

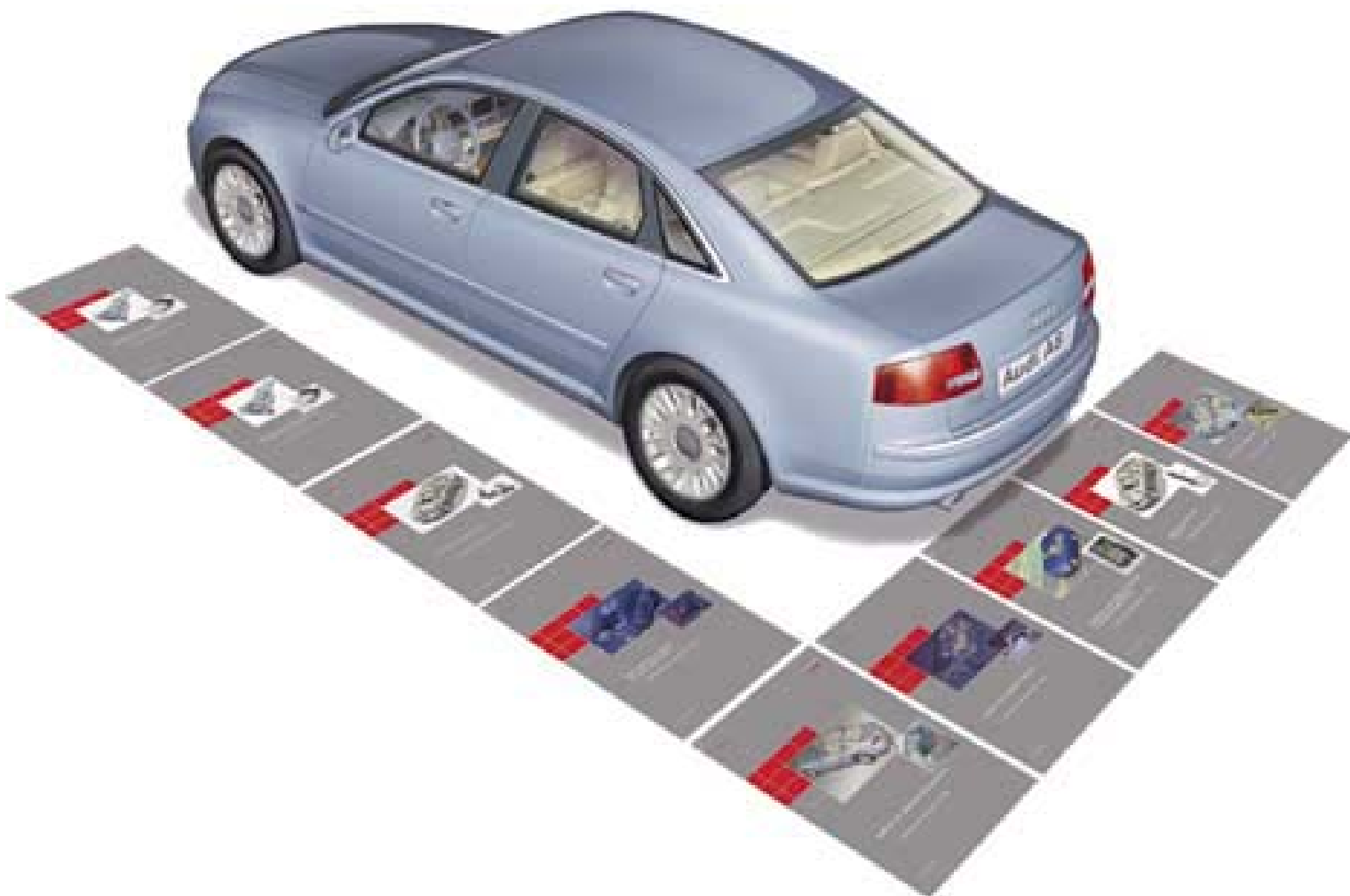


Автомобиль Audi A8 модели 2003 года – Конструкция

Пособие по программе самообразования 282

Перечень учебных пособий по конструкции автомобиля и его агрегатам

Конструкция автомобиля Audi A8 модели 2003 года и действие его агрегатов описаны в пособиях по следующим программам самообразования:



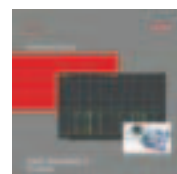
- 283 – 6-ступенчатая автоматическая коробка передач 09E для Audi A8 модели 2003 года – Часть 1
- 284 – 6-ступенчатая автоматическая коробка передач 09E для Audi A8 модели 2003 года – Часть 2
- 285 – Ходовая часть автомобиля Audi A8 модели 2003 года
- 286 – Новые системы шин данных – LIN, MOST, Bluetooth™
- 287 – Автомобиль Audi A8 модели 2003 года – Компоненты электрооборудования
- 288 – Автомобиль Audi A8 модели 2003 года – Распределенные функции
- 289 – Адаптивный круиз-контроль для автомобиля Audi A8 модели 2003 года
- 292 – Адаптивная пневматическая подвеска автомобиля Audi A8 модели 2003 года
- 293 – Автомобиль Audi A8 модели 2003 года – Информационная система Infotainment



Другими источниками информации по данной модели являются представленные справа компакт-диски:



Электрооборудование



Шина данных CAN 2

	Стр.
Введение	4
Кузов	6
Безопасность пассажиров	
Структура системы	14
Принципиальная схема	16
Системы безопасности	18
Механизмы и системы двигателя	
Техническая характеристика двигателя V8-5V рабочим объемом 4,2 л	24
Техническая характеристика двигателя V8-5V рабочим объемом 3,7 л	25
Структура системы управления	30
Электрогидравлическая опора двигателя	32
Выпускная система	33
Топливный бак	34
Автоматизированный процесс пуска	41
Коробка передач	45
Ходовая часть	
Передняя подвеска	49
Задняя подвеска	50
4-уровневая пневматическая подвеска	51
Структура системы управления	52
Стояночный тормоз с электроприводом	53
Адаптивный Cruise Control	54
Электрооборудование	
Топология шин данных	58
Система "Комфорт" и охранная система	64
Освещение и сигнализация	68
Климат-контроль	
Конструкция и принцип действия	72
Органы управления	74
Короб вентилятора / воздухопроводы	76
Структура системы управления	80
Функциональная схема передней климатической установки	86
Функциональная схема задней климатической установки	88

Пособие по программе самообразования содержит сведения о конструкции автомобилей и функционировании его агрегатов.

Пособие по программе самообразования не заменяет Руководства по ремонту!

Все значения приведенных в Пособии параметров служат только для облегчения понимания материала и актуальны исключительно на момент сдачи электронной версии в печать.

При проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту следует использовать только предназначенную для этого техническую литературу.

Новинка!



**Внимание!
Указание!**





Введение

Новый автомобиль Audi A8 пришел на смену выпускавшегося с июня 1994 года автомобиля одноименной модели, изготовленного в количестве 105092 экземпляров. Он дебютировал как первый автомобиль высшего класса с алюминиевым кузовом, что стало новым понятием в автомобилестроении.

Облегченный кузов с пространственным каркасом Audi Space Frame (ASF) существенно повлиял на динамические качества автомобиля; его внедрение позволило приостановить наметившуюся тенденцию роста массы автомобилей.

Новая концепция кузова получила развитие при создании автомобиля модели Audi A2, а приобретенный в процессе разработки обеих конструкций опыт был использован при создании автомобиля Audi A8 модели 2003 года.

При разработке конструкции автомобиля Audi A8 модели 2003 года была поставлена задача, превзойти предыдущую модель не только по общим техническим характеристикам или по отдельным показателям.

Активные подголовники передних сидений

Управление системой "Комфорт" и информационной системой посредством мультимедийного интерфейса (MMI)

Двигатель V8 рабочим объемом 3,7 или 4,2 л с переключаемой впускной системой

Система регулирования дистанции (ACC) с радаром в переднем бампере

Фары с боковым светом



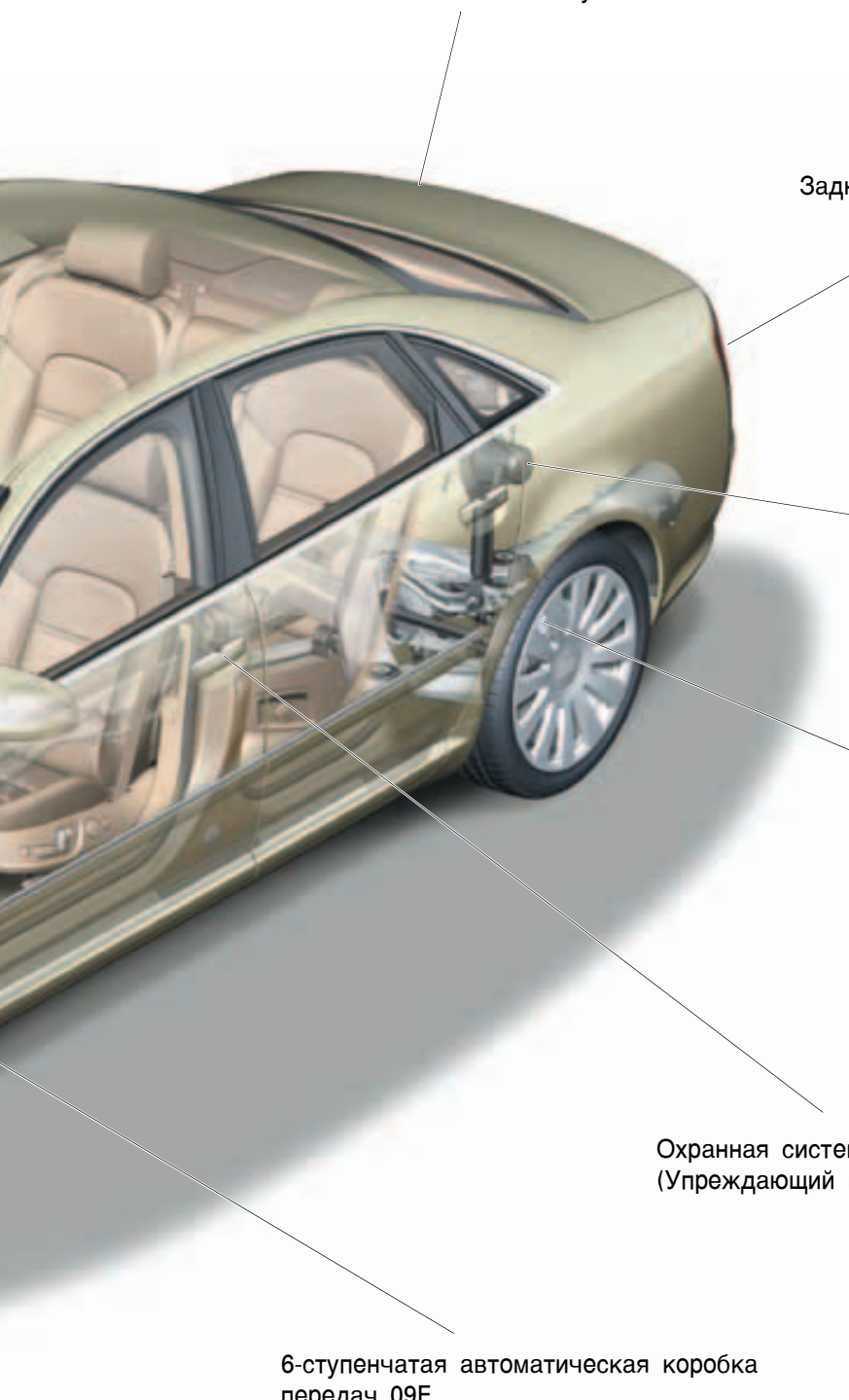


Новая модель Audi A8, являясь флагманом автомобилей марки Audi, отражает характерные черты их нового поколения.

Ей присущи, прежде всего, спортивный стиль и яркий дизайн, инновационные технические системы и наивысшее качество исполнения.

Все это стало выражением ставшего нарицательным ведущего положения марки Audi.

Прогрессивные технические решения



Автоматически открывающаяся и закрывающаяся крышка багажника (по заказу)

Задние фонари на светодиодах

4-уровневая пневматическая подвеска

Стояночный тормоз с электроприводом

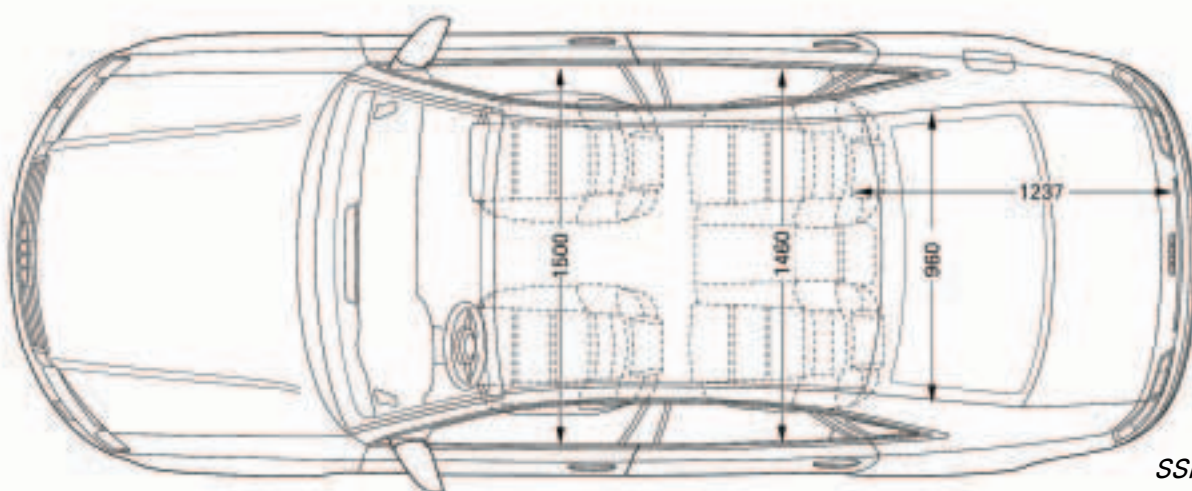
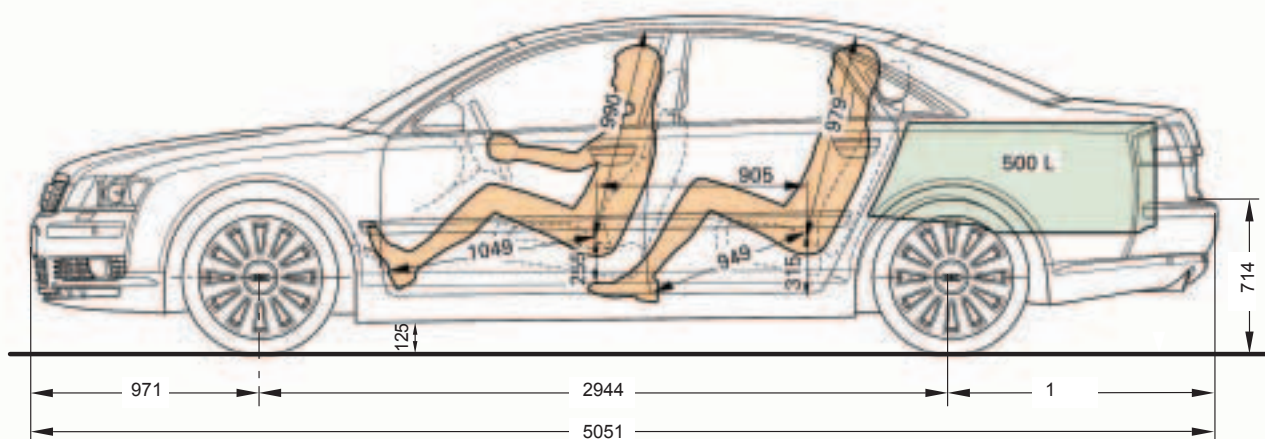
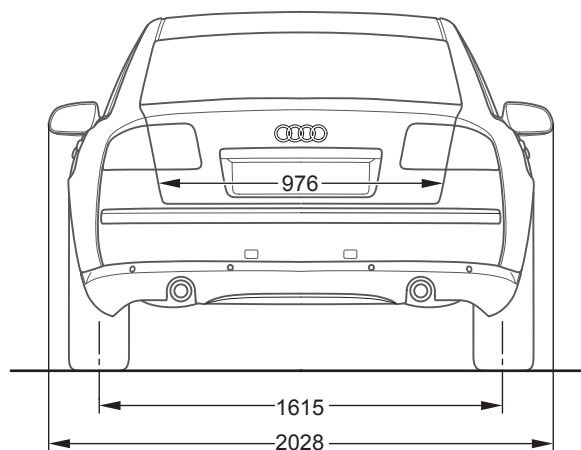
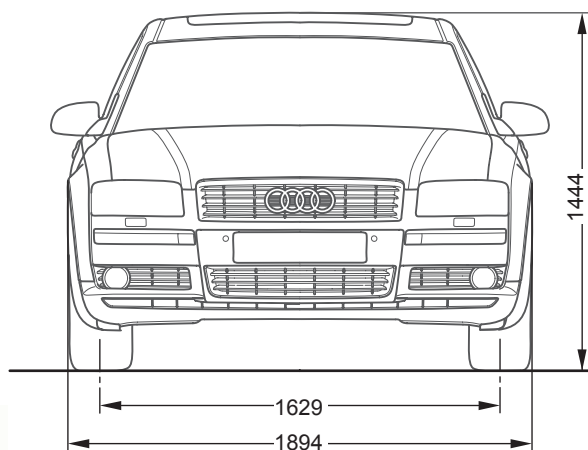
Охранная система Advanced Key (Упреждающий ключ)

6-ступенчатая автоматическая коробка передач 09E

SSP282_025

Кузов

Краткая техническая характеристика



SSP282_026

Снаряженная масса	1780 кг	Разрешенная максимальная масса	2380 кг
Диаметр поворота	12 м	Емкость багажника	500 л
Емкость топливного бака	90 л	Кoeff. аэродинамического сопротивления C_w	0,27

Кузов

Автомобиль Audi A8 модели 2003 года является в своем классе образцом сочетания малой массы с очень высокой жесткостью кузова. Это достигнуто применением при разработке конструкции кузова передовой технологии Audi-Space-Frame.

Прогрессивная и единственная в своем роде концепция кузова возникла на базе знаний, приобретенных в процессе разработки и производства алюминиевых кузовов автомобилей Audi A8 и A2.

Приобретенные ранее знания позволили сократить число деталей кузова и повысить степень автоматизации производства по сравнению с прежней моделью.



SSP282_027

Статическая жесткость на скручивание нового кузова на 60% выше, чем у предшествующей модели автомобиля Audi A8. Этот результат был достигнут главным образом благодаря введению ряда усовершенствований в конструкцию пространственного каркаса Audi-Space-Frame.

Отличительными особенностями этой конструкции являются:

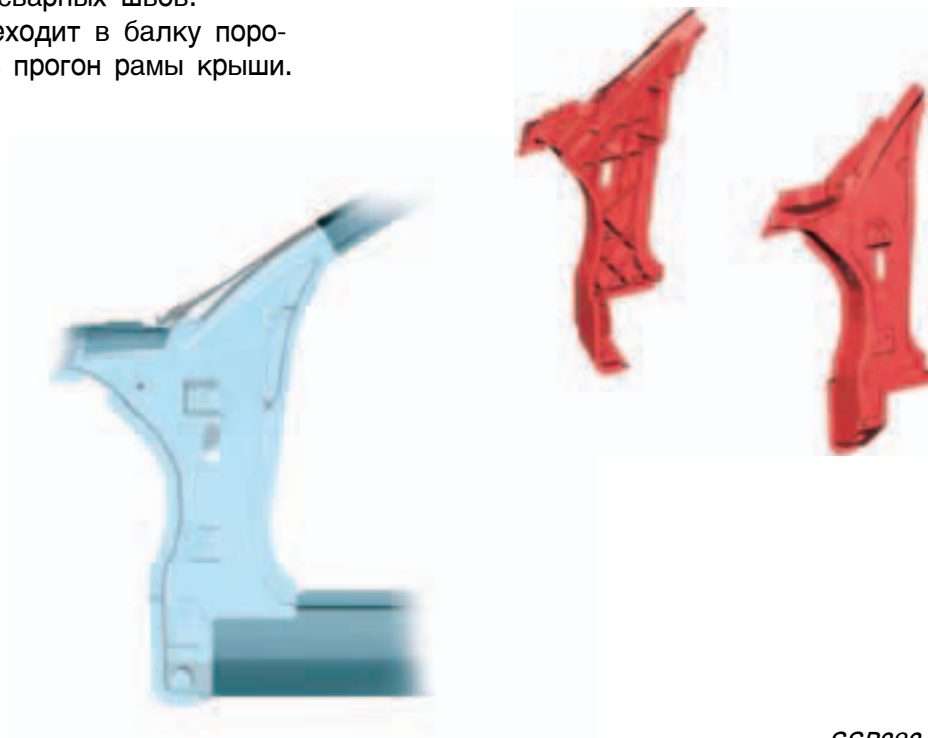
- Массивные литые детали с многочисленными встроенными элементами и высокой жесткостью узлов.
- Профили IHU* с оптимизированными сечениями по всей длине, например, боковые профили крыши.
- Тонколистовые панели с местными усилениями, выполненными с применением специальных технологий получения переменных сечений и структур.

* – IHU = Innen-Hochdruck-Umformung (гидроштамповка под высоким давлением).



Передняя стойка кузова

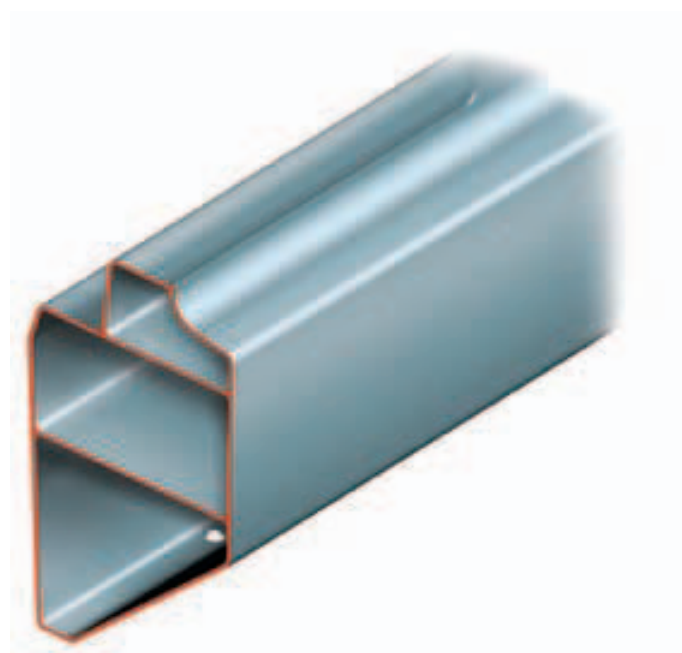
Передняя стойка кузова состоит из двух полых литых деталей, соединенных посредством штампуемых заклепок и сварных швов. В нижней части она переходит в балку порога, а в верхней части – в прогон рамы крыши.



SSP282_029

Балка порога

Балку порога изготавливают из трехкамерного прессованного профиля. При повреждении порога этот профиль подлежит замене. В зависимости от вида повреждения профиль заменяется целиком или по частям, для чего в месте стыка используются три соединительные муфты.



SSP282_030

Задняя часть кузова

Задняя часть кузова была разработана заново. В ее центре расположены две крупногабаритные литые детали: одна из них соединяет порог с лонжероном, а другая – центральную и заднюю стойки кузова.

Наиболее крупной является литая деталь, соединяющая порог с задним лонжероном. К ней крепится подрамник в сборе. Благодаря высокой жесткости эта деталь надежно защищает топливный бак при наезде на автомобиль сзади.



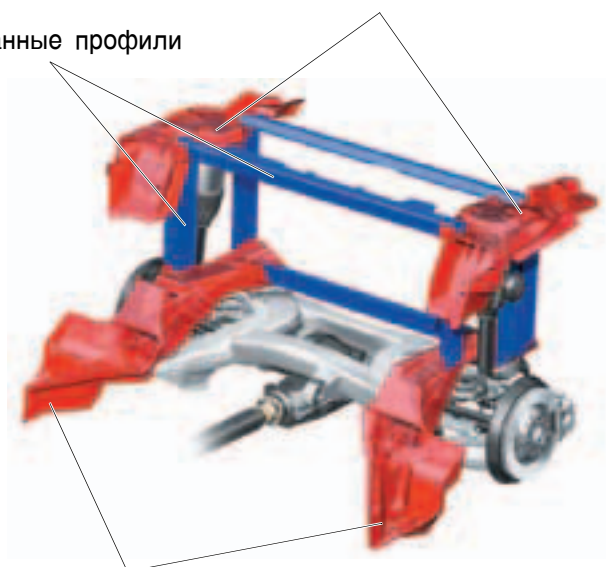
SSP282_032

Верхние массивные литые детали

Прессованные профили

Верхняя литая деталь, соединяющая центральную и заднюю стойки кузова, образует опоры стойки подвески и ремня безопасности, а также является продолжением боковых прогонов крыши.

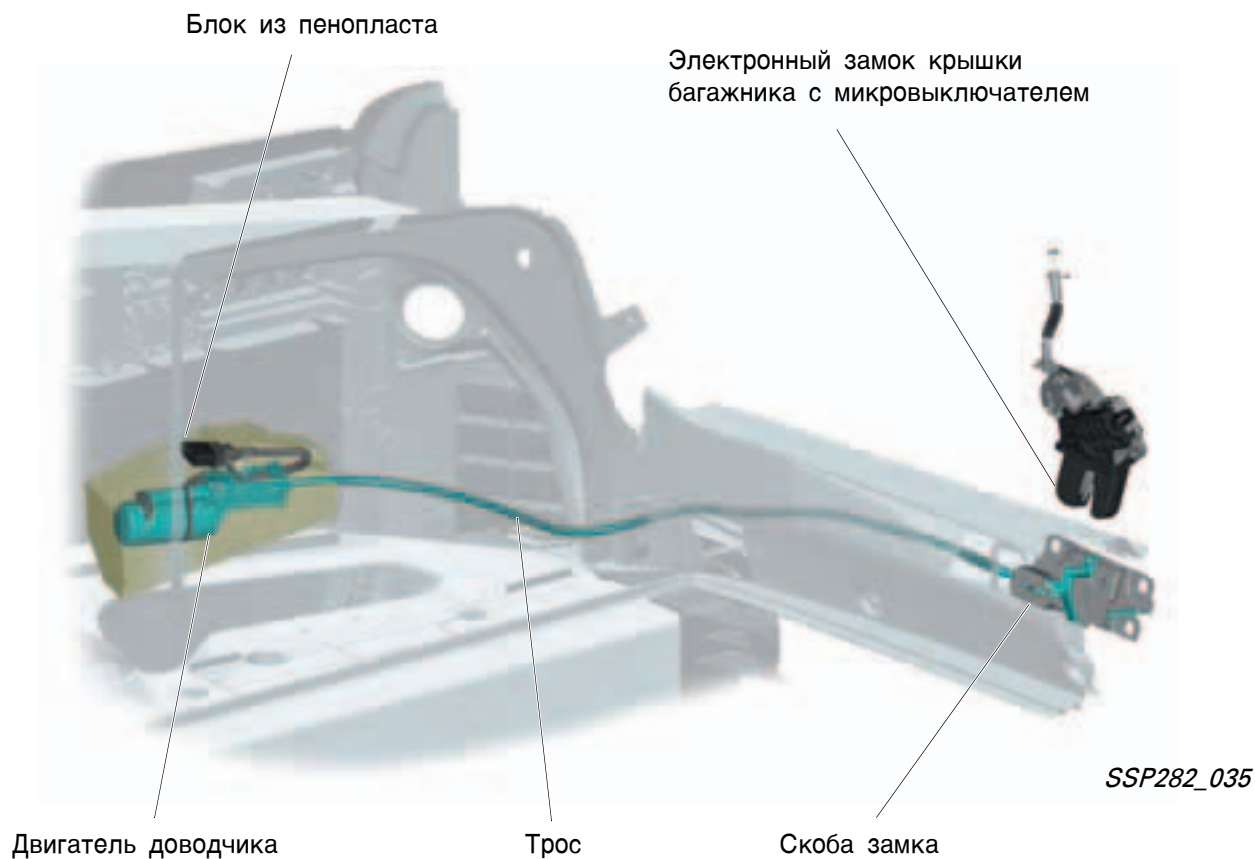
Верхняя и нижняя литые детали соединены между собой двумя прямыми прессованными профилями, они образуют опоры стоек пневматической подвески.



Нижние массивные литые детали

SSP282_033

Крышка багажника

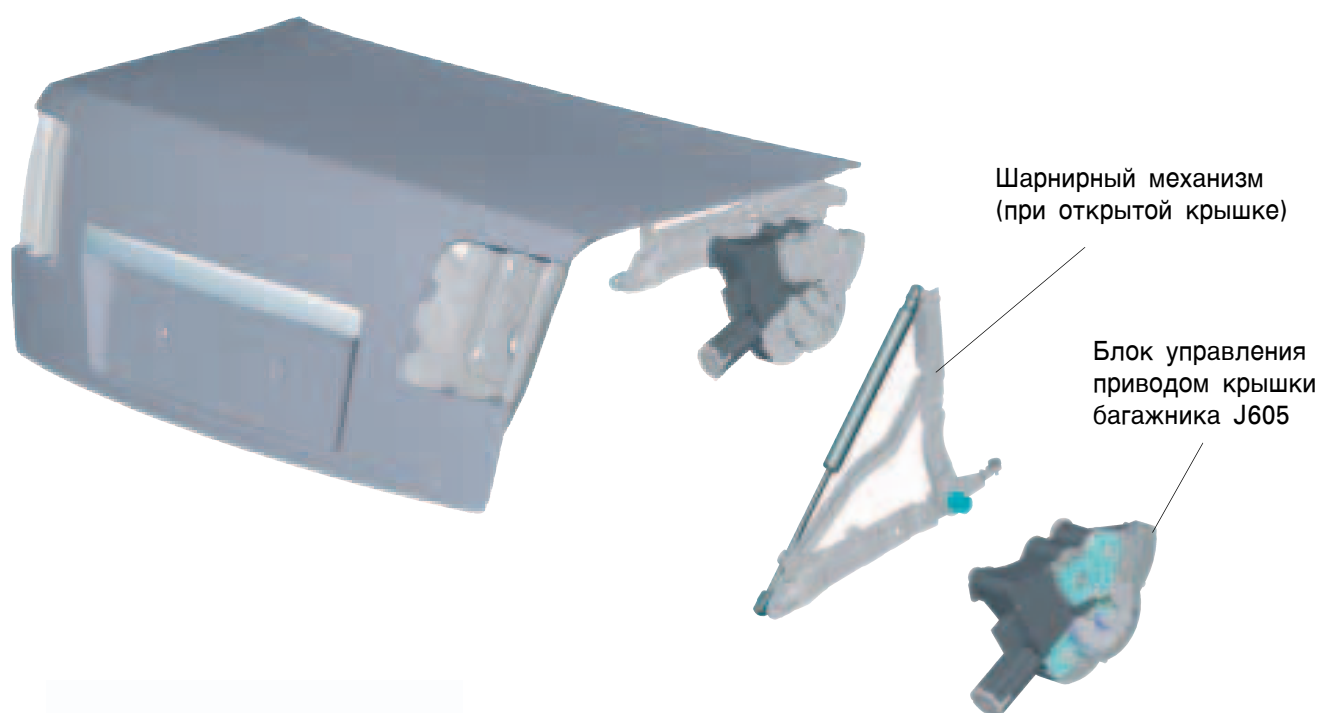


Серийно установленный доводчик расположен отдельно от скобы замка, с которой он соединен посредством троса. После поворота храповика скоба замка подтягивается через привод вниз, преодолевая сопротивление сжимаемого уплотнения. Доводчик включается блоком управления по сигналу, поступающему в процессе запираения замка с встроенного в него микровыключателя.



Двигатель доводчика с приводом установлен в блоке из пенопласта, заложенном между боковиной кузова и аккумуляторной батареей.

Автоматический привод крышки багажника



Кнопка на двери водителя



Кнопка на крышке багажника



Ключ от автомобиля

SSP282_036

При нажатии кнопки на двери водителя, непосредственно на крышке багажника или на радиоключе снимается блокировка с замка крышки, после чего она поднимается посредством электродвигателя. Автоматическое опускание крышки багажника производится только после воздействия на расположенную на ней кнопку.

Крышка багажника открывается или закрывается электромотором, соединенным с кривошипом правого шарнирного механизма.

При попытке открыть крышку багажника от руки электромагнитная муфта отсоединяет электродвигатель от ее привода. Далее крышка легко открывается. При закрытии крышки багажника установленный на храповике замка микровыключатель вырабатывает сигнал, по которому ее привод выключается, а доводчик включается.



Принципиальным является тот факт, что при каждом прерывании автоматического процесса открывания или закрывания крышки ее привод отсоединяется от электродвигателя и она переводится в ручной режим.





Передние двери

В конструкции этих дверей использованы алюминиевые листы, алюминиевые профили и алюминиевые литые детали.

Двери были максимально облегчены за счет оптимизации геометрии ребер жесткости и толщины стенок литых деталей, несущих петли и замки.

Чтобы обеспечить высокую точность взаимного положения заготовки двери и ее каркаса, производится предварительная сборка этих деталей с использованием установочных винтов. Корпус, двигатель и привод стеклоподъемника, а также блок управления механизмами двери и динамик аудиосистемы предварительно монтируются на отдельной плите, которая затем привинчивается к основанию двери.



SSP282_039

Задние двери

В эти двери встроены широкие балки повышенной прочности, которые должны воспринимать боковые удары и распределять их на большую площадь.

Сиденья

Регулировка головки спинки – верхняя треть спинки может быть наклонена вперед на 15°, улучшая опору плечевой зоны.

Поясничная опора с функцией массажера, перемещаемая в диапазоне 60 мм



Активный подголовник с электронным управлением, диапазон регулировки по высоте – 70 мм

Боковая подушка безопасности типа Thorax-Pelvis

Вентилятор спинки сиденья

SSP282_116

Регулировка глубины подушки посредством электропривода – перемещающаяся вперед рамка вытягивает поролоновую обивку и удлиняет подушку на 50 мм.

Вентилятор подушки сиденья

Для автомобиля Audi A8 модели 2003 года была разработана особая конструкция сидений.

Сиденье в базовом варианте серийно оснащается:

- электроприводами для регулировки подушки по длине, высоте и наклону,
- электроприводом для регулировки спинки по наклону,
- активным подголовником на передних сиденьях (см. стр. 21).

Дополнительно сиденье может быть оснащено:

- регулируемой в четырех направлениях поясничной опорой,
- памятью положения (для сидений водителя и переднего пассажира),
- подголовником с электроприводом
- электрическим регулятором крепления ремня безопасности по высоте.

Спортивные сиденья и сиденья повышенной комфортности оснащаются дополнительно

- электроприводом регулировки головки спинки и
- электроприводом регулировки глубины подушки.

Сиденье повышенной комфортности может иметь на выбор

- устройство микроклимата (см. стр. 85)
- и / или массажер.

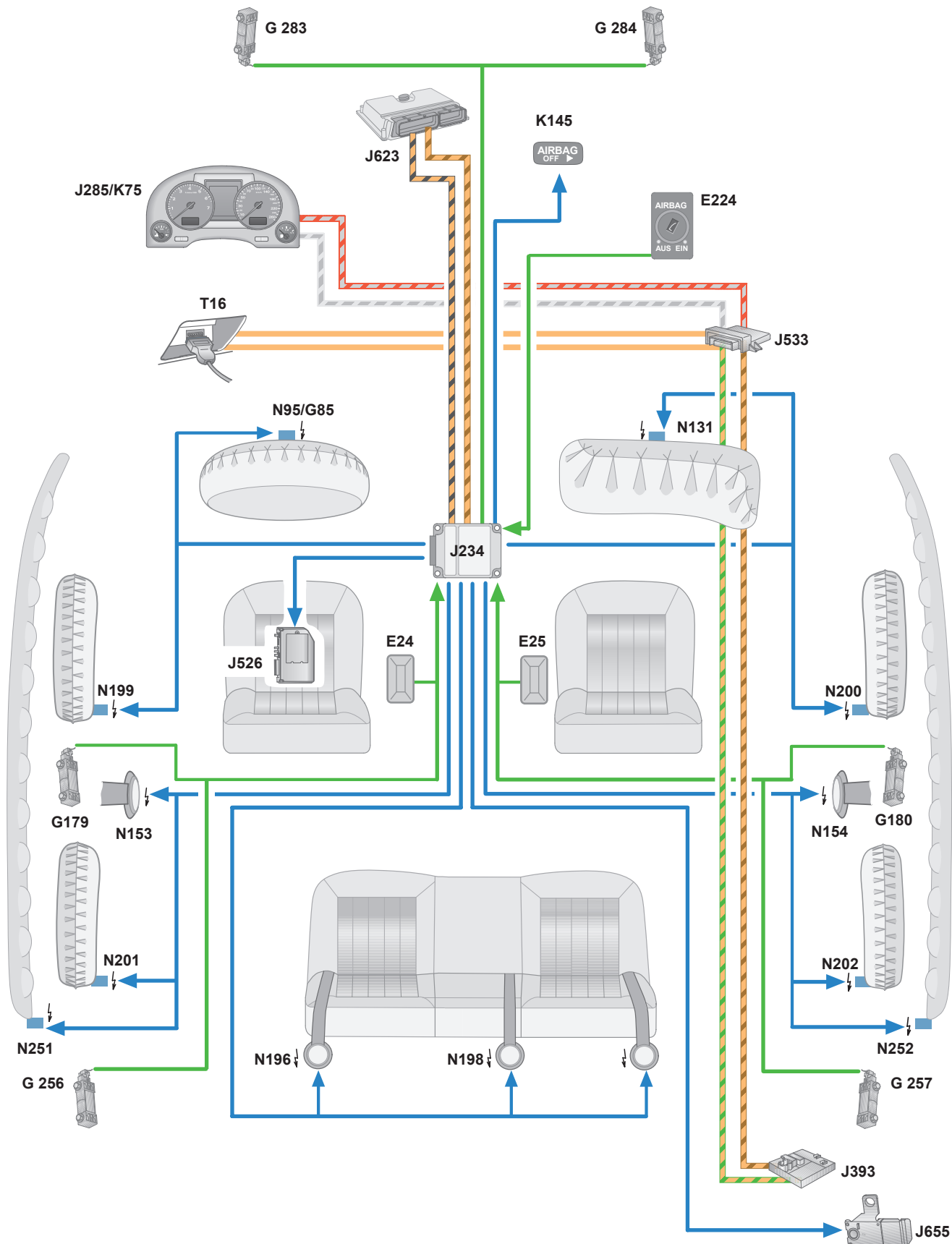
Массаж производится в результате ритмических перемещений поясничной опоры с электроприводом. При этом мускулатура спины массируется и расслабляется.

Конструкция цельного нерегулируемого заднего сиденья приведена в соответствие с передними сиденьями различных вариантов, причем третий подголовник выполнен выдвижным. Оснащенные электроприводами отдельные задние сиденья устанавливаются только на автомобили в комплектации "Базовый" и "Комфорт".



Безопасность пассажиров

Структура системы



Автомобиль Audi A8 модели 2003 года оснащен системой подушек безопасности 8.4E+. Эта система должна предоставлять больше безопасности при меньших нагрузках на пассажиров. Это достигается отчасти за счет двухступенчатого наполнения подушек безопасности газом, активного действия передних подголовников и размыкателем аккумуляторной батареи.

Многочисленные датчики позволяют распознать не только фронтальные и боковые удары, но и удары сзади.

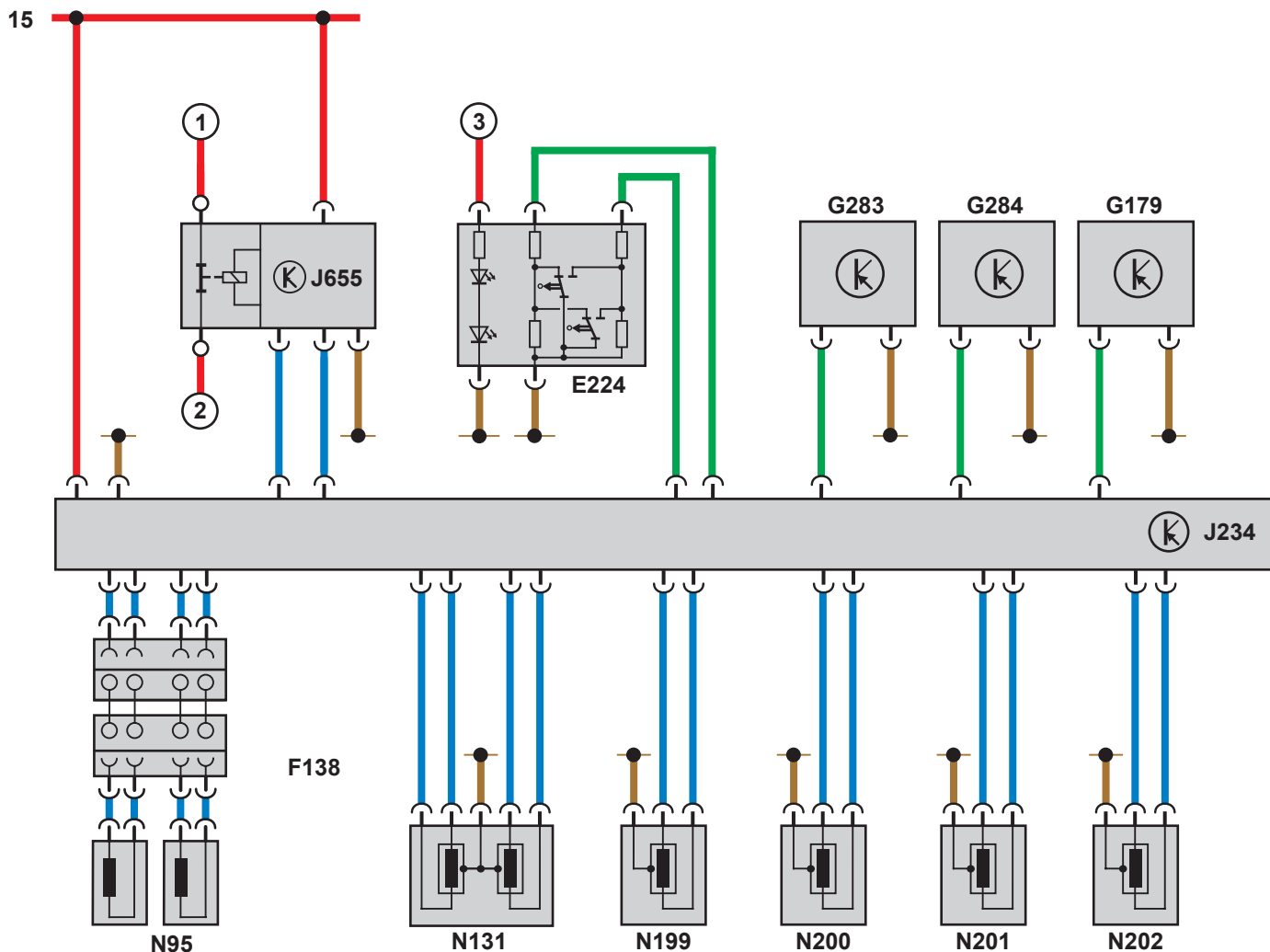


Условные обозначения

E24 – датчик ремня безопасности водителя	K75 – контрольная лампа подушек безопасности
E25 – датчик ремня безопасности переднего пассажира	K145 – контрольная лампа отключенной подушки безопасности переднего пассажира
E224 – замок выключателя подушки безопасности переднего пассажира	
G85 – датчик угла поворота рулевого вала	N95 – запальное устройство подушки безопасности водителя
G179 – датчик ускорения для боковой подушки безопасности водителя (на центральной стойке кузова)	N131 – запальное устройство 1 подушки безопасности переднего пассажира
G180 – датчик ускорения для боковой подушки безопасности переднего пассажира (на центральной стойке кузова)	N153 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности водителя
G256 – датчик ускорения для боковой подушки безопасности заднего пассажира, слева	N154 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности переднего пассажира
G257 – датчик ускорения для боковой подушки безопасности заднего пассажира, справа	N196 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности заднего пассажира слева
G283 – датчик ускорения для фронтальной подушки безопасности водителя	N197 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности заднего пассажира справа
G284 – датчик ускорения для фронтальной подушки безопасности переднего пассажира	N198 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности заднего пассажира в середине
J234 – блок управления подушками безопасности	N199 – запальное устройство боковой подушки безопасности водителя
J285 – блок управления с индикатором в комбинации приборов	N200 – запальное устройство боковой подушки безопасности переднего пассажира
J393 – центральный блок управления системой "Комфорт"	N201 – запальное устройство боковой подушки безопасности заднего пассажира слева
J526 – блок управления телефоном или системой телематики	N202 – запальное устройство боковой подушки безопасности заднего пассажира справа
J533 – диагностический интерфейс сопряжения шин данных (Gateway)	N251 – запальное устройство головной подушки безопасности водителя
J623 – блок управления двигателем	N252 – запальное устройство головной подушки безопасности переднего пассажира
J655 – реле отключения аккумуляторной батареи	T16 – 16-контактное штекерное соединение (диагностическая колодка)

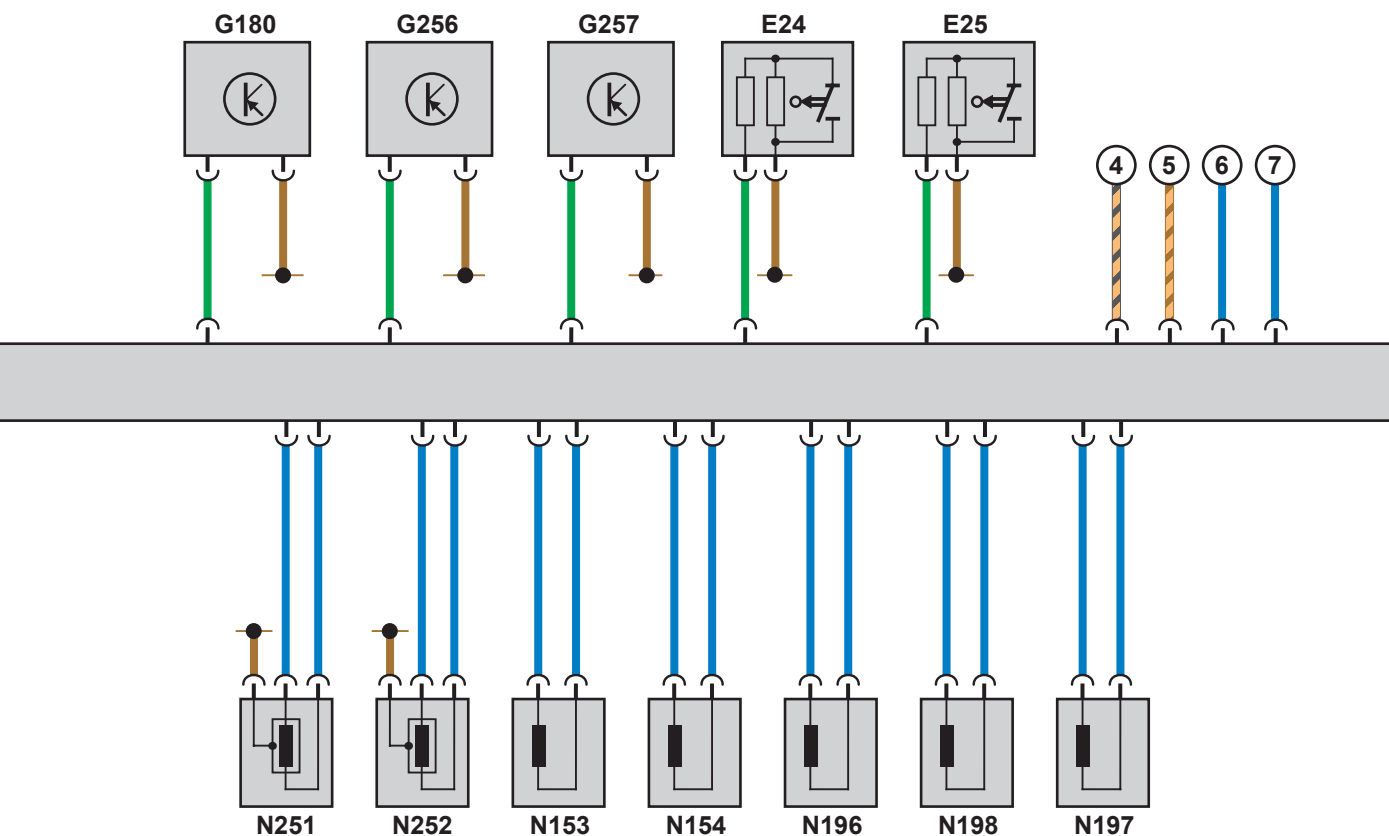
Безопасность пассажиров

Функциональная схема



Условные обозначения

- | | |
|--|--|
| E24 – датчик ремня безопасности водителя | J234 – блок управления подушками безопасности |
| E25 – датчик ремня безопасности переднего пассажира | J655 – реле отключения аккумуляторной батареи |
| E224 – замок выключателя подушки безопасности переднего пассажира | N95 – запальное устройство подушки безопасности водителя |
| F138 – витой кабель подушки безопасности водителя со скользящим контактом | N131 – запальное устройство 1 подушки безопасности переднего пассажира |
| G179 – датчик ускорения для боковой подушки безопасности водителя | N153 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности водителя |
| G180 – датчик ускорения для боковой подушки безопасности переднего пассажира | N154 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности переднего пассажира |
| G256 – датчик ускорения для боковой подушки безопасности заднего пассажира, слева | N196 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности заднего пассажира слева |
| G257 – датчик ускорения для боковой подушки безопасности заднего пассажира, справа | N197 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности заднего пассажира справа |
| G283 – датчик ускорения для фронтальной подушки безопасности водителя | N198 – запальное устройство преднатяжителя ремня безопасности заднего пассажира в середине |
| G284 – датчик ускорения для фронтальной подушки безопасности переднего пассажира | N199 – запальное устройство боковой подушки безопасности водителя |
| | N200 – запальное устройство боковой подушки безопасности переднего пассажира |
| | N201 – запальное устройство боковой подушки безопасности заднего пассажира слева |



SSP282_069

- N202 – запальное устройство боковой подушки безопасности заднего пассажира справа
- N251 – запальное устройство головной подушки безопасности водителя
- N252 – запальное устройство головной подушки безопасности переднего пассажира

Обозначения цветом

- = входной сигнал
- = выходной сигнал
- = "Плюс"
- = "Масса"

Дополнительные сигналы

- ① – Аккумуляторная батарея А (плюс)
- ② – Подвод питания (плюс) к стартеру В и генератору С
- ③ – Клемма 58s
- ④ – Шина CAN силового агрегата (провод High)
- ⑤ – Шина CAN силового агрегата (провод Low)
- ⑥ – Сигнал с датчика ускорения
- ⑦ – Контрольная лампа отключенной подушки безопасности переднего пассажира K145

Безопасность пассажиров

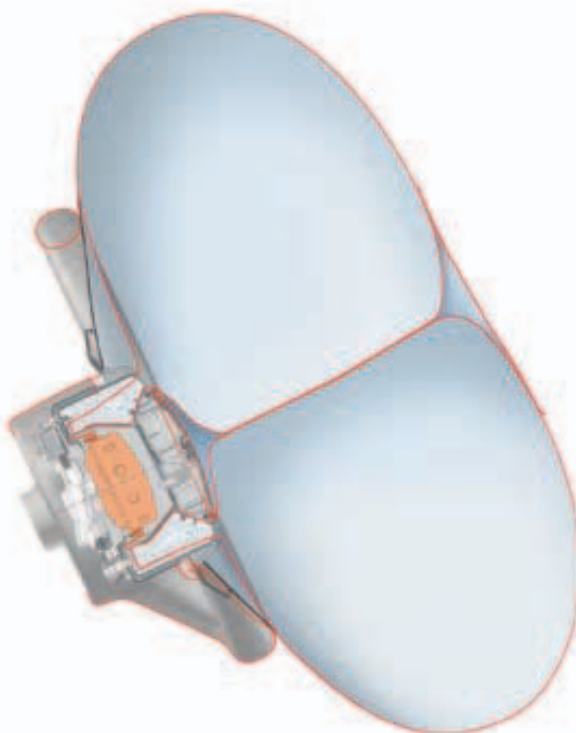
Системы пассивной безопасности

Двухступенчатые фронтальные подушки безопасности

Фронтальные подушки безопасности с двухступенчатым раскрытием наиболее эффективны при столкновениях со скорости 30 км/ч. Подушки водителя и переднего пассажира оснащены двумя газогенераторами, каждый из которых обеспечивает раскрытие отдельной секции подушки.

Газогенераторы воспламеняются последовательно с определенным интервалом по времени.

Тороидальная подушка безопасности



SSP282_070

Подушка безопасности водителя названа "тороидальной", так как в надутом состоянии она принимает форму спасательного круга. Раскрывающаяся преимущественно в радиальном направлении подушка должна способствовать защите водителей, которые сидят слишком близко к рулевому колесу. Центральная часть этой подушки практически не раздувается, а ее периферийная часть приобретает форму тора. Тороидальная часть подушки накрыта дополнительно прямоугольной тканевой оболочкой, которая соединена с ней тремя швами. Такое соединение должно обеспечивать перемещение оболочки подушки относительно неподвижной центральной части.

Подушка такой конструкции позволила выполнить требования новых американских норм по безопасности. В данном случае речь идет о биомеханических параметрах, оценивающих положение водителя и называемых "Out Of Position" (OOP). Если в момент срабатывания подушки голова или грудная клетка водителя находится очень близко от рулевого колеса (OOP), тороидальная подушка безопасности может существенно снизить тяжесть травмы.

Отключение подушки безопасности переднего пассажира

Автомобиль Audi A8 модели 2003 года оснащается по заказу новым замком (E224) выключателя подушки безопасности переднего пассажира. У этого замка предусмотрены две резистивные дорожки, которые обеспечивают раздельное определение возможных неисправностей. Если выключатель неисправен, мигает контрольная лампа K145 отключенной подушки безопасности переднего пассажира, расположенная на центральной консоли рядом с выключателем аварийной сигнализации.



SSP282_081

Коленные подушки безопасности (для США)



SSP282_114

На предназначенных для США автомобилях Audi A8 модели 2003 года серийно устанавливаются коленные подушки безопасности для водителя и переднего пассажира. При аварии они дополнительно защищают водителя и переднего пассажира.

Благодаря этим подушкам исключается жесткий контакт в зоне коленных суставов. В США установка коленных подушек предусмотрена законодательством.



Безопасность пассажиров

Распознавание наезда сзади

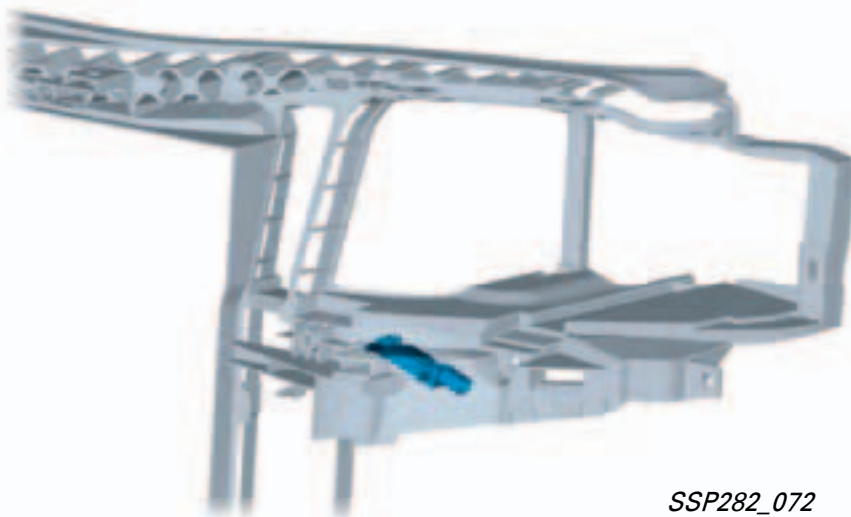
Наезд сзади распознается по сигналам датчика ускорения, встроенного в блок управления подушками безопасности J234, а также в результате обработки сигналов датчиков ускорения G283 и G284 фронтальных подушек безопасности водителя и переднего пассажира.



Упреждающие датчики ускорения

На автомобиле Audi A8 модели 2003 года впервые применены упреждающие датчики ускорения (Upfront-Sensorik).

Это два дополнительных датчика ускорения, расположенных справа и слева на фронтальной части кузова под фарами.

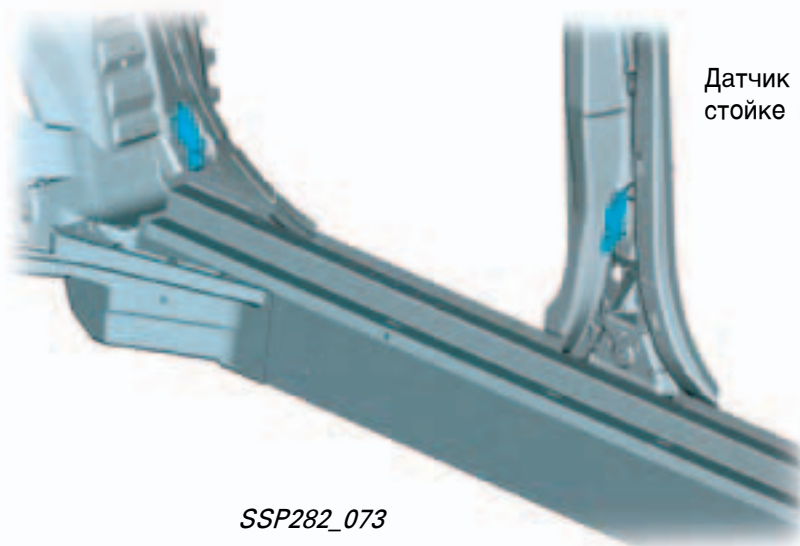


SSP282_072

Боковые датчики ускорения

Боковые датчики ускорения установлены на центральных и задних стойках кузова.

Датчик на задней стойке кузова



Датчик на центральной стойке кузова

SSP282_073

Активные подголовники

На передних сиденьях автомобиля Audi A8 модели 2003 года установлены активные подголовники.

При наезде на автомобиль сзади эти подголовники смещаются вперед, уменьшая при этом расстояние до головы человека.

В результате снижения ускорения головы относительно плечевой зоны существенно уменьшается опасность повреждения позвоночника.

При фронтальном ударе механизм инерционного привода подголовника блокируется.



Преднатяжители ремней безопасности

В серийную комплектацию автомобиля входят пять преднатяжителей. У автомобилей с электроприводом механизмов регулировки задних сидений преднатяжитель среднего ремня безопасности отсутствует.

Безопасность пассажиров

Реле отключения аккумуляторной батареи J655

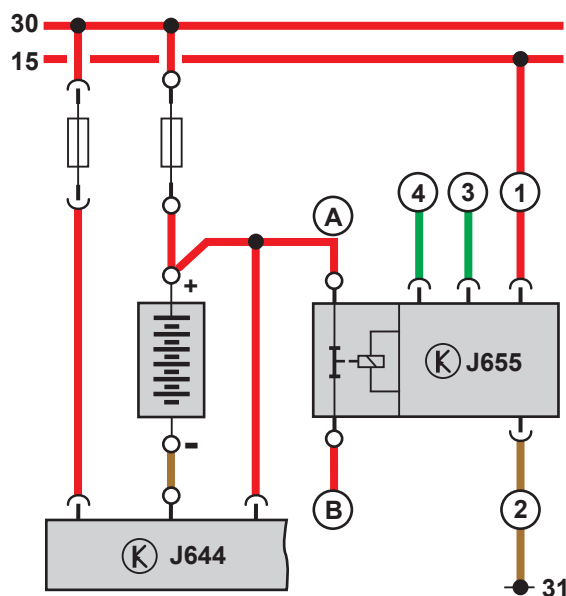
Реле отключения аккумуляторной батареи служит для отсоединения стартера и генератора от бортовой сети при аварии автомобиля.



Клемма	Контакт	Вход / выход	Описание
30, акк. батарея	A	Вход (клемма с винтом)	$U_{\text{бат}}$, клемма 30 на акк. батарее
87	B	Выход (клемма с винтом)	Выход
Клемма 15	1	Вход (штекерный разъем)	Подвод питания (отключаемый "Плюс")
"Масса" автомобиля	2	Вход (штекерный разъем)	"Масса" с блока управления подушками безопасности J234
Сигнал с датчика ускорения	3	Вход (штекерный разъем)	Сигнал с датчика ускорения от блока управления подушками безопасности J234
Диагностиче- ская система	4	Вход (штекерный разъем)	Диагностические данные с блока управления подушками безопасности J234

Функциональная электрическая схема

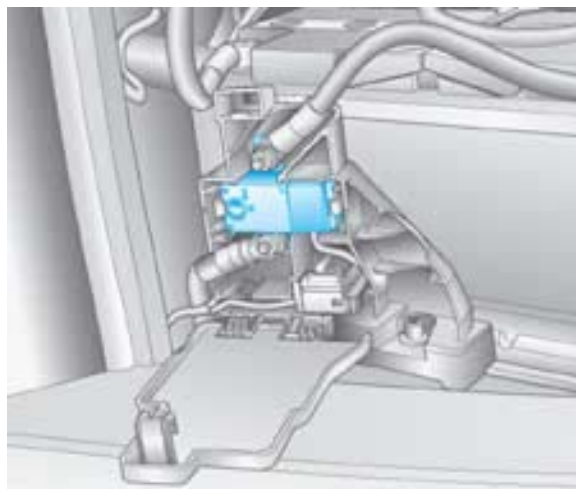
J644 – блок управления электропитанием
J655 – реле управления аккумуляторной батареей



SSP282_076

Место установки

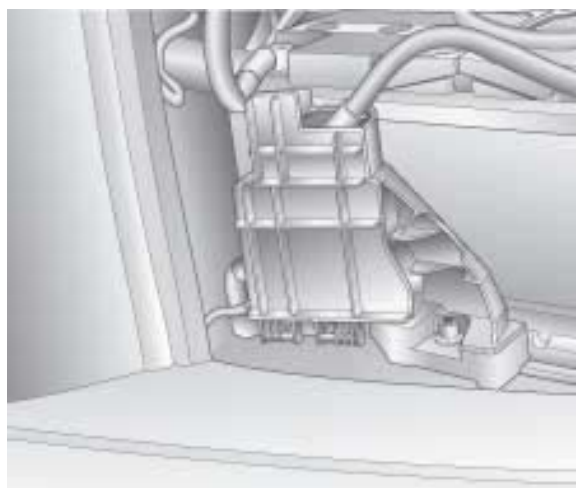
Реле отключения аккумуляторной батареи установлено непосредственно перед ней.



SSP282_083

Отключение батареи

Сигнал на отключение батареи поступает на разделительное устройство с блока управления подушками безопасности J234 через кабель для передачи цифровой информации. Если разделительное устройство разорвало цепь по сигналу с блока управления, изображение катушки в расположенном на нем окне индикатора заменяется белым полем. Сработавшее разделительное устройство можно вернуть в исходное положение, нажав желтую кнопку.



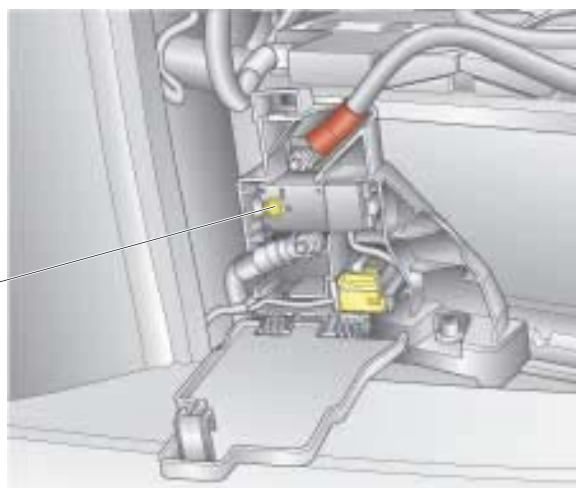
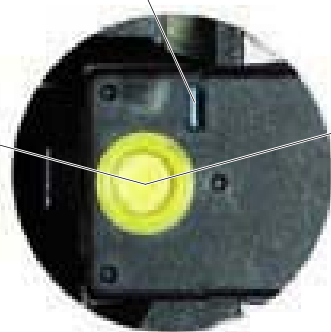
SSP282_079

Диагностика исполнительных устройств

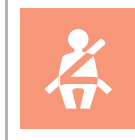
При проведении диагностики исполнительных устройств блок управления подушками безопасности вызывает срабатывание реле отключения аккумуляторной батареи. После этого необходимо вновь привести его в исходное состояние от руки. Иначе аккумуляторная батарея не будет заряжаться.

Окно индикатора

Кнопка возврата



SSP282_077



Механизмы и системы двигателя

Техническая характеристика

Двигатель V8-5V рабочим объемом 4.2 л

Модель двигателя BFM

Рабочий объем 4172 см³

Диаметр цилиндра 84,5 мм

Ход поршня 93,0 мм

Степень сжатия 11,0

Мощность 246 кВт (335 л. с.)
при 6500 об/мин

Макс. крутящий момент 430 Н•м при 3500 об/мин

Диапазон перестановки распределительного вала 22° к.в.* в сторону опережения

Число клапанов на цилиндр 5

Система управления двигателем ME7.1.1

Соответствие экологическим нормам Евро 4

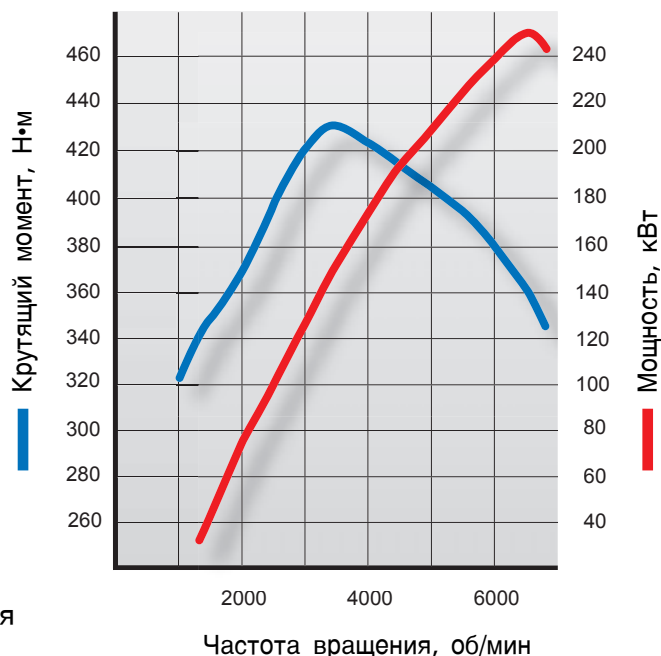
Последовательность работы цилиндров 1 - 5 - 4 - 8 - 6 - 3 - 7 - 2

Заправочные емкости 7,5 л моторного масла (включая фильтр)

Расход топлива: В городе 17,5 - 17,6 л/100 км
На шоссе 8,7 - 8,8 л/100 км
Средний 11,9 - 12,0 л/100 км

Время разгона 0 - 80 км/ч – 4,8 с
0 - 100 км/ч – 6,3 с

Топливо Неэтилированный бензин Super Plus с ИОЧ 98/95



SSP282_002



SSP282_012

* – по коленчатому валу

Двигатель V8-5V рабочим объемом 3,7 л

Модель двигателя BFL

Рабочий объем 3697 см³

Диаметр цилиндра 84,5 мм

Ход поршня 82,4 мм

Степень сжатия 11,0

Мощность 206 кВт (280 л. с.)
при 6000 об/мин

Макс. крутящий момент 360 Н•м при 3750 об/мин

Диапазон перестановки распределительного вала 13° по к.в. в сторону опережения

Число клапанов на цилиндр 5

Система управления двигателем ME7.1.1

Соответствие экологическим нормам Евро 4

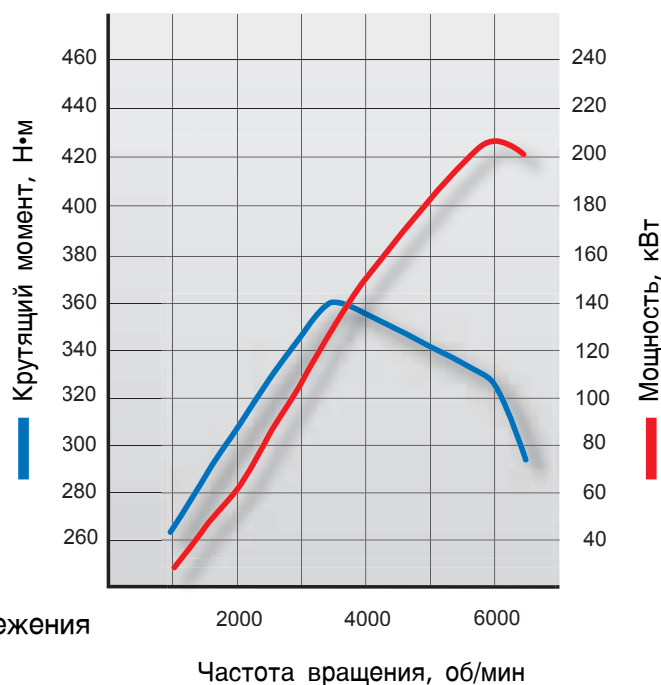
Последовательность работы цилиндров 1 - 5 - 4 - 8 - 6 - 3 - 7 - 2

Заправочные емкости 7,5 л моторного масла (включая фильтр)

Расход топлива: В городе 17,1 - 17,3 л/100 км
На шоссе 8,6 - 8,8 л/100 км
Средний 11,7 - 11,9 л/100 км

Время разгона 0 - 80 км/ч – 5,6 с
0 - 100 км/ч – 7,3 с

Топливо Неэтилированный бензин Super Plus с ИОЧ 98/95



SSP282_001



SSP282_011

Механизмы и системы двигателя

Двигатели V8-5V рабочим объемом 3,7 и 4,2 л

Двигатели V8-5V рабочим объемом 3,7 и 4,2 л и их модификации были заимствованы у предшествующей модели автомобиля.

Модификации отличаются конструкциями впускной и выпускной систем, которые описаны ниже.

2-ступенчатая впускная система двигателя рабочим объемом 4,2 л

Эта переключаемая 2-ступенчатая впускная система состоит из четырех частей, отливаемых под давлением из магниевого сплава и соединяемых между собой посредством клея и стяжных винтов.

Каждой из двух ступеней соответствует свой впускной тракт с достаточно развитыми поперечными сечениями.



Конструкции двигателей и принципы действия их агрегатов описаны в Пособии по программе самообразования № 217.

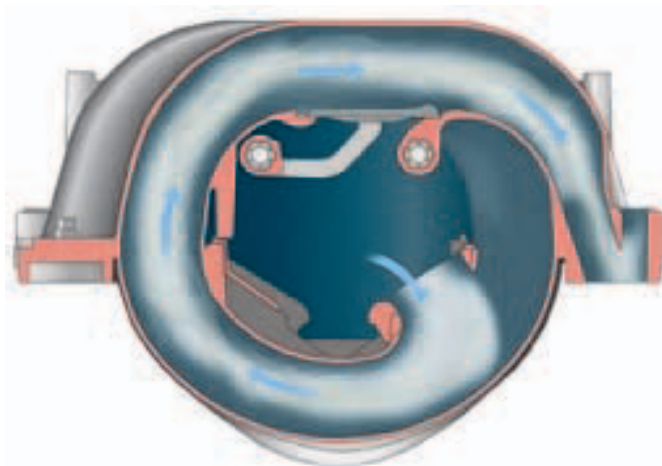


При необходимости ремонта впускная система подлежит замене в сборе.



SSP282_013

- Впускной тракт длиной 705 мм
- Заслонка закрыта, обеспечивая увеличенный крутящий момент.



SSP282_014

На двух шлицевых валах установлены по четыре заслонки, обслуживающих один ряд цилиндров двигателя. Заслонкам с привулканизированными к ним обкладками придана такая форма, которая не создает сопротивление потоку воздуха в положении максимального момента, и обеспечивает надежное уплотнение впускного трубопровода в положении максимальной мощности. Надежное уплотнение является предпосылкой использования эффекта газодинамического резонанса. При положении максимальной мощности тыловые части заслонок образуют стенки впускных трубопроводов, причем они не создают сопротивление потокам воздуха, поступающим в цилиндры двигателя.

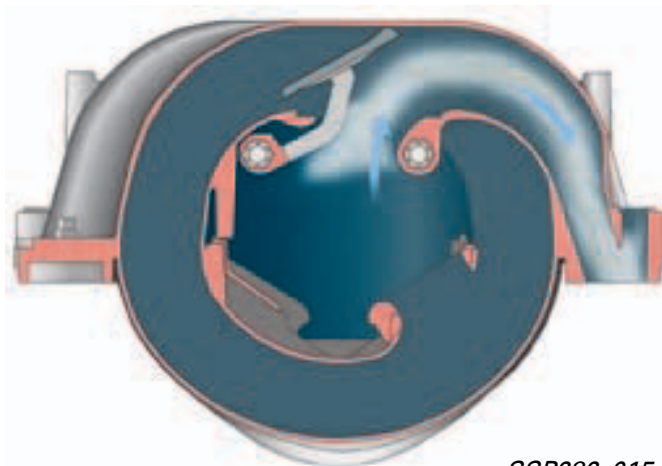


SSP282_016

Оба вала с заслонками соединены посредством муфт с вакуумными приводами.

- Впускной тракт длиной 322 мм
- Заслонка открыта, обеспечивая увеличенный расход воздуха на режиме максимальной мощности.

Переключение с длинных трактов на короткие производится при 4480 об/мин.
 Переключение с коротких трактов на длинные производится при 4320 об/мин.

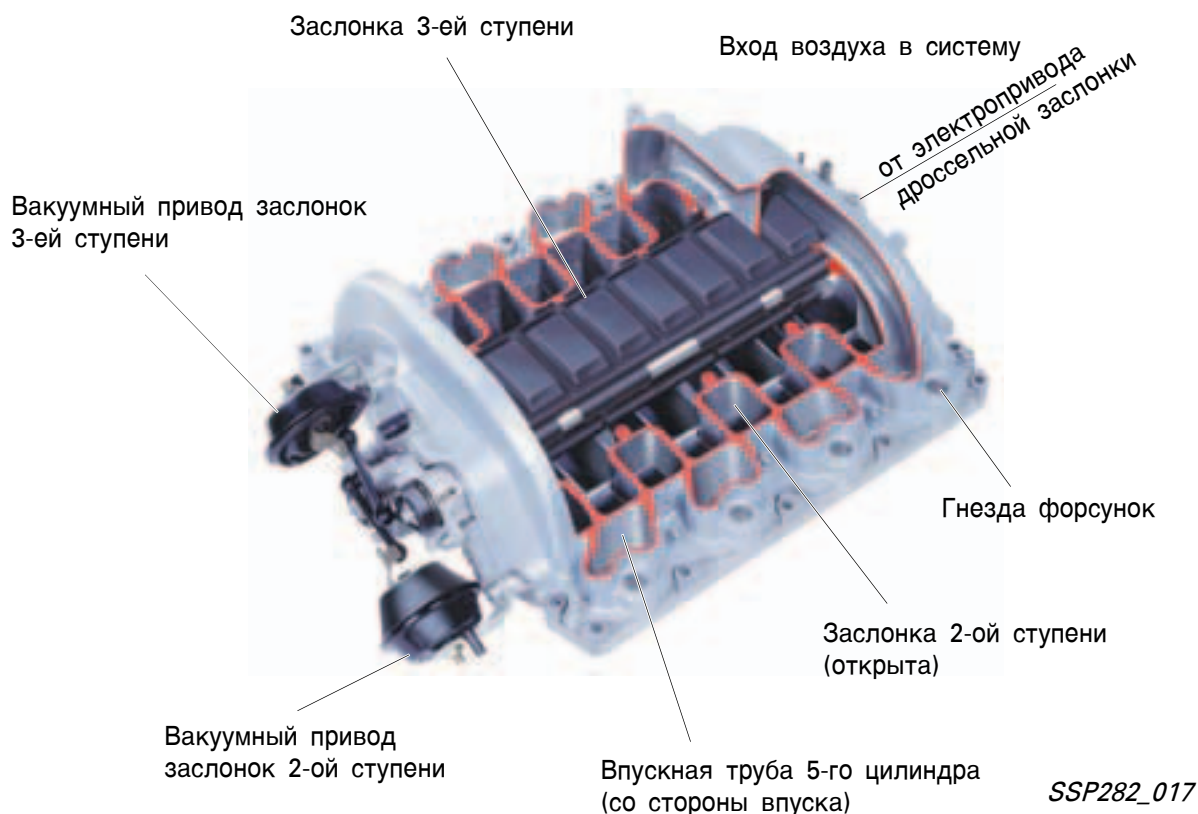


SSP282_015



Механизмы и системы двигателя

Переключаемая впускная система двигателя рабочим объемом 3,7 л



Эта 3-ступенчатая впускная система подобна ей у ранее выпускавшегося двигателя.

Ввиду относительно небольшого хода поршня, равного 82,4 мм, необходимо использовать впускные тракты трех длин, чтобы получить эффект резонансного наддува при низких частотах вращения двигателя.

Режимы переключения:

- Переход с длинных трактов на короткие при 3280 об/мин
- Обратный переход с коротких трактов на длинные при 3120 об/мин
- Переход с коротких трактов на особо короткие при 5120 об/мин
- Обратный переход с особо коротких трактов на короткие при 4920 об/мин



Принцип действия 3-ступенчатой впускной системы описан в Пособии по программе самообразования № 217.

Воздушный фильтр

Чтобы обеспечить увеличенную в соответствии с возросшим расходом воздуха площадь фильтрующего элемента и привести форму фильтра в соответствие с измененными условиями его размещения, было решено заменить фильтр панельного типа фильтром цилиндрической формы.

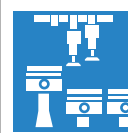


SSP282_018

Учитывая повышенный расход воздуха при работе двигателя с полной нагрузкой, в корпусе фильтра было предусмотрено дополнительное впускное отверстие с крышкой, которая открывается в зависимости от нагрузки при частотах вращения двигателя свыше 3000 об/мин. Через это отверстие поступает дополнительный воздух из моторного отсека, благодаря чему снижаются скорости потоков в корпусе фильтра.



SSP282_019

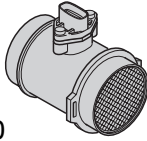


Механизмы и системы двигателя

Структура системы управления

Исполнительные устройства / Датчики

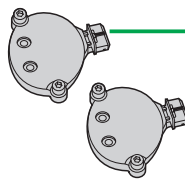
Пленочный расходомер воздуха G70



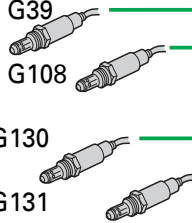
Датчик частоты вращения коленчатого вала G28



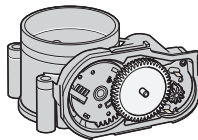
Датчик Холла G40 (Второй ряд цилиндров) и датчик Холла 2 G163 (Первый ряд цилиндров)



Датчик кислорода перед нейтрализатором G39 (Первый ряд цилиндров)
Датчик кислорода перед нейтрализатором G108 (Второй ряд цилиндров)
Датчик кислорода после нейтрализатора G130 (Первый ряд цилиндров)
Датчик кислорода после нейтрализатора G131 (Второй ряд цилиндров)



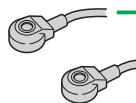
Блок управления дроссельной заслонкой J338 с ее электроприводом G186
Датчик положения дроссельной заслонки 1 G187
Датчик положения дроссельной заслонки 2 G188



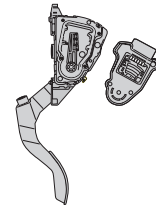
Датчик температуры охлаждающей жидкости G62



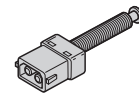
Датчик детонации 1 G61 (Первый ряд цилиндров) и датчик детонации 2 G66 (Второй ряд цилиндров 2)



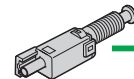
Дополнительные сигналы:
– Готовность включения кондиционера
– Выключатель круиз-контроля
– Клемма 50, ступень 1
– Позиция селектора автоматической коробки передач



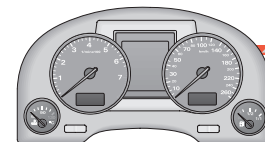
Датчики хода педали / педальный узел с датчиком 1 хода педали акселератора G79 и датчиком 2 хода педали акселератора G185



Выключатель сигнала торможения F и датчик на педали тормоза F47

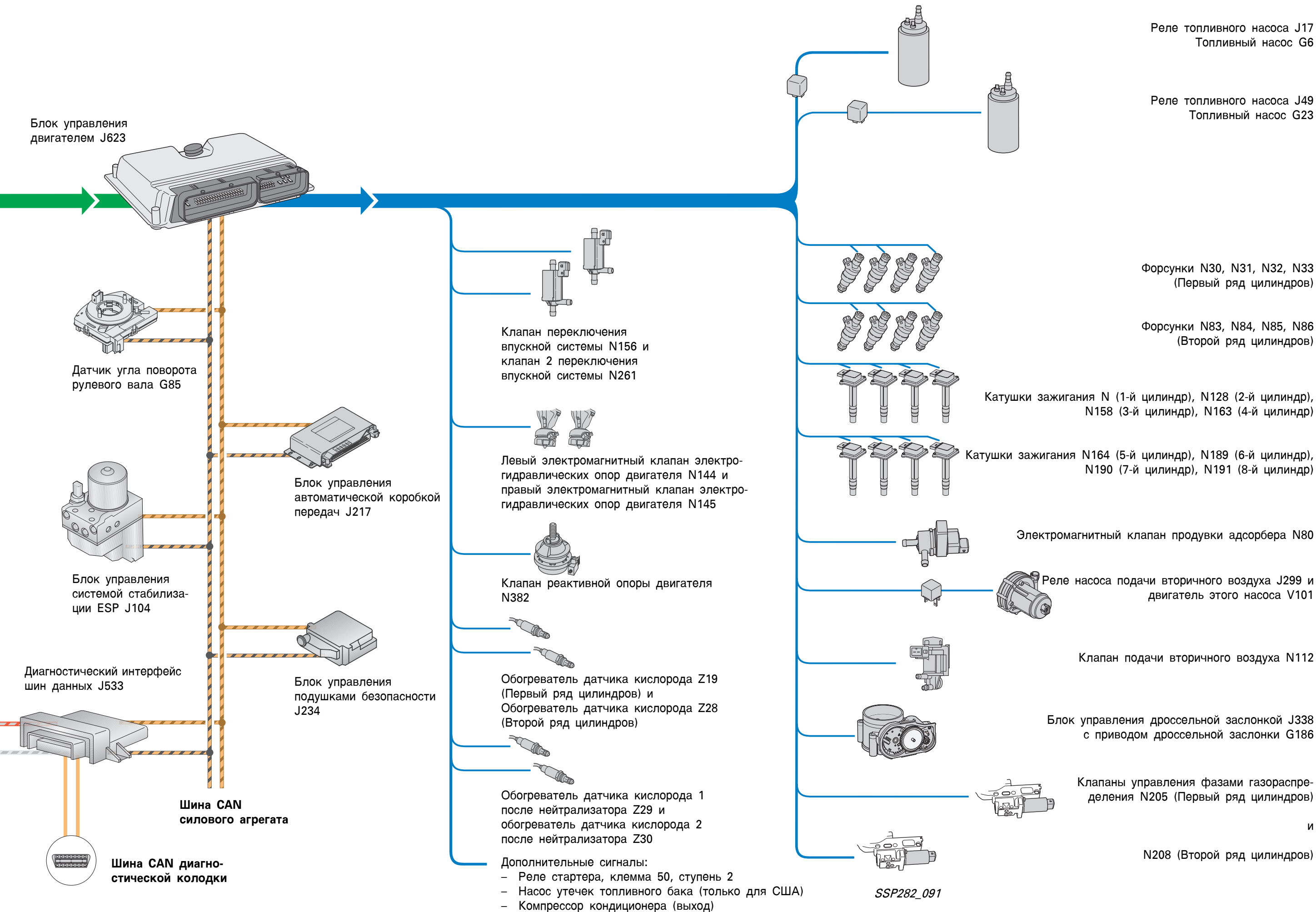


Датчик на педали сцепления F36 (только при механической коробке передач)



Шина CAN комбинации приборов

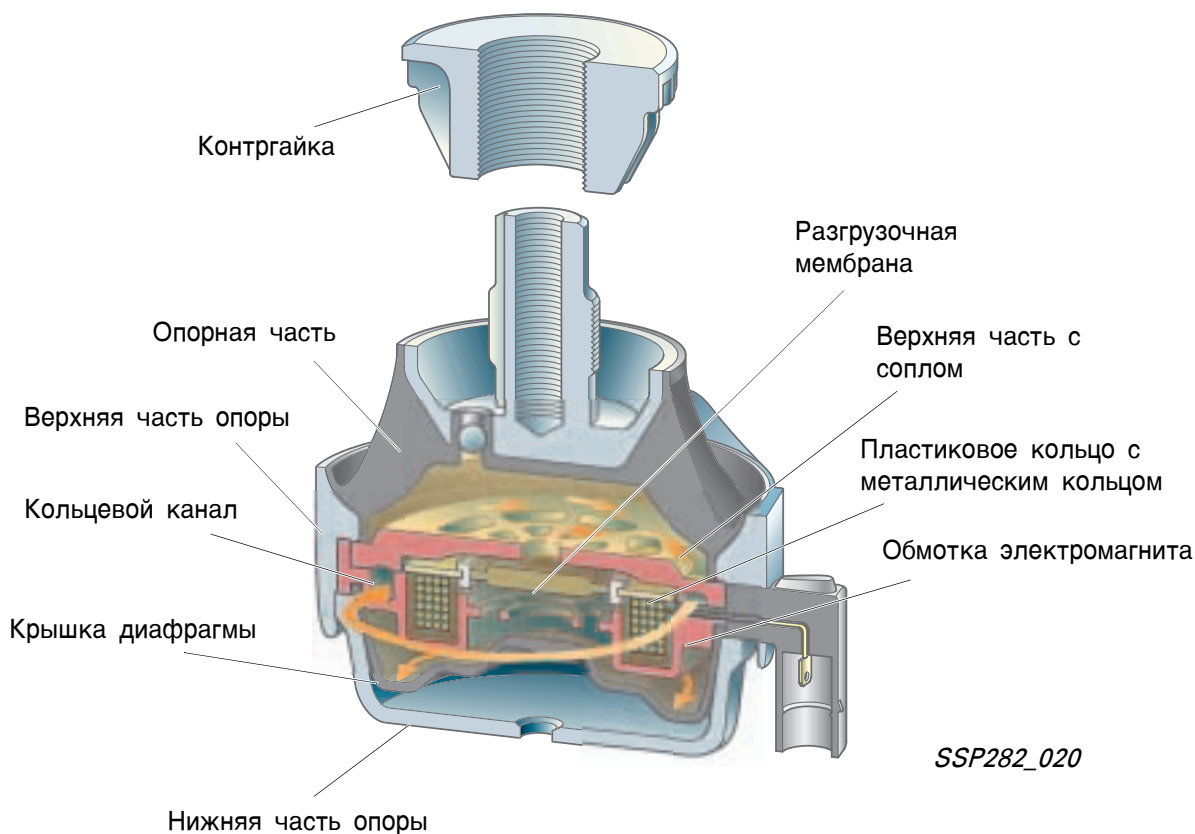
Блок управления с дисплеем в комбинации приборов J285



Электрогидравлическая реактивная опора двигателя



Реактивная опора разгружается от монтажных напряжений с помощью контргайки.



Реактивная опора воспринимает крутящие моменты, передаваемые через валы приводов колес и через карданный вал. Оптимальным является положение реактивной опоры спереди и справа от двигателя, так как в этой зоне суммируются перемещения силового агрегата, вызываемые крутящими моментами приводов колес и карданного вала.

Внутри реактивной опоры расположена камера, разделенная на две полости пластиковым и металлическими кольцами, а также разгрузочной мембраной. Обе полости заполнены рабочей жидкостью (гликолем). Разгрузочная мембрана образует упругое соединение с пластиковым и металлическими кольцами.

При воздействии на опору внешних нагрузок жидкость перетекает по кольцевому каналу из одной полости в другую. Размеры кольцевого канала выбраны так, что при превышении определенной частоты колебаний он действует как дроссель.

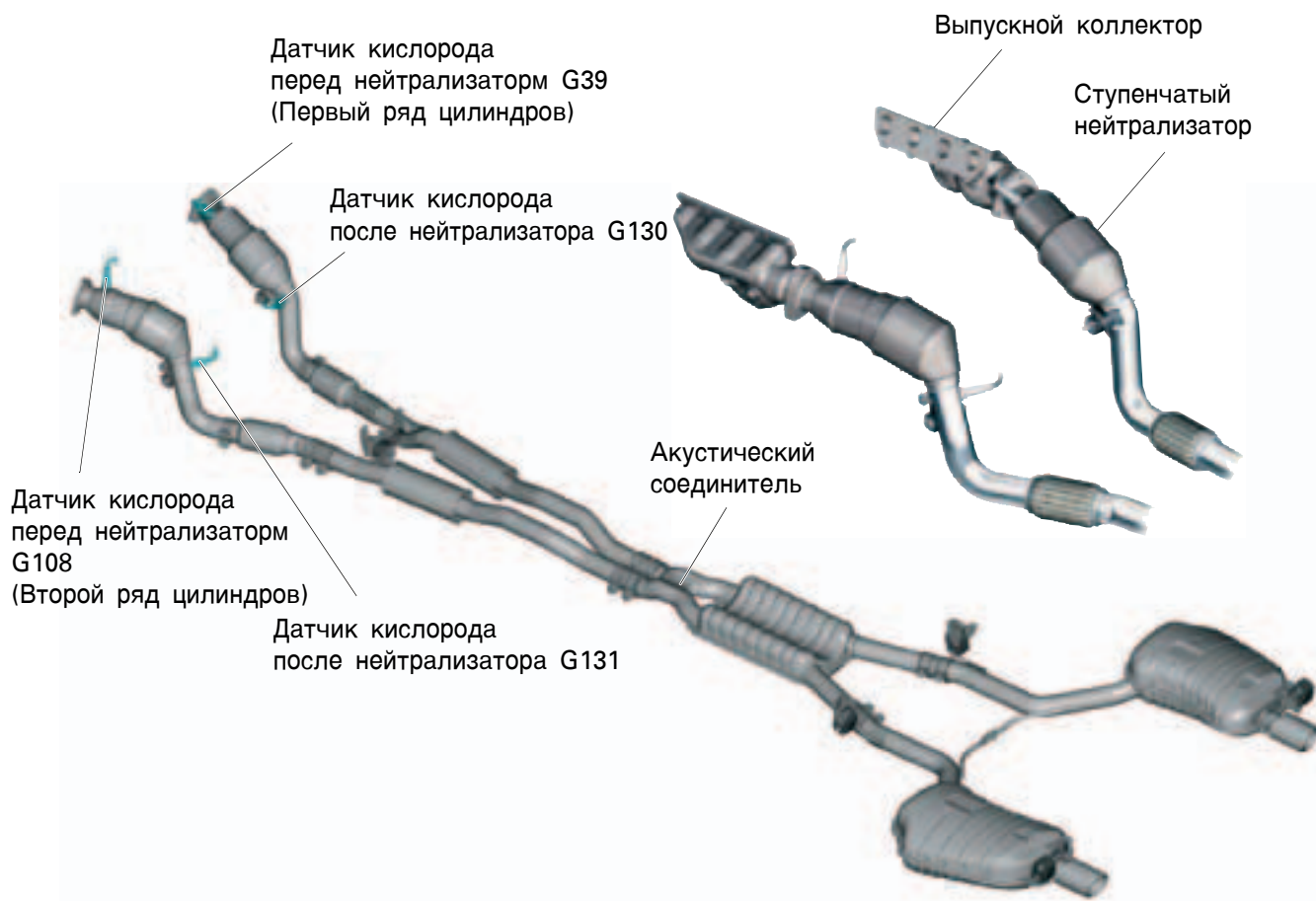
При обесточенной обмотке электромагнита пластиковое и металлическое кольца участвуют в колебаниях опоры.

При этом крутящим моментам противостоит относительно мягкая опора, которая снижает передаваемые на кузов колебания.

При повышении частоты вращения двигателя до 1100 об/мин и скорости автомобиля более 5 км/ч подается напряжение на обмотку электромагнита. В результате металлическое кольцо притягивается вместе с пластиковым кольцом к сердечнику электромагнита.

При этом подвижность разгрузочной мембраны ограничивается, а амплитуда ее колебаний существенно снижается. В результате увеличивается как степень демпфирования колебаний, так и жесткость реактивной опоры.

Выпускная система



SSP282_028

На автомобилях с двигателями объемом 4,2 и 3,7 л устанавливается сдвоенная выпускная система. В ее состав входят: пара расположенных вблизи двигателя нейтрализатора, пара гибких гофров, пара дополнительных глушителей (резонаторов), расположенный в середине системы основной глушитель абсорбционного типа и пара концевых отражательных глушителей с выходящими наружу патрубками. Двухступенчатые нейтрализаторы оснащены монолитными керамическими матрицами.

Для ускорения прогрева нейтрализаторов после холодного пуска используются тонкостенные матрицы, изготовленные по специальной технологии.

Чтобы снизить опасность загрязнения среды обитания, в глушителях вместо минеральной ваты используется длинноволокнистая стекловата.

Перед средним глушителем предусмотрен акустический соединитель. Соединяющее обе ветви выпускной системы отверстие улучшает акустические характеристики системы.

Топливный бак

В бак можно залить приблизительно 90 л топлива. Корпус бака состоит из двух штампованных из нержавеющей стали оболочек, которые соединяются с помощью плазменной сварки. Бак для бензина не отличается от бака для дизельного топлива.

Наливная горловина выполнена как цельная деталь, которая приваривается к корпусу бака. Для повышения безопасности при аварии средней части наливной горловины придана гофрированная форма.

При аварии эта часть горловины деформируется определенным образом, предотвращая появление трещин и вытекание топлива.

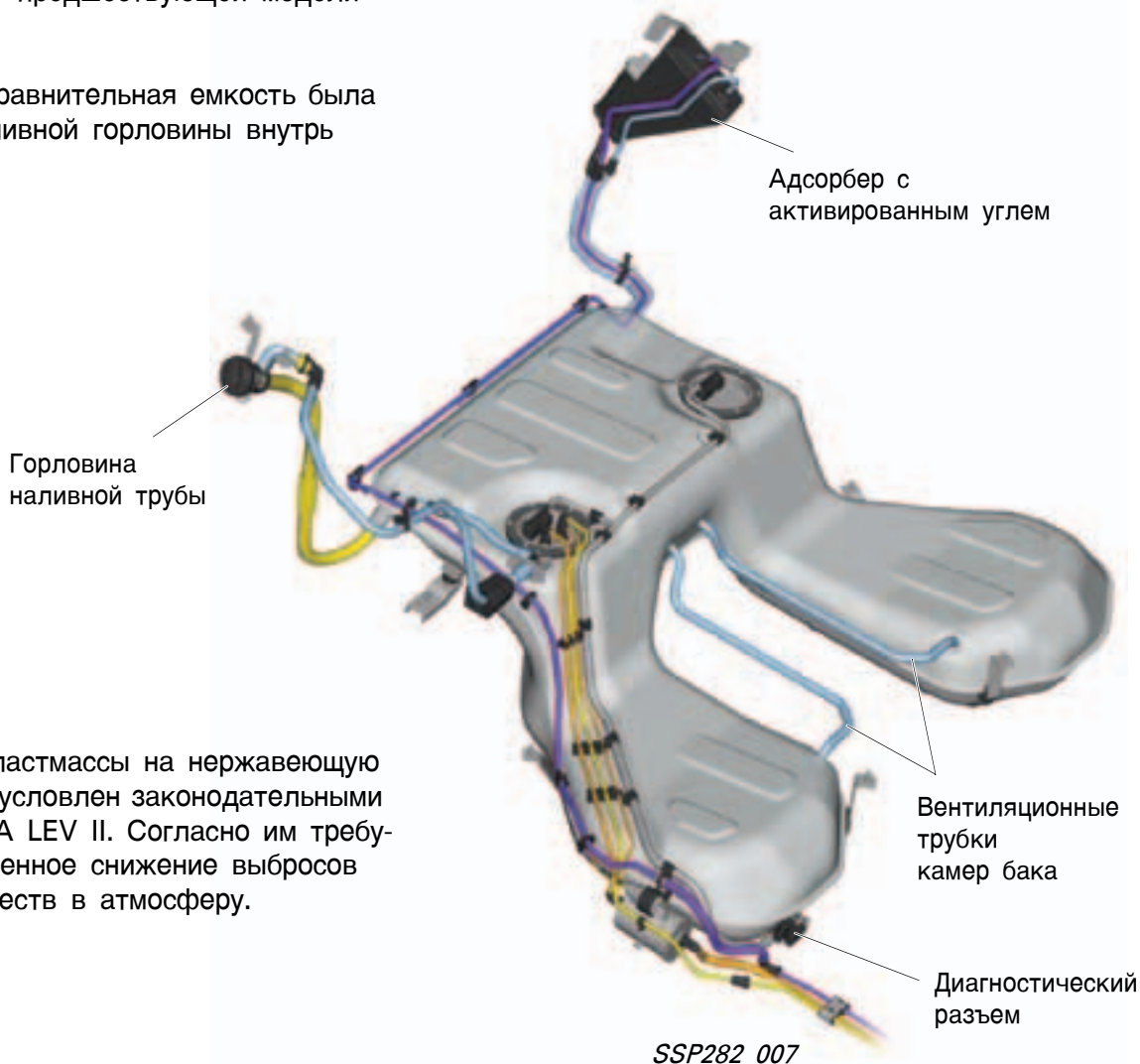
Чтобы улучшить удобство размещения пассажиров на задних сиденьях и увеличить объем багажника, уменьшена высота обеих камер бака против нее у предшествующей модели автомобиля.

Дополнительная уравнительная емкость была перемещена с наливной горловины внутрь бака.

Система вентиляционных трубопроводов была существенно упрощена по сравнению с применявшейся на предшествующей модели. Соединения трубопроводов заменены быстроразъемными муфтами (но не на автомобилях с дизелем).

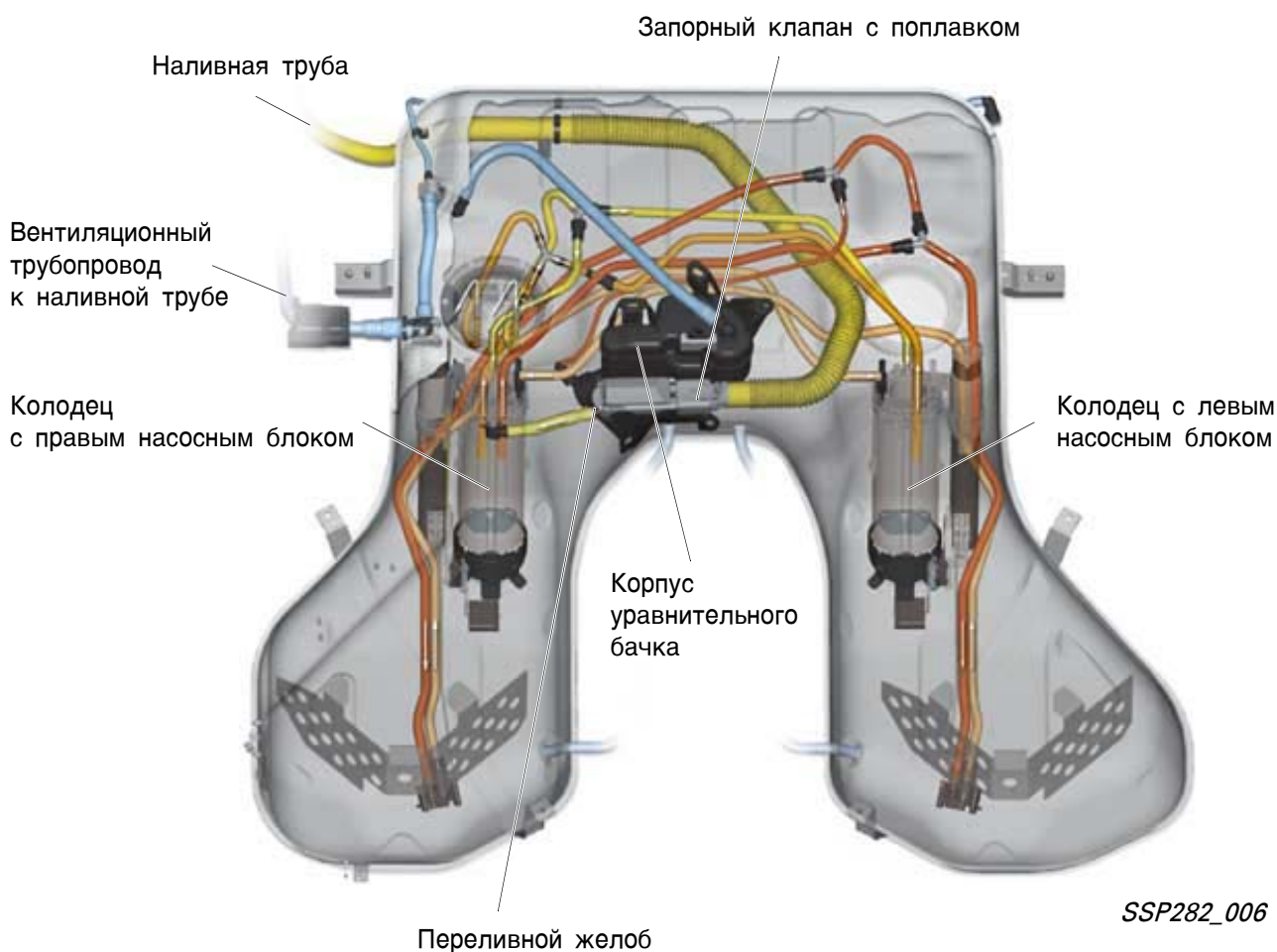
Новым является применение 2-ступенчатых топливных насосов в обеих камерах бака, причем они размещены в отдельных колодцах.

Измерение уровня топлива производится двумя датчиками погружного типа, работающими совместно с двумя поплавковыми датчиками.



! Переход с пластмассы на нержавеющую сталь был обусловлен законодательными нормами США LEV II. Согласно им требуется существенное снижение выбросов вредных веществ в атмосферу.

Топливный бак внутри (Система заправки)



Топливо поступает через наливную трубу в правую камеру бака. Через дополнительный переливной желоб, расположенный на конце наливной трубы, топливо поступает непосредственно в колодец правого насоса.

Переливной желоб обеспечивает наполнение колодца насоса даже при заправке небольшим количеством топлива (например, из канистры).

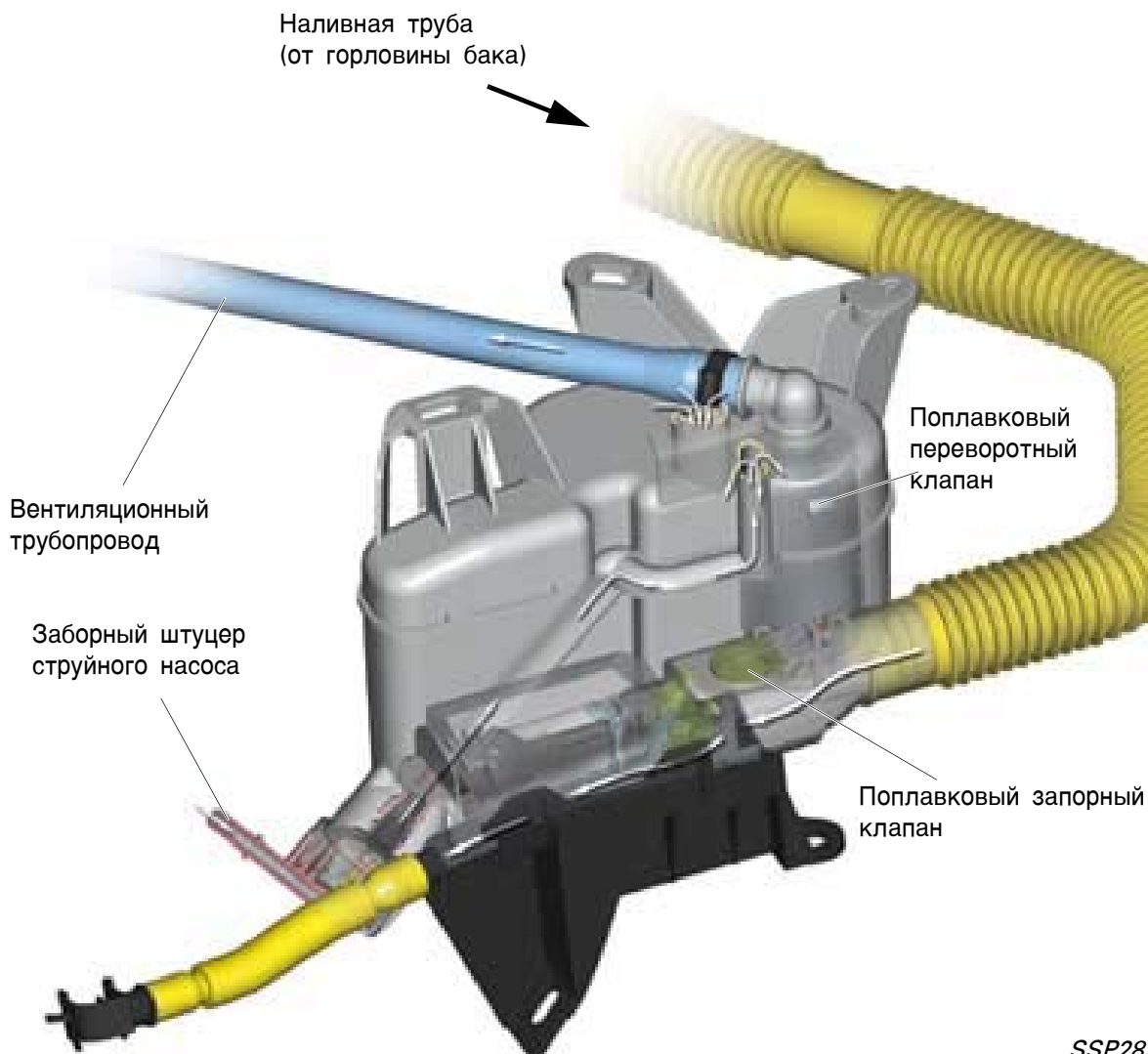
Воздух из боковых камер вытесняется через два вентиляционных трубопровода в главную камеру.

Так как наливная труба проведена под лонжероном кузова, его нижняя точка расположена ниже входного отверстия бака, что приводит к образованию сифона.

В наливной трубе всегда остается небольшое количество топлива. Чтобы обеспечить вентиляцию основного объема бака и проверку его герметичности по методике OBD II, было необходимо провести отдельную вентиляционную трубку до наливной горловины.

Если бак залит полностью, наливная труба перекрывается установленным на ее конце поплавковым клапаном.

Уравнительный бачок



SSP282_009

Уравнительный бачок (объемом около двух литров) имеет пластмассовый корпус, который закреплен посредством фиксатора на верхней стенке топливного бака.

Внутри расположенного в баке уравнительного бачка расположен переверотный клапан поплавкового типа и небольшой струйный насос, который постоянно откачивает топливо из бачка.

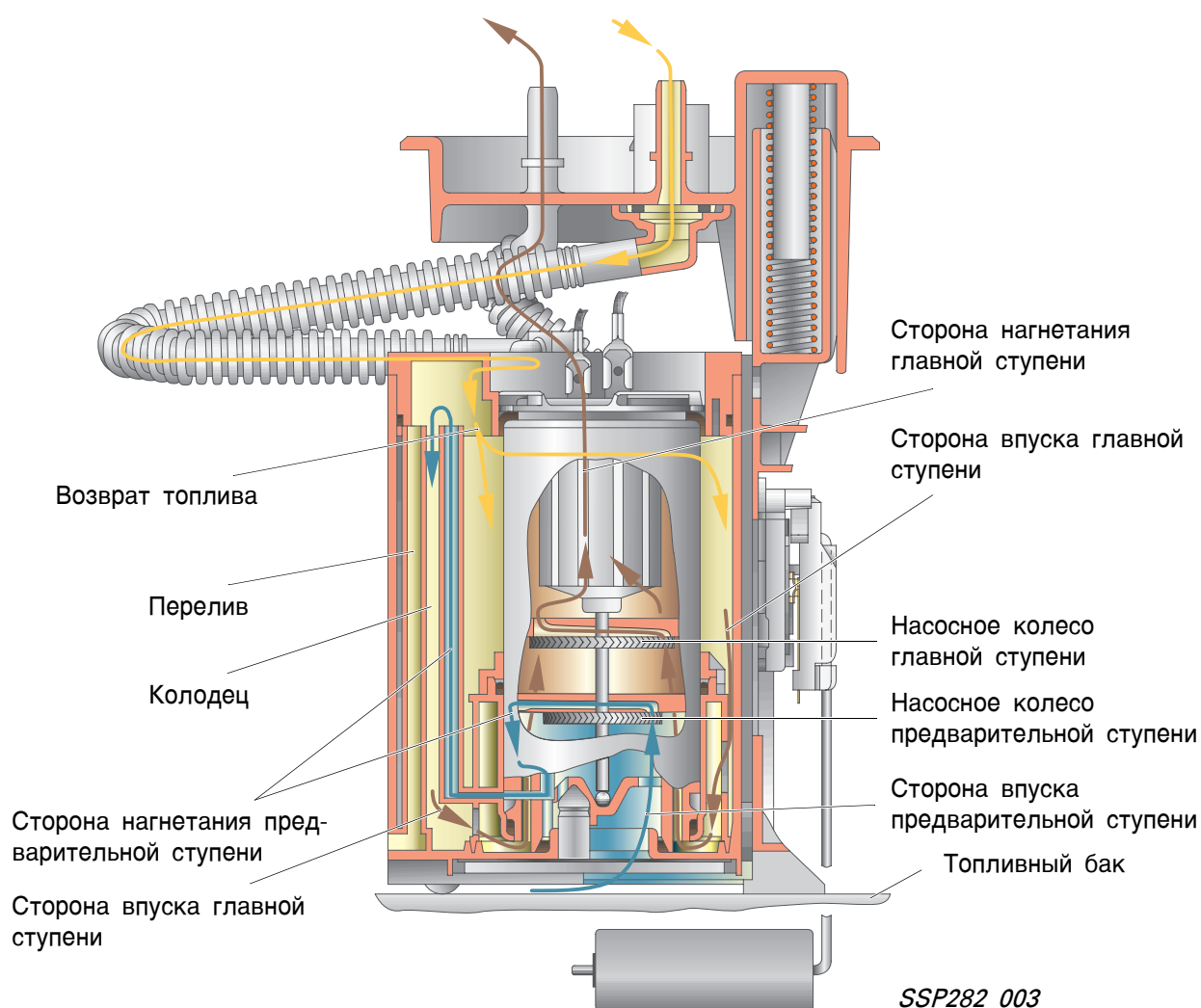
Основные функции переверотного клапана:

Переверотный клапан перекрывает вентиляционный трубопровод при

- опрокидывании автомобиля,
- резких ускорениях или торможениях автомобиля,
- кратковременном переполнении бачка вследствие всплытия поплавка при колебаниях топлива в баке.

Чтобы топливо не попадало в адсорбер с активированным углем, перекрывается ведущий к нему трубопровод.

Двухступенчатые топливные насосы



Подача топлива (у автомобилей с бензиновыми двигателями) осуществляется двумя двухступенчатыми насосами гидродинамического типа.

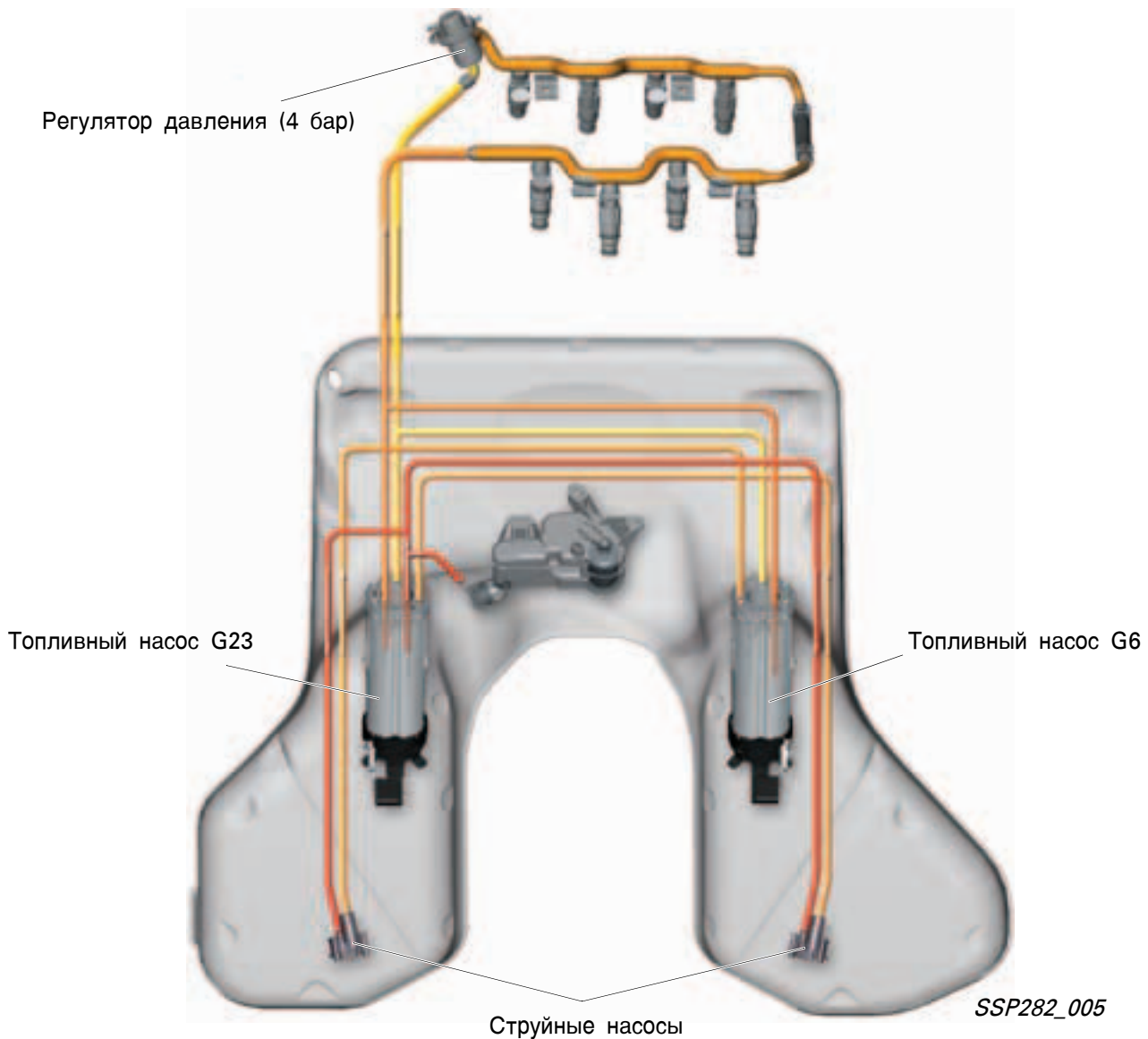
Насосное колесо первой (предварительной) ступени всасывает топливо из придонной зоны бака и нагнетает его в колодец насоса. Благодаря этому топливо из бака выбирается почти без остатка. На насосное колесо второй (главной) ступени топливо поступает непосредственно из колодца.

Колодец с насосными колесами и погружным датчиком уровня опирается на днище бака, с которым он соединен посредством фиксаторов. Доступ ко всем деталям осуществляется после снятия крышки колодца.

На автомобилях с дизелями (с системой Common Rail) применяются одноступенчатые насосы. Ввиду большей вязкости дизельного топлива его забор из придонной зоны бака производится не отдельным насосным колесом, а посредством струйного насоса.

Механизмы и системы двигателя

Система топливоподдачи



После включения зажигания (при подаче напряжения на клемму 15) топливный насос G23 начинает подавать топливо к установленному на топливной рампе регулятору давления с максимальной производительностью, благодаря чему сокращается время подготовки двигателя к пуску.

Насос G6 подает топливо как к регулятору давления, так и дополнительно в трубопроводы к струйным насосам, расположенным в боковых камерах топливного бака.

Струйные насосы отсасывают топливо из боковых камер топливного бака и подают его в колодцы насосных блоков по схеме "крест-накрест".

Данная схема отбора топлива из бака исключает работу какого-либо насоса без топлива в критических случаях, например, при движении автомобиля на повороте или при сильном крене кузова.

Возвращаемое в бак топливо распределяется равномерно по колодцам насосных агрегатов.

Если один из колодцев переполняется, подведенный к нему трубопровод возврата перекрывается обратным клапаном, и все возвращаемое топливо направляется в другой колодец.

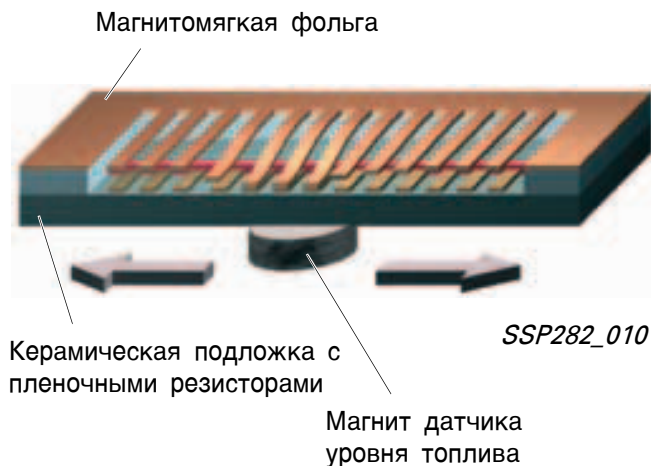
Если оба колодца заполнены до предела, обратные клапаны закрываются и топливо сливается непосредственно в камеры бака.

Датчики уровня топлива

Уровень топлива в баке определяется посредством двух погружных и двух поплавковых датчиков. Поплавковые датчики новой конструкции оснащены позиционными измерителями с магнитомягкими чувствительными элементами.

На керамическую подложку нанесен 51 пленочный резистор, причем все резисторы соединены последовательно и подключены одному общему выводу; рядом с резисторами расположена гребенка из магнитомягкой фольги с контактными язычками, число которых равно числу резисторов. Над чувствительным элементом со стороны керамической подложки перемещается магнит, который притягивает контактные язычки, прижимая их к резисторам. Таким образом сигнал на выходе датчика зависит от положения магнита.

Благодаря магнитному взаимодействию чувствительный элемент датчика может быть надежно герметизирован.



Преимущества:

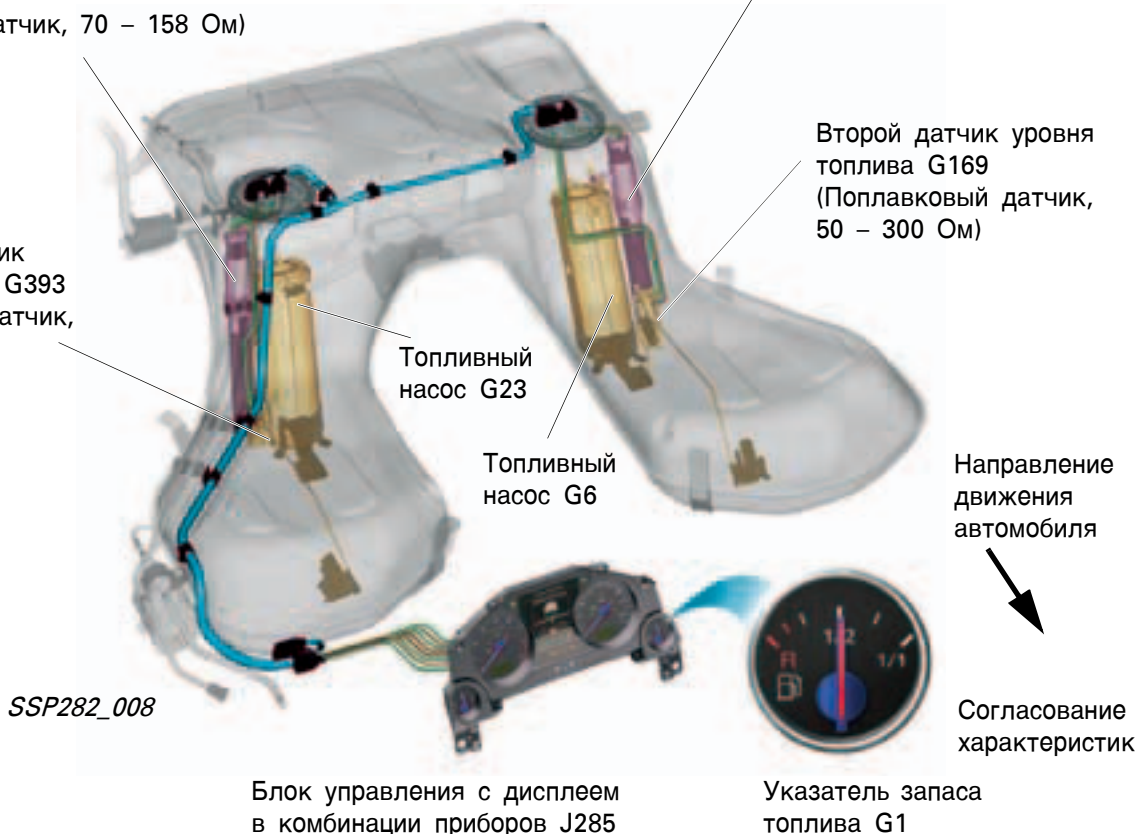
- большой срок службы благодаря бесконтактной системе измерения,
- хорошая защита от загрязнений и отложений,
- малая токовая нагрузка на контакты.

Третий датчик уровня топлива G237
(Погружной датчик, 70 – 158 Ом)

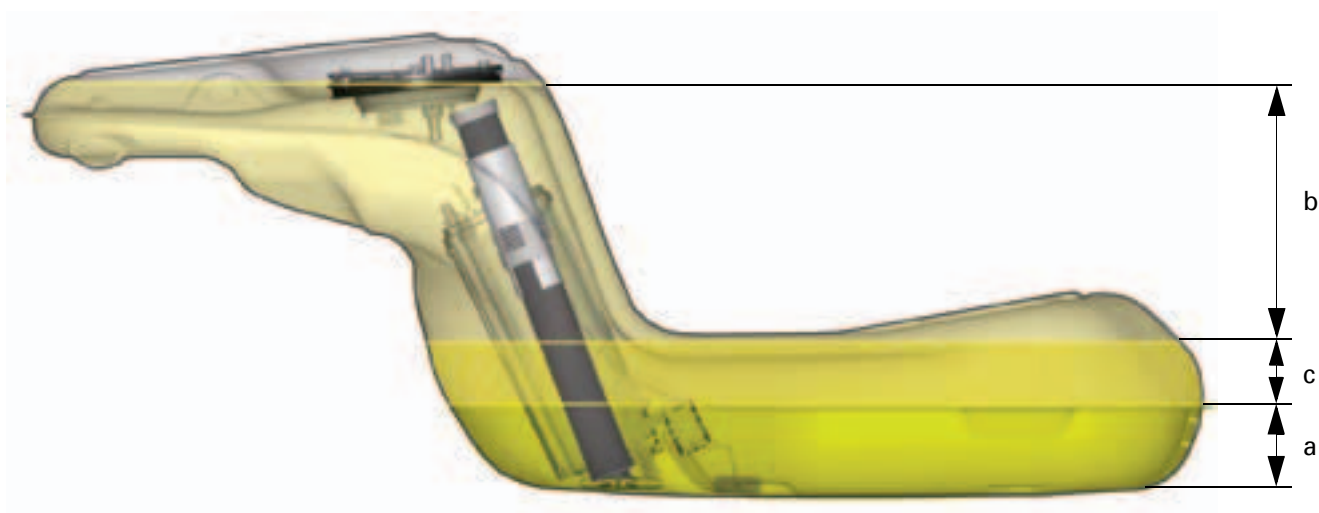
Первый датчик уровня топлива G
(Погружной датчик, 70 – 158 Ом)

Четвертый датчик уровня топлива G393
(Поплавковый датчик, 50 – 300 Ом)

Второй датчик уровня топлива G169
(Поплавковый датчик, 50 – 300 Ом)



Определение запаса топлива



SSP282_004

Запас топлива определяется в результате логической обработки сигналов погружных и поплавковых датчиков уровня топлива.

- a - Низкий уровень топлива (малое наполнение бака) определяется исключительно по сигналам поплавковых датчиков.
- b - Высокий уровень топлива (большое наполнение бака) определяется исключительно по сигналам погружных датчиков.
- c - Средний уровень топлива определяется в результате обработки сигналов всех датчиков.

Сигналы датчиков обрабатываются в комбинации приборов. Электрические цепи датчиков соединены параллельно.

Соединительные провода проложены в одном жгуте под топливным баком. Благодаря легкому доступу к их электрическим соединениям не требуется что-либо демонтировать при проведении измерений сопротивлений.

Автоматизированный процесс пуска двигателя

В блок управления двигателем встроено устройство автоматического пуска двигателя.

Новым является способ управления стартером, который включается не через замок зажигания D (подачей напряжения на клемму 50), как это было раньше, а по команде с блока управления двигателем.

Блок управления двигателем J623 получает разрешение на включение стартера в любом случае от блока управления охранной системой J518.

Помимо разрешающего сигнала от противоугонного устройства пуск двигателя может быть произведен только при выполнении следующих условий:

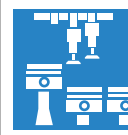
- При поступлении сигнала пуска с выключателя охранной системы E415 или с кнопки E408 этой системы.
- ¹ При воздействии на педаль сцепления, которое вызывает подачу сигнала с установленного на этой педали датчика F194 (Только при механической коробке передач)
- ¹ При получении сигнала с блока управления автоматической коробкой передач J217 о положении рычага селектора в позициях P или N.
- ² При подаче сигнала пуска от кнопки охранной системы E408 должна быть нажата педаль тормоза (Сигнал с выключателя сигнала торможения F должен передаваться через отдельный разъем).



¹ Для надежности сигнал P/N или же сигнал с датчика на педали сцепления F194 должны передаваться через отдельные разъемы соответствующих блоков управления (J623 и J518).



² Эта дополнительная блокировка введена с учетом доступа переднего пассажира к кнопке E408 охранной системы.



Механизмы и системы двигателя

Процесс пуска двигателя

1 Выключатель охранной системы E415 или кнопка охранной системы E408

Водитель вызывает сигнал начала пуска, повернув ключ зажигания в положение "Пуск" на короткое время (но не менее 20 мс) или нажав кнопку охранной системы E408.

2 Блок управления охранной системой J518

Блок управления охранной системой проверяет разрешающий сигнал с блока управления коробкой передач J217 (при положении селектора в позиции N или P) или информацию о нажатой педали тормоза при поступлении сигнала с кнопки охранной системы E408.

Если разрешающие пуск условия выполнены, блок управления охранной системой J518 вырабатывает команду "Подать напряжение на клемму 50", направляемую на блок управления двигателем J623.

Блок управления охранной системой J518 подключает также цепи, получающие питание через клеммы 15 и 75х.

3 Блок управления двигателем J623

Если блок управления двигателем получил информацию о положении селектора в позиции P или N или же сигнал "Сцепление выжато", он сразу же подает управляющие сигналы на оба реле включения стартера J53 и J695. Через эти реле подается напряжение на клемму 50 стартера. Стартер включается и раскручивает двигатель. При превышении определенной частоты вращения блок управления двигателем J623 распознает самостоятельную работу двигателя и выключает оба реле, чтобы завершить процесс пуска.

При последовательном выключении реле их работа контролируется и неисправности диагностируются через разъем клеммы 50R.

Через разъем клеммы 50R можно проследить за состоянием клеммы 50. Через него блок управления двигателем J623 получает информацию о процессе управления пуском двигателя и может диагностировать его.

При слишком низком напряжении в сети или при наличии системных неисправностей автоматизированный процесс пуска отменяется.

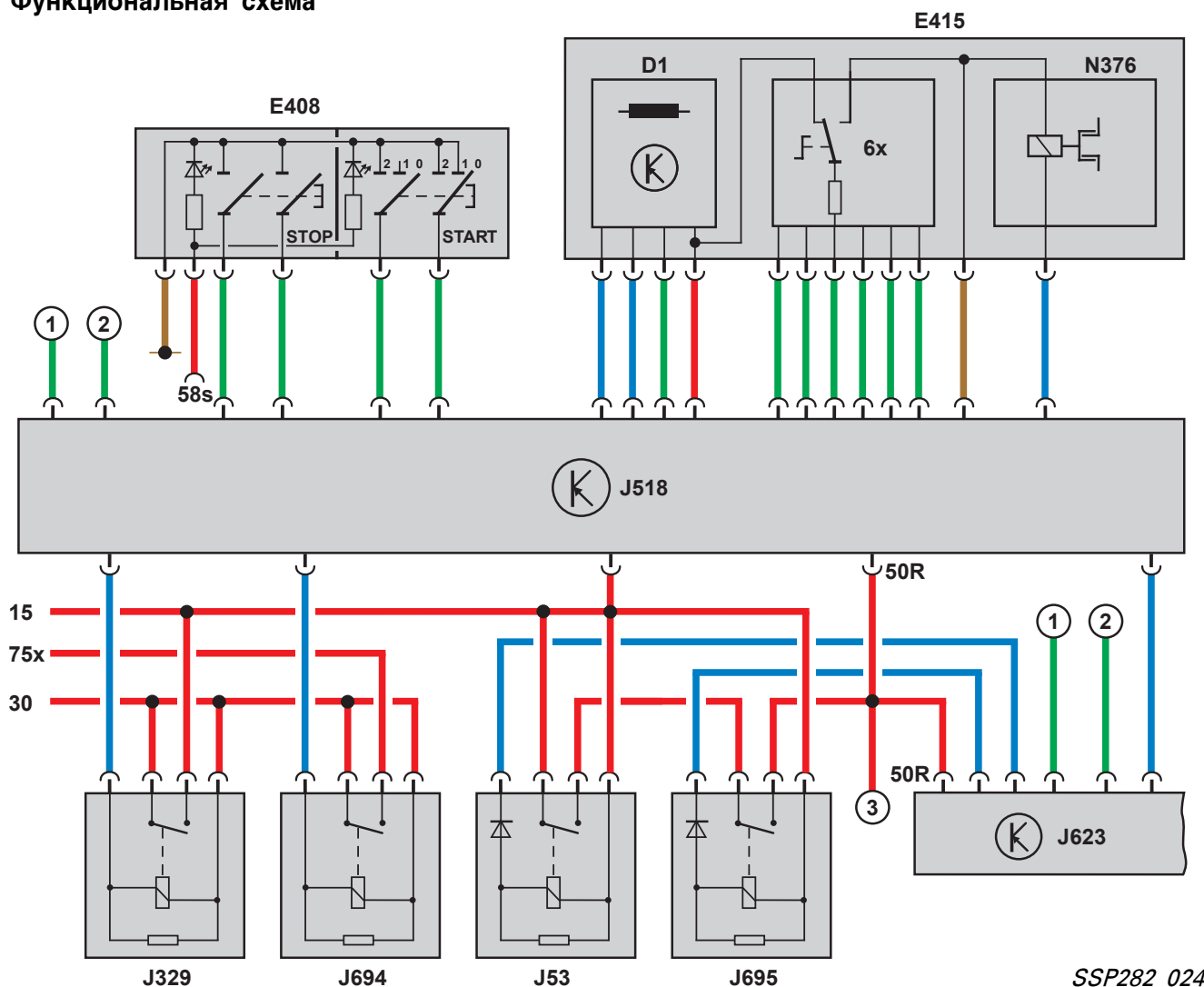
Оба реле включены последовательно по соображениям надежности. Благодаря этому блок управления двигателем J623 может прервать подачу напряжения к клемме 50, если даже контакты одного из реле "залипли".

Однако, при этом пуск двигателя можно произвести, вызвав соответствующий сигнал искусственно.

Чтобы выровнять вызываемый искрением износ рабочих контактов обоих реле, их выключение производится последовательно. При этом последовательность выключения реле попеременно изменяется.

Для защиты стартера и аккумуляторной батареи от перегрузки, продолжительность процесса пуска ограничена десятью секундами (как при автоматизированном пуске, так и при пуске двигателя от руки).

Функциональная схема



- D1 – считывающее устройство противоугонной системы
- E408 – кнопка охранной системы
- E415 – выключатель охранной системы
- J53 – реле стартера
- J329 – реле в цепи питания клеммы 15
- J518 – блок управления охранной системой

- J623 – блок управления двигателем
- J694 – реле в цепи питания клеммы 75x
- J695 – реле включения стартера
- N376 – электромагнит блокировки ключа в замке зажигания

Обозначения цветом

- = входной сигнал
- = выходной сигнал
- = питание от вывода "плюс"
- = "масса"

Дополнительные сигналы

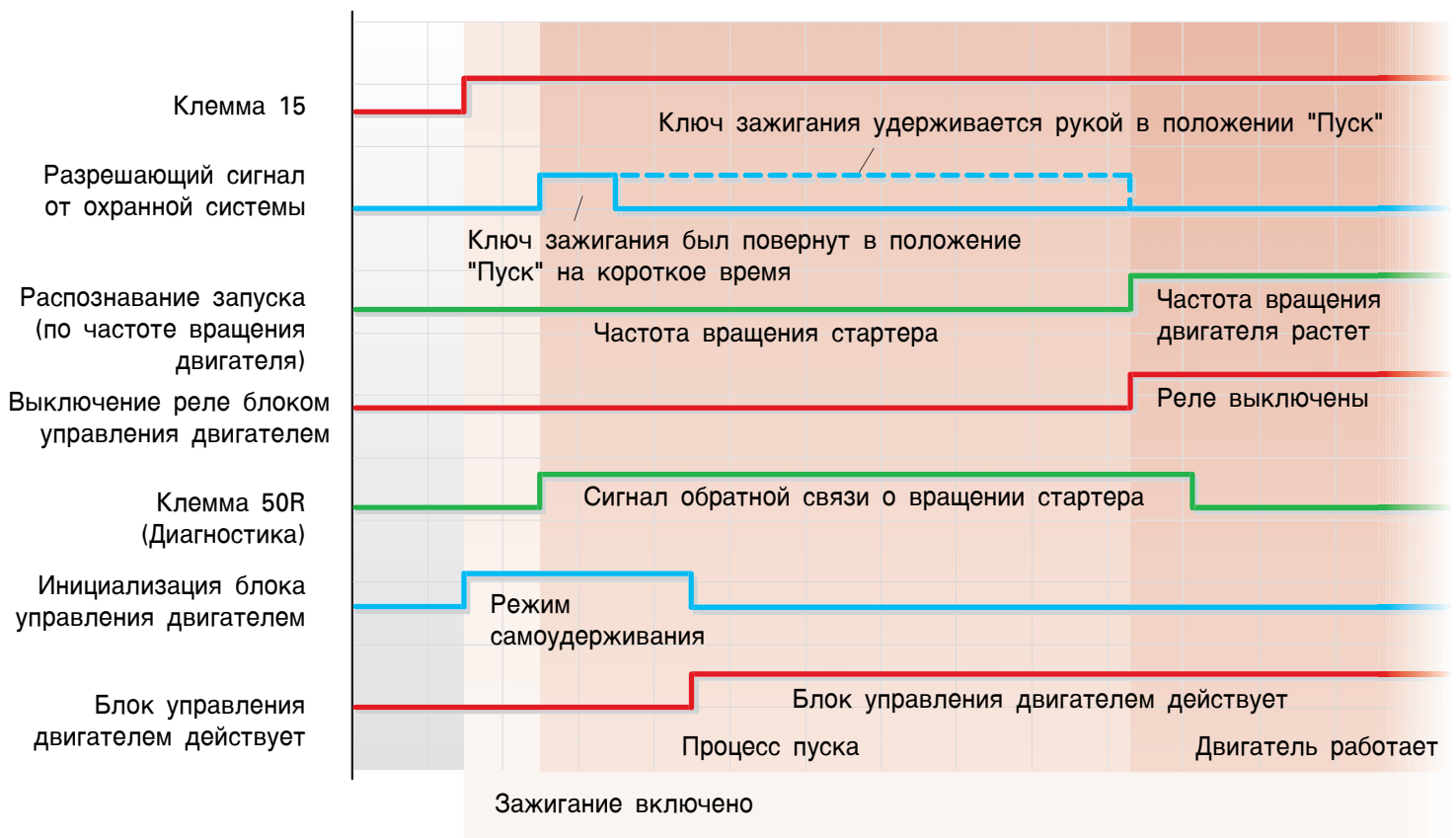
- ① F – выключатель сигнала торможения
- ② При механической коробке передач -> датчик на педали сцепления F194, при автоматической коробке передач -> сигнал положения селектора, получаемый от блока управления автоматической коробкой передач J217
- ③ Клемма 50 на стартере

Механизмы и системы двигателя

Пояснения к диаграмме процесса автоматизированного пуска

При подаче сигнала пуска (подаче напряжения на клемму 50 блоком управления охранной системой J518) включаются оба реле. В процессе инициализации блока управления двигателем J623 реле переходят на режим самоудерживания.

После вступления в действие блока управления двигателем ему передаются функции управления процессом пуска, как это описано выше в разделе 3.



SSP282_064

Коробка передач

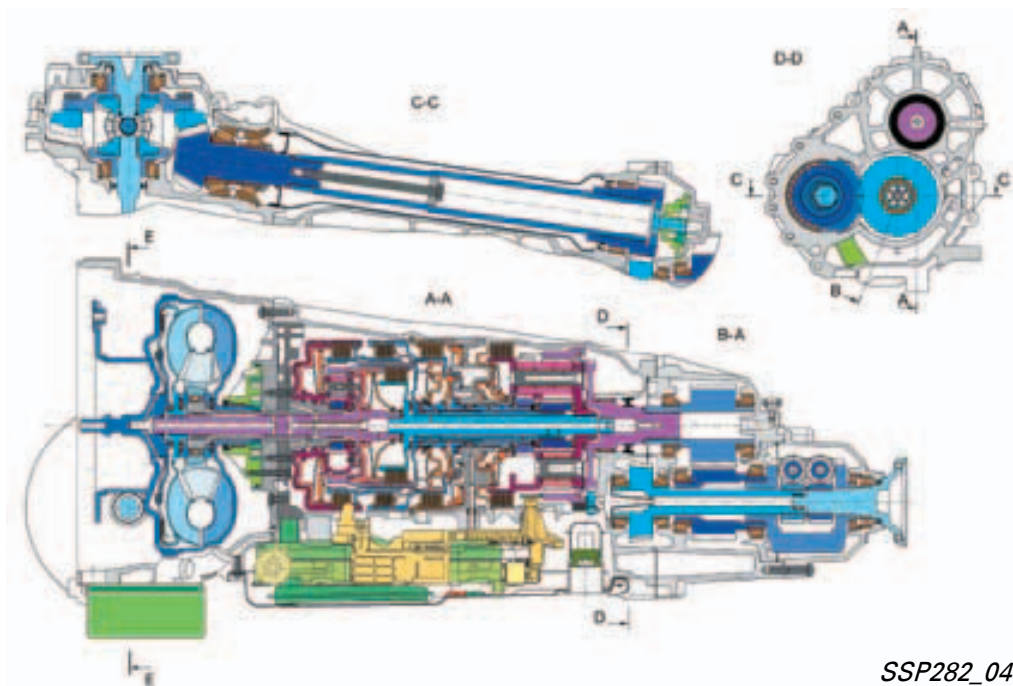
Для повышения комфортабельности автомобиля Audi A8 модели 2003 года оснащают новой автоматической 6-ступенчатой коробкой передач, которая может пропускать крутящий момент до 600 Н•м.

На автомобиль устанавливают коробки передач в двух вариантах, отличающихся уровнем передаваемого крутящего момента:

- до 420 Н•м – для двигателей V8-5V рабочим объемом 3,7 или 4,2 л,
- до 600 Н•м – для двигателей V8-TDI рабочим объемом 4,0 л и для двигателей W12 рабочим объемом 6,0 л.



Конструкция и принцип действия коробки передач 09E описаны в пособиях по программам самообразования № 283 (Часть 1) и № 284 (Часть 2).



SSP282_043

Техническая характеристика

Обозначение модели	09E	Макс. передаваемый крутящий момент	420 Н•м для двигателей V8-5V рабочим объемом 4,2 и 3,7 л;
Заводское обозначение	AL 600-6Q		600 Н•м для двигателей V8-TDI объемом 4,0 л и двигателя W12 объемом 6 л
Обозначение фирмы ZF	6HP-26 A61	Распределение момента по осям	50% / 50%
Тип коробки передач	6-ступенчатая планетарная, с электрогидравлическим переключением, с гидротрансформатором и регулируемой по проскальзыванию блокирующей муфтой	Общая заправочная емкость	10,4 л жидкости ATF
Система управления	Система Mechatronik (комбинация гидравлического блока управления и электроники)	Емкость, подлежащая замене	10 л жидкости ATF
		Полная масса	около 138 кг (для варианта 420 Н•м) и 142 кг (для варианта 600 Н•м)

Коробка передач

Особенности автоматической коробки передач 09E (AL 600-6Q)

Конструкция 6-ступенчатой автоматической коробки передач базируется на концепции, разработанной М. Лепельлетиром (M. Lepelletier). В соответствии с этой концепцией передаточные отношения образуют гармонический ряд, а 6 передач вперед и задний ход реализуются применением только пяти элементов переключения.



SSP282_044

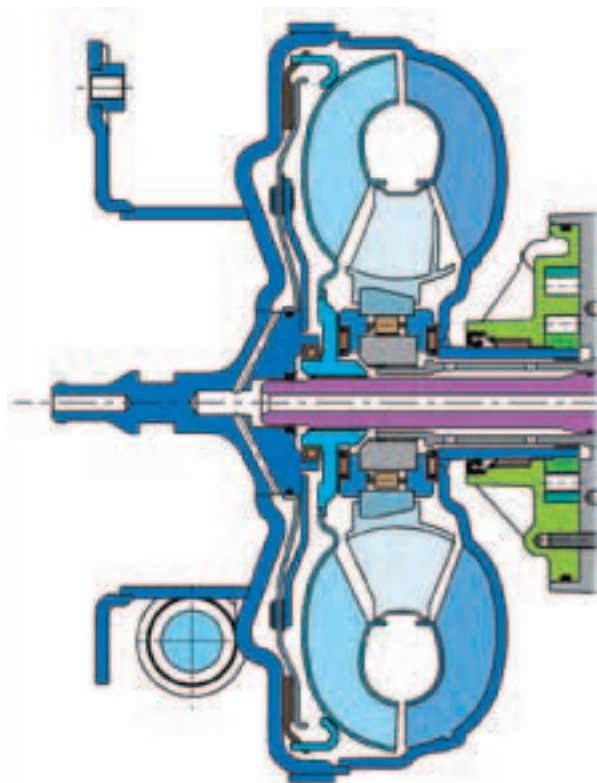
В данной коробке передач используется новый шестеренный насос внутреннего зацепления, отличающийся сниженной производительностью и уменьшенными утечками.

Далее удалось оптимизировать подачу рабочей жидкости при уменьшенных утечках в систему гидравлического управления.

Функция отключения трансмиссии позволяет снизить нагрузку двигателя при неподвижном автомобиле и включенной передаче.

Особенностью коробки передач 09У является смещенное вперед положение переднего дифференциала (с фланцевыми валами) с удалением его от гидротрансформатора.

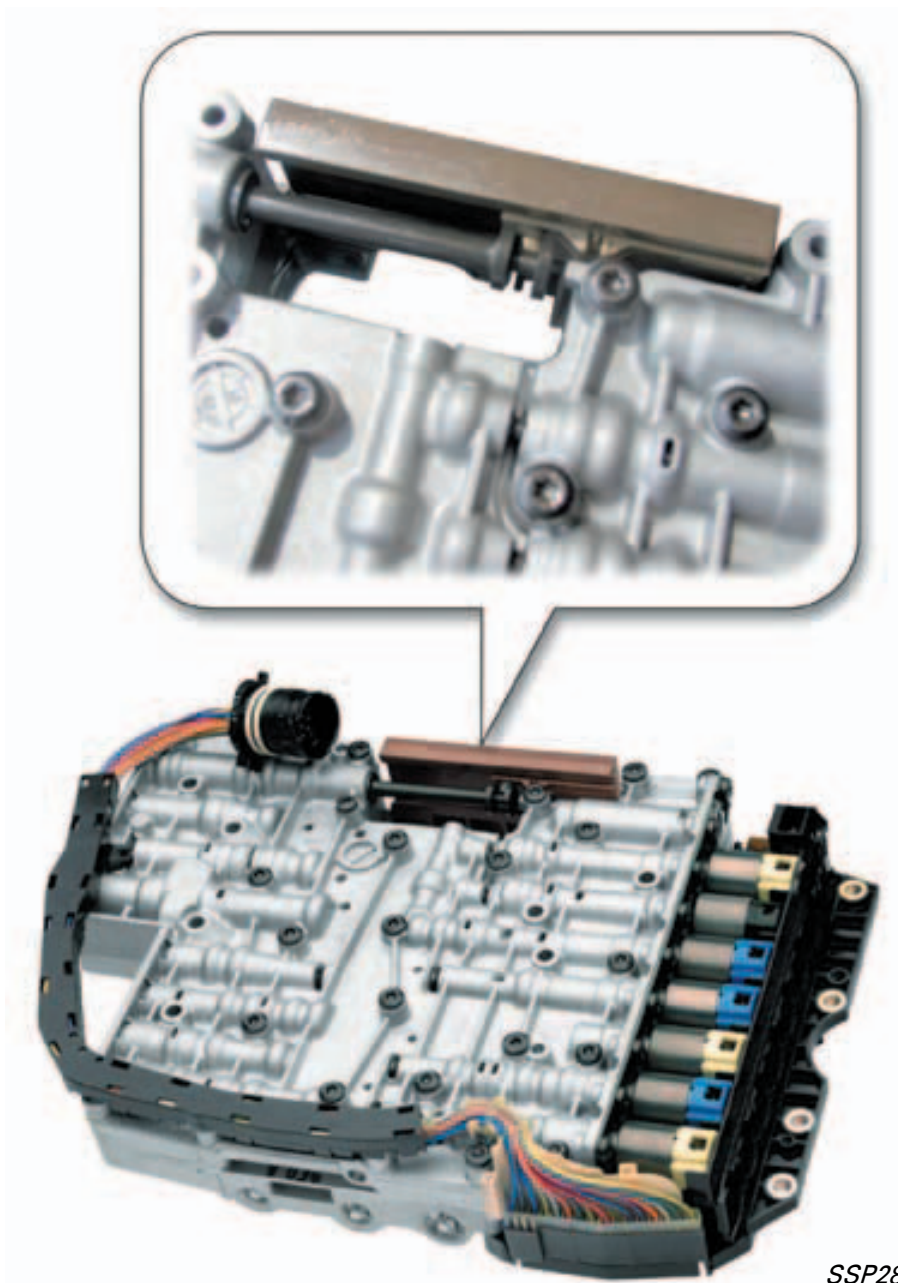
Расстояние фланцевого вала от привалочной плоскости двигателя было уменьшено при этом на 61 мм (01L = 164 мм).



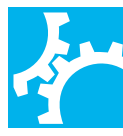
SSP282_045

Новым элементом конструкции является встроенная в корпус коробки передач система управления Mechatronik. Эта система объединяет гидравлический блок управления, датчики, исполнительные устройства и электронный блок управления.

Обмен данными этой системы с периферийными устройствами автомобиля производится посредством шины CAN силового агрегата. Благодаря этому число контактов в разъемах внешних кабелей существенно сокращено (до 11 контактов), что положительно сказывается на надежности системы.



SSP282_046



Коробка передач

В конструкцию селектора коробки передач автомобиля Audi A8 модели 2003 года было введено несколько новых элементов, изменивших:

- кинематику селектора,
- блокировку ключа в замке зажигания,
- блокировку рычага селектора,
- устройство снятия блокировки рычага в аварийном случае,
- управление блокировкой рычага селектора (посредством кнопки на его рукоятке).

Блокировка ключа в замке зажигания

Принципиально изменились функции блокировки ключа в замке зажигания и блокировки рычага селектора (Shiftlock). Благодаря применению нового выключателя охранной системы E415 отпала необходимость в механической связи селектора коробки передач с замком зажигания, предотвращающей выпадение ключа из него.

Аварийное снятие блокировки рычага селектора

При неисправности систем или отсутствии электропитания (например, при разряженной аккумуляторной батарее) рычаг селектора блокируется в положении "P". Чтобы обеспечить подвижность автомобиля в таких случаях (например, для его буксировки), предусмотрено устройство принудительного снятия этой блокировки.

Кинематика рычага селектора с кнопкой на рукоятке

Чтобы предотвратить случайный перевод рычага селектора в позицию "S", его кинематика была изменена так, что это действие теперь возможно только после нажима кнопки, расположенной на его рукоятке.

Чтобы уменьшить усилия, действующие на кнопку при нажатии, в рукоятке рычага размещен небольшой передаточный механизм.

Запорная штанга работает на сжатие, причем изменена как кинематика рычага селектора, так и его монтаж (см. руководство по ремонту).



SSP282_048



SSP282_049

Передняя подвеска

На автомобиле Audi A8 модели 2003 года применена известная четырехрычажная подвеска передних колес. Принципиально новым является применение пневматических упругих элементов в сочетании с регулируемыми электронной системой амортизаторами (см. главу "Пневматическая подвеска").

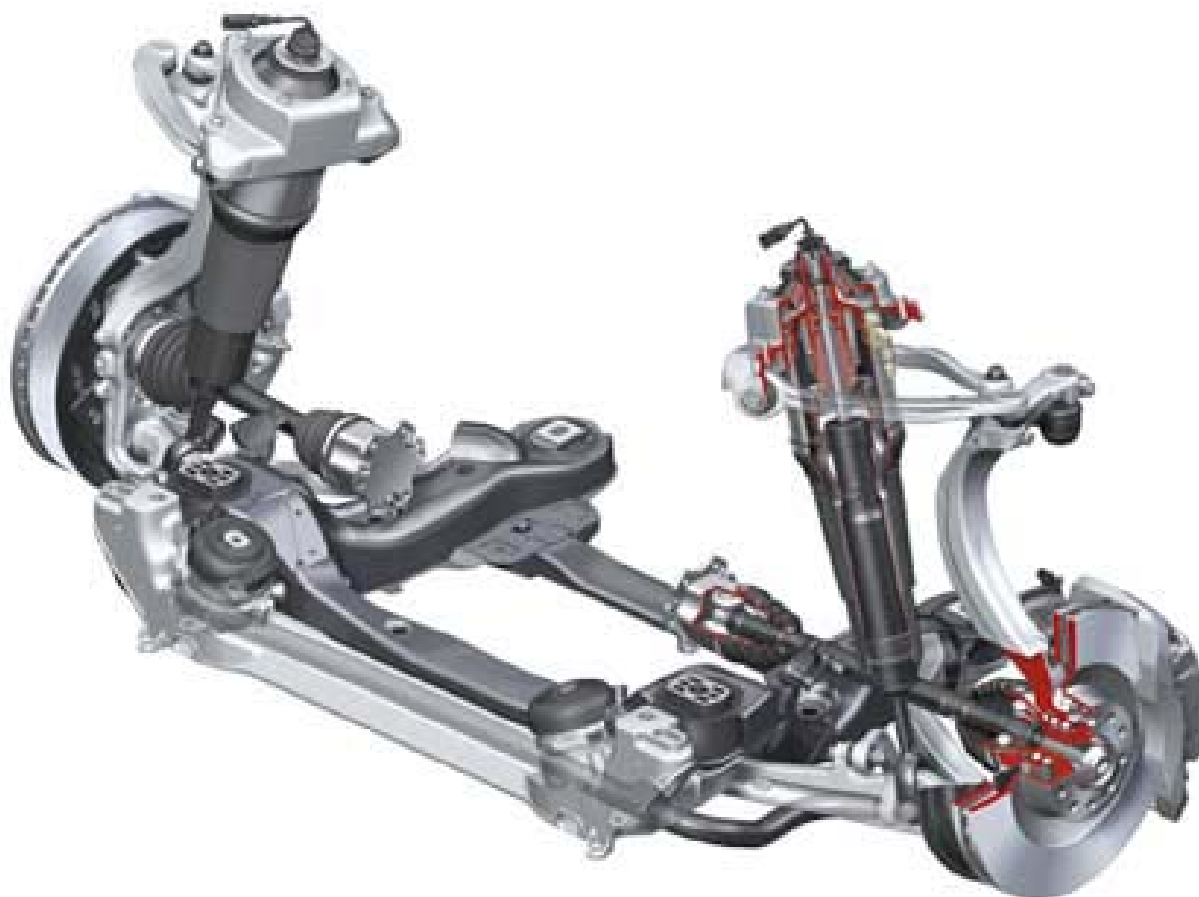
Изменение геометрических и кинематических параметров, применение пневматических упругих элементов, а также облегчение компонентов подвески привели к обновлению всех ее деталей.

В конструкции передней подвески сочетаются:

- подmotorная балка,
- подрамник,
- поперечный стабилизатор,
- поворотные стойки колес,
- подшипники колес с встроенными датчиками частоты вращения,
- опоры амортизаторов.



Конструкция и функции передней подвески описаны в Пособии по программе самообразования № 285.



SSP282_050



Задняя подвеска

Задняя подвеска представляет собою модернизированную конструкцию применявшейся ранее на автомобиле Audi A8 подвески колес на трапецевидных рычагах.

Изменение геометрических и кинематических параметров, применение пневматических упругих элементов, а также облегчение компонентов подвески привели к обновлению всех ее деталей.

Особенности конструкции задней подвески

- Пневматические упругие элементов применены в сочетании с регулируемыми электронной системой амортизаторами.
- Алюминиевый подрамник позволил снизить массу подвески.
- Поперечный стабилизатор соединен с трапецевидными рычагами.
- Укороченная ведущая штанга позволила уменьшить изменения колеи колес при работе подвески.
- Ведущая штанга соединена со стойкой колеса посредством шарового шарнира, благодаря чему снижена неконтролируемая составляющая сопротивления подвески.
- В шарнирах верхних рычагов и в сопряжениях трапецевидных рычагов с подрамником применены разрезные резиновые втулки.

! Конструкция и функции задней подвески описаны в пособии по программе самообразования № 285.



4-уровневая пневматическая подвеска

На автомобиле Audi A8 модели 2003 года применена новая по конструкции и по своим функциям подвеска. Она существенно отличается от подвески, известной по модели Audi allroad quattro®, а именно, в следующем:

Система регулирования сопротивления амортизаторов EDC вместо системы PDC

Эта система регулирования реагирует на текущие параметры движения автомобиля. При этом учитываются перемещения как колес (неподдрессоренных масс), так и кузова (поддрессоренной массы).

Различные характеристики демпфирования реализуются по трем произвольно выбираемым программам. При этом каждый амортизатор регулируется независимо от других.

Концепция управления

Благодаря интеграции в систему MMI созданы условия для комфортного, логически связанного и легко усвояемого при обучении комплекса управления подвеской.

Расширенная система датчиков

Движения кузова контролируются тремя датчиками ускорения.

Пневматические упругие элементы с наружными направляющими

Заменяющие стальные пружины пневматические упругие элементы имеют перед ними ряд преимуществ (см. Учебное пособие № 242). Новый наружный цилиндр из алюминия, выполняющий функции направляющего элемента, позволил уменьшить толщину диафрагмы пневматического элемента. Благодаря этому подвеска более точно реагирует на неровности дороги.

Каждый из режимов регулирования (комфортный или спортивный) обеспечивает оптимальное сочетание комфорта и безопасности.

Под понятием "Режим" следует понимать определенное согласованное сочетание программы регулирования уровня кузова и многопараметровой характеристики демпфирования.



SSP282_052

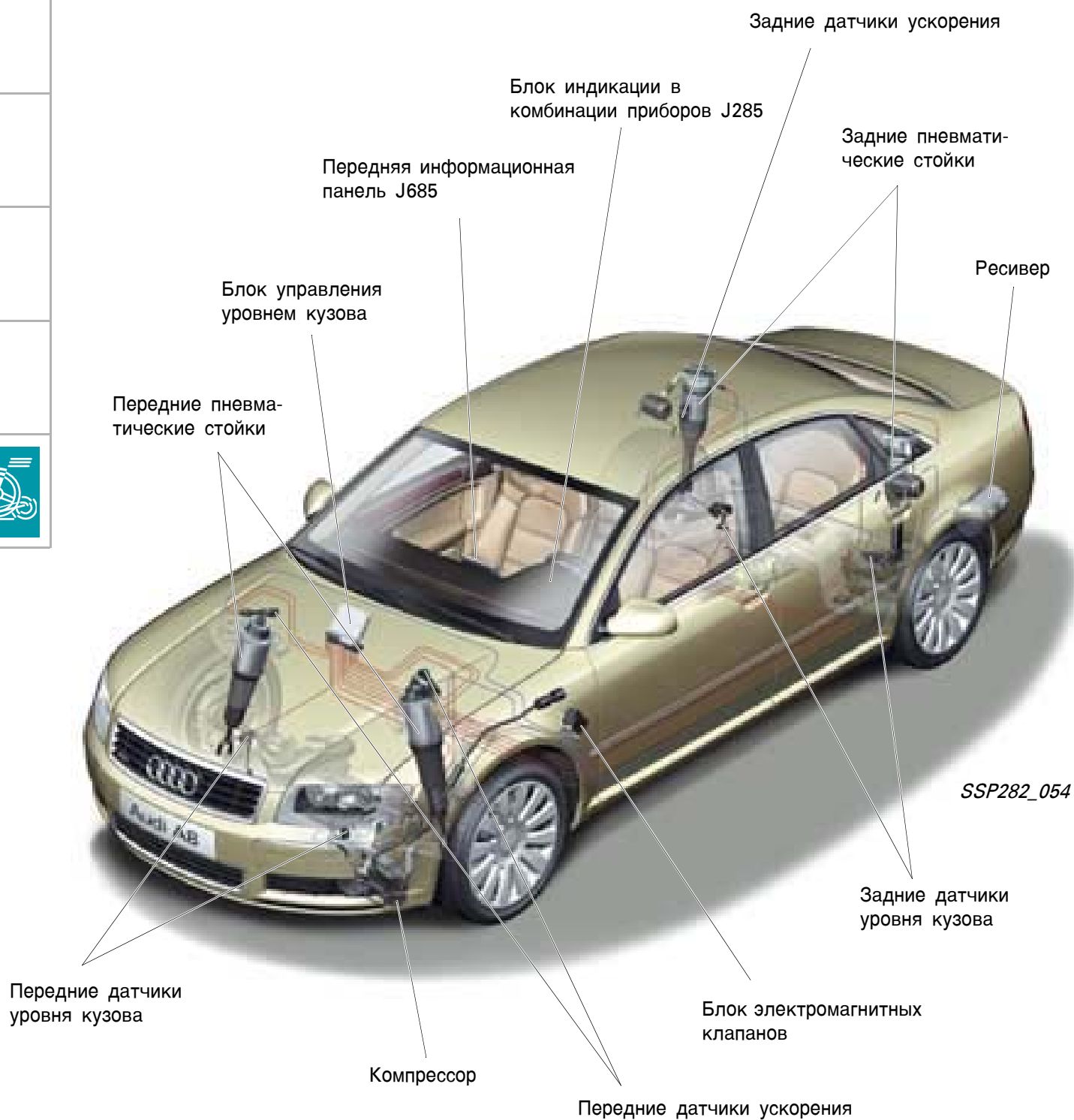


SSP282_053



Ходовая часть

Компоненты системы



! Конструкция и принцип действия 4-уровневой пневматической подвески описаны в Пособии по программе самообразования № 292.

Стояночный тормоз с электроприводом

Тормозные колодки приводятся посредством винтовой передачи.

Привод с электродвигателем закреплен на суппорте тормоза.

Чтобы реализовать функции тормоза, необходимо преобразовать вращение электродвигателя в поступательное движение поршня, ход которого относительно мал.

Это достигается с помощью передачи с наклонным диском в сочетании с винтовой передачей.

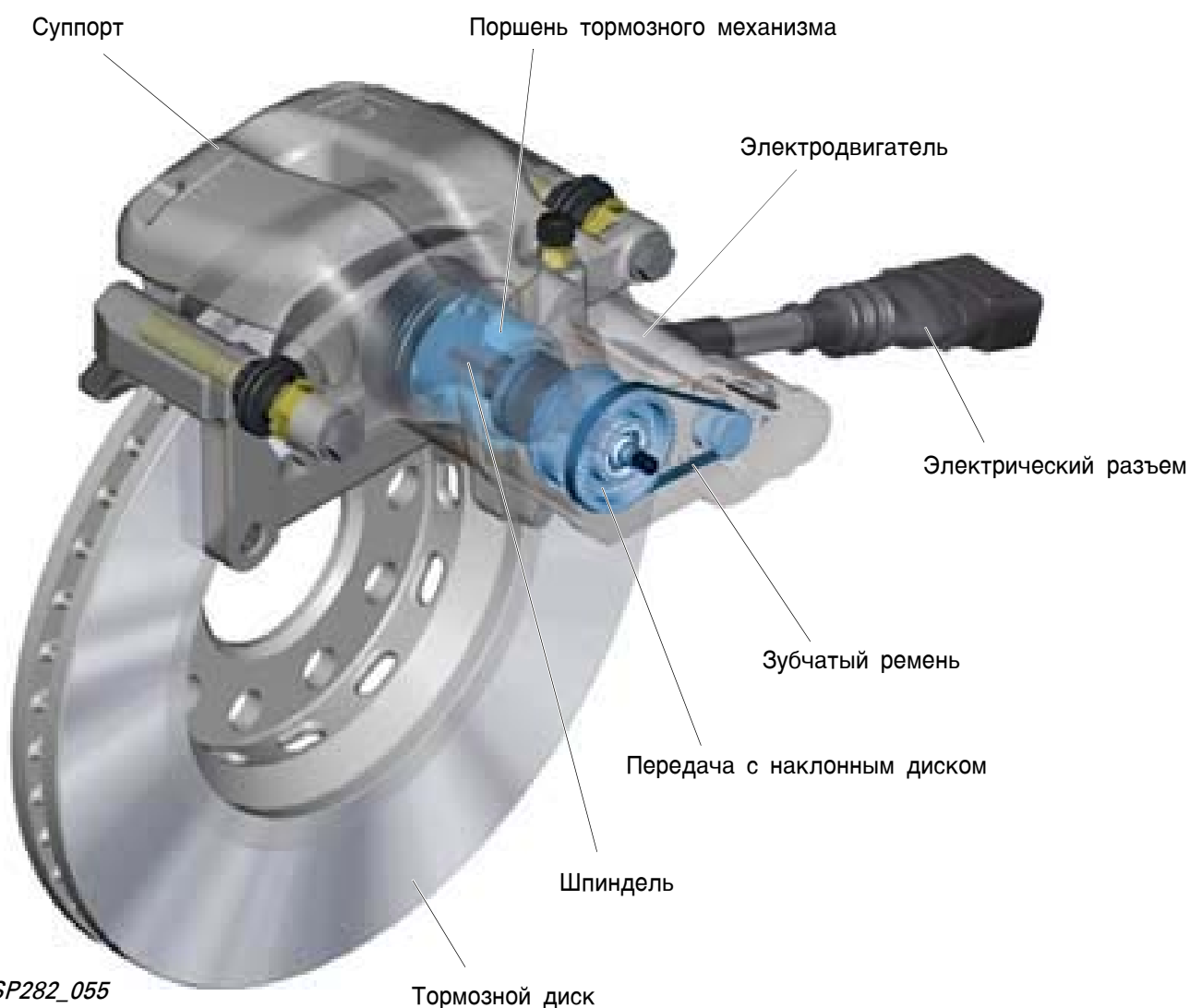
Аварийное торможение вызывается нажимом кнопки стояночного тормоза, после чего все четыре тормозные механизма приводятся в действие посредством гидравлики.

Стояночный тормоз с электроприводом выполняет следующие функции:

- удерживает на месте припаркованный автомобиль,
- осуществляет аварийное торможение,
- удерживает автомобиль при трогании на уклоне,
- обеспечивает индикацию износа тормозных колодок.



Конструкция и принцип действия стояночного тормоза с электроприводом описаны в Пособии по программе самообразования № 285.



Ходовая часть

Адаптивный круиз-контроль (ACC)

Адаптивный круиз-контроль является новой системой помощи водителю, он существенно лучше, чем традиционный темпомат.

Круиз-контроль облегчает водителю управление автомобилем, так как он разгружает его от частых воздействий на педали акселератора и тормоза. При этом надежно выдерживаются все ограничения скорости и повышается безопасность движения. Дорожное движение становится при этом более упорядоченным.



SSP282_057

Краткое описание адаптивного круиз-контроля

Основной функцией адаптивного круиз-контроля является поддержание установленной водителем дистанции до впереди идущего автомобиля. Он был разработан в процессе последовательного совершенствования системы регулирования скорости автомобиля.

Расстояние до впереди идущего автомобиля и его скорость определяются с помощью радара. Если это расстояние превысило контролируемую величину, автомобиль автоматически разгоняется до скорости, соответствующей заданию водителя.

При сокращении дистанции до впереди идущего автомобиля автоматически снижается мощность двигателя, переключаются передачи и при необходимости вводится в действие тормозная система.

По соображениям комфортности интенсивность замедления не превышает 25 % от ее максимального значения, достигаемого посредством тормозной системы.

Автоматическое регулирование процесса разгружает водителя и тем самым способствует повышению безопасности движения.

При определенной дорожной ситуации ничто не мешает водителю активно участвовать в управлении автомобилем, действуя педалью тормоза.

Границы применения системы АСС

- Система АСС может помогать водителю, но она не способна заменить систему безопасности!
- Система АСС не может обеспечить автоматическое вождение автомобиля!
- Система АСС действует в диапазоне скоростей от 30 до 200 км/ч.
- На неподвижные объекты система не реагирует.
- При дожде или снегопаде точность радиолокационного определения расстояний ухудшается.
- При движении на крутых поворотах действие системы ограничивается зоной видимости радиолокационного устройства.

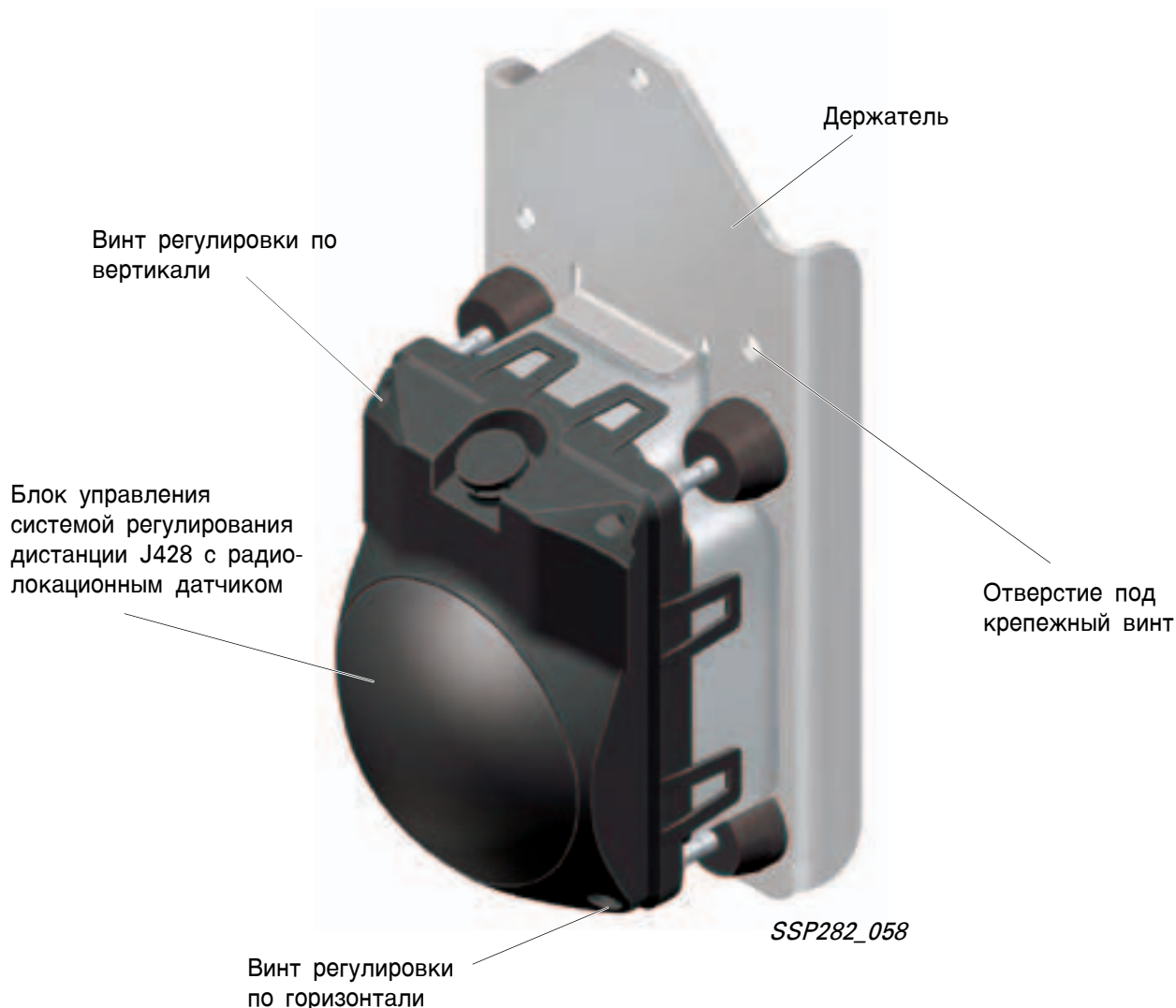
Радиолокационный датчик

Монтаж и регулировка положения датчика производится посредством переходной пластины, устанавливаемой на держателе, закрепленном винтами в середине несущей части бампера.

Подробные сведения по данному вопросу можно найти в соответствующем руководстве по ремонту автомобиля.

Устройство системы

Датчик системы регулирования дистанции расположен в общем корпусе с блоком управления J428. При неисправности одного из компонентов следует заменять весь прибор в сборе.



Ходовая часть

Установка задаваемой скорости автомобиля

Задаваемой является скорость, до которой водитель разгоняет автомобиль и которая затем поддерживается активным круиз-контролем ACC. (В данном случае это функция системы регулирования скорости.)

Нажимом кнопки SET значение моментальной скорости автомобиля вводится в память системы и становится задаваемым параметром регулирования.



SSP282_061

Зафиксированное значение скорости выделяется на шкале спидометра ярко-красным светодиодом, причем в его поле выводится символ "ACC aktiv".

Об активном состоянии системы (ACC aktiv) свидетельствует слабое свечение всех красных светодиодов, расположенных между значениями шкалы спидометра 30 и 120 км/ч.



SSP282_060

Установка задаваемой дистанции

Предусмотрены четыре диапазона расстояний до впереди идущего автомобиля, которые произвольно устанавливаются водителем. Поддерживаемая системой АСС дистанция зависит от скорости автомобиля. При увеличении скорости автомобиля она увеличивается.

При движении в потоке с постоянной скоростью установка минимальной дистанции обеспечивает безопасное расстояние между автомобилями.

Установка задаваемой дистанции производится посредством движения на рычаге подрулевого переключателя. Каждое перемещение движка вызывает последовательный переход с одного диапазона на другой в сторону увеличения или уменьшения дистанции.

Установленная дистанция определяет динамику разгона автомобиля.



SSP282_059

Выбранная дистанция отображается на центральном дисплее в поле спидометра в течение определенного времени. Включение показаний производится при первом воздействии на движок. Число штрихов между символьными изображениями автомобилей соответствует выбранному диапазону дистанций.

Диапазон дистанций может быть подобран под конкретного водителя.



SSP282_062



Конструкция и принцип действия АСС описаны в Пособии по программе самообразования № 289 "Адаптивный круиз-контроль".

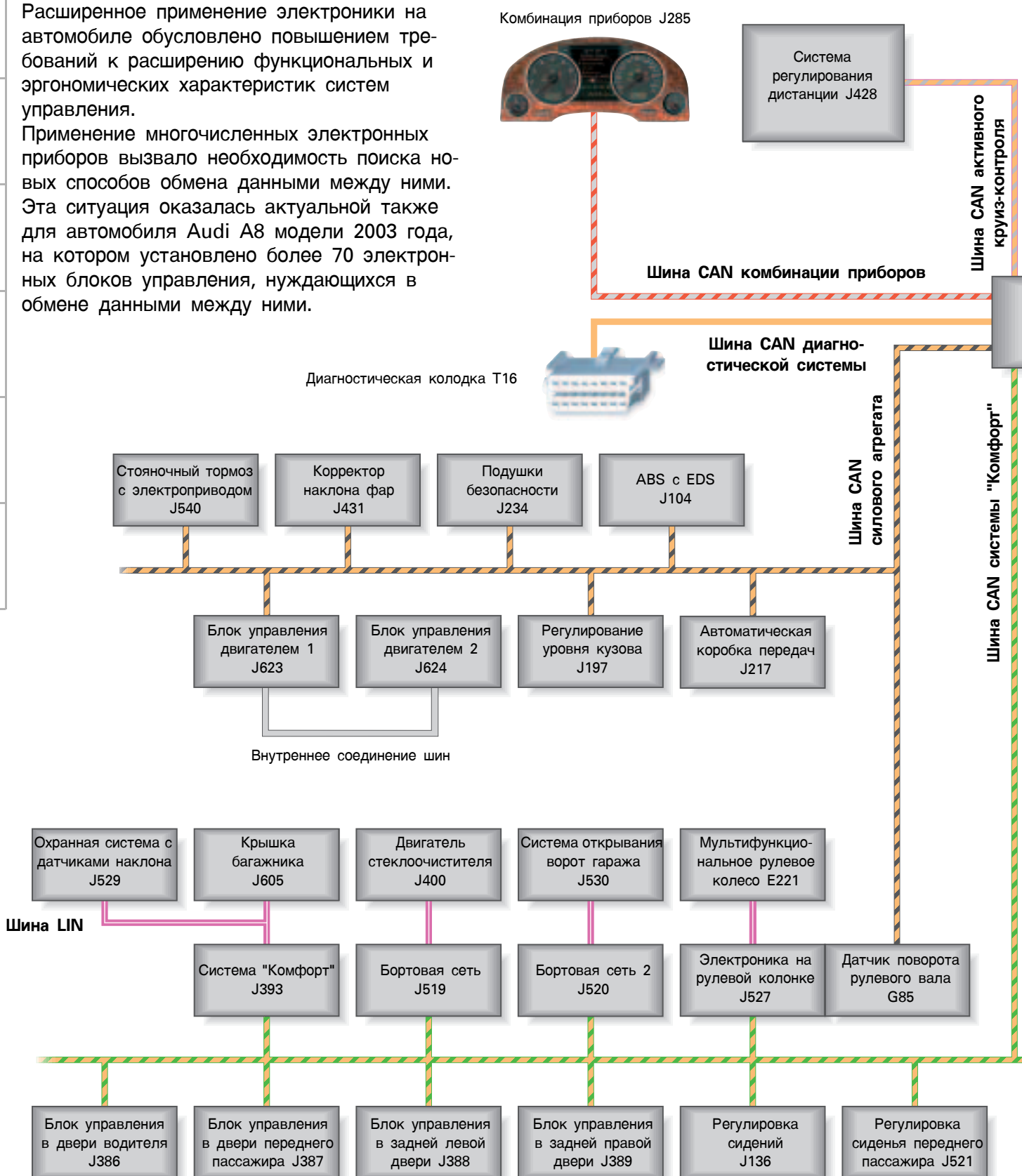
Пожалуйста, следуйте указаниям по пользованию и обслуживанию.

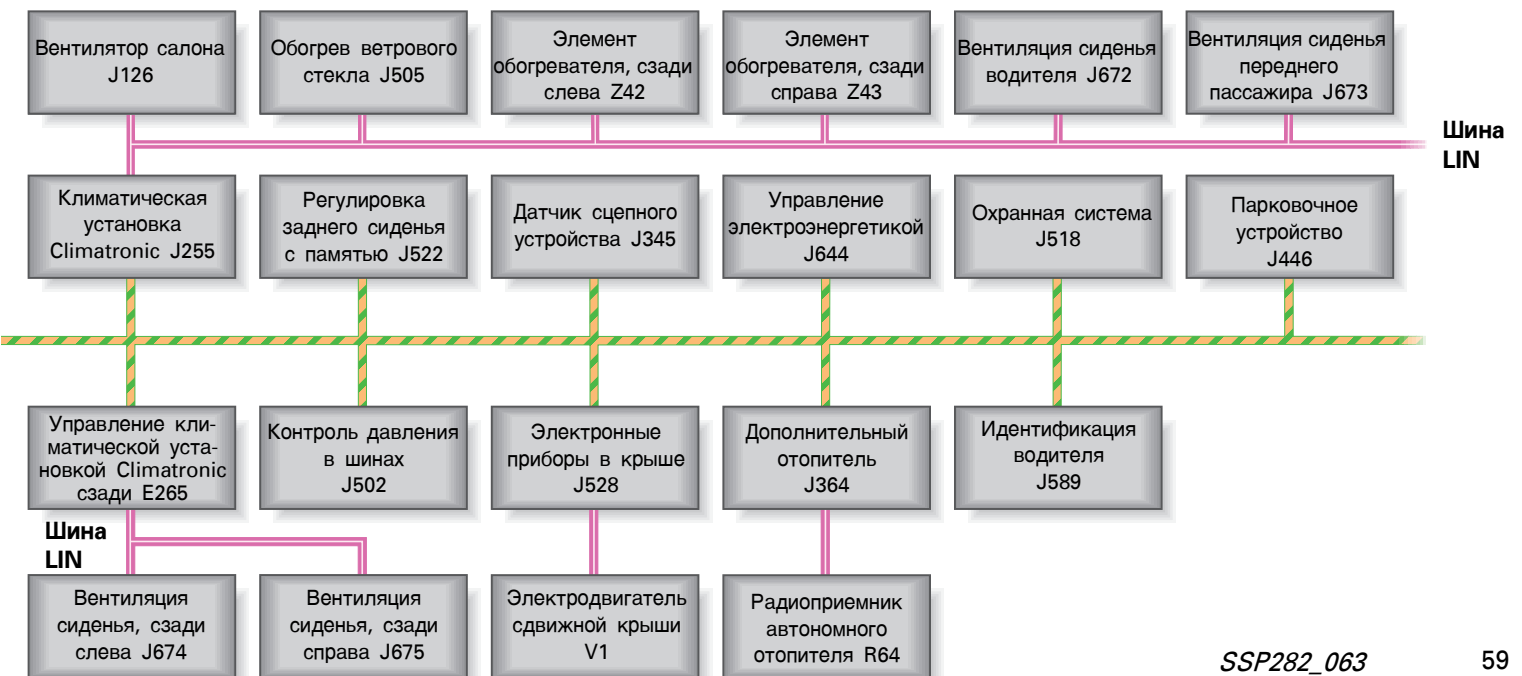
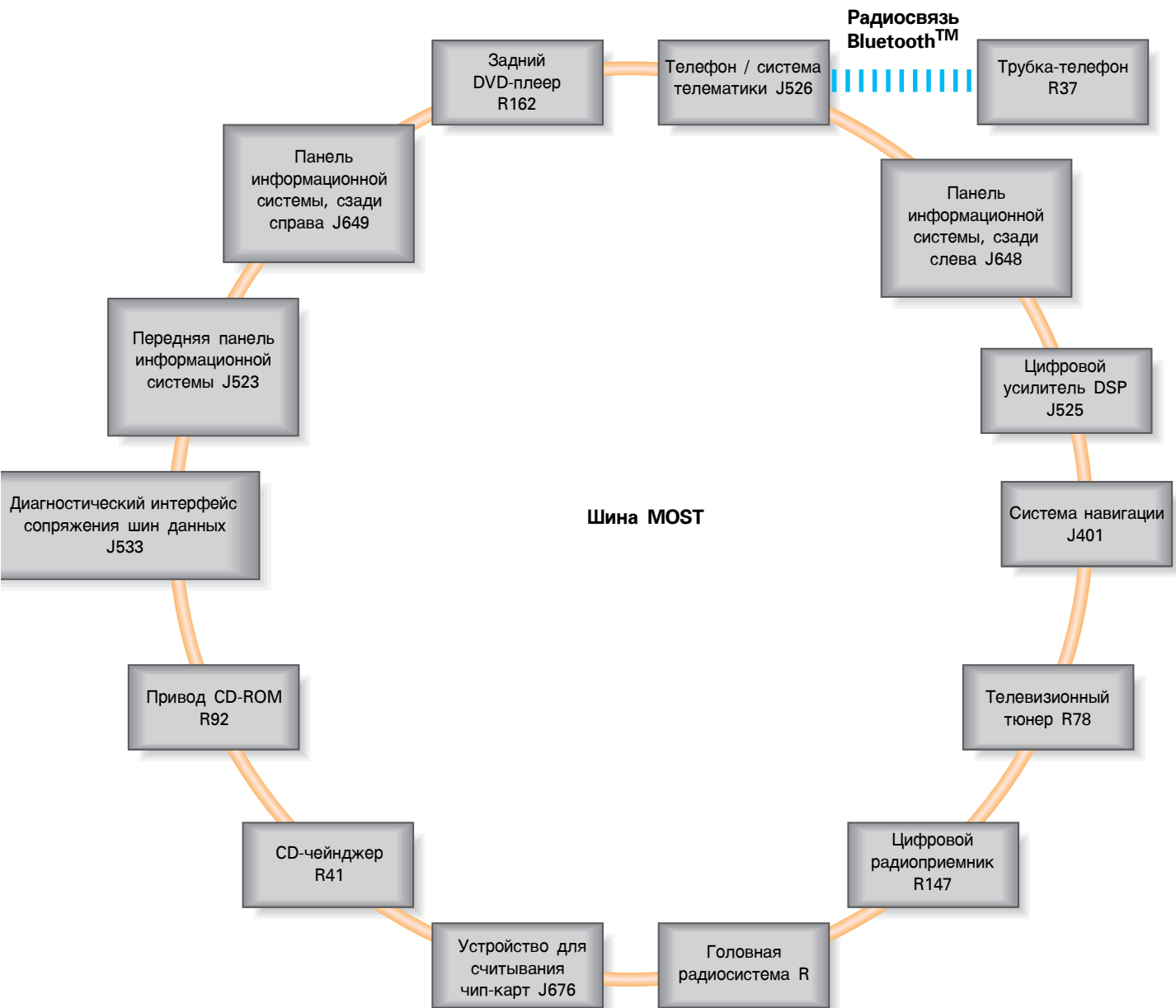
Электрооборудование

Топология шин данных

Расширенное применение электроники на автомобиле обусловлено повышением требований к расширению функциональных и эргономических характеристик систем управления.

Применение многочисленных электронных приборов вызвало необходимость поиска новых способов обмена данными между ними. Эта ситуация оказалась актуальной также для автомобиля Audi A8 модели 2003 года, на котором установлено более 70 электронных блоков управления, нуждающихся в обмене данными между ними.





Электрооборудование

Помимо известной (двухпроводной) шины данных CAN используются следующие устройства обмена данными:

- однопроводная шина LIN,
- оптическая шина MOST,
- беспроводная связь Bluetooth™

LIN-Bus

LIN – это сокращение от **Local Interconnect Network**.

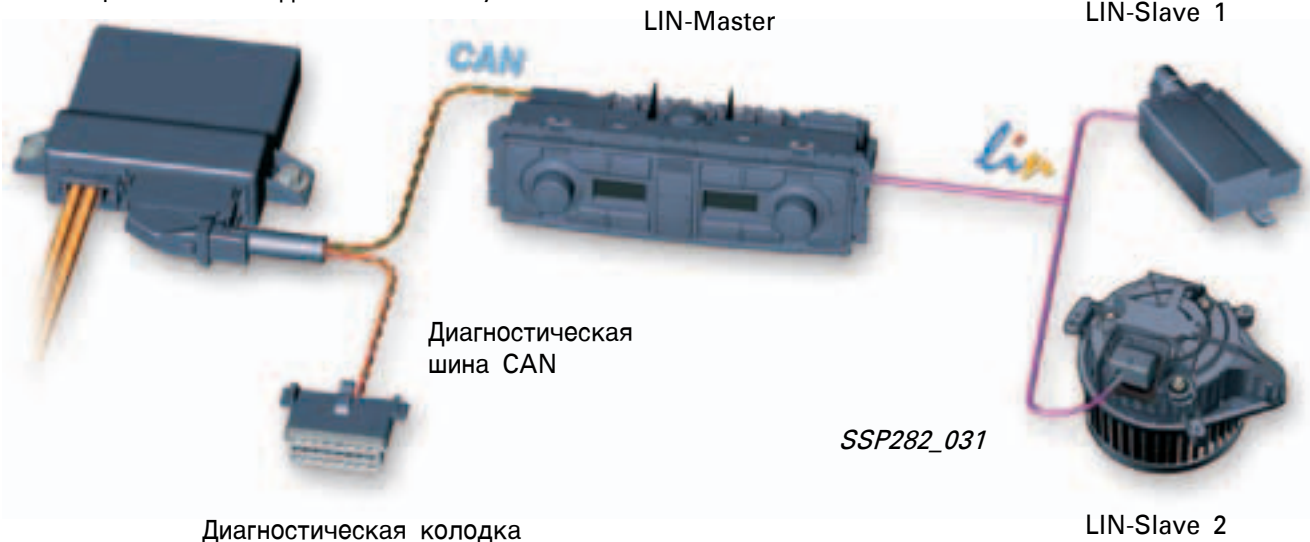
Local Interconnect означает, что все связанные между собой блоки управления расположены в пределах определенного ограниченного пространства (например, крыши). Для этого применяется также выражение "lokales Subsystem".

Обмен данными между различными шинами LIN конкретного автомобиля производится посредством специального блока управления через шину CAN.

Шина LIN является однопроводной. Ее провод окрашен в фиолетовый цвет, поверх которого нанесена цветная маркировка. Сечение провода равно $0,35 \text{ мм}^2$. Применение экрана для этой шины не обязательно.

Шина обеспечивает обмен данными между ведущим блоком управления LIN-Master и ведомыми блоками управления LIN-Slave, число которых может достигать 16.

Диагностический интерфейс сопряжения шин данных (Gateway)



Конструкция и принцип действия шины LIN описаны в Пособии по программе самообразования № 286 "Шины данных новых типов".

Шина MOST

Понятие “Media Oriented Systems Transport” употребляется применительно к сетям, через которые производится обмен данными в соответствии с их форматом. Это означает, что в отличие от шины данных CAN послания передаются только определенным адресатам.

В автомобилях Audi эта технология используется для передачи данных в информационной системе Infotainment.

Система Infotainment обслуживает ряд современных средств информации и развлечения (**Informations- und Entertainment**). В автомобиле Audi A8 модели 2003 года впервые наряду с шинами CAN применена оптическая шина данных.



Обозначение шины этого типа произошло от названия объединения "Media Oriented Systems Transport (MOST) Cooperation". В это объединение вошли производители автомобилей, их поставщики и разработчики программного обеспечения, которые поставили цель, разработать единую систему ускоренной передачи данных.



Конструкция и принцип действия шины MOST описаны в Пособии по программе самообразования № 286 "Шины данных новых типов".



Система Bluetooth™

Система связи Bluetooth™ – это соответствующая международному стандарту система радиосвязи для передачи данных. Она позволяет посредством радиоволн следить за работой даже очень небольших приборов и управлять ими.

Основной целью этой новой разработки было создание средства беспроводной связи, которое должно заменить кабели с их малой надежностью, большим числом проводов и многоштекерных соединений, которые обычно являются несовместимыми.

Радиосистема "Bluetooth™" используется все большим числом производителей оборудования, например, для установки связи ноутбуков с мобильными телефонами.

Фирма Ericsson – инициатор разработки и владелец главной части этой новой технологии присвоила ей название "Bluetooth". Оно связано с именем короля викингов Harald Blåtand II (по-датски "Голубой зуб"), который жил в Норвегии и в Дании 1000 лет назад.

Объекты возможного использования в автомобиле

- радиотелефон,
- мобильный телефон,
- устройство громкой связи без адаптера,
- беспроводный Интернет,
- доступ для ПК и записных книжек



Конструкция и принцип действия системы Bluetooth™ описаны в Пособии по программе самообразования № 286 "Шины данных новых типов".



Бортовая сеть

Функциональные возможности автомобиля в значительной степени зависят от работы бортовой сети, состояние которой внешне не проявляется.

На автомобиле Audi A8 модели 2003 года используется единый модульный жгут проводов, состав которого зависит только от варианта комплектации автомобиля. Единым он считается потому, что все важнейшие функции электрооборудования выполняются посредством проводов, собранных в один жгут; разъемы предусмотрены только в местах переходов к дверям, к модулю в крыше и к двигателю.

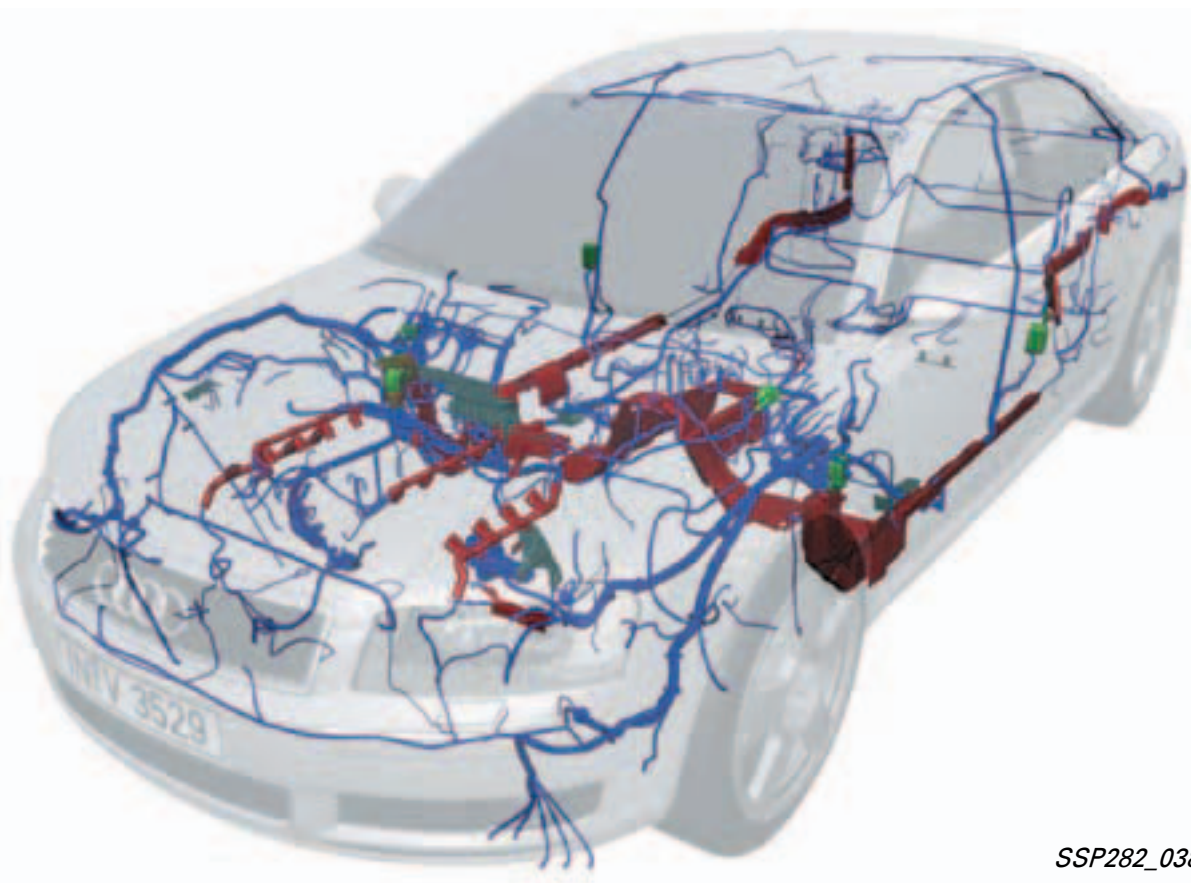
Каждая часть жгута проводов подобрана так, что он точно соответствует заказанной клиентом комплектации автомобиля. Жгут разделен на логические модули, каждый из которых выполняет определенные функции.

Для передачи оптических сигналов в системах коммуникации и информации предусмотрен оптоволоконный кабель. Его преимущества по сравнению с медными проводами заключаются в нечувствительности к электромагнитным помехам, высокой пропускной способности и малом весе.

Чтобы увеличить расстояние до обивки крыши, жгут к встроенному в нее модулю дополнен гибким плоским кабелем FFC (Flexible Flat Cable). Он позволил реализовать необычно малое для автомобилестроения расстояние между обивкой крыши и ее панелью, которое в данном случае не превышает 2 мм.



Конструкция и принцип действия оптоволоконного кабеля описаны в Пособии по программе самообразования № 286 "Шины данных новых типов".



SSP282_038

Электроника для повышения комфорта и безопасности

Охранная система "Advanced Key"

"Advanced Key" – так называется прогрессивная или в широком понимании "продвинутая" охранная система.

Речь идет о системе с бесконтактным распознаванием ключа. Система "Advanced Key" позволяет не только отпирать и запирают автомобиль посредством механического или радиоключа, но также дистанционно блокировать замки автомобиля или снимать с них блокировку.

Функции системы

Функция Advanced Key "Разблокировать"

Хозяин автомобиля подходит к нему на расстояние, соответствующее зоне распознавания ключа (менее 1,5 м от ручки двери), и протягивает руку к ручке. При этом датчик сближения вырабатывает сигнал запроса и передает его через антенну. С ключа поступает ответный радиосигнал, по которому система снимает блокировку с замков автомобиля.

Функция Advanced Key "Пуск"

Водитель нажимает кнопку пуска, по которому вновь запускается сигнал запроса, передаваемый через антенны, расположенные в зонах селектора коробки передач, центральных сопел вентиляции и среднего подлокотника на заднем сидении. Если ответный сигнал с ключа подтверждает его правомочность, можно включить зажигание, нажав кнопку пуска до первого упора, и запустить двигатель, нажав эту кнопку до второго упора. Остановка двигателя производится при нажатии кнопки STOP.

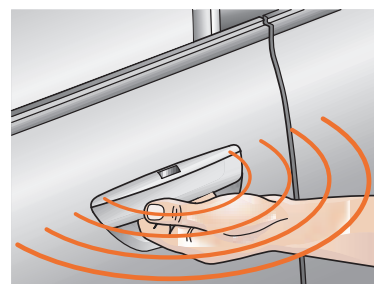
Функция Advanced Key "Заблокировать"

Чтобы заблокировать замки автомобиля, находясь снаружи его, достаточно нажать кнопку в любой ручке двери. При воздействии на эту кнопку через антенну на ручке передается сигнал запроса на правомочность радиоключа, а при подтверждении обратного сигнала система блокирует замки автомобиля.



Конструкции и функции электронных систем описаны в Пособии по программе самообразования № 287 "Автомобиль Audi A8 модели 2003 года. Компоненты электрооборудования".

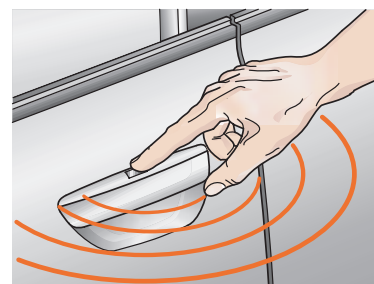
Далее водитель может запустить двигатель, нажав кнопку START / STOP; вставлять ключ в электронный замок зажигания при этом не требуется.



SSP282_093



SSP282_094



SSP282_095

Многофункциональное рулевое колесо

Автомобиль серийно оснащается многофункциональным рулевым колесом. На нем установлены специальные органы управления (как у автомобилей формулы 1 и у модели Le Mans R8), которые позволяют переключать 6-ступенчатую коробку передач посредством системы Tiptronic®. По заказу на рулевом колесе устанавливаются органы управления радиосистемой, CD-чейнджером, телефоном, навигатором и адресной книгой информационной системы MMI.

Дисплей комбинации приборов

Меню выбора:

- радиостанций,
- выбор треков на компакт-дисках,
- адресов в телефонной книге,
- показаний приборов и навигационной информации.

Кнопка перехода на низшую передачу

Кнопка перехода на высшую передачу

Ролик для выбора пунктов меню

Ролик для регулировки громкости и повторного вызова навигационных указаний

Кнопка установки режима MODE

Кнопка "Старт / Прекращение" переговоров

SSP282_086

При нажатии кнопки MODE вызывается меню телефона, навигационной системы или радиосистемы (CD-чейнджера)

Вращением левого ролика производится переход в пределах меню.

Нажатием левого ролика производится вызов выбранного пункта меню или прием телефонного вызова.

Нажатием кнопки PTT (Push to talk) производится включение или выключение переговорного устройства.

Вращением правого ролика производится регулировка громкости звука.

Нажатием правого ролика вызывается последнее навигационное сообщение.



Электрооборудование

Информационно-развлекательная система Infotainment

Просмотр записей на DVD



Цифровой радиоприемник DAB



Телефон и система телематики

Центральная панель информационной системы



Прием телепрограмм



Навигация с использованием CD и DVD



Выход в Интернет, электронная почта



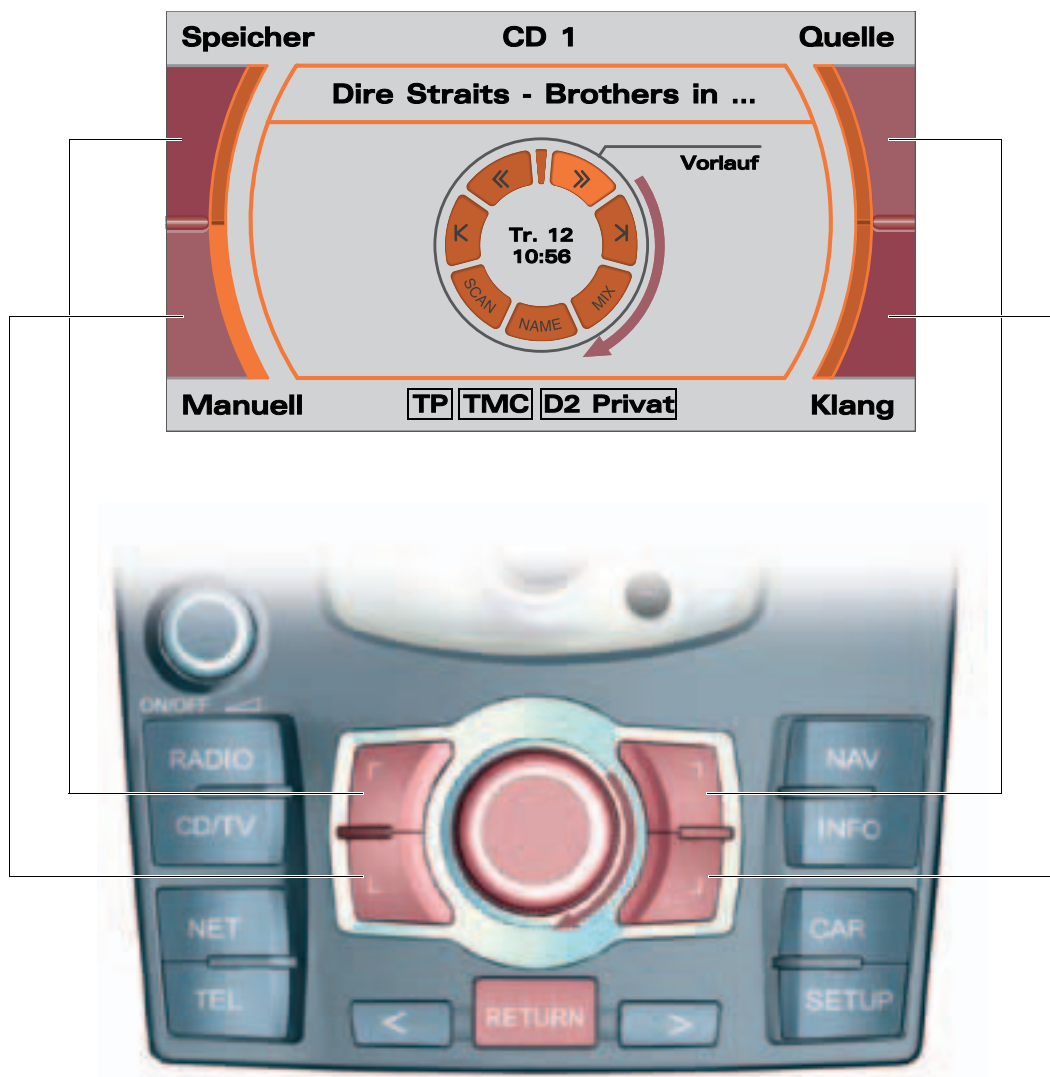
Прослушивание записей на мини-дисках или CD

SSP282_090

В наше время растет интерес к мобильным средствам информации (**Information**) как в сфере бизнеса, так и в личной жизни (**Entertainment**).

Это выражается в желании пассажиров автомобиля использовать эти средства в расширенном объеме.

Идя навстречу этим пожеланиям, в автомобиле Audi A8 модели 2003 года установили систему Infotainment, которая способна работать в разных средах.



SSP282_096

! Конструкция и принцип работы системы описаны в Пособии по программе самообразования № 293 "Система Infotainment в автомобиле Audi A8 модели 2003 года".

Система наружного освещения

Фары головного света



Фары автомобиля Audi A8 модели 2003 года являются не только элементами внешнего дизайна автомобиля, но и носителями передовой техники.

Используются следующие варианты фар:

- В базовой комплектации они оснащаются галогенными лампами H7.

При применении галогенных ламп динамическое регулирование дальности света фар не требуется. Статическое изменение распределения нагрузок по осям компенсируется пневматической подвеской, поэтому отпадает необходимость в поворотной ручке корректора наклона фар.

- С газоразрядными лампами Bi-Xenon.
- С газоразрядными фарами Bi-Xenon и боковым светом (адаптивные фары).

Статическая и динамическая регулировка наклона фар и управление боковым светом производятся под контролем блока управления светом фар J431. При этом используются сигналы датчиков хода 4-уровневой подвески, получаемые через шину CAN силового агрегата. Для фар с газоразрядными лампами используются блоки управления в двух исполнениях, которые отличаются внешне маркировкой цифрами 1 и 2.

Фары с лампами Bi-Xenon оснащены эллипсоидными отражателями с подвижным экраном, который позволяет реализовать ближний и дальний свет при одной ксеноновой лампе.

Автоматическое динамическое регулирование дальности света фар применяется как дополнение обычной коррекции наклона фар. Оно позволяет компенсировать не только изменения положения фар из-за перераспределения статических нагрузок по осям, но и при наклонах кузова при разгоне и торможении.



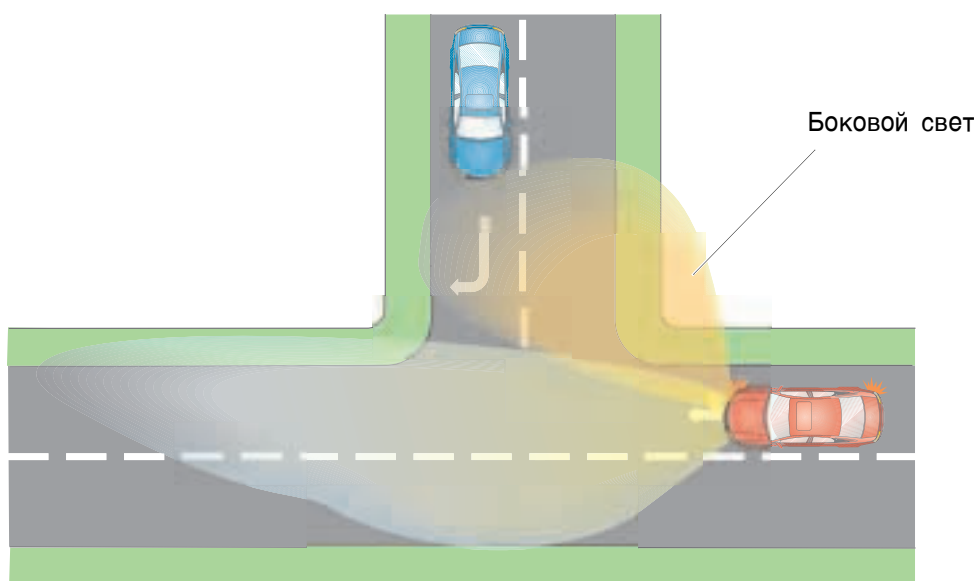
Сокращение HPV применяется для обозначения ламп типа High-Performance. Речь идет в данном случае о малогабаритных лампах, которые отличаются очень высоким сроком службы. Они экономичнее обычных ламп накаливания приблизительно на 25 %. Эти лампы не заменяются.

По заказу на автомобиле Audi A8 модели 2003 года могут быть установлены фары с боковым (адаптивным) светом; эти фары внешне отличаются от стандартных. Новая функция бокового света реализуется посредством дополнительного отражателя, установленного между лампами ближнего и дальнего света.



SSP282_092

Функции фар



SSP282_087

Боковой свет

Дополнительный отражатель галогенной лампы 35-W-H8 поворачивается в зависимости с дорожной ситуацией, благодаря чему заблаговременно освещаются участники движения и препятствия.

При движении задним ходом или парковании дополнительные отражатели обеих фар разворачиваются таким образом, что улучшает освещенность зоны вокруг автомобиля.

Для управления функциями фар требуется применение достаточно сложной системы. Блок управления светом фар J431 обрабатывает в режиме реального времени многочисленные данные, например, сигналы датчиков скорости автомобиля и угла поворота рулевого вала, а также состояние указателей поворота.



Электрооборудование

Система автоматического включения освещения

Эта система включает наружное освещение в соответствии с внешними условиями. При этом переключатель освещения должен находиться в положении AUTO. Световые условия оцениваются с помощью датчика дождя и освещенности G397. При наступлении сумерек автоматически включается наружное освещение.

При этом включаются:

- ближний свет,
- габаритный и стояночный свет,
- задние фонари,
- фонари освещения номерного знака.



SSP282_110



Описание функций системы автоматического включения освещения приведено в Пособии по программе самообразования № 288 "Автомобиль Audi A8 модели 2003 года. Дополнительные функции".



Боковые указатели поворота

Впервые на автомобилях Audi применяются боковые указатели поворота с светодиодами. Отдельные светодиоды расположены в несколько рядов под прозрачным защитным стеклом, они светятся желтым цветом. В выключенном состоянии они имеют нейтральный цвет.

Светодиоды имеют следующие преимущества:

- при включении их яркость быстро достигает максимума,
- они потребляют до 50 % меньше энергии, чем лампы накаливания,
- их срок службы соответствует сроку службы автомобиля,
- имеют небольшие размеры по глубине,
- вызывают повышенное внимание благодаря яркому и точному воспроизведению светового сигнала

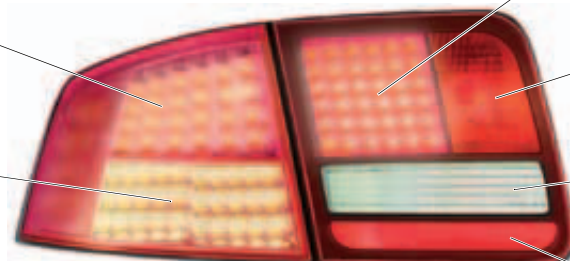


SSP282_088

Задние фонари

Сигнал торможения /
габаритный свет на
боковине кузова
– красные светодиоды

Указатель поворота
– желтые
светодиоды



SSP282_089

Сигнал торможения
на крышке багажника
– красные светодиоды

Противотуманный свет
– лампа 16-W-HPV

Фонарь заднего хода
– лампа 16-W-HPV

Световозвращатель

В разработанных вновь задних фонарях удачно сочетаются декоративные элементы с функциональностью и новыми техническими решениями.

Габаритные огни, сигналы торможения и указатели поворота выполнены на светодиодах. Реже используемые противотуманные огни и фонари заднего света укомплектованы вновь разработанными лампами "High-Performance". В верхнем сигнале торможения также используются светодиоды.

Внутреннее освещение

В новом Audi A8 помимо обычных плафонов салона, светильников индивидуального освещения и ламп подсветки порогов применены новые приборы освещения контуров дверей и местного освещения, функции которых изменяются в соответствии с выбранным режимом.

Представлена возможность выбора между следующими режимами освещения:

- шоссе,
- город,
- место водителя,
- задняя часть салона



Управление задними фонарями описано в Пособии по программе самообразования № 287 "Автомобиль Audi A8 модели 2003 года. Компоненты электрооборудования".



SSP282_111

Система отопления и кондиционирования

Устройство и принцип действия

Климатическая установка создана на базе двухзонной системы, применявшейся на прежней модели Audi A8; ее работа полностью автоматизирована.

По заказу автомобиль Audi A8 модели 2003 года оснащается четырехзонной системой, управление которой производится как водителем, так и пассажирами с образованием для них индивидуальных зон микроклимата.



SSP282_098

Следующие компоненты отличают новую систему от применяемой ранее на автомобилях Audi A8:

- датчик влажности G355,
- датчик температуры воздуха на выходе из испарителя G263
- 12 серводвигателей при двухзонной системе (по фронту) и 15 серводвигателей при четырехзонной системе (по фронту и тылу),
- устанавливаемые в зоне ног задних пассажиров дополнительные электрообогреватели (Z42 слева и Z43 справа при четырехзонной системе), поддерживающие микроклимат в задней части салона,
- второй пульт управления и контроля при четырехзонной системе, прибор управления системой Climatronic J255, задняя панель управления системой Climatronic E265
- выводимое на дисплей информационной системы MMI (Multimedia Interface) меню с устанавливаемыми параметрами климатической установки,
- обогрев и вентиляция передних и задних сидений,
- обогреватель ветрового стекла Z2,
- блок управления электроэнергетикой J644.

Эти компоненты, входящие в общий контур регулирования климатической установки, обеспечивают поддержание микроклимата на передних и задних сиденьях в соответствии с индивидуальными установками.

Концепция управления

При включении зажигания вступает в действие прибор управления системой Climatronic J255, который регулирует температуру, распределение потоков воздуха в салоне, частоту вращения вентилятора и другие параметры на уровнях, которые были установлены перед последним выключением зажигания; при этом учитывается код ключа или отпечатки пальцев водителя.

Если проводится дикталоскопическое распознавание, ему отдается предпочтение перед идентификацией ключа (см. Пособие по программе самообразования № 287 "Автомобиль Audi A8 модели 2003 года. Компоненты электрооборудования").

Идентификация ключа производится посредством радиосвязи или с помощью транспондера, причем блок управления идентификацией водителя передает данные через шину CAN прибору управления системой Climatronic J255.

Ввод параметров микроклимата в память

В той или иной зоне микроклимата (спереди слева и справа или также сзади справа и слева при устанавливаемой по заказу системе четырехзонного регулирования) устанавливаются:

- температура воздуха слева и справа,
- расход воздуха,
- распределение потоков воздуха слева и справа,
- интенсивность обогрева левых и правых сидений,
- интенсивность вентиляции левых и правых сидений,
- режим (автоматический для водителя и переднего пассажира, с регулированием температуры воздуха, подаваемого через центральные сопла, автоматическое управление рециркуляцией, экономичный ECON).

Электрический обогреватель ветрового стекла можно включить посредством кнопки Defrost климатической установки; он включается также автоматически блоком управления климатической установкой при определенных условиях (очистка ветрового стекла ото льда, автоматический режим пуска холодного двигателя).

Связь между прибором управления системой Climatronic J255 и блоком управления обогревом ветрового стекла J505 осуществляется через шину LIN. Прибор управления системой Climatronic посылает через эту шину блоку управления обогревом ветрового стекла задаваемое значение мощности обогревателя.

Электрический обогреватель ветрового стекла расходует при этом только то количество энергии, которое можно отобрать из бортовой сети без опасности разряда аккумуляторной батареи. Этот процесс контролируется блоком управления электроэнергией J644.

Нагревательный элемент ветрового стекла представляет собою зажатую между его слоями металлическую пленку, к которой подводится напряжение. Такой элемент уже применялся на автомобилях Audi A4 (см. Учебное пособие № 213).

Прибор управления системой Climatronic J255 подключен к шине CAN системы "Комфорт", посредством которой производится также его диагностика.

Климатическая установка с ручным управлением на автомобиль не устанавливается.

Компрессор кондиционера регулируется по нагрузке, как это уже было реализовано на автомобилях Audi A4; внешнее управление им осуществляется посредством регулирующего клапана (см. Учебное пособие № 240).



SSP282_099

Различают два варианта климатической установки:

- с разделением объема салона на две зоны для передних и задних сидений,
- с разделением объема салона на четыре зоны

Различают также три варианта исполнения панели управления:

- без органов управления обогревом и вентиляцией сидений,
- с органами управления обогревом сидений,
- с органами управления обогревом и вентиляцией сидений.

Эти панели можно распознать по каталожному номеру.

Самодиагностика

Коды неисправностей и блоки данных измерений климатической установки и системы обогрева сидений вызываются через адрес 08 "Klima-/Heizungselektronik (Электронное управление кондиционером и отопителем)" и адрес 28 "Klimasteuerung Fondraum (Микроклимат в задней части салона)". Проведение диагностики и направленного поиска неисправностей с помощью прибора VAS 5051 описаны в Руководстве по ремонту систем отопления и кондиционирования автомобиля конкретной модели.

Прибор управления системой Climatronic J255



Выключатель вентилятора

Органы управления микроклиматом на стороне водителя

Выключатель обогрева сидений

Возврат к базовой установке в автоматическом режиме

Датчик температуры с вентилятором

Включение обдува ветрового стекла и его электрического обогревателя

Органы управления микроклиматом на стороне переднего пассажира

Левая поворотной-нажимная ручка

- Вращением +/- устанавливаются:
- температура,
 - частота вращения вентилятора
 - распределение потоков воздуха вверх-вниз
 - обогрев сидений
 - вентиляция сидений
 - выбор параметров через меню системы MMI

Выключатель переднего пульта управления

Выключатель вентиляции сидений

Выключатель рециркуляции

Выключатель перехода к базовым установкам климатической установки

Переключатель потоков воздуха

- вверх,
- в середину тела,
- вниз.

Выключатель обогревателя заднего стекла

- Нажимом кнопки включается
- синхронная установка параметров микроклимата для водителя, переднего пассажира и задних пассажиров

Задняя панель управления системой Climatronic E265



Выключатель сопла, направляющего воздух к центральной консоли и в ноги

Кнопки перехода на базовые регулировки в автоматическом режиме

Органы управления микроклиматом в задней правой части салона

Органы управления микроклиматом в задней левой части салона

Левая поворотной-нажимная ручка

- Вращением +/- устанавливаются:
- температура,
 - распределение потоков воздуха в середину и в ноги
 - обогрев сидений
 - вентиляция сидений

- Нажимом кнопки включается
- синхронная установка параметров микроклимата для водителя и переднего пассажира

Выключатель обогрева сиденья заднего левого пассажира

Выключатель вентиляции сиденья заднего левого пассажира

Выключатель заднего пульта управления

Выключатель обогрева сиденья заднего правого пассажира

Выключатель вентиляции сиденья заднего правого пассажира

SSP282_100

Управление климатической установкой посредством системы MMI

Устанавливаемые и базовые параметры (Setup) климатической установки могут быть выведены в полном объеме на дисплей информационной системы MMI. При этом отображаются как функции отдельных кнопок на приборе управления системой Climatronic, так и введенные базовые параметры (Setup).

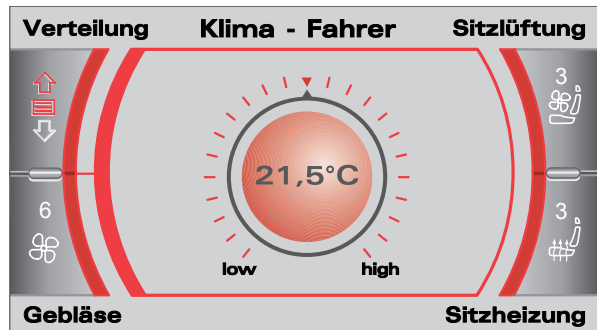
Если климатическая установка была включена при действующей системе MMI, можно не только вывести на ее мультимедийный дисплей значения установленных параметров климатической установки, но и изменить их. Для этого служат сенсорные клавиши, расположенные по углам экранной маски.

Базовые параметры (Setup)

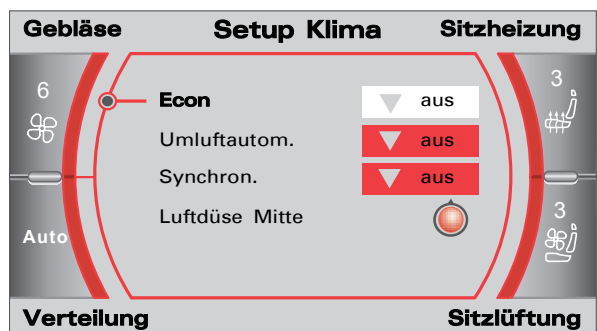
Базовые параметры климатической установки можно изменить только при включенной системе MMI. Для этого необходимо нажать клавишу SETUP на приборе управления системой Climatronic.

Можно выбрать следующие функции:

- включение или выключение экономичного режима ECON,
- включение или выключение рециркуляции,
- включение или выключение синхронизации параметров,
- включение или выключение регулирования центрального сопла в диапазоне от -3 до +3,
- включение или выключение автономного отопителя,
- включение или выключение автономной вентиляции,
- выбор продолжительности работы автономного отопителя (15, 30, 45, 60 мин),
- включение или выключение статуса таймера автономного отопителя (T1, T2, T3),
- включение или выключение потолочного вентилятора с питанием от солнечных батарей (Solarzellen C20)
- включение или выключение управления с задней панели управления



SSP282_112



SSP282_113

Необходимые параметры вызываются и изменяются посредством правой и левой поворотно-нажимных ручек на приборе управления системой Climatronic.

Действующие установки климатической установки вводятся автоматически в память системы и передаются активному радиоключу. У автомобилей с устанавливаемой по заказу системой идентификации Audi one touch memory действующие параметры сопоставляются с конкретным отпечатком пальцев.

Блок вентилятора салона и воздуховоды

Климатическая установка оснащена в отличие от предшествующей модели дополнительным датчиком температуры G263, установленным на выходе из испарителя. Этот датчик находится в воздушном канале за испарителем. По величине сигнала этого датчика блок управления системой Climatronic J255 постоянно следит за температурой воздуха после испарителя

Если закрыть от руки правое или левое сопло, направляющее воздух на тело водителя или переднего пассажира, серводвигатель (V110 слева или V111 справа) автоматически доводит заслонку до упора по сигналу соответствующего ему датчика (G347 слева или G348 справа)

Автоматическое управление рециркуляцией

Режим рециркуляции включается автоматически на определенное время, а именно,

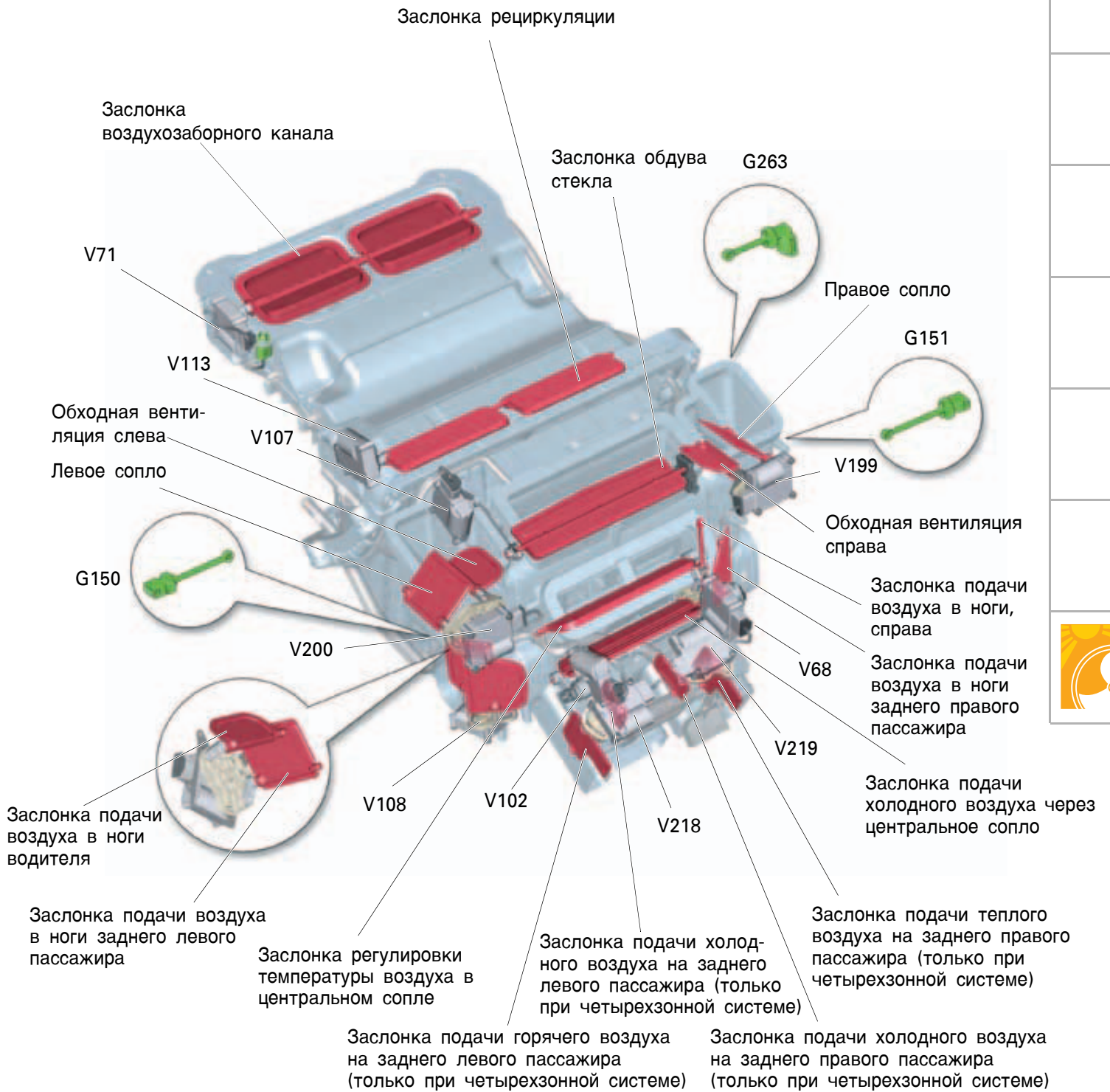
- если выключатель стеклоочистителя переведен в рабочее положение
- или если поступил сигнал с датчика качества воздуха G238.



При замене серводвигателей следует обратить внимание на соответствие заслонок и их направляющих на ведущих дисках.

- G150 – датчик температуры воздуха на выходе из левого сопла,
- G151 – датчик температуры воздуха на выходе из правого сопла,
- G263 – датчик температуры воздуха на выходе из испарителя,
- V68 – серводвигатель заслонки регулирования температуры,
- V71 – серводвигатель заслонки воздухозаборного канала,
- V102 – серводвигатель центрального сопла,
- V107 – серводвигатель заслонки обдува ветрового стекла,
- V108 – серводвигатель слева,
- V109 – серводвигатель заслонки подачи воздуха в ноги справа (на рис. не показан),
- V113 – серводвигатель заслонки рециркуляции,
- V199 – серводвигатель заслонки обдува стекла и переднего пассажира,
- V200 – серводвигатель заслонки обдува стекла и водителя,
- V218 – серводвигатель сопла подачи воздуха к заднему левому сиденью (только при четырехзонной системе),
- V219 – серводвигатель сопла подачи воздуха к заднему правому сиденью (только при четырехзонной системе).





SSP282_101

Система отопления и кондиционирования

Автономный электрообогреватель задней части салона

В каждый из расположенных под передними сиденьями канал подачи воздуха в ноги задних пассажиров встроен электрический нагревательный элемент.



Принцип действия

После холодного пуска двигателя при низких температурах наружного воздуха теплосодержание охлаждающей жидкости недостаточно для обогрева воздуха в задней части салона посредством жидкостного конвертора. При этом еще имеет место слишком большой перепад температур по длине воздуховодов, ведущих в заднюю часть салона.

Для решения этой проблемы в каналы, через которые воздух подается в ноги задних пассажиров, встроены электрические нагревательные элементы.

Они подогревают подаваемый в салон воздух за счет электроэнергии, получаемой из бортовой сети.

Благодаря этому обогрев салона начинается сразу после холодного пуска двигателя.

Другим преимуществом электрообогрева является независимое (при четырехзонной системе) регулирование температуры воздуха, подаваемого в ноги задних пассажиров. Если в заднюю часть салона необходимо подать более холодный воздух, чем в его переднюю часть, можно это сделать за счет регулирования температуры воздуха, подаваемого через центральные сопла на водителя и переднего пассажира. Однако, подаваемый через эти сопла воздух можно охладить только за счет подмешивания к нему холодного воздуха.

Различная степень подогрева правого и левого потоков воздуха, подаваемых в переднюю часть салона, возможна благодаря применению двух независимо регулируемых теплообменников, как это производилось у предшествующей модели автомобиля.

Таким образом удается обеспечить индивидуальный микроклимат для водителя и пассажиров.



Замена теплообменника производится так же, как у предшествующей модели, а именно, без демонтажа блока отопителя с двигателя. Соответствующее описание можно найти в действующем Руководстве по ремонту.

Для заметок

Система отопления и кондиционирования

Структура системы

Датчик температуры в канале воздухозаборника G89

Потенциметрические датчики серводвигателей заслонок G92, G113, G135, G136, G137, G138, G139, G140, G143, G317, G318, G349, G350, G351, G352

Датчик качества воздуха G238

датчики температуры воздуха на выходе из левого или правого сопла G150/G151

Датчик температуры на выходе из центрального сопла G191

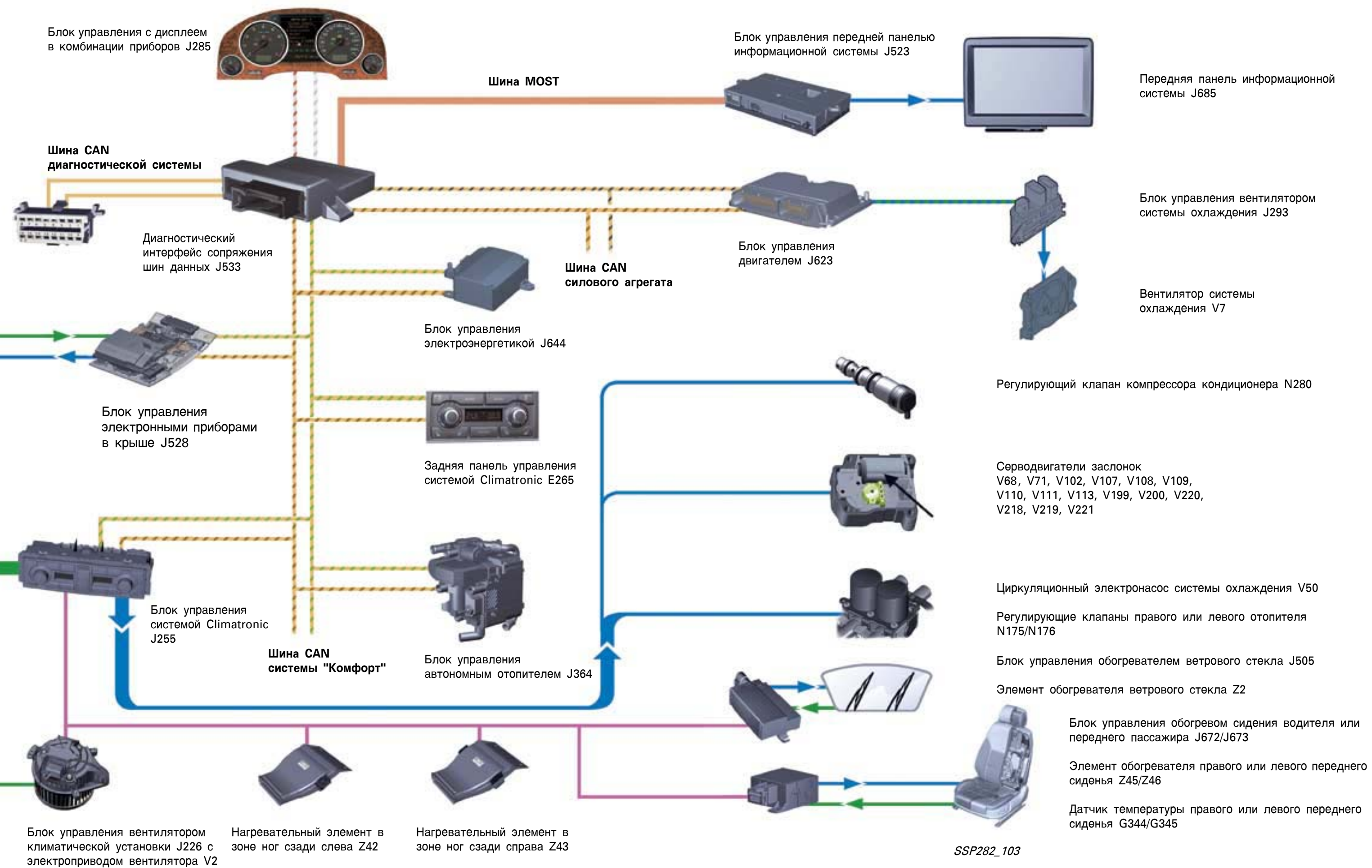
Датчик температуры на выходе из испарителя G263

Высотный датчик G65

Датчик освещенности G107

Солнечная батарея в сдвижной крыше C20





Датчик влажности воздуха G355



SSP282_104

При низких температурах окружающего воздуха и холодном ветровом стекле наблюдается выпадение конденсата, особенно обильного в верхней его трети.

Чтобы следить за состоянием этой зоны стекла, перед ножкой зеркала заднего вида установили датчик влажности G355.

Посредством этого датчика определяются три параметра:

- влажность воздуха,
- температуру воздуха около датчика,
- температуру ветрового стекла.

Все чувствительные элементы датчика расположены в общем корпусе.

Датчиком влажности воздуха оснащаются все автомобили независимо от их комплектации.

Измерение влажности и температуры

Физические основы

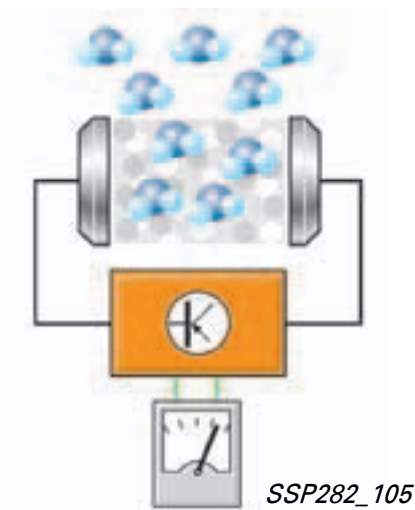
Измерение влажности сводится к определению содержания водяных паров в воздухе салона. Содержание насыщенных паров в воздухе зависит, однако, от его температуры. Поэтому необходимо наряду с определением содержания влаги измерять температуру воздуха вблизи датчика влажности.

По сигналам датчика влажности климатическая установка своевременно предупреждается о возможности выпадения конденсата на ветровом стекле. Прежде чем содержащиеся в воздухе салона водяные пары начали конденсироваться на стеклах, увеличивается мощность компрессора кондиционера, повышается частота вращения вентилятора, а также дополнительно открывается заслонка обдува стекол. В результате через полностью открытые сопла на ветровое стекло и передние боковые стекла подается воздух, осушенный в испарителе кондиционера.

Чем выше температура воздуха, тем больше водяных паров он может содержать. При охлаждении воздуха содержащиеся в нем водяные пары начинают конденсироваться. При этом образуются мелкие капельки воды, оседающие на стекло.

Принцип измерения влажности

Измерение влажности воздуха осуществляется с помощью специального конденсатора, допускающего проникновение влаги между его обкладками. Эта влага изменяет электрические свойства конденсатора, которые определяют его емкость. Таким образом измерение емкости конденсатора позволяет определять влажность воздуха. В электронной ячейке датчика измеренная величина емкости преобразуется в сигнал напряжения.



Измерение температуры стекла

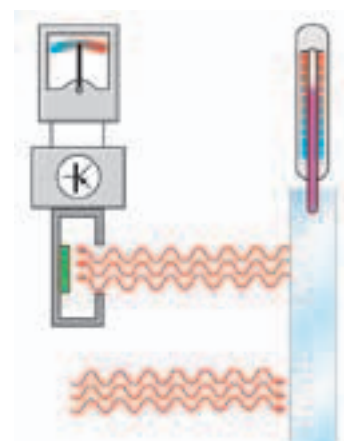
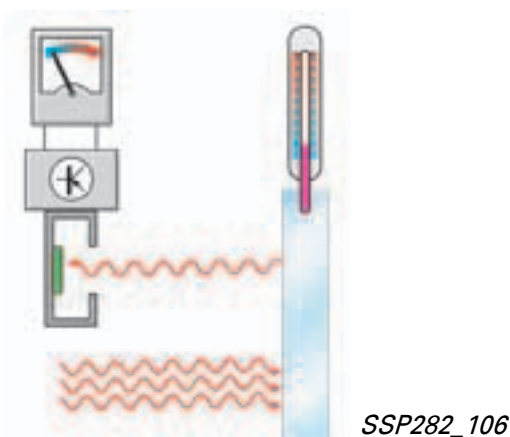
Физические основы

Каждое тело излучает тепло или получает его из окружающей среды в форме электромагнитных волн. Это тепловое электромагнитное излучение может сопровождаться излучением волн видимого света или ультрафиолетовых волн.

Диапазон длины излучаемых телом волн зависит от его температуры. При изменении температуры тела изменяется, например, доля энергии, излучаемой в инфракрасном диапазоне. Измерением испускаемого телом инфракрасного излучения можно определить его температуру на расстоянии.

Принцип измерения

Для измерения температуры тела (ветрового стекла) применяется высокочувствительный датчик инфракрасного излучения. При изменении температуры ветрового стекла изменяется доля инфракрасной составляющей отдаваемой им тепловой энергии. Датчик измеряет интенсивность инфракрасного излучения, а результат измерения преобразуется электронной ячейкой в сигнал напряжения.



Система отопления и кондиционирования

Сиденья с обогревом и вентиляцией

Автомобиль Audi A8 модели 2003 оснащается по заказу передними и задними сиденьями с обогревом и вентиляцией, которые регулируются индивидуально по желанию каждого из пассажиров.

В передней и задней панелях управления предусмотрены выключатели обогрева и вентиляции устанавливаемых по заказу сидений (см, стр. 74).



При включении обогрева или вентиляции сиденья нажатием клавиши загорается соответствующий контрольный светодиод. О включенной ступени обогревателя или вентиляторов можно узнать по цифрам, выводимым на дисплей блока управления системой Climatronic J255, или же через меню микроклимата на панели системы MMI (Multimedia-Interface). Обогрев и вентиляция сидений продолжают действовать также после выключения климатической установки, если нажать клавишу выключателя ON/OFF.

! Вентиляция сидений обычно автоматически выключается приблизительно через 30 минут после начала ее действия.

Вентиляция сидений без обогрева может вызвать переохлаждение кожи пассажиров. Включением обогревателя, который работает в автоматическом режиме и регулируется в зависимости от температуры воздуха, обеспечивается подогрев подаваемого вентиляторами воздуха и тем самым устраняется причина его охлаждающего действия.

Таким образом вентиляцией сиденья достигается комфортное ощущение в области спины и поясницы и быстрое удаление пота с кожи в этих зонах.

Комфортное сиденье



Климатизация сидений достигается с помощью вентиляторов, встроенных в подушку и спинку. Подогретый воздух подается по каналам в обивке и далее через мелкие отверстия в коже обшивки.



Функции обогрева и вентиляции сидений не связаны с автоматическим регулированием климатической установки.

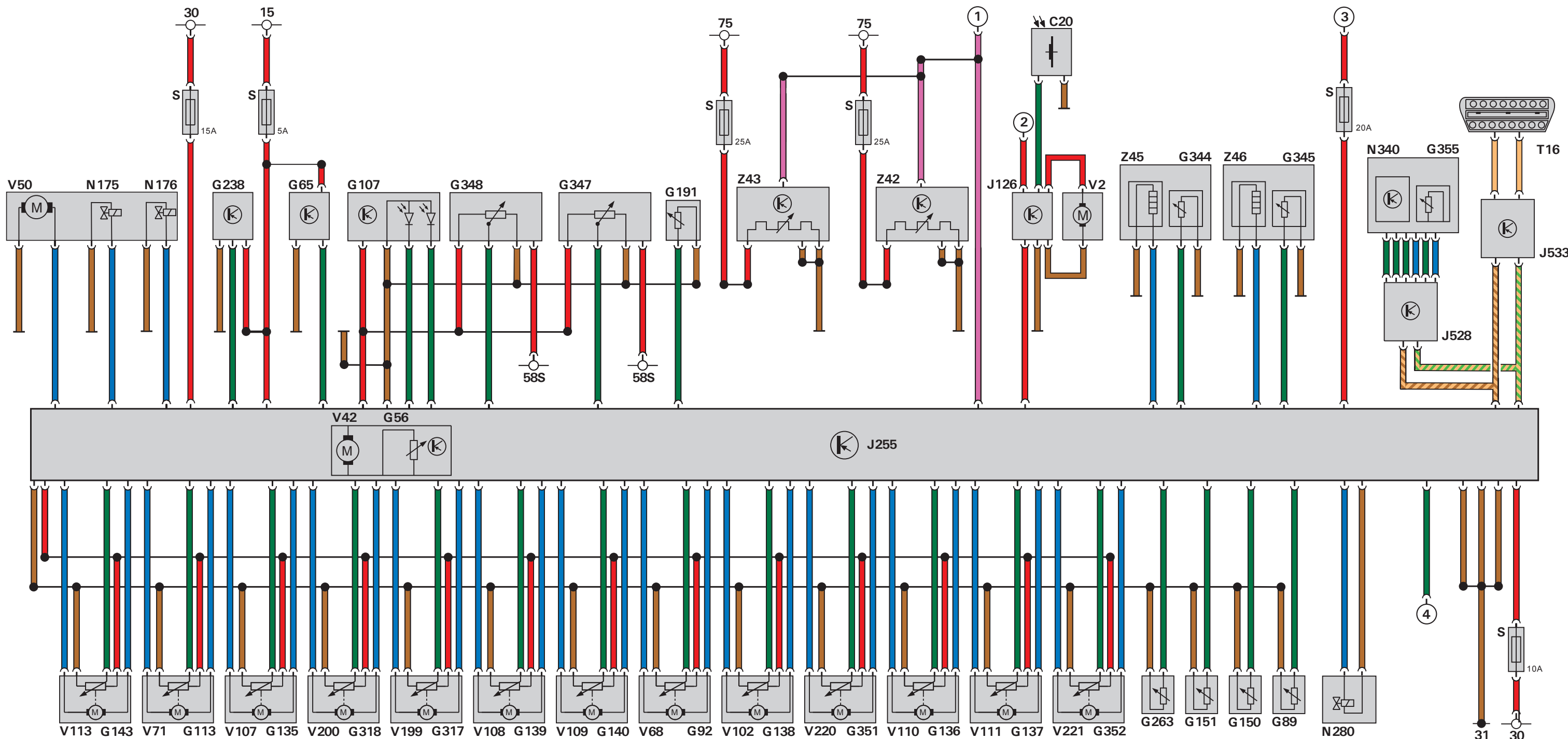


Система отопления и кондиционирования

Функциональная схема Климатическая установка. Передняя часть

Условные обозначения

C20 – солнечная батарея	J126 – блок управления вентилятором салона
G56 – датчик температуры на панели приборов	J255 – блок управления системой Climatronic
G65 – высотный датчик	J528 – блок управления электронными приборами в крыше
G89 – датчик температуры в воздухозаборном канале	J533 – диагностический интерфейс сопряжения шин данных
G92 – потенциометр на серводвигателе заслонки регулирования температуры	N175 – клапан подачи жидкости к левому отопителю
G107 – датчик освещенности	N176 – клапан подачи жидкости к правому отопителю
G113 – потенциометр на серводвигателе заслонки воздухозаборного канала	N280 – регулирующий клапан компрессора кондиционера
G135 – потенциометр на серводвигателе заслонки обдува стекол	N340 – обогреватель датчика влажности
G136 – потенциометр на серводвигателе левого центрального сопла	T16 – диагностическая 16-контактная колодка
G137 – потенциометр на серводвигателе правого центрального сопла	V2 – вентилятор салона
G138 – потенциометр на серводвигателе центрального сопла	V42 – вентилятор датчика температуры
G139 – потенциометр на серводвигателе левой заслонки подачи воздуха в ноги	V50 – циркуляционный электронасос
G140 – потенциометр на серводвигателе правой заслонки подачи воздуха в ноги	V68 – серводвигатель заслонки регулирования температуры
G143 – потенциометр на серводвигателе заслонки рециркуляции	V71 – серводвигатель заслонки воздухозаборного канала
G150 – датчик температуры на выходе из левого сопла	V102 – серводвигатель центрального сопла
G151 – датчик температуры на выходе из правого сопла	V107 – серводвигатель заслонки обдува стекол
G191 – датчик температуры на выходе в салон	V108 – серводвигатель заслонки подачи воздуха в ноги водителя
G238 – датчик качества воздуха	V109 – серводвигатель заслонки подачи воздуха в ноги правого пассажира
G263 – датчик температуры воздуха на выходе из испарителя	V110 – серводвигатель центрального левого сопла
G317 – потенциометр на серводвигателе запорной заслонки обдува стекол и подачи воздуха на переднего пассажира	V111 – серводвигатель центрального правого сопла
G318 – потенциометр на серводвигателе запорной заслонки обдува стекол и подачи воздуха на водителя	V113 – серводвигатель заслонки рециркуляции
G344 – датчик температуры сиденья водителя	V199 – серводвигатель заслонки обдува стекол и правого пассажира
G345 – датчик температуры сиденья переднего пассажира	V200 – серводвигатель заслонки обдува стекол и водителя
G347 – датчик положения центрального левого сопла	V220 – серводвигатель заслонки регулирования температуры на выходе из заднего левого сопла
G348 – датчик положения центрального правого сопла	V221 – серводвигатель заслонки регулирования температуры на выходе из заднего правого сопла
G351 – потенциометр на серводвигателе заслонки регулирования температуры на выходе из заднего левого сопла	Z42 – нагревательный элемент в зоне ног сзади слева
G352 – потенциометр на серводвигателе заслонки регулирования температуры на выходе из заднего правого сопла	Z43 – нагревательный элемент в зоне ног сзади справа
G355 – датчик влажности	Z45 – нагревательный элемент в сидении водителя
	Z46 – нагревательный элемент в сидении переднего пассажира



Обозначения цветом

- = входной сигнал,
- = выходной сигнал,
- = питание от вывода "Плюс",
- = "Масса",
- = провод High шины CAN системы "Комфорт",
- = провод Low шины CAN системы "Комфорт",
- = шина LIN.

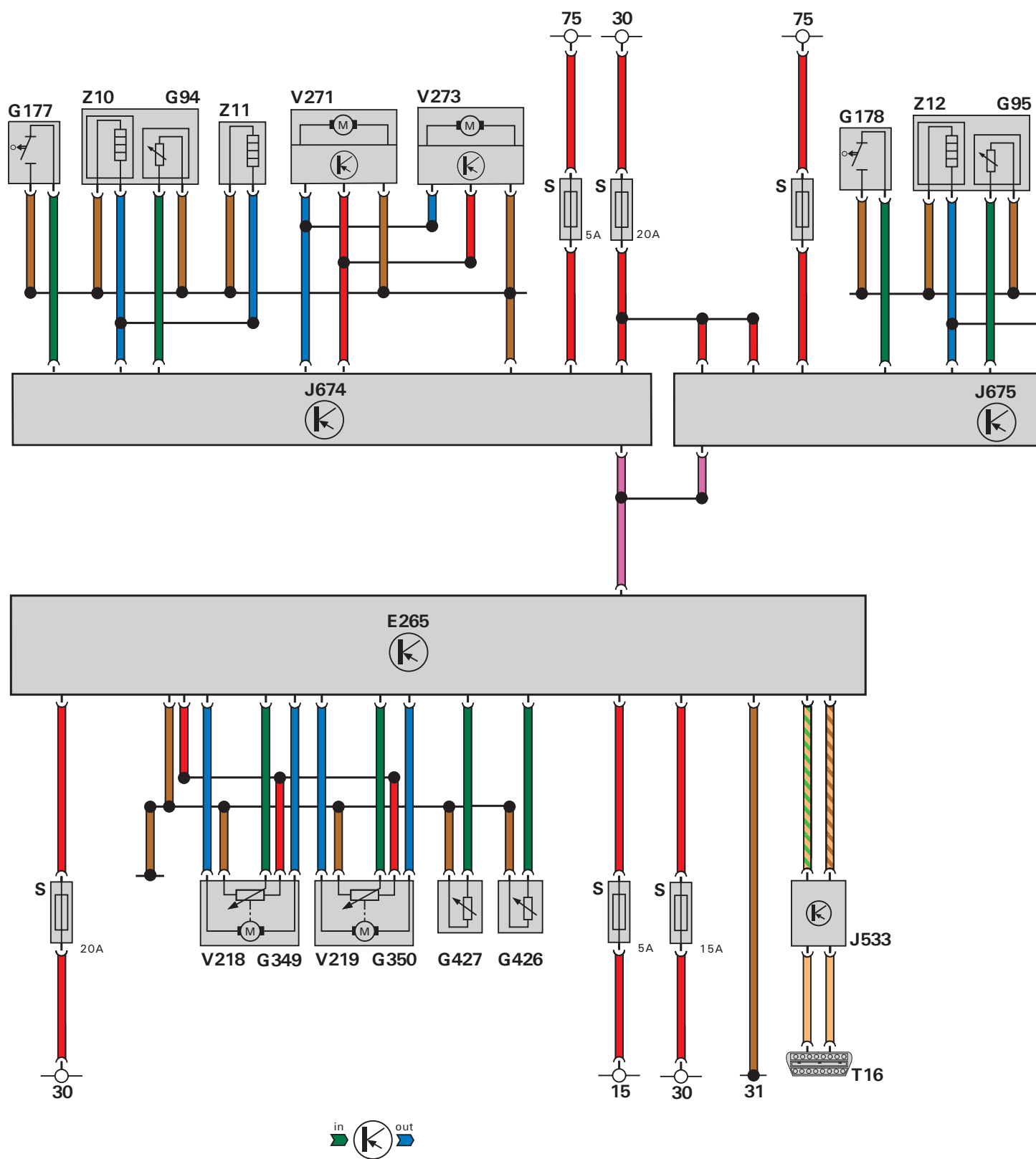


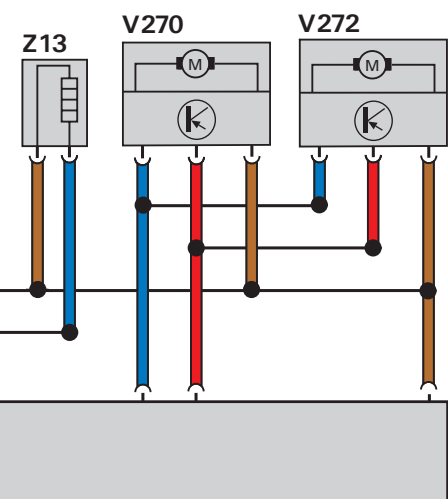
Дополнительные сигналы

- ① – Шина LIN-связывает климатическую установку с
 - блоком управления обогревом ветрового стекла J505,
 - блоком управления вентиляцией сиденья водителя J672,
 - блоком управления вентиляцией сиденья переднего пассажира J673
- ② – Связь с клеммой 30 на вентиляторе салона
- ③ – Связь с клеммой 30 системы обогрева передних сидений
- ④ – Связь с выключателем шторки на заднем стекле E149

Система отопления и кондиционирования

Функциональная схема Климатическая установка. Задняя часть





SSP282_115

Обозначения цветом

- = входной сигнал,
- = выходной сигнал,
- = питание от вывода "Плюс",
- = "Масса",
- = провод High шины CAN системы "Комфорт",
- = провод Low шины CAN системы "Комфорт",
- = шина LIN.

Условные обозначения

- E265 – задняя панель управления системой Climatronic
- G94 – датчик температуры заднего левого сиденья
- G95 – датчик температуры заднего правого сиденья
- G177 – датчик занятого заднего левого сиденья
- G178 – датчик занятого заднего правого сиденья
- G349 – потенциометр на серводвигателе заднего левого сопла
- G350 – потенциометр на серводвигателе заднего правого сопла
- G426 – датчик температуры заднего левого сиденья
- G427 – датчик температуры заднего правого сиденья
- J533 – диагностический интерфейс сопряжения шин данных
- J674 – блок управления вентиляцией заднего левого сиденья
- J675 – блок управления вентиляцией заднего правого сиденья
- T16 – диагностическая 16-контактная колодка
- V218 – серводвигатель заднего левого сопла
- V219 – серводвигатель заднего правого сопла
- V270 – вентилятор подушки заднего правого сиденья
- V271 – вентилятор подушки заднего левого сиденья
- V272 – вентилятор спинки заднего правого сиденья
- V273 – вентилятор спинки заднего левого сиденья
- Z10 – нагревательный элемент подушки заднего левого сиденья
- Z11 – нагревательный элемент спинки заднего левого сиденья
- Z12 – нагревательный элемент подушки заднего правого сиденья
- Z13 – нагревательный элемент спинки заднего правого сиденья



Автономный отопитель и дополнительный подогреватель

Автономный отопитель устанавливается по заказу на автомобили любой модификации и с любым силовым агрегатом. Автономный отопитель для автомобилей с бензиновым двигателем и дополнительный подогреватель для автомобилей с дизелем встраиваются в систему охлаждения двигателя.

Автомобили с дизелем оснащаются дополнительным подогревателем серийно. Если на автомобиле с дизелем установлен автономный отопитель, он используется не только для ускоренного прогрева салона, но и для регулируемого по температуре подогрева двигателя.

Запуск автономных приборов отопления посредством радиосвязи или таймера

Работа автономного отопителя автомобиля Audi A8 модели 2003 года связана с климатической установкой. Подогретая охлаждающая жидкость используется в первую очередь для подогрева воздуха в салоне. При достижении определенной заданной температуры она используется также для разогрева двигателя; этот переход происходит в соответствии с определенной характеристикой.

Запуск отопительного прибора производится в следующей последовательности:

- 1 Сигнал с пульта дистанционного управления или с таймера поступает на вход блока управления автономным отопителем.
- 2 Блок управления автономным отопителем пересылает сигнал управления через шину CAN блоку управления системой Climatronic J255.
- 3 Последний блок управления вырабатывает команду на запуск отопителя или вентилятора салона в зависимости от заданной и фактической температуры воздуха в салоне и температуры наружного воздуха. Установки системы отопления и вентиляции отображаются в меню Setup системы MMI (Multimedia-Interface).



Конструкция и функционирование отопителя и подогревателя описаны в Пособии по программе самообразования №240 "Автомобиль Audi A2. Механизмы и системы".

Установка времени запуска отопительного прибора производится через меню "Timerstatus" системы MMI (Multimedia-Interface).



4.1 Протекание процесса вентиляции

Блок управления электроэнергией J644 проверяет состояние аккумуляторной батареи и при достаточном уровне ее заряда дает разрешение на включение вентиляции. В результате производится включение вентилятора салона.

4.2 Протекание процесса запуска отопителя

Прежде всего производится проверка уровня топлива в баке. Если сигнал указателя уровня соответствует пустому баку, отопитель запускаться не будет. При этом гаснет символ автономного отопителя на дисплее комбинации приборов. Сигнал пустого бака приблизительно соответствует красному штриху на указателе уровня топлива. Затем блок управления электроэнергетикой J644 запрашивает данные о состоянии бортовой сети и определяет возможность пуска автономного отопителя. При положительном ответе системы производится включение отопителя и управление им в соответствии с температурной характеристикой выбранного режима, а также управление вентилятором салона. Последний включается, если температура в контуре отопителя повысилась до 30°C. При этом широтно-импульсное возбуждение запорного клапана системы охлаждения N279 изменяется по специальной характеристике.

Выключение автономного отопителя производится блоком управления системой Climatronic по истечении запрограммированного через систему MMI времени его работы или же по сигналу, вырабатываемому при нажатии кнопки AUS на пульте дистанционного управления.

Управление циркуляционным насосом автономного отопителя

Чтобы ускорить прогрев воздуха в салоне и повысить эффективность работы теплообменника климатической установки, производится регулирование циркуляционного насоса V55 и запорного клапана системы охлаждения N279 в зависимости от температуры охлаждающей жидкости, в результате чего изменяется интенсивность ее циркуляции.

На автомобилях с автономным отопителем в его контуре предусматривается циркуляционный электронасос. Управление производительностью этого насоса производится не изменением напряжения на клеммах его электродвигателя, а регулировкой частоты импульсного питания, осуществляемой блоком управления автономным отопителем.



Если двигатель был остановлен до истечения запрограммированного времени работы автономного отопителя или до выхода на желаемую температуру в салоне, отопитель продолжает работать в течение оставшегося отрезка времени. Эта функция учитывается при кодировании системы.



Дополнительная функция управления отопительными приборами

При включенной функции "Motor AN" производится сравнение температур охлаждающей жидкости в контурах автономного отопителя и двигателя. Как только температура в контуре двигателя превышает ее значение в контуре отопителя, производится переключение системы охлаждения на большой контур циркуляции.

Режим работы циркуляционного электронасоса при действии функции "Motor AN" (Подключение циркуляционного насоса)

Чтобы обеспечить достаточно большую прокачку жидкости через теплообменник, приходится, например, на автомобилях с 12-цилиндровым двигателем использовать циркуляционный насос автономного отопителя в качестве вспомогательного агрегата.

Система отопления и кондиционирования

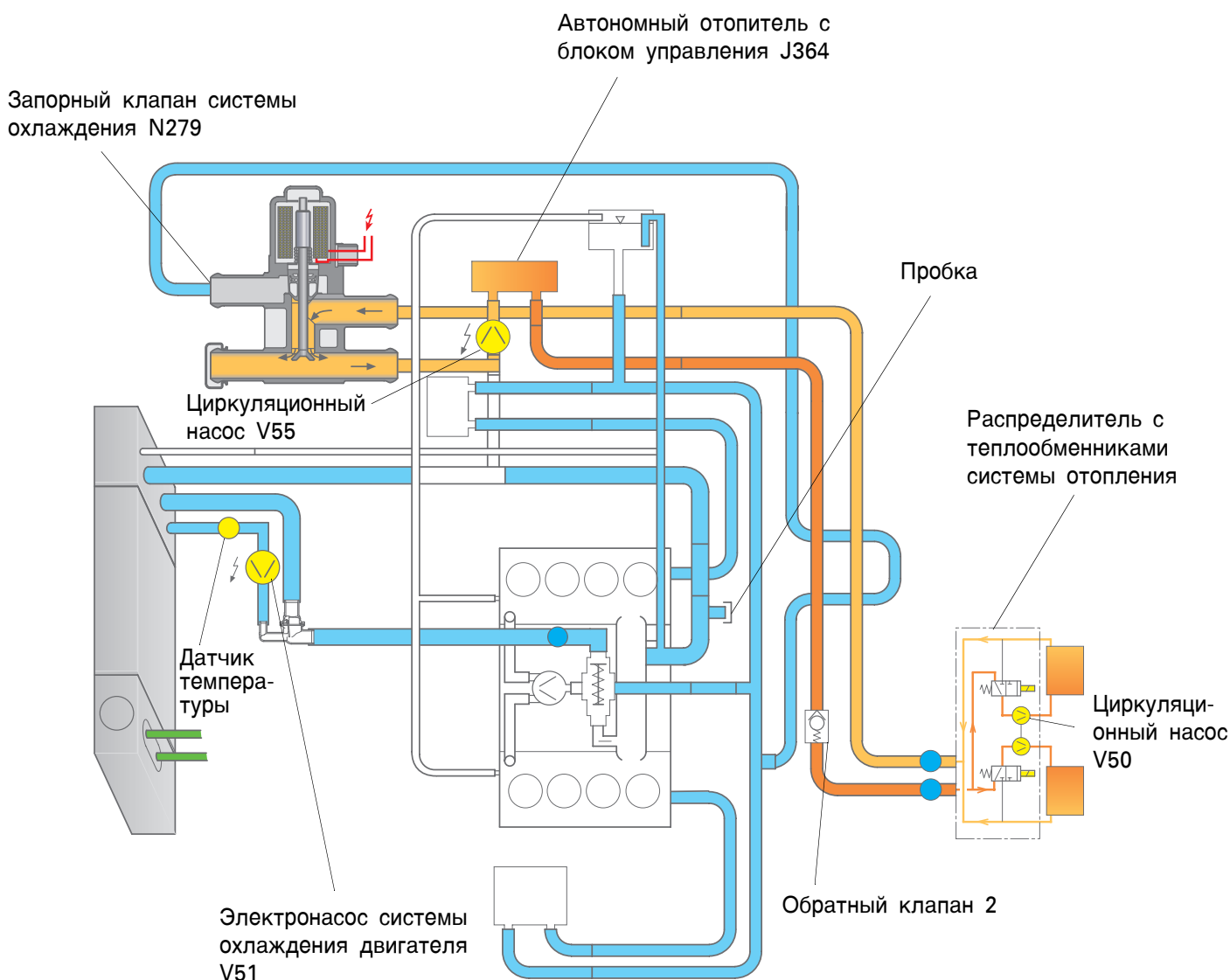
Малый контур циркуляции автономного отопителя

Малый контур циркуляции автономного отопителя обеспечивает ускоренный прогрев воздуха в салоне.

При неработающем двигателе запорный клапан N279 отделяет малый контур циркуляции от большого контура до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости в нем не достигнет определенного значения. Выходящая из теплообменника через распределитель охлаждающая жидкость подается циркуляционным насосом V55 к автономному отопителю. Там она нагревается и направляется вновь к теплообменнику, чтобы отдать тепло прежде всего воздуху в салоне.



Устройство и принцип действия автономного отопителя описаны в Пособии по программе самообразования № 267 "Двигатель W12 объемом 6,0 л для автомобиля Audi A8. Часть 1".



Для заметок

Для заметок

