

Сервис



Программа самообучения 272

Автомобиль Phaeton Электрическая бортовая сеть

Устройство и принцип действия



Электрическая бортовая сеть автомобилей начала пятидесятих годов состояла из соединительных проводов общей длиной около 30 м, нескольких выключателей, световых приборов и системы зажигания.

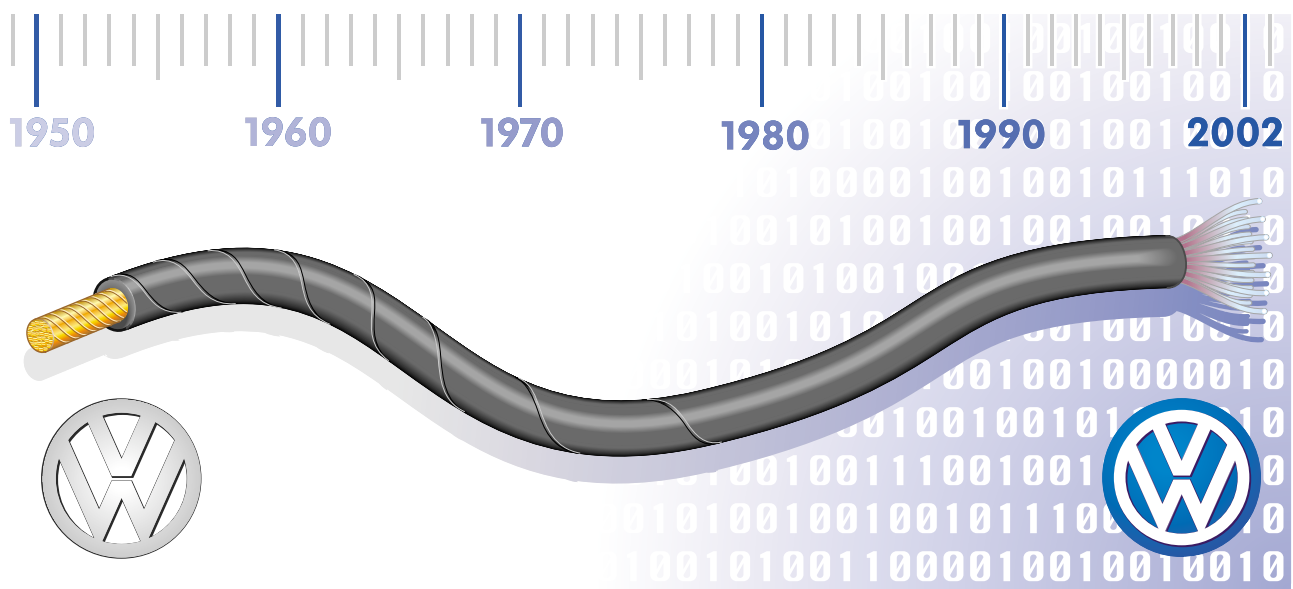
В процессе совершенствования конструкции автомобиля постоянно возникали новые потребности, которые приводили к увеличению числа электрических и электронных компонентов сети.

В современных автомобилях высшего класса общая длина проводов, несмотря на применение мультимплексных систем, достигает 3000 м, а их число доходит до 1500.

При применении мультимплексных систем электронные блоки управления связываются между собой посредством шин данных. При этом различные сигналы передаются с одного блока управления на другие блоки в цифровом виде. Для этого нужны только два провода; необходимость применения для передачи каждого сигнала отдельных проводов отпадает.

В данном пособии по программе самообразования описаны устройство и принцип действия бортовой сети автомобиля Phaeton, служащей как для его электроснабжения, так и для передачи данных.

В пособии описаны также блоки управления, которые контролируют и регулируют источники тока. Далее приведено описание мультимплексной системы на примере управления приборами освещения и сигнализации и освещена топология шин CAN.



S272_073

Новинка

**Внимание,
указание**



В учебных пособиях описываются только новые конструкции и принципы их действия! Содержание пособий в дальнейшем не дополняется и не изменяется!

Актуальные инструкции по диагностике, регулировке и ремонту оборудования содержатся в предназначенной для этого литературе по техническому обслуживанию и ремонту.



Введение.....	4
Монтажные блоки	10
Управление энергоснабжением	13
Управление бортовой сетью	22
Функции мультимплексной системы	30
Блок управления обогревателем ветрового стекла	39
Выключатели	40
Комбинация приборов	46
Мультимплексная система	50
Стрелочные часы	60
Глоссарий	61
Проверьте ваши знания	62

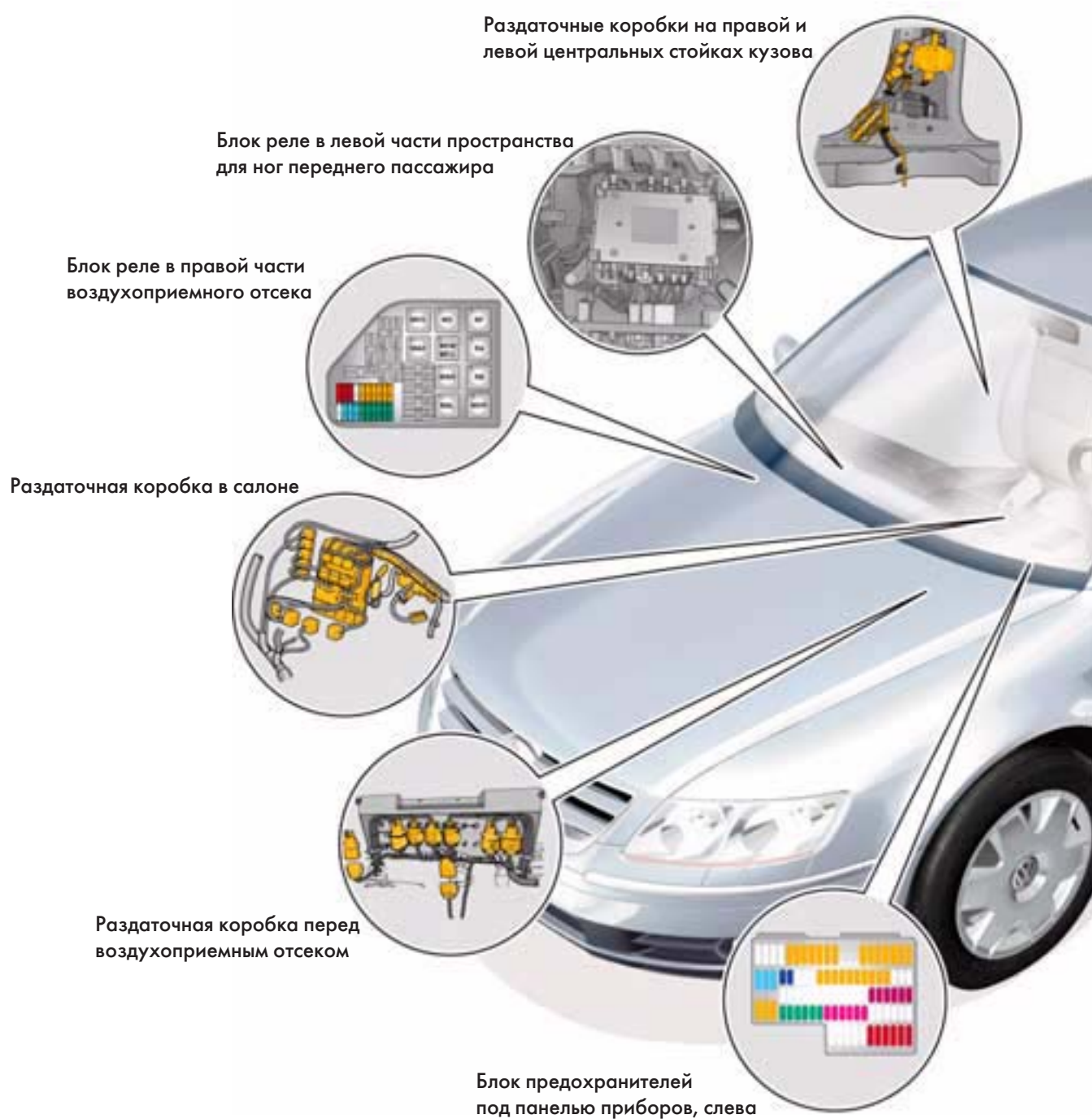


Введение



Места установки электрооборудования

Бортовая система автомобиля построена по принципу децентрализации. Компоненты электрооборудования находятся в различных местах автомобиля. Приведенный ниже рисунок дает представление о местах установки блоков предохранителей и раздаточных коробок.





Блок главных предохранителей в багажнике



Блок реле в левой части багажника



Раздаточные коробки на правой и левой задних стойках кузова



Блок термобиметаллических предохранителей в пространстве для ног, спереди слева



Раздаточные коробки на правой и левой передних стойках кузова



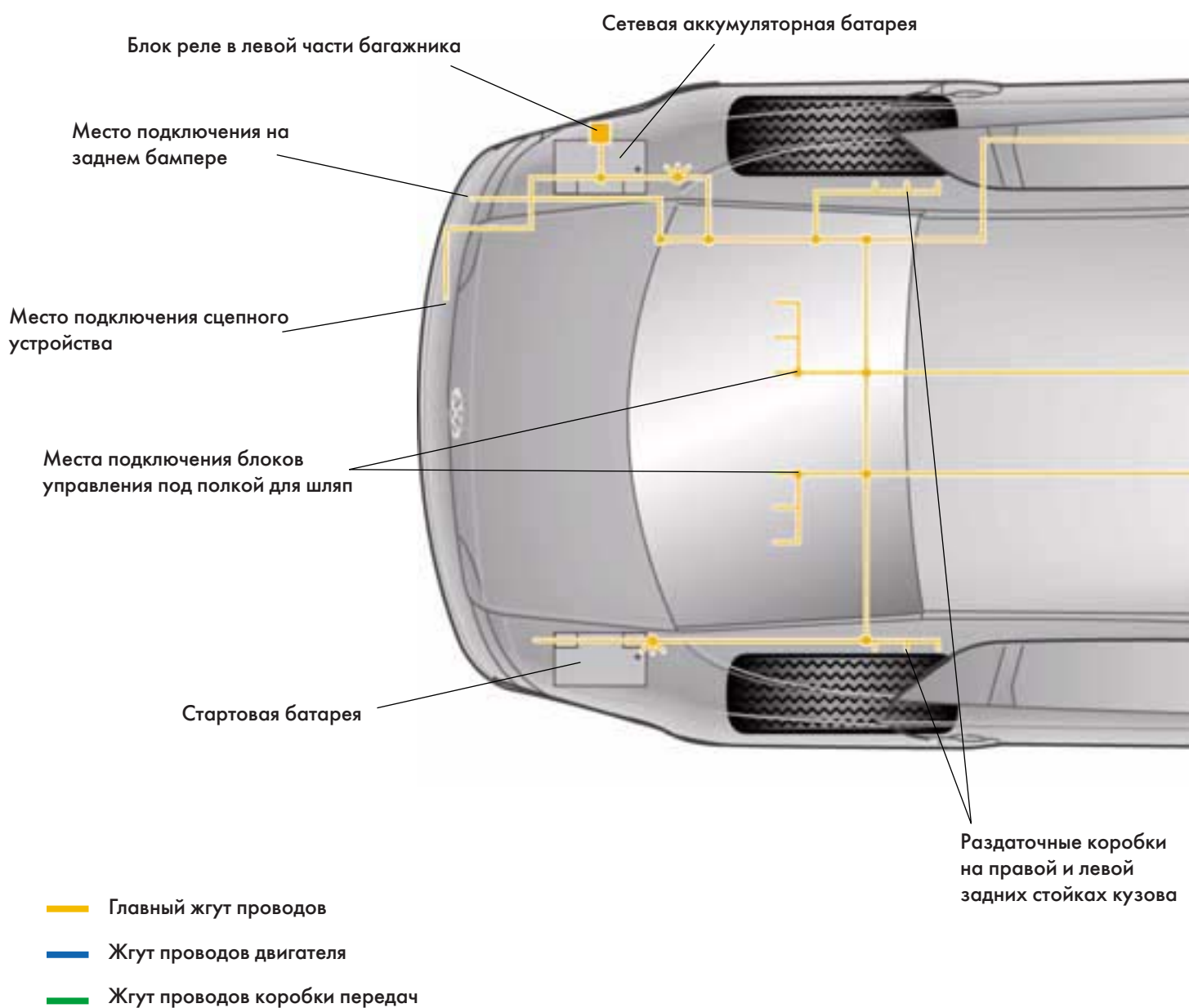
S272_009

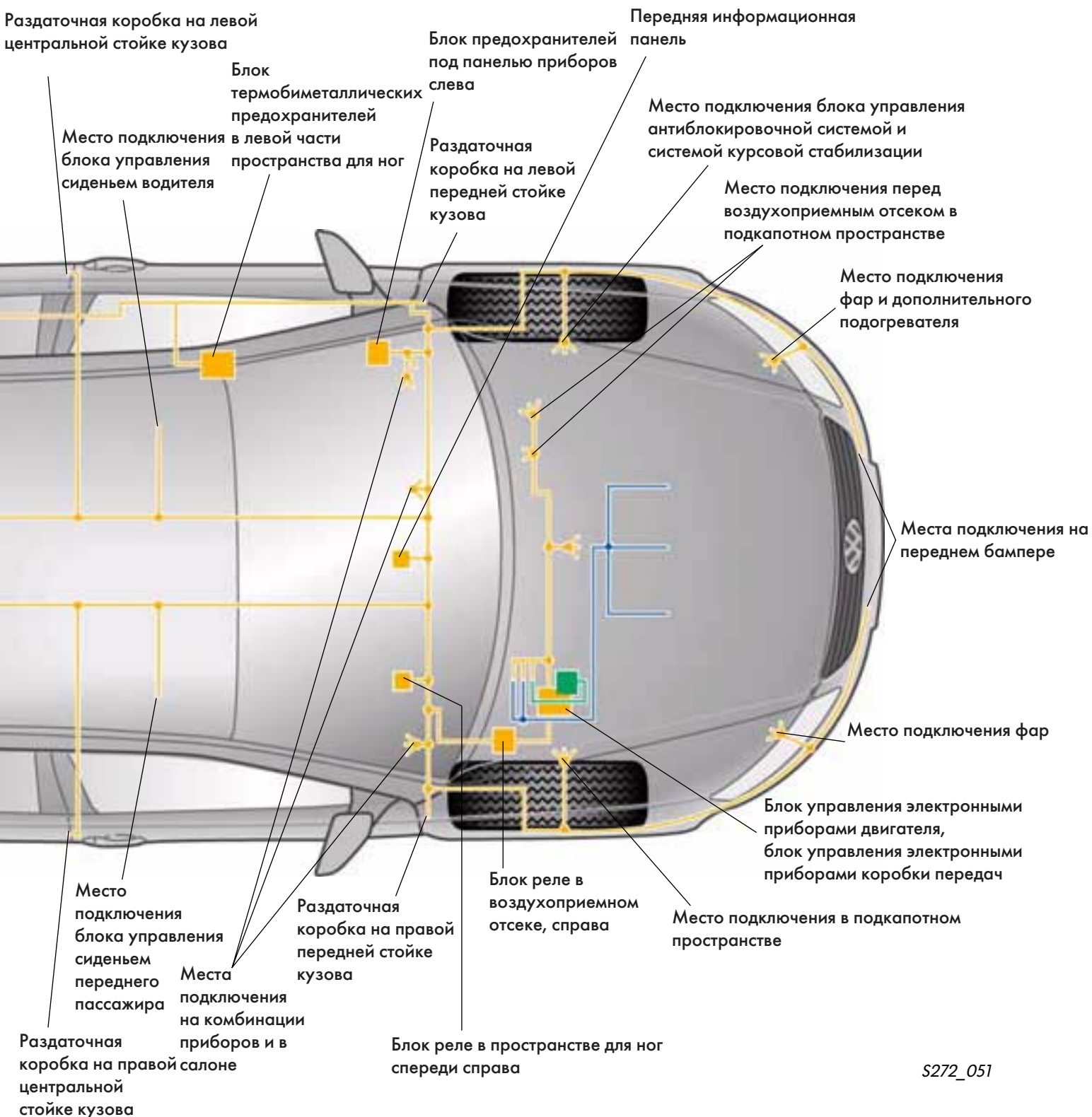
Введение



Прокладка кабелей

Главный жгут проводов проложен по левой стороне кузова от расположенной в багажнике аккумуляторной батареи до мест его подключения к приборам. У автомобилей с двумя аккумуляторными батареями питание стартера осуществляется через отдельный кабель, проложенный по правой стороне автомобиля. Для предотвращения повреждений жгуты проводов проложены внутри защитных коробов.





S272_051

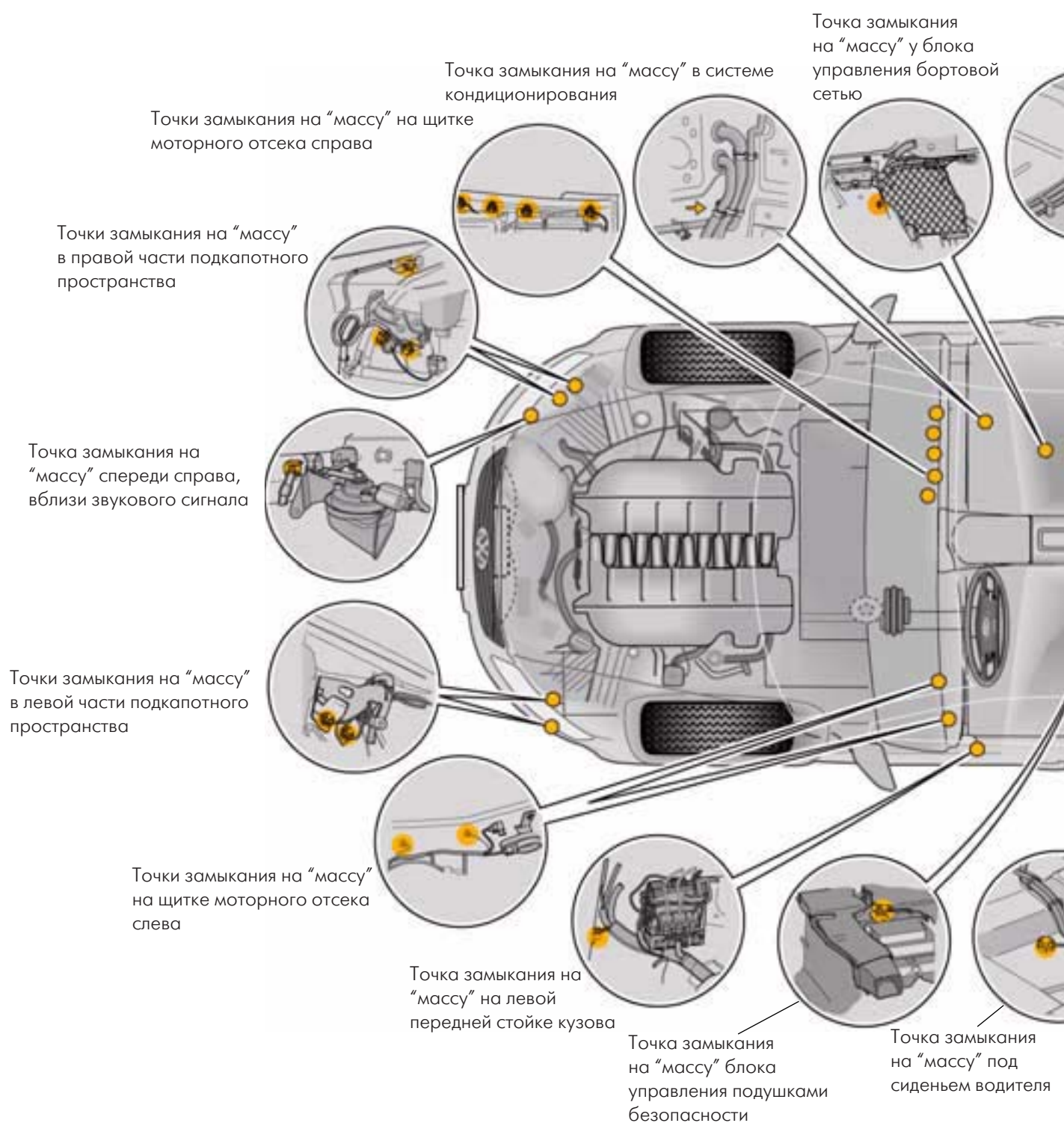
Введение



Точки замыкания на "массу"

На современных автомобилях предусмотрены специальные точки замыкания на "массу": им уделяется особое внимание в связи с применением многочисленных электронных приборов.

Безупречная работа электронных систем может быть обеспечена только при равенстве потенциалов на всех точках замыкания на "массу". Произвольный выбор этих точек может привести к различным потенциалам "массы", в результате чего могут возникать неисправности, в частности из-за появления паразитных токов.





Точка замыкания на "массу"
на центральной стойке кузова,
под сиденьем переднего
пассажира

Точки замыкания на "массу" блока управления
задними сиденьями и задними дверьми

Точки замыкания на "массу" вблизи заднего
стекла, справа

Точка замыкания на "массу"
стартерной батареи

Точка замыкания на "массу"
антенн на задней поперечине
крыши, под обивкой

Точки замыкания на "массу"
правого и левого задних
фонарей

Точка замыкания на "массу" сетевой
аккумуляторной батареи

Точки замыкания на "массовой"
пластине в левой части багажника

Точки замыкания
на "массу" на
центральной стойке
под задним сиденьем

Точки замыкания
на "массу" вблизи
заднего стекла,
слева

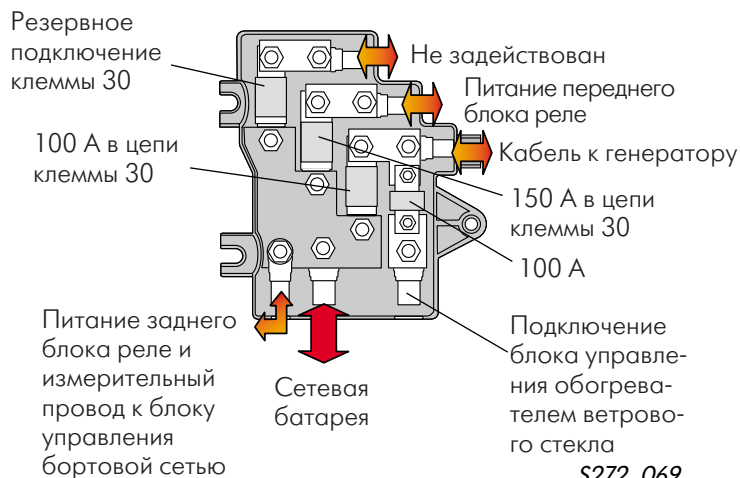
S272_010

Монтажные блоки

Блок главных предохранителей

Блок главных предохранителей находится в левой части багажника. Входящие в этот блок предохранители защищают основные цепи электрооборудования автомобиля.

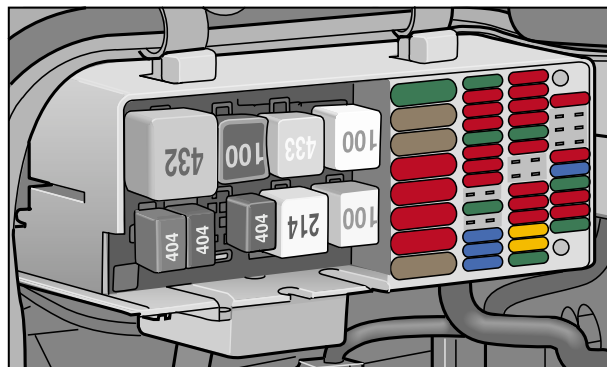
К этому блоку подключаются кабели от сетевой батареи, от блока управления обогревателем ветрового стекла (с преобразователем напряжения постоянного тока), от переднего и заднего блоков электронных приборов и от генератора, а также провод для измерения напряжения в бортовой сети.



Задний блок реле

Расположенный в левой части багажника блок содержит:

- реле переключения стартерной батареи (100),
- реле переключения сетевой батареи (432),
- реле топливного насоса 1 (404),
- реле топливного насоса 2 (404),
- реле в цепи клеммы 50 (433),
- реле 1 обогревателя заднего стекла (100),
- реле 2 обогревателя заднего стекла (104),
- реле пневматической подвески (214),
- реле привода крышки топливного бака (404).



S272_070

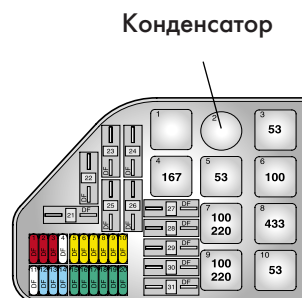


Наличие тех или иных реле на данном автомобиле зависит от комплектации данной модели. Принятая в настоящее время комплектация приведена в описании действующей схемы электрооборудования.

Блок реле в воздухоприемном отсеке

Расположенный в передней части воздухоприемного отсека блок содержит:

- конденсатор для сглаживания колебаний напряжения в бортовой сети,
- главные реле 1 и 2 (53 и 100),
- реле в цепи клеммы 75 (100),
- реле в цепи клеммы 15 (433),
- реле 1 и 2 насоса вторичного воздуха (100) и
- реле в цепи питания системы Motronic (167).



S272_071

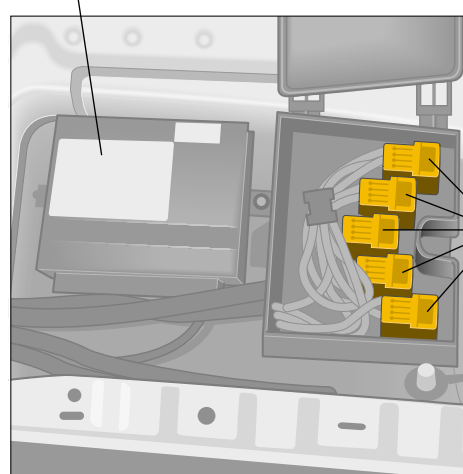


Блок термобиметаллических предохранителей

Расположенный в левой части пространства для ног блок термобиметаллических предохранителей, защищающих цепи:

- | | |
|---|-------|
| – левых стеклоподъемников | 30 А, |
| – правых стеклоподъемников | 30 А, |
| – блока управления сиденьем водителя | 30 А, |
| – блока управления сиденьем переднего пассажира | 30 А, |
| – блока управления задними сиденьями | 30 А, |
| – задним левым отопителем на позисторах РТС | 30 А, |
| – задним правым отопителем на позисторах РТС | 30 А. |

Блок управления противогололедной системы



Термобиметаллические предохранители

S272_077



Комплект термобиметаллических предохранителей зависит от комплектации конкретной модели автомобиля. Актуальная комплектация приведена в описании действующей схемы электрооборудования.

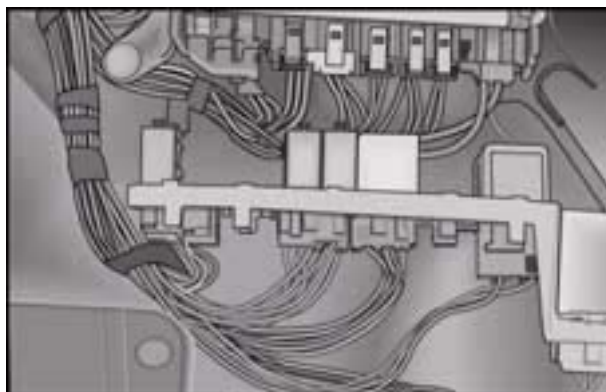
Монтажные блоки

Блок реле в правой части пространства для ног

Этот блок находится в пространстве для ног переднего пассажира.

На нем установлены:

- реле электронасоса системы охлаждения (404),
- реле вакуумного насоса (404),
- реле обогревателя панели стеклоочистителя (404),
- реле обогревателей сидений (404),
- реле привода люка в крыше (79),
- реле в цепи клеммы 15SV (100),
- реле очистителей фар (53),
- реле блока питания системы Servotronic (631),
- реле контрольной лампы подушек безопасности (464).



S272_085

Управление энергоснабжением

Чтобы подать электроэнергию к потребителям в достаточном количестве и обеспечить работу стартера, предусмотрены два варианта бортовой сети, а именно,

- однобатарейной или
- двухбатарейной.

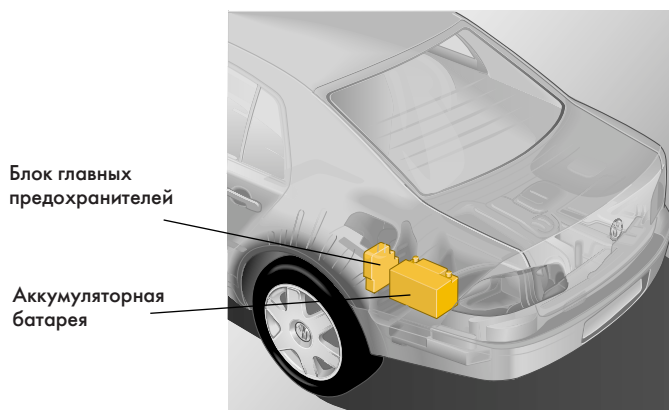
Двигатель	Сетевая батарея	Стартовая батарея
V6	75 А·ч/420 А*	61 А·ч/330 А**
V8	75 А·ч/420 А*	61 А·ч/330 А**
W12	85 А·ч /480 А	61 А·ч/330 А
V10 TDI	85 А·ч/480 А	85 А·ч/480 А

* В настоящее время 85 А·ч/450 А. В дальнейшем будет устанавливаться батарея 75 А·ч/420 А.

** По заказу.

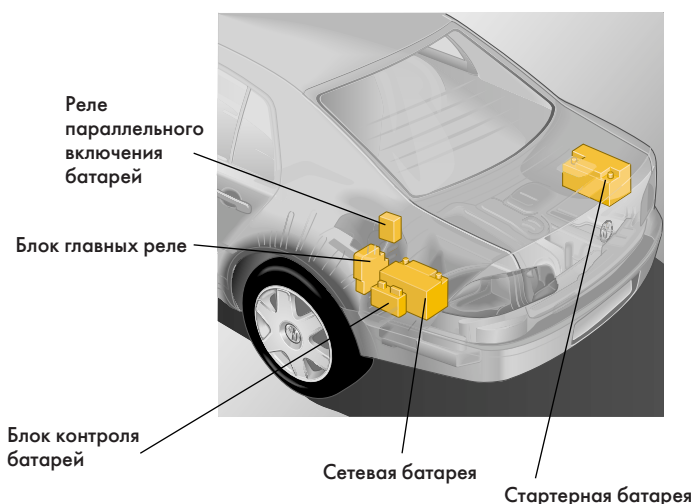


У автомобилей с одной аккумуляторной батареей обеспечивается полноценное питание всех потребителей.



S272_013

У автомобилей с двумя аккумуляторными батареями одна из них считается стартерной, а другая — сетевой. При обычных условиях эксплуатации стартерная батарея используется для пуска двигателя, а сетевая батарея должна обслуживать подключенные к бортовой сети потребители. Если одна из этих батарей не справляется с подачей достаточного количества энергии, к ней подключается другая батарея. Этот процесс управляется блоком контроля батарей.



S272_012

Управление энергоснабжением

Для обеспечения надежного энергоснабжения всех потребителей у автомобилей с двигателями W12 и V10 TDI предусмотрены две аккумуляторные батареи. На остальные модификации автомобиля вторая батарея устанавливается только по заказу.

Компоненты

- Стартерная батарея
- Сетевая батарея
- Реле параллельного включения батарей
- Реле переключения стартерной батареи
- Реле переключения сетевой батареи
- Блок контроля батарей
- Датчик температуры стартерной батареи

Принцип действия

Обычно стартерная батарея полностью обеспечивает питание стартера, а сетевая батарея подает энергию в 12-вольтовую бортовую сеть и подключается к стартерной батарее при холодном пуске двигателя.

Переключение цепей стартера и бортовой сети производится блоком контроля батарей (J367). Он управляет зарядом стартерной батареи и обеспечивает питание приборов, используемых при пуске двигателя.

A1 клемма 30

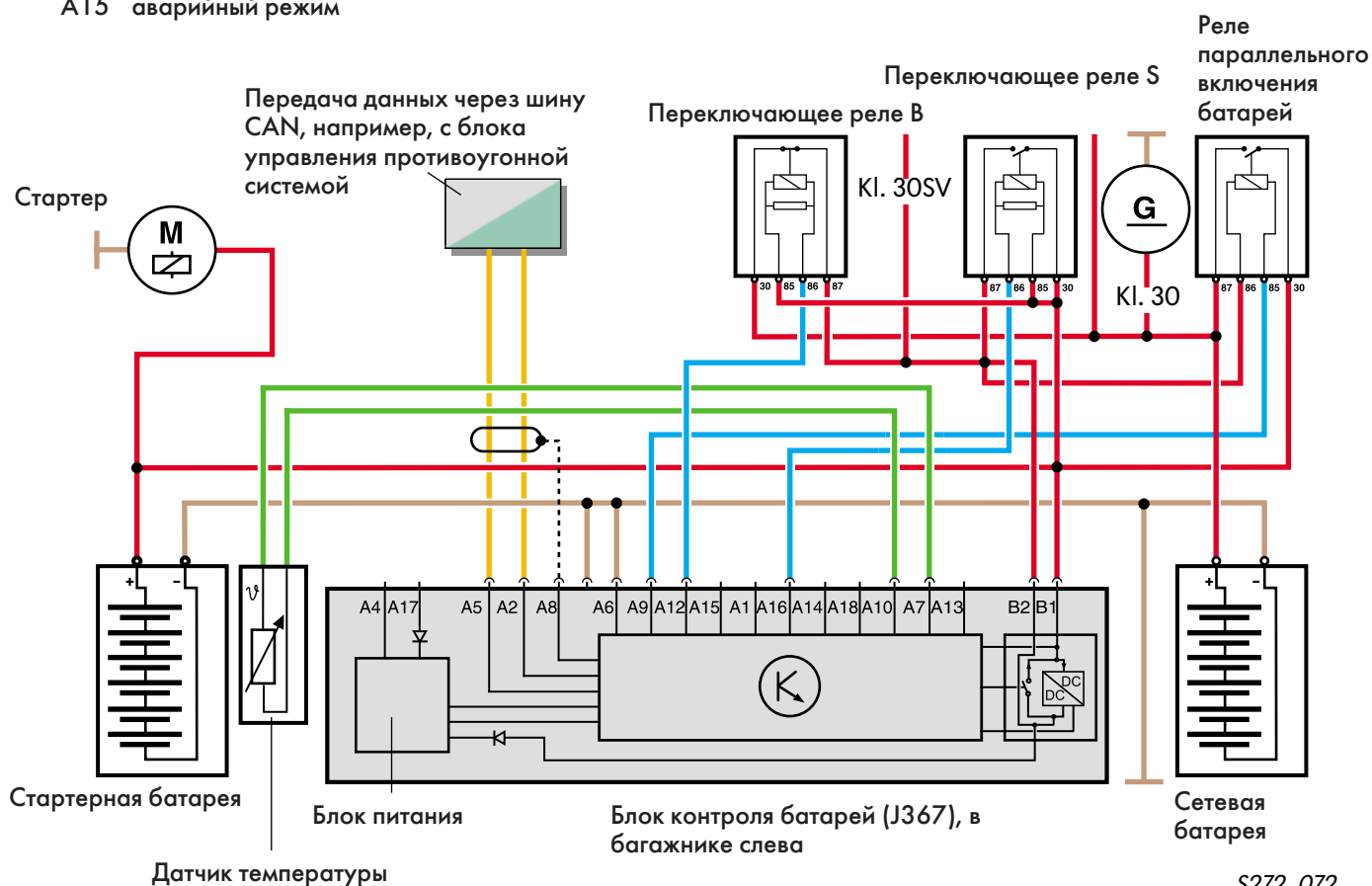
A4 сигнал "Ключ зажигания в замке" (Key-In)

A14 клемма 15

A15 аварийный режим

A17 клемма 30

A18 клемма 15 SV



S272_072

Процессы пуска

Чтобы обеспечить достаточное энергоснабжение обоих контуров сети, блоком контроля батарей поддерживаются различные режимы работы электрооборудования.

Потребители, участвующие в пуске двигателя

- Блок управления двигателем
- Топливный насос
- Блок управления противоугонной системой
- Комбинация приборов
- Блок управления подушками безопасности (по соображениям безопасности)

Пуск двигателя в теплое время года

Предполагается, что стартерная и сетевая батареи заряжены. Цепь стартера отделена от бортовой сети.

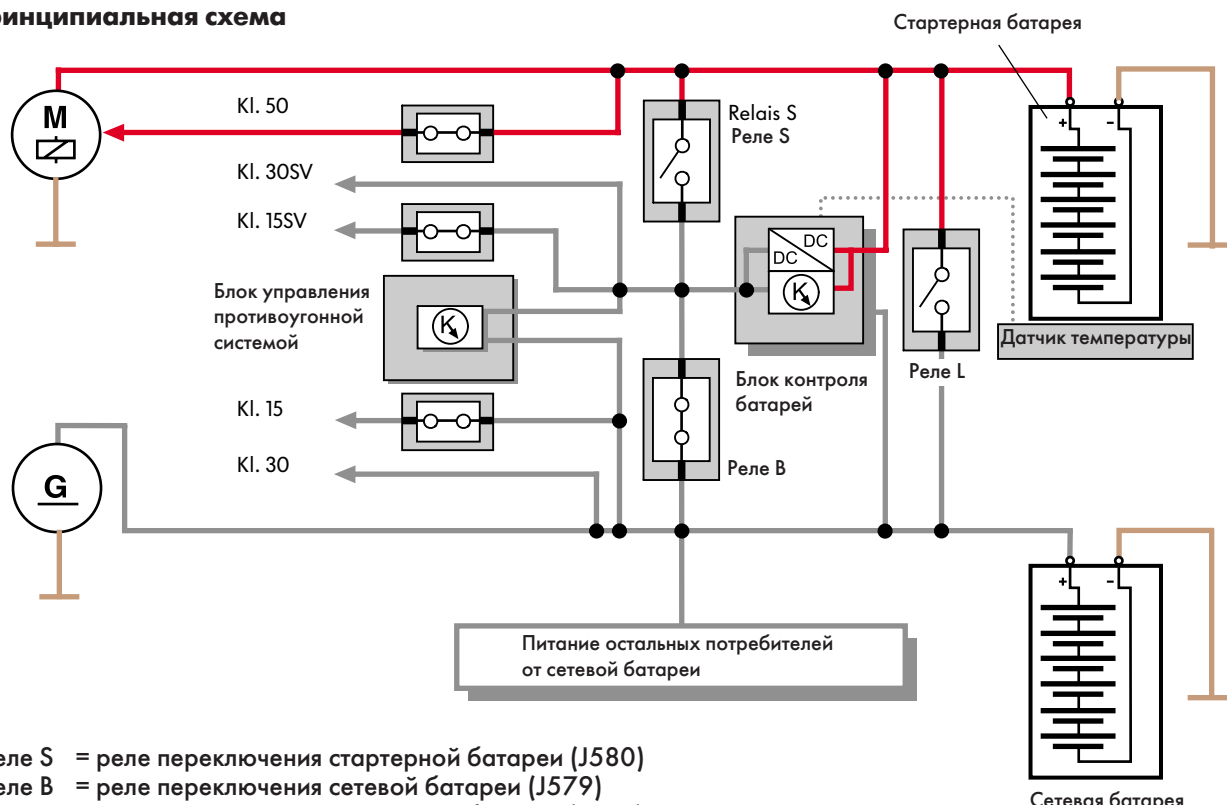
На блок контроля батарей поступают: сигнал "Ключ зажигания в замке" (Key-In) с блока управления противоугонной системой (J518), сигнал "Зажигание включено" с клеммы 15 и сигнал включения стартера с клеммы 50.

При этом контакты реле переключения сетевой батареи (B) замкнуты. Участвующие в пуске двигателя потребители питаются через бортовую сеть.

Питание стартера производится от стартерной батареи.



Принципиальная схема



- Реле S = реле переключения стартерной батареи (J580)
Реле B = реле переключения сетевой батареи (J579)
Реле L = реле параллельного включения батарей (J581)
SV = потребители, участвующие в пуске двигателя

S272_019

Холодный пуск

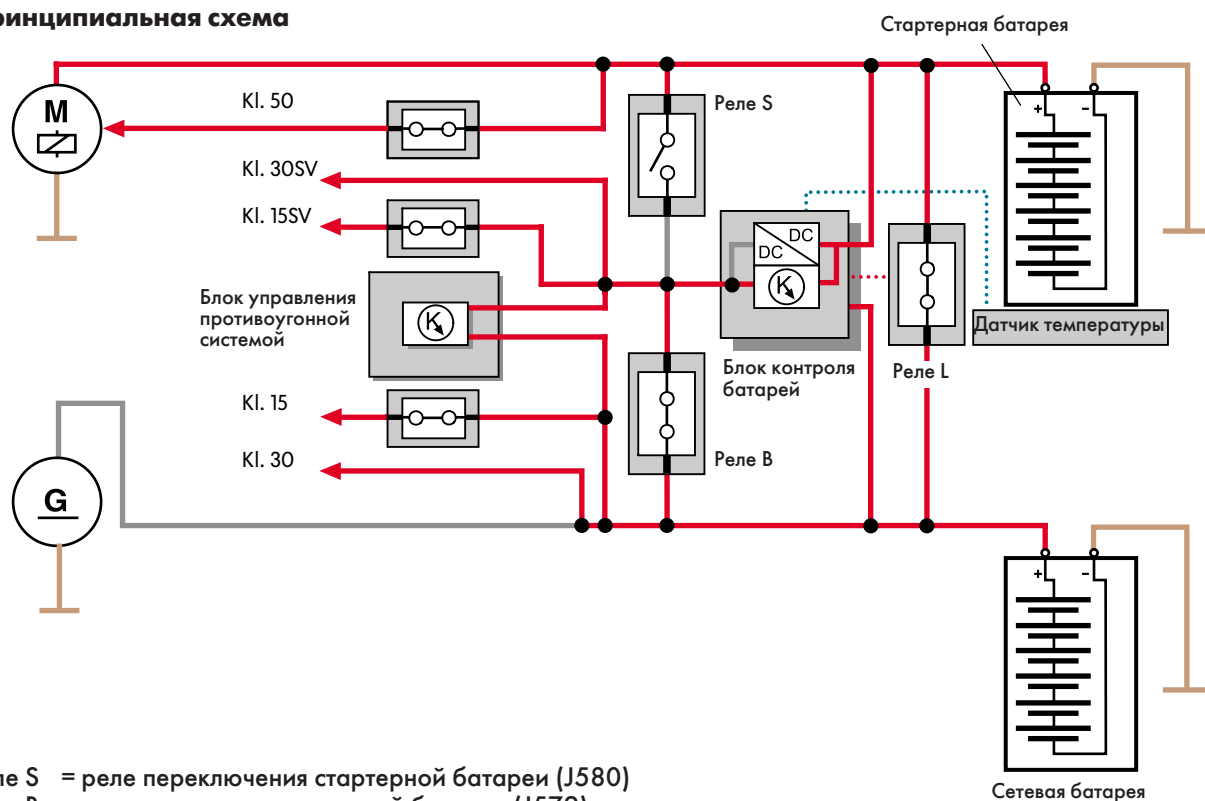
При холодном пуске дополнительно к указанным выше входным сигналам учитывается сигнал с датчика температуры батареи и передаваемый через шину CAN сигнал температуры охлаждающей жидкости.

Контакты реле переключения сетевой батареи замкнуты; блок контроля батарей вызывает замыкание реле их параллельного включения. Контакты этого реле замыкаются, обеспечивая параллельную работу батарей.

Параллельное включение батарей производится в зависимости от температуры, а именно, если она

- ниже -10°C для бензиновых двигателей и
- ниже 0°C для дизеля V10 TDI.

Принципиальная схема



- Реле S = реле переключения стартерной батареи (J580)
Реле В = реле переключения сетевой батареи (J579)
Реле L = реле параллельного включения батарей (J581)
SV = потребители, участвующие в пуске двигателя

S272_020

Процесс пуска при разряженной сетевой батарее

При подключенной клемме 15SV и напряжении на выводах сетевой батареи ниже 11 В через шину CAN и контакт "Аварийный режим" передается сигнал пуска в аварийном режиме.

После введения ключа зажигания в замок клемма 30SV соединяется со стартерной батареей через реле ее переключения.

После включения зажигания шина данных CAN переходит на ограниченный режим работы, при котором обмен данными производится только между приборами, участвующими в процессе пуска двигателя.

После пуска двигателя производится отключение подогревателей, способствующих повышению комфорта автомобиля, на время от двух до пяти минут.

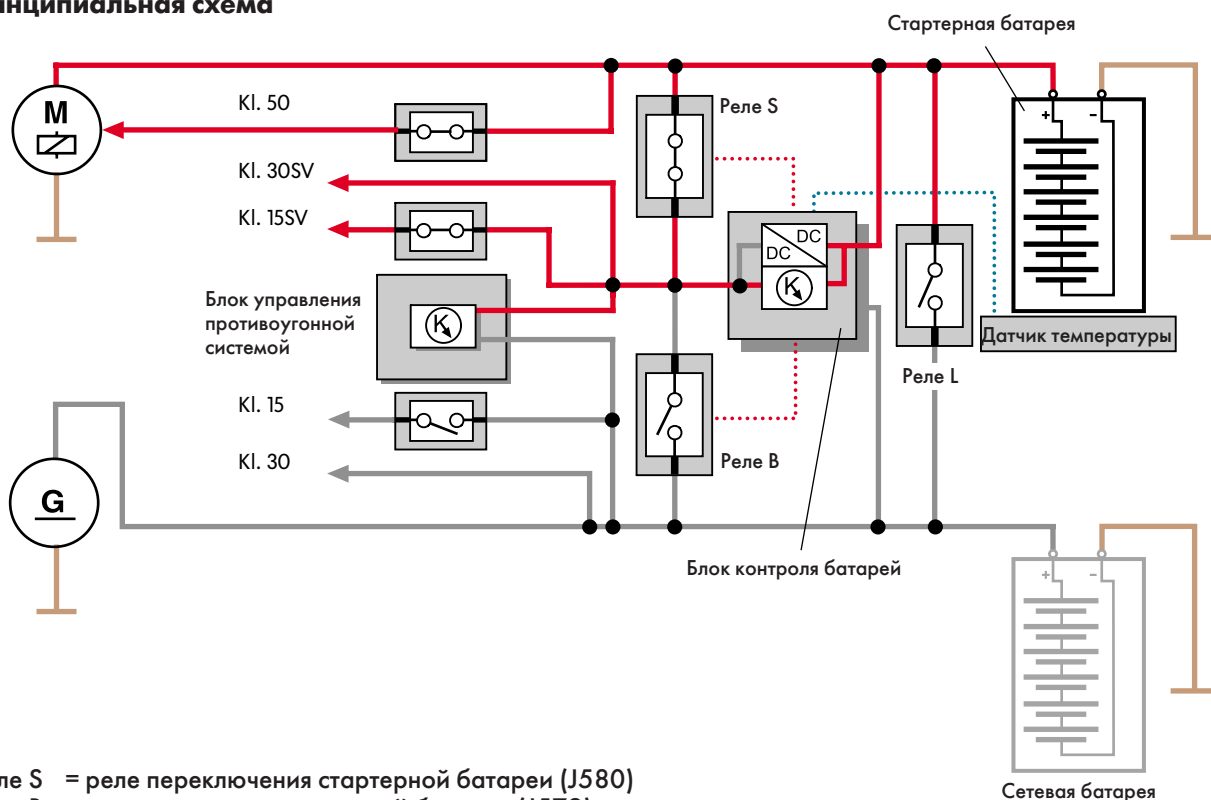
Аварийный режим энергоснабжения прекращается приблизительно через две секунды после состоявшегося пуска двигателя.

Пока на выводах сетевой батареи не установится достаточное напряжение, бортовая сеть получает питание от стартерной батареи через реле параллельного включения.

У автомобилей с дизелями подключение клеммы 15SV вызывает соединение со стартерной батареей для обеспечения питания свечей накаливания.



Принципиальная схема



- Реле S = реле переключения стартерной батареи (J580)
- Реле В = реле переключения сетевой батареи (J579)
- Реле L = реле параллельного включения батарей (J581)
- SV = потребители, участвующие в пуске двигателя

S272_021

Управление энергоснабжением

Процесс пуска при разряженной стартерной батарее

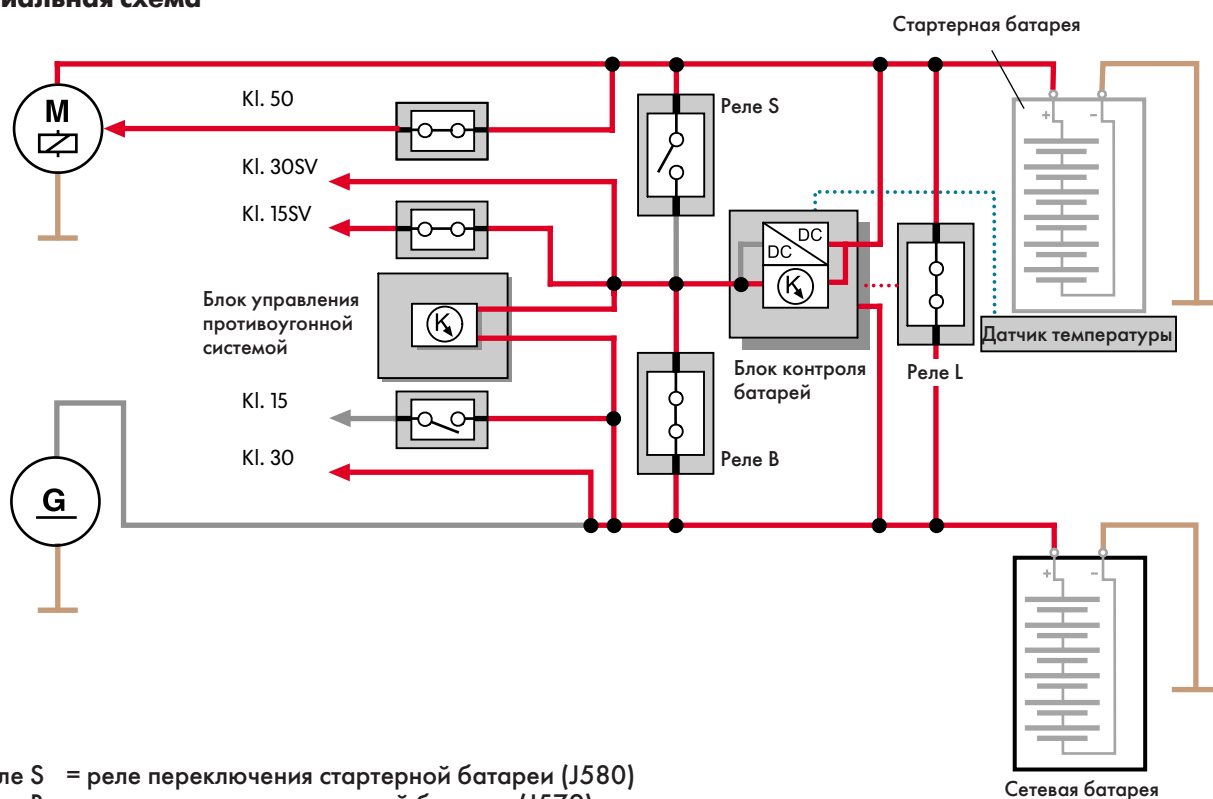
В данном случае через шину CAN и контакт "Аварийный режим" передается сигнал аварийного режима.

Клемма 30SV остается подсоединенной к стартерной батарее через реле ее переключения.

При пуске двигателя (поступлении сигнала с клеммы 50) обе батареи посредством соответствующего реле включаются параллельно.



Принципиальная схема



Реле S = реле переключения стартерной батареи (J580)
Реле В = реле переключения сетевой батареи (J579)
Реле L = реле параллельного включения батарей (J581)
SV = потребители, участвующие в пуске двигателя

S272_022

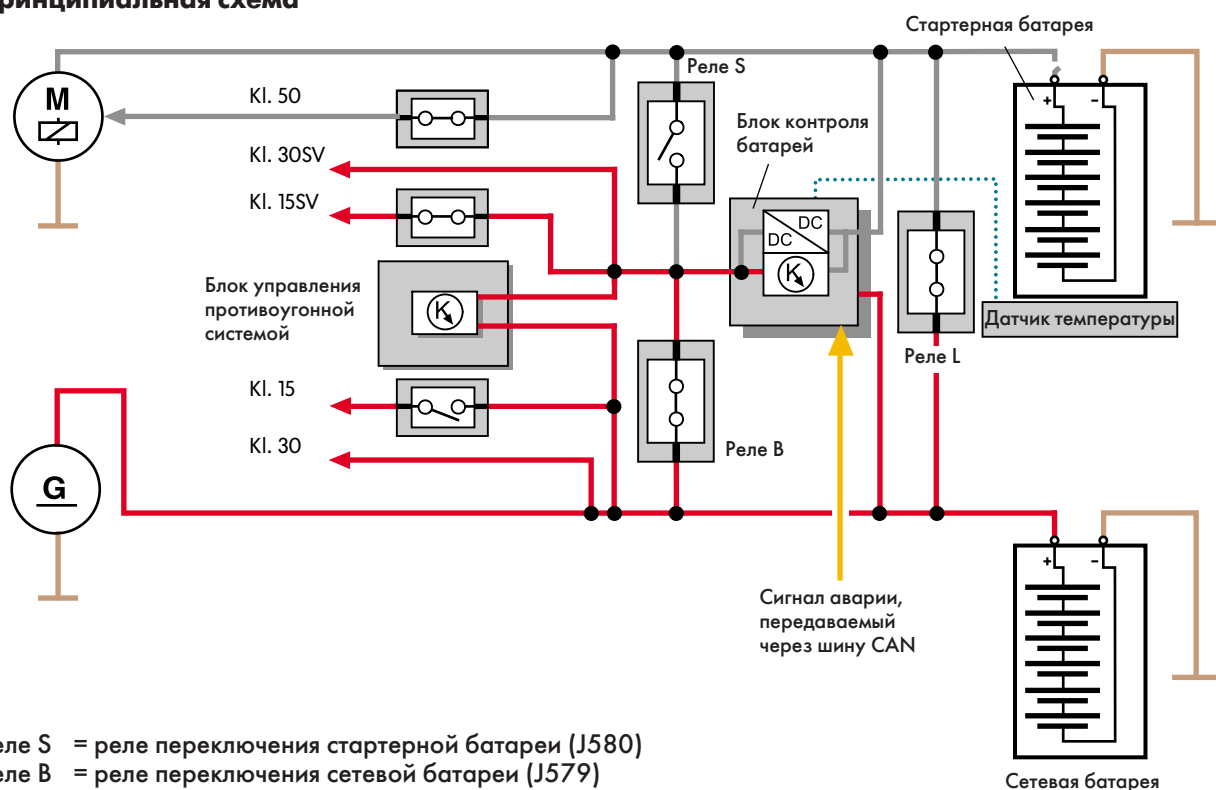
Контроль бортовой сети после аварии автомобиля

При наезде или столкновении автомобиля с препятствием на вход блока контроля батарей через шину CAN поступает сигнал аварии. По этому сигналу прекращается заряд батарей. Этот сигнал остается в памяти системы до его принудительного удаления посредством диагностического прибора VAS 5051. При каждом включении зажигания производится проверка кабеля к стартеру на короткое замыкание.

При обнаружении короткого замыкания система пуска двигателя блокируется.



Принципиальная схема



- Реле S = реле переключения стартерной батареи (J580)
- Реле B = реле переключения сетевой батареи (J579)
- Реле L = реле параллельного включения батарей (J581)
- SV = потребители, участвующие в пуске двигателя

S272_068



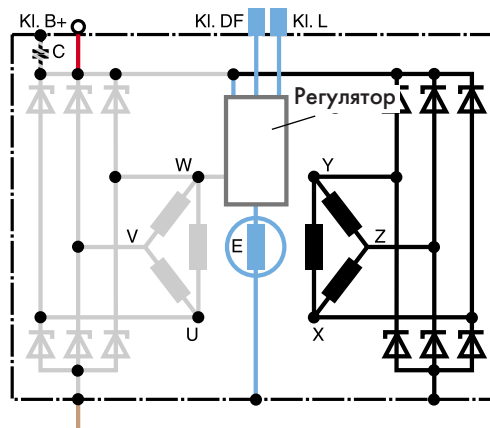
При отсутствии сигнала "Key IN" и разряженной сетевой батарее пуск двигателя невозможен. Блок контроля батарей может быть проверен с помощью информационной и диагностической системы VAS 5051.

Управление энергоснабжением

Генератор

На автомобиле используется генератор с жидкостным охлаждением, рассчитанный на номинальный ток 190 А; кратковременно генератор может подавать ток до 300 А.

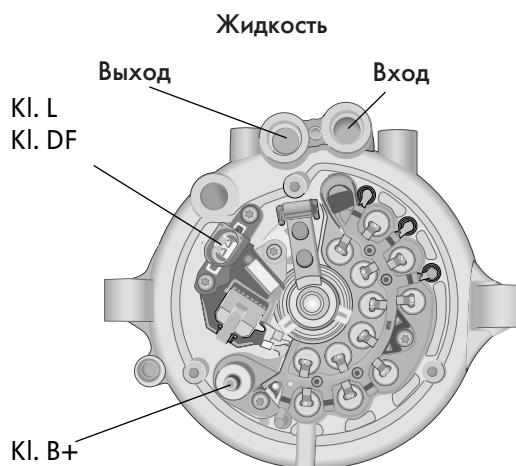
Генератор имеет шесть вместо обычных трех обмоток статора. Ток в них генерируется под воздействием поля, создаваемого обмоткой возбуждения ротора. У двигателя V10 TDI генератор приводится через отдельный вал и шестерню.



S272_025

Условные обозначения

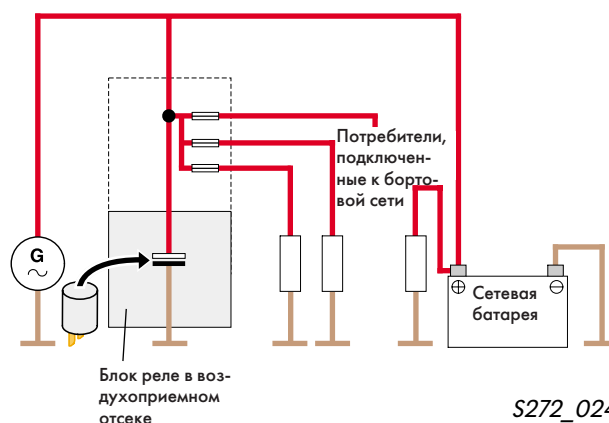
- C — конденсатор
- E — обмотка возбуждения в роторе
- KL.B+ — “плюс” батареи
- KL.DF — вывод регулятора напряжения
- KL.L — вывод на контрольную лампу в комбинации приборов
- U, V, W, X, Y, Z — концы обмоток статора



S272_080

Сглаживающий конденсатор в бортовой сети

Сетевая батарея расположена в багажном отсеке. Длина провода от генератора до батареи, через который она заряжается, равна приблизительно 6 м. Конденсатор служит для сглаживания колебаний напряжения на выходе генератора. Сглаживанием зарядного напряжения и зарядного тока достигается снижение электрических и акустических помех. Питание силовых потребителей, которые допускают значительные колебания напряжения, производится через соединитель в воздухоприемном отсеке.



S272_024

Процесс заряда стартерной батареи

Заряд стартерной батареи может производиться двумя способами:

- через полупроводниковый выключатель (транзистор) или
- через преобразователь напряжения постоянного тока в блоке контроля батарей.

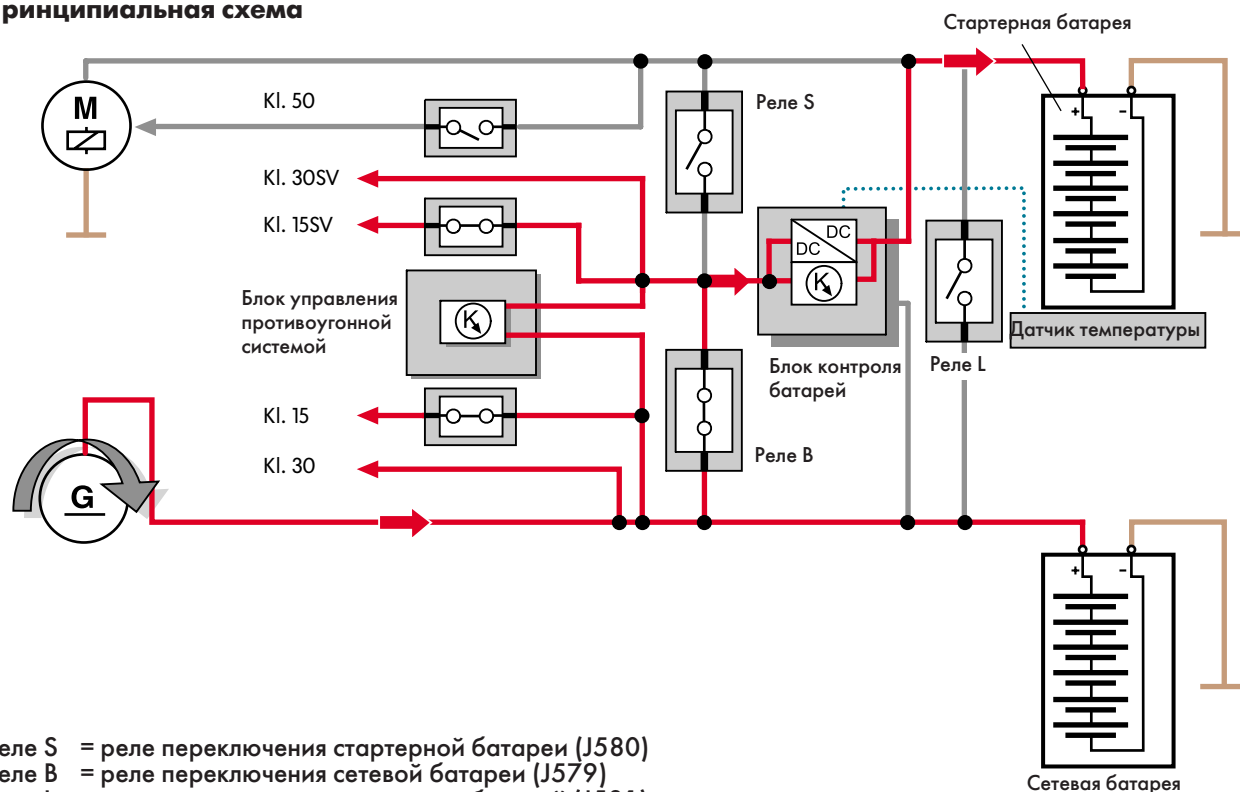
Пока действующее в бортовой сети напряжение превышает требуемое напряжение заряда стартерной батареи, она заряжается через полупроводниковый выключатель.

Если напряжение в бортовой сети ниже требуемого напряжения заряда батареи, зарядный ток проходит через преобразователь напряжения. При этом время заряда ограничивается блоком контроля батарей. Если за это время напряжение на выводах батареи не повышается до заданной величины, процесс заряда прекращается и блокируется. Благодаря этому неисправная батарея не подвергается постоянному заряду.

При этом в регистратор неисправностей вносится сообщение "Контроль заряда стартерной батареи – превышено предельное значение".



Принципиальная схема



- Реле S = реле переключения стартерной батареи (J580)
Реле B = реле переключения сетевой батареи (J579)
Реле L = реле параллельного включения батарей (J581)
SV = потребители, участвующие в пуске двигателя

S272_023



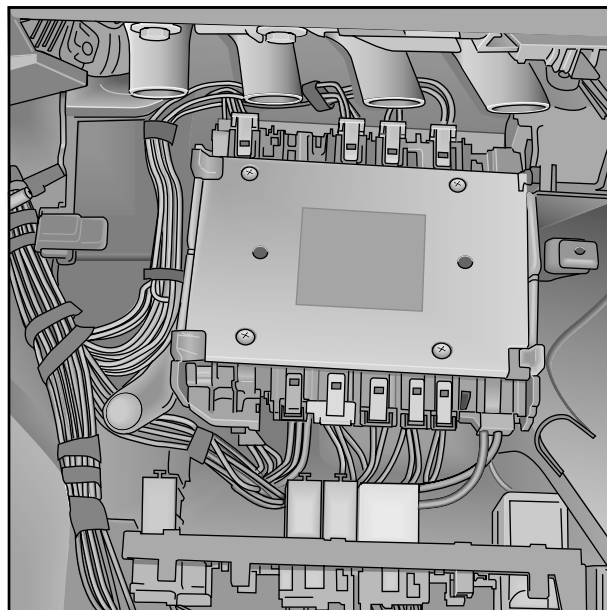
Проверка блока контроля батарей производится с помощью измерительной и диагностической системы VAS 5051.

Управление бортовой сетью

Блок управления бортовой сетью (J519) выполняет ряд функций.

Посредством него включаются следующие приборы, которые раньше соединялись с источником питания через выключатели и реле:

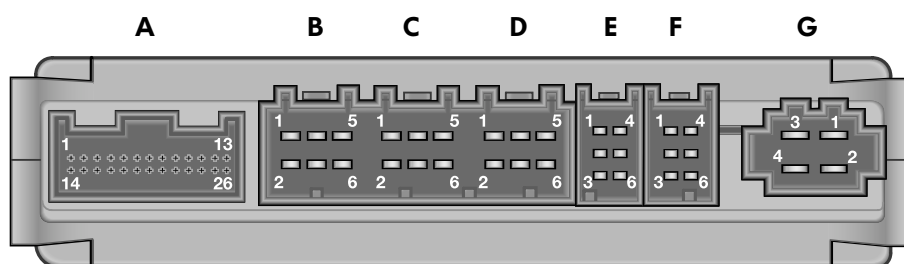
- лампы стояночного света,
- лампы ближнего света фар,
- лампы габаритного света,
- указатели поворота,
- лампы дальнего света фар,
- противотуманные фары,
- фонари освещения пространства для ног,
- клемма 58d,
- контрольная лампа аварийной сигнализации,
- реле омывателей фар,
- реле обогревателя панели стеклоочистителя,
- топливный насос и
- звуковой сигнал.



S272_053

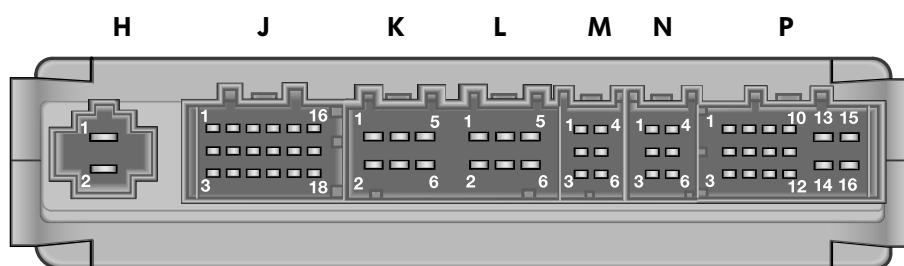
Блок управления бортовой сетью находится в блоке реле, расположенном в правой части пространства для ног.

Колодки разъемов на фронтальной стороне прибора



S272_055

Колодки разъемов на тыльной стороне прибора



S272_054

Напряжение питания

Сигнал	Вход	Выход
Напряжение сетевой батареи	Сетевая батарея (+)	
Напряжение стартерной батареи	Стартерная батарея (+)	
Напряжение стартерной батареи	Стартерная батарея (-)	
Напряжение сетевой батареи	Сетевая батарея (-)	
Клемма 15	Блок управления противоугонной системой	

Сигналы, передаваемые через шину данных CAN

Сигнал	Вход	Выход
Провод High шины CAN системы "Комфорт"	Шина CAN системы "Комфорт"	Шина CAN системы "Комфорт"
Провод Low шины CAN системы "Комфорт"	Шина CAN системы "Комфорт"	Шина CAN системы "Комфорт"



Входные сигналы

Сигнал	Вход	Выход
Указатели поворота	Переключатель указателей поворота	
Противотуманные фары	Выключатель указателей поворота	
Автоматическое освещение	Переключатель освещения	
Обогрев зеркал	Переключатель наружных зеркал	
Регулировка подсветки	Увеличение яркости (+)	
Регулировка подсветки	Уменьшение яркости (-)	
Ошибка коррекции наклона фар	Правые фары	
Регулировка положения зеркал	Переключатель наружных зеркал	
Прижатие зеркал	Переключатель наружных зеркал	
Капот открыт	Контактный датчик на капоте	
Стояночный свет	Переключатель освещения	
Противотуманный свет заднего фонаря	Переключатель освещения	
Ближний свет	Переключатель освещения	
Свет фонарей заднего хода	Включатель ламп заднего хода	
Регулировка положения наружных зеркал	"Масса" на переключателе наружных зеркал	
Противотуманные фары	Клемма 30 на щитке предохранителей	
Ближний и дальний свет левых фар	Клемма 30 на щитке предохранителей	

Управление бортовой сетью

Входные сигналы (продолжение)

Сигнал	Вход	Выход
Ближний и дальний свет левых фар	Клемма 30 на щитке предохранителей	
Указатели поворота и габаритный свет слева	Клемма 30 на щитке предохранителей	
Ближний и дальний свет правых фар	Клемма 30 на щитке предохранителей	
Указатели поворота и габаритный свет справа	Клемма 30 на щитке предохранителей	
Звуковой сигнал	Клемма 30 на щитке предохранителей	
Активизация управления подвеской	Система регулирования подвески	
Фонари освещения пространства для ног	Клемма 58d	
Омыватели фар	Клемма 30 на щитке предохранителей	

Выходные сигналы

Сигнал	Вход	Выход
Противотуманные фары		Противотуманные фары
Освещение пространства для ног		Фонари освещения пространства для ног
Подсветка комбинации приборов		Клемма 58d на комбинации приборов
Левые указатели поворота		Левые фары
Дальний свет левых фар		Левые фары
Ближний свет левых фар		Левые фары
Габаритный свет слева		Левые фары
Дальний свет правых фар		Правые фары
Ближний свет правых фар		Правые фары
Правые указатели поворота		Правые фары
Габаритный свет справа		Правые фары
Звуковой сигнал		Звуковой сигнал
Контрольная лампа указателей поворота		Контрольная лампа указателей поворота
Подогрев		Реле панели стеклоочистителя
Система омывателей фар		Насос омывателей фар
Предварительное включение топливного насоса		Реле топливного насоса
Активизация обогрева сидений		Реле (только на автомобилях без запоминания положений сиденья)
Система омывания фар		Правая выдвижная форсунка
Система омывания фар		Левая выдвижная форсунка
Напряжение питания (+)		Клемма 30a

Особенности системы управления световыми приборами

Указатели поворота

Возможны следующие режимы работы указателей поворота:

- указание направлений поворота,
- аварийная сигнализация,
- сигнализация при наезде или столкновении,
- сигнализация при блокировании и активизации противоугонной системы, а также в режиме охранной сигнализации (только в США).

Помимо этого блок управления бортовой сетью подключает систему управления энергоснабжением в случаях, когда требуется поддержать подачу электроэнергии на необходимом уровне.

Система управления энергоснабжением отключает потребители от сети, если напряжение в ней падает ниже допустимого значения.

Габаритный и головной свет фар

Аварийная функция

Вспомогательный переключатель в блоке управления бортовой сетью позволяет включать габаритный и ближний свет фар даже при неисправности этого блока.

При выходе из строя какой-либо лампы в указателях поворота контрольная лампа начинает мигать с удвоенной частотой, чтобы обратить внимание водителя на эту неисправность. При этом указатели поворота продолжают работать с прежней частотой. При включении аварийной сигнализации контрольная лампа мигает с обычной частотой.

Режимы работы указателей поворота распределяются по приоритету в следующей последовательности:

1. Сигнализация при наезде или столкновении.
2. Аварийная сигнализация.
3. Указание направлений поворота.
4. Специальные функции, например, охранная сигнализация.

Этот порядок позволяет вызвать следующую по приоритету функцию указателей поворота, не прерывая предыдущей.



Проверка блока управления бортовой сетью производится посредством измерительной и диагностической системы VAS 5051.

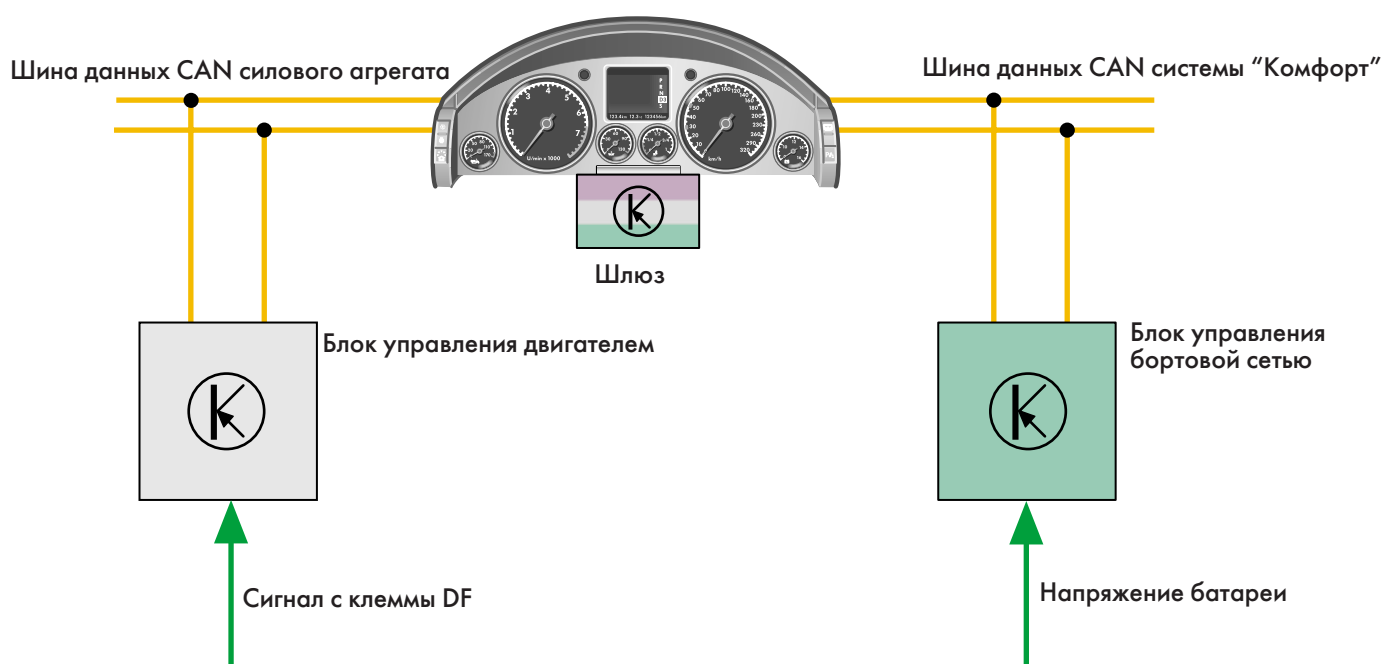
Управление бортовой сетью

Контроль напряжения в бортовой сети

Блок управления бортовой сетью контролирует степень разряда аккумуляторной батареи, чтобы предотвратить слишком глубокий ее разряд.

Блок управления двигателем получает с клеммы DF генератора широтно-импульсный сигнал, свидетельствующий о степени загрузки генератора. Эта информация передается через шину CAN силового агрегата и далее через шлюз в комбинации приборов на шину CAN системы "Комфорт". Блок управления бортовой сетью контролирует ее состояние, сравнивая сигнал с клеммы DF с действующим напряжением сети.

Если состояние бортовой сети признается критическим, повышается частота вращения двигателя на режиме холостого хода, а при недопустимом ее состоянии производится отключение потребителей, служащих для повышения комфорта автомобиля.



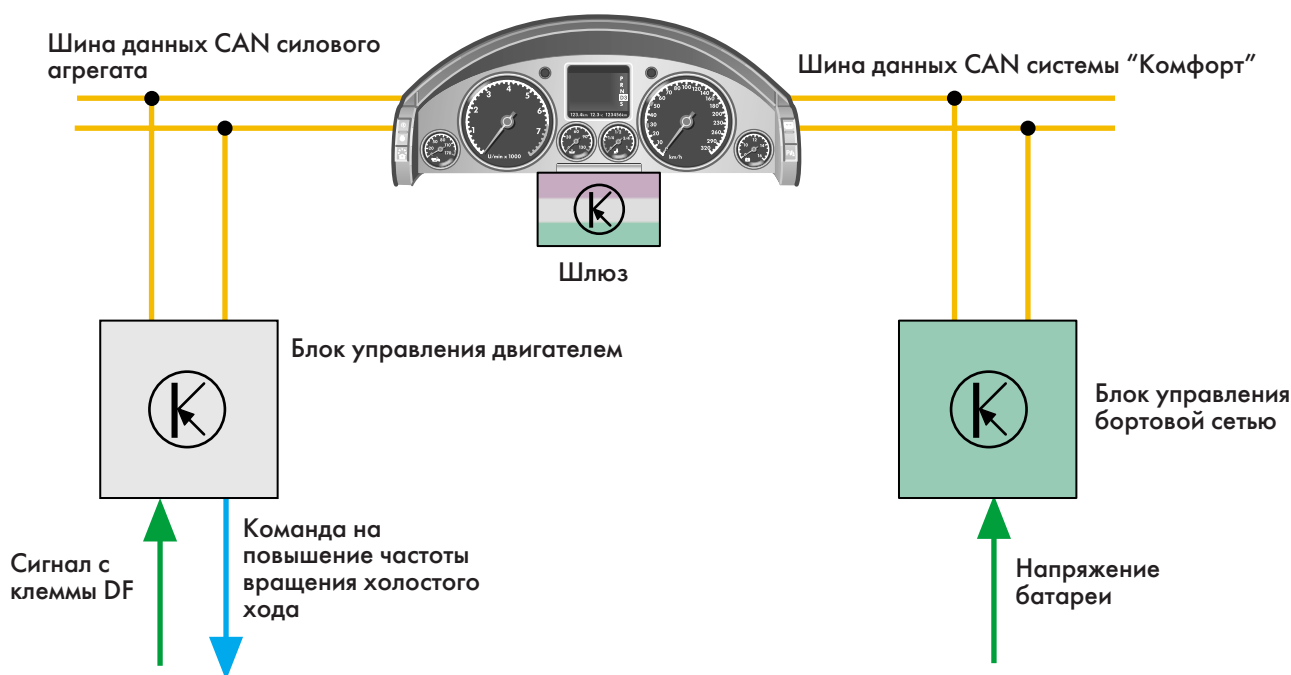
Сигнал с регулятора напряжения генератора может быть выведен через измерительную и диагностическую систему VAS 5051.

S272_018

Повышение частоты вращения двигателя на режиме холостого хода

Если напряжение сетевой батареи остается ниже 12,7 В дольше 10 секунд, состояние бортовой сети оценивается как критическое. Поэтому производится повышение частоты вращения двигателя на режиме холостого хода. Команда на повышение частоты вращения выдается блоком управления бортовой сетью на блок управления двигателем через шину CAN системы "Комфорт", шлюз и шину CAN силового агрегата.

Частота двигателя на холостом ходу повышается при положении селектора автоматической коробки передач в позициях "P" и "N". Она остается на повышенном уровне при переходе на режимы движения, если она была повышена до этого.



S272_014

Значения повышения частоты вращения коленчатого вала у отдельных моделей двигателя различны.

Если напряжение превышает 12,7 В не менее двух секунд, состояние бортовой сети признается нормальным и команда на повышение частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу отменяется.

Изменение частоты вращения производится блоком управления двигателем в соответствии с заданными параметрами. При этом он подавляет колебания частоты вращения вала двигателя, вызываемые колебаниями напряжения.



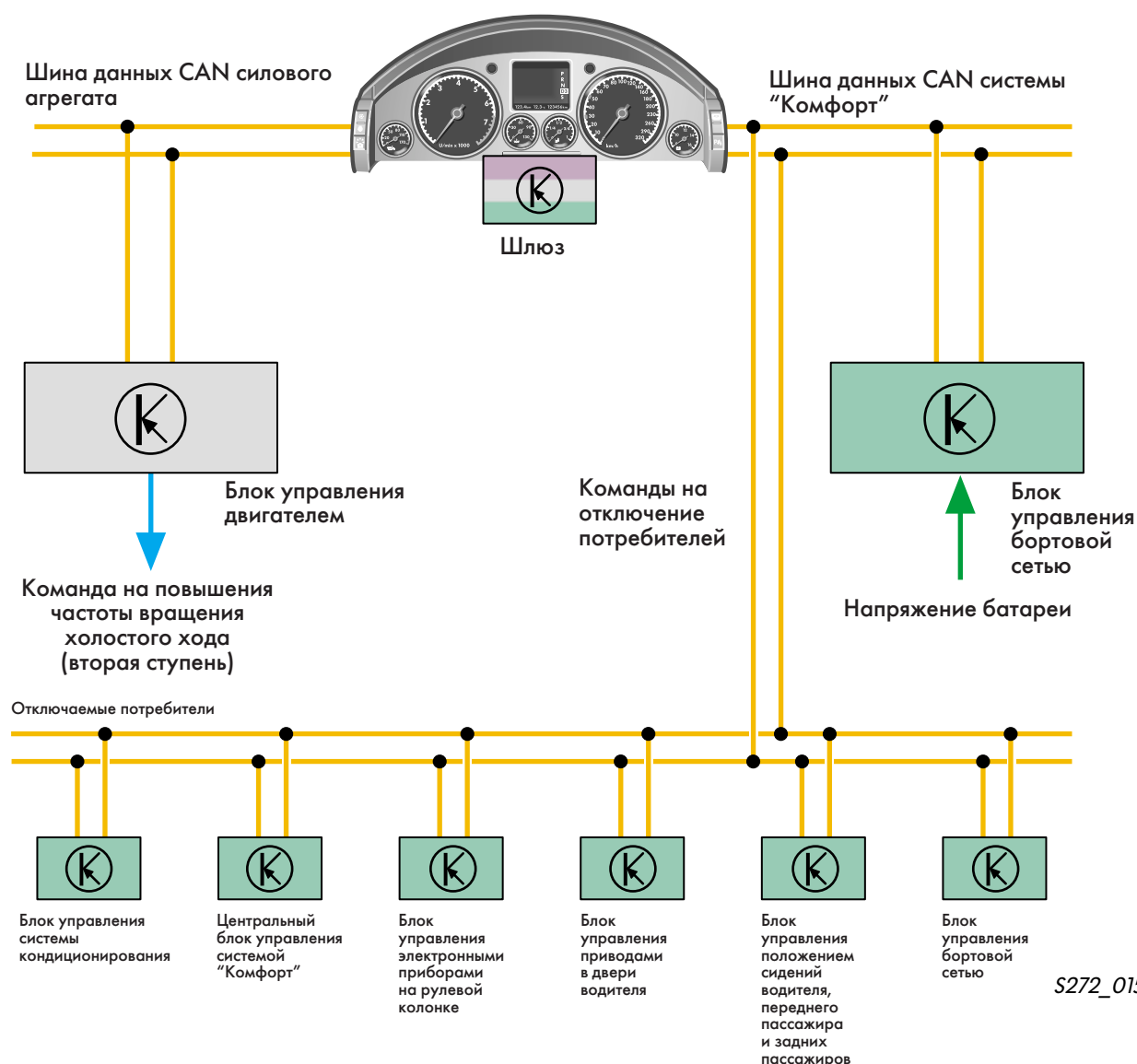
Управление бортовой сетью

Отключение потребителей, увеличивающих комфорт автомобиля

Блок управления бортовой сетью расценивает ее состояние как критическое, если напряжение сетевой батареи при работающем двигателе и активном генераторе не превышает 12,2 В в течение некоторого времени, зависящего от подключенных к сети потребителей.

Следствием этого является отключение потребителей в соответствии с их приоритетом.

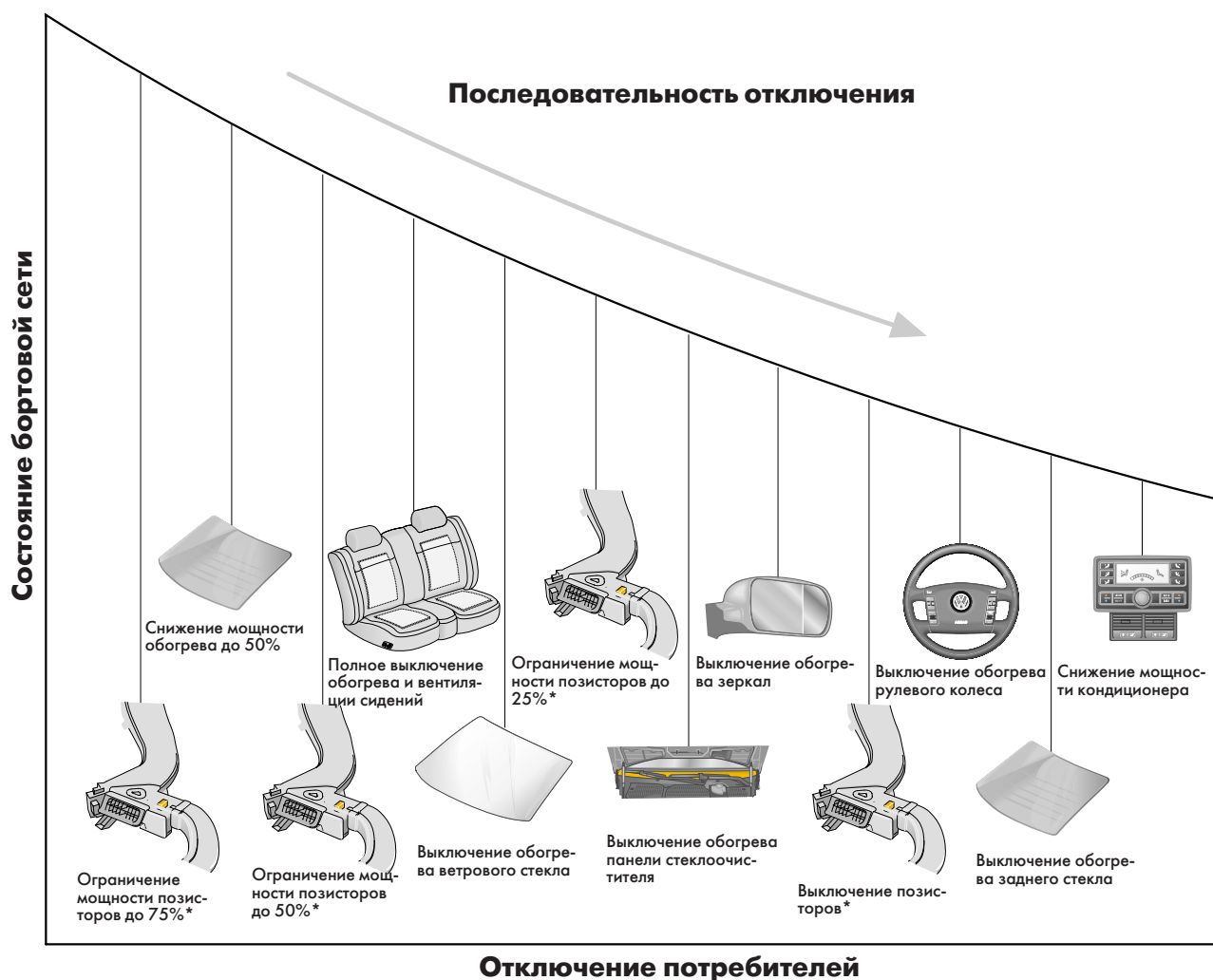
Если какой-либо потребитель не был включен, блок управления отключает следующего за ним потребителя.



S272_015

Если после отключения потребителей “комфортного” назначения состояние системы остается критическим, производится переход на вторую ступень повышения частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу.

Если состояние бортовой сети все же не улучшается, производится отключение системы кондиционирования.



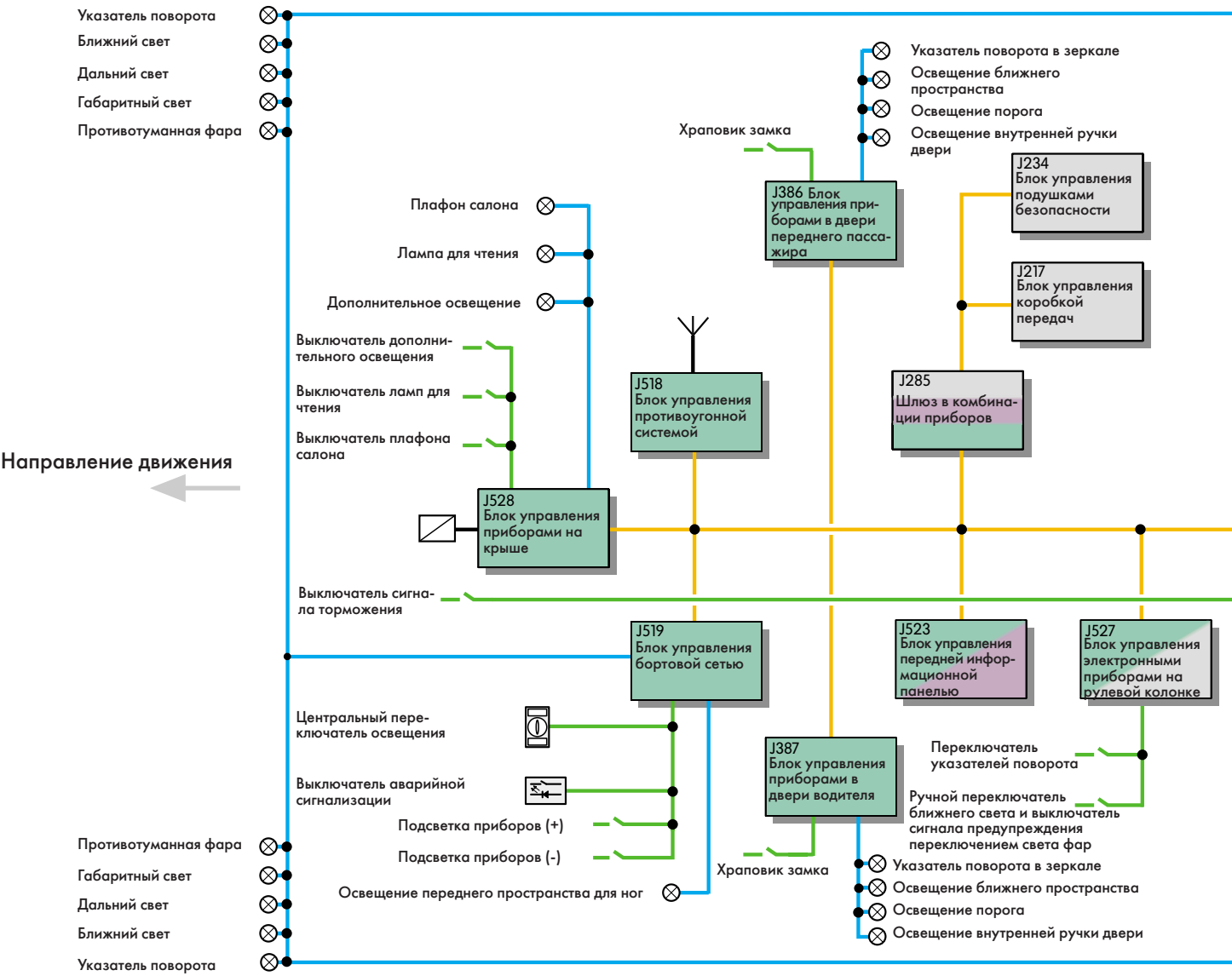
* Нагревательный элемент в задних соплах

Функции мультиплексной системы

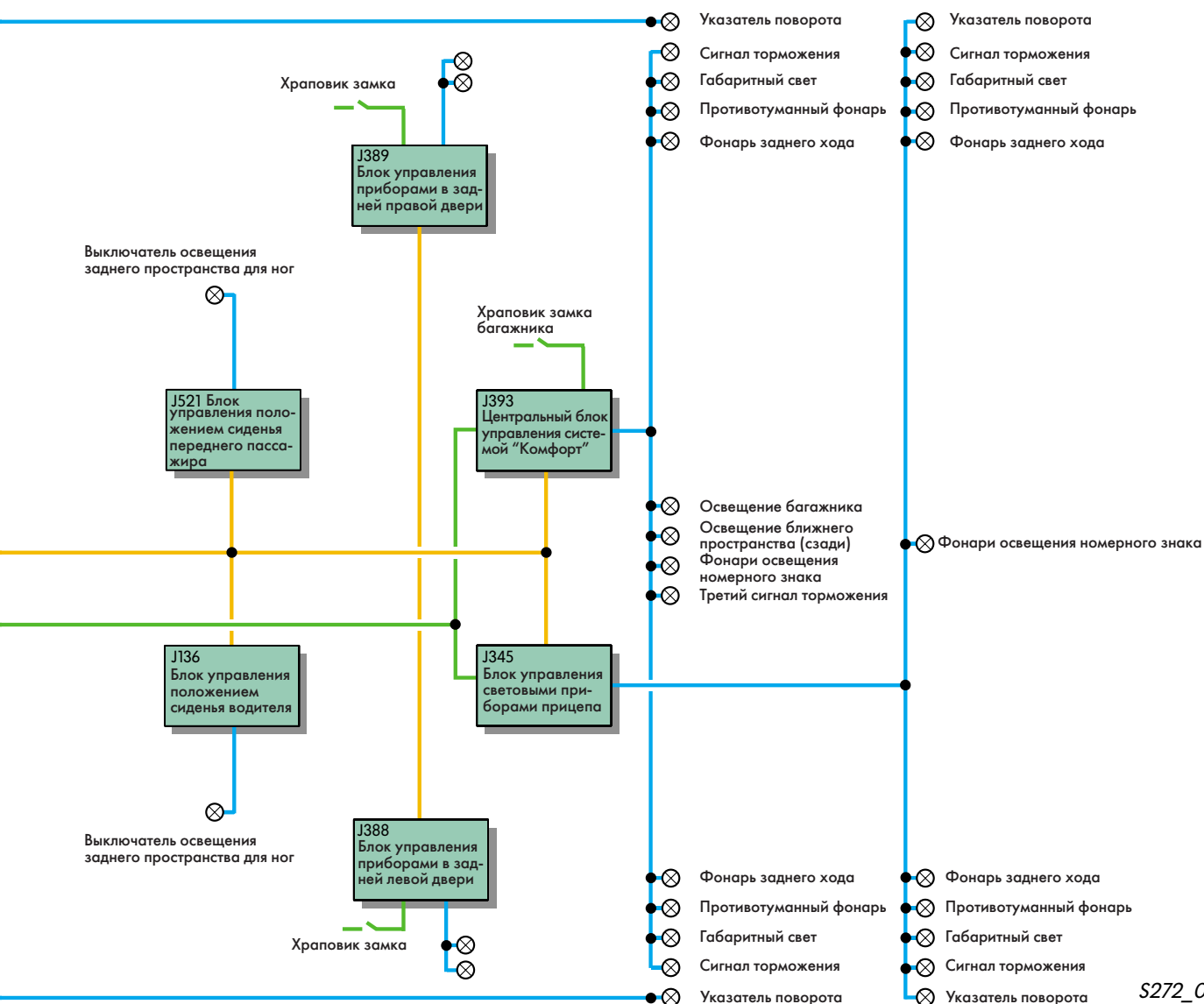
Мультиплексная система

Использование традиционных выключателей, реле и сетевых соединителей для управления системы освещения и световой сигнализации современных автомобилей практически невозможно. В данном случае применяются мультиплексные системы проводки.

Принципиальная схема мультиплексной проводки на примере системы освещения и световой сигнализации



Команды на включение и выключение приборов вырабатываются выключателями с резистивными кодировщиками. Они направляются на блоки управления, которые непосредственно включают потребителей или направляют управляющие сигналы через шину данных на периферийные блоки управления. Периферийные блоки управления производят подключение контролируемых ими потребителей к источникам питания.



S272_087



Функции мультиплексной системы

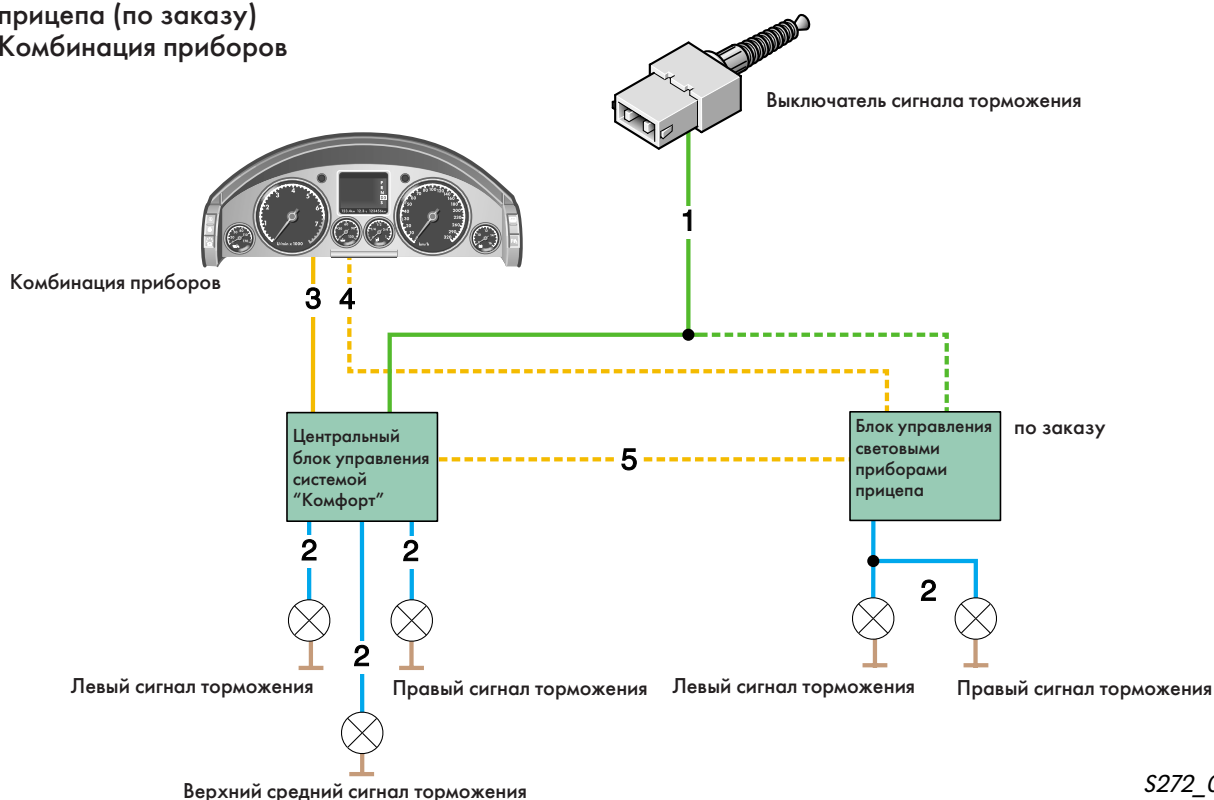
Управление сигналами торможения

Задействованные приборы управления

- Центральный блок управления системой "Комфорт"
- Блок управления световыми приборами прицепа (по заказу)
- Комбинация приборов



Для облегчения понимания схем условно показано, что каждый сигнал проходит через отдельный провод (оранжевого цвета) шины CAN. В действительности все сигналы передаются через один верхний (High) и один нижний (Low) провод шины CAN.



S272_062

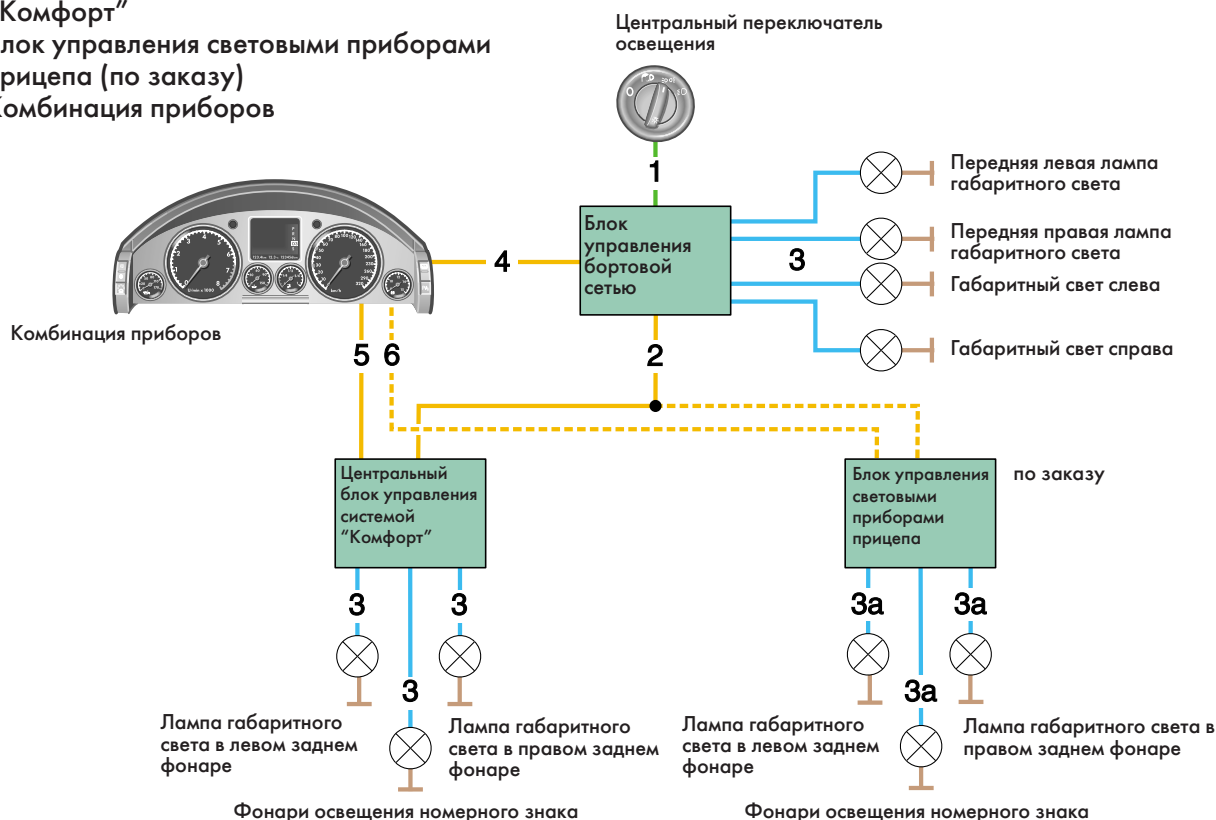
Сигналы

1. Передача аналогового сигнала в виде напряжения с выключателя сигнала торможения на центральный блок управления системой "Комфорт" и блок управления световыми приборами прицепа.
2. Ток питания сигналов торможения от центрального блока управления системой "Комфорт" или от блока управления световыми приборами прицепа.
3. Сигнал неисправности, передаваемый через шину CAN системы "Комфорт" с центрального блока управления этой системой на комбинацию приборов при дефекте сигнала торможения. При этом на дисплей выводится сообщение о неисправности.
4. Сигнал неисправности, передаваемый через шину CAN системы "Комфорт" с блока управления световыми приборами прицепа на комбинацию приборов при дефекте сигнала торможения. При этом на дисплей выводится сообщение о неисправности.
5. Дублирующий сигнал. Если блок управления световыми приборами прицепа не получает сигнал управления с выключателя сигнала торможения, на него производится передача необходимых данных через центральный блок управления системой "Комфорт".

Управление габаритным светом

Задействованные приборы управления

- Блок управления бортовой сетью
- Центральный блок управления системой "Комфорт"
- Блок управления световыми приборами прицепа (по заказу)
- Комбинация приборов



S272_045

Сигналы

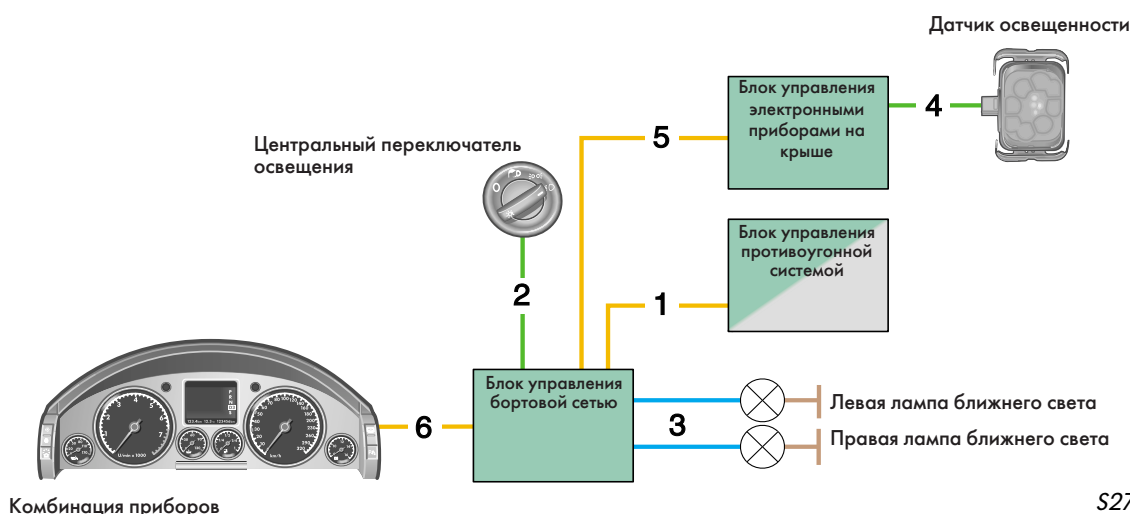
1. Подача аналогового сигнала управления в виде напряжения с переключателя освещения на блок управления бортовой сетью.
2. Сигнал управления, передаваемый через шину CAN с блока управления бортовой сетью на центральный блок управления системой "Комфорт" и блок управления световыми приборами прицепа.
3. Подача питания к передним и задним лампам габаритного света.
4. Сигнал неисправности, передаваемый через шину CAN системы "Комфорт" на комбинацию приборов при дефекте передних ламп габаритного света. При этом на дисплей выводится сообщение о неисправности.
5. Сигнал неисправности, передаваемый через шину CAN системы "Комфорт" на комбинацию приборов при дефекте ламп габаритного света в задних фонарях. При этом на дисплей выводится сообщение о неисправности.
6. Сигнал неисправности, передаваемый через шину CAN системы "Комфорт" на комбинацию приборов при дефекте ламп габаритного света в фонарях прицепа. При этом на дисплей выводится сообщение о неисправности.

Функции мультиплексной системы

Управление светом фар посредством центрального переключателя освещения или автоматической системы управления головным светом фар

Задействованные приборы управления

- Блок управления бортовой сетью
- Комбинация приборов
- Блок управления противоугонной системой
- Блок управления электронными приборами на крыше



S272_048

Сигналы

1. Сигнал "Зажигание включено" с блока управления противоугонной системой через шину данных CAN системы "Комфорт".
2. Аналоговый сигнал управления с переключателя освещения на блок управления бортовой сетью в виде напряжения, равного 12 В.
3. Ток питания ламп фар.

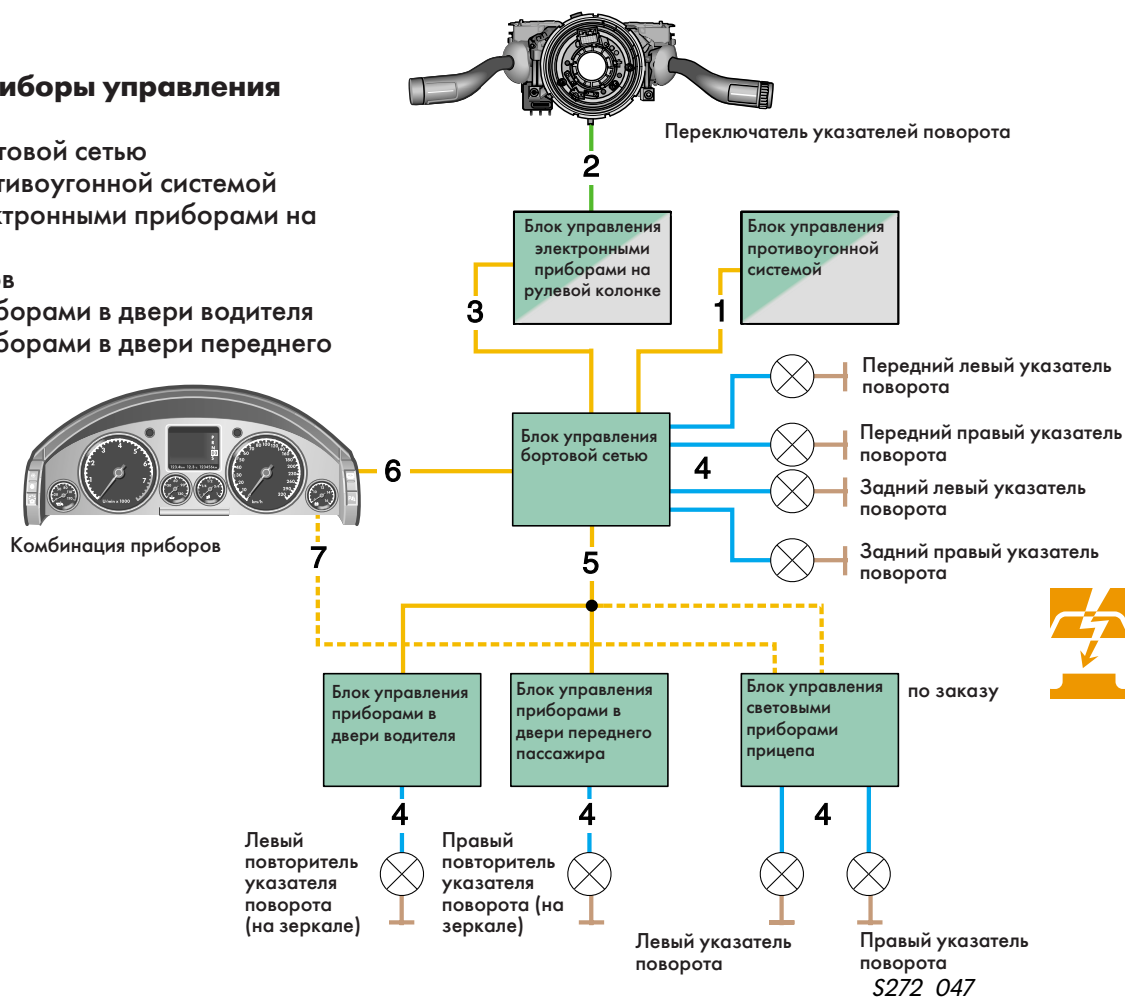
Сигналы при наличии датчика освещенности

4. Аналоговый сигнал с датчика освещенности на блок управления электронными приборами на крыше.
5. Сигнал "Включить ближний свет", передаваемый через шину CAN системы "Комфорт" при работе автоматической системы управления головным светом фар с блока управления электронными приборами на крыше на блок управления бортовой сетью.
6. Сигнал неисправности, передаваемый через шину CAN системы "Комфорт" на комбинацию приборов при дефекте ламп ближнего света. При этом на дисплей выводится сообщение о неисправности.

Управление указателями поворота

Задействованные приборы управления

- Блок управления бортовой сетью
- Блок управления противоугонной системой
- Блок управления электронными приборами на рулевой колонке
- Комбинация приборов
- Блок управления приборами в двери водителя
- Блок управления приборами в двери переднего пассажира
- Блок управления световыми приборами прицепа (по заказу)



Сигналы

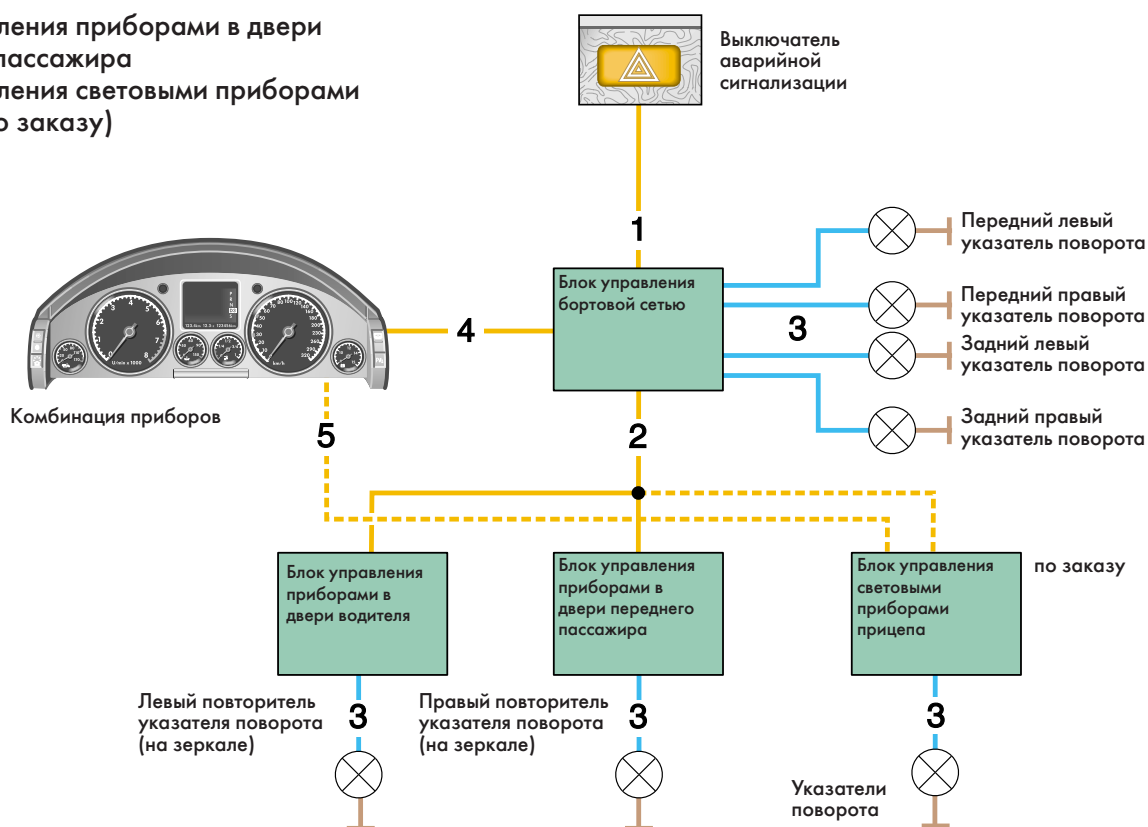
1. Сигнал "Зажигание включено", передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления противоугонной системой.
2. Сигнал "Поворот" с переключателя указателей поворота на блок управления электронными приборами на рулевой колонке.
3. Сигнал "Поворот", передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления электронными приборами на рулевой колонке на блок управления бортовой сетью.
4. Ток питания к указателям поворота.
5. Сигнал "Поворот", передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления бортовой сетью на блоки управления приборами в дверях водителя и переднего пассажира и на блок управления световыми приборами прицепа (при его наличии).
6. Сигнал управления контрольными лампами и предупредительной сигнализацией, передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления бортовой сетью на комбинацию приборов.
7. Сигнал управления контрольными лампами и предупредительной сигнализацией, передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления световыми приборами прицепа на комбинацию приборов.

Функции мультиплексной системы

Управление аварийной сигнализацией

Задействованные приборы управления

- Блок управления бортовой сетью
- Комбинация приборов
- Блок управления приборами в двери водителя
- Блок управления приборами в двери переднего пассажира
- Блок управления световыми приборами прицепа (по заказу)



S272_088

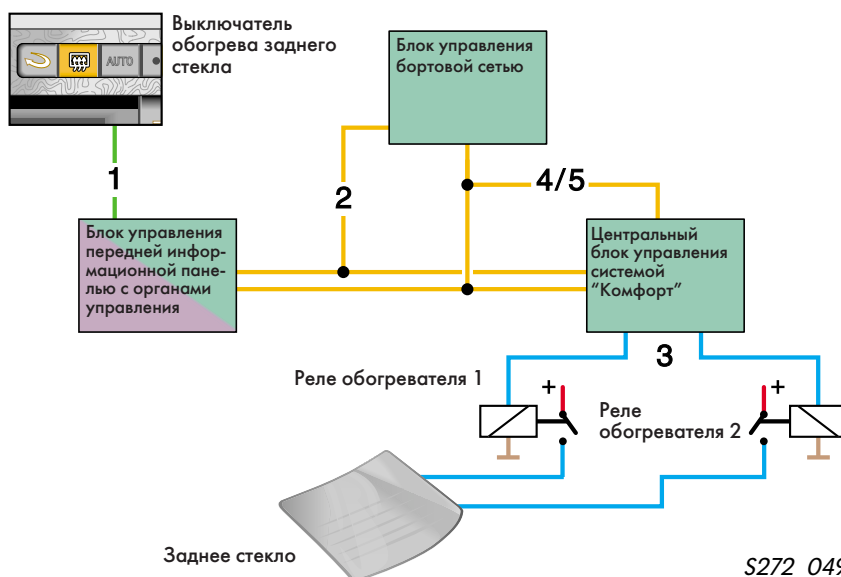
Сигналы

1. Сигнал "Аварийная сигнализация", передаваемый с выключателя аварийной сигнализации на блок управления бортовой сетью.
2. Сигнал "Аварийная сигнализация", передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления бортовой сетью на блоки управления приборами в дверях водителя и переднего пассажира и на блок управления световыми приборами прицепа (при его наличии).
3. Ток питания указателей поворота.
4. Сигнал управления контрольными лампами и предупредительным звуковым сигналом, передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления бортовой сетью на комбинацию приборов.
5. Сигнал управления контрольными лампами и предупредительной сигнализацией, передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления световыми приборами прицепа на комбинацию приборов.

Управление обогревом заднего стекла

Задействованные приборы управления

- Блок управления передней информационной панелью с органами управления
- Блок управления бортовой сетью
- Центральный блок управления системой "Комфорт"



S272_049

Сигналы

1. Сигнал, передаваемый с выключателя обогрева заднего стекла на блок управления информационной панелью.
2. Сигнал "Включение", передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления информационной панелью на блок управления системой "Комфорт".
3. Аналоговый сигнал управления реле 1 и 2 включения обогрева заднего стекла.
4. Сигнал "Обогреватели заднего стекла включены", передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с центрального блока управления бортовой сетью на блоки управления бортовой сетью и управления информационной панелью. При этом включается контрольная лампа.
5. Сигнал "Ограничение мощности обогрева заднего стекла", передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления бортовой сетью на центральный блок управления системой "Комфорт".



Верхний и нижний обогреватели заднего стекла включаются независимо друг от друга. При перегрузке бортовой сети блок ее управления снижает мощность обогрева на 50%. При этом производится попеременное выключение обогревателей.

Функции мультиплексной системы

Управление обогревом ветрового стекла

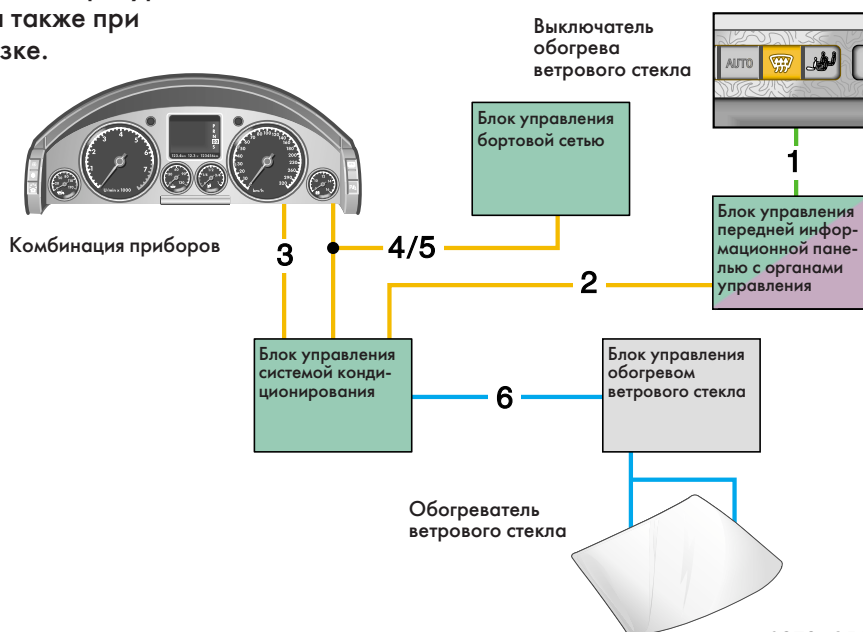
Задействованные приборы управления

- Блок управления передней информационной панелью с органами управления
- Блок управления бортовой сетью
- Блок управления системой кондиционирования
- Комбинация приборов

Включить обогрев ветрового стекла можно нажимом на соответствующую кнопку, но только при работающем двигателе и при температурах наружного воздуха ниже $+5^{\circ}\text{C}$, а также при отсутствии ограничений по нагрузке.



Включение обогрева ветрового стекла производится блоком управления системой кондиционирования в зависимости от температуры окружающей среды. Время включения обогревателя равно: 2 минутам при температурах от $+5^{\circ}\text{C}$ до 0°C , 4 минутам при температурах от 0°C до -20°C , 6 минутам при температурах от -20°C до -40°C .



Сигналы

1. Сигнал "Обогрев ветрового стекла включен" с ручного выключателя.
2. Дальнейшая передача сигнала "Обогрев ветрового стекла включен" через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления информационной панелью на блок управления системой кондиционирования.
3. Сигнал "Частота вращения коленчатого вала больше нуля", передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с комбинации приборов на блок управления системой кондиционирования.
4. Сигнал "Обогрев ветрового стекла выключен", передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления бортовой сетью при ее перегрузке.
5. Сигнал "Обогрев ветрового стекла включен", передаваемый через шину данных CAN системы "Комфорт" с блока управления системой кондиционирования на комбинацию приборов и на блок управления бортовой сетью.
6. Подача питания к обогревателю ветрового стекла через блок его управления.

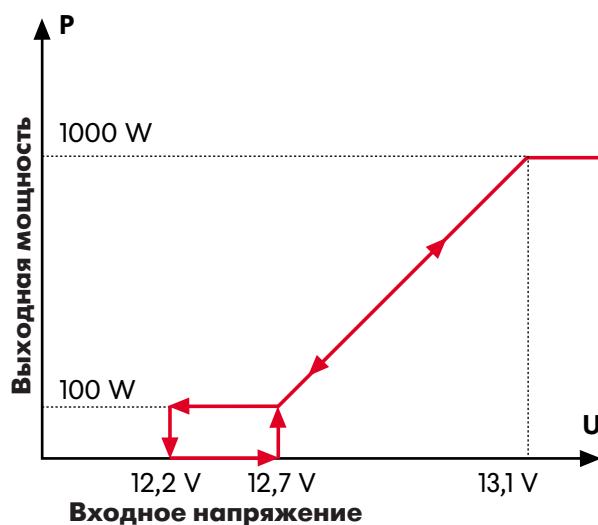
S272_050

Блок управления обогревом ветрового стекла

Для повышения комфорта и безопасности автомобиля предусмотрен обогреватель ветрового стекла, служащий для очистки его от льда и конденсата.

Обогрев ветрового стекла осуществляется посредством заделанной в стекло металлической пленки. Чтобы получить требуемую мощность порядка 1000 Вт, необходимо при существующем сопротивлении пленки подвести напряжение, значительно превышающее 12 В.

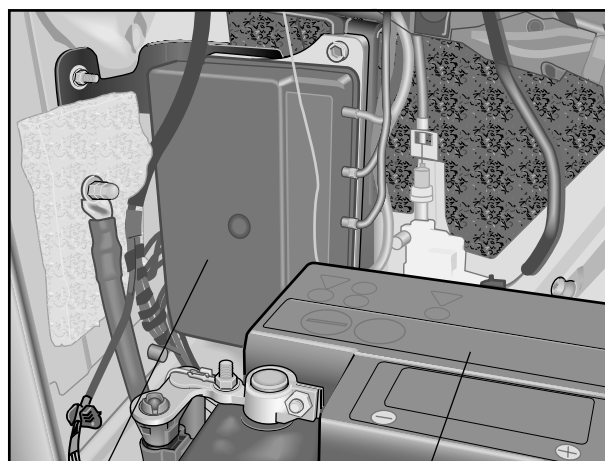
Это напряжение создается в преобразователе постоянного тока, входящего в состав блока управления обогревом ветрового стекла. В зависимости от входного напряжения на выходе этого прибора получается напряжение до 42 В, которое обеспечивает повышение мощности обогрева до 1000 Вт.



S272_089

Этот блок управления способен распознавать трещину в стекле или короткое замыкание обогревателя. В этих случаях обогреватель выключается.

Блок управления обогревом ветрового стекла находится в задней правой части багажника.



S272_094

Блок управления
обогревом
ветрового стекла

Стартерная батарея



Выключатели

Выключатели с кодовыми резисторами

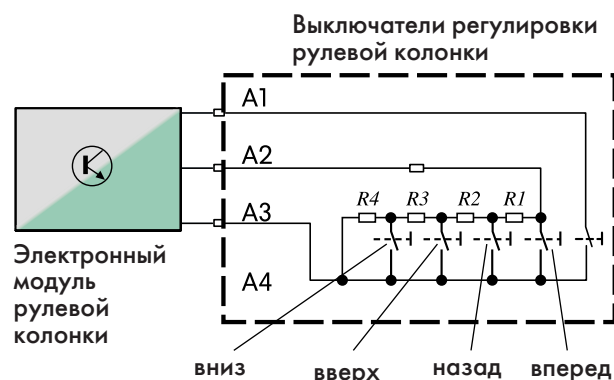
Эти выключатели служат для приведения в действие электрических приборов и для активизации их функций.

При использовании выключателя традиционного типа каждой его функции должен соответствовать отдельный соединительный провод.

Выключатели с кодовыми резисторами позволяют существенно сократить число соединительных проводов.

Пример использования выключателей для регулировки положения рулевой колонки

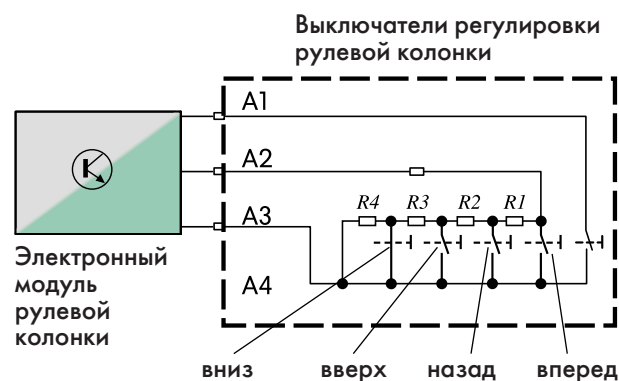
Если контакты всех выключателей разомкнуты, сигналы управления на электронный модуль рулевой колонки не передаются.



S272_064

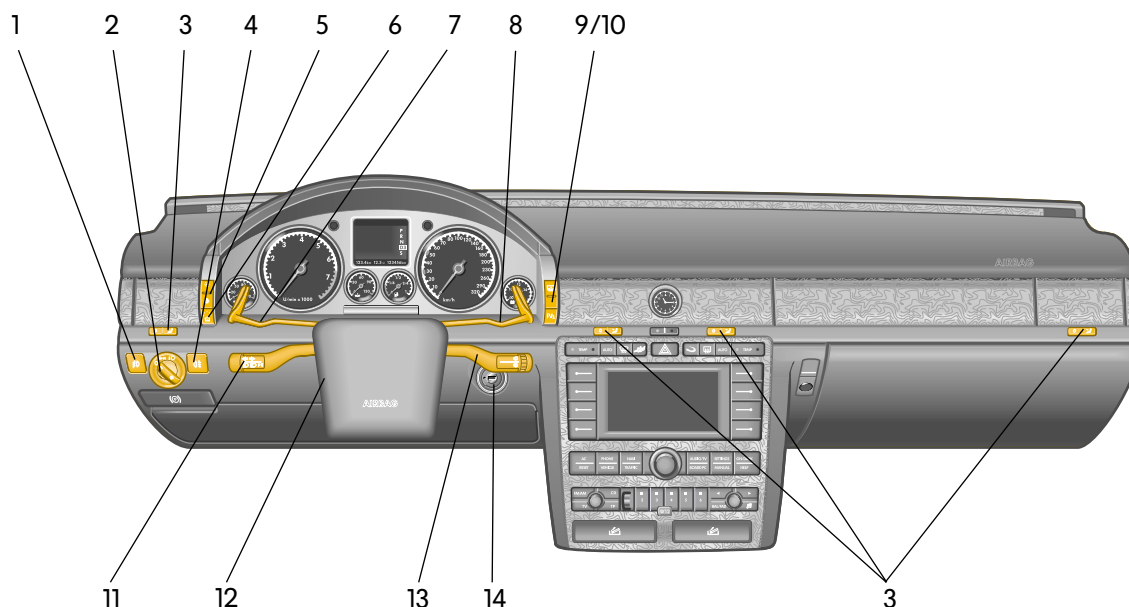
Замкнуты контакты выключателя “вниз”

При этом с контакта A2 электронного модуля на выключатель поступает определенное управляющее напряжение. При прохождении тока это напряжение изменяется на определенную величину, соответствующую сопротивлению резистора R4. Блок управления распознает действующий выключатель по величине сопротивления цепи, образованной резисторами R1, R2, R3 и R4.



S272_065

Панель приборов



S272_026

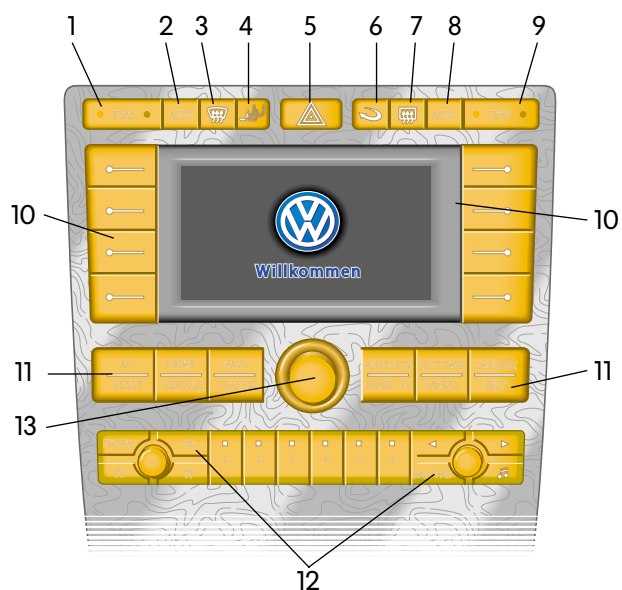
- | | |
|--|---|
| 1 выключатель противотуманных фар (по заказу) | 9 выключатель системы облегчения парковки |
| 2 поворотный переключатель освещения | 10 переключатель привода шторы на заднем стекле |
| 3 регулятор дросселя сопла вентиляции | 11 рычаг переключателя указателей поворота и дальнего света фар |
| 4 выключатель противотуманных ламп в задних фонарях | 12 выключатели регулировки рулевой колонки |
| 5 регулятор освещения приборов | 13 рычаг переключателя стеклоочистителя |
| 6 кнопка сброса показаний счетчика суточного пробега | 14 электронный замок зажигания |
| 7 рычаг селектора Tiptronic (-) | |
| 8 рычаг селектора Tiptronic (+) | |



Выключатели

Передняя информационная панель с органами управления

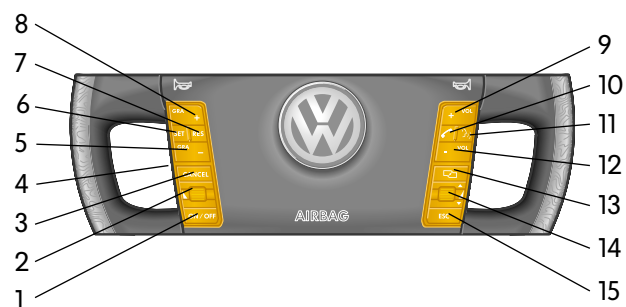
- 1 датчик температуры воздуха на стороне водителя
- 2 выключатель автоматического управления температурой воздуха на стороне водителя
- 3 выключатель обогревателя ветрового стекла
- 4 переключатель системы кондиционирования кваттро / моно
- 5 выключатель аварийной сигнализации
- 6 выключатель режима рециркуляции
- 7 выключатель обогревателей заднего стекла
- 8 выключатель автоматического управления температурой воздуха на стороне переднего пассажира
- 9 датчик температуры воздуха на стороне переднего пассажира
- 10 клавиатура управления меню
- 11 переключатели позиций меню на дисплее
- 12 кнопки управления аудиосистемой
- 13 поворотной-нажимная ручка



S272_039

Многофункциональное рулевое колесо

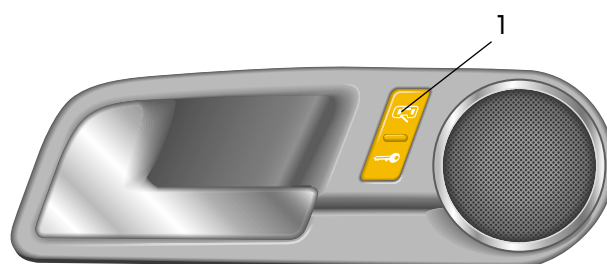
- 1 выключатель системы автоматического регулирования дистанции (САРД) или системы автоматического регулирования скорости (САРС)
- 2 изменение дистанции (+/-)
- 3 отмена функций САРД или САРС
- 4 выключатель подсветки кнопок и клавиш выключателей
- 5 команда (-) для САРД или САРС
- 6 установка текущих значений САРД или САРС
- 7 возобновление первоначального режима САРД или САРС
- 8 команда (+) для САРД или САРС
- 9 увеличение громкости
- 10 прием телефонного вызова
- 11 выключатель навигационной системы
- 12 уменьшение громкости
- 13 перелистывание меню вперед
- 14 выбор подменю
- 15 перелистывание меню назад



S272_027

Дверь водителя

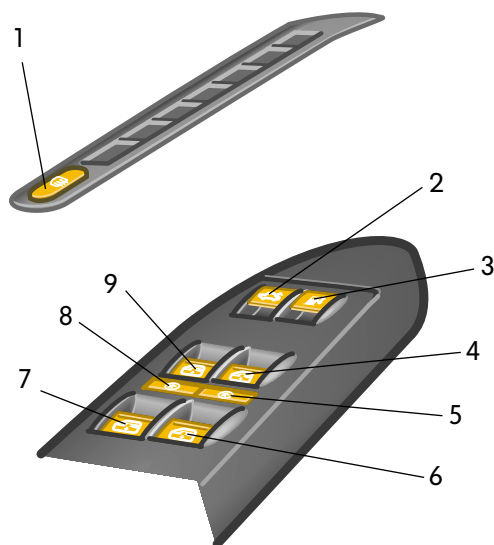
- 1 выключатели блокировки замков дверей (водителя и переднего пассажира)



S272_031

Дверь водителя

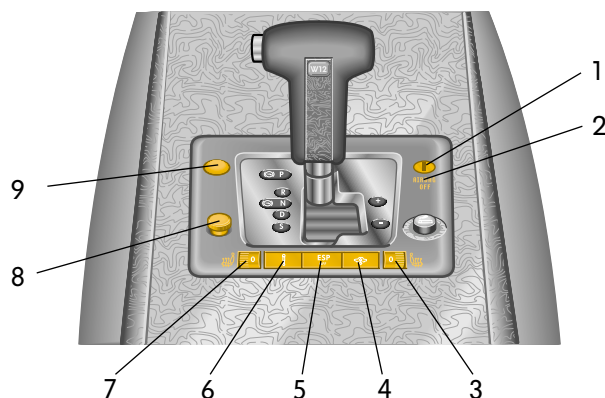
- 1 включение сопла обдува стекла двери водителя
- 2 выключатель замка крышки багажника
- 3 выключатель блокировки замка крышки топливного бака
- 4 переключатель стеклоподъемника передней правой двери
- 5 выключатель блокировки правого детского сиденья
- 6 переключатель стеклоподъемника задней правой двери
- 7 переключатель стеклоподъемника задней левой двери
- 8 выключатель блокировки левого детского сиденья
- 9 переключатель стеклоподъемника передней левой двери



S272_030

Центральная консоль

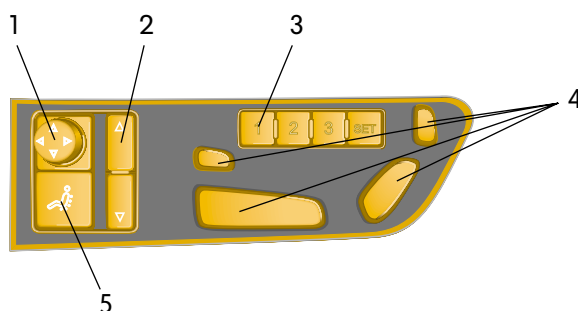
- 1 выключатель подушки безопасности водителя
- 2 контрольная лампа выключателя подушки безопасности переднего пассажира
- 3 выключатель обогрева и вентиляции сиденья переднего пассажира (по заказу)
- 4 регулятор амортизаторов
- 5 выключатель системы стабилизации ESP
- 6 регулятор пневматической подвески
- 7 выключатель обогрева и вентиляции сиденья водителя, а также обогревателя рулевого колеса (по заказу)
- 8 переключатель положения и обогрева зеркал, а также функции их прижатия (по заказу)
- 9 выключатель зажигания и стартера (по заказу)



S272_038

Сиденья водителя и переднего пассажира

- 1 четырехпозиционный регулятор положения опоры позвоночника
- 2 регулятор высоты крепления ремня безопасности
- 3 ввод в память регулировок сиденья (3 позиции положений и 1 кнопка ввода)
- 4 регулятор положения сиденья
- 5 выключатель массажного устройства



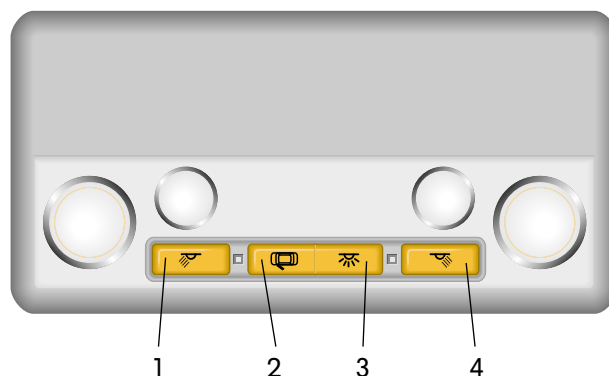
S272_029



Выключатели

Модуль управления на задней части крыши

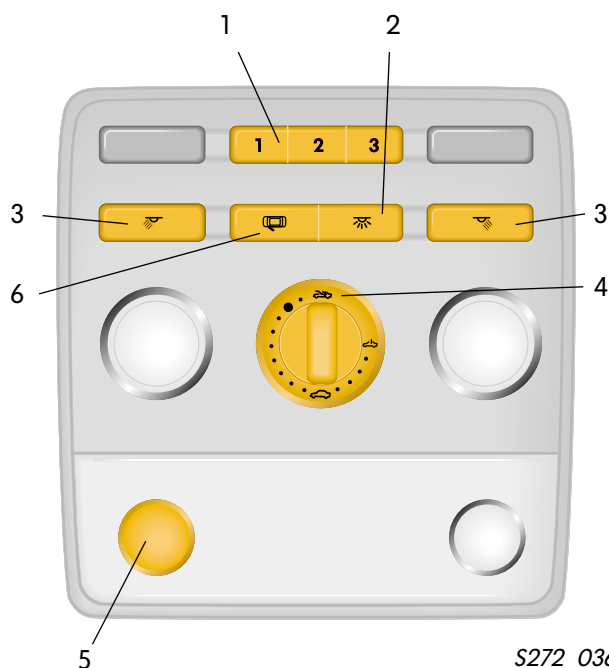
- 1 выключатель задней левой лампы для чтения
- 2 включение освещения салона посредством контактных выключателей в дверях
- 3 выключатель освещения салона
- 4 выключатель задней правой лампы для чтения



S272_037

Модуль управления на передней части крыши

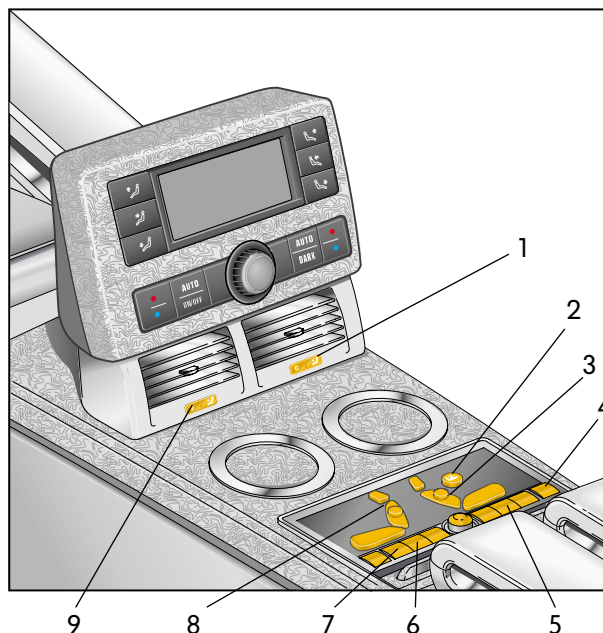
- 1 активатор системы программируемого дистанционного управления (например, системы управления воротами гаража)
- 2 выключатель освещения салона
- 3 выключатель лампы для чтения
- 4 переключатель управления сдвижной и поворотной крышкой люка
- 5 микрофон громкой связи водителя (для телефонной связи и системы управления голосом)
- 6 включение внутреннего освещения посредством контактных выключателей в дверях



S272_036

Органы управления на задней консоли

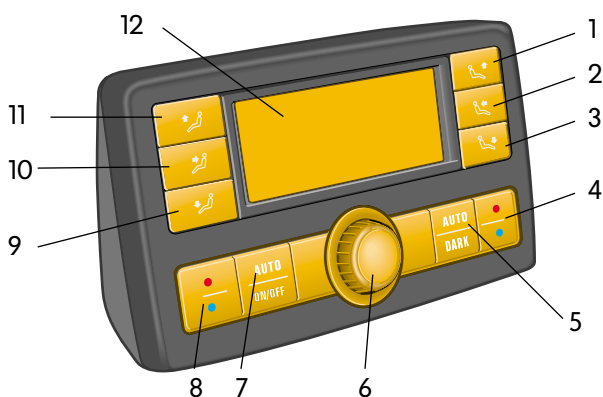
- 1 регулятор дросселя заднего правого воздуховода
- 2 переключатель регулировок сиденья на органы управления сиденьем переднего пассажира
- 3 регулятор положения заднего правого сиденья
- 4 выключатель обогрева и вентиляции заднего правого сиденья
- 5 ввод в память регулировок заднего правого сиденья (2 или 3 позиции положения и массажное устройство в двух позициях)
- 6 ввод в память регулировок заднего левого сиденья (2 или 3 позиции положения и массажное устройство в двух позициях)
- 7 выключатель обогрева и вентиляции заднего левого сиденья
- 8 регулятор положения заднего левого сиденья
- 9 регулятор дросселя заднего левого воздуховода



S272_032

Задняя панель управления системой кондиционирования (на четырехместных автомобилях)

- 1 регулятор сопла, направленного на голову заднего правого пассажира
- 2 регулятор сопла, направленного на грудь заднего правого пассажира
- 3 регулятор сопла, направленного на ноги заднего правого пассажира
- 4 задатчик температуры воздуха, обдувающего заднего правого пассажира
- 5 выключатель автоматического регулирования температуры воздуха, обдувающего заднего правого пассажира
- 6 регулятор вентилятора салона (+/-)
- 7 выключатель автоматического регулирования температуры воздуха, обдувающего заднего левого пассажира
- 8 задатчик температуры воздуха, обдувающего заднего левого пассажира
- 9 регулятор сопла, направленного на ноги заднего левого пассажира
- 10 регулятор сопла, направленного на грудь заднего левого пассажира
- 11 регулятор сопла, направленного на голову заднего левого пассажира
- 12 дисплей



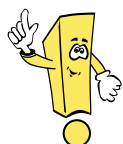
S272_033



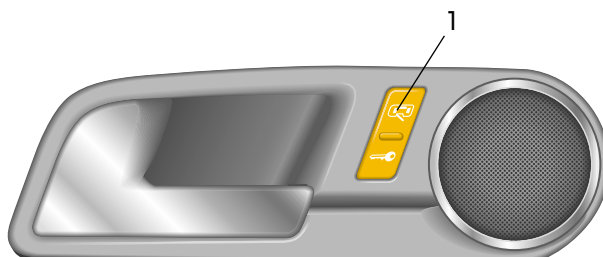
Органы управления электроприборами следующей модели автомобиля, которая должна быть выпущена позже, описаны в руководстве по эксплуатации.

Задние двери

- 1 выключатель блокировки замков дверей



Новинка!



S272_035



Комбинация приборов

На автомобиль устанавливаются комбинации приборов моделей Premium и Highline: первая оснащается цветным 5-дюймовым дисплеем типа TFT (с тонкопленочным транзисторным покрытием), а вторая — черно-белым 3-дюймовым дисплеем с точечной матрицей.



S272_056

Комбинация приборов Premium содержит **аналоговые указатели** следующих величин:

- скорости автомобиля (в зависимости от страны в км/ч, мили/ч + км/ч и км/ч + мили/ч),
- частоты вращения коленчатого вала,
- запаса топлива,
- температуры охлаждающей жидкости (в зависимости от страны в °C или °F),
- напряжения бортовой сети в В,
- пройденного пути (общего и суточного).

На 5-дюймовый цветной дисплей TFT выводятся следующие параметры:

- режим бортового компьютера, переключаемого на вывод величин в единицах, принятых в конкретной стране,
- время движения,
- пройденный путь,
- средняя скорость движения,
- средний расход топлива,
- моментальный расход топлива,
- температура окружающего воздуха с сигнализатором оледенения,
- оставшийся пробег до заправки топливом,
- оставшийся пробег до очередного технического обслуживания,
- режим автоматической коробки передач,
- пиктограммы предупредительных сигналов,
- параметры навигации и принимаемых радиостанций,
- параметры системы автоматического регулирования дистанции,
- предупредительные сигналы о снижении давления в шинах,
- сигналы о неисправности ламп.

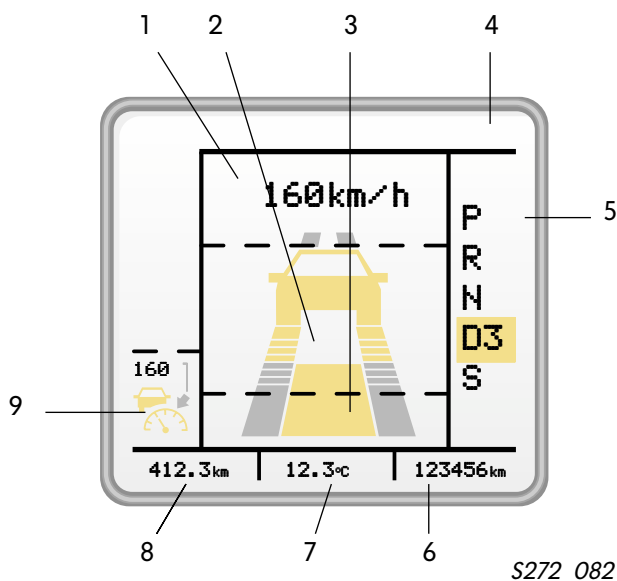
Комбинация приборов Highline оснащена:

- 3-дюймовым черно-белым дисплеем с точечной матрицей,
- часами с жидкокристаллическим индикатором в поле тахометра,
- счетчиком общего и суточного пути с жидкокристаллическим дисплеем в поле спидометра.



Поля дисплея

- 1 параметры аудиосистемы, предупредительные сигналы
- 2 многофункциональный указатель, предупредительные сигналы, главные символы системы автоматического регулирования дистанции, указания системы управления голосом, главные сигналы навигационной системы, параметры телефонной связи, параметры системы телематики, параметры аудиосистемы
- 3 действующие кнопки многофункционального рулевого колеса, дополнительные параметры системы автоматического регулирования дистанции, перечень радиостанций, перечень телефонных адресов, параметры системы навигации, касающиеся проезжаемой дороги, предупредительные сигналы
- 4 символы предупредительных сигналов
- 5 указатель диапазонов автоматической коробки передач
- 6 общий пробег
- 7 температура окружающего воздуха
- 8 суточный пробег
- 9 красный сигнал системы автоматического регулирования дистанции



В зависимости от важности выводимых в полях 1, 2 и 3 указаний их символы окрашиваются в различные цвета и выводятся в различном масштабе.

Красным цветом и в крупном масштабе выводятся особо важные предупреждения об

- аварийном состоянии или возможности аварийной остановки автомобиля.

Желтым цветом и в среднем масштабе выводятся предупреждения обычного типа, к которым относятся

- рядовые сообщения.



























Мелким шрифтом выводятся

- информационные сообщения.
























Комбинация приборов

Выводимая на приборы контроля информация для водителя

Информация для водителя	аналоговая	символьная	текстовая
АБС			
Состояние САРД			Напр., САРД неисправна
Состояние подушек безопасности			Неиспр. подуш. безоп.
Температура наружного воздуха		12.3°C	
Напряжение бортовой сети			Эл./оборудование: откл-ие потребителей
Недостаток тормозной жидкости			Напр., торм. жидкость – прекратить движение!
Неисправн. тормозов, неисправ. усилителя с электронным упр.			Напр., неисправность тормозов – прекратить движение!
Износ тормозных колодок			Проверить торм. кол.
Настройка амортизаторов			Например, спортивная
Неисправность амортизаторов			Неисправность
Текущий контроль давления масла			Давл. масла – остан. двигатель!
Частота вращения коленвала			
Электропривод дросс. заслонки		EPC	
Опасность оледенения			
Состояние системы стабилизации и противобуксовочной системы			
Указатели поворота прицепа			
Правые и левые указатели поворота			
Дальний свет фар			
Стояночный тормоз			Отпустить стояночный тормоз!
Суммарный пробег		123456 km	
Скорость автомобиля			
Неисправности ламп накаливания			Например, проверить противотуманные лампы в задних фонарях
Неисправности ламп накаливания в сигналах торможения			Пожалуйста, проверьте указатели поворота.
Идентификационный датчик "Разряд батареи"			Ключ – батарея разряжена
Идентификация ключа зажигания (противоугонная блокировка)			Ключ не подходит по коду
Идентификационный датчик не обнаружен			Например, системная неисправность – обратиться в мастерскую!
Запас топлива			
Недостаток охлаждающей жидкости			Недостаток охлаждающей жидкости
Температура охлаждающей жидкости			
Перегрев охлаждающей жидкости			Перегрев охлаждающей жидкости



Информация для водителя	аналоговая	символьная	текстовая
Контроль заряда батареи			Генератор – обратиться в мастерскую
Блокировка рулевого колеса не снимается			Пожалуйста, поверните рулевое колесо
Рулевое колесо заблокировано			Заблокировать: продолжительное давление, старт/стоп
Рулевое управление неисправно			Рулевое управление неисправно, обратиться в мастерскую
Неисправность системы регулирования наклона фар			Проверить систему регулирования наклона фар
Состояние системы световой сигнализации			Например, включить габаритные огни
Капот, двери или крышка багажника открыты, состояние детского кресла			
Противотуманные фары			
Противотуманные лампы в задних фонарях			
Функции системы регулирования уровня кузова			Например, уровень кузова снижается
Неисправность системы регулирования уровня кузова			Неисправность
Аварийный старт			Пожалуйста, запустите двигатель
Система бортовой диагностики			Например, неисправность двигателя
Температура масла			
Пониженный уровень масла			Проверить уровень масла
Неисправность датчика уровня масла			Датчик уровня масла неисправен – обратиться в мастерскую
Давление воздуха в шинах			Напр., система контроля давления неисправна
Состояние ключа зажигания			Ключ не найден
Блокировка селектора КП			Нажать педаль тормоза
Ремень безопасности водителя			Водитель, пристегни ремень
Суточный пробег		123.4km	
Запас топлива			Пожалуйста, заправьте бак
Указатель селектора КП			
Рычаг селектора в положении "P"			Перевести рычаг селектора в положение "P"
Сервисные указания			Например, необходимо провести ТО
Уровень жидкости для стеклоомывателя			Долить жидкость для стеклоомывателя

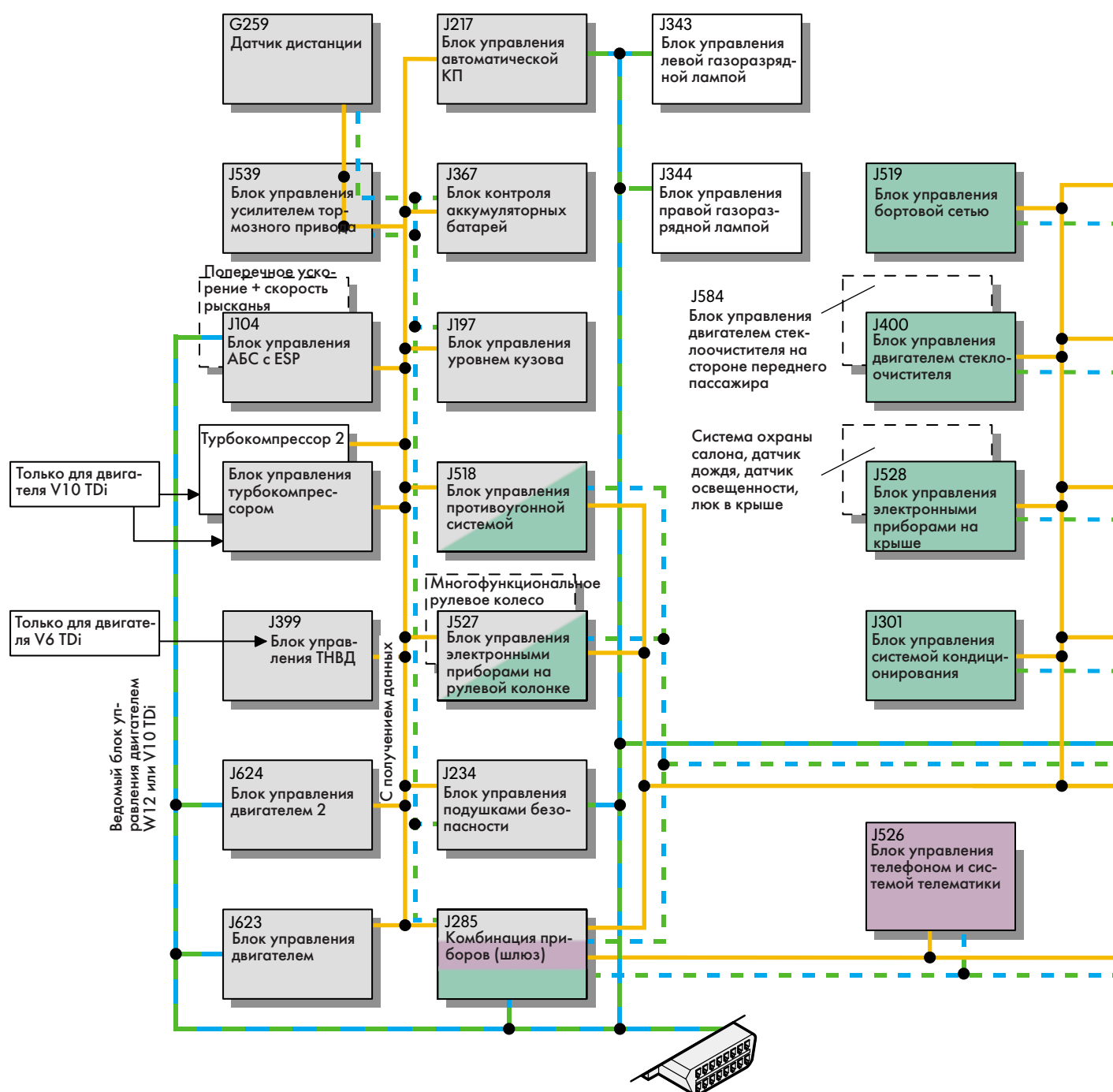


Мультиплексная система

Топология шин данных

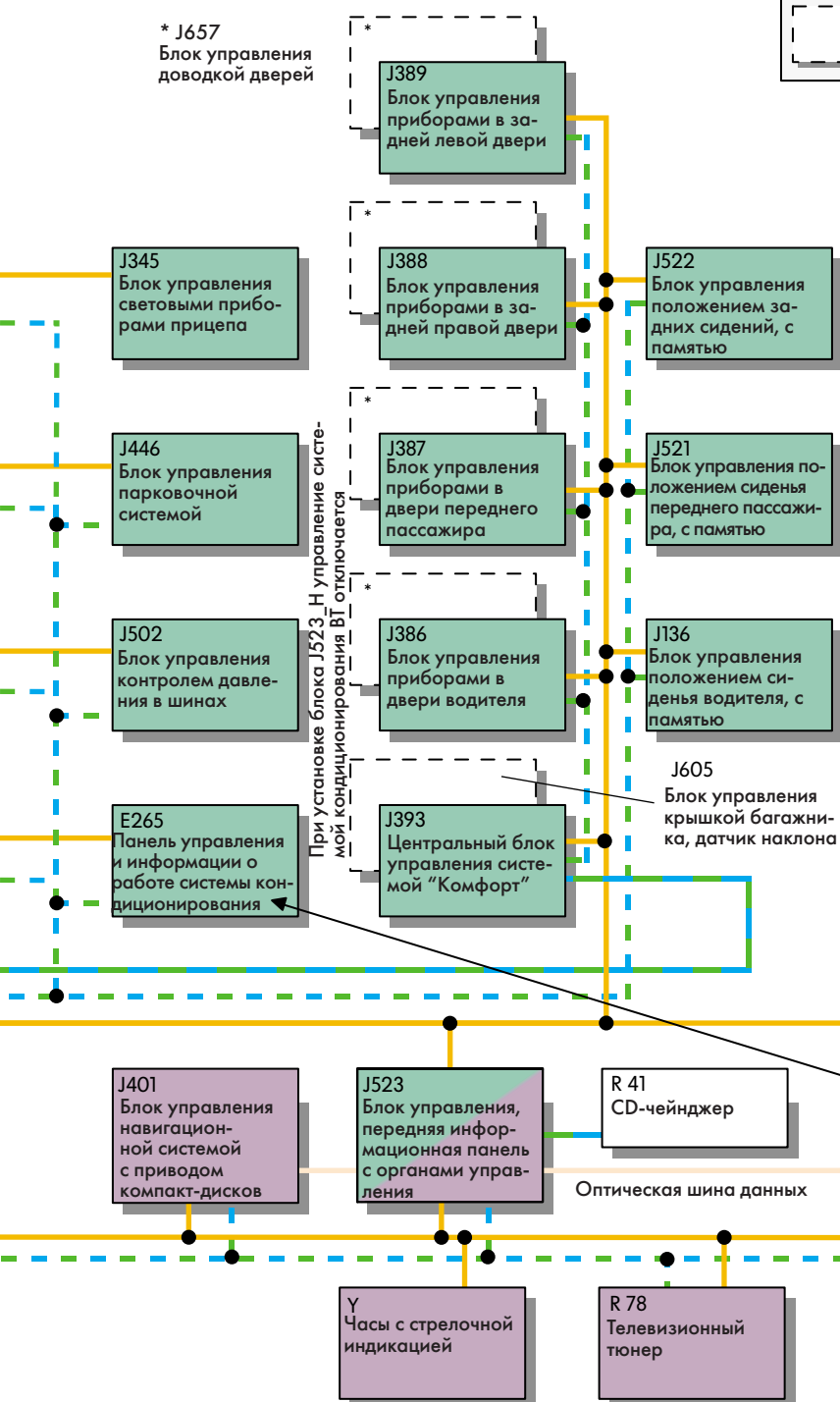
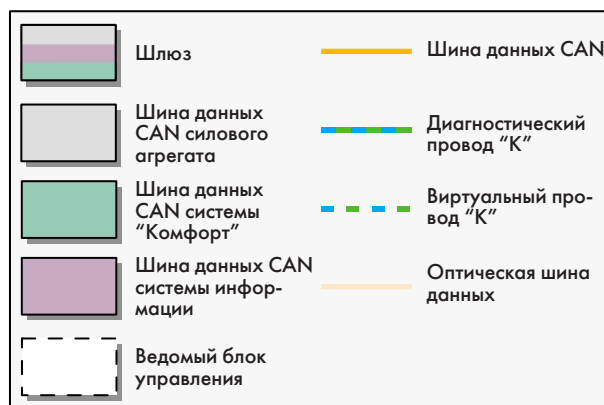
Система шин данных была существенно расширена. Она состоит из трех частей:

- шины данных CAN силового агрегата,
- шины данных CAN системы "Комфорт",
- шины данных CAN информационной системы.



Проведение диагностики посредством шины данных

Через провод "К" производится диагностика только некоторых блоков, входящих в подсистему шины CAN силового агрегата, а также блоков управления газоразрядными лампами фар и центрального блока управления системой "Комфорт".



Все остальные приборы управления за исключением часов, блока управления турбокомпрессорами 1 и 2, блока управления ТНВД и блока управления световыми приборами прицепа диагностируются через так называемый виртуальный провод "К". Диагностика производится через систему шин данных. Генерируемые блоками управления диагностические сигналы пересылаются через шлюз в комбинации приборов на измерительно-диагностическую систему. При неисправной комбинации приборов проведение диагностики блоков управления через виртуальный провод "К" невозможно.



Блок управления световыми приборами прицепа и стрелочные часы бортовой системы диагностики не контролируются.

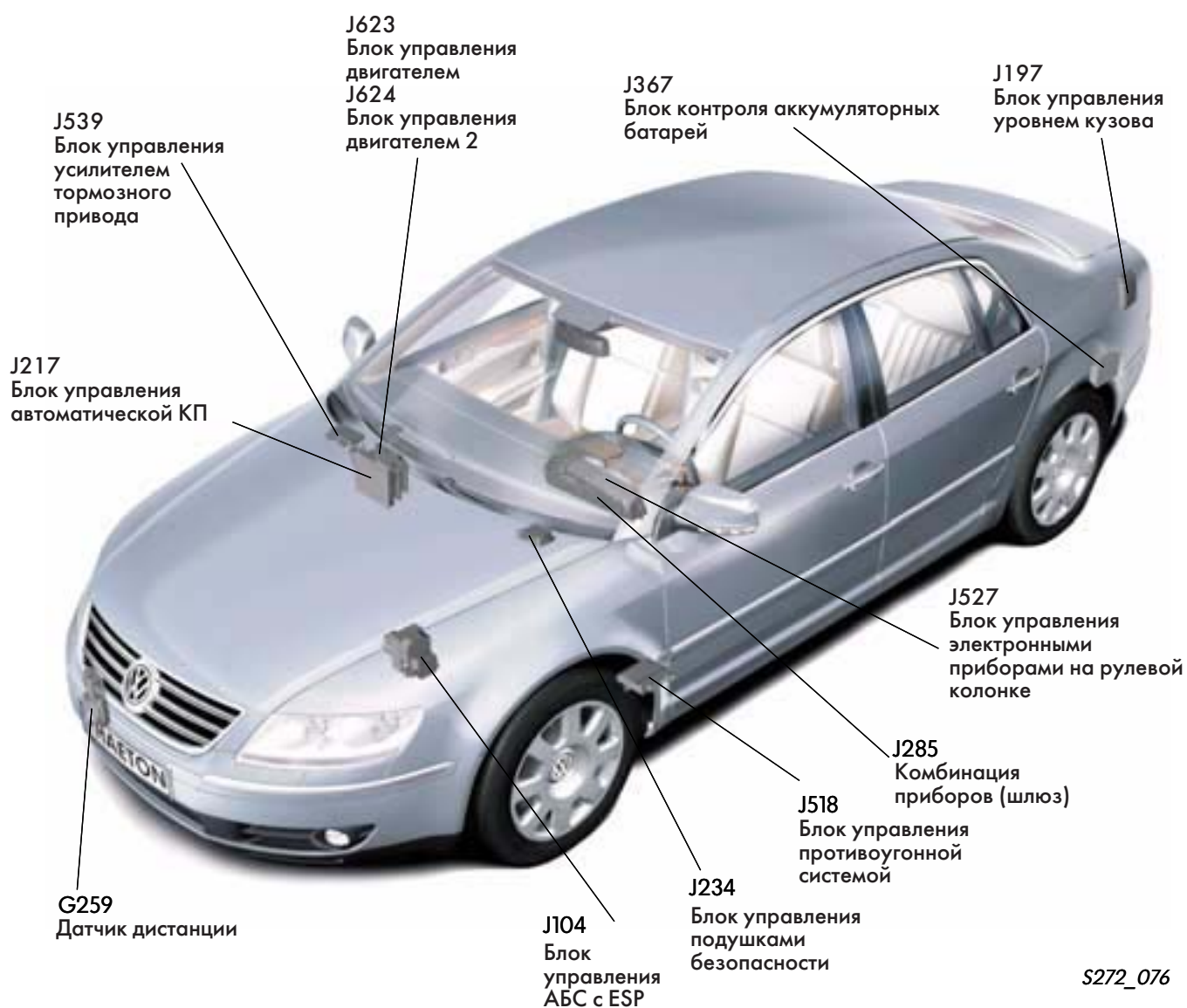


Мультиплексная система

Блоки управления, связанные шиной данных CAN силового агрегата

Скорость передачи данных через шину CAN силового агрегата равна 500 кбит/с. Данные передаются по проводам шины CAN-High и CAN-Low.

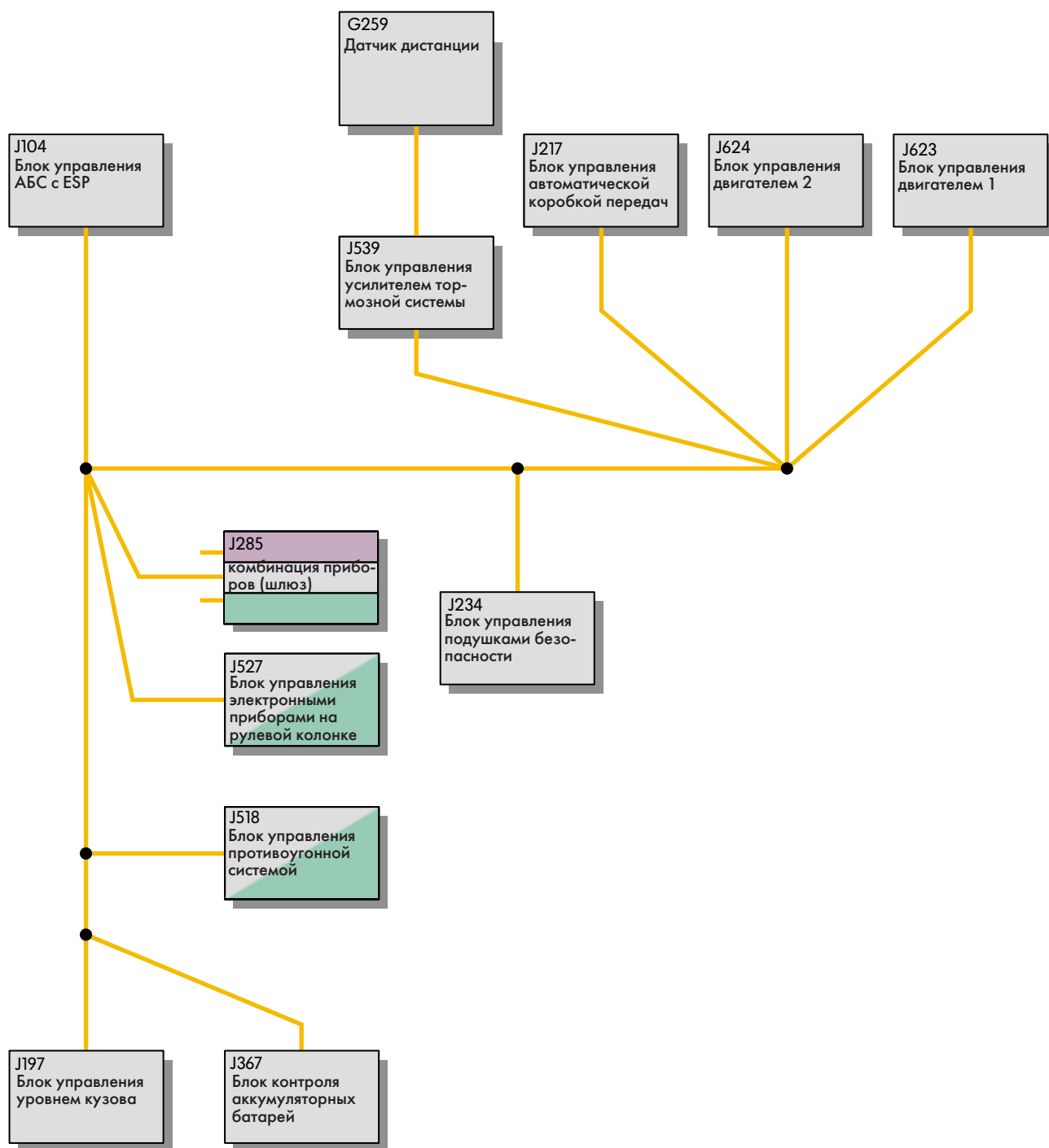
При возникновении неисправности одного из проводов, например, из-за короткого замыкания или его обрыва, передача данных ограничивается или прерывается.



S272_076

Схема соединений шины данных CAN силового агрегата

Блоки управления объединены в сеть как через линейные, так и через звездообразные соединения.



S272_058



Мультиплексная система

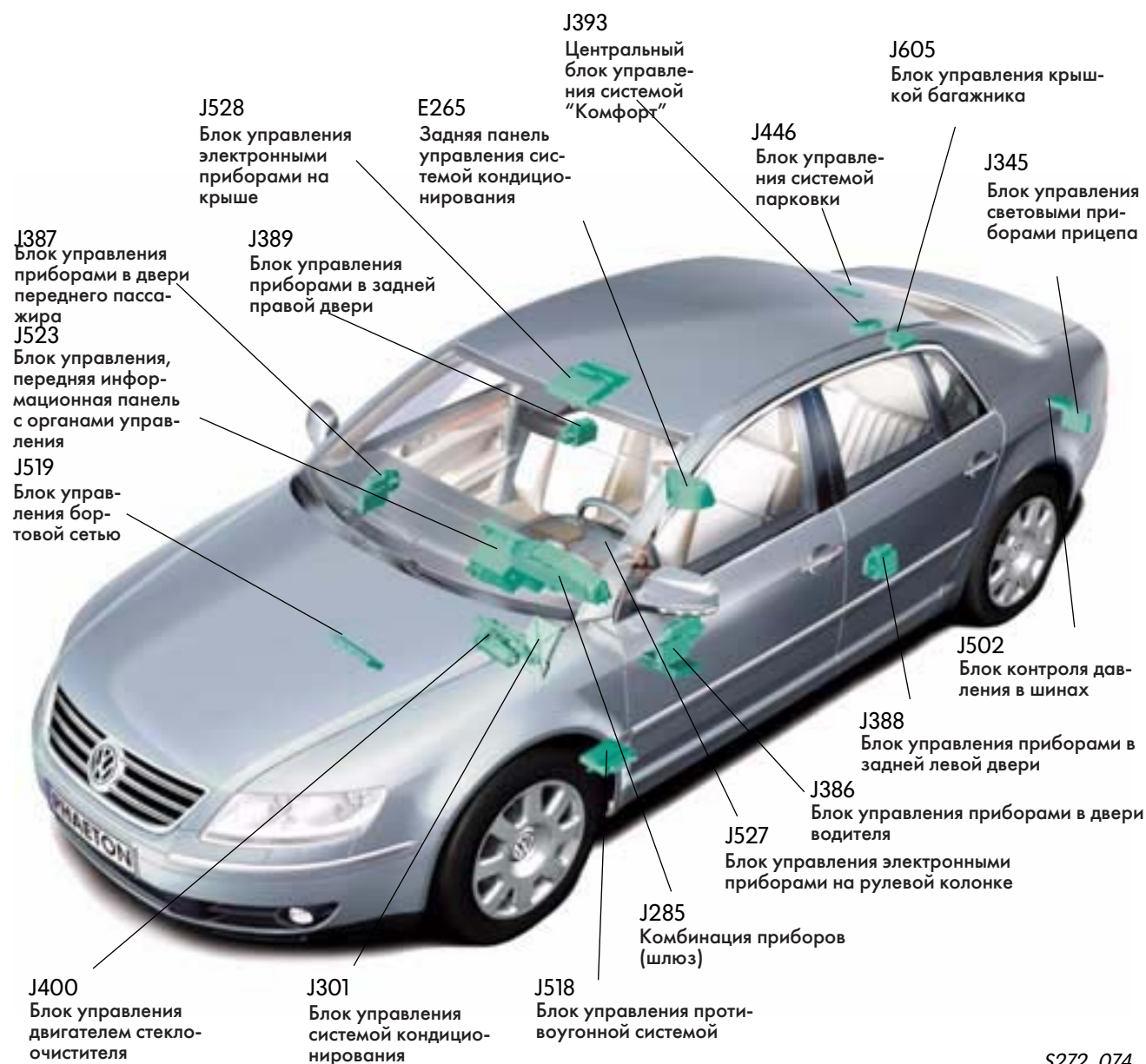
Блоки управления, связанные шиной данных CAN системы "Комфорт"

Скорость передачи данных через шину CAN системы "Комфорт" равна 100 кбит/с.

Данные передаются по проводам шины CAN-High и CAN-Low.

При возникновении неисправности одного из проводов, например, из-за короткого замыкания или его обрыва, передача данных осуществляется только через один провод. Шина работает при этом в однопроводном режиме.

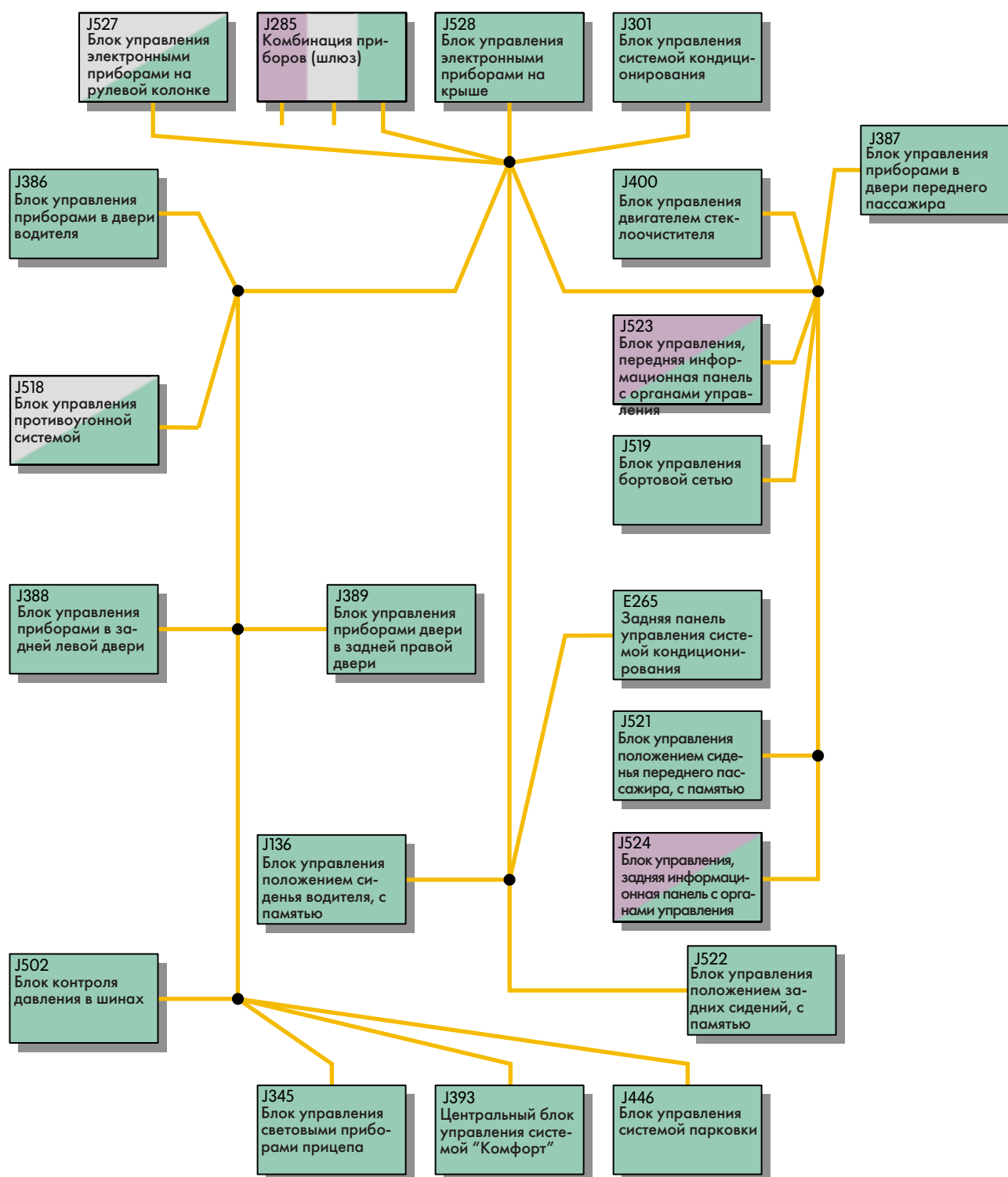
Отдельные блоки управления являются ведущими. Они связаны через внутренние шины с ведомыми блоками управления. Каждый ведомый блок связан только со своим ведущим блоком управления. Ведомые блоки управления выполняют только команды ведущих блоков, например, команду на включение двигателя стеклоочистителя.



S272_074

Схема соединений шины данных CAN системы "Комфорт"

Блоки управления объединены в сеть как через линейные, так и через звездообразные соединения.



Мультиплексная система

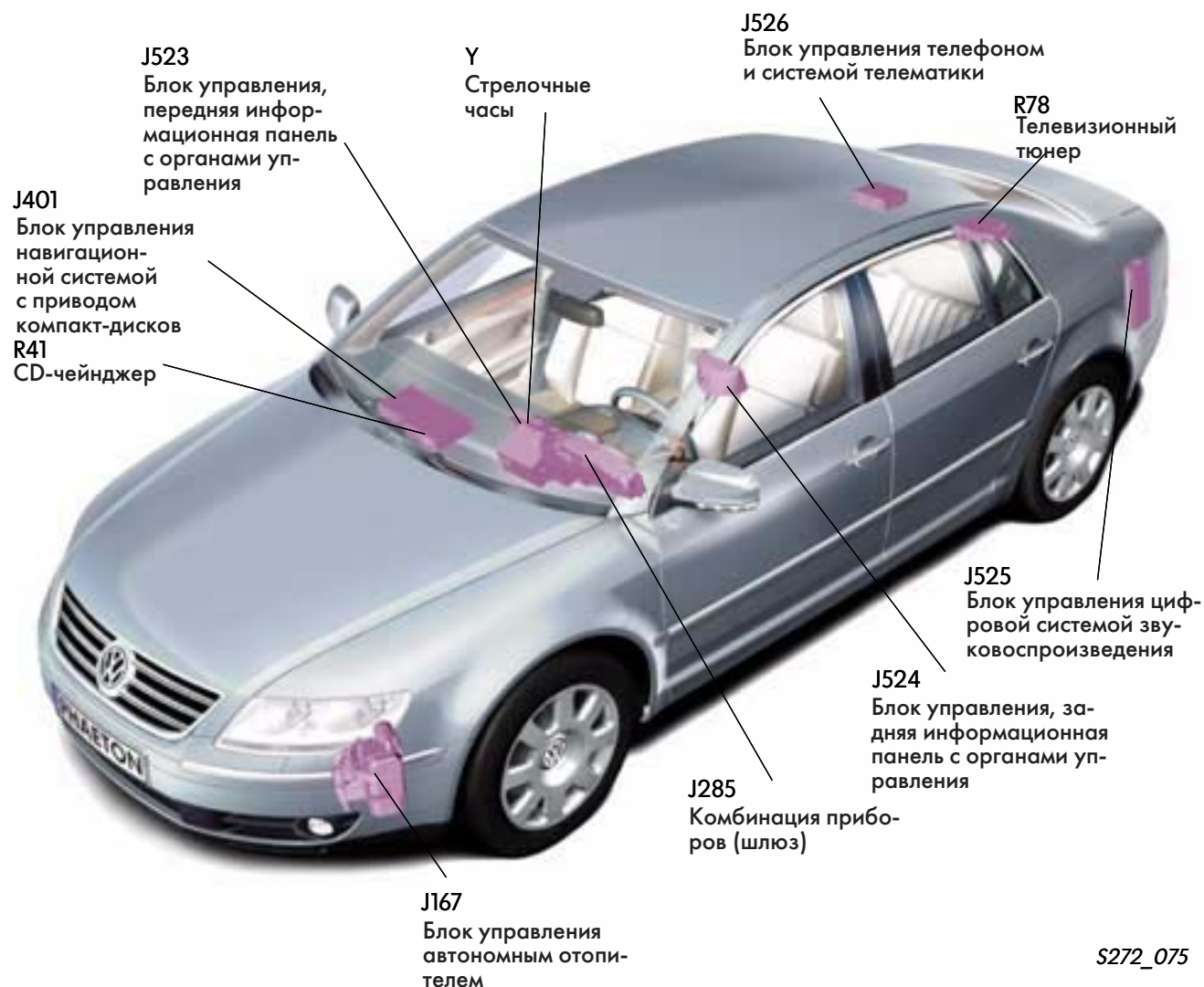
Блоки управления, связанные шиной данных CAN информационной системы

Скорость передачи данных через шину CAN информационной системы равна 100 кбит/с.

Данные передаются по проводам шины CAN-High и CAN-Low.

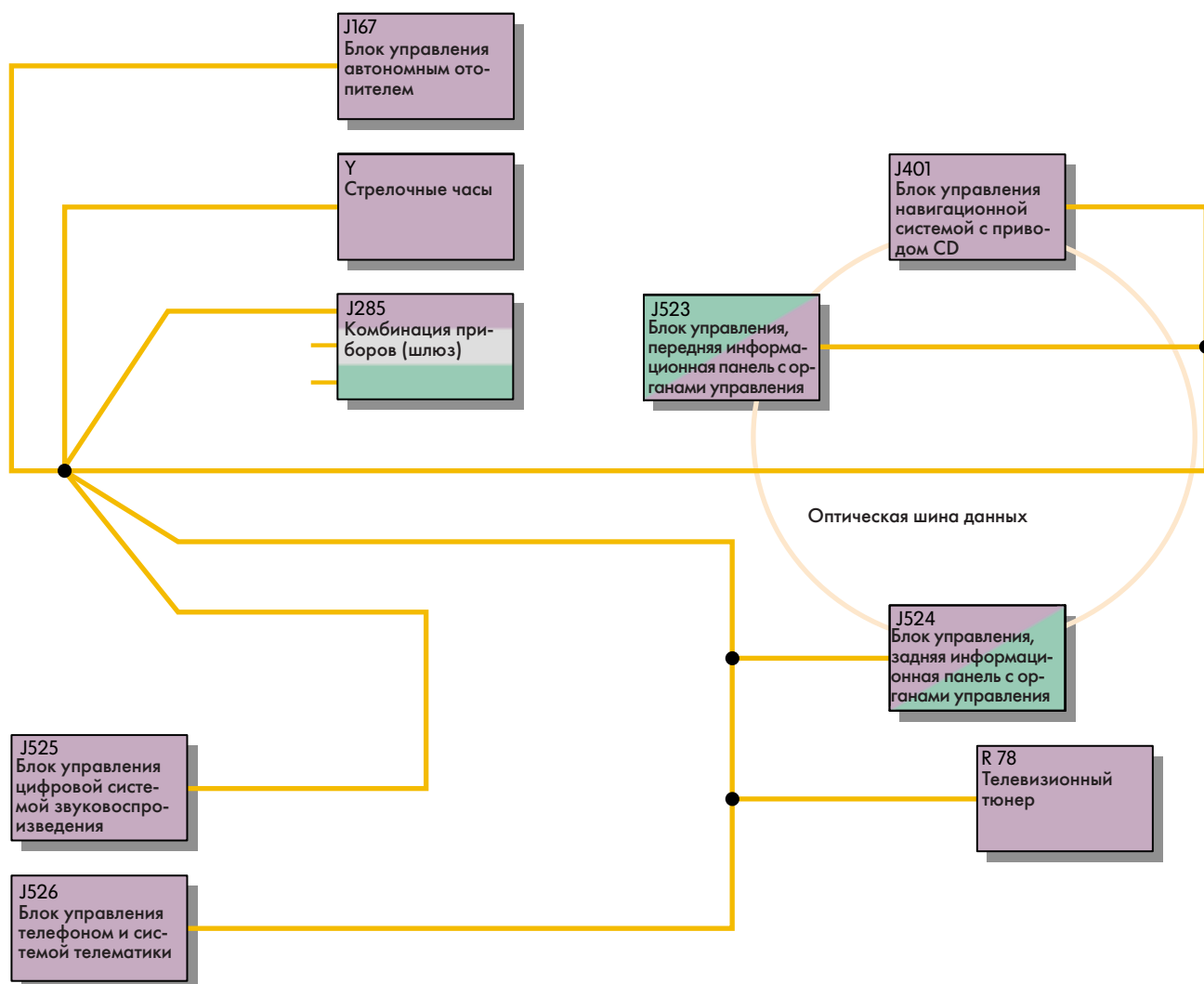
При возникновении неисправности одного из проводов, например, из-за короткого замыкания или его обрыва, передача данных осуществляется только через один провод. Шина работает при этом в однопроводном режиме.

Передняя и задняя информационные панели, а также блок управления навигационной системой связаны между собой через оптическую шину данных, которая обслуживает только их.



Соединения шины данных CAN информационной системы

Блоки управления объединены в сеть как через линейные, так и через звездообразные соединения.



S272_060



Мультиплексная система

Оптическая шина данных

Передняя информационная панель обменивается данными с блоком управления навигационной системой посредством оптической шины данных, которая обслуживает только эти приборы.

Скорость передачи данных оптической шиной равна 11,2 Мбит/с.

Пропускаемый ею диапазон частот пригоден для передачи данных с навигационного CD-ROM.

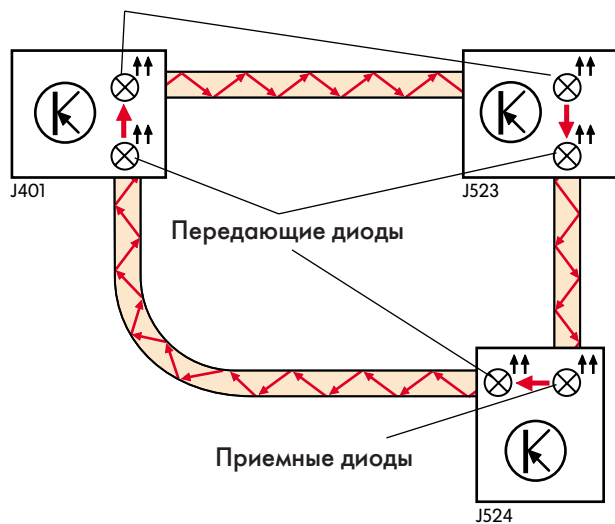
Эта шина базируется на единственном полимерном световоде, образующим кольцевую связь между блоками управления.

Прием данных производится приемным оптическим диодом, а дальнейшая их передача осуществляется передающим светодиодом.

Ввиду кольцеобразной структуры выход всей системы из строя неизбежен при прекращении передачи информации одним из ее звеньев.



Приемные диоды

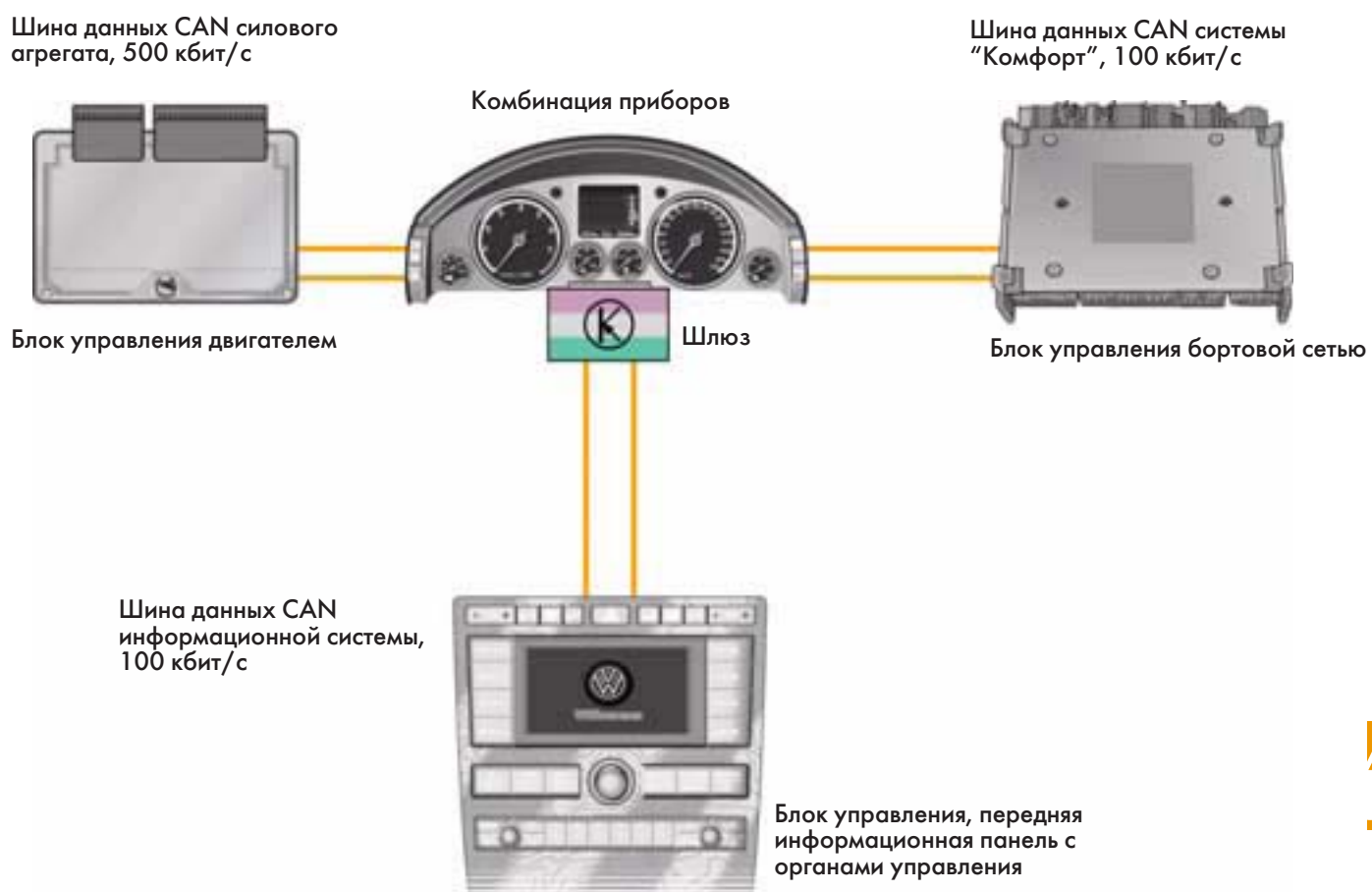


Прокладку оптического кабеля необходимо производить с большой осторожностью, не допуская изгибы с радиусом менее 25 мм.

Шлюз

Шлюз внедрен в комбинацию приборов как часть ее программного обеспечения. Он управляет обменом данными между

- шиной данных силового агрегата,
- шиной данных системы "Комфорт" и
- информационной системой.



S272_066



Стрелочные часы

В деревянную накладку средней части панели приборов встроены высококачественные часы со стрелочной индикацией.

Установка времени суток производится посредством передней информационной панели. При этом передача сигналов производится через шину данных CAN.

У автомобилей с навигационной системой синхронизация хода часов производится посредством спутниковой системы местонахождения GPS (Global-Positioning-System). Эта функция выполняется с помощью процессора навигационной системы.

Комбинация приборов



S272_067

Шина данных CAN

Современные автомобили оснащаются многочисленными электронными приборами управления. Они могут работать только при обеспечении процесса обмена данными между ними. При попытке организовать передачу данных по отдельным для каждого их вида кабелям возникают практически непреодолимые трудности. Шина данных CAN содержит только два двунаправленных провода, к которым подключаются блоки управления. При этом все данные передаются в цифровом виде.

Дисплей с точечной матрицей (Dot-Matrix-Display)

Цифры, буквы и символы отображаются на этом дисплее как комплексы взаимосвязанных точек.

Спутниковая система местонахождения (Global-Positioning-System)

Эта разработанная американским Министерством обороны система, обеспечивает навигацию в пределах всего земного шара. В настоящее время ее обслуживают от 24 до 27 спутников. В идеальном случае ошибка определения местоположения не превышает 10 м.

Полимерный световод

Этот световод образован стекловолоконным кабелем, который можно сравнить с гибким плексиглазом, через который практически без потерь передаются световые сигналы, несущие информацию в цифровом виде. Световоды представляют собою современные средства связи, использующие законы оптики. Данные передаются по ним в виде высокочастотных импульсов.

Потребители, участвующие в процессе пуска

В пуске двигателя участвуют следующие потребители:

- блок управления двигателем,
- топливный насос,
- электронный замок зажигания,
- комбинация приборов,
- блок управления противоугонной системой,
- блок управления подушками безопасности.

Дисплей типа TFT

Это дисплей с тонкопленочным полупроводниковым покрытием (Thin Film Transistor), применяемый для мониторов с плоским экраном и обеспечивающим передачу контрастного и четкого изображения.



Проверьте ваши знания

1. Какие компоненты образуют систему энергоснабжения?

- ☐ а) Стартерная батарея, блок управления бортовой сетью, реле параллельного включения батарей, реле переключения стартерной батареи, реле переключения бортовой сети и сетевая батарея.
- ☐ б) Стартерная батарея, блок контроля батарей, реле параллельного включения батарей, реле переключения стартерной батареи, реле переключения сетевой батареи и сетевая батарея.
- ☐ в) Стартерная батарея, блок контроля батарей, реле параллельного включения батарей, реле переключения стартерной батареи, главное реле и сетевая батарея.

2. Какое из высказываний верно?

- ☐ а) У автомобилей с бензиновым двигателем и двухбатарейной бортовой сетью при температурах окружающей среды ниже -20°C аккумуляторные батареи включаются последовательно.
- ☐ б) У автомобилей с бензиновым двигателем и двухбатарейной бортовой сетью при температурах окружающей среды ниже $+5^{\circ}\text{C}$ аккумуляторные батареи включаются параллельно.
- ☐ в) У автомобилей с бензиновым двигателем и двухбатарейной бортовой сетью при температурах окружающей среды ниже -10°C аккумуляторные батареи включаются параллельно.

3. Какие функции выполняет блок управления бортовой сетью?

- ☐ а) Управление стояночным светом, дальним светом, центральной блокировкой замков, ближним светом.
- ☐ б) Управление противотуманными фарами, габаритным светом, указателями поворота, фонарями освещения пространства для ног.
- ☐ в) Управление звуковым сигналом, контрольными лампами указателей поворота, реле омывателя фар.



4. Какое утверждение, касающееся отключения потребителей тока при критических состояниях бортовой сети верно?

- ☐ а) Потребители, повышающие комфортабельность автомобиля, отключаются в соответствии со шкалой их приоритетов.
- ☐ б) Потребители, повышающие комфортабельность автомобиля, отключаются в соответствии с величиной потребляемого ими тока.
- ☐ в) Потребители, повышающие комфортабельность автомобиля, отключаются в соответствии с последовательностью их включения.

5. Какие приборы участвуют в управлении указателями поворота?

- ☐ а) Модуль управления на рулевой колонке, блок управления противоугонной системой, блок управления бортовой сетью, блоки управления приборами в дверях водителя и переднего пассажира.
- ☐ б) Модуль управления на рулевой колонке, блок управления противоугонной системой, реле указателей поворота, блоки управления приборами в дверях водителя и переднего пассажира.
- ☐ в) Блок управления противоугонной системой, блок управления бортовой сетью, блоки управления приборами в дверях водителя и переднего пассажира, блок управления световыми приборами прицепа.

6. Какие блоки управления подключены к шине данных системы “Комфорт”?

- ☐ а) Блок управления газоразрядными лампами, блок управления противоугонной системой, блок управления электронными приборами на крыше, блок управления системой кондиционирования.
- ☐ б) Блок управления бортовой сетью, блок контроля батарей, блок управления автономным отопителем.
- ☐ в) Блок управления световыми приборами прицепа, блоки управления приборами в дверях водителя и переднего пассажира, блок управления системой кондиционирования, блоки управления положением сидений с памятью.





Только для внутреннего пользования. © Volkswagen AG, Вольфсбург.

Все права защищены, включая право на технические изменения.

240.2810.91.75 По состоянию на 03.02.

Перевод и верстка ООО "Фольксваген Груп Рус"
www.volkswagen.ru