

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

THERMO E 200/320

Инструкция по установке

Rev. 12/2024
Id. No. 11114271F

SPHEROS



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 слова «Предупреждение!», «Осторожно!», «ВНИМАНИЕ!» и «УВЕДОМЛЕНИЕ!» означают следующее.



Эта надпись используется в том случае, если неточное следование указаниям и технологическим процессам или их игнорирование может стать причиной тяжелых травм или даже смертельного исхода.



Эта надпись используется в том случае, если неточное следование указаниям и технологическим процессам или их игнорирование может стать причиной легких травм.

ВНИМАНИЕ!

Эта надпись указывает на действия, которые могут привести к повреждению оборудования.

УВЕДОМЛЕНИЕ!

Используется, чтобы обратить внимание на какую-либо особенность.

УВЕДОМЛЕНИЕ! Компания сохраняет за собой право на внесение изменений. В случае многоязычной версии обязательным является немецкий язык. Последняя версия этого документа доступна для загрузки по ссылке: www.spheros.com.



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 | 11 |
| 7 | Система подачи топлива | 12 |
| 8 | Обеспечение воздухом для горения | 14 |
| 9 | Выхлопной трубопровод | 15 |
| 10 | Электрические соединения | 17 |
| 11 | Первый пуск в эксплуатацию | 22 |
| 12 | Техническое обслуживание | 24 |
| 13 | Неисправности | 25 |
| 14 | Технические данные | 29 |
| 15 | Окружающая среда | 32 |
| Приложение | | |
| | Монтажные положения циркуляционных насосов | A-1 |

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 06 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 следует соблюдать правила из приложения 7 Правил ЕЭК ООН R122.

УВЕДОМЛЕНИЕ!

Соблюдение этих Правил обязательно в зоне действия Правил ЕЭК ООН; их также рекомендуется соблюдать в странах, в которых отсутствуют специальные положения!

Выдержка из Правил ЕЭК ООН R122, приложение 7:

«...»

4 Нагреватель должен иметь табличку с указанием наименования производителя, номера модели и типового обозначения, а также номинальной теплопроизводительности в кВт. Кроме того, указывается тип топлива и, если применимо, рабочее напряжение и давление газа.

(...)

7.1 Хорошо видимая контрольная лампа, расположенная в поле зрения оператора, должна показывать, включен подогреватель или нет.

... »

Выдержка из Правил ЕЭК ООН R122, часть I:

«...»

5.3 Предписания для установки в транспортное средство

5.3.1 Область применения

5.3.1.1 Согласно абзацу 5.3.1.2, подогреватели внутреннего сгорания подлежат установке в соответствии с предписаниями абзаца 5.3.

5.3.1.2 Считается, что транспортные средства класса O, оборудованные жидкотопливными подогревателями, соответствуют требованиям абзаца 5.3 выше.

5.3.2 Расположение подогревателя

5.3.2.1 Детали конструкции или другие детали, расположенные вблизи подогревателя, следует защитить от чрезмерного нагрева, а также от возможного загрязнения топливом или маслом.

5.3.2.2 Кроме того, подогреватель внутреннего сгорания не должен быть пожароопасным при перегреве. Настоящее предписание считается исполненным, если при установке были соблюдены соответствующие отступы от всех деталей, а также обеспечена достаточная вентиляция, либо были использованы огнеупорные материалы или теплозащитные экраны.

5.3.2.3 В транспортных средствах классов M₂ и M₃ подогреватель внутреннего сгорания не должен находиться в пассажирском салоне. Тем не менее, размещение подогревателя в салоне допускается в том случае, если он находится в хорошо герметизированном корпусе, который также соответствует предписаниям абзаца 5.3.2.2.

5.3.2.4 Табличка, упомянутая в абзаце 4 приложения 7, или ее дубликат должны быть установлены таким образом, чтобы они были хорошо читаемы даже в том случае, когда подогреватель установлен в транспортном средстве.

5.3.2.5 Место установки подогревателя необходимо выбирать таким образом, чтобы свести к минимуму опасность получения травм людьми, а также повреждений транспортируемых предметов.

5.3.3 Система подачи топлива

5.3.3.1 Заливная горловина топливного бака не должна располагаться в пассажирском салоне и должна быть снабжена герметично закрывающейся крышкой для предотвращения утечки топлива.

5.3.3.2 Для жидкотопливных подогревателей, топливо к которым подается отдельно от топлива для самого транспортного средства, тип топлива и заливная горловина должны быть четко обозначены.

5.3.3.3 На заливную горловину следует нанести уведомление о том, что перед заправкой топлива подогреватель необходимо выключить. Соответствующее указание также должно быть включено в руководство по эксплуатации от изготовителя.

5.3.4 Выхлопная система

5.3.4.1 Патрубок выхода выхлопных газов должен быть установлен таким образом, чтобы в салон транспортного средства не попадали выхлопные газы через вентиляционные устройства, приточные устройства для горячего воздуха или другие проемы.

5.3.5 Воздухозаборник для горения

5.3.5.1 Воздух для камеры сгорания подогревателя не должен забираться из пассажирского салона транспортного средства.

5.3.5.2 Воздухозаборник должен быть расположен или защищен таким образом, чтобы его невозможно было загородить багажом или мусором.

(...)

5.3.8 Автоматическое управление системой обогрева

5.3.8.1 В случае остановки двигателя транспортного средства система обогрева должна быть автоматически отключена, а подача топлива — прекращена в течение пяти секунд. Если уже активировано ручное управление, система обогрева может оставаться в рабочем состоянии.

... »

ВНИМАНИЕ!

Компания Spheros не несет ответственности за оборудование при несоблюдении инструкции по установке и содержащихся в ней уведомлений. Это положение также касается непрофессионально выполненного ремонта или ремонта с использованием неоригинальных запасных частей. Результатом является прекращение действия общего разрешения на эксплуатацию/одобрения типа изделия согласно Правилам ЕЭК ООН.



На АЗС и на установках для заправки подогреватель следует выключать: существует опасность взрыва. Вблизи заливной горловины бака на каждом подогревателе следует разместить соответствующую наклейку: «Отключить автономный подогреватель перед заправкой!».

2 Назначение / модели

2.1. Назначение водяного подогревателя

Водяные подогреватели, далее называемые просто «подогреватели», используются в сочетании с собственной системой отопления автомобиля для:

- обогрева пассажирского салона;
- предварительного подогрева.

Подогреватель может устанавливаться и эксплуатироваться только в транспортных средствах класса **M2, M3**.

Любое иное использование, кроме указанного, не допускается.

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



Не допускается эксплуатация подогревателя в транспортных средствах для перевозки опасных грузов в соответствии с приложением 9 к регламенту ООН ЕЭК R122.



Подогреватель нельзя эксплуатировать

- на АЗС и установках для заправки;
- если подогреватель или его патрубок выхода выхлопных газов расположены в местах, где могут образовываться воспламеняющиеся пары или пыль (например, рядом со складами ГСМ, пластика, угля, древесной пыли, зерна и т. п.);
- если подогреватель или его патрубок выхода выхлопных газов расположены рядом с горючими материалами, такими как сухая трава или листья, картон, бумага и т. д.;
- в закрытых помещениях (например, гараж, ангар без вытяжной системы), даже с работой по таймеру или с помощью дистанционного радиоуправления;
- если патрубок выхода выхлопных газов подогревателя частично или полностью закупорен (например, землей или снегом, что может произойти, если транспортное средство движется задним ходом).

Подогреватель необходимо

- отключать удалением предохранителя в случае сильного образования дыма, необычных шумов или запаха топлива. Повторный ввод в эксплуатацию производится только после проверки устройства персоналом, прошедшим обучение в компании Spheros.

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

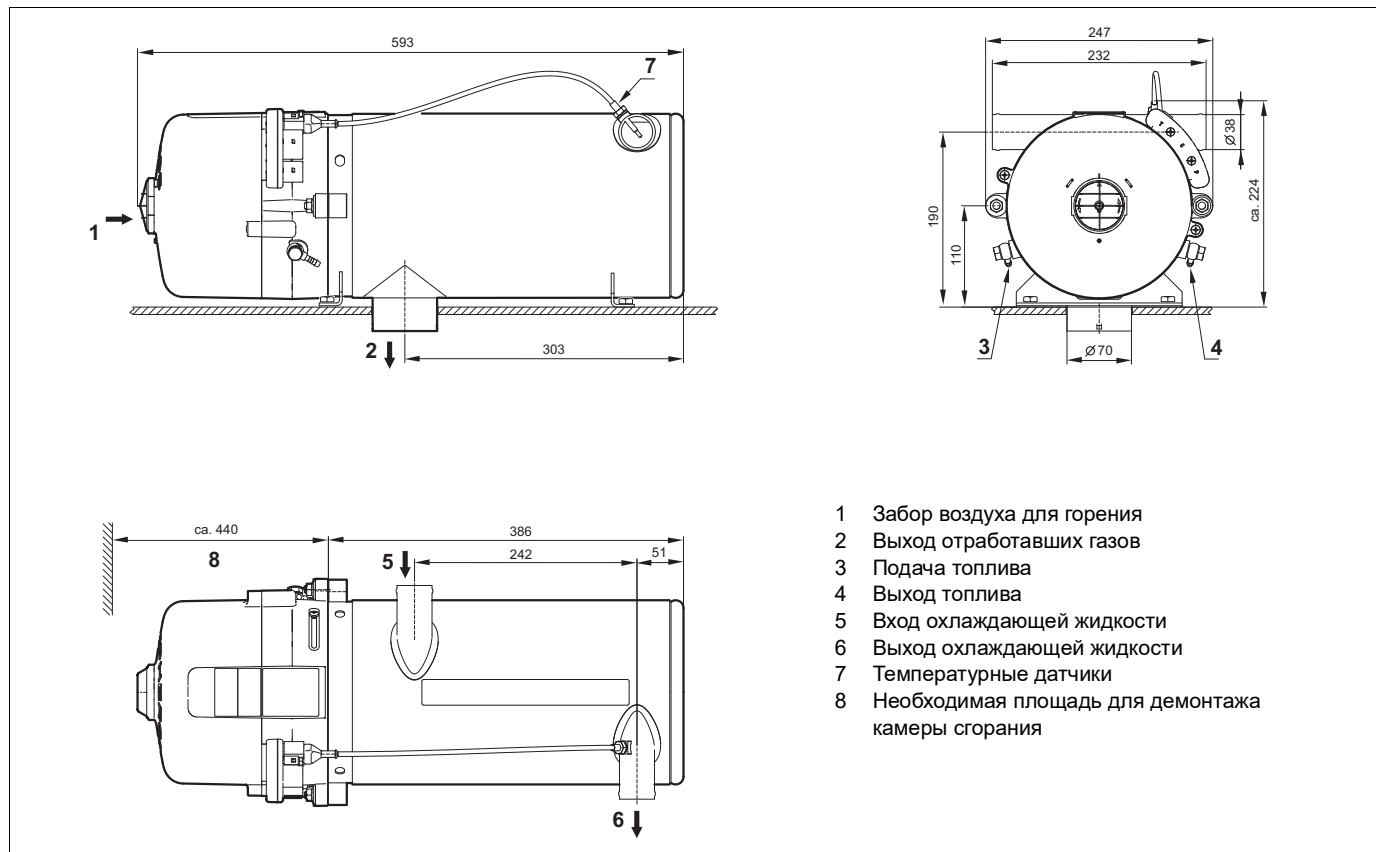
Подогреватель следует устанавливать как можно ниже с целью обеспечения самопроизвольного удаления воздуха из подогревателя и циркуляционного насоса. Данная рекомендация объясняется использованием несамовсасывающего циркуляционного насоса.

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).



- 1 Забор воздуха для горения
- 2 Выход отработавших газов
- 3 Подача топлива
- 4 Выход топлива
- 5 Вход охлаждающей жидкости
- 6 Выход охлаждающей жидкости
- 7 Температурные датчики
- 8 Необходимая площадь для демонтажа камеры сгорания

Рис. 1: Габаритные размеры подогревателя Thermo E 200/320 (горизонтальный монтаж)

3.2. Установка подогревателя Thermo E

УКАЗАНИЕ:

Подогреватели устанавливаются только горизонтально (см. рис. 2)

Подогреватель крепится при помощи четырех болтов М8 (см. рис. 3).

При необходимости использовать подкладную шайбу согласно стандарту DIN 125.

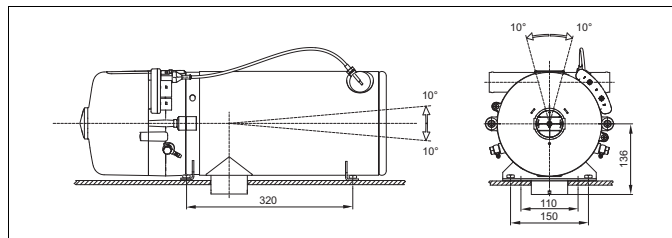


Рис. 2: Положение для установки

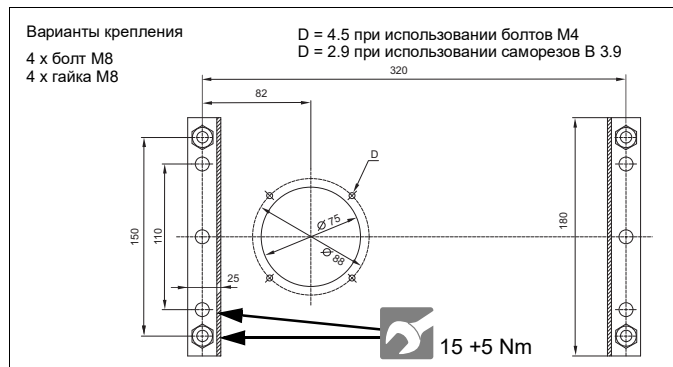


Рис. 3: Схема расположений отверстий

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).

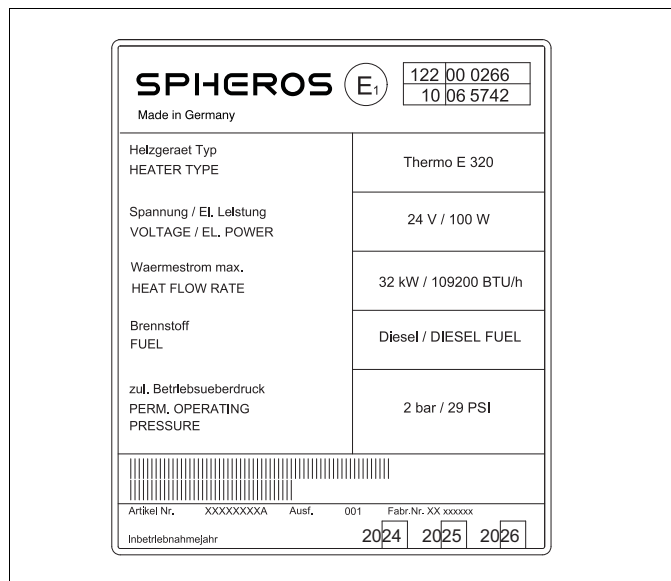


Рис. 4: Паспортная табличка (образец)

УКАЗАНИЕ:

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

4 Пример установки

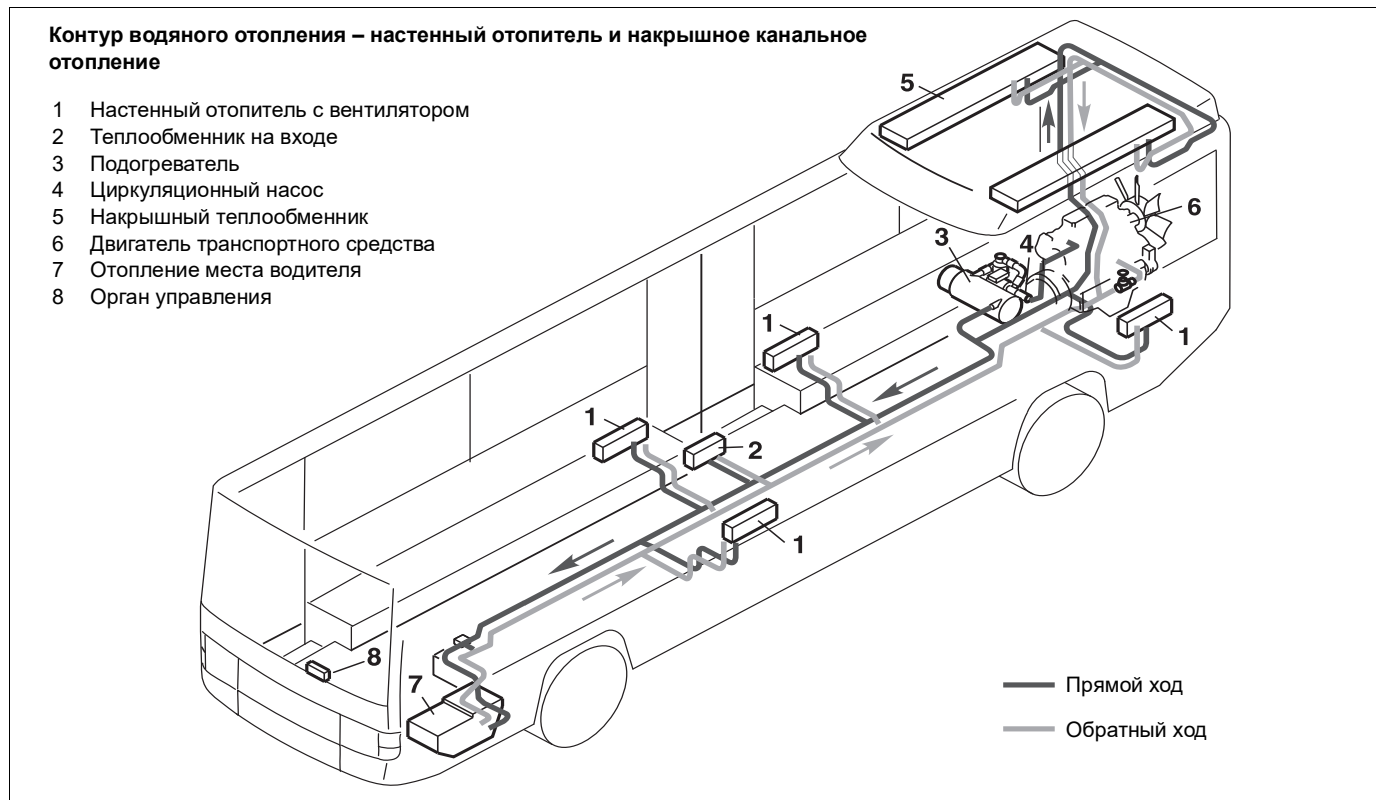


Рис. 5: Пример установки подогревателя

5 Установка циркуляционного насоса

ВНИМАНИЕ!

Подогреватель оснащен циркуляционным насосом Spheros. Насосы других производителей должны иметь допуск компании Spheros.

Имеется несколько видов циркуляционных насосов Spheros:

- U4814 (Aquavent 5000) 24 В
- U4854 (Aquavent 5000S) 24 В
- U4855 (Aquavent 6000C) 24 В
- U4856 (Aquavent 6000SC) 24 В
- SPump 24 В



Информацию об этих циркуляционных насосах и их установке можно найти в центре загрузок на сайте www.spheros.com.

УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Допустимые монтажные положения циркуляционных насосов приведены в приложении к данной инструкции по установке.
- Патрубки насоса и соединительные трубопроводы входа и выхода воды должны располагаться соосно (без перекоса).

ВНИМАНИЕ!

При подключении циркуляционного насоса U4856 следует убедиться в том, что его производительность лишь на короткое время будет падать ниже 2500 л/ч! Постоянная эксплуатация при производительности менее 2500 л/ч приводит к износу регулировочной шайбы рабочего колеса!

6 Подключение к системе охлаждения транспортного средства

Подогреватель подключается к системе охлаждения транспортного средства в соответствии с рис. 1 и 5. Количество охлаждающей жидкости в контуре должно составлять не менее 25 литров. Вода в нагревательном контуре подогревателя должна содержать не менее 30 % высококачественного антифриза.

Актуальный список одобренных компанией Spheros антифризов вы найдете на сайте Spheros.

Рекомендуется использовать водяные шланги, поставляемые компанией Spheros. Шланги других производителей должны по меньшей мере соответствовать стандарту DIN 73411. Шланги необходимо прокладывать без перегибов и по возможности с уклоном для обеспечения полного удаления воздуха из подогревателя. Нагреватель следует устанавливать при минимальном уровне воды в контуре охлаждения. Шланговые соединения должны быть зафиксированы от соскальзывания шланговыми хомутами.

УВЕДОМЛЕНИЕ!

Следует соблюдать моменты затяжки используемых шланговых хомутов. После 2 часов/100 км работы шланговые хомуты следует подтянуть.

В системе охлаждения транспортного средства или в отдельном нагревательном контуре разрешается использовать только клапаны сброса давления с давлением открытия не менее 0,4 бар и не более 2,0 бар.

Перед первым вводом подогревателя в эксплуатацию или после замены охлаждающей жидкости необходимо тщательно удалить воздух из системы охлаждения, не используя циркуляционный насос. Подогреватель и трубопроводы необходимо монтировать так, чтобы было обеспечено статическое удаление воздуха.

Признаком качественного удаления воздуха является почти бесшумная работа циркуляционного насоса. Если воздух удален плохо, в режиме нагрева может произойти отключение подогревателя вследствие перегрева.

Если используется циркуляционный насос U4855/Aquavent 6000C, при отсутствии охлаждающей жидкости или блокировке насосного колеса, примерно через 10 секунд после включения циркуляционный насос отключится автоматически и может быть снова запущен примерно через 2 минуты.

Если используется циркуляционный насос U4856/Aquavent 6000SC, при отсутствии охлаждающей жидкости или блокировке насосного колеса, примерно через 45 минут после включения циркуляционный насос отключится автоматически и может быть снова запущен примерно через 2 минуты.

ВНИМАНИЕ!

Перед вводом системы обогрева в эксплуатацию шланги охлаждающей жидкости, насос и сам подогреватель должны быть полностью заполнены.

Допускается использование только одобренных компанией Spheros антифризов.

7 Система подачи топлива

Топливо подается из топливного бака транспортного средства или из отдельного топливного бака. Перед вводом в эксплуатацию из топливопроводов и фильтров необходимо полностью удалить весь воздух без помощи топливного насоса в подогревателе. Кроме того, при эксплуатации транспортного средства должен быть гарантирован надежный забор топлива без пузырьков!

7.1. Топливопроводы

При использовании топливных шлангов всегда использовать шланги, поставляемые или предлагаемые компанией Spheros. Шланги других производителей должны по меньшей мере соответствовать стандарту DIN 73379. Топливные шланги не должны быть перегнуты, продавлены или скручены; их необходимо фиксировать хомутами с интервалом примерно 25 см.

В качестве топливопроводов также могут применяться обычные материалы, пригодные для использования в автомобилестроении для создания разрежения, при соответствующей технологии соединения. Выбор должен осуществляться с учетом температурного диапазона и используемого топлива (биодизеля).

Топливопроводы должны быть установлены по возможности под наклоном для предотвращения захвата воздуха. Соединения внутри системы необходимо зафиксировать шланговыми хомутами, если не используются механические резьбовые соединения. Чтобы топливопровод не опустел, трубопровод обратного слива на баке должен быть ниже уровня топлива.

ВНИМАНИЕ!

При эксплуатации без охлаждающей жидкости внешняя оболочка подогревателя может достигать температуры во \varnothing пламенения дизельного топлива!

– Провода необходимо защищать от ударов камней и щебня.

– Капающее или испаряющееся топливо не должно скапливаться и воспламеняться на горячих деталях или электрических устройствах. Для предотвращения этого, возможно, потребуется установить поддон с определенными дренажными отверстиями на границах корпуса горелки/топливных подключений/теплообменника.

ВНИМАНИЕ!

Эксплуатация с закрытым трубопроводом обратного слива ведет к повреждению топливного насоса или топливопровода. Топливо может пролиться — существует опасность пожара!

Топливопроводы и фильтры следует защитить от избыточного тепла.

Топливный насос не должен работать «всухую».

Топливопроводы следует закрепить, чтобы избежать их провисания.

Установка дополнительного топливного насоса разрешена только после консультации с Spheros.

Правила и нормы установки: 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

Следует устанавливать только топливный фильтр, поставленный компанией Spheros или одобренный ей к использованию (необходимо учитывать направление потока). Во избежание сбоев в работе фильтр или фильтрующий элемент необходимо менять перед началом каждого отопительного сезона.

При достижении пределов температуры топлива должны использоваться обогреваемые топливные фильтры. Рекомендуется установить их заранее.

7.3. Работоспособность подогревателя в зависимости от разрежения в топливной системе

Предпочтительный диапазон для проектирования системы подачи топлива составляет макс. 350 мбар (на подогревателе).

При другом применении топлива требуется отдельное согласование с компанией Spheros.

ВНИМАНИЕ!

С увеличением срока эксплуатации сопротивление потоку в системе подачи топлива может возрасти из-за отложений (например, когда забивается фильтр), и подогреватель будет в большей степени подвержен неисправностям.

8 Обеспечение воздухом для горения

Воздух для горения ни в коем случае нельзя забирать из пространств, предусмотренных для прибывания 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
- Длина всасывающей трубопровода: макс. 1,5 м
- 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
- Длина всасывающей трубопровода: макс. 5 м
- 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 сделано сливное отверстие \varnothing 4 мм.

При установке подогревателя вблизи топливного бака транспортного средства, внутри общего отсека, забор и выпуск воздуха для го-

рения 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 ² |
| Thermo E 320 | 40 см ² |

С помощью функции контроля за значением CO₂ 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 возникала 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 недопустимо.

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. 6 или 7).

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 ² | 1,5 мм ² |
| 2,5 мм ² | 4,0 мм ² |

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

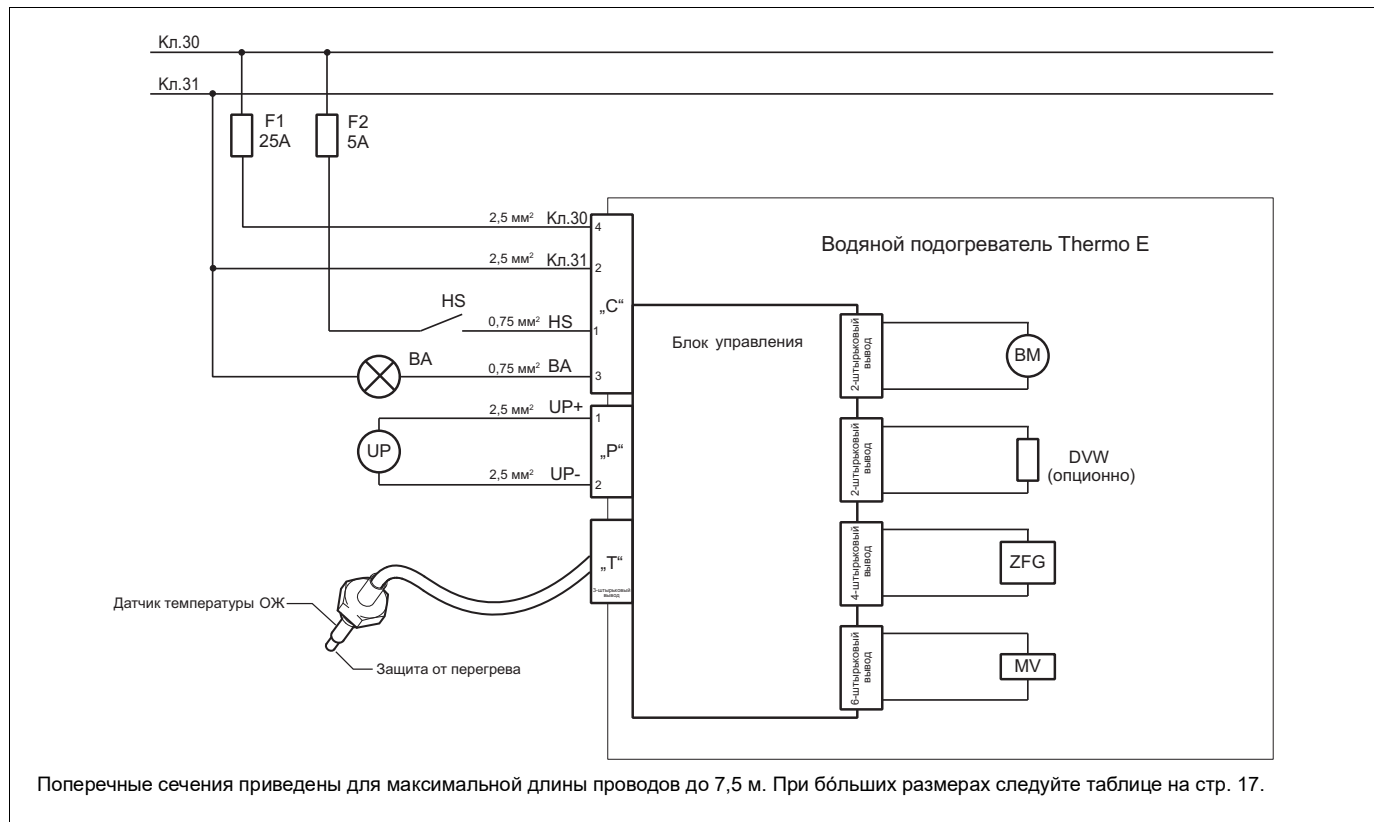


Рис. 6: Электрические соединения системы для подогревателей Thermo E, перечень элементов см. на стр. 21

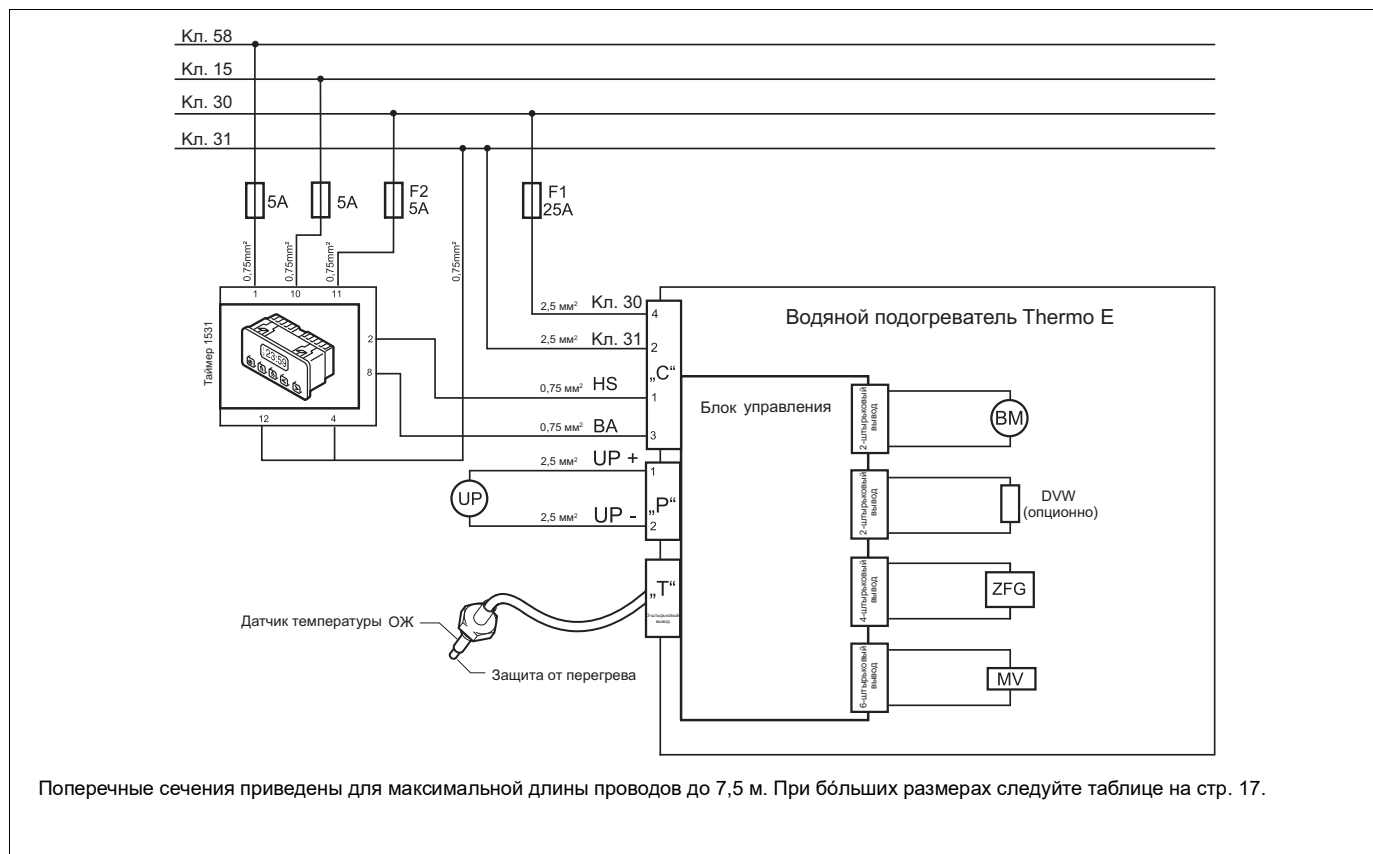


Рис. 7: Электрические соединения системы для подогревателей Thermo E с таймером 1531, перечень элементов см. на стр. 21

| 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 искробразования |

Перечень элементов для схемы электрических соединений

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

- а) о том, включен или выключен прибор;
- б) 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 CO₂ 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 CO₂, т.к. пониженная плотность воздуха приводит к отрицательному изменению показателей состава отработавших газов.

Также рекомендуется настроить значение CO₂ 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 мастерских.

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:

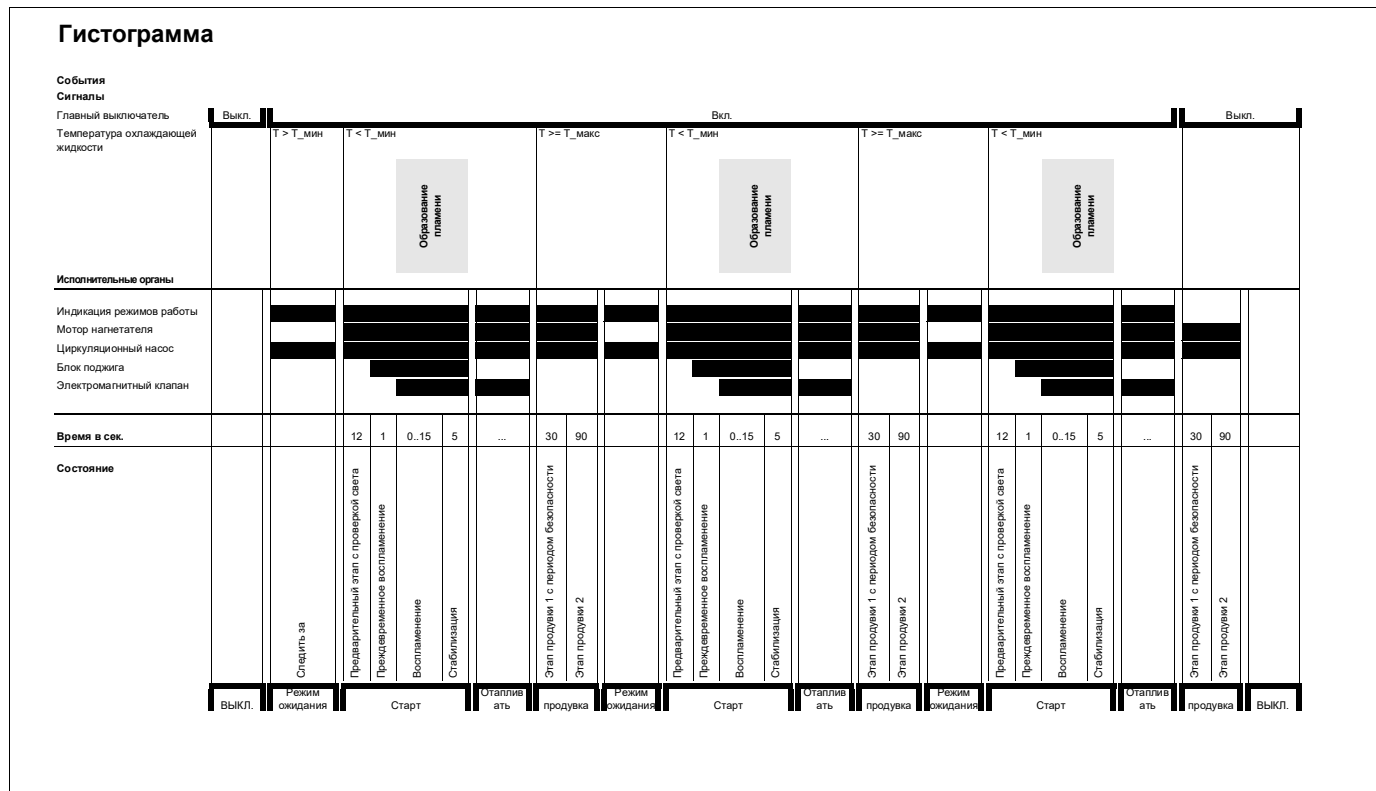


Bild 8: Последовательность рабочего процесса

12 Техническое обслуживание

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

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 Spheros, и снова быть разблокирован.

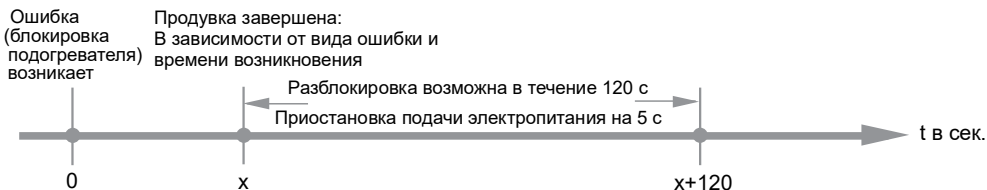
Перед удалением аварийной блокировки или блокировки подогревателя необходимо устранить причину возникновения ошибки!

Способы снятия блокировки подогревателя:

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

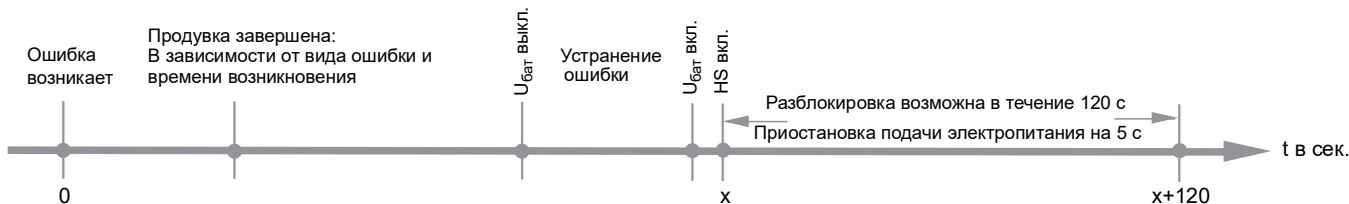
- Подогреватель остается включенным.
- Если продувка невозможна, например, по причине возникновения ошибки на этапе предварительного запуска, пропустить следующий пункт.
- Дождаться окончания продувки (внимание: при световом коде 8 продувка выполняется без нагнетателя воздуха для горения).

- 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 |
| | | Обрыв цепи защиты от перегрева |
| 7 | Электромагнитный клапан неисправен | Короткое замыкание электромагнитного клапана |
| | | Обрыв цепи электромагнитного клапана |
| 8 | Мотор нагнетателя / подогрев форсунки неисправен | 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 следующей таблице перечислены виды топлива, одобренные компанией Spheros, и их спецификация.

| Топливо | Требования согл. | Примечания |
|---|------------------|--|
| Летнее дизельное топливо | DIN EN 590 | |
| Зимнее дизельное топливо | DIN EN 590 | |
| Дизельное топливо для арктического и сурового зимнего климата | DIN EN 590 | |
| Биодизельное топливо (FAM*E)* | DIN EN 14214 | см. техническую информацию по видам топлива |
| Парафиновое дизельное топливо, получаемое в результате процесса синтеза или гидрирования (HVO)* | DIN EN 15940 | только определенные виды топлива см. техническую информацию по видам топлива |

* Дополнительную информацию об утвержденных видах топлива можно найти в технической информации по видам топлива.

Ее можно найти в центре загрузок на сайте www.spheros.com.



При температурах ниже 0°C следует использовать обычное зимнее дизельное топливо, при температурах ниже -18°C — дизельное топливо для арктического климата.

ВНИМАНИЕ!

При использовании топлива следует соблюдать соответствующие пределы рабочих параметров и при необходимости принимать соответствующие меры (система подогрева форсунки, электрически обогреваемый фильтр).

| 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 | В = | 24 | |
| Диапазон рабочего напряжения | В = | 20,5..30,0 | |
| Потребляемая электрическая мощность при 24 В | Вт | 55 | 100 |
| Температура всасывания воздуха для горения | °С | -40...+ 85 | |
| Температура окружающей среды во время эксплуатации | °С | -40...+ 85 | |
| Температура хранения | °С | -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 ₂ в ОГ при номинальном напряжении | об. % | 9,5 ± 0,5 | 10,0 -0,5 / +0,8 |
| CO ₂ 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 | В = | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Диапазон рабочего напряжения | В = | 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 | В - | 24 |
| Момент включения | С° | 0,5 ± 2,5 |
| Момент выключения | С° | 5,5 ± 2,5 |

15 Окружающая среда

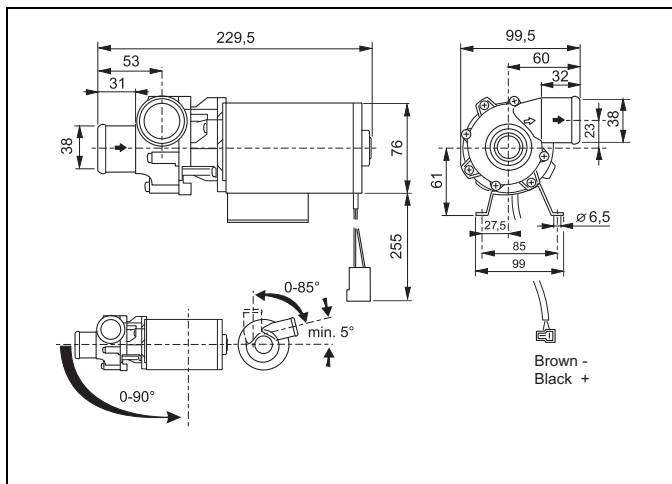
Утилизация деталей подогревателя

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.

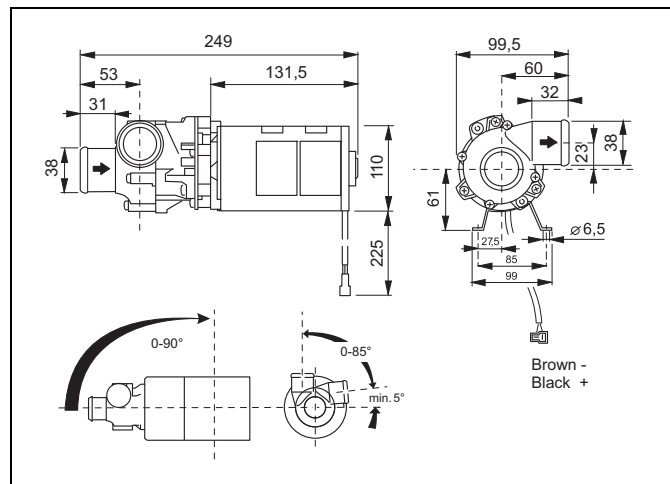
Демонтаж подогревателя подробно описан в руководстве для мастеров. На упаковку распространяются такие же условия утилизации, как для картона и бумаги. Следует сохранять упаковку в случае возможного возврата на определенный период времени.

Приложение

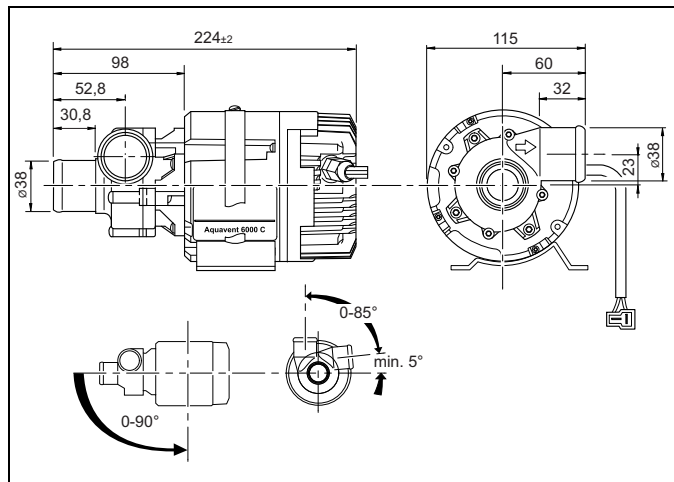
Монтажные положения циркуляционных насосов



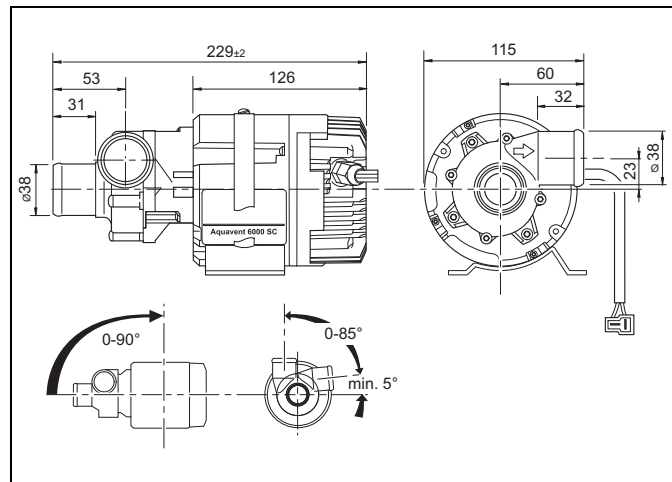
U4814: монтажное положение



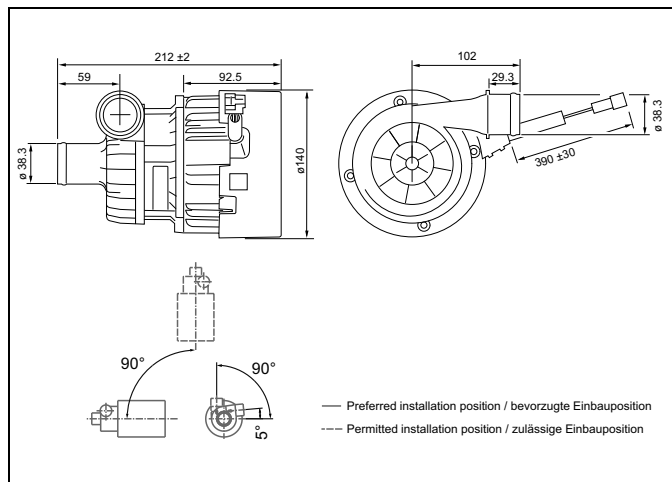
U4854: монтажное положение



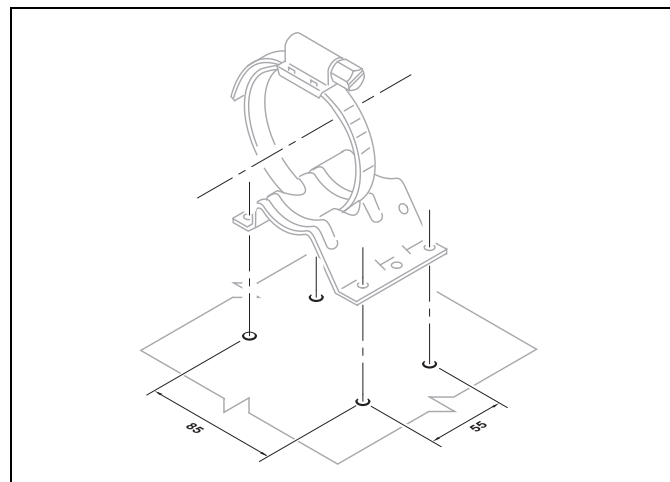
U4855: монтажное положение



U4856: монтажное положение



SPump: монтажное положение



Типовая схема расположения отверстий для подставки

Записки:

Записки:

Записки:

memos



Spheros Germany GmbH
Friedrichshafener Str. 7 | 82205 Gilching | Germany | www.spheros.com