



## Программа самообучения 389

# Парковочный автопилот

Конструкция и принцип действия

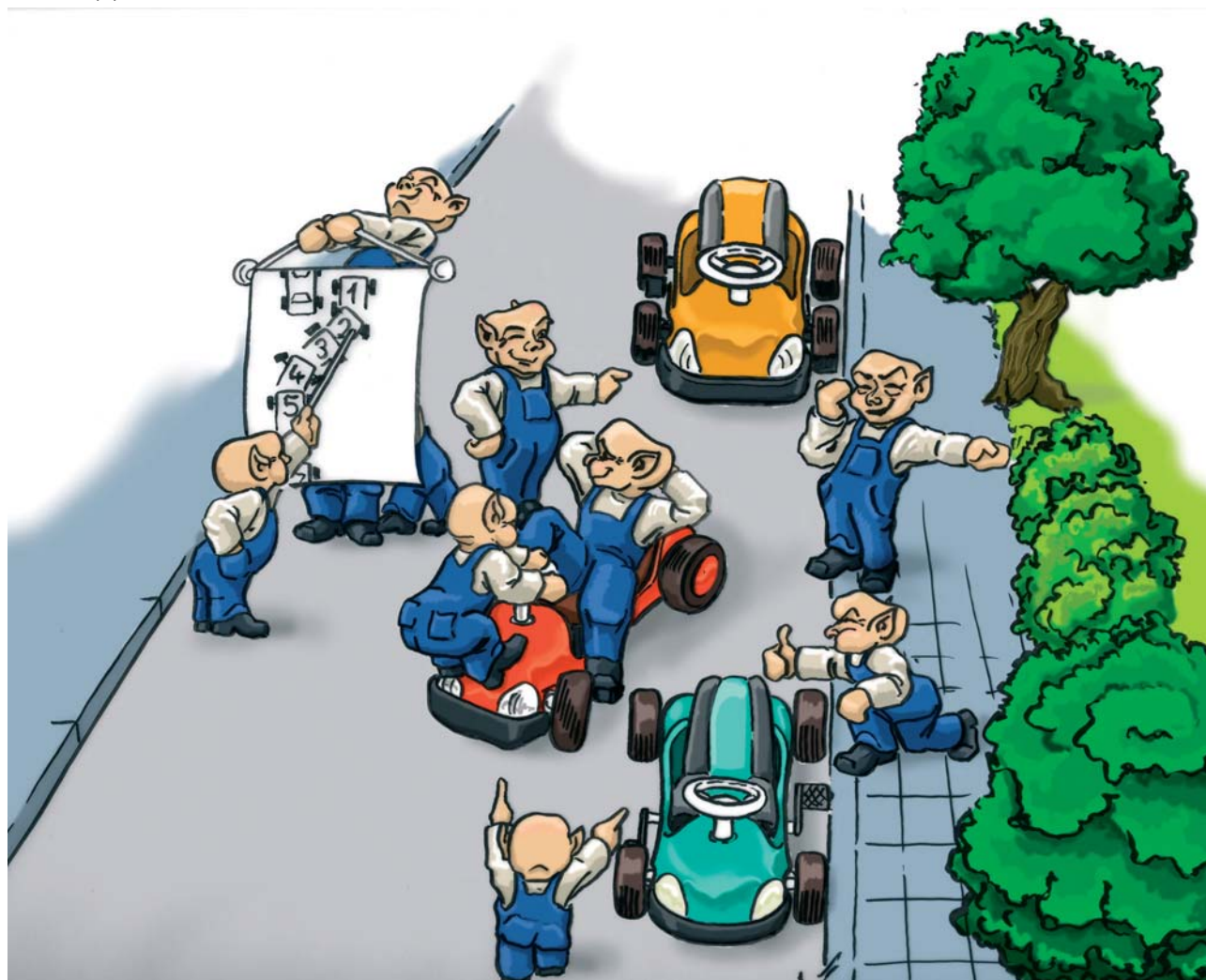


Система ассистентов помощи водителю была разработана для того, чтобы помочь водителю в управлении автомобилем при высокой плотности движения и большом потоке информации. При определённых дорожных ситуациях эти системы либо частично поддерживают водителя либо полностью берут на себя осуществление процессов при движении автомобиля.

С увеличением производительности процессоров и снижением стоимости производства электронных компонентов никого уже не удивляет, что Volkswagen предлагает всё большее количество всё более эффективных ассистентов.

Наглядным примером растущей производительности систем помощи водителю является парковочный автопилот от Volkswagen.

Он оказывает водителю активную помощь при парковке задним ходом.



S389\_020

**НОВОЕ**



**Внимание  
Указание**



**В программе самообучения описываются только новые конструкции и принципы их действия! Содержание программы в дальнейшем не дополняется и не обновляется.**

Актуальную информацию по проверке, регулировке и ремонтным работам можно найти в специальной технической документации для сервисной службы.



<b>Обзор</b> .....	<b>4</b>
<b>Устройство</b> .....	<b>6</b>
Обзор компонентов системы и мест их установки .....	6
Общая схема .....	8
Электромеханический усилитель рулевого управления .....	10
<b>Принцип работы парковочного автопилота</b> .....	<b>12</b>
Процесс парковки .....	12
Обзор условий включения .....	19
Критерии прерывания процесса и системные сообщения .....	20
<b>Электрические компоненты</b> .....	<b>22</b>
Датчики .....	22
Исполнительные элементы .....	26
Управление системы .....	27
<b>Функциональная схема</b> .....	<b>28</b>
<b>Техническое обслуживание</b> .....	<b>30</b>
<b>Проверка знаний</b> .....	<b>31</b>





## Парковочный автопилот от Volkswagen

Этот ассистент оказывает активную помощь водителю при парковке автомобиля задним ходом. Он разработан на базе парковочного ассистента, который помогает водителю оценить расстояние до других припаркованных автомобилей или до препятствий, используя ультразвуковые датчики и акустический предупредительный индикатор.

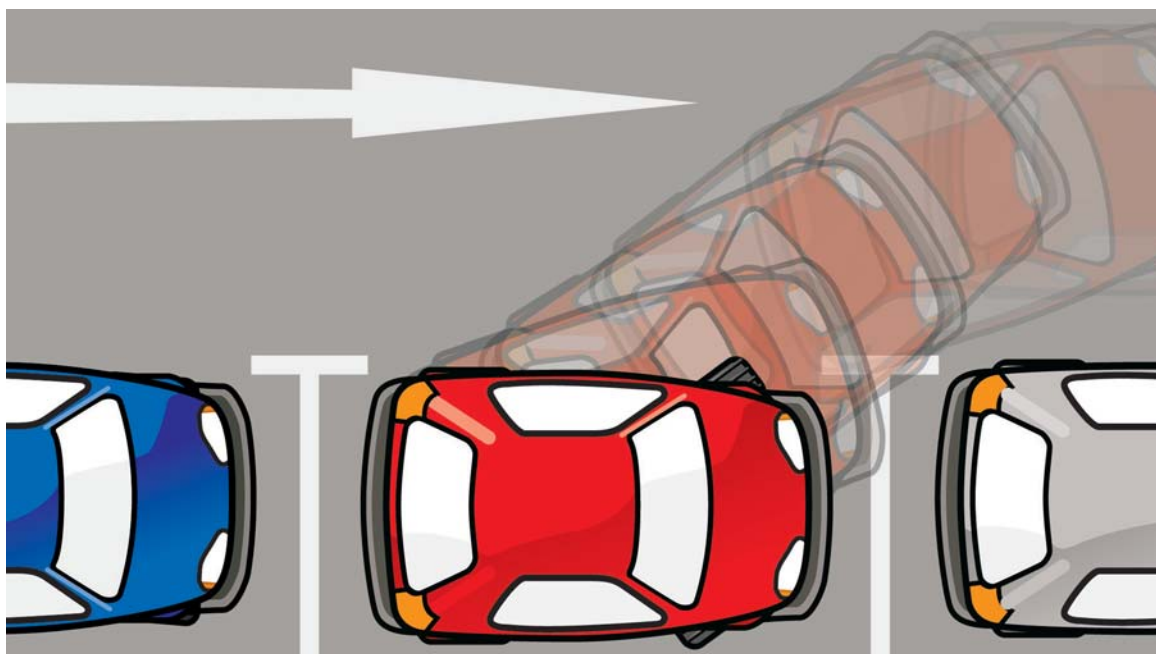
Дальнейшим шагом в развитии ассистентов стало применение камеры заднего вида и Optical Parking System, которая не просто фиксирует находится ли препятствие перед автомобилем или за ним, но и определяет его положение в зоне распознавания. Но при использовании всех этих систем процесс рулевого управления при парковке всё же осуществляется водителем.

Они лишь помогают водителю в обзоре пространства вокруг автомобиля и оценке расстояния до препятствий.

Парковочный автопилот осуществляет не только осмотр пространства вокруг автомобиля, но и самостоятельно поворачивает руль при парковке автомобиля задним ходом. Водителю остаётся только управление педалями акселератора, сцепления или тормоза.

Однако в любой момент времени водитель может взять на себя контроль рулевого управления и прервать процесс автоматической парковки.

Наряду с парковкой автомобиля задним ходом к правой стороне дороги в системе предусмотрена возможность парковки и к левой стороне дороги, например, для улиц с односторонним движением.



S389\_019



### Важное указание

Парковочный автопилот не может заменить собой внимание водителя.

В любое время водитель несёт всю правовую ответственность за свой автомобиль. При возникновении опасности повреждения других автомобилей или объектов, а также при неуверенности в правильном протекании парковки, водитель должен среагировать соответствующим образом и при необходимости остановить автомобиль и завершить выполнение функции.



## Требования к системе

Оснащение автомобиля парковочным автопилотом требует наличия следующих технических предпосылок:

- электромеханического усилителя рулевого управления
- тормозной системы с ESP.

## Разделение функций парковочного ассистента и руления при парковке

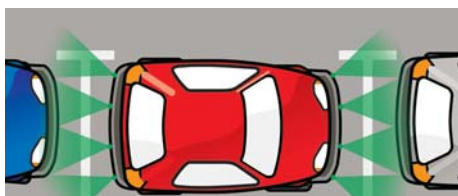
Парковочный автопилот выполняет следующие функции:

- функцию парковочного ассистента, называемую также системой контроля дистанции при парковке (PDC), который имеется и в автомобилях без парковочного автопилота,
- функцию руления для активного процесса парковки.

### Система контроля дистанции при парковке PDC



S389\_013



S389\_024



Если автомобиль уже оснащён парковочным ассистентом (PDC), то его дооснащение парковочным автопилотом не предусмотрено.

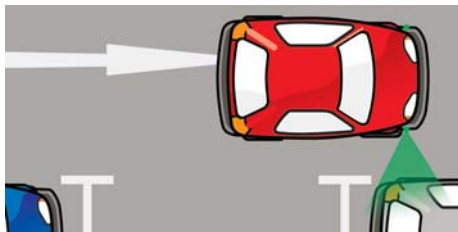
При помощи ультразвуковых датчиков в передней и задней части автомобиля (по 4 датчика) система оценивает расстояние до объекта, находящегося перед автомобилем или за ним. Если автомобиль приближается к объекту на определённое расстояние, то раздаётся предупредительный акустический сигнал.

Если установлен только парковочный ассистент, то регулирование функции PDC осуществляет блок управления парковочного ассистента J446. Как правило, он расположен в багажнике.

### Функция руления при парковке



S389\_014



S389\_026

Для того, чтобы при поиске свободного места для стоянки охватывать пространство сбоку автомобиля, парковочный автопилот, наряду с датчиками PDC, имеет дополнительно по одному ультразвуковому датчику в передней части кузова на каждой стороне автомобиля.

# Устройство

## Обзор компонентов системы и мест их установки

Впервые парковочный автопилот был применён на автомобиле Toureg 2007.

Приведённый рядом рисунок на примере этого автомобиля даёт представление о расположении деталей, которые необходимы для реализации парковочным автопилотом функций парковочного ассистента и активного руления при парковке.

Блок управления парковочного автопилота J791 находится в передней панели с левой стороны от рулевой колонки.

Он обеспечивает работу системы контроля дистанции при парковке, а также выполнение функции руления при парковке; блок подключён к шине CAN-Привод.

Если автомобиль оснащён парковочным автопилотом, то блок управления парковочного ассистента не устанавливается.

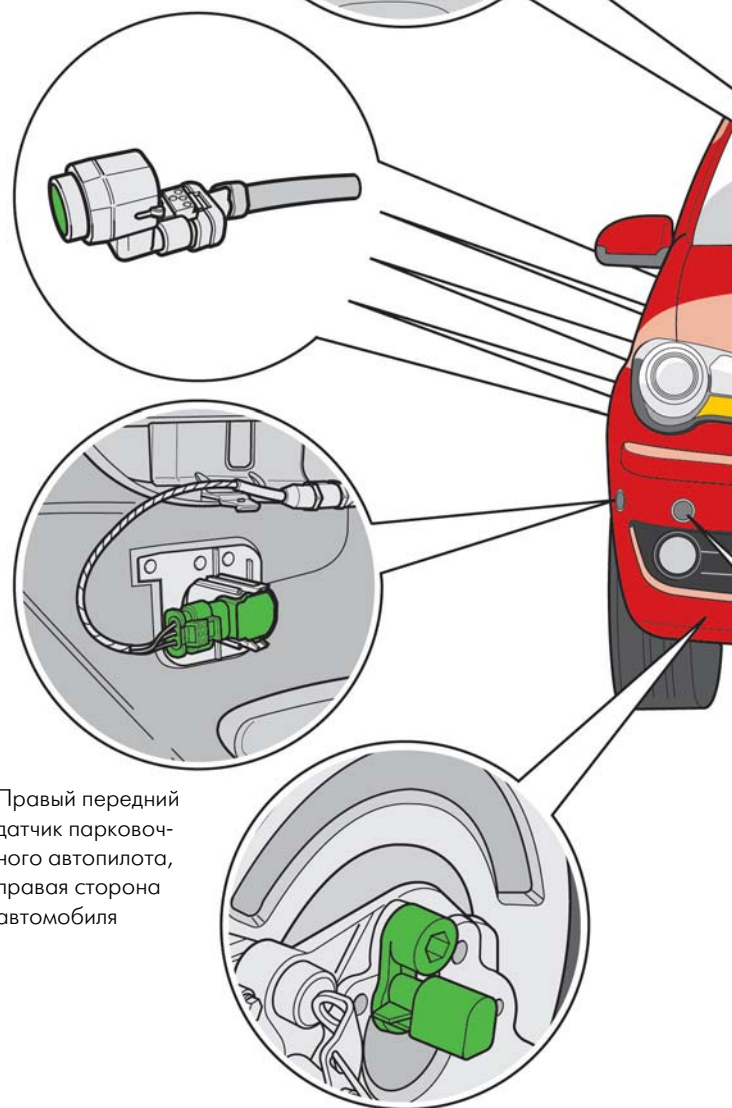
Из-за разных компоновочных условий на различных типах автомобилей места установки компонентов системы, особенно блоков управления, могут быть различными.



Поэтому следует обязательно придерживаться инструкций, изложенных в литературе по сервисному обслуживанию и ремонту отдельных типов автомобилей.

Кнопка включения парковочного ассистента  
Кнопка включения парковочного автопилота

Датчик парковочного ассистента задний левый, задний левый средний, задний правый средний, задний правый



Правый передний датчик парковочного автопилота, правая сторона автомобиля

Датчик частоты вращения колёс, на примере правого переднего колеса

Переключатель указателя поворота

Блок управления системы распознавания прицепа\*

Предупредительный зуммер парковочного ассистента

Блок управления ассистента помощи при парковке

Тормозная система с ABS и ESP

S389\_002

Передний левый датчик парковочного автопилота, левая сторона автомобиля

Передний датчик парковочного ассистента слева, спереди слева в середине, спереди справа в середине, спереди справа

Электромеханический усилитель рулевого управления

\* в качестве дополнительной опции в зависимости от комплектации автомобиля



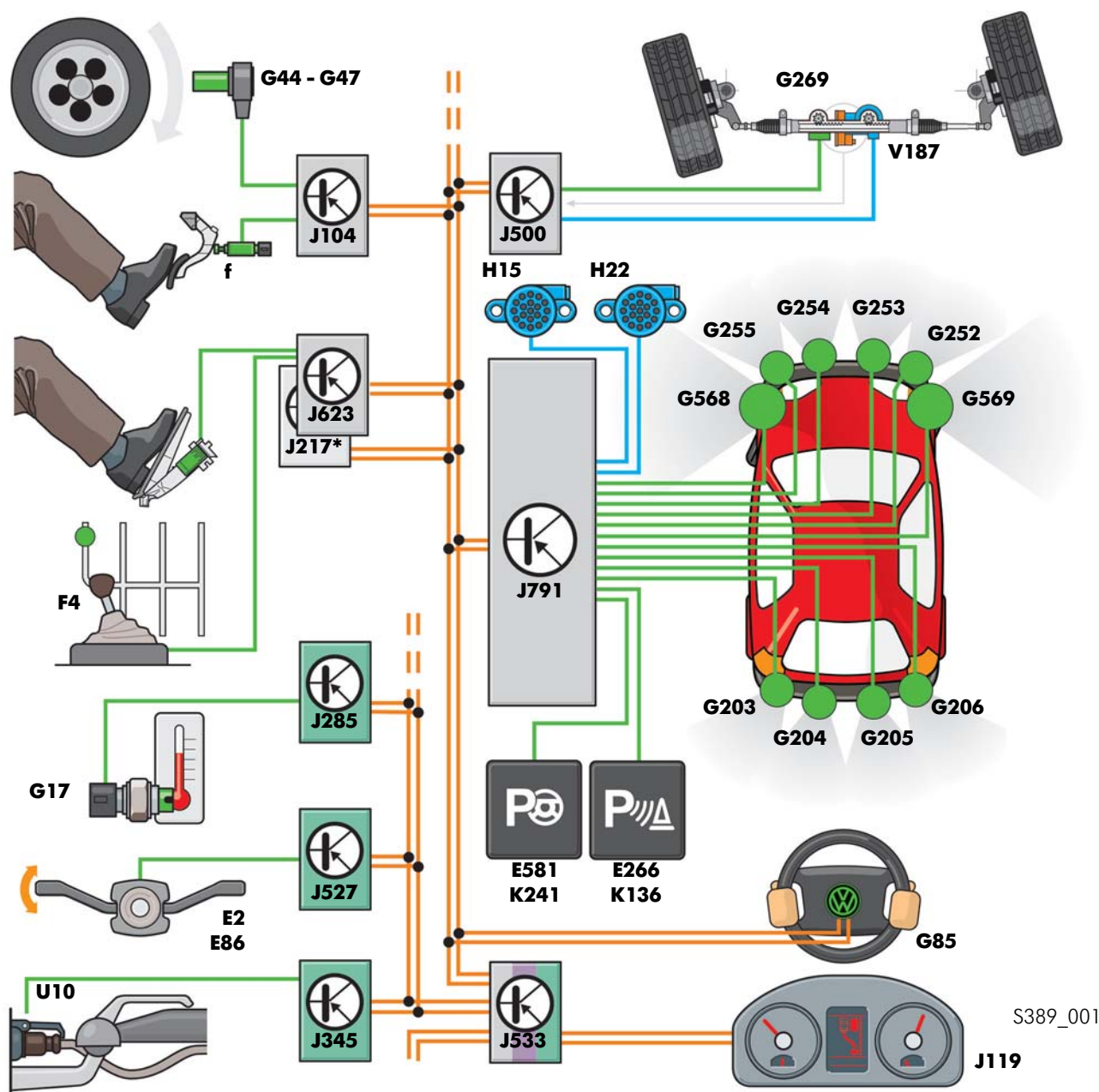
# Устройство

## Общая схема

Парковочный автопилот является примером взаимодействия различных систем автомобиля с использованием коммуникаций по шине CAN для выполнения комплексной функции, как, например, активного руления при парковке.

Наряду с парковочным автопилотом задействованы следующие подсистемы:

- электромеханический усилитель рулевого управления
- тормозная система с ABS и ESP
- управление двигателя и коробки передач
- электроника приборной панели и рулевой колонки
- система распознавания прицепа (при наличии)





Для выполнения функции парковочного автопилота взаимодействуют следующие детали названных выше систем автомобиля:

### Ассистент помощи при парковке

E266	Кнопка включения парковочного ассистента
E581	Кнопка включения парковочного автопилота
G203	Задний левый датчик парковочного ассистента
G204	Задний левый центральный датчик парковочного ассистента
G205	Задний правый центральный датчик парковочного ассистента
G206	Задний правый датчик парковочного ассистента
G252	Передний правый датчик парковочного ассистента
G253	Передний правый центральный датчик парковочного ассистента
G254	Передний левый центральный датчик парковочного ассистента
G255	Передний левый датчик парковочного ассистента
G568	Передний левый датчик парковочного автопилота, левая сторона автомобиля
G569	Передний правый датчик парковочного автопилота, правая сторона автомобиля
H15	Задний предупредительный зуммер парковочного ассистента
H22	Передний предупредительный зуммер парковочного ассистента
J791	Блок управления парковочного автопилота
K136	Контрольная лампа парковочного ассистента
K241	Контрольная лампа парковочного автопилота



Шина CAN-Привод



Шина CAN-Комфорт



Шина CAN-Infotainment



Датчик, входной сигнал



Исполнительный элемент, выходной сигнал



Магистраль шины CAN

### Электромеханический усилитель рулевого управления

G269	Датчик момента поворота рулевого колеса
J500	Блок управления усилителя рулевого управления
V187	Электродвигатель электромеханического усилителя рулевого управления

### Тормозная система

G44	Датчик частоты вращения заднего правого колеса
G45	Датчик частоты вращения переднего правого колеса
G46	Датчик частоты вращения заднего левого колеса
G47	Датчик частоты вращения переднего левого колеса
G85	Датчик угла поворота рулевого колеса
J104	Блок управления ABS

### Управление двигателя и коробки передач

F	Выключатель стоп-сигналов
F4	Выключатель фонарей заднего хода
J217*	Блок управления автоматической коробки передач
J623	Блок управления двигателя

### Приборная панель и электроника рулевого колеса

E2	Переключатель указателя поворота
E86	Клавиша опроса многофункционального дисплея
G17	Датчик наружной температуры
J119	Многофункциональный дисплей
J285	Блок управления комбинации приборов
J527	Блок управления рулевой колонки
J533	Диагностический интерфейс шин данных

### Система распознавания прицепа\*\*

J345	Блок управления распознавания прицепа
U10	Разъём для подключения электрооборудования прицепа

\* только автомобили с автоматической коробкой передач

\*\* только на автомобилях с тягово-сцепным устройством и системой распознавания прицепа



## Электромеханический усилитель рулевого управления

Наличие электромеханического усилителя рулевого управления является основным условием для установки парковочного автопилота.

Эта система позволяет блоку управления парковочного автопилота производить активное и самостоятельное руление, используя для этого электрический привод усилителя рулевого управления.

Ниже приведены основные принципы устройства и работы электромеханического усилителя рулевого управления.



Подробная информация содержится в программе самообучения № 317 «Электромеханический усилитель рулевого управления с двумя ведущими шестернями».



Электромеханический усилитель рулевого управления является альтернативой гидравлическому усилителю рулевого управления.

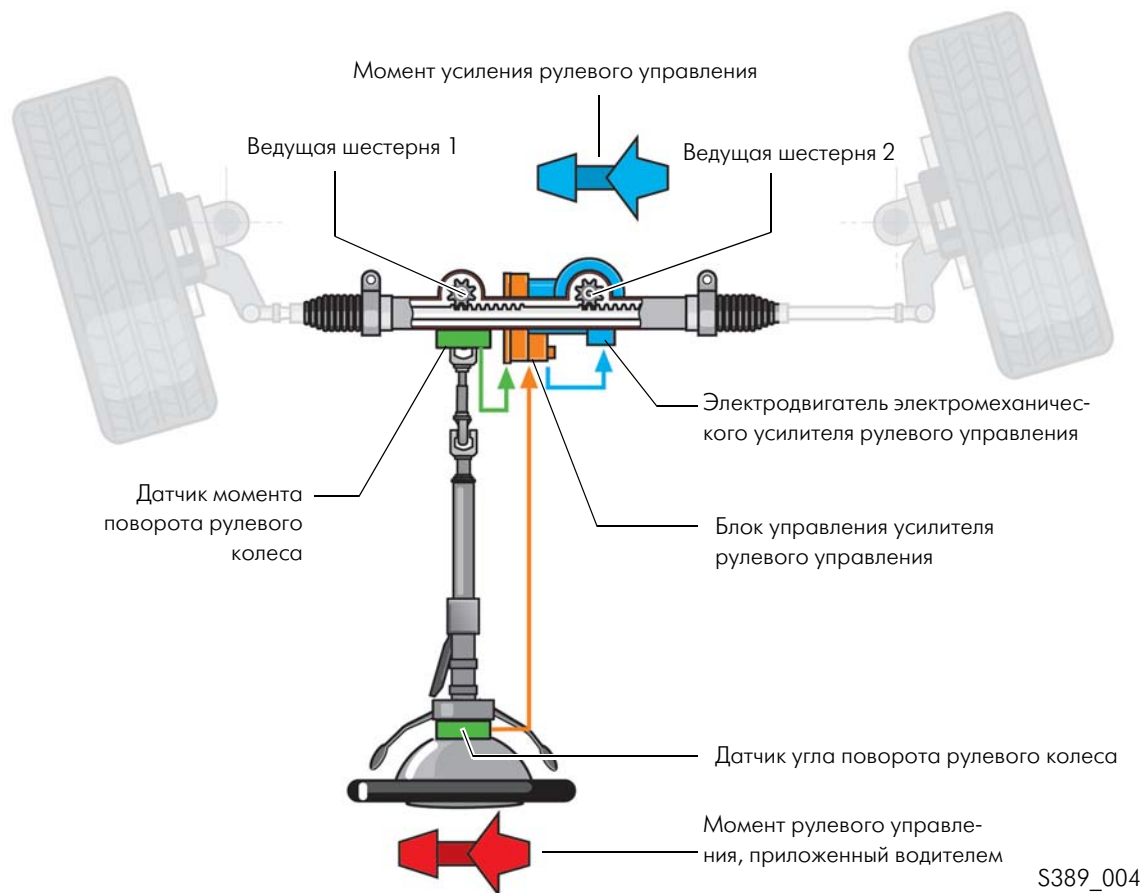
Он состоит из рулевого механизма с электродвигателем электрического усилителя рулевого управления, датчика момента поворота рулевого колеса и блока управления усилителя рулевого управления.

Отличительным признаком этого усилителя рулевого управления является наличие в механическом приводе рулевого механизма двух ведущих шестерён. Одна ведущая шестерня (1) служит для передачи вращательного движения рулевого колеса на рулевые тяги. При этом датчик частоты вращения регистрирует момент рулевого управления, приложенный водителем.

Другая шестерня (2) передаёт мощность приводного электродвигателя через рулевой механизм на рулевые тяги.

Блок управления электромеханического усилителя рулевого управления расположен непосредственно на электродвигателе, что позволяет избежать затрат на прокладку дополнительных проводов. Блок управления получает от датчика угла поворота рулевого колеса информацию о положении рулевого колеса и скорости, с которой водитель его поворачивает. Датчик передаёт данные непосредственно по шине CAN-Привод; этот сигнал также используется блоком управления ESP.

## Процесс усиления рулевого управления



Усилитель рулевого управления начинает работать, когда водитель поворачивает рулевое колесо. Крутящий момент, развиваемый водителем, скручивает торсион в электромеханическом усилителе рулевого управления. При этом датчик момента рулевого управления подаёт сигнал на блок управления усилителя рулевого управления.

Параллельно с этим процессом и используя данные, поступающие от датчика угла поворота рулевого колеса, блок управления рассчитывает фактическое положение рулевого колеса и скорость, с которой водитель его поворачивает.

На основании анализа всех поступивших данных блок управления определяет необходимый вспомогательный крутящий момент.

На основании заданных характеристик блок управления подаёт управляющий сигнал на электродвигатель, который передаёт необходимый дополнительный момент через рулевой механизм на рулевые тяги.



# Принцип работы парковочного автопилота

## Процесс парковки

Процесс парковки задним ходом с использованием парковочного автопилота можно разделить на четыре этапа:

1. Активирование парковочного автопилота
2. Поиск подходящего свободного места на стоянке
3. Парковка с использованием функции руления
4. Завершение процесса парковки

### 1. Активирование парковочного автопилота

Парковочный автопилот имеет функции парковочного ассистента и руления при парковке. Включение и выключение этих функций осуществляется двумя разными кнопками. Активная функция отображается на многофункциональном дисплее комбинации приборов, также загорается контрольная лампа в кнопке.

Сначала водитель должен решить, будет ли он самостоятельно парковать автомобиль, пользуясь при этом системой контроля дистанции при парковке, или это сделает парковочный автопилот задним ходом, предоставив водителю управление только педалями акселератора, сцепления и тормоза.

Дальше водитель должен выбрать, будет ли он парковаться задним ходом к правой стороне дороги или же парковка будет произведена к левой стороне дороги (например, при движении по улице с односторонним движением). Также имеется возможность самостоятельно припарковать автомобиль, а парковочный автопилот использовать лишь для поиска подходящего свободного места на парковке. В этом случае следует отключить систему по окончании цикла измерения.

В этой части описания мы исходим из того, что водитель намеревается использовать функцию руления при парковке задним ходом к правой стороне дороги и поэтому нажимает кнопку включения парковочного автопилота.



ручная парковка без использования ассистентов



ручная парковка с использованием парковочного ассистента



функция руления при парковке задним ходом к правой обочине



функция руления при парковке задним ходом к левой обочине

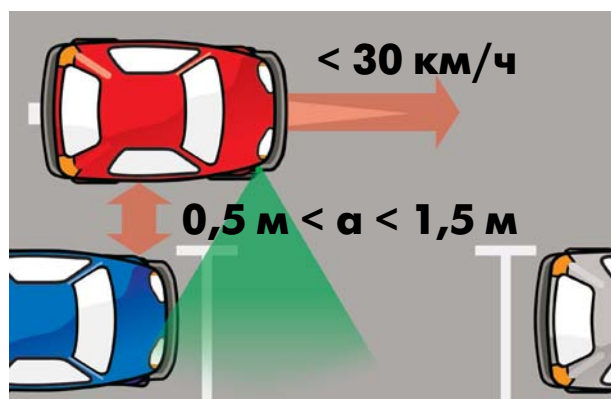


ручная парковка с использованием парковочного автопилота лишь для поиска подходящего по размерам свободного места для парковки

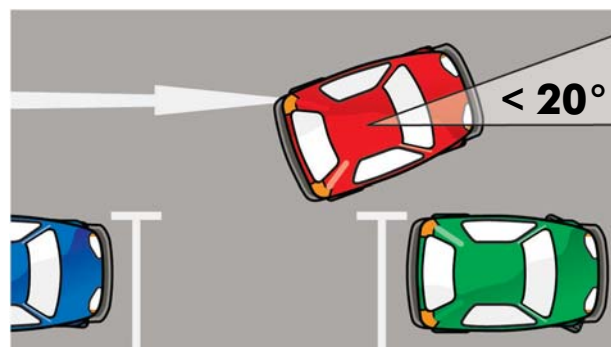
S389\_028, 029, 030, 047, 031,

## 2. Поиск подходящего свободного места на стоянке

Измерение размеров подходящего свободного места на парковке осуществляется при помощи ультразвуковых датчиков, расположенных по обеим сторонам автомобиля. В нашем примере измерение проводит передний правый датчик парковочного автопилота (правая сторона автомобиля). Для проведения измерения свободного места на парковке скорость автомобиля не должна превышать 30 км/ч. На скорости от 30 до 45 км/ч датчики парковочного



S389\_025



S389\_032

Для определения величины угла прохождения парковочный автопилот может исследовать и сравнивать с осью автомобиля разные линии:

1. Линию, образованную припаркованными автомобилями
2. Бордюр
3. Стены домов или заборы

Для анализа используется лишь ближайшая к автомобилю линия. Это помогает избежать ошибочной оценки, если, например, бордюр и стены домов расположены не параллельно.

автопилота отключаются. В этом случае система переходит в режим Stand-by, поскольку считает, что процесс поиска прерван и будет продолжен в другом месте.

При скорости движения выше 45 км/ч парковочный автопилот отключается полностью, при необходимости его следует активировать заново.



Когда скорость движения становится ниже 30 км/ч, а расстояние до припаркованных автомобилей составляет от 0,5 до 1,5 м, парковочный автопилот начинает поиск подходящего места для парковки на правой стороне дороги. Результат измерения отображается на дисплее в комбинации приборов - появляется стилизованное изображение автомобиля и края дороги.

Если в процессе поиска свободного места на парковке система регистрирует, что угол между осью автомобиля и бордюром или линией припаркованных автомобилей становится больше 20°, то парковочный автопилот считает, что, возможно, водитель намеревается повернуть на другую улицу, и прерывает процесс поиска.

# Принцип работы парковочного автопилота

До тех пор, пока не найдено подходящее свободное место на парковке, край дороги отображается в виде непрерывной последовательности заштрихованных прямоугольников. Если свободное место подходит для парковки автомобиля, то оно отображается в виде свободного пространства между заштрихованными прямоугольниками. Одновременно система проверяет, находится ли автомобиль в правильном положении по отношению к свободному месту на парковке. То есть проверяется, достаточное ли расстояние автомобиль проехал вперёд для того, чтобы въехать в свободное место, и параллельна ли ось автомобиля свободному месту на парковке или краю дороги.



Если достигнуто правильное положение, то на это свободное место указывает стрелка, показывающая, что парковочный автопилот готов к выполнению функции руления.

Это произойдёт только в том случае, если автомобиль не движется.

Буква R на изображении автомобиля указывает, что водитель должен самостоятельно включить передачу заднего хода.

Минимальный размер места для парковки определяется на основании длины автомобиля и необходимого для маневрирования расстояния с учётом безопасного расстояния. Общая длина выбирается таким образом, чтобы автомобиль мог припарковаться в один приём. Это означает, что парковочный автопилот должен расположить автомобиль так, чтобы водителю осталось лишь немного подать автомобиль вперёд для выравнивания автомобиля после процедуры парковки.



**Индикация на дисплее означает:**

Не найдено подходящее по размеру место для парковки.



**Индикация на дисплее означает:**

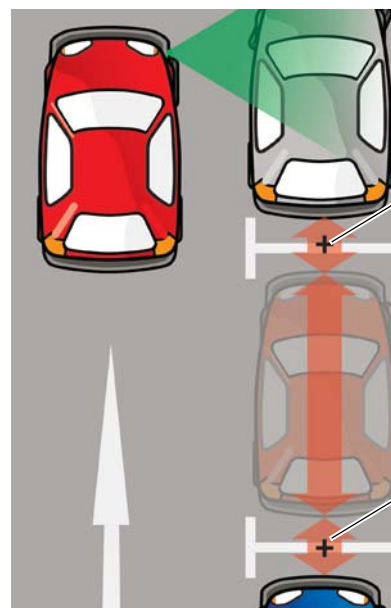
Найдено подходящее по размеру место для парковки, установка автомобиля в подходящее положение.



**Индикация на дисплее означает:**

Правильное положение автомобиля. Можно выполнять функцию руления при парковке.

S389\_021  
S389\_022  
S389\_023



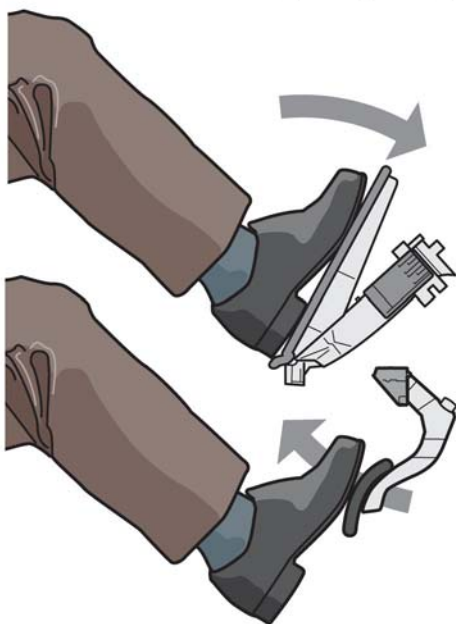
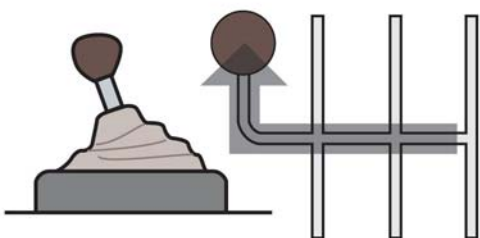
Расстояние для маневра и обеспечения безопасности  
прим. 60-70 см

Расстояние для маневра и обеспечения безопасности сзади  
прим. 60-70 см

S389\_033



v =  
0 км/ч



S389\_035

### 3. Парковка с использованием функции руления

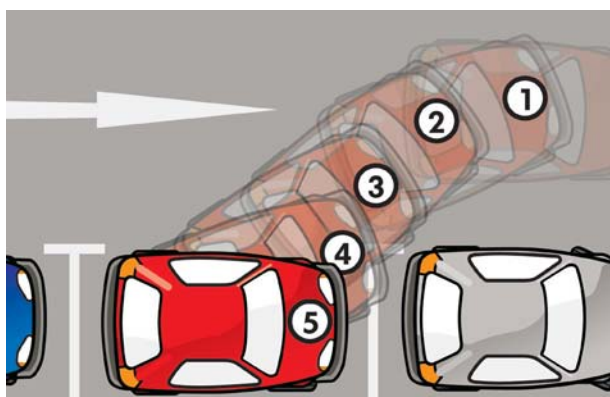
Водитель запускает процесс автоматической парковки следующим образом: на стоящем автомобиле он включает передачу заднего хода, нажимает на педаль акселератора и отпускает педаль тормоза. При этом водитель не должен поворачивать рулевое колесо.

Соответствующая индикация на дисплее комбинации приборов указывает лишь на то, что включён режим автоматического руления, и водитель должен следить за обстановкой вокруг автомобиля, чтобы в случае опасности прервать процесс парковки или завершить его вручную.

При этом появляется индикация: „Функция руления активна! Следить за обстановкой!“

Процесс парковки автомобиля задним ходом поделён блоком управления парковочного автопилота на пять этапов. Это необходимо потому, что система не имеет возможности непосредственного визуального контроля для реагирования на индивидуальное развитие процесса. Проще говоря, в „памяти“ сохранён стандартизированный процесс парковки, который при необходимости воспроизводится в пять этапов.

Таким образом, парковочный автопилот поэтапно следует заранее заданной траектории.

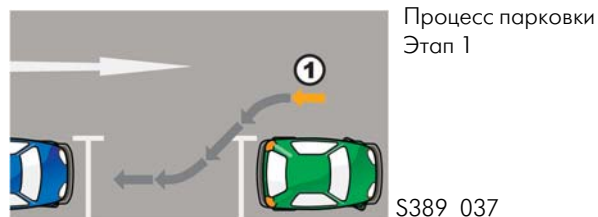
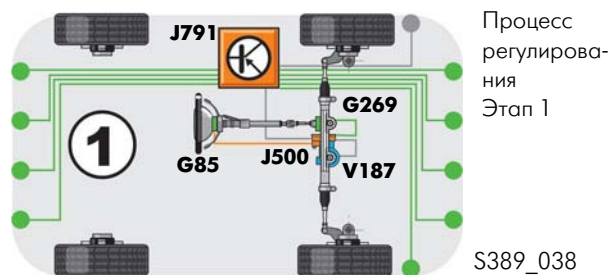


S389\_036



# Принцип работы парковочного автопилота

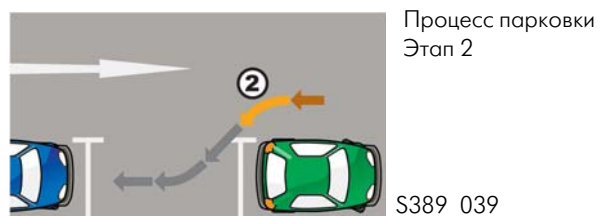
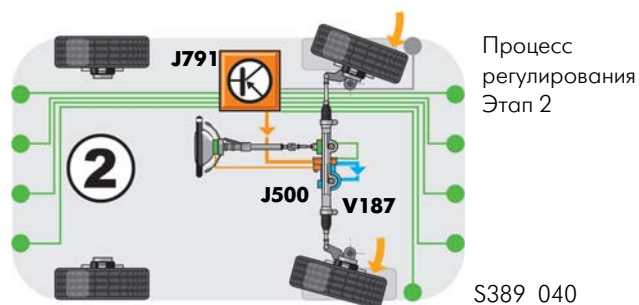
Сначала колёса приводятся в положение прямолинейного движения и автомобиль немного проезжает назад, как только водитель нажимает на педаль акселератора и отпускает педаль тормоза.



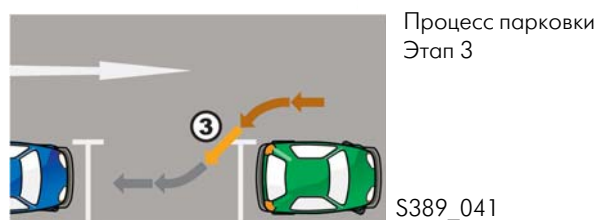
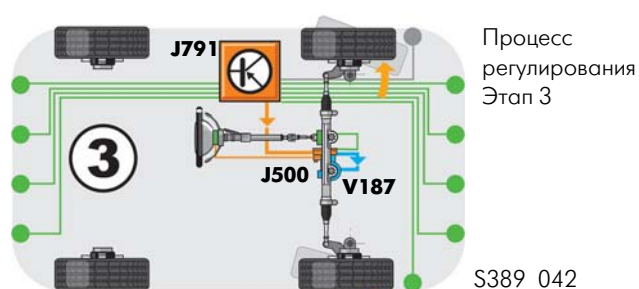
Затем от блока управления парковочного автопилота на блок управления усилителя рулевого управления поступает сигнал о том, что колёса необходимо повернуть вправо.

При этом автомобиль задним ходом въезжает в свободное место на парковке под углом к линии припаркованных автомобилей. Водитель должен следить за тем, чтобы скорость движения не превышала 7 км/ч.

При превышении этого значения система автоматически прерывает процесс парковки.



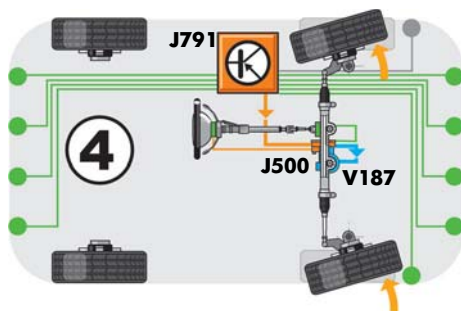
Используя данные о дистанции от ультразвуковых датчиков и сигналы, поступающие от датчика угла поворота рулевого колеса, парковочный автопилот контролирует положение автомобиля в свободном пространстве между припаркованными автомобилями и, руководствуясь записанными в память блока управления сегментами движения, определяет, с какого момента колёса необходимо вновь привести в положение прямолинейного движения, чтобы продолжить въезд на место для парковки.





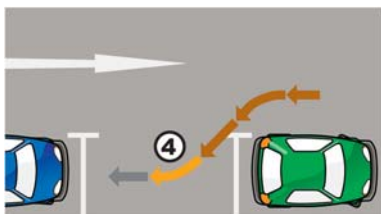
Процесс  
регулирования  
Этап 4

S389\_044



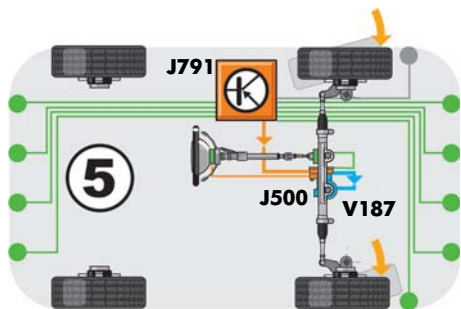
Процесс парковки  
Этап 4

S389\_043



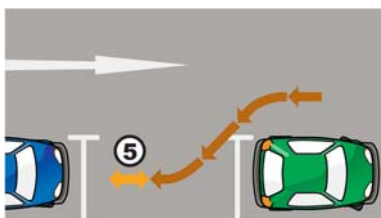
Процесс  
регулирования  
Этап 5

S389\_046



Процесс парковки  
Этап 5

S389\_045



По окончании этого третьего этапа движения колёса поворачиваются влево (четвёртый этап) для того, чтобы автомобиль мог въехать на парковочное место. Автомобиль заезжает в свободное пространство и встаёт параллельно к проезжей части. При уменьшении расстояния до объекта за автомобилем до минимального безопасного значения раздаётся звуковой сигнал, как и при работе парковочного ассистента.

#### 4. Завершение процесса парковки

Если автомобиль припаркован не параллельно бордюру или стене, то парковочный автопилот распознаёт эту ситуацию.

Теперь, при стоящем автомобиле, водитель должен выключить передачу заднего хода, подождать до тех пор, пока колёса установятся в положение прямо и включить первую передачу.

Теперь автомобиль должен проехать немного вперёд до тех пор, пока индикатор на дисплее не укажет на завершение процесса парковки.

Если парковочный автопилот считает, что процесс парковки завершён, то сообщение на дисплее „Функция руления активна! Следить за обстановкой!“ меняется на „Автоматическая парковка завершена!“. При этом отключается режим автоматического руления и в кнопке парковочного автопилота гаснет контрольная лампа.

#### Обозначения

- G85 Датчик угла поворота рулевого колеса
- G269 Датчик момента поворота рулевого колеса
- J791 Блок управления парковочного автопилота
- J500 Блок управления усилителя рулевого управления
- V187 Электродвигатель электромеханического усилителя рулевого управления



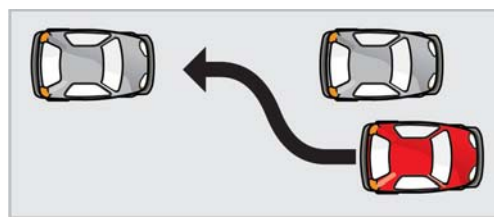
# Принцип работы парковочного автопилота

## Особенности при парковке задним ходом к левой стороне дороги

На улицах с односторонним движением или на автостоянках часто существует возможность припарковать автомобиль к левой стороне дороги. Поэтому парковочный автопилот оснащён ультразвуковым датчиком и на левой стороне автомобиля для поиска подходящего свободного места на стоянке и для проведения функции руления при парковке задним ходом к левой стороне дороги.

Информацию о том, на какой стороне дороги необходимо искать свободное место для парковки, ассистент получает от водителя, поскольку измерение одновременно на обеих сторонах дороги невозможно.

По умолчанию парковочный автопилот будет искать свободное место для парковки на правой стороне дороги. В этом случае системе не нужна дополнительная информация от водителя.



S389\_048

При намерении водителя найти свободное место для парковки на левой стороне дороги он должен включить сигнал левого поворота сразу после нажатия кнопки включения парковочного автопилота для того, чтобы переключить систему.

В этом случае для проведения функции руления блок управления использует только вторую, сохранённую часть программы этапов движения.



Описанный процесс касается лишь стран с левосторонним движением; подробную информацию см. в главе „Техническое обслуживание“.

## Ограничения возможностей системы

На результат измерения свободного места на парковке и последующий процесс автоматической парковки могут повлиять условия окружающей среды.

В процессе работы парковочного автопилота могут возникнуть трудности с распознаванием бордюра, если он покрыт листвой, грязью или снегом. К этому добавляется тот фактор, что от листвы и снега ультразвуковой сигнал будет отражаться сильнее, чем от самого бордюра. Поэтому парковочный автопилот принимает слабый сигнал, что может привести к ошибочной оценке.

Другими примерами ограничений возможностей системы являются примыкание дороги или въезд на земельный участок. То место, которое было выбрано ассистентом в качестве наиболее подходящего для парковки, при ближайшем рассмотрении может оказаться въездом во двор с закрытыми воротами.







Эти ограничения ещё раз показывают, что работа парковочного автопилота не может заменить внимание водителя. Ответственность за движение автомобиля полностью лежит на водителе.





## Обзор условий включения

Для использования парковочного автопилота должны быть выполнены следующие условия:


### Включение режима автоматического руления

	Кнопка включения парковочного автопилота нажата
	ESP-функция активирована
	Автомобиль движется без прицепа
	Скорость движения не более 45 км/ч

### Поиск подходящего свободного места для парковки к правой или левой стороне дороги

	Включён указатель левого поворота (только для стран с правосторонним движением)
	Скорость движения не более 30 км/ч
	Расстояние до припаркованных автомобилей от 0,5 до 1,5 м
	Угол между осью автомобиля и краем дороги не более 20 °

### Парковка задним ходом к правой или левой стороне дороги

	Скорость движения = 0 км/ч <b>и</b> включена передача заднего хода <b>и</b> момент поворота рулевого колеса меньше 5 Нм
	Вмешательство водителя в процесс парковки (нажатие на педали акселератора, сцепления, тормоза) только в течение заданного времени (180 с)  S389_061 до S389_070







# Принцип работы парковочного автопилота


## Критерии прерывания процесса и сообщения системы

Для обеспечения максимальной безопасности в системе предусмотрено множество критериев прерывания процесса парковки, так как процесс движения очень сложен и подвержен влиянию различных факторов.





При следующих условиях парковочный автопилот (APL) не работает:

Действие	Реакция системы и сообщение	Звуковой сигнал	K241
Выключение функции ESP Вмешательство ESP	„PLA деактивирован! ESP выключен!“ „PLA деактивирован! Вмешательство ESP!“		
К автомобилю присоединён прицеп	„PLA деактивирован! Прицеп!“		
Движение со скоростью менее 10 км/ч после включения зажигания	„Работа PLA завершена!“		
Движение со скоростью более 45 км/ч	„PLA: слишком высокая скорость!“		









Процесс поиска свободного места на стоянке прерывается при следующих условиях:

Действие	Реакция системы и сообщение	Звуковой сигнал	K241
Скорость движения выше 30 км/ч	„PLA: слишком высокая скорость!“		





Процесс автоматической парковки прерывается при следующих условиях:

Действие	Реакция системы и сообщение	Звуковой сигнал	K241
Скорость движения выше 7 км/ч	„PLA: слишком высокая скорость!“		
Превышение временного порога в 180 секунд от включения передачи заднего хода и до завершения процесса парковки	„Работа PLA завершена! Превышен лимит времени!“		

Следующие условия приводят к прерыванию процесса парковки (продолжение):

Действие	Реакция системы и сообщение	Звуковой сигнал	K241
Превышение водителем порога крутящего момента 5 Нм, приложенного к рулевому колесу	„Вмешательство водителя в руление! Взять управление на себя!“		
Выключение передачи заднего хода	„Работа PLA завершена! Взять управление на себя!“		
Выключение системы ESP	„ESP выключен! Взять управление на себя!“		
Выключение парковочного автопилота	„Вмешательство в рулевое управление завершено! Взять управление на себя!“		

Сообщения о других сбоях в системе во время работы парковочного автопилота:

Неисправность	Реакция системы и сообщение	Звуковой сигнал	K241
Неисправен парковочный автопилот	„PLA неисправен! Обратиться в сервисную мастерскую!“		 мигает
Пропадание сигнала или системный сбой	„PLA деактивирован! Сбой в системе!“		

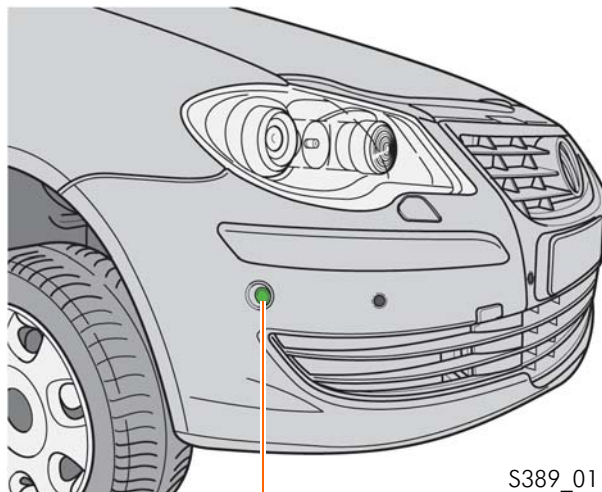


# Электрические компоненты

## Датчики

### Левый датчик парковочного автопилота, левая сторона автомобиля G568 Правый датчик парковочного автопилота, правая сторона автомобиля G569

Оба ультразвуковых датчика расположены в передней части автомобиля соответственно слева и справа. Снизу датчики вставлены в крепление, которое, в свою очередь, закреплено в пластмассовой обшивке передней части автомобиля. Датчики парковочного автопилота невозможно перепутать с датчиками парковочного ассистента из-за их размеров. Они намного больше по размеру, поскольку имеют больший угол и зону распознавания.



S389\_011

### Использование сигнала

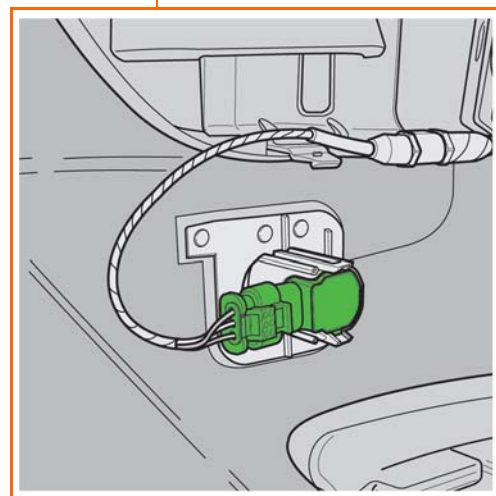
Сигналы обоих датчиков используются исключительно при работе парковочного автопилота. При этом они используются, во-первых, для измерения размеров возможного места для парковки, а, во-вторых, для контроля за боковыми расстояниями в зоне передней части автомобиля в процессе парковки.

Сигнал используется для расчёта угла между осью автомобиля и бордюром.

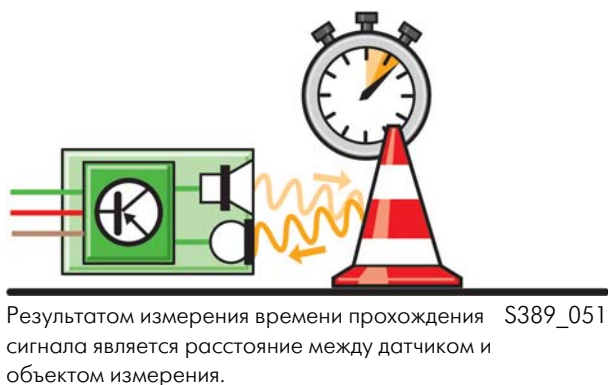
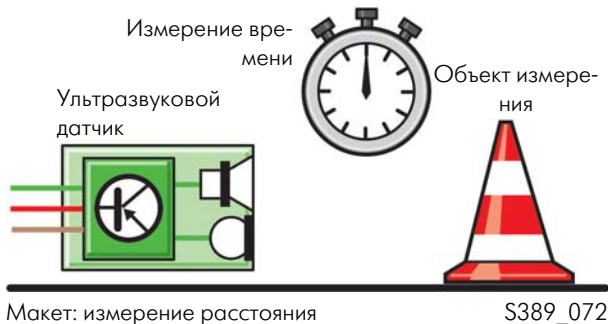
### Последствия при выходе из строя

Датчик подлежит диагностике.

При выходе из строя одного из датчиков реализация функции парковочного автопилота невозможна.



S389\_009



## Принцип действия

Ультразвуковые датчики представляют собой небольшие приёмо-передающие модули.

Принцип работы датчиков базируется на излучении ультразвукового сигнала, неслышного для человека. Этот сигнал распространяется в виде звуковых волн в окружающей среде (например, в воздухе) с постоянной скоростью.

Звуковые волны представляют собой происходящие концентрические волнообразные изменения плотности и давления частиц окружающего воздуха. Скорость распространения звука зависит от плотности среды, в которой он движется. При нормальном давлении (1 бар) и температуре 20 °C звук распространяется в воздухе со скоростью 343 м/с, в воде при нулевой температуре - со скоростью 1407 м/с. Зависимость скорости распространения звука от температуры является основанием для использования системой управления сигнала от датчика наружной температуры в качестве корректирующей величины.

Звуковые волны, попадая на предмет (например, на стену), отражаются от него в степени, зависящей от характеристик предмета. Это означает, что звуковые волны возвращаются к датчику и принимаются его микрофоном. При этом датчик измеряет время, прошедшее между отправкой сигнала и приёмом отражённых волн. На основании измерения этого времени блок управления парковочного автопилота может определить расстояние от автомобиля до предмета.

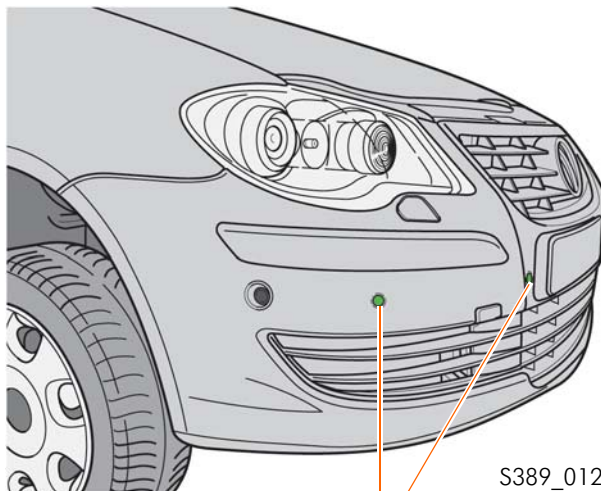


# Электрические компоненты

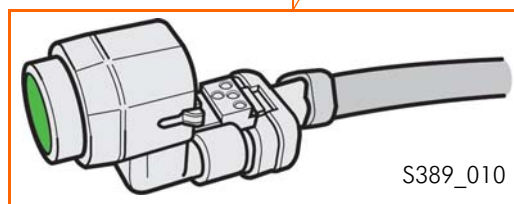
## Ультразвуковые датчики системы контроля дистанции при парковке (парковочный ассистент)

В передней и задней частях автомобиля установлено по четыре ультразвуковых датчика:

- Задний левый датчик парковочного ассистента G203
- Задний левый центральный датчик парковочного ассистента G204
- Задний правый центральный датчик парковочного ассистента G205
- Задний правый датчик парковочного ассистента G206
- Передний правый датчик парковочного ассистента G252
- Передний правый центральный датчик парковочного ассистента G253
- Средний левый датчик парковочного ассистента G254
- Передний левый датчик парковочного ассистента G255



S389\_012



S389\_010

Все датчики установлены изнутри в пластмассовой обшивке передней или задней части автомобиля.

### Принцип действия

По принципу работы все восемь датчиков схожи с датчиками парковочного автопилота G568 и G569. Но угол и зона распознавания у них меньше.

Датчики расположены таким образом, что их зоны распознавания слегка пересекаются. Таким образом отсутствуют „мёртвые“ зоны, в которых невозможно обнаружение препятствия.

### Использование сигнала

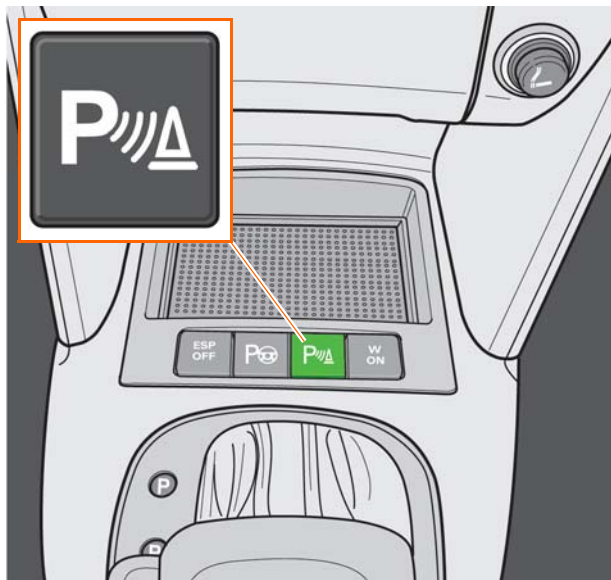
Сигналы, поступающие от датчиков, используются как при работе парковочного ассистента, так и при работе парковочного автопилота. В обоих случаях измеряется расстояние от автомобиля до других предметов вокруг него.

### Последствия при выходе из строя

Все восемь датчиков подлежат диагностике. Неисправность одного из датчиков приводит к выходу из строя всей системы.



## Кнопка включения парковочного ассистента E266 с контрольной лампой парковочного ассистента K136



S389\_007, 013

Кнопка находится на панели с кнопками над рычагом переключения передач с правой стороны от кнопки включения парковочного автопилота. При активированной функции парковочного ассистента контрольная лампа горит жёлтым светом.

### Использование сигнала

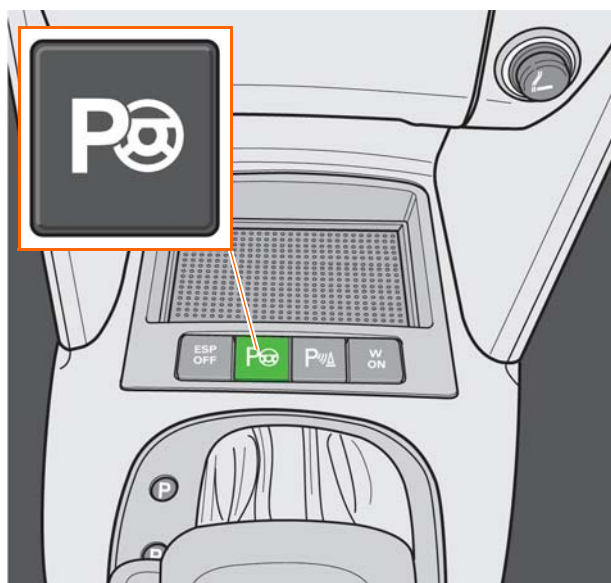
Кнопка служит для ручного включения парковочного ассистента (системы контроля дистанции при парковке).

### Последствия при выходе из строя

При выходе парковочного ассистента из строя из-за технических неисправностей компонентов системы контрольная лампа мигает.



## Кнопка включения парковочного автопилота E581 с контрольной лампой парковочного автопилота K241



S389\_008, 014

Эта кнопка также расположена на панели с кнопками над рычагом переключения передач. Она находится справа от кнопки включения функции ESP. При активной функции руления контрольная лампа горит жёлтым светом.

### Использование сигнала

Кнопка служит для ручного включения парковочного автопилота.

### Последствия при выходе из строя

При выходе парковочного автопилота из строя по причине технических дефектов соответствующих деталей контрольная лампа мигает.

# Электрические компоненты

## Исполнительные элементы

### Задний предупредительный зуммер парковочного ассистента H15 Передний предупредительный зуммер парковочного ассистента H22

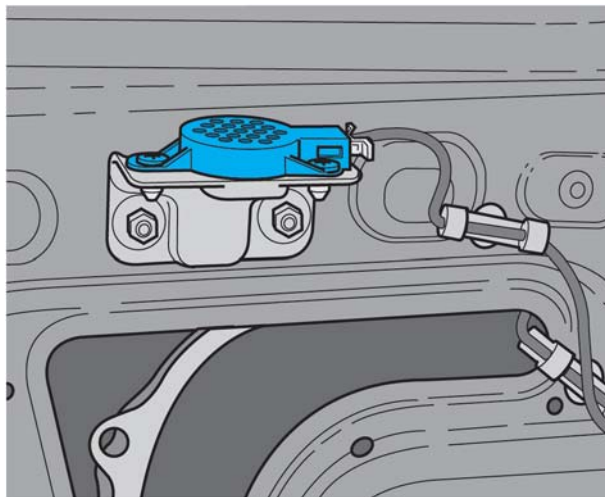
Предупредительный зуммер H15 расположен сзади справа в багажнике, предупредительный зуммер H22 - слева от рулевой колонки рядом с блоком управления парковочного автопилота.

Зуммер парковочного ассистента выдаёт акустические сигналы, частота следования которых зависит от расстояния до объекта. Если последовательность сигналов становится непрерывной, это означает, что расстояние достигло безопасного порога или находится ниже него.

#### Последствия при выходе из строя

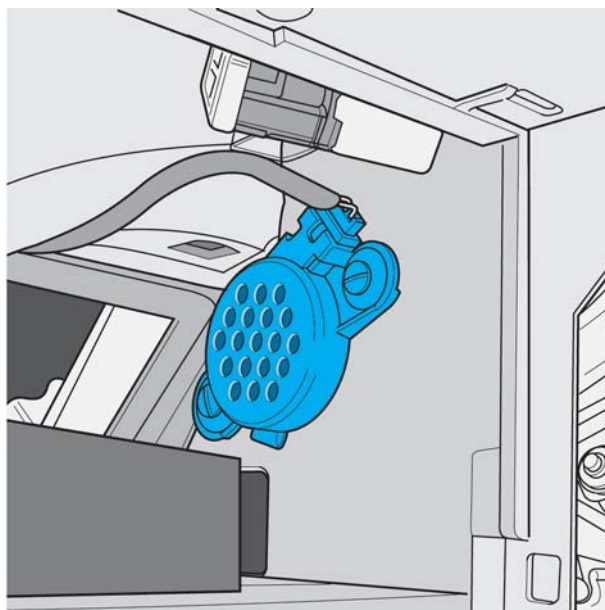
Оба зуммера включены в систему самодиагностики. При выходе из строя одного или обоих зуммеров не работает система контроля дистанции при парковке (парковочный ассистент) спереди или сзади автомобиля и в память неисправностей заносится ошибка.

Звук гонга, сигнализирующий о статусе парковочного автопилота, реализован не с помощью зуммеров, а при помощи акустического выхода комбинации приборов.



Предупредительный зуммер парковочного ассистента сзади

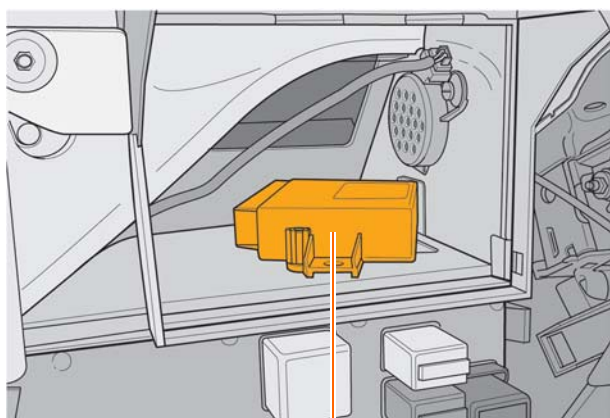
S389\_071



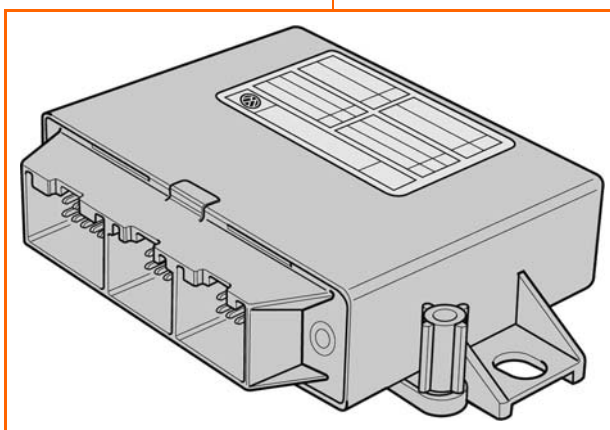
Предупредительный зуммер парковочного ассистента спереди

S389\_005

## Система управления



S389\_006



S389\_018

### Блок управления парковочного автопилота J791

Блок управления расположен над блоком управления бортовой сети с левой стороны от рулевой колонки.

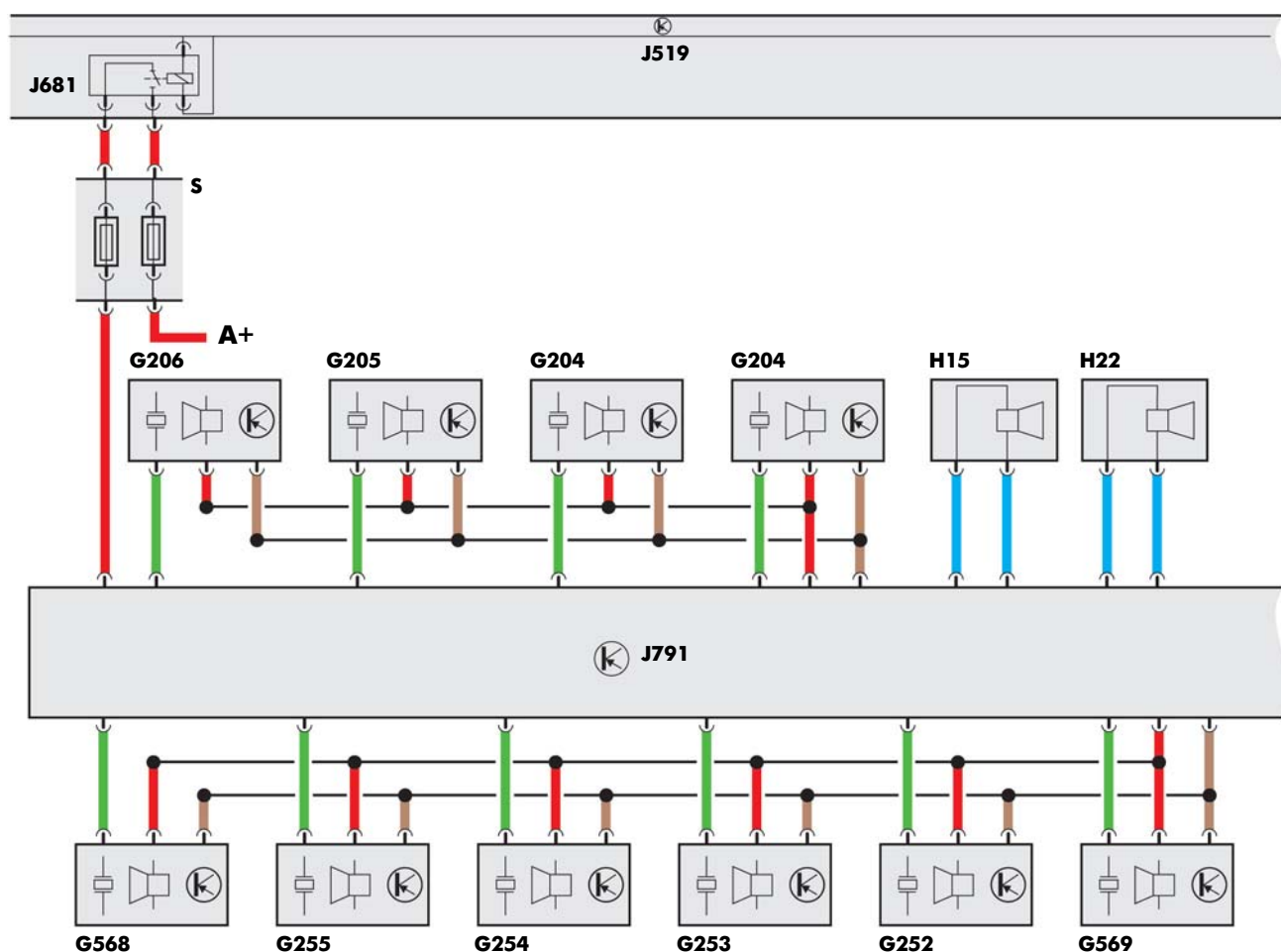
Как уже было сказано, он включает в себя как функции парковочного автопилота, так и функции контроля дистанции (парковочного ассистента).

Если автомобиль оснащён парковочным ассистентом, то блок управления парковочного ассистента не устанавливается.

Если в автомобиле уже имеется система контроля дистанции при парковке и установлен блок управления парковочного ассистента, то дооснащение парковочным автопилотом невозможно.

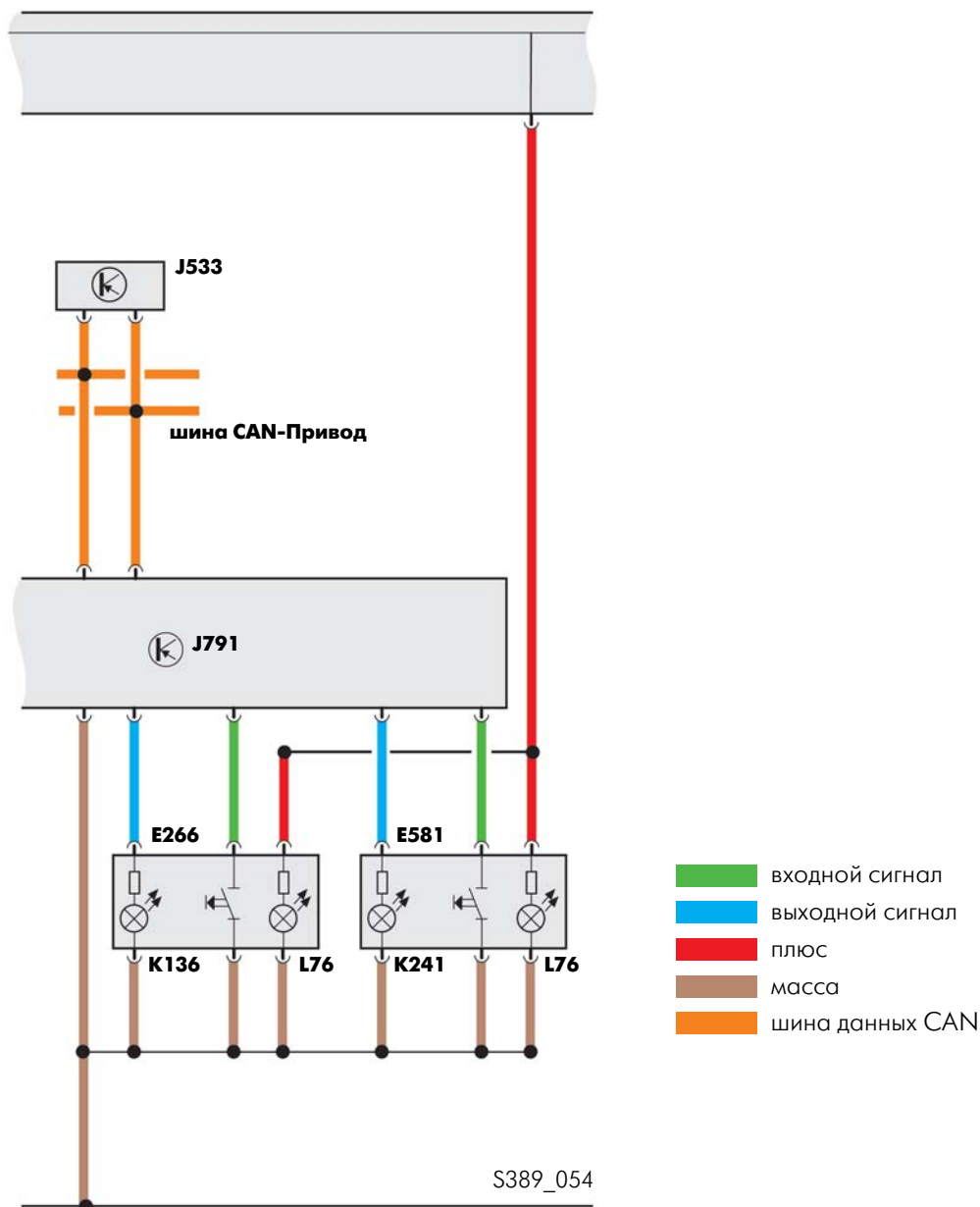


# Функциональная схема



S389\_053

G203	Задний левый датчик парковочного ассистента	G568	Передний левый датчик парковочного автопилота, левая сторона автомобиля
G204	Задний левый центральный датчик парковочного ассистента	G569	Передний правый датчик парковочного автопилота, правая сторона автомобиля
G205	Задний правый центральный датчик парковочного ассистента	H15	Задний предупредительный зуммер парковочного ассистента
G206	Задний правый датчик парковочного ассистента	H22	Передний предупредительный зуммер парковочного ассистента
G252	Передний правый датчик парковочного ассистента	J519	Блок управления бортовой сети
G253	Передний правый центральный датчик парковочного ассистента	J681	Реле 2 подачи напряжения питания, кл. 15
G254	Средний левый датчик парковочного ассистента	J791	Блок управления парковочного автопилота
G255	Передний левый датчик парковочного ассистента	A	АКБ
		S	Предохранитель



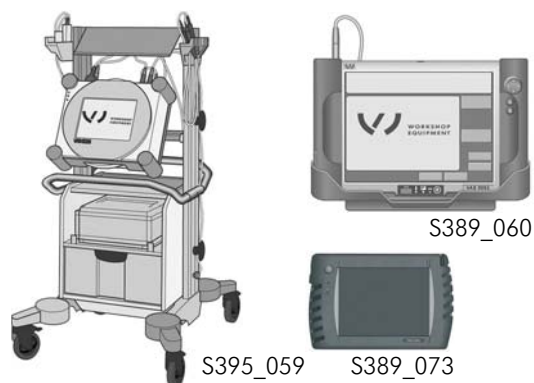
- E266 Клавиша включения парковочного ассистента
- E581 Клавиша включения парковочного автопилота
- J533 Диагностический интерфейс шин данных
- J791 Блок управления парковочного автопилота
- K136 Контрольная лампа парковочного ассистента
- K241 Контрольная лампа парковочного автопилота
- L76 Лампа подсветки кнопки



# Техническое обслуживание

## Диагностика

Для диагностики нового парковочного автопилота можно использовать диагностический комплекс VAS 5051 и диагностические тестеры VAS 5052 и VAS 5053.



Подробная информация по проведению функции Ведомый поиск неисправностей содержится в руководстве по эксплуатации VAS 5051 в главе 7.

## Национальные правила

Для стран с правосторонним движением и для стран с левосторонним движением парковочный автопилот должен конфигурироваться по-разному. Настройка производится в функции „Кодирование автомобилей с правым/левым рулём“ тестера VAS 5051.

При этом, помимо всего прочего, производится замена сохраненной в памяти блока управления парковочного автопилота информации о парковке на правой или левой стороне дороги.

Например, для водителя из Великобритании это означает, что для парковки к правой стороне дороги ему необходимо включить указатель правого поворота. После проведения кодирования для автомобилей с правым рулём ассистент по умолчанию будет парковать автомобиль к левой стороне дороги. В Германии при парковке к левой стороне дороги необходимо включать указатель левого поворота, так как после проведения кодирования для автомобилей с левым рулём по умолчанию здесь предусмотрена автоматическая парковка к правой стороне дороги.



Следить за тем, чтобы после эксплуатации автомобиля в стране с другим направлением движения было проведено корректное кодирование на право- или левостороннее движение.

## Какой ответ является правильным?

Правильными могут быть один или несколько вариантов ответа.

### 1. Какое высказывание правильно?

- а) Функция руления при парковке полностью автоматизирована. Вмешательство водителя при парковке не требуется.
- б) Функция руления при парковке заключается только в контроле расстояния до предметов, находящихся в непосредственной близости от автомобиля.
- в) При проведении функции руления система отвечает за рулевое управление при парковке задним ходом к правой или левой стороне дороги. Водителю нужно выжимать педаль тормоза, сцепления или акселератора; вся ответственность за процесс парковки целиком лежит на водителе.

### 2. За проведение каких функций отвечает парковочный автопилот?

- а) контроль дистанции при парковке (парковочный ассистент)
- б) поиск подходящего свободного места на стоянке на обеих сторонах дороги одновременно
- в) руление при парковке автомобиля к правой стороне дороги на передаче переднего хода
- г) руление при парковке автомобиля к левой стороне дороги на передаче переднего хода
- д) руление при парковке автомобиля задним ходом к правой стороне дороги
- е) руление при парковке автомобиля задним ходом к левой стороне дороги

### 3. Начиная с какой скорости движения парковочный автопилот прекращает поиск свободного места на парковке и переходит в режим Stand-by?

- а) начиная со скорости 45 км/ч
- б) начиная со скорости 30 км/ч
- в) начиная со скорости 15 км/ч





Все права защищены, включая право на технические изменения.  
000.2811.84.75 по состоянию на 01.2007

© Volkswagen AG  
Service Training VSQ-1  
Brieffach 1995  
38436 Wolfsburg

© Перевод и вёрстка ООО "Фольксваген Груп Рус"  
[www.volkswagen.ru](http://www.volkswagen.ru)