



АТВ 1 Вводный учебный курс для новых дилеров Климатические установки



Климатическая установка

- Климатическая установка
- Автоматическое регулирование микроклимата
- Принцип работы климатической установки
- Режим рециркуляции воздуха
- Регулирование подачи приточного воздуха
- Функция использования остаточного тепла
- Фотодатчик интенсивности солнечного излучения G107
- Автоматическое регулирование рециркуляции воздуха
- Нагревательный элемент дополнительного отопителя Z35
- Датчик влажности воздуха G355
- Дополнительный электроотопитель салона за передними сиденьями в А8
- Климатическая установка Audi А3
- Климатическая установка Audi А4 Cabriolet
- Климатическая установка Audi А4, А5 и Q5
- Климатическая установка Audi А6
- Климатическая установка Audi А8
- Климатическая установка Audi Q7
- Климатическая установка Audi ТТ
- Климатическая установка Audi R8



Климатическая установка

Климатическая установка

Климатическая установка представляет собой комбинацию системы отопления, вентиляции и кондиционирования, которая отвечает за осушение и охлаждение забираемого воздуха.

В режиме кондиционирования влажность воздуха внутри салона снижается.

Благодаря этому исключается запотевание стекол и создается приятный микроклимат внутри салона.

Следует учесть:

При высокой влажности наружного воздуха и высокой температуре окружающей среды из испарителя кондиционера может капать **конденсат**, который образует под автомобилем лужицу. Это нормальное явление, и оно не является признаком утечки!

При низкой наружной температуре вентилятор печки переключается на высокие обороты, после того, как охлаждающая жидкость достигнет необходимой температуры (кроме случая работы в режиме обогрева стекол).

При трогании с места с максимальным ускорением компрессор климатической установки на короткое время отключается для того, чтобы вся мощность двигателя могла быть использована для разгона.

Для обеспечения охлаждения двигателя при экстремальной нагрузке компрессор отключается при слишком высоких температурах охлаждающей жидкости.

Салонный фильтр

Салонный фильтр обеспечивает очистку наружного воздуха от загрязнений (например, пыли и цветочной пыльцы) и неприятных запахов и препятствует их проникновению в салон. Фильтрация воздуха осуществляется и в режиме рециркуляции.



Климатическая установка

Автоматическое регулирование микроклимата

Система автоматического регулирования автоматически поддерживает в салоне заданную температуру.

Для этого она самостоятельно регулирует температуру поступающего в салон воздуха, число оборотов вентилятора (количество воздуха) и распределение воздушных потоков.

Система учитывает также случай интенсивного солнечного облучения, так что необходимость в дополнительном ручном регулировании отпадает.

Таким образом система автоматического регулирования климатической установки практически во всех случаях создает уют в салоне в любое время года.

Климатическая установка

Принцип работы климатической установки

Компрессор засасывает холодный газообразный хладагент с низким давлением. В компрессоре хладагент сжимается и при этом нагревается.

Он закачивается в контур циркуляции (контур высокого давления).

На этом этапе хладагент находится в газообразном состоянии, имеет высокое давление и высокую температуру.

Хладагент попадает в **конденсатор**. В конденсаторе от сжатого горячего газа тепло отводится потоком проходящего через конденсатор воздуха (встречный воздушный поток и вентилятор).

По достижении зависящей от давления температуры точки росы газообразный хладагент конденсируется и становится жидким.

На этом этапе хладагент находится в жидком состоянии, имеет высокое давление и среднюю температуру.

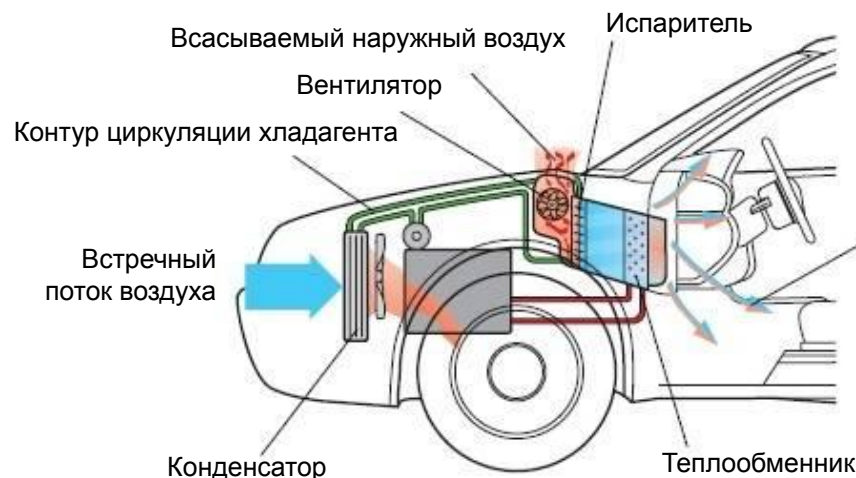
В **испарителе** давление поступающего в жидком виде хладагента снижается, и он испаряется. Необходимое для испарения тепло забирается от обдуваемых элементов испарителя теплого наружного воздуха, который при этом охлаждается.

На этом этапе хладагент находится в парообразном состоянии, имеет низкое давление и низкую температуру.

Перешедший в газообразное состояние хладагент выходит из испарителя.

На этом этапе хладагент находится в газообразном состоянии, имеет низкое давление и низкую температуру.

Он заново всасывается компрессором, чтобы снова поступить в контур циркуляции. На этом цикл завершается.





Климатическая установка

Режим рециркуляции воздуха

Что такое режим рециркуляции воздуха?

Климатическая установка может осуществлять забор наружного (приточного) воздуха или воздуха из салона (циркулирующего).

В режиме рециркуляции используемый для охлаждения салона воздух забирается из салона.

Таким образом осуществляется циркуляция и поддержание постоянной температуры только воздуха внутри салона автомобиля.

Почему именно режим рециркуляции?

В режиме рециркуляции салон автомобиля охлаждается быстрее всего. Это происходит благодаря многократному охлаждению в системе кондиционирования воздуха из салона. При обогреве автомобиля имеет место обратный эффект, т. е. более быстрый прогрев салона.

Преимущества режима рециркуляции:

В режиме охлаждения необходимая мощность испарителя или, соответственно, мощность привода компрессора при рециркуляции снижается более чем наполовину.

В режиме рециркуляции предупреждается попадание в салон автомобиля загрязненного наружного воздуха.

Недостатки режима рециркуляции:

При рециркуляции не происходит замены воздуха. Кислород расходуется.

Таким образом, использовать режим рециркуляции следует не дольше 15 минут.

В режиме рециркуляции в результате испарения влаги телами пассажиров влажность воздуха в салоне увеличивается. Как только температура точки росы внутреннего воздуха будет выше температуры стекол, стекла неизбежно запотеют.

Поэтому в режиме обогрева стёкол режим рециркуляции автоматически блокируется.



Климатическая установка

Регулирование подачи приточного воздуха

Что такое регулирование подачи приточного воздуха?

Поступление наружного воздуха зависит от скорости автомобиля, при увеличении скорости оно увеличивается. В зависимости от температуры в салоне, числа оборотов вентилятора и скорости положение заслонки воздухозаборника регулируется таким образом, что расход наружного воздуха остается практически неизменным.



Климатическая установка

Функция использования остаточного тепла

При отключенном зажигании нажатием на клавишу можно активировать функцию использования остаточного тепла.

При этом для обогрева салона будет использоваться остаточное тепло охлаждающей жидкости.

Функция использования остаточного тепла может быть активирована в течение 30 минут после отключения зажигания (клемма 15), и позволяет обогревать салон примерно в течение 10 минут.

Для запуска функции охлаждающая жидкость должна иметь достаточную температуру, а АКБ — достаточное напряжение.

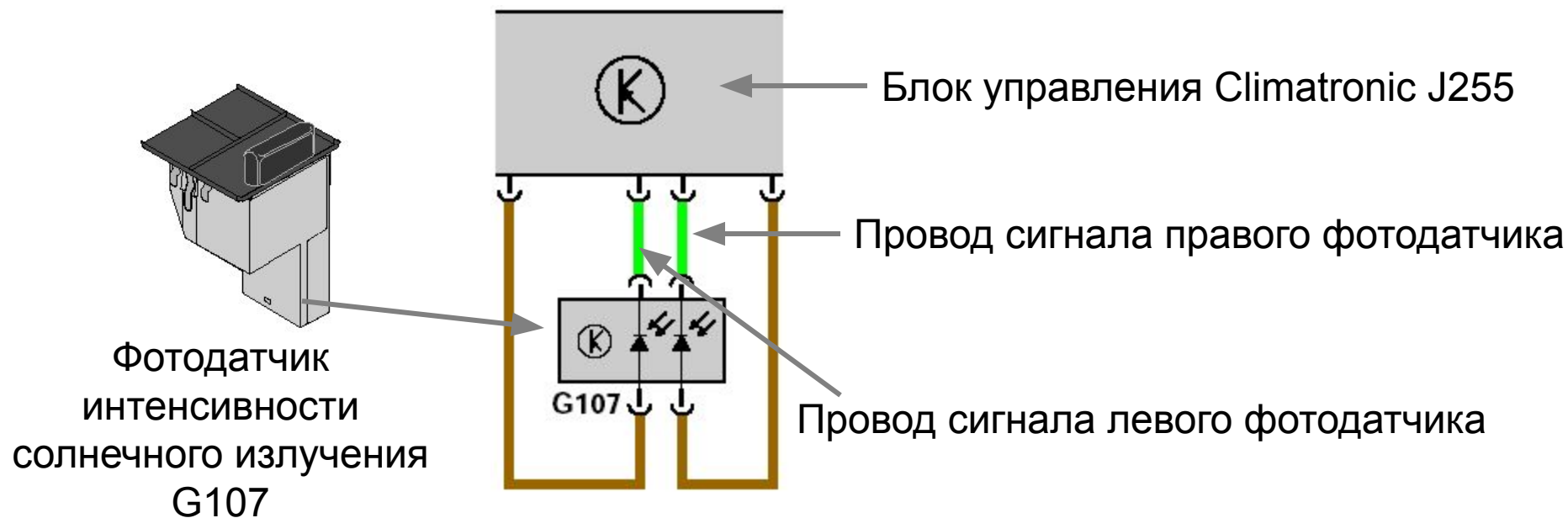
При активации функции циркуляция охлаждающей жидкости в теплообменнике обеспечивается электрическим насосом, и включается вентилятор.

Климатическая установка

Фотодатчик интенсивности солнечного излучения G107

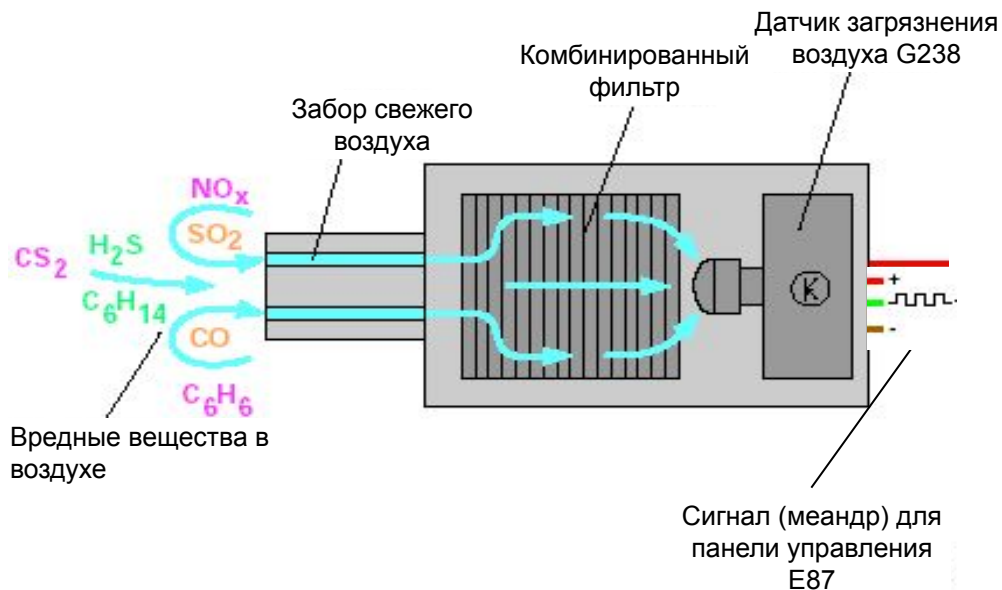
Фотодатчик интенсивности солнечного излучения G107 содержит два фотодатчика. Он измеряет интенсивность солнечного излучения внутри салона и выдает для блока управления Climatronic J255 сигнал напряжения для отдельного регулирования температуры в зоне водителя и переднего пассажира.

При выходе датчика из строя используется заданное резервное значение сигнала датчика.



Климатическая установка

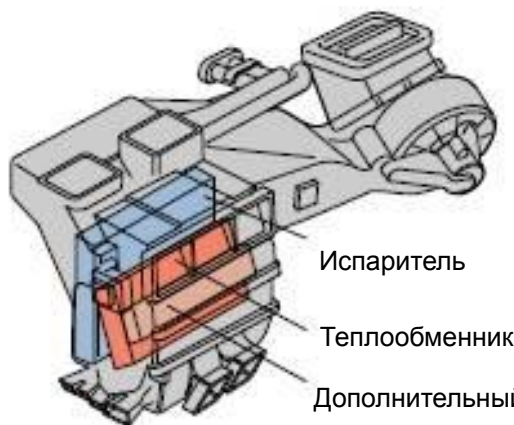
Датчик загрязнения воздуха G238 с функцией автоматического регулирования рециркуляции воздуха



- Принцип работы аналогичен принципу работы лямбда-зонда.
- Полупроводниковый датчик на основе смеси окислов (SnO_2).
- Чувствительность к ядовитым газам благодаря добавкам платины и палладия.
- Самонастраивающийся, сравнивает среднюю имеющуюся концентрацию вредных веществ в свежем воздухе, при пиках концентрации вредных веществ выдает сигнал на включение рециркуляции в виде меандра (сигнала прямоугольной формы) блоку управления.
- В зависимости от наружной температуры, желания водителя и состояния компрессора (Вкл./Выкл.), а также концентрации вредных веществ заслонка регулирования рециркуляции и подачи приточного воздуха закрывается.
- С помощью панели управления или MMI функцию можно отключить.
- Необходимо учитывать различное электрическое исполнение: выходной сигнал широтно-импульсной модуляции или сигнал шины CAN.

Климатическая установка

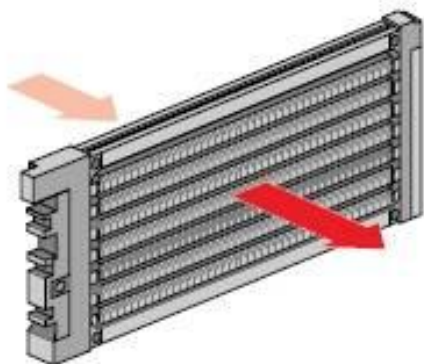
Нагревательный элемент дополнительного отопителя Z35



Нагревательный элемент помимо теплообменника заботится о том, чтобы салон быстро прогрелся.

Он устанавливается только в сочетании с двигателями TDI.

Нагревательный элемент установлен на пути воздушного потока после испарителя и теплообменника.



Он состоит из множества керамических терморезисторов с положительным температурным коэффициентом и ламелей.

Когда нагревательный элемент подключается, через отдельные резисторы течет электрический ток.

При этом резисторы нагреваются до определенной температуры.

Ламели поглощают тепло и отдают его потоку воздуха.

У резисторов с положительным температурным коэффициентом сопротивление с ростом температуры увеличивается, так что текущий через них ток уменьшается.

Благодаря этому перегрев исключается.

Климатическая установка

Датчик влажности воздуха G355



- При низких наружных температурах, когда ветровое стекло очень сильно охлаждается, в особенности верхняя треть ветрового стекла склонна к запотеванию.
- Для контроля этой области датчик влажности воздуха G355 установлен перед основанием внутреннего зеркала заднего вида.
- Прежде чем водяной пар из воздуха салона автомобиля начнёт конденсироваться на стекле, автоматически увеличивается мощность компрессора климатической установки и частота оборотов вентилятора, а также степень открытия заслонки оттаивателя. Сухой воздух через испаритель и теплообменник из открытых дефлекторов оттаивателя поступает на ветровое и передние боковые стёкла.

Климатическая установка

Дополнительный электроотопитель салона за передними сиденьями в А8



- В воздушных каналах для создания микроклимата в задней зоне салона в пространстве для ног под передними сиденьями находится соответственно по одному дополнительному электроотопителю. Отопители нагревают подаваемый в салон воздух, используя электрическую энергию бортовой сети.
- Если в заднюю часть салона (за передние сиденья) должен подаваться более прохладный воздух, чем в переднюю, то это регулируется с помощью среднего дефлектора.
- Мощность: 2 x 250 Вт
- Работа при включении (подаче питания на клемму 15) зависит от степени зарядки аккумулятора.

Климатическая установка

Audi A3 — двухзонная автоматическая климатическая установка



Температура для водителя и переднего пассажира настраивается отдельно

Раздельное регулирование температуры для водителя и переднего пассажира за счёт регулирования количества воздуха, проходящего через систему отопителя

Регулирование температуры в зависимости от интенсивности солнечного облучения

Салонный фильтр

*При наличии подогрева сидений встроенные потенциометры регулирования уровня подогрева

*Охлаждаемый вещевой ящик

С регулировкой приточного воздуха и режимом рециркуляции с фильтрацией воздуха

*Датчик загрязнения воздуха с функцией автоматического включения рециркуляции и фильтрующим элементом из активированного угля

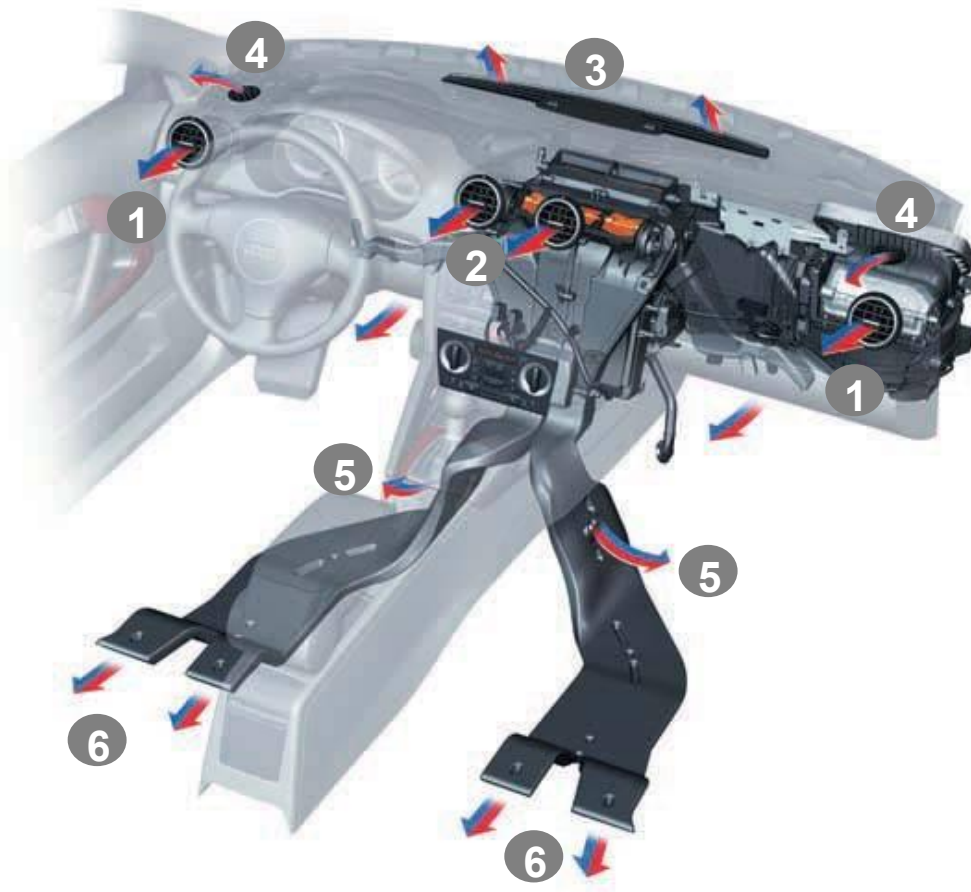
*Функция распознавания ключа

Автомобили с дизельными двигателями оборудованы нагревательным элементом дополнительного отопителя Z35

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Распределение воздуха в Audi A3



- 1 Правый/левый дефлектор передней панели
- 2 Средний дефлектор передней панели
- 3 Средний дефлектор оттаивателя
- 4 Правый/левый дефлектор оттаивателя
- 5 Правый/левый дефлектор пространства для ног
- 6 Задний правый/левый дефлектор пространства для ног

Климатическая установка

Audi A4 Cabriolet — двухзонная автоматическая климатическая установка



Температура для водителя и переднего пассажира настраивается отдельно

Раздельное регулирование температуры для водителя и переднего пассажира за счёт регулирования количества воздуха, проходящего через систему

Регулирование температуры в зависимости от интенсивности солнечного излучения

Салонный фильтр

*При наличии подогрева сидений встроенные потенциометры регулирования уровня подогрева

*Охлаждаемый вещевой ящик

С регулировкой приточного воздуха и режимом рециркуляции с фильтрацией воздуха

*Датчик загрязнения воздуха с функцией автоматического включения рециркуляции и фильтрующим элементом из активированного угля

*Функция распознавания ключа

Автомобили с дизельными двигателями оборудованы нагревательным элементом дополнительного отопителя Z35

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Audi A4 и A5 — однозонная автоматическая климатическая установка Komfort



Настраиваемая температура

Регулирование температуры за счёт регулирования количества воздуха, проходящего через систему

Регулирование температуры в зависимости от интенсивности солнечного излучения

Салонный фильтр

*При наличии подогрева/вентиляции сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

*Охлаждаемый вещевой ящик

С регулировкой приточного воздуха и режимом рециркуляции с фильтрацией воздуха

*Функция распознавания ключа

Автомобили с дизельными двигателями оборудованы нагревательным элементом дополнительного отопителя Z35

У однозонной климатической установки Komfort собственный дисплей в блоке управления отсутствует. Выбранные настройки отображаются на дисплее MMI. Для того чтобы водитель тем не менее мог в любое время видеть выбранные настройки, на дисплее MMI постоянно отображается строка статуса климатической установки.

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Audi A4, A5 и Q5 — трёхзонная автоматическая климатическая установка Komfort plus



Раздельная настройка температуры для водителя и переднего пассажира с третьей климатической зоной для задних пассажиров (температура может регулироваться регулятором на дефлекторах)

Раздельное регулирование температуры для водителя и переднего пассажира за счёт регулирования количества воздуха

Регулирование температуры в зависимости от интенсивности солнечного излучения

Салонный фильтр

*При наличии подогрева/вентиляции сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

*Охлаждаемый вещевой ящик

С регулированием приточного воздуха и режимом рециркуляции с фильтрацией воздуха

Датчик загрязнения воздуха с функцией автоматического включения рециркуляции и фильтрующим элементом из активированного угля

*Датчик влажности воздуха

*Функция распознавания ключа

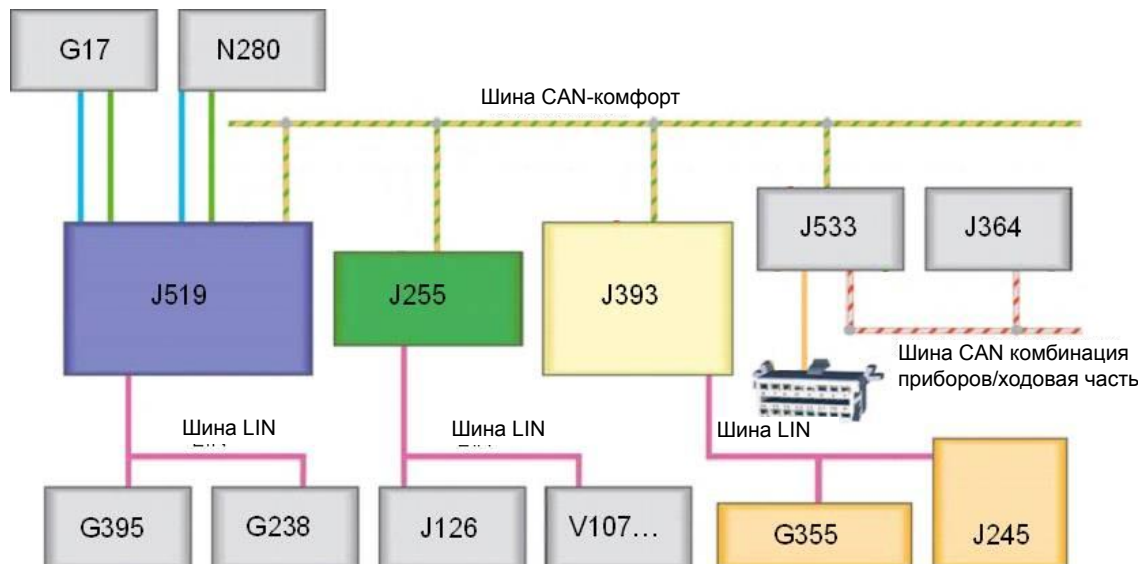
Автомобили с дизельными двигателями оборудованы нагревательным элементом дополнительного отопителя Z35

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Топология шин климатической установки Audi A4, A5 и Q5

В Audi A4/A5 блок управления Climatronic J255 больше не получает все сигналы непосредственно от датчиков, а по шине данных получает сигналы от других блоков управления.



Условные обозначения

- G17 Датчик температуры наружного воздуха
- N280 Регулировочный клапан компрессора климатической установки
- J519 Блок управления бортовой сети
- J255 Блок управления Climatronic
- J393 Центральный блок управления систем комфорта
- J533 Диагностический интерфейс шин данных
- J364 Блок управления автономного отопителя
- G395 Датчик давления и температуры хладагента
- G238 Датчик загрязнения воздуха
- J126 Блок управления приточного вентилятора
- V107 Исполнительные электродвигатели управления заслонками
- G355 Датчик влажности воздуха
- J245 Блок управления сдвижного люка

Климатическая установка

Audi A6 — двухзонная автоматическая климатическая установка Komfort



Температура для водителя и переднего пассажира настраивается отдельно

Раздельное регулирование температуры для водителя и переднего пассажира за счёт индивидуального регулирования параметров ОЖ

Регулирование температуры в зависимости от интенсивности солнечного излучения

Салонный фильтр

*При наличии подогрева/вентиляции сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

С регулированием приточного воздуха и режимом рециркуляции с фильтрацией воздуха

*Функция распознавания ключа

Автомобили с дизельными двигателями оборудованы нагревательным элементом дополнительного отопителя Z35

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Audi A6 — двухзонная автоматическая климатическая установка Komfort Plus



Температура для водителя и переднего пассажира настраивается отдельно

Раздельное регулирование температуры для водителя и переднего пассажира за счёт индивидуального регулирования параметров ОЖ

Регулирование температуры в зависимости от интенсивности солнечного излучения

Салонный фильтр

*При наличии подогрева/вентиляции сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

С регулированием приточного воздуха и режимом рециркуляции с фильтрацией воздуха

Датчик загрязнения воздуха с функцией автоматического включения рециркуляции и фильтрующим элементом из активированного угля

*Датчик влажности воздуха интегрирован в панель управления

*Функция распознавания ключа

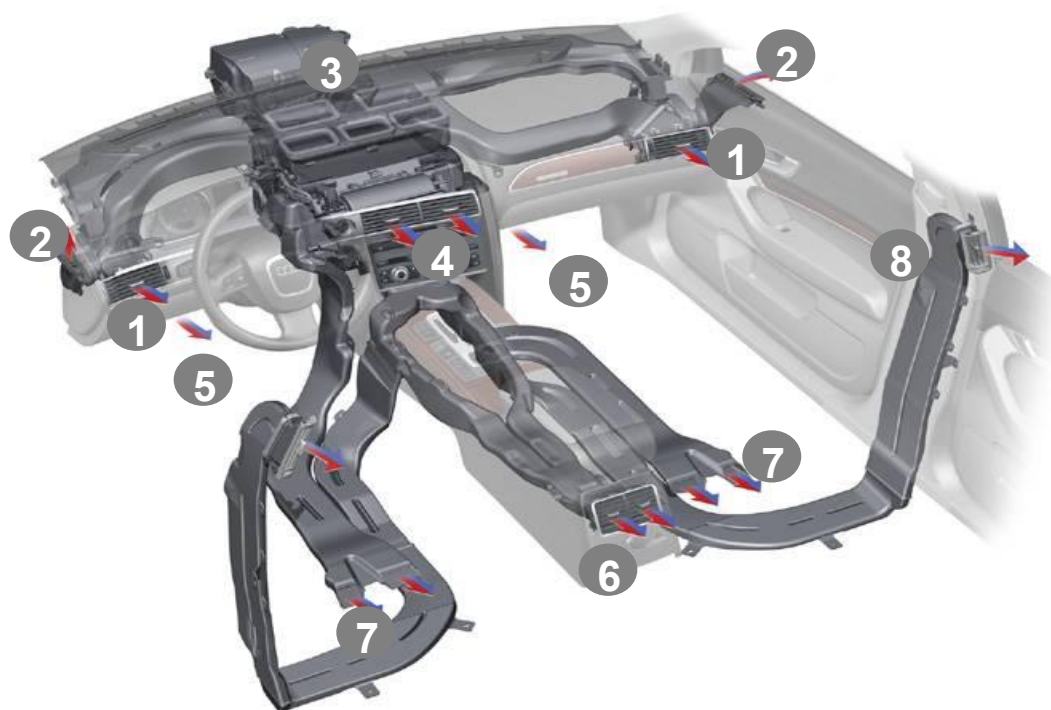
Функция использования остаточного тепла

Автомобили с дизельными двигателями оборудованы нагревательным элементом дополнительного отопителя Z35

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Распределение воздуха в Audi A6



- 1 Правый/левый дефлектор передней панели
- 2 Дефлектор в правой/левой передней двери
- 3 Дефлектор для равномерного распределения воздушных потоков
- 4 Средний дефлектор передней панели
- 5 Передний правый/левый дефлектор пространства для ног
- 6 Дефлектор в центральной консоли
- 7 Задний правый/левый дефлектор пространства для ног
- 8 Правый/левый дефлектор в «стойке В»

Климатическая установка

Audi A8 — двухзонная автоматическая климатическая установка



Температура для водителя и переднего пассажира настраивается отдельно

Раздельное регулирование температуры для водителя и переднего пассажира за счёт индивидуального регулирования параметров ОЖ

Регулирование температуры в зависимости от интенсивности солнечного излучения

Салонный фильтр с угольным фильтром

При наличии подогрева/вентиляции сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

С регулированием приточного воздуха и режимом рециркуляции с фильтрацией воздуха

Датчик загрязнения воздуха с функцией автоматического включения рециркуляции

*Датчик влажности воздуха

*Функция распознавания ключа

Функция использования остаточного тепла

Автомобили с дизельными двигателями имеют дополнительный отопитель

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Audi A8 — четырёхзонная автоматическая климатическая установка



Дополнительная панель управления и индикации за передними сиденьями

Дополнительный электроотопитель для зоны за передними сиденьями

Раздельная настройка температура для левой и правой стороны салона

В модуле климатической установки раздельное регулирование температуры для левой и правой стороны салона за счёт индивидуального регулирования количества воздуха

*При наличии подогрева/вентиляции сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

При включении блокировки от случайного открытия дверей изнутри дополнительная панель управления и индикации отключается.

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Audi Q7 — климатическая установка с ручным управлением



Настраиваемая температура

Регулирование температуры за счёт регулирования количества воздуха, проходящего через систему

Салонный фильтр

*При наличии подогрева сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

Режим рециркуляции с фильтрованием воздуха

Автомобили с дизельными двигателями имеют дополнительный отопитель

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Audi Q7 — двухзонная автоматическая климатическая установка Komfort



Температура для водителя и переднего пассажира настраивается отдельно

Раздельное регулирование температуры для водителя и переднего пассажира за счёт регулирования количества воздуха, проходящего через систему

Регулирование температуры в зависимости от интенсивности солнечного излучения

Салонный фильтр с угольным фильтром

*При наличии подогрева сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

С регулированием приточного воздуха и режимом рециркуляции с фильтрацией воздуха

Датчик загрязнения воздуха с функцией автоматического включения рециркуляции

*Функция распознавания ключа

Функция использования остаточного тепла

Автомобили с дизельными двигателями имеют дополнительный отопитель

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка Audi Q7

Audi Q7 — четырёхзонная автоматическая климатическая установка Komfort



Дополнительная панель управления и индикации за передними сиденьями

Раздельная настройка температуры для левой и правой стороны салона

В модуле климатической установки раздельное регулирование температуры для левой и правой стороны салона за счёт индивидуального регулирования количества воздуха

*При наличии подогрева/вентиляции сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

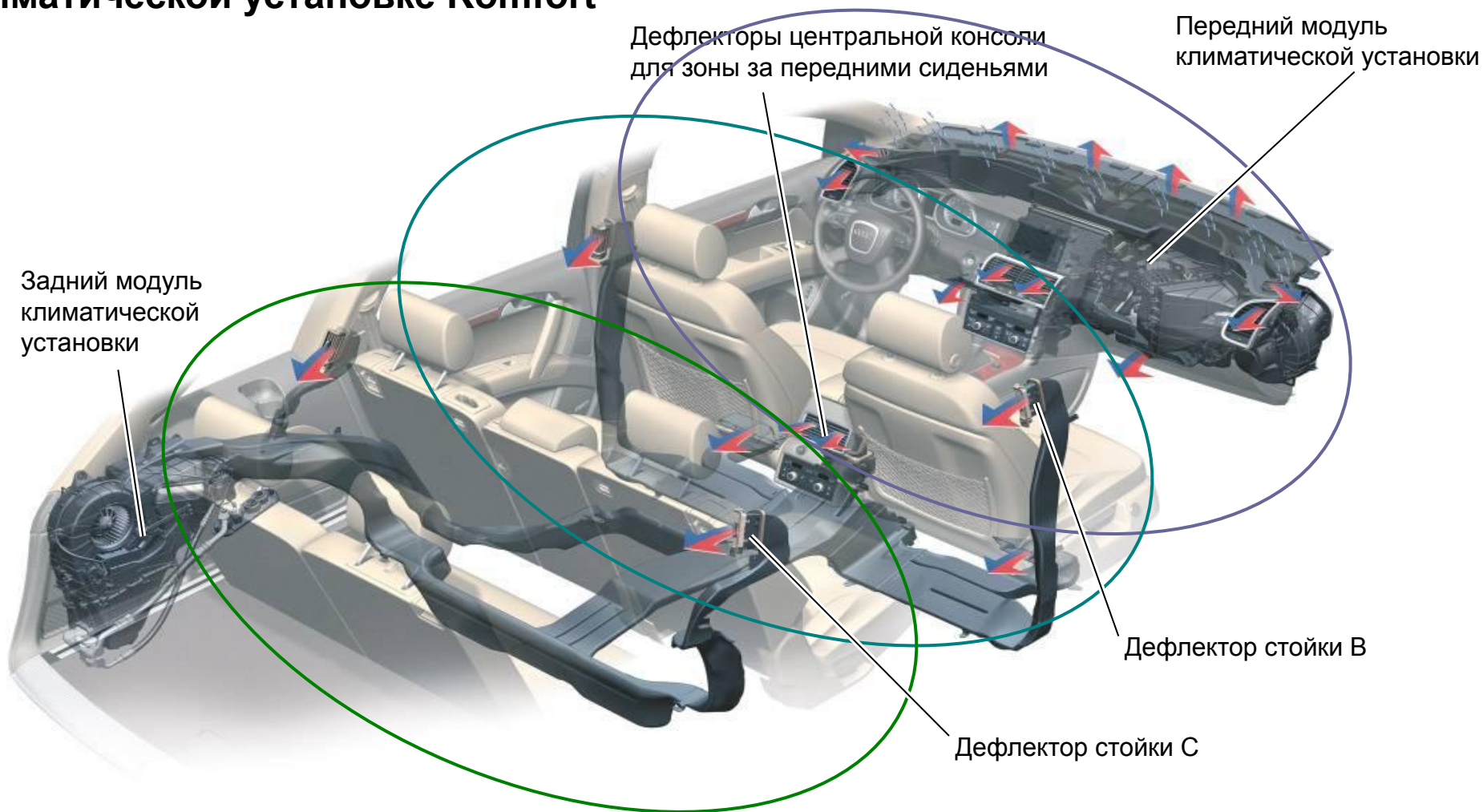
Дополнительный модуль климатической установки для задней части салона с испарителем и теплообменником

Собственный салонный фильтр отсутствует, поскольку осуществляется забор очищенного воздуха из салона (слева в багажном отсеке).

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Audi Q7 — распределение воздушных потоков в четырёхзонной автоматической климатической установке Komfort



Климатическая установка

Audi TT — однозонная климатическая установка



Настраиваемая температура

Регулирование температуры за счёт регулирования количества воздуха, проходящего через систему отопителя

Регулирование температуры в зависимости от интенсивности солнечного излучения

Салонный фильтр с угольным фильтром

*При наличии подогрева сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

С регулированием приточного воздуха и режимом рециркуляции с фильтрацией воздуха

*Функция распознавания ключа

* Эти элементы устанавливаются по заказу.

Климатическая установка

Audi R8 — однозонная климатическая установка



Настраиваемая температура

Регулирование температуры за счёт регулирования количества воздуха, проходящего через систему

Регулирование температуры в зависимости от интенсивности солнечного излучения

Салонный фильтр с угольным фильтром

*При наличии подогрева сидений имеются соответствующие встроенные клавиши

С регулированием приточного воздуха и режимом рециркуляции с фильтрацией воздуха

*Функция распознавания ключа



Климатические установки

Автомобиль	Учебный автомобиль Audi A6
Задание	Заменить салонный фильтр на учебном автомобиле. Описать свои действия таким образом, чтобы затем их можно было представить другим группам участников. Какие инструменты используются?
Способ решения	
Вопросы/возникшие трудности	



Климатические установки

Автомобиль	Учебный автомобиль
Задание	Определить заправляемое количество хладагента и масла для контура хладагента.
Способ решения	
Вопросы/возникшие трудности	



Климатические установки

Автомобиль	Учебный автомобиль
Задание	Ознакомиться с управлением климатической установки автомобиля. Определить, какие особенности функций и комплектации имеет автомобиль, затем представить другим участникам работу климатической установки и порядок управления ею.
Способ решения	
Вопросы/возникшие трудности	



Климатические установки

Автомобиль	Учебный автомобиль А6
Задание	Считать измеряемые величины, определить, отключен ли компрессор. Затем представить результаты другим участникам.
Способ решения	
Вопросы/возникшие трудности	



Спасибо за внимание!