

ВОДЯНЫЕ ПОДОГРЕВАТЕЛИ

# Thermo E 200/320

Инструкция по установке

Rev. 05/2015  
Id.No. 11114271D





Неправильная установка или ремонт отопительных и охлаждающих систем Spheros может стать причиной воспламенения или привести к утечке смертоносного монооксида углерода. Это, в свою очередь, может вызвать возникновение тяжелых травм или травм со смертельным исходом.

Условием для установки и ремонта отопительных и охлаждающих систем Spheros является прохождение обучения в Spheros, изучение технической документации, наличие специальных инструментов и специального оборудования.

**НИКОГДА** не пытайтесь производить ремонт и установку отопительных и охлаждающих систем, если вы не прошли обучение в Spheros и не приобрели необходимые технические навыки, а также в случае отсутствия технической документации, инструментов и оборудования, необходимых для выполнения правильной установки и ремонта.

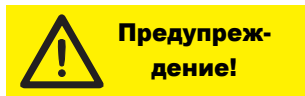
**ВСЕГДА** следуйте всем инструкциям по установке компании Spheros и обращайте внимание на все предупредительные надписи.

Spheros не несет ответственности за дефекты и повреждения, возникшие по причине установки, выполненной не специально обученным персоналом.

В данной инструкции по установке обозначения **Осторожно!**, **Предупреждение!**, **ВНИМАНИЕ:** и **УКАЗАНИЕ:** имеют следующие значения:



Эта надпись используется в случае, если неточное соблюдение или несоблюдение инструкций или технологических процессов могут привести к возникновению тяжелых травм или травм со смертельным исходом.



Эта надпись используется в случае, если неточное соблюдение или несоблюдение инструкций или технологических процессов могут привести к возникновению легких травм.

---

**ВНИМАНИЕ:** Указывает на действия, которые могут привести к возникновению материального ущерба.

---

**УКАЗАНИЕ:** Используется в случае, если следует обратить внимание на какую-либо особенность.

**УКАЗАНИЕ:** Мы оставляем за собой право на внесение изменений. Текущую версию данной инструкции по установке можно скачать на [www.spheros.de](http://www.spheros.de).

## Содержание

1	Законодательные предписания по установке	1
2	Назначение / модели	3
3	Установка	5
4	Пример установки	9
5	Установка циркуляционного насоса	10
6	Подключение к системе охлаждения транспортного средства	14
7	Система подачи топлива	15
8	Обеспечение воздухом для горения	17
9	Выхлопной трубопровод	18
10	Электрические соединения	20
11	Первый пуск в эксплуатацию	25
12	Техническое обслуживание	27
13	Неисправности	28
14	Технические данные	32
15	Окружающая среда	35

## 1 Законодательные предписания по установке

### 1.1. Законодательные предписания по установке

Для подогревателя имеется типовое одобрение согласно правилам ЕЭК ООН

№10 (электромагнитная совместимость)  
под номером 04 5742 и правилам

№ 122 (системы отопления)  
под номером 000265 для Thermo E 200 и  
под номером 000266 для Thermo E 320.

При установке в первую очередь необходимо соблюдать предписания, изложенные в Правилах ЕЭК ООН № 122, приложении 7.

#### **УКАЗАНИЕ:**

Соблюдение предписаний, содержащихся в этих сводах правил, обязательно в зоне действия Правил ЕЭК ООН; их также следует соблюдать в странах, где специальные предписания отсутствуют!  
**(Выдержка из Правил ЕЭК ООН № 122, приложение 7)**

4 На обогревательном приборе должна быть прикреплена табличка изготовителя с указанием его названия, номера модели и типа, а также номинальной мощности прибора в киловаттах. Должны быть также указаны тип топлива и, в соответствующих случаях, номинальное напряжение и давление газа.

7.1 Должен быть предусмотрен четко различимый контрольный световой сигнал, расположенный в поле зрения пользователя, который должен показывать включенное или выключенное состояние топливного обогревательного прибора.

**(Выдержка из Правил ЕЭК ООН № 122, часть I)**

### 5.3 Предписания по установке на транспортных средствах

#### **5.3.1 Область применения**

5.3.1.1 С учетом пункта 5.3.1.2 топливные обогревательные приборы должны устанавливаться в соответствии с предписаниями пункта 5.3.

5.3.1.2 Считается, что транспортные средства категории O, имеющие обогревательные приборы, работающие на жидком топливе, соответствуют предписаниям пункта 5.3.

#### **5.3.2 Расположение топливного обогревательного прибора**

5.3.2.1 Части кузова и любые другие элементы, располагающиеся поблизости от обогревательного прибора, должны быть защищены от чрезмерного нагревания и возможного загрязнения топливом или маслом.

Топливный обогревательный прибор не должен создавать опасности возгорания даже в случае перегрева. Это предписание считается выполненным, если в ходе установки соблюдается соответствующая дистанция по отношению к всем другим элементам и обеспечивается надлежащая вентиляция или используются огнеупорные материалы или тепловые экраны.

5.3.2.3 В случае транспортных средств категорий M<sub>2</sub> и M<sub>3</sub> топливный обогревательный прибор не должен располагаться в пассажирском салоне. Вместе с тем допускается установка прибора в надлежащим образом герметизированном корпусе, также соответствующем предписаниям, изложенным в пункте 5.3.2.2.

5.3.2.4 Табличка, указанная в пункте 4 приложения 7, или дублирующая ее табличка должна быть расположена таким образом, чтобы она была удобочитаемой, когда обогревательный прибор установлен на транспортном средстве.

5.3.2.5 Место расположения обогревательного прибора должно выбираться с учетом всех разумных мер предосторожности для сокращения до минимума риска травмирования водителя и пассажиров и причинения ущерба их имуществу.

## 5.3.3 Подача топлива

5.3.3.1 Наливная горловина не должна быть расположена в пассажирском салоне и должна быть снабжена герметично закрывающейся крышкой для предотвращения выливания топлива.

5.3.3.2 В случае обогревательных приборов, работающих на жидком топливе, которые имеют свою систему подачи топлива, отдельную от системы подачи топлива транспортного средства, должны быть четко указаны тип топлива и место расположения наливной горловины.

5.3.3.3 В месте расположения наливной горловины должна быть прикреплена памятка, предупреждающая о том, что перед началом заправки обогревательный прибор должен быть выключен. Кроме того, соответствующая инструкция должна быть включена в руководство по эксплуатации, представляемое изготовителем.

## 5.4.3 Система выпуска выхлопных газов

5.3.4.1 Выпускной патрубок системы выпуска выхлопных газов должен быть расположен таким образом, чтобы была исключена возможность попадания выхлопных газов внутрь транспортного средства через вентиляторы, воздухозаборники системы отопления или открытые окна.

## 5.5.3 Воздухозаборник камеры сгорания

5.3.5.1 Воздух для камеры сгорания обогревательного прибора не должен поступать из пассажирского салона транспортного средства.

5.3.5.2 Воздухозаборник должен быть расположен или защищен таким образом, чтобы была исключена вероятность его блокирования мусором или багажом.

## 5.3.6 Воздухозаборник обогревательного прибора отпадает

## 5.3.7 Выпускной канал обогревателя отпадает

## 5.3.8 Автоматическое отключение системы отопления

5.3.8.1 Система отопления должна отключаться автоматически и подача топлива должна прекращаться в течение пяти секунд после прекращения работы двигателя транспортного средства. Если перед этим было включено ручное устройство управления, то система отопления может продолжать функционировать.

### ВНИМАНИЕ:

При несоблюдении инструкций по установке и содержащихся в ней указаний компания Spheros снимает с себя ответственность. Это также касается непрофессионального ремонта или ремонта без использования оригинальных запчастей. Результатом подобных действий является прекращение действия разрешения на эксплуатацию / типового одобрения ЕЭК ООН для подогревателя.



**Осторожно!**

Пожаро- и взрывоопасно!

На автозаправках подогреватель должен быть выключен для предотвращения угрозы взрыва. В целях напоминания о данном требовании вблизи заправочной горловины каждого подогревателя необходимо должным образом разместить прилагающуюся наклейку «Выключить перед заправкой систему автономного отопления!»

## 2 Назначение / модели

### 2.1. Назначение водяного подогревателя

Водяные подогреватели, в дальнейшем подогреватели, вместе с собственной системой отопления транспортного средства служат

- для отапливания пассажирского салона,
- для оттаивания стекол транспортного средства, а также
- для предварительного разогрева двигателей с водяным охлаждением.

Подогреватели работают автономно от двигателя транспортного средства и подключаются к системе охлаждения, топливной системе и электрическому оборудованию транспортного средства.



Подогреватель разрешается использовать для отопления пассажирского салона или кабины водителя, но не в случае транспортных средств, предназначенных для перевозки опасных грузов, согласно Правилам ЕЭК ООН № 122, приложение 9.

#### УКАЗАНИЕ:

Подогреватели устанавливаются только горизонтально (см. рис. 2).



Запрещается эксплуатировать подогреватель в закрытых помещениях, таких как гаражи или мастерские, без вытяжки выхлопных газов, даже в случае предустановленного таймера, из-за угрозы отравления и удушья. Это также касается работы

в режиме горения во время настройки уровня содержания CO<sub>2</sub> в выхлопных газах.

На автозаправках подогреватель должен быть выключен для предотвращения угрозы взрыва.



Эксплуатировать подогреватель запрещается при нахождении в зоне отвода выхлопных газов легковоспламеняющихся материалов (например, сухой травы, листвы, бумаги и т. п.) или в местах возможного образования воспламеняющихся паров и пыли, например, вблизи

- любого топливного хранилища,
- угольного хранилища и склада лесоматериалов,
- склада пластмасс и т. п.

### 2.2. Модели

#### **Thermo E 200 – 24 В**

Водяной подогреватель, работающий на дизельном топливе, с теплопроизводительностью 20 кВт (17 200 ккал/ч).

#### **Thermo E 320 – 24 В**

Водяной подогреватель, работающий на дизельном топливе, с теплопроизводительностью 32 кВт (27 500 ккал/ч).

По желанию или в зависимости от комплектации возможно оборудование подогревателя системой подогрева форсунки.

### 2.3. Назначение / описание функций

См. руководство для мастерских!



### 3 Установка

#### ВНИМАНИЕ:

- Необходимо соблюдать законодательные предписания по установке.
- При планируемой эксплуатации подогревателя в отдельно установленной обогревательной системе необходимо предварительно предоставить компании Spheros план установки для получения одобрения.

В случае отсутствия данного одобрения установка считается несанкционированной и исключает всевозможные гарантийные требования и ответственность компании. Водяной подогреватель специально разработан, испытан и допущен для установки в автобусах.

- Кабель температурного датчика нельзя подвергать механическим нагрузкам (например, использовать для переноски подогревателя).
- Подогреватели и циркуляционные насосы необходимо всегда устанавливать таким образом, чтобы исключить возникновение сбоев в работе из-за попадания дорожной грязи, брызг, выхлопных газов и других вредных воздействий.
- Демонтаж отдельных компонентов (электродвигатель, топливный насос, электромагнитный клапан, блок управления и температурный датчик) недопустим и ведет к прекращению действия любых гарантийных требований.

#### УКАЗАНИЕ:

Необходимо учитывать условия для установки, характерные для соответствующего типа транспортного средства.

#### 3.1. Место установки

Подогреватель, а также циркуляционный насос подсоединяются к системе охлаждения (или к отдельному контуру системы отопле-

ния). Необходимо соблюдать предписания для обеспечения подогревателя воздухом для горения (см. главу 8).

Подогреватель следует устанавливать как можно ниже с целью обеспечения самопроизвольного удаления воздуха из подогревателя и циркуляционного насоса. Данная рекомендация объясняется использованием несамовсасывающего циркуляционного насоса.

При невозможности расположения подогревателя в моторном отсеке транспортного средства допускается установка в закрытом корпусе. Снаружи установочный корпус должен в достаточной мере вентилироваться во избежание превышения максимально допустимой температуры внутри корпуса в 100°C.

Данное место для установки не предназначено для хранения и должно оставаться свободным. Этот запрет распространяется в особенности на канистры для топлива, масленки, огнетушители, тряпки, бумагу и все легковоспламеняющиеся материалы.

Проникающая снаружи вода или образующийся конденсат должны самостоятельно выводиться из установочного корпуса.

При установке следует помнить о свободном пространстве, необходимом для проведения технического обслуживания, например, для демонтажа камеры сгорания (см. рис. 1 и 5).

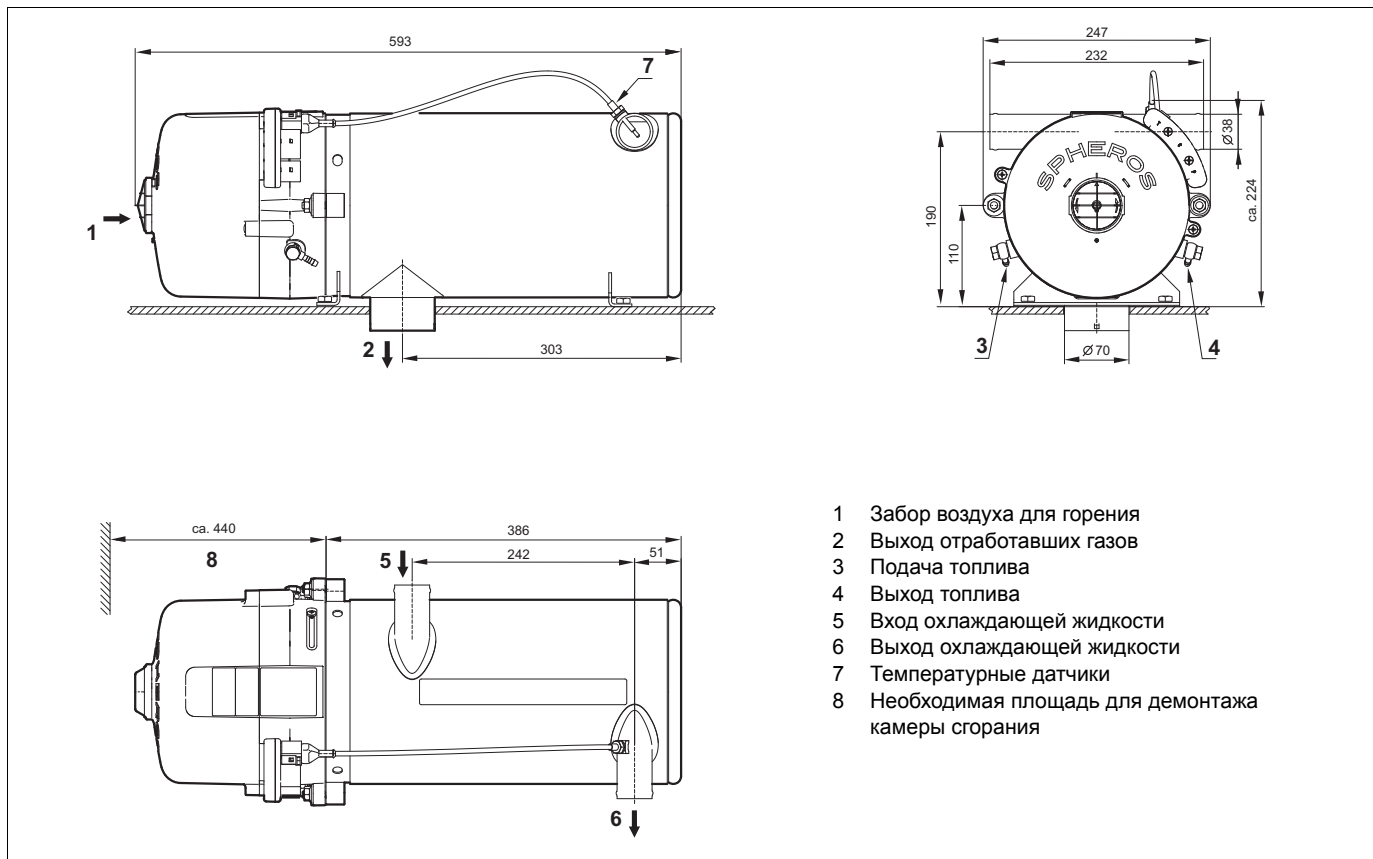
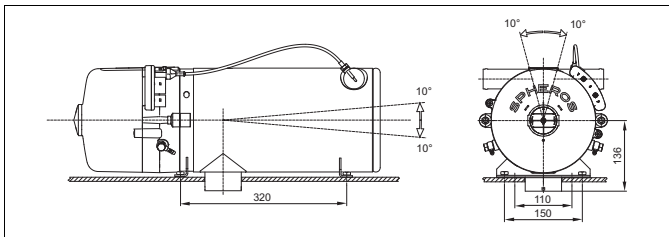


Рис. 1: Габаритные размеры подогревателя Thermo E 200/320

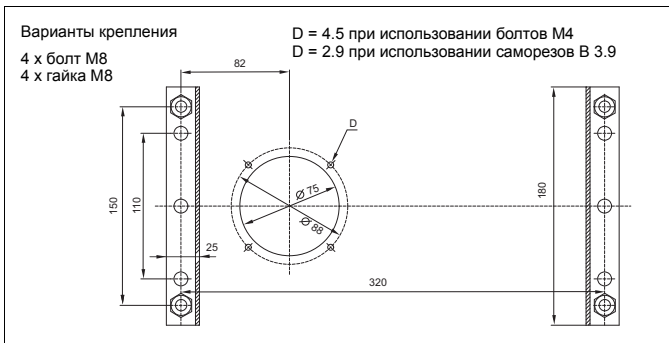
## 3.2. Установка подогревателя Thermo E

Подогреватель крепится при помощи четырех болтов М8 (см. рис. 2).

При необходимости использовать подкладную шайбу согласно стандарту DIN 125.



**Рис. 2: Положение для установки**



**Рис. 3: Схема расположений отверстий**

### 3.3. Паспортная табличка

Паспортная табличка должна быть надежно защищена от возможных повреждений и хорошо видна на подогревателе в установленном состоянии (в противном случае использовать дубликат таблички).



SPHEROS							
Made in Germany	 <table border="1"> <tr> <td>122</td> <td>00</td> <td>0266</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>04</td> <td>5742</td> </tr> </table>	122	00	0266	10	04	5742
122	00	0266					
10	04	5742					
Heizgeraet Typ HEATER TYPE	Thermo E 320						
Spannung / El. Leistung VOLTAGE / EL. POWER	24 V / 100 W						
Waermestrom max. HEAT FLOW RATE	32 kW / 109200 BTU/h						
Brennstoff FUEL	Diesel / DIESEL FUEL						
zul. Betriebsueberdruck PERM. OPERATING PRESSURE	2 bar / 29 PSI						
							
Artikel Nr. XXXXXXXXA	Ausf. 001 Fabr.Nr. XX xxxxxx						
Inbetriebnahmejahr	2015 2016 2017						

Рис. 4: Паспортная табличка (образец)

#### УКАЗАНИЕ:

На паспортной табличке должен быть отмечен год первого ввода в эксплуатацию подогревателя путем удаления несоответствующих дат.

## 4 Пример установки

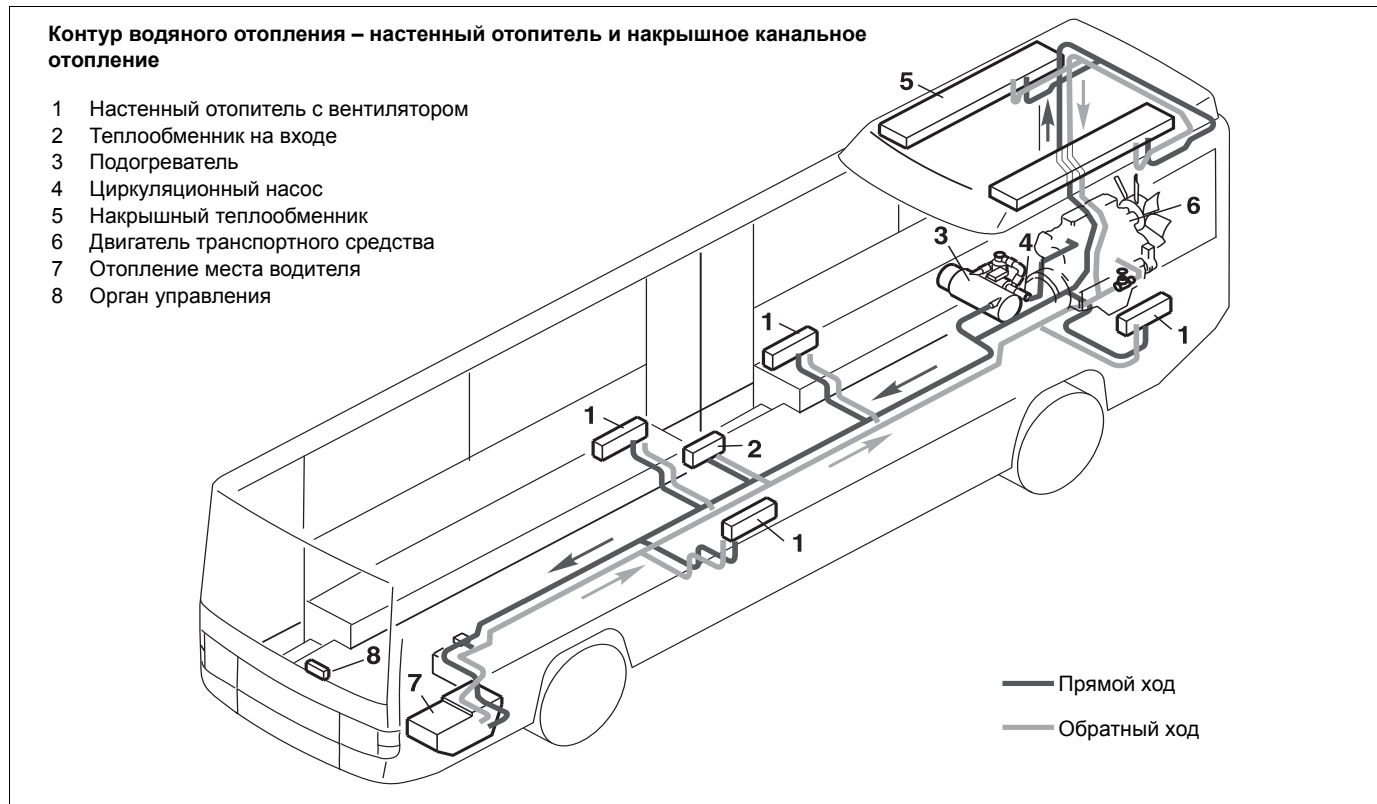


Рис. 5: Пример установки подогревателя

## 5 Установка циркуляционного насоса

Установка циркуляционного насоса осуществляется в соответствии с рисунками 6, 9, 12 или 15. Учитывать положение для установки!

### УКАЗАНИЕ:

Насосные патрубки и соединительные трубопроводы от входа воды и выхода воды должны располагаться на одной оси (без перекосов и перетяжек).

### ВНИМАНИЕ:

Подогреватель необходимо оборудовать циркуляционными насосами от компании Spheros.

### 5.1. Циркуляционный насос U 4814 (Aquavent 5000)

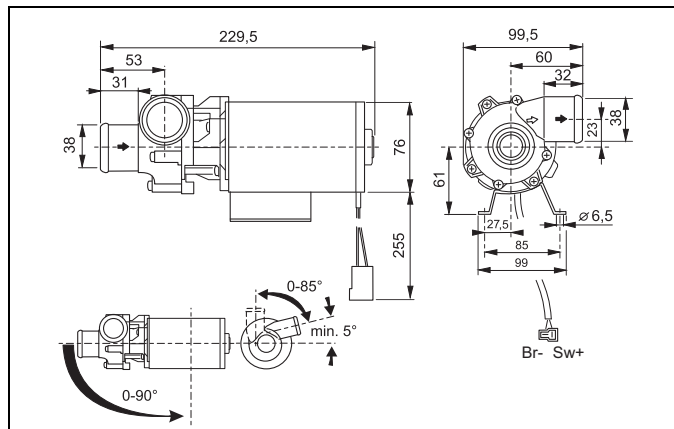


Рис. 6: Циркуляционный насос U 4814  
Положение для установки

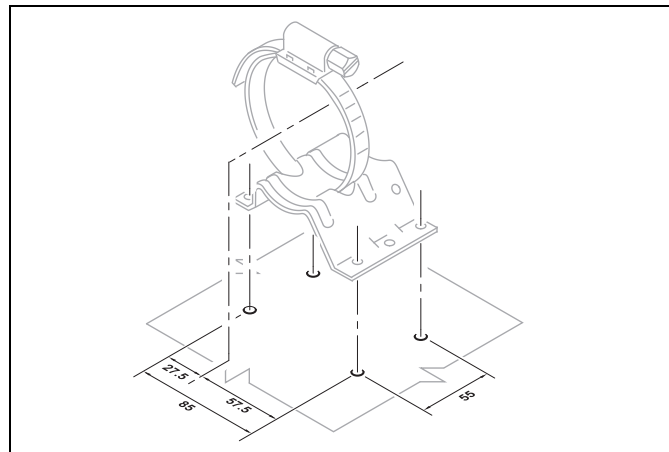


Рис. 7: Схема расположения отверстий для установочного кольца циркуляционного насоса U 4814

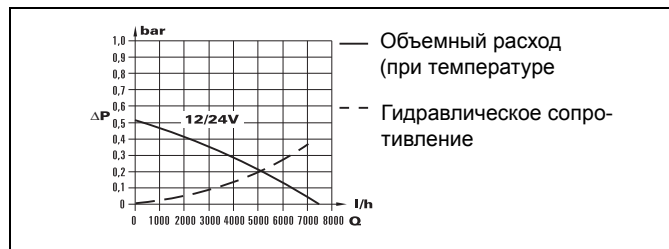


Рис. 8: Объемный расход и гидравлическое сопротивление  
Циркуляционный насос U 4814

5.2. Циркуляционный насос U 4854 (Aquavent 5000S)

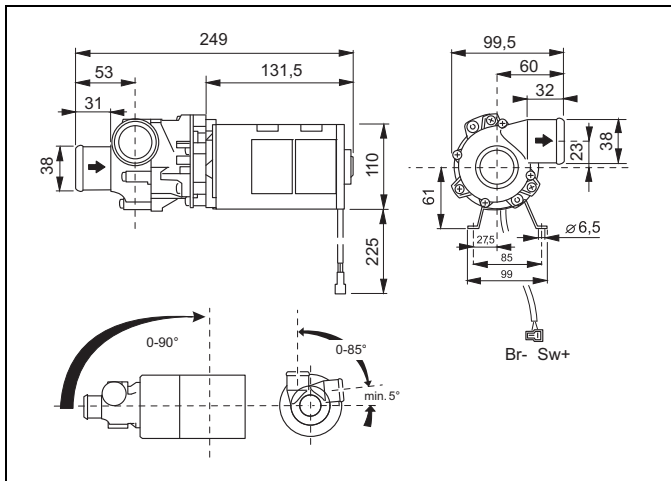


Рис. 9: Положение для установки циркуляционного насоса U 4854

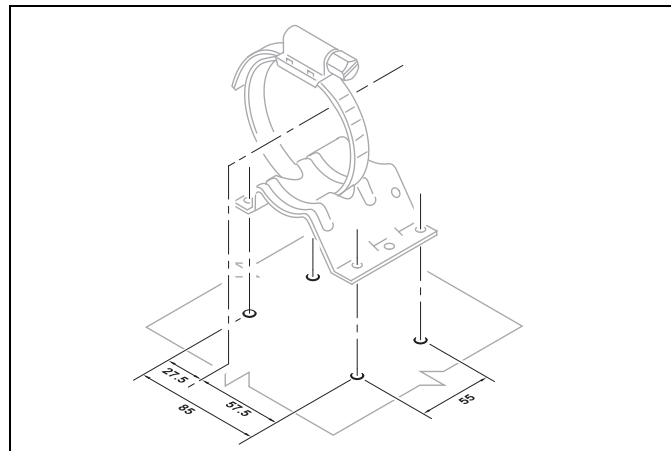


Рис. 10: Схема расположения отверстий для установочного кольца циркуляционного насоса U 4854

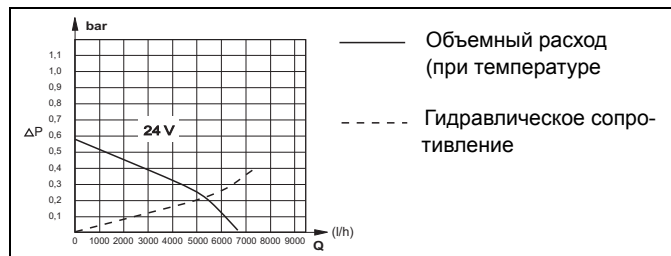


Рис. 11: Объемный расход и гидравлическое сопротивление Циркуляционный насос U 4854

## 5.3. Циркуляционный насос U 4855 (Aquavent 6000C)

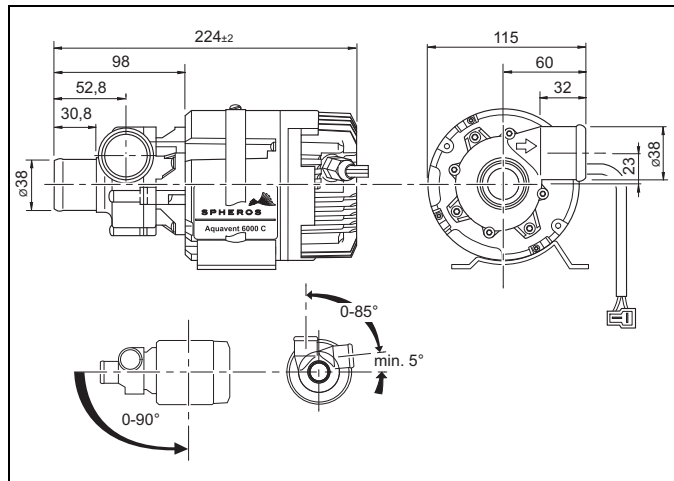


Рис. 12: Положение для установки циркуляционного насоса U 4855

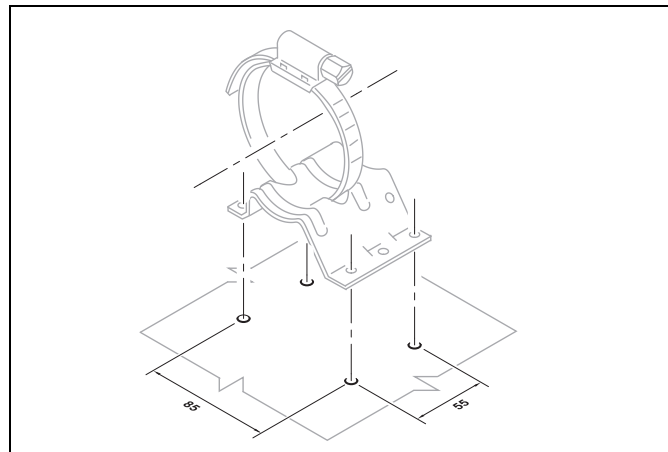


Рис. 13: Схема расположения отверстий для установочного кольца циркуляционного насоса U 4855

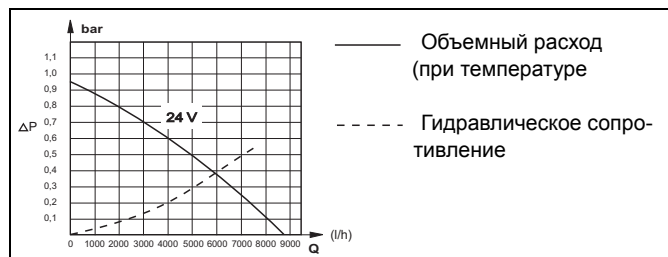


Рис. 14: Объемный расход и гидравлическое сопротивление циркуляционный насос U 4855



5.4. Циркуляционный насос U 4856 (Aquavent 6000SC)

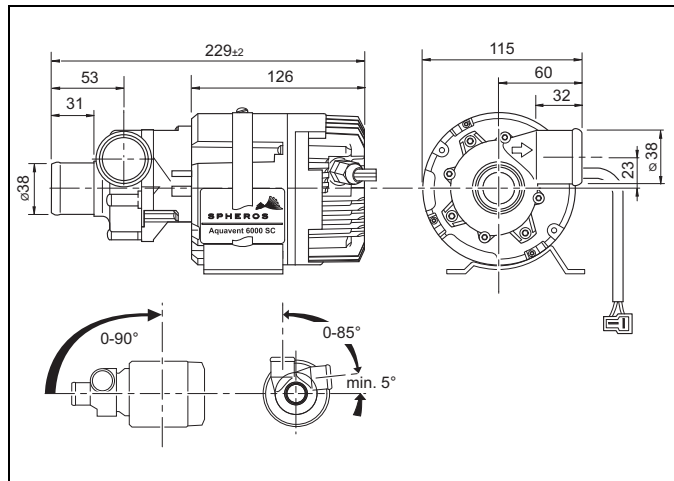


Рис. 15: Положение для установки циркуляционного насоса U 4856

**ВНИМАНИЕ:**

При установке циркуляционного насоса в систему отопления необходимо убедиться в том, что объемный расход лишь кратковременно опускается ниже 2500 л/ч! Постоянная работа с объемным расходом ниже 2500 л/ч ведет к износу регулировочной шайбы на рабочем колесе!

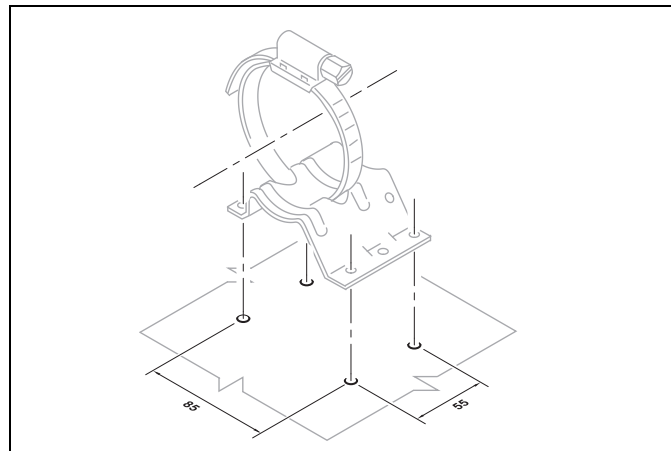


Рис. 16: Схема расположения отверстий для установочного кольца циркуляционного насоса U 4856

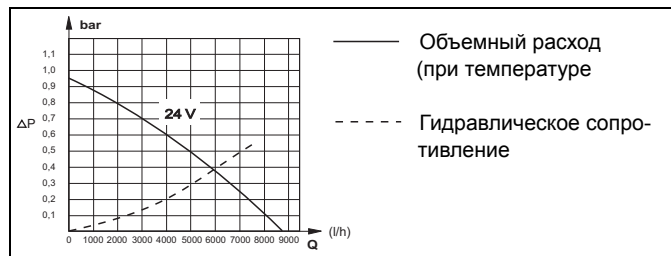


Рис. 17: Объемный расход и гидравлическое сопротивление Циркуляционный насос U 4856

## 6 Подключение к системе охлаждения транспортного средства

Подогреватель подключается к системе охлаждения транспортного средства в соответствии с рисунком 1 и 5. Минимальный объем охлаждающей жидкости, содержащейся в контуре, должен составлять 10 литров. Вода в контуре системы отопления подогревателя должна содержать не менее 20% высококачественного антифриза.

Действующий список рекомендуемых Spheros антифризов вы найдете на веб-странице Spheros.

Следует использовать только водяные шланги, поставленные компанией SPHEROS. В случае использования других шлангов они, по крайней мере, должны соответствовать требованиям DIN 73411. Шланги необходимо укладывать без заломов и по мере возможности по восходящей линии – для безупречного удаления воздуха из подогревателя. Подогреватель необходимо установить ниже минимального уровня воды в контуре охлаждения. Шланговые соединения необходимо зафиксировать хомутами для шлангов в целях предотвращения их скальзывания.

### УКАЗАНИЕ:

Необходимо соблюдать моменты затяжки используемых шланговых хомутов. После 2 ч/100 км необходимо подтянуть шланговые хомуты.

В системе охлаждения транспортного средства или в случае отдельного отопительного контура разрешается использовать только предохранительные редукционные клапаны с давлением открытия не менее 0,4 бар и не более 2,0 бар.

Перед первым запуском подогревателя или после обновления охлаждающей жидкости необходимо тщательно удалить воздух из системы охлаждения, не используя циркуляционный насос. Подогреватель и трубопроводы следует устанавливать таким образом, чтобы обеспечивалось статическое удаление воздуха.

О безупречно выполненном удалении воздуха свидетельствует практически бесшумная работа циркуляционного насоса. Недостаточное удаление воздуха может привести в режиме нагрева к выключению

подогревателя вследствие перегрева.

При использовании циркуляционного насоса U 4855 / Aquavent 6000C в случае отсутствия охлаждающей жидкости или блокировки рабочего колеса насоса примерно через 10 с после включения происходит его автоматическое выключение. Повторный запуск будет возможен приблизительно через 2 мин.

При использовании циркуляционного насоса U 4856 / Aquavent 6000SC в случае отсутствия охлаждающей жидкости или блокировки рабочего колеса насоса примерно через 45 с после включения происходит его автоматическое выключение. Повторный запуск будет возможен приблизительно через 2 мин.

### ВНИМАНИЕ:

- **Перед вводом обогревательной установки в эксплуатацию необходимо полностью заполнить шланги подачи нагретой жидкости, насос и подогреватель.** Разрешается использовать только рекомендуемые Spheros антифризы.
- Если выход для циркуляционного насоса на блоке управления не используется, то его в обязательном порядке необходимо закрыть заглушкой (ид. ном.: 11113969 – заказывается отдельно) в целях защиты блока управления от попадания влаги. В противном случае любые гарантийные требования исключаются.
- Любое внешнее электропитание подключенных к блоку управления циркуляционных насосов недопустимо и ведет к прекращению действия любых гарантийных требований.
- При внешнем управлении циркуляционным насосом необходимо проследить за работой насоса во время всего цикла работы подогревателя (предварительный запуск, режим нагрева и продувка). Эксплуатация циркуляционного насоса параллельно с сигналом главного выключателя недопустима.

## 7 Система подачи топлива

Забор топлива осуществляется из топливного бака транспортного средства или отдельного бака для горючего. Перед запуском необходимо полностью удалить воздух из топливопроводов и фильтра, не используя топливный насос в подогревателе. При этом необходимо обеспечить надежный забор топлива без образования пузырьков и во время работы транспортного средства!

### 7.1. Топливопроводы

В случае использования топливных шлангов следует использовать только шланги, поставленные или предложенные компанией SPHEROS. В случае использования других топливных шлангов они, по крайней мере, должны соответствовать требованиям DIN 73379. Топливные шланги не должны быть заломлены, сдавлены или перекручены. Они крепятся с помощью хомутов с интервалом примерно в 25 см.

В качестве топливопроводов могут быть использованы материалы, применяемые в автомобилестроении и подходящие для низкого давления, при условии соблюдения соответствующей техники соединения. Выбор должен осуществляться с учетом температурного диапазона применения.

Топливопроводы следует укладывать по мере возможности по ходящей линии для предотвращения появления воздушных пробок. Места соединений топливной магистрали необходимо укрепить хомутами при условии отсутствия механических резьбовых соединений.

#### **ВНИМАНИЕ:**

**Наружная обшивка подогревателя при работе без использования охлаждающего средства может нагреться до температуры вспышки дизельного топлива!**

- **Необходимо беречь топливопроводы от ударов камнями.**
- **Нельзя допускать, чтобы капли топлива или его испарения собирались или воспламенялись от нагретых деталей или электрических устройств. Во избежание этого, следует в случае необходимости установить улавливающий поддон с определенными отверстиями для стока в зоне стыка корпуса горелки/присоединения топливопроводов/теплообменника.**

#### **УКАЗАНИЕ:**

Топливный насос поставляется серийно в двухтрубном исполнении (с обратным топливопроводом)!

Топливный насос не разрешается использовать для удаления воздуха!

Дополнительные указания по удалению воздуха см. в руководстве для мастеровских!

#### **ВНИМАНИЕ:**

**Работа при закрытом обратном топливопроводе ведет к повреждению топливного насоса, возможному просачиванию топлива – пожароопасно!**

**Необходимо защитить топливопроводы и фильтр от воздействия тепла, которое может привести к нарушению процесса эксплуатации.**

**Нельзя допускать работы топливного насоса всухую.**

**Свободновисящие топливопроводы необходимо закрепить во избежание их провисания.**

**Установка дополнительного топливного насоса допустима только при согласовании со Spheros.**

Законодательные предписания см. главу 1.

## 7.1.1. Допустимые размеры топливопроводов

- Внутренний диаметр для всасывающего и обратного топливопровода: 6 мм (другие диаметры по запросу).
- Макс. допустимая длина отдельно для всасывающего и обратного топливопровода: 15 м
- Макс. допустимая высота всасывания: 1 м
- Макс. допустимое входное давление: 0,3 бар

Отклонения от указанных параметров должны быть одобрены Spheros.

## 7.2. Топливный фильтр

Устанавливается только поставленный или одобренный Spheros **топливный фильтр** (необходимо учитывать направление потока). Для предотвращения нарушения процесса эксплуатации необходимо производить замену фильтра или фильтрующего элемента перед началом каждого нового отопительного периода. В качестве альтернативы может быть использован подогреваемый фильтр.

## 7.3. Работоспособность подогревателя в зависимости от уровня низкого давления в топливной системе.

Предпочитаемый диапазон, на который рассчитана система подачи топлива, достигает макс. 300 мбар (у подогревателя).

В случае использования в топливной системе устройств с критичными показателями низкого давления в диапазоне от 300...700 мбар необходимо не допустить превышения уровня давления в 500 мбар во всасывающем топливопроводе непосредственно перед подогревателем.

### **ВНИМАНИЕ:**

**С растущим сроком эксплуатации противодействие в системе подачи топлива может возрасти за счет отложений (фильтр за-**

**бивается), что, в свою очередь, делает подогреватель более подверженным неисправностям.**

## 8 Обеспечение воздухом для горения

Воздух для горения ни в коем случае нельзя забирать из пространств, предусмотренных для прибытия людей. Отверстие для всасывания воздуха сгорания не должно смотреть в направлении движения. Его необходимо расположить таким образом, чтобы предотвратить всасывание брызг или забивание грязью и снегом.

Допустимые размеры всасывающего трубопровода для воздуха для горения Thermo E 200:

- Внутренний диаметр: 55 мм
- Максимально допустимая длина трубопровода: 1,5 м без удлинителя для выхлопного трубопровода
- Общая длина всасывающей и выхлопной линии макс. 2,10 м
- Максимально допустимые перегибы: 270°

Допустимые размеры всасывающего трубопровода для воздуха для горения Thermo E 320:

- Внутренний диаметр: 55 мм
- Максимально допустимая длина трубопровода: 5 м без удлинителя для выхлопного трубопровода
- Общая длина всасывающей и выхлопной линии макс. 5 м
- Максимально допустимые перегибы: в сумме 270°

Отклонения от указанных параметров должны быть одобрены Spheros.

### УКАЗАНИЕ:

Если всасывающий трубопровод нельзя проложить по нисходящей линии, то в самой нижней точке должно быть проделано сливное отверстие  $\varnothing$  4 мм.

При установке подогревателя вблизи топливного бака транспортное средство, внутри общего отсека, забор и выпуск воздуха для горения должны производиться снаружи и наружу. Места проемов должны быть непроницаемы для водяных брызг.

Если подогреватель находится в закрытом корпусе, необходимо снабдить его эффективным вентиляционным отверстием:

Thermo E 200 30 см<sup>2</sup>

Thermo E 320 40 см<sup>2</sup>

С помощью функции контроля за значением CO<sub>2</sub> необходимо удостовериться в эффективности и достаточности вентиляции.

При превышении допустимой для подогревателя температуры окружающей среды в установочном корпусе (см. Технические данные) необходимо увеличить вентиляционное отверстие после согласования со Spheros.

## 9 Выхлопной трубопровод

Выходное отверстие выхлопной трубы должно быть расположено против направления движения и не должно забиваться грязью и снегом.

Выходящие отработанные газы не должны снова попадать в забор для воздуха сгорания.

Отработавшие газы должны выводиться наружу / в атмосферу.

Выхлопной трубопровод должен быть зафиксирован с минимальным шагом в 50 см.

Для выхлопного трубопровода необходимо использовать жесткие трубы из нелегированной или легированной стали с минимальной толщиной стенки в 1,0 мм или гибкие трубы только из легированной стали. Выхлопная труба фиксируется на подогревателе, например, с помощью стяжного хомута.

Скопившийся конденсат должен выводиться, в случае необходимости следует просверлить сливное отверстие для конденсата Ø 4 мм.

Места входа воздуха для горения и выхода отработавших газов необходимо выбирать таким образом, чтобы при любом режиме работы транспортного средства между ними не возникла разница давления воздуха (например, затягивание).

Дополнительные предписания см. законодательные предписания.

Допустимые размеры выхлопного трубопровода Thermo E 200:

- Внутренний диаметр: 70 мм
- Макс. допустимая длина трубопровода: 0,60 м без удлинителя всасывающего трубопровода для воздуха сгорания
- Общая длина всасывающей и выхлопной линии макс. 2,10 м

### ВНИМАНИЕ:

**Отверстие выхлопного трубопровода подогревателя Thermo E 200 должно быть направлено строго вертикально вниз. Направление отверстия выхлопного трубопровода в сторону не допустимо.**

Допустимые размеры выхлопного трубопровода Thermo E 320:

- Внутренний диаметр: 70 мм
  - Макс. допустимая длина трубопровода: 5 м без удлинителя всасывающего трубопровода для воздуха сгорания
  - Общая длина всасывающей и выхлопной линии макс. 5 м
- Макс. допустимые изгибы: в общей сумме 270° (без заломов)

Отклонения от заданных параметров только с предварительного разрешения Spheros.

### УКАЗАНИЕ:

Если выхлопной трубопровод проходит вблизи чувствительных к высоким температурам деталей, то требуется их изоляция!

### ВНИМАНИЕ:

- **Температура выхлопных газов не должна превышать 400 градусов.**
- **Выхлопная труба должна заканчиваться снаружи.**
- **Выхлопная труба должна укладываться по ниспадающей линии; образующийся конденсат должен иметь возможность для стока.**
- **По причине возникающих температур необходимо обеспечить достаточный отступ по отношению к теплочувствительным или горючим материалам.**

- Выходящие отработанные газы не должны снова попадать в забор для воздуха сгорания.
- Выходное отверстие выхлопной трубы должно быть расположено против направления движения и не должно забиваться грязью и снегом.
- Если выход отработавших газов осуществляется под днищем транспортного средства с выхлопом, направленным вертикально вниз, необходимо перенаправить поток выхлопных газов.

## 10 Электрические соединения

### 10.1. Подключение подогревателя



Перед тем, как открыть подогреватель, необходимо отсоединить штекерные соединения на блоке управления (циркуляционный насос, температурный датчик и жгутовые соединения).

Электрическое подключение подогревателя выполняется в соответствии со схемой электрических соединений системы (рис. 18 или 19).

Перед установкой подогревателя необходимо проверить пульсацию напряжения в точке подключения к подогревателю. Ее полный размах не должен превышать 2 В. В противном случае крайне вероятно сокращение срока службы электрических и электронных деталей.

Возможно подключение нестандартных штекеров через жгутовые переходники. Их необходимо запрашивать в Spheros отдельно.

#### ВНИМАНИЕ:

Использование жгутового переходника допускается только в случае, если подогреватель установлен в герметичном корпусе и надежно защищен от влаги и грязи.

Следует использовать провода с минимальным значением сечения, указанным в таблице:

Длина провода <7,5 м	Длина провода 7,5 - 15 м
0,75 мм <sup>2</sup>	1,5 мм <sup>2</sup>
2,5 мм <sup>2</sup>	4,0 мм <sup>2</sup>

Для системы отопления необходимо использовать плоский предохранитель согласно DIN 72581, часть 3. Защита подачи питания к подогревателю осуществляется (вкл. циркуляционный насос) с помощью предохранителя F1 = 25 А. Защита электропровода, ведущего к выходу главного выключателя, осуществляется с помощью предохранителя на 5 А.

Используемый ответный штекер, включая необходимые контакты и уплотнители отдельных жил, могут быть закуплены у Spheros. Для этого понадобится каталожный номер 11114920 (штекер со стороны транспортного средства клиента С Thermo E).

В качестве провода следует использовать провода типа FLR (провод с тонкостенной изоляцией), хорошо подходящие для обжимного соединения в концевой заделке.

#### ВНИМАНИЕ:

- Водонепроницаемое штекерное соединение с подогревателем необходимо устанавливать, используя исключительно оригинальные штекеры, контакты, уплотнители отдельных жил и предписанные опрессовочные инструменты.
- Необходимо обязательно учитывать указанное поперечное сечение электропроводов.
- Отрицательный и положительный полюс системы управления подогревателем подключаются к батарее напрямую.
- Электрические провода необходимо укладывать, исключая



возникновение повреждений изоляции (например, по причине зажимания, воздействия тепла, изломов, истирания). Особенно вблизи подогревателя необходимо зафиксировать кабельный жгут в целях уменьшения сообщаемых колебаний транспортного средства.

- Неиспользуемые выводы необходимо защитить с помощью заглушек.

#### **10.2. Подключение органов управления**

Подогреватель включается и выключается с помощью таких органов управления Spheros как выключатель и таймер. Блок управления встроен в подогреватель.

10.3. Схема электрических соединений системы

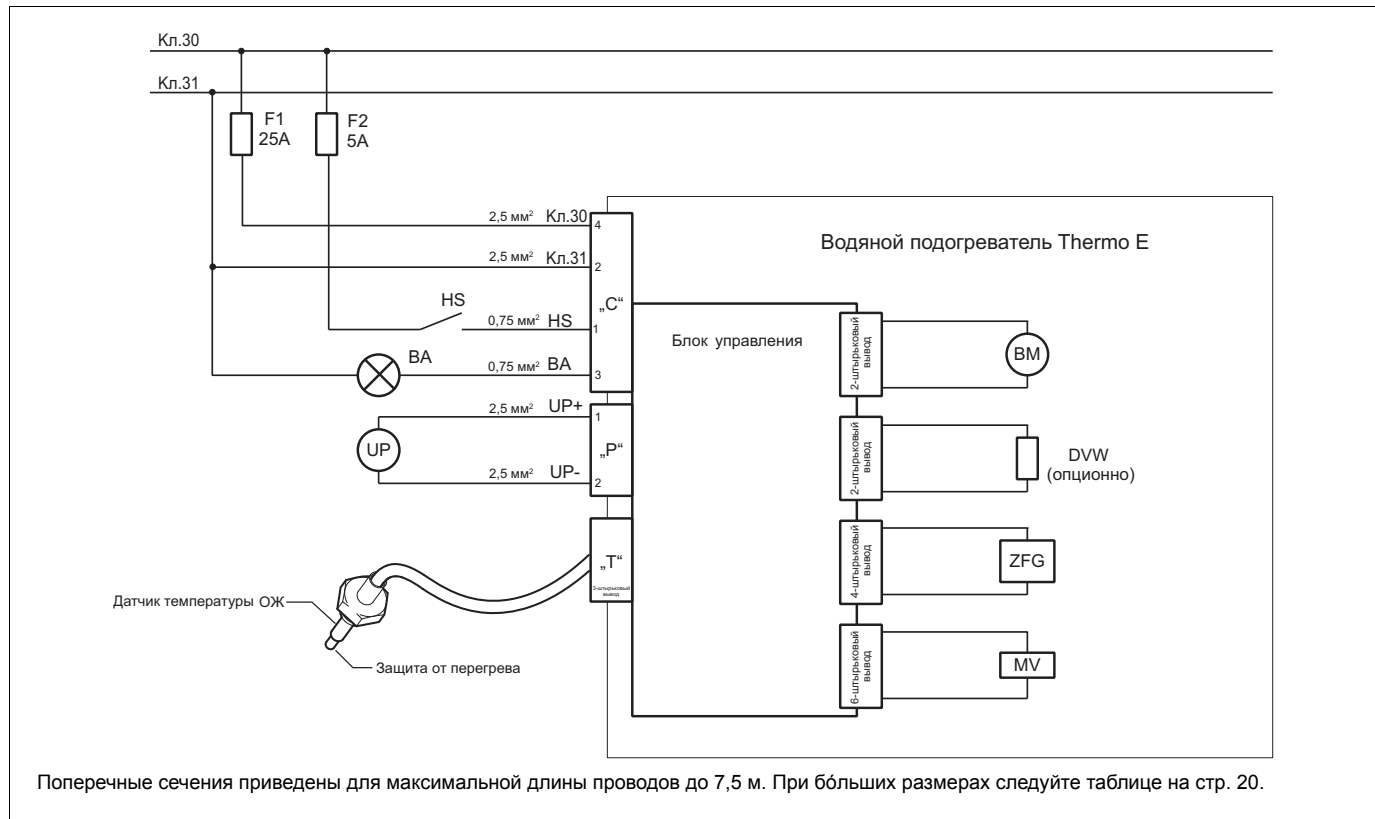


Рис. 18: Электрические соединения системы для подогревателей Thermo E, перечень элементов см. на стр. 24

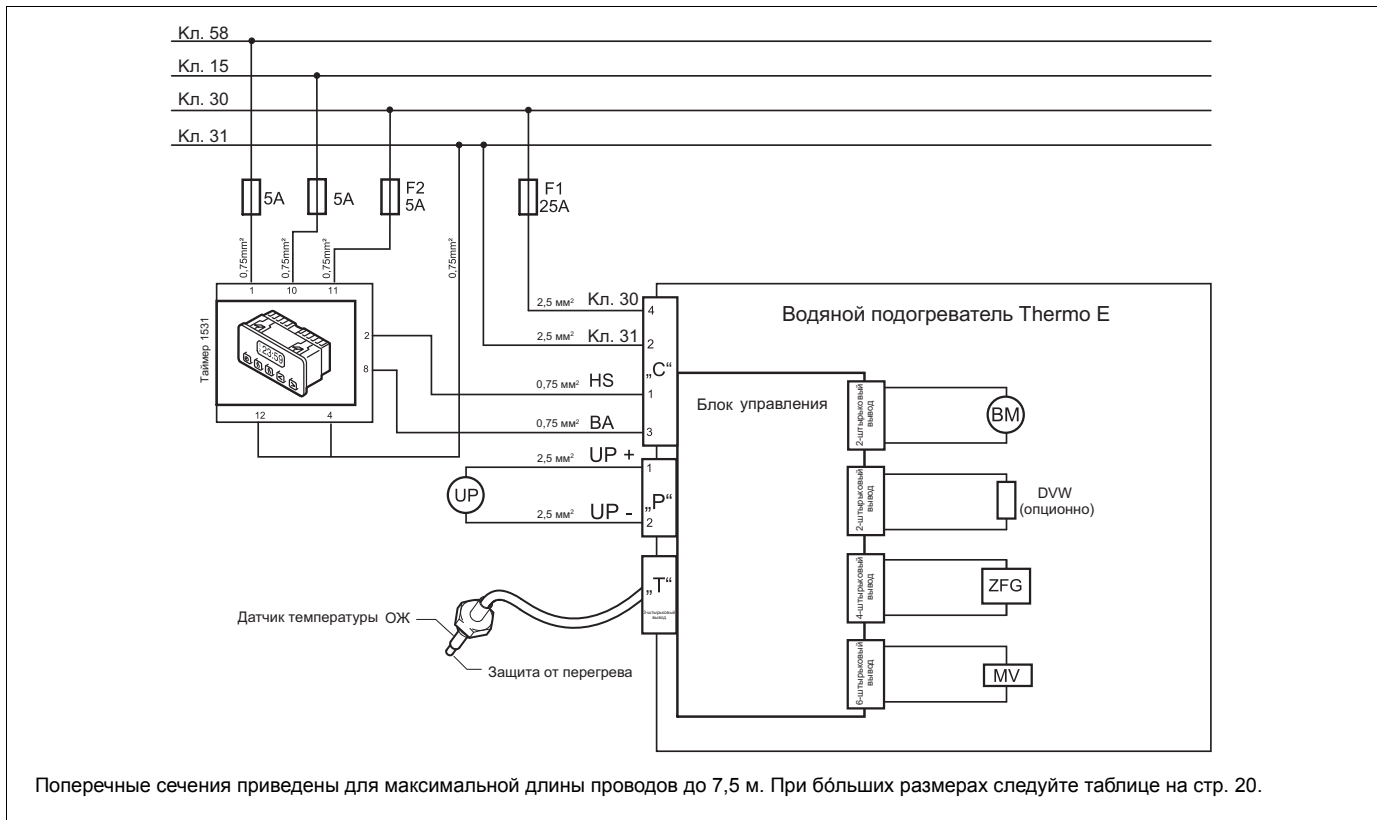


Рис. 19: Электрические соединения системы для подогревателей Thermo E с таймером 1531, перечень элементов см. на стр. 24

Поз. обозначение	Наименование
BA	Индикатор работы макс. 1x5 Вт или 2x2 Вт
BM	Мотор нагнетателя воздуха для горения
DVW	Система подогрева форсунки
F1	Автомобильный плоский предохранитель 25 А согласно DIN 72581, часть 3
F2	Автомобильный плоский предохранитель 5 А согласно DIN 72581, часть 3
HS	Главный выключатель
MV	Электромагнитный клапан
UP	Циркуляционный насос
ZFG	Датчик момента искрообразования

Перечень элементов для схемы электрических соединений

<b>С</b>	<b>К транспортному средству (Power)</b>	<b>T</b>	<b>Датчики температуры</b>
C1	Главный выключатель	T1	Датчик температуры
C2	Кл. 31 (-)	T2	Защита от перегрева
C3	Индикатор работы +	T3	Масса
C4	Кл. 30 (+)	<b>V</b>	<b>Система подогрева форсунки</b>
<b>P</b>	<b>Циркуляционный насос</b>	V1	Система подогрева форсунки +
P1	Циркуляционный насос	V2	Система подогрева форсунки -
P2	Циркуляционный насос -	<b>Z</b>	<b>Блок поджига</b>
<b>B</b>	<b>Мотор нагнетателя</b>	Z1	Блок поджига +
B1	Мотор нагнетателя +	Z2	Блок поджига +
B2	Мотор нагнетателя -	Z4	Блок поджига -
<b>M</b>	<b>Электромагнитный клапан</b>		
M3	Электромагнитный клапан		
M4	Электромагнитный клапан		

Назначение контактов

## 10.4. Индикатор работы

Для контроля за режимом работы предусмотрен индикатор работы. В индикатор работы заложены два рабочих состояния. Первое состояние – это включение, а второе – мигание. В режиме мигания данный выход служит для выдачи световых кодов ошибок через индикатор работы.

Индикатор информирует:

- a) о том, включен или выключен прибор;
- b) об ошибке посредством светового кода.

Выход рассчитан для подключения до двух лампочек 24 В/2 Вт или одной лампы 24 В/5 Вт.

## 11 Первый пуск в эксплуатацию

### УКАЗАНИЕ:

Перед вводом подогревателя в эксплуатацию необходимо обязательно прочитать инструкцию по эксплуатации и техобслуживанию, а также инструкцию по установке.

Необходимо соблюдать правила техники безопасности, приведенные в перечисленной выше документации!

Подогреватели настраиваются на заводе и могут использоваться без изменения настройки значения CO<sub>2</sub> в неограниченном режиме нагрева до 1500 м над уровнем моря. Также допускается кратковременное нахождение на высоте до 2000 м над уровнем моря (переезд через горные перевалы, время отдыха).

При длительной эксплуатации на высоте более 1500 м над уровнем моря следует изменить настройку значения CO<sub>2</sub>, т.к. пониженная плотность воздуха приводит к отрицательному изменению показателей состава отработавших газов.

Также рекомендуется настроить значение CO<sub>2</sub> в соответствии с заданными техническими характеристиками, если используются устройства систем всасывания воздуха или выхлопа отработавших газов.

После установки подогревателя следует тщательно выпустить воздух из водяного контура и топливной системы. При этом обязательно требуется заполнение всасывающего трубопровода и топливного фильтра подогревателя. Компания Spheros рекомендует применение отдельного воздуховыпускного устройства. При этом необходимо учитывать предписания производителя транспортного средства. Необходимо обеспечить подачу топлива без воздушных пузырей.

### ВНИМАНИЕ:

Для заполнения и удаления воздуха из топливной системы не

### разрешается использовать топливный насос!

В общем случае электрическое подключение подогревателя к транспортному средству выполняется только после заполнения и удаления воздуха из топливной системы, чтобы не допустить преждевременного запуска мотора вентилятора или топливного насоса.

Необходимо провести пробный запуск, в ходе которого следует проверить все соединения водяного контура и топливной системы на герметичность и плотность посадки. В случае неисправности подогревателя в ходе эксплуатации следует выполнить поиск неисправности в соответствии с руководством для мастеровских.

### ВНИМАНИЕ:

**Если при вводе в эксплуатацию в топливный насос не поступает топливо (сухой ход), возникает опасность повреждения топливного насоса!**

При нормальной работе подогревателя различные рабочие состояния достигаются согласно нижеприведенной функциональной последовательности:

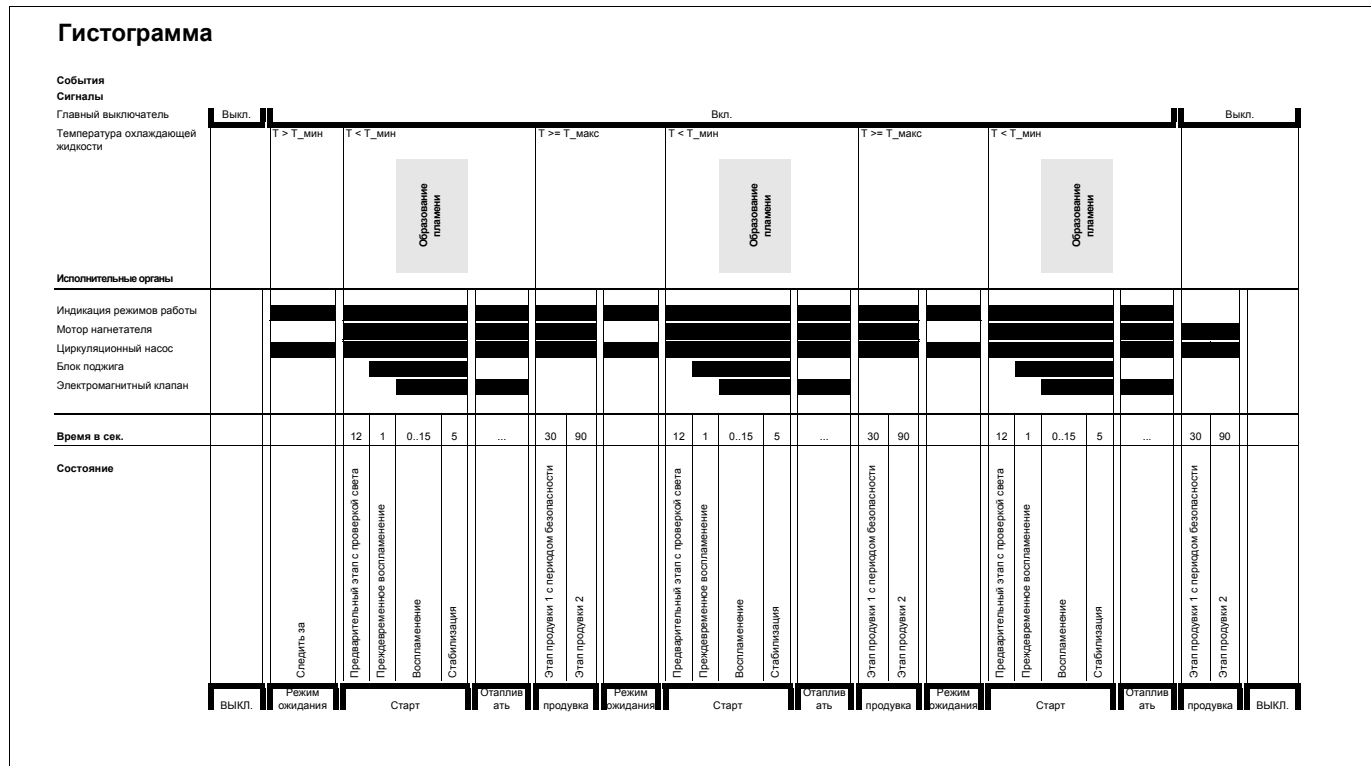


Bild 20: Последовательность рабочего процесса

## 12 Техническое обслуживание

Необходимо проводить периодические сервисные работы в соответствии с инструкциями, изложенными в руководстве для мастеров.

### **УКАЗАНИЕ:**

Корпус гнездовых соединителей легче отсоединить от блока управления, если его сначала крепко прижать к блоку управления, а потом приподнять за выступ.

### 13 Неисправности

Сигнал о неисправностях подается на выход индикатора работы. Во время всех активных рабочих состояний подогревателя осуществляются мониторинг и регистрация электрических компонентов, рабочего напряжения и сбоев в последовательности рабочего процесса. При возникновении неисправностей выполняется блокировка подогревателя во избежание самопроизвольного запуска режима горения. Одновременно с этим, в зависимости от вида неисправности, индикатор работы сразу же после распознавания неисправности выдает световой код и продолжает мигать при включенном подогревателе до момента снятия блокировки.

Световой код состоит из серии 5 коротких импульсов и соответствующего номеру ошибки количества длинных импульсов, которые необходимо посчитать. Далее вновь следует серия коротких импульсов и т. д.

Значение количества длинных импульсов указаны в таблице.

**Аварийная блокировка** включается в случае:

- отсутствия воспламенения при пуске,
- срыва пламени,
- ошибки в самом блоке управления или периферических компонентах,
- низкого напряжения в течение определенного времени,
- попадания постороннего света.

Снять аварийную блокировку можно следующими способами:

1. «Выключение» и повторное «включение» главного выключателя (HS);
2. Сброс блока управления (переинициализация блока управления), например, с помощью прерывания подачи питания.

Дополнительно к аварийной блокировке выполняется «блокировка подогревателя» в случае возможной неисправности таких влияю-

щих на безопасность работы деталей, как датчик пламени и защита от перегрева, а также по достижении специального порогового значения счетчика неисправностей и счетчика срыва пламени. Блокировка подогревателя сохраняется в памяти блока управления.

При выполнении следующих условий осуществляется **блокировка подогревателя**:

- Сработала/ или неисправна защита от перегрева/функция защиты от перегрева;
- Неисправен датчик температуры воды;
- Неисправен электромагнитный клапан;
- Неисправен датчик пламени;
- Повторяющиеся неисправности;
- Повторные срывы пламени;
- Наличие пламени во время продувки 2;
- Ошибка блока управления.

В случае блокировки подогревателя прибор должен пройти техническое обслуживание, выполненное квалифицированным персоналом, прошедшим обучение в Sphergos, и снова быть разблокирован.

**Перед удалением аварийной блокировки или блокировки подогревателя необходимо устранить причину возникновения ошибки!**

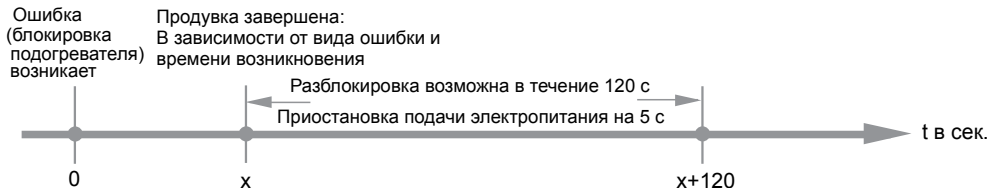
Способы снятия блокировки подогревателя:

#### 1. Сразу после появления ошибки (в течение 2 мин)

- Подогреватель остается включенным.
- Если продувка невозможна, например, по причине возникновения ошибки на этапе предварительного запуска, пропустить следующий пункт.
- Дождаться окончания продувки (внимание: при световом коде 8 продувка выполняется без нагнетателя воздуха для горения).

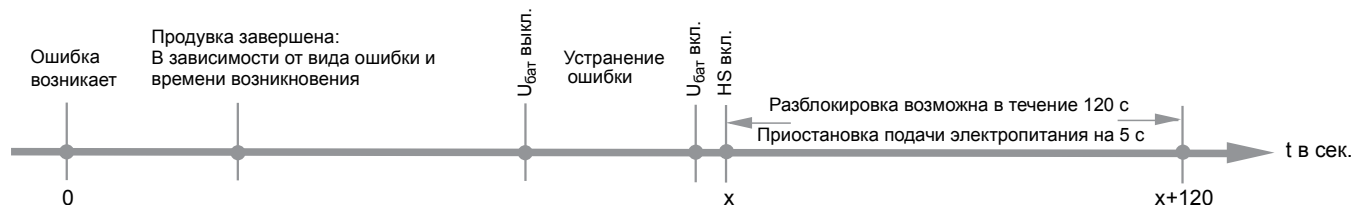


- Устранить причину ошибки, а затем прервать подачу питания минимум на 5 с в течение последующих 2 мин.



## 2. Вне зависимости от времени

- Продувка 120 с (внимание: при световом коде 8 продувка выполняется без нагнетателя воздуха для горения).
- Прервать подачу электропитания.
- Устранить причину возникновения ошибки.
- Возобновить подачу электропитания.
- Включить подогреватель.
- Теперь блокировка подогревателя может быть удалена путем повторной приостановки подачи питания на минимум 5 с в течение последующих 2 мин.



Приостановка подачи питания, например, путем

- извлечения предохранителя,
- извлечения штекера «С» на подогревателе.

Таблица: световой код

Количество импульсов	Ошибка	Описание ошибки
0	Ошибка БУ	Ошибка блока управления.
1	Отсутствие пуска в период безопасности	Отсутствие пуска в период безопасности
2	срыва пламени,	Срыв пламени в режиме горения, безуспешный повторный пуск
3	Низкое напряжение /высокое напряжение	Высокое напряжение
		Низкое напряжение
4	Распознавание постороннего света на этапе предварительного запуска или продувки	Посторонний свет (на датчик пламени падает свет на этапе продувки 2)
		Посторонний свет (на датчик пламени падает свет перед зажиганием)
5	Датчик пламени неисправен	Короткое замыкание датчика пламени
		Обрыв цепи датчика пламени
6	Температурный датчик / защита от перегрева неисправен	Короткое замыкание температурного датчика
		Обрыв цепи температурного датчика
		Температурный датчик / защита от перегрева передает недостоверные данные
		Короткое замыкание защиты от перегрева
7	Электромагнитный клапан неисправен	Обрыв цепи защиты от перегрева
		Короткое замыкание электромагнитного клапана
8	Мотор нагнетателя / подогрев форсунки неисправен	Обрыв цепи электромагнитного клапана
		Короткое замыкание мотора нагнетателя воздуха для горения
9	Циркуляционный насос неисправен	Короткое замыкание циркуляционного насоса
10	Сработала защита от перегрева	Перегрев T>125°C

Таблица: световой код

Количество импульсов	Ошибка	Описание ошибки
11	Датчик момента искрообразования неисправен	Короткое замыкание датчика момента искрообразования
		Обрыв цепи датчика момента искрообразования
12	Блокировка подогревателя	Порог счетчика срыва пламени превышен
		Блокировка подогревателя. Необходима разблокировка.
		Порог счетчика неисправностей превышен

## 14 Технические данные

Под нижеприведенными техническими данными понимаются, при отсутствии предельных значений, обычные для подогревателей допуски от  $\pm 10\%$  при температуре окружающей среды в  $+ 20^{\circ}\text{C}$  и при номинальном напряжении.

### УКАЗАНИЕ:

При выборе устанавливаемых на подогреватели циркуляционных насосов необходимо учитывать сопротивление водяного контура.

### 14.1. Топливо

В качестве топлива подходит дизельное топливо, предписанное производителем транспортного средства. Также допускается использование топочных мазутов сорта EL (но не сорта L), если они соответствуют немецкому стандарту качества, принятому на рынке (согласно DIN EN 590). Нет сведений о негативном воздействии присадок. При заборе топлива из топливного бака транспортного средства необходимо учитывать предписания по содержанию примесей от производителя транспортного средства.

При заборе топлива из отдельного топливного бака и температуре ниже  $0^{\circ}\text{C}$  необходимо использовать зимнее дизельное топливо. Допускается использование депрессорных присадок.

При переходе на морозостойчивые виды топлива необходимо запустить подогреватель на 15 минут, для того чтобы топливopроводы, фильтр и топливный насос наполнились новым топливом.

### 14.2. Допустимые виды топлива (наряду с сортом EL)

Возможна эксплуатация подогревателей при использовании дизельного биотоплива.

### ВНИМАНИЕ:

При использовании топлива необходимо соблюдать соответствующие границы применения и при необходимости принять дополнительные меры (система подогрева форсунки, электрически подогреваемый фильтр).

Подробнее см. инструкцию в руководстве для мастеровских.

Подогреватель		Thermo E 200	Thermo E 320
Конструкция		Форсунка высокого давления	
Номинальная теплопроизводительность	кВт	20	32
Топливо		Дизель / мазут EL	
Расход топлива	кг/ч	2,0	3,2
Номинальное напряжение	V =	24	
Диапазон рабочего напряжения	V =	20,5..30,0	
Потребляемая электрическая мощность при 24 В	Вт	55	100
Температура всасывания воздуха для горения	°C	-40...+ 85	
Температура окружающей среды во время эксплуатации	°C	-40...+ 85	
Температура хранения	°C	-40...+ 90	
Максимально допустимое рабочее давление	бар	макс. 2,0	
Количество заполняющего вещества в теплообменнике	л	1,8	
Минимальный оборот воды	± ...л/ч	2400 ± 200	2700 ± 200
Минимальная циркуляция ОЖ	л	миним. 25,0	
CO <sub>2</sub> в ОГ при номинальном напряжении	об. %	9,5 ± 0,5	10,0 -0,5 / +0,8
CO <sub>2</sub> в ОГ с использованием дополнительных устройств при номинальном напряжении	об. %	9,5 ± 0,5 9,5 -0,5 / +0,8*	10,0 -0,5 / +0,8 10,0 -0,5 / +2,0**
Габаритные размеры подогревателя (допуск ± 3 мм)	мм	Длина 593 / ширина 247 / высота 224	
Вес	кг	16,5	17,3

\* Когда при напряжении ниже номинального коэффициент дымности по Бахаруху остается ≤ 4.

Является ориентировочным значением: возможно повышенное задымление при CO ≥ 60 ppm или CO ≥ 0,006 об. %.

\*\* Когда при напряжении ниже номинального коэффициент дымности по Бахаруху остается ≤ 4.

Является ориентировочным значением: возможно повышенное задымление при CO ≥ 100 ppm или CO ≥ 0,01 об. %.

Циркуляционный насос		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Объемный расход	л/ч	5000 (против 0,2 бар)	5000 (против 0,2 бар)	6000 (против 0,4 бар)	6000 (против 0,4 бар)
Номинальное напряжение	V =	12 или 24	24	24	24
Диапазон рабочего напряжения	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Номинальная потребляемая мощность	Вт	104	104	210	210

Указание: Дополнительные технические данные, такие как, например, габаритные размеры, см. в технической документации насосов.

#### Опция подогрева топливного фильтра

Подогрев фильтра		
Номинальная потребляемая мощность	Вт	240
Номинальное напряжение	V -	24
Момент включения	С°	0,5 ± 2,5
Момент выключения	С°	5,5 ± 2,5

## 15 Окружающая среда

### Утилизация деталей подогревателя

Квалифицированная утилизация деталей подогревателя в соответствии с категориями материалов для отслуживших приборов, поврежденных и неисправных деталей и упаковочного материала проводится без затруднений. При этом такие материалы как сталь, цветной металл, пластмасса и электроотходы (моторы, блоки управления, кабельные жгуты и датчики) должны быть профессионально и безопасно для окружающей среды утилизированы предприятием по утилизации.

Демонтаж подогревателя подробно описан в руководстве для мастеров. На упаковку распространяются такие же условия утилизации, как для картона и бумаги. Следует сохранять упаковку в случае возможного возврата на определенный период времени.









Valeo Thermal Commercial Vehicles Germany GmbH  
Postfach 1371 - 82198 Gilching - Germany - Tel. +49 (0)8105 7721-0 - Fax +49 (0)8105 7721-889  
[www.valeo-thermalbus.com](http://www.valeo-thermalbus.com) - [service-valeobus@valeo.com](mailto:service-valeobus@valeo.com)