СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Thermo G 300

с блоком управления 1588

Руководство для станций технического обслуживания

Rev. 12/2018
Id.No. DOK50017

1 Введение 101

1.1 Содержание и назначение 101
1.2 Значение предупреждающих слов 101
1.3 Дополнительно используемая документация 101
1.4 Правила и нормы техники безопасности 101
1.4.1 Общие правила техники безопасности 101
1.4.2 Другая информация по технике безопасности 102
1.5 Предложения по улучшению и изменению 102

2 Технические данные 201

2.1 Подогреватель 201
2.1.1 Допустимая высота над уровнем моря 201
2.2 Газовый редуктор 202
2.3 Топливо 202
2.4 Циркуляционный насос 202

3 Описание узлов и компонентов 301

3.1 Горелка в сборе 302
3.1.1 Нагнетатель воздуха для сгорания 302
3.1.2 Блок управления 302
3.1.3 Камера смешивания 302
3.1.4 Тепловая защита 303
3.1.5 Генератор запального разряда с электродами запала и ионизации 303
3.1.6 Жаровая труба 303
3.2 Камера сгорания 303
3.3 Теплообменник 303
3.4 Датчик температуры жидкости со встроенной защитой от перегрева 304
3.5 Газовый редуктор 305
3.5.1 Подогрев газового редуктора 305
3.6 Циркуляционный насос 305

4 Функции подогревателя 401

4.1 Общее описание функций подогревателя 401
4.2 Работа подогревателя 402
4.2.1 Включение и пуск 402
4.2.2 Работа в режиме нагревания 402
4.2.3 Выключение 403
4.3 Аварийная блокировка и блокировка подогревателя 404
4.4 Аварийная блокировка 404
4.4.1 Неполадки при включении и во время пуска 404
4.4.2 Неполадки при работе в режиме нагревания 404
4.4.3 Неполадки на этапе продувки 404
4.4.4 Отмена аварийной блокировки и удаление ошибки 405
4.5 Блокировка подогревателя 405
4.5.1 Отмена блокировки подогревателя 405
4.6 Вывод ошибок 405

5 Обнаружение и устранение ошибок 501

5.1 Общие сведения 501
5.2 Общие признаки ошибок 501
5.3 Вывод кодов неполадок с помощью мигающего кода 503
5.4 Признаки ошибок при проверке работоспособности с помощью вывода кодов неполадок 505

5.4.1 Признаки ошибки "Отсутствие пуска в период безопасности" 505
5.4.2 Признак ошибки "Погасание пламени" 505
5.4.3 Признак ошибки "Низкое напряжение" 507
5.4.4 Признак ошибки "Преждевременное распознавание пламени перед зажиганием или на этапе продувки" 508
5.4.5 Признак ошибки "Неисправность датчика температуры/перегрева" 509
5.4.6 Признак ошибки "Электромагнитный клапан 1 или 2 неисправен" 509
5.4.7 Признак ошибки "Сработала защита от перегрева" 510
5.5 Проверка отдельных узлов 511
5.5.1 Общая визуальная проверка 511
5.5.2 Визуальная проверка теплообменника 511
5.5.3 Визуальный контроль патрубка отвода выхлопных газов и выхлопного трубо-провода 511
5.5.4 Визуальная проверка камеры сгорания 511
5.5.5 Проверка сопротивления датчика температуры со встроенной защитой от перегрева 511
5.5.6 Визуальная проверка вентилятора и воздуховода забора воздуха для горения 512
5.5.7 Проверка мотора горелки 512
5.5.8 Проверка генератора запального разряда 512
5.5.9 Проверка запальных электродов 513
5.5.10 Проверка тепловой защиты 514
5.5.11 Проверка газового редуктора 514

6 Схемы электрических соединений 601

6.1 Общие сведения 601

7 Работы по сервисному обслуживанию 701

7.1 Общие сведения 701
7.2 Обслуживание подогревателя 701
7.3 Обслуживание транспортного средства 701
7.4 Пробный пуск подогревателя 701
7.5 Работы по сервисному обслуживанию 701
7.6 Измерение и настройка уровня CO_2 в выхлопных газах 702
7.6.1 Измерение уровня CO_2 в выхлопных газах 702
7.6.2 Настройка уровня CO_2 в выхлопных газах 702

8 Демонтаж и установка компонентов подогревателя 801

8.1 Общие сведения 801
8.2 Демонтаж и установка датчика температуры со встроенной защитой от перегрева 801
8.3 Демонтаж и установка кожуха 802
8.4 Демонтаж и установка горелки 802
8.5 Отделение корпуса нагнетателя от камеры смешивания 803
8.6 Демонтаж и установка блока управления 804
8.7 Демонтаж и установка крыльчатки 804
8.8 Демонтаж и установка мотора 804
8.9 Демонтаж и установка высоковольтного модуля 804
8.10 Демонтаж и установка камеры сгорания 806
8.11 Демонтаж и установка теплообменника 806
8.12 Демонтаж и установка подогревателя 807
8.13 Демонтаж и установка газового редуктора 807
8.14 Пуск после установки горелки, подогревателя или теплообменника 807
8.14.1 Удаление воздуха из жидкостного контура 807

9 Модификация и переоборудование 901

10 Упаковка / хранение и отправка 1001

10.1 Общие сведения 1001

Приложение

Переодическое техническое обслуживание подогревателя A-1

1 Введение

1.1 Содержание и назначение

Это Руководство предназначено для помощи проинструктированному и/или обученному компанией Valeo персоналу при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту водяных подогревателей Thermo G 300.

Опасность!	**Опасность для жизни и здоровья!**

Работы с подогревателем должны выполняться только проинструктированным персоналом и / или персоналом прошедшим обучение в компании Valeo.

Любые работы на магистрали подачи газа, например при снятии / установке газового регулятора, разрешается проводить только лицам с соответствующим официальным разрешением.

1.2 Значение предупреждающих слов

В этом руководстве предупреждающие слова Опасность!, Осторожно!, ВНИМАНИЕ: и УКАЗАНИЕ: означает следующее:

Опасность!	**Опасность для жизни и здоровья!**

Эта надпись используется в том случае, если неточное следование или игнорирование указаний или технологических процессов может стать причиной травмирования или смерти.

Осторожно!	**Опасность для здоровья!**

Эта надпись используется в том случае, если неточное следование или игнорирование указаний или технологических процессов может стать причиной небольших травм.

ВНИМАНИЕ:

Эта надпись указывает на действия которые могут стать причиной повреждения узлов.

УКАЗАНИЕ:

Эта надпись используется в том случае, если требуется указать на какую-либо особенность.

1.3 Дополнительно используемая документация

В **Инструкции по эксплуатации Thermo G** Вы найдете всю необходимую информаций для безопасной эксплуатации подогревателя.
Инструкция по установке Thermo G содержит всю необходимую информацию, а также подсказки для правильной установки подогревателя.
Запасные части для обслуживания и ремонта Вы можете найти, используя **Список запасных частей Thermo G.**
При необходимости, Valeo будет публиковать **Техническую информацию (TI)**.
Каталог аксессуаров содержит информацию об аксессуарах для монтажа подогревателя.

Все перечисленные документы вы найдете на сайте www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Service.

1.4 Правила и нормы техники безопасности

Соблюдайте общие правила по предотвращению несчастных случаев.
Выходящие за рамки этих правил "Общие правила техники безопасности" приведены ниже.
Конкретные правила техники безопасности, влияющие на данное руководство приведены в отдельных секциях с заголовками заглавными буквами.

1.4.1 Общие правила техники безопасности

Опасность!	**Опасность для жизни и здоровья!**

Прочтите инструкцию по эксплуатации Thermo G перед первым включением подогреватля.

Ознакомьтесь с инструкцией по установке Thermo G перед внесением любых изменений в существующую установку подогревателя.

УКАЗАНИЕ:

Инструкия по эксплуатации Thermo G содержит правила и нормы для безопасной эксплуатации подогревателя.

Инструкция по установке Thermo G содержит правила и нормы для безопасной установки подогревателя.

1.4.2 Другая информация по технике безопасности

1.4.2.1 Датчик температуры

ВНИМАНИЕ:
Кабель датчика температуры не должен подвергаться механическим нагрузкам (не тянуть за кабель, не переносить за него подогреватель и т.п.).

1.5 Предложения по улучшению и изменению

Претензии, предложения по улучшению или изменению данного Руководства следует направлять по адресу:

service-valeobus@Valeo.com

2 Технические данные

Технические характеристики предусматривают, если на заданы предельные значения, обычные для подогревателей допуски ±10% при температуре окружающей среды +20°C и номинальном напряжении.

2.1 Подогреватель

2.1.1 Допустимая высота над уровнем моря

Подогреватель настроен на заводе и без настройки уровня CO_2 может использоваться без ограничений на высотах до 1500 м над уровнем моря. На высотах от 1500 м до 2000 м необходимо использовать защиту от брызг или трубку забора воздуха.

Таблица 201 Технические характеристики подогревателя

Подогреватель	
Номер сертификата соответствия типа изделия нормам ЕС	E1 122R-00 0447 / E1 10R-04 7263
Констукция	Газовая горелка низкого давления
Номинальная теплопроизводительность	30 кВт ±10%
Топливо	СПГ класс H/L
Давление газа на входе в отопитель	-2.5 мБар
Потребление топлива СПГ класс H	< 2.95 кг/ч
Номинальное напряжение	24 В
Диапазон рабочего напряжения	20,5 ... 30 В
Потреляемая мощность без циркуляционного насоса	110 Вт
Потребляемый ток в режиме ожидания	< 1 мА
Макс. ток на выходе для циркуляционного насоса	12A
Используемый газовый редуктор	M96-E-SP
Максимальная температура окружающей среды для подогревателя и блока управления	Температура хранения -40 ... +120°C Температура работы -40 ... +100°C
Допустимая температура воздуха для горения	-40 ... +60°C
Допустимое рабочее давление	2.0 бар
Объем теплообменника	1.8 л
Минимальный объем охлаждающей жидкости в системе	25.00 л
Минимальный оборот охлаждающей жидкости	2400 l/h
CO_2 в выхлопе при номинальном напряжении	8.0 ... 9.0 об.-%
Температурные уставки	Выключение при 82°C ±1K включение при 72°C ±1K
Габаритные размеры (допуск ± 3 мм)	Длина 585 мм Ширина 247 мм Высота 226 мм
Вес	19 кг

2.2 Газовый редуктор

Таблица 202 Технические данные газового редуктора

Газовый редкутор	
Сертификаты	ECE R110, R10.04
Тип топлива	Природный газ (СПГ) класс H/L
Допустимое содержание масла	< 10 мг/м³
Давление на входе	5 ... 220 бар
Давление на выходе	-0.25 ... -2.5 мбар
Давление на первой стадии	1.8 ... 3.5 бар
Давление на второй стадии	0.65 ... 0.75 бар
Рабочая температура	-40 ... +120°C
Температура хранения	-40 ... +100°C
Номинальное напряжение	24 В
Мощность катушек при номинальном напряжении (2x)	24 ВТ
Диапазон рабочего напряжения	20 ... 30 В
Габаритные размеры (Допуск ± 3 мм)	Длина 150 мм Ширина 130 мм Высота 170 мм
Вес	1,7 кг

2.3 Топливо

ВНИМАНИЕ:
Подогреватель может эксплуатироваться только на природном газе (СПГ).

Должен применятся природный газ (СПГ) с минимальным содержанием метана 95 %.
Если используется природный газ с меньшим содержанием метана (класс L), то уровень CO2 должен быть отрегулирован в соответствии с разделом 7.6.2 главы 7.

Максимальное содержание масла в газе составляет 10 мг / м3.

2.4 Циркуляционный насос

Всю необходимую информацию о циркуляционных насосах Valeo можно найти на сайте www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Products/Pumps.

3 Описание узлов и компонентов

Водяные подогреватели Valeo Thermo G 300, в сочетании с системой отопления предназначены:

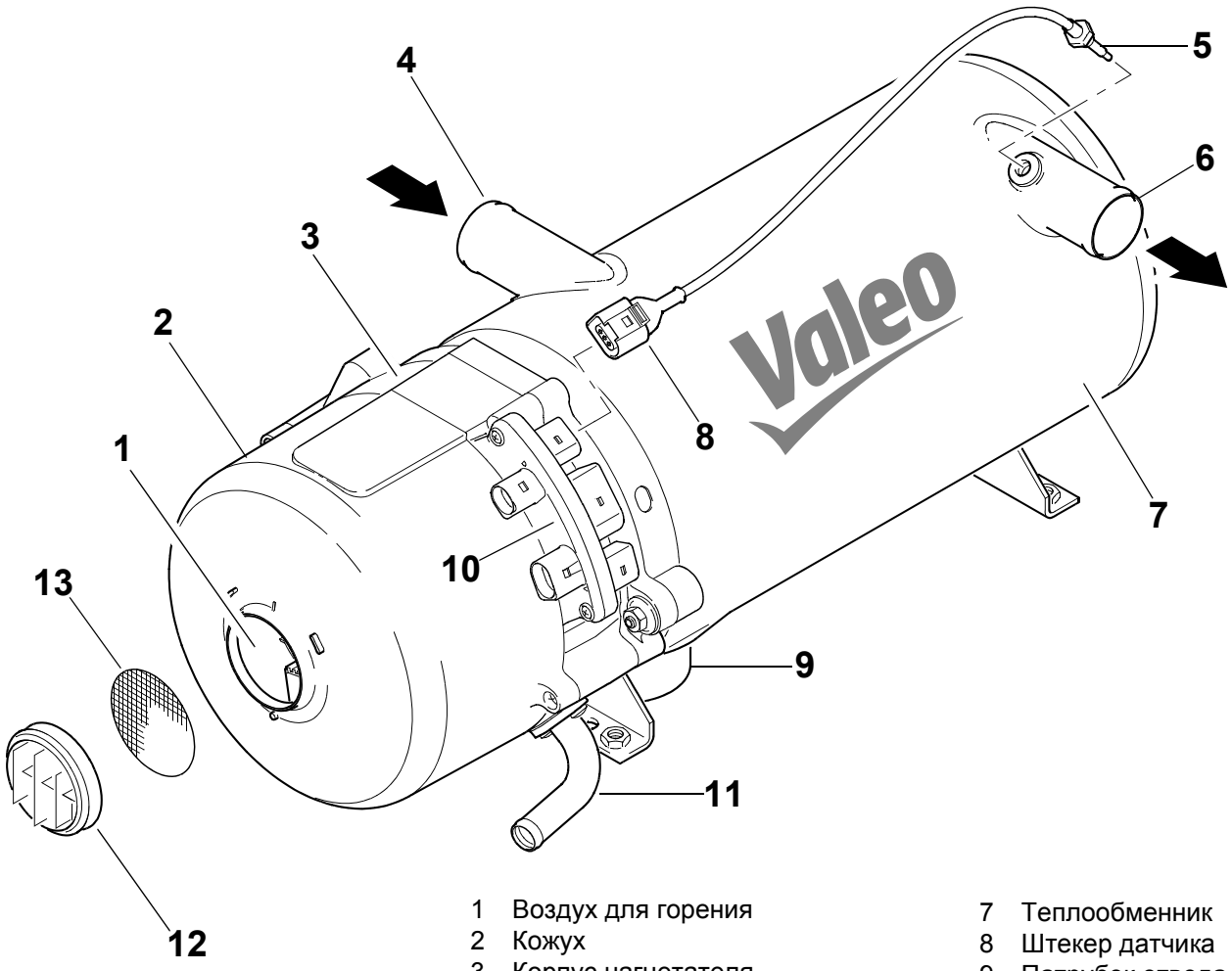
– для отопления салона
– для размораживания стекол
– для прогрева двигателей транспортных средств с водяным охлаждением.

Водяной подогреватель работает независимо от двигателя транспортного средства и подсоединяется к системе охлаждения, топливной системе и к системе электрооборудования транспортного средства. Он крепится с помощью резьбовых соединений на раме ходовой части транспортного средства или на дополнительной поперечине. Тепло создается при сгорании газа. Через теплообменник системы отопления тепло передается в контур охлаждения. Периодически выполняется адаптация к изменяющейся потребности в тепле. Используя сигналы датчика температуры, блок управления регулирует включение и выключение горелки.

Подогреватель Thermo G состоит из следующих основных компонентов:

– Горелка
– Камера сгорания
– Теплообменник
– Температурный датчик

Дополнительно, на транспортном средстве устанавливается циркуляционный насос и газовый редуктор для подачи газа в подогреватель.



1 Воздух для горения
2 Кожух
3 Корпус нагнетателя
4 Теплоноситель, подача
5 Датчик температуры со встроенной защитой от перегрева
6 Теплоноситель, отвод
7 Теплообменник
8 Штекер датчика
9 Патрубок отвода выхлопных газов
10 Блок управления
11 Штуцер подачи газа
12 Решетка
13 Защитная сетка

3.1 Горелка в сборе

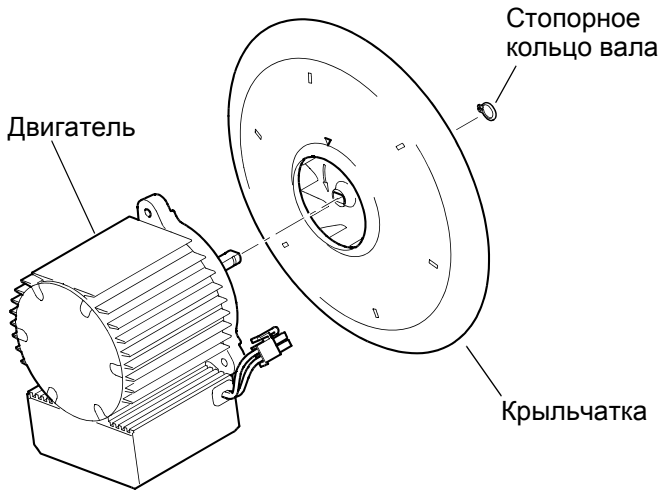
Горелка состоит из следующих компонентов:

- Нагнетатель воздуха для горения
- Блок управления
- Камера смешивания
- Тепловая защита
- Генератор запального разряда с электродами запала и ионизации
- Жаровая труба

3.1.1 Нагнетатель воздуха для сгорания

Нагнетатель воздуха для сгорания подает необходимый для горения воздух от места его впуска в камеру сгорания.
Так же с помощью нагнетателя необходимое количество газа засасывается через редуктор.

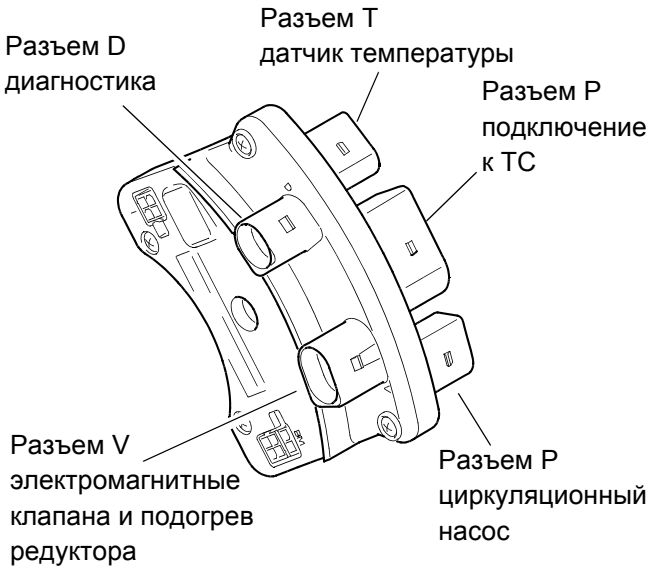
Нагнетатель воздуха для сгорания состоит из двигателя горелки и крыльчатки. Воздух засасывается через защитную решетку и смешивается с газом в камере смешивания.



Если используется дополнительная трубка забора воздуха, то воздух для горения засасывается через эту трубку.

3.1.2 Блок управления

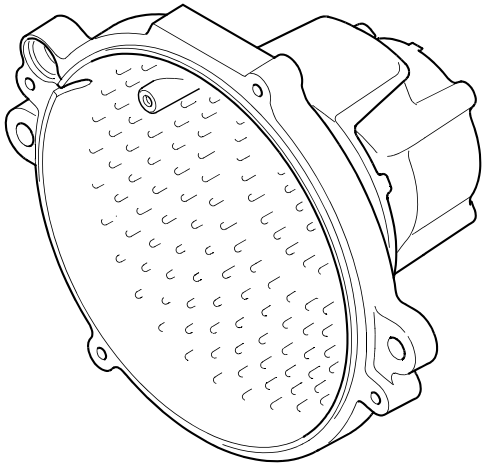
Блок управления 1588 обеспечивает функционирование и контроль работы в режиме горения.



Блок управления 1588

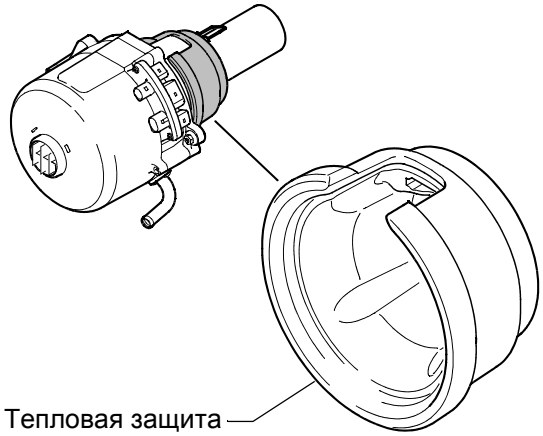
3.1.3 Камера смешивания

В камере смешивания газ смешивается с воздухом для горения и затем подается в жаровую трубу. По всей поверхности камеры распределены небольшие выпуклости. С одной стороны, они создают турбулентность для смешивания газа и воздуха, а с другой – увеличивают поток вокруг поверхности камеры, что способствует более эффективному охлаждению.



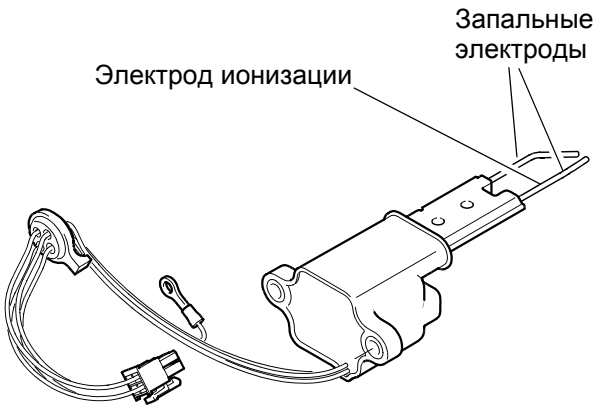
3.1.4 Тепловая защита

Тепловая защита приклеена к камере смешивания.



3.1.5 Генератор запального разряда с электродами запала и ионизации

Генератор запального разряда индуцирует высокое напряжение, требуемое для воспламенения газовоздушной смеси. Воспламенение происходит от искры между двумя электродами зажигания. Этот модуль так же используется для контроля пламени в камере сгорания. В качестве ионизационного электрода используется один из запальных электродов. Контр-электродом является жаровая труба, которая соединена через клемму заземления корпуса с блоком управления.



Генератор запального разряда

Горящее пламя устанавливает электропроводящее соединение между ионизационным электродом и заземленной жаровой трубой. Ток ионизации измеряется блоком управления, что позволяет Однозначно определить наличие пламени. Контроль горения - часть процесса управления подогревателем.

3.1.6 Жаровая труба

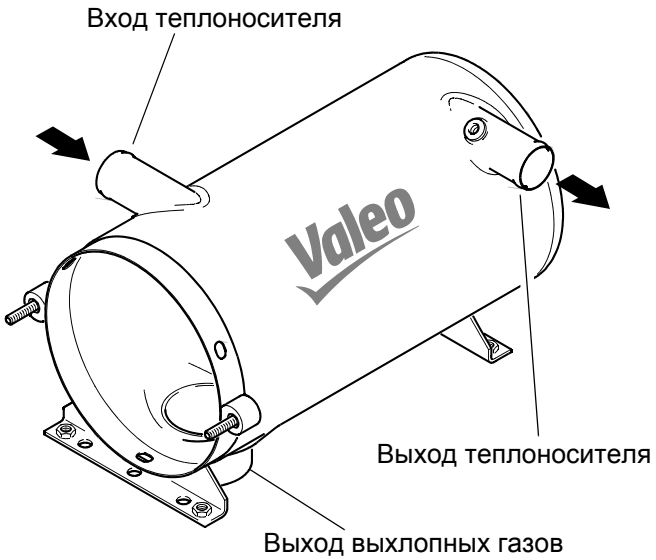
Жаровая труба обеспечивает однородное кольцо пламени в камере сгорания. Для этого множество выпускных отверстий распределены по всей ее поверхности. Каждое отверстие действует как отдельное сопло.

3.2 Камера сгорания

В камере сгорания происходит горение газовоздушной смеси. Ее конструкция обеспечивает прохождение образующихся горячих газов через ребра теплообменника.

3.3 Теплообменник

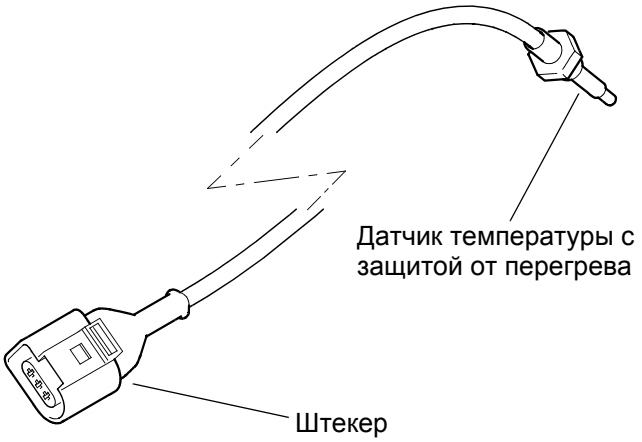
В теплообменнике тепло, полученное в результате горения, передается в контур охлаждения. Внутри расположены ребра, через которые проходят горячие выхлопные газы, образующиеся при горении.
Во внешней оболочке циркулирует теплоноситель. К теплообменнику приварены два патрубка, один для входа теплоносителя и один для выхода



3.4 Датчик температуры жидкости со встроенной защитой от перегрева

Датчик температуры воды регистрирует температуру охлаждающей жидкости на выходе теплообменника как электрическое сопротивление.
Этот сигнал передается в блок управления и там обрабатывается.
Встроенная в датчик температуры защита от перегрева отвечает за ограничение температуры.
Температура охлаждающей жидкости регистрируется (как в случае с датчиком температуры воды) на выходе теплообменника как электрическое сопротивление и передается в блок управления.

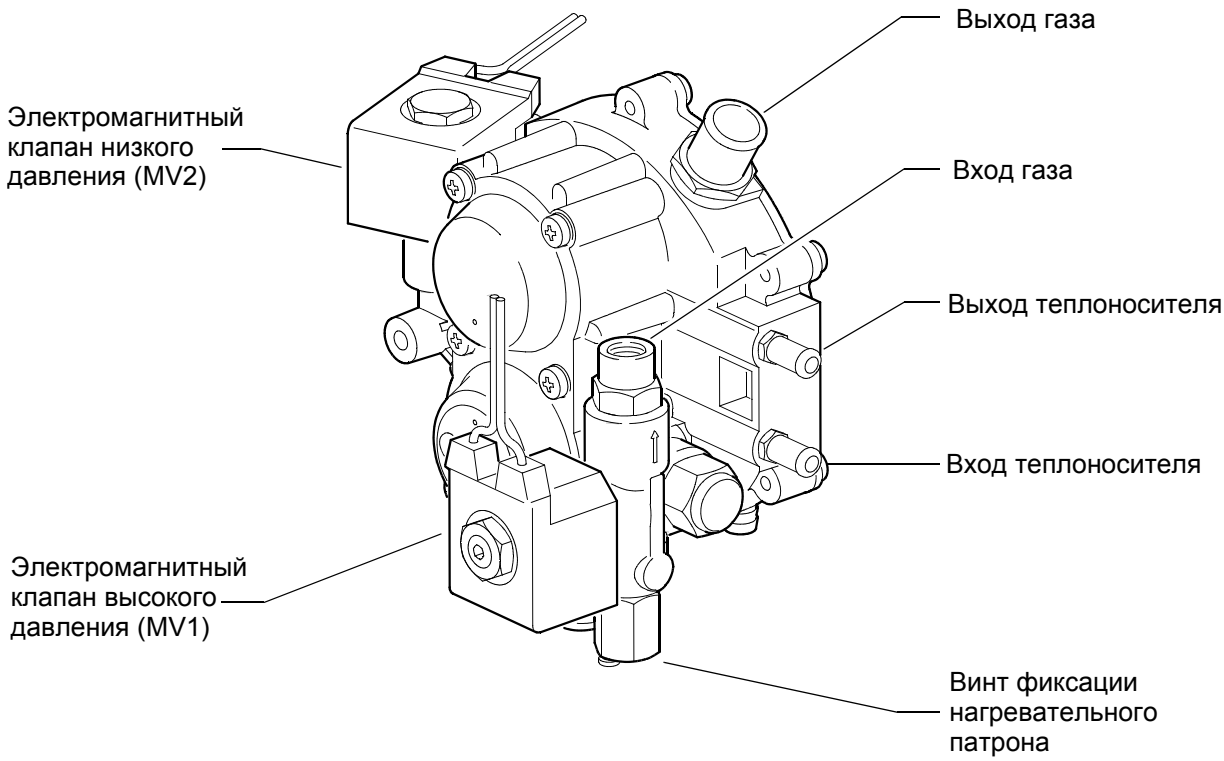
Защита от перегрева предотвращает недопустимо высокую рабочую температуру подогревателя.
При температуре выше 135°C инициируются выключение и блокировка подогревателя.
Защита от перегрева не требует ручного возврата в исходное положение.



3.5 Газовый редуктор

Газ подается из системы газоснабжения транспортного средства через газовый редуктор. Газовый редуктор за 3 шага снижает давление на входе (макс. 220 / мин. 5 бар) до требуемого рабочего давления. В редукторе при давлении ниже атмосферного требуемое количество газа подается с помощью мембранного клапана.
Газовый редуктор имеет два электромагнитных клапана (см. рис.).

Электромагнитный клапан 1 (MV1) открывает подачу газа из бака к газовому редуктору (магистраль высокого давления). Электромагнитный клапан 2 (MV2) открывает подачу газа от редуктора к подогревателю (магистраль низкого давления). Оба электромагнитных клапана контролируются блоком управления. Таким образом газовый редуктор интегрирован в общую систему управления подогревателя.



3.5.1 Подогрев газового редуктора

Расширение сжатого газа в редукторе приводит к значительному охлаждению, поэтому газовый редуктор требует подогрева. Это достигается интеграцией его в контур теплоносителя.
С помощью Т-образных тройников газовый редуктор соединен с впускным и выпускным патрубками теплоносителя подогревателя.
Нагретый теплоноситель забирается на выходе из подогревателя, проходит через газовый редуктор и вновь поступает в подогреватель через входной патрубок.
Газовый редуктор имеет дополнительный электрический подогрев. Нагревательный патрон подключен к специальному выходу на блоке управления.
Подогрев включается при температуре теплоносителя ниже -20°C и выключается при температуре выше -10°C. Кроме того время инициализации увеличивается с обычных 15 сек до 40 сек при температуре теплоносителя ниже -20°C.

3.6 Циркуляционный насос

Расположенный снаружи циркуляционный насос обеспечивает подачу охлаждающей жидкости в контур транспортного средства или подогревателя. В зависимости от применения циркуляционный насос включается от блока управления или непосредственно от бортовой сети транспортного средства, он работает во время всей эксплуатации подогревателя.

Более подробная информация по установке и эксплуатации циркуляционного насоса содер-жится в инструкции по установке Thermo G.

Вся техническая информация о циркуляционных насосах Valeo находится по адресу www.valeo-thermalbus.com/eu_en/Products/Pumps.

4 Функции подогревателя

4.1 Общее описание функций подогревателя

Функционирование подогревателя основано на принципе газовой горелки низкого давления и управляется микропроцессором. Встроенный блок управления осуществляет все функции контроля.

Двигатель с электронным управлением вращает нагнетатель, который всасывает воздух и газ в качестве топлива. Они смешиваются в камере смешивания. Газовоздушная смесь подается в камеру сгорания. Горячие выхлопные газы проходят через теплообменник и обеспечивают нагревание теплоносителя в жидкостном контуре подогревателя. Подогреватель работает с перерывами, газовая горелка включается и выключается в зависимости от потребности нагрева теплоносителя.

The Воспламенение газовоздушной смеси происходит в камере сгорания с помощью высоковольтной искры. Распознавание пламени происходит в генераторе запального разряда. Принцип основан на измерении тока ионизации протекающего через пламя.

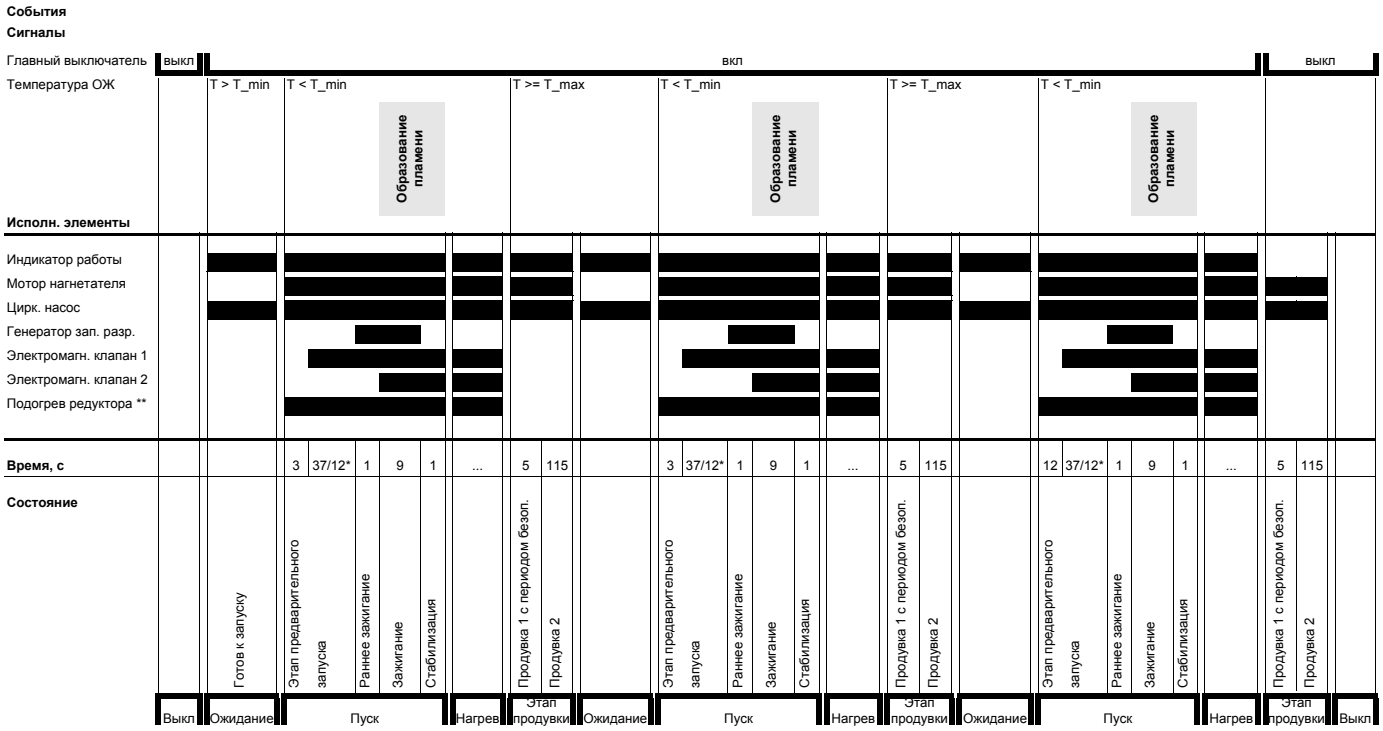
В зависимости от оборудования подогреватель может быть включен с помощью:
- цифрового таймера;
- выключателя;
- или климат-контроля.

В режиме обогрева горелка автоматически включается и выключается. Для регулирования процесса на выходе теплоносителя из теплообменника установлен датчик температуры. Подогреватель включается, когда температура ниже нижнего порога (72 °C) и выключается если достигается верхний порог (82 °C). Различия между режимами предпускового подогрева и догревателя отсутствуют.

Для защиты от перегрева пороги переключения изменяются с помощью блока управления, если указанные температурные диапазоны превышены (оценка градиента).

Индикатор рабочего состояния используется для контроля работы подогревателя. Так же он используется для вывода сообщений об ошибке мигающим кодом.

4.2 Работа подогревателя



* При температуре ниже -20°C - 40 секунд, иначе 15 секунд, плюс 0.3 секунды задержка включения мотора нагнетателя и циркуляционного насоса
** ВКЛ/ВЫКЛ зависит от температуры

Рис. 401 Работа

4.2.1 Включение и пуск

При включении загорается индикатор работы, блок управления запускает режим обычной эксплуатации и проверяет температуру охлаждающей жидкости. Если температура охлаждающей жидкости ниже верхнего температурного порога, начинается этап предварительного запуска. Это занимает примерно 15 секунд, если температура теплоносителя ниже -20°C - примерно 40 секунд.
На этапе предварительного запуска включается мотор нагнетателя и происходит опрос датчика пламени. Нагнетателем теплообменник продувается и создается разряжение для газового редуктора. Электромагнитный клапан 1 открывается и газ проходит из баллона в газовый редуктор.
В момент раннего зажигания включается генератор запального разряда для проверки функционирования и немедленного воспламенения, когда газ начнет поступать.
Примерно через 1 секунду открывается электромагнитный клапан 2 и газ начинает засасываться в подогреватель.
При открытии электромагнитного клапана 2 начинается период безопасности (10 с).
Когда газовоздушная смесь достигает камеры сгорания она воспламеняется запальным разрядом. Когда газовоздушная смесь воспламеняется, датчик пламени обнаруживает пламя и система переходит в состояние стабилизации. Стабилизация используется для стабилизации горения и заканчивается запросом к датчику пламени. При наличии стабильного горения система переходит в режим отопления.

УКАЗАНИЕ:
Если во время запуска главный выключатель выключен, температура теплоносителя поднимается выше верхнего порога или обнаружена неисправность, система переходит в цикл продувки.

4.2.2 Работа в режиме нагревания

После стабилизации пламени подогреватель работает в режиме обычной эксплуатации.
Индикатор работы, циркуляционный насос, мотор нагнетателя, электромагнитные клапаны 1 и 2 на газовом редукторе и датчик пламени активны. При превышении верхнего порога включения работа в режиме нагревания заканчивается и начинается этап продувки. Электромагнитные клапана на редукторе закрываются, пламя гаснет, но нагнетатель воздуха для сгорания и циркуляционный насос продолжают работать. После 5 секундного периода безопасности начинается цикл продувки 2. Производится контроль пламени. Цикл продувки заканчивается примерно через 115 сек. Мотор нагнетателя выключается.

Подогреватель останавливается (перерыв в работе). Индикатор работы, датчик пламени и циркуляционный насос активны.

УКАЗАНИЕ:
Если во время продувки 2 происходит обнаружение пламени мотор нагнетателя останавливается и выдается соответствующая ошибка.
Индикатор работы, датчик пламени и циркуляционный насос продолжают работать до окончания цикла продувки 2 (115 секунд).

Подогреватель возобновляет работу в режиме горения при выходе за нижний порог переключения. Выполняются те же операции, что и при включении.

4.2.2.1 Анализ градиента

При незначительном расходе охлаждающей жидкости или некачественном удалении воздуха из контура охлаждения температура при работе в режиме нагревания может подниматься слишком быстро. Блок управления распознает слишком быстрый рост температуры и автоматически устанавливает верхний порог переключения на более низкие значения. Чем быстрее повышение температуры, тем ниже устанавливается порог переключения для начала перерыва в работе. Повторное включение горелки после перерыва в работе также выполняется при более низком пороге переключения.
Таким образом предотвращается срабатывание защиты от перегрева из-за остаточного тепла.

IЕсли повышение температуры (температурный градиент) снова находится в допустимых пределах, то пороги переключения снова устанавливаются непосредственно на обычные значения (нижний порог 72 °C и верхний порог 82 °C)

4.2.3 Выключение

При выключении подогревателя процесс горения заканчивается. Индикатор работы гаснет и начинается этап продувки.
Этап продувки охлаждает компоненты. Это предотвращает перегрев компонентов от остаточного тепла в теплообменнике.
Электромагнитные клапаны 1 и 2 на редукторе закрыты, пламя гаснет, мотор нагнетателя и циркуляционный насос продолжают работать.
После 5 секундного периода безопасности начинается цикл продувки 2. Оценивается наличие пламени.
Цикл продувки заканчивается примерно через 115 секунд. Мотор нагнетателя, датчик пламени и циркуляционный насос выключаются.

4.3 Аварийная блокировка и блокировка подогревателя

Различают блокировку при неполадках и блокировку подогревателя.
Блокировки предназначены для защиты подогревателя и окружающих его узлов в транспортном средстве от последующих ошибок после выхода из строя отдельных компонентов подогревателя.
Только квалифицированный персонал может снять блокировку после определения ее причины.

4.4 Аварийная блокировка

При распознавании одной из приведенных ниже неполадок подогреватель выполняет отключение из-за неполадки с последующей аварийной блокировкой. В зависимости от времени ошибки этап продувки может продолжаться при этом до 120 секунд. Код ошибки выдается индикатором работы с помощью мигающих импульсов. Если блокировка при неполадках выполняется несколько раз подряд, то включается блокировка подогревателя (см. 4.5).

4.4.1 Неполадки при включении и во время пуска

Критерии неполадки:
- Короткое замыкание или прерывание работы компонентов электрооборудования: (датчик температуры, мотор нагнетателя, циркуляционный насос, электромагнитные клапана 1 и 2, генератор запального разряда, система подогрева редуктора)
- Преждевременное распознавание пламени
- Отсутствие пуска: отсутствие распознавания пламени через 10 секунд после открытия электромагнитного клапана 2.
- Эксплуатация подогревателя вне допустимого рабочего температурного диапазона.
- При пуске двигателя или превышении длительности 20 секунд с момента запроса отопления не достигается нижний порог напряжения примерно 20,5 вольт.
- Превышение верхнего порога напряжения прим. 30 вольт при пуске двигателя или превышении длительности 6 секунд (только этап продувки, не блокировка при неисправностях).

УКАЗАНИЕ:
Как только превышение напряжения будет устранено (на 6 секунд), отопитель запустится автоматически в соответствии с программой работы.

4.4.2 Неполадки при работе в режиме нагревания

Критерии неполадки:
- Короткое замыкание или прерывание работы компонентов электрооборудования (датчик температуры, мотор нагнетателя, циркуляционный насос, электромагнитные клапана 1 и 2, генератор запального разряда, система подогрева редуктора)
- Эксплуатация подогревателя вне допустимого рабочего температурного диапазона.
- Прерывание пламени (более 5 последовательных ошибок погасания пламени)

УКАЗАНИЕ:
После прерывания пламени подогреватель переключается в режим „очистка“.
Подача газа прерывается электромагнитным клапаном 2, а мотор нагнетателя продолжает работать.
Если блок управления не обнаружил ошибок, а датчик пламени не обнаружил пламя, то через 10 секунд выполняется раннее зажигание для возобновления горения как при нормальном старте.

- Напряжение падает ниже порога в 20.5 В более чем на 20 секунд
- Напряжение превышает порог в 30 V более чем на 6 секунд (выполняется только этап продувки без аварийной блокировки)

УКАЗАНИЕ:
Как только превышение напряжения будет устранено (на 6 секунд), отопитель запустится автоматически в соответствии с программой работы

4.4.3 Неполадки на этапе продувки

Критерии неполадки:
- Короткое замыкание или прерывание работы компонентов электрооборудования: (датчик температуры, мотор нагнетателя, циркуляционный насос, электромагнитные клапана 1 и 2, генератор запального разряда, система подогрева редуктора)
- Эксплуатация подогревателя вне допустимого рабочего температурного диапазона.
- Напряжение падает ниже порога в 20.5 В более чем на 20 секунд
- Напряжение превышает порог в 30 V более чем на 6 секунд (выполняется только этап продувки без аварийной блокировки)

УКАЗАНИЕ:
Как только превышение напряжения будет устранено (на 6 секунд), отопитель запустится автоматически в соответствии с программой работы.

4.4.4 Отмена аварийной блокировки и удаление ошибки

Деблокировка неполадки выполняется при выключении подогревателя. После этого он сразу снова готов к пуску.

Отмена аварийной блокировки приводит к:
- Снятию блокировки выходов с ошибками, это означает, что выходы активируются и ошибка может быть обнаружена повторно
- Сбросу мигающего кода, он возвращается к выводу основного состояния подогревателя.
- Сбросу счетчика ошибок, это означает, что счетчик ошибок может быть снова увеличен.

4.5 Блокировка подогревателя

Блокировка подогревателя имеет более высокий приоритет по сравнению с аварийной блокировкой.

Если блокировка подогревателя активна, то после повторного включения подогревателя пуск и этап продувки не выполняются.
Перед повторным пуском в эксплуатацию подогревателя требуется выяснить причину неисправности и устранить ее с помощью специалистов, прошедших обучение в компании Valeo.
После этого блокировку подогревателя можно снять (см. 4.5.1).

Причины блокировки подогревателя:
- Короткое замыкание или обрыв датчика пламени, защиты от перегрева, электромагнитного клапана 2
- Неисправность тепловой защиты
- Сработала защита от перегрева
- Распознование пламени на этапе „очистки“
- Распознование пламени на этапе продувка 2
- Ошибка блока управления или программирования
- Повторяющиеся неполадки (8)
- Повторяющиеся обрывы пламени (5)

4.5.1 Отмена блокировки подогревателя

ВНИМАНИЕ:
Перед снятием блокировки подогревателя необходимо устранить ее причину! К снятию блокировки подогревателя допускается только персонал, прошедший обучение в компании Valeo.

Для снятия блокировки включенный подогреватель должен быть отсоединен от бортовой сети транспортного средства.
Снятие блокировки выполняется в следующей последовательности:

1. Устраните причины блокировки.
2. Включите заблокированный подогреватель.
3. Отсоедините включенный подогреватель от бортовой сети более чем на 10 сек.
4. Подсоедините включенный подогреватель к бортовой сети транспортного средства.

ВНИМАНИЕ:
После подсоединения к бортовой сети подогреватель запускается автоматически. Во время этапа предварительного запуска подогреватель можно выключить.

Снятие блокировки так же приводит к:
- Сбросу счетчика ошибок
- Сбросу счетчика обрыва пламени
- Сбросу счетчика неудачных пусков

Блокировка подогревателя записывается блоком управления.

4.6 Вывод ошибок

После возникновения неполадки при оснащении со стандартными часами на таймере выводится сообщение об ошибке, в остальных случаях об ошибке сообщает мигающий код индикатора работы.

5 Обнаружение и устранение ошибок

5.1 Общие сведения

В этом разделе описывается обнаружение ошибок и их устранение для подогревателя Thermo G 300.

УКАЗАНИЕ:
Обнаружение ошибок и их устранение должны выполняться проинструктированным персоналом, прошедшим профессиональное обучение

В случае возникновения сомнений см. функциональные зависимости, описанные в главах 3 и 4.

Распознавание ошибок ограничивается, как правило, локализацией неисправных компонентов.
Ниже указаны причины неполадок, не принимаемых во внимание; как правило, следует проверить их наличие или исключить неполадку по этой причине:

- **Коррозия штекеров**
- **Неплотный контакт штекеров**
- **Неправильный обжим штекеров или выводов**
- **Коррозия проводки и предохранителей**
- **Коррозия полюсных выводов батареи**
- **Повреждения изоляции проводки**

УКАЗАНИЕ:
Перед заменой предохранителя следует выполнить обнаружение ошибок. Подогреватель следует отсоединить от бортовой сети транспортного средства и заменить предохранитель в обесточенном состоянии. Следует использовать предохранитель корректного номинала (см. главу 6 Схемы электрических соединений).
После устранения ошибки следует выполнить проверку работоспособности.

5.2 Общие признаки ошибок

В приведенной ниже таблице приведен список возможных общих признаков ошибок.

Таблица 501: Общие признаки ошибок

Признак ошибки	**Возможная причина**
Ошибка электрооборудования	
Индикатор работы не горит, подогреватель не работает.	• Отсутствие питающего напряжения. • Предохранители. • Питающая линия контактов штекера C блока управления.
Отключается предохранитель F1	Короткое замыкание или перегрузка проводки, компонентов подогревателя или циркуляционного насоса. Проверить и при необходимости заменить проводку, штекерный разъем и компоненты.
Отключается предохранитель F2	Короткое замыкание или перегрузка проводки циркуляционного насоса Проверить и при необходимости заменить проводку, штекерный разъем и компоненты.
Отключается предохранитель F3	Короткое замыкание в питающей линии главного выключателя или таймера (при наличии)
Подогреватель работает корректно, но индикатор работы не горит.	Неисправен индикатор работы, разрыв или короткое замыкание проводки, ведущей к индикатору работы.

Таблица 501: Общие признаки ошибок

Признак ошибки	Возможная причина
Ошибка в жидкостном контуре Циркуляционный насос не работает (только Aquavent 6000S и Aquavent 6000SC).	• Активирован режим распознавания ошибок Режим распознавания ошибок отключает двигатель в случае неполадок. **Реактивация двигателя циркуляционного насоса** Выполняется при прерывании подачи электропитания циркуляционного насоса более чем на 2 минуты. После восстановления подачи электропитания двигатель циркуляционного насоса снова запускается в режиме мягкого запуска.
Подогреватель замедляет работу, так как подсоединенный теплообменник отдает недостаточное количество тепла.	<u>Слишком маленький расход. Причины:</u> • В подогревателе, в теплообменнике или в частях системы находится воздух. • Краны (регулятор расхода) задросселированы, загрязнены, закрыты. • Загрязнение в системе, например, фильтров или узких мест. • Производительность циркуляционного насоса недостаточна (воздух в корпусе насоса). • Недостаточная защита от замерзания (незамерзающий раствор). • Слишком высокое сопротивление системы (особенно при холоде). • Неисправен циркуляционный насос. <u>Теплообменник отдает слишком мало тепла. Причины:</u> • В теплообменниках или в частях системы находится воздух. • Теплообменник загрязнен. • Недостаточная подача воздуха или недостаточный отвод воздуха. • Воздуходувка: недостаточная производительность / неправильное направление вращения / слишком высокое сопротивление. • Слишком большая доля незамерзающего раствора.

Ориентировочный расчет расхода:

$$\text{Расход в [л/ч]} = \frac{\text{Теплопроизводительность [кВт] согласно заводской табличке}}{\text{Разность температур } \Delta t \text{ в [K] измеренная между подачей и отводом воды в подогревателе (например, с помощью контактного термометра)}} \times 860$$

Таблица 501: Общие признаки ошибок

Признак ошибки	Возможная причина
Ошибки подачи топлива	
Отсутствие подачи топлива в подогреватель	• Топливный бак пуст. • Перегнутые, закрытые, засоренные или негерметичные трубопроводы • Замерзшие жидкостные входы газового редуктора или газовой линии • Закрыт клапан подачи газа • Закрыты эл-маг. клапана 1 и 2 • газовый редуктор неисправен
Ошибки горения	
Нерегулярное сгорание	• Низкая скорость нагнетателя • Нагнетатель неисправен • Ограничена подача воздуха для горения • Ограничена подача газа • Содержание метана не соответствует требованиям (мин. 95% по объему) • Загрязнена решетка воздухозаборника

5.3 Вывод кодов неполадок с помощью мигающего кода

Тип неисправности указывается мигающим кодом через индикатор работы или когда таймер установлен на дисплее (индикация работы).
Мигающий код выводится сразу после обнаружения неисправности и сохраняется при включенном подогревателе до разблокировки.
Мигающий код состоит из 5 последовательных коротких импульсов в качестве паузы и определенного количества длинных импульсов, соответствующих номеру ошибки, которые необходимо сосчитать. Затем выдается новая последовательность из 5 коротких импульсов и т. д.
Значение количества длинных импульсов можно найти в таблице.

Вывод мигающего кода

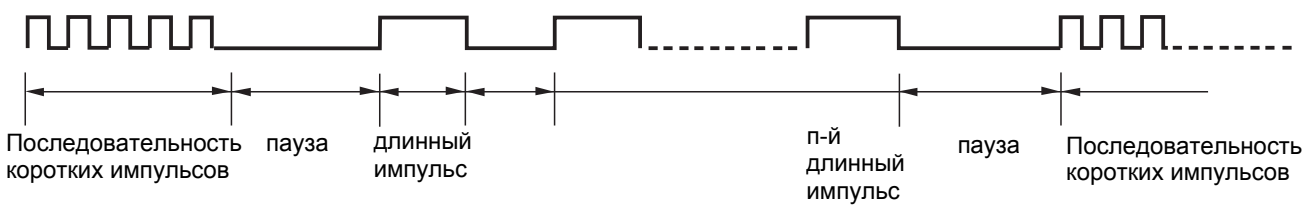


Tabelle 502 : Мигающий код

Кол-во импульсов	Ошибка	Описание ошибки
0	Ошибка БУ (не отображается на таймере 1531)	Ошибка блока управления
1	Отсутствие пуска в период безопасности	Отсутствие пуска в период безопасности (10 сек)
2	Погасание пламени	Погасание пламени при работе в режиме горения, безуспешный повторный пуск
3	Низкое напряжение / высокое напряжение	Высокое напряжение (> 30 В, дольше 6 сек)
		Низкое напряжение (< 20.5 В, дольше 20 сек)
4	Преждевременное распознавание пламени перед зажиганием или на этапе продувки	Распознавание пламени на этапе продувки
		Распознавание пламени перед зажиганием
5	Не используется	
6	Датчик температуры / защита от перегрева несправны	Короткое замыкание датчика температуры
		Обрыв датчика температуры
		Недостоверные данные датчика температуры / защиты от перегрева
		Короткое замыкание защиты от перегрева
		Обрыв защиты от перегрева
7	Неисправны электромагнитный клапан 1 или 2	Короткое замыкание электромагнитного клапана
		Обрыв электромагнитного клапана
		Электромагнитный клапан не закрыт
8	Неисправен мотор нагнетателя	Короткое замыкание мотора нагнетателя
9	Неисправен циркуляционный насос	Короткое замыкание циркуляционного насоса
10	Сработала защита от перегрева	Перегрев T>135°C
11	Неисправен генератор запального разряда	Короткое замыкание генератора зап. разряда.
		Обрыв генератора запального разряда
12	Блокировка подогревателя	Превышен порог счетчика обрывов пламени (5)
		Блокировка подогревателя
		Превышен порог счетчика (8)
13	Неисправен подогрев газового редуктора	Короткое замыкание / обрыв

5.4 Признаки ошибок при проверке работоспособности с помощью вывода кодов неполадок

5.4.1 Признаки ошибки "Отсутствие пуска в период безопасности"

Если подогреватель из-за неполадки выполняет восемь безуспешных попыток пуска подряд, подогреватель блокируется.
Дальнейшие попытки пуска не выполняются.
Блокировка подогревателя имеет более высокий приоритет по сравнению с аварийной блокировкой.

Процедуру отмены блокировки подогревателя см. в п. 4.5.1.

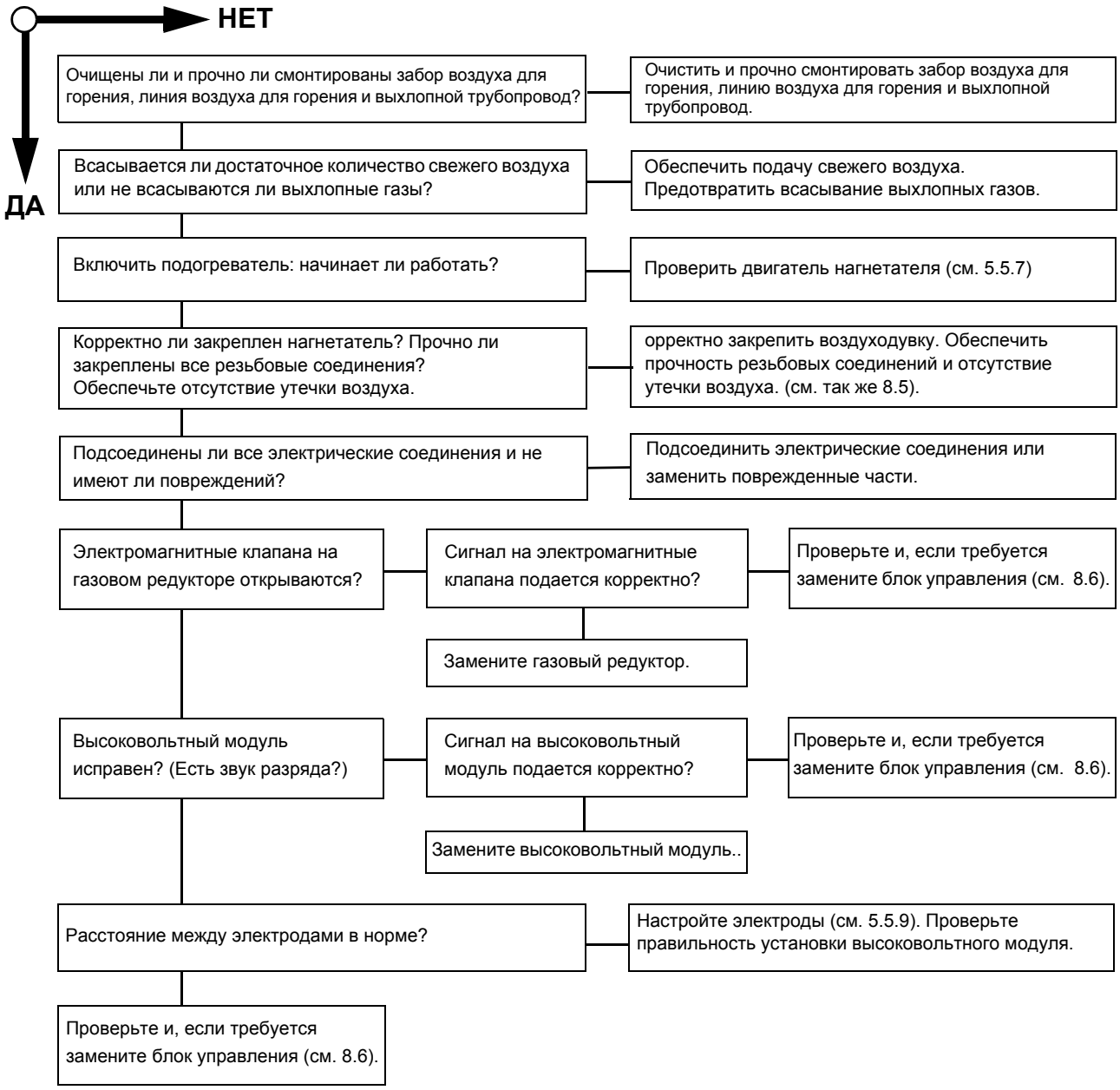
Признак ошибки "Отсутствие пуска в период безопасности" не всегда означает, что зажигание не выполнено.
Он также появляется в том случае, если подогреватель после первоначально удачного зажигания неудачно был переведен в режим нагревания, например, в случае отказа подачи топлива.

5.4.2 Признак ошибки "Погасание пламени"

If due to a malfunction flame interruption occurs during heating operation five times in a row, the heater will be interlocked. No further start attempts will be tried.
The heater interlock overrides the standard malfunction interlock.

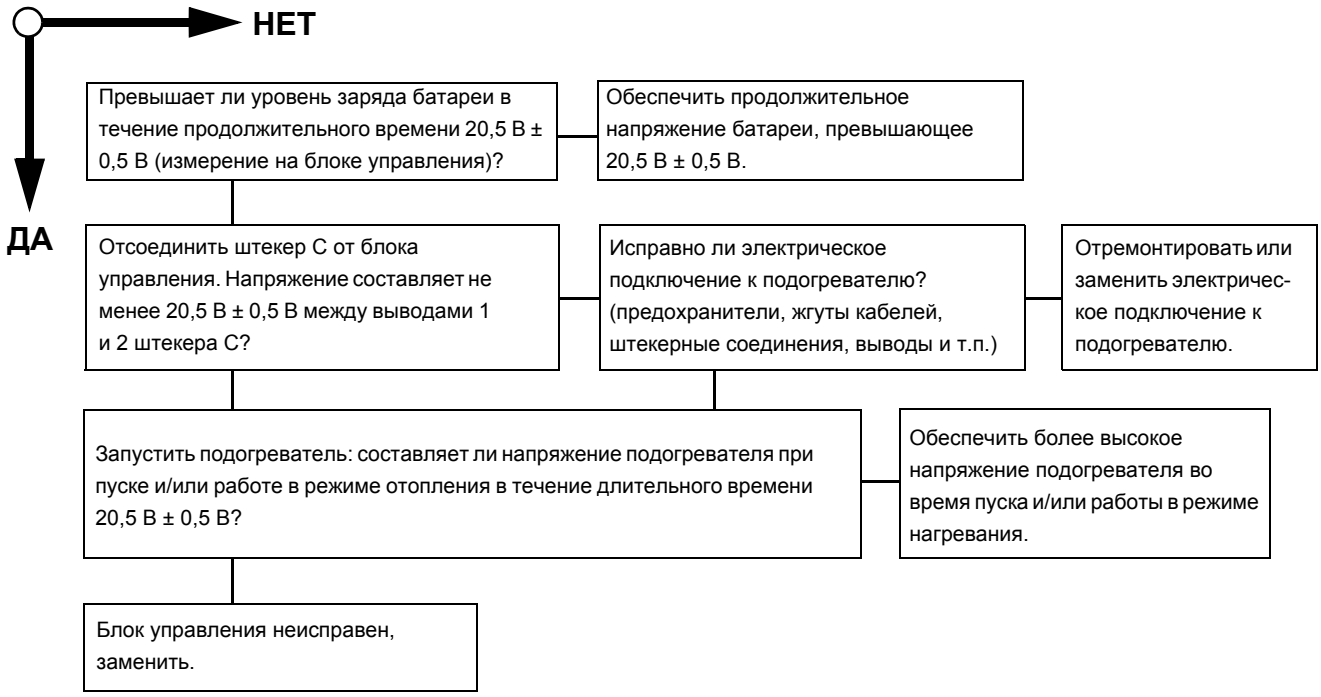
ВНИМАНИЕ:
После появления вышеназванных признаков ошибки следует выполнить обнаружение ошибки; см. страницу 506.

Процедуру отмены блокировки подогревателя см. в п. 4.5.1.

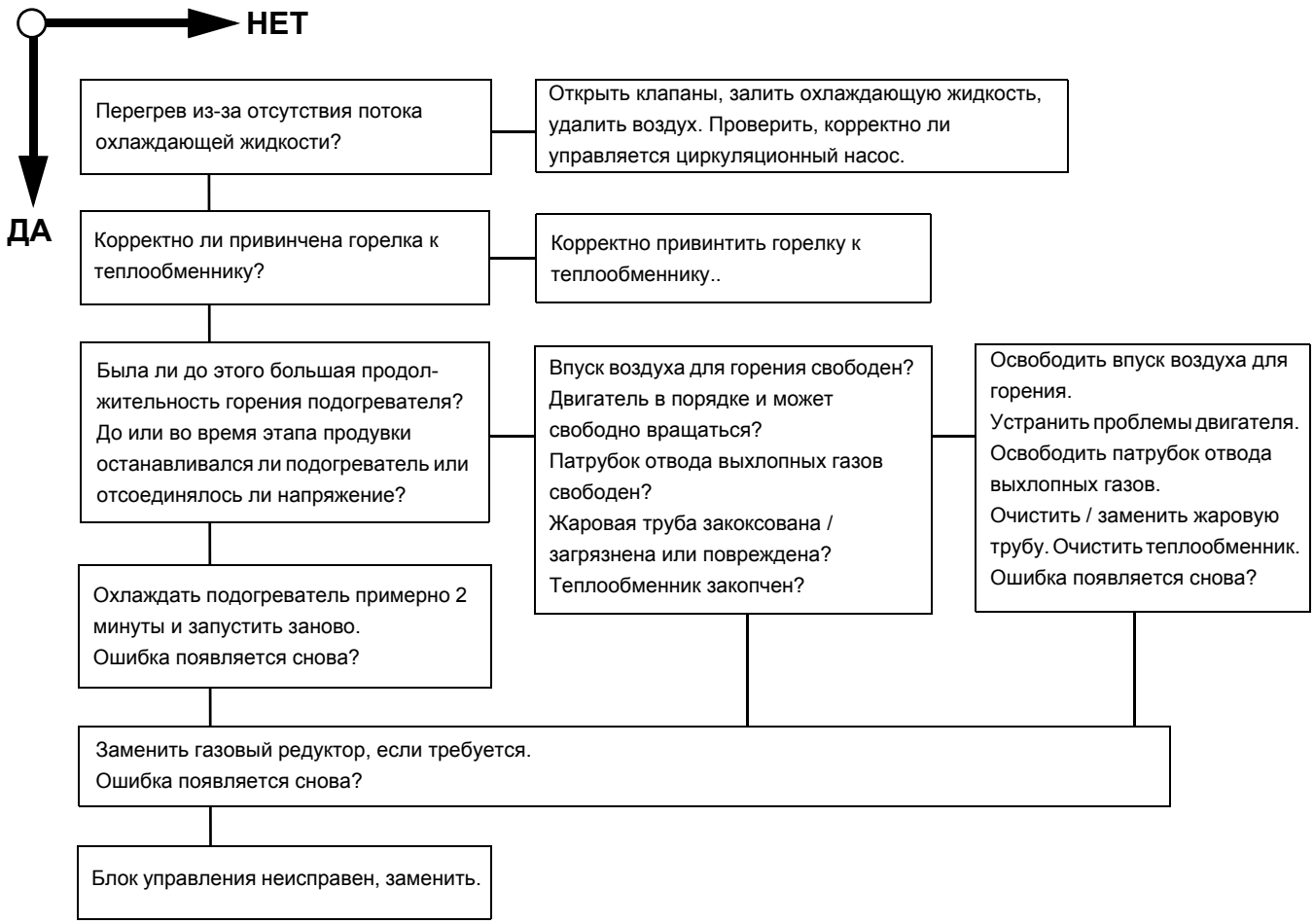

НЕТ
ДА
Очищены ли и прочно ли смонтированы забор воздуха для горения, линия воздуха для горения и выхлопной трубопровод?
Очистить и прочно смонтировать забор воздуха для горения, линию воздуха для горения и выхлопной трубопровод.
Всасывается ли достаточное количество свежего воздуха или не всасываются ли выхлопные газы?
Обеспечить подачу свежего воздуха. Предотвратить всасывание выхлопных газов.
Включить подогреватель: начинает ли работать?
Проверить двигатель нагнетателя (см. 5.5.7)
Корректно ли закреплен нагнетатель? Прочно ли закреплены все резьбовые соединения? Обеспечьте отсутствие утечки воздуха.
орректно закрепить воздуходувку. Обеспечить прочность резьбовых соединений и отсутствие утечки воздуха. (см. так же 8.5).
Подсоединены ли все электрические соединения и не имеют ли повреждений?
Подсоединить электрические соединения или заменить поврежденные части.
Электромагнитные клапана на газовом редукторе открываются?
Сигнал на электромагнитные клапана подается корректно?
Проверьте и, если требуется замените блок управления (см. 8.6).
Замените газовый редуктор.
Высоковольтный модуль исправен? (Есть звук разряда?)
Сигнал на высоковольтный модуль подается корректно?
Проверьте и, если требуется замените блок управления (см. 8.6).
Замените высоковольтный модуль..
Расстояние между электродами в норме?
Настройте электроды (см. 5.5.9). Проверьте правильность установки высоковольтного модуля.
Проверьте и, если требуется замените блок управления (см. 8.6).

5.4.3 Признак ошибки "Низкое напряжение"

В блок управления введено значение минимально "допустимого пониженного напряжения".
Следует учесть, что при пуске подогревателя напряжение может понизиться, и порог "пониженного напряжения" не будет достигнут.
Кроме прочего, это зависит от бортовой сети, температуры, а также от дополнительных узлов, например, от системы подогрева форсунки, циркуляционных насосов или фильтров с обогревом.



5.4.4 Признак ошибки "Преждевременное распознавание пламени перед зажиганием или на этапе продувки"

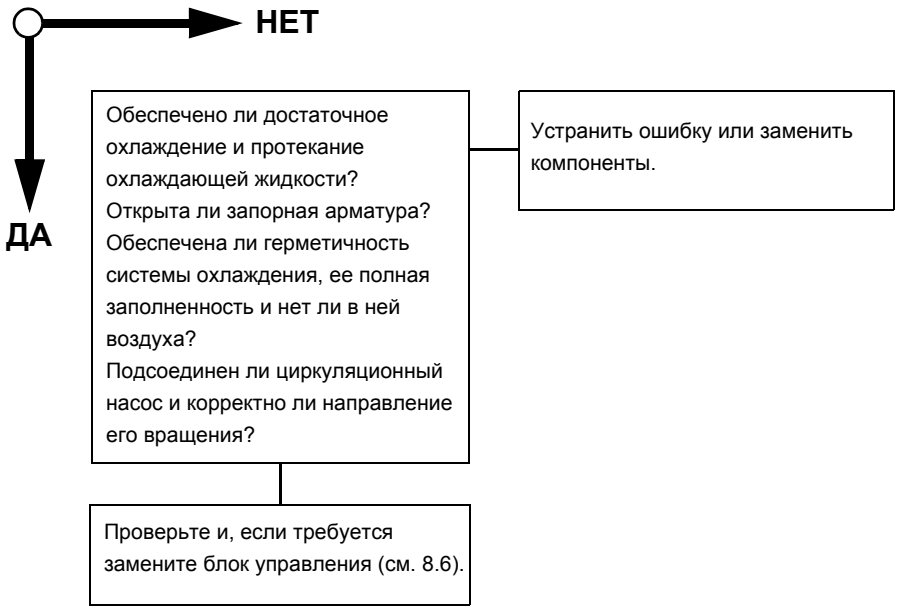


5.4.5 Признак ошибки "Неисправность датчика температуры/перегрева"

5.4.6 Признак ошибки "Электромагнитный клапан 1 или 2 неисправен"

Электромагнитные клапана 1 и 2 расположены на газовом редукторе (см. Глава 3, Секция 3.5).

5.4.7 Признак ошибки "Сработала защита от перегрева"



5.5 Проверка отдельных узлов

Для проверки отдельных узлов, как правило, достаточно визуального контроля или ручного электронного контроля.

Опасность!	**Опасность для жизни и здоровья!**

Соблюдать Общие правила техники безопасности, см. главу 1.

ВНИМАНИЕ:
Перед разъединением штекерного соединения отсоединить датчик температуры и подогреватель от бортовой цепи транспортного средства.

5.5.1 Общая визуальная проверка

1. Проверить узлы (трещины, деформация, герметичность, изменение цвета и т.п.) на наличие повреждений и при необходимости заменить.
2. Проверить штекеры и проводку на наличие коррозии, некорректных контактов, неправильный обжим и т.п.; при необходимости отремонтировать.
3. Проверить контакты разъемов на наличие коррозии и плотность посадки; при необходимости отремонтировать.

5.5.2 Визуальная проверка теплообменника

1. Проверить теплообменник на наличие внутренних повреждений, коррозии, копоти и отложений.
2. Проверить теплообменник на наличие внешних повреждений, коррозию, влажность, деформацию, отложения, изменение цвета и т.п.

ВНИМАНИЕ:
Копоть и отложения в теплообменнике следует удалить, так как они препятствуют теплоотдаче в охлаждающую жидкость.
Сильная наружная деформация может ухудшать протекание охлаждающей жидкости.

5.5.3 Визуальный контроль патрубка отвода выхлопных газов и выхлопного трубопровода

Проверить состояние, прочную посадку, загрязнение и отложения патрубка отвода выхлопных газов и при необходимости выхлопного трубопровода.

5.5.4 Визуальная проверка камеры сгорания

1. Демонтировать камеру сгорания (см. 8.10).
2. Проверить камеру сгорания на наличие окалины и отложения кокса; при необходимости удалить.
3. Проверить камеру сгорания на наличие деформации и влажности.
4. Проверить камеру сгорания на наличие трещин.

УКАЗАНИЕ:
Продольные трещины на конце сварного шва допустимы примерно до 80 мм.

5. После проверки снова установить камеру сгорания (см. 8.10).

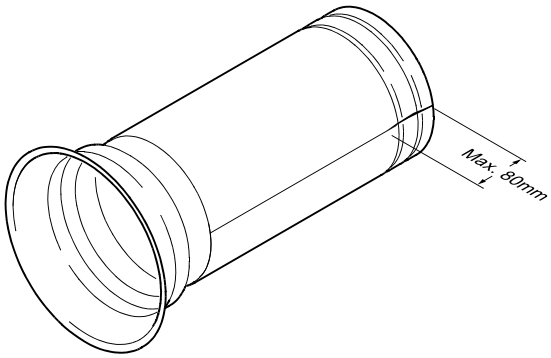


Рис. 501

5.5.5 Проверка сопротивления датчика температуры со встроенной защитой от перегрева

Осторожно!	**Опасность ожогов!**

Перед демонтажом датчика температуры следует спустить повышенное давление в системе охлаждения (например, открыв пробку конденсатора). Учитывать опасность травмирования при повышенной температуре охлаждающей жидкости. При необходимости сначала дать подогревателю остыть, подготовить улавливающий поддон для вытекающей охлаждающей жидкости.

Проверка

1. Проверить на наличие повреждений и прочность посадки датчик температуры, штекер и кабель.
2. Демонтировать датчик температуры (см. 8.2).
3. Проверка электрооборудования с помощью прибора для измерения сопротивления. Электрическое сопротивление между выводами 1 и 3 (см. Рис. 502) при 0°C составляет 500 Ом, между выводами 2 и 3 - 2000 Ом. Оба сопротивления изменяются в зависимости от температуры. Соотношение между обоими сопротивлениями на датчике подогрева должно быть 1 : 4.
4. Установить датчик температуры (см. 8.2).

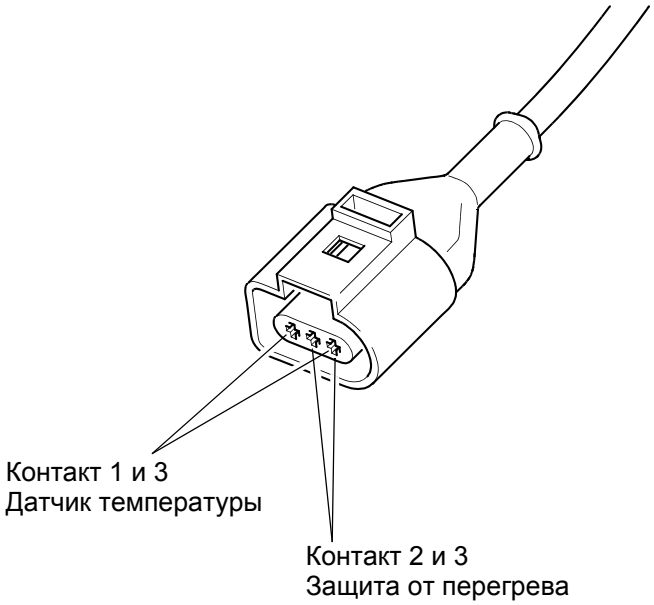


Рис. 502

5.5.6 Визуальная проверка вентилятора и воздуховода забора воздуха для горения

1. Проверить состояние воздуховода забора воздуха для горения (при наличии), наличие в нем загрязнений и отложений.
2. Снять горелку в сборе (см. 8.4).
3. Снять камеру смешивания и кожух нагнетателя (см. 8.5).
4. Снять нагнетатель (см. 8.8).
5. Проверить нагнетатель на наличие повреждений, каналы нагнетателя на наличие загрязнений и отложений.
6. Установить нагнетатель (см. 8.7).
   Проверить посадку стопорного кольца.
7. Проверить свободное вращение нагнетателя.
8. Установить камеру смешивания и кожух (см. 8.5).
9. Установить горелку в сборе (см. 8.4).

5.5.7 Проверка мотора горелки

Электромотор можно проверить вручную, приложив напряжение постоянного тока 24 В. При этом электрическое соединение с блоком управления должно быть прервано.

1. Снять горелку в сборе (см. 8.4).
2. Снять камеру смешивания и кожух (см. 8.5).
3. Проверить качество подшипников мотора.
4. Отключить разъем мотора от блока управления.
5. Подать на мотор 24VDC (Контакт 1 - 24V+).
6. Подключить разъем мотора к блоку управления.
7. Установить камеру смешивания и кожух (см. 8.5).
8. Установить горелку в сборе (см 8.4).

5.5.8 Проверка генератора запального разряда

УКАКАЗАНИЕ:
Проверку попадания воспламеняющей искры на запальные электроды можно выполнить только при визуальном контроле запальных электродов.

Внимание!	**Высокое напряжение!**

Высокое напряжение: высокое напряжение на запальных электродах составляет более 13.000 вольт.
Во время эксплуатации или проверки генератора запального разряда запрещен контакт запального электрода как с людьми, так и с предметами.

Проверка с помощью диагностического адаптера

1. Снять горелку в сборе (см. 8.4).
2. Подключить тестовый разъем вместо разъема датчика температуры.
3. Подключить отопитель к электрической системе ТС.
4. Подключить диагностический адаптер DTT к блоку управления отопителя и ПК.
5. Запустить диагностическое ПО, установить соединение с отопителем и открыть тест компонентов.
6. Выбрать «ZF module» в меню теста компонентов, ввести время работы и запустить тест.
7. В нормальном состоянии искра проскакивает между электродами с частотой 6 Гц.

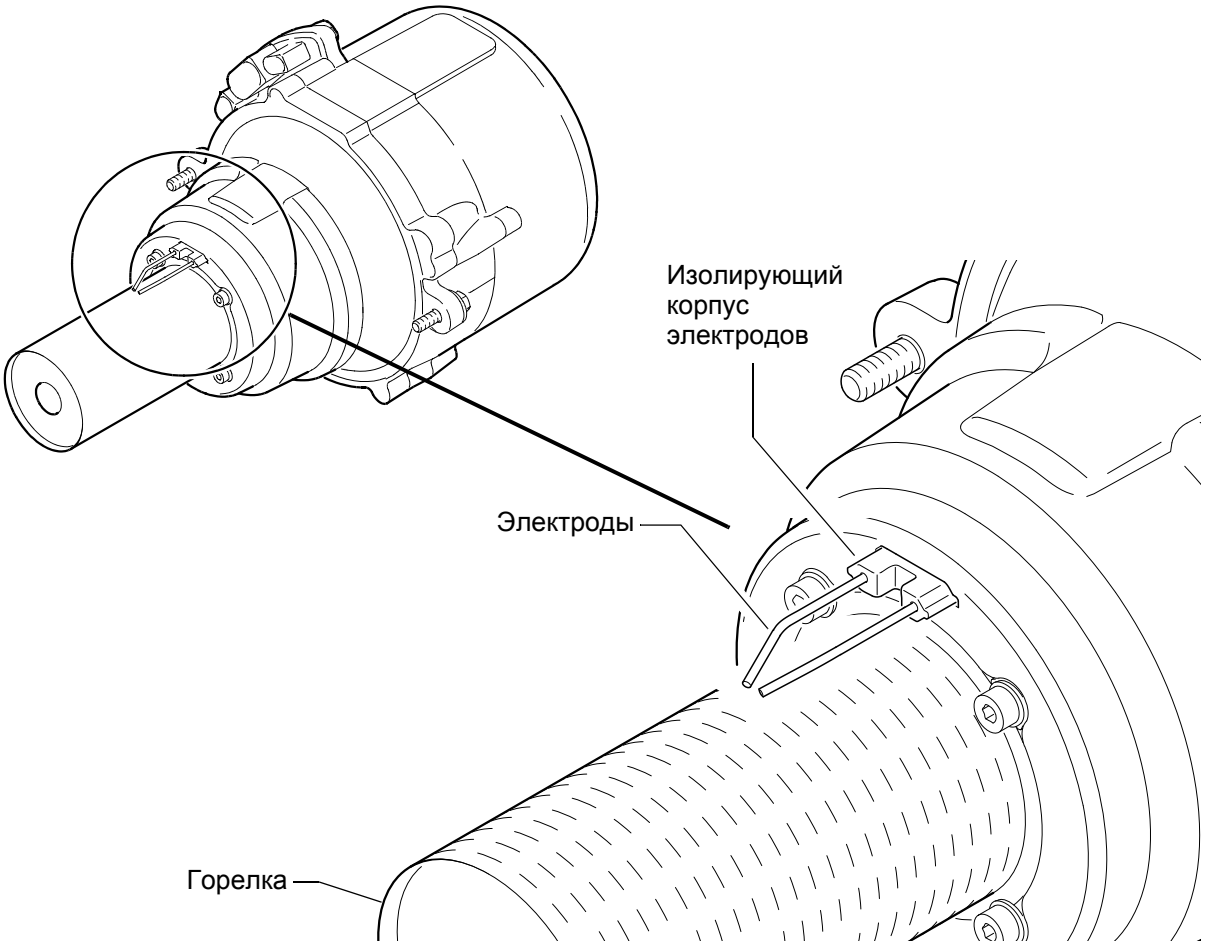


Рис. 503 Горелка в сборе – генератор запального разряда

8. После окончания теста выйти из диагностического ПО при необходимости.
9. Отключит отопитель от электрической системы ТС.
10. Отключить тестовый разъем.
11. Установить горелку в сборе (см. 8.4).

5.5.9 Проверка запальных электродов

УКАЗАНИЕ:
Изолирующий корпус электродов не должен быть поврежден.
Небезупречно работающие запальные электроды подлежат замене.

1. Снять горелку в сборе (см. 8.4)
2. Проверить расстояние между электродами и горелкой (см. Рис. 504).
3. Проверить расстояние между электродами (см.Рис. 505).
4. Проверить изолирующий корпус запальных электродов на наличие повреждений.

Функционирование проверяется при проверке генератора запального разряда.

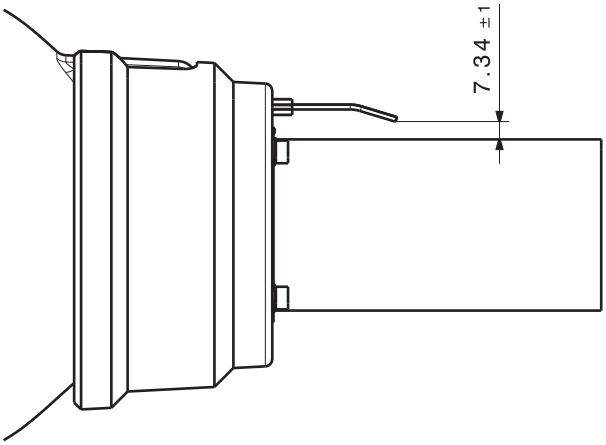


Рис. 504 Расстояние между запальными электродами и горелкой

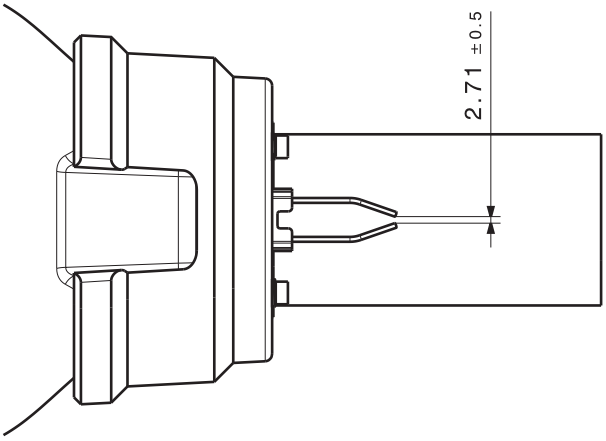


Рис. 505 Расстояние между запальными электродами.

5.5.10 Проверка тепловой защиты

Проверить тепловую защиту визуально. Для этого снять горелку в сборе (см. 8.4).

УКАЗАНИЕ:
Трещины и небольшие сколы допустимы.

Область, в которой допустимы сколы отмечена серым на Рис. 506.

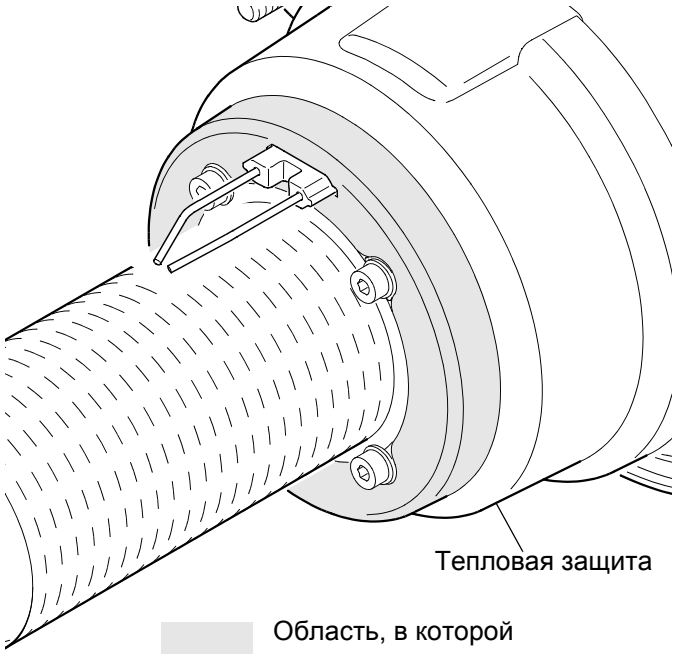


Рис. 506 Сколы на тепловой защите

5.5.11 Проверка газового редуктора

ВНИМАНИЕ:

Газовый редуктор не подлежит разборке.

УКАЗАНИЕ:
Проверка производится на установленном редукторе.

5.5.11.1 Общая проверка

– Проверить разъем на коррозию и посадку.
– Был ли газовый редуктор заменен после четырех лет эксплуатации?
– Когда подогреватель выключен газ не может поступать в отопитель, даже если электромагнитные клапана открыты.
– Подающая линия должна быть проверена на герметичность.

5.5.11.2 Проверка электромагнитных клапанов На газовом редукторе

Во время работы отопителя отсоединить разъем газового редуктора.
Горение должно немедленно прекратиться. Если горение не прекратилось немедленно, заменить газовый редуктор.

5.5.11.3 Проверка функционирования электро-Магнитных клапанов на газовом редукторе.

ВНИМАНИЕ:

Замена одного или обоих электромагнитных клапанов недопустимо.
Если один или оба электромагнитных клапана не работают корректно газовый редуктор подлежит замене в сборе.

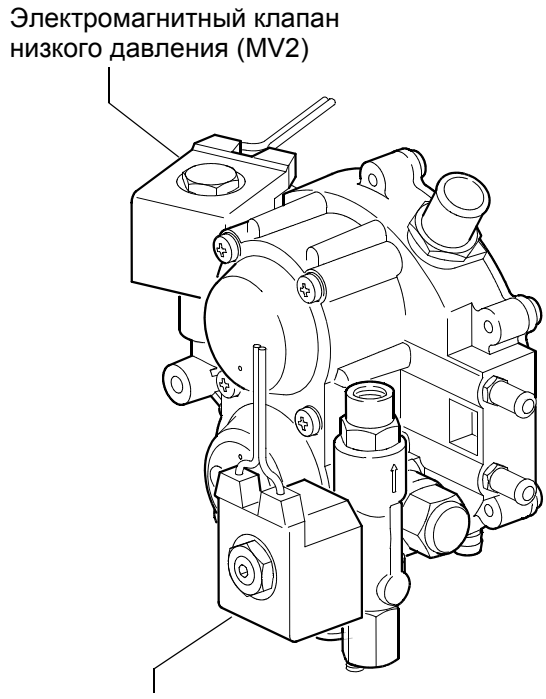


Рис. 507 Электромагнитные клапана на газовом редукторе

Проверка функционирования электромагнитных клапанов может быть проведена вручную.

Проверка вручную:

1. Отключить подогреватель от электрической системы ТС
2. Перекрыть подачу газа к газовому редуктору.
3. Отключить разъем „V“ от блока управления.
4. Проверить функционирование подав 24 В:
   – Напряжение открытия: от 17,0 Вольт
   – Потребляемая мощность при 24В и 20°С: 24 Ватт
   – Номинальный ток при 24В: 1,0 Ампер

   Электромагнитный клапан должен открыться с характерным звуком при приложении 24 В.
5. Подключить разъем „V“ к блоку управления.

5.5.11.4 Проверка предохранительного клапана газового редуктора

Если впускной клапан (MV1) открыт газ не должен поступать в шланг клапана безопасности. Если газ выходит редуктор должен быть заменен.

5.5.11.5 Проверка наличия газового конденсата в газовом редукторе

Возможные скопления газового конденсата удаляют, открутив сливную пробку газового редуктора. Если накопилось большое количество конденсата, то необходимо провести проверку и при необходимости сократить интервал слива газового конденсата.

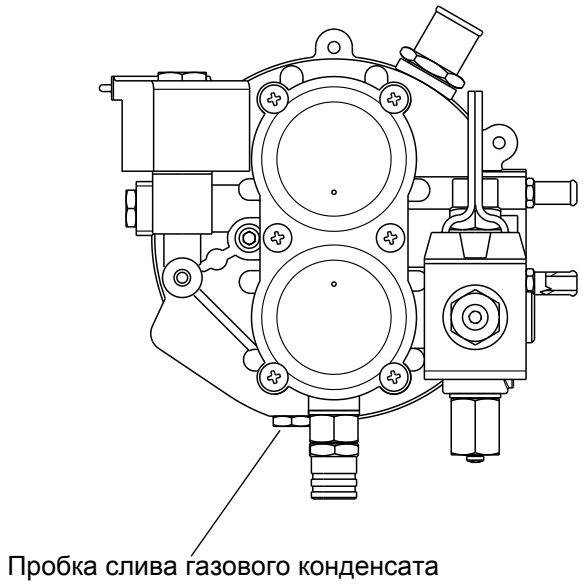


Рис. 508 Пробка слива газового конденсата

Если в газовом конденсате содержатся твердые частицы, газовый редуктор должен быть заменен. После проверки пробку сливного отверстия закрутить с моментом 8±1 Нм.

6 Схемы электрических соединений

6.1 Общие сведения

На приведенных ниже рисунках показаны возможности подключения подогревателя к бортовой сети транспортного средства.

Следует использовать указанные в таблице минимальные сечения электропроводки.

Длина проводки < 7,5 м	Длина проводки 7,5 - 15м
0.75 мм²	1.5 мм²
2.5 мм²	4.0 мм²

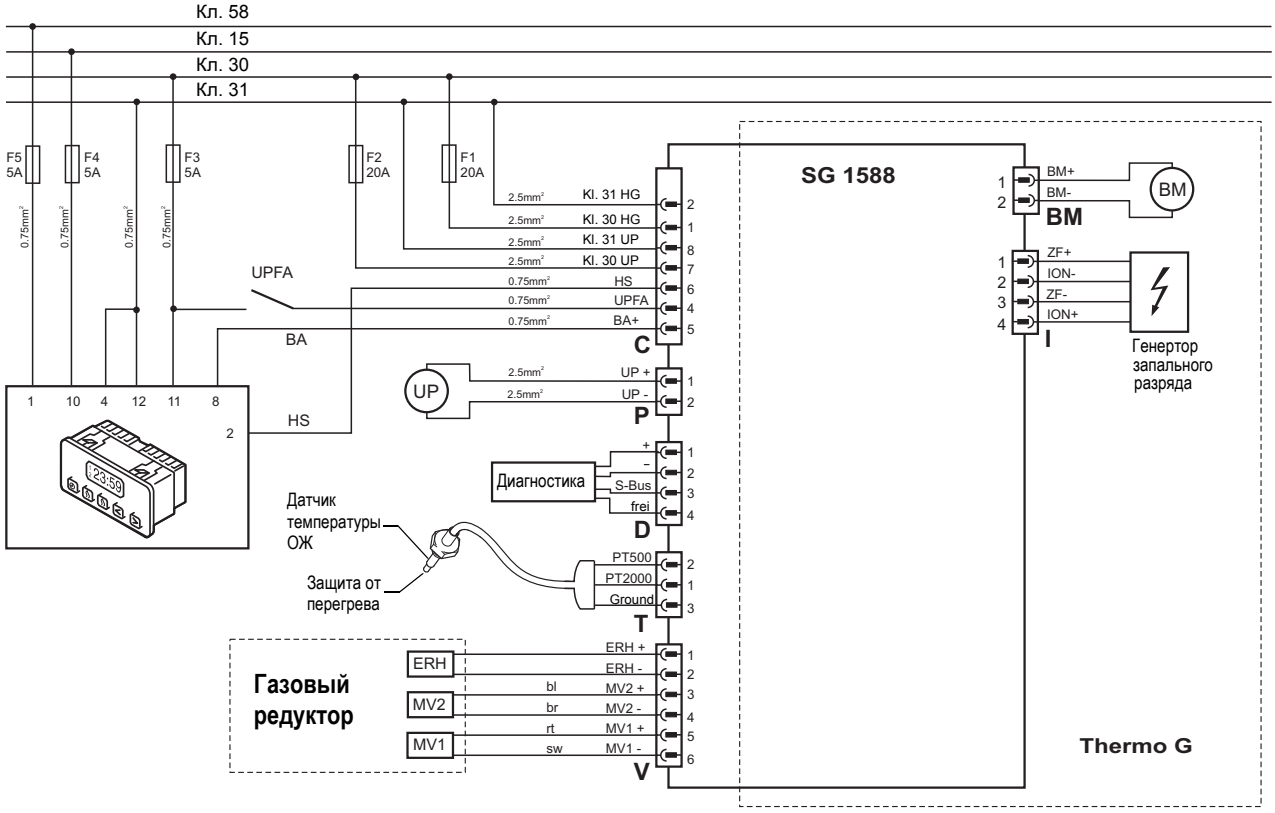


Рис. 601 Схема для подогревателей Thermo G с таймером, пояснение см. на стр. 603

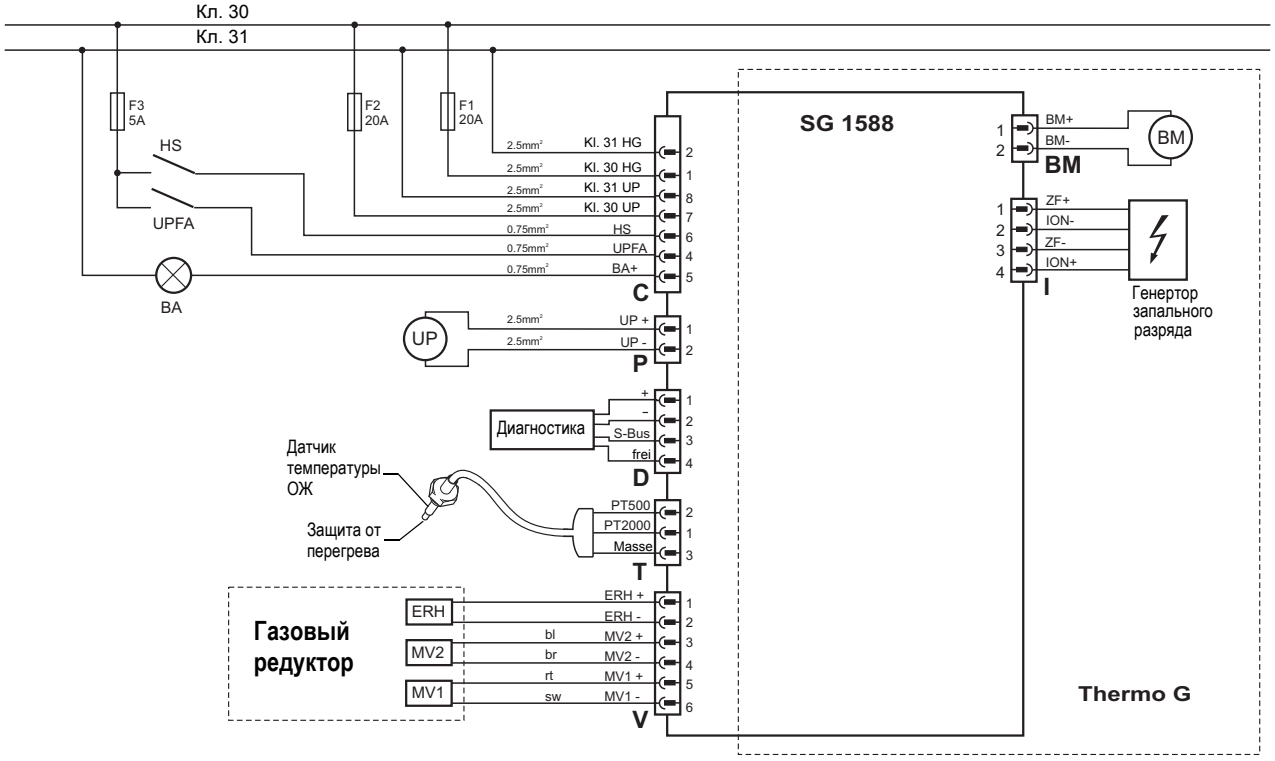
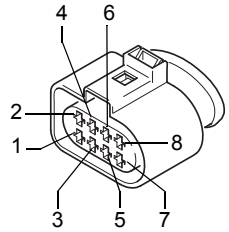
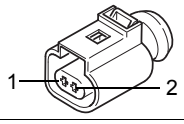
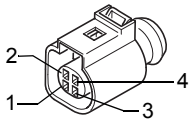
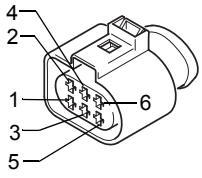


Рис. 602 Схема для подогревателей Thermo G с выключателем, пояснение см. на стр. 603

Позиция	Наименование
BA	Индикатор работы макс. 1x5 Вт или 2x2 Вт
BM	Мотор нагнетателя (в отопителе)
ERH	Подогрев газового редуктора
F1	Предохранитель 20A по DIN 72581 part 3
F2	Предохранитель 20A по DIN 72581 part 3
F3	Предохранитель 5A по DIN 72581 part 3
F4	Предохранитель 5A по DIN 72581 part 3
F5	Предохранитель 5A по DIN 72581 part 3
HS	Главный выключатель
MV1	Эл-маг. клапан высокого давления, 1я стадия
MV2	Эл-маг. клапан низкого давления, 2я стадия (расположены на газовом редукторе)
UP	Циркуляционный насос
UPFA	Внешнее управление цирк. насосом
ZF-Modul	Генератор запального разряда

Пояснение к схеме электрических соединений

Разъем	Описание	
C	**К ТС (Питание)**	
C1	Клемма 30 (+)	
C2	Клемма 31 (–)	
C3	--	
C4	UPFA	
C5	Индикатор работы +	
C6	Главный выключатель	
C7	Клемма 30 ЦН	
C8	Клемма 31 ЦН	
P	**Циркуляционный насос**	
P1	Циркуляционный насос +	
P2	Циркуляционный насос –	
D	**Диагностика**	
D1	Диагностика +	
D2	Диагностика -	
D3	S-Bus	
D4	--	
V	**Электромагнитные клапана и подогрев**	
V1	ERH+	
V2	ERH -	
V3	MV2+	
V4	MV2 -	
V5	MV1+	
V6	MV1 -	

Распиновка контактов

Цвет проводов	
bl	синий
br	коричн.
ge	желтый
gn	зеленый
gr	серый
or	оранжев.
rt	красный
sw	черный
vi	фиолет.
ws	белый

7 Работы по сервисному обслуживанию

7.1 Общие сведения

В этом разделе описываются работы выполняемые на установленном подогревателе.

Опасность!	**Опасность для жизни и здоровья!**

Работы с подогревателем должны выполняться только проинструктированным персоналом и / или персоналом прошедшим обучение в компании Valeo.

Любые работы на магистрали подачи газа, например при снятии / установке газового регулятора, разрешается проводить только лицам с соответствующим официальным разрешением.

Подогреватель должен быть защищен от случайного включения.

УКАЗАНИЕ:

При проверке на наличие утечек в газовой магистрале рекомендуется использовать спрей для обнаружения утечек или детектор газа.
Часто в газ добавляют ароматическую добавку и утечка может быть обнаружена по запаху.

7.2 Обслуживание подогревателя

Пока подогреватель находится в режиме работы или на этапе продувки, не отключать питание из-за опасности перегрева подогревателя.
Следует удостовериться, что циркуляционный насос работает при включении подогревателя для проведения проверок.

При проведении комплексных работ по ремонту подогревателя рекомендуется снять его с ТС.

После завершения работ с жидкостным контуром необходимо восстановить количество теплоносителя в соответствии с инструкциями изготовителя ТС и провести развоздушивание контура.

7.3 Обслуживание транспортного средства

ВНИМАНИЕ:

Максимально допустимая температура в 110 °C не должна превышаться (например, во время покрасочных работ).

7.4 Пробный пуск подогревателя

Опасность!	**Опасность удушья!**

Подогреватель нельзя запускать, даже с таймера, в закрытых помещениях, таких как гаражи или мастерские, не оборудованных вытяжной вентиляцией.

7.5 Работы по сервисному обслуживанию

Для обеспечения длительной функциональной надежности подогревателя следует выполнять нижеперечисленные работы.

– Отверстие забора воздуха для горения и отверстие выпускного трубопровода следует проверить на наличие загрязнений и очистить.
– Вне отопительного периода подогреватель следует запускать каждые 4 недели на 10 минут при холодном двигателе транспортного средства в режиме отопления "тепло". Это позволит избежать проблем при пуске в начале сезона.
– Каждые три месяца газовый конденсат необходимо слить в соответствии с разделом 5.5.11.5.

ВНИМАНИЕ:

Если в газовом конденсате содержатся твердые частицы, газовый редуктор должен быть заменен.

– По соображениям безопасности газовый редуктор необходимо заменять каждые 4 года.
– При замене охлаждающей жидкости транспортного средства необходимо удалить воздух из подогревателя. Для этого включите циркуляционный насос (если имеется отдельный выключатель) или включите подогреватель примерно на 5 секунд для работы циркуляционного насоса во время продувки. Повторите процедуру при необходимости. Недостаток ОЖ должен быть пополнен в соответствии с инструкциями изготовителя ТС.

УКАЗАНИЕ:

Циркуляционный насос Aquavent 6000C имеет защиту от сухого хода, которая отключает мотор примерно через 10 секунд.
Aquavent 4800SC и 6000SC при сухом ходе отключается через 45 минут.
Система перезапускается путем отключения от источника питания примерно на 2 мин.

– Перед отопительным сезоном подогреватель и газовый редуктор должны быть проверен сертифицированным персоналом.

– Методика измерения и настройки CO_2 описана в разделе 7.6).

7.6 Измерение и настройка уровня CO_2 в выхлопных газах

Следует измерить значение CO_2 в выхлопном газе и при необходимости отрегулировать в следующих случаях:

– как часть функциональной проверки
– в случае нарушения горения
– после ремонта горели
– после замены газового редуктора
– при изменении схемы монтажа
– если подогреватель работает на газе содержание метана в котором меньше 95 Об.%
– после замены горелки
– для долговременной работе на большой высоте

УКАЗАНИЕ:
Уровень CO_2 горелки Thermo G 300 настроен производителем на использование газа CNG класса H.

7.6.1 Измерение уровня CO_2 в выхлопных газах

Измерение выхлопных газов не следует проводить непосредственно у патрубка отвода выхлопных газов теплообменника, так как это может стать причиной неточностей.
Выхлопной газ следует забирать из выпускного газопровода на расстоянии 350 мм от теплообменника. При отсутствии подсоединенной выпускной трубы для измерения можно подсоединить гибкую трубку (см. каталог принадлежностей) длиной примерно 500 мм. На этом месте также следует проводить измерение температуры выхлопных газов. Повышенная температура выхлопных газов может указывать, например, на наличие копоти в теплообменнике.

1. После продолжительности горения примерно 3 мин. следует измерить содержание CO_2 в выхлопном газе и сравнить со значением в Таблица 201 «Технические характеристики подогревателя», глава 2.

7.6.2 Настройка уровня CO_2 в выхлопных газах

Настройка уровня CO_2 настраивается с помощью регулировочного винта расположенного рядом с патрубком забора газа (см. Рис. 701).
Поворотом винта изменяется поток газа и соответственно соотношение газо-воздушной смеси.

Для настройки уровня CO_2:

1. Проверить входное напряжение.
2. Запустить подогреватель примерно на 3 минуты.
3. Измерить уровень CO_2 в выхлопных газах и сравнить его со значением в Таблица 201 „Технические характеристики подогревателя“.
4. Вставить шестигранный ключ в отверстие над патрубком забора газа (см Рис. 701). Поворачивать регулировочный винт до достижения требуемого значения.

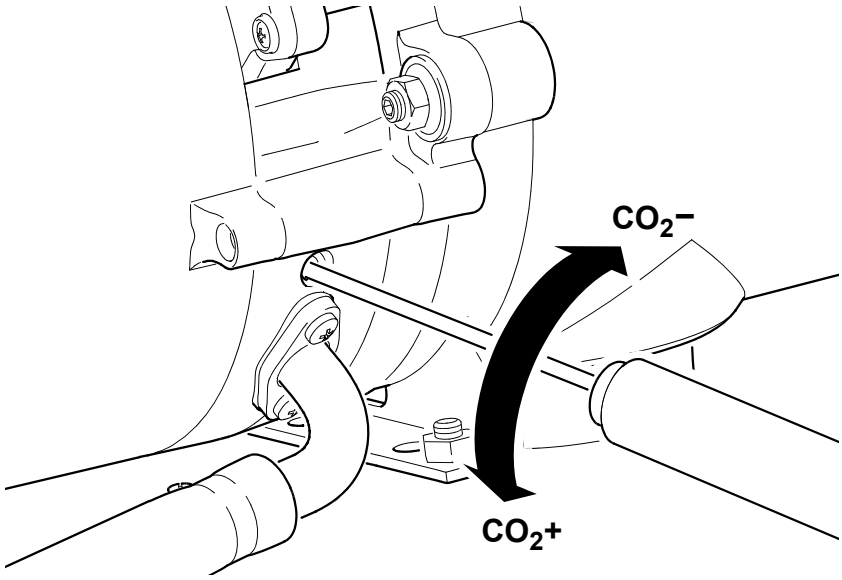


Рис. 701 Настройка уровня CO_2 в выхлопных газах

8 Демонтаж и установка компонентов подогревателя

8.1 Общие сведения

Опасность!	**Опасность для жизни и здоровья!**

Die Allgemeinen Sicherheitsbestimmungen gemäß Kap. 1 sind zu beachten.

Опасность!	**Риск поражения электрическим током!**

Перед демонтажем компонентов отключите подогреватель от сети ТС.

ВНИМАНИЕ:
Как правило, уплотнения между разобранными узлами следует заменить.
Это не касается уплотнительного кольца датчика температуры, т.к. оно установлено неподвижно.
Винты с покрытием резьбы (предотвращение самоотвинчивания) подлежат замене.

УКАЗАНИЕ:
Если узлы разбираются на более мелкие компоненты, чем написано в этом Руководстве для станций технического обслуживания, право на гарантийный ремонт теряет силу.
Следует использовать только оригинальные запасные части компании Valeo.

Доступ к отдельным компонентам подогревателя для проверки или замены может быть получен следующим образом:

После снятия крышки доступны блок управления и мотор (электрический тест).

При снятии горелки в сборе открывается доступ к следующим узлам:

- камера сгорания
- жаровая труба
- теплообменник
- электроды

Отделение корпуса нагнетателя от камеры смешивания необходимо для проверки или замены следующих компонентов:

- мотор
- нагнетатель
- высоковольтный модуль

8.2 Демонтаж и установка датчика температуры со встроенной защитой от перегрева

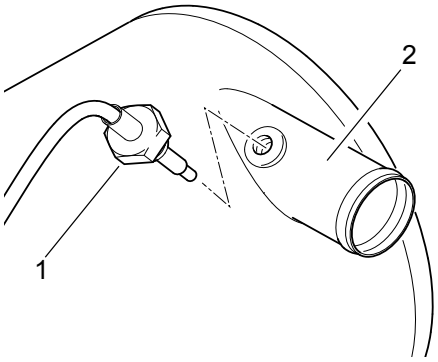
Осторожно!	**Опасность ожогов!**

Перед снятием датчика температуры сбросить давление в системе охлаждения (открыть крышку радиатора). Возможны ожоги горячим теплоносителем. Остудите подогреватель перед демонтажем и подготовьте контейнер для охлаждающей жидкости.

Демонтаж
1. Отсоединить подогреватель от бортовой сети ТС и при необходимости от циркуляционного насоса.
2. Отсоединить разъем датчика (5, Рис. 801).

ВНИМАНИЕ:
Датчик температуры установлен непосредственно в контуре охлаждения. Для максимального предотвращения вытекания охлаждающей жидкости шланги охлаждающей жидкости следует обжать с помощью обжимных клещей (331457).

3. Вывинтить датчик температуры (1, Рис. 801). Собрать вытекающий теплоноситель.



1 Датчик температуры
2 Выход теплоносителя

Рис. 801 Демонтаж и установка датчика температуры

Установка
1. Ввинтить вручную датчик температуры (1, Рис. 801) в патрубок выхода теплоносителя (2).
2. Затянуть датчик температуры (1) с усилием 8 Нм ± 0.5 Нм.
3. Подключить разъем датчика температуры (5, Рис. 802).
4. Подключить подогреватель к бортовой сети ТС и при необходимости циркуляционному насосу.

8.3 Демонтаж и установка кожуха

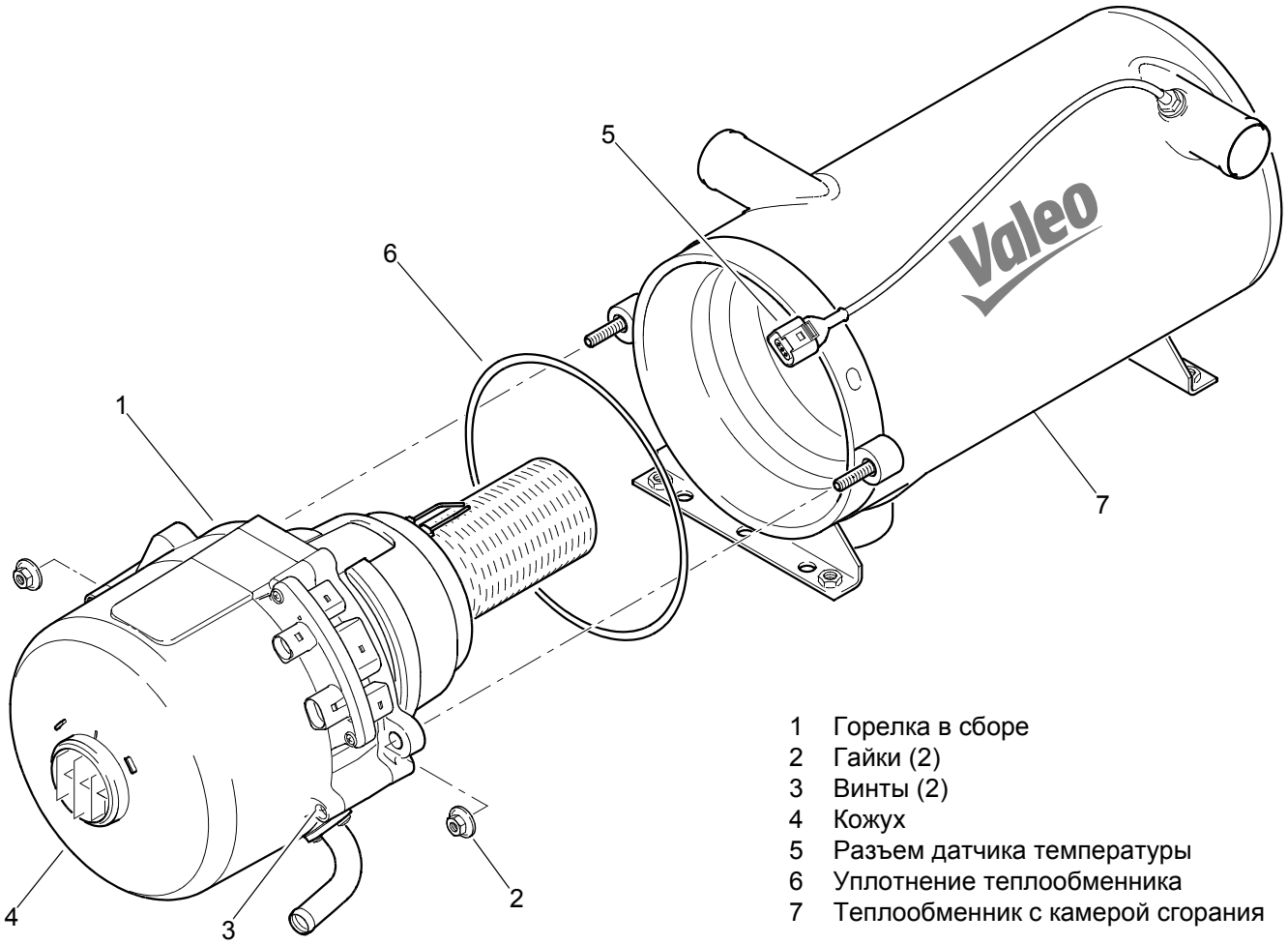
Демонтаж
1. Отсоединить подогреватель от бортовой сети транспортного средства.
2. Ослабить винты (3, Рис. 802).
3. Снять кожух (4).

Установка
1. Установить кожух (4, Рис. 802) на место. Обратить внимание на корректность посадки.
2. Вставить винты (3) и затянуть с усилием 2 Нм + 0.5 Нм.
3. Подсоединить подогреватель к бортовой сети ТС.

8.4 Демонтаж и установка горелки

Демонтаж горелки в сборе
1. Отсоединить подогреватель от бортовой сети ТС и при необходимости от циркуляционного насоса.
2. Отключить разъем датчика температуры (5, Рис. 802).
3. При необходимости отсоединить трубопровод забора воздуха для горения от подогревателя.
4. Отсоединить шланг подачи газа и закрыть его заглушкой.
5. Отвинтить гайки (2).
6. Снять горелку (1).

Установка горелки в сборе
1. Установить горелку (1, Рис. 802) с новым уплотнением (6) на место. Убедиться в центрировании и корректности посадки уплотнения.
2. Гайки (2) закрутить попеременно без усилия.
3. Затянуть гайки (2) с усилием 7.5 + 1 Нм и покрыть фиксирующим лаком.
4. Удалить заглушку из шланга подачи газа и подсоединить его к подогревателю.
5. При необходимости подключить трубопровод забора воздуха для горения.
6. Подключить разъем датчика температуры (5).
7. Подключить подогреватель к бортовой сети ТС и при необходимости циркуляционному насосу.



1 Горелка в сборе
2 Гайки (2)
3 Винты (2)
4 Кожух
5 Разъем датчика температуры
6 Уплотнение теплообменника
7 Теплообменник с камерой сгорания

Рис. 802 Демонтаж и установка горелки / кожуха

8.5 Отделение корпуса нагнетателя от камеры смешивания

Демонтаж

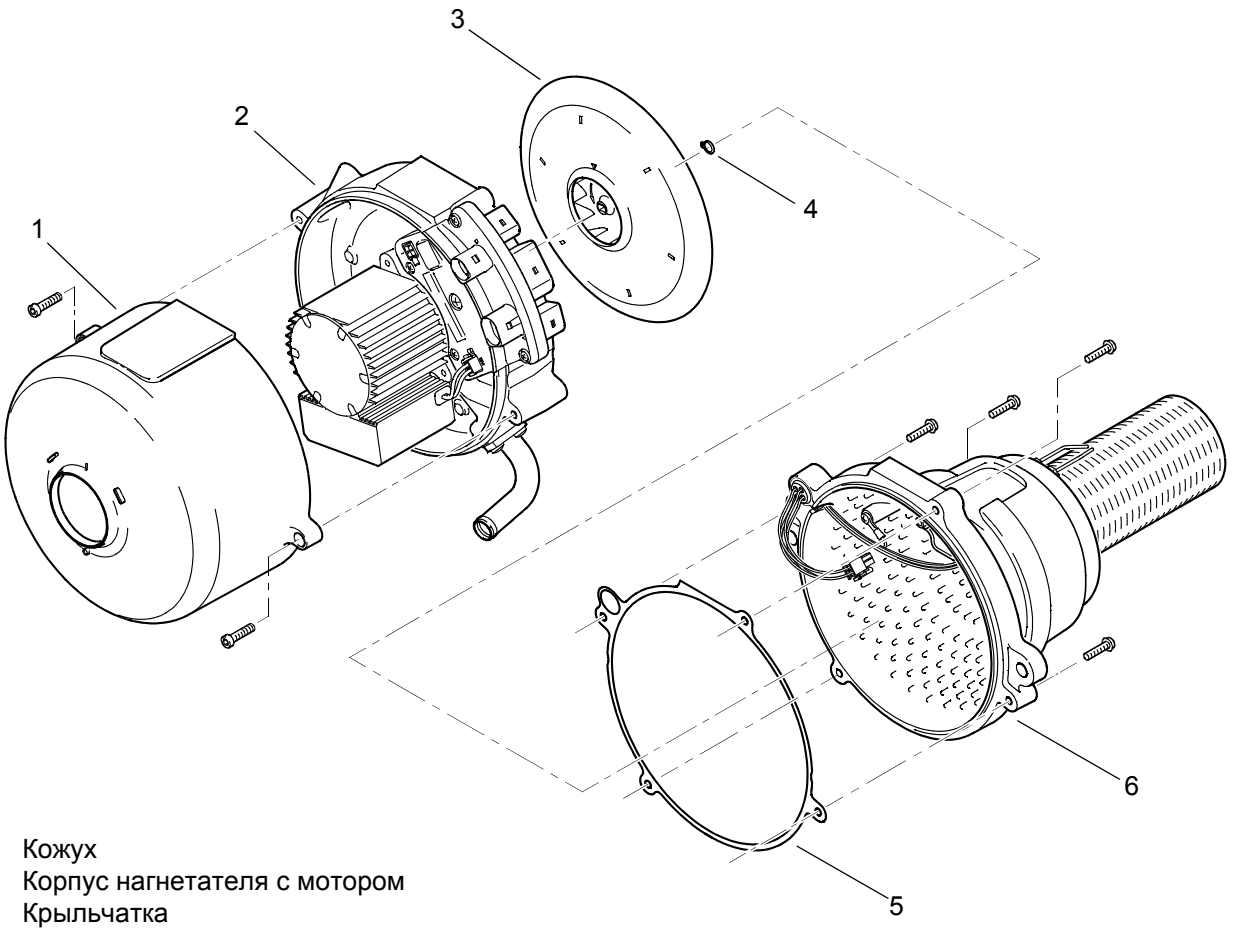
1. Снять горелку в сборе (см. 8.4).
2. Снять колжух (см. 8.3).
3. Отключить высоковольтный модуль (8, Рис. 804) от блока управления (5).
4. Удалить 4 винта, соединяющий корпус нагнетателя (2, Рис. 803) и камеру смешивания и осторожно снять корпус нагнетателя (2) вместе с блоком управления, мотором и крыльчаткой. При этом разъем высоковольтного модуля (8, Рис. 804) должен быть вставлен в отверстие в корпусе.

Установка

1. Удалить все остатки уплотнения (5, Рис. 803) с корпуса нагнетателя и камеры смешивания.
2. Совместить корпус нагнетателя (2) и камеру смешивания (6). Убедиться, что новое уплотнение (5) и изолирующая втулка высоковольтного модуля находятся в правильном положении.

ВНИМАНИЕ:
Перед прикручиванием корпуса нагнетателя убедиться, что провода высоковольтного модуля и уплотнение установлены верно.

3. Соединить корпус нагнетателя (2) и камеру смешивания (6) используя 4 винта.
4. Подключить высоковольтный модуль к БУ. Установить кожух (см. 8.3).
5. Установить горелку в сборе. (см. 8.4).



1 Кожух
2 Корпус нагнетателя с мотором
3 Крыльчатка
4 Стопорное кольцо
5 Уплотнение

Рис. 803 Отделение корпуса нагнетателя от камеры смешивания

8.6 Демонтаж и установка блока управления

Демонтаж
1. Отключить подогреватель от электрической сети ТС. Отключить разъем “C“.
2. Отключить разъем “P“ циркуляционного насоса.
3. Отключить разъем “V“ газового редуктора.
4. Отключить разъем “T” (5, Рис. 802) датчика температуры.
5. Снять кожух (см. 8.3).
6. Отключить разъемы высоковольтного модуля (8, Рис. 804) и мотора (2) от блока управления (5).
7. Удалить крепежный винт блока управления (5). Снять блок управления (5).

Установка
1. Установить БУ (5, Рис. 804) в корпус нагнетателя (3).
2. Затянуть винт крепления блока управления с усилием 2 +0.5 Нм.
3. Подключить разъемы высоковольтного модуля (8) и мотора (2) к блоку управления (5).
4. Установить кожух (см 8.3).
5. Подключить разъем „T“ датчика температуры.
6. Подключить разъем „V“ газового редуктора.
7. Подключить разъем „P“ циркуляционного насоса.
8. Подключить разъем „C“.

8.7 Демонтаж и установка крыльчатки

Демонтаж
1. Отделить корпус нагнетателя от камеры смешивания (см 8.5).

ВНИМАНИЕ:
Не повредить стопорное кольцо.

2. Снять крыльчатку (4, Рис. 804). Для этого снять стопорное кольцо (7) используя подходящий инструмент. Затем снять крыльчатку.

Установка
1. Удалить все остатки уплотнения (9, Рис. 804) с корпуса нагнетателя и камеры смешивания.
2. Надеть крыльчатку (4) на вал двигателя. Установить стопорное кольцо (7) с помощью подходящего инструмента.

ВНИМАНИЕ:
Не использовать поврежденное стопорное кольцо! Обеспечить надежную фиксацию!

Проверить свободное вращение крыльчатки.
3. Соединить корпус нагнетателя и камеру смешивания (см. 8.5).

8.8 Демонтаж и установка мотора

Демонтаж
1. Отделить корпус нагнетателя от камеры смешивания (см 8.5).

ВНИМАНИЕ:
Не повредить стопорное кольцо.

2. Снять крыльчатку (4, Рис. 804). Для этого снять стопорное кольцо (7) используя подходящий инструмент. Затем снять крыльчатку.
3. Выкрутить 3 потайных винта удерживающих мотор (2) на корпусе нагнетателя (3) и снять мотор (2).

Установка
1. Установить мотор (2, Рис. 804) на корпус нагнетателя (3) и закрепить используя 3 потайных винта M5x35 (5 +1 Нм).
2. Надеть крыльчатку (4) на вал двигателя. Установить стопорное кольцо (7).

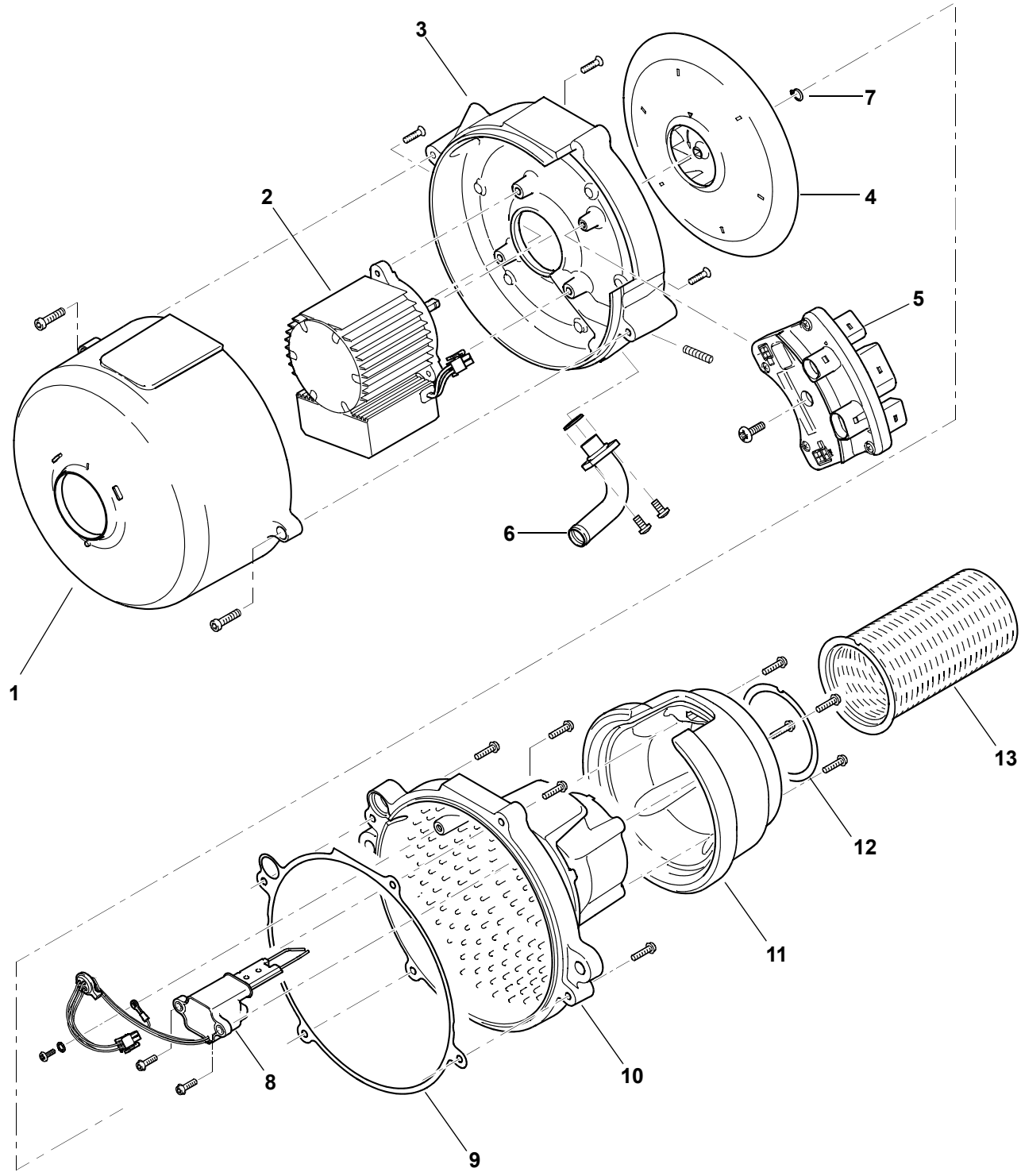
ВНИМАНИЕ:
Не использовать поврежденное стопорное кольцо! Обеспечить надежную фиксацию!

Проверить свободное вращение крыльчатки.
3. Соединить корпус нагнетателя и камеру смешивания (см. 8.5).

8.9 Демонтаж и установка высоковольтного модуля

Демонтаж
1. Отделить корпус нагнетателя от камеры смешивания (см 8.5).
2. Удалить винт и стопорную шайбу, крепящие кабель заземления высоковольтного модуля (8, Рис. 804) к камере смешивания.
3. Удалить винты удерживающие высоковольтный модуль в камере смешивания и демонтировать его вместе с прокладкой и запальными электродами из камеры смешивания.

Установка
1. Установить высоковольтный модуль (8, Рис. 804) вместе с электродами зажигания и уплотнением в камеру смешивания.
2. Закрепить высоковольтный модуль с помощью двух винтов.
3. Закрепить кабель заземления высоковольтного модуля с помощью винта и стопорной шайбы.
4. Соединить корпус нагнетателя и камеру смешивания (см. 8.5).



1 Кожух
2 Мотор
3 Корпус нагнетателя
4 Крыльчатка
5 Блок управления
6 Газовый штуцер
7 Стопорное кольцо
8 Высоковольтный модуль
9 Уплотнение
10 Камера смешивания
11 Тепловая защита
12 Уплотнение
13 Труба горелки

Рис. 804 Демонтаж и установка компонентов

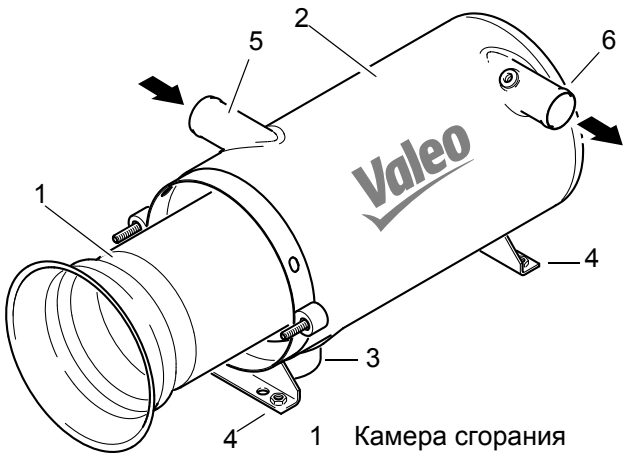
8.10 Демонтаж и установка камеры сгорания

Демонтаж

Осторожно!	**Опасность ожогов!**

Камера сгорания и теплообменник могут быть очень горячими. Охладить при необходимости.

1. Снять горелку в сборе (см. 8.4).
2. Вынуть камеру сгорания (1, Рис. 805) из теплообменника (2).



1 Камера сгорания
2 Теплообменник
3 Выхлоп
4 Опоры
5 Вход теплоносителя
6 Выход теплоносителя

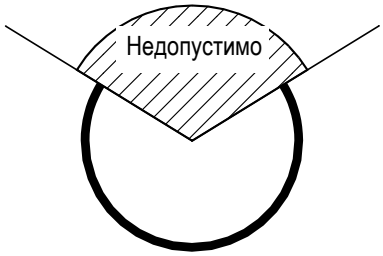
Рис. 805 Демонтаж и установка камеры сгорания

Установка

1. Вставить камеру сгорания (1, Рис. 805) до упора в теплообменник (2).

УКАЗАНИЕ:

– **Камера сгорания должна быть вставлена в теплообменник таким образом, чтобы сварочный шов находился между 2 и 10 часами (не вверх!). Изменение позиции во время технического обслуживания допустимо и положительно влияет на срок службы камеры сгорания.**



Допустимо

Рис. 806 Позиция сварочного шва камеры сгорания

2. Установить горелку в сборе (см. 8.4).

8.11 Демонтаж и установка теплообменника

Осторожно!	**Опасность ожогов!**

Камера сгорания и теплообменник могут быть очень горячими. Охладить при необходимости.

Демонтаж

1. Снять горелку в сборе (см. 8.4).
2. При необходимости снять датчик температуры.
3. Вытащить камеру сгорания (1, Рис. 805) из теплообменника (2) (см 8.10).
4. При необходимости ослабить хомут выхлопной трубы (3).
5. При возможности закрыть краны теплоносителя.

Осторожно!	**Опасность ожогов!**

Перед снятием датчика температуры сбросить давление в системе охлаждения (открыть крышку радиатора). Возможны ожоги горячим теплоносителем. Остудите подогреватель перед демонтажем и подготовьте контейнер для охлаждающей жидкости.

6. Ослабить хомуты на жидкостных шлангах, снять их с входного (5) и выходного (6) патрубков и закрыть заглушками.
7. Удалить винты и шайбы из опор теплообменника (4).
8. Снять теплообменник с транспортного средства.

Установка

1. Установить теплообменник (2, Рис. 805) на транспортное средство и закрепить опоры (4) с

помощью винтов, гаек и шайб к монтажным точкам.
2. При необходимости закрепить выхлопную трубу на выхлопном патрубке (3) хомутом.
3. Установить жидкостные шланги на входной (5) и выходной (6) патрубки и закрепить их хомутами затянутыми с усилием 6 ± 0.6 Нм.
4. При возможности открыть краны теплоносителя. Установить горелку в сборе (см. 8.4).
5. Удалить воздух из жидкостного контура (см. 8.14.1).

8.12 Демонтаж и установка подогревателя

УКАЗАНИЕ:

После работ прокачать топливную магистраль (см. 8.14.1).

Демонтаж
1. Снять горелку в сборе (см. 8.4).
2. Снять теплообменник (см. 8.11).

Установка
1. Установить теплообменник (см. 8.11)
2. Установить горелку в сборе (см. 8.4)
3. Удалить воздух из жидкостного контура (см.8.14.1).

8.13 Демонтаж и установка газового редуктора

Опасность!	**Опасность для жизни и здоровья!**

Работа на магистрали подачи газа к и на регуляторе газа (сторона высокого давления), разрешается проводить только лицам с соответствующим официальным разрешением.

ВНИМАНИЕ:

Перед снятием газового редуктора убедиться, что подача газа из резервуара к редуктору перекрыта.

Демонтаж
1. Отключить электрические разъемы на газовом редукторе.
2. Пережать жидкостные шланги зажимами.

УКАЗАНИЕ

Пометить шланги для правильной установки.

3. Ослабить хомуты на жидкостных шлангах и снять их.
4. Отсоединить магистраль подачи газа.
5. Ослабить хомуты газового шланга и демонтировать его.
6. Снять шланг с предохранительного клапана.
7. Открутить гайку крепления газового редуктора и снять его вместе с шайбой и пружинной шайбой.

Установка
1. Установить газовый редуктор вместе с шайбой и пружинной шайбой и закрепить его с помощью гайки (момент затяжки 20 ± 2 Нм).
2. Надеть шланг на предохранительный клапан.
3. Подключить шланг выхода газа и закрепить хомутом (момент затяжки 5 + 0.5 Нм).
4. Подключить магистраль подачи газа.
5. Подключить жидкостные шланги и закрепить их хомутами (момент затяжки 1.2 Нм).
6. Снять зажимы с жидкостных шлангов.
7. Восстановить электрические подключения.

ВНИМАНИЕ:

После установки газового редуктора и перед первым запуском подключение газовой магистрали должно быть проверено на герметичность сертифицированным персоналом.

8.14 Пуск после установки горелки, подогревателя или теплообменника

Во время тестового запуска проверить герметичность всех жидкостных и топливных соединений. Если подогреватель переходит в режим ошибки выполнить поиск неисправности (см. Главу 5).

8.14.1 Удаление воздуха из жидкостного контура

УКАЗАНИЕ:

Воздух из жидкостного контура в целом должен быть удален в соответствии с рекомендациями производителя транспортного средства.

Осторожно!	**Риск ожогов!**

Опасность ожогов горячим теплоносителем.

Циркуляционные насосы Aquavent 5000 (U4814) и Aquavent 6000S (U4855) могут быть включены только после исключения возможности сухого пуска.

Циркуляционные насосы Aquavent 5000S (U4854) и Aquavent 6000SC (U4856) допускают сухой пуск для удаления воздуха из жидкостного контура.
Установить систему отопления транспортного средства на "тепло" и залить теплоноситель.

Убедиться, что в двигатель залита жидкость и запустить его.
После открытия термостата заглушить двигатель и проверить уровень охлаждающей жидкости.
Долить охлаждающую жидкость при необходимости.

При заглушенном двигателе включите подогреватель, циркуляционный насос и мотор отопителя транспортного средства.
После того, как мотор остынет подогреватель должен запуститься автоматически при достижении верхнего порога включения.

Если подогреватель не запускается автоматически проверить защиту от перегрева и блокировку подогревателя.

Снять блокировку (см. 4.5) и повторить процесс удаления воздуха из жидкостного контура.

9 Модификация и переоборудование

Подогреватели постоянно совершенствуются. Подогреватели в эксплуатации, как правило, могут быть модернизированы или переоборудованы. Для этого доступны соответствующие комплекты модификации. Для получения информации обратитесь к странице ’’Service“ веб-сайта Valeo.

10 Упаковка / хранение и отправка

10.1 Общие сведения

Подогреватель и его компоненты, которые направляются в Valeo для осмотра или ремонта должны быть очищены и упакованы, чтобы обеспечить их сохранность при транспортировке.

ВНИМАНИЕ:
Если отправляется подогреватель в сборе слить теплоноситель. Упаковка должна исключать утечки теплоносителя.

Патрубки охлаждающей жидкости должны быть закрыты заглушками.

Не превышать температуры хранения указанные в Главе 2.

Переодическое техническое обслуживание подогревателя

Подогреватель должен быть проверен и обслужен не позднее начала отопительного периода (интервалы зависят от условий использования) В целом необходимо соблюдать предписания производителя транспортного средства. Далее дан план технического обслуживания для общего применения. Если подогреватель используется в специальном транспортном средстве интервал технического обслуживания может быть сокращен или продлен. Обратитесь к Вашему партнеру Valeo для получения дополнительной информации.

Адрес эксплуатанта	Дата обслуживания
	Данные транспортного средства

Данные отопителя

Тип отопителя: Идент. №.: Серийный №:	Данные с блока управления через диагностику (DST)	Дата ввода в эксплуатацию

Природный газ ментан (CNG) Класс H (≥95%) ☐ Класс L(<95%) ☐

Проверка / обслуживание	**Важные указания**	**Результат** OK.	не OK	**Измеренные значения, выполненные работы**
1. Электрические подключения а) Проверить разъёмы и жгуты проводов, на наличие видимых повреждений, при необходимости заменить		☐	☐	
2. Теплообменник а) Проверить на наличие внешних повреждений и тёмных пятен на лаке (свидетельство местного перегрева). б) Очистить теплообменник изнутри, удалить сажу.	Определить причину перегрева (напр. не-исправность в контуре). Проверить ограни-читель температуры	☐ ☐	☐ ☐	
3. Топливная система а) Проверить топливопроводы и соединения на герметичность. б) Газовый редуктор: - Ежеквартальный слива масла через сливную пробку.	Убедиться в надежности подключения газовой магистрали. Протянуть все хомуты. После 4-х лет эксплуатации газовый редуктор подлежит замене.	☐ ☐	☐ ☐	
в) Проверка электромагнитных клапанов на правильность функционирования. Для этого включить подогреватель и после стабилизации пламени отключить разъем электромагнитного клапана. Пламя должно погаснуть.		☐	☐	

Проверка / обслуживание	Важные указания	Результат OK.	Результат не OK	Измеренные значения, выполненные работы
4. Горелка в сборе				
а) Проверить отверстие для входа воздуха.		☐	☐	
б) Проверить кожух на повреждения.	Заменить поврежденные части.	☐	☐	
в) Проверить электроды зажигания и выставить правильные зазоры при необходимости.		☐	☐	
5. Система отвода выхлопных газов				
а) Проверить выхлопную трубу на свободный проход и при необходимости прочистить.		☐	☐	
б) Снять камеру сгорания с теплообменника, проверить обе части на повреждения и загрязнения, при необходимости прочистить или заменить.		☐	☐	
в) Вставить камеру сгорания и установить горелку в сборе. Убедиться в правильности сборки.		☐	☐	
г) Закрепить горелку гайками (M8) и затянуть с усилием 7.5 +1 Нм.	Закрепить их спец. лаком.	☐	☐	
д) Измерения		☐	☐	
Значения и процедура измерения изложены в руководстве по обслуживанию и ремонту	В соответствии с ECE-R 122			
Температура окружающей среды (° C)	См. технические характеристики	☐	☐	
Температура выхлопных газов (° C)		☐	☐	
CO_2 (Vol.%)	8,0 ... 9,0 Об.% при 24В	☐	☐	
6. Жидкостной контур				
а) Прочистить или заменить фильтр, если есть.		☐	☐	
7. Функциональная проверка				
а) Проверить наличие ошибок, при необходимости удалить при помощи диагностики (DTT).		☐	☐	
б) Проверить работу подогревателя.	Как минимум в течении 10 мин.	☐	☐	
Внимание: Во время обслуживания проверьте затяжку всех резьбовых соединения (см. момент затяжки в инструкции по обслуживанию и ремонту).				

memos

© Valeo Thermal Commercial Vehicles Germany GmbH 2019

Valeo Thermal Commercial Vehicles Germany GmbH
Friedrichshafener Str. 7 - 82205 Gilching - Germany - Tel. +49 (0)8105 7721-0 - Fax +49 (0)8105 7721-889
www.valeo-thermalbus.com - service-valeobus@valeo.com