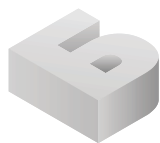


## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

(версия 05/2010)

Вспомогательный наземный обогреватель типа  
**«ПОЛАР ДжиЭсЭйч 1»**



## Батисс

Строительные технологии

## СОДЕРЖАНИЕ

- ◆ Общие сведения
- ◆ Назначение
- ◆ Техника безопасности
- ◆ Размещение обогревателя на месте эксплуатации
- ◆ Подготовка обогревателя к запуску
- ◆ Запуск обогревателя
- ◆ Эксплуатация обогревателя
- ◆ Остановка обогревателя
- ◆ Использование обогревателя в режиме вентиляции
- ◆ Техническое обслуживание обогревателя
- ◆ Выявление и устранение неисправностей
- ◆ Технические характеристики
- ◆ Электрическое управление и электрические схемы
- ◆ Перечень компонентов, электрические части
- ◆
- ◆
- ◆ **ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ / ОБОГРЕВАТЕЛЬ «ПОЛАР ДжиЭсЭйч- с блоком HCU» (терморегуляторная система управления)**

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

**ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБОГРЕВАТЕЛЯ ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ДАННУЮ ИНСТРУКЦИЮ.**

**ОБОГРЕВАТЕЛЬ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ!**

**ИЗУЧИВ ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПРИВЕДЕННЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН ОСОЗНАТЬ ЦЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОГРЕВАТЕЛЯ!!!**

Срок гарантийных обязательств изготовителя составляет 1 (один) год. Гарантия изготовителя не распространяется на случаи повреждения обогревателя в результате неправильной эксплуатации и отсутствия должного технического обслуживания, а также несанкционированного внесения в конструкцию изменений.

## НАЗНАЧЕНИЕ ОБОГРЕВАТЕЛЯ

Обогреватель типа «ПОЛАР ДжиЭсЭйч-1» предназначен для временных операций обогрева, особенно для обогрева узкофюзеляжных самолетов и теплового обеспечения операций наземных служб аэропортов.

Обогреватель представляет собой мобильный обогревательный агрегат, работающий на жидком топливе. Вырабатываемое при помощи теплообменника тепло разогревает воздух, нагнетаемый через воздуховыпускное отверстие. Агрегат оборудован необходимыми средствами управления и защиты, обеспечивающими его безопасную эксплуатацию.

Повышенная эксплуатационная безопасность обогревательного агрегата обеспечивает значительное снижение шума при работе.

Обогреватель снабжен дизельным генератором, который вырабатывает электрический ток напряжением **400/230 В/ 3Н~ / 50 Гц**, требуемый для подключения обогревателя. При необходимости обогреватель может подключаться к централизованной сети энергоснабжения (400/230 В/ 3Н~ / 50 Гц / мин. 3×16 А/5-система проводной связи).

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации обогревателя необходимо соблюдать приведенные инструкции, а также соответствующие региональные нормативы.

- К эксплуатации агрегата допускается только специально обученный персонал.
- Агрегат необходимо разместить и использовать таким образом, чтобы была обеспечена полная безопасность обслуживающего персонала и окружающей среды.
- Неисправные или нехарактерно работающие агрегаты не подлежат эксплуатации, их необходимо немедленно сдать в ремонт.
- Нельзя закрывать воздухоприемные/выпускные отверстия агрегата и допускать попадание в них грязи и твердых частиц.
- В качестве топлива используйте топочный мазут № 1 или дизельное топливо (EN590). Рекомендуется всегда использовать зимнее топливо.
- Уровень шума работающего агрегата на удалении 7 м: < 75 дБ (А).

## СКОРОСТЬ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ 25 КМ/Ч

Перевозить на одном тракторе не более двух установок !

## РАЗМЕЩЕНИЕ АГРЕГАТА

Минимальное допустимое расстояние от воспламеняющихся материалов /конструкций составляет:

- воздуховыпускное отверстие мин. 1,5 м
- боковые панели мин. 0,5 м
- сверху мин. 1,0 м

Изготовитель рекомендует обеспечить свободную зону вокруг агрегата не менее 1,5 м и минимальный зазор от выхлопных труб не менее 1,5 м, даже если речь идет о несгораемых материалах.

Для обеспечения требуемой ориентации дымоходов раструбы выхлопных труб свободно вращаются по месту.

### *Внимание!*

*Раструбы выхлопных труб не должны быть повернуты к встречному ветру.*

- Агрегат нельзя устанавливать и эксплуатировать во взрыво- и пожароопасных местах, т. е. в местах, где возможно скопление горючих паров и пыли

Нагревающиеся воздуховоды:

- должны быть выполнены из несгораемых и термостойких материалов (мин. +120 °С)
- минимальный зазор относительно сгораемых материалов должен составлять 100 мм
- При эксплуатации обогревательного агрегата все крышки для доступа должны быть закрыты
- Ручку парковочного тормоза зафиксировать в крайнем верхнем положении

## ПОДГОТОВКА ОБОГРЕВАТЕЛЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед запуском убедитесь в выполнении следующих требований:

1. Безопасность размещения и выполнение эксплуатационных условий
2. Ручка парковочного тормоза зафиксирована в крайнем верхнем положении
3. Уровень моторного масла достаточен. Вода не должна находиться в водоотделителе в противном случае высушите накопительную емкость.
4. Топливный бак агрегата полностью заправлен и не протекает. При нажатии зеленой кнопки топливный бак может быть считан, когда мощность двигателя на (12 V)
5. Терморегуляторный переключатель находится в положении «STOP» (ОСТАНОВКА)
6. Воздуховод установлен правильно

### **ВНИМАНИЕ!**

ОБЯЗАТЕЛЬНО УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РАБОЧАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА  
СООТВЕТСТВУЕТ ТЕКУЩЕЙ ЗАДАЧЕ ОБОГРЕВА, НАПРИМЕР, ОБОГРЕВА  
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ КАНАЛОВ САМОЛЕТА

### Устройство предварительного нагрева топлива в двигателе:

#### **Внимание!**

#### **Время использования ограничено!**

устройства предварительного нагрева топлива необходимо при запуске двигателя в условиях пониженной температуры.

*Использование зимнего топлива позволяет избежать применения устройства предварительного нагрева топлива*

Топливный бак снабжен водоотделителем типа Racog (топливный фильтр 10 микрон, R20T) с возможностью устройства предварительного нагрева топливной катушки.

Электронагреватель работает при 12 В. Есть внутренний термостат для регулирования температуры топлива (удерживая температуру топлива между +7 ...+24 °С)

Управление устройством предварительного нагрева топлива:

- Включите двигатель и поставьте ключ зажигания в положение «I» (питание включено, 12В)
- Затем поверните выключатель двигателя топливного нагревателя в положение «ON»(Вкл) (загорается зеленый индикатор)
- Топливный нагреватель будет работать автоматически
- Подождите 5 минут и запустите двигатель
- При запущенном двигателе поверните ручку устройства предварительного нагрева топлива в положение «OFF»(Выкл)

### **ВНИМАНИЕ!**

**ОТКЛЮЧИТЕ УСТРОЙСТВО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА ТОПЛИВА ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ!**

*Устройство предварительного нагрева топлива заряжается от аккумулятора. Итак, достаточно 5 минут для работы устройства предварительного нагрева топлива при любом режиме.*

**УСТРОЙСТВО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА ТОПЛИВА НЕ ДОЛЖНО РАБОТАТЬ, КОГДА ОСТАНОВИЛСЯ ДВИГАТЕЛЬ. ИНАЧЕ АККУМУЛЯТОР БЫСТРО РАЗРЯДИТСЯ.**

### Устройство предварительного нагрева топлива в горелке:

Горелка оборудована водоотделителем типа Rasog (топливный фильтр 30 микрон, R20P)  
Горелка (Olion) оборудована встроенным устройством предварительного нагрева топлива форсунке.

Электронагреватель работает автоматически с помощью горелки.

Термостат горелки контролирует температуру топлива (поддерживает температуру топлива 60-70 °С).

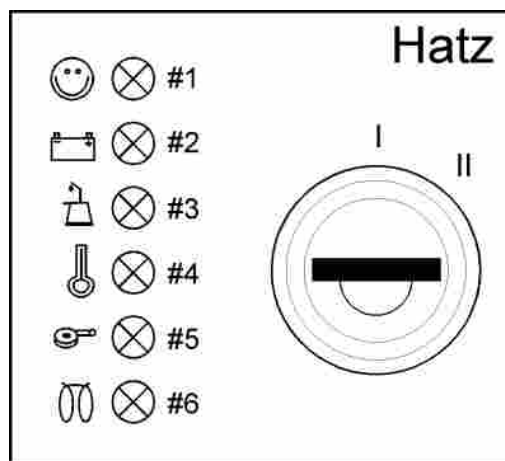
При включении горелки запуск происходит с запозданием, требуется время для разогрева топлива устройством предварительного нагрева топлива до необходимой температуры.

## ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА

Ключ зажигания двигателя силовой установки (генератора) и органы контроля других устройств расположены на передней панели коробки управления.

### Процедура запуска двигателя силовой установки:

1. Установить ключ зажигания в положение «I» (питание включено, 12В) и подождать, пока мигают светоиндикаторы (самопроверка двигателя). Разрешение на запуск выдается при горящем зеленом светоиндикаторе № 1 и при горящем красном светоиндикаторе (давление масла) № 3.
2. Повернуть ключ зажигания в положение «II». Когда двигатель начнет работать, отпустить ключ зажигания. Он автоматически возвращается в положение «I» и во время работы генератора находится в этом положении. Светоиндикатор № 2 (степень заряда аккумулятора) и красный светоиндикатор (давление масла) № 3 гаснут сразу после запуска двигателя генератора. Светоиндикатор № 1 продолжает гореть.



### **Внимание!**

*Если температура окружающей среды ниже 0 °С, обязательно дождитесь, пока погаснет светоиндикатор предварительного нагрева № 6. После этого двигатель генератора можно запускать в безопасном режиме.*

*Если температура окружающей среды ниже -15 °С, включайте стартер не более чем на 60 секунд непрерывной работы. Несоблюдение данного требования может привести к поломке стартера и двигателя.*

*Если вы не уверены в штатной работе генератора, немедленно выключите двигатель и, по возможности, выясните причину неполадок*

### **ВНИМАНИЕ!**

***Перед перезапуском двигателя обязательно верните ключ зажигания в положение «0».***

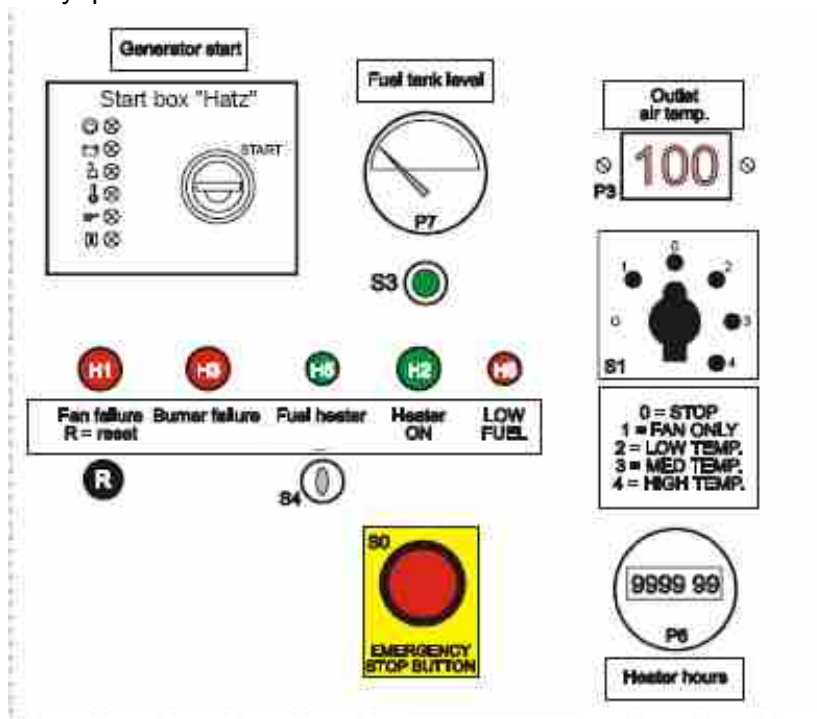
***Нельзя пользоваться электростартером в процессе работы или выключения двигателя. В противном случае существует опасность поломки стартера и зубьев венцовой шестерни.***

3. Прежде чем подключать к генератору какую-либо нагрузку, дайте двигателю поработать не менее 2 полных минут, чтобы он вышел на рабочий режим.

## ЗАПУСК ОБОГРЕВАТЕЛЯ

Агрегат работает от собственного генератора, установленного на соответствующий режим запитывания обогревателя и органов его управления.

Обогреватель можно подключать к сети централизованного энергоснабжения (400/230 В/ 3Н~ / 50 Гц / мин. 3×16 А). При использовании внешнего источника питания убедитесь, что крыльчатка вентилятора вращается в требуемом направлении (в качестве электродвигателя вентилятора используется 3-фазный короткозамкнутый асинхронный двигатель).



Внешняя сторона панели управления

Процедура запуска обогревателя:

- При помощи терморегуляторного переключателя выбрать необходимый температурный диапазон или режим вентиляции (*выбор температуры при помощи терморегуляторного блока «HCU» модели «Finnair» версия «B»*);
  - Положение 1 = «РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ / ТОЛЬКО ВЕНТИЛЯТОР»
  - Положение 2 = «НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ» / +55 °С
  - Положение 3 = «СРЕДНИЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ» / +70 °С
  - Положение 4 = «ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ» / +115 °С

Топливная горелка запускается немедленно после включения режима нагрева.

Топливная горелка запускается немедленно после включения режима нагрева. **Внимание!** Горелка оборудована устройством предварительного нагрева, поэтому пламя появляется с некоторой задержкой (топливо разогревается до температуры +70 °С в течение примерно 1 минуты).

### ВНИМАНИЕ!

*В режиме обогрева вентилятор запускается с задержкой. Он запускается при помощи блока управления HCU (терморегуляторный блок) через 45 секунд.*

**ВНИМАНИЕ!**

**ЕСЛИ ПРИ ПЕРВОМ ЗАЖИГАНИИ ГОРЕЛКА НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ, ПОДОЖДИТЕ НЕМНОГО И ПЕРЕКЛЮЧИТЕ ЕЕ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРИ ПОМОЩИ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ГОРЕЛКОЙ (находится с правой стороны камеры сгорания). В ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЕ МОЖЕТ ОБРАЗОВАТЬСЯ ВОЗДУШНАЯ ПРОБКА, ПОЭТОМУ НАСОС ГОРЕЛКИ АВТОМАТИЧЕСКИ СТРАВЛИВАЕТ ВОЗДУХ ИЗ ТОПЛИВОПРОВОДА. ИНОГДА ДЛЯ ПОЛНОГО УДАЛЕНИЯ ВОЗДУХА МОГУТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ 2–3 ЦИКЛА ПОВТОРНОГО ЗАПУСКА.**

После запуска обогреватель работает в автоматическом режиме.

Вместимость топливного бака составляет 175 литров.

При полном баке и постоянной нагрузке агрегат работает непрерывно минимум 11 часов.

Убедитесь, что топлива в баке достаточно для запланированного длительного обогрева.

На контрольной панели агрегата расположен сигнальный индикатор красного цвета «малый запас топлива»

Включение этого индикатора означает, что оставшегося топлива достаточно на 1 час работы.

При необходимости длительной работы агрегата сразу же заполните топливный бак.

## **ОСТАНОВКА ОБОГРЕВАТЕЛЯ**

**Сначала необходимо остановить обогреватель;**

Установить терморегуляторный переключатель в положение «STOP», горелка отключится.

Вентилятор будет продолжать работать, выполняя функцию послезапускового охлаждения обогревателя (на дисплее выдается сообщение «AFC» – режим остывания).

**Внимание!**

*Используйте выключатель экстренного выключения «Emergency Stop Button» только при крайней необходимости*

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**НЕЛЬЗЯ ОТКЛЮЧАТЬ ОБОГРЕВАТЕЛЬ ПУТЕМ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ГЕНЕРАТОРА ЛИБО ВЫНИМАЯ ВИЛКУ ИЗ РОЗЕТКИ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЭКСТРЕННЫХ СЛУЧАЕВ. ИНАЧЕ ОН МОЖЕТ ВЫЙТИ ИЗ СТРОЯ.**

**ПЕРЕД ПОЛНЫМ ОТКЛЮЧЕНИЕМ ОБОГРЕВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН ОСТЫТЬ!**

**ПЕРЕД ОТКЛЮЧЕНИЕМ ДВИГАТЕЛЯ ГЕНЕРАТОРА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО НА ДИСПЛЕЕ ПОЯВИЛОСЬ СООБЩЕНИЕ «OFF» (ВЫКЛ)!**

**Затем отключить двигатель генератора;**  
Повернуть ключ зажигания в положение «OFF»(ВЫКЛ).

**ВНИМАНИЕ!**  
**НИКОГДА НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ ДВИГАТЕЛЬ ВКЛЮЧЕННЫМ.**  
**ВСЕГДА ПОВОРАЧИВАЙТЕ КЛЮЧ ЗАЖИГАНИЯ В ПОЛОЖЕНИЕ**  
**«OFF» (ВЫКЛ),**  
**ИНАЧЕ АККУМУЛЯТОР РАЗРЯДИТСЯ**

## **ЭКСПЛУАТАЦИЯ В РЕЖИМЕ ВЕНТИЛЯЦИИ**

В положении «*VENT/FAN ONLY*» (*ВЕНТИЛЯЦИЯ/ТОЛЬКО ВЕНТИЛЯТОР*), обогреватель можно использовать только в режиме вентиляции.



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОГРЕВАТЕЛЯ

Все мероприятия по техническому обслуживанию обогревателя должны выполняться специально подготовленным персоналом.

Необходимо содержать обогревательный агрегат в чистоте.

- **Техническое обслуживание нефтяной горелки**, см. руководство «Индикатор «OILON» (топливная горелка)»
- **Техническое обслуживание генераторной установки**, см. инструкции по эксплуатации генераторного агрегата типа «Hatz».

### Техническое обслуживание обогревателя

- Теплообменник и камера сгорания подлежат очистке не менее одного раза в год, независимо от интенсивности эксплуатации.

Очистка агрегата «ПОЛАР ДжиЭсЭйч» от сажи:

1. Отключить штепсель горелки
2. Снять топливную горелку, сняв пальцы шарнирной подвески горелки. *Старайтесь не повредить наконечники розжига и форсунку*
3. Открутить фланцевые болты горелки и извлечь головку горелки из камеры сгорания
4. Очистить камеру сгорания, раскрыв ее, удалить щеткой сажу со стенок камеры сгорания и пропылесосить её
5. Снять правую боковую стенку обогревателя с надписью «Remove this panel when sooting of heat exchanger is needed» (*Снять данную стенку для удаления сажи из камеры сгорания*)
6. Снять термозащитный экран
7. Под термозащитным экраном располагается люк очистки от сажи. Открутить латунные гайки и снять крышку. *Не повредите прокладку!*
8. Извлечь газовые отражатели (перегородки) (8 штук) из гнезд теплообменника
9. Очистить гнезда теплообменника, дымоходный выход и перегородки теплообменника от налета сажи
10. Завершив операции очистки, с соблюдением мер предосторожности, поставить все на место в обратном порядке.

### ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (Рекомендации компании «Полартерм» Polartherm)

**ВНИМАНИЕ!** Перед началом работ по техническому обслуживанию внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации топливной горелки типа «Oilon».

ОПЕРАЦИЯ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ							
	Требуется смазка	Еже-дневно	20 часов	100 часов	500 часов	1000 часов	6 мес.	12 мес
<b>ОБОГРЕВАТЕЛЬ / Ограждение обогревателя</b>								
<b>Приданные части;</b>								
Проверить люки доступа / панели	X (шарниры)							X
Проверить передние колеса / узел буксировочного бруса	X (механизм)						X	
Проверить узел парковочного тормоза	X (механизм)						X	
Проверить колеса / давление Задние =2.5 бар/36 пси Передние=1.8 бар /26 пси							X	
Проверить топливопроводную магистраль / шланги / арматуру								X
Проверить топливный бак								X

ОПЕРАЦИЯ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ							
	Требуется смазка	Еже-дневно	20 часов	100 часов	500 часов	1000 часов	6 мес.	12 мес
Проверить узел колесной оси								X
Проверить подшипники колес / ступицы	X							X

ОПЕРАЦИЯ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ							
	Требуется смазка	Еже-дневно	20 часов	100 часов	500 часов	1000 часов	6 мес.	12 мес
<b>Вентилятор</b>								
Проверить / подтянуть приводной ремень вентилятора и шкивы								X
Проверить / очистить крыльчатку и кожух вентилятора								X
<b>Топливная горелка</b>								
Осмотреть / заменить наконечники огневой линии (розжига)					X			
Проверить / очистить головку горелки					X			
Заменить форсунку горелки					X			
Проверить / очистить чувствительный элемент «CAD»							X	
Заменить фильтр Расог топливной горелки ( <i>оригинальный заводской фильтр 30 микрон; не использовать фильтры более 60 микрон</i> )					X			
Удалить воду из водоотделителя		X						
<b>Процесс горения / элементы камеры сгорания</b>								
Проверить функциональные параметры камеры сгорания				X				
Проверить / очистить камеру сгорания								X
Проверить / очистить теплообменник								X
<b>Нагретый воздух</b>								
Провести анализ нагретаемого нагретого воздуха на содержание угарного газа							X	

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (Рекомендации компании «Polartherm» Полартерм)**

**ВНИМАНИЕ!** Перед началом работ по техническому обслуживанию двигателя внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации генераторного агрегата типа «Hatz». Любые работы по техническому обслуживанию модулятора должны выполняться только специально обученным персоналом. Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации генераторного агрегата типа «Hatz».

ОПЕРАЦИЯ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ					
	Еже-дневно	25 часов	250 часов	500 часов	6 мес.	12 мес.
<b>ДВИГАТЕЛЬ/ ГЕНЕРАТОР:</b>						
Заменить моторное масло		X (1 <sup>е</sup> для нового двигателя)	X (2 <sup>е</sup> и последующие)			
Проверить клапанный зазор (при необходимости отрегулировать)		X (1 <sup>е</sup> для нового двигателя)	X (2 <sup>е</sup> и последующие)			
Проверить винтовые соединения <b>ВНИМАНИЕ! Не перетягивать</b>		X (1 <sup>е</sup> для нового двигателя)	X (2 <sup>е</sup> и последующие)			

ОПЕРАЦИЯ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ					
	Еже-дневно	25 часов	250 часов	500 часов	6 мес.	12 мес.
<i>крепление головки цилиндра!</i>						
Проверить/долить моторное масло	X					
Проверить воздухозаборник и выпускное отверстие	X					
Проверить водоотвод	X					
Проверить индикатор воздухоочистителя (стартерная коробка)	X					
Техническое обслуживание масляного самоочищающегося воздушного фильтра			X			
Заменить масляный фильтр двигателя			X			
Система подачи чистого охлажденного воздуха			X			
Сетка фильтрующего вкладыша в глушителе			X			
Удалить воду из водоотделителя	X					
Заменить топливный фильтр (оригинальный фильтр 10 микрон) <i>Внимание! Использовать только 10 микронный фильтр (или менее) со стороны двигателя!</i>				X		
Техническое обслуживание сухого воздушного фильтра				X		
Проверить / очистить наружные поверхности аккумулятора, разъемы и кабели			X			
Общая проверка генератора/альтернатора						X

## ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### НЕИСПРАВНОСТИ ОБОГРЕВАТЕЛЯ И ВЕНТИЛЯТОРА;

Дисплей панели выхода воздуха температуры. Двигатель работает, напряжение в порядке, но дисплей не загорается.	→ Ограничитель перегрева, запуск STB  → Поломка обогревателя или дисплея	Пусть остынет  Проверить ограничитель перегрева, STB, если ошибка не исчезает  Заменить
На дисплее панели управления появляется МИГАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ «LO» (НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА)	→ Отказ розжига горелки	Переключить горелку в исходное состояние, на мгновение повернув главный терморегуляторный переключатель в положение «0»

На дисплее панели управления появляется <b>МИГАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ «HI» (ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА)</b>	→ Перегрев	Дать главному нагнетательному вентилятору поработать 5 минут, чтобы охладить секцию горелки. Переключить горелку в исходное состояние, на мгновение повернув главный выключатель обогревателя в положение «0»
На дисплее панели управления появляется <b>МИГАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ «LO» – НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА.</b>	→ Неисправность терморегуляторного блока управления обогревателем «НСU»	Заменить блок управления обогревателем
Переустановка главного терморегуляторного переключателя не устраняет неисправность	→ Неисправность термостатического датчика камеры сгорания «SFC»	Проверить и при необходимости заменить термостатический датчик камеры сгорания
На дисплее панели управления появляется <b>МИГАЮЩЕЕ СООБЩЕНИЕ «HI» (ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА)</b>	→ Неисправность блока управления обогревателем «НСU»	Заменить блок управления обогревателем
Переустановка главного терморегуляторного переключателя не устраняет неисправность	→ Неисправность термостатического датчика воздуховыпускного устройства «SBC»	Проверить и при необходимости заменить термостатический датчик
Неправильная или изменяющаяся температура	→ Неисправность блока управления обогревателем «НСU» или термостатического датчика воздуховыпускного устройства «SBC»	Заменить термостат или датчик температуры воздуха
Не удается достичь максимальной температуры нагрева	→ Утечка в топливопроводе	Проверить топливопровод. Затянуть разболтавшуюся арматуру. Заменить поврежденные шланги
	→ Дефект горения жидкого топлива в горелке	Проверить горелку
Вентилятор не запускается	→ Загорается светоиндикатор «Fan failure» (Не сработал вентилятор)	Нажать кнопку сброса «R»
	→ Неисправность управляющей схемы вентилятора	Проверить контакторы
Сильный шум вентилятора	→ Разболтались приводные ремни или шкивы	Подтянуть приводные ремни и/или шкивы
	→ Под кожух вентилятора попали посторонние предметы	Удалить посторонние предметы из-под кожуха вентилятора
Вентилятор чрезмерно вибрирует	→ Загрязнена и/или разбалансирована крыльчатка вентилятора	Очистить крыльчатку или заменить вентилятор

## ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### НЕИСПРАВНОСТИ ТОПЛИВНОЙ ГОРЕЛКИ

Все ссылки по наладке или процедуре эксплуатации топливной горелки относятся к соответствующему руководству по эксплуатации нефтяной горелки типа «Oilon».

ХАРАКТЕР НЕИСПРАВНОСТИ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
<b>Двигатель топливной горелки;</b>		
Электродвигатель не запускается	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Отсутствует питание на схеме управления</li> <li>→ Неисправен блок управления горелки</li> <li>→ Неисправность устройства предварительного нагрева</li> <li>→ Заклинивание узла электродвигателя</li> </ul>	<p>Проверить управляющую схему и источник питания</p> <p>Заменить блок управления</p> <p>Заменить устройство предварительного нагрева</p> <p>Проверить топливный насос и электродвигатель. Заменить электродвигатель</p>
<b>Отказ воспламенителя;</b>		
Электродвигатель горелки запускается, управляющее напряжение с блока управления на трансформатор воспламенения включается, но воспламенения не происходит; спустя короткое время отключается блок управления (загорается аварийный индикатор горелки)	→ Электроды зажигания загрязнены или изношены, растрескалась изоляция	Очистить или заменить
	→ Неправильная регулировка положения электродов зажигания	Отрегулировать согласно инструкциям руководства «Oilon»
	→ Повреждение кабеля схемы воспламенения	Заменить кабель
	→ Неисправность трансформатора зажигания	Заменить трансформатор
<b>Не появляется пламя;</b>		
Электродвигатель горелки запускается, зажигание действует, а спустя короткое время отключается блок управления (загорается аварийный индикатор горелки)	→ Неисправность электромагнитного клапана, сгорела обмотка или поврежден кабель	Заменить неисправную часть
	→ Слишком низкое давление распыления	Проверить давление, см. инструкции в руководстве «Oilon».
Из форсунки не поступает топливо	→ Засорилась или неисправна топливная форсунка	Прочистить или заменить
<b>Топливный насос;</b>		
Не подается топливо, топлива недостаточно, низкое давление распыления	→ Загрязнение топливного фильтра	Прочистить или заменить
	→ Утечки в топливопроводе	Проверить и уплотнить

ХАРАКТЕР НЕИСПРАВНОСТИ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ
	→ Неисправность или изношенность насоса	Заменить насос
	→ Не вращается вал насоса	Проверить, не попал ли в топливный насос горелки лед
Из форсунки не поступает топливо	→ Не замыкается электромагнитный клапан (тип насоса «Suntec AS47C»)	Заменить обмотку электромагнитного клапана или насос
Чрезмерный уровень шума	→ В насос попадает воздух	Закрепить стыковую арматуру
	→ Слишком сильное разрежение в топливной магистрали	Прочистить фильтр. Проверить всасывающую магистраль

Неисправности нефтяной горелки (продолжение);

<b>ХАРАКТЕР НЕИСПРАВНОСТИ</b>	<b>ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА</b>	<b>МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ</b>
<b>Преждевременное появление пламени;</b>		
Электродвигатель горелки запускается, а спустя короткое время отключается блок управления (загорается аварийный индикатор горелки)	→ Утечка в клапане	Очистить или заменить клапан
<b>Неисправность схемы контроля пламени (= отключение блока управления);</b>		
Электродвигатель горелки запускается, появляется пламя, а спустя короткое время отключается блок управления (загорается аварийный индикатор горелки)	→ Неправильно отрегулировано положение детектора пламени	Отрегулировать положение детектора пламени
	→ Загрязнение детектора пламени	Очистить детектор пламени
	→ Слишком слабое пламя (светоиндикатор)	Проверить настройки горелки. См. инструкции в руководстве «Oilon»
	→ Неисправность детектора пламени	Заменить детектор пламени
	→ Неисправность блока управления	Заменить блок управления
	→ Закончилось топливо	Заправить топливный бак
	→ Чрезмерный расход воздушного потока	Отрегулировать кольцевой зазор для подачи воздуха
Отключение в режиме предварительной продувки	→ Чрезмерное противодавление (заблокировано воздуховыпускное отверстие обогревателя)	Устранить помеху воздушному потоку. Если требуется, отрегулировать кольцевой зазор для подачи воздуха
	→ Неисправность детектора пламени	Заменить детектор пламени
<b>Головка горелки;</b>	→ Неисправность блока управления	Заменить блок управления
Головка замаслена изнутри или в ней накопилось много сажи	→ Неправильно отрегулировано расстояние между смесительным диском и форсункой	Правильно отрегулировать расстояние. См. инструкции в руководстве «Oilon».
	→ Неправильно отрегулирована подача воздуха в камеру сгорания	Отрегулировать подачу воздуха в камеру сгорания
	→ В горелку поступает мало воздуха (давление недостаточно)	Проверить давление рабочей среды. При пониженном внешнем давлении горелка функционирует нештатно



	→ Неправильный размер или тип форсунки	Заменить на форсунку требуемого типа и размера
	→ Износ форсунки	Заменить форсунку
	→ Неправильно отрегулирован кольцевой зазор подачи воздуха	Отрегулировать кольцевой зазор
<b>Результат зажигания;</b>	→	
Горелка воспламеняется с выделением клуба дыма или не запускается	→ Обедненная воздушно-топливная смесь	Отрегулировать подачу воздуха в горелку. Проверьте результат при помощи газоанализатора.
Горелка выделяет черный или темно-серый дым; внутри выходного дымоходного воротника скопилось сажа	→ Перенасыщенная воздушно-топливная смесь	Отрегулировать подачу воздуха на горелку. Проверьте результат при помощи газоанализатора.
	→ Загрязнение полости горелки и/или теплообменника	Очистить полость горелки и/или теплообменника

## **ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

### НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (АЛЬТЕРНАТОРА);

*Неисправности генератора переменного тока (альтернатора) подробно описаны в инструкциях по эксплуатации генераторного агрегата типа «Hatz».*

### НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ГЕНЕРАТОРА;

*Неисправности двигателя подробно описаны в инструкциях по эксплуатации генераторного агрегата типа «Hatz».*

*В случае если описанные выше меры не дают положительного результата, обратитесь к сервисному персоналу или изготовителю.*

При обращении за помощью в сервисный центр или к изготовителю обогревателя будьте готовы сообщить информацию о типе и серийном номере вашего обогревателя, а также о типе установленной в нем горелки

**Если неисправности возникают в течение гарантийного срока, то перед ремонтом обогревателя обратитесь за консультацией к своему дилеру или изготовителю.**

**Изготовитель:**



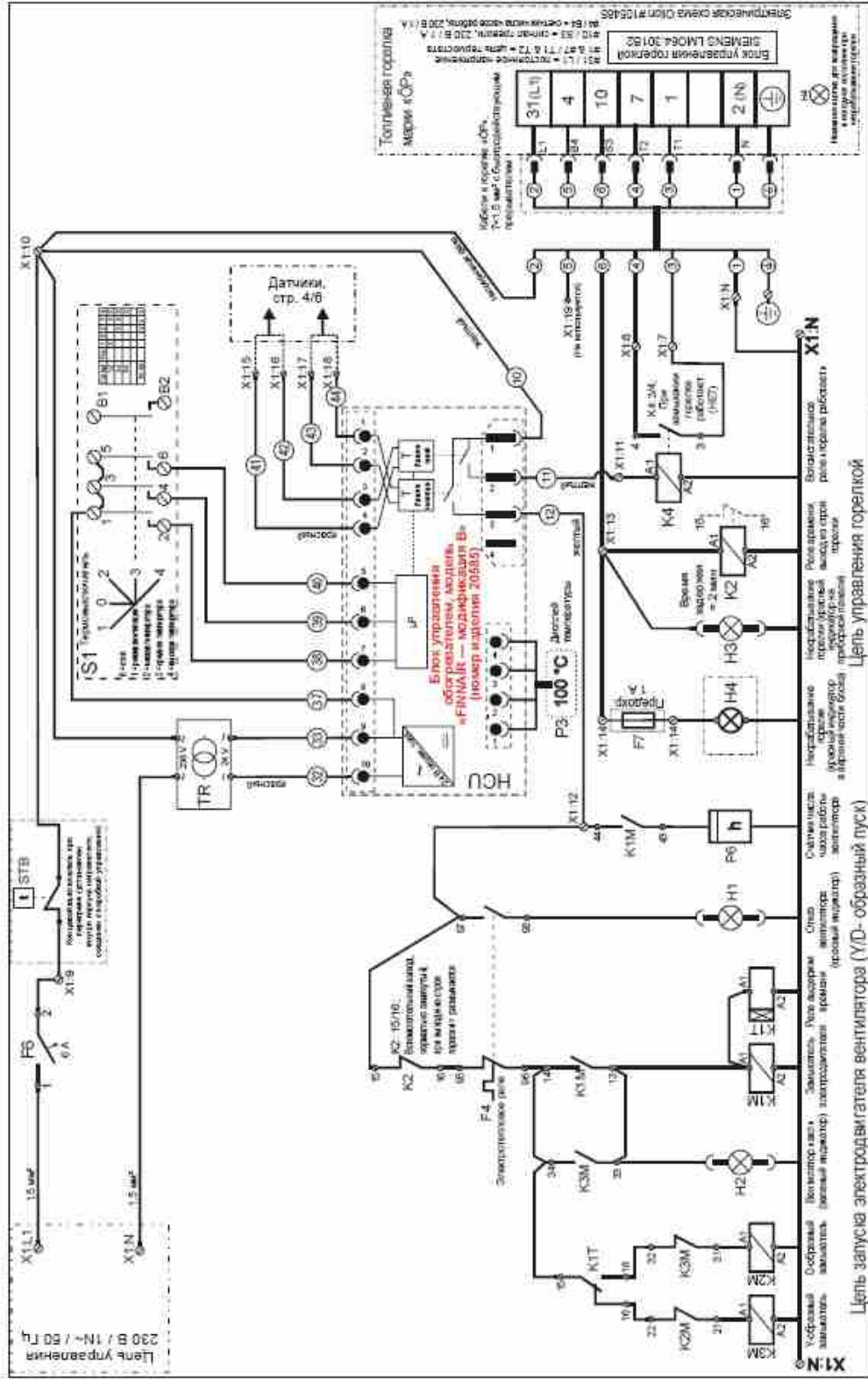
**Финляндия FIN-29100, Лувиа, Поларинтие, д.1**

**Тел. +358-2-529 2100 / факс +358-2-558 1844**

<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>		<b>Обогревательный агрегат типа «ПОЛАРТЕРМ ДжиЭсЭйч-1»</b>
Код изделия		2118-Е
<b>Характеристики обогревателя:</b>		
Номинальная теплотворная способность	кВт	115
Номинальный подвод теплоты	кВт	129
КПД	%	приблизительно 90
Расход топлива при 100%-ной нагрузке	кг/ч	13,0 (10,9 кг/ч)
Тип топлива		Легкая нефть/топочная мазут № 1 или дизельное топливо (EN590) РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ЗИМНЕЕ ТОПЛИВО!
Емкость топливного бака	л	175
Рабочий цикл обогревателя / полный топливный бак	ч	Приблизительно 12 (100%-ная непрерывная нагрузка, включая потребление топлива горелкой и двигателем)
Расход воздушного потока	м³/ч	3000 при 1000 Па
Максимальное внешнее противодавление	Па	1,500
Ø воздуховыпускного отверстия	мм	300 (одно отверстие)
Воздуховод, Ø / длина	мм	не термоизолированный, Ø305 / (2 шт. по 7,5)
<b>Характеристики топливной горелки</b>		
Модель горелки		Oilon KP-6L (с предварительным нагревом)
Потребляемая мощность горелки	Вт/А	500/2,2
Топливная форсунка горелки	галлонов США/ч	2,5/60 °С при давлении 13 бар (давление топливного насоса)
Регулировка кольцевого зазора подачи воздуха горелки (заводская установка)	шкала	приблизительно 2
Регулировка головки горелки (заводская установка)	мм	приблизительно 68
<b>Характеристики узла вентилятора:</b>		
Тип вентилятора		Nicotra RDH 280R / Центробежный вентилятор высокого давления
Скорость вращения вентилятора	об/мин	3,250 / ременный привод
Электродвигатель вентилятора	кВт / В / А	4,0 кВт / 3-фазный / 400/690 В / 2.890 об/мин/ 8,1А
<b>Генераторный агрегат:</b>		
Модель генератора		Дизельный «Hatz 9.0-2-3/H73С»
Модель двигателя		Дизельный «Hatz 1D81С» с воздушным охлаждением, четырехтактный
Модель альтернатора		«Hatz PMG 9.0/2 E1»
Номинальная мощность альтернатора		10000 кВА/Ф = 0,9/3000 об/мин IP23

Выходная мощность генератора, вольт / ампер	В/Гц/А	400 / 230 / 50 /3Н~ / 15,2 А
Номинальная выходная мощность генератора	кВт	9
Расход топлива, двигатель	л/ч	2,5 (при 75%-ной нагрузке)
<b>Размеры:</b>		
Длина × Ширина × Высота	мм	4500 (3500, при включенных тормозах) × 1715 × 1880
Сухой вес	кг	~950
Уровень шума генераторного агрегата (L <sub>рА</sub> 7 м)	дб (А)	< 75

**СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**



**ПОЛАРТЕРМ ОИ**  
 ФИЛИАЛ  
 ЛУВИА,  
 Полярный, 1

Цель запуска электродвигателя вентилятора (У/Д - образный пуск)  
 Цель управления горелкой

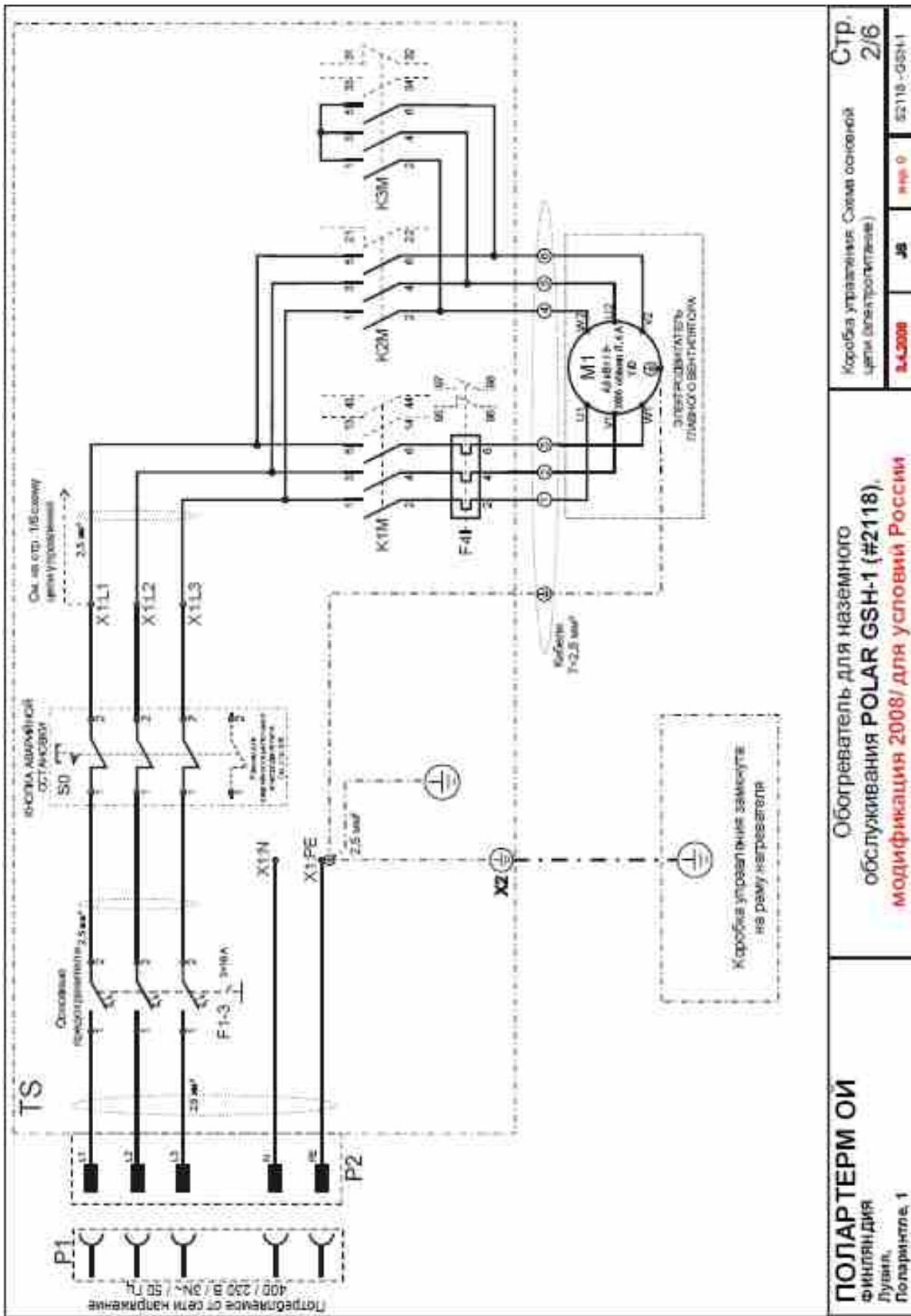
ПОЛАРТЕРМ ОИ  
 ФИЛИАЛ  
 ЛУВИА,  
 Полярный, 1

Обогреватель для наземного обслуживания POLAR GSH-1 (#2118), модификация 2008/ для условий России

Коробка управления, цель управления (горелкой и вентилятором)

Стр. 1/6

вер. 0 52118 - GSH-1



**ПОЛАРТЕРМ ОИ**  
ФИНЛЯНДИЯ  
Луваля,  
Поларингте, 1

Обогреватель для наземного  
обслуживания POLAR GSH-1 (#2118).  
модификация 2008/ для условий России

Коробка управления: Схема основной  
цепи (включая проводку)

Стр. 2/6

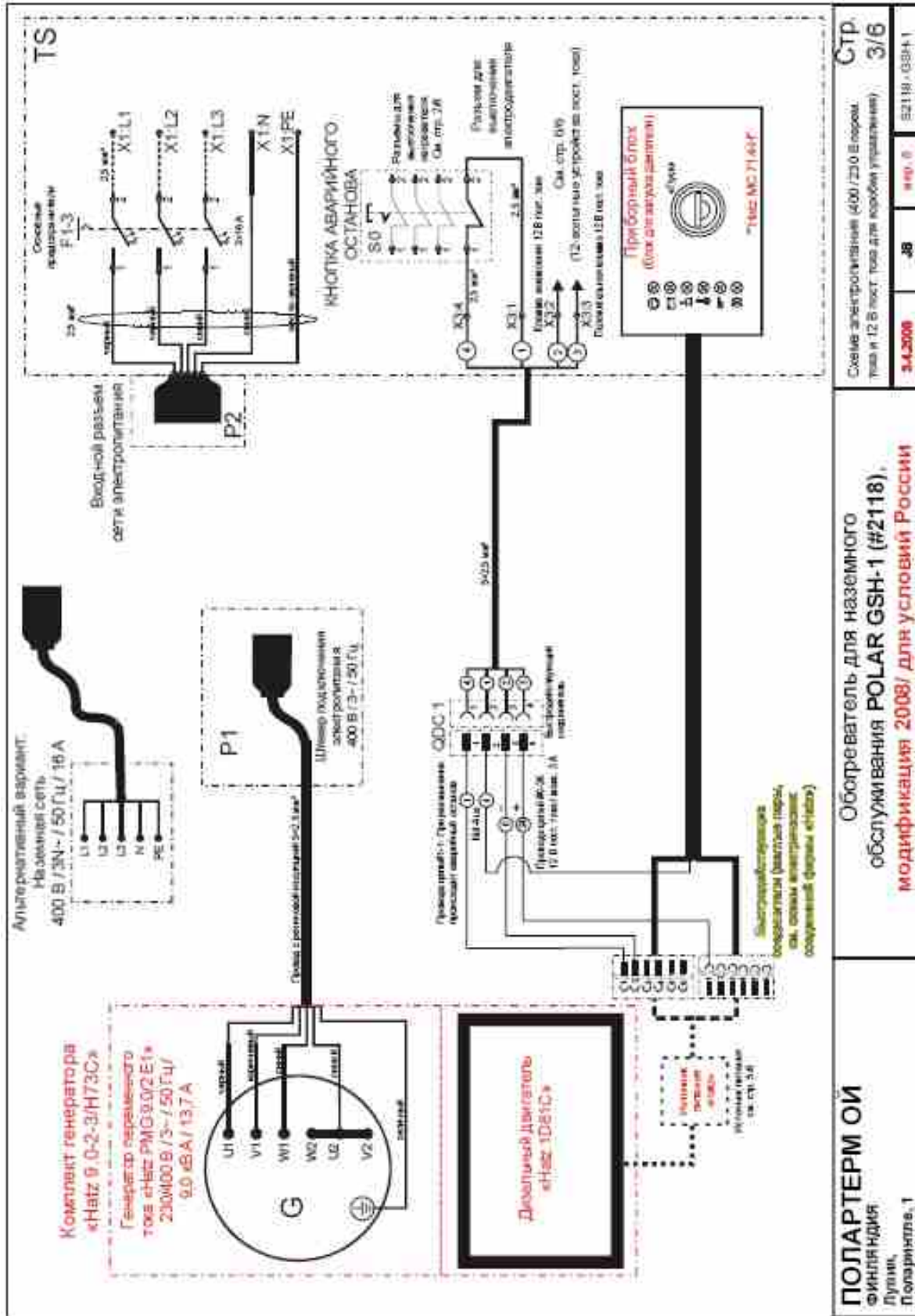
2.4.2008

№8

№№ 0

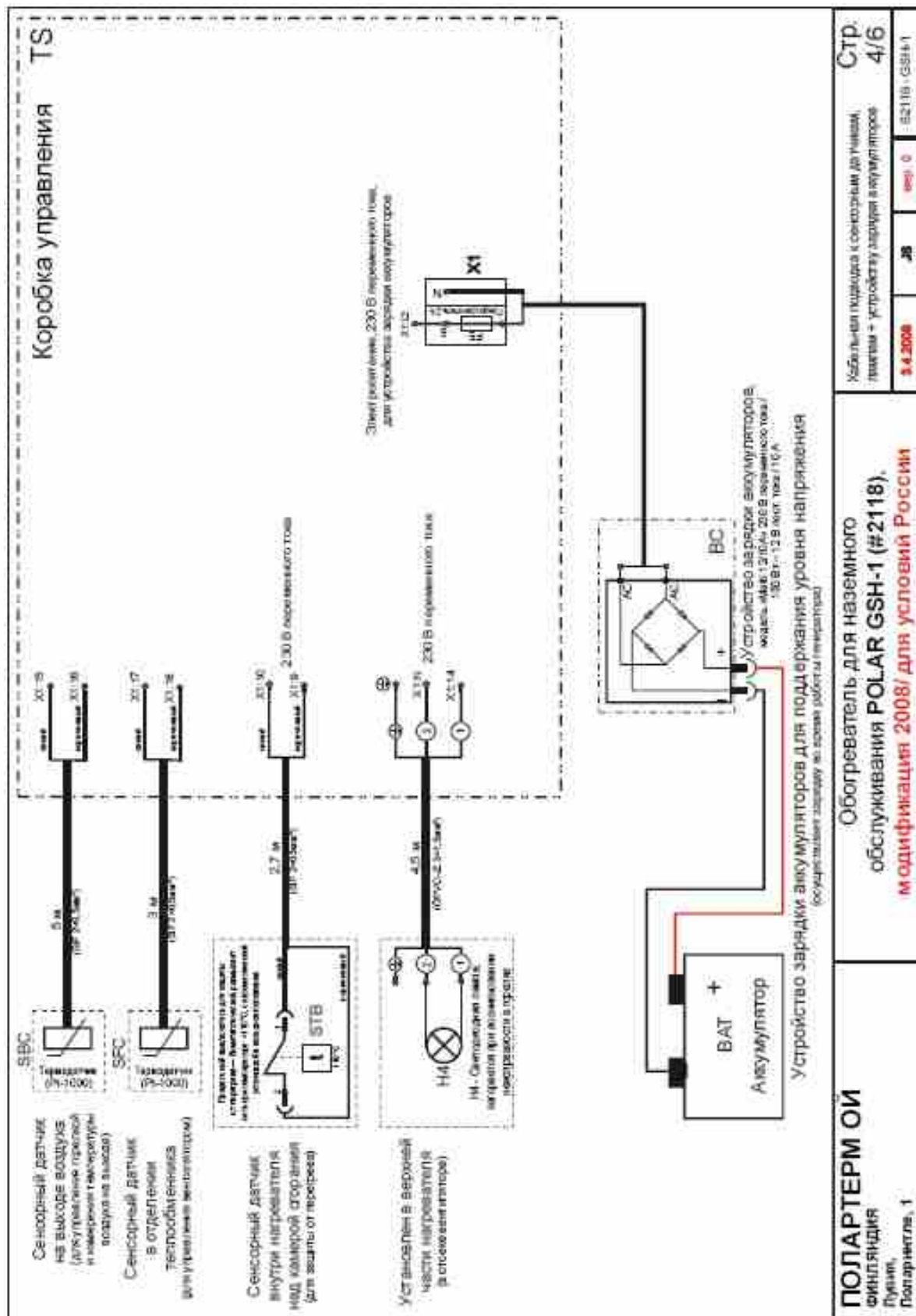
62118-GSH1

Принципиальная электрическая схема генератора, см. электрические схемы в руководстве по эксплуатации генератора типа «Hatz».



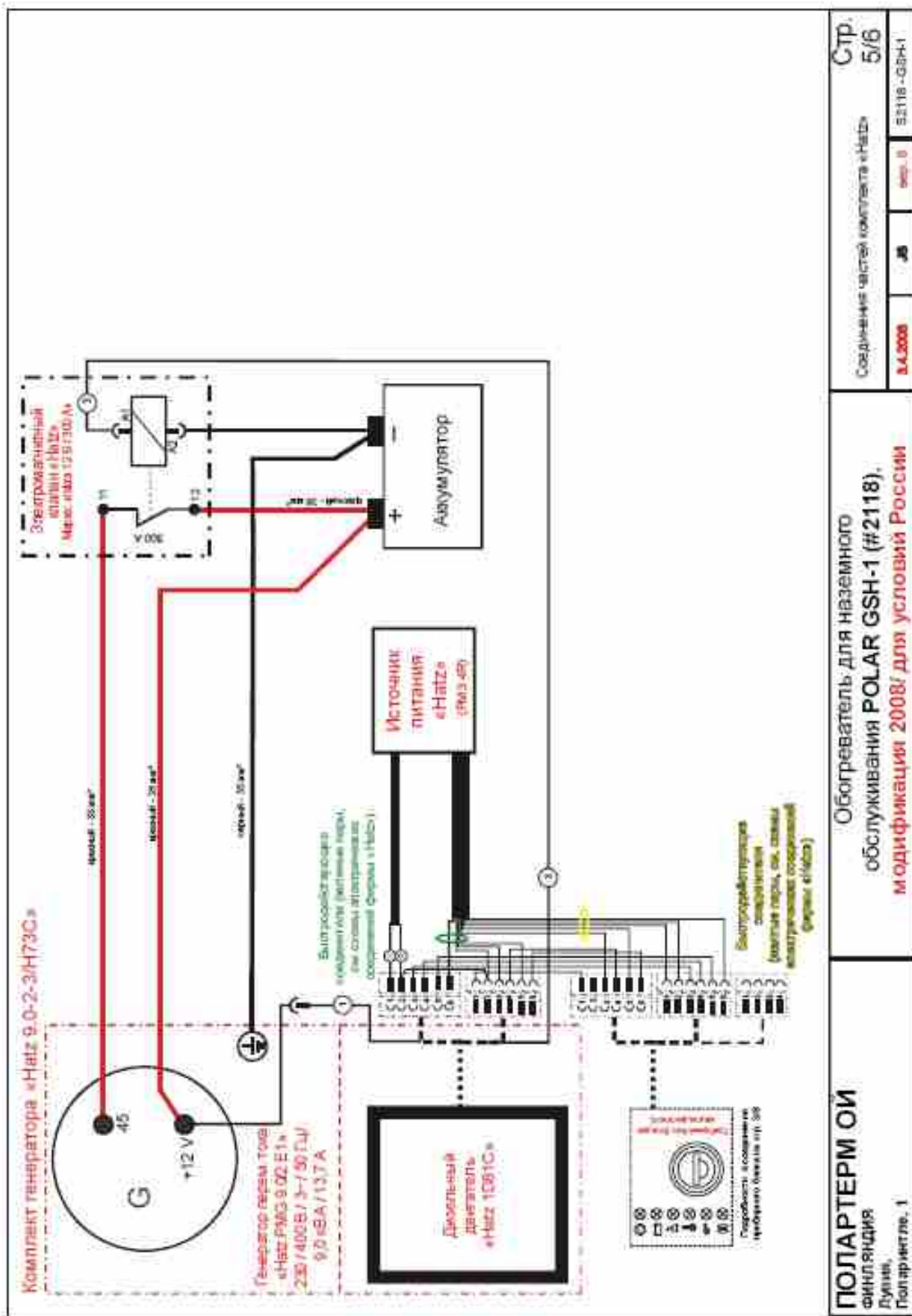
Model E / from ser. no 2118-0022...

GSH-1 manual - version 11-2009.doc



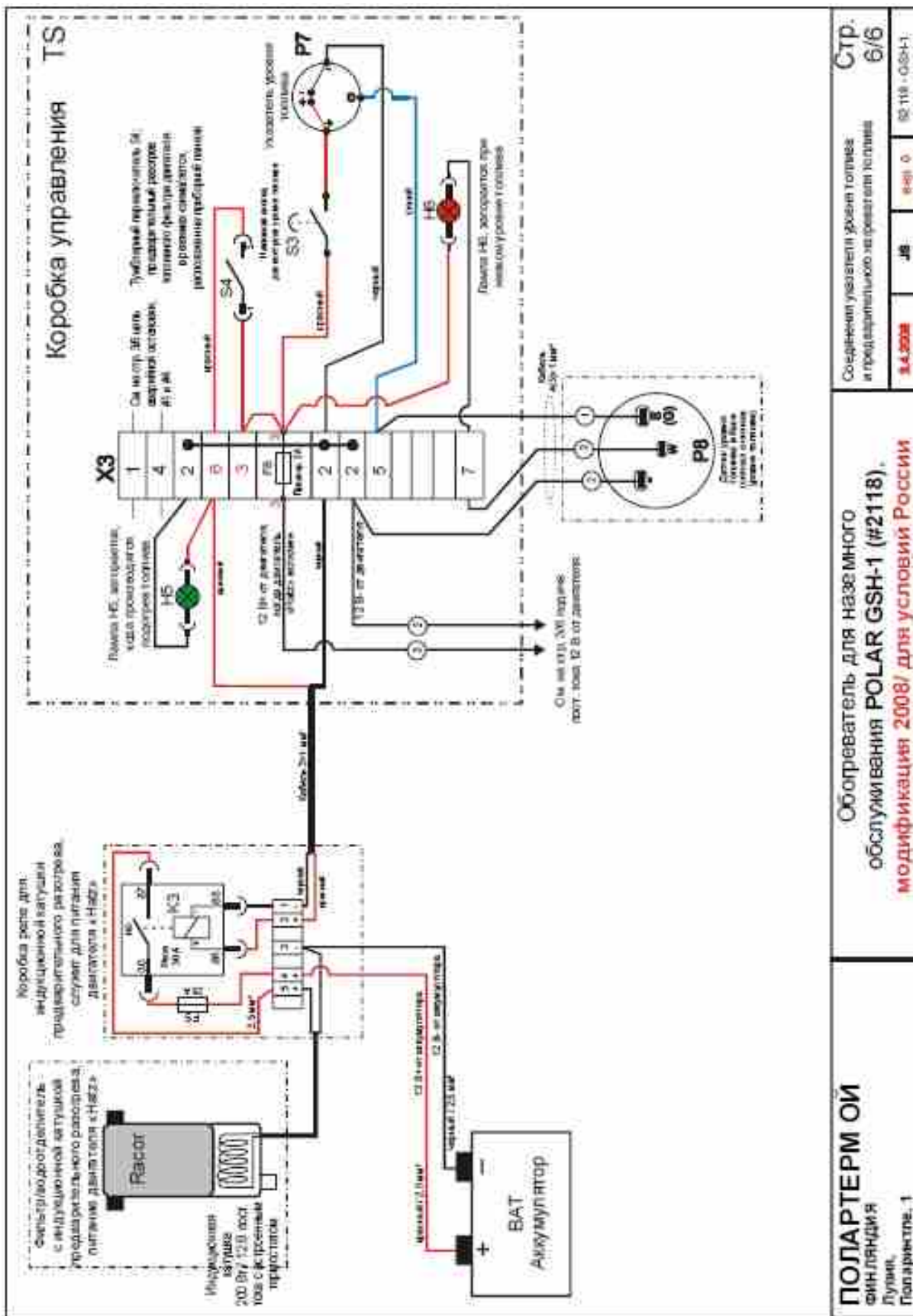
<b>ПОЛАРТЕРМ ОИ</b> ФИЛИАЛ ЯНДИЯ Пуна, Полартерм ОИ, 1	<b>Обогреватель для наземного обслуживания POLAR GSH-1 (#2118).</b> <b>модификация 2008/ для условий России</b>	К50-лучшая подготовка к соревнованиям до уровня /карты/ + устройство зарядки в аккумуляторе <b>3-4 2008</b> <b>28</b> <b>000</b> <b>0</b> <b>02118-GSH-1</b>
<b>Стр. 4/6</b>		





Model E / from ser. no 2118-0092

GSH-1 ELS manual - version 11-2009.doc



**ПОЛАРТЕРМ ОИ**  
ФИНЛАНДИЯ  
Лувин,  
Полартерме, 1

**Обогреватель для нагретого обслуживания POLAR GSH-1 (#2118), модификация 2008/ для условий России**

Соединенный указатель уровня топлива и предостережение за пределом топлива

Стр. 6/6

3.4.2008 J8 8-91 0 00-118-030-1

## ПЕРЕЧЕНЬ КОМПОНЕНТОВ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЧАСТИ

Позиция	Шт.	Название компонента	Модель / тип
TS	1	Коробка управления	«Polartherm»
F1-F3	3	Автоматический плавкий предохранитель (мощность), основной источник питания	16 А
F4	1	Электротепловое реле защиты вентилятора	Типа «DanfossTI16, DOL 2.7» – 4,2 А
F6	1	Автоматический предохранитель (мощность), цепь управления	6 А
F7	1	Предохранитель, индикатор Н4	1А, стеклянная трубка
F8	1	Предохранитель, зарядное устройство	2А, стеклянная трубка
F9	1	Автоматический выключатель, нагревательный элемент типа Расог	ETA, 25 А
H1	1	Аварийный индикатор «Fan failure» (Отказ вентилятора)	«Arcoelectric» 230 В, красный
H2	1	Аварийный индикатор «Heater ON» (Обогреватель включен)	«Arcoelectric» 230 В, зеленый
H3	1	Аварийный индикатор «Burner failure» (Отказ горелки) (коробка управления)	«Arcoelectric» 230 В, красный
H4	1	Аварийный индикатор «Burner failure» (Отказ горелки) / кнопка сброса (на корпусе горелки)	«J.Auer, LED» 230 В, красный
H5	1	Индикатор двигателя нагрева топлива «Engine fuel pre-heater ON» (Включено)	«Arcoelectric» 12 В постоянного тока, зеленый
K1M	1	Контактор вентилятора	«Danfoss CI9», 230 В
K2M	1	Контактор D-запуска электродвигателя вентилятора	«Danfoss CI9», 230 В
K3M	1	Контактор Y-запуска электродвигателя вентилятора	«Danfoss CI9», 230 В
K1T	1	Временное реле, Y /D-запуска	«Hiquell» TE12, 230 В
K2	1	Вспомогательное/временное реле, отказ горелки/управление вентилятором	«Hiquell» TE12, 230 В
K3	1	Вспомогательное реле (устройство предварительного нагрева)	«Bosch» 12 В постоянного тока
K4	1	Вспомогательное реле (контроль работы горелки)	«Danfoss CI9», 230 В
M1	1	Электродвигатель вентилятора	«MEZ» 4,0 кВт / 2890 об/мин /3-фазный
P1	1	Гнездо, питание от генератора	CEE 16 А/3~/5-штырьковый
P2	1	Штекер, вход электропитания коробки управления	CEE 16 А/3~/5-штырьковый
P3	1	Дисплейный индикатор	«NGH -1»
P6	1	Часовой счетчик	230 В
P7	1	Реле уровня топлива в баке (12 В	«VDO»/Siemens 12 В постоянного

Позиция	Шт.	Название компонента	Модель / тип
		постоянного тока)	тока
P8	1	Датчик уровня топлива в баке	«VDO»/Siemens 12 В постоянного тока
R	1	Кнопка “R” сброса теплового реле двигателя	«Katko»
S0	1	Кнопка аварийной остановки (“Emergency stop”)	«Васо»
S1	1	Терморегуляторный выключатель, 1-0-2-3-4	«Elektra (NGH)»
S3	1	Кнопочное устройство мгновенного определения уровня топлива в баке “read tank level”	«Arcoelectric»
S4	1	Рычажный выключатель двигателя предварительного нагрева («engine pre-heater on»)	«Arcoelectric»
Терморегуляторный блок	1	Блок управления обогревателем	Модель «Finnair, ver.B»
SBC	1	Температурный датчик воздуховыпускного отверстия, управление горелкой	«Pt-1000, 5 м»
SFC	1	Температурный датчик камеры сгорания, управление вентилятором	«Pt-1000, 3 м»
STB	1	Ограничитель перегрева, би-металл, автоматическое переключение	Klixon L 110°C
TR	1	Трансформатор	«Noratel», 230/24 В переменного тока / 30 ВА
X1	--	Клеммная колодка, коробка (400/230 В переменного тока)	«Wieland»
X2	--	Клеммная колодка заземления, коробка управления	---
X3	7	Клеммная колодка, коробка управления (12 В постоянного тока)	«Wieland»
ÖP	1	Топливная горелка	«Oilon KP-6.2L»
G	1	Генераторный агрегат	«Hatz 1D81C»
Приборная коробка	1	Пусковая коробка генератора (расположена на передней стороне блока управления)	«Hatz»
Пусковая	1	Реле, предохранители и т.д. для работы	«Hatz»

Позиция	Шт.	Название компонента	Модель / тип
коробка		генератора (расположены рядом с мотором)	
Электромагнитный клапан	1	Электромагнитный клапан для запуска мотора (расположен рядом с мотором)	«Hatz»
QDC1	1	Быстроразъемный штепсель, (12 В постоянного тока) для блока управления	«Hatz», 4-полюсный
BAT	1	Аккумулятор	Finstart, 70 Ah
BC	1	Зарядное устройство (230 В управляемый)	Matti 12/10 A
Racor	1	Двигатель топливного двигателя/ водоотделитель с предварительным нагревом катушки (12 В постоянного тока)	Racor 230R1210

## **ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ОБОГРЕВАТЕЛЯ типа «ПОЛАР ДжиЭсЭйч-1» с блоком HCU (терморегуляторная система управления)**

Ниже приведено описание порядка эксплуатации обогревателя типа «Полар ДжиЭсЭйч 1» в различных ситуациях применения.

### **А) Порядок эксплуатации обогревателя.**

В состав данной системы входят два основных блока со следующими функциями: Модуль двигателя/генератора переменного тока с системой управления на 12 В постоянного тока вырабатывает напряжение 400/230 В переменного тока / 50 Гц и предназначен для питания всех компонентов обогревателя/камеры сгорания; и модуль обогревателя. Единственный контакт между этими блоками обеспечивается силовым кабелем на 400/230 В переменного тока. Для эксплуатации или опытного прогона обогревателя / камеры сгорания можно использовать входящий в состав системы генератор и централизованную электросеть. Группу двигателя/генератора можно испытывать отдельно, т. е. без подключения нагрузки – обогревателя / камеры сгорания.

#### 1. Генератор / двигатель

В процессе эксплуатации работу двигателя можно контролировать с передней панели коробки управления при помощи пусковой коробки «Hatz».

Дополнительная информация об эксплуатации двигателя содержится в руководстве по эксплуатации генераторного агрегата типа «Hatz».

#### 2. Альтернатор (генератор переменного тока):

Альтернатор сопряжен с двигателем. При выключенном главном выключателе обогревателя электрическая нагрузка на альтернаторе отсутствует, таким образом, отсутствуют какие-либо паразитные нагрузки на двигатель при его запуске. После того как двигатель выходит на управляемый рабочий режим со скоростью вращения 3000 об/мин (при 50 Гц) и разогревается, альтернатор готов вырабатывать напряжение 400/230 В переменного тока частотой 50 Гц, необходимое для запитывания обогревателя/камеры сгорания.

Дополнительная информация об эксплуатации альтернатора содержится в руководстве по эксплуатации генераторного агрегата типа «Hatz».

### **В) Группа камеры сгорания обогревателя**

Группа компонентов обогревателя / камеры сгорания цепи активируется посредством установки терморегуляторного переключателя в положение «low» (*низкий*), «med» (*средний*), или «high» (*высокий*) уровень нагрева. При установке терморегуляторного переключателя в любое из этих положений автоматически включается блок управления обогревателем (HCU), который контролирует состояние компонентов камеры сгорания при помощи термостатических датчиков. Блок HCU работает от напряжения 24 В переменного тока, вырабатываемого альтернатором и преобразуемого понижающим трансформатором. При выборе установки температурного режима обогревателя блок управления HCU сравнивает значение датчика на воздуховыпускном отверстии с заданным программным значением в памяти блока HCU. Если показание датчика ниже, чем заданная величина (обычное явление при запуске агрегата), блок управления HCU подает питание на собственный блок управления топливной горелки VCU (расположен с правой стороны корпуса горелки) который, в свою очередь, запускает последовательность предварительного нагрева, электродвигатель горелки / воздушный вентилятор, топливный инжекторный насос высокого давления горелки, а затем открывает электромагнитный топливный клапан на топливной горелке. Инжекторный насос высокого давления пропускает топливо через топливную форсунку (жиклер), где топливо распыляется и впрыскивается в камеру сгорания. Искра, периодически проскакивающая между

электродами воспламенителя (свечи зажигания), воспламеняет мелкодисперсное топливо. После зажигания процесс горения контролируется блоком управления горелкой «VCU» при помощи фотоэлемента, расположенного внутри патрубка горелки.

Если после открытия топливного клапана пламя не появилось (фотоэлемент не «видит» света), то блок управления горелкой VCU замыкает контакты аварийной схемы, и на передней панели коробки управления загорается аварийный светоиндикатор.

После того как установилось стабильное пламя, блок управления обогревателя HCU контролирует температуру внутри корпуса обогревателя при помощи датчика камеры сгорания SFC. По достижении внутренней температуры порядка 45 °С блок управления обогревателя HCU запускает главный воздушный вентилятор. Если требуемая температура не достигнута за 45 секунд, блок управления обогревателя HCU запускает главный воздушный вентилятор при помощи таймера. Теперь главный воздушный вентилятор подает стабильный воздушный поток на адаптерное воздуховыпускное отверстие обогревателя. Блок управления обогревателем HCU продолжает контролировать температуру воздуха на воздуховыпускном отверстии при помощи датчика воздуховыпускного отверстия SBC. Достигнув заданного температурного уровня, блок управления обогревателя HCU отключает блок управления горелки VCU. Блок управления горелки VCU, в свою очередь, отключает электромагнитный топливный клапан горелки, и пламя гаснет. Главный воздушный вентилятор продолжает работать, охлаждая поверхности перегородок теплообменника до падения температуры воздуха на воздуховыпускном отверстии ниже нижнего заданного предела. Блок управления обогревателем HCU получает сигнал об этом с датчика воздуховыпускного отверстия SBC, и цикл зажигания повторяется. В процессе операции обогрева на дисплее панели блока управления постоянно отображается текущее значение рабочей температуры.

### **C) Режим вентиляции**

Обогреватель можно эксплуатировать только в режиме вентиляции посредством установки терморегуляторного переключателя в положение «*vent / fan only*» (*вентиляция / только вентилятор*). Блок управления обогревателя HCU запускает главный воздушный вентилятор. Не нагретый вентиляционный воздушный поток подается все время, пока терморегуляторный переключатель находится в положении «*vent / fan only*».

### **D) Режим остановки**

Для прекращения обогрева установить выключатель терморегулятора в положение «STOP». Блок управления обогревателя HCU отключает блок управления горелкой VCU, который, в свою очередь, отключает топливный клапан, гасящий пламя. При этом компоненты камеры сгорания сильно нагреты, поэтому во избежание повреждения и/или снижения характеристик этих компонентов блок управления обогревателя HCU включает функцию послеэксплуатационного охлаждения. Блок управления HCU контролирует температуру датчика камеры сгорания SFC и обеспечивает работу главного воздушного вентилятора до охлаждения камеры сгорания до температуры 45 °С. Во время послеэксплуатационного охлаждения на дисплее отображается символ «AFC» (*Послеэксплуатационное охлаждение*). Как только температура достигает безопасного уровня и блок управления обогревателя HCU отключает главный воздушный вентилятор, на дисплее появляется символ «OFF» (*ВЫКЛ.*). Это означает, что двигатель можно отключить в безопасном режиме.

## **ГРУППЫ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ**

### **Двигатель**

Двигатель запускается при помощи ключа зажигания, который находится на передней панели коробки управления. Запуск двигателя осуществляется встроенным стартерным мотором.

### **Альтернатор (генератор переменного тока)**

Альтернатор сопряжен непосредственно с двигателем. Альтернатор вырабатывает мощность 10 000 кВт при напряжении 400/230 В частотой 50 Гц при скорости вращения 3000 об/мин. Эта мощность используется для запитывания всех электрических компонентов группы сгорания обогревателя типа «Полар ДжиЭсЭйч».

### **Топливная система**

В состав топливной системы входят цельнометаллический топливный бак емкостью 175 л, оснащенный электрическим датчиком топлива и патрубком заправки топлива.

Топливный бак обеспечивает работу двигателя дизельного генератора и горелки обогревателя.

Топливный насос двигателя всасывает топливо из бака и закачивает его в двигатель через топливный фильтр/водоотделительный комплект оборудован предварительным нагревом катушки. Топливный насос двигателя и бак соединены возвратной магистралью.

Отдельный инжекторный насос горелки высокого давления засасывает топливо через топливный фильтр горелки/комплект водоотделителя и подает его через электромагнитный клапан на форсунку горелки. Между топливным насосом горелки и баком есть магистраль. Топливная система обогревателя типа «Полар ДжиЭсЭйч-1» спроектирована таким образом, что при полном расходе топлива в баке оно сначала перестает поступать на горелку, чтобы агрегат продолжал еще некоторое время работать в режиме после эксплуатационного обогревателя.

### **Нефтяная горелка**

Когда блок управления обогревателя HCU включается в режиме обогрева, блок управления горелкой VCU открывает электромагнитный клапан и инициирует зажигание и горение. По достижении заданного верхнего температурного предела нагрева клапаны закрываются. Горелка работает от свечи зажигания, которая периодически вырабатывает искру. Приводной электродвигатель инжекторного насоса и вентилятора наддува камеры сгорания включается по сигналам блоков управления HCU и VCU. В горелке имеется также устройство предварительного нагрева топлива, которое для стабильного горения нагревает топливо до +70 °С.

Оптимальный КПД и чистота горения топлива в камере сгорания достигаются при задании давления впрыска топлива величиной 10 бар и соответствующей регулировке наддува воздуха в камеру сгорания.

#### ➤ **Блок управления горелкой (VCU)**

Блок управления горелкой VCU располагается с правой стороны корпуса горелки. Это блок управления на базе микропроцессора, который регулирует работу топливной горелки и процесс горения.

Главная функция блока управления горелкой VCU – обеспечение БЕЗОПАСНОСТИ ГОРЕНИЯ (см. Дополнительную информацию в руководстве по эксплуатации горелки «*Oilon burner manual*»).

### **Камера сгорания / Теплообменник**

В камере сгорания размещается патрубок нефтяной горелки и предусмотрена выхлопная магистраль для выпуска отработанных продуктов горения. Пламя удерживается внутри



полости камеры сгорания; на элементы теплообменника поступают только раскаленные продукты горения.

Раскаленные газообразные продукты горения в процессе работы горелки проходят через перегородки теплообменника. Тепловая энергия проводится и передается в выпускаемый воздух, который продувается через каналы теплообменника главным воздушным вентилятором. При этом газообразные продукты горения не контактируют напрямую с нагреваемым воздушным потоком и отводятся через выхлопную трубу наружу.

### **Главный вентилятор обогревателя**

Вентилятор работает с номинальной производительностью 3000 м<sup>3</sup>/ч и прогоняет разогреваемый воздушный поток через внутренние полости корпуса обогревателя, камеру сгорания и воздуховыпускные отверстия. Тепловая энергия переносится от нагретых элементов камеры сгорания в циркулирующий воздушный поток. Нагретый воздух подается на место разогрева через гибкий воздуховод.

Электродвигатель вентилятора оборудован стартером типа «Y/D». Электродвигатель работает от 3-фазного источника питания напряжением 400 В / 50 Гц при скорости вращения порядка 3400 об/мин.

Номинальное задаваемое давление соответствует величине противодействия 1000 Па и обеспечивает функции обогрева различных узлов и самолетов с узким фюзеляжем.

### **Электрическая система**

Система электрооборудования обогревателя работает от аккумулятора напряжением 12 В постоянного тока и используется для запуска, обеспечения рабочего режима и управления функциями обогревателя. 12 В система также оборудована дополнительным зарядным устройством, который заряжает аккумулятор при постоянном напряжении 400/230 В.

Система электрооборудования, работающая от вырабатываемого генератором переменного тока (альтернатором) напряжения 400/230 В переменного тока частотой 50 Гц, предназначена для эксплуатации и управления функциями нагревания обогревателя типа «Полар ДжиЭсЭйч-1». Функции обогревателя может обеспечивать и сетевой источник питания.

### **Главная коробка управления и пусковая коробка генератора**

В состав главной коробки управления входят все компоненты для управления схемами на 400/230 В переменного тока, которые необходимы для обеспечения работы обогревателя. Пусковая коробка генератора предназначена для управления функциями силовой установки.

- ◆ *Терморегуляторный переключатель (S1).* Используется для установки в рабочие температурные положения обогрева «LOW» (НИЗКИЙ), «MED» (СРЕДНИЙ) или «HIGH» (ВЫСОКИЙ) либо «VENT» (ВЕНТИЛЯЦИЯ) для работы в режиме вентиляции без нагрева воздушного потока. Камера сгорания начинает работать, как только, терморегуляторным переключателем задана требуемая температура нагрева. Циклы горения управляются блоком управления обогревателя HCU и блоком управления горелки VCU.
- ◆ *Дисплейный индикатор температуры воздуха на воздуховыпускном отверстии/Состояния обогревателя.* Отображает температуру воздуха на воздуховыпускном отверстии приращениями по 5 градусов. Также выдает сообщения о состоянии обогревателя (см. «Сообщения на дисплее блока управления обогревателем»).
- ◆ *Светоиндикатор отказа горелки.* Загорается в режиме работы горелки, если блок управления горелкой VCU обнаруживает какие-либо дефекты пламени и т. п.
- ◆ *Светоиндикатор отказа вентилятора.* Загорается, когда термореле вентилятора отключает электродвигатель вентилятора во избежание повреждения от перегрузки

- ◆ Перекидной переключатель для двигателя нагрева топлива. Используется для выбора работы «зимнее использование» (ON) Вкл. Или «летнее использование» (OFF) Выкл.
- ◆ Светоиндикатор двигателя предварительного нагрева топлива. Загорается, когда устройство предварительного нагрева включено на «зимнее использование»
- ◆ *Счетчик моточасов обогревателя.* Отображает общее количество часов работы обогревателя.
- ◆ *Счетчик моточасов генератора.* Внутренняя функция пускового блока генератора. Считывание можно выполнить при повороте ключа зажигания в положение ". Отображает общее количество часов работы генератора.
- ◆ *Пусковая коробка двигателя.* Пусковая коробка оборудована ключом зажигания и управляет последовательностью запуска двигателя, а также обеспечивает аварийное отключение 12-вольтовой схемы управления двигателем.
- ◆ *Индикаторы работы и контроля двигателя.* Расположены на передней панели коробки пуска генератора. Индикаторы отображают текущий рабочий статус двигателя (см. Дополнительную информацию в руководстве по эксплуатации генераторного агрегата «Hatz instructions»)
- ◆ *Топливный датчик.* Показание датчика считывается при работающем двигателе посредством нажатия зеленой кнопки.
- ◆ *Кнопка «ЭКСТРЕННАЯ ОСТАНОВКА»* отключает в аварийном режиме обогреватель и генератор.

### **Компоненты активного управления**

**Блок управления обогревателем HCU** расположен внутри главной коробки управления. Это блок управления на базе микропроцессора, он отвечает за циклическую работу горелки и главного воздушного вентилятора в соответствии с положением терморегуляторного переключателя обогревателя и сигналами, поступающими с датчика температуры воздуха на воздуховыпускном отверстии (SBC) и датчика камеры сгорания (SFC). Блок управления обогревателем HCU также сопряжен с цифровым дисплейным индикатором, на котором отображаются сообщения о текущей температуре воздуха на воздуховыпускном отверстии, текущей функции и аварийные сообщения. Аварийное отключение при перегреве также осуществляется под контролем блока управления обогревателем «HCU».

**Ограничитель перегрева (STB).** Устройство покрыто снаружи би-металлом, выключатель ограничителя перегрева (STB)

При отключенном выключателе STB (+110 °C) падает напряжение в HCU и топливной горелке.

После охлаждения до 20 °C выключатель возвращается в исходное положение, эта функция автоматическая.

#### ➤ **Функции блока управления обогревателем «HCU» и точки включения**

***Все описанные ниже точки включения относятся к модели блока управления «HCU» «Finnair, ver. B» (часть № 20585)***

##### Функции датчика камеры сгорания (SFC):

Датчик камеры сгорания SFC расположен на передней панели полости горелки (внутри отсека генератора), а чувствительный элемент датчика находится вблизи от входных отверстий теплообменника рядом с топливной горелкой. Контролируя температуру в камере сгорания, блок управления HCU выполняет следующие функции:

1. После установки терморегуляторного переключателя в любое рабочее положение блок управления HCU выдает сигнал включения главного воздушного вентилятора, если температура датчика в камере сгорания достигла 45 °C, или спустя 30 секунд после запуска горелки, в зависимости от того, какое из этих двух событий произойдет раньше.

2. После отключения оператором обогревателя посредством установки терморегуляторного переключателя в положение «0» блок управления HCU отключает главный воздушный вентилятор при достижении температуры в камере сгорания 45 °С после завершения цикла послеэксплуатационного охлаждения.
3. Функция защитного аварийного отключения предохранения от перегрева (происходит, когда воздушный поток блокируется перегибом гибкого воздуховода или при блокировании каналов главного воздушного вентилятора). При температуре в камере сгорания 100 °С блок управления «HCU» отключает горелку. После этого происходит принудительное воздушное охлаждение камеры сгорания до требуемой температуры. Следующий цикл зажигания горелки происходит автоматически. Сообщение об ошибке не отображается.
4. Уровень предельного перегрева установлен на температуру 200 °С в камере сгорания. Блок управления HCU отключает горелку. Происходит принудительное воздушное охлаждение камеры сгорания до требуемой температуры. На дисплейном индикаторе отображается мигающее аварийное сообщение «HI».

Функции датчика температуры воздушного потока на воздуховыпускном отверстии (SBC):

1. Определяет температуру нагретого воздуха на воздуховыпускном отверстии. Расположен в центральной части воздуховыпускного отверстия обогревателя.
2. Контроль работы в низкотемпературном режиме. При установке главного терморегуляторного переключателя обогревателя в положение «LOW» (НИЗКИЙ) (+55 °С) блок управления обогревателем HCU циклически включает/выключает горелку, чтобы удерживать температуру воздушного потока на воздуховыпускном отверстии на уровне 45–65 °С
3. Контроль работы в среднем температурном режиме. При установке главного терморегуляторного переключателя в положение «MED» (СРЕДНИЙ) (+70 °С), блок управления обогревателем HCU циклически включает/отключает горелку, чтобы удерживать температуру воздушного потока на воздуховыпускном отверстии на уровне 60–80 °С
4. Контроль работы в высокотемпературном режиме. При установке главного терморегуляторного переключателя в положение «HIGH» (ВЫСОКИЙ) (+115 °С) блок управления обогревателем HCU циклически включает/отключает горелку, чтобы удерживать температуру воздушного потока на воздуховыпускном отверстии на уровне 105–125 °С
5. Величина допустимого предельного перегрева установлена на температуру 145 °С воздуха на воздуховыпускном отверстии. Блок управления обогревателем HCU отключает горелку. Происходит принудительное воздушное охлаждение камеры сгорания до требуемой температуры. На дисплейном индикаторе отображается мигающее аварийное сообщение «HI».

➤ **Функции STB и точки переключения**

Функции ограничителя перегрева

STB сделан из би-металла сенсорного типа, который автоматически возвращается в начальное положение. Он находится сверху камеры горелки и приварен к блоку управления. Выполняет следующие функции:

- При достижении 100 °С происходит отключение. Регулирует напряжение от HCU, дисплея, вентилятора и газовой горелки. После охлаждения до 20 °С выключатель возвращается в исходное положение, эта функция автоматическая.

➤ **Сообщения дисплейного индикатора на панели управления**

1. «OFF» (**ВЫКЛ.**) – главный терморегуляторный переключатель установлен в положение «stop» (*остановка*) (Двигатель работает, внешний источник питания подключен.) Обогреватель охлажден. Горелка отключена. Главный воздушный вентилятор после

выполнения цикла послеэксплуатационного принудительного охлаждения камеры сгорания отключен. Двигатель можно заглушить.

2. **«AFC» (Принудительное послеэксплуатационное охлаждение)** – главный терморегуляторный переключатель обогревателя переведен из рабочего положения «HIGH», «MED», или «LOW» в положение «stop» (остановка). Исполняется цикл принудительного послеэксплуатационного охлаждения. Главный воздушный вентилятор включен. **НЕ** отключать двигатель, пока на дисплейном индикаторе не появится сообщение «OFF» (ВЫКЛ.).
3. **«FAN» (ВЕНТИЛЯТОР)** – главный терморегуляторный переключатель обогревателя установлен в положение «vent» (вентиляция). Главный воздушный вентилятор работает. Функция обогрева отключена; горелка отключена.
4. **«LOW» (НИЗКИЙ)** – главный терморегуляторный переключатель обогревателя установлен в положение «HIGH/MED/LOW». Температура воздушного потока на воздуховыпускном отверстии +5 °С или менее. Горелка включена, но еще не разогрела воздух до температуры выше +5 °С
5. **»LOW» (НИЗКИЙ) (мигает)** – Горелка работает не менее 5 минут, а температура воздуха на воздуховыпускном отверстии ниже +5° С. Вероятной причиной такого состояния является либо отсутствие контакта в цепи соединения датчиков, либо отказ горелки. Сбросить установку в исходное значение, повернув на мгновение главный терморегуляторный переключатель обогревателя в положение «stop» (остановка).
6. **«HIGH» (ВЫСОКИЙ) (мигает)** – аварийный сигнал датчика воздуховыпускного отверстия, перегрев камеры сгорания либо обрыв в цепи соединения датчиков. Включается цикл принудительного послеэксплуатационного охлаждения главным воздушным вентилятором. Сбросить установку в исходное значение, повернув на мгновение главный терморегуляторный переключатель обогревателя в положение «stop» (остановка).

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

**Аварийные сообщения «LOW» и/или «HIGH» (режим мигания) требуют повернуть на мгновение главный терморегуляторный переключатель в положение «stop», затем снова в рабочее положение нагревания. Если это не устраняет проблему, приступить к поиску и устранению неисправностей.**