



Инструкция по эксплуатации

## **Бытовые тепловые насосы**

DHP-A Opti  
DHP-C Opti  
DHP-C Opti W/W  
DHP-H  
DHP-H Opti  
DHP-H Opti Pro/Opti Pro+  
DHP-L  
DHP-L Opti  
DHP-L Opti Pro/Opti Pro+

При несоблюдении данных инструкций во время установки или эксплуатации компания Danfoss A/S не несет какой-либо ответственности и не связана гарантийными обязательствами.

Оригинал инструкции выполнен на английском языке.  
Руководства на остальных языках являются переводами оригинала руководства.  
(Директива 2006/42/EC).

© Copyright Danfoss A/S

# Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

---

## Содержание

---

<b>1</b>	<b>Установка вспомогательного оборудования/дополнительных функций</b> .....	<b>4</b>
1.1	Комнатный датчик .....	4
1.2	Функция EVU .....	5
1.3	Функция управления тарифом .....	5
1.4	Реле уровня .....	6
<b>2</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей</b> .....	<b>7</b>
2.1	Сигнал тревоги .....	7
2.2	Точки измерения .....	7
2.3	Контрольные пункты .....	8
2.4	Эксплуатационные неисправности .....	9

# Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы

## ции

### 1 Установка вспомогательного оборудования/дополнительных функций

#### Опасность



Опасное электрическое напряжение! Клеммные колодки находятся под напряжением и могут быть очень опасны из-за риска поражения электрическим током. Перед электрической установкой следует изолировать все источники электропитания.

#### 1.1 Комнатный датчик

Датчик комнатной температуры оснащен датчиком температуры, обеспечивающим дополнительное значение, которое может быть использовано системой управления при расчете температуры подачи. Влияние комнатного датчика на вычисление устанавливается в меню ТЕПЛОВАЯ КРИВАЯ -> КОМНАТНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ (HEAT CURVE -> ROOM FACTOR). Стандартной настройкой для параметра КОМНАТНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ (ROOM FACTOR) является 2, но ее можно регулировать в диапазоне от 0 (нет влияния) до 4 (сильное влияние).

Разность между требуемой и фактической комнатной температурой умножается на уставку параметра КОМНАТНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ (ROOM FACTOR). Уставка линии подачи системы отопления увеличивается или уменьшается с результатом, зависящим от недостатка или избытка тепла.

В следующей таблице приведены примеры того, как на уставку линии подачи влияет значение параметра КРИВАЯ 40 (CURVE 40) при разных настройках параметра КОМНАТНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ (ROOM FACTOR).

#### В случае недостатка тепла:

КОМНАТНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ (ROOM FACTOR)	Требуемая комнатная температура, °C	Фактическая комнатная температура, °C	Уставка линии подачи, °C
0	20	18	40
1	20	18	42
2	20	18	44
3	20	18	46
4	20	18	48

#### В случае избытка тепла справедливы противоположные условия:

КОМНАТНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ (ROOM FACTOR)	Требуемая комнатная температура, °C	Фактическая комнатная температура, °C	Уставка линии подачи, °C
0	20	22	40
1	20	22	38
2	20	22	36
3	20	22	34
4	20	22	32

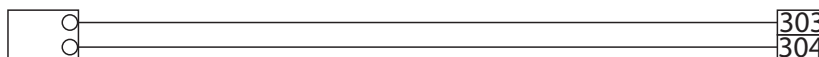
#### Установка комнатного датчика



Комнатный датчик подключен к малому по условиям безопасности напряжению.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

1. Установите датчик комнатной температуры внутри дома в месте со сравнительно постоянной комнатной температурой:
  - В центре дома
  - На уровне глаз
  - Не под прямым воздействием солнечного света
  - Не на сквозняке
  - Не в комнате с альтернативным отоплением
2. Полностью отключите тепловой насос от источника электропитания.
3. Снимите переднюю крышку с теплового насоса.
4. Проведите соединительный кабель комнатного датчика через отверстие в верхней панели вверх до клеммной колодки.
5. Подключите кабель следующим образом.



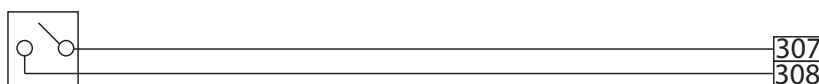
6. Установите переднюю крышку на тепловой насос. Подключите источник электропитания.
7. Повесьте термометр рядом с комнатным датчиком.
8. Откалибруйте датчик, удерживая обе кнопки в течение 15 секунд, пока не начнет мигать дисплей.
9. Установите фактическую комнатную температуру, указанную на термометре.
10. Подождите 10 секунд, пока дисплей не перестанет мигать.

Если на дисплее отображается «--» для комнатной температуры, это значит, что комнатная температура не была считана.

### 1.2 Функция EVU

При соединении клеммных колодок 307 и 308 включается функция EVU (Elektrizitäts Versorgungs Unternehmen). Она предотвращает работу теплового насоса, вспомогательного нагревателя и циркуляционного насоса для рассольного контура. Исключением является отопительный контур циркуляционного насоса, который продолжает работать. При активации этой функции на дисплее отображается текст ОСТАНОВ EVU (EVU STOP).

1. Полностью отключите тепловой насос от источника электропитания.
2. Снимите переднюю крышку с теплового насоса.
3. Проведите соединительный кабель функции EVU через отверстие в верхней панели вверх до клеммной колодки.
4. Подключите кабель, как показано на рисунке ниже.



5. Установите переднюю крышку на тепловой насос. Подключите источник электропитания.

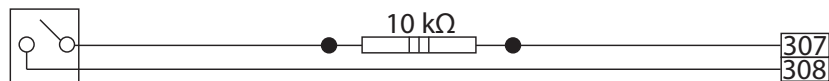
### 1.3 Функция управления тарифом

При соединении клеммных колодок номер 307 и 308 через резистор 10 кОм активируется функция управления тарифом, которая дает возможность периодически снижать комнатную температуру на заданное время.

Степень управления тарифом устанавливается в меню ИНФОРМАЦИЯ -> ТЕПЛОВАЯ КРИВАЯ -> УМЕНЬШЕНИЕ (INFORMATION -> HEAT CURVE -> REDUCTION).

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

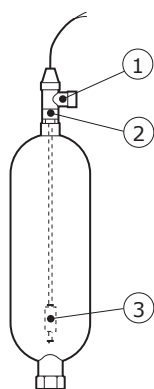
1. Полностью отключите тепловой насос от источника электропитания.
2. Снимите переднюю крышку с теплового насоса.
3. Проведите соединительный кабель функции управления тарифом через отверстие в верхней панели вперед до клеммной колодки.
4. Подключите кабель, как показано на рисунке ниже.



5. Установите переднюю крышку на тепловой насос. Подключите источник электропитания.

### 1.4 Реле уровня

В некоторых странах требуется оборудовать тепловой насос реле уровня для рассольной системы. Перед вводом теплового насоса в эксплуатацию обязательно ознакомьтесь с местными нормами и правилами.



- 1 Предохранительный клапан
- 2 Реле уровня
- 3 Поплавок

Подключите датчик расхода в соответствии с инструкцией по установке, поставляемой со вспомогательным оборудованием.

# Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

## 2 Поиск и устранение неисправностей

### 2.1 Сигнал тревоги

В случае сигнала тревоги она отображается на дисплее текстом ТРЕВОГА (ALARM) и тревожным сообщением, см. следующую таблицу. Для сигналов тревоги, которые не сбрасываются автоматически, требуется подтверждение. Подтвердите сигнал тревоги, установив тепловой насос в рабочий режим ВЫКЛ., а затем обратно в требуемый рабочий режим.

<b>ОШИБКА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (HIGH PRESSURE ERROR)</b>	Сработало реле высокого давления. Компрессор остановлен.	<b>ДАТЧИК ЛИНИИ ПОДАЧИ (SUPPLY LINE SENSOR)</b>	Ошибка датчика линии подачи. Все останавливается, за исключением циркуляционного насоса системы отопления.
<b>ОШИБКА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ (LOW PRESSURE ERROR)</b>	Сработало реле низкого давления. Компрессор остановлен.	<b>ДАТЧИК ЛИНИИ ВОЗВРАТА (RETURN LINE SENSOR)</b>	Сбой датчика возврата. Используется значение: температура возврата = линия подачи – 5. Расчетная температура подачи ограничена значением 45 °С.
<b>ОШИБКА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ (MOTOR P ERROR)</b>	Сработали реле перегрузки (реле максимального тока) компрессора. На некоторых моделях возможны также сигналы тревоги от рассольного насоса или устройства плавного пуска. Компрессор остановлен.	<b>ДАТЧИК ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ (HOT WATER SENSOR)</b>	Сбой датчика начальной температуры. Нет производства горячей воды.
<b>ВЫПУСК РАССОЛА (BRINE OUT)</b>	Выпуск рассола осуществляется при более низкой температуре, чем заданная минимальная температура. Компрессор остановлен. Нет производства горячей воды.	<b>ТЕМП. ОХЛАЖДЕНИЯ (COOLING TEMP)</b>	Сбой датчика. Функция охлаждения останавливается.
<b>НИЗКИЙ РАСХОД РАССОЛА (LOW BRINEFLOW)</b>	Датчик расхода не активен во время последнего запуска. Компрессор остановлен. Нет производства горячей воды. Применительно к модели DHP-C Opti.	<b>ОШИБ. ЧЕРЕД. ФАЗ (ERR PHASE SEQ.)</b>	Сигнал тревоги, указывающий на неправильное чередование фаз к компрессору. Только отображается и только первые 10 минут.
<b>ОШИБКА ВСПОМ. НАГРЕВ. (AUX. HEATER ERROR)</b>	Сработала тепловая защита. Нет вспомогательного нагревателя.	<b>ВЫСОК. ВОЗВРАТ (HIGH RETURN)</b>	Сигнал тревоги, указывающий на то, что высокая температура возврата препятствует работе компрессора.
<b>НАРУЖНЫЙ ДАТЧИК (OUTDOOR SENSOR)</b>	Сбой наружного датчика. Когда система управления рассчитывает потребность в тепле, используется значение ноль градусов.	<b>ПАССИВНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ RVV (RVV PASSIVE COOLING)</b>	При запуске обнаружена ошибка обменного клапана. Применительно к модели DHP-C Opti W/W.

В случае сигнала тревоги тепловой насос будет по возможности снабжать дом теплом. В первую очередь будет использоваться компрессор, а во вторую — вспомогательный нагреватель. Производство горячей воды будет остановлено, что будет указывать на неисправность, требующую внимания.

### 2.2 Точки измерения

1. Отсоедините соответствующий датчик от платы ввода-вывода/клеммной колодки.
2. Измерьте сопротивление датчика и всех удлинительных кабелей.
3. Затем измерьте только датчик.

#### Внимание



При считывании показаний сопротивления датчиков сначала следует отсоединить провода датчиков от контрольной аппаратуры.

# Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции



Чтобы убедиться в правильности значения датчика, необходимо проверить фактическую температуру на соответствие измеренному сопротивлению.

## Значения измерений при проверке датчиков во время локализации неисправностей

°C	Наружные датчики сопротивления и датчики оттайки, Ом	Другие датчики сопротивления, кОм
-30	1884	
-25	1443	
-20	1115	
-15	868	
-10	681	
-5	538	
0	428	66,3
5	343	52,4
10	276	41,8
15	224	33,5
20	183	27,1
25	150	22,0
30	124	18,0
35	103	14,8
40	86	12,2
45		10,1
50		8,5
55		7,1
60		6,0
65		5,0
70		4,2
75		3,7
80		3,1
85		2,7

## 2.3 Контрольные пункты

Температура	Значения
Температура конденсации	На 0,5–1,5 °C выше температуры линии подачи. R410A: 0–1,5 °C
Температура испарения	На 7–8 °C ниже температуры входящего рассола. R410A: 5–7 °C
Переохлаждение R404A, R407C, R410A	4–8 K
Перегрев R404A	5–8 K
Пароперегрев R407C	4K ±1 K
Пароперегрев R410A	5K ±1 K
Радиаторный контур	Разность температур 5–10 K
Рассольный контур	Разность температур 2–5 K



## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

Хладагент	Реле давления	Тормозное давление
R404A (Применимо только к моделям DHP-A Opti)	Реле низкого давления	0,08 МПа
	Реле рабочего давления А	2,65 МПа
	Реле рабочего давления В	2,85 МПа
	Реле высокого давления	3,10 МПа
R407C	Реле низкого давления	0,08 МПа
	Реле рабочего давления	2,85 МПа
	Реле высокого давления	3,10 МПа
R410A	Реле низкого давления	0,35 МПа
	Реле рабочего давления	4,00 МПа
	Реле высокого давления	4,30 МПа

### 2.4 Эксплуатационные неисправности

Таблицы следующего раздела относятся ко всем типам тепловых насосов и коллекторов.

В таблицах перечислены в первую очередь наиболее вероятные и распространенные причины неисправностей. При поиске и устранении неисправности начинайте с первой причины и перемещайтесь вниз по списку. Возможны несколько способов поиска и устранения причины неисправности там, где наиболее вероятный способ приведен в первую очередь.

#### 2.4.1 Сигнал тревоги

##### Неисправность — сигнал тревоги низкого давления (реле низкого давления)

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Забит сетчатый фильтр в рассольном контуре.	Убедитесь в том, что сетчатый фильтр не забит.	При необходимости очистите сетчатый фильтр.
2. Воздух в рассольном контуре.	Выполните прослушивание на предмет наличия воздуха в тепловом насосе и рассольном контуре.	Продуйте рассольный контур в соответствии с инструкцией по установке.
3. Закрыты краны, главный кран или запорный вентиль в рассольном контуре.	Убедитесь в том, что запорный вентиль или остальные краны открыты.	Откройте закрытые краны.
4. Циркуляционный насос рассольного контура неисправен или заклинен.	Убедитесь: <ul style="list-style-type: none"> <li>что циркуляционный насос вращается,</li> <li>что запорные клапаны открыты,</li> <li>что сетчатый фильтр не забит,</li> <li>что в системе отопления отсутствует воздух.</li> </ul>	Возможно, заклинен циркуляционный насос. Если это так, откройте прокачной винт и попробуйте освободить лопастное колесо, например отверткой. Откройте закрытые клапаны или краны.  Проверьте и при необходимости очистите сетчатый фильтр.  При необходимости продуйте систему отопления в соответствии с инструкцией по установке.
5. Обрыв или ослабление кабеля реле низкого давления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что оба кабеля подключены к реле давления.</li> <li>С помощью устройства звуковой сигнализации убедитесь в отсутствии обрывов кабелей. С этой целью отсоедините кабели от реле давления и печатной платы.</li> </ul>	Если кабель ослаблен, снова подсоедините его. Если кабель разорван, замените кабель.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
6. Реле низкого давления открывается слишком рано.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установлено несоответствующее реле давления. Более высокое тормозное давление, чем запланировано. См. маркировку.</li> <li>Сбой реле давления: открывается при более высоком давлении, чем указано (см. давление). Проверьте с помощью манометра.</li> <li>Неисправное реле давления: всегда открыто.</li> </ul>	Если реле низкого давления открывается слишком рано или всегда открыто, замените его.
7. Неправильный тип антифриза, должен быть в соответствии с инструкцией.	Убедитесь в том, что используется правильный тип антифриза.	Если используется неправильный тип антифриза, следует осушить всю систему и заполнить ее новой смесью.
8. Неправильная смесь антифриза, концентрация должна быть в соответствии с инструкцией.	Проверьте точку замерзания смеси рефрактометром.	Если смесь не соответствует инструкции, ее следует снова смешать во внешнем контейнере. Это необходимо по причине того, что жидкости плохо смешиваются друг с другом, если одна из них залита непосредственно в систему.
9. Короткий активный коллектор, например короткая или сухая скважина, короткая поверхность почвенного коллектора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте длину используемого коллектора и сравните его с длиной коллектора в документации по размерам.</li> <li>Кроме того, если используется скважина, убедитесь в том, что коллектор не подвешен «прямо в воздухе».</li> </ul>	Если активный коллектор слишком короткий, тепловой насос не получает достаточно энергии от источника тепла, в результате чего требуется дополнительное тепло для обеспечения потребности в энергии.
10. Слишком длинный коллектор, слишком сильное падение давления.	Проверьте длину применяемого коллектора, а также что он подключен параллельно (а не последовательно), если используются несколько змеевиков.	Если применяется более длинный коллектор, чем рекомендовано для конкретного теплового насоса, его следует разделить на несколько параллельно соединенных змеевиков.
11. Расширительный клапан неисправен или неправильно настроен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>С помощью манометра и термометра проверьте показания перегрева устройства.</li> <li>Также убедитесь в том, что баллон и капиллярная трубка не повреждены и что баллон установлен правильно.</li> </ul>	Если показания перегрева не соответствуют инструкции по конкретному хладагенту, отрегулируйте расширительный клапан до получения правильного значения. См. отдельную инструкцию по технологии охлаждения. Если невозможно отрегулировать перегрев расширительным клапаном или если капиллярная трубка или баллон повреждены, замените расширительный клапан.
12. Недостаток хладагента в системе.	С помощью манометра и термометра убедитесь в том, что величина перегрева устройства соответствует конкретному хладагенту.	Следуя правильной процедуре (в зависимости от типа хладагента), добавьте необходимое количество хладагента. При наличии признаков утечки в контуре хладагента выполните локализацию утечки и все необходимые корректирующие действия.
13. Заблокирован фильтр для отделения капельной влаги.	Проверьте разность температур над фильтром для отделения капельной влаги. Допускается разность в один градус. При большей разности фильтр блокируется. Снимите показания во время работы.	Если фильтр для отделения капельной влаги закупорен, замените его.
14. Вентилятор не работает.	Проверьте электропитание вентилятора.	При отсутствии электропитания определите причину и замените неисправные элементы (кабели, плату оттайки, сопротивления).

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
15. Забит испаритель на водяной стороне.	<p>Если в рассольном контуре нет сетчатого фильтра, существует риск прилипания грязи к испарителю и его забиванию. К сожалению, не существует простого способа проверки забивания испарителя.</p> <p>Можно провести испытание, оставив работать компрессор и циркуляционные насосы. Убедитесь в том, что циркуляционные насосы работают (для цирк. насосов это делается через прокачной винт, отвинтите его и с помощью отвертки проверьте вращение ротора насоса).</p> <p>Затем считайте показания температуры на обоих трубных соединениях к испарителю:</p> <p>Если разность температур <math>&lt;1</math> °C, скорее всего, испаритель забит.</p> <p>Если разность температур составляет 2–6 °C, он, скорее всего, не забит.</p> <p>Если разность температур <math>&gt;6</math> °C, скорее всего, испаритель забит.</p>	<p>При обнаружении блокировки испарителя попробуйте промыть его. Если это не помогает, испаритель следует заменить.</p>
16. Забит испаритель на стороне хладагента.	<p>С помощью манометра и термометра убедитесь в том, что величина перегрева устройства соответствует конкретному хладагенту.</p>	<p>При подозрении на забивание испарителя, например маслом, попробуйте продуть через него азот для удаления масла. Если это не помогает, испаритель следует заменить.</p>

### Неисправность — сигнал тревоги высокого давления (реле высокого давления)

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Забит сетчатый фильтр в системе отопления.	<p>Убедитесь в том, что сетчатый фильтр не забит.</p>	<p>При необходимости очистите сетчатый фильтр.</p>
2. Воздух в системе отопления.	<p>Выполните прослушивание на предмет наличия воздуха в тепловом насосе и системе отопления.</p>	<p>Продуйте систему отопления в соответствии с инструкцией по установке.</p>
3. Закрыты или полузакрыты термостаты/клапаны в системе отопления.	<p>Убедитесь в том, что термостаты/клапаны в системе отопления открыты.</p>	<p>Откройте закрытые термостаты/клапаны.</p>

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы

### ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
4. Циркуляционный насос неисправен или заклинен.	Подается ли напряжение на циркуляционный насос?	<p>В меню ручного теста системы управления проверьте, что циркуляционный насос активен.</p> <p>Проверьте подачу напряжения на циркуляционный насос. Если напряжение подается, но он не работает, циркуляционный насос заклинило. В этом случае откруйте прокачной винт и попробуйте освободить лопастное колесо, например отверткой (не применимо к тепловым насосам с регулированием скорости).</p> <p>Если напряжение не подается на циркуляционный насос, проверьте наличие напряжения с платы ввода-вывода, см. принципиальную электрическую схему. При наличии напряжения с платы ввода-вывода проверьте компоненты между платой ввода-вывода и циркуляционным насосом.</p> <p>Если компонент неисправен, замените его.</p>
5. Заперт главный кран в системе отопления.	Убедитесь в том, что главный кран открыт.	Откройте закрытый главный кран.
6. Обрыв или ослабление кабеля реле высокого давления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что оба кабеля подключены к реле давления.</li> <li>С помощью устройства звуковой сигнализации убедитесь в отсутствии обрывов кабелей. С этой целью отсоедините кабели от реле давления и печатной платы.</li> </ul>	<p>Если кабель ослаблен, снова подсоедините его.</p> <p>Если кабель разорван, замените кабель.</p>
7. Реле высокого давления не открывается.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установлено несоответствующее реле давления. Тормозное давление равно давлению реле высокого давления или превышает его. См. маркировку.</li> <li>Сбой реле давления: открывается при более высоком давлении, чем указано (см. давление). Проверьте с помощью манометра.</li> <li>Неисправное реле давления, не открывается.</li> </ul>	Если реле высокого давления не открывается, замените его.
8. Реле высокого давления открывается слишком рано.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установлено несоответствующее реле давления. Тормозное давление такое же низкое, как давление реле рабочего давления, или ниже его. См. маркировку.</li> <li>Сбой реле давления: открывается при более низком давлении, чем указано (см. давление). Проверьте с помощью манометра.</li> <li>Неисправное реле давления: всегда открыто.</li> </ul>	Если реле высокого давления открывается слишком рано или всегда открыто, замените его.
9. Шунтирующий клапан внешней системы закрывается по уставке времени.	Проверьте контролируемые таймером шунтирующие клапаны или клапаны в системе, которые закрывают всю систему отопления или большую ее часть.	Обязательно убедитесь в наличии достаточно большого рабочего объема воды для теплового насоса, чтобы обеспечить адекватную передачу тепла.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
10. Неправильное направление одностороннего клапана со слишком высоким давлением открытия.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте направление потока системы и что односторонний клапан повернут в правильную сторону.</li> <li>Убедитесь в том, что внешнее возможное давление теплового насоса превышает давление открытия одностороннего клапана.</li> </ul>	Если односторонний клапан обращен в неправильную сторону, поверните его. Если давление открытия одностороннего клапана слишком высокое, замените клапан.
11. Сильное падение давления в системе отопления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Грязь в системе отопления.</li> <li>Закрыты или полузакрыты термостаты/клапаны в системе отопления.</li> <li>Недостаточный размер системы труб. Убедитесь в том, что внешнее возможное давление теплового насоса превышает падение давления в системе.</li> </ul>	<p>При необходимости очистите/промойте систему отопления.</p> <p>Откройте закрытые термостаты/клапаны.</p> <p>Если недостаточно оборудования, работающего под давлением, систему отопления можно отрегулировать в соответствии с системным решением по сильному падению давления.</p>
12. Переполнен контур хладагента.	С помощью манометра и термометра убедитесь в том, что величина перегрева устройства соответствует конкретному хладагенту.	<p>Следуя правильной процедуре (в зависимости от типа хладагента), добавьте необходимое количество хладагента.</p> <p>При наличии признаков утечки в контуре хладагента выполните локализацию утечки и все необходимые корректирующие действия.</p>
13. Забит конденсатор на водяной стороне.	<p>Если в системе отопления нет сетчатого фильтра, существует риск забивания конденсатора из-за прилипания грязи. К сожалению, не существует простого способа проверки забивания конденсатора.</p> <p>Можно провести испытание: оставьте компрессор и циркуляционные насосы работать в течение некоторого времени и убедитесь, что напорный трубопровод нагрелся и циркуляционный насос работает (проверить циркуляционный насос можно через прокачной винт: отвинтите его и с помощью отвертки проверьте вращение ротора насоса).</p> <p>Затем считайте показания температуры на обоих трубных соединениях к конденсатору:</p> <p>Если разность температур <math>&lt; 3\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, скорее всего, конденсатор забит.</p> <p>Если разность температур составляет <math>3\text{--}13\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, он, скорее всего, не забит.</p> <p>Если разность температур <math>&gt; 13\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, скорее всего, конденсатор забит.</p>	При подозрении на забивание конденсатора попробуйте промыть его. Если это не помогает, конденсатор следует заменить.
14. Забит конденсатор на стороне хладагента.	С помощью манометра и термометра убедитесь в том, что величина перегрева устройства соответствует конкретному хладагенту.	При подозрении на забивание конденсатора, например маслом, попробуйте пропустить через него азот для удаления масла. Если это не помогает, конденсатор следует заменить.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### Неисправность — сигнал тревоги системы электродвигателя (защита электродвигателя)

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Потеря фазы или перегорание предохранителя.	Убедитесь в наличии всех фаз на клеммной колодке и в подаче электропитания. В противном случае проверьте предохранители в шкафу. Также проверьте надежность крепления всей электропроводки. Если применяются зажимные контакты, они должны быть правильно затянуты. При использовании плоских пружинных зажимов Phoenix кабели должны находиться в соответствующих отверстиях с нагрузкой на кабель.	При отсутствии каких-либо фаз проверьте проводку в обратном направлении к основному электрошкафу здания. Если и там отсутствуют фазы, обратитесь к поставщику электричества.
2. Неисправно устройство плавного пуска (трехфазного теплового насоса).	Проверьте значения измерений и убедитесь в том, что при подаче сигнала с платы ввода-вывода (между клеммами A1 и A2 устройства плавного пуска должно быть напряжение) устройство плавного пуска задействует все три фазы к компрессору.	Если устройство плавного пуска не действует эти фазы при получении сигналов с платы ввода-вывода, замените его.
3. Неисправно устройство плавного пуска (однофазного теплового насоса).	Проверьте значения измерений и убедитесь в том, что при подаче сигнала с платы ввода-вывода (между клеммами ON и N устройства плавного пуска должно быть напряжение) устройство плавного пуска задействует фазы к компрессору.	Если устройство плавного пуска не действует эти фазы при получении сигналов с платы ввода-вывода и не издает сигнал тревоги, как указано ниже, замените его.
4. Неисправна или неправильно настроена защита электродвигателя.	С помощью токоизмерительных клещей определите время срабатывания и уставку защиты электродвигателя. Сравните значения с таблицей. Для трехфазных тепловых насосов должно подаваться электропитание на все три фазы.	Если защита электродвигателя неисправна, замените ее. При неправильной уставке настройте правильное значение.
5. Обрыв кабеля.	Проверьте электропитание защиты электродвигателя, устройства плавного пуска или компрессора.	Если кабель поврежден, замените его.
6. Неисправен компрессор (применимо к трехфазным тепловым насосам).	Проверьте значения измерений напряжения на трех фазах (обнуленных) компрессора. Между фазами не должно быть больших отклонений. При проверке значений измерений сопротивления обмотки должно быть одинаковое значение для всех трех обмоток.	Если компрессор неисправен, замените его.
7. Сигнал тревоги из устройства защиты от перегрузки на рассольном насосе (только некоторые модели тепловых насосов).	Выключите и включите тепловой насос. Если сигнал тревоги не исчезает, проверьте переключатель WSK в рассольном насосе.	Если рассольный насос неисправен, замените его.
8. Сигнал тревоги из однофазного устройства плавного пуска.	Выясните причину сбоя с помощью светодиодов устройства плавного пуска.	

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### Неисправность — сигнализационный датчик (все)

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
Сбой датчика или повреждение кабеля.	<ul style="list-style-type: none"> <li>При считывании показаний сопротивления датчиков сначала следует отсоединить провода датчиков от контрольной аппаратуры или клеммной колодки.</li> <li>Сначала снимите показания датчика вместе с кабелем и сверьте их с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».</li> <li>Если считанное значение не соответствует табличному, снимите показания только с датчика и сверьте их с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».</li> </ul>	Если значение датчика правильное, неисправен кабель. Если значение датчика неправильное, неисправен датчик.

### Неисправность — неправильное чередование фаз

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
Входные фазы неправильно чередуются (применимо только к трехфазным тепловым насосам).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если при подаче электропитания к теплому насосу на дисплее появляется текст ОШИБ. ЧЕРЕД. ФАЗ (ERR PHASE SEQ.) (отображается только первые 10 минут), это означает неправильное чередование фаз.</li> <li>При работающем компрессоре проверьте температуру напорного трубопровода, прикоснувшись к нему. При правильном чередовании фаз он должен быть горячим (а не теплым) даже на расстоянии от компрессора.</li> <li>При работе компрессора с неправильным чередованием фаз может присутствовать посторонний шум (громкий, дребезжащий), когда компрессор работает в обратном направлении.</li> </ul>	При неправильном чередовании фаз переключите две входные фазы на главной клеммной колодке и выполните повторную проверку в соответствии с окном поиска и устранения неисправностей.

### Неисправность — сигнал тревоги вспомогательного нагревателя (вспомогательного нагрева)

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Сработала тепловая защита.	Проверьте, сработала ли тепловая защита.	Если сработала тепловая защита, сбросьте ее.
2. Потеря фазы. Сигнал тревоги появляется в случае, если между клеммой L2 на печатной плате и клеммой N не зарегистрировано напряжение 230 В.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, сработала ли тепловая защита.</li> <li>Проверьте все кабели печатной платы или тепловой защиты на предмет ослабления или повреждения.</li> </ul>	Если сработала тепловая защита, сбросьте ее. Если кабели ослаблены или повреждены, закрепите или замените их.
3. Сбой тепловой защиты, невозможно сбросить.	Нажмите кнопку сброса, проверьте значения измерений напряжения 230 В на входящих и исходящих соединениях.	Если тепловая защита неисправна, замените ее.
4. Сбой датчика расхода.	Проверьте показания датчика расхода. Является ли значение правдоподобным/фактическим? Измерьте сопротивление датчика и сверьте его с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».	Если датчик неисправен, замените его.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы

### ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
5. Отсутствует или недостаточная циркуляция в системе отопления.	<p>Убедитесь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>что циркуляционный насос вращается,</li> <li>что запорные клапаны открыты,</li> <li>что сетчатый фильтр не забит,</li> <li>что в системе отопления отсутствует воздух.</li> </ul>	<p>Возможно, заклинен циркуляционный насос. Если это так, откройте прокачной винт и попробуйте освободить лопастное колесо, например отверткой. Откройте закрытые клапаны или краны.</p> <p>Проверьте и при необходимости очистите сетчатый фильтр.</p> <p>При необходимости продуйте систему отопления в соответствии с инструкцией по установке.</p>
6. Погружная труба в электрическом нагревательном элементе упирается в змеевики.	Проверьте температуру потока при срабатывании тепловой защиты. Как правило, она срабатывает при 95 °С.	Погружную трубу можно слегка отвести от змеевиков отверткой или аналогичным инструментом. Погружная труба должна быть вертикальной.

#### Неисправность — сигнал тревоги при выпуске рассола

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Неисправен датчик.	Проверьте показания датчика. Является ли значение правдоподобным/фактическим? Измерьте сопротивление датчика и сверьте его с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».	Если датчик неисправен, замените его.
2. Слишком низкая температура рассола.	Проверьте уставку параметра ТРЕВОГА РАССОЛА (ALARM BRINE) в управляющем компьютере теплового насоса.	Сигнал тревоги срабатывает, когда температура параметра ВЫПУСК РАССОЛА (BRINE OUT) снижается до уставки параметра ТРЕВОГА РАССОЛА (ALARM BRINE) или ниже. В заводской настройке эта функция неактивна.

#### Неисправность — сигнал тревоги при низком потоке рассола

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. В системе управления выбрана неправильная система. Если система не содержит датчик расхода, тогда как система управления настроена на систему с датчиком расхода, появляется этот сигнал тревоги.	В меню СИСТЕМА (SYSTEM) проверьте тип выбранной системы.	Если выбрана неправильная система, измените ее.
2. Недостаточный поток.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, работает ли насос грунтовых.</li> <li>Проверьте датчик расхода.</li> <li>Калибровка/настройка датчика расхода.</li> <li>Забит теплообменник?</li> </ul>	<p>Насос грунтовых вод должен запускаться и работать вместе с рассольным насосом, встроенным в тепловой насос. Проверьте правильность подключения реле расхода по принципиальной электрической схеме.</p> <p>Убедитесь в том, что реле расхода настроено на правильный рабочий диапазон в соответствии с инструкцией реле расхода.</p> <p>Если теплообменник забит, очистите или замените его.</p>



## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### Неисправность — сигнал тревоги рассольного насоса

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
Сработал встроенный сигнал тревоги рассольного насоса. (Применимо только к тепловым насосам с регулированием скорости)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Есть ли воздух в рассольном насосе?</li> <li>▪ Не заклинило ли рассольный насос?</li> </ul>	<p>Продуйте рассольный контур в соответствии с инструкцией по установке. Если рассольный насос заклинило, встроенная в него функция встряски попытается освободить его путем встряхивания не более пяти раз. Если встряска оказалась безрезультатной, появится сигнал тревоги.</p> <p>Попробуйте обесточить тепловой насос, чтобы остановить сигнал тревоги, а затем вручную запустить рассольный насос. Если сигнал тревоги повторяется, повторите процедуру несколько раз. Если это не помогает, замените рассольный насос.</p>

### Неисправность — сигнал тревоги циркуляционного насоса

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
Сработал встроенный сигнал тревоги циркуляционного насоса. (Применимо только к тепловым насосам с регулированием скорости)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Есть ли воздух в циркуляционном насосе?</li> <li>▪ Не заклинило ли циркуляционный насос?</li> </ul>	<p>Воздух в рассольном контуре. Информацию о способе заполнения см. в инструкции по установке. Если циркуляционный насос заклинило, встроенная в него функция встряски попытается освободить его путем встряхивания не более пяти раз. Если встряска оказалась безрезультатной, появится сигнал тревоги.</p> <p>Попробуйте обесточить тепловой насос, чтобы остановить сигнал тревоги, а затем вручную запустить циркуляционный насос. Если сигнал тревоги повторяется, повторите процедуру несколько раз. Если это не помогает, замените циркуляционный насос.</p>

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### Неисправность — реле рабочего давления попеременно открывает подачу высокотемпературного горячего пара

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Реле рабочего давления, функция.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Отключите главный выключатель теплового насоса, дождитесь полной неподвижности компрессора в течение не менее 15 минут.</li> <li>Отсоедините два кабеля на реле давления и с помощью устройства звуковой сигнализации проверьте, закрыто ли реле давления.</li> </ol>	<p>Если реле давления закрыто, временно соедините перемычкой кабеля реле давления и снова подайте напряжение к теплому насосу. Если на дисплее отображается 0 (ноль), это значит, что реле давления работает исправно и что неисправность следует искать в электропроводке или печатной плате.</p> <p>Если реле давления открыто, попробуйте осторожно постучать отверткой по головке реле давления и с помощью устройства звуковой сигнализации повторно проверить, закрылось ли реле.</p> <p>Если реле давления многократно заклинивает, замените его.</p>
2. Сбой датчика.	<p>Проверьте показания датчика. Является ли значение правдоподобным/фактическим? Измерьте сопротивление датчика и сверьте его с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».</p>	<p>Если датчик неисправен, замените его.</p>
3. Слишком высокая температура горячего пара.	<p>Проверьте уставку параметра НАПОР. ТРУБА (DISCH. PIPE) в управляющем компьютере теплового насоса (заводская настройка: 140 °C)</p>	<p>Если температура напорного трубопровода является такой же высокой, как уставка параметра НАПОРНЫЙ ТРУБОПРОВОД (DELIVERY PIPE), или превышает ее, отображается символ квадрата.</p>
4. Слишком сильный перегрев.	<p>С помощью манометра и термометра проверьте показания перегрева устройства. Также убедитесь в том, что баллон и капиллярная трубка не повреждены и что баллон установлен правильно.</p>	<p>Если показания перегрева не соответствуют инструкции по конкретному хладагенту, отрегулируйте расширительный клапан до получения правильного значения. См. отдельную инструкцию по технологии охлаждения.</p> <p>Если невозможно отрегулировать перегрев расширительным клапаном или если капиллярная трубка или баллон повреждены, замените расширительный клапан.</p>
5. Недостаток хладагента в системе.	<p>С помощью манометра и термометра убедитесь в том, что величина перегрева устройства соответствует конкретному хладагенту.</p>	<p>Следуя правильной процедуре (в зависимости от типа хладагента), добавьте необходимое количество хладагента.</p> <p>При наличии признаков утечки в контуре хладагента выполните локализацию утечки и все необходимые корректирующие действия. Если прибор для обнаружения утечек недоступен, нанесите щеткой мыльную воду на место возможной утечки и следите за появлением пузырьков. Также проверьте возможную утечку масла из контура хладагента.</p>

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### 2.4.2 Утечка

#### Неисправность – утечка на стороне жидкости

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Недостаточно затянуты соединения.	Найдите утечку.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Затяните соединение и убедитесь в его герметичности.</li> <li>Если оно продолжает оставаться негерметичным, замените все соединение и опорную гильзу (только для мягких труб).</li> </ul>
2. Трещина в гайке или соединении.	Найдите утечку.	Замените гайку или соединение.
3. Неисправны уплотнительная прокладка или уплотнительное кольцо.	Найдите утечку.	Замените уплотнительную прокладку или уплотнительное кольцо.
4. Не подключена переливная труба к предохранительному(-ым) клапану(-ам).	Определите предохранительный клапан без переливной трубы.	Установите переливную трубу в соответствии с применимыми нормами.
5. Не закрыт или протекает запорный клапан между подаваемой холодной водой и системой отопления.	Проверьте, непрерывно ли вытекает вода из предохранительного клапана на расширительной емкости на стороне горячей воды.	Попробуйте закрыть запорный клапан и проверьте, прекратил ли вода капать из предохранительного клапана. В противном случае замените запорный клапан.
6. Отсутствует дренаж конденсата в каплесборник теплового насоса.	Убедитесь в том, что труба для дренажа конденсата установлена и правильно подключена.	Установите трубу для дренажа конденсата, ведущую в сток в полу.
7. Отсутствует противоконденсатная изоляция на трубопроводе холодной воды и/или рассольном трубопроводе.	Определите место образования конденсата.	Рассольный трубопровод должен быть всегда изолирован. В случае образования конденсата на трубопроводах холодной воды изолируйте их. Конденсат часто скапливается на стыках и в углах изоляции. Усовершенствуйте изоляцию.
8. Утечка в паяных швах.	Найдите утечку.	Слейте жидкость из системы, устраните утечку. При наличии утечки на трубном соединении к теплообменнику также слейте жидкость на стороне хладагента.
9. Утечка в дренажном вентиле конденсатора.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в полном закрытии клапана.</li> <li>Убедитесь в том, что герметичная крышка плотно закрыта.</li> </ol>	Если герметичная крышка закрыта неплотно, замените герметичную крышку или весь дренажный кран.
10. Утечка в прокачном клапане конденсатора.	Убедитесь в полном закрытии клапана.	Если полностью закрытый клапан продолжает протекать, замените его.
11. Утечка в паяных швах водонагревателя.	Найдите утечку.	При наличии утечки в паяных швах замените водонагреватель.
12. Сопутствующие утечки на водонагревателе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, непрерывно ли вытекает вода из предохранительного клапана на расширительной емкости на стороне горячей воды.</li> <li>Проверьте, непрерывно ли вытекает вода из предохранительного клапана на стороне холодной воды.</li> </ul>	Если водонагреватель протекает, замените его.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы

### ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
13. Сопутствующие утечки в конденсаторе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте блок на предмет отсутствия хладагента.</li> <li>С помощью обоняния проверьте предохранительный клапан на стороне горячей воды, откройте клапан и выполните осмотр.</li> </ul>	Если конденсатор протекает, замените его.
14. Из предохранительного клапана на расширительном баке (рас-сольной системы) выливается антифриз.	В зимний период может замерзнуть вода, окружающая шланги в скважине. В некоторых случаях лед может слегка надавливать на шланги. Вследствие сокращения объема в шланге антифриз заполняет расширительный бак и, в конечном итоге, вытесняет некоторое количество жидкости из предохранительного клапана. Когда лед в скважине тает и шланг расширяется и возвращается в свое исходное состояние, создается вакуум, уменьшающий уровень в баке. Поскольку предохранительный клапан препятствует проникновению воздуха внутрь, расширительный бак может сжиматься из-за созданного вакуума.	Для предотвращения вытеснения антифриза из предохранительного клапана можно заменить существующий расширительный бак на закрытую расширительную емкость компенсации давления большего объема. Для предотвращения сжатия бака можно установить вакуумный клапан в системе.

### 2.4.3 Шум

#### Неисправность – шум в радиаторной системе

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Отсутствуют гибкие шланги.	Гибкие шланги должны быть установлены в соответствии с инструкцией.	Установите гибкие шланги в соответствии с инструкцией.
2. Неправильно установлены гибкие шланги.	Гибкие шланги должны быть установлены в соответствии с инструкцией.	Установите гибкие шланги в соответствии с инструкцией.
3. Установка/подвешивание трубопроводов.	Убедитесь в том, что крепления не слишком жесткие, имеют правильный тип и размеры и/или установлены не слишком близко друг к другу.	Если что-то кажется неправильным в соответствии с окном поиска и устранения неисправностей, выполните корректирующие действия.
4. Щелканье.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определите, когда именно слышно щелканье: во время нагрева и/или в связи с завершением производства горячей воды?</li> <li>Определите местонахождение щелкающих шумов.</li> </ul>	На линии подачи можно установить уравнивательный бак для смешивания горячей воды с имеющейся прохладной водой, прежде чем она поступит в радиаторы. Попробуйте смазать вводы в стенах, потолках и полах силиконовой смазкой.
5. Шум циркуляции (свистящий шум в системе отопления).	<p>Проверьте систему отопления.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Шум циркуляции могут вызывать закрытые клапаны, дроссельные вентили, регулировочные клапаны или другие ограничения в радиаторной системе.</li> <li>Правильно ли отрегулирован поток в системе отопления?</li> <li>Слишком сильный поток в системе отопления может привести к шуму циркуляции.</li> </ul>	<p>Если для дросселирования потока используется клапан неправильного типа, замените его на клапан правильного типа.</p> <p>Если система отопления неправильно отрегулирована, внести коррективы.</p> <p>Может ли система отопления работать с низким потоком?</p>

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### Неисправность – громкий шум компрессора

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Потеря фазы. Попытка запуска или работы компрессора на двух фазах (применительно только к трехфазным тепловым насосам).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в наличии напряжения 400 В между входными фазами на тепловом насосе.</li> <li>2. При подаче электропитания к тепловому насосу измерьте напряжение всех электрических компонентов вплоть до компрессора, см. принципиальную электрическую схему.</li> </ol>	Найдите место потери фазы и устраните неисправность.
2. Соприкосновение труб – вибрации.	Определите трубу(-ы), вызывающую(-ие) эту проблему.	Попробуйте ослабить напряжения, служащие причиной вибраций.
3. Сбой компрессора.	Определите, работает ли компрессор необычно громко.	Если компрессор неисправен, замените его.

### Неисправность – пронзительный, свистящий шум

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Свист в расширительном клапане.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Снимите показания перегрева, выполните регулировку до рекомендуемого значения.</li> <li>2. Полностью откройте и закройте клапан.</li> <li>3. Снова отрегулируйте расширительный клапан до рекомендованного значения перегрева.</li> </ol>	<p>Проверьте, устранен ли шум. В противном случае переходите к пункту 2. Переходите к пункту 3.</p> <p>Если проблема не устранена, замените расширительный клапан.</p>
2. Шум из устройства плавного пуска.	Проверьте значения измерений фаз входного и выходного напряжения для устройства плавного пуска, а также сигналов управления с платы ввода-вывода (см. принципиальную электрическую схему).	Если устройство плавного пуска неисправно, замените его.
3. Открывается клапан пускового регулятора давления (IPR) компрессора.	<p>Компрессор оснащен встроенным клапаном IPR, который открывается при давлении <math>28 \pm 3</math> бар. Когда клапан открывается, уравнивается давление между сторонами высокого и низкого давления компрессора и слышится сверлящий/свистящий звук.</p> <p>Чтобы определить, открывается ли клапан при правильном давлении, подключите манометр на сторонах высокого и низкого давления.</p> <p>На открытие клапана указывает давление на стороне низкого давления, которое повышается и достигает давления на стороне высокого давления.</p> <p>Проверьте давление, при котором начинает открываться клапан.</p>	Если он открывается при слишком низком давлении, замените компрессор.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы

### ции

#### Неисправность – шум – разное

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Вибрация защитных гильз на реле давления.	Определите источник вибрационного шума.	Предотвратить вибрацию защитной гильзы можно, например, изоляционной лентой.
2. Вибрационный шум из электрической установки.	Проверьте наличие электрических порогов или аналогичных устройств, привинченных к теплому насосу и стене. Они могут вызывать вибрации и шум.	Установка выполняется в соответствии с инструкцией по установке.
3. Тепловой насос стоит неровно.	С помощью спиртового уровня проверьте горизонтальное положение теплового насоса. Убедитесь в том, что тепловой насос опирается на все четыре опоры.	Если тепловой стоит неровно, отрегулируйте его положение с помощью опор.
4. Общие проблемы с шумом	Примите профилактические меры. См. <i>Инструкцию по установке</i> .	<p>Пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Улучшите акустическую среду помещения, в котором размещен тепловой насос, установив звукопоглощающие панели на стенах и потолке.</li> <li>Установите предохранительный кожух на компрессор (наиболее эффективный для высоких частот).</li> </ul>

#### 2.4.4 Горячая вода

#### Неисправность – температура и/или количество

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Неисправен электропривод трехходового клапана.	Запустив ручной тест, проверьте функцию перемещения трехходового клапана между конечными положениями.	Если электропривод неисправен, замените его.
2. Заклинило вкладыш трехходового клапана. Клапан ненадежен и пропускает горячую воду в радиаторы во время производства горячей воды.	Снимите электропривод и протестируйте закрытие и открытие клапана, нажав на рычаг управления.	Если вкладыш заклинивает, извлеките и очистите его, или замените его.
3. Воздух в змеевике TWS или вода в наружной оболочке.	Во время производства горячей воды: <ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните прослушивание на предмет наличия воздуха.</li> <li>Проверьте разность температур между линиями подачи и возврата.</li> </ul>	Продуйте систему. Значительная разность температур может указывать на наличие воздуха в системе.
4. Слишком высокая начальная температура для производства горячей воды.	Правильно установите начальную температуру. Не следует устанавливать ее выше заводской уставки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если начальное значение слишком высокое, уменьшите его до заводской уставки.</li> <li>Если в системе высокая (&gt;+8 °C) температура рассола, возможно, придется еще больше уменьшить начальное значение для продления времени работы.</li> </ul>
5. Сбой датчика, датчик горячей воды. Производство горячей воды запускается датчиком горячей воды.	Проверьте показания датчика горячей воды (датчика запуска). Является ли значение правдоподобным/фактическим? Измерьте сопротивление датчика и сверьте его с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».	Если датчик неисправен, замените его.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
6. Большой расход слива (>12 л/мин).	Проверьте расход (л/мин) горячей воды (приблизительно 40 °С), сливаемой из крана. Для измерения расхода слива используйте часы и ведро.	Если расход слива воды больше 12 л/мин, нарушается стратификация в водонагревателе, что снижает емкость горячей воды. Предлагаемые корректирующие действия: <ul style="list-style-type: none"> <li>Установите редукционный клапан на входном трубопроводе холодной воды.</li> <li>Замените смесительный клапан на клапан с более низким расходом.</li> <li>Отрегулируйте расход слива в существующем смесительном клапане, не открывайте кран полностью.</li> </ul>
7. Водонагреватель слишком мал вопреки требованиям.	Насколько велики требования и какова емкость нагревателя?	Установите более объемный нагреватель или дополните его вспомогательным нагревателем. Например, добавьте DWH или электронагреватель.
8. Реле рабочего давления открывается слишком рано (при слишком низком давлении). Производство горячей воды завершается, когда открывается реле рабочего давления.	Проверьте тормозное давление с помощью манометра.	Если реле давления открывается при несоответствующем давлении, замените его. Сменное реле давления можно установить на сервисный выход (клапан Шредера).
9. Недостаточная теплообменная поверхность для передачи выходной мощности теплового насоса нагревателю. (Применимо только к тепловым насосам с отдельным нагревателем.)	Слишком ли мала теплообменная поверхность? Справляется ли нагреватель с выходной мощностью теплового насоса?	Установите нагреватель с большей теплообменной поверхностью.
10. Тепловые потери в трубопроводе горячей воды.	Откройте кран горячей воды, считайте температуру на исходящем трубопроводе горячей воды теплового насоса и температуру горячей воды. Разность температур, измеренная между тепловым насосом и горячей водой, указывает на потерю тепла. Примеры причин потери тепла: <ul style="list-style-type: none"> <li>Длинные водопроводные трубы.</li> <li>Неизолированные трубопроводы горячей воды.</li> <li>Трубопроводы горячей воды проложены через холодные зоны.</li> </ul> Другие причины, которые могут повлиять на температуру горячей воды: <ul style="list-style-type: none"> <li>Установлен ли в системе смесительный клапан? Установлена ли слишком низкая температура на смесительном клапане? Протекает ли смесительный клапан?</li> <li>Сбой водопроводного крана? Протекает ли смеситель с регулируемой температурой?</li> </ul>	При возникновении каких-либо проблем во время поиска и устранения неисправностей по указанным пунктам выполняйте корректирующие действия. Для быстрой проверки надлежащего производства горячей воды тепловым насосом слейте горячую воду, чтобы тепловой насос начал производить горячую воду. После чего считайте температуру на верхнем датчике и датчике запуска. Верхний датчик должен показывать температуру около 50–55 °С, а датчик запуска — около 45–48 °С. Если по завершении производства горячей воды достигнуты эти значения температуры, это означает наличие правильной температуры и объема горячей воды в водонагревателе.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы

### ции

#### 2.4.5 Комфорт при отоплении

##### Неисправность – слишком холодно

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Управляющий компьютер теплового насоса не настроен/отрегулирован по требованиям/пожеланиям заказчика.	Проверьте настройки параметров КОМНАТНАЯ (ROOM), КРИВАЯ (CURVE) и МАКС. (MAX).	Отрегулируйте неправильные значения управляющего компьютера теплового насоса. КОМНАТНАЯ (ROOM) = требуемая комнатная температура.  КРИВАЯ (CURVE) = следует настроить таким образом, чтобы поддерживалась требуемая комнатная температура (КОМНАТНАЯ (ROOM)) независимо от температуры наружного воздуха.  МАКС. (MAX) = самое высокое значение уставки в линии подачи независимо от температуры наружного воздуха.
2. В управляющем компьютере теплового насоса установлен неправильный рабочий режим.	Проверьте установленный рабочий режим.	Если установлен неправильный рабочий режим, измените его на требуемый рабочий режим.
3. Сбой датчика, НАРУЖНАЯ (OUTDOOR)/КОМНАТНАЯ (ROOM)/ЛИНИЯ ПОДАЧИ (SUPPLY LINE)/ЛИНИЯ ВОЗВРАТА (RETURN LINE).	Проверьте показания соответствующего датчика. Является ли значение правдоподобным/фактическим? Измерьте сопротивление датчика и сверьте его с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».	Если датчик неисправен, замените его.
4. Заклинило трехходовой клапан в режиме горячей воды.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Проверьте функцию электропривода трехходового клапана путем ручного тестового прогона. Если электропривод не переходит в режим смещения при ручном опробовании, проверьте подачу напряжения к электроприводу, см. принципиальную электрическую схему.</li> <li>Снимите электропривод и протестируйте закрытие и открытие клапана, нажав на рычаг управления.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Подается ли к электроприводу напряжение в соответствии с принципиальной электрической схемой в обоих рабочих режимах? РУЧНОЙ ТЕСТ – РЕВ. КЛАП. ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ (MANUAL TEST – REV.V. HOT WATER) 0 = режим радиатора, рычаг отведен от клапана. 1 = режим горячей воды, рычаг направлен к клапану. Если подается напряжение к электроприводу, но рычаг не переходит в режим смещения, замените привод.</li> <li>Извлеките и очистите заклиненный вкладыш или замените его новой деталью.</li> </ol>
5. Неисправен электрический нагревательный элемент.	С помощью устройства звуковой сигнализации проверьте целостность всех змеевиков в электрическом нагревательном элементе.	Если электрический нагревательный элемент неисправен, замените его.



## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
6. Тепловой насос остановился на параметре ВЫСОК. ВОЗВРАТ (HIGH RETURN).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте уставку значения параметра МАКС. ВОЗВРАТ (MAX RETURN) в управляющем компьютере теплового насоса. Ее следует настроить на максимальную температуру подачи устройства и дельта-температуру системы таким образом, чтобы она не отсекалась при слишком высокой температуре возврата во время сообщения самой высокой температуры подачи.</li> <li>Проверьте показания датчика линии возврата. Является ли значение правдоподобным/фактическим? В противном случае снимите показания сопротивления датчиков и сверьте их с таблицей значений сопротивления в омах в разделе 19.3 «Точки измерения».</li> </ul>	<p>Если значение параметра МАКС. ВОЗВРАТ (MAX RETURN) не отрегулировано для системы в соответствии с окном поиска и устранения неисправностей, отрегулируйте его.</p> <p>Если датчик неисправен, замените его.</p>
7. Производство тепла остановлено функцией ГИСТЕРЕЗИС (HYSTERESIS).	<p>Если температура потока повышается сразу после остановки производства тепла функцией ГИСТЕРЕЗИС (HYSTERESIS) и перед достижением значения 0 параметра ИНТЕГРАЛ (INTEGRAL), в доме может быть недостаток тепла.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, останавливается ли производство тепла из-за слишком низкой уставки значения гистерезиса? (Заводскую настройку см. в инструкции по установке.)</li> <li>Проверьте, останавливается ли производство тепла по причине закрытия или частичного закрытия термостатов/клапанов в системе отопления?</li> <li>Проверьте, останавливается ли производство тепла по причине недостаточного размера системы отопления?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>В качестве альтернативы попробуйте увеличить значение гистерезиса до останова теплового насоса согласно параметру ИНТЕГРАЛ (INTEGRAL).</li> <li>Откройте термостаты/клапаны в системе отопления и убедитесь в том, что тепловой насос останавливается согласно параметру ИНТЕГРАЛ (INTEGRAL).</li> <li>Если система отопления имеет недостаточные размеры, следует расширить систему (увеличить поверхность теплопередачи).</li> </ul>
8. Вспомогательный нагреватель не подключается при достаточной выходной мощности. Слишком низкое значение параметра МАКС. ШАГ (MAXSTEP).	Проверьте уставку параметра МАКС. ШАГ (MAXSTEP) в управляющем компьютере теплового насоса.	<p>При необходимости отрегулируйте значение параметра МАКС. ШАГ (MAXSTEP) в управляющем компьютере теплового насоса.</p> <p>МАКС. ШАГ 1 (MAXSTEP 1) = 3 кВт</p> <p>МАКС. ШАГ 2 (MAXSTEP 2) = 6 кВт</p> <p>МАКС. ШАГ 3 (MAXSTEP 3) = 9 кВт</p> <p>МАКС. ШАГ 4 (MAXSTEP 4) = 12 кВт (только DHP-A, невозможно подключить при работающем компрессоре)</p> <p>МАКС. ШАГ 5 (MAXSTEP 5) = 15 кВт (только DHP-A, невозможно подключить при работающем компрессоре)</p> <p>МАКС. ШАГ +4 (MAXSTEP +4) = 12 кВт (только DHP-A, невозможно подключить при работающем компрессоре)</p> <p>МАКС. ШАГ +5 (MAXSTEP +5) = 15 кВт (только DHP-A, невозможно подключить при работающем компрессоре)</p>

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
9. Внешний вспомогательный нагреватель не запускается при запросе управляющего компьютера теплового насоса.	Если используется внешний вспомогательный нагреватель, проверьте его правильную установку путем тестового прогона, выбрав значение 1 параметра РУЧНОЙ ТЕСТ – ВСПОМ. НАГРЕВ (MANUAL TEST – AUX.HEATER). Если он не запускается при ручном опробовании, проверьте подачу сигнала запуска/напряжения из теплового насоса. См. принципиальную электрическую схему.	Подключите внешний вспомогательный нагреватель в соответствии с инструкцией. Измерьте напряжение на штыре L2 мала/электричества платы ввода-вывода.
10. Закрыты или полузакрыты термостаты/клапаны в системе отопления.	Убедитесь в том, что термостаты/клапаны в системе отопления открыты.	Откройте закрытые термостаты/клапаны.
11. Общая выходная мощность теплового насоса и вспомогательного нагревателя слишком низкая по сравнению с энергетическими потребностями здания.	Каковы энергетические потребности здания? Какова выходная мощность теплового насоса?  Какова уставка выходной мощности вспомогательного нагревателя?	Убедитесь в том, что имеющаяся мощность по меньшей мере равна энергетическим потребностям здания.
12. Недостаточный размер системы отопления.	Проверьте существующую систему отопления. На какую выходную мощность рассчитаны ее размеры и при какой температуре подачи?  Какая выходная мощность требуется для поддержания теплоты в помещении?	Если система отопления рассчитана на более высокую температуру подачи, чем может обеспечить тепловой насос, системе отопления следует отрегулировать, например, путем увеличения поверхности теплопередачи. Если для помещения требуется более высокая выходная мощность, чем может обеспечить система отопления, расширьте систему отопления.
13. Изменились условия Возросли ли ваши потребности в тепле и/или горячей воде?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если тепловой насос был рассчитан на определенные потребности, но эти потребности возросли, тепловой насос может не поддерживать требуемую комнатную температуру.</li> <li>Если потребление горячей воды возрастает, для производства горячей воды требуется больше времени, что означает уменьшение времени производства тепла (применимо только к системному решению 1).</li> </ul>	Если тепловой насос не обеспечивает текущие потребности, замените его тепловым насосом с более высокой выходной мощностью или дополните его более мощным вспомогательным нагревателем.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### Неисправность – слишком жарко

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Управляющий компьютер теплового насоса не настроен/отрегулирован по требованиям/пожеланиям заказчика.	Проверьте настройки параметров КОМНАТНАЯ (ROOM), КРИВАЯ (CURVE) и МИН. (MIN).	Отрегулируйте неправильные значения управляющего компьютера теплового насоса. КОМНАТНАЯ (ROOM) = требуемая комнатная температура.  КРИВАЯ (CURVE) = следует настроить таким образом, чтобы поддерживалась требуемая комнатная температура (КОМНАТНАЯ (ROOM)) независимо от температуры наружного воздуха.  МИН. (MIN) = самое низкое значение уставки в линии подачи независимо от температуры наружного воздуха.
2. Сбой датчика, НАРУЖНАЯ (OUTDOOR)/КОМНАТНАЯ (ROOM)/ЛИНИЯ ПОДАЧИ (SUPPLY LINE).	Проверьте показания соответствующего датчика. Является ли значение правдоподобным/фактическим? Измерьте сопротивление датчика и сверьте его с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».	Если датчик неисправен, замените его.
3. Неисправен электропривод трехходового клапана. Электропривод должен установить клапан в соответствующее конечное положение в зависимости от условий эксплуатации. В противном случае горячая вода из водонагревателя смешается с водой в радиаторе.	Проверьте функцию электропривода трехходового клапана путем ручного тестового прогона. Если электропривод не переходит в режим смещения при ручном опробовании, проверьте подачу напряжения к электроприводу, см. принципиальную электрическую схему.	Подается ли к электроприводу напряжение в соответствии с принципиальной электрической схемой в обоих рабочих режимах? РУЧНОЙ ТЕСТ – РЕВ. КЛАП. ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ (MANUAL TEST – REV.V. HOT WATER)  0 = режим радиатора, рычаг отведен от клапана.  1 = режим горячей воды, рычаг направлен к клапану.  Если подается напряжение к электроприводу, но рычаг не переходит в режим смещения, замените привод.
4. Заклинило вкладыш трехходового клапана. Если вкладыш не закрыт, горячая вода из водонагревателя смешается с водой в радиаторе.	Снимите электропривод и протестируйте закрытие и открытие клапана, нажав на рычаг управления.	Извлеките и очистите заклиненный вкладыш или замените его новой деталью.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### Неисправность – неравномерная комнатная температура

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Управляющий компьютер теплового насоса не настроен/отрегулирован по требованиям/пожеланиям заказчика.	Проверьте настройки параметров КОМНАТНАЯ (ROOM), КРИВАЯ (CURVE), МИН. (MIN), МАКС. (MAX), КРИВАЯ 5 (CURVE 5), КРИВАЯ 0 (CURVE 0), КРИВАЯ -5 (CURVE -5) и ОСТАНОВ НАГРЕВА (HEAT STOP).	<p>Отрегулируйте неправильные значения управляющего компьютера теплового насоса.</p> <p>КОМНАТНАЯ (ROOM) = требуемая комнатная температура.</p> <p>КРИВАЯ (CURVE) = следует настроить таким образом, чтобы поддерживалась требуемая комнатная температура (КОМНАТНАЯ (ROOM)) независимо от температуры наружного воздуха.</p> <p>МИН. (MIN) = самое низкое значение уставки в линии подачи независимо от температуры наружного воздуха (при условии что не применяется останов нагрева).</p> <p>МАКС. (MAX) = самое высокое значение уставки в линии подачи независимо от температуры наружного воздуха.</p> <p>КРИВАЯ (CURVE) 5,0,-5 = при этих значениях температуры наружного воздуха возможна регулировка температуры подачи вверх или вниз на 5 °С.</p> <p>ОСТАНОВ НАГРЕВА (HEAT STOP) = производство тепла полностью останавливается, когда температура наружного воздуха равна уставке или превышает ее. Для выхода из режима останова нагрева температура наружного воздуха должна упасть на 3 °С ниже уставки.</p>
2. Неправильно расположены/установлены датчики.	Убедитесь в том, что наружные датчики и все комнатные датчики установлены в соответствии с инструкцией и откалиброваны.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убедитесь в том, что комнатный датчик расположен в подходящем месте, которое является эталоном всего здания, и при необходимости откалибруйте его. Не размещайте его возле наружных дверей, окон и источников тепла.</li> <li>Установите наружный датчик в соответствии с инструкцией и при необходимости откалибруйте его.</li> </ul>

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### 2.4.6 Другое

#### Неисправность – тепловой насос работает без остановки

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Воздух в системе отопления.	Выполните прослушивание на предмет наличия воздуха в тепловом насосе и системе отопления.	Продуйте систему отопления в соответствии с инструкцией по установке.
2. Недостаток хладагента, недостаточно хладагента в системе.	С помощью манометра и термометра убедитесь в том, что для конкретного хладагента используются правильные значения перегрева устройства.	Следуя правильной процедуре (в зависимости от типа хладагента), добавьте правильное количество хладагента. При наличии признаков утечки в контуре хладагента выполните локализацию утечки и все необходимые корректирующие действия. Если прибор для обнаружения утечек недоступен, нанесите щеткой мыльную воду на место возможной утечки и следите за появлением пузырьков. Также проверьте возможную утечку масла из контура хладагента.
3. Изменились условия. Возросли ли ваши потребности в тепле и/или горячей воде?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если тепловой насос был рассчитан на определенные потребности, но эти потребности возросли, тепловой насос может не поддерживать требуемую комнатную температуру.</li> <li>Если потребление горячей воды возрастает, для производства горячей воды требуется больше времени, что означает уменьшение времени производства тепла.</li> </ul>	Если тепловой насос не обеспечивает текущие потребности, замените его тепловым насосом с более высокой выходной мощностью или дополните его более мощным вспомогательным нагревателем.

#### Неисправность – работает только электрический нагревательный элемент

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Выбран рабочий режим ВСПОМ. НАГРЕВАТЕЛЬ (AUX. HEATER).	Если выбран этот рабочий режим, для производства тепла и горячей воды используется не компрессор, а вспомогательный нагреватель.	Если режим ВСПОМ. НАГРЕВАТЕЛЬ (AUX. HEATER) больше не требуется, переключитесь на режим АВТО (AUTO), после чего тепловой насос будет контролировать и компрессор, и вспомогательный нагреватель.
2. Компрессор не может работать из-за сигнала тревоги.	Проверьте сигнал тревоги, отображенный на дисплее.	Устраните неисправность и отключите сигнал тревоги. См. раздел «Сигнал тревоги».
3. Значение интеграла достигло начального уровня для вспомогательного нагревателя.	Проверьте значение интеграла в системе управления.	Если вспомогательный нагреватель работает по причине того, что значение интеграла завершило обратный отсчет до начального значения, компьютер реагирует как следует. Дополнительную информацию см. в разделе «Важные параметры».
4. Активирован заряд пикового нагрева (функция антибактериальной защиты (Antilegionella)).	Проверьте активацию пикового нагрева тепловым насосом. См. инструкцию для соответствующей модели.	Заряд пикового нагрева активируется в связи с производством горячей воды с заданным интервалом. Затем компрессор должен начать производить горячую воду, а двумя минутами позже запускается вспомогательный нагреватель. После чего компрессор должен остановиться, и температура останова достигается только подключенным вспомогательным нагревателем. Корректирующие действия не требуются.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы

### ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
<p>5. Тепловой насос остановился на параметре ВЫСОК. ВОЗВРАТ (HIGH RETURN).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте уставку значения параметра МАКС. ВОЗВРАТ (MAX RETURN) в управляющем компьютере теплового насоса. Ее следует настроить на максимальную температуру подачи устройства и дельта-температуру системы таким образом, чтобы она не отсекалась при слишком высокой температуре возврата во время сообщения самой высокой температуры подачи.</li> <li>Проверьте показания датчика линии возврата. Является ли значение правдоподобным/фактическим? В противном случае снимите показания сопротивления датчиков и сверьте их с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».</li> </ul>	<p>Если значение параметра МАКС. ВОЗВРАТ (MAX RETURN) не отрегулировано для системы в соответствии с окном поиска и устранения неисправностей, отрегулируйте его. Если датчик неисправен, замените его.</p>
<p>6. Компрессор работает в обратном направлении. Входные фазы неправильно чередуются (применимо только к трехфазным тепловым насосам). Если компрессор работает в обратном направлении, он не справляется со сжатием хладагента и, следовательно, не производит мощность, достаточную для запроса вспомогательного нагрева системой управления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если при подаче электропитания к теплому насосу на дисплее появляется текст ОШИБ. ЧЕРЕД. ФАЗ (ERR PHASE SEQ.) (отображается только первые 10 минут), это означает неправильное чередование фаз.</li> <li>При работающем компрессоре проверьте температуру напорного трубопровода, прикоснувшись к нему. При правильном чередовании фаз он должен быть горячим (а не теплым) даже на расстоянии от компрессора.</li> <li>При работе компрессора с неправильным чередованием фаз может слышаться необычный шум (громкий, дребезжащий), когда компрессор работает в обратном направлении.</li> </ul>	<p>При неправильном чередовании фаз переключите две входные фазы на главной клеммной колодке и выполните повторную проверку в соответствии с окном поиска и устранения неисправностей.</p>
<p>7. Изменились условия. Возросли ли ваши потребности в тепле и/или горячей воде?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если тепловой насос был рассчитан на определенные потребности, но эти потребности возросли, тепловой насос может не поддерживать требуемую комнатную температуру.</li> <li>Если потребление горячей воды возрастает, для производства горячей воды требуется больше времени, что означает уменьшение времени производства тепла (применимо только к системному решению 1).</li> </ul>	<p>Если тепловой насос не обеспечивает текущие потребности, замените его тепловым насосом с более высокой выходной мощностью или дополните его более мощным вспомогательным нагревателем.</p>

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### Неисправность – работает вспомогательный нагреватель, а не компрессор

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Выбран рабочий режим ВСПОМ. НАГРЕВАТЕЛЬ (AUX. HEATER).	Если выбран этот рабочий режим, для производства тепла и горячей воды используется не компрессор, а вспомогательный нагреватель.	Если режим ВСПОМ. НАГРЕВАТЕЛЬ (AUX. HEATER) больше не требуется, переключитесь на режим АВТО (AUTO), после чего тепловой насос будет контролировать и компрессор, и вспомогательный нагреватель.
2. Активирован заряд пикового нагрева (функция антибактериальной защиты (Antilegionella)).	Проверьте активацию пикового нагрева тепловым насосом. См. инструкцию для соответствующей модели.	Заряд пикового нагрева активируется в связи с производством горячей воды с заданным интервалом. Затем компрессор должен начать производить горячую воду, а двумя минутами позже запускается вспомогательный нагреватель. После чего компрессор должен остановиться, и температура останова достигается только подключенным вспомогательным нагревателем. Корректирующие действия не требуются, это нормальный процесс.
3. Компрессор не может работать из-за сигнала тревоги.	Проверьте сигнал тревоги, отображенный на дисплее.	Устраните неисправность и отключите сигнал тревоги. См. раздел «Сигнал тревоги».
4. Тепловой насос остановился на параметре ВЫСОК. ВОЗВРАТ (HIGH RETURN).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте уставку значения параметра МАКС. (MAX) в управляющем компьютере теплового насоса. Ее следует настроить на максимальную температуру подачи устройства и дельта-температуру системы таким образом, чтобы она не отсекалась при слишком высокой температуре возврата во время сообщения самой высокой температуры подачи.</li> <li>Проверьте показания датчика линии возврата. Является ли значение правдоподобным/фактическим? В противном случае снимите показания сопротивления датчиков и сверьте их с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если значение параметра МАКС. ВОЗВРАТ (MAX RETURN) не отрегулировано для системы в соответствии с окном поиска и устранения неисправностей, отрегулируйте его.</li> <li>Если датчик неисправен, замените его.</li> </ul>
5. Компрессор был остановлен посредством реле рабочего давления или датчика линии подачи.	<p>Проверьте, отображается ли символ квадрата в нижнем левом углу дисплея. Если отображается, реле рабочего давления открыто или датчик линии подачи активировал сигнал тревоги из-за слишком высокой температуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подключение реле рабочего давления проще всего проверить с помощью устройства звуковой сигнализации.</li> <li>Значение датчика напорного трубопровода считывается в меню ТЕПЛОВОЙ НАСОС (HEAT PUMP) системы управления. Является ли значение правдоподобным/фактическим? В противном случае снимите показания сопротивления датчиков и сверьте их с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».</li> <li>Компрессор был остановлен датчиком линии подачи, и установлено, что он показывает правильную температуру. Это могло быть вызвано утечкой в контуре хладагента.</li> </ul>	Если реле рабочего давления застряло в открытом положении, попробуйте осторожно постучать по головке реле давления. Если это не помогает или реле неоднократно застревает в открытом положении, замените реле давления. Если датчик линии подачи неисправен, замените его. Если температура линии подачи становится настолько высокой, что компрессор останавливается, сначала выполните локализацию утечки устройства. Устраните найденную утечку. Если утечка не найдена, попробуйте осушить и повторно заправить устройство, а затем перезапустить тепловой насос и проверить температуру линии подачи. Если проблема не устранена, замените компрессор.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
6. Сработала встроенная тепловая защита (биметаллическая защита) в компрессоре.	Убедитесь в том, что управляющий компьютер теплового насоса указывает на работу компрессора и что подается напряжение на входы управляющего сигнала устройства плавного пуска. Затем считайте показания и проверьте подачу напряжения на электрические соединения компрессора.	Если напряжение подается на электрические соединения компрессора и тепловая защита не отключается после бездействия и охлаждения компрессора в течение минимум одного часа, замените компрессор.
7. Компрессор работает в обратном направлении. Входные фазы неправильно чередуются (применимо только к трехфазным тепловым насосам). Если компрессор работает в обратном направлении, он не справляется со сжатием хладагента и, следовательно, не производит мощность, достаточную для запроса вспомогательного нагрева системой управления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Если при подаче электропитания к теплому насосу на дисплее появляется текст ОШИБ. ЧЕРЕД. ФАЗ (ERR PHASE SEQ.) (отображается только первые 10 минут), это означает неправильное чередование фаз.</li> <li>▪ При работающем компрессоре проверьте температуру напорного трубопровода, прикоснувшись к нему. При правильном чередовании фаз он должен быть горячим (а не теплым) даже на расстоянии от компрессора.</li> <li>▪ При работе компрессора с неправильным чередованием фаз может слышаться необычный шум (громкий, дребезжащий), когда компрессор работает в обратном направлении.</li> </ul>	При неправильном чередовании фаз переключите две входные фазы на главной клеммной колодке и выполните повторную проверку в соответствии с окном поиска и устранения неисправностей.

### Неисправность – тепловой насос потребляет слишком много энергии

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Забит сетчатый фильтр в системе отопления.	Убедитесь в том, что сетчатый фильтр не забит.	При необходимости очистите сетчатый фильтр.
2. Компрессор не может работать из-за сигнала тревоги.	Проверьте сигнал тревоги, отображенный на дисплее.	Устраните неисправность и отключите сигнал тревоги. См. раздел «Эксплуатационные неисправности, сигнал тревоги».
3. Неправильный расход на стороне горячей воды теплового насоса.	С помощью термометра проверьте значения измерений разности температур между линиями подачи и возврата теплового насоса ( $\Delta t$ ). Разность температур должна составлять около 7–10 °C (может варьироваться в зависимости от хладагента). Более низкое значение $\Delta t$ приводит к снижению производительности теплового насоса.	Отрегулируйте систему для получения правильного значения $\Delta t$ .
4. Неправильный расход в расольном контуре.	С помощью термометра проверьте значения измерений разности температур между линиями подачи и возврата ( $\Delta t$ ). Разность температур не должна превышать 4 °C. Более высокое значение $\Delta t$ приводит к снижению производительности теплового насоса.	Если разность температур превышает 4 °C, определите причину. Например, грязь в фильтре, помехи в системе, система с высоким перепадом давления.
5. Управляющий компьютер теплового насоса не настроен/отрегулирован по требованиям/пожеланиям заказчика.	Проверьте настройки параметров КОМНАТНАЯ (ROOM), КРИВАЯ (CURVE) и МИН. (MIN).	Отрегулируйте неправильные значения управляющего компьютера теплового насоса. КОМНАТНАЯ (ROOM) = требуемая комнатная температура. КРИВАЯ (CURVE) = следует настроить таким образом, чтобы поддерживалась требуемая комнатная температура (КОМНАТНАЯ (ROOM)) независимо от температуры наружного воздуха. МИН. (MIN) = самое низкое значение уставки в линии подачи независимо от температуры наружного воздуха.



## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
6. Интервал заряда пикового нагрева изменился на меньшее значение, чем заводская уставка. В результате тепловой насос переходит к режиму заряда пикового нагрева чаще, чем рассчитано.	Проверьте заданный интервал заряда пикового нагрева в управляющем компьютере; см. инструкцию для соответствующей модели.	Если интервал между зарядами пикового нагрева является более коротким, это объясняет, почему устройство потребляет больше тока, чем рассчитано. Но это совсем не означает, что его следует увеличивать, поскольку интервал мог измениться по определенной причине.
7. Тепловой насос остановился на параметре ВЫСОК. ВОЗВРАТ (HIGH RETURN).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте уставку значения параметра МАКС. ВОЗВРАТ (MAX RETURN) в управляющем компьютере теплового насоса. Ее следует настроить на максимальную температуру подачи устройства и дельта-температуру системы таким образом, чтобы она не отсекалась при слишком высокой температуре возврата во время сообщения самой высокой температуры подачи.</li> <li>Проверьте показания датчика линии возврата. Является ли значение правдоподобным/фактическим? В противном случае снимите показания сопротивления датчиков и сверьте их с таблицей значений сопротивления в омах в разделе «Точки измерения».</li> </ul>	Если значение параметра МАКС. ВОЗВРАТ (MAX RETURN) не отрегулировано для системы в соответствии с окном поиска и устранения неисправностей, отрегулируйте его. Если датчик неисправен, замените его.
8. Компрессор работает в обратном направлении. Входные фазы неправильно чередуются (применимо только к трехфазным тепловым насосам). Если компрессор работает в обратном направлении, он не справляется со сжатием хладагента и, следовательно, не производит мощность, достаточную для запроса вспомогательного нагрева управляющим компьютером.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если при подаче электропитания к тепловому насосу на дисплее появляется текст ОШИБ. ЧЕРЕД. ФАЗ (ERR PHASE SEQ.) (отображается только первые 10 минут), это означает неправильное чередование фаз.</li> <li>При работающем компрессоре проверьте температуру напорного трубопровода, прикоснувшись к нему. При правильном чередовании фаз он должен быть горячим (а не теплым) даже на расстоянии от компрессора.</li> <li>При работе компрессора с неправильным чередованием фаз может слышаться необычный шум (громкий, дребезжащий), когда компрессор работает в обратном направлении.</li> </ul>	При неправильном чередовании фаз переклучите две входные фазы на главной клеммной колодке и выполните повторную проверку в соответствии с окном поиска и устранения неисправностей.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы

### ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
9. Компрессор был остановлен посредством реле рабочего давления или датчика линии подачи.	<p>Проверьте, отображается ли символ квадрата в нижнем левом углу дисплея. Если отображается, реле рабочего давления открыто или датчик линии подачи активировал сигнал тревоги из-за слишком высокой температуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подключение реле рабочего давления проще всего проверить с помощью устройства звуковой сигнализации.</li> <li>Значение датчика линии подачи считывается в меню ТЕПЛОВОЙ НАСОС (HEAT PUMP) управляющего компьютера. Является ли значение правдоподобным/фактическим? В противном случае снимите показания сопротивления датчика и сверьте их с таблицей значений сопротивления в омах в инструкции по установке.</li> <li>Компрессор был остановлен датчиком линии подачи, и установлено, что он показывает правильную температуру. Это могло быть вызвано утечкой в контуре хладагента.</li> </ul>	<p>Если реле рабочего давления застряло в открытом положении, попробуйте осторожно постучать по головке реле давления. Если это не помогает или реле неоднократно застревает в открытом положении, замените реле давления. Если датчик линии подачи неисправен, замените его. Если температура линии подачи становится настолько высокой, что компрессор останавливается, сначала выполните локализацию утечки устройства. Устраните найденную утечку. Если утечка не найдена, попробуйте осушить и повторно заправить устройство, а затем перезапустить тепловой насос и проверить температуру линии подачи. Если проблема не устранена, замените компрессор.</p>
10. Расширительный клапан неисправен или неправильно настроен.	<p>С помощью манометра и термометра проверьте показания перегрева устройства. Также убедитесь в том, что баллон и капиллярная трубка не повреждены, и что баллон установлен правильно.</p>	<p>Если показания перегрева не соответствуют инструкции по конкретному хладагенту, регулируйте расширительный клапан до получения правильного значения. См. отдельную инструкцию по технологии охлаждения. Если невозможно отрегулировать перегрев расширительным клапаном или если капиллярная трубка или баллон повреждены, замените расширительный клапан.</p>
11. Недостаток хладагента, недостаточно хладагента в системе.	<p>С помощью манометра и термометра убедитесь в том, что для конкретного хладагента используются правильные значения перегрева устройства.</p>	<p>При наличии признаков утечки в контуре хладагента выполните локализацию утечки и все необходимые корректирующие действия. Если прибор для обнаружения утечек недоступен, нанесите щеткой мыльную воду на место возможной утечки и следите за появлением пузырьков. Также проверьте возможную утечку масла из контура хладагента.</p>
12. Переполнен контур хладагента.	<p>С помощью манометра и термометра убедитесь в том, что для конкретного хладагента используются правильные значения перегрева устройства.</p>	<p>Следуя правильной процедуре (в зависимости от типа хладагента), добавьте правильное количество хладагента.</p>

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
13. Короткий активный коллектор, например, короткая или сухая скважина, короткая поверхность почвенного коллектора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте длину используемого коллектора и сравните его с длиной коллектора в документации по размерам.</li> <li>Кроме того, убедитесь в том, что коллектор не подвешен «прямо в воздухе», если используется скважина.</li> </ul>	Если активный коллектор слишком короткий, тепловой насос не может принимать достаточно энергии от источника тепла, в результате чего требуется дополнительное тепло для покрытия потребности в энергии.
14. Изменились условия. Возросли ли ваши потребности в тепле и/или горячей воде?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если тепловой насос был рассчитан на определенные потребности, но эти потребности возросли, тепловой насос может не поддерживать требуемую комнатную температуру.</li> <li>Если потребление горячей воды возрастает, для производства горячей воды требуется больше времени, что означает уменьшение времени производства тепла.</li> </ul>	Если тепловой насос не обеспечивает текущие потребности, замените его тепловым насосом с более высокой выходной мощностью или дополните его более мощным вспомогательным нагревателем.

### Неисправность – вспомогательный нагреватель подключается слишком рано

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Управляющий компьютер теплового насоса не настроен/отрегулирован по требованиям/пожеланиям заказчика.	Проверьте настройки параметров КОМНАТНАЯ (ROOM), КРИВАЯ (CURVE), ИНТЕГРАЛ A1 (INTEGRAL A1) и ИНТЕГРАЛ A2 (INTEGRAL A2).	Измените неправильные значения управляющего компьютера теплового насоса. КОМНАТНАЯ (ROOM) = требуемая комнатная температура. КРИВАЯ (CURVE) = следует настроить таким образом, чтобы поддерживалась требуемая комнатная температура (КОМНАТНАЯ (ROOM)) независимо от температуры наружного воздуха. ИНТЕГРАЛ A1 (INTEGRAL A1) = начальное значение для компрессора. ИНТЕГРАЛ A2 (INTEGRAL A2) = начальное значение (рассчитано на основании A1) для вспомогательного нагревателя.
2. Недостаток хладагента, недостаточно хладагента в системе.	С помощью манометра и термометра убедитесь в том, что для конкретного хладагента используются правильные значения перегрева устройства.	При наличии признаков утечки в контуре хладагента выполните локализацию утечки и все необходимые корректирующие действия. Если прибор для обнаружения утечек недоступен, нанесите щеткой мыльную воду на место возможной утечки и следите за появлением пузырьков. Также проверьте возможную утечку масла из контура хладагента.
3. Короткий активный коллектор, например, короткая или сухая скважина, короткая поверхность почвенного коллектора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте длину используемого коллектора и сравните его с длиной коллектора в документации по размерам.</li> <li>Кроме того, убедитесь в том, что коллектор не подвешен «прямо в воздухе», если используется скважина.</li> </ul>	Если активный коллектор слишком короткий, тепловой насос не может принимать достаточно энергии от источника тепла, в результате чего требуется дополнительное тепло для покрытия потребности в энергии.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы

### ции

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
4. Слишком длинный коллектор, слишком сильное падение давления.	Проверьте длину применяемого коллектора, а также что он подключен параллельно (а не последовательно), если используются несколько змеевиков.	Если применяется более длинный коллектор, чем рекомендовано для конкретного теплового насоса, его следует разделить на несколько параллельно соединенных змеевиков.
5. Изменились условия. Возросли ли ваши потребности в тепле и/или горячей воде?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если тепловой насос был рассчитан на определенные потребности, но эти потребности возросли, тепловой насос может не поддерживать требуемую комнатную температуру.</li> <li>Если потребление горячей воды возрастает, для производства горячей воды требуется больше времени, что означает уменьшение времени производства тепла (применимо только к системному решению 1).</li> </ul>	Если тепловой насос не обеспечивает текущие потребности, замените его тепловым насосом с более высокой выходной мощностью или дополните его более мощным вспомогательным нагревателем.

#### Неисправность – короткое рабочее время несмотря на потребность в тепле

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
Слишком высокая установка параметров КОМНАТНАЯ (ROOM) и/или КРИВАЯ (CURVE) в сочетании с системой отопления с плохой циркуляцией вследствие закрытых радиаторных клапанов, очень малого количества элементов или недостаточного объема воды. Подогнанная система с трубами неправильного размера может привести к аналогичным результатам.	Убедитесь в том, что тепловой насос запускается и температура подачи быстро повышается, а температура возврата не изменяется. Если это происходит и тепловой насос остановлен функцией гистерезиса до более позднего быстрого падения температуры (подачи) для повторного запуска, который невозможен из-за временных условий регулирования, это означает, что тепловой насос не может транспортировать тепло из конденсатора, как следует. В таком случае функция гистерезиса часто запускает и останавливает тепловой насоса.	При необходимости отрегулируйте параметры КОМНАТНАЯ (ROOM) и КРИВАЯ (CURVE). Обеспечьте достаточный расход в конденсаторе и отопительном контуре.

#### Неисправность – подключение внешнего вспомогательного нагревателя

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
Неправильно подключен вспомогательный нагреватель. Не запускается при подаче сигнала управляющим компьютером.	Проверьте подключение в соответствии с инструкцией/принципиальной электрической схемой. Протестируйте функцию в ручном режиме.	Если вспомогательный нагреватель неправильно подключен, выполните повторное подключение в соответствии с инструкцией.

#### 2.4.7 Наружные блоки

##### Неисправность — шум/громкий шум


Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Размещение наружного блока.	Определите возможность перемещения наружного блока в более подходящее место.	Направление размещения наружного блока не влияет на его производительность. Нет необходимости размещать наружный блок как можно ближе к теплому насосу, его можно расположить на расстоянии до 30 «трубных метров».
2. Подключение/стенные вводы.	Убедитесь в том, что блок установлен в соответствии с инструкцией. Прикреплен ли наружный блок к стене?	Жесткое крепление способствует передаче шума от наружной секции через стены в дом.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### Неисправность — проблемы при оттаивании


Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Расположение/калибровка наружного датчика.	Убедитесь в том, что наружный датчик установлен в соответствии с инструкцией по установке и правильно откалиброван.	Выполните установку в соответствии с инструкцией и, если необходимо, калибровку. Кроме того, наружный датчик можно расположить за наружным блоком, в 20 см от его задней части.
2. Температура подачи/выпуска рассола.	Проверьте значения измерений температуры с помощью термометра.	При необходимости откалибруйте параметры ПОДАЧА РАССОЛА (BRINE IN) и ВЫПУСК РАССОЛА (BRINE OUT) в управляющем компьютере теплового насоса.
3. Шунтирующий клапан оттайки не выполняет регулировку надлежащим образом.	Вручную протестируйте шунтирующий клапан оттайки на предмет открывания и закрывания потока через резервуар для оттаивания. Если при тестировании электропривод переключает положение, но оттаивание по-прежнему не функционирует, снимите электропривод и попробуйте закрыть и открыть клапан вручную, нажав на рычаг управления.	Если электропривод неисправен, замените его. Если вкладыш заклинивает, извлеките и очистите/смажьте его, или замените его.
4. Калибровка датчика оттайки	Убедитесь в том, что датчик оттайки установлен в соответствии с инструкцией по установке и правильно откалиброван.	При необходимости, откалибруйте датчик.

### Неисправность — нарастание льда в каплесборнике (наружном блоке)

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
1. Недостаточный дренаж.	Нарастает ли большое количество льда в каплесборнике по причине того, что талой воде некуда вытекать?	Убедитесь в том, что вся вода из каплесборника наружного блока выводится через дренажную трубу.   Возможно, потребуется установить нагревательный кабель в дренажную трубу (для предотвращения заморозки).
2. Неисправен каплесборник	Проверьте электропитание каплесборника (проведите оттаивание в ручном режиме).  Если электропитание каплесборника исправно, убедитесь, что нагреватель работает.	Если электропитание отсутствует, определите причину и замените неисправные элементы (кабели, реле времени).  Если напряжение присутствует на цоколе наружного блока, но каплесборник не нагревается, замените нагреватель каплесборника.

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

### Неисправность — сток воды у наружного блока, риск повышения влажности в фундаменте дома

Причина	Поиск и устранение неисправностей	Способ устранения
Недостаточный дренаж.	В некоторые периоды оттаивания наружного блока возможен сток большого объема воды (40–80 л/день).	<p>Убедитесь в том, что вся вода отводится через дренажную систему.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Возможно, потребуется установить нагревательный кабель в дренажную трубу.</p> </div>

# Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

---

## Инструкция по эксплуата-Бытовые тепловые насосы ции

---

Danfoss Heat Pumps  
Box 950  
671 29 ARVIKA  
Phone +46 570 81300  
E-mail: [dhpinfo@danfoss.com](mailto:dhpinfo@danfoss.com)  
Internet: [www.heating.danfoss.com](http://www.heating.danfoss.com)

Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Danfoss оставляет за собой право вносить изменения в продукцию без предварительного уведомления. Это относится также к уже заказанной продукции, если только вносимые изменения не требуют соответствующей коррекции уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в данном документе являются собственностью соответствующих компаний. Название и логотип Danfoss Heating Solutions являются собственностью компании Danfoss A/S. Все права защищены.