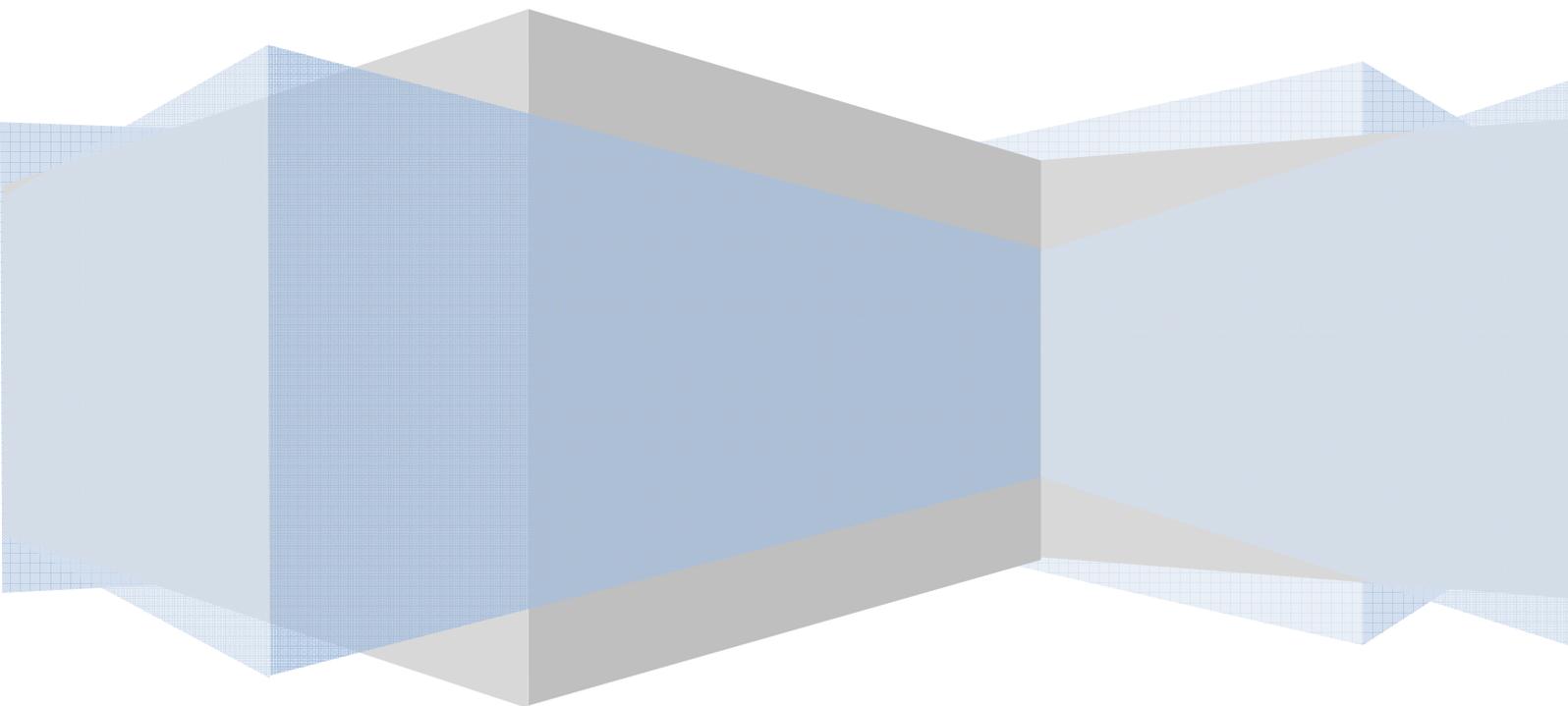


ALTAL GRUP SRL

ТЕПЛОВОЙ НАСОС ALTAL GWHP

ТЕПЛОВОЙ НАСОС ГРУНТ-ВОДА И ВОДА-ВОДА

Модельный ряд 2012



1. CONTENTS

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
Главный / подчиненный.....	9
Принцип работы.....	9
3. Информация для организации, осуществляющей монтаж.....	9
Коллекторы.....	9
Гидравлическое подключение первого контура (грунт-вода).....	10
Гидравлическое подключение первого контура (вода-вода).....	10
Расчет погружного насоса.....	11
Вертикальный коллектор — земляная скважина.....	12
Изготовление коллектора.....	12
Гидравлическое подключение к отопительной системе.....	13
Руководство укладки труб земляного теплообменника.....	13
Построение технологической системы.....	14
Предохранение от краткосрочного циклования.....	14
Остальная важная информация.....	15

4. Подготовка к запуску.....	15
Разборка корпуса для доступа к устройству.....	15
ПРОВЕРКА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ СЕТИ	15
Проверка электрического щитка при заправленной системе (система отключена).....	16
Подключение напряжения питания	16
Испытания отопительной системы.....	16
Запуск оборудования.....	16
5. Соединения труб	16
Общие сведения.....	16
Соединения трубопровода (теплоноситель)	17
Соединения труб (рассол).....	17
Расширительный бак для компенсации давления.....	17
Ограничения на выходе и входе конденсатора.....	18
Заполнение коллекторной системы и отвод воздуха	19
Погружной насос, циркуляционный насос рассола «первичный контур»	19
Циркуляционный насос отопления «вторичный контур».....	19
Циркуляционный насос ГВС.....	19
Коммутация электродогрева (бивалент).....	20
Прочие предостережения.....	20
Заполнение системы теплоносителя	20
Переналадка, сторона теплоносителя.....	20
Переналадка, сторона рассола	20
Выбор системы отопления	20
Отопление панелями, размещёнными в полу («теплый пол»).....	21
Отопление теплым полом и с радиаторами	21
Отопление радиаторами	21
Подбор циркуляционных насосов.....	22
Расширители, аварийные устройства	22
6. Стандартные схемы подключения тепловых насосов в технологический отопительный комплекс.	23
Расчет мощности теплового насоса.....	23

7.	Действия при эксплуатационных нарушениях.....	24
	Опорожнение, сторона теплоносителя	24
	Опорожнение, сторона рассола.....	24
	ОЧИСТКА ЦИРКУЛЯЦИОННОГО НАСОСА.....	24
8.	Основные установки режимов работы теплового насоса ALTAL.	26
	Установка питающего напряжения устройства.	26
	Режимы работы теплового насоса.	26
	Контроллер теплового насоса.	27
9.	Схема гидравлических и электрических подключений.	30
	Основная схема гидравлических подключений.	30
	Подключение датчиков теплового насоса.	30
	Назначение выходов и входов, датчиков температуры.	31
	ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ.	31
	ВЫХОДЫ.....	31
	Входы.....	32
	Назначение входных и выходных интерфейсов.	32
10.	ПРОВЕРКА ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ.	33
	Проверка питающего напряжения.	33
	Проверка нуля питания.....	34
11.	Подогреватель картера компрессора (подогрев масла). Опция.	34
12.	Управление работой компрессора.	35
13.	Управление работой четырехходового клапана.	36
14.	Вентилятор воздухообмена (в режиме теплового насоса воздух-вода).....	37
15.	Управление циркуляционным насосом рассольного контура C2.	38
16.	Клапан мягкого пуска (только для моделей без реверсивного клапана).....	39
17.	Клапан мягкого пуска (Перепускной клапан) управляемый от второго датчика высокого давления (H1).....	39
18.	Размораживание внешнего теплообменника в режиме нагрева.....	40
	Условия 1 запуска режима размораживания внешнего теплообменника.	40
	Условия 2 запуска режима размораживания внешнего теплообменника.	40
	Процесс размораживания	41

Окончание процесса оттаивания.....	41
19. Защита компрессора по перегреву.....	42
20. Функция защиты от низкого давления.....	42
21. Функция защиты от высокого давления.....	42
22. Датчик потока теплоносителя LD98 и LD92.....	43
23. Датчик наличия потока рассола LD97.....	44
24. Циркуляционный насос С4.....	44
25. Циркуляционный насос С5 (опционально).....	45
26. Циркуляционный насос С6 (опционально).....	45
27. Трехходовой электромагнитный клапан G1.....	46
28. Трехходовой электромагнитный клапан G2.....	46
29. ТЭН электрического отопления (другие источники тепловой энергии).....	47
30. Многофункциональный порт контроля E4.....	50
Режим работы E4 как порт отопления.....	51
Режим работы E4 как порт управления канального электрического подогрева.....	51
31. Дополнительный электронагреватель для защиты теплообменников.....	52
32. Защита контура отопления от замерзания.....	52
33. Защита от замерзания контура приготовления горячей воды (ГВС).....	53
34. Анти блокировочная функция циркуляционных насосов.....	53
35. Функция защиты контура земли.....	53
Режим охлаждения.....	53
Режим отопления.....	54
36. Моторизированный переключающий вентиль G3.....	55
37. Настройка средств управления отоплением.....	55
Настройки кривой отопления (Меню 25).....	56
Корректировка установок по умолчанию.....	56
38. Подключение внешнего насоса для рассола.....	56
39. Прибор контроля уровня.....	56
40. Горячая вода.....	57
Подключение подачи горячей воды.....	57

Перегретая вода.....	57
41. Приоритеты работы контроля.....	57
42. Таблица ошибок системы.....	58
43. Электрическая проводка/Защита	58
44. Программирование контроллера.....	59
ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ.....	61
ШАГИ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ.....	61
Изменение настроек параметров (шаги).....	61
Шаги установок режима антибактериальной защиты контура ГВС.....	62
Описание функции клавиши J.....	62
Описание функции клавиши C.....	62
Корректировки текущего времени (по шагам).....	63
Настройки часов и дня недели. Таймеры.....	64
Функция еженедельного таймера.....	64
Недельное программирование и программирование по циклу.....	65
Установки таймеров.....	65
Установка температуры подготовки горячей воды (ГВС).....	66
Инженерное меню.....	67

ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Тепловые насосы серии ALTAL GWHP грунт вода

Руководство пользователя

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

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

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

В данной инструкции по установке и техническому обслуживанию также описывается дополнительное оборудование для тепловых насосов серии ALTAL GWHP 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 и 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.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН.

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 и обменный клапан и пр.) и определяет время запуска и останова насоса, а также производство тепла для отопления дома или для горячей воды.

ГАРАНТИЯ СООТВЕТСТВИЯ.

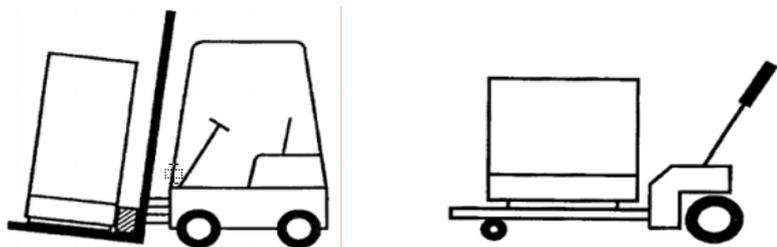
Данный тепловой насос имеет маркировку CE и соответствует степени защиты IP21. Маркировка CE означает, что компания ALTAL гарантирует соответствие изделия всем нормативным положениям соответствующих директив ЕС. Маркировка CE обязательна для большинства изделий, продаваемых в ЕС, независимо от места 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 должно транспортироваться и храниться в вертикальном положении в сухом состоянии.

Порядок осуществления перемещения устройства показано на рисунке. Применение другим методом может привести к повреждению целостности устройства. В случае надобности уменьшения веса, откройте боковые 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 или на прямую 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 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 TN-S 400V/50Hz на фазу. Устройство необходимо обеспечить предохранительным автоматом в главном домашнем входном распределительном щитке, величина которого есть максимальный эксплуатационный показатель тока, приведенный в каталожном листе устройства при составлении проекта. Остальные потребители энергии запитанные в устройство имеют однофазное напряжение (TN S 230V/50Hz).

Прежде чем подсоединять установку, проконтролируйте исправность питающей сети.

Главный питающий кабель соедините в клеммной коробке X1

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 величина проводов с термодатчиком 5 м и 1 м.

Термодатчики подключаются напрямую в клеммной 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 отопительной воды	°С	50(55)
7	Максимальная температура входной отопительной воды	°С	+45
8	Минимальная входная температура отопительной воды (длительно)	°С	+30
10	Максимальный температурный градиент конденсатора	К	10

ГЛАВНЫЙ / ПОДЧИНЕННЫЙ.

Несколько насосов тепловых насосов серии ALTAL GWHP могут соединяться между собой для работы в системе. Для этого один тепловой насос выбирается в качестве главного, а остальные – в качестве подчиненных. Внешние устройства, например, жидкотопливный бойлер, подключаются к главному устройству. Для связи с главным устройством каждое подчиненное устройство снабжается уникальным адресом. См. раздел Описание функций .

ПРИНЦИП РАБОТЫ.

Тепловой насос 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 оснащен встроенными циркуляционными насосами (за исключением модели мощностью 60 кВт, в которой используется внешний насос для рассола), что облегчает подключение устройства к контурам рассола и теплоносителя.

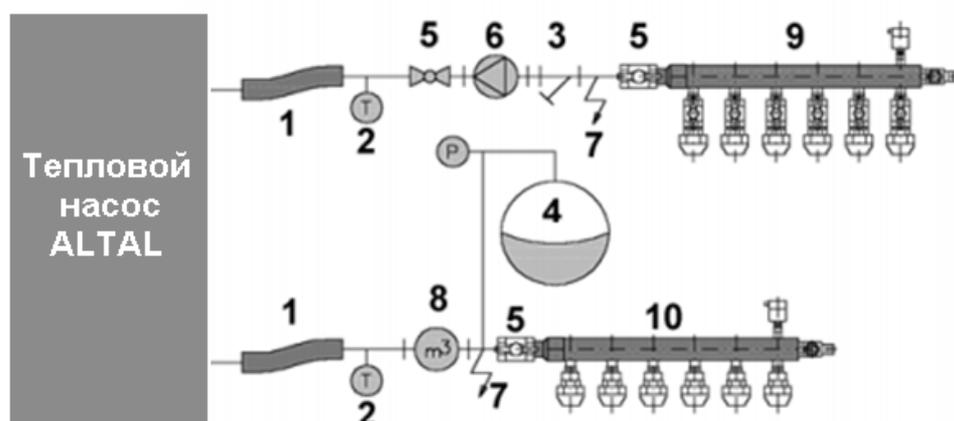
Энергия источника тепла отбирается через замкнутую коллекторную систему, в которой циркулирует смесь воды и антифриза. Источник тепла может представлять собой горную породу, почву, озеро, отработанный воздух или другое технологическое тепло. В качестве источника тепла могут также использоваться грунтовые воды. 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 500 метров. Обычно используется шланг PEM 40 x 2,4 PN 6,3. Длина шланга 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 шланг должен прокладываться на глубине около 1 метра, а расстояние между шлангами должно составлять как минимум 1 метр. При отборе тепла горных пород расстояние между скважинами должно составлять как минимум 15 метров.

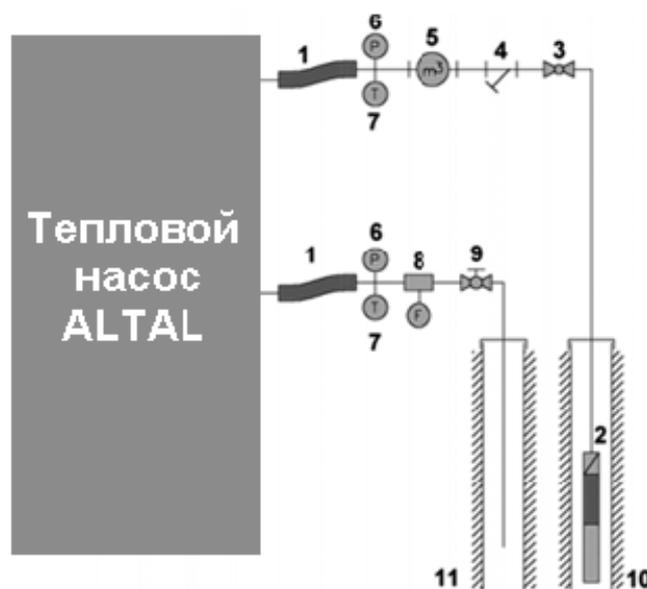
ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРВОГО КОНТУРА (ГРУНТ-ВОДА).

- 1 - Гибкий ввод;
- 2 - Термометр;
- 3 - Фильтр 800 μm ;
- 4 - Расширительный бак с измерителем давления;
- 5 - Шаровой кран
- 6 - Циркуляционный насос;
- 7 - Заземление
- 8 - Расходомер (водомер);
- 9 – Коллектор;
- 10 - Сборник.



ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРВОГО КОНТУРА (ВОДА-ВОДА).

- 1-гибкий ввод;
- 2-погружной насос;
- 3-шаровой кран;
- 4-фильтр 800 μm ;
- 5-расходомер (водомер);
- 6-манометр;
- 7-термометр
- 8-измеритель проточности
- 9-регулирующий 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 изолировать, чтобы предотвратить конденсацию влаги на них.

Предостережение: Хотя тепловые насосы ALTAL GWHP обеспечены защитой от замораживания испарителя, при использовании радиаторов все равно требуется в контур включить датчик протока (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. Холодопроизводительность 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].

$Q_{\text{ТН}}$ холодопроизводительность ТН [Ватт].

Δt охлаждение воды ($^{\circ}\text{C}$).

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).

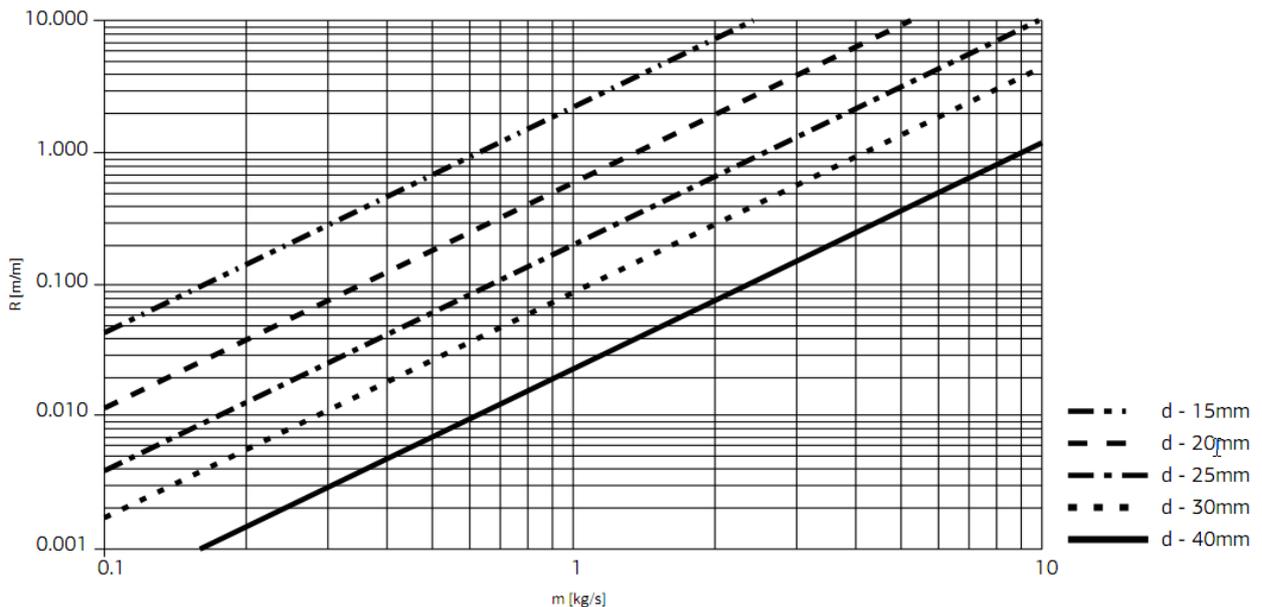
Гидравлическое сопротивление испарителя берется из технических данных термического насоса (каталог оборудования ALTAL).

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

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

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

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



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

Модель	Тепло мощ W10W50 (kW)*	Холод мощ W10W50 (kW)*	Расход хол воды (kg/s)	Сопр испар (м)	Ø подх трубы (мм)*	Сопр общее (м)	Рекомен. циркуляц насосы	Эл./действ. потребл мотора (kW)
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
GWHP14	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
GWHP20	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 выполняет квалифицированные специалисты, они же сразу устанавливают теплообменник и бетонируют его.

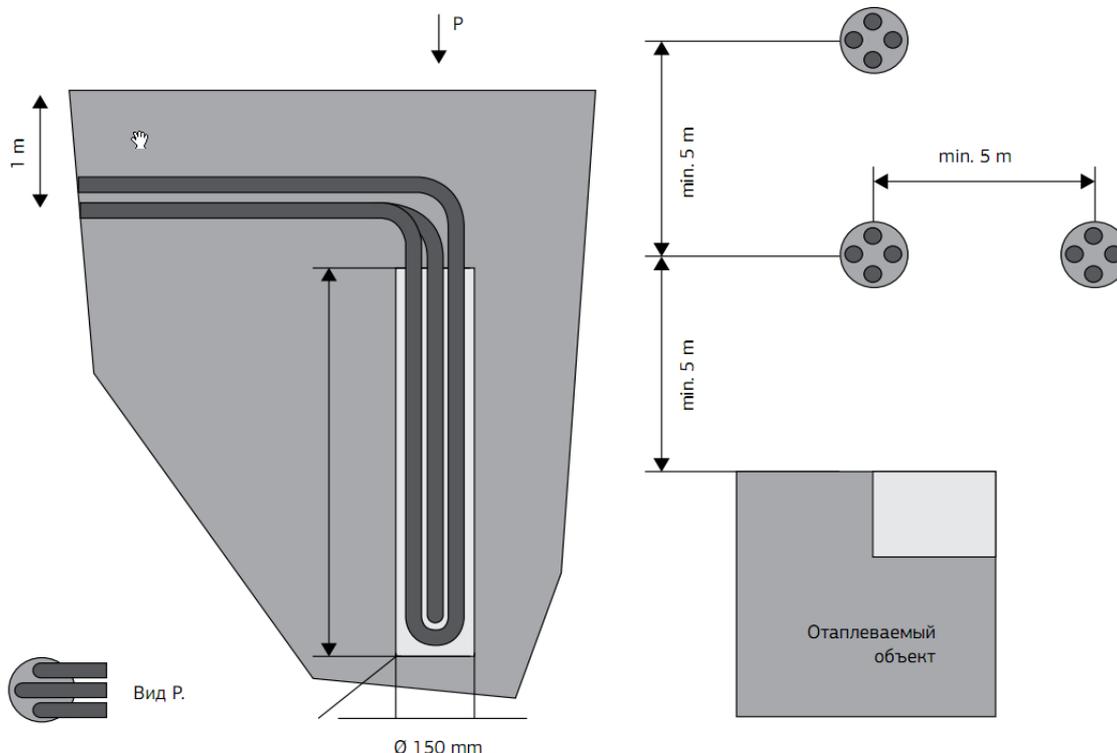
ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОЛЛЕКТОРА.

Речь идет о двух теплообменных трубках PE32, сваренных в пластмассовый наконечник на конце с помощью двух U-образных колен. 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 бетонита, или жидкой цементной смесью, до его полного заполнения.

Длина трубы скважины составляет 4 глубины скважины + 4 длины от скважины до теплового насоса.



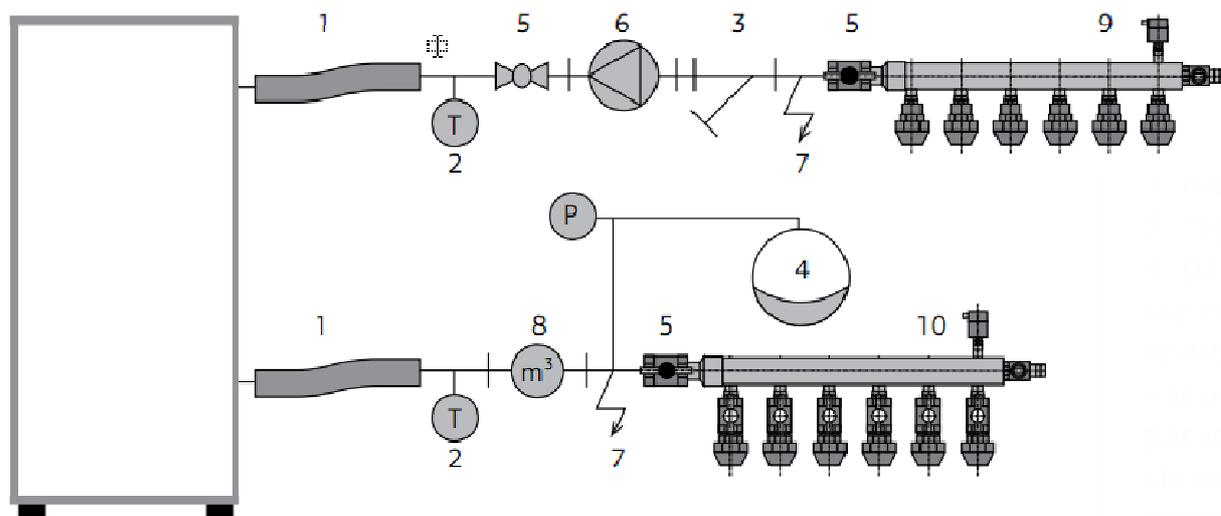
ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ.

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 заводом изготовителем в случае покупки полного комплекта оборудования.

РУКОВОДСТВО УКЛАДКИ 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 намораживание льда на поверхности труб.

ПОСТРОЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.

1. гибкое подключение;
2. термометр; 3. фильтр;
4. расширительный бак с манометром;
5. шаровый 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 первичного контура (земельного коллектора), для теплового насоса ALTAL GWHP равно от -5 до -12°C .

Является необходимым, чтобы все элементы первичного 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.

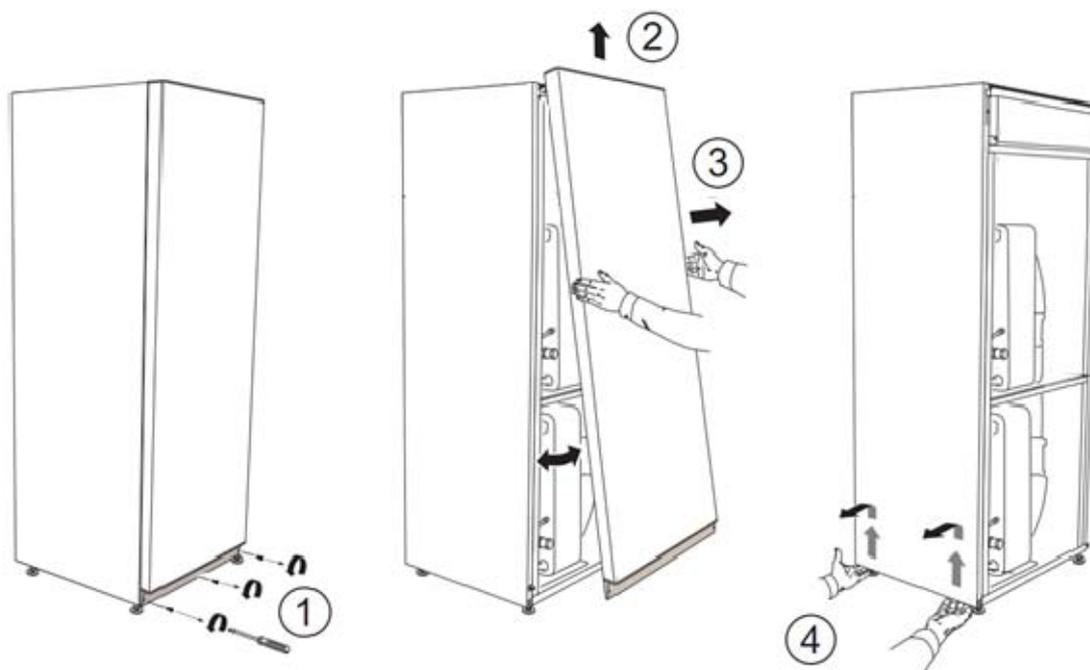
После некоторого времени трубопроводную сеть необходимо тщательно промыть чистой водой или раствором с нейтрализующим реактивом.

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, 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 и клеем).
- Проконтролируйте наличие 800 μm фильтра на входе в испаритель и конденсатор.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЩИТКА ПРИ ЗАПРАВЛЕННОЙ СИСТЕМЕ (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 клавишу  для отключения системы.
- Проверьте расчетную нагрузку автоматического выключателя охраны 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 (на слух по громкости работы компрессора).
- Проконтролируйте последовательность фаз на циркуляционном насосе первого контура если данный насос трехфазный.
- Нажмите клавишу  для включения системы.
-

5. СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ

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 части теплового насоса. Должно быть смонтировано входящее в комплект поставки защитное оборудование, запорные клапаны (как можно ближе к теплому насосу), 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. 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 шланга 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 шланга коллектора (при использовании шланга PEM 40 x 2,4 PN 6,3).

Коллекторная система должна иметь маркировку с указанием применяемого антифриза. Запорные клапаны следует устанавливать как можно ближе к теплому 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 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.

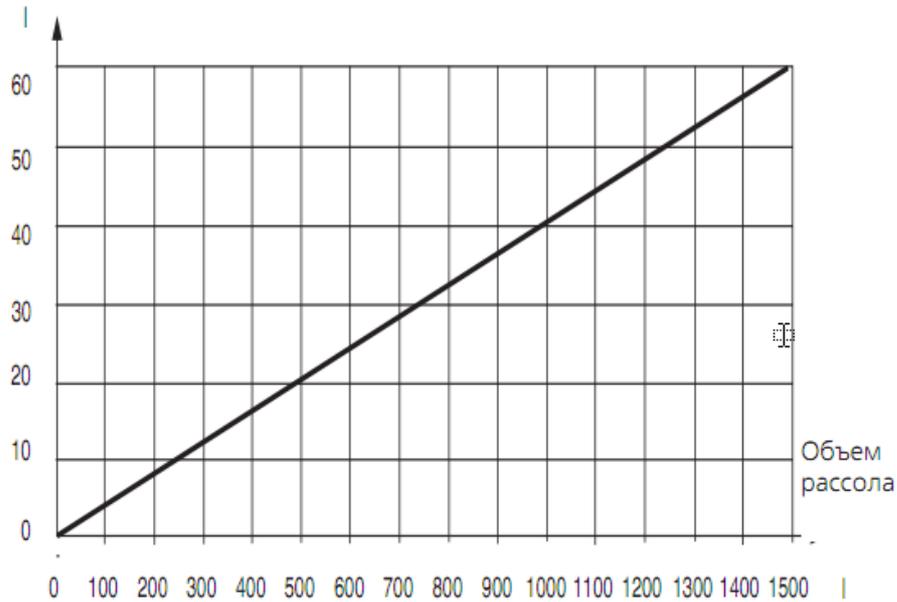


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Поскольку устройство имеет паяный пластинчатый теплообменник необходимо до входа в испаритель и конденсатор оснащать их фильтрами для 100% фильтрации частиц размером $\leq 0,8$ мм.

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. 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.

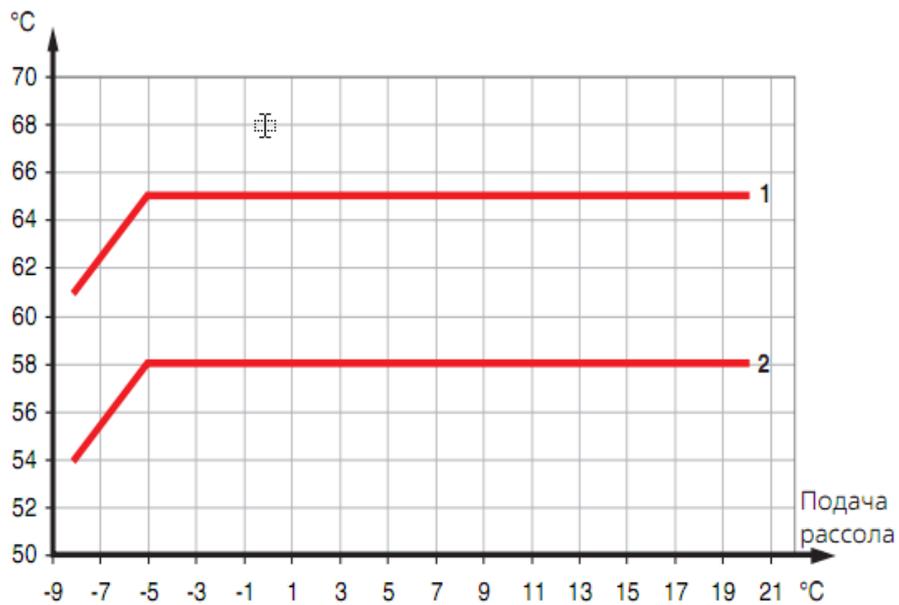
Расширительный бак для компенсации давления



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.

Выход конденсатора



1. Выход конденсатора 2. Вход конденсатора

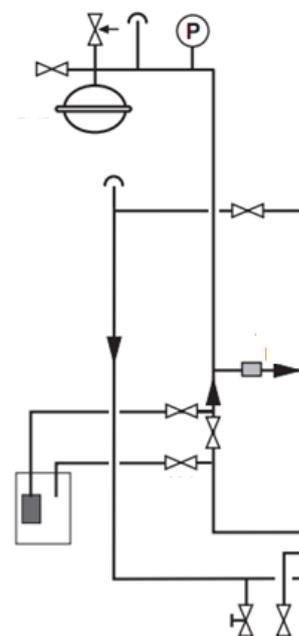
ЗАПОЛНЕНИЕ КОЛЛЕКТОРНОЙ СИСТЕМЫ И ОТВОД ВОЗДУХА

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. 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.

Для заполнения коллекторной системы смешайте антифриз с водой в открытом контейнере, соединенном с заливным насосом и шлангами 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 возвратного шланга.
- Жидкость может циркулировать через смесительный резервуар до тех пор, пока она не вернется в возвратный шланг (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 возвратном шланге.
- С помощью заливного насоса увеличьте давление в системе (максимум до 3 бар).
- Закройте заливочный клапан и остановите заливной насос.

**ПОГРУЖНОЙ НАСОС, ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС РАССОЛА «ПЕРВИЧНЫЙ КОНТУР».**

Кабель от погружного насоса или циркуляционного насоса рассола, подсоединяется к клемме C2 (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 «ВТОРИЧНЫЙ КОНТУР».

Кабель циркуляционного насоса подсоединяется к клемме C9 (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.

Кабель циркуляционного насоса подсоединяется к клемме C4 (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 (БИВАЛЕНТ).

Электродогревательный элемент подключается к клемме E4, 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 бара).

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 ПАНЕЛЯМИ, РАЗМЕЩЁННЫМИ В ПОЛУ («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 5оС. 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 потребуется 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°C и необходимым давлением, потому что настенная отопительная арматура является приоритетной и работает на теплоносителе с параметрами от 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°C. Пересчет производится по формуле:

$$Q = Q_n \times ((t_{изм} - t_{вн}) / (t_{р6} - t_{вн}))$$

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

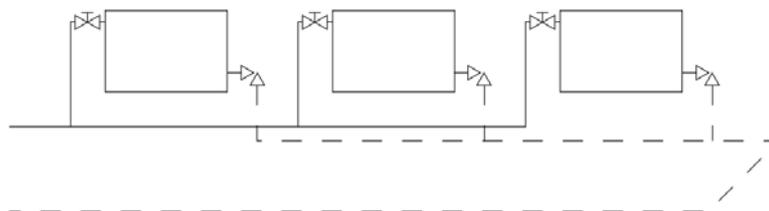
$t_{р6}$ - средняя номинальная температура ребра 80°C (90/70)

$t_{вн}$ - 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°C.

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 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 тока 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

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

Рекомендуемый объём напорного расширительного бака зависит от отопительных приборов и выбирается из расчета максимальной температуры радиаторов воды 55°C 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, обеспечивает предохранительный клапан. Необходимо учесть требование, что между предохранительным клапаном и источником тепла не должно быть никакой запорной арматуры. Это требование необходимо для предотвращения случайного закрытия 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. СТАНДАРТНЫЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТОПИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС.

РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ТЕПЛОВОГО 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 ЧСН 38 3350.

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

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

$t_{\text{вн}}$ -внутренняя расчётная температура, в пределах 16-24°C [1];
 $t_{\text{нар}}$ -наружная расчётная температура (для Киева -22°C) [1];
 $t_{\text{ср}}$ -средняя наружная температура во время отопительного сезона (для Киева +1,2°C) [2];
 d - число дней отопительного сезона (для Кишинева - 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 $Q_{\text{ГВС}}$ 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 $Q_{\text{ГВС}2}$ (в кВт*час за год) можно определить, умножив величину L на коэффициент 4.

Общий расход тепла Q_c получаем, суммируя значения Q_d , $Q_{\text{ГВС}}$ и, если необходимо, $Q_{\text{ГВС}2}$.

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.

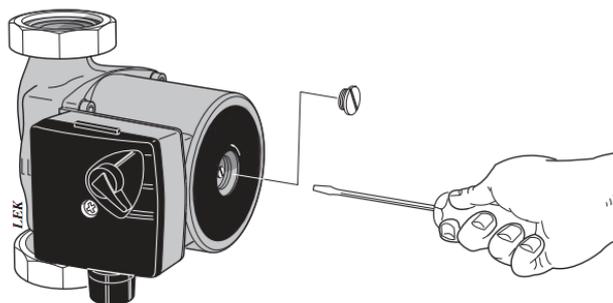
После опорожнения стороны теплоносителя могут выполняться необходимые работы по обслуживанию.

ОПОРОЖНЕНИЕ, СТОРОНА РАССОЛА

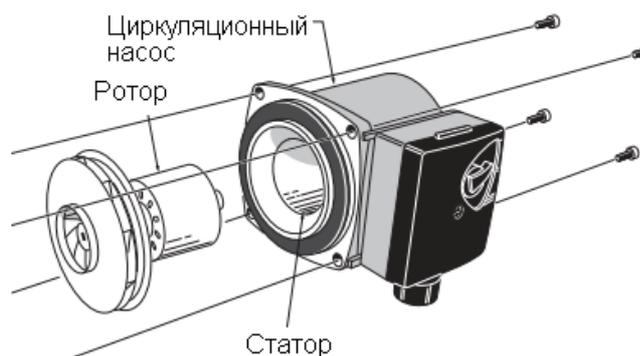
При выполнении обслуживания на коллекторной системе следует закрыть ближайšie запорные клапаны по обе стороны. После этого с помощью спускного клапана можно слить жидкость.

ОЧИСТКА ЦИРКУЛЯЦИОННОГО НАСОСА

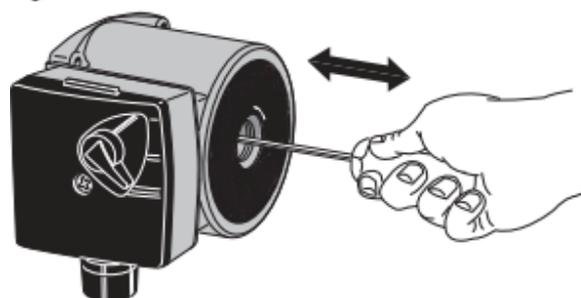
1. Выключите питание теплового насоса.
2. Закройте запорные клапаны снаружи теплового насоса.
3. Опорожните ту часть контура циркуляции, в которой находится очищаемый насос (насос для теплоносителя или насос для рассола).
4. Выверните воздухоотводный винт.



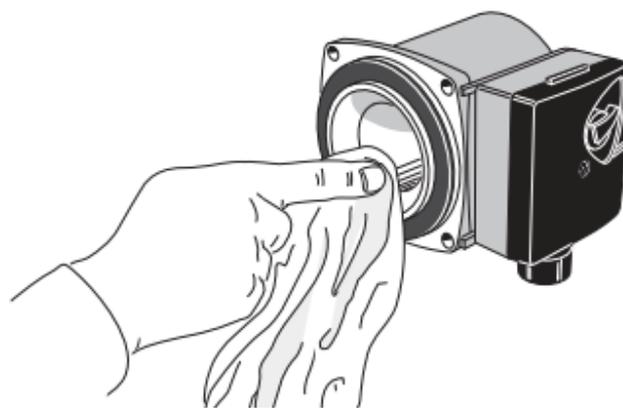
5. Извлеките привод из корпуса насоса, ослабив два винта. Разберите приводную сторону.
6. Извлеките роторное устройство (в т.ч. кожух насоса), осторожно потянув на себя ротор насоса.



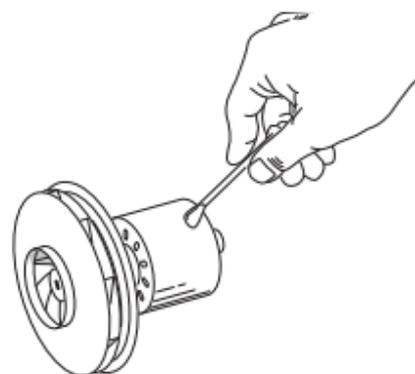
7. Если ротор посажен плотно, его можно освободить, ударя по задней части вала.



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 данный этой компании.

8. ОСНОВНЫЕ УСТАНОВКИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТЕПЛООВОГО НАСОСА ALTAL.

УСТАНОВКА ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ УСТРОЙСТВА.

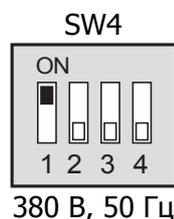
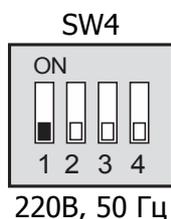
Тепловые насосы ALTAL могут работать от сети 220 В, 50 Гц и 380 В, 50 Гц.

Тип питающего напряжения задается положением микропереключателя SW4-1.



Перед заказом уточните у компании ALTAL о питающем напряжении устройства!

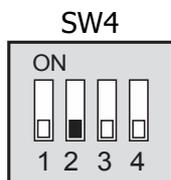
Если переключатель SW4-1 в положении OFF система работает от сети питающего напряжения 220 В, 50 Гц. Если переключатель SW4-1 в положении ON система работает от сети питающего напряжения 380 В, 50 Гц. Частоту питающего напряжения 50 или 60 Гц система контроля определит автоматически.



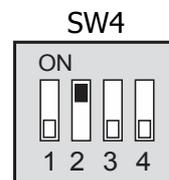
РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТЕПЛООВОГО НАСОСА.

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).

Положение переключателя SW4-2 в положение OFF определяет работу системы в режиме теплового насоса воздух вода. Если положение переключателя SW4-2 в положение ON, 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 дополнительным канальным электродогревателем;
15. Возможность управления ТЭН-ом бойлера ГВС;
16. Встроенный клапан реверсивности работы как стандарт для всего модельного ряда.
17. Оба контура теплового насоса полностью независимы и в случае отказа одного, на работу второго не оказывается никакого влияния.

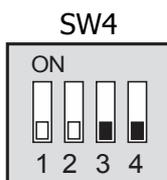
Контроллер может быть запрограммирован для работы в трех режимах.

А. ТЕПЛОЙ НАСОС ВОЗДУХ ВОДА (положение SW4-2 в положение OFF):

- тепловой насос воздух вода с режимом отопления;
- отопление и воздушное охлаждение;
- тепловой насос с режимами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения (ГВС).

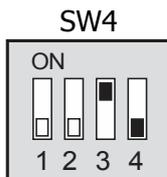
Режимы работы могут быть заданы микропереключателем SW4-3 и SW4-4 (положение микропереключателя SW4-2 в положение OFF).

А.1. Если переключатель SW4-3 установлен в положении OFF и переключатель SW4-4 в положении OFF, система включена в режим работы ТОЛЬКО ОТОПЛЕНИЕ.



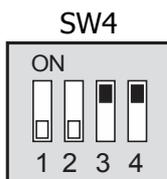
Режим отопления

A.2. Если переключатель SW4-3 установлен в положении ON и переключатель SW4-4 в положении OFF, система включена в режим работы ОТОПЛЕНИЕ и ОХЛАЖДЕНИЕ.



Режим отопления и охлаждения

A.3. Если переключатель SW4-3 установлен в положении ON и переключатель SW4-4 в положении ON, система включена в режим работы ОТОПЛЕНИЕ, ОХЛАЖДЕНИЕ и ГВС.

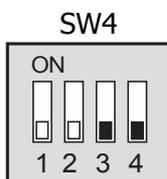


Режим отопления и охлаждения и горячее водоснабжение (ГВС)

В. ТЕПЛОВОЙ НАСОС ГРУНТ ВОДА (положение SW4-2 в положение ON):

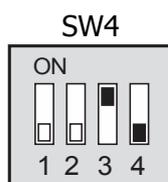
- тепловой насос грунт вода с режимом отопления;
 - тепловой насос грунт вода с режимами отопление и воздушное охлаждение;
 - тепловой насос с режимами отопления, охлаждения и горячего водоснабжения (ГВС).
- Режимы работы могут быть заданы микропереключателем SW4-3 и SW4-4 (положение микропереключателя SW4-2 в положение ON).

B.1. Если переключатель SW4-3 установлен в положении OFF и переключатель SW4-4 в положении OFF, система включена в режим работы ТОЛЬКО ОТОПЛЕНИЕ.



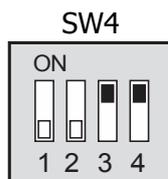
Режим отопления

B.2. Если переключатель SW4-3 установлен в положении ON и переключатель SW4-4 в положении OFF, система включена в режим работы ОТОПЛЕНИЕ и ОХЛАЖДЕНИЕ.



Режим отопления и охлаждения

В.3. Если переключатель SW4-3 установлен в положении ON и переключатель SW4-4 в положении ON, система включена в режим работы ОТОПЛЕНИЕ, ОХЛАЖДЕНИЕ и ГВС.



Режим отопления и охлаждения и горячее водоснабжение (ГВС)

В данных моделях теплового насоса используется компрессор с фиксированной скоростью вращения ротора мотора.

Контроллер управляет вентилятором внешнего воздушного теплообменника с двумя скоростями от двух реле (одно реле для низкой скорости (OUT3) и другое реле высокой скорости (OUT2) вращения ротора вентилятора).

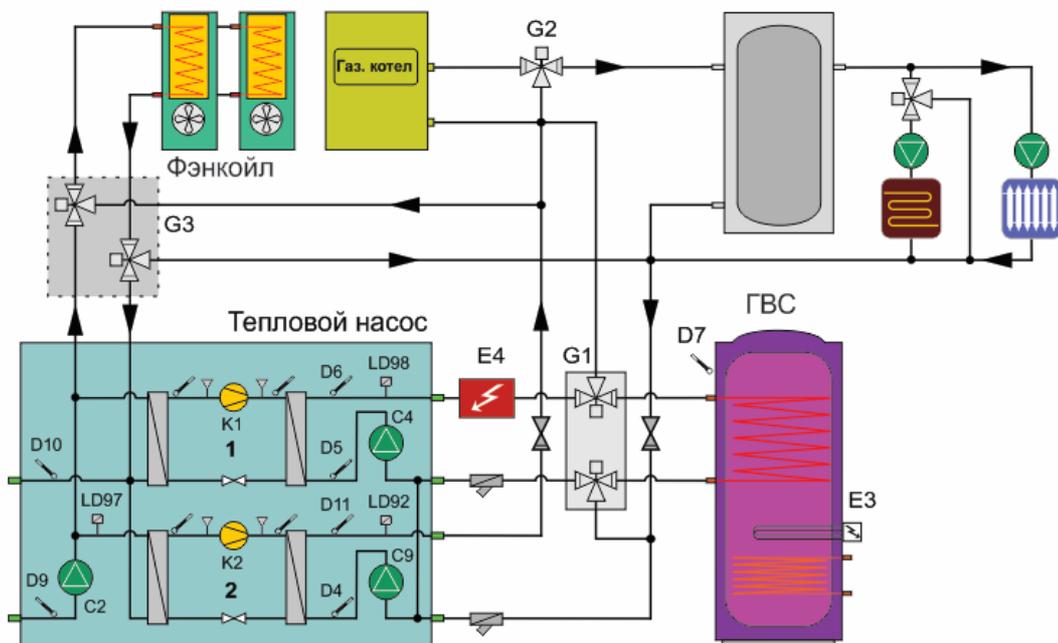
Условия эксплуатации теплового насоса ALTAL: температура помещения, где установлено главное оборудование $-25^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$, относительная влажность в пределах 45~92%.

Точность измерения температур датчиком: $\pm 1^{\circ}\text{C}$

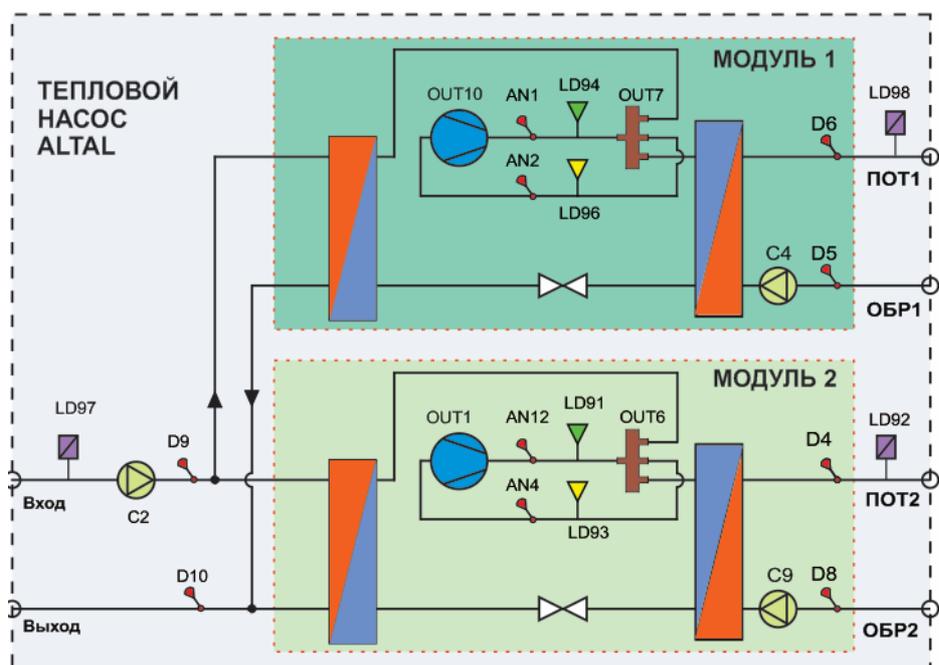
Электрическая схема состоит из платы процессора с релейными встроенными модулями, панель управления ЖКИ соединяемая с платой ЦПУ двумя проводами. Все установки, настройки осуществляется через меню панели ЖКИ от кнопок.

9. СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ.

ОСНОВНАЯ СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ.



ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ ТЕПЛООВОГО НАСОСА.



НАЗНАЧЕНИЕ ВЫХОДОВ И ВХОДОВ, ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ.

ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ.

№	ДАТЧИК	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
1	D4	NTC	Температура подачи контура №2
2	D5	NTC	Температура обратки контура №1
3	D6	NTC	Температура подачи контура №1
4	D7	NTC	Температура в баке ГВС
5	D8	NTC	Температура обратки контура №2
6	D9	NTC	Температура подачи контура рассола
7	D10	NTC	Температура возврата контура рассола
№	ДАТЧИК	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
1	AN1	PT	Температура нагнетания модуля №1
2	AN2	NTC	Температура всасывания модуля №1
3	AN12	PT	Температура нагнетания модуля №2
4	AN14	NTC	Температура всасывания модуля №2

ВЫХОДЫ.

№	ВЫХОД	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
1	C2	РЕЛЕ	Циркуляционный насос контура рассола (погружной)
2	C4	РЕЛЕ	Циркуляционный насос контура №1 (ГВС, отопление)
3	C9	РЕЛЕ	Циркуляционный насос контура №2 (отопление)
4	OUT1	КЭМ1	Контактор пуска компрессора №1
5	OUT6	РЕЛЕ	Вентиль реверса и мягкого пуска №2
6	OUT7	РЕЛЕ	Вентиль реверса и мягкого пуска №1
7	OUT10	КЭМ2	Контактор пуска компрессора №2
8	E3	РЕЛЕ	ТЭН бойлера горячего водоснабжения
9	E4	РЕЛЕ	Магистральный электронагреватель
10	G1	РЕЛЕ	Клапан переключения ГВС - отопление
10	G2	РЕЛЕ	Клапан включения дополнительного котла
10	G3	РЕЛЕ	Клапан переключения пассивного охлаждения

ВХОДЫ.

№	ДАТЧИК	ТИП	НАЗНАЧЕНИЕ
1	LD91	Вход	Высокое давление контура №2
2	LD92	Вход	Поток теплоносителя контура №2
3	LD93	Вход	Низкое давление контура №2
4	LD94	Вход	Высокое давление контура №1
5	LD96	Вход	Низкое давление контура №1
6	LD97	Вход	Поток рассола контура земли
7	LD98	Вход	Поток теплоносителя контура №1

НАЗНАЧЕНИЕ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ.

No	Name	Тип	Назначение
1	D1□AN1□	PT сенсор	Температура нагнетания модуля №1.
2	D2□AN2□	NTC сенсор	Температура всасывания (оттаивания) модуля №1.
3	D3□AN3□	NTC сенсор	Температура окружающей среды.
4	D4□AN4□	NTC сенсор	Температура подачи отопления контура №2.
5	D5□AN5□	NTC сенсор	Температура возврата отопления/ГВС контура №1.
6	D6□AN6□	NTC сенсор	Температура подачи отопления/ГВС контура №1.
7	D7□AN7□	NTC сенсор	Датчик температуры бойлера ГВС.
8	D8□AN8□	NTC сенсор	Температура возврата отопления контура №2.
9	D9□AN9□	NTC сенсор	Температура подачи контура рассола.
10	D10□AN10□	NTC сенсор	Температура возврата контура рассола.
11	D11□AN11□	NTC сенсор	Температура всасывания (оттаивания) модуля №2.
12	D12□AN12□	PT сенсор	Температура нагнетания модуля №2.
13	□LD91□	Цифровой	Датчик защиты высокого давления модуля №2.
14	□LD92□	Цифровой	Датчик потока контура отопления №2.
15	□LD93□	Цифровой	Датчик защиты низкого давления модуля №2.
16	□LD94□	Цифровой	Датчик защиты высокого давления модуля №1.
17	□LD95□	Цифровой	Датчик переключающий высокого давления модуля №1.
18	□LD96□	Цифровой	Датчик защиты низкого давления модуля №1.
19	□LD97□	Цифровой	Датчик потока рассола.

20	□LD98□	Цифровой	Датчик потока контура отопления/ГВС №1.
21	S1/comm	Цифровой	Коммуникационный интерфейс панели управления.
22	SW4-1	Переключатель	OFF-однофазное питание 220 В / ON – трехфазное 380 В.
23	SW4-2	Переключатель	OFF- воздушный тепловой насос / ON-грунт (вода) – вода.
24	SW4-3	Переключатель	Выбор режима работы: SW4-4/SW4-3 :
25	SW4-4	Переключатель	OFF/OFF : Только ГВС. OFF/ON : отопление и охлаждение. ON/OFF : отопление, охлаждение и ГВС. ON/ON : рекуперация (только для грунт – вода).
26	SW5-1	Переключатель	G2 выбор: OFF - сезонный клапан / ON – солнечный водонагреватель.
27	SW5-2	Переключатель	OFF-только нагрев / ON-нагрев и охлаждение.
28	SW5-3	Переключатель	ON : Time short by 10times.
29	SW5-4	Переключатель	OFF- один компрессор / ON - два компрессора.
30	C1(OUT1)	Выход реле	1# компрессор.
31	C2(OUT2)	Выход реле	Для ТН воздух вода: высокая скорость вентилятора. Тепловой насос грунт вода: циркуляционный насос рассола C2.
32	C3(OUT3)	Выход реле	Для ТН воздух вода: низкая скорость вентилятора. Тепловой насос грунт вода: клапан переключения охлаждения G3.
33	C4(OUT4)	Выход реле	Циркуляционный насос контура отопления/ГВС C4.
34	C5(OUT5)	Выход реле	Циркуляционный насос контура отопления C9.
35	C6(OUT6)	Выход реле	Клапан переключения режимов/мягкий пуск модуля №2.
36	V4(OUT7)	Выход реле	Клапан переключения режимов/мягкий пуск модуля №1.
37	H1(OUT8)	Выход реле	Клапан мягкого пуска модуля №1 (опционально).
38	E1(OUT9)	Выход реле	Электронагреватель картера модуля №1.
39	E2(OUT10)	Выход реле	Выход пуска компрессора №2.
40	E3(OUT11)	Выход реле	Электронагреватель бойлера ГВС.
41	E4(OUT12)	Выход реле	Канальный (магистральный) электронагреватель.
42	G1(OUT13)	Выход реле	Клапан переключения ГВС/отопление модуля №1.
43	G2(OUT14)	Выход реле	Клапан дополнительного нагревателя (котла).
44	TRAN	Питание	Вход трансформатора питания платы ЦПУ.
45	TRANS	Питание	Выход трансформатора питания платы ЦПУ.
46	LED1	Индикатор	Светодиод включения питания.
47	R/S/T	Клемма	Включение фаз R S T питающего напряжения 220 или 380 В.
48	N	Клемма	Нулевой провод сетевого питающего напряжения.

10. ПРОВЕРКА ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ.

ПРОВЕРКА ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ.

Проверка питающего напряжения делится на три части:

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

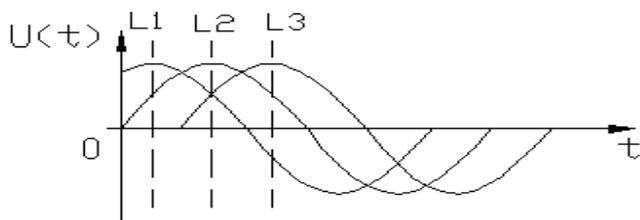
Процессор проверяет качество питающего напряжения в момент включения тумблера питающего напряжение в позицию Вкл и нажатии на кнопке ON на панели ЖКИ.

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

Если питающее напряжение вне пределов 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 тепловому 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 **E01** 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).

11. ПОДОГРЕВАТЕЛЬ КАРТЕРА КОМПРЕССОРА (ПОДОГРЕВ МАСЛА). ОПЦИЯ.

Подогреватель картера компрессора применяется для подогрева масла в случае установки системы на улице и при низких температурах окружающей среды.



Подогреватель картера компрессора управляется через нормально открытые контакты реле OUT9 (сигнал E1). Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).



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

Когда наружная температура (датчик D3) $T \geq 20^{\circ}\text{C}$, включается режим подогрева картера

компрессора перед включением системы в работу. Данный режим необходим для условий эксплуатации теплового насоса при установке на улице (в случае теплового насоса воздух вода). Подогрев картера разжижает масло в картере компрессора, чтобы не было масляного голодания деталей, что может привести к сокращению службы компрессора.

При первом включении питания, если условия для включения нагревателя отвечает стартовым условиям, картер компрессора будет подогрет на некоторое время (T_d), прежде чем включится. Длительность T_d :

- Температура наружной среды $+5^{\circ}\text{C} \leq T < 20^{\circ}\text{C}$, $T_d = 3$ минут работы.

- Температура наружной среды $0^{\circ}\text{C} \leq T < 5^{\circ}\text{C}$, $T_d = 5$ минут работы.

- Температура наружной среды $T_a < 0^{\circ}\text{C}$, $T_d = 10$ минут работы.

Если через время T_d компрессор не запускается, то контроллер будет повторять попытки подогрева картера каждые 60 минут.

Подогрев картера отключается сразу как только включается компрессор.

После остановки компрессора в течении времени больше 60 минут, подогреватель картера включается на 60 минут, после этого отключается на 60 минут и цикл повторяется до включения компрессора.



12. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ КОМПРЕССОРА.



Работа компрессора (компрессоров) управляется (управляются) через нормально открытые контакты реле OUT1 (сигнал C1) компрессор №1 и OUT10 (сигнал E2) 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 OUT1 и OUT10 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 включение компрессора №2.

13. 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 OUT7 (сигнал V4) для модуля №1 и OUT6 (сигнал C6) для модуля №1. Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).

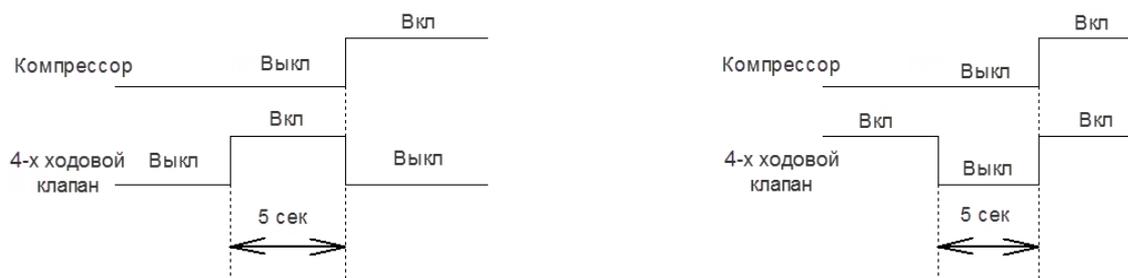


Опасность летального исхода! Только специалисты, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью питания 220 Вольт! Не включать на выход OUT7, OUT6 другие устройства!

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 включение компрессора.



Включение/выключение 4х ходового клапана в режиме нагрева

Включение/выключение 4х ходового клапана в режиме охлаждения

14. ВЕНТИЛЯТОР ВОЗДУХООБМЕНА (В РЕЖИМЕ ТЕПЛООВОГО НАСОСА ВОЗДУХ-ВОДА).

Работает только в режиме теплового насоса воздух вода (положение переключателя SW4-2 в положение OFF). 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 C2 контура рассола и G3 клапаном переключения пассивное охлаждение – активное охлаждение/отопление.



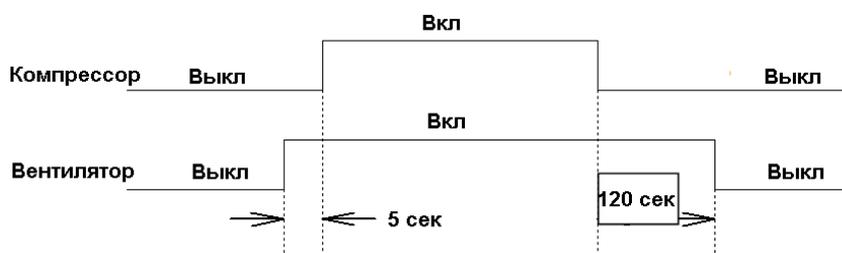
Вентилятор испарителя управляется через нормально открытые контакты реле OUT2 (высокая скорость, сигнал C2) и OUT3 (низкая скорость, сигнал C3). Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).



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 продолжаете работать в течении 120 секунд после отключения компрессора.

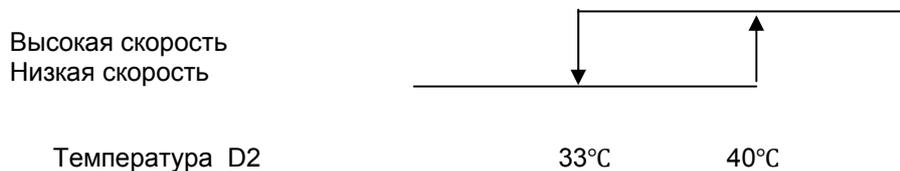


Скорость вентилятора меняется в зависимости от температуры воздухообмена испарителя (датчик D2).

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:



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.

15. УПРАВЛЕНИЕ ЦИРКУЛЯЦИОННЫМ НАСОСОМ РАССОЛЬНОГО КОНТУРА C2.

Насос C2 контура рассола используется только в режиме теплового насоса грунт вода или вода вода (положение переключателя SW4-2 в положение ON).



Насос C2 управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT3 (сигнал C2). 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!

Циркуляционный насос C2 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.

16. КЛАПАН МЯГКОГО ПУСКА (ТОЛЬКО ДЛЯ МОДЕЛЕЙ 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 OUT8 (сигнал H1). Релейный выход (сухие контакты, открытые, напряжение максимальное 220 Вольт, ток 5 Ампер).

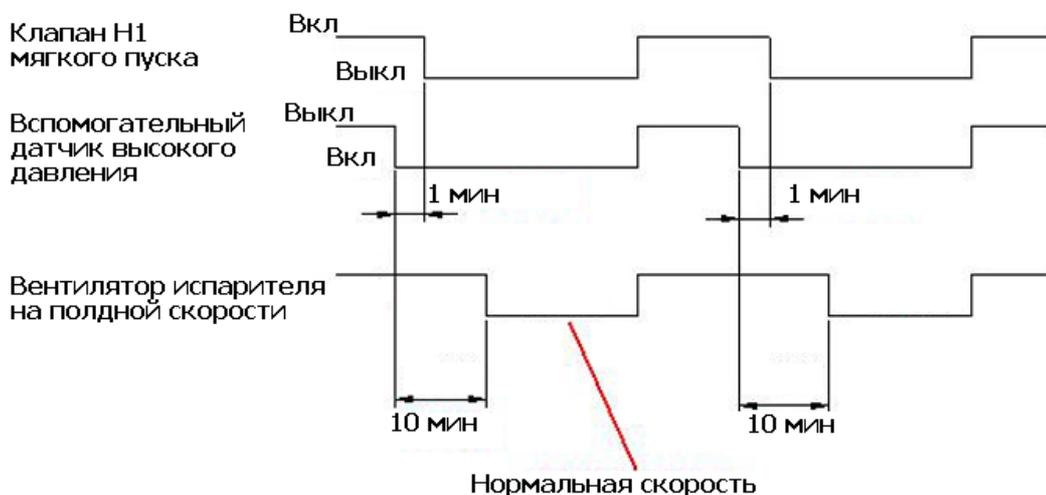


Опасность летального исхода! Только специалисты, имеющие право на проведение такого рода работы, могут проводить работы с цепью питания 220 Вольт! Не включать на выход OUT8 другие устройства!

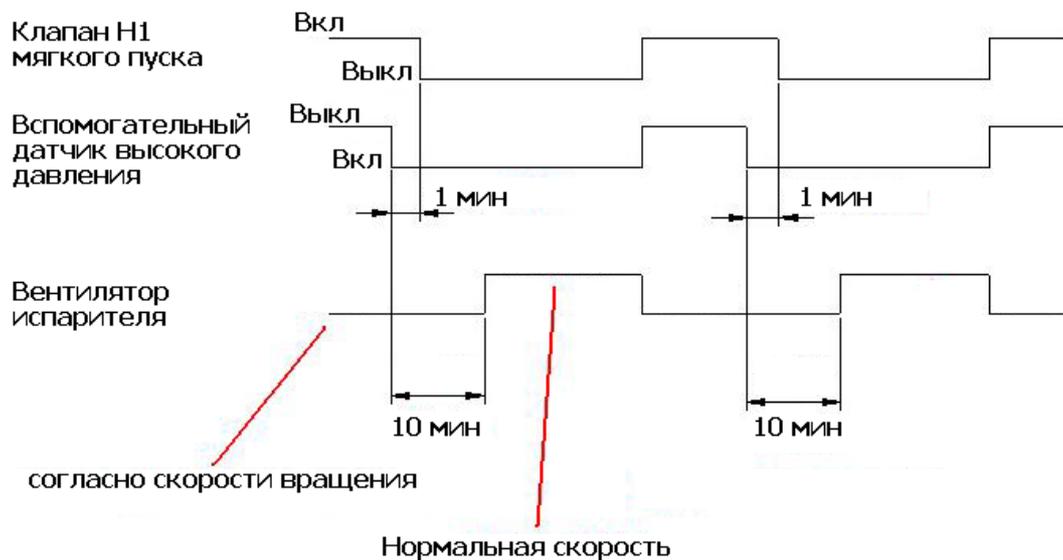
17. КЛАПАН МЯГКОГО ПУСКА (ПЕРЕПУСКНОЙ КЛАПАН) УПРАВЛЯЕМЫЙ ОТ ВТОРОГО ДАТЧИКА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (H1).

Клапан мягкого пуска открывается за 10 секунд до запуска компрессора. После остановки компрессора клапан мягкого пуска продолжает работать на время t_1 минут (задается в установках параметра времени работы клапана мягкого пуска t_1) потом переходит в нормальный режим работы (отключается, размыкая контур высокого и низкого давления). Во время процесса оттаивания клапан мягкого пуска может временно менять свое состояние.

1. В режиме охлаждения, когда второй датчик высокого давления отключен, клапан мягкого пуска открыт, вентилятор включен на максимальную скорость. Когда второй датчик высокого давления закрыт, клапан мягкого пуска выключается через 1 минуту. Если второй датчик высокого давления не отключается опять через 10 секунд, вентилятор испарителя будет управляться от датчика температуры на испарителе.



2. В режиме отопления, когда второй датчик высокого давления отключен, клапан мягкого пуска открыт, вентилятор включен на максимальную скорость. Когда второй датчик высокого давления закрыт, клапан мягкого пуска выключается через 1 минуту. Если второй датчик высокого давления не отключается опять через 10 секунд, вентилятор испарителя будет управляться от датчика температуры на испарителе.



Во время режима оттаивания перепускной клапан мягкого пуска отличается

18. РАЗМОРАЖИВАНИЕ ВНЕШНЕГО ТЕПЛООБМЕННИКА В РЕЖИМЕ НАГРЕВА.

УСЛОВИЯ 1 ЗАПУСКА РЕЖИМА РАЗМОРАЖИВАНИЯ ВНЕШНЕГО ТЕПЛООБМЕННИКА.

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

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

УСЛОВИЯ 2 ЗАПУСКА РЕЖИМА РАЗМОРАЖИВАНИЯ ВНЕШНЕГО ТЕПЛООБМЕННИКА.

1. Вентилятор внешнего воздушного теплообменника работает на полную скорость.

2. Датчик температуры внешнего теплообменника считывает температуру $\leq -7^{\circ}\text{C}$.
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:

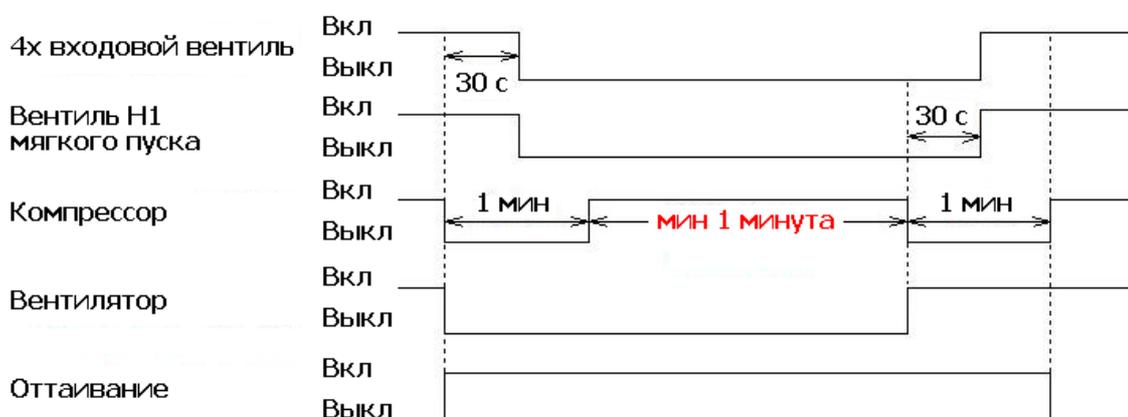
Время размораживания	Следующий цикл
Меньше 4 минут	Время задержки в течение 3 минут
4~6 минут	Сохраняется такой же
6 минут и больше	Меньше 10 минут

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 четырёхходовой 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;

19. ЗАЩИТА КОМПРЕССОРА ПО ПЕРЕГРЕВУ.

Если температура компрессора превышает $\geq 115^{\circ}\text{C}$, система выдает ошибку **E11** для компрессорного

модуля №1 и **E19** для компрессорного модуля №2 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.

20. ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ.

Если датчик защиты от низкого давления (прессостат низкого давления) переключается в положение «открыто», система выдает ошибку **E12** для компрессорного модуля №1 и **E20** для компрессорного модуля №2 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.

21. 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 **E09** для компрессорного модуля №1 и **E17** для компрессорного модуля №2 и звуковое предупреждение. Если давление восстановится, контроллер восстановит работу системы с предыдущими установками, ошибка E4 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 E09 и E17.



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

22. ДАТЧИК ПОТОКА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ LD98 И LD92.



Датчик потока теплоносителя управляется контроллером через нормально открытые контакты реле LD92, LD98 (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 C4, система проверяет состояние датчика LD98 (LD92). 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 **E08** (датчик LD98, контур № 1 ГВС) и **E23** (датчик LD92 контура отопления).

Система автоматически запустит циркуляционный насос через две минуты для перепроверки состояния датчика потока LD98 (LD92). 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 LD98 (LD92) в течении 5 секунд находится в состоянии ОТКРЫТ, процессор остановит работу компрессора с выдачей ошибки **E08 (E23)**. 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 **E08 (E23)** и остается в таком состоянии до вмешательства инженера.

23. ДАТЧИК НАЛИЧИЯ ПОТОКА РАССОЛА LD97.



Датчик потока рассола управляется контроллером через нормально открытые контакты реле LD97 (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 С4, система проверяет состояние порта LD97 (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 **E10**.

Система автоматически запустит циркуляционный насос через две минуты для перепроверки состояния датчика потока LD97. 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 LD97 в течении 5 секунд находится в состоянии ОТКРЫТ, процессор остановит работу компрессора с выдачей ошибки **E10**. 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 **E10** 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.

24. ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС С4.

Циркуляционный насос С4 многофункциональный. Используется для транспортировки теплоносителя в системе горячего водоснабжения, отопления и пассивного охлаждения. В режиме пассивного охлаждения работает только для горячего водоснабжения.



Циркуляционный насос С4 управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT4 (сигнал С4).

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 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.

25. ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС С5 (ОПЦИОНАЛЬНО).

Циркуляционный насос С5 предназначен для транспортировки теплоносителя в системе горячего водоснабжения.

Управляющий сигнал внешнего насоса для теплоносителя (С5) подается на клеммную колодку X6:1

Циркуляционный насос С5 управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT5 (сигнал С5).



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 другие устройства!

Циркуляционные насосы С4 и С5 включаются и выключаются в одно и то же время только при запросе режима горячего водоснабжения.

В режиме одновременного запроса горячего водоснабжения и отопления, С4 и С5 работают до достижения заданных значений температур для ГВС. После достижения заданных значений, С5 выключается. Циркуляционный насос С4 может продолжать работать если есть запрос отопления/активного охлаждения.

26. ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС С6 (ОПЦИОНАЛЬНО).

Циркуляционный насос С6 управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT6 (сигнал С6).



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 OUT6 другие устройства!

При включении системы в режим отопления/охлаждения, если циркуляционный насос С4 включен, тогда циркуляционный насос С6 также включен. Если С4 выключен, С6 также выключен. В режиме горячего водоснабжения циркуляционный насос С6 выключен.

27. ТРЕХХОДОВОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН G1.



Трехходовой электромагнитный клапан G1 управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT13 (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 OUT13 другие устройства!

Трехходовой электромагнитный клапан G1 используется для переключения режимов отопления – пассивное охлаждение – горячее водоснабжение.

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

28. ТРЕХХОДОВОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН G2.



Трехходовой электромагнитный клапан G2 управляется контроллером через нормально открытые контакты реле OUT14 (сигнал G2). 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 G2 имеет два режима работы:

- клапан переключения сезонных режимов работы (отопление, охлаждение, пассивное охлаждение);
- клапан переключения работы системы от солнечных водонагревателей.

С помощью переключателя SW5-1 переключаются режимы работы трехходового клапана. В положении OFF переключающий клапан включается на режим работы СЕЗОН. При включении переключателя в положение ON трехходовой клапан включается в режим работы СОЛНЕЧНЫЙ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ.

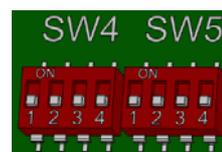
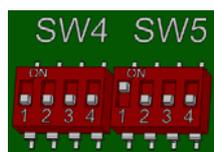


Рис.: Трехходовой клапан G2 (SW5-1) в режиме СЕЗОН

Рис.: Трехходовой клапан G2 в режиме СОЛНЦЕ

1 Выбран режим сезонного переключения: когда режим охлаждения включен, трехходовой клапан G2 закрыт, если режим отопления включен трехходовой клапан G2 открыт.

2 Клапан включен в положение «солнечное водонагревание». В режиме отопления, когда температура

в бойлере солнечного водонагревателя D8 – (минус) температура возврата контура отопления D5 5°C

(D8-D5 5°C), электромагнитный трехходовой клапан G2 открывается. Когда температура в бойлере

солнечного водонагревателя D8 – (минус) температура возврата контура отопления D5 $< 1^{\circ}\text{C}$ (D8-D5 $<$

1°C), электромагнитный трехходовой клапан G2 закрывается.

29. ТЭН ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОТОПЛЕНИЯ (ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ).



Релейный выход E3 (OUT11) (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 дополнительно отопления E3.

Режим дополнительного отопления включается в случае выполнения следующих условий:

(1) Температура внешней среды от датчика D3 \geq чем установленное $+1 \square -20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$, по умолчанию 0°C).

A Когда заданная температура ГВС $\leq 50^{\circ}\text{C}$, после работы компрессора в течении 15 минут:

- если температура датчика D7 в бойлере ГВС \leq заданной и $- 5^{\circ}\text{C}$, реле открывается и начинается

подогрев воды в баке ГВС; (E3= D7- 5°C = вкл).

- когда температура датчика D7 в бойлере ГВС \geq температуры установки, компрессор выключается, релейный выход E3 переходит в положение отключено.

B Когда заданная температура $\square 50^{\circ}\text{C}$, после работы компрессора в течении 15 минут:

- если температура датчика D7 в бойлере ГВС \leq заданной и $- 5^{\circ}\text{C}$, реле открывается и начинается

подогрев воды в баке ГВС (реле E3 включено);

- когда температура датчика D7 в бойлере ГВС $> 50^{\circ}\text{C}$, компрессор выключается, релейный выход E3

находится в положении включено до тех пор, пока не будет достигнута температура предустановленная в меню. После достижения заданной температуры, выход реле E3 переходит в состояние ВЫКЛЮЧЕНО.

Когда температура снижается больше дифференциального значения, но $\geq 50^{\circ}\text{C}$, реле электрического нагревателя E3 открыто; когда температура снижается меньше дифференциальной температуры и $\geq 50^{\circ}\text{C}$, тогда включается компрессор, и после 1 минуты включается реле электрического нагревателя.

(2) Температура внешней среды от датчика D3 < чем установленное $+1^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$, по умолчанию 0°C .

A Когда заданная температура ГВС $\leq 50^{\circ}\text{C}$, включается компрессор. Через 1 минуту реле E3

электрического нагревателя включает устройство дополнительного нагрева. Когда температура датчика D7 в бойлере ГВС \geq заданной, компрессор выключается, реле E3 переходит в состояние отключено.

B Когда заданная температура D7 датчика ГВС $\geq 50^{\circ}\text{C}$, включается компрессор. Через 1 минуту реле E3

электрического нагревателя включает устройство дополнительного нагрева; если температура в бойлере

ГВС достигает 50°C , дается команда остановки компрессора, электрический нагреватель продолжает

работу до достижения в бойлере ГВС температуры заданной в предустановках.

Когда температура снижается больше дифференциального значения, но $\geq 50^{\circ}\text{C}$, реле электрического нагревателя E3 открыто; когда температура снижается меньше дифференциальной температуры и \geq

50°C, система дает команду на включение компрессора, и после 1 минуты включается реле

электрического нагревателя.

Если система дала сбой (на экране ЖКИ показана ошибка), но датчик бойлера ГВС исправен (нет ошибки E9), то реле E3 остается включенной до достижения необходимой температуры в баке заданной пользователем.

В случае отказа оборудования теплового насоса, порт E3 служит как аварийный для включения дополнительного источника тепла для избегания переохлаждения помещения в холодный сезон. Порт включается и остается в открытом положении до вмешательства специалиста и устранения неисправности.

30. МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОРТ КОНТРОЛЯ E4.

В режиме отопления тепловой насос может дополняться работающим от сетевого питания проточным электронагревателем для теплоносителя. Включение дополнительного проточного теплового генератора может осуществляться контроллером в зависимости от наружной температуры считываемая с датчика D3 и теплотребления. Система отопления использующая два типа генераторов тепла называется бивалентной.



Релейный выход E4 (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.

- Работает как порт переключения режима отопления.

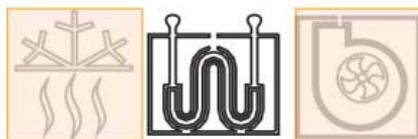
- Работает как порт переключения режима канального электрического подогрева.

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

Когда параметр 97 равен 0, функциональное предназначение E4 является порт переключения воздушного охлаждения.

Когда параметр 97 равен 1, функциональное предназначение E4 является порт включения режима канального электрического подогрева.

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 D3) меньше заданной в меню (параметр 43, предел установок $-30^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$, по умолчанию, -5°C), тепловой насос автоматически переходит в режим ожидания, порт E4 переключается в положении ON (включен), система переключается на другое устройство отопления (пеллетный котел, газовый котел и др.). Когда температура наружной среды $\geq 5^{\circ}\text{C}$, порт E4 переходит в состояние OFF (отключено) и тепловой насос восстанавливает свою работу согласно установленным параметрам и задачам.

Когда температура наружной среды (датчик D3) больше заданного значения температуры ($D3 > \text{заданной}$), релейный выход переключения устройств E4 отключается. Тепловой насос продолжает работать в заданном режиме.

РЕЖИМ РАБОТЫ E4 КАК ПОРТ УПРАВЛЕНИЯ КАНАЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОДОГРЕВА.

Если система в штатном режиме работы:

1) Когда температура наружной среды (датчик D3) больше заданной (параметр 39, предел установок $-30^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$, по умолчанию, -5°C), 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 $\geq 3^{\circ}\text{C}$, 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 D5) $\geq 42^{\circ}\text{C}$, 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 необходимость в отоплении нет (температура возврата отопления \geq заданной в установках).

31. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТЕПЛООБМЕННИКОВ.

Данная функция используется только в моделях тепловых насосов воздух-вода, вода-вода, грунт-вода с одним компрессором. В моделях с двумя компрессорами функция защиты от замерзания теплообменников осуществляется посредством второго компрессора.

Используется выход реле OUT10.

Условия выполнения функции защиты теплообменников от замерзания является считывание данных температур с датчиков D5 или D6. Если значения любого датчика $\leq 3^{\circ}\text{C}$, включаются дополнительные электронагреватели, подключаемые через выход OUT10 и дополнительный электромагнитный контактор. Если температура, считываемая с любого из датчиков D5 или D6 $\geq 6^{\circ}\text{C}$, система дает команду на выключение дополнительного электронагревателя теплообменников.

32. ЗАЩИТА КОНТУРА ОТОПЛЕНИЯ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ.

Если данные датчиков D5 или D6 $\leq 4^{\circ}\text{C}$, тогда циркуляционный насос C4 включается на время 1 минуту. Если температура датчиков остается неизменной и данные датчика наружной среды D3 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.

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

B. Температура наружной среды $\leq 15^{\circ}\text{C}$, включение циркуляционного насоса C6.

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 **E2** и (или)

E30.

33. ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ КОНТУРА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ (ГВС).

Данная функция предназначена для защиты от замерзания бойлера приготовления горячей воды. Если данные с датчика температуры D7 $\leq 5^{\circ}\text{C}$, 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.

34. 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.

35. ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ КОНТУРА ЗЕМЛИ.

РЕЖИМ ОХЛАЖДЕНИЯ.

Когда температура контура рассола $>55^{\circ}\text{C}$, компрессор отключается и система выдает ошибку P5 (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 D9 и возврата D10 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°C, по умолчанию 3°C).

36. МОТОРИЗИРОВАННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ ВЕНТИЛЬ G3.

Порт управления моторизированным вентилем G3 предназначен для переключения режима пассивного охлаждения/активного охлаждения (в режиме охлаждения) или отопления/охлаждение. Данный режим используется только когда система работает в режиме теплового насоса грунт вода (или вода вода), положение переключателя SW4-2 в положение ON.



Релейный выход G3 (OUT3) (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

37. НАСТРОЙКА СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ.

Работа системы управления отоплением ALTAL зависит от температуры наружного воздуха. Это означает, что температура подаваемого теплоносителя регулируется в соответствии с текущей температурой наружного воздуха от датчика D3.

Соотношение между температурой наружного воздуха и температурой подаваемого теплоносителя устанавливается в меню 25.

Диаграмма базируется на измерениях температуры окружающего наружного воздуха и температуры теплоносителя в отопительной системе. На пересечении этих двух значений отображается крутизна кривой управления отоплением.

Затем на главной установке настраивается значение смещения кривой отопления.

НАСТРОЙКИ КРИВОЙ ОТОПЛЕНИЯ (МЕНЮ 25).

Основные параметры кривой отопления устанавливаются с помощью меню 25 смещением кривой отопления.

Если необходимая температура в помещении не достигается, может понадобиться изменить настройки.



ПРИМЕЧАНИЕ! Подождите один день после выполнения настроек, чтобы дать температуре стабилизироваться.

КОРРЕКТИРОВКА УСТАНОВОК ПО УМОЛЧАНИЮ**Холодные погодные условия**

При слишком низкой температуре в помещении значение крутизны кривой увеличивается в меню 25 на один шаг.

При слишком высокой температуре в помещении значение крутизны кривой уменьшается в меню 25 на один шаг.

Теплые погодные условия

При слишком низкой температуре в помещении значение крутизны кривой увеличивается в меню 25 на один шаг.

При слишком высокой температуре в помещении, значение крутизны кривой уменьшается в меню 25 на один шаг

38. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО НАСОСА ДЛЯ РАССОЛА.

(только для модели мощностью 60 кВт). Подключите закрытый внешний насос для рассола к клеммной колодке C2 (подключите фазу к линии L, а нулевой провод к линии N. Провод заземления подключить к любой свободной клемме колодки зелено-желтого цвета.

39. ПРИБОР КОНТРОЛЯ УРОВНЯ.

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 LD97.

Б). Прибор контроля уровня или датчик потока теплоносителя контура №1 подключается к клеммной колодке LD98.

В). Прибор контроля уровня или датчик потока теплоносителя контура №1 подключается к клеммной колодке LD92.

40. ГОРЯЧАЯ ВОДА.

Необходимость в подаче горячей воды возникает в случае падения температуры на датчике D7 горячей воды (контакт AN7, сигнал E4 на главной плате) 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 D7. 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 RY11-OUT13: G1 на плате процессорного и релейного блока. В режиме подготовки подаче горячей воды на клеммах подается питающее напряжения 230 В.



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 (D7) устанавливается в погружной трубе водонагревателя. Максимальное качество работы датчика достигается при хорошем контакте с областью измерения. Датчик подключается к разъёму AN7 на плате процессорного/релейного блока.

ПЕРЕГРЕТАЯ ВОДА

При использовании функции подачи перегретой воды временно повышается температура горячей воды.

Вначале температура повышается до регулируемого уровня с помощью компрессора (меню 1.3), а на заключительном этапе повышения, если это необходимо, подключается внешний погружной нагреватель (меню 1.4).

Функция подачи перегретой воды может включаться с помощью клавиатуры дисплея, автоматически в конкретное время, периодически или с помощью внешнего контакта.

Следует применять беспотенциальный быстродействующий внешний контакт. Функция включается при замыкании контакта как минимум на одну секунду.

Автоматический возврат к ранее заданной функции происходит через 12 часов.

41. ПРИОРИТЕТЫ РАБОТЫ КОНТРОЛЯ.

1. Система имеет следующий приоритет работы:
2. Защита источника тепла от замерзания.
3. Защита контура отопления от замерзания.
4. Защита контура ГВС от замерзания.
5. Защита внешнего испарителя (в случае применения теплового насоса воздух вода) от замерзания.
6. Приготовление горячей воды (ГВС).
7. Отопление и охлаждение.

42. ТАБЛИЦА ОШИБОК СИСТЕМЫ.

Для входа в меню ошибок системы нажать кнопку \downarrow , на передней панели пульта управления. При повторном нажатии на кнопку \downarrow активируется меню кодов ошибок. Код неисправности определяется значениями кодов.

Отобразить "Ex" или "P". Например: E2, P5.

№	Код	Причина	
1	E1	Пропадание фазы или проблема фаз	Проверить качество сетевого питания
2	E2	Замораживание контура №1	Проверить циркуляцию
3	E3	Температура внешней среды	Неисправен датчик. Заменить.
4	E4	Температура ГВС	Проверить условия нагрева и датчик.
5	E5	Температура подачи контура №1 (датчик D6)	Большая дельта, датчик, контур нагрева.
6	E6	Ошибка памяти EEPROM	Позвонить в сервис центр.
7	E7	Температура возврата контура №1 (датчик D5)	Большая дельта, датчик, контур нагрева.
8	E8	Нет потока теплоносителя в контуре №1 (датчик LD98)	
9	E9	Защита по высокому давлению модуля №1	
10	E10	Нет потока в контуре рассола (датчик потока LD97)	Проверить датчик, насос, нагрузку
11	E11	Высокая температура нагнетания модуля №1	
12	E12	Защита по низкому давлению модуля №1	
13	E13	Температура возврата контура рассола (датчик D10)	
14	E14	Температура всасывания (замораживание) модуля №1	
15	E15	Температура подачи контура рассола (датчик D9)	
16	E16	Температура нагнетания модуля №1	
17	E17	Защита по высокому давлению модуля №2	
18	E18	Температура возврата контура №2 (датчик D8)	
19	E19	Высокая температура нагнетания модуля №2	
20	E20	Защита по низкому давлению модуля №2	
21	E21	Температура подачи контура №2 (датчик D4)	
22	E22	Температура всасывания (замораживание) модуля №2	
23	E23	Нет потока в контуре №2 (датчик потока LD92)	Проверить датчик, насос, нагрузку
24	E24	Температура нагнетания модуля №2	
25	E25	Ошибка связи панели управления с главной платой	
30	E30	Замораживание контура №2	
31	E31	Неисправен теплообменник контура источника тепла	
32	E32	Нет потока в контуре №1 (датчик потока LD97)	Проверить датчик, насос, нагрузку

43. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОВОДКА/ЗАЩИТА

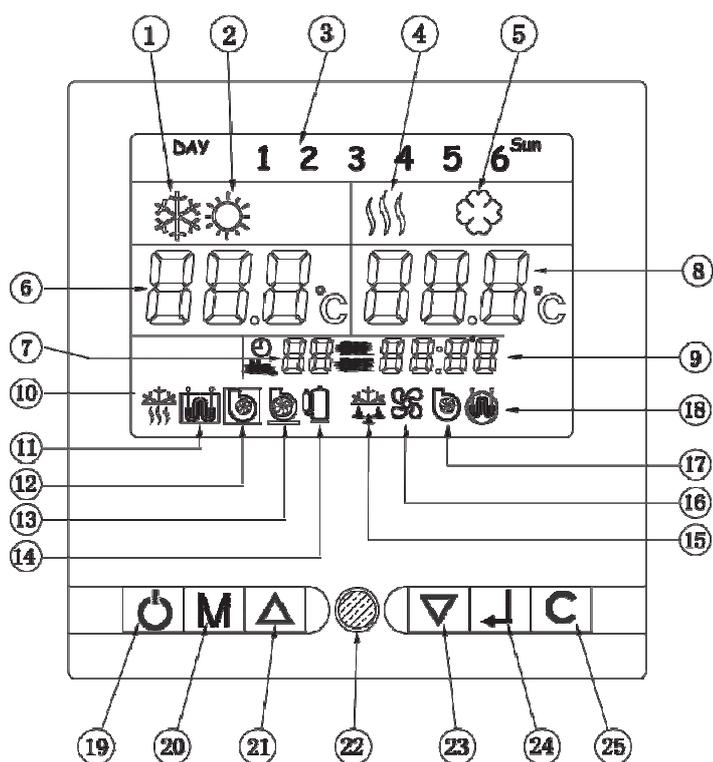
В зависимости от длины электрических проводов теплового насоса и расстояния до вторичного распределительного пункта предписаны следующие сечения проводов и их защита.

Тепловой насос	Питание	Рабочий ток	Сечение, до 20 м	Предохранитель
VWS, VWW 6 C,E	380 В, 50 Гц	2,6 А	2,5 мм ²	16 А инерционный
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:

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

44. ПРОГРАММИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА.



Символы на экране ЖКИ

1. Режим охлаждения.
2. Режим отопления.
3. День недели.
4. Приготовление горячей воды.
5. Функция антибактериальной защиты.
6. Температура возврата отопления или температура наружной среды в режиме «только отопление».
7. Номер таймера.
8. Температура бака ГВС или температура наружной среды в режиме отопление/охлаждение.
9. Текущее время.
10. Защита замерзания системы.
11. Дополнительный нагреватель.
12. Главный насос С4.
13. Насос отопления С6.
14. Компрессор.
15. Режим оттаивания.
16. Вентилятор испарителя.
17. Насос С5 контура ГВС.
18. ТЭН контура ГВС.

Клавиши

19. Кнопка включения/выключения.
20. Кнопка выбора режимов.
21. Верх по списку.
22. Светодиод состояния работы.
23. Вниз по списку.
24. Кнопка подтверждения.
25. Кнопка удаления, отмены.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Когда система в режиме размораживания или оттаивания, символы  и  высвечиваются или мигают.
2. Если символы     высвечиваются, это означает, что компонент работает, если они не светят, это означает, что компонент не работает.
3. ГВС – горячее водоснабжение (приготовление горячей воды).

ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ.

ШАГИ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ.

1. Нажать на клавишу символом  для включения системы в рабочее состояние.
2. В ждущем режиме нажмите клавишу **М**, появляется символ  режима охлаждения. При повторном нажатии на клавишу **М** происходит смена режимов работы на  режим приготовления горячей воды,  режим нагрева. При выборе определенного режима, нажмите кнопку для подтверждения, символ светится, и тепловой насос будет работать в выбранном режиме.
3. При выборе режима охлаждения или обогрева плюс приготовление горячей воды, режим приготовления горячей воды будет приоритетным.
4. При выборе ГВС система будет работать только в режиме приготовления горячей воды операцию, режим отопления и охлаждения отключены.
5. Антибактериальная защита и стерилизация являются независимым автоматическими режимами работы и при необходимости, можно изменить их параметры по отдельности.

ИЗМЕНЕНИЕ НАСТРОЕК ПАРАМЕТРОВ (ШАГИ).

А. При выборе определенного режима работы система будет ссылаться на предустановленные параметры с завода, или на предустановленные заранее пользователем в предыдущих изменениях. Когда выбранный режим работы, устройство будет работать в соответствии с заводской значения, установленные по умолчанию, или последнего изменения температуры.

В. Изменение значения температур.

В состоянии ожидания системы нажать **М** и **С** клавиши в то же время в течении 3 секунд. Символ текущего режима работы мигает. Нажимая клавишу **М**, можно переключить последовательность в следующем порядке: охлаждение / обогрев / горячая вода для выбора требуемого меню. Нажатием клавиш  и  можно изменить настройки значений. Нажать кнопку подтверждения  и для выхода из меню установок значений. Нажатием клавиши **С** происходит отмена выбранного или сброса значения до первоначального. Выход из меню настроек происходит автоматически через 15 секунд

С. Таблица входа в меню и настроек.

№	Режим	Предел значений	По умолчанию	Последовательность
1	Охлаждение	10°C □ 25°C	12°C	M+C → M →   → □ → C
2	Отопление	10°C □ 55°C (AU)	40°C	M+C → M →   → □ → C

3	ГВС	10°C □ 60°C (AU)	50°C	M+C → M → ▲  ▼ → □ → C
4	Антибактериальная	60°C □ 70°C	60°C	M+C → M → ▲  ▼ → □ → C

Как основа измерения температуры отопления/охлаждения берется температура с обратного (возврата) трубопровода. Температура подачи на 5°C выше показанной на дисплее ЖКИ.

Примечание (AU) возле значений температур означает полную автоматическую работу согласно внутреннему алгоритму установленной на заводе изготовителе.

ШАГИ УСТАНОВОК РЕЖИМА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ КОНТУРА ГВС.

В состоянии ожидания системы нажать **М** и **С** клавиши в то же время в течении 3 секунд. Нажать кнопку **М**, до появления символа  означающий, что это меню настроек режима антибактериальной защиты ГВС. День недели мигает на экране ЖКИ. По умолчанию высвечивается 7 дней. Нажатием клавиш **▽** и **△** можно изменить количество дней (интервал) через которые система включит антибактериальную защиту. Минимум можно установить интервал в 7 дней, максимум в 99 дней. Если значение выбрано, нажатием клавиши **↵** подтверждается выбранное значение. На экране появляется символ ON и мигающее поле часов (по умолчанию 01: 1:00 a.m. start). Система готова к вводу значения часов, когда включится система антибактериальной защиты. Нажатием клавиш **▽** и **△** можно изменить время включения в пределах 0-23. Если значение выбрано, нажатием клавиши **↵** подтверждается выбранное значение. Символ ON исчезает, высвечивается символ OFF. Это значение времени принудительного отключения системы антибактериальной защиты (время работы в минутах). На экране ЭКИ высвечивается и мигает поле МИНУТЫ показывая значение по умолчанию (установка с завода 10 минут) или предустановленной ранее пользователем. Нажатием клавиш **▽** и **△** можно изменить время выключения в пределах 10-99 минут. Если значение выбрано, нажатием клавиши **↵** подтверждается выбранное значение. Выход из меню настроек происходит автоматически или через 15 секунд, если в течении этого времени не нажата ни одна клавиша.

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИИ КЛАВИШИ **↵**.

А. Всякий раз при изменении параметра необходимо подтвердить изменения нажатием на клавишу **↵**, чтобы изменения вступили в силу. Иначе, изменения не будут сохранены в постоянной памяти устройства.

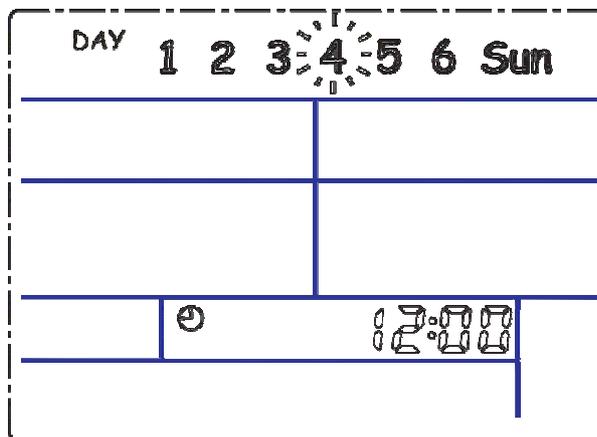
В. Если в процессе установок параметров ни одна клавиша не будет нажата в течении 15 секунд, система автоматически выйдет из состояния программирования без сохранения изменений.

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИИ КЛАВИШИ **С**.

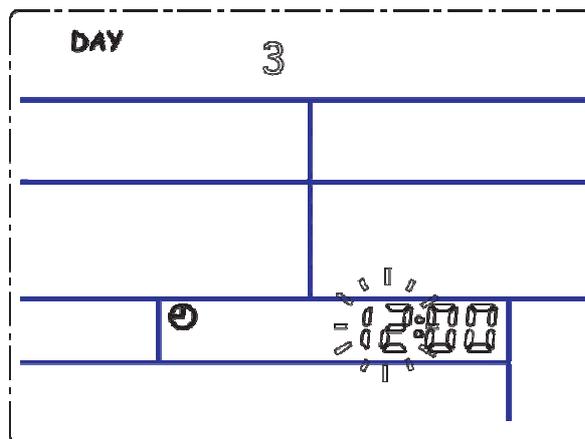
Нажатие клавиши **С** приводит к отмене всех изменений, если до этого не была нажата клавиша **↵**.

КОРРЕКТИРОВКИ ТЕКУЩЕГО ВРЕМЕНИ (ПО ШАГАМ).

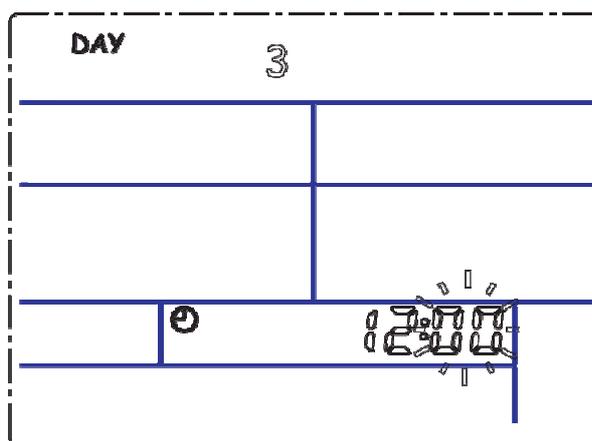
А. Нажать клавишу **M** на 6 секунд, затем отпустить, - значок недели (например, "4"), мигает. Нажмите **▲** или **▼**, чтобы выбрать между 1-BC (дни недели), а затем нажать **┘** для подтверждения. Как показано ниже:



Б. Меню установки часов, цифры часов мигают. Нажать **▲** или **▼**, для выбора значения времени часов в пределах 0-23. Нажать **┘** для подтверждения.



В. Меню установки минут, цифры минут мигают. Нажать **▲** или **▼**, для выбора значения времени минут в пределах 0-59. Нажать **┘** для подтверждения. При нажатии клавиши **C** можно отменить изменения. Если клавиши не нажимать в течении 15 секунд, система вернется в исходное состояние.



НАСТРОЙКИ ЧАСОВ И ДНЯ НЕДЕЛИ. ТАЙМЕРЫ.

Нажать клавишу **M** в течении 3 секунд до появления мигающего символа недели.

Нажать клавишу **▲** или **▼**, чтобы выбрать между 1-BC, а затем нажмите **┘** для подтверждения. Система переходит в меню установок часов автоматически. Значение часов мигает и готово к изменению параметра.

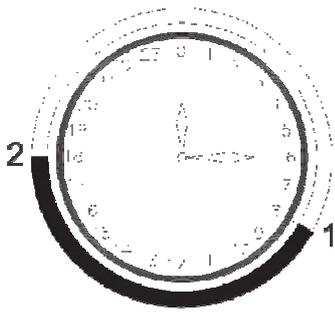
Нажать **▲** или **▼**, для выбора значения времени часов в пределах 0-23. Нажать **┘** для подтверждения. Система переходит в меню установок минут автоматически. Значение минут мигает и готово к изменению параметра.

Нажать **▲** или **▼**, для выбора значения времени минут в пределах 0-59. Нажать **┘** для подтверждения. При нажатии клавиши **C** можно отменить изменения. Если клавиши не нажимать в течении 15 секунд, система вернется в исходное состояние.

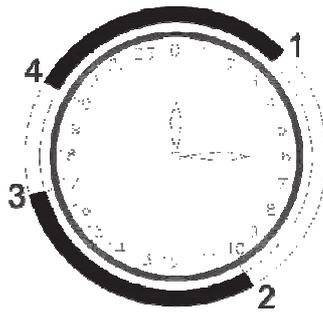
ФУНКЦИЯ ЕЖЕНЕДЕЛЬНОГО ТАЙМЕРА.

В системе можно задать таймер (таймеры) для системы управления, которая может быть использована для программирования по времени, для включения и выключения устройств и функций системы.

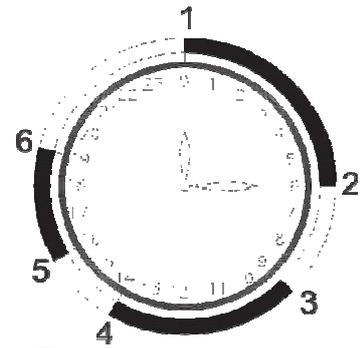
Таймер устанавливается по циклу в пределах одной недели. Сроки установлен в цикле каждую неделю, с понедельника по воскресенье. В каждый день можно запрограммировать до трех таймеров на включение и до трех таймеров на выключение. Есть возможность выбора как одноразового исполнения задания, так и циклического.



Одна установка в день на вкл/выключение



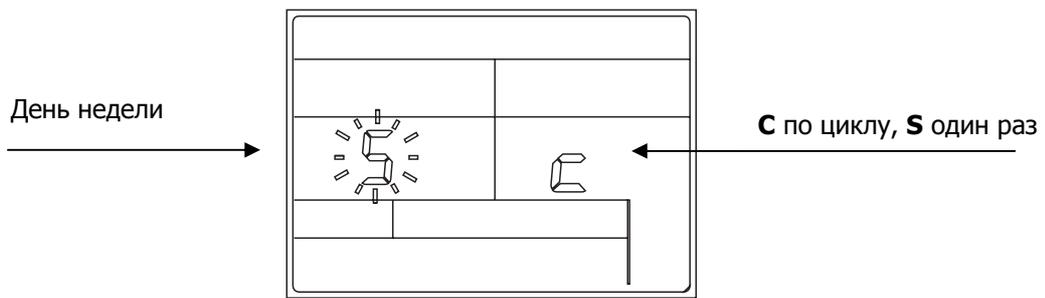
Две установки в день на вкл/выключение



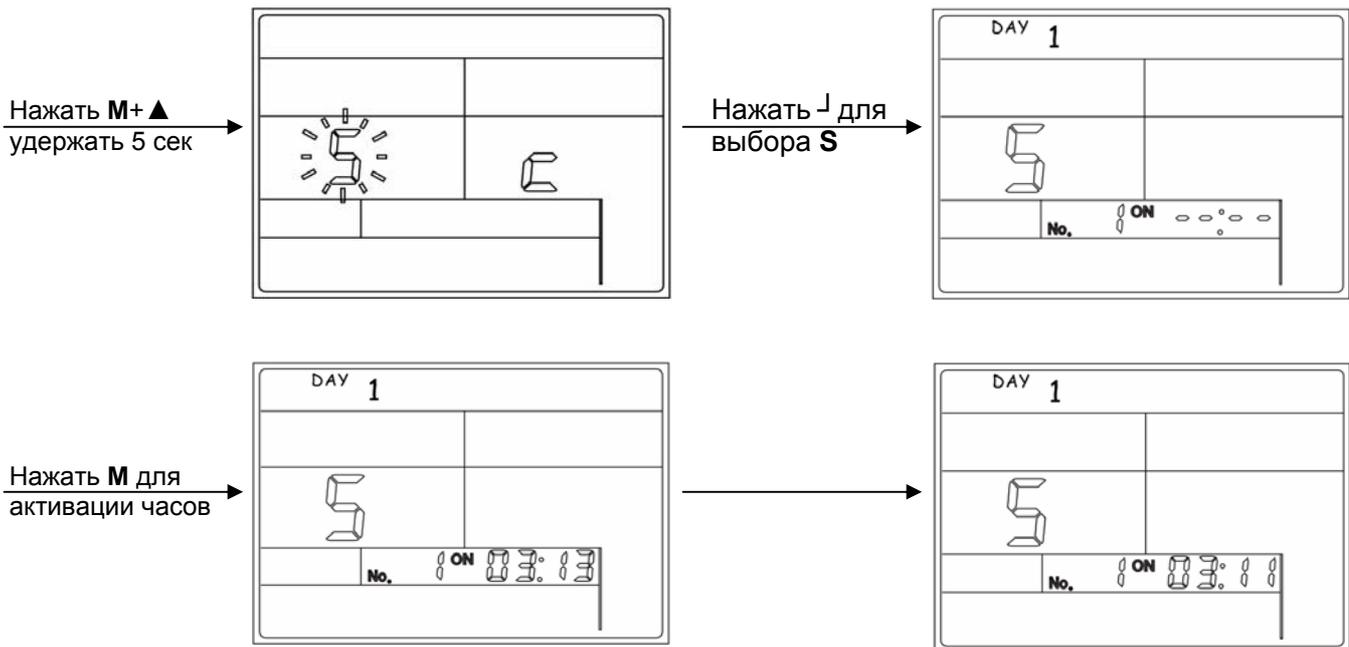
Три установки в день на вкл/выключение

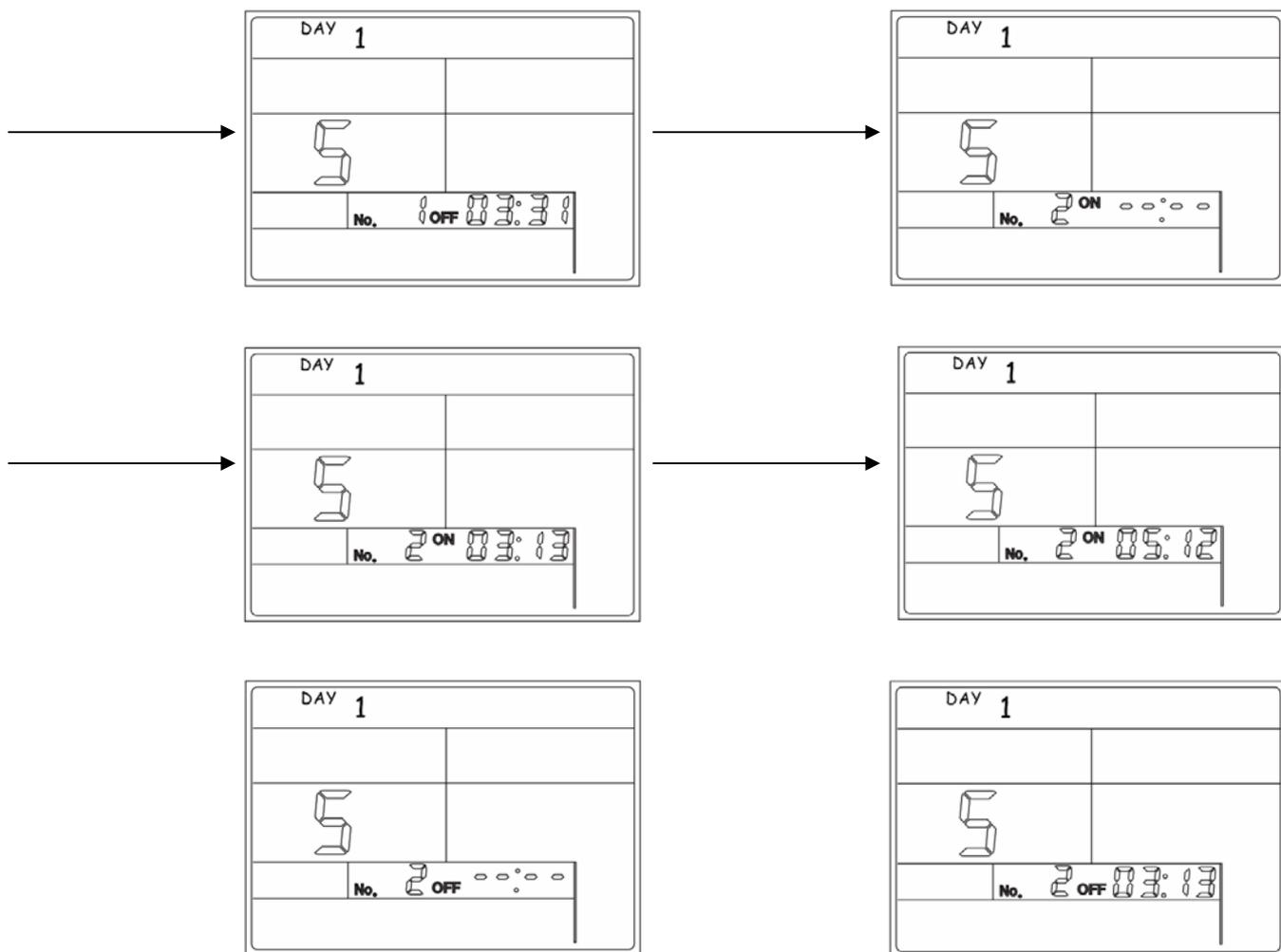
НЕДЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПО ЦИКЛУ.

Нажать клавиши **▲** или **М** одновременно в течении 3 секунд. На экране появляется мигающий символ **С** или **S**. Нажать **▼**, для изменения символа **С** или **S**. Нажать **┘** для подтверждения. **С** означает цикличное исполнение программы, **S** означает одноразовое исполнение программы. Шаги установок времени включений и выключений для **С** и **S** одинаковы.



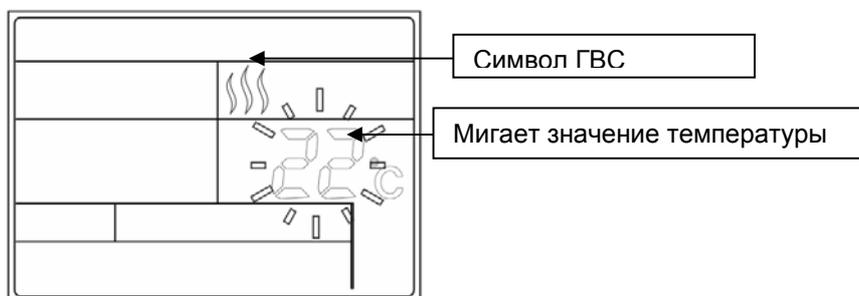
УСТАНОВКИ ТАЙМЕРОВ.





УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДГОТОВКИ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ (ГВС).

Для задания температуры ГВС, нажать одновременно на клавиши М и С на 3 секунды. Система находится в меню установок температур. Нажать клавишу М до появления символа . Значение температуры нагрева воды мигает и готово к изменению.



Клавиши ▲ и ▼ используются для задания температуры ГВС. При достижении максимального значения и последующему нажатию на клавишу ▲, система войдет в автоматический режим работы по кривой (включается символ **AU**). После окончания установки температуры, нажать клавишу подтверждения **┘**. Если есть необходимость отмены значений или выхода без изменений, нажать **С**.

ИНЖЕНЕРНОЕ МЕНЮ.

Для входа в инженерное меню необходимо нажать клавишу \lrcorner в течении 6 секунд.