



## ПЕРВОЕ ПРОЕКТНОЕ ON-LINE БЮРО

- отопление
- водоснабжение и водоотведение
- электроснабжение
- вентиляция
- автоматизация

Объект: Индивидуальный жилой дом

Адрес: г. Казань

Заказчик:

## ПРОЕКТ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Директор

Нагоркин А.Е.

Разработал

Егорова К.В.

Ведомость чертежей основного комплекта

Общие данные

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Теплопотери. План 1 этажа	
3	Теплопотери. План 2 этажа	
4	Отопление. План 1 этажа	
5	Отопление. План 2 этажа	
6	Отопление. Схема 1 этажа	
7	Отопление. Схема 2 этажа	
8	Узлы обвязки коллекторов. Узлы обвязки нагревательных приборов. Узел обвязки распределительной системы	
9	Тепломеханическая схема	
10	Котельная	

Объект - индивидуальный жилой дом.  
 Отапливаемая площадь здания - 221,5 м².  
 Отапливаемый объем здания - 1373,0 м³.

Рабочие чертежи выполнены на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими нормами и правилами:  
 - СП 55.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные",  
 - СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",  
 - СП 131.13330.2012 "Строительная климатология".

Расчет теплопотерь был произведен для наружной температуры  $t_n = -31^\circ\text{C}$ .

Система отопления

Источник теплоснабжения - настенный электрический котел с перспективой установки газового котла (марку уточнить у Заказчика). Мощность котлов 25-30 кВт.

Распределение теплоносителя по системам осуществляется при помощи распределительной системы: гидравлический разделитель, коллектор и насосные модули.

Система отопления - двухтрубная с лучевой разводкой.

Теплоноситель системы отопления - вода с температурным графиком 70/50 °C.

Трубопроводы системы отопления предусмотрены металлопластиковые. Разводку трубопроводов выполнить в конструкции пола. Для уменьшения теплопотерь трубопроводы проложить в тепловой изоляции.

В качестве нагревательных приборов приняты стальные панельные радиаторы с нижним подключением и напольные конвекторы. Радиаторы установить на расстоянии не менее 100 мм от чистого пола. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов осуществляется термоголовками.

Воздухоудаление из системы отопления осуществляется через воздушные клапаны на коллекторах и радиаторах.

Коллекторы системы отопления расположены в котельной и кабинете на 1 и 2 этаже соответственно.

Теплые полы

Теплоноситель для системы напольного отопления - вода с температурным графиком 40/33°C.

Трубы системы теплого пола предусмотрены металлопластиковые. Шаг укладки труб теплого пола - 150 мм.

Для создания пониженного значения температуры теплоносителя в системе теплого пола используется насосно-смесительная группа.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
	Спецификация материалов, оборудования и изделий	

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Наименование здания, помещения	$t_n, ^\circ\text{C}$	Расход тепла, Вт					Расход холода, Вт	Устан. мощ. н. эл. дв., кВт
		На отопление	На теплые полы	На вентиляцию	На ГВС	Общий		
Индивидуальный жилой дом	-31	19100	1910	-	28000*	28000**	-	-

\* - мощность ГВС зависит от принятого водонагревателя (в таблице указана средняя мощность для водонагревателя объемом 200 л).  
 \*\* - система горячего водоснабжения в приоритете над системой отопления, поэтому за максимальную мощность следует принимать ГВС.

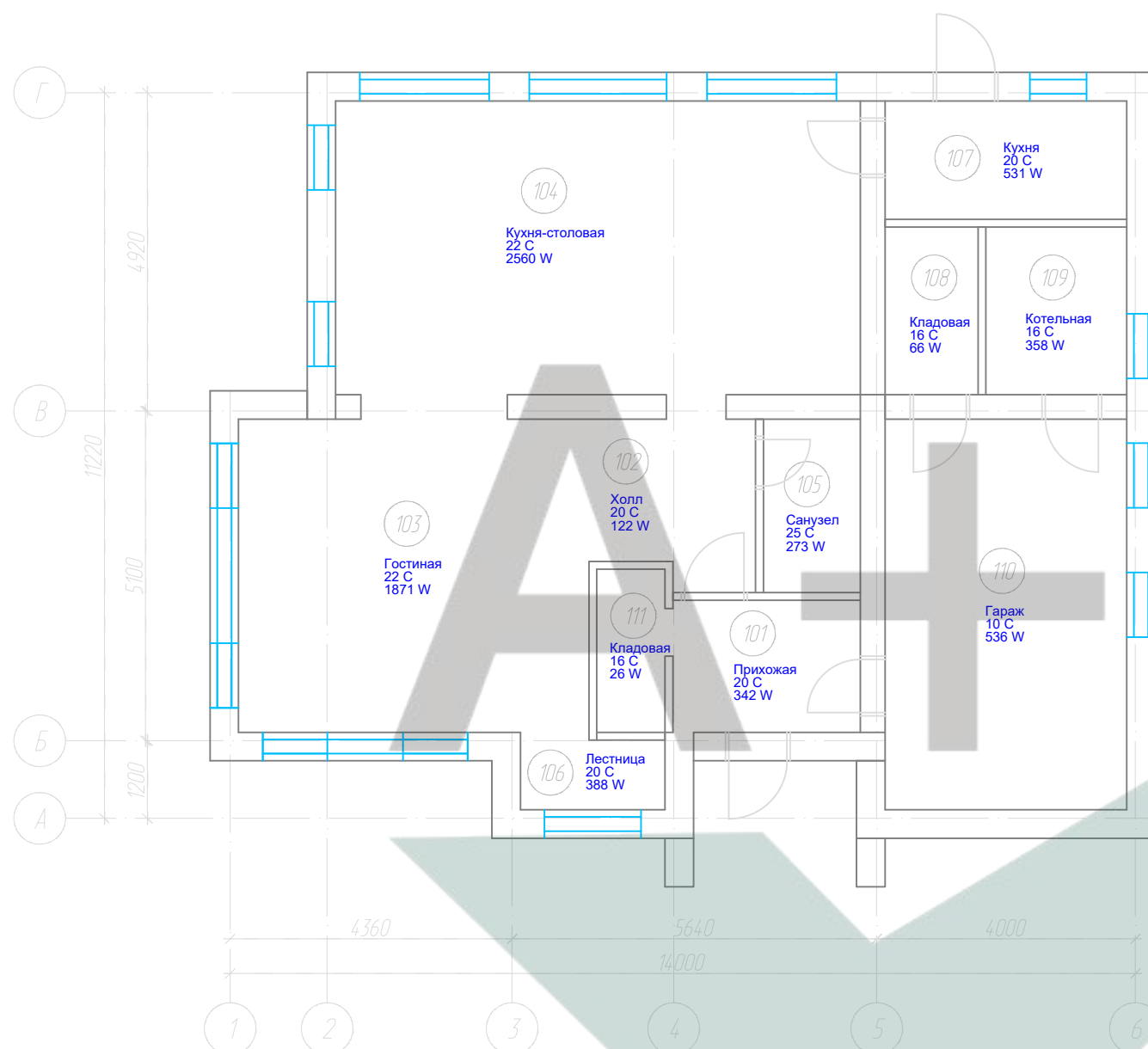
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами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

Главный инженер проекта

Нагоркин А.Е.

Заказчик:						
Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Инженер	Егорова				07.18	
Проверил	Нагоркин				07.18	
Утвердил	Нагоркин				07.18	
Индивидуальный жилой дом				Стадия	Лист	Листов
Общие данные				P	1	
				A+ проект		

Экспликация помещений



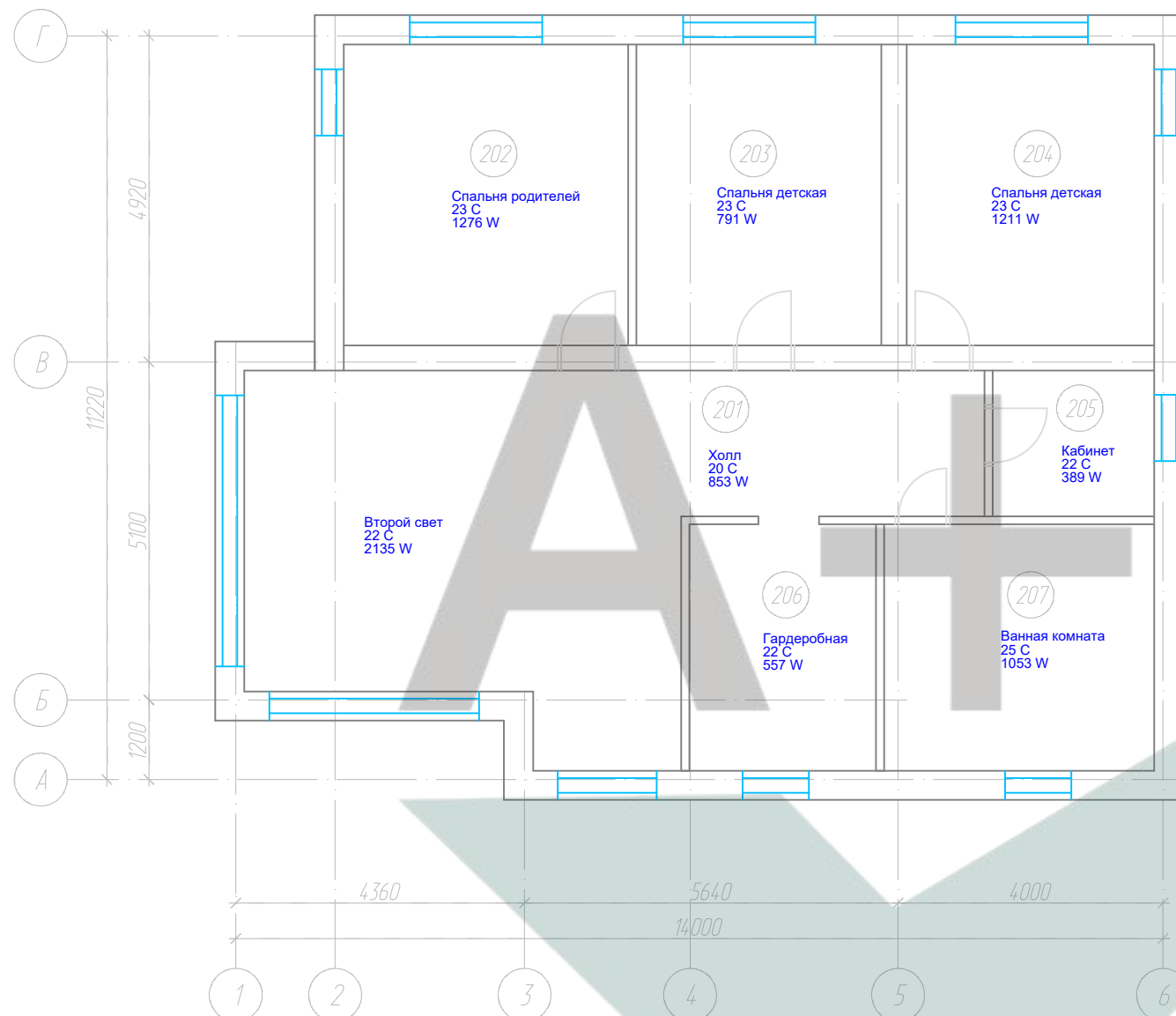
Номер помещения	Наименование	Температура, °C	Площадь, м²	Теплопотери, Вт
101	Прихожая	+20	5,72	342
102	Холл	+20	8,43	122
103	Гостиная	+22	20,83	1871
104	Кухня-столовая	+22	36,36	2560
105	Санузел	+25	3,85	273
106	Лестница	+20	8,48/2,00	388
107	Хозяйственная кухня	+20	6,62	531
108	Кладовая	+16	3,57	66
109	Котельная	+16	5,45	358
110	Гараж	+10	22,20	536
111	Кладовая	+16	2,00	26
<b>Итого:</b>			<b>123,51</b>	<b>7074</b>

Коэффициент теплопередачи наружных ограждающих конструкций

Поз.	Наименование	k, Вт/(м² x К)
1	Наружная стена	0,35
2	Стена внутренняя (гараж)	1,59
3	Пол 1 этажа	0,32
4	Перекрытие 1 этажа утепленное (гараж)	0,5
5	Кровля	0,22
6	Окна (трехкамерный стеклопакет)	1,5
7	Дверь наружная	0,2

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Заказчик:			
						Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань			
						Индивидуальный жилой дом	Стadia	Лист	Листов
							P	2	
						Теплопотери. План 1 этажа	A+ проект		

Экспликация помещений



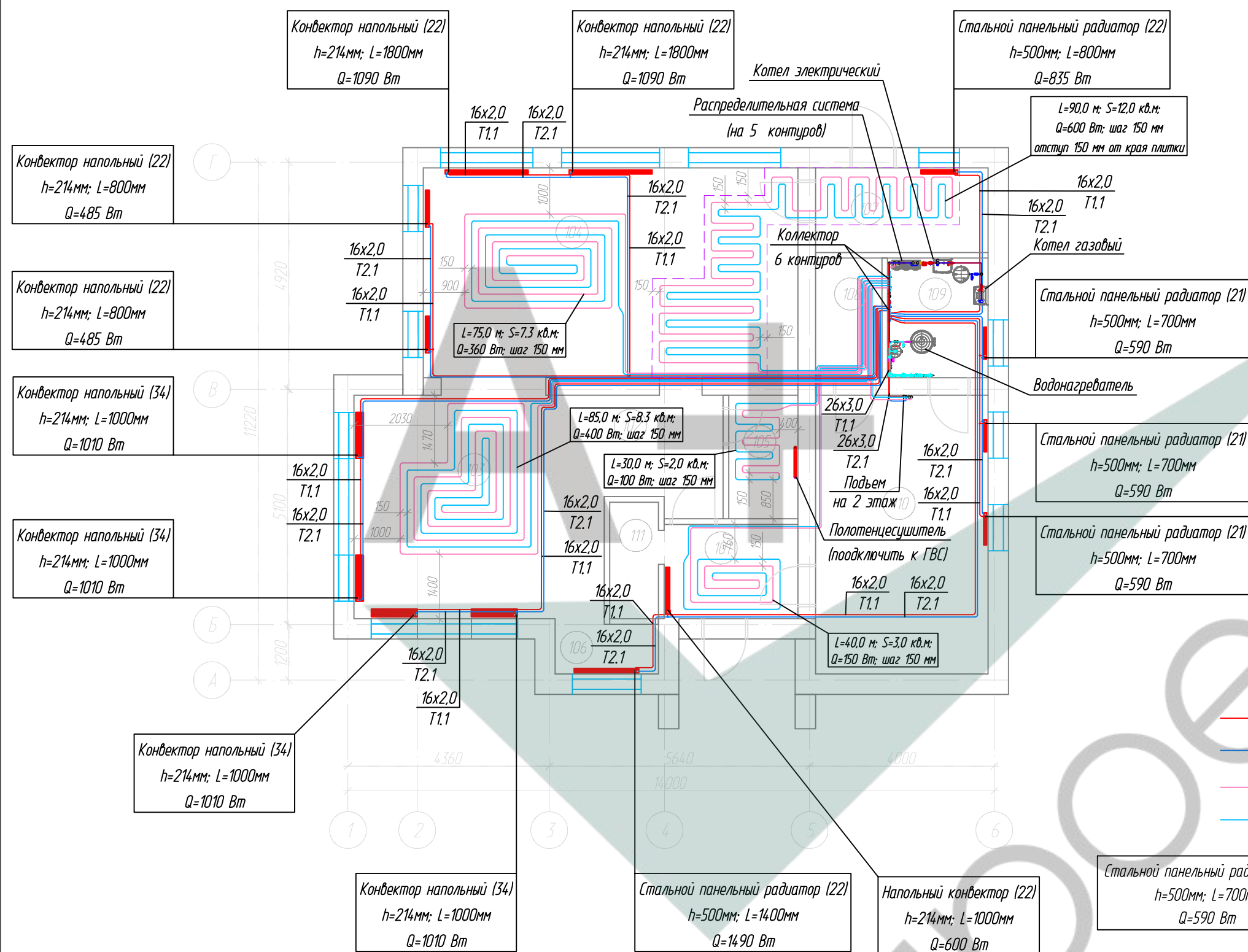
Номер помещения	Наименование	Температура, °C	Площадь, м²	Теплопотери, Вт
201	Холл	+20	14,9	853
202	Спальня родителей	+23	19,7	1276
203	Спальня детская	+23	16,47	791
204	Спальня детская	+23	16,65	1211
205	Кабинет	+22	5,18	389
206	Гардеробная	+22	10,23	557
207	Ванная комната	+25	14,86	1053
	Гостиная (второй свет)	+22		2135
Итого:			97,99	8266

Коэффициент теплопередачи наружных ограждающих конструкций

Поз.	Наименование	k, Вт/(м² x К)
1	Наружная стена	0,35
2	Стена внутренняя (гараж)	1,59
3	Пол 1 этажа	0,32
4	Перекрытие 1 этажа утепленное (гараж)	0,5
5	Кровля	0,22
6	Окна (трехкамерный стеклопакет)	1,5
7	Дверь наружная	0,2

Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инженер	Егорова				07.18
Проверил	Нагоркин				07.18
Утвердил	Нагоркин				07.18

Заказчик:		
Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань		
Индивидуальный жилой дом	Стadia	Лист
	P	3
Теплопотери. План 2 этажа	A+ проект	



Номер помещения	Наименование	Площадь, м²
101	Прихожая	5,72
102	Холл	8,43
103	Гостиная	20,83
104	Кухня-столовая	36,36
105	Санузел	3,85
106	Лестница	8,48/2,00
107	Хозяйственная кухня	6,62
108	Кладовая	3,57
109	Котельная	5,45
110	Кладовая	2,00
111	Гараж	22,20
Итого:		123,51

Условные обозначения:

- - подающий и обратный трубопроводы системы отопления - вода с температурным графиком 70/50 °С;
- - подающий и обратный трубопроводы теплых полов - вода с температурным графиком 40/33 °С;
- - тип отопительного прибора;
- h - высота, L - длина;
- Q - мощность радиатора при температурном графике 70/50/20°С

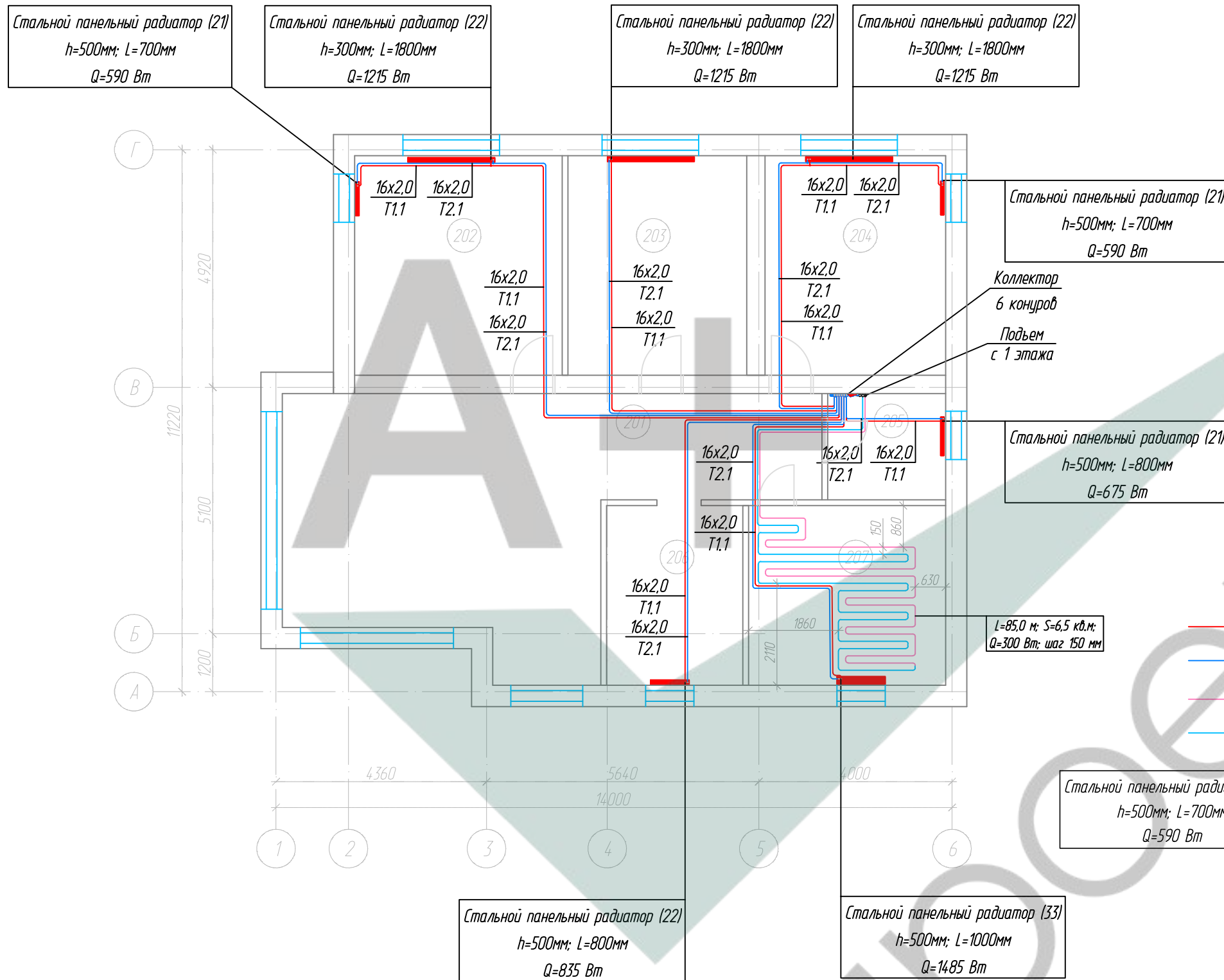
Примечания:

1. Разводка системы отопления - металлопластиковые трубы, проложенные в конструкции пола.
2. Трубопроводы системы отопления проложить в теплоизоляции толщиной 6-9 мм.
3. Теплые полы - металлопластиковые трубы 16 мм с шагом 150 мм.
4. Нагревательные приборы - стальные профильные панельные радиаторы и напольные конвекторы.
5. Отопительные приборы расположить на высоте не менее 100 мм от уровня пола.
6. Мощность радиаторов подбирается с запасом не менее 20% от тепловых потерь.
7. Необходимо учесть коэффициент пересчета мощности радиатора на соответствующий температурный график.

Заказчик:							
Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Инженер		Егорова			07.18		
Проверил		Нагоркин			07.18		
Утвердил		Нагоркин			07.18		
Индивидуальный жилой дом					Стадия	Лист	Листов
Отопление. План 1 этажа					P	4	
					A+ проект		

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²
201	Холл	14,9
202	Спальня родителей	19,7
203	Спальня детская	16,47
204	Спальня детская	16,65
205	Кабинет	5,18
206	Гардеробная	10,23
207	Ванная комната	14,86
<b>Итого:</b>		<b>97,99</b>



Условные обозначения:

- - подающий и обратный трубопроводы системы отопления - вода с температурным графиком 70/50 °С;
- - подающий и обратный трубопроводы теплых полов - вода с температурным графиком 40/33 °С;
- - тип отопительного прибора;
- - h - высота, L - длина;
- - Q - мощность радиатора при температурном графике 70/50/20°С

L=85,0 м; S=6,5 кв.м;  
Q=300 Вт; шаг 150 мм

Стальной панельный радиатор (21)  
h=500мм; L=700мм  
Q=590 Вт

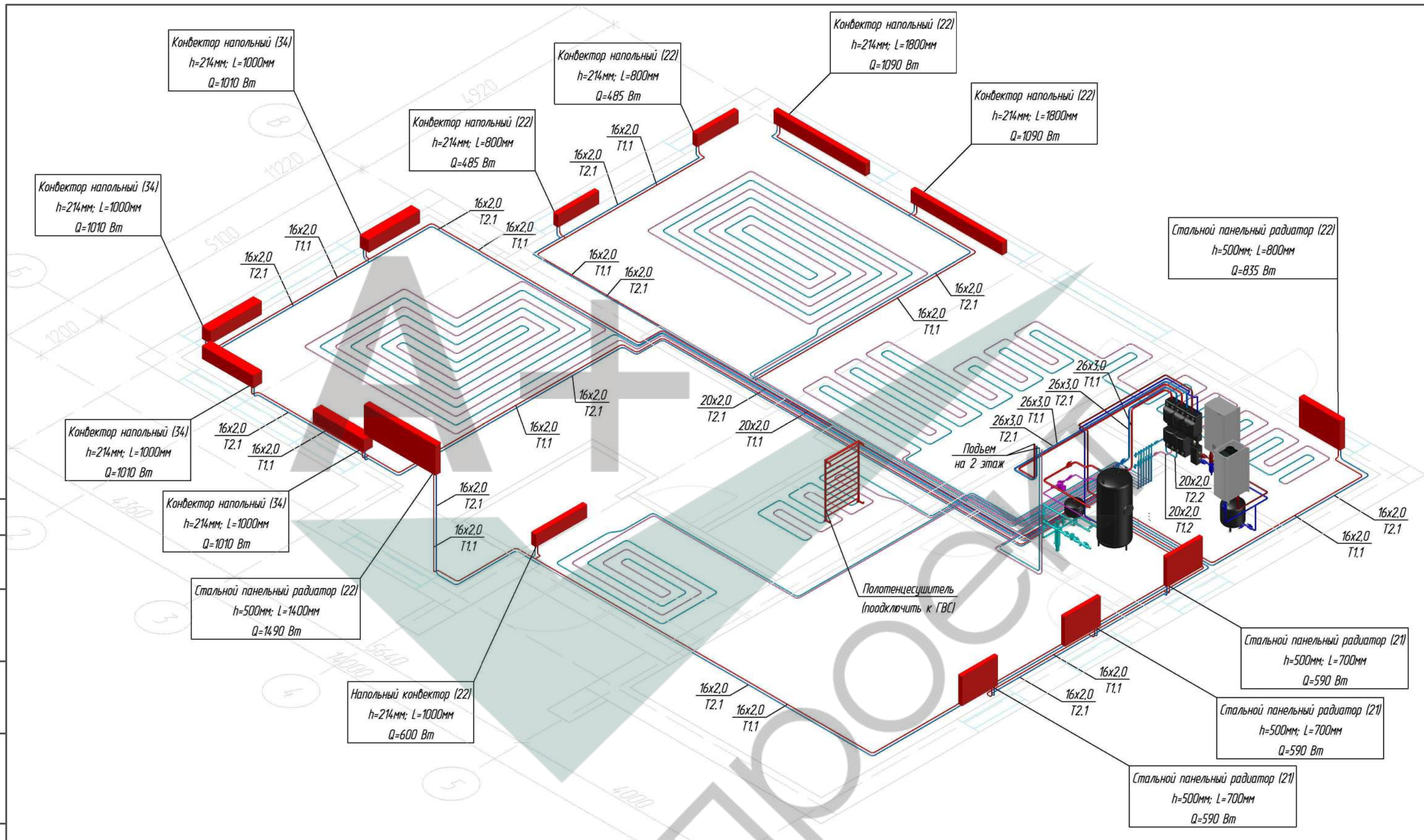
Стальной панельный радиатор (22)  
h=500мм; L=800мм  
Q=835 Вт

Стальной панельный радиатор (33)  
h=500мм; L=1000мм  
Q=1485 Вт

Примечания:

- Разводка системы отопления - металлопластиковые трубы, проложенные в конструкции пола.
- Трубопроводы системы отопления проложить в теплоизоляции толщиной 6-9 мм.
- Теплые полы - металлопластиковые трубы 16 мм с шагом 150 мм.
- Нагревательные приборы - стальные профильные панельные радиаторы и напольные конвекторы.
- Отопительные приборы расположить на высоте не менее 100 мм от уровня пола.
- Мощность радиаторов подбирается с запасом не менее 20% от тепловых потерь.
- Необходимо учесть коэффициент пересчета мощности радиатора на соответствующий температурный график.

Заказчик:					
Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инженер	Егорова				07.18
Проверил	Нагоркин				07.18
Утвердил	Нагоркин				07.18
Индивидуальный жилой дом					
Отопление. План 2 этажа					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	5	
<b>A+ проект</b>					



**Примечания:**

1. Разводка системы отопления - металлопластиковые трубы, проложенные в конструкции пола.
2. Трубопроводы системы отопления проложить в теплоизоляции толщиной 6-9 мм.
3. Теплые полы - металлопластиковые трубы 16 мм с шагом 150 мм.
4. Нагревательные приборы - стальные профильные панельные радиаторы и напольные конвекторы.
5. Отопительные приборы расположить на высоте не менее 100 мм от уровня пола.
6. Мощность радиаторов подбирается с запасом не менее 20% от тепловых потерь.
7. Необходимо учесть коэффициент пересчета мощности радиатора на соответствующий температурный график.

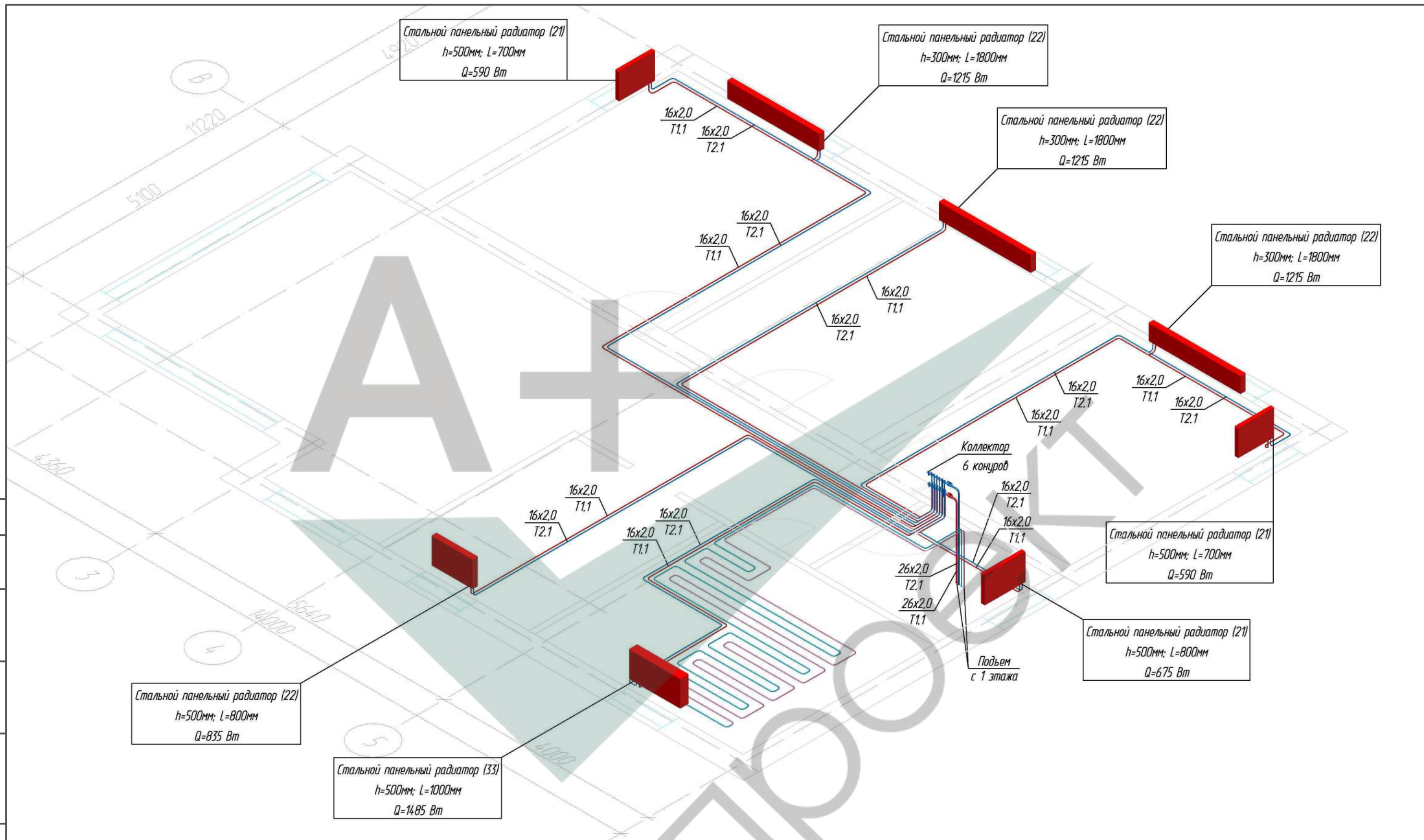
						Заказчик:		
						Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Индивидуальный жилой дом		
						Стадия	Лист	Листов
Инженер		Егорова			07.18	Р	6	
Проверил		Нагоркин			07.18			
Утвердил		Нагоркин			07.18	Отопление. Схема 1 этажа		
						A+ проект		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



**Примечания:**

1. Разводка системы отопления - металлопластиковые трубы, проложенные в конструкции пола.
2. Трубопроводы системы отопления проложить в теплоизоляции толщиной 6-9 мм.
3. Теплые полы - металлопластиковые трубы 16 мм с шагом 150 мм.
4. Нагревательные приборы - стальные профильные панельные радиаторы и напольные конвекторы.
5. Отопительные приборы расположить на высоте не менее 100 мм от уровня пола.
6. Мощность радиаторов подбирается с запасом не менее 20% от тепловых потерь.
7. Необходимо учесть коэффициент пересчета мощности радиатора на соответствующий температурный график.

						Заказчик:			
						Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Индивидуальный жилой дом	Стadia	Лист	Листов
							Р	7	
Инженер		Егорова			07.18		А+ проект		
Проверил		Нагоркин			07.18				
Утвердил		Нагоркин			07.18	Отопление. Схема 2 этажа			

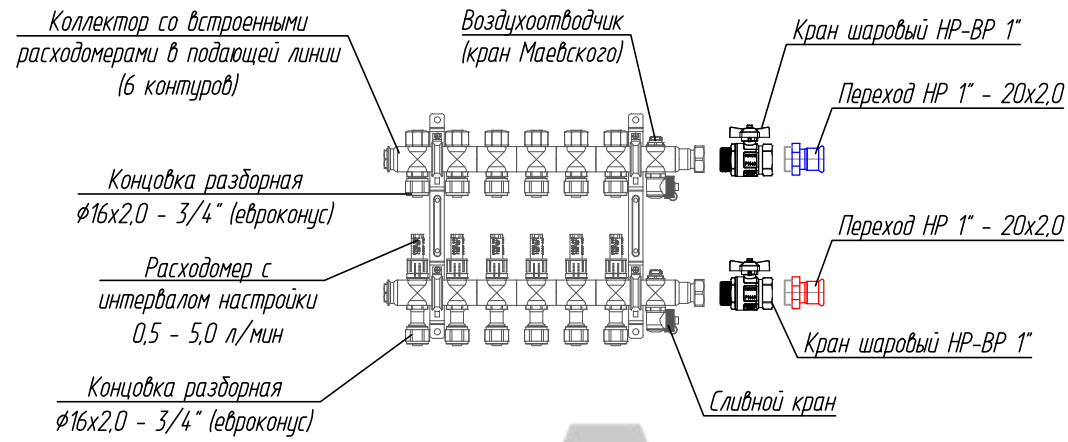
Согласовано

Взам. инв. №

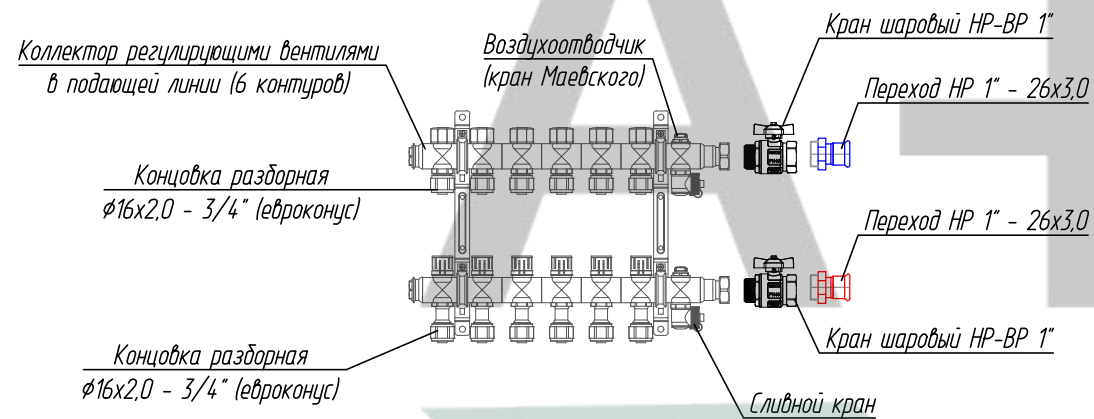
Подпись и дата

Инв. № подл.

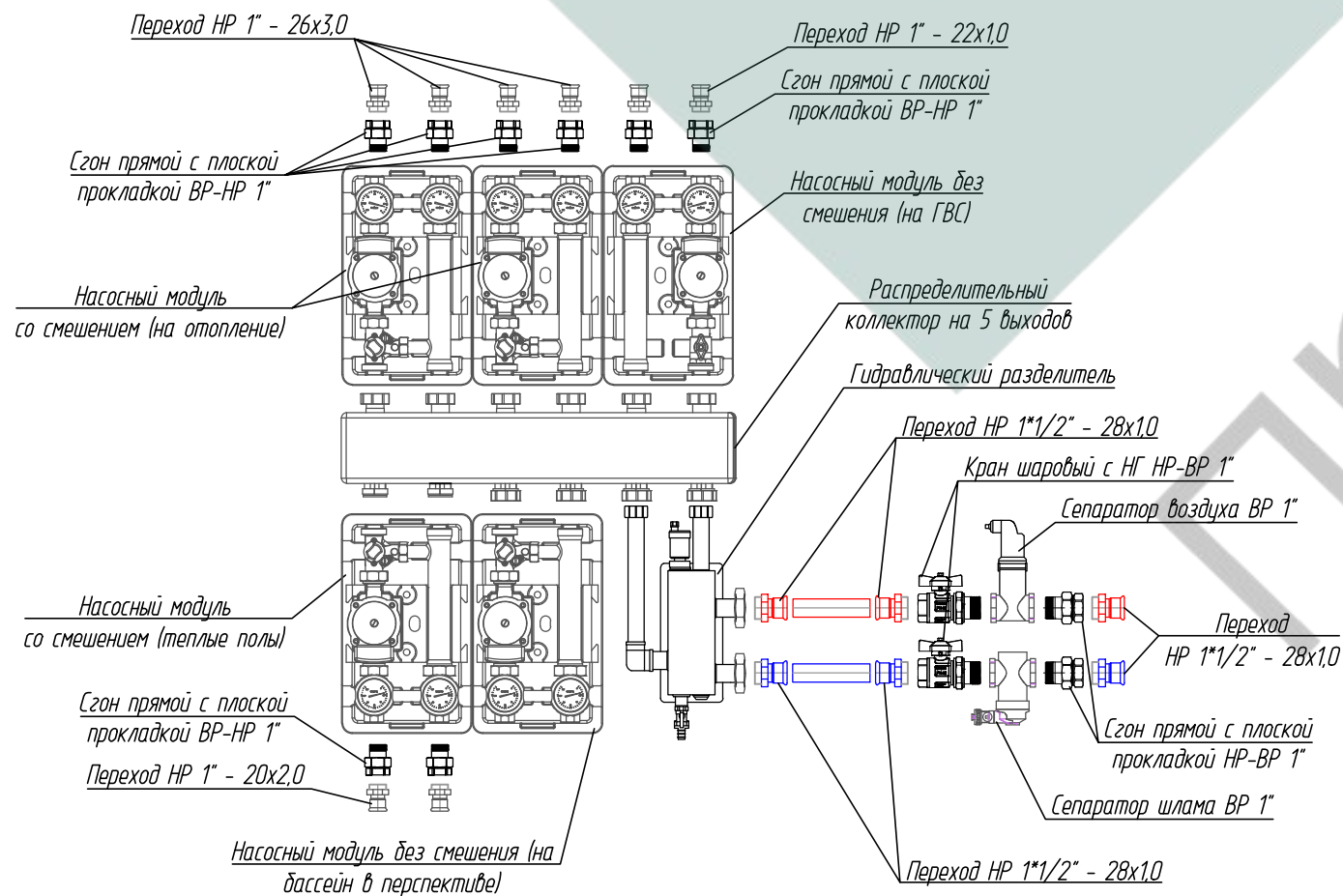
Узел обвязки коллектора теплого пола



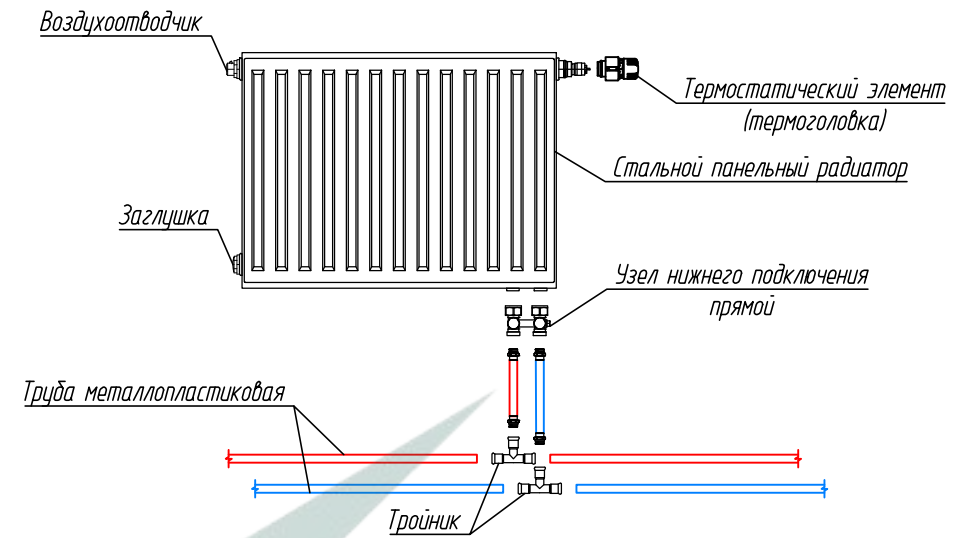
Узел обвязки коллекторов системы отопления 1 и 2 этажа



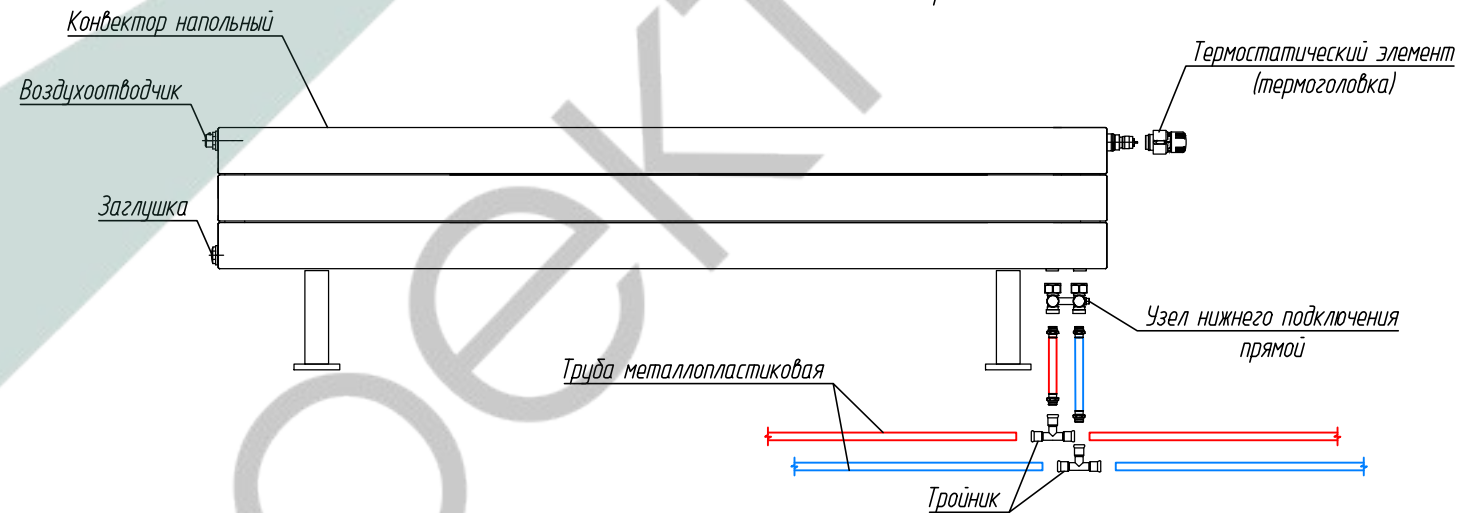
Узел обвязки распределительной системы



Узел подключения радиатора



Узел подключения напольного конвектора



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Заказчик:							
Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Инженер	Егорова				07.18		
Проверил	Нагоркин				07.18		
Утвердил	Нагоркин				07.18		
Индивидуальный жилой дом					Стадия	Лист	Листов
Узлы обвязки коллекторов. Узлы обвязки нагревательных приборов. Узел обвязки распределительной системы					P	8	
A+ проект							

Котел настенный газовый














Электрокотел настенный

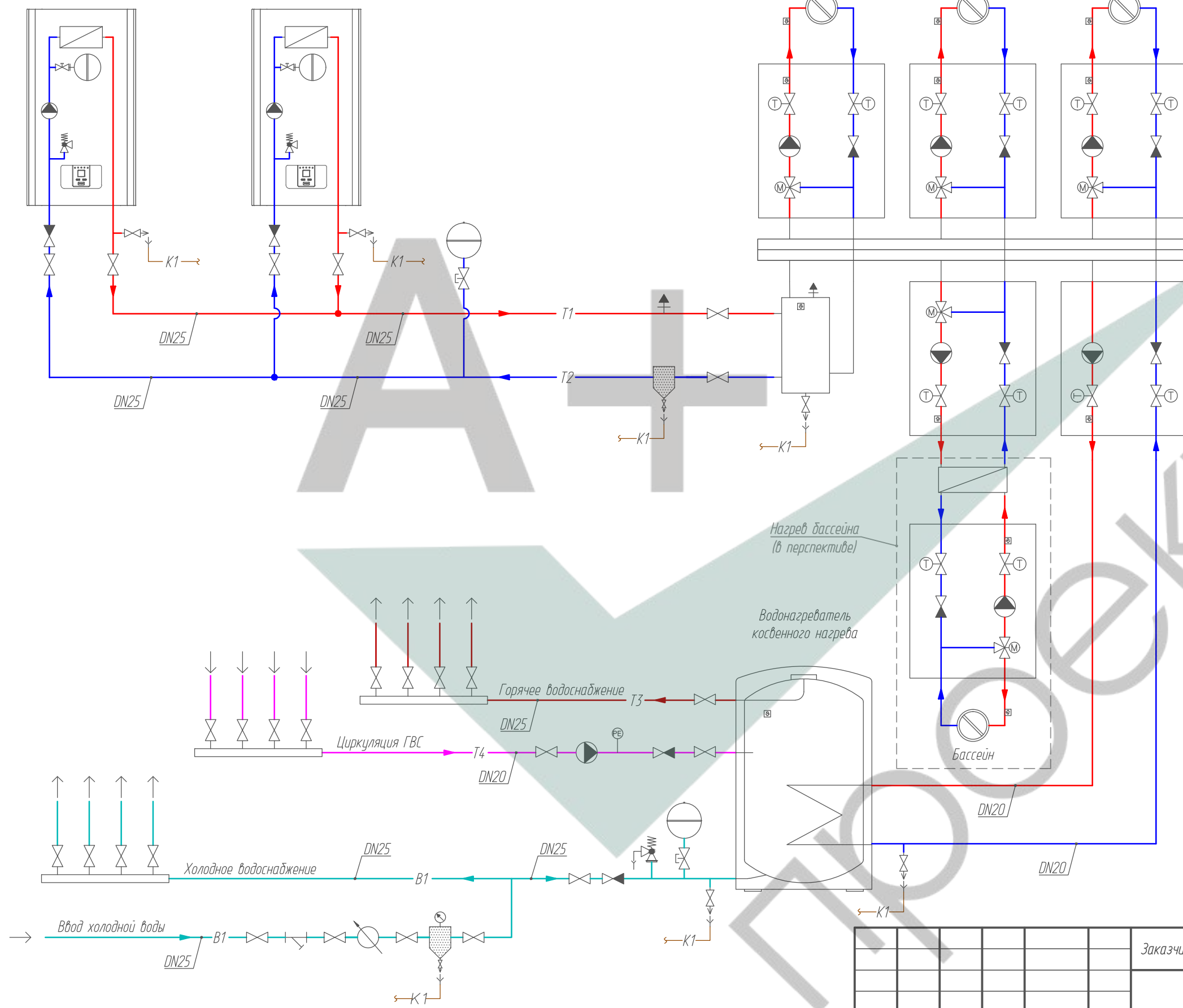
Система отопления 1 этажа

Система отопления 2 этажа

Теплый пол

Условные обозначения:

- T1 — Подающий трубопровод
- T2 — Обратный трубопровод
- T3 — Горячее водоснабжение
- T4 — Циркуляция ГВС
- B1 — Холодное водоснабжение
- K1 — Хоз-бытовая канализация
-  Бак расширительный
-  Вентиль 3-ходовой с сервоприводом
-  Вентиль подсоединения мембранных баков
-  Кран шаровый
-  Воронка сифонная
-  Группа безопасности
-  Клапан обратный
-  Кран латунный со штуцером
-  Насос
-  Сепаратор шлама
-  Счетчик воды
-  Фильтр грубой очистки для воды
-  Фильтр тонкой очистки воды



Согласовано







Взам. инв. №
--------------

--

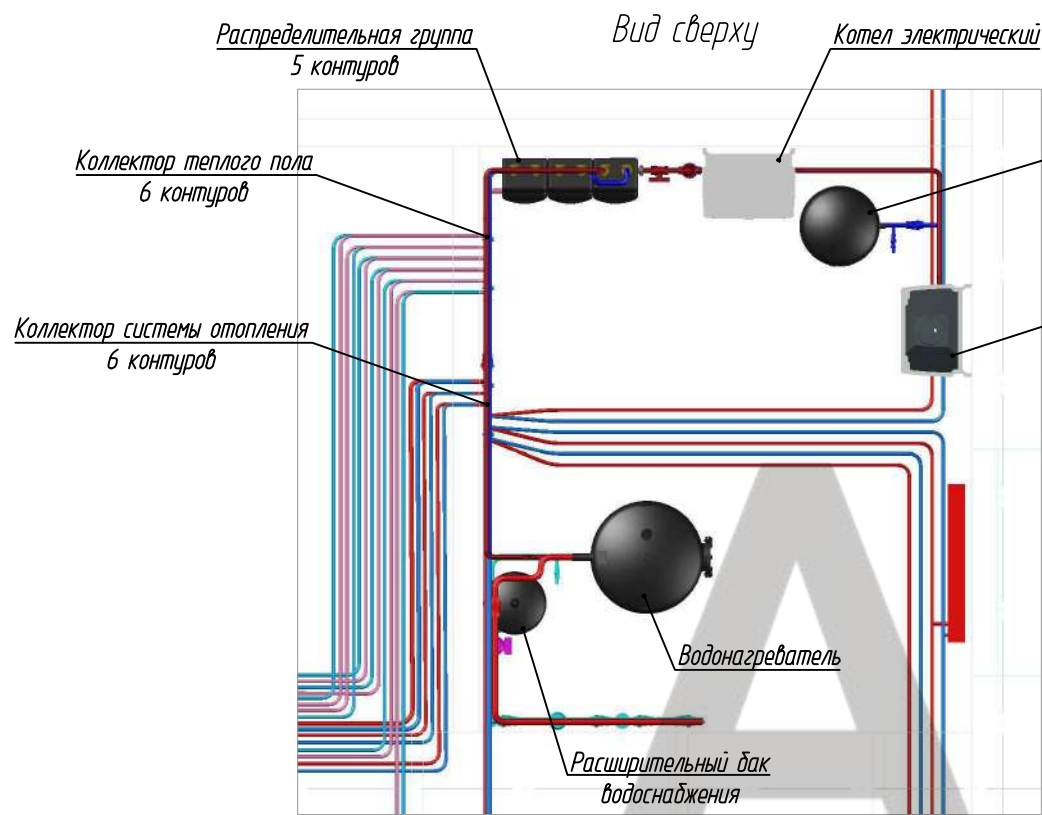
Подпись и дата
----------------

--

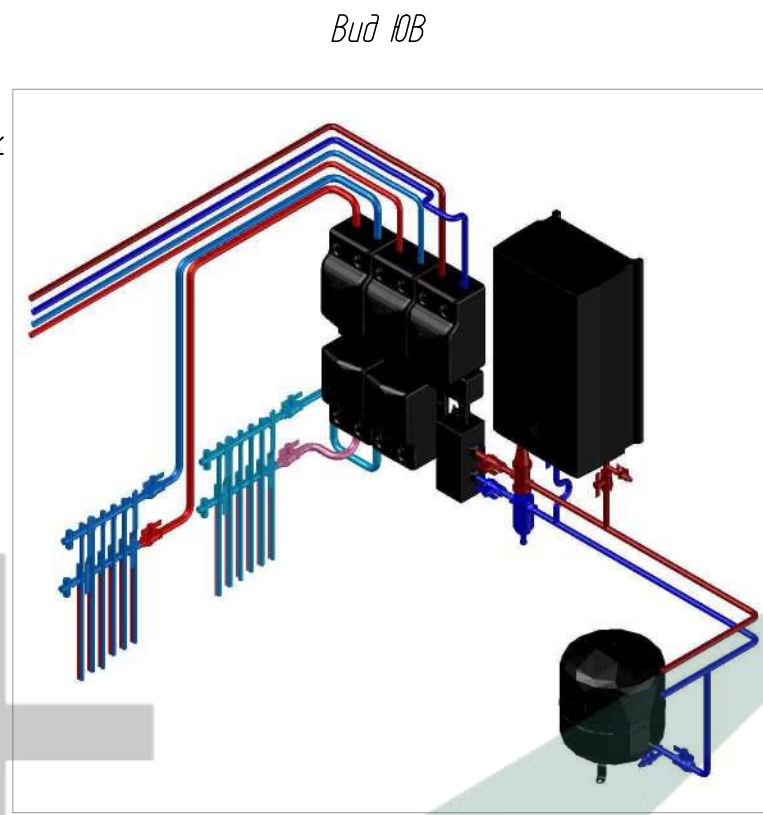
Инв. № подл.
--------------

--

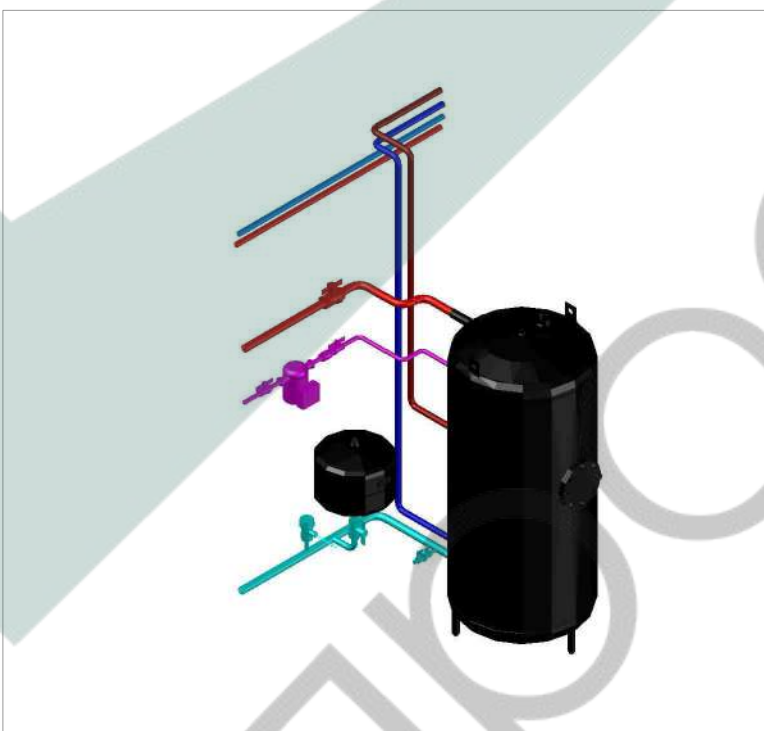
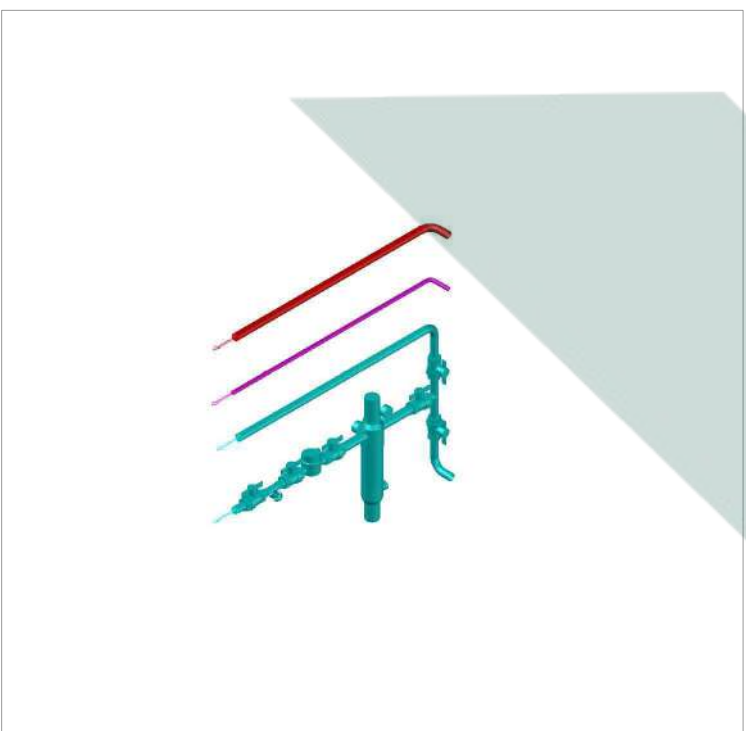
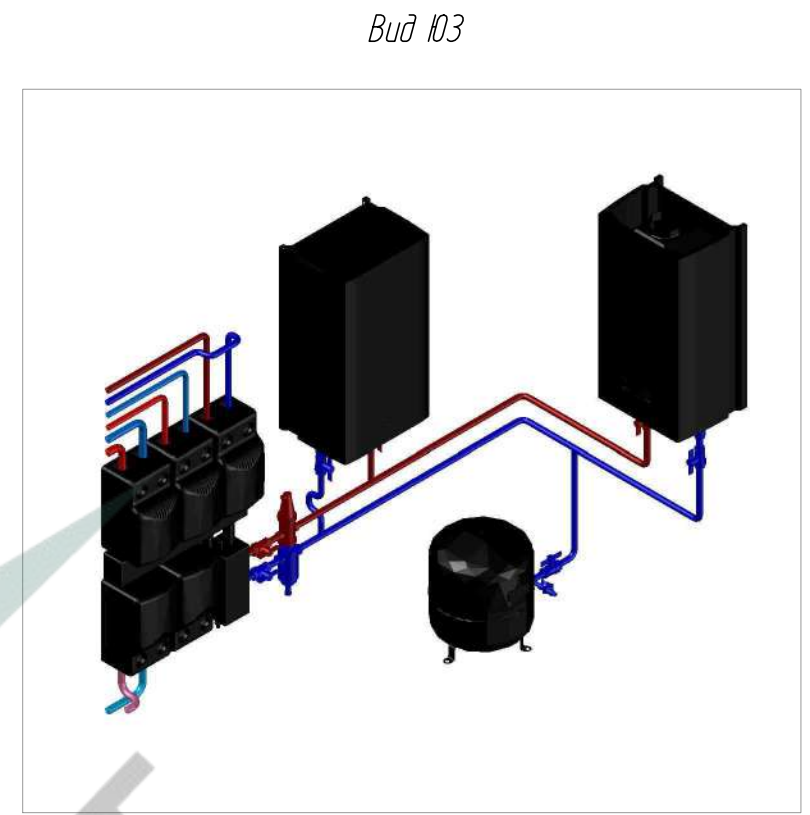
Заказчик:					
Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инженер	Егорова	07.18			
Проверил	Нагоркин	07.18			
Утвердил	Нагоркин	07.18			
Индивидуальный жилой дом					Стадия
Тепломеханическая схема					Лист
					Листов
					Р
					9
					A+ проект



Вид СВ



Вид ЮВ



- Условные обозначения:
- Подающий трубопровод
  - Обратный трубопровод
  - Подающий трубопровод системы отопления
  - Обратный трубопровод системы отопления
  - Подающий трубопровод теплых полов
  - Обратный трубопровод теплых полов
  - Горячее водоснабжение
  - Циркуляция ГВС
  - Холодное водоснабжение

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			

Заказчик:					
Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инженер		Егорова			07.18
Проверил		Нагоркин			07.18
Утвердил		Нагоркин			07.18
Индивидуальный жилой дом				Стадия	Лист
Котельная				P	10
				A+ проект	

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	<b>Система отопления (1 этаж)</b>							
	Труба металлопластиковая 16x2,0				м	210,0		
	Труба металлопластиковая 20x2,0				м	20,0		
	Труба металлопластиковая 26x3,0				м	20,0		
	Тройник 16 x 16 x 16				шт	14		
	Тройник 20 x 16 x 16				шт	2		
	Угольник 90° 26 x 26				шт	15		
	Коллекторная группа с регулируемыми вставками, дренажом и воздухоотводчиком (6 контуров), 1", выходы 3/4" (евроконтус)				шт	1		Обвязка коллектора
	Концовка разборная 16x2,0 - 3/4" (евроконтус)				шт	10		
	Концовка разборная 20x2,0 - 3/4" (евроконтус)				шт	2		
	Кран шаровый НР*ВР 1", полный проход, бабочка, (латунь)				шт	2		
	Переход НР 1" x 26x3,0				шт	2		
	Теплоизоляция труб 16x2,0 толщиной 9 мм				м	204,0		
	Теплоизоляция труб 20x2,0 толщиной 9 мм				м	20,0		
	Теплоизоляция труб 26x3,0 толщиной 9 мм				м	20,0		
	Радиатор панельный стальной 21-500-700 (с нижним подключением) при 70/50/20° C — 590 Вт				шт	3		Проверить теплоотдачу для температурных графиков
	Радиатор панельный стальной 22-500-800 (с нижним подключением) при 70/50/20° C — 835 Вт				шт	1		
	Радиатор панельный стальной 22-500-1400 (с нижним подключением) при 70/50/20° C — 1490 Вт				шт	1		
	Конвектор напольный 22-214-1000 (с нижним подключением) при 70/50/20° C — 600 Вт				шт	1		Проверить теплоотдачу для температурных графиков
	Конвектор напольный 22-214-800 (с нижним подключением) при 70/50/20° C — 485 Вт				шт	2		

Вам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						Заказчик:			
						Проект системы отопления индивидуального жилого дома, г. Казань			
Изм	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Индивидуальный жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Егорова						Р	1	4
Провер.	Нагоркин								
Утверд.	Нагоркин					Спецификация оборудования, изделий и материалов	A+ проект		

	Конвектор напольный 22-214-1800 (с нижним подключением) при 70/50/20° C — 1090 Вт				шт	2		
	Конвектор напольный 34-214-1000 (с нижним подключением) при 70/50/20° C — 1010 Вт				шт	4		
	Комплект нижнего подключения для радиаторов, прямая конструкция (проверить совместимость с нагревательными приборами)				шт	5		
	Комплект нижнего подключения для конвекторов, прямая конструкция (проверить совместимость с нагревательными приборами)				шт	9		
	Резьбовое соединение со стяжным кольцом (латунь) 16x3/4" (присоединение м/п трубы к комплекту нижнего подключения радиатора — проверить совместимость)				шт	10		
	Резьбовое соединение со стяжным кольцом (латунь) 16x3/4" (присоединение м/п трубы к комплекту нижнего подключения конвектора — проверить совместимость)				шт	18		
	Термостатическая головка для радиаторов				шт	5		
	Термостатическая головка для конвекторов				шт	9		
	Комплект кронштейнов для радиаторов высотой 500 мм (в комплекте с радиатором)				компл.	5		
	Стойки для напольных конвекторов				компл.	9		
	Дюбель двойной 32 мм				шт	50		
	<b>Система отопления (2 этаж)</b>							
	Труба металлопластиковая 16x2,0				м	150,0		
	Труба металлопластиковая 26x3,0				м	10,0		
	Тройник 16 x 16 x 16				шт	4		
	Угольник 90° 26 x 26				шт	2		
	Коллекторная группа с регулируемыми вставками, дренажом и воздухоотводчиком (6 контуров), 1", выходы 3/4" (евроконус)				шт	1		Обвязка коллектора
	Концовка разборная 16x2,0 - 3/4" (евроконус)				шт	12		
	Кран шаровый НР*ВР 1", полный проход, бабочка, (латунь)				шт	2		
	Переход НР 1" x 26x3,0				шт	2		
	Теплоизоляция труб 16x2,0 толщиной 9 мм				м	150,0		
	Теплоизоляция труб 26x3,0 толщиной 9 мм				м	10,0		
	Радиатор панельный стальной 22-300-1800 (с нижним подключением) при 70/50/20° C — 1215 Вт				шт	3		Проверить теплотдачу для температурных графиков
	Радиатор панельный стальной 21-500-700 (с нижним подключением) при 70/50/20° C — 590 Вт				шт	2		
	Радиатор панельный стальной 21-500-800 (с нижним подключением) при 70/50/20° C — 675 Вт				шт	1		

Вам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Лист

2

	Радиатор панельный стальной 22-500-800 (с нижним подключением) при 70/50/20° C – 835 Вт				шт	1		
	Радиатор панельный стальной 33-500-1000 (с нижним подключением) при 70/50/20° C – 1485 Вт				шт	1		
	Комплект нижнего подключения для радиаторов, прямая конструкция (проверить совместимость с нагревательными приборами)				шт	8		
	Резьбовое соединение со стяжным кольцом (латунь) 16x3/4" (присоединение м/п трубы к комплекту нижнего подключения радиатора – проверить совместимость)				шт	16		
	Термостатическая головка для радиаторов				шт	8		
	Комплект кронштейнов для радиаторов высотой 500 мм (в комплекте с радиатором)				компл.	5		
	Комплект кронштейнов для радиаторов высотой 300 мм (в комплекте с радиатором)				компл.	3		
	Дюбель двойной 32 мм				шт	50		
	<u>Теплый пол (1 и 2 этаж)</u>							
	Труба металлопластиковая 16x2,0				м	400,0		
	Труба металлопластиковая 20x2,0				м	2,0		
	Коллекторная группа с расходомерами, дренажом и воздухоотводчиком (6 контуров), 1", выходы 3/4" (евроканус)				шт	1	Обвязка коллектора	
	Концовка разборная 16x2,0 – 3/4" (евроканус)				шт	12		
	Кран шаровый НР*НВ 1" полный проход, бабочка, (латунь)				шт	2		
	Переход НР 3/4" x 20x2,0				шт	2		
	Футорка НР*НВ 1" – 3/4"				шт	2		
	Рулон Energoflex Energofloor Compact 3/1,0-30 (в рулоне 30 м <sup>2</sup> )				м <sup>2</sup>	90		
	Периферическая изоляция 8x150 мм				м	100		
	Фиксирующий трак 16-20мм/0,5 м				шт	50		
	<u>Котельная</u>							
	Электрокотел настенный Protherm Скот, 28кВт				шт	1	Обвязка электрокотла	
	Сгон прямой с плоской прокладкой, НР-ВР 3/4"				шт	1		
	Обратный клапан ВР, 3/4"				шт	1		
	Кран шаровый с НГ, НР-ВР 3/4"				шт	2		
	Кран шаровый со штуцером и заглушкой (сливной), 1/2"				шт	1		
	Тройник редуционный, ВР 3/4" x ВР 1/2" x ВР 3/4"				шт	1		
	Переход, НР 3/4" – 22x1,0				шт	2		
	Дополнительные соединительные фитинги уточнить при монтаже							

Вам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Лист

3

	Настенный газовый котел, одноконтурный, 28 кВт					шт	1		Обвязка газового котла
	Комплект подключения котла					шт	1		
	Дополнительные соединительные фитинги уточнить при монтаже								
	Расширительный бак для системы отопления 18 л					шт	1		Обвязка водонагревателя и ввода холодной воды
	Вентиль присоединения расширительного бака, 3/4"					шт	1		
	Водонагреватель косвенного нагрева (150-200 л)					шт	1		
	Кран шаровый с НГ, НР-ВР 3/4"					шт	1		
	Кран шаровый с НГ, НР-ВР 1"					шт	3		
	Кран шаровый, НР-ВР 1"					шт	3		
	Обратный клапан ВР, 3/4"					шт	2		
	Насос циркуляционный Grundfos UP 15-14, ВР 1/2"					шт	1		
	Кран шаровый со штуцером и заглушкой (сливной), 1/2"					шт	2		
	Тройник редукционный, ВР 3/4" x ВР 1/2" x ВР 3/4"					шт	1		
	Тройник редукционный, ВР 1" x ВР 1/2" x ВР 1"					шт	1		
	Группа безопасности водонагревателя, НР 1"					шт	1		
	Счетчик воды 1/2"					шт	1		
	Фильтр тонкой очистки для холодной воды, НР 1"					шт	1		
	Фильтр грубой очистки для воды, ВР 1"					шт	1		
	Расширительный бак водоснабжения 18 л					шт	1		
	Вентиль присоединения расширительного бака, 3/4"					шт	1		
	Ниппель НР 3/4"					шт	1		
	Сгон прямой с плоской прокладкой, ВР-НР 1/2"					шт	2		
	Сгон прямой с плоской прокладкой, НР-ВР 3/4"					шт	3		
	Сгон прямой с плоской прокладкой, НР-ВР 1"					шт	4		
	Дополнительные соединительные фитинги уточнить при монтаже								
	Труба медная 22x10					м	10,0		
	Труба медная 28x10					м	15,0		

Примечание:

Количество труб и фитингов уточнить при проведении монтажных работ.

Вам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

Лист

4