



Бивалентный тепловой насос с двухступенчатым отбором тепла «(воздух+DX)-вода».

БИТЕН-5(10,20)

(Краткое описание)





1. Введение

Бивалентный тепловой насос БИТЕН-5(10,20) , в дальнейшем - тепловой насос, применяется для отопления и горячего водоснабжения (ГВС) зданий и сооружений площадью до 10 000 м² . В качестве источника низкотемпературного тепла используется воздух при температурах выше -15°С, и при температурах ниже -15°С геотермальный контур прямого испарения хладагента (DX-контур), размещаемый в грунте.

Тепловые насосы БИТЕН-5, БИТЕН -10, БИТЕН-20, мощностью 5, 10 и 20 кВт, соответственно, могут объединяться в каскады до 10 штук, обеспечивая при этом общую тепловую мощность от 5 до 200 кВт.

Управление каскадом тепловых насосов осуществляется блоком управления АБУ- 112.

Каждый тепловой насос оборудован собственной системой защиты и автоматики и обеспечивает поддержание температуры внутри помещения в зависимости от температуры наружного воздуха. Компрессор теплового насоса оснащен частотным приводом для осуществления плавного пуска, компенсации понижения тепловой мощности при уменьшении температуры атмосферного воздуха и для сокращения количества пусков теплового насоса.

Каждый тепловой насос выполнен по схеме с затопленным испарителем и с двухступенчатым отбором тепла от конденсатора, обеспечивая при этом отопление вспомогательных помещений, переохлаждая жидкий хладагент, снижая тем самым термодинамические потери теплового насоса.

Опционально тепловой насос может быть выполнен по схеме каскадного сжатия хладагента с применением компрессора с впрыском хладагента в середину цикла сжатия.

Использование прямого испарения хладагента в грунте позволяет увеличить эффективность системы отопления за счет исключения затрат мощности внешних циркуляционных насосов и исключения промежуточного



преобразования в теплообменнике-испарителе, тем самым повышая температуру испарения хладагента.

Двухступенчатый отбор тепла позволяет поддерживать температуру выше 0°C во вспомогательных помещениях (гараж, мастерская и т.д.) даже при 40°C мороза, не затрачивая лишней энергии, за счет уменьшения термодинамических потерь теплового насоса.

Для отбора тепла от воздуха используется внешний блок в составе воздушного теплообменника, вентилятора и нагревателя для оттайки испарителя. Предусмотрен подогреваемый слив конденсата из корпуса внешнего блока.

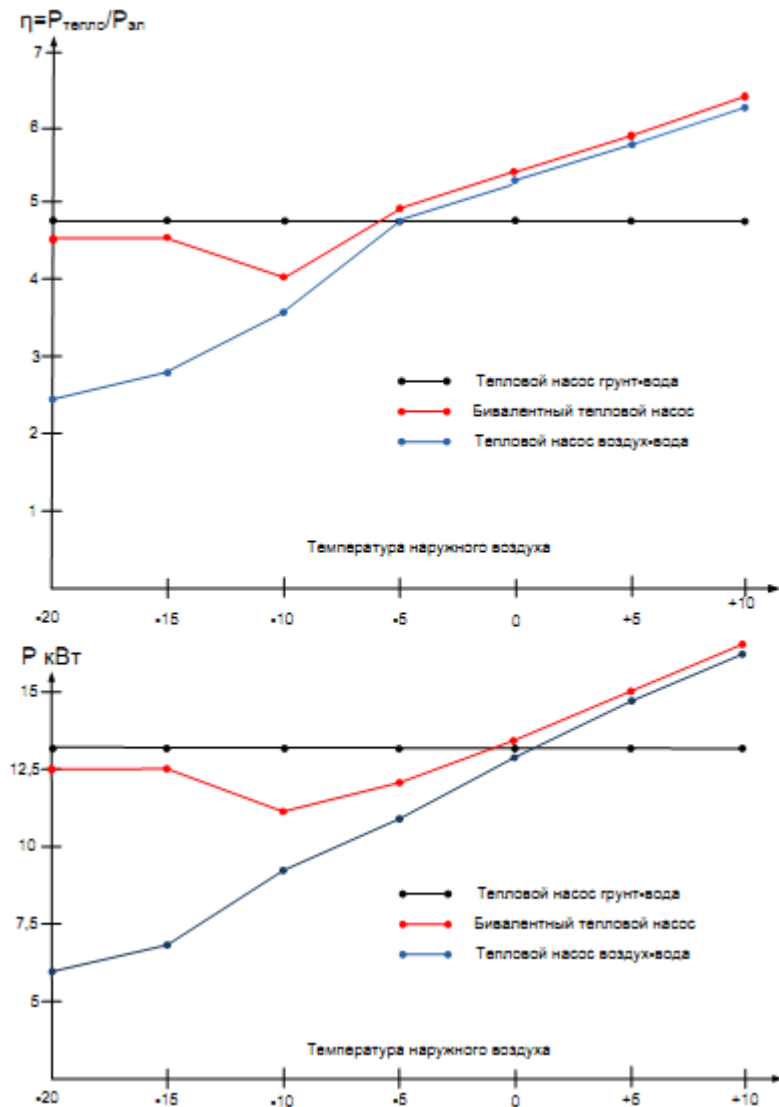
Для отбора тепла от грунта используется геозонд, изготавливаемый из гофрированной нержавеющей трубы, в которую заправляется хладагент. Используя принцип термосифона, геозонд позволяет эффективно извлекать тепло из глубоких скважин. Бивалентность тепловых насосов позволяет существенно (до 5 раз) сократить общую длину геозондов и площадь под размещение геоконтура, что, как следствие, дает возможность отапливать здания большой площади. Для защиты термосифонного геозонда от коррозии применяется блок катодной защиты, входящий в состав геозонда.

Расчеты и испытания тепловых насосов проведены для условий Урала и средней полосы России. Для Сибири и Крайнего севера количество скважин необходимо увеличивать вдвое.

В условиях сурового климата России данные тепловые насосы позволяют в 4...6 раз уменьшить расходы на электроотопление и ГВС.



На рисунках представлены сравнительные графики работы теплового насоса БИТЕН-10 в геотермальном, воздушном, бивалентном режимах.





2. Маркировка изделия.

БИТЕН-5(10,20) А(Б)

Бивалентный
тепловой насос

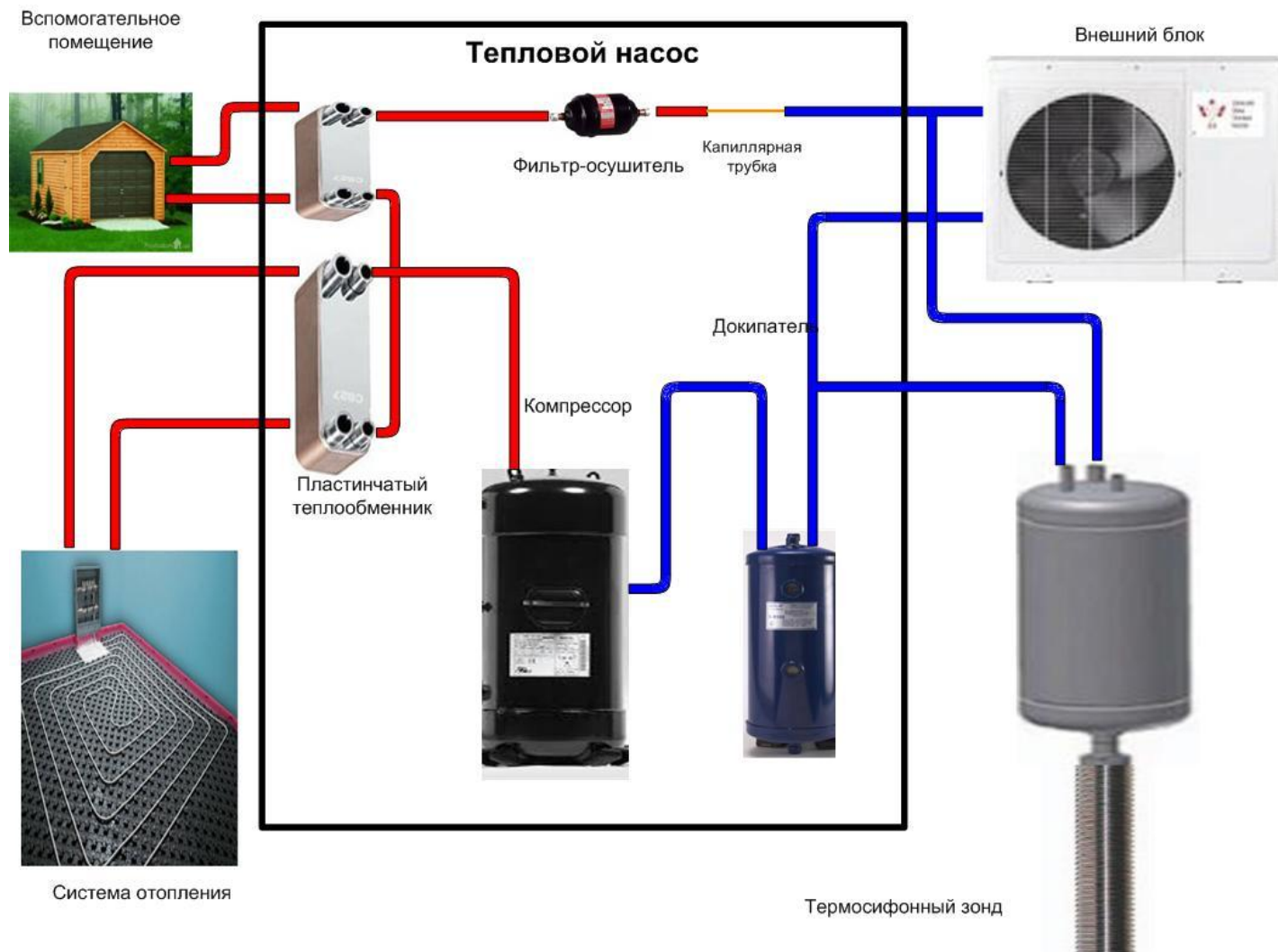
5 – тепловая мощность
5 кВт
10 – тепловая мощность
10кВт
20 – тепловая мощность
20кВт

А - Тепловой насос с одноступенчатым
сжатием хладагента
Б - Тепловой насос с двухступенчатым
сжатием хладагента



3. Бивалентный тепловой насос БИТЕН-5(10,20)А

С прямым испарением хладагента в грунте, работающий по схеме с затопленным испарителем и двухступенчатым отбором тепла на отопление.



Все комплектующие Российского производства, кроме компрессора.
Опционально тепловой насос комплектуется компрессорами Copeland, Danfoss, Hitachi.

Данный тепловой насос имеет максимальную температуру отопления 55°C и рекомендован для совместной работы с системой отопления 35°C-45°C.



(Теплый пол с шагом трубы 10-15см и/или Фанкойлы). Теплотери помещения не должны превышать 50Вт/м².

Внешний контур должен точно соответствовать рекомендациям данного описания для обеспечения полноценной работы теплового насоса долгие годы без вымораживания земляного контура.

Технические характеристики

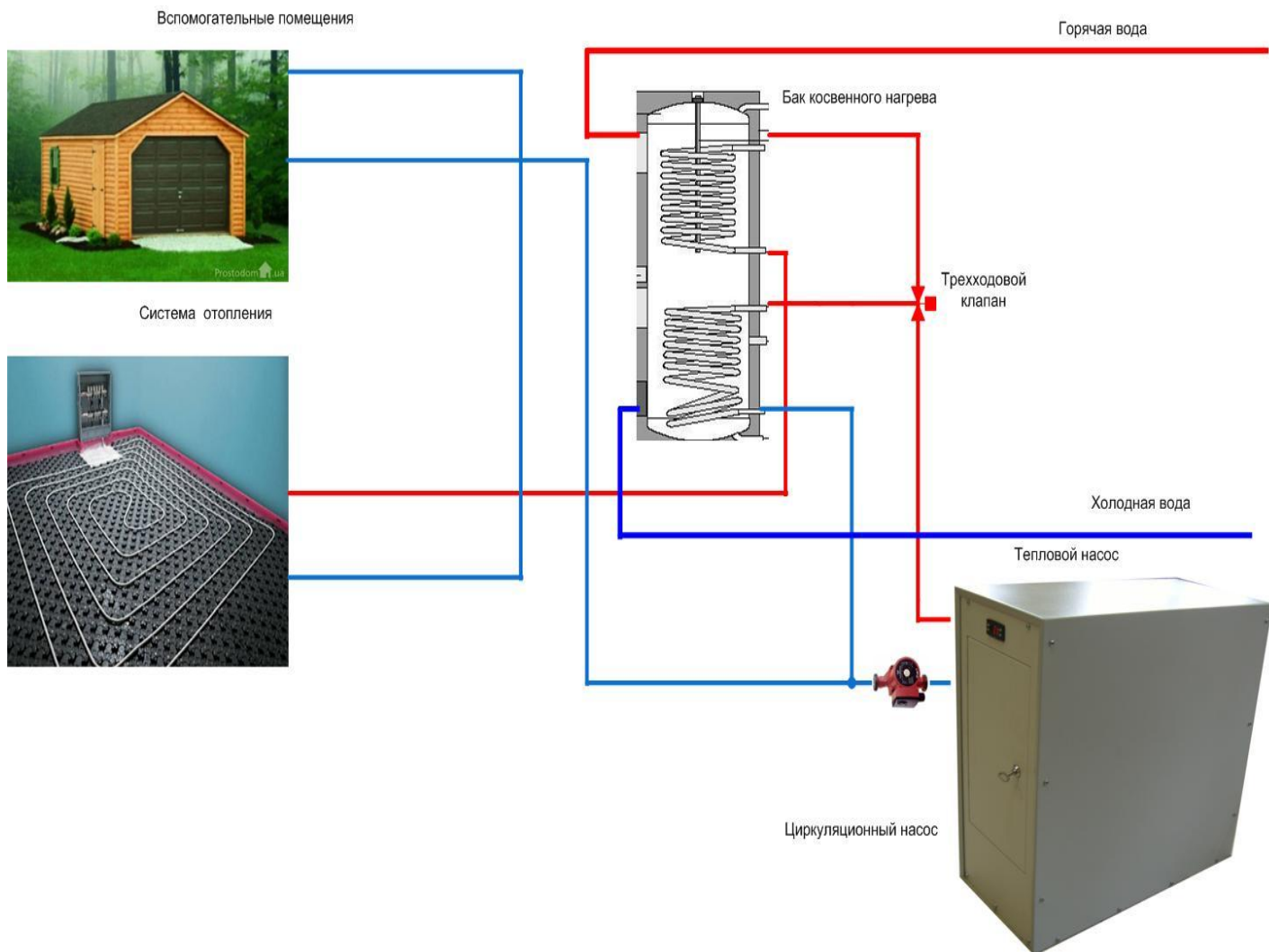
Технические характеристики		Тепловой насос БИТЕН-5А	Тепловой насос БИТЕН -10А	Тепловой насос БИТЕН-20А
	Рабочая точка			
Выходная/потребляемая мощность/COP	-5/35	5,2/1,08/4,8	10,4/2,16/4,8	20,8/4,32/4,8
	-5/50	5,2/1,73/3,0	10,4/3,46/3,0	20,8/6,9/3,0
	0/35	5,2/1,04/5,0	10,4/2,08/5,0	20,8/4,16/5,0
Хладагент	R22, R407C			
Масса заправки (кг)		2,1	3,5	
Тип компрессора	Scroll Copeland, Danfoss, Hitachi			
Электропитание		220-1ф, 380-3ф	380-3ф	380-3ф
Конденсатор	Диапазон (°C)	20-55	20-55	20-55
	Присоединение (мм)	25	25	32



	Проток (м ³)	1,5	3,0	4,5
Звуковое давление (дБ)		35	38	42
Габаритные размеры (мм)		800*400*800	800*400*800	800*400*800
Масса (кг)		75	110	120
	1	2	3	
Количество вертикальных термосифонных зондов	зонд 30м	1(2*)		
	зонд 50м	1*	1(2*)	2(4*)
	зонд 100м		1*	1(2*)



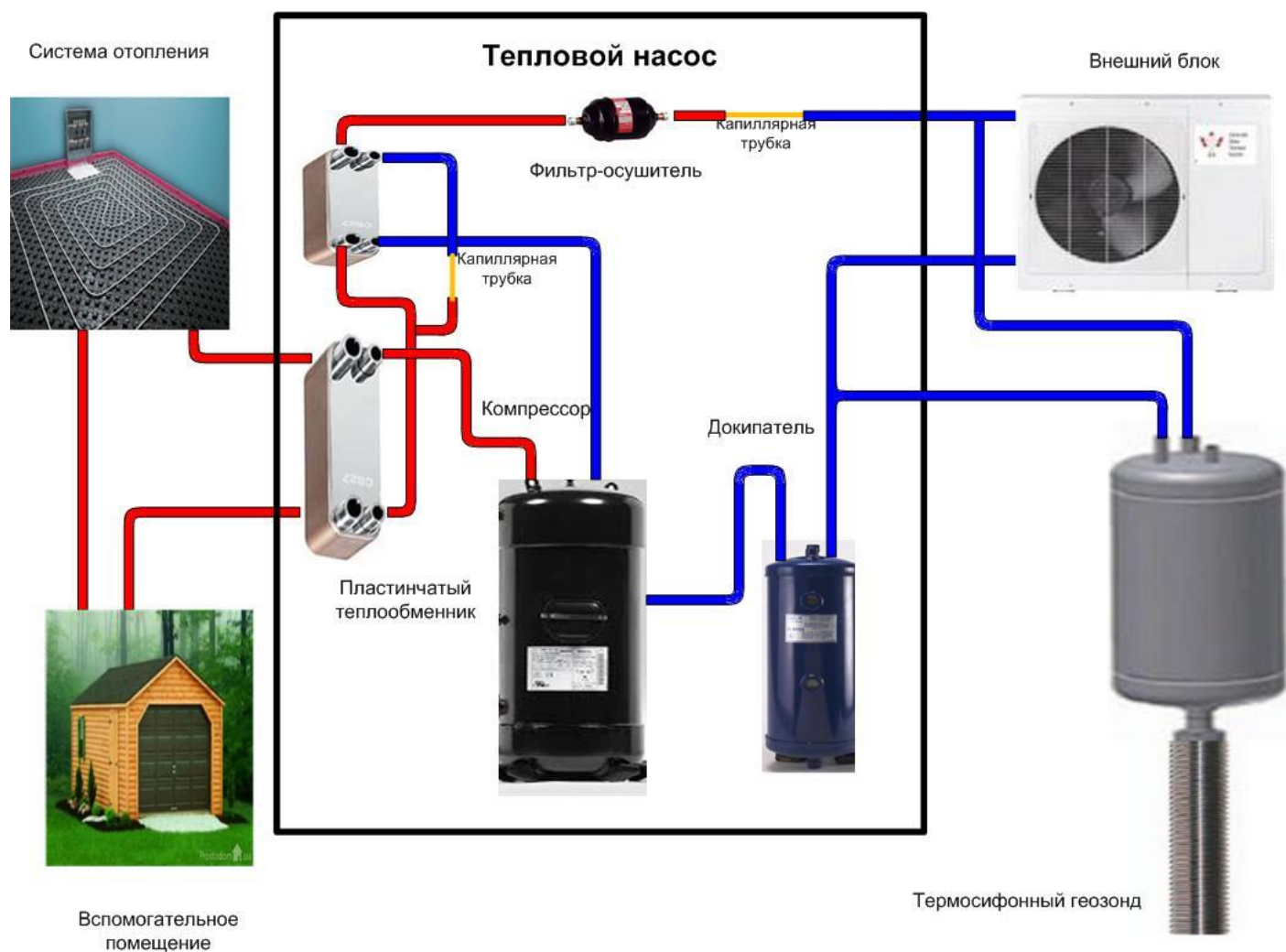
Рекомендуемая схема подключения теплового насоса БИТЕН-5(10,20)А к системе отопления и ГВС объекта.





5. Бивалентный тепловой насос БИТЕН-5(10,20)Б

С прямым испарением хладагента в грунте, работающий по схеме с затопленным испарителем с двухступенчатым сжатием хладагента и двухступенчатым отбором тепла на отопление.



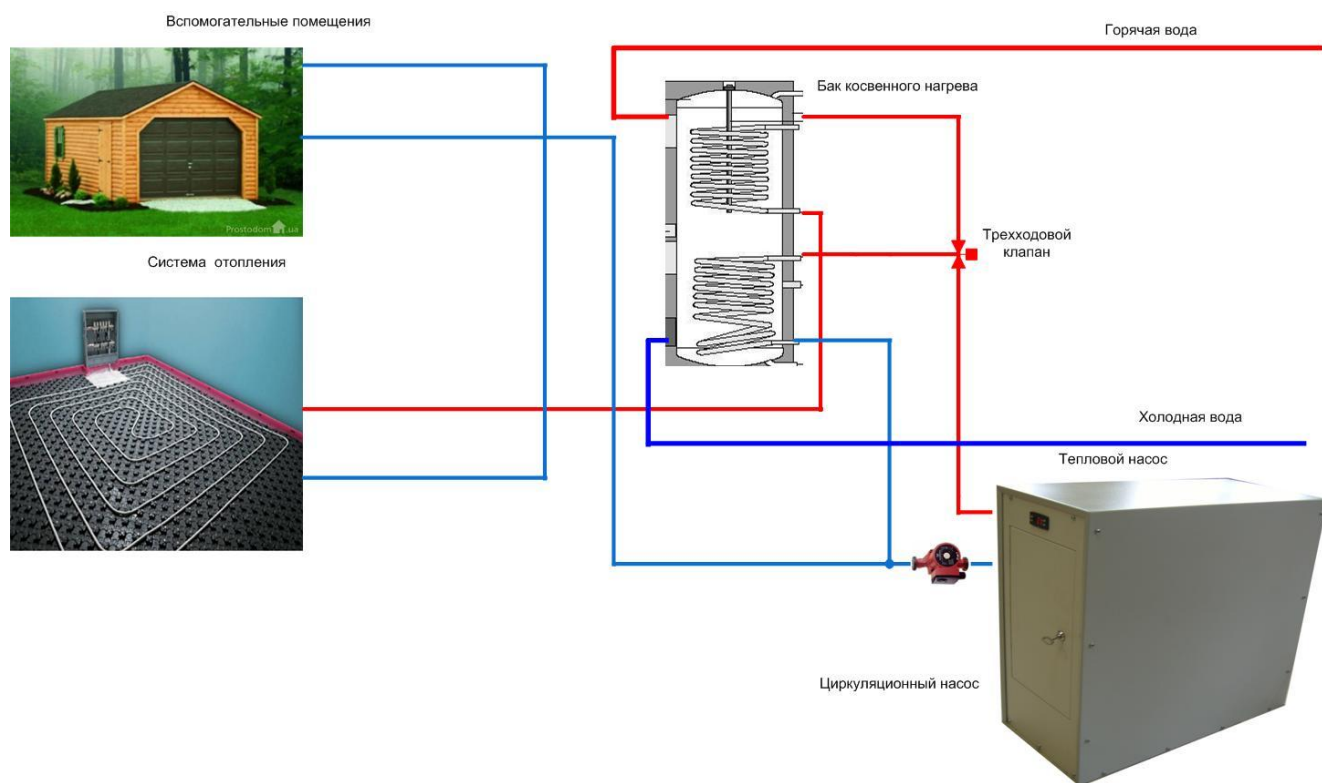
Все комплектующие Российского производства кроме компрессора.
Опционально тепловой насос комплектуется компрессорами Copeland, Danfoss, Hitachi.



Данный тепловой насос имеет максимальную температуру отопления 55°C и рекомендован для совместной работы с системой отопления 35°C - 45°C . (Теплый пол с шагом трубы 10-15см и/или Фанкойлы). Теплотери помещения не должны превышать $50\text{Вт}/\text{м}^2$.

В данном тепловом насосе используется компрессор с впрыском пара в средину цикла сжатия, что обеспечивает повышенную температуру теплоносителя и некоторое увеличение коэффициента преобразования (COP) в области высоких температур.

Рекомендуемая схема подключения теплового насоса БИТЕН -5(10,20)Б к системе отопления и ГВС объекта.





7. Возможности автоматике

1. Регулируемая задержка на включение компрессора теплового насоса;
2. Плавный пуск теплового насоса;
3. Регулируемая мощность теплового насоса;
4. Автоматическое переключение теплового насоса с внешнего воздушного контура на геоконтур и обратно по температуре наружного воздуха;
5. Включение нагревателя для оттайки внешнего контура, переключение теплового насоса на геоконтур во время оттайки.
6. Регулируемая задержка на включение циркуляционного насоса контура отопления;
7. Возможность циклической работы теплового насоса при любой температуре внешнего воздуха;
8. Включение и выключение компрессора теплового насоса при достижении заданных температур в подающем или обратном трубопроводе системы отопления;
9. Включение и выключение компрессора теплового насоса при достижении заданных температур в помещении;
10. Одновременное выполнение пунктов 3,4,5;
11. Включение, выключение трехходового клапана ГВС при достижении заданных температур в баке ГВС;
12. Одновременный контроль температур в восьми разных точках теплового насоса;
13. Возможность записи температур в виде таблицы или графика при подключении внешнего компьютера;



14. Дистанционный контроль параметров теплового насоса (через Интернет);
15. Возможность дистанционного управления работой теплового насоса (через Интернет);
16. Плавный пуск компрессора теплового насоса (опционально);
17. Частотное регулирование скоростью компрессора теплового насоса (опционально).

8. Параметры защитного отключения теплового насоса

1. Достижение граничных значений давления в контурах низкого и/или высокого давления.
2. Достижение граничных температур в заданных точках схемы теплового насоса.
3. Превышение заданного тока компрессора.
4. Повышение или понижение питающего напряжения относительно предельных заданных значений;
5. Исчезновение одной из фаз питающего напряжения.