



Программа самообучения 517

Golf 2013. Электрооборудование
Устройство и принцип действия



Седьмое поколение Golf, который, как известно, дал имя целому классу автомобилей, в очередной раз доказывает, что границы возможного могут и должны каждый раз определяться заново. Почему сложные вспомогательные системы, которые превращают вождение автомобиля в удовольствие, должны оставаться привилегией автомобилей более высокого класса?

Применение модульной платформы с поперечным расположением силового агрегата (MQB) обеспечивает высокую гибкость компоновки технических систем автомобиля независимо от класса автомобиля.

Это в равной степени относится и к электрооборудованию автомобиля, характеристики и значение которого в рамках модульной платформы с поперечным расположением силового агрегата (MQB) для всех моделей поясняются в этом выпуске программы самообучения на примере нового Golf 2013.

Из-за множества новинок, реализованных в Golf 2013, электрооборудование и электронные системы описываются в нескольких отдельных выпусках программ самообучения, чтобы сделать информацию более наглядной.

Это следующие выпуски программ самообучения:

- 516 «Golf 2013. Вспомогательные системы для водителя»;
- 517 «Golf 2013. Электрооборудование» в представленной брошюре;
- 518 «Golf 2013. Система Infotainment, часть I»;
- 519 «Golf 2013. Система Infotainment, часть II».



Показанные в этой брошюре изображения многофункционального дисплея комбинации приборов с интерфейсом на немецком языке являются всего лишь примером и не соответствуют отображению на соответствующем языке страны эксплуатации.

Программа самообучения содержит информацию о новинках конструкции автомобиля!
Программа самообучения не актуализируется.

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



**Внимание
Указания**



Введение	4	
Что нового?	4	
Электрооборудование модульной платформы с поперечным расположением двигателя (MQB)	5	
Топология шин данных	6	
Шины данных CAN	7	
Органы управления и отображения информации	12	
Многофункциональное рулевое колесо	12	
Комбинация приборов	16	
Другие элементы электрооборудования автомобиля	20	
Блоки предохранителей и реле	20	
12-вольтная АКБ бортовой сети	22	
Световые приборы автомобиля	24	
Передняя камера вспомогательных систем для водителя R242	30	
Камера заднего вида R189	32	
Вспомогательные системы для водителя	34	
Оптический парковочный ассистент OPS	34	
Система распознавания дорожных знаков VZE	38	
Функции обеспечения безопасности	42	
Иммобилайзер	42	
Защита компонентов	43	
Список сокращений	44	



Что нового?

Концепция модульной платформы с поперечным расположением силового агрегата (MQB) представляет собой третий после стратегии платформ и элементной стратегии, революционный этап усовершенствования крупносерийного производства автомобилей.

Стратегия платформ позволила применять детали и системы автомобиля на всех моделях в рамках одного класса автомобилей. Ключевыми понятиями этого нового подхода были «уменьшение числа модификаций деталей» и «комплексное управление».

Элементарная стратегия при том же подходе явилась ещё одним шагом вперёд, и сделала детали и системы автомобиля применимыми в соседних классах автомобилей.

Логическим и последовательным шагом в этом развитии стала новая стратегия модульной платформы с поперечным расположением силового агрегата (MQB): она в значительной степени стирает границы между классами автомобилей и позволяет применять единую технологию для всех марок концерна, для различных классов и моделей автомобилей.

Благодаря этому подходу, множество вариантов деталей и систем, которое вынужденно присутствует в случае строго разделения на модели и классы, сокращается в ещё большей степени, чем на предшествовавших этапах развития.

Планирование, а также производство, ремонт и техническое обслуживание упрощаются и тем самым требуют меньших затрат. Примером этого является единое монтажное положение двигателя и расположение опор силового агрегата в пределах одного семейства двигателей.

Вместе с тем для клиентов всё же сохраняется возможность создания индивидуальных комплектаций при покупке автомобиля. С точки зрения клиентов, эти возможности даже расширяются, поскольку новые технические решения не ограничиваются рамками одного класса автомобилей. Например, функцию аварийного торможения в городском режиме City, которая позже будет относиться к модульной платформе с продольным расположением силового агрегата MLB, можно будет реализовать на автомобилях начиная с модели Up! (класс A00) и до модели Phaeton (класс D) с применением идентичных системных компонентов.



s517_706



Дополнительную информацию об информационно-командной системе Infotainment и вспомогательных системах для водителя можно найти в программах самообучения 516 «Golf 2013. Вспомогательные системы для водителя», 518 «Golf 2013. Система Infotainment, часть I» и 519 «Golf 2013. Система Infotainment, часть II».

Электрооборудование модульной платформы с поперечным расположением двигателя (MQB)



Обмен блоков управления диагностическими данными между собой и с диагностическим тестером унифицирован с помощью нового протокола обмена данными UDS (unified diagnostic services). До этого времени существовало до трёх различных протоколов обмена диагностическими данными, которые должны были поддерживать тестеры, чтобы иметь возможность опросить регистраторы событий всех блоков управления. Это новшество можно распознать лишь косвенно — по более быстрой коммуникации между тестером и автомобилем при диагностике.

Пока ещё во многом стандартная для диагностики K-линия теперь больше не применяется и на Golf 2013.

Коммуникация между тестером и диагностическим интерфейсом шин данных (J533) осуществляется на соответствующей скорости передачи данных по шине CAN Диагностика. Благодаря этому соединению, процессы адаптации в электронной системе автомобиля стали более удобными и быстрыми.

Хотя представить кабели и жгуты проводов бортовой сети в качестве модуля достаточно сложно, тем не менее, построение системы электрооборудования и электроники преимущественно на модульной основе технически вполне возможно. Принцип построения сложной системы электроники автомобиля с помощью унифицированных и дополняемых компонентов в результате помогает и при поиске неисправностей и ремонте автомобиля в сервисном центре. К этим компонентам, помимо унифицированного электрооборудования, относится также структурированная сеть шин передачи данных. Из-за множества блоков управления, подсоединённых к этой сети, различные шины данных будут по отдельности представлены на следующих страницах.

Диагностический интерфейс шин данных (J533) получил новые функции, например управление защитой компонентов.

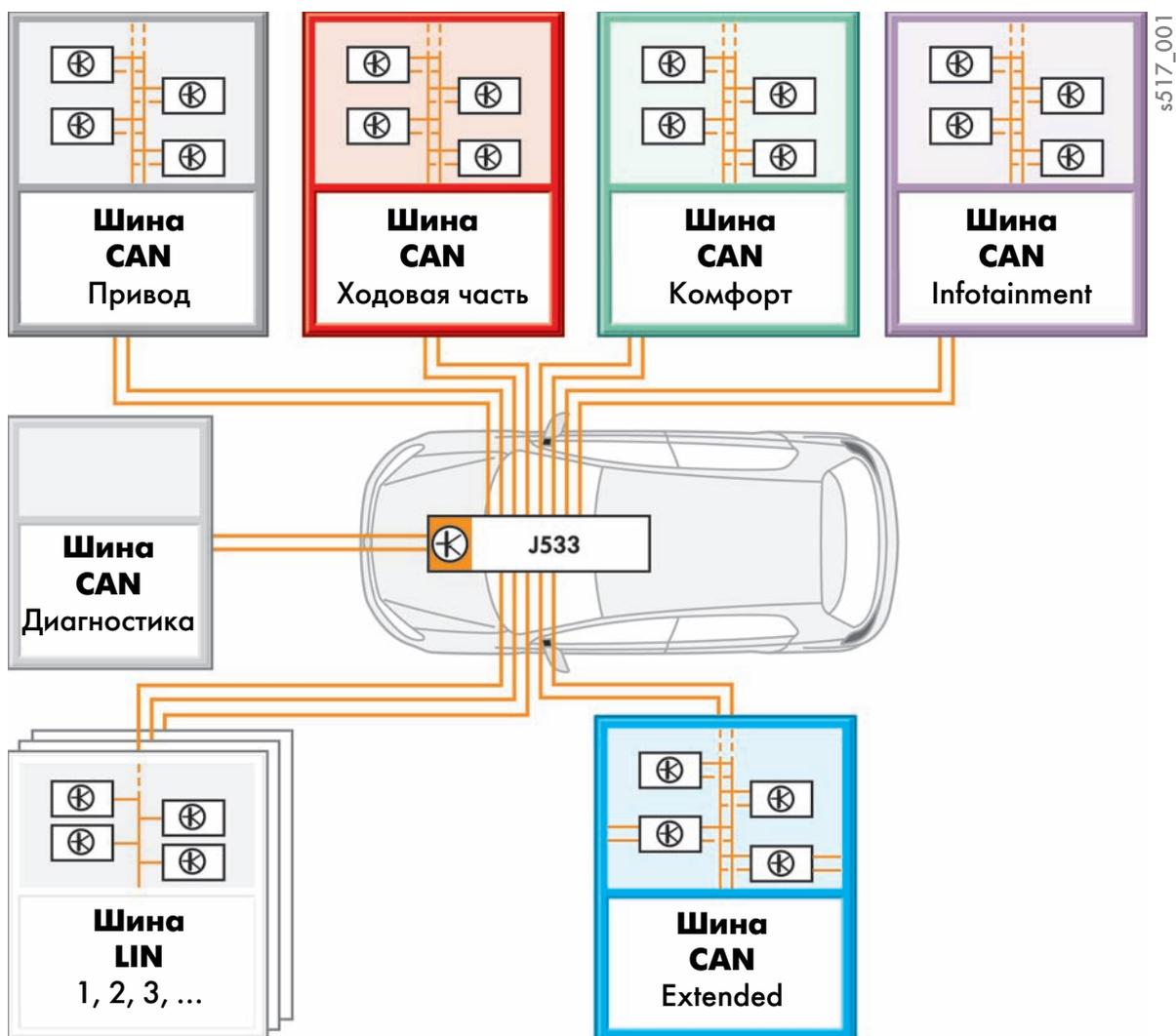
В салоне автомобилей, построенных на платформе MQB, силовых выключателей больше нет. Все выключатели и клавиши работают только со слабыми управляющими токами. С помощью этих управляющих токов включаются электронные реле, которые обеспечивают коммутацию цепей. Эта мера позволила уменьшить поперечное сечение проводов, ведущих к переключателям и клавишам, и, таким образом, снизить массу.



Топология шин данных

Обзор используемых шин данных

Современные легковые автомобили соединяют в себе всё большее число различных функций. Наряду с такими классическими функциями, как управление двигателем или регулирование ходовой части, добавляются дополнительные функции в виде различных вспомогательных систем для водителя и информационных функций. Это приводит к тому, что сети передачи данных, по которым различные электронные компоненты автомобиля обмениваются данными между собой, становятся всё более сложными. Для большей наглядности на схеме представлены шины данных, которые применяются в Golf 2013.



Обозначения

J533 Диагностический интерфейс шин данных

■ CAN Привод

■ CAN Диагностика

■ CAN Extended

■ CAN Ходовая часть

■ CAN Infotainment

■ CAN Комфорт

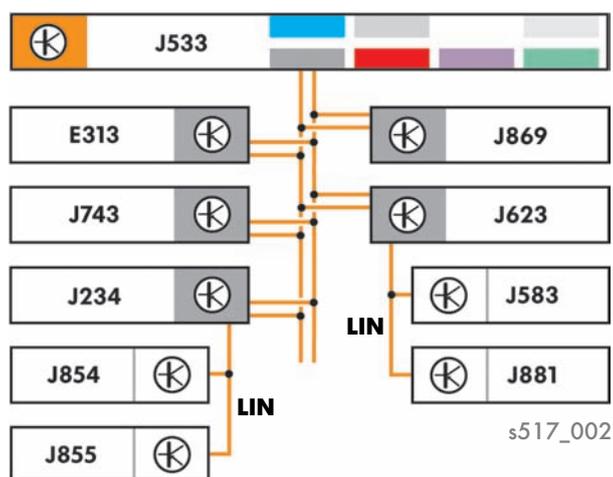
■ Шина LIN

Шины данных CAN

Все шины данных CAN в Golf 2013 обеспечивают скорость передачи данных 500 кбит/с. Диагностический интерфейс шин данных J533 является связующим звеном между отдельными шинами CAN.

CAN Привод

Чтобы обеспечить сопряжение увеличившегося числа блоков управления, некоторые из блоков управления, прежде являвшихся абонентами шины CAN Привод, стали у Golf 2013 абонентами других шин CAN (например, блоки управления J104 и J500).

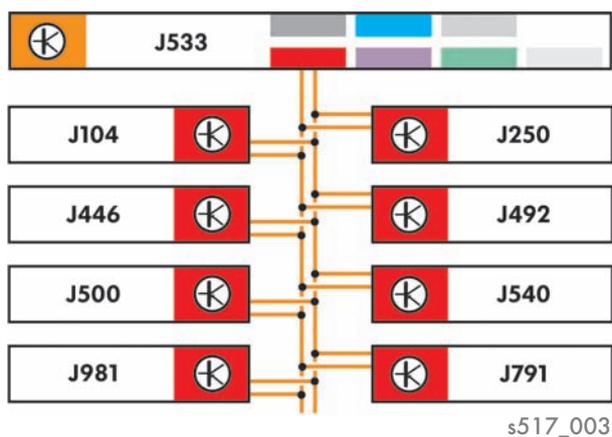


Обозначения

E313	Селектор
J234	Блок управления подушек безопасности
J533	Диагностический интерфейс шин данных
J583	Блок управления датчика NO _x
J623	Блок управления двигателя
J743	Блок Mechatronik КП DSG
J854	Блок управления преднатяжителя переднего правого РБ
J855	Блок управления преднатяжителя переднего левого РБ
J869	Блок управления симпозиера
J881	Блок управления датчика NO _x 2

CAN Ходовая часть

Впервые после Touareg на Golf 2013 установлена отдельная шина CAN Ходовая часть, которая соединяет все важные для ходовой части блоки управления друг с другом и остальной сетью автомобиля.



Обозначения

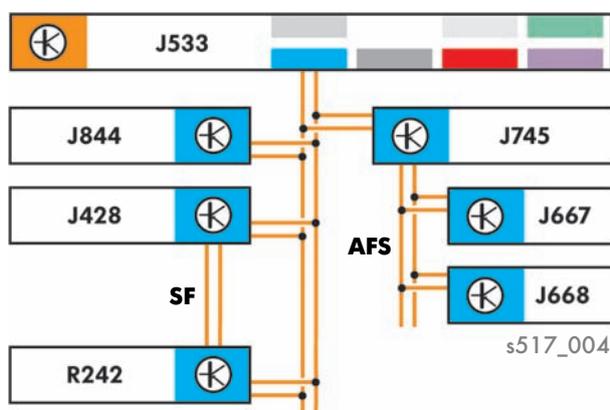
J104	Блок управления ABS
J250	Блок управления системы электронного регулирования демпфирования
J446	Блок управления парковочного ассистента
J492	Блок управления полного привода
J500	Блок управления усилителя рулевого управления
J533	Диагностический интерфейс шин данных
J540	Блок управления электромеханического стояночного тормоза
J791	Блок управления парковочного автопилота
J981	Блок управления электронной системы поддержания курсовой устойчивости (ESC)



Топология шин данных

CAN Extended

Абонентами шины CAN Extended (англ. расширенная) является большинство блоков управления, которые можно привязать к вспомогательным системам для водителя.

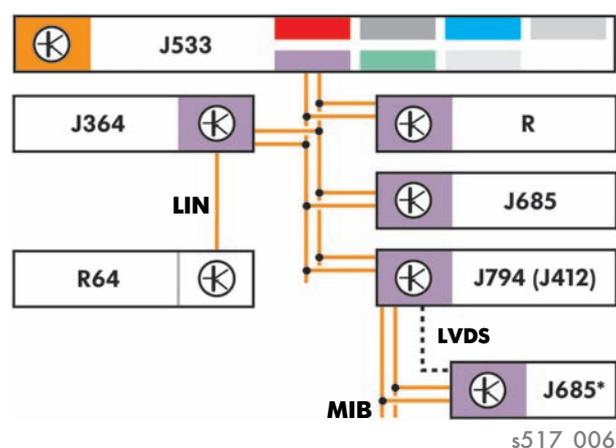


Обозначения

J428	Блок управления адаптивного круиз-контроля
J533	Диагностический интерфейс шин данных
J667	Блок управления левой фары
J668	Блок управления правой фары
J745	Блок управления системы адаптивного освещения и корректора фар
J844	Блок управления ассистента управления дальним светом
R242	Передняя камера вспомогательных систем водителя
SF	CAN Sensorfusion
AFS	CAN Адаптивное освещение

CAN Infotainment

Представленная на схеме структура сети приведена только в качестве примера. Структура шины CAN Infotainment особенно сильно зависит от индивидуального оборудования автомобиля системами коммуникации и развлекательными системами.

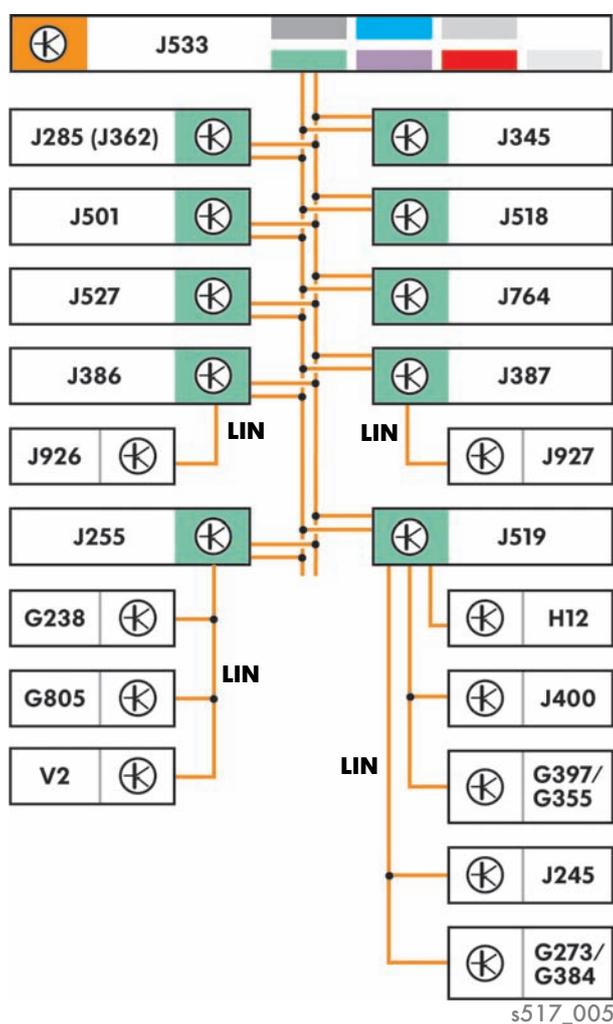


Обозначения

J364	Блок управления дополнительного отопителя
J412	Блок управления электроники управления мобильного телефона
J533	Диагностический интерфейс шин данных
J685	Дисплей передней панели управления, индикации и выдачи информации (кроме комплектации с головным устройством и блоком управления J685 на шине CAN MIB)
J685*	Дисплей передней панели управления, индикации и выдачи информации (на шине CAN MIB)
J794	Блок управления информационной электронной системы
R	Головное устройство
R64	Приёмник радиосигнала автономного отопителя
MIB	Шина CAN компонентов модульной информационно-командной системы Infotainment
LVDS	Low Voltage Differential Signaling (передача информации дифференциальными сигналами малых напряжений)

CAN Комфорт

Поскольку увеличилось количество блоков управления, подсоединённых именно к шине CAN Комфорт, многие системы были сведены в комплекс отдельных шин LIN. Благодаря этому не потребовалось создавать дополнительную шину CAN. Количество циклических сообщений в соответствующей ветви шины CAN Комфорт (базовую нагрузку шины) удалось, таким образом, удержать в требуемом диапазоне.



Обозначения

- G273 Датчик системы охраны салона
- G238 Датчик загрязнения воздуха
- G355 Датчик влажности воздуха
- G384 Датчик наклона автомобиля
- G397 Датчик дождя и освещённости
- G805 Датчик давления в контуре климатической установки
- H12 Сирена сигнализации
- J245 Блок управления сдвижного люка
- J255 Блок управления Climatronic
- J285 Блок управления комбинации приборов
- J345 Блок управления распознавания прицепа
- J362 Блок управления иммобилайзера
- J386 Блок управления двери водителя
- J387 Блок управления двери переднего пассажира
- J400 Блок управления электродвигателя стеклоочистителя
- J501 Блок управления многофункционального блока
- J518 Блок управления системы санкционирования доступа и пуска двигателя
- J519 Блок управления бортовой сети
- J527 Блок управления рулевой колонки
- J533 Диагностический интерфейс шин данных
- J764 Блок управления эл. блокировки рулевой колонки
- J926 Блок управления задней двери со стороны водителя
- J927 Блок управления задней двери со стороны переднего пассажира
- V2 Приточный вентилятор



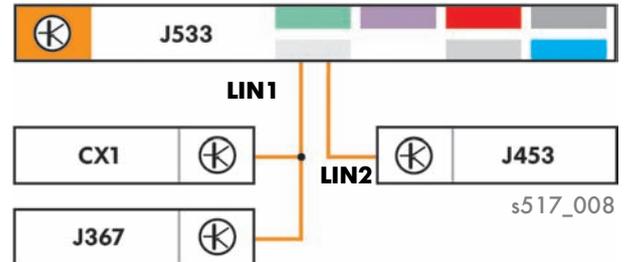
Шина CAN Комбинация приборов исключена. Блок управления комбинации приборов J285 теперь соединён с шиной CAN Комфорт.

Топология шин данных

Шины LIN диагностического интерфейса шин данных J533

К диагностическому интерфейсу шин данных подсоединены две отдельные шины LIN.

Диагностический интерфейс шин данных является главным устройством (Master) шины LIN для системы регулирования энергопотребления, генератора и для блока управления многофункционального рулевого колеса J453.



Обозначения

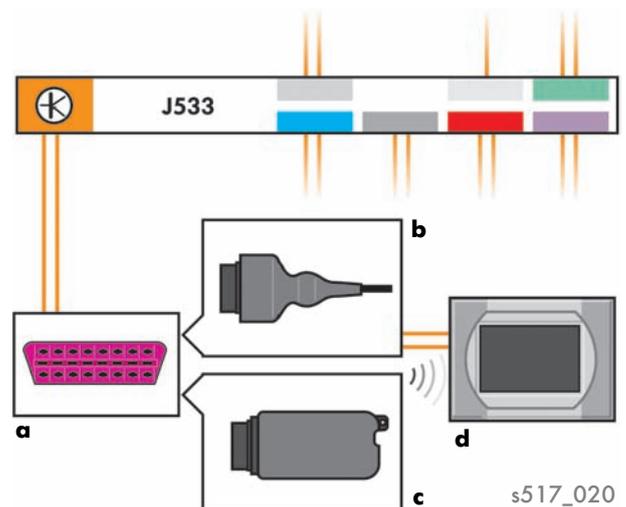
J367	Блок управления для контроля АКБ
J453	Блок управления многофункционального рулевого колеса
J533	Диагностический интерфейс шин данных
CX1	Генератор

CAN Диагностика

Шина CAN Диагностика обеспечивает быструю коммуникацию внешнего диагностического тестера с электронными системами автомобиля через диагностический интерфейс шин данных J533.

Пока ещё во многом стандартная для диагностики K-линия теперь больше не применяется.

В зависимости от используемого диагностического тестера, соединение с диагностическим интерфейсом шин данных может осуществляться как обычно, по кабелю, подсоединённому к диагностическому разъёму автомобиля, так и в беспроводном режиме. Диагностический разъём в автомобиле находится в пространстве для ног слева, под блоком реле и предохранителей.



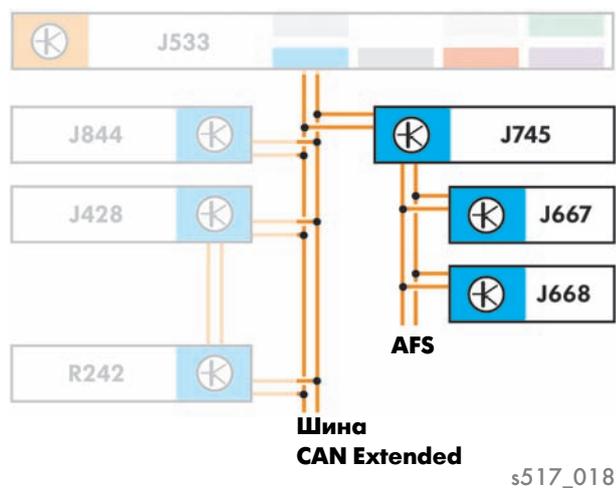
Обозначения

J533	Диагностический интерфейс шин данных
a	Диагностический разъём автомобиля
b	Диагностический кабель
c	Адаптер для беспроводного соединения
d	Подходящий диагностический тестер

Шина CAN базовых сетей

Увеличившееся число блоков управления потребовало оформления отдельных ветвей шины CAN в виде самостоятельных базовых сетей, подчинённых соответствующей шине данных.

Тем самым интенсивность обмена данными в вышестоящей сети снижается, облегчается быстрая, касающаяся только соответствующих блоков управления передача данных.



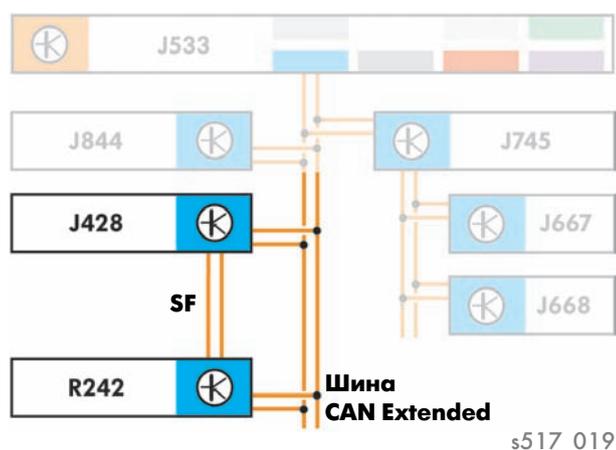
Обозначения

J667	Блок управления левой фары
J668	Блок управления правой фары
J745	Блок управления системы адаптивного освещения и корректора фар
AFS	CAN Адаптивное освещение

CAN Адаптивное освещение

Шина CAN Адаптивное освещение AFS (Advanced Frontlighting System — система адаптивного освещения) представляет собой отдельную базовую сеть, подчинённую шине CAN Extended.

Подключение к шине CAN Extended осуществляется через блок управления системы адаптивного освещения и корректора фар J745. По шине CAN Extended осуществляется обмен данными, необходимыми для регулирования системы фар головного света, с внешними блоками управления, например, для реализации функции ассистента динамического освещения.



Обозначения

J428	Блок управления адаптивного круиз-контроля
R242	Передняя камера вспомогательных систем для водителя
SF	CAN Sensorfusion

CAN Sensorfusion

Шина CAN Sensorfusion (SF) также представляет собой базовую сеть, подчинённую шине CAN Extended. По шине CAN SF передняя камера вспомогательных систем для водителя R242 связывается непосредственно с блоком управления адаптивного круиз-контроля J428, что обеспечивает быструю и не подверженную помехам передачу данных. Блок управления J428 и камера R242 также дополнительно соединены с шиной данных CAN Extended напрямую.



Многофункциональное рулевое колесо

В зависимости от комплектации автомобиля, устанавливаемое по заказу многофункциональное рулевое колесо на момент вывода Golf 2013 на рынок доступно в трёх исполнениях:

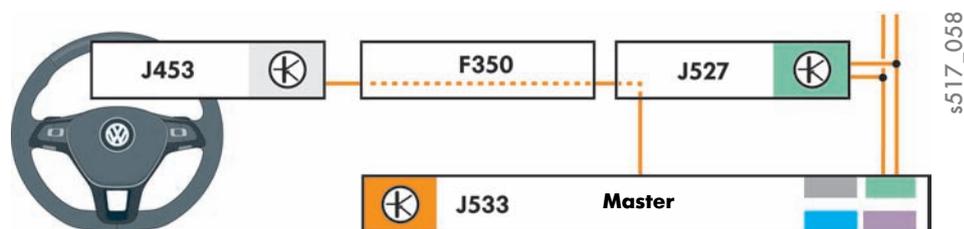
- многофункциональное рулевое колесо с органами управления аудиосистемой, многофункциональным дисплеем (MFA) и телефоном;
- многофункциональное рулевое колесо с органами управления аудиосистемой, многофункциональным дисплеем (MFA), телефоном и круиз-контролем/ограничителем скорости;
- многофункциональное рулевое колесо с органами управления аудиосистемой, многофункциональным дисплеем (MFA), телефоном и адаптивным круиз-контролем/ограничителем скорости.

Если многофункциональное рулевое колесо на автомобиль не устанавливается, доступные функции управляются с помощью левого и правого подрулевых переключателей.



При оборудовании автомобиля коробкой передач с непосредственным переключением передач (DSG) на многофункциональное рулевое колесо устанавливаются кнопочные селекторы выбора передач.

Топология шин данных



Обозначения

- | | |
|------|--|
| F350 | Спиральный кабель |
| J453 | Блок управления многофункционального рулевого колеса |
| J527 | Блок управления рулевой колонки |
| J533 | Диагностический интерфейс шин данных |

Новшеством в Golf 2013 является схема подключения многофункционального рулевого колеса к сети. Если до настоящего времени блок управления многофункционального рулевого колеса J453 был подчинённым устройством на шине LIN (LIN-Slave) блока управления рулевой колонки J527, то теперь он в качестве подчинённого устройства по шине LIN соединён непосредственно с диагностическим интерфейсом шин данных J533. Как показано на схеме сетевого соединения, сигналы многофункционального рулевого колеса, как и прежде, передаются через спиральный кабель и блок управления рулевой колонки (но только по техническим причинам, как через проводник). Никакого функционального воздействия на сигнал там не оказывается.

Многофункциональное рулевое колесо с органами управления аудиосистемой, многофункциональным дисплеем (MFA) и телефоном

Базовый вариант многофункционального рулевого колеса оборудован органами управления аудиосистемой, многофункциональным дисплеем и телефоном. В случае установки многофункционального рулевого колеса соответствующие переключатели на подрулевом рычаге отсутствуют.



На левой спице рулевого колеса расположены клавиши управления аудиосистемой со следующими функциями:

-  Увеличение громкости
-  Уменьшение громкости
-  На один шаг назад
(к следующей станции, к следующему треку)
-  На один шаг вперёд
(к следующей станции, к следующему треку)
-  Средняя клавиша без обозначения:
приглушение звука аудиосистемы
(отключение звука)

На правой спице рулевого колеса расположены клавиши управления многофункциональным дисплеем в комбинации приборов и телефоном:

-  Принятие входящего вызова
Вызов меню телефона
-  Активация голосового управления
-  Переход к предыдущей записи
-  Переход к следующей записи
-  Отображение предыдущего меню
-  Отображение следующего меню
-  Клавиша ОК (подтверждение выбора)



Органы управления и отображения информации

Многофункциональное рулевое колесо с органами управления круиз-контролем/ограничителем скорости

У этого варианта многофункционального рулевого колеса органы управления круиз-контролем и ограничителем скорости размещены на панели управления на левой спице.



На левой спице колеса расположена панель управления с клавишами управления круиз-контролем, имеющими следующие функции:

- RES** Res = Resume (англ. продолжить, возобновить)
Продолжение движения с заданной скоростью после перерыва в работе
- SET** Задание скорости
-  Активация круиз-контроля
-  Выбор режима: переключение между круиз-контролем и ограничителем скорости
- Уменьшение скорости
- +** Увеличение скорости
- CNL** Cancel/Esc (отмена выбора/прерывание работы)
-  Уменьшение громкости
-  Увеличение громкости

На правой спице рулевого колеса расположены клавиши управления многофункциональным дисплеем в комбинации приборов и телефоном:

-  Принятие входящего вызова
Вызов меню телефона
-  Активация голосового управления
Включение/выключение функции приглушения звука аудиосистемы
- Δ** Переход к предыдущей записи
- ▽** Переход к следующей записи
-  Отображение предыдущего меню
-  Отображение следующего меню
- OK** Клавиша ОК (подтверждение выбора)
-  На один шаг вперёд
(к следующей станции, к следующему треку)
-  На один шаг назад
(к следующей станции, к следующему треку)

Многофункциональное рулевое колесо с органами управления адаптивным круиз-контролем/ограничителем скорости

У этого варианта многофункционального рулевого колеса органы управления системой адаптивного круиз-контроля размещены на панели управления левой спицы рулевого колеса, дополнительно к органам управления ограничителем скорости.



На левой спице колеса расположена панель управления с клавишами управления адаптивным круиз-контролем, имеющими следующие функции:

- RES** Res = Resume (англ. продолжить, возобновить)
Продолжение движения с заданной скоростью после перерыва в работе
- SET** Задание скорости
- Активация адаптивного круиз-контроля
- Выбор режима: переключение между адаптивным круиз-контролем и ограничителем скорости
- Уменьшение скорости/уменьшение дистанции
- +** Увеличение скорости/увеличение дистанции
- Задание дистанции
- Уменьшение громкости
- Увеличение громкости

На правой спице рулевого колеса расположены клавиши управления многофункциональным дисплеем в комбинации приборов и телефоном:

- Принятие входящего вызова
Вызов меню телефона
- Активация голосового управления
Включение/выключение функции приглушения звука аудиосистемы
- Переход к предыдущей записи
- Переход к следующей записи
- Отображение предыдущего меню
- Отображение следующего меню
- OK** Клавиша ОК (подтверждение выбора)
- На один шаг назад
(к следующей станции, к следующему треку)
- На один шаг вперёд
(к следующей станции, к следующему треку)



Комбинация приборов

В зависимости от комплектации, Golf 2013 оборудуется одним из трёх вариантов комбинации приборов:

- комбинация приборов с многофункциональным дисплеем (MFA);
- комбинация приборов с MFA Plus;
- комбинация приборов с MFA Premium.

Все три варианта многофункционального дисплея, MFA, MFA Plus и MFA Premium, могут отображать новую информационную функцию — рекомендации по экономичному вождению.



Комбинации приборов с многофункциональным дисплеем представляют собой только устройства отображения информации.

Отображение выбранных настроек, за исключением отображения активации вспомогательных систем для водителя, осуществляется на панели управления и индикации информационно-командной системы Infotainment (дисплей передней панели управления, индикации и выдачи информации J685).

У Golf 2013 для облегчения восприятия информации и лучшей коммуникации с водителем некоторые контрольные лампы и пиктограммы были удалены из комбинации приборов.

Они сведены в групповой индикатор неисправностей, сигналы которого дополняются текстовыми сообщениями на многофункциональном дисплее. К ним относятся, в частности, указатель уровня жидкости в бачке омывателя, контрольная лампа неисправности ламп накаливания, контрольная лампа зарядки АКБ и индикатор низкого уровня охлаждающей жидкости.



Групповой индикатор неисправностей в комбинации приборов

Комбинация приборов с MFA

Эта комбинация приборов располагает монохромным чёрно-белым сегментированным дисплеем, имеющим не более 480 отображаемых сегментов.

Динамик для воспроизведения сигналов предупреждения интегрирован в комбинацию приборов.

С помощью установочной кнопки можно задать время или обнулить счётчик суточного пробега.



Отображаемые функции и характеристики

- плоские шкалы (2D);
- аналоговый тахометр;
- аналоговый указатель температуры ОЖ;
- аналоговый спидометр;
- аналоговый указатель уровня топлива;
- многофункциональный дисплей;
- время, пробег, суточный пробег;
- предупреждающие текстовые сообщения на 16 языках;
- индикация положения селектора, рекомендация переключения передачи;
- бортовой компьютер с индикатором эффективности;
- наружная температура, предупреждение о гололедице;
- индикатор круиз-контроля;
- индикатор ограничителя скорости;
- предупреждение о превышении скорости;
- сигнальные и контрольные лампы.



Органы управления и отображения информации

Комбинация приборов с MFA Plus

Эта комбинация приборов в качестве многофункционального дисплея имеет монохромный чёрно-белый TFT-дисплей с точечной матрицей, имеющей разрешение 320 x 240 пикселей.

Динамик для воспроизведения сигналов предупреждения, а также установочная кнопка для настройки времени или обнуления счётчика суточного пробега, как и в случае комбинации приборов с MFA, интегрированы в комбинацию приборов. Расширенные возможности отображения информации по сравнению с комбинацией приборов с MFA являются предпосылкой для установки на автомобиль различных устройств более высокого уровня комплектации, например вспомогательных систем для водителя.



Дополнительные отображаемые функции и характеристики

- шкалы 3D;
- отображение даты;
- предупреждающие сообщения в виде пиктограммы и текстовых сообщений на 24 языках;
- отображение информации дополнительных вспомогательных систем для водителя (например, адаптивного круиз-контроля ACC или ассистента контроля дистанции спереди Front Assist);
- ведение по маршруту (при наличии навигационной системы);
- адресная книга;
- список радиостанций.

Комбинация приборов с MFA Premium

Эта комбинация приборов оснащена многофункциональным цветным TFT-дисплеем с точечной матрицей, имеющей разрешение 320 x 240 пикселей.

Он способен отображать 256 цветов или градаций серого.



Другие отображаемые функции

Многофункциональный дисплей Premium по сравнению с многофункциональным дисплеем Plus способен воспроизводить сложные анимированные изображения, например те, которые необходимы для отображения рекомендаций навигационной системы по выбору полосы движения.



Рекомендации по экономичному вождению

Рекомендации по экономичному вождению (нем. EcoTIPps) представляют собой текстовые сообщения, содержащие рекомендации для водителя по обеспечению наиболее экономичного режима движения. Они отображаются на многофункциональном дисплее комбинации приборов.

Диагностический интерфейс шин данных контролирует сигналы различных систем автомобиля во всей системе шин данных CAN. За счёт этих сигналов диагностический интерфейс шин данных анализирует текущий режим движения с точки зрения возможности повышения его экономичности.

С помощью текстовых сообщений, хранящихся в диагностическом интерфейсе шин данных, водитель получает рекомендации, как можно оптимизировать текущий режим движения. Например, начиная с определённой скорости движения он получает рекомендацию поднять опущенное стекло или выключить климатическую установку, в случае если стекло опущено.

Примеры рекомендаций по экономичному вождению, отображаемых на многофункциональном дисплее:

- Соппротивление воздуха: поднимите стёкла и закройте люк.
- При торможении выжимайте сцепление только при оборотах ниже 1300 об/мин.
- Не нажимайте педаль акселератора при пуске двигателя.
- Не нажимайте педаль акселератора на неподвижном автомобиле.
- Следите за рекомендациями по переключению передач.
- Активируйте систему Старт-стоп.
- Климатическая установка включена: поднимите стёкла и закройте сдвижной люк.
- Переведите селектор в положение D.
- Избегайте работы двигателя на стоящем а/м.

Другие элементы электрооборудования автомобиля

Блоки предохранителей и реле

- АКБ находится в моторном отсеке слева.

Для комплектации **без** системы Старт-стоп доступны следующие АКБ:

- кислотная АКБ 44 А·ч/220 А (формат Н4);
- кислотная АКБ 51 А·ч/280 А (формат Н4);
- кислотная АКБ 60 А·ч/280 А (формат Н5);
- кислотная АКБ 61 А·ч/330 А (формат Н5);
- кислотная АКБ 72 А·ч/380 А (формат Н6).

Для комплектации **с** системой Старт-стоп доступны следующие АКБ:

- усовершенствованная АКБ с жидким электролитом (EFB)* 59 А·ч/320 А (формат Н5);
- EFB* 69 А·ч/360 А (формат Н6);
- AGM** — АКБ со стекловолоконным наполнителем 68 А·ч/380 А (формат Н6).

На автомобиле с автономным отопителем всегда устанавливается АКБ AGM** 68 А·ч/380 А (формат Н6).

Все кислотные АКБ и АКБ EFB* оборудованы индикатором уровня электролита.

- Генератор, в моторном отсеке справа. В зависимости от комплектации, устанавливаются генераторы производительностью 110 А, 140 А и 180 А.

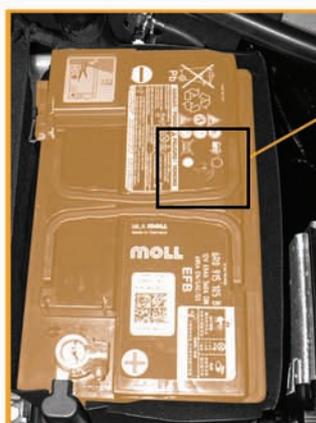
* EFB: Enhanced Flooded Batterie, усовершенствованная АКБ с жидким электролитом.

** AGM: Absorbent Glass Mat Battery, АКБ с адсорбирующим стекловолоконным наполнителем.

Индикатор уровня электролита



Аккумуляторная батарея



Генератор

Блок предохранителей в салоне



Блок управления бортовой сети



- Блок предохранителей в салоне со стороны водителя. Блок управления бортовой сети J519 находится на блоке предохранителей сбоку.



s517_046



- Блок предохранителей в моторном отсеке перед АКБ с предохранителем Multifuse.



Предохранитель Multifuse

Блок предохранителей в моторном отсеке

Другие элементы электрооборудования автомобиля

12-вольтная АКБ бортовой сети

Помимо обычных свинцово-кислотных АКБ на Golf 2013, в зависимости от комплектации, устанавливаются два других вида аккумуляторных батарей:

- усовершенствованная АКБ с жидким электролитом (EFB);
- АКБ с адсорбирующим стекловолоконным наполнителем (AGM).

Аккумуляторная батарея EFB



s517_047

Аккумуляторная батарея EFB (англ.: Enhanced Flooded Battery) представляет собой усовершенствованную АКБ с жидким электролитом. Пластина положительного вывода внутри АКБ дополнительно покрыта тканью из полиэстера. За счёт этого активная масса батареи дольше и лучше держится на пластине. Стойкость этой АКБ к многократным циклам разрядки-зарядки выше, чем у обычной свинцово-кислотной АКБ. Благодаря применению пассивных перемешивающих элементов в АКБ, улучшается циркуляция электролита и, таким образом, повышается его стойкость к расслоению.



Правила зарядки АКБ EFB такие же, как и для обычной АКБ.

Аккумуляторная батарея AGM



s517_049

В аккумуляторной батарее AGM (англ.: Absorbent Glass Mat) электролит связан адсорбирующим стекловолоконным наполнителем. Помимо ещё более высокой стойкости к многократным циклам разрядки-зарядки по сравнению с АКБ EFB, аккумуляторная батарея AGM дополнительно отличается своей защищённостью от вытекания электролита.



При зарядке необходимо соблюдать указания по эксплуатации зарядного устройства и, при необходимости, выбрать на нём программу для зарядки АКБ AGM.

Сравнение стандартной АКБ бортовой сети, АКБ EFB и АКБ AGM

Характеристики	Тип АКБ	Стандартная АКБ	EFB	AGM
Срок службы (циклов)		стандартный	выше, чем у стандартной АКБ	выше, чем у АКБ EFB
Защита от вытекания электролита при повреждении корпуса		отсутствует	отсутствует	очень высокая
Характеристики холодного пуска		хорошие	хорошие	хорошие
Саморазряд		стандартный	стандартный	стандартный
Стойкость к глубокому разряду		хорошая	хорошая	хорошая
Термостойкость при высокой температуре окружающей среды		хорошая	хорошая	ниже, чем у стандартной АКБ
Стойкость к расслоению электролита		стандартная	выше, чем у стандартной АКБ	выше, чем у АКБ EFB



Что означает стойкость к расслоению электролита?

Из-за сильного разряда или других внешних факторов внутри АКБ могут образовываться области электролита с различной концентрацией кислоты (различной плотностью электролита). Из-за разной массы молекул в таких областях электролит может расслаиваться, что может негативно отразиться на эксплуатационных характеристиках АКБ.

Что означает стойкость к многократным циклам разрядки-зарядки?

Стойкость к многократным циклам разрядки-зарядки описывает возможное количество циклов разрядки и зарядки, которые АКБ способна выдержать до момента, когда её эксплуатационные характеристики перестанут соответствовать предъявляемым требованиям.



Дополнительную информацию об аккумуляторных батареях можно найти в программе самообучения 504 «Автомобильные аккумуляторные батареи».

Другие элементы электрооборудования автомобиля

Световые приборы автомобиля

Фары головного света

Для Golf 2013 доступны четыре варианта фар головного света:

- галогенные фары;
- биксеноновые фары;
- биксеноновые фары с системой динамического адаптивного освещения (AFS);
- биксеноновые фары с ассистентом динамического освещения (Dynamic Light Assist, DLA).

Галогенные фары



Галогенные фары внешне существенно отличаются от остальных трёх вариантов фар видом модулей ближнего света и габаритного огня.

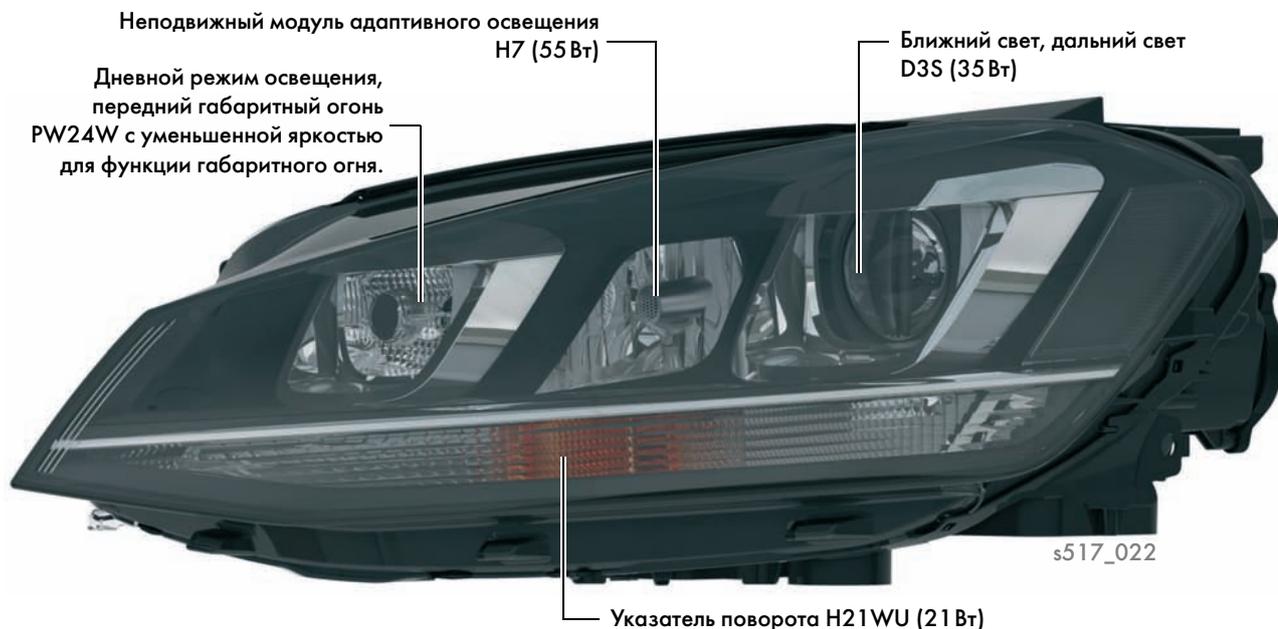
Особенности конструкции

Golf 2013 для всех стандартных исполнений фар головного света и задних фонарей оборудуется системой контроля исправности ламп накаливания. Она предупреждает водителя сигналом в комбинации приборов и сообщением на дисплее Infotainment в «Меню автомобиля» о неисправности осветительного прибора.

Галогенные фары оборудуются корректором фар с ручной регулировкой, управлять которым можно с помощью потенциометра на переключателе освещения. Для всех остальных вариантов фар устанавливается динамический корректор фар.

Динамический корректор фар работает вместе с датчиком наклона (датчик наклона автомобиля G384), находящимся на задней оси. Если автомобиль оборудован адаптивной системой регулирования ходовой части (Dynamic Cruise Control, DCC), информация датчиков системы передаётся блоком управления системы электронного регулирования демпфирования J250 по шине CAN для обеспечения работы корректора фар. В этом случае датчик наклона автомобиля на задней оси не устанавливается.

Биксеноновые фары



Внешним отличительным признаком обеих биксеноновых фар без системы динамического адаптивного освещения (AFS) являются U-образные хромированные окантовки ксенонового модуля и модуля габаритного огня.

Особенности конструкции

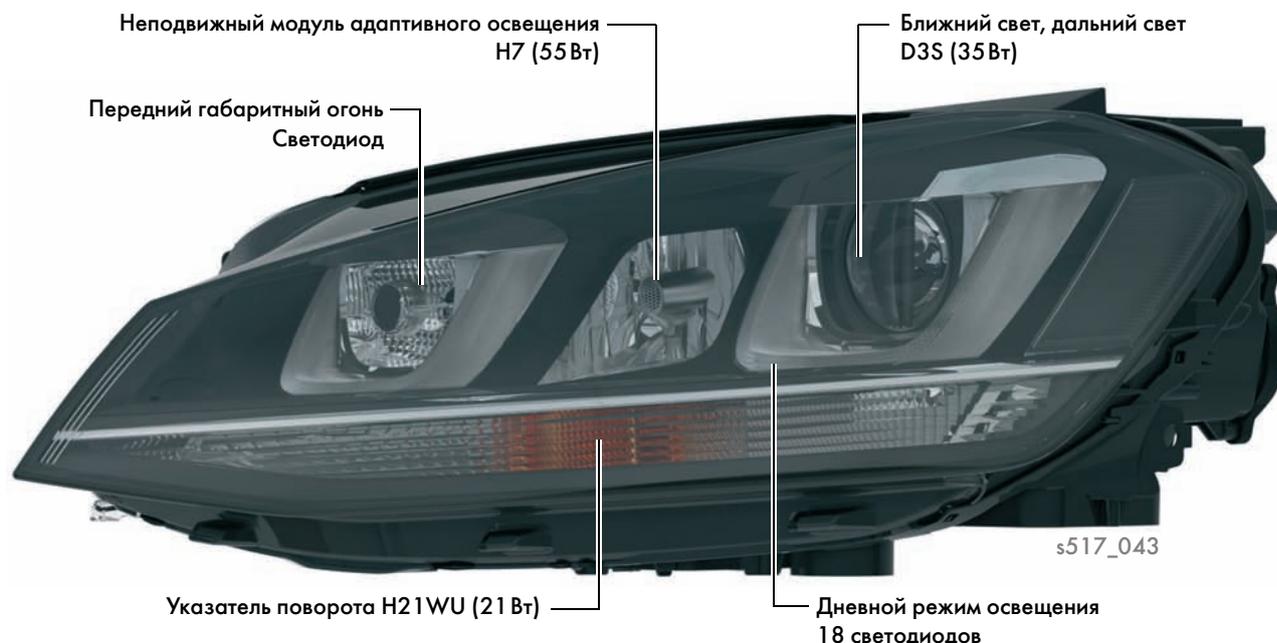
Биксеноновая фара головного света в качестве источников света располагает одним ксеноновым модулем D3S с напряжением 42 В и мощностью 35 Вт. неподвижный модуль адаптивного освещения интегрирован в фару.

Источником света для дневного режима освещения/ переднего габаритного огня служит лампа PW24W, которая в дневном режиме освещения включается на полную мощность, а в режиме габаритного огня работает с уменьшенной яркостью.

U-образные окантовки вокруг ксенонового модуля и лампы дневного ходового огня/ переднего габаритного огня хромированы.

Другие элементы электрооборудования автомобиля

Биксеноновая фара с системой динамического адаптивного освещения (AFS)



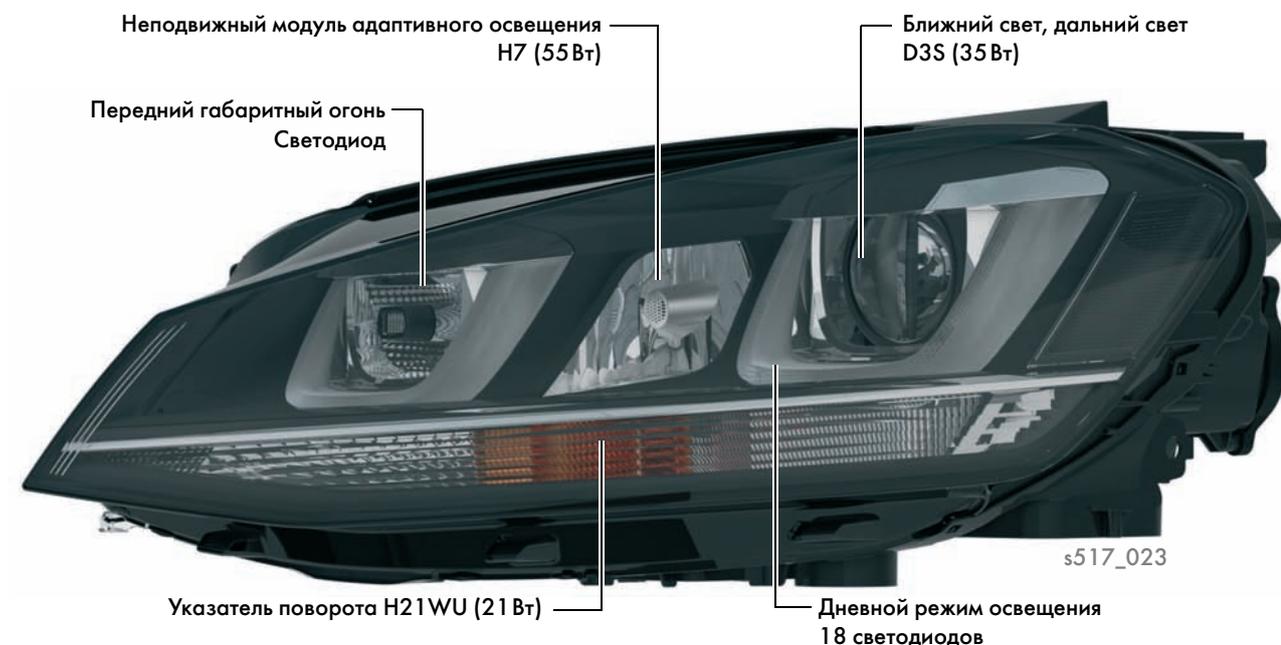
U-образная пластиковая окантовка вокруг светодиода габаритного огня выглядит такой же прозрачной, как и окантовка цепочки светодиодов элемента дневного режима освещения в выключенном состоянии.

Особенности конструкции

Биксеноновая фара с системой динамического адаптивного освещения (AFS, Advanced Frontlighting System) оборудована модулем дневного режима освещения в виде прозрачной цепочки из 18 светодиодов, обрамляющей ксеноновый модуль D3S в виде буквы U. Яркость светодиодов регулируется в зависимости от функции (дневной режим освещения или режим наружного освещения).

Схема светодиодного модуля такова, что в невероятном случае выхода из строя одного светодиода отключается вся цепочка светодиодов. В режиме наружного освещения потребляемая мощность цепочки светодиодов составляет примерно 4,4 Вт (уменьшенная яркость), а в дневном режиме освещения — примерно 8,5 Вт.

Биксеноновая фара с ассистентом динамического освещения (DLA)



У биксеноновой фары с ассистентом динамического освещения тоже есть U-образная окантовка модулей габаритного огня и ближнего света из прозрачного пластика.

Особенности конструкции

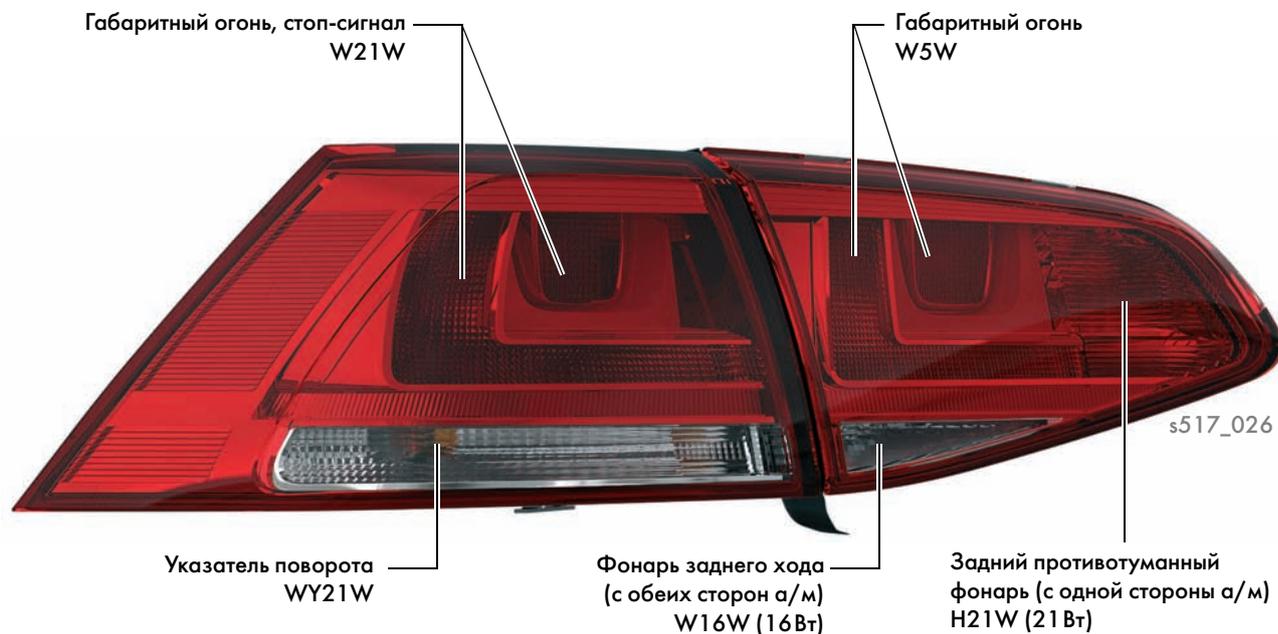
Ассистент динамического освещения (Dynamic Light Assist, DLA) включает функции системы динамического адаптивного освещения (AFS) и неослепляющего дальнего света (MDF). Биксеноновая фара с Advanced Frontlighting System (AFS) и Maskiertem Dauerfernlicht (MDF) по расположению источников света и внешнему виду аналогична биксеноновой фаре с AFS.

Разница заключается во внутреннем устройстве биксеноновой фары. Она оборудована заслонкой, которая может поворачиваться в световом конусе дальнего света различным образом. Вместе с горизонтальным перемещением модуля это позволяет реализовать функцию неослепляющего дальнего света или, другими словами, частичное перекрытие определённых зон светового пучка фар.



Другие элементы электрооборудования автомобиля

Задние фонари



Особенности конструкции

Комбинированные задние фонари (фонари SBBR; SBBR = Schluss-Brems-, Blink-, Rückstrahler, фонарь с габаритным огнём, стоп-сигналом, указателем поворота и световозвращателем) имеют стандартное исполнение всех элементов на основе ламп накаливания.

Оба элемента габаритного огня и стоп-сигнала в неподвижной секции фонаря на кузове, а также элемент габаритного огня в подвижной секции двери багажного отсека освещаются соответствующими лампами накаливания.

В верхнем стоп-сигнале использовано 16 светодиодов. При открывании багажного отсека элементы заднего фонаря в двери багажного отсека выключаются. Верхний стоп-сигнал, напротив, продолжает гореть.

Эстетическая подсветка салона

Освещённая декоративная накладка Освещённый проём внутренней ручки открывания двери



Светодиод в ручке подлокотника двери для освещения вставки в обивке двери и подлокотника

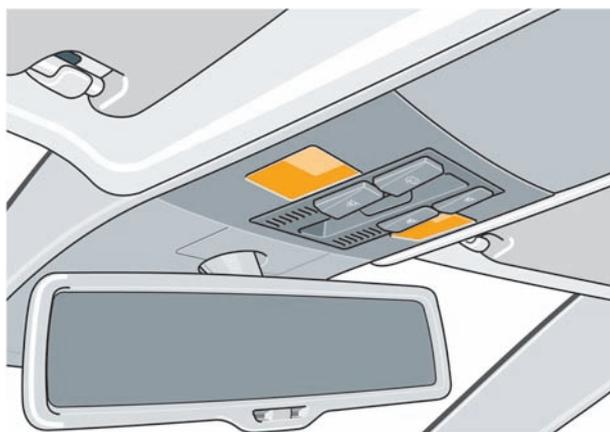
Golf 2013 — первый автомобиль А-класса, для которого стала доступна эстетическая подсветка салона. Она создаёт уютное освещение в салоне.

Для лучшей ориентации в салоне автомобиля имеется дополнительная светодиодная подсветка белого цвета:

- на ручке подлокотника двери;
- в проёмах внутренних ручек открывания дверей;
- в декоративной накладке обивок передних боковых дверей;
- в пространстве для ног.



Под хромированной вставкой декоративной накладки размещён узкий рассеиватель из прозрачного пластика. За рассеивателем проходит световод, который освещается светодиодом. Светозащитные экраны препятствуют попаданию рассеянного света в технологические щели или зазоры.



Если автомобиль оборудован эстетической подсветкой, два плафона белого цвета в переднем потолочном модуле и в заднем потолочном модуле тоже выполнены в светодиодной технике.

Другие элементы электрооборудования автомобиля

Передняя камера вспомогательных систем для водителя R242

Анализ визуальной информации из окружающего автомобиль пространства, в первую очередь информации о событиях, происходящих перед автомобилем, открывает широкие возможности для реализации функций разнообразных вспомогательных систем для водителя, таких как ассистент движения по полосе, адаптивный круиз-контроль, ассистенты освещения или система распознавания дорожных знаков. Необходимым условием является наличие эффективной камеры, которая и во время движения обеспечивает отчётливое, пригодное для анализа изображение.

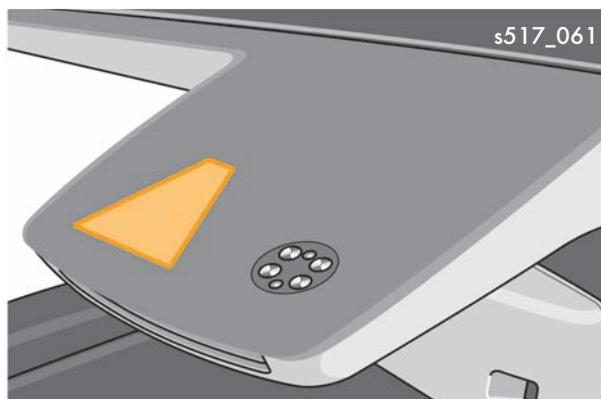
Место установки

Передняя камера установлена на внутренней стороне ветрового стекла, над салонным зеркалом заднего вида. Камера R242 одновременно является блоком управления.

Этот блок управления не только вырабатывает сигналы, необходимые для адаптивного круиз-контроля, но и в одиночку решает задачи управления такими функциями, как ассистент управления дальним светом, ассистент динамического освещения и система распознавания дорожных знаков. Разумеется, его наличие или активация зависит от варианта комплектации.

Особенности конструкции

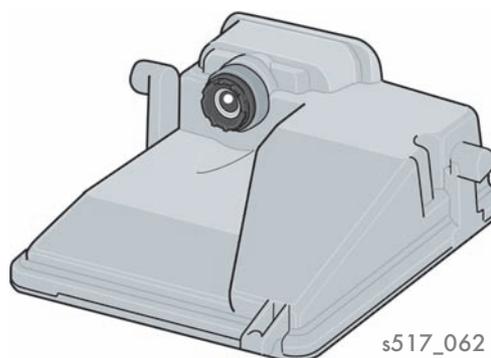
Размер изображения	512 x 1024 пикселя
Глубина цвета	12 бит = 4096 градаций серого и красный светофильтр
Частота дискретизации	30 Гц
Угол обзора, вертикальный	+/-9,5°
Угол обзора, горизонтальный	+/-21°
Размер пикселя	5,6 мкм
Диапазон рабочих температур	от -40°С до +85°С
Электропитание	от 9 до 16 В



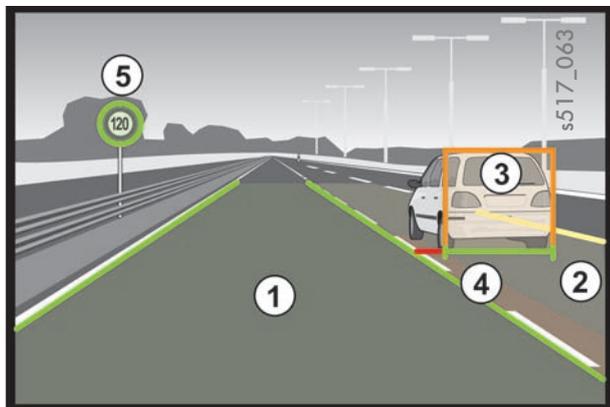
Передняя камера на внутренней стороне ветрового стекла

Передняя камера имеет отдельный нагревательный элемент.

Нагревательный элемент области датчиков на ветровом стекле Z113 предупреждает запотевание или замерзание области ветрового стекла непосредственно перед камерой.

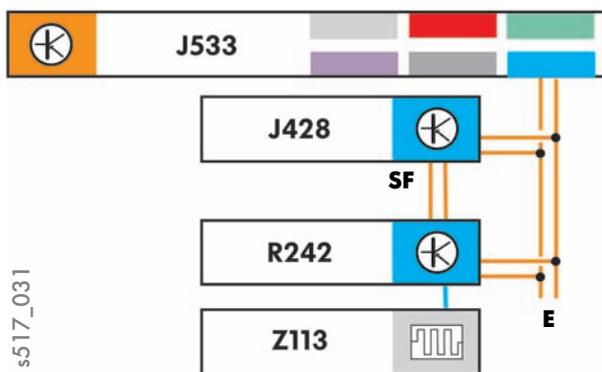


Дополнительную информацию о передней камере и анализе изображений можно найти в программе самообучения 418 «Ассистент движения по полосе».



Пример распознавания объектов на изображении с камеры при наличии только функции ассистента движения по полосе:

1. Собственная полоса движения (зелёные линии).
2. Соседняя полоса движения (жёлтые линии).
3. Транспортное средство/объект (оранжевые линии).
4. Расстояние от распознанного транспортного средства/объекта до полосы (красная линия).
5. Дорожный знак (зелёная линия).



Структура сети для реализации функции адаптивного круиз-контроля

Обозначения

- | | |
|------|--|
| J428 | Блок управления адаптивного круиз-контроля |
| J533 | Диагностический интерфейс шин данных |
| R242 | Передняя камера вспомогательных систем водителя |
| Z113 | Нагревательный элемент области датчиков на ветровом стекле |
| SF | CAN Sensorfusion |
| E | CAN Extended |

Принцип действия

Передняя камера транслирует изображение, имеющее очень тонкую градацию оттенков серого. Дополнительно используется красный светофильтр для повышения контрастности. Специальное двухрежимное управление выдержкой позволяет получить резкие фотографии области перед автомобилем и при движении автомобиля. Двухрежимное управление выдержкой означает, что следующие одна за другой фотографии попеременно делаются с длинной и короткой выдержкой.

Для передачи сигналов камера соединена с блоком управления адаптивного круиз-контроля J428 по шине CAN Sensorfusion (SF).

Весь процесс распознавания объектов с помощью обработки изображений и определение перечня объектов происходит внутри передней камеры вспомогательных систем для водителя R242. Определённые камерой данные о позициях распознанных объектов передаются блоку управления адаптивного круиз-контроля J428. В блоке управления адаптивного круиз-контроля данные объектов, полученные от камеры, соотносятся с данными объектов, распознанных и сформированных радаром (слияние данных).

Передняя камера может распознавать различные объекты, такие как дорожная разметка, высококонтрастное обозначение границ проезжей части (горизонтальная дорожная разметка), дорожные знаки, другие транспортные средства и, конечно, светотехнику других участников дорожного движения и освещённость.



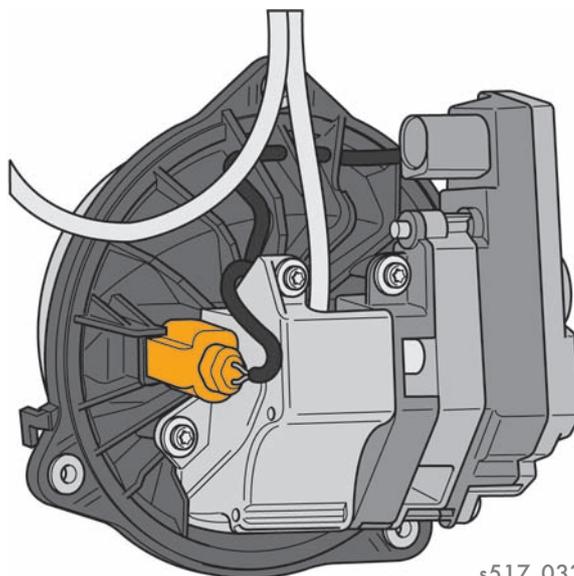
Другие элементы электрооборудования автомобиля

Камера заднего вида R189

Для лучшего контроля пространства за автомобилем при парковке и маневрировании Golf 2013 располагает камерой заднего вида. Она передаёт реальное видеоизображение всего происходящего позади автомобиля.

Место установки

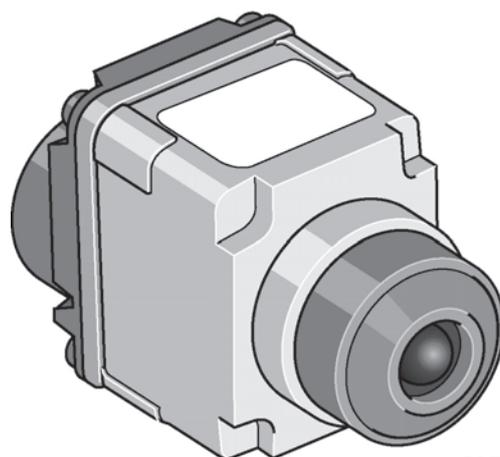
Камера заднего вида скрыто расположена за поворотной фирменной эмблемой VW в двери багажного отсека. При включении передачи заднего хода эмблема VW поворачивается и видеосигнал с камеры передаётся на панель индикации.



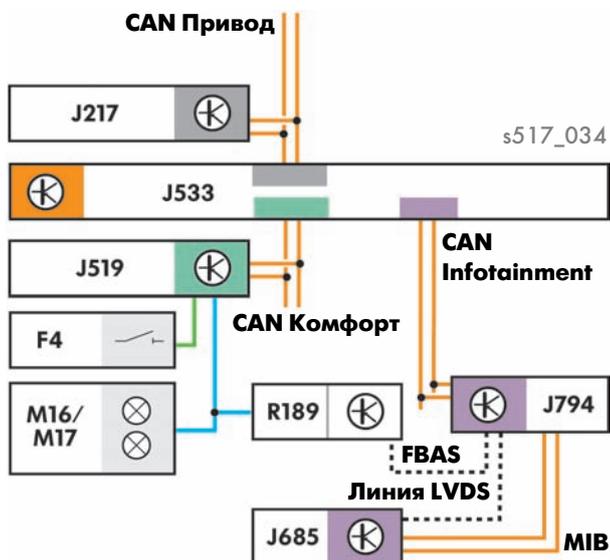
s517_033

Особенности конструкции

Размер изображения	640 x 492 пикселя
Фокусное расстояние	2,8
Светочувствительность	1,5 люкс
Захват по горизонтали	апертурный угол 132°
Захват по вертикали	апертурный угол 108°
Диапазон рабочих температур	от -40°С до +90°С
Электропитание	12В
Потребляемый ток	не более 40 мА



s517_032



Обозначения

- J217 Блок управления АКП
- J533 Диагностический интерфейс шин данных
- J519 Блок управления бортовой сети
- J685 Нагревательный элемент области датчиков на ветровом стекле
- J794 Блок управления информационной электронной системы
- F4 Выключатель фонарей заднего хода
- M16 Лампа левого фонаря заднего хода
- M17 Лампа правого фонаря заднего хода
- R189 Камера заднего вида
- FBAS Композитный аналоговый видеосигнал цветности и синхронизации
- Линия LVDS Low Voltage Differential Signaling (передача информации дифференциальными сигналами малых напряжений)
- MIB CAN MIB

Принцип действия

Камера заднего вида по линии видеосигнала (FBAS) непосредственно соединена с блоком управления электронной информационной системы. Поворот эмблемы VW и активация камеры заднего вида осуществляется только при включении передачи заднего хода. Тем самым одновременно активируется передача сигнала блоку управления электронной информационной системы. Вследствие маленького фокусного расстояния и связанного с этим широкого угла обзора, камера способна отобразить всё пространство позади автомобиля одновременно.



Изображение с камеры принимается блоком управления электронной информационной системы и может отображаться на цветном дисплее информационно-командной системы в режиме реального времени.

Видеоизображение блоком управления электронной информационной системы не обрабатывается и не корректируется. Статические вспомогательные линии, наложенные на изображение окружающего пространства на цветном дисплее, предназначены для лучшей оценки расстояния. Они добавляются в видеоизображение самой камерой заднего вида и в таком виде передаются на дисплей. Камера не требует калибровки.



Дополнительную информацию о камере заднего вида можно найти в программе самообучения 407 «Камера заднего вида».

Вспомогательные системы для водителя

Оптический парковочный ассистент OPS

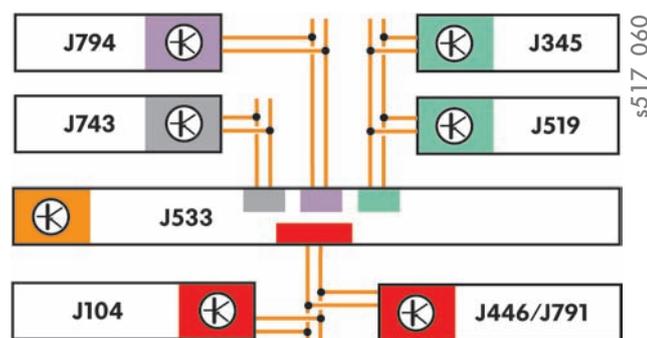
Для Golf 2013 в качестве варианта комплектации, помимо известного оптического парковочного ассистента (OPS), доступен оптический парковочный ассистент с функцией обзора на 360°. Условием для установки оптического парковочного ассистента с обзором на 360° является оборудование автомобиля парковочным автопилотом (PLA) новейшего поколения — PLA 2.0.

Оптический парковочный ассистент с обзором на 360° представляет собой исключительно программную функцию и применяет для работы датчика парковочного автопилота. Он использует для отображения пространства, окружающего автомобиль, большее количество датчиков парковочного ассистента PDC (park distance control) или парковочного автопилота PLA, чем прежний оптический парковочный ассистент. Прежний ассистент отображал только заднюю и (или) переднюю контролируемую зону вокруг автомобиля. Для этого у него, в зависимости от конфигурации системы, было, к примеру, четыре датчика парковочного ассистента сзади и четыре или шесть датчиков парковочного ассистента спереди. Оптический парковочный ассистент с обзором на 360°, напротив, использует все датчики в передней части автомобиля и все датчики в задней части автомобиля.

Дополнительно к этим данным, полученным непосредственно от датчиков парковочного ассистента, для отображения всего пространства вокруг автомобиля в секторе 360° необходимо использовать дополнительную информацию от других систем автомобиля.



Топология шин данных



Обозначения

J104	Блок управления ABS
J345	Блок управления распознавания прицепа
J446	Блок управления парковочного ассистента
J519	Блок управления бортовой сети
J533	Диагностический интерфейс шин данных
J743	Блок Mechatronik КП DSG
J791	Блок управления парковочного автопилота
J794	Блок управления информационной электронной системы 1



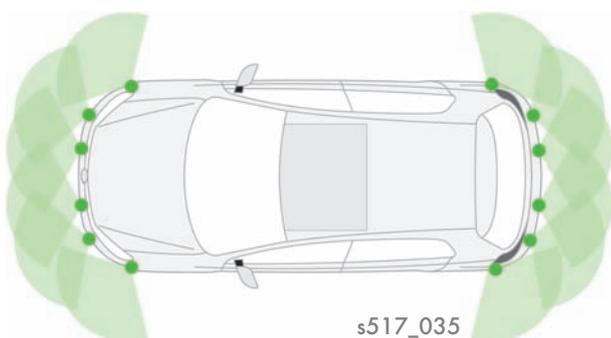
s517_720

Принцип действия

Оптический парковочный ассистент с обзором на 360° дополнительно к областям впереди автомобиля и позади автомобиля способен контролировать и отображать пространство и по бокам автомобиля.

Система активируется или отключается одним из следующих способов:

- с помощью клавиши парковочного ассистента E266;
- при включении передачи заднего хода;
- при скатывании назад;
- когда система на скорости ниже 10 км/ч распознаёт препятствие впереди автомобиля. Например, при медленном въезде в гараж.



s517_035

Отображение боковых зон основывается не только на значениях, измеренных наружными датчиками парковочного ассистента, поскольку зоны их действия непосредственно не распространяются на пространство сбоку от автомобиля.

Дополнительно к распознанным при движении вперёд или назад и сохранённым сигналам о возможных препятствиях для расчёта изображения используются также сигналы датчиков системы рулевого управления (угол поворота рулевого колеса), а также системы ABS (пройденное расстояние).

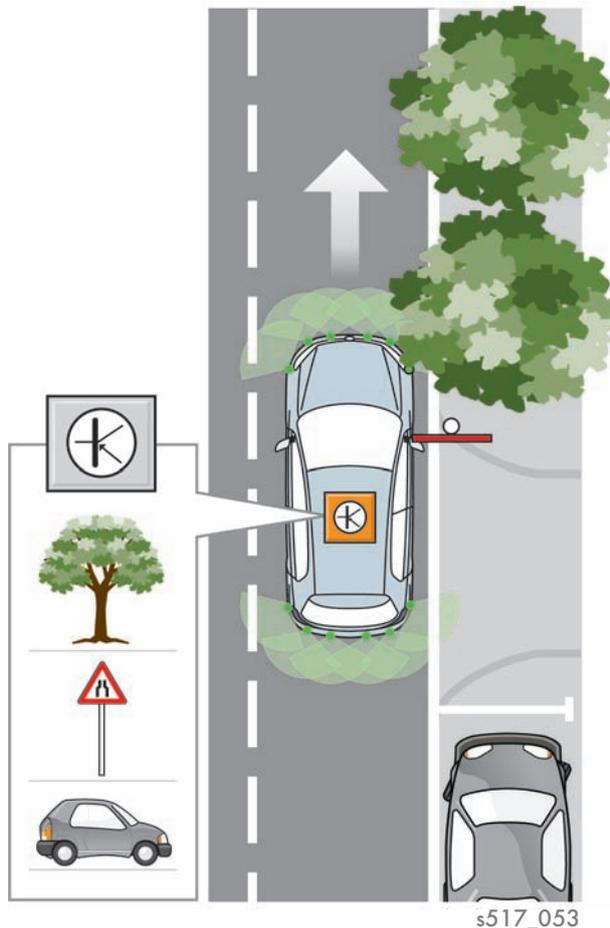
Соответствующее предупреждение отображается, когда в зоне, которая не контролируется датчиками напрямую, возникает угроза контакта или столкновения с препятствием (например, при повороте управляемых колёс на слишком большой угол). На изображение, формируемое оптическим парковочным ассистентом, накладывается, при условии что система Infotainment поддерживает такую функцию, расчётная траектория движения автомобиля в виде полупрозрачной полосы жёлтого цвета, которая демонстрирует водителю ожидаемое направление движения.

Если в режиме парковки открывается дверь, отображение всего бокового сектора отключается. Блок управления не может рассчитать, на каком расстоянии дверь находится от возможного препятствия, поскольку угол открывания двери определить невозможно. Уже при выходе из строя одного датчика парковочного ассистента вся соответствующая зона контроля, спереди, сзади или сбоку, отключается. В соответствующей зоне отображается предупреждающий знак на жёлтом фоне.



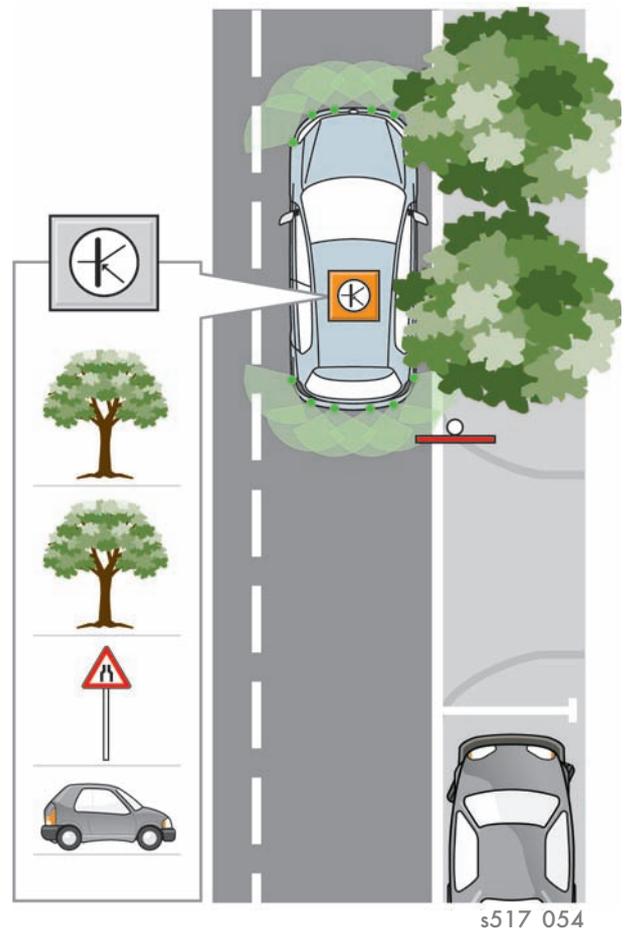
Вспомогательные системы для водителя

Принцип действия на примере

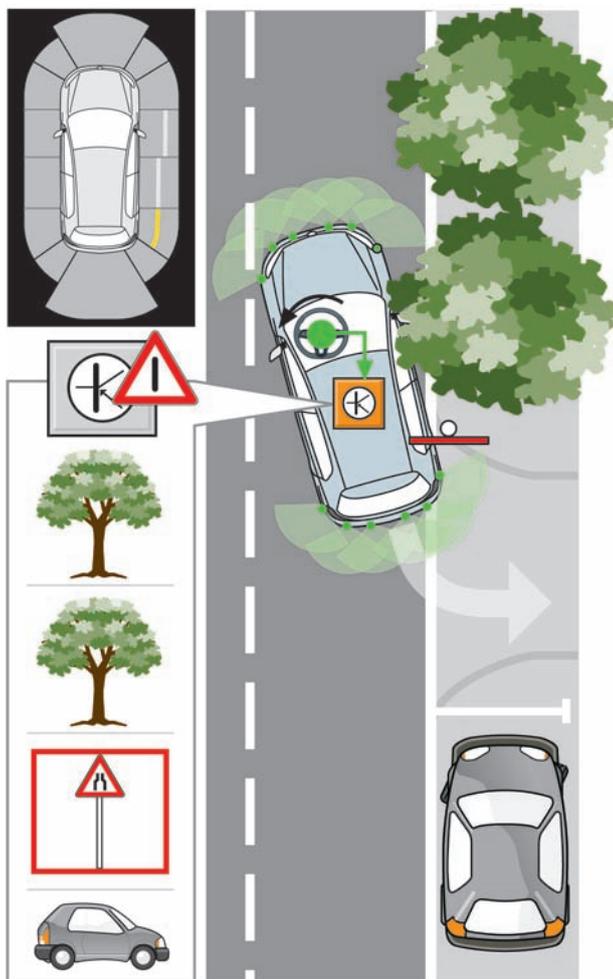


Упрощённо контроль пространства по сторонам автомобиля можно описать следующим образом: при движении парковочный ассистент или парковочный автопилот автомобиля проверяет по обеим сторонам от автомобиля обстановку и соблюдение критериев с точки зрения наличия мест для парковки или препятствий. Эти данные сохраняются для последних 15 метров пройденного пути.

После включения зажигания автомобиль должен проехать путь, равный, как минимум, расстоянию между обоими внутренними датчиками парковочного ассистента/автопилота, для того чтобы отобразились все секторы контролируемой зоны вокруг автомобиля (последовательное отображение боковых секторов).



Если, к примеру, обнаружено потенциальное место для парковки и водитель хотел бы припарковаться на него с помощью парковочного ассистента (функция парковочного автопилота отсутствует), то при включении передачи заднего хода этот блок данных активируется для последних 15 метров пути. Для компенсации отсутствующей информации неконтролируемых зон между стойками А и С парковочный ассистент или оптический парковочный ассистент обращается к дополнительным сигналам, таким как пройденное расстояние по данным блока управления ABS и угол поворота управляемых колёс по данным блока управления усилителя рулевого управления.



s517_055

Парковочный ассистент или оптический парковочный ассистент у Golf 2013 сконструирован таким образом, что зона впереди автомобиля на скорости ниже 10–15 км/ч контролируется постоянно. Если перечисленные ниже условия выполняются, система активируется. Когда автомобиль приближается к расположенному впереди препятствию на расстояние меньше 95 см и со скоростью ниже 10 км/ч, оптический парковочный ассистент или оптический парковочный ассистент с функцией обзора на 360° автоматически активируется и опасная ситуация отображается на дисплее.

Когда расстояние становится меньше 50 см, дополнительно подаётся звуковой сигнал предупреждения. Нажимать клавишу парковочного ассистента E266 больше не требуется. На скорости от 15 км/ч и выше оптический парковочный ассистент с функцией обзора на 360° выключается самостоятельно.



Если в процессе парковки система парковочного ассистента на основании угла поворота управляемых колёс определяет опасность столкновения с возможным препятствием в зоне, которая в настоящий момент не контролируется датчиками, то предупреждение осуществляется аналогично предупреждению для зон, непосредственно контролируемых датчиками. Это предупреждение отображается оптическим парковочным ассистентом на дисплее информационно-командной системы и дублируется звуковым сигналом.

Система распознавания дорожных знаков VZE

Распознавание дорожных знаков является дополнительной функцией передней камеры вспомогательных систем для водителя R242. Дорожные знаки, такие как знаки ограничения скорости или запрета обгона, распознаются передней камерой, анализируются и сравниваются с имеющимися данными из навигационной системы. До трёх распознанных или сохранённых в памяти дорожных знаков отображаются на многофункциональном дисплее комбинации приборов и на дисплее навигационной системы.

Главным устройством и, таким образом, системой, принимающей решение об отображении дорожных знаков, в случае установки всегда является многофункциональная камера.



Ограничения действия системы

Поскольку система распознавания дорожных знаков представляет собой оптическую систему, в соответствии с этим на её возможности по распознаванию накладываются ограничения загрязнения и перекрытия поля зрения.

Дорожные знаки могут содержать знаки дополнительной информации. Поскольку вид знаков дополнительной информации не регламентируется стандартом, как, например, вид предписывающих дорожных знаков, их распознавание возможно только с ограничениями.

Распознаются, например, такие знаки

дополнительной информации, как «Транспортное средство с прицепом» или «Влажное покрытие».

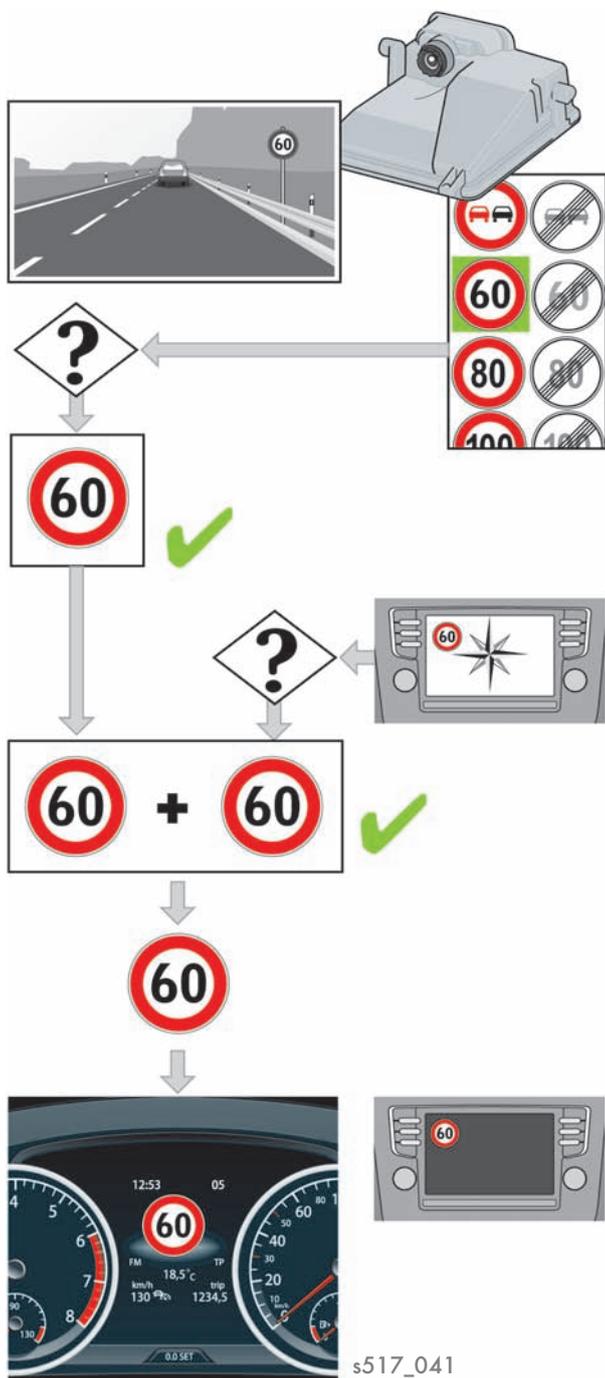
В таком случае используются другие сигналы, например сигналы датчика дождя или системы распознавания прицепа. Например, если система распознаёт знак постоянного ограничения скорости до 100 км/ч, а также следующий за ним знак ограничения скорости до 60 км/ч при влажном дорожном покрытии и датчик дождя передаёт данные о том, что идёт дождь, приоритетное ограничение скорости до 60 км/ч отображается в крайней левой позиции на многофункциональном дисплее комбинации приборов.



Дорожные знаки со знаками дополнительной информации



Для того чтобы дорожные знаки распознавались уверенно, они должны соответствовать европейскому стандарту в отношении дорожных знаков.



Схема, поясняющая алгоритм проверки достоверности при распознавании дорожного знака

Принцип действия

Анализ изображений осуществляется в передней камере вспомогательных систем для водителя R242. Камера проверяет, встречаются ли на видеоизображении участки, которые похожи на сохранённые в системе изображения дорожных знаков. С помощью процедуры проверки достоверности определяется, подходит ли распознанный дорожный знак по смыслу. Для этого используются как распознанные камерой дорожные знаки, так и сохранённые в навигационной системе предписания, данные о классах и характеристиках дорог.

Если распознанный камерой дорожный знак совпадает с ограничением скорости в базе данных навигации, после проверки достоверности он отображается на дисплее комбинации приборов и дисплее информационно-командной системы. Распознанный, достоверный и значимый для автомобиля дорожный знак действует и считается действующим до тех пор, пока в результате распознавания камерой нового дорожного знака или изменения характера предписаний в базе данных навигации не потребуется произвести новый расчёт или проверку достоверности.



Распознавание дорожных знаков представляет собой систему, предназначенную исключительно для повышения удобства вождения.

Юридическая ответственность за соблюдение и выполнение предписаний и запретов, касающихся дорожного движения, возлагается исключительно и единолично на водителя.

Вспомогательные системы для водителя

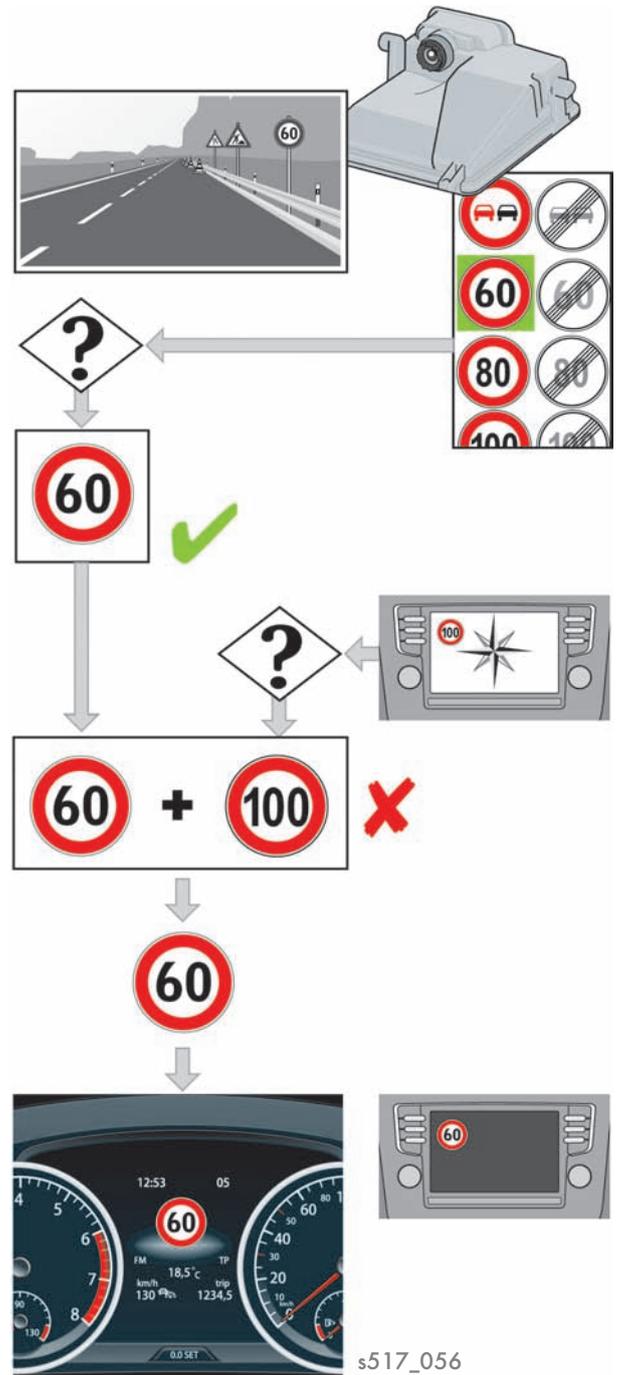
Примеры распознавания дорожных знаков

В том случае, когда распознанные оптически дорожные знаки не совпадают со знаками из базы данных навигации, определение достоверности знака блоком управления передней камеры является особенно важным.

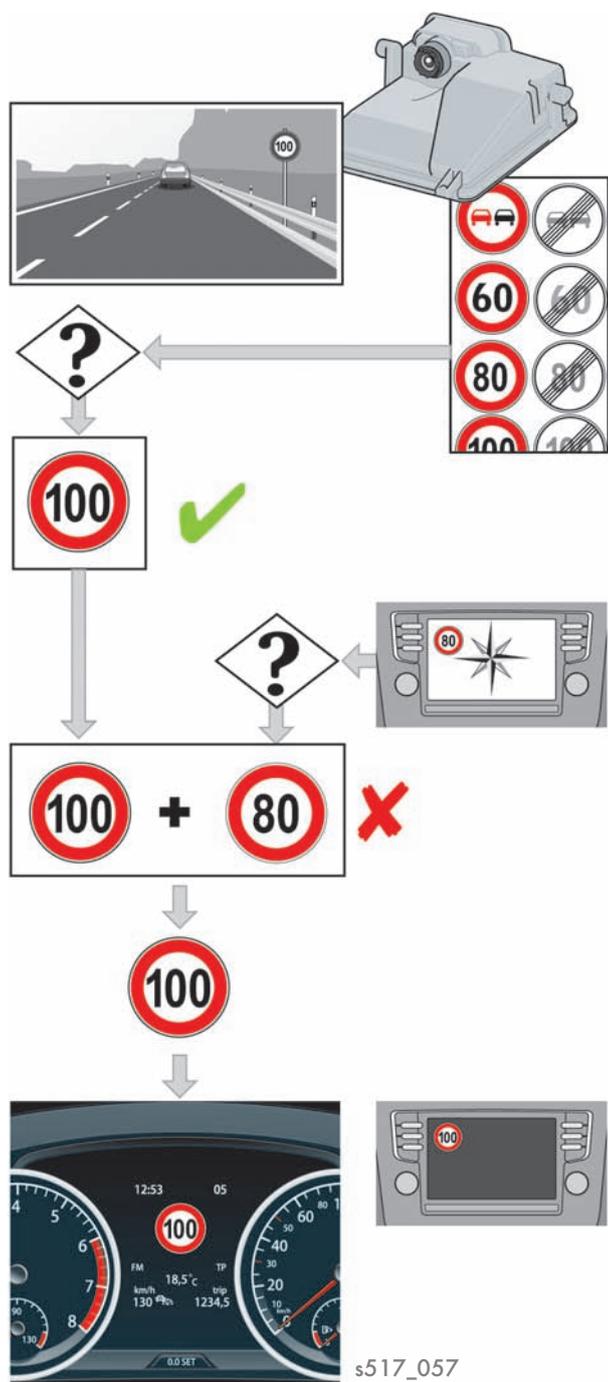
Например, согласно информации из базы данных навигации, дорога, по которой движется автомобиль, относится к шоссе с ограничением максимальной скорости до 100 км/ч. Из-за участка дорожного строительства и дополнительно установленного ограничения скорости до 60 км/ч в зоне этого участка система распознавания дорожных знаков распознаёт знак ограничения до 60 км/ч, в то время как в базе данных навигационной системы ограничение скорости для участка дорожного строительства отсутствует.

Такая ситуация в дорожном движении — вполне обычное явление. Распознанный дорожный знак с меньшей допустимой скоростью для системы распознавания дорожных знаков в такой ситуации является приоритетным и отображается как действующее ограничение скорости. В этом случае соответствующий дорожный знак отображается как на многофункциональном дисплее комбинации приборов, так и на дисплее информационно-командной системы Infotainment.

Важным является и процесс распознавания объектов, также протекающий в передней камере. Если, например, камера распознаёт движущийся впереди грузовой автомобиль, то знак ограничения скорости для самого грузового автомобиля, который может быть размещён на его задней части, для отображения предупреждения не учитывался бы.



Примеры распознавания дорожных знаков



s517_057

Примеры распознавания дорожных знаков

Однако, если возникает ситуация, когда распознанное многофункциональной камерой ограничение скорости (например, до 100 км/ч) выше, чем ограничение по данным базы навигации (например, 80 км/ч), начинается сложный процесс определения достоверности, в ходе которого рассматриваются многочисленные случаи применимости. Такая ситуация может, например, возникнуть в том случае, когда база данных навигации устарела.

Если класс дороги, на которой находится автомобиль, соответствует базе данных навигационной системы, то ограничение до более высокой скорости, например распознанное в данном примере камерой ограничение до 100 км/ч, абсолютно оправдано, поскольку в результате возможной реконструкции дорожные условия дорожного движения теперь позволяют двигаться с такой скоростью. Устаревшие данные базы данных навигации об ограничении скорости до 80 км/ч были бы в этом случае отброшены, и на обоих дисплеях отображался бы знак ограничения скорости до 100 км/ч.



Ещё одним примером, в котором навигационные данные также имели бы больший приоритет, является ситуация, когда рядом с проезжей частью дороги, по которой осуществляется движение, параллельно проходила бы проезжая часть другой дороги. В таком случае эти дорожные знаки, относящиеся к другой проезжей части, не учитывались бы.

При въезде на автомагистраль с автоматическим управлением дорожным движением все распознаваемые камерой ограничения скорости оцениваются как достоверные и отображаются на обоих дисплеях.

Функции обеспечения безопасности

Иммобилайзер

Как и у иммобилайзеров четвёртого поколения, адаптация иммобилайзера пятого поколения осуществляется только в режиме онлайн-соединения.

В отличие от иммобилайзера четвёртого поколения, в случае которого механик ещё сам должен был принимать решение о том, какую адаптацию, каких компонентов иммобилайзера и в какой последовательности выполнить, у пятого поколения управление берёт на себя база данных FAZIT (центральная информационно-справочная база данных по автомобилям).

Этот запуск адаптации иммобилайзера нажатием одной кнопки, таким образом, заменяет все прежние возможности принятия решения. У нового поколения все необходимые данные (идентификационные данные и данные статуса) считываются из компонентов иммобилайзера тестером и в виде общего пакета данных в зашифрованном виде передаются базе данных FAZIT. Там компоненты иммобилайзера автомобиля анализируются.

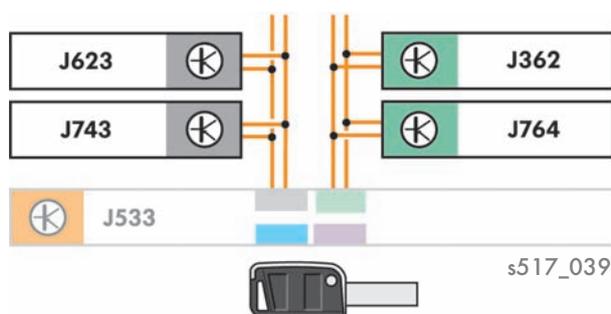
На основе этого анализа система FAZIT принимает решение о том, какие компоненты требуется адаптировать или заменить. Если требуется выполнить действия с несколькими компонентами, система FAZIT также определяет последовательность выполнения работ.

Особенностью иммобилайзера пятого поколения является то, что все без исключения компоненты системы иммобилайзера, в том числе и бывшие в эксплуатации на других автомобилях, могут адаптироваться по отдельности, если только они представляют собой авторизованные узлы. Исключением является программирование новых идентификационных данных, например, при заказе нового комплекта личинок замков. В этом случае либо все компоненты уже должны быть инициализированы к автомобилю, либо все они должны быть новыми.

Новым компонентом системы иммобилайзера является блок управления Mechatronik для КП DSG J743.



К системе иммобилайзера относятся следующие блоки управления:



Обозначения

J362	Блок управления иммобилайзера
J533	Диагностический интерфейс шин данных
J623	Блок управления двигателя
J743	Блок Mechatronik КП DSG
J764	Блок управления эл. блокировки рулевой колонки
	CAN Привод
	CAN Комфорт
	CAN Extended
	CAN Infotainment

Защита компонентов

Golf 2013 располагает защитой компонентов различных блоков управления.

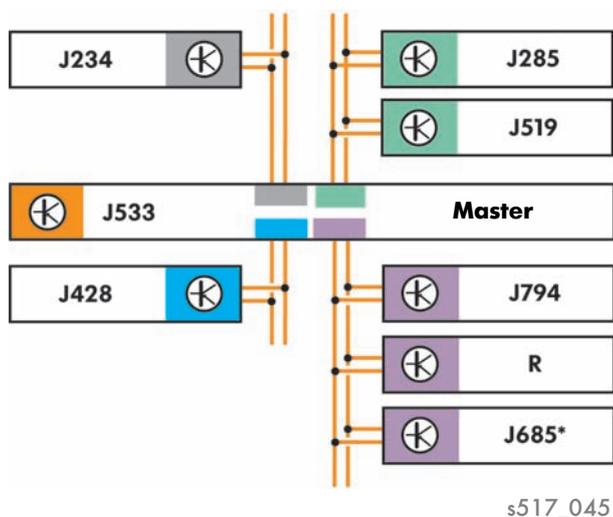
Это должно воспрепятствовать нелегальной замене компонентов.

Главным устройством системы защиты компонентов при этом является диагностический интерфейс шин данных J533.

Блоки управления с защитой компонентов после замены требуется активировать в режиме онлайн с помощью базы данных FAZIT, в противном случае блок управления будет обладать только ограниченной функциональностью или будет полностью неработоспособным.

Стандартно при каждом цикле включения питания клеммы 15 диагностический интерфейс шин данных выполняет адаптацию защиты соответствующих компонентов и проверяет их авторизацию.

Защита компонентов распространяется на следующие блоки управления:



s517_045

Если при этом определяется такая же функционирующая и известная конфигурация устройств, что и при последнем ездовом цикле, разрешается работа блоков управления в стандартном режиме.

Если для какого-то блока управления это условие не выполняется, то в этом блоке управления активируется защита компонентов и его функциональность изменяется.

Обозначения

J234	Блок управления подушек безопасности
J285	Блок управления комбинации приборов
J428	Блок управления адаптивного круиз-контроля
J519	Блок управления бортовой сети
J533	Диагностический интерфейс шин данных
J685	Дисплей передней панели управления, индикации и выдачи информации
J794	Блок управления информационной электронной системы 1
R	Головное устройство
	CAN Привод
	CAN Комфорт
	CAN Extended
	CAN Infotainment
*	Только для автомобилей с серийными дисплеями



Для проведения быстрой проверки принципиальной работоспособности защиты компонентов блока управления, если он запитан от клеммы 30, можно произвести перекрёстную замену. Однако включать при этом зажигание запрещается, в противном случае диагностический интерфейс шин данных выполняет запрос, касающийся защиты компонентов.



Список сокращений

ABS

(Anti-Blockiersystem, антиблокировочная система)

Система контроля сцепления колёс с дорогой, предотвращающая блокировку колёс при торможении.

ACC

(Adaptive Cruise Control, адаптивный круиз-контроль)

Сокращённое обозначение системы круиз-контроля с функцией автоматического поддержания дистанции до впереди идущего автомобиля.

AFS

(Advanced Frontlighting System, система адаптивного головного освещения)

Сокращённое обозначение системы адаптивного освещения, управляемой по шине CAN.

AGM

(Absorbent Glass Mat, адсорбирующий стекловолоконный наполнитель)

Сокращённое обозначение типа АКБ, у которого электролит адсорбирован стекловолоконным наполнителем.

CAN

(Controller Area Network)

Стандарт шин обмена данными для автомобильных приложений, использующий витую пару.

DLA

(Dynamischer Lichtassistent, ассистент динамического освещения)

Сокращённое обозначение вспомогательной системы, осуществляющей управление световым конусом фар головного света, например, для предупреждения ослепления водителей встречных транспортных средств при движении с включённым дальним светом.

EFB

(Enhanced Flooded Batterie, усовершенствованная АКБ с жидким электролитом)

Сокращённое обозначение модернизированной АКБ с жидким электролитом.

FBAS

(Farb-Bild-Austast-Synchronisations-Signal, композитный аналоговый видеосигнал цветности и синхронизации)

Стандарт сигнала для передачи цветных телевизионных изображений.



FLA

(Fernlichtassistent, ассистент управления дальним светом)

Вспомогательная система для водителя, оказывающая поддержку водителю при переключении между дальним и ближним светом, чтобы исключить ослепление других участников дорожного движения.

GRA

(Geschwindigkeitsregelanlage, система регулирования скорости)

Сокращённое обозначение круиз-контроля.

LA

(Lane Assist, ассистент движения по полосе)

Вспомогательная система для водителя, обращающая внимание водителя на выход автомобиля за пределы полосы движения и в пределах системных возможностей компенсирующая небольшие отклонения.

LED

(Light Emitting Diode, светоизлучающий диод)

Экономичный источник освещения, в котором один или несколько светоизлучающих диодов соединяются для создания источника света.

LIN

(Local Interconnect Network, локальная внутренняя сеть)

Последовательная однопроводная шина данных, с помощью которой электронные компоненты подключаются к вышестоящему блоку управления.

LVDS

(Low Voltage Differential Signaling, передача информации дифференциальными сигналами малых напряжений)

Стандарт интерфейса для высокоскоростной передачи данных.

MFA

(Multifunktionsanzeige, многофункциональный дисплей)

Сокращённое обозначение дисплея в комбинации приборов.

MIB

(Modularer Infotainment Baukasten, модульный конструктор Infotainment)

Концепция конфигурации головных устройств Infotainment из унифицированных для различных марок и моделей модулей.



Список сокращений

MQB

(Modularer Querbaukasten, модульная платформа с поперечным расположением двигателя)
Наименование общей для различных марок и моделей концерна модульной системы разработки и производства автомобилей.

NO_x

(Оксиды азота)
Группа различных газообразных оксидов азота (NO, NO₂, N₂O, N₂O₃, N₂O₄, N₂O₅).

OPS

(Optisches Parksystem, оптический парковочный ассистент)
Вспомогательная система для водителя, которая отображает для водителя на дисплее информационно-командной системы возможные препятствия вблизи автомобиля.

PDC

(Park Distance Control)
Парковочный ассистент — вспомогательная система, с помощью ультразвуковых датчиков или датчиков-радаров контролирующая зону, в которую движется автомобиль при парковке, на наличие в ней препятствий и их удаление от автомобиля.

SF

(Sensorfusion, многомерное устройство)
Специальное обозначение для базовой сети шины CAN Extended.

TFT

(Thin Film Transistor)
Сокращённое обозначение плоского дисплея на основе технологии тонкоплёночных полупроводников.

VZE

(Verkehrszeichenerkennung, распознавание дорожных знаков)
Оптическая вспомогательная система для водителя, предупреждающая водителя, например, об ограничениях скорости или о запрете обгона и отмене этих ограничений на основании распознанных дорожных знаков.



