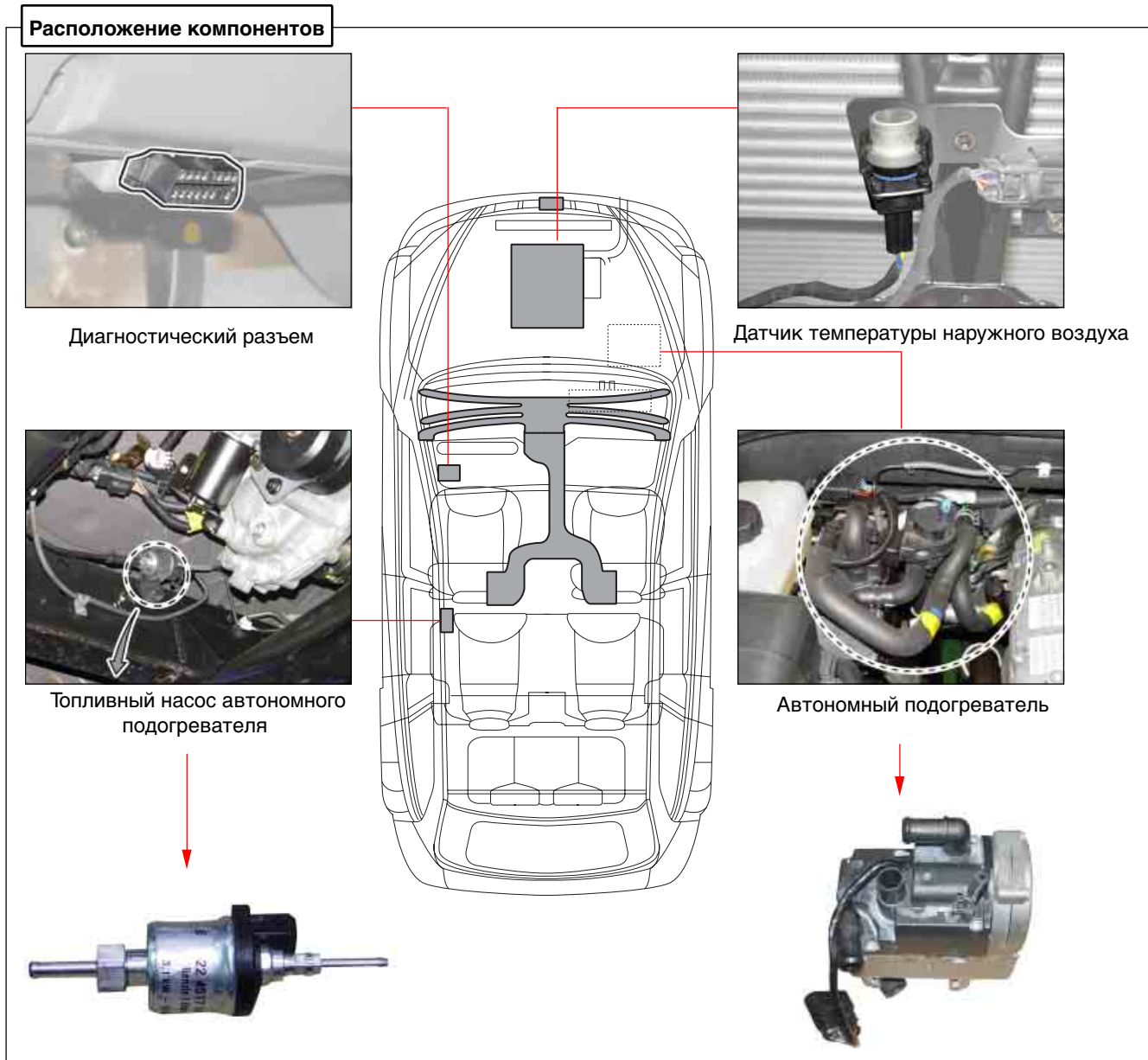


# СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ (FFH)

## 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Система предназначена для быстрого повышения температуры охлаждающей жидкости (ОЖ) за счет сжигания дизельного топлива в специальной камере, установленной в системе охлаждения двигателя, в зимнее время при низких температурах наружного воздуха и ОЖ. (Опция) На автомобилях, оборудованных двигателем с непосредственным впрыском топлива, отопитель с положительным температурным коэффициентом (РТС) установлен в качестве стандартной комплектации. Функционирование системы автономного подогрева зависит от температуры ОЖ и температуры наружного воздуха, а системы отопления с РТС - от температуры ОЖ и температуры воздуха на впуске.

**Система автономного подогрева** включает в себя топливный насос, топливные линии, насос системы предпускового подогрева, обеспечивающий циркуляцию ОЖ, трубопроводы ОЖ, свечу накаливания и систему выпуска отработавших газов из отопителя. В системе также предусмотрена функция диагностики. Водитель не имеет возможности вмешиваться в работу системы автономного подогревателя или отключать ее. Она включается и выключается автоматически в зависимости от температуры ОЖ и температуры наружного воздуха. Если в процессе работы системы автономного подогрева двигатель был заглушен, система может продолжать функционировать еще более 2 мин для сжигания остатков топлива в ней. Поэтому функционирование автономного подогревателя в течение некоторого времени после остановки двигателя не является неисправностью

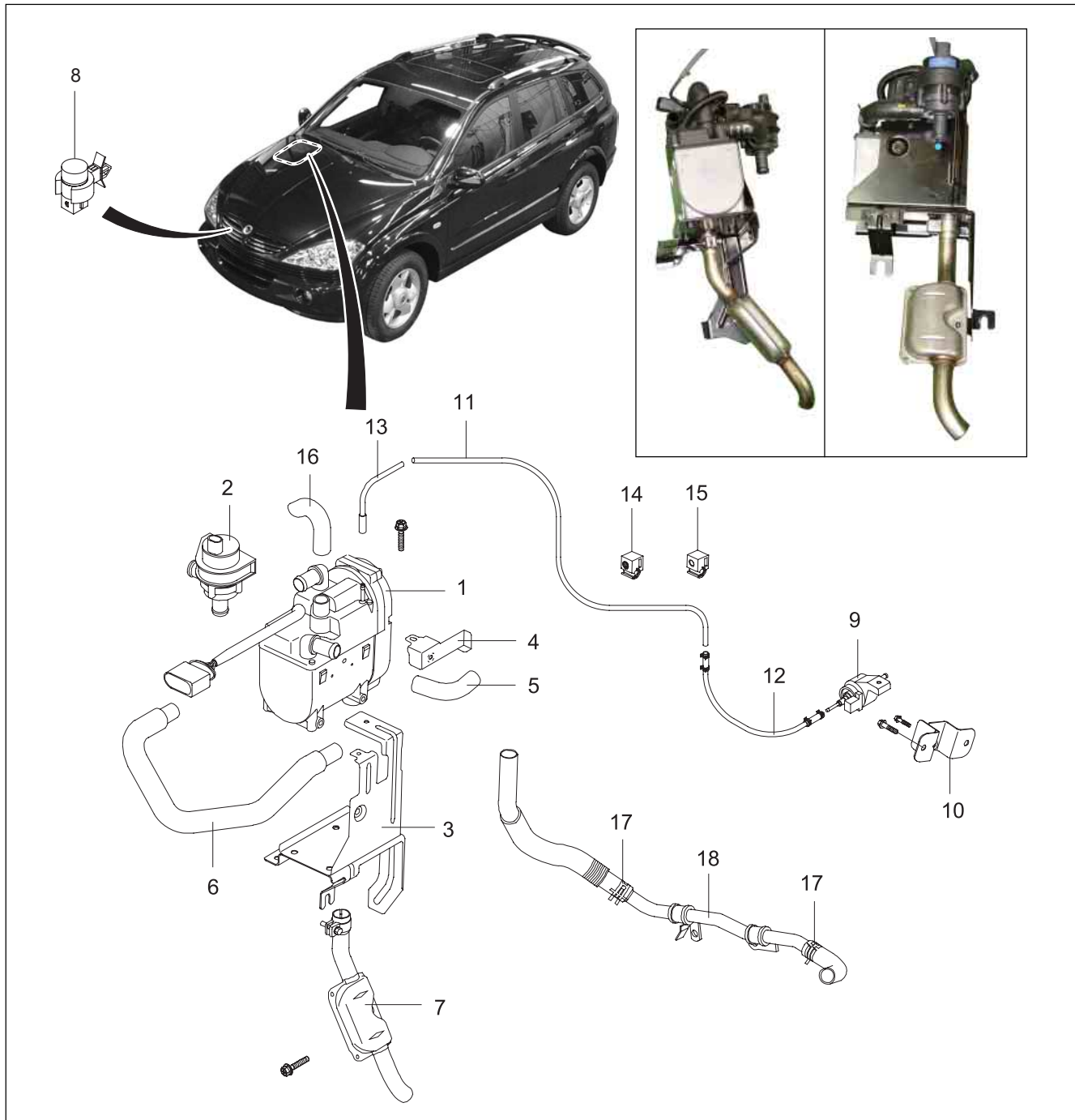


- АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ
- МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ
- РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА
- СЦЕПЛЕНИЕ
- МОСТ
- ПОДВЕСКА
- СИСТЕМА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ
- СИСТЕМА ABS/ESP
- СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ
- СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

## 2. УСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ

### ► Компоненты

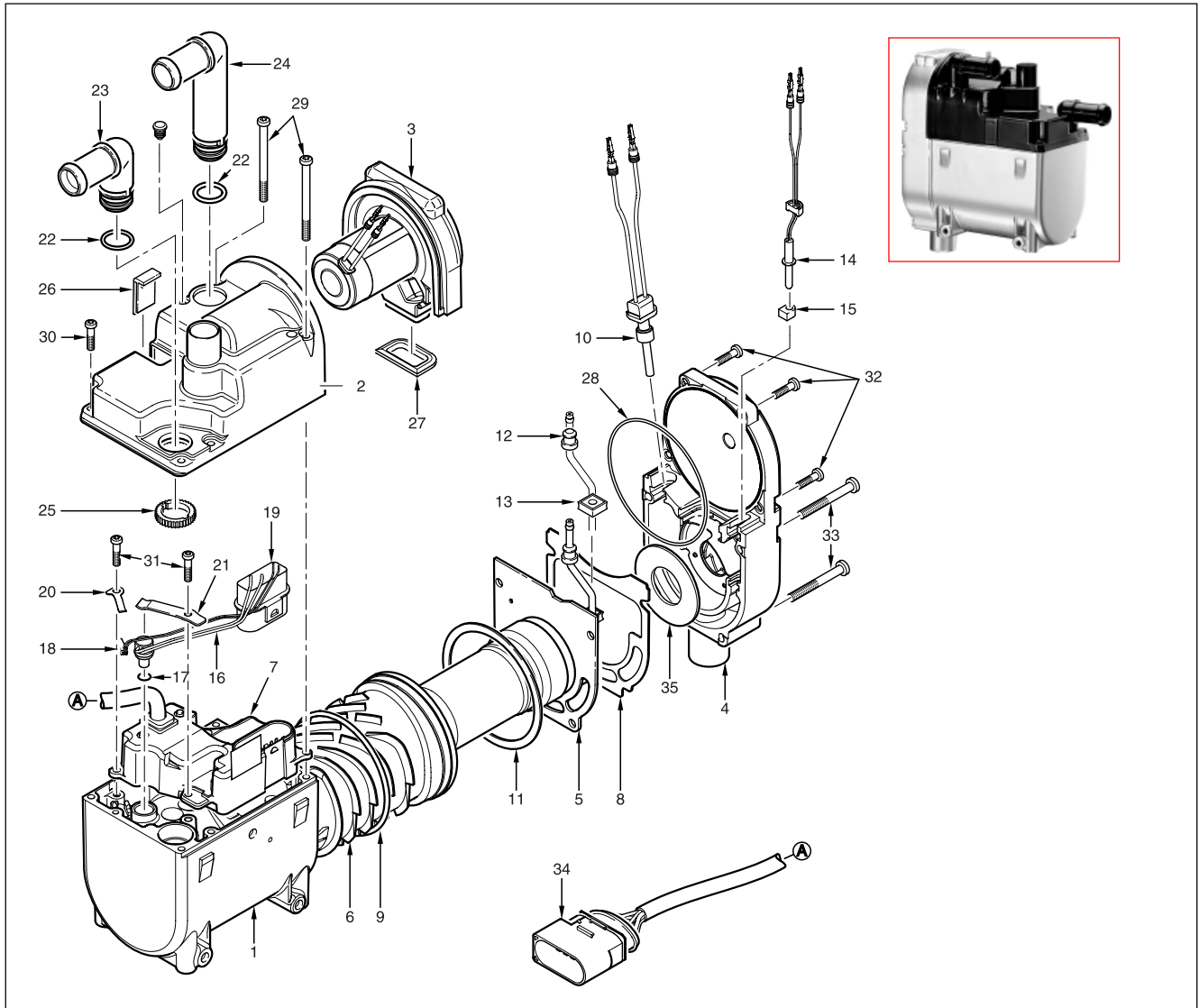


1. Автономный подогреватель (FFH)
2. Насос FFH в сборе с кронштейном
3. Кронштейн FFH
4. Кронштейн насоса FFH
5. Подводящий шланг №3 автономного подогревателя
6. Подводящий шланг №2 FFH

7. Труба выпуска отработавших газов с глушителем
8. Датчик температуры наружного воздуха
9. Топливный насос (FFH)
10. Кронштейн крепления топливного насоса
11. Топливная линия № 1
12. Топливная линия № 2
13. Топливная линия № 3

14. Фиксатор трубки
15. Фиксатор трубки
16. Впускной шланг
17. Хомут
18. Подводящий шланг №1 (FFH)

► Устройство



- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корпус</li> <li>2. Крышка корпуса</li> <li>3. Вентилятор подогревателя</li> <li>4. Камера сгорания</li> <li>5. Камера сгорания с жаровой трубой</li> <li>6. Теплообменник</li> <li>7. Управляющее устройство</li> <li>8. Уплотнение (между камерой сгорания и вентилятором подогревателя)</li> <li>9. Уплотнительное кольцо</li> <li>10. Свеча накаливания с кабелем</li> <li>11. Уплотнение (между камерой сгорания и теплообменником)</li> <li>12. Верхний штуцер топливной линии</li> <li>13. Нижний штуцер топливной линии</li> <li>14. Датчик пламени</li> <li>15. Втулка датчика пламени (графитовая)</li> <li>16. Датчик перегрева с кабелем</li> <li>17. Уплотнительное кольцо</li> <li>18. Датчик температуры поверхности с кабелем</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>19. Разъем управляющего устройства - 14-контактный разъем (влагонепроницаемый)</li> <li>20. Прижимная пружина датчика температуры поверхности</li> <li>21. Прижимная пружина датчика перегрева</li> <li>22. Уплотнительное кольцо</li> <li>23. Шланг ОЖ (подводящий)</li> <li>24. Шланг ОЖ (отводящий)</li> <li>25. Зубчатое колесо (2 шт.)</li> <li>26. Крышка жгута электропроводки</li> <li>27. Резиновое уплотнение</li> <li>28. Уплотнительное кольцо</li> <li>29. Винт (M4 x 55 TORX / 2 шт.)</li> <li>30. Винт (M4 x 16 TORX / 2 шт.)</li> <li>31. Винт (M4 x 12 TORX / 2 шт.)</li> <li>32. Винт (M4 x 16 TORX / 4 шт.)</li> <li>33. Винт (M4 x 44 TORX / 4 шт.)</li> <li>34. Жгут проводов управляющего устройства</li> <li>35. Изоляционная шайба</li> </ol> |
|---|--|

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ  
 МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕДЧ.  
 РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА  
 СЦЕПЛЕНИЕ  
 МОСТ  
 ПОДВЕСКА  
 СИСТЕМА ГИДРОСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ  
 СИСТЕМА ABS/ESP  
 СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ  
 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Отопитель		D 5 S-H	
Теплоноситель		Охлаждающая жидкость	
Управление тепловым потоком		Режим полной нагрузки	Режим частичной нагрузки
Теплопроизводительность		5000 Вт	2300 Вт
Расход топлива в час		прибл. 0,63 л	прибл. 0,28 л
Среднее потребление электроэнергии	При функционировании	35 Вт	11 Вт
	При запуске	100 Вт	
	В режиме продувки	12 Вт	
Номинальное напряжение		12 В	
* Минимальное значение рабочего напряжения: при котором управляющее устройство отключает отопитель.		10 В	
* Максимальное значение рабочего напряжения: при котором управляющее устройство отключает отопитель		15 В	
Рабочее давление		до 2,5 бар	
Минимальный поток воды через отопитель		300 л/ч	
Топливо		Топливо из главного топливного бака	
Допустимая температура наружного воздуха	При функционировании	-40°C ~ 80°C	
	При хранении	-40°C ~ 125°C	
Вес (без охлаждающей жидкости и навесных узлов )		прибл. 2,3 кг	

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧ. ПЕРЕДАЧ

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

СЦЕПЛЕНИЕ

МОСТ

ПОДВЕСКА

СИСТЕМА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ

СИСТЕМА ABS/ESP

СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

## 4. Использование автономного подогревателя

### ► Условия функционирования

Автономный подогреватель функционирует в зависимости от температуры наружного воздуха и ОЖ.

#### Условия активации автономного подогревателя

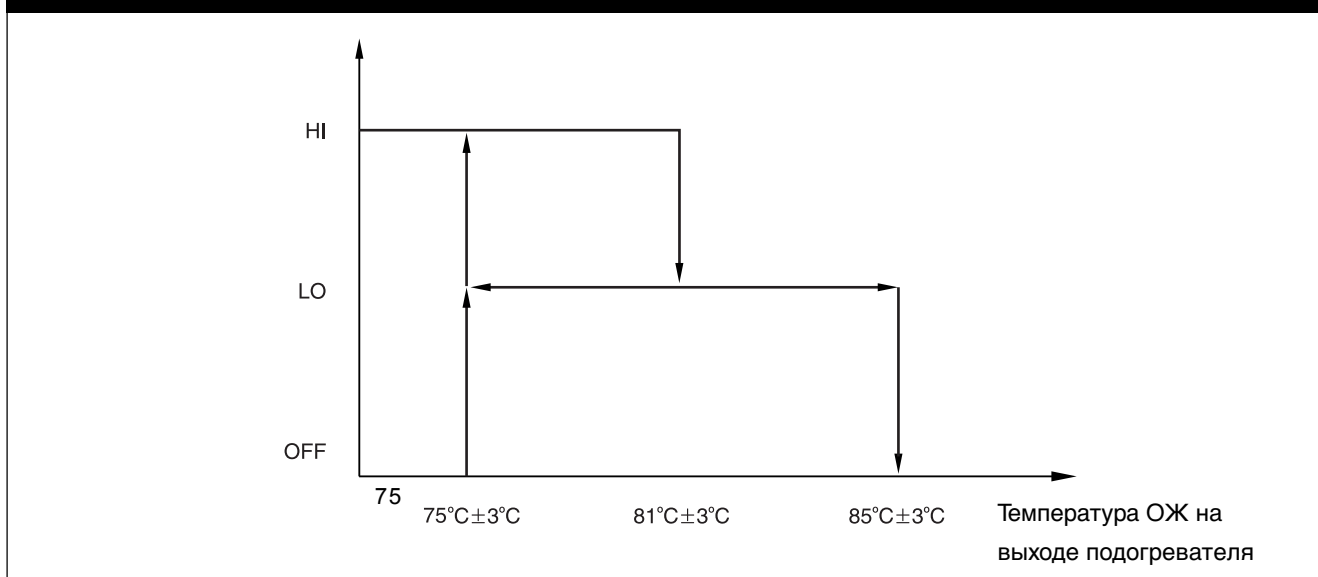
**Условия начальной активации автономного подогревателя:** Температура наружного воздуха : ниже 5°C  
Температура ОЖ: ниже 75°C

**Условия повторной активации автономного подогревателя:** Температура ОЖ: ниже 75°C

Если разность между температурой наружного воздуха при активации и текущей температурой наружного воздуха составляет более 3°C (для уменьшения времени реакции системы управления по температуре), автономный подогреватель активируется повторно.

Например, если первоначальная температура активации составляла 4°C, температура наружного воздуха при повторной активации должна быть ниже 1°C, а температура ОЖ ниже 75°C.

#### Функционирование автономного подогревателя в зависимости от изменения температуры ОЖ



Приведенная схема является графическим отражением процесса управления автономным подогревателем.

Элементом управления, как видно из схемы, является температура ОЖ.

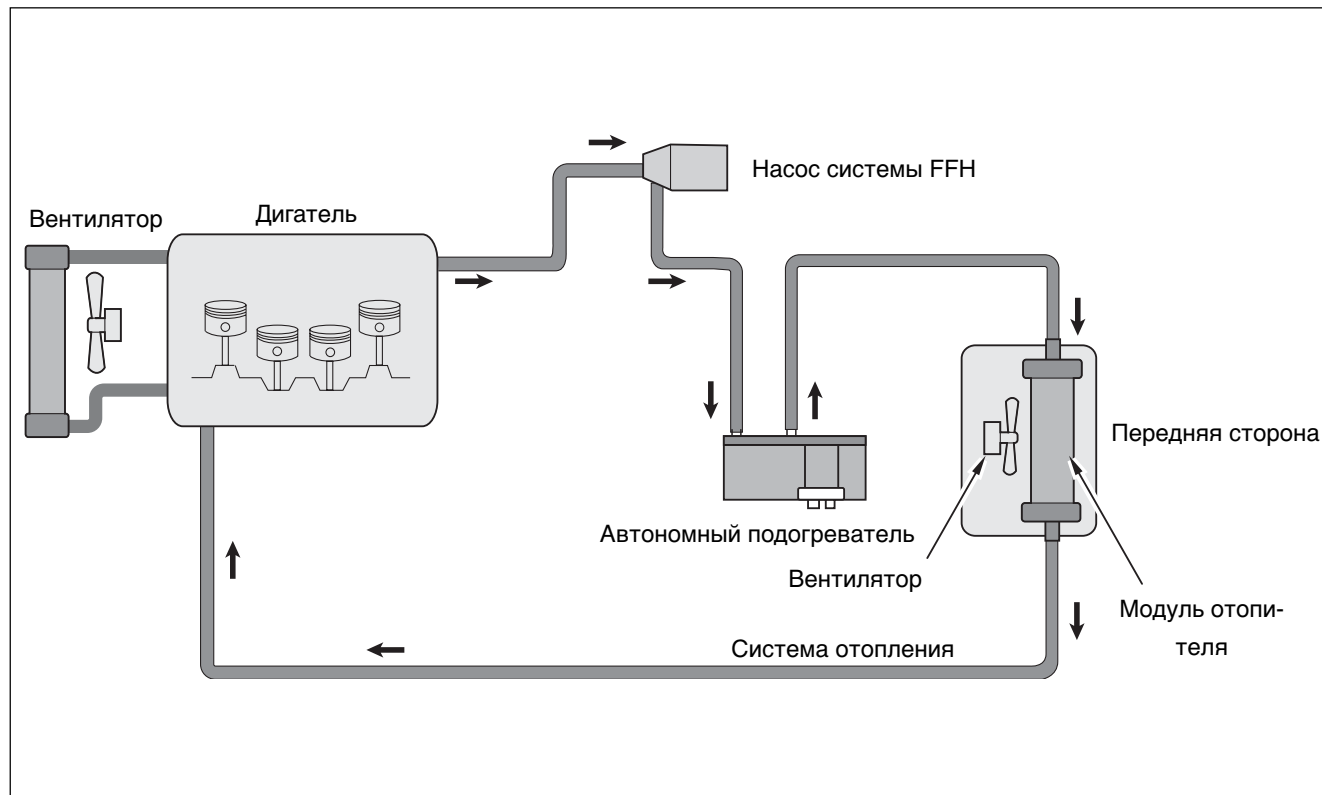
Автономный подогреватель функционирует в режиме полной нагрузки (HI) (мощность: приблизительно 5000 Вт) до тех пор, пока температура ОЖ не достигнет 80°C, и переключается в режим частичной нагрузки (LO) (мощность:

приблизительно 2 300 Вт) при увеличении температуры ОЖ до 81°C.

Когда температура ОЖ возрастает до 85°C, автономный подогреватель отключается до тех пор, пока вновь не возникнут условия для его активации.

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

## ► Циркуляция охлаждающей жидкости



## ► Соединение контура охлаждающей жидкости

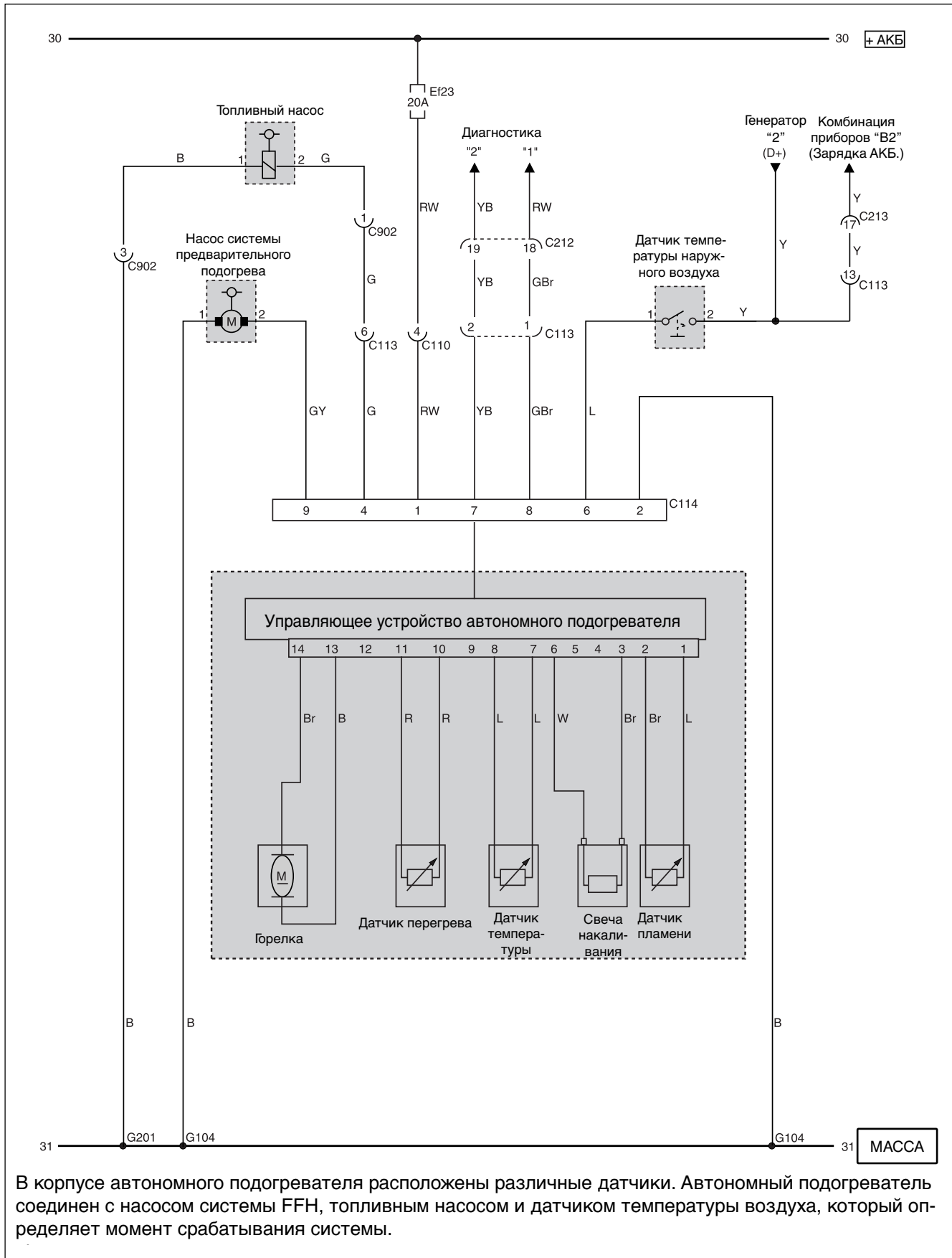
Автономный подогреватель включен в контур системы охлаждения двигателя на участке между двигателем и модулем отопителя.



### ВНИМАНИЕ

- Компоненты системы охлаждения двигателя должны быть расположены и закреплены таким образом, чтобы не представлять угрозу для людей, а также для материалов, чувствительных к воздействию высоких температур или перепаду температур.
- Прежде чем начать работы с системой охлаждения двигателя, следует отсоединить провод от отрицательной клеммы АКБ и выждать, пока все компоненты системы остынут.
- Важно правильно устанавливать отопитель и насос системы предварительного подогрева, чтобы сохранить направление потока в контуре.
- Перед установкой заполнить отопитель и соединительные шланги ОЖ.
- При прокладке трубопроводов ОЖ необходимо исключить возможность их контакта с горячими агрегатами и узлами автомобиля.
- Обеспечить защиту шлангов ОЖ от механических повреждений и воздействия высоких температур.
- Для крепления шлангов использовать хомуты.

► Электрическая схема



В корпусе автономного подогревателя расположены различные датчики. Автономный подогреватель соединен с насосом системы FFH, топливным насосом и датчиком температуры воздуха, который определяет момент срабатывания системы.

- АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ
- МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧ. ПЕРЕДАЧ
- РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА
- СЦЕПЛЕНИЕ
- МОСТ
- ПОДВЕСКА
- СИСТЕМА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ
- СИСТЕМА ABS/ESP
- СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ
- СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

## ► Управление и аварийный режим

### Функционирование подогревателя и аварийный режим

1. Если воспламенение не происходит в течение 90 с после начала подкачки топлива, процедура запуска повторяется. Если в течение следующих 90 с подкачки топлива воспламенение все так же не происходит, подогреватель отключается. Управляющее устройство блокируется после определенного числа неудавшихся запусков.
2. Если горение самопроизвольно прекращается, необходимо заглушить и вновь запустить двигатель. Если в течение следующих 90 с подкачки топлива воспламенение не происходит, подогреватель отключается.
3. Если подогреватель перегревается (недостаточное количество поступающей ОЖ), по сигналу датчика перегрева, прекращается подача топлива и подогреватель отключается.
4. Подогреватель отключается при слишком высоком или слишком низком напряжении питания.

5. Если свеча накаливания неисправна или существует обрыв электрического провода топливного насоса, насос не включается.
6. Частота вращения электромотора вентилятора постоянно контролируется системой. Если электромотор вентилятора не запускается, заблокирован, или его скорость вращения падает ниже 40% номинальной скорости, подогреватель отключается в аварийном режиме через 120 секунд.
7. Для проведения диагностики необходимо подключить скан-тестер к управляющему устройству. Более подробную информацию см. в разделе "Процедуры диагностики".

#### [АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ]

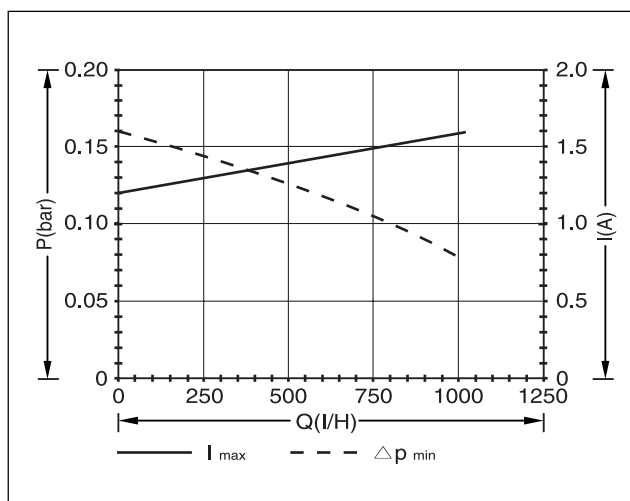
Если при работе потребуются аварийная остановка "EMERGEN CY OFF", выполнить следующие действия

- Извлечь предохранитель (Ef6: 20A).
- Отсоединить отрицательную клемму АКБ.

## ► Технические характеристики - Насос системы предварительного подогрева

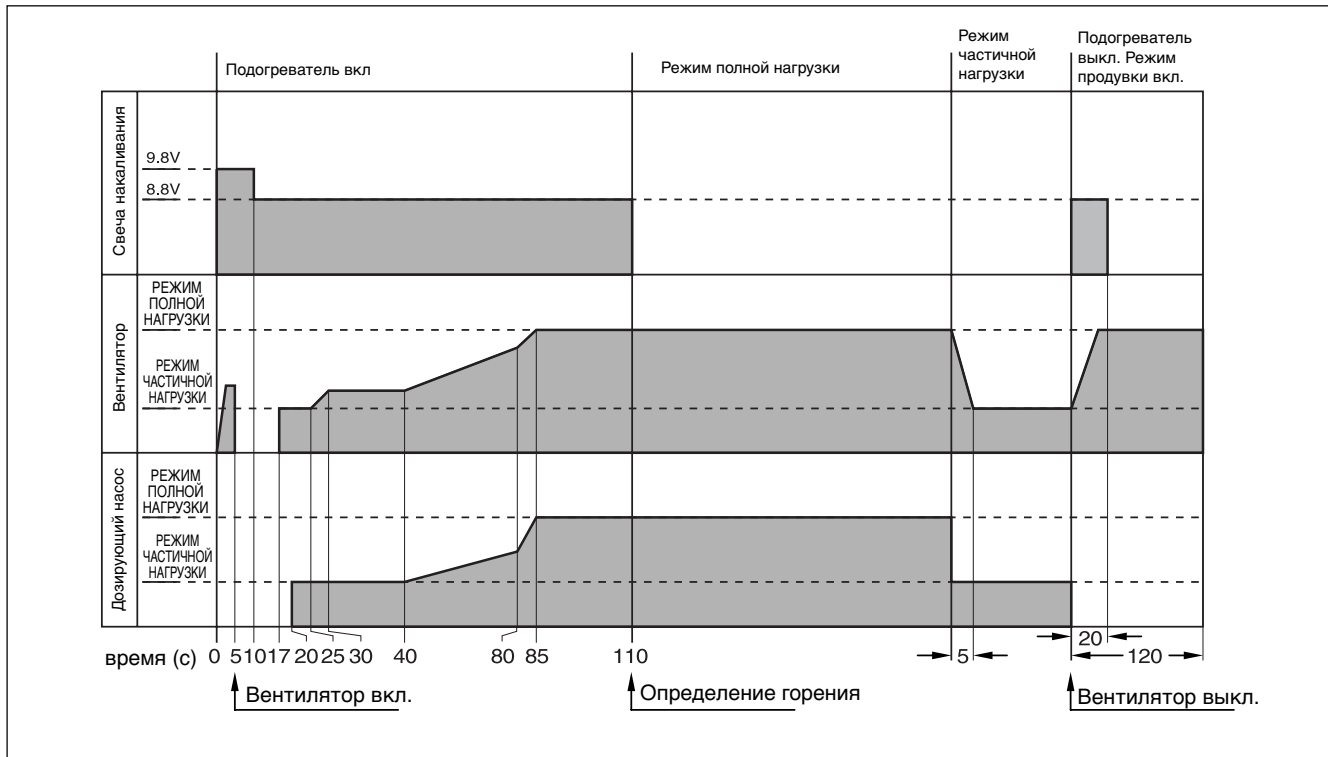
Номинальное напряжение	12 В
Рабочее напряжение	9 ~ 15 В
Потребление электроэнергии	16 Вт
Производительность насоса (0,1 бар)	800 л/ч
Диапазон рабочих температур	40°C ~ 135°C
Вес	0,28 кг

## ► Характеристика насоса предварительного подогрева (12 В)

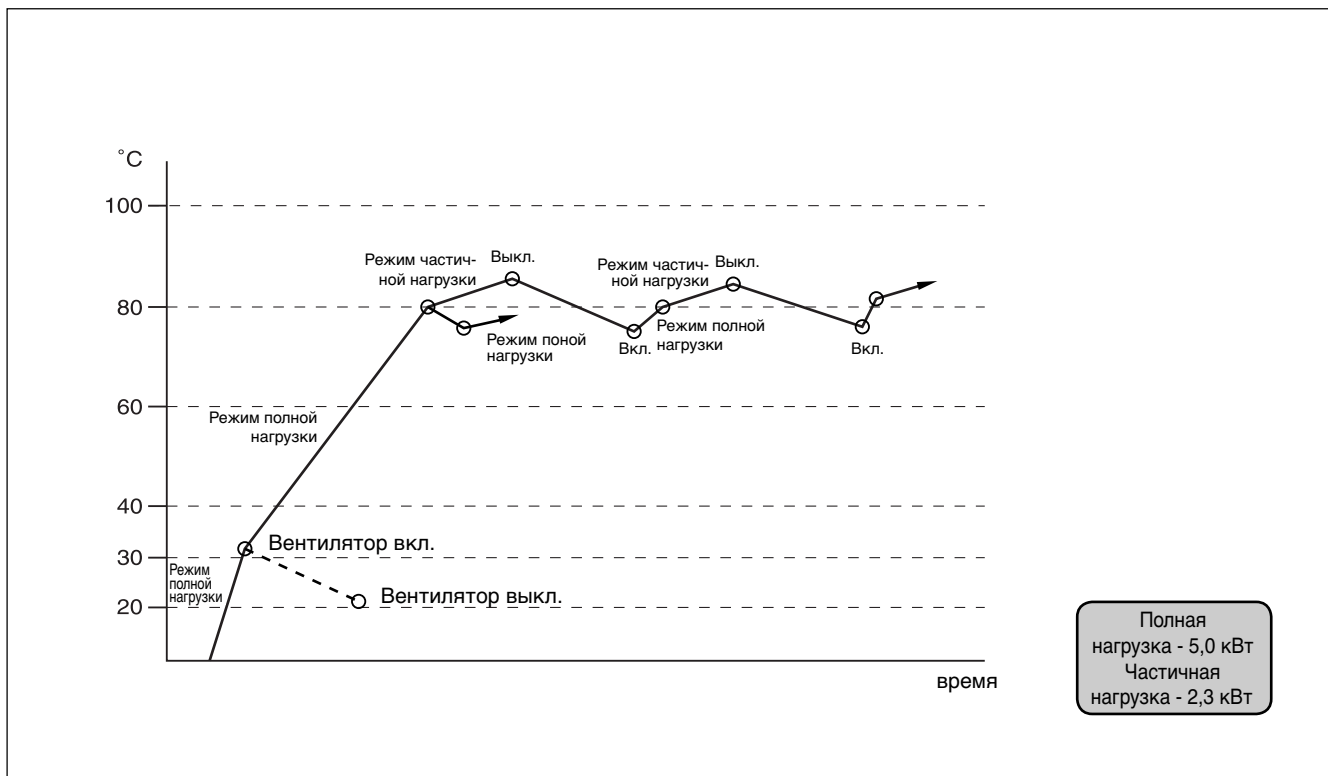




### ► Функциональная схема



### ► ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (ВРЕМЕННАЯ ДИАГРАММА)



- АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ
- МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ, ПЕРЕДАЧ
- РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА
- СЦЕПЛЕНИЕ
- МОСТ
- ПОДВЕСКА
- СИСТЕМА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ
- СИСТЕМА ABS/ESP
- СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ
- СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

## 5. НАЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ

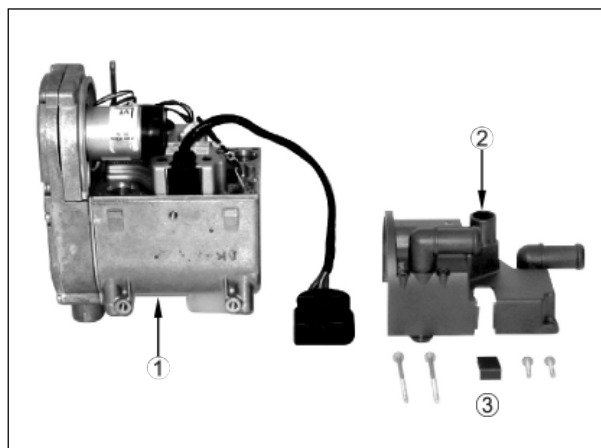


### ВНИМАНИЕ

- Не следует разбирать автономный подогреватель для ремонта. В настоящем разделе описываются внутренние компоненты автономного подогревателя.

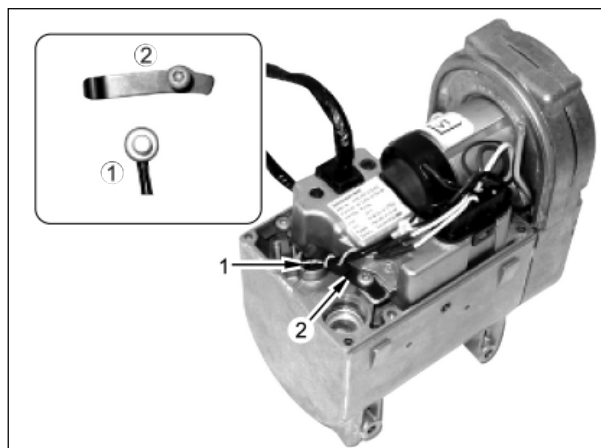
#### Крышка корпуса

1. Между крышкой корпуса и двумя шлангами подвода и отвода ОЖ установлены уплотнительные кольца.
2. Шланги подвода и отвода ОЖ следует присоединить справа.
  - 1) Корпус
  - 2) Крышка корпуса
  - 3) Крышка жгута проводов



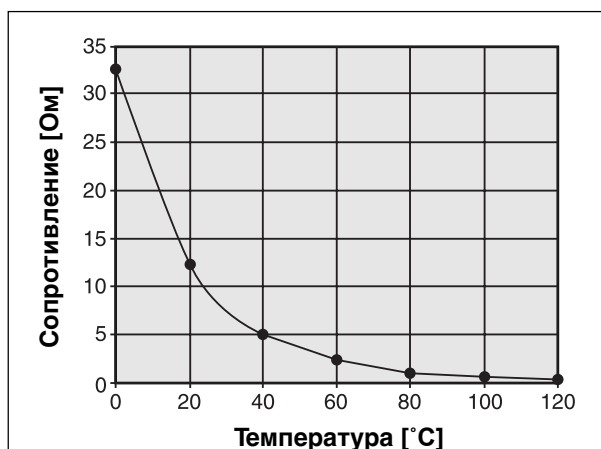
#### Датчик перегрева

1. Жгут проводов конструктивно объединен с датчиком перегрева.
  - 1) Датчик перегрева
  - 2) Монтажная пружина



#### Проверка датчика перегрева

Проверить датчик перегрева цифровым мультиметром. Если сопротивление датчика с увеличением температуры не снижается в соответствии с приведенными ниже значениями, датчик неисправен.

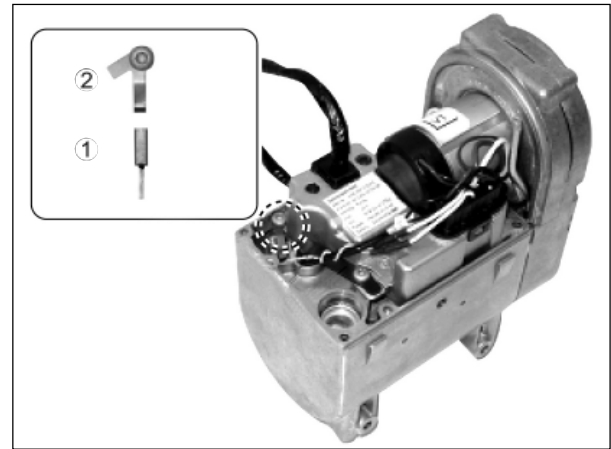


#### Номинальные значения

Температура [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Сопротивление [Ом]	32,54	19,87	12,48	8,06	5,33	3,60	2,48	1,75	1,25	0,91	0,67	0,50	0,38

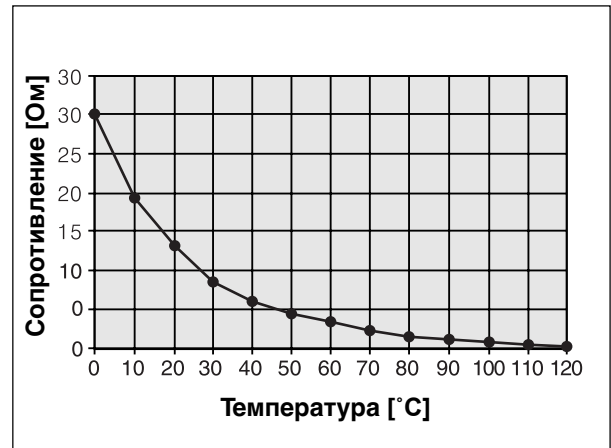
### Датчик температуры поверхности

1. Жгут проводов конструктивно объединен с датчиком температуры поверхности.
  - 1) Датчик температуры поверхности
  - 2) Монтажная пружина



### Проверка датчика температуры поверхности

Проверить датчик температуры поверхности цифровым мультиметром. Если сопротивление датчика с увеличением температуры не снижается в соответствии с приведенными ниже значениями, датчик неисправен.



### Номинальные значения

Температура [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120
Сопротивление [Ом]	30,00	19,53	13,03	8,90	6,20	4,41	3,19	2,34	1,75	1,32	1,02	0,62

### Управляющее устройство

Жгут проводов конструктивно объединен с подогревателем.

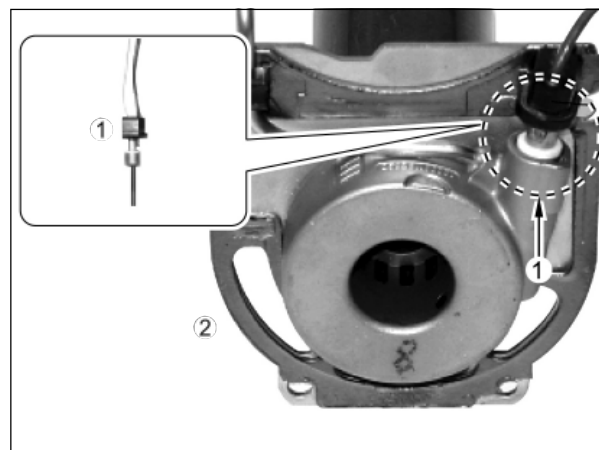
- 1) Управляющее устройство
- 2) Корпус
- 3) Корпус камеры сгорания
- 4) Винт крепления

- АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ
- МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧ. ПЕРЕДАЧ
- РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА
- СЦЕПЛЕНИЕ
- МОСТ
- ПОДВЕСКА
- СИСТЕМА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ
- СИСТЕМА ABS/ESP
- СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ
- СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

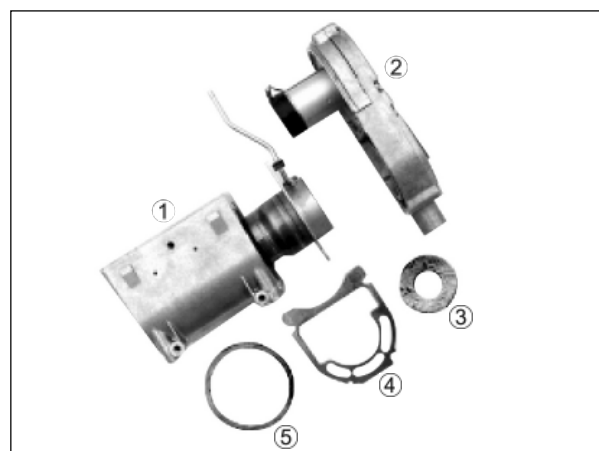
### Свеча накаливания

- 1) Свеча накаливания
- 2) Камера сгорания с жаровой трубой



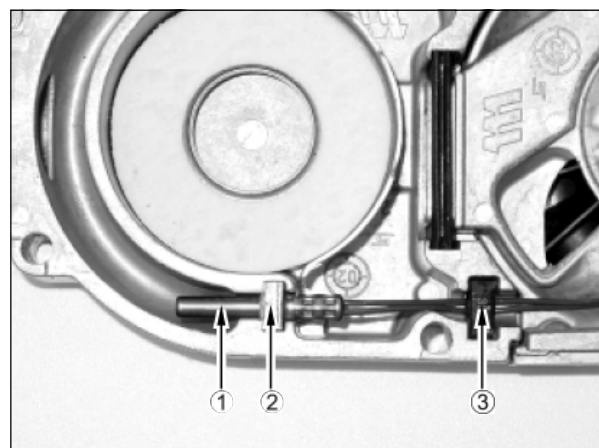
### Корпус камеры сгорания

- 1) Кожух
- 2) Корпус камеры сгорания
- 3) Изоляционная шайба
- 4) Уплотнение между камерой сгорания и вентилятором подогревателя
- 5) Уплотнение между камерой сгорания и теплообменником



### Датчик пламени

- 1) Датчик пламени
- 2) Графитовая втулка
- 3) Втулка



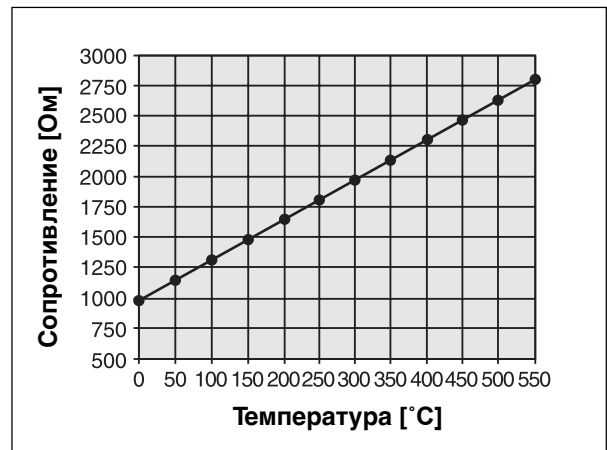
### Проверка датчика пламени

Проверить датчик пламени цифровым мультиметром. Если сопротивление датчика не увеличивается с ростом температуры, в соответствии с приведенными ниже значениями, датчик пламени неисправен.

1. Кожух
2. Камера сгорания
3. Корпус камеры сгорания
4. Изоляционная шайба
5. Уплотнение между камерой сгорания и вентилятором камеры сгорания
6. Уплотнение между камерой сгорания и теплообменником

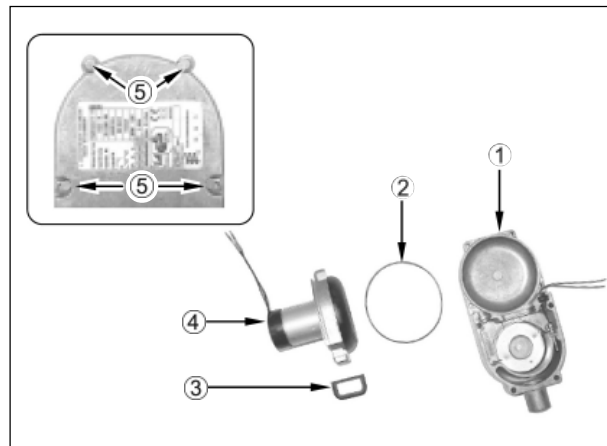
#### Номинальные значения

Температура [°C]	-50	0	10	20	30	50	80	90	100	130	150	200	250	300	350	400
Сопротивление [Ом]	803	1000	1022	1062	1097	1194	1309	1347	1385	1498	1573	1758	1941	2120	2297	2470



### Вентилятор подогревателя

- 1) Камера сгорания
- 2) Уплотнительное кольцо
- 3) Резиновое уплотнение
- 4) Вентилятор подогревателя
- 5) Винт крепления



АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

СЦЕПЛЕНИЕ

МОСТ

ПОДВЕСКА

СИСТЕМА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ

СИСТЕМА ABS/ESP

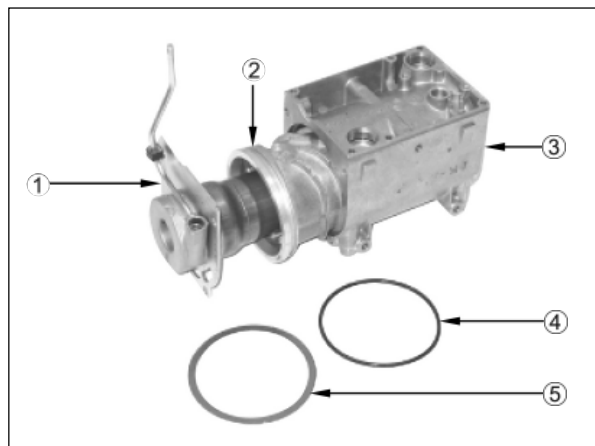
СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

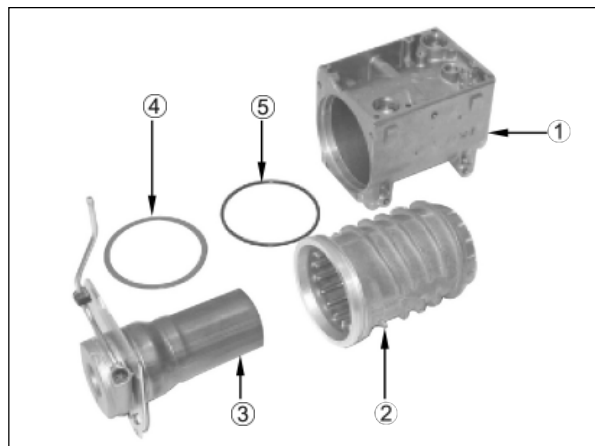
### Камера сгорания

- 1) Камера сгорания
- 2) Теплообменник
- 3) Кожух
- 4) Уплотнительное кольцо
- 5) Уплотнение между камерой сгорания и теплообменником



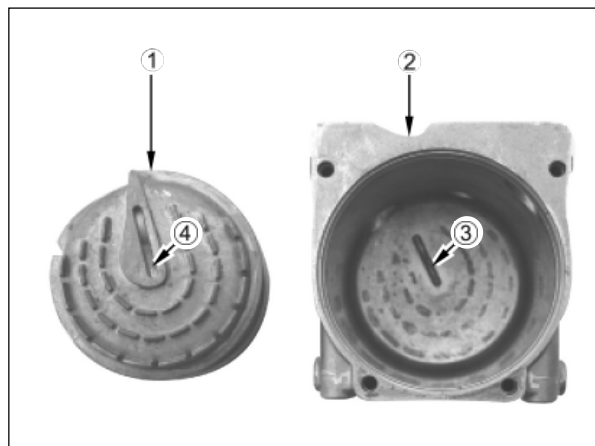
### Теплообменник

- 1) Кожух
- 2) Камера сгорания с жаровой трубой
- 3) Теплообменник
- 4) Уплотнение между камерой сгорания и теплообменником
- 5) Уплотнительное кольцо (теплообменник)



### Теплообменник

- 1) Теплообменник
- 2) Кожух
- 3) Стопор
- 4) Канавка (нижняя поверхность теплообменника)



## 6. Снятие и установка

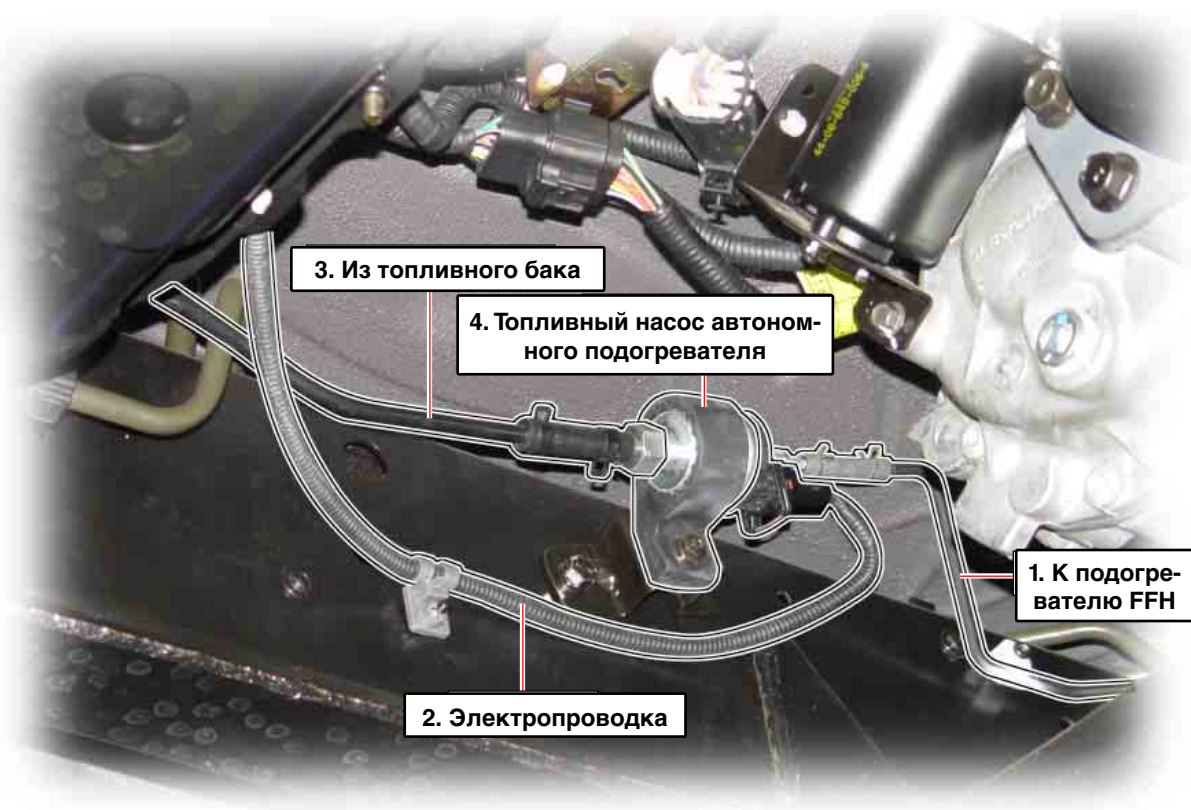
※ Предварительные работы: Отсоединить провод от отрицательной клеммы АКБ.



### ВНИМАНИЕ

- Автономный подогреватель является вспомогательным устройством, которое автоматически включается и отключается в зависимости от температуры ОЖ и наружного воздуха.
- Сразу после запуска функционирование топливного насоса сопровождается повышенным шумом, а подогреватель выделяет белый дым. Это продолжается до тех пор, пока топливо не заполнит топливный насос.
- После замены компонентов системы FFH залить топливо в систему.

### ► Топливный насос



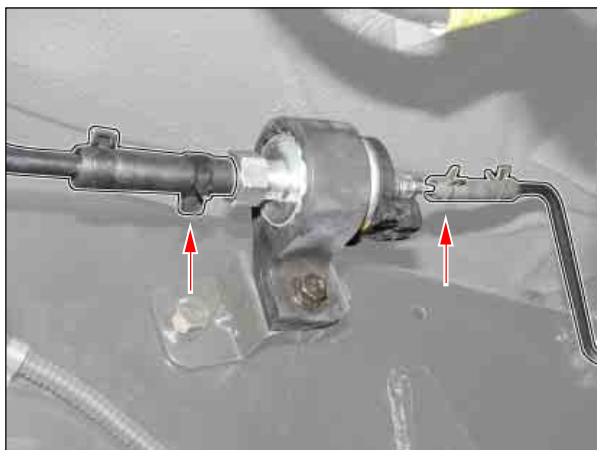
- АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ
- МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ
- РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА
- СЦЕПЛЕНИЕ
- МОСТ
- ПОДВЕСКА
- СИСТЕМА ГИДРОСИЛТЕЛЯ РУЛЯ
- СИСТЕМА ABS/ESP
- СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ
- СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

1. Поднять автомобиль и отсоединить электрический разъем топливного насоса.



2. Отсоединить топливный шланг от топливного насоса.



3. Вывернуть болт крепления кронштейна (10 мм) и снять топливный насос.



### ВНИМАНИЕ

Во избежание утечек закрыть отверстия шлангов герметизирующими заглушками.



## Датчик наружной температуры

※ **Предварительные работы:** Отсоединить провод от отрицательной клеммы АКБ и снять правую фару.



\* Датчик наружной температуры следует снимать после снятия фары.

1. Снять датчик наружной температуры с держателя.
2. Отсоединить разъем датчика, нажав на штифт разъема.



АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧ. ПЕРЕДАЧ

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

СЦЕПЛЕНИЕ

МОСТ

ПОДВЕСКА

СИСТЕМА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ

СИСТЕМА ABS/ESP

СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

## Автономный подогреватель

✘ **Предварительные работы:** Отсоединить провод от отрицательной клеммы АКБ.



Автономный подогреватель




Циркуляционный насос  
ОЖ системы FFH



1. Отсоединить разъемы насоса системы предварительного подогрева (A) и автономного подогревателя (B).



2. Снять с топливного насоса шланг и трубку.



**ВНИМАНИЕ**

- Во избежание утечек закрыть отверстия шлангов герметизирующими заглушками.



3. Ослабить хомуты шлангов насоса системы предварительного подогрева и отсоединить подводящий и отводящий шланги.



АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧ. ПЕРЕДАЧ

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

СЦЕПЛЕНИЕ

МОСТ

ПОДВЕСКА

СИСТЕМА ГИДРОСИЛОВАНИЯ РУЛЯ

СИСТЕМА ABS/ESP

СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

4. Отвернуть пять гаек крепления кронштейна (10 мм) и снять насос системы предварительного подогрева.

1) Отвернуть три гайки крепления в нижней части расширительного бачка



Автономный подогреватель



2) Отвернуть гайки крепления насоса системы предварительного подогрева..

Передняя гайка крепления



Крепление со стороны трубы выпуска отработавших газов автономного подогревателя



5. После замены автономного подогревателя или топливных линий необходимо выполнить операцию заливки топлива в систему.

**Операция заливки топлива в систему**



**ВНИМАНИЕ**

- Функционирование автономного подогревателя может сопровождаться белым дымом и повышенным шумом.

1. Присоединить разъем датчика наружной температуры, как показано на рисунке (А).
2. При отсоединенном шланге подачи топлива проверить, поступает ли топливо после запуска двигателя. (См. Рис. В)



3. Если топливо поступает, подсоединить топливную линию к автономному подогревателю и дать двигателю поработать в течение 1 минуты.
4. Подключить разъем датчика наружной температуры .



- АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ
- МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧ. ПЕРЕДАЧ
- РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА
- СЦЕПЛЕНИЕ
- МОСТ
- ПОДВЕСКА
- СИСТЕМА ГИДРОСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ
- СИСТЕМА ABS/ESP
- СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ
- СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

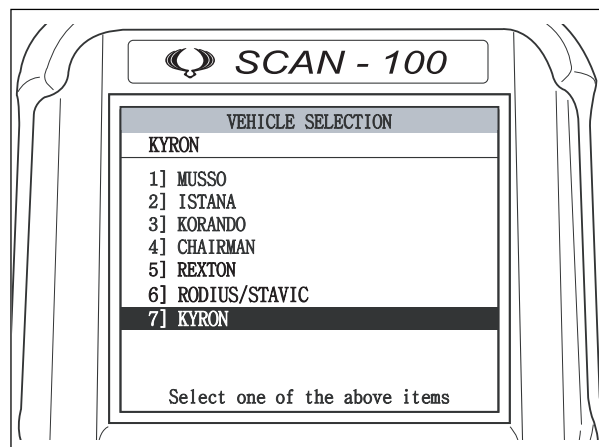
## 7. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### Порядок действий при диагностике неисправностей автономного подогревателя

Подключить скан-тестер Scan-100 к диагностическому разъему, находящемуся в нижней части панели приборов.



1. Выбрать [KYRON] в меню [VEHICLE SELECTION].



2. Выбрать "FFH (FUEL FIRED HEATER)" в меню [CONTROL UNIT SELECTION].

3. Отметить код неисправности.

Код неисправности	Описание неисправности	Метод устранения	
0	Неисправностей не обнаружено	-	АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ
10	Отключение вследствие повышенного напряжения	Измерить напряжение бортовой цепи (должно быть ниже 15,9 В). Проверить генератор на предмет повышенного напряжения.	МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧ. ПЕРЕДАЧ
11	Отключение вследствие пониженного напряжения	Измерить напряжение бортовой цепи (должно быть выше 10,2 В под нагрузкой). Проверьте генератор, проводку на предмет пониженного напряжения.	РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА
12	Перегрев (отклонение от номинального значения)	Температура на датчике перегрева более 125°C: Проверить систему охлаждения. Проверить и при необходимости заменить датчик температуры и датчик перегрева.	СЦЕПЛЕНИЕ
14	Перегрев (оценка разности температур - 1)	Слишком большая разница показаний датчика температуры поверхности и датчика перегрева. (Предпосылкой отображения на дисплее данного кода неисправности является то, что подогреватель функционирует, а температура ОЖ (датчик перегрева) достигла 80°C): Проверить систему охлаждения. Проверить датчик температуры и датчик перегрева. При необходимости заменить датчики.	МОСТ
15	Перегрев (ненормальное функционирование подогревателя)	Подогреватель не работает (управляющее устройство заблокировано). Удалить код неисправности из памяти для разблокирования управляющего устройства: Проверить систему охлаждения. Проверить датчик температуры и датчик перегрева. При необходимости заменить датчики.	ПОДВЕСКА
16	Перегрев (оценка разности температур - 2)	Если датчик температуры поверхности определит температуру, намного превышающую температуру, определяемую датчиком перегрева, система отключится.	СИСТЕМА ГИДРОСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ
17	Перегрев (неисправность аппаратной части - 2)	Значение температуры определяемое датчиком перегрева превышает 130°C: проверить систему охлаждения Проверить датчик температуры и датчик перегрева, при необходимости датчики следует заменить.	СИСТЕМА ABS/ESP
20	Обрыв цепи свечи накаливания	Проверить состояние и при необходимости заменить соединительный кабель свечи.	СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ
21	Перегрузка или короткое замыкание цепи свечи накаливания	Проверить состояние и при необходимости заменить соединительный кабель свечи.	СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА
22	Короткое замыкание цепи свечи накаливания	Проверить состояние и при необходимости заменить соединительный кабель.	
23	-	-	
24	-	-	
25	Короткое замыкание цепи линии обмена данными	Проверить цепь линии обмена данными	
30	Частота вращения электромотора вентилятора подогревателя выходит за пределы	Дефект крыльчатки или электромотора вентилятора подогревателя (замерзание, загрязнение, заедание, повреждение кабеля)	
31	Неисправность электромотора вентилятора подогревателя	Проверить состояние и при необходимости заменить соответствующий жгут проводки.	
32	Перегрузка или короткое замыкание цепи электромотора вентилятора подогревателя	Дефект крыльчатки или электромотора вентилятора подогревателя (загрязнение, заедание) Проверить состояние и при необходимости заменить соответствующий жгут проводки.	
34	Недостаточная выходная мощность электромотора вентилятора подогревателя	Проверить электромотор вентилятора подогревателя на предмет надежности соединения с "массой" и отсутствия короткого замыкания, при необходимости заменить электромотор.	
36	-	-	
38	-	-	
39	-	-	

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

Код неисправности	Описание неисправности	Метод устранения
41	Нарушение функционирования насоса системы предварительного подогрева	Проверить электрический разъем.
42	Перегрузка или короткое замыкание цепи насоса системы предварительного подогрева	Проверить электрический разъем.
43	Недостаточная производительность насоса системы предварительного подогрева	-
47	Перегрузка или короткое замыкание цепи топливного насоса	Проверить состояние и при необходимости заменить соответствующий жгут проводов.
48	Неправильное функционирование топливного насоса	Проверить состояние и при необходимости заменить соответствующий жгут проводов. Проверить состояние и при необходимости заменить штекер электрического разъема.
49	Короткое замыкание цепи топливного насоса (B+)	Проверить жгут проводов на предмет короткого замыкания на + аккумулятора. При необходимости заменить соответствующий жгут проводов.
50	Неправильное функционирование	Управляющее устройство заблокировано по причине большого числа неудачных попыток запуска.
51	Задержка запуска подогревателя	При запуске (до возникновения пламени) датчик пламени регистрирует слишком высокую температуру в течение длительного промежутка времени; Проверить состояние впускного и выпускного воздухопроводов, а также датчик пламени.
52	Превышено время холодной продувки	Проверить состояние впускного и выпускного воздухопроводов. Проверить подачу топлива. Очистить или заменить фильтр топливного насоса.
53	Отказ воспламенения на стадии "полной нагрузки"	Неисправность (запрет последующих попыток запуска). Проверить состояние впускного и выпускного воздухопроводов. Проверить подачу топлива. Проверить состояние датчика пламени - см. коды неисправности 64 и 65.
54	Отказ воспламенения на стадии "частичной нагрузки"	Неисправность (запрет последующих попыток запуска). Проверить состояние впускного и выпускного воздухопроводов. Проверить подачу топлива. Проверить состояние датчика пламени - см. коды неисправности 64 и 65.
60	Неправильное функционирование датчика перегрева	Проверить жгут проводов датчика на предмет повреждения, проверить подключение разъема при необходимости заменить. Проверить сопротивление датчика. При необходимости заменить датчик.
61	Короткое замыкание датчика перегрева или замыкание на "массу" в цепи датчика	Проверить и при необходимости заменить соответствующий жгут проводов. Проверить сопротивление датчика. При необходимости заменить датчик.
64	Неправильное функционирование датчика пламени	Проверить жгут проводов датчика на предмет повреждения, проверить подключение разъема при необходимости заменить. Проверить сопротивление датчика. При необходимости заменить датчик.
65	Замыкание цепи датчика пламени	Проверить и при необходимости заменить соответствующий жгут проводов. Проверить сопротивление датчика. При необходимости заменить датчик.
47	Перегрузка или короткое замыкание цепи топливного насоса	Проверить состояние и при необходимости заменить соответствующий жгут проводов.
48	Неправильное функционирование топливного насоса	Проверить состояние и при необходимости заменить соответствующий жгут проводов. Проверить состояние и при необходимости заменить штекер электрического разъема.
49	Короткое замыкание цепи топливного насоса (B+)	Проверить жгут проводов на предмет короткого замыкания на + аккумулятора. При необходимости заменить соответствующий жгут проводов.
50	Неправильное функционирование	Управляющее устройство заблокировано по причине большого числа неудачных попыток запуска.



Код неисправности	Описание неисправности	Метод устранения
51	Задержка запуска подогревателя	При запуске (до возникновения пламени) датчик пламени регистрирует слишком высокую температуру в течение длительного промежутка времени; Проверить состояние впускного и выпускного воздухопроводов, а также датчик пламени.
52	Превышено время холодной продувки	Проверить состояние впускного и выпускного воздухопроводов. Проверить подачу топлива. Очистить или заменить фильтр топливного насоса.
53	Отказ воспламенения на стадии "полной нагрузки"	Неисправность (запрет последующих попыток запуска). Проверить состояние впускного и выпускного воздухопроводов. Проверить подачу топлива. Проверить состояние датчика пламени - см. коды неисправности 64 и 65.
54	Отказ воспламенения на стадии "частичной нагрузки"	Неисправность (запрет последующих попыток запуска). Проверить состояние впускного и выпускного воздухопроводов. Проверить подачу топлива. Проверить состояние датчика пламени - см. коды неисправности 64 и 65.
60	Неправильное функционирование датчика перегрева	Проверить жгут проводов датчика на предмет повреждения, проверить подключение разъема при необходимости заменить. Проверить сопротивление датчика. При необходимости заменить датчик.
61	Короткое замыкание датчика перегрева или замыкание на "массу" в цепи датчика	Проверить и при необходимости заменить соответствующий жгут проводов. Проверить сопротивление датчика. При необходимости заменить датчик.
64	Неправильное функционирование датчика пламени	Проверить жгут проводов датчика на предмет повреждения, проверить подключение разъема при необходимости заменить. Проверить сопротивление датчика. При необходимости заменить датчик.
65	Замыкание цепи датчика пламени	Проверить и при необходимости заменить соответствующий жгут проводов. Проверить сопротивление датчика. При необходимости заменить датчик.
71	Неисправность датчика температуры поверхности.	Проверить жгут проводов датчика на предмет повреждения, проверить подключение разъема. при необходимости заменить. Проверить сопротивление датчика. При необходимости заменить датчик.
72	Замыкание цепи датчика температуры поверхности	Проверить и при необходимости заменить соответствующий жгут проводов. Проверить сопротивление датчика. При необходимости заменить датчик.
74	Неисправность устройства защиты от перегрева	-
87	-	-
88	-	-
89	-	-
90	Сброс настроек системы защиты	Заменить управляющее устройство.
91	Нарушение функции сброса настроек	Если сброс происходит слишком часто, заменить управляющее устройство
92	Ошибка ПЗУ	Заменить управляющее устройство.
93	Ошибка ОЗУ	Заменить управляющее устройство.
94	Неисправность транзистора	Заменить управляющее устройство.
95	Ошибка программного обеспечения	Проверить жгут проводов на предмет обрыва цепи + аккумулятора. При необходимости заменить соответствующий жгут проводов. Заменить управляющее устройство.
96	Неправильное функционирование процессора	Заменить управляющее устройство.
97	Ошибка цикла процессора	Заменить управляющее устройство.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

МЕХ. КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧ. ПЕРЕДАЧ

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

СЦЕПЛЕНИЕ

МОСТ

ПОДВЕСКА

СИСТЕМА ГИДРОСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ

СИСТЕМА ABS/ESP

СИСТЕМА ПОДУШЕК БЕЗОПАСНОСТИ

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

ИЗМЕНЕНО	
ДАТА ИЗМЕНЕНИЙ	
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР АВТОМОБИЛЯ (VIN)	

Код неисправности	Описание неисправности	Метод устранения
98	Неисправность главного реле	Заменить управляющее устройство.
99	Ошибка ЭСППЗУ	Заменить управляющее устройство.

## ► Диагностика неисправностей

	Причина	Метод устранения	
Низкий уровень ОЖ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Утечка в радиаторе</li> <li>Утечка в расширительном бачке системы охлаждения</li> <li>Утечка в сердцевине радиатора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить радиатор.</li> <li>Заменить расширительный бачок</li> <li>Заменить сердцевину радиатора.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Утечка в соединении шланга ОЖ</li> <li>Утечка в дефектном шланге ОЖ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить состояние шланга или заменить хомут.</li> <li>Заменить шланг.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Утечка через прокладку насоса системы предварительного подогрева</li> <li>Утечка через уплотнение насоса системы предварительного подогрева</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить прокладку.</li> <li>Заменить насос системы предварительного подогрева.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Утечка через пробку</li> <li>Утечка в корпусе термостата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить прокладку пробки.</li> <li>Заменить уплотнение термостата.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Недостаточный момент затяжки болтов головки блока цилиндров</li> <li>Повреждена прокладка головки блока цилиндров</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Затянуть болты предписанным моментом.</li> <li>Зменить прокладку головки блока цилиндров.</li> </ul>	
Чрезмерно высокая температура ОЖ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Утечка ОЖ (Проверить уровень ОЖ)</li> <li>Чрезмерно высокое содержание антифриза в ОЖ</li> <li>Плохое состояние шлангов системы охлаждения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Долить ОЖ</li> <li>Проверить плотность ОЖ (содержание антифриза).</li> <li>Проверить состояние шлангов. При необходимости заменить шланги.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправен термостат</li> <li>Неисправен насос системы предварительного подогрева</li> <li>Неисправен радиатор</li> <li>Дефект расширительного бачка системы охлаждения или крышки бачка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить термостат</li> <li>Заменить насос системы предварительного подогрева.</li> <li>Заменить радиатор.</li> <li>Заменить расширительный бачок или крышку.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Трещина в головке блока цилиндров или блоке цилиндров</li> <li>Засорение водяной рубашки головки блока цилиндров или блока цилиндров</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить головку блока цилиндров или блок цилиндров.</li> <li>Очистить водяную рубашку.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Засорение сердцевины радиатора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Очистить сердцевину радиатора.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправен вентилятор системы предварительного подогрева</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить или проверить вентилятор системы охлаждения.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправен датчик температуры или электропроводка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить датчик или проверить соответствующий жгут проводов.</li> </ul>	
Чрезмерно низкая температура ОЖ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправен термостат</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить термостат.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправен вентилятор системы предварительного подогрева</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить или проверить вентилятор.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неисправен датчик температуры или электропроводка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заменить датчик или проверить соответствующий жгут проводов.</li> </ul>	