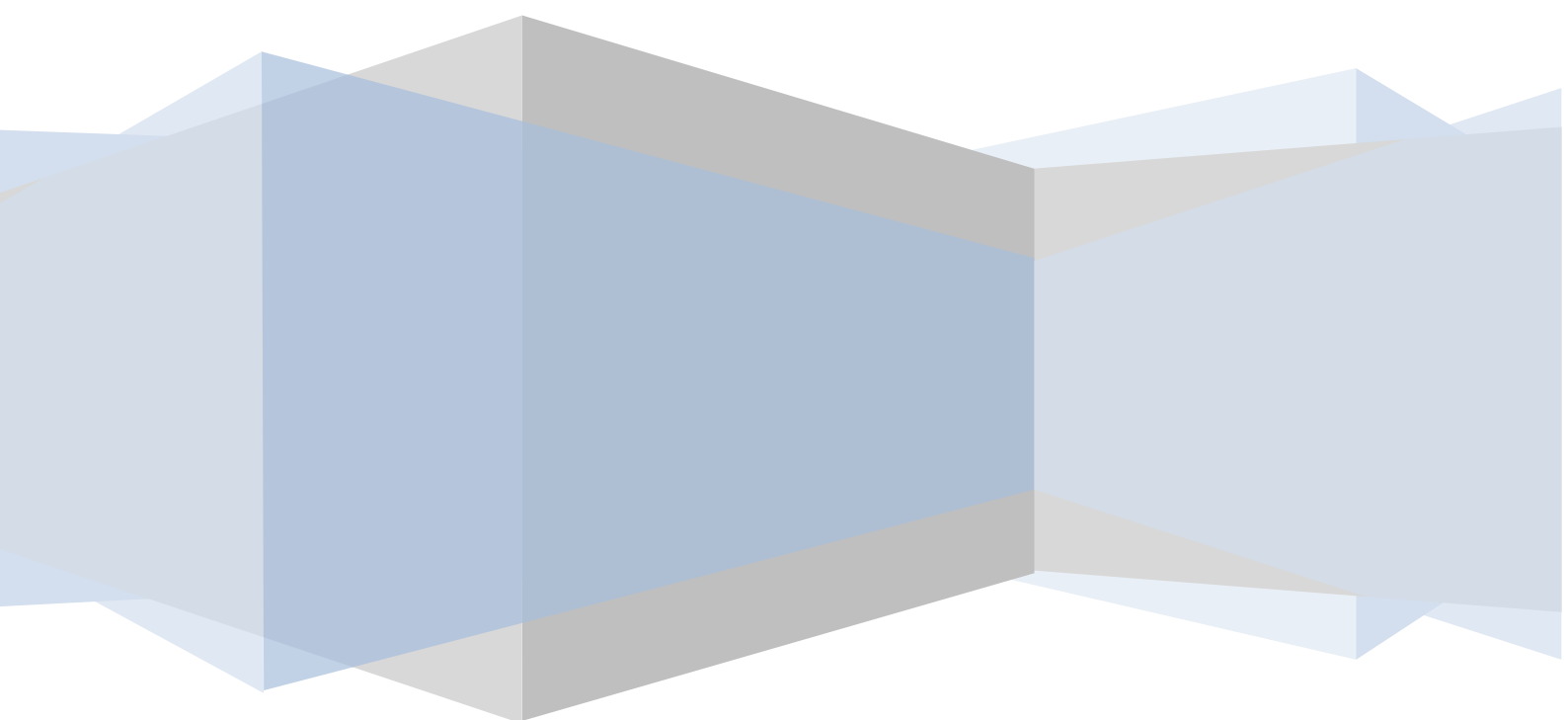


ALTAL GRUP SRL, MOLDOVA

ALTAL GROUP, RUSSIA

РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС ALTAL GWHP

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ



1. ОГЛАВЛЕНИЕ

2. ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ.	6 -
Меры предосторожности и обеспечения техники безопасности.	6 -
Предохранительный клапан.	6 -
Гарантия соответствия.	7 -
Транспортировка и хранение.	7 -
Установка и ввод в эксплуатацию.	7 -
Поставка устройства.	7 -
Размещение устройства.	7 -
Установка.	8 -
Температурные требования.	8 -
Энергообеспечение устройства.	8 -
Температурные датчики.	8 -
Контроль в процессе монтажа оборудования.	8 -
Ограничения параметров устройства.	9 -
Принцип работы.	9 -
3. Информация для организации, осуществляющей монтаж.	9 -
Коллекторы.	9 -
Гидравлическое подключение первого контура (грунт-вода).	10 -
подключение контура теплосбора (вода-вода).	10 -
Расчет погружного насоса.	10 -
Вертикальный коллектор — земляная скважина.	12 -
Изготовление коллектора ТЕПЛОСБОРА.	12 -
подключение к отопительной системе.	13 -
укладка труб земляного теплообменника.	13 -
Построение технологической системы.	13 -
Предохранение от краткосрочного циклования.	14 -
Остальная важная информация.	14 -
4. Подготовка к запуску.	15 -
Разборка корпуса для доступа к устройству.	15 -
ПРОВЕРКА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ СЕТИ.	15 -
Проверка электрического щитка (система отключена).	15 -
Подключение напряжения питания.	15 -
Испытания отопительной системы.	16 -
Запуск оборудования.	16 -
5. Соединение теплового насоса.	16 -
Общие сведения.	16 -
Соединения трубопровода (теплоноситель).	16 -
Соединения труб (рассол).	16 -

Расширительный бак для компенсации давления	- 17 -
Ограничения на выходе и входе конденсатора.....	- 17 -
Заполнение коллекторной системы и отвод воздуха.....	- 18 -
Погружной насос, циркуляционный насос рассола, НЗ.....	- 19 -
Циркуляционный насос отопления (модуль №2), Н2.....	- 19 -
Циркуляционный насос ГВС и нагрева (модуль №1), С4	- 19 -
Коммутация электродогрева (дополнительный источник тепла), Е4.....	- 19 -
Прочие предостережения	- 20 -
Заполнение системы теплоносителя.....	- 20 -
Переналадка, сторона теплоносителя	- 20 -
Переналадка, сторона рассола	- 20 -
Выбор системы отопления.....	- 20 -
Отопление «теплый пол»	- 20 -
Отопление теплым полом и радиаторами.....	- 21 -
Отопление радиаторами	- 21 -
Подбор циркуляционных насосов	- 22 -
Расширители, аварийные устройства	- 22 -
6. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ТЕПЛООВОГО НАСОСА	- 23 -
7. Действия при эксплуатационных нарушениях	- 24 -
Опорожнение, сторона теплоносителя	- 24 -
Опорожнение, сторона рассола	- 24 -
ОЧИСТКА ЦИРКУЛЯЦИОННОГО НАСОСА	- 25 -
8. Установки системного переключателя на плате ЦПУ.....	- 26 -
Установка питающего напряжения устройства.	- 26 -
Режимы работы теплового насоса.	- 26 -
Контроллер теплового насоса.	- 26 -
9. ПРОВЕРКА ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ.	- 27 -
Проверка питающего напряжения.	- 27 -
Проверка нуля питания.....	- 28 -
10. Управление работой компрессора.....	- 28 -
11. Управление работой четырехходового клапана.....	- 29 -
12. Вентилятор воздухообмена (режим теплового насоса воздух-вода).	- 30 -
13. Управление циркуляционным насосом рассольного контура НЗ.	- 31 -
14. Клапан мягкого пуска (модели без реверсивного клапана).	- 31 -
15. АЛГОРИТМЫ ЗАЩИТЫ СИСТЕМЫ.....	- 31 -
Условия 1 запуска режима размораживания теплообменника.....	- 31 -
Условия 2 запуска режима размораживания теплообменника.....	- 32 -
Процесс размораживания.....	- 32 -
Окончание процесса оттаивания.	- 33 -

Защита компрессора по перегреву.	- 33 -
Функция защиты от низкого давления.	- 33 -
Функция защиты от высокого давления.	- 34 -
16. Датчик потока теплоносителя ЛДТ28 и НД1.	- 34 -
17. Датчик наличия потока рассола ЛДТ27.	- 35 -
18. Циркуляционный насос С4.	- 35 -
19. Трехфазовой электромагнитный ГВС, G1.	- 36 -
20. Трехфазовой электромагнитный клапан G3.	- 36 -
21. ТЭН бойлера гвс, е3.	- 36 -
Настройки дополнительного нагрева бойлера ГВС Е3.	- 37 -
22. порт управления дополнительными котлами, Е4.	- 37 -
Режим работы Е4 как порт отопления.	- 38 -
Режим работы Е4. канальный электрический подогреватель.	- 38 -
23. функции защиты системы и компонентов.	- 39 -
Защита контура отопления от замерзания.	- 39 -
Защита от замерзания контура ГВС.	- 39 -
Анти блокировочная функция циркуляционных насосов.	- 39 -
Функция защиты контура земли.	- 40 -
Режим охлаждения.	- 40 -
Режим отопления.	- 40 -
Контроль ПОТОКов теплоносителей контуров нагрева/ГВС/рассола.	- 40 -
Приоритеты работы контроля и защиты.	- 40 -
24. Вентиль управления пассивным и активным охлаждением, G3.	- 41 -
25. Горячая вода.	- 42 -
Подключение подачи горячей воды.	- 42 -
Режим антибактериальной защиты горячей воды (ГВС).	- 42 -
26. Электрическая проводка/Защита.	- 43 -
27. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ.	- 43 -
- запуск системы.	- 43 -
- символы главного интерфейса и программирование системы.	- 44 -
- основные показания главного интерфейса.	- 45 -
- меню установок рабочих температур.	- 45 -
- меню ошибок и аварийных ситуаций.	- 46 -
- состояние системы в рабочем режиме.	- 46 -
- условия работы портов контроллера теплового насоса.	- 47 -
- инженерное меню. дополнительные настройки.	- 48 -
- установки системного времени.	- 48 -
- установки работы таймеров включения выключения тн.	- 49 -
28. Таблица ошибок системы.	- 50 -

29.	Инженерное меню.....	- 54 -
30.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕВЕРСИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ.	- 57 -
	РЕВЕРСИВНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ МОЩНОСТЬЮ 5 - 15 КВТ	- 57 -
	РЕВЕРСИВНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ МОЩНОСТЬЮ 17 - 45 КВТ	- 58 -
	РЕВЕРСИВНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ МОЩНОСТЬЮ 45 - 90 КВТ	- 60 -
31.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ТЕПЛОВОГО НАСОСА.....	- 63 -
	СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДВУХКОМПРЕССОРНОГО ТН	- 63 -
	СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ОДНОКОМПРЕССОРНОГО ТН.....	- 64 -
32.	Схема гидравлических и электрических подключений	- 64 -
	ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕПЛОВОГО НАСОСА ALTAL	- 65 -
	Подключение датчиков И ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ НАСОСОВ	- 66 -
33.	Советы	- 66 -
34.	Гарантийный талон №.....	- 68 -

УСТАНОВКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Реверсивных тепловых насосов ALTAL серии GWHP, AWHP

Руководство пользователя

Для максимально эффективной эксплуатации теплового насоса серии ALTAL GWHP, AWHP ознакомьтесь с данной инструкцией по установке и техническому обслуживанию.

Тепловой насос серии ALTAL GWHP, AWHP представляет собой энергетическую систему для обогрева малых, средних и крупных объектов недвижимости, многоквартирных домов и промышленных объектов. В качестве источников тепла могут использоваться почва, горные породы или озера.

Тепловой насос серии ALTAL GWHP, AWHP - безопасный в эксплуатации продукт высокого качества с длительным сроком службы.

В данной инструкции по установке и техническому обслуживанию, также описывается дополнительное оборудование для реверсивных тепловых насосов серии ALTAL и приводятся иллюстрации с изображением теплового насоса с установленным дополнительным оборудованием.



Данное устройство не предназначено для использования лицами (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными и умственными способностями, либо с недостаточным опытом и знаниями, за исключением случаев, в которых они находятся под контролем или получили инструкции относительно использования устройства от лица, ответственного за их безопасность.

2. ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Установка и техническое обслуживание.

- Только специалисты, имеющие право на проведение установки данного оборудования, могут проводить установку, эксплуатацию и техническое обслуживание, а так же ремонтные работы теплового насоса.
- Модификацию электрической установки должна проводиться только электриками, имеющими разрешение на проведение такого рода работ.



Опасность летального исхода! Только специалисты по холодильным установкам, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью холодильного агента и цепями питания 220 В и 380 В.

Модификации системы

Только уполномоченные специалисты по установке могут проводить модификации таких компонентов как:

- Тепловой насосный агрегат
- Трубы для холодильного агента, рассола, воды и теплоносителя.
- Предохранительные клапаны и другие компоненты, влияющие на безопасность и безотказность работы системы.

Запрещается выполнять установку конструкций, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на эксплуатационную безопасность теплового насоса.

Следует соблюдать следующие меры предосторожности в отношении предохранительного клапана контура горячего водоснабжения с соответствующей перепускной трубкой:

- Запрещается перекрывать соединение к перепускной трубке предохранительного клапана.
- Вода расширяется при нагреве, что означает, что из системы выходит незначительное количество воды через перепускную трубку. Вода, имеющаяся в перепускной трубке, может быть горячей! Следовательно, следует обеспечить слив воды через спускное отверстие, когда нет опасности получения ожога оператором.

Аппаратура контроля управляет тепловым насосом, включая компоненты (компрессор, циркуляционные насосы, вспомогательные нагреватели, обменный (реверсивный) клапан и пр.) и определяет время запуска и останова насоса, а также производство тепла/холода для дома или производства горячей воды (*Тепловой насос самостоятельно не может производить горячую воду, данная функция зависит исключительно от инженерных коммуникаций теплового пункта*).

ГАРАНТИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Данный тепловой насос имеет маркировку CE и соответствует степени защиты IP21.

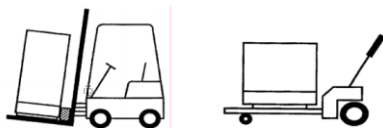
Маркировка CE означает, что компания ALTAL гарантирует соответствие изделия всем нормативным положениям соответствующих директив ЕС. Маркировка CE обязательна для большинства изделий, продаваемых в ЕС, независимо от места их изготовления.

Степень защиты IP21 означает, что до изделия можно дотрагиваться рукой, что предметы с диаметром более или равным 12,5 мм не могут проникнуть внутрь изделия и повредить его, и что изделие защищено от вертикально падающих капель.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Тепловой насос серии ALTAL GWHP должен транспортироваться и храниться в вертикальном положении и в сухом состоянии.

Порядок осуществления перемещения устройства показано на рисунке. Применение другим методом может привести к повреждению целостности устройства. В случае надобности уменьшения веса, снимите боковые, фасадные и тыльные стенки устройства и транспортируйте их отдельно.



УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Установку и ввод в эксплуатацию имеет право осуществлять только авторизованная монтажная фирма или напрямую завод-изготовитель устройства по чертежам в привязке к конкретному использованию.

ПОСТАВКА УСТРОЙСТВА

Просмотрите целостность оборудования и его комплектность. В случае обнаружения повреждения или недостачи, срочно сообщите продавцу, официальному представителю завода в России или напрямую заводу изготовителю.

РАЗМЕЩЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Устройство ALTAL GWHP предназначено для размещения внутри сухих, не взрывоопасных помещений, недоступных для детей, с температурой воздуха $+5 \div +30^{\circ}\text{C}$. Вокруг устройства необходимо пространство минимум 600мм, за исключением тыльной или верхней стороны, где имеется водяная и электрическая коммуникация.

УСТАНОВКА

Тепловой насос серии ALTAL GWHP должен устанавливаться на твердой поверхности, предпочтительно на бетонном полу или основании, в котельной или в отдельном машинном зале.

Не устанавливайте его в помещениях с пониженной звукоизоляцией или рядом с ними.

При установке устройства в помещении, примыкающем к спальне, соответствующая стена должна быть звукоизолирована.

Необходимо предварительно перед установкой предусмотреть отвод возможного конденсата от устройства.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Рабочая температура окружающей среды, для устройства: $+5 \div +30$ °C

Температура складирования устройства*: $-5 \div +40$ °C

* Необходимо обеспечить отсутствие влаги внутри теплообменников устройства (слить воду).

ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Стандартным подключением устройства является трехфазная сеть 220 или 380В/50 Гц. Устройство необходимо обеспечить предохранительным автоматом в главном домашнем входном распределительном электрощите, величина которого есть максимальный эксплуатационный показатель тока, приведенный в каталожном листе устройства при составлении проекта. Остальные потребители энергии запитанные в устройство имеют однофазное напряжение (220В/50Гц).

Прежде чем подсоединять установку, проконтролируйте исправность питающей сети.

Главный питающий кабель соедините к терминалу питания внутри щитка автоматики.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДАТЧИКИ

Температурный датчик ГВС и датчик наружной температуры, входят в комплект основной поставки. Для технологической отопительной установки необходимо 2 шт. внешних термодатчика.

- для измерения наружной атмосферной температуры.
- для измерения воды в баке горячего водоснабжения.

Стандартная длина проводов с термодатчиком 3 м и 1 м.

Термодатчики подключаются напрямую в клемной коробке устройства внутри ТН. Максимальная длина установки датчиков температуры от главной платы управления 10 м.



ПРИМЕЧАНИЕ ! Кабели, предназначенные для подключения датчиков и для связи, не должны прокладываться вблизи силового кабеля. Это относится ко всем кабелям внешних датчиков и связи. При прокладке кабеля наружного датчика в кабелепроводе он должен быть герметизирован для предотвращения конденсации в капсуле наружного датчика.

КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ МОНТАЖА ОБОРУДОВАНИЯ

Перед вводом в эксплуатацию отопительные установки должны проходить проверку в соответствии с действующими нормативными положениями. Проверка должна выполняться лицом, обладающим соответствующей квалификацией. Это относится к замкнутым отопительным системам. После замены теплового насоса установка должна быть проверена еще раз.

ОГРАНИЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА

№	Параметр	Изм	Данные
1	Минимальная температура жидкости на выходе из испарителя	°С	-3 (0)
2	Максимальная входная температура жидкости в испаритель	°С	+25
3	Максимальная температура замерзания жидкости (испарителя)	°С	-12
4	Максимальный температурный градиент испарителя	К	5
5	Использование хлорсодержащих растворов (солей)	-	не допускается
6	Максимальная температура на выходе нагрева / номинал*	°С	50(55)
7	Максимальная температура выходной нагрева	°С	+45
8	Минимальная входная температура отопительной воды (длительно)	°С	+30
10	Максимальный температурный градиент конденсатора	К	10

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Тепловой насос двухкомпрессорной серии ALTAL GWHP состоит из двух модулей теплового насоса и блока центрального процессора (ЦП) с дисплеем для управления тепловым насосом и любым дополнительным нагревательным оборудованием. Тепловой насос серии ALTAL GWHP должен быть оснащен внешними циркуляционными насосами в зависимости от реальной системы отопления.

Энергия источника тепла отбирается через замкнутую коллекторную систему, в которой циркулирует смесь воды и антифриза. Источник тепла может представлять собой горную породу, почву, озеро, отработанный воздух или другое технологическое тепло. В качестве источника тепла могут также использоваться грунтовые воды. В особых случаях для этого требуется промежуточный теплообменник. Рассол передает свое тепло хладагенту в испарителе теплового насоса. В свою очередь хладагент испаряется, а его пар сжимается в компрессоре. Хладагент с повышенной температурой подается в конденсатор, где он выделяет свою энергию в контур циркуляции теплоносителя.

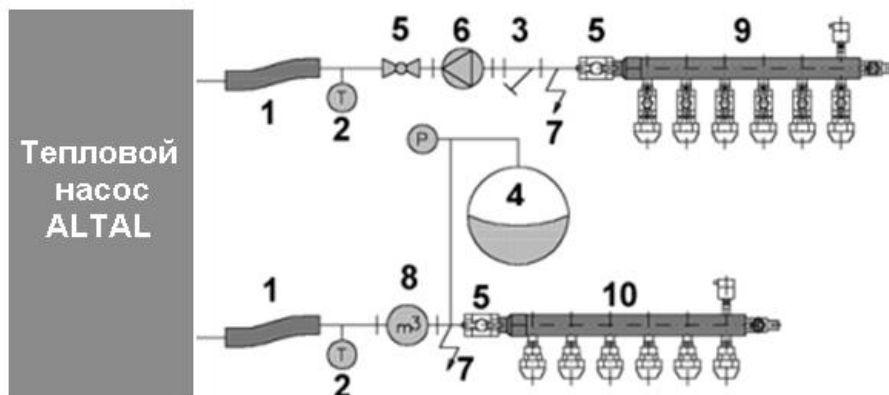
3. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕЙ МОНТАЖ.

КОЛЛЕКТОРЫ

Максимальная длина каждого контура составляет 240 метров. Обычно используется труба ПНД Ду 40 или Ду 32 x 2,4 PN 10 (PN 16). Длина трубы коллектора зависит от геологии горной породы/почвы и от системы отопления (например, радиаторы или "теплый пол"). Коллекторы всегда подключаются **параллельно** и оснащаются средствами регулировки расхода. При отборе тепла верхнего слоя почвы труба должна прокладываться на глубине от 1 до 3 метров, в зависимости от региона, а расстояние между трубами должно составлять от 0,5 до 1 метра. При отборе тепла горных пород расстояние между скважинами должно составлять не менее 5 метров.

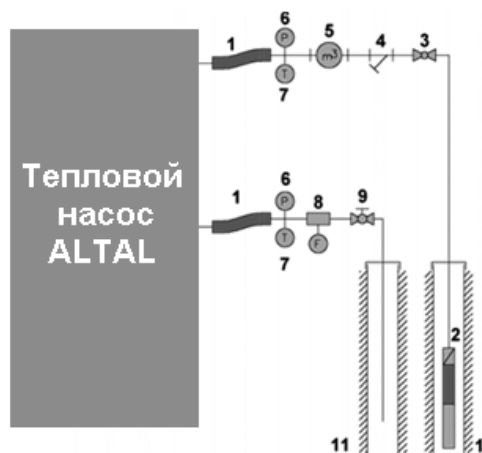
ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРВОГО КОНТУРА (ГРУНТ-ВОДА)

- 1 - Гибкий ввод;
- 2 - Термометр;
- 3 - Фильтр 200 мк;
- 4 - Расширительный бак с измерителем давления;
- 5 - Шаровой кран
- 6 - Циркуляционный насос;
- 7 - Заземление
- 8 - Расходомер (водомер);
- 9 - Коллектор;
- 10 - Сборник.



ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТУРА ТЕПЛОСБОРА (ВОДА-ВОДА)

- 1 - гибкий ввод;
- 2 - погружной насос;
- 3 - шаровой кран;
- 4 - фильтр 200 мк;
- 5 - расходомер (водомер);
- 6 - манометр;
- 7 - термометр
- 8 – датчик потока
- 9 - регулировочный шаровой кран;
- 10 - всасывающая скважина
- 11 - выпускная скважина.



Трубопроводная сеть должна быть обеспечена уклоном по направлению к колодцу. Укладка труб выполняется на глубине 1,5 м. Трубопроводы необходимо уложить в изоляционных гофрированных трубках из -за электрического подключения погружного насоса. Проход трубопроводов через стену здания необходимо изолировать, лучше всего подходит вспененный полиуретан с нанесением нескольких слоев гидроизоляционного покрытия.

После прохода трубами через стену здания, трубы необходимо заизолировать, чтобы предотвратить конденсацию влажности на них.

Предостережение: Хотя тепловые насосы ALTAL GWHP обеспечены защитой от замораживания испарителя, при использовании радиаторов все равно требуется в контур включить датчик потока (8). Управляющая система обеспечивает защиту погружного насоса от неисправностей и, в случае прекращения подачи воды, приводит его к отключению. В сочетании с магнитным пускателем (базовое оснащение) погружной насос полностью защищен и не приводит к отключению управляющей схемы и аварийных выключателей.

РАСЧЕТ ПОГРУЖНОГО НАСОСА

Для определения необходимого расхода нужно знать холодопроизводительность термического насоса. Хладопроизводительность и необходимый расход, включая гидравлическое сопротивление испарителя, приводится в каталоге оборудования ALTAL. Применяется охлаждение воды $\Delta t = 3-5^{\circ}\text{C}$.

Для расчета расхода воды, используем уравнение:

$$m_m = Q_{\text{ТН}} / (4180 \times \Delta t)$$

Где m_m расход грунтовой воды [кг/сек].

$Q_{тн}$ Холодопроизводительность ТН [Ватт].

Δt охлаждение воды (°C).

Прежде чем рассчитать необходимый расход воды, мы должны определить напор погружного насоса. Исходя из выше сказанного известно, что напор будет зависеть от суммы сопротивлений на трение трубопроводов и испарителя теплового насоса.

Геодезический напор H_c приводится в картах местных условий (глубина залегания водоносного слоя).

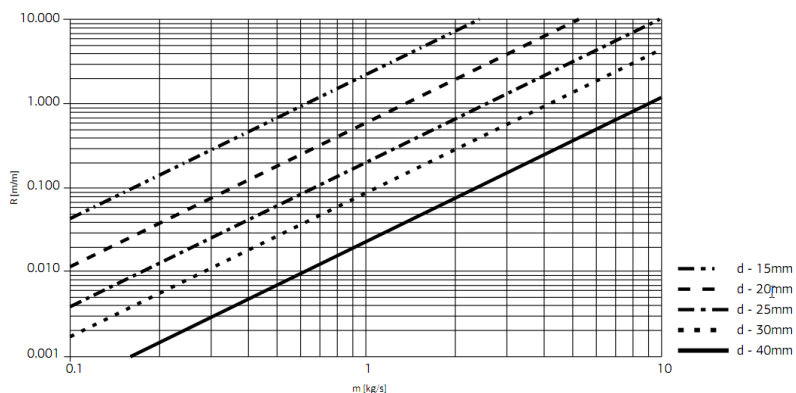
Гидравлическое сопротивление испарителя берется из технических данных термического насоса (каталог оборудования ALTAL).

Гидравлическое сопротивление труб определяется из ниже приведенного графика путем умножения удельного сопротивления [м/м] на длину труб [м], $H_{пт} = R \times L$.

Гидравлическое сопротивление регулирующей и запорной арматуры определить по данным завода-изготовителя в зависимости от типа применяемой арматуры.

Полный напор подающего насоса H [м] при проток M_v высчитывается по формуле:

$$H = H_c + H_{тс} + H_{пт} + H_{ам}$$



Для облегчения приводим рекомендованные типы погружных насосов для тепловых насосов ALTAL. Расчет предусматривает $H_c=15m$, длину труб 50 м и номинальный расход приведен в технических показаниях отдельных реверсивных тепловых насосов .

Модель	Тепло мощ W10W50 (кВт)*	Холод мощ W10W12 (кВт)*	Расход хол воды (л/с)	Сопр испар (м)	Ø подх трубы (мм)*	Сопр общее (м)	Рекомен. циркуляц насосы	Эл./действ. потребл мотора (кВт)
GWHP05	4,7	3,3	0,27	2,8	PE25	23	4-0211	0,37/0,35
GWHP07	6,1	4,3	0,35	2,5	PE25	25	4-0211	0,37/0,37
GWHP08	7,9	5,6	0,45	3,6	PE25	29	4-0211	0,37/0,39
GWHP10	9,4	6,7	0,53	3,6	PE32	25	4-0211	0,37/0,40
GWHP12	11,0	7,9	0,63	3,7	PE32	26	4-0405	0,37/0,40
GWHP15	13,5	9,8	0,78	2,8	PE32	27	4-0407	0,55/0,55
GWHP17	16,5	11,9	0,95	4,1	PE32	31	4-0407	0,55/0,60
GWHP19	19,5	14,2	1,13	4,3	PE40	26	4-0407	0,55/0,65
GWHP22	22,0	16,0	1,28	3,5	PE40	27	4-0410	0,75/0,95

Модели насосов даны для примера, при подборе насосов необходимо соблюсти паспортный расход воды и давление на испарителе теплового насоса.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ КОЛЛЕКТОР — ЗЕМЛЯНАЯ СКВАЖИНА

Речь идет о земельном теплообменнике, выполненном в виде двойной U-образной трубы, который располагается в скважине.

Модулем в этом случае является 1 м скважины. Максимальная глубина одной пробуренной скважины 100 м. Количество энергии, необходимое для теплового насоса, зависит от мощности насоса, что и определяет количество и глубину скважин. Минимальное расстояние между скважинами 5 м. Минимальное расстояние от скважин до отопительных объектов 5-10 м. Тепловая производительность на 1 м скважины рассчитывается по составу пород грунта.

Вид грунта	Теплоотдача на 1 м скважины, Вт/м.	Глубина бурения для 1 кВт, м.
Сухие породы	30	25
Ил, сланец	60	13
Скала, постоянная порода	80	10

Перед проведением буровых работ необходимы данные геологической разведки места предполагаемой установки коллектора. Из карты разреза станет понятно, о какой модели установки вести разговоры и каковы термические свойства грунта. Бурение скважины должны выполнять квалифицированные специалисты, они же сразу устанавливают теплообменник и бентонируют его.

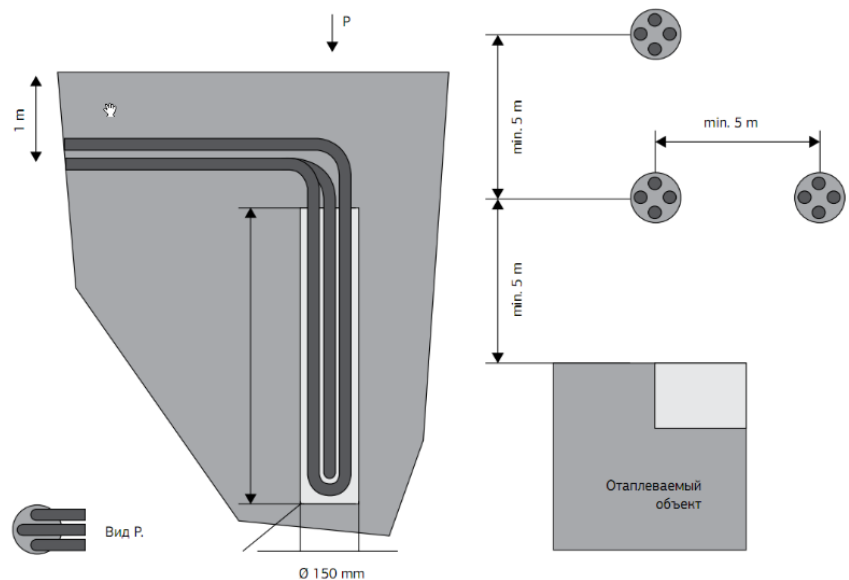
ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОЛЛЕКТОРА ТЕПЛОСБОРА

Речь идет о теплообменных трубках Ду32 или Ду 40, сваренных в пластмассовый наконечник на конце с помощью U-образного колена, в некоторых случаях применяют двухтрубную систему. К теплообменнику на пластмассовый наконечник привязывается 2 метровый железный груз, который может быть, например труба, заполненная бетоном, для направления движения теплообменника по скважине.

После выполнения бурения и изъятия бурильного инструмента, а также удаления воды, (если позволяют грунты - без обсадных труб) бережно вставляется пара теплообменных трубок и через центральную трубку, специально вложенную в центр между теплообменными трубками, под давлением, закачивается заранее приготовленным раствором бентонита, или жидкой цементной смесью, до его полного заполнения.

Длина трубы скважины составляет 2 глубины скважины + 2 длины от скважины до теплового насоса.

На рисунке показано применение двухтрубной системы.



ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

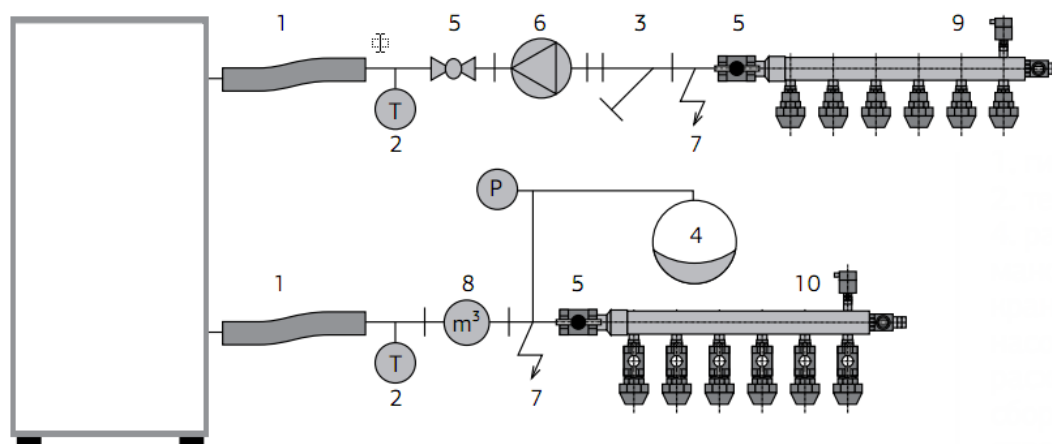
Для привязки устройства теплового насоса в техническое оборудование необходимо произвести полный расчет принадлежностей и вспомогательных устройств, разработав проектную документацию (проект отопления или...). Правильность конфигурации в выборе отопительного технического оборудования является основным условием безошибочной работы устройства теплового насоса. Для получения исчерпывающей информации необходимо заглянуть в «Технический справочник».

Проектная документация технологической расстановки оборудования, может выполняться бесплатно официальным представителем или заводом изготовителем в случае покупки полного комплекта оборудования.

УКЛАДКА ТРУБ ЗЕМЛЯНОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

При укладывании труб земляных теплообменников, необходимо выдержать расстояние от водопроводных коммуникаций не менее 1.5 м, от канализации не менее 1 м и от зданий не менее 5м. Проход в стену нужно хорошо изолировать, лучше всего вспененным полиуретаном и снаружи заделать гидроизоляционным лакокрасочным покрытием. Каких-либо требований по проводке труб внутри объекта нет. Их необходимо просто изолировать, чтобы не происходила конденсация, или замораживание льда на поверхности труб.

ПОСТРОЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



1. гибкое подключение;
2. термометр;
3. фильтр;
4. расширительный бак с манометром;
5. шаровой кран;
6. циркуляционный насос;
7. заземление;
8. расходомер(стрелочный);
9. сборная гребенка;
10. распределительная гребенка

Наполнение незамерзающим раствором и деаэрация производится по каждому отдельному контуру, путём перекачки из отдельной емкости незамерзающую смесь при помощи погружного насоса.

Температура замерзания раствора примерного контура (земельного коллектора), для теплового насоса ALTAL GWHP равно от -5 до -12°C.

Является необходимым, чтобы все элементы примерного контура были выполнены из антикоррозионных материалов. Распределительное устройство и коллектор, можно изготовить из пластмассы, или из медных труб и т.д.

ПРЕДОХРАНЕНИЕ ОТ КРАТКОСРОЧНОГО ЦИКЛОВАНИЯ

Чтобы исключить кратковременное циклование насоса необходимо не допускать снижения уровня воды в отопительной системе. Рекомендуемое минимальное количество воды в системе:

15 до 25 литров × отопительную мощность одного компрессора в кВт

Поскольку в системе может быть не достаточное количество воды, **необходима установка компенсационного бака**, как описано в «Техническом справочнике».

Управляющий модуль запрограммирован так, чтобы предотвратить кратковременное циклование, для чего между временем включения и выключения компрессора применяется задержка по времени около 5мин.

ОСТАЛЬНАЯ ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Будьте аккуратны при очистке шлаков из трубопроводной системы.

Вкладыш водопроводного фильтра должен быть чистым.

До тех пор пока в трубопроводной системе имеется возможность возникновения (привязка к старой системе отопления) хотя и в очень малой концентрации, но кислот из-за жесткости воды, необходимо обеспечить трубопроводную сеть системой отбивки кислоты от теплообменника.

После некоторого времени трубопроводную сеть необходимо тщательно промыть чистой водой или раствором с нейтрализующим реактивом.

Коррозия устройства за время гарантийного срока не является причиной для претензии к заводу изготовителю. Применение не разрешенных заводом изготовителем жидкостей **ЗАПРЕЩЕНО**.

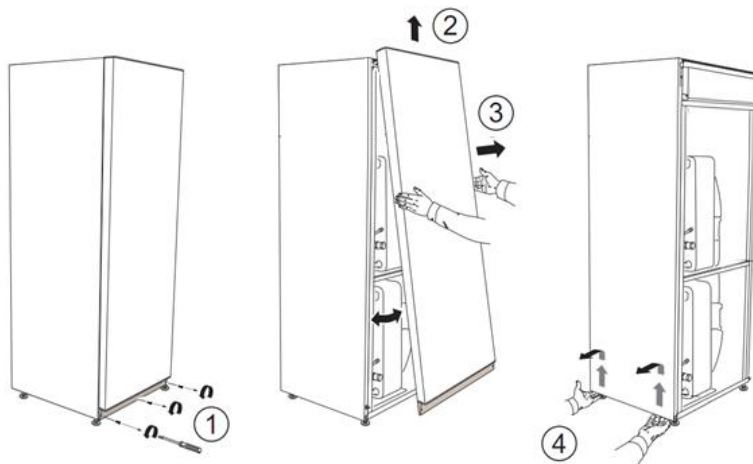
Расходомеры, датчики температуры и циркуляционные насосы должны быть подсоединены надлежащим образом в управляющей системе устройства. Клеммная коробка устройства должна быть доступной и не загроможденной.



***ЗА НЕВЫПОЛНЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ, ИНСТРУКЦИЙ
ВСЛЕДСТВИИ КОТОРЫХ ПРОИЗОШЕЛ НЕСЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ
ИЛИ НАНЕСЕН МАТЕРИАЛЬНЫЙ УЩЕРБ, ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЗАВОДА В РОССИИ, ПРОДАВЕЦ И ЗАВОД
ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НЕ НЕСЕТ.***

4. ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ

РАЗБОРКА КОРПУСА ДЛЯ ДОСТУПА К УСТРОЙСТВУ




ПРОВЕРКА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ СЕТИ

- Трубопроводная сеть под давлением и нет утечки жидкости.
- Трубопроводная сеть очищена, гидравлическое давление достаточное.
- Ручной вентиль открывается в нужном направлении.
- Насос и оборудование проверено и испытано, готово к запуску.
- Наличие достаточной тепловой / охлаждающей нагрузки позволяющей проведению испытания.
- Температурные датчики правильно расположены и имеют хороший контакт (тепловой контакт обеспечивается пастой или клеем).
- Проконтролируйте наличие 200мк фильтра на входе в испаритель и конденсатор.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЩИТКА (СИСТЕМА ОТКЛЮЧЕНА)

- Проверить все электрические контакты.
- Проверить исправность и расчетное значение тока главного предохранительного автомата.
- Проконтролировать внешнее электрическое подключение и предохранительные автоматы.
- Подключение соответствует электрической схеме и стандарту, указанному на щитке устройства.
- Устройство установлено правильно и заземлено.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ

- Перед включением напряжения питания, переведите все защитные автоматы в состояние «отключено».
- Соедините питающий провод на клемме L.
- Соедините нулевой провод на клемме N.
- Включите автоматический выключатель.
- На панели проконтролируйте, находится ли система в отключенном состоянии.
- Если система включена, нажмите символ  на панели для отключения системы.
- Проверьте расчетную нагрузку автоматического выключателя защиты моторов по подключенным потребителям.

ИСПЫТАНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Проверьте нижеследующее


- Все защитные автоматы являются включенными.
- Все предохранительное оборудование работает исправно.
- В сервисном режиме испытайте работоспособность рассольного насоса (первичного контура), проконтролируйте правильность направления вращения.
- В сервисном режиме испытайте ход насосов вторичных контуров.

Предупреждение !



В сервисных режимах не используйте запуск компрессора. От правильности подключения питающих проводов (последовательность фаз) зависит безошибочность работы контура компрессора и остается только проконтролировать направление вращения насосов.

ЗАПУСК ОБОРУДОВАНИЯ

- Проконтролируйте последовательность фаз на компрессоре (специальным прибором).
- Проконтролируйте последовательность фаз на циркуляционном насосе первого контура, если данный насос трехфазный.
- Нажмите символ  для включения системы.

5. СОЕДИНЕНИЕ ТЕПЛООВОГО НАСОСА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Установка труб должна выполняться в соответствии с действующими нормами и директивами. Тепловой насос серии ALTAL GWHP может работать при температуре в обратном трубопроводе приблизительно до 58°C и на выходе теплового насоса приблизительно до 65°C. Если Тепловой насос серии ALTAL GWHP не оборудован запорными клапанами, то для упрощения обслуживания в будущем их следует установить снаружи теплового насоса.

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДА (ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ)

Трубы подключаются в задней или боковой части теплового насоса. Оборудование должно быть смонтировано как можно ближе к теплому насосу (запорные клапаны, фильтр для частиц и гибкие шланги). Для обеспечения достаточного расхода при подключении к системе с термостатами на всех радиаторах/змеевиках следует установить предохранительные клапаны или удалить некоторые термостаты. Устройство предназначено для подачи горячей воды с помощью одного или двух модулей теплового насоса (*Тепловой насос самостоятельно не может производить горячую воду, данная функция зависит исключительно от инженерных коммуникаций теплового пункта*). Трубопроводы и электрическое оборудование в этих случаях различаются.

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ (РАССОЛ)

При определении размеров коллектора следует учитывать географическое положение, тип горной породы и почвы, а также долю участия теплового насоса в обеспечении энергопотребления.

При установке трубы коллектора необходимо обеспечить постоянное повышение его уровня в направлении теплового насоса во избежание образования воздушных карманов. Если это невозможно, следует обеспечить отвод воздуха из верхних точек. Все трубопроводы для рассола, проложенные в отапливаемых помещениях, должны быть изолированы для предотвращения конденсации.

Поскольку температура в коллекторной системе может падать ниже 0°C, ее следует защитить от промерзания при температурах до -15°C. При расчете объема, в качестве ориентировочного значения применяется соотношение: один литр готового смешанного рассола на метр трубы коллектора (при использовании трубы Ду 40 x 2,4 PN 10).

Коллекторная система должна иметь маркировку с указанием применяемого антифриза.

Запорные клапаны следует устанавливать как можно ближе к тепловому насосу. Входная труба должна быть оборудована фильтром для частиц.

Во избежание загрязнения и промерзания испарителя при подключении к открытой системе с использованием грунтовых вод необходимо устанавливать промежуточный защищенный от промерзания контур циркуляции. Для этого требуется в некоторых случаях требуется установить дополнительный теплообменник.

ПРИМЕЧАНИЕ !



Во избежание повреждения деталей компонентов из-за засорения мусором, перед подключением теплового насоса сеть трубопроводов следует промыть. Это относится как горячей, так и к холодной стороне.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !



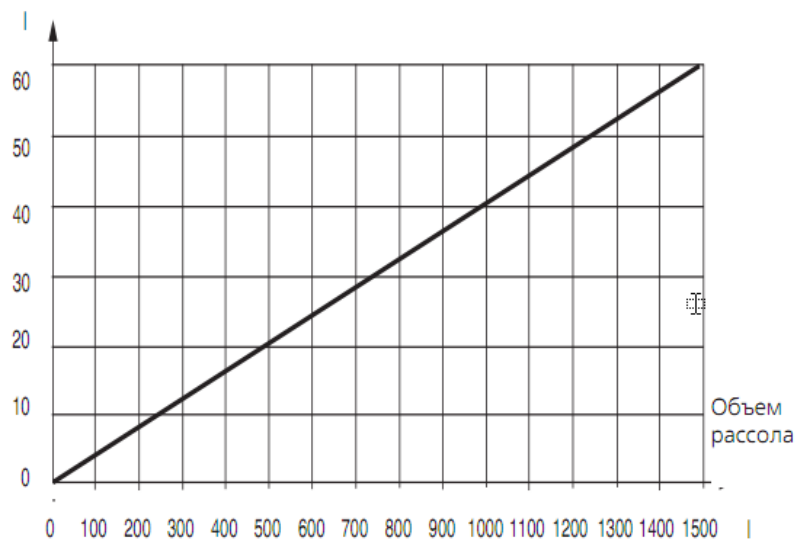
Поскольку устройство имеет паяный пластинчатый теплообменник необходимо до входа в испаритель и конденсатор оснащать их фильтрами для 100% фильтрации частиц размером $\leq 0,8$ мм.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ДАВЛЕНИЯ

Контур циркуляции рассола должен быть оснащен расширительным баком для компенсации давления. При наличии уравнительного сосуда его следует заменить. Сторона рассола должна нагнетаться с давлением как минимум 0,5 бар. Для предотвращения сбоев в работе размеры расширительного бака для компенсации давления должны соответствовать указанным в диаграмме данным.

Расширительный бак для компенсации давления рассчитан на диапазон температур от -10 до +20°C при предварительном давлении 0,5 бара и давлении открывания предохранительного клапана 3 бара.

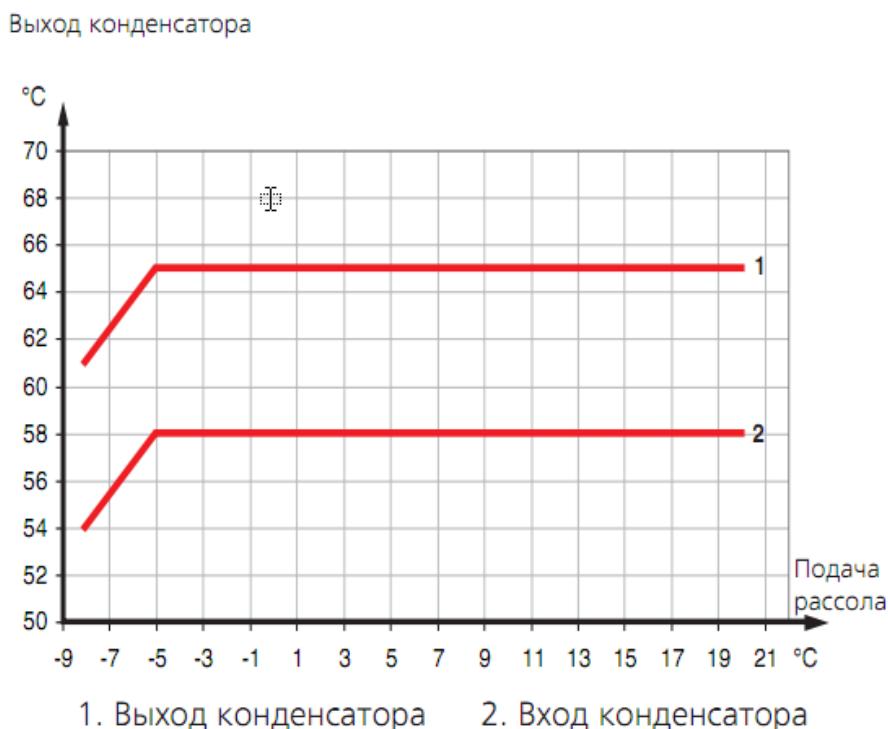
Расширительный бак для компенсации давления



ОГРАНИЧЕНИЯ НА ВЫХОДЕ И ВХОДЕ

КОНДЕНСАТОРА

Если температура хладагента превышает -5°C , ограничение максимальной температуры на выходе и входе конденсатора составляет соответственно 65 и 58°C . При температуре хладагента менее -5°C максимальная температура на выходе и входе конденсатора автоматически понижается согласно диаграмме, а необходимая температура теплоносителя поддерживается с помощью дополнительного нагрева. При температуре хладагента менее -8°C компрессор останавливается, и необходимая температура теплоносителя поддерживается только путем дополнительного нагрева.



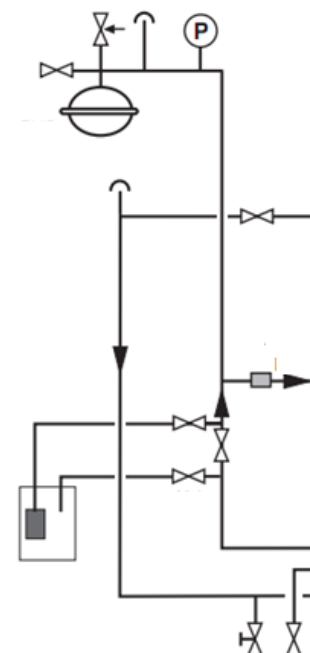
ЗАПОЛНЕНИЕ КОЛЛЕКТОРНОЙ СИСТЕМЫ И ОТВОД ВОЗДУХА

Контур циркуляции рассола должен быть поставляться с расширительным баком для компенсации давления. При наличии уравнительного сосуда его следует заменить. Сторона рассола должна нагнетаться с давлением как минимум $0,5$ бар.

Для предотвращения сбоев в работе размеры расширительного бака для компенсации давления должны соответствовать указанным в диаграмме данным. Расширительный бак для компенсации давления рассчитан на диапазон температур от -10 до $+20^{\circ}\text{C}$ при предварительном давлении $0,5$ бара и давлении открывания предохранительного клапана 3 бара.

Для заполнения коллекторной системы смешайте антифриз с водой в открытом контейнере, соединенном с заливным насосом и трубами в соответствии с иллюстрацией. Рассол должен быть защищен от замораживания при температурах до -15°C .

- Клапан на магистрали между соединительными узлами для оборудования должен быть закрыт.
- Для заполнения запустите насос расходного резервуара и дайте ему поработать, пока жидкость не начнет поступать обратно из возвратной трубы.
- Жидкость может циркулировать через смесительный резервуар до тех пор, пока она не вернется в возвратную трубу (без воздуха).



- Остановите заливной насос и очистите фильтр для частиц. Вновь запустите заливной насос.
- При работающем заливном насосе откройте клапан на магистрали между отводами для подключения оборудования (для удаления воздуха, скопившегося между отводами).
- Закройте клапан на возвратной трубе.
- С помощью заливного насоса увеличьте давление в системе (максимум до 3 бар).
- Закройте заливочный клапан и остановите заливной насос.

ПОГРУЖНОЙ НАСОС, ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС РАССОЛА, НЗ

Кабель от погружного насоса или циркуляционного насоса рассола, подсоединяется к клемме НЗ (провод питания подключите к клемме L, нулевой провод к клемме N), согласно электрической схеме.

Насос коммутируется управляющей автоматической системой в ТН. (Более детально смотрите ниже).

Защита двигателя приведена в прилагаемом к изделию паспорте и гарантируется заводом-изготовителем погружных или циркуляционных насосов.

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС ОТОПЛЕНИЯ (МОДУЛЬ №2), Н2

Кабель циркуляционного насоса подсоединяется к клемме Н2 (провод питания подключите к клемме L, нулевой провод к клемме N) согласно электрической схемы. (Более детально смотрите ниже).

Циркуляционный насос обязан иметь тепловую и проточную защиту от производителя (напр. Wilo, Grundfos), защиту от короткого замыкания.

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС ГВС И НАГРЕВА (МОДУЛЬ №1), С4

Кабель циркуляционного насоса подсоединяется к клемме С4 (провод питания подключите к клемме L, нулевой провод к клемме N) согласно электрической схемы. (Более детально смотрите ниже).

Циркуляционный насос обязан иметь тепловую и проточную защиту от производителя (напр. Wilo, Grundfos), защиту от короткого замыкания.

КОММУТАЦИЯ ЭЛЕКТРОДОГРЕВА (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ТЕПЛА), Е4

Электрообогревательный элемент подключается к клемме Е4, согласно электрической схеме.

Максимальная мощность нагрузки контактов не более 220В, 5 А.



Обязательно включите в цепь дополнительный электромеханический прерыватель согласно мощности установленного устройства.

ПРОЧИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

Будьте внимательны при работе с электрическим током.

Производите работы по подключению устройств строго по электрической схеме являющейся неотъемлемой частью документации и только при обесточенном питании.

Только внимательность и осторожность предохранит Вашу жизнь и здоровье от опасности.

Выполняйте работы в строгой последовательности, согласно описания.

По всем непонятным для Вас вопросам, сразу же обращайтесь в организацию продавшую Вам устройство или на завод изготовитель сведения, о котором на шильнике устройства.

ЗАПОЛНЕНИЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Система теплоносителя заполняется теплоносителем до достижения необходимого давления, после чего из нее отводится воздух.

- Проверьте и отрегулируйте напор воды.
- Проконтролируйте температуру воды в конденсаторе.

ПЕРЕНАЛАДКА, СТОРОНА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

На начальном этапе из горячей воды выделяется воздух, поэтому может понадобиться выполнить его отвод. Если из теплового насоса доносится бульканье, необходимо продолжить удаление воздуха из системы. После стабилизации системы (надлежащее давление и полное отсутствие воздуха) можно установить необходимые значения с помощью средств управления отоплением.

ПЕРЕНАЛАДКА, СТОРОНА РАССОЛА

Убедитесь, что из коллекторной системы удален весь воздух путем открытия выпускных клапанов. Давление в контуре циркуляции рассола проверяется с помощью манометров. Заполнение коллекторной системы выполняется путем закачивания готового смешанного рассола через заливочный клапан.

Отвод воздуха и заполнение повторяются до удаления всего воздуха и достижения надлежащего давления (0,5 – 3 атмосферы).

ВЫБОР СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

При проектировании системы отопления с тепловым насосом очень важно сделать правильный выбор типа отопительных приборов. Максимально выгодной является крупнопанельная отопительная система, какой является подпольное отопление, или отопление панелями, размещёнными в стенах, которые не нуждаются в высокой температуре теплоносителя.

Преимуществом этих систем заключается в возможности снижения значения температуры в помещении на 2-3°C, по причине теплопередачи путем излучения. Нельзя забывать, что максимальная температура на выходе из обычного теплового насоса 55-62°C, что необходимо учесть при выборе типов и размеров отопительных приборов.

ОТОПЛЕНИЕ «ТЕПЛЫЙ ПОЛ»

Данная система выгодна тем, что для отопления достаточна температура теплоносителя 35°C. Такой системой удобно набирать низкотемпературный градиент +5°C. Неудобство заключается в ограничении максимальной мощности, из расчета на 1 м² отопительной площади пола, не более 96 Вт. Поэтому, в некоторых случаях, применяется сочетание системы «теплый пол» с радиаторными, конвекторными (фанкойлами) отопительными приборами.

Предпочтительно использовать систему «теплый пол» в комбинации с фанкойлами. Это обусловлено тем, что подавляющее большинство фанкойлов работают на температурном перепаде теплоносителя в 5 °С. Особенно целесообразно использование фанкойлов в системе отопления с тепловым насосом реверсного типа, который работает в летний период на охлаждение помещений. В таком случае здание может в зимний период отапливаться и в летний период охлаждаться одной системой, что существенно снижает капитальные затраты на этапе строительства такого здания.

ОТОПЛЕНИЕ ТЕПЛЫМ ПОЛОМ И С РАДИАТОРАМИ

Этот вариант требует для правильной работы использование термогидравлического распределителя и своего распределительного коллектора. Помимо разводки труб, еще потребуются один циркуляционный насос, который бы обеспечивал водой цикл, между радиатором и тепловым насосом ТН. Также необходимо в контуре системы «теплый пол» установить трехходовой вентиль и циркуляционный насос, который бы поставлял в контур воду с температурой 35°С и необходимым давлением, потому что настенная отопительная арматура является приоритетной и работает на теплоносителе с параметрами 55 до 62 °С.

ОТОПЛЕНИЕ РАДИАТОРАМИ

Для такой системы советуем выбирать перепад температур из расчета максимальной температуры теплоносителя 45/55 °С. Во время проектирования необходимо пересчитывать номинальные мощностные показатели отопительных приборов и увеличивать их площадь из-за снижения температурного градиента с 90/70 °С, на температуру 55/45°С. Пересчет производится по формуле:

$$Q = Q_n \times ((t_{изм} - t_{вн}) / (t_{рб} - t_{вн}))$$

Где, $t_{изм}$ - измеренная средняя температура $(t_{под} + t_{обр}) / 2$

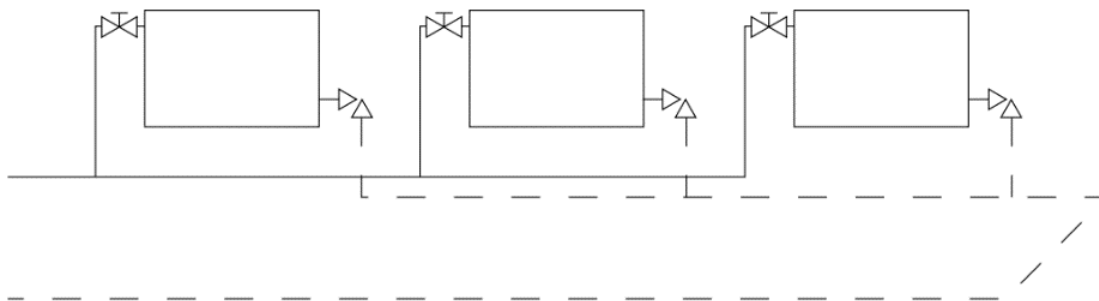
$t_{рб}$ - средняя номинальная температура ребра 80°С (90/70)

$t_{вн}$ - внутренняя температура помещения

Q_n коэффициент отопительного прибора (задается изготовителем) например: 1.3 для радиаторного отопительного прибора и 1.4 для конвективного.

Упрощённо возможно сказать, что мощность 1 ребра при температурном перепаде 55/45 °С составляет примерно 40% по сравнению с мощностью при температурах 90/70°С.

Особенно стоит обратить внимание на то, что для радиаторной системы отопления следует принимать двухтрубную разводку с параллельным движением теплоносителя. Однотрубная разводка не является пригодной для низкотемпературной отопительной системы. При использовании комнатного термостата, не рекомендуется использовать терморегулирующие головки на отопительных приборах в комнате, в которой расположен такой термостат.



Для простой, одноконтурной системы, тепловой насос можно присоединять напрямую в отопительную систему. В случае наличия в системе двух и более отопительных контуров на каждый нужно установить циркуляционный насос, включая дополнительный контур нагрева горячей воды (ГВС). Между тепловым насосом и распределительными устройствами целесообразно присоединить аккумулирующий бак, при необходимости оснастив его нагревательным прибором (ТЭН-ом). Аккумулирующий бак объединяет в себе несколько функций: краткосрочную аккумуляцию, термогидравлическое распределительное устройство и, если бак изготовлен с поплавковым проточным внутренним сосудом для нагрева горячей воды ГВС, то и для обеспечения нагрева (или догрева) такой воды.

Еще одним преимуществом этого варианта есть то, что температура воды в аккумулирующем баке подогревается в зависимости от наружной температуры воздуха. Эта модель регулирования обеспечивает равновесие работы теплового насоса в максимально выгодном режиме, потому что от скорости падения температуры воды в радиаторах зависит отопительный фактор COP. В остальном, расчеты системы отопления не отличаются от других классических систем.

ПОДБОР ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ НАСОСОВ

Для правильного подбора циркуляционных насосов надо произвести гидравлический расчёт разводки труб отопительной системы. Общий напор циркуляционного насоса включает в себя сумму сопротивлений отопительной системы и конденсатора теплового насоса.

При использовании аккумуляционного бака, циркуляционному насосу необходимо иметь напор для преодоления всего сопротивления контура, куда входит сопротивление конденсатора теплового насоса, сопротивление бака, регулирующей арматуры, трубопроводов и т.д. Для нагревательных контуров системы отопления («теплый пол», радиаторы, приготовление воды ГВС и т.д.) необходимо устанавливать собственные циркуляционные насосы.

Для правильной работы теплового насоса нужно обеспечить протекание воды через конденсатор с постоянным расходом, поэтому прямое подключение трёхходового смесителя, которой изменял бы направление потока теплоносителя по отношению к источнику тепла, не рекомендуется. При уменьшении расхода воды иногда случается срыв завихрений (турбуленции) в конденсаторе и как результат - снижение теплоотдачи, повышение температуры конденсации и снижение отопительного фактора.

РАСШИРИТЕЛИ, АВАРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

Система отопления, заправляется обычной водой из водопроводной линии, в которую добавляется предназначенная для отопления антикоррозийная присадка.

Систему необходимо изготавливать как напорную, с расширительным баком. Его величина зависит от количества воды в системе отопления, которую необходимо заполнять из расчёта применяемого оборудования. Для примера приводим таблицу:

Система отопления	Удельный объём (л/кВт)
Система отопления с принудительной циркуляцией, отопительные приборы конвективные	6,0
Система отопления с принудительной циркуляцией, «теплый пол»	8,0
Система отопления с принудительной циркуляцией, панельные радиаторы	10,0
Система отопления с принудительной циркуляцией и секционные радиаторы	12,0

$V(l) = \text{установленная мощность (кВт)} * \text{удельный объем (л/кВт)}$

Рекомендуемый объем напорного расширительного бака зависит от отопительных приборов и выбирается из расчета максимальной температуры радиаторов воды 55 °С и давление 180 кПа (абсолютное):

Объем системы (л)	Полезный объем EN (л)
100	4
150	6
200	8
400	18
600	25
1000	50

Защита системы от превышения максимального давления 350 кПа, должен обеспечивать предохранительный клапан. Необходимо учесть требование, что между предохранительным клапаном и источником тепла не должно быть никакой запорной арматуры. Это требование необходимо для предотвращения случайного закрывания воды в емкости (объемное расширение воды) и для предотвращения превышения максимального давления при наполнении, потому что система пополняется от обыкновенной водопроводной сети. Поскольку некоторые комбинации систем предусматривает компенсационный бак, аккумулирующий бак и ТЭН как целое, целесообразно поместить предохранительный клапан, проточный клапан и расширительный бак на один ввод в аккумулирующий бак, а другие предохранительные клапана поместить на вход, или выход конденсатора термического насоса. Автоматика управления фреоновой цепи теплового насоса также косвенно является внутренней защитой от случайного закрытия воды, и регулируются с помощью регулятора высокого давления (малый отбор тепла -> превышения максимального конденсационного давления хладагента).

6. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ТЕПЛООВОГО НАСОСА

При определении мощности теплового насоса необходимо знать тепловые потери отапливаемого здания, расход тепла и возмещение его за отопительный сезон, а также схему системы отопления, на которую будет устанавливаться тепловой насос.

Для получения полного и правильного расчета тепловые потери рассчитываются по СНиП 2.04.05-91*.

Тепловой насос необходимо выбирать такой мощности, чтобы покрывал 100% тепловых потерь отапливаемого здания для моновалентной системы, или всего часть тепловых потерь, а всю остальную необходимую мощность аккумулировать и дополнять другим источником тепла (бивалентная система). Мощность бивалентного источника выбирается такой, чтобы могла покрывать в сумме с мощностью теплового насоса тепловые потери отапливаемого здания.

Теплопроизводительность теплового насоса сильно зависит от условий правильного выбора источника низкопотенциальной энергии, от которого он отбирает энергию, а также от точности расчета тепловых потерь отапливаемого здания, куда устанавливается тепловой насос. Ошибки расчетов в последствии сильно отражаются на теплопроизводительности, электропотреблении и работоспособности всей системы отопления. Поэтому просим внимательно изучить паспорт теплового насоса, его производительность, источник энергии и выходные температурные показатели. В связи с выше перечисленным, марка теплового насоса выбирается индивидуально под конкретное применение и имеет плавающий показатель номинальной мощности.

Необходимое количество тепла для возмещения теплотерь отапливаемого здания определяется индивидуальным теплотехническим расчетом по СНиП 2.04.05-91* и для нахождения суммарных годовых теплотерь отапливаемого здания по стандартам данного региона.

Тепловые потери для обычного жилого дома, рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_d = 24 \times 0.63 \times Q (d \times (t_{вн} - t_{ср})) / (t_{вн} - t_{нар})$$

$t_{вн}$ - внутренняя расчётная температура, в пределах 16-24°C [1];

$t_{нар}$ - наружная расчётная температура (для южного региона -22°C) [1];

$t_{ср}$ - средняя наружная температура во время отопительного сезона (для южного региона +1,2°C) [2];

d - число дней отопительного сезона (для южного региона - 185);

Q - теплопотери (кВт) по СНиП 2.04.05-91*.

Полученное по формуле значение Q_d , в кВт*час за год.

Также необходимо учитывать затраты мощности на приготовление горячей хозяйственной воды (ГВС).

$$Q = L \times 17$$

Где L - количество ежедневного нагрева воды до 50°C, из расчета 60 л. на человека в день. Значение $Q_{гвс}$ получаем, в кВт*час за год.

Если необходимо получить воду с параметрами >55°C, то в бак нагрева горячей хозяйственной воды должен иметь дополнительно электрический или другой нагреватель.

Количество потребляемой нагревателем энергии $Q_{гвс} 2$ (в кВт*час за год) можно определить, умножив величину L на коэффициент 4.

Общий расход тепла Q_c получаем, суммируя значения Q_d , $Q_{гвс}$ и, если необходимо, $Q_{гвнз}$.

7. ДЕЙСТВИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ НАРУШЕНИЯХ

ОПОРОЖНЕНИЕ, СТОРОНА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Закройте запорные клапаны системы теплоносителя.

Откройте спускной клапан. Вытечет немного воды (возможно, теплой). Для опорожнения всей стороны теплоносителя необходимо слегка ослабить муфту между стороной теплоносителя и соединительным узлом теплового насоса для подаваемого теплоносителя, чтобы впустить воздух и удалить оставшуюся воду.

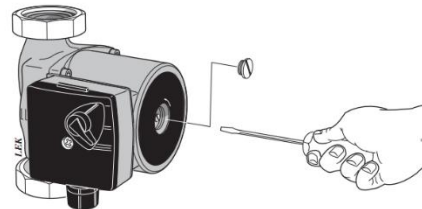
После опорожнения стороны теплоносителя могут выполняться необходимые работы по обслуживанию.

ОПОРОЖНЕНИЕ, СТОРОНА РАССОЛА

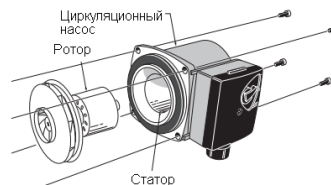
При выполнении обслуживания на коллекторной системе следует закрыть ближайшие запорные клапаны по обе стороны. После этого с помощью спускного клапана можно слить жидкость.

ОЧИСТКА ЦИРКУЛЯЦИОННОГО НАСОСА

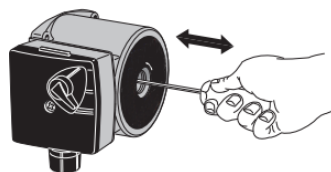
1. Выключите питание теплового насоса.
2. Закройте запорные клапаны снаружи теплового насоса.
3. Опорожните ту часть контура циркуляции, в которой находится очищаемый насос (насос для теплоносителя или насос для рассола).
4. Выверните воздухоотводный винт.
5. Извлеките привод из корпуса насоса, ослабив два винта. Разберите приводную сторону.
6. Извлеките роторное устройство (в т.ч. кожух насоса), осторожно потянув на себя ротор насоса.



7. Если ротор посажен плотно, его можно освободить, ударяя по задней части вала.



8. Очистите корпус статора с помощью чистящего средства.

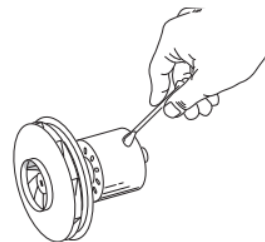


9. Очистите роторное устройство с помощью очищающего средства и смажьте кольцевое уплотнение, например, мыльным раствором.



10. Установите на место роторное устройство.

11. Установите на место привод (плоскую сальниковую набивку лучше размещать на кожухе насоса).



12. Откройте запорные клапаны.

13. Установите переключатель скорости в положение 1.

14. С помощью отвертки выверните воздухоотводный винт. Оберните лезвие отвертки тканью на случай вытекания некоторого количества воды.

15. Вставьте отвертку и проверните ротор насоса.

16. Заверните воздухоотводный винт.

17. Запустите тепловой насос ALTAL GWHP и убедитесь, что циркуляционный насос работает.

Если запуск циркуляционного насоса вручную выполняется при работающем устройстве GWHP, будьте готовы к тому, что в момент запуска насоса отвертка может сделать резкое движение.

Внимание!!!

Гарантия изготовителя не распространяется на поломки и повреждения, полученные в результате воздействия погодных и атмосферных явлений как-то высокая влажность, буря, молния и т.п.

Кроме того, завод-изготовитель не несет ответственности за проблемы, приведшие к неисправности установку, из-за ошибочного использования, неправильного включения, коррозионных

процессов, применение не рекомендуемых жидкостей и хладагентов и неудовлетворительное обслуживание.

Гарантийные обязательства на установку распространяются только между заводом-изготовителем ALTAL и эксплуатационником, в случае разработки проекта и внедрение установки согласованного с заводом-изготовителем ALTAL выбор генподрядчика осуществляется эксплуатационником, по желанию и дополнительному договору с заказчиком завод-изготовитель может предоставить своего шеф-монтажника по выполнению всей или части работ по инсталляции оборудования.

Завод-изготовитель ALTAL подходит ответственно к производимому им оборудованию, а так же идя на встречу пожеланиям заказчиков, готов по дополнительному договору осуществлять обслуживание установки, либо поручать его только одобренной ею компании, прошедшей обучение, о чем свидетельствует доверенность и сертификат от завода-производителя ALTAL данной этой компании.

8. УСТАНОВКИ СИСТЕМНОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ НА ПЛАТЕ ЦПУ

УСТАНОВКА ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ УСТРОЙСТВА

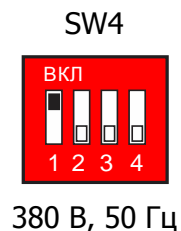
Тепловые насосы ALTAL могут работать от сети 220 В, 50 Гц и 380 В, 50 Гц.

Тип питающего напряжения задается положением микропереключателя SW4-1.



Перед заказом уточните у компании ALTAL о питающем напряжении устройства!

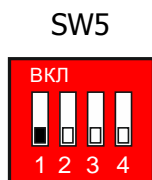
Если переключатель SW4-1 в положении ВЫКЛ система работает от сети питающего напряжения 220 В, 50 Гц. Если переключатель SW4-1 в положении ВКЛ система работает от сети питающего напряжения 380 В, 50 Гц. Частоту питающего напряжения 50 или 60 Гц система контроля определит автоматически.



РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТЕПЛООВОГО НАСОСА

Контроллер ALTAL может быть запрограммирован для работы с двумя типами теплового насоса: тепловой насос с источником тепла из воздуха (воздух-вода) и тепловой насос использующий как источник тепла недра земли (грунт вода или вода вода).

Положение переключателя SW5-1 в положение ВЫКЛ определяет работу системы в режиме теплового насоса воздух вода. Если положение переключателя SW5-1 в положение ВКЛ, то система работает в режиме теплового насоса грунт вода.



Воздушный тепловой насос



Тепловой насос грунт (вода) вода

КОНТРОЛЛЕР ТЕПЛООВОГО НАСОСА

Контроллер имеет следующие функции:

1. Контроль качества питания 380 и 220 Вольт;
2. Контроль фаз питающего напряжения;
3. Контроль замыкания фаз на корпус;
4. Контроль перефазировки питающего напряжения;
5. Возможность переключения типов ТН воздух-вода, вода-вода, грунт-вода;
6. Режимы работы: только отопление, отопление и охлаждение, только охлаждение, горячее водоснабжение (ГВС), охлаждение и ГВС, пассивное охлаждение/активное охлаждение.
7. Режим разморозки пластинчатого испарителя в случае очень низких температур;
8. Функция антибактериальной защиты по календарному циклу;
9. Возможность одновременной работы в режиме отопления или охлаждения и приготовления горячей воды, без переключения;
10. Защита от перегрева компрессора;
11. Функция мягкого пуска;
12. Автоматическое переключение между режимами активного и пассивного охлаждения;
13. Возможность управления дополнительным источником тепла;
14. Возможность управления ТЭН-ом бойлера ГВС;
15. Встроенный клапан реверсивности работы как стандарт для всего модельного ряда.
16. Оба контура теплового насоса полностью независимы и в случае отказа одного, на работу второго не оказывается никакого влияния.

Контроллер может быть запрограммирован для работы в трех режимах

9. ПРОВЕРКА ПИТАЮЩЕГО НАПЯЖЕНИЯ.

ПРОВЕРКА ПИТАЮЩЕГО НАПЯЖЕНИЯ

Проверка питающего напряжения делится на три части:

- контроль порядка чередования фаз;
- проверка отсутствия фазы (фаз);
- замыкание фазы на корпус или на ноль питающего напряжения.

Процессор проверяет качество питающего напряжения в момент включения тумблера питающего напряжение в позицию ВКЛ и нажатии на кнопку ВКЛ на панели ЖКИ.

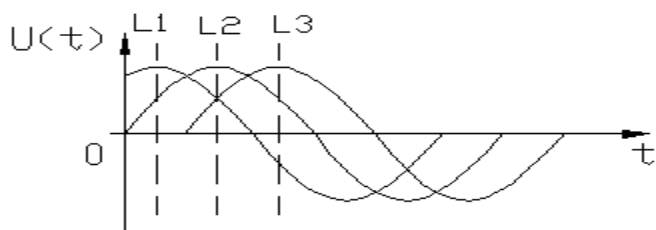
Если питающее напряжение при проверке в течении 5 секунд соответствует стандарту, система переходит к следующим шагам проверок.

Если питающее напряжение вне пределах нормы в течении 5 секунд, система выдает ошибку об неисправности и продолжает тестирование питания до исчезновения неисправности.

Отсутствие фазы и фаза не соответствует стандарту (только для при питании 380 В, 50 Гц).

Если определено замыкание фазы (фаз) на корпус или отсутствует фаза (фазы), система выдает ошибку.

Контроль порядка чередования фаз. Прибор контроля порядка чередования фаз включается, как только



электропитание подключено к теплому насосу. Нормальное чередование фаз L1->L2->L3. Если порядок чередования фаз неправилен, тепловой насос вызывает срабатывание аварийного сигнала в обоих модулях, контроллер определяет состояние как аварийное, выдает на экране ЖКИ ошибку (**E20** для ч/б дисплея) и переводит систему в аварийный режим до момента исчезновения неисправности.

При правильном порядке чередования горит оранжевый светодиод.

Зеленый светодиод на главной плате горит при наличии питания.

ПРОВЕРКА НУЛЯ ПИТАНИЯ

1. Если в течении 5 секунд после включения питания не обнаруживается ноль питания L или характеристики питания больше разрешенных 5% при 50/60 Гц, система определит данное состояние как аварийное.

2. Через 5 секунд система повторит попытку проверки наличия нуля питания. Частота питания, если соответствовала норме в предыдущей попытке, больше не проверяется. Если при повторной проверке ноль не определяется, система останавливает вентиляторы, потом дает команду на выключение компрессора (компрессоров).

10. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ КОМПРЕССОРА.



Работа компрессора (компрессоров) управляется (управляются) через нормально открытые контакты реле OUT4 (сигнал K1) компрессор №1 и OUT9 (сигнал K2) компрессор №2. Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).

Опасность летального исхода!



Только специалисты, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью питания 220 Вольт! Не включать на выход OUT4 и OUT9 другие устройства!



Не подключать напрямую к данным выходам реле обмотки двигателя компрессора! Обязательно применять электромагнитные пускатели, соответствующие мощности данного компрессора!

Система имеет защиту в 3 минуты на включение/выключение компрессора. Компрессор не может включиться сразу в течении 3 минут. Задана задержка в 3 минуты между каждыми включениями компрессора и 3 минуты минимальной работы. Данные установки необходимы для нормальной рециркуляции масла по контуру и возврат масла обратно в картер компрессора.

Если датчики давления в открытом состоянии (нет давления или давление слишком высокое), система определяет данное состояние как аварийное и дается команда на отказ в пуске

компрессора или выключение компрессора, если он был уже включен.

Если достигнута температура, заданная в установках, контроллер дает команду на выключение компрессора и устанавливает блокировку на следующее включение компрессора в работу на время не меньше 3 минут.

В режиме воздушного охлаждения датчик потока теплоносителя должен быть включен не менее чем 1 минуту, иначе система определит состояние как аварийное.

Компрессор №1 включается в работу через 2 минуты после включения компрессора №2.

11. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ЧЕТЫРЕХХОДОВОГО КЛАПАНА.

Четырехходовой клапан предназначен для переключения режимов работы с отопления на активное охлаждение и обратно (вентиль реверсивной работы). Дополнительная функция четырехходового клапана является замыкание контуров высокого и низкого давления во время простоя системы, что обеспечивает мягкий пуск компрессора с снижением потребляемой мощности и снижении пускового тока.



Четырехходовой реверсивный клапан управляется через нормально открытые контакты реле OUT5 (сигнал В1) для модуля №1 и OUT10 (сигнал В2) для модуля №1. Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).

Опасность летального исхода!

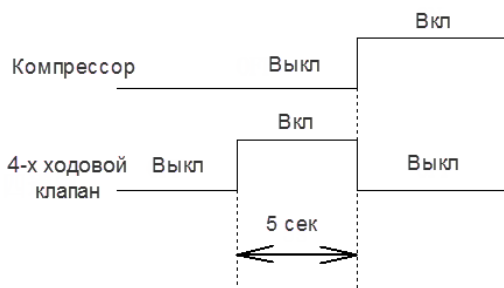


Только специалисты, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью питания 220 Вольт! Не включать на выход OUT5, OUT10 другие устройства!

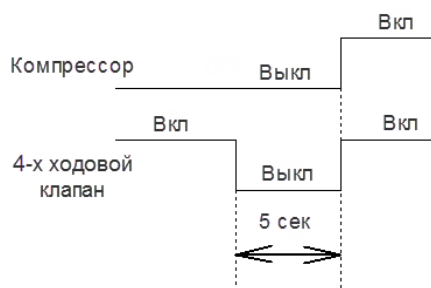
В режиме охлаждения выход реле открыт, питание на четырехходовой реверсивный клапан не подается.

В режиме нагревания (отопление) реле замкнуто и на четырехходовой клапан подается питающее напряжение 200 Вольт, 50 Гц. Потребление мощности соленоида четырехходового клапана меньше 3 Ватт. В режимах оттаивания испарителя и защиты от замерзания четырехходовой клапан может на незначительное время закрыться для перенаправления потоков и снова открыться.

Четырехходовой клапан включается положение реверс за 5 секунд до каждого включения компрессора.



Включение/выключение 4х ходового клапана в режиме нагрева



Включение/выключение 4х ходового клапана в режиме охлаждения

12. ВЕНТИЛЯТОР ВОЗДУХООБМЕНА (РЕЖИМ ТЕПЛОВОГО НАСОСА ВОЗДУХ-ВОДА).

Работает только в режиме теплового насоса воздух вода (положение переключателя SW4-2 в положение ВЫКЛ). Имеет две скорости управляемые через нормально замкнутые выходы реле OUT2 и OUT3. Эти же выходы реле в режиме теплового насоса грунт вода имеют назначение управления циркуляционным насосом С2 контура рассола и G3 клапаном переключения пассивное охлаждение – активное охлаждение/отопление.



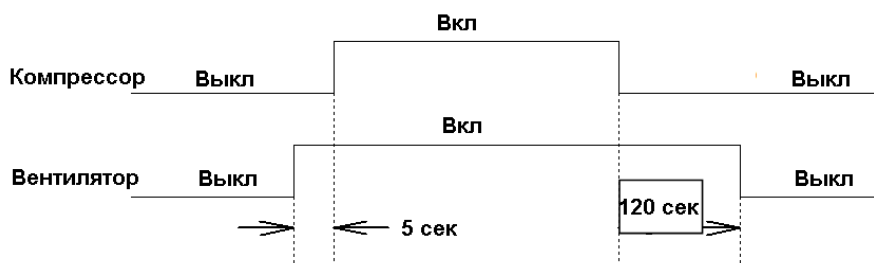
Вентилятор испарителя управляется через нормально открытые контакты реле OUT2 (высокая скорость, сигнал Н3) и OUT3 (низкая скорость, сигнал С3). Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).

Опасность летального исхода!

Только специалисты, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью питания 220 Вольт! Не включать на выход OUT2 и OUT3 другие устройства!

Вентилятор внешнего теплообменника теплового насоса воздух вода включается за 5 секунд до включения компрессора.

Вентилятор внешнего теплообменника продолжает работать в течении 120 секунд после отключения компрессора.

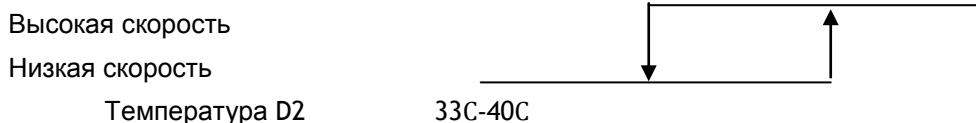


Скорость вентилятора меняется в зависимости от температуры воздухообмена испарителя (датчик D2).

Скорость вентилятора испарителя в режимах:

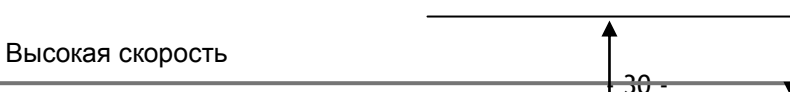
Охлаждение (значение состояние второго датчика высокого давления ОТКЛ).

При включении питания, вентилятор работает на самой высокой скорости в течении 1 минуты, потом управляется по графику:



Отопление (значение состояние второго датчика высокого давления ОТКЛ).

При включении питания, вентилятор работает на самой высокой скорости в течении 1 минуты, потом управляется по графику:



Низкая скорость

Температура D2 4С-8С

В режиме нагрева (отопление) после окончания процесса оттаивания, вентилятор испарителя включается на высокую скорость работы на 2 минуты, после чего переходит на нормальную скорость вращения.

13. УПРАВЛЕНИЕ ЦИРКУЛЯЦИОННЫМ НАСОСОМ РАССОЛЬНОГО КОНТУРА НЗ.

Насос НЗ контура рассола используется только в режиме теплового насоса грунт вода или вода вода (положение переключателя SW4-2 в положение ВКЛ).



Насос НЗ управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT2 (сигнал НЗ). Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).

Опасность летального исхода!



Только специалисты, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью питания 220 Вольт! Не включать на выход OUT2 другие устройства!

Циркуляционный насос НЗ включается за 1 минуту до включения компрессора и выключается с задержкой в 2 минуты после выключения компрессора. Данное условие необходимо для проверки наличия потока рассола в земном контуре и выполнения условия против замораживания испарителя.

14. КЛАПАН МЯГКОГО ПУСКА (МОДЕЛИ БЕЗ РЕВЕРСИВНОГО КЛАПАНА).

Клапан мягкого пуска имеет функцию снижения нагрузок на компрессор при запуске. В момент подачи напряжения питания на соленоид клапана, он замыкает контур фреона высокого давления на контур низкого давления, чем выравнивает давление в обоих контурах. При пониженном давлении снижаются пусковые токи компрессора и потребляемая мощность, чем увеличивается ресурс двигателя и эффективность системы.



Клапан мягкого пуска управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT5 и OUT10 (сигнал В1 и В2). Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).

Опасность летального исхода!



Только специалисты, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью питания 220 Вольт! Не включать на выход OUT5 и OUT10 другие устройства!

15. АЛГОРИТМЫ ЗАЩИТЫ СИСТЕМЫ.

УСЛОВИЯ 1 ЗАПУСКА РЕЖИМА РАЗМОРАЖИВАНИЯ ТЕПЛООБМЕННИКА

1. Вентилятор внешнего воздушного теплообменника работает на полную скорость.
2. Датчик температуры внешнего теплообменника $\leq -2\text{C}$ (по умолчанию **-2C**, определяется установками пользователя)

Когда определены 5 и больше условий, система включается в режим размораживания внешнего теплообменника.

УСЛОВИЯ 2 ЗАПУСКА РЕЖИМА РАЗМОРАЖИВАНИЯ ТЕПЛООБМЕННИКА

1. Вентилятор внешнего воздушного теплообменника работает на полную скорость.
2. Датчик температуры внешнего теплообменника считывает температуру $\leq -7\text{C}$.
3. Когда определены 4 и больше условий, система включается в режим размораживания внешнего теплообменника.

Интервал размораживания.

В режиме отопления первый цикл (интервал) размораживания равен 35 минутам. Следующие интервалы определяются по таблице:

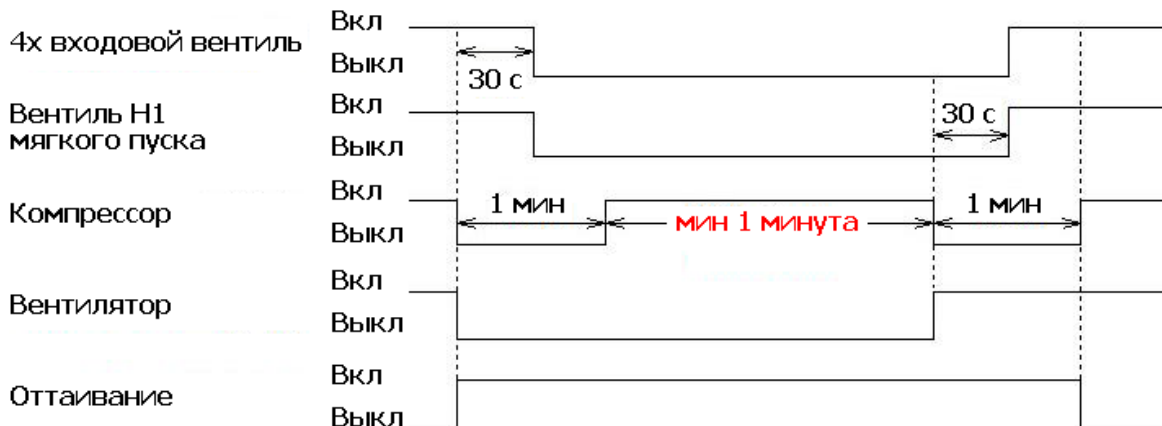
Время размораживания	Следующий цикл
Меньше 4 минут	Время задержки в течение 3 минут
4~6 минут	Сохраняется такой же
6 минут и больше	Меньше 10 минут

ПРОЦЕСС РАЗМОРАЖИВАНИЯ

Во время работы режима размораживания, на внутренний контур отопления никаких влияний не оказывается.

Когда компрессор, вентилятор вытяжки и клапан выравнивания давления (выравнивается давление контура высокого давления и контура низкого давления) останавливаются одновременно, через 30 секунд клапан выравнивания давления (мягкого пуска) и четырехходовой клапаны закрываются одновременно, еще через 30 секунд компрессор входит в режим оттаивания (на 1 минуту). Режим размораживания, компрессор прекращает работу, вентилятор (вентиляторы) вытяжки останавливаются, через 30 секунд четырехходовой клапан открывается (в режиме активного охлаждения – остается закрытым), еще через 30 секунд компрессор включается.

График цикла оттаивания испарителя



ОКОНЧАНИЕ ПРОЦЕССА ОТТАИВАНИЯ

Окончание процесса оттаивания при условии если:

1. Датчик воздушного испарителя теплового насоса $\geq 30^{\circ}\text{C}$ (параметры задаются в пределах: $10\sim 35^{\circ}\text{C}$).
2. Когда компрессор работает в течении 10 минут; интервал режима оттаивания 30 минут, вторичное включение в режим оттаивания в течении 10 минут и продолжительное включение на оттаивание в течении 15 минут;

ЗАЩИТА КОМПРЕССОРА ПО ПЕРЕГРЕВУ

Если температура компрессора превышает $\geq 115^{\circ}\text{C}$, система выдает ошибку для компрессорного модуля и останавливает компрессор. Если в течении 10 минут температура в пределах нормы, система автоматически восстанавливает предыдущие режимы работы. Если 3 раза подряд в течении 30 минут проверка не дает положительных результатов, система выдает ошибку E11 и E19 и блокирует работу системы до вмешательства аккредитованного специалиста.

ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Если датчик защиты от низкого давления (прессостат низкого давления) переключается в положение «открыто», система выдает ошибку и звуковое предупреждение. Система отключает компрессор.

Если прессостат низкого давления переходит в состояние «закрыто», система восстанавливает работу с предыдущими установками автоматически, ошибка P9 и звуковое предупреждение отключаются.

Если прессостат низкого давления продолжает оставаться открытым и при 3 попытках в течении 30 минут ситуация не меняется, контроллер определит ситуацию как аварийное и заблокирует работу теплового насоса до вмешательства аккредитованного персонала. На экране ЖКИ высвечивается ошибка E12 и E20.



Только специалисты по холодильным установкам, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью холодильного агента.

В течении 3 минут после окончания процесса оттаивания состояние прессостата низкого давления не учитывается.

ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

При запуске системы, если датчик защиты от высокого давления (прессостат высокого давления) находится в положении «открыто», контроллер запретит работу компрессора. Выдается сообщение ошибки и звуковое предупреждение. Если давление восстановится, контроллер восстановит работу системы с предыдущими установками, ошибка и звуковое предупреждение отключаются. Если после трех попыток в течении 30 минут состояние прессостата останется в положение «открыто», контроллер заблокирует работу системы до вмешательства аккредитованного персонала. На экране ЖКИ высвечивается ошибка.



Только специалисты по холодильным установкам, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью холодильного агента.

16. ДАТЧИК ПОТОКА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ЛДТ28 И НД1.



Датчик потока теплоносителя управляется контроллером через нормально открытые контакты реле ДП1, ДП2 (датчики потока).

Низкопотенциальный цифровой вход.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать другие устройства на цифровой вход. Данное вмешательство может привести к выходу из строя релейного модуля контроллера.

Через 30 секунд после запуска циркуляционного насоса теплоносителя С4, система проверяет состояние датчика ДП1 (ДП2). Если состояние датчика нормальное в течении 30 секунд (находится в закрытом состоянии), система дает команду на запуск компрессора. Если сигнал в состоянии обрыва, система выдает ошибку.

Система автоматически запустит циркуляционный насос через две минуты для перепроверки состояния датчика потока ДП1 (ДП2). Если датчик потока теплоносителя находится в положении ОТКРЫТ, система снова повторит попытку определения наличия потока. Система сделает четыре попытки. Если после четырех попыток датчик потока не перейдет в состояние ЗАКРЫТ, система определит данное состояние как неисправность и включится в режим ожидания устранения неисправности.

В состоянии нормального функционирования системы в режимах отопление/активное охлаждение/горячее водоснабжение если датчик потока ЛДТ28 (НД1) в течении 5 секунд находится в состоянии ОТКРЫТ, процессор остановит работу компрессора с выдачей ошибки. Циркуляционные насосы продолжают работать. Если через 3 минуты поток теплоносителя восстанавливается, процессор дает команду на запуск компрессора (компрессоров). Если датчик потока находится в состоянии ОТКРЫТ в течении 30 минут, то система входит в режим аварии и остается в таком состоянии до вмешательства инженера.

17. ДАТЧИК НАЛИЧИЯ ПОТОКА РАССОЛА LDT27.



Датчик потока рассола управляется контроллером через нормально открытые контакты реле LDT27 (датчик рассола).

Низкопотенциальный цифровой вход.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать другие устройства на цифровой вход. Данное вмешательство может привести к выходу из строя релейного модуля контроллера.

Через 30 секунд после запуска циркуляционного насоса теплоносителя C4, система проверяет состояние порта LDT27 (датчик потока рассола). Если состояние датчика нормальное в течении 30 секунд (находится в закрытом состоянии), система дает команду на запуск компрессора. Если сигнал в состоянии обрыва, система выдает ошибку.

Система автоматически запустит циркуляционный насос через две минуты для перепроверки состояния датчика потока LDT27. Если датчик потока теплоносителя находится в положении ОТКРЫТ, система снова повторит попытку определения наличия потока. Система сделает четыре попытки. Если после четырех попыток датчик потока не перейдет в состояние ЗАКРЫТ, система определит данное состояние как неисправность и включится в режим ожидания устранения неисправности (блокировка включения системы).

В состоянии нормального функционирования системы в режимах отопление/активное охлаждение/горячее водоснабжение если датчик потока LDT27 в течении 5 секунд находится в состоянии ОТКРЫТ, процессор остановит работу компрессора с выдачей ошибки. Циркуляционные насосы продолжают работать. Если через 3 минуты поток теплоносителя восстанавливается, процессор дает команду на запуск компрессора (компрессоров). Если датчик потока находится в состоянии ОТКРЫТ в течении 30 минут, то система входит в режим аварии и остается в таком состоянии до вмешательства инженера.



Только специалисты по холодильным установкам, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью холодильного агента.

18. ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС C4.

Циркуляционный насос C4 многофункциональный. Используется для транспортировки теплоносителя в системе горячего водоснабжения, отопления и пассивного охлаждения. В режиме пассивного охлаждения работает только для горячего водоснабжения.



Циркуляционный насос C4 управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT3 (сигнал C4).

Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).



Опасность летального исхода! Только специалисты, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью питания 220 Вольт! Не включать на выход OUT3 другие устройства!

В режиме горячего водоснабжения насос С4 запускается за 2 минут до пуска компрессора и останавливается когда температура достигает заданного в установках значения.

В режиме воздушного охлаждения при включенном питании циркуляционный насос С4 работает всегда.

В случае одновременного запроса работы в режиме ГВС, охлаждения и отопления, циркуляционный насос С4 работает приоритетно на нагрев воды ГВС до достижения установленных значений (приоритетный режим работы) и после нагрева воды в баке ГВС переходит в режим отопления. В режиме ГВС и отопления, насос С4 запускается за 2 минут до пуска компрессора и не останавливается при переходе системы в режим отопления до достижения установленных значений режима нагрева.

19. ТРЕХХОДОВОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ГВС, G1.



Трехходовой электромагнитный клапан G1 управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT1 (сигнал G1). Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).



Опасность летального исхода! Только специалисты, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью питания 220 Вольт! Не включать на выход OUT1 другие устройства!

Трехходовой электромагнитный клапан G1 используется для переключения режимов отопления/ горячее водоснабжение.

В режиме активного охлаждения и отопления трехходовой электромагнитный клапан G1 находится в положении ВЫКЛ. При переходе системы в режим горячего водоснабжения, трехходовой электромагнитный клапан G1 находится в положении ВКЛ.

20. ТРЕХХОДОВОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН G3



Трехходовой электромагнитный клапан G3 управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT14 (сигнал G3). Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).



Опасность летального исхода! Только специалисты, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью питания 220 Вольт! Не включать на выход OUT14 другие устройства!

Электромагнитный трехходовой клапан G3 для коммутации режимов пассивного охлаждения, активного охлаждения и подключение фанкойлов в режим нагревания.

Если выбран режим активного охлаждения АКТИВЕН, трехходовой клапан G3 закрыт, если активен режим пассивного охлаждения, трехходовой клапан G3 открыт.

21. ТЭН БОЙЛЕРА ГВС, E3.



Релейный выход E3 (OUT12) (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).

Опасность выхода из строя оборудования!

Использовать дополнительный электромагнитный пускатель. Рабочий ток пускателя должен соответствовать техническим характеристикам данные заводом изготовителем устройства. Только специалисты по электрическим установкам, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с сетью питания выше 220 Вольт.

НАСТРОЙКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА БОЙЛЕРА ГВС ЕЗ.

Режим дополнительного отопления включается в случае выполнения следующих условий:

(1) Температура внешней среды от датчика ДТЗ \geq чем установленное +1 (-20С~25С, по умолчанию 0С).

(А) Когда заданная температура ГВС ≤ 50 С, после работы компрессора в течении 15 минут:

- если температура датчика ДТ6 в бойлере ГВС \leq заданной и $- 5$ С, реле открывается и начинается подогрев воды в баке ГВС; (ЕЗ= ДТ6- 5С = *вкл*).
- когда температура датчика ДТ6 в бойлере ГВС \geq температуры установки, компрессор выключается, релейный выход ЕЗ переходит в положение отключено.

(В) Когда заданная температура > 50 С, после работы компрессора в течении 15 минут:

- если температура датчика ДТ6 в бойлере ГВС \leq заданной и $- 5$ С, реле открывается и начинается подогрев воды в баке ГВС (реле ЕЗ включено);
- когда температура датчика ДТ6 в бойлере ГВС > 50 С, компрессор выключается, релейный выход ЕЗ находится в положении включено до тех пор, пока не будет достигнута температура предустановленная в меню. После достижения заданной температуры, выход реле ЕЗ переходит в состояние ВЫКЛЮЧЕНО. Когда температура снижается больше дифференциального значения, но > 50 С, реле электрического нагревателя ЕЗ открыто; когда температура снижается меньше дифференциальной температуры и < 50 С, тогда включается компрессор, и после 1 минуты включается реле электрического нагревателя.

(2) Температура внешней среды от датчика ДТЗ $<$ чем установленное +1 (-20С~25С, по умолчанию 0С).

(А) Когда заданная температура ГВС ≤ 50 С, включается компрессор. Через 1 минуту реле ЕЗ электрического нагревателя включает устройство дополнительного нагрева. Когда температура датчика ДТ6 в бойлере ГВС \geq заданной, компрессор выключается, реле ЕЗ переходит в состояние отключено.

(В) Когда заданная температура ДТ6 датчика ГВС > 50 С, включается компрессор. Через 1 минуту реле ЕЗ электрического нагревателя включает устройство дополнительного нагрева; если температура в бойлере ГВС достигает 50С, дается команда остановки компрессора, электрический нагреватель продолжает работу до достижения в бойлере ГВС температуры заданной в предустановках. Когда температура снижается больше дифференциального значения, но > 50 С, реле электрического нагревателя ЕЗ открыто; когда температура снижается меньше дифференциальной температуры и < 50 С, система дает команду на включение компрессора, и после 1 минуты включается реле электрического нагревателя.

Если система дала сбой (на экране панели показана ошибка), но датчик бойлера ГВС исправен (нет ошибки Е9), то реле ЕЗ остается включенной до достижения необходимой температуры в баке заданной пользователем.

При включении порта управления ЕЗ на экране ЖКИ высвечивается символ:

**22. ПОРТ УПРАВЛЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ КОТЛАМИ, Е4.**

В режиме отопления тепловой насос может дополняться работающим от сетевого питания проточным электронагревателем для теплоносителя. Включение дополнительного

теплового генератора может осуществляться контроллером в зависимости от наружной температуры считываемая с датчика ДТЗ и теплотребления. Система отопления использующая два типа генераторов тепла называется бивалентной.



Релейный выход G2 или E4 (OUT7) (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).

Опасность выхода из строя оборудования!

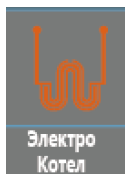


Использовать дополнительный электромагнитный пускатель. Рабочий ток пускателя должен соответствовать техническим характеристикам данные заводом изготовителем устройства. Только специалисты по электрическим установкам, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с сетью питания выше 220 Вольт.

- Работает как порт переключения режима отопления.
- Работает как порт переключения режима канального электрического подогрева.

Переключение портов происходит согласно установкам в меню (параметр 97).

При включении дополнительного порта управления E4 на экране ЖКИ высвечивается символ электрического подогревателя.



РЕЖИМ РАБОТЫ E4 КАК ПОРТ ОТОПЛЕНИЯ

При включении E4 как порт управления дополнительным источником

Когда температура наружной среды (датчик ДТЗ) меньше заданной в меню (параметр 43, предел установок -30С~15С, по умолчанию, -5С), тепловой насос автоматически переходит в режим ожидания, порт E4 переключается в положении ВКЛ (включен), система переключается на другое устройство отопления (пеллетный котел, газовый котел и др.). Когда температура наружной среды $\geq 5\text{С}$, порт E4 переходит в состояние ВЫКЛ (отключено) и тепловой насос восстанавливает свою работу согласно установленным параметрам и задачам.

Когда температура наружной среды (датчик ДТЗ) больше заданного значения температуры (ДТЗ>заданной), релейный выход переключения устройств E4 отключается. Тепловой насос продолжает работать в заданном режиме.

РЕЖИМ РАБОТЫ E4. КАНАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ

Если система в штатном режиме работы:

1) Когда температура наружной среды (датчик ДТЗ) больше заданной (параметр 39, предел установок -30С~15С, по умолчанию, -5С), электрический нагреватель отключается.

2) Когда температура наружной среды меньше чем заданная в установках, электрический подогреватель будет работать как показано ниже:

а) В режиме теплового насоса на нагрев, компрессор включается на 12 минут, и заданная температура – (минус) температура возврата отопления $\geq 3\text{С}$, включается электрический подогрев (или

любой другой источник тепла).

б) В режиме теплового насоса на нагрев, в течении процесса оттаивания испарителя, если температура возврата отопления $\leq 38^{\circ}\text{C}$, электрический подогрев включается. Когда температура возврата (датчик ДТ5) $\geq 42^{\circ}\text{C}$, электрический нагреватель отключается. После окончания процесса оттаивания, контроллер проверяет условия пунктов а) и б).

Когда система находится в режиме оттаивания, электрический подогреватель включается. После отключения режима оттаивания, проверяются условия параметров.

Когда система находится в режиме отопления и определяется неисправность датчиков температуры подачи и возврата теплоносителя контура отопления, порт E4 включает электрический подогреватель и оставляет его включенным до устранения неисправности.

В режиме отопления, если пульт управления неисправен, система включает дополнительный нагрев. Дополнительный нагрев отключается, если необходимости в отоплении нет (температура возврата отопления \geq заданной в установках).

23. ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ СИСТЕМЫ И КОМПОНЕНТОВ

ЗАЩИТА КОНТУРА ОТОПЛЕНИЯ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

Если данные датчиков ДТ5 или Д6 $\leq 4^{\circ}\text{C}$, тогда циркуляционный насос С4 включается на время 1 минуту. Если температура датчиков остается неизменной и данные датчика наружной среды ДТ3 остаются низкой на продолжительное время, система дает старт на включение компрессора модуля №1, переводя его из приоритетного режима приготовления горячей воды, в режим форсированного нагрева. Данный режим больше используется как дополнительный режим против замерзания контура отопления в случае выхода из строя модуля №2.

А. Температура наружной среды $\leq 15^{\circ}\text{C}$, включение компрессора на нагрев.

В. Температура наружной среды $\leq 15^{\circ}\text{C}$, включение циркуляционного насоса С6.

Когда температура возврата контура отопления $\geq 10^{\circ}\text{C}$ или компрессор работает в течении 30 минут, система заканчивает процесс защиты контура отопления от замерзания и выключает компрессор.

Если в процессе работы системы в режиме защиты от замерзания контура отопления температура теплоносителя снижается на $\leq 1^{\circ}\text{C}$, контроллер отключит систему и выдаст сообщение ошибки.

ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ КОНТУРА ГВС

Данная функция предназначена для защиты от замерзания бойлера приготовления горячей воды. Если данные с датчика температуры ДТ6 $\leq 5^{\circ}\text{C}$, компрессор включается и работает в режиме нагрева воды. Когда данные датчика температуры ГВС $\geq 20^{\circ}\text{C}$ или компрессор работает больше 30 минут, система дает команду на выключение компрессора. Процесс повторяется до достижения безопасных температур.

АНТИ БЛОКИРОВОЧНАЯ ФУНКЦИЯ ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ НАСОСОВ

В нашей практике бывали случаи

блокировки роторов циркуляционных насосов при

длительных простоях. Поэтому, после длительных простоев системы приходилось разбирать циркуляционные насосы для профилактики. Была придумана функция календарного запуска циркуляционных насосов на недолговременную работу, чтобы исключить залипание ротора.

Каждый циркуляционный насос один раз в течении 12 часов включается на 1 минуту на циркуляцию для предотвращения блокировки ротора.

ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ КОНТУРА ЗЕМЛИ

РЕЖИМ ОХЛАЖДЕНИЯ.

Когда температура контура рассола $>55^{\circ}\text{C}$, компрессор отключается и система выдает ошибку (защита от перегрева). Насос контура рассола продолжает работать, когда температура уменьшается меньше 45°C , компрессор включается. Если температура $>55^{\circ}\text{C}$ повторяется больше двух раз в течении 30 минут, система выдает ошибку и блокирует работу до выяснения обстоятельств.

РЕЖИМ ОТОПЛЕНИЯ.

Если в режиме отопления любой из датчиков подачи ДТ2 и возврата ДТ11 контура рассола температура меньше чем $X+3^{\circ}\text{C}$, система включается в режим защиты от замерзания. Компрессор не может включиться в режим нагрева (четырёхходовой клапан в положении отключено), но режим охлаждения разрешен, выдается ошибка защиты от замерзания P5.

Когда температура источника тепла $>X+5^{\circ}\text{C}$, дается разрешение компрессору на работу в режиме нагрева.

Если в течении 30 минут, любой датчик источника тепла будет меньше $X+3^{\circ}\text{C}$

Если температура источника тепла (грунтовые воды или рассол геотермального контура) $>X+5^{\circ}\text{C}$, компрессор включается на отопление. В течении 30 минут, если значение температуры подачи или возврата рассола меньше чем $X+3^{\circ}\text{C}$ или температура источника постоянно меньше чем $X+3^{\circ}\text{C}$, тогда системы выдает ошибку P5 источника тепла и блокирует все функции теплового насоса.

Значение X устанавливается в меню системы (параметр 5), предел изменений температуры $-25-5^{\circ}\text{C}$, по умолчанию 3°C .

КОНТРОЛЬ ПОТОКОВ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ КОНТУРОВ НАГРЕВА/ГВС/РАССОЛА

Для предотвращения работы устройств в случае утечки в контуре циркуляции коллектора, могут подключаться прибор контроля уровня, стабилизатор давления рассола или датчик расхода.

Состояние входа может проверяться в ходе работы компрессора и перед его пуском (когда насос для рассола уже работает).

Сигнал тревоги рассматривается как поступивший, но не влияет на насос для рассола до момента сброса сигнала.

Подключение прибора контроля потока:

- А). Прибор контроля уровня или датчик потока рассола подключается к клеммной колодке ЦДТ27.
- Б). Прибор контроля уровня или датчик потока теплоносителя контура №1 подключается к клеммной колодке ДП1.
- В). Прибор контроля уровня или датчик потока теплоносителя контура №2 подключается к клеммной колодке ДП2.

ПРИОРИТЕТЫ РАБОТЫ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ

Система имеет следующий приоритет работы:

1. Защита источника тепла от замерзания.
2. Защита контура отопления от замерзания.
3. Защита контура ГВС от замерзания.
4. Защита внешнего испарителя (в случае применения теплового насоса воздух вода) от замерзания.
5. Приготовление горячей воды (ГВС) (*Тепловой насос самостоятельно не может производить горячую воду, данная функция зависит исключительно от инженерных коммуникаций теплового пункта*).
6. Отопление и охлаждение.

24. ВЕНТИЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПАССИВНЫМ И АКТИВНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ, G3.

Порт управления моторизированным вентилем G3 предназначен для переключения режима пассивного охлаждения/активного охлаждения (в режиме охлаждения) или отопления/охлаждения. Данный режим используется только когда система работает в режиме теплового насоса грунт вода (или вода вода), положение переключателя SW4-2 в положение ВКЛ (см. описание в пункте №24).



Релейный выход G3 (OUT14) (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).

Опасность выхода из строя оборудования!



Использовать дополнительный электромагнитный пускатель. Рабочий ток пускателя должен соответствовать техническим характеристикам данные заводом изготовителем устройства. Только специалисты по электрическим установкам, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с сетью питания выше 220 Вольт.

- А. Если функция пассивного охлаждения не выбрана, порт G3 отключен и рассол протекает по пути к испарителю теплового насоса.
- Б. Если функция пассивного охлаждения выбрана, моторизированный трехходовой вентиль работает по следующему алгоритму:
 - 1) Порт G3 включен. Температура в системе отопления < заданной и <50°C, есть необходимость в охлаждении. Система переключается в режим охлаждения. Клапан G3 в положении ОТКРЫТ.
 - 2) Порт G3 выключен.
- в) Если в процессе работы системы в режиме пассивного охлаждения, температура контура охлаждения (отопления) достигает заданного значения, система переключает клапан горячего водоснабжения.

25. ГОРЯЧАЯ ВОДА.

(Тепловой насос самостоятельно не может производить горячую воду, данная функция зависит исключительно от инженерных коммуникаций теплового пункта)

Необходимость в подаче горячей воды возникает в случае падения температуры на датчике ДТ6 горячей воды (контакт AN6 на главной плате ЦПУ) ниже температуры, установленной в меню 1.1.

Необходимость устраняется, когда температура превышает значение, заданное в меню 1.2.

Компрессор №1 предназначен для приготовления горячей воды и имеет возможность работы в режимах отопления, охлаждения (пассивное и активное) и ГВС. Для переключения между подачей горячей воды и отоплением, используется собственный челночный клапан G1.

Режим подачи горячей воды имеет приоритет перед режимом отопления (охлаждения). В режиме отопления перед остановкой измеряется температура горячей воды датчиком ДТ6. Когда до значения, при котором начинается подача горячей воды, остается менее 2 градусов, то, если выполнено требование по отоплению, включается режим подачи горячей воды с использованием компрессора №1, непосредственно, без остановки, независимо от режима работы компрессора №2 и всей системы в целом.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПОДАЧИ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

Челночный клапан (G1) подключается к клеммам OUT1: G1 на плате процессорного и релейного блока. В режиме подготовки подаче горячей воды на клеммах подается питающее напряжения 230 В.

(Тепловой насос самостоятельно не может производить горячую воду, данная функция зависит исключительно от инженерных коммуникаций теплового пункта)

Внимание!



На клеммах в рабочем режиме имеется питание опасное для жизни! Только специалисты по электрическим установкам, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с сетью питания 220 Вольт.

Датчик горячей воды (ДТ6) устанавливается в погружной трубе водонагревателя. Максимальное качество работы датчика достигается при хорошем контакте с областью измерения. Датчик подключается к разъёму AN6 на плате процессорного/релейного блока.

РЕЖИМ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ (ГВС)

При использовании функции антибактериальной защиты (антилегионелла), временно повышается температура горячей воды свыше 60°C.

Вначале температура повышается до регулируемого уровня с помощью компрессора, а на заключительном этапе повышения, если это необходимо, подключается внешний погружной нагреватель

Функция подачи перегретой воды включается автоматически по установкам в инженерном меню (параметры 91-94).

26. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОВОДКА/ЗАЩИТА

В зависимости от длины электрических проводов теплового насоса и расстояния до вторичного распределительного пункта предписаны следующие сечения проводов и их защита.

Тепловой насос	Питание	Рабочий ток	Сечение, до 20 м	Предохранитель
7,2 кВт	380 В, 50 Гц	3,4 А	2,5 мм ²	16 А инерционный
10,3	380 В, 50 Гц	4,5 А	2,5 мм ²	16 А инерционный
15,1	380 В, 50 Гц	6,8 А	4,0 мм ²	20 А инерционный
17,4	380 В, 50 Гц	8,1 А	4,0 мм ²	20 А инерционный
29,1	380 В, 50 Гц	13,3 А	4,0 мм ²	20 А инерционный
38,2	380 В, 50 Гц	18,1 А	4,0 мм ²	20 А инерционный
46,1	380 В, 50 Гц	21,1 А	4,0 мм ²	20 А инерционный

Электрические провода, необходимые для обеспечения работы теплового насоса:

Трехфазный/компрессор	5 – жильный кабель
Сечение провода согласно таблице / защита Трехфазный ток/доп. нагреватель (принадл.)	4 x 4 мм ²
Питание от сети/ Регуляторы	3 x 1,5мм ²
Датчик наружной темп./ГВС	мин. 2 x 0,75 мм ²
Питающий кабель насосов	3 или 5 – жильный кабель (сечение согласно данным изготовителя)

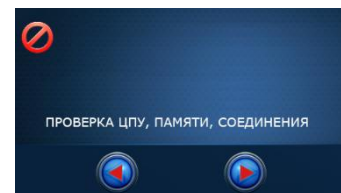
27. ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ.

ЗАПУСК СИСТЕМЫ

При включении питания появляется экран с логотипом компании с первым этапом проверки системы



Через несколько секунд, если напряжение в норме, появляется интерфейс проверки работоспособности системы (датчики, состояние памяти и пр)



Если все проверки осуществлены и ошибок нет, появляется экран основного интерфейса



СИМВОЛЫ ГЛАВНОГО ИНТЕРФЕЙСА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

Сообщение о состоянии системы показано внизу экрана между кнопками перехода между страницами.

В данной строке сообщений показываются состояние системы ВКЛ / ВЫКЛ, работа в режиме защиты от бактерий в баке ГВС (Антилегионелла), состояние аварии (Ошибка), другие сообщения.



Система в режиме ВЫКЛ



Антилегионелла



Ошибка

Для включения системы нажмите на символ . Для отключения системы нажмите на символ  на сенсорной панели еще раз.

Для перехода в интерфейсы следующих меню, нажмите на символы



Информация афишируемая в главном интерфейсе. Левая верхняя часть цветного дисплея.

Информация афишируемая в главном интерфейсе. Правая верхняя часть цветного дисплея.



Включен режим нагрева



Включен режим охлаждения



Режим приготовления горячей воды



Нагревание и ГВС



Охлаждение и ГВС

Переключение между режимами осуществляется повторным нажатием на символ в верхнем левом углу.

Последовательность: НАГРЕВ ->НАГРЕВ+ГВС ->ГВС ->ОХЛАЖДЕНИЕ ->ОХЛАЖДЕНИЕ+ГВС ->НАГРЕВ и дальше по кругу.

Режимы антилегионеллы (защиты контура ГВС от бактерий) включается в инженерном меню параметрами 91, 92, 93 и 94 (смотрите пункт ИНЖЕНЕРНОЕ МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ).

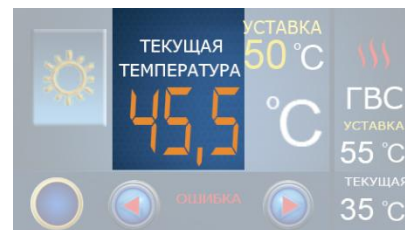
Режимы защиты от замерзания включаются и устанавливаются в инженерном меню. В случае возникновения опасности, данный режим включается принудительно без предупреждения. Сообщение о

включении режима высвечивается в строке состояния системы и будет включен до устранения опасности.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАНИЯ ГЛАВНОГО ИНТЕРФЕЙСА

Все данные рабочих и установленных температур показываются в главном интерфейсе. Температура текущая обратки (трубопровод идущий от системы нагрева/охлаждения) показывается в центре экрана большими цифрами.

Текущая температура на входе конденсатора с датчика ДТ5 модуля №1. *Если включен режим нагрева ГВС, то показания сохраняются и не изменяются пока не будет завершен нагрев бойлера ГВС.* При работе в режиме нагрева или охлаждения система будет работать до достижения значения необходимой температуры в меню интерфейса установок рабочих температур.



Показания установленного значения температуры для нагрева или охлаждения. При достижении данного значения система отключается и переходит в режим ожидания следующего включения. Следующее включение произойдет в зависимости от дифференциала температур установленного в инженерном меню (параметр 75). Для равномерной работы системы параметр дифференциала оптимально должен быть 5-10 °C.



Показания температуры воды в баке горячего водоснабжения (показания с датчика ДТ6).

При достижении данной температуры, система отключает вентиль G1 и переводит систему (или модуль №1) в режим нагрева, охлаждения или ожидания следующего цикла работы.



Показания уставки ГВС в меню установок нагрева воды для горячего водоснабжения. При достижении данного значения, система отключает режим водонагревания.



Для перехода на следующий интерфейс, нажмите символ  (назад) или  (вперед)

МЕНЮ УСТАНОВОК РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР

ПАРОЛЬ 155. Меню установки рабочей температуры охлаждения.

Пределы установок от +3 до +25 °C (параметр 66 инженерного меню).

При достижении данной температуры система отключает режим охлаждения (пассивного или активного) и переходит в режим ожидания или в режим ГВС.




Меню настройки рабочей температуры нагрева. Пределы установок от от +35 до +95 °С (устанавливается в параметре 65 инженерного меню). Алгоритм работы: данные проверяются с датчика ДТ5 и D8 для двухкомпрессорного ТН. На главном экране показываются данные ДТ5. Если компрессор №1 работает в режиме ГВС, то данные учитываются с датчика D8 второго модуля. При достижении этих показателей, компрессора отключаются соответственно данным с датчиков ДТ5 или D8. После этого система переходит в режим ожидания согласно дифференциалу в параметре 75 инженерного меню.

Установки работы системы на нагревание воды в бойлере горячего водоснабжения. Пределы установок от +35 до +95 °С (параметр 65 инженерного меню). При достижении установленной температуры, контроллер снимает напряжение с вентиля G1 и переводит систему в режим нагрева, охлаждения или в режим ожидания очередного цикла. Дифференциал ГВС устанавливается в параметре 76 инженерного меню.

Для перехода на следующий интерфейс, нажмите символ  (назад) или  (вперед)

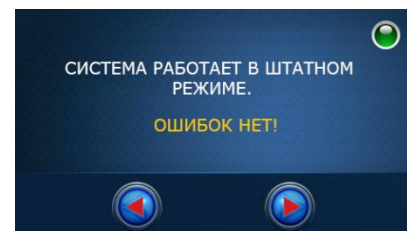
МЕНЮ ОШИБОК И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Данный интерфейс показывает текущие проблемы в случае их возникновения.

Показываются код ошибки, модуль, элемент или причина возникновения. Если ошибок больше, необходимо нажать символ  для перехода к следующему сообщению.

Данные об ошибках, возможных причинах и рекомендаций по устранению смотрите в пункте 38.

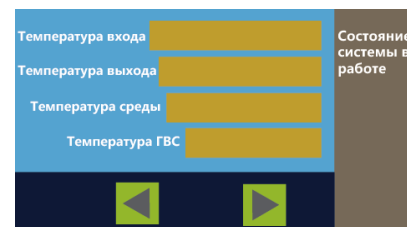
Окно сообщения о работе системы в штатном режиме без ошибок и аварийных ситуаций.



Для перехода на следующий интерфейс, нажмите символ  (назад) или  (вперед)

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ

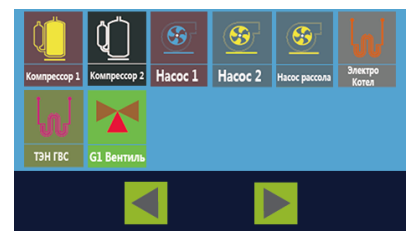
Данный интерфейс показывает текущие температуры с датчиков земного контура, среды, ГВС. Данные являются информативными.



Для перехода на следующий интерфейс, нажмите символ  (вперед) или  (назад).

УСЛОВИЯ РАБОТЫ ПОРТОВ КОНТРОЛЛЕРА ТЕПЛООВОГО НАСОСА

Данный интерфейс предназначен для визуализации работы выходов (реле) контроллера теплового насоса. При включении выхода, символ становится более ярким. При нахождении выхода в отключенном состоянии, символ становится бледным.



Компрессор модуля № 1 отключен



Компрессор модуля № 1 включен



Компрессор модуля № 2 отключен



Компрессор модуля № 2 включен



Насос циркуляционный модуля нагрева №1 или ГВС отключен.



Насос циркуляционный модуля нагрева №1 или ГВС включен.



Насос циркуляционный модуля нагрева №2 отключен.



Насос циркуляционный модуля нагрева №2 включен.



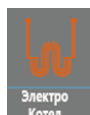
Насос циркуляционный контура рассола или воды (теплосъём) отключен.



Насос циркуляционный контура рассола или воды (теплосъём) включен.



Режим с дополнительным котлом (E4) отключен. Вентиль G2 отключен и с него снято напряжение.



Включен режим работы с дополнительным источником тепла (E4). Вентиль G2 находится под напряжением.



ТЭН ГВС (E3) отключен и с выхода реле OUT13 снято напряжение.



Включен ТЭН ГВС (E3) как дополнительный источник нагревания воды ГВС или включен календарный режим антибактериальной защиты..





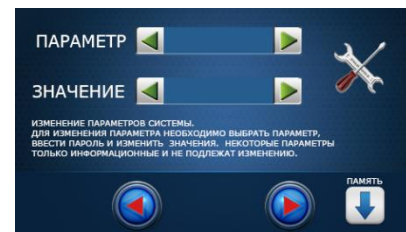
Режим ГВС отключен (с выхода OUT1 снято напряжение питания 220В).



Включен режим ГВС (на выход OUT1 подается напряжение питания 220В).

ИНЖЕНЕРНОЕ МЕНЮ. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ


ПАРОЛЬ 189. Данный интерфейс предназначен для дополнительных установок теплового насоса, задания режимов работы, установки пределов работы и пр. В параметрах нажатием на символ  осуществляется переход к следующему параметру. При нажатии на символ  происходит переход на один шаг назад. Номера параметров и их описание предоставлено в пункте 39.



В правой верхней области экрана высвечивается фраза «Параметры без доступа» специально предупреждающая о необходимости более осторожно относиться к данным установкам.

В строке **ПАРАМЕТР** возможен переход к требуемому параметру.



В строке **ЗНАЧЕНИЕ** возможно изменить значения параметров, если эти параметры не информационные.

Для сохранения в памяти измененных параметров, необходимо нажать на кнопку  (**ПАМЯТЬ**) и подождать появления сообщения **ПРИНЯТЬ**. В этом случае параметр или значение будет сохранено для дальнейшего использования.

ВНИМАНИЕ!!! Системе необходимо некоторое время для запоминания вновь введенных значений в область памяти **ЕРПЗУ**. Подождите появления сообщения **ПРИНЯТЬ** означающий окончание записи в ЕРПЗУ.





Если параметр не имеет допуска для изменения значения, или если параметр чисто информационный, выводится сообщение красным цветом **РАЗРЕШИТЬ**.

УСТАНОВКИ СИСТЕМНОГО ВРЕМЕНИ


Данный интерфейс предназначен для установки системного времени. Нажатием на символ  осуществляется увеличение значения часов, минут или секунд. При нажатии на символ  значения часов, минут и секунд уменьшаются. Необходимо установка точного местного времени для работы системы в режимах проверки циркуляционных насосов, антибактериальной защиты и других режимов.




УСТАНОВКИ РАБОТЫ ТАЙМЕРОВ ВКЛЮЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ТН


Интерфейс меню установки таймеров включения и выключения теплового насоса. Количество таймеров три. Каждый таймер работает независимо и повторяются по циклу. Если символ состояния **РЕЖИМ** показывает , то данный таймер отключен. Для включения таймера необходимо нажать на символ  или  для переключения на символ  подтверждающий, что таймер включен.

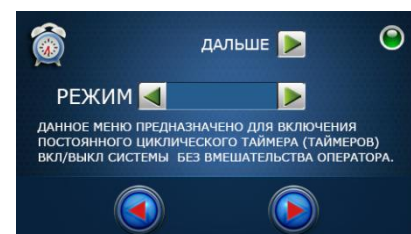
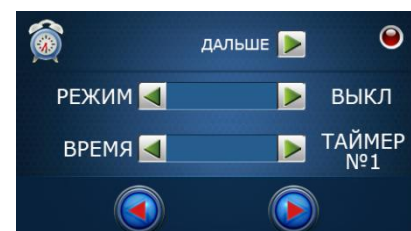
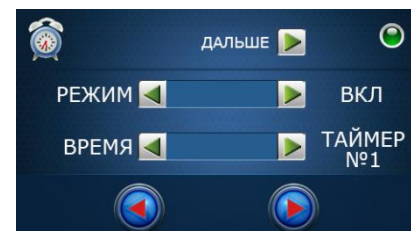
В строке **ВРЕМЯ** возможно установка значения времени в часах и минутах когда система включится или выключится.

Для перехода на следующий режим таймера (**ВЫКЛ**) необходимо нажать на символ **ДАЛЬШЕ** .


Для перехода на следующий таймер (2 и 3), необходимо нажать на символ **ДАЛЬШЕ** .

В правой части интерфейса появляется подсказка настоящего меню (к примеру «ВКЛ ТАЙМЕР №1»). Таймер включается по установленному времени) для лучшей визуализации установок.

Если есть необходимость циклического повторения ВКЛ/ВЫКЛ таймера, то нажатием символа **ДАЛЬШЕ**  надо осуществить переход на меню «ЦИКЛИЧНЫЙ ТАЙМЕР». Данный таймер отработает циклы ВКЛ или ВЫКЛ в неограниченное количество раз пока оператор не остановит вручную данный режим.



28. ТАБЛИЦА ОШИБОК СИСТЕМЫ.

Для входа в меню ошибок системы необходимо нажать символ  или  до появления меню.

№	КОД	ИСТОЧНИК	ОШИБКА	ПРИЧИНА	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
1	E01	Датчик ВД	Сработка датчика высокого давления (ВД1) модуля № 1	Слишком высокое давление в контуре нагнетания компрессора (в районе 28-30 атмосфер). Причины: 1. Нет нагрузки. 2. Неисправен датчик. 3. Неисправен насос циркуляции или нет потока. 4. Забит фильтр фреонпровода. 5. Забит фильтр контура теплоносителя. 6. Недоразмеренный буферный накопитель.	1. Если ТН напрямую включен (без буфера) то это признак недогрузки по потребителю. То есть, система короткозамкнута. 2. Проверьте датчик давления. Сравните данные с манометром высокого давления. Если показания в пределах 10-25 атмосфер во время простоя, то датчик исправен и фреон есть. Если давление резко поднимается во время работы за короткий срок, то проблема в потребителе.. 3. Проверьте насос циркуляции контура отопления. Сверьтесь с данными на ТН по потоку. 4. Проверьте температуру на входе фильтра фреона и на выходе. Если неисправен фильтр, температуры будут разные. 5. Фильтр необходимо время от времени очищать от примесей и грязи. 6. Размер бака накопителя должен быть в пределах 15-25 литр на 1 кВт тепловой энергии.
2	E02	Датчик ВД	Сработка датчика высокого давления (ВД1 и ВД2) 3 раза подряд. Критическая ошибка!	Данная ошибка является критической и требует вмешательства. Сверьтесь по пункту №1 и устраните причину. Система отключится до выяснения причины и ее устранения.	Если устранение причины невозможно собственными силами, обратитесь к заводу изготовителю или в монтажную компанию и пригласите специалиста. Проверьте его сертификат от производителя с правом проведения данных видов работ.
3	E03	Датчик НД	Сработка датчика низкого давления (НД1) модуля № 1	Слишком низкое давление в контуре всасывания компрессора (в районе 0,5-1,5 атмосфер). Причины: 1. Нет теплосъема с источника. 2. Неисправен датчик. 3. Неисправен насос циркуляции или нет потока. 4. Забит фильтр фреонпровода. 5. Забит фильтр контура источника. 6. Недостаточно фреона в системе.	1. Возможно недостаточно размеренный зонд, нет потока, система забита посторонними предметами.. 2. Проверьте датчик давления. Сравните данные с манометром низкого давления. Если показания выше 5 атмосфер во время простоя, то датчик исправен и фреон есть. Если давление падает, то проблема в источнике тепла. 3. Проверьте насос циркуляции контура источника. Сверьтесь с данными на ТН по потоку. 4. Проверьте температуру на входе фильтра фреона и на выходе. Если неисправен фильтр, температуры будут разные. 5. Фильтр необходимо время от времени очищать от примесей и грязи. 6. Проверьте данные манометров. Показания должны быть: по низкому давлению в пределах 4-8 атмосфер. По высокому давлению показания должны меняться пропорционально повышению температура отбора тепла.
4	E04	Датчик НД	Сработка датчика низкого давления (НД1 и НД2) 3 раза подряд. Критическая ошибка.	Данная ошибка является критической и требует вмешательства. Сверьтесь по пункту №3 и устраните причину. Система отключится до выяснения причины и ее устранения.	Если устранение причины невозможно собственными силами, обратитесь к заводу изготовителю или в монтажную компанию и пригласите специалиста. Проверьте его сертификат от производителя с правом проведения данных видов работ.
5	E05	Датчик потока	Нет сигнала с датчика потока в контуре ГВС.	1. Неисправен датчик. 2. Неисправен циркуляционный насос контура ГВС. 3. Загрязнен фильтр тонкой очистки.	1. Соедините на короткое время контакты (короткое замыкание) на колодке (будьте осторожны - ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ В ЩИТКЕ!!!, ОТКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ). Если ошибка исчезла, то неисправен датчик. Если нет, то причина в другом.
7	E07	Датчик потока	Нет сигнала с датчика потока контура нагрева №2 (ДП2).	1. Неисправен датчик. 2. Неисправен циркуляционный насос контура нагрева. 3. Загрязнен фильтр тонкой очистки.	2. Проверьте работоспособность насоса циркуляции. Откройте осторожно винт широким лезвием или монетой и проверьте если ротор имеет вращение.. 3. Необходимо очистить или заменить фильтр.

8	E08	Температура	Срабатка датчика ДТ1 превышения температуры нагнетания компрессора №1 более чем 3 раза подряд. Критическая ошибка!	Критическая ошибка. Требуется вмешательства специалиста. Система не включится до устранения причины ее возникновения! 1. Нет нагрузки. 2. Забит фильтр хладагента. 3. Загрязнен фильтр тонкой очистки контура нагрева.	Температура выше 115 градусов (устанавливается в меню инженерных настроек (пункт 74)). 1. Проверьте насос циркуляции. Измерьте поток теплоносителя. Недоразмеренный буферный бак. 2. Проверьте температуру на входе фильтра фреона и на выходе. Если неисправен фильтр, температуры будут разные. 3. Необходимо очистить или заменить фильтр.
9	E09	Температура Компрессора!	Датчик температуры нагнетания ДТ1 модуля №1	Неисправен датчик, обрыв кабеля, нет датчика.	Войдите в меню инженерных настроек. Проверьте данные в инженерном меню №15. Если температурные показания не меняются с изменением температуры, то датчик отсутствует или в обрыве. Эти датчики очень надежные. Причина неисправности может быть только механическое повреждение. Проверьте причину.
9	E10	Температура	Датчик температуры всасывания модуля №1 короткозамкнут или отсутствует.	В данной версии отсутствует!	В данной версии отсутствует!
10	E11	Поток	Модуль №1. Датчик потока ДП1.	В данной версии отсутствует!	В данной версии отсутствует!
12	E12	Температура	Датчик температуры внешней среды ДТ3	Неисправен датчик, обрыв кабеля, нет датчика.	Войдите в меню инженерных настроек. Проверьте данные в пункте 9 (данные о датчике ДТ3). Если температурные показания не меняются с изменением температуры, то датчик отсутствует или в обрыве. Эти датчики очень надежные. Причина неисправности может быть только механическое повреждение. Проверьте причину.
13	E13	Датчик потока рассола	Нет потока контура рассола.	Нет данных с датчика потока рассола 1. Не работает циркуляционный насос НЗ 2. Забит фильтр тонкой очистки. 3. Неисправности в магистрали теплоносителя.	1. Проверьте работоспособность насоса циркуляции. Откройте осторожно винт широким лезвием или монетой и проверьте если ротор имеет вращение.. 2. Необходимо очистить или заменить фильтр. 3. Проверьте нет ли закрытых вентилях. Проверьте на отсутствие посторонних объектов в трубопроводах. 4. Данная ошибка может привести к замерзанию теплообменников системы в случае применения ТН вода вода или грунт вода если теплоносителем является вода. Проверьте обязательно насосы, фильтры, сам контур теплосъема. 5. Данная ошибка может быть связана с повышенной мощностью насосов прокачки или циркуляции, с недостаточным теплоотбором потребителями тепловой энергии. Добейтесь ΔT равную 3-4 °C заменой насоса циркуляции или измените скорость вращения ротора, если данный насос имеет такую возможность.
14	E14	Температура	Датчик температуры входа нагрева ДТ5 модуля №1	Неисправен датчик ДТ5, обрыв кабеля, нет датчика ДТ5.	Войдите в меню инженерных настроек. Проверьте данные в пункте 1 и 23 (данные о датчике ДТ5). Если температурные показания не меняются с изменением температуры, то датчик отсутствует или в обрыве. Эти датчики очень надежные. Причина неисправности может быть только механическое повреждение. Проверьте причину.
15	E15	Температура	Датчик температуры ГВС (ДТ6)	Неисправен датчик, обрыв кабеля, нет датчика.	Войдите в меню инженерных настроек. Проверьте данные в пункте 6 (данные о датчике ДТ6). Если температурные показания не меняются с изменением температуры, то датчик отсутствует или в обрыве. Эти датчики очень надежные. Причина неисправности может быть только механическое повреждение. Проверьте причину.
16	E16	Температура	Датчик температуры подачи нагрева ДТ4	Неисправен датчик, обрыв кабеля, нет датчика.	Войдите в меню инженерных настроек. Проверьте данные в пункте 7 (данные о датчике ДТ4). Если температурные показания не меняются с изменением температуры, то датчик отсутствует или в обрыве. Эти датчики очень надежные. Причина неисправности может быть только механическое повреждение. Проверьте причину.

17	E17	Датчик потока Нагрева 1	Нет потока в контуре нагрева 1 или горячего водоснабжения (ГВС).	Нет данных с датчика ДП1 (поток контура нагрева). 1. Не работает циркуляционный насос. 2. Забит фильтр тонкой очистки. 3. Неисправности в магистрали теплоносителя. 4. Неисправен датчик потока ДП1.	1. Проверьте работоспособность насоса циркуляции. Откройте осторожно винт широким лезвием или монетой и проверьте если ротор имеет вращение.. 2. Необходимо очистить или заменить фильтр. 3. Проверьте нет ли закрытых вентилей. Проверьте на отсутствие посторонних объектов в трубопроводах. 4. Заменить датчик.
18	E18	Датчик потока рассола	Нет потока теплоносителя с источника тепла (земного контура или скважины).	Нет данных с датчика потока рассола. 1. Не работает циркуляционный насос. 2. Забит фильтр тонкой очистки. 3. Неисправности в магистрали теплоносителя. 4. Неисправен датчик потока.	Датчик потока или насос рассола НЗ. Большая или маленькая ΔT измерений датчиков ДТ2 -ДТ11. 1. Проверьте работоспособность насоса циркуляции. Откройте осторожно винт широким лезвием или монетой и проверьте если ротор имеет вращение.. 2. Необходимо очистить или заменить фильтр. 3. Проверьте нет ли закрытых вентилей. Проверьте на отсутствие посторонних объектов в трубопроводах. 4. Заменить датчик.
19	G19	Температура среды	Температура внешней среды ниже допустимого уровня обеспечения теплового баланса.	Необходимо обеспечить энергетическую безопасность здания в случае неправильных расчетов по теплоснабжению.	Система работает в штатном режиме. Проблемы могут возникнуть только в случае неправильного проектирования и расчетов теплопотерь, недоразмеренных скважин, недостаточности мощности оборудования.
20	E20	Питание	Нет фазы питания. Несоответствие, отсутствие фаз (фазы) питающего напряжения 380 Вольт.	Отсутствие, несоответствие фазы питающего напряжение или несоответствие согласно стандартам.	Необходимо вызвать специалиста оператора энергетических сетей и выяснить причину. Контроллер теплового насоса имеет интеллектуальный высокоэффективный алгоритм измерения и проверки и относится к классу А международной классификации.
21	E21	Связь с панелью	Нет соединения между релейным модулем и панелью на лицевой части ТН	Обрыв кабеля, отсутствие питания 12 вольт, неисправность цветной панели.	Проверьте питание на кабеле связи. Крайние провода предназначены для подачи питания 12 Вольт. Средний – сигнальный. Красный провод +12 Вольт. Будьте осторожны: не закоротите провода!
22	E22	Ошибка пароля	Ошибка ввода пароля	Пароль введен не правильно.	Проверьте если ввели пароль правильно.
23	E23	Ошибка ЭРПЗУ	Ошибка памяти.	Причиной отказа ЭРПЗУ могут быть скачки питающего напряжения, выход из строя микросхемы.	Перезапустите систему. Если работоспособность системы не восстановится, то причина в самой микросхеме. Не пытайтесь сами ремонтировать контроллер. Микросхемы имеют особенности и сделаны по заказу. Обратитесь в нашу компанию и мы поможем.
25	E25	Датчик ВД	Сработка защиты высокого давления. Датчик ВД2 модуля №2. Критическая ошибка!	Слишком высокое давление в контуре нагнетания компрессора (в районе 28-30 атмосфер). Причины: 1. Нет нагрузки. 2. Неисправен датчик. 3. Неисправен насос циркуляции или нет потока. 4. Забит фильтр фреонпровода. 5. Забит фильтр контура теплоносителя. 6. Недоразмеренный буферный накопитель.	1. Если ТН напрямую включен (без буфера) то это признак недогрузки по потребителю. То есть, система короткозамкнута. 2. Проверьте датчик давления. Сравните данные с манометром высокого давления. Если показания в пределах 10-25 атмосфер во время простоя, то датчик исправен и фреон есть. Если давление резко поднимается во время работы за короткий срок, то проблема в потребителе.. 3. Проверьте насос циркуляции контура отопления. Сверьтесь с данными на ТН по потоку. 4. Проверьте температуру на входе фильтра фреона и на выходе. Если неисправен фильтр, температуры будут разные. 5. Фильтр необходимо время от времени очищать от примесей и грязи. 6. Размер бака накопителя должен быть в пределах 15-25 литр на 1 кВт тепловой энергии.
26	E26	Датчик ВД	Сработка защиты высокого давления модуля №2 более 3 раз подряд. Критическая ошибка!	Данная ошибка является критической и требует вмешательства. Сверьтесь по пункту №25 и устраните причину. Система отключится до выяснения причины и ее устранения.	Если устранение причины невозможно собственными силами, обратитесь к заводу изготовителю или в монтажную компанию и пригласите специалиста. Проверьте его сертификат от производителя с правом проведения данных видов работ.

27	E27	Датчик НД	Сработка защиты низкого давления. Датчик НД2 модуля №2. Критическая ошибка!	Слишком низкое давление в контуре нагнетания компрессора (в районе 0,5-1,5 атмосфер). Причины: 1. Нет теплосъема с источника.. 2. Неисправен датчик. 3. Неисправен насос циркуляции или не дает поток. 4. Забит фильтр фреонопровода. 5. Забит фильтр контура источника. 6. Недостаточно фреона в системе.	1. Возможно недостаточно размеренный зонд, нет потока, система забита посторонними предметами.. 2. Проверьте датчик давления. Сравните данные с манометром низкого давления. Если показания выше 5 атмосфер во время простоя, то датчик исправен и фреон есть. Если давление падает, то проблема в источнике тепла. 3. Проверьте насос циркуляции контура источника. Сверьтесь с данными на ТН по потоку. 4. Проверьте температуру на входе фильтра фреона и на выходе. Если неисправен фильтр, температуры будут разные. 5. Фильтр необходимо время от времени очищать от примесей и грязи. 6. Проверьте данные манометров. Показания должны быть: по низкому давлению в пределах 4-8 атмосфер. По высокому давлению показания должны меняться пропорционально повышению температура отбора тепла.
28	E28	Датчик НД	Сработка защиты низкого давления 3 раза подряд. Критическая ошибка!	Данная ошибка является критической и требует вмешательства. Сверьтесь по пункту №27 и устраните причину. Система отключится до выяснения причины и ее устранения.	Если устранение причины невозможно собственными силами, обратитесь к заводу изготовителю или в монтажную компанию и пригласите специалиста. Проверьте его сертификат от производителя с правом проведения данных видов работ.
29	E29	Температура	Датчик температуры обратки нагрева модуля №2 (ДТ8)	Неисправен датчик, обрыв кабеля, нет датчика.	Войдите в меню инженерных настроек. Проверьте значения в пункте №21 инженерного меню. Если значения не меняются с изменением температуры, то датчик отсутствует или в обрыве. Эти датчики очень надежные. Причина неисправности может быть только механическое повреждение. Проверьте причину.
31	E31	Температура	Датчик температуры подачи модуля №2 (ДТ7).	Неисправен датчик, обрыв кабеля, нет датчика.	Войдите в меню инженерных настроек. Проверьте данные в меню (данные о датчике ДТ7). Если температурные показания не меняются с изменением температуры, то датчик отсутствует или в обрыве. Эти датчики очень надежные. Причина неисправности может быть только механическое повреждение. Проверьте причину.
32	E32	Температура компрессора	Сработка датчика температуры нагнетания компрессора модуля №2 3 раза подряд. Критическая ошибка!	Критическая ошибка. Требуется вмешательства специалиста. Система не включится до устранения причины ее возникновения! 1. Нет нагрузки. 2. Забит фильтр хладагента. 3. Загрязнен фильтр тонкой очистки контура нагрева.	Температура выше 115 градусов (устанавливается в меню инженерных настроек (пункт 74)). 1. Проверьте насос циркуляции. Измерьте поток теплоносителя. Недоразмеренный буферный бак. 2. Проверьте температуру на входе фильтра фреона и на выходе. Если неисправен фильтр, температуры будут разные. 3. Необходимо очистить или заменить фильтр.
33	E33	Температура	Датчик температуры ДТ12 нагнетания модуля №2	Неисправен датчик, обрыв кабеля, нет датчика.	Войдите в меню инженерных настроек. Проверьте данные в инженерном меню №16. Если температурные показания не меняются с изменением температуры, то датчик отсутствует или в обрыве. Эти датчики очень надежные. Причина неисправности может быть только механическое повреждение. Проверьте причину.
36	E36	Температура рассола	Датчик температуры входа с источника ДТ2 (датчик на входе испарителя)	Неисправен датчик, обрыв кабеля, нет датчика.	Войдите в меню инженерных настроек. Проверьте данные в пункте 19 (данные о датчике ДТ2). Если температурные показания не меняются с изменением температуры, то датчик отсутствует или в обрыве. Эти датчики очень надежные. Причина неисправности может быть только механическое повреждение. Проверьте причину.
37	E37	Температура рассола	Датчик температуры выхода в источник тепла ДТ11 (датчик выхода с испарителя)	Неисправен датчик, обрыв кабеля, нет датчика.	Войдите в меню инженерных настроек. Проверьте данные в пункте 20 (данные о датчике ДТ11). Если температурные показания не меняются с изменением температуры, то датчик отсутствует или в обрыве. Эти датчики очень надежные. Причина неисправности может быть только механическое повреждение. Проверьте причину.

38	E38	Датчик потока	Недостаточный поток теплоносителя контура нагрева (модуль №1)	Данные разницы температур с датчиков ДТ4-ДТ5 (контур нагрева и ГВС) выходят за пределы пред установочных данных. Разница температур (дельта), определяются установками в параметре 84 инженерного меню. Если 84=0, данная проверка отключена.	Данная ошибка может появиться из-за недостаточного теплоотбора потребителями тепловой энергии. В частности, переразмеренными потребителями, потребителями расходующие неучтенную по проекту энергию, недостаточность мощности насосов циркуляции теплоносителя, другие причины связанные с контуром потребления тепловой энергии.
39	E39	Датчик потока	Недостаточный поток теплоносителя контура источника тепла (контур теплосъема)	Данные разницы температур с датчиков ДТ2-ДТ11 контура теплосбора (контур земли) выходят за пределы пред установочных данных. Разница температур (дельта), определяются установками в параметре 89 инженерного меню. Если 89=0, данная проверка отключена.	Данная ошибка может появиться из-за недостаточного теплоотбора потребителями тепловой энергии. В частности, переразмеренными потребителями, потребителями расходующие неучтенную по проекту энергию, недостаточность мощности насосов циркуляции теплоносителя, другие причины связанные с контуром потребления тепловой энергии.

29. ИНЖЕНЕРНОЕ МЕНЮ.

Для входа в меню ошибок системы необходимо нажать символ  или  до появления меню.

Код	ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН	МИН	УСТ	МАХ
5	Температура ДТ5	Температура обратки отопления и ГВС (общий датчик ДТ5)	от - 9 °С до + 80 °С	-	-	-
6	Температура ДТ6	Температура в бойлере ГВС (ДТ6)	от - 9 °С до + 80 °С	-	-	-
7	Температура ДТ4	Температура подачи отопления (ДТ4)	от - 9 °С до + 80 °С	-	-	-
9	Температура ДТ3	Температура наружной среды (ДТ3)	- 9 °С до + 80 °С	-	-	-
12	Код	Номер кода процессорного блока	0 до 255	-	-	-
13	Код	Номер версии процессорного блока	0 до 255	-	-	-
15	Температура ДТ1	Температуры компрессора № 1	6 °С до 130 °С	-	-	-
16	Температура ДТ12	Температуры компрессора № 2	6 °С до 130 °С	-	-	-
19	Температура ДТ2	Температура подачи (вход испарителя) с источника (датчик ДТ2)	- 9 °С до + 80 °С	-	-	-
20	Температура ДТ11	Температура обратки (выход испарителя) в источник (датчик ДТ11)	- 9 °С до + 80 °С	-	-	-
21	Температура ДТ8	Температура обратки отопления 2 (общий датчик ДТ8)	от - 9 °С до + 80 °С	-	-	-
22	Температура ДТ7	Температуры подачи отопления 2 (ДТ7)	от - 9 °С до + 80 °С	-	-	-
23	Значение датчика ДТ5в памяти о предыдущем состоянии температуры нагрева	Температура обратки отопления текущая (ДТ5). Эти данные текущей температуры теплообменника (во время простоя насоса Н1). Эти данные необходимы для защиты от замерзания.	- 9 °С до + 80 °С	-	-	-
26	Код переключателей	Состояние переключателя SW4 и SW5 на плате	0 до F	-	-	-
27	Не используется	Не используется	-	-	-	-
28	Код контактов	Состояние контактного терминала LD1-LD8 (на плате ЦПУ)	0 до F	-	-	-
35	Код компрессора	Код состояния компрессора №1	1 до 70	-	-	-
36	Код компрессора	Код состояния компрессора №2	1 до 70	-	-	-

РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС ALTAI GWHP

61	Режимы работы теплового насоса	0 - только отопление. 1-отопление и охлаждение. 2-только охлаждение. 3-отопление и охлаждение автоматически. 4-отопление, охлаждение и горячее водоснабжение (ГВС). 5-отопление, охлаждение и ГВС автоматически. 6- резерв для будущих расширений. 7- резерв для будущих расширений.	0 до 5	0	0	5
62	Количество компрессоров	0 - система с 1 компрессором. 1 - система с двумя компрессорами. 2 - система с тремя компрессорами (резерв) 3 - система с четырьмя компрессорами (резерв)	0,1,2 или 3	0	1	3
65	Температура	Максимальная разрешаемая температура нагрева установки с панели	+35 до +95 °C	35	60	95
66	Температура	Минимальная разрешаемая температура охлаждения установки с панели	+3 до +25 °C	3	5	15
68	Установки циркуляционного насоса контура отопления, C4 и H2	0 - включается с включением питания и работает всегда. 1 - включается и выключается одновременно с компрессором. 2 - включается одновременно с компрессором. Во время простоя компрессора включается каждые 3 минуты каждые X минут	0,1 или 2	0	1	2
69	Дополнительный котел	0 - включить (использовать режим с дополнительным котлом E4). 1 - выключить (не использовать режим с дополнительным котлом E4).	0 или 1	0	0	1
70	Оттаивание	Цикл включения оттаивания (не используется в режиме грунт вода)	15 до 99 минут	15	45	99
71	Оттаивание	Время работы оттаивания (не используется в режиме грунт вода)	5 до 15 минут	5	8	15
72	Защита от замерзания	Температура включения режима защиты от замерзания (для ТН грунт-вода)	от - 20 до +15 °C	-20	-3	15
	Включение оттаивания	Температура включения режима оттаивания испарителя (только для воздух-вода)	от - 20 до +15 °C	-20	-3	15
73	Защита от замерзания	Температура выхода из режима защиты от замерзания (воздух вода). Для грунт вода и вода вода, защита по замерзанию, если ΔT датчиков ДТ2 -ДТ11 больше предустановленных в параметре 73 инженерного меню.	+5 °C до + 55 °C	5	50	55
	Выключение оттаивания	Температура включения режима оттаивания испарителя (только для воздух-вода)	от - 20 до +15 °C	-20	-3	15
74	Защита компрессора	Защита компрессора от перегрева в случае превышения температуры	от +100 до +130 °C	100	118	130
75	Дифференциал нагрева	Разница температуры для выключения/включения компрессора по отношению к установленной температуре нагрева.	+2 до +15 °C	2	3	15
76	Дифференциал ГВС	Разница температуры для выключения/включения компрессора по отношению к установленной температуре ГВС	+2 до +15 °C	2	3	15
77	Калибровка	Калибровка температуры входа.	-5 до +5 °C	-5	0	5
78	Калибровка	Калибровка температуры ГВС	-5 до +5 °C	-5	0	5

РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС ALTAI GWHP

79	Защита от замерзания	В режиме воздух вода, если температура ниже установленной в параметре 79, ТН не запускается (защита ТО)	от -30 до +40 °С	-40	-40	40
80	Электрический нагреватель E4	Время задержки дополнительного электрического (газового) котла.	1 до 99 минут	1	15	99
81	Электрический нагреватель E4	Температура наружной среды для включения дополнительного котла.	-20 °С до 30 °С	-20	5	30
82	ТЭН бойлера ГВС, E3	Температура наружной среды для включения ТЭН-а бойлера ГВС.	-20 °С до 30 °С	-20	5	30
84	Защита по дельте t°С	Разница температур Δ Т°С между датчиками ДТ5-ДТ6 контура потребления тепловой энергии для защиты системы. Если 84=0, контроль Δ Т°С отключен.	0 до 25 °С	0	0	25
89	Защита по дельте t°С	Разница температур Δ Т°С между датчиками ДТ2-ДТ11 контура теплосъема (контур земли) для защиты системы. Если 89=0, контроль Δ Т°С отключен.	0 до 25 °С	0	0	25
90	Память настроек	Если установлено 1, то система запоминает предыдущие режимы	-	0	1	1
91	Антилегионелла	Температура антибактериальной защиты контура ГВС	60°С до 70°С	60	65	70
92	Антилегионелла	Промежуток времени (периодичность) включения антибактериальной функции для контура ГВС. Если установлено 0, режим отключен.	0 до 99 дней	1	7	99
93	Антилегионелла	Время включения антибактериальной защиты (часы в течении суток)	0 до 23 часов	0	0	23
94	Антилегионелла	Время работы алгоритма антибактериальной защиты	10 до 30 минут	10	10	30
95	Сетевое питание	Интеграл проверки падения или изменения напряжения питания для определения неисправности сети питания	1 до 30 минут	1	1	30
102	ТЭН ГВС, E3	Время проверки температуры наружной среды для включения ТЭН-а ГВС в случае морозов если недостаточно мощности для отопления. Это время необходимо системе для интегральной проверки, в случае коротких падений температур. Если температура стабильно падает или держится постоянной, то система дает команду на включение ТЭН-а для подогрева горячей воды.	1 до 99 минут	1	15	99
104	Дифференциал режимов	В случае системы с двумя компрессорами, в режиме нагрева или охлаждения если температура подачи около установленной, то дается команда на отключение одного из компрессоров (режим экономичной работы). ПРИМЕР: При установке на 0,- режим отключен. Если параметр 104 установлен 2, то при достижении ТЕМПЕРАТУРА УСТАНОВЛЕННАЯ минус 2 °С, один компрессор останавливается, а при достижении установленной температуры нагрева/охлаждения, то останавливается и другой компрессор.	0 °С -10 °С	0	0	10
105	Дифференциал ГВС	Дифференциал (дельта) включения/выключения ГВС	0 °С -20 °С	0	0	20
106	Насосы циркуляции	Интервал включения циркуляционных насосов Н1 и/или Н2 для проверки температур от датчиков ДТ5 или ДТ8.	1-99	1	15	99

107	Внешний источник тепла, E4	<p>Данный параметр управляет включением дополнительного источника тепла (как проточный электронагреватель если есть необходимость в его использовании) для догрева. К примеру, если параметр 107 установлен на 55 °С и установка температуры нагрева на 60 °С, то компрессор остановится при достижении значения 55 °С и включится проточный электрический нагреватель (вых 13 - схема электрических соединений). При достижении температуры нагрева в 60 °С дополнительный нагреватель отключается и система переходит в режим ожидания очередного цикла.</p>	40 °С -60 °С	40	50	60
-----	-----------------------------------	--	--------------	----	----	----

30. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕВЕРСИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ.

РЕВЕРСИВНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ МОЩНОСТЬЮ 5 – 15 КВТ

Характеристика GWHP		05	07	08	10	12	15
Тепловая мощность в соответствии с нормой EN 255 (температура подаваемого рассола/теплоносителя B0W35)*							
Тепловая мощность (Q)	кВт	5,40	6,60	8,26	9,65	12,00	14,98
Электрическая мощность потребления	кВт	1,24	1,56	1,86	2,17	2,68	3,29
Коэффициент теплопроизводительности	COP	4,35	4,38	4,45	4,45	4,48	4,55
Тепловая мощность в соответствии с нормой EN 255 (температура подаваемого рассола/теплоносителя B10W35)*							
Номинальная выходная мощность	кВт	6,90	8,70	10,52	12,28	15,28	19,36
Электрическая мощность	кВт	1,21	1,52	1,81	2,18	2,72	3,42
Коэффициент теплопроизводительности	COP	5,70	5,73	5,81	5,65	5,63	5,67
Тепловая мощность в соответствии с нормой EN 255 (температура подаваемого рассола/теплоносителя B10W50)*							
Номинальная выходная мощность	кВт	6,64	8,39	10,15	11,81	14,69	18,34
Электрическая мощность	кВт	1,75	2,21	2,63	3,22	3,97	4,88
Коэффициент теплопроизводительности	COP	3,79	3,81	3,86	3,67	3,70	3,76
Электрические данные							
Номинальное напряжение	-	3 x 400, 50 Гц (стандарт 220 В, 50 Гц)					
Интервал рабочего напряжения	В	380-420 (196-232 В)					
Макс. рабочий ток, компрессор	A _{ср}	4,2	5,1	6,2	7,0	10,0	12,4
Ток блокировки ротора	A _{бл}	24,0	32,0	40,0	46,0	50,0	66,0
Пусковой ток без устройства мягкого пуска	A _{пс}	17,5	23,0	25,0	33,0	36,0	47,0
Пусковой ток с устройством мягкого пуска	A _{пс}	-	-	12,5	16,5	18,0	23,5
Класс степени защиты IP	-	IP 21					
Контур хладагента							
Компрессор	Тип	Спиральный, герметичный					
Количество компрессоров	Шт	1					
Тип хладагента	-	ЗАПРАВКА С ЗАВОДА - АЗОТОМ					

РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС ALTAI GWHP

Норма заправки	кг	1,8	1,9	2,0	2,1	2,6	2,9
Значение отсечения для реле ВД	МПа	2,9 (29 бар)					
Разность давлений для реле ВД	МПа	0,7 (7 bar)					
Значение отсечения для реле НД	МПа	0,15 (1.5 бар)					
Разность давлений для реле НД	МПа	0,15 (1.5 бар)					
Макс. Рабочее давление	Бар	30					
Контур источника тепла							
Теплообменник	Тип	Пластинчатый меднопаянный высокоэффективный, V4A, AISI 316, 1,4401					
Объем испарителя	дМ ³	1,30	1,30	1,30	1,60	1,80	2,40
Соединение	DN	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Разница температур между входом и выходом	К	3					
Макс. давление в системе рассола	МПа	0,3 (3 bar)					
Номинальный поток	м ³ /ч	1,28	1,62	1,97	2,30	2,87	3,50
Гидравлическое сопротивление	кПа	10,3	9,6	14,2	11,7	14,4	12,7
Макс./мин. темп. подаваемого рассола (рассол или вода)	°С	-5/15 или 8/15					
Макс./мин. Темп. отводимого рассола (рассол или вода)	°С	-8/12 или 4/12					
Мощность, насос для рассола	Ватт	30 – 70	185	185	185	250	270
Контур потребителя							
Теплообменник	Тип	Пластинчатый меднопаянный высокоэффективный, V4A, AISI 316, 1,4401					
Объем конденсатора	дМ ³	0,80	1,00	1,30	1,30	1,60	1,60
Соединение	DN	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Разница температур между входом и выходом	К	7					
Макс. давление в системе теплоносителя	МПа	0,4 (4 bar)					
Номинальный поток	м ³ /ч	0,66	0,84	1,01	1,19	1,47	1,79
Гидравлическое сопротивление	кПа	6,3	6,5	5,6	7,6	6,9	10,2
Макс. /мин. температура (подача)	°С	25/55					
Макс. /мин. температура (возврат)	°С	15/45					
Мощность насоса для теплоносителя	Ватт	87				170	187
Разное							
Выходная мощность шумов по при 0/35	дБ (А)	51	49				
Ширина	мм	600					
Глубина	мм	620					
Высота	мм	1500					
Требуемая высота потолка для установки ТН	мм	1870					
Вес укомплектованного теплового насоса	кг	105	117	165	182	192	202

РЕВЕРСИВНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ МОЩНОСТЬЮ 17 – 45 КВТ

РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС ALTAI GWHP

ХарактеристикаGWHP		17	19	22	26	30	37	45
Тепловая мощность в соответствии с нормой EN 255 (температура подаваемого рассола/теплоносителя B0W35)								
Тепловая мощность (Q)	кВт	16,90	19,43	21,90	24,20	27,90	34,40	41,80
Электрическая мощность потребления	кВт	3,64	4,16	4,95	5,95	6,80	8,40	10,10
Коэффициент теплопроизводительности	COP	4,64	4,67	4,42	4,07	4,10	4,10	4,14
Тепловая мощность в соответствии с нормой EN 255 (температура подаваемого рассола/теплоносителя B10W35)								
Номинальная тепловая мощность	кВт	21,51	24,73	27,88	32,50	37,4	46,4	56,3
Электрическая мощность	кВт	3,78	4,32	5,15	5,95	6,75	8,5	10,2
Коэффициент теплопроизводительности	COP	5,69	5,72	5,41	5,46	5,54	5,46	5,52
Тепловая мощность в соответствии с нормой EN 255 (температура подаваемого рассола/теплоносителя B10W50)								
Номинальная тепловая мощность	кВт	20,69	23,78	26,81	30,40	35,1	43,3	52,7
Электрическая мощность	кВт	5,40	6,17	7,34	8,40	9,65	12,1	14,65
Коэффициент теплопроизводительности	COP	3,83	3,85	3,65	3,62	3,64	3,58	3,60
Электрические данные								
Номинальное напряжение	-	1 x 220, 50 Гц			3 x 380, 50 Гц			
Интервал рабочего напряжения	В	196-236			380-400			
Макс. рабочий ток, компрессор	A _{ср}	13,5	16,0	15,1	18,0	20,7	25,0	29,8
Ток блокировки ротора	A _{бл}	74,0	101,0	99,0	123,0	127,0	167,0	198,0
Пусковой ток	A _{пс}	53,0	71,0	70,0	87,0	90,0	118,0	-
Класс степени защиты IP	-	IP 21						
Контур хладагента								
Компрессор	Тип	Спиральный, герметичный						
Количество компрессоров	Шт	2						
Тип хладагента	Марка	ЗАПРАВКА С ЗАВОДА - АЗОТОМ						
Норма заправки	кг	3,1	3,4	3,8	8,2	9,3	10,5	10,8
Значение отсечения для реле ВД	МПа	2,9 (29 бар)						
Разность давлений для реле ВД	МПа	0.7 (7 bar)						
Значение отсечения для реле НД	МПа	0,15 (1.5 бар)						
Разность давлений для реле НД	МПа	0,15 (1.5 бар)						
Макс. Рабочее давление	Бар	30						
Контур источника тепла								
Теплообменник	Тип	Пластинчатый меднопаянный высокоэффективный, V4A, AISI 316, 1,4401						
Объем испарителя	дМ ³	2,40	2,90	3,20	4,20	5,00	5,60	6,20
Соединение	Дюйм	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2"
Макс. давление в системе рассола	МПа	0,3 (3 bar)						
Номинальный поток (вода-вода)	м ³ /ч	3,00	3,54	3,90	4,60	5,30	6,50	8,00
Гидравлическое сопр-е (вода-вода)	кПа	8,4	8,1	8,1	9,9	9,9	11,7	14,4
Дельта температур (вода-вода)	К	5						
Номинальный поток (ТН рассол-вода)	м ³ /ч	4,10	4,70	5,20	5,63	6,50	9,00	9,80
Гидравлическое сопр-е (рассол-вода)	кПа	16,9	15,9	16,4	16,5	16,5	19,5	19,5
Дельта температур (-рассол-вода)	К	3						
Макс./мин. темп. подаваемого рассола (рассол или вода)	°С	-5/15 или 8/15						
Макс./мин. Темп. отводимого рассола (рассол или вода)	°С	-8/12 или 4/12						

РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС ALTAI GWHP

Мощность насоса рассола	Ватт	340	890	910	-			
Контур потребителя								
Теплообменник	Тип	Пластинчатый меднопаянный высокоэффективный, V4A, AISI 316, 1,4401						
Объем конденсатора	дМ ³	2,10	2,40	2,90	2,90	3,40	5,00	5,00
Соединение	Дюйм	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"	2"	2"	2"
Макс. давление в системе теплоносителя	МПа	0,4 (4 bar)						
Номинальный поток (ТН рассол-вода)	м ³ /ч	2,08	2,39	2,69	2,97	3,43	4,23	5,14
Гидравлическое сопр-е (ТН рассол-вода)	кПа	8,5	8,7	7,7	9,5	10	6	6
Дельта температур (ТН рассол-вода)	К	5						
Номинальный поток (ТН вода-вода)	м ³ /ч	2,60	3,07	3,42	4,00	4,60	5,70	6,90
Гидравлическое сопр-е (вода-вода)	кПа	13,2	14,3	12,5	17	17	10	15
Дельта температур (система вода-вода)	К	7						
Макс. /мин. температура (подача)	°С	25/55						
Макс. /мин. температура (возврат)	°С	15/45						
Мощность насоса для теплоносителя	Ватт	260			310	370	-	
Разное								
Выходная мощность шумов при 0/35	дБ (А)	51	52	50	52	54	55	56
Ширина	мм	600			640			
Глубина	мм	620			640			
Высота	мм	1500			1750			
Требуемая высота установки	мм	1770			2700			
Вес теплового насоса	кг	217	230	350	362	375	390	425

РЕВЕРСИВНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ МОЩНОСТЬЮ 45 – 90 КВТ

ХарактеристикаGWHP		45	50	60	70	90
Тепловая мощность в соответствии с нормой EN 255 (температура подаваемого рассола/теплоносителя B0W35)						
Тепловая мощность (Q)	кВт	41,80	47,00	54,20	66,80	81,10
Электрическая мощность потребления	кВт	10,10	11,90	13,60	16,80	20,20
Коэффициент теплопроизводительности	COP	4,14	3,95	3,99	3,98	4,01
Тепловая мощность в соответствии с нормой EN 255 (температура подаваемого рассола/теплоносителя B10W35)						
Номинальная выходная мощность	кВт	56,3	63,00	72,60	90,00	109,30
Электрическая мощность	кВт	10,2	11,90	13,50	17,00	20,40
Коэффициент теплопроизводительности	COP	5,52	5,29	5,38	5,29	5,36
Тепловая мощность в соответствии с нормой EN 255 (температура подаваемого рассола/теплоносителя B10W50)						
Номинальная выходная мощность	кВт	52,7	58,98	68,09	84,00	102,24
Электрическая мощность	кВт	14,65	16,80	19,30	24,20	29,30
Коэффициент теплопроизводительности	COP	3,60	3,51	3,53	3,47	3,49
Характеристика теплового насоса в режиме охлаждения						
Хладопроизводительность	кВт	45,00	53,40	61,40	74,40	90,00
Электрические данные						
Номинальное напряжение	-	3 x 380 + защитное заземление, 50 Гц				
Интервал рабочего напряжения	В	380-420				
Макс. рабочий ток, компрессор	A _{ср}	29,8	36,0	41,4	50,0	59,6
Ток блокировки ротора	A _{бл}	198,0	123,0	127,0	167,0	198,0

РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС ALTAI GWHP

Пусковой ток	A _{пс}	-	123,0	131,4	168,0	200,6
Класс степени защиты IP	-	IP 21				
Контур хладагента						
Компрессор	Тип	Спиральный, герметичный				
Количество компрессоров	Шт	2				
Тип хладагента	-	ЗАПРАВКА С ЗАВОДА - АЗОТОМ				
Норма заправки	кг	2x5,4	2 x 7,2	2 x 9,0	2 x 9,7	2 x 10
Значение отсечения для реле ВД	МПа	2,9 (29 бар)				
Разность давлений для реле ВД	МПа	0.7 (7 bar)				
Значение отсечения для реле НД	МПа	0,15 (1.5 бар)				
Разность давлений для реле НД	МПа	0,15 (1.5 бар)				
Макс. Рабочее давление	Бар	30				
Контур источника тепла						
Теплообменник	Тип	Пластинчатый меднопаянный AISI 316				
Объем испарителя	дМ ³	6,20	5,00	5,80	6,60	7,40
Соединение	DN	2"	2"	2"	2"	2"
Макс. давление в системе рассола	МПа	0,3 (3 bar)				
Номинальный поток (ТН вода-вода)	м ³ /ч	8,00	8,80	10,16	12,56	15,28
Гидравлическое сопр-е (ТН вода-вода)	кПа	14,4	14,5	15	18	23
Дельта температур (ТН вода-вода)	°К	5				
Номинальный поток (ТН рассол-вода)	м ³ /ч	9,80	7,91	9,14	11,26	13,74
Гидравлическое сопр-е (рассол-вода)	кПа	19,5	13,5	14	16	21,5
Дельта температур (рассол-вода)	°К	4				
Макс./мин. темп. подаваемого рассола (рассол или вода)	°С	-5/15 или 8/15				
Макс./мин. Темп. отводимого рассола (рассол или вода)	°С	-8/12 или 4/12				
Мощность насоса для рассола	Ватт	-				
Контур потребителя						
Теплообменник	Тип	Пластинчатый меднопаянный AISI 316				
Объем конденсатора	дМ ³	5,00	4,20	5,00	5,80	6,60
Соединение	DN	2"	2"	2"	2"	2"
Макс. давление в системе теплоносителя	МПа	0,4 (4 bar)				
Номинальный поток (ТН вода-вода)	м ³ /ч	5,14	7,75	8,91	11,06	13,42
Гидравлическое сопр-е (ТН вода-вода)	кПа	6	19,5	19	22	24
Дельта температур (вода-вода)	К	7				
Номинальный поток (ТН рассол-вода)	м ³ /ч	6,90	5,77	6,65	8,20	9,96
Гидравлическое сопр-е (рассол-вода)	кПа	15	11	11	12	13
Дельта температур (ТН рассол-вода)	К	7				
Макс. /мин. температура (подача)	°С	25/55				
Макс. /мин. температура (возврат)	°С	15/45				
Мощность насоса для теплоносителя	Ватт	-				
Разное						
Выходная мощность шумов по EN	дБ (А)	56	53	55		
Ширина	мм	800				
Глубина	мм	840				

РЕВЕРСИВНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС ALTAL GWHP

Высота	мм	1850				
Вес теплового насоса	кг	425	555	570	585	625

Внимание !!! Вес, размеры ТН даны как ориентировочные. Все тепловые насосы ALTAL выпускаются по индивидуальному заказу и в зависимости от конфигурации могут быть отличия.

31. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ТЕПЛОВОГО НАСОСА

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДВУХКОМПРЕССОРНОГО ТН

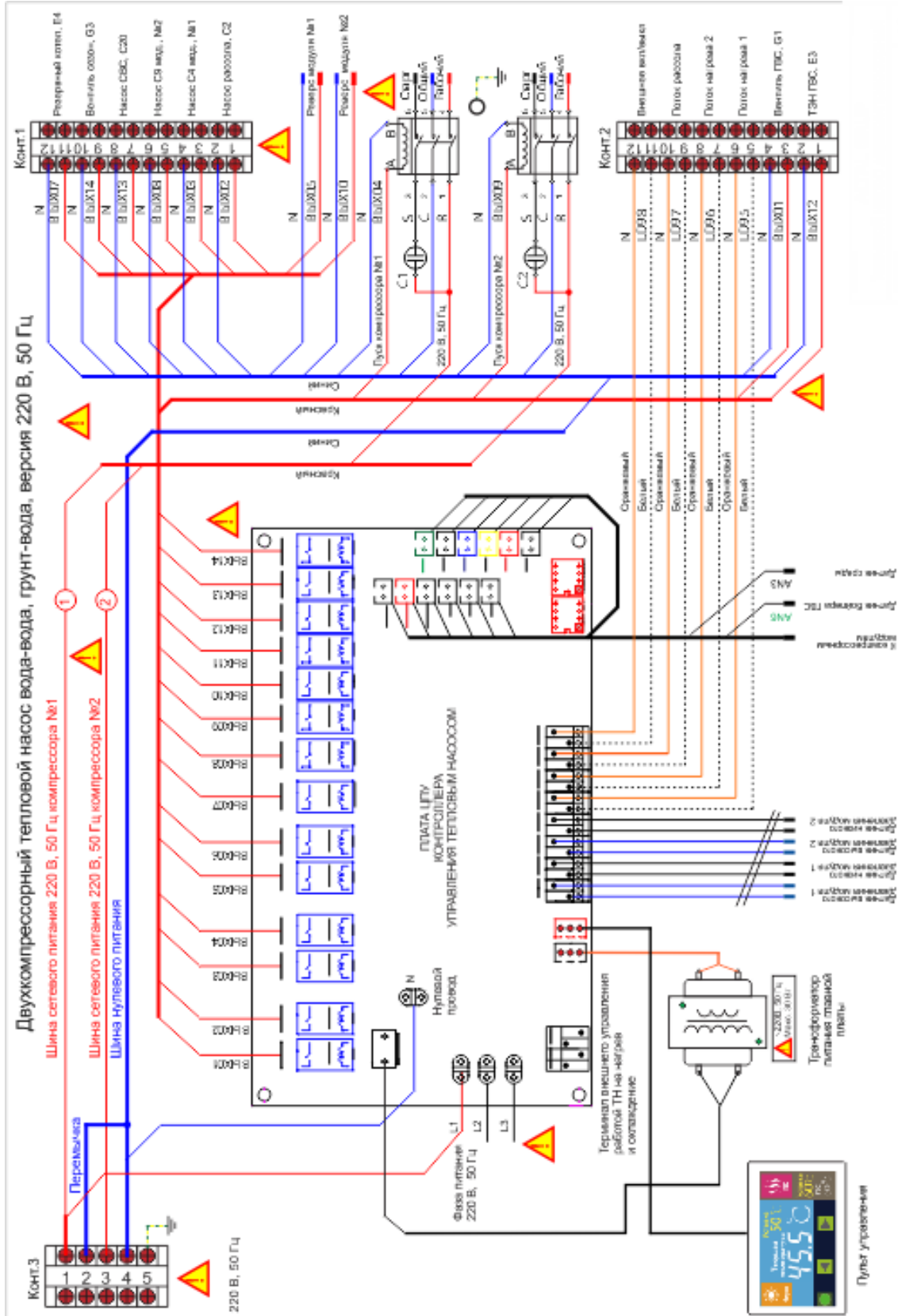
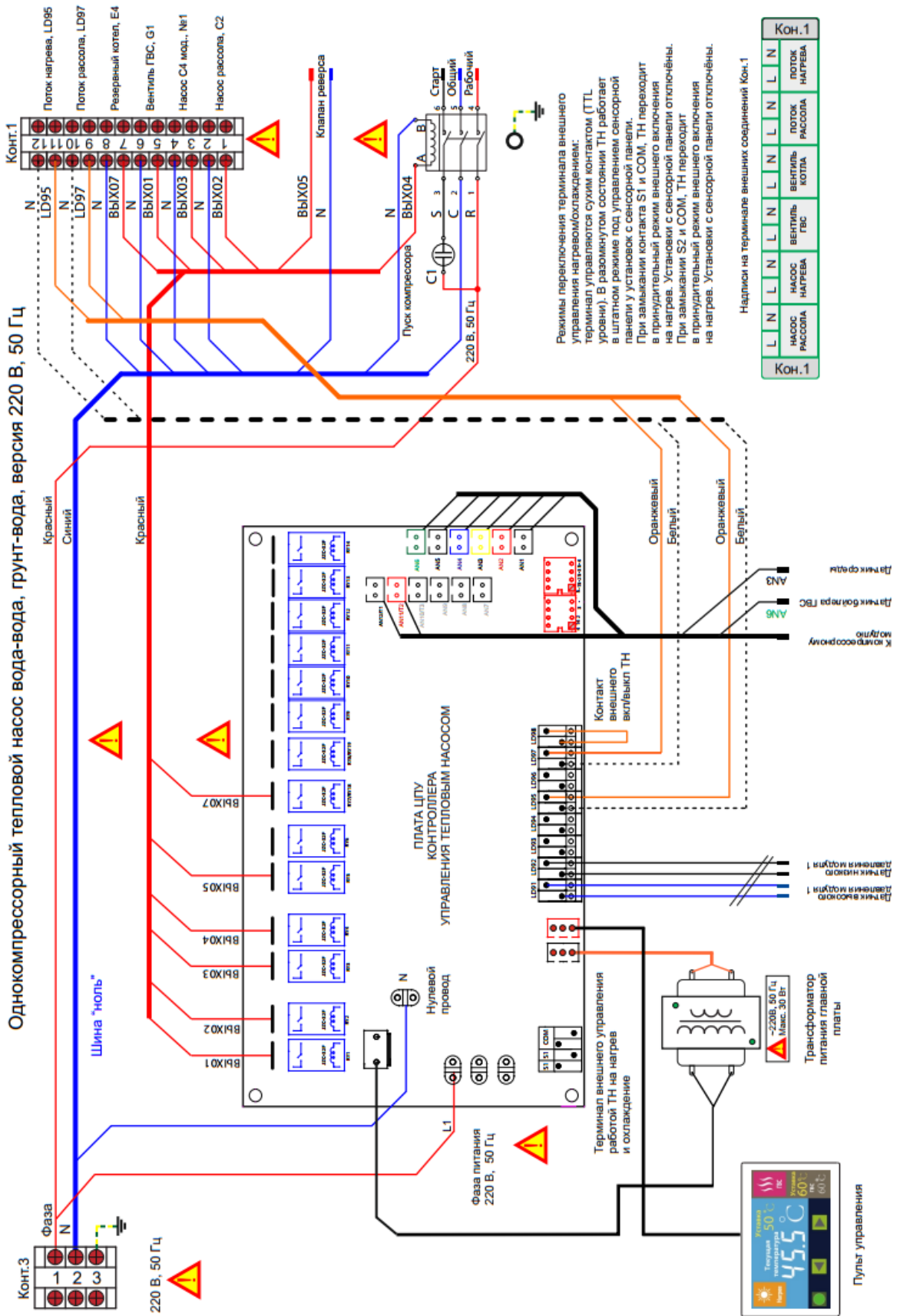


СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ОДНОКОМПРЕССОРНОГО ТН

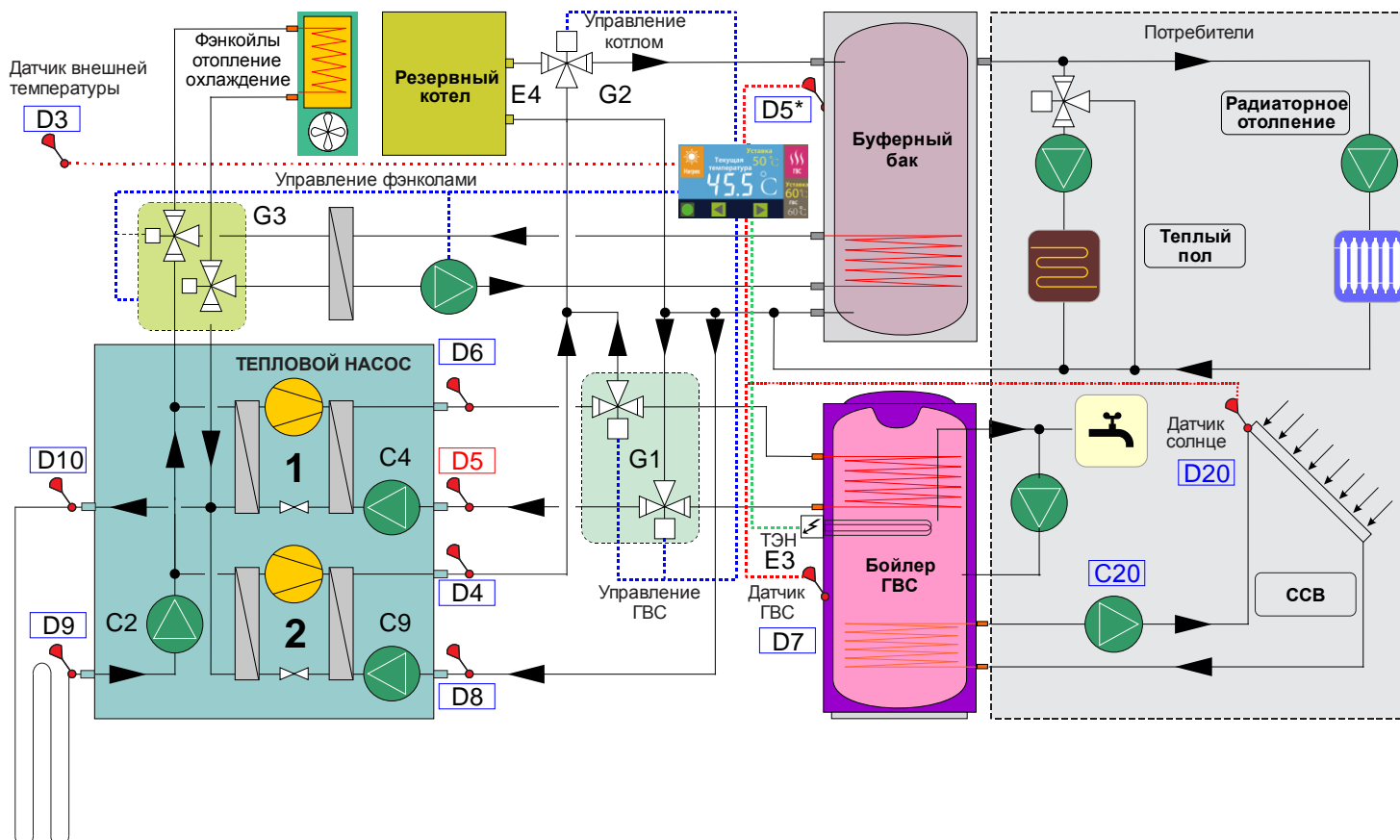


Режимы переключения терминала внешнего управления нагревом/охлаждением: терминал управляется сухими контактами (ТТЛ уровни). В разомкнутом состоянии ТН работает в штатном режиме под управлением сенсорной панели у установки с сенсорной панели. При замыкании контакта S1 и COM, ТН переходит в принудительный режим внешнего включения на нагрев. Установки с сенсорной панели отключены. При замыкании S2 и COM, ТН переходит в принудительный режим внешнего включения на нагрев. Установки с сенсорной панели отключены.

Надписи на терминале внешних соединений Конт.1

Конт.1	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N	Конт.1	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕПЛОВОГО НАСОСА ALTAL



Легенда:

1 – модуль №1

2- модуль №2

ТЭН – электрический нагреватель бойлера ГВС. **ВНИМАНИЕ!** Установить пусковое реле согласно мощности потребления электронагревателя! Не подключать электронагреватель бойлера ГВС напрямую к контроллеру теплового насоса. **ВОЗМОЖЕН ВЫХОД ИЗ СТРОЯ КОНТРОЛЛЕРА!** Читайте выше о разрешенных мощностях допустимых для подключения к реле блока управления.

УПРАВЛЕНИЕ ГВС, G1 – трёхходовой переключающий клапан коммутации магистрали на горячее водоснабжение или на контур отопления/охлаждения.

УПРАВЛЕНИЕ ФЭНКОЛАМИ, G3 – трёхходовой клапан для переключения фэнкойлов на отопление/активное охлаждение/пассивное охлаждение.

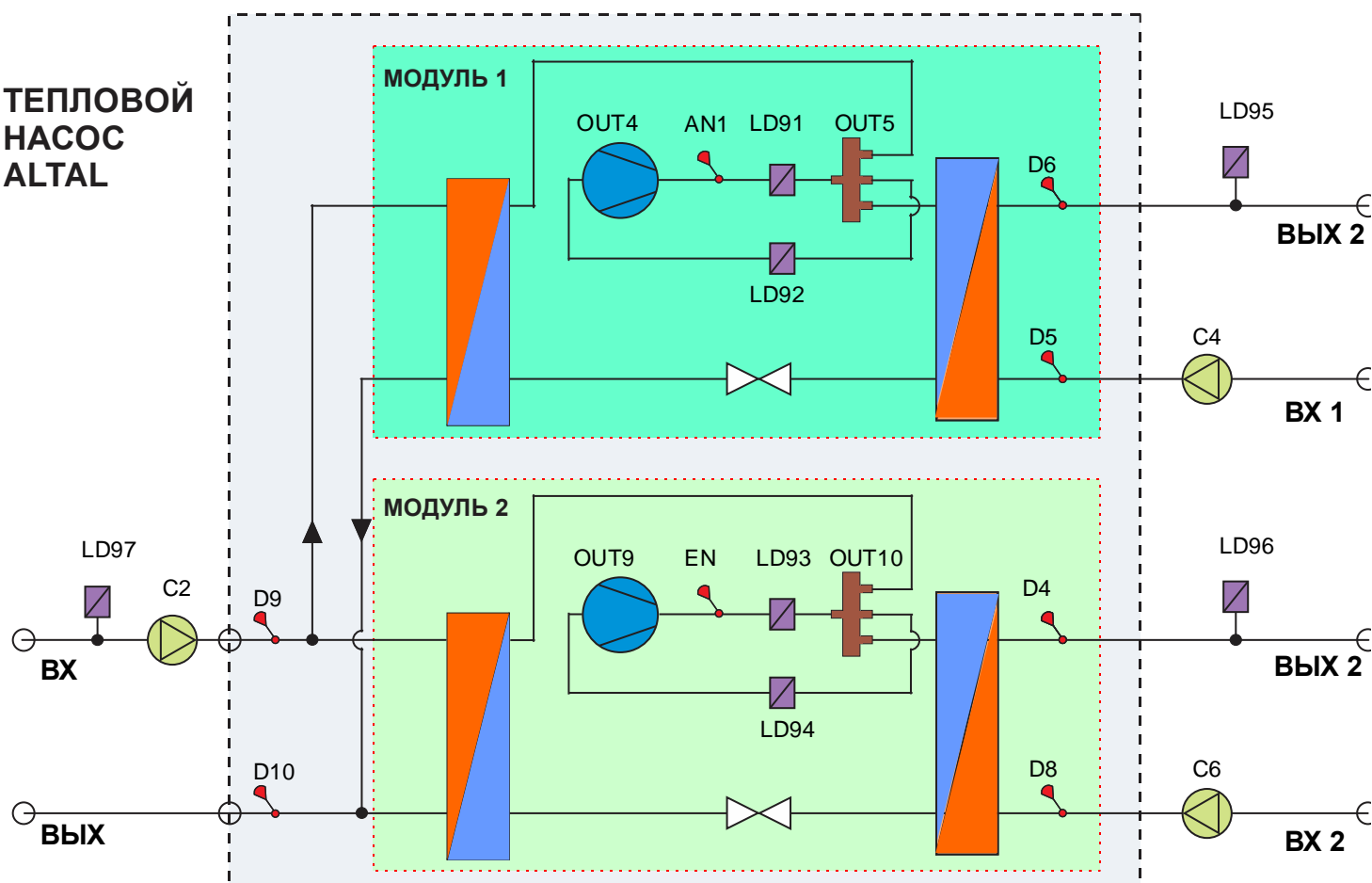
ЭЛЕКТРО КОТЕЛ, E4 – выход блока управления для пуска/останова дополнительного нагревателя (проточный электронагреватель, мазутный котел и пр) в случае необходимости бивалентного отопления.

УПРАВЛЕНИЕ КОТЛОМ, G2 – трёхходовой переключающий клапан для пуска/останова вторичного вспомогательного источника тепла (газовый котел, мазутный котел и пр).

ДАТЧИК ГВС, ДТ6 – датчик измерения температуры в бойлере ГВС/солнечном водонагревателе.

ВНИМАНИЕ: бойлер ГВС, проточный нагреватель, ТЭН, газовый котел, фэнкойлы, солнечная система, теплый пол, радиаторы и пр не являются продукцией производимой компанией ALTAL и не поставляется отдельно от теплового насоса.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ И ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ НАСОСОВ

ТЕПЛОВОЙ
НАСОС
ALTAL

33. СОВЕТЫ

1. Повышение комнатной температуры может быть замедлено термостатами для радиаторов или системы подогрева пола. Поэтому полностью откройте клапаны термостатов (за исключением комнат, где в силу разных причин требуется менее высокая температура, напр., в спальнях). Термостаты замедляют поток в системе отопления, что тепловой насос компенсирует повышением температуры. Он начинает работать более интенсивно и потребляет больше электроэнергии.

2. Повышение внутрикомнатной температуры на один градус увеличивает потребляемую мощность приблизительно на 5%.

3. Вновь построенные дома находятся в процессе высыхания в течение года. В это время дом может потреблять существенно больше электроэнергии, чем в дальнейшем. Через 1-2 года следует снова отрегулировать кривую нагрева, а так же смещение кривой нагрева и клапаны термостатов здания, потому что для системы отопления, как правило, требуется более низкая температура по окончании процесса высыхания.

4. Предохранительный клапан водонагревателя иногда выпускает незначительное количество воды после использования горячей воды. Это происходит потому что, холодная вода, поступающая в водонагреватель для замены горячей воды, расширяется при нагревании, вызывая увеличение давления и открытие предохранительного клапана.

Следует регулярно проверять функционирование предохранительного клапана. Предохранительный клапан находится на подводящем трубопроводе (холодной воды) водонагревателя. Выполняйте проверки следующим образом:

1. Откройте клапан, осторожно повернув ручку против часовой стрелки.
2. Убедитесь в том, что вода течет через клапан.

3. Закройте клапан, отпустив его. Если он не закрывается автоматически после отпускания, слегка поверните его против часовой стрелки.

5. Для установки правильного потока в системе рассола следует установить правильную скорость насоса для рассола. Между потоками рассола на выходе и рассолом на входе должна быть разность температур 2-5°C при сбалансированной системе (соответственно через 5 минут после запуска компрессора). Проверьте эти температуры и регулируйте скорость насоса для рассола до тех пор, пока не будет достигнута разность температур. Высокая разность указывает на низкий поток рассола, низкая разность — на высокий поток рассола.

6. Для установки правильного потока в системе нагрева (потребителей) следует установить правильную скорость насоса для теплоносителя в разных режимах работы. Для работы следует обеспечить подходящую разность температур потока (для отопления: 5-10°C, рекуперация горячей воды: 8-10°C, обогрев бассейна: прибл. 15°C) между температурой подаваемого теплоносителя и температурой возврата. Проверьте эти температуры в меню и регулируйте скорость насоса теплоносителя до тех пор, пока не будет достигнута разность температур. Высокая разность указывает на низкий поток теплоносителя, низкая разность — на высокий поток теплоносителя.

34. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №

Тип оборудования _____

Наименование оборудования _____

Номер по каталогу _____

Заводской / серийный номер _____

Дата продажи _____

Продавец

М.П.

Без печати не действителен

Сертифицированный инсталлятор

М.П.

Без печати не действителен

1. Продавец, который открыл упаковку, проверил комплектность, осуществил выходной контроль и продал (компания, адрес, фамилия и подпись) _____

2. Инсталлятор, который установил оборудование (компания, адрес, фамилия и подпись)

3. Покупатель: _____

4. Адрес Покупателя: _____

5. Тел / факс / электронная почта Покупателя _____

6. Подпись покупателя _____

Регламент проведения гарантийного ремонта

Гарантийный ремонт осуществляется при наличии товарного или кассового чека (счета-фактуры) с отметкой о дате продажи, а также заполненного соответствующим образом гарантийного талона. Гарантии предоставляются только на оборудование, установленное сертифицированным инсталлятором.

Сроки и порядок предоставления гарантийного ремонта на территории _____ на оборудование под торговой маркой "ALTAL" гарантийное обслуживание предоставляется в течение _____ с даты продажи - на компрессор, и 1 год на другое оборудование теплового насоса.

Гарантийный ремонт осуществляется организацией, которая установила оборудование или авторизованным сервисным центром.

Бесплатно устраняются повреждения, возникшие из-за применения некачественного материала или дефекта сборки изделий, что имело место по вине производителя. Гарантия осуществляется путем бесплатного ремонта или замены дефектного узла (детали). Заменённые дефектные запчасти переходят в собственность производителя ALTAL GRUP Srl.

Каждые 6 месяцев должно проводиться плановое сервисное обслуживание. Сервисное обслуживание оборудования не входит в перечень гарантийных работ.

ВНИМАНИЕ! При выполнении ремонта требуйте в сервисной организации акт выполнения ремонта, в котором обязательно указывается вид и причина повреждения, вид ремонта, срок ремонта, перечень необходимых запчастей, название сервисной организации, фамилия и подпись ответственного за ремонт лица.

В случае отказа в гарантийном ремонте сертифицированный инсталлятор или сервисный центр обязан по требованию клиента предоставить акт технической экспертизы с указанием причин отказа.

- Гарантия не предоставляется в случаях:
- Отсутствуют документы на покупку оборудования;
- Не обеспечена стабилизация напряжения $\pm 5\%$ от стандарта (220В/50Гц);
- Закончились сроки гарантии;
- Исправление данных в техническом паспорте или гарантийном талоне;
- Самостоятельной установки и запуска оборудования;
- Не своевременного сервисного обслуживания;
- Ремонта или регулировки оборудования, не сертифицированного персонала;
- Механического повреждения узлов и деталей тепловых насосов;
- Повреждение узлов и деталей вследствие неправильной или небрежной эксплуатации (перепады напряжения в электрической сети более 5%, не надлежащий электрический контакт, загрязнение теплообменных поверхностей, вмешательство в системы защиты теплового насоса, удары молний, затопление помещений и др.);
- Действия непреодолимых сил (пожар, наводнение, молния и др.).

АДРЕСА:

Компания: _____

Адрес: _____

Телефон/факс: _____

Email _____

Отв. лицо _____