



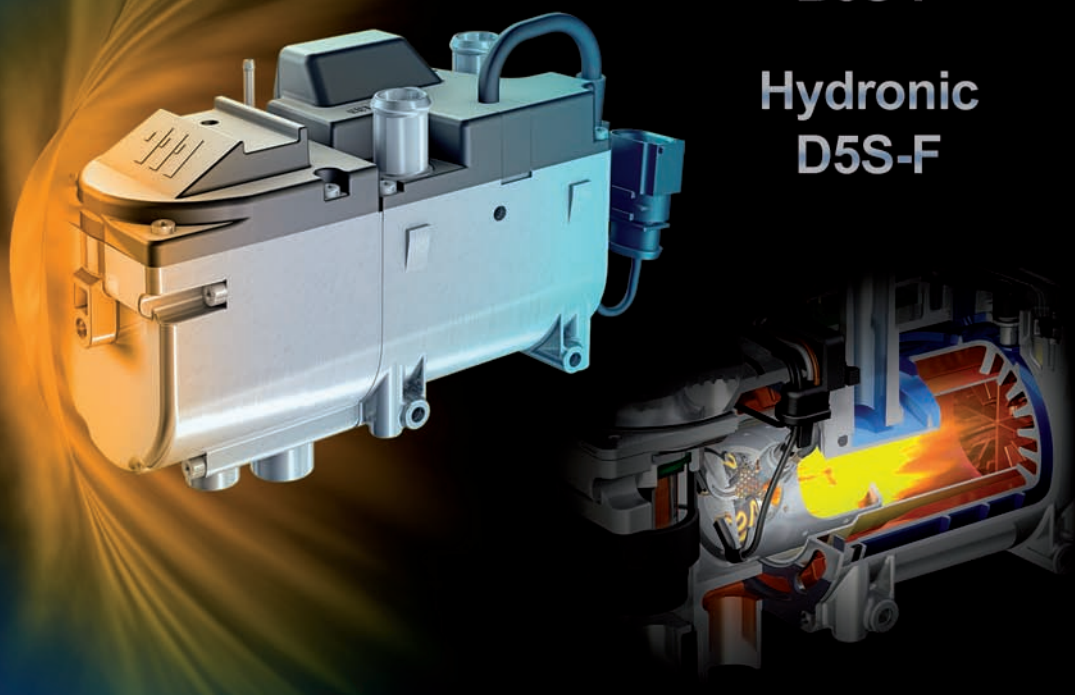
**Программа самообучения 503**

# **Дополнительные отопители Hydronic B5S-F и D5S-F**

**Устройство и принцип действия**

**Hydronic  
B5S-F**

**Hydronic  
D5S-F**





S503\_002

В этой программе самообучения описываются устройство и применение дополнительных жидкостных отопителей Hydronic B5S-F и D5S-F производства фирмы Eberspächer в автомобилях Touareg.

Программа самообучения даёт представление о физических основах и принципах управления работой этих дополнительных отопителей.

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

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



**Внимание  
Указание**



<b>Введение</b> .....	<b>4</b>
<b>Управление автономным отопителем</b> .....	<b>5</b>
<b>B5S-F/D5S-F</b> .....	<b>10</b>
<b>Подача топлива</b> .....	<b>24</b>
<b>Система охлаждения</b> .....	<b>26</b>
<b>Управление работой отопителя</b> .....	<b>28</b>
<b>Контрольные вопросы</b> .....	<b>38</b>





## Дополнительные отопители

Дополнительные отопители, в зависимости от их назначения, подразделяются на собственно дополнительные отопители и автономные отопители.

### Дополнительные отопители

Дополнительные отопители служат для увеличения теплопроизводительности систем отопления на автомобилях с дизельными двигателями, которые, по причине своей высокой эффективности, могут в некоторых режимах выделять недостаточно тепла для обогрева салона.



Подробнее о различиях дополнительных и автономных отопителей см. в программе самообучения 502 «Дополнительные отопители Thermo Top V и Thermo Top Vlies».

### Автономные отопители

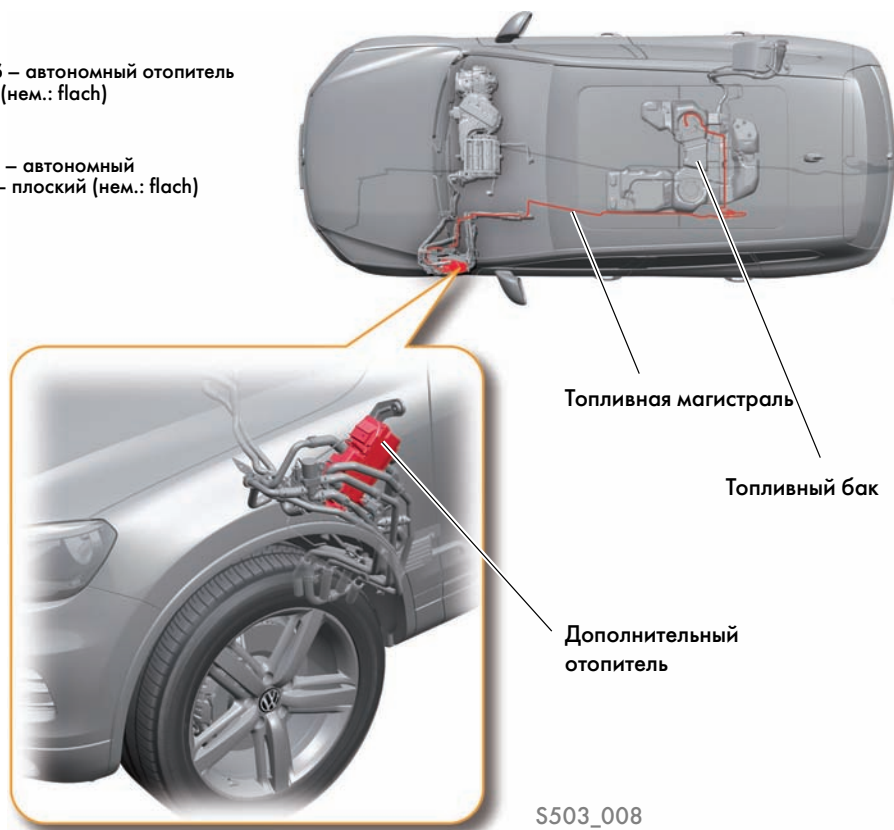
Автономные отопители служат для обогрева салона автомобиля при выключенном двигателе внутреннего сгорания.

### Дополнительный отопитель Hydronic B5S-F и D5S-F

Дополнительные отопители Hydronic B5S-F\* или D5S-F\*\* в автомобилях Touareg устанавливаются над аркой переднего левого колеса. Топливо из топливного бака поступает по отдельной топливной магистрали.

\* **B5S-F**  
**B** – бензин, **5** – мощность 5 кВт, **S** – автономный отопитель (нем.: Standheizung), **F** – плоский (нем.: flach)

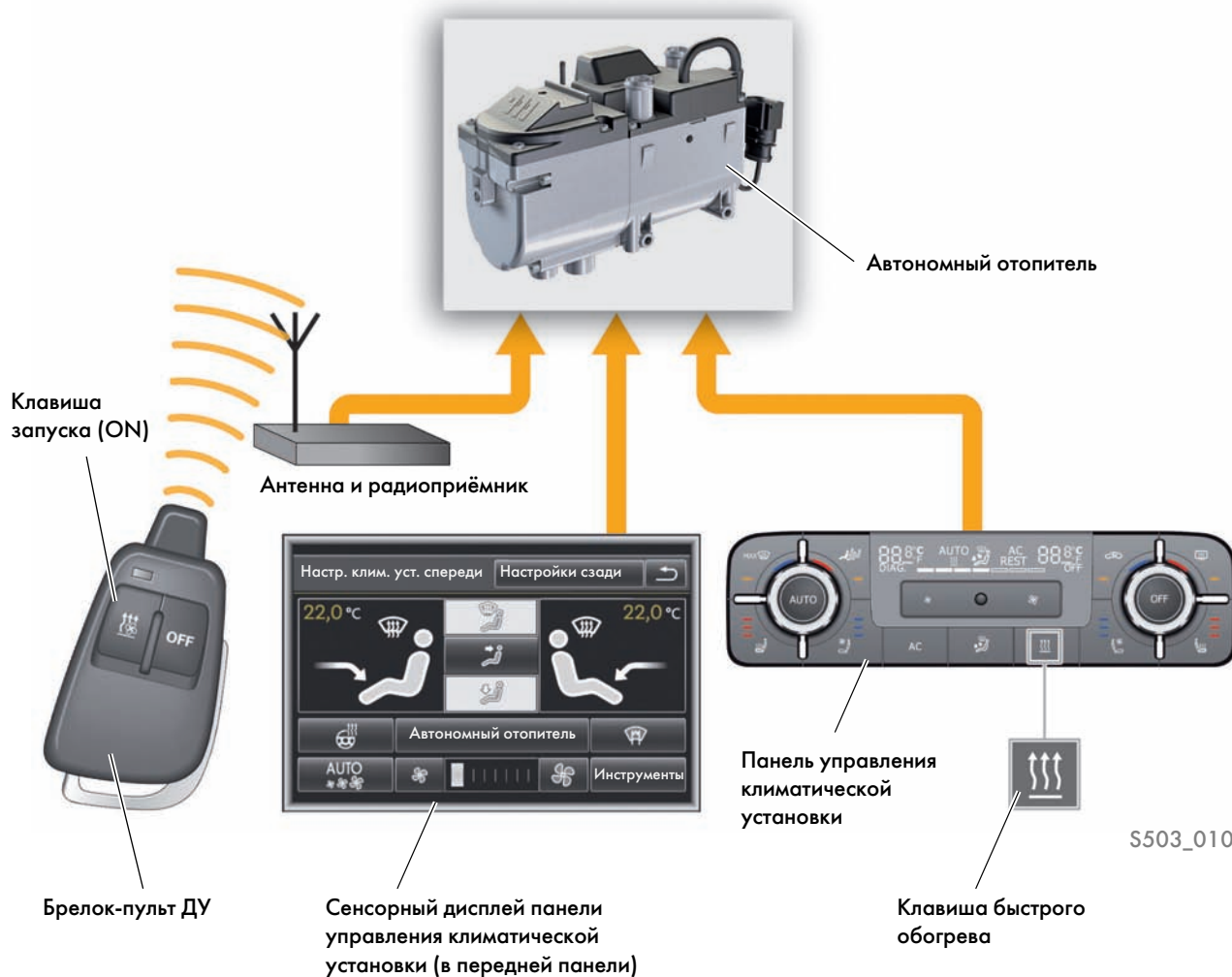
\*\* **D5S-F**  
**D** – дизель, **5** – мощность 5 кВт, **S** – автономный отопитель (нем.: Standheizung) **F** – плоский (нем.: flach)



# Управление автономным отопителем

## Управление

Далее на примере отопителя, установленного в Touareg с климатической установкой Climatronic, в упрощённой форме будет рассмотрено управление дополнительным отопителем.



Предусмотрено три различных варианта запуска автономного отопителя:

Вариант 1 — вручную с сенсорного дисплея или клавишей быстрого обогрева на панели управления Climatronic.

Вариант 2 — автоматически с помощью таймера запуска (на сенсорном дисплее).

Вариант 3 — вручную с помощью пульта дистанционного управления.

# Управление автономным отопителем

## Вариант 1 — вручную с сенсорного дисплея или клавишей быстрого обогрева на панели управления Climatronic

Автономный отопитель можно запустить вручную с сенсорного дисплея или клавишей быстрого обогрева на панели управления Climatronic.



### Запуск с сенсорного дисплея

Клавиша «Climate» вызывает меню «Настр. клим. уст. спереди». Нажатие экранной кнопки «Автономный отопитель» открывает подменю настроек для автономного отопителя. С помощью экранной кнопки «Активировать немедленно» можно непосредственно запустить или выключить автономный отопитель.



### Запуск с помощью клавиши быстрого обогрева

Автономный отопитель можно также непосредственно запустить или выключить вручную с помощью клавиши быстрого обогрева в панели управления Climatronic.



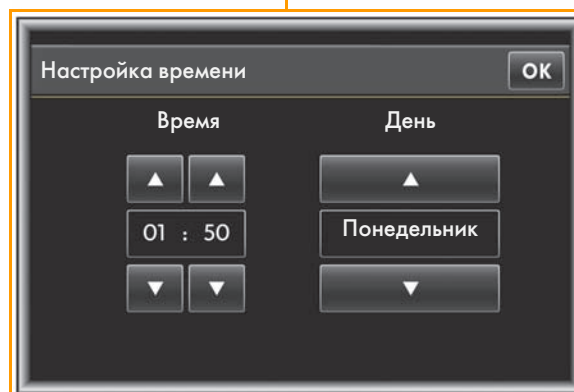
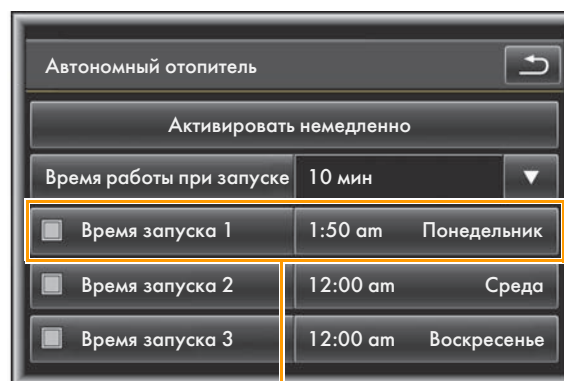
## Вариант 2 — автоматически с помощью таймера запуска (на сенсорном дисплее)

### Программирование времени запуска

Всего можно активировать три разных времени запуска, для каждого из которых может указываться день недели. На сенсорном дисплее активированное время запуска отмечается галочкой.

При выборе индикации времени или дня недели открывается ещё одно подменю. В нём можно выбрать нужное время суток или день недели.

Запрограммированное время пуска определяет момент, в который должна быть достигнута настроенная температура в салоне автомобиля. То есть программируется так называемое «время отъезда».

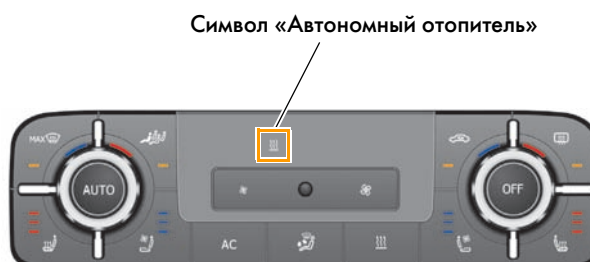


S503\_014

### Автономное отопление/автономная вентиляция

Переключение между функциями автономного отопления и автономной вентиляции выполняется блоком управления Climatronic J255 автоматически. Нужная функция выбирается в зависимости от разницы температуры наружного воздуха и требуемой (установленной на панели управления) температуры в салоне.

Когда активирована функция автономного отопления и автономный отопитель работает в режиме отопления, на дисплее в панели управления загорается символ «Автономный отопитель».



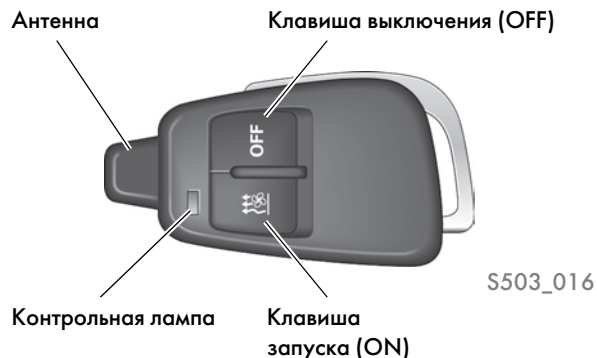
S503\_046



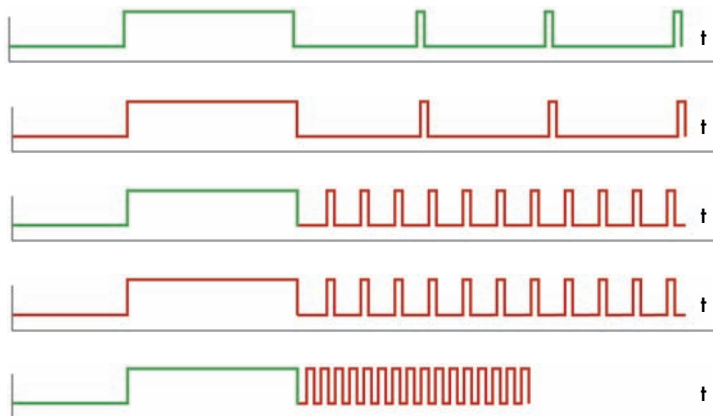
# Управление автономным отопителем

## Вариант 3 — вручную с помощью пульта дистанционного управления

Автономный отопитель можно также запустить с помощью клавиши запуска на брелоке-пульте ДУ (такой же запуск, как с помощью клавиши быстрого обогрева). На брелоке-пульте ДУ также есть клавиша выключения автономного отопителя (OFF). При надлежащем приёме команды на брелоке-пульте ДУ мигает подтверждающая зелёная контрольная лампа.



### Индикация контрольной лампы



Продолжительность отдельных циклов мигания может быть разной. Время на графиках показано схематически.

### Значение

- Автономный отопитель запустился.
- Автономный отопитель выключился.
- Автономный отопитель не запустился (остаётся выключенным).\*
- Автономный отопитель не выключился (продолжает работать).\*
- Автономный отопитель не запустился (остаётся выключенным).\*\*

t = время

\* ... Нет связи между брелоком-пультом и автомобилем.  
- Брелок-пульт находится за пределами радиуса действия.  
- Брелок-пульт находится в транспортном режиме (ещё не адаптирован).

\*\* ... Работа автономного отопителя заблокирована, возможные причины:  
- В топливном баке остаётся слишком мало топлива.  
- Слишком низкое напряжение АКБ автомобиля.

### Замена элемента питания

Если при нажатии кнопки контрольная лампа в брелоке-пульте не загорается, элемент питания брелока-пульта необходимо заменить.

Порядок замены описан в руководстве по эксплуатации.



S503\_017

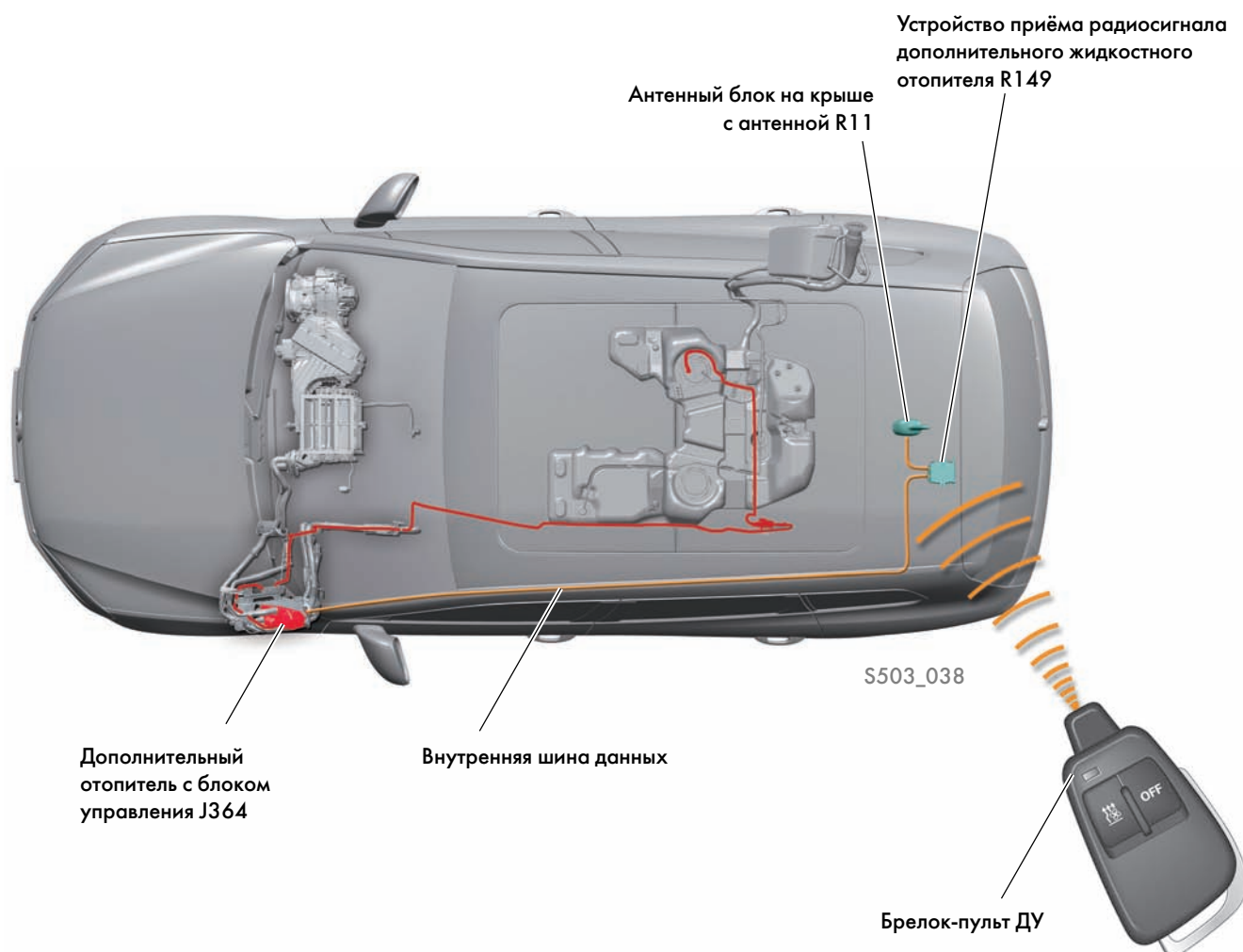


## Устройство приёма радиосигнала дополнительного жидкостного отопителя R149

Радиосигнал брелока-пульта принимается антенной R11 и передаётся в устройство приёма радиосигнала дополнительного жидкостного отопителя R149. Радиоприёмное устройство передаёт этот сигнал по внутренней шине CAN в блок управления дополнительного отопителя J364. Блок управления инициирует пуск автономного отопителя — в режиме автономного отопления или в режиме автономной вентиляции.

Антенна R11 находится в антенном блоке на крыше.

Устройство приёма радиосигнала дополнительного жидкостного отопителя R149 находится за потолочной панелью в задней части крыши.



# B5S-F/D5S-F

## B5S-F/D5S-F

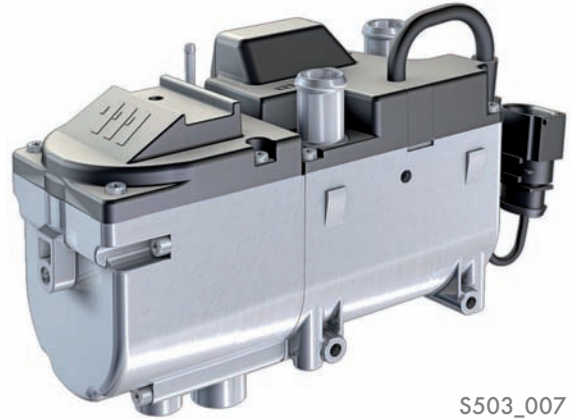
### Особенности конструкции

Дополнительные отопители B5S-F (для автомобилей с бензиновыми двигателями) и D5S-F (для автомобилей с дизельными двигателями) могут работать в режимах как дополнительного, так и автономного отопления.

Формирование топливо-воздушной смеси происходит с помощью металлической сетки.

B5S-F и D5S-F устроены практически одинаково, небольшие различия имеются, например, в части топливных магистралей.

Тип отопителя (для бензинового или дизельного топлива) указан на табличке изготовителя.



S503\_007

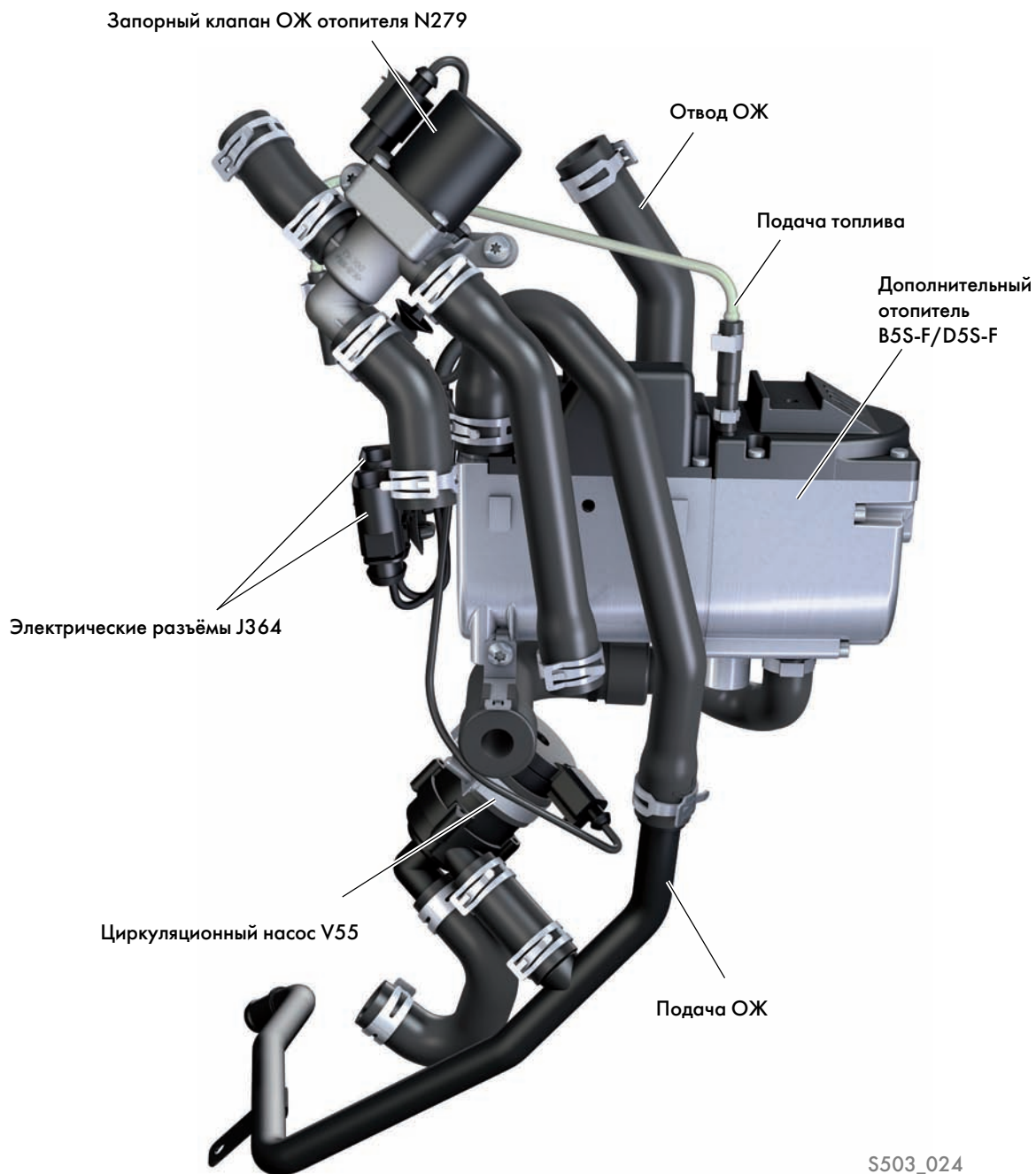
### Технические характеристики

Мощность обогрева Полная нагрузка Частичная нагрузка	5000 Вт 2300 Вт
Топливо	Бензин (DIN EN 228), дизельное топливо (DIN EN 590)
Электропитание	От стартерной АКБ
Номинальное напряжение	12 В
Рабочий диапазон по напряжению	10,2–15,5 В
Потребляемая электрическая мощность с циркуляционным насосом и вентилятором радиатора автомобиля — при полной нагрузке с циркуляционным насосом и вентилятором радиатора автомобиля — при частичной нагрузке	50 Вт 25 Вт
Рабочий диапазон давления	0,4–2,5 бар
Расход топлива Полная нагрузка Частичная нагрузка	Бензин: 0,69 л/ч; дизельное топливо: 0,62 л/ч Бензин: 0,32 л/ч; дизельное топливо: 0,27 л/ч
Отключение из-за слишком низкого напряжения	Минимальное напряжение для запуска - в режиме дополнительного отопителя: 11,8 В.  Минимальное напряжение для запуска - в режиме автономного отопителя, бензин: 9,8 В; - в режиме автономного отопителя, дизель: 10,0 В.
Содержание CO <sub>2</sub> в ОГ	8–12 В
Масса	2,9 кг
Изготовитель	Eberspächer

## Подключения дополнительного отопителя

Ракурс, в котором дополнительный отопитель показан на иллюстрации ниже, выбран только для наглядности представления различных подключений (разъёмов/штуцеров) отопителя и не соответствует положению, в котором он установлен в автомобиле.

Фактическое монтажное положение показано на стр. 4.



Подключения (штуцеры) в исполнениях для двух- и четырёхзонных климатических установок отличаются.

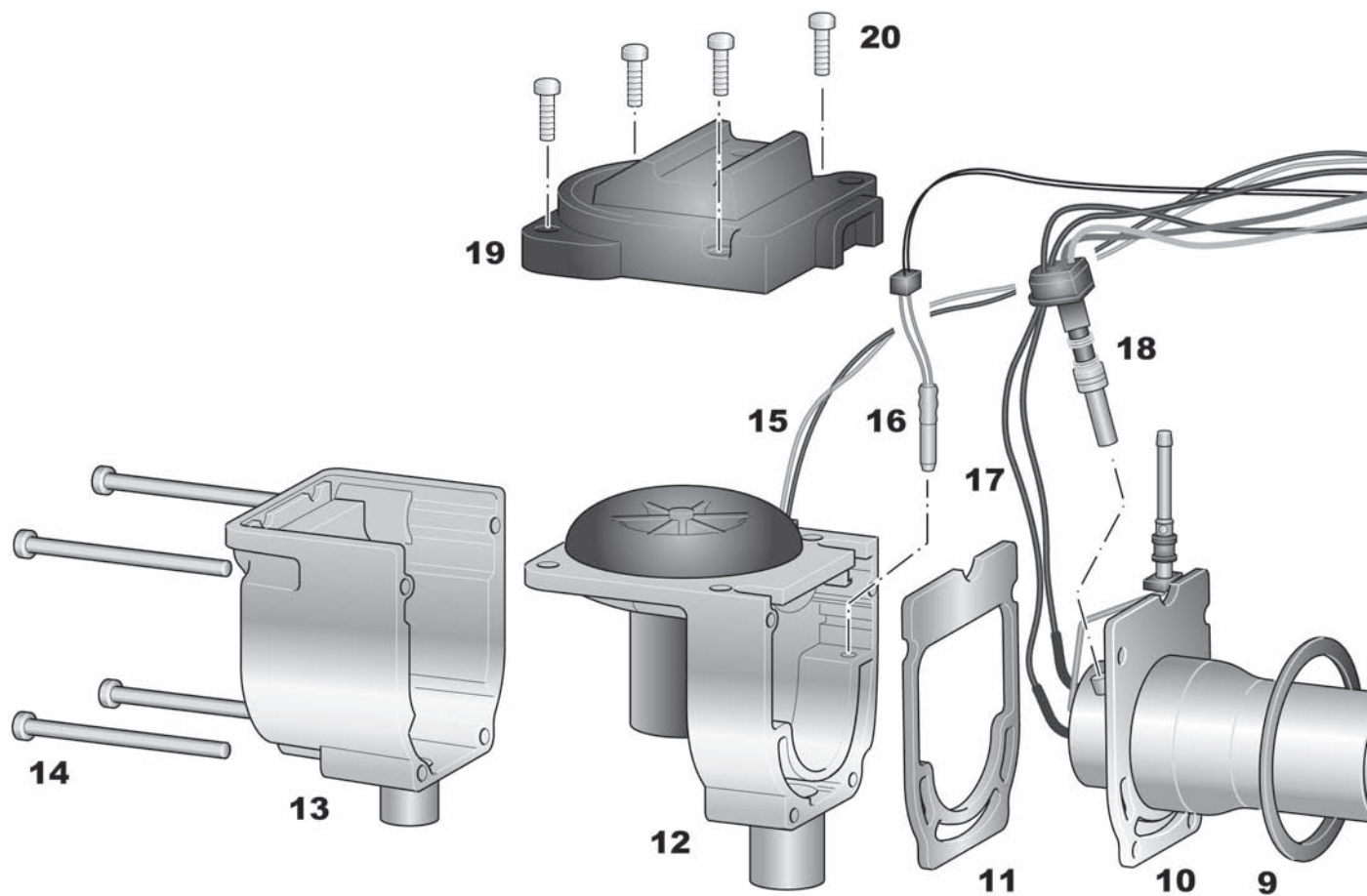
На иллюстрации показан пример исполнения для двухзонной климатической установки.

## Детали и узлы

На этой схеме показаны как отдельные детали, так и узлы дополнительного отопителя B5S-F.

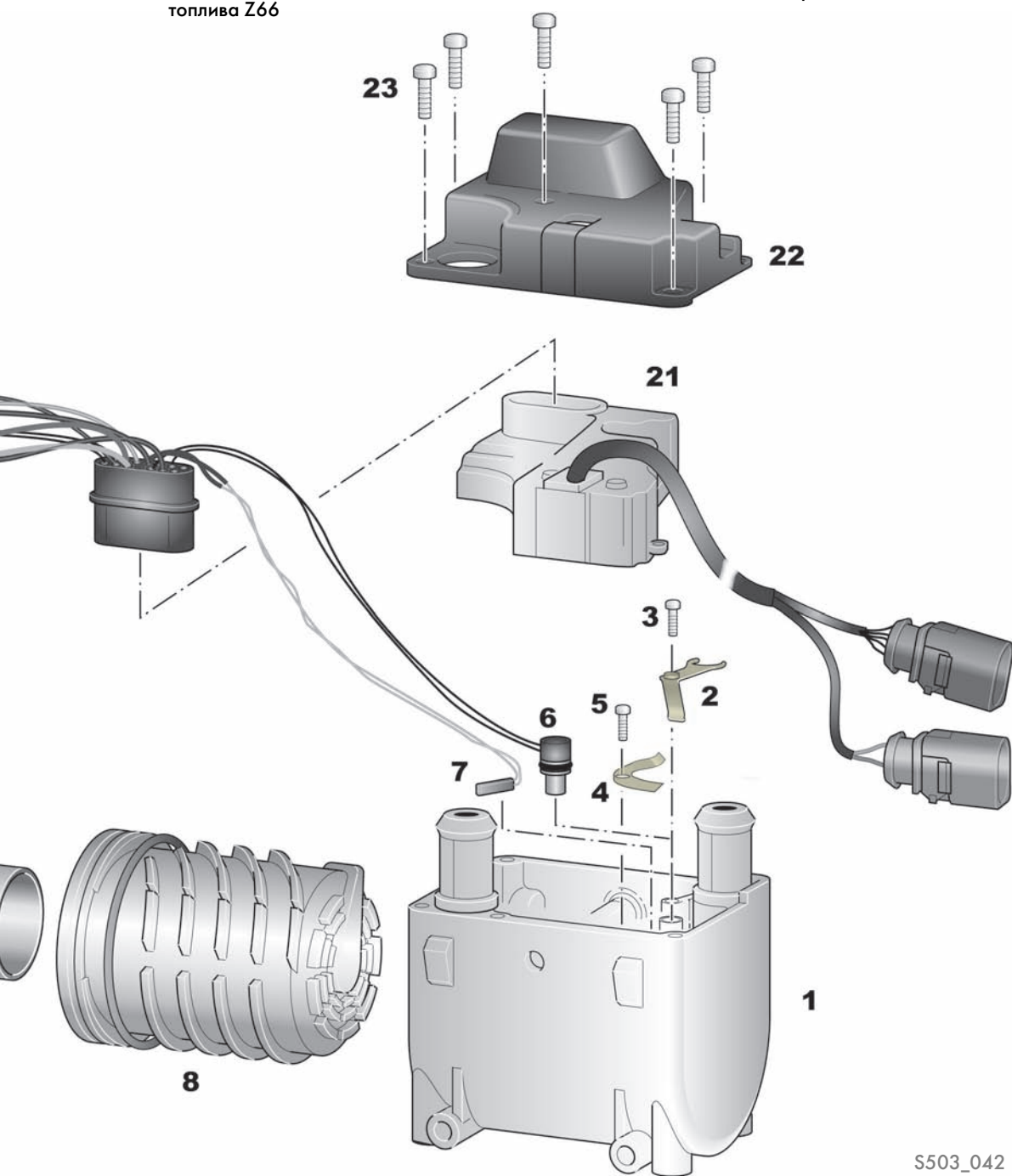
### Обозначения

- 1 Наружная часть теплообменника
- 2 Пружина для датчика температуры G18
- 3 Винт крепления
- 4 Пружина для датчика 2 температуры дополнительного отопителя и автономного отопителя G587
- 5 Винт крепления
- 6 Датчик температуры G18
- 7 Датчик температуры 2 дополнительного и автономного отопителя G587
- 8 Внутренняя часть теплообменника
- 9 Уплотнение
- 10 Горелка
- 11 Уплотнение
- 12 Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6



- 13 Кожух вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания V6
- 14 Винт крепления
- 15 Провода электродвигателя вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания V6
- 16 Датчик пламени G64
- 17 Провода электрического нагревательного элемента предварительного подогрева топлива Z66

- 18 Свеча накаливания отопителя Q9
- 19 Крышка вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания V6
- 20 Винт крепления
- 21 Блок управления дополнительного отопителя J364
- 22 Крышка блока управления дополнительного отопителя J364
- 23 Винт крепления

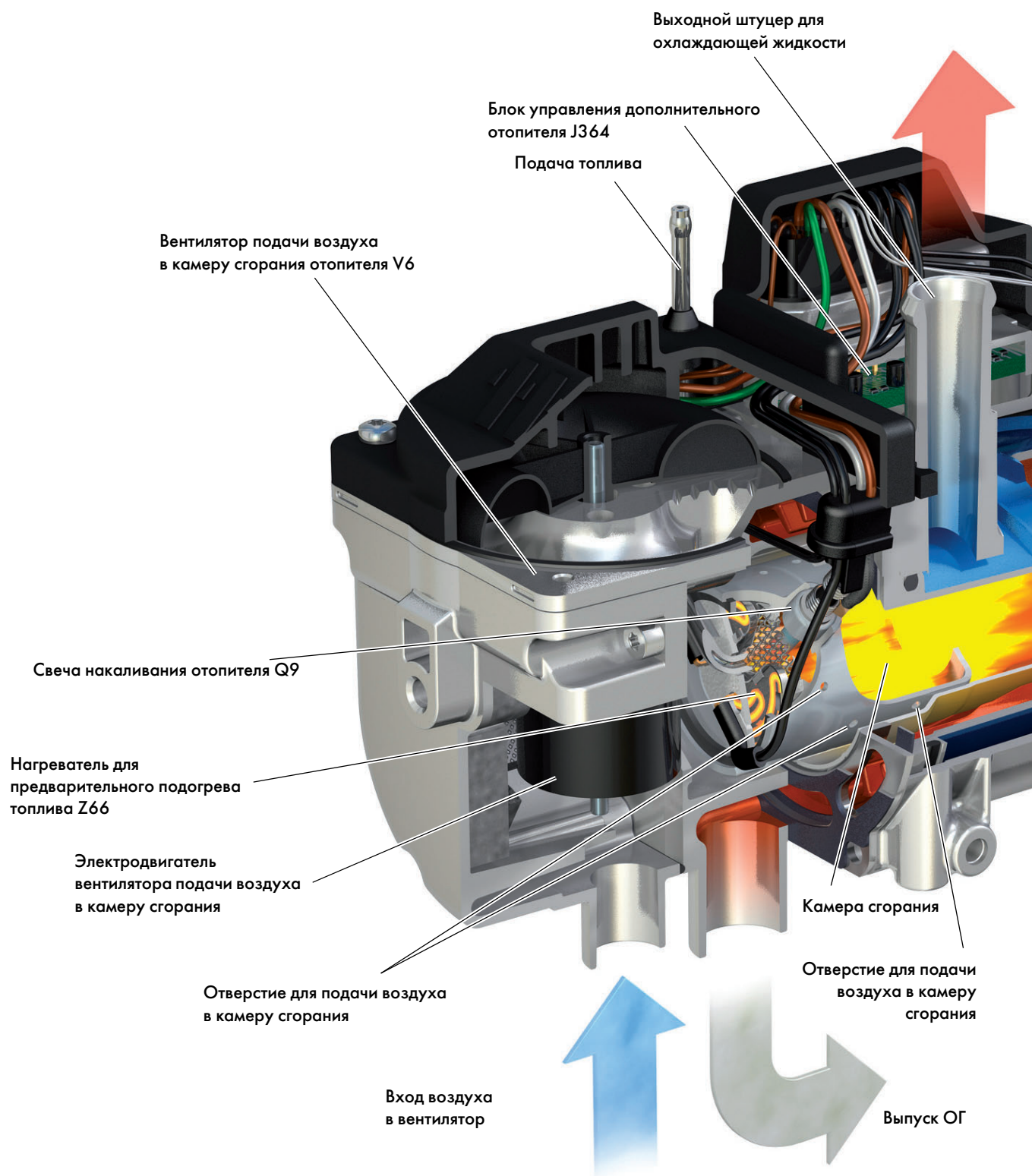


S503\_042

## Принцип действия

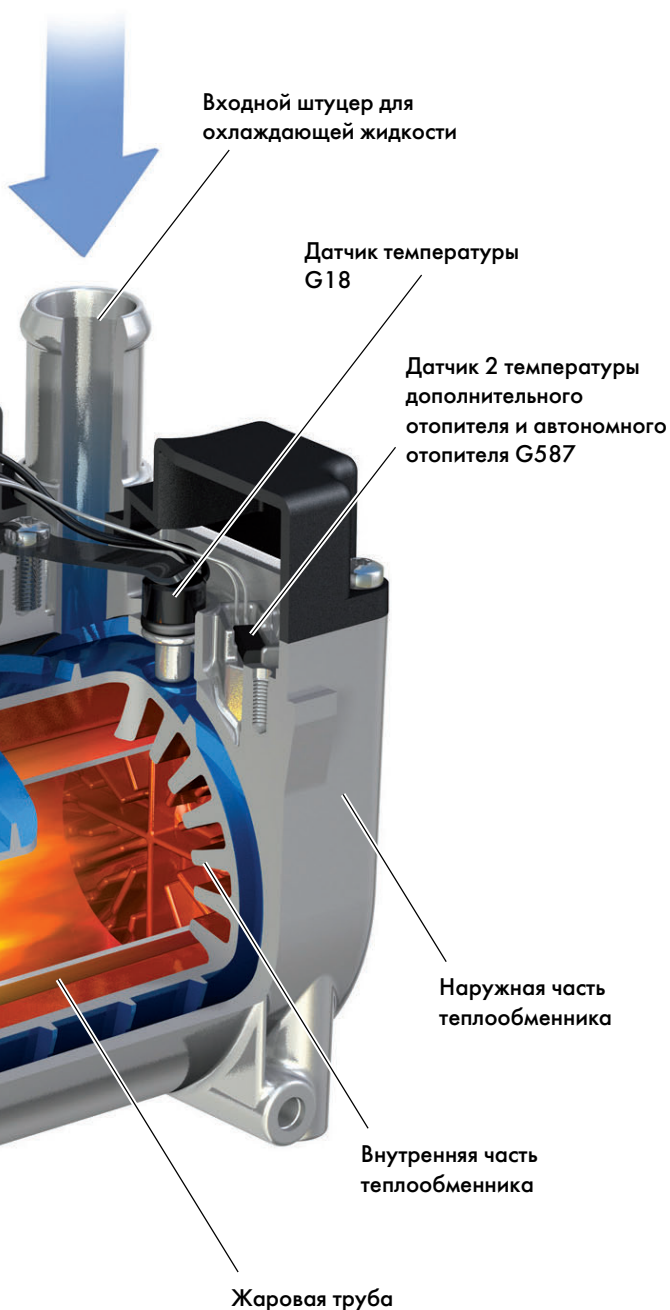
### Подача воздуха в камеру сгорания

Необходимый для сгорания топлива воздух засасывается крыльчаткой насоса подачи воздуха и подается в камеру сгорания отопителя через предусмотренные для этого отверстия.



## Подача топлива и процесс горения

Подача топлива в дополнительный отопитель осуществляется по топливопроводу. Топливопровод подходит непосредственно к проволочной сетке. Нагревательный элемент подогревает топливо. Металлическая сетка имеет достаточно высокую температуру, так что подводимое к ней топливо испаряется по всей поверхности сетки. Закачанный насосом воздух через предусмотренные для этого отверстия попадает в камеру сгорания. Пары топлива и подаваемый воздух перемешиваются, образуя топливо-воздушную смесь, которая воспламеняется свечой накаливания. В фазе нагрева напряжение на свечу накаливания не подаётся.



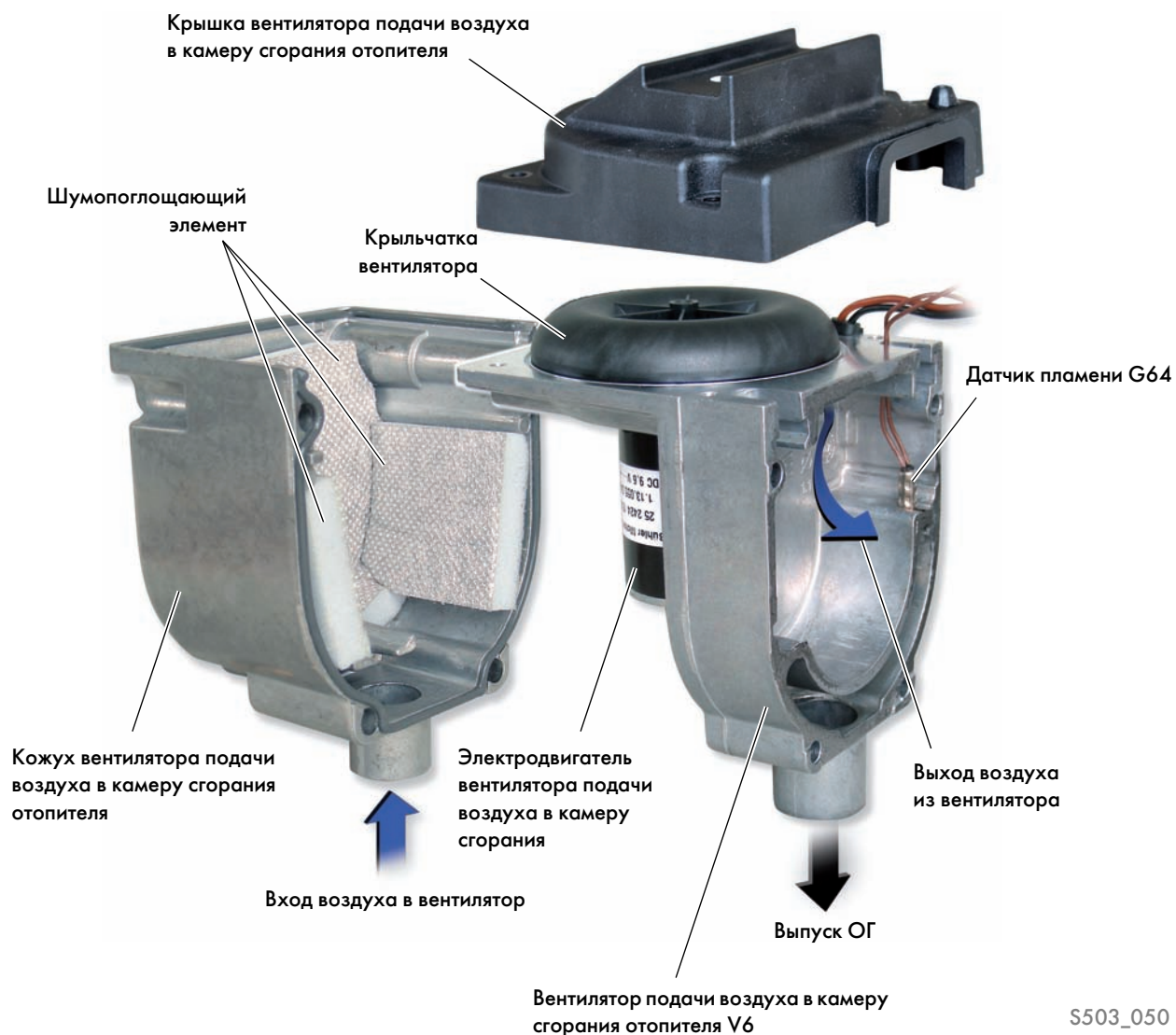
## Охлаждающая жидкость

Через входной штуцер охлаждающая жидкость попадает в пространство между внутренней и наружной частями теплообменника. Там она нагревается горячей стенкой внутренней части теплообменника. Через выходной штуцер нагретая охлаждающая жидкость поступает в контур системы охлаждения.

S503\_021

## Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания V6

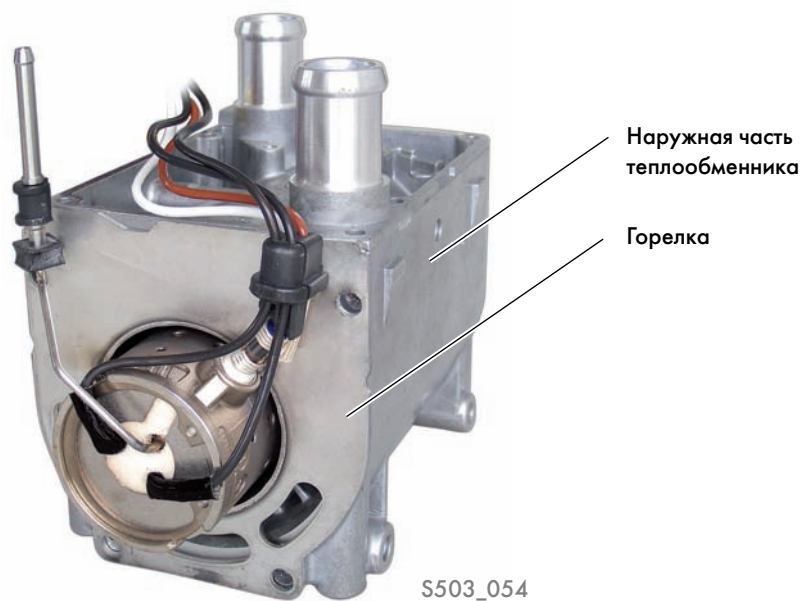
Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6 установлен в отдельном корпусе и состоит из трёх основных частей. Он крепится винтами к наружной части теплообменника. Крыльчатка вентилятора засасывает необходимый для сгорания топлива воздух и подаёт его в камеру сгорания отопителя. Крыльчатка приводится электродвигателем, установленным под крыльчаткой. Для снижения уровня шума в кожухе вентилятора установлены шумопоглощающие элементы.





## Теплообменник с горелкой

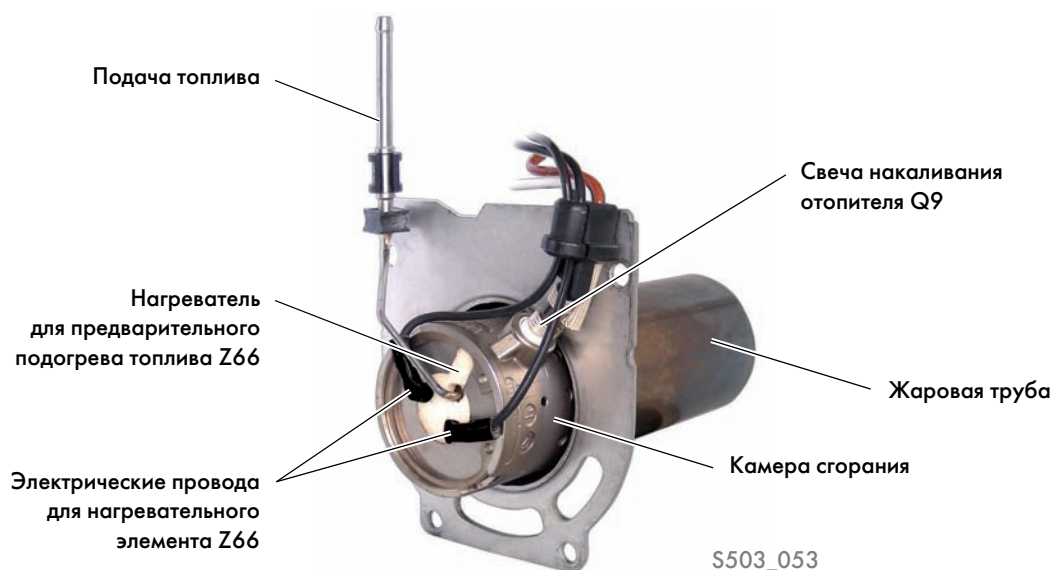
Горелка вставлена в теплообменник дополнительного отопителя. В теплообменнике выделившееся при сгорании топлива тепло отдаётся охлаждающей жидкости.



## Горелка

Горелка состоит из камеры сгорания и жаровой трубы. Внутри камеры сгорания находится металлическая сетка, нагревательный элемент для подогрева топлива Z66 и свеча накаливания Q9.

Положение металлической сетки хорошо видно на разрезе горелки на стр. 19.

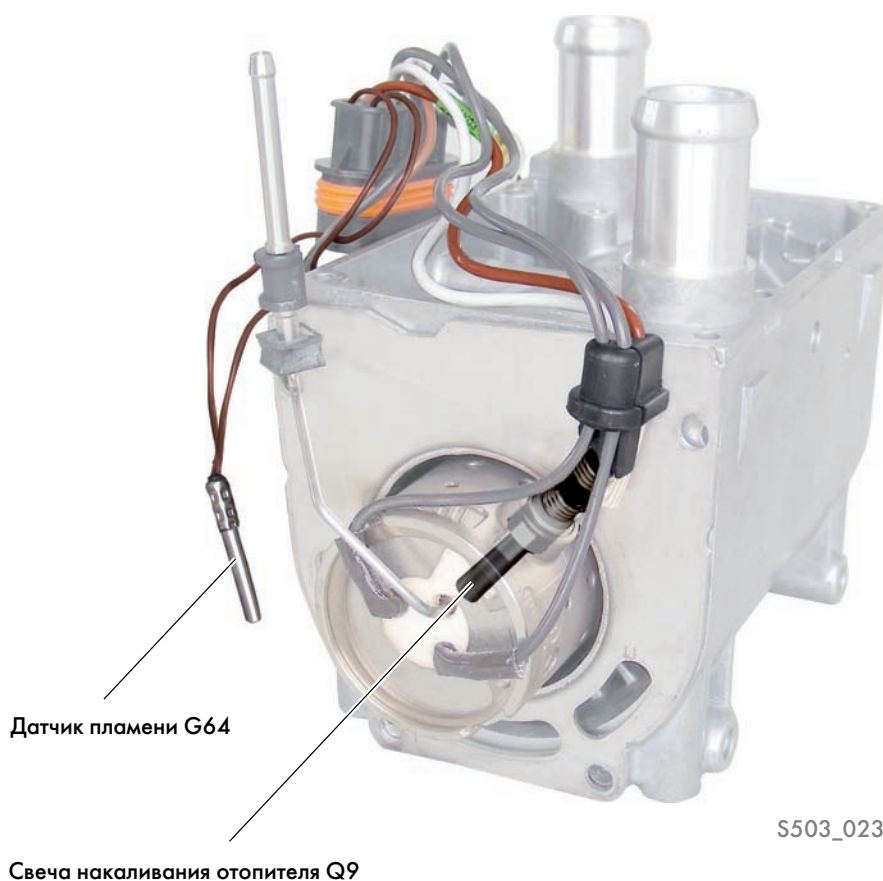


## Свеча накаливания отопителя Q9 и датчик пламени G64

Для накаливания свечи Q9 на неё подаётся напряжение в течение первых 120 секунд после запуска отопителя. В течение 90 секунд после начала подачи топлива свеча воспламеняет топливо-воздушную смесь.

После периода первичного зажигания свеча накаливания отключается. Контроль сгорания осуществляется датчиком пламени G64, установленным в корпусе вентилятора.

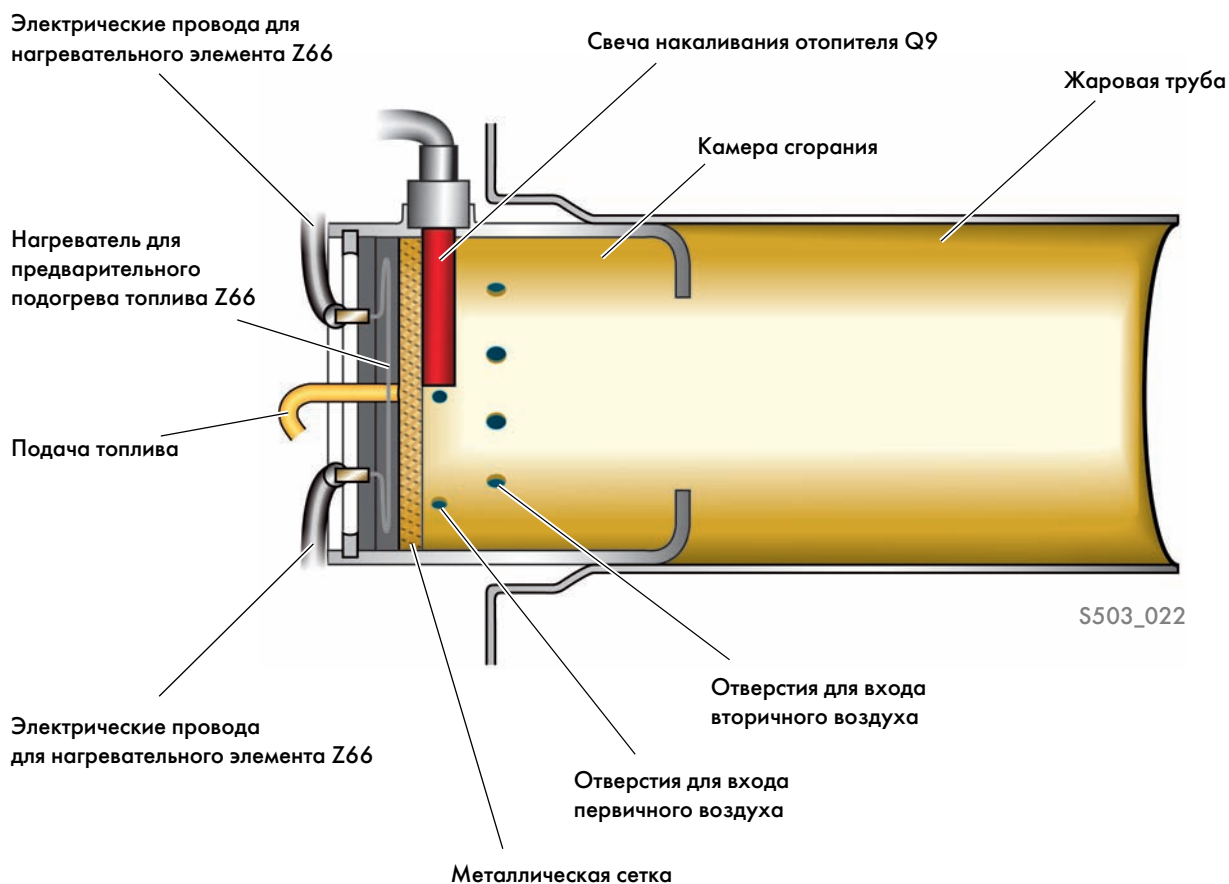
После выключения дополнительного отопителя свеча накаливания снова на короткое время включается для очистки от продуктов сгорания.



## Способ смесеобразования

Топливо по подающему топливопроводу попадает на металлическую сетку. Металлическая сетка предварительно нагрета нагревательным элементом Z66, поэтому поступающее топливо быстро испаряется уже в фазе зажигания пламени.

Воздух, необходимый для смесеобразования, всасывается вентилятором V6 и через впускные каналы для первичного воздуха направляется в горелку. Здесь пары топлива смешиваются с первичным воздухом, и образуется горючая топливо-воздушная смесь.

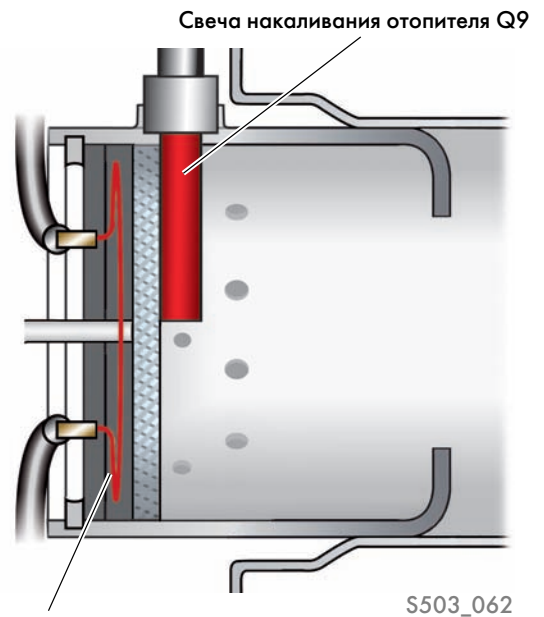


## Рабочие фазы

Процессом горения управляет блок управления дополнительного отопителя J364. Он реализует следующие фазы работы отопителя:

### 1. Фаза запуска

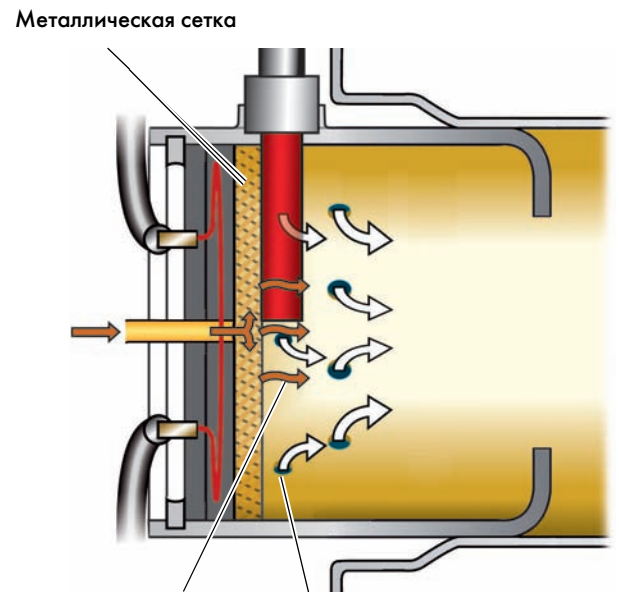
Дополнительный отопитель включается. Короткое время работает вентилятор подачи воздуха. Одновременно с этим включаются свеча накаливания Q9 и нагревательный элемент Z66.



Нагреватель для предварительного подогрева топлива Z66

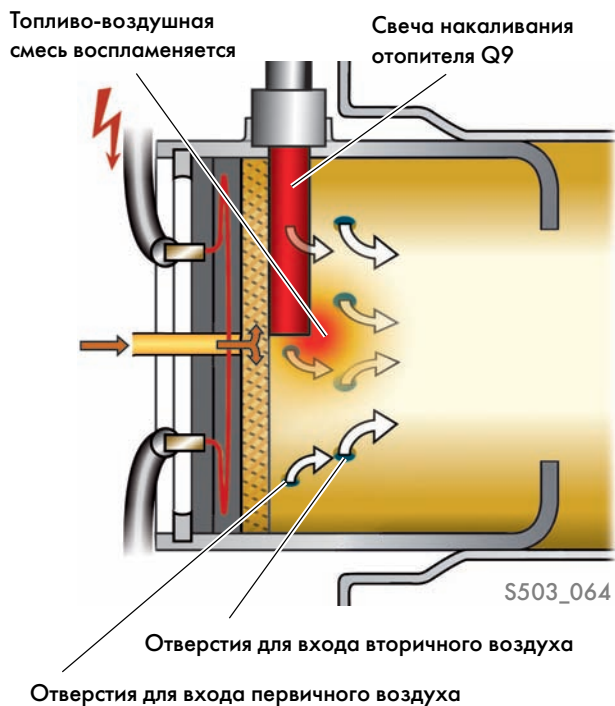
### 2. Распыление и испарение топлива

Работают вентилятор подачи воздуха V6 и дозирующий насос V54. Подаваемое дозирующим насосом топливо распределяется по металлической сетке. Топливо испаряется, и его пары смешиваются с воздухом, поступающим через отверстия для первичного воздуха. Образуется горючая топливо-воздушная смесь.



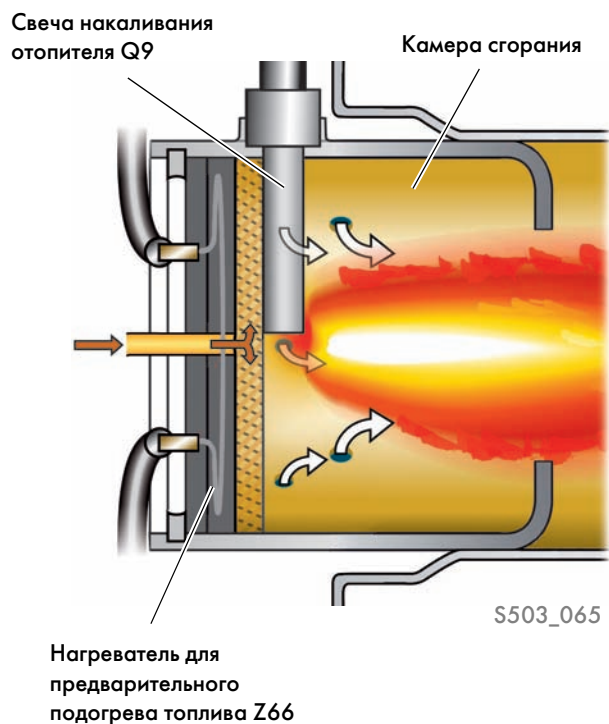
### 3. Фаза поджига

Свеча накаливания отопителя Q9 поджигает топливо-воздушную смесь. Вентилятор V6 усиленно подаёт воздух в камеру сгорания через отверстия как для первичного, так и для вторичного воздуха.



### 4. Фаза горения

Начинается процесс горения. Пламя распространяется в камере сгорания. Нагревательный элемент Z66 и свеча накаливания Q9 отключаются.



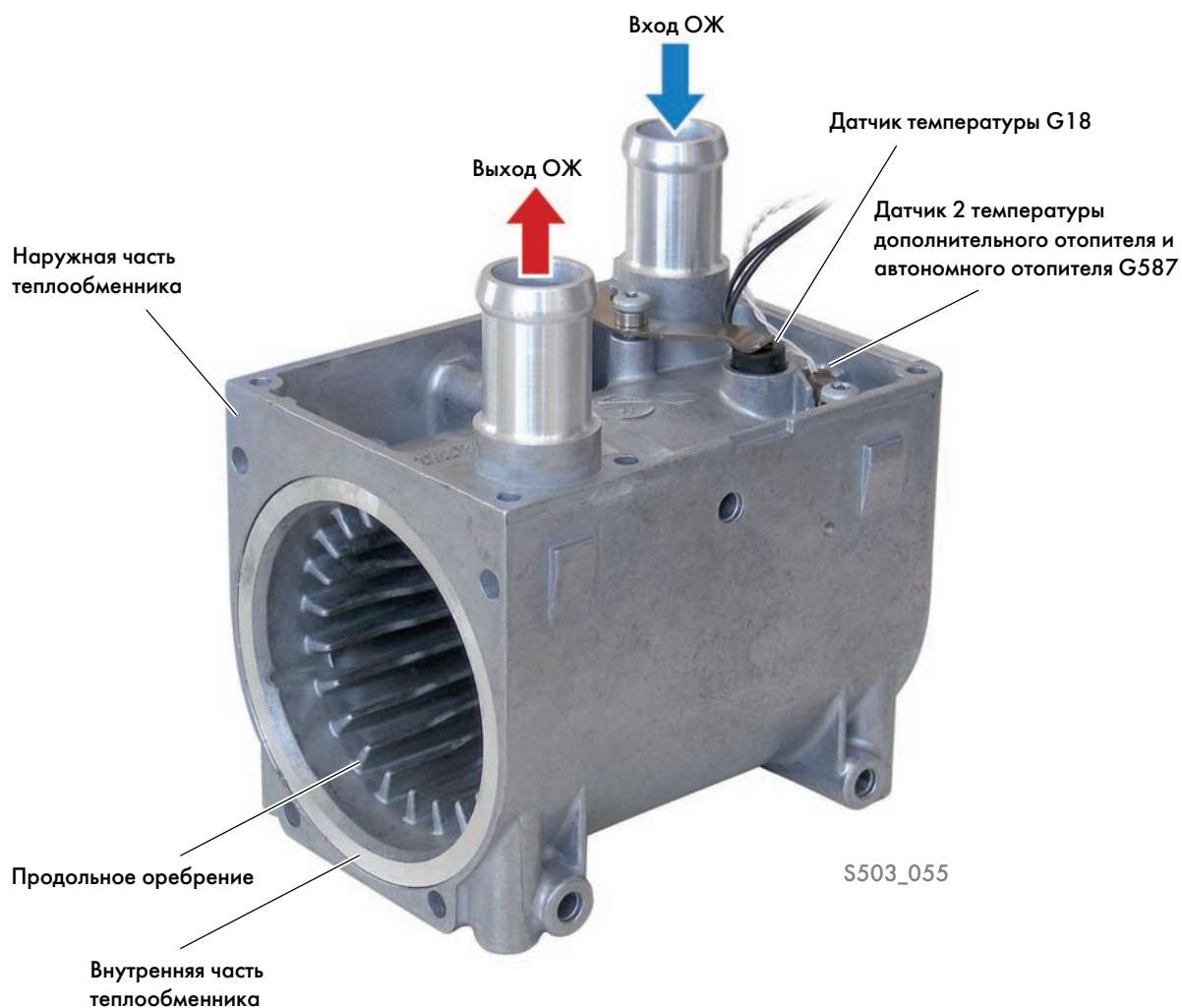
# B5S-F/D5S-F

## Теплообменник

Теплообменник состоит из внутренней и наружной частей, изготовленных из алюминия методом литья под давлением. Между внутренней и наружной частями остаётся пустое пространство (рубашка), через которое протекает охлаждающая жидкость.

На внутренней стороне внутренней части теплообменника имеется продольное оребрение, на наружной стороне внутренней части теплообменника имеется спиралевидное («винтовое») оребрение.

Входной и выходной штуцеры охлаждающей жидкости находятся на наружной части теплообменника. В наружной же части теплообменника, рядом с выходным штуцером ОЖ, установлены датчик температуры G18 и датчик температуры 2 для дополнительного/автономного отопителя G587.



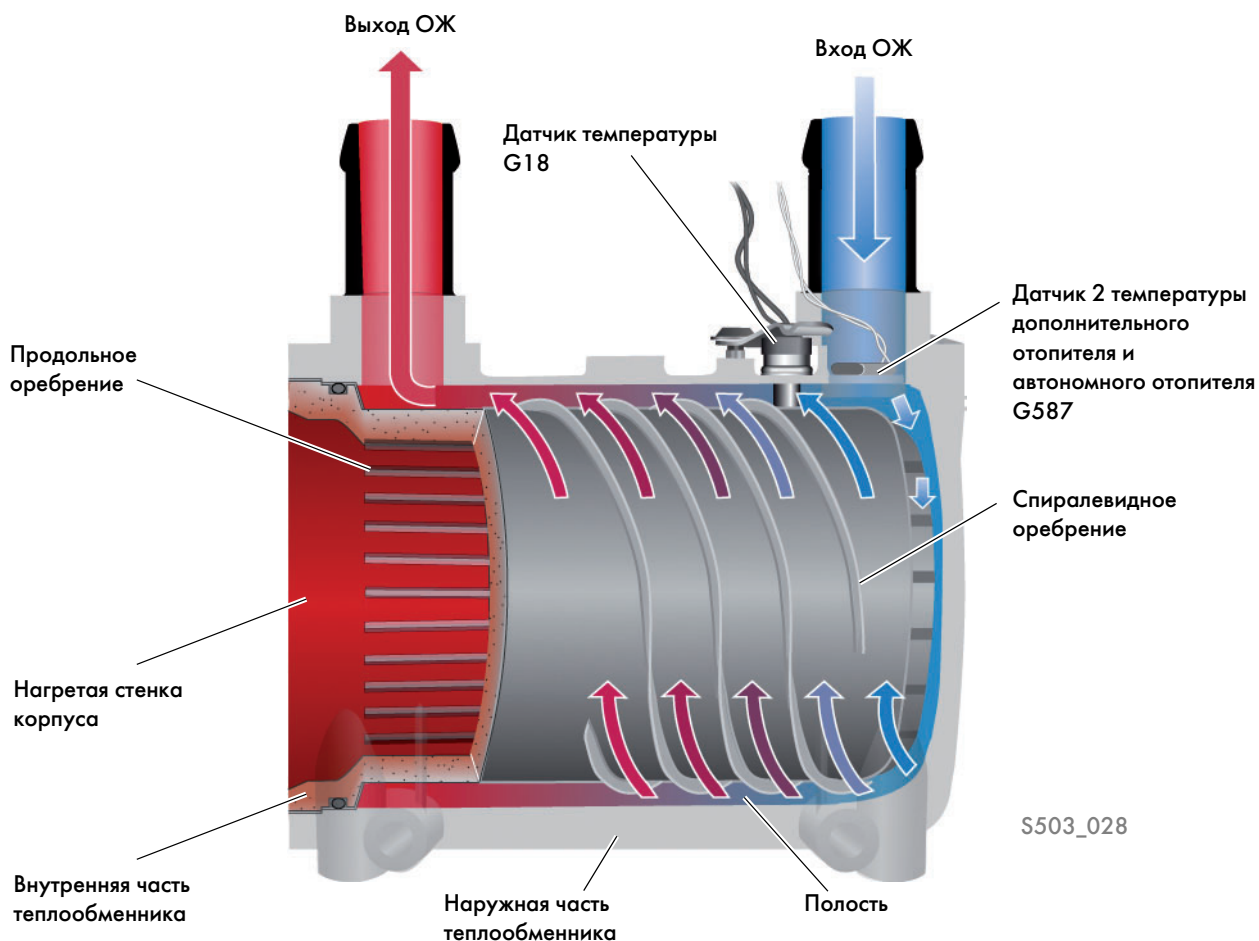
## Принцип действия

Тепло, выделяющееся при сгорании топлива, воспринимается внутренней частью теплообменника. Продольное оребрение с её внутренней стороны обеспечивает эффективную теплопередачу. Через наружную сторону внутренней части теплообменника тепло воспринимается охлаждающей жидкостью. Благодаря спиралевидному оребрению с наружной стороны внутренней части теплообменника, поток ОЖ омывает внутреннюю часть со всех сторон, что обеспечивает максимально возможную передачу тепла охлаждающей жидкости. Нагретая охлаждающая жидкость подаётся насосом V55 по контуру системы охлаждения к теплообменнику отопителя/климатической установки, в результате чего прогревается салон автомобиля.

Сигналы датчика температуры G18 и датчика температуры 2 для дополнительного/автономного отопителя G587 обрабатываются блоком управления J364.



Подробное описание процесса управления дополнительным отопителем приведено в разделе, посвящённом блоку управления автономного отопителя J364, на стр. 28.

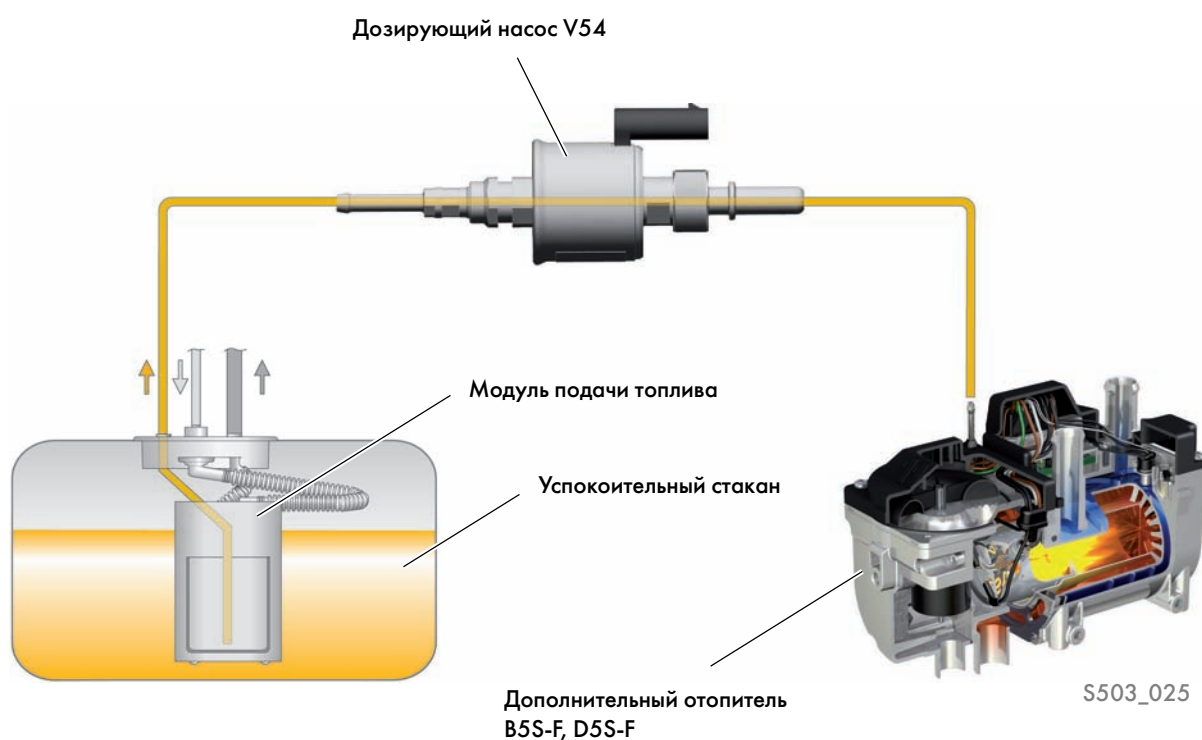


# Подача топлива

## Подача топлива

### Общая схема системы

Топливо подаётся в дополнительный отопитель дозирующим насосом V54 из топливного бака по отдельному трубопроводу.



Подробнее внутреннее устройство дозирующего насоса рассматривается в программе самообучения 502 «Дополнительные отопители Thermo Top V и Thermo Top Vlies».

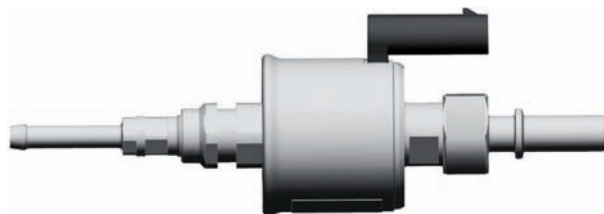


## Дозирующий насос

Дозирующий насос V54 предназначен:

- для подачи;
- дозирования;
- перекрытия канала подачи топлива.

Он включается в зависимости от требуемой мощности подогрева, подаёт и дозирует топливо в рабочем режиме обогревателя, а после выключения дополнительного обогревателя перекрывает канал подачи топлива.



S503\_078

### Последствия при выходе из строя

При выходе дозирующего насоса из строя вся система дополнительного отопителя утрачивает работоспособность.

## Выключение дополнительного отопителя

После выключения дополнительного отопителя вручную или по истечении максимального времени работы отопитель переходит в фазу работы после выключения. В этой фазе на короткий промежуток времени включается свеча накаливания, а для охлаждения отопителя продолжают работать вентилятор подачи воздуха V6 и циркуляционный насос V55. Продолжительность фазы работы после выключения может различаться в зависимости от режима работы.

### Максимальное время работы после выключения:

120 секунд после отключения дополнительного отопителя для бензинового двигателя и 90 секунд для дизельного двигателя.

### Минимальное время работы после выключения:

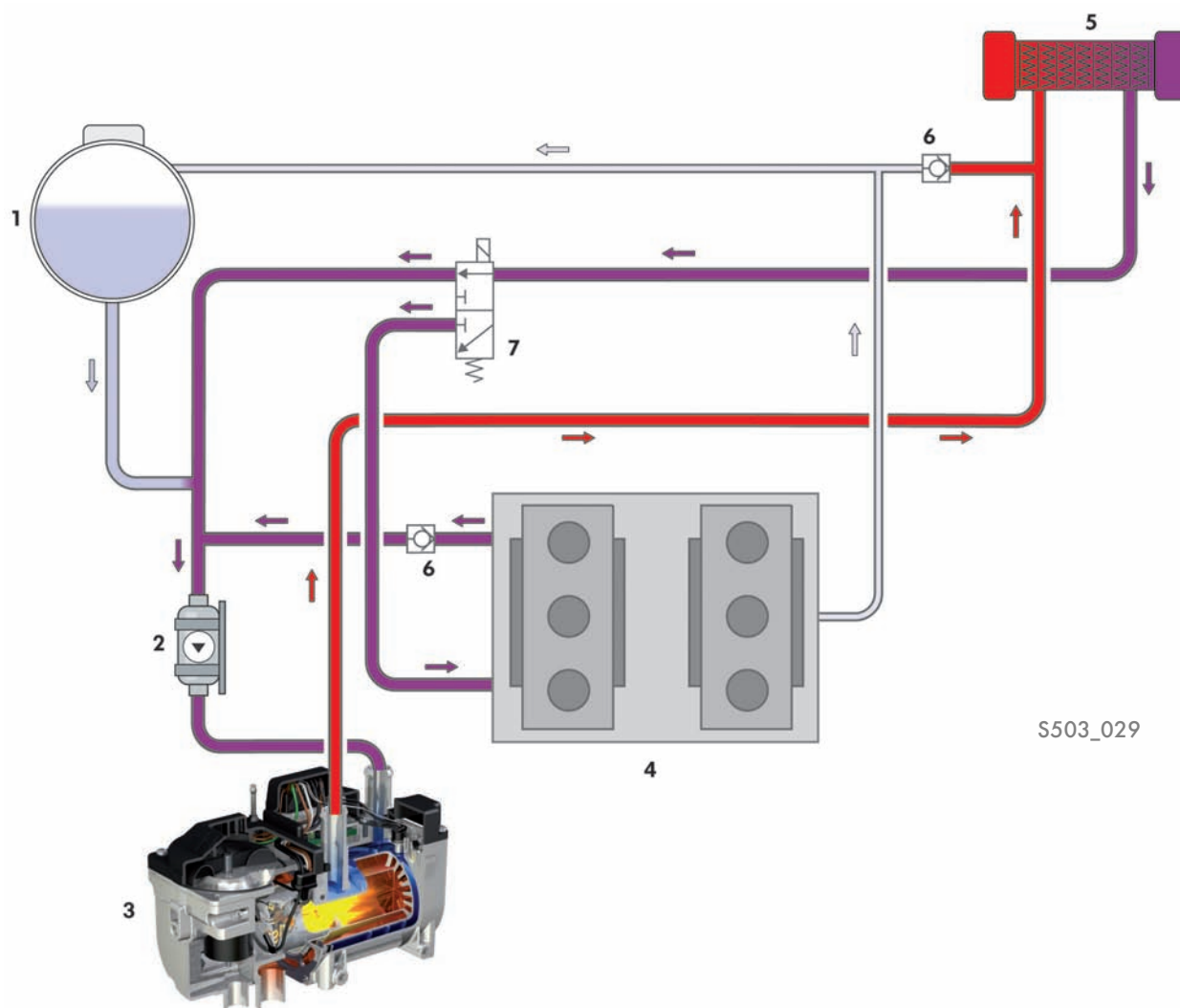
60 секунд после выключения как для бензинового, так и для дизельного двигателя.



# Система охлаждения

## Контур системы охлаждения

На упрощённой схеме показано, как дополнительный отопитель включён в систему охлаждения автомобиля.



S503\_029

### Обозначения

- |   |   |   |                                   |
|---|---|---|-----------------------------------|
| 1 | Расширительный бачок системы охлаждения | 5 | Теплообменник *                   |
| 2 | Циркуляционный насос V55                | 6 | Обратные клапаны                  |
| 3 | Дополнительный отопитель                | 7 | Запорный клапан ОЖ отопителя N279 |
| 4 | Блок цилиндров                          |   |                                   |

\* На схеме показан только в качестве примера; на автомобилях с четырёхзонными климатическими установками, например, устанавливается 2 теплообменника.

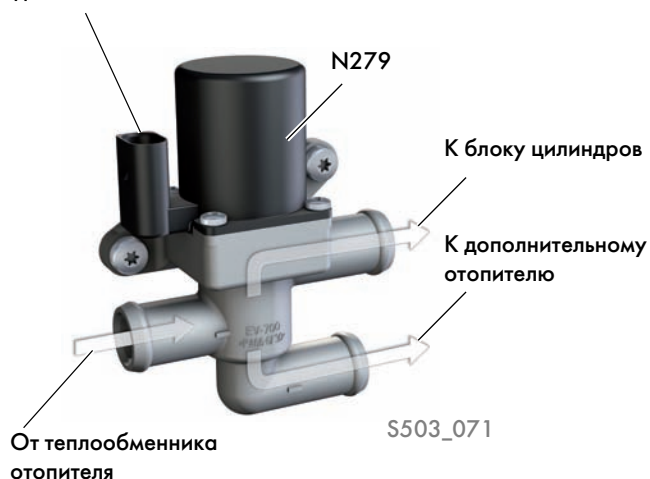
## Запорный клапан ОЖ отопителя N279

Запорный клапан построен по схеме 3/2. Благодаря этому, в режиме автономного отопителя охлаждающая жидкость циркулирует между дополнительным отопителем и теплообменником отопителя (малый круг системы охлаждения). Когда жидкость не протекает через блок цилиндров, она разогревается быстрее. В результате температура внутри салона повышается за меньший промежуток времени.

### Последствия при выходе из строя

При выходе запорного клапана N279 из строя охлаждающая жидкость циркулирует по большому контуру циркуляции. За счёт этого через теплообменник отопителя салона в любом случае протекает горячая охлаждающая жидкость. Время прогрева салона автомобиля увеличивается.

Электропитание блока управления дополнительного отопителя J364



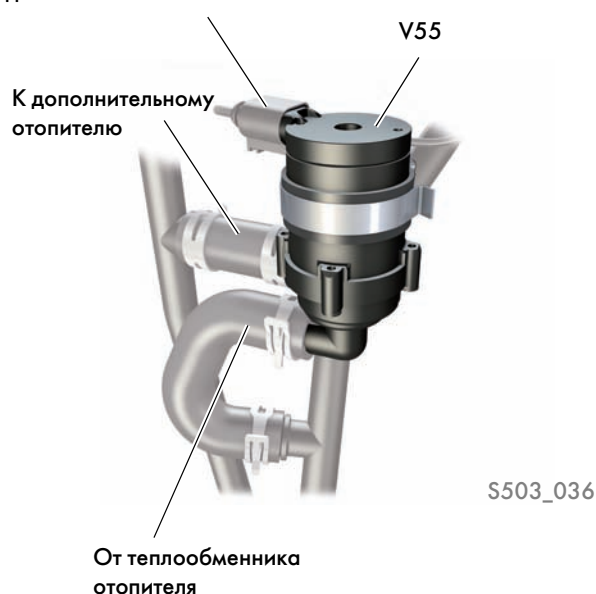
## Циркуляционный насос V55

Циркуляционный насос V55 входит в состав конструкционной группы отопителя. Он обеспечивает протекание охлаждающей жидкости через отопитель. При этом насос подаёт охлаждающую жидкость, поступающую от теплообменника отопителя салона, к дополнительному отопителю.

### Последствия при выходе из строя

При выходе циркуляционного насоса V55 из строя дополнительный отопитель отключается (блокируется). Тем самым предотвращается перегрев дополнительного отопителя при отсутствии циркуляции охлаждающей жидкости.

Электропитание блока управления дополнительного отопителя J364



# Управление работой отопителя

## Блок управления дополнительного отопителя J364

Блок управления дополнительного отопителя J364 установлен под пластмассовым кожухом на корпусе теплообменника.

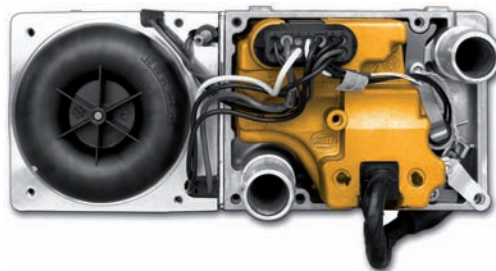
Блок управления одинаков для бензиновых и для дизельных двигателей, а также для функции дополнительного и автономного отопителя.

Блок управления контролирует все функции, необходимые для реализации различных режимов работы:

- мощность вентилятора подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6;
- тактовую частоту дозирующего насоса V54;
- включение свечи накаливания отопителя Q9.

Дополнительно осуществляется также управление запорным клапаном.

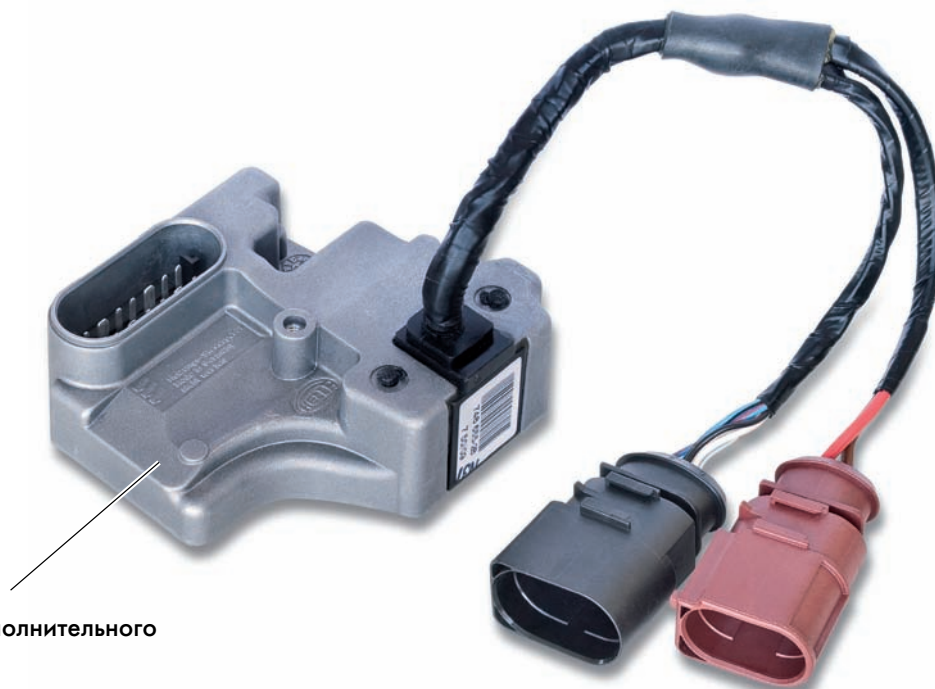
Блок управления можно заменить отдельно.



S503\_057

### Последствия при выходе из строя

При выходе блока управления из строя вся система дополнительного отопителя утрачивает работоспособность.

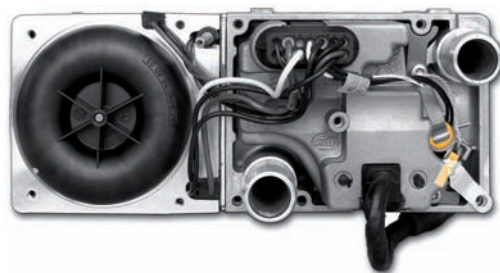


Блок управления дополнительного отопителя J364

S503\_047

## Датчик температуры G18 датчик температуры 2 для дополнительного/автономного отопителя G587

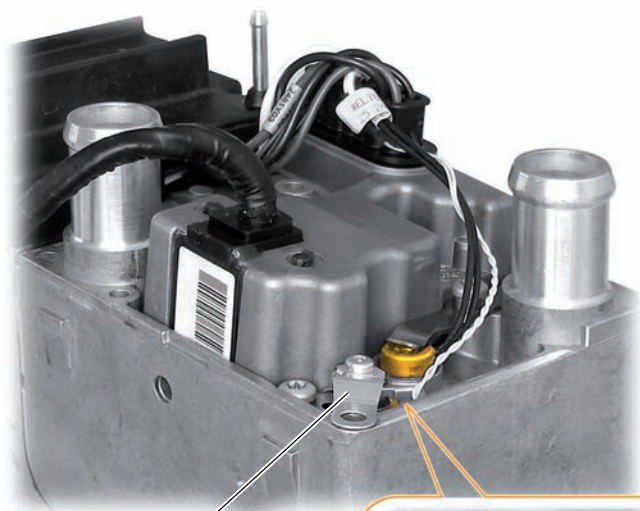
Датчик температуры G18 вставляется в наружную часть теплообменника. Датчик температуры 2 для дополнительного/автономного отопителя G587 вкладывается и прижимается зажимом. Оба датчика работают по принципу терморезистора с отрицательным температурным коэффициентом (NTC), их сигналы используются блоком управления автономного отопителя J364 для регулирования с целью предотвращения перегрева отопителя. Датчик температуры G18 контролирует температуру ОЖ в режиме нагрева. Датчик температуры 2 для дополнительного/автономного отопителя G587 контролирует температуру ОЖ и регулирует уровни теплопроизводительности в режимах дополнительного или автономного отопления.



S503\_058

### Последствия при выходе из строя

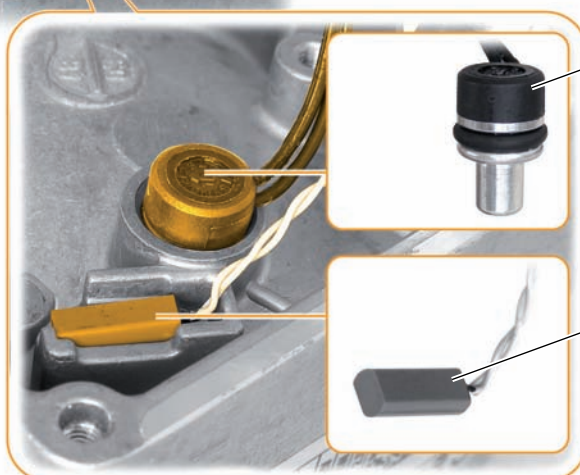
При выходе из строя датчиков температуры G18 и G587 отопитель отключается (блокируется).



Зажим крепления датчика G587



Зажим крепления датчика G587 выполняет функции электромагнитного экранирования блока управления J364.



Датчик температуры G18

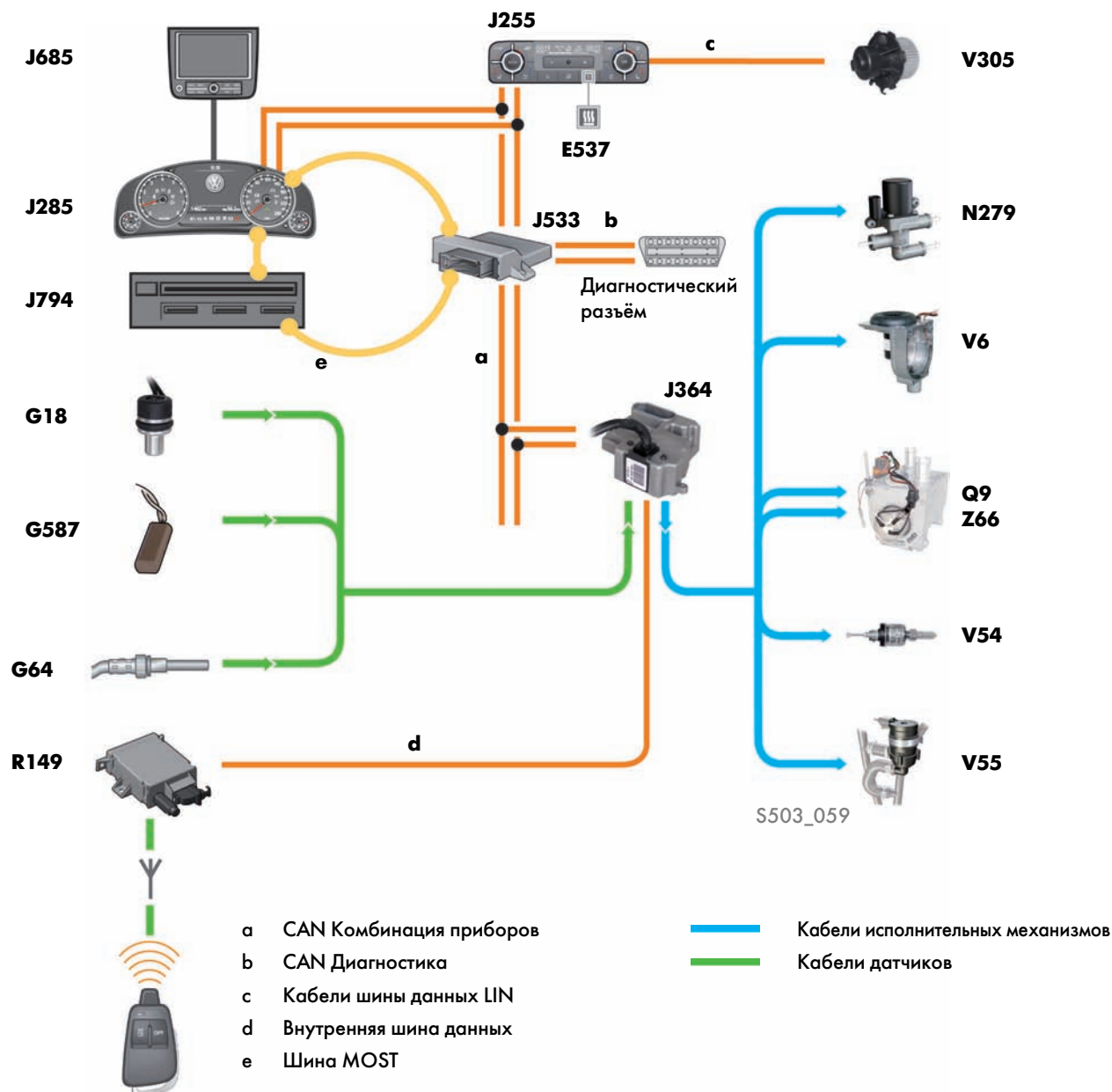
Датчик температуры G587

S503\_048



# Управление работой отопителя

## Компоненты системы управления



### Обозначения

E537	Клавиша быстрого обогрева	N279	Запорный клапан подачи охлаждающей жидкости для отопителя
G18	Датчик температуры	Q9	Свеча накаливания отопителя
G64	Датчик пламени	R149	Устройство приёма радиосигнала дополнительного жидкостного отопителя
G587	Датчик температуры 2 дополнительного и автономного отопителя	V6	Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя
J255	Блок управления Climatronic	V54	Дозирующий насос
J285	Блок управления комбинации приборов	V55	Циркуляционный насос
J364	Блок управления дополнительного отопителя	V305	Электродвигатель регулировки вентилятора Bitron, передний
J533	Диагностический интерфейс шин данных	Z66	Нагревательный элемент предварительного подогрева топлива
J685	Дисплей передней панели управления, индикации и вывода информации		
J794	Блок управления информационной электронной системы 1		

## Условия включения

### Дополнительный отопитель

- Температура ОЖ:  $t < 76$  °С.
- Наружная температура:  $t < 5$  °С.
- Клемма 15 (зажигание): вкл.
- Число оборотов двигателя:  $n > 300$  об/мин.
- Предварительный выбор температуры: не соответствует «холоду».
- Работа на резервном запасе топлива: нет.
- Бортовая сеть: управление нагрузкой неактивно.
- Отключение от сигнала столкновения/удара: сигнала от блока управления подушек безопасности нет.
- Записи в регистраторе событий: нет записей, которые запрещали бы запуск (например, электронная блокировка блока управления).

### Автономный отопитель

- Работа на резервном запасе топлива: нет.
- Отключение по слишком низкому напряжению: слишком низкого напряжения нет.
- Отключение от сигнала столкновения/удара: сигнала от блока управления подушек безопасности нет.
- Записи в регистраторе событий: нет записей, которые запрещали бы запуск (например, электронная блокировка блока управления).

## Условия отключения

- Дополнительный отопитель: число оборотов двигателя  $n < 300$  об/мин.
- Записи в регистраторе событий: есть записи, запрещающие запуск (например, электронная блокировка блока управления).
- Отключение по причине низкого напряжения:  $U < 11,3$  В в течение более 250 секунд.
- Бортовая сеть: активировано управление нагрузкой.
- Отключение от сигнала столкновения/удара: поступил сигнал от блока управления подушек безопасности.
- Работа на резервном запасе топлива: учитывается только перед запуском (остаток топлива менее 7 литров).
- Предварительный выбор температуры: «холод».
- Автономный отопитель: прошло установленное время включения, выключен вручную или достигнуто максимальное время работы — после работы в течение 60 минут.
- Температура охлаждающей жидкости:  $> 88$  °С.



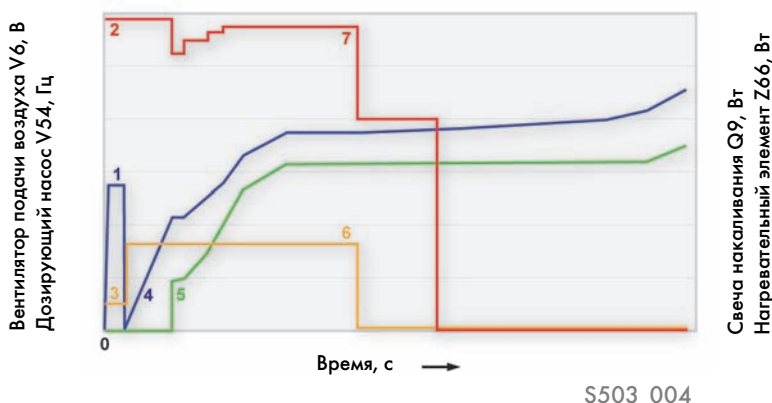
# Управление работой отопителя

## Управление компонентами

### Дополнительный отопитель для бензинового двигателя B5S-F

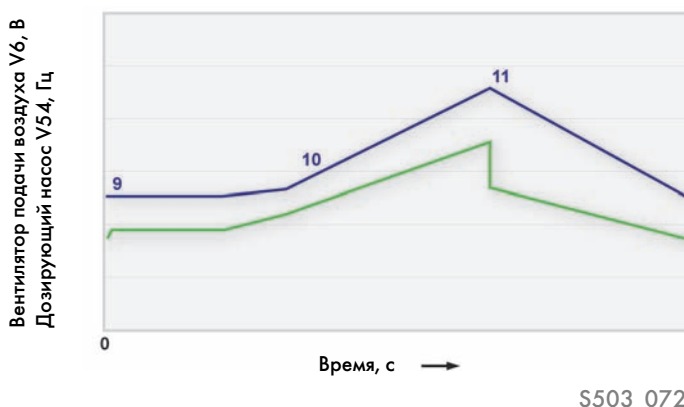
#### Первый запуск, автономный отопитель

1. Вентилятор подачи воздуха V6 включается на короткое время для проверки работоспособности, после чего снова выключается.
2. Одновременно с этим на свечу накаливания Q9 подаётся напряжение 100 %.
3. Вскоре после этого включается нагревательный элемент предварительного подогрева топлива Z66.
4. Частота вращения вентилятора подачи воздуха V6 увеличивается.
5. Дозирующий насос V54 запускается, его производительность постепенно увеличивается.
6. Нагревательный элемент предварительного подогрева топлива Z66 отключается.
7. Когда горение станет стабильным, свеча накаливания отопителя Q9 ступенчато отключается.
8. Включается режим полной нагрузки.



#### Смена нагрузки (частичная — полная — частичная)

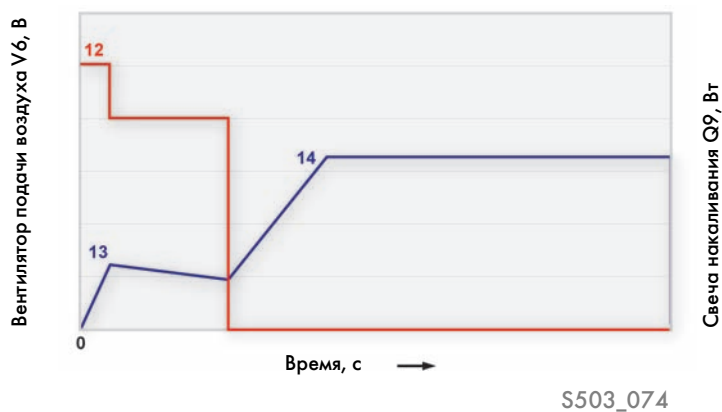
9. При достижении охлаждающей жидкостью определённой температуры обогреватель переключается в режим частичной нагрузки. Вентилятор подачи воздуха V6 и дозирующий насос V54 работают на неполной мощности.
10. Когда температура охлаждающей жидкости опускается ниже определённого значения, отопитель, а значит, и вентилятор подачи воздуха V6 и дозирующий насос V54 снова переключаются на режим полной нагрузки.
11. Охлаждающая жидкость снова достигает заданной максимальной температуры, и цикл регулирования повторяется.









## Завершение

12. При выключении отопителя он, прежде чем отключиться полностью, переходит сначала в завершающую фазу работы. Свеча накаливания отопителя Q9 в этом режиме кратковременно включается на полную мощность, чтобы выжечь остающиеся продукты сгорания, после чего ступенчато отключается.
13. Скорость работы вентилятора V6 сначала уменьшается.
14. В последней фазе скорость работы вентилятора V6 снова увеличивается для охлаждения горячих деталей отопителя.



-  Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6
-  Дозирующий насос V54
-  Нагреватель для предварительного подогрева топлива Z66
-  Свеча накаливания отопителя Q9



Кривые на графике соответствуют базовым условиям.

Фактическое протекание процессов зависит, помимо прочего, от температуры окружающего воздуха, напряжения в бортовой сети и момента распознавания пламени.

Параметры активации компонентов конкретного автомобиля см. в актуальном руководстве по ремонту.

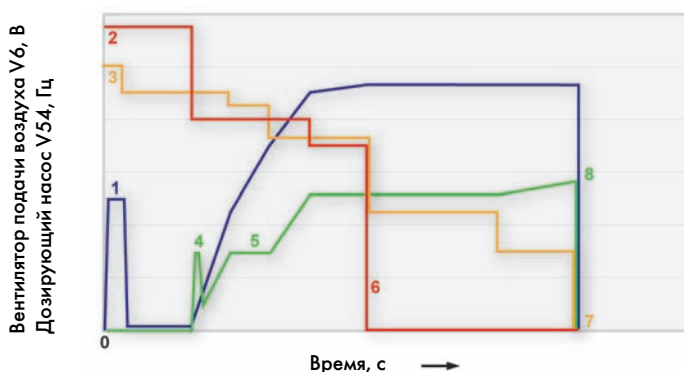


# Управление работой отопителя

## Дополнительный отопитель для дизельного двигателя D5S-F

### Первый запуск, автономный отопитель

1. Вентилятор подачи воздуха V6 включается на короткое время для проверки работоспособности, после чего снова выключается.
2. Одновременно с этим на свечу накаливания Q9 подаётся напряжение 100 %.
3. В это же время нагревательный элемент Z66 включается на полную мощность, которая затем ступенчато понижается.
4. Дозирующий насос V54 запускается, его производительность ступенчато увеличивается.
5. Частота вращения вентилятора подачи воздуха V6 увеличивается.
6. Когда горение становится стабильным, свеча накаливания отопителя Q9 ступенчато отключается.
7. Нагревательный элемент предварительного подогрева топлива Z66 отключается.
8. Включается режим полной нагрузки.

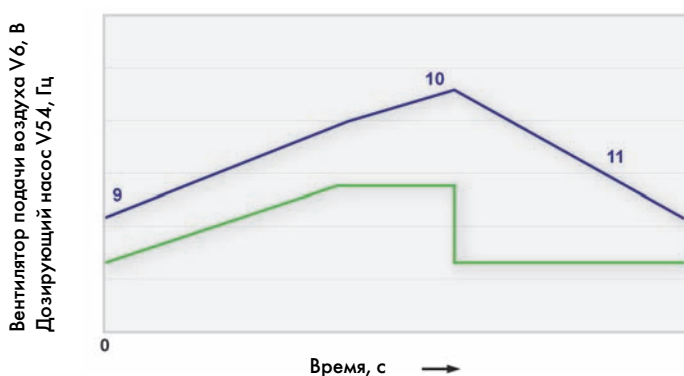


Свеча накаливания Q9, Вт  
Нагревательный элемент Z66, Вт

S503\_005

### Смена нагрузки (частичная — полная — частичная)

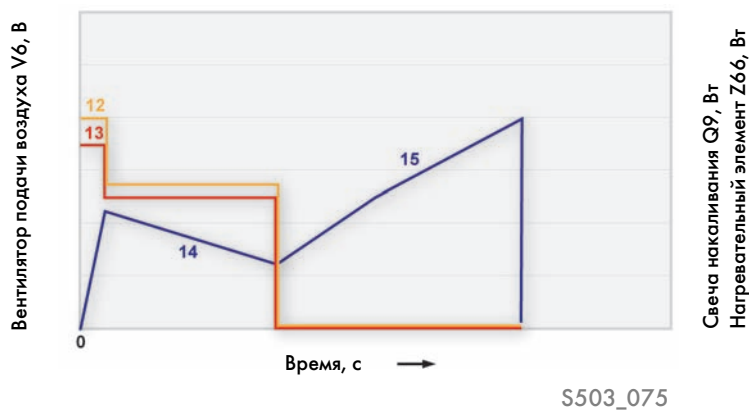
9. При достижении охлаждающей жидкостью определённой температуры обогреватель переключается в режим частичной нагрузки. Вентилятор подачи воздуха V6 и дозирующий насос V54 работают на неполной мощности.
10. Когда температура охлаждающей жидкости опускается ниже определённого значения, отопитель, а значит, и вентилятор подачи воздуха V6 и дозирующий насос V54 снова переключаются на режим полной нагрузки.
11. Охлаждающая жидкость снова достигает заданной максимальной температуры, и цикл регулирования повторяется.



S503\_073

## Завершение

12. При выключении отопителя он, прежде чем отключиться полностью, переходит сначала в завершающую фазу работы. Свеча накаливания отопителя Q9 в этом режиме кратковременно включается на полную мощность, чтобы выжечь остающиеся продукты сгорания, после чего ступенчато отключается.
13. Одновременно с этим кратковременно включается нагревательный элемент Z66, чтобы испарить остатки топлива с металлической сетки.
14. Скорость работы вентилятора V6 сначала уменьшается.
15. В последней фазе скорость работы вентилятора V6 снова увеличивается для охлаждения горячих деталей отопителя.



- Вентилятор подачи воздуха в камеру сгорания отопителя V6
- Дозирующий насос V54
- Нагреватель для предварительного подогрева топлива Z66
- Свеча накаливания отопителя Q9



Кривые на графике соответствуют базовым условиям.

Фактическое протекание процессов зависит, помимо прочего, от температуры окружающего воздуха, напряжения в бортовой сети и момента распознавания пламени.

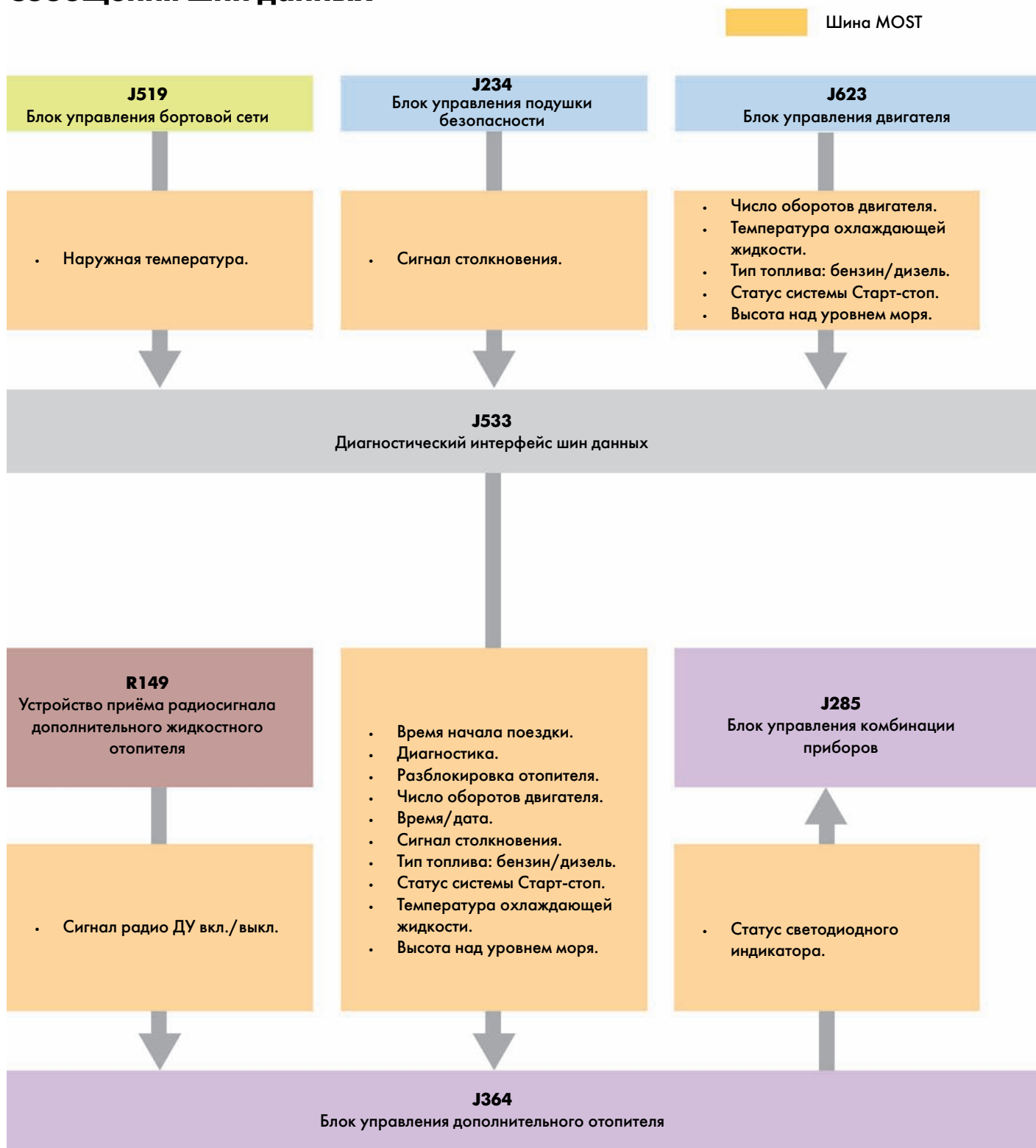
Параметры активации компонентов конкретного автомобиля см. в актуальном руководстве по ремонту.

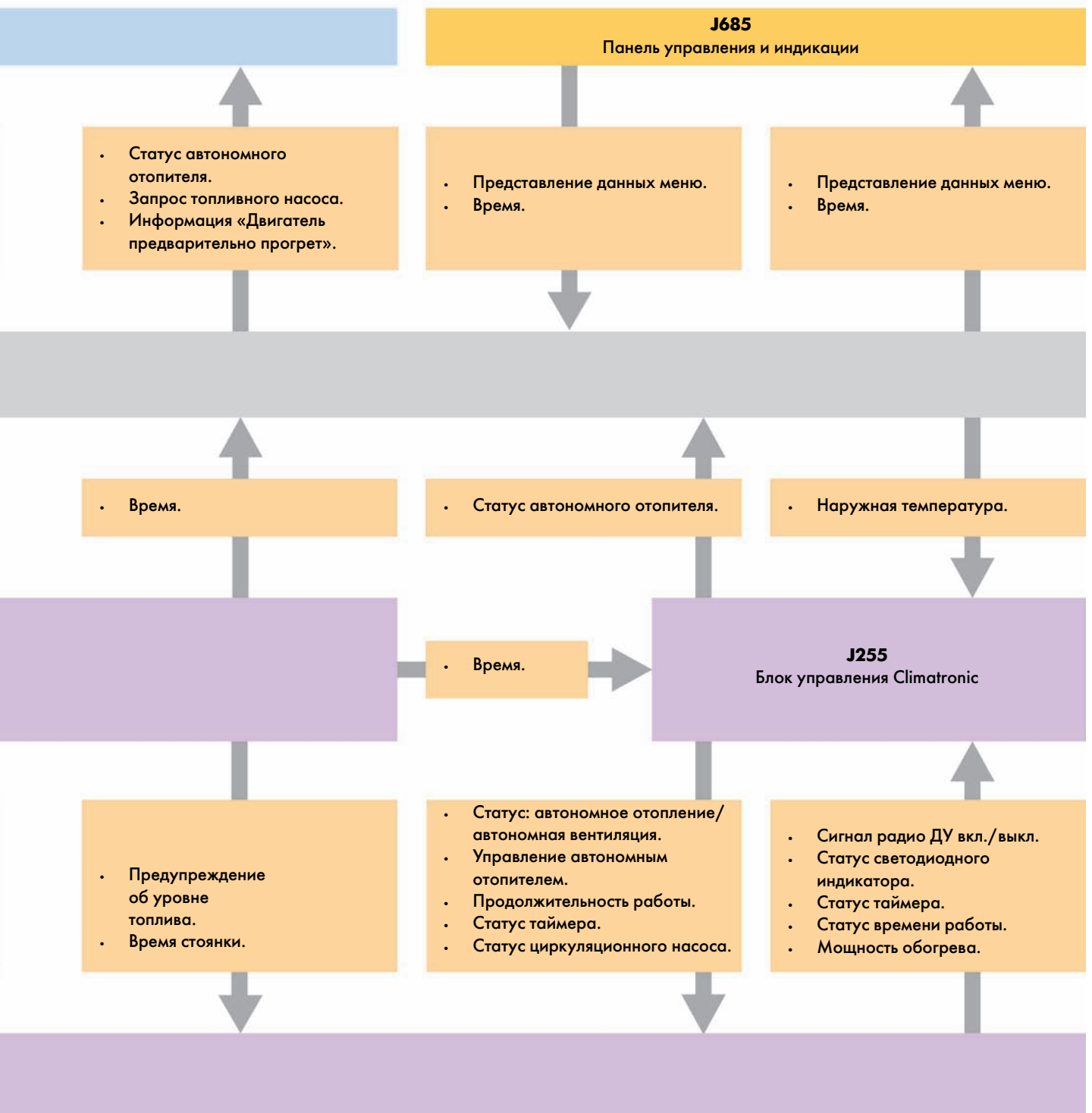
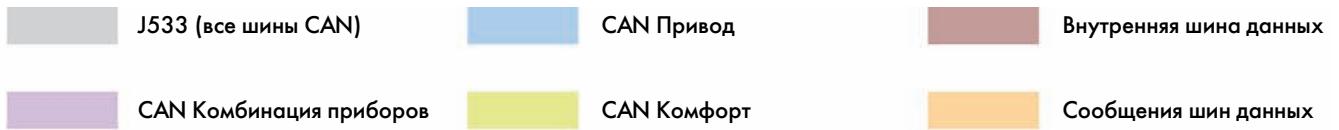


# Управление работой отопителя

## Шины данных — автономный и дополнительный отопитель

### Сообщения шин данных





# Контрольные вопросы

Какой из вариантов ответа правильный?

Среди приведённых вариантов ответа правильными могут быть один или несколько.

## 1. Где можно выбрать режимы работы автономного отопителя или автономной вентиляции?

- а) В меню «Настр. клим. уст. спереди».
- б) В меню «Программирование продолжительности работы».
- в) Блок управления климатической установки осуществляет переключение между этими режимами автоматически.

## 2. Какое утверждение верно?

- а) Свеча накаливания в отопителе B5S-F имеет краткое обозначение Q8.
- б) Свеча накаливания в отопителе B5S-F имеет краткое обозначение Q9.
- в) Свеча накаливания в отопителе B5S-F имеет краткое обозначение Q9 и выполняет также функцию контроля пламени.

## 3. Дополнительный отопитель D5S-F ...

- а) работает с горелкой с трубкой Вентури.
- б) работает с горелкой с металлической сеткой.
- в) работает с горелкой с предварительным воспламенением.

## 4. Устройство приёма радиосигнала дополнительного жидкостного отопителя R149, устанавливаемое на Touareg начиная с модельного года 2011, ...

- а) расположено за панелью потолка в задней части крыши.
- б) является частью блока управления Climatronic J225.
- в) расположено в багажном отсеке за боковой обивкой справа.

**5. В функции дозирующего насоса V54 входит ...**

- a) дозирование подаваемого к отопителю топлива в соответствии с потребностью в нём в том или ином режиме работы.
- b) поддержание постоянной циркуляции топлива в кольцевом канале с целью дополнительного охлаждения отопителя.
- c) обеспечение питания отопителя только в режиме автономной работы.  
При работе в качестве дополнительного отопителя подача топлива осуществляется системой питания двигателя.

**6. Какой компонент управляется блоком управления дополнительного отопителя J364?**

- a) Датчик пламени G64.
- b) Дозирующий насос V54.
- c) Устройство приёма радиосигнала дополнительного жидкостного отопителя R149.

**7. Какое утверждение верно?**

- a) Клавишей быстрого обогрева автономный отопитель можно запустить и при количестве топлива в топливном баке меньше резервного.
- b) Блок управления J364 управляет скоростью работы вентилятора подачи воздуха V6.
- c) Блок управления J364 заменяется только вместе с вентилятором подачи воздуха.

**8. В каком порядке следуют фазы при запуске дополнительного отопителя?**

- a) Фаза предварительного накаливания, фаза поджига, фаза горения.
- b) Фаза испарения, фаза поджига, фаза горения.
- c) Фаза предварительного накаливания, фаза испарения, фаза поджига, фаза горения.

1. c); 2. b); 3. b); 4. a); 5. a); 6. b); 7. b); 8. c)  
**Ответы:**

