

# Audi A7 Sportback

Бортовая сеть и шины данных

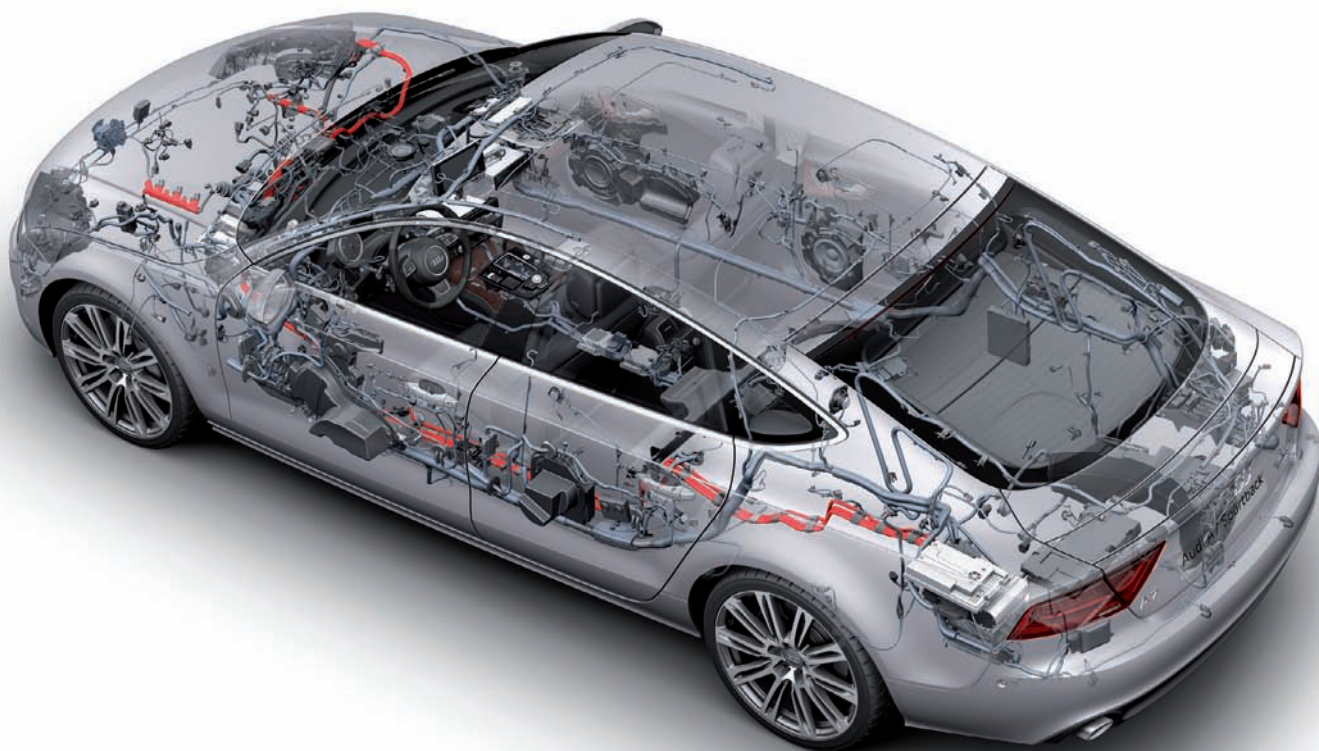
Четырёхзонная климатическая установка, проекционный дисплей на ветровом стекле, цифровая аудиосистема Bang & Olufsen Advanced Sound, навигационная система, собственный Wi-Fi-хотспот, сиденья с функцией массажа, светодиодные фары, ассистент ночного видения, система Старт-стоп, камера заднего вида, дополнительные системы Audi pre sense, Keyless Go, Audi drive select, Audi active lane assist — без мощной и совершенной электроники все эти и многие другие системы и функции, повышающие удобство и безопасность автомобиля, были бы невыполнимы.

Необходимым условием исправного функционирования этой электроники является стабильная и надёжная бортовая электросеть, а также объединение различных блоков управления с помощью шин данных в общую локальную сеть, по которой различные системы могут обмениваться друг с другом нужной информацией.

В Audi A7 Sportback, кроме того, имеются:

- ▶ алюминиевый токопровод,
- ▶ генератор с функцией рекуперации энергии,
- ▶ стабилизатор напряжения для системы Старт-стоп,
- ▶ шина FlexRay,
- ▶ светодиодные фары.

Эта программа самообучения позволяет быстро и эффективно получить достаточно основательное представление о мире электроники в Audi A7 Sportback.



481\_050

#### Учебные цели этой программы самообучения:

Проработав эту программу самообучения, можно будет ответить на следующие вопросы:

- ▶ Где в Audi A7 Sportback установлены блоки предохранителей и как к ним подводится напряжение питания?
- ▶ В каких местах автомобиля установлены электрические компоненты?
- ▶ Какие типы шин данных используются в Audi A7 Sportback?
- ▶ Какие функции принял на себя блок управления бортовой сети J519?
- ▶ Где находятся разъёмы шин CAN и какие именно шины к ним подключены ?
- ▶ Что нового появилось в шине FlexRay?
- ▶ Какие нововведения имеются в области наружного освещения?
- ▶ Что означает защита ESD и какое значение она имеет при ремонте электронных компонентов?

## Электропитание

Выходы для подключения внешнего источника питания	5
Аккумуляторная батарея	5
Токопровод	5
Схема сети питания	6
Реле и предохранители	7

## Шины данных

Места установки блоков управления	8
Топология шин данных	10
Новое в шинах данных	12
Разъёмы шин CAN	13
Адаптер шин CAN V.A.G 1598/38	13
FlexRay	14

## Блоки управления

Диагностический интерфейс шин данных J533	16
Блок управления для контроля АКБ J367	17
Генератор С	18
Стабилизатор напряжения J532	19
Блок управления бортовой сети J519	20

## Фары и наружное освещение

Переключатель освещения	22
Фары	24
Боковые габаритные огни	34
Задние фонари	34

## Сервисное обслуживание

Ремонт электронных узлов с использованием защиты от электростатического разряда	38
Программы самообучения	39

► Программа самообучения содержит базовую информацию по устройству новых моделей автомобилей, конструкции и принципах работы новых систем и компонентов.

**Она не является руководством по ремонту! Указанные значения служат только для облегчения понимания, и действительны для имевшихся на момент составления программы самообучения данных.**

Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо использовать актуальную техническую литературу.



**Предупреждение**

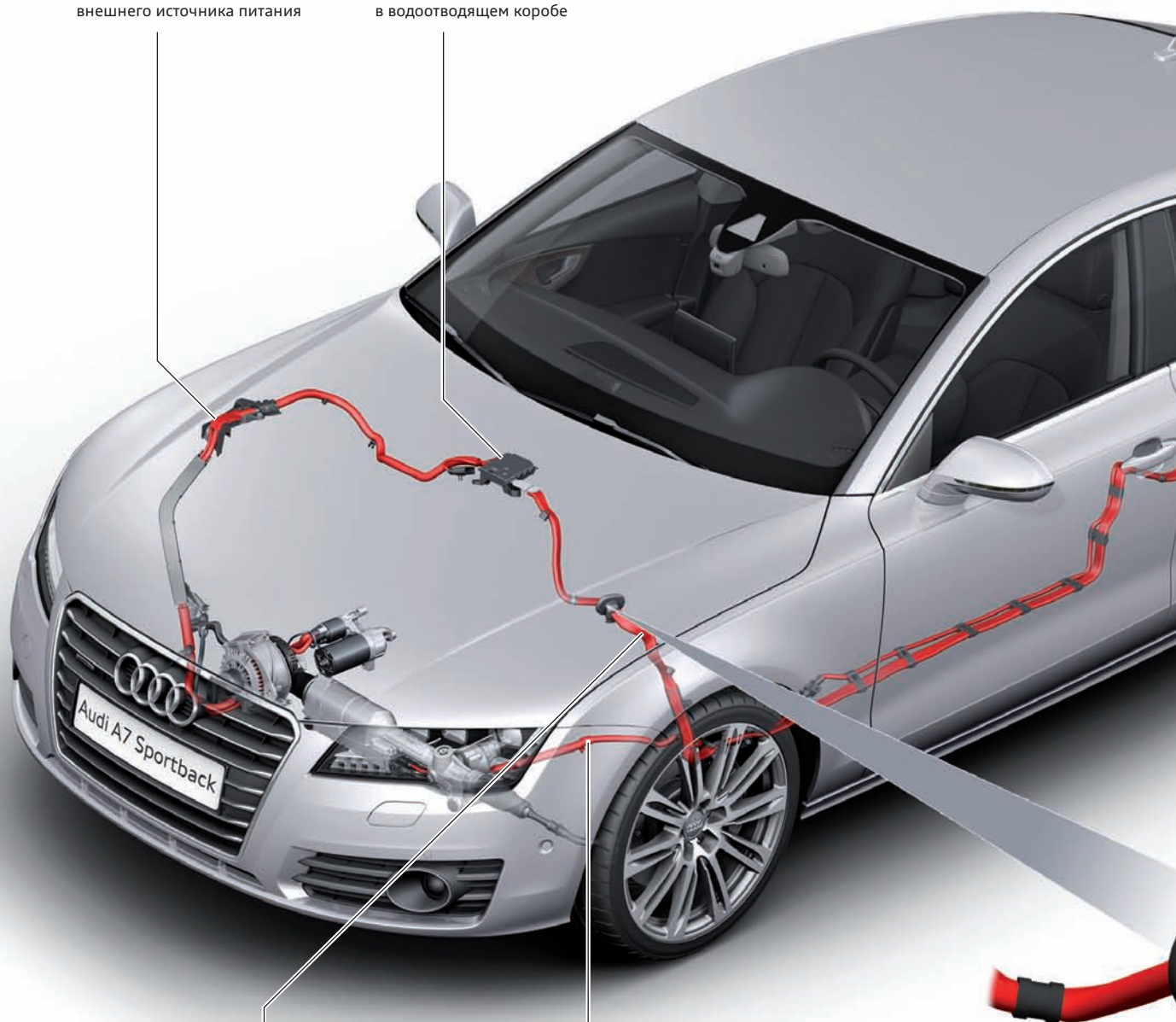


**Дополнительная информация**

# Электропитание

выводы для подключения  
внешнего источника питания

разветвитель электроцепи  
в водоотводящем корпусе



токопровод

провод питания  
электрического усилителя  
рулевого управления

## Выводы для подключения внешнего источника питания

Выводы для подключения внешнего источника питания находятся в моторном отсеке справа. Плюсовой вывод соединён через разветвитель электроцепи в водоотводящем коробе с токопроводом АКБ и подаёт напряжение на стартер и генератор. Вывод массы установлен в области внутренней панели крыла.

## Аккумуляторная батарея

Аккумуляторная батарея в Audi A7 Sportback размещена в центре ниши запасного колеса. На плюсовом выводе батареи установлен главный блок предохранителей и устройство отключения АКБ. На минусовом выводе установлен блок управления для контроля АКБ J367. Этот блок управления выполнен как единый неразъёмный узел с проводом массы, соединяющим АКБ с точкой массы в нише запасного колеса. В автомобилях с системой Старт-стоп и/или автономным отопителем всегда устанавливается аккумуляторная батарея с абсорбированным электролитом (AGM<sup>1)</sup>).

В автомобилях Audi A7 Sportback используются следующие батареи:

Стандартные АКБ	АКБ с абсорбированным электролитом (AGM)
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 80 Ач/380 А</li><li>▶ 110 Ач/520 А</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 68 Ач/380 А</li><li>▶ 75 Ач/420 А</li><li>▶ 92 Ач/520 А</li><li>▶ 105 Ач/580 А</li></ul>

## Токопровод

Токопровод в Audi A7 Sportback выполнен в виде плоской и гибкой алюминиевой шины, которая соединена с плюсовым выводом АКБ через размыкающий элемент.

Токопровод выходит, вместе с проводом питания электрического усилителя рулевого управления (алюминиевый провод круглого сечения), из ниши запасного колеса через резиновую уплотнительную втулку и дальше проходит вдоль днища автомобиля с левой стороны.

В области арки переднего левого колеса токопровод расходится с проводом круглого сечения и входит, через ещё одну резиновую уплотнительную втулку, в водоотводящий короб, где подключается к разветвителю электроцепи. Провод круглого сечения проходит через моторный отсек непосредственно к электрическому усилителю рулевого управления.

АКБ в нише запасного колеса



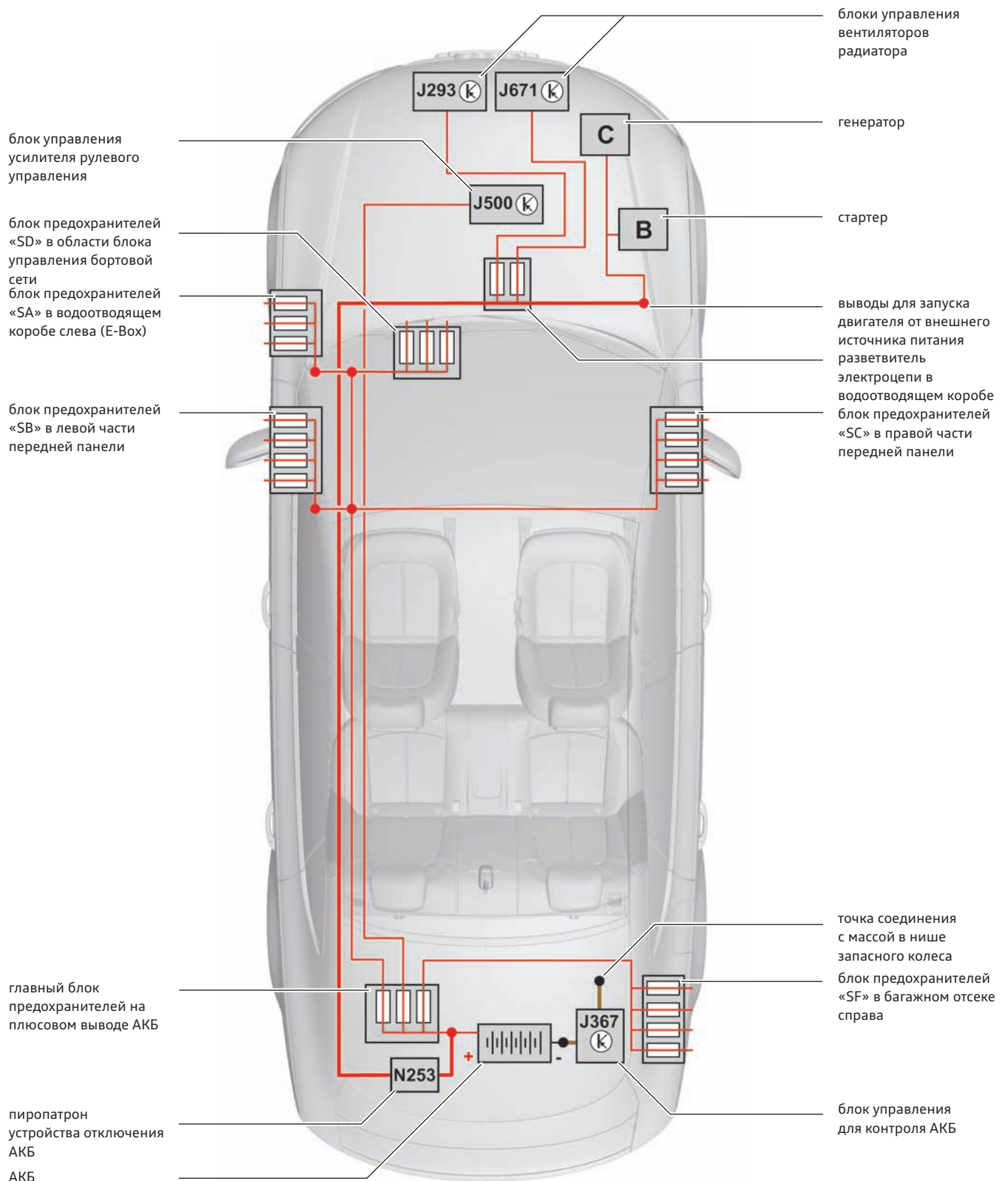
481\_036

уплотнитель в арке колеса, для ввода токопровода в водоотводящий короб

уплотнитель на днище автомобиля, для вывода проводов из ниши запасного колеса

<sup>1)</sup> Absorband Glass Mat (англ., букв.: абсорбирующий стекловолоконный мат)

## Схема сети питания



481\_018

Приведённый выше план даёт только общее представление об организации электропитания в Audi A7 Sportback, отдельные элементы системы электропитания показаны на нём схематически. Точное расположение предохранителей и электрической проводки см. в актуальной литературе по техническому обслуживанию.

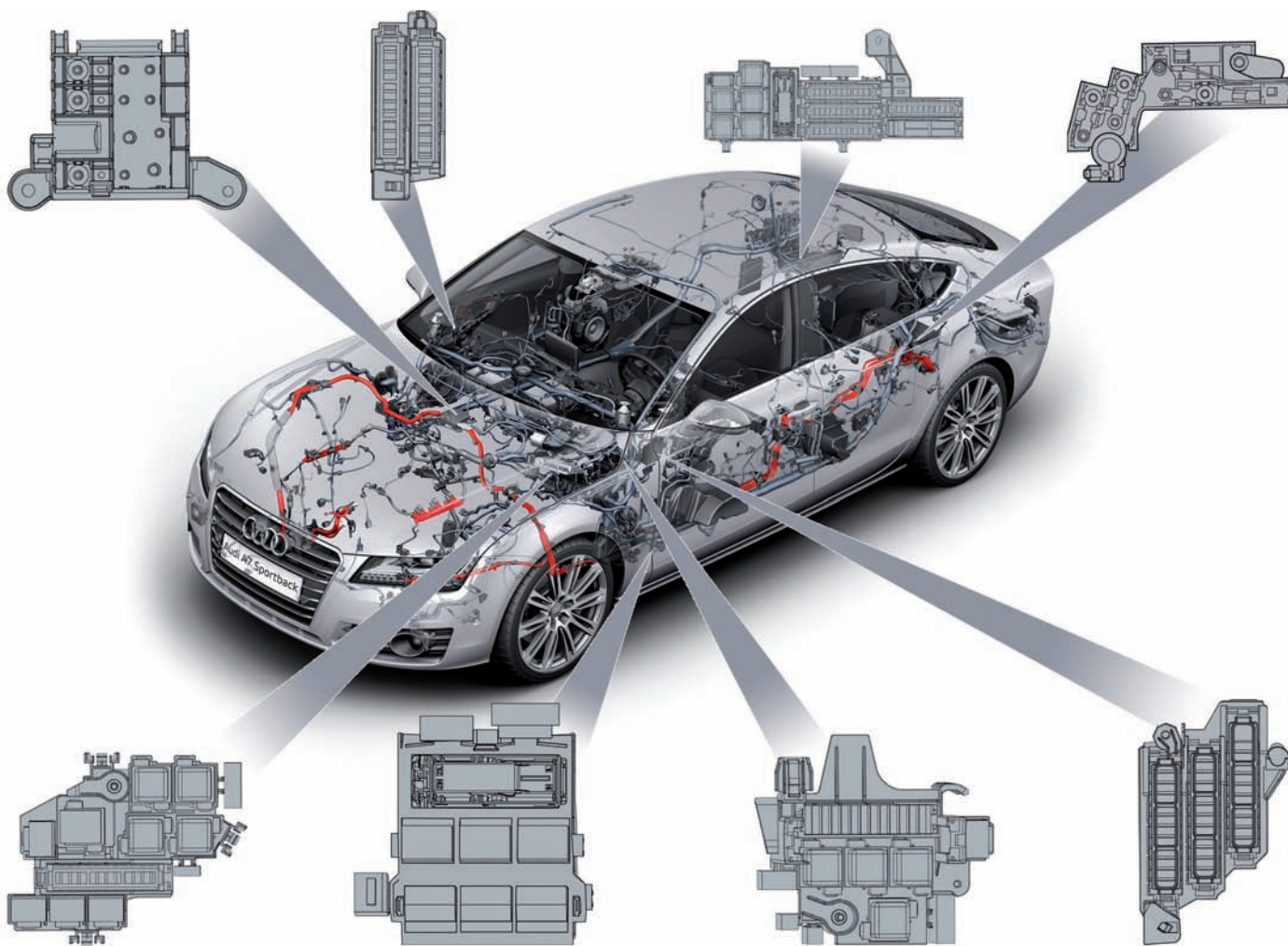
## Реле и предохранители

**Разветвитель электроцепи в водоотводящем коробе**  
Через установленные в нём предохранители подаётся напряжение на блоки управления вентиляторов радиатора. Разветвитель является также точкой соединения токопровода.

**Блок предохранителей и реле в правой части передней панели**  
Установленные в нём предохранители обозначаются на электросхеме «SC». К этим предохранителям клиент может получить доступ самостоятельно, сняв боковую накладку передней панели.

**Блок предохранителей и реле и узловой концентратор шины CAN в багажном отсеке справа**  
Установленные в нём предохранители обозначаются на электросхеме «SF». К этим предохранителям клиент может получить доступ самостоятельно, сняв вещевое отделение в задней правой части багажного отсека.

**Главный блок предохранителей на плюсовом выводе АКБ**  
С этим блоком предохранителей совмещено устройство аварийного отключения АКБ.



**Блок предохранителей и реле в водоотводящем коробе со стороны водителя (E-Box)**  
(под бачком омывателя)  
Крышка этого блока предохранителей служит одновременно кронштейном блока управления двигателем. Этот блок предохранителей называют также E-Box; находящиеся в нём предохранители обозначаются на электросхеме «SA».

**Коммутационный блок и узловой концентратор шины CAN в нижней части левой стойки А.**

**Блок предохранителей и реле в области блока управления бортовой сети**  
(под передней панелью в пространстве для ног со стороны водителя)  
Установленные в нём предохранители обозначаются на электросхеме «SD».

**Блок предохранителей и реле в левой части передней панели**  
Установленные в нём предохранители обозначаются на электросхеме «SB». К этим предохранителям клиент может получить доступ самостоятельно, сняв боковую накладку передней панели.

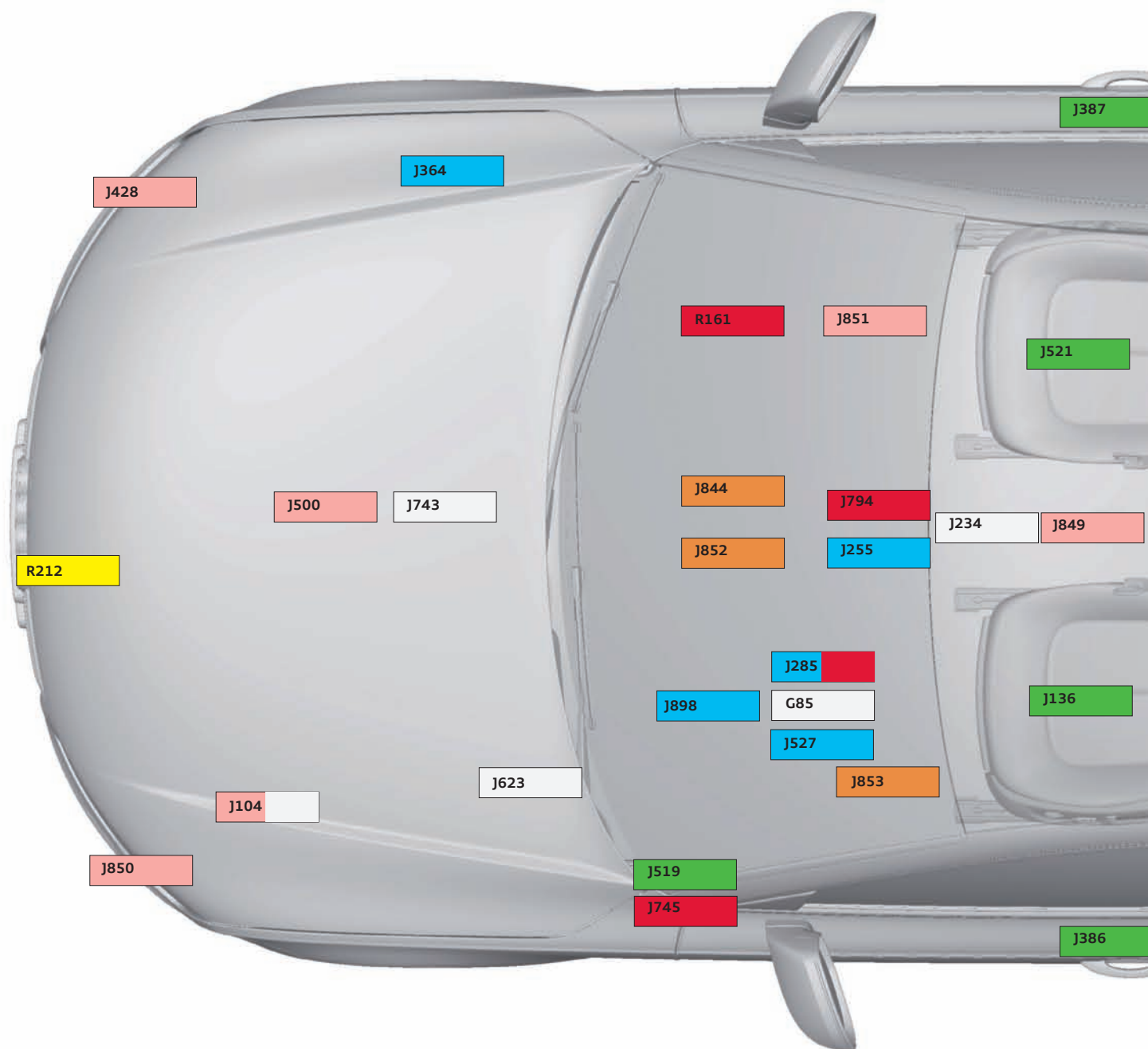
481\_008

# Шины данных

## Места установки блоков управления

Некоторые из показанных на этой схеме блоков управления устанавливаются как дополнительное оборудование, или только в а/м для определённых регионов/рынков.

Точные данные по месту расположения блоков управления, а также указания по их снятию / установке см. в актуальной литературе по техническому обслуживанию.



### Условные обозначения:

#### ■ Блоки управления шины CAN-комфорт

- J136** БУ для регулировки положения сиденья и рулевой колонки с функцией памяти
- J345** БУ распознавания прицепа
- J386** БУ двери водителя
- J387** БУ двери переднего пассажира
- J393** Центральный БУ систем комфорта
- J519** БУ бортовой сети
- J521** БУ регулировки сиденья переднего пассажира с функцией памяти
- J605** БУ крышки багажного отсека
- J608** БУ для спецавтомобилей
- J843** Интерфейсный БУ системы отслеживания положения а/м
- J872** БУ сиденья переднего пассажира (Multikontur)
- J873** БУ сиденья водителя (Multikontur)

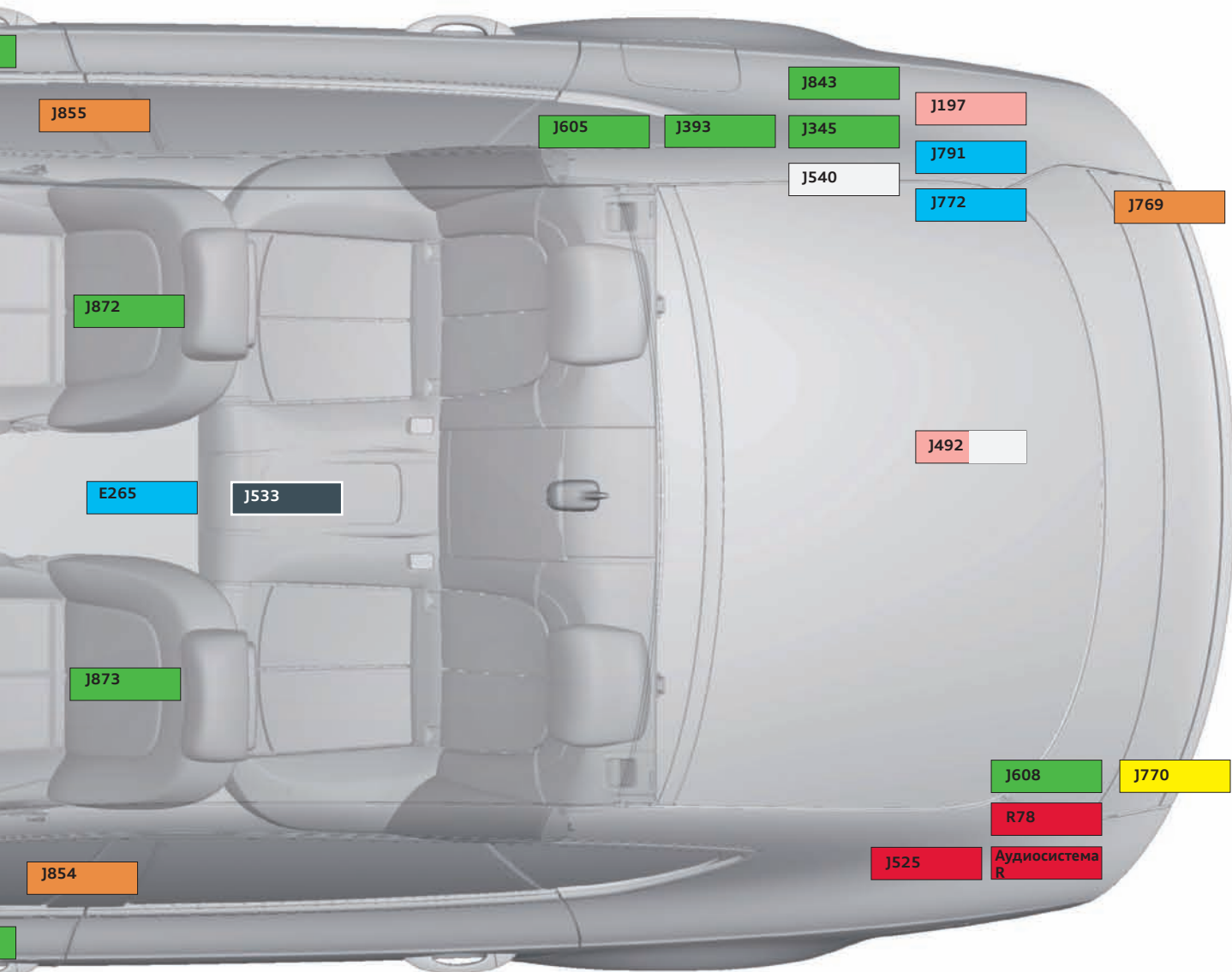
#### ■ Блоки управления шины CAN-индикации и управления

- E265** Задняя панель управления и индикации климатической установки
- J255** БУ Climatronic
- J285** БУ комбинации приборов
- J364** БУ дополнительного отопителя
- J527** БУ рулевой колонки
- J772** БУ камеры заднего вида
- J791** БУ парковочного автопилота
- J898** БУ проекции на ветровое стекло

#### ■ Блоки управления шины CAN-привод

- G85** Датчик угла поворота рулевого колеса
- J234** БУ подушек безопасности
- J540** БУ электромеханического стояночного тормоза
- J623** БУ двигателя
- J743** Блок Mechatronik КП DSG





481\_009

**Блоки управления шины CAN-Extended**

- J745 БУ системы адаптивного освещения и корректора фар
- J769 БУ ассистента смены полосы движения
- J844 БУ ассистента управления дальним светом фар
- J852 БУ камеры
- J853 БУ системы ночного видения
- J854 БУ преднатяжителя переднего левого РБ
- J855 БУ преднатяжителя переднего правого РБ

**Блоки управления шины MOST**

- J285 БУ комбинации приборов
- J525 БУ цифровой аудиосистемы
- J794 БУ электронной информационной системы 1
- R Аудиосистема
- R78 ТВ-тюнер
- R161 DVD-чейнджер

**Блоки управления шины FlexRay**

- J104 БУ ABS
- J197 БУ системы регулирования дорожного просвета
- J428 БУ адаптивного круиз-контроля
- J492 БУ полного привода
- J500 БУ усилителя рулевого управления
- J849 БУ электроники датчиков
- J850 БУ 2 адаптивного круиз-контроля
- J851 БУ обработки изображения

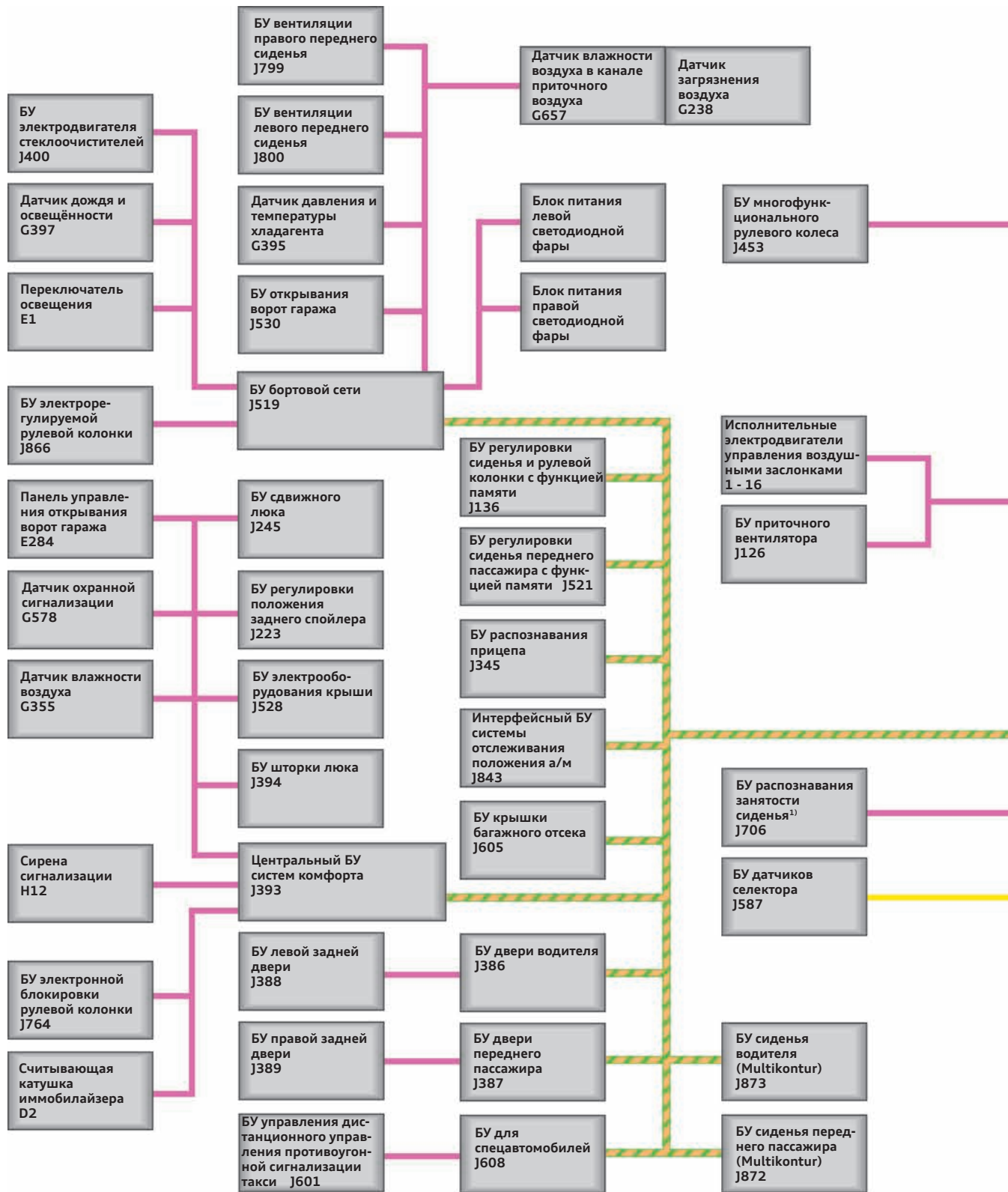
**Компоненты дополнительных шин**

- R212 камера системы ночного видения
- J770 БУ 2 ассистента смены полосы движения

**Общий компонент всех шин данных (Gateway)**

- J533 Диагностический интерфейс шин данных

# Топология шин данных



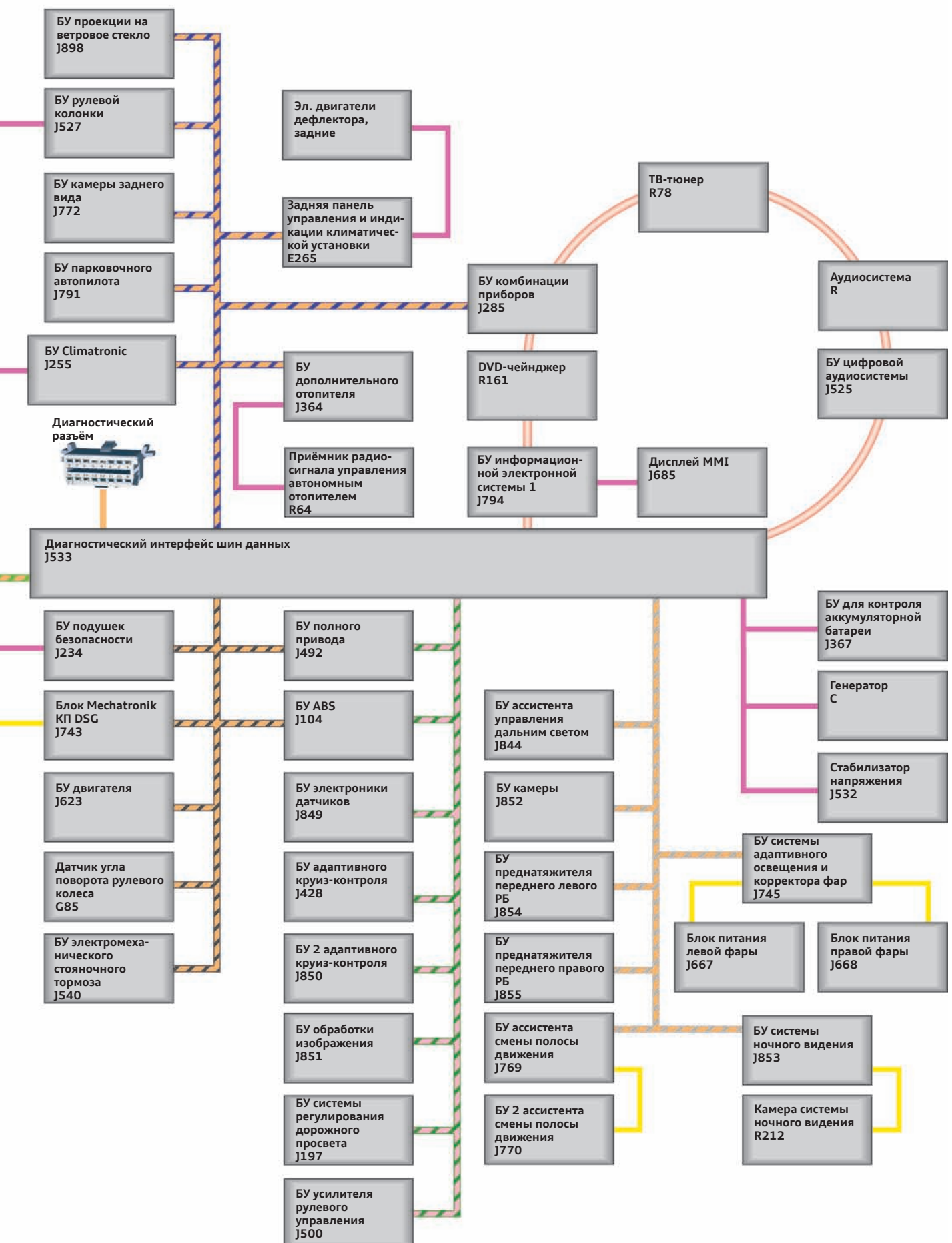
## Условные обозначения:

- |              |                            |                     |
|--------------|----------------------------|---------------------|
| CAN-привод   | CAN индикации и управления | MOST                |
| CAN-комфорт  | CAN-диагностика            | LIN                 |
| CAN-Extended | FlexRay                    | дополнительные шины |

Схема показывает топологию сети шин данных автомобиля с достаточно полным комплектом дополнительного оборудования.

Некоторые из показанных блоков управления устанавливаются в качестве опции или только в а/м для определённых регионов/рынков.

<sup>1)</sup> только отдельные рынки



## Новое в шинах данных

По сравнению с Audi A6 '05 в Audi A7 Sportback число блоков управления, подключённых к шинам обмена данными, увеличилось с 49 до более чем 90.  
Число различных шин данных увеличилось с 6 до 7.

### Шины данных в Audi A7 Sportback:

Шина	Цвет провода	Исполнение	Передача данных	Характеристика
CAN-привод		электрическая двухпроводная	500 кбит/с	не может работать в однопроводном режиме
CAN-комфорт		электрическая двухпроводная	500 кбит/с	не может работать в однопроводном режиме
CAN-Extended		электрическая двухпроводная	500 кбит/с	не может работать в однопроводном режиме
CAN индикации и управления		электрическая двухпроводная	500 кбит/с	не может работать в однопроводном режиме
CAN-диагностика		электрическая двухпроводная	500 кбит/с	не может работать в однопроводном режиме
FlexRay		электрическая двухпроводная	10 Мбит/с	не может работать в однопроводном режиме
MOST		оптическая	22,5 Мбит/с	кольцевая структура разрыв ведёт к прекращению работы всей системы
LIN		электрическая однопроводная	20 кбит/с	может работать в однопроводном режиме
Системы дополнительных шин		электрическая двухпроводная	500 кбит/с	не может работать в однопроводном режиме

### Краткий обзор основных нововведений:

- ▶ CAN-комфорт выполнена в Audi A7 Sportback как высокоскоростная шина;
- ▶ новая шина FlexRay;
- ▶ блок управления комбинации приборов J285 является компонентом одновременно двух шин — шины CAN индикация и управление и шины MOST;
- ▶ блок управления полного привода J492 и блок управления ABS J104 являются компонентами одновременно двух шин каждый — шины CAN-привод и шины FlexRay.

Приведённый план (см. стр. 10/11) даёт только общее схематическое представление о топологии подключения блоков управления. Какие именно блоки управления установлены в каждом автомобиле, зависит от его комплектации. Например:

- ▶ БУ системы адаптивного освещения и корректора фар J745 устанавливается на автомобилях с биксеноновыми фарами и никогда не устанавливается вместе с блоками питания светодиодных фар;
- ▶ блоки управления для сидений Multikontur устанавливаются только на автомобилях с сиденьями с функцией массажа;
- ▶ блок управления системы определения занятости сиденья J706 — только для США.

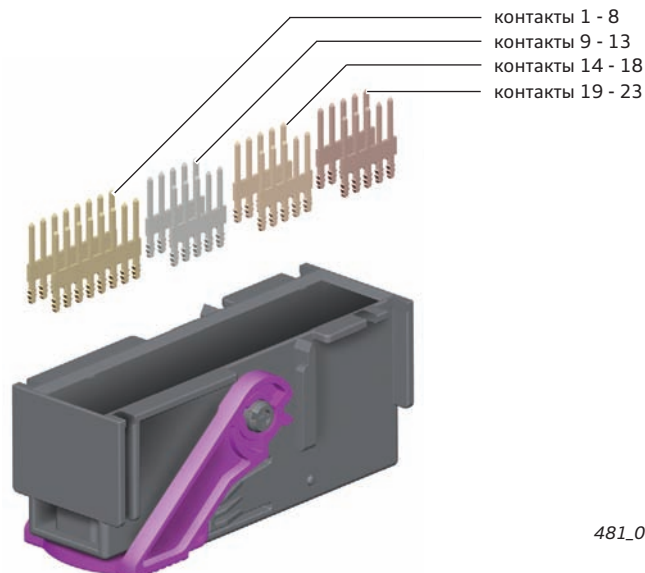


#### Дополнительная информация

Информацию по устройству шин данных, применявшихся на а/м Audi и раньше, см. в программах самообучения 238 и 269 «Обмен данными по шине CAN», а также 459 «Audi A8 '10 Бортовая сеть и шины данных».

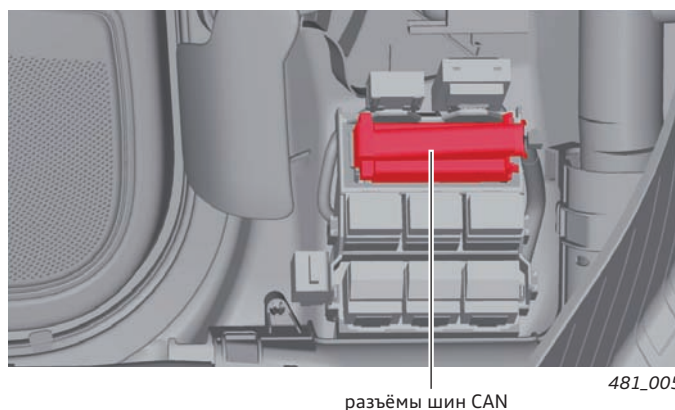
## Разъёмы шин CAN

В Audi A7 Sportback имеется два разъёма шин CAN. Один разъём установлен на колодке разъемов в нижней части стойки А, другой находится на блоке реле и предохранителей в багажном отсеке сзади справа. Оба разъёма конструктивно одинаковы и могут использоваться для соединения до 4 шин CAN каждый. Однако шины, которые эти разъёмы соединяют, совпадают не полностью.



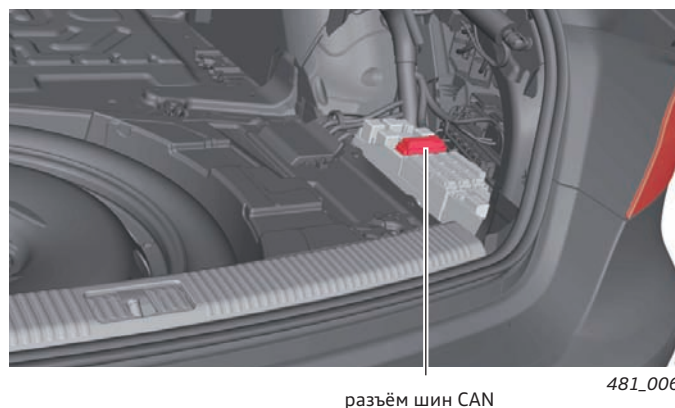
В переднем разъёме используются только три секции, для соединения трёх шин:

- ▶ секция с контактами 1 – 8 для блоков управления CAN-комфорт,
- ▶ секция с контактами 9 – 13 для блоков управления CAN-привод,
- ▶ секция с контактами 14 – 18 для блоков управления CAN-Extended,
- ▶ контакты 19 – 23 не используются.



Задний разъём используется для соединения четырёх шин:

- ▶ секция с контактами 1 – 8 для блоков управления CAN-комфорт,
- ▶ секция с контактами 9 – 13 для блоков управления CAN-привод,
- ▶ секция с контактами 14 – 18 для блоков управления CAN-Extended,
- ▶ секция с контактами 19 – 23 для блоков управления CAN-индикации и управления.



## Адаптер шин CAN V.A.G 1598/38

Как и в других моделях Audi, разъём CAN предоставляет возможность подключить адаптер шин CAN V.A.G 1598/38. Удаляя перемычки на адаптере, можно отделить те или иные провода от шины CAN.

При этом можно выполнять измерения при работающей шине как на отдельных её проводах, так и на шине CAN в целом. Это даёт возможность систематически анализировать сбой в работе шины CAN и обнаружить его причину.

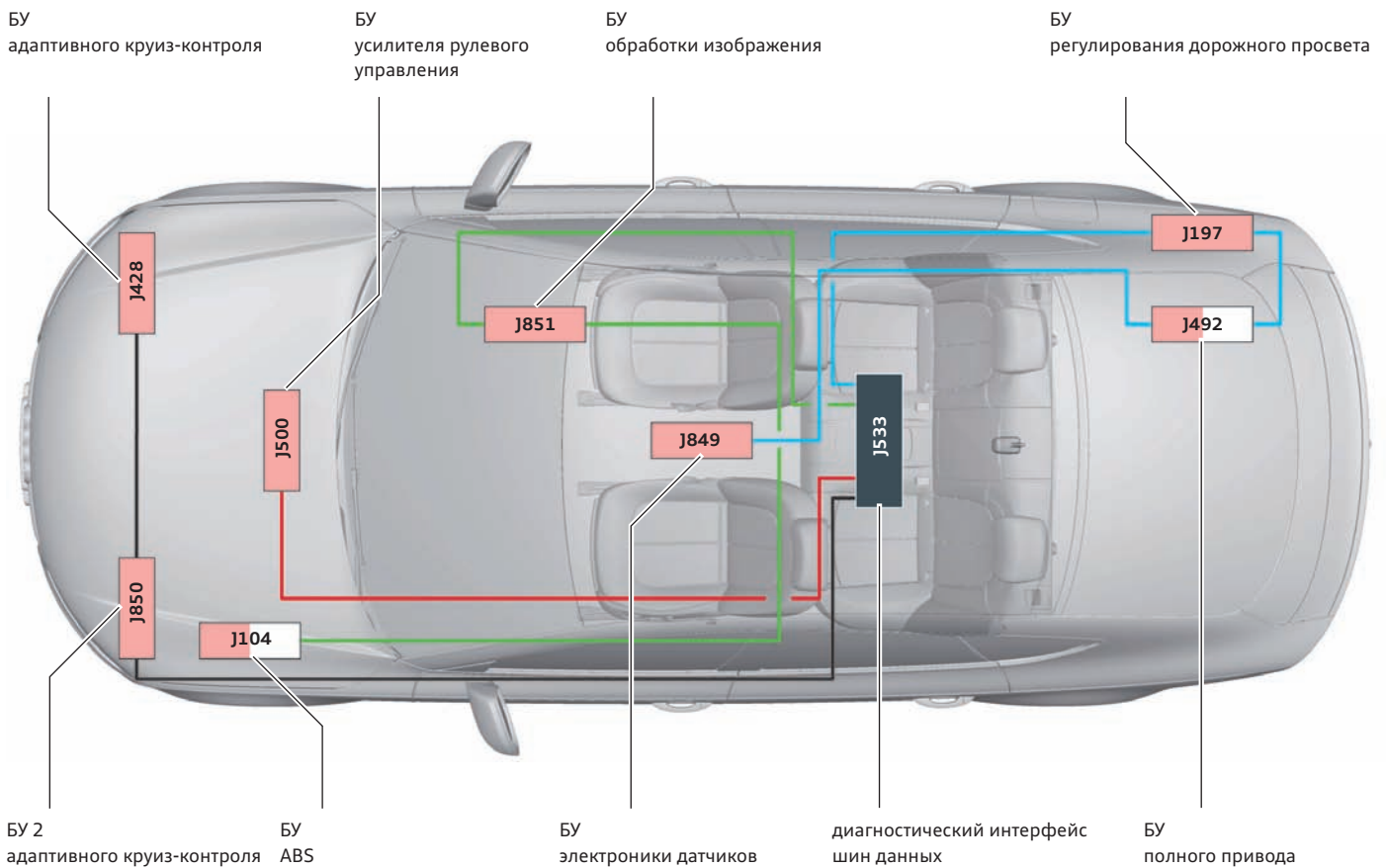


# FlexRay

Шина FlexRay впервые начала применяться в Audi A8 '10 и используется теперь также и в Audi A7 Sportback. FlexRay представляет собой электрическую двухпроводную шину со скоростью передачи данных до 10 Мбит/с. Один из проводов этой шины называют плюсовым проводом шины (цвет: розовый), а другой — минусовым проводом шины (цвет: зелёный). Шина FlexRay не может работать в однопроводном режиме, поскольку сигналом этой шины является напряжение между обоими её проводами. Передача данных по этой шине происходит с управлением по времени, что даёт преимущество — разработчик блока управления может заранее точно знать, когда именно сообщения этого блока будут передаваться по шине и, соответственно, когда они будут получаться адресатами.

Функции контроллера шины FlexRay выполняет диагностический интерфейс шин данных J533. В Audi A7 Sportback к J533 подключены 4 ветви шины FlexRay с 8 блоками управления (при максимальной комплектации). В одну ветвь может входить до 3 блоков управления плюс контроллер шины (J533). При этом в концевых блоках управления любой ветви между проводами шины всегда включается низкоомное сопротивление (94 Ом). В промежуточных блоках управления между проводами шины включается высокоомное сопротивление (2,6 кОм). Теоретическая максимальная длина проводов одной ветви шины составляет 12 метров.

## Топология шины FlexRay при максимальной комплектации автомобиля



481\_044

Ветвь	1	2	3	4 <sup>1)</sup>
Цвет на илл.	—	—	—	—
Блоки управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ диагностический интерфейс шин данных J533</li> <li>▶ БУ обработки изображения J851<sup>1)</sup></li> <li>▶ БУ ABS J104</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ диагностический интерфейс шин данных J533</li> <li>▶ БУ усилителя рулевого управления J500</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ диагностический интерфейс шин данных J533</li> <li>▶ БУ регулирования дорожного просвета J197<sup>1)</sup></li> <li>▶ БУ полного привода J492<sup>1)</sup></li> <li>▶ БУ электроники датчиков J849</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ диагностический интерфейс шин данных J533</li> <li>▶ БУ 2 адаптивного круиз-контроля J850<sup>1)</sup></li> <li>▶ БУ адаптивного круиз-контроля J428<sup>1)</sup></li> </ul>

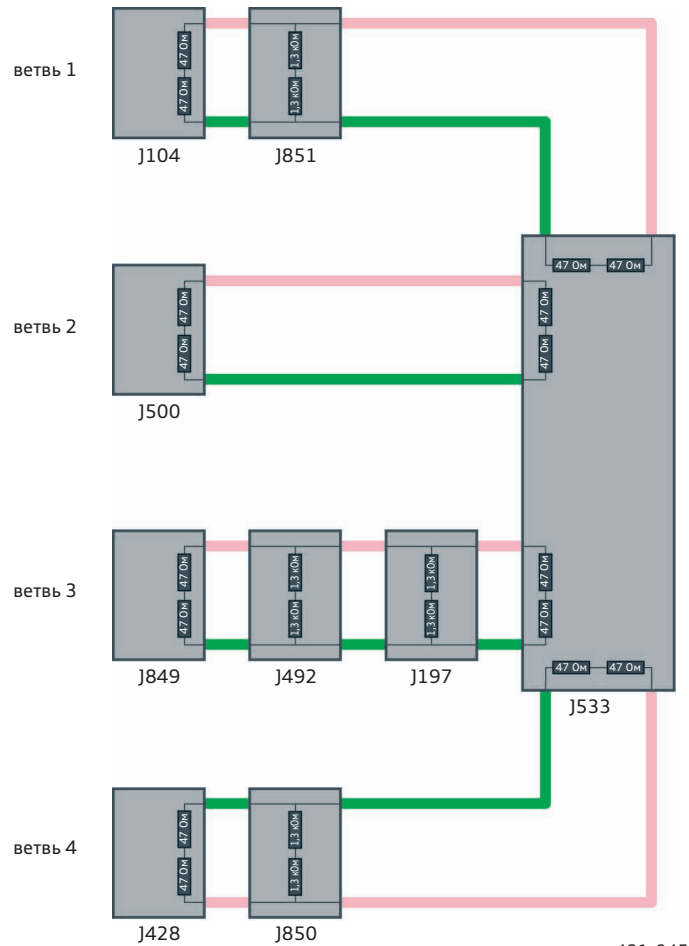
<sup>1)</sup> Не входит в базовую комплектацию Audi A7 Sportback.

## Топология шины FlexRay

Шина FlexRay построена по схеме «активной звезды», т. е. все отдельные ветви в ней подключены к общему контроллеру («активному узлу»), роль которого выполняет в данном случае диагностический интерфейс шин данных J533. Соединение, при котором в ветви шины имеется только один блок управления (напр. J533 — J500), называют соединением точка-точка, соединение нескольких блоков управления в ряд (как в остальных трёх ветвях) называют соединением цепочка.

Промежуточные блоки управления в ветвях с соединением цепочка имеют по 4 вывода для подключения проводов шины FlexRay, все концевые блоки управления только по 2. В каждом промежуточном блоке управления пары выводов для одинаковых проводов шины FlexRay напрямую соединены между собой проводящими дорожками на печатной плате.

Таким образом плата блока управления не создаёт практически никакого сопротивления для сигнала шины. До тех пор, пока плата промежуточного блока управления не повреждена физически, сигналы шины FlexRay могут беспрепятственно через неё проходить и блок управления, лежащий «за» промежуточным, может принимать участие в обмене данными. При такой схеме отказ питания одного из промежуточных блоков управления не вызывает автоматического выхода из строя (отключения) других блоков управления, лежащих «за» ним в ветви шины.



481\_045

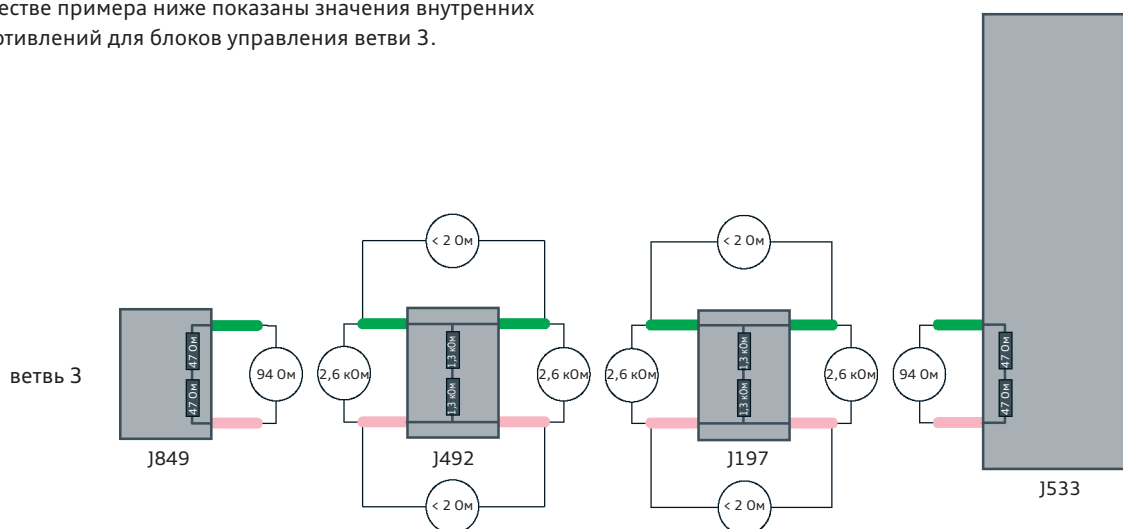
## Сопротивления

В каждом из концевых блоков управления (т. е. блоках управления на конце ветви FlexRay) между выводами проводов шины включены последовательно по два резистора сопротивлением 47 Ом каждый.

В промежуточных блоках управления между выводами проводов шины тоже включены последовательно по два резистора, но сопротивлением уже 1,3 кОм каждый.

В качестве примера ниже показаны значения внутренних сопротивлений для блоков управления ветви 3.

Знание сопротивлений этих резисторов можно использовать при поиске неисправности с помощью мультиметра, при этом, конечно, измерение сопротивления между выводами может дать только значение общего сопротивления для данного блока управления. Проверка проводимости («прозвонка») цепи между одинаковыми выводами промежуточных блоков управления допустима.



481\_046



### Дополнительная информация

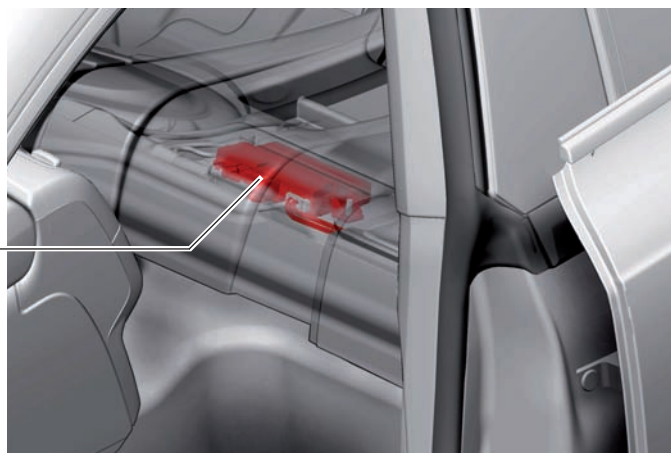
Дополнительную информацию по шине FlexRay см. в программе самообучения SSP 459 «Audi A8 '10 — Бортовая сеть и шины данных».

# Блоки управления

## Диагностический интерфейс шин данных J533

Диагностический интерфейс шин данных J533 расположен в Audi A7 Sportback под задним сиденьем посередине, доступ к нему открывается при откидывании подушки заднего сиденья.

Диагностический интерфейс шин данных J533



481\_007

Описание блоков управления			
Наименование	диагностический интерфейс шин данных J533		
Место установки	посередине под задним сиденьем		
Шины данных	CAN-комфорт CAN-привод CAN-Extended CAN индикации и управления CAN-диагностика FlexRay MOST LIN	500 кбит/с 500 кбит/с 500 кбит/с 500 кбит/с 500 кбит/с 10 Мбит/с 22,5 Мбит/с 20 кбит/с	не может работать в однопроводном режиме не может работать в однопроводном режиме не может работать в однопроводном режиме не может работать в однопроводном режиме не может работать в однопроводном режиме не может работать в однопроводном режиме кольцевая структура (обрыв приводит к выходу из строя) однопроводная шина
Назначение	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ интерфейс, соединяющий различные шины данных</li> <li>▶ интерфейс диагностики</li> <li>▶ ведущее устройство (мастер) диагностики для шины MOST</li> <li>▶ транспортный режим (оптимизированный по энергосбережению режим для транспортирования или длительной стоянки)</li> <li>▶ монитор перевода в активный режим (определяет устройства, поддерживающие или иницирующие активный режим шины)</li> <li>▶ источник данных для бортового компьютера с программой повышения эффективности энергопотребления</li> <li>▶ система регулирования энергопотребления</li> <li>▶ мастер шины LIN для следующих компонентов: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ БУ для контроля АКБ J367</li> <li>▶ генератор C</li> <li>▶ стабилизатор напряжения J532</li> </ul> </li> </ul>		
Диагностический адрес	19		
Функции J533 в диагностическом тестере	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ считывание данных идентификации</li> <li>▶ места установки</li> <li>▶ измерение тока покоя без токовых клещей</li> <li>▶ диагностика исп. механизмов напряжение генератора</li> <li>▶ диагностика разрыва кольцевой шины</li> <li>▶ диагностика разрыва кольцевой шины с демпфированием 3 dB</li> <li>▶ кодирование</li> <li>▶ считывание измеряемых величин</li> <li>▶ включение/отключение режима транспортировки</li> <li>▶ включение/отключение демонстрационного режима</li> <li>▶ адаптация батареи</li> <li>▶ обнуление счётчика обрывов шины MOST</li> <li>▶ проверка запаса мощности оптического сигнала</li> <li>▶ замена блока управления</li> <li>▶ считывание данных истории</li> <li>▶ опрос устройств, поддерживающих активное состояние шины</li> <li>▶ считывание данных системы Старт-стоп</li> <li>▶ разблокировка защиты компонентов J533</li> </ul>		



## Демонстрационный режим для защиты компонентов

В Audi A7 Sportback имеется специальный демонстрационный режим работы для блоков управления, на которые распространяется защита компонентов. Он должен предотвращать непредусмотренное отключение блоков управления с защитой компонентов в то время, когда автомобиль выставлен в демонстрационном зале или на стенде на выставке.

Объяснение: для того, чтобы блоки управления, в которых имеется защита компонентов, не заблокировались, они должны время от времени получать аутентификацию от межсетевоего интерфейса J533, который рассылает её при включении зажигания. Это означает, что если автомобиль длительное время используется без включения/выключения зажигания (например, в демонстрационном зале), то через определённое количество активаций блоки управления, не получая необходимой им аутентификации, будут заблокированы защитой компонентов.

## Система регулирования энергопотребления

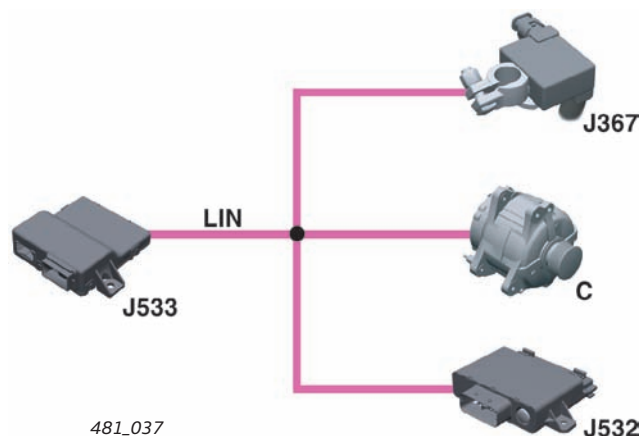
Система управления энергопотреблением, используемая в Audi A7 Sportback, была впервые применена в Audi A5 и состоит из следующих компонентов:

- ▶ диагностический интерфейс шин данных J533
- ▶ блок управления для контроля АКБ J367
- ▶ генератор C
- ▶ стабилизатор напряжения J532

J533 выполняет в этом случае функции задающего устройства (master) шины LIN.

В Audi A7 Sportback в системе управления энергопотреблением тоже используется функция рекуперации энергии, вносящая вклад в снижение расхода топлива и токсичности ОГ.

После активации демонстрационного режима межсетевой интерфейс J533 будет передавать аутентификацию всем блокам управления при каждом пробуждении (wake-up) шины данных. Демонстрационный режим включается через тестер, в режиме онлайн, в диагностическом интерфейсе шин данных J533, адресное слово 19, с помощью ведомой функции «Диагностический интерфейс шин данных, защита компонентов, демонстрационный режим». Демонстрационный режим, так же как и режим транспортировки, после короткой поездки автомобиля отключается автоматически.



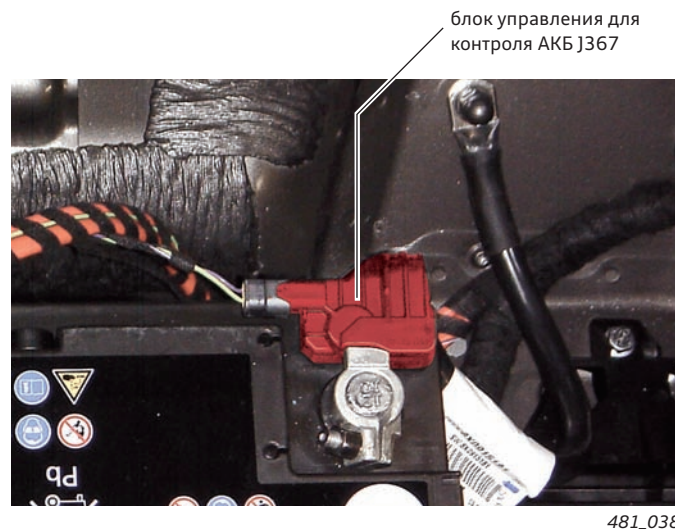
## Блок управления для контроля АКБ J367

Краткая информация	
Наименование	блок управления для контроля АКБ J367
Место установки	на минусовом выводе АКБ автомобиля
Назначение	измерение следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ зарядный или соотв. разрядный ток АКБ,</li> <li>▶ напряжение АКБ,</li> <li>▶ температура АКБ</li> </ul>
Диагностический адрес	отсутствует, ведомый (slave) блок управления шины LIN, измеряемые величины и диагностика через диагностический интерфейс шин данных J533 (межсетевой интерфейс)

### Измерение тока АКБ

Измерение тока АКБ осуществляется на минусовом выводе батареи. Суммарный ток от минусового вывода протекает через блок управления J367, точнее, через шунтирующий резистор. Электрическое сопротивление шунтирующего резистора лежит в миллиомном диапазоне.

Падение напряжения на шунтирующем резисторе пропорционально протекающему току. Отсюда можно рассчитать ток, протекающий в АКБ, или вырабатываемый ею.



### Измерение напряжения АКБ

Напряжение АКБ определяется путём измерения напряжения непосредственно на плюсовом выводе АКБ. Для этого измерительная линия проложена от плюсового вывода к блоку управления для контроля АКБ J367.

### Измерение температуры АКБ

Температура АКБ измеряется с помощью терморезистора NTC в блоке управления J367. Поскольку он закреплён непосредственно на АКБ, это измерение позволяет надёжно определить температуру батареи.

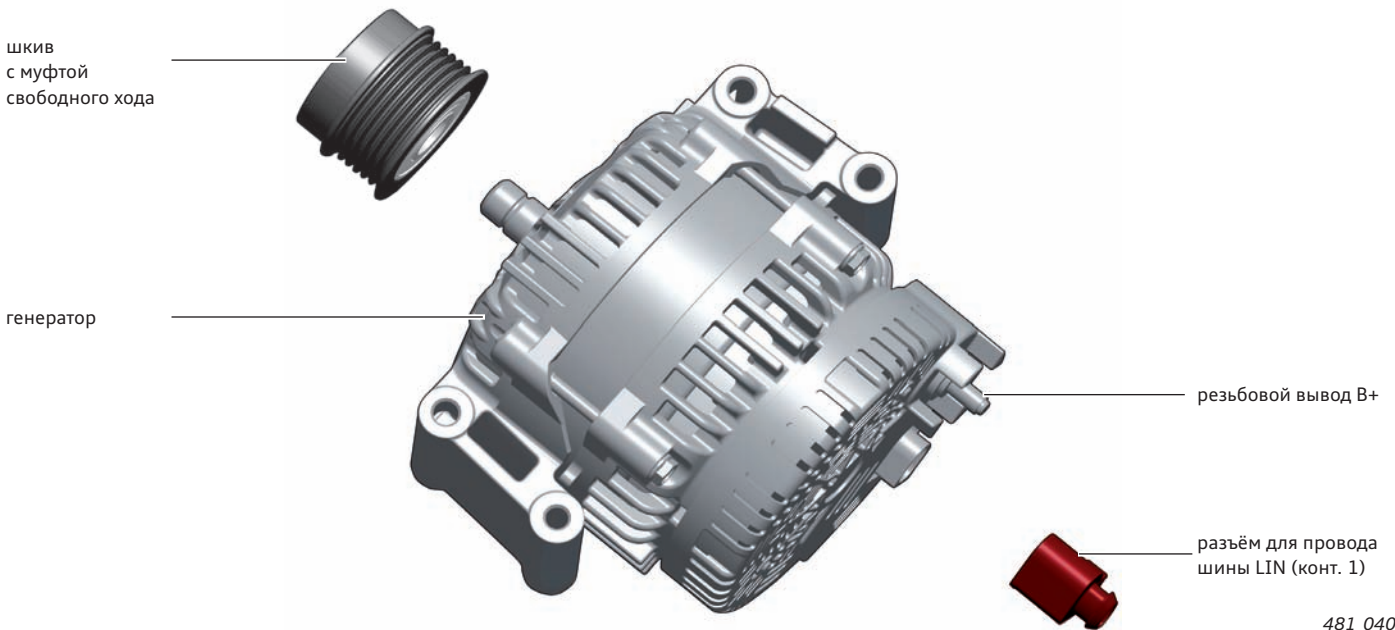


#### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по функции рекуперации энергии см. в программе самообучения SSP 459 «Audi A8 '10 — Бортовая сеть и шины данных».

## Генератор С

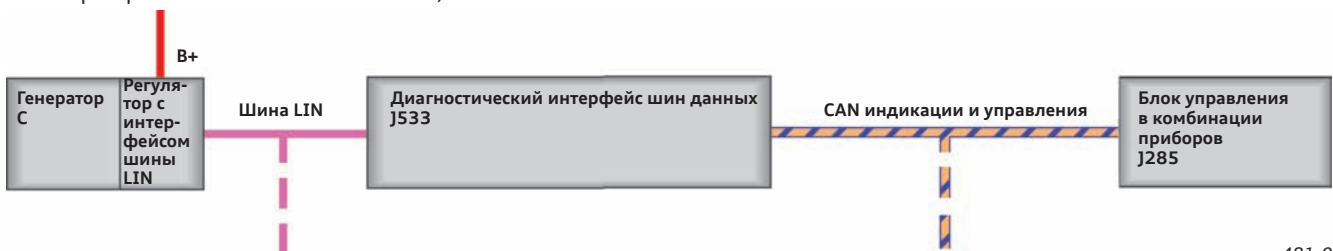
Краткая информация	
Наименование	генератор С
Место установки	на двигателе спереди справа снизу, привод центральным поликлиновым ремнём
Назначение	заряд АКБ
Диагностический адрес	отсутствует, ведомый блок управления шины LIN, измеряемые величины и диагностика через диагностический интерфейс шин данных J533 (мастер)



481\_040

В Audi A7 Sportback используются генераторы с воздушным охлаждением и выходным током 150 А – 180 А. Эти генераторы оснащаются электронным регулятором, подключённым к шине LIN, и имеют, таким образом, два вывода: один резьбовой вывод для подключения «В+» и один двухконтактный разъём. В этом разъёме используется, однако, только контакт 1, к которому подключён провод шины LIN. Контакт 2 не используется. Диагностический интерфейс шин данных J533 передаёт по шине LIN сигналы управления на регулятор. В зависимости от состояния бортовой сети эти сигналы задают для неё номинальное напряжение в диапазоне от 12,2 В до 15 В, которое затем устанавливается регулятором. Если данные о требуемом номинальном напряжении отсутствуют, например, вследствие обрыва провода шины LIN, регулятор распознаёт отсутствие сигнала и по истечении заданного промежутка времени регулирует напряжение генератора на постоянное значение 14,3 В.

Контрольная лампа зарядки АКБ в комбинации приборов при проверке контрольных ламп при включении кл. 15 не загорается. Эта контрольная лампа включается только при наличии фактической неисправности генератора. Проверка генератора выполняется с помощью соответствующей диагностической программы в тестере и происходит за счёт внутренней оценки генератора системой регулирования энергопотребления в J533. С помощью тестера можно также считать записи из регистратора событий или данные истории генератора.



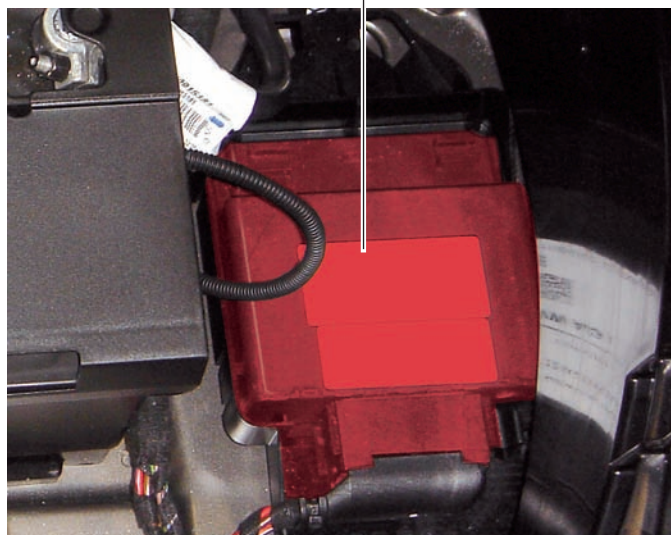
481\_041

**Предупреждение**  
 Чтобы исключить включение функции рекуперации во время проверки генератора, во время выполнения проверки должен быть включён ближний свет. При этом необходимо следить за тем, чтобы фары не оказались накрыты защитными ковриками или т. п. (опасность перегрева фар). В области фар следует использовать чехол для передней части автомобиля VAS 5191A с прорезями для вентиляции!

## Стабилизатор напряжения J532

Стабилизатор напряжения J532

Краткая информация	
Наименование	стабилизатор напряжения J532
Место установки	в нише запасного колеса, справа от АКБ
Назначение	стабилизация напряжения питания некоторых потребителей во время пуска двигателя
Диагностический адрес	отсутствует, ведомый блок управления шины LIN, измеряемые величины и диагностика через диагностический интерфейс шин данных J533 (мастер)



481\_042

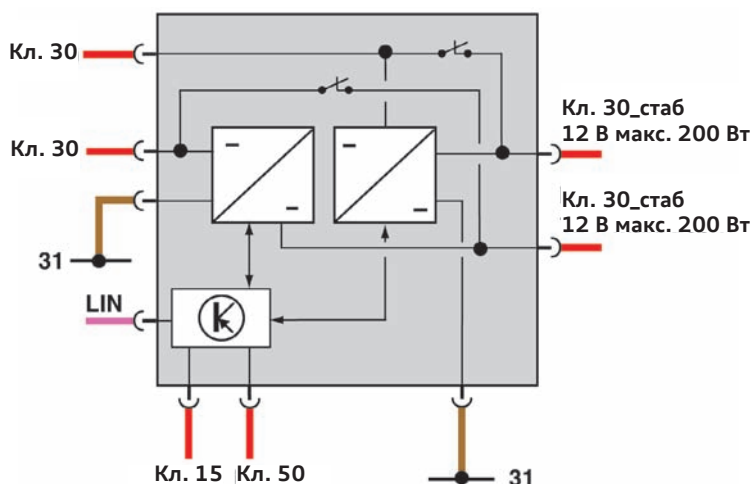
В автомобилях с системой Старт-стоп многочисленные запуски двигателя создают большую нагрузку для аккумуляторной батареи, в результате чего её напряжение при запуске двигателя может опускаться ниже 12 В.

Чтобы избежать дискомфортных ситуаций для водителя и пассажиров при запуске двигателя, на всех автомобилях с системой Старт-стоп устанавливается стабилизатор напряжения J532 (преобразователь DC/DC = стабилизатор постоянного напряжения). Это устройство, используя имеющееся напряжение бортовой сети, создаёт для некоторых выбранных потребителей электроэнергии стабилизированное напряжение питания во время запуска двигателя.

Стабилизатор напряжения может устанавливаться в двух исполнениях:

- ▶ Исполнение 1: 200 Вт с одним выходом (макс. 200 Вт или 16,7 А)
- ▶ Исполнение 2: 400 Вт с двумя выходами (макс. 2 x 200 Вт или 2 x 16,7 А)

### Принципиальная схема стабилизатора напряжения мощностью 400 Вт



#### Входы:

- ▶ 2 x кл. 30
- ▶ 2 x кл. 31
- ▶ 1 x кл. 15
- ▶ 1 x кл. 50

#### Выходы:

- ▶ 2 x кл. 30\_стабилизированное
- ▶ разъём шины LIN для диагностики и сигнала статуса

481\_043



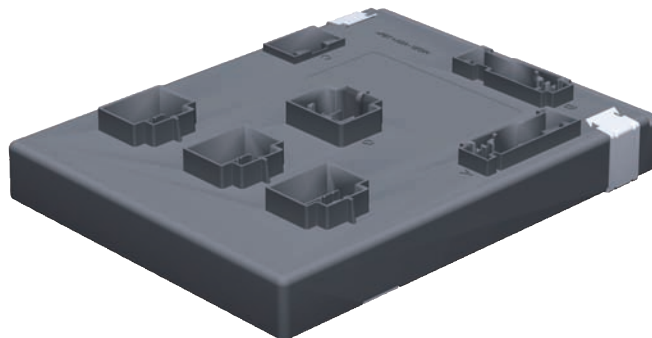
#### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по работе стабилизатора напряжения см. в программе самообучения SSP 459 «Audi A8 '10 — Бортовая сеть и шины данных».

## Блок управления бортовой сети J519

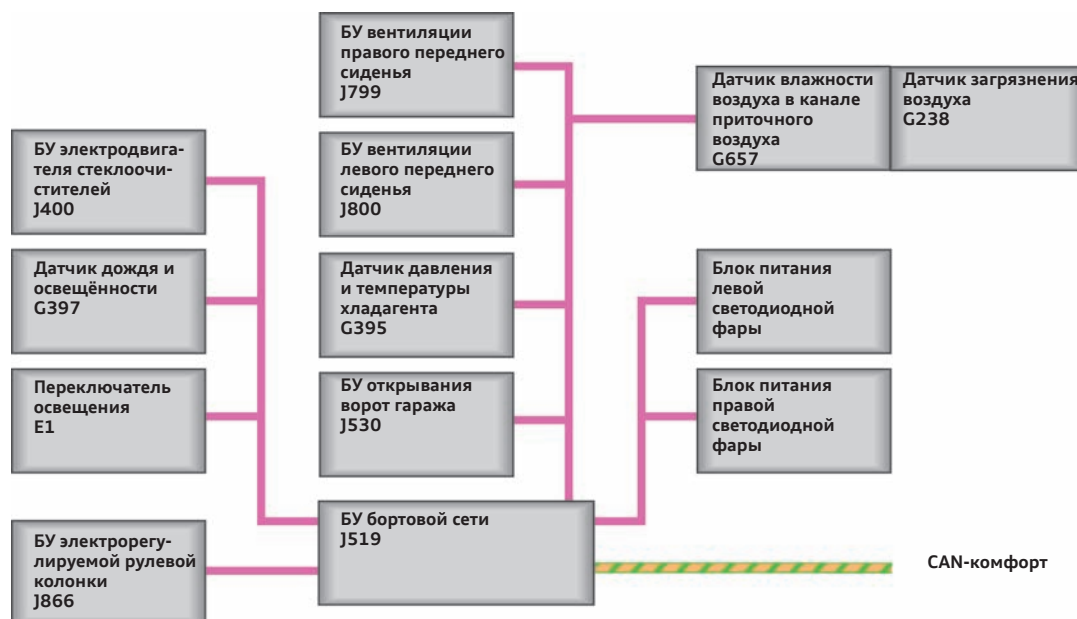
Блок управления бортовой сети в Audi A7 Sportback выполняет как уже известные по Audi A6 '05 функции БУ бортовой сети, так и функции блока управления бортовой сети 2. Помимо этого, он принял на себя также и некоторые новые функции.

Краткая информация	
Наименование	блок управления бортовой сети J519
Место установки	за обивкой пространства для ног со стороны водителя
Назначение	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ все функции БУ бортовой сети J519 и БУ бортовой сети 2 J520 в Audi A6 '05</li> <li>▶ мастер шины LIN</li> <li>▶ межсетевой интерфейс для шины LIN</li> </ul>
Диагностический адрес	09
Новые функции	см. список на стр. 21



481\_002

### БУ бортовой сети как мастер LIN и межсетевой интерфейс LIN



481\_003

### Функции в системе шин данных

Блок управления бортовой сети J519 является компонентом шины CAN-комфорт.

В шине LIN он является устройством-мастером для следующих компонентов LIN:

- ▶ БУ электродвигателя стеклоочистителей,
- ▶ датчик дождя/освещённости,
- ▶ переключатель освещения,
- ▶ БУ электрорегулируемой рулевой колонки,
- ▶ блоки питания светодиодных фар.

Для следующих компонентов шины LIN блок управления бортовой сети выполняет функцию межсетевого интерфейса:

- ▶ датчик загрязнения воздуха,
- ▶ датчик влажности воздуха,
- ▶ датчик давления и температуры хладагента<sup>1)</sup>,
- ▶ БУ вентиляции правого переднего сиденья,
- ▶ БУ вентиляции левого переднего сиденья,
- ▶ БУ открывания ворот гаража.

<sup>1)</sup> Сигнал температуры хладагента не используется.

Функции	
<b>Функции освещения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ задающее устройство наружного освещения, управление передними световыми приборами</li> <li>▶ аварийная логика освещения при отказе главного процессора</li> <li>▶ считывание датчика дождя/освещённости по шине LIN</li> <li>▶ считывание переключателя указателей поворота и освещения</li> <li>▶ включение передних указателей поворота (задающим устройством указателей поворота является центральный блок управления систем комфорта J393)</li> <li>▶ аварийное задающее устройство (мастер) мигающего света (указатели поворота, аварийная световая сигнализация, световая сигнализация при столкновении) при отказе J393</li> <li>▶ межсетевой интерфейс MMI для туристического освещения (для биксеноновых фар реализовано в БУ адаптивного освещения и корректора фар J745, для светодиодных фар – отключение сегментов)<sup>1)</sup></li> <li>▶ включение боковых повторителей указателей поворота через блоки управления дверей<sup>1)</sup></li> <li>▶ считывание переключателя освещения по шине LIN<sup>1)</sup></li> <li>▶ динамическое/статическое адаптивное освещение, реализуемое фарами<sup>1)</sup></li> <li>▶ задающее устройство в системе освещения салона (плафон освещения салона, подсветка пространства для ног спереди/сзади)<sup>1)</sup></li> <li>▶ подсветка органов управления / поисковая подсветка (кл. 58s, 58st, 58d)<sup>1)</sup></li> </ul>
<b>Информирование водителя</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ считывание температуры наружного воздуха<sup>1)</sup></li> <li>▶ считывание датчика давления масла<sup>1)</sup></li> <li>▶ считывание предупреждения о критическом износе тормозных колодок<sup>1)</sup></li> <li>▶ считывание предупреждения о низком уровне тормозной жидкости<sup>1)</sup></li> <li>▶ считывание предупреждения об охлаждающей жидкости<sup>1)</sup></li> <li>▶ считывание предупреждения об уровне жидкости в бачке омывателя<sup>1)</sup></li> <li>▶ считывание предупреждения о включённых световых приборах<sup>1)</sup></li> </ul>
<b>Функции климатизации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ управление обогревом передних сидений<sup>1)</sup></li> <li>▶ межсетевой интерфейс LIN для датчика загрязнения воздуха, датчика давления хладагента и датчика влажности воздуха в канале притока свежего воздуха<sup>1)</sup></li> <li>▶ межсетевой интерфейс LIN для подогрева и вентиляции сидений<sup>1)</sup></li> <li>▶ управление компрессором климатической установки<sup>1)</sup></li> </ul>
<b>Функции стеклоочистителя / омывателя</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ управление блоком управления стеклоочистителя J400 по шине LIN</li> <li>▶ считывание датчика дождя/освещённости по шине LIN</li> <li>▶ управление насосом омывателя</li> <li>▶ управление насосом омывателя фар<sup>1)</sup></li> </ul>
<b>Интерфейс соединения с центральным блоком управления систем комфорта J393</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ разблокирование электрической блокировки рулевой колонки (по отдельному проводу и по шине CAN)<sup>1)</sup></li> <li>▶ сигнал подтверждения отдельной кл. 15 (сообщение для J393 по шине CAN)<sup>1)</sup></li> <li>▶ клавиша парковочного ассистента E536 и светодиоды индикации (Valet-Key)<sup>1), 2)</sup></li> <li>▶ считывание клавиши шторки в задней части салона<sup>1)</sup></li> </ul>
<b>Другие функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ управление реле звукового сигнала</li> <li>▶ считывание выключателя фонаря заднего хода (информация по шине CAN от блока Mechatronik КП DSG J743)</li> <li>▶ считывание выключателя стояночного тормоза (данные по шине CAN от электромеханического стояночного тормоза)</li> <li>▶ считывание концевого выключателя капота</li> <li>▶ считывание настроек по MMI (наружное освещение, освещение салона, стеклоочиститель, Audi drive select и HomeLink)</li> <li>▶ межсетевой интерфейс LIN для блока управления открывания ворот гаража<sup>1)</sup></li> <li>▶ достоверное состояние клеммы 15: кл. 15 по шине CAN или кл. 15 по отдельному проводу<sup>1)</sup></li> <li>▶ координатор для Audi drive select<sup>1)</sup></li> </ul>
<b>Специальные функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ система регулирования энергопотребления, уровни отключения</li> <li>▶ режим транспортировки (освещение салона, подсветка пространства для ног, Coming-/Leaving-Home, освещение для движения в дневное время, обогрев жиклеров омывателя)</li> <li>▶ участие в системе защиты компонентов</li> </ul>

Volkswagen Technical Site: <http://vwts.ru> <http://volkswagen.msk.ru> <http://vwts.info>  
огромный архив документации по автомобилям Volkswagen, Skoda, Seat, Audi

<sup>1)</sup> Новые функции по сравнению с функциями блоков управления бортовой сети J519 и J520 в Audi A6 '05.

<sup>2)</sup> Только для северо-американского рынка

# Фары и наружное освещение

## Переключатель освещения

Переключатель освещения в Audi A7 Sportback по своей концепции и исполнению аналогичен переключателю освещения в Audi A8 '10 и отличается лишь наличием регулятора положения опционального проекционного дисплея.

Краткая информация	
Наименование	переключатель освещения E1
Место установки	передняя панель со стороны водителя
Назначение	восприятие команд водителя по управлению освещением и передача их в БУ бортовой сети
Диагностический адрес	отсутствует, ведомый блок управления LIN, измеряемые величины и диагностика через БУ бортовой сети J519 (мастер)

## Работа

Поворотный переключатель может находиться в одном из четырёх положений:

0 освещение выключено (в некоторых странах при «кл. 15 ВКЛ» включён дневной режим освещения)

AUTO автоматическое включение/выключение ближнего света по датчику освещённости (нахождение переключателя в этом положении является также обязательным условием для включения функций «Ассистент дальнего света» или «Бесступенчатое регулирование дальнего света»)



стояночные огни



ближний свет

## Электрические выводы и схема подключения

БУ бортовой сети считывает все сигналы установленных в переключателе освещения выключателей, клавиш и регуляторов по проводу шины LIN. Кроме того, по этому же проводу БУ бортовой сети передаёт в переключатель освещения команды включения подсветки выключателей и включения контрольных ламп отдельных функций.

По дублирующему проводу передаётся сигнал относительно массы, создаваемый встроенной в переключатель электронной схемой и служащий для проверки достоверности сигналов положения переключателя.

При коротком замыкании или разрыве цепи в проводе LIN или в дублирующем проводе, БУ бортовой сети включает аварийный режим («ближний свет ВКЛ») и записывает соответствующую ошибку в регистратор событий.



481\_054



481\_053

### Контакты:

контакт 1	LIN (к БУ бортовой сети J519)
контакт 2	клемма 30
контакт 3	клемма 31
контакт 4	дублирующий провод (к БУ бортовой сети J519)



### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по проекционному дисплею см. в программе самообучения SSP 482 «Audi A7 Sportback — Проекционный дисплей и ассистент индикации ограничений скорости».

## Блок клавиш дополнительных функций

### Функции клавиш

Блок клавиш переключателя освещения может выглядеть по-разному, в зависимости от комплектации автомобиля. Всего возможны четыре различных варианта.

С помощью блока клавиш можно включить или выключить следующие функции:



всепогодное освещение (в автомобилях с биксеноновыми фарами и adaptive light или со светодиодными фарами)



ассистент ночного видения



задний противотуманный фонарь



блок  
клавиш  
дополнительных  
функций

Четыре различных варианта  
исполнения блока клавиш



481\_055



#### Дополнительная информация

Описание устройства и работы ассистента ночного видения см. в программе самообразования SSP 462 «Audi A8'10 Ассистент ночного видения».

## Фары

В Audi A7 Sportback могут устанавливаться два принципиально разных типа фар:

- ▶ биксеноновые фары
- ▶ светодиодные фары

Биксеноновые фары предлагаются в одном из трёх вариантов исполнения:

- ▶ вариант А = биксеноновые фары
- ▶ вариант В = биксеноновые фары с системой adaptive light (AFS)
- ▶ вариант С = биксеноновые фары с функцией adaptive light (AFS) и «бесступенчатое регулирование дальнего света»

В некоторых странах (например, в США) использование функции «бесступенчатого регулирования дальнего света» не разрешается, что добавляет ещё один код комплектации. В этих странах хотя и устанавливается вариант В, но актуатор функции «бесступенчатого регулирования» в нём используется только для переключения между ближним и дальним светом.

Во всех вариантах исполнения биксеноновых фар используются одни и те же источники света. Но реализуемые функции и способы коррекции дальности освещения в разных вариантах различны.

### Биксеноновые фары



указатель поворота

ближний свет или дальний свет

дневной ходовой огонь или стояночный огонь

всепогодное освещение в а/м с биксеноновыми фарами или статическое адаптивное освещение («боковой свет») в а/м с биксеноновыми фарами с AFS

481\_010

### Светодиодные фары

В светодиодных фарах в Audi A7 Sportback, как уже и в Audi A8 '10, все функции освещения реализуются на светодиодной базе.



ближний свет

дальний свет

статическое адаптивное освещение («боковой свет»)

указатель поворота

дневной огонь или стояночный огонь

481\_011



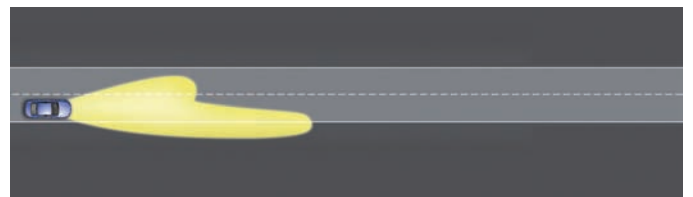
## Биксеноновые фары

Функции освещения	Используемый источник света	Мощность
стояночный огонь	14 светодиодов, уменьшенная яркость	нет данных
дневной огонь	14 светодиодов	нет данных
указатель поворота	лампа накаливания (PY24W)	24 Вт
ближний свет	газоразрядная лампа (D3S)	35 Вт
дальний свет		
всепогодное освещение	лампа накаливания (H8)	35 Вт

### Биксеноновые фары — функции освещения

#### Ближний свет

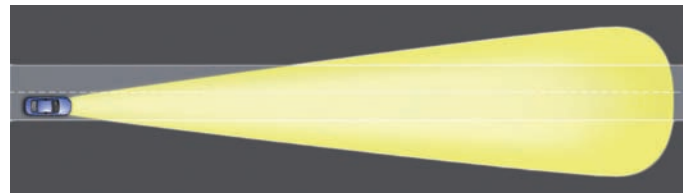
Ассиметричный пучок ближнего света создаётся с помощью газоразрядной лампы и оптических элементов.



481\_056

#### Дальний свет

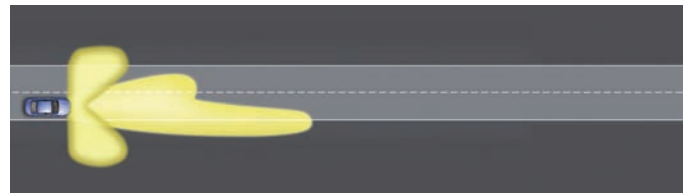
Симметричный пучок дальнего света создаётся с помощью газоразрядной лампы и оптических элементов, а также с помощью специальной заслонки, закрывающей несимметричную область. Эта функция может включаться подрулевым переключателем дальнего света или автоматически, ассистентом дальнего света.



481\_057

#### Всепогодное освещение

Освещение ближней зоны с минимальным ослепляющим эффектом для самого водителя реализуется включением с обеих сторон, дополнительно к ближнему свету, ламп накаливания H8.

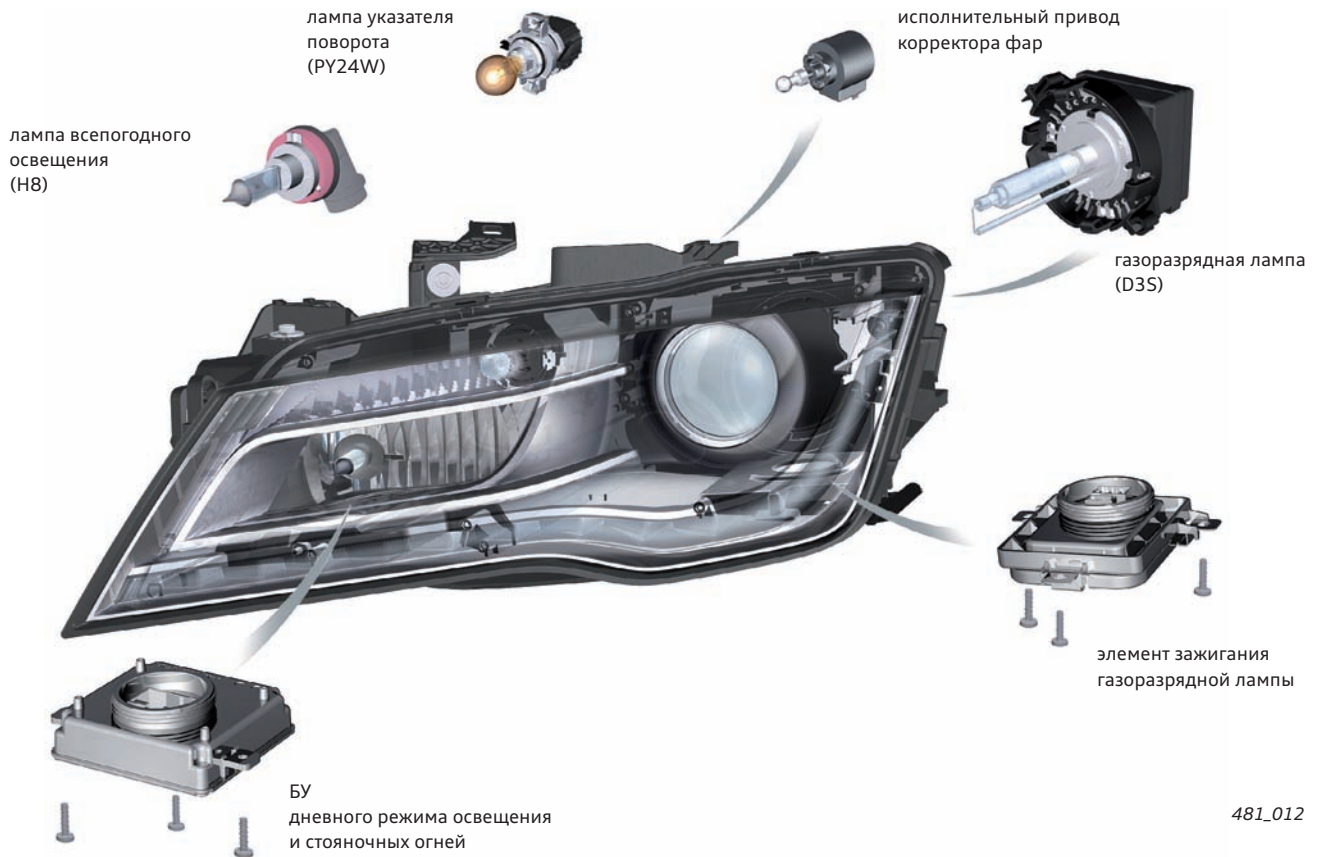


481\_058

## Биксеноновые фары — детали и компоненты

Во всех фарах автомобилей Audi A7 Sportback возможна замена таких деталей, как накладки, ремонтные кронштейны, винты и вентиляционные устройства. В биксеноновых фарах можно также, в зависимости от исполнения, отдельно заменить показанные ниже детали/узлы:

Для замены исполнительного электродвигателя корректора фар необходимо разрезать корпус фары и после этого вновь соединить его с помощью ремонтной крышки с уплотнением.



### Управление

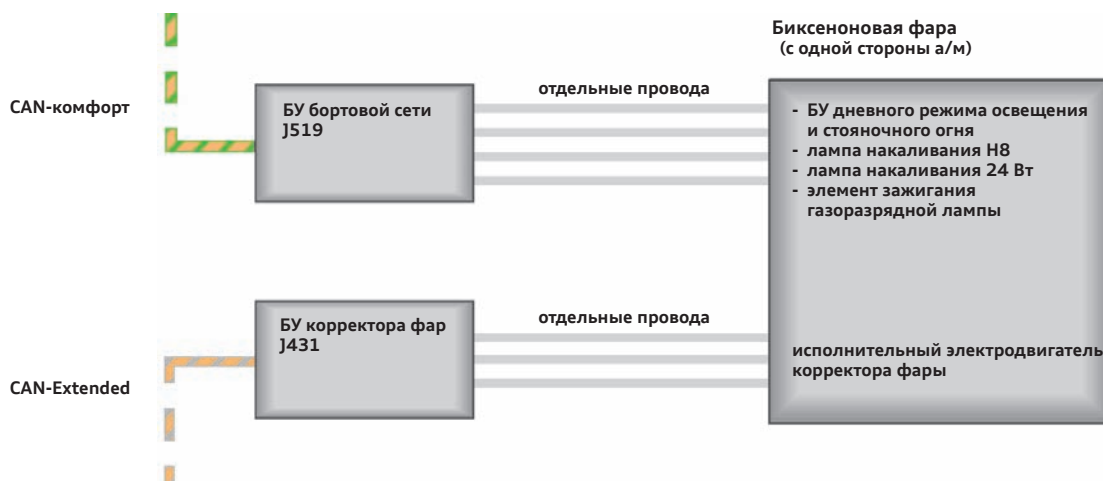
Включение и выключение отдельных ламп, а также блока управления дневного режима освещения / стояночного огня в биксеноновых фарах осуществляется блоком управления бортовой сети J519 по отдельным проводам.

Управление корректором фар осуществляется блоком управления корректора фар J431 по отдельному проводу.

### Перенастройка с правостороннего движения на левостороннее (или наоборот)

Перенастройка фар с правостороннего движения на левостороннее (или, соотв. наоборот) выполняется через MMI. В меню «CAR», в пункте «Внешнее освещение», можно выбрать настройку «Освещение для левостороннего движения» или, соотв., «Освещение для правостороннего движения». Перенастройка реализуется опусканием светового пучка фар с помощью исполнительного электродвигателя корректора фар.

### Принципиальная схема включения



481\_059

## Биксеноновые фары с функцией adaptive light

Функции освещения	Используемый источник света	Мощность
стояночный огонь	14 светодиодов, уменьшенная яркость	нет данных
дневной огонь	14 светодиодов	нет данных
указатель поворота	лампа накаливания (PY24W)	24 Вт
освещение для движения по дорогам местного значения	газоразрядная лампа (D3S)	35 Вт
освещение для движения по автомагистрали <sup>1)</sup>		
дальний свет		
освещение для движения в населённом пункте <sup>1)</sup>		
всепогодное освещение <sup>1)</sup>	лампа накаливания (H8)	35 Вт
статическое адаптивное освещение («боковой свет»)		
освещение для проезда перекрёстков <sup>1), 2)</sup>		

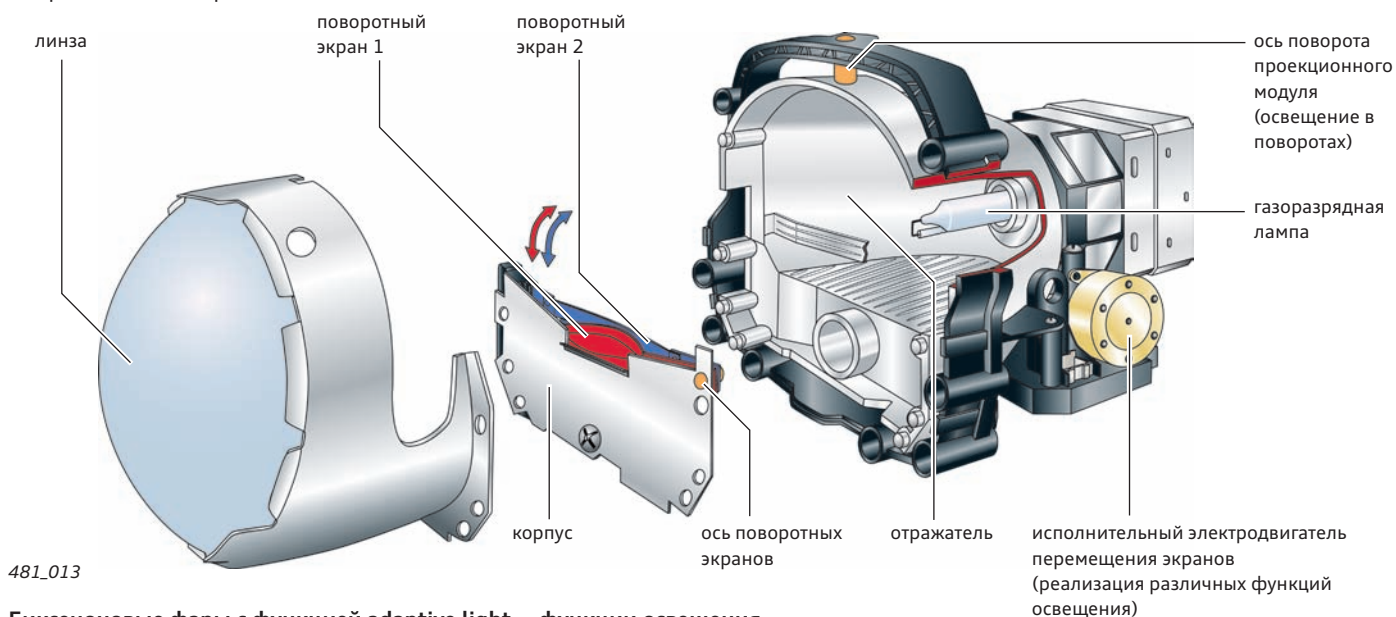
<sup>1)</sup> не для северо-американского рынка

<sup>2)</sup> только для а/м с навигационной системой

### Реализация различных функций освещения

В биксеноновых фарах Audi A7 Sportback перед газоразрядной лампой помещаются два плоских металлических экрана с определённым профилем. Эти профилированные экраны частично перекрывают световой пучок, идущий от источника света. С одной стороны они установлены на поворотной оси, приводимой в движение исполнительным электродвигателем, так что экраны могут перемещаться перед источником света в вертикальном направлении.

Таким образом могут быть реализованы различные функции освещения. Кроме того, весь проекционный модуль, состоящий из рефлектора, линзы, газоразрядной лампы и подвижных экранов, может поворачиваться электродвигателем (на иллюстрации не виден) относительно вертикальной оси. За счёт этого реализуется динамическое адаптивное освещение при проезде поворотов.



481\_013

### Биксеноновые фары с функцией adaptive light — функции освещения

#### Освещение для движения по дорогам местного значения

Ассиметричный пучок ближнего света; создаётся с помощью газоразрядных ламп. Режим освещения для движения по загородным дорогам местного значения включается при достижении скорости 50 км/ч. Если скорость автомобиля в течение достаточно длительного времени превышает 110 км/ч, включается режим освещения для скоростной автомагистрали. При превышении скорости 130 км/ч режим освещения для скоростной автомагистрали включается сразу же, без задержки.



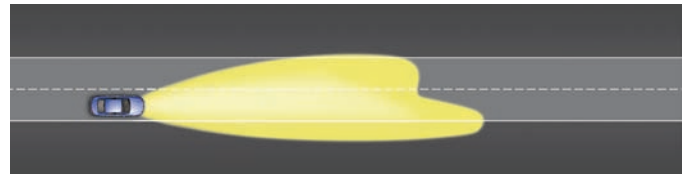
481\_060

В автомобилях с навигационной системой режим освещения для местных загородных дорог включён во всех случаях, когда система не распознаёт поездку в городе или по скоростной автомагистрали. В режиме освещения для местных загородных дорог может работать функция динамического адаптивного освещения в поворотах.

## Освещение для движения по автомагистрали

Ассиметричный пучок ближнего света создаётся с помощью газоразрядных ламп. Полоса слева от занимаемой автомобилем освещается более широко. Режим освещения для движения по скоростной автомагистрали включается, когда скорость движения автомобиля достаточно долго превышает 110 км/ч или же сразу, как только скорость движения превысит 130 км/ч.

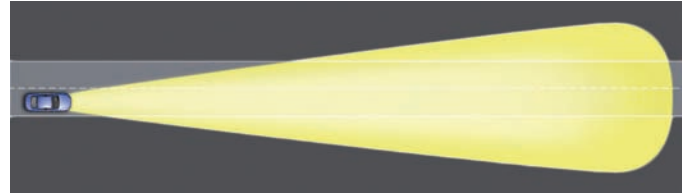
В автомобилях с навигационной системой режим освещения для скоростной автомагистрали включается, когда скорость автомобиля превышает 80 км/ч, а навигационная система распознаёт движение по скоростной автомагистрали. В режиме освещения для скоростной автомагистрали может работать функция динамического адаптивного освещения в поворотах.



481\_061

## Дальний свет

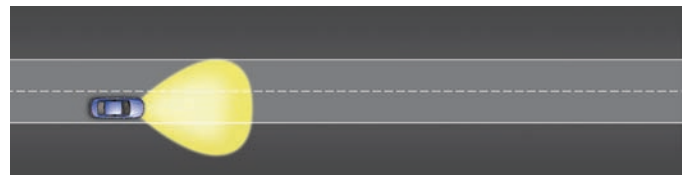
Симметричный пучок дальнего света создаётся с помощью газоразрядных ламп. Дальний свет включается подрулевым переключателем дальнего света.



481\_062

## Освещение для движения в населённом пункте

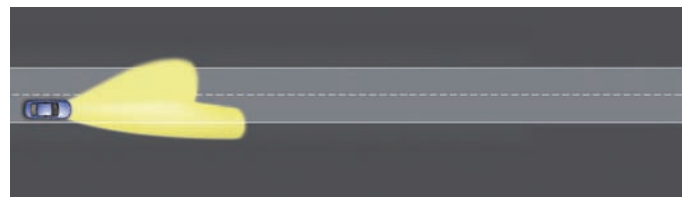
Симметричный пучок света, освещающий ближнюю зону перед автомобилем, создаётся с помощью газоразрядных ламп, при этом проекционные модули фар слегка поворачиваются в стороны и припускаются вниз. Освещение для города включается при скорости от 5 км/ч до 50 км/ч. При наличии системы навигации — от 0 км/ч до 60 км/ч, если, согласно картам, автомобиль движется в черте города. В «городском» режиме функция динамического адаптивного освещения в поворотах не работает.



481\_063

## Всепогодное освещение

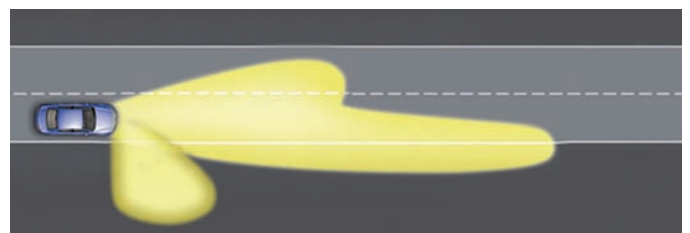
Всепогодное освещение — это создаваемый газоразрядной лампой и оптикой ассиметричный пучок света, который освещает ближнюю зону и меньше ослепляет водителя. Проекционный модуль левой фары при этом слегка поворачивается влево и припускается вниз, дальность освещения с левой стороны уменьшается.



481\_064

## Статическое адаптивное освещение («боковой свет»)

Статическое адаптивное освещение создаётся включением с одной стороны лампы накаливания Н8 и включается при скоростях ниже 70 км/ч и большом угле поворота рулевого колеса или при включённом указателе поворота при скорости ниже 40 км/ч. Включается дополнительно к освещению для движения по местной загородной дороге (рис. справа) или к освещению для движения в городе.

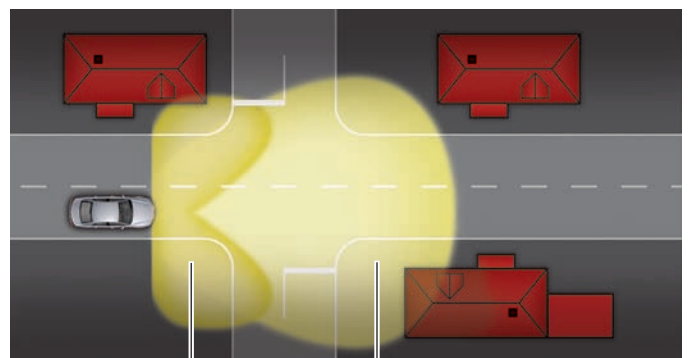


481\_065

## Освещение для проезда перекрёстков

В автомобилях с навигационной системой дополнительно предлагается режим освещения для проезда перекрёстков и пересечений дорог. Освещение для перекрёстков заключается во включении обеих фар статического адаптивного освещения. Он помогает лучше распознавать дорожную обстановку в зонах сбоку от автомобиля, в которых при проезде перекрёстков могут находиться потенциальные источники опасности. Это освещение включается при подъезде к перекрёстку заблаговременно.

Режим освещения для проезда перекрёстков всегда используется только в дополнение к какому-либо другому режиму освещения. При езде в городе он включается в дополнение к «городскому» режиму освещения (см. рис. справа), а при поездке по местной загородной дороге на скорости до 60 км/ч — в дополнение к режиму освещения для дорог местного значения.



481\_066

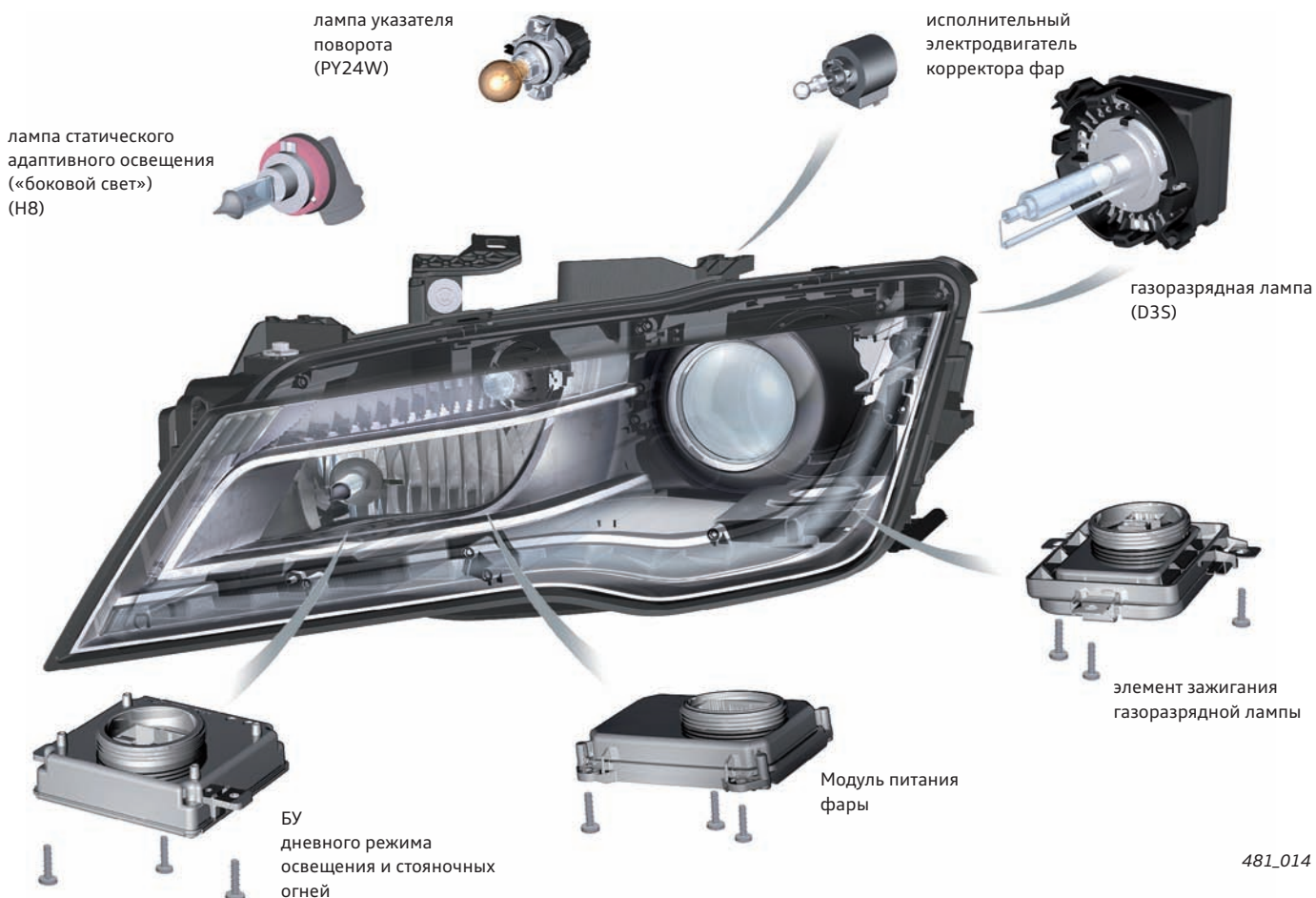
освещение для  
проезда перекрёстков

освещение для движения  
в населённом пункте

## Биксеноновые фары с функцией adaptive light — детали и компоненты

В биксеноновых фарах с функцией adaptive light могут заменяться следующие детали/компоненты:

Для замены исполнительного электродвигателя корректора фар необходимо разрезать корпус фары и после этого вновь соединить его с помощью ремонтной крышки с уплотнением.



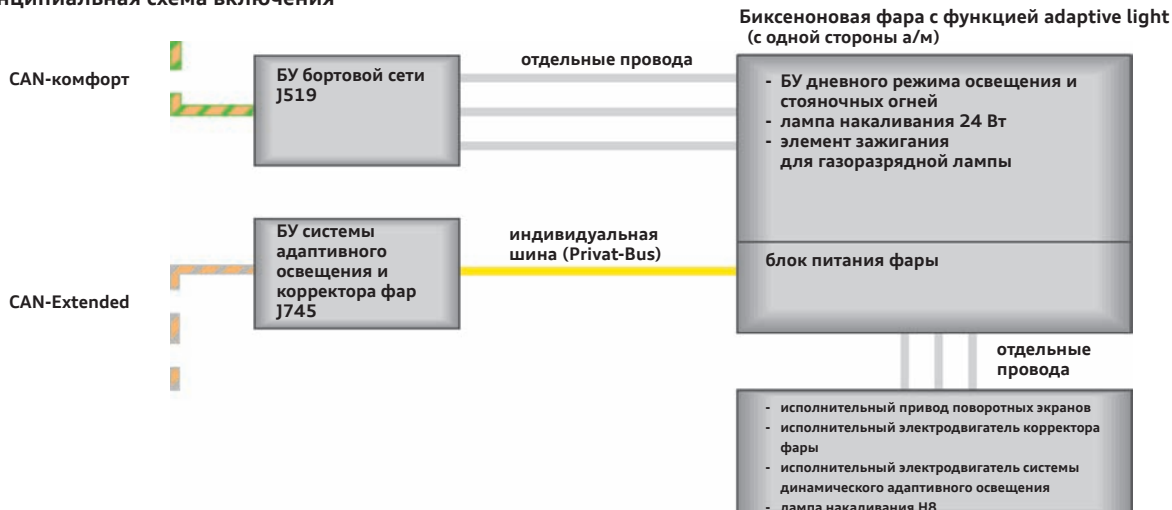
481\_014

### Управление

Блок управления бортовой сети J519 включает блок управления дневного режима освещения / стояночного огня, лампу накаливания 24 Вт, а также элемент зажигания газоразрядной лампы по отдельным проводам.

Блок управления системы адаптивного освещения и корректора фар J745 по индивидуальной шине CAN (Privat-CAN) управляет блоком питания фары. Блок питания фары, по отдельным проводам, включает исполнительный электродвигатель поворотных экранов, исполнительный электродвигатель корректора фары, исполнительный электродвигатель динамического адаптивного освещения и лампу накаливания H8.

### Принципиальная схема включения



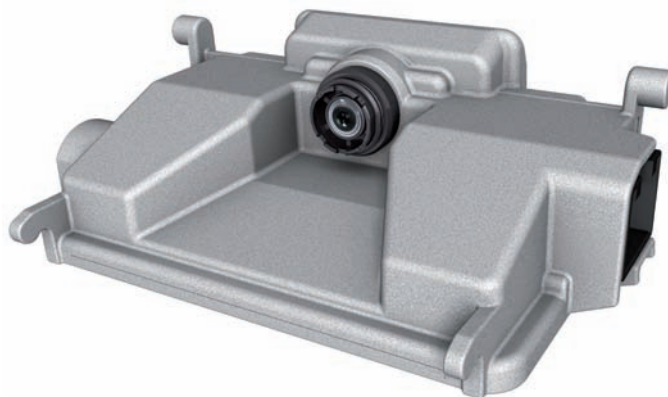
481\_015

## Биксеноновые фары с функциями adaptive light и «бесступенчатое регулирование дальнего света»

Устройство и отдельные узлы и детали фары такие же, как и у биксеноновой фары с функцией adaptive light. Для реализации функции бесступенчатого регулирования дальнего света необходим дополнительно блок управления камеры J852, который анализирует дорожную ситуацию и распознаёт наличие встречных и попутных транспортных средств, а также факт движения в черте города.

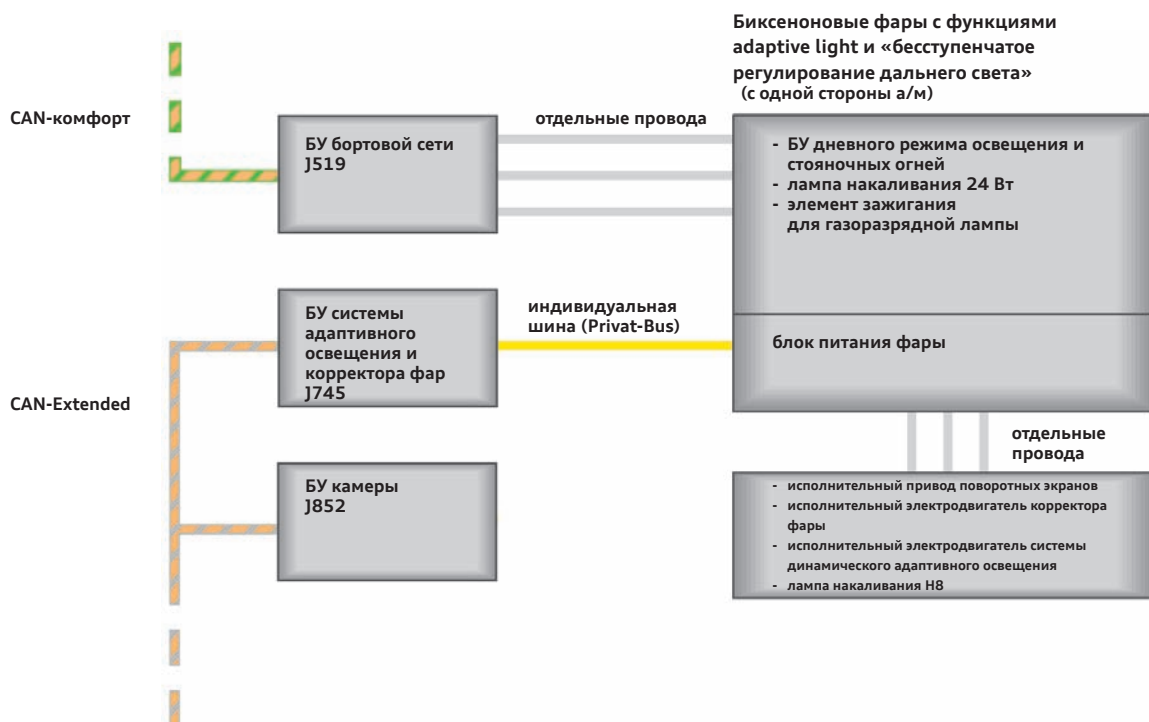
В таком случае можно не просто переключаться между дальним и ближним светом, а бесступенчато регулируя положение поворотных экранов в фаре, обеспечить плавный переход между дальним и ближним или реализовать любое промежуточное положение.

Краткая информация	
Наименование	блок управления камеры J852
Место установки	на ветровом стекле над основанием зеркала заднего вида
Назначение	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ автоматическая коррекция дальности света фар</li> <li>▶ ассистент движения по полосе</li> </ul>
Диагностический адрес	85



481\_067

### Принципиальная схема включения



481\_068



#### Дополнительная информация

Описание функции освещения «Бесступенчатое регулирование дальнего света» см. в программе самообучения 461 «Audi A8'10 Системы помощи водителю».

## Светодиодные фары

Функции освещения	Используемый источник света
стояночный огонь	18 светодиодов (белые, уменьшенная яркость)
дневной огонь	18 светодиодов (белые)
указатель поворота	11 светодиодов (жёлтые)
ближний свет	16 светодиодов (2 панели с 2 диодами, 2 панели с 2 диодами и 2 панели с 4 диодами)
дальний свет	20 светодиодов (1 панель с 4 диодами, в дополнение к ближнему свету)
освещение для движения по автомагистрали	16 светодиодов (2 панели с 2 диодами, 2 панели с 2 диодами и 2 панели с 4 диодами)
статическое адаптивное освещение («боковой свет»)	20 светодиодов (1 панель с 4 диодами, в дополнение к ближнему свету)
всепогодное освещение	20 светодиодов (1 панель с 4 диодами, в дополнение к ближнему свету)
туристическое освещение (перенастройка с право- на левостороннее движение или наоборот)	8 светодиодов (2 панели с 2 диодами, 2 панели с 2 диодами)
coming home / leaving home	8 светодиодов (2 панели с 2 диодами, 2 панели с 2 диодами)

### Функции светодиодных фар

#### Дневной ходовой огонь / стояночный огонь

Дневной режим освещения и передний стояночный огонь реализуются одними и теми же 18 белыми светодиодами, разница заключается только в том, что для стояночного огня светодиоды включаются не на полную яркость. Различная яркость свечения достигается изменением скважности подаваемого на светодиоды ШИМ-модулированного сигнала.



481\_069

#### Ближний свет

Ближний свет реализуется тремя отдельными модулями светодиодов. Оба внутренних модуля состоят каждый из 2 панелей, на каждой панели установлены по 2 светодиода. Наружный модуль состоит из 2 панелей с 4 светодиодами каждая. При включении ближнего света яркость светодиодов дневных огней уменьшается до уровня стояночных огней.



481\_070

#### Указатель поворота

Указатель поворота реализуется с помощью 11 светодиодов жёлтого цвета. В исполнении ECE при работе указателя поворота яркость светодиодов дневного огня уменьшается до яркости стояночного огня. В исполнении SAE<sup>1)</sup>, вследствие иных законодательных норм, светодиоды дневного огня при включении указателей поворота выключаются полностью.



481\_071

#### Дальний свет

Для реализации дальнего света дополнительно к светодиодам ближнего света включается ещё одна панель с 4 светодиодами. Кроме того, переключением заслонки открывается рефлектор под наружным модулем светодиодов. Дальний свет включается подрулевым переключателем дальнего света или же ассистентом дальнего света.

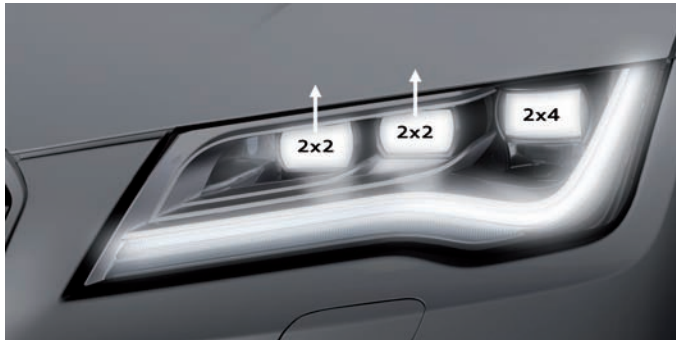


481\_072

<sup>1)</sup> SAE = для североамериканского рынка

### Освещение для движения по автомагистрали

Освещение для автомагистрали реализуется светодиодами ближнего света. При этом оба внутренних модуля светодиодов несколько приподнимаются исполнительным электродвигателем корректора фар, в результате чего дальность освещения в этой области увеличивается. Освещение для движения по скоростной автомагистрали включается, когда скорость движения достаточно долго превышает 110 км/ч или же сразу, как только скорость движения превысит 140 км/ч.



481\_073

### Статическое адаптивное освещение («боковой свет»)

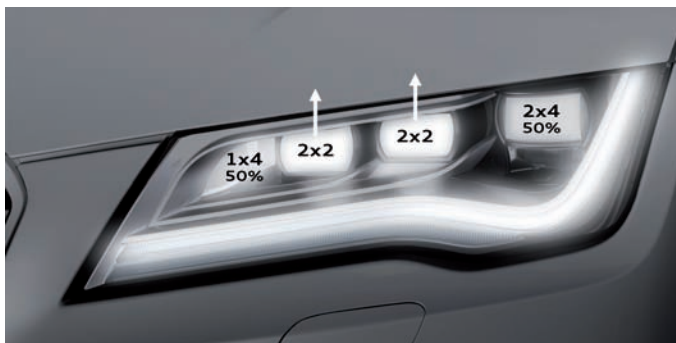
Для реализации статического адаптивного освещения дополнительно к светодиодам ближнего света включается ещё одна панель светодиодов с внутренней стороны фары. Эти светодиоды помещены в рефлектор, расположенный таким образом, чтобы освещать область сбоку от автомобиля при повороте на перекрёстке и т. п. Условием их включения является или включение указателя поворота при скорости не более 40 км/ч, или поворот рулевого колеса на достаточно большой угол при скорости не более 70 км/ч.



481\_074

### Всепогодное освещение

Функция всепогодного освещения реализуется теми же светодиодами, что и статическое адаптивное освещение. Различие состоит в том, что для всепогодного освещения панель с 4 светодиодами с внутренней стороны фары, а также обе панели с 4 светодиодами в наружном модуле включаются с яркостью 50%. Два других, «внутренних», модуля светодиодов слегка приподнимаются вверх исполнительным электродвигателем корректора фар. Включается всепогодное освещение верхней клавишей в блоке клавиш на переключателе освещения.



481\_075

### Туристический режим

Туристический режим предотвращает ослепление водителей встречного транспорта при поездках на автомобиле, предназначенном для правостороннего движения, в страну с левосторонним движением или наоборот. Эта функция реализуется светодиодами ближнего света, но с выключенным наружным модулем светодиодов. Туристический режим активируется выбором соответствующей настройки в MMI.



481\_076

### coming home / leaving home

Для реализации функций coming home / leaving home используются оба крайних внутренних модуля светодиодов обеих фар. Включаются эти режимы освещения либо при открывании двери водителя при выходе из автомобиля, либо при отпирании центрального замка автомобиля дистанционным управлением в ключе. При этом эти режимы освещения включаются только если переключатель освещения находится в положении «АУТО», датчик дождя и освещённости распознаёт темноту и обе функции были активированы в MMI (свет при выходе из а/м «ВКЛ» / свет при отпирании а/м «ВКЛ»).

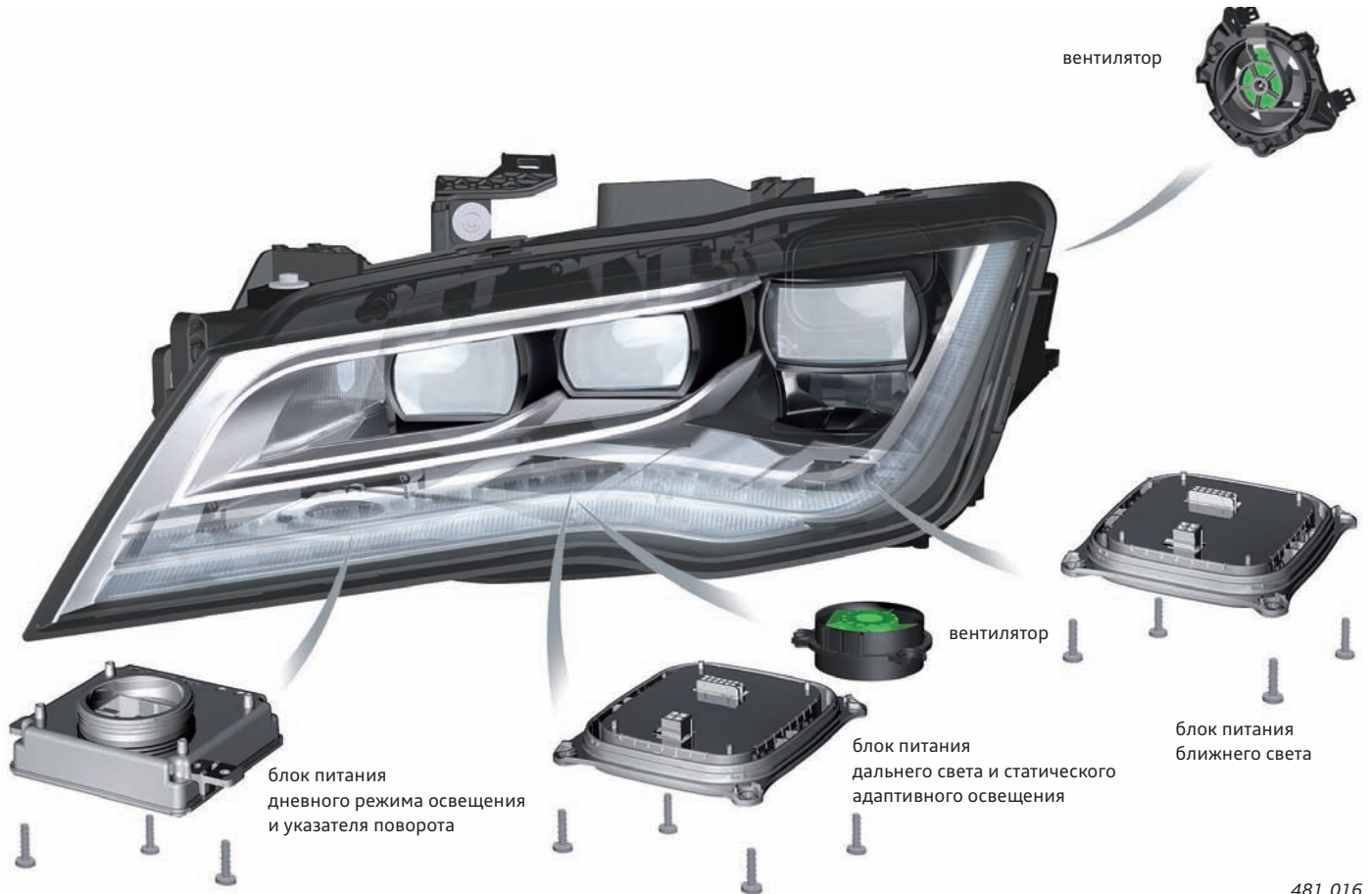


481\_079



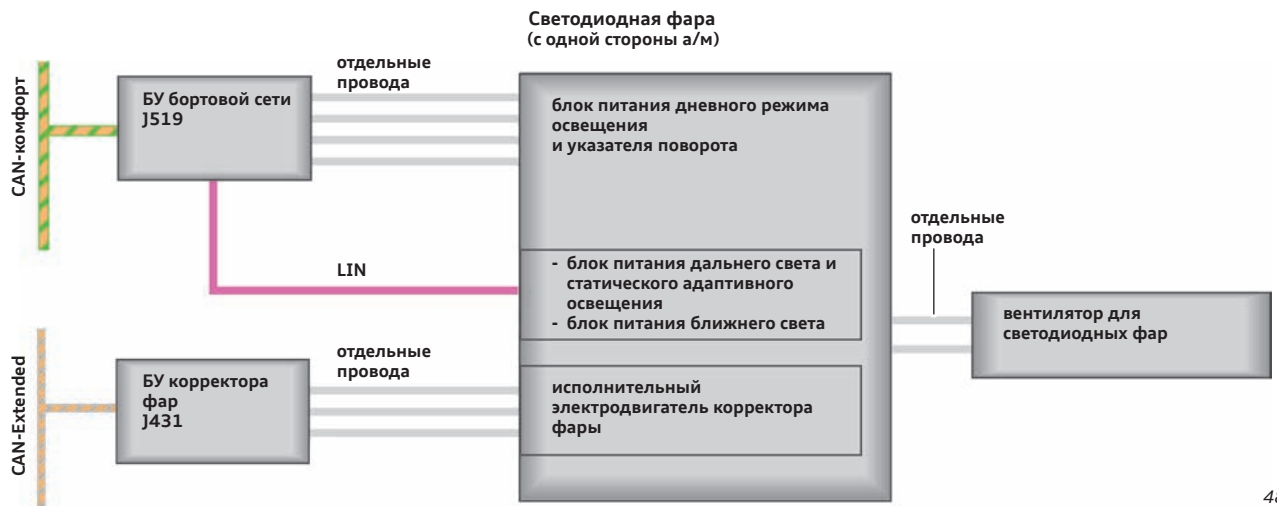
## Узлы и детали светодиодных фар

В светодиодных фарах возможна замена следующих деталей:



481\_016

## Принципиальная схема включения



481\_017

Блок питания дневного режима освещения и указателя поворота включается блоком управления бортовой сети J519 по отдельному проводу.

Блок питания дальнего света и статического адаптивного освещения, а также блок питания ближнего света являются ведомыми (slave) устройствами шины LIN для блока управления бортовой сети.

Эти ведомые компоненты LIN по отдельным проводам включают оба вентилятора в светодиодных фарах. Вентиляторы включаются при «кл. 15 ВКЛ» и работают непрерывно, до тех пор, пока клемма 15 не будет выключена.



### Предупреждение

Внимание! При выполнении любых работ с фарами, в особенности при замене внутренних компонентов, необходимо соблюдать требования по защите от электростатического разряда (ESD). Для этого имеется оборудование VAS6613, см. стр. 38.

## Боковые габаритные огни

(только SAE<sup>2)</sup>)

Автомобили для северо-американского рынка, в соответствии с действующими на нём законодательными требованиями, должны иметь боковые габаритные огни.

В Audi A7 Sportback боковые габаритные огни не встроены в задние фонари или в фары, а выполнены в виде отдельных световых приборов и установлены в бамперах. Боковые габаритные огни вставляются в облицовку бампера и удерживаются в ней фиксаторами, в качестве источника света используется лампа накаливания 5 Вт (W5W).



481\_047

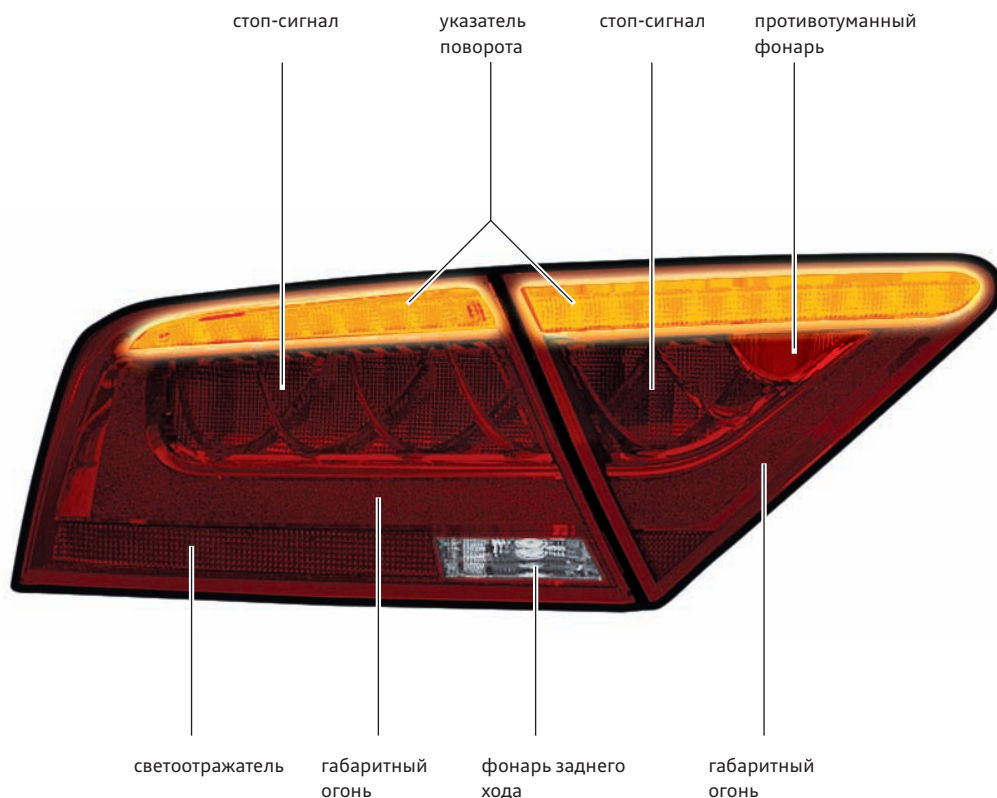
## Задние фонари

Задние фонари в Audi A7 Sportback состоят, с каждой стороны, из двух частей. Одна часть установлена в боковине кузова, другая — в крышке багажного отсека. Все функции фонарей реализованы на базе светодиодной техники. Только в фонаре заднего хода используется лампа накаливания 16 Вт (longlife).

Могут устанавливаться два варианта исполнения задних фонарей, исполнение для ECE<sup>1)</sup> и исполнение для SAE<sup>2)</sup>. В задних фонарях SAE используются только красные светодиоды и также включение различных функций фонарей отличается, вследствие иных законодательных норм, от фонарей ECE.

Внешне фонари обоих исполнений одинаковы. Управляет функциями задних фонарей центральный блок управления систем комфорта J393. Замена светодиодов или электронных блоков задних фонарей невозможна.

Заменять можно только лампу накаливания 16 Вт (HP16W), установленную в заднем фонаре в боковине кузова. Для замены этой лампы требуется снятие фонаря. Возможность самостоятельной замены этой лампы клиентом не предусмотрена.



481\_048

<sup>1)</sup> ECE = для европейского рынка

<sup>2)</sup> SAE = для североамериканского рынка

## Различные функции задних фонарей, вид днём

### ECE<sup>1)</sup>

#### Стоп-сигнал

В исполнении ECE стоп сигнал реализуется в общей сложности 19 красными светодиодами, 12 из которых находятся в боковине кузова и ещё 7 — в крышке багажного отсека.



481\_019

#### Указатель поворота

В исполнении ECE указатель поворота реализуется 21 жёлтым светодиодом в верхней части заднего фонаря, при этом 10 светодиодов установлены в боковине кузова и ещё 11 — в крышке багажного отсека.



481\_021

#### Фонарь заднего хода

Фонарь заднего хода с лампой накаливания 16 Вт (HP16W, longlife) имеется только в части заднего фонаря в боковине кузова.



481\_023

### SAE<sup>2)</sup>

В исполнении SAE в стоп-сигнал дополнительно входит ещё 21 красный светодиод в верхней части заднего фонаря.



481\_020

В исполнении SAE в качестве указателя поворота используются все 40 светодиодов стоп-сигнала. В обоих исполнениях указатель поворота мигает с частотой прим. 1,5 герц.



481\_022

Фонарь заднего хода с лампой накаливания 16 Вт (HP16W, longlife) имеется только в части заднего фонаря в боковине кузова.



481\_024

<sup>1)</sup> ECE = для европейского рынка

<sup>2)</sup> SAE = для североамериканского рынка

## Различные функции задних фонарей, вид ночью

### ECE<sup>1)</sup>

#### Задний габаритный огонь

Для реализации этой функции горят 18 красных светодиодов в боковине кузова и 9 светодиодов в крышке багажного отсека.



481\_025

#### Задний габаритный огонь и стоп-сигнал

Если при включённом габаритном огне автомобиль затормаживается, то дополнительно включаются ещё 19 светодиодов стоп-сигнала.



481\_027

#### Задний габаритный огонь и указатель поворота

В этом случае включаются 27 красных светодиодов для заднего габаритного огня и 21 жёлтый светодиод для указателя поворота.



481\_029

### SAE<sup>2)</sup>

Для реализации этой функции горят 18 красных светодиодов в боковине кузова и 9 светодиодов в крышке багажного отсека.



481\_026

В исполнении SAE в дополнение к габаритному огню горят ещё 40 светодиодов.



481\_028

В исполнении SAE в этом случае для заднего габаритного огня горят 27 красных светодиодов и дополнительно мигают ещё 40 красных светодиодов.



481\_030

<sup>1)</sup> ECE = для европейского рынка

<sup>2)</sup> SAE = для североамериканского рынка

## ECE<sup>1)</sup>

### Задний габаритный огонь, стоп-сигнал и задний противотуманный фонарь

В таком варианте загораются 27 красных светодиодов габаритного огня, один красный светодиод противотуманного фонаря в крышке багажного отсека и 12 красных светодиодов стоп-сигнала в боковине кузова. Светодиоды стоп-сигнала в крышке багажного отсека при этом не загораются, чтобы выдержать законодательно предписанное минимальное расстояние между стоп-сигналом и задним противотуманным фонарём.



481\_031

## SAE<sup>2)</sup>

Отличие от показанного слева исполнения ECE заключается в том, что здесь дополнительно загораются 10 светодиодов верхней секции в боковине кузова. В крышке багажного отсека над светодиодом заднего противотуманного фонаря загораются только 6 из 11 светодиодов.



481\_032

## Функции освещения без иллюстрации

### Верхний стоп-сигнал

Независимо от варианта исполнения задних фонарей на всех Audi A7 Sportback устанавливается верхний стоп-сигнал на верхнем краю заднего стекла.

Этот фонарь дополняет работу основного стоп-сигнала и состоит из 48 светодиодов.

### Сигнал экстренного торможения<sup>3)</sup>

В случае экстренного торможения автомобиля сначала мигает стоп-сигнал, с частотой 3 герца, вплоть до остановки автомобиля, после чего включается аварийная световая сигнализация.

Однако для этого к моменту включения сигнала экстренного торможения должен быть выполнен ряд условий, например, скорость выше 60 км/ч, определённое тормозное давление или значение замедления автомобиля (в зависимости от сцепления колёс с дорогой), а также вмешательство ABS на как минимум двух колёсах, из них как минимум одно колесо — передней оси.

Причиной включения сигнала экстренного торможения может являться не только нажатие водителем педали тормоза, но и задействование стояночного тормоза, а также соответствующее требование адаптивного круиз-контроля.

Если все критерии выполнены, блок управления ABS J104 передаёт по шине данных сигнал экстренного торможения. Центральный блок управления систем комфорта J393 получает этот сигнал и включает соответствующим образом задние фонари. Проверка работы этой функции в условиях сервисного предприятия в настоящий момент невозможна.

Функции освещения	Исполнение ECE <sup>1)</sup>	Исполнение SAE <sup>2)</sup>
стоп-сигнал	19 светодиодов	40 светодиодов
указатель поворота	21 светодиод	40 светодиодов
габаритный огонь	27 светодиодов	27 светодиодов
противотуманный фонарь	28 светодиодов	34 светодиода
верхний стоп-сигнал	48 светодиодов	48 светодиодов
фонарь заднего хода	1x HP16W, 16 Вт	1x HP16W, 16 Вт
боковой габаритный огонь (только SAE <sup>2)</sup> )	-	1x W5W, 5 Вт

<sup>1)</sup> ECE = для европейского рынка

<sup>2)</sup> SAE = для североамериканского рынка

<sup>3)</sup> Использование разрешается не во всех странах!

# Сервисное обслуживание

## Ремонт электронных узлов с использованием защиты от электростатического разряда

Электростатический разряд (ESD от англ.: electrostatic discharge) — одна из наиболее частых причин выхода из строя электронных компонентов. В особенности чувствительны к нему полупроводниковые интегральные схемы и светодиоды, для которых часто оказываются критическими даже небольшие напряжения.

### Производственная цепочка — защита от электростатического разряда



481\_077

## Оборудование VAS 6613

В Audi A7 Sportback разрешаются ремонтные работы со следующими группами электронных компонентов:

- ▶ светодиодные фары,
- ▶ ксеноновые фары.

Обязательным условием для выполнения таких ремонтных работ является, наряду с максимально возможными чистотой и осторожностью, наличие рабочего места, оборудованного соответствующими средствами защиты от разряда статического электричества. Таким средством защиты рабочего места от электростатического разряда является оборудование VAS 6613.

Ввод в практику сервисных предприятий рабочих мест, оборудованных соответствующими средствами защиты от разряда статического электричества, сделал возможной замену отдельных деталей и узлов электронных компонентов, а в будущем откроет и другие возможности применения.



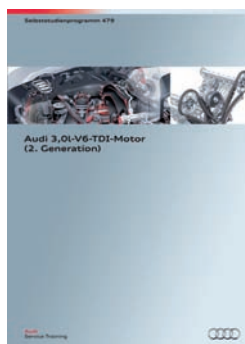
481\_078

## Программы самообучения

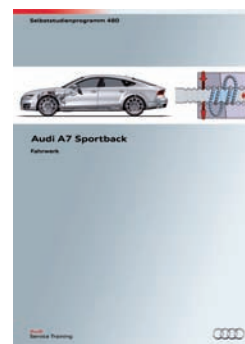
Дополнительную информацию по технике Audi A7 Sportback, см. в следующих программах самообучения.



481\_033



481\_034

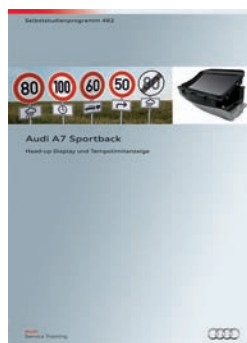


481\_080

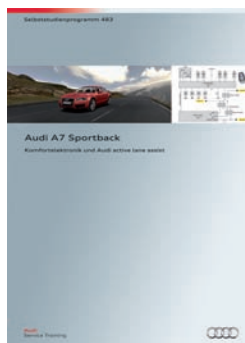
**SSP 478 Audi A7 Sportback**, номер для заказа: A10.5S00.71.75

**SSP 479 Двигатель Audi 3,0 л V6 TDI (поколение 2)**, номер для заказа: A10.5S00.72.75

**SSP 480 Audi A7 Sportback — Ходовая часть**, номер для заказа: A10.5S00.73.75



481\_051



481\_052



481\_035

**SSP 482 Audi A7 Sportback — Проекционный дисплей и ассистент индикации ограничений скорости**, номер для заказа: A10.5S00.75.75

**SSP 483 Audi A7 Sportback — Электронные системы комфорта и ассистент движения по полосе Audi active lane assist**, номер для заказа: A10.5S00.76.75

**SSP 484 Audi A7 Sportback — Пассивная безопасность, Infotainment, климатическая система**, номер для заказа: A10.5S00.77.75