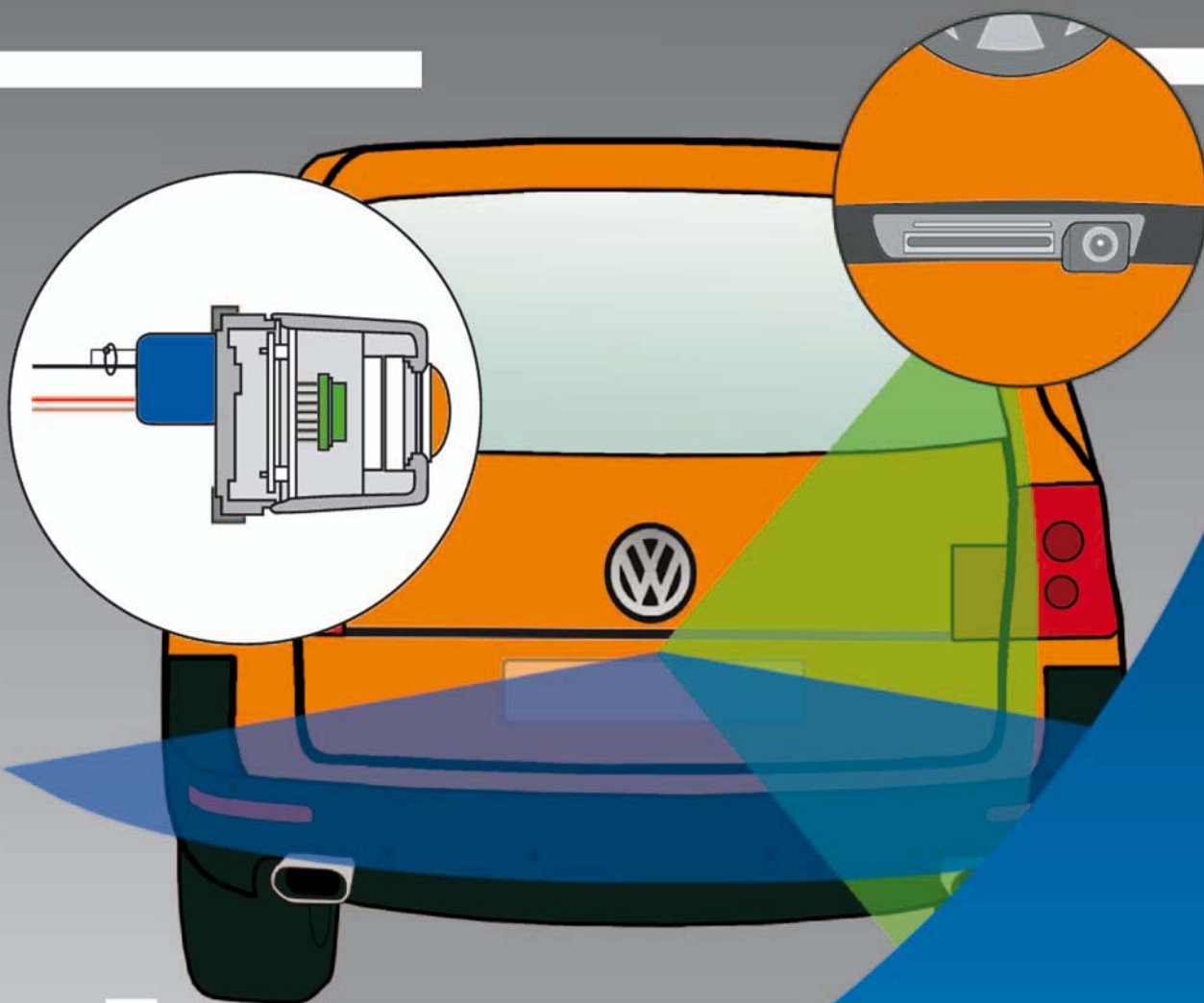




## Программа самообучения 407

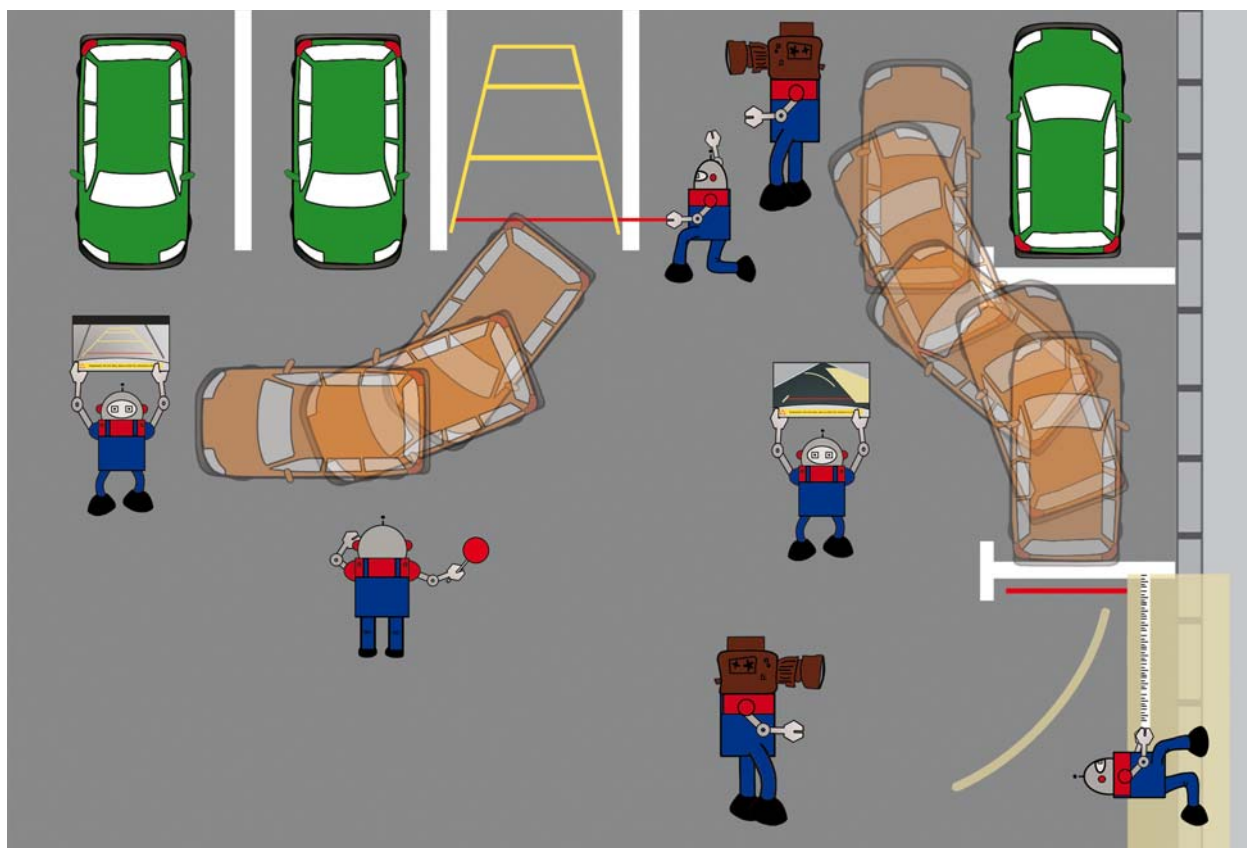
# Камера заднего вида

Конструкция и принцип действия



Вспомогательные системы управления были разработаны для того, чтобы помочь водителю в управлении автомобилем при высокой плотности движения и большом потоке информации. При определённых дорожных ситуациях эти системы поддерживают действия водителя, либо частично или полностью берут на себя осуществление процессов при движении автомобиля.

Примером таких систем является камера заднего вида Volkswagen. Она помогает водителю выполнять манёвры при движении задним ходом и парковке.



S407\_001

## 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.



|   |           |
|---|-----------|
| <b>Введение</b> .....                           | <b>4</b>  |
| <b>Устройство</b> .....                         | <b>6</b>  |
| <b>Принцип работы камеры заднего вида</b> ..... | <b>12</b> |
| <b>Функциональная схема</b> .....               | <b>18</b> |
| <b>Техническое обслуживание</b> .....           | <b>20</b> |
| <b>Проверка знаний</b> .....                    | <b>23</b> |



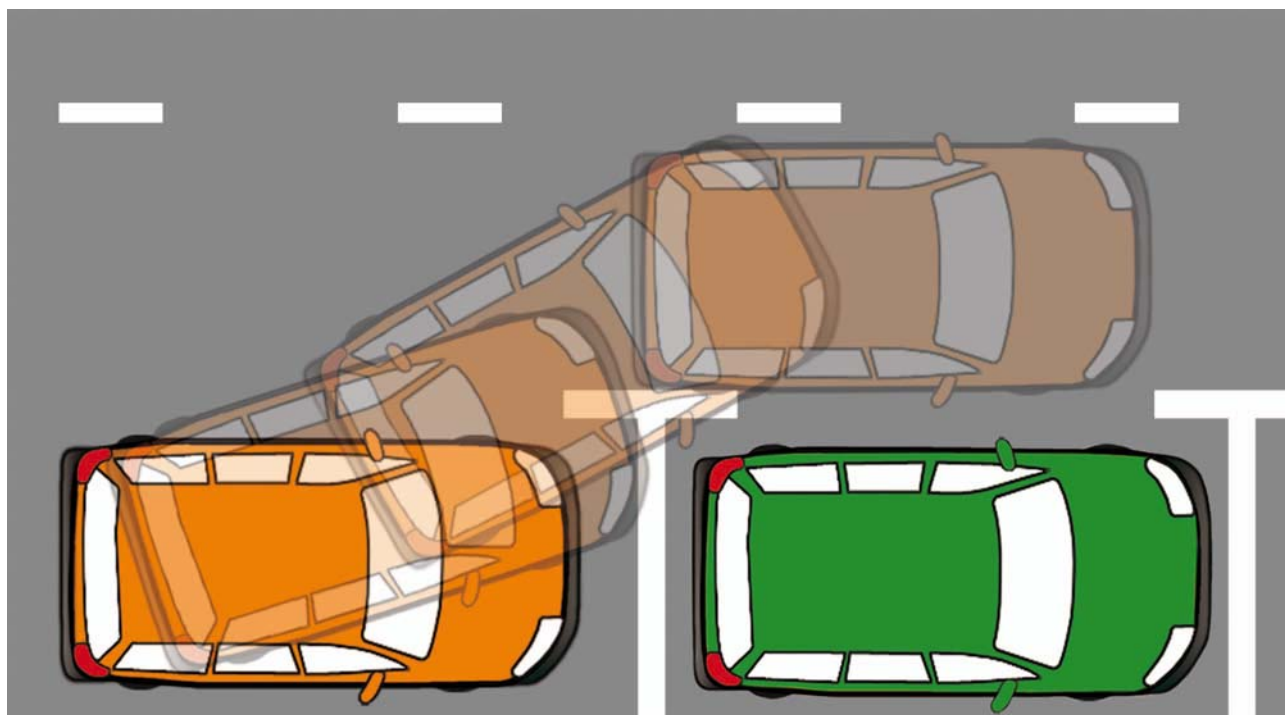
# Введение



## Камера заднего вида

Камера заднего вида помогает водителю при движении задним ходом, позволяя получать информацию о ситуации на дороге позади автомобиля с помощью изображения на дисплее.

Система активируется при „клемма 15 ВКЛ.“ и/или работающем двигателе путём включения передачи заднего хода на автомобилях с механической КП или путём выбора режима движения „R“ на автомобилях с автоматической КП.



S407\_002



Камера заднего вида не может заменить водителя.  
В любой ситуации водитель несёт всю правовую ответственность за свой автомобиль.

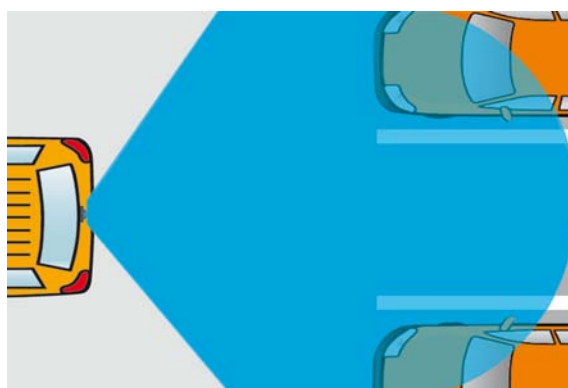
## Требования к системе

Для оснащения автомобиля камерой заднего вида должны быть выполнены следующие технические требования:

- камера заднего вида;
- блок управления камеры заднего вида;
- дисплей (например, для автомагнитолы или радионавигационной системы с видеовыходом).

### Камера заднего вида

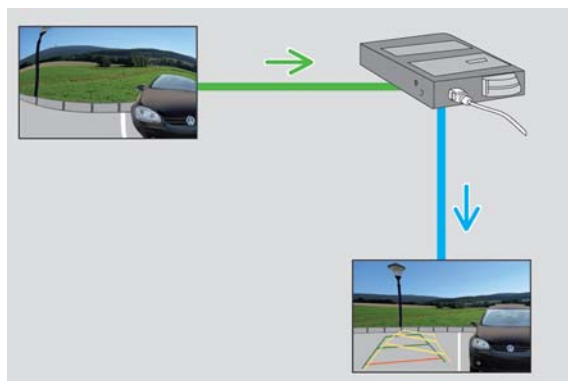
обеспечивает оптическое изображение пространства позади автомобиля.



S407\_003

### Блок управления камеры заднего вида

обрабатывает получаемое от камеры изображение и передаёт его при наличии определённых условий на дисплей.

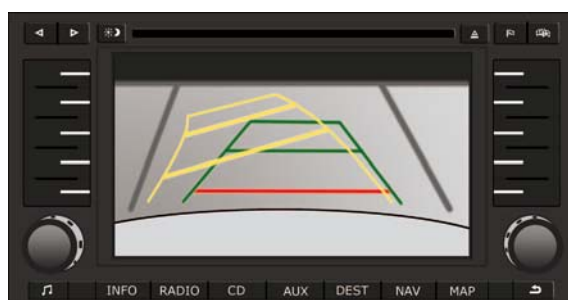


S407\_004

### Дисплей

(например, для автомагнитолы или радионавигационной системы с видеовыходом)

воспроизводит обработанное блоком управления камеры заднего вида изображение.



S407\_005

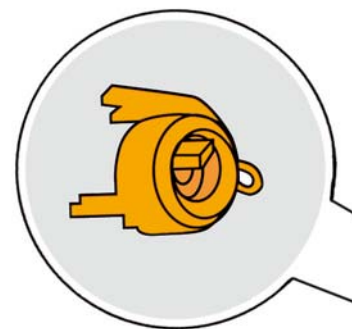


# Конструкция

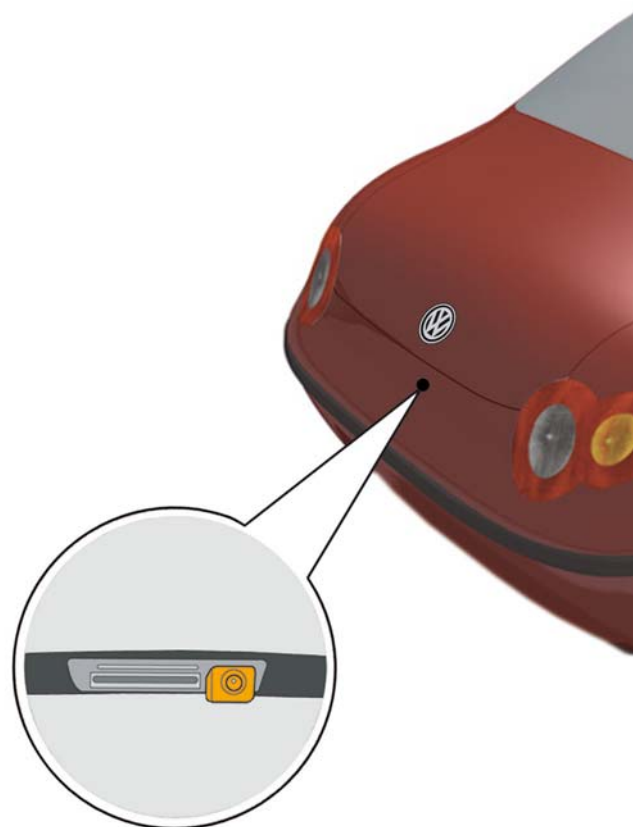
## Обзор компонентов системы и мест их установки

Камера заднего вида Volkswagen была впервые установлена на автомобиль Touareg 2007. На рисунке рядом показаны места установки основных узлов, необходимых для обеспечения работы камеры заднего вида.

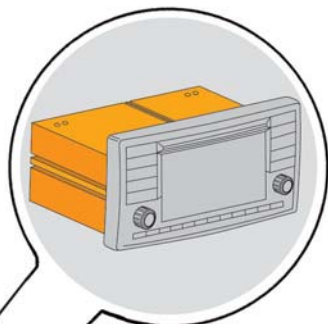
Камера заднего вида R189, блок управления камеры заднего вида J772 и, например, блок управления с дисплеем магнитолы и радионавигационной системы J503 являются основными компонентами этой системы.



Датчик угла поворота рулевого колеса G85



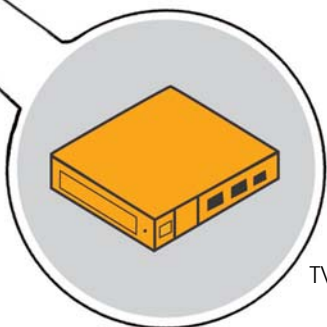
Камера заднего вида R189 в ручке для открытия крышки багажного отделения



Блок управления с дисплеем магнитолы и радионавигационной системы J503 на передней панели



Блок управления камеры заднего вида J772

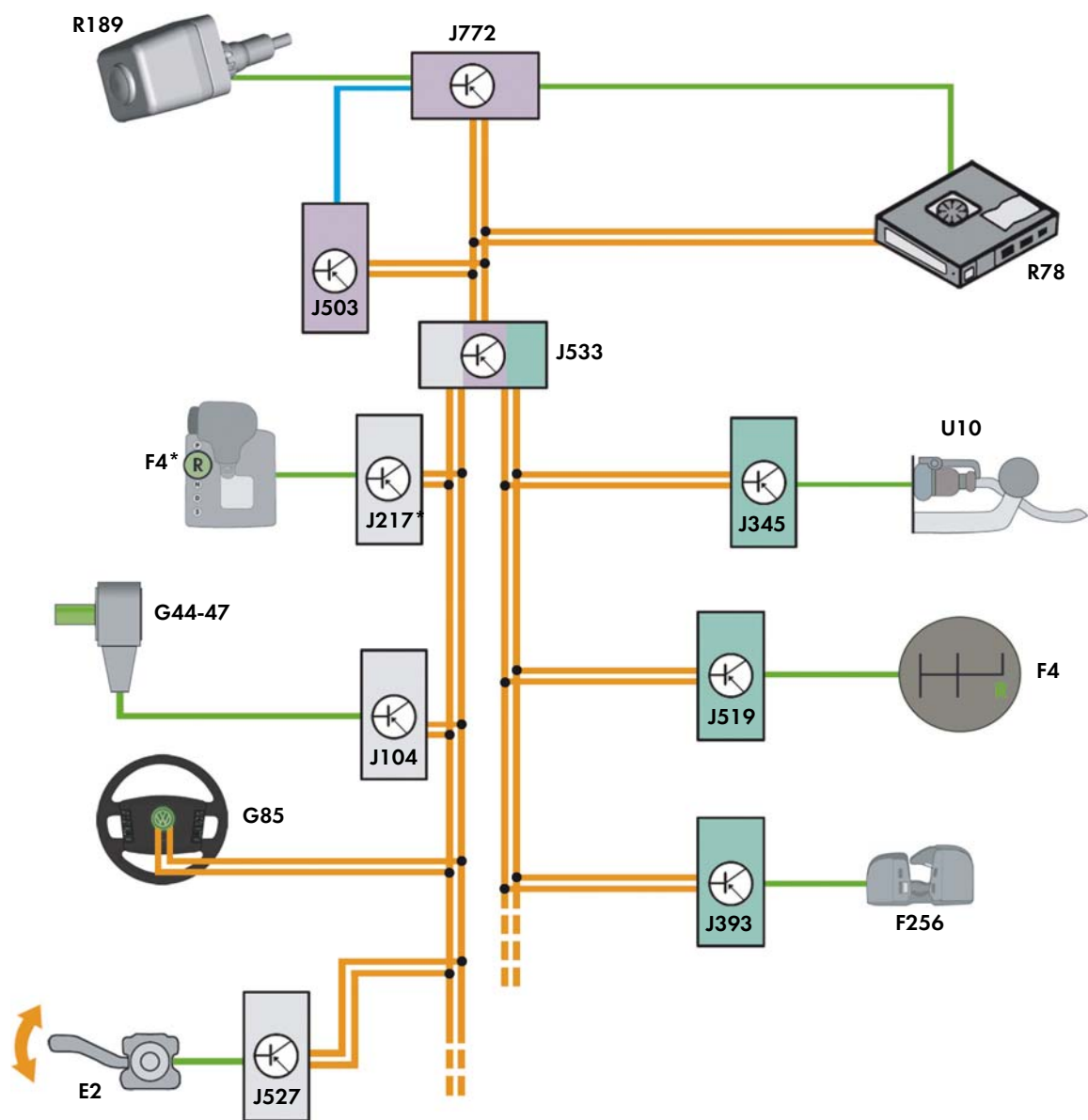


TV-тюнер R78

S407\_006

# Конструкция

## Схема системы



S407\_007









Взаимодействие различных вспомогательных систем управления автомобилем по шине CAN позволяет обеспечить работу камеры заднего вида.

|      |  |      |   |
|------|--|------|---|
| E2   | Переключатель указателя поворота                 | J345 | Блок управления распознавания прицепа                             |
| F4   | Выключатель фонарей заднего хода                 | J393 | Центральный блок управления систем комфорта                       |
| F256 | Запирающий элемент крышки багажного отсека       | J503 | Блок управления с дисплеем магнитолы и радионавигационной системы |
| G44  | Датчик частоты вращения заднего правого колеса   | J519 | Блок управления бортовой сети                                     |
| G45  | Датчик частоты вращения переднего правого колеса | J527 | Блок управления рулевой колонки                                   |
| G46  | Датчик частоты вращения заднего левого колеса    | J533 | Диагностический интерфейс шин данных                              |
| G47  | Датчик частоты вращения переднего левого колеса  | J772 | Блок управления камеры заднего вида                               |
| G85  | Датчик угла поворота рулевого колеса             | R78  | TV-тюнер  |
| J104 | Блок управления ABS                              | R189 | Камера заднего вида   |
| J217 | Блок управления автоматической коробки передач*  | U10  | Разъём для подключения электрооборудования прицепа                |



\* Только для автомобилей с автоматической КП

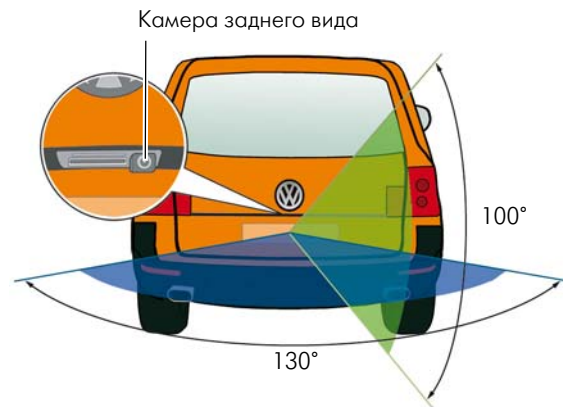
|   |   |
|---|---|
|  | шина CAN-Привод                         |
|  | шина CAN-Комфорт                        |
|  | шина CAN-Infotainment                   |
|  | датчик, входной сигнал                  |
|  | исполнительный элемент, выходной сигнал |
|  | кабели систем связи                     |

# Конструкция

## Компоненты системы

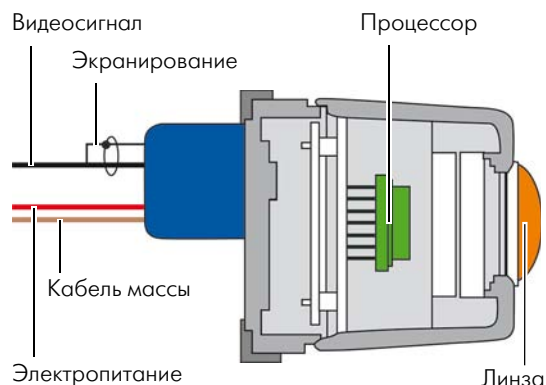
### Камера заднего вида

Камера заднего вида оснащена широкоугольным объективом и благодаря компактной конструкции может быть встроена в ручку крышки багажного отделения. Камера контролирует зону позади автомобиля. Полученное изображение сильно искажено из-за сильной кривизны линзы (130° по горизонтали и 100° по вертикали), и изображение восстанавливается в блоке управления камеры заднего вида.



S407\_008

Процессор (со встроенной микросхемой) инвертирует полученное изображение. Инвертирование необходимо для того, чтобы предметы слева от автомобиля отображались в левой части дисплея. Изображение преобразуется в электрические сигналы и передаётся на блок управления камеры заднего вида. Камера заднего вида соединена с помощью трех кабелей (кабель подачи напряжения питания, подключения к массе и экранированный кабель для передачи видеосигнала) с блоком управления камеры заднего вида.



S407\_009

### Датчик угла поворота рулевого колеса

С помощью датчика угла поворота рулевого колеса определяется угол поворота рулевого колеса. На основании этих данных блок управления камеры заднего вида создаёт динамические вспомогательные линии и накладывает их на видеоизображение. Они перемещаются синхронно и в том же направлении, что и рулевое колесо. Если адаптация датчика угла поворота рулевого колеса не проведена, то вспомогательные линии отсутствуют, а в памяти блока управления сохраняется сообщение о неисправности.



S407\_010

### Блок управления камеры заднего вида

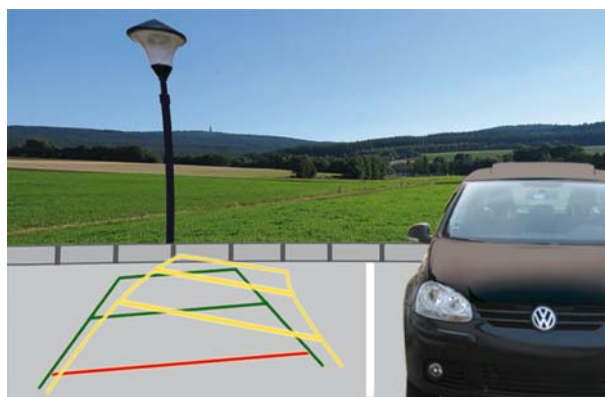
Блок управления камеры заднего вида обеспечивает обработку и подготовку к передаче на дисплей получаемого от камеры изображения. Эта функция включает в себя устранение искажения полученного изображения и наложение вспомогательных линий. В зависимости от выбранного режима парковки блок управления камеры заднего вида активирует статические или динамические вспомогательные линии. При включении камеры заднего вида блок управления камеры заднего вида подаёт напряжение питания на камеру заднего вида и включает её. Блок управления камеры заднего вида оснащён двумя видеовходами, к которым подключены TV-тюнер (опционально) и камера заднего вида. В зависимости от потребностей на дисплей радионавигационной системы с помощью встроенного видеопереклювателя автоматически подаётся изображение либо с камеры, либо с TV-тюнера.

### Перед обработкой в блоке управления камеры заднего вида



S407\_011

### После обработки в блоке управления камеры заднего вида



S407\_012

### Блок управления с дисплеем радионавигационной системы

На дисплее радионавигационной системы изображение с камеры воспроизводится вместе со статическими и динамическими вспомогательными линиями. С помощью клавиш управления можно выбрать необходимый режим парковки. К дополнительным функциям относится регулировка цвета, контраста и яркости или выключение изображения.



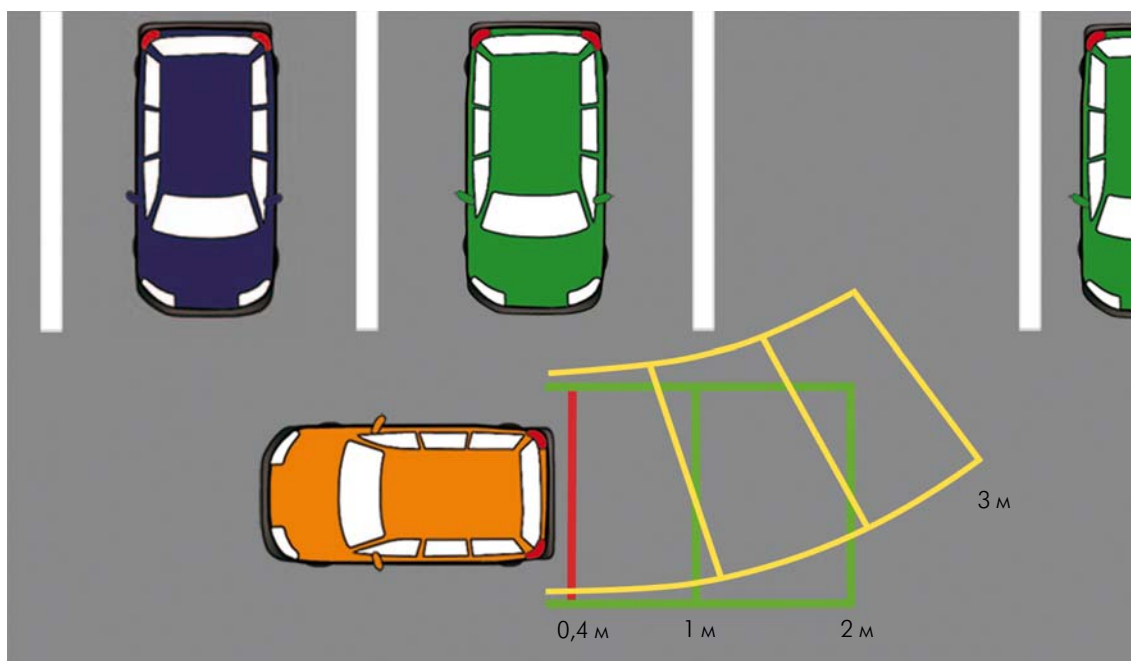
# Принцип работы камеры заднего вида

## Режимы парковки




Для камеры заднего вида Volkswagen предусмотрено два режима парковки (режим парковки 1 и режим парковки 2), выбираемые в зависимости от ситуации при парковке.

### Режим парковки 1

Этот режим парковки подходит для парковки задним ходом или при движении задним ходом по узким улицам и при заезде в гараж. Зелёные статические вспомогательные линии показывают удлинённые на 2 метра и расширенные прибл. на 25 см влево и вправо контуры кузова автомобиля. Красная статическая вспомогательная линия отмечает отрезок, равный 0,4 м. Жёлтые динамические вспомогательные линии показывают фактический угол поворота управляемых колёс и располагаются с шагом 1 м.



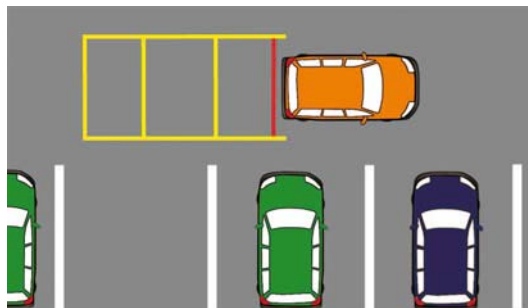
S407\_013

-  Статическая вспомогательная линия (на расстоянии 0,4 м за автомобилем)
-  Статическая вспомогательная линия (контуры кузова автомобиля, расширенные на 25 см влево и вправо)
-  Динамические вспомогательные линии (фактический угол поворота управляемых колёс, достигаемый при повороте рулевого колеса)

S407\_034

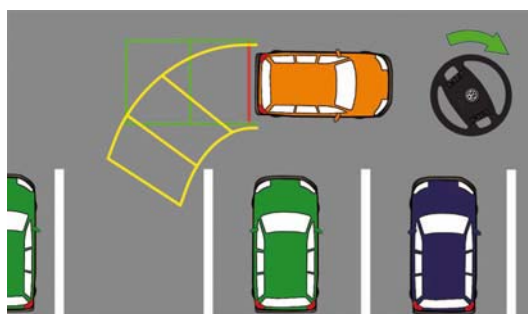
## Далее следует описание процесса парковки при режиме парковки 1.

При включении передачи заднего хода или выборе режима движения „R“ активируется камера заднего вида. На дисплее появляется изображение, передаваемое камерой заднего вида, со вспомогательными линиями, предусмотренными для этого режима парковки. Фактический угол поворота управляемых колёс отмечен на дисплее жёлтыми динамическими вспомогательными линиями.



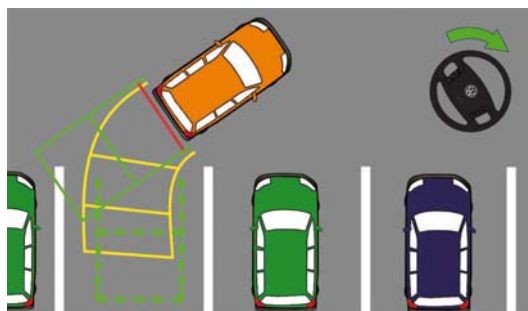
S407\_014

На неподвижном автомобиле нужно повернуть управляемые колёса так, чтобы можно было заехать на свободное парковочное место. Медленно начать движение задним ходом. При этом следить за углом поворота управляемых колёс и при необходимости корректировать его.



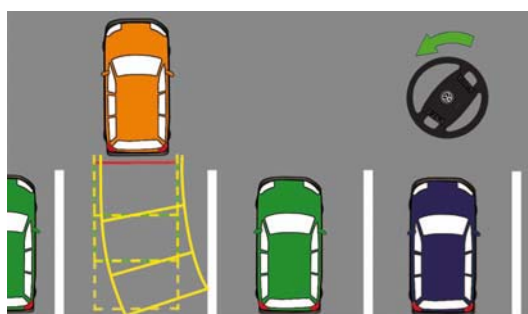
S407\_015

Маневрировать до тех пор, пока зелёная статическая вспомогательная линия не окажется в параллельном к разметке парковочного места положении (пунктирная линия).



S407\_016

Откорректировать угол поворота управляемых колёс так, чтобы жёлтые динамические вспомогательные линии совпали с зелёными статическими вспомогательными линиями (движение в прямом направлении). Теперь можно продолжить движение задним ходом до тех пор, пока автомобиль не достигнет своего конечного положения на парковке.



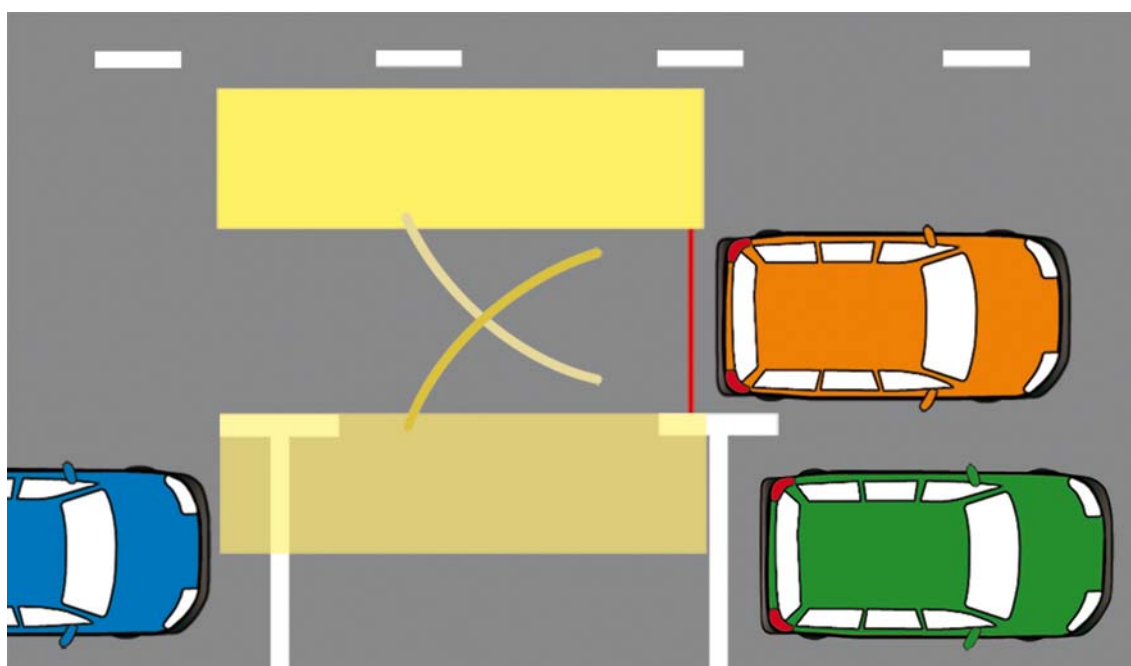
S407\_017








# Принцип работы камеры заднего вида

## Режим парковки 2

Этот режим парковки подходит для парковки задним ходом и движения задним ходом вдоль бордюра. Жёлтые вспомогательные поля помогают определить, подходит ли данное парковочное место по размеру для данного автомобиля. Вспомогательные поля расположены слева и справа от автомобиля. Выбор вспомогательного поля осуществляется включением соответствующего указателя поворота.



S407\_018

-  Статическая вспомогательная линия (на расстоянии 0,4 м за автомобилем)
-  Статическая вспомогательная линия (определение точки изменения направления движения), правое парковочное место
-  Статическая вспомогательная линия (определение точки изменения направления движения), левое парковочное место
-  Статическая вспомогательное поле (определение парковочного места), справа
-  Статическое вспомогательное поле (определение парковочного места), слева

S407\_033

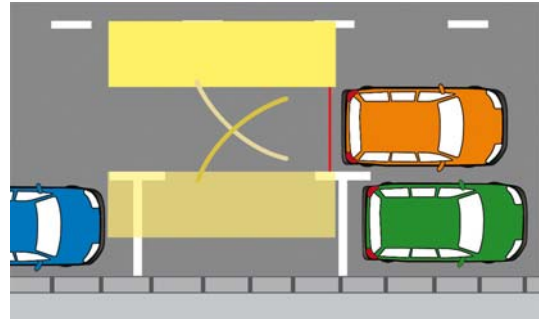
Камера заднего вида всегда активируется в режиме парковки 1. Режим парковки 2 необходимо выбрать вручную.



Переключение из режима парковки 1 в режим парковки 2 производится разными способами в зависимости от модели автомобиля; следовать указаниям в руководстве по эксплуатации.

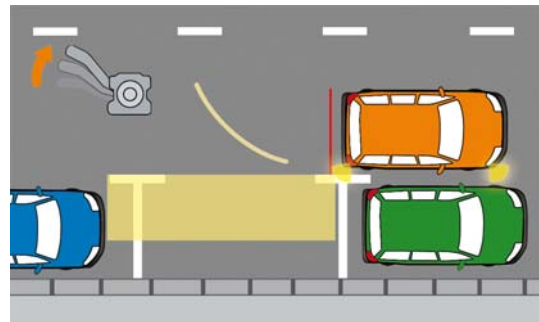
## Далее следует описание процесса парковки при режиме парковки 2.

После выбора режима парковки 2 на дисплее радионавигационной системы появляются два вспомогательных поля с соответствующими статическими вспомогательными линиями. Вспомогательные поля не зависят от типа автомобиля, их длина составляет 6,7 м, они отмечают пространство, необходимое для выполнения парковки.



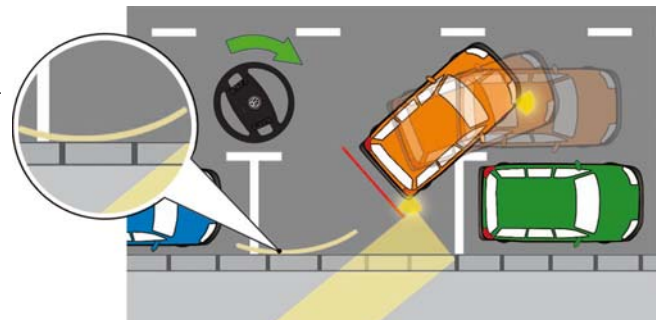
S407\_019

Включением соответствующего указателя поворота производится отключение ненужного вспомогательного поля с соответствующей статической вспомогательной линией. Переместить автомобиль в обычное для выполнения данного манёвра исходное положение и начать движение задним ходом, пока вспомогательное поле не закроет стоящий сзади автомобиль.



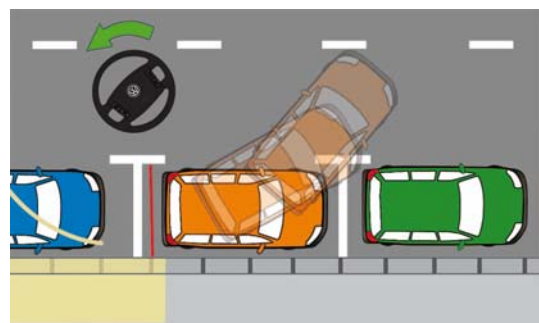
S407\_020

Полностью повернуть рулевое колесо при стоящем автомобиле в направлении выбранного парковочного места. Двигаться задним ходом, пока жёлтая вспомогательная линия не коснётся бордюра (точка изменения направления движения).



S407\_021

Повернуть рулевое колесо при стоящем автомобиле в противоположную сторону до упора. Затем продолжать движение задним ходом до тех пор, пока автомобиль не переместится в параллельное бордюру положение. Привести колёса в положение для движения в прямом направлении, чтобы занять конечное положение на парковочном месте.



S407\_022





# Принцип работы камеры заднего вида

## Эксплуатация автомобиля с прицепом

При наличии прицепа и открытой крышке багажного отделения вспомогательные линии на дисплее не воспроизводятся. Блок управления камеры заднего вида отключает эту функцию, как только блок управления системы распознавания прицепа сообщает о наличии прицепа. Камера заднего вида может быть использована в качестве дополнительной поддержки при выполнении манёвров с прицепом. За движением дышла прицепа можно наблюдать на дисплее. Система может быть использована при подсоединении прицепа, так как шаровую головку прицепа тоже видно на дисплее.

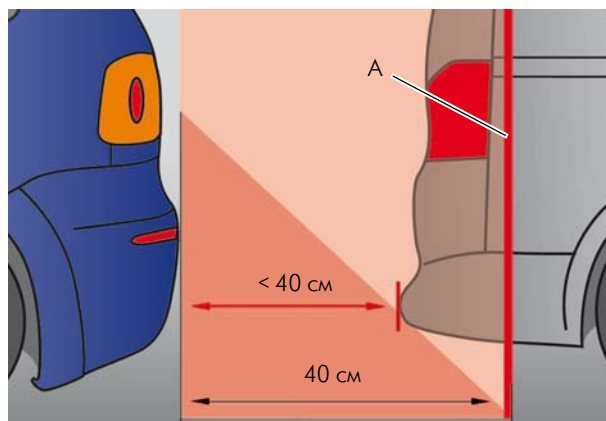


## Системное ограничение

Изображение, фиксируемое камерой и обрабатываемое блоком управления камеры заднего вида, передаётся с опозданием, а не в режиме реального времени. Двухмерное изображение не позволяет отчетливо передавать выступающие острые препятствия, поэтому такие препятствия распознаются нечётко.

## Указания по безопасности

Красная статическая вспомогательная линия (А) отмечает отрезок дорожного покрытия, равный 40 см, от задней части автомобиля. При наличии нависающих препятствий (например, высокие автомобили с выступающим бампером) это расстояние уменьшается (красная стрелка).



S407\_023

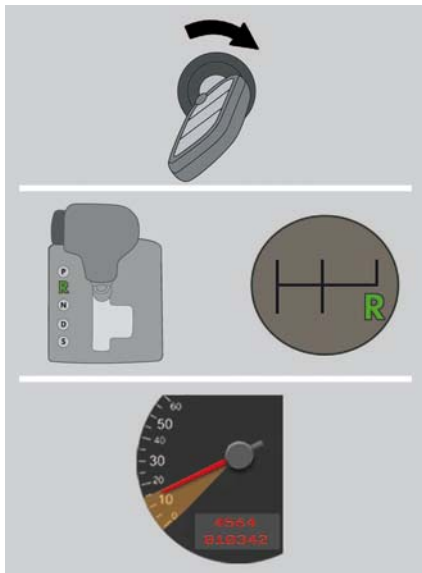


Камера заднего вида создавалась как вспомогательный элемент. Она не заменяет внутреннего и наружных зеркал заднего вида.



## Условия включения

Для использования камеры заднего вида должны быть выполнены следующие условия:



S407\_024

клемма 15 ВКЛ. и/или работающий двигатель

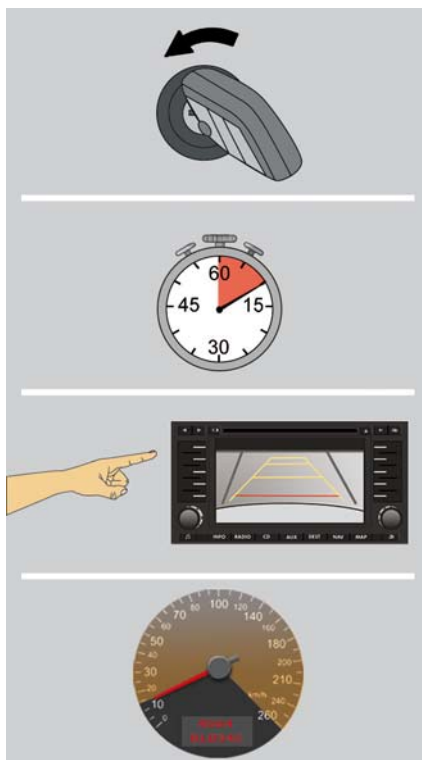
включена передача заднего хода или выбран режим движения „R“

скорость движения не более 15 км/ч



## Условия выключения

Камера заднего вида выключается при следующих условиях:



S407\_025

клемма 15 ВЫКЛ.

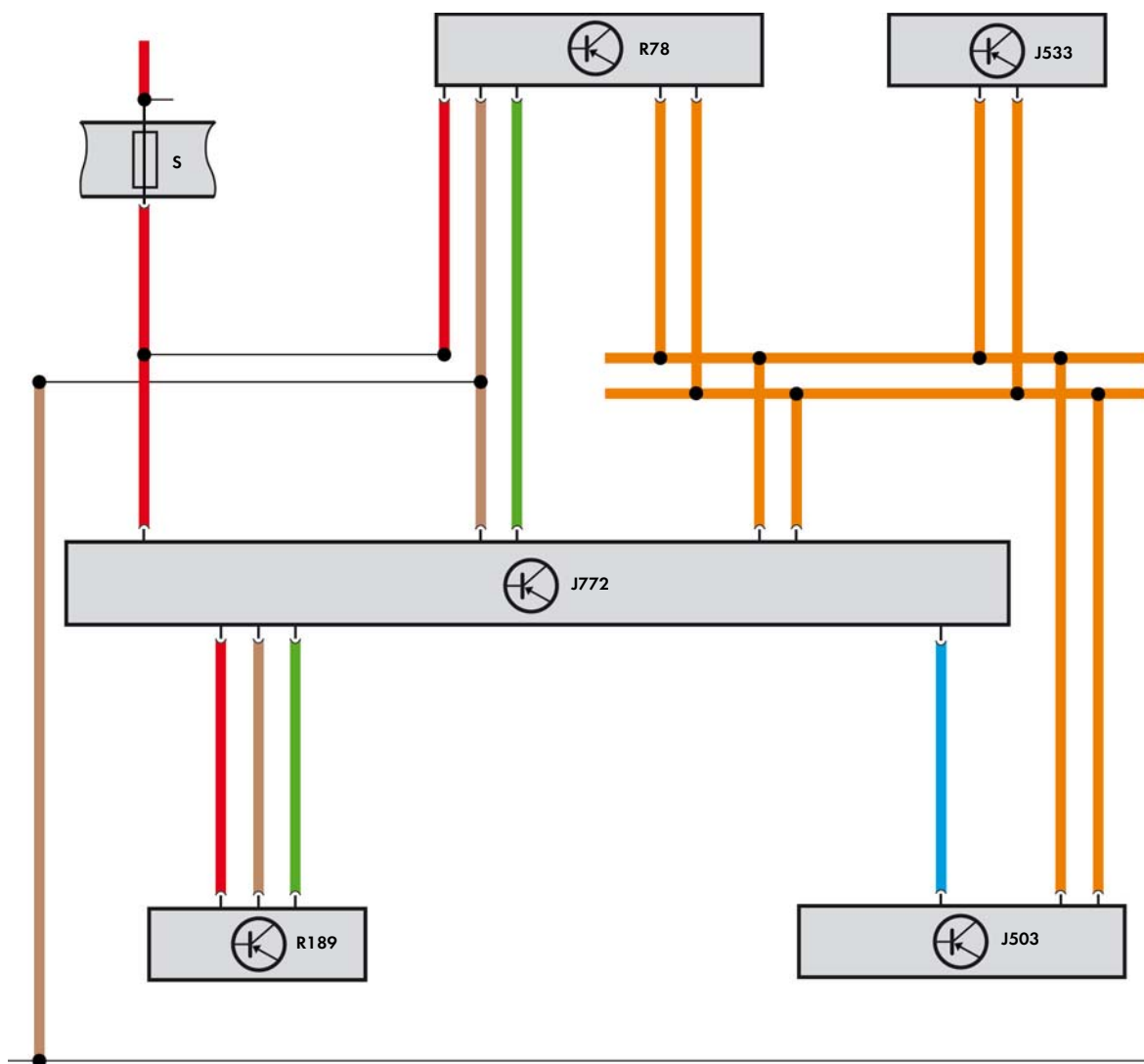
или через 10 секунд после выключения передачи заднего хода или режима движения „R“

или после выключения системы вручную с помощью клавиши на дисплее

или при скорости выше 15 км/ч.

При включённой передаче заднего хода или в режиме движения „R“ только дисплей переключается в режим ожидания. Когда скорость становится меньше 10 км/ч, появляется изображение.

# Функциональная схема



S407\_026

---

J503 Блок управления магнитолы и навигационной системы

J533 Диагностический интерфейс шин данных

J772 Блок управления камеры заднего вида

R78 TV-тюнер

R189 Камера заднего вида

S Предохранитель



-  входной сигнал
-  выходной сигнал
-  плюс
-  масса
-  шина CAN

# Техническое обслуживание

## Диагностика

Для диагностики камеры заднего вида можно использовать диагностический комплекс VAS 5051 и диагностические тестеры VAS 5052 и VAS 5053.



S407\_027



S407\_028



S407\_029

С помощью диагностических приборов могут быть проведены следующие работы:

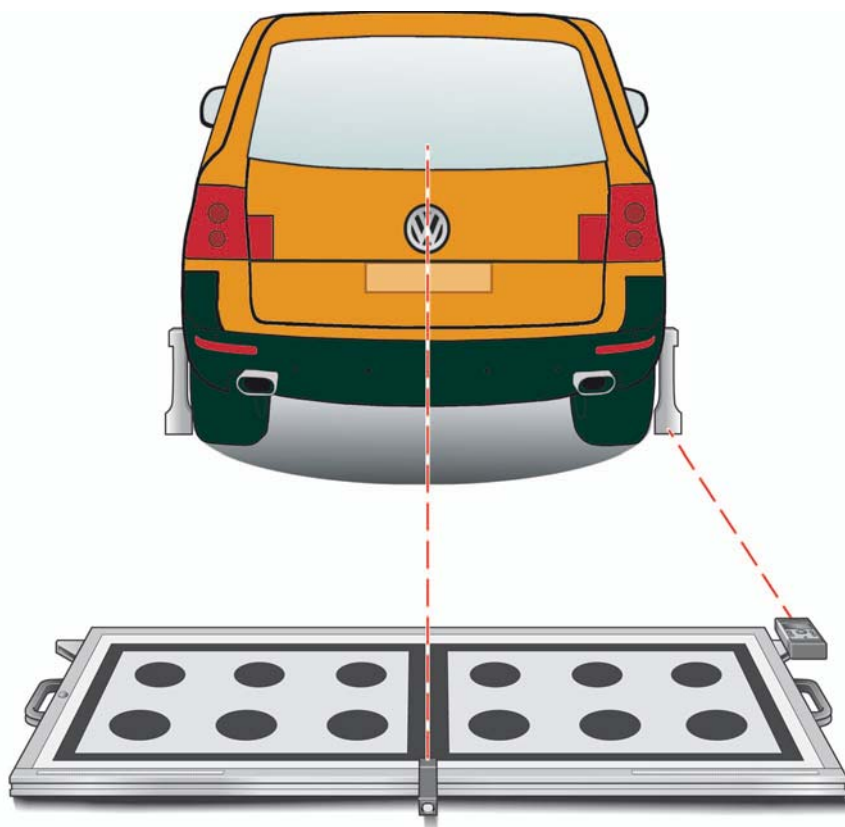
- считывание блоков измеряемых величин;
- считывание кода блока управления камеры заднего вида и проведение новой кодировки;
- проведение калибровки камеры заднего вида.



Более подробная информация о возможностях диагностики камеры заднего вида изложена в технической документации.

## Калибровка

Калибровка камеры заднего вида необходима для обеспечения правильной обработки изображения, получаемого от камеры заднего вида.



S407\_030

Проводить калибровку необходимо после выполнения следующих работ:

- снятие/установка или замена ручки крышки багажного отделения;
- снятие/установка или замена камеры заднего вида;
- замена блока управления камеры заднего вида.



Более подробная информация о том, в каком случае требуется проведение калибровки камеры заднего вида, изложена в технической документации.



# Техническое обслуживание

## Установка/снятие

Камера заднего вида встроена в ручку крышки багажного отделения. Тем не менее, её можно заменить отдельно. После снятия или замены ручки крышки багажного отделения или камеры заднего вида необходимо провести калибровку камеры заднего вида.



S407\_031



Более подробная информация по установке и калибровке камеры заднего вида изложена в технической документации.

## Очистка/уход

Линза имеет грязеотталкивающее покрытие. Тем не менее, из-за погодных условий загрязнений не избежать. Водитель должен проводить очистку линзы. Загрязнение линзы камеры заднего вида проявляется в ухудшении качества изображения, причина возникновения которого не распознаётся самодиагностикой блока управления камеры заднего вида.



Для очистки могут быть использованы стандартные средства для очистки стёкол на спиртовой основе и сухие салфетки без ворса.

## Какой ответ является правильным?

Правильными могут быть один или несколько вариантов ответа.

### 1. Какие из высказываний о блоке управления камеры заднего вида правильные?

- а) Блок управления камеры заднего вида работает только при наличии TV-тюнера.
- б) Блок управления камеры заднего вида подаёт напряжение питания на камеру заднего вида.
- в) Блок управления камеры заднего вида производит самокалибровку.
- г) Блок управления камеры заднего вида устраняет искажение изображения, полученного от камеры заднего вида, и накладывает на него статические и динамические вспомогательные линии.

### 2. Когда активируется камера заднего вида?

- а) При „клемма 15 ВКЛ.“ и/или работающем двигателе и включённой передаче заднего хода.
- б) Как только распознаётся наличие прицепа.
- в) При скорости ниже 25 км/ч.

### 3. Как правильно закончить это предложение:

При непроведённой адаптации датчика угла поворота рулевого колеса...

- а) ...камера заднего вида не передаёт изображение.
- б) ...камера заднего вида работает правильно.
- в) ...изображение, передаваемое камерой заднего вида, воспроизводится без вспомогательных линий.

1. б), г); 2. а); 3. в)

ОТВЕТЫ

