

Windsolar

8 (3952) 43 - 63 - 06



WWW.WIND-SOLAR.RU



**Тепловой насос
для плавательного бассейна**

Руководство по установке и эксплуатации



Оглавление

1. Меры предосторожности	3
2. Комплект поставки	4
3. Технические характеристики	4
4. Выбор места установки	5
5. Гидравлические соединения	6
6. Подключение питания переменного тока	7
7. Ввод в эксплуатацию	8
8. Консервация на зиму	8
9. Техническое обслуживание	8
10. Интерфейс дисплея	9
11. Функции кнопок	10
12. Эксплуатация	11
13. Режимы работы	15
14. Описание работы элементов системы	16
15. Ошибки/отказы и защита оборудования	17
16. Прочие функции	21
17. Сведения о плате контроллера	22

1. Меры предосторожности



- **ВНИМАНИЕ:** Опасность поражения электрическим током.
- Все работы по подключению, обслуживанию и ремонту прибора должны проводиться квалифицированным специалистом.
- Для предотвращения поражения электрическим током обязательно отсоединяйте прибор от источника электрического питания не менее, чем за 5 минут до выполнения любых действий с элементами электрической части прибора, а также перед чисткой, проверкой или ремонтом. Даже по истечении 5 минут всегда измеряйте электрическое напряжение на клеммах конденсаторов главной цепи питания и электрических частей прибора. Прежде, чем прикоснуться к ним, убедитесь в том, что напряжение составляет ниже безопасного значения.
- Прибор должен быть заземлен.
- Не касайтесь кабелей и проводов прибора влажными руками, не тяните любые кабели и провода прибора.
- Выбирайте и устанавливайте автоматический выключатель и устройство защитного отключения надлежащих характеристик.
- При разрядах грозы отключите электрическое питание прибора.
- Не допускайте попадания внутрь прибора воды или любых иных жидкостей.
- Не вставляйте пальцы или посторонние предметы в решетку вентилятора прибора.
- Во время работы прибора, некоторые его части могут быть очень горячими или очень холодными.
- При перемещении прибора, не поднимайте его за соединения вход/выход. Это может повредить теплообменник прибора.



Рекомендация для специалиста

- Перед первым включением прибора, проверьте протяжку контактов на электрических платах и колодках прибора.

2. Комплект поставки

- Тепловой насос - 1 шт.
- Муфта соединительная - 2 шт.
- Монитор контроллера - 1 шт.
- Провод контроллера - 1 шт.
- Дренажный шланг - 1 шт.
- Инструкция - 1 шт.

3. Технические характеристики

Модель		AM-15 SS	AM-18,5 SS	AM-26 SS	AM-40 SS
Рабочее напряжение		220 В ~ 240 В / 50 Гц / 1 фаза		380В ~ 415В / 50 Гц / 3 фазы	
Рабочая темп. окруж. среды	°C	-10 - +45			
Температура нагрева	°C	+20 - +35			
Хладагент		R410A			
Мощность нагрева A24/W28	кВт	15,0	18,5	26,0	40,0
Потребление	кВт	2,94	3,61	5,10	7,80
COP		5,11	5,12	5,10	5,13
Ток	A	14,0	17,5	9,7	14,8
Компрессор		Copeland			
Марка компрессора / кол-во		ZW42KWP / 1	ZW51KWP / 1	ZW72KWP / 1	ZW54KWP / 2
Мощность мотора вентилятора	Вт	90			250
Кол-во моторов вентилятора	шт	1			2
Теплообменник		Титановый кожухотрубный			
Объемный расход	л/час	5 200	6 400	9 000	14 000
Падение давления	кПа	≤23	≤25	≤36	≤38
Уровень звукового давления	дБ	54	58	58	65
Класс защиты от влаги		IPX4			
Класс защиты от электр. тока		I			
Подключение воды	мм	Ø50	Ø50	Ø50	Ø63
Габариты	мм	710*710*925	810*810*1055	810*810*1055	1450*740*1150
Вес	кг	100	140	148	250

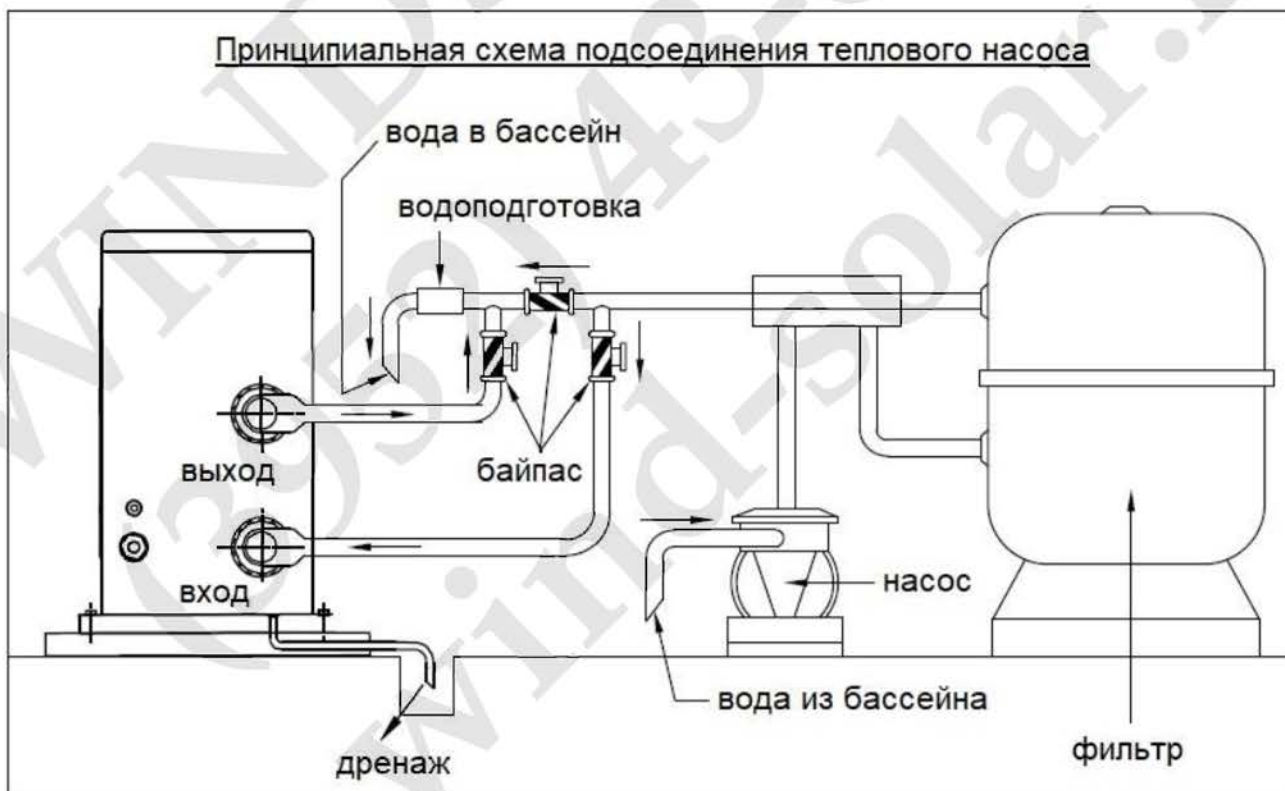
Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

4. Выбор места установки

- Прибор должен храниться, перевозиться и эксплуатироваться в вертикальном положении.
- Прибор следует устанавливать вне помещений, на расстоянии не менее 3,5 м от бассейна в соответствии со стандартом безопасности.
- Прибор следует устанавливать в солнечном, хорошо проветриваемом месте для предотвращения образования области холодного воздуха в результате плохой вентиляции или затененного положения прибора, что неминуемо приведет к снижению эффективности работы прибора.
- Не следует устанавливать прибор в местах, в атмосфере которых присутствуют агрессивные, летучие вещества, либо горючие жидкости или газы чтобы предотвратить их коррозионное воздействие на элементы теплообменника и сокращение срока службы прибора.
- Прибор не следует устанавливать в излишне запыленном месте, чтобы предотвратить налипание большого количества пыли на рабочие поверхности теплообменника, что может привести к снижению эффективности теплообмена.
- Прибор должен быть установлен на жесткой опоре (бетонная плита и т.п.) и прочно прикреплен к ней. Размеры этой опоры должны быть не меньше площади основания прибора.
- Для снижения вибрации, перед тем как закрепить насос на опорной плите, под его ножки нужно установить антивибрационные прокладки (не входят в поставку).
- Рекомендуется обеспечить свободный проход вокруг прибора для облегчения ухода и техобслуживания.
- При необходимости, следует установить козырьки для защиты от непогоды, не препятствующие потоку воздуха.
- Нельзя затруднять или перекрывать поток воздуха.
- Для обеспечения беспрепятственного потока воздуха, необходимо сохранять свободное пространство между корпусом насоса и окружающими предметами (перегородками, стенами, изгородями и пр.).
- Минимальное расстояние от теплового насоса до окружающих предметов – 70 см.

5. Гидравлические соединения

- **Внимание!** Для работы прибора необходим водяной насос (приобретается отдельно). Как правило, для этого используется насос системы фильтрации. В технических характеристиках настоящего руководства указано минимальное значение объемного расхода (протока) для каждой модели, которое должен обеспечить водяной насос. **Обеспечение необходимого протока – одно из важнейших условий для стабильной и долговечной работы прибора.**
- На боковой стенке прибора имеются два соединения Вход (INLET) и Выход (OUTLET). К ним подсоединяют трубы для впуска и выпуска воды. Для подсоединения используются трубы ПВХ. Трубы вклеиваются в муфты (в комплекте) клеем для труб ПВХ и подсоединяются к прибору резьбовым соединением. Для лучшей производительности, длина труб между бассейном и прибором должна быть ≤ 10 м.
- Соединения Вход/Выход не должны нести вес гибкого трубопровода. Прибор должен быть соединен с жесткими трубами.
- Прибор следует устанавливать, по потоку, после фильтра бассейна и до системы водоподготовки. Необходимо убедиться в том, что система не может пропускать химические реагенты из системы водоподготовки в теплообменник прибора.
- Необходимо убедиться в том, что в трубах нет посторонних предметов и загрязнений. Перед подсоединением прибора следует выполнить дренаж контура между фильтром бассейна и прибором.
- При работе прибора происходит образование конденсата. Установите дренажный шланг в основание прибора под испарителем для отвода конденсата.

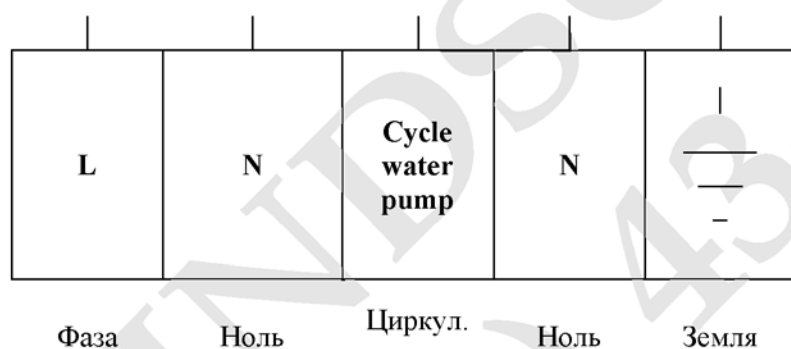


6. Подключение питания переменного тока



- **ВНИМАНИЕ:** Опасность поражения электрическим током.
- Все работы по подключению, обслуживанию и ремонту прибора должны проводиться квалифицированным специалистом.
- Прибор должен быть заземлен.
- Напряжение электрической сети должно соответствовать номинальному напряжению прибора.
- Подключите прибор к источнику электропитания в соответствии со схемой контактных клемм прибора. Контактные клеммы прибора находятся под фронтальной панелью прибора.
- Необходимо установить автоматический выключатель с защитой тока в соответствии с моделью прибора, а также устройство защитного отключения с током утечки 30 мА.

Схема контактных клемм



Спецификация защитных устройств и кабелей

Модель	AM-15 SS	AM-18,5 SS	AM-26 SS	AM-40 SS
Автоматический выключатель, А	16	20	16	16
УЗО	30 мА менее 0,1 сек			
Силовой кабель, мм	3 x 2,5 мм	3 x 4 мм	5 x 2,5 мм	5 x 4 мм

7. Ввод в эксплуатацию

- Проверьте что прибор установлен и подключен правильно.
- Включите насос фильтрации. Насос фильтрации должен быть включен до начала работы прибора и выключен после окончания работы прибора.
- Включите электропитание прибора.
- Включите прибор.
- Если во время работы прибора, выключить насос фильтрации, прибор должен прекратить работу. На экране отобразится ошибка Er03.
- Установите желаемую температуру воды в бассейне.
- Оставьте прибор включенным. Для первичного нагрева воды в бассейне может потребоваться длительное время, до нескольких дней. Когда температура воды в бассейне достигнет установленного значения, прибор отключится. После снижения температуры воды в бассейне на 2°C (может быть изменено), прибор включится автоматически.
- При эксплуатации прибора при температуре ниже 0°C, необходимо обеспечить непрерывную подачу воды в прибор.

8. Консервация на зиму

- В зимний период, когда вы не пользуетесь бассейном, необходимо отключить питание, отсоединить трубопровод и слить воду из прибора. При замерзании воды в приборе, может произойти повреждение титанового теплообменника.
- Необходимо закрыть подключения Вход/Выход во избежание попадания в теплообменник посторонних предметов и загрязнений.
- Для лучшей сохранности, рекомендуется накрыть прибор чехлом (не входит в поставку).

9. Техническое обслуживание

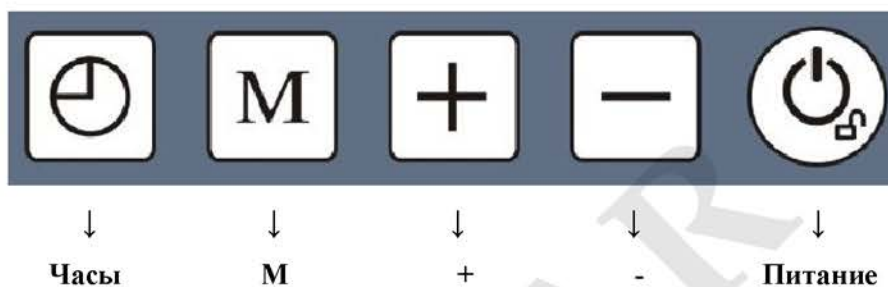


- **Всегда отключайте электрическое питание прибора при проведении работ по техническому обслуживанию!**
- Работы по техническому обслуживанию должны проводиться квалифицированным специалистом.
- Проводите чистку испарителя бытовым моющим средством или чистой водой. Запрещается использование бензина, растворителя и других горючих веществ.
- Проверяйте протяжку электрических соединений, исправность элементов электропроводки.
- Проверяйте герметичность гидравлических соединений.
- Проверяйте крепления прибора к опоре.

10. Интерфейс дисплея



11. Функции кнопок



Кнопка «Питание»

- Нажмите и удерживайте данную кнопку в течение 1 секунды в режиме разблокировки клавиш, чтобы включить или выключить тепловой насос.
- В других режимах нажатие данной кнопки позволяет вернуться к главному интерфейсу.
- В режиме блокировки клавиш нажмите и удерживайте данную кнопку в течение 5 секунд, чтобы разблокировать клавиши.

Кнопка «М»

- Нажатие данной кнопки в главном интерфейсе позволяет выполнить запрос параметров состояния работы.

Кнопки «+» и «-»

- Открывают следующую или предыдущую страницу перечня запрошенных параметров, соответственно, а также изменяют значение параметров.
- В сочетании с кнопкой «М» позволяет выполнять запрос и установку каждого параметра.
- В режиме включения питания нажатие кнопок «+» и «-» позволяет выполнить установку температуры воды в текущем рабочем режиме.

Кнопка «часы»

- Нажмите и удерживайте данную кнопку в течение 10 секунд, чтобы перейти в интерфейс установки времени на часах прибора.

12. Эксплуатация

Запрос параметров состояния работы

- Находясь в главном интерфейсе, нажмите кнопку «М», чтобы перейти в интерфейс запроса параметров состояния работы.

Параметры состояния работы (таблица 1)

Код	Значение
A1	Минимальная температура в трубках воздушного теплообменника
A2	Температура газа на входе в компрессор
A3	Температура газа на выходе из компрессора
A4	Температура наружного воздуха
A5	Температура воды на выходе
A6	Температура воды на входе
A7	Резервный
A8	Сила тока компрессора
A9	Степень открытия электронного расширительного терморегулирующего клапана
A10	Резервный
C1	Резервный
E1~E6	История кодов ошибок

- Примечание: датчик температуры в водяном резервуаре установлен на титановом теплообменнике внутри теплового насоса. Лицо, выполняющее установку оборудования, при необходимости может переместить его в плавательный бассейн.

Коды ошибок (таблица 2)

Код ошибки	Значение
Er01	Ошибка при присоединении фаз
Er02	Отсутствие / обрыв фазы
Er03	Ошибка реле расхода воды
Er05	Чрезмерно высокое давление газа на выходе из компрессора
Er06	Чрезмерно низкое давление газа на входе в компрессор
Er09	Ошибка передачи данных
Er11	Достигнут лимит времени для блокировки теплового насоса
Er12	Чрезмерно высокая температура газа на выходе из компрессора
Er15	Ошибка /неисправность датчика температуры в водяном резервуаре
Er16	Ошибка /неисправность датчика минимальной температуры в трубках воздушного теплообменника
Er18	Ошибка /неисправность датчика температуры газа на выходе из компрессора
Er21	Ошибка /неисправность датчика температуры наружного воздуха
Er22	Ошибка /неисправность датчика температуры воды на входе
Er27	Ошибка /неисправность датчика температуры воды на выходе
Er29	Ошибка /неисправность датчика температуры газа на входе в компрессор
Er35	Превышение предельной силы тока компрессора
Er37	Защита, срабатывающая в случае чрезмерно большой разницы температур воды на входе и выходе
Er44	Защита, срабатывающая в случае чрезмерно низкой температуры окружающей среды
Er45	Чрезмерно высокая температура воды на выходе

Запрос и установка пользовательских параметров (можно задавать параметры как в состоянии работы (ON), так и в выключенном состоянии (OFF))

- Находясь в главном интерфейсе, нажмите и удерживайте кнопку «М» в течение 3 секунд, чтобы войти в интерфейс запроса пользовательских параметров, затем нажимайте кнопки «+» и «-» для запроса значений параметров с L2 по L9.
- Находясь в интерфейсе запроса пользовательских параметров, нажмите кнопку «М» для перехода в интерфейс установки параметров, в котором нажимайте кнопки «+» и «-» для задания значения текущего параметра, а затем повторно нажмите кнопку «М» для возврата в интерфейс запроса параметров.
- В интерфейсе запроса и интерфейсе установки пользовательских параметров, в случае, если в течение 30 секунд подряд никакие операции пользователем не выполняются, система автоматически завершает запрос или установку соответствующего пользовательского параметра и закрывает его интерфейс, возвращаясь к главному интерфейсу. Также возврат к главному интерфейсу возможен вручную, путем нажатия кнопки «Питание».

Запрос и установка пользовательских параметров (таблица 3)

Код	Значение	Диапазон установки	Заводские установки
L2	Падение температуры воды для повторного запуска компрессора	2°C - 25°C	5°C
L3	Заданная температура в водяном резервуаре	30°C – значение F1	55°C
L4	Резервный	8 - 32°C	12°C
L5	Температура наружного воздуха, при понижении температуры ниже которой разрешается запуск электрического обогревателя	-25°C - 25°C	5°C
L6	Резервный		
L7	Резервный		
L8	Сила тока компрессора (0: сила тока не определяется)	0~40 А	0
L9	Резервный		

Запрос и установка заводских параметров (можно задавать параметры как в состоянии работы (ON), так и в выключенном состоянии (OFF)).

- Находясь в главном интерфейсе, одновременно нажмите и удерживайте кнопку «Питание» и кнопку «+» в течение 3 секунд для перехода в интерфейс ввода пароля для редактирования заводских параметров, при этом на дисплее отобразятся символы «0.0.0.0». Нажатие кнопки «Часы» позволяет перемещаться между четырьмя символами пароля, а нажатие кнопок «+» или «-» позволяет изменять значение каждого из четырех символов пароля. Значение пароля должно быть «0.8.1.4». После ввода пароля нажмите кнопку «М» для подтверждения пароля. Если пароль введен правильно, система перейдет к интерфейсу запроса заводских параметров.
- Находясь в интерфейсе запроса заводских параметров, нажмите кнопку «М» для входа в режим установки текущего параметра. Затем, пользуясь кнопками «+» или «-», можно изменять значение текущего параметра. По окончании установки нажмите кнопку «М» еще раз для подтверждения и возврата в режим запроса заводских параметров.
- В интерфейсе запроса заводских параметров, в случае, если в течение 30 секунд подряд никакие операции пользователем не выполняются, система автоматически завершает запрос или установку соответствующего заводского параметра и закрывает его интерфейс, возвращаясь к главному интерфейсу. Также возврат к главному интерфейсу возможен вручную, путем нажатия кнопки «Питание».

Запрос и установка заводских параметров (таблица 4)

Код	Значение	Диапазон установки	Исходная установка
H2	Температура окружающего воздуха, ниже которой тепловой насос прекращает свою работу в целях защиты	-30°C - 0°C	-10°C
H3	Установка периода оттаивания	20 мин. - 90 мин.	55 мин.
H4	Минимальная температура в трубках воздушного теплообменника, ниже которой система переходит в режим оттаивания	-15°C - -1°C	-3°C
H5	Максимальное заданное время оттаивания	5 мин. - 20 мин.	8 мин.
H6	Минимальная температура в трубках воздушного теплообменника, выше которой система выходит из режима оттаивания, завершая его	1°C - 40°C	13°C
H7	Разница температур между температурой окружающей среды и минимальной температурой в трубках воздушного теплообменника, выше которой система переходит в режим оттаивания	0°C - +15°C	2°C
H8	Температура окружающей среды, при значении ниже которой система переходит в режим оттаивания	0 - 20°C	10°C
P1	Уставка периода действия электронного терморегулирующего расширительного клапана	20 с - 90 с	30 с
P2	Заданная температура перегрева	-5°C - 10°C	4°C
P3	Температура газа на выходе, при которой срабатывает электронный терморегулирующий расширительный клапан для поддержания заданной температуры	80°C - 110°C	95°C
P4	Степень открытия электронного терморегулирующего расширительного клапана в режиме оттаивания	2 - 50	50
P5	Минимальная степень открытия электронного терморегулирующего расширительного клапана	2 - 30	12
P6	Выбор автоматического или ручного режима работы электронного терморегулирующего расширительного клапана	0/1	1
P7	Шаг регулировки электронного терморегулирующего расширительного клапана в ручном режиме	2 - 45	35
F1	Верхний предел установки температуры в водяном резервуаре	30°C - 90°C	60°C
F2	Выбор режима работы циркуляционного водяного насоса при работе только электрического нагревателя 0: работает / 1: не работает	0/1	1
F3	Разница температуры, отображаемой на дисплее, и реальной температуры в водяном резервуаре	-5°C - 15°C	2°C
F4	Выбор варианта установки реле расхода (потока) воды 0: независимый / 1: общий	0 / 1	0
F5	Выбор режима работы циркуляционного водяного насоса 0: без остановки / 1: с остановкой	0/1	1
F6	Значение срабатывания защиты от чрезмерно высокой температуры воды на выходе	35°C - 85°C	62°C
F7	Резервный		
F8	Значение срабатывания защиты от чрезмерно высокой температуры газа на выходе	100°C - 126°C	115°C

Примечание: значения F4 действительны только при каскадной (последовательной) схеме соединения.

Установка предела времени работы

- Процесс входа аналогичен входу в интерфейс запроса и установки заводских параметров. Пароль: “8.5.6.3”.

Запрос и установка предела времени работы (таблица 5)

Код	Значение	Диапазон установки	Исходная установка
FF	Предел времени в неделях, по достижении которого работа теплового насоса не допускается. Единицей измерения является «неделя». «0» означает отсутствие предела времени работы	0~99	0

Прочие операции

Установка времени

- Находясь в главном интерфейсе, нажмите и удерживайте кнопку «Часы» в течение 5 секунд, чтобы войти в интерфейс установки времени на часах системы.
- Находясь в интерфейсе установки времени, нажмите кнопку «Часы», при этом символы «часов» начнут мигать. Пользуясь кнопками «+» и «-», можно установить значение часов.
- По окончании установки значения часов еще раз нажмите кнопку «Часы», при этом начнут мигать символы «минут». Пользуясь кнопками «+» и «-», можно установить значение минут.
- По окончании установки значения минут еще раз нажмите кнопку «Часы», чтобы подтвердить установку времени и вернуться в главный интерфейс.
- В интерфейсе установки времени, в случае, если в течение 30 секунд подряд никакие операции пользователем не выполняются, система автоматически подтверждает установку времени и возвращается к главному интерфейсу.
- Находясь в интерфейсе установки времени, можно нажать кнопку «Питание» для подтверждения текущей установки времени на часах системы и возврата в главный интерфейс.

Блокировка и разблокировка клавиш

- В состоянии блокировки клавиш нажмите и удерживайте кнопку «Питание» в течение 3 секунд. При этом прозвучит одиночный звуковой сигнал, и клавиши будут заблокированы.
- При отсутствии операций с кнопками в течение 60 секунд подряд система блокирует клавиши автоматически.

Принудительное оттаивание

- В состоянии работы прибора (ON) нажмите и удерживайте кнопку «-» в течение 3 секунд, чтобы войти в режим принудительного оттаивания.
- Существует два способа завершения принудительного оттаивания.
- Автоматическое завершение: по достижению времени оттаивания, заданного параметром H5, принудительное оттаивание завершается.
- Принудительное завершение: нажмите кнопку «Питание». После отключения электрического питания через 3 минуты процесс принудительного оттаивания будет полностью завершен.

Удаление истории ошибок/отказов

- Находясь в интерфейсе запроса истории ошибок/отказов, обозначенных кодами, одновременно нажмите и удерживайте кнопки «Питание» и «М» в течение 5 секунд, чтобы удалить всю историю ошибок/отказов, обозначенных кодами, сохраненную в памяти устройства.

Функция восстановления заводских установок в один клик

- В состоянии отключения питания одновременно нажмите и удерживайте кнопки «Питание» и «-» в течение 5 секунд, чтобы восстановить заводские установки.

13. Режимы работы

Режим отопления

- Запуск работы на обогрев происходит, когда температура в водяном резервуаре $\leq$ заданное значение температуры в водяном резервуаре L3 минус заданное значение падения температуры для перезапуска компрессора L2.
- Остановка работы на обогрев происходит, когда температура в водяном резервуаре $\geq$ заданное значение температуры в водяном резервуаре L3.

Режим оттаивания

Условия для входа в режим оттаивания:

- Температура окружающей среды $\leq$ значения H8, и при этом минимальная температура в трубках воздушного теплообменника $\leq$ значения H4, и при этом данное состояние длится ≥ 3 минут.
- Общее время работы компрессора $\geq$ значения H2, и при этом данное состояние длится ≥ 5 минут.
- Температура окружающей среды минус минимальная температура в трубках воздушного теплообменника $\geq$ заданного значения температуры H7, и при этом данное состояние длится более 30 секунд.
- Когда все перечисленные выше условия удовлетворяются, система переходит в режим оттаивания.

Условия для завершения оттаивания:

- Когда минимальная температура в трубках воздушного теплообменника $>$ значения H6, либо когда достигнуто значение времени оттаивания H5, система завершает оттаивание.

Процесс оттаивания:

- Когда условия перехода к режиму оттаивания удовлетворяются, система работает в следующем порядке:
- Компрессор и мотор вентилятора прекращают свою работу.
- Через 30 секунд к четырехходовому клапану подается питание, и включается электрический обогреватель.
- Через 60 секунд запускается компрессор.
- Когда условия завершения процесса оттаивания удовлетворяются, система работает в следующем порядке:
- Компрессор прекращает свою работу.
- Через 55 секунд четырехходовой клапан обесточивается, электрический обогреватель прекращает свою работу (решение о продолжении работы электрического обогревателя принимается логическим контроллером).
- Через 60 секунд запускается мотор вентилятора.
- Через 65 секунд запускается компрессор, и восстанавливается нормальный режим работы на обогрев.
- Общее время работы компрессора сбрасывается, и его отсчет устанавливается повторно.

Аварийное завершение процесса оттаивания:

- При отключении теплового насоса в процессе оттаивания, система, в первую очередь, сразу завершает процесс оттаивания, а затем прекращает работу теплового насоса.
- При возникновении ошибки/отказа в процессе оттаивания и прекращении работы теплового насоса в целях его защиты, система немедленно завершает процесс оттаивания и прекращает свою работу.
- В процессе оттаивания система не определяет срабатывание защиты от низкого давления.

14. Описание работы элементов системы

Компрессор

- Запуск и остановка работы компрессора происходит в соответствии с реальной температурой в резервуаре горячей воды и заданной температурой в нем.
- После остановки работы компрессора требуется не менее 3 минут, по истечении которых он может быть запущен повторно.
- После запуска компрессора он должен проработать не менее 2 минут, после чего его работа может быть остановлена (кроме случаев непосредственного отключения или возникновения ошибки/отказа).
- При первом запуске компрессора правило 3-минутной защиты не соблюдается.

Четырехходовой клапан

- В режиме обогрева четырехходовой клапан обесточивается.
- После остановки работы компрессора для четырехходового клапана предусмотрена задержка срабатывания 2 минуты для смены направления потока.
- В режиме оттаивания и принудительного оттаивания на четырехходовой клапан подается электрическое питание, как указано в описании процесса оттаивания.

Циркуляционный водяной насос

- При требовании системы о подаче питания водяной насос запускается немедленно.
- При требовании системы об отключении питания водяной насос останавливается с задержкой 30 секунд после остановки компрессора.
- В режиме оттаивания водяной насос работает без остановки.
- Для циркуляционного водяного насоса возможен выбор остановки работы или работы без остановки.

Мотор вентилятора

- Через 30 секунд после начала работы водяного насоса запускается мотор вентилятора. При отключении теплового насоса мотор привода вентилятора и компрессор останавливаются одновременно.
- В режиме оттаивания мотор вентилятора не работает, смотрите описание процесса оттаивания.

Вспомогательный электрический обогреватель

Условия запуска:

- В режиме обогрева;
- При температуре окружающей среды $\leq$ заданного значения L5;
- При температуре в водяном резервуаре $<$ заданное значение температуры в водяном резервуаре минус значение L2.
- Электрический обогреватель включается, когда удовлетворяются все перечисленные выше условия.

Условия остановки:

- При температуре в водяном резервуаре $\geq$ заданное значение температуры в водяном резервуаре в режиме обогрева.
- Датчик температуры воды в водяном баке неисправен, и контроллер отображает код ошибки/отказа.
- При температуре окружающей среды $\geq$ значение параметра L5+2°C.
- Электрический обогреватель выключается, когда удовлетворяются все перечисленные выше условия.

В режиме оттаивания, принудительного оттаивания, вторичной защиты от замерзания электрический обогреватель запускается принудительно.

Электронный терморегулирующий расширительный клапан.

- По причине высокой сложности процессов, описание работы TRV здесь не приводится.

15. Ошибки/отказы и защита оборудования

Ошибка передачи данных и защита

- В случае, если в течение 20 секунд подряд, после первого включения теплового насоса, плата программируемого контроллера не может получить сигнал с панели управления, панель управления не может выйти из режима отображения всей информации. Операции платой не производятся, и система будет работать исключительно в соответствии с «параметрами последнего рабочего состояния, введенными с панели управления».
- В случае, если в процессе включения прибора панель управления не получает сигнала от платы программируемого контроллера в течение 10 секунд подряд, система приходит к выводу о наличии ошибки передачи данных и отображает код ошибки Eг:09. При этом тепловой насос работает в соответствии с ранее заданной температурой. При восстановлении процесса обмена данными ошибка Eг:09 исчезает.

Защита трехфазного питания (действительно только для трехфазных тепловых насосов)

- При включении питания система проверяет три фазных линии (провода), находящихся под напряжением и, при нарушении последовательности фаз или отсутствии (обрыве) фазы, система входит в режим защиты фазных линий, отключает все питание на выходе и отображает соответствующий код ошибки. Только после устранения данной ошибки и восстановления электроснабжения система может вернуться к нормальной работе.

Отказ датчика температуры окружающего воздуха

- В случае, если после включения питания теплового насоса будет детектировано короткое замыкание в электрической цепи или обрыв цепи датчика температуры окружающего воздуха, система придет к выводу об отказе датчика температуры окружающего воздуха, при этом тепловой насос продолжит работу.
- При возникновении данного отказа, соответствующее условие активации процесса защиты от замерзания будет недействительным.
- Данная ошибка/отказ может быть исправлена автоматически.
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:21.

Отказ датчика температуры в водяном резервуаре

- В случае, если после включения питания теплового насоса будет детектировано короткое замыкание в электрической цепи или обрыв цепи датчика температуры в водяном резервуаре, система придет к выводу об отказе датчика температуры в водяном резервуаре, при этом тепловой насос прекратит свою работу.
- Данная ошибка/отказ может быть исправлена автоматически.
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:15.

Отказ датчика температуры воды на выходе

- В случае, если после включения питания теплового насоса будет детектировано короткое замыкание в электрической цепи или обрыв цепи датчика температуры воды на выходе, система придет к выводу об отказе датчика температуры воды на выходе, при этом тепловой насос прекратит свою работу.
- При возникновении данного отказа, соответствующее условие активации процесса защиты от замерзания будет недействительным.
- Данная ошибка/отказ может быть исправлена автоматически.
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:27.

Отказ датчика температуры воды на входе

- В случае, если после включения питания теплового насоса будет детектировано короткое замыкание в электрической цепи или обрыв цепи датчика температуры воды на входе, система придет к выводу об отказе датчика температуры воды на входе, при этом тепловой насос продолжит свою работу.

- При возникновении данного отказа, функции системы в отношении температуры воды на входе действовать не будут.
- Данная ошибка/отказ может быть исправлена автоматически.
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:22.

Отказ датчика минимальной температуры в трубках воздушного теплообменника

- В случае, если после включения питания теплового насоса будет детектировано короткое замыкание в электрической цепи или обрыв цепи датчика минимальной температуры в трубках воздушного теплообменника, система придет к выводу об отказе датчика минимальной температуры в трубках воздушного теплообменника, при этом тепловой насос продолжит свою работу.
- При возникновении данной ошибки/отказа, управление электронным терморегулирующим расширительным клапаном будет переключено в ручной режим.
- Данная ошибка/отказ может быть исправлена автоматически. Оттаивание будет возможным исключительно в соответствии с заданным временем оттаивания (период оттаивания устанавливается, согласно значению параметра H3).
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:16.

Отказ датчика температуры газа на входе

- В случае, если после включения питания теплового насоса будет детектировано короткое замыкание в электрической цепи или обрыв цепи датчика температуры газа на входе, система придет к выводу об отказе датчика температуры газа на входе, при этом тепловой насос продолжит свою работу.
- При возникновении данной ошибки/отказа, управление электронным терморегулирующим расширительным клапаном будет переключено в ручной режим.
- Данная ошибка/отказ может быть исправлена автоматически.
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:29.

Отказ датчика температуры газа на выходе

- В случае, если после включения питания теплового насоса будет детектировано короткое замыкание в электрической цепи или обрыв цепи датчика температуры газа на выходе, система придет к выводу об отказе датчика температуры газа на выходе, при этом тепловой насос прекратит свою работу.
- Данная ошибка/отказ может быть исправлена автоматически.
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:18.

Защита, срабатывающая в случае превышения установленного максимального значения давления газа на выходе

- В режиме ожидания, в случае детектирования отсутствия контакта в цепи (обрыва цепи) реле давления газа на выходе, система войдет в режим защиты от высокого давления, и тепловой насос прекратит свою работу с целью его защиты.
- В рабочем режиме, в случае детектирования в течение 10 секунд отсутствия контакта в цепи (обрыва цепи) реле давления газа на выходе, система войдет в режим защиты от высокого давления, и тепловой насос прекратит свою работу.
- В случае возникновения данной неисправности трижды в течение 30 минут, система не вернется в нормальный режим работы до отключения электрического питания (после первых двух раз сброс ошибки и восстановление работы происходят автоматически).
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:05.

Защита, срабатывающая в случае чрезмерно низкого давления газа на входе

- В режиме ожидания, в случае детектирования отсутствия контакта в цепи (обрыва цепи) реле давления

газа на входе, система войдет в режим защиты от низкого давления, и тепловой насос прекратит свою работу с целью его защиты.

- В случае, если в течение 3 минут после запуска компрессора будет детектировано отсутствия контакта в цепи (обрыва цепи) реле давления газа на входе в течение 10 секунд, система войдет в режим защиты от низкого давления, и тепловой насос прекратит свою работу.
- В случае возникновения данной неисправности трижды в течение 30 минут, система не вернется в нормальный режим работы до отключения электрического питания (после первых двух раз сброс ошибки и восстановление работы происходят автоматически).
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:06.

Защита, срабатывающая в случае превышения установленного максимального значения температуры газа на выходе

- Через 1 минуту после запуска компрессора определяется температура газа на выходе. В случае, если значение данной температуры составляет $\geq 115^{\circ}\text{C}$ в течение 10 секунд подряд, система прекращает свою работу с целью защиты.
- В случае, если измеренная температура газа на выходе составляет $\leq 10-30^{\circ}\text{C}$, система выходит из режима защиты и продолжает свою работу.
- В случае возникновения данной неисправности трижды в течение 30 минут, система не вернется в нормальный режим работы до отключения электрического питания (после первых двух раз сброс ошибки и восстановление работы происходят автоматически).
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:12.

Защита, срабатывающая в случае превышения установленного максимального значения температуры воды на выходе в режиме обогрева

- В режиме обогрева, через 5 минут после начала работы компрессора в случае, если детектируемая температура воды на выходе составляет $\geq 62^{\circ}\text{C}$ (F11), система переходит в состояние тепловой защиты, при этом компрессор и мотор вентилятора прекращают работу, водяной насос продолжает свою работу.
- Когда детектируемая температура воды на выходе, опускаясь, достигает значения $\leq F11-5^{\circ}\text{C}$, система завершает защиту и выходит из состояния тепловой защиты.
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:45.

Защита в связи с работой реле потока воды

- Через 1 минуту после начала работы циркуляционного водяного насоса, происходит диагностика работы реле потока воды. В случае, если соединение с реле потока воды отсутствует в течение 10 секунд подряд, система прекращает свою работу с целью защиты.
- После возникновения данной ошибки/отказа, в случае, если ошибка не исправлена, система будет запускать работу циркуляционного водяного насоса каждые 5 минут. Если данная ошибка возникает трижды подряд, система перестает запускать циркуляционный водяной насос до тех пор, пока соединение с реле потока воды не будет детектировано, и только после этого запустит циркуляционный водяной насос вновь.
- Данная ошибка/отказ может быть исправлена автоматически.
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:03.

Защита, срабатывающая в случае чрезмерно малой или чрезмерной большой силы тока компрессора

- Через 6 секунд после начала работы компрессора, определяется сила тока компрессора. В случае, если значение силы тока составляет $\leq 1\text{A}$, и данное состояние длится в течение 6 секунд, или если значение силы тока составляет $\geq 8\text{A}$, и данное состояние длится в течение 6 секунд, система прекращает свою работу с целью защиты.
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и

код ошибки Eг:35.

Защита, срабатывающая в случае чрезмерно низкой температуры окружающей среды

- Когда температура окружающей среды опускается ниже значения параметра H2, компрессор и мотор вентилятора прекращают свою работу. Запускается электрический обогреватель резервуара горячей воды.
- При возникновении данной ошибки/отказа на панели управления будет отображаться сигнал тревоги и код ошибки Eг:44.
- Когда температура окружающей среды превышает значение параметра H2+2, режим защиты завершается, запускаются компрессор и мотор вентилятора, в электрический обогреватель резервуара горячей воды будет работать в соответствии с нормальными условиями.

Защита от замерзания в зимний период

- В режиме ожидания или в состоянии отключения питания, когда температура окружающей среды составляет менее 2°C, система активирует защиту от замерзания 1-й ступени. Циркуляционный водяной насос запускается и работает по 5 минут в каждые 40 минут времени. Когда температура воды на выходе составляет $\leq 4^{\circ}\text{C}$, циркуляционному водяному насосу не требуется для своего запуска ждать 40 минут, и он запускается немедленно.
- В режиме ожидания или в состоянии отключения питания, когда температура окружающей среды составляет менее 2°C, и температура в резервуаре горячей воды составляет $\leq 4^{\circ}\text{C}$, система активирует защиту от замерзания 2-й ступени. Тепловой насос начинает работать на обогрев. Когда температура в резервуаре горячей воды повышается до значения $\geq 15^{\circ}\text{C}$, работа на обогрев прекращается, либо когда температура окружающей среды повышается до значения $\geq 8^{\circ}\text{C}$, система завершает защиту от замерзания 2-й ступени.
- В случае, если в процессе защиты от замерзания детектируемая температура воды на выходе составляет $\leq 2^{\circ}\text{C}$, на дисплее отображается код ошибки Eг:04. Когда детектируемая температура воды на выходе повышается до значения $\geq 4^{\circ}\text{C}$, происходит сброс данной ошибки. Данная ошибка предназначена только для индикации события/состояния и не имеет иных функций.
- В случае отказа датчика температуры в резервуаре горячей воды, переход в режим защиты от замерзания 1-й ступени будет происходить исключительно на основании измеренной температуры окружающей среды, и только защита от замерзания 1-й ступени будет доступна для активации.
- В случае отказа датчика температуры окружающей среды, происходит переход в режим защиты от замерзания 1-й ступени. Когда температура в резервуаре горячей воды составляет $\leq 4^{\circ}\text{C}$, происходит переход в режим защиты от замерзания 2-й ступени.
- В случае отказа и датчика температуры окружающей среды, и датчика температуры в резервуаре горячей воды, система способна перейти только в режим защиты от замерзания 1-й ступени, запустив циркуляционный водяной насос автоматически.

16. Прочие функции

Функция сохранения данных в памяти после отключения питания

- Система сохраняет в памяти заданный рабочий режим и все рабочие параметры при отключении питания.
- При повторном включении питания система автоматически возобновляет работу в том режиме, в котором она находилась до выключения питания, и с теми же установками параметров.

Включение/ выключение в установленное время

- Может быть задано определенное время включения и выключения прибора.
- Более подробную информацию можно получить из руководства по эксплуатации проводной панели управления.

Функция принудительного оттаивания

- Режим принудительного оттаивания может быть активирован при помощи проводной панели управления.
- Более подробную информацию можно получить из руководства по эксплуатации проводной панели управления.

Запрос ошибок и функция сохранения в памяти

- В интерфейсе запроса информации при индикации кодов ошибок «Eg», пользуясь кнопками «+» или «-», можно просмотреть историю возникновения ошибок/отказов.
- Коды ошибок/отказов записываются в памяти устройства в хронологическом порядке.
- Записаны в память устройства могут быть не менее 6 кодов ошибок, возникших в ход работы системы, причем данная история возникновения ошибок/отказов сохраняется в памяти системы даже при отключении электрического питания.

Установка предела времени работы путем ввода пароля

- Лицо, выполняющее установку параметров системы, может задать ограниченное время ее работы, когда общее время работы теплового насоса достигнет заданного значения, тепловой насос будет заблокирован и не сможет быть запущен для продолжения работы.
- Установка предела времени работы может быть удалена. Более подробную информацию можно получить из руководства по эксплуатации панели управления.

Функция поправки к температуре в водяном резервуаре, отображаемой на дисплее

- В случае, если значение параметра F3 равно 0, функция поправки к температуре в водяном резервуаре, отображаемой на дисплее, не действует.
- В случае, если значение параметра F3 не равно 0, температура в водяном резервуаре, отображаемая на дисплее, = реальная температура в водяном резервуаре + F3.

Когда работает только электрический нагреватель, циркуляционный водяной насос может быть запущен принудительно

- В случае установки для параметра F2 значения 1, при запуске электрического нагревателя циркуляционный водяной насос запускается на 3 секунды раньше него. При остановке электрического нагревателя циркуляционный водяной насос останавливается с задержкой в 3 секунды. Заводская установка для параметра F2 равна 1.

17. Сведения о плате контроллера**Двухпозиционный переключатель**

Код переключателя	1	2	3	4
Выключен (со стороны знака)	3-фазный	Обогрев + охлаждение	Источник подачи воздуха	Горячая вода
Включен	1-фазный	Только обогрев	Источник подачи воды	Плавательный бассейн

Входные и выходные порты

Цифровой вход	Цифровой выход	Аналоговый вход	Аналоговый выход
Реле потока воды	Компрессор	Датчик температуры в водяном резервуаре	Электронный терморегулирующий расширительный клапан
Реле высокого давления	Электрический обогреватель	Датчик температуры воды на выходе	
	Четырехходовой клапан	Датчик минимальной температуры в трубках воздушного теплообменника	
Реле низкого давления	Водяной насос	Датчик температуры газа на выходе	
Реле сигнального соединения		Датчик температуры газа на входе	
Фаза А при трехфазном питании		Датчик температуры окружающего воздуха	
Фаза В при трехфазном питании		Датчик температуры воды на входе	
Фаза С при трехфазном питании		Сила тока компрессора	