



## Программа самообучения 415

# Дополнительные отопители — часть 1 Коммерческие автомобили Volkswagen

Конструкция и принцип работы



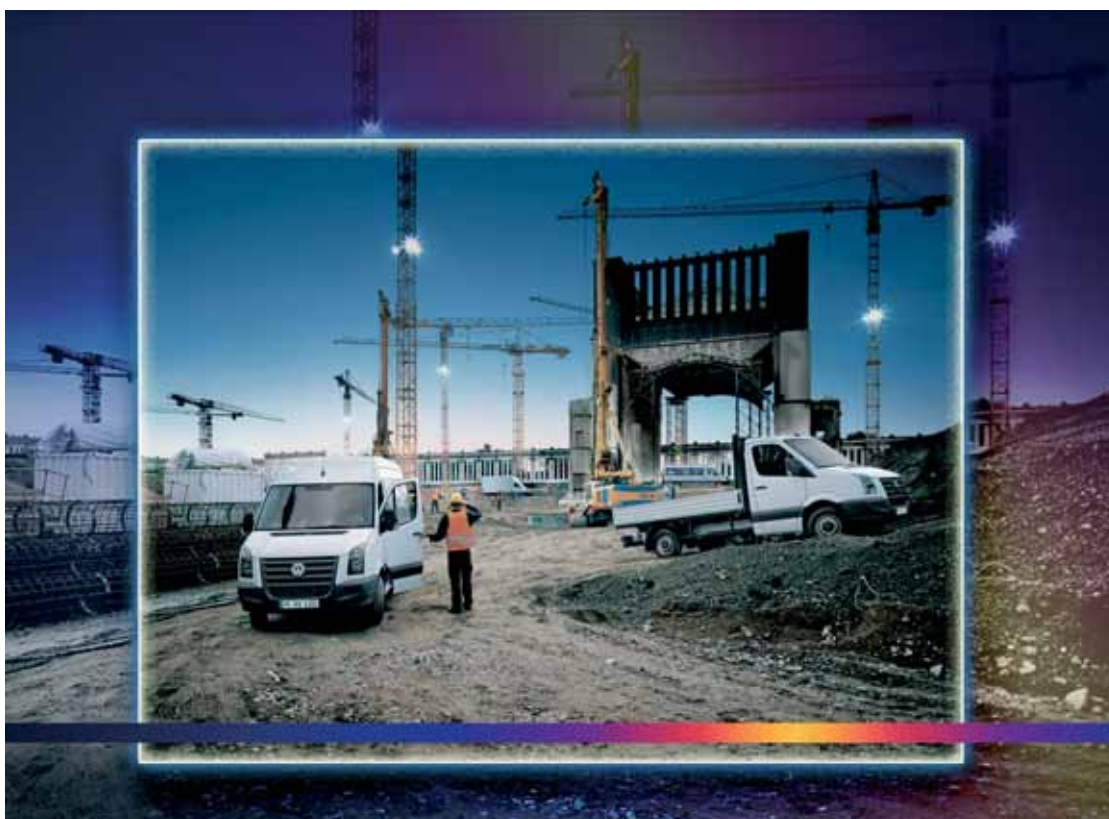
Коммерческие автомобили всё чаще оснащаются дополнительными отопителями, не зависящими от двигателя. Это позволяет быстро обеспечить комфортную температуру в салоне автомобиля во время или перед началом движения. Дополнительные отопители предоставляются в качестве базовой или дополнительной заводской комплектации или в качестве принадлежностей для дооборудования.

Коммерческие автомобили Volkswagen оснащаются различными, нагревающими воздух или ОЖ дополнительными отопителями, которые могут использоваться как дополнительные или автономные отопители.

Дополнительные отопители предназначены для обеспечения комфорта при движении и являются компонентами системы активной безопасности автомобиля.

Первая часть этой программы самообучения по дополнительным отопителям даёт представление о дополнительных отопителях, устанавливаемых на Crafter, Transporter/Multivan и Caddy. Рассматривать её следует в комплексе со второй частью программы самообучения по дополнительным отопителям.

В первой части данной программы самообучения по дополнительным отопителям описываются дополнительные отопители, устанавливаемые на Crafter.



**НОВОЕ**



**Внимание  
Указание**



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

Действующие в настоящее время указания по диагностике и ремонту содержатся в специальной литературе по сервисному обслуживанию.



|                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Введение</b> .....                                                                                              | <b>4</b>  |
| Дополнительные отопители .....                                                                                     | 4         |
| Автономные отопители .....                                                                                         | 4         |
| <b>Общие сведения о дополнительных отопителях</b> .....                                                            | <b>6</b>  |
| Дополнительные и автономные отопители .....                                                                        | 6         |
| Комбинации отопителей для систем обогрева автомобилей .....                                                        | 8         |
| <b>Crafter — Общие сведения о дополнительных отопителях</b> .....                                                  | <b>12</b> |
| Общие сведения — места установки .....                                                                             | 12        |
| Питающая система .....                                                                                             | 14        |
| <b>Crafter — Дополнительный воздушный отопитель РТС</b> .....                                                      | <b>18</b> |
| Краткое техническое описание .....                                                                                 | 18        |
| <b>Crafter — Дополнительный теплообменник</b> .....                                                                | <b>19</b> |
| Краткое техническое описание .....                                                                                 | 19        |
| <b>Crafter — Hydronic D5WS</b> .....                                                                               | <b>20</b> |
| Технические характеристики .....                                                                                   | 20        |
| Технические данные .....                                                                                           | 21        |
| Система управления .....                                                                                           | 22        |
| Монтажное положение .....                                                                                          | 26        |
| Отопители и их подключения .....                                                                                   | 27        |
| Конструкция — общие сведения о принципе работы .....                                                               | 28        |
| Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6<br>и камера сгорания с жаровой трубой .....               | 30        |
| Теплообменник .....                                                                                                | 33        |
| Система охлаждения .....                                                                                           | 34        |
| Управление отопителя .....                                                                                         | 37        |
| <b>Crafter — Airtronic D2 и D4S</b> .....                                                                          | <b>46</b> |
| Airtronic D2 .....                                                                                                 | 46        |
| Технические характеристики .....                                                                                   | 46        |
| Технические данные .....                                                                                           | 46        |
| Монтажное положение и система подачи воздуха .....                                                                 | 47        |
| Airtronic D4S .....                                                                                                | 48        |
| Технические характеристики .....                                                                                   | 48        |
| Технические данные .....                                                                                           | 48        |
| Монтажное положение и система подачи воздуха .....                                                                 | 49        |
| Управление .....                                                                                                   | 50        |
| Конструкция — общие сведения о принципе работы .....                                                               | 52        |
| Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6<br>и блок управления дополнительного отопителя J364 ..... | 54        |
| Теплообменник и камера сгорания с жаровой трубой .....                                                             | 56        |
| Управление отопителя .....                                                                                         | 58        |



## Дополнительные отопители

В зависимости от типа дополнительные отопители нагревают

- воздух — при дополнительном воздушном отопителе
- ОЖ — при дополнительном жидкостном отопителе

при **работающем двигателе** при прохождении воздуха/ОЖ через отопитель.

Благодаря своему высокому КПД современные дизельные двигатели отличаются минимальной потерей мощности (теплоты). Поэтому при низкой наружной температуре потребуется много времени на прогрев двигателя до рабочей температуры, позволяющей соблюдать законодательные нормы по эмиссии ОГ.

Дополнительный отопитель позволяет быстрее прогреть двигатель до рабочей температуры. Кроме того, дополнительный отопитель помогает подогреть салон автомобиля во время прогрева двигателя.

Распределение тёплого воздуха происходит с помощью специального дефлектора отопителя/кондиционера.

## Автономный отопитель

В зависимости от типа автономные отопители нагревают

- воздух — при дополнительном воздушном отопителе
- ОЖ — при дополнительном жидкостном отопителе

при **работающем или выключенном двигателе** при прохождении воздуха/ОЖ через отопитель.

Автономные отопители предназначены для подогрева салона автомобиля вне зависимости от теплоотдачи работающего двигателя. Автономные отопители с бензиновым или дизельным приводом получают топливо непосредственно из топливного бака и нагревают либо воздух в салоне — дополнительный воздушный отопитель, — либо они включены через контур ОЖ автомобиля в нагревательный контур — дополнительный жидкостный отопитель.

Автономные отопители подогревают салон автомобиля непосредственно после включения двигателя (быстрый обогрев) или в запрограммированное время (программирование времени включения). Опционально водитель может предварительно выбрать температуру. Тёплый воздух распределяется по шлангам подачи нагретого воздуха.

Автономные отопители обладают преимуществами практически с любой точки зрения — важнейшие аспекты изложены на следующей странице.



Поскольку при дополнительном жидкостном отопителе нагретый воздух поступает через дефлекторы в салон автомобиля, автономные отопители можно использовать для выполнения функции Defrost, т. е. с их помощью можно подогреть стекла автомобиля и очистить их от снега и льда.

Дополнительные воздушные отопители предназначены, прежде всего, для обогрева салона или багажного отсека. Разморозка стёкол автомобиля в связи с особенностями конструкции возможна только при определённых условиях и после выполнения дополнительным воздушным отопителем полного рабочего цикла.

... без функции дополнительного/автономного обогрева



S415\_155

... с функцией дополнительного/автономного обогрева



S415\_156



## Аспекты комфорта

При движении в холодное время года отпадает необходимость сидеть в автомобиле в тёплой одежде. В дальнейшем это позволяет избежать остановок для снятия одежды. Обеспечивается комфортный предварительный подогрев сидений и органов управления. Не требуется утомительной очистки стёкол от снега, наледи или конденсата.

## Аспекты безопасности

Стёкла без наледи и конденсата обеспечивают свободный обзор и отсутствие напряжения у водителя с самого начала движения благодаря оптимальным условиям видимости. Таким образом, обеспечивается жизненно важная возможность видеть дорогу из салона автомобиля. Кроме того, абсолютно чистые стёкла облегчают процесс парковки.

В тёплое время года функция автономной вентиляции позволит предотвратить перегрев.

Доступны функции приточной вентиляции/циркуляции воздуха в салоне автомобиля.

Обеспечивается комфортное распределение воздуха в салоне автомобиля.

Отсутствует необходимость обременительного проветривания салона автомобиля — можно быстро создать комфортный климат и зимой, и летом.

Использование пригодной для управления автомобилем одежды позволит сохранить привычную свободу движения. Оптимальное прилегание ремня безопасности помогает избежать его ослабления, возникающего из-за свободной или объёмной верхней одежды. Комфортная температура в салоне автомобиля позволяет водителю сохранять оптимальную скорость реакции. При движении в зимнее время уменьшается негативное воздействие низких температур в салоне автомобиля на здоровье водителя и отрицательное влияние слишком низких температур в багажном отсеке на сохранность перевозимых товаров.

## Аспекты экономичности

Отсутствие необходимости механического удаления наледи с помощью скребка позволяет избежать появления царапин на стёклах автомобилей. Не требуется и дополнительного использования спрея для разморозки.

# Общие сведения о дополнительных отопителях

## Дополнительные и автономные отопители

### Основные понятия

Что на самом деле обозначают различные понятия и некоторые сокращения?



| Дополнительные отопители                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Дополнительный воздушный отопитель PTC:</b></p> <p>дополнительный воздушный отопитель, выполняющий функцию дополнительного отопителя. (Аббревиатура PTC обозначает Positive Temperature Coefficient — положительный температурный коэффициент.)</p> <p>Устанавливается на модели: Crafter и Caddy Maxi (вариант для некоторых стран)</p> |  <p>S415_057</p>   |
| <p><b>Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top Z:</b></p> <p>дополнительный жидкостный отопитель, выполняющий функцию дополнительного отопителя.</p> <p>Устанавливается на модели: Transporter/Multivan</p>                                                                                                                              |  <p>S415_044</p> |
| <p><b>Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top V:</b></p> <p>дополнительный жидкостный отопитель, выполняющий функцию дополнительного отопителя.</p> <p>Устанавливается на модели: Caddy</p>                                                                                                                                             |  <p>S415_069</p> |
| <p><b>Дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS:</b></p> <p>дополнительный жидкостный отопитель, выполняющий функцию дополнительного отопителя.</p> <p>Устанавливается на модели: Crafter</p>                                                                                                                                          |  <p>S415_061</p> |

## Автономные отопители

### Дополнительный воздушный отопитель Airtronic D2/D4S:

дополнительный воздушный отопитель, выполняющий функцию автономного отопителя.  
Оснащён функцией предварительного выбора времени включения по дням недели и необходимой температуры.

Устанавливается  
на модели: Crafter



### Дополнительный воздушный отопитель Air Top 3500:

дополнительный воздушный отопитель, выполняющий функцию автономного отопителя.  
Оснащён функцией предварительного выбора времени включения по дням недели и необходимой температуры.

Устанавливается  
на модели: Transporter/Multivan



### Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top C:

дополнительный жидкостный отопитель, выполняющий функцию автономного отопителя.  
Оснащён функцией предварительного выбора времени включения по дням недели и необходимой температуры.

Устанавливается  
на модели: Transporter/Multivan



### Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top V:

дополнительный жидкостный отопитель, выполняющий функцию автономного отопителя.  
Оснащён функцией предварительного выбора времени включения по дням недели и необходимой температуры.

Устанавливается  
на модели: Caddy



### Дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS:

дополнительный жидкостный отопитель, выполняющий функцию автономного отопителя.  
Оснащён функцией предварительного выбора времени включения и необходимой температуры.

Устанавливается  
на модели: Crafter



# Общие сведения о дополнительных отопителях

## Комбинации отопителей для систем обогрева автомобилей

В данной программе самообучения приведены описания четырёх различных дополнительных отопителей и шести различных автономных отопителей для коммерческих автомобилей Volkswagen.



### Комбинации автомобиль/дополнительный отопитель:

| Дополнительный отопитель                                                                                    | в качестве дополнительного отопителя                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Medium                                                                                                      | Воздушный отопитель                                                                                                                           | Жидкостный отопитель                                                                |                                                                                       |                                                                                      |
| Тип                                                                                                         | Дополнительный воздушный отопитель PTC                                                                                                        | Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top Z                                    | Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top V                                      | Дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS                                    |
| Crafter<br>               |                                                            |                                                                                     |                                                                                       |  |
| Transporter/Multivan<br> |                                                                                                                                               |  |                                                                                       |                                                                                      |
| Caddy<br>                | <br>только для Caddy Maxi<br>(вариант для некоторых стран) |                                                                                     |  |                                                                                      |



Поскольку торговое наименование некоторых дополнительных отопителей не всегда содержит полную информацию о типе отопителя, данная таблица призвана помочь лучше разобраться в классификации.

**Комбинации автомобиль/автономный отопитель:**



| в качестве автономного отопителя                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Воздушный отопитель                                                                |                                                                                     | Жидкостный отопитель                                                                |                                                                                      |                                                                                      |
| Дополнительный воздушный отопитель Airtronic D2/D4S                                | Дополнительный воздушный отопитель Air Top 3500                                     | Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top C                                    | Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top V                                     | Дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS                                    |
|  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |  |
|                                                                                    |  |  |                                                                                      |                                                                                      |
|                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |  |                                                                                      |

# Общие сведения о дополнительных отопителях

## Комбинации автомобиль/отопитель

Crafter и возможные дополнительные отопители:

| Тип                                                                                                                               | Дополнительный воздушный отопитель PTC (дополнительный отопитель)                                   | Дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS (дополнительный отопитель) | Дополнительный воздушный отопитель Airtronic D2 (автономный отопитель) | Дополнительный воздушный отопитель Airtronic D4S (автономный отопитель) | Дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS (автономный отопитель) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <br>Автофургон                                   | В базовой комплектации автофургонов без разделительной перегородки, остальные варианты опционально. | Опционально.                                                                 | —                                                                      | Опционально.                                                            | Опционально.                                                             |
| <br>Kombi                                      | Базовая комплектация.                                                                               | Опционально.                                                                 | —                                                                      | Опционально.                                                            | Опционально.                                                             |
| <br>Бортовой автомобиль                        | Опционально.                                                                                        | Опционально.                                                                 | Опционально.                                                           | —                                                                       | Опционально.                                                             |
| <br>Бортовой автомобиль с двумя рядами сидений | Опционально.                                                                                        | Опционально.                                                                 | Опционально.                                                           | —                                                                       | Опционально.                                                             |

Caddy и возможные дополнительные отопители

| Тип                                                                                                                | Дополнительный воздушный отопитель PTC (дополнительный отопитель)                  | Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top V (дополнительный отопитель) | Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top V (автономный отопитель) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <br>Автофургон/<br>Kombi и Maxi | Опционально, только для Maxi с дизельным двигателем. Не для бензиновых двигателей. | Опционально, только для дизельных двигателей.                               | Опционально, не для автомобилей, работающих на газе.                    |

**Transporter и возможные дополнительные отопители:**

| Тип                                                                                                                               | Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top Z (дополнительный отопитель)       | Дополнительный воздушный отопитель Air Top 3500 (автономный отопитель)            | Дополнительный жидкостный отопитель Thermo Top C (автономный отопитель)            | Дополнительный воздушный отопитель Air Top 3500 (автономный отопитель) в комплекте с дополнительным жидкостным отопителем Thermo Top Z (дополнительный отопитель) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   |  |  |  |                                                                                |
| Автофургон<br>                                   | Опционально, только для дизельных двигателей.                                     | Опционально.                                                                      | Опционально.                                                                       | Опционально, только для дизельных двигателей.                                                                                                                     |
| Kombi<br>                                       | Опционально, только для дизельных двигателей.                                     | Опционально.                                                                      | Опционально.                                                                       | Опционально, только для дизельных двигателей.                                                                                                                     |
| Бортовой автомобиль<br>                        | Опционально, только для дизельных двигателей.                                     | Опционально.                                                                      | Опционально.                                                                       | Опционально, только для дизельных двигателей.                                                                                                                     |
| Бортовой автомобиль с двумя рядами сидений<br> | Опционально, только для дизельных двигателей.                                     | Опционально.                                                                      | Опционально.                                                                       | Опционально, только для дизельных двигателей.                                                                                                                     |
| Shuttle<br>                                    | В базовой комплектации, только для дизельных двигателей.                          | Опционально, только для бензиновых двигателей.                                    | Опционально.                                                                       | Опционально, только для дизельных двигателей.                                                                                                                     |
| Caravelle<br>                                  | В базовой комплектации, только для дизельных двигателей.                          | Опционально, только для бензиновых двигателей.                                    | Опционально.                                                                       | Опционально, только для дизельных двигателей.                                                                                                                     |
| Multivan<br>                                   | В базовой комплектации, только для дизельных двигателей.                          | Опционально, только для бензиновых двигателей.                                    | Опционально.                                                                       | Опционально, только для дизельных двигателей.                                                                                                                     |
| California<br>                                 | В базовой комплектации только для версии Trendline, не для версии Comfortline.    | —                                                                                 | —                                                                                  | Опционально для версии Trendline, в базовой комплектации для версии Comfortline.                                                                                  |



# Crafter — Общие сведения о дополнительных отопителях

## Общие сведения — места установки

Crafter оснащается двумя дополнительными отопителями (один воздушный и один жидкостный) и двумя автономными отопителями (один жидкостный и один воздушный).

Дополнительный отопитель:

- дополнительный воздушный отопитель PTC;
- дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS.

Автономный отопитель:

- дополнительный воздушный отопитель Airtronic D2/D4S;
- дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS.



Дополнительный теплообменник интегрирован в систему отопителей автомобиля и может быть включён только при нормальном режиме работы отопителя автомобиля.

Сам теплообменник тепло не вырабатывает. Он позволяет подавать дополнительное количество тепла в заднюю часть автомобиля.

При включённом режиме автономного обогрева на вентилятор дополнительного теплообменника не подаются сигналы управления, что приводит к блокировке подачи тёплого воздуха в салон автомобиля.

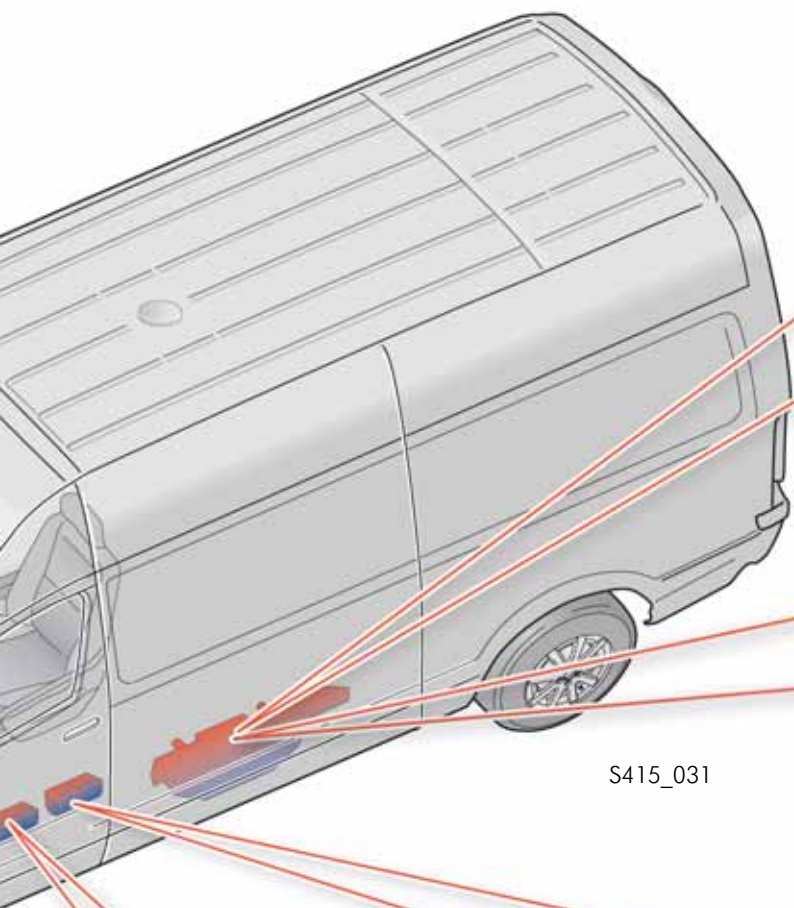


Дополнительный воздушный отопитель Airtronic D2 (автономный отопитель)



Дополнительный воздушный отопитель PTC (дополнительный отопитель)

\* В зависимости от варианта комплектации в данном месте может быть установлен дополнительный воздушный отопитель (автономный отопитель) или дополнительный теплообменник багажного отсека/салона автомобиля.



S415\_031



Дополнительный воздушный отопитель  
Airtronic D4S\*  
(автономный отопитель)



Теплообменник\*



Дополнительный жидкостный отопитель  
Hydronic D5WS  
(дополнительный отопитель)



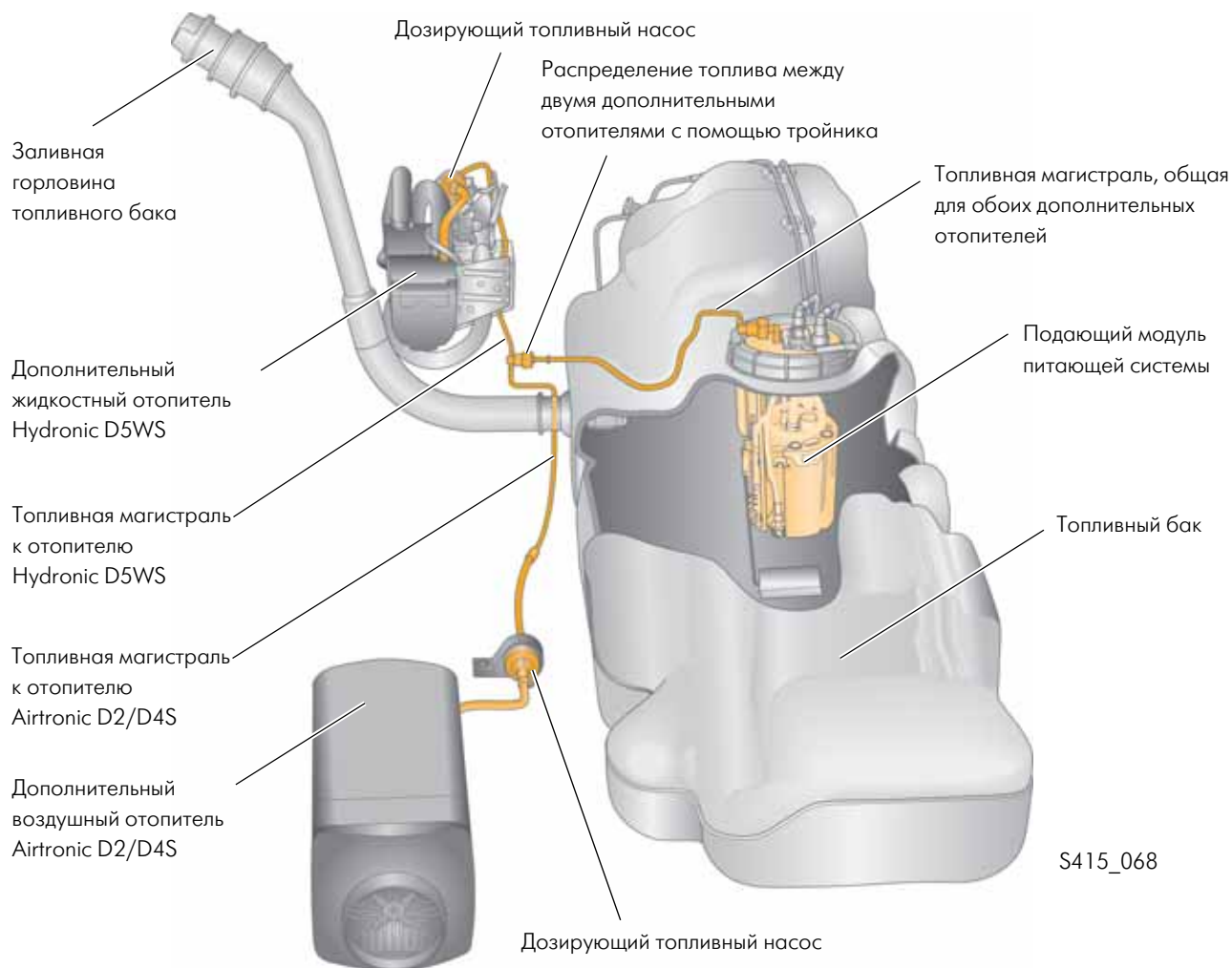
Дополнительный жидкостный отопитель  
Hydronic D5WS  
(автономный отопитель)



# Crafter — Общие сведения о дополнительных отопителях

## Питающая система

К основным компонентам питающей системы относится топливный бак, подающий модуль питающей системы, дозирующий топливный насос и соответствующие топливные магистрали.



## Отключение

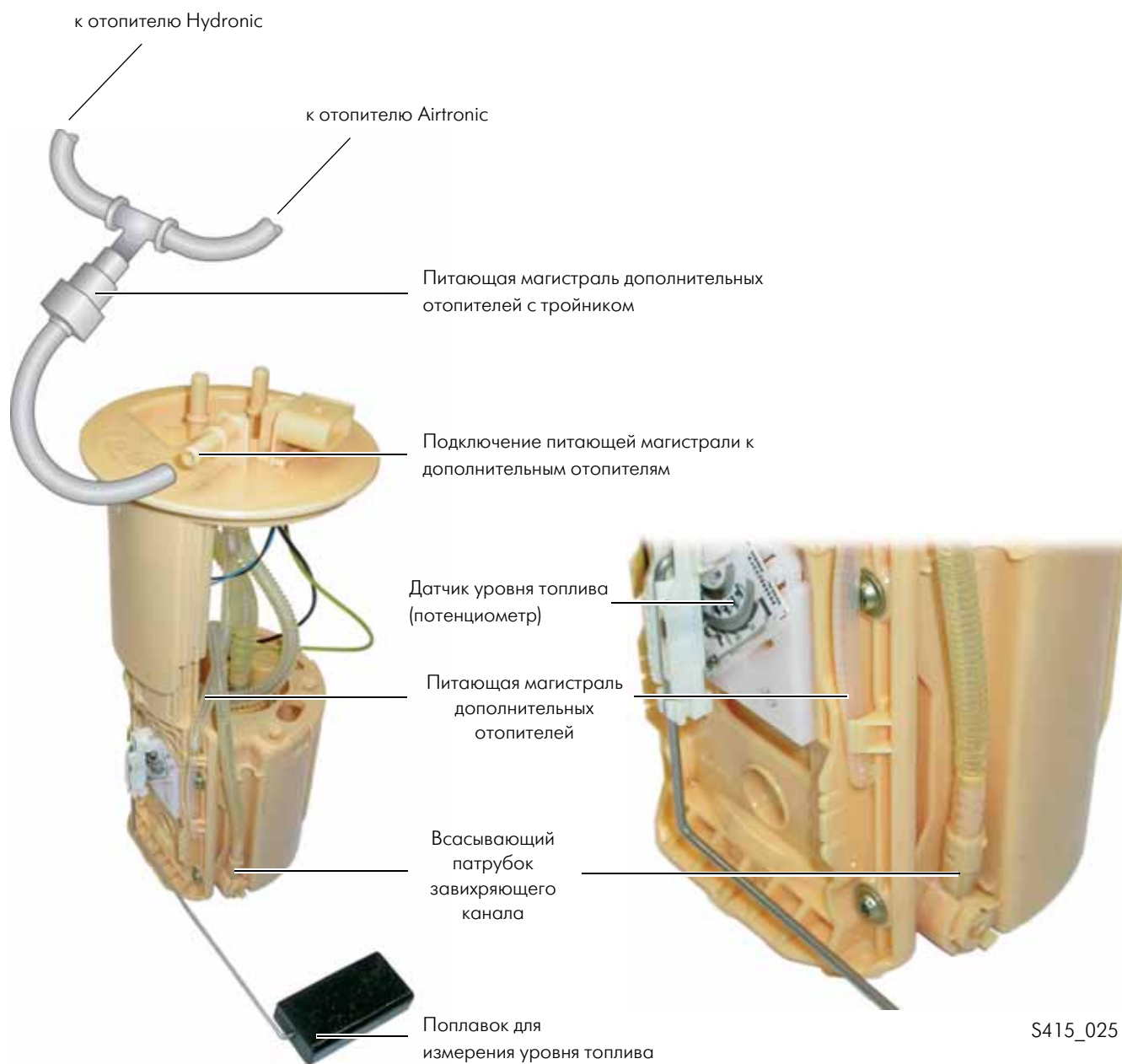
В зависимости от модели автомобиля объём топливного бака составляет 75 или 100 литров. От типа установленного дополнительного отопителя зависит то, при каком остаточном уровне топлива отключается питающая система дополнительного отопителя.

- **Hydronic**: Отопитель Hydronic использует данные о фактическом уровне топлива в топливном баке, получаемые по шине CAN. Он всегда выключается при сокращении количества топлива до 16 литров (загорается индикация низкого уровня топлива).
- **Airtronic**: Отопитель Airtronic не подключён к шине CAN. Он отключается, когда в питающую магистраль из-за низкого уровня топлива перестаёт подаваться топливо (прибл. при 10 литрах топлива; в зависимости от размера топливного бака это значение отличается).

## Подающий модуль питающей системы

Топливо для дополнительных отопителей всасывается через впускную трубку непосредственно из топливного бака — минуя завихряющий канал.

Топливная магистраль подключена к питающей магистрали дополнительных отопителей с помощью тройника для подачи топлива в случае необходимости на оба дополнительных отопителя, Hydronic и Airtronic.



S415\_024

S415\_025



## Дозирующий насос V54

Дозирующий насос V54 подаёт на дополнительные отопители необходимое количество топлива. Он представляет собой комбинированную систему, выполняющую следующие функции:

- подача топлива;
- дозирование;
- отсечка топлива.

Режим работы насоса зависит от режима работы отопителя. Насос подаёт и дозирует топливо в рабочем режиме и прекращает подачу топлива при выключении отопителя.

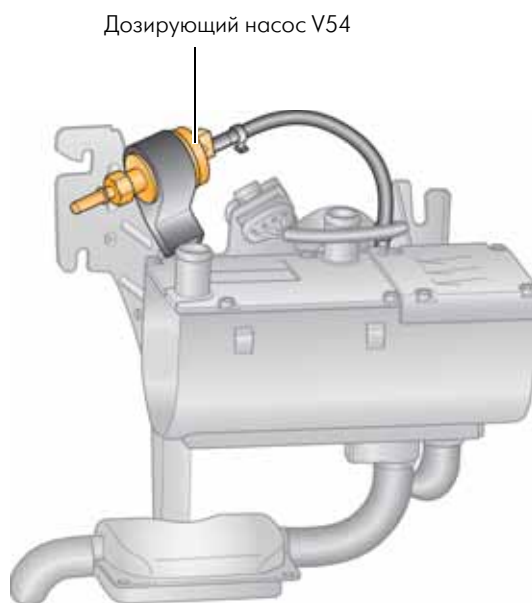
Необходимо точное дозирование топлива — его не должно быть ни слишком мало, ни слишком много.

Для автономного отопителя не предусмотрена обратная магистраль. Поэтому перерабатывается всё подаваемое топливо.

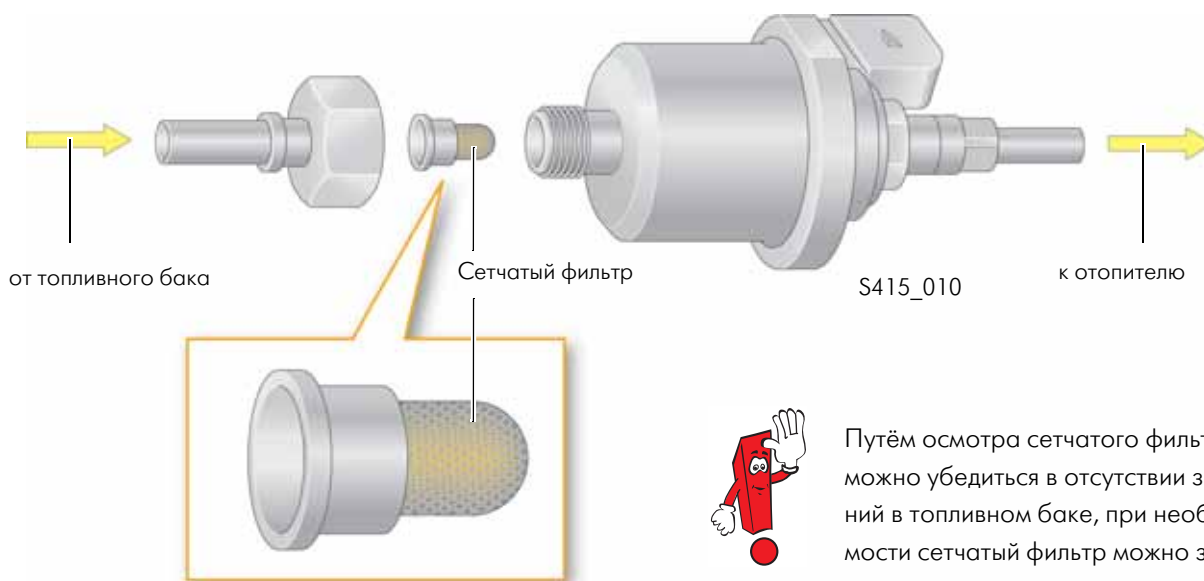
Для защиты автономный отопитель оснащён сетчатым фильтром, предотвращающим попадание загрязнений из топливного бака. Если при измерении количества топлива производительность насоса становится слишком низкой, то необходимо проверить сетчатый фильтр на отсутствие загрязнений.

При наличии загрязнений необходимо очистить топливный бак. В отопителе Hydronic, установленном на Crafter, сетчатый фильтр можно при необходимости заменить.

### Монтажное положение дозирующего насоса V54 на примере отопителя Hydronic



S415\_008



Путём осмотра сетчатого фильтра можно убедиться в отсутствии загрязнений в топливном баке, при необходимости сетчатый фильтр можно заменить.

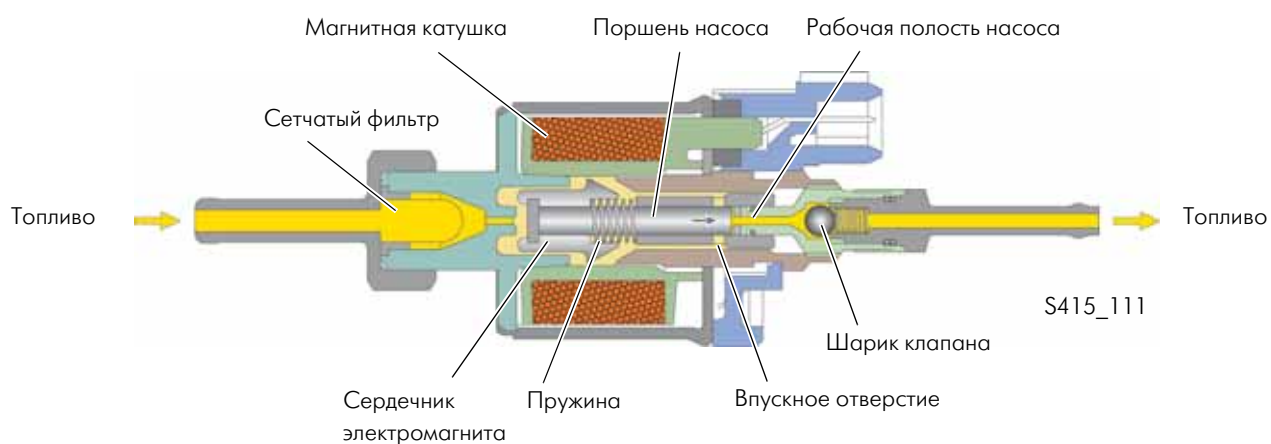
## Описание принципа работы

Дозирующий насос представляет собой поршневой насос, сердечник электромагнита которого жёстко соединён с поршнем.

### Подача топлива

При подаче напряжения на магнитную катушку магнитный сердечник перемещает поршень насоса, преодолевая сопротивление пружины.

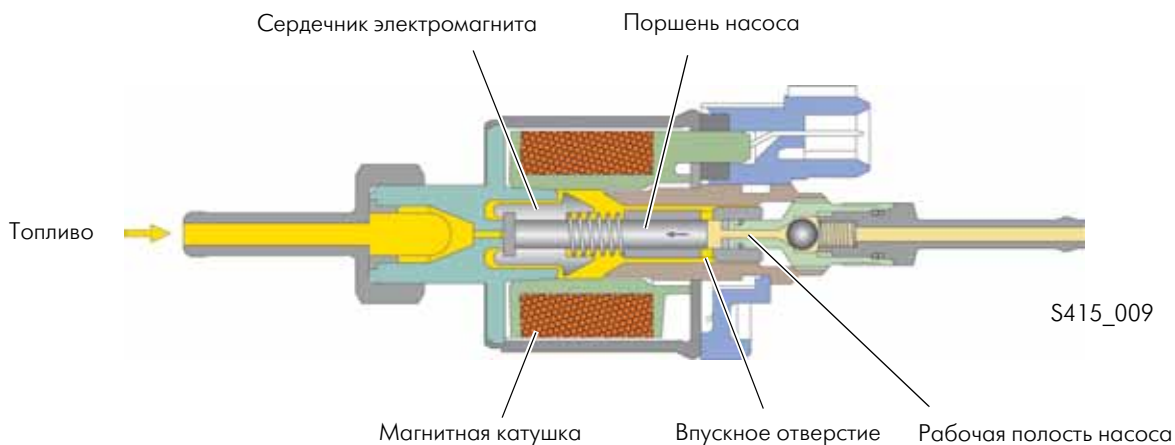
Поршень насоса поднимает шарик клапана и выталкивает топливо из полости насоса; одновременно он закрывает впускные отверстия полости насоса.



### Впуск топлива

При отсутствии напряжения питания на магнитной катушке пружина отжимает сердечник электромагнита и поршень насоса.

Возникающее при этом разрежение приводит к всасыванию топлива через открытые впускные отверстия рабочей полости насоса.



# Crafter — Дополнительный воздушный отопитель PTC

## Краткое техническое описание

В базовой комплектации Crafter Kombi и автофургон без разделительной перегородки оснащаются дополнительными воздушными отопителями PTC. Для всех остальных версий они предоставляются опционально. Дополнительный воздушный отопитель PTC установлен непосредственно за теплообменником отопителя/кондиционера.

Дополнительный воздушный отопитель PTC представляет собой электрический нагревательный элемент, получающий сигналы управления от блока управления дополнительного воздушного отопителя J604. 100 %-ю мощность 1800 Вт отопитель достигает в течение 28 секунд после запуска двигателя (распознается с помощью клеммы DF/61). Это происходит пошагово, по 10 процентов. Точно так же мощность уменьшается по достижении необходимой температуры в салоне. Во избежание перегрева печатной платы отопителя PTC предусмотрено отключение отопителя при температуре 105 °С. Повторное включение производится не раньше, чем через 30 секунд, и при уменьшении температуры до 85 °С.

## Условия включения

- Сигнал частоты двигателя (шина CAN)
- Сигнал от клеммы DF/61 (шина CAN)
- Температура ОЖ (шина CAN) < 80 °С
- Наружная температура (шина CAN) < 13 °С  
в ручном режиме  
работы отопителя
- Наружная температура (шина CAN) < 10 °С  
при климатической установке Climatic

## Условия отключения

- Наружная температура > 13 °С
- Температура ОЖ > 80 °С

## Регулировка

Если в комплектацию входит климатическая установка Climatic, то режимом работы нагревательного элемента PTC управляет блок управления климатической установки в зависимости от заданного значения температуры в салоне. Температуру в салоне регистрирует датчик температуры на панели управления климатической установки Climatic.

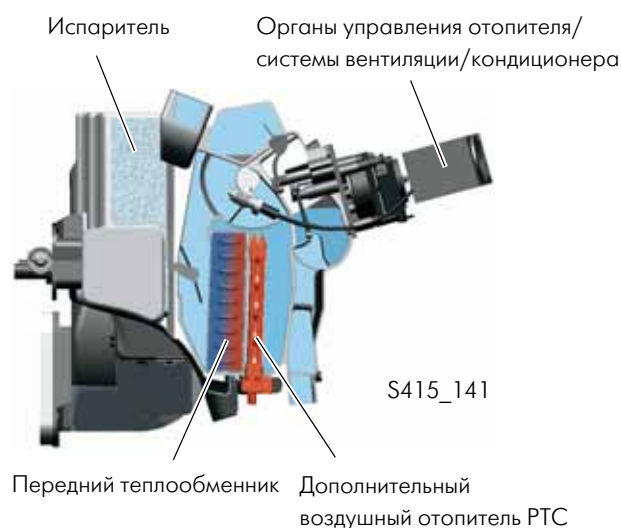
В ручном режиме работы отопителя нагревательный элемент PTC самостоятельно регулирует свою мощность в зависимости от значения наружной температуры и температуры ОЖ.

При выключенном вентиляторе регулировка мощности нагревательного элемента PTC недоступна, а заданное значение PTC устанавливается на 0 процентов.

## Дополнительный воздушный отопитель PTC



## Отопитель и кондиционер с PTC (Crafter)



Дополнительный воздушный отопитель PTC работает без участия водителя и только при работающем двигателе.

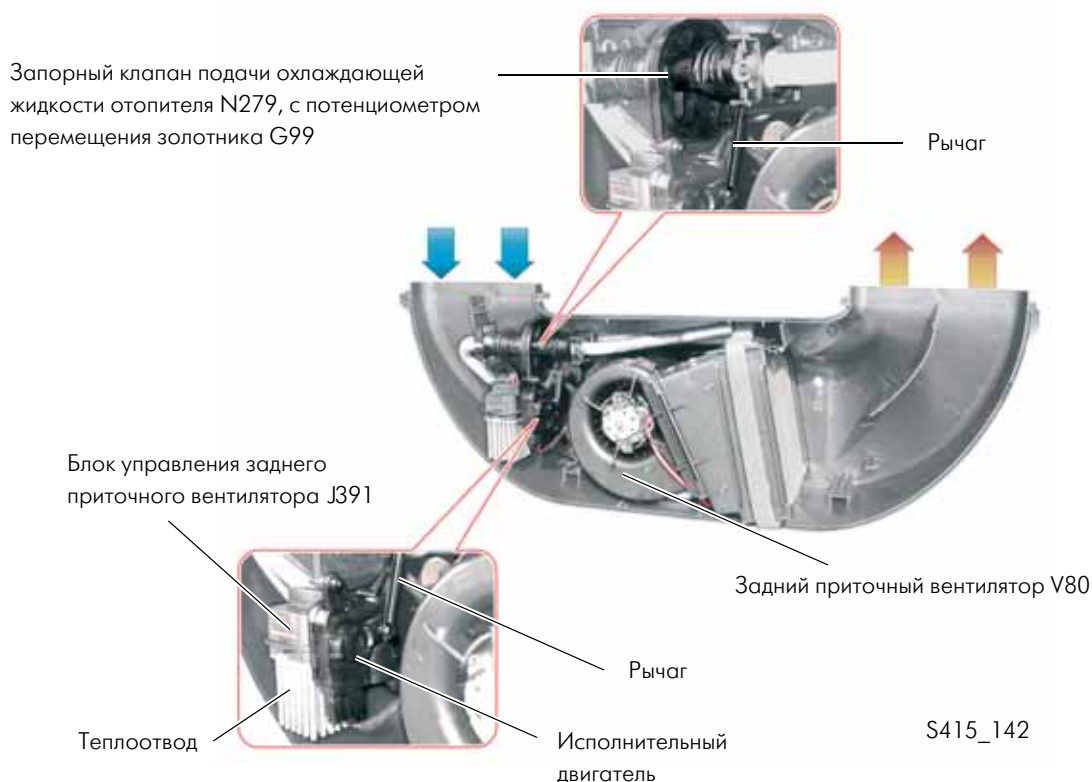
# Crafter — Дополнительный теплообменник

## Краткое техническое описание

Дополнительный теплообменник устанавливается опционально на модель Kombi и автофургон и только в комплекте с дополнительным отопителем. Дополнительные теплообменники производит фирма Behr.

Этот дополнительный теплообменник подключается к системе отопителей автомобиля и может быть включён только при нормальном режиме работы отопителя автомобиля; сам теплообменник не вырабатывает тепло. При включённом режиме автономного отопителя активация вентилятора дополнительного теплообменника невозможна, что приводит к блокировке подачи тёплого воздуха в салон автомобиля.

Дополнительный теплообменник работает в режиме циркуляции воздуха. Блок управления заднего приточного вентилятора J391 управляет тремя ступенями заднего приточного вентилятора V80.



Путём выбора необходимого значения температуры на панели управления климатической установки возможно бесступенчатое открытие или закрытие запорного клапана подачи охлаждающей жидкости отопителя N279. В качестве подтверждения загорается светодиод на панели управления климатической установки. В режиме „Defrost“ уменьшается количество ОЖ, циркулирующего по отопителю в задней части автомобиля. Блок управления заднего приточного вентилятора J391 передаёт сигнал на исполнительный двигатель, и двигатель включается. С помощью рычага между исполнительным двигателем и запорным клапаном подачи охлаждающей жидкости отопителя N279 вращательное движение исполнительного двигателя преобразуется в прямолинейное перемещение золотника, осуществляющего пошаговое открытие или закрытие запорного клапана.



# Crafter — Hydronic D5WS

## Технические характеристики

Дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS в зависимости от сигнала управления может работать в режиме дополнительного отопителя или в комбинированном режиме. Он предназначен для компенсации пониженной теплоотдачи двигателя автомобиля, предварительного прогрева двигателя, разморозки и очистки стёкол от наледи и снега, обогрева салона и поддержания комфортной температуры.

Дополнительный жидкостный отопитель предоставляется для всех моделей опционально. При этом комплектация автомобиля может включать в себя один отопитель (5 кВт) или опционально для модели Kombi и автофургона два последовательно подключённых отопителя ( $2 \times 5 \text{ кВт} = 10 \text{ кВт}$ ).

Автомобили с дополнительным жидкостным отопителем, как правило, поставляются в комплекте с аккумуляторами ёмкостью 100 А/ч и генератором на 180 А.

Автономный режим работы доступен только при выключенном двигателе.

Доступна диагностика отопителя Hydronic D5WS. На моделях Crafter она включена в диагностику автомобиля.

Выполнить диагностику можно с помощью диагностического комплекса VAS 5051 B и диагностического тестера VAS 5052.

## Обозначение

- D5WS/Z: Для дизельных двигателей
- D5WS/Z: Мощность отопителя 5000 Вт
- D5WS/Z: Жидкостный отопитель
- D5WS/Z: Автономный отопитель
- D5WS/Z: Дополнительный отопитель



S415\_061



Дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS устанавливается в Crafter также и для выполнения функции дополнительного отопителя. Поэтому в электронном каталоге запчастей ЕТКА стоит маркировка „D5WS/Z“. В целом существует только один вариант отопителя, работающего как в комбинированном режиме, так и в режиме дополнительного отопителя.

## Технические данные

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Макс. мощность отопителя:</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | 5000 Вт (большая) и 2400 Вт (маленькая)                     |
| <b>Топливо:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | Дизельное — (в соответствии с DIN EN 590)                   |
| <b>Подача напряжения питания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | от АКБ                                                      |
| <b>Рабочее напряжение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | 12 В                                                        |
| <b>Потребляемая мощность:</b><br>без циркуляционного насоса и салонного вентилятора — фаза запуска<br>без циркуляционного насоса и салонного вентилятора — рабочий режим (большая мощность)<br>без циркуляционного насоса и салонного вентилятора — рабочий режим (маленькая мощность) | 110 Вт<br>37 Вт<br>10 Вт                                    |
| <b>Допустимое рабочее давление:</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | макс. 2,5 бар                                               |
| <b>Расход топлива:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,62 л/ч (большая мощность) и 0,27 л/ч (маленькая мощность) |
| <b>Нижняя граница отключения по напряжению:</b><br><b>Верхняя граница отключения по напряжению:</b>                                                                                                                                                                                    | 10,7 В > 20 с<br>16 В                                       |
| <b>Вес отопителя:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,3 кг                                                      |
| <b>Производитель:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | Eberspächer                                                 |

Потребляемая мощность различна в зависимости от режима работы и положения регулятора отопителя, поскольку происходит пропорциональная адаптация мощности питающей системы к частоте вращения вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя. Фаза преднакала и продолжения работы свечи после выключения отопителя характеризуется дополнительным увеличением потребляемой мощности.

## Средняя потребляемая мощность

- в фазе запуска: 110 Вт
- в фазе продувки: 8 Вт
- в режиме частичной нагрузки: 10 Вт

Средний расход ОЖ  
отопителем: 250 л/ч

Максимально допустимое рабочее давление зависит от давления ОЖ в отопителе. Как правило, производители отопителей Hydronic D5WS запрещают использовать RME\* (согласно DIN EN 14214) (опасность закупоривания сетчатого фильтра).

\* Метиловый эфир рапсового масла



# Crafter — Hydronic D5WS

## Управление

Дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS в зависимости от режима может работать как дополнительный или как автономный отопитель.

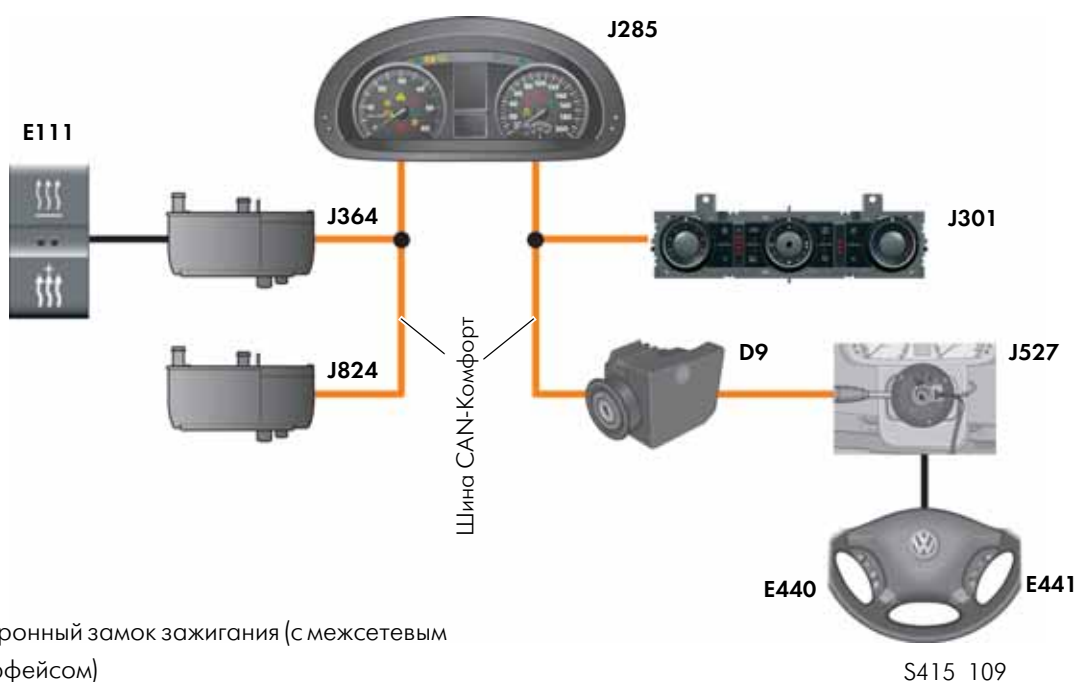
При выключённом двигателе дополнительный отопитель может использоваться только как автономный. А при работающем двигателе — только как дополнительный отопитель.

При работающем и выключённом двигателе при прохождении через отопитель ОЖ нагревается.

Прогрев воздуха в салоне до заданной температуры осуществляется с помощью теплообменника отопителя и кондиционера. Поступающий в теплообменник нагретый воздух подаётся в салон автомобиля через дефлекторы.

Для автомобилей с дополнительным жидкостным отопителем Hydronic D5WS максимальная продолжительность рабочего цикла отопителя составляет 60 минут.

## Основные органы управления



### Легенда

- D9 электронный замок зажигания (с межсетевым интерфейсом)
- E111 клавиша быстрого автономного или дополнительного обогрева
- E440 многофункциональные кнопки слева на рулевом колесе
- E441 многофункциональные кнопки справа на рулевом колесе
- J285 блок управления комбинации приборов
- J301 блок управления климатической установкой
- J364 блок управления дополнительного отопителя
- J527 блок управления рулевой колонки
- J824 блок управления 2 дополнительного отопителя



В зависимости от комплектации и типа комбинации приборов автомобиля, управление автономным отопителем может осуществляться по-разному. Более подробная информация на эту тему изложена в руководстве по эксплуатации автомобиля Crafter.

## Включение отопителя

При дополнительном отопителе, предназначенном только для работы в режиме дополнительного отопителя, автомобиль оснащается органом управления E288. Включение дополнительного отопителя производится только с помощью клавиши управления дополнительным отопителем на E288.

При дополнительном отопителе, предназначенном только для работы в режиме автономного отопителя, автомобиль оснащается органом управления E111. Автономный отопитель можно включить с помощью следующих клавиш:

- клавиши управления автономным (верхняя клавиша) и дополнительным отопителем (нижняя клавиша) на E111
- комбинация приборов — в зависимости от комплектации автомобиля выбор нужной функции в меню может осуществляться с помощью лепестка на рычаге управления стеклоочистителей или клавиш на многофункциональном рулевом колесе
- дистанционное управление автономного отопителя

### E288

Если включить дополнительный отопитель, то он будет активироваться каждый раз при включении двигателя, пока не будет выключен с помощью клавиши на E288.

Дополнительный отопитель работает независимо от наружной температуры! Работа дополнительного отопителя зависит только от температуры ОЖ ( $< 75^{\circ}\text{C}$ ) и сигнала частоты вращения двигателя.

Дополнительный отопитель оснащён функцией памяти и может активироваться самостоятельно при включении двигателя.



Жёлтый

светодиод: включён режим работы автономного или дополнительного отопителя

Зелёный

светодиод: активирован таймер включения автономного отопителя

### E111

Функция непосредственного запуска включает автономный отопитель с помощью E111 (нажать верхнюю клавишу и удерживать  $> 2$  секунды).

Если во время работы автономного отопителя включить двигатель, то отопитель переключится в режим дополнительного обогрева и выключится по достижении рабочей температуры.

### Версия мощностью 10 кВт

Если при активной функции памяти и включённом режиме автономного обогрева включить двигатель, то оба отопителя переключатся в режим дополнительного обогрева.



## Быстрый обогрев

При включённом зажигании долго удерживать нажатой клавишу быстрого обогрева E111 (> 2 секунд). При температуре ОЖ < 75 °С независимо от наружной температуры немедленно включается автономный отопитель и прогревает салон автомобиля. Загорается жёлтая контрольная лампа на клавише.

## Регулировка температуры

Климатическая установка Climatic:

В панель управления климатической установки встроен датчик температуры. Температура воздуха в салоне зависит от заданного с помощью панели управления климатической установки значения температуры.

Отопитель:

Температура воздуха в салоне зависит от заданного с помощью регулятора отопителя значения температуры.

## Программирование времени включения

При включённом зажигании коротко нажать клавишу быстрого обогрева E111:

На дисплее комбинации приборов появляется меню, позволяющее запрограммировать три различных времени включения без указания даты. Но активировать можно только одно из них. Программирование дней недели недоступно. После включения автономного отопителя включается первая ступень вентилятора отопителя. Автономный отопитель нагревает ОЖ и воздух в салоне к заданному моменту времени до указанной температуры. Рабочий цикл автономного отопителя при этом всегда составляет 60 минут.



На автомобилях без multifunctional steering wheel the necessary timer operating mode can be selected by pressing the + or - buttons on the instrument cluster, while on vehicles with a multifunctional steering wheel — by pressing the + or - buttons on the steering wheel. More detailed information on this issue is presented in the vehicle's operating manual.

## Автономная вентиляция

При климатической установке Climatic доступна функция автономной вентиляции, если заданное на панели управления климатической установки значение температуры меньше температуры в салоне.

Порядок работы:

- Задать значение температуры с помощью панели управления климатической установки
- Включить таймер

Если к моменту включения автономного отопителя температура воздуха в салоне превышает заданное значение (мин. 16 °С), то активируется салонный вентилятор, а автономный отопитель переходит в режим ожидания.

На автомобилях без кондиционера первую ступень приточного вентилятора N24 включает блок управления автономного отопителя с помощью реле приточного вентилятора J13.



S415\_106

## Дистанционное радиуправление TP4i

В зависимости от комплектации автомобиля автономный отопитель можно включать с помощью дистанционного радиуправления. Радиус действия передатчика дистанционного управления составляет прибл. 600 м. Радиус действия может уменьшиться:

- при наличии источников помех радиоприёму;
- при наличии крупных препятствий между дистанционным радиуправлением и автомобилем;
- при неправильном положении дистанционного радиуправления;
- при попытке передать сигнал из закрытых помещений;
- при разряжающемся аккумуляторном источнике питания.

В комплект поставки автомобиля входит один пульт дистанционного радиуправления — адаптировать можно максимум четыре пульта дистанционных управления. Пульт дистанционного управления работает на частоте 434 МГц.

### Монтажное положение устройства приёма радиосигнала

Радиопередатчик установлен с правой стороны автомобиля за перчаточным ящиком. Антенна выполнена во всю ширину автомобиля для обеспечения максимально хорошего приёма сигналов дистанционного радиуправления.

### Дистанционное радиуправление

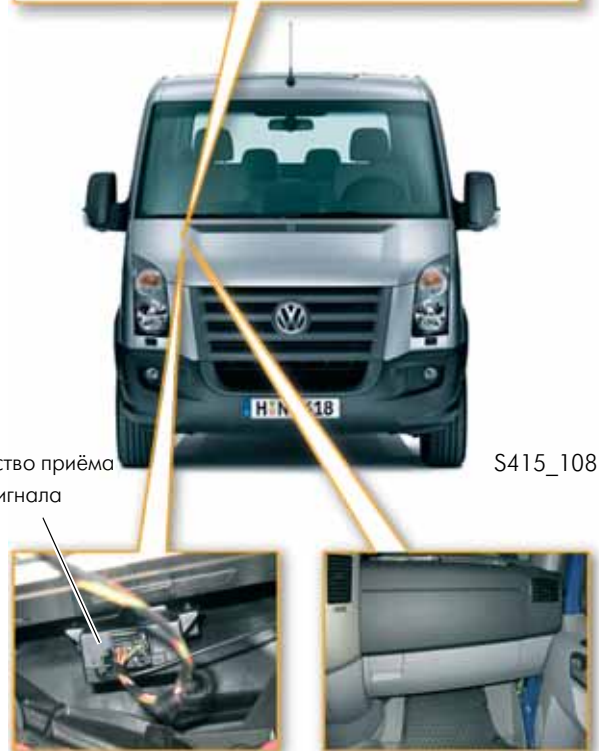
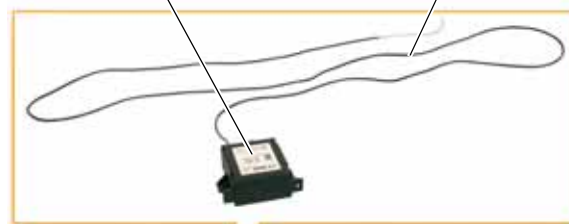


### Ввод в эксплуатацию

Чтобы автономным отопителем можно было управлять с помощью дистанционного радиуправления, его необходимо сначала закодировать. Кодирование выполняется с помощью диагностических комплексов VAS 5051 B и VAS 5052 или с помощью E111 для дополнительного отопителя комбинированного типа. Более подробная информация изложена в руководстве по эксплуатации автомобиля Crafter, в разделе „Синхронизация дистанционного управления и панели управления таймера“.

Устройство приёма радиосигнала дополнительного жидкостного отопителя R149

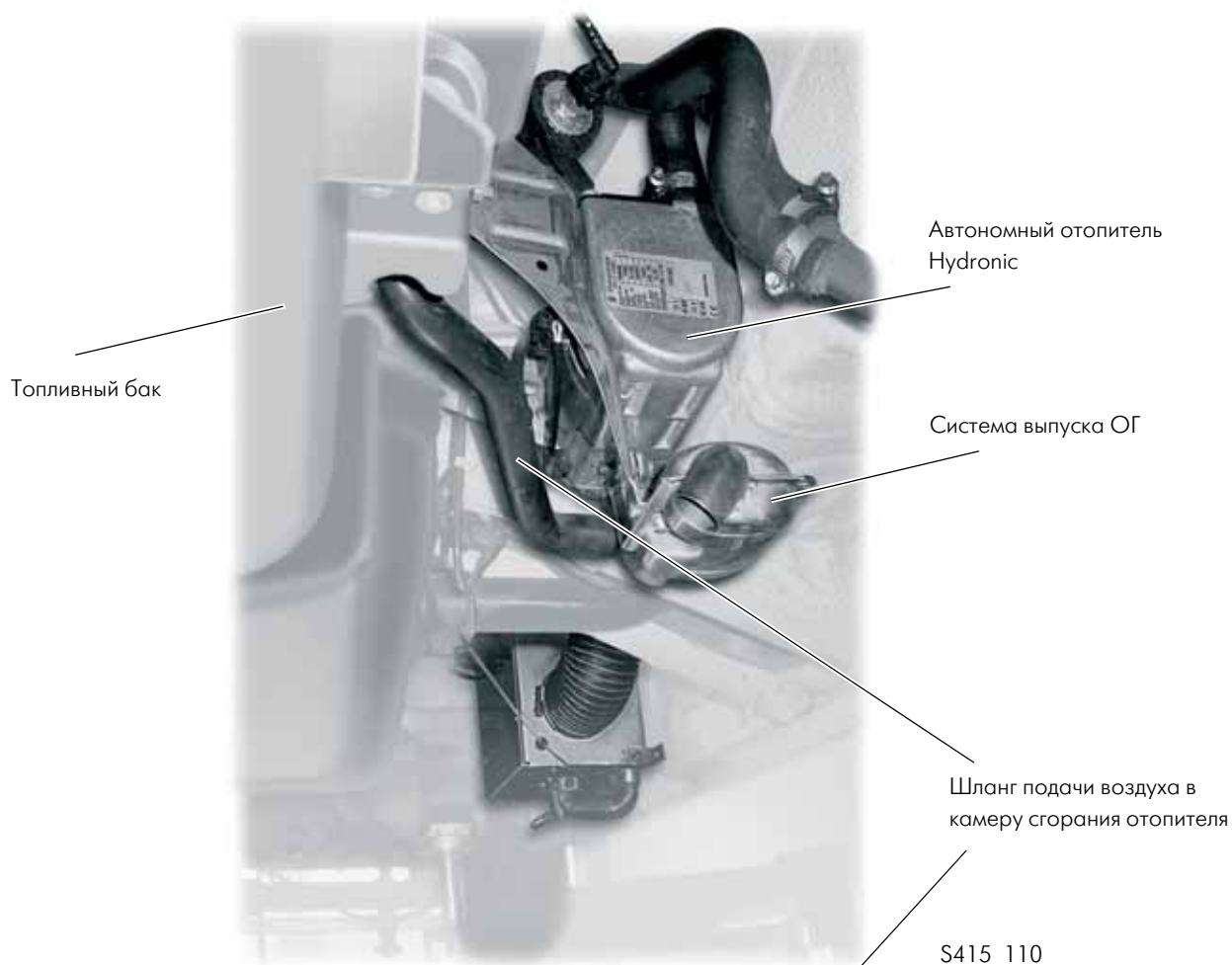
Антенный кабель



# Crafter — Hydronic D5WS

## Монтажное положение

Дополнительный жидкостный отопитель Hydronic D5WS устанавливается на автомобиле Crafter на левый лонжерон.



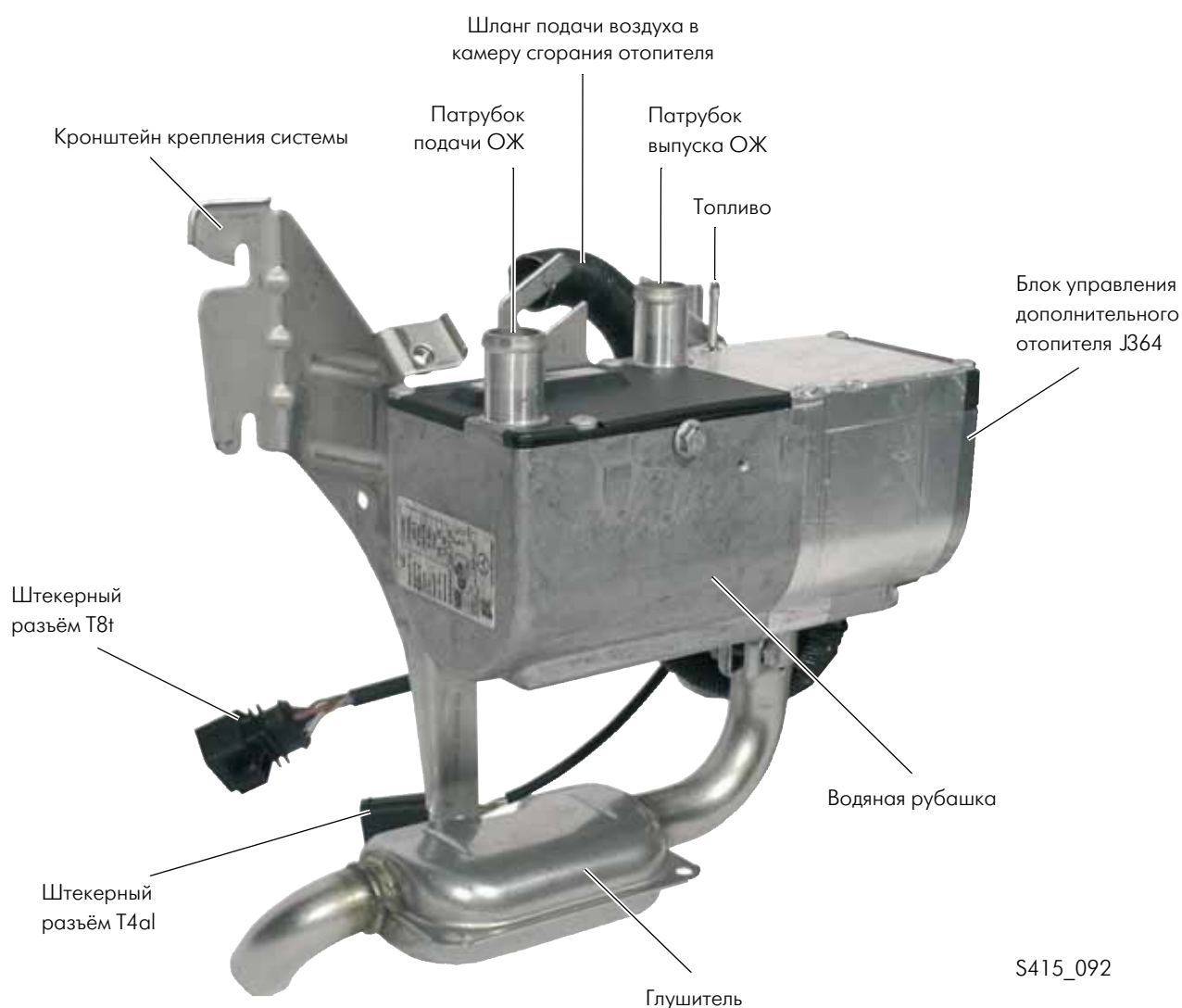
Воздух всасывается из полости левого лонжерона.



## Отопитель и его подключения

Дополнительный жидкостный отопитель оснащён кронштейном и подключениями для подачи топлива, воздуха и выпуска ОГ.

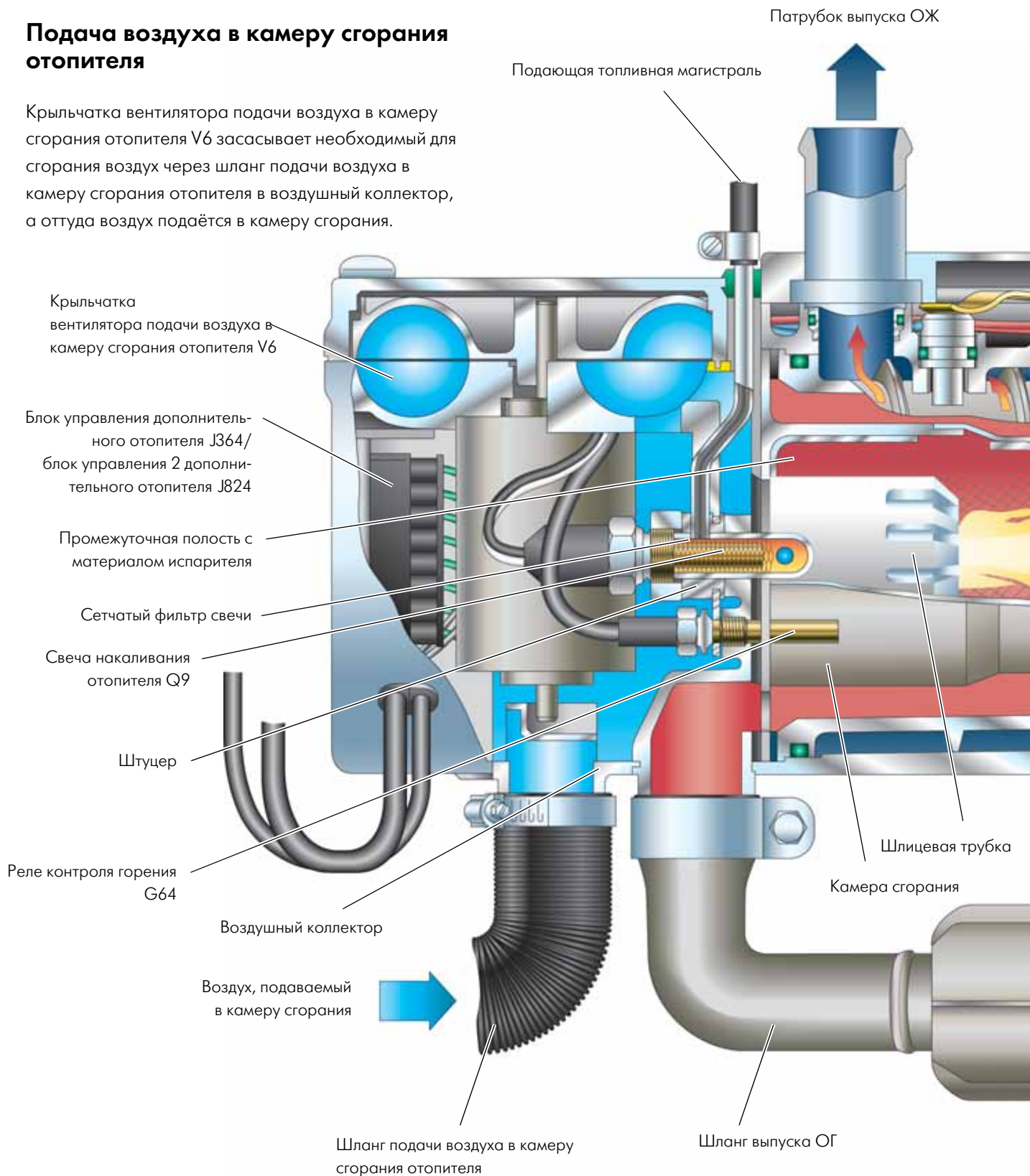
Система подачи воздуха в камеру сгорания отопителя Hydronic не оснащена ни фильтром, ни шумоизоляцией. Шланг подачи воздуха в камеру сгорания отопителя закреплён на лонжероне; таким образом, воздух поступает в камеру сгорания из полости лонжерона. Это позволяет избежать возникновения шумов и попадания загрязнений и инородных тел в систему.

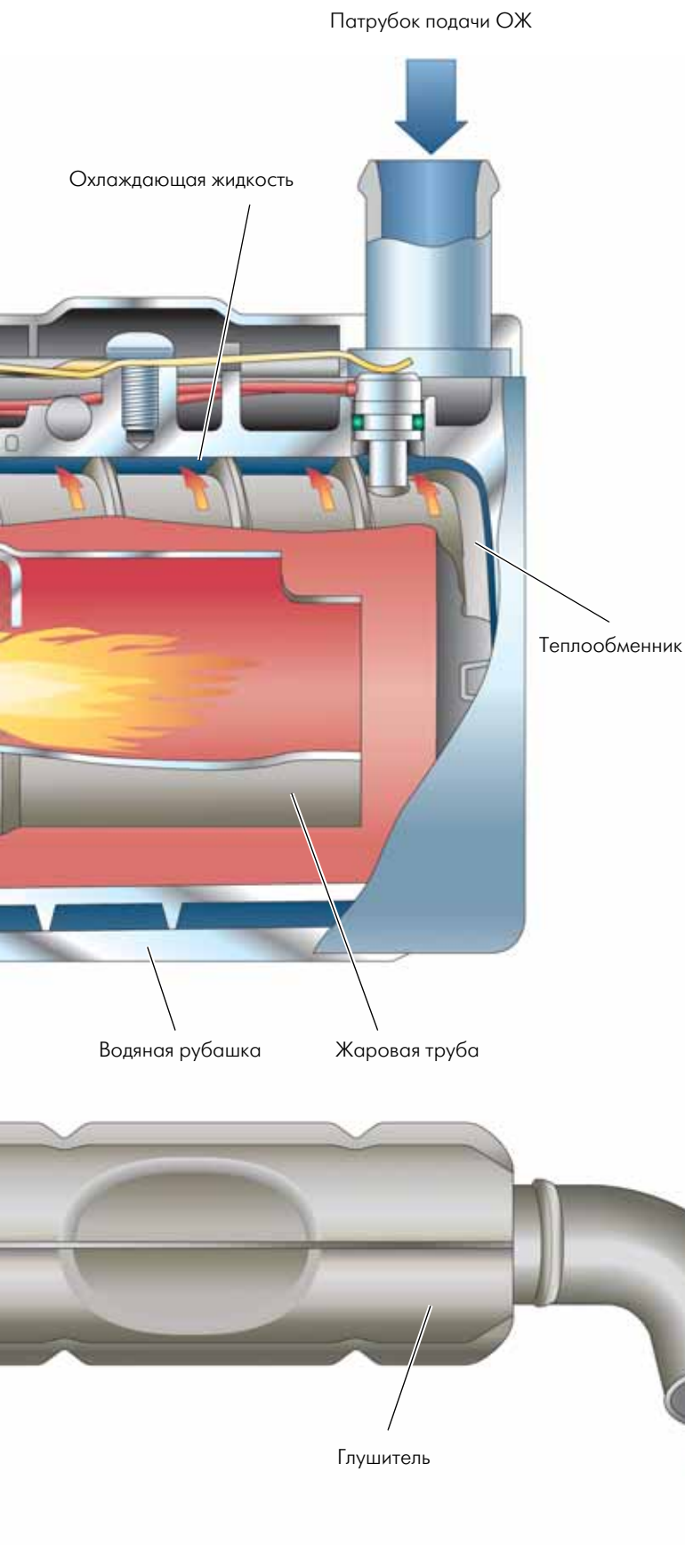


## Конструкция — общие сведения о принципе работы

### Подача воздуха в камеру сгорания отопителя

Крыльчатка вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 засасывает необходимый для сгорания воздух через шланг подачи воздуха в камеру сгорания отопителя в воздушный коллектор, а оттуда воздух подаётся в камеру сгорания.





## Подача топлива и сгорание

Топливо для дополнительного отопителя поступает по подающей топливной магистрали. Эта магистраль подключена к патрубку, в котором установлена свеча накаливания с сетчатым фильтром.

Топливо подаётся через отверстие в стенке патрубка к сетчатому фильтру свечи. Затем оно распределяется по внутренней поверхности сетчатого фильтра.

При получении сигнала управления включением свеча накаливания нагревается и нагревает сетчатый фильтр, на сетчатом фильтре начинается образование топливно-воздушной смеси.

В фазе запуска свеча накаливания воспламеняет смесь рядом со свечей накаливания.

Затем, в фазе обогрева, после выключения свечи накаливания, смесь образуется на сетчатом фильтре и горячих стенках камеры сгорания. В камере сгорания образуется пламя, которое доходит и до жаровой трубы.



## Охлаждающая жидкость

Охлаждающая жидкость поступает через впускное отверстие ОЖ в водяную рубашку. Там она поглощает тепло через наружную стенку теплообменника.

Через выпускное отверстие ОЖ нагретая ОЖ попадает в контур циркуляции ОЖ.

S415\_055

## Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 и камера сгорания с жаровой трубой

В изготовленный из сплава легких металлов вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 с электродвигателем и крыльчаткой встроены свеча накаливания отопителя Q9 и реле контроля пламени G64. Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя соединяет камеру сгорания из нержавеющей стали с жаровой трубой.



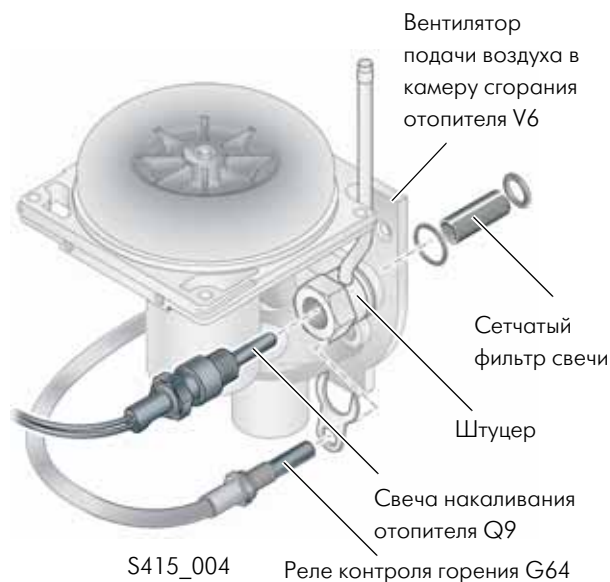
Управление вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя осуществляет блок управления дополнительного отопителя J364/блок управления 2 дополнительного отопителя J824 в соответствии с необходимой частотой вращения. На него подаётся стабилизирующее напряжение питания, макс. 8,4 В.

Для вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя в режиме обогрева предусмотрено два фиксированных заданных значения частоты вращения для обеспечения маленькой и большой мощности. Чтобы обеспечить оптимальное смесеобразование, в воздуховоде образуется завихрение воздуха.

## Свеча накаливания отопителя Q9 и реле контроля пламени G64

Свеча накаливания отопителя Q9 активируется непосредственно после включения отопителя и получает в течение 120 секунд напряжение питания для преднакала; затем она выключается.

При выключении отопителя свеча накаливания включается во время продувки на 20 секунд для очистки от продуктов горения.



## Образование смеси и сгорание

Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 всасывает необходимое для сгорания количество воздуха с помощью крыльчатки и подаёт его в камеру сгорания.

Топливо-воздушная смесь образуется на сетчатом фильтре свечи накаливания, в корпусе вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя и в покрытой материалом испарителя передней части камеры сгорания.

- В фазе запуска воспламеняется смесь рядом со свечёй накаливания.
- В фазе обогрева воспламеняется смесь в камере сгорания.

Выполненное в виде резистора РТС реле контроля пламени на протяжении всего времени работы отопителя контролирует температуру ОГ и, следовательно, образование и температуру пламени.

### Фаза запуска



- Свеча накаливания нагревает камеру сгорания рядом с сетчатым фильтром.
- Поступающее через штуцер топливо испаряется на нагретом сетчатом фильтре.
- Небольшая часть воздуха, подаваемого в камеру сгорания, поступает на сетчатый фильтр свечи через канал вентиляции свечи накаливания.
- Испарившееся топливо и подаваемый через воздушный канал воздух при высокой температуре свечи накаливания образуют на сетчатом фильтре топливо-воздушную смесь, которая самовоспламеняется в течение 90 секунд после получения сигнала управления включением.

Если из-за отложений канал вентиляции свечи накаливания засорился или сузился, то оптимальное смесеобразование невозможно.



# Crafter — Hydronic D5WS

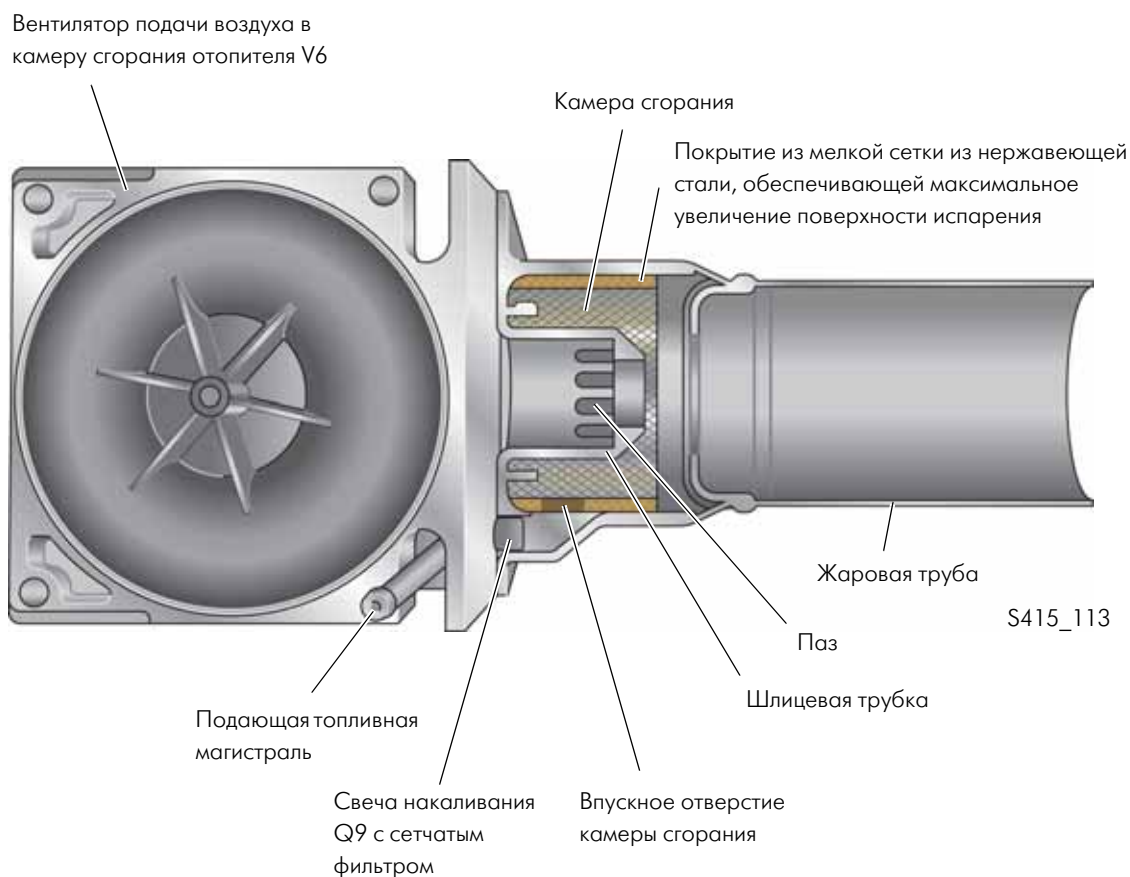
## Фаза обогрева

Сетчатый фильтр свечи накаливания соединён с боковым пазом камеры сгорания.

Рядом с этим пазом находится впускное отверстие камеры сгорания. В фазе обогрева топливо подаётся через это отверстие в покрытую материалом испарителя камеру сгорания.

- После фазы запуска свеча накаливания выключается — продолжается подача топлива через горячий сетчатый фильтр и образование смеси.
- Топливо поступает через впускное отверстие в покрытую материалом испарителя камеру сгорания. Большая рабочая поверхность материала испарителя и высокая температура в камере сгорания обеспечивают оптимальное испарение топлива, а, следовательно, и полное сгорание образующейся топливно-воздушной смеси.
- Через продольные пазы воздух поступает в камеру сгорания. Там образуется постоянное пламя, проникающее в жаровую трубу и нагревающее её.

На протяжении всей фазы обогрева образование смеси происходит в покрытой материалом испарителя и металлической сеткой камеры сгорания.

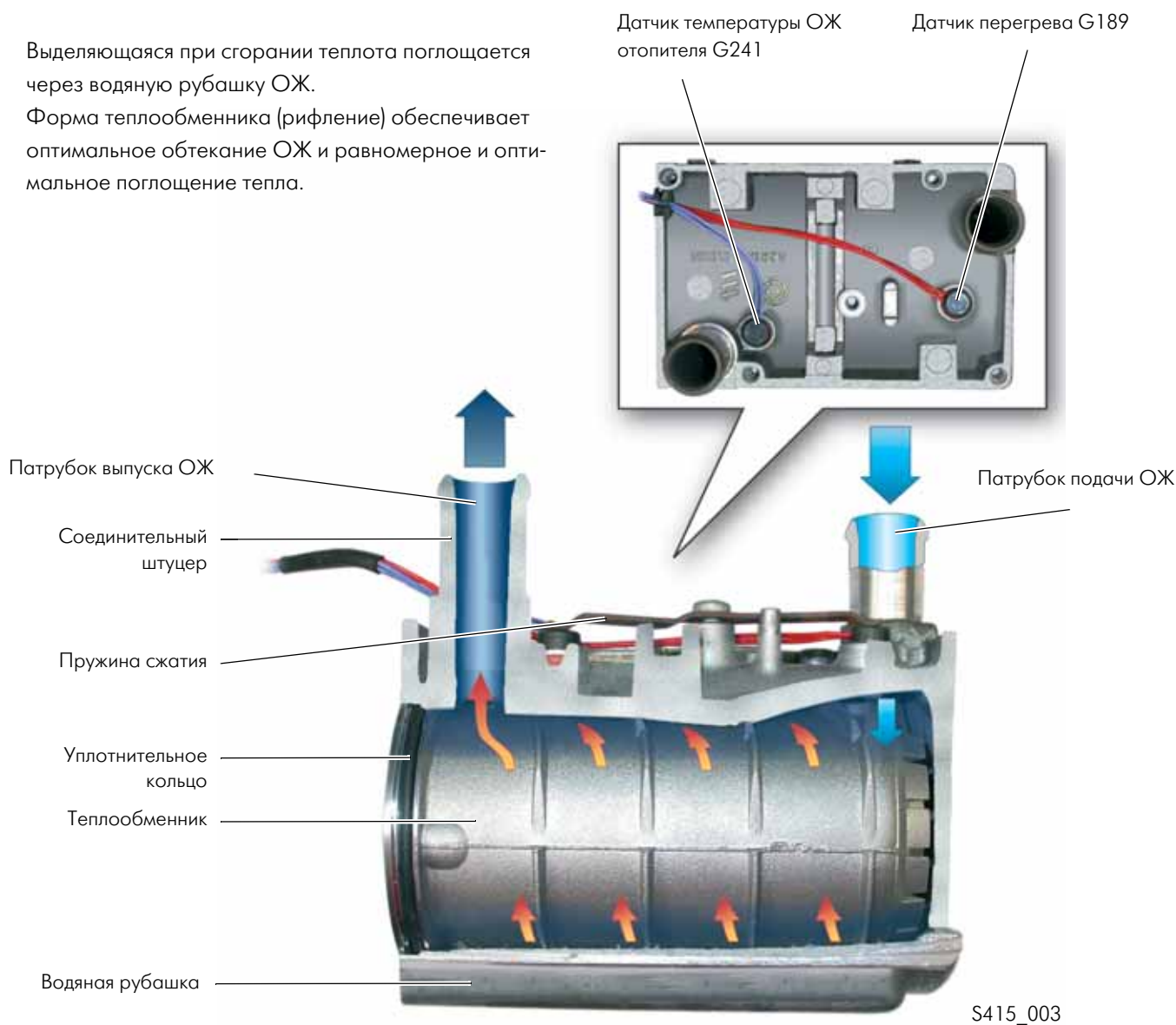


## Теплообменник

Для наглядности на следующем рисунке теплообменник изображён без части водяной рубашки.

### Принцип работы

Выделяющаяся при сгорании теплота поглощается через водяную рубашку ОЖ. Форма теплообменника (рифление) обеспечивает оптимальное обтекание ОЖ и равномерное и оптимальное поглощение тепла.



### Датчик температуры ОЖ отопителя G241

Датчик G241 представляет собой датчик температуры ОЖ. Он контролирует температуру ОЖ в режиме обогрева.

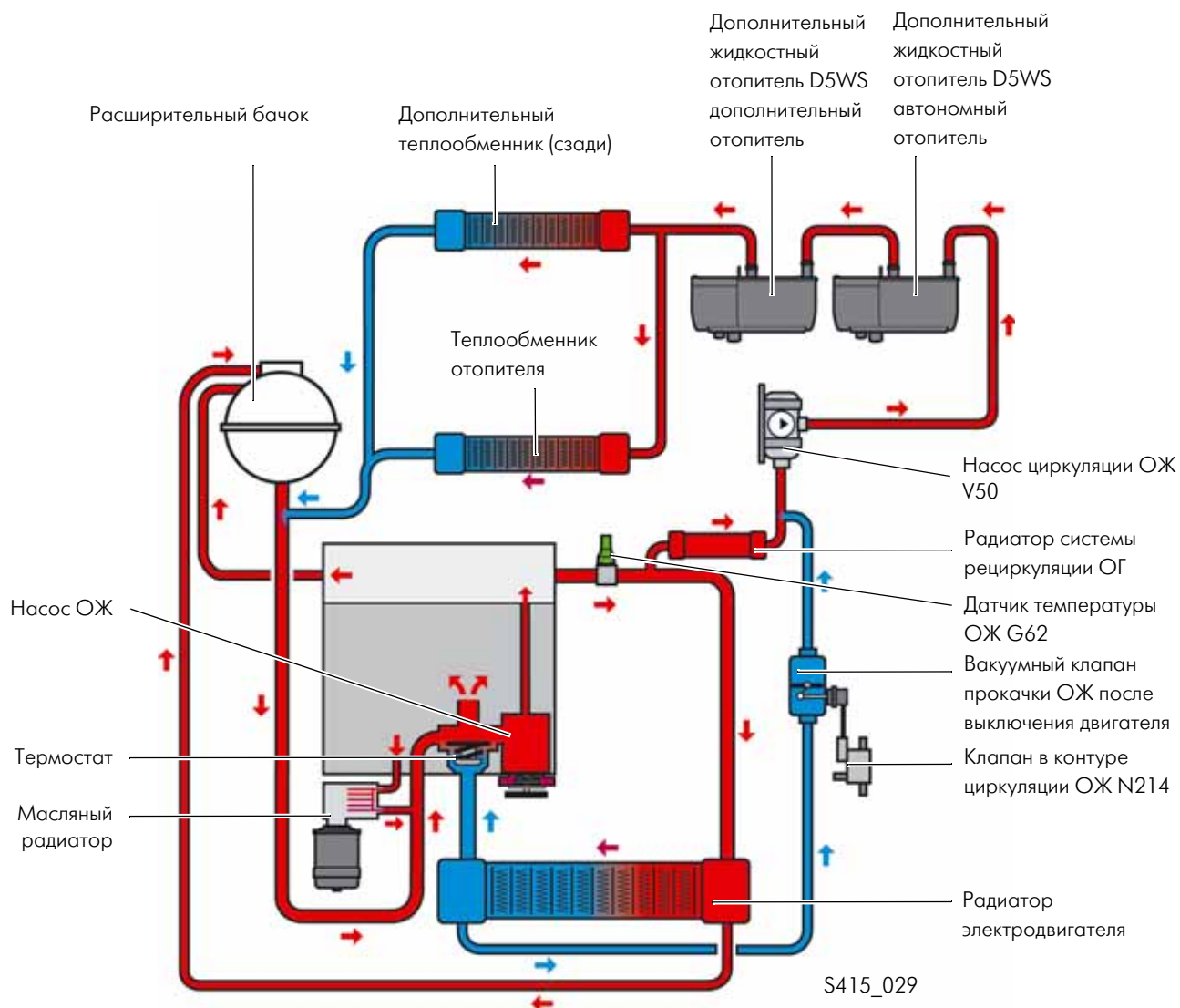
### Датчик перегрева G189

Датчик перегрева G189 защищает отопитель от превышения максимальной температуры и контролирует работу датчика температуры. Оба датчика температуры представляют собой идентичные по исполнению резисторы NTC.



## Система охлаждения

Охлаждающая жидкость циркулирует по контуру системы охлаждения благодаря механическому насосу ОЖ. При работающем двигателе насос приводится приводным ремнём. Работу системы охлаждения регулирует термостат. При выключенном двигателе насос циркуляции ОЖ V50 обеспечивает циркуляцию ОЖ для использования остаточной теплоты электродвигателя, прокачки ОЖ после выключения двигателя и выполнения функции автономного отопителя.



На версии мощностью 10 кВт дополнительный и автономный отопители подключены последовательно (см. рисунок). Дополнительный отопитель работает в режиме дополнительного отопителя только при включённом двигателе. Автономный отопитель работает при выключенном двигателе и выполняет функцию автономного отопителя. После включения двигателя оба отопителя продолжают работать в режиме дополнительного обогрева.

Два последовательно подключённых отопителя мощностью по 5 кВт каждый обеспечивают общую мощность отопителей 10 кВт в режиме дополнительного обогрева.

## Насос циркуляции ОЖ V50

Насос циркуляции ОЖ V50 выполняет следующие функции:

- использование остаточного тепла
- прокачка ОЖ после выключения двигателя
- функция автономного отопителя при выключенном двигателе



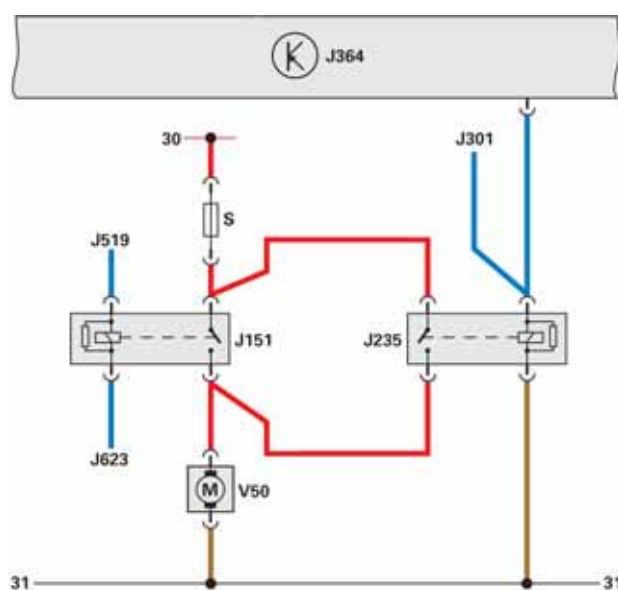
S415\_070



S415\_071

## Управление

Насос циркуляции ОЖ V50 представляет собой насос с электроприводом, на который при необходимости подаются сигналы управления через реле прокачки ОЖ после выключения двигателя J151 от блока управления J623, блока управления климатической установкой J301 или через реле насоса ОЖ J235 от блока управления дополнительного отопителя J364.



S415\_100



## Блок управления дополнительного отопителя J364 и блок управления 2 дополнительного отопителя J824

Блоки управления дополнительных жидкостных отопителей, работающих в режиме дополнительного и автономного отопителя, идентичны.

Дополнительный отопитель = J824

Дополнительный отопитель = J364 (автономный отопитель)

Блок управления дополнительного отопителя J364 и блок управления 2 дополнительного отопителя J824 всегда устанавливаются на торце отопителя.

Они управляют процессами работы отопителя и контролируют режим обогрева.

Они подают сигналы управления на исполнительные элементы отопителя, а также выполняют функции реле.



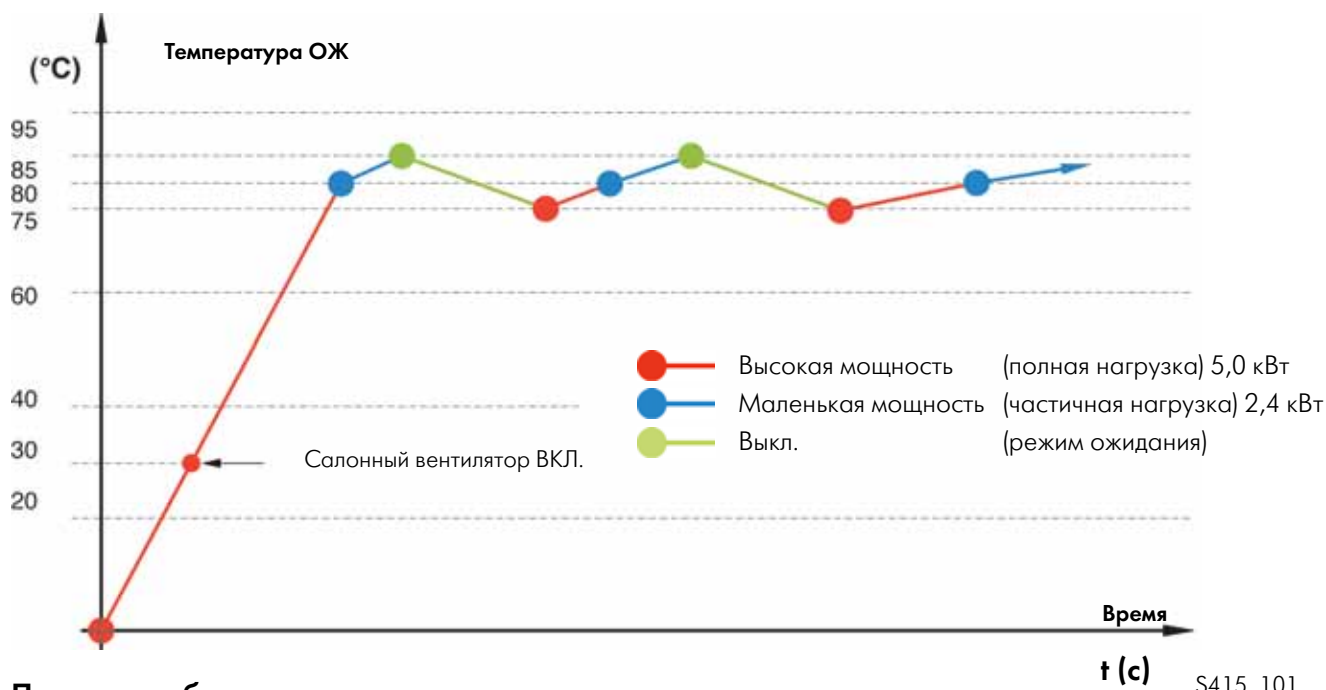
Назначение Z = дополнительный отопитель или S = автономный отопитель зависит от кодировки электрического замка зажигания с межсетевым интерфейсом.



## Управление отопителями

### Режим дополнительного и автономного обогрева

#### Мощность отопителя



#### Принцип работы

После включения дополнительного отопителя ОЖ постоянно подогревается. Когда температура ОЖ достигает 30 °C, включается салонный вентилятор. Дополнительный отопитель работает на полной мощности, составляющей макс. 5 кВт — полная нагрузка.

Когда температура ОЖ достигает 80 °C, дополнительный отопитель переключается в экономичный режим и работает на мощности 2,4 кВт — частичная нагрузка.

Когда температура ОЖ достигает 85 °C, дополнительный отопитель переключается в режим ожидания.

Если в комплектацию входит климатическая установка „Climatic“ управление выключением дополнительного отопителя зависит от заданного с помощью панели управления климатической установки значения.

При уменьшении температуры ОЖ до 75 °C дополнительный отопитель самостоятельно включается и нагревает ОЖ, работая на полной мощности, до температуры 80 °C. Затем дополнительный отопитель снова переключается в экономичный режим. Когда температура достигает 84 °C, дополнительный отопитель снова выключается. Этот процесс повторяется много раз до тех пор, пока не будет достигнута максимальная продолжительность рабочего цикла отопителя 60 минут.

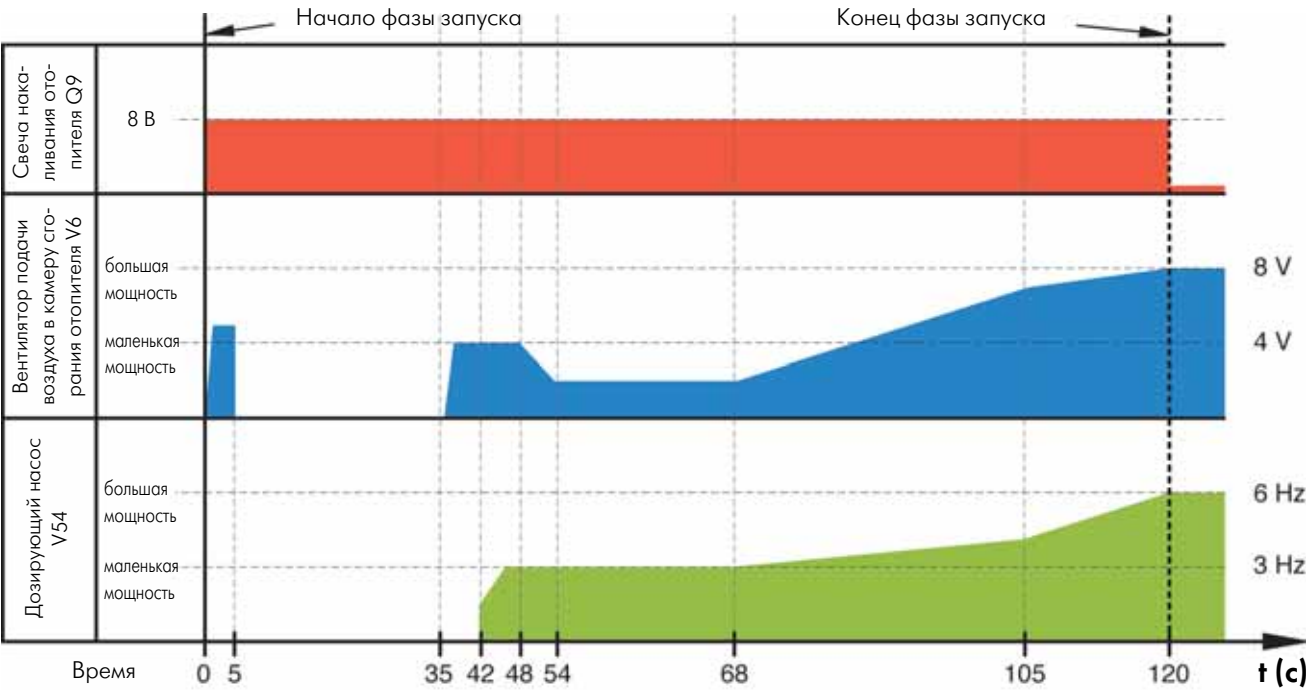


В зависимости от модельного года и версии программного обеспечения блока управления значения времени и температуры могут незначительно отличаться от указанных в данном издании. Следует ознакомиться с информацией по этому вопросу в электронной справочной системе по сервису ELSA, группа ремонта 82.

**Это указание действительно для страниц 37 - 41.**



## Режим дополнительного и автономного обогрева — фаза запуска



S415\_102

### Принцип работы

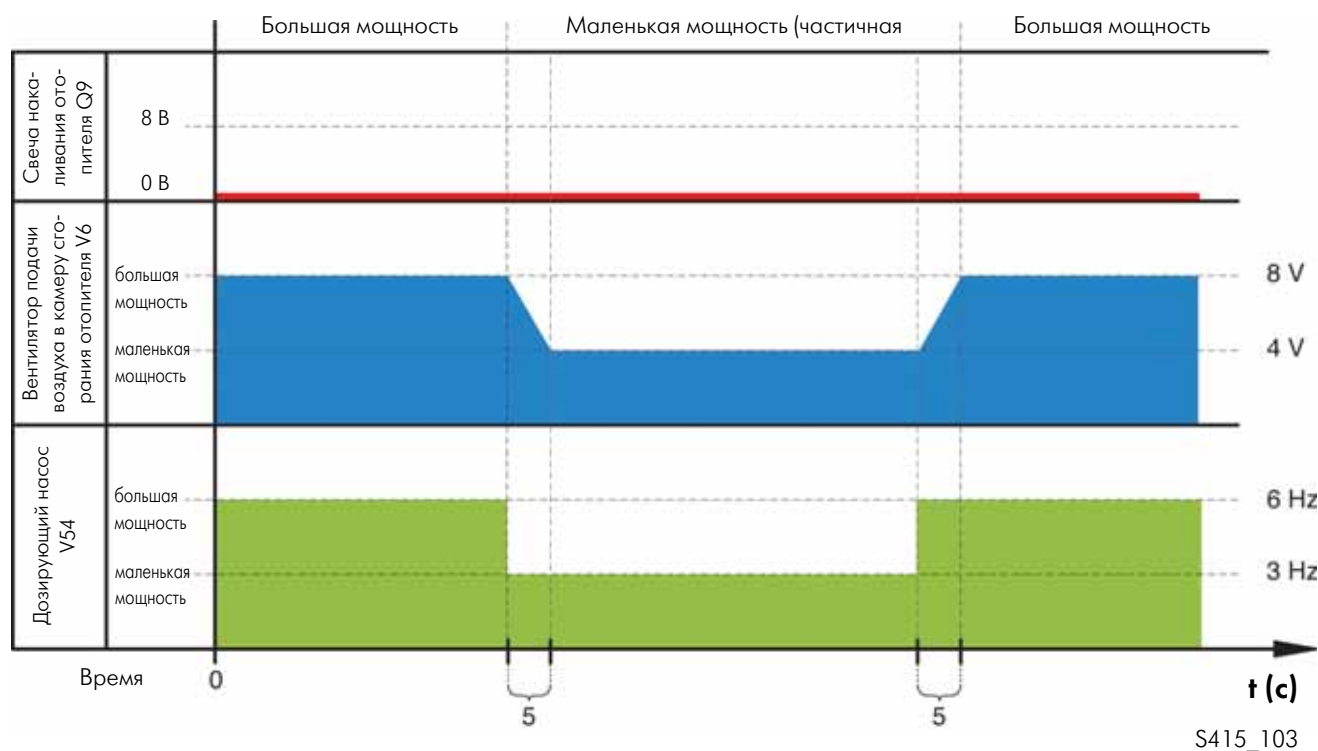
После включения дополнительного отопителя свеча накаливания отопителя Q9 в течение 120 секунд получает напряжение питания для преднакала, а затем выключается.

Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания V6 включается на маленькой мощности после включения дополнительного отопителя на 5 секунд в целях диагностики. Напряжение составляет прибл. 5 Вольт. Через 30 секунд вентилятор снова включается и работает в течение 13 секунд на маленькой мощности. Напряжение составляет 4 Вольта. Через 6 секунд мощность линейно уменьшается до 2 Вольт. При этом напряжении вентилятор продолжает работать в течение 14 секунд.

Через 68 секунд после включения дополнительного отопителя напряжение, подаваемое на вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6, за 37 секунд линейно увеличивается прибл. до 7 Вольт. В течение 15 секунд подаваемое напряжение увеличивается до 8 Вольт, и вентилятор продолжает работать на большой мощности.

Дозирующий насос V54 включается через 42 секунды после включения дополнительного отопителя при частоте вращения двигателя насоса прибл. 1,5 Гц. Через 4 секунды частота вращения увеличивается до 3 Гц. В течение 22 секунд дозирующий насос работает на малой мощности. Затем частота вращения двигателя насоса за 37 секунд линейно увеличивается прибл. до 4,5 Гц. А за следующие 15 секунд частота вращения увеличивается ещё на 1,5 Гц. Дозирующий насос продолжает работать при частоте вращения двигателя 6 Гц.

## Режим дополнительного и автономного обогрева — фаза обогрева



### Принцип работы

В фазе обогрева на свечу накаливания отопителя Q9 не подаётся напряжение питания, свеча не включается.

Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 работает при напряжении 8 Вольт и полной нагрузке на большой мощности. Для переключения на маленькую мощность подаваемое напряжение за 5 секунд линейно уменьшается до 4 Вольт.

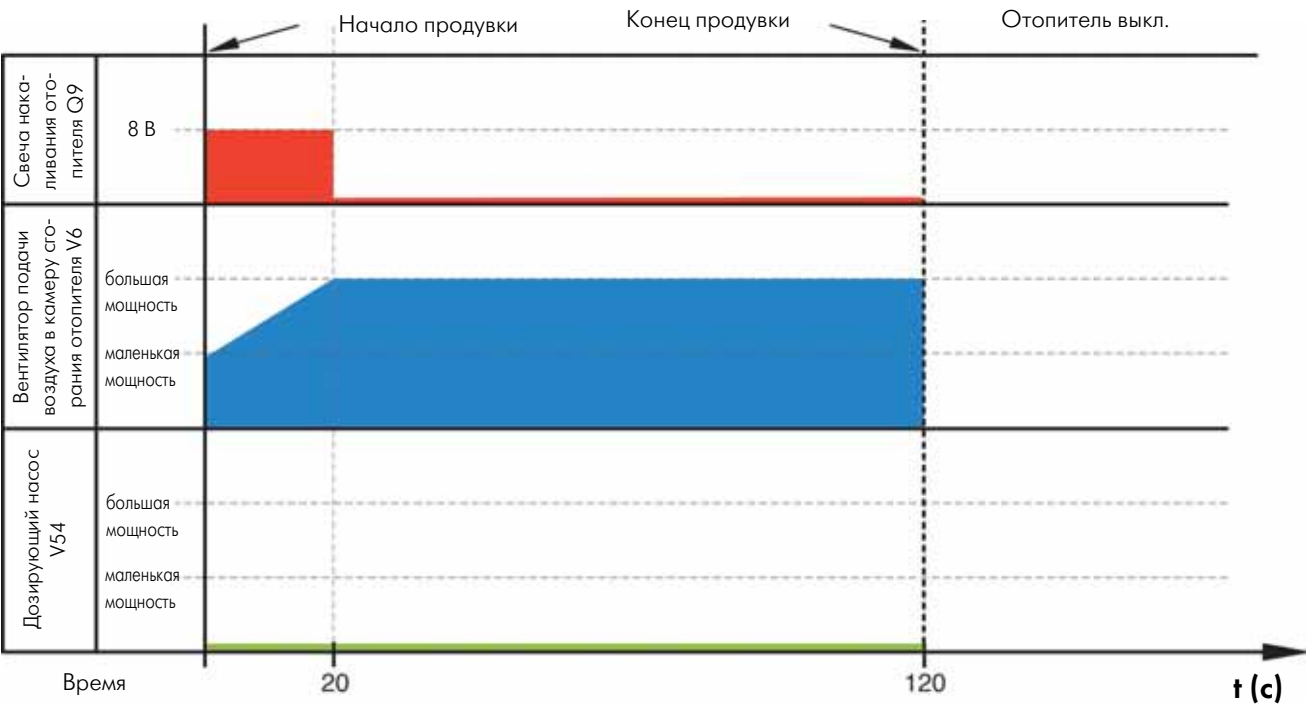
Для переключения на большую мощность подаваемое напряжение за 5 секунд линейно увеличивается до 8 Вольт. Затем вентилятор продолжает работать при этом напряжении на большой мощности.

Дозирующий насос V54 работает в режиме полной нагрузки при частоте вращения двигателя 6 Гц. При переключении в режим частичной нагрузки частота вращения уменьшается до 3 Гц. При такой частоте дозирующий насос продолжает стабильно работать на маленькой мощности. После переключения в режим полной нагрузки частота вращения двигателя насоса вновь увеличивается до 6 Гц.

- Режим полной нагрузки: Пока температура ОЖ не достигла 80 °С, отопитель работает в режиме полной нагрузки — затем он переключается в режим частичной нагрузки.
- Режим частичной нагрузки: Если температура ОЖ составляет от 80 °С до 85 °С, то отопитель работает в режиме частичной нагрузки. При температуре ОЖ > 84 °С отопитель переключается в режим ожидания.



## Режим дополнительного и автономного обогрева — фаза продувки



S415\_104

### Принцип работы

В фазе продувки на свечу накаливания отопителя Q9 подаётся напряжение 8 Вольт. Свеча продолжает накаливаться ещё в течение 20 секунд, а затем выключается. Накаливание свечи после выключения двигателя позволяет сжечь оставшиеся продукты горения.

К началу фазы продувки включается 1 ступень вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6.

Через 20 секунд подаваемое напряжение увеличивается до 8 Вольт, и вентилятор продолжает работу на высокой мощности в течение 100 секунд.

Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя обеспечивает охлаждение камеры сгорания и жаровой трубы в фазе продувки и подачу достаточного количества приточного воздуха в камеру сгорания.

Дозирующий насос V54 в фазе продувки не включается. Общая продолжительность фазы продувки составляет 120 секунд

## Условия включения

### Дополнительный отопитель

- Температура ОЖ:  $t < 75\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Наружная температура: не учитывается
- Сигнал частоты вращения двигателя:  $n > 300\text{ об/мин}$

### Условия отключения

- Дополнительный отопитель: Температура ОЖ  $t > 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Дополнительный отопитель: отключение вручную с помощью E111/E288.
- В дополнительном жидкостном отопителе воспламенение не происходит в течение 90 секунд после начала подачи топлива — повторный запуск.
- В дополнительном жидкостном отопителе после нескольких последовательных безуспешных попыток выполнить запуск воспламенение не произошло — блокировка блока управления (необходимо снять блокировку с помощью диагностического комплекса VAS 5051 B и VAS 5052).
- Напряжение достигло нижней или верхней границы — аварийное отключение отключение через 20 секунд: нижний порог отключения по напряжению 10,7 Вольт, верхний порог отключения по напряжению 16 Вольт.
- При наличии перегрева: датчик перегрева срабатывает при низком уровне ОЖ или плохо прокаченном контуре ОЖ — подача топлива прекращается, аварийное выключение. После устранения причины перегрева отопитель можно снова включить путём выключения и повторного включения (при условии: температура отопителя должна достаточно уменьшиться, температура ОЖ должна составлять  $< 75\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). После нескольких последовательных аварийных выключе-

### Автономный отопитель

- Активация меню на комбинации приборов: кратковременное нажатие E111 ( $< 2\text{ секунд}$ ).
- Быстрый обогрев: длительное нажатие E111 ( $> 2\text{ секунд}$ ), подача сигнала управления включением автономного отопителя на J364.
- Продолжительность рабочего цикла: ровно 60 минут.
- Предварительный выбор, сохранение: доступно программирование трёх вариантов времени включения без указания дня недели и активация одного из запрограммированных вариантов времени включения.
- Салонный вентилятор: в режиме работы автономного обогрева вентилятор включается при температуре ОЖ от  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

чений из-за перегрева блокируется блок управления, снять блокировку с которого можно с помощью диагностического комплекса VAS 5051 B и VAS 5052. Наличие перегрева определяется, если температура превышает  $120\text{ }^{\circ}\text{C}$  согласно показаниям датчика температуры G241 или  $125\text{ }^{\circ}\text{C}$  согласно показаниям датчика перегрева G189. Макс. допустимая разница между показаниями датчиков G241 и G 189 составляет  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

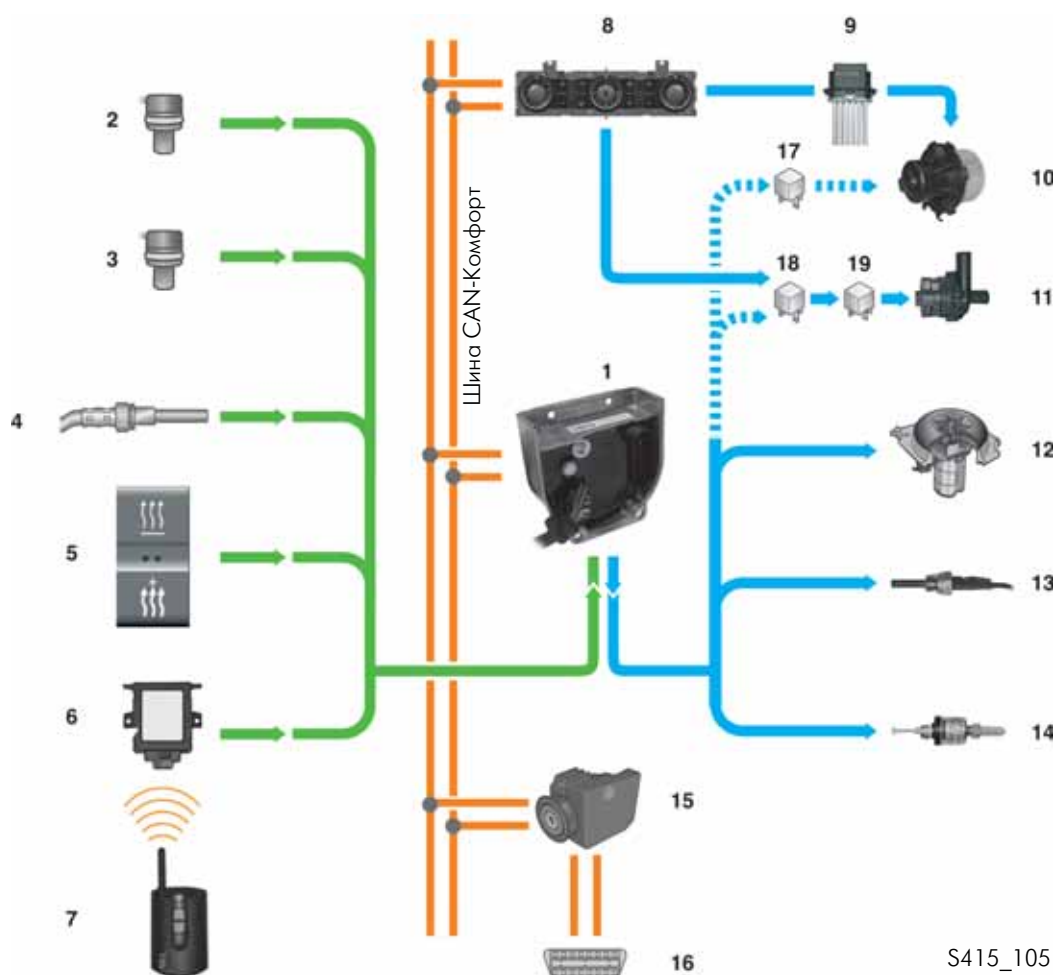
- Пламя гаснет само по себе в рабочем режиме — повторный запуск, в течение 90 секунд после начала подачи топлива в дополнительном жидкостном отопителе не происходит воспламенения, либо воспламенение происходит, но через 15 минут пламя снова гаснет — аварийное отключение (отмена аварийного отключения путём кратковременного выключения и повторного включения).
- Неисправность штифта свечи накаливания или разрыв электрической проводки дозирующего насоса — дополнительный жидкостный отопитель не включается.
- Слишком низкая частота вращения электродвигателя вентилятора: электродвигатель вентилятора не включается, он блокируется или частота вращения уменьшается на 40 % — аварийное выключение через 60 секунд.
- Не обеспечивается подача топлива: резервный запас топлива составляет меньше 16 литров.
- Рабочий цикл подошёл к концу: по окончании рабочего цикла продолжительностью 60 минут.



# Crafter — Hydronic D5WS

## Обзор системы

Версия мощностью 5 кВт с дистанционным радиоуправлением



S415\_105

■■■■■ только для автомобилей без кондиционера

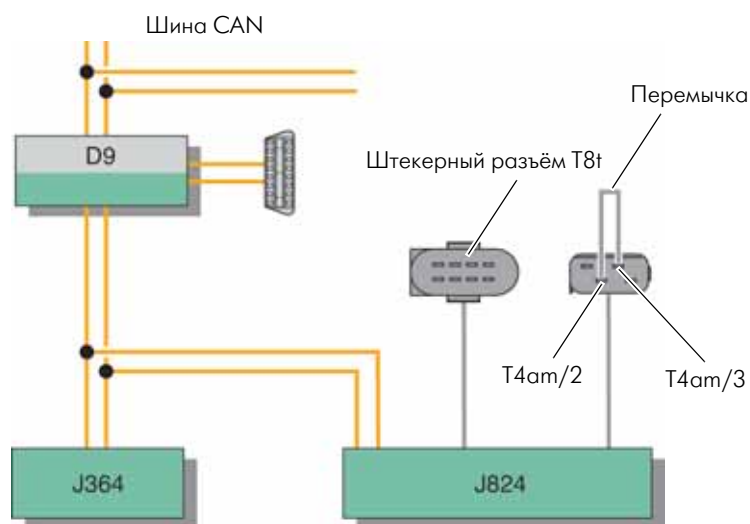
## Легенда

- |                                                                               |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1 - Блок управления дополнительного отопителя J364                            | 11 - Насос циркуляции ОЖ V50*                                 |
| 2 - Датчик температуры ОЖ отопителя G241                                      | 12 - Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 |
| 3 - Датчик перегрева G189                                                     | 13 - Свеча накаливания отопителя Q9                           |
| 4 - Реле контроля горения G64                                                 | 14 - Дозирующий насос V54                                     |
| 5 - Таймер E111                                                               | 15 - Электронный замок зажигания D9                           |
| 6 - Устройство приёма радиосигнала дополнительного жидкостного отопителя R149 | 16 - Диагностический разъём                                   |
| 7 - Дистанционное радиоуправление TP4i                                        | 17 - Реле приточного вентилятора J13*                         |
| 8 - Блок управления климатической установки J301                              | 18 - Реле насоса ОЖ J235*                                     |
| 9 - Блок управления приточного вентилятора J126                               | 19 - Реле прокачки ОЖ после выключения двигателя J151*        |
| 10 - Приточный вентилятор V2                                                  |                                                               |

\* только для автомобилей без кондиционера

## Обзор системы

### Дополнение — версия мощностью 10 кВт



S415\_018

#### Легенда

- D9 Электронный замок зажигания
- J364 Блок управления дополнительного отопителя (автономного отопителя)
- J824 Блок управления 2 дополнительного отопителя (дополнительного отопителя)

Оба отопителя абсолютно идентичны и работают после включения в соответствии с внутренними регуляторами независимо друг от друга.

Блок управления дополнительного отопителя J364 работает в зависимости от включения в режиме автономного или дополнительного обогрева. Блок управления 2 дополнительного отопителя J824 всегда работает в режиме дополнительного обогрева.

Если в режиме автономного обогрева включить двигатель, то блок управления дополнительного отопителя J364 передает сигнал управления включением отопителя по шине CAN-Комфорт на блок управления 2 дополнительного отопителя J824. После этого оба отопителя продолжают работать в режиме дополнительного обогрева (версия мощностью 10 кВт).

Перемычка штекерного разъема T4am предназначена для того, чтобы блок управления 2 дополнительного отопителя J824 распознавался электронным замком зажигания D9 как дополнительный отопитель и работал в режиме дополнительного обогрева.

Каждый раз при активации шины CAN выполняется сравнение варианта комплектации автомобиля с кодированием электронного замка зажигания D9. При разрыве перемычки электронный замок зажигания D9 не может определить тип отопителя. Электронный замок зажигания D9 распознает два одинаковых блока управления и не осуществляет обмен данными ни с блоком управления дополнительного отопителя J364, ни с блоком управления 2 дополнительного отопителя J824.



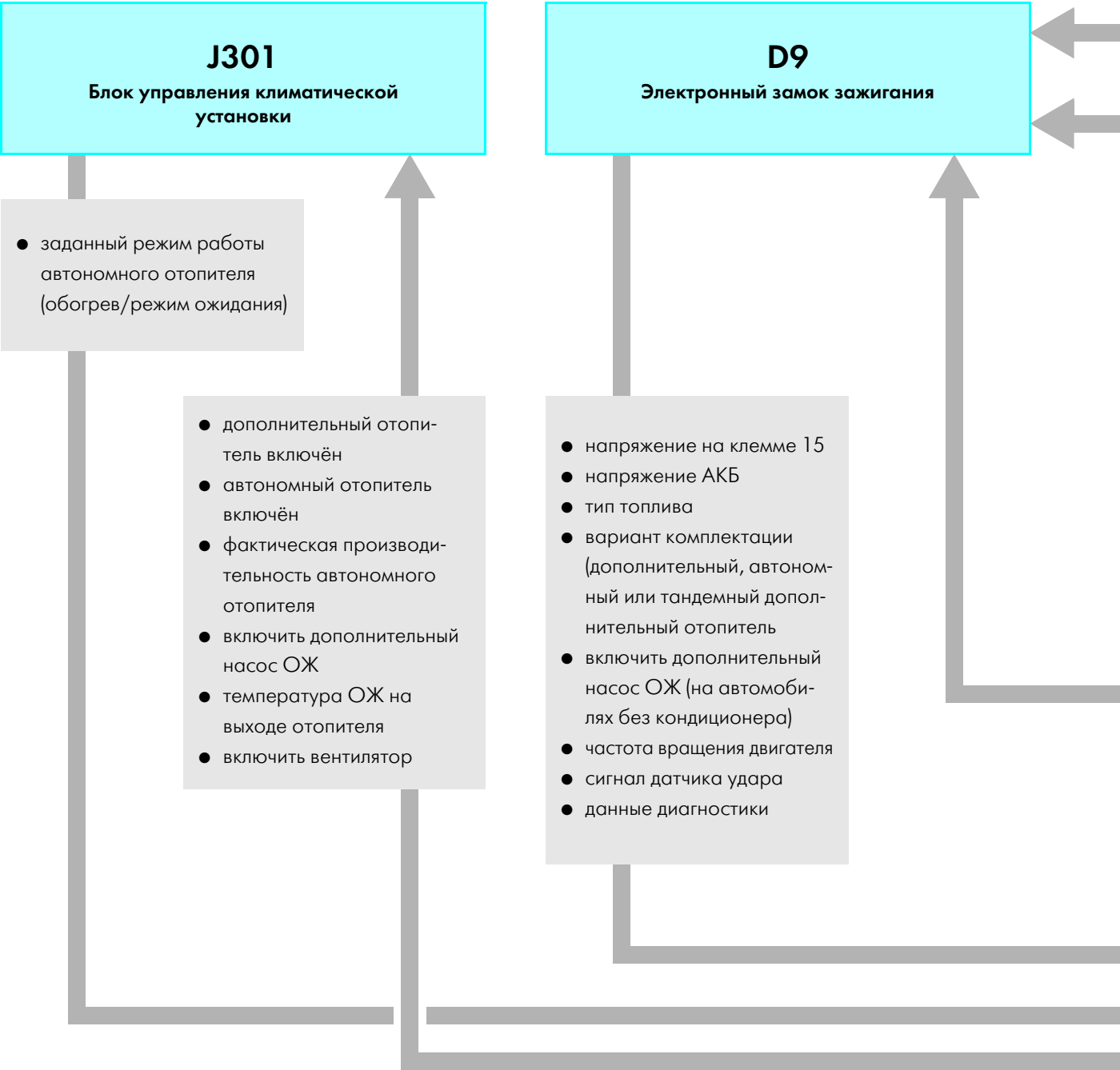
## Схема соединений

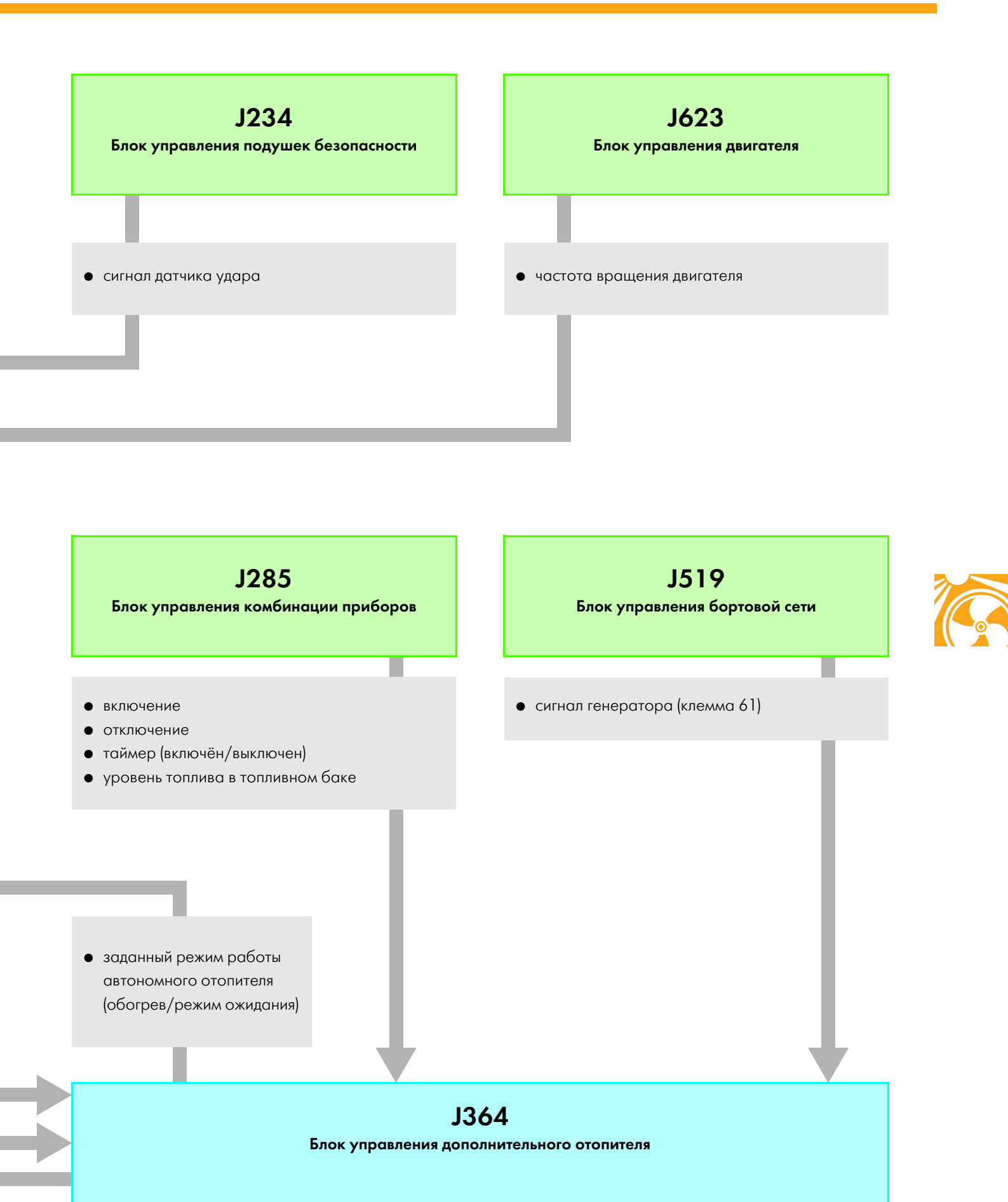
### Сообщения шины данных

Ниже приведён перечень важнейших сообщений шины CAN, позволяющих управлять системными функциями автономного и дополнительного отопителя.

Функция межсетевого интерфейса встроена в электронный замок зажигания D9.

- Устройство передачи сигнала
- Устройство передачи и приёма сигнала





# Crafter — Airtronic D2 и D4S

## Airtronic D2

Дополнительный воздушный отопитель Airtronic D2 с таймером предоставляется опционально для бортовых автомобилей с одним и двумя рядами сидений.

Бортовой автомобиль



Бортовой автомобиль с двумя рядами сидений



S415\_058

## Технические характеристики

Этот дополнительный отопитель представляет собой автономный воздушный отопитель. Он оснащён таймером, позволяющим программировать время включения, день недели и необходимую температуру.

Потребляемая мощность различна в зависимости от режима работы, поскольку мощность питающей системы и частота вращения вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя регулируются в соответствии с выбранным режимом.

Если напряжение питания, подаваемое на блок управления отопителя, более 20 секунд не превышает 10,5 Вольт, то отопитель отключается. Напряжение питания подаётся от АКБ.

Дополнительный отопитель начинает работать на максимальной мощности, а затем переключается в экономичный режим.

Фактически максимальная потребляемая мощность отопителя Airtronic D2 составляет 34 Вт (при включённом отопителе Airtronic D2 салонный вентилятор не получает сигналов управления от блока управления дополнительного отопителя).



Отопитель Airtronic D2 автомобиля Crafter не подключён к шине CAN.  
Обмен данными с диагностическими приборами Volkswagen невозможен.

## Технические данные

|                                                                                                         |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Режим работы:                                                                                           | циркуляция воздуха                      |
| Топливо:                                                                                                | дизельное (в соответствии с DIN EN 590) |
| Подача напряжения питания:                                                                              | от АКБ                                  |
| Расход топлива:                                                                                         | макс. 0,28 л/ч                          |
| 4 режима работы:<br>максимальная мощность<br>большая мощность<br>средняя мощность<br>маленькая мощность | 2200 Вт<br>1800 Вт<br>1200 Вт<br>800 Вт |
| Рабочее напряжение:                                                                                     | 12 В                                    |
| Потребляемая мощность:                                                                                  | макс. 34 Вт                             |
| Нижняя граница отключения по напряжению:                                                                | 10,5 В > 20 с                           |
| Эмиссия CO <sub>2</sub> :                                                                               | при максимальной мощности 7,5 – 12,5 %  |
| Производитель:                                                                                          | Eberspächer                             |

## Монтажное положение и подача воздуха

Отопитель Airtronic D2 установлен в правый короб под сиденьем. Заборный воздух (циркуляция воздуха), подаваемый на отопитель всасывается из салона автомобиля (между коробом под сиденьем и дверью).

Необходимый для сгорания воздух подаётся на отопитель со стороны днища автомобиля через короб под сиденьем. А ОГ выпускаются через короб под сиденьем и днище автомобиля.

Магистраль подачи воздуха в камеру сгорания отопителя и выпуска ОГ состоят из гибкой трубки и установлены с наружной стороны автомобиля на днище.

Нагретый отопителем воздух (тёплый воздух) подаётся в салон автомобиля через шланг с задней стороны короба под сиденьем.



Чаще всего отопители перегреваются из-за наличия посторонних предметов во впускных и выходных отверстиях или из-за сильного загрязнения. Избегать засорения воздухопроводов посторонними предметами!



# Crafter — Airtronic D2 и D4S

## Airtronic D4S

Дополнительный воздушный отопитель Airtronic D4S с таймером предлагается опционально для моделей Kombi и автофургонов.

Автофургон



Kombi



S415\_058

## Технические характеристики

Этот дополнительный отопитель отличается от D2 в основном только мощностью и, как следствие, размером. Он также представляет собой автономный воздушный отопитель и тоже оснащён таймером, позволяющим программировать время включения, день недели и необходимую температуру.

Потребляемая мощность различна в зависимости от режима работы, поскольку происходит адаптация мощности питающей системы и частоты вращения вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя.

Если напряжение питания, подаваемое на блок управления отопителя, более 20 секунд не превышает 10,5 Вольт, то отопитель отключается. Напряжение питания подаётся от АКБ.

Дополнительный отопитель начинает работать на максимальной мощности, а затем переключается в экономичный режим.

Фактически максимальная потребляемая мощность отопителя Airtronic D4S составляет 40 Вт (при включённом отопителе Airtronic D4S салонный вентилятор не получает сигналов управления от блока управления дополнительного отопителя).



Отопитель Airtronic D4S автомобиля Crafter не подключён к шине CAN.  
Обмен данными с диагностическими приборами Volkswagen невозможен.

## Технические данные

|                                                                                                         |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Режим работы:                                                                                           | циркуляция воздуха                       |
| Топливо:                                                                                                | дизельное (в соответствии с DIN EN 590)  |
| Подача напряжения питания:                                                                              | от АКБ                                   |
| Расход топлива:                                                                                         | макс. 0,44 л/ч                           |
| 4 режима работы:<br>максимальная мощность<br>большая мощность<br>средняя мощность<br>маленькая мощность | 3500 Вт<br>3000 Вт<br>2000 Вт<br>1000 Вт |
| Рабочее напряжение:                                                                                     | 12 В                                     |
| Потребляемая мощность:                                                                                  | макс. 40 Вт                              |
| Нижняя граница отключения по напряжению:                                                                | 10,5 В > 20 с                            |
| Эмиссия CO <sub>2</sub> :                                                                               | при максимальной мощности 7,5 – 12,5 %   |
| Производитель:                                                                                          | Eberspächer                              |

## Монтажное положение и подача воздуха

Отопитель Airtronic D4S установлен под автомобилем на лонжероне слева относительно направления движения и защищён стальным корпусом (нержавеющая сталь) от брызг воды и ударов камней. Трубка ОГ выведена назад.

Через шланг подачи воздуха в камеру сгорания необходимый для сгорания воздух всасывается из окружающей среды через пазы корпуса из нержавеющей стали. Пазы препятствуют попаданию загрязнений.

Нагретый отопителем воздух (тёплый воздух) подаётся через шланг и выпускное отверстие в салон автомобиля. Остывший в салоне автомобиля заборный воздух (циркуляция воздуха) всасывается через отверстие и шланг отопителя Airtronic.

Airtronic D4S



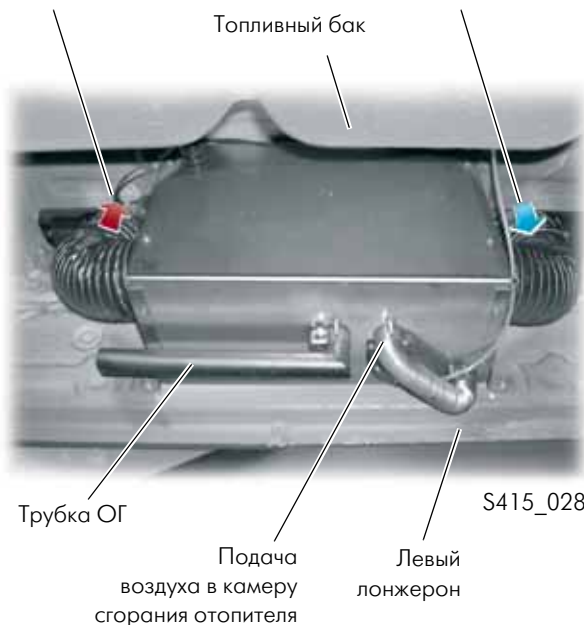
S415\_110



Запрещается загораживать решётку подачи тёплого и заборного воздуха в салоне автомобиля, иначе отопитель отключится из-за перегрева!

Тёплый воздух (в салон автомобиля)      Заборный воздух (из салона автомобиля)

Топливный бак



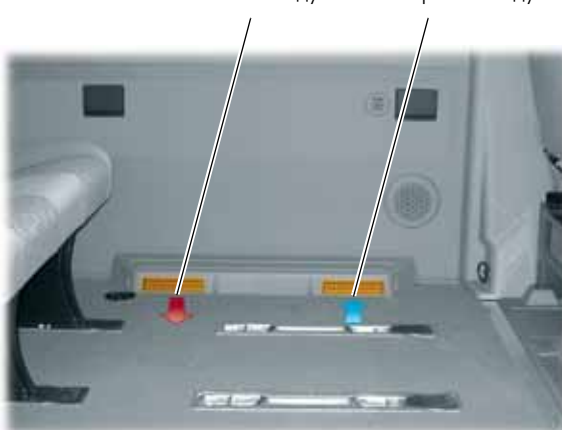
Трубка ОГ

S415\_028

Подача воздуха в камеру сгорания отопителя

Левый лонжерон

Тёплый воздух      Заборный воздух



S415\_040



## Управление

Дополнительные воздушные отопители Airtronic D2/D4S с таймером могут работать как при включённом, так и при выключенном двигателе.

При этом салон автомобиля прогревается до заданной температуры.

Максимальная продолжительность фазы обогрева составляет 120 минут

### Включение (режим автономного обогрева)

При включении загорается контрольная лампа на органе управления автономного отопителя с таймером на панели крыши. Свеча накаливания включается, и вентилятор начинает вращаться с небольшой частотой.

### Включение отопителя Airtronic D2

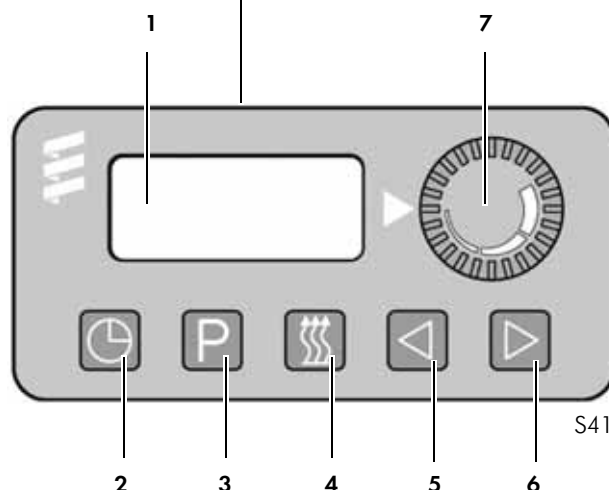
Прибл. через 60 секунд подаётся топливо, и топливно-воздушная смесь в камере сгорания воспламеняется. После того, как комбинированный датчик (датчик воспламенения) самое позднее через 90 секунд распознаёт наличие воспламенения, свеча накаливания выключается на следующие 60 секунд. Через 90 секунд после выключения свечи накаливания дополнительный воздушный отопитель Airtronic D2 переключается в режим работы „POWER“ (макс. количество топлива и макс. частота вращения вентилятора).

### Включение отопителя Airtronic D4S

Прибл. через 60 секунд подаётся топливо, и топливно-воздушная смесь в камере сгорания воспламеняется. После того, как комбинированный датчик (датчик воспламенения) самое позднее через 110 секунд распознаёт наличие воспламенения, свеча накаливания выключается на следующие 80 секунд, дополнительный воздушный отопитель находится в режиме ожидания.



S415\_043



S415\_042

#### Легенда

- 1 Индикация программируемых вариантов включения отопителя, дня недели и дня включения, фактического времени, времени включения или работы отопителя
- 2 Регулировка фактического времени и дня недели
- 3 Выбор программируемого варианта включения отопителя, активация или деактивация времени включения
- 4 Включение или выключение дополнительного воздушного отопителя (клавиша быстрого обогрева)
- 5 Регулировка времени или температуры: обратный ход потока
- 6 Регулировка времени или температуры: прямой ход потока
- 7 Регулировка температуры (потенциометр)

## Выбор температуры с помощью органа управления

С помощью тумблера можно выбрать необходимое значение температуры. В зависимости от дополнительного воздушного отопителя, размера салона автомобиля и фактической наружной температуры этот диапазон может составлять от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+30^{\circ}\text{C}$ . Выбранное с помощью тумблера значение является эмпирической величиной.

## Режим обогрева

В режиме обогрева постоянно измеряется температура воздуха в салоне автомобиля или температура всасываемого отопителем воздуха. Если температура воздуха выше заданного с помощью органа управления значения, то выполняется регулировка. Предусмотрены 4 режима работы отопителя для точной адаптации подаваемого дополнительным воздушным отопителем потока тёплого воздуха к заданному уровню температуры. Частота вращения вентилятора и количество подаваемого топлива соответствуют включённому режиму работы. Если даже при работе на маленькой мощности температура подаваемого в салон воздуха превышает заданное значение, то отопитель переключается в режим ожидания, а вентилятор продолжает работать ещё прибл. 4 минуты для охлаждения системы. Затем вентилятор продолжает работать до повторного запуска с минимальной частотой вращения (циркуляция воздуха) или выключается.

## Время включения

Можно задать время и день включения дополнительных воздушных отопителей.

## Программирование

Для отопителя Airtronic D2/D4S можно запрограммировать три различных варианта времени и дня включения.

## Рабочий цикл

Рабочий цикл дополнительных воздушных отопителей составляет макс. 120 минут и может быть уменьшен пошагово, по 1 минуте.

## Выключение

Контрольная лампа выключается и прекращается подача топлива. Вентилятор продолжает работать ещё прибл. 4 минуты после выключения отопителя для охлаждения системы. Для сгорания веществ, оставшихся после образования смеси, свеча накаливания включается в фазе продувки на 40 (D2) и 30 секунд (D4S). Если отопители были выключены раньше, чем была произведена подача топлива или если дополнительные воздушные отопители находятся в режиме ожидания, то выключение производится без фазы продувки.



Более подробная информация по эксплуатации автономного отопителя изложена в руководстве по эксплуатации автомобиля Crafter.

## Конструкция — общие сведения о принципе работы

### Подача воздуха в камеру сгорания отопителя

Крыльчатка вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 засасывает необходимый для сгорания воздух через шланг подачи воздуха в камеру сгорания отопителя в воздушный коллектор, а оттуда воздух подаётся в камеру сгорания.

Крыльчатка подачи заборного воздуха

Блок управления дополнительного отопителя J364

Воздушный коллектор

Крыльчатка подачи воздуха в камеру сгорания отопителя

Свеча накаливания отопителя Q9

Шлицевая трубка

Камера сгорания

Заборный воздух

Электродвигатель

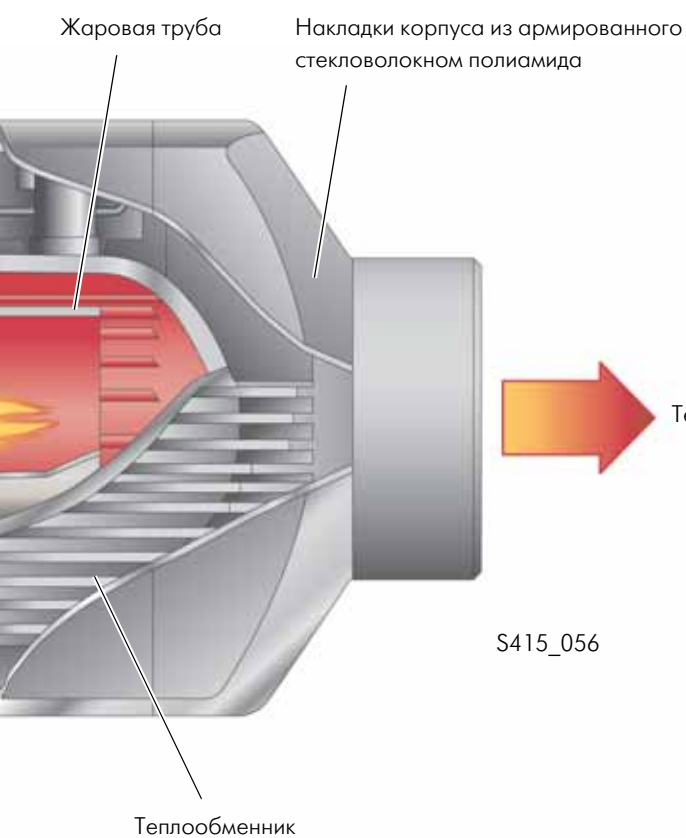
Воздух, подаваемый в камеру сгорания

Шланг подачи воздуха в камеру сгорания

Подающая топливная магистраль

Сетчатый фильтр свечи





S415\_056

Шланг выпуска ОГ



## Подача топлива и сгорание

Топливо для дополнительного отопителя поступает по подающей топливной магистрали. Топливо подаётся на сетчатый фильтр свечи накаливания отопителя Q9. При получении сигнала управления включением свеча накаливания нагревается и нагревает сетчатый фильтр, на сетчатом фильтре начинается образование топливно-воздушной смеси.

В фазе запуска свеча накаливания воспламеняет смесь рядом со свечей накаливания.

Затем, в фазе обогрева, после выключения свечи накаливания, смесь образуется на сетчатом фильтре и горячих стенках камеры сгорания. В камере сгорания образуется пламя, которое доходит и до жаровой трубы.

## Заборный и нагретый воздух

Заборный воздух всасывается через отверстие в торце отопителя с помощью крыльчатки подачи заборного воздуха вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 и направляется вдоль боковой стенки теплообменника с внешней стороны.

При этом воздух поглощает тепло и выходит нагретым через выпускное отверстие с другого торца отопителя.



Более подробная информация по режимам работы отопителей Airtronic D2 и D4S в данном руководстве не приводится. Более подробно режимы работы описываются, например, в главе „Crafter — Hydronic D5WS, диаграмма регулирования“ на стр. 37.



## Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания V6, блок управления дополнительного отопителя J364

Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания представляет собой комбинированный узел. Он оснащён не только крыльчаткой подачи заборного воздуха, но и крыльчаткой подачи воздуха в камеру сгорания. Оба вентилятора приводятся одним приводным двигателем. Привод крыльчатки подачи всасываемого воздуха и крыльчатки подачи воздуха в камеру сгорания осуществляется с помощью анкерного вала электродвигателя. Предусмотрено четыре частоты вращения вентилятора.

Блок управления J364 расположен между крыльчаткой подачи воздуха в камеру сгорания и крыльчаткой подачи заборного воздуха. Датчик температуры заборного воздуха в воздуховоде не подлежит замене отдельно от группы. Закреплённый на блоке управления датчик температуры заборного воздуха определяет температуру заборного воздуха (фактическое значение). В зависимости от выбранного водителем с помощью тумблера регулировки температуры (орган управления климатической установки) значения температуры (заданное значение) блок управления J364 управляет мощностью отопителя.

### Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6

Приводной двигатель  
Крыльчатка подачи воздуха в камеру сгорания  
Крыльчатка подачи заборного воздуха

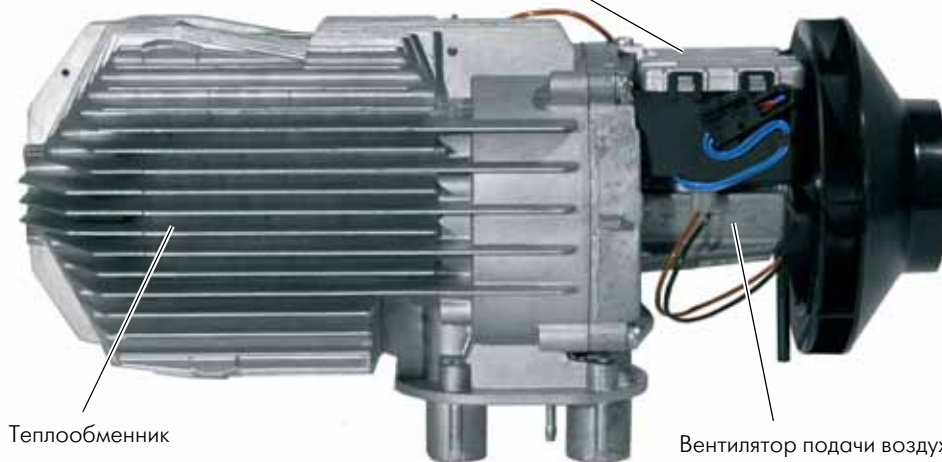


### Блок управления дополнительного отопителя J364 с датчиком температуры заборного воздуха

Блок управления J364  
Датчик температуры заборного воздуха



Блок управления дополнительного отопителя J364



Теплообменник

Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6

S415\_098

## Датчик Холла и электромагнит определения частоты вращения

Датчик Холла и электромагнит определения частоты вращения служат для управления и контроля за частотой вращения вентилятора.

- Датчик Холла установлен с торцевой стороны блока управления — виден снаружи. С помощью закреплённого на крыльчатке электромагнита он определяет частоту вращения вентилятора.
- Электромагнит определения частоты вращения зафиксирован на задней стороне крыльчатки подачи заборного воздуха — в зоне видимости.

Электромагнит определения частоты вращения

Датчик Холла



## Комбинированный датчик (G64 и G189)

Комбинированный датчик установлен в воздуховод нагретого воздуха между рёбрами обеспечивающего теплоотдачу рифления теплообменника и включает в себя два датчика:

- **Датчик пламени G64** является резистором РТС, который соединён с термической контактной поверхностью на нижней стороне комбинированного датчика, что позволяет ему определять температуру теплообменника. Не позднее, чем через 90 секунд (D2) или 110 секунд (D4S) после получения сигнала включения датчик пламени должен распознать наличие воспламенения.
- **Датчик перегрева G189** является резистором РТС, установленным в месте свободного доступа, в верхней части комбинированного датчика. Он определяет температуру нагретого воздуха.

Сигналы обоих датчиков используются блоком управления J364 для управления отопителем и защиты от перегрева.

Термическая контактная поверхность для контроля пламени



Датчик перегрева G189

Датчик пламени G64



S415\_012

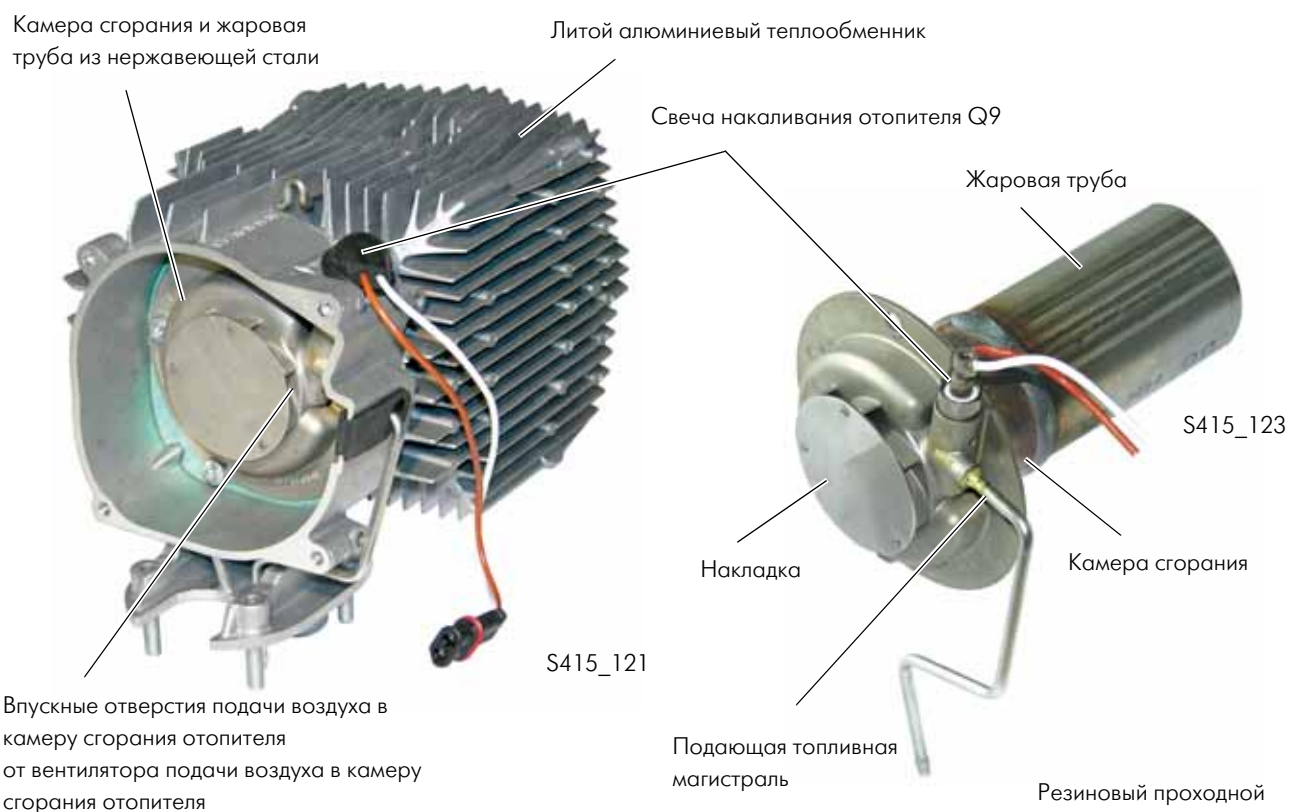


## Теплообменник и камера сгорания с жаровой трубой

Благодаря рифлению пластин теплообменника тепло передаётся нагретому воздуху. В теплообменник встроены камера сгорания с жаровой трубой и свеча накаливания отопителя Q9. Подаваемый крыльчаткой вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 воздух направляется через впускные отверстия в камеру сгорания для образования топливно-воздушной смеси.

Накладка на торцевой стороне камеры сгорания обеспечивает подачу воздуха в камеру сгорания через впускные отверстия, расположенные сбоку, по периметру камеры сгорания.

В передней части жаровой трубы установлена свеча накаливания.



## Свеча накаливания отопителя Q9

Свеча накаливания отопителя Q9 активируется сразу же после включения отопителя. Прибл. через 1 минуту после распознавания воспламенения она снова выключается.

После выключения отопителя, во время 4-минутной фазы продувки, свеча накаливания включается на 40 секунд (D2)/30 секунд (D4S) для очистки от продуктов горения.



## Образование смеси и сгорание

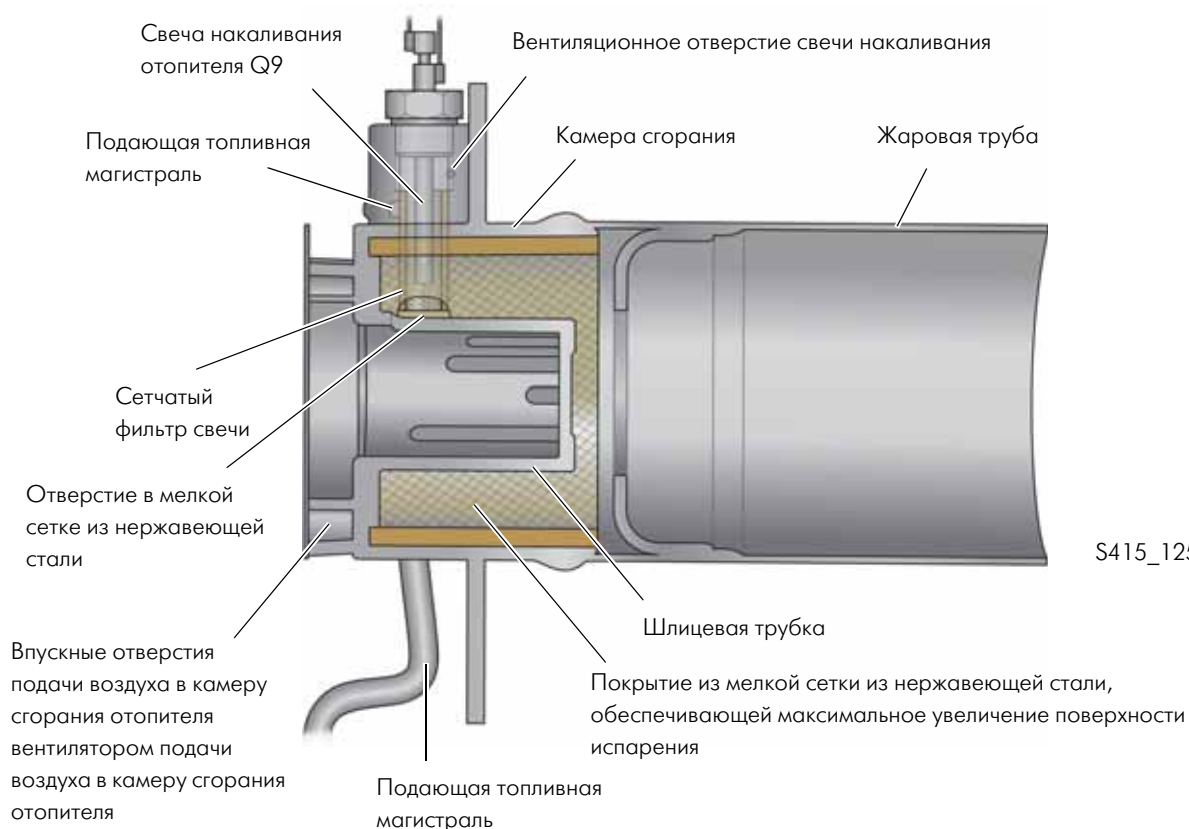
Образование смеси происходит по-разному в фазе запуска и фазе обогрева.

### Фаза запуска

- Свеча накаливания отопителя Q9 нагревает камеру сгорания рядом с сетчатым фильтром.
- Через небольшое вентиляционное отверстие в корпусе камеры сгорания небольшое количество необходимого для сгорания воздуха подаётся на сетчатый фильтр свечи накаливания.
- Топливо и подаваемый воздух (через небольшое вентиляционное отверстие) под воздействием высокой температуры образуют на нагретом свечей накаливания сетчатом фильтре топливно-воздушную смесь.
- Топливо-воздушная смесь воспламеняется.

### Фаза обогрева

- После фазы запуска свеча накаливания отопителя Q9 выключается. А подача топлива на всё ещё очень горячий сетчатый фильтр свечи накаливания и образование смеси продолжают.
- Затем топливо продолжает подаваться через отверстие в покрытии камеры сгорания, выполненном из мелкой сетки из нержавеющей стали. При этом топливо испаряется на горячем материале. Сетчатая структура покрытия позволяет значительно увеличить поверхность испарения и обеспечить высокую эффективность данного процесса.
- Необходимый для сгорания воздух направляется через впускное отверстие в шлицевую трубку, а оттуда в камеру сгорания. В камере сгорания необходимый для сгорания воздух смешивается с испарившимся топливом. Смесь сгорает. Благодаря сгоранию образуется постоянное пламя, проникающее в жаровую трубу и нагревающее её.



## Управление отопителями

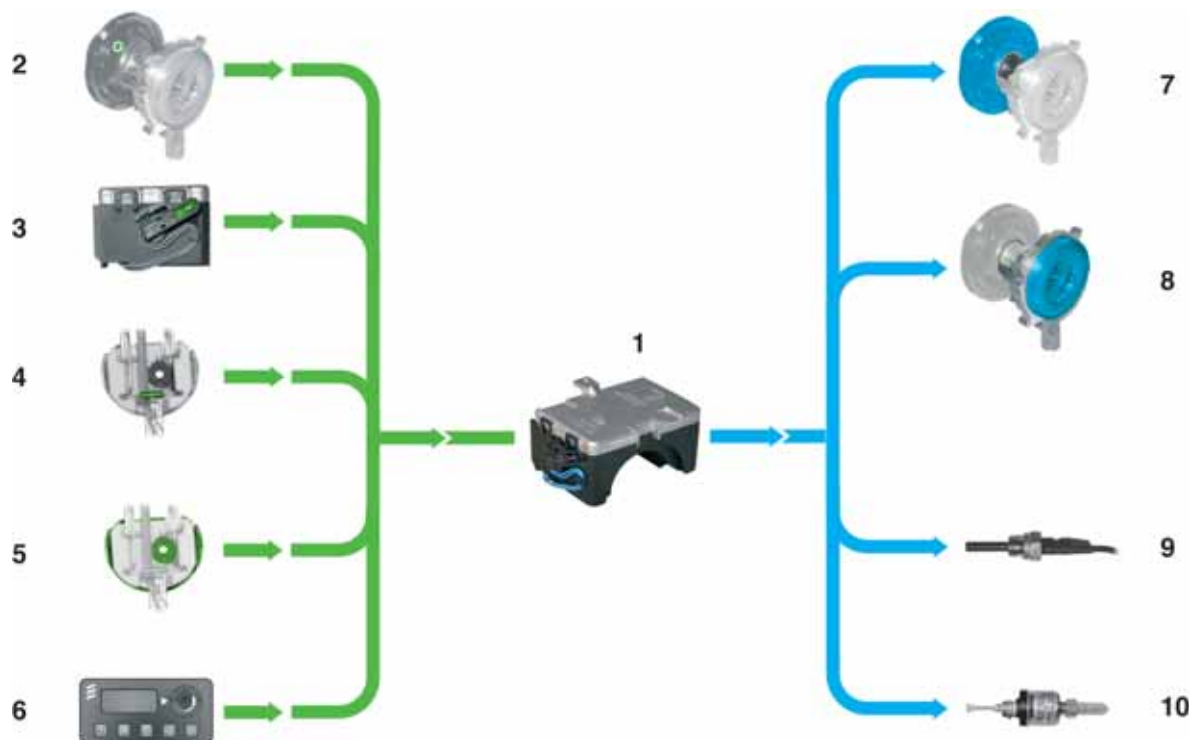
### Условия выключения

Дополнительные воздушные отопители Airtronic D2/D4S не включаются и не отключаются при следующих условиях:

- в дополнительном воздушном отопителе Airtronic D2/Airtronic D4S воспламенение не происходит в течение 90/110 секунд после начала подачи топлива — повторное выполнение запуска, в дополнительном воздушном отопителе Airtronic D2/Airtronic D4S воспламенение не происходит в течение последующих 90/70 секунд после начала подачи топлива — аварийное отключение (прекращение подачи топлива и включение вентилятора для выполнения фазы продувки приibl. на 4 минуты), недопустимое количество безуспешных попыток выполнить запуск — блокировка блока управления (необходимо снять блокировку с помощью таймера);
- пламя само по себе гаснет во время рабочего режима — повторный запуск, в дополнительных воздушных отопителях воспламенение не происходит в течение 90 секунд после повторного начала подачи топлива, либо воспламенение происходит, но через 15 минут пламя снова гаснет — аварийное отключение (прекращение подачи топлива и включение вентилятора для выполнения фазы продувки приibl. на 4 минуты, отмена аварийного выключения путём кратковременного выключения и повторного включения отопителя — не повторять больше 2-х раз);
- при перегреве: комбинированный датчик (датчик пламени/датчик перегрева) срабатывает, если согласно показаниям датчика перегрева температура составляет  $> 140^{\circ}\text{C}$  — прекращается подача топлива, аварийное отключение, после устранения причины перегрева отопитель можно включить путём выключения и повторного включения, недопустимое количество безуспешных попыток выполнить запуск — блокировка блока управления;
- напряжение достигло нижней или верхней границы — аварийное отключение отключения через 20 секунд: нижний порог отключения по напряжению 10,5 Вольт, верхний порог отключения по напряжению 16 Вольт;
- неисправность штифта свечи накаливания или электродвигателя вентилятора или разрыв электропроводки дозирующего насоса — дополнительные воздушные отопители не включаются;
- неисправность комбинированного датчика (датчика пламени/датчика перегрева) или разрыв электропроводки — дополнительные воздушные отопители включаются, а во время фазы запуска происходит аварийное выключение;
- слишком низкая частота вращения электродвигателя вентилятора: электродвигатель вентилятора не включается или частота вращения вентилятора уменьшается на 10 % — аварийное выключение через 30 секунд;
- не обеспечивается подача топлива: резервный запас топлива составляет меньше 10 литров;
- рабочий цикл подошёл к концу: по окончании рабочего цикла продолжительностью 120 минут.



## Обзор системы D2/D4S



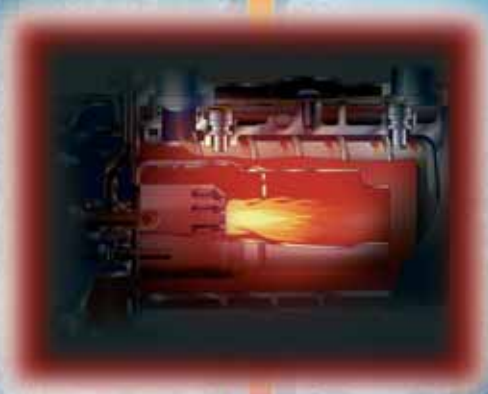
S415\_115

### Легенда

- |                                                                                                                            |                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Блок управления дополнительного отопителя J364                                                                         | 6 - Панель управления автономного отопителя с таймером                                            |
| 2 - Датчик Холла и электромагнит определения частоты вращения на вентиляторе подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 | 7 - Крыльчатка подачи заборного воздуха вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 |
| 3 - Датчик температуры заборного воздуха                                                                                   | 8 - Крыльчатка подачи воздуха в камеру сгорания отопителя                                         |
| 4 - Датчик перегрева G189                                                                                                  | 9 - Свеча накаливания отопителя Q9                                                                |
| 5 - Датчик пламени G64                                                                                                     | 10 - Дозирующий насос V54                                                                         |



415



© VOLKSWAGEN AG, Вольфсбург

Все права защищены, включая право на технические изменения.

000.2812.10.75 по состоянию на 02.2008

Volkswagen AG

Service Training VSQ-1

Brieffach 1995

38436 Wolfsburg

© Перевод и вёрстка ООО „ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус“

[www.volkswagen.ru](http://www.volkswagen.ru)