

Сервис



Пособие по программе самообразования № 307

Электрооборудование автомобиля Touran

Устройство и принцип действия



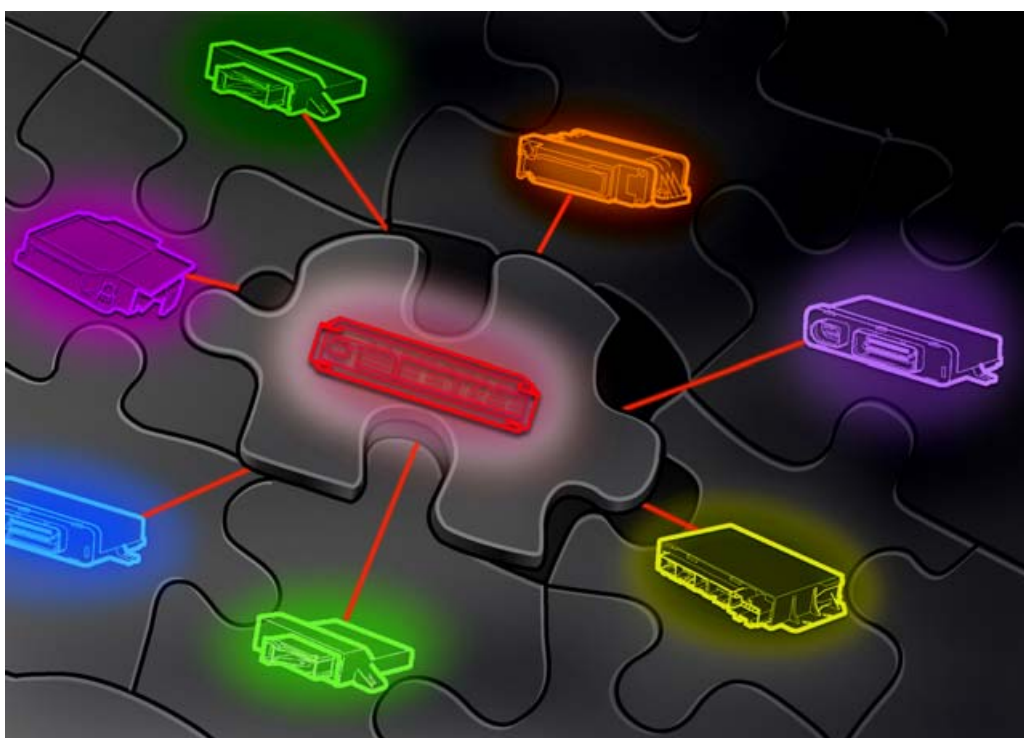
Используемая прежде только на автомобилях высшего класса мультимплексная система электропроводки применяется в настоящее время на компактном мини-вэне Volkswagen Touran.

Функции реле и выключателей возлагаются в этой системе на электронные блоки управления. Эффективная работа такой системы возможна только при обеспечении интенсивного обмена данными между блоками управления. Если реализовать такой обмен с помощью обычных средств, потребуется множество соединительных проводов и кабелей.

Фирма Volkswagen решает задачу по сокращению числа соединительных проводов до приемлемой величины применением системы электрооборудования с коммутацией посредством шин данных.

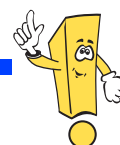
Данное пособие по программе самообразования должно помочь понять концепцию коммутации электрооборудования автомобиля Volkswagen Touran.

Ниже приведены сведения о распределении блоков управления по разнотипным шинам данных и о местах установки на автомобиле блоков реле, щитков предохранителей и электронных блоков управления. Помимо этого описаны различные функции компонентов электрооборудования и особенности его диагностики.



S307_050

Новинка



**Внимание,
указание**



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

Действующие в настоящее время инструкции по диагностике, регулировке и ремонту содержатся в предназначенной для этого литературе по техническому обслуживанию и ремонту.



Введение	4
Шина данных LIN.....	16
Бортовая сеть	20
Диагностический интерфейс сопряжения шин данных . . .	24
Блок управления бортовой сетью	28
Очиститель ветрового стекла	38
Очиститель заднего стекла	44
Комбинация приборов	46
Противоугонная система	50
Настройки системы "Комфорт" и командно-информационной системы	54
Наружное освещение	55
Техническое обслуживание	56
Проверьте Ваши знания.....	58



Введение

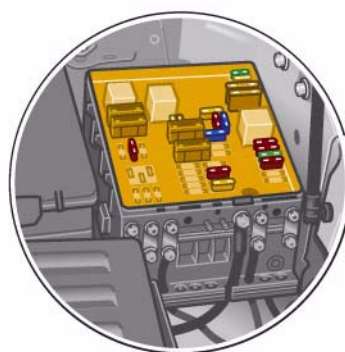


Щитки предохранителей и блоки реле

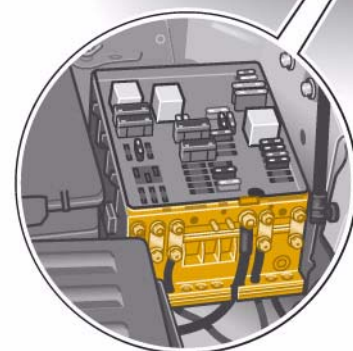
Места установки

Бортовая сеть автомобиля Touran имеет децентрализованную структуру. При этом щитки предохранителей и блоки реле размещены в разных местах автомобиля.

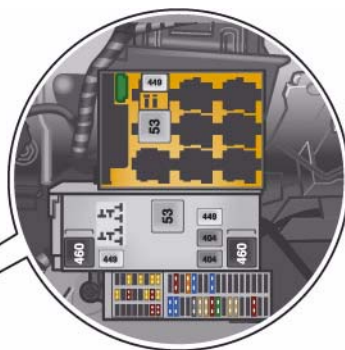
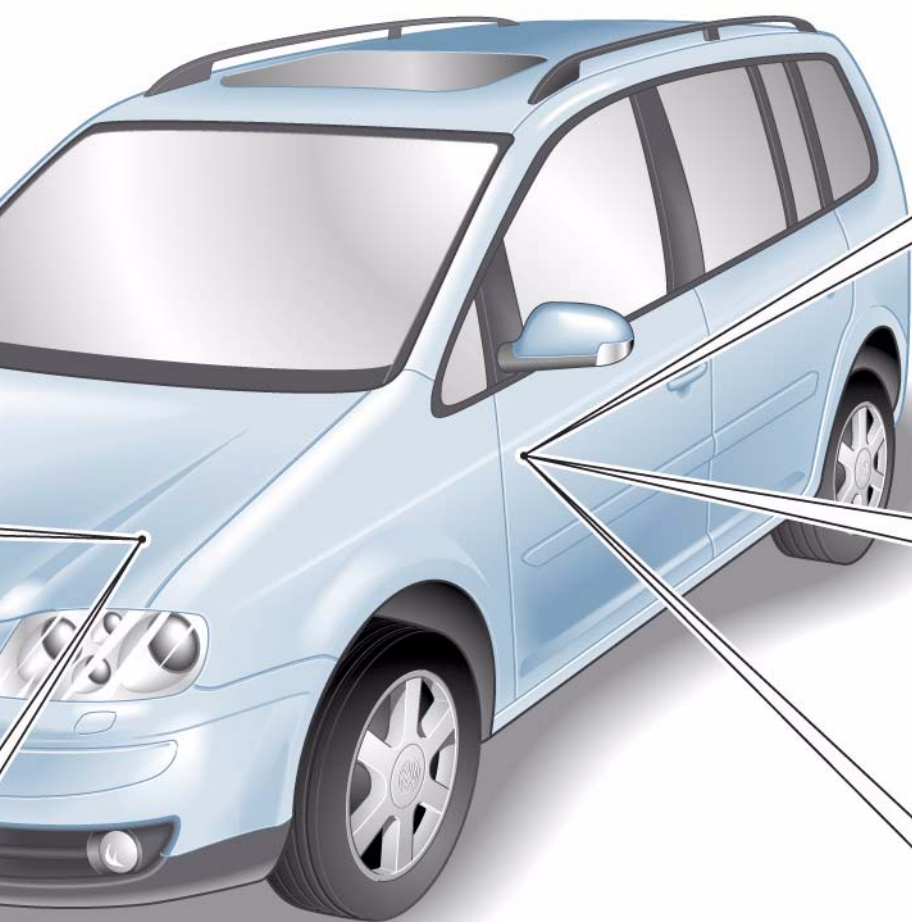
Некоторые места установки компонентов электрооборудования показаны на рисунке рядом.



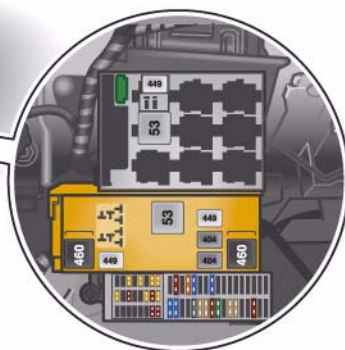
Монтажный блок
в моторном отсеке слева



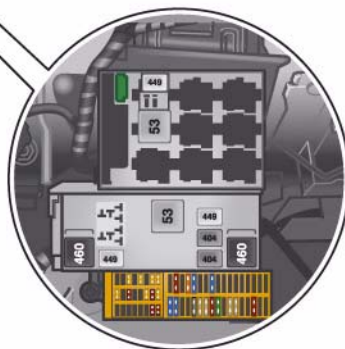
Блок главных предохранителей
в моторном отсеке слева



Блок реле
под панелью приборов слева



Блок реле на блоке управления бортовой
сетью, под панелью приборов слева



Блок предохранителей
под панелью приборов слева

S307_001

Введение

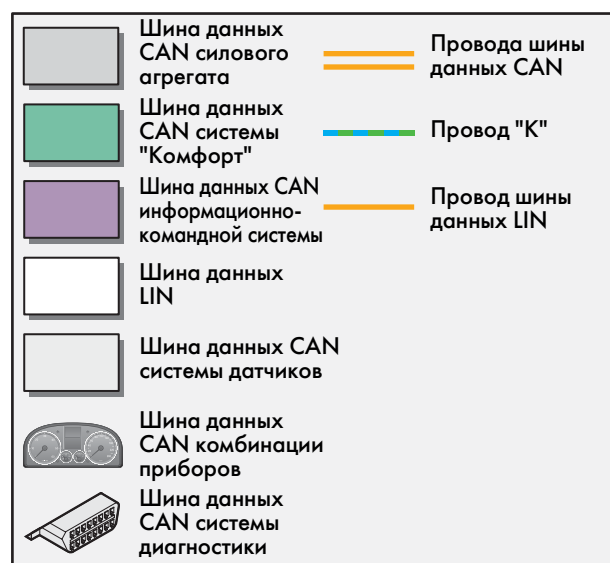
Концепция образования сети

Объединенные в сеть блоки управления

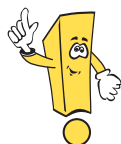
Чтобы обеспечить обмен данными между блоками управления, их соединяют посредством различных шин данных.

Диагностический интерфейс J533 (шлюз) служит для связи между:

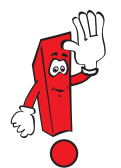
- шиной данных CAN силового агрегата,
- шиной данных CAN системы "Комфорт",
- шиной данных CAN информационно-командной системы,
- шиной данных CAN комбинации приборов,
- шиной данных CAN системы диагностики.



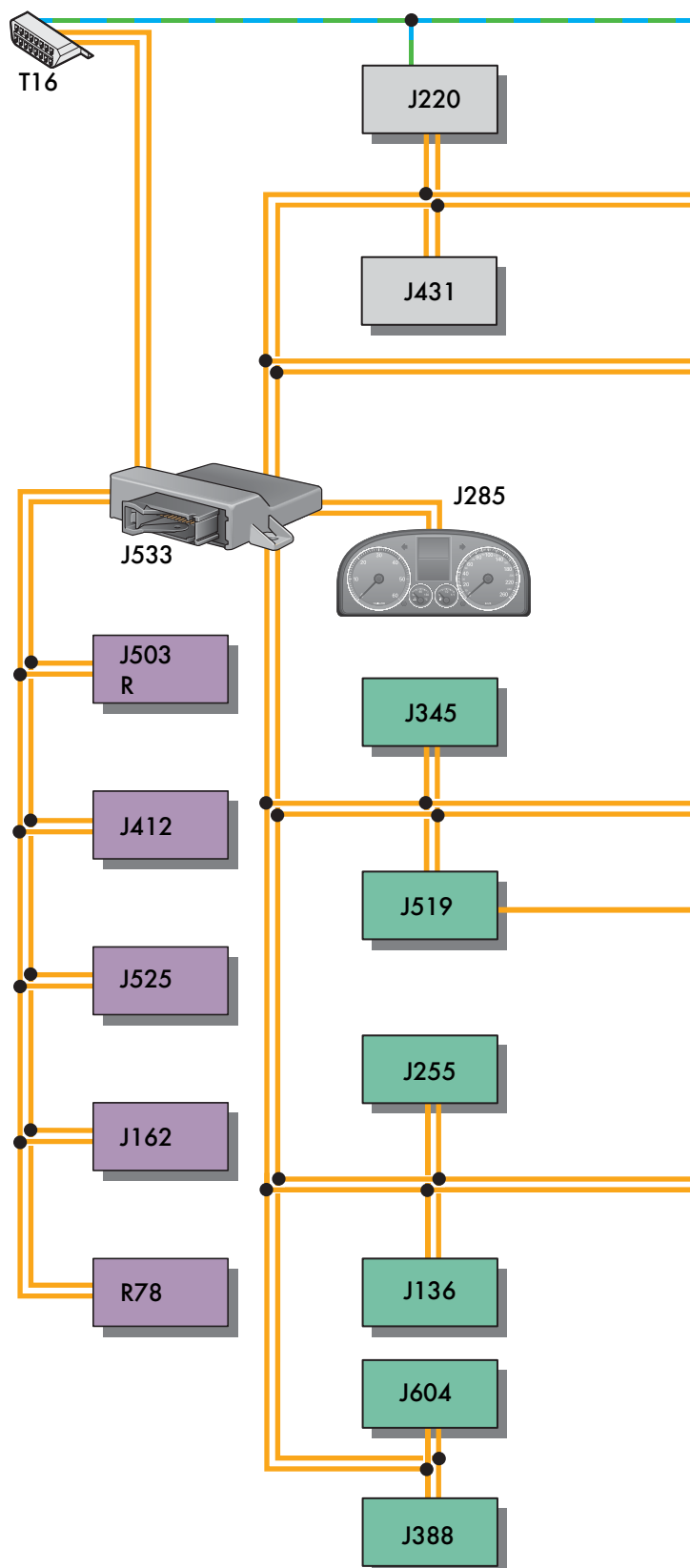
S307_049

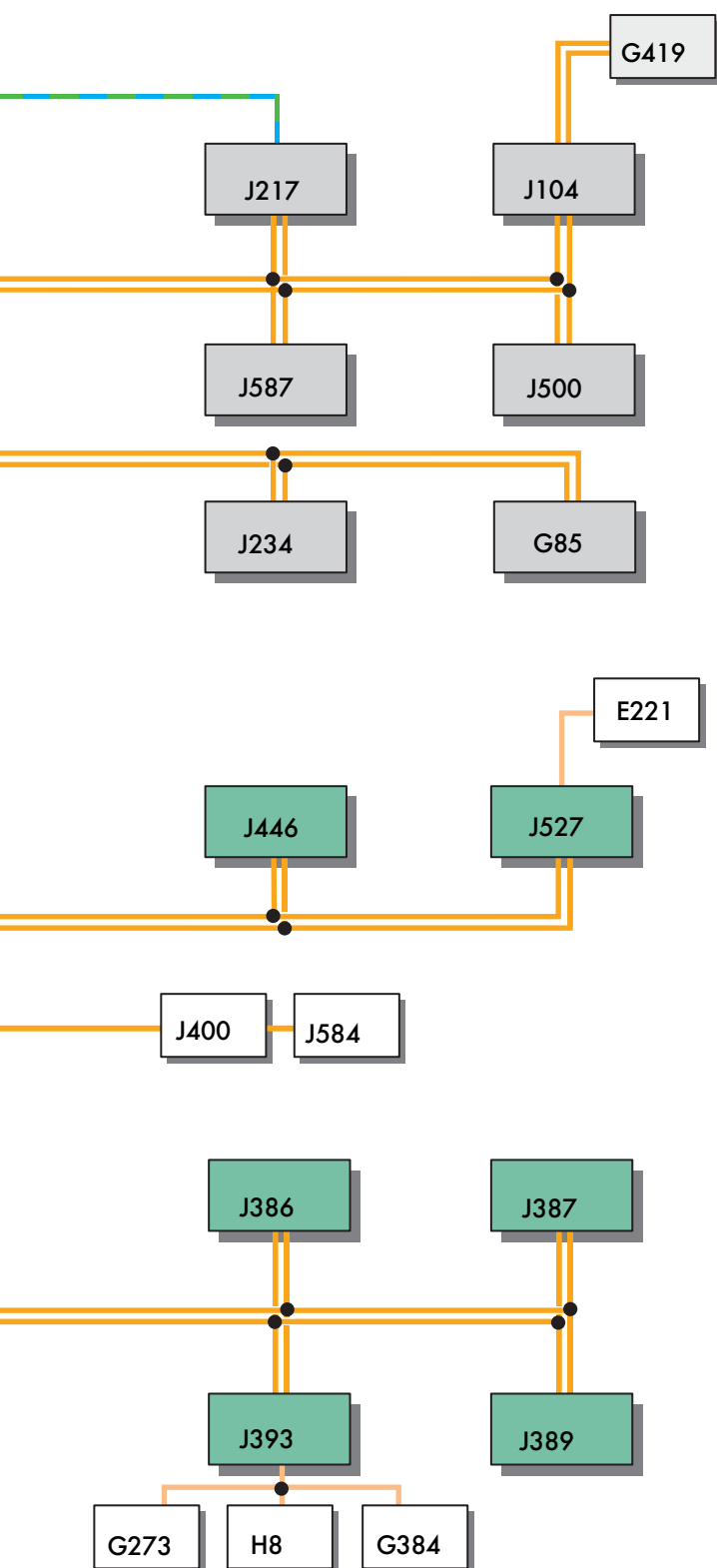


Наряду с шиной данных CAN для связи с некоторыми компонентами электрооборудования применена шина данных LIN.



Так как протоколы обмена данными были изменены, заменять блоки управления автомобиля Toureg аналогичными блоками автомобилей Touareg и Phaeton невозможно.





Условные обозначения

- E221 — блок органов управления на рулевом колесе
- G85 — датчик угла поворота рулевого колеса
- G273 — датчик охраны объема салона
- G384 — датчик наклона автомобиля
- G419 — блок датчиков системы курсовой стабилизации ESP
- H8 — звуковой сигнал охранной сигнализации
- J104 — блок управления АБС с электронной блокировкой дифференциала
- J136 — блок управления регулировками сиденья
- J162 — блок управления отопителем
- J217 — блок управления автоматической коробкой передач
- J220 — блок управления системой Motronic
- J234 — блок управления подушками безопасности
- J255 — блок управления системой Climatronic
- J285 — блок управления с индикатором в комбинации приборов
- J345 — блок управления электрооборудованием прицепа
- J386 — блок управления приборами в двери водителя
- J387 — блок управления приборами в двери переднего пассажира
- J388 — блок управления приборами в задней левой двери
- J389 — блок управления приборами двери в задней правой двери
- J393 — центральный блок управления системы "Комфорт"
- J400 — блок управления двигателем стеклоочистителя
- J412 — блок управления мобильным телефоном
- J431 — блок управления корректором наклона фар
- J446 — блок управления системой облегчения парковки
- J500 — блок управления усилителем руля
- J503 — блок управления с дисплеем для радиосистемы и навигационной системы
- J519 — блок управления бортовой сетью
- J525 — блок управления цифровой системой звукообработки
- J527 — блок управления электронными приборами на рулевой колонке
- J533 — диагностический интерфейс сопряжения шин данных
- J584 — блок управления двигателем стеклоочистителя на стороне переднего пассажира
- J587 — блок управления датчиками селектора автоматической коробки передач
- J604 — блок управления автономным отопителем салона
- R — радиосистема
- R78 — телевизионный тюнер
- T16 — диагностическая колодка

S307_002





Блоки управления, подключенные к шине данных CAN силового агрегата

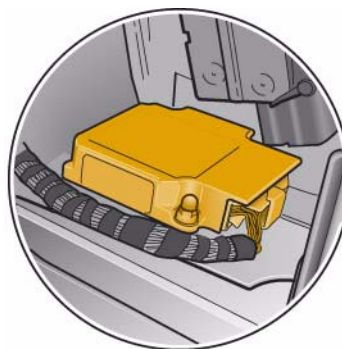
Блоки управления и места их установки

На приведенном рядом рисунке показаны подключенные к шине данных CAN силового агрегата блоки управления и места их установки.

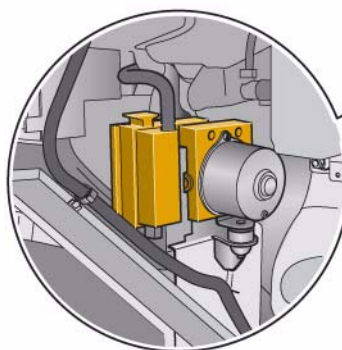
Скорость передачи данных по этой шине равна 500 кбит/с.

Передача данных осуществляется через оранжево-черный провод High и оранжево-коричневый провод Low шины CAN.

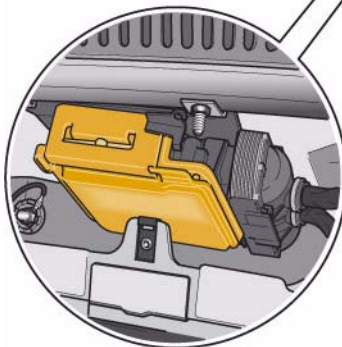
Для повышения надежности передачи данных эти провода скручены между собой.



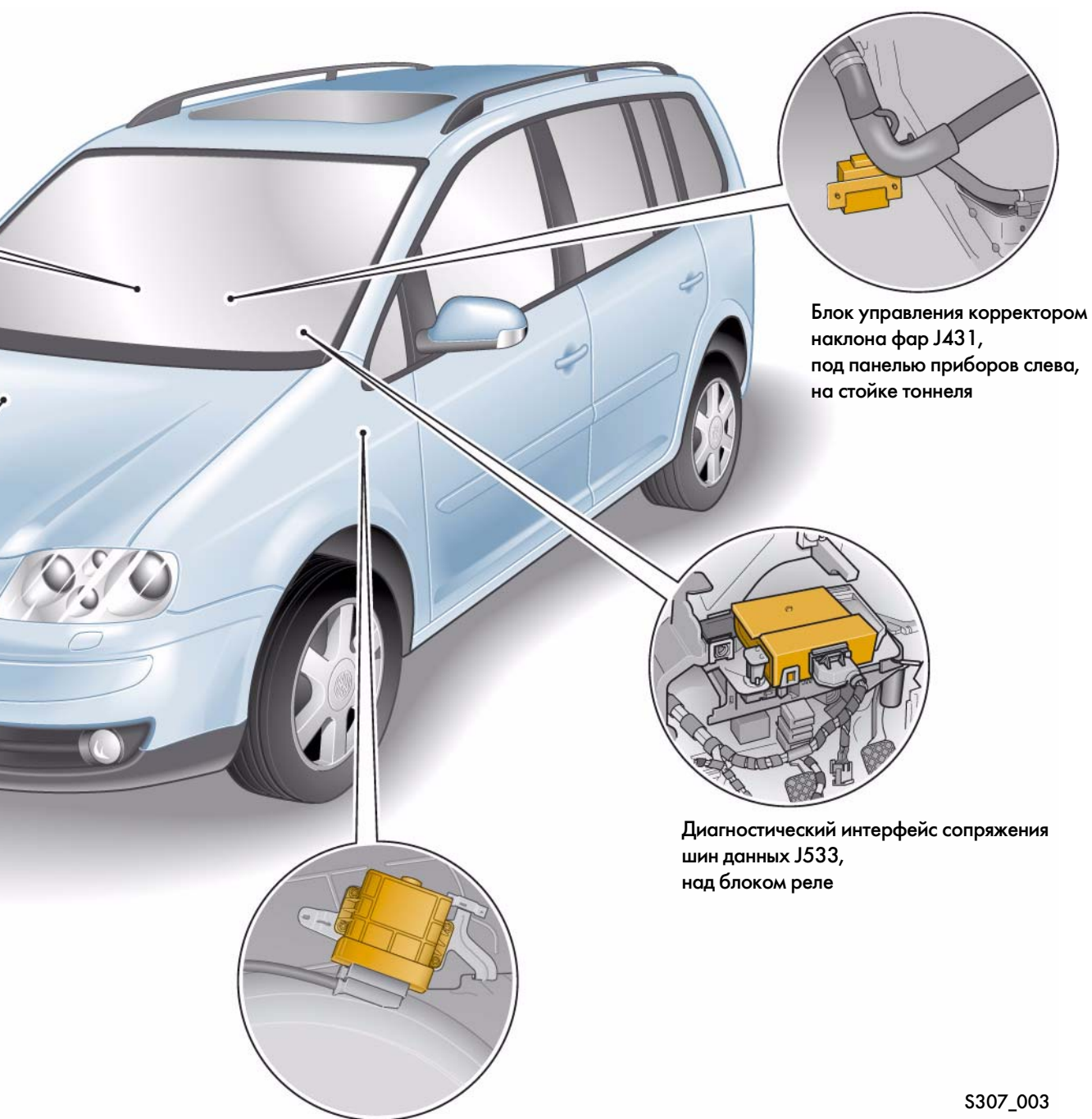
Блок управления подушками безопасности J234, под кожухом центральной консоли



Блок управления АБС с системой электронной блокировки дифференциала EDS J104, под щитком передка со стороны моторного отсека



Блок управления системой Motronic J220, под крышкой воздухоприемного отсека



Блок управления корректором
наклона фар J431,
под панелью приборов слева,
на стойке тоннеля

Диагностический интерфейс сопряжения
шин данных J533,
над блоком реле

Блок управления автоматической коробкой передач J217,
в нише колеса

S307_003

Введение



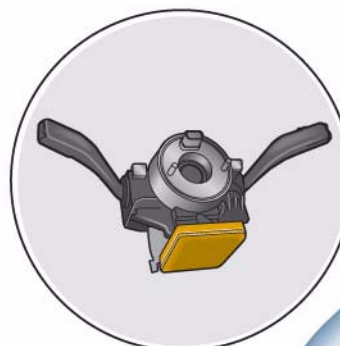
Блоки управления, подключенные к шине данных CAN системы "Комфорт"

Блоки управления и места их установки

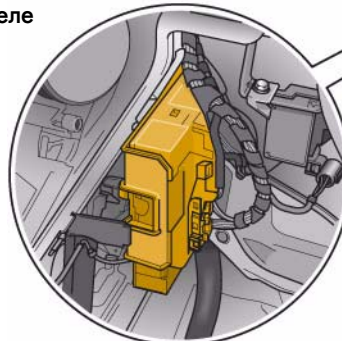
На приведенном рядом рисунке показаны блоки управления, подключенные к шине данных CAN системы "Комфорт", и места их установки.

Скорость передачи данных по этой шине равна 100 кбит/с.

Передача данных осуществляется через оранжево-зеленый провод High и оранжево-коричневый провод Low шины CAN. Эти провода скручены между собой.



Блок управления электронными приборами на рулевой колонке J527, на подрулевом переключателе



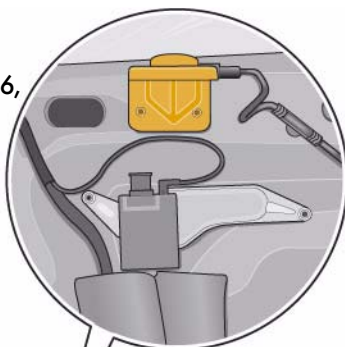
Центральный блок управления системы "Комфорт" J393, под панелью приборов, вблизи от центральной консоли



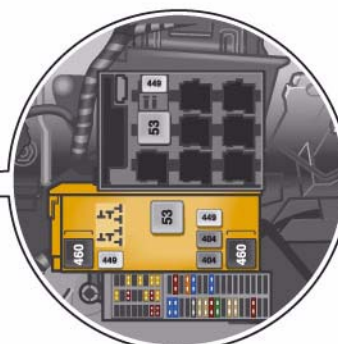
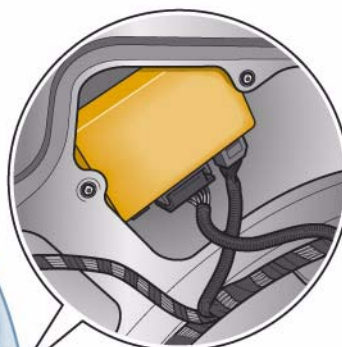
Блок управления системой Climatronic J255, в центральной консоли



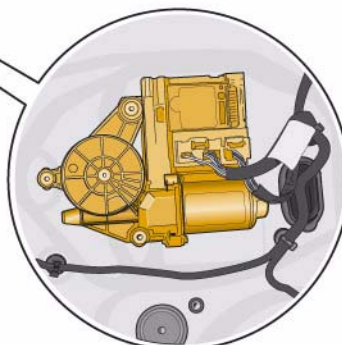
Блок управления системой
облегчения парковки J446,
в задней правой боковине
салона



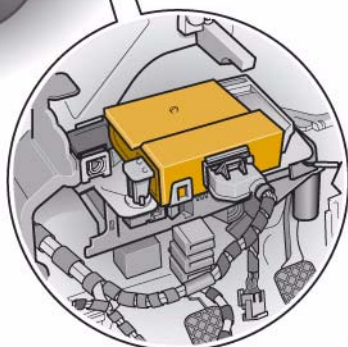
Блок управления электрооборудованием
прицепа J345,
в задней левой боковине салона



Блок управления бортовой сетью J519,
на блоке реле под панелью приборов



Блоки управления приборами в дверях
J386, J387, J388 и J389



Диагностический интерфейс сопряжения
шин данных J533,
над блоком реле под панелью приборов

S307_004



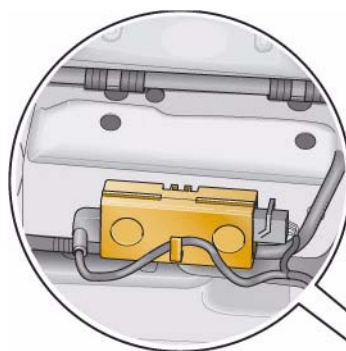
Блоки управления, подключенные к шине данных CAN информационно-командной системы

Блоки управления и места их установки

На приведенном рядом рисунке показаны блоки управления, подключенные к шине данных CAN информационно-командной системы, и места их установки.

Скорость передачи данных по шине информационно-командной системы равна 100 кбит/с.

Передача данных осуществляется через оранжево-лиловый провод High и оранжево-коричневый провод Low шины CAN. Эти провода скручены между собой.



Блок управления системой телефонной связи J412, в пространстве для ног справа



Блок управления отопителем J162, под передним правым крылом





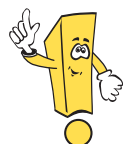
Блок управления с дисплеем для радио-
и навигационной системы J503
или магнитола R в центральной консоли

S307_005

Введение



Блоки управления, подключенные к шинам данных CAN комбинации приборов и диагностической системы



На автомобиле Volkswagen Touran впервые применены шины данных CAN комбинации приборов и диагностической системы

Шина данных CAN комбинации приборов

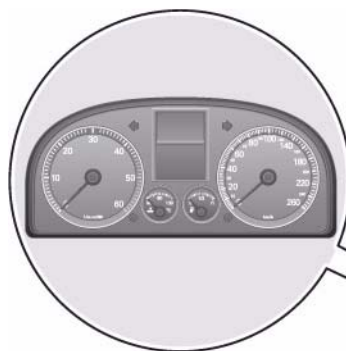
Эта шина служит для передачи данных с комбинации приборов на диагностический интерфейс сопряжения с прочими шинами данных. К ней подключены только блок управления с индикатором в комбинации приборов и диагностический интерфейс.

Шина данных CAN диагностической системы

Эта шина данных служит для передачи данных между диагностической колодкой T16 и диагностическим интерфейсом.

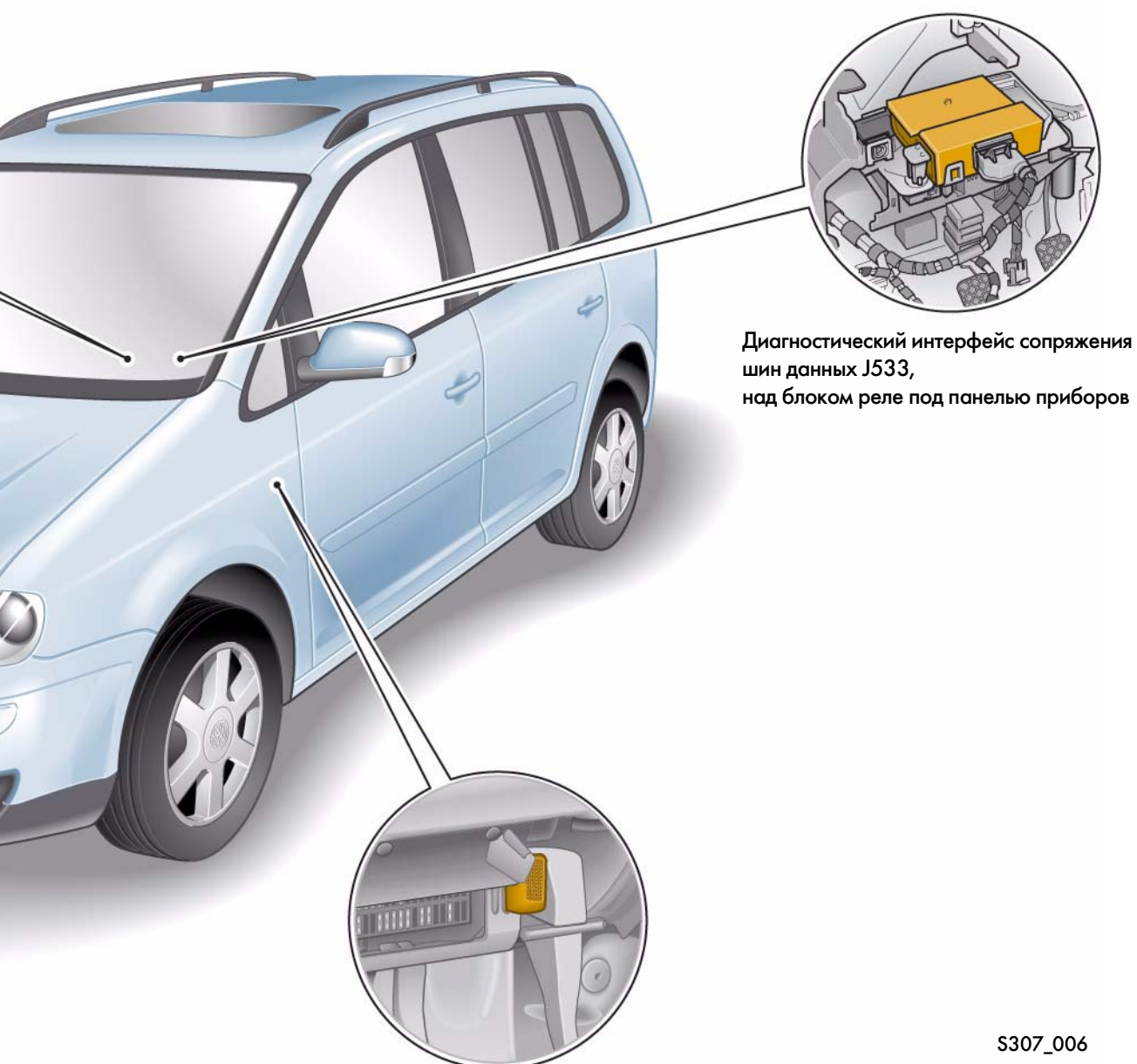
Скорость передачи данных

Скорость передачи данных по обеим шинам CAN равна 500 кбит/с.



Блок управления с индикатором в комбинации приборов J285





Диагностический интерфейс сопряжения шин данных J533,
над блоком реле под панелью приборов

Диагностическая колодка T16,
в пространстве для ног слева

S307_006

Шина данных LIN

Шина данных LIN — шина нижнего уровня

Общее описание

Шина нижнего уровня служит для связи блоков управления с подчиненными им электроприборами. К этим приборам относятся, например, выключатели, датчики, исполнительные устройства и т. п. Этот тип связи и передачи данных применяется во многих системах автомобиля Volkswagen Touran.

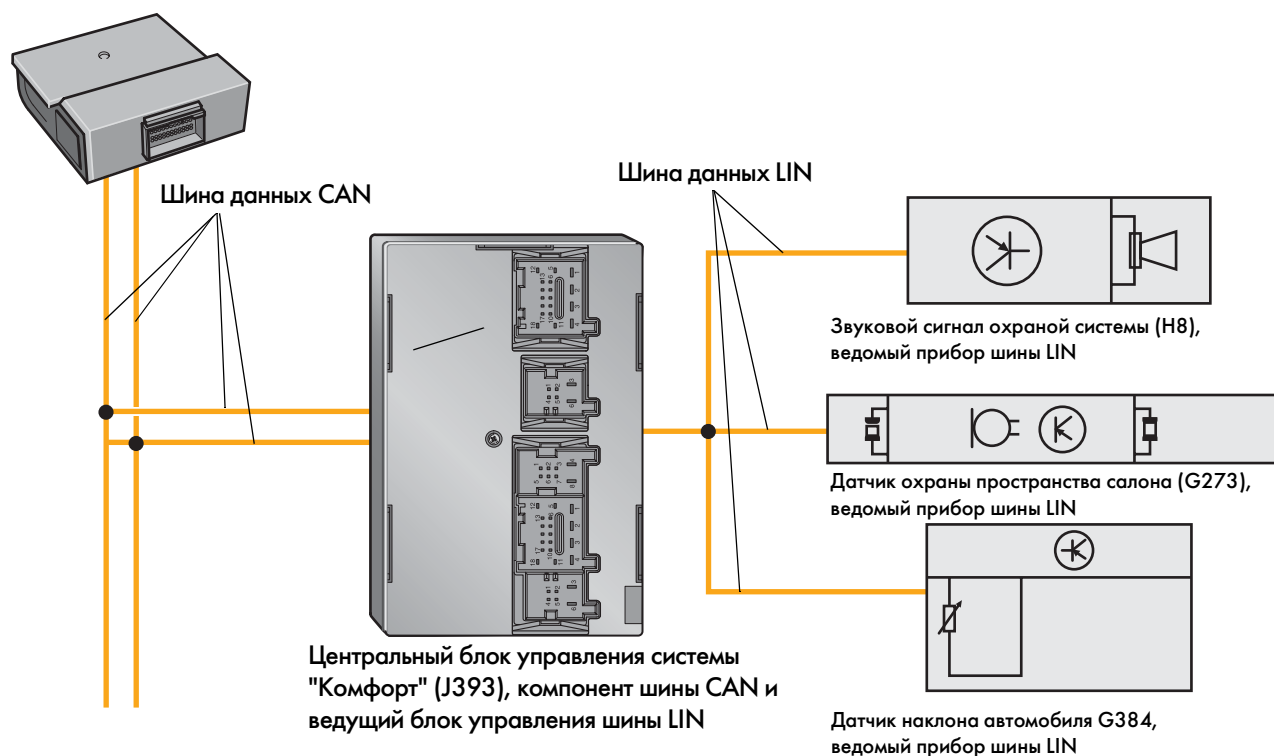
Используемая в качестве шины нижнего уровня шина данных LIN представляет собою экономически выгодное решение. Название LIN является аббревиатурой от Local Interconnect Network (локальная внутрисистемная сеть) и предполагает нахождение всех участвующих компонентов в определенной ограниченной зоне автомобиля.

На автомобиле могут быть применены несколько шин данных LIN, выполняющих разные функции. Охватываемая шиной данных LIN система состоит из ведущего блока управления и одного или нескольких ведомых приборов.

Связанный с ведомыми приборами ведущий блок управления в свою очередь подключен к шине данных CAN, через которую он общается с другими установленными на автомобиле блоками управления. Таким образом осуществляется передача данных на другие шины LIN и другие блоки управления, подключенные к шине данных CAN.

Шина данных LIN

Диагностический интерфейс сопряжения шин данных (J533)



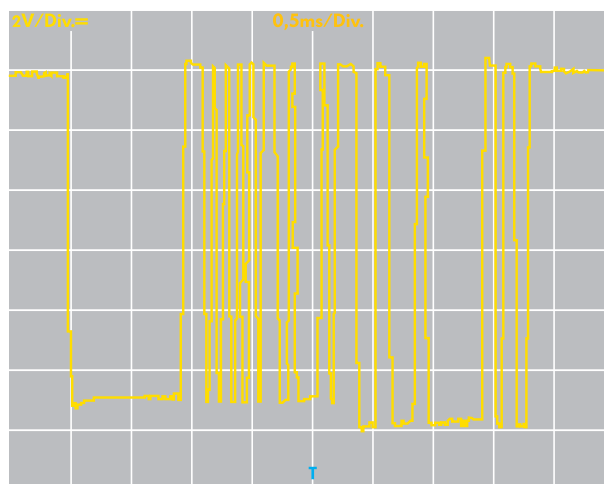
S307_007

Передача данных

Данные передаются со скоростью от 1 до 20 кбит/с.

Таким образом скорость передачи данных не превышает 20% от ее величины у шин CAN системы "Комфорт" или информационно-командной системы. Она обусловлена программным обеспечением ведущего блока шины LIN.

Передача производится через провод с фиолетовой базовой окраской и белой отличительной полоской. Его сечение равно $0,35 \text{ мм}^2$. Шина данных LIN является однопроводной, причем ее провод не имеет экрана.

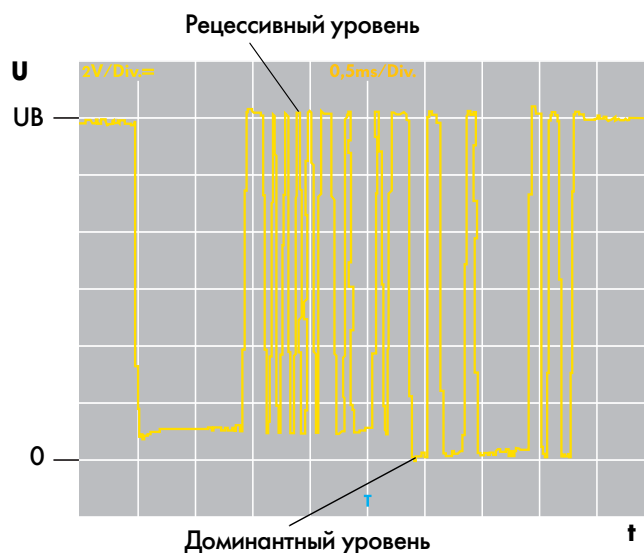


S307_008



Уровень сигнала

Величина передаваемого через шину LIN сигнала приблизительно равна напряжению на выводах аккумуляторной батареи UB (рецессивный уровень) или нулю на "массе" (доминантный уровень).



S307_009

Шина данных LIN

Ведущий блок управления шины LIN

Ведущий блок управления шины LIN непосредственно связан с шиной данных CAN.

Он выполняет следующие функции:

- Преобразование получаемых через шину LIN сообщений в формат шины CAN, если они нужны для ее пользователей.
- Контроль процессов передачи данных через шину LIN и слежение за их скоростью.
- Передача диагностических данных на ведомый блок управления шины LIN.

Обмен данными между ведущим и ведомым блоками управления производится всегда по инициативе ведущего блока управления, ведомый блок не может самостоятельно начать передачу данных.



Ведущий блок управления



Ведомые блоки управления

В качестве ведомых могут использоваться блоки управления (например, блок управления на рулевой колонке с многофункциональным рулевым колесом), исполнительные устройства, (например, звуковой сигнал охранной системы) или датчики, (например, датчик наклона автомобиля).

Встроенная в ведомый прибор электронная система принимает сигналы с кнопок на рулевом колесе, преобразует их в цифровые послания, например, "Увеличить громкость звука" и пересылает их через шину LIN ведущему блоку управления по его запросу.

Датчики оснащены электронными элементами, которые посылают результаты измерений ведущему блоку управления в цифровом виде.



Ведомые приборы



Органы управления на рулевом колесе (E221), являющийся ведомым блоком управления шины LIN

Бортовая сеть

Монтажный блок

Место установки

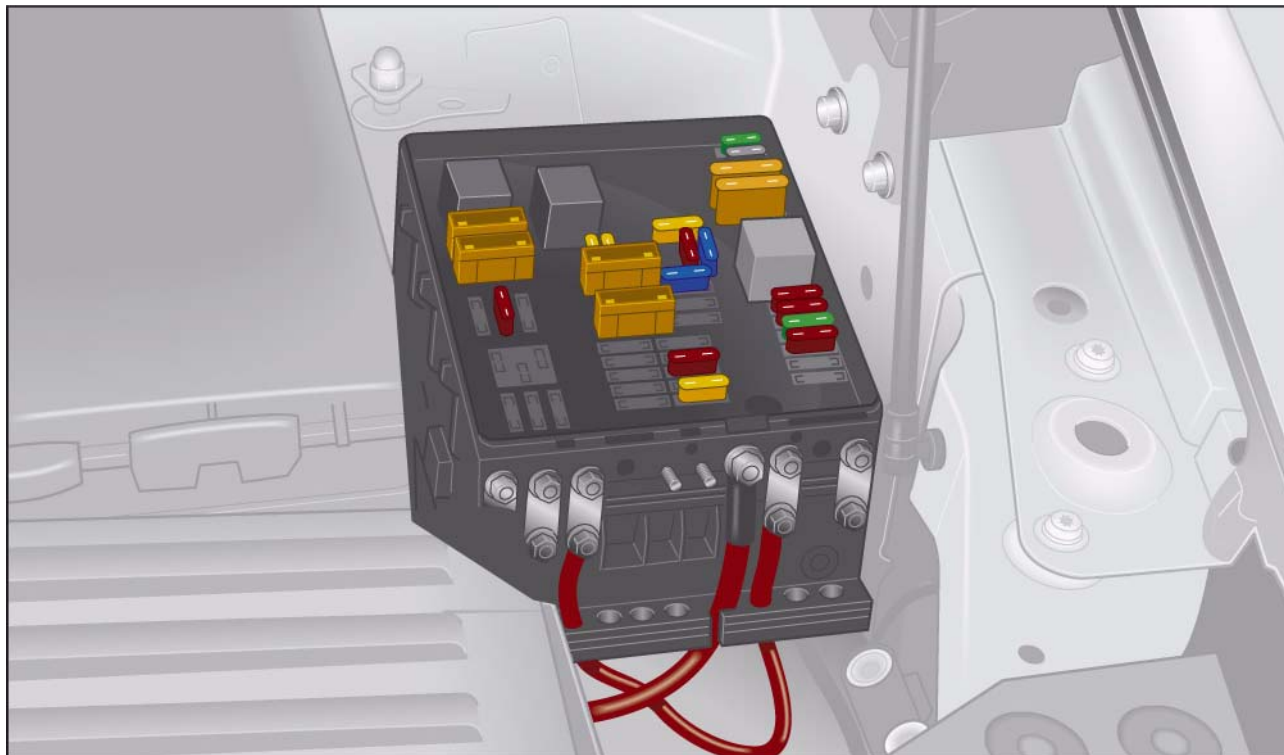
Монтажный блок расположен в левой части моторного отсека.

Описание

В монтажном блоке находятся предохранители и реле, которые защищают все находящиеся в моторном отсеке компоненты электрооборудования или участвуют в управлении этими компонентами.

Поэтому отсутствуют кабели, проложенные из моторного отсека в салон или в обратном направлении. При этом облегчается поиск неисправностей, улучшается согласование защиты с потребителями и практически исключается защита нескольких цепей общими предохранителями.

Монтажный блок

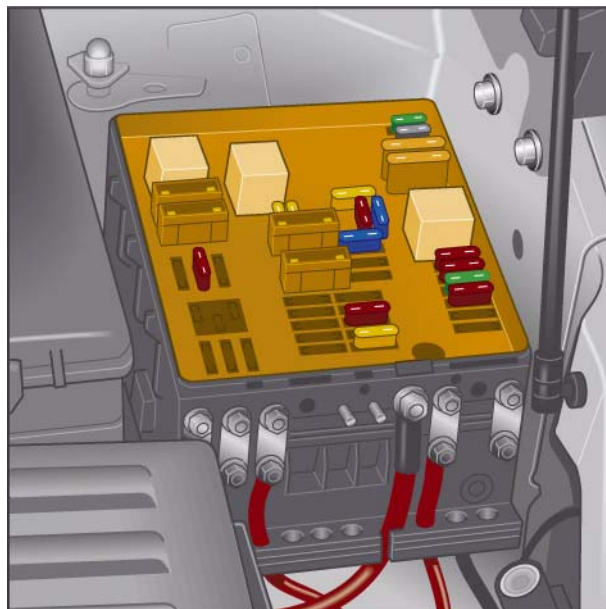


S307_012

Монтажный блок

Помимо предохранителей, защищающих цепи компонентов электрооборудования моторного отсека, в монтажном блоке находятся следующие реле:

- реле в цепи питания от клеммы 15 (J329);
- реле в цепи питания от клеммы 50 (J682);
- реле свечей накаливания (J52);
- реле в цепи питания системы Motronic (J271);
- реле в общей цепи питания (J317).

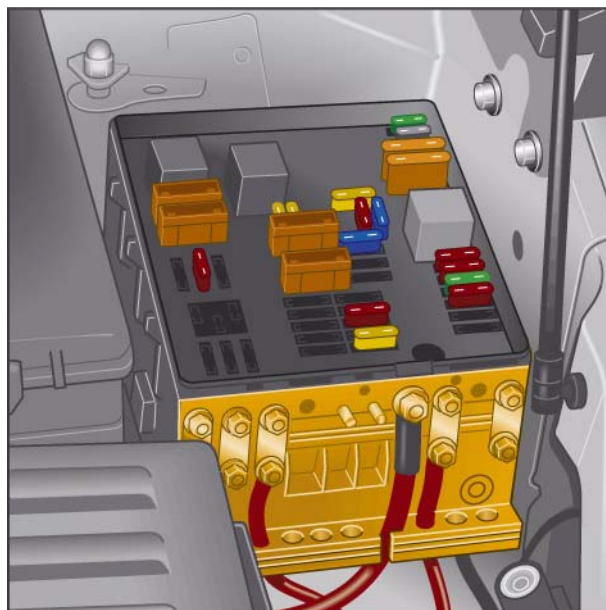


S307_052

Блок главных предохранителей

В этом блоке находятся предохранители, защищающие цепи:

- генератора,
- электромеханического усилителя руля,
- вентилятора системы охлаждения,
- дополнительного отопителя.



S307_053



Бортовая сеть

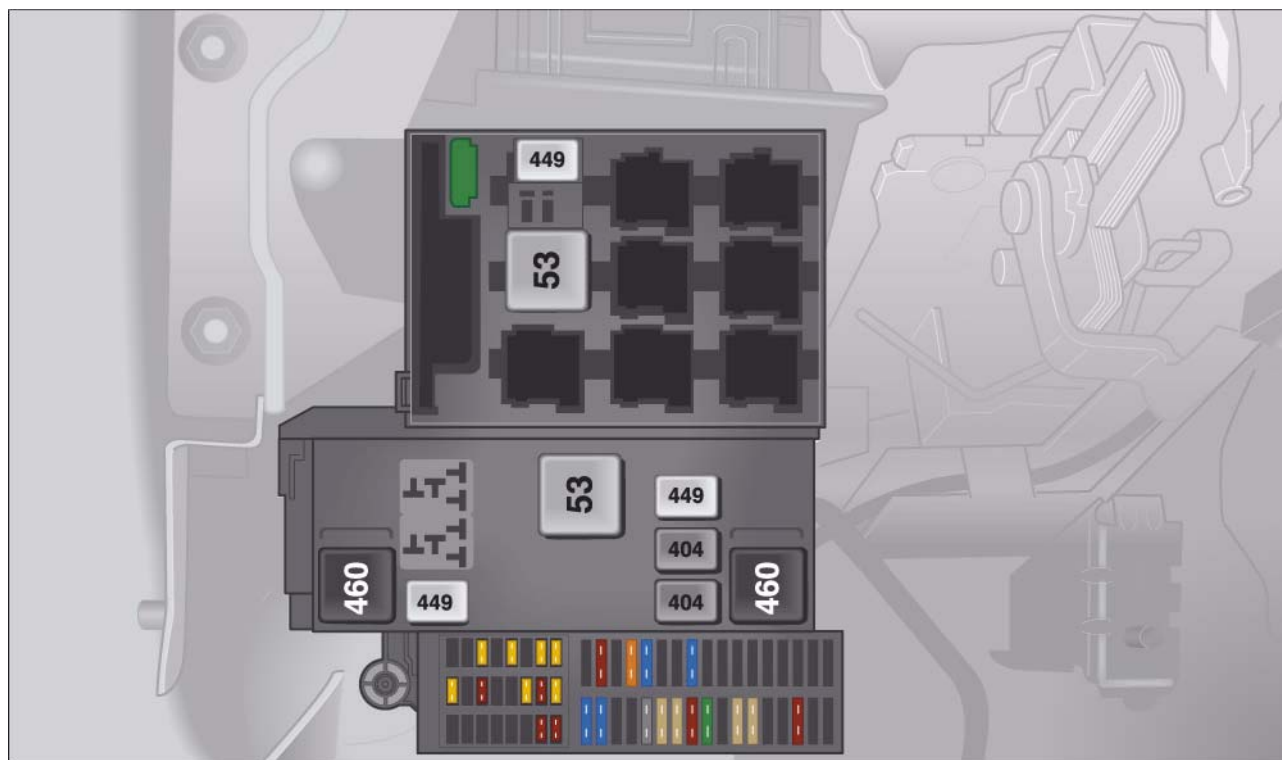
Блок реле и щиток предохранителей в салоне

Место установки

В салоне, под панелью приборов слева, расположены: блок реле, держатель реле на блоке управления бортовой сетью и щиток предохранителей.



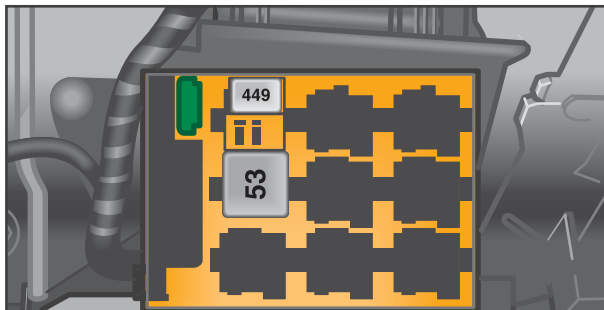
Блоки реле и щиток предохранителей в салоне



S307_013

Блок реле

В этом блоке расположены реле и предохранители дополнительного оборудования.



S307_054



Держатель реле на блоке управления бортовой сетью

На этом держателе установлены:

- реле в цепи питания от клеммы 30G,
- реле обогревателя заднего стекла J9,
- реле звукового сигнала J413,
- реле 1 сдвоенного насоса передних омывателей J729,
- реле 2 сдвоенного насоса передних омывателей J730,
- реле разгрузки контакта X J59.



S307_055

Щиток предохранителей

На этом щитке находятся предохранители, защищающие цепи компонентов электрооборудования салона автомобиля.



S307_056



О действующей адресации предохранителей можно узнать через систему ELSA.

Диагностический интерфейс сопряжения шин данных

Диагностический интерфейс сопряжения шин данных J533

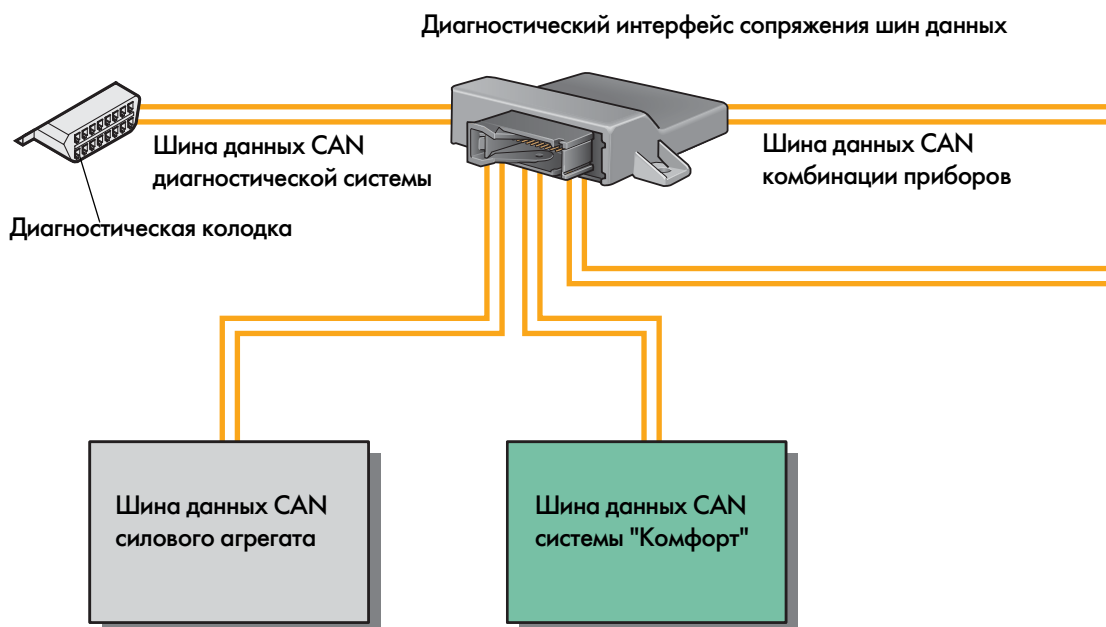
Описание

Ввиду значительной доли функций, выполняемых с участием различных систем, имеет место передача большого количества данных между ними. Чтобы обеспечить беспрепятственный обмен данными, оказалось необходимым использовать несколько шин, которые должны обмениваться данными между собой.

Сопряжение шин и соответствующий обмен данными между ними осуществляется посредством диагностического интерфейса, выполняющего роль шлюза. Этот интерфейс встраивался ранее в комбинацию приборов или в блок управления бортовой сетью, а в последнее время он выполняется как отдельный прибор.

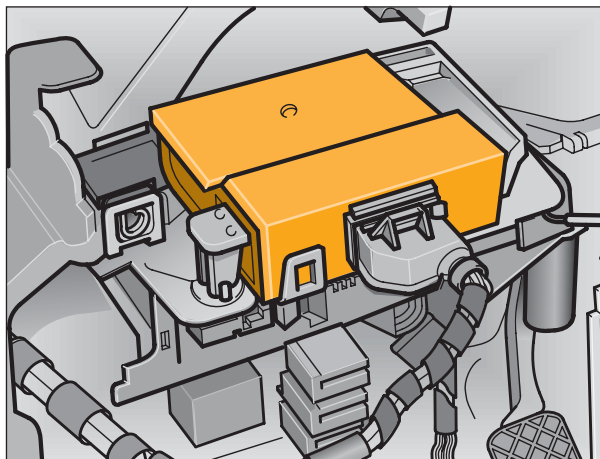


Передача данных

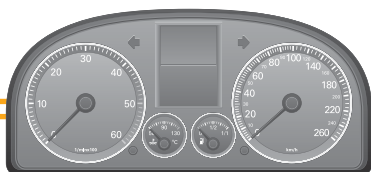


Место установки

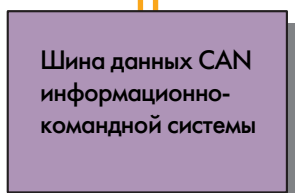
Диагностический интерфейс сопряжения шин данных установлен над щитком предохранителей, слева под панелью приборов.



S307_014



Комбинация приборов



S307_015

Диагностический интерфейс сопряжения шин данных

Функции ведущего блока управления

Диагностический интерфейс сопряжения шин данных J533 выполняет функцию временного подключения шины данных CAN силового агрегата к источнику питания при выключенном зажигании (при отсутствии напряжения на клемме 15), а также функцию логической поддержки режима ожидания и запуска систем шин данных.

Питание приборов после выключения зажигания

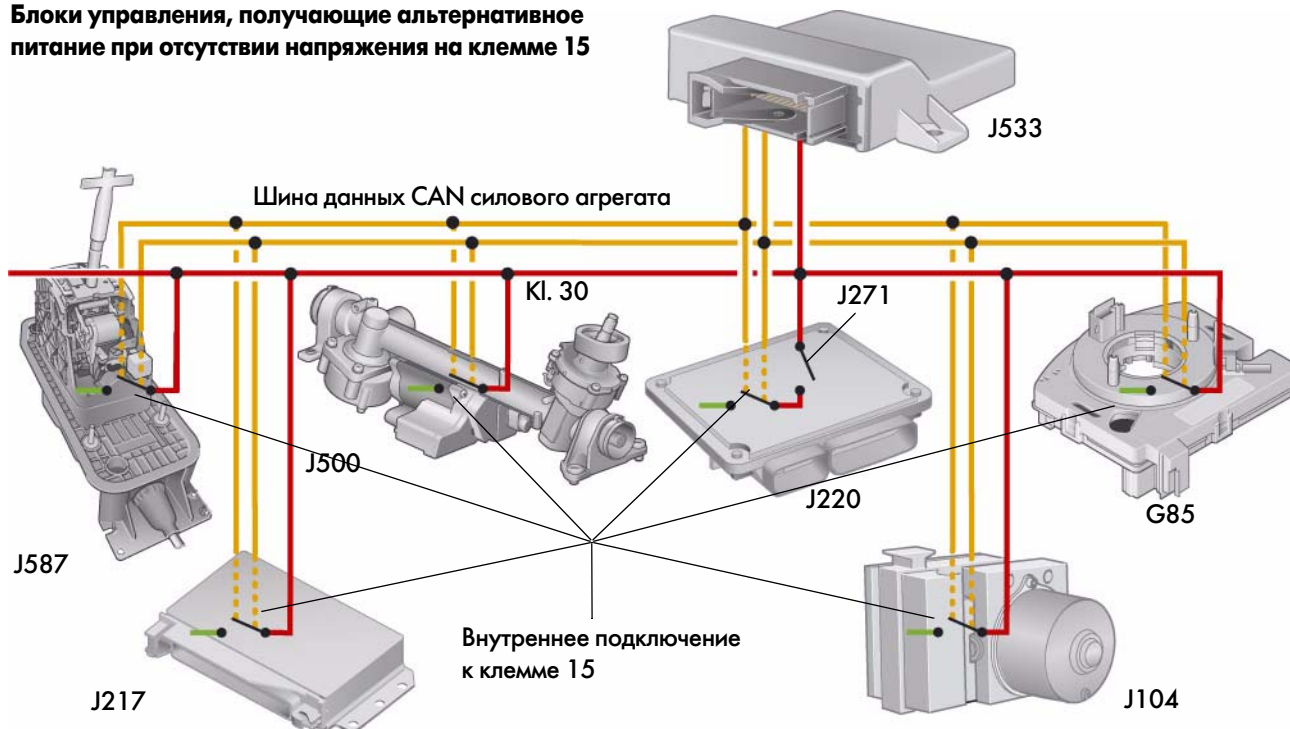
Некоторые блоки управления должны обмениваться данными после отключения клеммы 15 от источника питания. Поэтому на шину CAN передается команда включения альтернативного питания.

По этой команде блоки управления переключают цепи их питания с клеммы 15 на клемму 30, обеспечивая возможность продолжения обмена данными. Например, блок управления усилителем руля J500 может при этом обмениваться данными с другими блоками управления.

Фаза альтернативного питания блоков управления продолжается от нескольких секунд до 15 минут. Ее продолжительность зависит от вида передаваемых данных.

По завершению фазы альтернативного питания диагностический интерфейс вырабатывает команду перехода на режим ожидания.

Блоки управления, получающие альтернативное питание при отсутствии напряжения на клемме 15



Условные обозначения

G85 — датчик угла поворота рулевого колеса
J104 — блок управления АБС с электронной блокировкой дифференциала
J217 — блок управления автоматической коробкой передач
J220 — блок управления системой Motronic
J271 — реле в цепи питания системы Motronic

J500 — блок управления усилителем руля
J587 — блок управления датчиками селектора коробки передач
J533 — диагностический интерфейс сопряжения шин данных

S307_047

Режимы ожидания и запуска систем шин данных

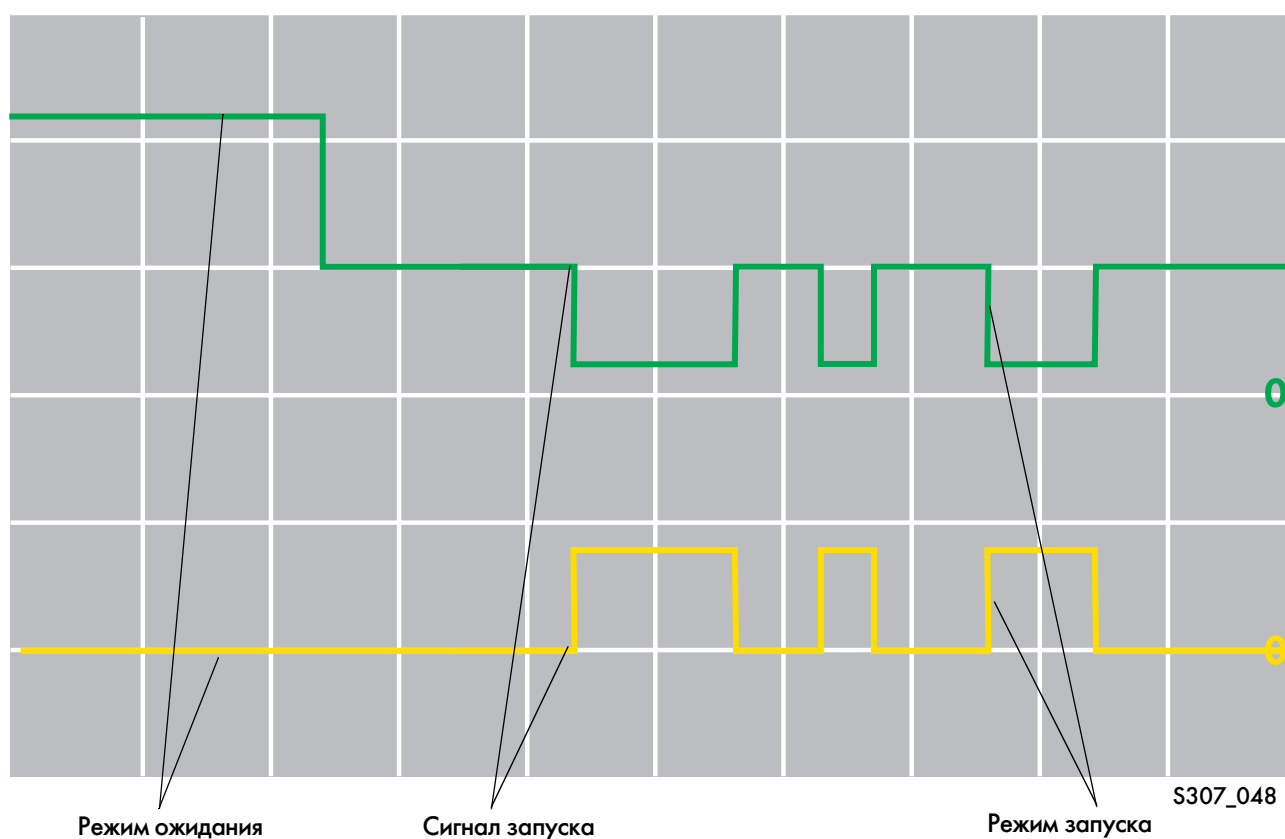
Если все блоки управления, подключенные к шинам данных CAN системы "Комфорт" и информационно-командной системы, подали сигнал готовности перехода на режим ожидания, один из них вырабатывает команду перехода на этот режим. Уровень сигнала Low равен 12 В, а сигнала High — 0 В.

Помимо этих сигналов имеется еще сигнал запуска, по которому активизируется шина данных, например, при открытии двери автомобиля.

Диагностический интерфейс сопряжения шин данных контролирует логику режима ожидания.

Если шина данных CAN силового агрегата не находится в режиме ожидания, шины данных системы "Комфорт" и информационно-командной системы также не могут перейти в этот режим.

Если шина данных CAN системы "Комфорт" не находится в режиме ожидания, шина данных информационно-командной системы также не может перейти в этот режим.

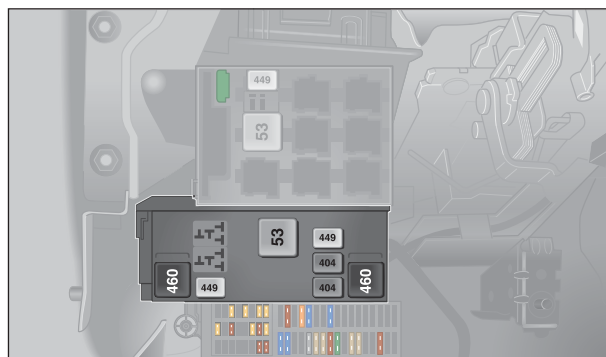


Блок управления бортовой сетью

Блок управления бортовой сетью J519

Место установки

Блок управления бортовой сетью расположен под панелью приборов, конструктивно он объединен с блоком реле.



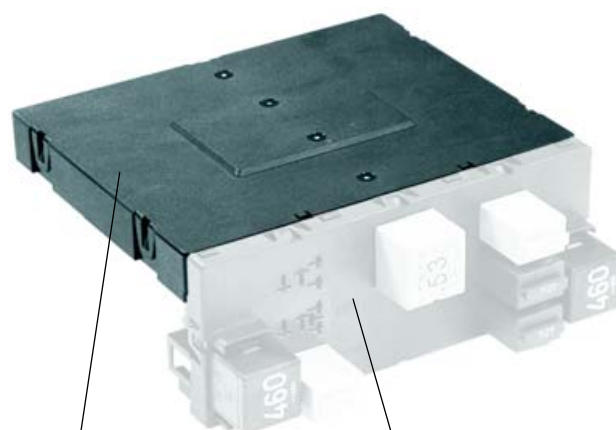
S307_016

Варианты исполнения

Блок управления бортовой сетью выпускается в вариантах Midline и Higline.

Блок Higline устанавливается на автомобили с противотуманными фарами и/или с ксеноновыми фарами. На все другие автомобили устанавливается блок Midline.

При установке на автомобиль противотуманных фар необходимо заменить блок Midline на блок Higline.



S307_017

Блок управления бортовой сетью

Держатель реле на блоке управления бортовой сетью



Приведенные ниже цифровые данные носят приблизительный характер, они могут отличаться у модификаций автомобиля, предназначенных для экспорта в разные страны, или при различном программном обеспечении.

Функции блока управления бортовой сетью

На блок управления бортовой сетью возлагаются следующие функции.

- Регулирование нагрузки на бортовую сеть.
- Снятие блокировки.
Блок управления бортовой сетью снимает блокировку с электропривода люка в крыше.
- Управление наружным освещением.
- Управление указателями поворота.
- Управление очистителем ветрового стекла.
Передача сигналов управления блоку управления двигателем очистителя.
- Управление очистителем заднего стекла.
- Управление обогревателем заднего стекла.
Включение обогревателя заднего стекла производится блоком управления бортовой сетью при нажатии соответствующей кнопки управления и только при достаточно высоком напряжении на выводах генератора.
- Управление внутренним освещением.
Светильники салона питаются от клеммы 30G, напряжение к которой подводится по команде блока управления бортовой сетью.
- Управление подсветкой кулисы.
Подсветка пространства для ног регулируется посредством широтно-импульсного модулятора в блоке управления бортовой сетью, который изменяет ширину импульсов тока в соответствии с положением ручки регулятора подсветки выключателей и контрольных приборов.
- Подключение компонентов электрооборудования к цепям питания.
Блок управления бортовой сетью производит подключение клеммы 75x через реле разгрузки контакта X.
Подвод питания к клемме 15 осуществляется через реле в монтажном блоке и через реле на держателе, установленном на блоке управления бортовой сетью.
Подвод питания к клемме 50 через реле в монтажном блоке.
- Регулирование подсветки приборов.
Регулируемое напряжение на клемме 58d используется для подсветки выключателей и контрольных приборов.
- Включение топливного насоса перед пуском двигателя.
При открытии двери водителя блок управления бортовой сетью подает напряжение на топливный электронасос. После пуска двигателя этот насос получает питание от блока управления двигателем.
- Начальное возбуждение генератора.
Блок управления бортовой сетью обеспечивает начальное возбуждение генератора.



Блок управления бортовой сетью

Регулирование нагрузки на бортовую сеть

Целью регулирования нагрузки на бортовую сеть является обеспечение достаточного заряда аккумуляторной батареи, необходимого для надежного пуска двигателя.

Для этого производится принудительное отключение потребителей, которые повышают внутренний комфорт автомобиля. При этом эксплуатационная надежность автомобиля не ухудшается.

Отключение потребителей производится в зависимости от частоты вращения коленчатого вала, напряжения на выводах аккумуляторной батареи и нагрузки генератора, оцениваемой по величине сигнала с его клеммы DF.

Эта информация, а также данные о включенных силовых потребителях с ограничиваемой продолжительностью включения позволяют блоку управления бортовой сетью оценивать суммарную нагрузку на бортовую сеть.

По результатам этой оценки блок управления бортовой сетью может вызвать увеличение частоты вращения коленчатого вала, действуя при этом через блок управления двигателем. Следующим этапом является отключение потребителей, обеспечивающих внутренний комфорт автомобиля.

Регулирование нагрузки на бортовую сеть производится в трех различных режимах.

Режим 1

При наличии напряжения на клемме 15 и питании сети от генератора.

Мероприятия:

При напряжении в сети менее 12,7 В блок управления бортовой сетью инициирует повышение частоты вращения на режиме холостого хода.

При напряжении в сети менее 12,2 В блоком управления бортовой сетью отключаются следующие потребители:

- обогреватели сидений,
- обогреватель ветрового стекла,
- обогреватели наружных зеркал,
- обогреватель рулевого колеса,
- освещение пространства для ног,
- подсветка внутренних ручек дверей,
- снижение мощности или отключение системы Climatronic,
- предупреждение и отключение информационно-командной системы.



Режим 2

При подводе напряжения к клемме 15 и отключенном генераторе.

Мероприятия:

При напряжении в сети менее 12,2 В блоком управления бортовой сетью отключаются следующие потребители:

- климатическая установка (или снижается ее мощность),
- освещение пространства для ног,
- подсветка внутренних ручек дверей,
- освещение при выходе из автомобиля,
- освещение покидаемой зоны,
- предупреждение и отключение информационной системы.

Режим 3

При отсутствии напряжения на клемме 15 и отключенном генераторе.

Мероприятия:

При напряжении в сети менее 11,8 В блоком управления бортовой сетью отключаются следующие потребители:

- освещение салона,
- освещение пространства для ног,
- подсветка внутренних ручек дверей,
- освещение зоны выхода из автомобиля,
- освещение покидаемой зоны,
- информационная система, например, радиосистема.



Отдельные режимы различаются порядком отключения потребителей.

Помимо этого в режиме 3 могут быть одновременно отключены несколько потребителей.

Отключенные потребители вновь подключаются, если перестали действовать условия их отключения.



О произведенном отключении выводится сигнал на комбинацию приборов.

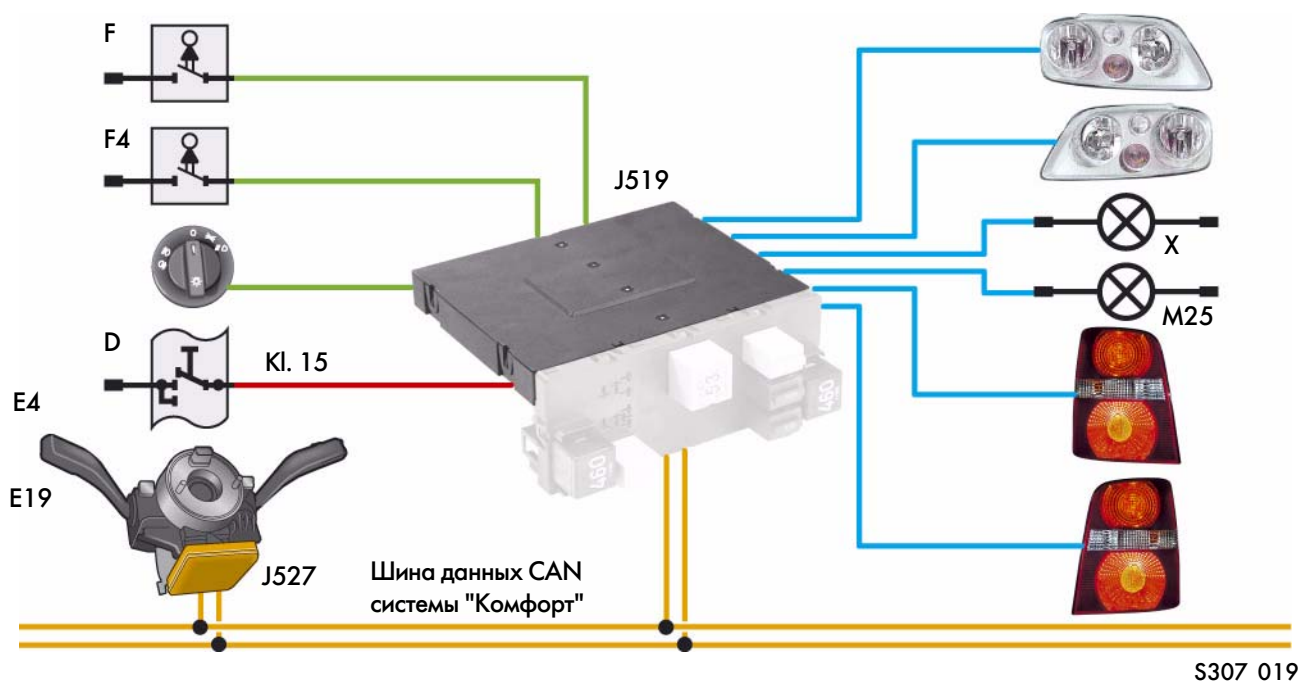
Помимо этого делается соответствующая запись в регистратор неисправностей блока управления бортовой сетью.

Блок управления бортовой сетью

Управление наружным освещением

Сигналы с переключателя освещения поступают непосредственно на блок управления бортовой сетью и обрабатываются в нем. Сигналы включения указателей поворота, дальнего света и подачи предупредительного сигнала миганием фар поступают на него с блока управления электронными приборами на рулевой колонке J527 и через шину данных CAN системы "Комфорт".

Функциональный план



S307_019

Условные обозначения

D — выключатель зажигания, клемма 15
E1 — центральный переключатель освещения
E4 — переключатель света фар (от руки) и подачи предупредительного сигнала миганием фар
E19 — выключатель габаритного света

F — выключатель сигнала торможения
F4 — выключатель ламп заднего хода
J519 — блок управления бортовой сетью
J527 — блок управления электронными приборами на рулевой колонке
M25 — верхний сигнал торможения
X — фонари освещения номерного знака

Управление указателями поворота

При кратковременном воздействии на переключатель указателей поворота вызывается цикл их трехкратного включения. При повторном нажатии этот цикл будет вызван еще раз. Эта функция используется для указания смены ряда на скоростных автомагистралях.

Принцип действия



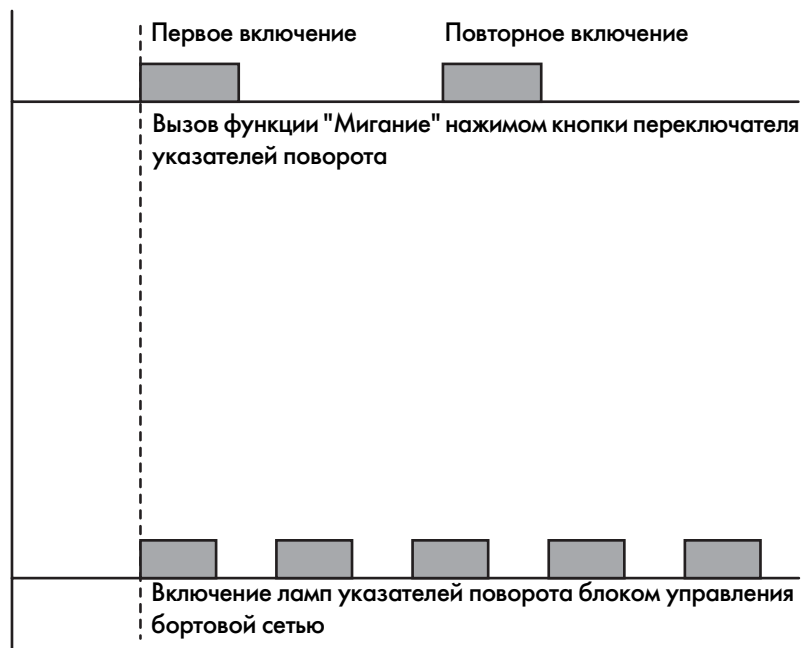
E2



M5 или M7



M6 или M8



S307_018

Условные обозначения

- E2 — переключатель указателей поворота
- M5 — лампа переднего левого указателя поворота
- M6 — лампа заднего левого указателя поворота
- M7 — лампа переднего правого указателя поворота
- M8 — лампа заднего правого указателя поворота



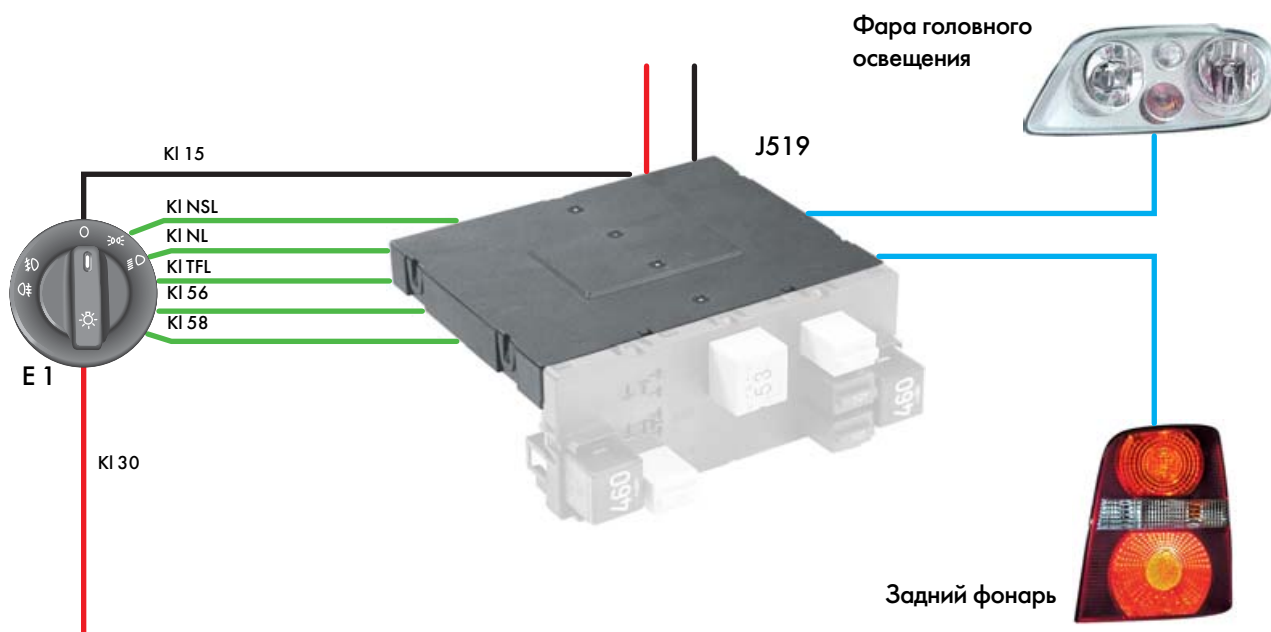
Блок управления бортовой сетью

Контроль позиций переключателя освещения

На переключатель освещения E1 непосредственно подается напряжение с аккумуляторной батареи. В каждом положении переключателя на вход блока управления бортовой сетью подается сигнал определенного вида. Через собственные входные контакты блок управления бортовой сетью получает информацию о том, включено зажигание или нет. Если в системе возникла неисправность, например, из-за повреждения кабеля, блок управления бортовой сетью получает сигналы искаженной формы. При этом он переходит на режим аварийного управления освещением.



Цепи передачи сигналов



Условные обозначения

- E1 — переключатель освещения
- J519 — блок управления бортовой сетью
- KI. 56 — головной свет
- KI. 58 — стояночный свет
- KI. TFL — городской свет.
Эта функция должна быть закодирована в блоке управления бортовой сетью, код зависит от страны назначения.
- NSL — лампа противотуманного света в заднем фонаре
- NL — противотуманный свет

Управление аварийной сигнализацией

Если блок управления бортовой сетью обнаружил при включенном зажигании какую-либо неисправность, он включает стояночный и ближний свет.

Пример распознавания неисправностей при включенном зажигании

Положение переключателя	Клемма 58	Клемма 56	Клемма TFL	Сигнал
Выключено	0 В	0 В	12 В	нормальный
Стояночный свет включен	12 В	0 В	0 В	нормальный
Головной свет включен	0 В	12 В	0 В	нормальный
Выключено	0 В	12 В	12 В	искаженный, признак неисправности
Выключено	0 В	0 В	0 В	искаженный, признак неисправности
Выключено	12 В	12 В	0 В	искаженный, признак неисправности
Выключено	12 В	12 В	12 В	искаженный, признак неисправности



При обнаружении любого дефекта производится запись в регистраторе неисправностей.



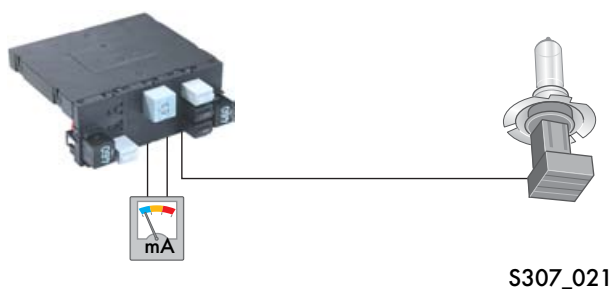
Блок управления бортовой сетью

Контроль ламп накаливания

Контроль работоспособности ламп накаливания производится постоянно. Этот контроль осуществляется как при выключенных лампах (холодный контроль), так и после их включения (горячий контроль).

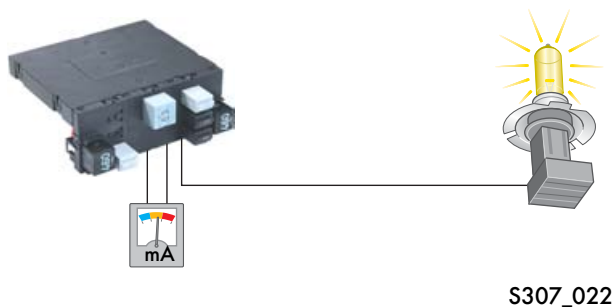
Холодный контроль

После включения зажигания через каждую из ламп четырежды пропускается импульс слабого тока длительностью 500 мс. По величине этого тока блок управления бортовой сетью может определить неисправность лампы.



Горячий контроль

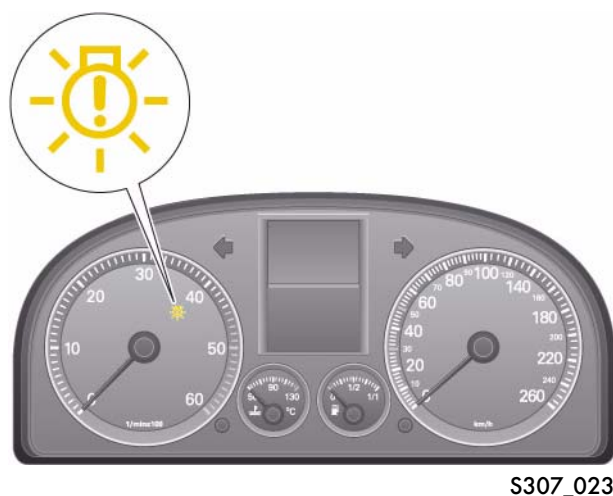
Включение ламп накаливания производится посредством полупроводниковых элементов, входящих в состав блока управления бортовой сетью. Эти элементы способны определить, имеет ли место перегрузка, короткое замыкание или обрыв цепи.



Регистрация неисправностей

При обнаружении дефекта в режиме холодного или горячего контроля производится соответствующая запись в память регистратора неисправностей, а также загорается сигнализатор неисправностей на комбинации приборов.

При замене неисправной лампы запись в регистраторе неисправностей гасится, а сигнализатор выключается.



Дополнительные функции ламп накаливания

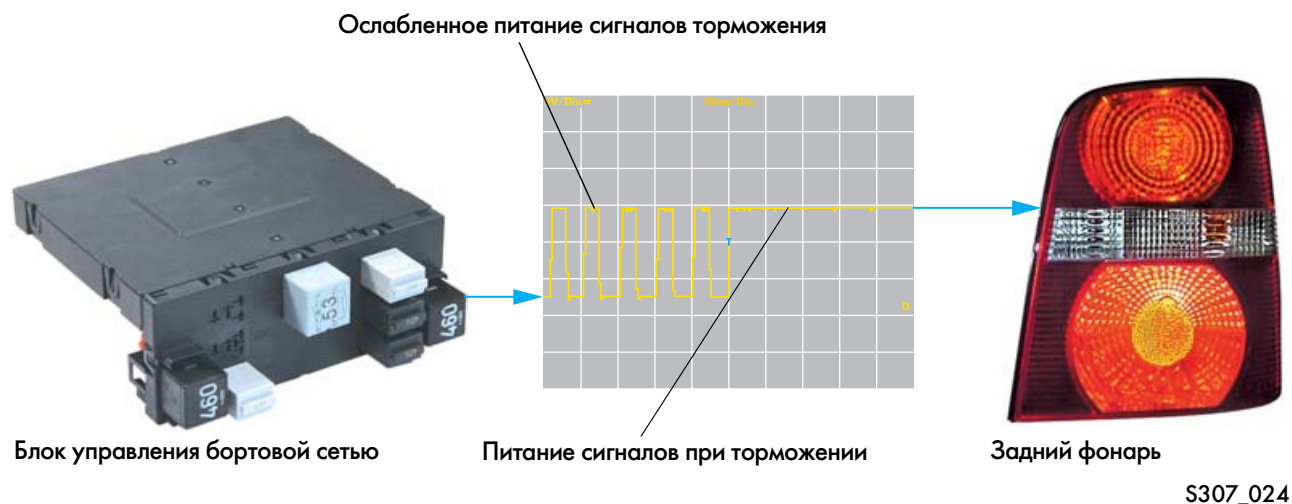
Дополнительные функции некоторых лампы выполняются переводом их в режим частичного накала. Основная функция всегда имеет более высокий ранг, чем дополнительная функция.

Лампа накаливания	Дополнительная функция
Правый и левый ближний свет	Ослабленный дневной свет, справа и слева

Лампа накаливания	Дополнительная функция
Правый и левый сигналы торможения	Ослабленный до 18% от номинала габаритный свет слева и справа
Правая и левая лампы противотуманного света в задних фонарях, различные для отдельных стран	Ослабленный до 12% от номинала габаритный свет сзади, справа и слева



Использование сигналов торможения в качестве фонарей габаритного света



Обратите внимание на особенности использования заднего противотуманного света в различных странах.

Система очистки ветрового стекла

Управление очистителями

Управление очистителями ветрового стекла

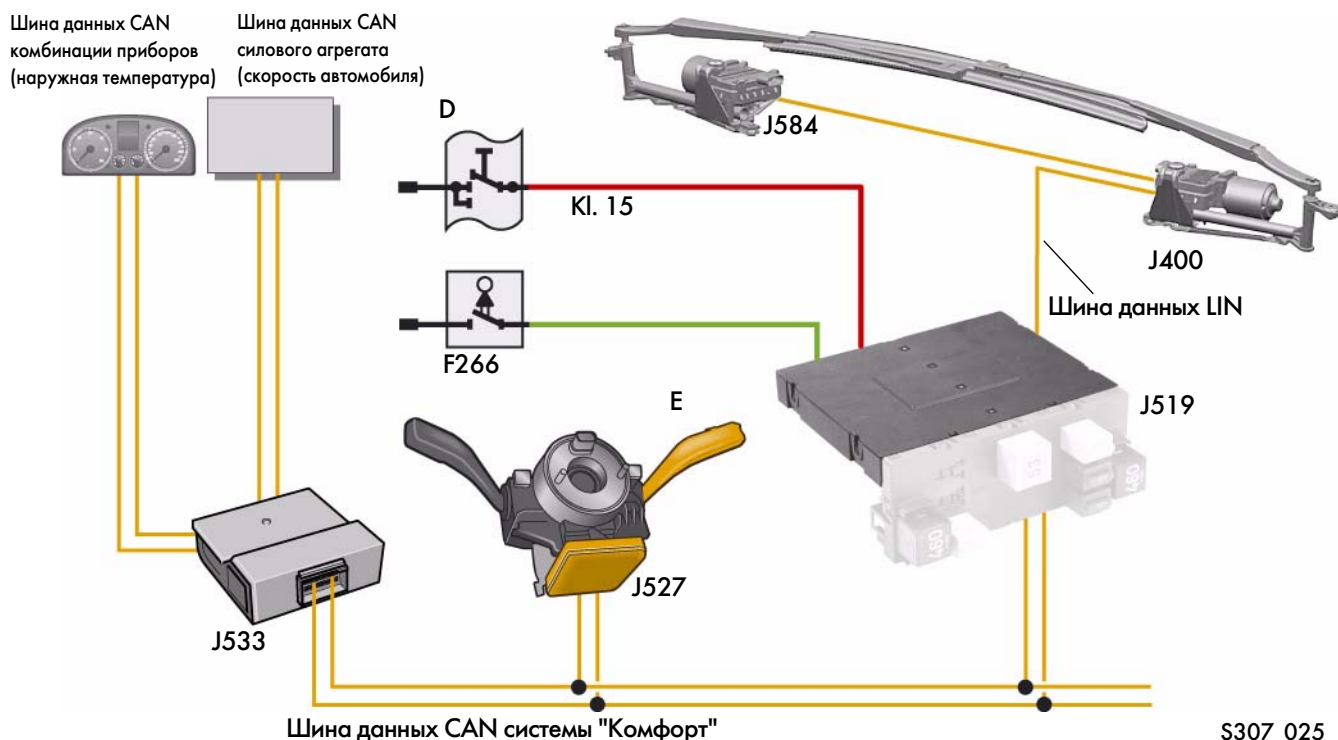
Система очистки ветрового стекла состоит из двух очистителей с отдельными электродвигателями. Щетки очистителей не связаны между собой механически и движутся в противофазе.

Управляющий сигнал с переключателя очистителей E передается непосредственно на блок управления электронными приборами рулевой колонки J527 и далее поступает через шину CAN системы "Комфорт" на блок управления бортовой сетью J519.

Информация о включенной ступени очистителя передается с блока управления бортовой сетью через шину LIN на блок управления двигателем очистителя J400, а с него — на блок управления двигателем очистителя J584, который расположен на стороне переднего пассажира. Оба блока управления установлены непосредственно на двигателях очистителей.

Блок управления двигателем очистителя J400 осуществляет общее регулирование процессами очистки и синхронизирует работу очистителя J584, расположенного на стороне переднего пассажира.

Управления двигателями очистителей



Условные обозначения

D — выключатель зажигания и стартера
E — выключатель стеклоочистителей
F266 — контактный датчик на капоте
J400 — блок управления двигателем стеклоочистителя
J519 — блок управления бортовой сетью

J527 — блок управления электронными приборами на рулевой колонке
J533 — диагностический интерфейс сопряжения шин данных
J584 — блок управления двигателем стеклоочистителя на стороне переднего пассажира

S307_025

Функции стеклоочистителей

Система стеклоочистителей выполняет следующие функции:

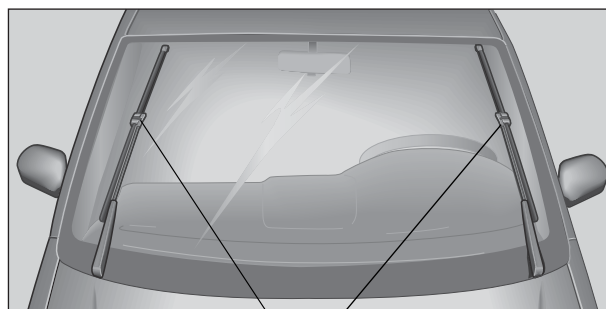
- установка щеток в сервисное и зимнее положения,
- чередующееся положение щеток в исходном положении,
- смена режимов движения щеток в зависимости от скорости автомобиля,
- изменение интервалов движения щеток в зависимости от скорости автомобиля,
- связь с контактным датчиком на капоте,
- восстановление исходного положения щеток,
- переход с одноциклового режима на ступень 2 постоянного режима,
- опережающее омывание стекла,
- завершающая очистка стекла после совместной работы очистителя и омывателя,
- дополнительная очистка стекла,
- снятие блокировки щеток,
- управления очистителем заднего стекла.



Сервисное и зимнее положение щеток

Если в течение 10 секунд после выключения зажигания на неподвижном автомобиле включить систему стеклоочистителей в прерывистом режиме, щетки разойдутся и установятся в крайних верхних положениях.

При открытом капоте эта функция не выполняется.



S307_026

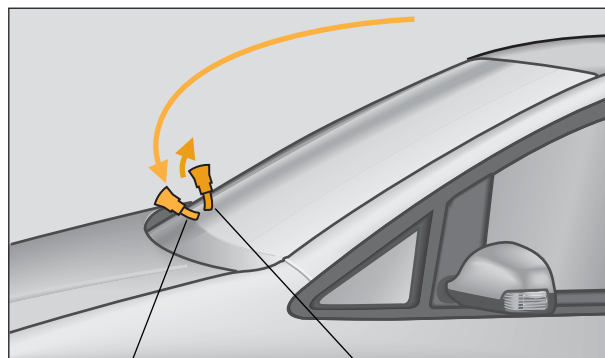
Сервисное и зимнее положение

Система очистки ветрового стекла

Чередующееся положение щеток в исходном положении

Чтобы противодействовать остаточной деформации щеток, при каждой второй остановке стеклоочистителя щетки сдвигаются немного назад. При этом их наклон к стеклу изменяется в противоположном направлении.

Дополнительно к этому через несколько выключений зажигания изменяется их исходное положение.



S307_027

Исходная позиция после
первого выключения

Исходная позиция после
второго выключения



Смена режимов в зависимости от скорости автомобиля

Если скорость автомобиля снизилась до 4 км/ч, выбранная перед этим частота движения щеток уменьшается на одну ступень. При последующем увеличении скорости автомобиля до 8 км/ч заданная ранее частота движения щеток восстанавливается.

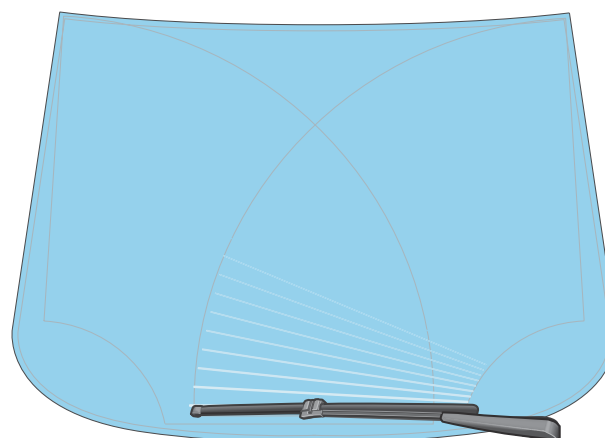
Смена режимов очистителя:

Переключение со ступени 2 на ступень 1

- Зажигание включено (клемма 15 под напряжением).
- Переключатель очистителей в позиции 2.
- Скорость автомобиля равна или ниже 4 км/ч.

Переключение со ступени 1 на прерывистый режим

- Зажигание включено (клемма 15 под напряжением).
- Переключатель очистителей в позиции 1.
- Скорость автомобиля равна или ниже 4 км/ч. (Продолжительность паузы 4 с).

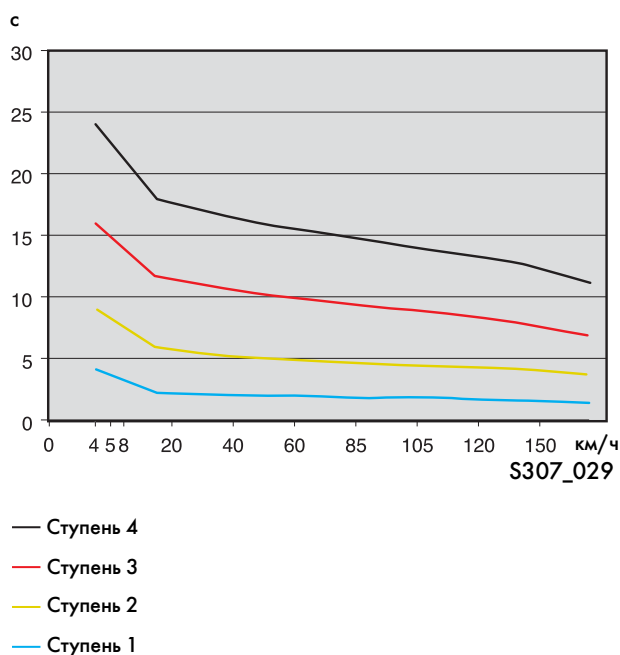


S307_028

Для лучшего понимания показан только очиститель
на стороне водителя

Изменение интервалов движения щеток в зависимости от скорости автомобиля

Длительность паузы при прерывистом режиме движения щеток изменяется в зависимости от скорости автомобиля на всех четырех ступенях. Продолжительность паузы изменяется при этом от 1,28 секунды на первой ступени и скорости автомобиля 150 км/ч до 24 секунд на четвертой ступени при скорости автомобиля 4 км/ч.



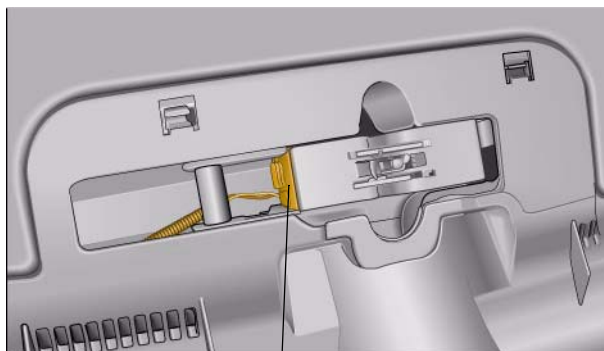
Связь с контактным датчиком на капоте

Если у неподвижного автомобиля поднимают капот, блок управления J400 производит выключение двигателей очистителя.

Блок управления двигателем очистителя J400 производит его выключение также при самопроизвольном открытии незафиксированного капота и скорости автомобиля от 2 до 16 км/ч. После этого функцию выключения стеклоочистителя можно деактивировать посредством переключателя стеклоочистителей.

При скорости автомобиля более 16 км/ч функция выключения стеклоочистителя не действует.

Сигнал с контактного датчика поступает непосредственно в блок управления бортовой сетью и передается далее через шину LIN на блок управления двигателем очистителя.



Контактный датчик на капоте

S307_030

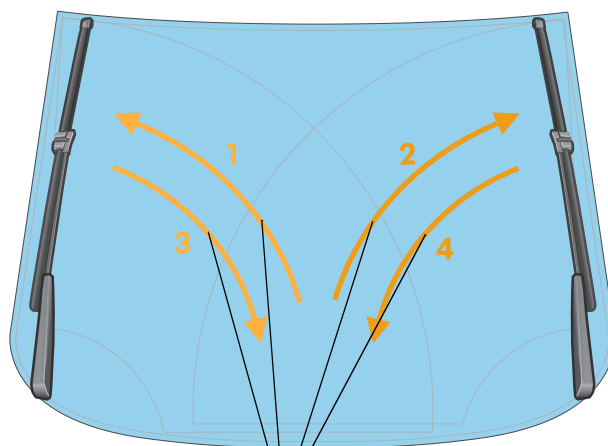


Система очистки ветрового стекла

Восстановление исходного положения щеток

Если при выключенном зажигании щетки очистителя не находятся в исходном положении, они автоматически устанавливаются в него после включения зажигания и воздействия на переключатель стеклоочистителей E4.

При этом щетки перемещаются синхронно или независимо друг от друга, что определяется их начальным положением.



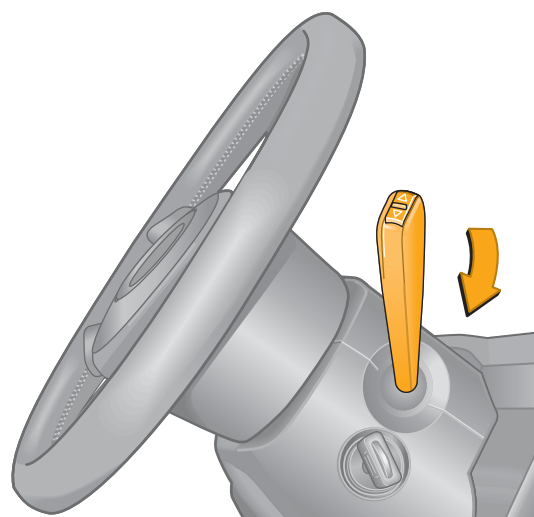
S307_031

Перемещения щеток при восстановлении их исходного положения



Переход с одноциклового режима на ступень 2 постоянного режима

Если удерживать переключатель очистителей в положении одноциклового режима дольше 2 секунд, очистители будут автоматически переведены на ступень 2 постоянного режима.



S307_032

Опережающее омывание

При включении омывателя в режиме совместной работы с очистителем и скорости автомобиля менее 120 км/ч щетки очистителя начинают двигаться после фазы омывания стекла продолжительностью 0,8 секунды. В этой фазе действует только насос омывателя.

Завершающая очистка стекла после совместной работы очистителя и омывателя

Если переключатель очистителей удерживался в положении их совместной работы с омывателем дольше 0,5 секунды, после прекращения воздействия на него производится трехкратный проход щеток очистителя. Если время удерживания переключателя короче, щетки очистителя совершают два полных хода.

Дополнительная очистка стекла

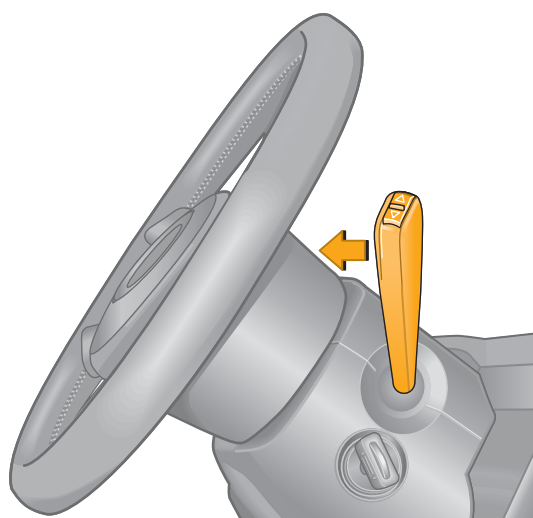
Если скорость автомобиля превышает 2 км/ч, по истечении 5 секунд после завершающей очистки стекла производится дополнительный одноразовый проход щеток очистителя.

Снятие блокировки щеток

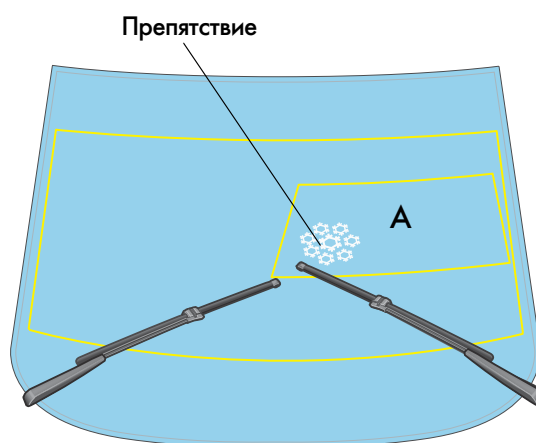
Система очистителей способна распознавать блокировку щеток по величине потребляемого ею тока.

Если в зоне А находится какое-либо препятствие, система пытается пять раз подряд преодолеть его. Если это не удается, щетка устанавливается в исходное положение. При этом препятствие должно быть удалено от руки.

Если щетка примерзла к нижней кромке стекла, система пытается пять раз подряд освободить ее. После неудачной пятой попытки очиститель выключается..



S307_033



S307_034

Очиститель заднего стекла

Управление очистителем заднего стекла

Управление очистителем заднего стекла осуществляется в трех режимах:

- очистка заднего стекла при включении заднего хода,
- очистка заднего стекла в прерывистом режиме,
- совместная работа очистителя и омывателя заднего стекла.

Очистка заднего стекла при включении заднего хода

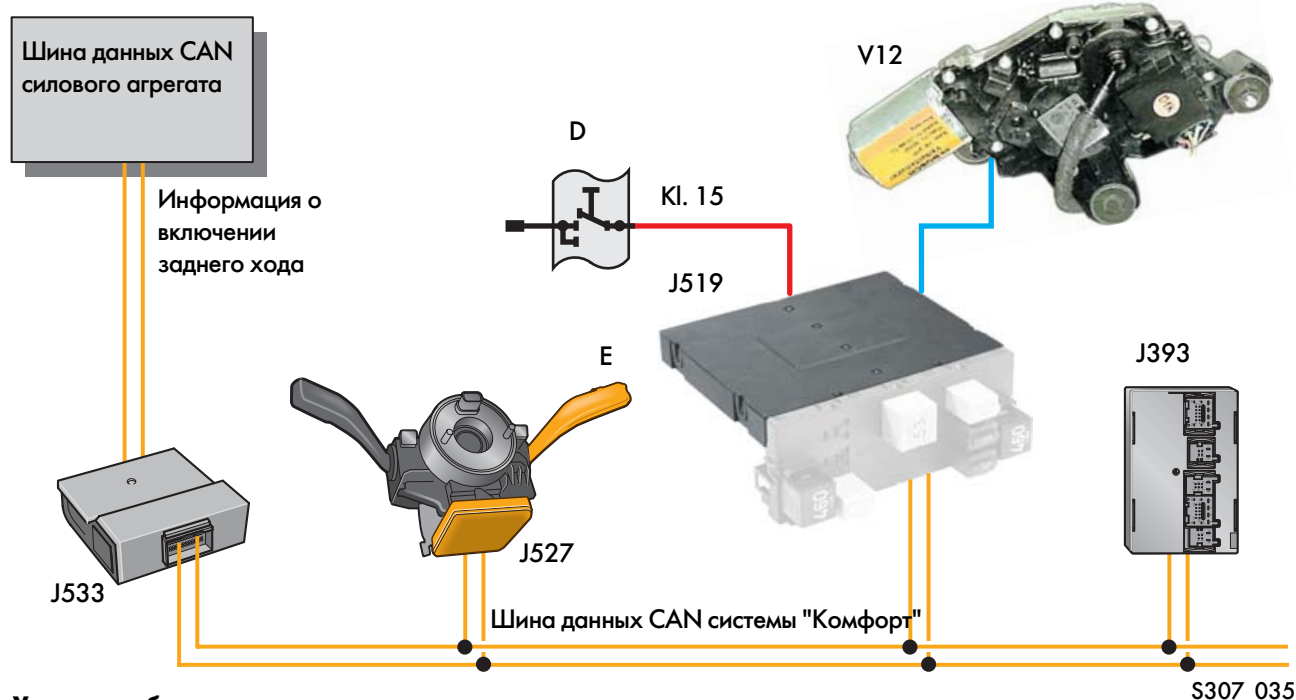
Если включен очиститель ветрового стекла, каждое включение заднего хода в режиме "Очистка при заднем ходе" сопровождается включением очистителя заднего стекла.

При нахождении переключателя очистителя в положении "Прерывистый режим" производится одноразовый проход щеток.
При нахождении переключателя в положениях "Ступень 1" или "Ступень 2" производится включение очистителя заднего стекла в прерывистом режиме.

Условия включения:

- Зажигание включено.
- Переключатель очистителя переднего стекла находится в положениях "Прерывистый режим", "Ступень 1" или "Ступень 2". Распознавание включенной ступени производится через шину CAN системы "Комфорт". Первичный сигнал поступает с блока управления электронными приборами на рулевой колонке.
- Включен задний ход. Распознавание его включения производится по сигналам с выключателя ламп заднего хода, с механизма переключения передач или с блока управления автоматической коробкой передач, которые проходят по шине данных CAN силового агрегата на диагностический интерфейс и далее на шину данных CAN системы "Комфорт".
- Дверь задка закрыта. Распознавание производится с помощью центрального блока управления системы "Комфорт".

Цепи передачи сигналов в системе управления очистителем заднего стекла



Условные обозначения

- D — выключатель зажигания и стартера
E — переключатель стеклоочистителей
J393 — центральный блок управления системы "Комфорт"
J519 — блок управления бортовой сетью

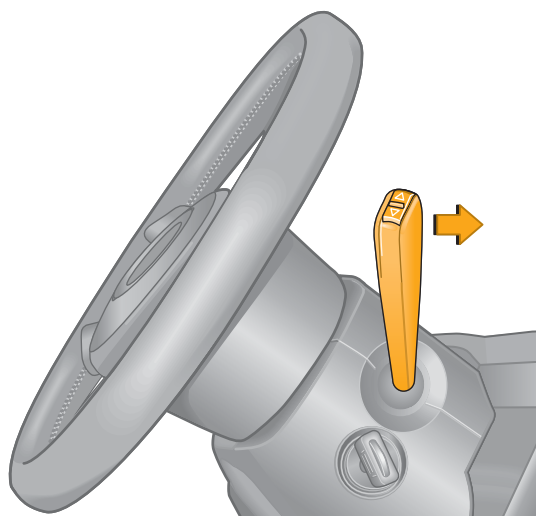
- J527 — блок управления электронными приборами на рулевой колонке
J533 — диагностический интерфейс сопряжения шин данных
V12 — двигатель очистителя заднего стекла

Прерывистый режим работы очистителя заднего стекла

Прерывистый режим работы очистителя заднего стекла включается при переводе переключателя стеклоочистителей в положение "Прерывистый режим заднего очистителя".

Условия включения:

- Зажигание включено.
- Переключатель находится в положении "Прерывистый режим заднего очистителя". Распознавание производится по сигналу с переключателя очистителей, который передается через блок управления электронными приборами на рулевой колонке и шину данных CAN "Комфорт".
- Дверь задка закрыта. Распознавание производится с помощью центрального блока управления системы "Комфорт".



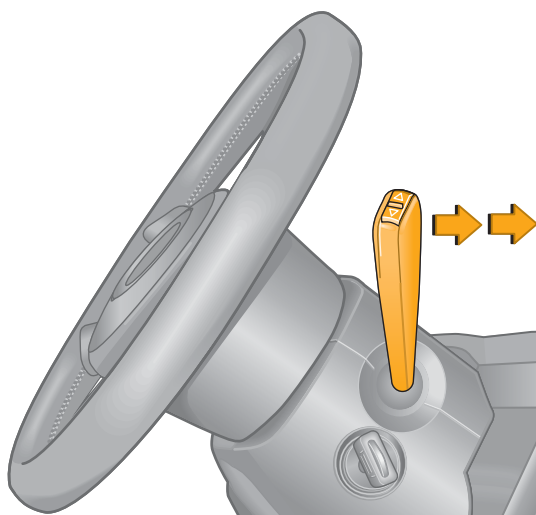
S307_036

Режим совместной работы очистителя и омывателя

При установке переключателя очистителей в положение "Совместная работа задних очистителя и омывателя" сдвоенный насос омывателя подает жидкость на заднее стекло при работающем его очистителе.

Условия включения:

- Зажигание включено.
- Переключатель очистителей находится в положении "Совместная работа задних очистителя и омывателя". Сигнал с переключателя очистителей поступает на шину данных CAN системы "Комфорт" через блок управления электронными приборами на рулевой колонке.
- Дверь задка закрыта. Распознавание производится с помощью центрального блока управления системы "Комфорт".



S307_037



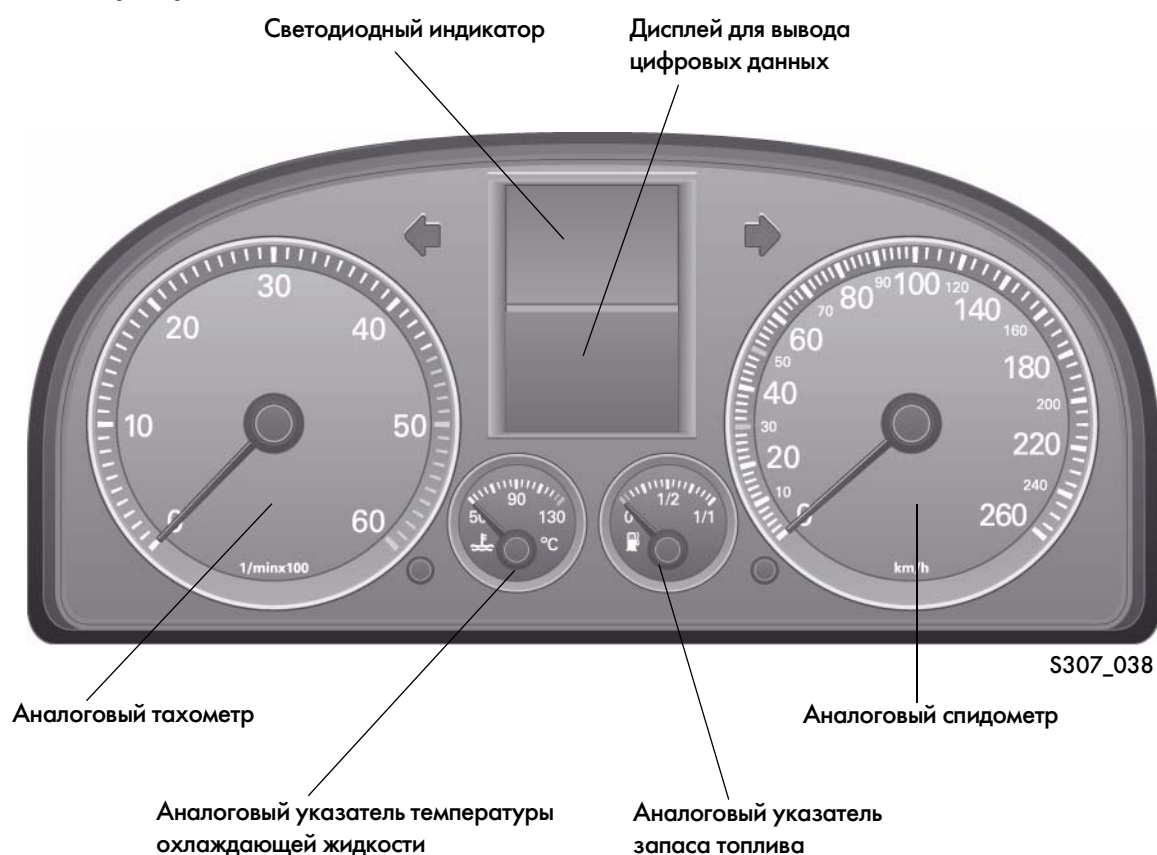
Комбинация приборов

Блок управления с индикатором в комбинации приборов (J285)

Сигнализаторы и указатели

Блок управления в комбинации приборов производит вывод данных на дисплей, обеспечивает действие аналоговых контрольных приборов и включает сигнализаторы.

Комбинация приборов



У автомобилей с электронным управлением системой охлаждения при изменении температуры охлаждающей жидкости в диапазоне от 75 до 107°C стрелка ее указателя постоянно стоит против цифры 90. У автомобилей без электронного управления системой охлаждения указание 90°C сохраняется при фактическом изменении температуры охлаждающей жидкости в диапазоне от 75 до 115°C. Таким образом предотвращается постоянное перемещение стрелки указателя.

Дисплей

Комбинации приборов оснащаются дисплеями следующих видов:

Lowline, на который выводятся:

- показания часов,
- суммарный пробег,
- суточный пробег,
- указатель диапазонов автоматической коробки передач.

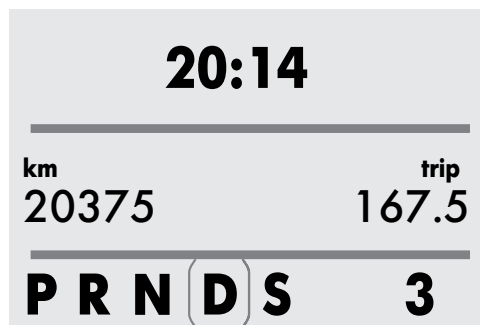
Midline, на который дополнительно выводятся

- температура наружного воздуха,
- данные с многофункционального указателя или
- предупредительные сообщения вместо данных с многофункционального указателя и температуры наружного воздуха.

Highline, на который дополнительно к данным комбинации Midline выводятся:

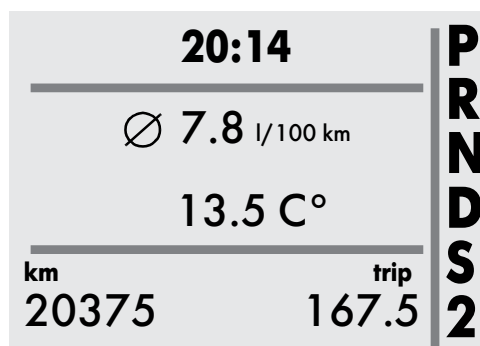
- название принимаемой радиостанции,
- предупредительные символьные сигнализаторы вместо данных с многофункционального указателя и температуры наружного воздуха.

Вариант Lowline



S307_039

Вариант Midline



S307_040

Вариант Highline



S307_041



Комбинация приборов

Комплектация комбинации приборов сигнализаторами

Символ	Контролируемая система	Lowline	Midline	Highline	Предупреждение
	Подушки безопасности	X	X	X	Неисправность подушек безопасности, Подушка безопасности или натяжитель ремня отключены
	АБС	X	X	X	АБС
	Износ тормозных колодок	X	X	Пиктограмма	Проверить тормозные колодки
	Недостаток тормозной жидкости	X	X	X	Стоп, проверить уровень тормозной жидкости, см. руководство по эксплуатации
	Свечи накалывания (у дизелей)	X	X	X	
	Динамический контроль давления масла	Мигание сигнализатора	Мигание сигнализатора	Мигание пиктограммы	Стоп, низкое давление масла, остановить двигатель, см. руководство по эксплуатации
EPC	Электронное управление мощностью, электронное управление дроссельной заслонкой	X	X	X	
	Электроусилитель руля, электронный контроль рулевого управления	X	X	X	
	Электрораспределитель тормозных сил	X	X	X	Трехкратный сигнал зуммера
	Стояночная тормозная система	X	X	X	Ручной тормоз затянут
	ESP ASR	X	X	X	
	Левый указатель поворота	X	X	X	Звуковая сигнализация
	Правый указатель поворота	X	X	X	Звуковая сигнализация
	Указатели поворота на прицепе	X	X	X	
	Дальний свет	X	X	X	

Символ	Контролируемая система	Lowline	Midline	Highline	Предупреждение
	Система регулирования скорости	X	X	X	
	Контроль ламп накаливания	X	X	X	Например, неисправна левая лампа ближнего света
	Открыта дверь	X	X	Пиктограмма	Например, открыта дверь задка
	Резервный запас топлива	X	X	Пиктограмма	Необходимо заправить топливный бак, однократный сигнал зуммера
	Недостаток охлаждающей жидкости или ее перегрев	X	X	Пиктограмма	Стоп! Проверить уровень охлаждающей жидкости, см. руководство по эксплуатации. Трехкратный сигнал зуммера
	Генератор	X	X	X	
	Бортовая диагностика двигателя EOBD	X	X	X	Неисправность двигателя, станция обслуживания, токсичность отработавших газов, станция обслуживания
	Поднятый капот	X	X	Пиктограмма	Незафиксированный капот! Однократный сигнал зуммера при скорости свыше 6 км/ч
	Противотуманные лампы в задних фонарях	X	X	X	
	Уровень масла	X	X	Пиктограмма	Проверить уровень масла, датчик уровня масла, станция обслуживания
	Контроль давления в шинах	X	X	X	Однократный сигнал зуммера
	Замок на педалях	X	X	X	
	Ремень безопасности	X	X	X	Наложить ремень безопасности, гонг
	Недостаток жидкости в бачке омывателя	X	X	Пиктограмма	Долить жидкость для омывателя, однократный сигнал зуммера
	Противоугонная система	Мигание сигнализатора	Мигание сигнализатора	Мигание сигнализатора	Противоугонная система включена, однократный сигнал зуммера



Противоугонная система

Противоугонная система четвертого поколения

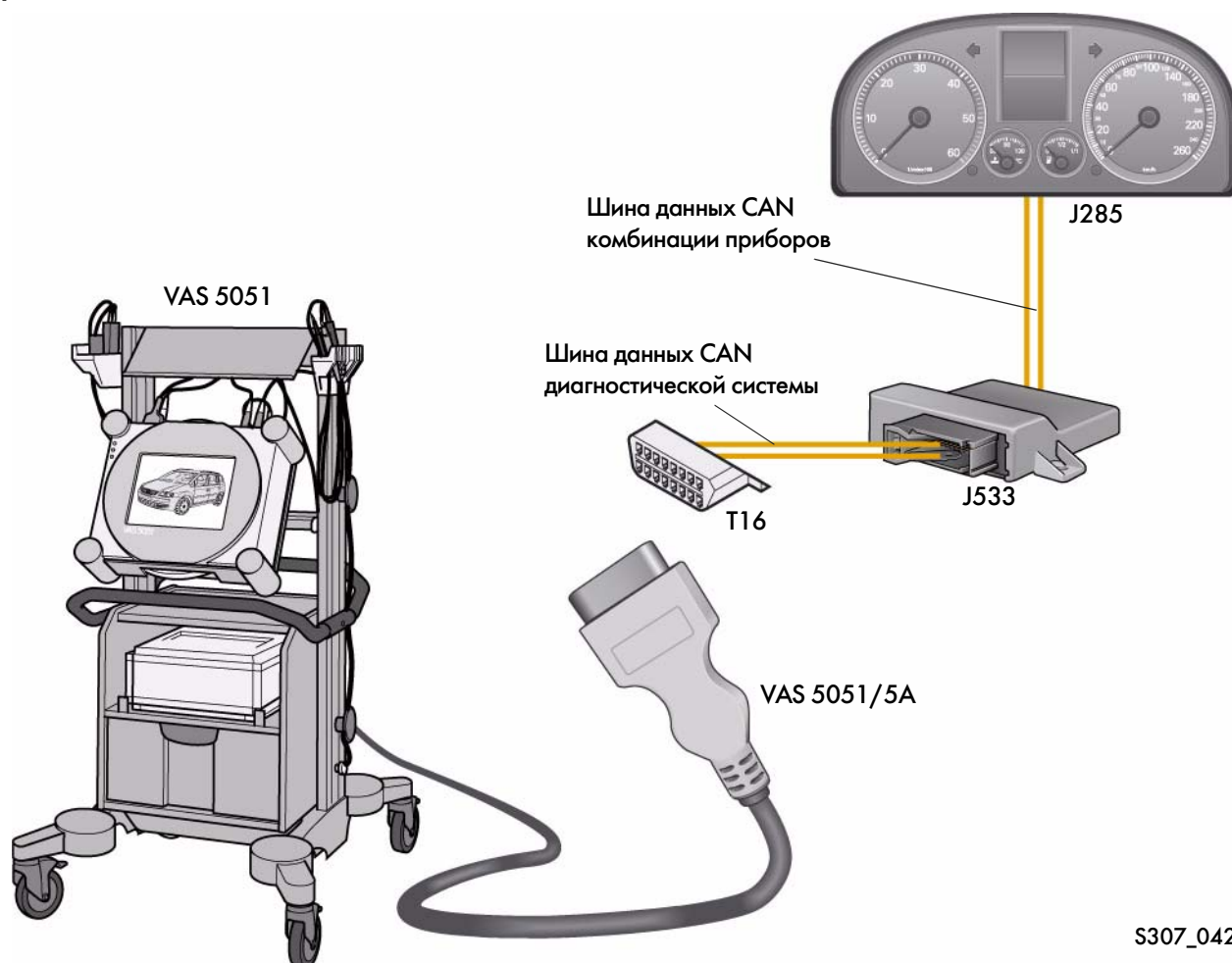
Блок управления

Блок управления противоугонной системой J362 встроен в комбинацию приборов, как это имело место у системы третьего поколения.

При проведении диагностики связь с ним устанавливается через адресный код 25.

Передача данных на измерительно-диагностическую и информационную систему VAS 5051 производится через шину CAN диагностической системы.

Диагностика



Условные обозначения

J285	— блок управления с дисплеем в комбинации приборов
J533	— диагностический интерфейс сопряжения шин данных
VAS 5051	— автомобильная измерительно-диагностическая и информационная система
VAS 5051/5A	— диагностический кабель (3-метровый)
T16	— диагностическая колодка

S307_042

Изменения противоугонной системы при переходе от третьего к четвертому поколению

Привязка противоугонных систем к маркам автомобилей

На автомобилях отдельных марок концерна применяются различные компоненты противоугонной системы.

Поэтому на автомобилях марки Volkswagen невозможно использовать компоненты, предназначенные для других марок концерна.



S307_043

Ключи с заводским кодом

Ключи от автомобиля предварительно кодируются на заводе-изготовителе. Этот базовый код содержит код изготовителя. Он необходим для согласования кода ключа с противоугонной системой конкретного автомобиля.



S307_044



Противоугонная система

Согласование ключей по коду

Последовательность согласования ключей по коду производится в соответствии с меню измерительно-диагностической и информационной системы VAS 5051.

Необходимый для проведения согласования индивидуальный идентификационный номер (PIN) может быть получен в настоящее время через дилерскую линию оперативной связи HOLZ.

В будущем это согласование можно будет производить в режиме On-line

Замена блока управления двигателем

Подключение блока управления двигателем производится таким же образом, как это было принято для противоугонной системы третьего поколения. При этом на автомобиле должны находиться два из трех согласованных по коду компонентов (ключ от автомобиля и комбинация приборов).

При согласовании нового блока управления двигателем индивидуальный идентификационный номер не нужен.

Однако, индивидуальный идентификационный номер потребуется при установке и согласовании блока управления двигателем, который ранее использовался на другом автомобиле.



Замена комбинации приборов

Согласование комбинации приборов по коду следует проводить так же, как это было принято для противоугонной системы третьего поколения. На автомобиле должны также остаться два из трех согласованных по коду компонентов (ключ от автомобиля и комбинация приборов).

При согласовании новой комбинации приборов индивидуальный идентификационный номер не нужен.

Индивидуальный идентификационный номер потребуется, однако, при установке и согласовании использовавшейся на другом автомобиле комбинации приборов, как это делается для блока управления двигателем.

После замены комбинации приборов блок управления противоугонной системой J362 обнаруживает незнакомый ей ключ, в результате чего включается процесс блокировки, который длится 5 минут. В этот период двигатель запустить невозможно.



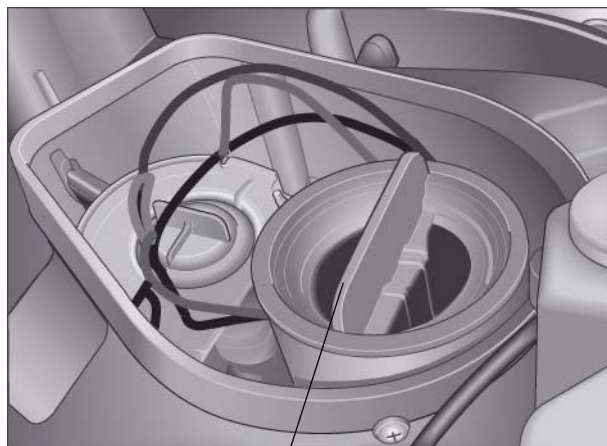
При необходимости замены двух компонентов системы придется обновить все три компонента, так как при этом на автомобиле остается только один согласованный по коду компонент.

Фары

Легкосъемные патроны ламп

Лампы накаливания типа Н7 соединяются с отражателями посредством легкосъемных патронов. Прежние патроны, закрепляемые посредством пружинных скоб и электрических разъемов, больше не применяются.

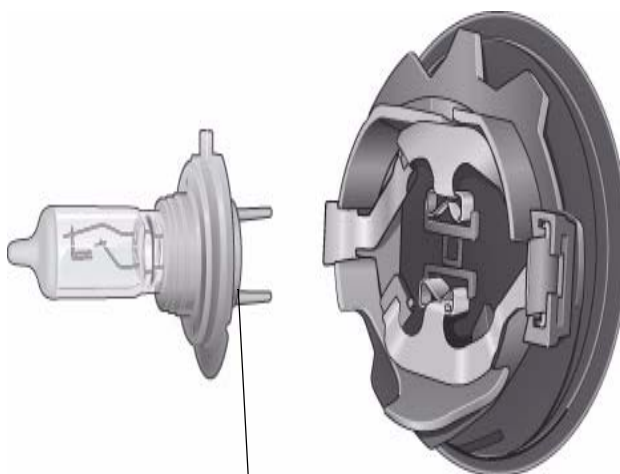
Легкосъемный патрон лампы накаливания снимается с отражателя поворотом его корпуса.



S307_064

Патрон снимается поворотом
против часовой стрелки

Затем можно вытянуть лампу накаливания из патрона.



S307_060

Лампа вытягивается из патрона



Описание фар с ксеноновыми лампами приведено в учебном пособии по программе самообразования № 251 "Автомобиль Passat модельного года 2001".

Как заменить лампу накаливания, можно узнать через систему ELSA.



Техническое обслуживание

Диагностика

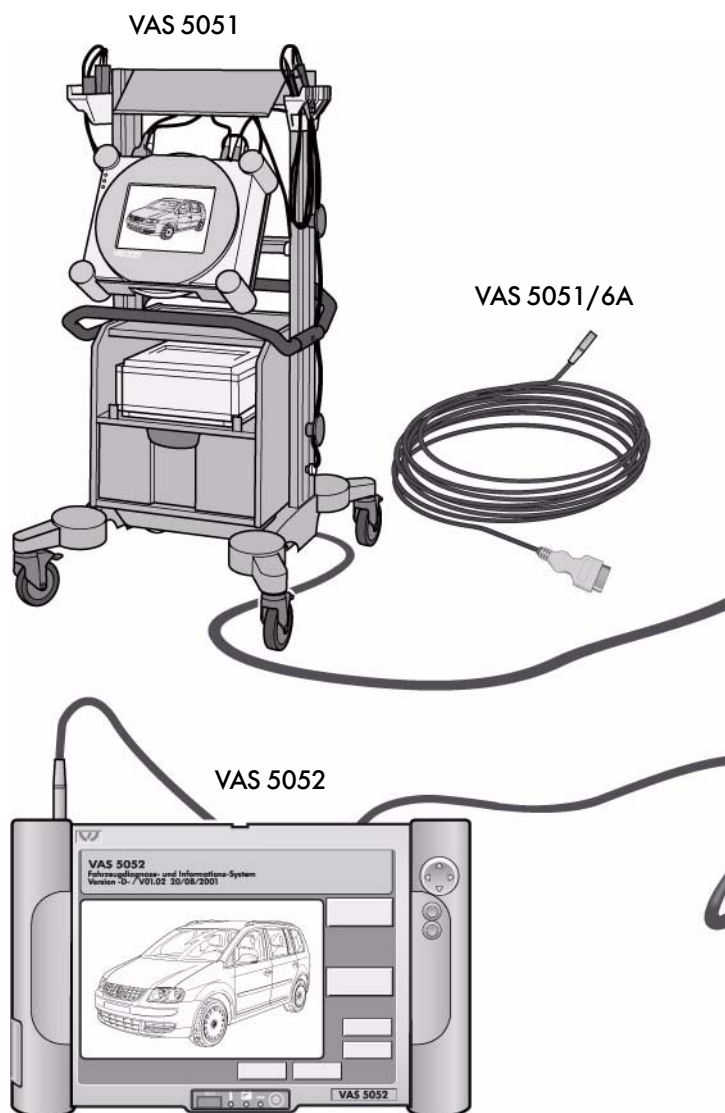
Необходимый при проведении диагностики обмен данными между приборами автомобиля и измерительно-диагностической и информационной системой VAS 5051 или сервисной системой VAS 5052 производится через шину CAN диагностической системы.

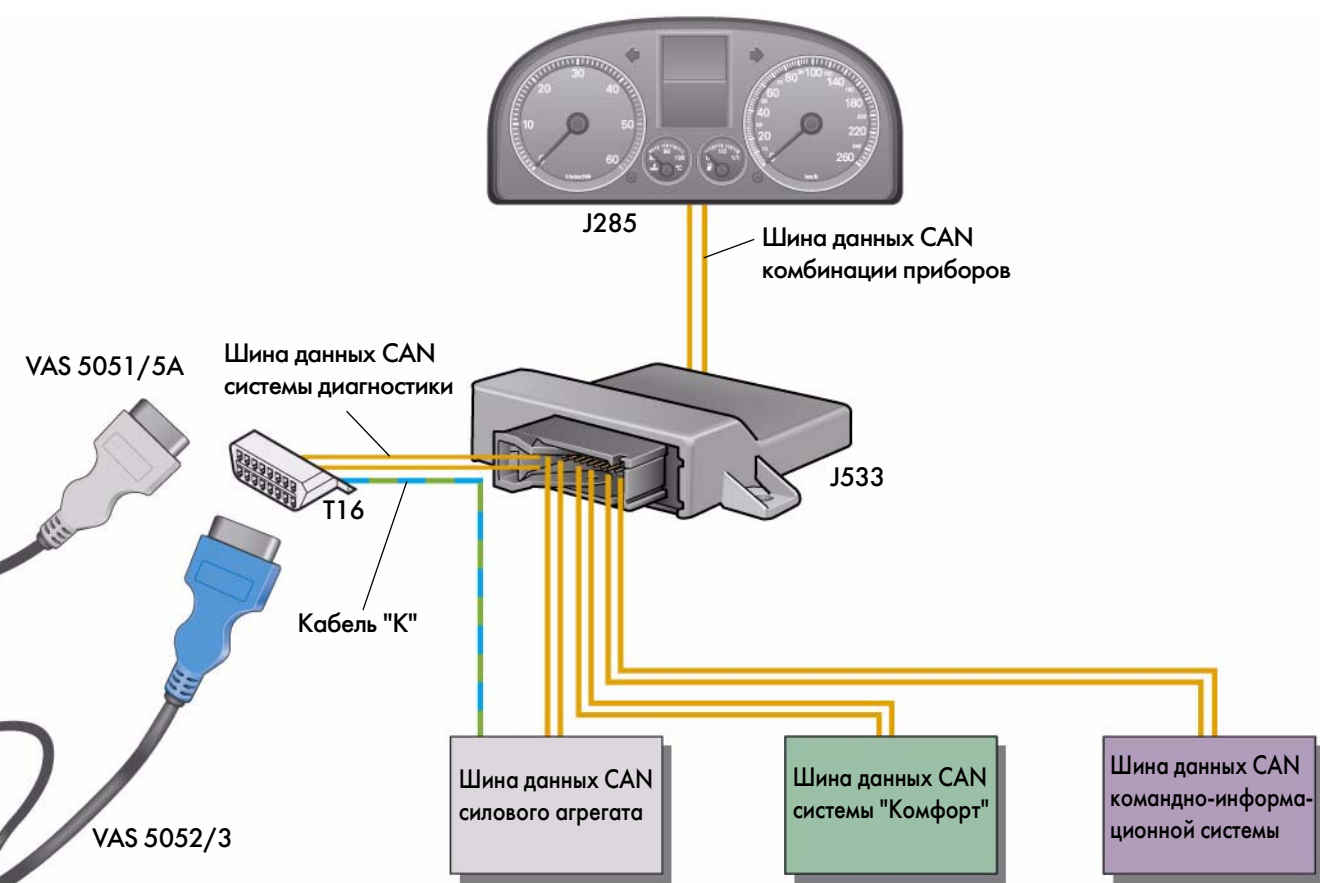
Система VAS 5051 подключается к системе диагностики автомобиля только посредством кабелей VAS 5051/5A или VAS 5051/6A.

При использовании сервисной системы VAS 5052 необходим соединительный кабель VAS 5052/3.

Эти кабели пригодны для передачи данных на шину CAN диагностической системы.

Применявшийся ранее кабель "К" используется только для диагностики блока управления двигателем и коробкой передач в режиме бортовой системы диагностики OBD. Поэтому при использовании других соединительных кабелей можно диагностировать только блоки управления двигателя и автоматической коробки передач.





S307_051

Условные обозначения

- J285 — блок управления с дисплеем в комбинации приборов
- J533 — диагностический интерфейс сопряжения шин данных
- T16 — диагностическая колодка
- VAS 5051 — автомобильная измерительно-диагностическая и информационная система
- VAS 5051/5A — диагностический кабель (3-метровый)
- VAS 5051/6A — диагностический кабель (5-метровый)
- VAS 5052 — автомобильная сервисная и информационная система
- VAS 5052/3 — диагностический кабель (3-метровый)



Проверьте Ваши знания

1. Какие системы шин данных применены на автомобиле Touran?

- ☐ а) Шины данных CAN и LIN.
- ☐ б) Шины данных MOSFET и LIN, а также шина MOST.
- ☐ в) Шина данных D2B, а также шины A и CAN.

2. Где находится диагностический интерфейс сопряжения шин данных?

- ☐ а) В комбинации приборов.
- ☐ б) Под центральной консолью, рядом с блоком управления подушками безопасности.
- ☐ в) Под панелью приборов, над блоком реле.

3. Какие блоки управления подключены к шине CAN комбинации приборов?

- ☐ а) Блок управления бортовой сетью, блок управления автоматической коробкой передач и блок управления электрооборудованием прицепа.
- ☐ б) Блок управления с индикатором в комбинации приборов и диагностический интерфейс сопряжения шин данных.
- ☐ в) Блок управления системой Motronic и диагностическая колодка.

4. Скорость передачи данных через шину данных LIN равна ...

- ☐ а) от 1 кбит/с до 20 кбит/с.
- ☐ б) от 100 кбит/с до 500 кбит/с.
- ☐ в) 21 Мбит/с.



5. Какие функции выполняются блоком управления бортовой сетью?

- ☐ а) Управление указателями поворота, включение обогревателя заднего стекла и включение топливного электронасоса перед пуском двигателя.
- ☐ б) Управление очистителями ветрового и заднего стекол, управление центральной блокировкой замков, управление подсветкой приборов.
- ☐ в) Регулирование нагрузки на бортовую сеть, предварительное включение возбуждения генератора, блокировка стартера.

6. Для чего производится регулирование нагрузки на бортовую сеть?

- ☐ а) Чтобы обеспечить надежный пуск двигателя от аккумуляторной батареи.
- ☐ б) Чтобы предупредить водителя через электронную систему о перегрузке автомобиля.
- ☐ в) Чтобы предотвратить перегрузку двигателя в результате неправильного его использования.

7. На что необходимо обращать внимание при диагностике автомобиля Touran с помощью измерительно-диагностической и информационной системы VAS 5051?

- ☐ а) Для проведения диагностики необходимо использовать только кабели VAS 5051/5A и VAS 5051/6A.
- ☐ б) Диагностика всех систем и приборов производится с помощью системы V.A.G 1551 или системы V.A.G 1552.
- ☐ в) Диагностику можно провести только с помощью прибора VAS 9119.

