



ООО «П. П. П.»
г. Харьков, Московский р-н,
п.г.т. «Харьковский», д. 12,
к. 1, кв. 12
Генеральный директор
П. П. П.

Шифр: 07-21

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Частный дом
по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н,
п.г.т. «Харьковский», д. 12, к. 1, кв. 12.

Пояснительная записка:

-ПЗ

Рабочие чертежи марки:

-ТМ, -ОВ



г. Харьков – 2021 г.

Содержание:

стр.

1. Пояснительная записка

1.1. Общая часть.	3
1.2. Существующие положения и план монтажных работ.	3
1.3. Топочная.	5
1.3.1. Расчет и график энергоснабжения.	5
1.3.2. Основные технико-экономические показатели.	11
1.3.3. Принцип работы топочной.	12
1.3.4. Вентиляция и остекление топочного помещения.	12
1.3.5. Водопровод и канализация топочного помещения.	12
1.4. Система отопления.	13
1.5. Система кондиционирования	14
1.6. Система ХВС, ГВС и канализации.	14
1.7. Мероприятия по энергосбережению.	15
1.8. Охрана труда и техника безопасности.	15

2. Расчетная часть

2.1. Определение требуемых термических сопротивлений ограждающих конструкций.	Листов 7
2.2. Определение коэффициентов теплопередачи ограждающих конструкций.	Листов 1
2.3. Определение теплопотерь через ограждающие конструкции.	Листов 1
2.4. Расчет водяных тепловых полов.	Листов 4
2.5. Определение расчетных расходов воды.	Листов 2

3. Рабочие чертежи

Тепломеханические решения –ТМ.	Листов 9
Отопление и вентиляция –ОВ.	Листов 6

Подп. и дата		Взам. Инв. №		Инв. № дубл					
Подп. и дата						Заказчик: 07-21-ПЗ			
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, с. Цирюки на Новоселовском д. 80			
Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата					
						Стадия	Лист	Листов	
				2021		РП	2	15	
Инв. № подл						Пояснительная записка			

1.1. Общая часть.

Рабочий проект частного дома, расположенного по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н. _____, разработан на основании договора с Заказчиком.

При разработке проекта были учтены требования норм и руководящих документов, в том числе:

- СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети";
- СНиП 23-01-99 "Строительная климатология";
- СНиП 2.04.05-91 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно-технические системы".

1.2. Существующее положение и план монтажных работ.

В настоящее время отопление частного дома по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, с. Циркуны, ул. Независимости д. 80, не осуществляется.

Проектом предполагается поэтапный монтаж топочной, системы водяного отопления, системы кондиционирования и монтаж системы ХВС, ГВС и канализации.

1-ый этап включает в себе:

- монтаж модульной хим. водоочистки
- монтаж системы канализации и ХВС;
- монтаж системы ГВС с линией рециркуляции;
- подключение насосной станции к системе ХВС;
- подключение сантехнических приборов к системам канализации ХВС и ГВС;
- проверка работоспособности системы ХВС, ГВС и канализации.

2-ой этап:

- монтаж системы радиаторного отопления;
- подключение радиаторов и проверка герметичности системы;
- монтаж контуров системы отопления «теплого пола»;
- подключение системы «теплого пола» к коллектору и проверка герметичности.

3-ий этап:

- монтаж под потолком фанкойлов;
- подключение фанкойлов к системе кондиционирования и подключение дренажных сливов;
- проверка работоспособности системы кондиционирования.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. Инв№	Подп. и дата	- подключение насосной станции к системе ХВС; - подключение сантехнических приборов к системам канализации ХВС и ГВС; - проверка работоспособности системы ХВС, ГВС и канализации. 2-ой этап: - монтаж системы радиаторного отопления; - подключение радиаторов и проверка герметичности системы; - монтаж контуров системы отопления «теплого пола»; - подключение системы «теплого пола» к коллектору и проверка герметичности. 3-ий этап: - монтаж под потолком фанкойлов; - подключение фанкойлов к системе кондиционирования и подключение дренажных сливов; - проверка работоспособности системы кондиционирования.							
					Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата	Заказчик:	07-21-ПЗ	Лист 3

4-ый этап:

- монтаж внешнего блока теплового насоса aroTHERM VWL 125/2 AS 400V с функцией холода мощностью нагрева/охлаждения - 11,0/12,8 кВт, внутреннего блока теплового насоса VWL 127/5 IS, навесного электрического котла eloBLOCK VE18/14 (6+6+6 кВт) мощностью 18 кВт, буферной емкости для теплового насоса all STOR plus VPS R 100/1 M объемом 100 л и бойлера ГВС auroSTOR plus VIH S 300/3 BR объемом 300 л;
- монтаж тепловой гребенки, трех насосных групп для регулируемого контура VDM 25M и дополнительных элементов обвязки согласно схеме;
- монтаж и проверка на герметичность обвязки топочной.

5-ый этап:

- монтаж погодозависимого автоматического блока Vaillant sensoCOMFORT VRC 720, коммутатора для котла и модуля расширения для управления контурами отопления;
- подключения датчиков температуры на элементах топочной, контрольном помещении и снаружи здания.

6-ой этап:

- поочередный запуск внешнего блока теплового насоса aroTHERM VWL 125/2 AS 400V, внутреннего блока теплового насоса VWL 127/5 IS и навесного электрического котла eloBLOCK VE18/14 (6+6+6 кВт), с выходом на максимальное энергопотребление;
- запуск линии ГВС с линией рециркуляции;
- настройка и проверка системы автоматики топочной с инструктажем заказчика.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата					
Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата					
					Заказчик:			07-21-ПЗ	Лист
									4

1.3.1. Расчет и график энергоснабжения.

Таблица. Показатели элементов топочного помещения

На основании этих данных производится расчет тепловых потерь и тепловых поступлений

Таблица. Теплотери и теплопоступление здания

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата

Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата	Заказчик: 07-21-ПЗ	Лист
						5

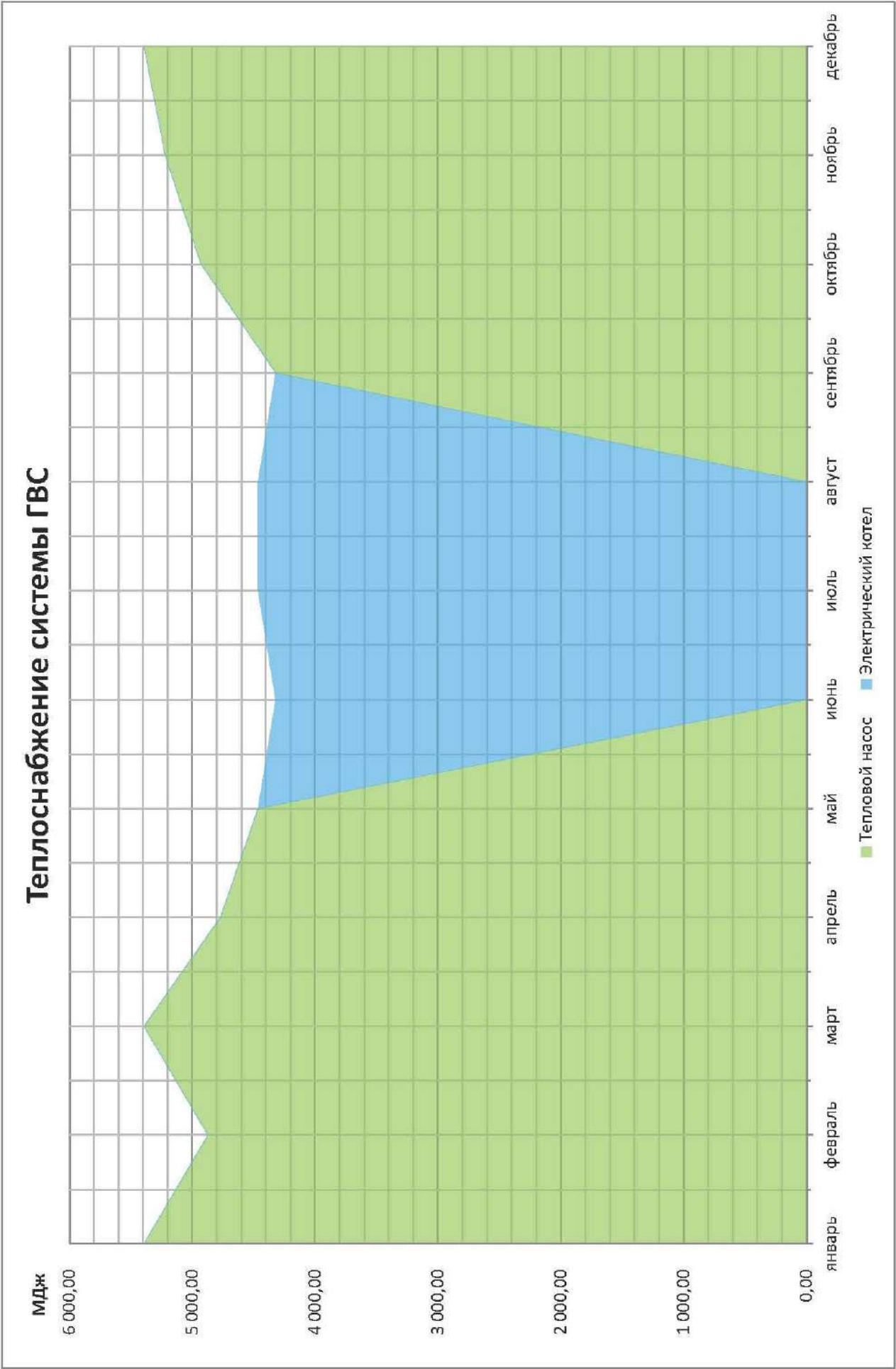
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата

Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата

Заказчик:

07-21-ПЗ

Лист
6

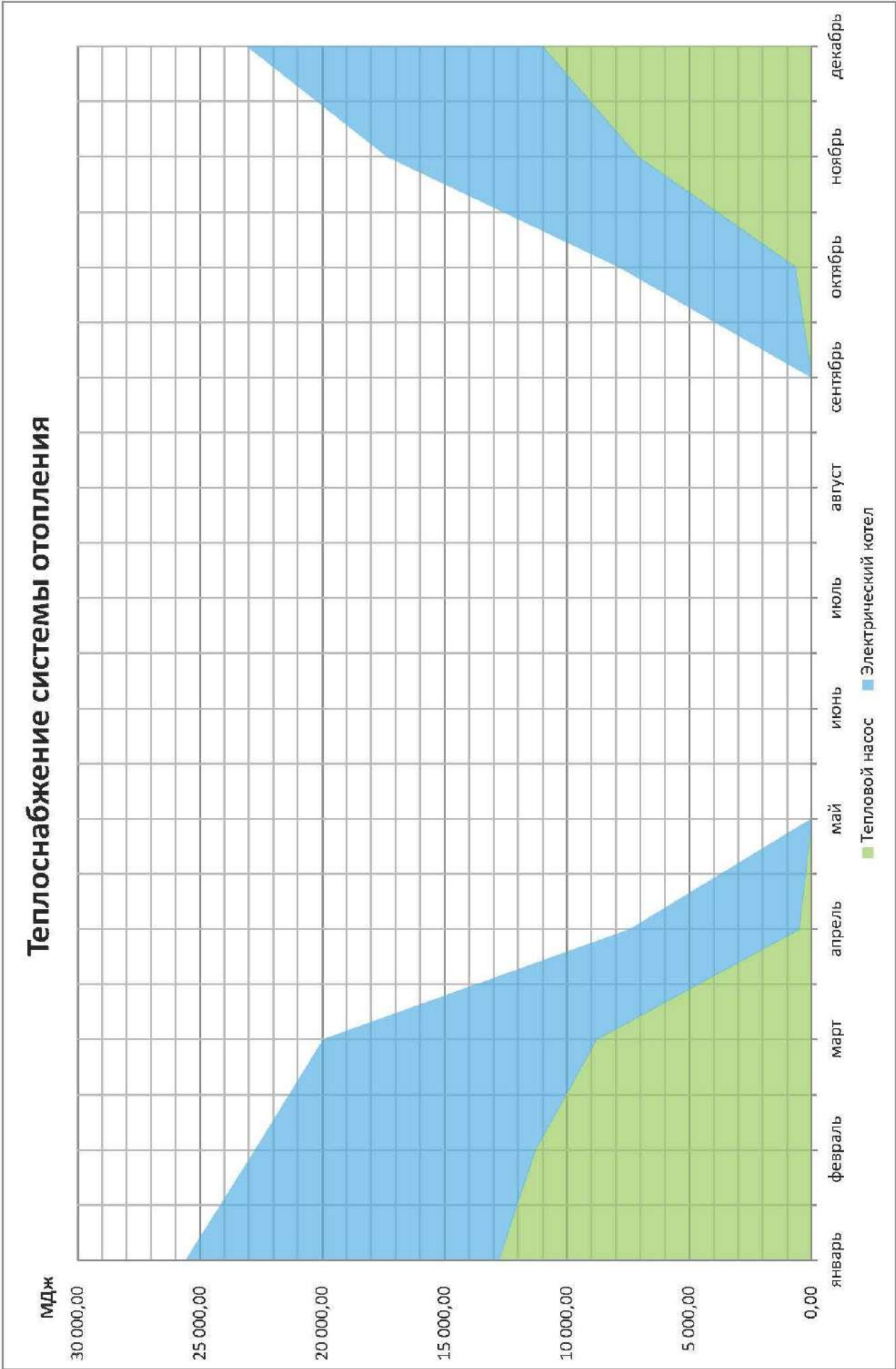


Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата

Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата

Заказчик:

07-21-ПЗ



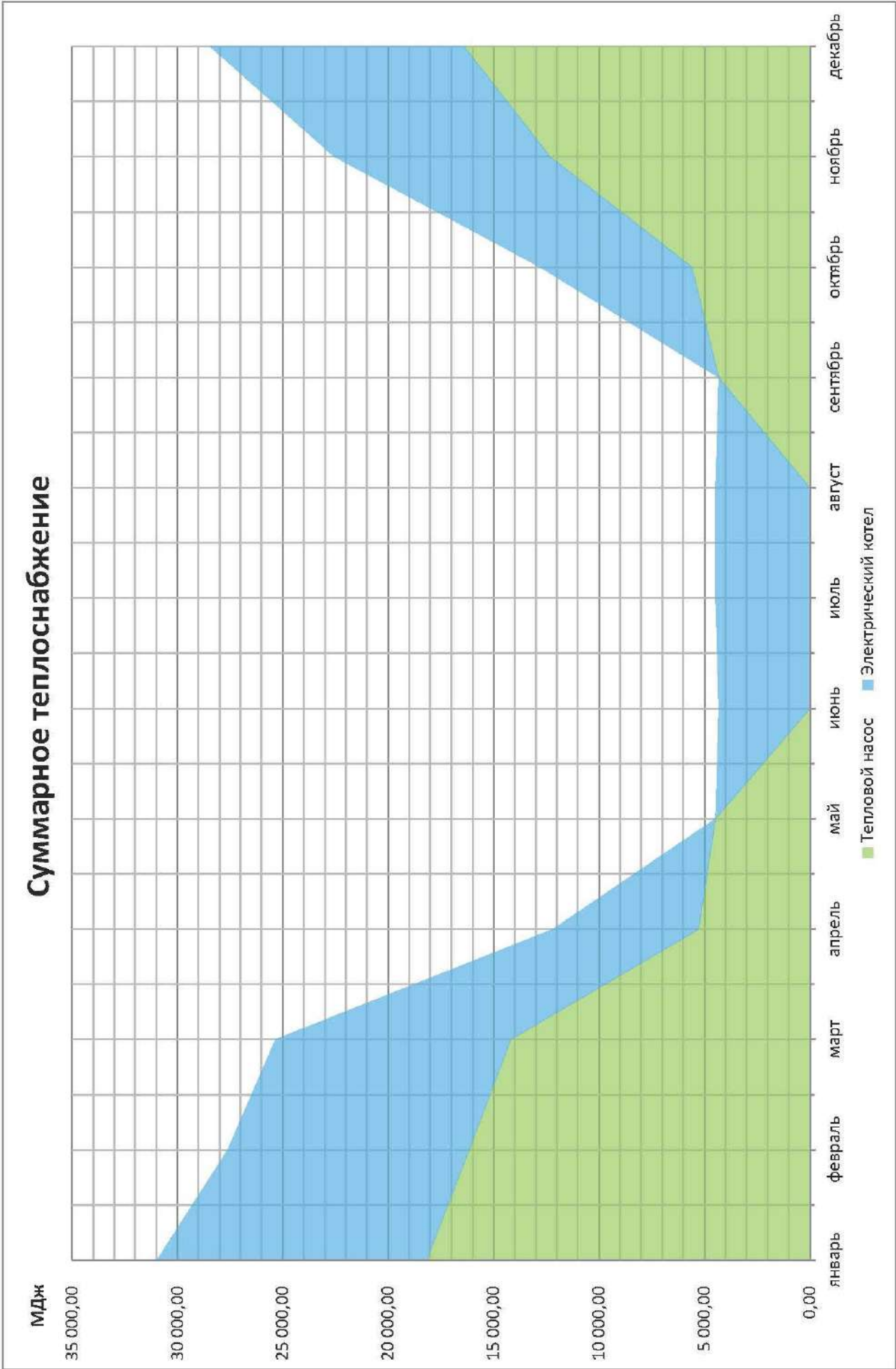
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата

Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата

Заказчик:

07-21-ПЗ

Лист
8



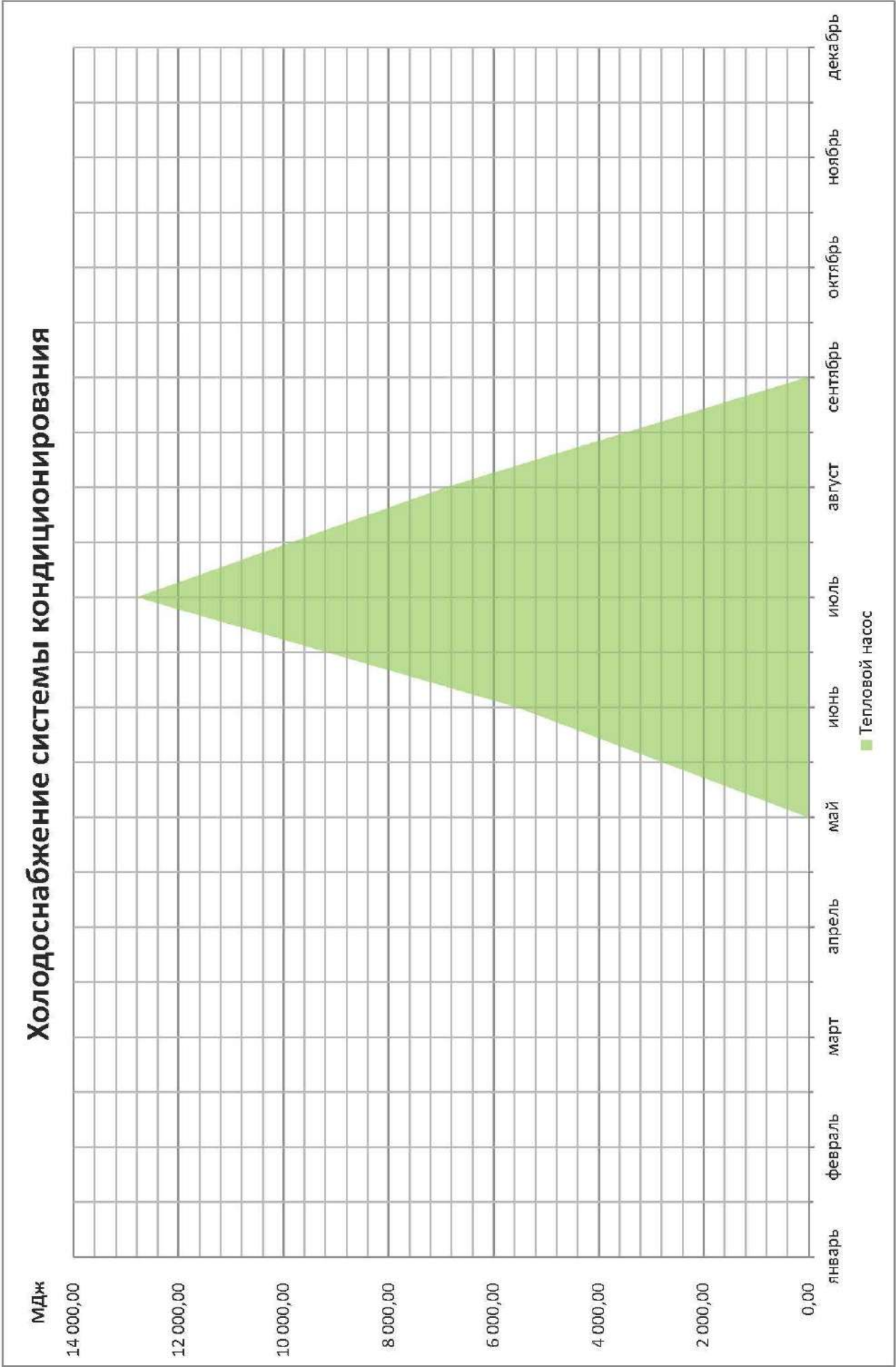
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата

Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата

Заказчик:

07-21-ПЗ

Лист
9



Из расчета теплотер и теплоступления здания рассчитываются необходимое количество ресурсов для обеспечения комфортных условий.

Таблица. Энергозатраты здания

месяц	Система ГВС	Система отопления	Система кондицион.	Σ Электро-энергия, кВт
	Электроэнергия, кВт			
январь	552,69	4 914,77	0,00	5 467,46
февраль	499,21	4 382,29	0,00	4 881,50
март	552,69	4 042,23	0,00	4 594,92
апрель	489,12	1 988,72	0,00	2 477,84
май	458,16	0,00	0,00	458,16
июнь	1 204,00	0,00	464,27	1 668,27
июль	1 244,14	0,00	1 070,48	2 314,61
август	1 244,14	0,00	576,64	1 820,78
сентябрь	443,38	0,00	0,00	443,38
октябрь	505,43	2 085,82	0,00	2 591,25
ноябрь	534,87	3 605,57	0,00	4 140,43
декабрь	552,69	4 526,01	0,00	5 078,71
Σ	8 280,53	25 545,40	2 111,39	35 937,32

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата					
Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата	Заказчик:	07-21-ПЗ	Лист		
							10		

1.3.2. Основные технико-экономические показатели.

№	Наименование характеристики	Ед. изм.	Показатель
1.	Степень огнестойкости	-	II
2.	Габариты помещения	мм	3715x2290
3.	Площадь	м ²	8,51
4.	Высота помещения	м	3,00
5.	Объем	м ³	25,52
6.	Общая площадь остекления	м ²	0,99
7.	Номинальная тепловая мощность: - теплового насоса в режиме нагрева (охлаждения) - электрического котла	кВт кВт	11,0 (12,8) 18,0
8.	Расход энергоресурса при номинальной мощности: - теплового насоса в режиме нагрева (охлаждения) - электрического котла	кВт кВт	3,93 (3,76) 18,0
9.	Установленная мощность токоприемников	кВт	22,3
10.	Максимальный расход воды ГВС	м ³ /сут (м ³ /год)	0,72 (262,8)
11.	Максимальная тепловая нагрузка: - на отопление (t _в = - 23 °С) - на ГВС зимой (t _{хвс} = + 5 °С) - на ГВС летом (t _{хвс} = + 15 °С) - на рециркуляцию ГВС (t _п = + 18 °С)	кВт	15,48 30,97 24,78 0,28
12.	Максимальное холодопотребление	кВт	9,81
13.	Продолжительность отопительного периода и в перерасчете на максимальную нагрузку	сут. (ч) ч	179 (4296) 2224
14.	Годовой отпуск тепла: - на отопление (t _в = - 23 °С) - на ГВС - на рециркуляцию ГВС (t _п = + 18 °С, 365 дней) - общий	МДж (Гкал)	123 931 (29,63) 49 186 (11,76) 8 830 (2,11) 181 947 (43,50)
15.	Годовой отпуск холода: - на кондиционирование (t _в = + 35 °С)	МДж (Гкал)	25 205 (6,03)
16.	Годовая выработка тепла: - тепловым насосом - электрическим котлом - общая	МДж (Гкал)	96 857 (23,16) 85 090 (20,34) 181 947 (43,50)
17.	Годовая выработка холода: - тепловым насосом	МДж (Гкал)	25 205 (6,03)
18.	Годовой расход электроэнергии: - нужды ГВС - отопления - кондиционирование - общий	кВт·ч	8 280,53 25 545,40 2 111,39 35 937,32
19.	Стоимость энергоресурсов: - электроэнергии - тепла - горячей воды	грн./кВт·ч грн./Гкал грн./м ³	1,68 1 748,47 92,87
20.	Затраты энергоресурсов: - нужды ГВС - отопления - кондиционирование - общие	грн.	13 911,29 42 916,27 3 547,14 60 374,70
21.	Себестоимость отпуска: - тепла - горячей воды - холода	грн./Гкал грн./м ³ грн./Гкал	1 448,41 52,93 588,25

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата

Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата	Заказчик: 07-21-ПЗ	Лист
						11

1.3.3. Принцип работы топочной.

Настоящим проектом в помещении топочной устанавливается два источника тепла: тепловой насос – состоящий из внешнего блока теплового насоса aroTHERM VWL 125/2 AS 400V и внутреннего блока теплового насоса VWL 127/5 IS, и навесной электрический котел eloBLOCK VE18/14 (6+6+6 кВт). Мощность теплового насоса aroTHERM VWL 125/2 AS 400V в режиме нагрева (охлаждения) - 11,0 (12,8) кВт при потреблении 3,93 (3,76) кВт электроэнергии, и мощность электрического котла eloBLOCK VE18/14 (6+6+6 кВт) - 18,0 кВт. Так же в помещении топочной, устанавливается буферная емкость для теплового насоса all STOR plus VPS R 100/1 M объемом 100 л и бойлер ГВС auroSTOR plus VIH S 300/3 BR объемом 300 л.

Тепловой схемой топочной предусматривается нагрев воды контура отопления с температурой, $t = 60-40$ °С. Отпуск тепла осуществляется на нужды отопления одноэтажного дома с площадью 262,6 м². Система отопления разбита на два независимых контура – контур радиаторного отопления и напольного отопления. Каждый контур регулирует отпуск тепла в зависимости от температуры окружающей среды и заданной температуры внутри помещения. Циркуляцию в контурах отопления обеспечивают насосные группы.

Подпитка системы отопления производится вручную из системы ХВС, по падению давления в системе.

1.3.4. Вентиляция и остекление топочного помещения.

В проектируемом помещении предусматривается естественная вентиляция. Приток выполняется через приточную вентиляционную решетку 300x100 мм, площадью живого сечения 0,0215 м². Вытяжка осуществляется через изолированный вытяжной канал 200x150 мм.

Проектируемая вентиляция помещения обеспечивает трехкратный воздухообмен топочного помещения.

Естественное освещение топочного помещения осуществляется за счет окна 790x1150 мм и площадью 0,99 м², что обеспечивает минимальную площадь остекления (3% от объема помещения) равную 0,77 м².

1.3.5. Водопровод и канализация топочного помещения.

Топочное помещение оснащено одним вводом воды для наполнения и подпитки и одним канализационным приемком. Наполнение и подпитка системы отопления производится путем открытия крана от системы ХВС, после фильтрации. Стяжка пола в топочном помещении осуществить с уклоном к приемку. Канализационный приемок обеспечивает слив с предохранительного клапана группы безопасности, электрического котла eloBLOCK VE18/14, слив дренажа из буферной емкости all STOR plus VPS R 100/1 M и бойлера ГВС auroSTOR plus VIH S 300/3 BR.

Подп. и дата		сечения 0,0215 м ² . Вытяжка осуществляется через изолированный вытяжной канал 200х150 мм.							
Взаим. Инв№		Проектируемая вентиляция помещения обеспечивает трехкратный воздухообмен топочного помещения.							
Инв. № дубл		Естественное освещение топочного помещения осуществляется за счет окна 790х1150 мм и площадью 0,99 м ² , что обеспечивает минимальную площадь остекления (3% от объема помещения) равную 0,77 м ² .							
Подп. и дата		1.3.5. Водопровод и канализация топочного помещения.							
Инв. № подл		Топочное помещение оснащено одним вводом воды для наполнения и подпитки и одним канализационным приемком. Наполнение и подпитка системы отопления производятся путем открытия крана от системы ХВС, после фильтрации. Стяжка пола в топочном помещении осуществить с уклоном к приемку. Канализационный приемок обеспечивает слив с предохранительного клапана группы безопасности, электрического котла eloBLOCK VE18/14, слив дренажа из буферной емкости all STOR plus VPS R 100/1 M и бойлера ГВС auroSTOR plus VIH S 300/3 BR.							
		Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата	Заказчик:	07-21-ПЗ	Лист
									12

1.4. Система отопления.

В результате теплотехнического расчета здания (см. п. 2.3.), были установлены теплотери всех помещений, которые в сумме составили 15,48 кВт. На основании расчета и задания на проектирование, была разработана система отопления, состоящая из двух веток.

Ветка радиаторного отопления компенсирует теплопотери в помещениях путем подачи теплоносителя с температурой 60 – 40 °С. Система радиаторного отопления – двухтрубная, веерная с горизонтальной разводкой и разбита на 16 веток (три гребенки на 5, 7 и 4). Подвод теплоносителя к тепловому прибору осуществляется индивидуально от гребенок, расположенных в помещении №105, 107 и 114. Циркуляцию в ветке радиаторного отопления обеспечивает насосная группа с трехходовым клапаном, расположенная в топочном помещении. Источниками тепла в помещениях, являются радиаторы типа 22 и 33 фирмы «Vopova» с нижней подачей, и внутриспольные конвекторы с принудительной конвекцией фирмы «Carthera». Разводка системы радиаторного отопления проложена, скрыто по полу и в стенах. Труба и фитинг подключения фирмы «Herz». Вся разводка системы радиаторного отопления теплоизолированная гофрированной изоляцией фирмы «Herz». Отпуск тепла в каждом помещении регулируется установленными на радиаторах и конвекторах терморегуляторами фирмы «Herz». Выпуск воздуха из системы радиаторного отопления производится с помощью кранов Маевского, установленных на радиаторах.

Ветка напольного отопления компенсирует теплопотери в помещениях путем подачи теплоносителя с температурой 40 – 30 °С. Система напольного отопления разбита на 16 веток (две гребенки по 8 веток), подключенных к гребенке, расположенной в шкафу помещения №103 и 107. Циркуляцию в ветке напольного отопления обеспечивает насосная группа с трехходовым клапаном, находящаяся в топочном помещении. Источниками тепла в помещениях, являются контура из расстеленной трубы Ø16х2,0 с шагом укладки 100 – 150 мм. Труба и фитинг подключения фирмы «Herz». Вся разводка системы напольного отопления теплоизолированная гофрированной изоляцией фирмы «Herz». Отпуск тепла в каждом помещении регулируется установленными на гребенке терморегуляторами фирмы «Herz». Выпуск воздуха из системы напольного отопления производится с помощью крана Маевского, установленного на гребенке.

Слив и заполнение системы отопления осуществляется в топочном помещении, по средствам подпитки и сливу в канализационный трап.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата	в помещениях, являются контура из расстеленной трубы Ø16x2,0 с шагом укладки 100 – 150 мм. Труба и фитинг подключения фирмы «Herz». Вся разводка системы напольного отопления теплоизолированная гофрированной изоляцией фирмы «Herz». Отпуск тепла в каждом помещении регулируется установленными на гребенке терморегуляторами фирмы «Herz». Выпуск воздуха из системы напольного отопления производится с помощью крана Маевского, установленного на гребенке.				
					Слив и заполнение системы отопления осуществляется в топочном помещении, по средствам подпитки и сливу в канализационный трап.				
Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата	Заказчик:	07-21-ПЗ	Лист		
							13		

1.5. Система кондиционирования.

В результате теплотехнического расчета здания, были установлены тепlopоступления в помещениях, которые в сумме составили 9,8 кВт. На основании расчета и задания на проектирование, была разработана система кондиционирования, состоящая из одной ветки.

Ветка кондиционирования отводит теплопоступления в помещениях путем подачи теплоносителя с температурой 5 – 20 °С. Систем кондиционирования – двухтрубная, разветвлённая с горизонтальной разводкой. Циркуляцию в системе кондиционирования обеспечивает насосная группа с трехходовым клапаном, расположенная в топочном помещении. Источниками холода в помещениях, являются фанкойлы фирмы «Daikin». Разводка системы кондиционирования проложена, скрыто под потолком и в стенах. Труба и фитинг подключения фирмы «Herz». Вся разводка системы кондиционирования теплоизолированная гофрированной изоляцией фирмы «Herz». Отпуск холода в каждом помещении осуществляется путем подачи холодного воздуха от фанкойлов. Слив образываемого конденсата в фанкойлах, производится индивидуально самотёком в существующую систему канализации.

1.6. Система ХВС, ГВС и канализации.

В результате расчета расходов воды (п. 2.5.), были установлены максимальные часовые и суточные расходы воды и стоков: для нужд ХВС – 0,418 м³/час и 1,08 м³/сут; для нужд ГВС – 0,534 м³/час и 0,72 м³/сут; стоки – 0,815 м³/час и 1,8 м³/сут.

Система ХВС обеспечивает необходимый расход и напор, от централизованной системы водоснабжения.

Система ГВС обеспечивает бойлер косвенного нагрева ГВС auroSTOR plus VIH S 300/3 BR объемом 300 л. Насос рециркуляции системы ГВС обеспечивает поддержание температуры по всей системе.

Разводка системы ХВС и ГВС проложена, скрыто в стенах здания. Трубы водопроводов – фирмы Herz. Вся разводка системы ХВС и ГВС теплоизолированная изоляцией, для предотвращения образования конденсата и во избежание тепловых потерь.

Система канализации обеспечивает необходимый слив стоков в центральную канализацию. Для предотвращения образования разряжения и высасывания с сифонов воды (с гидрозатвора), при сливе, с последующим поступлением запахов в помещения, на основном стояке устанавливается воздушный клапан с двумя обратными клапанами.

Разводка системы канализации проложена, скрыто в стенах и коробах. Трубы канализации – фирмы Ostendorf. Вся разводка системы канализации проложена с необходимым уклоном и оснащена ревизиями.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата	Система ГВС обеспечивает бойлер косвенного нагрева ГВС auroSTOR plus VIH S 300/3 BR объемом 300 л. Насос рециркуляции системы ГВС обеспечивает поддержание температуры по всей системе. Разводка системы ХВС и ГВС проложена, скрыто в стенах здания. Трубы водопроводов – фирмы Herz. Вся разводка системы ХВС и ГВС теплоизолированная изоляцией, для предотвращения образования конденсата и во избежание тепловых потерь. Система канализации обеспечивает необходимый слив стоков в центральную канализацию. Для предотвращения образования разряжения и высасывания с сифонов воды (с гидрозатвора), при сливе, с последующим поступлением запахов в помещения, на основном стояке устанавливается воздушный клапан с двумя обратными клапанами. Разводка системы канализации проложена, скрыто в стенах и коробах. Трубы канализации – фирмы Ostendorf. Вся разводка системы канализации проложена с необходимым уклоном и оснащена ревизиями.				
					Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата
					Заказчик:		07-21-ПЗ	Лист 14	

1.7. Мероприятия по энергосбережению.

Энергосберегающим мероприятием в данном проекте является установка – внешнего блока теплового насоса aroTHERM VWL 125/2 AS 400V и внутреннего блока теплового насоса VWL 127/5 IS и электрического котла eIoBLOCK VE18/14 (6+6+6 кВт) - 18,0 кВт.

Система погодозависимой автоматики Vaillant sensoCOMFORT VRC 720 с модулем расширения VR 71 для управления контурами и прибором дистанционного управления VR 92, производит рациональный отпуск и забор тепла в зависимости от наружной температуры и заданной температуры помещения. Автоматика отслеживает необходимость в тепле или холоде для нужд ГВС и кондиционирования в летний период и для нужд ГВС и отопления в зимний, а так же управляет отбором тепла из буферной емкости all STOR plus VPS R 100/1 M при необходимости, сводя электропотребление к минимуму. Приготовление горячей воды в бойлере ГВС auroSTOR plus VIH S 300/3 BR объемом 300 л происходит только при разборе воды или при включении рециркуляции. Аналогичным образом работают насосные станции VDM 25 M по отпуску тепла и холода.

Все оборудование топочного помещения теплоизолированное. Трубопроводы системы отопления и системы ГВС с рециркуляцией, так же теплоизолированные.

Регулировка отпуска тепла комнатными регуляторами по контурам, производится индивидуально в зависимости от поддержания заданного температурного режима в отдельном помещении или зоне.

1.8. Охрана труда и техника безопасности.

Производство строительных и сантехнических работ выполнять в соответствии со строительными нормами и правилами на определенный вид работ с соблюдением всех мероприятий по охране труда и технике безопасности согласно СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

Электромонтажные работы выполнять согласно СНиП 3.05.06-85, ПУЭ, ПТЭ и ПТБ, соблюдая мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Для обеспечения требований техники безопасности и охраны труда проектом предусмотрено – устройство заземляющих электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления.

На корпусах основных составляющих электрооборудования должны быть установлены заземляющие зажимы. Рядом с заземляющими зажимами должны быть закреплены знаки заземления по ГОСТ 21130.

Электрическая изоляция должна выдерживать в течение одной минуты без пробоя и разрушения поверхностного покрытия действие испытательного напряжения переменного тока 250В частоты 50 Гц.

Эксплуатацию и пуско-наладочные работы оборудования производить после подключения к контуру заземления.

После окончания пуско-наладочных работ «Заказчику» необходимо выполнить измерения сопротивления изоляции электропроводки и контура заземления.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл	Взаим. Инв№	Подп. и дата	мероприятий по охране труда и технике безопасности согласно СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве». Электромонтажные работы выполнять согласно СНиП 3.05.06-85, ПУЭ, ПТЭ и ПТБ, соблюдая мероприятия по охране труда и технике безопасности. Для обеспечения требований техники безопасности и охраны труда проектом предусмотрено – устройство заземляющих электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления. На корпусах основных составляющих электрооборудования должны быть установлены заземляющие зажимы. Рядом с заземляющими зажимами должны быть закреплены знаки заземления по ГОСТ 21130. Электрическая изоляция должна выдерживать в течение одной минуты без пробоя и разрушения поверхностного покрытия действие испытательного напряжения переменного тока 250В частоты 50 Гц. Эксплуатацию и пуско-наладочные работы оборудования производить после подключения к контуру заземления. После окончания пуско-наладочных работ «Заказчику» необходимо выполнить измерения сопротивления изоляции электропроводки и контура заземления.							
					Изм	Кол	№ докум.	Подпись	Дата	Заказчик:	07-21-ПЗ	Лист 15



РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ СОПР. ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

1. Исходные данные

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	Район строительства	Харьков	
2	Расчетная (для отопления) температура наружного воздуха	°С	-23.00
3	Средняя температура отопительного периода	°С	-1.50
4	Продолжительность отопительного периода	сутки	179.00

Расчетные климатические характеристики приняты по СНиП 23-01-99*.

Градусо-сутки отопительного периода определяются по формуле: ГСОП=(Т_{вн}-Т_{ср})Z

Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций

находится в зависимости от ГСОП по таблицами СНиП II-379* и СНиП 23-02-2003 ,

для производственных зданий с теплоизбытками свыше 23 Вт/м³ R_{тр} определяются по формуле:

n - коэффициент положения конструкции

t_{int} - расчетная температура внутреннего воздуха

t_{ext} - расчетная температура наружного воздуха;

Δ t_n - допустимый перепад температур между внутренним воздухом и поверхностью ограждающих конструкций;

α_{int} - коэффициент теплоотдачи ограждающей конструкции

$$R_{req} = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{\Delta t_n \alpha_{int}}$$

					07-21-РЧ				
Изм.	Кол.уч	№ док.	Подп.	Дата	Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, с. [REDACTED]				
Разработал					Теплотехнический расчёт	Стадия	Лист	Листов	
Проверил						РП	1	7	
Нач. отдела						[REDACTED]			
ГИП									
Н. контроль									

Условия и требуемые приведенные термические сопротивления

Режим	Расчетная темп. воздуха в помещениях, °С	Относительная влажность воздуха в помещениях, °С	Градусо-сутки отопит. периода, °С * сутки	Темп. точки росы, °С
1	15.000	45.000	2745.600	3.180

Назначение здания: Жилое многоквартирное

№	Наименование конструкции	Rтр м2/К Вт
1	Стены наружные	2.361
2	Покрытия	3.573
3	Перекрытия чердачные	3.136
4	Перекрытия над проездами	3.573
5	Перекрытия над подвалами, сообщающимися с наружным воздухом	3.136
6	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами	3.136
7	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами без световых проемов	3.136
8	Перекрытия над неотапливаемыми техподпольями	3.136
9	Окна и балконные двери	0.356
10	Фонари зенитные	0.319
11	Витрины и витражи	0.356
12	Двери первого этажа	0.638
13	Двери этажей выше первого	0.550
14	Ворота	0.638

Условия и требуемые приведенные термические сопротивления

Режим	Расчетная темп. воздуха в помещениях, °С	Относительная влажность воздуха в помещениях, °С	Градусо-сутки отопит. периода, °С * сутки	Темп. точки росы, °С
2	18.000	45.000	3490.500	5.895

Назначение здания: Жилое многоквартирное

№	Наименование конструкции	Rтр м2/К Вт
1	Стены наружные	2.622
2	Покрытия	3.945
3	Перекрытия чердачные	3.471
4	Перекрытия над проездами	3.945
5	Перекрытия над подвалами, сообщающимися с наружным воздухом	3.471
6	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами	3.471
7	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами без световых проемов	3.471
8	Перекрытия над неотапливаемыми техподпольями	3.471
9	Окна и балконные двери	0.412
10	Фонари зенитные	0.337
11	Витрины и витражи	0.412
12	Двери первого этажа	0.707
13	Двери этажей выше первого	0.550
14	Ворота	0.707

Условия и требуемые приведенные термические сопротивления

Режим	Расчетная темп. воздуха в помещениях, °С	Относительная влажность воздуха в помещениях, °С	Градусо-сутки отопит. периода, °С * сутки	Темп. точки росы, °С
3	20.000	45.000	3848.500	7.704

Назначение здания: Жилое многоквартирное

№	Наименование конструкции	Rтр м2/К Вт
1	Стены наружные	2.747
2	Покрытия	4.124
3	Перекрытия чердачные	3.632
4	Перекрытия над проездами	4.124
5	Перекрытия над подвалами, сообщающимися с наружным воздухом	3.632
6	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами	3.632
7	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами без световых проемов	3.632
8	Перекрытия над неотапливаемыми техподпольями	3.632
9	Окна и балконные двери	0.439
10	Фонари зенитные	0.346
11	Витрины и витражи	0.439
12	Двери первого этажа	0.741
13	Двери этажей выше первого	0.550
14	Ворота	0.741

Условия и требуемые приведенные термические сопротивления

Режим	Расчетная темп. воздуха в помещениях, °С	Относительная влажность воздуха в помещениях, °С	Градусо-сутки отопит. периода, °С * сутки	Темп. точки росы, °С
4	22.000	45.000	4206.500	9.513

Назначение здания: Жилое многоквартирное

№	Наименование конструкции	Rтр м2/К Вт
1	Стены наружные	2.872
2	Покрытия	4.303
3	Перекрытия чердачные	3.793
4	Перекрытия над проездами	4.303
5	Перекрытия над подвалами, сообщающимися с наружным воздухом	3.793
6	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами	3.793
7	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами без световых проемов	3.793
8	Перекрытия над неотапливаемыми техподпольями	3.793
9	Окна и балконные двери	0.465
10	Фонари зенитные	0.355
11	Витрины и витражи	0.465
12	Двери первого этажа	0.776
13	Двери этажей выше первого	0.550
14	Ворота	0.776

						Теплотехнический расчёт	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Условия и требуемые приведенные термические сопротивления

Режим	Расчетная темп. воздуха в помещениях, °С	Относительная влажность воздуха в помещениях, °С	Градусо-сутки отопит. периода, °С * сутки	Темп. точки росы, °С
5	25.000	65.000	4743.500	17.930

Назначение здания: Жилое многоквартирное

№	Наименование конструкции	Rтр м2/К Вт
1	Стены наружные	3.060
2	Покрытия	4.572
3	Перекрытия чердачные	4.035
4	Перекрытия над проездами	4.572
5	Перекрытия над подвалами, сообщающимися с наружным воздухом	4.035
6	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами	4.035
7	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами без световых проемов	4.035
8	Перекрытия над неотапливаемыми техподпольями	4.035
9	Окна и балконные двери	0.506
10	Фонари зенитные	0.369
11	Витрины и витражи	0.506
12	Двери первого этажа	0.828
13	Двери этажей выше первого	0.550
14	Ворота	0.828

Условия и требуемые приведенные термические сопротивления

Режим	Расчетная темп. воздуха в помещениях, °С	Относительная влажность воздуха в помещениях, °С	Градусо-сутки отопит. периода, °С * сутки	Темп. точки росы, °С
6	10.000	45.000	1865.600	-1.349

Назначение здания: Жилое многоквартирное

№	Наименование конструкции	Rтр м2/К Вт
1	Стены наружные	2.053
2	Покрытия	3.133
3	Перекрытия чердачные	2.740
4	Перекрытия над проездами	3.133
5	Перекрытия над подвалами, сообщающимися с наружным воздухом	2.740
6	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами	2.740
7	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами без световых проемов	2.740
8	Перекрытия над неотапливаемыми техподпольями	2.740
9	Окна и балконные двери	0.290
10	Фонари зенитные	0.297
11	Витрины и витражи	0.290
12	Двери первого этажа	0.552
13	Двери этажей выше первого	0.550
14	Ворота	0.552

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Конструкция	Материалы слоев	λ Вт/м К	δ см	R м2 К/Вт	K Вт/м2 К
Стена 1 (наружная 50 см)	СТЕНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Кладка из газо и пенобетонных блоков на клеевом растворе 600	0.190	38.000	2.000	0.244
	УТЕПЛИТЕЛИ: Пенопласт ПХВ-1 100	0.052	10.000	1.923	
	РАСТВОРЫ: Раствор цементно-песчаный 1800	0.930	2.000	0.022	
	Конструкция в целом:			4.103	
Стена 2 (наружная 37 см)	СТЕНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Кладка из газо и пенобетонных блоков на клеевом растворе 600	0.190	25.000	1.316	0.293
	УТЕПЛИТЕЛИ: Пенопласт ПХВ-1 100	0.052	10.000	1.923	
	РАСТВОРЫ: Раствор цементно-песчаный 1800	0.930	2.000	0.022	
	Конструкция в целом:			3.418	
Стена 3 (внутренняя 17 см)	СТЕНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ: Кладка из газо и пенобетонных блоков на клеевом растворе 600	0.190	15.000	0.789	0.981
	Конструкция в целом:			1.019	
Пол (1-го этажа)	ПОЛЫ: Плитка керамическая	1.000	2.000	0.020	0.118
	РАСТВОРЫ: Раствор цементно-песчаный 1800	0.930	8.000	0.086	
	УТЕПЛИТЕЛИ: Пенополистирол 150	0.060	5.000	0.833	
	БЕТОНЫ: Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	1.110	20.000	0.180	
	УТЕПЛИТЕЛИ: Пенополистирол 100	0.052	10.000	1.923	
	УТЕПЛИТЕЛИ: Пенополистирол Пеноплекс 35	0.030	10.000	3.333	
	Конструкция в целом:	Зона 1		8.476	
		Зона 2		10.676	
		Зона 3		14.976	
		Зона 4		20.576	
Перекрытие 1	ОБЛИЦОВКИ: ДСП 800	0.210	1.200	0.057	0.202
	ПРОСЛОЙКА ВОЗДУШНАЯ толщиной: 4,1-8 см	0.357	8.000	0.224	
	УТЕПЛИТЕЛИ: Плиты минераловатные Флайдер 30	0.046	15.000	3.261	
	УТЕПЛИТЕЛИ: Плиты минераловатные Флайдер 60	0.045	5.000	1.111	
	ОБЛИЦОВКИ: Листы гипсо-картонные ГКЛ, Гипрок 800	0.210	2.000	0.095	
	Конструкция в целом:			4.947	

					07-21-РЧ		
					Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, 		
Изм.	Колуч	№ док.	Подп.	Дата	Теплотехнический расчёт		
Разработал							
Проверил							
Нач. отдела							
ГИП							
Н. контроль							
					Стадия	Лист	Листов
					РП	1	1
							

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОПOTЕРЬ ЧЕРЕЗ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ

Этаж	Теплопотери по группам помещений, Вт			
1	Жилое многоквартирное			
	Помещение	Теплопотери	Инфильтрация	Итого
	101	0.00		0.00
	115	3290.94		3290.94
	102	1091.10		1091.10
	103	273.60		273.60
	104	206.49		206.49
	105	408.12		408.12
	106	0.00		0.00
	107	6332.10		6332.10
	108	752.74		752.74
	109	1054.30		1054.30
	110	1062.64		1062.64
	111	503.58		503.58
	112	166.22		166.22
	113	0.00		0.00
	114	336.80		336.80
	Итого по группе:	15478.63	0.00	15478.63
	Итого по этажу:	15478.63	0.00	15478.63
Итого по объекту:		15478.63	0.00	15478.63

					07-21-РЧ					
					Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н [REDACTED]					
Изм.	Кол.уч	№ док.	Подп.	Дата	Теплотехнический расчёт			Стадия	Лист	Листов
Разработал				РП				1	1	
Проверил				[REDACTED]						
Нач. отдела										
ГИП										
Н. контроль										

РАСЧЁТ ВОДЯНЫХ ТЁПЛЫХ ПОЛОВ

1. При известном удельном тепловом потоке расчет ведется по формуле:

$$t_{\text{жн}} = t_e + q_e R_n^e + q_e b R_{\text{жп}}^{\text{жп}} (1 + a)$$

где: $t_{\text{жн}}$ - средняя температура теплоносителя, °C;

t_e - температура воздуха в помещении, °C;

q_e - удельный тепловой поток по направлению "вверх", Вт/м²;

$R_{\text{в,пр}}$ - приведенное сопротивление теплопередаче слоев пола над трубами, м² K/Вт;

b - шаг труб тёплого пола, см;

$R_{\text{тр,пр}}$ - приведенное сопротивление теплопередачи стенки трубы, м² K/Вт;

a - отношение удельных тепловых потоков по направлениям "вниз" / "вверх", Вт/м² K.

2. При известной средней температуре теплоносителя удельный тепловой поток по направлению "вверх" определяется путем решения уравнения:

$$t_{\text{жн}} = t_e + q_e R_n^e + 0,1368 q_e^{(1/1,1)} + q_e b R_{\text{жп}}^{\text{жп}} \left[1 + \frac{t_e + q_e R_n^e + 0,1368 q_e^{(1/1,1)} - t_{\text{жн}}}{q_e R_n^e} \right]$$

ДАННЫЕ О ТРУБАХ

Материал	Металлопластиковые 16х2.0		
Диаметр наружный	Øн	16.00	мм
Диаметр внутренний	Øв	12.00	мм
Шероховатость	Δ	0.01	мм
Коэффициент теплопроводности стенок трубы	λст	0.43	Вт/м К

					07-21-РЧ				
					Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [redacted]				
Изм.	Колуч	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал									
Проверил									
Нач. отдела									
ГИП									
Н. контроль									
Расчёт водяных тёплых полов						Стация	Лист	Листов	
						РП	1	4	
						[redacted]			

Помещение	tв	tn	Слои пола над трубами		Слои пола под трубами		Поток в пом	Шаг	t пола		Тепловой поток			ttn
	°C	°C	Материал	D	Материал	D		b	max	min	q в	q Σ	q пог.	
				см		см			°C	°C	Вт/м2	Вт/м2	Вт/м.п.	
102-1	20.00	-23.00	Плитка керамическая	2.00	Пенополистирол 150	5.00	651.32	15.00	26.17	25.53	65.79	72.50	10.87	35.00
			Раствор цементно-песчаный 1800	8.00	Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	20.00								
					Пенополистирол 100	10.00								
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00								
102-2	20.00	-23.00	Плитка керамическая	2.00	Пенополистирол 150	5.00	644.48	15.00 10.00	26.17 26.43	25.53 25.86	65.79 68.80	72.50 75.57	10.87 7.56	35.00
			Раствор цементно-песчаный 1800	8.00	Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	20.00								
					Пенополистирол 100	10.00								
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00								
103	25.00	-23.00	Плитка керамическая	2.00	Пенополистирол 150	5.00	202.09	10.00	29.36	29.14	44.91	51.73	5.17	35.00
			Раствор цементно-песчаный 1800	8.00	Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	20.00								
					Пенополистирол 100	10.00								
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00								
104	20.00	-23.00	Плитка керамическая	2.00	Пенополистирол 150	5.00	247.68	10.00	26.43	26.10	68.80	75.57	7.56	35.00
			Раствор цементно-песчаный 1800	8.00	Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	20.00								
					Пенополистирол 100	10.00								
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00								
106	20.00	-23.00	Плитка керамическая	2.00	Пенополистирол 150	5.00	657.90	15.00	26.17	25.53	65.79	72.50	10.87	35.00
			Раствор цементно-песчаный 1800	8.00	Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	20.00								
					Пенополистирол 100	10.00								
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00								

Для ячеек "Шг", "t пола", "Тепловой поток" верхние значения соответствуют основной зоне, нижние (если есть) - краевой зоне. D - толщина

						Расчёт водяных тёплых полов	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

107-6	20.00	-23.00			Пенополистирол 100	10.00	618.17	15.00 10.00	26.17 26.43	25.53 25.86	65.79 68.80	72.50 75.57	10.87 7.56	35.00	
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00									
107-7	20.00	-23.00	Плитка керамическая	2.00	Пенополистирол 150	5.00	624.14	15.00 10.00	26.17 26.43	25.53 25.86	65.79 68.80	72.50 75.57	10.87 7.56	35.00	
			Раствор цементно-песчаный 1800	8.00	Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	20.00									
					Пенополистирол 100	10.00									
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00									
111	25.00	-23.00	Плитка керамическая	2.00	Пенополистирол 150	5.00	309.88	10.00	29.36	29.14	44.91	51.73	5.17	35.00	
			Раствор цементно-песчаный 1800	8.00	Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	20.00									
					Пенополистирол 100	10.00									
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00									
112	20.00	-23.00	Плитка керамическая	2.00	Пенополистирол 150	5.00	268.32	10.00	26.43	26.10	68.80	75.57	7.56	35.00	
			Раствор цементно-песчаный 1800	8.00	Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	20.00									
					Пенополистирол 100	10.00									
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00									
113	20.00	-23.00	Плитка керамическая	2.00	Пенополистирол 150	5.00	185.76	10.00	26.43	26.10	68.80	75.57	7.56	35.00	
			Раствор цементно-песчаный 1800	8.00	Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	20.00									
					Пенополистирол 100	10.00									
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00									
114	25.00	-23.00	Плитка керамическая	2.00	Пенополистирол 150	5.00	220.06	10.00	29.36	29.14	44.91	51.73	5.17	35.00	
			Раствор цементно-песчаный 1800	8.00	Плиты железобетонные пустотные при потоке сверху-вниз*	20.00									
					Пенополистирол 100	10.00									
					Пенополистирол Пеноплекс 35	10.00									
Для ячеек "Шаг", "t пола", "Тепловой поток" верхние значения соответствуют основной зоне, нижние (если есть) - краевой зоне. D - толщина															
							Расчёт водяных тёплых полов							Лист	
														4	
Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подп.	Дата										

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЁТНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ												
Условные обозначения												
q o	расход воды санитарно-техническим прибором, л/с					P	вероятность действия санитарно-технических приборов					
q	максимальный расчетный расход воды, л/с					P hr	вероятность использования санитарно-технических приборов					
q os	расход стоков от санитарно-технического прибора, л/с					Q	потери тепла трубами на расчетном участке, кВт					
q o, hr	расход воды санитарно-техническим прибором, л/час					Q hr	максимальный тепловой поток на нужды горячего водоснабжения, кВт					
q hr, u	норма расхода воды потребителем в час наибольшего потребления, л/час					Q m	средний тепловой поток на нужды горячего водоснабжения, кВт					
q hr	максимальный часовой расход воды, м3/час					Q s	секундный тепловой поток на нужды горячего водоснабжения, кВт					
q t	средний часовой расход воды, м3/час					tot	индекс общего расхода воды					
q cir	расчетный циркуляционный расход горячей воды, л/с					c	индекс расхода холодной воды					
q d	расчетный суточный расход воды, м3/сутки					h	индекс расхода горячей воды					
q h, cir	расчетный расход горячей воды с учетом циркуляционного, л/с					a	коэффициент неравномерности потребления					
q u	коэффициент неравномерности потребления											
					07-21-РЧ Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [redacted]							
					Определение расчётных расходов воды							
Изм.	Колуч	Нелок	Подп.	Дата						Стадия	Лист	Листов
Разработал										РП	1	2
Проверил										" [redacted] "		
Нач. отдела												
ГИП												
Н. контроль												

Участок 1

Определение расчетных расходов воды по участкам
Исходные данные

Группа потребителей (прибор)	К-во потр. U	Ед. изм.	К-во приб.	Нормативные расходы											
				В сутки, q _и			В час, q _{hr} , u			Прибором, q ₀			Прибором, q ₀ , hr		
				tot	c	h	tot	c	h	tot	c	h	tot	c	h
Дома жилые квартирного типа: с централизованным ГВС, ванными длиной 1500-1700мм с душами	житель	6	10	300.00	0.00	120.00	15.60	5.60	10.00	1.40	1.40	0.20	300.00	200.00	200.00

Результаты расчета по участку 1

	P	a	q, л/с	P hr	a hr	q hr, м3/ч	q m, м3/ч	q d, м3/сут	q cir	q h cir	Q hr	Q m	Q s
Общий	0.002	0.211	1.478	0.031	0.544	0.815	0.075	1.800					
ХВС	0.001	0.200	1.400	0.017	0.418	0.418	0.045	1.080					
ГВС, лето	0.014	0.322	0.322	0.050	0.534	0.534	0.030	0.720	0.007	0.322	24.778	1.392	53.929
ГВС, зима	0.014	0.322	0.322	0.050	0.534	0.534	0.030	0.720	0.007	0.322	30.972	1.740	67.411
Стоки			2.878			0.815	0.075	1.800					



РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ



Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План топочной на отм. 0,000 (М1:20).	
3	Фасад 2–3 (М1:20).	
4	Разрез 1–1 (М1:20).	
5	Разрез 2–2 (М1:20).	
6	Разрез 3–3 (М1:20).	
7	Разрез 4–4 (М1:20).	
8	Тепломеханическая схема.	
9	Схема автоматизации.	

Общие данные

Проект разработан в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Проектом предусматривается последовательная установка в топочной для нужд отопления, кондиционирования и ГВС – навесного электрического котла eIoBLOCK VE18/14 (6+6+6 кВт) мощностью нагрева – 18,0 кВт, внешнего блока теплового насоса aroTHERM VWL 125/2 AS 400V мощностью нагрева/охлаждения – 11,0/12,8 кВт, внутреннего блока теплового насоса VWL 127/5 IS, буферной емкости для теплового насоса all STOR plus VPS R 100/1 M объемом 100 л и бойлером ГВС auroSTOR plus VIH S 300/3 BR объемом 300 л. Отпуск тепла и холода контролирует погодозависимая автоматика Vaillant sensoCOMFORT VRC 720. Подача тепла производится путем циркуляции воды с температурой 60–40°C, подача холода путем циркуляции воды с температурой 5–20°C, согласно температурного графика. Система отопления разбита на три независимые ветви, оснащенными собственными насосными группами и узлами регулировки.. Регулировка контуров внутрипольного отопления осуществляется индивидуально автоматикой с учетом заданной температуры помещения. Система замкнутая, поэтому температурные расширения воды в системе компенсирует расширительный два бака со сменной мембранной объемом 24 л, расположенным в топочном помещении.

Подпитка производится вручную по падению давления из системы ХВС, после системы химводоочистки. Слив дренажа и воды экстренного охлаждения, производится в канализационный трап. В топочной предусматривается 3–х кратный воздухообмен. Монтаж отопительных аппаратов выполнить в соответствии с заводской инструкцией по монтажу и эксплуатации котлов. Монтаж трубопроводов выполнить, руководствуясь указаниями СНиП 3.05.01–85 "Внутренние санитарно-технические системы". Трубопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,002 в сторону движения среды. В нижних точках каждого отключаемого участка трубопровода установить спускные штуцера, в верхних точках – воздушники. Арматуру расположить в местах, удобных для обслуживания и ремонта.

Ведомость ссылочных и прилагаемых материалов

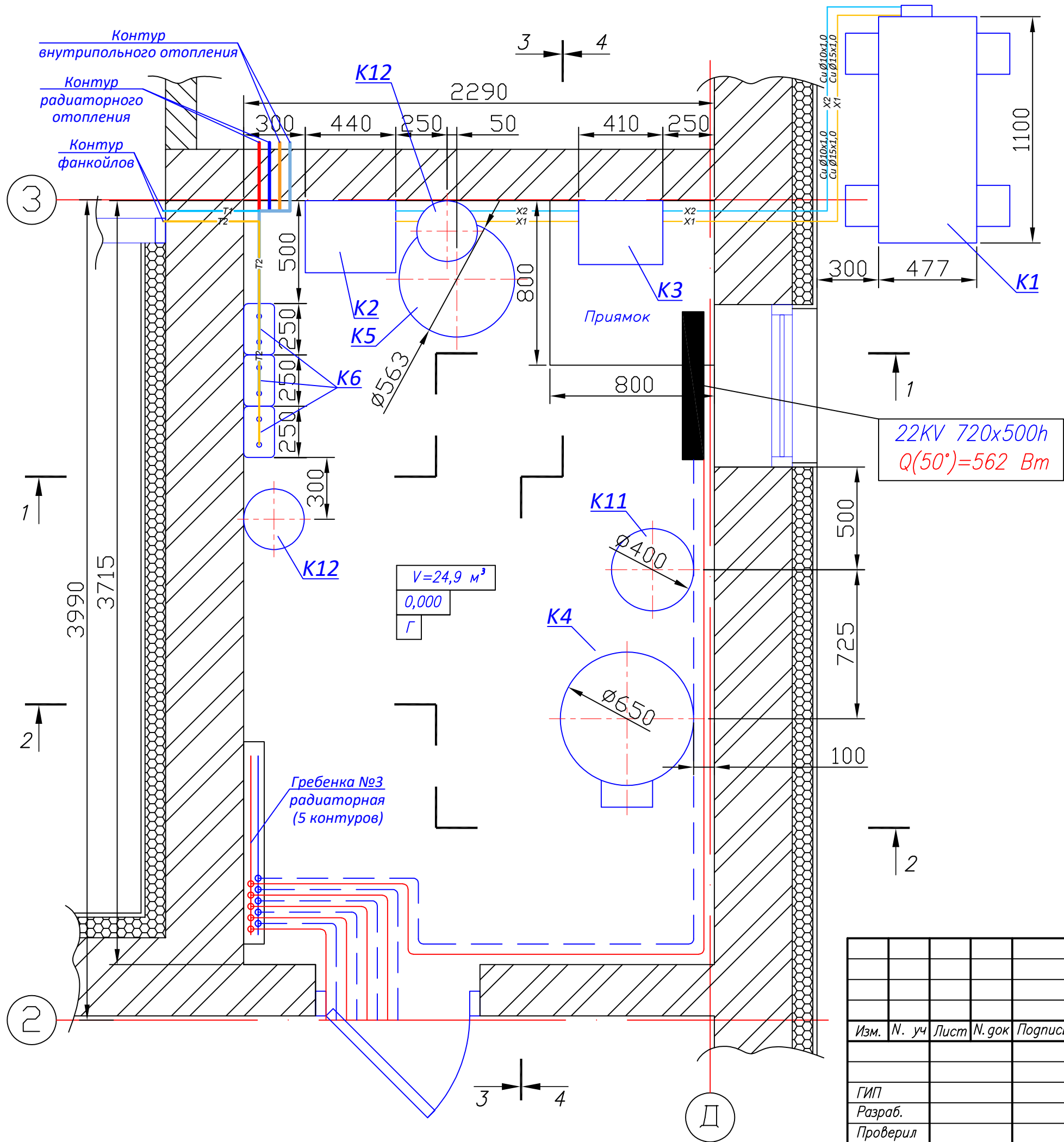
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные материалы	
Vaillant	Котельное оборудование.	
Vaillant	Буферная емкость.	
Wilo	Насосное оборудование.	
07–21–ТМ.С	Спецификация оборудования.	3 листа

Основные расчетные показатели

Наименование здания (сооружения, помещения)	Общая Площадь, м²	Период года	Расчетная температура воздуха, °C	Расчетная температура воды ХВС, °C	Максимальный расход тепла, кВт			
					на нужды отопление	на нужды ГВС	на нужды кондиционирования	общий
дом	262,6	зима	–23,0	+5,0	15,48	30,97	–	30,97
		лето	+35	+15,0	–	24,78	9,81	24,78

Заказчик:						07–21–ТМ			
Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н,									
Изм.	№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						стадия		лист	листов
Тепломеханические решения.						РП		1	9
ГИП					2021				
Разраб.									
Проверил									
Н. Контр.									
Общие данные.									

План топочной
на отм. 0,000 (М1:20).



Условные обозначения:

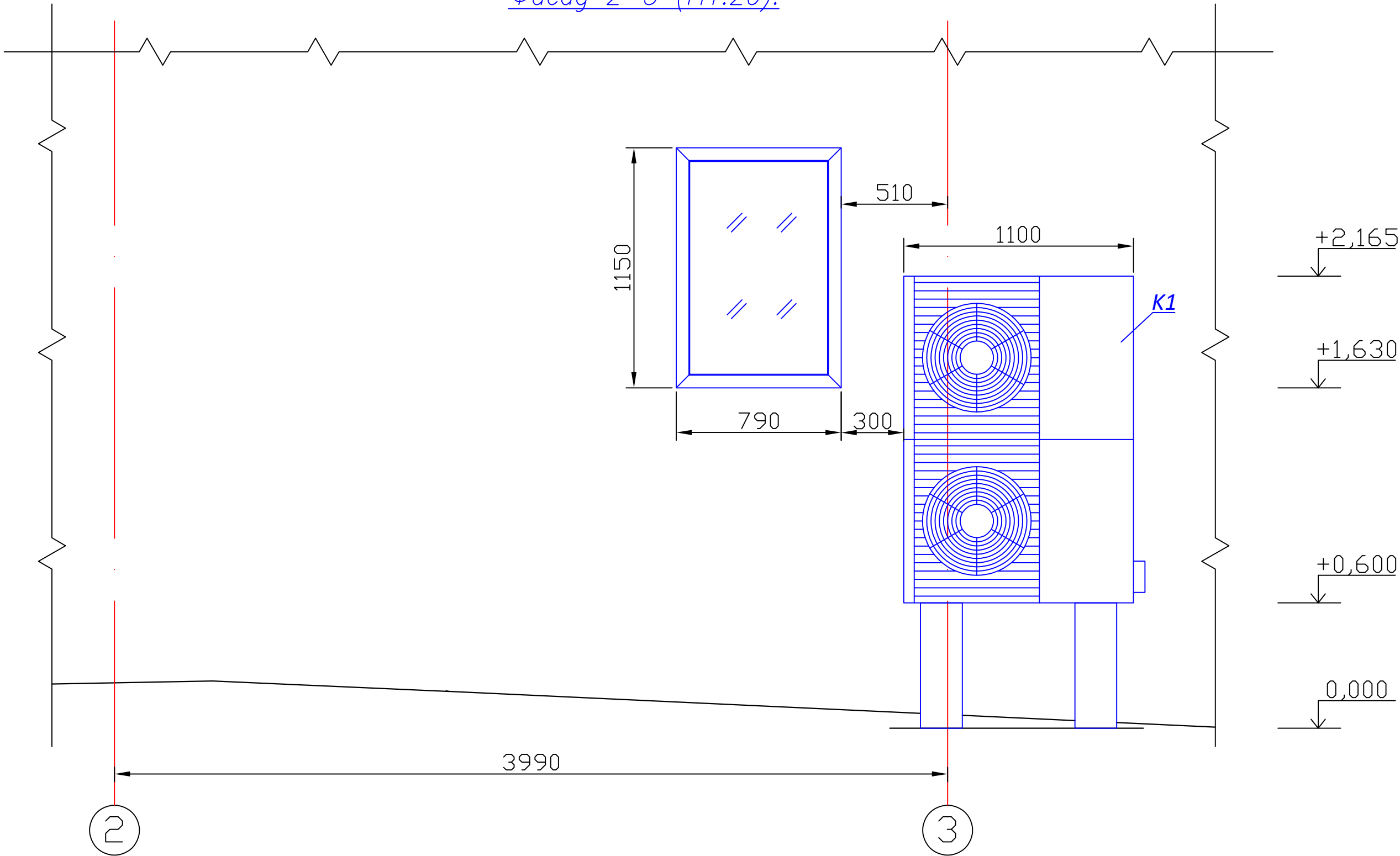
- T1 — Трубопровод прямой сетевой воды в СО
- T2 — Трубопровод обратной сетевой воды из СО
- X1 — Трубопровод газообразного хладагента
- X2 — Трубопровод жидкого хладагента
- T3 — Трубопровод прямой ГВС
- T4 — Трубопровод рециркуляции ГВС
- V1 — Трубопровод питьевой воды
- K1 — Трубопровод канализации

- Примечание:
1. Приточную вентиляцию предусмотреть в двери путем монтажа решетки площадью живого сечения $F=0,021 \text{ м}^2$;
 2. Вытяжную вентиляцию предусмотреть в индивидуальном вентиляционном канале путем монтажа решетки площадью живого сечения $F=0,021 \text{ м}^2$;
 3. Расположение трубопроводов может изменяться при монтаже;
 4. Организовать уклон стяжки пола к канализационному трапу.

						Заказчик: 07-21-ТМ			
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [redacted], ул. Независимости, д. 1			
Изм.	№. уч	Лист	№. док	Подпись	Дата				
						Тепломеханические решения.	стадия	лист	листов
							РП	2	9
ГИП					2021	План топочной на отм. 0,000 (М1:20).	[redacted]		
Разраб.							[redacted]		
Проверил							[redacted]		
Н. Контр.							[redacted]		

Инв. № подл.	Погр. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Погр. и дата

Фасад 2-3 (М1:20).

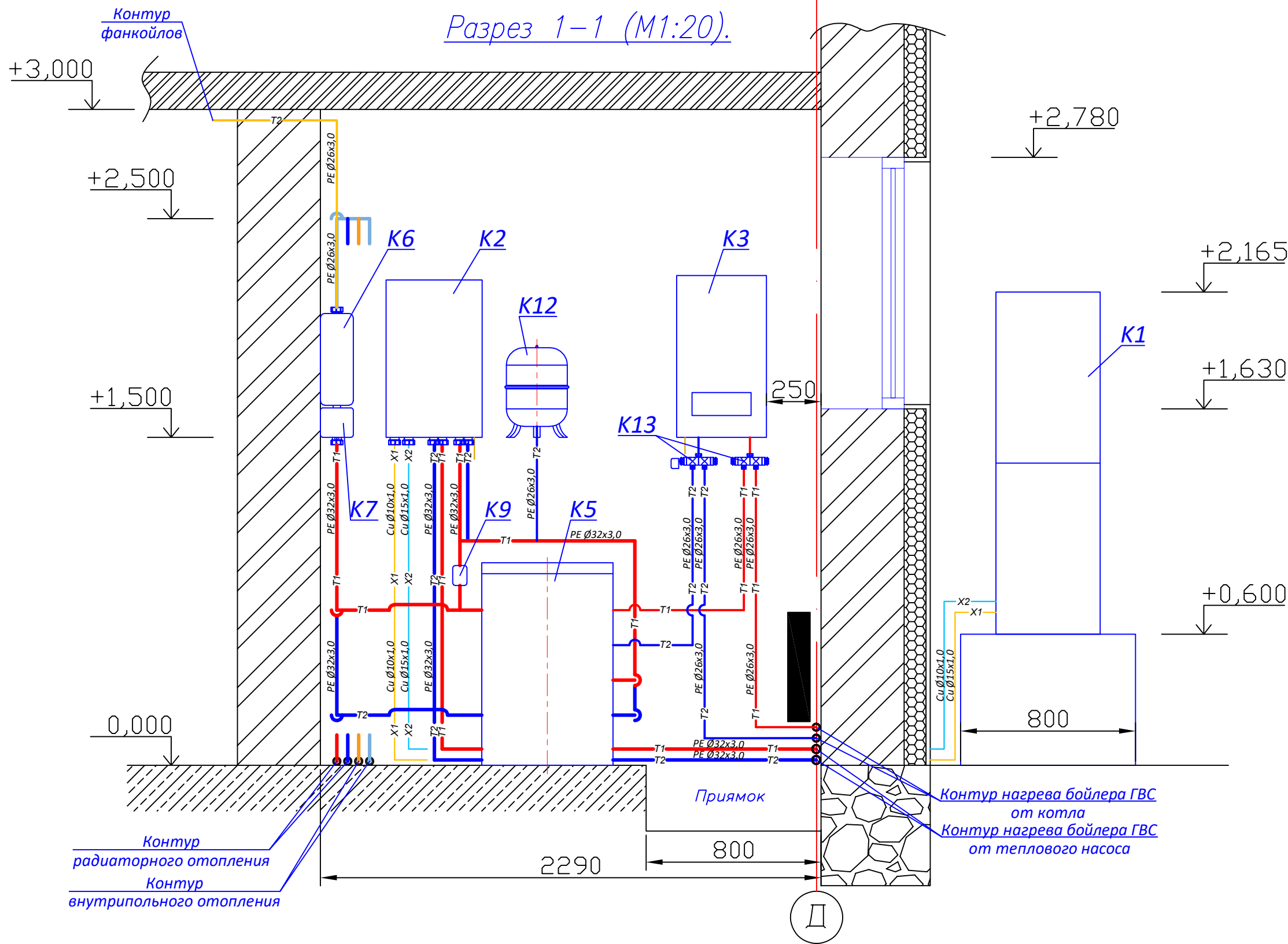


Условные обозначения:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| T1 — Трубопровод прямой сетевой воды в СО | T3 — Трубопровод прямой ГВС |
| T2 — Трубопровод обратной сетевой воды из СО | T4 — Трубопровод рециркуляции ГВС |
| X1 — Трубопровод газообразного хладагента | B1 — Трубопровод питьевой воды |
| X2 — Трубопровод жидкого хладагента | K1 — Трубопровод канализации |

Изм.	N. уч	Лист	N. док	Подпись	Дата	Заказчик:	07-21-ТМ
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [redacted]	
						Тепломеханические решения.	стадия лист листов
							РП 3 9
						Фасад 2-3 (М1:20).	[redacted]

Инв. № подл.	Погр. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Погр. и дата

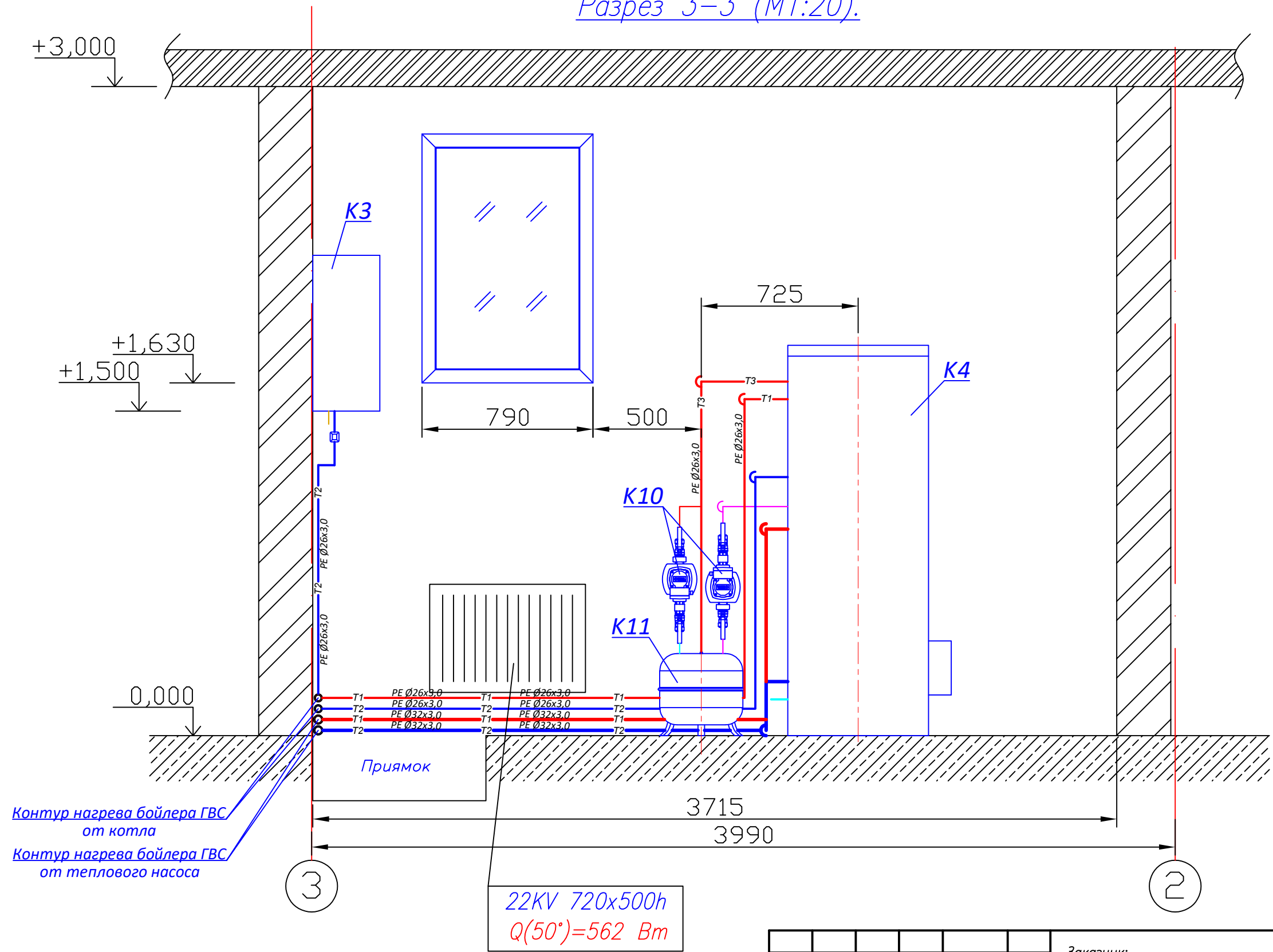


Условные обозначения:

- T1 — Трубопровод прямой сетевой воды в СО
- T2 — Трубопровод обратной сетевой воды из СО
- X1 — Трубопровод газообразного хладагента
- X2 — Трубопровод жидкого хладагента
- T3 — Трубопровод прямой ГВС
- T4 — Трубопровод рециркуляции ГВС
- B1 — Трубопровод питьевой воды
- K1 — Трубопровод канализации

Заказчик:						07-21-ТМ		
Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [redacted]								
Изм.	№	уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Тепломеханические решения.	стадия
ГИП						2021		РП
Разраб.								лист
Проверил								лист
Н. Контр.								лист
Разрез 1-1 (М1:20).							[redacted]	

Разрез 3-3 (М1:20).



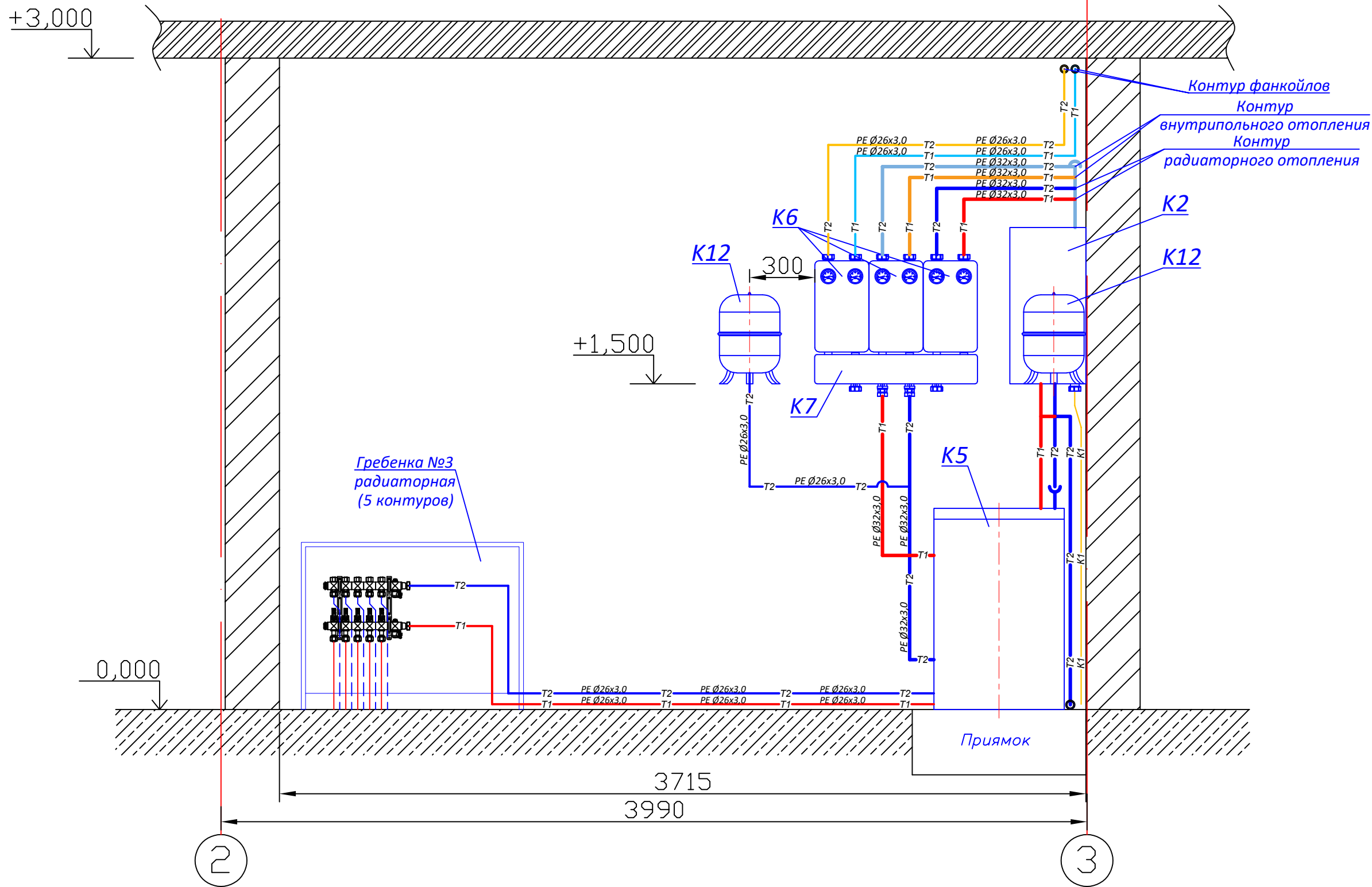
Контур нагрева бойлера ГВС от котла
Контур нагрева бойлера ГВС от теплового насоса

Условные обозначения:

- T1 — Трубопровод прямой сетевой воды в СО
- T2 — Трубопровод обратной сетевой воды из СО
- X1 — Трубопровод газообразного хладагента
- X2 — Трубопровод жидкого хладагента
- T3 — Трубопровод прямой ГВС
- T4 — Трубопровод рециркуляции ГВС
- B1 — Трубопровод питьевой воды
- K1 — Трубопровод канализации

						Заказчик: 07-21-ТМ		
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [redacted]		
Изм.	N. уч	Лист	N. док	Подпись	Дата			
						Тепломеханические решения.	стадия	лист
							РП	6
ГИП				2021		Разрез 3-3 (М1:20).	[redacted]	
Разраб.								
Проверил								
Н. Контр.								

Разрез 4-4 (М1:20).

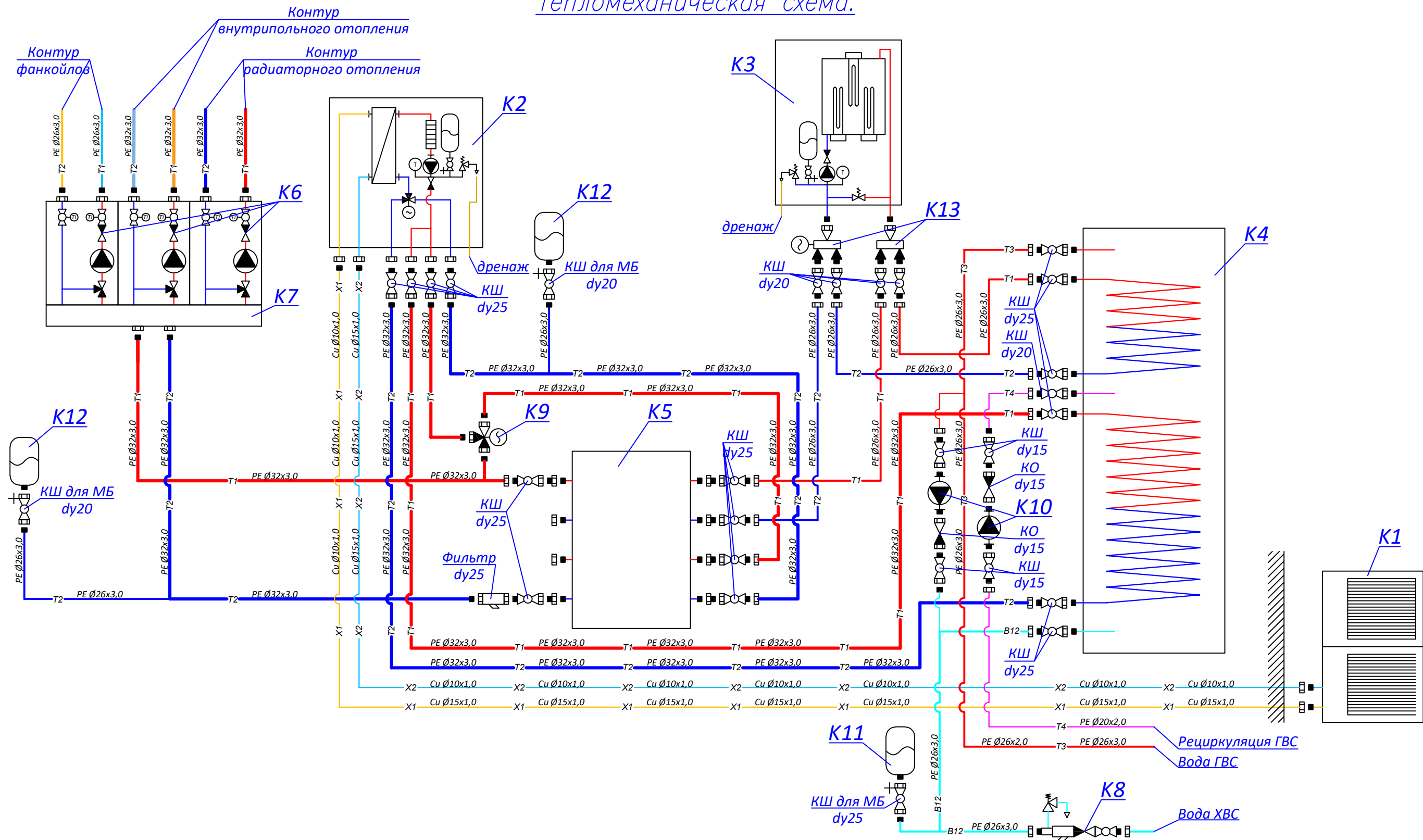


Условные обозначения:

- T1 — Трубопровод прямой сетевой воды в СО
- T2 — Трубопровод обратной сетевой воды из СО
- X1 — Трубопровод газообразного хладагента
- X2 — Трубопровод жидкого хладагента
- T3 — Трубопровод прямой ГВС
- T4 — Трубопровод рециркуляции ГВС
- B1 — Трубопровод питьевой воды
- K1 — Трубопровод канализации

						Заказчик: 07-21-ТМ			
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [REDACTED]			
Изм.	N. уч	Лист	N. док	Подпись	Дата				
						Тепломеханические решения.	стадия	лист	листов
							РП	7	9
ГИП					2021	Разрез 4-4 (М1:20).	" [REDACTED] " [REDACTED] от [REDACTED]		
Разраб.									
Проверил									
Н. Контр.									

Тепломеханическая схема.

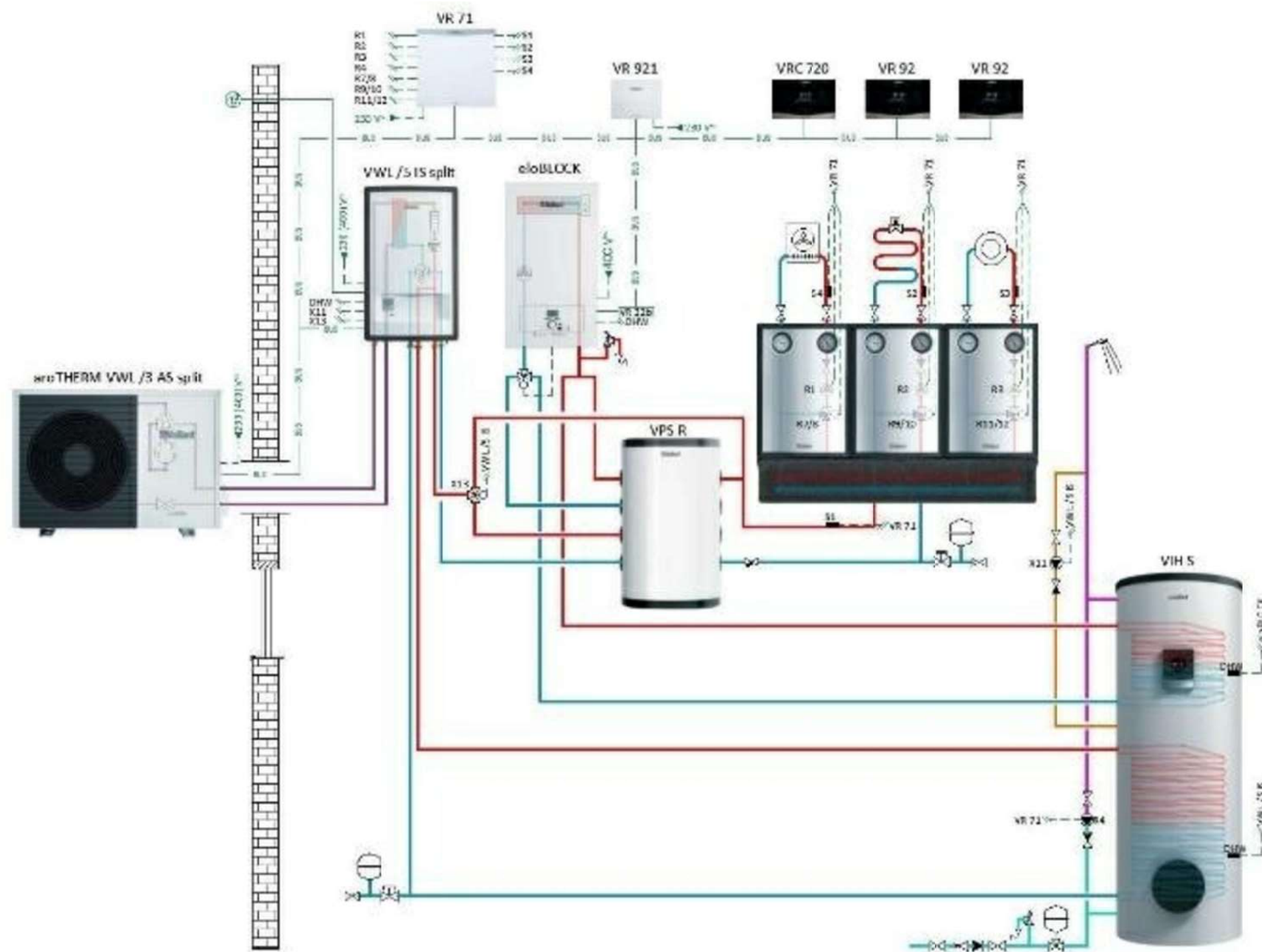


Условные обозначения:

- T1 — Трубопровод прямой сетевой воды в СО
- T2 — Трубопровод обратной сетевой воды из СО
- X1 — Трубопровод газообразного хладагента
- X2 — Трубопровод жидкого хладагента
- T3 — Трубопровод прямой ГВС
- T4 — Трубопровод рециркуляции ГВС
- B1 — Трубопровод питьевой воды
- K1 — Трубопровод канализации

						Заказчик: 07-21-ТМ		
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [REDACTED]		
Изм.	N. уч	Лист	N. док	Подпись	Дата			
						Тепломеханические решения.	стадия	лист
							РП	8
ГИП					2021	Тепломеханическая схема.	[REDACTED]	
Разраб.							[REDACTED]	
Проверил							[REDACTED]	
Н. Контр.								

Схема автоматизации.



						Заказчик: 07-21-ТМ			
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н,			
Изм.	N. уч	Лист	N. док	Подпись	Дата				
						Тепломеханические решения.	стадия	лист	листов
							РП	9	9
ГИП					2021	Схема автоматизации.			
Разраб.									
Проверил									
N. Контр.									

Инв. № подл.

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Погр. и дата

Погр. и дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основное оборудование.							
K1	Внешний блок тепловой насос, Q=12,0 кВт.	aroTHERM VWL 125/5 AS 400V		Vaillant	шт.	1		
K2	Внутренний блок тепловой насос, Q=12,0 кВт.	VWL 127/5 IS		Vaillant	шт.	1		
K3	Котел электрический, Q=18,0 кВт.	eloBLOCK VE 18/14 (6+6+6)		Vaillant	шт.	1		
K4	Бойлер ГВС, V=300 л.	auroSTOR plus VIH S 300/3 BR		Vaillant	шт.	1		
K5	Буферная емкость для тепловых насосов, V=100 л.	VPS R 100/1 M		Vaillant	шт.	1		
K6	Насосная группа с регулированием dy25.	VDM 25M		Vaillant	шт.	3		
K7	Гребенка отопительная на 3 контура dy32.			Vaillant	шт.	1		
K8	Группа безопасности для водонагревателя 1000 л с Pm=10 бар, dy25.			Vaillant	шт.	1		
K9	Клапан 3-х ходовой Kvs=5,7 м³/ч, dy25.	ZRS 234		ESBE	шт.	1		
K10	Насос рециркуляции системы ГВС dy15, V _m =0,44 м³/ч, H _m =1,04 м. вг. ст., 1~ V≈220 В, P=3-5 Вт.	Star-Z NOVA		Willo	шт.	2		
K11	Гидроаккумулятор для нужд ХВС dy25, Pm=10 бар, V=35 л.	DP 35 CE		Elbi	шт.	1		
K12	Бак мембранный расширительный dy20, Pm=6 бар, V=24 л.	Aquahot ACRV 24		Aquapress	шт.	2		
K13	Гидравлический комплект присоединение.	Aqua Protherm		Protherm	шт.	1		
1	Программируемый погодозависимый регулятор с сенсорным управлением.	sensoCOMFORT VRC 720		Vaillant	шт.	1		
2	Блок передачи данных с LAN / WLAN.	SensoNET VR 921		Vaillant	шт.	1		
3	Модуль расширения для VRC 720.	VR 71		Vaillant	шт.	1		
4	Коммутатор для котлов с шиной ebus.	VR 32/3		Vaillant	шт.	1		
5	Прибор дистанционного регулирования.	VR 92		Vaillant	шт.	2		
6	Датчик температуры бойлера.			Vaillant	шт.	2		
7	Датчик температуры.	VR 10		Vaillant	шт.	2		

						Заказчик: 07-21-ТМ.С				
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [redacted]				
Изм.	N. уч	Лист	N. док	Подпись	Дата	Тепломеханические решения.		стадия	лист	листов
								РП	1	3
ГИП					2021	Спецификация оборудования.		[redacted]		
Разраб.										
Проверил										
N. Контр.										

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План системы радиаторного отопления дома на отм. 0,000 (М1:100).	
3	План системы радиаторного отопления дома на отм. 4,660 (М1:100).	
4	План системы внутрипольного отопления дома на отм. 0,000 (М1:100). Лист 1.	
5	План системы внутрипольного отопления дома на отм. 0,000 (М1:100). Лист 2.	
6	Схема системы отопления дома.	

Общие данные

Проект системы отопления дома разработан на основании обследования и архитектурно-строительных чертежей.

При разработке проекта учтены требования норм и руководящих документов, в том числе:

- СНиП 2.04.05–91 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СНиП 23–01–99 "Строительная климатология".

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Украины, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Отопление

Проект разработан на основании расчетов теплотерь помещений, при нормированной для данного региона температуре наружного воздуха –23 °С и отопительном периоде 179 дней, а также при заданной температуре внутри помещений.

Теплопотери через ограждающие конструкции компенсируются путем подачи нагретого теплоносителя. Теплоноситель в системе отопления – вода с параметрами 55–45°С.

Система водяного отопления двухконтурная: первый контур – внутрипольное отопление разбитое на 16 веток (две гребенки по 8 веток); второй контур – напольное отопление с индивидуальным, веерным подключением разбитое на 16 веток (три гребенки на 5, 7 и 4). Напольное отопление двухтрубное, горизонтальное, тупиковое. Труба и фитинг приняты металлополимерная фирмы Herz. Все трубопроводы прокладываются скрыто. В качестве нагревательных приборов используются стальные панельные радиаторы фирмы "Vonova" и внутрипольные конвекторы фирмы "Carrera".

Выпуск воздуха из системы отопления осуществляется автоматическими воздухоотводчиками, установленными в верхних точках системы и кранами Маевского на радиаторах.

Ведомость ссылочных и прилагаемых материалов

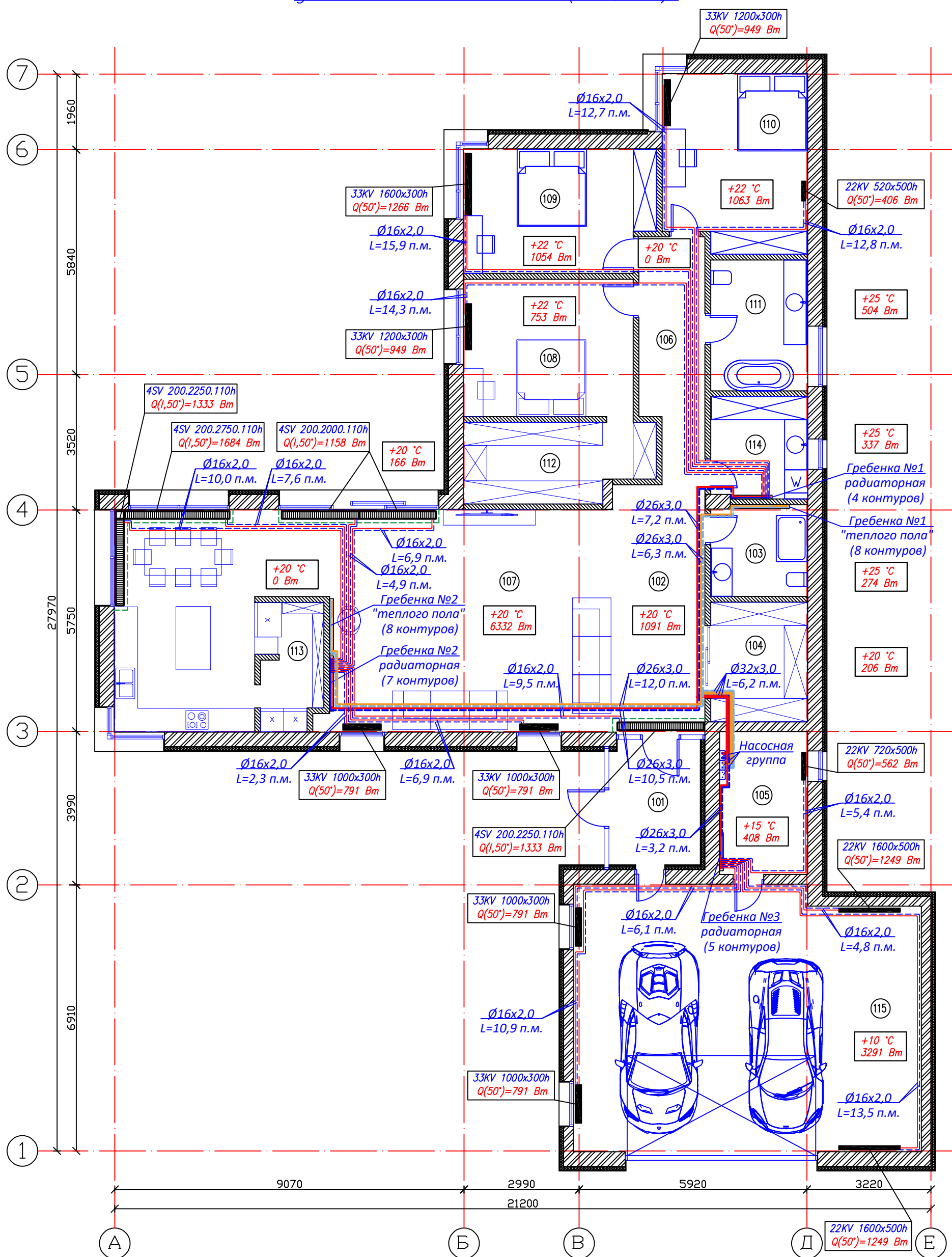
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные материалы	
Herz	Трубы металлополимерная	
Vonova	Радиаторы стальные	
Carrera	Внутрипольный конвектор	
07–21–ОВ.С	Спецификация оборудования	3 листа

Основные расчетные показатели

Наименование здания (сооружения, помещения)	Общая Площадь, м²	Период года	Расчетная температура воздуха, °С	Расчетная температура воды ХВС, °С	Максимальный расход тепла, кВт			
					на нужды отопление	на нужды ГВС	на нужды кондиционирования	общий
дом	262,6	зима	–23,0	+5,0	15,48	30,97	–	30,97
		лето	+35	+15,0	–	24,78	9,81	24,78

						Заказчик: 07-21-ОВ						
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [RE						

системы радиаторного отопления
дома на отм. 0,000 (М1:100).

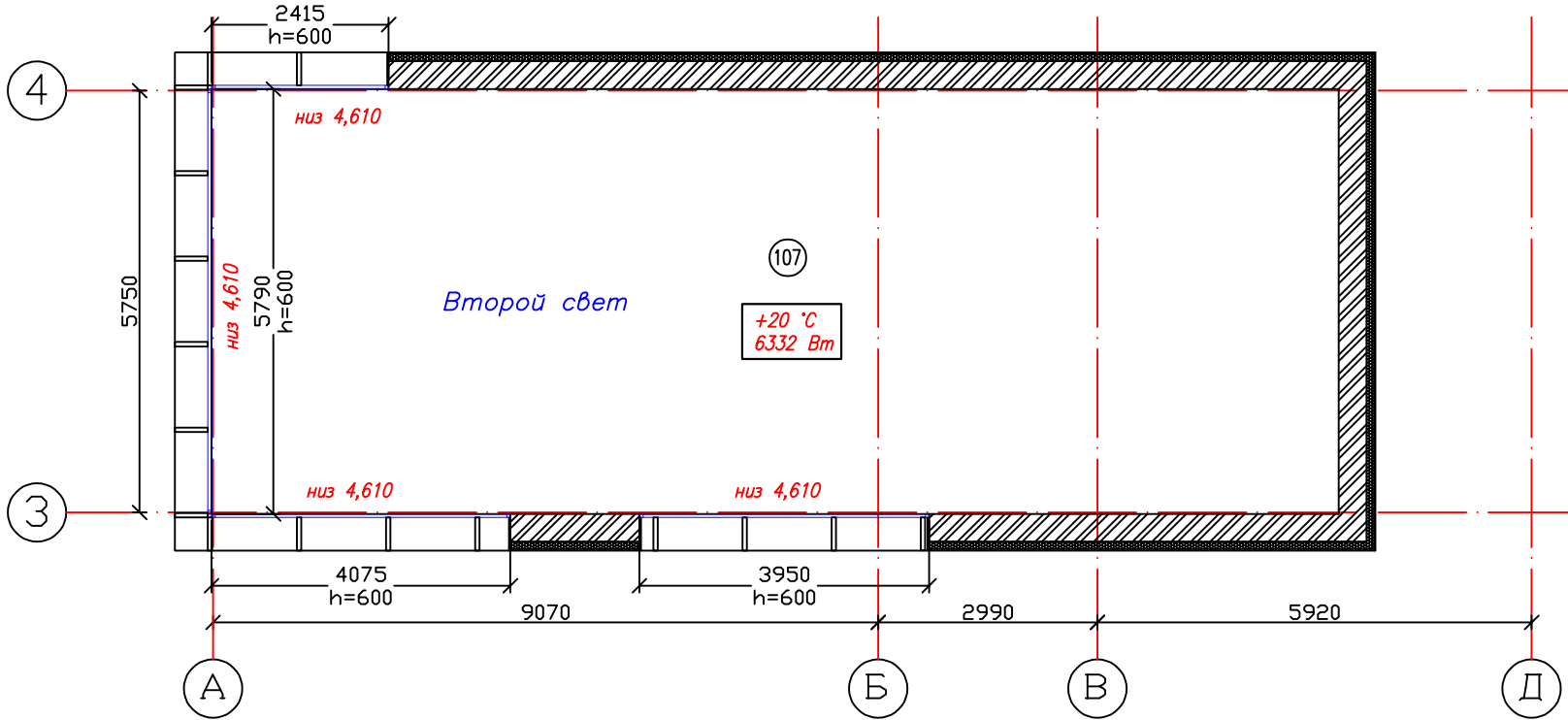


						Заказчик:	07-21-0В		
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, с. [REDACTED].			
Изм.	N. уч	Лист	N. год	Подпись	Дата				
						Отопление и вентиляция.	стадия	лист	листов
							РП	2	6
ГИП					2021	План системы радиаторного отопления дома на отм. 0,000 (М1:100).	"Опавская П."		
Разраб.							[REDACTED]		
Проверил							[REDACTED]		
Н. Контр.						[REDACTED]			

Копировал

Формат А3

План системы радиаторного отопления
дома на отм. 4,660 (М1:100).



Экспликация помещений дома.

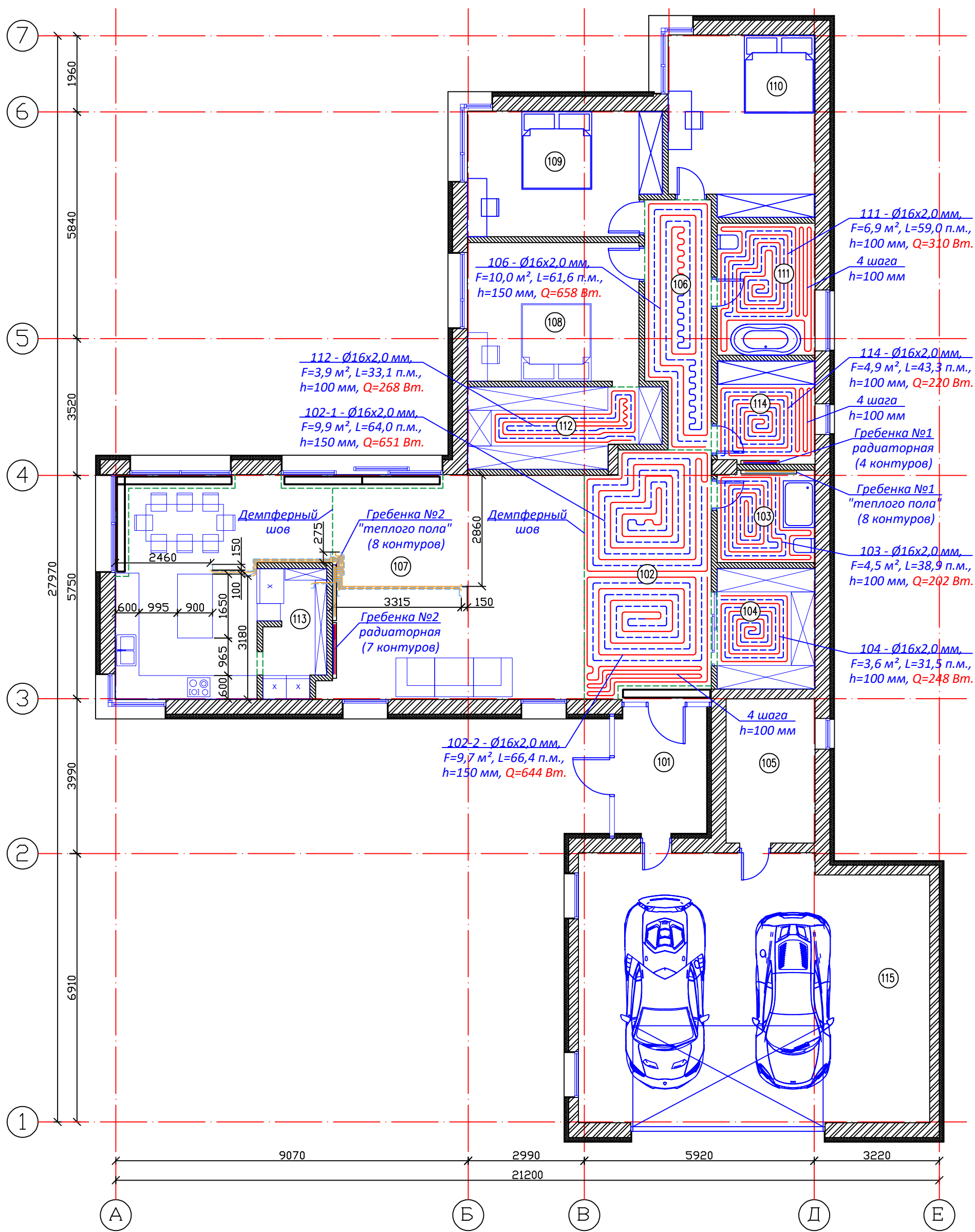
№	Наименование	Тип пола	Площадь, м²	Теплопот., Вт
101	Тамбур	Плитка	7,8	
102	Холл	Плитка	15,3	1091
103	Ванная	Плитка	5,9	274
104	Гардероб	Паркет	7,8	206
105	Топочная	Плитка	8,3	408
106	Коридор	Плитка	10,0	0
107	Кухня-гостиная	Плитка	68,8	6332
108	Спальня	Паркет	15,7	753
109	Спальня	Паркет	15,5	1054
110	Спальня	Паркет	16,8	1063
111	Ванная	Плитка	8,5	504
112	Гардероб	Паркет	9,8	166
113	Кладовая	Плитка	4,6	0
114	Прачечная	Плитка	6,6	337
115	Гараж	Бетон	61,2	3291
Σ			262,6	15479,0

Условные обозначения:

- T1 — Трубопровод прямой сетевой воды в СО
— T2 — Трубопровод обратной сетевой воды из СО
--- Демпферный шов

						Заказчик: 07-21-ОВ			
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, [redacted] 30.			
Изм.	№. уч	Лист	№. док	Подпись	Дата				
						Отопление и вентиляция.	стадия	лист	листов
							РП	3	6
ГИП					2021	План системы радиаторного отопления дома на отм. 4,660 (М1:100).	[redacted] от [redacted]		
Разраб.									
Проверил									
Н. Контр.									

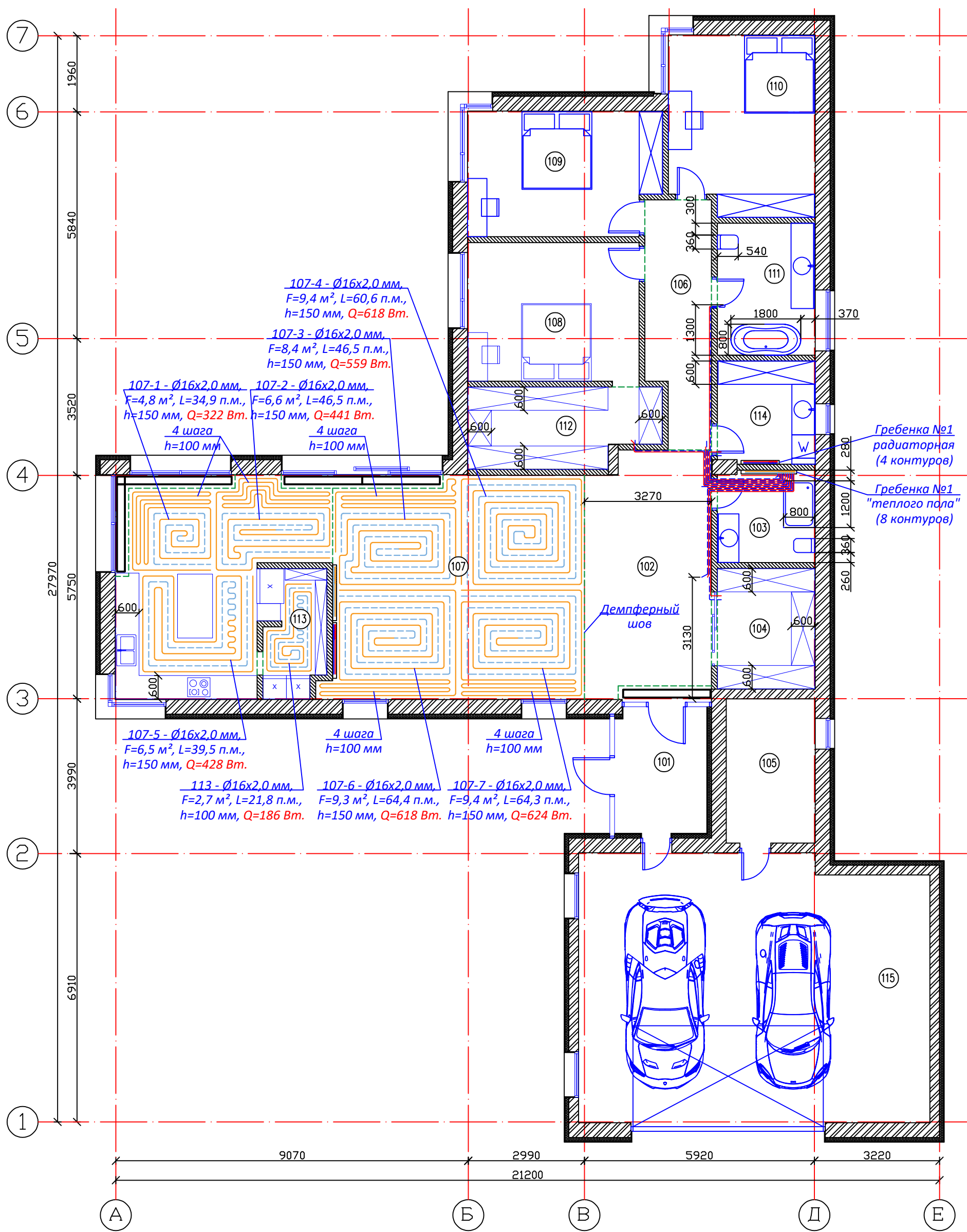
План системы внутрипольного отопления
дома на отм. 0,000 (М1:100). Лист 1.



Инв. № подл.	Погр. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Погр. и дата

						Заказчик:	07-21-0В
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, с. [redacted]	
Изм.	№ уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		
						Отопление и вентиляция.	стадия РП
ГИП					2021		лист 4
Разраб.						План системы внутрипольного отопления дома на отм. 0,000 (М1:100). Лист 1.	листов 6
Проверил							
Н. Контр.							

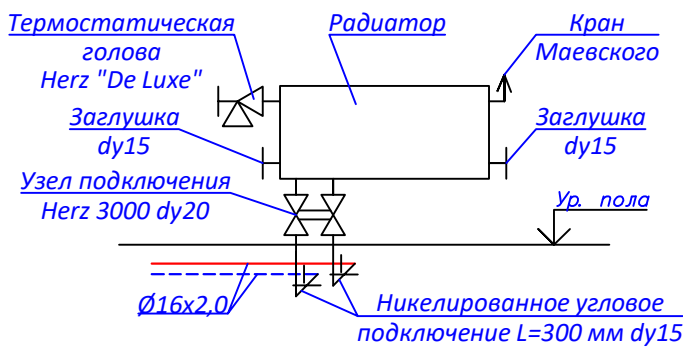
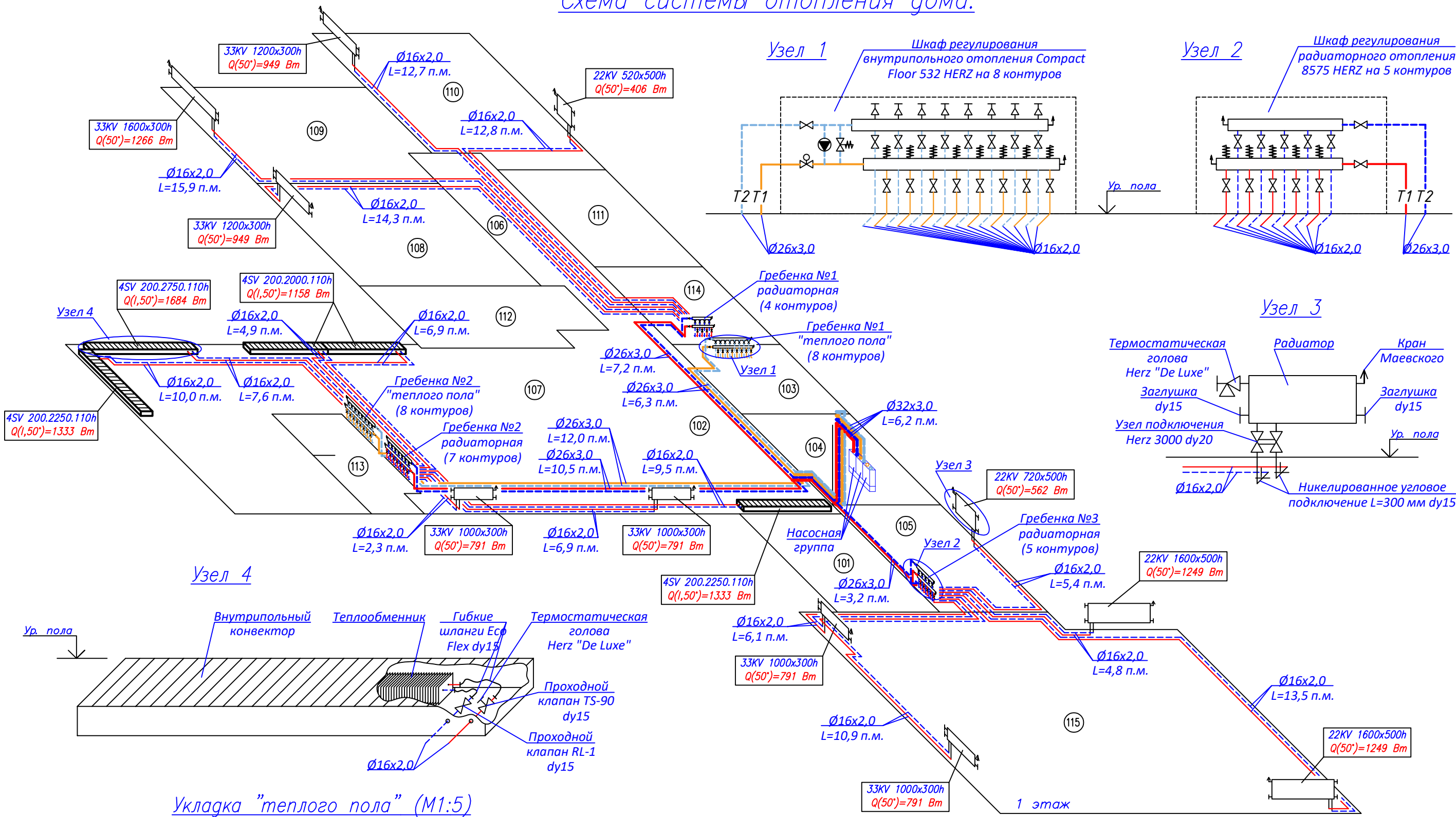
План системы внутрипольного отопления
дома на отм. 0,000 (М1:100). Лист 2.



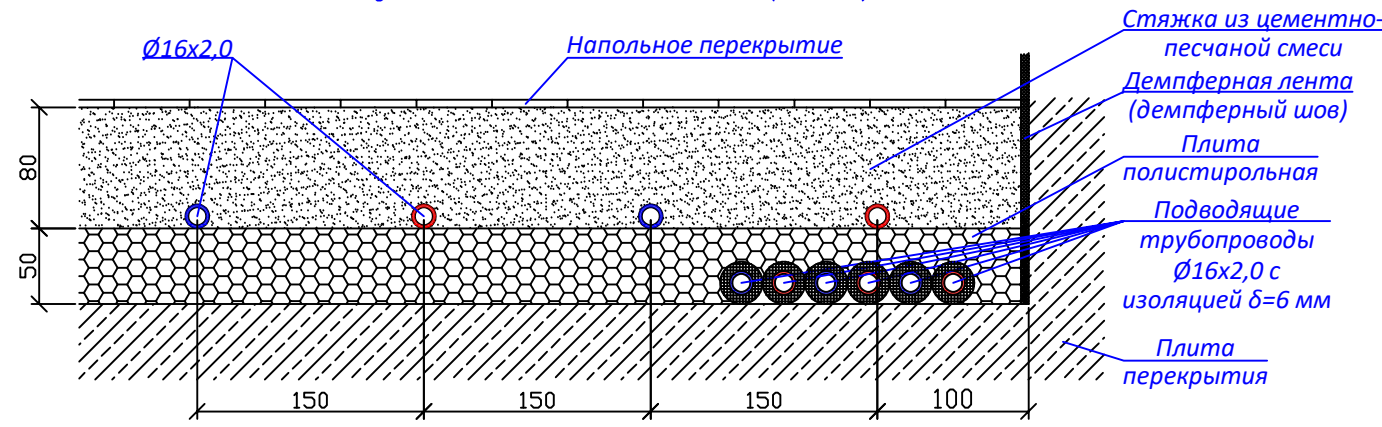
Инв. № подл.	Погр. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Погр. и дата

						Заказчик:	07-21-ОВ
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н,	
Изм.	№ уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		
						Отопление и вентиляция.	стадия лист листов
ГИП					2021		РП 5 6
Разраб.						План системы внутрипольного отопления	
Проверил						дома на отм. 0,000 (М1:100). Лист 2.	
Н. Контр.							

Схема системы отопления дома.



Укладка "теплого пола" (M1:5)



						Заказчик:			07-21-0B			
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р-н, с. [REDACTED]						
Изм.	N. уч	Лист	N. док	Подпись	Дата	Отопление и вентиляция.			стадия	лист	листов	
									РП	6	6	
ГИП					2021	Схема системы отопления дома.			" [REDACTED] "			
Разраб.									[REDACTED]			
Проверил									[REDACTED]			
Н. Контр.									[REDACTED]			

Инв. № подл.

Погр. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Погр. и дата

Позиция	Наименования и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод–изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Отопление радиаторное							
1	Шкаф регулирования для 7 контуров радиаторного отопления:	1 8574 07		Herz	компл.	1		
	– с воздухоотводчиком и сливом;							
	– держатель штангового распределителя;							
	– стальной распределительный шкаф.							
2	Шкаф регулирования для 5 контуров радиаторного отопления:	1 8574 05		Herz	компл.	1		
	– с воздухоотводчиком и сливом;							
	– держатель штангового распределителя;							
	– стальной распределительный шкаф.							
3	Шкаф регулирования для 4 контуров радиаторного отопления:	1 8574 04		Herz	компл.	1		
	– с воздухоотводчиком и сливом;							
	– держатель штангового распределителя;							
	– стальной распределительный шкаф.							
4	Внутрипольный конвектор принудительной конвекции, dy15.	4SV 200.2750.110h		Carrera	шт.	1		
5	Внутрипольный конвектор принудительной конвекции, dy15.	4SV 200.2250.110h		Carrera	шт.	2		
6	Внутрипольный конвектор принудительной конвекции, dy15.	4SV 200.2000.110h		Carrera	шт.	2		
7	Стальной панельный радиатор, dy20.	33KV 1600x300h		Vonova	шт.	1		
8	Стальной панельный радиатор, dy20.	33KV 1200x300h		Vonova	шт.	2		
9	Стальной панельный радиатор, dy20.	33KV 1000x300h		Vonova	шт.	4		
10	Стальной панельный радиатор, dy20.	22KV 1600x500h		Vonova	шт.	2		
11	Стальной панельный радиатор, dy20.	22KV 720x500h		Vonova	шт.	1		

						Заказчик: 07–21–0В			
						Частный дом по адресу: Харьковская обл., Харьковский р–н, [REDACTED] г. 00.			
Изм.	№ уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		стадия	лист	листов
						Отопление и вентиляция.	РП	1	3
ГИП					2021				
Разраб.						Спецификация оборудования.	[REDACTED] т [REDACTED] @ukr.net		
Проверил									
Н. Контр.									

Инв. № подл.

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Погр. и дата

Погр. и дата

Позиция	Наименования и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Стальной панельный радиатор, ду20.	22KV 520x500h		Vonova	шт.	1		
13	Механический регулятор комнатной температуры 230V.			Herz	компл.	7		
14	Термостатическая головка.	De luxe		Herz	шт.	16		
15	Гофрированный шланг для воды L=200 мм, (ВР/ВР) ду15.			Eco-flex	шт.	10		
16	Проходной клапан термостатический под термоголовку (ВР/НР) ду15.	TS-90		Herz	шт.	5		
17	Проходной клапан регулировочный (ВР/НР) ду15.	RL-1		Herz	шт.	5		
18	Узел подключения радиатора прямой, ду20.	3000		Herz	шт.	11		
19	Никелированное угловое подключение радиаторов L=300 мм, dn16/ду15.			Herz	шт.	22		
20	Обжимная металлическая втулка с уплотнительным кольцом и накидной гайкой для крепления никелированных трубок ду15, (ВР) ду20.			Herz	шт.	22		
21	Кран Маевского, ду15.				шт.	11		(в комплекте)
22	Заглушка, ду15.				шт.	22		(в комплекте)
23	Пресс-соединение с металлической резьбой, (НР) dn32/ду25.			Herz	шт.	4		
24	Пресс-соединение с металлической резьбой, (НР) dn26/ду25.			Herz	шт.	10		
25	Пресс-соединение со штуцером разъемное, (НР) dn16/ду15.			Herz	шт.	10		
26	Пресс-тройник dn32/32/26			Herz	шт.	2		
27	Пресс-тройник dn26/32/26			Herz	шт.	4		
28	Пресс-угол dn32			Herz	шт.	25		
29	Пресс-угол dn26			Herz	шт.	38		
30	Труба металлополимерная Ø32x3,0 с теплоизоляцией PE-LD	PE-RT/Al/PE-HD		Herz	п.м.	25,0		
31	Труба металлополимерная Ø26x3,0 с теплоизоляцией PE-LD	PE-RT/Al/PE-HD		Herz	п.м.	79,0		
32	Труба металлополимерная Ø16x2,0 с теплоизоляцией PE-LD	PE-RT/Al/PE-HD		Herz	п.м.	289,0		
						Заказчик:		Лист
						07-21-ОВ.С		2
						Изм.	№ уч.	Лист
						№ док.	Подпись	Дата

