

СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Mazda 626

**Москва
«Третий Рим»
2003**

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	4
2.3. Основные неисправности аккумуляторной батареи	5
2.4. Обслуживание аккумуляторной батареи	6
3. Генератор	7
3.1. Технические характеристики генераторов	7
3.2. Определение работоспособности генератора	7
3.3. Основные неисправности генератора	8
3.4. Снятие и установка генератора	8
3.5. Регулировка ремня привода генератора	8
4. Стартер	8
4.1. Технические характеристики стартера	8
4.2. Проверка системы пуска двигателя	8
4.3. Основные неисправности стартера	9
4.4. Снятие и установка стартера	9
5. Предохранители и реле	10
6. Полезные советы	11
7. Условные обозначения на электрических схемах	12
8. Электрические схемы	13

Общие сведения

Модель Mazda 626 четвертого поколения дебютировала осенью 1991 г. В это время компания «Mazda» начала создавать в Японии разветвленную сбытовую сеть из нескольких параллельных марок на платформе Mazda Capella (626 — экспортное название модели): Anfini MS-6, Anfini MS-8, MX-8, Autozam Clef, Ford Probe, Ford Telstar, Xedos 6 и Enous 500.

На автомобилях в зависимости от комплектации устанавливали следующие двигатели: рядные 16-клапанные «четверки» 1,8 л (105 л.с.) и 2,0 л (115 л.с.) с впрыском бензина; V-образные 24-клапанные «шестерки» 1,8; 2,0 и 2,5 л мощностью от 145 до 165 л.с. В 1993 г. появился дизельный двигатель 2,5 л (75 л.с.) с наддувом Compres.

Компоновка автомобилей переднеприводная. На заказ изготавливали и полноприводную трансмиссию. Модели комплектовались 5-ступенчатой механической или 4-ступенчатой автоматической коробками передач.

Передняя подвеска традиционного типа McPherson со стабилизатором поперечной устойчивости, задняя — многорычажная с поперечными и продольными рычагами, а также со стабилизатором поперечной устойчивости. Реечный рулевой механизм с гидроусилителем расположен позади силового агрегата и крепится к поперечной балке подвески. Регулируемая по высоте рулевая колонка, гидроусилитель рулевого управления и центральный замок входят в стандартную комплектацию. На автомобилях установлена двухконтурная гидравлическая тормозная система с усилителем и антиблокировочной системой. Тормозные механизмы всех колес дисковые, на задних колесах некоторых моделей — барабанные.

Схема подключения электрооборудования автомобилей Mazda 626 однопроводная. Отрицательная клемма аккумуляторной батареи соединена с «массой» (токопроводящие элементы 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 двигателем;
- 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 это требует специального оборудования и знаний. Диагностика и ремонт этих систем, а также ремонт агрегатов всех систем электрооборудования должны проводиться в специализированных мастерских, на станциях технического обслуживания автомобилей и в сервисных центрах.

1. Требования безопасности и общие правила проведения работ

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

- не касайтесь узлов системы зажигания, находящихся под высоким напряжением (25–30 кВ), при работающем двигателе (высоковольтного вывода катушки зажигания, высоковольтных проводов распределителя зажигания, крышки распределителя зажигания) — 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 сглаживает пульсации напряжения генератора, обеспечивает питание всех потребителей в случае выхода из строя генератора и возможность продолжения движения за счет резервной емкости.

На автомобилях Mazda 626 установлены аккумуляторные батареи с номинальным напряжением 12 В (табл. 1).

2.2. Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения

Поиск неисправностей системы электроснабжения рекомендуется осуществлять в следующем порядке:

1. Проверить натяжение ремня привода генератора, при необходимости отрегулировать (см. подразд. 3.5).

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

3. Пустить двигатель и увеличить частоту вращения коленчатого вала до 2000–3000 мин⁻¹. Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи должно быть 14,1–14,7 В, немного увеличиваясь при повышении частоты вращения коленчатого вала двигателя. Если плотность электролита ниже требуемой и аккумуляторная батарея разряжена,

Таблица 1
Применение аккумуляторных батарей на автомобилях Mazda 626

Двигатель	Емкость аккумуляторной батареи, А·ч	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм
1.8i (66/77 кВт), 2.0i (85 кВт)	70	255	175	225
2.0i 4WD (85 кВт)	60	230	170	225
2.0 D GLX Compres (55 кВт)	85	255	173	225

значение напряжения будет ниже указанного предела. Убедитесь, что напряжение с генератора приходит на аккумуляторную батарею без потерь. Для этого с помощью цифрового вольтметра определите напряжение на «плюсовом» выводе генератора и «плюсовой» клемме аккумуляторной батареи, при этом в качестве «минусового» контакта используйте одну и ту же точку присоединения. Разница показаний должна быть не более 0,3 В. В противном случае проверьте состояние силовых проводов, места крепления наконечников проводов и надежность их соединения с клеммами аккумуляторной батареи.

4. При частоте вращения коленчатого вала 2000–3000 мин⁻¹ включить мощные потребители электроэнергии (дальний свет фар головного освещения, стеклоочиститель, электродвигатель отопителя). При этом напряжение на клеммах аккумуляторной батареи не должно упасть ниже 14,0 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 подзаряжаться от генераторной установки, то критическое значение разрядного тока может определяться по верхнему пределу. Если автомобиль находится в длительном простое или 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 намного 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 изменятся. Если этот предохранитель защищает несколько цепей, необходимо последовательно отключать цепи, защищаемые этим предохранителем (при включенном предохранителе). При отключении неисправной цепи происходит резкое изменение показаний амперметра. Если при отключении всех предохранителей нет изменений в показаниях амперметра, то утечка происходит в цепях, которые не защищаются предохраните-

лями, установленными в монтажном блоке. В этом случае для обнаружения цепи, в которой происходит утечка тока, и устранения неисправности следует обратиться на станцию технического обслуживания автомобилей.

2.3. Основные неисправности аккумуляторной батареи

Перечень основных неисправностей аккумуляторной батареи приведен в табл. 2.

Таблица 2

Возможные неисправности аккумуляторной батареи, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Аккумуляторная батарея быстро разряжается и не обеспечивает требуемой частоты вращения коленчатого вала двигателя стартером при пуске</i>	
Длительное включение потребителей большой мощности (фар головного освещения, отопителя, обогревателей и др.) на стоянках при неработающем двигателе или малой частоте вращения коленчатого вала	По возможности ограничить количество и время включения потребителей электроэнергии
Утечки тока при замыкании клемм аккумуляторной батареи грязью или электролитом по поверхности крышки	Очистить поверхность аккумуляторной батареи 10%-ным раствором нашатырного спирта или кальцинированной соды
Утечки тока при коротком замыкании между разнополярными электродами аккумуляторной батареи (из-за разрушения или «прорастания» сепараторов; замыкания электродов шламом, образующимся при выпадении активной массы; образования 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 заряда, слабое газовыделение («кипение» электролита в конце заряда)	Определить цепь, в которой произошло замыкание. Устранить замыкание
Замыкания в цепях приборов освещения, сигнализации, контроля и т.д.	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
Сульфатация электродов аккумуляторной батареи.	
<i>Причины сульфатации:</i> длительное хранение батареи, эксплуатация разряженной батареи или батареи с пониженным уровнем электролита.	
<i>Признаки сульфатации:</i> высокое напряжение в начале заряда, преждевременное обильное газовыделение в процессе заряда при незначительном повышении плотности электролита, пониженные емкость и напряжение в процессе разряда, белый налет на поверхности электродов	Зачистить, закрепить и смазать наконечники проводов техническим вазелином
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов вследствие слабого крепления в местах соединения	
Неисправность одного или нескольких аккумуляторов.	Заменить аккумуляторную батарею
<i>Признаки неисправности:</i> емкость неисправного аккумулятора значительно меньше, чем исправного; быстрое снижение напряжения; низкая плотность электролита	
<i>Быстрое снижение уровня электролита</i>	
Повреждение моноблока аккумуляторной батареи	Заменить аккумуляторную батарею или сдать ее в ремонт
Перезарядка аккумуляторной батареи вследствие повышенного зарядного напряжения	Проверить исправность генераторной установки, в первую очередь регулятора напряжения
Неплотно 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

2.4. Обслуживание аккумуляторной батареи

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

Внешний осмотр. Следует периодически осматривать аккумуляторную батарею, следить за чистотой ее поверхности, удалять пыль и грязь. Электролит, попадающий на поверхность батареи, устранять чистой ветошью, смоченной в 10%-ном растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды.

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

Внешний осмотр, очистку поверхности аккумуляторной батареи, проверку крепления, а также измерение уровня электролита проводить при каждом ТО.

На заводе-изготовителе автомобиль комплектовали необслуживаемой аккумуляторной батареей. Она не требует добавления электролита в процессе эксплуатации. На герметичные необслуживаемые аккумуляторные батареи устанавливают индикаторы плотности электролита, которые учитывают температуру батареи. Возможны три варианта показаний индикатора (рис. 1). При уменьшении степени заряженности меняется цвет видимого пятна индикатора. 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.

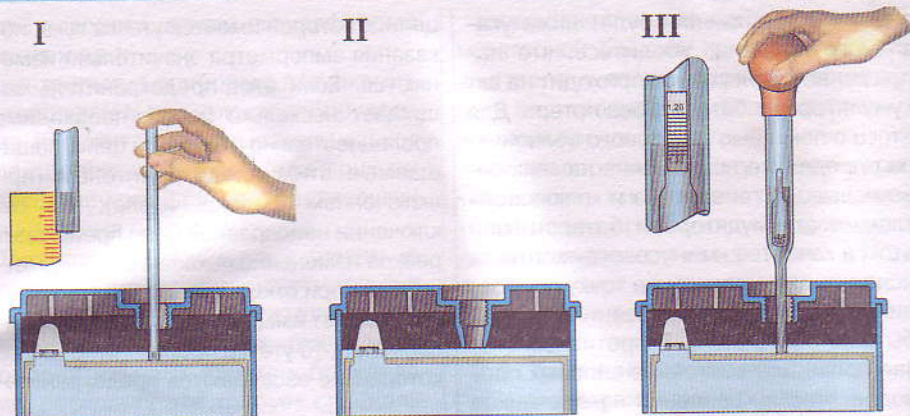


Рис. 2. Проверка уровня и плотности электролита аккумуляторной батареи: I — проверка уровня электролита с помощью стеклянной трубки; II — проверка уровня электролита в батарее, имеющей специальное контрольное устройство (тубус); III — проверка плотности электролита

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

Внимание!

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

Измерение плотности электролита.

Один раз в три месяца и при снижении надежности пуска двигателя необходимо определить степень разряженности аккумуляторной батареи по плотности электролита. При этом исходят из значения начальной плотности электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи в соответствующем климатическом районе (табл. 3).

Плотность электролита измеряют ареометром, помещенным в стеклянную пипетку (см. рис. 2). Плотность 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. 4).

Оценка технического состояния.

После длительной эксплуатации аккумуляторной батареи проявляется неоднородность технического состояния отдельных аккумуляторов. Разница в плотности электролита в них не должна превышать 0,01 г/см³. Для точной оценки технического состояния аккумуляторной батареи необходимо обратиться в специализированную мас-

Таблица 3

Определение степени разряженности аккумуляторной батареи

Климатические зоны (средняя месячная температура воздуха в январе, °C)	Время года	Плотность электролита, приведенная к температуре 25 °C, г/см ³			
		наливаемого	заряженной батареи	разряженной на 25% батареи	разряженной на 50% батареи
Холодная с климатическими районами: очень холодный (–50...–30)	Зима	1,28	1,30	1,26	1,22
	Лето	1,24	1,26	1,22	1,18
холодный (–30...–15)	Круглый год	1,26	1,28	1,24	1,20
Умеренная (–15...–4)	Круглый год	1,24	1,26	1,22	1,18
Жаркая (+4...+15)	Круглый год	1,22	1,24	1,20	1,16
	Круглый год	1,20	1,22	1,18	1,14

Таблица 4
Температурная поправка к
показанию ареометра

Температура электролита при измерении его плотности, °C	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

терскую 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 °C потребует ежемесячной зарядки аккумуляторной батареи.

Внимание!

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

Зарядка аккумуляторной батареи.

Зарядка аккумуляторной батареи должна проводиться после снятия ее с автомобиля. Зарядку проводите зарядным током, составляющим 10% 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.

Таблица 5
Применение генераторов
на автомобилях Mazda 626

Тип двигателя	Номинальный ток, А	Производитель/Тип
R4	80	Mitsubishi
V6	90	Mitsubishi

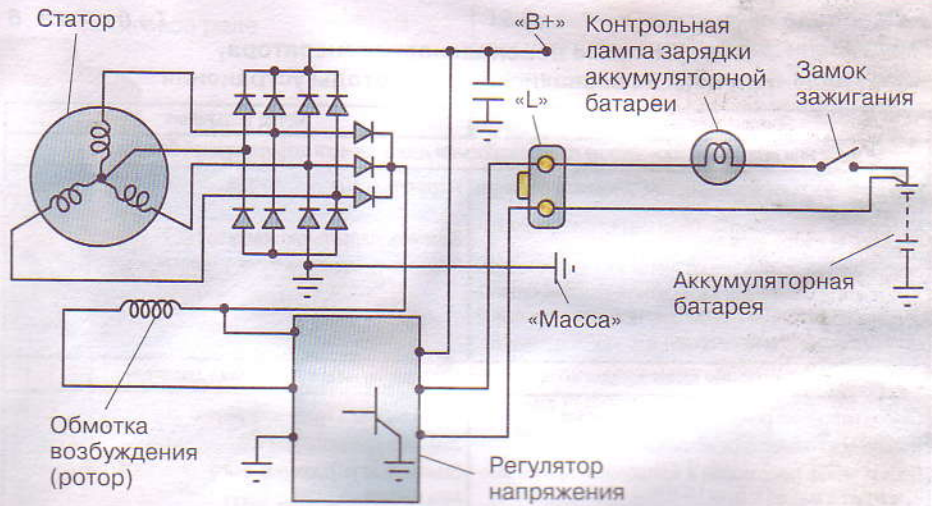


Рис. 3. Электрическая схема генераторной установки

Во время зарядки температура электролита не должна превышать 38 °C.

3. Генератор

3.1. Технические характеристики генераторов

Генератор обеспечивает электроэнергией потребители, включенные в бортовую сеть автомобиля, и заряжает аккумуляторную батарею при работающем двигателе. На автомобилях Mazda 626 установлены генераторы Mitsubishi (табл. 5) традиционной трехфазной конструкции с диодным мостом, состоящим из шести диодов. Напряжение бортовой сети автомобиля должно быть стабильно в широком диапазоне изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя и нагрузок. Постоянство поддерживает транзисторный регулятор напряжения, который вместе с генератором составляет генераторную установку (рис. 3).

3.2. Определение работоспособности генератора

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

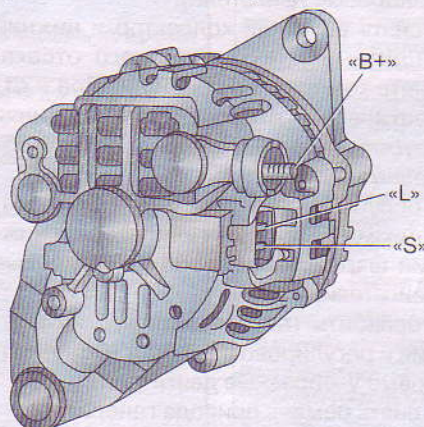


Рис. 4. Расположение выводов генератора 4-цилиндрового рядного двигателя

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

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

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

отсоединить провод контрольной лампы (вывод «L», рис. 4 и 5); временно замкнуть его на «массу» при включенном зажигании. Если при этом контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи загорается, цепь

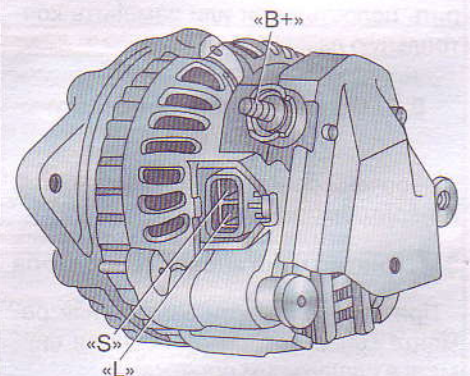


Рис. 5. Расположение выводов генератора 6-цилиндрового V-образного двигателя

**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 контактных разъемов
Слабое натяжение ремня привода генератора	Отрегулировать натяжение ремня
Неисправен генератор (неисправен диодный мост)	Заменить генератор или сдать его в ремонт
<i>Работа генератора вызывает перезарядку 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

исправна, следовательно, необходимы проверка и ремонт генератора;

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

3.3. Основные неисправности генератора

Перечень основных неисправностей генератора приведен в табл. 6.

3.4. Снятие и установка генератора

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

отсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи;

отсоединить все провода от генератора, предварительно отметив их для последующего правильного подсоединения;

снять выпускной коллектор (4-цилиндровые двигатели);

снять впускной коллектор и нижний защитный кожух моторного отсека, снять компрессор кондиционера и вывести его в сторону, не отсоединяя трубопроводов (6-цилиндровые V-образные двигатели);

ослабить регулировочный болт механизма натяжения генератора и нижний шарнирный болт (4-цилиндровые двигатели);

ослабить гайку механизма натяжения и регулировочный болт (6-цилиндровые V-образные двигатели);

снять ремень привода генератора; отвернуть болты крепления и снять генератор.

Установку генератора следует выполнять в порядке, обратном снятию. После нее необходимо отрегулировать натяжение ремня привода генератора.

3.5. Регулировка ремня привода генератора

Тип и размеры ремней варьируются в зависимости от типа двигателя и комплектации автомобиля. Поэтому при заказе и покупке ремня необходимо знать следующую информацию о своем автомобиле: модель двигателя, год выпуска автомобиля, вариант комплектации.

На 4-цилиндровых двигателях регулировка натяжения ремня привода генератора и водяного насоса осуществляется поворотом регулировочной гайки механизма натяжения после ослабления болтов крепления. На двигателях с компоновкой V6 натяжение ремня привода генератора и компрессора кондиционера регулируется поворотом регулировочного болта после ослабления контргайки нижнего натяжителя. Затем необходимо проверить натяжение ремня. Для этого нажмите указательным пальцем на ремень на середине расстояния между шкивами. Если расстояние между центрами шкивов 180–280 мм, то прогиб ремня должен быть 5–8 мм, если расстояние 300–400 мм, то прогиб ремня — 11–13 мм.

4. Стартер

4.1. Технические характеристики стартера

Для пуска двигателя установлен стартер марки Nippondenso. Он состоит из четырехполюсного электродвигателя постоянного тока и тягового реле. Вал якоря вращается в самосмазывающихся втулках из медно-графитового материала. На нем установлен понижающий планетарный редуктор. Схема включения стартера показана на рис. 6. Рабочее напряжение стартера 12 В.

4.2. Проверка системы пуска двигателя

Проверять систему пуска двигателя необходимо в следующем порядке.

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

2. Определить падение напряжения на силовом выводе стартера. Для этого с помощью цифрового вольтметра измерить напряжение на «плюсовой» клемме аккумуляторной батареи и силовом выводе стартера (вывод «В», рис. 6), при этом в качестве «минусового» контакта используйте одну и ту же точку присоединения. Падение напряжения должно

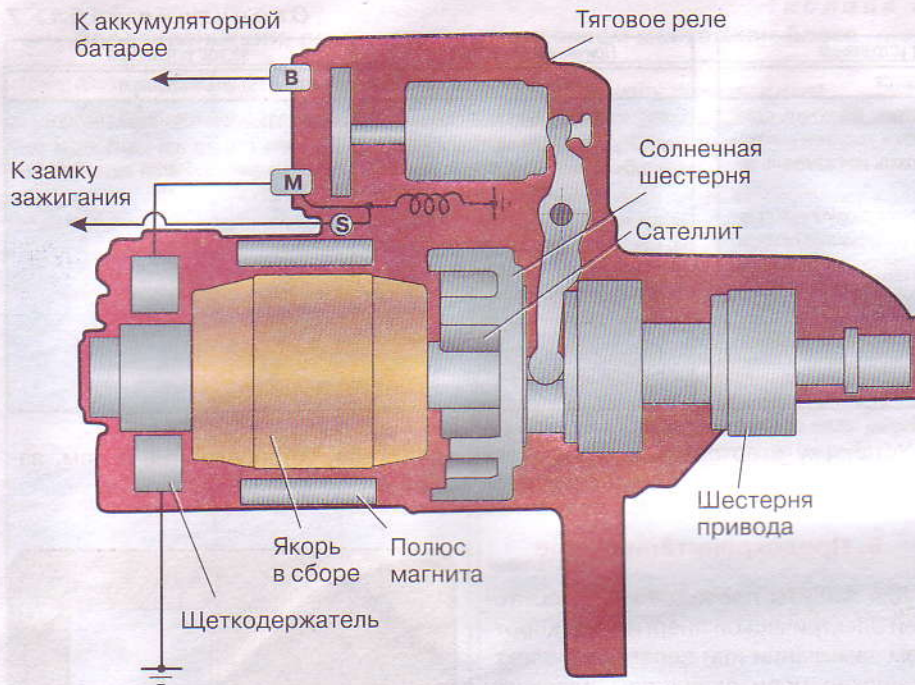


Рис. 6. Схема включения стартера

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 (вывод «S», рис. 6). Подключить вольтметр к снятому контактному разъему провода и к выводу тягового реле стартера. Измерить напряжение при включении замка зажигания в положение «Стартер». Если напряжение примерно равно

12 В, значит, неисправен стартер. При отсутствии напряжения необходимо проверить напряжение на выводе «50» замка зажигания при включении замка в положение «Стартер»: если напряжение на выводе «50» есть, а на выводе тягового реле стартера отсутствует — неисправна цепь от замка зажигания до вывода тягового реле стартера. При отсутствии напряжения на выводе «50» необходимо проверить напряжение на выводе «30» замка зажигания: если при включенном замке зажигания в положении «Стартер» напряжение на выводе «30» есть, а на выводе «50» отсутствует — неисправен замок зажигания.

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

4.3. Основные неисправности стартера

Перечень основных неисправностей стартера приведен в табл. 7.

4.4. Снятие и установка стартера

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

отсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи;

Таблица 7

Возможные неисправности стартера, причины их возникновения и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Стартер не включается	
Неисправна аккумуляторная батарея	См. разд. 2
Нарушение контактов в соединениях, обрыв проводов в цепях электроснабжения и управления стартером	Затянуть ослабленные соединения в цепях электроснабжения и управления стартером. Поврежденные провода заменить
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином
Нарушение в работе реле включения стартера или замка зажигания	Заменить реле включения стартера или замок зажигания
Неисправно тяговое реле (обрыв обмоток, межвитковое замыкание во втягивающей обмотке и замыкание ее на «массу», заедание или смещение контактного диска, заедание якоря и др.)	Заменить тяговое реле стартера или сдать стартер в ремонт
Неисправен стартер (короткое замыкание в обмотках стартера)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
Тяговое реле включается, но якорь стартера не вращается или вращается очень медленно	
Сильно разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею или заменить ее
Окисление клемм аккумуляторной батареи и наконечников проводов	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином
Слабая затяжка гаек крепления наконечников проводов на выводах тягового реле	Затянуть гайки
Неисправен стартер (нарушение контакта в неразъемных соединениях внутри стартера, окислен или загрязнен коллектор электродвигателя, изношены щетки, заклинивание щеток в щеткодержателе, замыкание на	Заменить стартер или сдать его в ремонт

Причина неисправности	Метод устранения
«массу» изолированного щеткодержателя, ослабление пружин щеткодержателей, замыкание на «массу» или межвитковое замыкание обмоток возбуждения или якоря стартера, заклинивание якоря)	
Тяговое реле включается и сразу выключается (часто повторяющийся стук)	
Сильно разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею или заменить ее
Увеличение сопротивления цепи электроснабжения стартера	Окисленные клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов зачистить шлифовальной шкуркой, плотно затянуть и смазать техническим вазелином
Выход из строя замка зажигания	Отремонтировать или заменить замок зажигания
Неисправно тяговое реле (обрыв или плохой контакт удерживающей обмотки тягового реле с корпусом)	Заменить тяговое реле или сдать стартер в ремонт
Стартер включается, но коленчатый вал не вращается	
Неисправен стартер (пробуксовывание обгонной муфты механизма привода, тугое перемещение механизма привода по винтовому шлицу вала якоря, поломка рычага приводного механизма, поводковой муфты или буферной пружины)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
Стартер включается, но шестерня не входит в зацепление	
Неисправен стартер (ослабление буферной пружины — встречается очень редко)	Заменить стартер или сдать его в ремонт
Наличие забоин на зубьях шестерни механизма привода или 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

Причина неисправности	Метод устранения
Стартер после пуска двигателя не отключается	
Заедание ключа в замке зажигания в положении «Стартер»	Остановить двигатель, выключить стартер, повернув ключ в исходное положение. Отремонтировать или заменить замок зажигания
Замыкание контактов замка зажигания	Во избежание полного разрушения стартера немедленно остановить двигатель, отключив аккумуляторную батарею. Отремонтировать или заменить замок зажигания
Неисправен стартер (заедание механизма привода на валу якоря, спекание контактов тягового реле)	Заменить стартер или сдать его в ремонт

Причина неисправности	Метод устранения
Повышенный уровень шума при вращении якоря стартера	
Ослабление крепления стартера	Подтянуть болты крепления стартера
Повреждение зубьев шестерни стартера или зубчатого венца маховика двигателя	Заменить стартер или сдать его в ремонт, заменить зубчатый венец маховика двигателя
Неисправен стартер (износ опорной медно-графитовой втулки, выход из строя обгонной муфты, чрезмерный износ подшипников или шеек вала якоря, перекося стартера при установке на двигатель)	Заменить стартер или сдать его в ремонт

снять впускной коллектор и воздушный фильтр;

снять кронштейн, установленный между впускным коллектором и стартером (4-цилиндровый двигатель);

отсоединить трос переключения передач от рычага на коробке передач (6-цилиндровый двигатель);

отсоединить электрические разъемы от датчика положения дроссельной заслонки, датчика детонации, жгуты проводов которые мешают снятию стартера (6-цилиндровый двигатель);

снять кронштейн троса переключения передач коробки передач (6-цилиндровый двигатель);

отсоединить все провода от выводов стартера, предварительно отметив порядок их соединения;

снять все зажимы, крепящие провода к стартеру;

отвернуть болты крепления и снять стартер.

Установку стартера следует выполнять в порядке, обратном снятию.

5. Предохранители и реле

Для защиты проводов и потребителей электрической энергии при коротком замыкании или перегрузке электрические цепи защищены плавкими предохранителями (табл. 8, 9). На автомобилях Mazda 626 используются предохранители с ножевыми контактами. Главный монтажный блок (рис. 7) установлен в моторном отсеке рядом с аккумуляторной батареей. В нем установлены предохранители для повышенной силы тока, которые защищают несколько цепей. Дополнительный монтажный блок (рис. 8) предохранителей расположен под комбинацией приборов. Доступ к нему возможен после снятия крышки, которая находится над левым коленом водителя. Предо-

хранители, установленные в нем, защищают отдельные цепи.

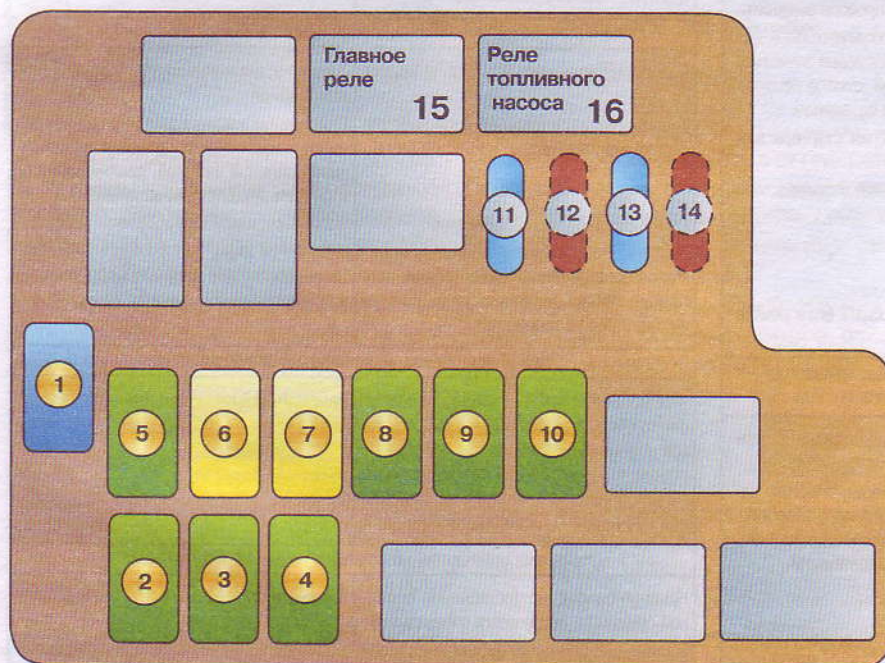


Рис. 7. Главный монтажный блок

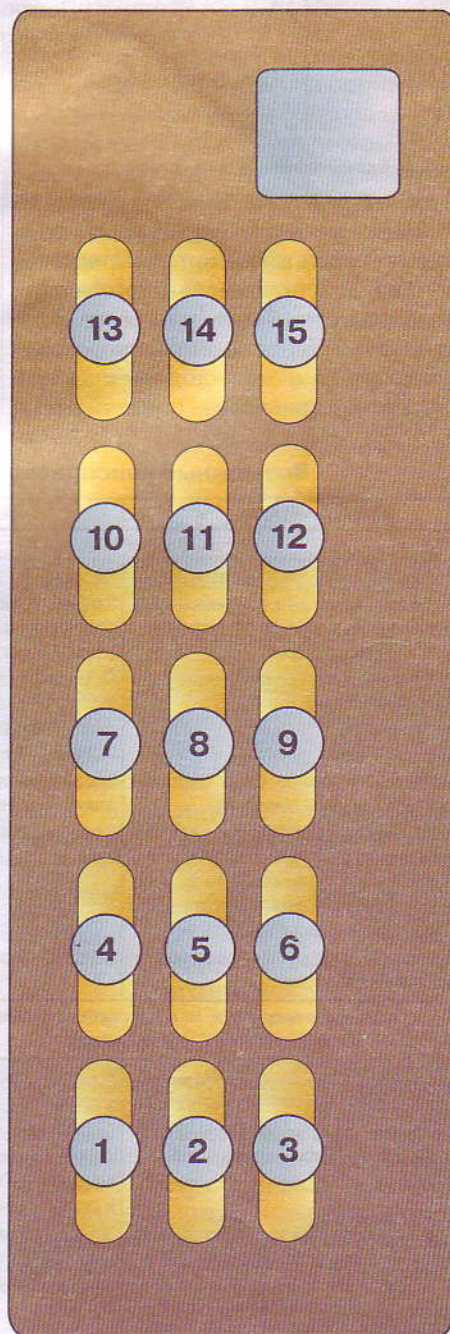


Рис. 8. Дополнительный монтажный блок

Таблица 8

Предохранители, расположенные в главном монтажном блоке

Номер предохранителя на рис. 7	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемых цепей
1	100	Синий	Главная цепь электроснабжения
2	40	Зеленый	Фары головного освещения
3	40	Зеленый	Электропривод зеркал заднего вида, обогреватель заднего стекла
4	30	Зеленый	Система впрыска топлива
5	40	Зеленый	Магнитола, электропривод люка, указатели поворота, измерительные приборы, ЭБУ двигателем, электро-стеклоподъемники, система зажигания, передние стеклоочистители
6	60	Желтый	Лампы задних фонарей, лампы противотуманного света, сигналы торможения, лампы освещения салона, лампы аварийной сигнализации, электрические замки дверей, электропривод регулировки положения сидений
7	60	Желтый	Антиблокировочная система тормозов (ABS)
8	40	Зеленый	Вентилятор охлаждения двигателя
9	40	Зеленый	Отопитель, кондиционер
10	40	Зеленый	Кондиционер
11	15	Синий	Лампы задних фонарей, лампы стояночного света, комбинация приборов, лампа освещения вещевого ящика
12	—	—	—
13	15	Синий	Лампы противотуманного света
14	—	—	—

Таблица 9

Предохранители, расположенные в дополнительном монтажном блоке

Номер предохранителя на рис. 8	Сила тока, А	Цвет предохранителя	Элементы защищаемой цепи
1	20	Желтый	Сигналы торможения, звуковой сигнал
2	15	Синий	Лампы освещения салона, система звуковой аварийной сигнализации
3	15	Синий	(Дополнительный предохранитель)
4	30	Зеленый	Электрические замки дверей
5	15	Синий	Аудиосистема, прикуриватель, электропривод наружных зеркал заднего вида
6	15	Синий	Электропривод люка
7	15	Синий	Указатели поворота
8	30	Зеленый	Электропривод регулировки положения сидений
9	15	Синий	Измерительные приборы, лампа сигнала заднего хода, круиз-контроль
10	15	Синий	Аварийная световая сигнализация
11	15	Синий	Система управления двигателем
12	30	Зеленый	Электростеклоподъемники
13	20	Желтый	Очистители фар головного освещения
14	20	Желтый	Очиститель / омыватель ветрового стекла
15	20	Желтый	Очиститель заднего стекла

Таблица 10

Перечень установленных реле

Реле	Место установки
Реле ABS тормозов	На боковине главного монтажного блока (в моторном отсеке)
Реле кондиционера	На главном монтажном блоке (в моторном отсеке)
Реле вентилятора охлаждения двигателя	На главном монтажном блоке (в моторном отсеке)
Реле включения дневного освещения	На главном монтажном блоке (в моторном отсеке)
Реле топливного насоса	На главном монтажном блоке (в моторном отсеке, поз. 16, рис. 7)
Реле фар головного освещения	На боковине главного монтажного блока (в моторном отсеке)
Реле звукового сигнала	На главном монтажном блоке (в моторном отсеке)
Главное реле	На главном монтажном блоке (в моторном отсеке, поз. 15, рис. 7)
Реле обогревателя заднего стекла	На боковине главного монтажного блока (в моторном отсеке)
Реле выключения стартера	На главном монтажном блоке (в моторном отсеке)
Реле включения сигналов торможения/заднего габаритного освещения	На главном монтажном блоке (в моторном отсеке)
Блок указателей поворота/аварийной световой сигнализации	Под левой стороной комбинации приборов, рядом с монтажным блоком

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 его корпусе. Кроме этого корпус имеет цветовую маркировку (табл. 8, 9).

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

снять перегоревший предохранитель; подключить к контактам гнезда предохранителя амперметр; отключать по очереди цепи, которые защищает этот предохранитель, и по изменению показаний амперметра определить неисправную цепь.

В системе электрооборудования автомобиля применяются электронные реле (табл. 10).

6. 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, необходимости замены и дополнительным расходам.

Всегда помните, что снятие провода 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.

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 ста-

торная обмотка, могут быть разбиты посадочные места подшипников и тогда придется заменить корпус генератора или генератор в сборе. Рекомендуются заменять сразу оба подшипника.

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

«Закоксовывание» вала стартера грязью и пылью, попадающей с диска сцепления, приводит к нестабильной работе стартера, особенно в зимний период. При этом требуется чистка вала, например жидкостью WD-40. Лишь в крайнем случае можно попытаться применить «дедовские» методы ремонта стартера, например постукивание по корпусу и тяговому реле молотком или деревяшками, поскольку это приводит к деформации корпуса, раскалыванию магнитов в корпусе стартера, заклиниванию якоря, замыканию обмоток тягового реле.

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

Лампы фар необходимо устанавливать только рекомендованной мощности. Существует ошибочное мнение, что установка ламп фар головного освещения более высокой мощности приведет к 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 изменится геометрия оптической системы фары и снижается эффективность светового потока фары. Во-вторых, неоправданное увеличение мощности одного из потребителей нарушает баланс во всей системе электрооборудования. При этом возрастает нагрузка на аккумуляторную батарею, что приводит к увеличению ее разряда. Кроме того, на световой поток оказывает влияние качество самих ламп. Не стоит экономить на лампах головного освещения, поскольку от них зачастую зависит безопасность дорожного движения и ваша жизнь. Хорошо зарекомендовали себя лампы Philips Blue Vision.

7. Условные обозначения на электрических схемах

На схемах общепринятую нумерацию имеют следующие контакты:

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

30 – контакт («плюсовой»), который всегда находится под напряжением;

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

Цифровые и буквенно-цифровые обозначения на электрических схемах:

1 – реле вентилятора охлаждения двигателя;

2 – реле питания ЭБУ силовым агрегатом;

3 – контактный разъем 01;

4 – выключатель вентилятора охлаждения двигателя;

5 – реле вентилятора охлаждения двигателя № 2 и № 3;

6 – электромагнитный клапан продувки адсорбера;

7 – электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ;

8 – клапан системы холостого хода;

9 – электромагнитный перепускной клапан (PRC);

10 – электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ (вакуумный);

11 – датчик давления хладагента в системе кондиционирования;

12 – система головного освещения;

13 – контактный разъем 05;

14 – реле питания ЭБУ двигателем;

15 – лампы сигнала торможения;

16 – система пуска двигателя/зарядки аккумуляторной батареи;

17 – реле вентилятора охлаждения двигателя №1;

18 – реле и ЭБУ системы принудительного включения ближнего света фар в дневное время;

19 – диод реле кондиционера;

20 – электромагнитный клапан № 1 системы дополнительной подачи воздуха;

21 – электромагнитный клапан № 2 системы дополнительной подачи воздуха;

22 – электромагнитный датчик системы рециркуляции ОГ;

23 – датчик кислорода (до нейтрализатора ОГ);

24 – датчик кислорода (за нейтрализатором ОГ);

25 – датчик положения дроссельной заслонки;

26 – датчик положения клапана системы рециркуляции ОГ;

27 – датчик температуры воздуха во впускном коллекторе;

28 – датчик температуры охлаждающей жидкости;

29 – датчик частоты вращения первичного вала КПП;

30 – датчик температуры рабочей жидкости АКПП;

31 – электромагнитный клапан управления АКПП;

32 – датчик давления в системе рециркуляции ОГ;

33 – нагнетательный клапан системы рециркуляции ОГ;

34 – отсечной клапан адсорбера;

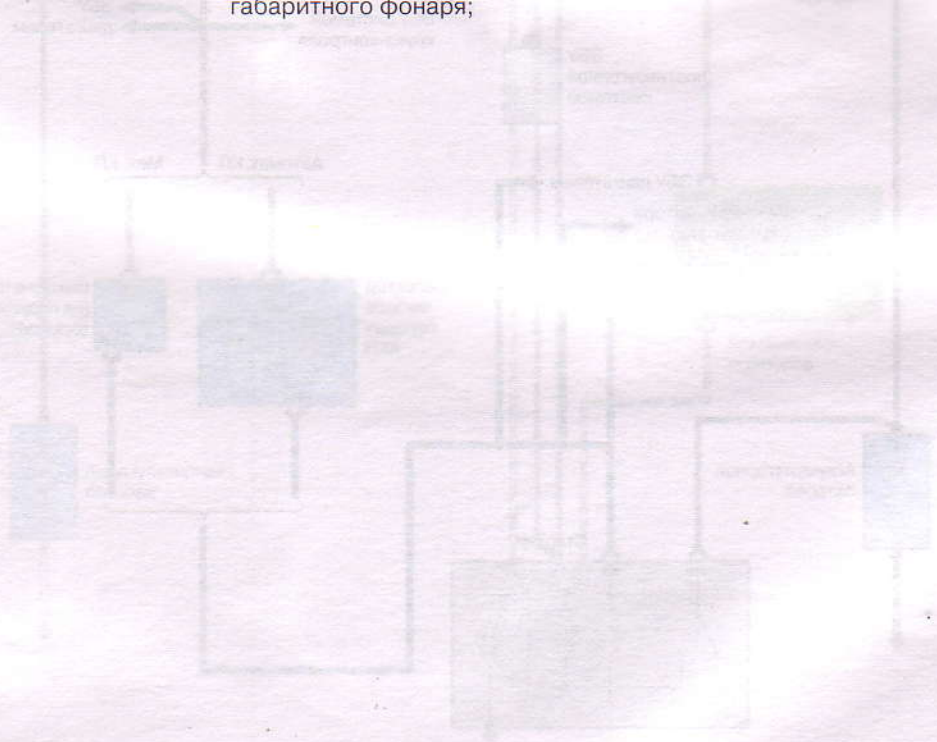
35 – выключатель на рычаге КПП (нейтральная передача);

36 – выключатель на педали сцепления;

37 – датчик кислорода правого выпускного коллектора (передний);
 38 – датчик кислорода левого выпускного коллектора (передний);
 39 – выключатель системы гидроусилителя рулевого управления;
 40 – вентилятор охлаждения двигателя;
 41 – система кондиционирования;
 42 – реле вентилятора (нагнетателя);
 43 – реле кондиционера;
 44 – вентилятор конденсатора;
 Л1 – лампа дальнего/ближнего света левой фары;
 Л2 – лампа дальнего/ближнего света правой фары;
 Л3 – лампа противотуманного света левой фары;
 Л4 – лампа противотуманного света правой фары;
 Л5 – контрольная лампа правого указателя поворота;
 Л6 – контрольная лампа левого указателя поворота;
 Л7 – лампа света заднего хода правого фонаря;
 Л8 – лампа света заднего хода левого фонаря;
 Л9 – лампа указателя поворота/аварийной сигнализации правого заднего фонаря;
 Л10 – лампа указателя поворота/аварийной сигнализации левого заднего фонаря;

Л11 – лампа верхнего сигнала торможения;
 Л12 – лампа левого переднего бокового указателя поворота;
 Л13 – лампа габаритного света левой фары головного освещения;
 Л14 – лампа левого переднего указателя поворота/аварийной сигнализации;
 Л15 – лампа правого переднего бокового указателя поворота;
 Л16 – лампа габаритного света правой фары головного освещения;
 Л17 – лампа правого переднего указателя поворота/аварийной сигнализации;
 Л18 – лампа левого дополнительного сигнала торможения;
 Л19 – лампа сигнала торможения левого фонаря;
 Л20 – лампа сигнала торможения правого фонаря;
 Л21 – лампа правого дополнительного сигнала торможения;
 Л22 – лампа левого заднего габаритного фонаря;
 Л23 – лампа правого заднего габаритного фонаря;
 Л24 – лампа левого фонаря подсветки номерного знака;
 Л25 – лампа правого фонаря подсветки номерного знака;
 Л26 – лампа дополнительного левого габаритного фонаря;

Л27 – лампа габаритного света левого заднего фонаря;
 Л28 – лампа габаритного света правого заднего фонаря;
 Л29 – лампа дополнительного правого габаритного фонаря;
 Л30 – лампа верхнего сигнала торможения (на спойлере);
 Л31 – лампа освещения салона (мод. 626 с электроприводом люка);
 Л32 – лампа освещения салона;
 Л33 – лампа освещения на правом солнцезащитном козырьке;
 Л34 – лампа освещения на левом солнцезащитном козырьке;
 Л35 – лампа освещения салона при открытии двери (левая);
 Л36 – лампа освещения салона при открытии двери (правая);
 Л37 – контрольная лампа противотумонной системы;
 Л38 – контрольная лампа выключения повышающей передачи;
 Л39 – контрольная лампа диагностики двигателя;
 П1 – спидометр;
 П2 – цепь датчика уровня топлива;
 П3 – указатель уровня топлива;
 П4 – указатель температуры охлаждающей жидкости;
 П5 – тахометр;
 П6 – одометр.



8. Электрические схемы

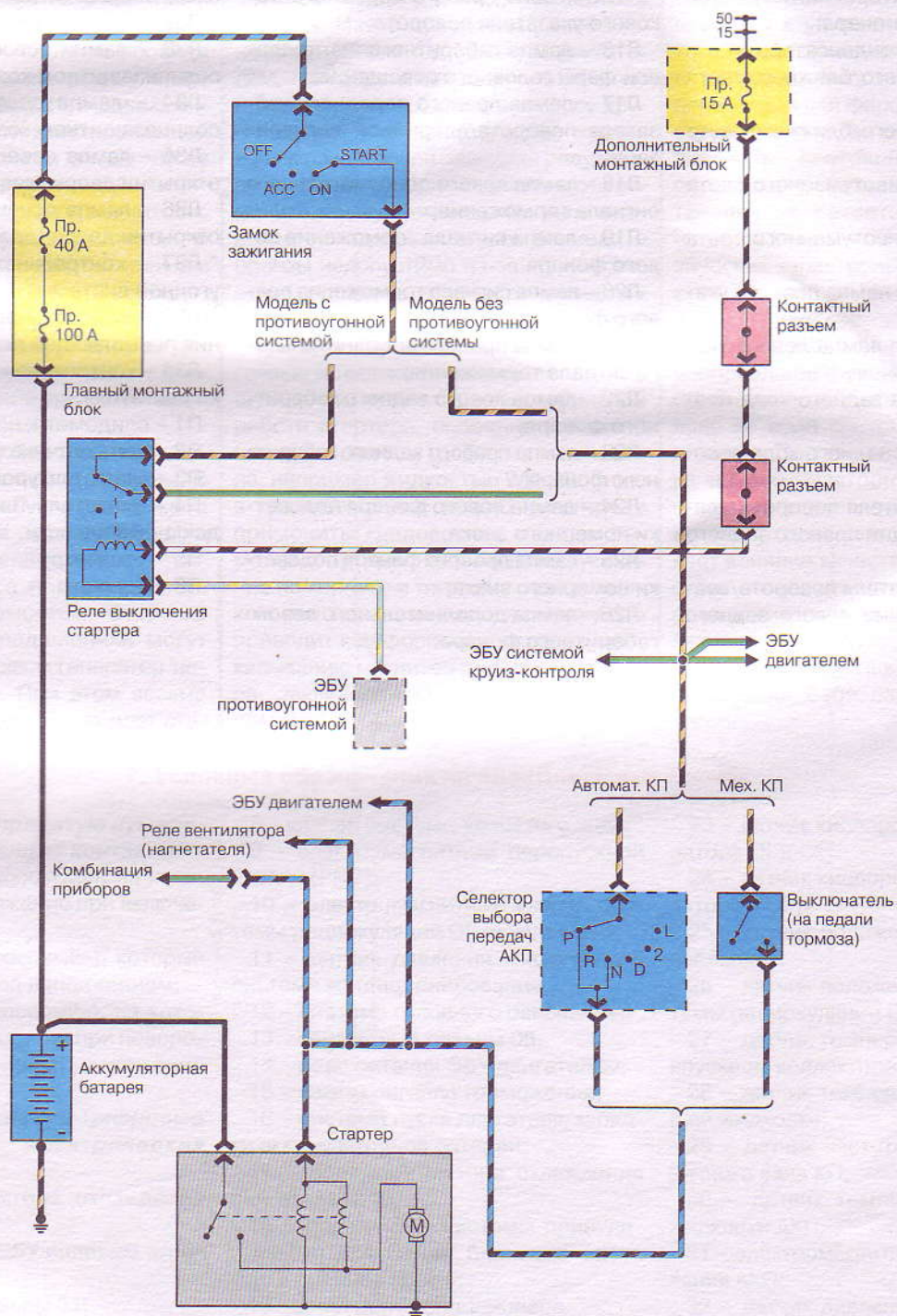


Схема 1. Система пуска двигателей (модели 1993–1997 гг. выпуска)

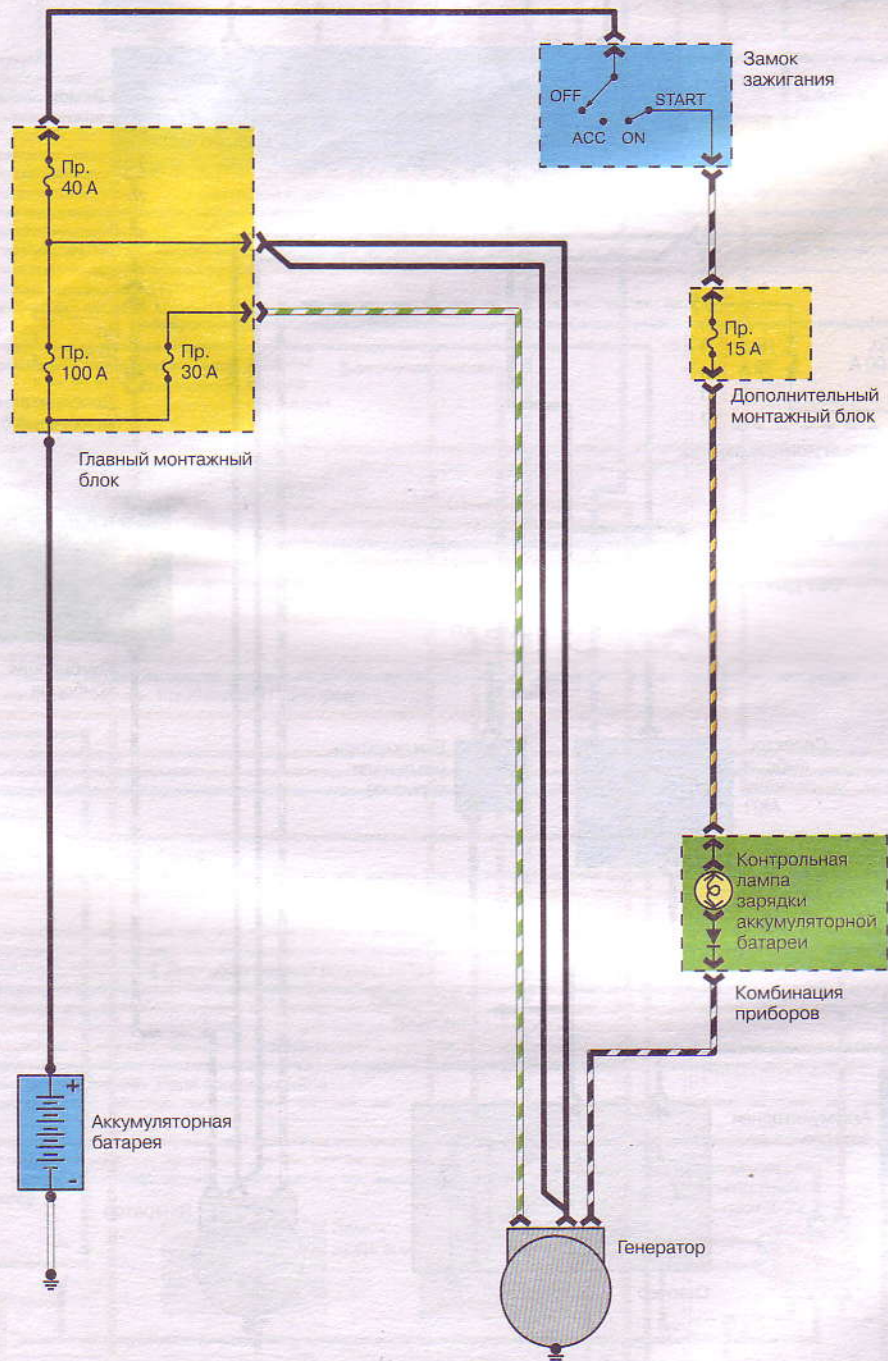


Схема 2. Система зарядки аккумуляторной батареи (модели 1993–1997 гг. выпуска)

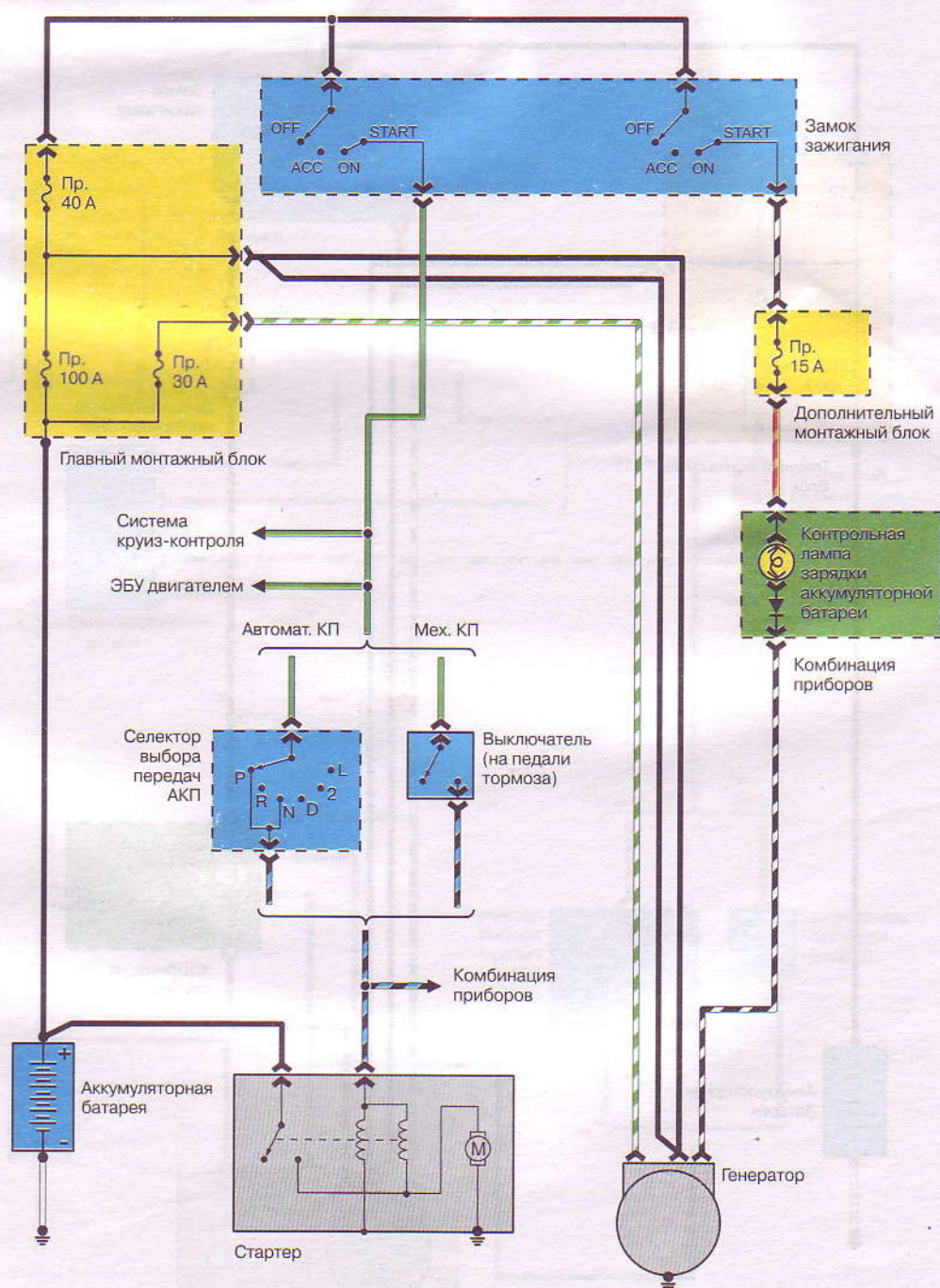


Схема 3. Система пуска двигателя и зарядки аккумуляторной батареи (модели 1998 г. выпуска)

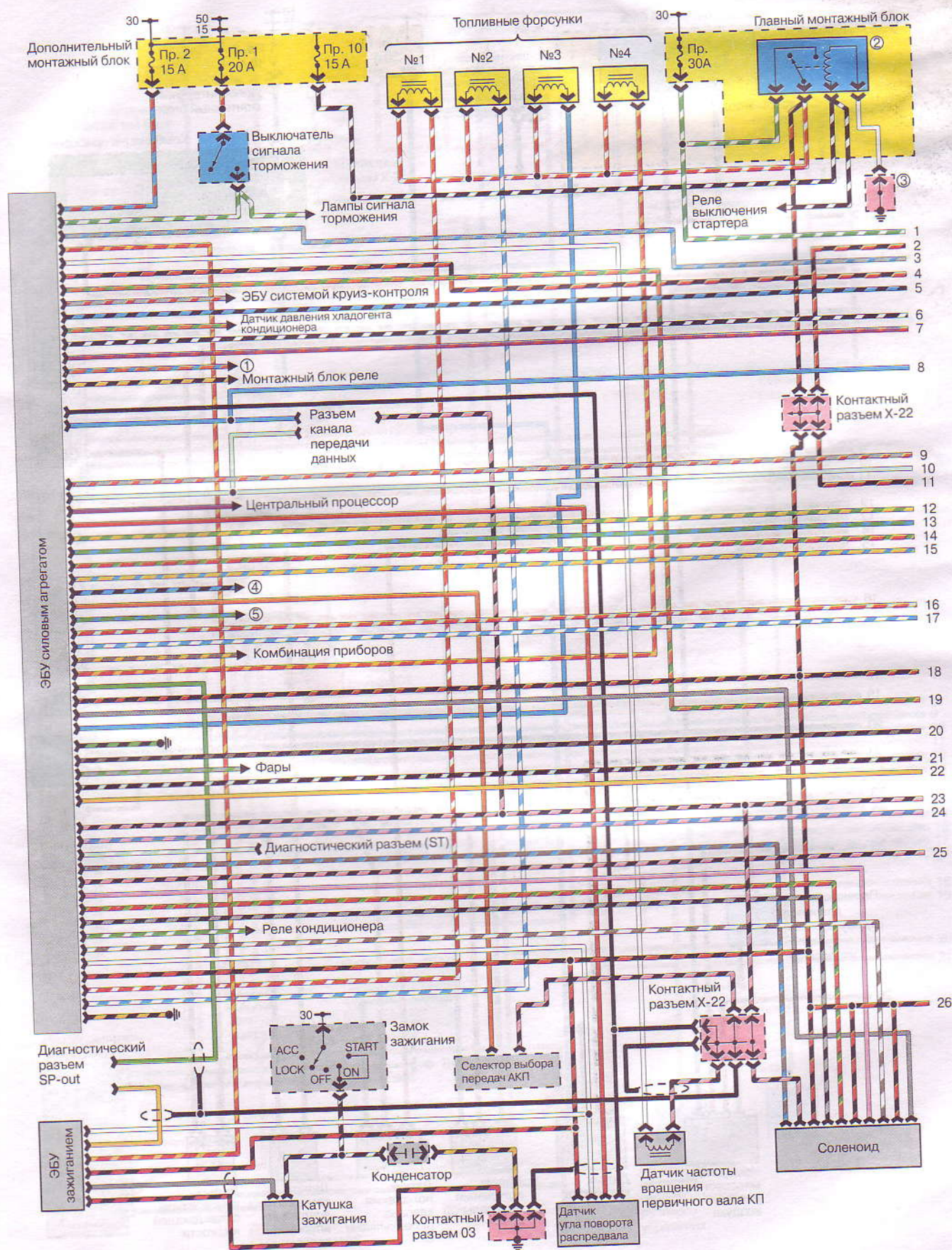


Схема 4. Система управления 4-цилиндровым двигателем с автоматической коробкой передач (модели 1993–1995 гг. выпуска) (см. также с.18)

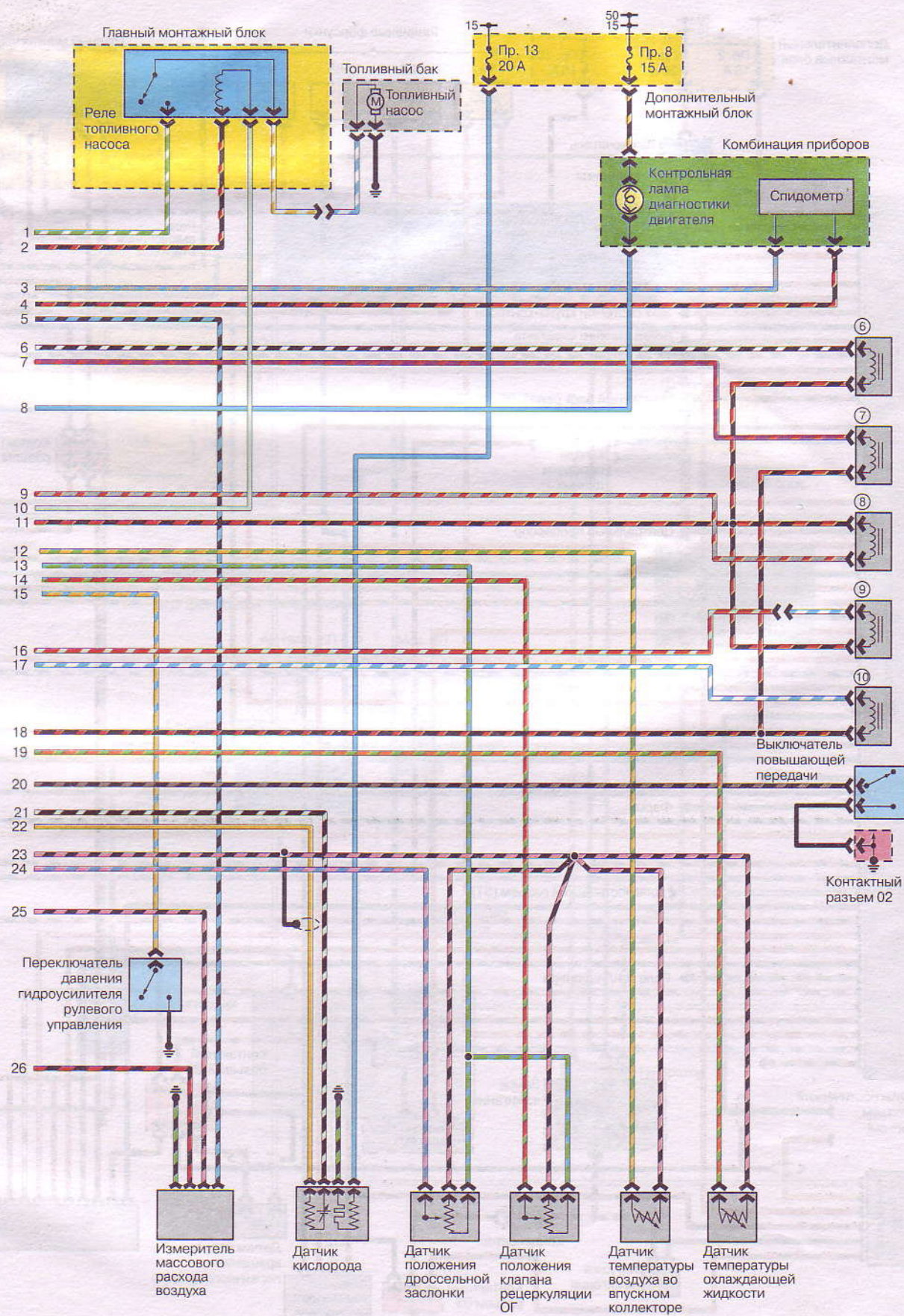


Схема 4. Окончание

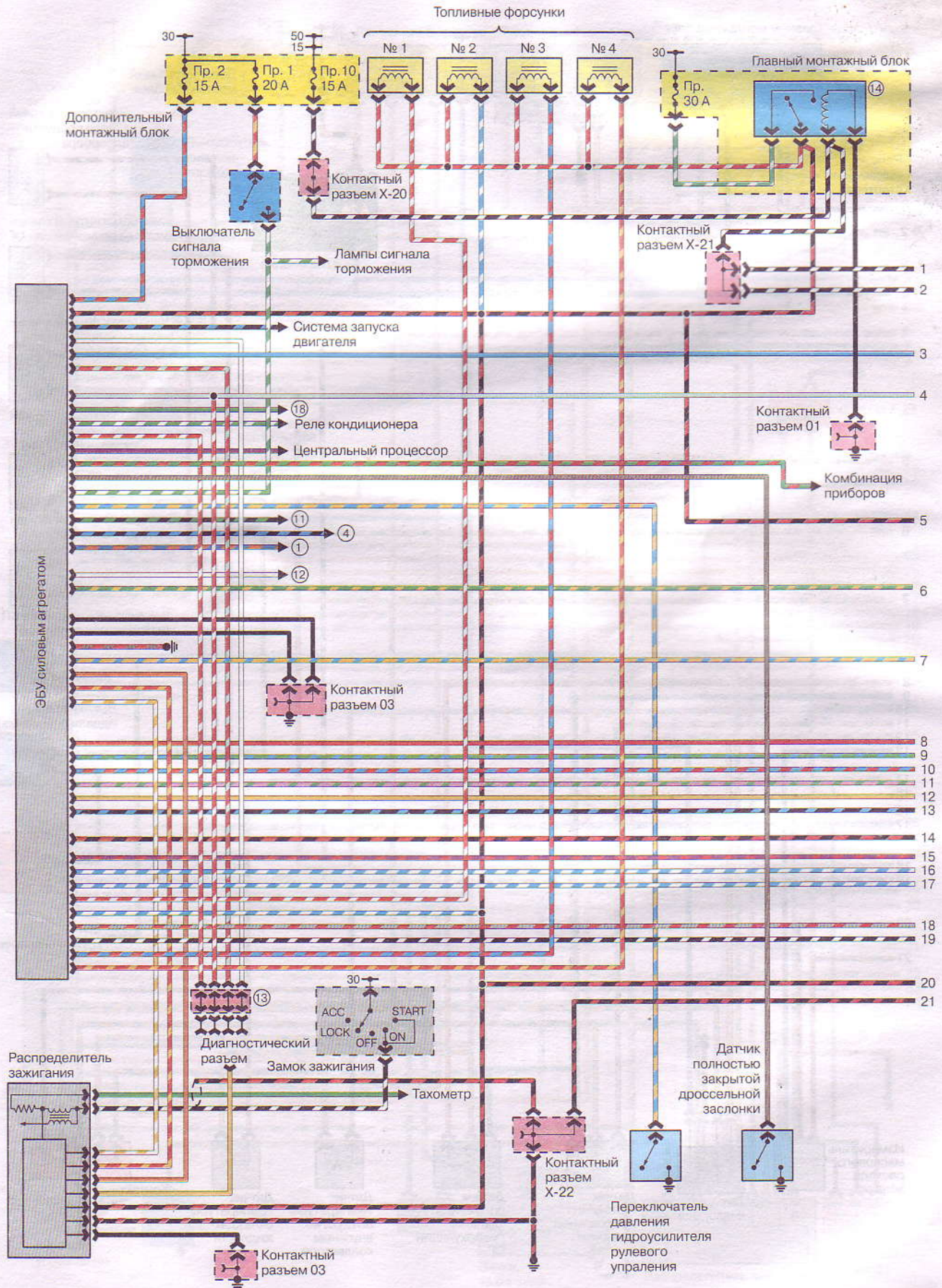


Схема 5. Система управления 4-цилиндровым двигателем с механической коробкой передач (модели 1993–1995 гг. выпуска) (см. также с. 20)

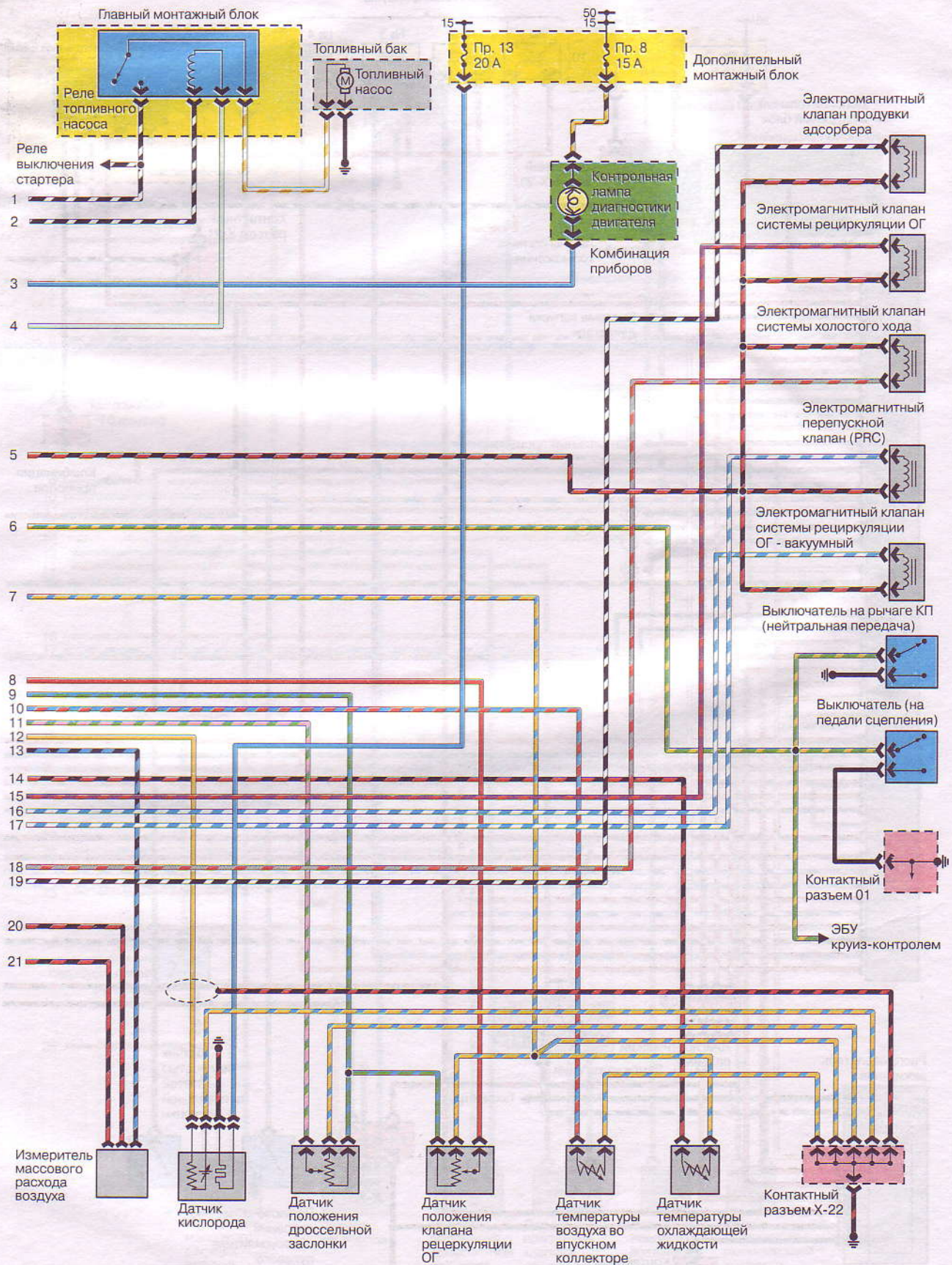


Схема 5. Окончание

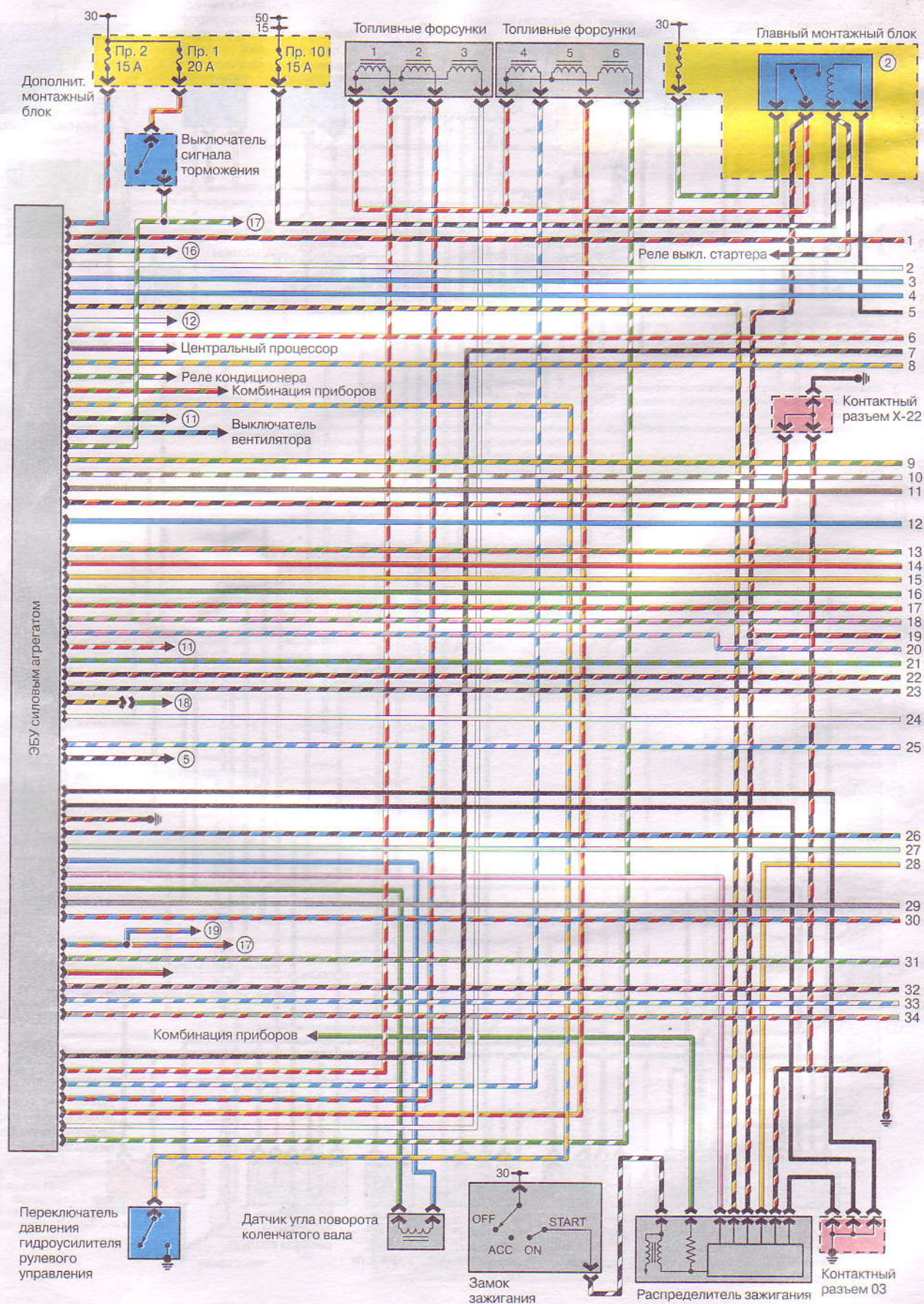


Схема 6. Система управления двигателем V6 (модели 1993–1995 гг. выпуска) (см. также с. 22)

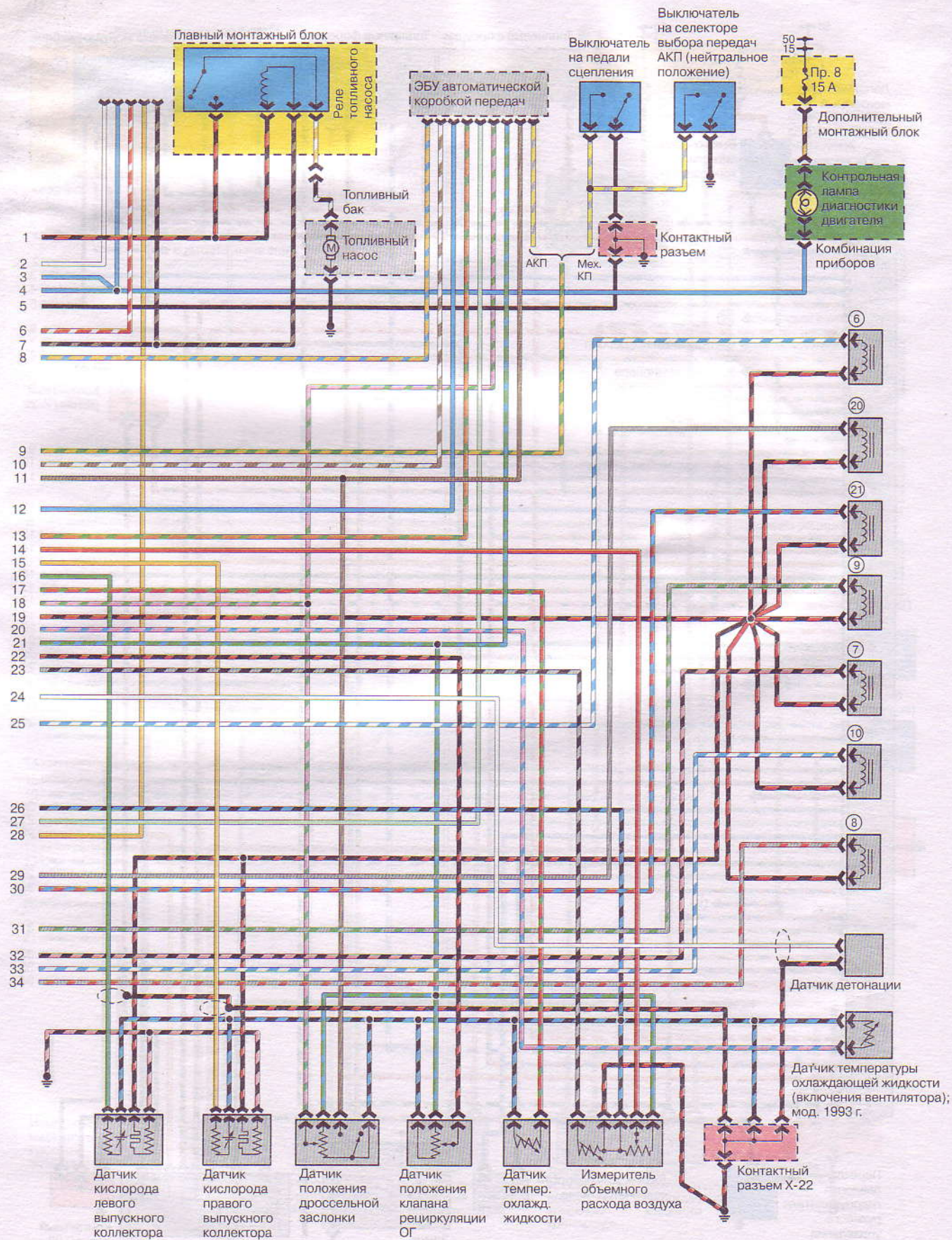


Схема 6. Окончание

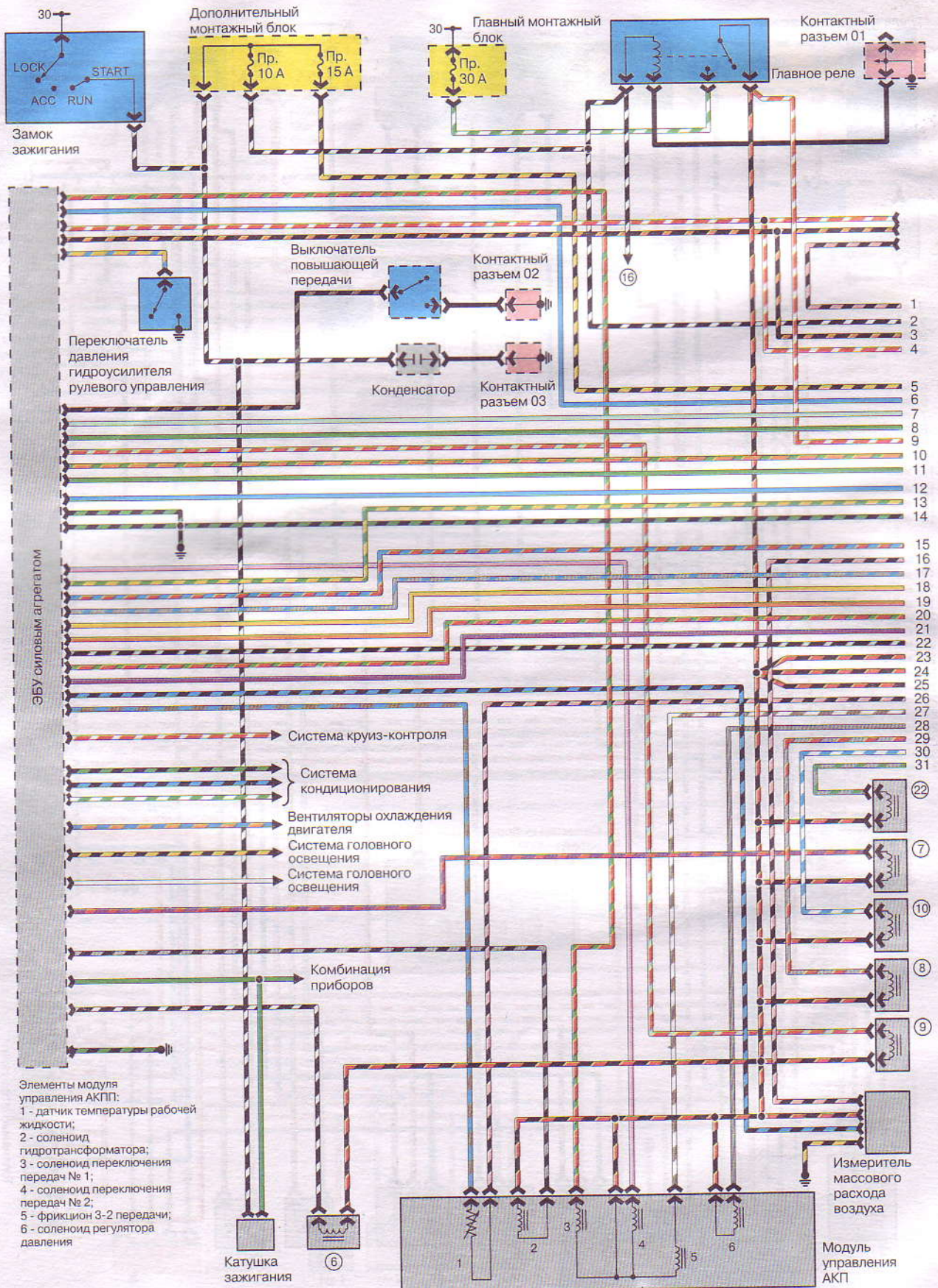


Схема 7. Система управления 4-цилиндровым двигателем с автоматической коробкой передач (модели 1996–1997 гг. выпуска) (см. также с. 24)

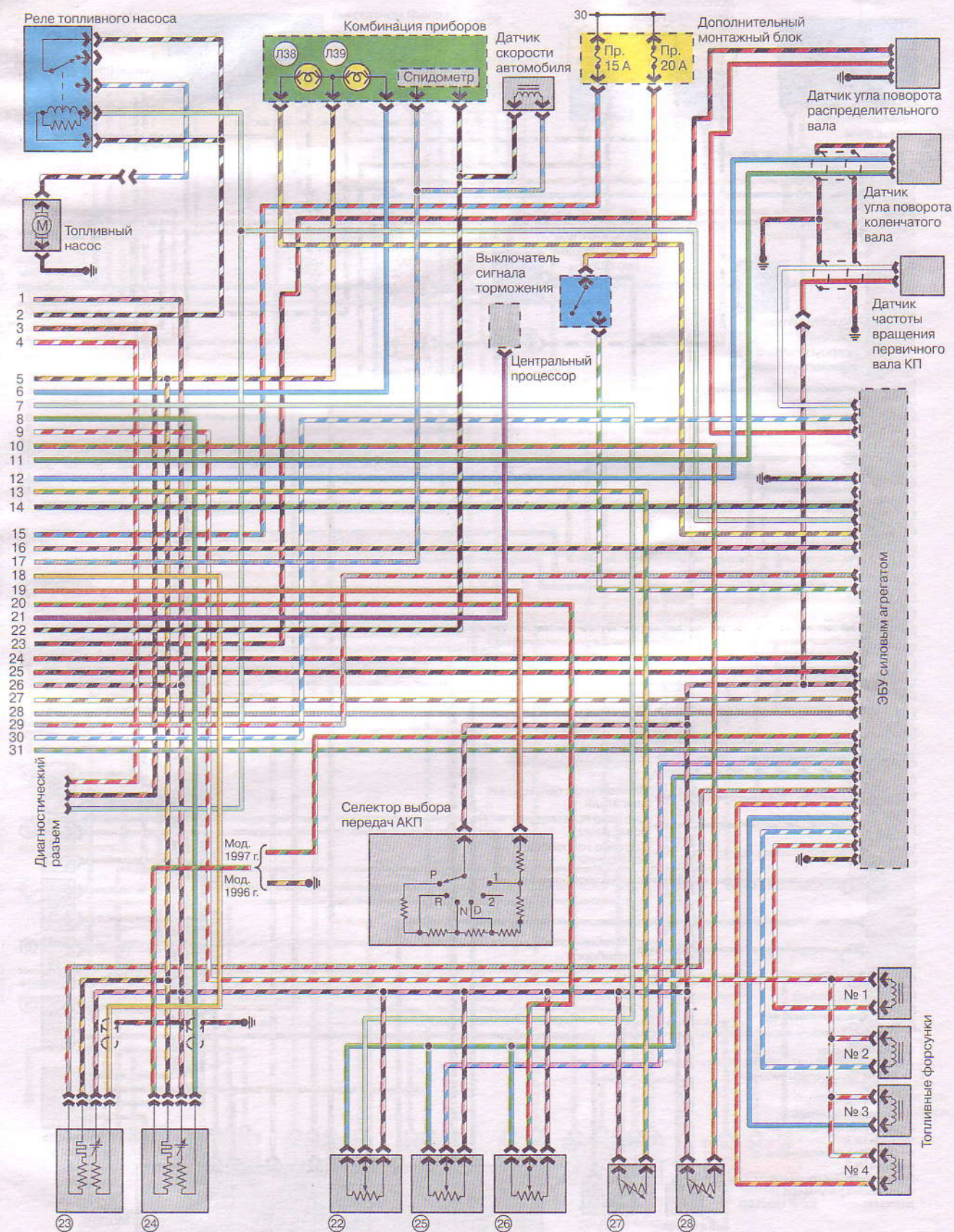


Схема 7. Окончание

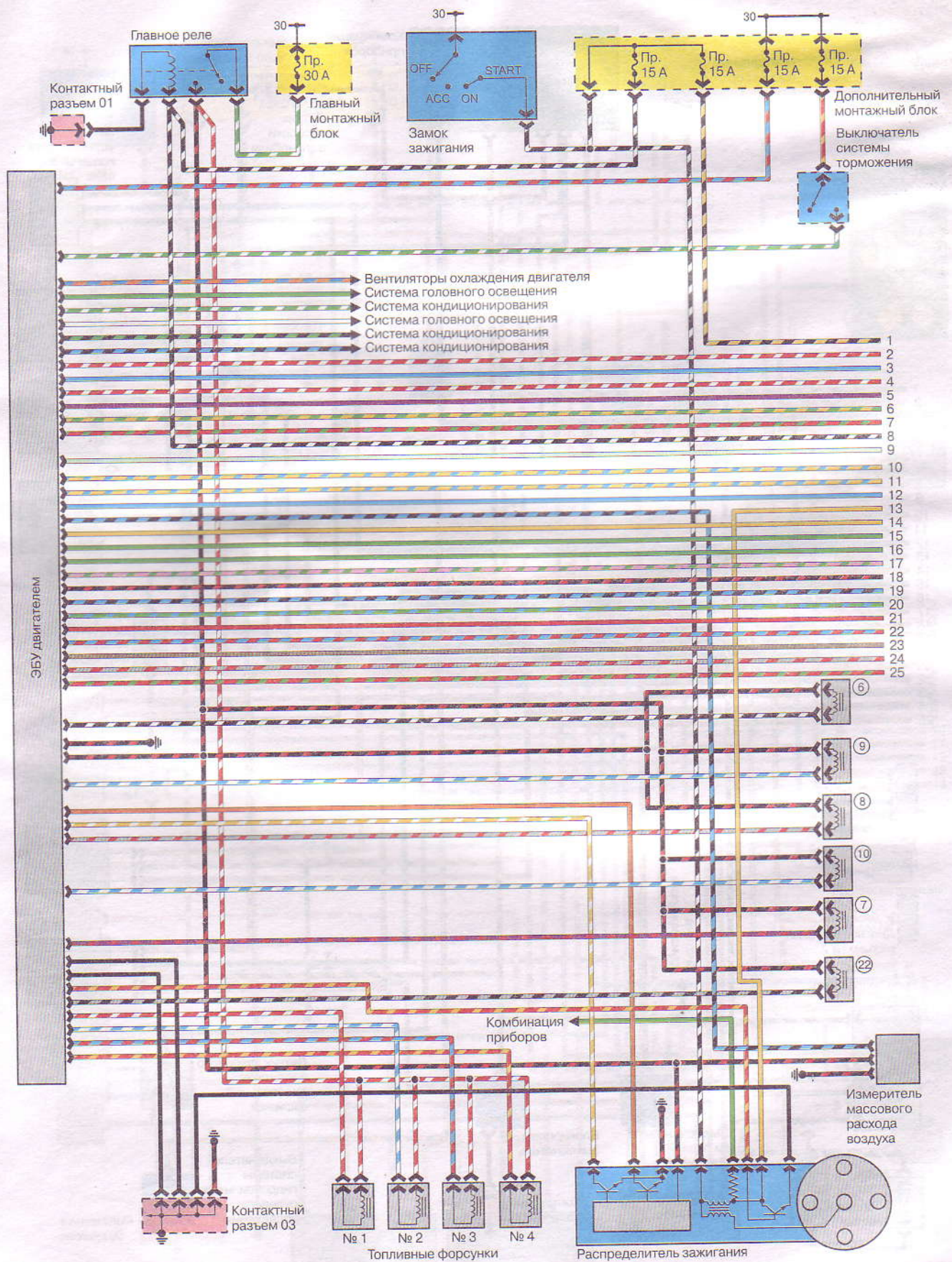


Схема 8. Система управления 4-цилиндровым двигателем с механической коробкой передач (модели 1996–1997 гг. выпуска) (см. также с. 26)

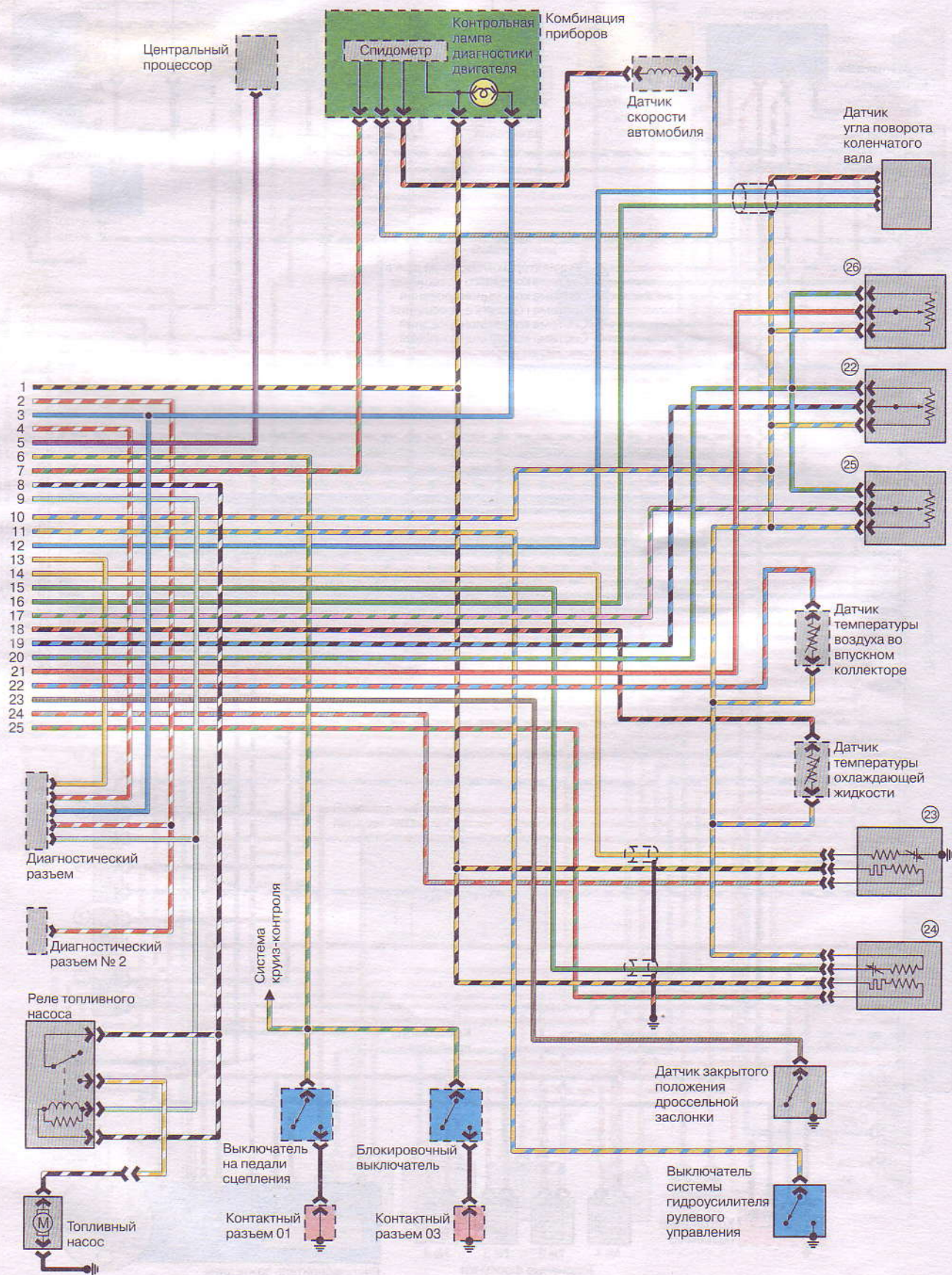


Схема 8. Окончание

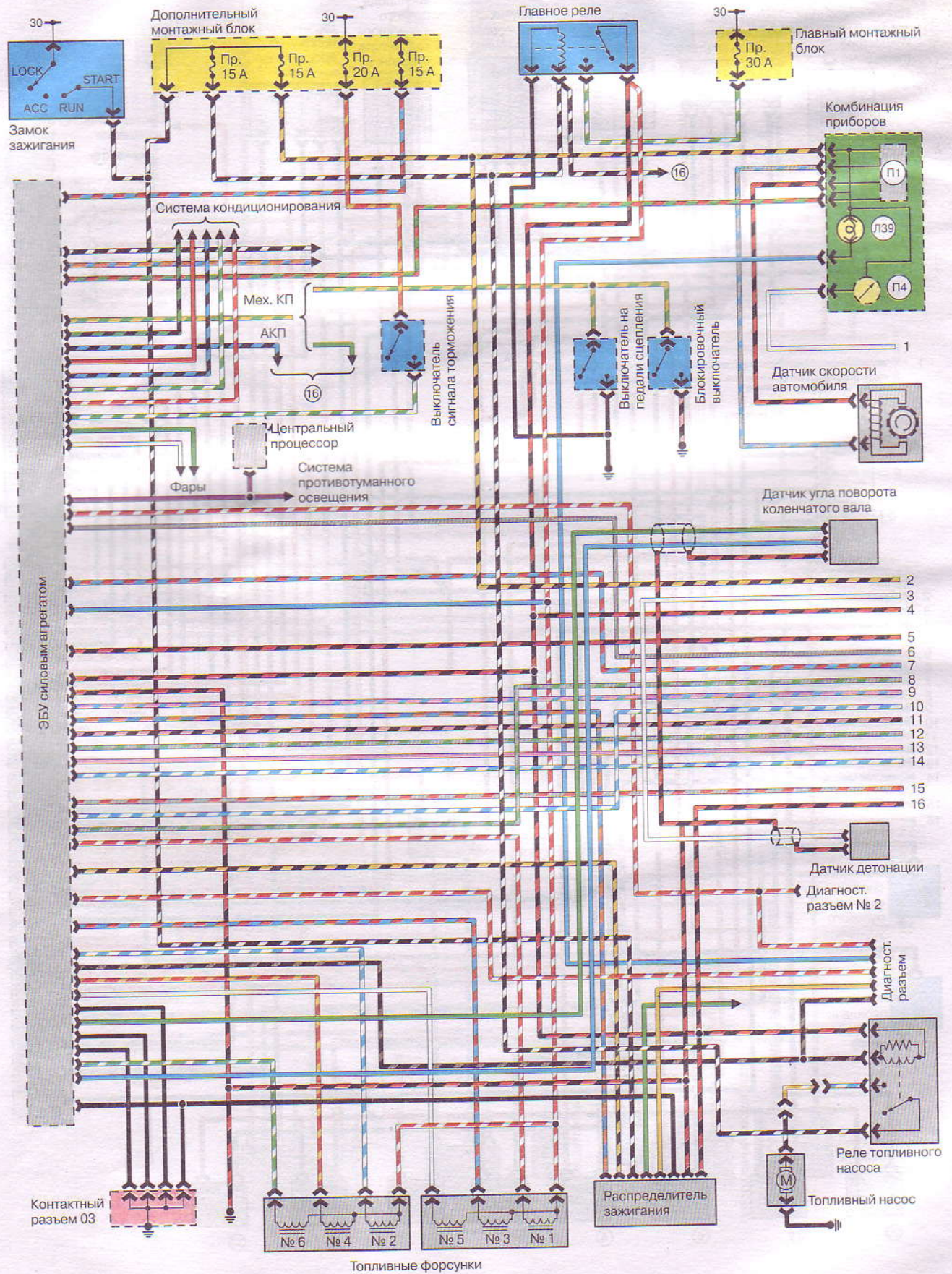


Схема 9. Система управления двигателем V6 (модели 1996–1997 гг. выпуска) (см. также с. 28)

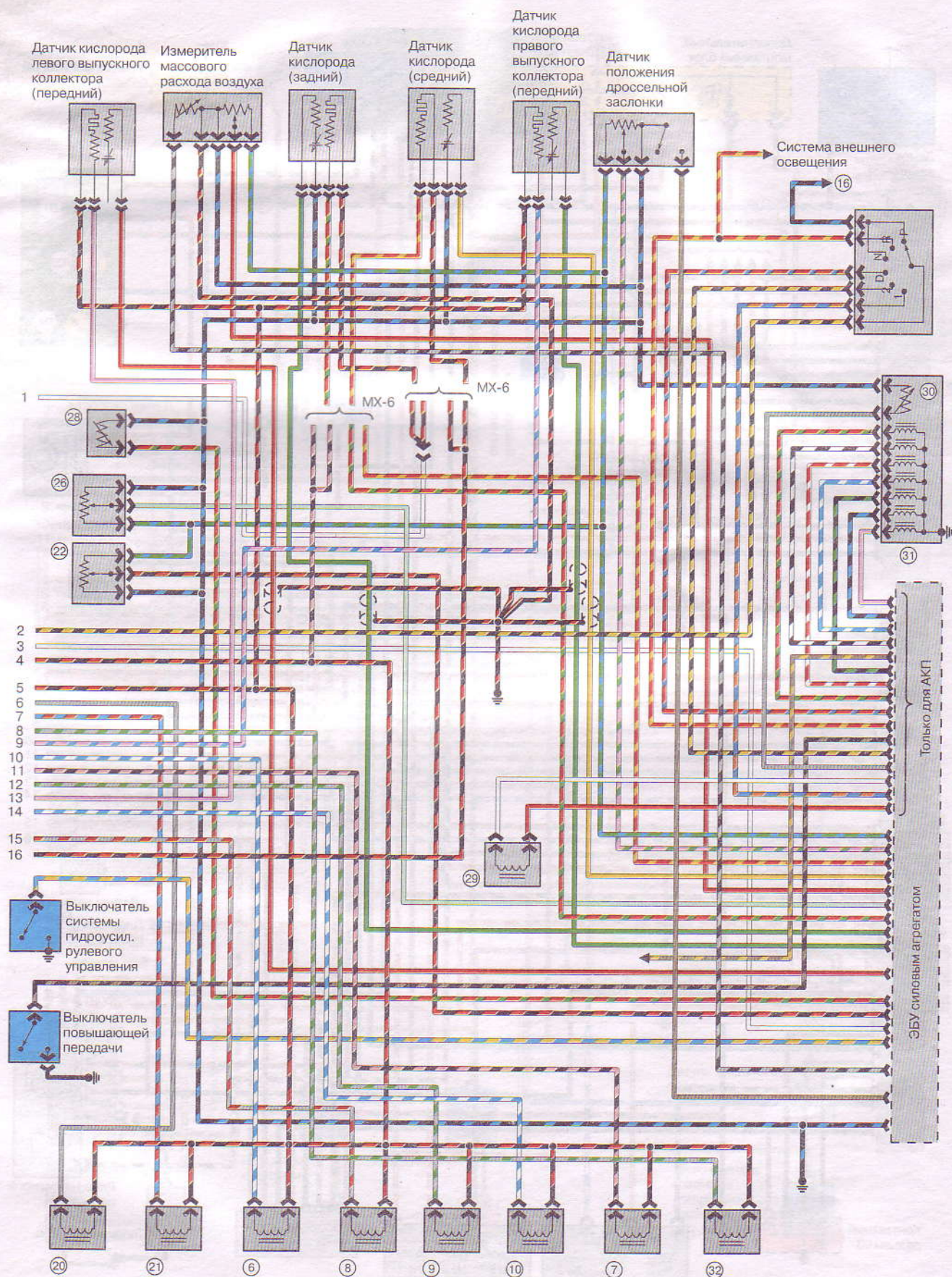


Схема 9. Окончание

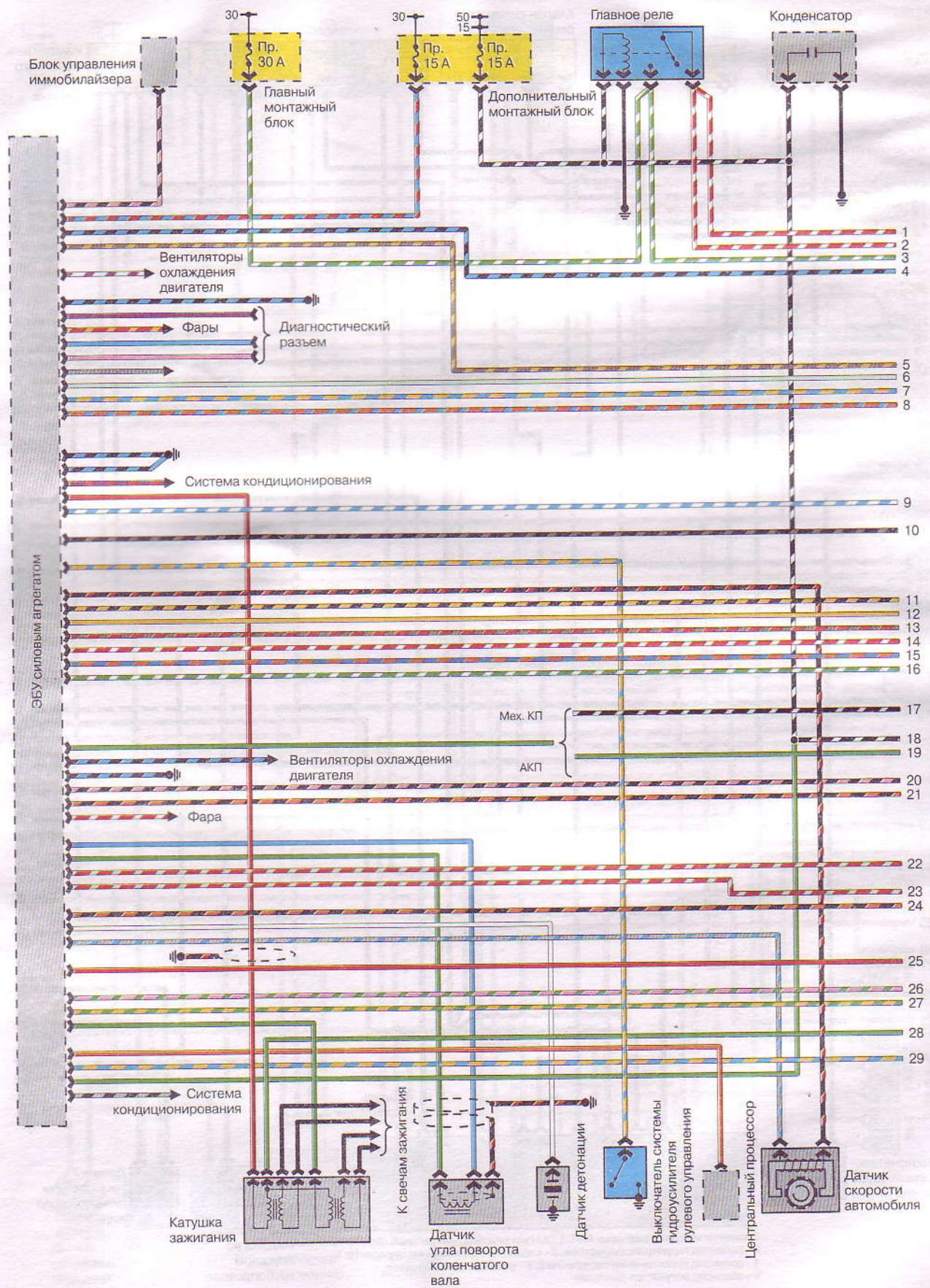


Схема 10. Система управления 4-цилиндровым двигателем (модели 1998 г. выпуска) (см. также с. 30 и 31)

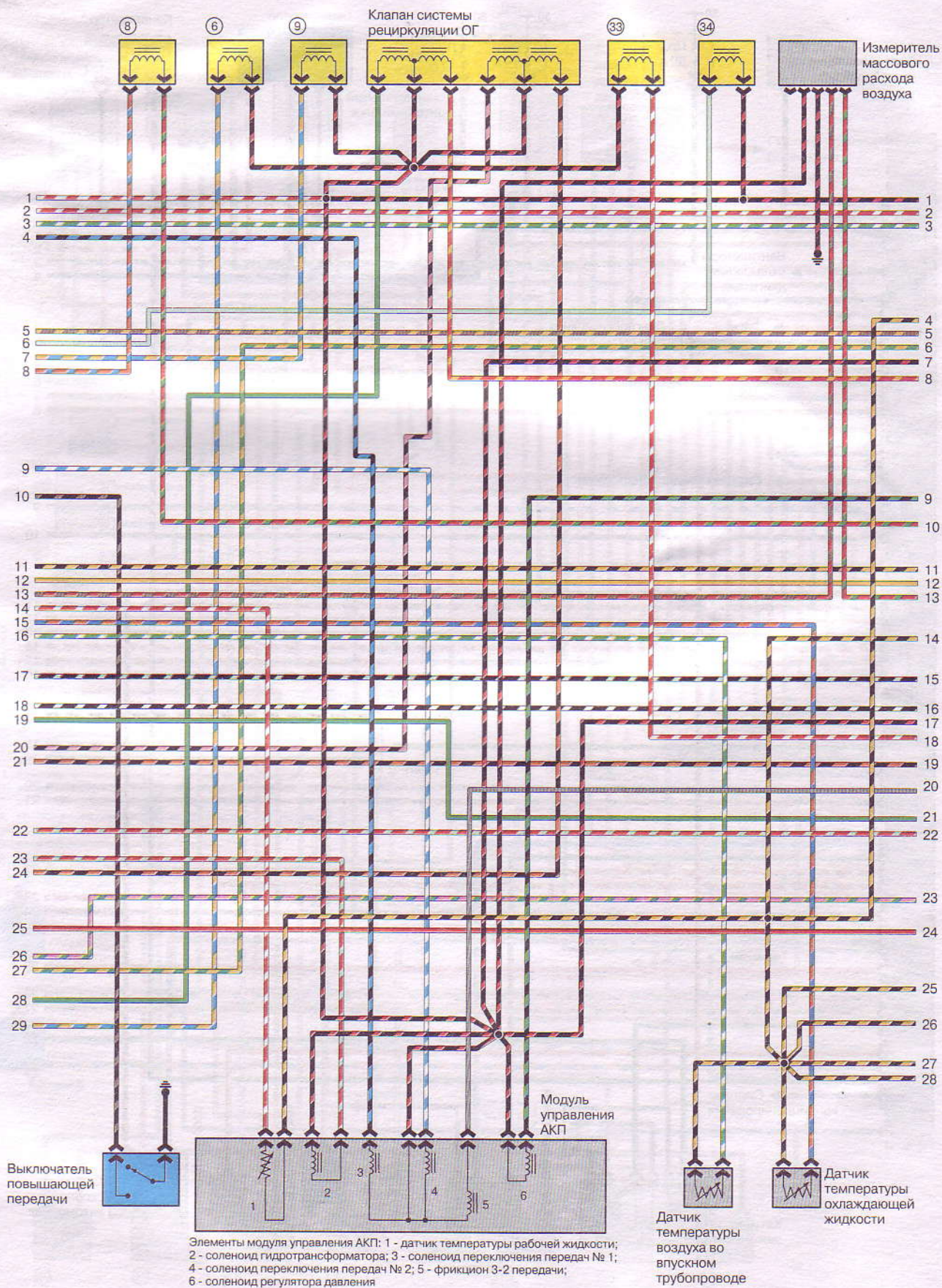


Схема 10. Продолжение

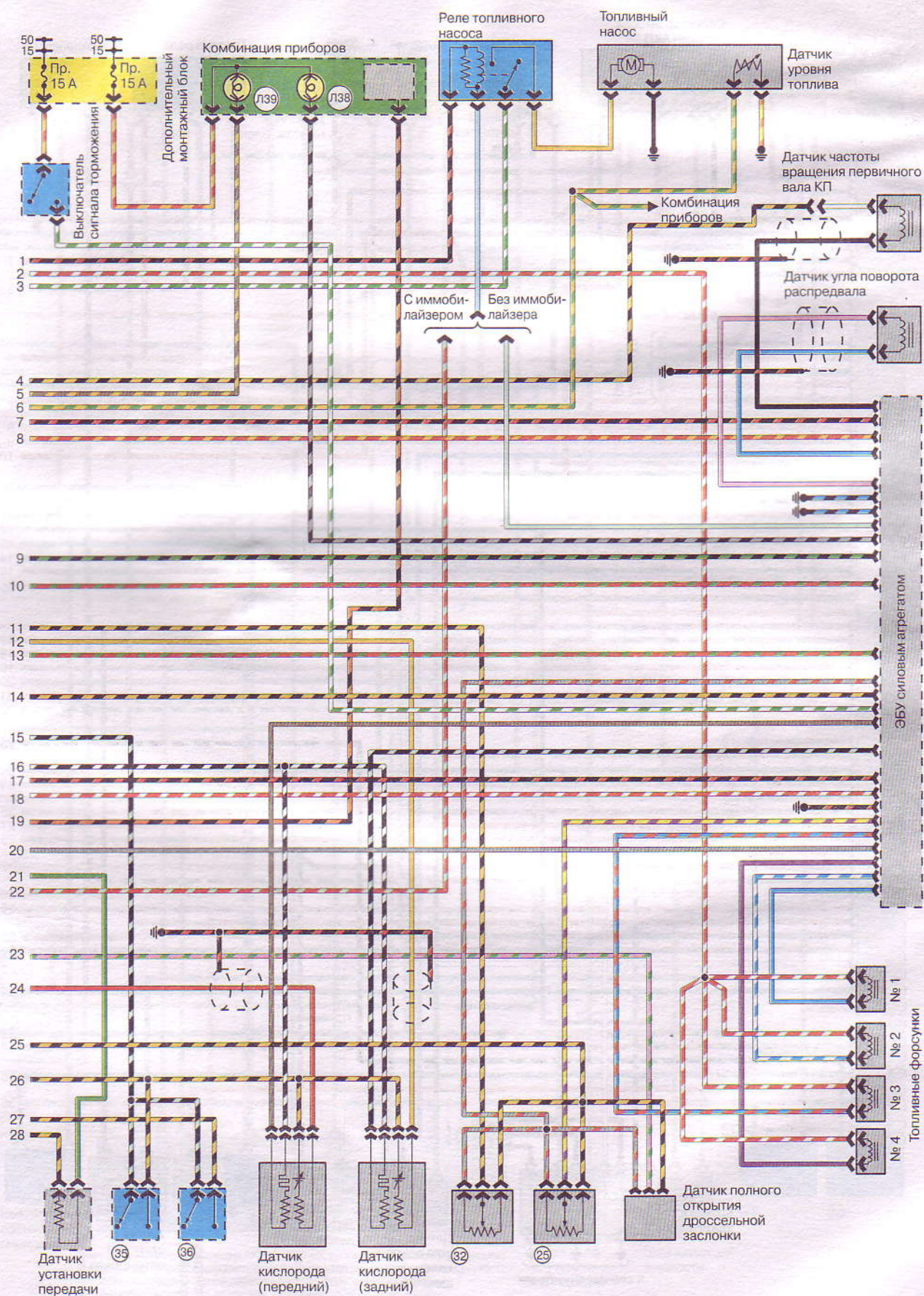


Схема 10. Окончание

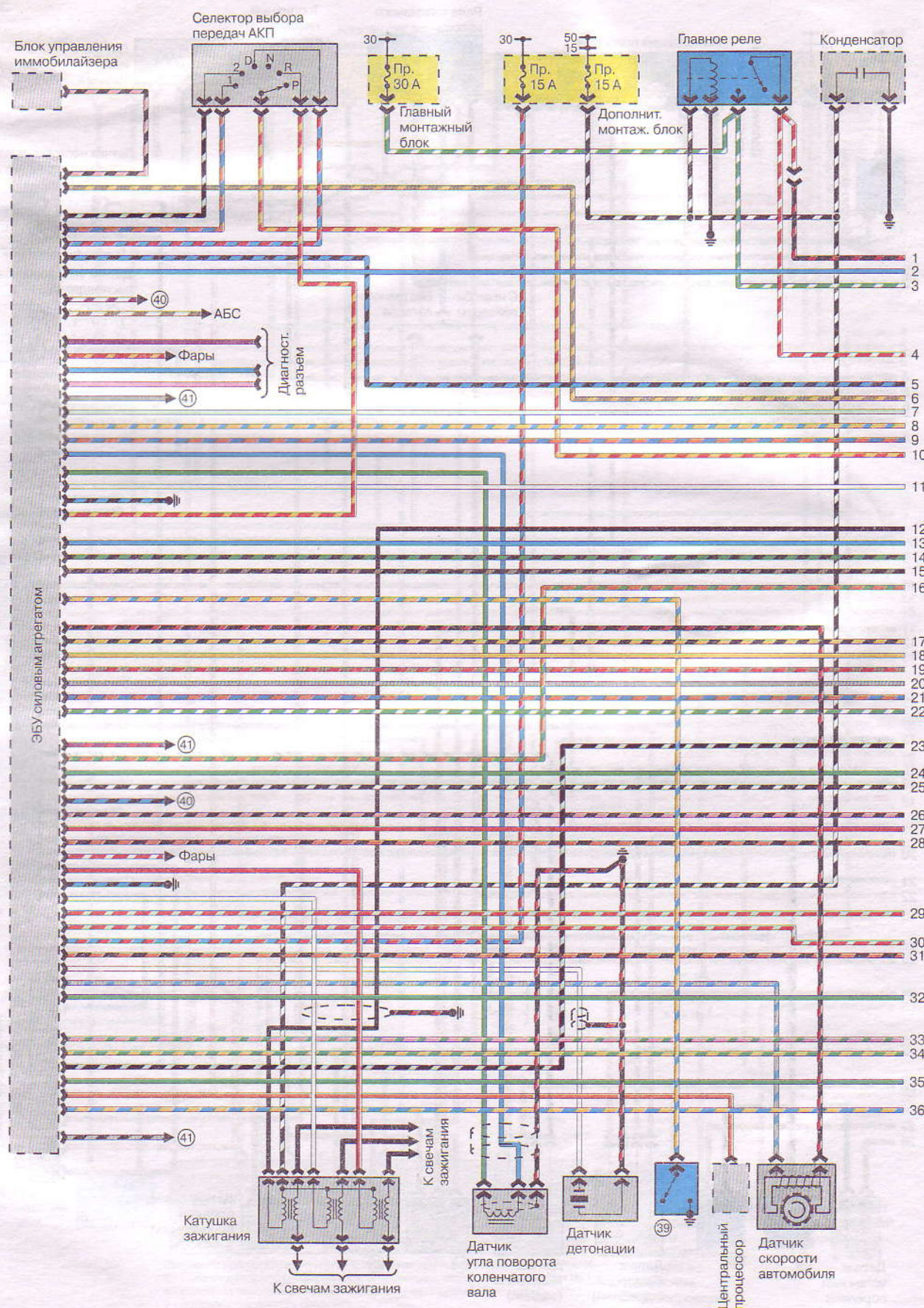


Схема 11. Система управления двигателем V6 (модели 1998 г. выпуска) (см. также с. 33 и 34)

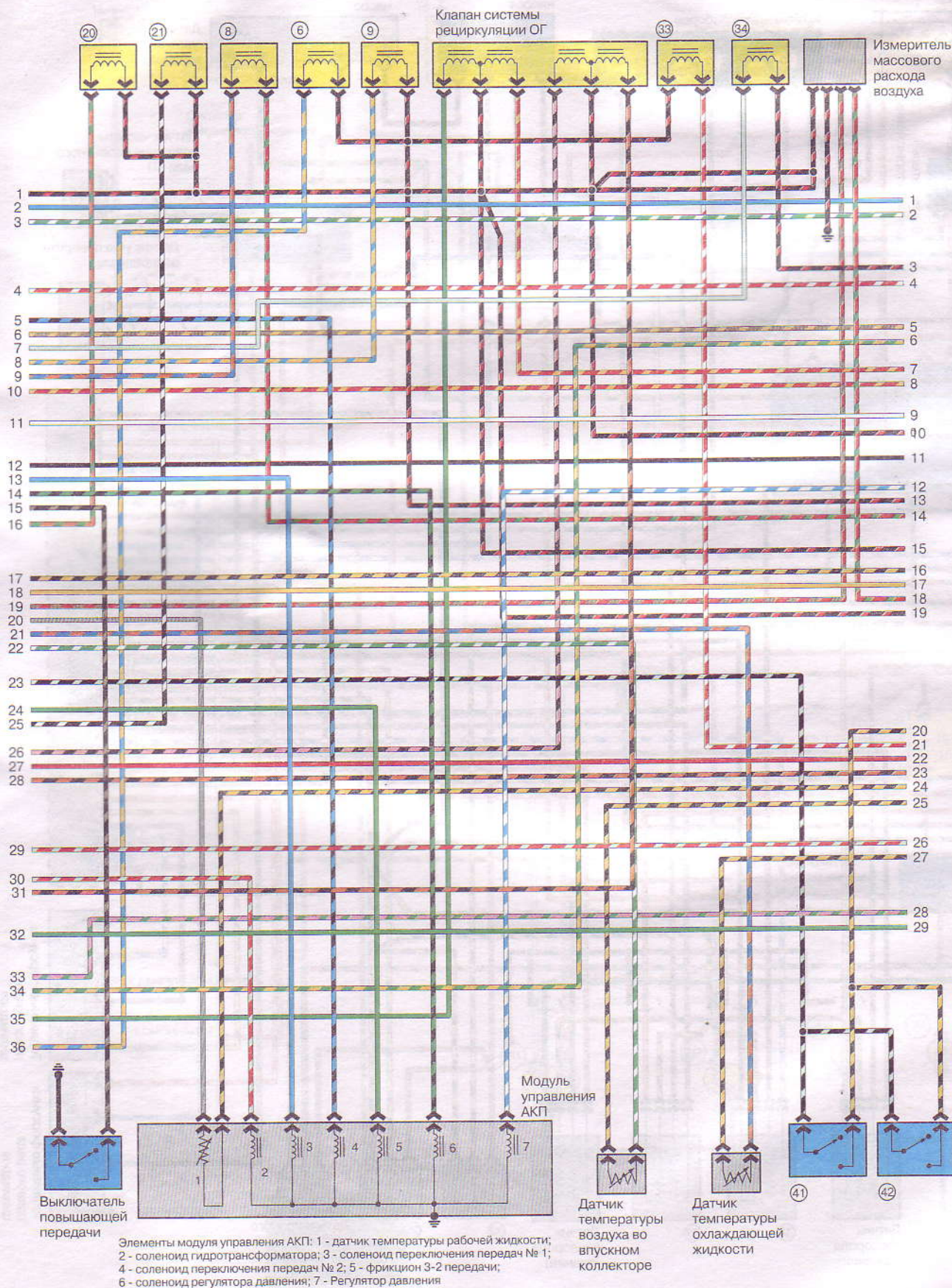


Схема 11. Продолжение

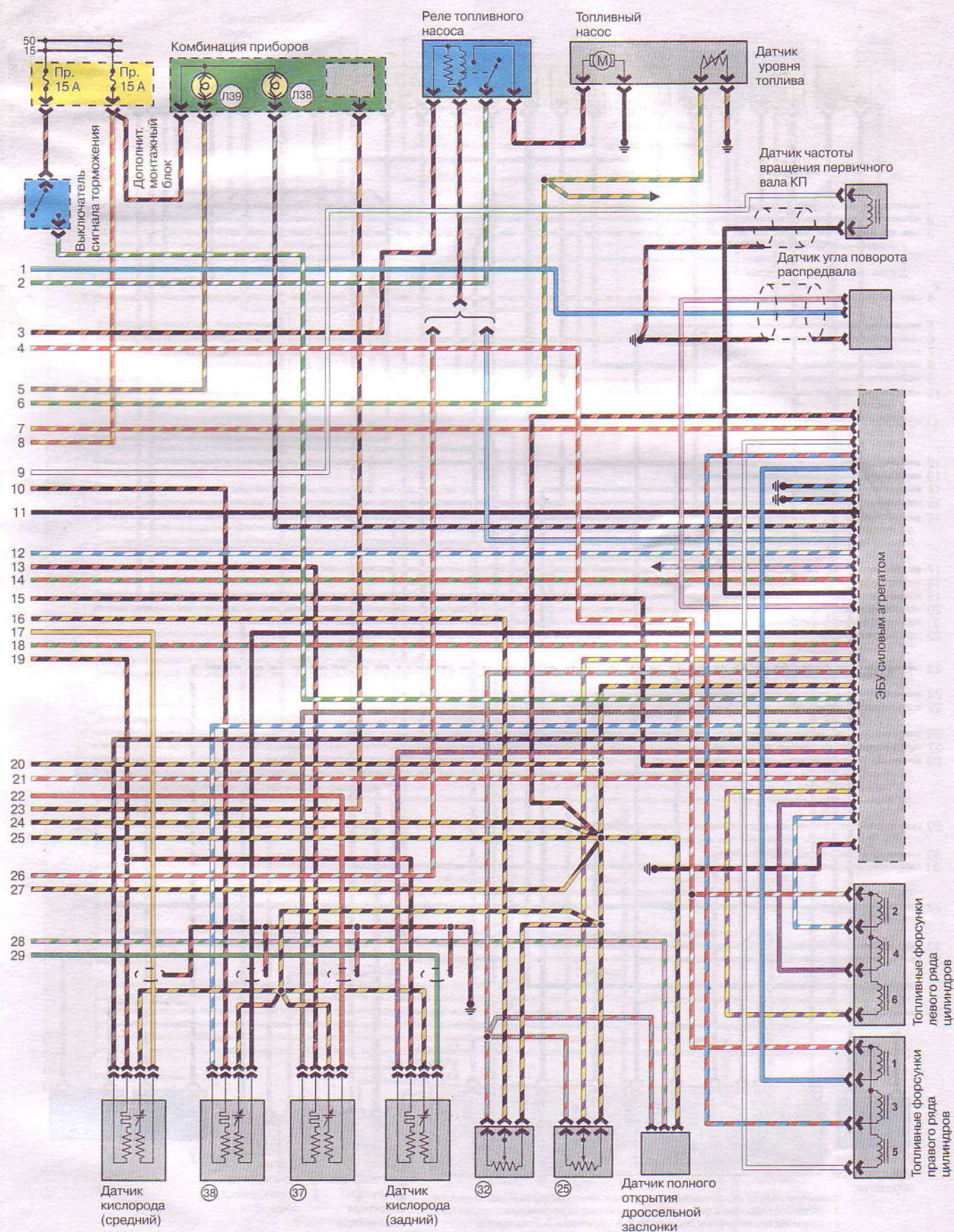


Схема 11. Окончание

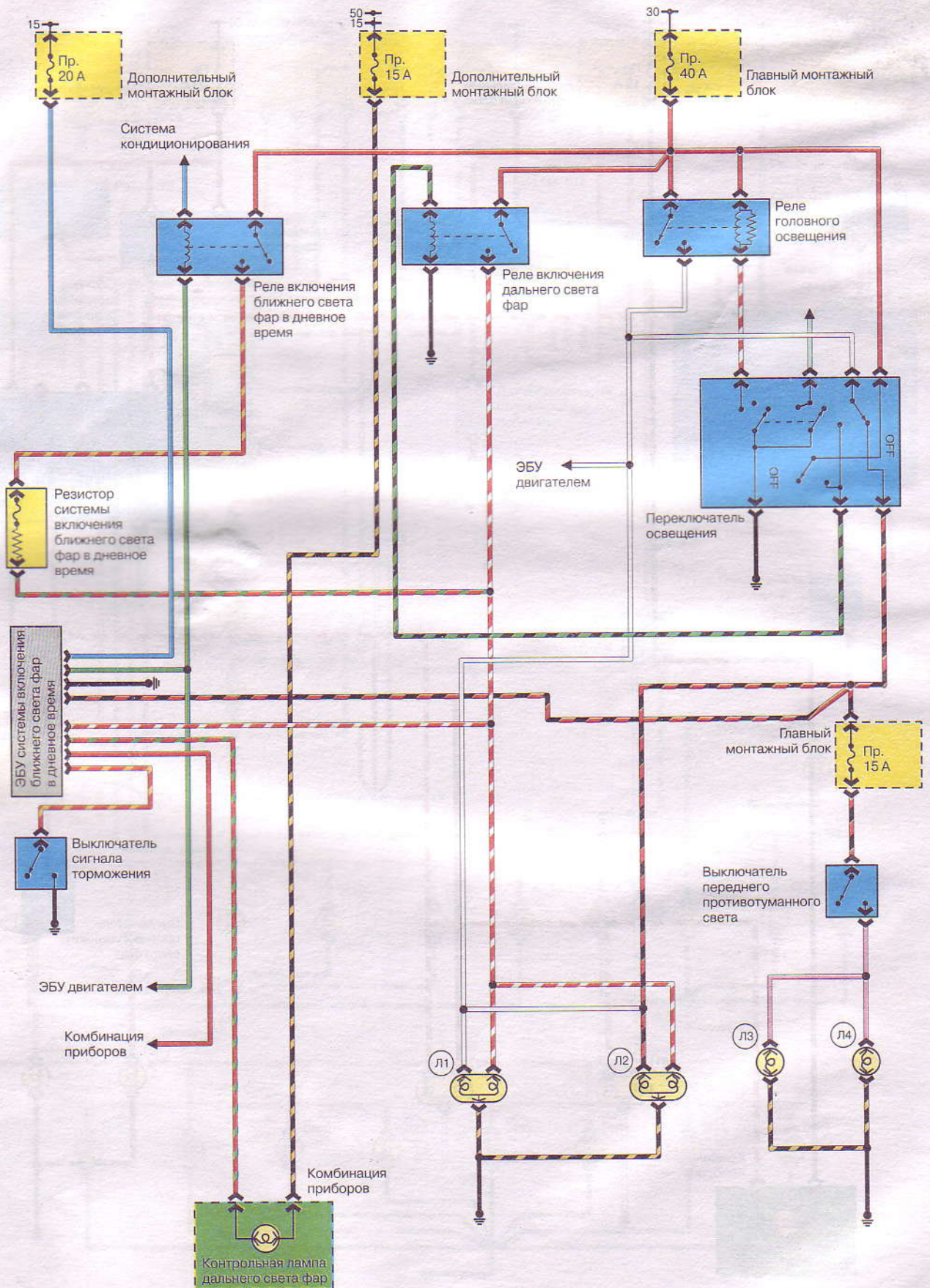


Схема 12. Система головного освещения с системой включения ближнего света фар в дневное время (модели 1993–1994 гг. выпуска)

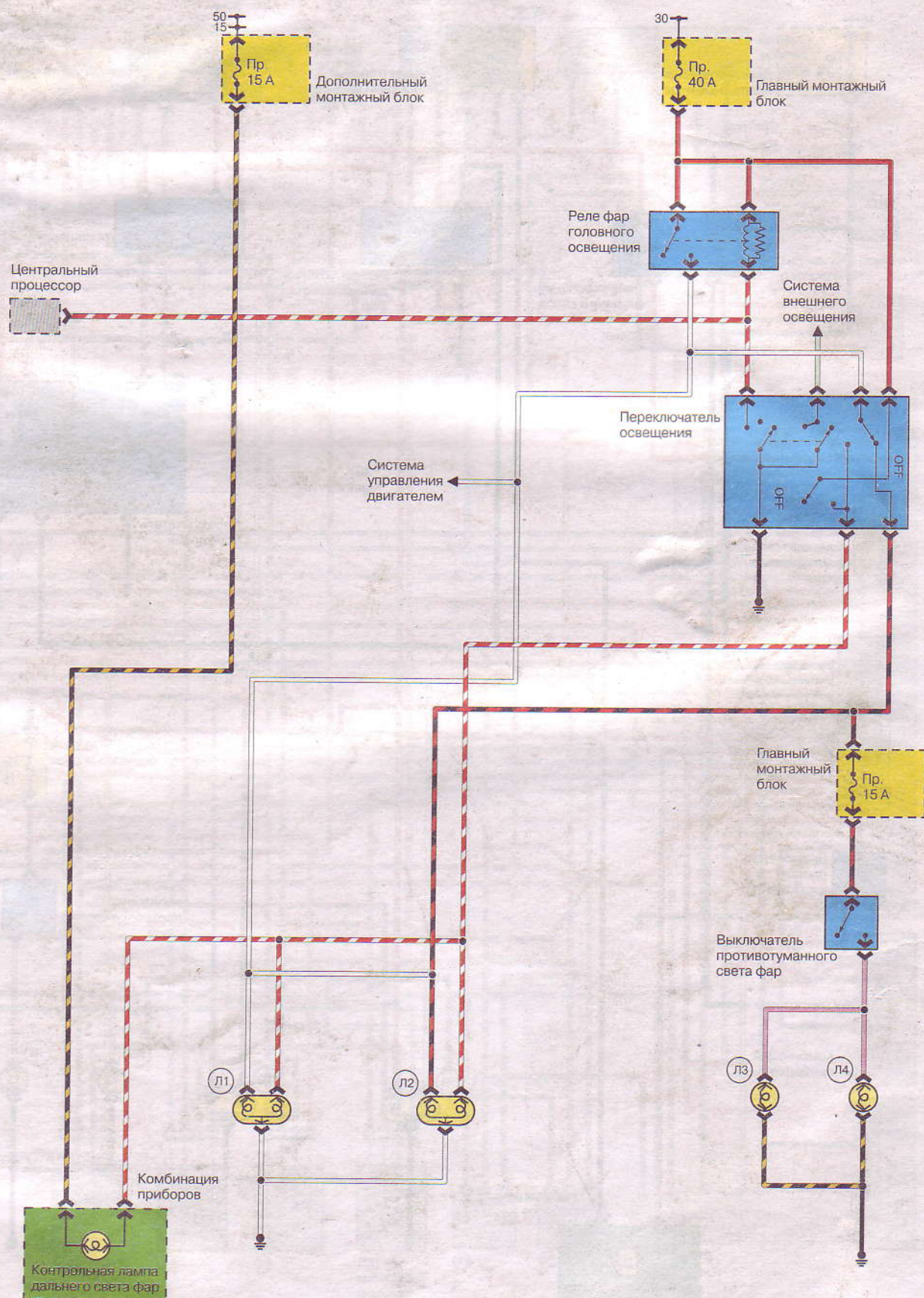


Схема 13. Система головного освещения (модели 1993–1994 гг. выпуска)

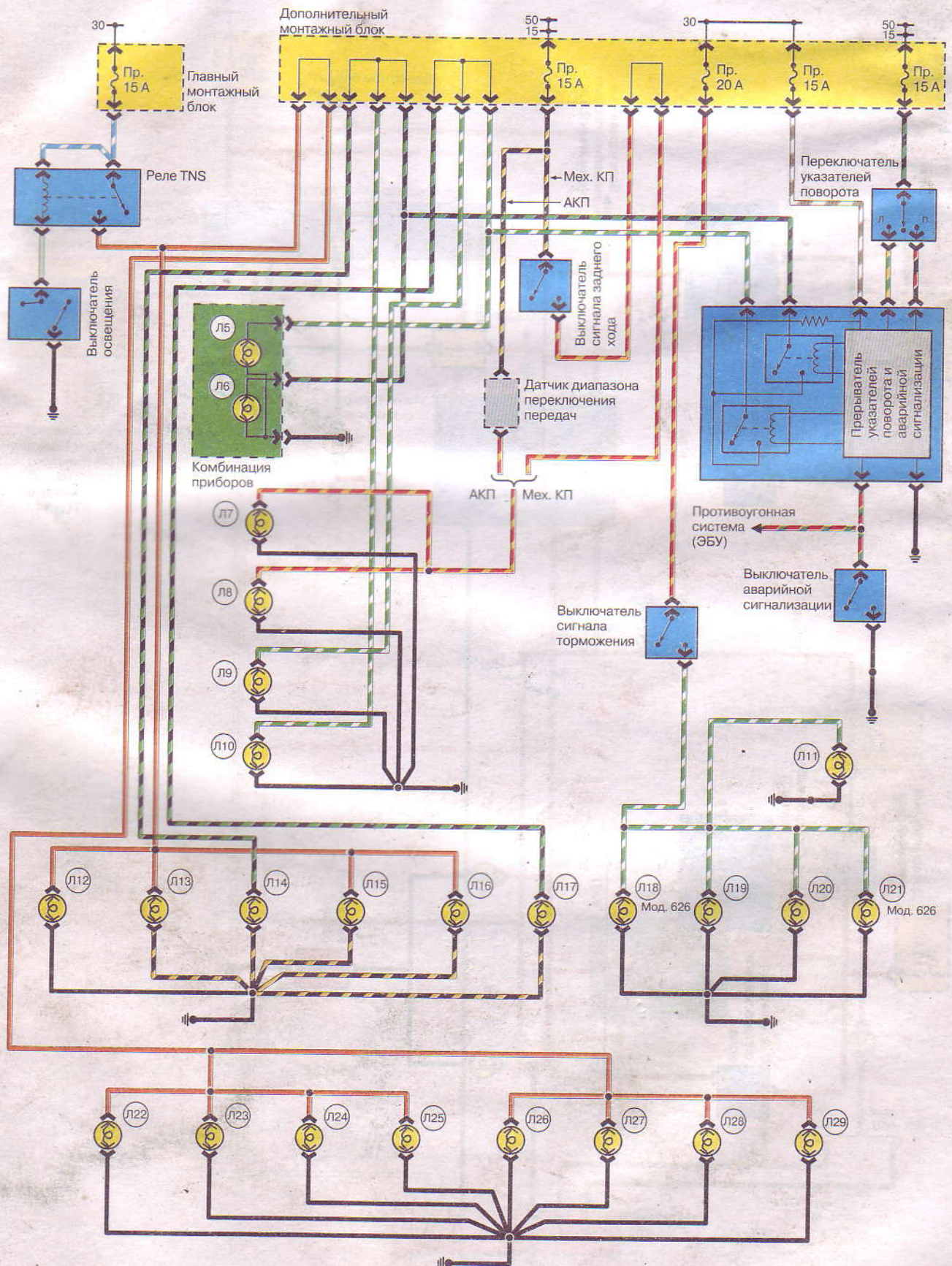


Схема 14. Система внешнего освещения (модели 1993–1994 гг. выпуска)

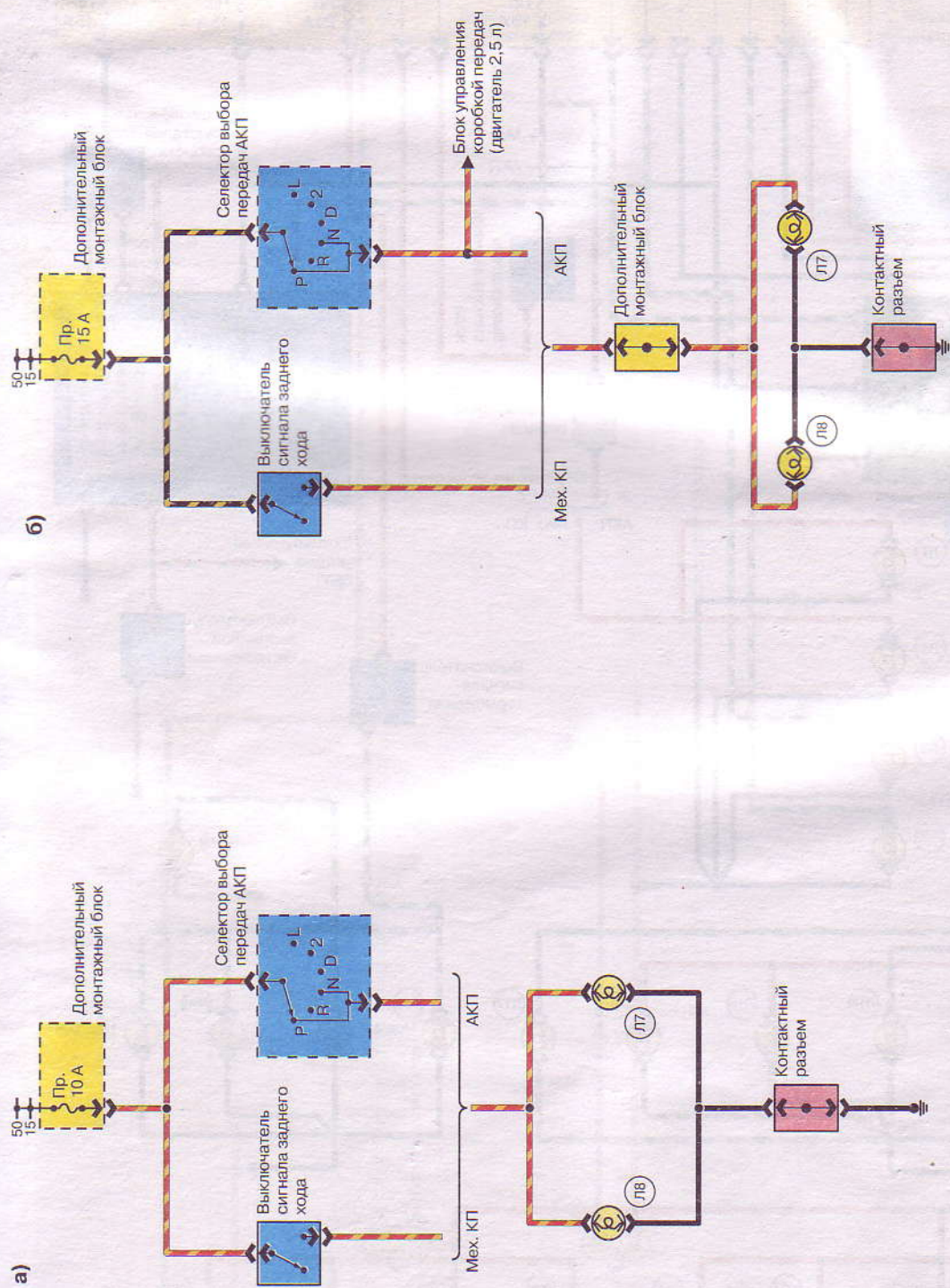


Схема 15. Система световой сигнализации заднего хода автомобиля: а) модели 1998 г. выпуска; б) модели 1995–1997 гг. выпуска

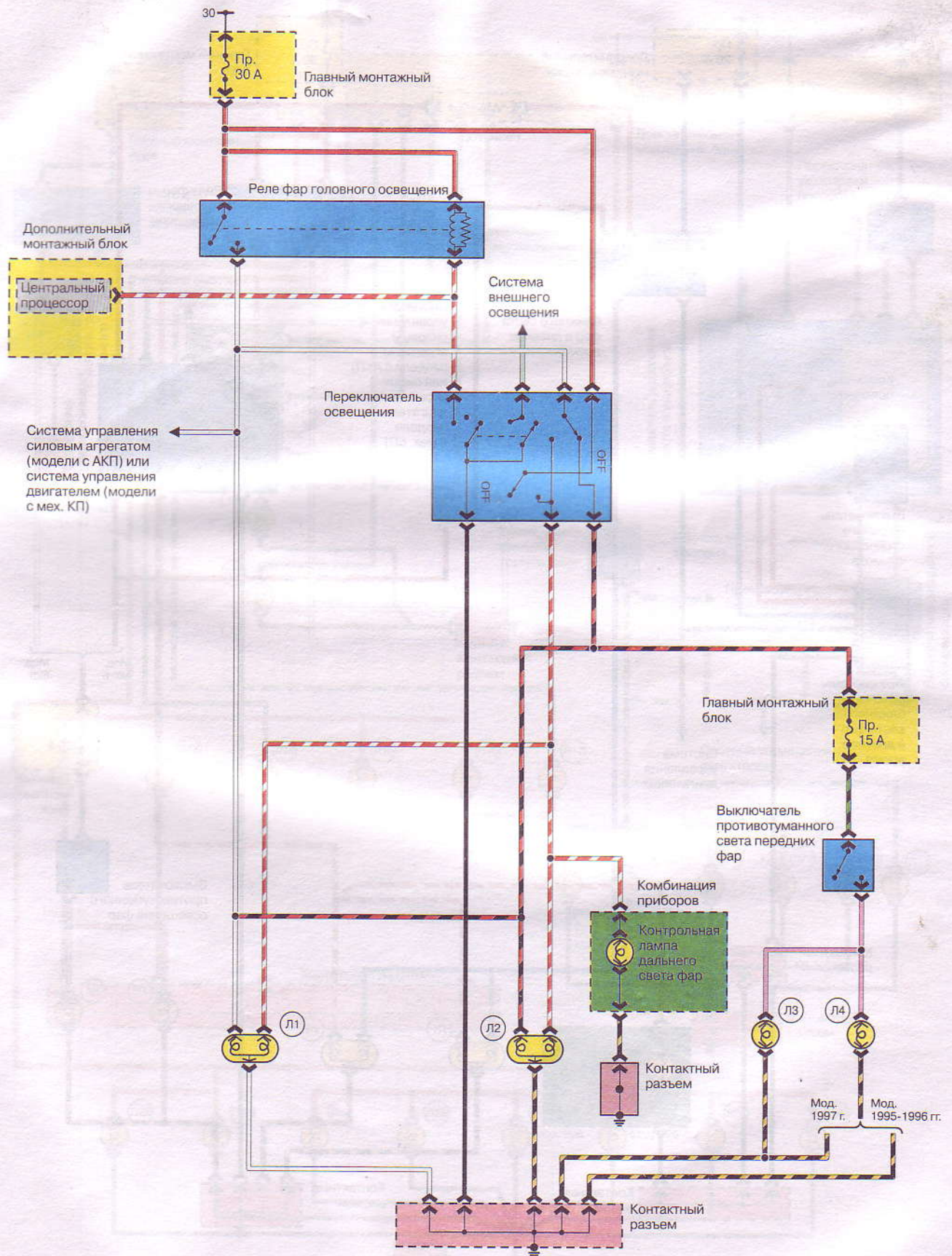


Схема 16. Система головного освещения (модели 1995–1997 гг. выпуска)

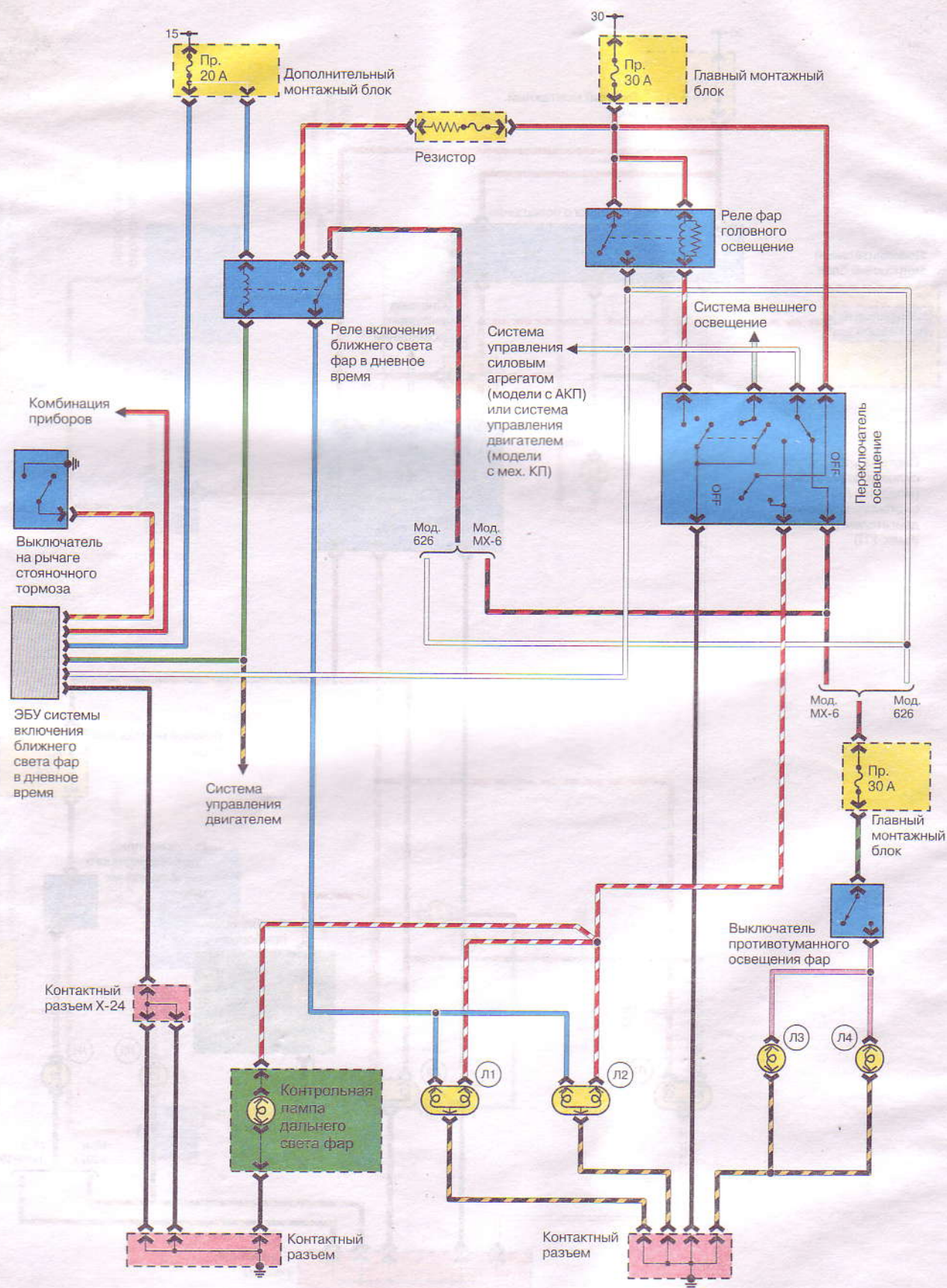


Схема 17. Система головного освещения с системой включения ближнего света фар в дневное время (модели 1995–1997 гг. выпуска)

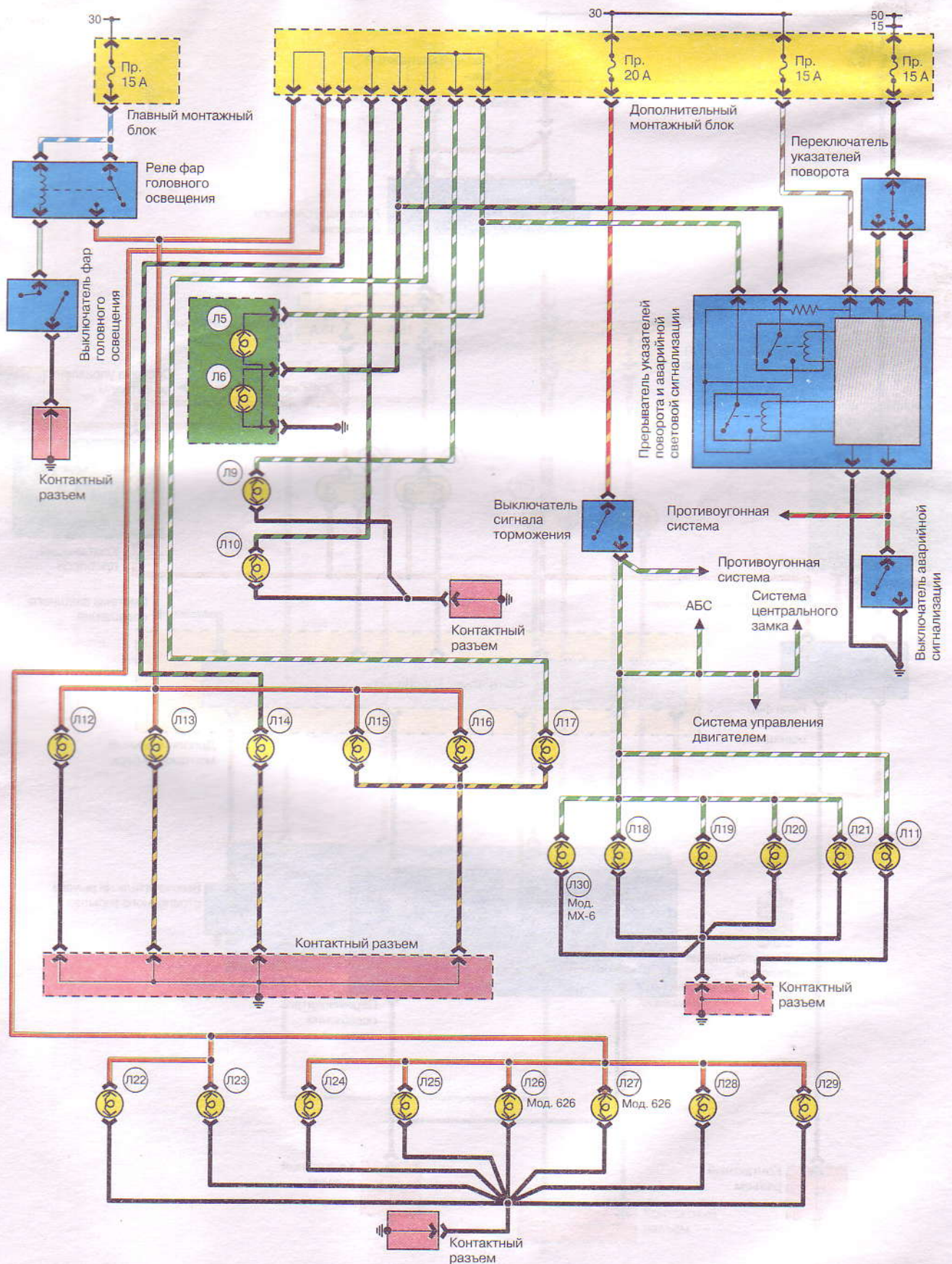


Схема 18. Система внешнего освещения (модели 1995–1997 гг. выпуска)

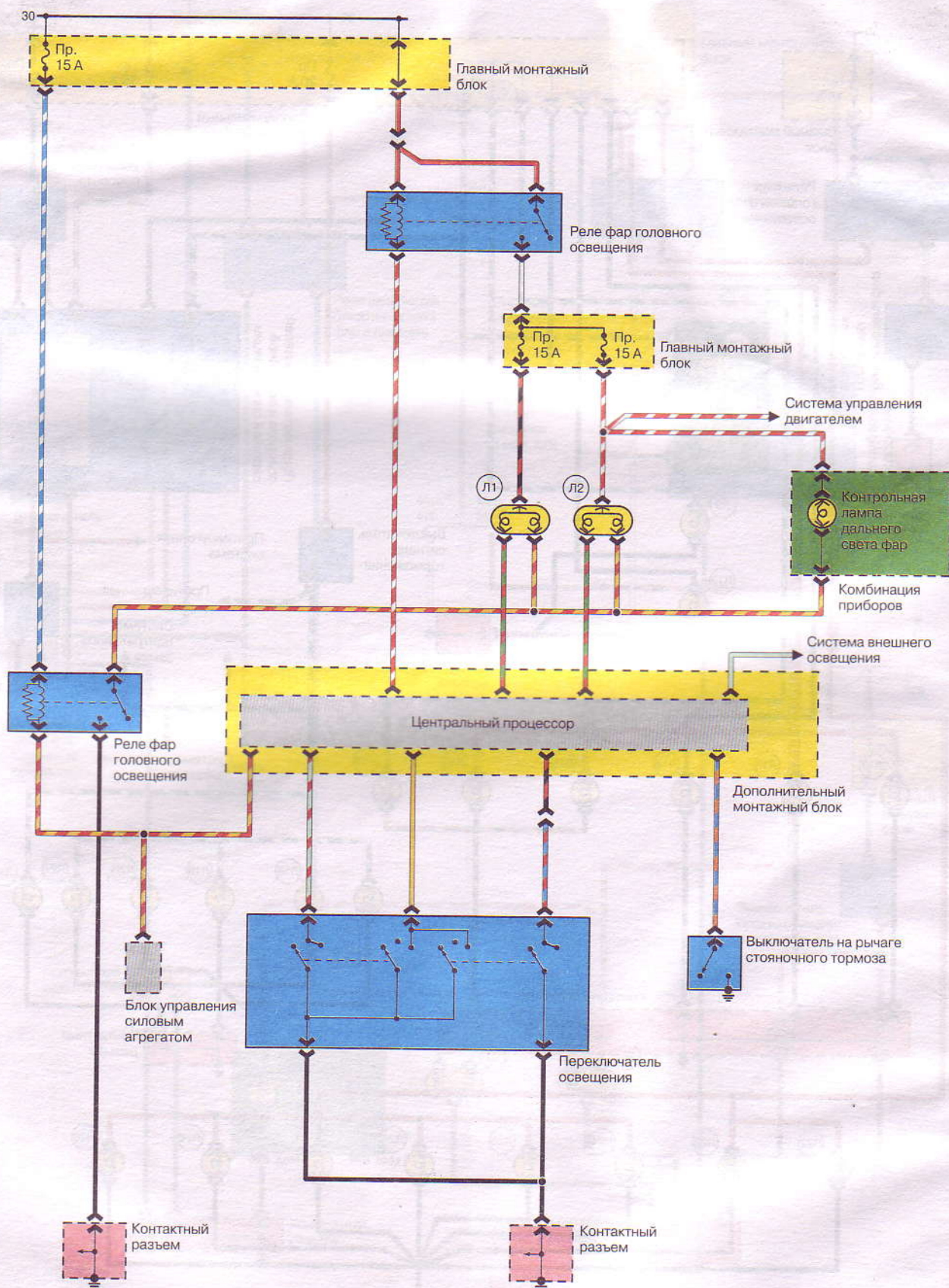


Схема 19. Система головного освещения с системой включения ближнего света фар в светлое время суток (модели 1998 г. выпуска)

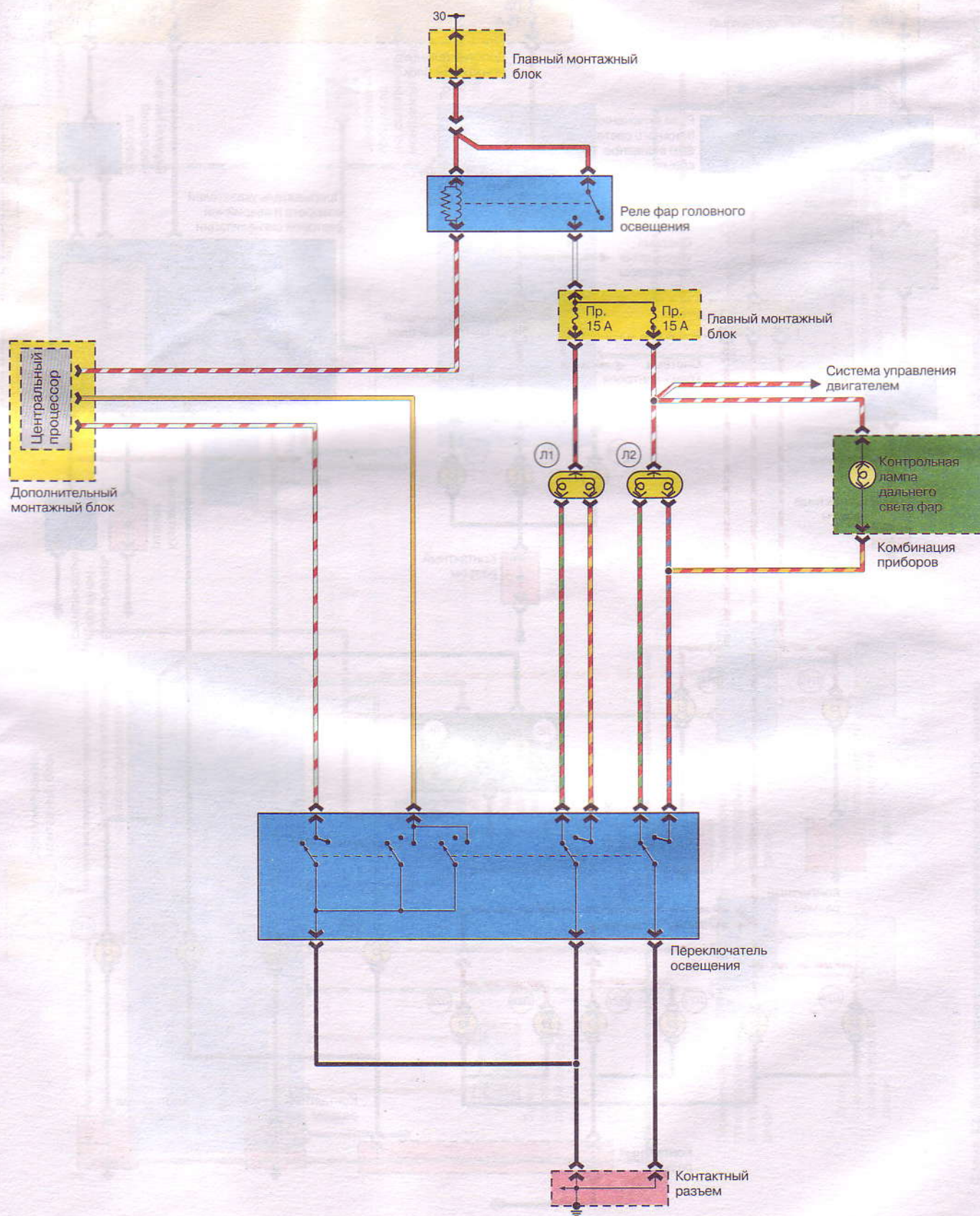


Схема 20. Система головного освещения (модели 1998 г. выпуска)

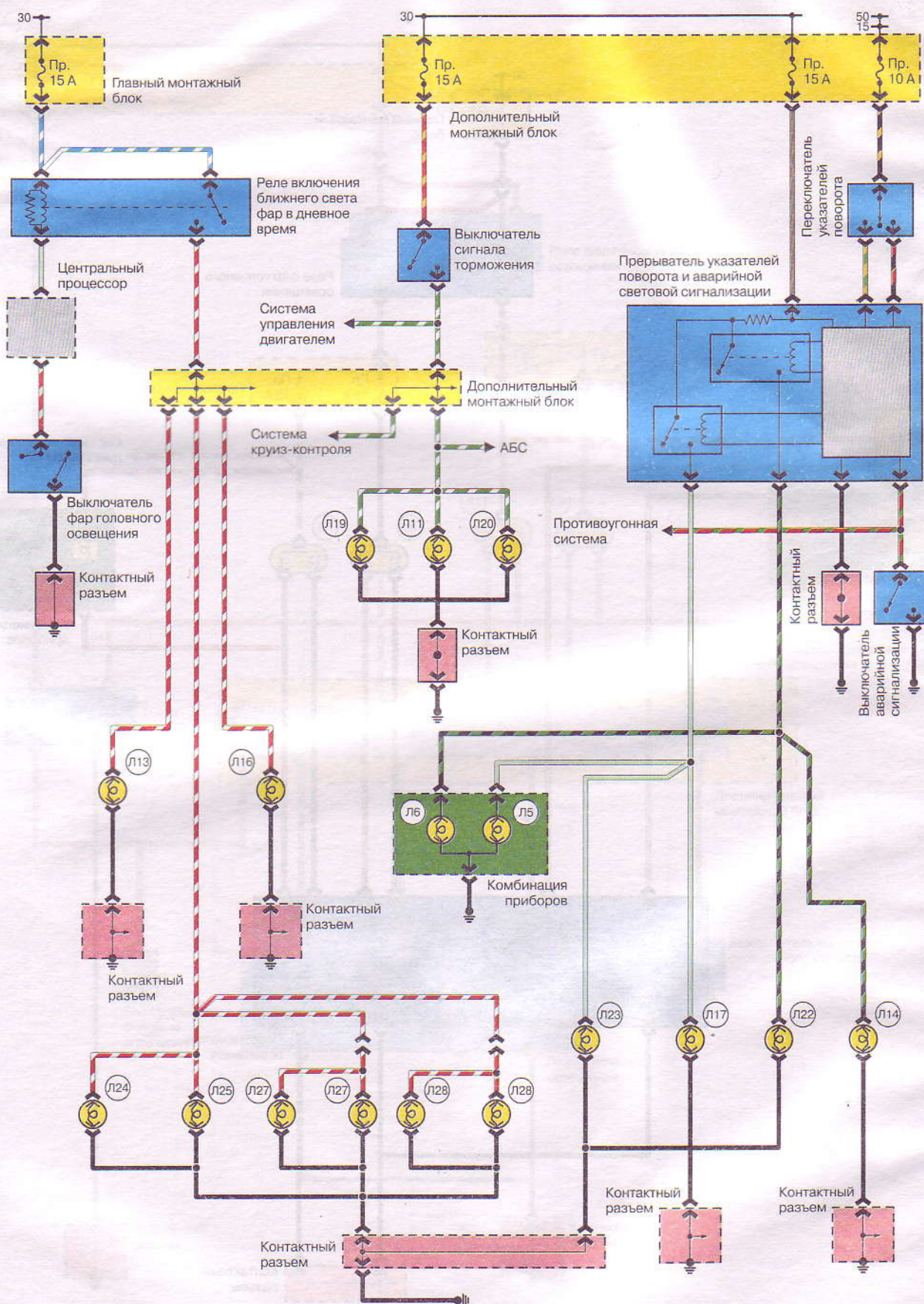


Схема 21. Система внешнего освещения (модели 1998 г. выпуска)

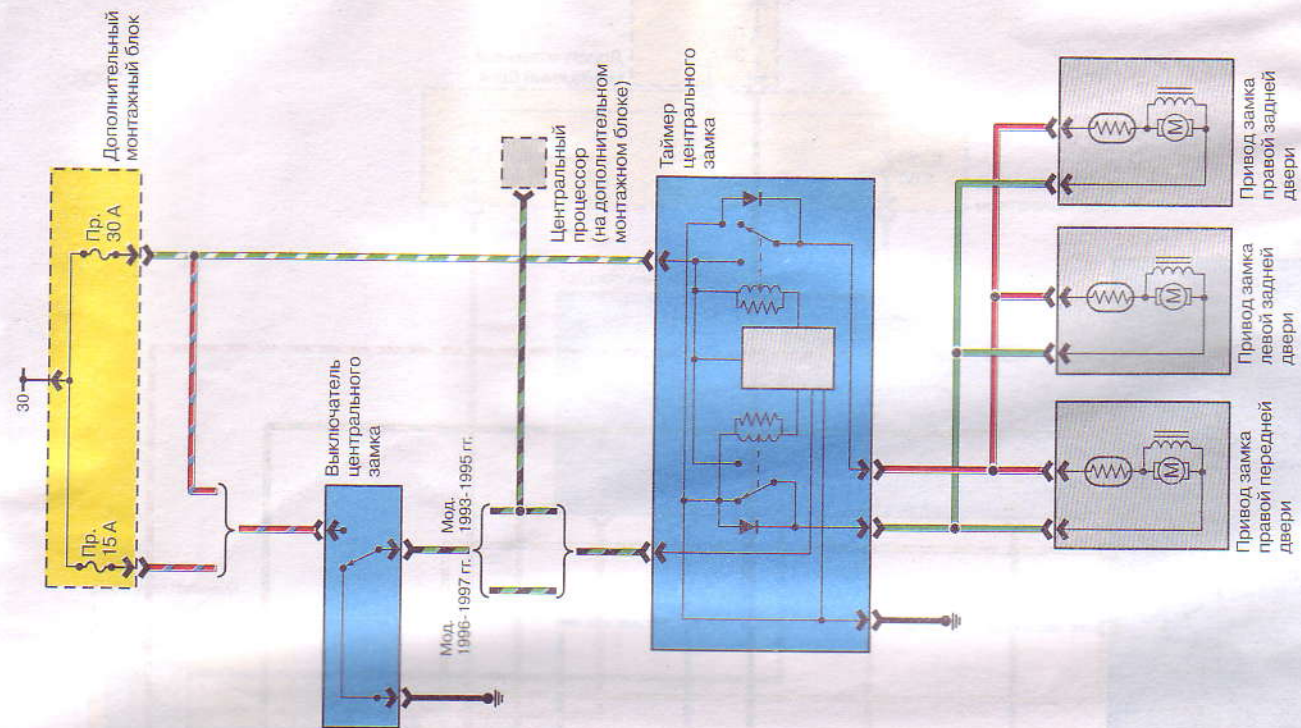


Схема 23. Центральный замок (модели 1993–1997 гг. выпуска)

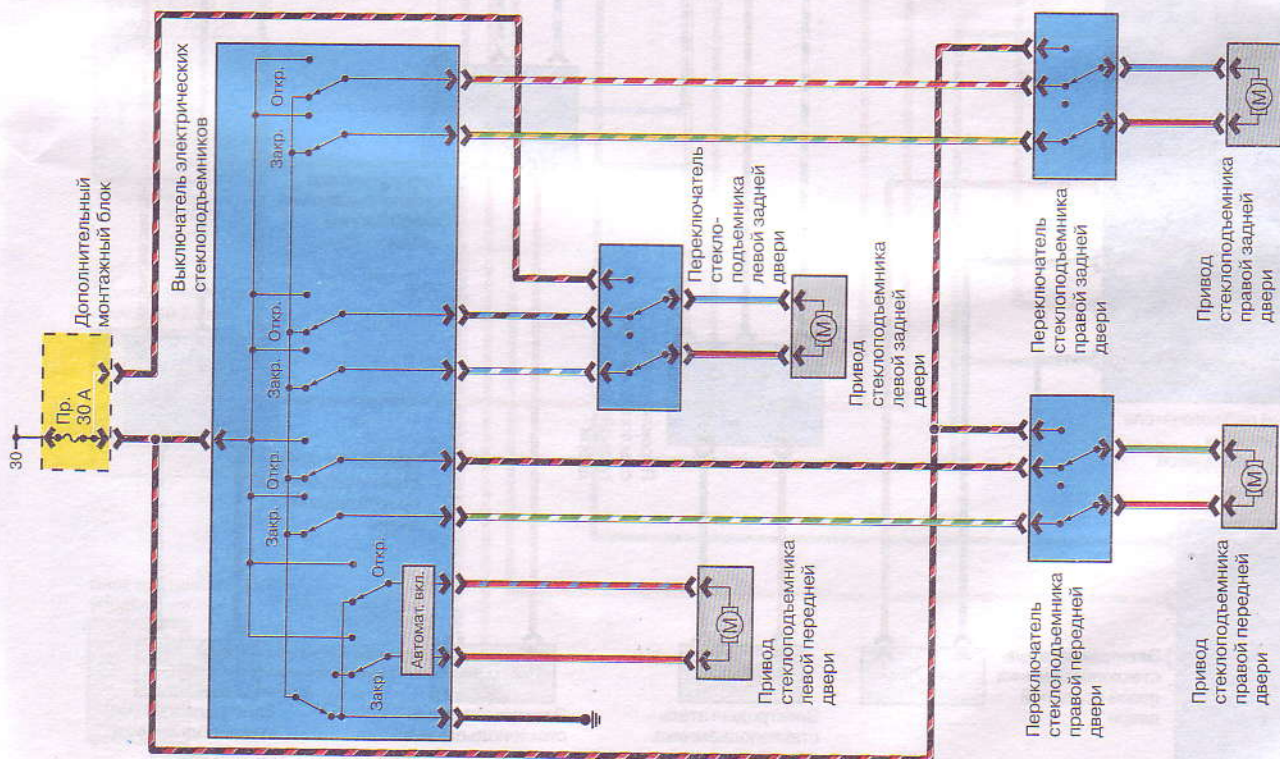


Схема 22. Электрические стеклоподъемники (модели 1998 г. выпуска)

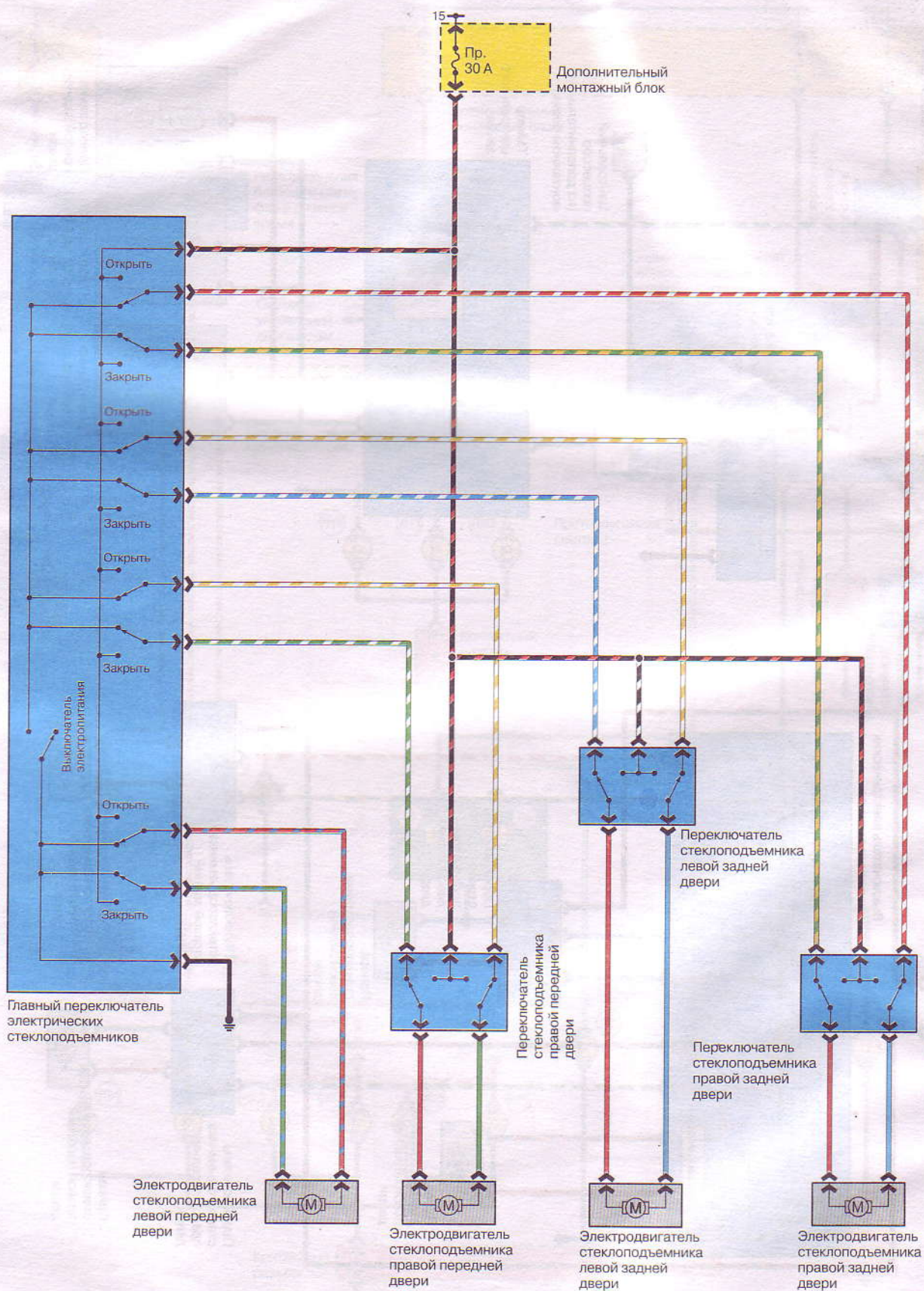


Схема 24. Электрические стеклоподъемники (модели 1993–1997 гг. выпуска)

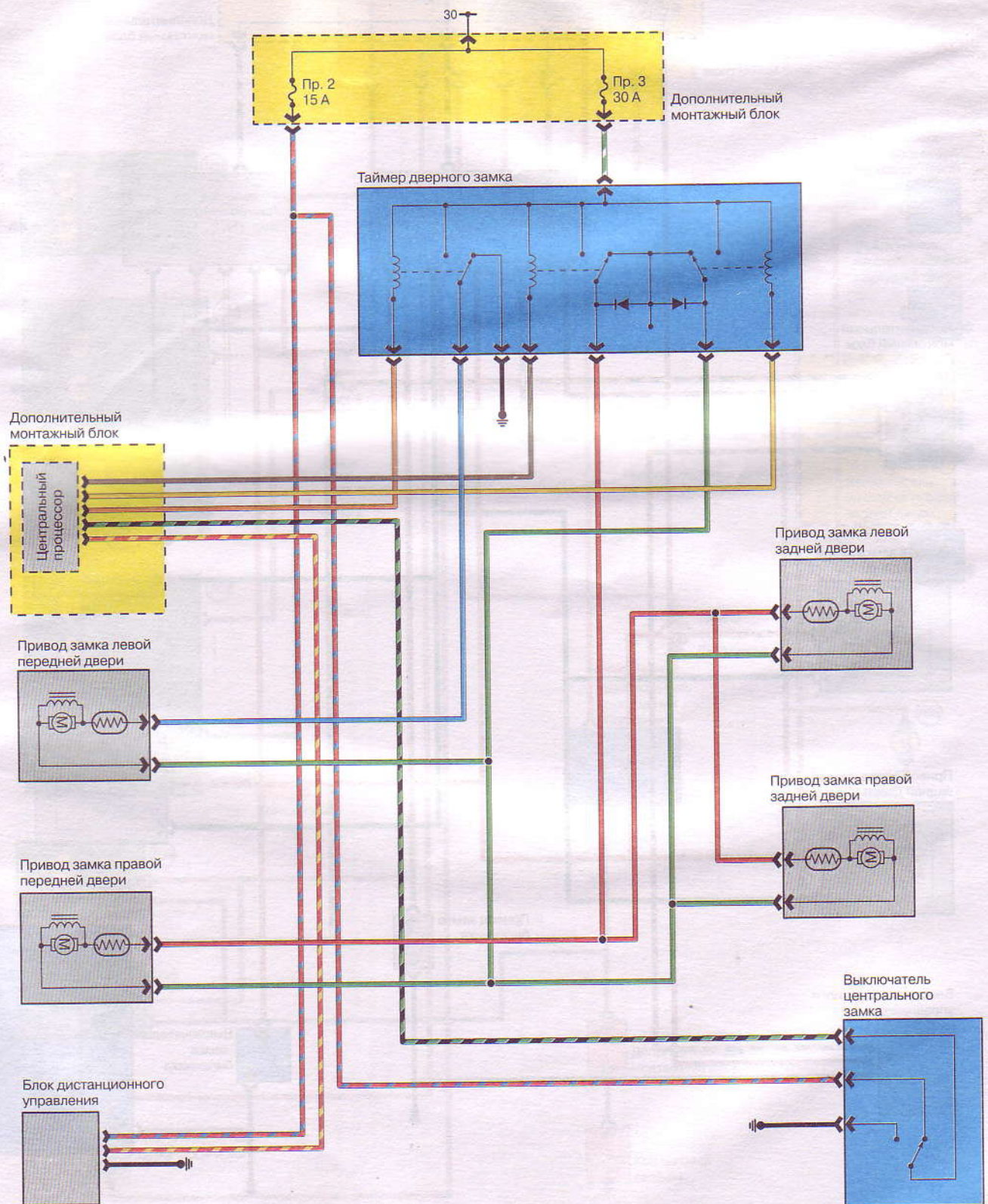


Схема 25. Система дистанционного управления центральным замком (модели 1995–1997 гг. выпуска)

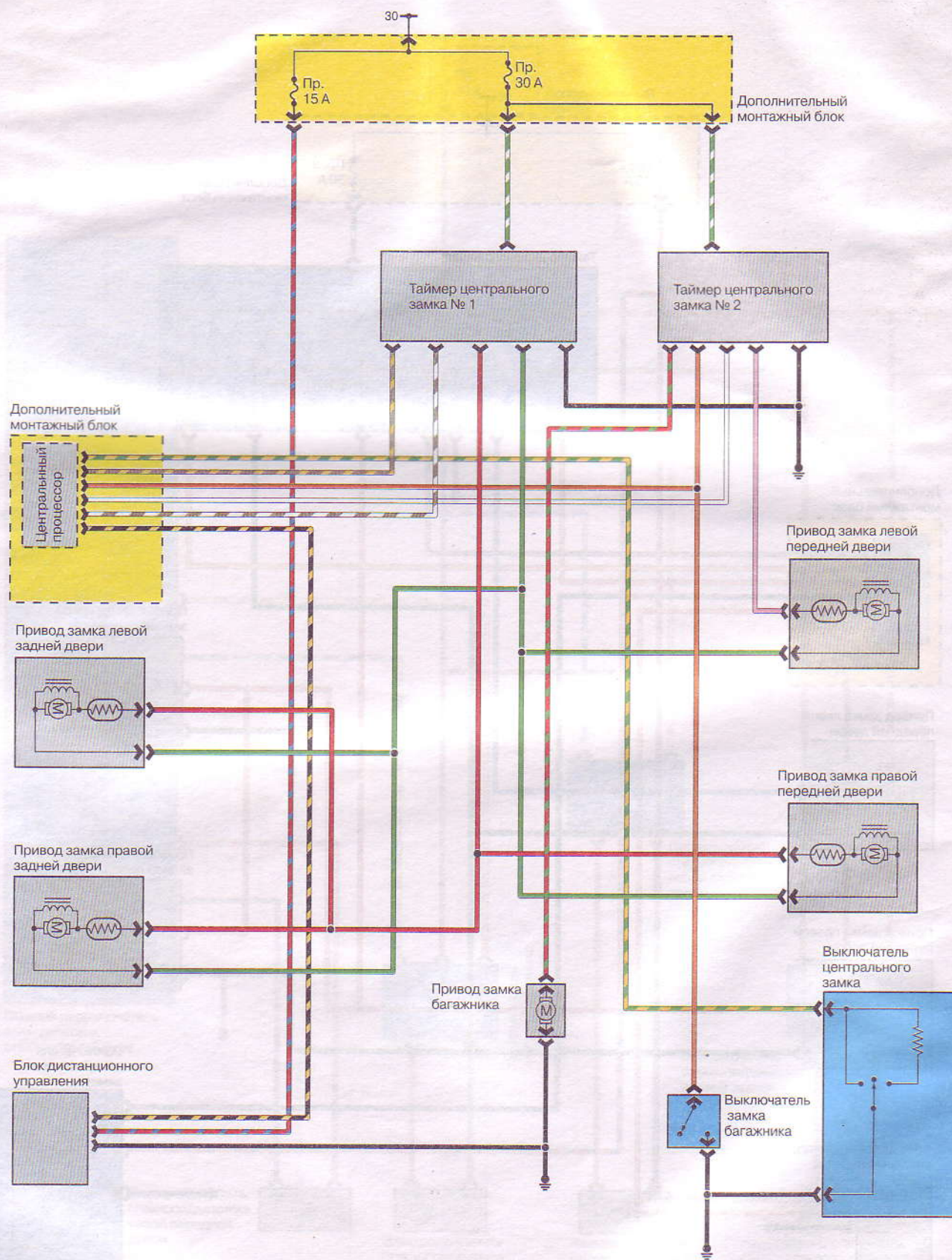


Схема 26. Центральный замок (модели 1998 г. выпуска)

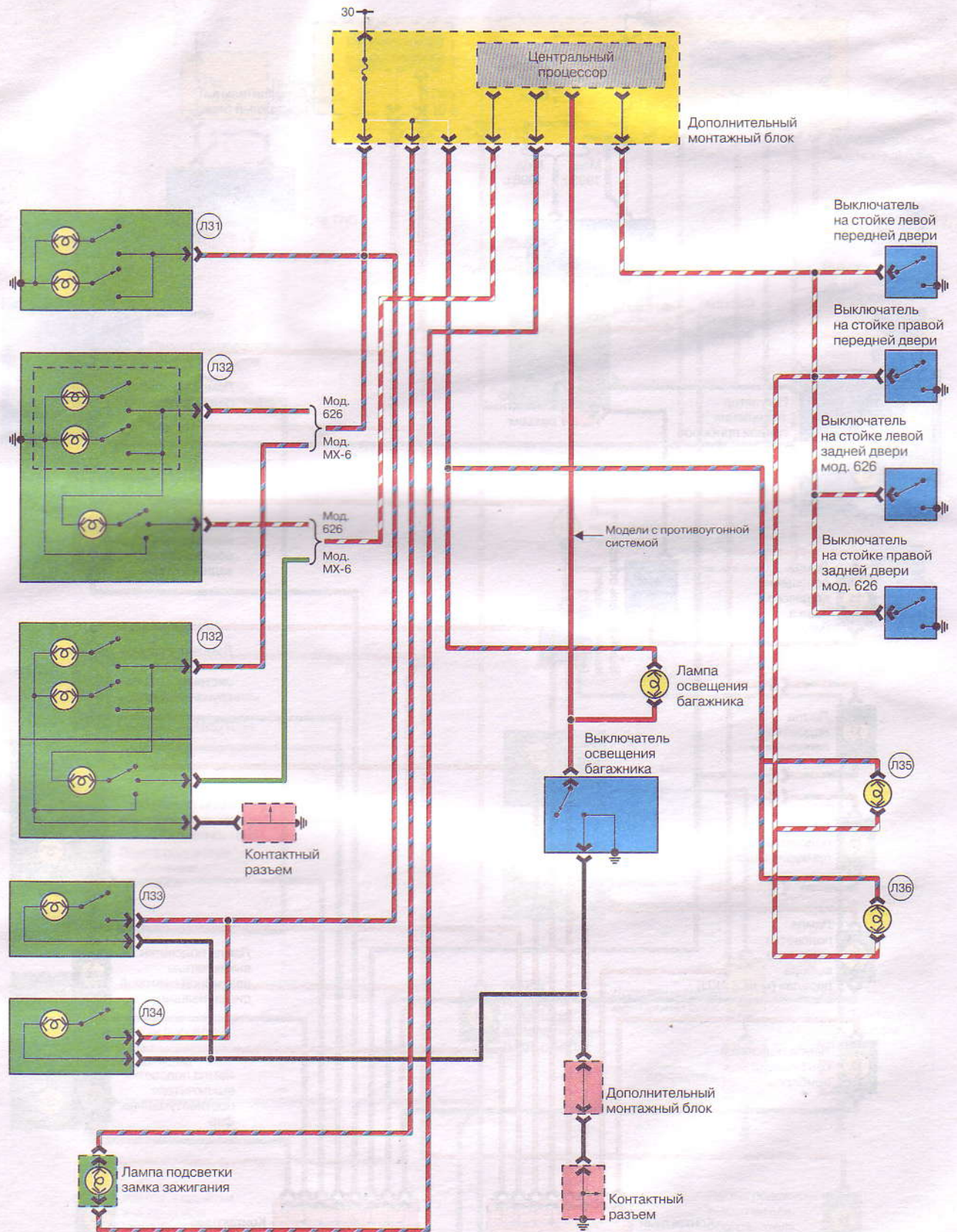


Схема 27. Система освещения салона (модели 1993–1997 гг. выпуска)

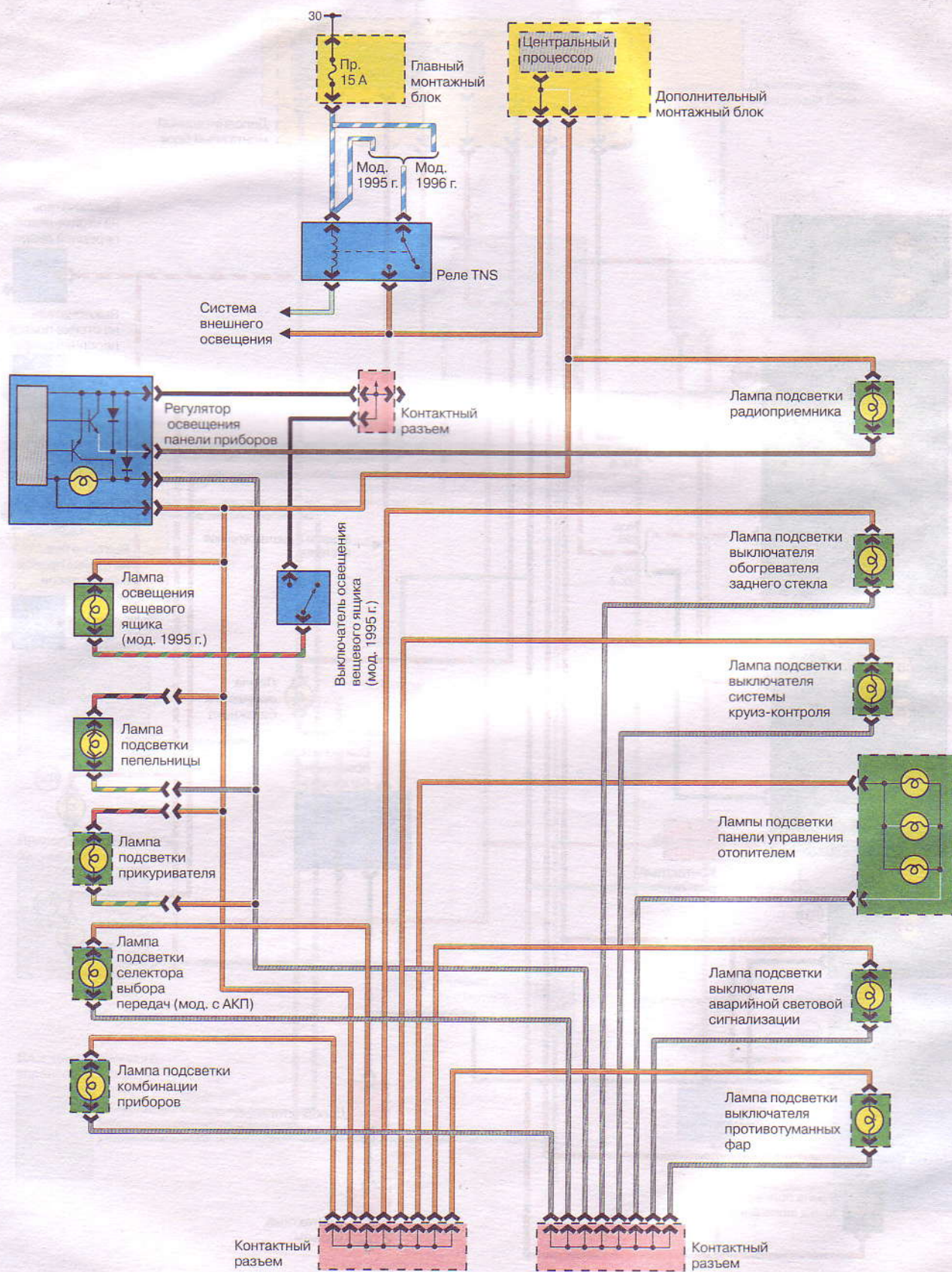


Схема 28. Система внутреннего освещения (модели 1993–1997 гг. выпуска)

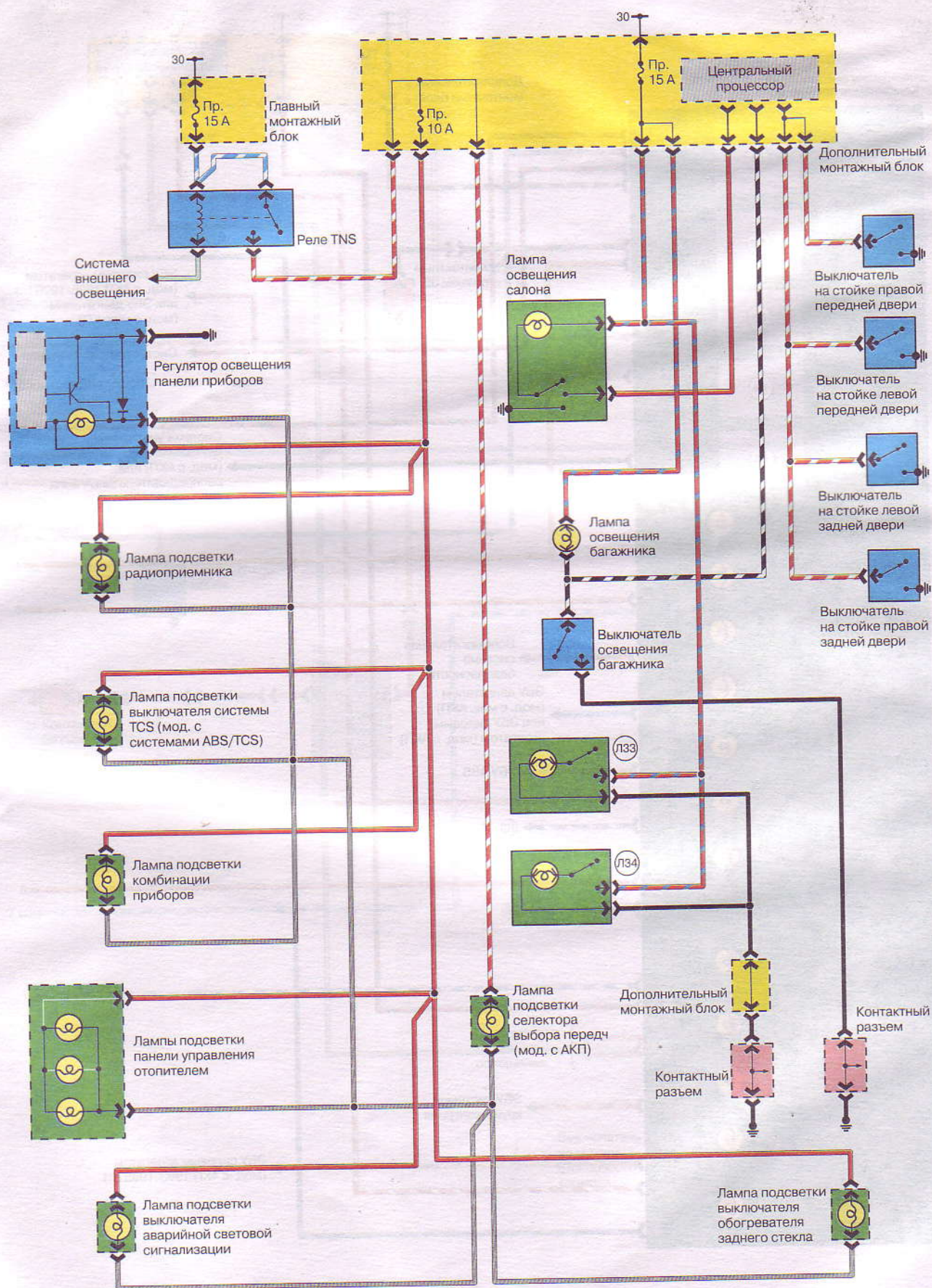


Схема 29. Система освещения салона (модели 1998 г. выпуска)

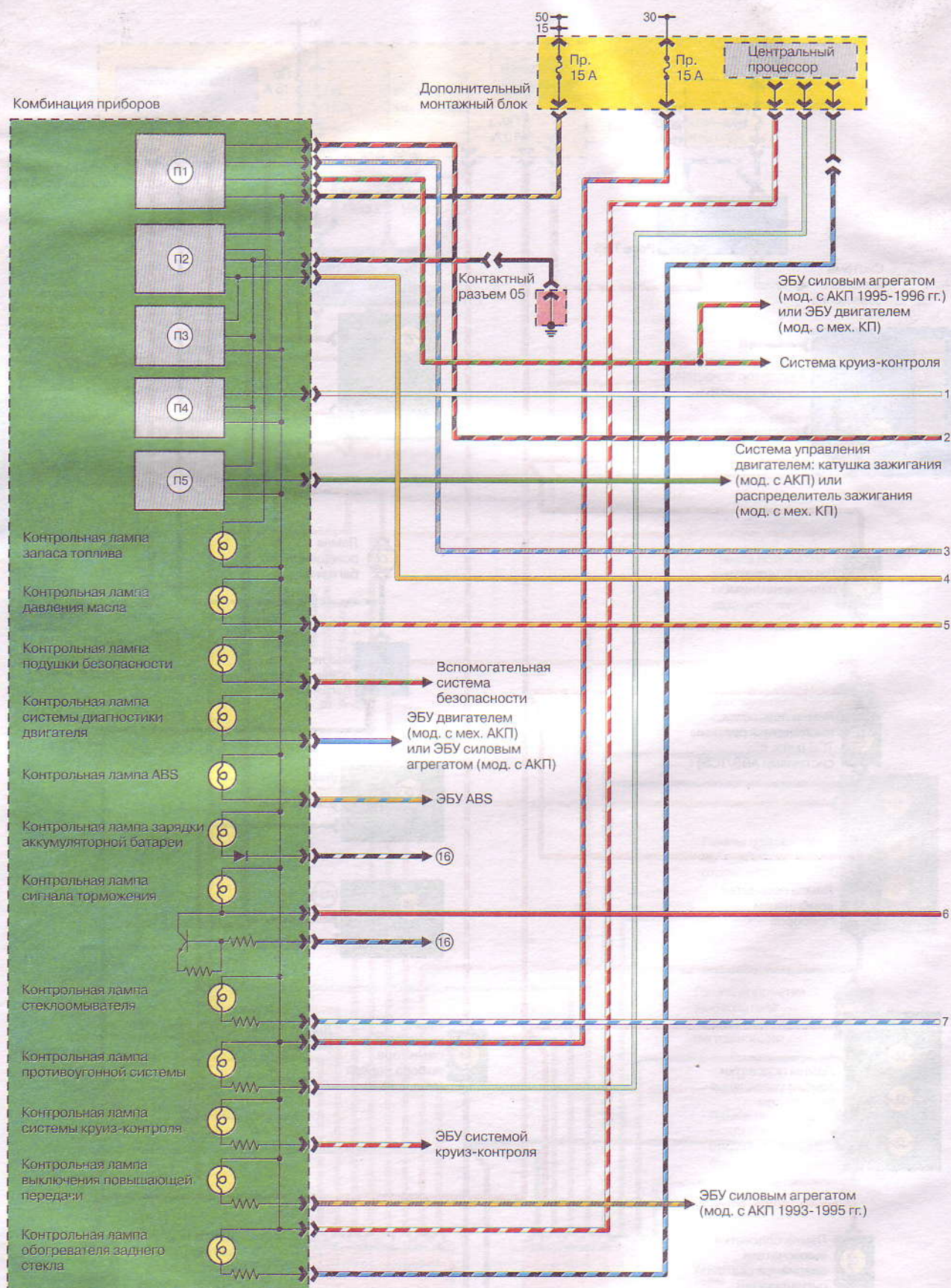


Схема 30. Комбинация приборов и датчики (модели 1993-1997 гг. выпуска) (см. также с. 53)

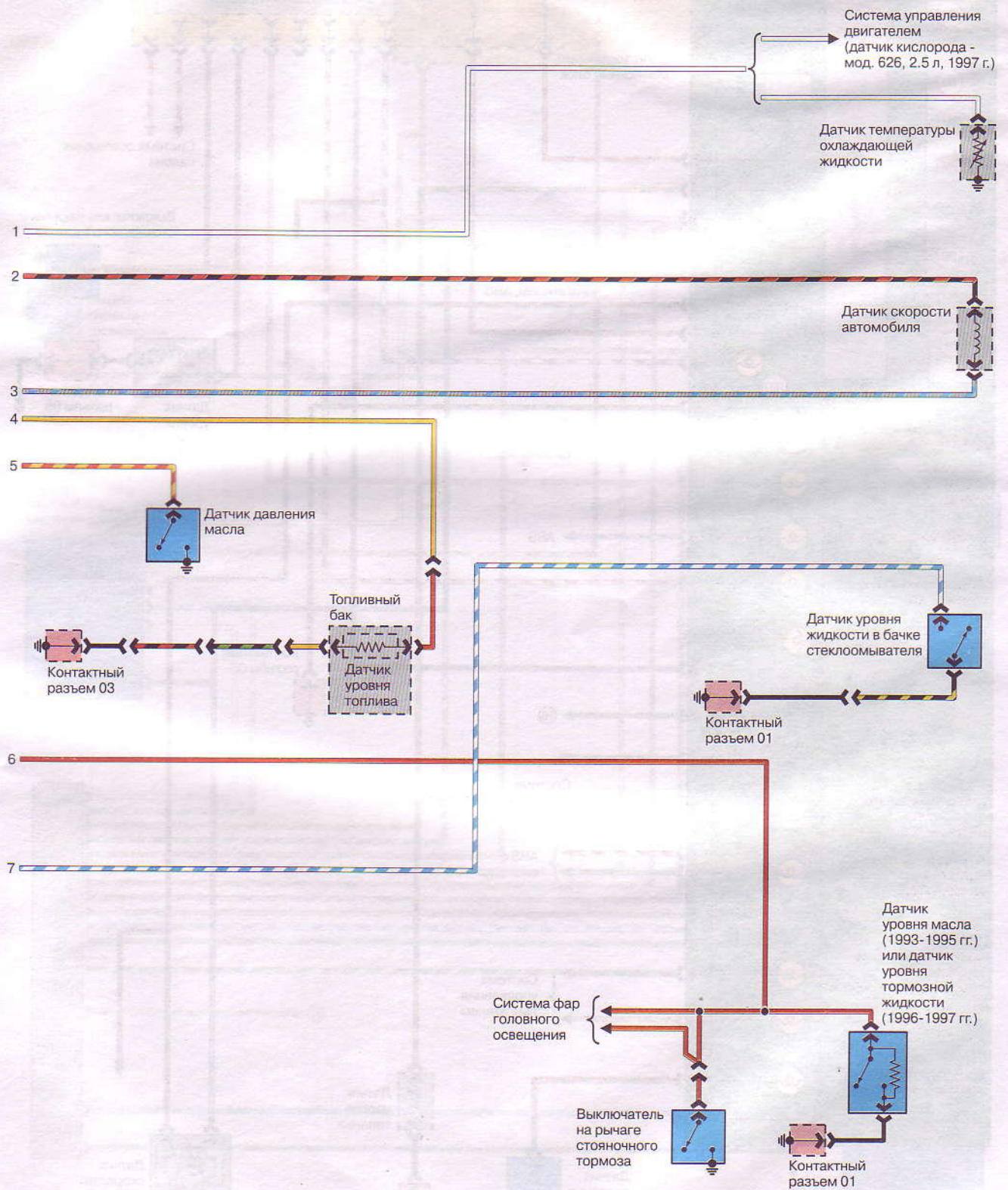


Схема 30. Окончание

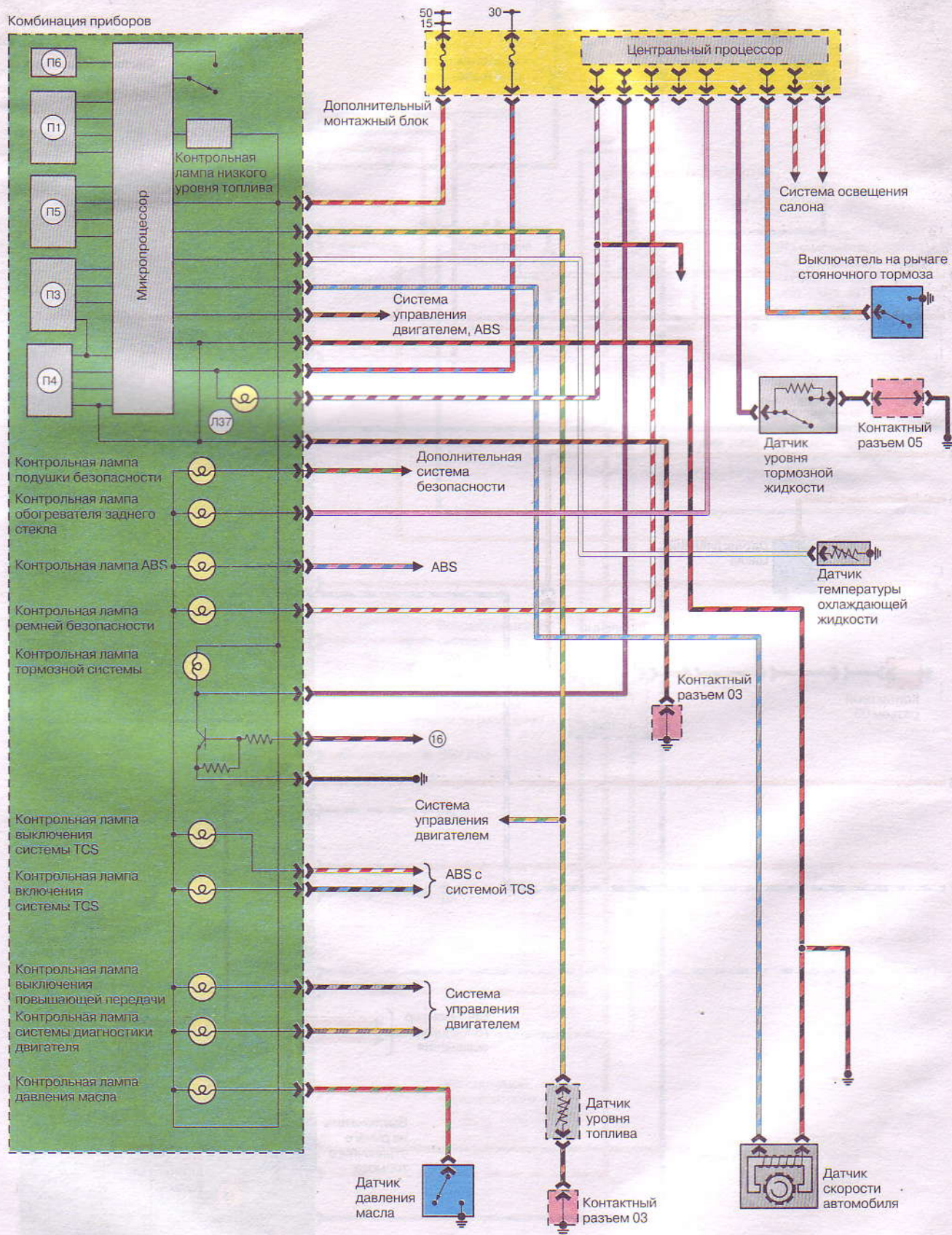


Схема 31. Комбинация приборов и датчики (модели 1998 г. выпуска)

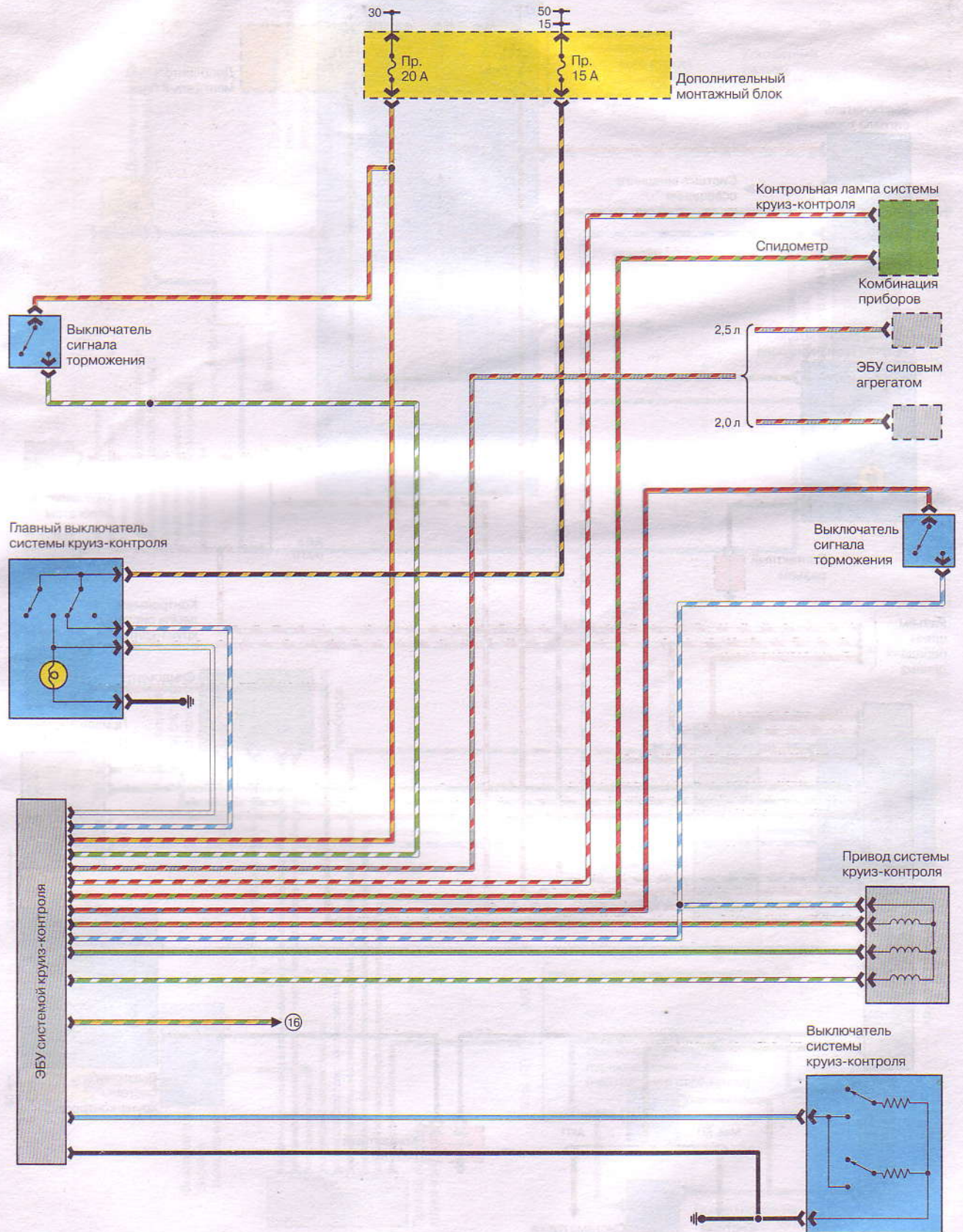


Схема 32. Система круиз-контроля (модели 1993–1994 гг. выпуска)

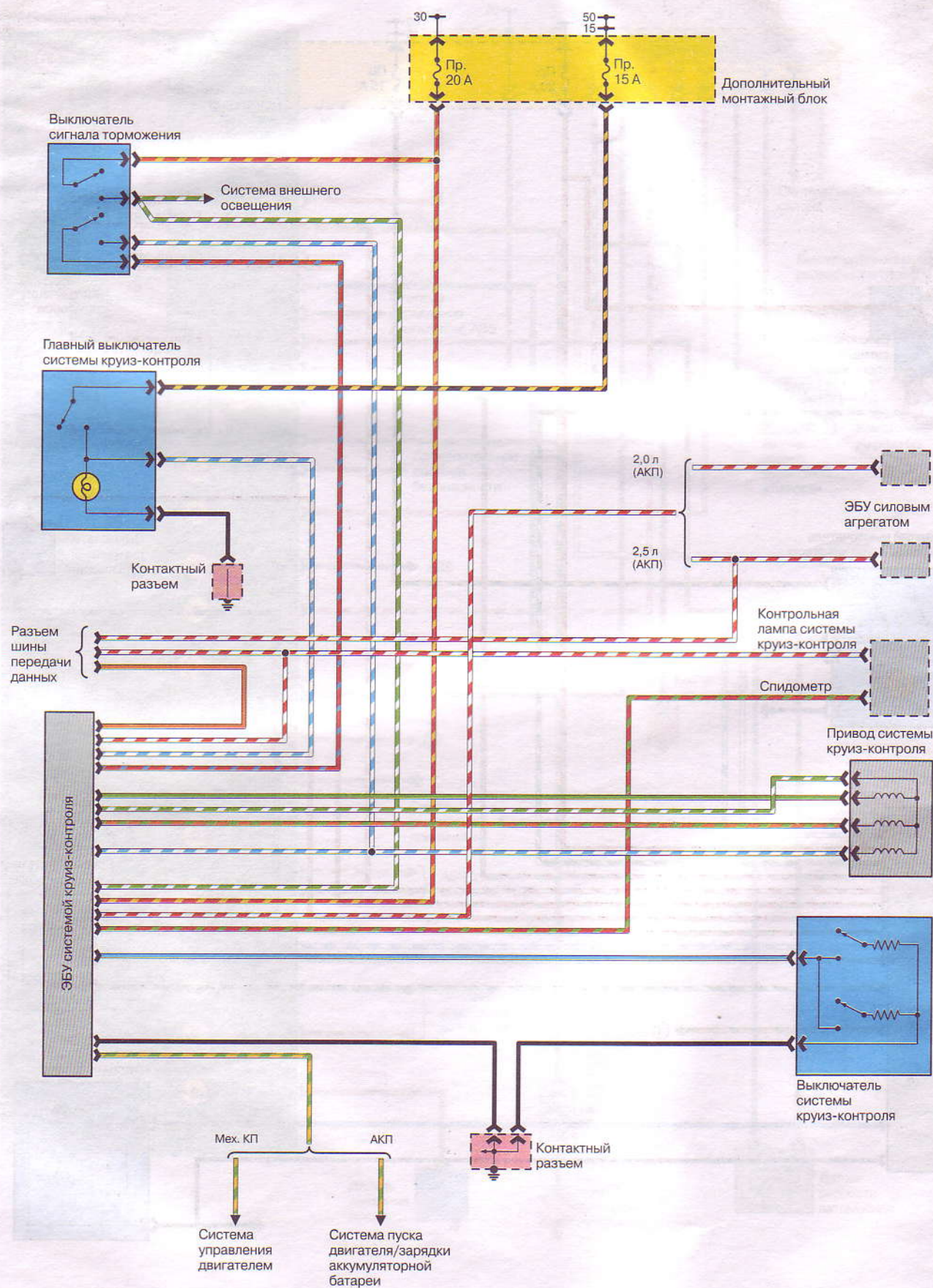


Схема 33. Система круиз-контроля (модели 1995–1997 гг. выпуска)

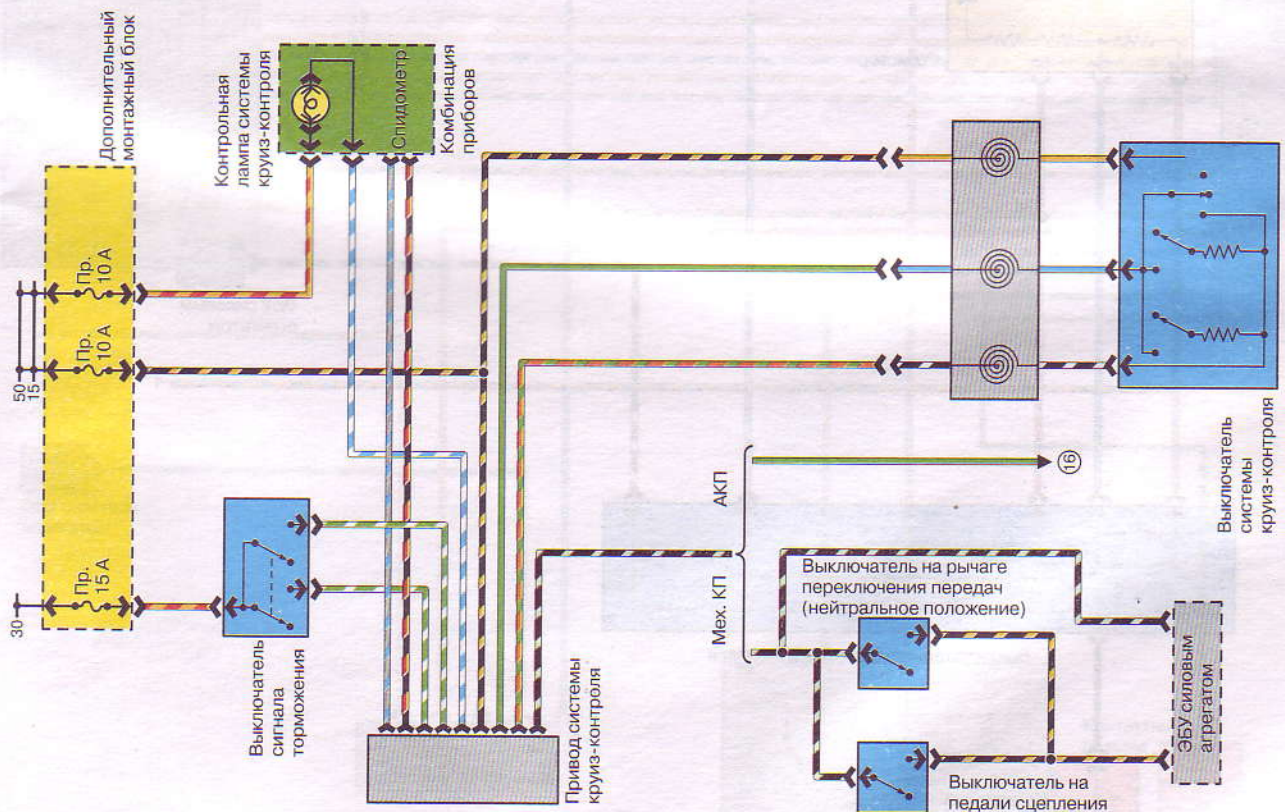


Схема 34. Система круиз-контроля (модели 1998 г. выпуска)

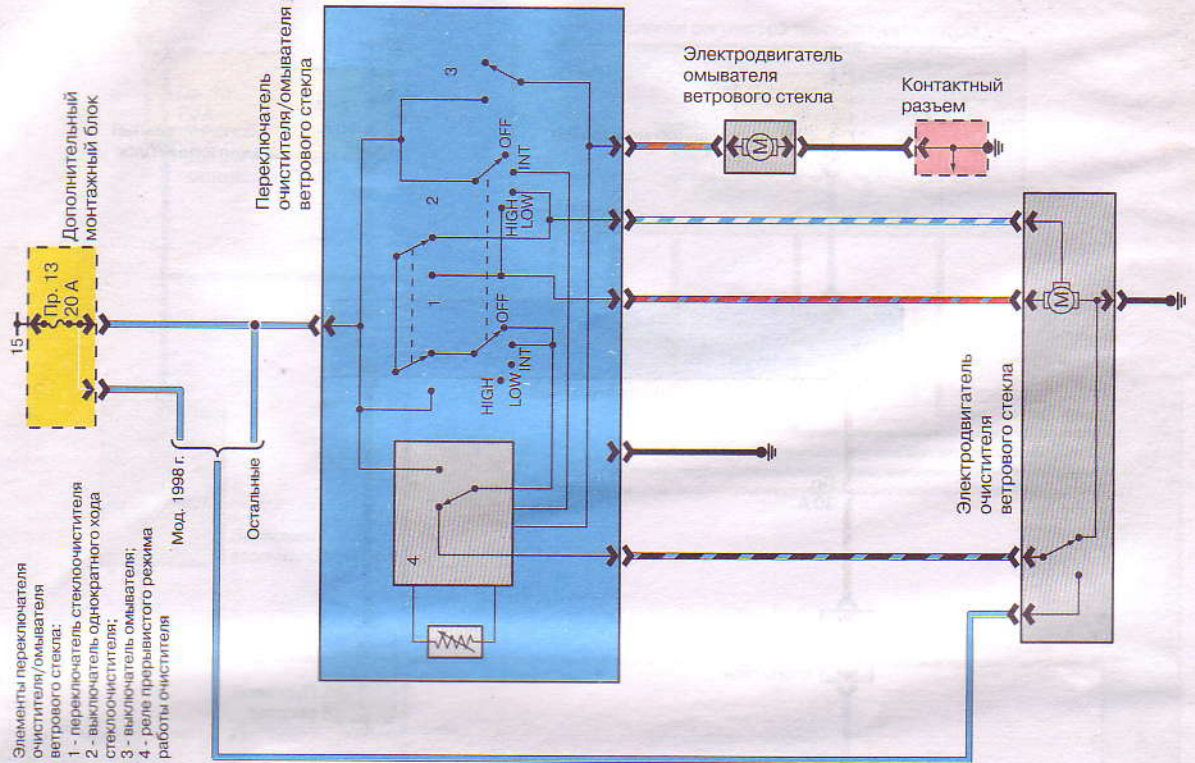


Схема 35. Система очистителя/омывателя ветрового стекла (модели 1993-1998 гг. выпуска)

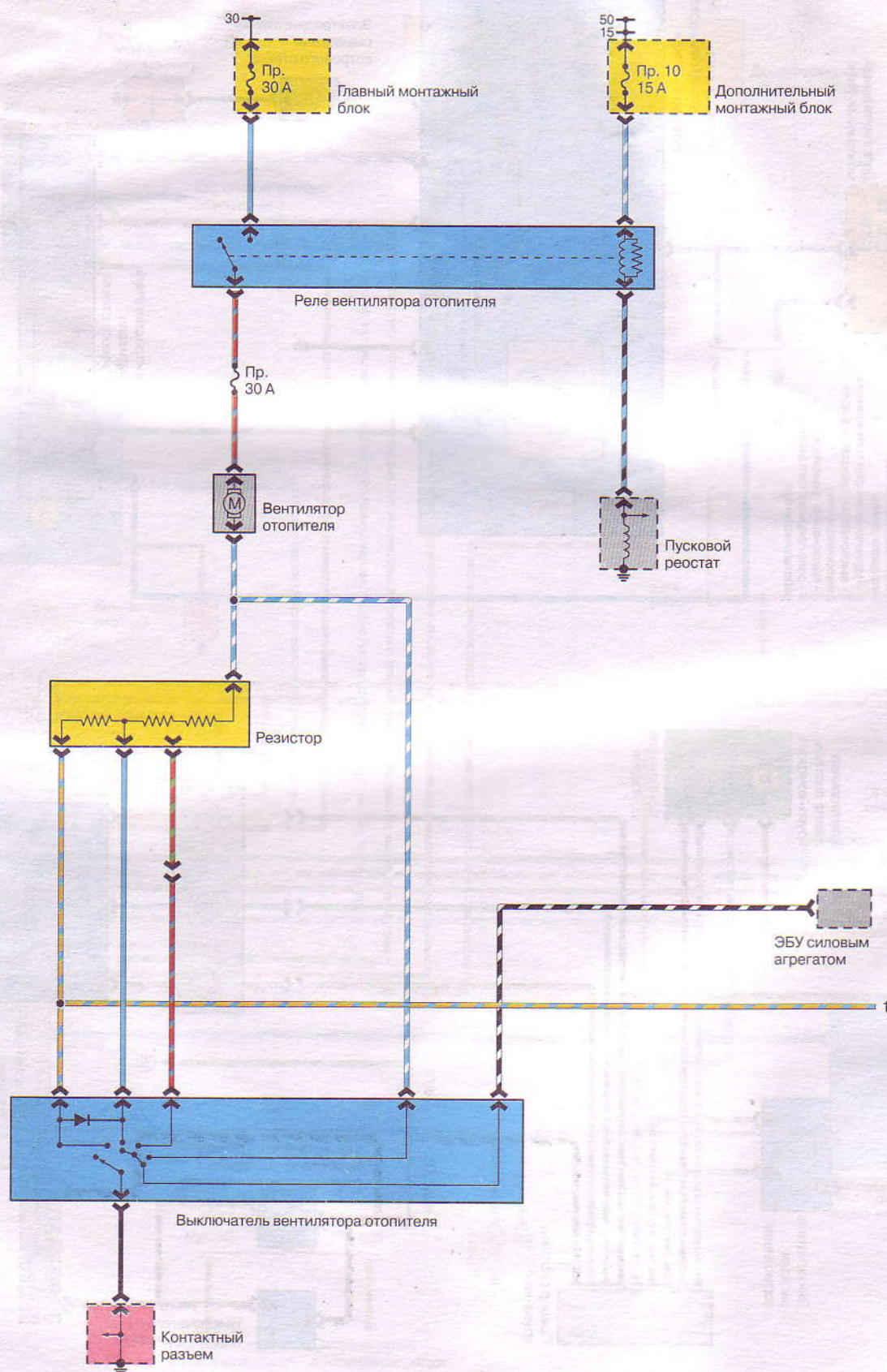


Схема 36. Система кондиционирования/отопления салона и вентилятор системы охлаждения двигателя (модели 1993 г. выпуска с 4-цилиндровым двигателем) (см. также с. 59 и 60)

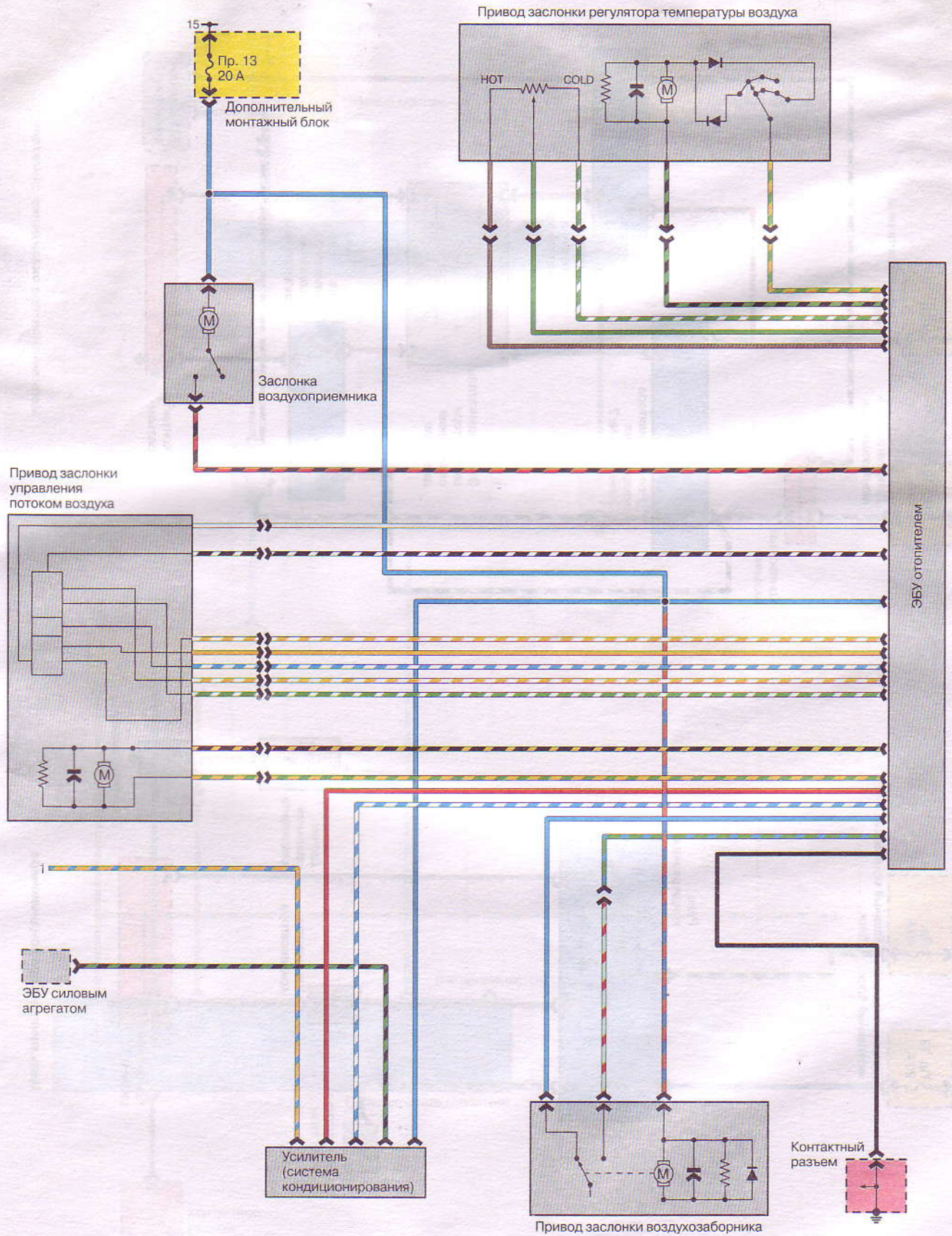
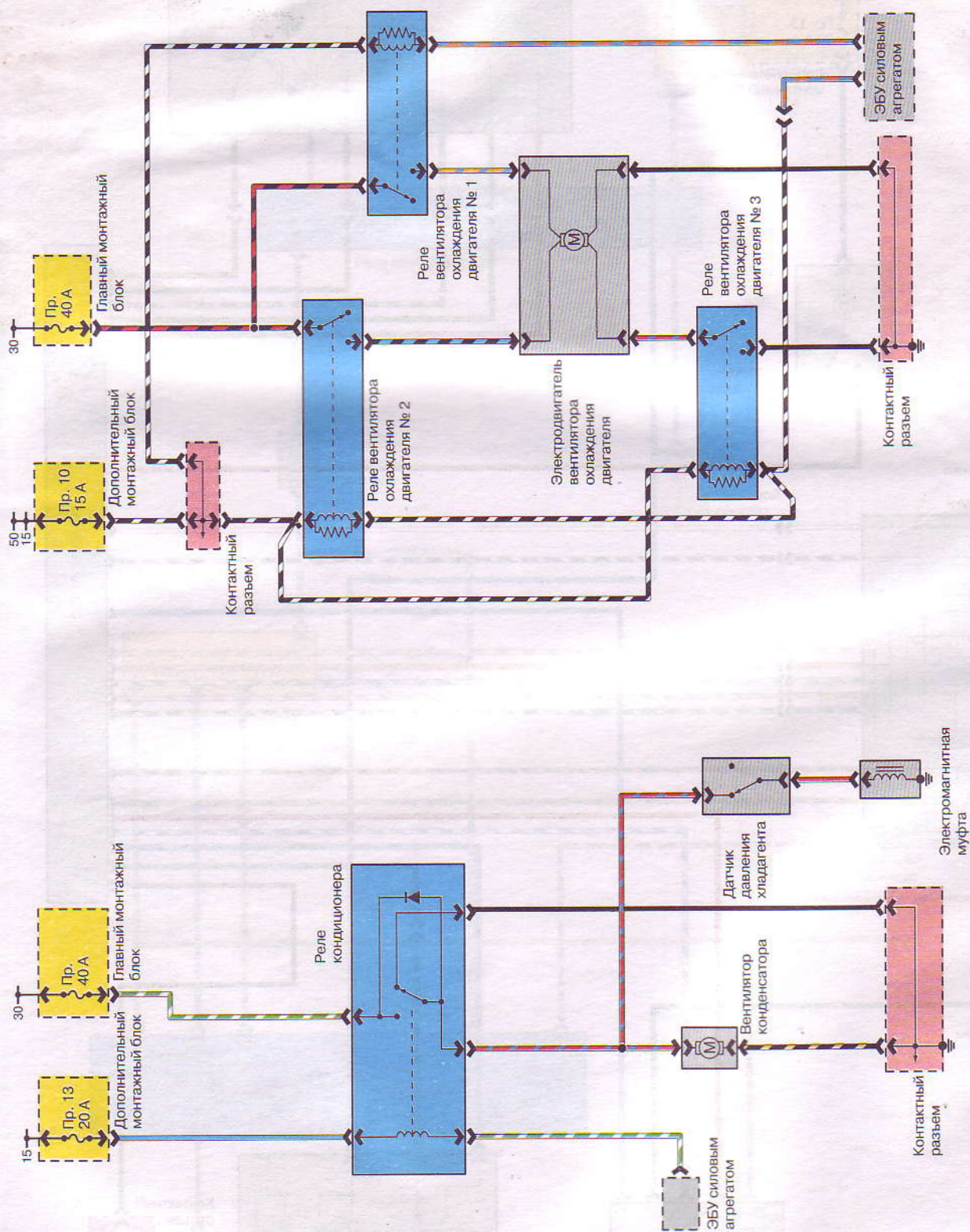


Схема 36. Продолжение



Цепь вентилятора охлаждения двигателя

Цепь компрессора кондиционера

Схема 36. Окончание

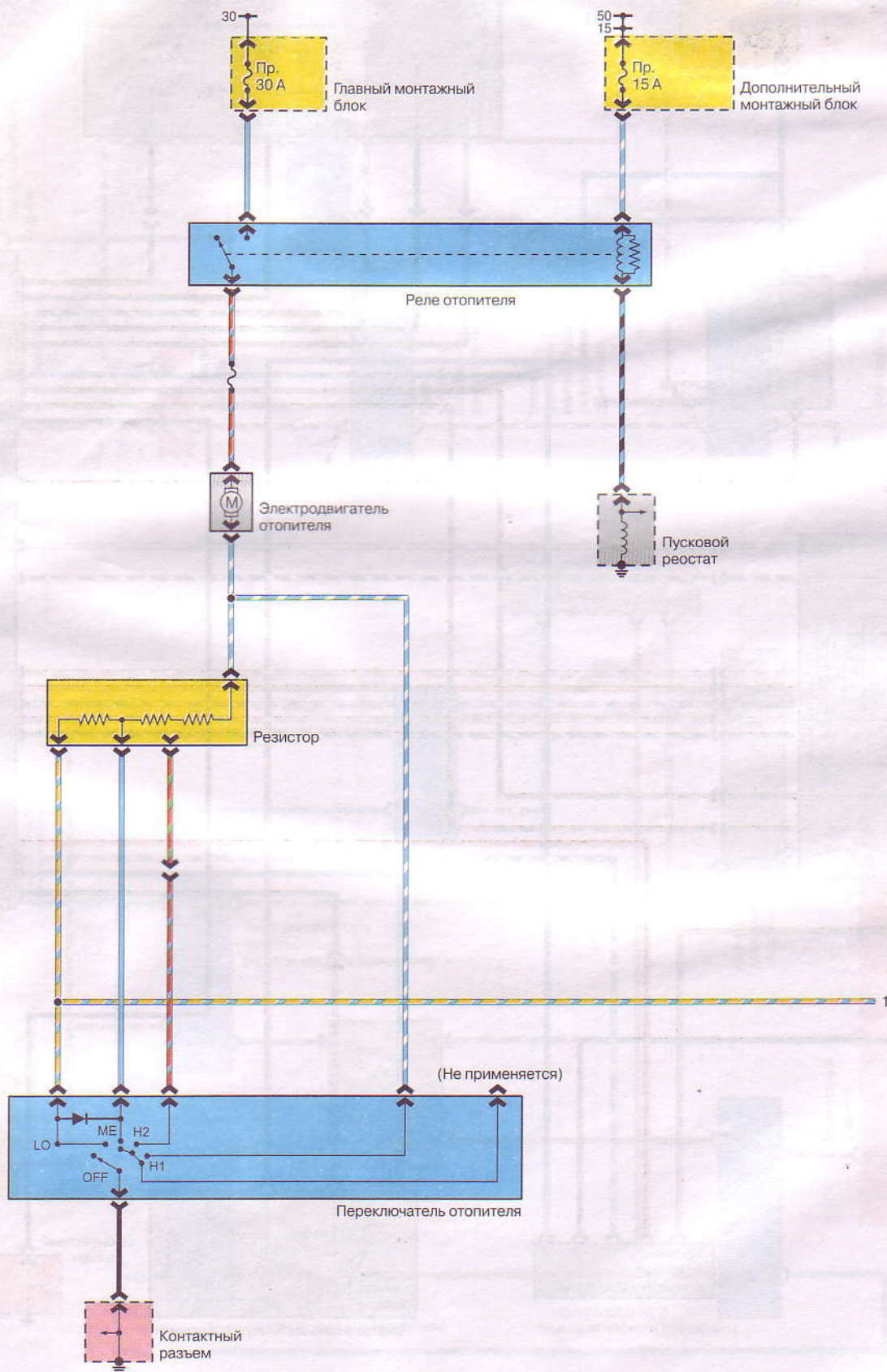


Схема 37. Система кондиционирования/отопления салона и вентилятор системы охлаждения двигателя (модели 1993 г. выпуска с двигателем V6) (см. также с. 62 и 63)

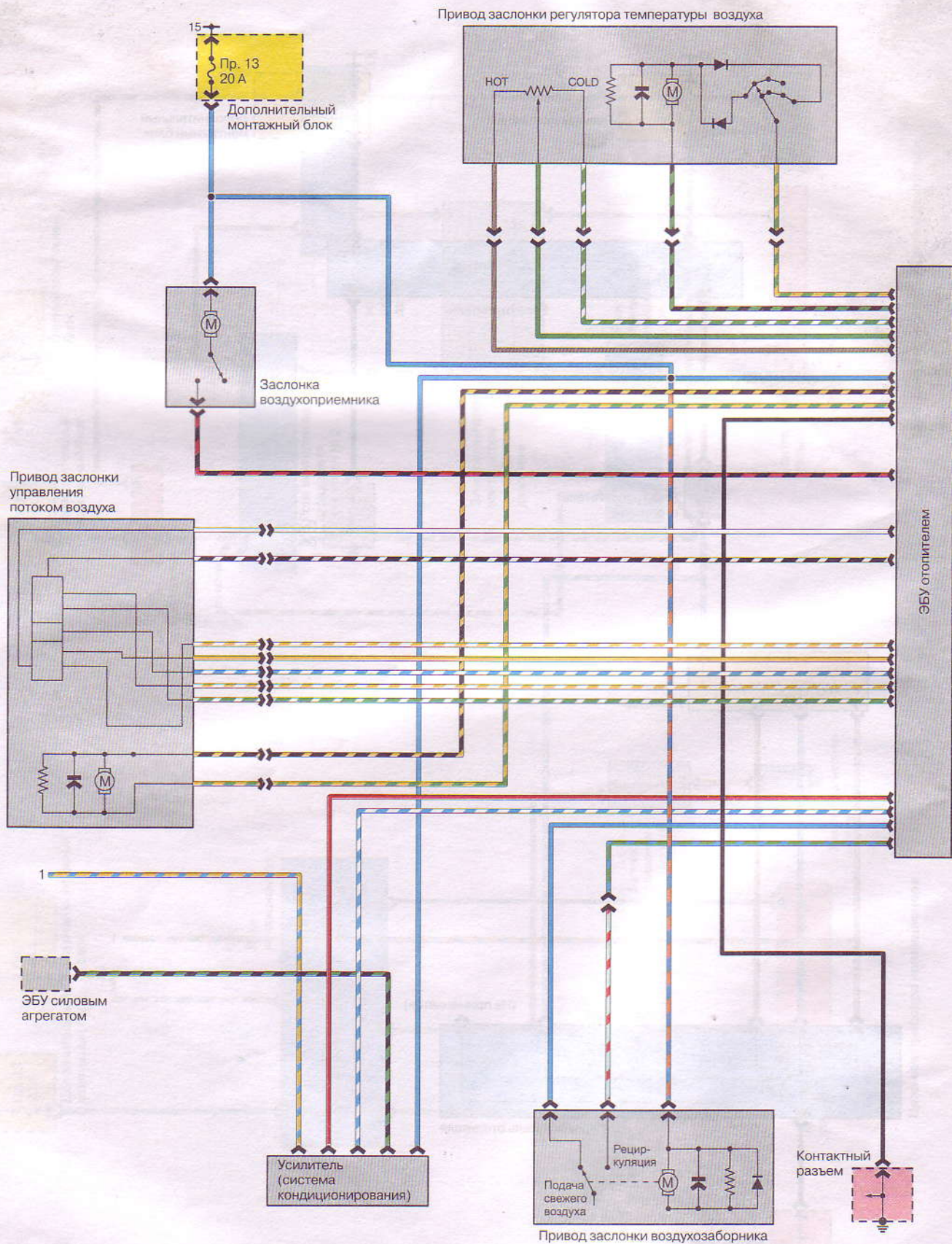
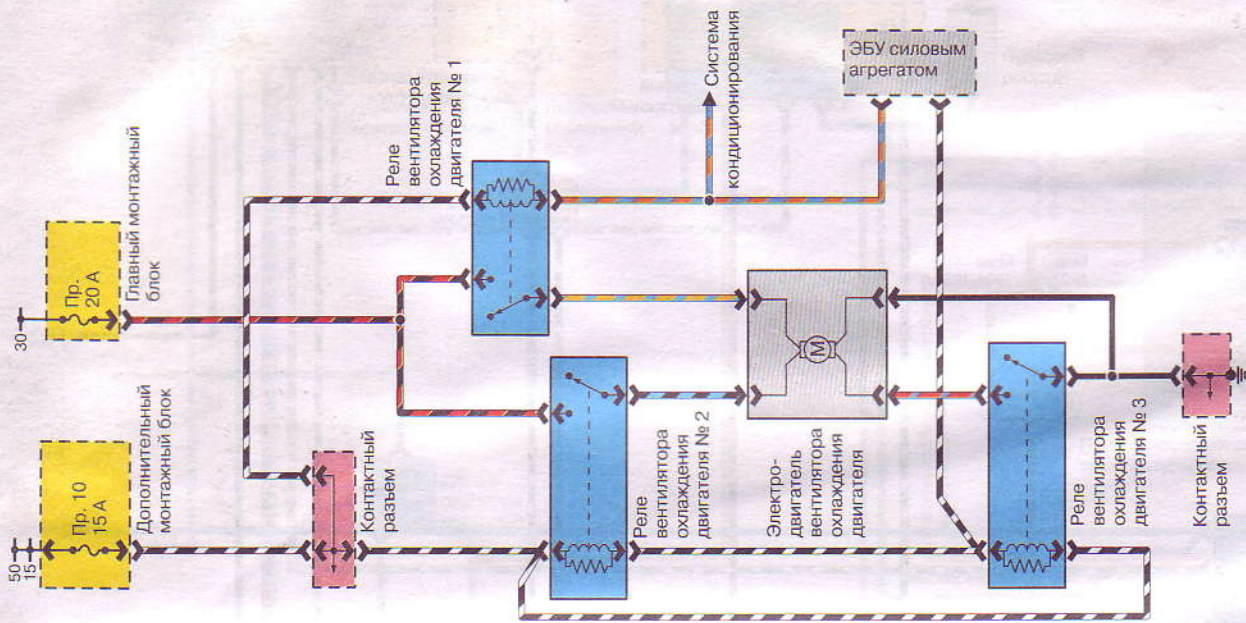
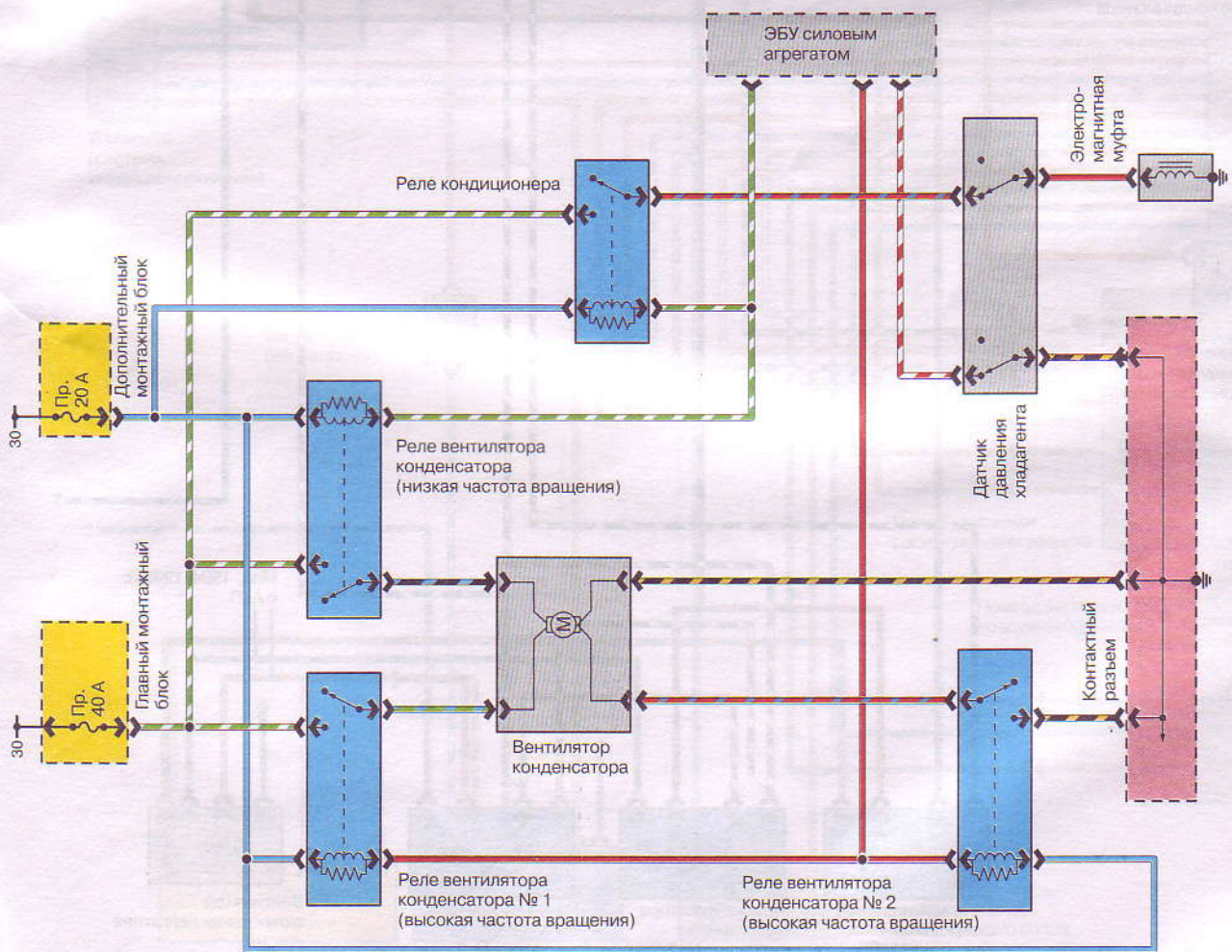


Схема 37. Продолжение



Цепь вентилятора охлаждения двигателя



Цепь компрессора кондиционера

Схема 37. Окончание

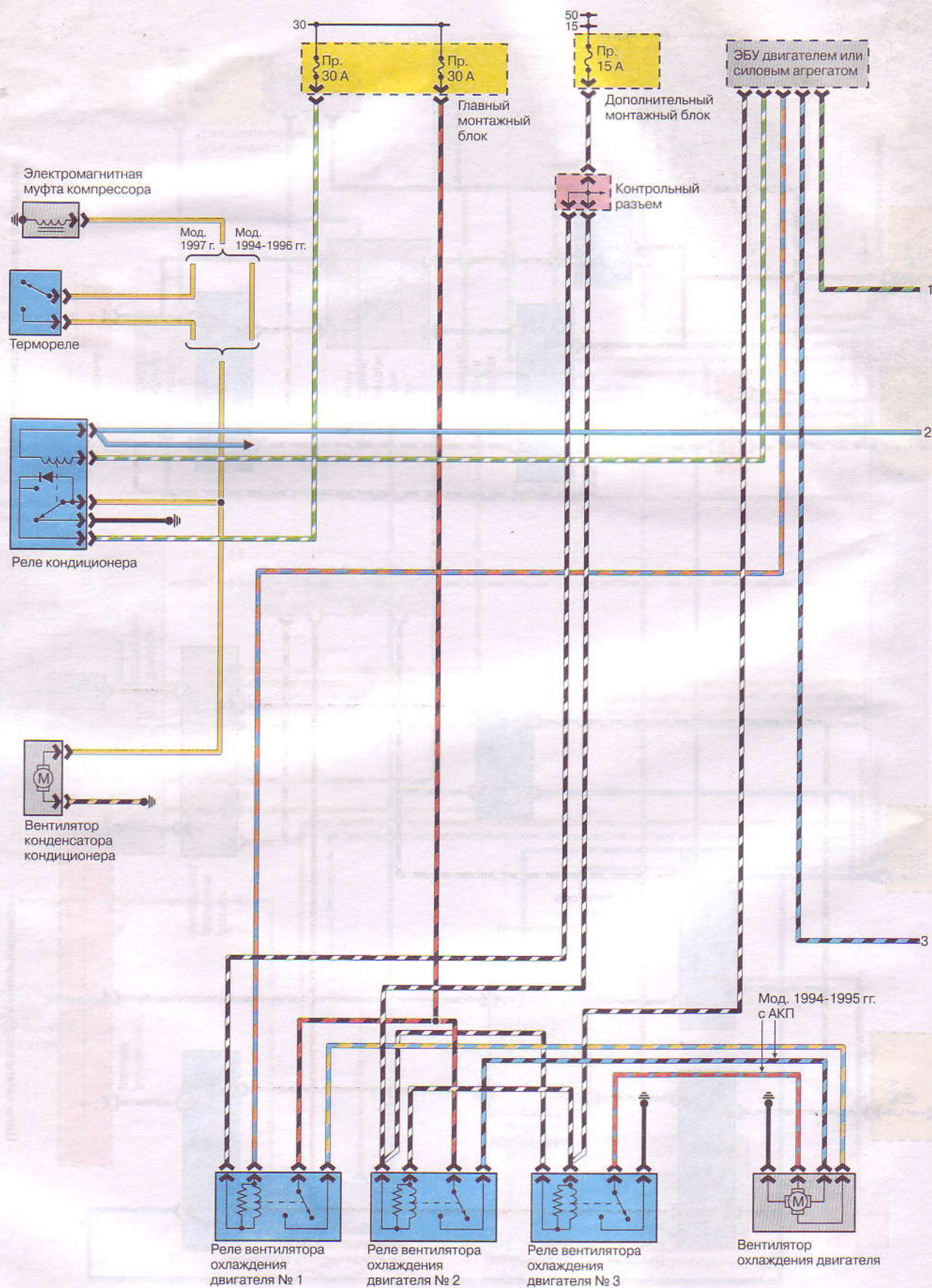


Схема 38. Система кондиционирования/отопления салона и вентилятор системы охлаждения двигателя (модели 1994-1997 гг. выпуска с 4-цилиндровым двигателем) (см. также с. 65)

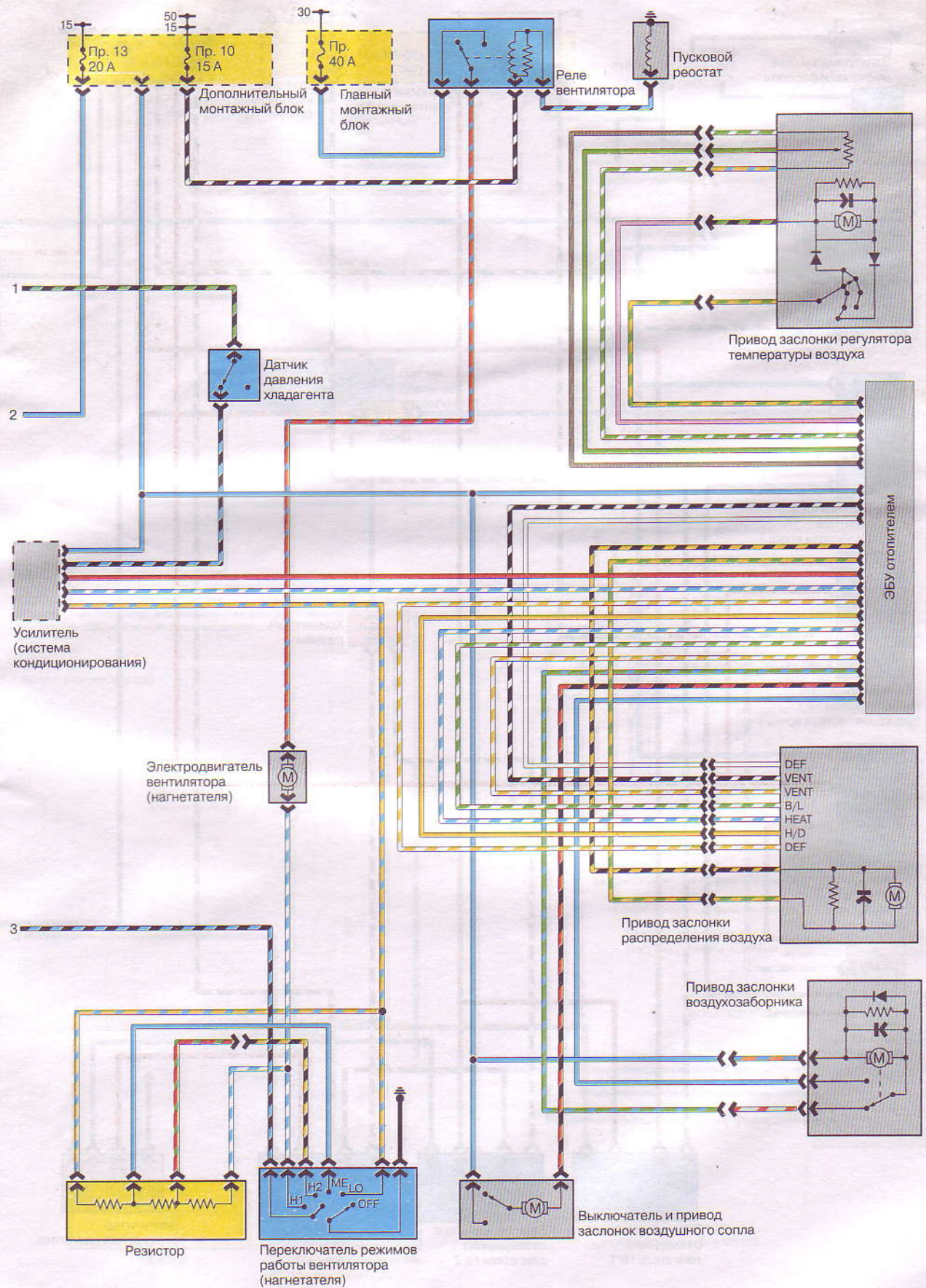


Схема 38. Окончание

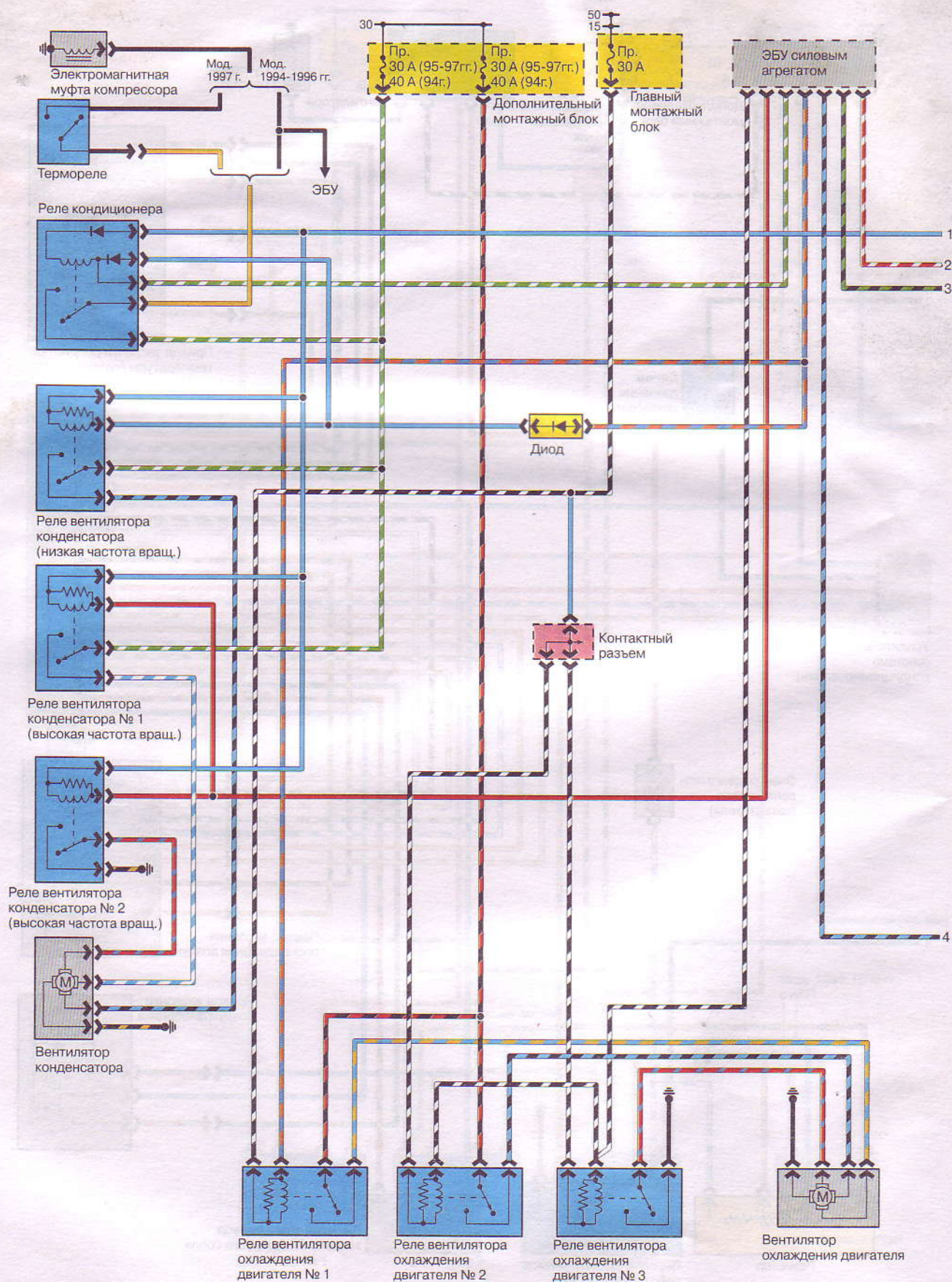


Схема 39. Система кондиционирования/отопления салона и вентилятор системы охлаждения двигателя (модели 1994-1997 гг. выпуска с двигателями V6) (см. также с. 67)

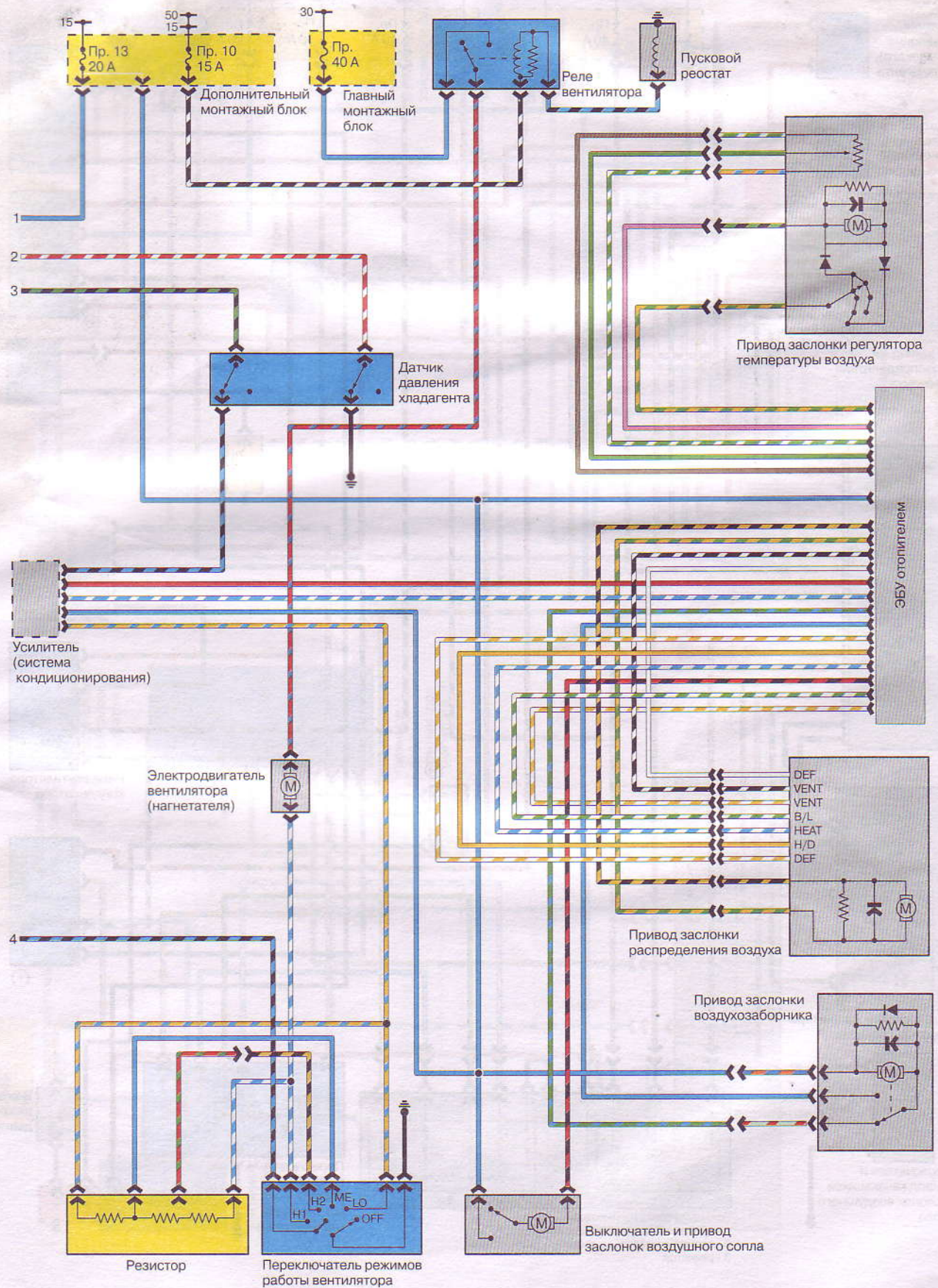


Схема 39. Окончание

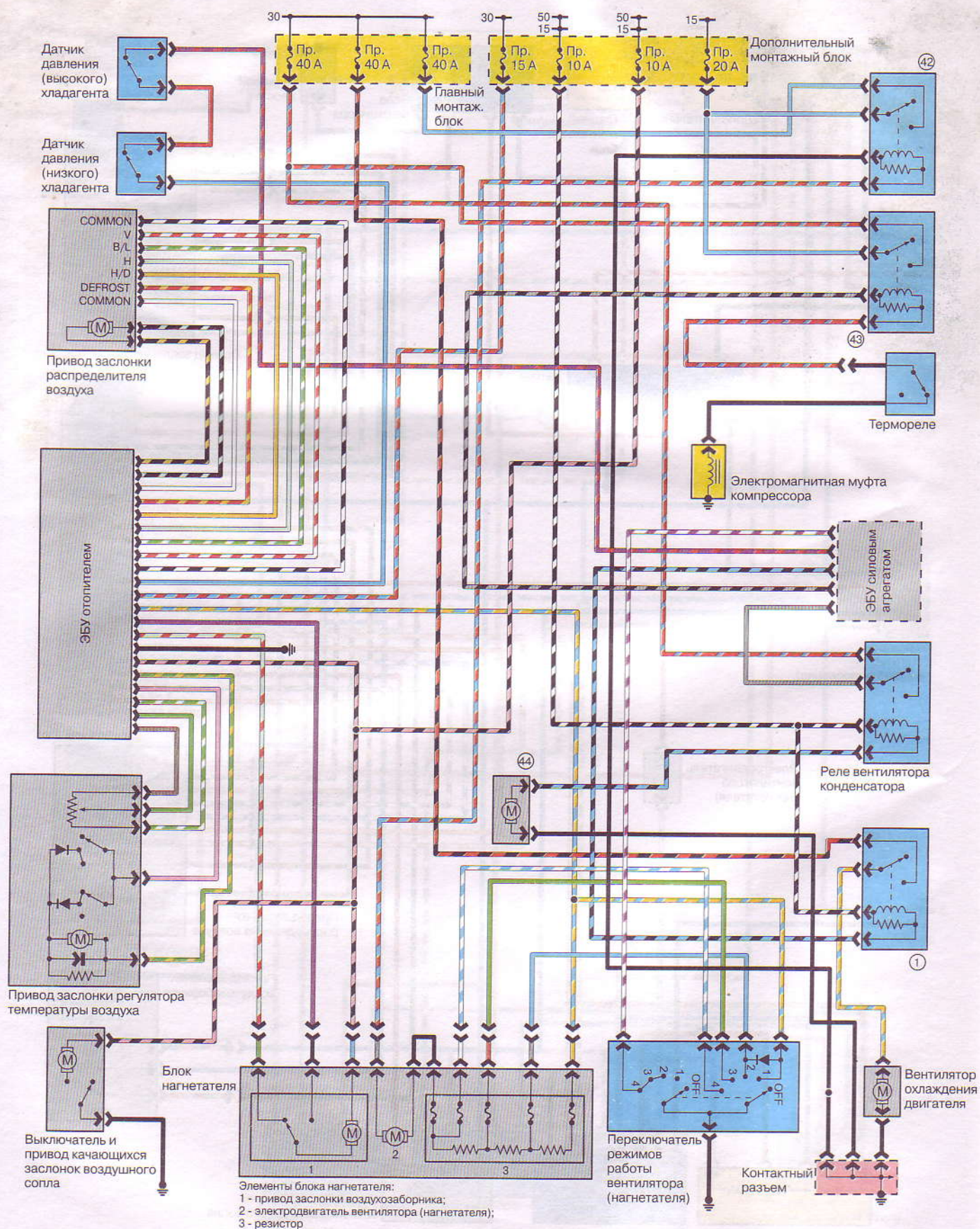
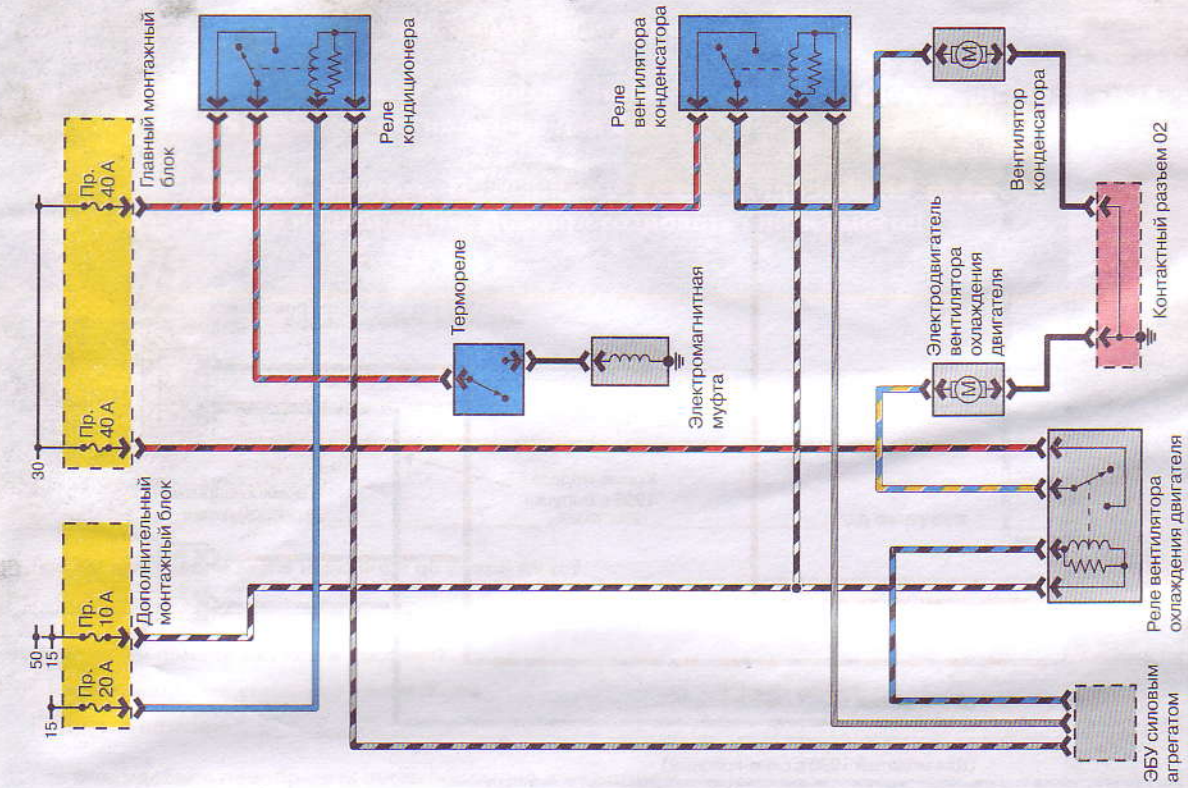
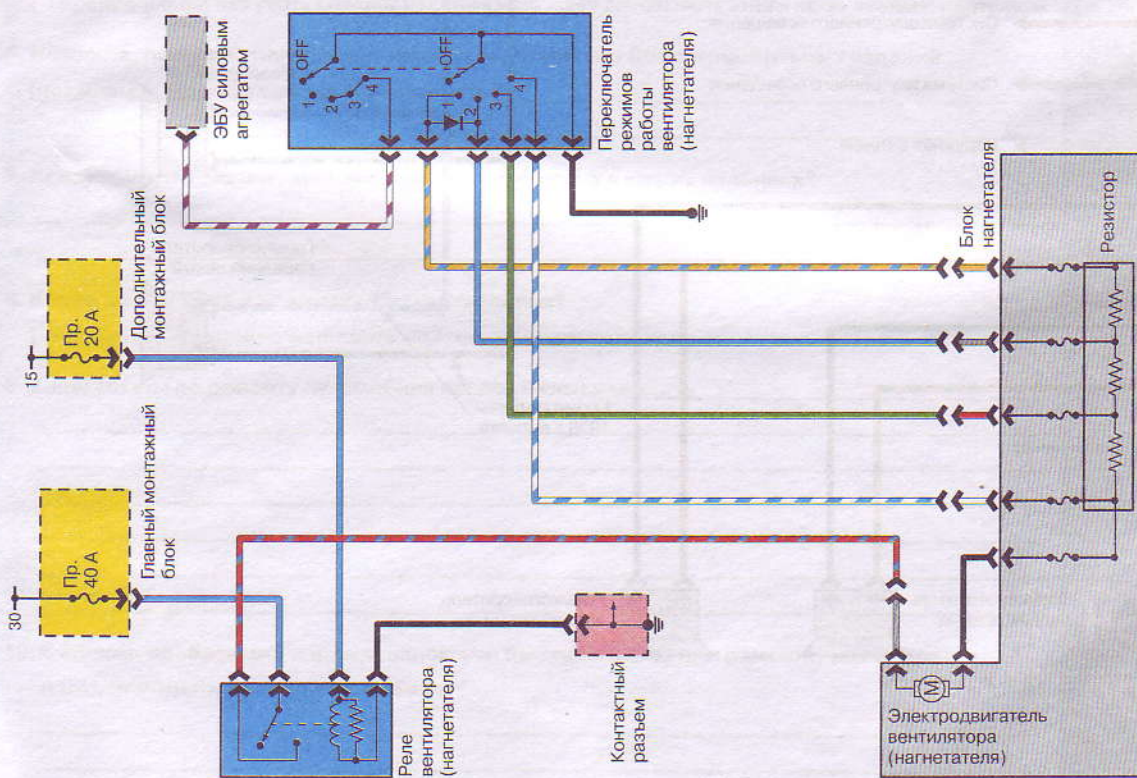


Схема 40. Система кондиционирования/отопления салона и вентилятор системы охлаждения двигателя (модели 1998 г. выпуска с двигателями V6) (см. также с. 69)



Цепь вентилятора охлаждения двигателя



Цепь вентилятора (нагревателя)

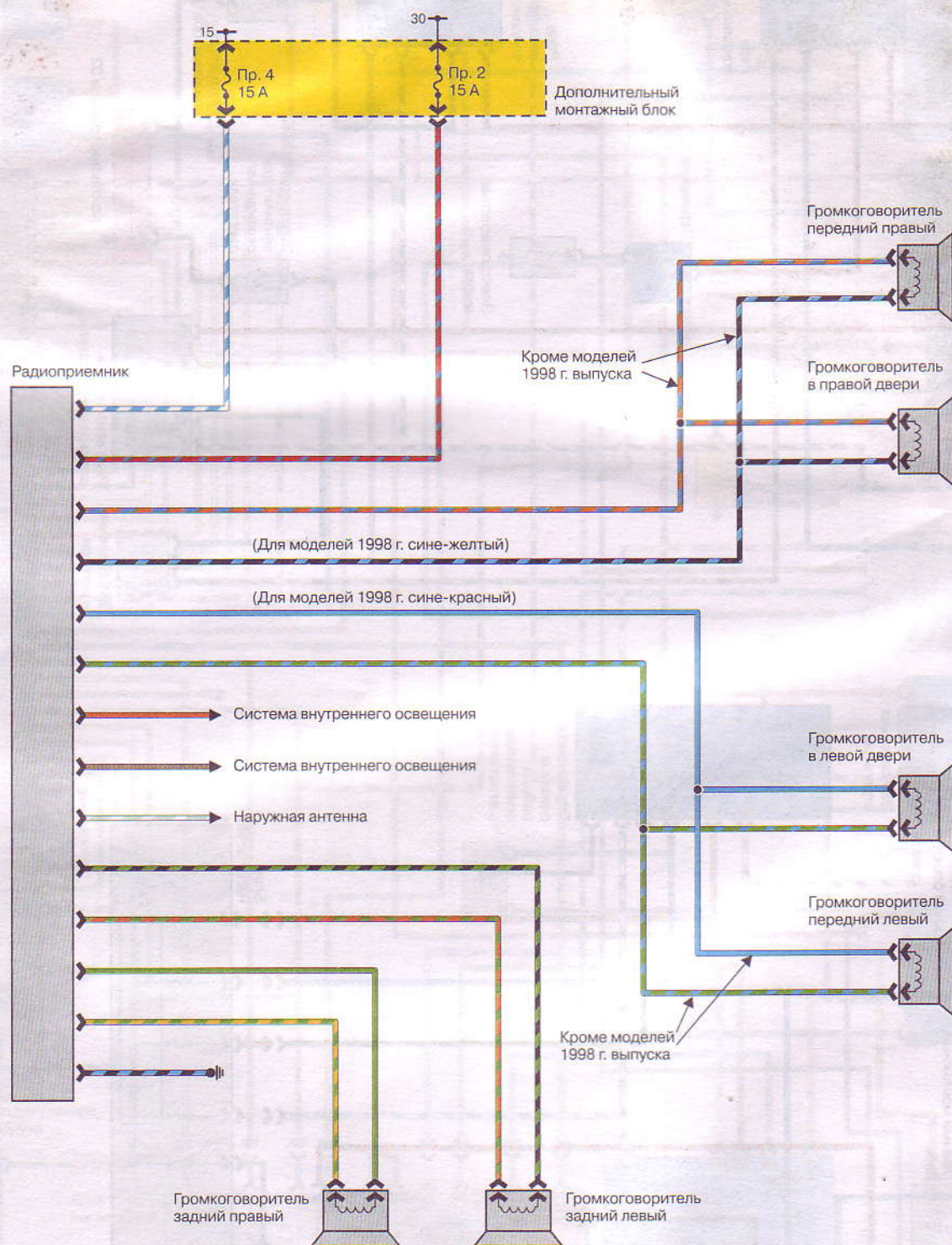


Схема 41. Стереосистема