РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью

«ТОО«Сантех-Строй Проект»

Гослицензия 17-ГСЛ № 0008455 от 5 декабря 2011года.

Заказ: 27-2021
Заказчик: ГУ"Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Сандыктауского района"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство реконструкции котельной и тепловых сетей в селе Балкашино»

Альбом II

Тепломеханическая часть

Шымкент 2021 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью

«ТОО«Сантех-Строй Проект»

Гослицензия 17-ГСЛ № 0008455 от 5 декабря 2011года.

Заказ: 27-2021
Заказчик: ГУ"Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Сандыктауского района"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство реконструкции котельной и тепловых сетей в селе Балкашино»

Альбом II

Тепломеханическая часть
Фундамент под БМК
Выгреб 100м^3
Сарай для угля
Фундаменты под КТПН и ДЭС.
Лоток для наружной теплотрассы

Руководитель проектной организации **Е. Сарсебаев**

ГИП **Ахметова Х.**

Шымкент 2021 г.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Принципиальные схемы АБХМ, котельной и системы когенерации PG1250	
4	Компоновка оборудования. План на отм.0.000.	
5	Компоновка оборудования. Разрез 1–1.	
6	Компоновка оборудования. Разрез 2–2.	
7	Компоновка оборудования. Разрез 3–3.	
8	Основные трубопроводы. План на отм. 0.000.	
9	Основные трубопроводы. Разрез 1–1.	
10	Основные трубопроводы. Разрез 2–2.	
11	Основные трубопроводы. Разрез 3–3.	
12	Дренажные трубопроводы. План на отм. 0.000.	
13	Дымовая труба. План на отм. 0.000. Виды А, Б, В. Узел 1	
14	Обвязка сетевых насосов	
15	Топливоснабжение. План на отм. 0.000.	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 4.904–69	Детали крепления санитарно–	
	технических приборов и трубопроводов	
Серия 4.903–10	Изделия и детали трубопроводов	
	тепловых сетей	
Серия 7.903.9–2, в.1,2	Тепловая изоляция трубопроводов	
	с положительными температурами	
Серия 5.903–13, в.3	Установка контрольно–измерительных	
	приборов	
	Прилагаемые документы.	
–ТМ.С	Спецификация оборудования на 3 листах	

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ МАРКИ ТМ

Расчетный режим	Теплопроиводительность котельной, Квт				Установленная мощн. эл. дв. кВт
	Расход теплоты на отопление и вентиляцию	Расход теплоты на гор. водосн.	Расход теплоты на технологич. цели: на собс-е нужды и поте-ри в т/сетях	Общий расход теплоты	
Максимальный зимний	6016	–	260	6276	350
Максимальный летний	–	–	–	–	–

ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСОВ

N П/П	Центробежный насос				Электродвигатель		Масса, кг	Примечание
	Марка	Кол–во	G, м3/ч	P, кПа	N, кВт	Напряжение		
К6	КМ 100–80–160*	4	100	32	15	380–3–50		Сетевой насос
К4	ЦНС 13–70	2	13	70	11	380–3–50		Насос подпитки

Рабочие чертежи марки ТМ обьекта – разработаны в соответствии с нормами и правилами, включая требования взрывобезопасности и пожаробезопасности.

ГИП Ахметова Х.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Ахметова			
Исполнил		Жайлина			
Н. контр.		Сагинбаева			

27-2021 ТМ

"Строительство и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино Сандыктауский район Акмолинская область".

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	1	7

Общие данные

ТОО "Сантех Строй Проект" Шымкент 2022г.

Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат А3

Общие указания

Данный проект разработан в соответствии с требованиями:

- СН РК 4.02-05-2013 Котельные установки;
- СП РК 4.02-103-2002 Проектирование автономных источников теплоснабжения;
- "Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388°К (115°С);
- СН РК 4.02-02-2011 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов;
- СНиП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология.

В данном проекте запроектирована блочно модульной котельной для теплоснабжения села Балкашино, Акмолинская область, Сандыктауский район.

Согласно технического задания, необходимая мощность котельной 9.0мВт. Категория теплоснабжения котельной вторая. Тепловой график - 95/70 °С.

Котельная располагается в отдельно стоящем здании и имеет отдельный выход наружу.
К установке приняты три стальных водогрейных котла КВ-ТС-3,00-150(115) производства Барнаульский Котельно- энергетический Завод тепловой мощностью 3000 кВт каждый, работающий на твердои топливе (каменный уголь Экибастузского разреза). Котлы комплектуются автоматической топкой углеподачи , транспортером углеподачи и транспортером ПСКм золошлакоудаления , дутьевым вентилятором , дымососом и золоуловителем.

Проектная мощность котельной:
Общая - 9,0 МВт;
в том числе:
отопление - 6,016 МВт;
собственные нужды котельной - 0,05 МВт.
Климатические данные:
расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления -33,7°С;
продолжительность отопительного периода 214 сут.;
средняя температура за отопительный период -10,7 °С;

Климатические данные приняты по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
Основное топливо котельной - каменный уголь Экибастузского разреза полублестящий с теплотой сгорания Qн=7200-8200 ккал/кг, зольность в сухом состоянии топлива - Ad 26-35 %. Максимальный расход каменного угля в час состовляет - 818кг/ч. Максимальный расход твердого топлива в сутки составляет - 19488 кг/сут.

Схемой предусматривается установка сетевых насосов для создания циркуляции т/носителя в сетевом контуре.Защита котлов от тепловых расширений в системе производится расширительными баками в сетевом контуре закрытого типа.

Умягчение воды в котловом и сетевом контурах теплоснабжения производится с помощью установки водоумягчения производительностью 5,0 м3/ч.

Здание котельной запроектировано в легких металлических конструкциях, имеет размеры в плане 30000*15000*8000 мм

Проект разработан в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки», Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», СН РК 4.02-106-2013- «Проектирование автономных источников теплоснабжения», СП РК 4.02-105-2013. "Котельные установки" При разработке проекта автономной котельной использована документация фирмы «Барнаульский Котельно-энергетический Завод».
Стальной водогрейный котел КВ-ТС-3,00-150(115) на твердом топливе работает с избыточным давлением 6 бар, оснащен автономными приборами и устройствами, которые обеспечивают нормальное и безопасное функционирование в соответствии с требованиями, нормами и правилами РК.
Подпитка системы осуществляется водой прошедшей химическую обработку против образования накипи в установке для удаления солей жесткости (ионообменная смола) .

Во избежание перебоя в подаче холодной воды в котельную предусмотрена система подпиточного контура,которая осуществляется автоматически из бака запаса подготовленной воды с помощью насосов подпитки суточный расход которых состовляет 13,9 м3/сут. Первичное заполнения котельной 41,7м3/сут. Для слива воды из трубопроводов и оборудования в котельной предусмотрена система канализации.

Для хранения энергоносителей предусмотреть открытые площадки склада угля.
Объем хранения склада угля для хранения 7 суточного запаса составляет не менее 2500м3.
Объем хранения золы и шлака составляет не менее 1000м3.

Отвод дымовых газов осуществляется через газоходы и дымовую трубу Ø820х7,0.для котлов " КВТС - 3,0 .и дымовую трубу Ø820 х6,0. Высота дымовых труб принята из условия рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах и составляет 30м

Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры.

Расчетные параметры внутреннего воздуха котельной приняты в соответствии с действующими нормами и правилами:

- Зимний период
  - Помещение котельной +12 °С;
  - Санузел +16 °С

Возмещение воздуха, забираемого на горение предусмотрено через регулируемые вентиляционные решетки, размещенные в верхней зоне котельного зала возле котлов. Удаление тепло избытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится вытяжным вентилятором и за счет открывания фрамуг оконных проемов вручную.

Пылеудаление происходит за счет вытяжных вентиляторов, совмещенных с батарейным циклоном.

Сброс дренажей от автоматической станции химводоочистки, дренажей от оборудования и слив хозяйственно-бытовой канализации производится в дренажный трубопровод, который выведен за пределы котельной.

Освещение согласно СП РК 4.02-105-2013.П.5.2.8 составляют 0,015м2 на 1 м3 объёма помещения равное 100 м2

Загрузка бункера углеподачи осущесвляется механизированным способом при помощи автопогрузчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВОДОГРЕЙНОГО КОТЛА КВ-ТС-3,00-150(115)

N П/П	Наименование	Ед. изм.	Величина
1	Номинальная производительность	кВт	3000
2	Температура уходящих газов	°С	230
3	КПД котла	%	81
4	Расход топлива (каменный уголь)	кг/час	818
5	Расчетный расход теплоносителя не менее	м3	76
6	Общий вес	кг	19265

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	27-2021 ТМ			
						"Строительство и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино Сандыктауский район Акмолинская область".			
						Котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ахметова					РП	1.1	
Исполнил		Жайлина				Общие данные	ТОО "Сантех Строй Проект" Шымкент 2022г.		
Н. контр.		Сагинбаева							

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат А3

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

В котельной используются трубопроводы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.
Трубопроводы закреплены как к полу так и к плитам перекрытия, в зависимости от их прокладки.

Все горячие трубопроводы и газоходы покрыть антикоррозийным покрытием - битумным лаком БТ-577, изолировать цилиндрами минватными с покровным слоем из стеклопластика рулонного.
Остальные трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза.
Все работы по монтажу и испытанию вести в соответствии со СНиП 03.05-01-85.*
Перед нанесением защитных покрытий поверхности металлоизделий и трубопроводов очистить от оксидов механическими щетками.
Все трубопроводы котельной окрасить эмалью ПФ-115 за два раза по одному слою грунтовки ГФ-021, изолировать фольгированными изделиями из минеральной ваты. Толщина изоляции 50мм. Неизолируемые трубопроводы окрасить эмалью за два раза.
Заполнение трубопроводной системы водой и ее гидравлические испытания следует производить только при установленных на клапаны приводах (электрических, гидравлических). Гидравлическое испытание трубопроводов в собранном виде должно производиться пробным давлением, равным 1,25 рабочего давления до окраски.
После проведения гидравлического испытание осуществить дизенфекцию и промывку новых тепловых сетей согласно СП № 209 от 16.03.2015г. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».
Обработку кромок и сварку стыков производить согласно ГОСТ 16037-80.*
Дымовую трубу и газоходы покрыть жаростойкой эмалью КО-811, КО-813 или КО-814 и изолировать изделиями из минеральной ваты толщиной 50мм. Покровный слой - сталь оцинкованная.
В помещении котельной предусмотреть огнетушители.

Монтаж и изготовление деталей трубопроводов выполнить в соответствии с проектом,изготовление деталей и узлов трубопроводов производить из труб соответствующего сортамента.Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.*
Трубопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,2% в сторону движения среды. В верхних точках системы установить воздушники, в нижних точках системы установить вентили для спуска. Монтаж трубопроводов производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 20°С.

После закрепления трубопроводов на постоянных опорах, до наложения тепловой изоляции, провести гидравлическое испытание трубопроводов давлением 1,5 раб.

В соответствии с СН РК 1.03-00-2011"Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" составить акты с освидетельствованием на завершенные скрытые работы.

Трубопроводы систем изолировать негорючей изоляцией расчетной толщиной с алюминиевым покрытием.

Котлы работают в автоматическом режиме, но за работой оборудования требуется постоянный надзор оператора,обученного, получавшего разрешение от ЧС и прошедшего инструктаж по работе на установленном оборудовании от организации осуществивши пусконаладочные работы.

Приказом по предприятию из операторов, имеющих соответствующую квалификацию, назначается лицо,ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию. Работа операторов котельной должна производиться на основании производственной инструкции, разработанной и утвержденной администрацией предприятия на основании.

"Типовой инструкции для персонала котельных", разработанной ГКЧС РК.
В соответствии со СН РК 1.03-00-2011"Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" составить акты с освидетельствованием на завершенные скрытые работы.

Перечень скрытых работ :

- *подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие,*
- *выполнение гидравлических испытаний трубопроводов по линиям,*
- *выполнение противокоррозионного покрытия трубопроводов, сварных стыков и оборудования.*

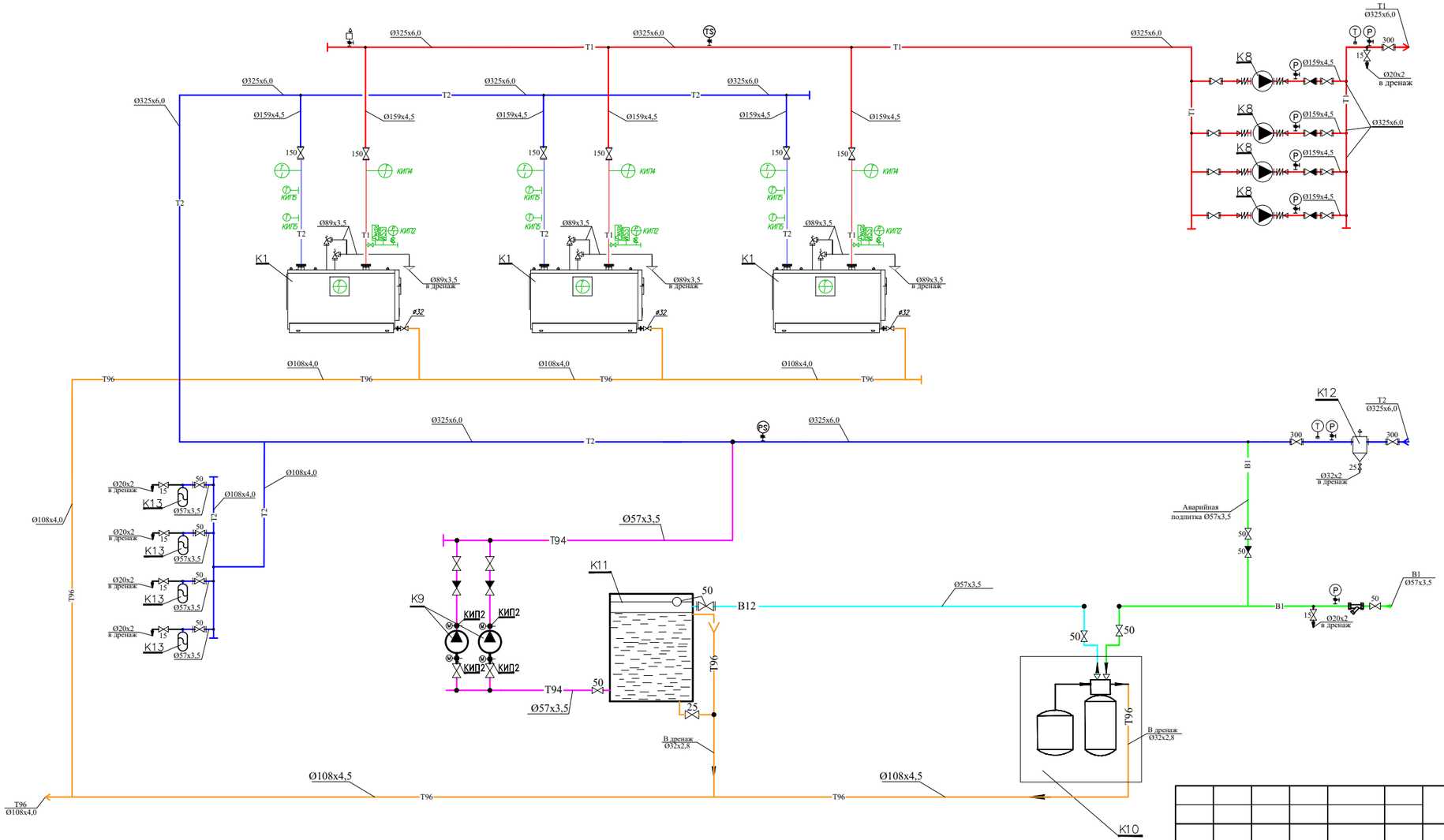
Штаты котельной. Штатное расписание котельной определено согласно норм Ж3156 и составляет
- *машинист в смену 3 чел.,*
- *электрик в смену 1 чел.*

Шлакозолоудаление и углеподача осуществляется при помощи скребкового конвейера углеподачи и скребкового конвейера шлакозолоудаления .
Углеподача через приемный бункер с углом наклона стенок не менее 60° с гладкой внутренней поверхностью и формой через дробилку рядового угля подается скребковым конвейером под углом не более 18 градусов в приемные бункера котлов .

						27-2021 ТМ			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	"Строительство и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино Сандыктауский район Акмолинская область".			
						Котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ахметова					РП	1.2	
Исполнил		Жайлина				Общие данные	ТОО "Сантех Строй Проект" Шымкент 2022г.		
Н. контр.		Сагинбаева							

Взамен инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат А3



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

—T1—	Трубопровод подачи сетевой воды
—T2—	Трубопровод обратной сетевой воды
—T3—	Трубопровод горячего водоснабжения
—T4—	Трубопровод горячего водоснабжения (цирк.)
—B1—	Трубопровод исходной воды
—B12—	Трубопровод химочищеной воды
—T94—	Трубопровод подпиточной воды
—T96—	Трубопровод безнапорного дренажа
	Клапан запорный
	Клапан обратный
	Клапан предохранительный
	Сливная воронка
	Измерение температуры
	Измерение давления
	Фильтр сетчатый
	Автоматический сбросник воздуха
	Измерение расхода

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Ахметова			
Исполнил		Жайлина			
Н. контр.		Сагинбаева			

27-2021 ТМ

"Строительство и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино Сандыктауский район Акмолинская область".

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	2	-

Тепловая схема

ТОО "Сантех Строй Проект" Шымкент 2022г.

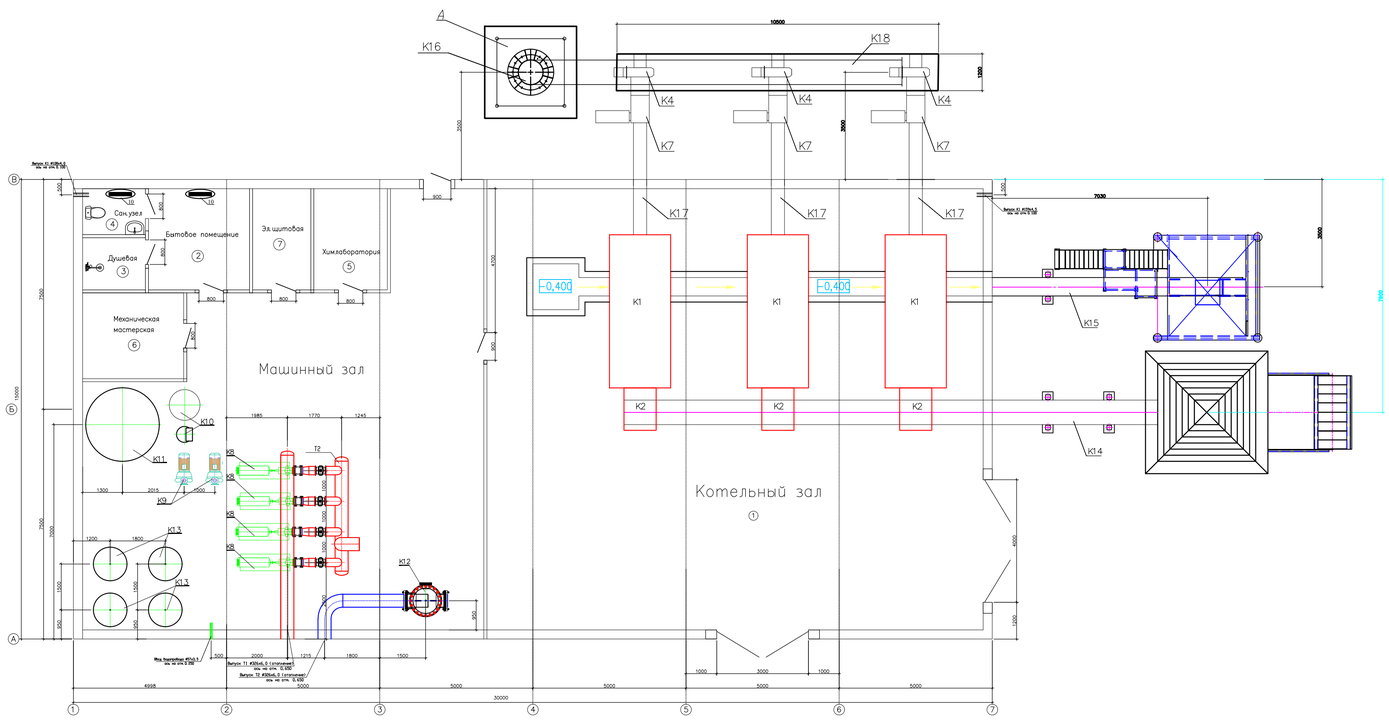
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А3

ПЛАН на отм. 0.000
м1:50



Экспликация оборудования

^ поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Вес ед., кг.	Примеч.
К1	КВТС – 3,0	Котел водогрейный "КВТС – 3,0"–3МВт	3		компл.
		теплопроизводительность 3,0 МВт			
К2	ТШПМ	Топка механическая	3		компл.
К4	ДН –10	Дымосос центробежный			
		G=20500 м3/час, правого вращения			
		N= 30 кВт, 1500 об/мин	3		шт.
К5	ВДН –9	Вентилятор центробежный	3		шт.
		G=14900 м3/час, левого вращения			
		N= 15кВт, 1500 об/мин	3		шт.
К6	ВП–0–155	Воздухонагреватель	3		шт.
К7	ЦБ –20	Циклон батарейный (левый)	3		шт.
		G=10900 м3/час,			
К8	КМ 100–80–160*	Насос сетевой воды G=100м3/ч, Н=32м	4		компл.
		эл–двигателем N=15 кВт			
К9	ЦНС 13–70	Насос подпиточной воды G=13м3/ч Н=70м	2	600	компл.
		эл–двигателем N=11 кВт			
К10	АТЭК	Автоматизированная водоподготовительная	1		компл.
		установка G=10м3/ч			
К11		Бак запаса химочищенной воды V=10м3 полипропиленовый	1		компл.
К12	ТС 568	Грязевик Ду=300 мм,	1		компл.
К13	WESTER	Бак расширительный втор. контура V=2000л	4		шт
К14	КТСС-15	Комплекс топливоподачи скиповo скребковый	1		компл.
К15	КТСС-15	Линия шлакозолоудаления с бункером	1		компл.
К16	ТОО "AQUAKИП Engineering"	Дымовая труба Дн=820 ,Н=30м на опорной конструкции	1		компл.
К17	ТОО "AQUAKИП Engineering"	Газоходы водогрейных котлов	3		компл.
К18	ТОО "AQUAKИП Engineering"	Газоходы к трубе	3		компл.
К19	ТОО "AQUAKИП Engineering"	Воздуховоды котлов	3		компл.
К20	ТОО "AQUAKИП Engineering"	Щит электрики и автоматики	1		компл.
К21	ТОО "AQUAKИП Engineering"	Система сигнализации пожаротушения и загазованности	1		компл.

Экспликация помещений

^ поз.	Наименование	Площадь, м2.
1	Котельный зал	400
2	Бытовое помещение	20,5
3	Душевая	4,6
4	Санузел	4,7
5	Химлаборатория	12
6	Механическая мастерская	13
7	Электрощитовая	11,3

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Проверил		Ахметова			
Исполнил		Жайлина			
Н. контр.		Сагинбаева			

27-2021 ТМ

"Строительство и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино Сандыктауский район Акмолинская область".

Котельная

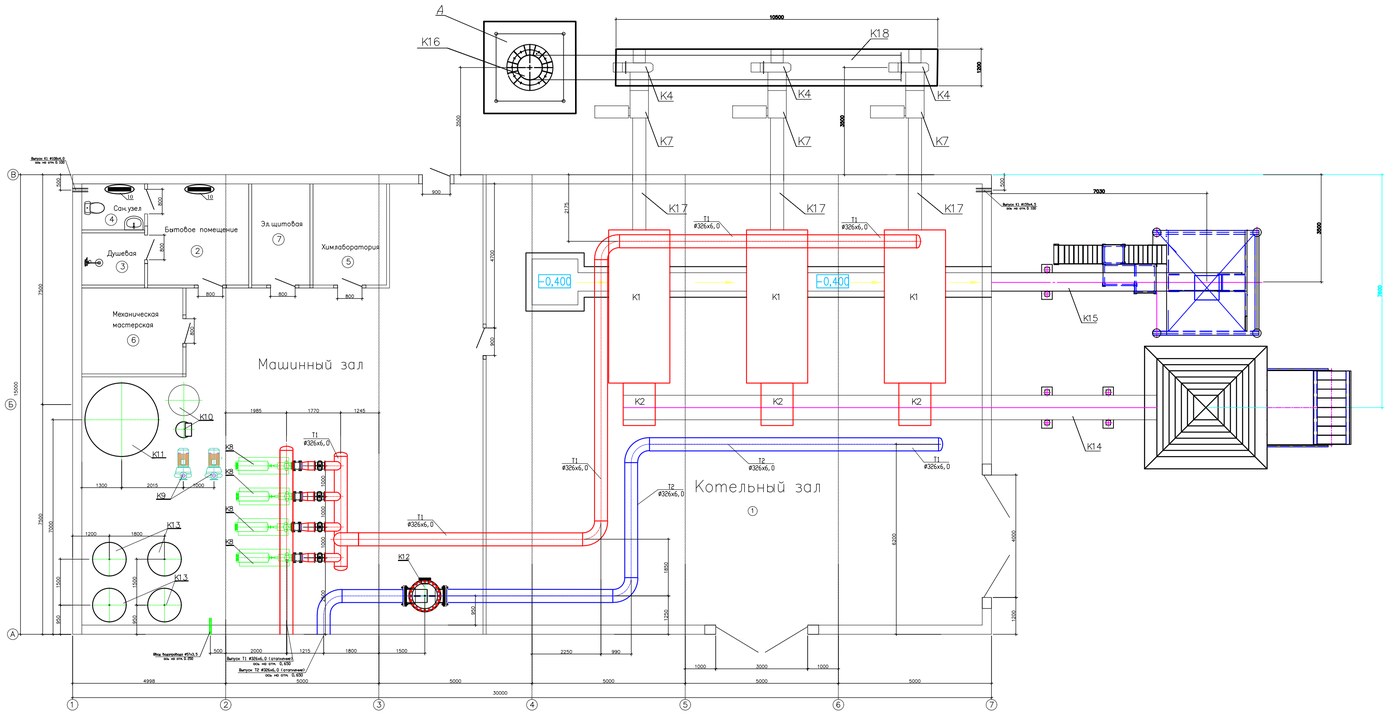
Стадия	Лист	Листов
РП	4	-

План расстановки оборудования

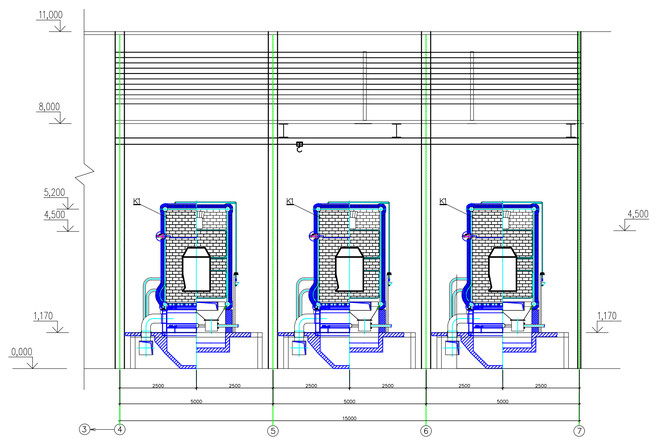
ТОО "Сантех Строй Проект" Шымкент 2022г.

Формат А1

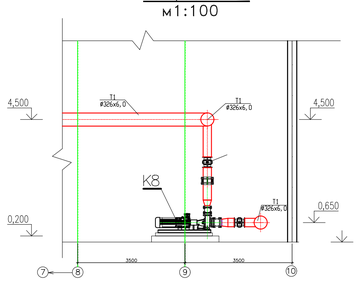
ПЛАН на отм. 0.000
м1:50



Разрез 1–1
м1:100



Разрез 2–2
м1:100



Экспликация помещений

^ поз.	Наименование	Площадь, м2.
1	Котельный зал	400
2	Бытовое помещение	20,5
3	Душевая	4,6
4	Санузел	4,7
5	Химлаборатория	12
6	Механическая мастерская	13
7	Электроцитовая	11,3

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
						27-2021 ТМ			
						"Строительство и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино Сандыктауский район Акмолинская область".			
Проверил		Ахметова				Котельная	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Жайлина					РП	5	-
Н. контр.		Сагинбаева				План расстановки оборудования Трубопроводы котельной Разрезы 1-1, 2-2	ТОО "Сантех Строй Проект" Шымкент 2022г.		

Формат А1

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основное оборудование система отопления							
К1	Котел водогрейный "КВТС – 3,0"–3МВт	"КВТС – 3,0"		"Россия"	компл.	3		2–раб. 1– рез
	топливе или газе Q=3,0МВт (2,58Ккал/ч) в комплекте:							
К2	Топка механическая	ТШПМ			шт.	3		
К4	Дымосос центробежный G=20500 м3/час,	ДН –10		"Россия"	компл.	3		2–раб. 1– рез
	правого вращения N= 30 кВт, 1500 об/мин							
К5	Вентилятор центробежный G=14900 м3/час,	ВДН –9		"Россия"	компл.	3		2–раб. 1– рез
	левого вращения N= 15кВт, 1500 об/мин							
К6	Воздухонагреватель	ВП–0–155		"Россия"	шт.	3		2–раб. 1– рез
К7	Циклон батарейный (левый) G=10900 м3/час,	ЦБ –20		"Россия"	шт.	3		2–раб. 1– рез
К8	Насос сетевой воды G=100м3/ч, H=32м	КМ 100–80–160*		"Россия"	компл.	4		3–раб., 1–рез.
	с электродвигателем N=0,75кВт, 3~400V							
К9	Насос подпиточной воды G=13м3/ч H=70м	ЦНС 13–70		"Россия"	компл.	2		1–раб., 1–рез.
	с электродвигателем N=11,0кВт, 3~400V							
К10	Автоматизированная водоподготовительная установка, G=10,0м3/час	АТЕК			компл.	1		
К11	Резервуар хим. очищенной воды V=10,0м3				компл.	1		
К12	Грязевик Ду=300 мм,				компл.	1		
К13	Мембранный расширительный бак 1000 л	V=1000л			компл.	4		
К14	Комплекс топливоподачи скипово скребковый				компл.	1		
К15	Линия шлакозолоудаления с бункером				компл.	1		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N: Док.	Подпись	Дата
Проверил		Ахметова			
Исполнил		Жайлина			
Н. контр.		Сагинбаева			

27-2021 ТМ

"Строительство и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино Сандыктауский район Акмолинская область".

Котельная мощностью 15МВт

Стадия	Лист	Листов
РП	1	5

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "Сантех Строй Проект" Шымкент 2022г.

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Трубопроводная арматура							
1	Задвижка фланцевая Ду 300, Ру 25				шт	3		
2	Затвор дисковоротный фланцевый Ду 200, Ру 25				шт	3		
3	Затвор дисковоротный фланцевый Ду 150, Ру 25				шт	11		
4	Затвор дисковоротный фланцевый Ду 100, Ру 25				шт	1		
5	Затвор дисковоротный фланцевый Ду 65, Ру 25				шт	6		
6	Шаровый кран В-В, полнопроходной Ду 50, Ру 25				шт	3		
7	Шаровый кран В-В, полнопроходной Ду 32, Ру 25				шт	7		
8	Шаровый кран В-В, полнопроходной Ду 25, Ру 25				шт	8		
9	Шаровый кран В-В, полнопроходной Ду 20, Ру 25				шт	4		
10	Шаровый кран В-В, полнопроходной Ду 15, Ру 25				шт	18		
11	Шаровый кран В-В, полнопроходной со спуском Ду 15, Ру 25				шт	15		под установку манометров
12	Двухстворчатый межфланцевый обратный клапан Ду 150, Ру 16				шт	4		
13	Двухстворчатый межфланцевый обратный клапан Ду 65, Ру 16				шт	4		
14	Клапан обратный RE-GE Ду 32, Ру 16				шт	1		
15	Клапан обратный RE-GE Ду 25, Ру 16				шт	2		
16	Автоматический сбросник воздуха Ду15, Ру 10				шт	6		
17	"Y"-образный сетчатый фильтр фланцевый Ду 300, Ру 16				шт	1		
18	"Y"-образный сетчатый фильтр фланцевый Ду 65, Ру 16				шт	1		
	Гибкие вставки фланцевые Ду 80, Ру 16				шт	8		
	Фланцы							
1	Фланец плоский приварной Ду 300, Ру 16	ГОСТ 12820-80			шт	10		
2	Фланец плоский приварной Ду 200, Ру 16	ГОСТ 12820-80			шт	12		
3	Фланец плоский приварной Ду 150, Ру 16	ГОСТ 12820-80			шт	36		
4	Фланец плоский приварной Ду 100, Ру 16	ГОСТ 12820-80			шт	2		
5	Фланец плоский приварной Ду 80, Ру 16	ГОСТ 12820-80			шт	16		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Фланец плоский приварной Ду 65, Ру 16	ГОСТ 12820-80			шт	44		
7	Фланец плоский приварной Ду 50, Ру 16	ГОСТ 12820-80			шт	6		
	Трубопроводы							
1	Труба стальная электросварная Ду=300	325x7,0 ГОСТ 10704-91 / Вст10 ГОСТ 10705-80*			м	63		
	прямошовная							
2	То же Ду=200	219x6,0 ГОСТ 10704-91 / Вст10 ГОСТ 10705-80*			м	9		
3	То же Ду=150	159x4,5 ГОСТ 10704-91 / Вст10 ГОСТ 10705-80*			м	14		
4	То же Ду=100	108x4,0 ГОСТ 10704-91 / Вст10 ГОСТ 10705-80*			м	33		
5	То же Ду=65	76x3,5 ГОСТ 10704-91 / Вст10 ГОСТ 10705-80*			м	36		
6	То же Ду=50	57x3,5 ГОСТ 10704-91 / Вст10 ГОСТ 10705-80*			м	15		
7	То же Ду=32	38x2 ГОСТ 10704-91 / Вст10 ГОСТ 10705-80*			м	32		
8	То же Ду=25	32x2 ГОСТ 10704-91 / Вст10 ГОСТ 10705-80*			м	20		
9	То же Ду=20	25x2 ГОСТ 10704-91 / Вст10 ГОСТ 10705-80*			м	4		
10	То же Ду=15	20x2 ГОСТ 10704-91 / Вст10 ГОСТ 10705-80*			м	20		
	Детали трубопроводов							
1	Отвод 90° 325x7,0	ГОСТ 17375-2001 исп.2			шт	12		
2	Отвод 90° 219x6,0	То же			шт	3		
3	Отвод 90° 159x4,5	То же			шт	10		
4	Отвод 90° 108x4,0	То же			шт	6		
5	Отвод 90° 76x3,5	То же			шт	16		
6	Отвод 90° 57x3,0	То же			шт	2		
7	Отвод 90° 38x2,0	ГОСТ 17375-2001 исп.2			шт	22		
8	Отвод 90° 32x2,0	То же			шт	2		
9	Отвод 90° 25x2,0	То же			шт	8		

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Отвод 90° 20х2,0	То же			шт	22		
11	Переход К 325х7,0-219х6,0	ГОСТ 17378-2001 исп.2			шт	2		
12	Переход К 159х4,5-89х3,5	То же			шт	8		
13	Заглушка 325х6,0	ГОСТ 17379-2001 исп.2			шт	5		
14	Заглушка 108х4,0	То же			шт	2		
15	Заглушка 76х3,5	То же			шт	2		
16	Заглушка 38х2,0	То же			шт	2		
	Антикоррозионная защита трубопроводов							
1	Очистка поверхности				м2	468,0		
2	Грунтовка ГФ-021	ГОСТ 25129-82			м2	468,0		
3	Покрытие эмалью КО-811 в 2 слоя	ГОСТ 23122-78			м2	468,0		
	общей толщиной б=0,2мм							
	Тепловая изоляция трубопроводов							
	Изделие теплоизоляционное из стеклянного	ТУ 5763-002-0028						
	штапельного волокна б=50мм URSA М-25Ф (фольгированная)	7697-97						
1	Трубопровод (L=63пм) ø325х7,0				м3	4,3		
2	Трубопровод (L=9пм) ø219х6,0				м3	0,4		
3	Трубопровод (L=14пм) ø159х4,5				м3	0,5		
4	Трубопровод (L=10пм) ø76х3,5				м3	0,2		
5	Трубопровод (L=32пм) ø38х2,0				м3	0,5		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.