

Ассистент движения по полосе Audi

Программа самообучения 398

Введение

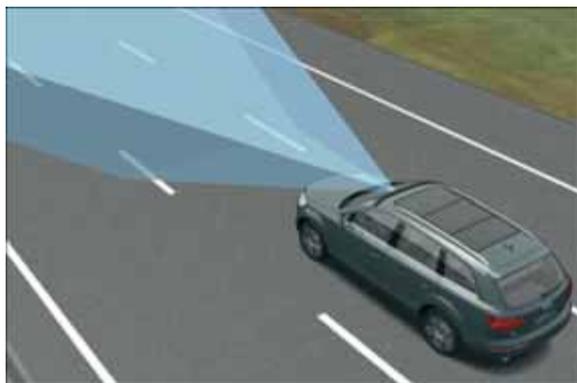
С выпуском автомобиля Q7 (SUV класса премиум) компания Audi добавила в палитру ассистентов водителя две новые системы: ассистента смены полосы движения, использующего радарные датчики, и камеру заднего вида. Обе системы получили высокую оценку как со стороны водителей, так и со стороны специалистов. Они являются очередными свидетельствами того, насколько серьёзно Audi относится к своему девизу «Превосходство высоких технологий».

Следуя этой логике, Audi добавляет к этой палитре ещё одну новую систему: ассистента движения по полосе. Эта система помогает водителю придерживаться выбранной полосы движения.

Если водитель по какой-либо причине отклонится в сторону от направления движения, вибрация рулевого колеса предупредит его о том, что он может выехать за пределы полосы движения. Благодаря этому можно предотвратить аварийную ситуацию.

Однако, несмотря на эти технические средства, главным остаётся тот, кто сидит за рулем автомобиля, и при этом не последнюю роль играет уровень его водительского мастерства. Ассистент движения по полосе является одной из вспомогательных систем, предназначенных для помощи водителю. Ответственность за соблюдение рядности движения по-прежнему несёт водитель.

Ассистент движения по полосе в настоящее время может устанавливаться на модели A4, A5, A6, Q7 и A8.



398_035



398_036

Содержание

Назначение и принцип действия 4

Индикация 5

Управление 10

Электронные компоненты 13

Общая схема системы 17

Структура связей 18

Калибровка системы 21

Диагностика 25

Программа самообучения содержит базовую информацию об устройстве новых моделей автомобилей, о новых автомобильных системах и компонентах и принципах их работы.

Она не является руководством по ремонту!

Все значения параметров приведены в ней исключительно с целью облегчения понимания материала и соответствуют состоянию программного обеспечения на момент составления данной программы.

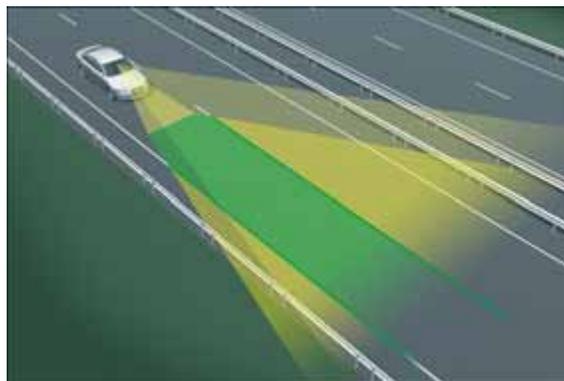
Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо использовать соответствующую техническую литературу.



Назначение и принцип действия

Назначение и принцип действия

Ассистент движения по полосе помогает водителю придерживаться выбранной полосы движения. Слежение за разметкой, задающей границы полосы, осуществляется с помощью камеры. Если ассистент распознаёт линии разметки полосы движения по обеим её сторонам, система находится в рабочем состоянии (активирована). Если автомобиль приближается к одной из линий разметки и может выйти за пределы полосы, водитель предупреждается об этом посредством вибрации рулевого колеса. Если при активированном ассистенте перед перестроением на другую полосу будет включён сигнал поворота, предупредительного сигнала не последует, поскольку данное перестроение система воспринимает как запланированное.



398_034

Предупреждение посредством вибрирующего сигнала при приближении к отслеживаемой линии разметки или при её пересечении производится только один раз. Второй предупредительный сигнал следует лишь в том случае, если после первого сигнала автомобиль удаляется на достаточное расстояние от отслеживаемой линии разметки и после этого снова приближается к ней. В противном случае при движении параллельно вблизи одной из линий разметки предупредительные сигналы следовали бы непрерывно.



398_037

Данная система предназначена для использования при движении по магистралям и шоссе. Поэтому она работает при скорости свыше 65 км/ч.

В неблагоприятных условиях, например, при загрязнённом или заснеженном дорожном полотне, при слишком узкой полосе движения или при неоднозначной разметке полос, как это имеет место на ремонтных участках магистралей, система временно деактивируется. Индикация текущего состояния системы отражается в комбинации приборов.



Указание

Ассистент движения по полосе является всего лишь помощником водителя. Эта система помогает водителю оставаться в пределах выбранной полосы движения и предупреждает непреднамеренное пересечение линий разметки. Ответственность за соблюдение движения по полосе по-прежнему возлагается на водителя!

Контрольная лампа в комбинации приборов



398_002

Возможные варианты индикации контрольной лампы



Если контрольная лампа горит зелёным светом, это означает, что система **включена** и **активирована**.



Если контрольная лампа горит жёлтым светом, это означает, что система **включена**, но в данных условиях **не активирована**.

При таком состоянии системы водитель **не** получает помощь от ассистента движения по полосе, и система не выдает **предупредительных сигналов**. Различные причины, по которым система может быть деактивирована, рассмотрены ниже.



Если контрольная лампа не горит, это означает, что **система выключена**.

Для активирования ассистента движения по полосе нужно нажать на соответствующую клавишу на подрулевом переключателе указателей поворота.

Индикация

Жёлтое свечение контрольной лампы в комбинации приборов может быть обусловлено следующими причинами:

- Присутствует только одна линия разметки, или линии разметки отсутствуют вовсе.
- Линии разметки не распознаются системой (например, из-за снега, грязи, влаги, света встречных автомобилей).
- В пределах полосы движения имеется более двух линий разметки (например, белая и жёлтая полосы в местах дорожных работ).
- Скорость автомобиля ниже уровня, при котором система может быть активирована, т. е. 65 км/ч.
- Ширина полосы движения меньше 2,5 м или превышает 5 м.
- Слишком большая кривизна траектории движения (радиус кривизны менее 250 м).

Дополнительная индикация в Audi A4 и A5 Coup

В Audi A4 и A5 Coup с комбинацией приборов типа Highline предусмотрена дополнительная индикация, отображающая текущее состояние адаптивного круиз-контроля совместно с состоянием ассистента движения по полосе.

Комбинированная индикация на цветном дисплее может иметь следующий вид:



398_024

Данное изображение означает:

- **адаптивный круиз-контроль:**
активирован, обнаружен один автомобиль
- **ассистент движения по полосе:**
не установлен или выключен



398_025

Данное изображение означает:

- **адаптивный круиз-контроль:**
выключен или находится в режиме ожидания (Standby).
- **ассистент движения по полосе:**
не установлен или выключен



398_026

Данное изображение означает:

- **адаптивный круиз-контроль:**
активирован, обнаружен один автомобиль
- **ассистент движения по полосе:**
включён, но не активирован (не готов к работе)



398_027

Данное изображение означает:

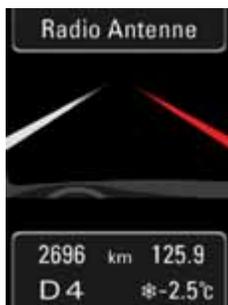
- **адаптивный круиз-контроль:**
активирован, без участия водителя притормаживает автомобиль
- **ассистент движения по полосе:**
включён и активирован (готов к работе)



398_028

Данное изображение означает:

- **адаптивный круиз-контроль:**
активирован, не обнаружено ни одного автомобиля
- **ассистент движения по полосе:**
включён, активирован (готов к работе) и даёт предупредительный сигнал с левой стороны



398_029

Данное изображение означает:

- **адаптивный круиз-контроль:**
адаптивный круиз-контроль не установлен!
- **ассистент движения по полосе:**
включён, активирован (готов к работе) и даёт предупредительный сигнал с правой стороны

Указание



Если Audi A4 и A5 Coupe с комбинацией приборов Highline оснащены только одной из упомянутых систем, то в этом случае на цветном дисплее будут отражаться только те картины, которые характеризуют состояние имеющейся системы.

В Audi A4 и A5 Coup с комбинацией приборов Lowline адаптивный круиз-контроль не может быть установлен в качестве дополнительного оснащения. Для установки адаптивного круиз-контроля необходима комбинация приборов типа Highline. Если автомобиль в данном случае оснащён ассистентом движения по полосе, то дополнительная индикация состояния системы выглядит следующим образом:



398_030

Данное изображение означает:

- **адаптивный круиз-контроль:**
адаптивный круиз-контроль не установлен!
- **ассистент движения по полосе:**
выключен



398_031

Данное изображение означает:

- **адаптивный круиз-контроль:**
адаптивный круиз-контроль не установлен!
- **ассистент движения по полосе:**
включён, но не активирован (не готов к работе)



398_032

Данное изображение означает:

- **адаптивный круиз-контроль:**
адаптивный круиз-контроль не установлен!
- **ассистент движения по полосе:**
включён и активирован (готов к работе)
(Ни одна из линий разметки не мигает!
Предупредительные сигналы отсутствуют.)



398_033

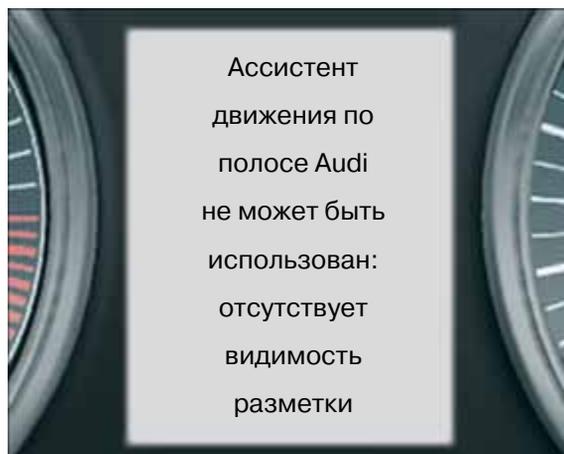
Данное изображение означает:

- **адаптивный круиз-контроль:**
адаптивный круиз-контроль не установлен!
- **ассистент движения по полосе:**
включён и активирован (готов к работе)
Мигает правая линия разметки. Это означает, что ассистент предупреждает о пересечении правой линии разметки!

Текстовые сообщения на центральном дисплее комбинации приборов

Сообщение «Ассистент движения по полосе Audi не может быть использован в настоящее время: отсутствует видимость разметки» («Audi lane assist nicht verfügbar: Zur Zeit keine Sensorsicht»)

1. Окно в области обзора камеры загрязнено или обледенело. В этом случае водителю следует устранить загрязнение или обледенение.
2. Окно в области обзора камеры запотело изнутри. В этом случае необходимо подождать, пока система не устранил запотевание.
3. Состояние дорожного полотна (например, заснеженное или загрязнённое дорожное полотно) не позволяет различать дорожную разметку.

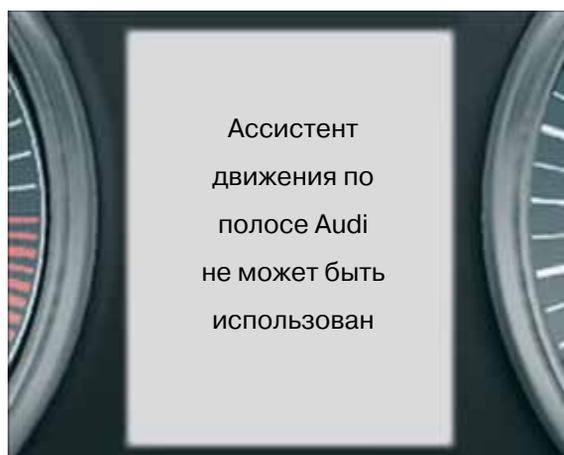


398_004

Сообщение «Ассистент движения по полосе Audi не может быть использован» («Audi lane assist zur Zeit nicht verfügbar») появляется, когда возможность использования ассистента отсутствует по причине временной помехи.

Спустя некоторое время следует снова попытаться активировать систему.

Причиной этого может быть, например, повышенная температура внутри блока управления.



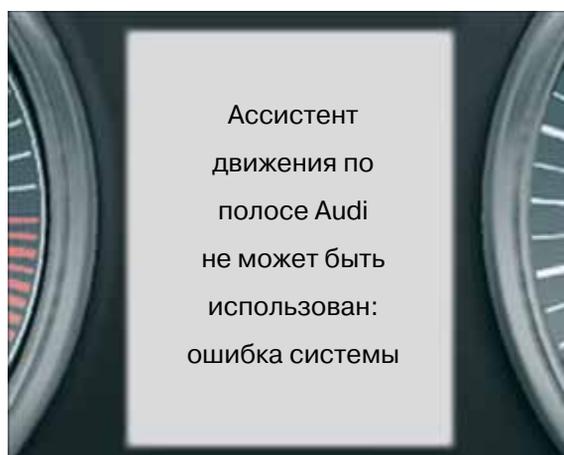
398_004

Сообщение «Ассистент движения по полосе Audi не может быть использован: Ошибка системы» («Audi lane assist nicht verfügbar: Systemfehler») появляется при ошибке, для устранения которой необходимо обратиться на сервисное предприятие Audi.

При первой возможности следует проверить исправность ассистента в специализированном сервисном центре.

Причиной данной ошибки может быть, например, неисправность блока управления, неисправность электродвигателя для создания вибраций или дефект клавиши включения ассистента.

Подобное сообщение появляется также в случае, когда блок управления находится в состоянии «система не откалибрована».



398_004

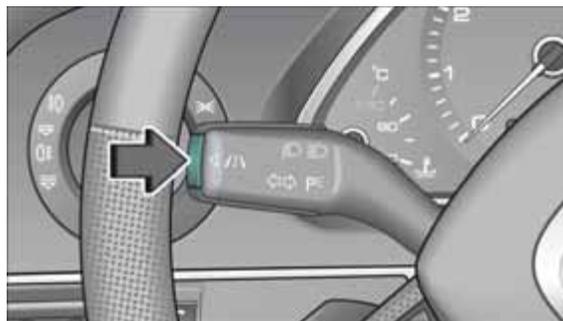
Включение и выключение системы

Клавиша для включения ассистента движения по полосе E517 встроена в рычаг переключения указателей поворота. Нажатием на эту клавишу можно включить или выключить систему.

О текущем состоянии системы сигнализирует контрольная лампа в комбинации приборов. Если контрольная лампа светится, это означает, что система включена, а если не светится — система выключена.

Текущее состояние системы заносится в память и при этом запоминается с используемым ключом зажигания.

Это означает: если при последнем выключении зажигания ассистент был включён, то при последующем включении зажигания он снова включится. При этом предполагается, что будет использован тот же самый ключ зажигания.



398_022

Установка момента подачи предупредительного сигнала

Водитель может самостоятельно выбрать момент подачи предупредительного сигнала — заранее до непреднамеренного пересечения линии разметки или только после наезда на данную линию.

Посредством мультимедийного интерфейса (MMI) может быть установлен один из трёх вариантов для момента подачи предупредительного сигнала. В соответствующее меню можно войти следующим образом:

- нажать клавишу «Car» на панели управления MMI,
- выбрать подпункт «Система»,
- выбрать систему «Ассистент движения по полосе Audi»,
- зайти в меню «Момент подачи предупредительного сигнала»,
- установить, по желанию, момент подачи предупредительного сигнала «рано», «адаптивно» или «поздно».



398_005

Пояснения, касающиеся установки момента подачи предупредительного сигнала

рано

При данной установке предупредительный сигнал подается прежде, чем колесо наедет на линию разметки.

Момент подачи сигнала зависит от угла наезда на линию разметки. Если этот угол достаточно большой, то предупредительный сигнал раздаётся уже на значительном расстоянии от линии. При наезде под острым углом предупредительный сигнал раздаётся только тогда, когда колесо соприкасается с разделительной линией.

адаптивно

При данной установке время подачи предупредительного сигнала регулируется в зависимости от характера трассы и скорости автомобиля. При движении по кривой траектории сигнал подаётся позднее, а при движении по прямой — раньше. На узких дорогах предупредительный сигнал подаётся позднее, чем на широких.

поздно

При данной установке предупредительный сигнал подаётся, когда колесо наезжает на отслеживаемую линию разметки.

Регулировка вибрирующего сигнала на рулевом колесе

С помощью MMI водитель может установить один из трёх возможных уровней интенсивности вибрирующего сигнала. В соответствующее меню можно войти следующим образом:

- нажать клавишу «Car» на панели управления MMI,
- выбрать подпункт «Система»,
- выбрать систему «Ассистент движения по полосе Audi»,
- зайти в меню «Вибрация рулевого колеса»,
- установить, по желанию, интенсивность вибрирующего сигнала рулевого колеса на уровне «слабая», «средняя» или «сильная».

После установки уровня вибрации рулевого колеса подаётся вибрирующий сигнал выбранной интенсивности. Таким образом, водитель может сразу же оценить выбранный уровень сигнала.



398_006



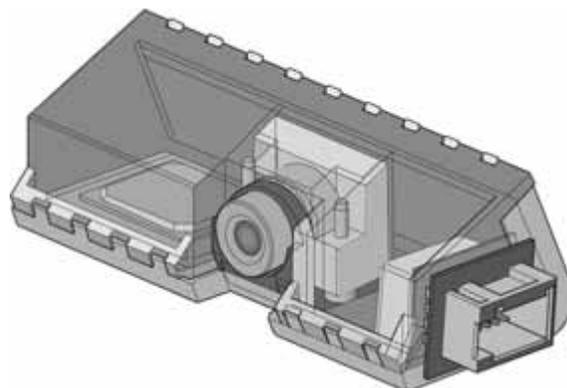
Указание

Выбранные посредством MMI настройки ассистента при выключении зажигания заносятся в память и устанавливаются в соответствии с используемым ключом зажигания.

После включения зажигания будут восстановлены настройки, соответствующие используемому ключу зажигания.

Блок управления ассистента движения по полосе J759 с камерой

Блок управления ассистента движения по полосе и камера конструктивно объединены в единый блок и не заменяются отдельно.



398_007

Пространственная картина перед автомобилем проецируется на встроенную светочувствительную матрицу и преобразуется в форму чёрно-белого изображения. Матрица имеет разрешение 640 x 480 пикселей. Перед матрицей располагается объектив с фокусным расстоянием 6 мм.

Глубина сканирования камеры составляет максимум 60 м. Неблагоприятные внешние условия могут уменьшить глубину сканирования камеры. Если глубина сканирования камеры опускается ниже минимального уровня, система переходит в состояние «не активна».

Электронная обработка изображения

Чёрно-белое изображение, формируемое светочувствительной матрицей, анализируется с помощью программы, предназначенной для обработки изображений. Сначала определяется положение линий разметки полосы. Если они обнаружены по обе стороны, то производится вычисление ширины полосы и её кривизны.

Далее программа рассчитывает положение автомобиля на полосе движения, т. е. расстояние от него до левой и правой линий разметки и угол, под которым он движется относительно этих линий. Помимо этого программа оценивает качество распознавания разметки полосы.

Исходя из этих вычисленных величин с учётом размеров автомобиля, определяется время подачи предупредительного сигнала. В зависимости от установки, проведённой посредством MMI, для определения времени подачи предупредительного сигнала используются различные методы. Эти же методы используются для определения моментов, когда по причине геометрических особенностей трассы система будет временно неработоспособна.



398_008



Указание

Иллюстрация 398_008 получена с помощью специальной программы обработки изображений. Такое изображение не может быть выведено на дисплей MMI.

Место установки

Блок управления ассистента движения по полосе J759 закреплён на кронштейне. Этот кронштейн приклеен к ветровому стеклу и образует с ним единую деталь. В настоящее время ведутся работы по поиску решения для сервиса, которое позволило бы заменять кронштейн отдельно от ветрового стекла.

Так как кронштейн расположен за границей ветрового стекла, снаружи он не заметен. Видно лишь трапециевидальное окно камеры ассистента. Окно камеры расположено в области ветрового стекла, которая очищается щётками стеклоочистителей, что позволяет свести к минимуму ограничение видимости, вызываемое осадками в виде дождя и снега.



Указание

По причине такой конструкции автомобили с ассистентом движения по полосе всегда оснащаются датчиком дождя и освещённости.

Нагревательный элемент ветрового стекла для ассистента движения по полосе Z67

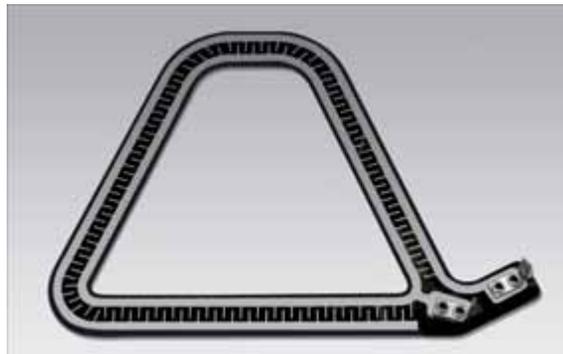
Для устранения запотевания окна камеры и для удаления обледенения совместно со стеклоочистителями ветрового стекла ассистент оснащён нагревательным элементом.

Нагревательный элемент ветрового стекла для ассистента Z67 выполнен в виде резистивной плёнки. Она наклеена непосредственно на ветровое стекло. Эта плёнка имеет два контакта: один из них через блок управления ассистента J759 при включении нагревателя соединяется с аккумуляторной батареей, второй контакт соединён с массой.

Резистивная плёнка состоит из множества параллельно включённых резисторов, нагревающихся за счёт проходящего через них тока. Разогретые резисторы нагревают ветровое стекло. Благодаря этому устраняется запотевание и лёд, который после этого может быть удалён с помощью щёток стеклоочистителей. Резистивная плёнка огибает область ветрового стекла, через которую камера ассистента сканирует пространство перед автомобилем.

Обогреватель ветрового стекла Z67 включается, когда снижается контрастность изображения, формируемого с помощью светочувствительной матрицы. Если контрастность изображения слишком низкая, то линии разметки, изображения которых необходимы для обеспечения работы системы, становятся плохо различимыми, и система переключается в режим «не активна».

Как только контрастность картины становится достаточной для распознавания разметки, нагрев ветрового стекла снова отключается. Если качество изображения не восстанавливается с помощью нагрева (например, по причине загрязнения стекла), водитель получает соответствующее текстовое сообщение (см. гл. 3) на центральном дисплее комбинации приборов.



398_011

Вибрирующее рулевое колесо для ассистента движения по полосе

Для создания вибрации рулевое колесо оснащено вибромотором.

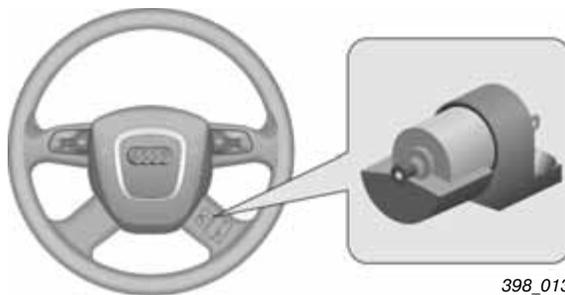
Вибромотор встроен в правую нижнюю спицу рулевого колеса.

Вибрация рулевого колеса происходит от вращения мотором закреплённого на его оси эксцентрика.

Вибромотор не может быть заменён отдельно.

При неисправности вибромотора следует заменить рулевое колесо в сборе.

Продолжительность вибрирующего сигнала зависит от реакции водителя и составляет, как правило, около одной секунды.



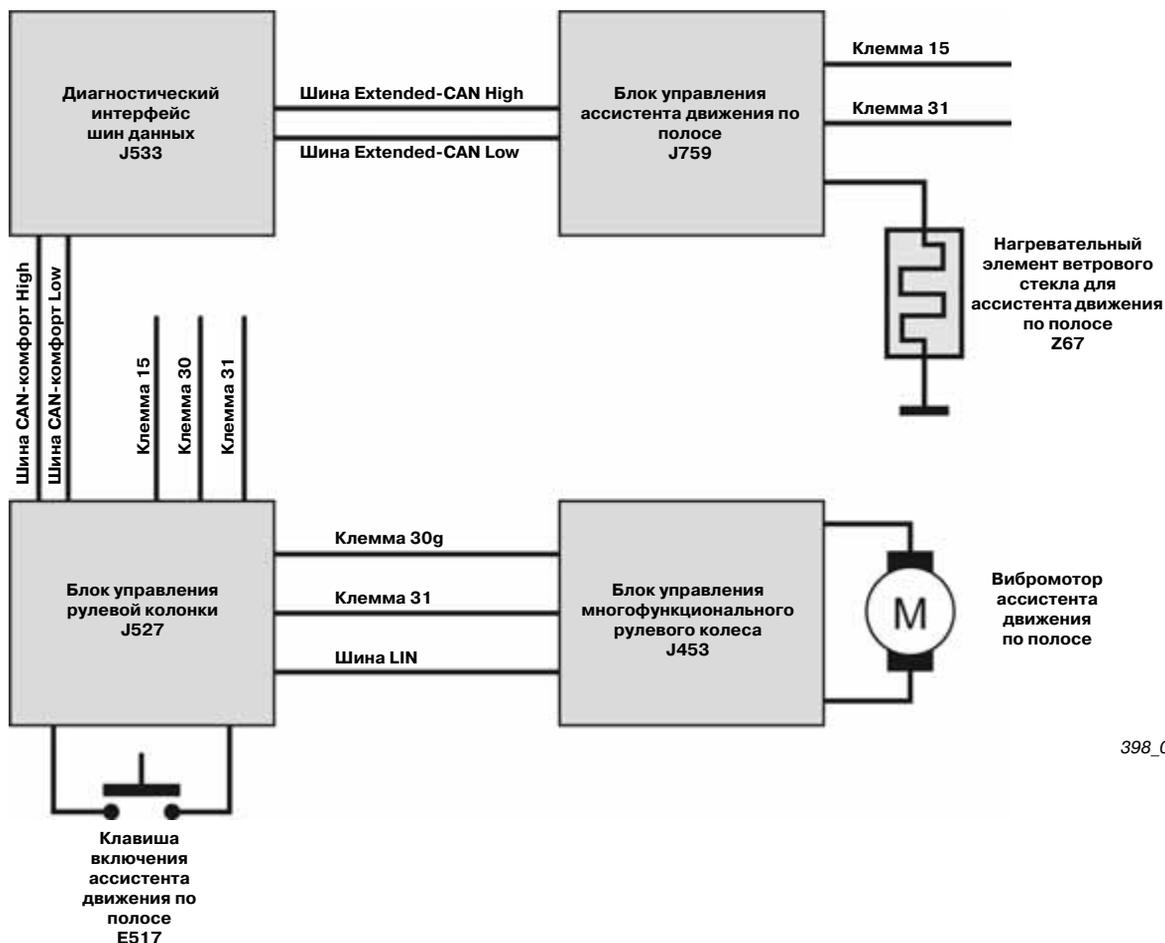
398_013



Указание

Автомобили с ассистентом движения по полосе должны быть оснащены многофункциональным рулевым колесом. Это связано с тем, что управление вибромотором осуществляется электронной системой многофункционального рулевого колеса. Вибромотор имеется в каждом четырёхспицевом рулевом колесе.

Общая схема системы



398_014

Нагревательный элемент ветрового стекла для ассистента движения по полосе Z67

Управление нагревательным элементом ветрового стекла для ассистента движения по полосе Z67 осуществляется непосредственно блоком управления ассистента. Для этого необходимо только одно подключение. К массе автомобиля нагреватель ветрового стекла уже подключён.

Клавиша включения ассистента движения по полосе E517

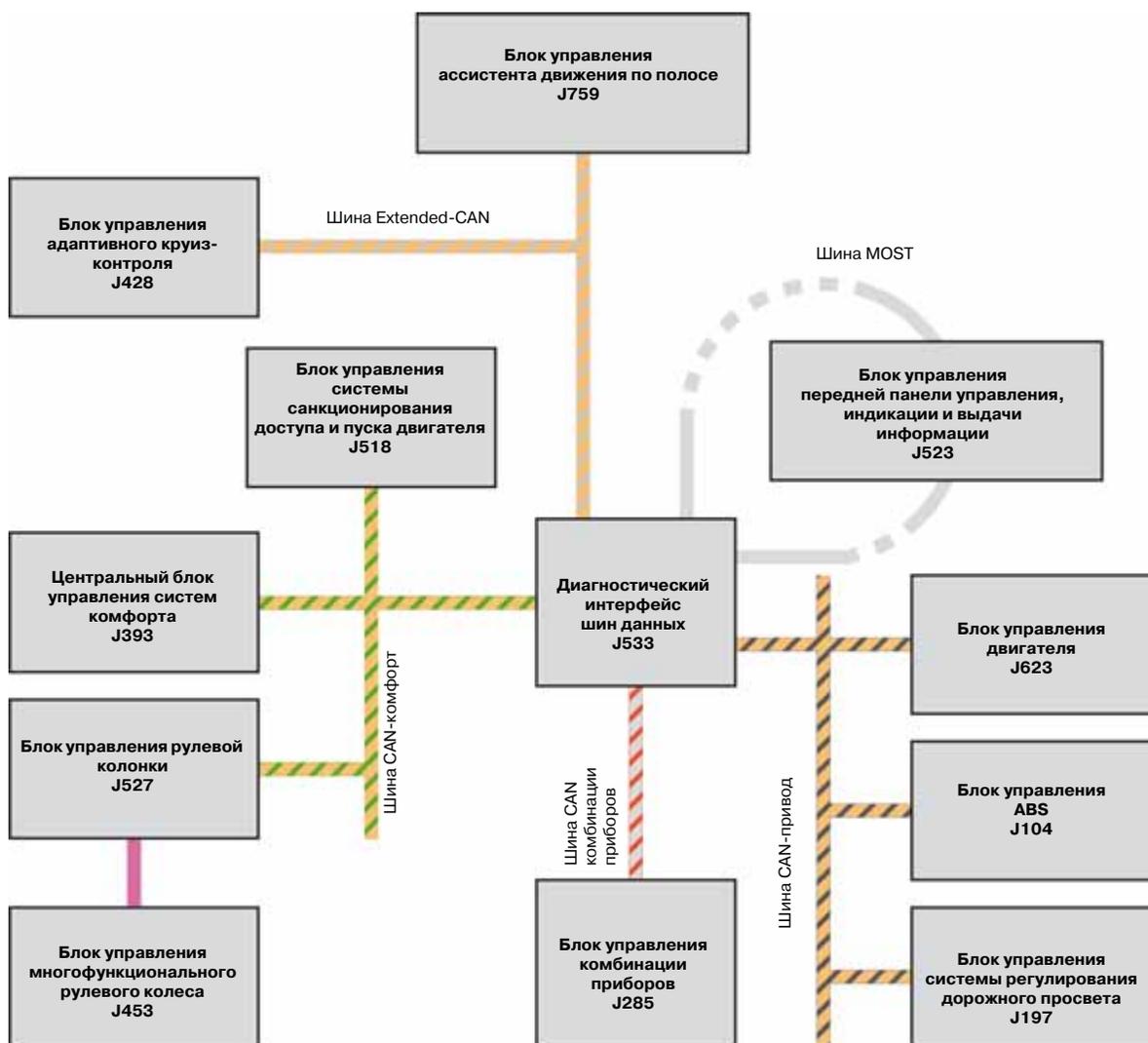
Сигналы клавиши включения ассистента E517 отслеживает блок управления рулевой колонки J527. Эта клавиша встроена в подрулевой переключатель указателей поворота.

Вибромотор ассистента движения по полосе

Управление вибромотором ассистента осуществляется блоком управления многофункционального рулевого колеса J453. Вибромотор встроен в одну из спиц рулевого колеса.

Коммуникационное окружение

На представленной ниже схеме представлены все блоки управления, участвующие в работе ассистента движения по полосе. Имеются в виду как те блоки управления, которые передают данные для блока управления ассистента J759, так и те, которые получают данные от него.



398_015

О том, какой из блоков управления участвует в обмене данными с блоком управления ассистента и что это за данные, описано ниже. Эти данные распределены по шинам, к которым подключён блок управления.

Шина Extended-CAN

1. Блок управления адаптивного круиз-контроля J428

Чтобы исключить одновременное срабатывание предупредительных сигналов ассистента движения по полосе и функции сокращения тормозного пути 2, не включается вибрация рулевого колеса во время «клевка» автомобиля при срабатывании функции сокращения тормозного пути.

Шина CAN комфорт

2. Блок управления системы санкционирования доступа и пуска двигателя J518

Передаёт информацию о том, какой из ключей зажигания используется в настоящее время. Эта информация необходима блоку управления ассистента движения по полосе для восстановления настроек, записанных в памяти для данного ключа зажигания.

3. Центральный блок управления систем комфорта J393

Передаёт информацию о включении правых или левых указателей поворота.

4. Блок управления рулевой колонки J527

Сигнализирует, нажата ли клавиша ассистента движения по полосе на подрулевом переключателе указателей поворота.

Принимает от блока управления ассистента информацию о том, когда нужно включать предупредительный сигнал вибромотора. Затем эта информация посредством шины LIN направляется многофункциональному рулевому колесу, которое управляет включением вибромотора.

Шина MOST

5. Блок управления передней панели управления, индикации и выдачи информации J523

Направляет информацию об изменении настроек функции «ассистент движения по полосе» блоку управления ассистента. Новые настройки заносятся в память и приписываются конкретному ключу зажигания.

Шина CAN-привод

6. Блок управления двигателя J623

Направляет данные о числе оборотов двигателя. Эти данные необходимы системе ассистента, так как время работы нагревателя ветрового стекла зависит от того, работает двигатель или нет. (При неработающем двигателе нагрев не включается.)

7. Блок управления системы регулирования дорожного просвета J197

Направляет блоку управления ассистента данные о текущем положении колёс относительно кузова. Эти данные необходимы для электронной коррекции высоты камеры, а также углов продольного наклона и крена.

8. Блок управления ABS J104

Направляет данные о скорости движения для активирования или деактивирования ассистента движения по полосе, а также для учёта угловой скорости рыскания.

Шина CAN комбинации приборов

9. Блок управления комбинации приборов J285

Получает информацию о текущем состоянии ассистента для управления контрольной лампой в комбинации приборов (жёлтая, зелёная или выключена).

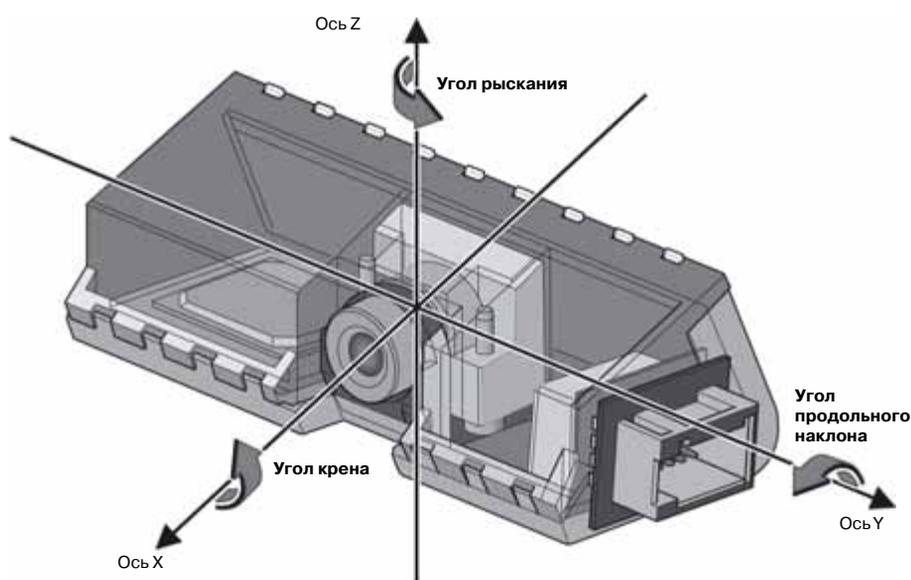
Получает информацию о необходимости выдачи текстового сообщения и о его содержании.

Назначение калибровки

При калибровке происходит измерение углов, определяющих положение камеры относительно автомобиля. Для того чтобы предупредительные сигналы ассистента были корректны, ориентация камеры относительно автомобиля должна быть точно определена. Положение камеры может отличаться от расчётного, поскольку зависит от точности установки кронштейна и ветрового стекла, а также от точности изготовления деталей. Для того чтобы исключить влияние этих факторов, систему нужно откалибровать. При калибровке производится определение трёх углов места камеры относительно направления движения автомобиля, а также высоты расположения камеры относительно плоскости, на которой установлен автомобиль. Калибровка производится исключительно посредством электроники. Механическая регулировка положения камеры не предусмотрена.

Три угла места имеют следующие наименования:

- угол крена (поворот относительно оси X);
- угол продольного наклона (поворот относительно оси Y);
- угол рыскания (поворот относительно оси Z).



398_016

Принцип калибровки

Углы места камеры ассистента движения по полосе нельзя измерить напрямую. Их определяют с помощью калибровочного планшета. На этом планшете изображены геометрические фигуры, контрастно выделяющиеся на фоне.

Планшет устанавливают в определенное положение перед автомобилем. Затем с помощью камеры сканируют планшет. Посредством анализа снимков определяют положение геометрических фигур. Сопоставляя вычисленные по снимкам координаты фигур с известными благодаря заданному положению планшета, с помощью программы определяют фактические углы ориентации камеры и заносят их в память блока управления. Кроме того, при этом определяют фактическую высоту положения камеры.

Новое оборудование и специнструмент для проведения калибровки

Для калибровки ассистента движения по полосе создано новое оборудование. Речь идёт о приборах серии VAS 6430.

С помощью данного юстировочного оборудования можно откалибровать как ассистента движения по полосе, так и адаптивный круиз-контроль.

В состав комплекта оборудования VAS 6430 входят следующие устройства, каждое из которых может быть поставлено в отдельности:

- базовый комплект юстировочного устройства VAS 6430/1;
- лазерное устройство VW для калибровки адаптивного круиз-контроля VAS 6430/2;
- зеркало Audi для калибровки адаптивного круиз-контроля VAS 6430/3;
- планшет для калибровки ассистента движения по полосе VAS 6430/4.

Комплект VAS 6430 разработан для сервисных предприятий, которые до последнего времени не располагали оборудованием для настройки адаптивного круиз-контроля.

Если на предприятии уже имеется устройство для настройки адаптивного круиз-контроля VAS 6190, то достаточно приобрести устройства VAS 6430/1 и VAS 6430/4 для того, чтобы получить полный комплект оборудования для настройки обеих систем. Имеющиеся в наличии лазерное устройство от VW и зеркало для настройки адаптивного круиз-контроля от Audi могут использоваться совместно с новым юстировочным устройством VAS 6430/1.



398_017

Базовый комплект юстировочного устройства VAS 6430/1



398_018

Планшет для калибровки ассистента движения по полосе VAS 6430/4



Указание

Планшет для калибровки ассистента движения по полосе VAS 6430/4 нельзя использовать совместно с юстировочным устройством для адаптивного круиз-контроля VAS 6190.

Устройства, необходимые для проведения калибровки

Для калибровки ассистента движения по полосе необходимы следующие устройства:

- тестер (VAS 5051B или VAS 5052);
- имеющий допуск стенд для регулировки углов установки колёс, с подъёмником;
- устройства для калибровки VAS 6430/1 и VAS 6430/4.



398_020

Когда необходимо калибровать систему?

Калибровка ассистента движения по полосе необходима в следующих случаях:

- В памяти ошибок имеется запись: «базовая настройка/адаптация некорректна или отсутствует».
- Была проведена замена блока управления ассистента движения по полосе.
- Ветровое стекло было заменено или демонтировано.
- Проводилась регулировка схождения задних колёс.
- Имели место работы по доработке ходовой части, в результате которых могла измениться высота автомобиля.
- Датчики дорожного просвета у автомобилей с регулируемыми амортизаторами или пневматической подвеской были заново адаптированы.

Порядок калибровки

Детальный порядок проведения калибровки описан в соответствующем руководстве по ремонту. Ниже описаны наиболее существенные моменты процесса калибровки:

- В компьютере стенда для регулирования углов установки колёс запускается программа «Калибровка ассистента движения по полосе».
- На все четыре колеса устанавливаются быстросъёмные захваты.
- На два задних колеса устанавливаются датчики.
- Производится учёт (компенсация) биения дисков задних колёс.
- Два датчика устанавливаются на VAS 6430.
- Юстировочное устройство VAS 6430 ориентируется по определённому алгоритму по отношению к автомобилю с помощью стенда РУУК.
- Программа калибровки в тестере запускается из режима «Ведомый поиск неисправностей».
- Измеряется высота положения кузова по верхним краям передних левой и правой колёсных арок и задних левой и правой колёсных арок. Величины вводятся в программу.
- Далее процесс калибровки протекает автоматически до окончания.

Калибровка в режиме онлайн (автоматическая подстройка системы под изменяющиеся параметры)

Система имеет режим «онлайн-калибровки». При онлайн-калибровке система ассистента контролирует во время поездки изменения установленных значений угла рыскания и продольного угла наклона камеры. Обнаруженные изменения сохраняются в виде

- отклонения угла рыскания и
- отклонения продольного угла наклона

и учитываются системой. Значения этих отклонений можно просмотреть в блоке измеряемых величин. При последующей калибровке обе эти величины обнуляются.

Диагностика

Блок управления ассистента движения по полосе обладает полным набором возможностей для самодиагностики. Для этого предусмотрены блоки измеряемых величин, каналы адаптации, диагностика исполнительных механизмов, кодировка блоков управления, базовые установки и перечень регистрируемых блоком ошибок. Обращение к блоку управления ассистентом движения по полосе посредством тестера производится с помощью адресного слова 5С.

Блоки измеряемых величин, относящихся к системе

Из блоков измеряемых величин можно получить информацию о следующих параметрах:

- напряжение питания блока управления;
- измеренная температура в блоке управления;
- состояние и режим обогревателя ветрового стекла;
- причину включения и отключения обогревателя ветрового стекла;
- геометрические параметры дорожного полотна, измеренные с помощью обработки изображения, такие как
 - ширина проезжей части,
 - радиус кривизны;
- состояние ассистента (вкл/выкл, активен/вкл, не активен);
- состояние предупредительного сигнала ассистента (сигнал не активен/активен; предупреждение слева/справа);
- состояние клавиши для включения ассистента (нажата/не нажата);
- указатель левого поворота (активен/не активен) и правого (активен/не активен);
- показания четырёх датчиков дорожного просвета автомобиля (при пневматической подвеске);
- установленный момент подачи и интенсивность вибрирующего предупредительного сигнала;
- персональные настройки, относящиеся к отдельному ключу зажигания, и занесённые в память (состояние системы, момент подачи предупредительного сигнала, интенсивность вибраций);
- вибромотор: ошибка распознана (да/нет); клавиша ассистента: ошибка распознана (да/нет); эти данные поступают от блока управления рулевой колонки J527;
- состояние шин CAN, передающих информацию для работы ассистента.

Блоки измеряемых величин, относящихся к калибровке

- угол крена, продольный угол наклона и угол рыскания камеры;
- высота расположения камеры;
- причина неудавшейся калибровки;
- отклонения угла рыскания и продольного угла наклона камеры;
- данные онлайн-калибровки.

Каналы адаптации

Каналы адаптации дают возможность вернуть все настройки системы в состояние, бывшее при поставке.

Помимо прочего в каналах адаптации находятся данные о следующих параметрах:

- Данные о высоте положения колёсных арок, измеряемые во время калибровки:
 - спереди слева,
 - спереди справа,
 - сзади слева,
 - сзади справа.

Поскольку ввод высоты расположения колёсных арок производится при работе программы калибровки в тестере, эти каналы адаптации на практике не используются.

Диагностика исполнительных механизмов

С помощью диагностики исполнительных механизмов могут быть задействованы следующие компоненты системы:

- Нагревательный элемент ветрового стекла Z67 может быть включён блоком управления ассистента движения по полосе J759 в режиме диагностики исполнительных механизмов. Он активируется примерно на 20 секунд.
- Вибромотор в рулевом колесе может быть включён блоком управления рулевой колонки J527 в режиме диагностики исполнительных механизмов.
- Контрольная лампа ассистента движения по полосе в комбинации приборов может быть включена в режиме диагностики исполнительных механизмов блоком управления комбинации приборов наряду с другими контрольными лампами.

Кодировка блоков управления

В кодировке блока управления ассистента движения по полосе J759 содержится следующая информация о автомобиле:

- в какой модели Audi установлена система;
- для какого рынка предназначен автомобиль — США, Японии, Великобритании или для других стран;
- имеет ли автомобиль пневматическую подвеску или регулируемые амортизаторы;
- оснащён ли автомобиль функцией «сокращения тормозного пути».

Базовые установки

Калибровка системы производится при помощи базовых установок. Диагност при проведении калибровки шаг за шагом следует указаниям программы тестера, поэтому необходимость в выполнении отдельных базовых установок отсутствует. Базовые установки автоматически вставляются тестером в нужное место программы и производятся, таким образом, в фоновом режиме.

Все права защищены. AUDI AG оставляет за собой право на внесение технических изменений.

Авторские права:
AUDI AG
I/VK-35
Service.training@audi.de
Факс: +49-841/89-36367

AUDI AG
D-85045 Ингольштадт
По состоянию на 04/07

© Перевод и вёрстка ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус»
A07.5S00.38.75