

**Service Training**



**Коммерческие  
автомобили**

**Программа самообучения по технике.**

**Выпуск 505**

**Crafter 2012**



Crafter 2012 марки Volkswagen Коммерческие автомобили является известной величиной в своём сегменте автомобилей.

Благодаря своей продуманной конструкции и разнообразию моделей он придал импульс развитию сегмента. Новые 4-цилиндровые двигатели 2,0л с системой впрыска Common-Rail призваны обеспечить ведущую позицию с точки зрения экономичности и надёжности.

Использование таких инновационных технологий, как технология BlueMotion и система Старт-стоп с рекуперацией энергии, помогает еще больше повысить экономичность.

Crafter 2012, выполненный в новом дизайне марки, с первого взгляда придаёт ощущение высокого качества и мощности.

Он ручается за великолепную эргономику в комфортабельном салоне.

Crafter 2012 сочетает исключительную функциональность с высокими потребительскими качествами для разнообразных целей применения. Каждая деталь помогает водителю в его нелегком повседневном труде.



s505\_001

Его особенно сильными сторонами являются экономичность, комфорт, ходовые качества, а также многообразие вариантов.

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

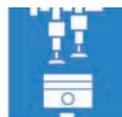
Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо использовать предусмотренную для этого техническую документацию.



**Внимание  
Указания**



|  |           |
|--|-----------|
| <b>Введение</b> .....                                    | <b>4</b>  |
| <b>Кузов</b> .....                                       | <b>5</b>  |
| <b>Двигатели</b> .....                                   | <b>8</b>  |
| <b>Система Старт-стоп в Crafter 2012</b> .....           | <b>24</b> |
| <b>Головные устройства и навигационные системы</b> ..... | <b>29</b> |





## Crafter 2012 в дизайне марки

Передняя часть нового Crafter 2012 в новом дизайне выглядит мощно и уверенно. В целом изящный внешний вид придаёт облику дополнительную динамичность. Эмблема марки VW и надписи адаптированы к новому дизайну марки.

Обратите внимание на следующие особенности дизайна Crafter 2012:

- более широкая решётка радиатора;
- сплошная цельная накладка в цвет кузова;
- новая эмблема марки Volkswagen и новые шильдики.



s505\_067

## Особенности технологии изготовления кузова

Новый дизайн Crafter 2012 потребовал внесения изменений в конструкцию кузова.

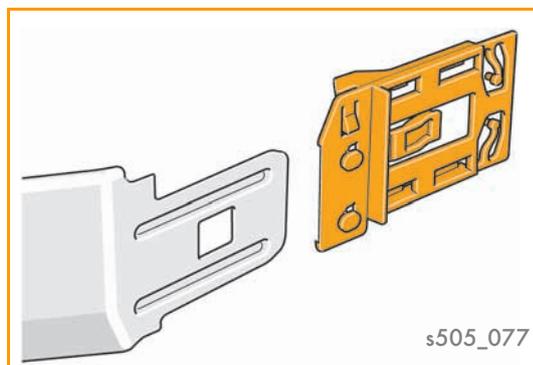


### Передняя часть Crafter 2012

Передняя часть нового Crafter 2012 адаптирована к дизайну марки.

#### Устройство

Решётка радиатора стала шире и теперь ограничивается фарами головного света. В нижней части установлена сплошная накладка. Конструкция передней несущей панели адаптирована к изменившимся креплениям.



Крепление накладки



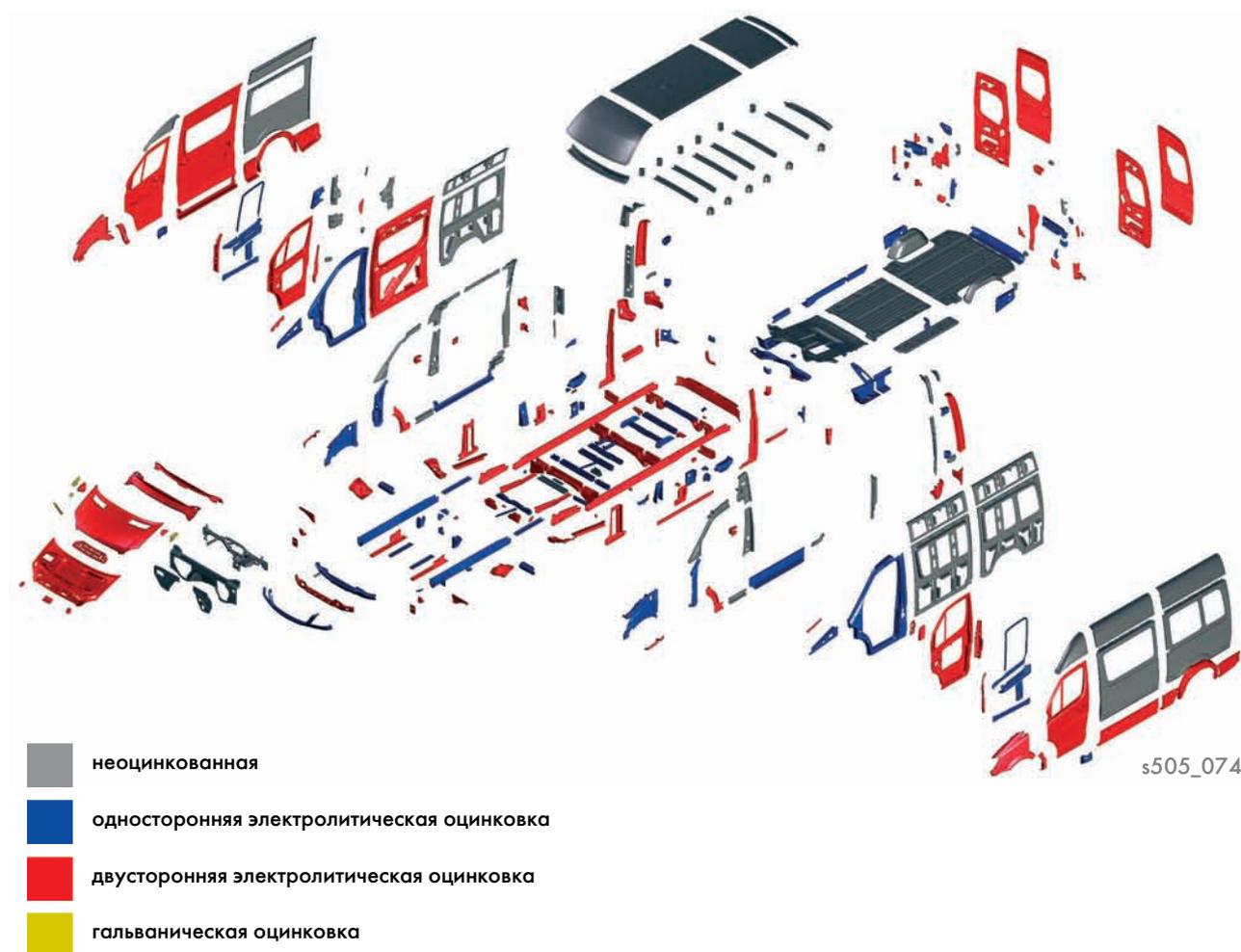
## Обзор оцинкованных деталей кузова

К коммерческим автомобилям, эксплуатируемым в «жестких» условиях повседневной эксплуатации, предъявляются повышенные требования в части защиты кузова от коррозии. Структура кузова Crafter 2012 была дополнительно улучшена для обеспечения долговечности. Сюда относится, в особенности, оцинковка дополнительных поверхностей кузова и навесных деталей.

На следующих рисунках наглядно представлены оцинкованные элементы Crafter 2012 в исполнении с открытым и закрытым кузовом.

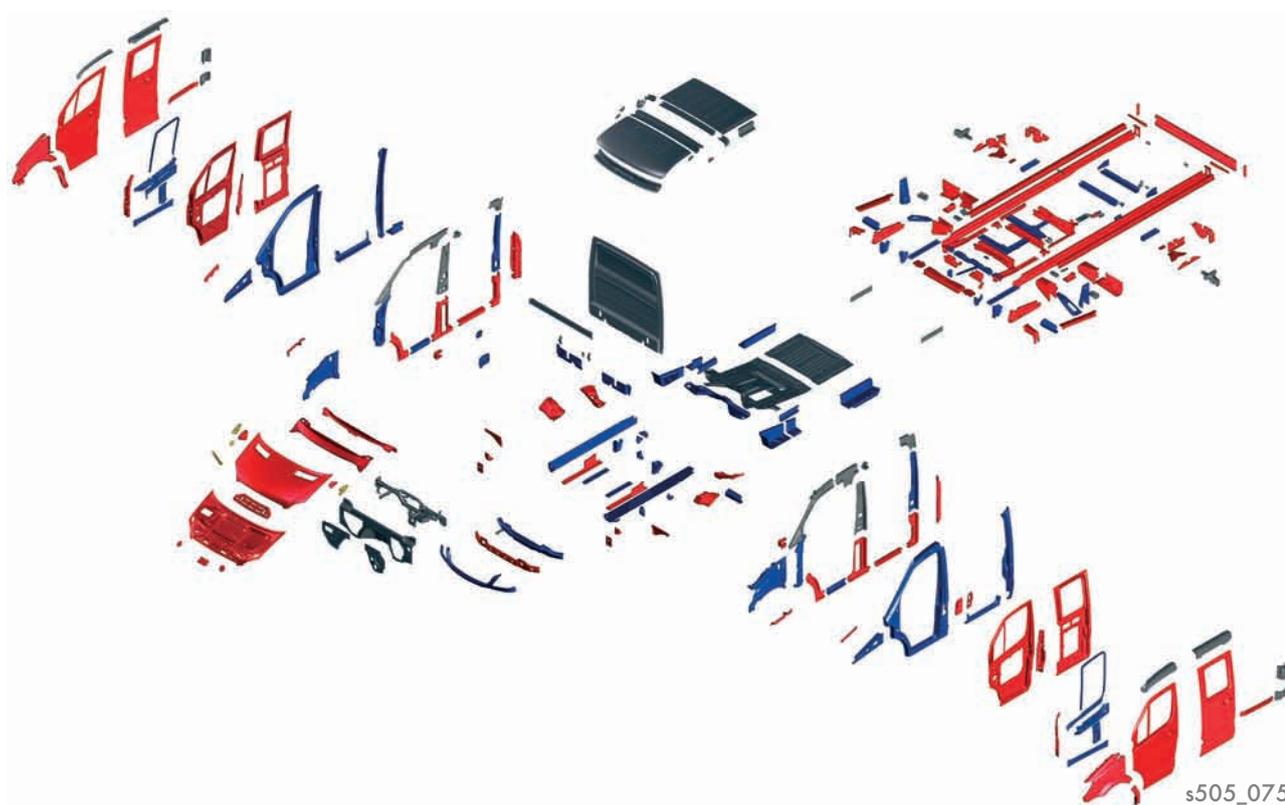
## Оцинкованные детали Crafter 2012 с закрытым кузовом

Кузов Crafter 2012 в закрытом исполнении используется, к примеру, для фургонов Crafter 2012 Kasten и универсалов Crafter 2012 Kombi.



## Оцинкованные детали Crafter 2012 с открытым кузовом

Открытым кузовом обладают, к примеру, автомобили с одиночной или двойной кабиной, например, используемые для создания Crafter 2012 с бортовой платформой.



|   |   |
|---|---|
|  | неоцинкованная                            |
|  | односторонняя электролитическая оцинковка |
|  | двусторонняя электролитическая оцинковка  |
|  | гальваническая оцинковка                  |



Рисунки, демонстрирующие оцинкованные детали, не содержат какой-либо информации об использованных сортах стали, а показывают исключительно способы оцинковки. С дополнительной информацией по кузову Crafter 2012 можно ознакомиться в программе самообучения 369 «Crafter 2006».

## Линейка двигателей Crafter 2012

Двигатели 2,0 л TDI Crafter 2012 сравнимы с силовыми агрегатами с рабочим объемом 2,0 л, устанавливаемыми на Amarok и Transporter T5.

С момента вывода на рынок Crafter 2012 предлагается с четырьмя различными двигателями:

- двигатель TDI 2,0 л 80 кВт с турбонагнетателем;
- двигатель TDI 2,0 л 100 кВт с турбонагнетателем;
- двигатель TDI 2,0 л 105 кВт с двойным наддувом;
- двигатель TDI 2,0 л 120 кВт с двойным наддувом.



В течение некоторого времени Crafter 2012 еще будет предлагаться с двигателем TDI 2,5 л 100 кВт в сочетании в коробкой передач Shiftmatic.

## Общие особенности двигателей TDI 2,0 л

Двигатели Crafter 2012 обладают следующими общими особенностями:

- система впрыска Common-Rail с электромагнитными форсунками;
- рециркуляция ОГ, осуществляемая через головку блока цилиндров;
- регулируемое охлаждение рециркулируемых ОГ;
- поршни с охлаждающей кольцевой канавкой;
- впускной коллектор из пластмассы;
- сажевый фильтр (Евро 5);
- кронштейн для установки дополнительных навесных агрегатов.

Ключевой термин EEV:

EEV (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle) представляет собой самый строгий на данный момент европейский стандарт токсичности ОГ для автобусов и грузовых автомобилей. Эти особо экологичные автомобили демонстрируют показатели токсичности ОГ значительно ниже уровней, определяемых действующей с октября 2008 года для всех новых моделей автобусов и грузовых автомобилей нормой Евро 5.

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| Конструктивное исполнение     | 4-цил. дизельный двигатель |
| Рабочий объем двигателя       | 1968 см <sup>3</sup>       |
| Диаметр цилиндра              | 81 мм                      |
| Ход поршня                    | 95,5 мм                    |
| Число клапанов на цилиндр     | 4                          |
| Степень сжатия                | 16.0 : 1                   |
| Система управления двигателем | EDC 17CP 20                |
| Система впрыска               | Common-Rail                |
| Сажевый фильтр                | нет Евро-4<br>есть Евро-5  |
| Рециркуляция ОГ               | есть                       |
| Экологический стандарт        | Евро 4, Евро 5, EEV        |



Дополнительная информация по технике двигателей TDI 2,0 л приведена в программах самообучения 455 «Двигатели TDI 2,0 л в T5 2010» и 463 «Amarok 2011».

## Двигатели TDI 2,0 л с турбонагнетателем

### Особенности конструкции

- Турбонагнетатель с изменяемой геометрией турбины (VTG).
- На момент вывода Crafter 2012 на рынок доступны в двух исполнениях, мощностью 80 и 100 кВт.



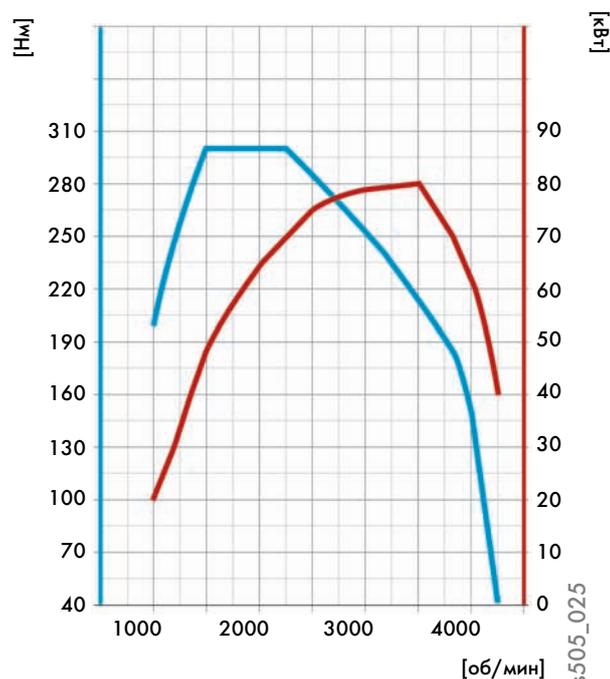
s505\_069

### Двигатель TDI 2,0 л 80 кВт

#### Технические характеристики

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Буквенное обозначение двигателя | СКТВ   |
| Макс. мощность                  | 80 кВт при 3500 об/мин                                 |
| Макс. крутящий момент           | 350 Нм при 1500—2250 об/мин                            |
| Наддув                          | турбонагнетатель с изменяемой геометрией турбины (VTG) |

#### Внешняя скоростная характеристика

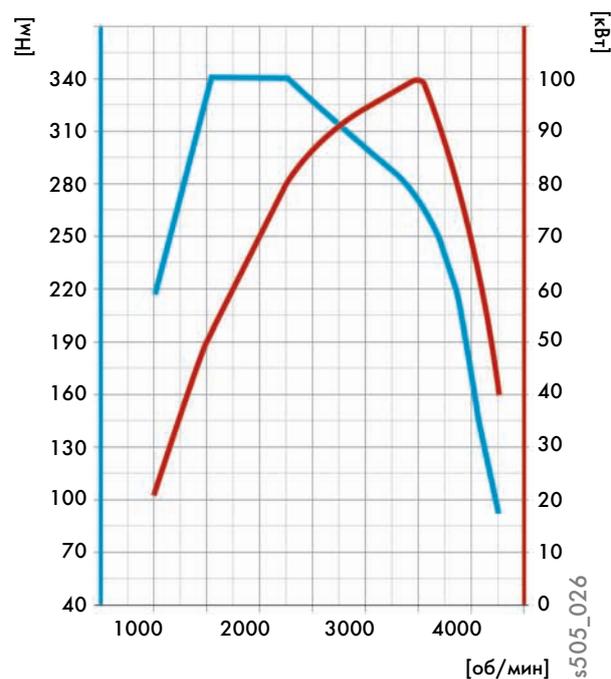


### Двигатель TDI 2,0 л 100 кВт

#### Технические характеристики

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Буквенное обозначение двигателя | СКТС   |
| Макс. мощность                  | 100 кВт при 3500 об/мин                                |
| Макс. крутящий момент           | 340 Нм при 1576—2250 об/мин                            |
| Наддув                          | турбонагнетатель с изменяемой геометрией турбины (VTG) |

#### Внешняя скоростная характеристика



## Двигатели TDI 2,0 л с двойным наддувом

### Особенности конструкции

- Двойной наддув с увеличенным объемным потоком воздуха.
- На момент вывода Crafter 2012 на рынок доступны в двух исполнениях, мощностью 105 и 120 кВт.



s505\_068

### Двигатель TDI 2,0 л 105 кВт

#### Технические характеристики

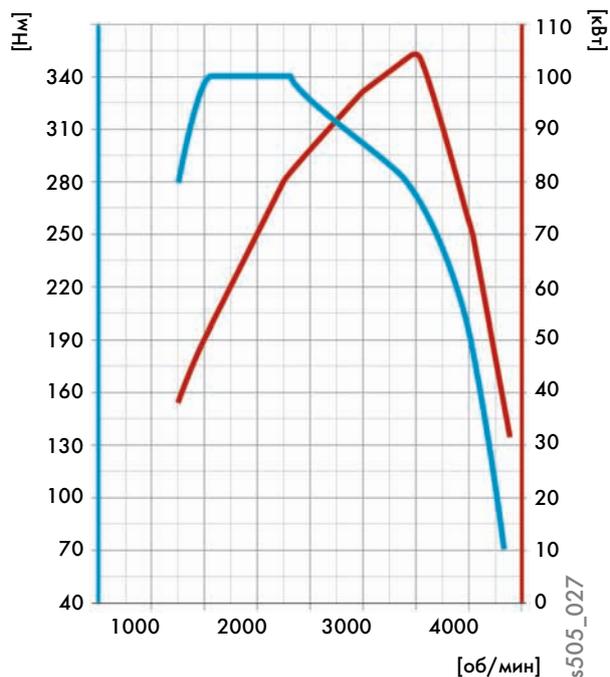
|                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Буквенное обозначение двигателя | СКUC                          |
| Макс. мощность                  | 105 кВт при 3500 об/мин       |
| Макс. крутящий момент           | 340 Нм при 1575 — 2250 об/мин |
| Наддув                          | двойной наддув                |

### Двигатель TDI 2,0 л 120 кВт

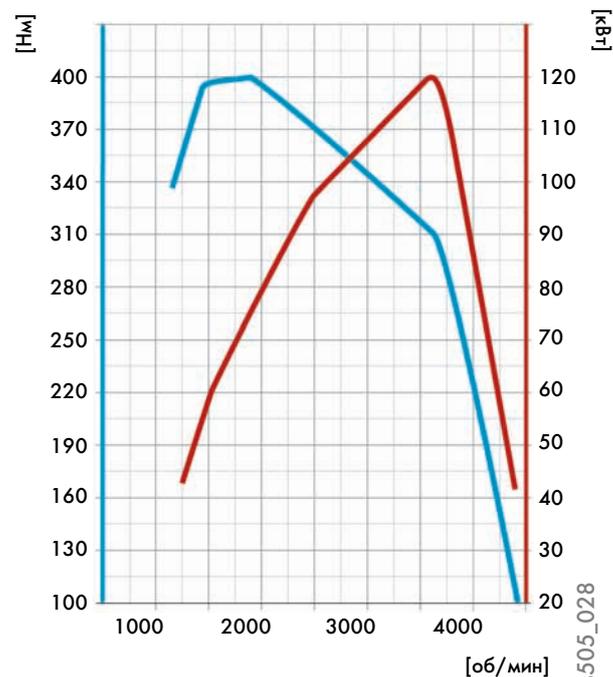
#### Технические характеристики

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| Буквенное обозначение двигателя | СКUB                    |
| Макс. мощность                  | 120 кВт при 3600 об/мин |
| Макс. крутящий момент           | 400 Нм при 1800 об/мин  |
| Наддув                          | двойной наддув          |

#### Внешняя скоростная характеристика



#### Внешняя скоростная характеристика

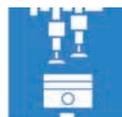


## Технология двигателей TDI в Crafter 2012

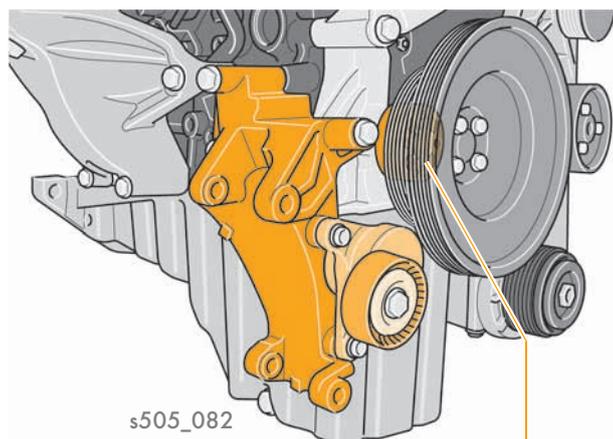
Описанные далее конструктивные особенности и системы:

- привод навесных агрегатов на двигателе,
- система охлаждения двигателя,
- система рециркуляции ОГ и
- система питания

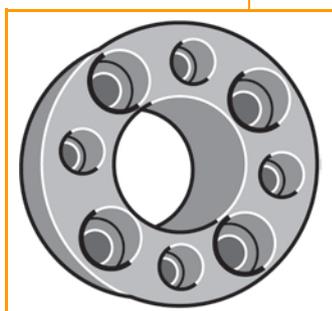
применяются во всех четырех вариантах двигателя TDI 2,0 л разной мощности, и, таким образом, действительны как для двигателей с турбонагнетателем VTG, так и для двигателей с двойным наддувом.



### Привод навесных агрегатов на двигателе



s505\_082



s505\_083

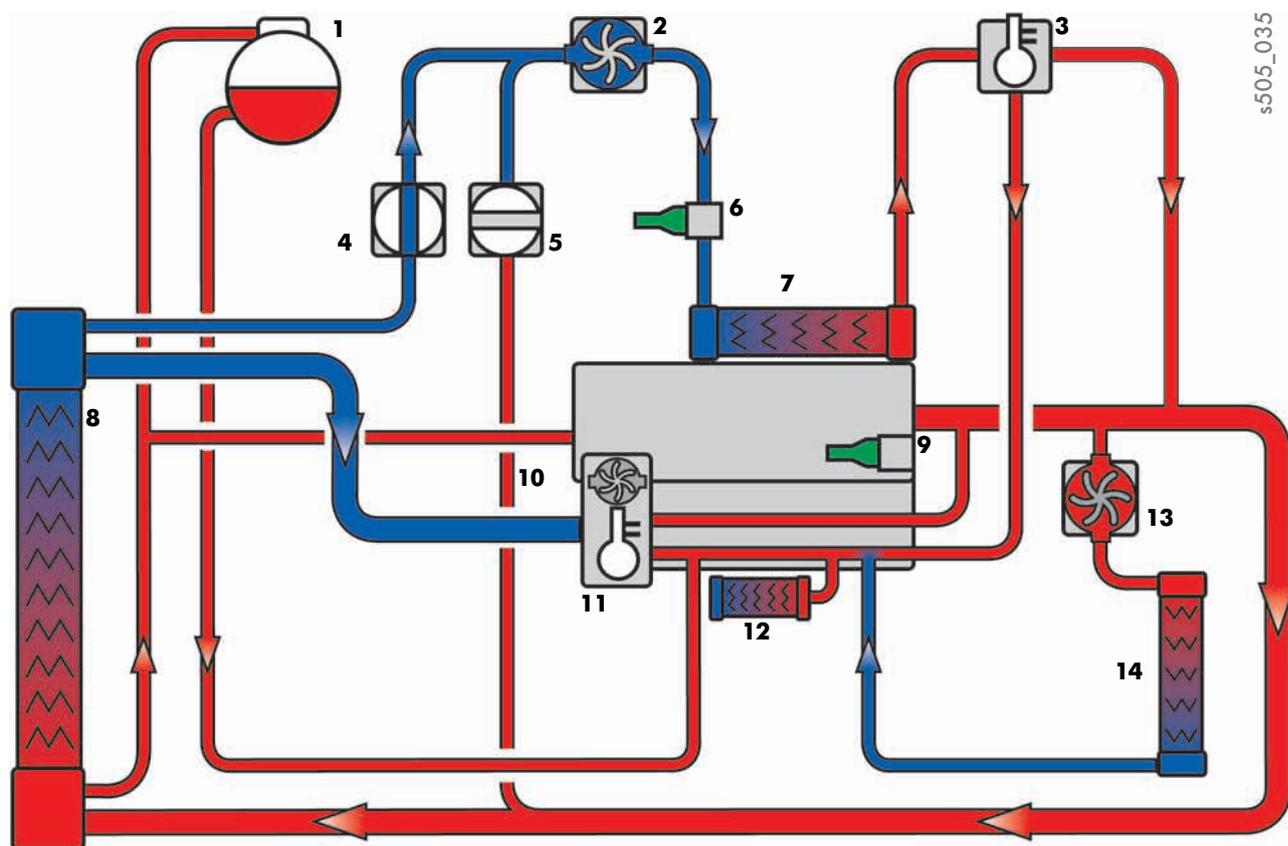
За большим шкивом привода навесных агрегатов установлена прокладка



При регулировании фаз ГРМ у двигателей с приводом навесных агрегатов на двигателе соблюдать указания руководства по ремонту.

## Система охлаждения двигателя

Показанная здесь система охлаждения двигателя представляет собой упрощённую стандартную модель контура системы охлаждения Crafter 2012. Точное устройство системы охлаждения определяется используемым двигателем, а также комплектацией и целевым предназначением Crafter 2012.

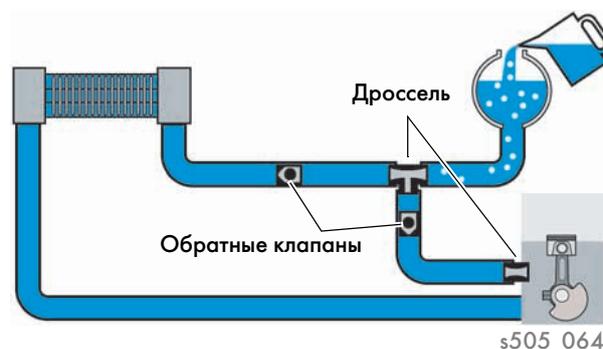


- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Расширительный бачок  | 9  | Датчик температуры ОЖ на выходе из радиатора G83 |
| 2 | Насос радиатора системы рециркуляции ОГ V400                      | 10 | Основной насос системы охлаждения                |
| 3 | Термостат 1   | 11 | Термостат 2                                      |
| 4 | Клапан 2 обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ N387 | 12 | Масляный радиатор                                |
| 5 | Клапан обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ N386   | 13 | Циркуляционный насос ОЖ V50                      |
| 6 | Датчик температуры ОЖ G62   | 14 | Теплообменник отопителя                          |
| 7 | Охладитель AGR  |    |  |
| 8 | Радиатор двигателя  |    |  |

## Обратные клапаны и дроссели в контуре системы охлаждения

В контуре системы охлаждения, в вентиляционных магистралях, установлены обратные клапаны и дроссели. Эти исключительно механические компоненты прочно интегрированы в шланги системы охлаждения.

При их отсутствии или неправильной установке удаление воздуха из системы охлаждения будет невозможно.



### Обратные клапаны

Обратные клапаны препятствуют попаданию воздуха, выходящего при заправке системы охлаждения из отдельных контуров удаления воздуха, в другой контур удаления воздуха. Поток охлаждающей жидкости должен всегда двигаться в сторону расширительного бачка. Если при установке двигателя клапаны будут установлены в развёрнутом положении, корректная заправка системы охлаждающей жидкостью будет невозможна.

### Дроссели

Дроссели предназначены для уменьшения потока жидкости, протекающего через расширительный бачок ОЖ. Таким образом обеспечивается необходимый расход жидкости в главном контуре системы охлаждения.

Без дросселей количество ОЖ, протекающее через расширительный бачок, слишком велико, что может привести к вспениванию ОЖ.

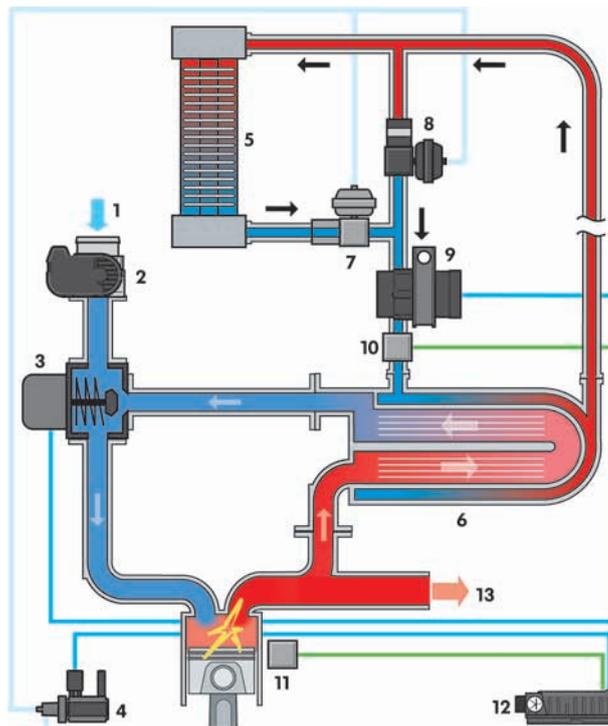
## Рециркуляция ОГ

Все двигатели TDI 2,0 л Crafter 2012 оборудованы системой рециркуляции ОГ.

Новшеством является регулирование степени охлаждения отработавших газов с помощью изменённой конструкции перепускного канала.

### Устройство

- 1 Воздух
- 2 Дроссельная заслонка
- 3 Клапан рециркуляции ОГ N18
- 4 N345 — переключающий клапан радиатора системы рециркуляции ОГ
- 5 Радиатор двигателя
- 6 Охладитель AGR
- 7 Клапан обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ N386
- 8 Клапан 2 обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ N387
- 9 Насос радиатора системы рециркуляции ОГ V400
- 10 Датчик температуры ОЖ на выходе из радиатора G83
- 11 Датчик температуры ОЖ G62
- 12 БУ двигателя J623
- 13 Отработавшие газы



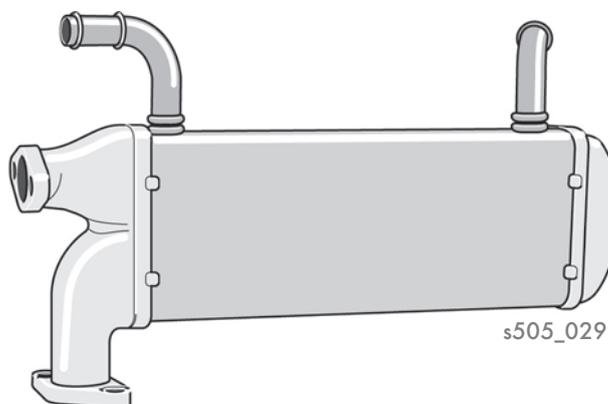
s505\_030

### Радиатор системы рециркуляции ОГ

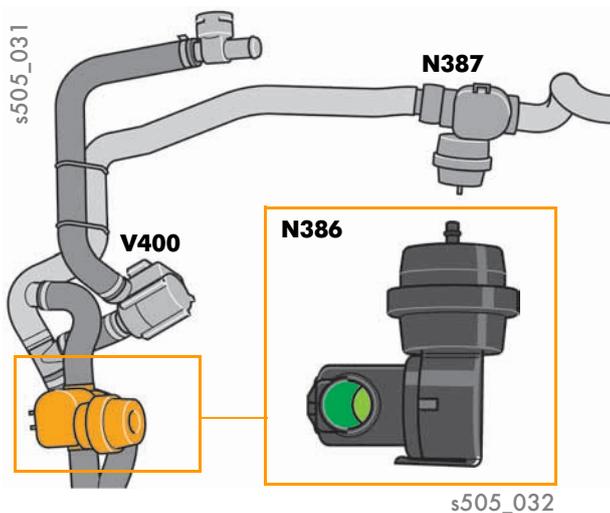
Радиатор системы рециркуляции ОГ двигателя TDI 2,0 л в новом Crafter 2012 не имеет встроенного перепускного канала, который бы открывался или закрывался собственным переключающим элементом.

По-прежнему необходимая для охлаждения рециркулируемых ОГ функция перепуска теперь обеспечивается с помощью обоих клапанов обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ, N386 и N387.

Эта конструктивная мера позволила упростить конструкцию системы рециркуляции ОГ.



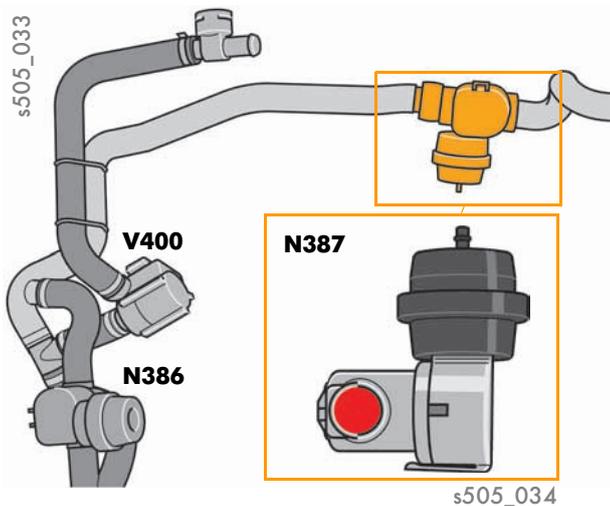
s505\_029



### Клапан обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ N386

Клапан обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ N386 установлен с правой стороны радиатора системы охлаждения двигателя. Он представляет собой двухходовой двухпозиционный (2/2) клапан с двумя позициями переключения «открыт» и «закрыт».

Клапан управляется переключающим клапаном радиатора системы рециркуляции ОГ N345. В исходном положении он открыт. В этом положении он обеспечивает поток охлаждающей жидкости от радиатора системы охлаждения двигателя к радиатору системы рециркуляции ОГ.



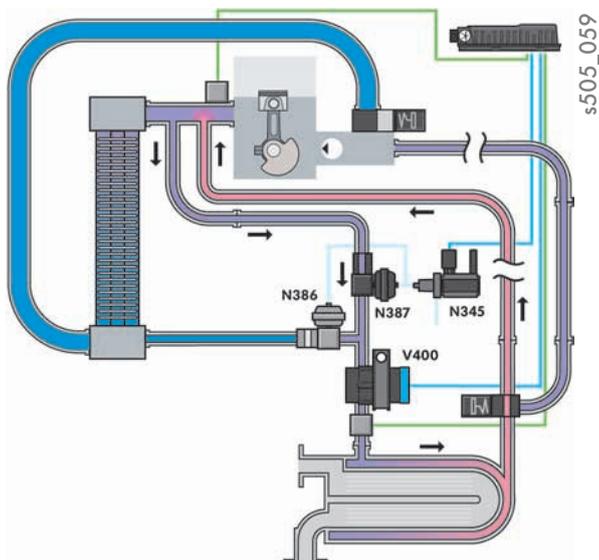
### Клапан 2 обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ N387

Клапан 2 обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ N387 представляет собой эквивалент клапана N386. Он расположен над радиатором системы охлаждения двигателя. В исходном положении он закрыт. В этом положении он обеспечивает поступление охлаждающей жидкости из головки блока цилиндров к радиатору системы рециркуляции ОГ. Клапан N387 всегда управляется переключающим клапаном радиатора системы рециркуляции ОГ N345 таким образом, что принимает положение, противоположное положению клапана N386. Если N386 открыт, то N387 должен быть закрыт. Если N386 закрыт, то N387 должен быть открыт. Таким способом реализуется функция перепуска для радиатора системы рециркуляции ОГ.



Клапаны N386 и N387 ни в коем случае не следует путать во время ремонта. Поэтому у N387 корпус серый, а у N386 — чёрный.





## Состояние регулирования 2

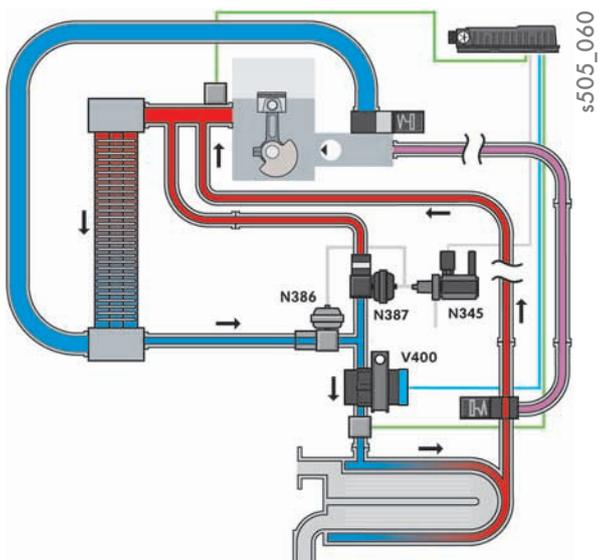
Условие:

- температура ОЖ < 60 °С;
- наружная температура > 17 °С;
- двигатель должен работать.

После запуска двигателя охлаждение рециркулируемых ОЖ остаётся включённым в режим «прогрева», пока температура ОЖ не достигнет 60 °С.

Электрический насос радиатора системы рециркуляции ОЖ V400 включается и работает постоянно.

Состояние обоих клапанов не изменяется.



## Состояние регулирования 3

Условие:

- температура ОЖ > 60 °С;
- наружная температура > 17 °С;
- двигатель должен работать.

Когда температура ОЖ превысит 60 °С, клапан N387 закрывается, а клапан N386 открывается. К насосу радиатора системы рециркуляции ОЖ теперь поступает ОЖ из радиатора системы охлаждения двигателя.

Теперь система находится в режиме «охлаждение».



## Практические указания по поиску неисправностей

### Возможность диагностики пневматических переключающих элементов

#### Клапаны обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ N386 и N387

Существует возможность проверки работы клапанов N386 и N387 с помощью электронной системы диагностики, в том числе, когда они управляются не электрически, а приводятся в действие вакуумными приводами. Путём анализа данных датчиков температуры G83 и G62 можно сделать вывод о работе соответствующих механических компонентов.

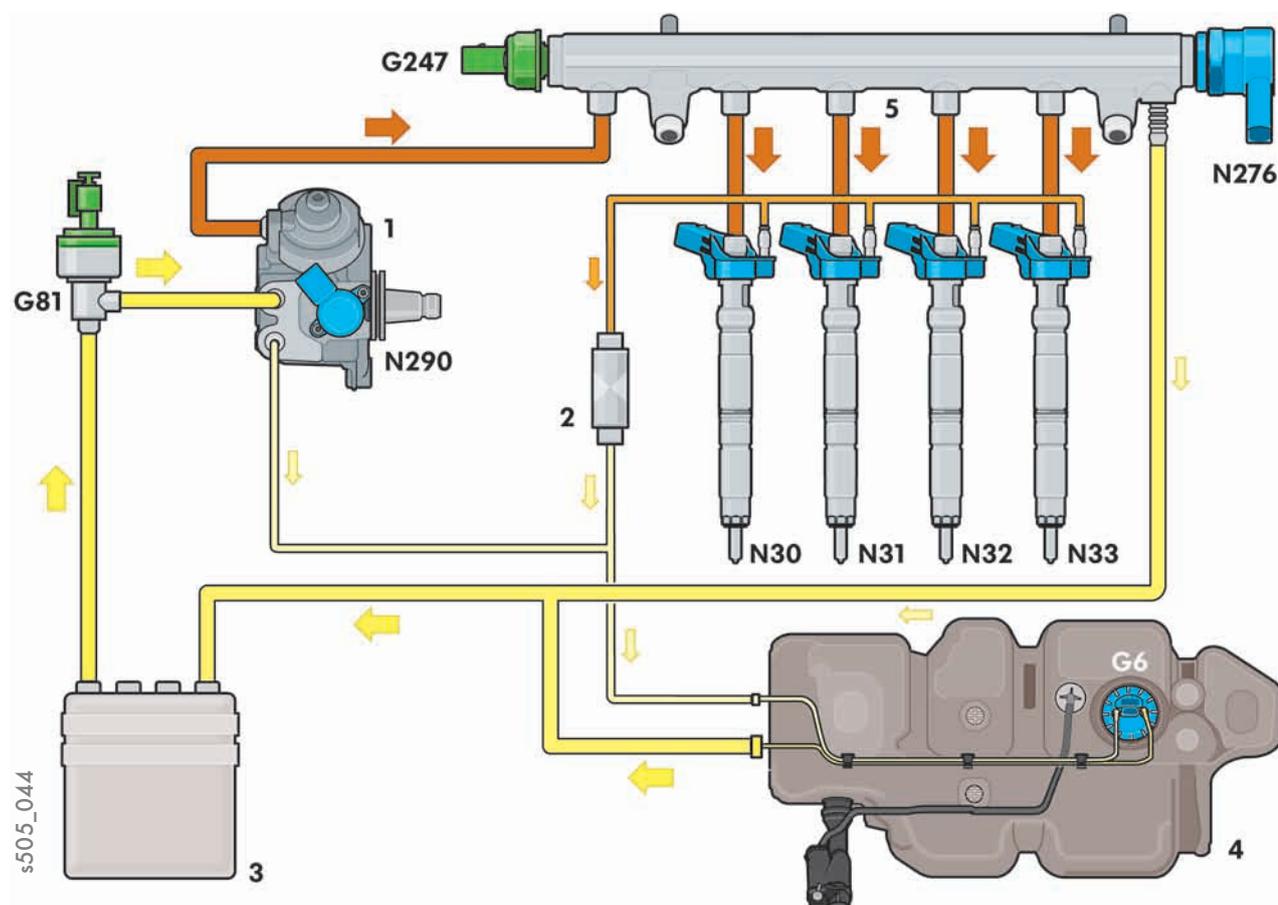


| Узел                              | <b>N386</b><br>Клапан обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ   | <b>N387</b><br>Клапан 2 обходного канала охлаждения системы рециркуляции ОГ   |
|-----------------------------------|---|---|
| Код ошибки                        | <b>P30D500</b><br>Клапан обходного канала охлаждения, неисправность системы рециркуляции ОГ   | <b>P30D600</b><br>Клапан 2 обходного канала охлаждения, неисправность системы рециркуляции ОГ   |
| Описание ошибки                   | В зависимости от температуры радиатора системы рециркуляции ОГ, блок управления двигателя даёт команду на переключение перепускных клапанов на контур низкой температуры. Вследствие этого, температура, регистрируемая датчиком температуры ОЖ на выходе радиатора, должна измениться соответствующим образом.<br><b>Если ожидаемая температура в течение необходимого временного промежутка не достигается, регистрируется ошибка.</b>                | В зависимости от температуры радиатора системы рециркуляции ОГ, блок управления двигателя даёт команду на переключение перепускных клапанов на контур высокой температуры. Вследствие этого, температура, регистрируемая датчиком температуры ОЖ на выходе радиатора, должна измениться соответствующим образом.<br><b>Если ожидаемая температура отличается от измеренной, регистрируется ошибка.</b>  |
| Указания по поиску неисправностей | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправны вакуумные шланги к приводам клапанов.</li> <li>- Заедание клапана в контуре низкой температуры ОЖ (N 386); диагностика исполнительных механизмов: использовать переключающий клапан радиатора системы рециркуляции ОГ для проверки переключения клапана рукой.</li> <li>- Исключить возможность перепутывания клапана 1 (N386) и клапана 2 (N387), проверив номер детали и цвет корпуса.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправны вакуумные шланги к приводам клапанов.</li> <li>- Заедание клапана в контуре низкой температуры ОЖ (N 387); диагностика исполнительных механизмов: использовать переключающий клапан радиатора системы рециркуляции ОГ для проверки переключения клапана рукой.</li> <li>- Исключить возможность перепутывания клапана 1 (N386) и клапана 2 (N387), проверив номер детали и цвет корпуса.</li> </ul> |

## Система питания Crafter 2012

На Crafter 2012 устанавливается система впрыска Common-Rail фирмы Bosch. Давление впрыска в зависимости от режима составляет от 230 до 1800 бар. Для впрыска топлива используются электромагнитные форсунки.

В системе предварительного подогрева топлива электрический подогрев топливного фильтра не используется. Предварительный подогрев топлива осуществляется за счёт тёплого топлива в обратной магистрали.

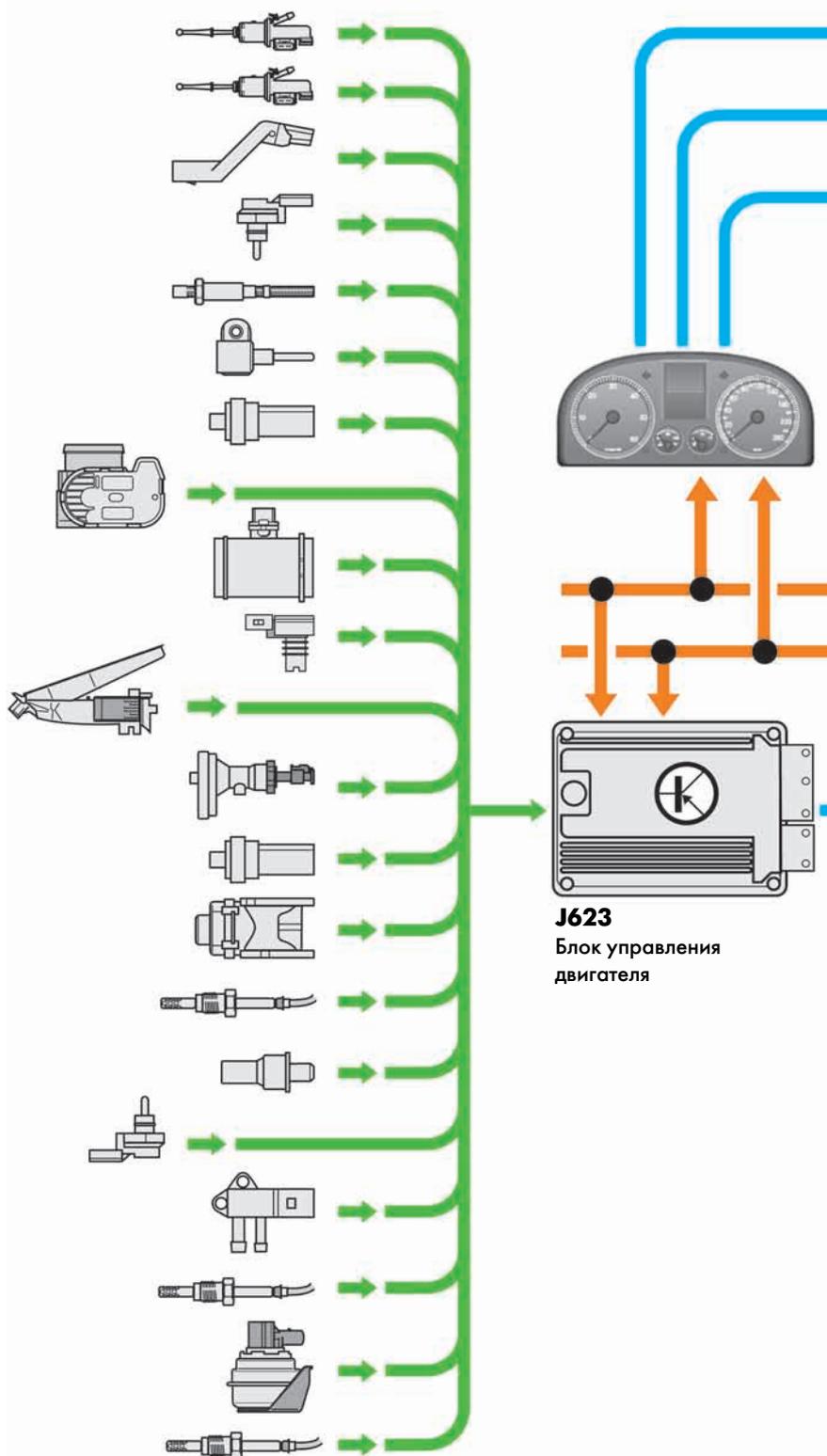


### Обозначения

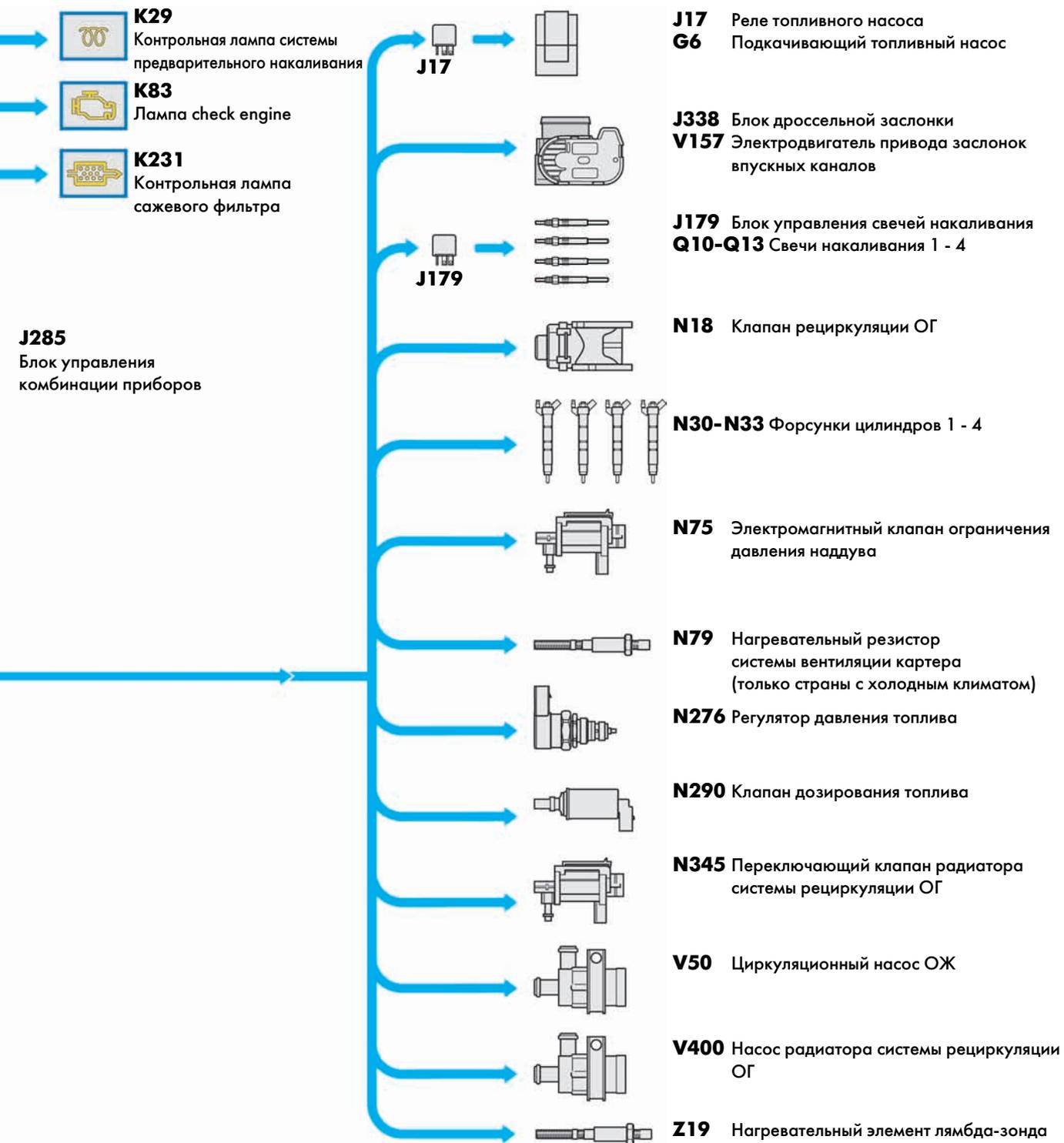
|             |                               |          |                  |
|-------------|-------------------------------|----------|------------------|
| <b>G6</b>   | Подкачивающий топливный насос | <b>1</b> | ТНВД             |
| <b>G81</b>  | Датчик температуры топлива    | <b>2</b> | Дроссель         |
| <b>G247</b> | Датчик давления топлива       | <b>3</b> | Топливный фильтр |
| <b>N30</b>  | Форсунка цилиндра 1           | <b>4</b> | Топливный бак    |
| <b>N31</b>  | Форсунка цилиндра 2           | <b>5</b> | Топливная рампа  |
| <b>N32</b>  | Форсунка цилиндра 3           |          |                  |
| <b>N33</b>  | Форсунка цилиндра 4           |          |                  |
| <b>N276</b> | Регулятор давления топлива    |          |                  |
| <b>N290</b> | Клапан дозирования топлива    |          |                  |

## Общая схема системы двигателей TDI 2,0 л с турбонагнетателем VTG

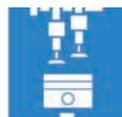
- F36** Выключатель педали сцепления
- F71** Выключатель педали сцепления для системы Старт-стоп
- G28** Датчик числа оборотов двигателя
- G31** Датчик давления наддува
- G42** Датчик температуры воздуха на впуске
- G39** Лямбда-зонд
- G40** Датчик Холла
- G62** Датчик температуры ОЖ
- G69** Потенциометр дроссельной заслонки
- G70** Расходомер воздуха
- G71** Датчик давления во впускном коллекторе
- G69** Датчик положения педали акселератора
- G185** Датчик 2 положения педали акселератора
- G81** Датчик температуры топлива
- G83** Датчик температуры ОЖ на выходе радиатора
- G212** Потенциометр системы рециркуляции ОГ
- G235** Датчик температуры ОГ 1
- G247** Датчик давления топлива
- G266** Датчик уровня и температуры масла
- G450** Датчик 1 давления ОГ
- G495** Датчик температуры ОГ 3
- G581** Датчик положения направляющего аппарата турбонагнетателя
- G648** Датчик температуры ОГ 4



**J623**  
Блок управления  
двигателя

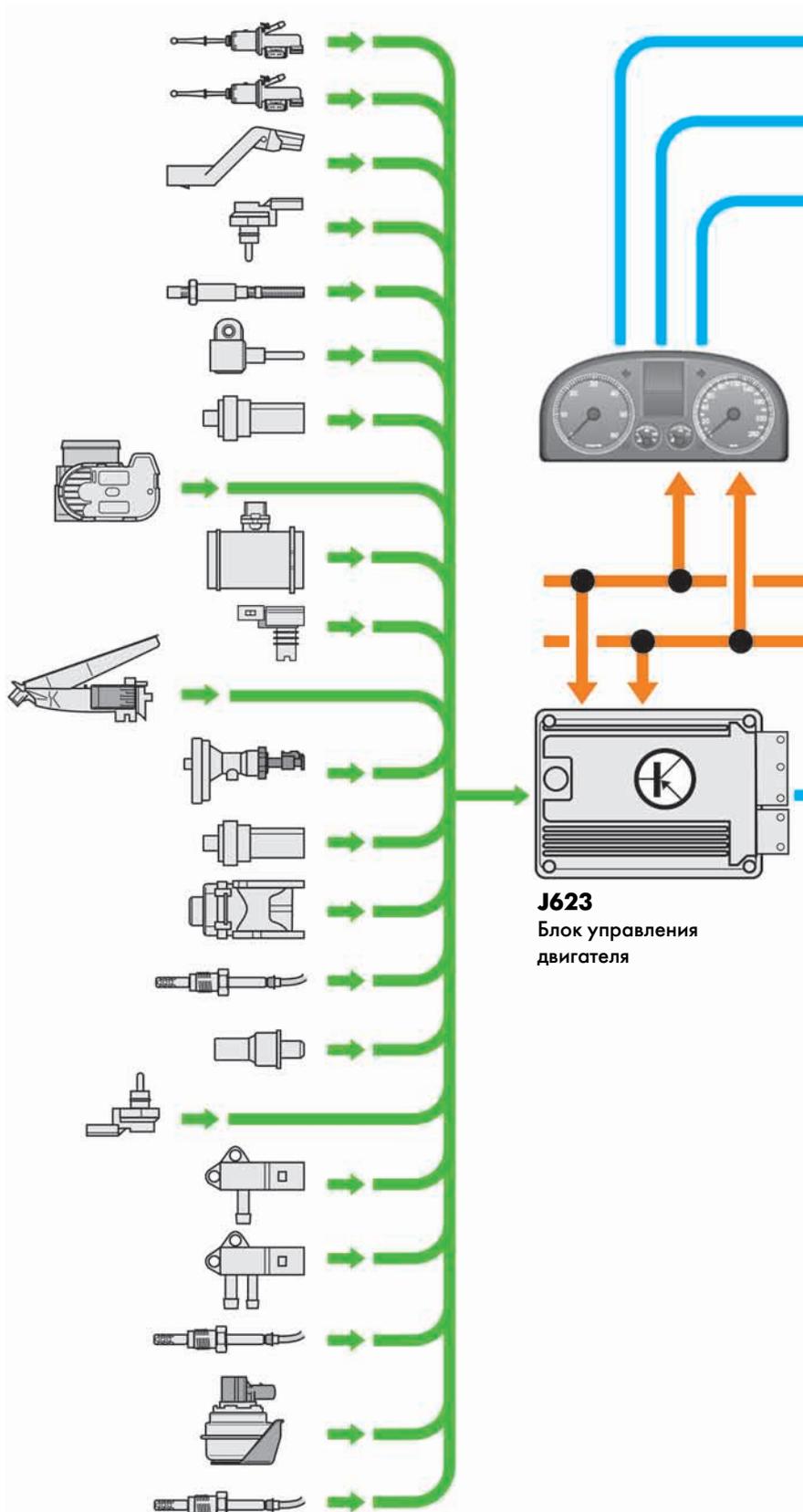


s505\_052

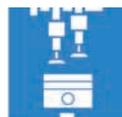
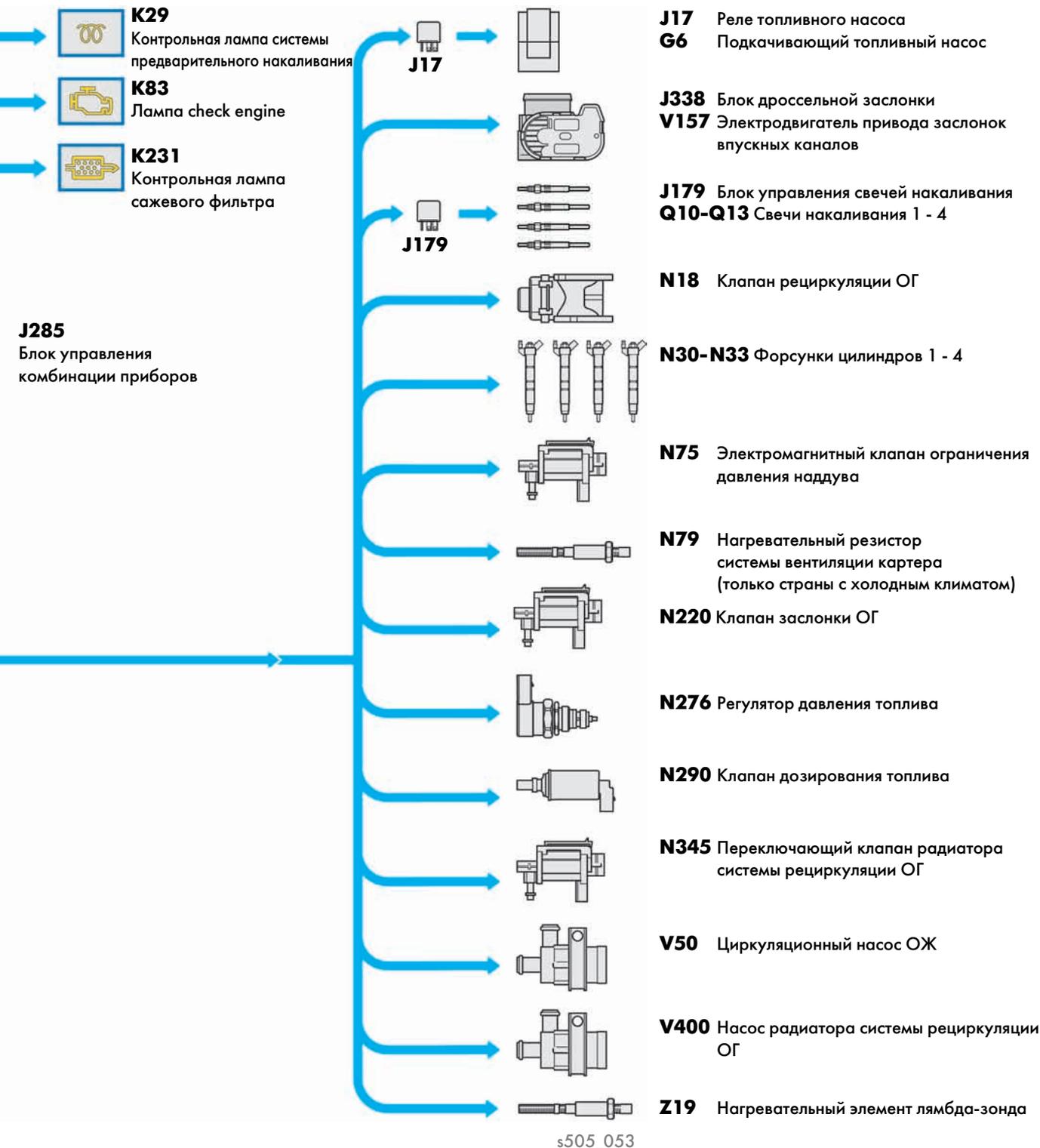


## Общая схема системы двигателей TDI 2,0 л с двойным наддувом

- F36** Выключатель педали сцепления
- F71** Выключатель педали сцепления для системы Старт-стоп
- G28** Датчик числа оборотов двигателя
- G31** Датчик давления наддува
- G42** Датчик температуры воздуха на впуске
- G39** Лямбда-зонд
- G40** Датчик Холла
- G62** Датчик температуры ОЖ
- G69** Потенциометр дроссельной заслонки
- G70** Расходомер воздуха
- G71** Датчик давления во впускном коллекторе
- G69** Датчик положения педали акселератора
- G185** Датчик 2 положения педали акселератора
- G81** Датчик температуры топлива
- G83** Датчик температуры ОЖ на выходе радиатора
- G212** Потенциометр системы рециркуляции ОГ
- G235** Датчик температуры ОГ 1
- G247** Датчик давления топлива
- G266** Датчик уровня и температуры масла
- G447** Датчик 2 давления наддува
- G450** Датчик 1 давления ОГ
- G495** Датчик температуры ОГ 3
- G584** Потенциометр регулирующей заслонки
- G648** Датчик температуры ОГ 4



**J623**  
Блок управления  
двигателя



# Система Старт-стоп в Crafter 2012

## Система Старт-стоп с функцией рекуперации и системой регулирования энергопотребления

Эффективной мерой, направленной на снижение расхода топлива и тем самым на снижение выброса CO<sub>2</sub>, является автоматическое выключение двигателя внутреннего сгорания при остановках с последующим автоматическим пуском при продолжении движения.

Система Старт-стоп в Crafter 2012 расширена на все четыре варианта мощности двигателя TDI 2,0 л.

Система Старт-стоп в Crafter 2012 включает следующие функции:

- функция Старт-стоп;
- управление энергопотреблением;
- функция рекуперации энергии.

**Система Старт-стоп автоматически включается при включении зажигания.**

### Отключение системы водителем:

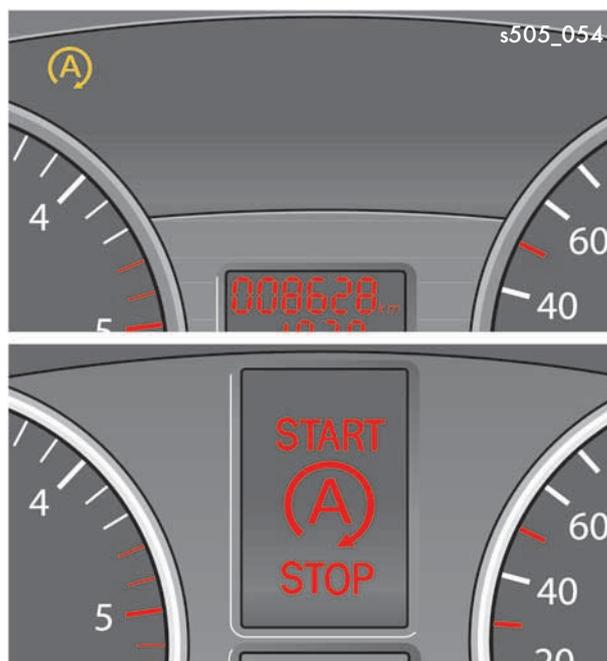
Активную систему Старт-стоп можно отключить вручную, нажав кнопку системы Старт-стоп на центральной панели управления в передней панели J819.



### Включение системы водителем:

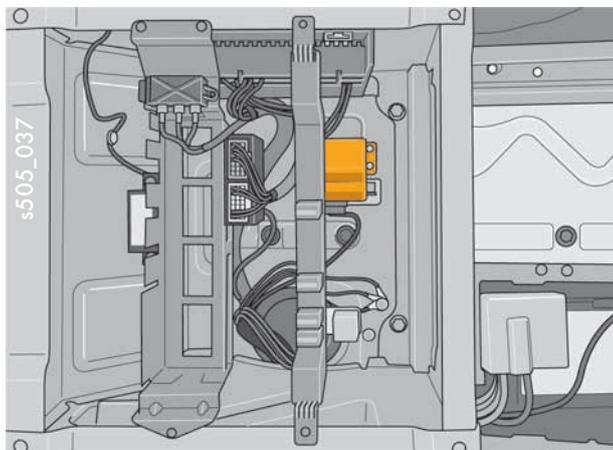
Если система Старт-стоп отключена, водитель может включить её однократным нажатием кнопки системы Старт-стоп на центральной панели управления в передней панели J819.

Отображение сообщений системы отличается в зависимости от исполнения комбинации приборов Lowline и Highline (блока управления комбинации приборов).



Индикация функции Старт-стоп в исполнении комбинации приборов Lowline (вверху) и Highline (внизу)

## Блок управления системы регулирования АКБ J840



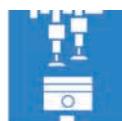
Блок управления системы регулирования АКБ расположен под водительским сиденьем

Блок управления системы регулирования АКБ находится в нижней части сиденья водителя.

Он закреплен в кронштейне на дне основания сиденья. Блок управления образует интерфейс с бортовой сетью и координирует работу системы регулирования энергопотребления.

Блок управления J840 решает следующие задачи:

- оценка потребности бортовой сети в электропитании;
- обработка сигнала нагрузки генератора и управление им по шине LIN;
- оценка данных о состоянии АКБ, получаемых от блока управления для контроля АКБ J367;
- команда на пуск двигателя из-за повышенной потребности в электропитании при активной функции Старт-стоп.



### Система регулирования энергопотребления

Если в режиме отключения двигателя системе регулирования энергопотребления потребуется запуск двигателя вручную, то на многофункциональном дисплее в комбинации приборов (только в исполнении Highline) отображается указание на ручной пуск двигателя. Дополнительно для привлечения внимания водителя к сообщению подаётся звуковой сигнал.

У автомобилей с комбинацией приборов Lowline команда системы регулирования энергопотребления на пуск двигателя после того, как погаснет пиктограмма системы Старт-стоп, отображается миганием пиктограммы АКБ в комбинации приборов. И в этом случае раздаётся звуковой сигнал (гонг).



Подробный перечень условий эксплуатации для функции Старт-стоп и указания по управлению системой Старт-стоп содержатся в бортовой документации Crafter 2012, а также в программе самообучения 426 «Система Старт-стоп 2009».

# Система Старт-стоп в Crafter 2012

## Блок управления для контроля АКБ J367

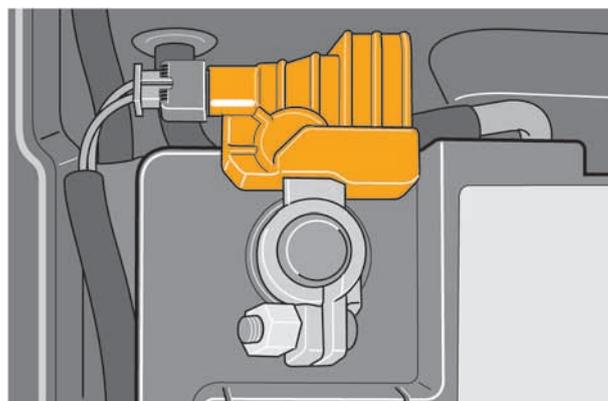
Блок управления для контроля АКБ подсоединён к АКБ вместо кабеля массы.

Он установлен на отрицательный полюсный вывод АКБ и вместе с генератором подключен к блоку управления системы регулирования АКБ по шине LIN.

Блок управления для контроля АКБ имеет встроенный резистор (шунтовое сопротивление), установленный между отрицательным полюсным выводом АКБ и проводом массы, чтобы таким образом регистрировать суммарный ток АКБ.

Блок управления предоставляет следующие данные:

- текущая степень заряженности АКБ;
- текущее напряжение АКБ;
- текущий ток АКБ;
- текущая температура АКБ.



s505\_038

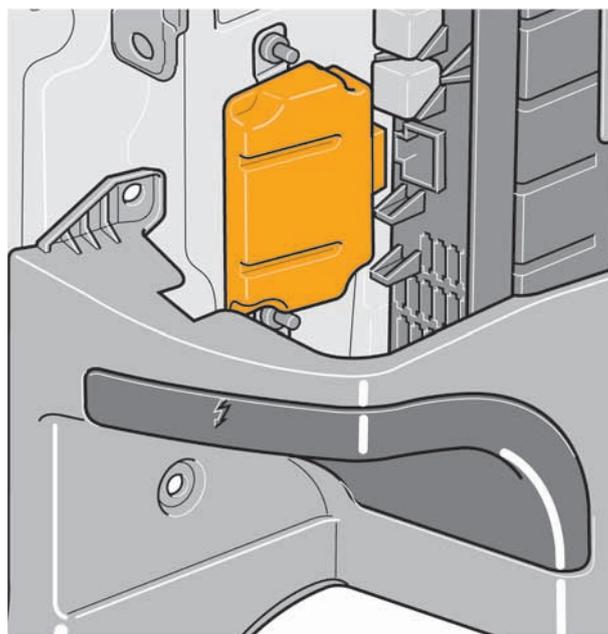
Блок управления для контроля АКБ на отрицательном полюсном выводе АКБ

## Стабилизатор напряжения J532

Стабилизатор напряжения представляет собой преобразователь напряжения DC/DC.

DC/DC (DC = Direct Current, постоянный ток) означает, преобразование постоянного напряжения в постоянное напряжение. Он находится под крышкой отсека предохранителей на левой стороне кузова.

Вследствие потребления стартером большого тока при каждом пуске двигателя напряжение бортовой сети падает. Для предупреждения сбоев в работе компонентов системы Infotainment, электроники крыши и цифрового тахографа при пуске двигателя, их электропитание при пуске двигателя стабилизируется с помощью стабилизатора напряжения J532.



s505\_050

Стабилизатор напряжения



В качестве стартерной батареи для Crafter 2012 с технологией BlueMotion используется аккумуляторная батарея типа AGM. (Absorbent Glass Mat, абсорбирующий стекловолоконный наполнитель). По заказу в качестве второй АКБ устанавливается АКБ с жидким электролитом. При подзарядке или запуске от внешнего источника электроэнергии необходимо учитывать следующее.

Отрицательный зарядный кабель подключать непосредственно к отрицательному полюсному выводу АКБ запрещается. Подсоединение должно осуществляться только через массу кузова.

При таком порядке подключения блок управления для контроля аккумуляторной батареи не будет перемкнут.

## Расширенные функции системы Старт-стоп

### Распознавание наличия водителя

Для автоматического выключения двигателя в рамках работы системы Старт-стоп, а также для повторного пуска двигателя по соображениям безопасности достоверное распознавание наличия водителя в автомобиле является обязательным.

Двигатель отключится только в том случае, если водитель пристегнут и двери автомобиля закрыты.



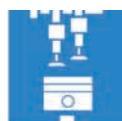
Индикация отключенной системы Старт-стоп в комбинации приборов Highline

### В режиме останова действуют следующие правила:

Если водитель отстегивает свой ремень безопасности либо открывается дверь багажного отсека или одна из дверей, блок управления двигателя отключает систему Старт-стоп. Пуск двигателя вручную несмотря на это возможен.

Если временной промежуток 30 с превышен, блок управления отключает систему Старт-стоп. Пуск двигателя теперь возможен только вручную.

Если в течение 30 с снова будет достоверно распознано присутствие водителя, то блок управления двигателя активирует систему Старт-стоп, так что автоматический пуск двигателя может быть произведен снова.



# Система Старт-стоп в Crafter 2012

## Рекуперация энергии

Рекуперацией называется метод возврата энергии с помощью технических средств.

С помощью взаимодействия различных систем автомобиля рекуперация позволяет снизить расход топлива.

Для этого требуется наличие следующих функций:

- управление генератором;
- регистрация статуса АКБ;
- регистрация потребности бортовой сети в питании;
- регистрация текущего режима работы двигателя.

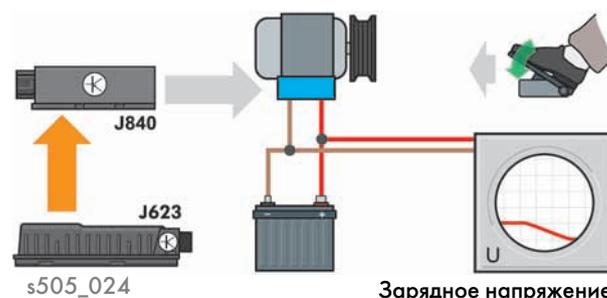
## Способ реализации

Блок управления системы регулирования АКБ J840 при работающем двигателе задаёт генератору через интерфейс шины LIN номинальное значение напряжения. При задании номинального напряжения учитывается также потребность бортовой сети в питании, состояние АКБ (температура, уровень заряда) и установки БУ двигателя.

Блок управления двигателя J623 рассчитывает рекомендацию на повышение или снижение напряжения генератора и передаёт эту рекомендацию блоку системы регулирования АКБ по шине CAN. Этот блок управления, в свою очередь, задаёт генератору соответствующее номинальное напряжение.

Снижение напряжения генератора:

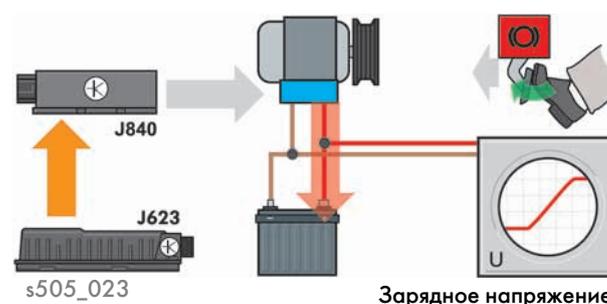
Снижение напряжения генератора приводит к уменьшению энергии, вырабатываемой генератором, и к некоторому снижению расхода топлива.



Увеличение напряжения генератора:

Увеличение напряжения приводит к увеличению энергии, вырабатываемой генератором, и в определённых режимах требует некоторого увеличения расхода топлива.

Наименьший расход топлива устанавливается при замедлении или торможении за счёт принудительного холостого хода.



# Головное устройство и навигационная система

## Линейка устройств

В настоящее время для Crafter 2012 предлагаются следующие головные устройства и навигационные системы:

- головное устройство аудиосистемы RCD 2001;
- головное устройство аудиосистемы RCD 3002;
- головное устройство аудиосистемы RCD 4002;
- радионавигационная система RNS 4010;
- радионавигационная система RNS 5010.



Поскольку Crafter 2012 рассчитан на установку нового поколения радионавигационных систем, необходимость в шине MOST отпала.

Подключения внешнего CD-чейнджера или внешнего блока управления телефона по шине MOST благодаря новому поколению устройств не требуется.



s505\_045

### Головное устройство аудиосистемы RCD 2001

- Головное устройство формата 1-DIN.
- Одиночный тюнер диапазонов AM/FM.
- Однодисковый CD-привод.
- С возможностью воспроизведения MP3/WMA.



s505\_046

### Головное устройство аудиосистемы RCD 3002

- Цветной 5-дюймовый дисплей.
- Одиночный тюнер диапазонов AM/FM.
- Однодисковый CD-привод.
- С возможностью воспроизведения MP3/WMA.
- Встроенный модуль Bluetooth-телефонии.



# Головное устройство и навигационная система

## Головное устройство аудиосистемы RCD 4002

- Цветной 5-дюймовый дисплей.
- Одиночный тюнер диапазонов AM/FM.
- Привод CD.
- CD-чейнджер на шесть дисков.
- С возможностью воспроизведения MP3/WMA.
- Встроенный модуль Bluetooth-телефонии.



s505\_047

## Радионавигационная система RNS 4010

- Цветной 5-дюймовый дисплей.
- Двойной тюнер диапазонов AM/FM.
- DVD-чейнджер на шесть дисков.
- С возможностью воспроизведения MP3/WMA.
- Встроенный модуль Bluetooth-телефонии.
- Стрелочная навигация.



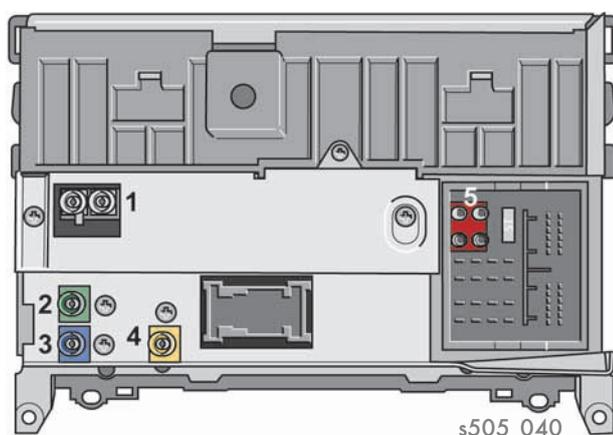
s505\_048

## Радионавигационная система RNS 5010

- Цветной 6,5-дюймовый дисплей.
- Двойной тюнер диапазонов AM/FM.
- Внутренний жёсткий диск.
- DVD-чейнджер на шесть дисков.
- Считывающее устройство для карт SD.
- С возможностью воспроизведения MP3/WMA.
- Встроенный модуль Bluetooth-телефонии.
- Видеовход.
- База данных музыкальных файлов.
- Навигация по карте.

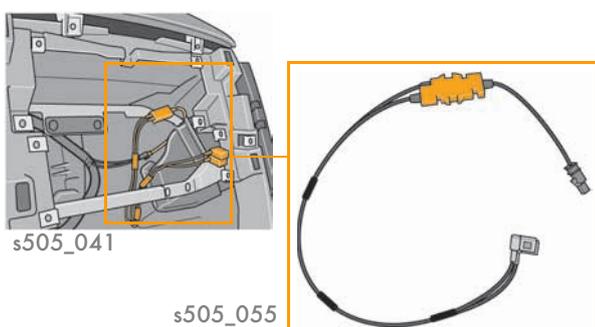


s505\_049

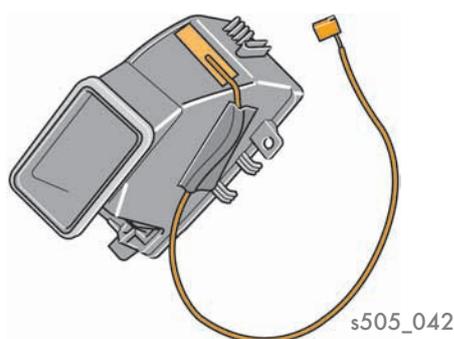


Разъёмы устройства на примере радионавигационной системы RNS 5010:

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>1</b> AM/FM, FM2 | <b>4</b> Bluetooth |
| <b>2</b> Видео      | <b>5</b> Шина MOST |
| <b>3</b> GPS        |                    |



Антенный сплиттер за монтажной рамкой головного устройства



Bluetooth-антенна на воздуховоде отопителя к правому дефлектору

## Разъёмы

Обе радионавигационные системы RNS 4010 и RNS 5010 располагают двойным тюнером диапазонов AM/FM.

На Crafter 2012 устанавливается только одна антенна AM/FM для приёма радиосигналов. Таким образом, приём на разнесённые антенны или с разнесением по частоте невозможен. Поэтому подключение к обоим антенным входам AM/FM1 и FM2 осуществляется через антенный сплиттер. На тыльной стороне устройства дополнительно имеется разъём для внешней Bluetooth-антенны. Возможность подключения устройства к шине MOST для Crafter 2012 не используется.



## Антенный сплиттер

Для подключения радионавигационных систем с двойным тюнером Crafter 2012 оборудован антенным сплиттером. Он находится за монтажной рамкой радионавигационного устройства и позволяет подключать антенну к обоим антенным входам, AM/FM1 и FM2.

Благодаря антенному сплиттеру устройство в фоновом режиме может осуществлять поиск той же радиостанции на альтернативных частотах приёма.

## Bluetooth-антенна

Bluetooth-антенна у всех радионавигационных систем с встроенной функцией телефонии установлена вне устройства. Она закреплена с помощью клейкой подложки на тыльной стороне дефлектора в центре передней панели (правый дефлектор).

## Комплект для подключения телефона

Комплект для подключения телефона имеет несколько вариантов исполнения:

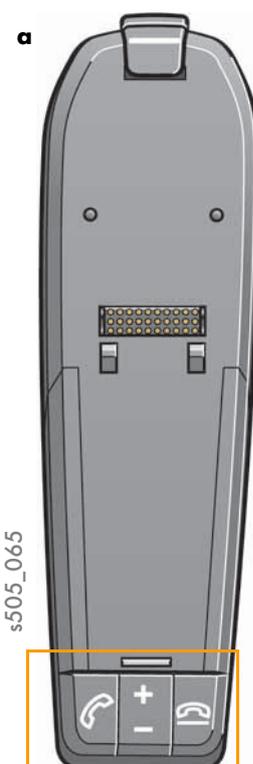
- для а/м без головного устройства;
- для а/м с подготовкой для установки головного устройства;
- для а/м с головным устройством RCD 2001;
- для а/м с головным устройством RCD 3002 или RCD 4002;
- для а/м с радионавигационной системой RNS 4010 или RNS 5010.

Комплект для подключения мобильного телефона для автомобилей без головного устройства или автомобилей с подготовкой для установки головного устройства (рис. а) состоит из держателя на передней панели. Он имеет Bluetooth-устройство громкой связи, встроенный усилитель и внешний микрофон для устройства громкой связи.

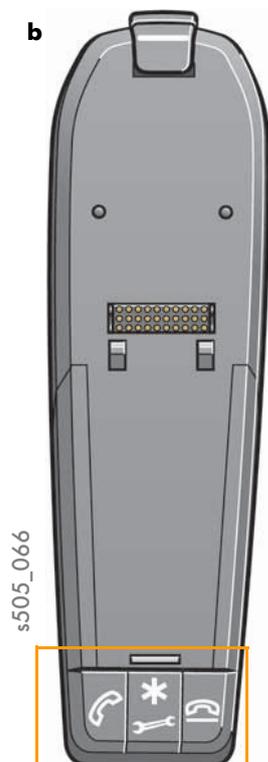
Усилитель подключен к серийно устанавливаемым передним динамикам.

Отдельный блок управления телефона отсутствует, необходимая электроника встроена в держатель.

Управление осуществляется с помощью держателя. Это устройство громкой связи пригодно также для воспроизведения потокового аудио.



- 1 Вызов
- 2 Регулятор громкости, громче (+) / тише (-)
- 3 Завершить вызов



Комплект для подключения мобильного телефона для автомобилей с головным устройством RCD 2001 (рис. b) состоит из держателя на передней панели, располагающего Bluetooth-устройством громкой связи, а также внешним микрофоном для устройства громкой связи. Отдельный блок управления телефона отсутствует, необходимая электроника встроена в держатель. Усиление сигнала для воспроизведения голоса у этого варианта осуществляется головным устройством. Это устройство громкой связи пригодно также для воспроизведения потокового аудио.



- 1 Вызов
- 2 Быстрый набор
- 3 Аварийный вызов
- 4 Завершить вызов

Комплект для подключения мобильного телефона для головных устройств RCD 3002 и RCD 4002, а также радионавигационных систем RNS 4010 и RNS 5010 полностью интегрирован в головное устройство. Только микрофон для устройства громкой связи этих систем расположен вне головного устройства. Отдельный блок управления для телефона отсутствует. Этот комплект для подключения мобильного телефона имеет Bluetooth-устройство громкой связи. Для связи между мобильным телефоном и головным устройством/ радионавигационной системой эти устройства имеют Bluetooth-антенну, которая подсоединена к устройству сзади.

Это устройство громкой связи непригодно для воспроизведения потокового аудио.