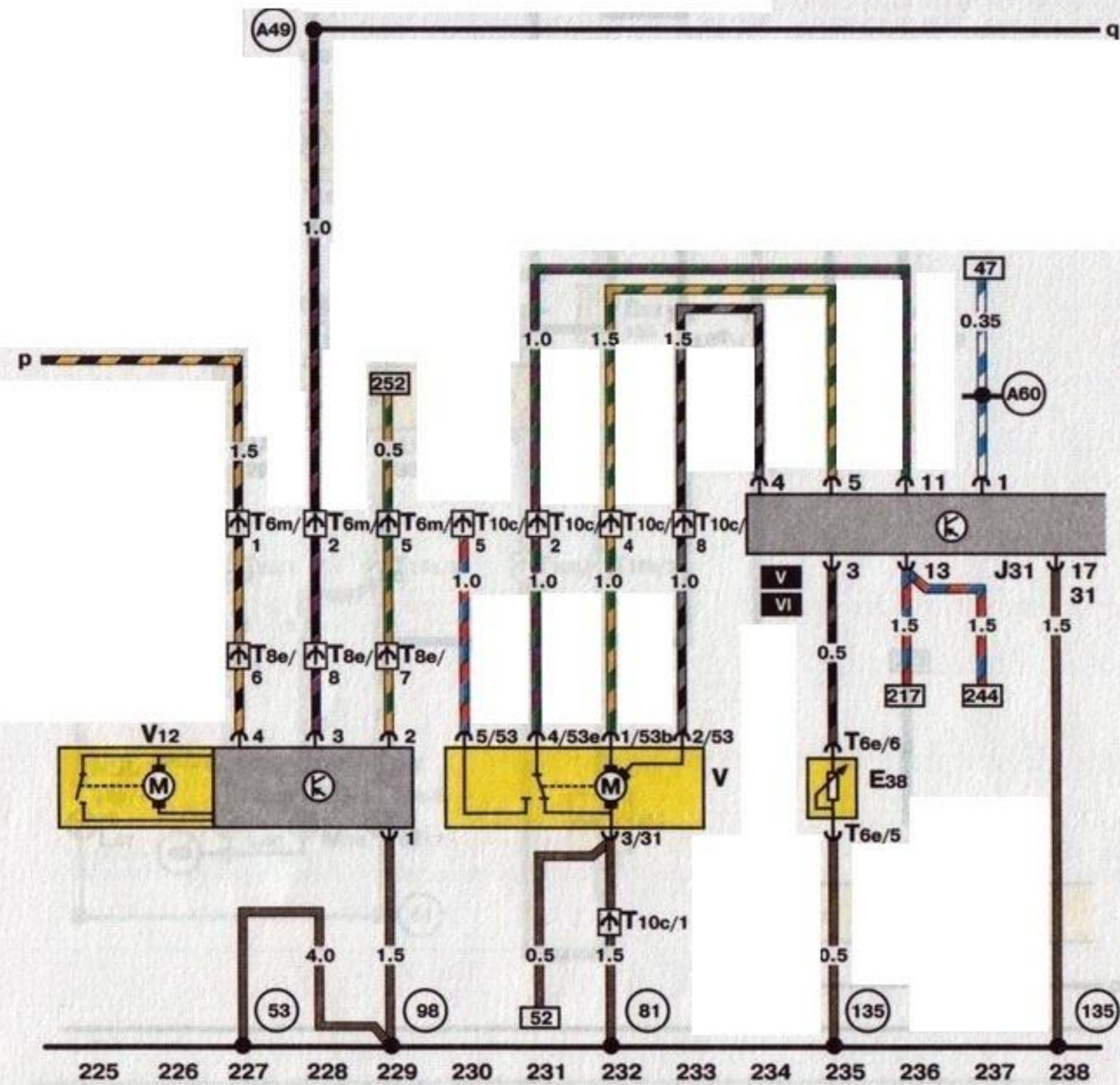


Схема 17. Очистители ветрового и заднего стекол, реле прерывистого режима работы системы очистки и омывания стекол

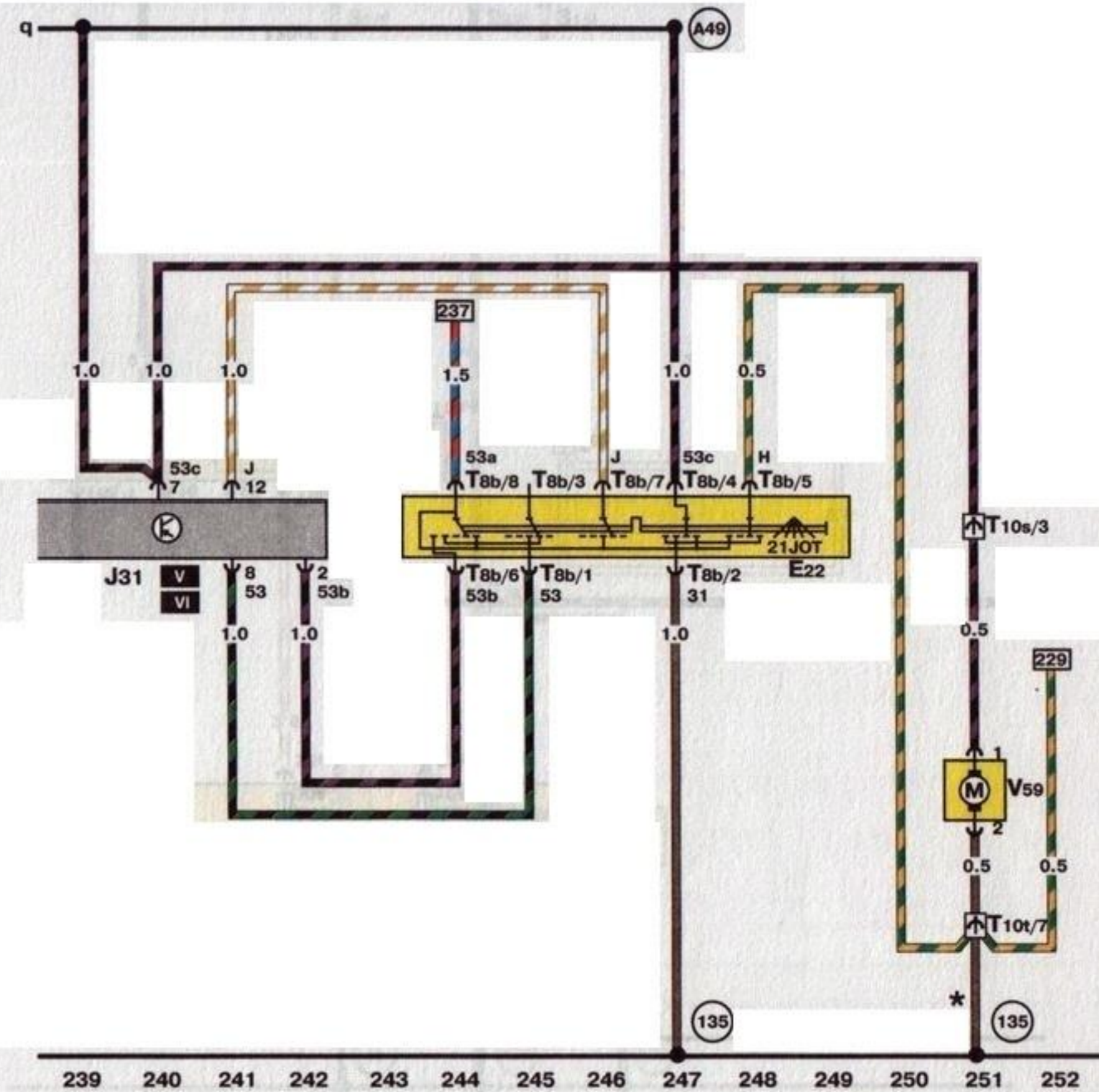


Схема 18. Реле и выключатель прерывистого режима работы системы очистки стекол, насос системы омывания стекол

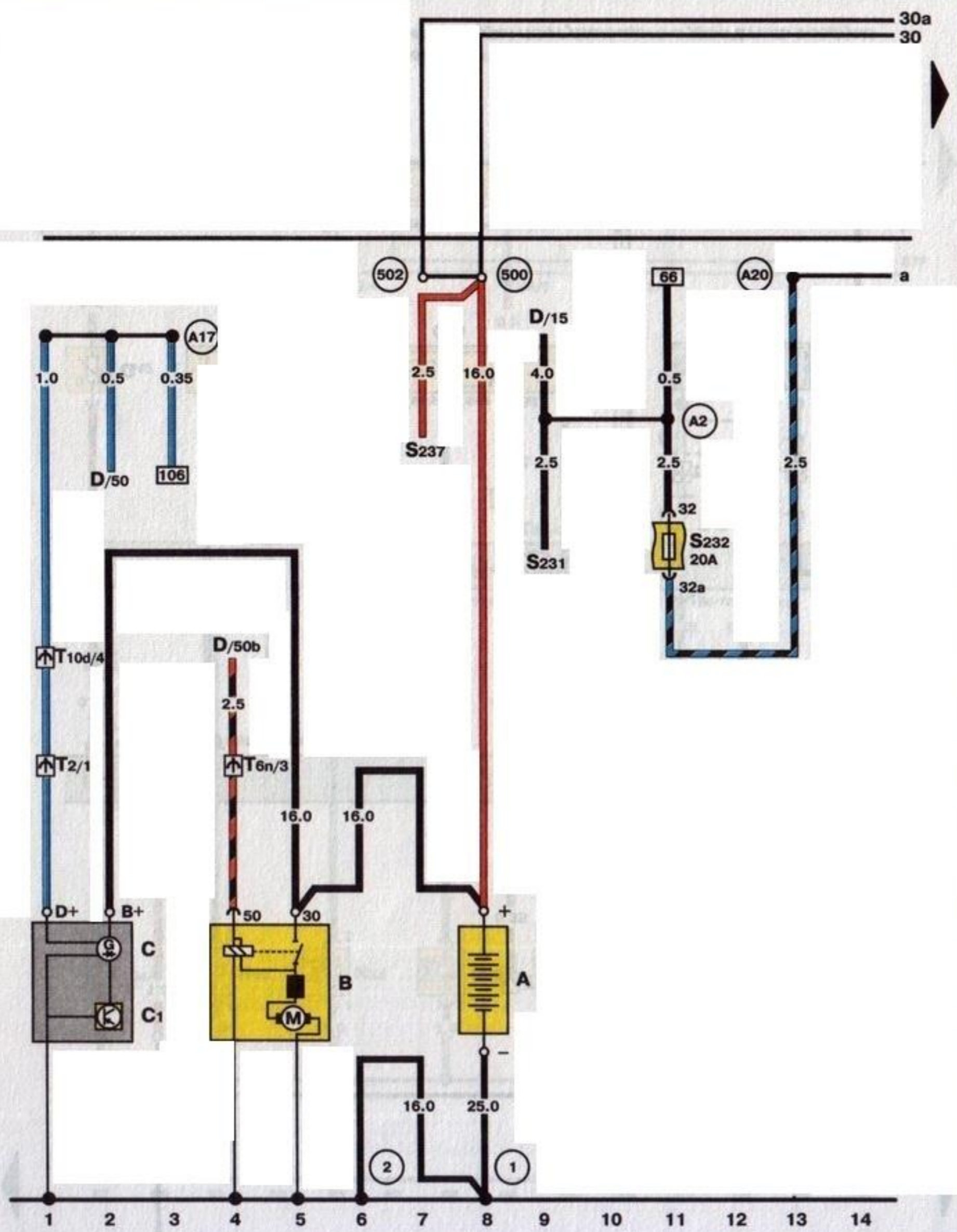


Схема 19. Аккумулятор, стартер и генератор

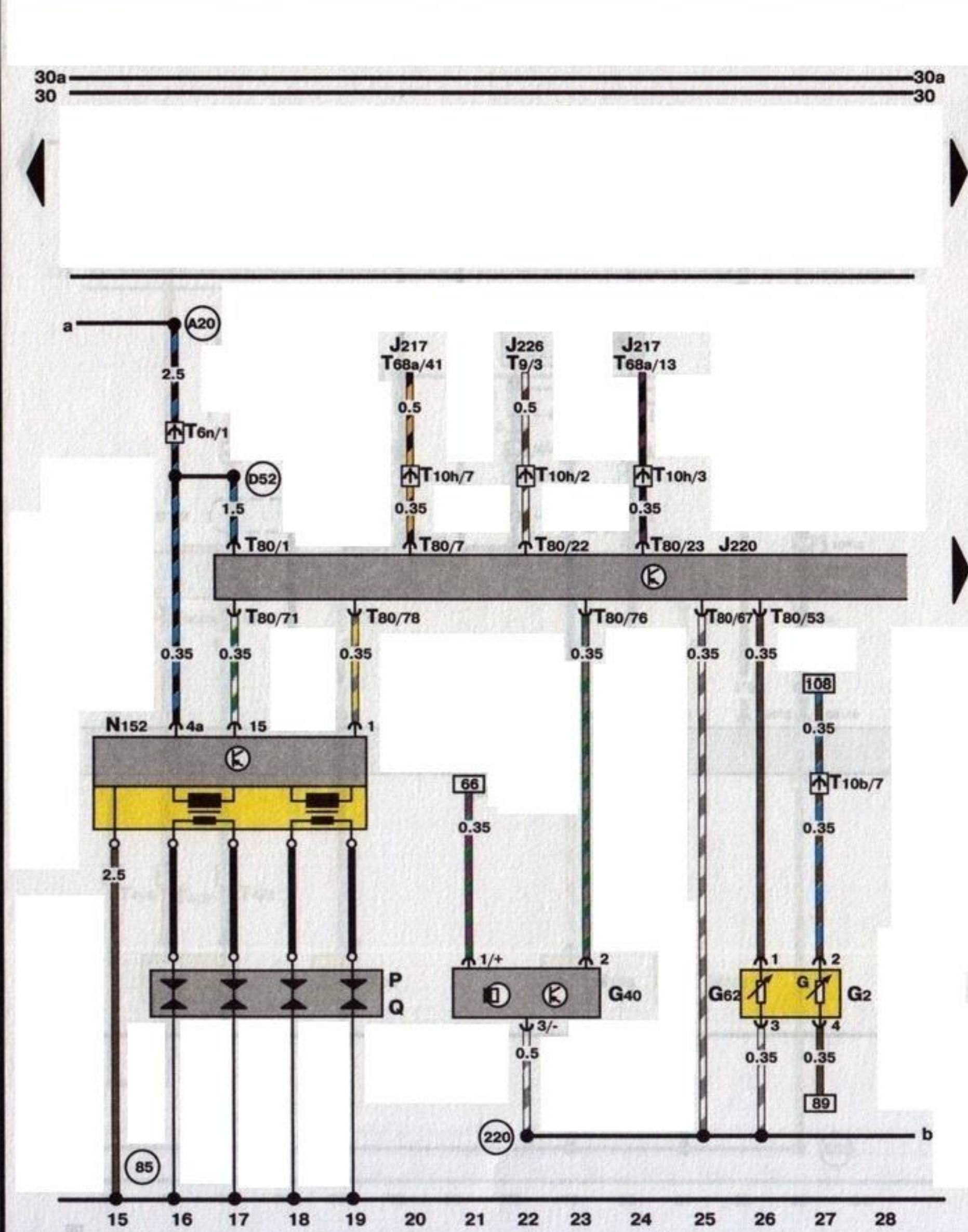


Схема 20. Система управления двигателем Motronic, датчик температуры охлаждающей жидкости и датчик Холла

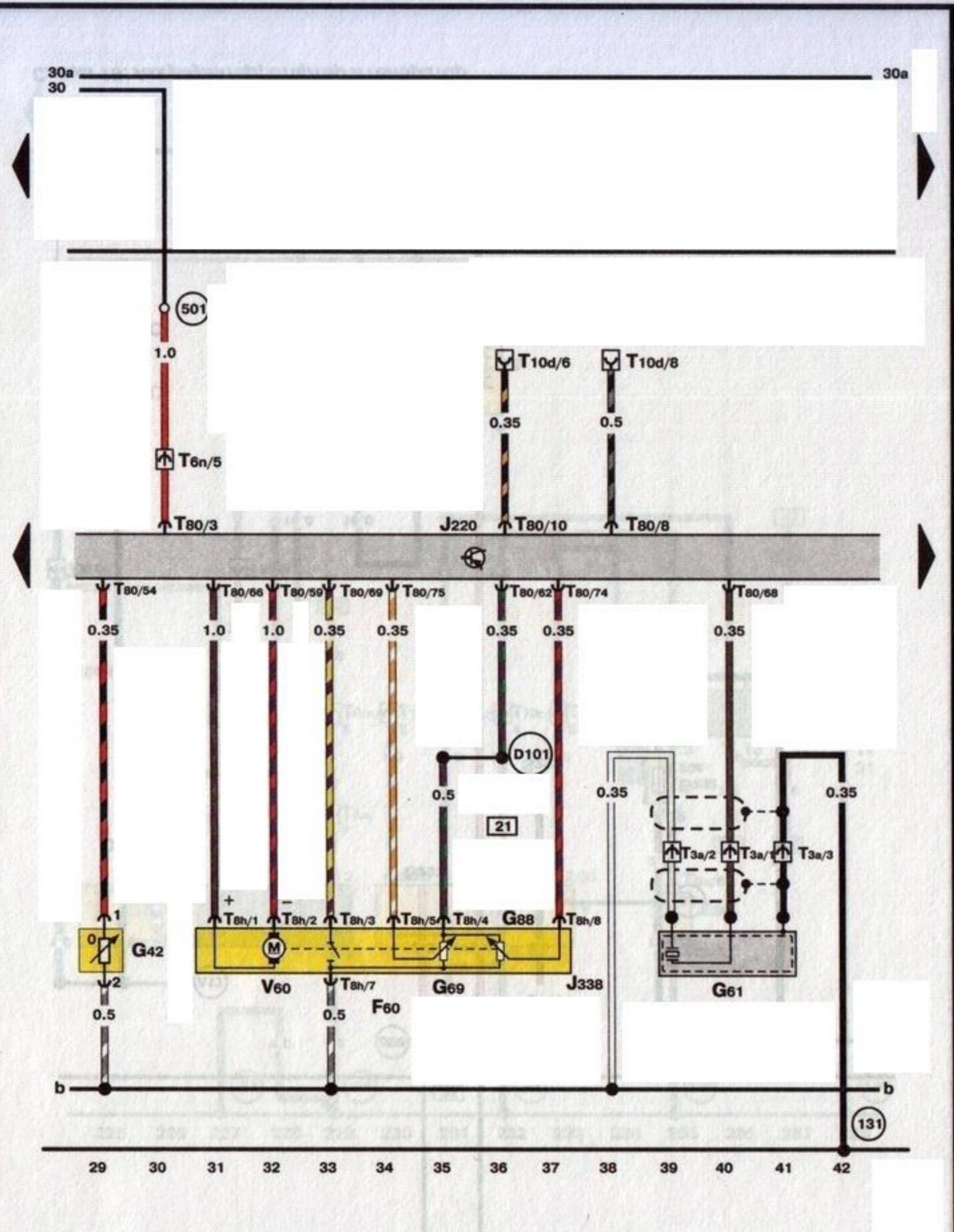


Схема 21. Система управления двигателем Motronic, корпус дроссельной заслонки, датчик детонации и датчик температуры поступающего в двигатель воздуха

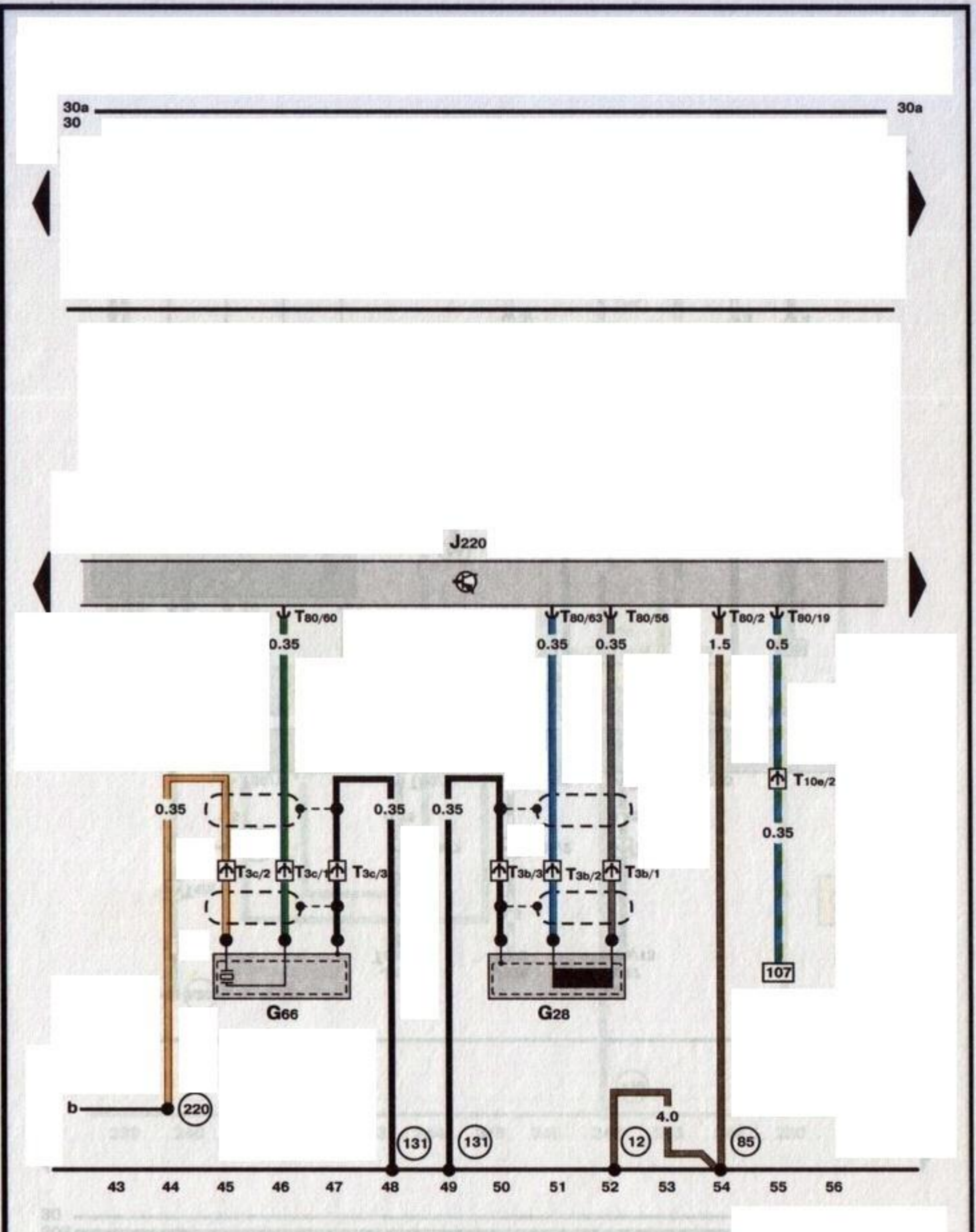


Схема 22. Система управления двигателем Motronic, датчик частоты вращения коленчатого вала и датчик детонации

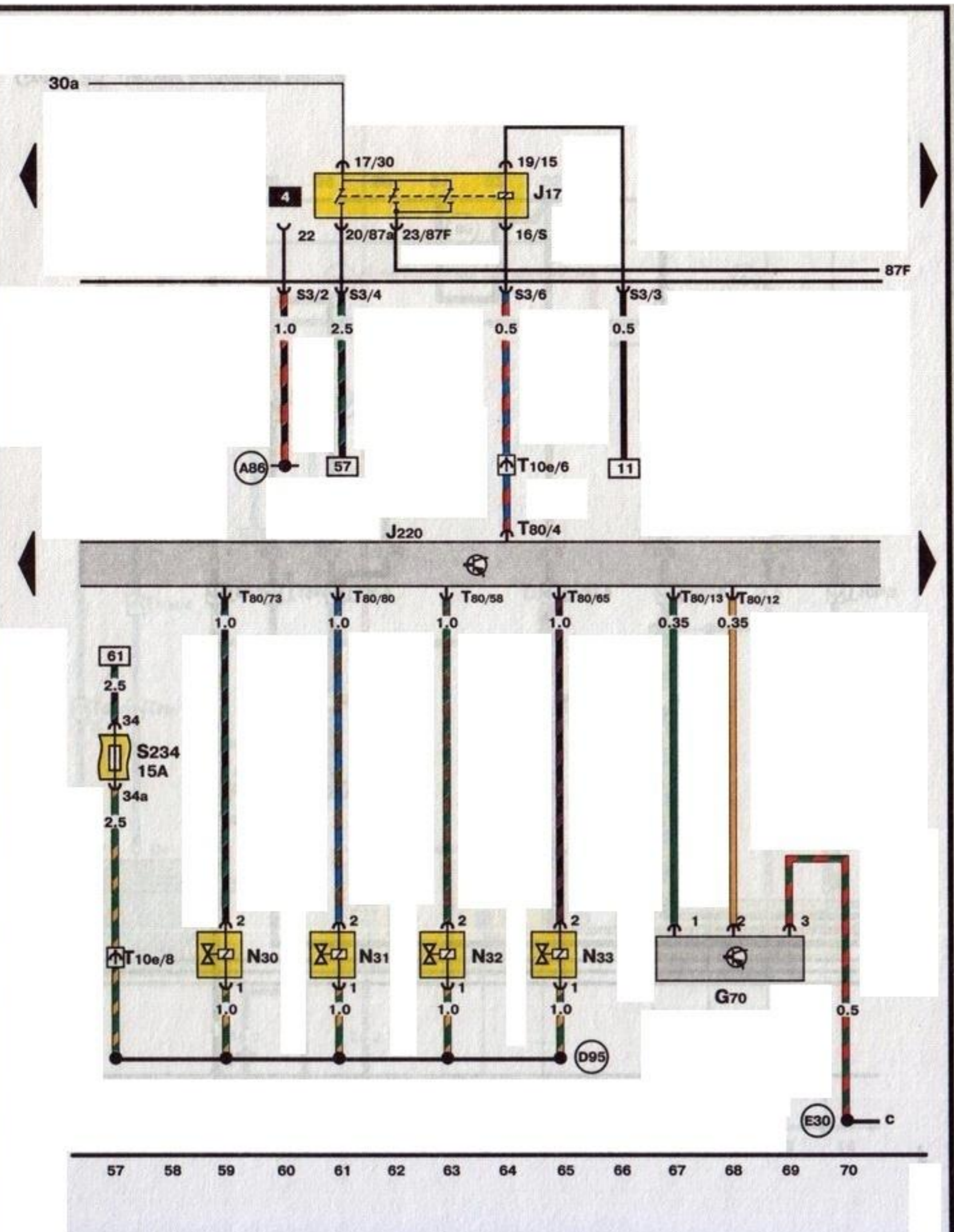


Схема 23. Система управления двигателем Motronic, измеритель массового расхода воздуха, реле топливного насоса и топливные форсунки

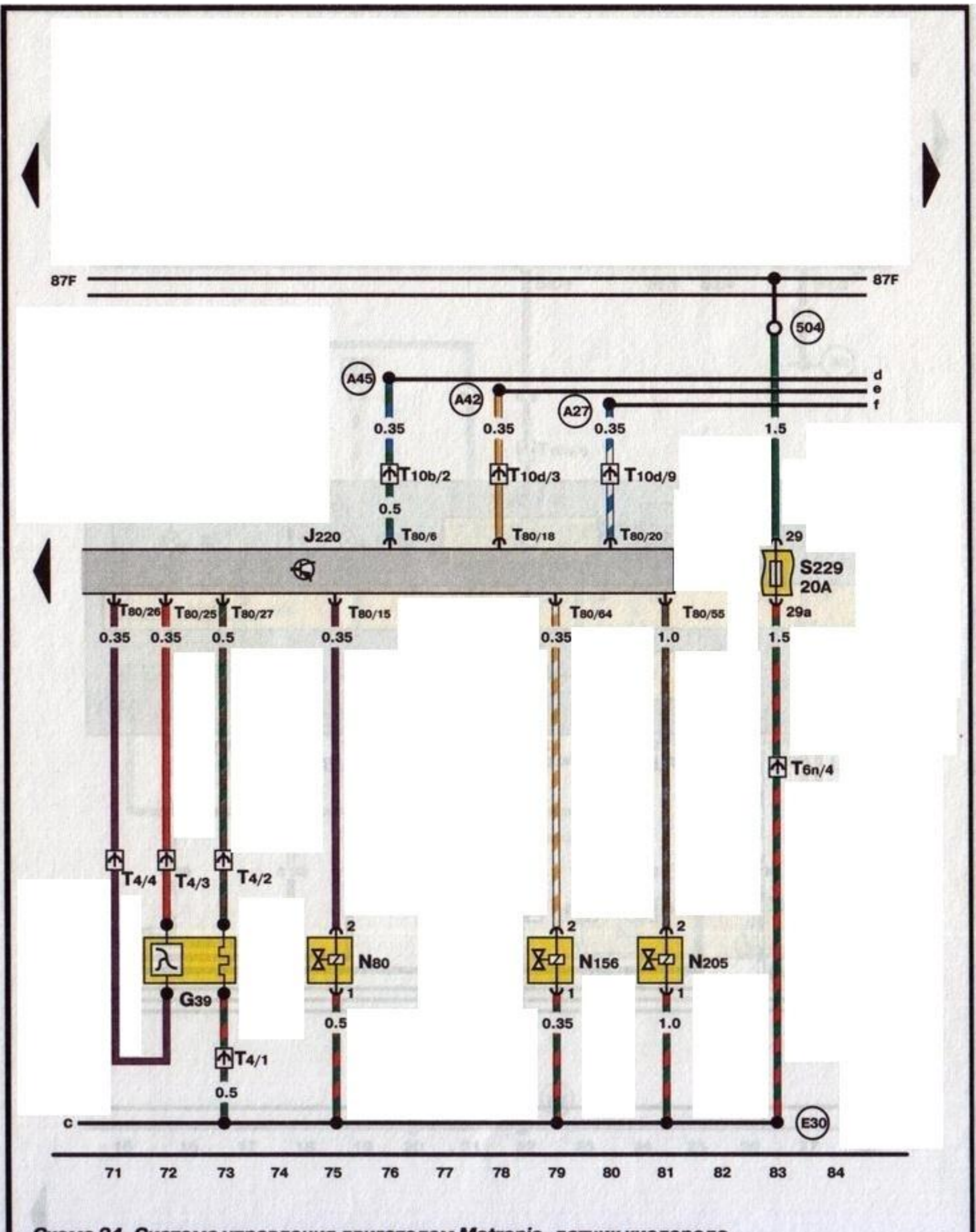


Схема 24. Система управления двигателем Motronic, датчик кислорода, клапан адсорбера и клапан механизма динамической регулировки фаз газораспределения, клапан переключения заслонок впускного коллектора

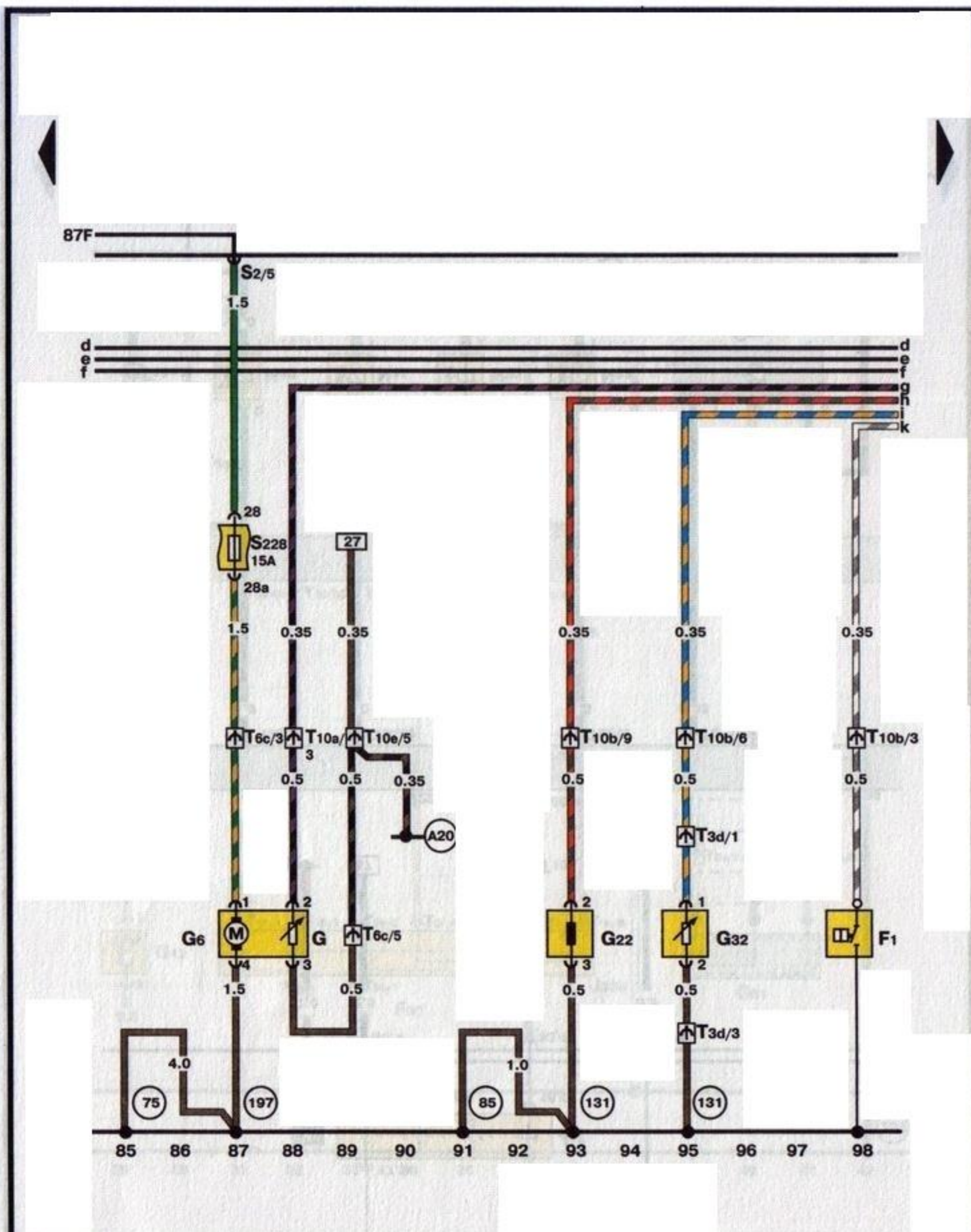


Схема 25. Датчик давления масла, топливный насос, датчик уровня топлива в баке, датчик скорости и датчик уровня охлаждающей жидкости

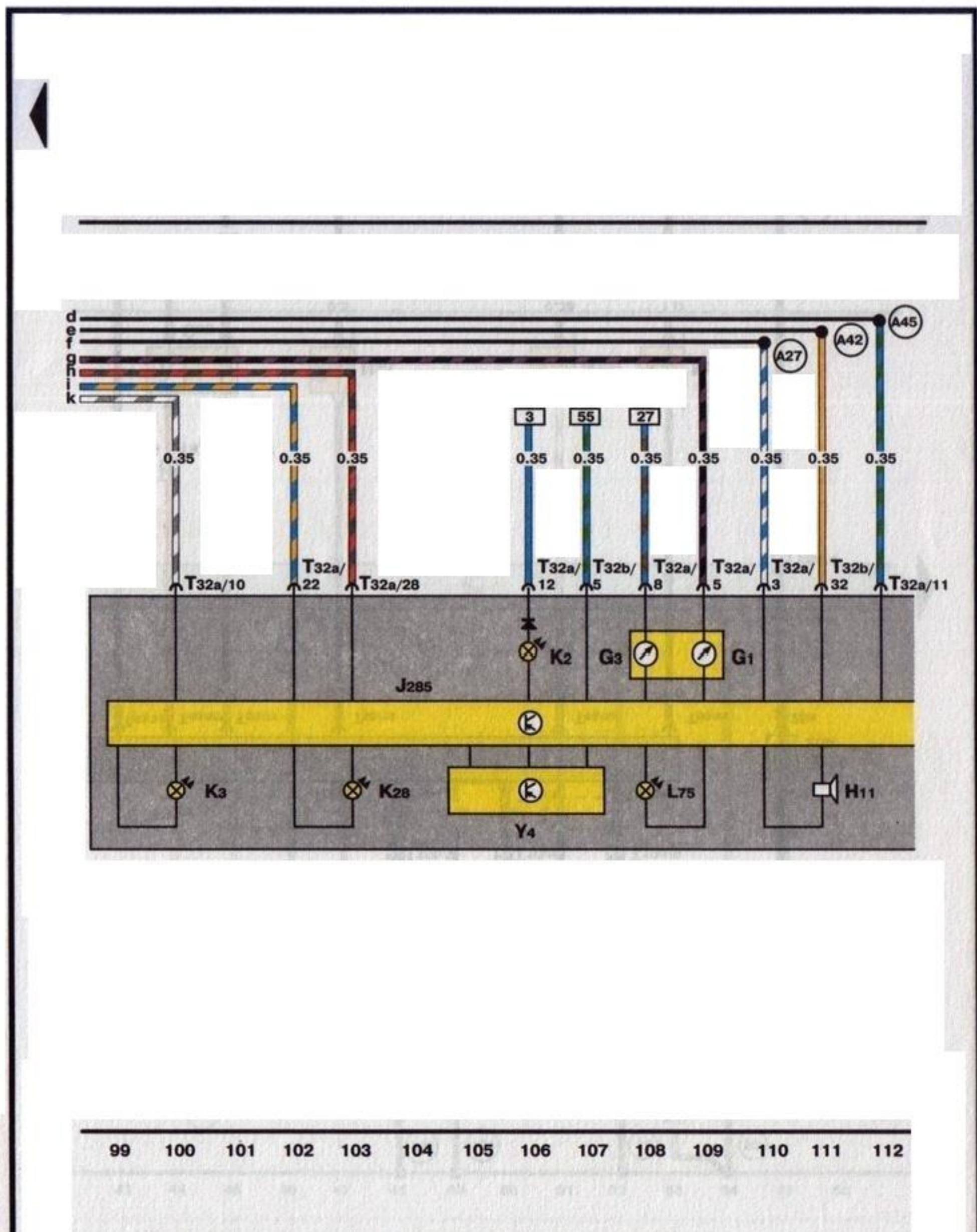


Схема 26. Контрольные лампы давления масла и температуры охлаждающей жидкости

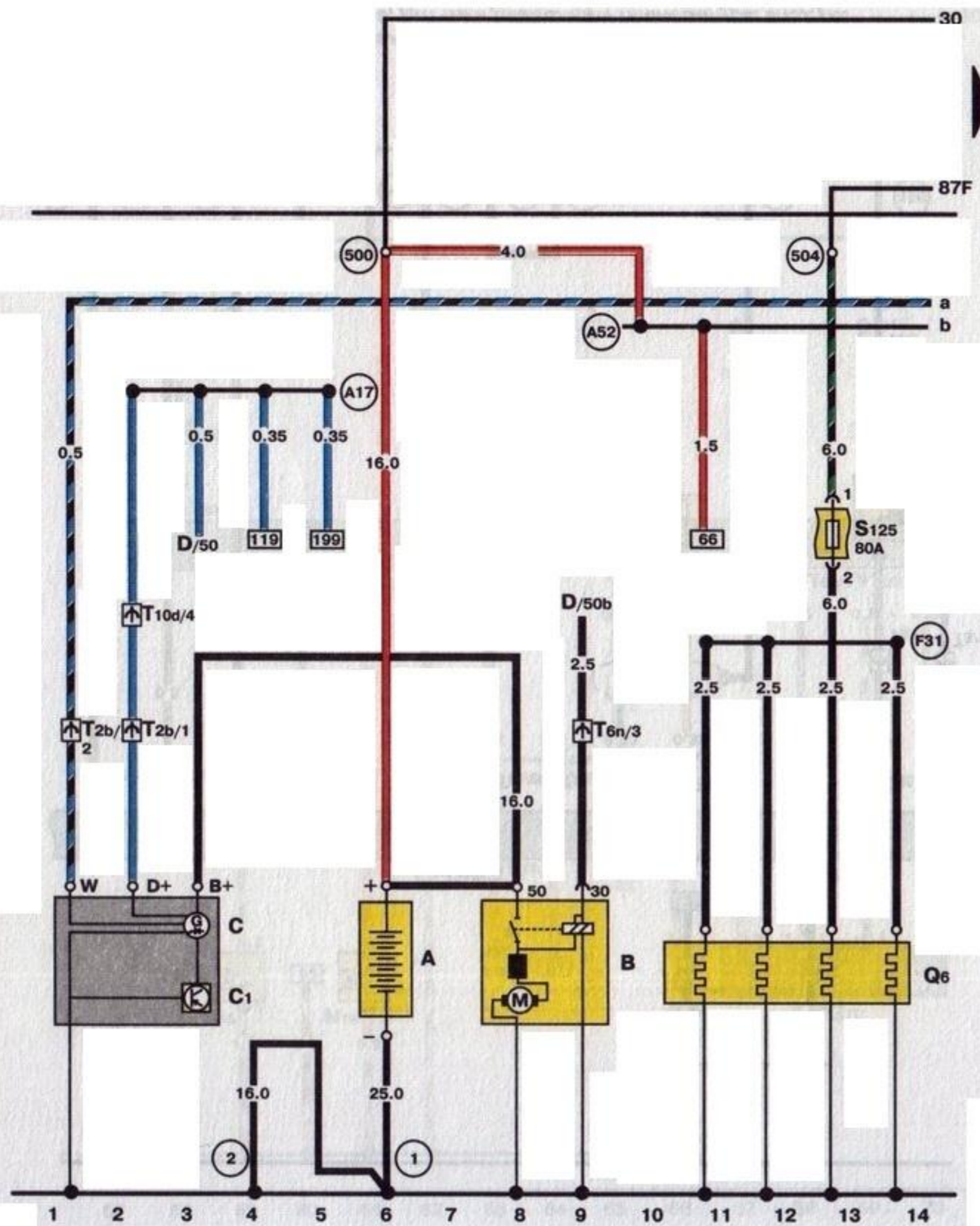


Схема 27. Аккумуляторная батарея, стартер, генератор и свечи накаливания

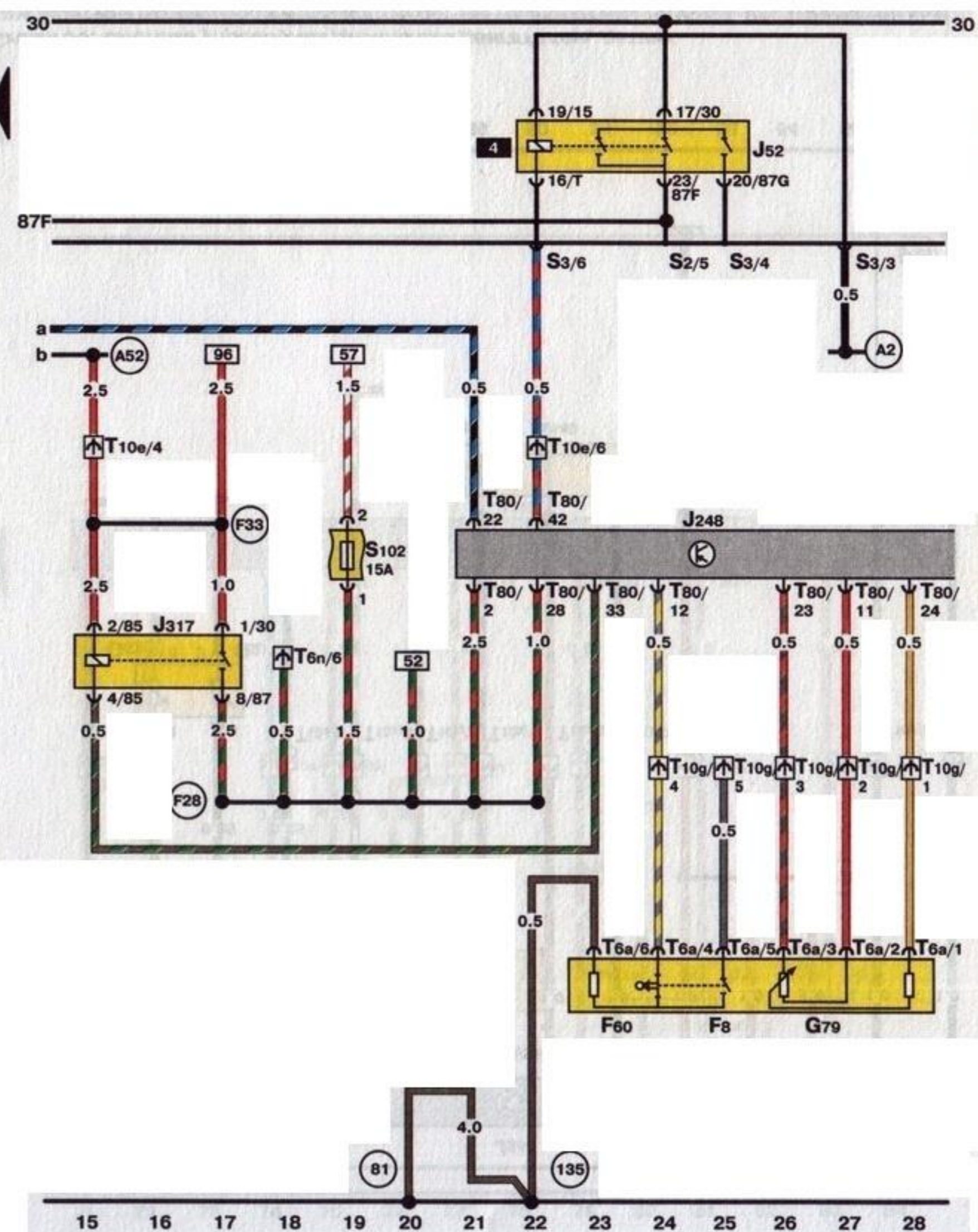


Схема 28. Система управления дизельным двигателем, выключатель режима холостого хода, датчик положения педали акселератора, реле свечей накаливания

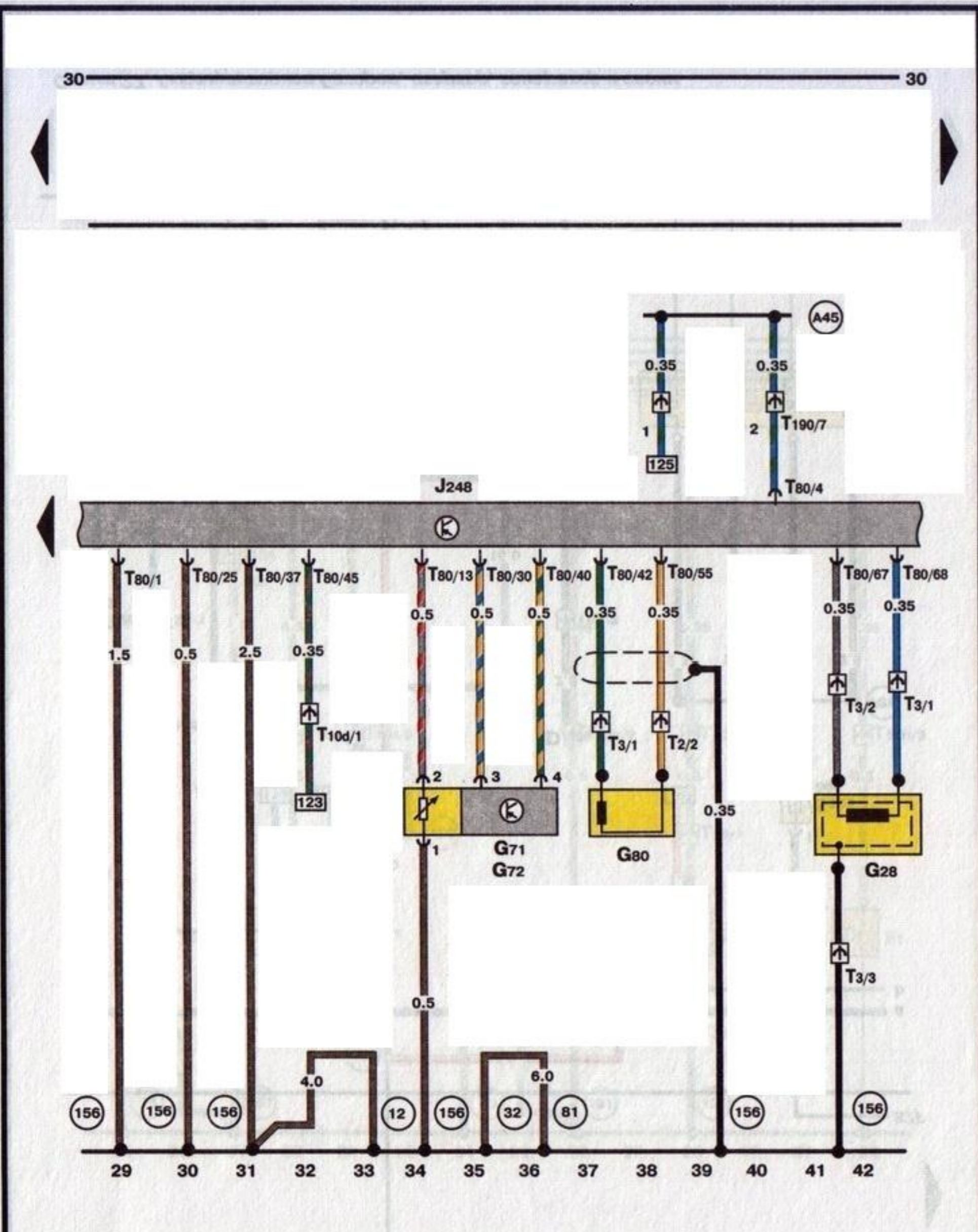


Схема 29. Система управления дизельным двигателем, датчик частоты вращения коленчатого вала, датчики давления и температуры воздуха во впускном коллекторе, датчик подъема иглы распылителя форсунки

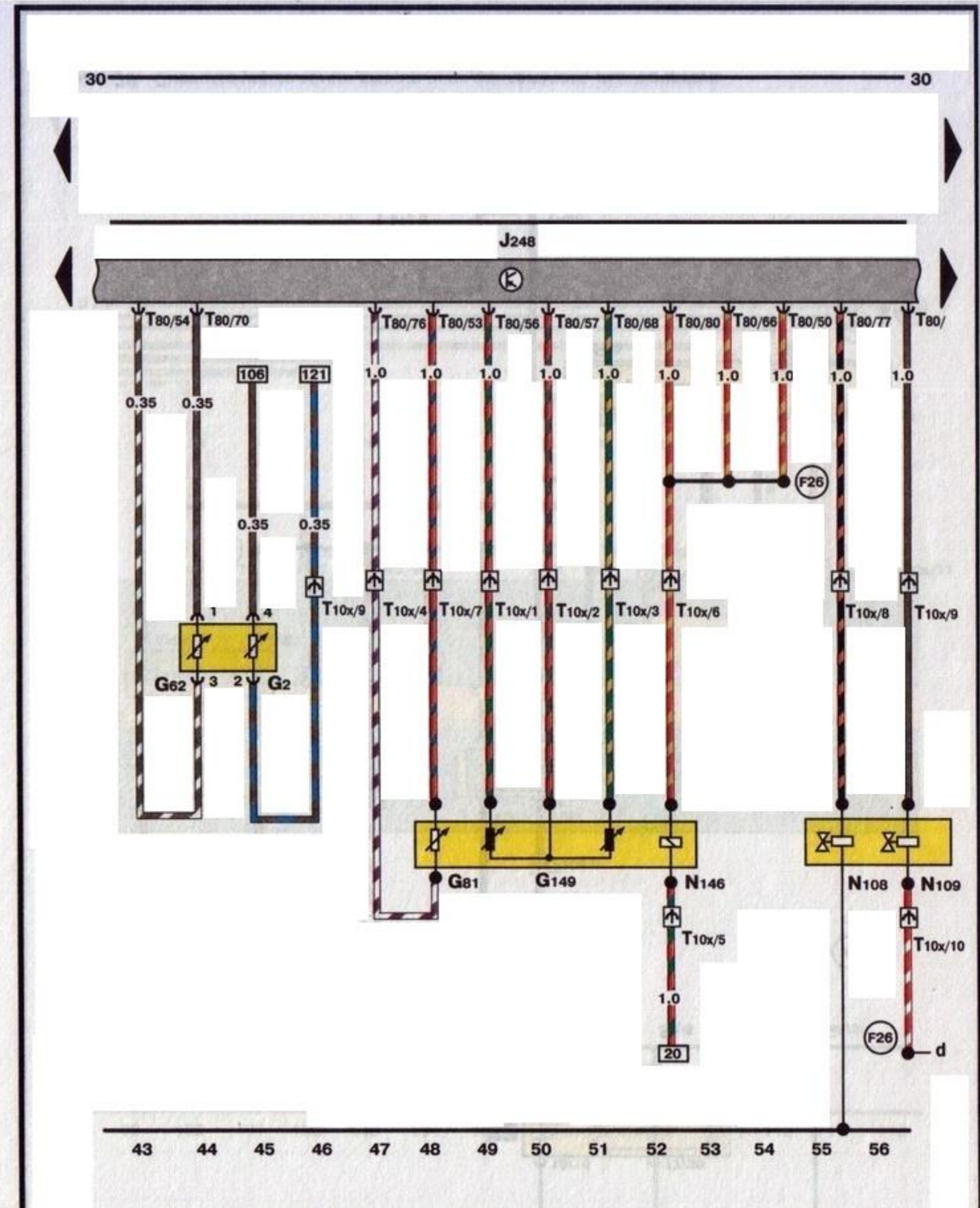


Схема 30. Система управления дизельным двигателем, датчик температуры охлаждающей жидкости, датчик температуры топлива, электромагнитный клапан начала впрыска, регулятор цикловой подачи топлива

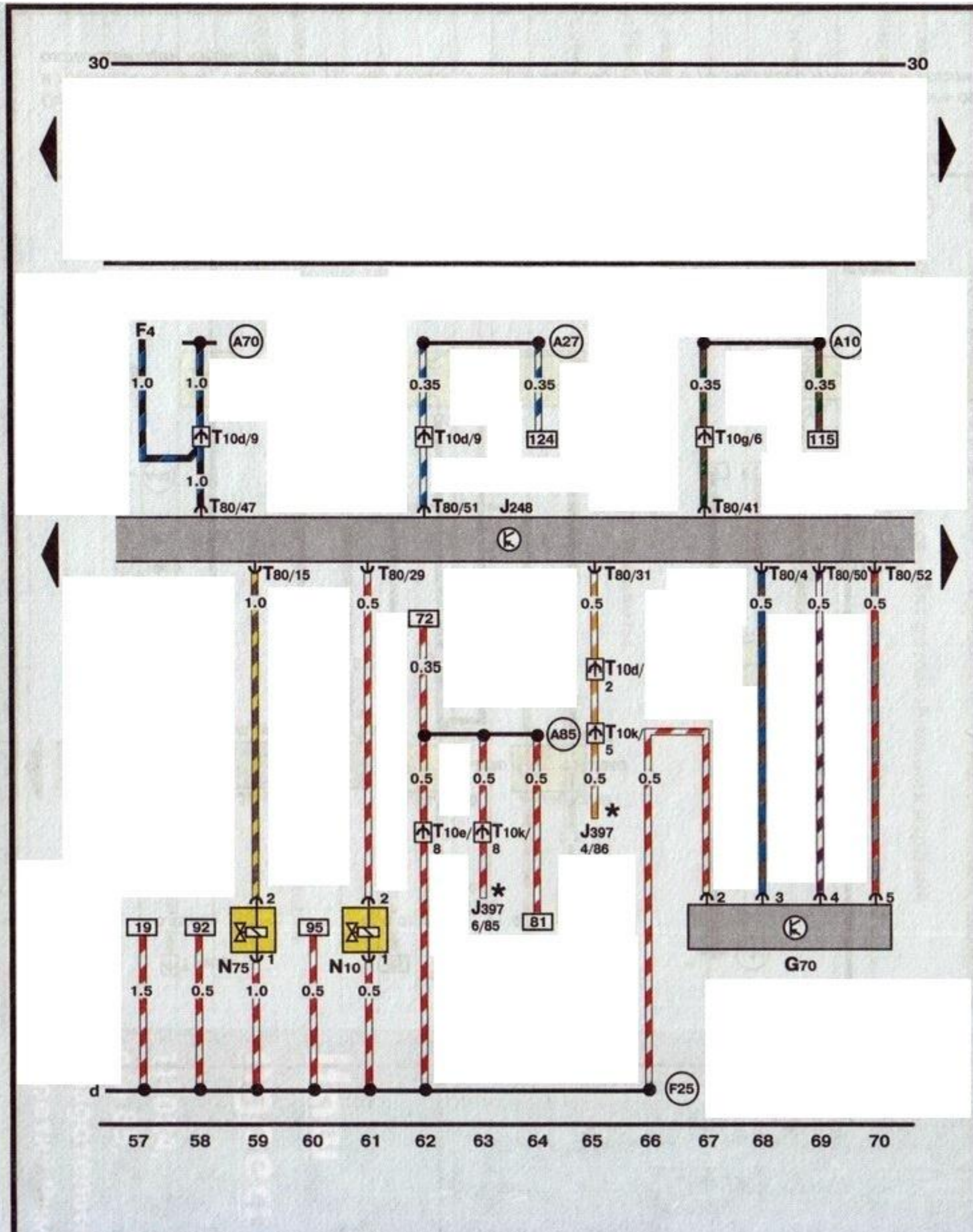


Схема 31. Система управления дизельным двигателем, измеритель массового расхода воздуха, электромагнитный клапан ограничения давления наддува, клапан рециркуляции отработанных газов

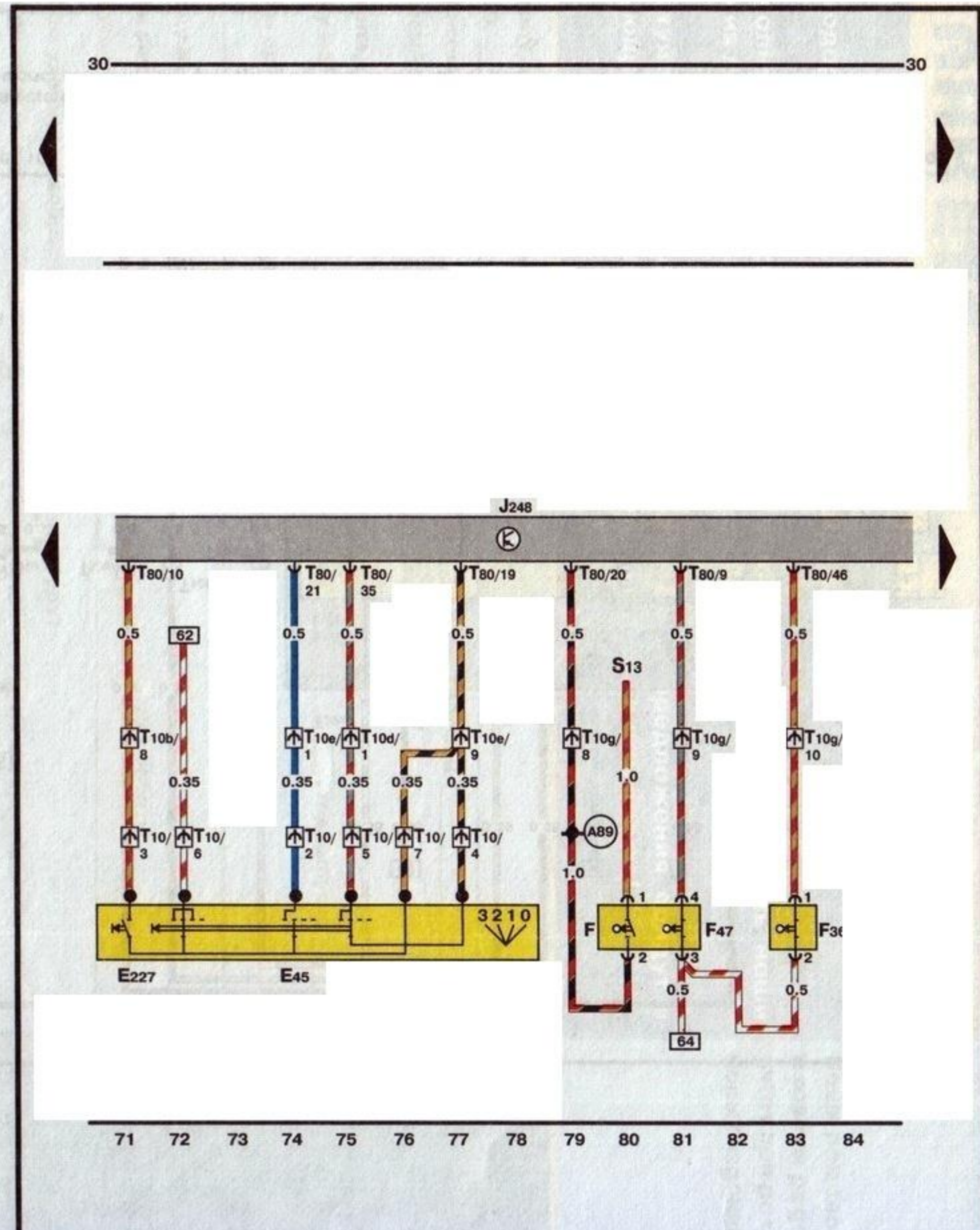


Схема 32. Система управления дизельным двигателем, переключатель системы поддержания постоянной скорости (GRA)

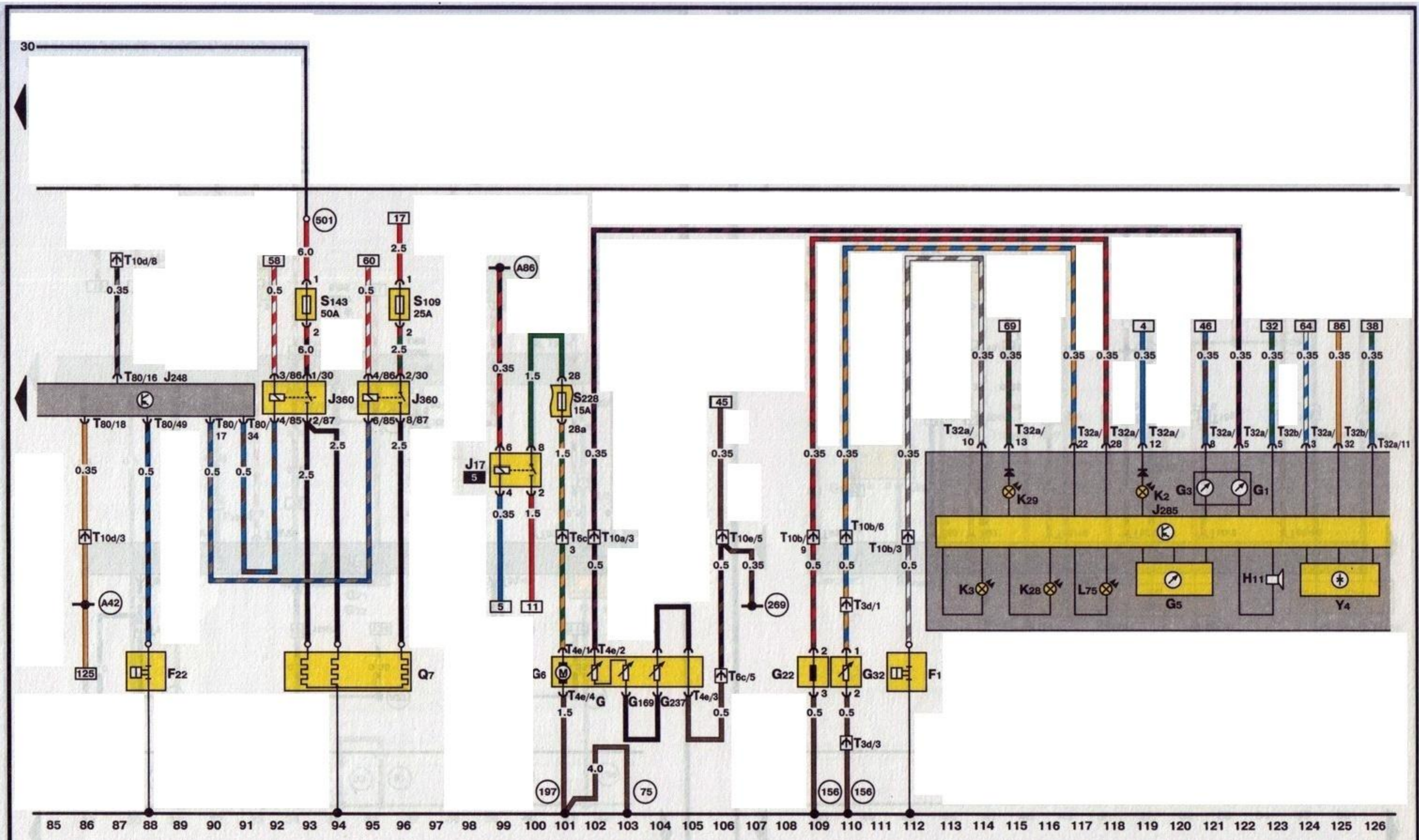
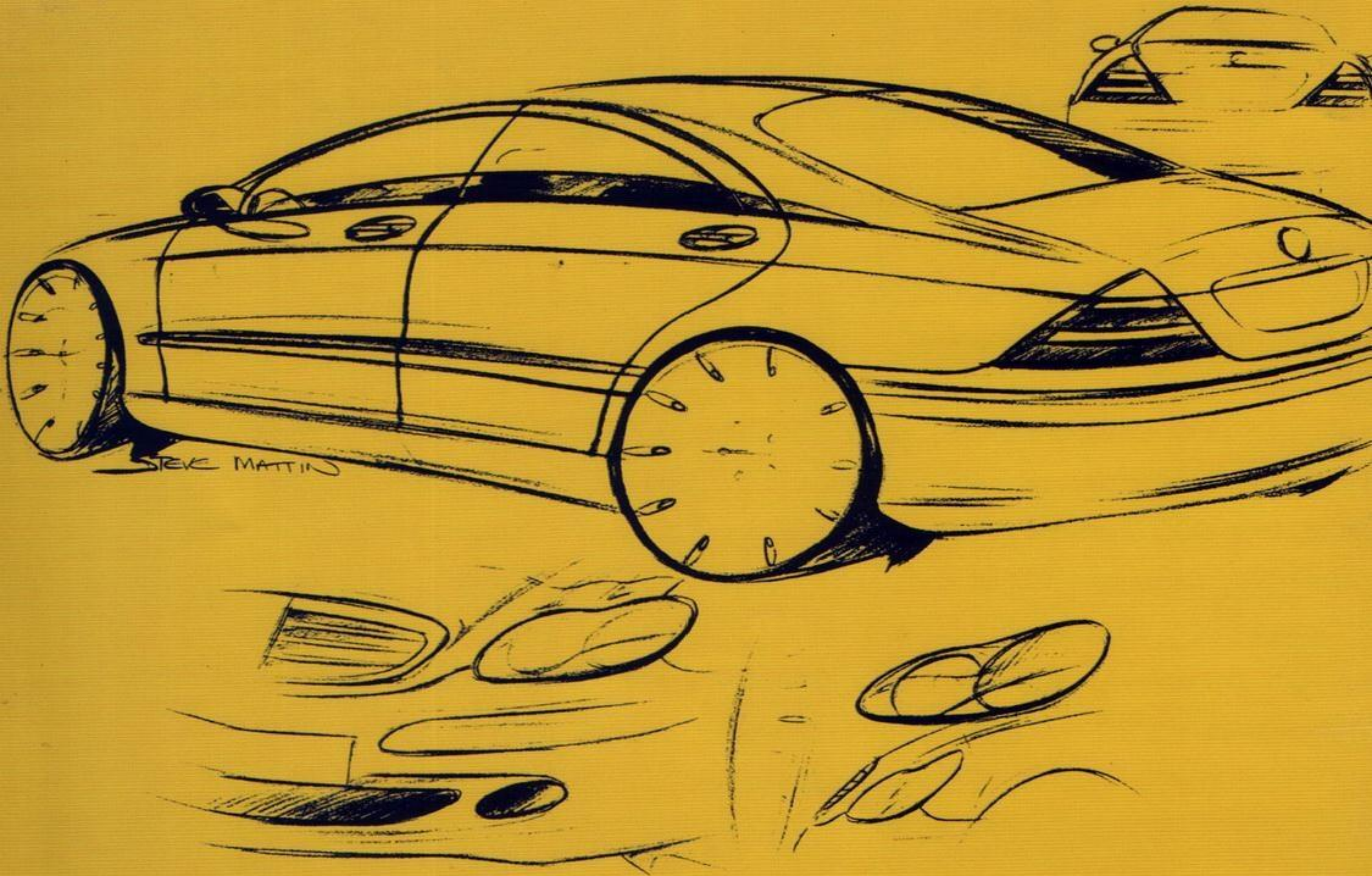


Схема 33. Система управления дизельным двигателем, реле подогревателя и подогреватель охлаждающей жидкости, датчики давления масла, уровня топлива в топливном баке, скорости, уровня охлаждающей жидкости, реле топливного и насоса и топливный насос, комбинация приборов, контрольные лампы давления масла и температуры охлаждающей жидкости



ТРЕТИИ РИМ®
ИЗДАТЕЛЬСТВО