Пиропатрон устройства отключения АКБ N253

Задача пиропатрона устройства отключения АКБ состоит в том, чтобы в случае аварии отсоединить провод стартера и генератора от аккумуляторной батареи автомобиля.
Он приводится в действие блоком управления подушек безопасности.
Пиропатрон устройства отключения АКБ срабатывает вместе с подушками безопасности и преднатяжителями ремней безопасности. Он воспламеняет пиротехнический заряд.
Образующиеся при этом газы сдвигают поршень со штырем на конце, и штырь разрывает соединение между контактами.

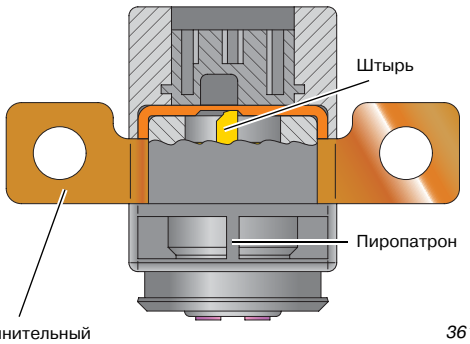
После срабатывания пиропатрон устройства отключения АКБ необходимо заменить.

Диагностику и контроль устройства осуществляет блок управления подушек безопасности J234.

На Audi Q7 пиропатрон устройства отключения АКБ N253 находится в коммутационном блоке под левым передним сиденьем.

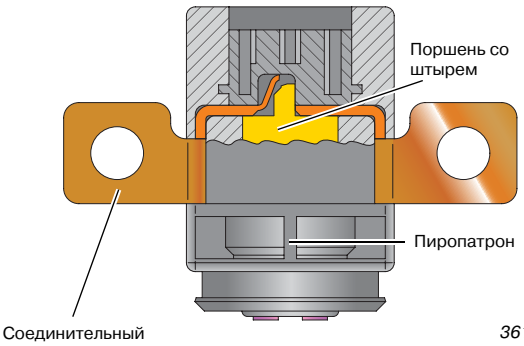
361_033

Пиропатрон устройства отключения АКБ



361_023

Пиропатрон устройства отключения АКБ сработал



361_024

Дополнения к системе пассивной безопасности для североамериканского рынка

В соответствии с принятыми в США требованиями Audi Q7 оснащается специальной системой определения занятости сиденья переднего пассажира и датчиком опрокидывания.

Опрокидывание

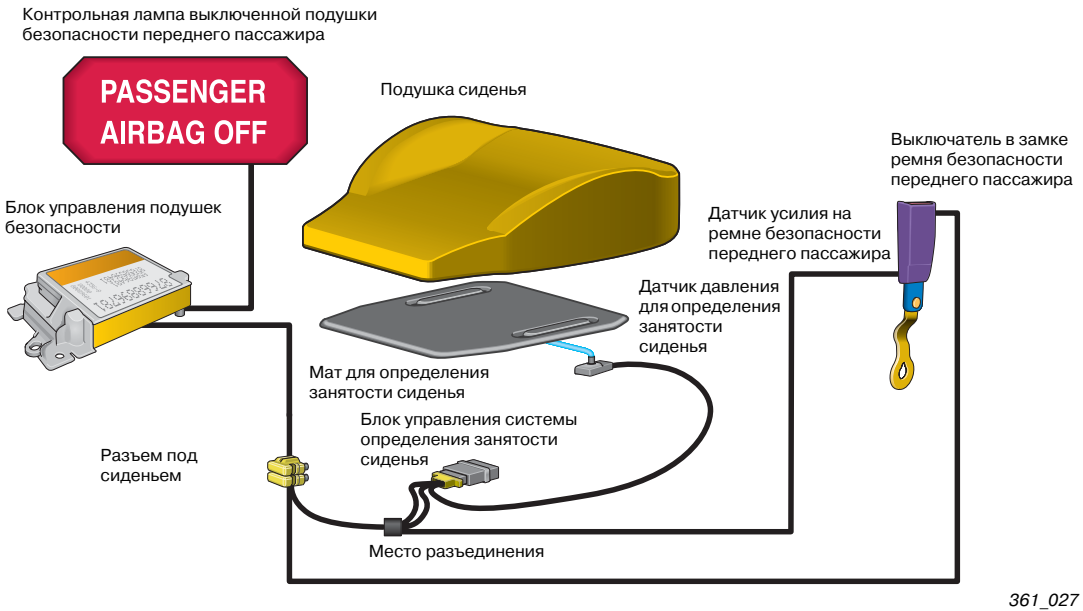
В блок управления подушек безопасности J234 дополнительно встроен датчик опрокидывания.
В случае опрокидывания в автомобиле срабатывают преднатяжители ремней безопасности и верхние подушки безопасности.

Определение занятости сиденья переднего пассажира

Когда блок управления подушек безопасности J234 получает информацию о том, что сиденье переднего пассажира не занято или на нем установлено детское сиденье, он отключает фронтальную подушку переднего пассажира.
Когда фронтальная подушка безопасности переднего пассажира отключена, в комбинации приборов горит контрольная лампа PASSENGER AIRBAG OFF и высвечивается соответствующая надпись.

Система состоит в основном из следующих деталей и узлов:

- подушка сиденья;
- мат для определения занятости сиденья;
- датчик давления для определения занятости сиденья G452;
- блок управления системы определения занятости сиденья J706;
- выключатель замка ремня безопасности переднего пассажира E25;
- датчик усилия на ремне безопасности переднего пассажира G453;
- контрольная лампа выключенной подушки безопасности переднего пассажира K145 (PASSENGER AIRBAG OFF);
- блок управления подушек безопасности J234.



361_027

Компоненты имеют строго заданное местоположение, которое ни в коем случае нельзя изменять. Запрещена также замена отдельных компонентов системы. При ремонте необходимо строго следовать инструкциям действующего руководства по ремонту и указаниям, выдаваемым тестером в режиме ведомого поиска неисправностей.

Блок управления системы определения занятости сиденья J706

Блок управления системы определения занятости сиденья J706 оценивает сигналы, поступающие от датчика давления системы G452 и датчика усилия на ремне безопасности G453.
Сигнал от датчика усилия на ремне безопасности позволяет судить, с какой силой натянут ремень безопасности.
По сигналу от датчика давления блок управления J706 узнает, какой вес давит на сиденье переднего пассажира. Если на сиденье приходится масса менее 20 кг и усилие на ремне безопасности полностью или почти полностью отсутствует, блок управления J706 считает, что на сиденье переднего пассажира установлено детское сиденье, и сообщает об этом блоку управления подушек безопасности.
Блок управления подушек безопасности отключает фронтальную подушку переднего пассажира.
Если, например, на сиденье приходится масса 25 кг и усилие на ремне безопасности превышает установленное значение, то блок управления J706 считает, что детское сиденье дополнительно прижато к сиденью переднего пассажира ремнем безопасности. Наличие детского сиденья распознается, и блок управления подушек безопасности отключает фронтальную подушку переднего пассажира.
При массе более 25 кг и малом усилии на ремне безопасности блок управления J706 считает, что сиденье занято взрослым, и оставляет фронтальную подушку переднего пассажира включенной.

Информация датчиков непрерывно оценивается при включенном зажигании для того, чтобы блок управления J706 своевременно реагировал на изменение состояния занятости сиденья.
Во время движения система работает с определенной задержкой, чтобы изменение нагрузки на сиденье не приводило к немедленному отключению фронтальной подушки безопасности пассажира. О движении автомобиля блоку управления J706 сообщает встроенный в него датчик ускорения.

Нагрузка на сиденье	Усилие на ремне	Распознавание
меньше 20 кг	очень низкое или отсутствует	детское сиденье
например, 25 кг	очень высокое	детское сиденье
более 25 кг	низкое	взрослый

Обмен данными между блоками управления J234 и J706 осуществляется по шине LIN.
Диагностику и контроль осуществляет блок управления подушек безопасности.

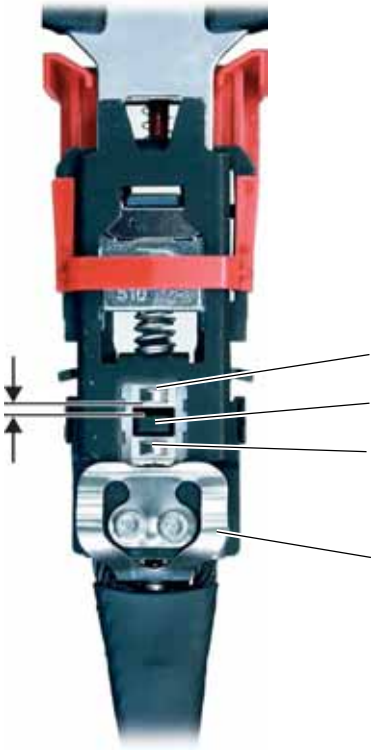
Датчик усилия на ремне безопасности переднего пассажира G453

Датчик усилия встроен в замок ремня безопасности переднего пассажира.
Он состоит из двух подвижных относительно друг друга деталей и датчика Холла, расположенного между магнитами I и II. Пружина удерживает подвижные детали в исходном положении. При таком положении магниты I и II не воздействуют на датчик Холла. При правильно пристегнутом ремне безопасности замок ремня испытывает тянущее усилие.

Расстояние между датчиком Холла и магнитами I и II изменяется. Одновременно с этим изменяется влияние магнитов на датчик Холла и, соответственно, электрический сигнал (напряжение) датчика. Чем сильнее прикладываемое к замку тянущее усилие, тем больше сдвигаются подвижные детали. Блок управления системы определения занятости сиденья принимает и оценивает сигнал датчика.

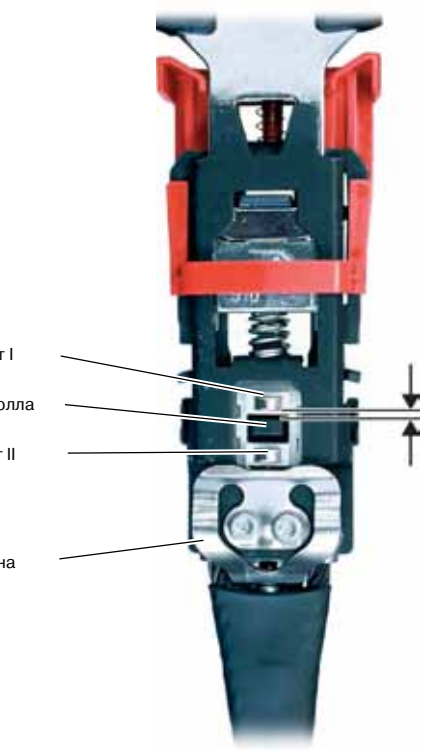
Механический упор препятствует разрыву датчика при аварии.

Исходное положение



361_038

С тянущим усилием



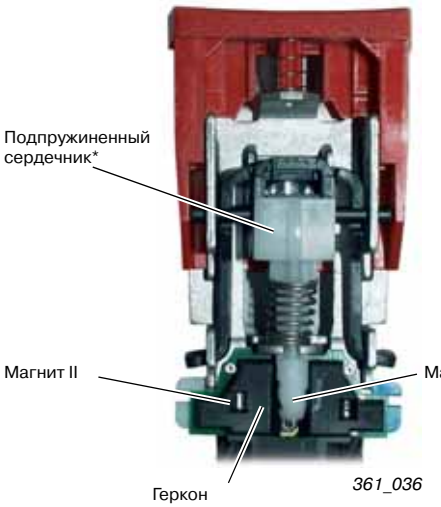
361_039

Выключатели ремней безопасности

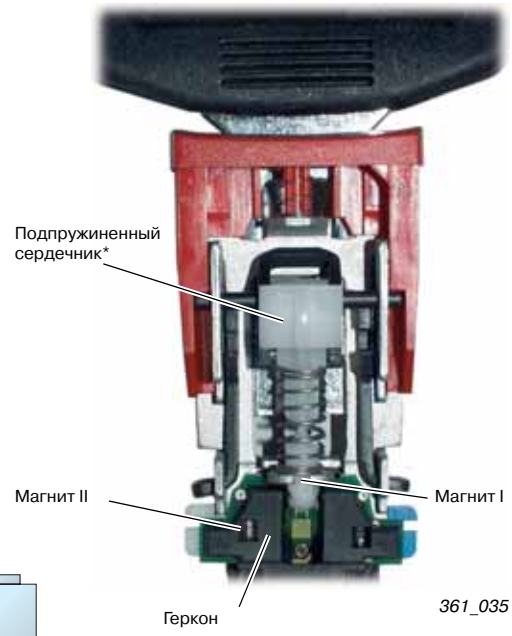
Выключатель ремня безопасности водителя E24
Выключатель ремня безопасности переднего пассажира E25

Выключатели (герконы) установлены в замках ремней безопасности на передних сиденьях.
Когда язычок ремня не вставлен в замок, на геркон своими полями воздействуют магниты I и II. Поля обоих магнитов компенсируют друг друга.
Геркон выключен (контакты разомкнуты).

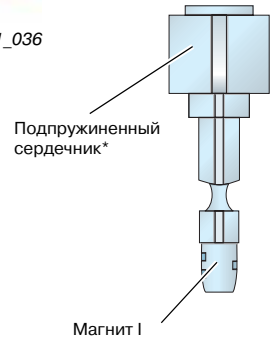
Магнит I находится на конце подвижного подпружиненного сердечника.
Магнит II, так же как и геркон, неподвижно закреплен в корпусе.
Когда язычок ремня вставляется в замок, сердечник с магнитом I на конце сдвигается.
На геркон воздействует только поле магнита II.
Геркон включен (контакты замкнуты).



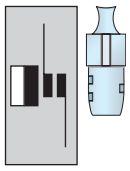
361_036

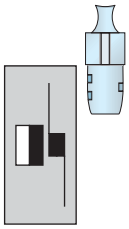


361_035

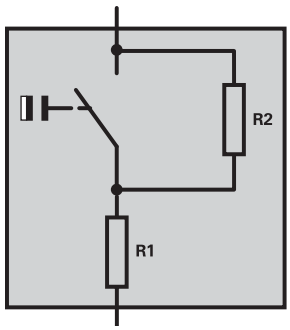


361_034


361_043


361_042

В схему включены два сопротивления.
В зависимости от положения геркона измерение осуществляется или через одно, или через оба сопротивления.
По измеренному значению сопротивления блок управления подушек безопасности узнает, пристегнут ли ремень.

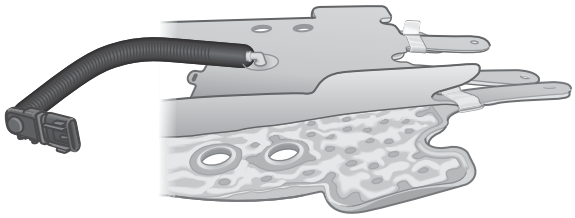


361_029

*На конце сердечника находится магнит

Датчик давления для определения занятости сиденья G452

Датчик давления для определения занятости сиденья G452 и мат для определения занятости сиденья объединены в единый узел. Наполненный силиконоподобным гелем мат находится под обивкой сиденья переднего пассажира. Когда кто-то садится на сиденье, в мате изменяется давление. Изменение давления регистрируется датчиком давления G452, который передает информацию об этом в виде сигнала напряжения блоку управления системы определения занятости сиденья J706.
В зависимости от нагрузки на сиденье напряжение сигнала составляет от 0,2 В (высокая нагрузка) до 4,8 В (низкая нагрузка).
Блок управления J706 запитывает датчик давления напряжением 5 В.



361_028

Указание

Запасная часть (ремонтный набор) системы определения занятости сиденья (для США) уже откалибрована и используется только в комплекте.

В ремонтный набор входят:
- блок управления системы определения занятости сиденья J706;
- датчик давления G452;
- мат для определения занятости сиденья;
- подушка сиденья;
- кабель для соединения блока управления J706 и датчика давления G452.

При монтаже системы ни в коем случае не перегибать мат и его шланг!

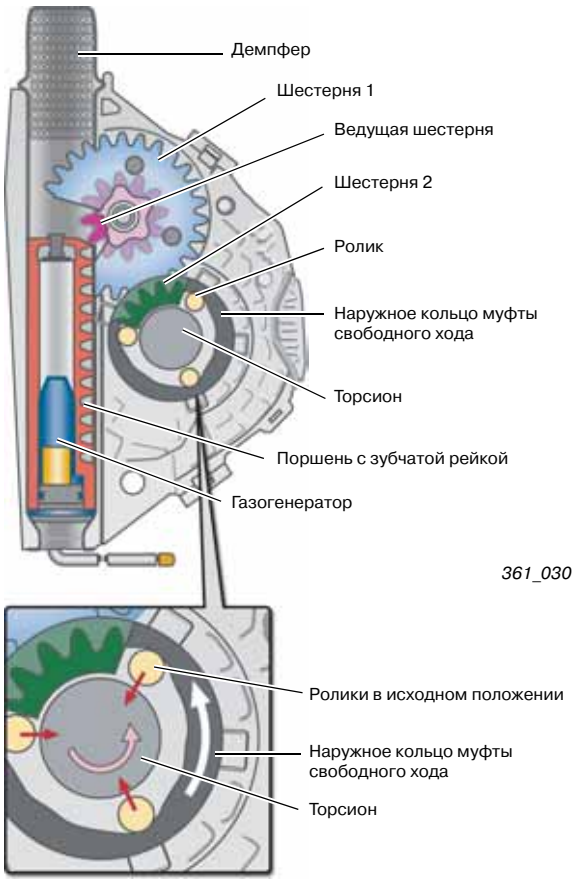
Пиропатрон 1 преднатяжителя ремня водителя N153
Пиропатрон 1 преднатяжителя ремня переднего пассажира N154

В Audi Q7 для североамериканского рынка механизмы автоматических ремней безопасности водителя и переднего пассажира имеют преднатяжители новой конструкции с зубчатой рейкой.
Ремни безопасности у крайних сидений второго ряда имеют обыкновенные преднатяжители по типу шарики-шестерня.

Сработавший по сигналу блока управления подушек безопасности пиротехнический заряд толкает поршень с зубчатой рейкой. Зубчатая рейка соединена через шестеренный механизм и муфту свободного хода с торсионом (осью ремня). Шестеренный механизм преобразует вертикальное поступательное движение рейки во вращательное. То есть через ведущую шестерню зубчатая рейка приводит во вращение ведомые шестерни I и II. Шестерня II и наружное кольцо муфты свободного хода торсиона неподвижно соединены друг с другом. Когда наружное кольцо поворачивается относительно торсиона, ролики муфты замыкают их друг с другом.
Торсион вращается вместе с наружным кольцом, и ремень втягивается. Поднатягивание ремня прекращается, когда поршень с зубчатой рейкой упираются в демпфер или когда противодействие ремня безопасности превышает силу пиротехнического заряда.

В обычном режиме механизм ремня и преднатяжитель разъединяются муфтой свободного хода.

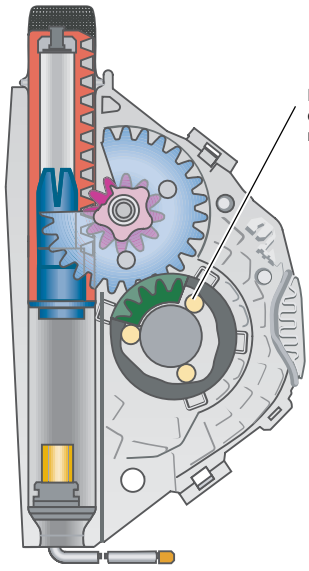
Исходное положение



361_030

361_031

Конец работы



361_032

Применяемость двигателей и коробок передач

На момент выпуска Audi Q7 на рынок его двигатели 3,0 л V6 TDI и 4,2 л V8 FSI будут агрегатироваться только с 6-ступенчатой автоматической коробкой передач 6A (09D).

Ссылка

О конструкции и работе трансмиссии см. в программе самообучения SSP 363
Трансмиссия Audi Q7.

3,0 л V6 TDI Common-Rail

6-ступенчатая автоматическая КП AL 750 6A

4,2 л V8 с непосредственным впрыском FSI

6-ступенчатая автоматическая КП AL 750 6A

361_107

Позднее появятся еще два бензиновых двигателя с непосредственным впрыском FSI и дизельный двигатель с системой Common-Rail, которые будут агрегатироваться с 6-ступенчатой механической коробкой передач ML 400 и 6-ступенчатыми автоматическими коробками передач AL 420 и AL 750.

4,2 л V8 FSI

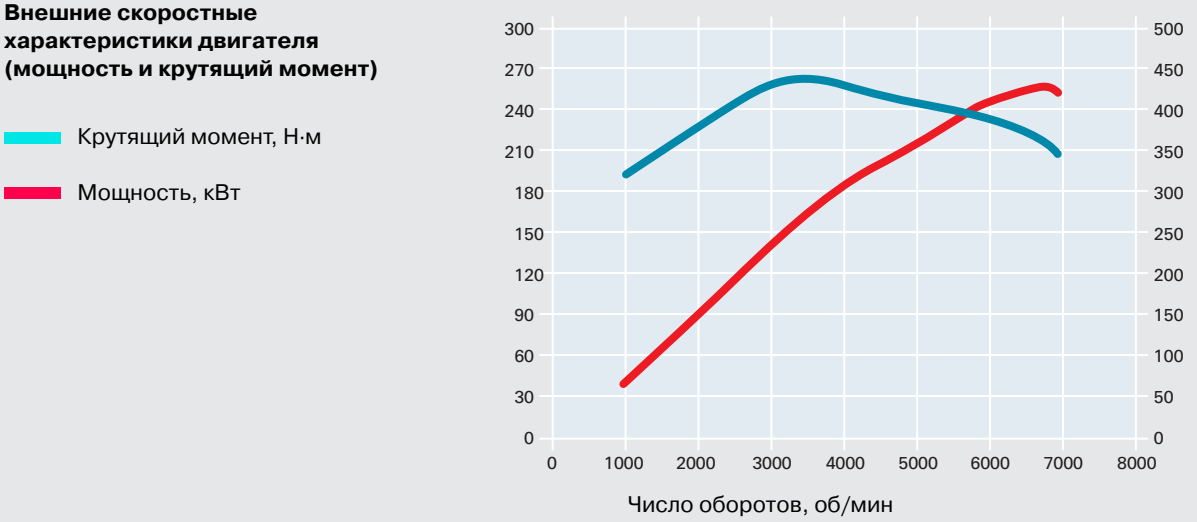
Номер двигателя находится в развале цилиндров, на головке блока слева.

361_126

Технические особенности

- Цепной привод ГРМ со стороны КП
- Непосредственный впрыск бензина FSI с индивидуальным регулированием по каждому цилиндру
- Каждый цилиндр имеет индивидуальную катушку зажигания
- 2 предварительных и 2 основных катализатора
- 4 лямбда-зонда

Внешние скоростные характеристики двигателя (мощность и крутящий момент)



361_047

Технические характеристики

Буквенное обозначение двигателя	**BAR**
Количество/расположение	бензиновый V8 с углом развала 90°
Рабочий объем	4163 $см^3$
Мощность	257 кВт (350 л. с.) при 6800 об/мин
Крутящий момент	440 Н·м при 3500 об/мин
Диаметр цилиндра	84,5 мм
Ход поршня	92,8 мм
Степень сжатия	12,5:1
Межцилиндровое расстояние	90 мм
Масса	примерно 198 кг
Порядок работы цилиндров	1 - 5 - 4 - 8 - 6 - 3 - 7 - 2
Управление двигателем	Bosch Motronic MED 9.1.1
Рециркуляция ОГ	внутренняя
Система нейтрализации ОГ	2 предкатализатора, 2 основных катализатора
Соответствие норме токсичности	Евро-4

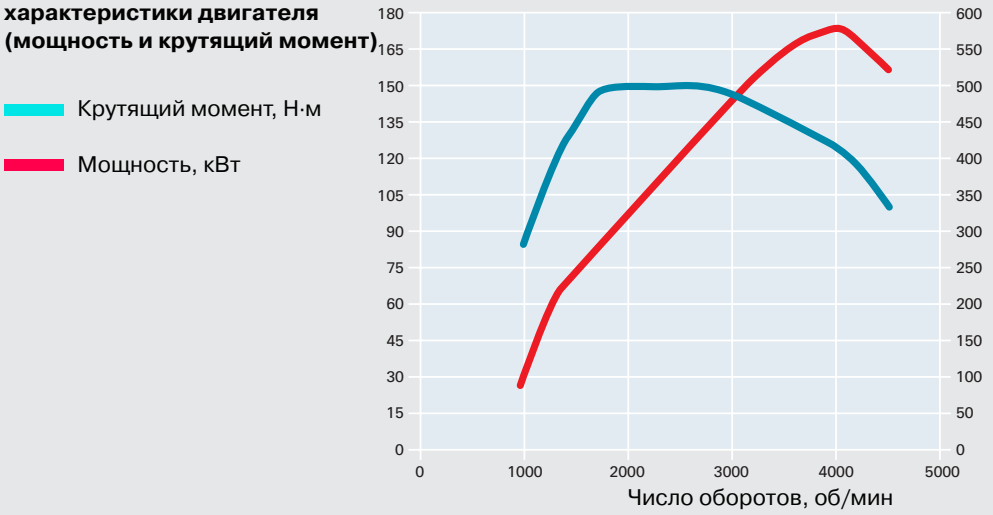
3,0 л V6 TDI Common-Rail

Технические особенности

- Цепной привод ГРМ со стороны КП
- Система впрыска Common-Rail с давлением впрыска 1600 бар
- Пьезофорсунки с 8 отверстиями в распылителях
- Турбонагнетатель с изменяемой геометрией турбины
- Стальные свечи накаливания
- Сажевый фильтр

361_110

Внешние скоростные характеристики двигателя (мощность и крутящий момент)



361_048

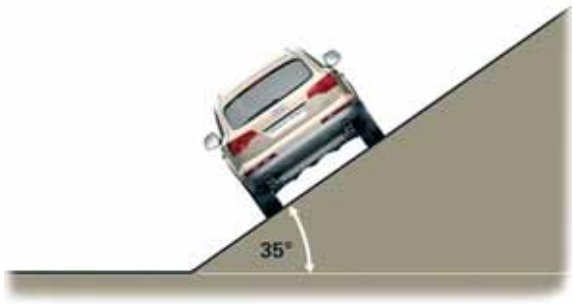
Технические характеристики

Буквенное обозначение двигателя	**BUG**
Количество/расположение	дизельный V6 с углом развала 90°
Рабочий объем	2967 см^3
Мощность	171 кВт (233 л. с.) при 4000 об/мин
Крутящий момент	500 Н·м при 1750–2750 об/мин
Диаметр цилиндра	83 мм
Ход поршня	91,4 мм
Степень сжатия	17,0:1
Межцилиндровое расстояние	90 мм
Масса	примерно 221 кг
Порядок работы цилиндров	1 - 4 - 3 - 6 - 2 - 5
Управление двигателем	Bosch EDC 16 CP
Рециркуляция ОГ	рециркуляция с охладителем, включаемая
Система нейтрализации ОГ	Окислительный катализатор, лямбда-зонд, сажевый фильтр
Соответствие норме токсичности	Евро-4

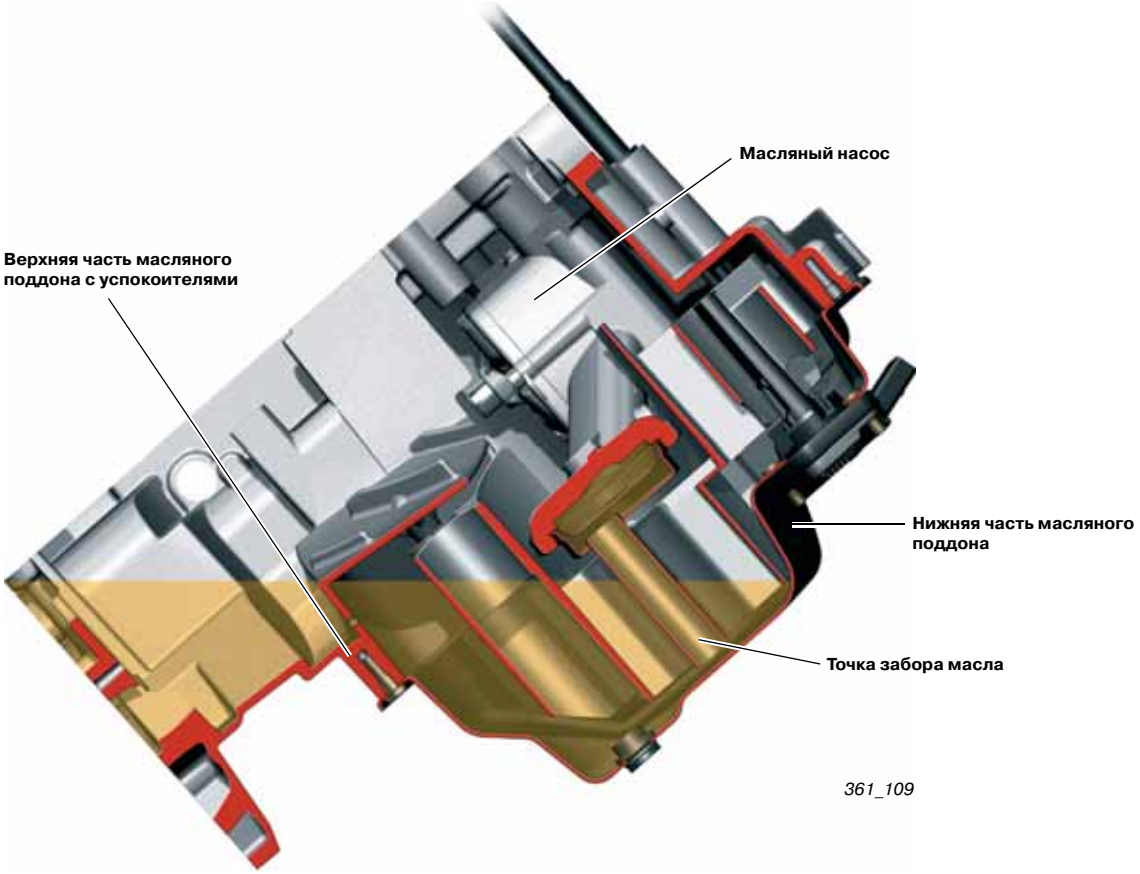
Изменения в двигателе 3,0 л V6 TDI

Боковой крен

Изменения продиктованы необходимостью обеспечить бесперебойную смазку двигателя в экстремальных условиях бездорожья.
Специально для Audi Q7 масляный поддон и патрубок забора масла были модифицированы так, чтобы масло подавалось в достаточном количестве даже при сильном крене автомобиля.
В верхней части масляного поддона появились дополнительные успокоители для удерживания масла в поддоне. Чтобы маслозаборный патрубок всегда был погружен в масло, нижняя часть поддона сделана глубже.



361_108



361_109

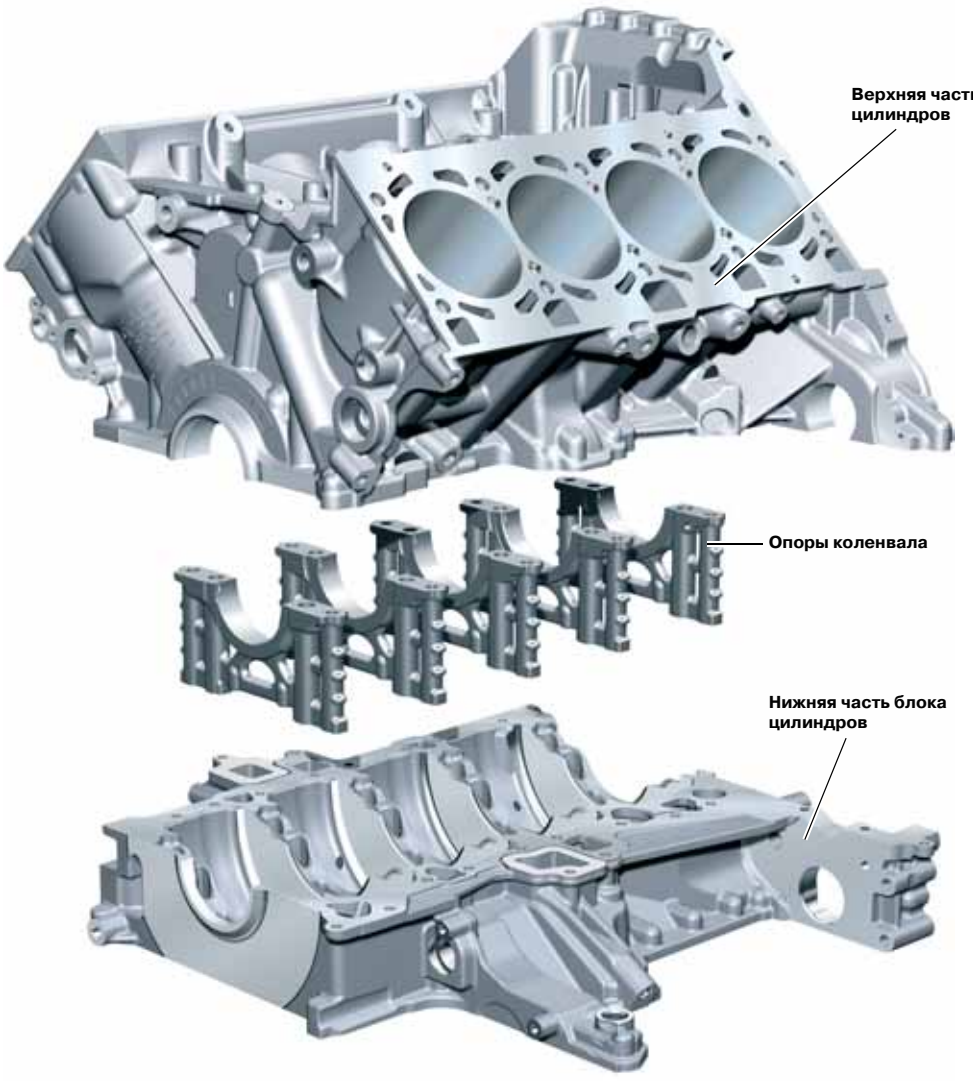
Указание

Смена масла методом откачки для этого двигателя запрещена!

4,2 л V8 FSI

Блок цилиндров

V-образный блок цилиндров с углом развала 90˚ имеет компактные размеры: 430 мм в длину и 520 мм в ширину.
Цилиндры имеют диаметр 84,5 мм, их оси расположены на расстоянии 90 мм друг от друга.
Цилиндры не имеют гильз. Это позволило сделать межцилиндровые стенки тонкими, толщиной всего 5,5 мм.
Окончательная обработка алюминиевых зеркал цилиндров производится методом трехступенчатого хонингования.



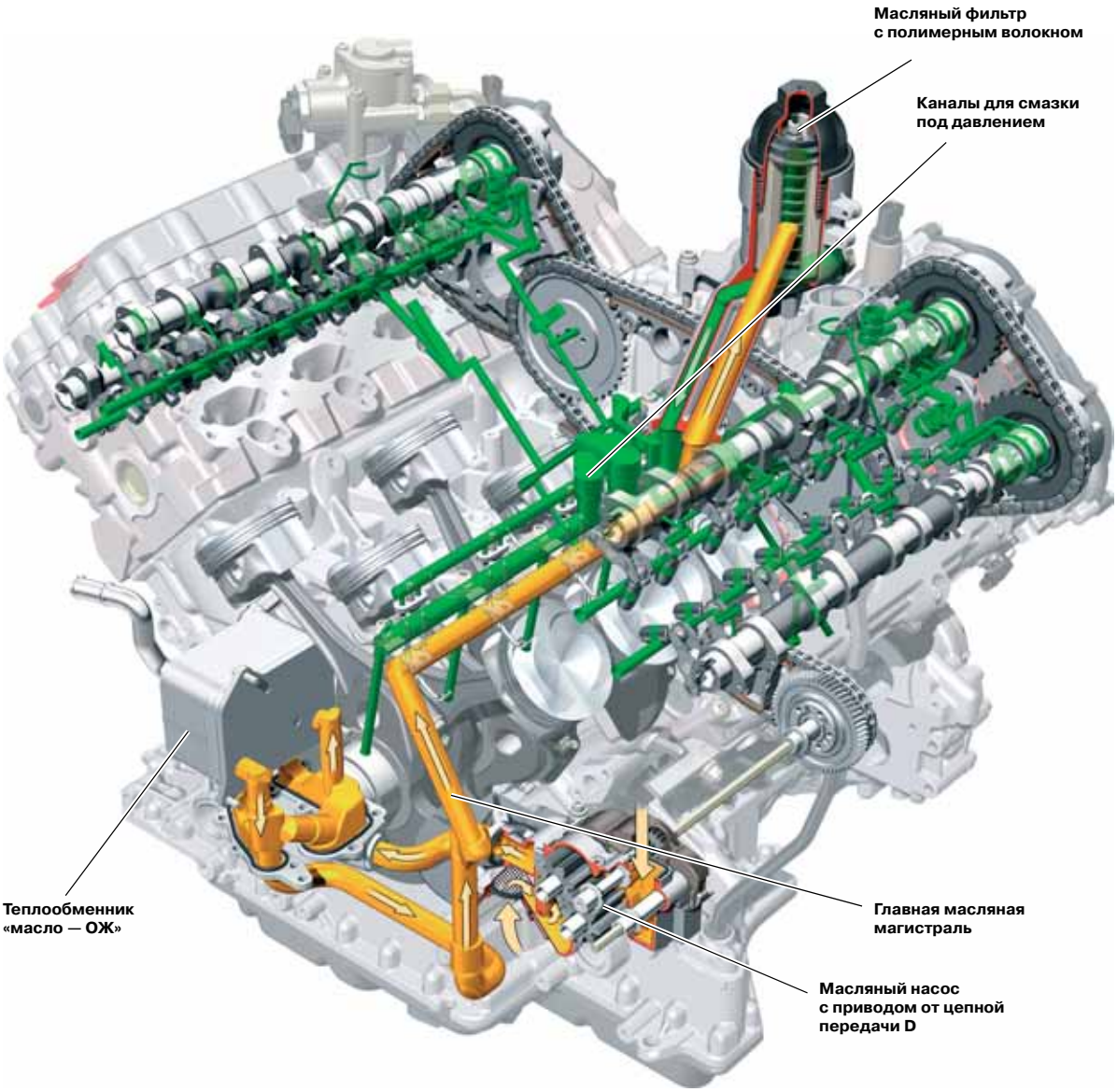
361_120

Ссылка

Информацию о конструкции и работе см. в программе самообучения SSP 377.

Система смазки

Система смазки выполнена по классической схеме двигателя с мокрым картером.
Оптимизация коренных подшипников коленвала позволила снизить требуемую производительность масляного насоса. Поэтому масло дольше задерживается в масляном поддоне и лучше дегазируется.
Для охлаждения масла используется теплообменник «масло — ОЖ», расположенный на масляном поддоне перед двигателем.
Удобный в обслуживании масляный фильтр находится в развале двигателя. Его фильтрующий элемент легко заменяется без использования специального инструмента. Он состоит из полимерного волокна.

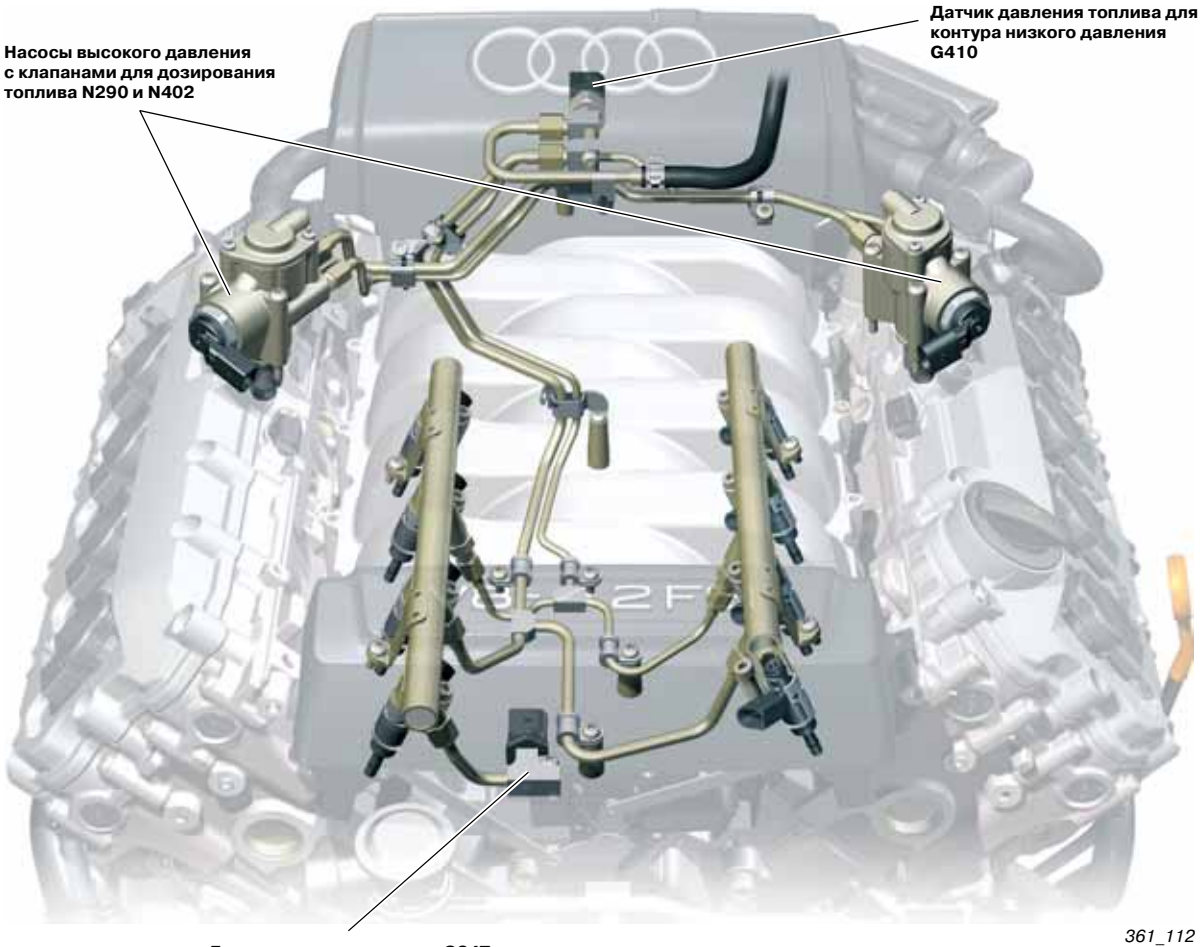


361_111

Система питания

В системе питания используются два регулируемых однопоршневых топливных насоса высокого давления с приводом от двойных кулачков распредвалов впускных клапанов.
Затрачиваемая мощность зависит от давления в рампе, но в любом случае она ниже, чем при насосе непрерывной подачи.

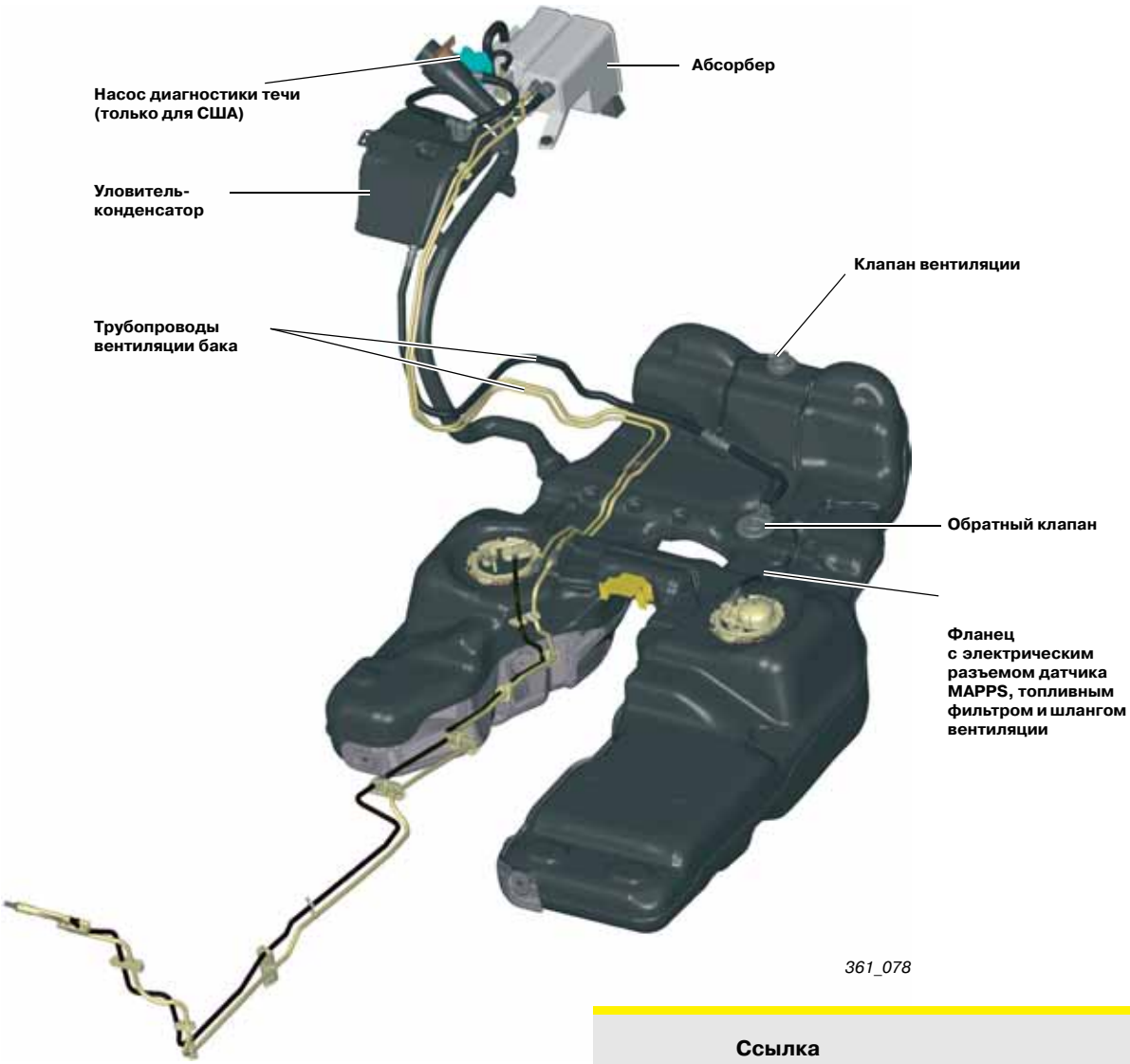
Рабочее давление находится в пределах от 30 до 100 бар.



361_112

Топливный бак

Сам по себе топливный бак (то есть его резервуар) у бензиновых и дизельных двигателей один и тот же. Его полезный объем составляет 103 л. Различия заключаются в основном в системе вентиляции топливного бака и в его внутренних узлах.
Другие различия, в частности в системе диагностики течи, зависят от экспортного исполнения.
Система вентиляции топливного бака позволяет с комфортом заправлять автомобиль и препятствует вытеканию топлива при опрокидывании.
Уровень топлива измеряется одинаково что у бензинового, что у дизельного двигателя. Для этого используются магнитные пассивные датчики положения (MAPPS). В каждой из секций бака находится по одному датчику.



361_078

Ссылка

Принцип работы датчиков MAPPS подробно описан в программе самообучения SSP 282.

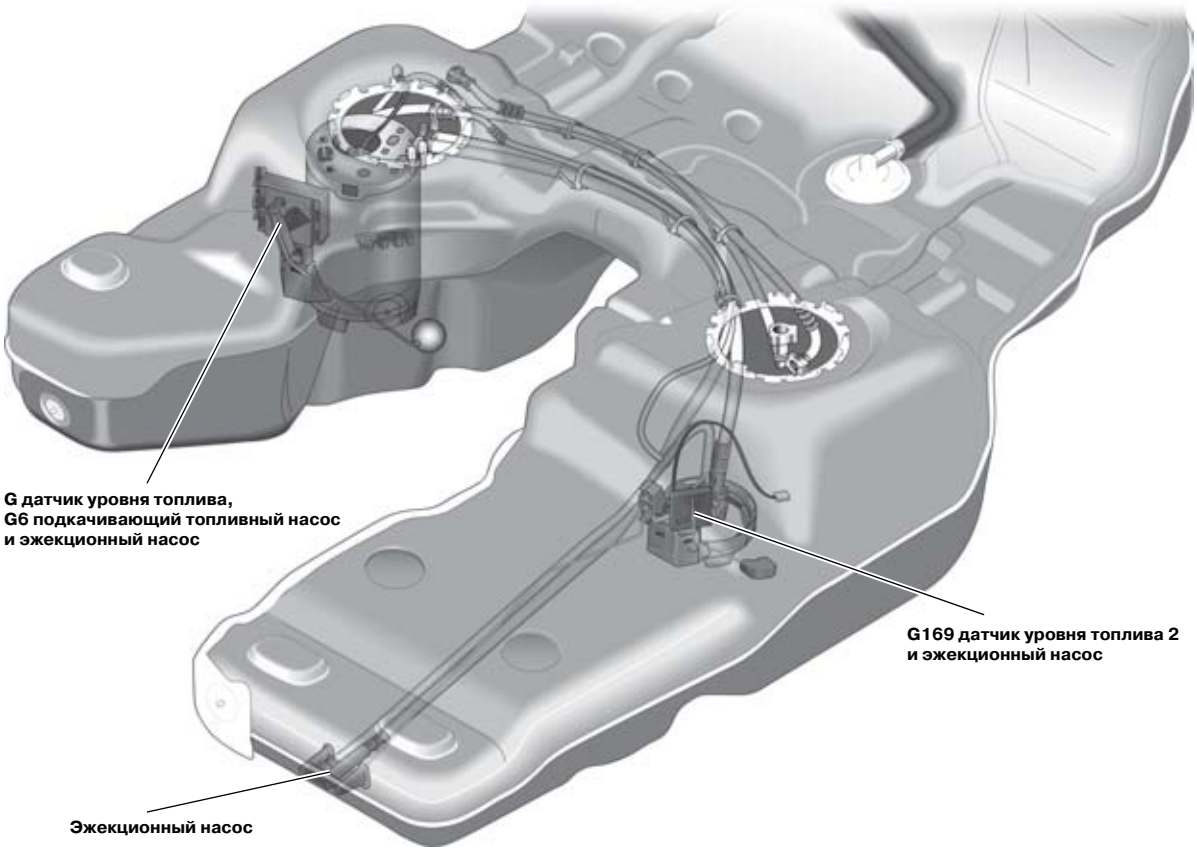
Бензиновый двигатель

В топливном баке для этого двигателя находится один модуль подачи топлива (в правой, основной секции бака).
Для перекачки топлива из левой секции бака модуль подачи топлива задействует два расположенных в этой секции эжекционных насоса. Подкачивающий топливный насос G6 регулируется блоком управления топливного насоса J538 и создает давление от 3,5 до 5,5 бар. Топливный фильтр устанавливается на левом фланце.
Абсорбер расположен позади заливной горловины бака.

Дизельный двигатель

В обеих секциях бака имеется по модулю подачи топлива. Каждый модуль задействует эжекционный насос, расположенный в противоположной секции.

Бак бензинового двигателя



361_081

Система выпуска ОГ

Двигатель 4,2 л V8 FSI

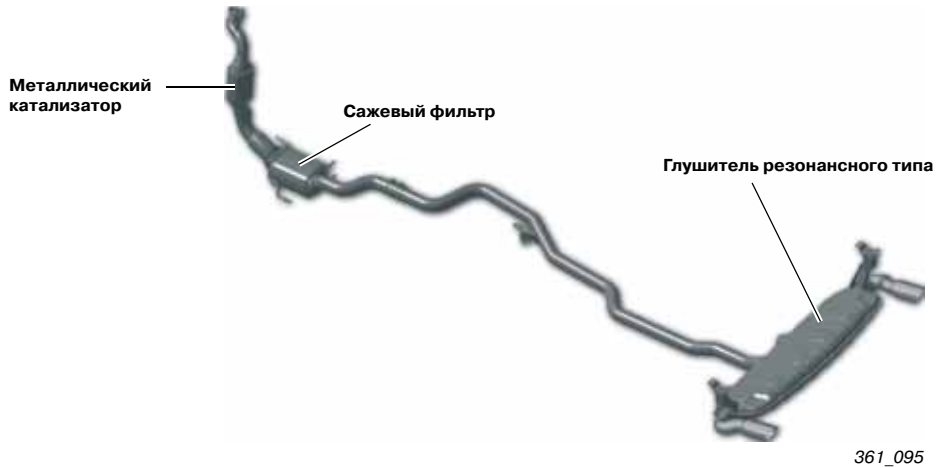
Двигатель имеет двухпоточную систему выпуска ОГ на всем протяжении от головок блоков цилиндров до концов выхлопных труб.

К головкам блоков цилиндров прифланцованы выпускные коллекторы с так называемой воздушной изоляцией.
Хорошая тяга в коллекторах способствует быстрому нагреву катализаторов.
Благодаря своей конструкции и близости к двигателю металлические окислительные катализаторы очень быстро нагреваются до рабочей температуры. Впереди и позади катализаторов находятся широкополосные и обыкновенные триггерные лямбда-зонды.
Ближе к днищу расположены два керамических основных катализатора.
Передний глушитель — общий для обоих потоков. Это глушитель поглощающего типа с перекрещиванием потоков внутри. Перекрещивание потоков положительно влияет на мощность и крутящий момент двигателя.
Задний глушитель — тоже поглощающего типа и тоже один на оба потока. Однако внутри этого глушителя потоки отделены друг от друга.

361_124

Двигатель 3,0 л V6 TDI

У этого двигателя система выпуска ОГ имеет за турбонагнетателем однопоточную конфигурацию.
К головкам блоков цилиндров привернуты литые коллекторы, которые направляют отработавшие газы в общий турбонагнетатель. За турбонагнетателем следует металлический катализатор. Под днищем находится не требующий технического обслуживания сажевый фильтр. Задний глушитель представляет собой глушитель резонансного типа.



361_095

Общая характеристика

Особенность ходовой части Q7 заключается в ее универсальности. Стальные пружины подвески и двухтрубные амортизаторы рассчитаны на спортивную езду и в то же время делают подвеску комфортной даже на бездорожье. В качестве опции предлагается пневматическая подвеска adaptive air suspension с электронной регулировкой жесткости амортизаторов, которая может быть как подчеркнуто спортивной, так и очень мягкой.

362_001

Передняя подвеска

Подвеска на двойных поперечных рычагах. Почти полностью заимствована у VW Touareg. Изменены только пружины, отбойники, стабилизаторы и нижние поперечные рычаги.

361_128

Задняя подвеска

Подвеска на двойных поперечных рычагах с разделенными верхними рычагами. Почти полностью заимствована у VW Touareg. Заимствованы опора ступичного подшипника, ступичный подшипник и поперечные рычаги. Колея была увеличена на 14 мм посредством модификации корпуса ступичного подшипника.

362_075

Тормозная система

	Передняя ось	Задняя ось	
Двигатель	бензиновый V8, V6 FSI и TDI	бензиновый V8	V6 FSI и TDI
Минимальный посадочный диаметр колес	18”	18“	18“
Тип тормозов	Brembo с алюминиевым неподвижным суппортом	Brembo с алюминиевым неподвижным суппортом	Brembo с алюминиевым неподвижным суппортом
Количество поршней тормозных цилиндров	6	4	4
Диаметры поршней тормозных цилиндров, мм	30/34/38	28/32	28/30
Диаметр тормозного диска, мм	350	358	330

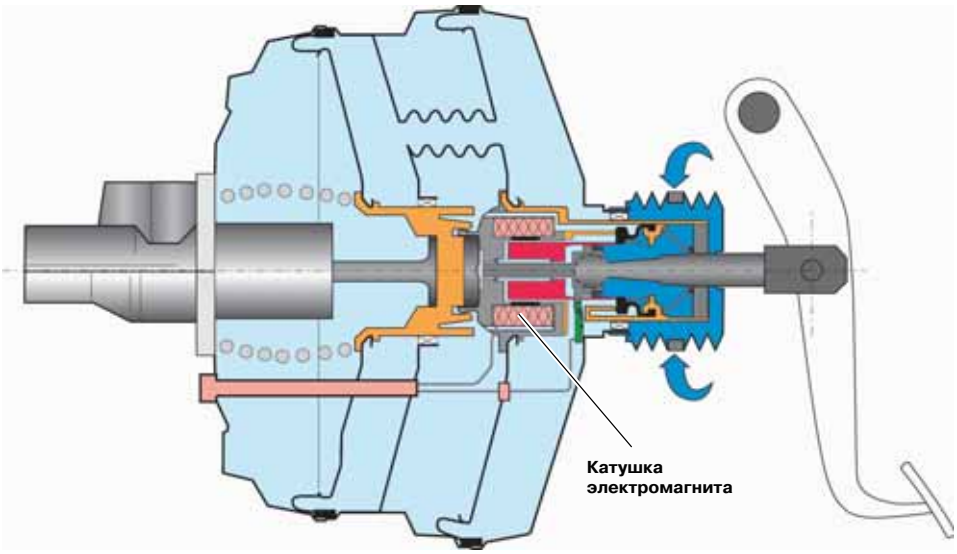
Рабочие тормозные механизмы передних и задних колес с вентилируемыми тормозными дисками и датчиками износа тормозных колодок. Стояночный тормоз барабанного типа с эффектом самоусиления и ножным приводом.

362_036

362_037

Тормозная система

На Q7 впервые использован активный усилитель тормозов. Внутри него находится управляемый электроникой электромагнит с линейной характеристикой, который позволяет нагнетать тормозное давление без нажатия на педаль тормоза: при этом на стороне впуска насоса ESP создается предварительное давление, благодаря чему насос способен моментально нагнетать высокое тормозное давление, необходимое для реализации некоторых регулирующих функций ESP.



362_045

ESP

В тормозной системе Audi Q7 циркулирует большой объем тормозной жидкости. По этой причине на автомобиле устанавливается новый модуль ESP фирмы TEVES с обозначением Mk25E1.

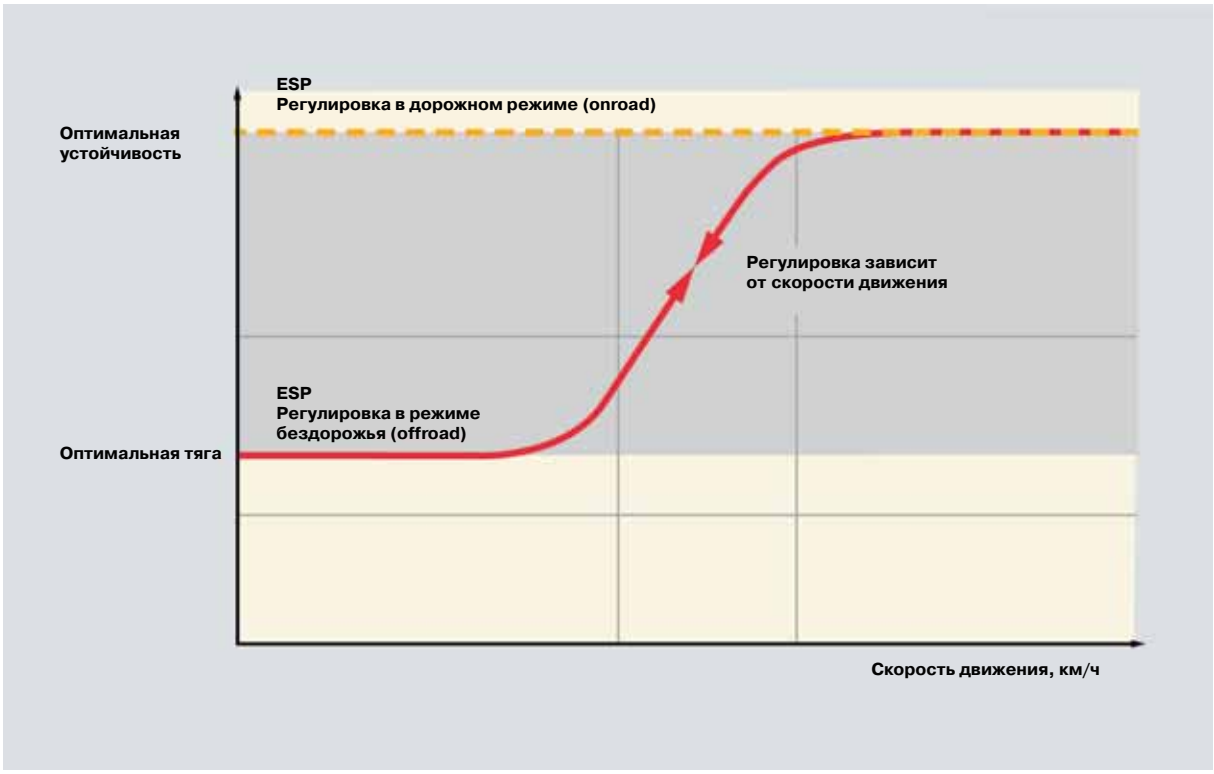
Для измерения скоростей вращения колес используются активные датчики Холла. Принцип их работы такой же, как у датчиков на Audi A8 ’03.

Для измерения поперечного ускорения, скорости вращения вокруг вертикальной оси и продольного ускорения на Audi Q7 используется уже известный двойной датчик. Он установлен в пространстве для ног переднего пассажира.

362_052

362_080

ESP



362_057

С внедрением новой системы ESP появились также новые функции. В этой связи особого упоминания заслуживает внедорожный режим «offroad». Основная задача этого режима заключается в оптимизации регулирующего воздействия систем ESP/ASR/EDS и ABS с учетом того, как слабый грунт влияет на тяговые усилия и торможение.

362_058

Режим «offroad» включается коротким (< 3 с) нажатием на клавишу ESP.

362_059

Рулевое управление

На автомобиле устанавливается реечный рулевой механизм с переменным передаточным отношением. Гидроусилитель — обычный, с шиберным насосом и поворотным золотником. Функция Servotronic входит в стандартную комплектацию. Это известный по последнему Audi A8 ’03 Servotronic II (см. SSP 285). Электромагнитным клапаном Servotronic управляет блок управления бортовой сети J520.

Рулевые колеса по дизайну и функциям повторяют рулевые колеса Audi A6 ’05. Это трех- и четырехспицевые рулевые колеса. За дополнительную плату устанавливаются рулевые колеса с кожаной обтяжкой, многофункциональными клавишами, переключателями Tiptronic и обогревом обода.

362_064

362_069

В базовую комплектацию автомобиля входит рулевая колонка с механической регулировкой положения. Ее пластинчатое зажимное устройство аналогично тому, которым оснащены рулевые колонки на Audi A8 и Audi A6 ’05 (см. SSP 285). Как и эти модели, Audi Q7 оснащается электрической блокировкой рулевой колонки.

362_034

В качестве дополнительного оборудования предлагается рулевая колонка с электрорегулировкой положения. Электрические приводы для нее были заимствованы у рулевой колонки Audi A8 ’03.

Колеса и шины

Двигатель	Колеса в базовой комплектации	Опциональные колеса 18"	Опциональные колеса 19"	Опциональные колеса 20"	Зимние колеса
6-цилиндровый	7,5J x 18 ET 53 (1) кованый диск из алюминиевого сплава, окрашенный, 235/60 R 18	8J x 18 ET 56 (3) кованый диск из алюминиевого сплава, блестящий, 255/55 R 18 8,5J x 18 ET 58 (4) литой диск из алюминиевого сплава, окрашенный, 255/55 R 18	8,5J x 19 ET 62 (5) литой диск из алюминиевого сплава, окрашенный, 265/50 R 19	9J x 20 ET 60 (6) литой диск из алюминиевого сплава, блестящий двухцветный, 275/45 R 20	7,5J x 18 ET 53 (1) кованый диск из алюминиевого сплава, окрашенный, 235/60 R 18
8-цилиндровый	8J x 18 ET 56 (2) кованый диск из алюминиевого сплава, окрашенный 255/55 R 18 (входит в перечень доп. оборуд. для вариантов с 6-цил. двигателями)				

362_035

Система контроля давления в шинах

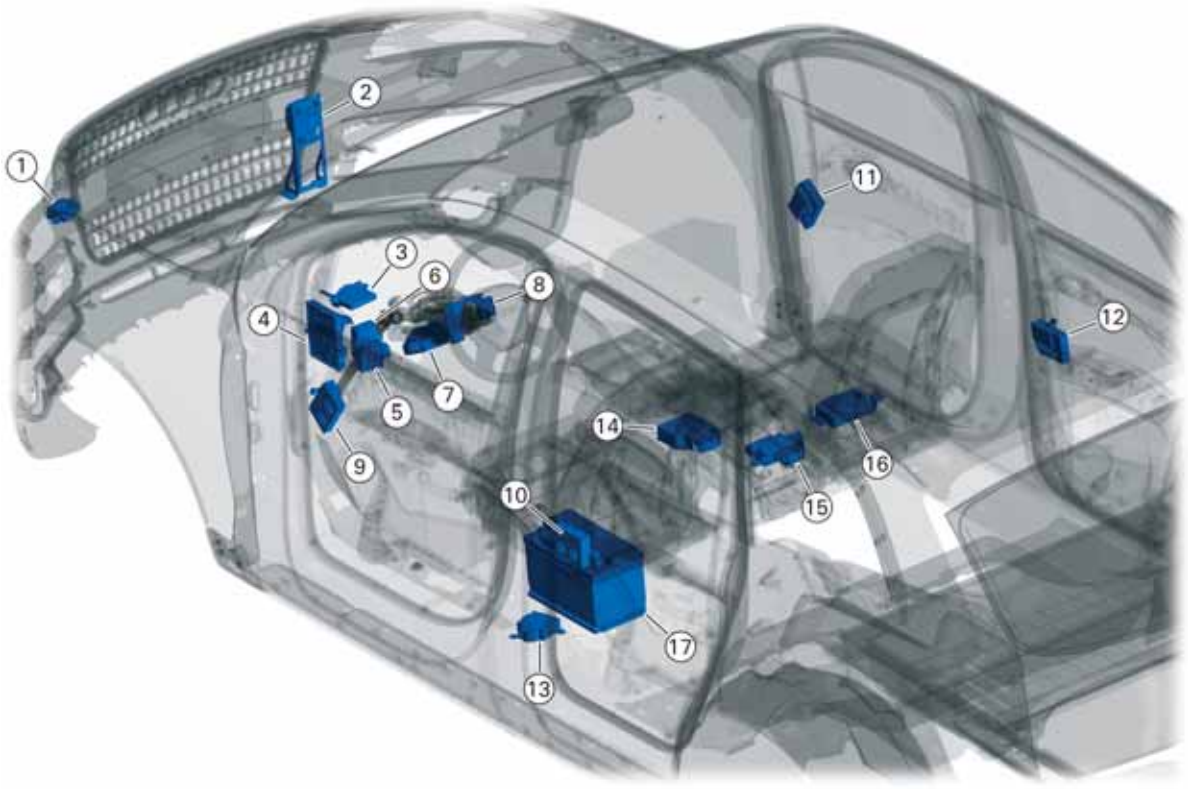
В перечень дополнительного оборудования для Audi Q7 входит система контроля давления в шинах. По конструкции и принципу действия она идентична системе, устанавливаемой на Audi A6 '05 (см. SSP 324).

361_127

Места установки блоков управления

Ссылка

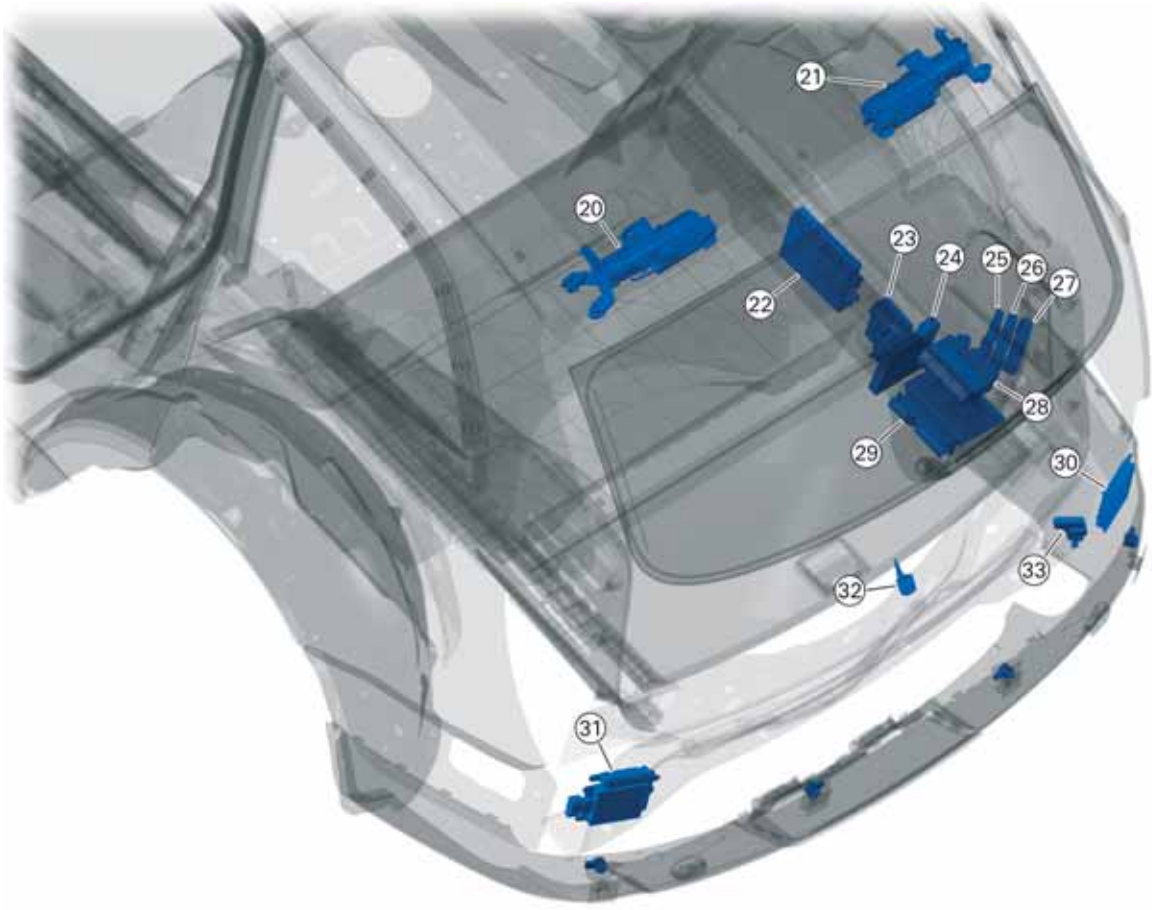
Подробно об электрооборудовании см. в программе самообучения SSP 364 Audi Q7 — Электрооборудование.



364_004

Условные обозначения

1 Блок управления системы дистанционного открывания ворот гаража J530
2 Блок управления адаптивного круиз-контроля J428
3 Диагностический интерфейс шин данных J533
4 Блок управления бортовой сети J519
5 Блок управления корректора фар J431
6 Блок управления системы контроля давления в шинах J502
7 Блок управления системы санкционирования доступа и пуска двигателя J518
8 Блок управления рулевой колонки J527
9 Блок управления двери водителя J386
10 Блок управления левой задней двери J388
11 Блок управления передней пассажирской двери J387
12 Блок управления правой задней двери J389
13 Блок управления системы регулирования энергопотребления J644
14 Блок управления подушек безопасности J234
15 Блок управления бортовой сети 2 J520
16 Блок управления регулировки сиденья переднего пассажира с функцией памяти J521
17 Аккумуляторная батарея A

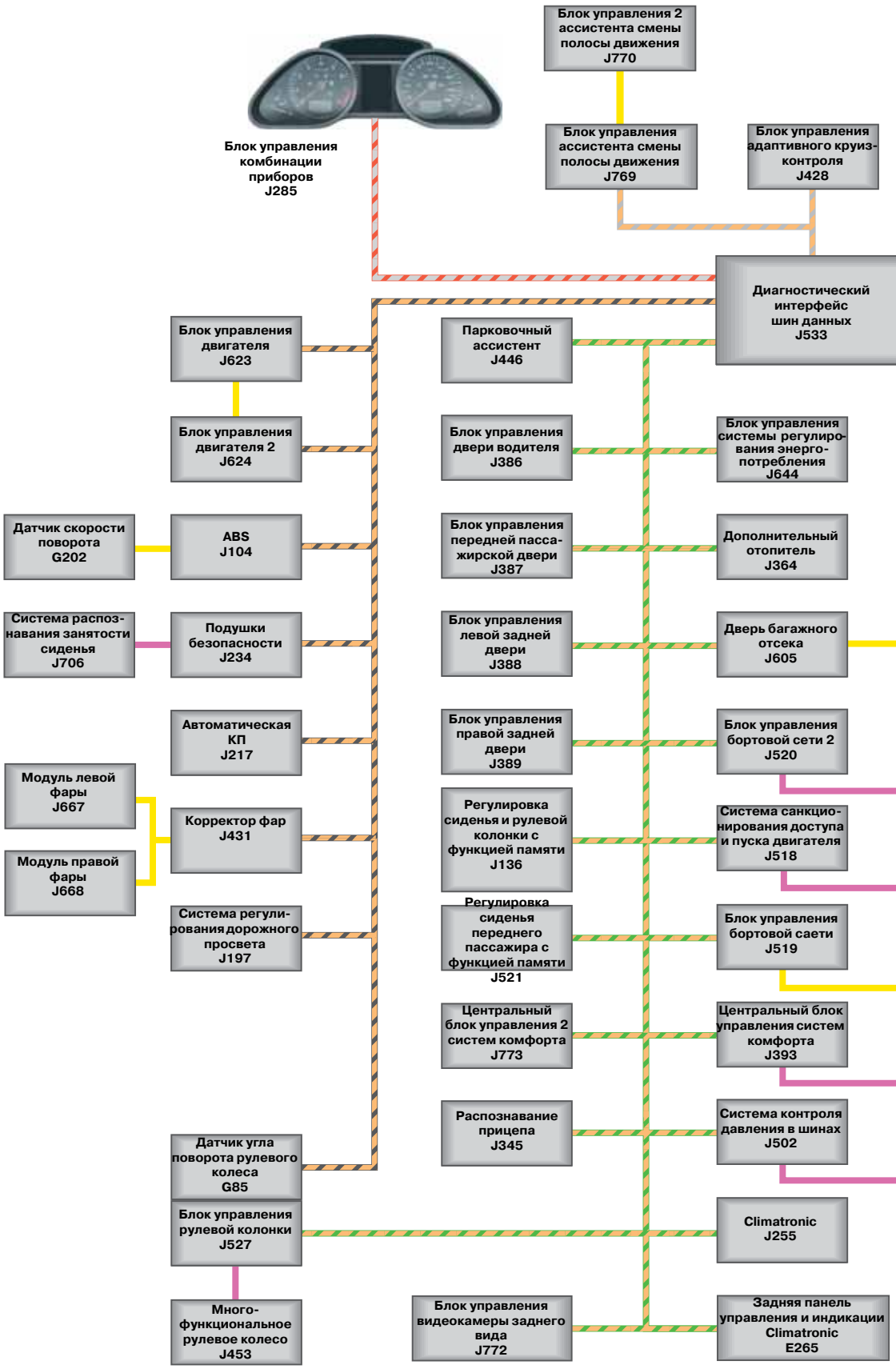


364_005

Условные обозначения

20 Блок управления двери багажного отсека J605
21 Блок управления 2 двери багажного отсека J756
22 Блок управления видеокамеры заднего вида J772
23 Центральный блок управления 2 систем комфорта J773
24 Центральный блок управления систем комфорта J393
25 Блок управления дополнительного отопителя J364
26 Блок считывания информации с антенн для разрешения доступа без ключа J723
27 Блок управления парковочного ассистента J446
28 Блок управления распознавания прицепа J345
29 Блок управления системы регулирования дорожного просвета J197
30 Блок управления ассистента смены полосы движения J769
31 Блок управления 2 ассистента смены полосы движения J770
32 Камера заднего вида R189
33 Приемник радиочасов J489

Ссылка

Информацию о системах помощи водителю (различных ассистентах) см. в программе самообучения SSP 375 Audi Q7 — Новые системы помощи водителю.

Топология шин данных