Общество с ограниченной ответственностью
«ЭнергоПромСтрой»

Реконструкция котельной ФГБУ «Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих» Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20 а.

Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5
«Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 5.7
«Технологические решения»:
тепломеханическая часть.

571-21-12-ТМ

2012 г.

Взамен инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Инв. №

Ведомость техномонтажная

Изолирование оборудование, трубопровод						Теплоизоляционная конструкция							
Марка, поз.	Наименование	Размеры: Наружный диаметр или сечение, мм	Размеры: Длина, высота, м	Кол-во	Температура вещества, °С	Назначение и расположение	Наименование (обозначение)	Толщина слоя, мм: Теплоизоляционного	Толщина слоя, мм: Покровного	Поверхность, м²	Объем теплоизоляционного слоя, м³	Обозначение документа	Примечание
0	Общий коллетор подающего трубопровод	273	20	1	95	ТБ;П	Теплоизоляционные трубки Kaiflex ST	13		18,90	0.25		
0	Общий коллектор обратного трубопровода			0	70	ТБ;П	с покрытием Al фольгой Kaiflex Protect			0.00	0.00		
1	Подающий трубопровод теплосети	219	39	1	95	ТБ;П	Теплоизоляционные трубки Kaiflex ST	13	1	30.25	0.39		
2	Обратный трубоповод теплосети			1	70	ТБ;П	с покрытием Al фольгой Kaiflex Protect						
1	Подающий коллектор котла	159	2,5	1	95	ТБ;П	Теплоизоляционные трубки Kaiflex ST	13	1	1.47	0.02		
2	Обратный коллектор котла			1	70	ТБ;П	с покрытием AL фольгой Kaiflex Protect						
2	Обвязка трехходого клапана	159	0,65	1	70	ТБ;П	Теплоизоляционные трубки Kaiflex ST	13	1	0.38	0.00		
1	Линия рециркуляции котла	108	4,05	3	95	ТБ;П	Теплоизоляционные трубки Kaiflex ST	13	1	1.73	0.02		
2	Подающий трубоповод ГВС	133	20	1	60	ТБ;П	с покрытием Al фольгой Kaiflex Protect	13	1	10.11	0.13		
Т3,Т4	Обвязка ПТО ГВС	108	9	2	60;45	ТБ;П	Теплоизоляционные трубки Kaiflex ST	13	1	3.84	0.05		
Т1,Т2	Обвязка ПТО ГВС			2	95;70	ТБ;П	с покрытием Al фольгой Kaiflex Protect		1				
Т1,Т2	Обвязка ПТО ОВ	159	8,5	2	105;80		Теплоизоляционные трубки Kaiflex ST	13	1	4.99	0.06		
Т11,Т21	Обвязка ПТО ОВ			2	95;70		с покрытием Al фольгой Kaiflex Protect		1				
	Обратный трубопровод ГВС	57	14	1	45	ТБ;П	с покрытием Al фольгой Kaiflex Protect	9	1	3.38	0.03		

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Мельников			10.2012
Н. контр.		Кметик			10.2012
Пров.		Мельников			10.2012
Разраб.		Климко			10.2012

571-21-12-ТМ

Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а

Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт

Стадия	Лист	Листов
РД	2	

Общие данные.
Ведомость техномонтажная.

ООО "ЭнергоПромСтрой"

Формат: А3

Инв. №

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ведомость техмонтажная	
3	План оборудования на отм. 0.000	
4	Разрез 1-1	
5	Разрезы 2-2,3-3,4-4	
6	Разрез 5-5, 6-6	
7	Схема тепловая	
8	План трубопроводов на отм. 0,000	
9	Разрез 7-7	
10	Разрез 8-8	
11	Разрез 9-9	
12	Разрез 10-10	
13	Разрез 11-11	
14	Разрезы 12-12, 13-13	
15	Разрез 14-14	

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

Главный инженер проекта А.Г. Мельников

						571-21-12-ТМ			
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп	Дата	Реконструкция котельной ФГБУ «Сергиево-Посадский дом для слепоглухих» Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенного по адресу : Московская обл., г Сергиево-Посад, ул. Пограничная 20 а			
ГИП		Мельников				Газовая водогрейная котельная установка мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Норм.контр.		Кметик					РД	1.1	5
Проверил		Мельников				Общие данные	ООО «ЭнергоПромСтрой»		
Разработал		Климко			10.2012				

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
571-21-12-ТМ.С	Спецификация	
	Ссылочные документы	
СНиП II - 35 - 76*	Котельные установки	
СНиП 41-02-2003	Тепловые сети.	
СНип 41-03-2003	Тепловая изоляция оборудования и	
	трубопроводов	
СП 41-101-95	Проектирование тепловых пунктов	
	Правила устройства и безопасной эксплуатации	
	паровых котлов с давлением пара не более	
	0,07 МПа(0,7кгс/см^2), водогрейных котлов и	
	водоподогревателей температурой нагрева	
	воды не выше 115°С.	

Общие указания.

В настоящем комплекте рабочей документации разработаны тепломеханические решения по проектированию котельной для детского дома слепоглухих по адресу: Московская обл., г. Сергие-Посад, ул. Пограничная 20.

Проект выполнен на основании:

- *договор на проектирование № 57/12 от 10 июля 2012;*
- *технического задания на разработку проектной документации.*

Котельная предназначена для обеспечения потребности в тепле на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей.

Котельная проектируется, с учетом принятых решений по автоматизации, для работы с постоянным присутствием обслуживающего персонала.

Установленная мощность котельной составляет 10,5 МВт (9,028 Гкал/ч). В котельной устанавливается три отопительных водогрейных котла VITOMAX 200-LW M62 A тепловой мощностью 3,5 МВт каждый, производства фирмы VIESSMANN (Германия). Котлы оснащены газовыми горелками WM-G 30/3-A исп. ZM. Горелки производства фирмы Weishaupt (Германия).

Основным топливом для котельной принят природный газ от существующего газопровода. Аварийное топливо не предусматривается.

Теплоноситель -вода со следующими параметрами:

-сетевая вода 95/70°С и с давление 0,5/0,2 МПа в подающем и обратном трубопроводах соответственно;

-котлового контура – температура 105/80°С и давление 0,39/0,38 МПа подающем и обратном трубопроводах соответственно.

Схема теплоснабжения от котельной принята независимая, четырехтрубная. Расчетные расходы тепла на отопление, вентиляцию и горячие водоснабжение приняты в соответствии с техническим заданием.

В тепловой схеме предусмотрена защита котлов от минимальной температуры обратной магистрали с помощью циркуляционных насосов, установленных на каждом котле. В котельной использованы насосы фирмы "Wilo"(Германия). Все насосы, кроме рециркуляционных насосов котлов, установлены группами по 2 штуки. Сетевых насосов установлено три. В течение отопительного периода 1 насос находится в работе, и 1 в резерве.

Регулирование температуры теплоносителя для системы отопления и вентиляции по температуре наружного воздуха производится клапаном регулирующим трехходовым марки ESBE 3F 150 с электрическим приводом тип 95.

Нагрев воды для системы отопления и вентиляции производится в пластинчатых теплообменниках марки HHN№62 производства фирмы «Ридан» (Россия). Всего установлено два теплообменника.

Нагрев воды на нужды горячего водоснабжения производится в пластинчатых теплообменниках марки ННN° 22 производства фирмы «Ридан» (Россия). Всего установлено два теплообменника.

Регулирование температуры воды в системе ГВС производится трехходовым клапаном марки ESBE 3F 50 с электроприводом типа 95.

Давление исходной воды в водопроводе на входе в котельную принято равным 0,26 МПа по техническому заданию.

Для подготовки подпиточной воды котлового контура и сети используется автоматическая установка непрерывного действия Авкафлоу производительностью 1,6 $м^3$/ч, разработанная ООО «Водэко».

Трубопроводы в котельной выполняются из труб по ГОСТ 10704-91*, ГОСТ 3262-78.

В верхних точках трубопроводов должны быть установлены воздушники, в нижних точках -дренажи.

Сброс от предохранительных клапанов котлов предусмотрено за пределы котельной.

Отвод дымовых газов от котлов в атмосферу предусматривается через газоходы в индивидуальные дымовые трубы. Дымовые трубы и газоходы выполнены из нержавеющей стали в теплоизоляции. Внутренний диаметр принимается 560 мм по патрубку котла.

Горизонтальные участки трубопроводов проложить с уклоном 0,002 в сторону движения среды, если проектом не предусмотрено иное.

Спускные краны и воздушники, не показанные на чертежах, устанавливаются по месту в соответствии с тепловой схемой.

Материал деталей трубопроводов — сталь марки 20 по ГОСТ 1050-74.

Материал болтов — сталь марки 20 по ГОСТ 1050-74. Материал гаек -сталь марки 10 по ГОСТ 1050-74.

Материал фланцев — сталь марки Ст3сп по ГОСТ 380-88 или сталь марки 20 по ГОСТ 105-74.

Сварка- ручная электродуговая, автоматическая или полуавтоматическая. Контроль сварных швов- визуальный и измерительный. Электроды э-42 по ГОСТ 9467-75.

Слив воды из оборудования и трубопроводов осуществляется при охлаждении теплоносителя до 40° С с помощь гибкого шланга и быстроразъемных соединений.

Для защиты стальных неоцинкованных трубопроводов от коррозии предусмотрена окраска предварительно подготовленных поверхностей. Все металлические конструкции необходимо покрыть двумя слоями краски ПФ-115 по грунту ГФ-021. Окраску производить после гидроиспытаний.

Расчетная температура воздуха в помещении котельного зала принята +12°С. На поверхности оборудования и трубопроводов предусматривается тепловая изоляция, обеспечивающая температура на поверхности теплоизоляционной конструкции не более 40°С.

Теплоизоляционные материалы применяются группы Г1 (не поддерживающие горения). Для теплоизоляции применяются теплоизоляционные трубки и листовые материалы Kaiflex производства фирмы Kaimann.

Поверх теплоизоляции по всей длине трубопроводов нанести маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 14202-69.

За отметку 0.000 принята отметка чистого пола котельной.

Гидроиспытания котельной провести отдельно по контурам:

- для котлового контура – давлением 0,6 МПа;

- для контура теплосети – давлением 0,6 МПа.

При этом оборудование, не рассчитанное на данное давление, временно демонтировать или отключить с помощью запорной арматуры.

Минимальная величина пробного давления при гидроиспытаниях должно составлять 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа. Температура воды при гидроиспытаниях должна составлять +5....+40°С.

В качестве уплотнительных материалов следует применять:

- для фланцевых соединений плоские прокладки из паронита марки ПОН-Б ГОСТ 481-80*;

-для резьбовых соединений ленту ФУМ ГОСТ 24222-80 или лен сантехнический ГОСТ 10330-76.

При необходимости допускается использования герметика Гермеси или ABRO.

Трубопроводы в местах пересечения со строительными конструкциями проложить в футляре. Зазор между трубопроводом и футляром заполнить негорючим мягким материалом.

Для обслуживания оборудования и арматуры, расположенных выше отм. +2,000 проектом предусмотрены металлические подмостки.

Котлы установлены на фундамент высотой 150 мм. Насосы и теплообменники устанавливаются на рамах из стального прокатного профиля. Крепление рамы к полу осуществляется сваркой.

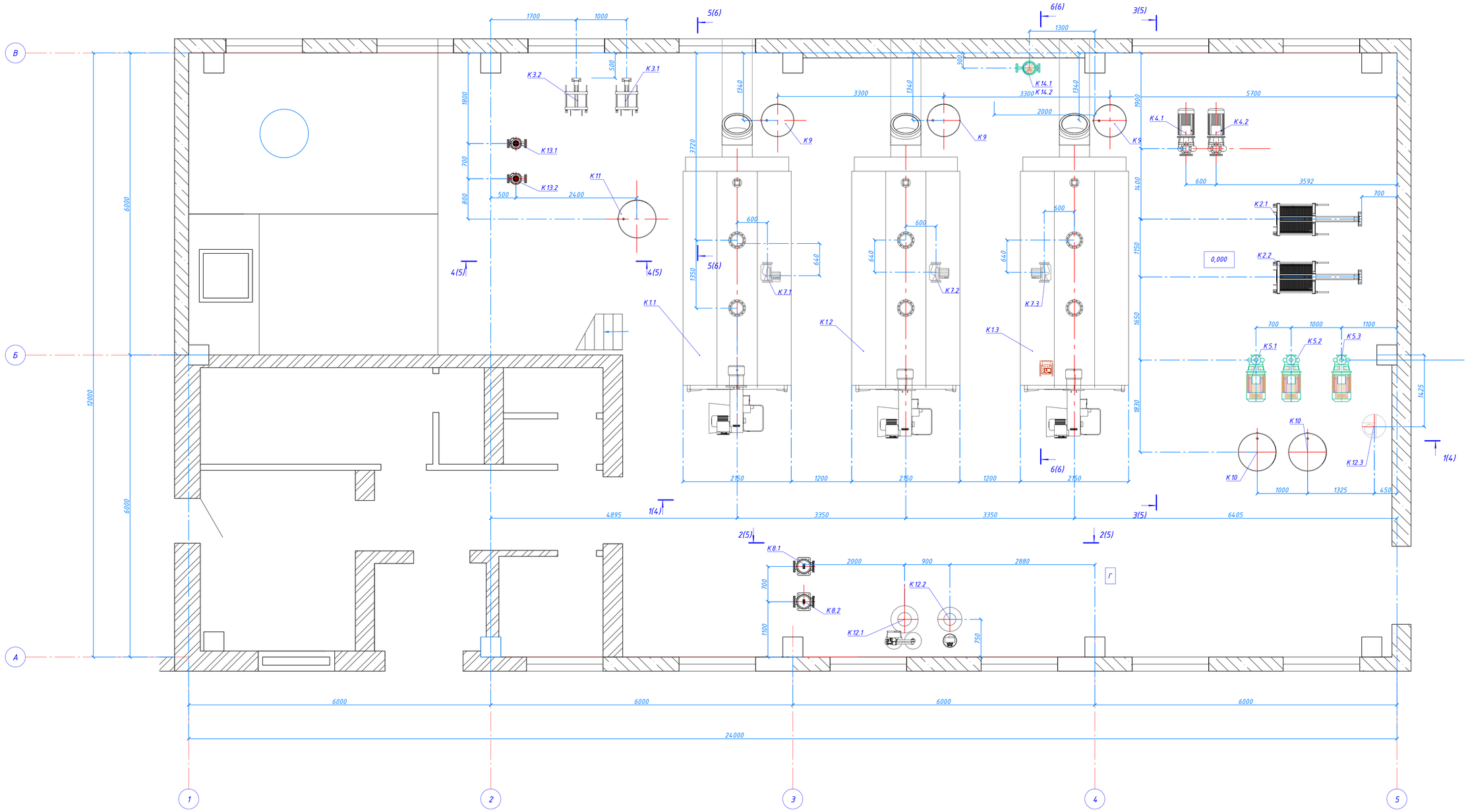
Прочее оборудование устанавливается на уровень отм. 0,000 или на специально предусмотренные опоры. Опоры и рамы изготавливают по месту.

Крепления трубопроводов выполнить к металлоконструкциям здания. Конструкция и места установки опор решаются монтажной организацией в зависимости от принятого технологии монтажа.

Все опоры трубопроводов выполнить подвижными.

Основные показатели по рабочим чертежам марки ТМ									
Расчетны режим	Теплопроизводительность котельной, МВт (Гкал/ч)								Установленная мощность электродвигателей, кВт
	Расход теплоты на отопления и вентиляцию		Расход теплоты на горячее водоснабжения		Расход теплоты на технологические цели		Общий расход теплоты		
Минус 28°С	6,55	5,63	2,55	2,19	0,00	0,00	9,10	7,83	130
Минус 3,1°С	0,85	0,73	2,55	2,19	0,00	0,00	3,40	2,92	
+8°С	1,83	1,58	2,17	1,86	0,00	0,00	4,00	3,44	

План оборудования на отм. 0.000



Примечания:

1. Принципиальную тепловую схему см.лист 7.
2. Позиций оборудования соотвествуют поз.спецификаций арх. N 571-21-12-ТМ.С.
3. Разрез 1-1 см.лист 4.
4. Разрезы 2-2, 3-3, 4-4 см.лист 5.
5. Разрезы 5-5, 6-6 см.лист 6.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ
ГИП		Мельников			10.2012	Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а
Н. контр.		Кметик			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт — Стадия: РД; Лист: 3; Листов:
Пров.		Мельников			10.2012	План оборудования на отм. 0.000
Разраб.		Климко			10.2012	ООО "ЭнергоПромСтрой"

Формат: А1

Инв. №

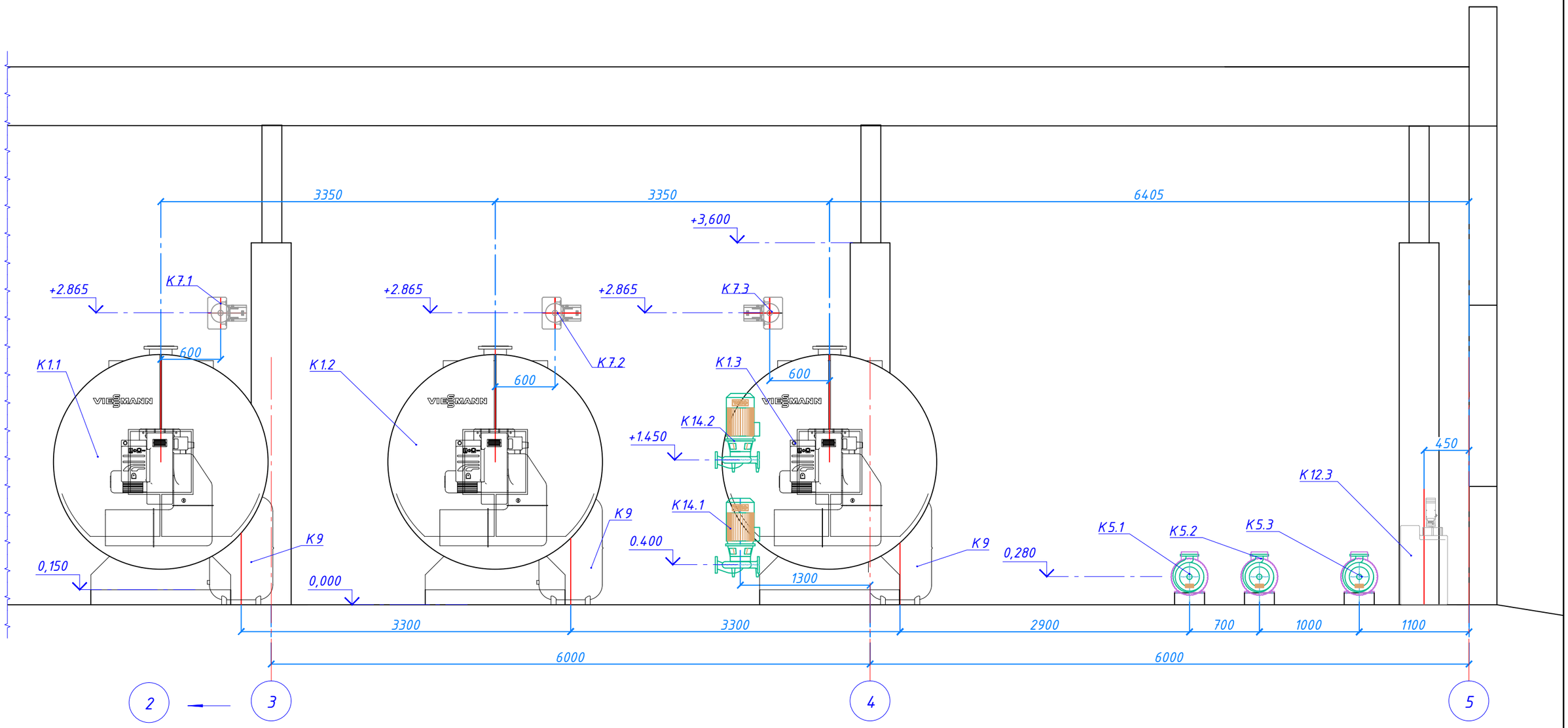
Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Разрез 1-1(3)



Примечания:

1. План оборудования см. лист 3.
2. Котел поз.К1.1-К1.3 установить на фундамент высотой 150мм.
3. Насос поз.К5.1-К5.3 установить на раму из стального профиля высотой 120мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ		
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а		
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Кметик			10.2012		РД	4	
Пров.		Мельников			10.2012	Разрез 1-1	ООО "ЭнергоПромСтрой"		
Разраб.		Климко			10.2012				

Согласовано

Взам. инв.№

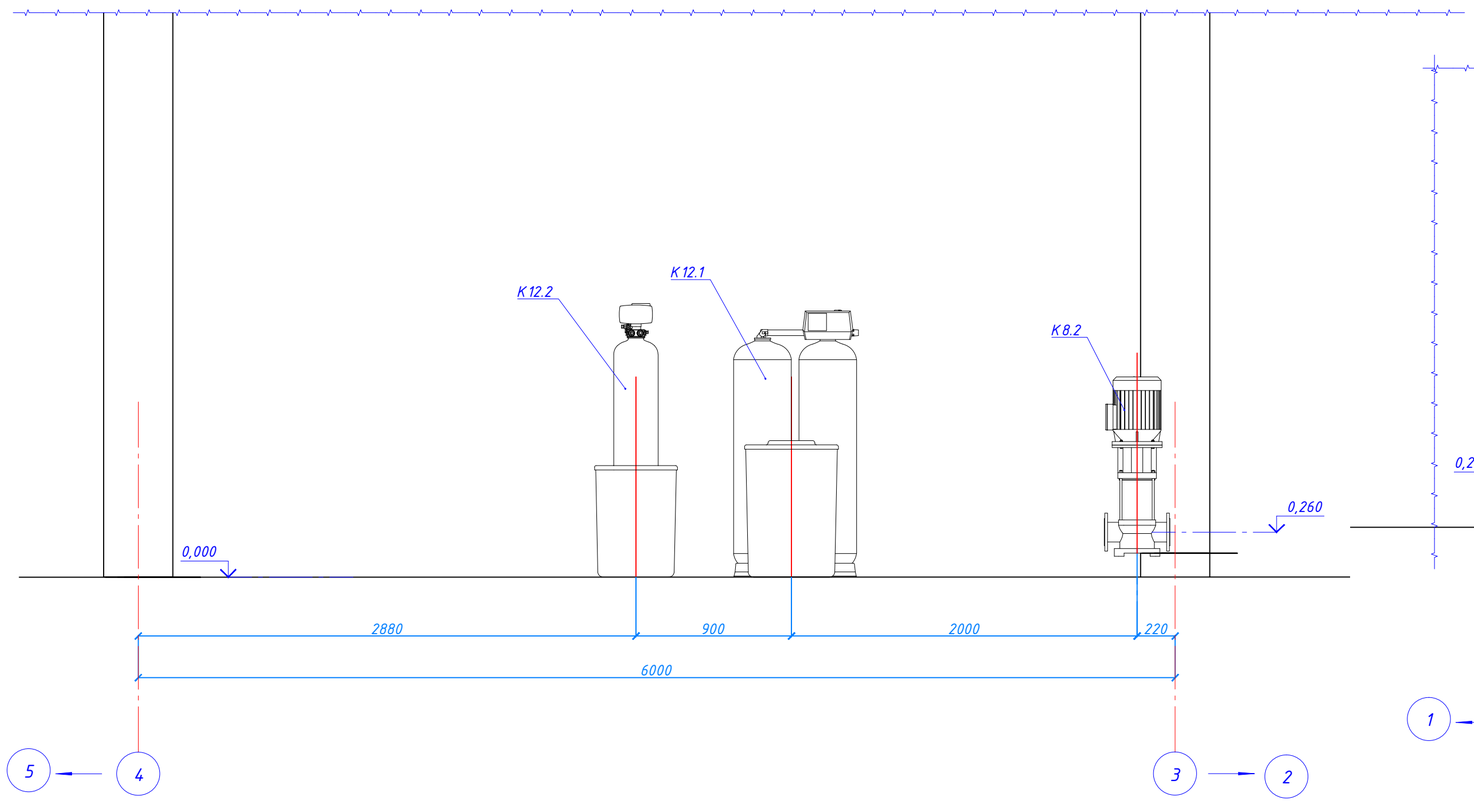
Подп. и дата

Инв.№ подл.

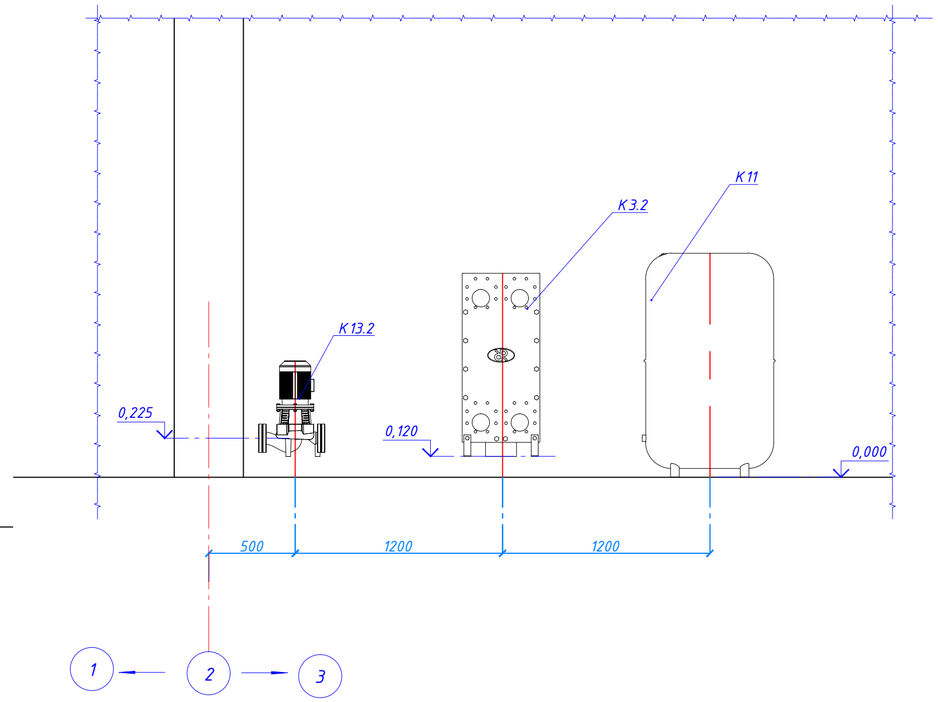
Формат: А3

Инв. №

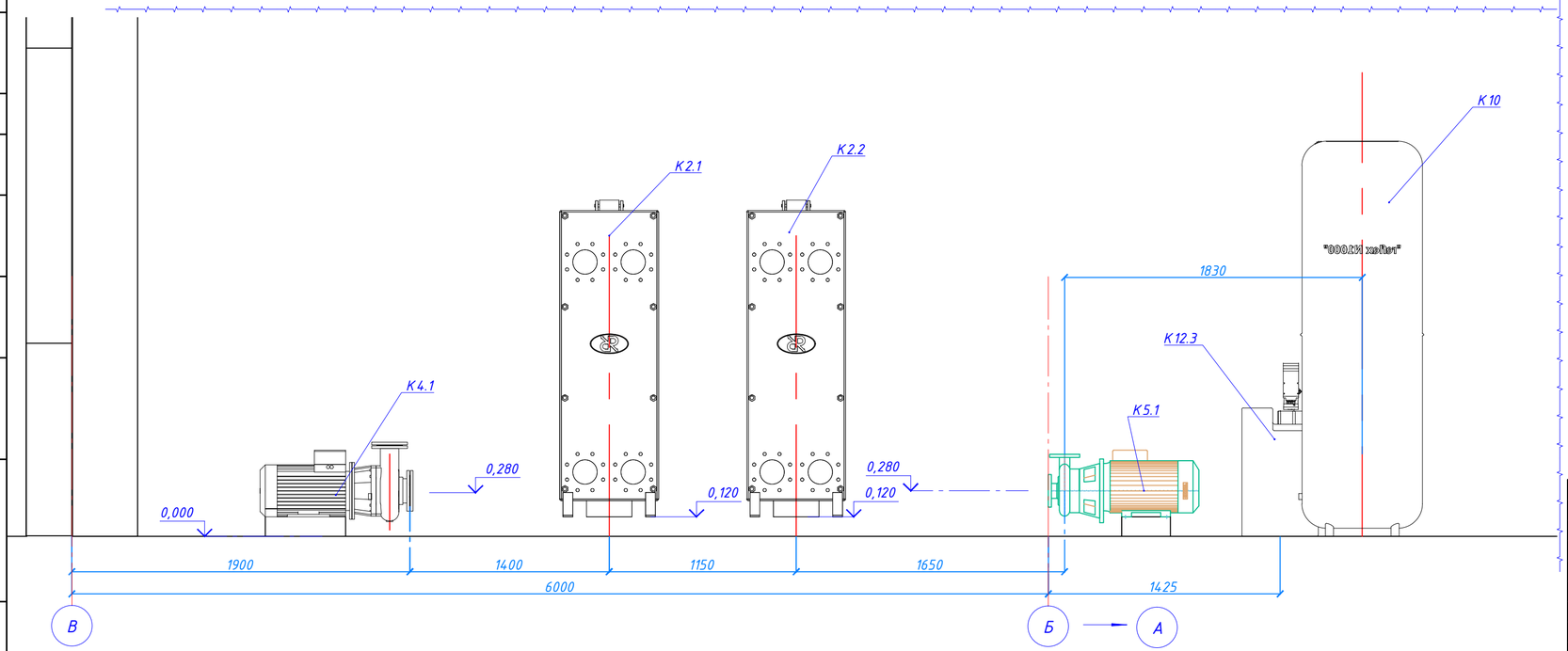
Разрез 2-2(3)



Разрез 4-4(3)



Разрез 3-3(3)



Примечания:

1. План оборудования см. лист 3.
2. Теплообменники поз. К2.1-К2.2, К3.1-К3.2 устанавливать на раму из стального профиля высотой 120 мм.
3. Насосы поз. К4.1-К4.2, К5.1-К5.3, К13.1-К13.2 устанавливать на раму из стального профиля высотой 120 мм.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

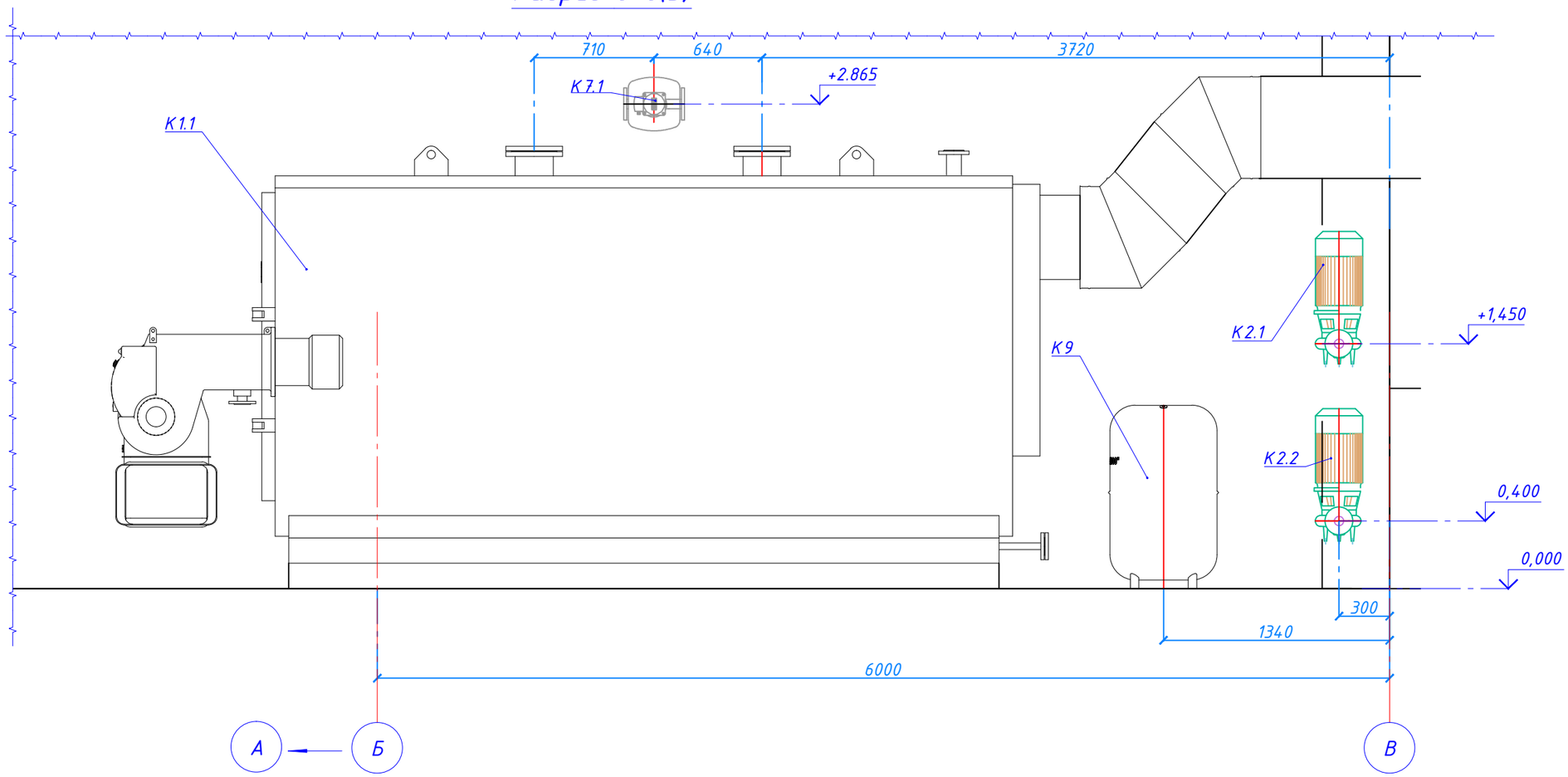
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ		
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а		
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Кметик			10.2012		РД	5	
Пров.		Мельников			10.2012	Разрезы 2-2, 3-3, 4-4.	ООО "ЭнергоПромСтрой"		
Разраб.		Климко			10.2012				

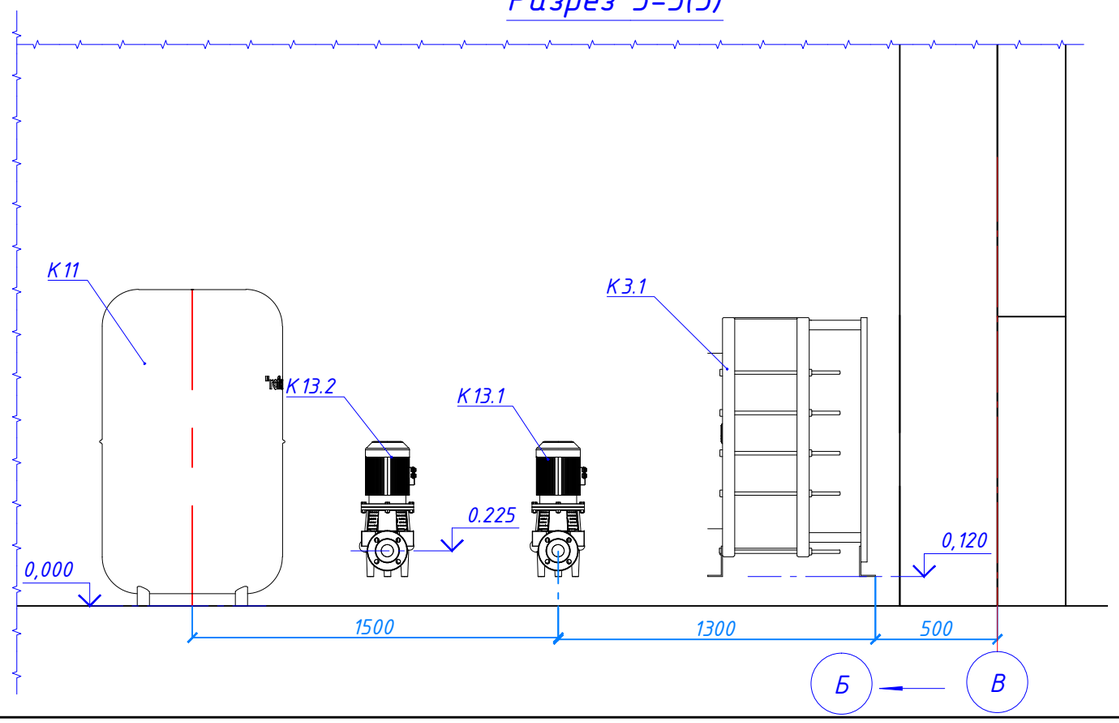
Формат: А2

Инв. №

Разрез 6-6(3)



Разрез 5-5(3)



Приложения:

1. План оборудования см. лист 3.
2. Котел поз.К 1.1 установить на фундамент высотой 150 мм.
3. Насос поз.К 13.1 установить на раму из стального профиля высотой 120 мм.
4. Теблообменник поз К 3.1-К 3.2 установить на раму из стального профиля высотой 120 мм.

Согласовано

Взам. инв.№

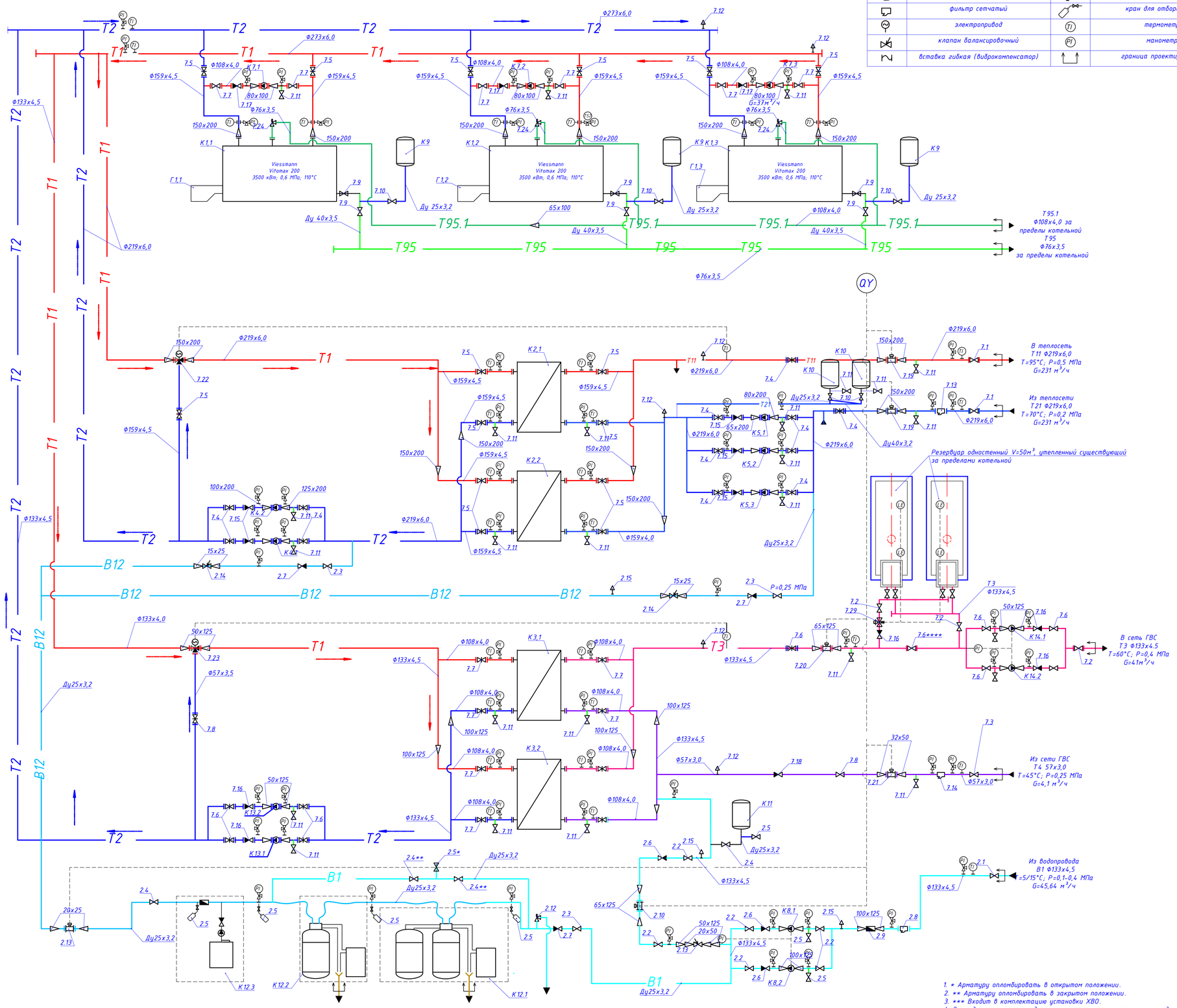
Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ			
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а			
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Кметик			10.2012		РД	6	
Пров.		Мельников			10.2012	Разрез 5-5,6-6.	ООО "ЭнергоПромСтрой"		
Разраб.		Климко			10.2012				

Формат: А3 Инв. №

Схема тепловая



Условные обозначения оборудования			
	клапан соленоидный		клапан трехходовой
	кран шаровый		преобразователь расхода
	задвижка (затвор, вентиль)		водосчетчик
	клапан предохранительный		воздухоотводчик автоматический
	фильтр сетчатый		кран для отбора проб
	электропривод		термометр
	клапан балансировочный		манометр
	вставка гибкая (виброкомпенсатор)		граница проектирования

Спецификация оборудования					
Поз.	Наименование оборудования	Тип, марка	Кол-во	Масса единицы, кг	Примеч.
К1.1-К1.2	Котел водогрейный Vitomax 200	Viessman	3	6600	3 рабочих
	Q=3500 кВт; Tmax=110°С; Pmax=0,6 МПа				
К2.1-К2.2	Теплообменник пластинчатый контура ОВ	Ридан	2	1190	2х75%
	ННН№62;Q=4912,5 кВт; 105/80-70/95°С; F=78,2 м²				
К3.1-К3.2	Теплообменник пластинчатый контура ГВС	Ридан	2	290	2х50%
	ННН№22;Q=1275 кВт; 105/80-5/60°С; F=3,64м²				
К4.1-К4.2	Насос греющего контура т/о ОВ BL 100/145-15/2	Wilo	2	178	
	Q=246м³/ч, H=17м; Nэл=15 кВт;				
	n=2900 об/мин; 3х400В; 50 ГЦ; 28,5 А				
К5.1-К5.3	Насос сетевой 3хBL65/190-18.5/2(Ru)	Wilo	3	157	
	Q=243 м³/ч; H=42,1м; Nэл=18.5 кВт;				
	n=2900об/мин; 3х400 В; 50Гц; 32,5 А				
К7.1-К7.3	Насос котловой рециркуляционный	Wilo	3	28.00	
	TOP-S 80/10 3~ PN 6				
	Q=40.4м³/ч; H=4.74 м; Nэл=1.1 кВт;				
	n=2800 об/мин; 3х400 В; 50 Гц; 3.13 А				
К8.1-К8.2	Насос повысительный исходной воды MVI 7002/1 Pn 16	Wilo	2	139,50	
	Q=47.1 м³/ч; H=40.4 м; Nэл=9 кВт;				
	n=2950 об/мин; 3х400 В; 50 Гц; 17 А				
К9	Бак расширительный мембранный	Reflex	3		
	V=0.3 м³; Pmax=0,6 МПа;				
	Pпредв=0,39МПа				
К10	Бак расширительный мембранный	Reflex	2		
	V=1 м³; Pmax=0,6 МПа; Pпредв=0,19 МПа				
К11	Бак расширительный мембранный	Reflex	1		
	V=0,5 м³; Pmax=0,6 МПа; Pпредв=0,43МПа				
К12	Установка химводоподготовки,8 т.ч	Аквафлок			
К12.1	Автоматическая установка умягчения				2фильтра +бак
	SF 75/2-95				
К12.2	Автоматическая установка умягчения				1фильтр+ бак
	SF 45-56SET				
К12.3	Комплекс пропорционального дозирования				бак-насос
	DC SP62006				
К13.1-К13.2	Насос греющего контура т/о ГВС IL 50/120-2,2/2(Ru)	Wilo	2	56	
	Q=42.6м³/ч; H=11,9м; Nэл= 2,2 кВт				
	n=2900 об/мин; 50 Гц; 4,6 А				
К14.1-К14.2	Циркуляционный повысительный насос IL 50/180-7.5/2(Ru)	Wilo	2	99,00	1раб+1рез
	Q=41,9м³/ч; H=40,8м; Nэл=7,5кВт;				
	n=2900 об/мин; 50 Гц; 13,8А				
Г1.1-1.3	Газовая горелка	Weishaupt	3		
	WM-G 30/3-A				

Условные обозначения трубопроводов			
Т1	подающий трубопровод котлового		
	контура t=105°С; p=0,38МПа		
Т2	обратный трубопровод котлового	Т21	Обратный трубопровод отопления и
	котнура t=75°С; p=0,39 МПа		вентиляции t=70°С; p=0,2 МПа
Т3	подающий трубопровод ГВС	Т95	трубопровод дренажный; tсреды<40°С
	t=60°С; p=0,4 МПа	Т95.1	трубопровод дренажный; tсреды>40°С
Т4	циркуляционный трубопровод ГВС	В1	трубопровод исходной сырой воды
	t=45°С; p=0,25 МПа		t=5/15°С; p=0,1-0,4 МПа
Т11	подающий трубопровод отопления и	В12	трубопровод химочищенной воды
	вентиляции t=95°С; p=0,5МПа		t=5/15°С; p=0,33 МПа

1. * Арматуру опломбировать в открытом положении.
2. ** Арматуру опломбировать в закрытом положении.
3. *** Входит в комплектацию установки ХВО.
4. Закладные конструкции для манометра и термометра - см. раздел АТМ.
5. На случай замены расходомеров в котельной необходимо иметь монтажные вставки.
6. **** В закрытом положении (не пломбировать)

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ			
ГИП		Мельников			10.2012	Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а			
Н. контр.		Кметик			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
							РД	7	
Пров.		Мельников			10.2012	Схема тепловая	ООО "ЭнергоПромСтрой"		
Разраб.		Климко			10.2012				

Согласовано

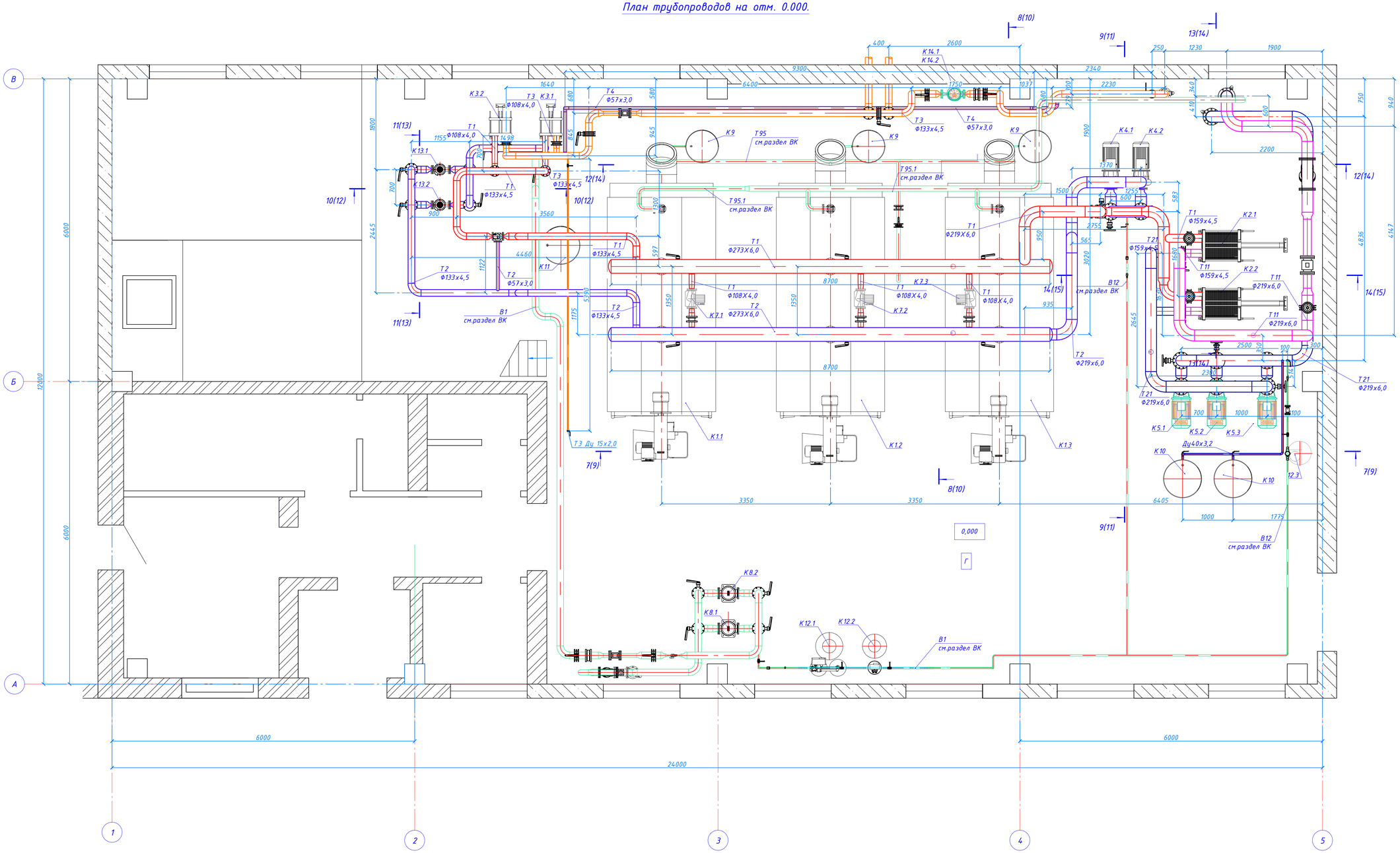
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат: А1 Инв. №

План трубопроводов на отм. 0.000.



Примечания:

1. Принципиальную тепловую схему см.лист 7.
2.Позиций оборудования соотвествуют поз.спецификаций арх. N 571-21-12-ТМ.С.
3.План оборудования на отм. 0,000 см. лист 3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт
Н. контр.		Кнетик			10.2012	Стадия: РД; Лист: 8; Листов:
Пров.		Мельников			10.2012	План трубопроводов на отм. 0,000
Разраб.		Климко			10.2012	ООО "ЭнергоПромСтрой"

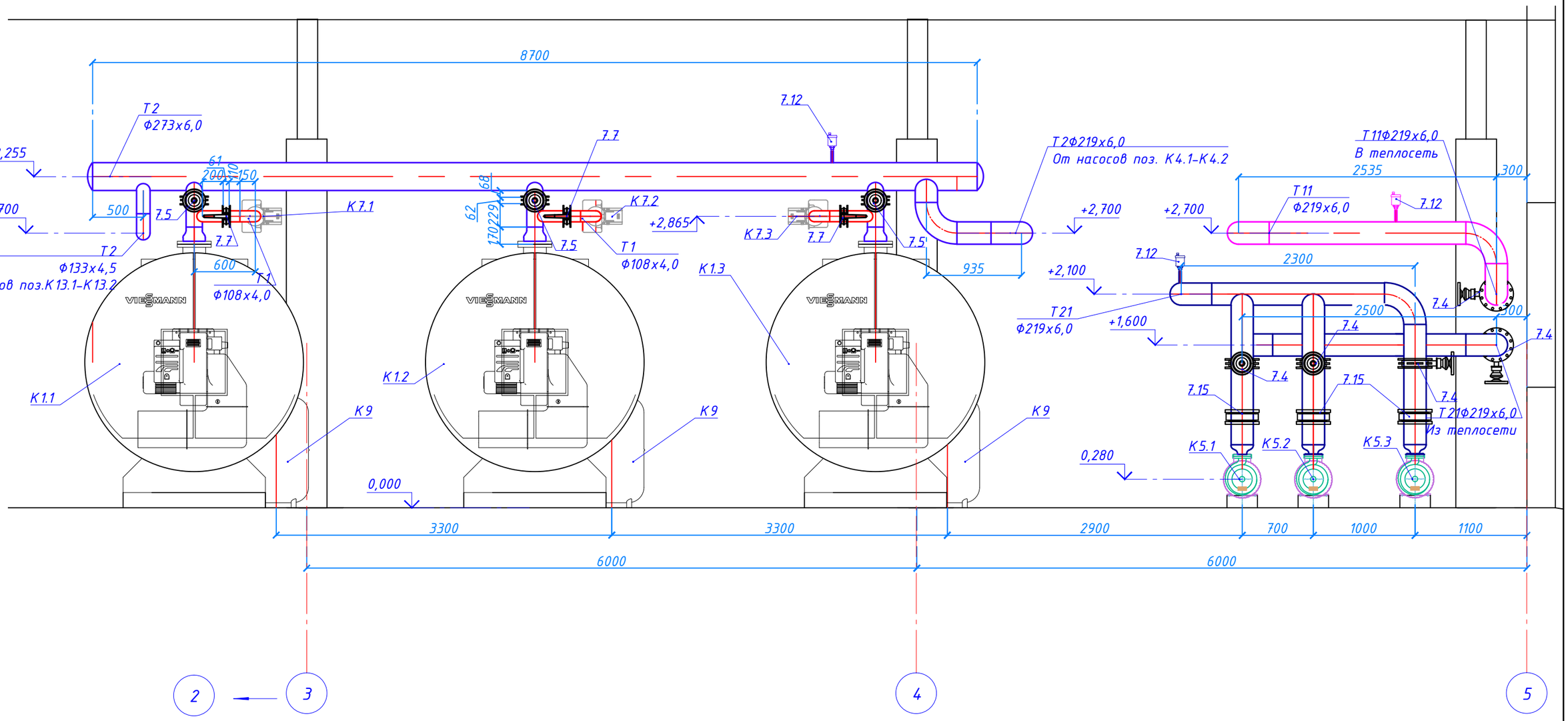
Формат: А1

Инв. №

Согласовано

Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Разрез 7-7(8)



Примечания:

1. План оборудования см. лист 3.
2. Котел поз.К1.1-К1.3 установить на фундамент высотой 150мм.
3. Насос поз.К5.1-К5.3 установить на раму из стального профиля высотой 120мм.
4. План трубопровода на отм. 0,000 см. лист 8.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ		
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а		
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Кметик			10.2012		РД	9	
Пров.		Мельников			10.2012	Разрез 7-7.	ООО "ЭнергоПромСтрой"		
Разраб.		Климко			10.2012				

Согласовано

Взам. инв.№

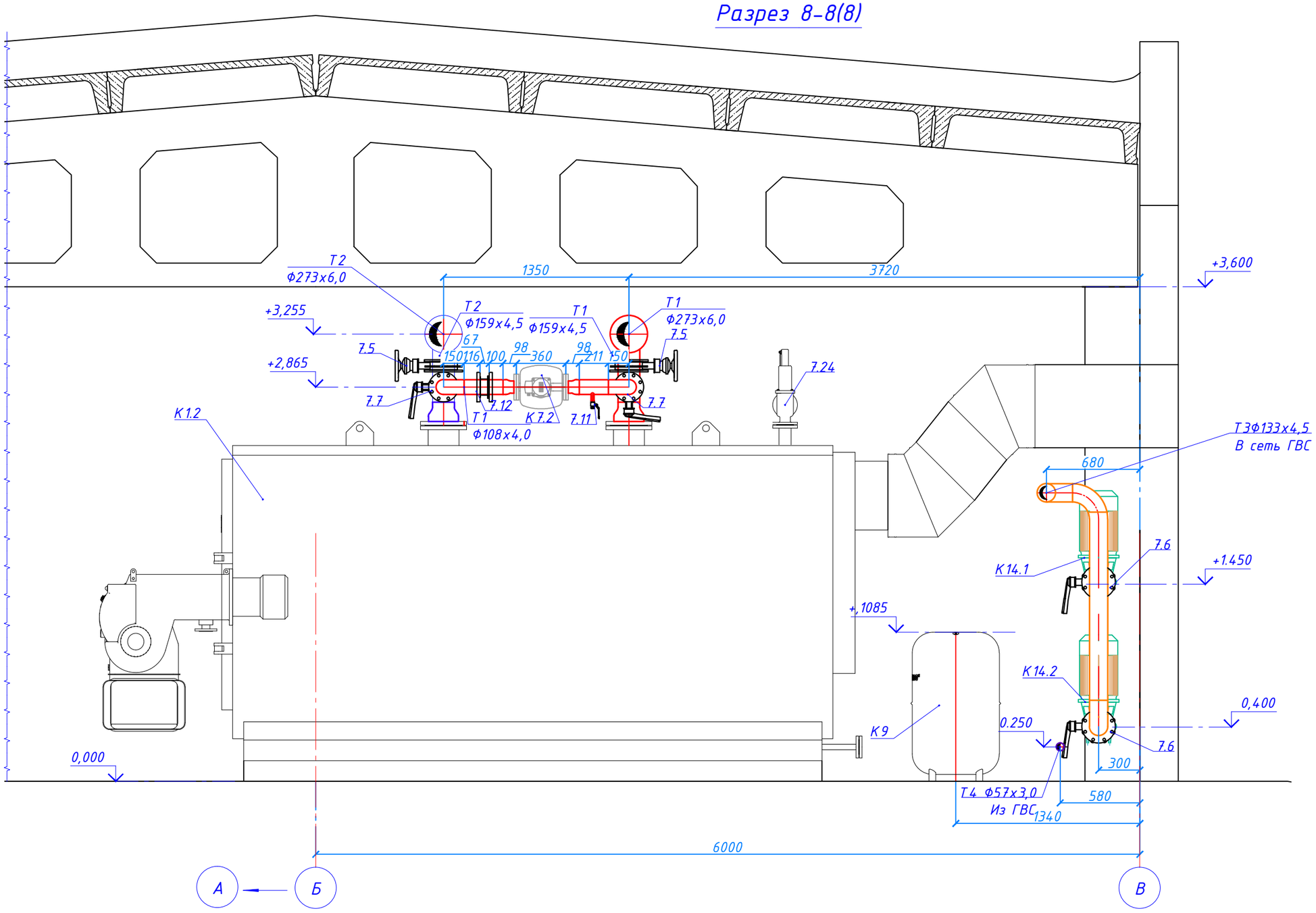
Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат: А3

Инв. №

Разрез 8-8(8)



Приложения:

1. План оборудования см. лист 3.
2. Котел поз.К 1.1 установить на фундамент высотой 150 мм.
3.План трубопроводов на отм. 0,000 см.лист 8.
4.Насосы поз. К14.1-к14.2 крепить к стене с помощью кронштейна.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ		
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а		
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Кметик			10.2012		РД	10	
Пров.		Мельников			10.2012	Разрез 8-8.	ООО "ЭнергоПромСтрой"		
Разраб.		Климко			10.2012				

Согласовано

Взам. инв.№

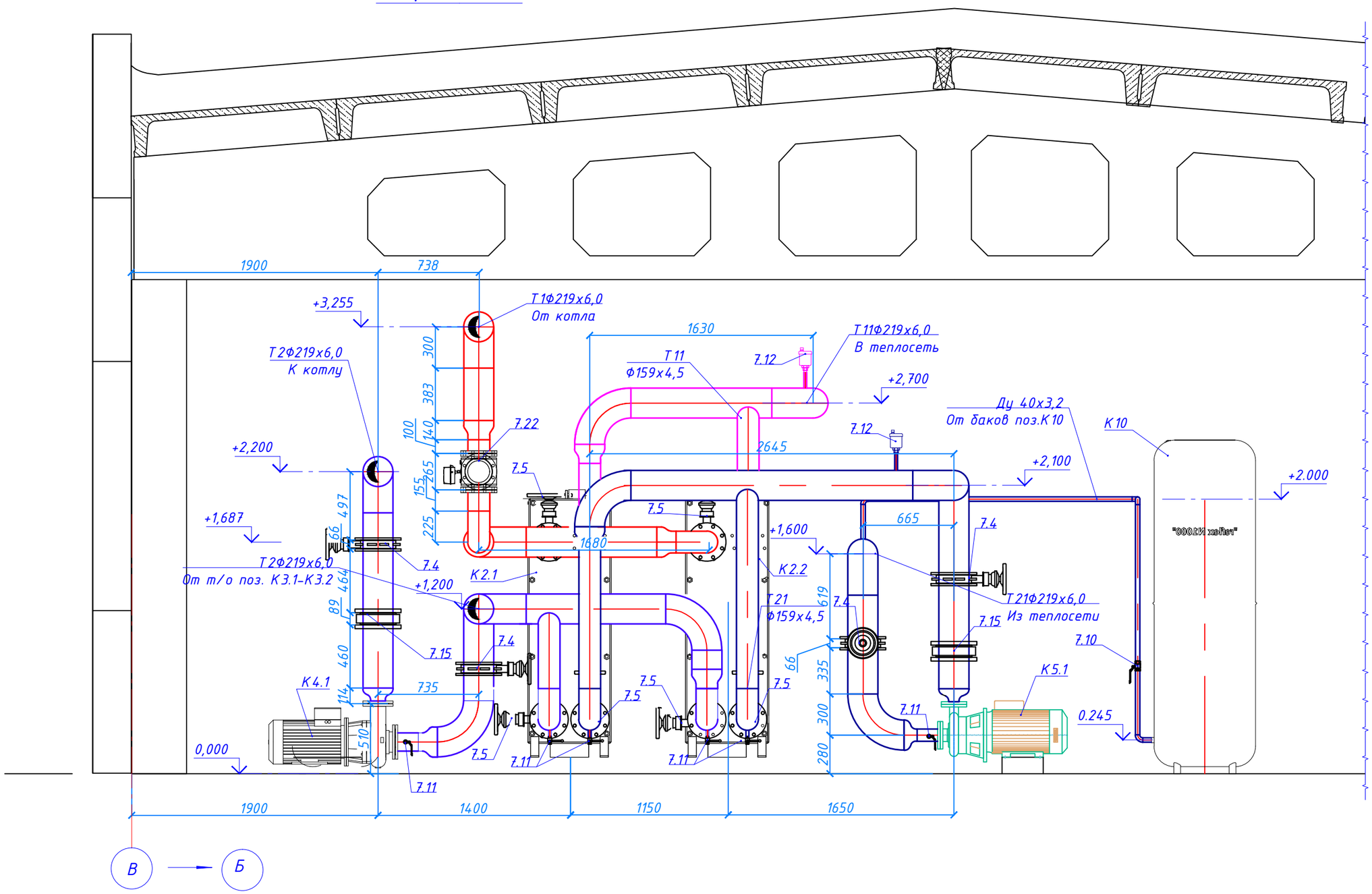
Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат: А3

Инв. №

Разрез 9-9(8)



Примечания:

1. План оборудования см. лист 3.
2. Теплообменники поз. К2.1-К2.2 устанавливать на раму из стального профиля высотой 120 мм.
3. Насосы поз. К4.1-К4.2, К5.1-К5.3, устанавливать на раму из стального профиля высотой 120 мм.
4. План трубопроводов см. лист 8.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ			
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а			
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Кметик			10.2012		РД	11	
Пров.		Мельников			10.2012	Разрез 9-9.	ООО "ЭнергоПромСтрой"		
Разраб.		Климко			10.2012				

Согласовано

Взам. инв.№

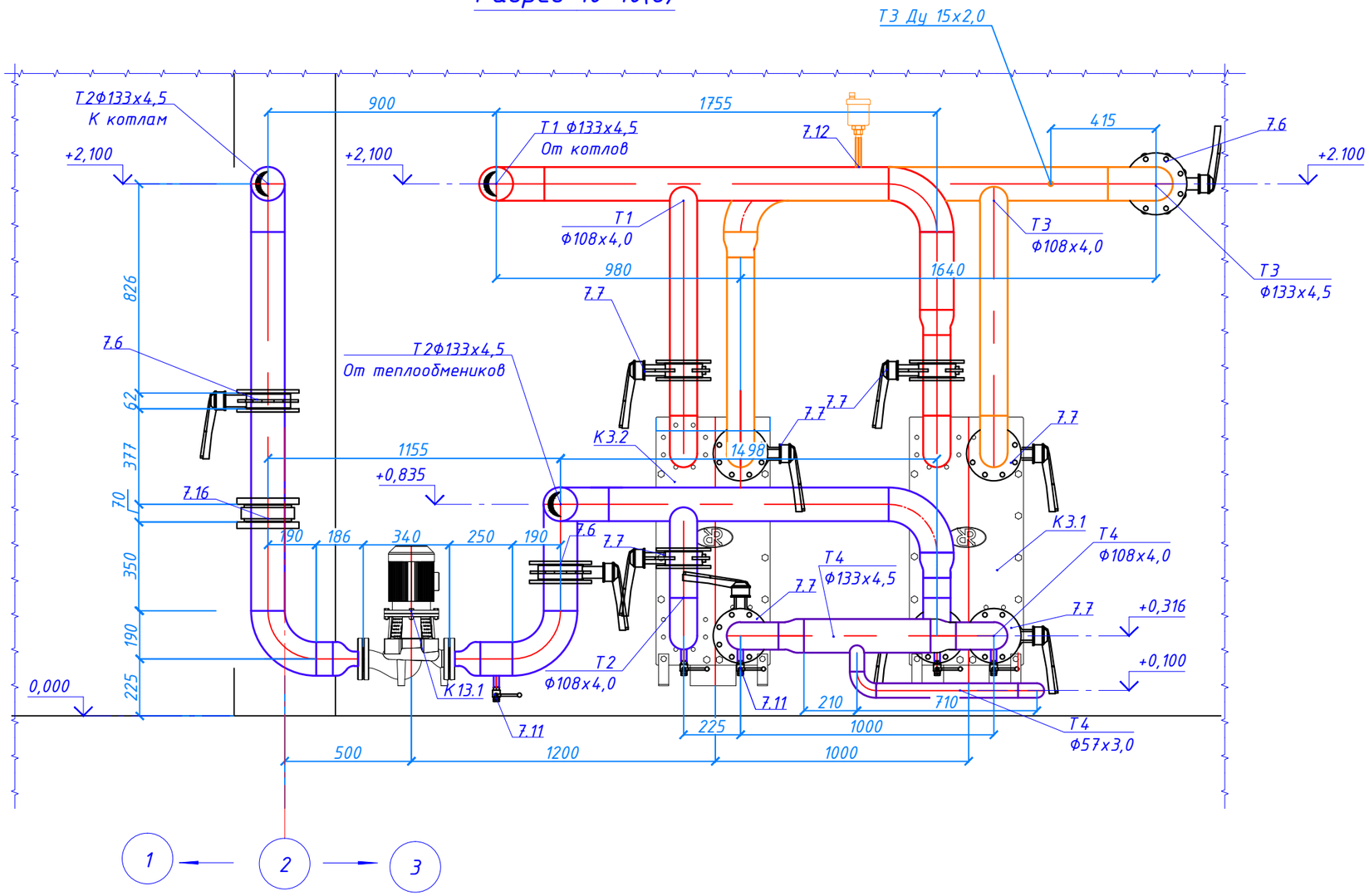
Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат: А3

Инв. №

Разрез 10-10(8)



Примечания:

1. План трубопровода см. лист 8.
2. Теплообменники поз. К2.1-К2.2, устанавливать на раму из стального профиля высотой 120 мм.
3. Насосы поз. К13.1-К13.2 устанавливать на раму из стального профиля высотой 120 мм.
4. Позиций соотвествуют спецификаций арх № 571-21-12-ТМ.С

Согласовано

Взам. инв.№

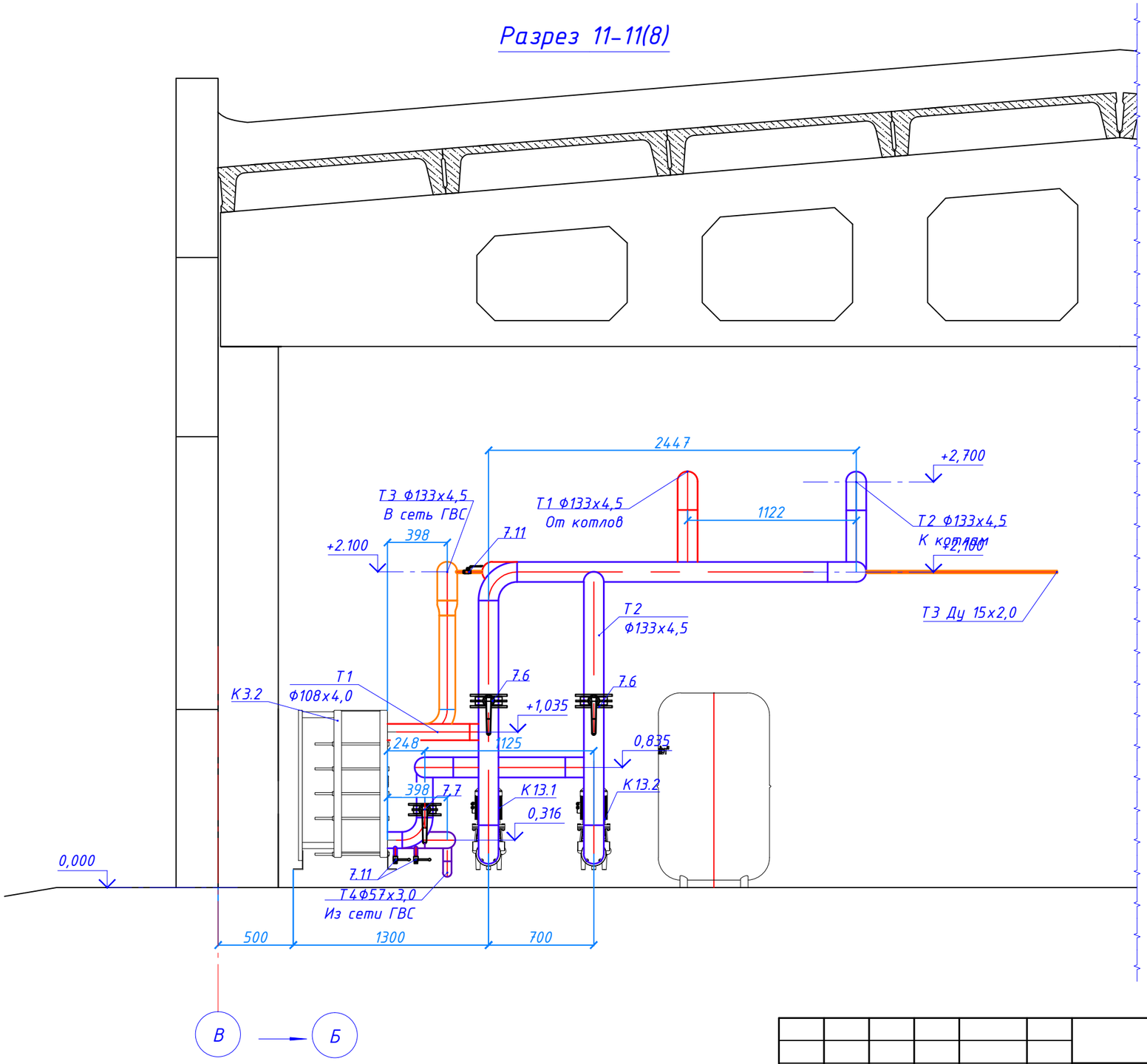
Подп. и дата

Инв.№ подл.

						571-21-12-ТМ
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт — Стадия: РД; Лист: 12; Листов:
Н. контр.		Кметик			10.2012	
Пров.		Мельников			10.2012	Разрез 10-10 — ООО "ЭнергоПромСтрой"
Разраб.		Климко			10.2012	

Формат: А3 Инв. №

Разрез 11-11(8)



Примечания:

1. План трубопровода на отм 0.000 см. лист 8.
2. Теплообменники поз. К3.1-К3.2 устанавливать на раму из стального профиля высотой 120 мм.
3. Насосы поз. К13.1-К13.2 устанавливать на раму из стального профиля высотой 120 мм.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

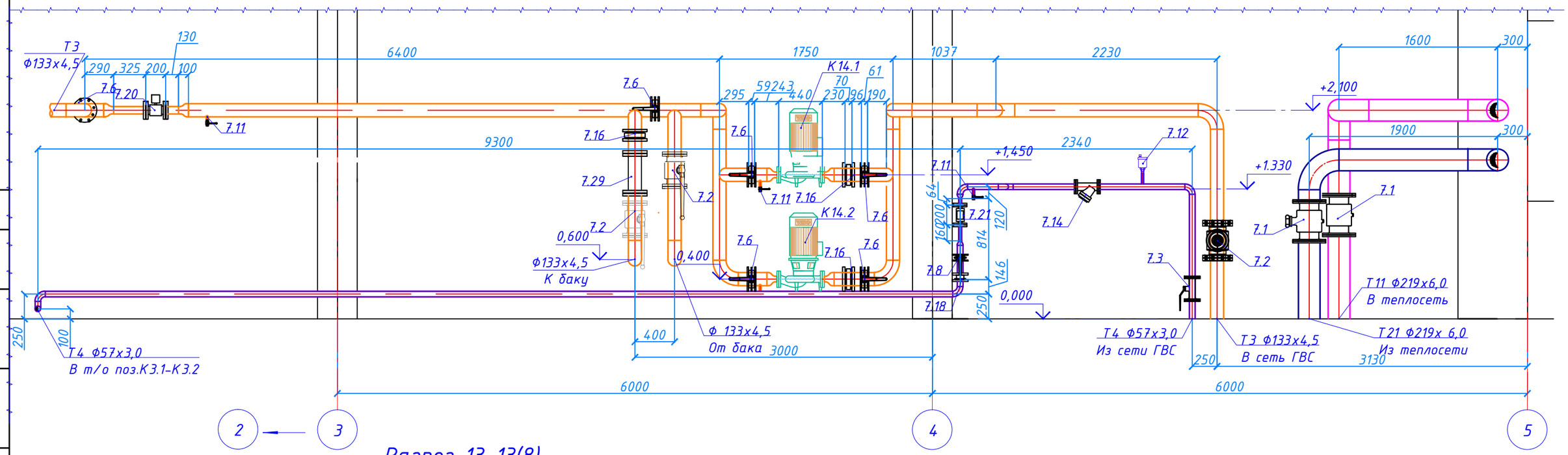
Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ			
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а			
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Кметик			10.2012		РД	13	
Пров.		Мельников			10.2012	Разрез 11-11	ООО "ЭнергоПромСтрой"		
Разраб.		Климко			10.2012				

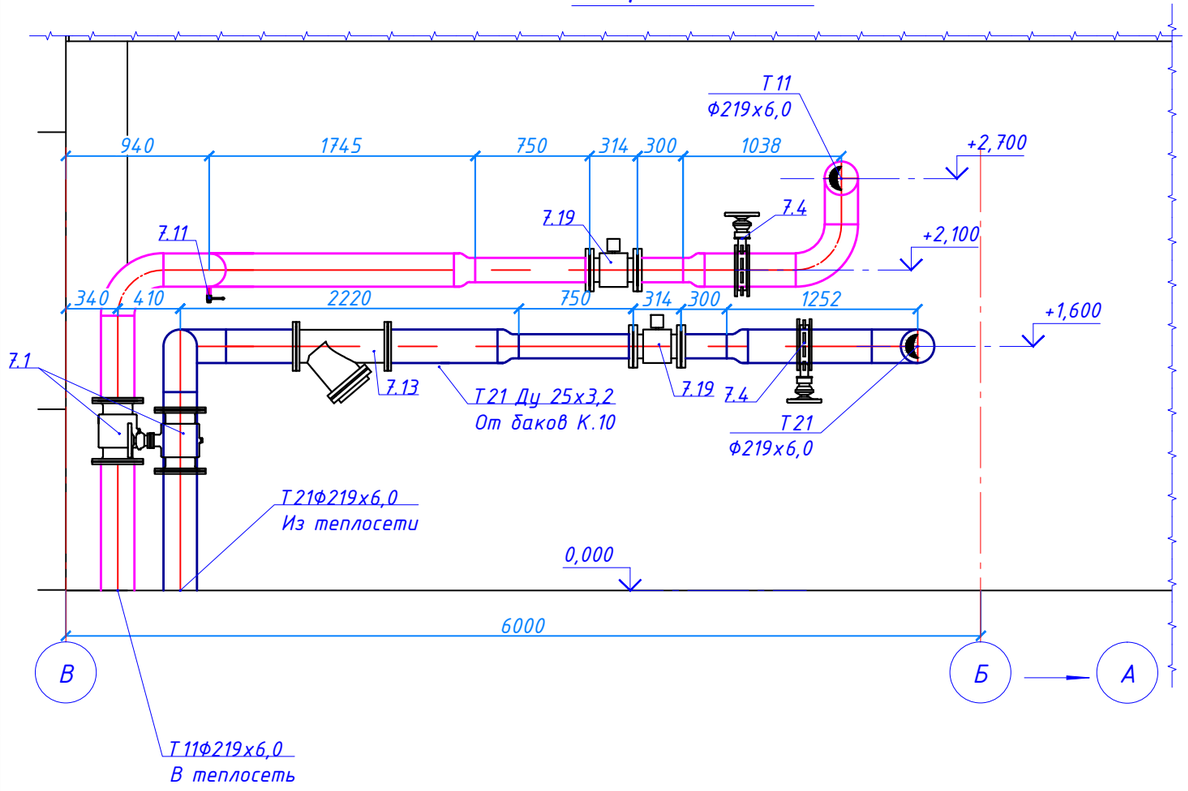
Формат: А3

Инв. №

Разрез 12-12(8)



Разрез 13-13(8)



Примечания:

1. План оборудования см. лист 3.
2. План трубопроводов см. лист 8.

						571-21-12-ТМ		
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Кметик			10.2012		РД	14	
Пров.		Мельников			10.2012	Разрезы 12-12, 13-13.	ООО "ЭнергоПромСтрой"		
Разраб.		Климко			10.2012				

Согласовано

Взам. инв.№

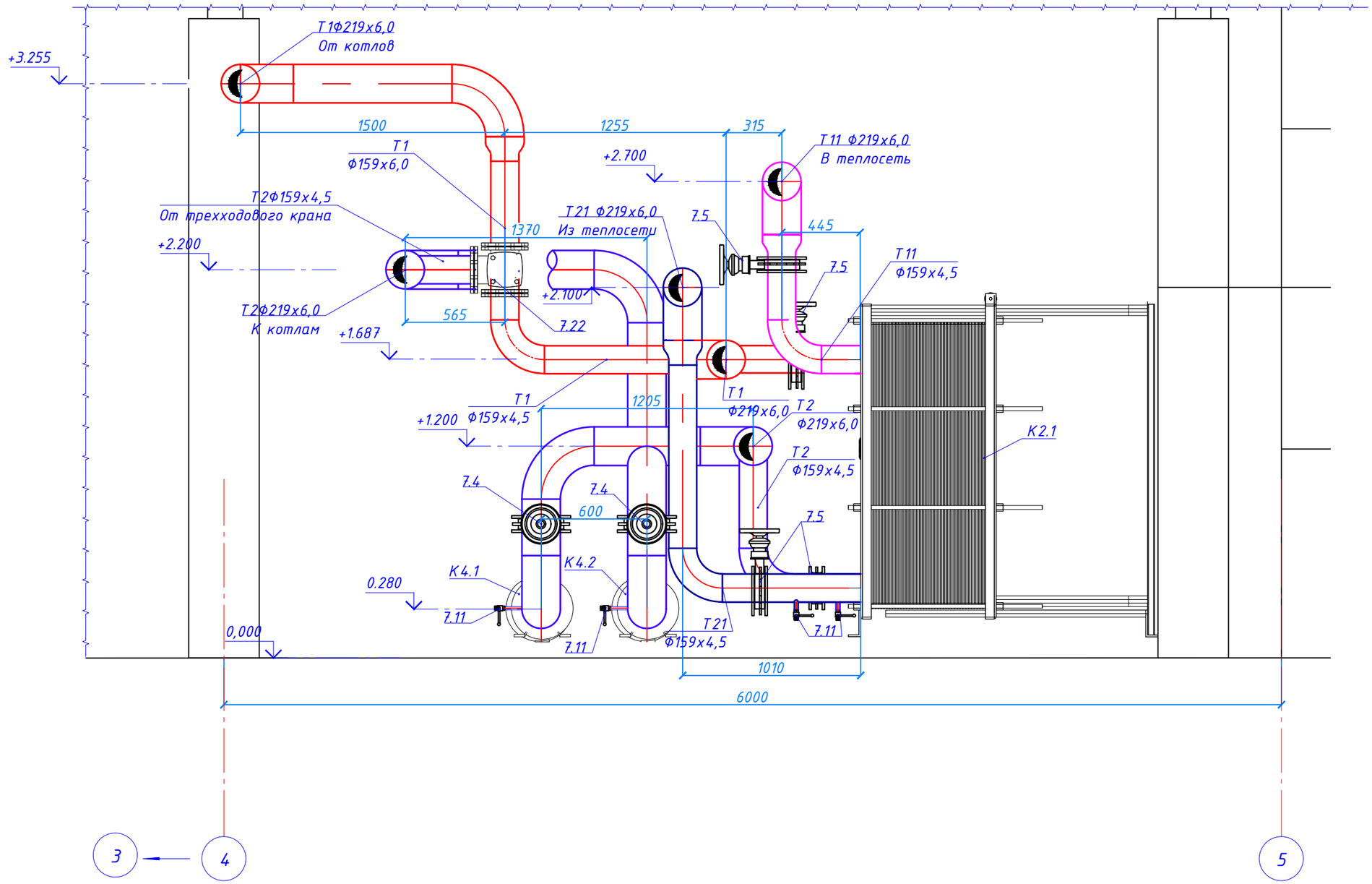
Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат: А3

Инв. №

Разрез 14-14(8)



Примечания:

1. План оборудования см. лист 3.
2. План трубопроводов см. лист 8.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	571-21-12-ТМ		
						Реконструкция котельной ФГБУ "Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих" Министерства здравоохранения Российской Федерации, расположенной по адресу: Московская обл., г.Сергиев-Посад, ул. Пограничная 20а		
ГИП		Мельников			10.2012	Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Кметик			10.2012		РД	15	
Пров.		Мельников			10.2012	Разрез 14-14.	ООО "ЭнергоПромСтрой"		
Разраб.		Климко			10.2012				

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Формат: А3

Инв. №

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование							
К1.1-К1.3	Котел водогрейный	Vitomax 200		Viessman	шт.	3	6600	
	Q=3500кВт; T max=110°C; P max=0,6 МПа	Арт М62А						
К2.1-К2.2	Теплообменник пластинчатый контура ОВ	ННN°62		Ридан	шт.	2	1190	2х75%
	Q=4912.5 кВт; 105/80-70/95°C; F=78.2м^2							
К3.1-К3.2	Теплообменник пластинчатый контура ГВС	ННN°22		Ридан	шт.	2	290	2х50%
	Q=1275 кВт; 105/80-5/60°C; F=3.64м^2							
К4.1-К4.2	Насос греющего контура т/о ОВ	BL 100/145-15/2	АртN° 2113715	Wilo	шт.	2	178	
	Q=246м^3/ч; H=17м; Nэл=15кВт							

Изм	Кол	Лист	№док	Подп	Дата	571-21-12 ТМ.С		
						Реконструкция котельной ФГБУ «Сергиево-Посадский детский дом для слепоглухих» Министерства здравоохранение Российской Федерации, расположенной по адресу : московская обл., г. Сергиев-Посад. ул. Пограничная 20 а		
ГИП		Мельников				Газовая котельная установленной мощностью 10,5 МВт	Стадия	Лист	Листов
Норм. контр.		Кметик					РД	1	15
Проверил		Мельников				Спецификация	ООО «ЭнергоПромСтрой»		
Разработал		Климко			10.2012				

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	N=2900 об/мин; 3х400 В; 50 Гц;28,5А							
К5.1-К5.3	Насос сетевой	3xBL 65/190-18.5/2(Ru)	Арт № 2034265R	Wilo	шт.	3	157	С частотным регулировани ем
	Q=243 $м^3$/ч; H=42,1м; Nэл=18,5кВт							
	N=2900об/мин; 3х400 В; 50 Гц; 32,5 А							
К7.1-К7.3	Насос котловой рециркуляционный	TOP-S 80/10 3 Pn 6	Арт № 2080065	Wilo	шт.	3	28	
	Q=40.4$м^3$/ч; H=4/74м; Nэл=1,1 кВт							
	N=2800 об/мин; 3х400 В; 50 Гц; 3,13 А							
К9	Бак расширительный мембранный	N300		Reflex	шт.	3		
	V=0.3$м^3$; Pmax=0,6МПа; P предв=0,39 МПа							
К10	Бак расширительный мембранный	N1000		Reflex	шт.	2		
	V=1$м^3$; Pmax=0,6МПа; P предв=0,19 МПа							
К11	Бак расширительный мембранный	N500		Reflex	шт.	1		
	V=0,5$м^3$; Pmax=0,6МПа; P предв=0,43 МПа							
К13.1-К13.2	Насос греющего контура т/о ГВС	IL 50/120-2.2/2 (Ru)	Арт № 2033912 R	Wilo	шт.	2	56	

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Q=42.6м^3/ч; H=11,9 м; Nэл=2,2 кВт							
	N=2900 об/мин; 3х400В; 50 Гц; 4,6 А							
К14.1-К14.2	Циркуляционный повысительный насос	IL 50/180-7.5/2 (Ru)	Арт № 4071162	Wilo	шт.	2	99	С частотным регулировании
	Q=41.9м^3/ч; H=40,8м; Nэл=7,5 кВт; n=2900 об/мин; 50 Гц;							
	13,8 А; 3х400В							
	Арматура							
7.1.	Кран шаровой LD с редуктором Q-800 S;	КШ.Ц.хР 200/150.016.02		ООО «Челябинск Спец	шт.	2		
	Ду 200; Рп 1.6МПа			Граждан Строй»				
7.2.	Кран шаровой LD Ду 125; Рп 1.6 МПа	КШ.Ц.Ф.125/100.016.02			шт.	3		
7.3.	Кран шаровой LD Ду 50; Рп 4.0 МПа	КШ.Ц.Ф.050/040.040.02			шт.	1		
7.4.	Затвор поворотный дисковый межфланцевый с	VP3448		Tecofi	шт.	12		

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	редуктором Ду200; Рп 1.6МПа							
7.5.	Затвор поворотный дисковый межфланцевый с редуктором Ду 150; Рп 1.6МПа				шт.	14		
7.6.	Затвор поворотный дисковый межфланцевый с ручкой Ду 125; Рп 1.6 МПа				шт.	10		
7.7.	Затвор поворотный дисковый межфланцевый с ручкой Ду 100; Рп 1.6МПа				шт.	14		
7.8.	Затвор дисковый межфланцевый с ручкой Ду 50; Рп 1.6 МПа				шт.	1		
7.9.	Кран шаровой муфтовый внутр-внутр резьба				шт.	6		
	Ду 40; Ру 10							
7.10.	Кран шаровой муфтовый внутр-внутр резьба Ду25; Ру10				шт.	5		
7.11.	Кран шаровой муфтовый внутр-внутр резьба Ду15; Ру 10				шт.	26		
7.12.	Воздухоотводчик автоматический Ду 15(1/2") MKV 15R		251410	Watts	шт.	6		
	С автоматическим запорным клапаном Ду 15(1/2") RIA 15		259015		шт.			

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.13.	Фильтр сетчатый фланцевый Ду 200; Рп 1.6 МПа	F 3240		Tecofi	шт.	1		
7.14.	Фильтр сетчатый фланцевый Ду 50; Рп 1.6 МПа				шт.	1		
7.15.	Клапан обратный межфланцевый Ду 200; Рп 1.6 МПа	CB 3440		Tecofi	шт.	5		
7.16.	Клапан обратный межфланцевый Ду 125; Рп 1.6 МПа				шт.	5		
7.17.	Клапан обратный межфланцевый Ду 100; Рп 1.6 МПа				шт.	3		
7.18.	Клапан обратный межфланцевый Ду 50; Рп 1.6 МПа				шт.	1		
7.19.	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-2	ТУ 4213-039-15147476-2006		ЗАО «НПФ Теплоком»	шт.	2		
	Фланцевый Ду 150; Рп 1.6 МПа							
7.20.	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-2				шт.	1		
	Фланцевый Ду 65; Рп 1.6МПа							
7.21.	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-2				шт.	1		
	Фланцевый Ду 32; Рп 1.6 МПа							
7.22.	Клапан трехходовой с электроприводом ESBE 95.220В. 3-х	3F150		ESBE	шт.	1		

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Точечный, 60 сек,15 нМ							
7.23.	Клапан трехходвой с электроприводом ESBE 95. 220 В,	3F50		ESBE	шт.	1		
	3-х точечный, 60 сек., 15 нМ							
7.24.	Клапан предохранительный пропорциональный	Si 2501		HEMEH	шт.	3		
	пПружинный, со вспомогательным колоколом, угловой, фланцевый							
	Вход Ду 65-выход Ду 65, Рmax=1.0МПа; Рсраб=0,66МПа							
7.25.	Манометр от 0 до 6 бар, D циферблат 100 мм,				шт.	18		
7.26.	Термометр биметаллический до 150°С, D циферблат 100мм				шт.	30		
7.27.	Манометр от 0 до 10 бар, D циферблат 100 мм				шт.	19		
7.28.	Манометр от 0 до 6 бар, D циферблат 160 мм				шт.	15		
7.29.	Клапан трехходовой для манометра Ду 15				шт.	52		
7.30.	Электромагнитный клапан Ду125, Рп 1.6 МПа				шт.	1		

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Фланец	ГОСТ 12820-80						
7.31.	1-200-16				шт.	36		
7.32.	1-150-16				шт.	32		
7.33.	1-150-6				шт.	6		
7.34.	1-125-16				шт.	38		
7.35.	1-100-16				шт.	36		
7.36.	1-80-16				шт.	3		
7.37.	1-80-6				шт.	6		
7.38.	1-65-16				шт.	9		
7.39.	1-50-40				шт.	2		
7.40.	1-50-16				шт.	14		
7.41.	1-50-6				шт.	3		
	Отводы	ГОСТ 17375-2001						
7.42.	90°-219х6,0				шт.	28		
7.43.	90°-159х4,5				шт.	6		

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.44.	90°-133х4,5				шт.	20		
7.45.	90°-133х4,5-оцинкованные				шт.	14		
7.46.	90°-108х4,0				шт.	10		
7.47.	90°-108х4,0-оцинкованные				шт.	4		
7.48.	90°-57х3,0-оцинкованные				шт.	6		
	Переходы	ГОСТ 17378-2001						
7.49.	К-219х6,0-159х4,5				шт.	16		
7.50.	К-219х6,0-133х4,5				шт.	2		
7.51.	К-219х6,0-108х4,0				шт.	2		
7.52.	К-219х6,0-89х3,5				шт.	3		
7.53.	К-219х6,0-76х3,0				шт.	3		
7.54.	К-133х4,5-108х4,0				шт.	2		
7.55.	К-133х4,5-108х4,0-оцинкованный				шт.	3		
7.56.	К-133х4,5-76х3,0-оцинкованный				шт.	2		
7.57.	К-133х4,5-57х3,0				шт.	6		

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.58.	К-133х4,5-57х3,0-оцинкованный				шт.	4		
7.59.	К-108х4,0-89х3,5				шт.	6		
7.60.	К-57х3,0-38х3,2-оцинкованный				шт.	2		
	Заглушки	ГОСТ 17379-2001			шт.	4		
7.61.	219х6,0							
	Труба стальная электросварная	ГОСТ 10704-91						
7.62.	Ø 273х6,0				м	20		
7.63.	Ø219х6,0				м	39		
7.64.	Ø159х4,5				м	8,5		
7.65.	Ø133х4,5				м	20		
7.66.	Ø133х4,5-оцинкованная				м	20		
7.67.	Ø108х4,0				м	10		
7.68.	Ø108х4,0-оцинкованная				м	0,5		
7.69.	Ø76х3,5-оцинкованная				м	0,5		

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.70.	Ø57х3,0				м	0,6		
7.71.	Ø57х3,0-оцинкованная				м	14		
	Труба стальная водогазопроводная	ГОСТ 32662-75						
7.72.	40х3,2				м	7,7		
7.73.	32х3,0				м	0,5		
7.74.	25х3,2				м	6		
7.75.	15х2,8				м	2,5		
7.76.	15х2,8-оцинкованная				м	6,4		
	Прочие изделия							
7.77.	Подмостки рабочие жесткой конструкции	Zarges Z600	Арт 41955	ЗАО «Кайман»	шт.	2		Поставляется
	Передвижные Н=1,68м							заказчиком

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудования для химической лабараторий							
7.78.	Весы							
	Аналитические весы (серия ВЛ) контроль	Серия ВЛ			шт.	1		Госметр , С-Петербург или аналогичный
	перегрузки, рецептурное взвешивание,штучный подсчет							
	Весы технические (электронные) наибольший диапозон измерения до 400-450г							
7.79.	Приборы:							
	Кислородомер-"Лабораторный оксиметр WTW"	WTW Oxi 730			шт.	1		Или аналогичный ,диапозон измернения кислорода до 100 мкг/дм^3
	PH-метр-электронный, настольный, диапозон измерений от 0 до14	«Эксперт» или 02726 или гомельского завода измерит.приборов			шт.	1		

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Колориметр, настольный мультипараметровый	С 200 (HANNa INSTRMENTC)			шт.	1		Для определения : железо 0 до5 мг/л цветность цинк медь
	Анализ железа (переносной прибор) диапозон опредеоения концентрации от 5 мкг/дм³ до 5000мкг/дм³	TA-Fe			шт.	1		
	Кондутометр или солемер (портативный) диапазон измерения от 0 до 10000 мг/кг				шт.	1		
	Прибор для определения прозрачности				шт.	1		
7.80.	Оборудование							
	Бидистиллятор или аквадистиллятор АД	АД-10			шт.	1		
	Лабораторная нагревателя плитка Ø155мм, мощностью 750 Вт, tнагр.до 370 °С	RC			шт.	1		
	Холодильник (бытовой)				шт.	1		
	Сушильный шкаф диапазон t от+50 до250º С				шт.	1		
	Шкаф вытяжной лабораторный				шт.	1		
	Настольная лампа				шт.	1		

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Лабораторный стеклянный или плексигласовый фильтр Д=15-30 мм, h=500-800мм				шт.	1		Для стенных испытанй катионита
7.81.	Лабораторная мебель цвет мебели: светло-серый				шт.	1		
	Стол лабораторный с 2-мя полками(для титрования)				шт.	1		
	Стол письменный				шт.	1		
	Мойка лабораторная				шт.	1		
	Столы весовые				шт.	2		Для: аналитич. Технические весы
	Стул лабораторный				шт.	2		
	Табуреты лабораторные				шт.	2		
	Шкаф для реактивов				шт.	1		
	Шкаф для лабораторной посуды				шт.	1		
	Шкаф для документов				шт.	1		
	Шкаф гардеробный				шт.	1		
	Шкаф навесной				шт.	1		

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Аппарат безразборной мойки	АБМ-40			шт.	1		
	Антикоррозионное покрытие трубопроводов							
	Грунтовка ГФ-021	ГОСТ 25129-82			кг	7		В 1 слой
	Эмаль ПФ -115	ГОСТ 6465-76			кг	24		В 2 слоя
	Тепловая изоляция трубопроводов	Kaiflex ST		Kaimann				
	Теплоизоляционные трубки толщиной 13 мм							
	с покрытием алюминиевой фольгой Kaiflex Protect							
	13х273				м	20		
	13х219				м	39		
	13х159				м	8,5		
	13х133				м	20		
	13х108				м	10		
	Теплоизоляционные трубки толщиной 9 мм							

29102012101246

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	с покрытием алюминиевой фольгой Kaiflex Protect							
	9х76				м	0,5		
	9х57				м	15		
	Клей	Kaiflex 414		Kaimann	л	2		

29102012101246