

Ръководство за потребителя

Термопомпа “Вода – Вода” е едно от най-съвременните средства за централна климатизация /отопление, охлаждане и битова гореща вода/. Тя работи с един от т.н. възобновяеми източници на енергия – подпочвената вода, не замърсява околната среда и осигурява комфорт в дома и офиса, което я прави предпочитано средство от все повече потребители. Една от основните предпоставки за стабилната работа на термопомпата е сравнително постоянната температура на подпочвената вода – изменението ѝ през различните сезони е с не повече от 1-2°C

Термопомпата е снабдена с компютърна система за управление, която се грижи за нормалната работа на системата и осигурява поддържането на желаната от Вас температура в отоплително-охладителната система. По-долу ще се спрем на някои основни положения, важни за потребителя.

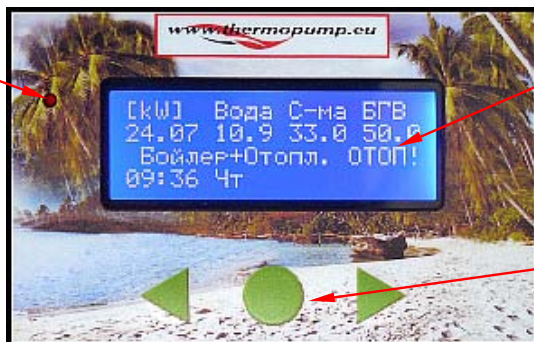
1.Общо описание.

Компютърният модул е разработен специално за контрол и управление на този вид термопомпени агрегати и осигурява оптимално управление, максимална сигурност на работа, както и защита на системата. Измерва температурите във всички входно-изходни точки и контролира всички критични параметри на работа. На базата на измерените величини се реализира диагностиката и управлението на системата.

2.Потребителски интерфейс.

Електронният блок разполага с 4-редов буквено-цифров течно-кристален дисплей, върху който се изписва цялата информация за състоянието на машината (фиг. 1) Има възможност за програмиране така, че съобщенията да се изписват на дисплея на определен език.

Светодиод за маркиране на грешки и аварии.



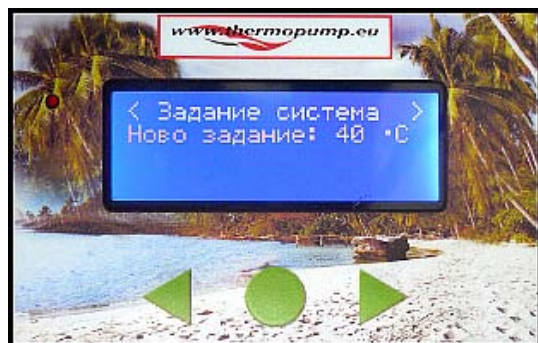
4-редов Течно-кристален дисплей.

Бутони “Пуканки” за настройка на режимите и параметрите.

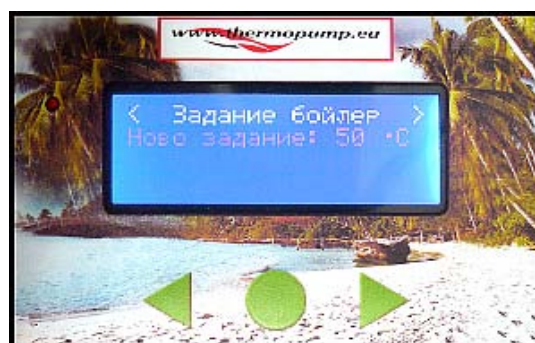
Фиг. 1

Вляво от дисплея има червен светодиода за индикация на грешки и аварии.

Под дисплея са разположени 3 бутона “Пуканки”, чрез които се реализира управлението на режимите на работа и настройката на параметрите. Средният, кръгъл бутон, се използва за вход и изход от дадено меню, а чрез левия и десния бутон се коригират режимите и параметрите (фиг.2) , (фиг.3).



Фиг.2



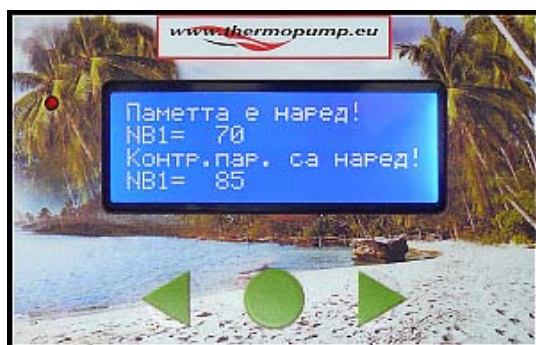
Фиг.3

3.Режими на работа

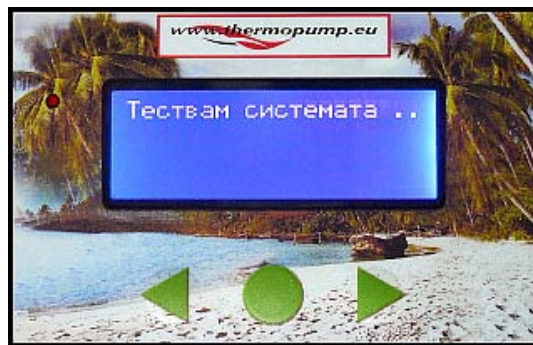
След включване на машината контролерът извършва тест на основните си модули и параметри. Ако има проблем, той се изписва върху дисплея, съпроводен с мигане на светодиода. Описанието на грешките ще разгледаме подробно в глава 6.

След преминаването на отделните проверки ако няма проблеми се изписва „Всичко е наред“ и след няколко секунди контролерът се връща към режима на работа, избран преди последното изключване на машината **Фиг.4**.

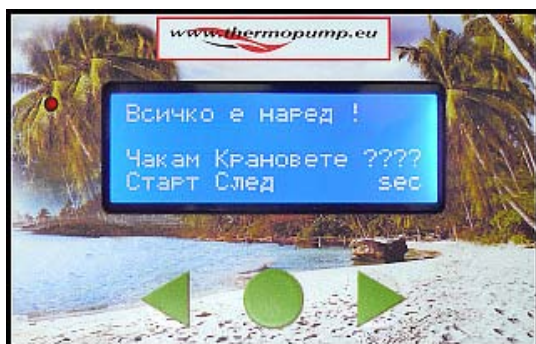
Резултат от проверката на паметта и контролните параметри



Тестване на основните модули на системата



Резултат от цялостния тест на машината



Фиг. 4

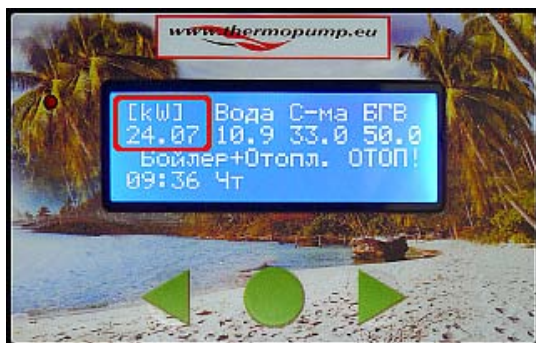
Ако е необходима смяна на режима, чрез дълго натискане на средния бутон се влиза в менюто с режимите на работа и чрез левия или десния бутон се избира съответният режим. Потвърждаването става с кратко натискане на средния бутон.



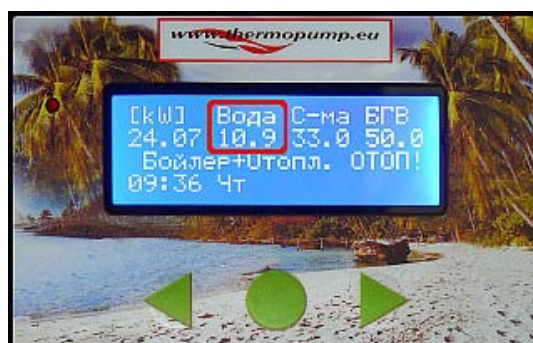
3.1 Описание на дисплея.

В нормално работно състояние на дисплея се изписват както следва – на първия ред - типът на контролираните величини, на втория - измерените стойности, на третия - текущият режим на работа, на четвъртия – часът и денят от седмицата.

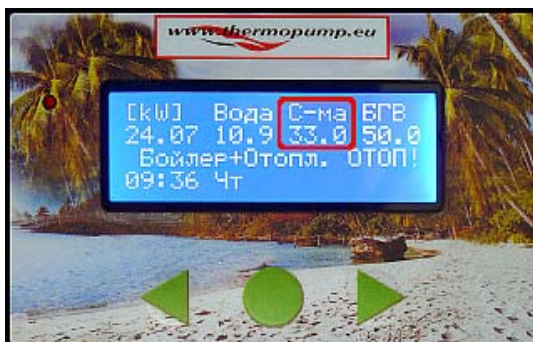
1) Отделяна моментна топлинна мощност (в режим "СТОП" показанието е нула, а при достигане на заданието и спиране на компресора показанието е на последната отчетена мощност преди спирането).



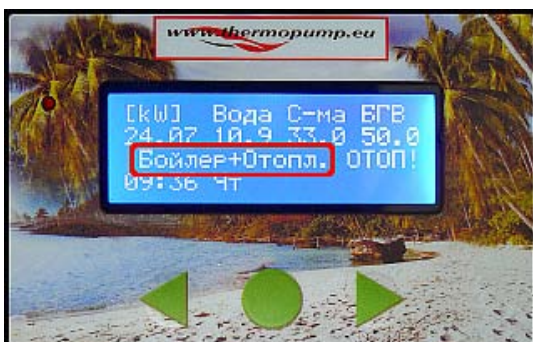
2) Температурата на изхода на теплообменника на подпочвената вода - отработената вода.



3) Температурата в буфера на системата. Това е температурата, по която се извършва управлението на термопомпата. Заданието за желана температура в отоплително - охладителната система се сравнява с тази стойност и се взема решение за включване или изключване на компресора.



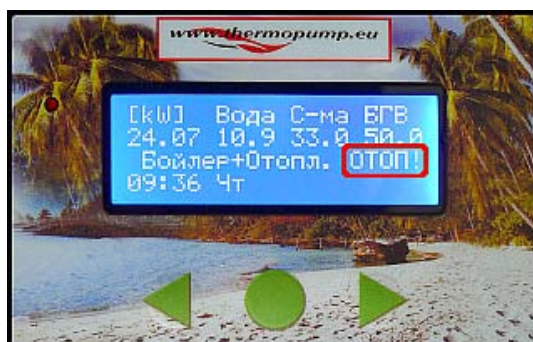
5) Текущия режим на работа на термопомпата.



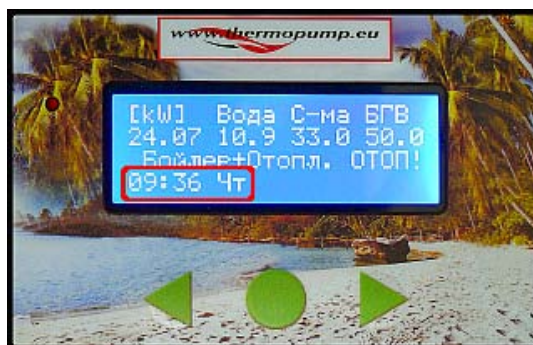
4) Температурата, измерена в бойлера. Контролерът следи температурата на бойлера, сравнява я със заданието за желана температура и с температурата, която е на изхода на теплообменника за бойлера. Ако заданието не е достигнато и температурата на изхода на теплообменника е по-висока от тази в бойлера, циркуляционната помпа за бойлера работи. Ако заданието не е достигнато и температурата на изхода на теплообменника е по-ниска от тази в бойлера, циркуляционната помпа за бойлера не работи. **По този начин термопомпата загрева бойлера, но ако е загрят по друг начин, той не се охлажда!**



6) Подрежима на режима на работа в момента



7) Часа и деня от седмицата.



3.2 Видове режими.

Сред най-големите предимства на нашето изделие са няколко различни режима на работа, които се определят както от сезона, така и от предпочитанията на клиента. Режимите са: "СТОП", "ОТОПЛЕНИЕ", "ОХЛАЖДАНЕ", "БОЙЛЕР + ОТОПЛЕНИЕ", "БОЙЛЕР + ОХЛАЖДАНЕ", "САМО БОЙЛЕР", "СУПЕР ОТОПЛЕНИЕ". Това голямо разнообразие на режимите позволява термопомпата да работи най-ефективно в зависимост от климатичните условия.

I. РЕЖИМ "СТОП"

В този режим активната работа на термопомпата е спряна (програмен стоп), но машината не е изключена и контролера е в режим на готовност. Могат да се извършват настройки на параметрите, промяна на настройките на седмичния програматор, сверяване на часовника и т.н. Машината може да се включи в режим на работа ръчно, дистанционно или от седмичния програматор.

II. РЕЖИМ "ОТОПЛЕНИЕ"

Това е стандартен режим за отопление, при който едновременно с отоплението се загрева и бойлер. Температурата на бойлера не е гарантирана и зависи от продължителността на работа на компресора. Термопомпата затопля буфер с топлоносител, необходим за отопление на помещенията. Контролерът изключва компресора, когато измерената в буфера температура /показанието **С-ма** на дисплея/ достигне заданието, а го включва, когато температурата в буфера падне до заданието минус хистерезиса за включване.

Пример : ако заданието е 38°C , а хистерезиса е 4°C , то след включване на компресора той ще бъде изключен при достигане на 38°C , а ще се включи отново, когато температурата в буфера падне на 34°C ($38 - 4 = 34$).

III. РЕЖИМ "ОХЛАЖДАНЕ"

Това е стандартен режим за охлаждане, при който едновременно с охлаждането се загрева и бойлер. Температурата на бойлера не е гарантирана и зависи от продължителността на работа на компресора. Тук е важно да се отбележи, че това е отпадна топлина и топлата вода е безплатна. Термопомпата охлажда буфер със студоносител, необходим за охлаждане на помещенията. Контролерът изключва компресора, когато измерената в буфера температура (показанието **С-ма**

на дисплея) достигне заданието, а го включва, когато температурата в буфера се покачи до заданието плюс хистерезиса за включване.

Пример : ако заданието е 7°C , а хистерезиса е 3°C , то след включване на компресора той ще бъде изключен при достигане на 7°C , а ще се включи отново, когато температурата в буфера се покачи на 10°C ($7 + 3 = 10$).

IV. РЕЖИМ “БОЙЛЕР + ОТОПЛЕНИЕ”

В този режим термопомпата работи приоритетно за загряване на бойлер, т.е. ако започнете да използвате топла вода от бойлера и температурата се понижи с хистерезиса от зададената, контролерът автоматично превключва за загряване на бойлера, като завърта крановете с електрозавдвижка в необходимата позиция. Температурата на бойлера е гарантирана! Така топлообменниците за отоплителната система и за бойлера започват да работят заедно за загряване на бойлера. Загретият в буфера топлоносител продължава да се изпълва в отоплителната система, докато системата приключи със затоплянето на бойлера. При термопомпи над 14 kW Вие на практика имате проточен бойлер. Когато температурата се покачи до заданието, термопомпата се връща в режим “отопление” (това всъщност е режим “супер отопление”) и загрява буфера.

При такава работа ефективността на термопомпата се увеличава с 15-25% без да се увеличава разхода на електроенергия. За осъществяване на тези възможности в инсталацията допълнително се монтират 2-пътни и 3-пътни сферични кранове с електро-завдвижка, които се превключват автоматично по определен начин според избрания режим.

V. РЕЖИМ “БОЙЛЕР + ОХЛАЖДАНЕ”

Този режим е аналогичен на режим “БОЙЛЕР + ОТОПЛЕНИЕ”. Разликата е само в това, че контролера превключва машината (четирипътния вентил) от ”ОХЛАЖДАНЕ“ на ”ОТОПЛЕНИЕ” и обратно.

VI. РЕЖИМ “САМО БОЙЛЕР”

В случаите, когато климатичните условия не налагат използването на термопомпата за отопление или охлаждане, но има нужда от осигуряване на битова гореща вода, се използва този режим (*късна пролет или ранна есен*). Топлообменниците за системата и за бойлера отново работят заедно за загряване на бойлера.

VII. РЕЖИМ “СУПЕР ОТОПЛЕНИЕ”

Когато не Ви е необходимо да загрявате бойлер и сте избрали този режим на работа или машината е в режим “БОЙЛЕР + ОТОПЛЕНИЕ” и заданието за бойлера е изпълнено, то тя работи в този режим като подрежим.

Контролерът управлява термопомпата така, че топлообменниците за отоплителната система и за бойлера работят заедно за осигуряване на необходимата температура в отоплителната система. Ефективността на термопомпата отново е с 15-25% по-висока, както беше описано в IV.

3.3.Настройка на режимите.

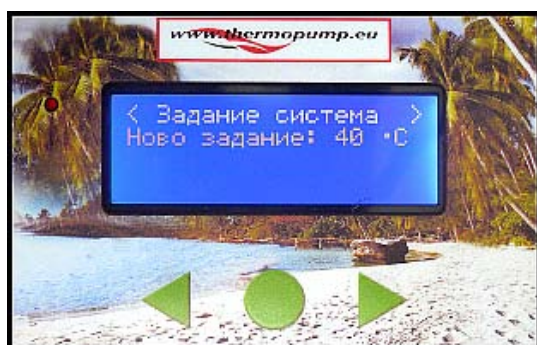
Избор на режим се извършва от менюто за настройка на режима на работа. В това меню се влиза, когато от нормалния работен режим се извърши **дълго** натискане на средния бутон – **фиг.5**. След това с кратко натискане на левия или десния бутон се избира желания режим и се потвърждава с кратко натискане на средния бутон.



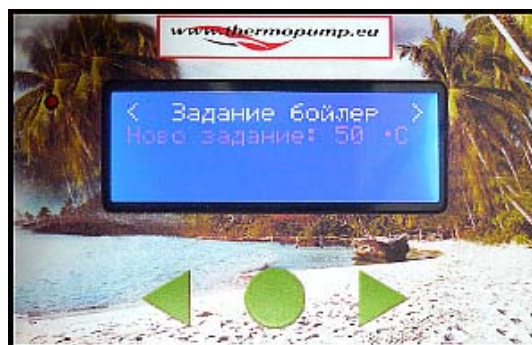
Фиг.5

При промяна на режима на работа трябва да се коригира стойността заданието за системата. Достъпът до екрана със заданието става чрез кратко натискане на средния бутон. След второ кратко натискане показанието започва да мига. Желаната температура се настройва чрез левия и десния бутон. Чрез кратко натискане на средния бутон, преди да се излезе в работното състояние на дисплея мига, **“Ново задание __ °C”** . Ако сте променяли с бутоните на ляво и надясно заданието, но не потвърдите със средния бутон, след няколко секунди системата ще се върне към предишното задание. След първото кратко натискане на средния бутон с левия и десния бутон се минава към другите задания /за бойлер, за настройка на седмичния програматор, за сверяване на часовника.../. При всички тях трябва да се извърши второ кратко натискане на средния бутон, за да започне да мига съответното показание и да се коригира. Всички промени се потвърждават отново чрез кратко натискане на средния бутон.

Промяна на задание за буфера



Промяна заданието за бойлера.



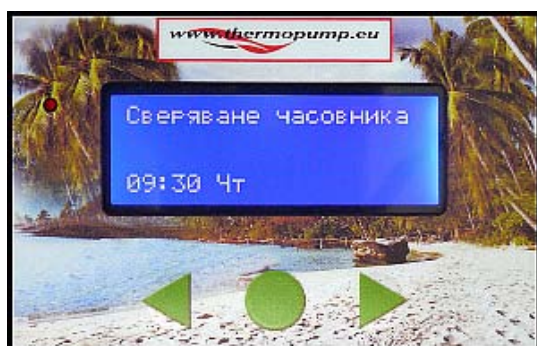
Настройка на седмичния програматор.



Седмичния програматор е попълнен по дни и часове.

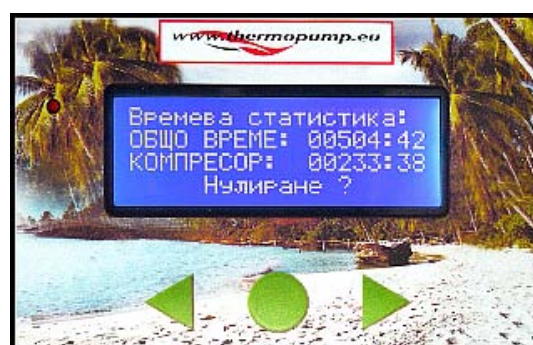
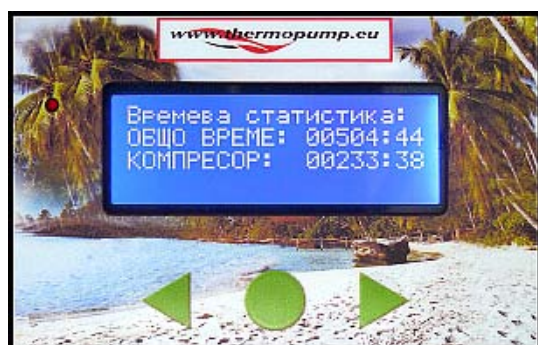


Сверяване на часа и деня от седмицата.



4. Статистика на работата.

На дисплея е изобразена статистиката за работата на машината. Общо време е времето на работа на цялата система и под нея е времето на работа на компресора. Измерва се в минути и часове. Под нея има надпис **“Нулиране!”**. Ако натиснете средния бутон, ще бъдете попитани: **”Потвърди нулиране!”** и ако потвърдите, показанията ще се нулират. Ако не, след няколко секунди ще се върне предишното състояние на дисплея.



5. Описание на грешките.

При появата на грешка контролерът моментално прекратява активната работа на машината, изключва всички елементи на системата и изписва грешката върху дисплея, съпроводено с мигане на червения светодиод вляво.

Грешките, които се генерират, са 3 основни вида и поведението на системата е различно за всеки от трите вида. Те са:

- **Вътрешни за системата** – при фатален за нормалната работа на термопомпата проблем, който би довел до изгаряне или повреда на елемент на системата.

При появата на такъв тип грешка системата прави още два последователни опита, за да продължи нормалната си работа и спира при неуспех и чака намесата на екипа по поддръжка.

- **Предупреждения** – при нефатални нарушения на нормалния процес на работа.

При появата на такъв тип грешка системата изписва какъв е проблема и след изтичане на защитното време за повторно включване на компресора продължава нормалната си работа.

Предупреждението остава на екрана докато системата не достигне заданието. Трябва да се обърне внимание на тези предупреждения и да се отстрани причината, защото е възможно предупреждението да се превърне в грешка.

- **Външни** – това са външни въздействия, които биха довели до моментно нарушение на работата на системата, но тя се възстановява напълно след отпадане на проблема и продължава нормалната си работа.

При появата на такъв тип грешка системата изписва типа на грешката за определен период (защитно време) и след отпадане на проблема се връща в нормално работно положение .

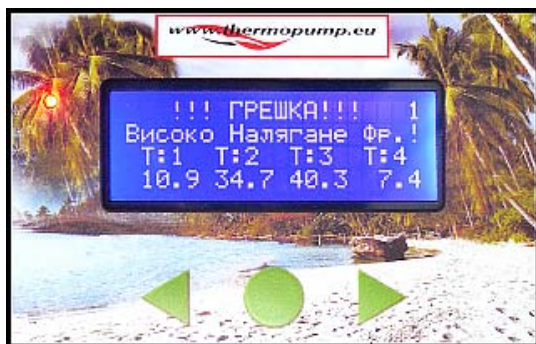
Повечето грешки се генерират на базата на несъответствия в температурите, измерени във входно-изходните точки. За улесняване определянето на грешката и решаването на проблема, системата прави архивен запис на всички работни температури в момента на появата на грешката. На дисплея на 2 ред е вида на грешката, а на 3 и 4 ред измерените температури когато е възникнала грешката (фиг.11). Температурите могат да бъдат разгледани чрез натискане на левия и десния бутон. Трябва да се запишат тези температури, защото по този начин сервисния екип лесно ще открие причината за този проблем и ще се улесни отстраняването му.



6. Описание на видовете грешки.

Наименование на грешката.	Тип	Проблем и възможно решение
<p>Грешка помпа подпочвена вода.</p> 	ВЪТРЕШНА	<p>Помпата за подпочвена вода не доставя необходимото количество вода. Възможни дефекти са:</p> <ul style="list-style-type: none"> -помпата е засмукала въздух; -водата във водоизточника е свършила; -проблем с пропускливостта на тръбопроводите; -прекъснат е проводникът на електрозахранването на помпата; -помпата е изгоряла;
<p>Грешка буферна помпа.</p> 	ВЪТРЕШНА	<p>Проблем в циркуляционната помпа на буфера;</p> <ul style="list-style-type: none"> -прекъснат е проводникът на електрозахранването; -механична повреда; -помпата е изгоряла;
<p>Грешка 4-пътен вентил</p> 	ВЪТРЕШНА	<p>Четирипътният вентил не е превключил в нужния режим.</p> <p>Възможни дефекти са:</p> <ul style="list-style-type: none"> -прекъснат е проводникът на електрозахранването; -механична повреда; -изгоряла превключваща бобина;
<p>Много топла вода</p> 	ВЪТРЕШНА	<p>На изхода на теплообменника за подпочвена вода, в режим охлаждане, температурата е много висока:</p> <ul style="list-style-type: none"> -помпата за подпочвена вода не осигурява нужния дебит; -температурата на водоизточника е много висока;

Високо налягане фреон.



ВЪТРЕШНА

Много високо налягане на фреона в системата.

Свържете се с производителя или оторизиран сервиз.

Ниско налягане фреон.



ВЪТРЕШНА

Много ниско налягане на фреона в системата.

Свържете се с производителя или оторизиран сервиз.

Много студена вода.



ВЪТРЕШНА

В режим отопление температурата на входящата подпочвена вода в термопомпата е много ниска.

В режим охлаждане е зададена много ниска температура за поддържане в буфера.

Малко вода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В режим отопление или охлаждане помпата за подпочвена вода не осигурява нужния дебит и се достига до много ниска или много висока температура на отработената вода.

Термопомпата ще продължи работата си след изтичане на защитното време за повторно включване на компресора.

Трябва да се потърси причината за това предупреждение!

Грешка датчик буфер.



ВЪТРЕШНА

Термодатчикът не отчита коректно температурата в буфера.

Възможни дефекти са:

- термодатчикът не е поставен правилно в буфера;
- повреден термодатчик;
- прекъснат проводник на датчика;

Проблем в компресора.



ВЪТРЕШНА

Компресорът не работи;

- изключила термична защита;
- прекъснат захранващ проводник;
- компресорът е дефектирал;

Грешка в електрозахранването.



ВЪНШНА

Моментно пропадане на мрежовото захранване.

Термопомпата автоматично ще продължи работата си след възстановяване на нормалното захранване.

Грешна позиция на крановете.



ВЪТРЕШНА

Крановете с ел.задвижка не са се превъртели на коректна позиция за зададения режим. След изтичане на защитно време системата ще направи още 2 опита да се възстанови. Ако опитите са неуспешни тя ще спре до намесата на оператор и отстраняване на проблема.

Може да се рестартира чрез кратко натискане на средния бутон.

Грешна температура.



ВЪТРЕШНА

Датчикът за измерване на температура не отчита правилно.

Възможни дефекти са:

- датчикът е повреден;*
- проводникът е прекъснат;*
- късо съединение в проводника.*

ГАРАНЦИОННА КАРТА

Производителят гарантира правилна и безотказна работа на изделието само при спазени изисквания за монтаж и експлоатация при въвеждането в действие и обслужването.

Гаранционен срок: 24 месеца

Гаранцията не важи при:

1. Неправилно съхранение и експлоатация
2. Правен опит за отстраняване на дефекти от клиента или други неупълномощени лица.
3. Повреди, предизвикани от природни бедствия, токови удари, заливане с течности.
4. Механични повреди
5. Експлоатация при захранване, различно от стандартното ~380V или ~220V $\pm 10\%$, 50Hz.
6. Експлоатация при повишена влажност.
7. Неподходящ захранващ проводник – сечение, по-малко от необходимото за инсталираната електрическа мощност.
8. Наличие на потенциал на “нула” спрямо “земя”.
9. Експлоатация в помещение с температура $< 0^{\circ}\text{C}$

Въведена в експлоатация

на

от.....

подпис.....

печат

Дата на регистриране на повреда	Описание на повредата	Дата на отстраняване на повредата	Име и подпис на лицето извършило ремонта

Гаранционният срок се прекъсва за времето от рекламацията до отстраняване на повредата!