Генпроектировщик: ТОО "ЭЛАЙ"

"Строительство завода по производству
медицинских изделий в СЭЗ ПИТ "Алатау"
Наружные сети и вспомогательные сооружения."

Р А Б О Ч И Й П Р О Е К Т

ТОМ- III

Альбом III

1/20-01-23-1-ТМ

Тепломеханические решения

Директор ТОО "ЭЛАЙ" _____ Ибрагимов Г.Е.

г. Алматы -2023г.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

№ п.п	Наименование	Примечание
1	Общие данные	3 листа
2	Схема схема расположения оборудования	1 лист
3	тепловая схема	1 лист
4	Фундаментное задание	1 лист
5	Спецификация оборудования и материалов	1 лист

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
Прилагаемые документы		
1/20-01-23-1-ТМ.СО	Спецификация оборудования и материалов	1 лист
1/20-01-23-1-ТМ.АС	Фундаментное задание	1 лист

Основные показатели по рабочим чертежам марки ТМ

Расчетный режим	Теплопроизводительность котельной, МВт				Установленная мощность электродвигателей, кВт
	на отопление и вентиляцию	на горячее водоснабжение	на технологические нужды	общий	
Максимальный (Тн=−20,1°С)	0,668	0,142	–	0,810	8
Средний (Тн=0,4°С)	0,527	0,142	–	0,669	8
Теплый период	–	0,142	–	0,142	3

Согласовано:

ТС	Воробьева И	11.23
НВК	Бажанов Д	11.23
НЭС	Карипова Т	11.23

ГП	Хлыновский	11.23
ОВ	Никулин	11.23

Взамен инв.N

Подпись и дата

инв.Nподл.

Рабочий проект «Строительство завода по производству медецинских изделий в СЭЗ ПИТ "Алатау"», расположенного по адресу: г. Алматы, Медеуский район, мкр. Алатау, уч. 1/1, разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво - пожаро - безопасность, исключающие воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера

Главный инженер проекта _____ Ибрагимов Г.Е

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ибрагимов			11.23
Разработал		Ибрагимов			11.23
Н. контроль		Хлыновский.Е			11.23

1/20-01-23-1-ТМ

"Строительство завода по производству медицинских изделий на территории СЭЗ ПИТ "АЛАТАУ". Наружные сети и вспомогательные сооружения."

Наружные сети газоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	3
Общие данные (начало)	ТОО "ЭЛАЙ"		

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1. Разработка рабочего проекта «Строительство завода по производству медецинских изделий в СЭЗ ПИТ "Алатау""Наружные сети и вспомогательные сооружения»
расположенного по адресу: г. Алматы, Медеуский район, мкр. Алатау, уч. 1/1, выполнен на основании
-задания на проектирования ,
-технических условий, выданных АО "КазТрансГаз Аймак" №02-2023-1218 от 15.03.2023г.
-

Котельная состоит (см. приложение 1 «Компоновка котельной») из одного блока полной заводской готовности и допускает многократный монтаж и демонтаж, что позволяет использовать её на различных объектах.
Сейсмичность района использования БМК - до 9 баллов по шкале MSK-64.
Несущий каркас, помещения БМК, выполнен из профилированных стальных труб расчетного сечения. Стены и кровля изготовлены из трехслойных сэндвич панелей толщиной 80 мм. В качестве утеплителя в панелях используется минеральный негорючий материал - базальтовое волокно.
Настил основания (пол) выполнен из металлического рифленого листа толщиной 4 мм с утеплителем 50 мм на базе плиты из базальтового волокна.
Окна - двойные стеклопакеты. Двери стальные утепленные, двойные или одинарные, ширина дверей учитывает габариты основного оборудования.
Трубопроводы котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза. Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, имеющие температуру на поверхности 45 °С - изолируются. Тип изоляции - URSA фольгированная - 50 мм.
В котельной установлено основное оборудование согласно Экспликации оборудования (см. приложение 1).
Все основные процессы в котельной автоматизированы.
Для поддержания рабочего режима и обеспечения бесперебойной работы котельной обслуживающему персоналу ежедневно необходимо выполнять следующие виды работ:
- контроль наличия напряжения, воды, топлива;
- первоначального пуска и повторного запуска котельного оборудования;
- пополнение реагентов для автоматической станции водоподготовительной установки натрий-катионирования или для полифосфатного дозатора;
- контроль наличия топлива в резервуарах;
- убедиться в отсутствии утечки топлива и воды;
- контроль жесткости воды после водоподготовительной установки;
- очистка топливных и водяных фильтров от грязи;
- контрольных функций состояния котельного оборудования;
- поддержание чистоты оборудования и помещения котельной.

Для выполнения этих работ собственник котельной ежесуточно организовывает посещение и обслуживание котельной штатом своих сотрудников, имеющих доступ к таким работам и прошедшим обучение и аттестацию в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (утв.30.12.2014 г., приказ №358) и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве».

Вентиляция и отопление

Возмещение воздуха забираемого горелками на горение предусмотрено через приточные решётки. Удаление теплоизбытков в летний период и предпусковая принудительная вентиляция котельного зала производится путём открывания фрамуг оконных проемов вручную. Вентиляция котельной - естественная, посредством вентиляционных решеток, устанавливаемых в верхней и нижней части наружной стены.
Отопление котельной осуществляется за счет использования тепловых потерь и теплопоступлений от части неизолированных трубопроводов и запорной арматуры.
В случае падения температуры воздуха в помещениях котельной ниже $+5^0$С, эксплуатирующей организации необходимо предусмотреть дополнительное отопление посредством электрического обогревателя (не входит в стандартную комплектацию БМК), либо другими доступными и безопасными средствами.

Листов

Система теплоснабжения

Система теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепла потребителям - центральное, количественное. Работа котельной круглосуточная, круглогодичная. В отопительный период котельная работает на нужды систем ОВ и ГВС потребителя. В теплый период года котельная работает на отпуск теплоты для приготовления горячей воды в тепловых пунктах Заказчика. Для преодоления потерь в наружных тепловых сетях в котельной установлены два сетевых насоса (К4) (1-раб.,1-рез.).
Для компенсации изменения объема теплоносителя в системе теплоснабжения при изменении его температуры в диапазоне от +50С до +90С предусмотрен расширительный бак К6 мембранного типа объемом 500 л. При аварийном перегреве воды в котле выше 110С датчики предельной температуры, установленные на котлах, отключают горелочные устройства (повторный пуск - вручную). При аварийном превышении давления в котле К1 срабатывают предохранительные клапаны К1,1 котлов, и избыток теплоносителя сбрасывается через трубопровод за пределы котельной.
На каждом котле установлено по два предохранительных клапана, предохраняющие от неконтролируемого повышения давления воды.
Для восполнения утечек теплоносителя из теплосети вода из водопровода проходит через автоматическую одноступенчатую натрий-катионитную установку К7, где жесткость водопроводной воды снижается с 510 мг-экв/л до 0,10,2 мг-экв/л, для предотвращения образования накипи в котлах. Для обеспечения запаса химочищенной воды на время регенерации катионита предусмотрен бак химочищенной воды К7 ёмкостью 0,5 $м^3$. Вода из бака подается в обратный трубопровод системы теплоснабжения автоматическим подпиточным насосом, оснащенным мембранным баком емкостью 20 л и системой управления. Предусмотрена также аварийная подпитка теплосети необработанной водой.
У котла (К1), выведенного в резерв персоналом, закрыть одну задвижку на входе обратной сетевой воды (для исключения в нем циркуляции) и клапан подачи топлива непосредственно у горелки (К2). Закрывать запорную арматуру на входе и выходе из котла допускается только в случае ремонтных работ, с целью опорожнения или для замены котла.

Система горячего водоснабжения

Приготовление горячей воды на нужды ГВС в котельной не предусмотрено. Приготовление горячей воды производится в тепловых пунктах Заказчика.

Топливоснабжение

В качестве основного топлива принят природный газ. На входе трубопровода газа в котельную установлен быстродействующий электромагнитный клапан (К9), который предназначен для прекращения подачи газа в котельную в случае возникновения пожара и/или чрезмерной загазованности котельной. Далее газ поступает в распределительный коллектор, от которого по газопроводам, через гибкие вставки, на газовые рампы горелок котлов. Продувочные свечи от коллектора и газопроводов выведены на 1 м выше конька кровли блочно - модульной котельной.
Монтаж наружных газопроводов, узла учета и разработка проектной документации по ним - Зона ответственности Заказчика.

Канализация

Сброс дренажей от оборудования (при производстве ремонтных работ) производится в дренажный трубопровод, который выведен за пределы котельной и соединен с системой производственной канализации К6 Заказчика.

Газодымоудаление

Для отвода продуктов сгорания топлива, каждый котел оборудован стальным газоходом с взрывным предохранительным клапаном, подключенными к отдельно стоящей стальной дымовой трубе высотой 12 м (самонесущая). Для предотвращения образования конденсата, дымовая труба покрыта теплоизоляцией с покровным слоем и снабжена сливным устройством для отвода образующегося конденсата. Диаметр дымовой трубы Дн 530 мм. Для предотвращения взаимного влияния котлов друг на друга, труба до высоты +2,5 м разделена продольной внутренней перегородкой на две части.

Рабочий проект «Строительство завода по производству медецинских изделий в СЭЗ ПИТ "Алатау"», расположенного по адресу: г. Алматы, Медеуский район, мкр. Алатау, уч. 1/1, разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво - пожаро - безопасность, исключающие воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера

Главный инженер проекта _____ Ибрагимов Г.Е

Согласовано:		
ТС	Воробьева И	11.23
НВК	Бажанов Д	11.23
НЭС	Карпова Т	11.23

ГП		
ОВ	Никулин	11.23

Взамен инв.N	
Подпись и дата	
инв.Nподл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1/20-01-23-1-ТМ			
						"Строительство завода по производству медицинских изделий на территории СЭЗ ПИТ "АЛАТАУ". Наружные сети и вспомогательные сооружения."			
ГИП		Ибрагимов			11.23	Наружные сети газоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Ибрагимов			11.23		РП	1.2	3
Н. контроль		Хлыновский Е			11.23				
						Общие данные (продолжение)	ТОО "ЭЛАЙ"		

Электроснабжение

Электроприемники котельной относятся к II категории по надежности электроснабжения согласно «Правилам установки электрооборудования» (ПУЭ).
Наличие автоматического ввода резерва (АВР) в распределительном щите, обеспечивает требуемую категорию электроснабжения потребителей.
Приемниками электроэнергии являются электродвигатели технологического оборудования, панели управления и электроосвещение. Все электроприемники переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 220 В.
В качестве распределительного щита принят электрический щит с автоматическими выключателями индивидуального изготовления.
Ввод кабеля предусмотреть через отверстие в стеновой панели.
Сечение питающего кабеля для электрического щита выбирается квалифицированным специалистом, разрабатывающим чертежи наружных электрических сетей.
Управление электродвигателями осуществляется при помощи магнитных пускателей и переключателей, устанавливаемых в щите ЩР. Двигатели насосов не требуют дополнительной защиты от перегрузки.
Предусматривается три режима управления насосным электрооборудованием:
- Ручной
- Автоматический
- Резервный

Резервный режим выполняется с вводом резервного насоса при остановке работающего насоса и при падении контролируемых параметров.
Ручной режим выполняется аппаратурой управления, установленной в распределительном щите.
Автоматический режим выполняется от средств КИПиА.
Распределительные сети силовой электросети выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Групповые сети электроосвещения выполнены кабелями с медными жилами не распространяющие горение расчетного сечения. Внутренние электрические сети выбраны по рабочей токовой нагрузке, а также проверены по нормативной потере напряжения до удаленных электроприемников.
Напряжение рабочего и аварийного освещения принято 220 В, сети ремонтного освещения - 12 В. Для ремонтного освещения принят ящик с понижающим трансформатором ЯТП-0,25 установленный в щите ЩР, для питания переносного светильника. Питание сетей электроосвещения осуществляется от распределительного щита. Светильники установлены в соответствии с назначением помещений и характером среды в них. Управление освещением котельной предусмотрено от выключателей в соответствии с назначением помещений и характером среды в них.
Металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, занулины. Для зануления использованы нулевые провода сети, металлическая конструкция блока с обеспечением непрерывности электрической цепи.
После выполнения монтажа блочно- модульной котельной и проведении пуско-наладочных работ Заказчику необходимо выполнить систему выравнивания потенциалов и молниезащиту здания котельной и дымовой трубы. Молниезащиту и систему выравнивания потенциалов выполнить в соответствии с РД 34.21.122-87 и ПУЭ. Запрещается эксплуатация котельной при невыполнении молниезащиты здания котельной и системы выравнивания потенциалов. Присоединение внутреннего контура заземления котельной к заземлителю произвести электросваркой или болтовым соединением, причем необходимо предусмотреть меры против ослабления контактов, для этой цели предусмотрены выпуски шины заземления. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом (Зона ответственности Заказчика).
При необходимости световое ограждение дымовой трубы выполняет заказчик, оно должно соответствовать требованиям Наставления по аэродромной службе в гражданской авиации.

Автоматизация

Контролируемые параметры:
- Температура воды на выходе из котлов
- Давление воды в теплосети
- Уровень воды в баке
- Уровень дизтоплива в баке
- Состояние котлов
- Состояние насосов

Автоматическое регулирование:
- Автоматическое поддержание давление в теплосети
- Автоматическое регулирование температуры воды в теплосети в зависимости от температуры наружного воздуха
- Автоматическое поддержание температуры в ГВС
- Автоматическое включение резервного насоса (АВР)

Автоматическая защита оборудования:
- Защитное отключение насосов подпитки при отсутствии воды
- Защитное отключение котлов в случае пожара
- Автоматическое закрытие отсечного клапана газа при загазованности воздуха в помещении котельной

Аварийная сигнализация:
- Авария насоса
- Авария котла
- Низкое давление в теплосети
- Низкая температура в теплосети
- Низкий уровень воды в баке
- Пожар
- Загазованность воздуха в помещении котельной

Примечания:
- В эл. шкафу предусмотрена клеммная колодка для передачи на удаленный диспетчерский пункт одного общего сигнала (сухой контакт) об аварии в котельной.

Оборудования со встроенной штатной автоматикой:
- Автоматическая насосная станция для поддержания давления воды в теплосети.
- Горелочное устройство котла.

Система управления котлами

Настройка схемы работы котлов производится аттестованным специалистом сервисной службы компании.
Котлы имеют свою штатную автоматику. Каждый котел комплектуется панелью управления котлом и управляющим контроллером горелочного устройства.
Штатная автоматика котлов предусматривает:
- Автоматическое поддержание заданной температуры
- Аварийное отключение горелки при превышении температуры воды выше нормы
- Аварийное отключение горелки при отсутствии факела
- Аварийное отключение горелки при отсутствии воды в котле

Согласовано: ТС, НВК, НЭС, НСС

Взамен инв.N

Подпись и дата

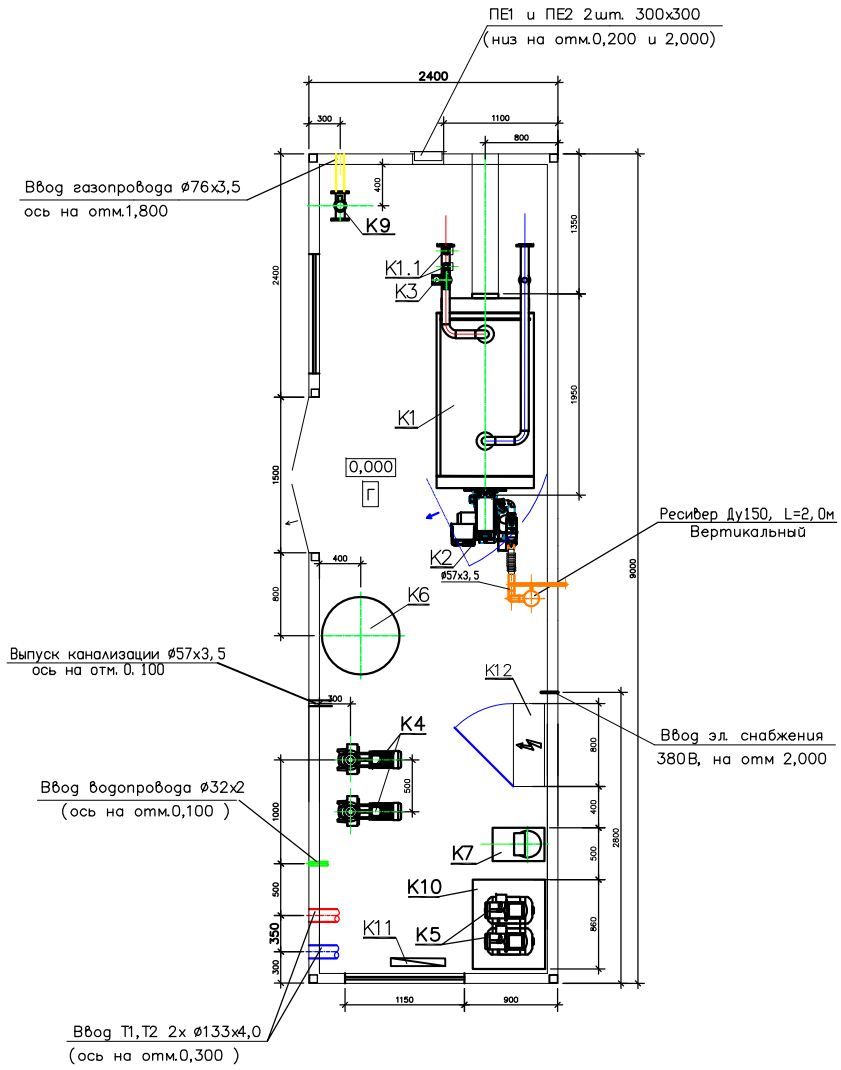
инв.Nподл.

Рабочий проект «Строительство завода по производству медецинских изделий в СЭЗ ПИТ "Алатау"», расположенного по адресу: г. Алматы, Медеуский район, мкр. Алатау, уч. 1/1, разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво - пожаро - безопасность, исключающие воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера

Главный инженер проекта _____ Ибрагимов Г.Е

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1/20-01-23-1-ТМ			
						"Строительство завода по производству медицинских изделий на территории СЭЗ ПИТ "АЛАТАУ". Наружные сети и вспомогательные сооружения."			
ГИП		Ибрагимов			11.23	Наружные сети газоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Ибрагимов			11.23		РП	1.3	3
Н. контроль		Хлыновский.Е			11.23				
						Общие данные (окончание)	ТОО "ЭЛАЙ"		

ПЛАН на отм. 0.000
м1:50



Экспликация оборудования

N поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Вес ед. кг	Примечание
K1	BB–500V	Котел стальной водогрейный (сдвоенный) для работы на природном газе Q=0,5МВт (0,43Гкал/ч)	2		2–раб.
K1.1	"Caleffi"	Клапан предохранительный Ду25, 5 бар	4		шт.
K2	BLU 700.1 PAB	Горелка газовая (природный газ) мощностью Q=0,270–0,700 МВт с электродвигателем N=1,1кВт	2		2–раб.
K3	A 50/180 XM	Насос рециркуляции котла G=5,4м3/ч,H=3,4м с электродвигателем N=0,184кВт, 1~230V	2		шт.
K4	NRC 65–125/5,5	Насос сетевой воды G=34м3/ч H=25 с эл–ем N=5,5кВт, 3~400V с частот. преоб.	2		1–раб., 1–рез.
K5	AQUAJET 82M	Насос подпиточной воды Q=2,5м3/ч H=25м с электродвигателем N=0,6кВт, 1~230V	2		1–раб., 1–рез.
K6		Бак расширительный V=500л	1		шт.
K7	Ekosoft M20	Автоматизированная водоподготовительная установка (одноступенчатая) G=1,2м3/ч	1		компл.
K8					
K9	КЗГЭМ	Клапан запорный газовый электромагнитный фланцевый Ду65	1		компл.
K10		Бак запаса химочищенной воды V=0,5м3 полипропиленовый	1		шт
K11		Узел учета исходной воды Ду20	1		компл.
K12		Щит электрики и автоматики	1		компл.
	"Буран Бойлер"	Система пожарной сигнализации и контроля загазованности	1		компл.
	"Буран Бойлер"	Дымовая труба Дн530,H=12м, (самонесущая) утепленая в компл. с шиберами и взрыв. клапанами	1		компл.
	"Буран Бойлер"	Блочно–модульное помещение 9000х2400х3200(h)	1		компл.

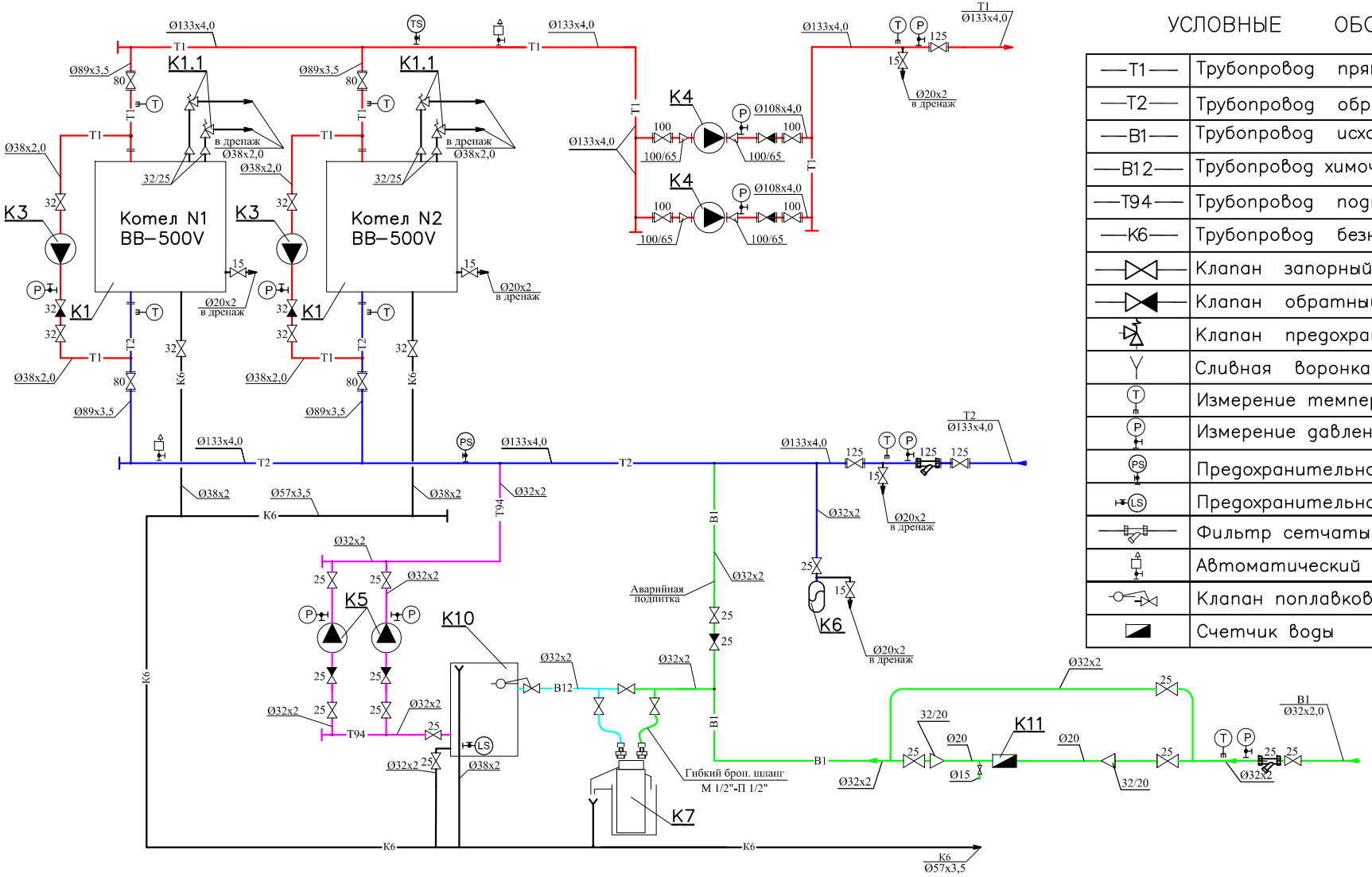
Примечания:
1. Насосное оборудование подобрано без данных по располагаемому перепаду в тепловых сетях.
2. Оборудование подобрано из условия минимального давления на вводе водопровода не ниже 0,2МПа.
3. Проектирование наружного газопровода–Зона ответственности Заказчика.
4. Котел поз. K1 установить на раму H=100мм.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	1/20-01-23-1-ТМ			
						"Строительство завода по производству медицинских изделий на территории СЭЗ ПИТ "АЛАТАУ". Наружные сети и вспомогательные сооружения."			
ГИП		Ибрагимов			11.23	Блочно–модульная котельная мощ. 1,0 МВт	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ибрагимов			11.23		РП	2	3
Нор. контр.		Хлыновский. В			11.23	Расположение оборудования. План на отм. 0.000	ТОО "ЭЛАЙ"		

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

Формат А3

Тепловая схема



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

—T1—	Трубопровод прямой сетевой воды
—T2—	Трубопровод обратной сетевой воды
—B1—	Трубопровод исходной воды
—B12—	Трубопровод химочищеной воды
—T94—	Трубопровод подпиточной воды
—K6—	Трубопровод безнапорного дренажа
	Клапан запорный
	Клапан обратный
	Клапан предохранительный
	Сливная воронка
	Измерение температуры
	Измерение давления
	Предохранительное реле давления
	Предохранительное реле уровня
	Фильтр сетчатый
	Автоматический сбросник воздуха
	Клапан поплавковый
	Счетчик воды

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Ибрагимов			11.23
Разраб.		Ибрагимов			11.23
Проверил		Ибрагимов			11.23
Нор. контр.		Хлыновский			11.23

1/20-01-23-1-ТМ

"Строительство завода по производству медицинских изделий на территории СЭЗ ПИТ "АЛАТАУ". Наружные сети и вспомогательные сооружения."

Блочно– модульная котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Тепловая схема.

ТОО "ЭЛАЙ"

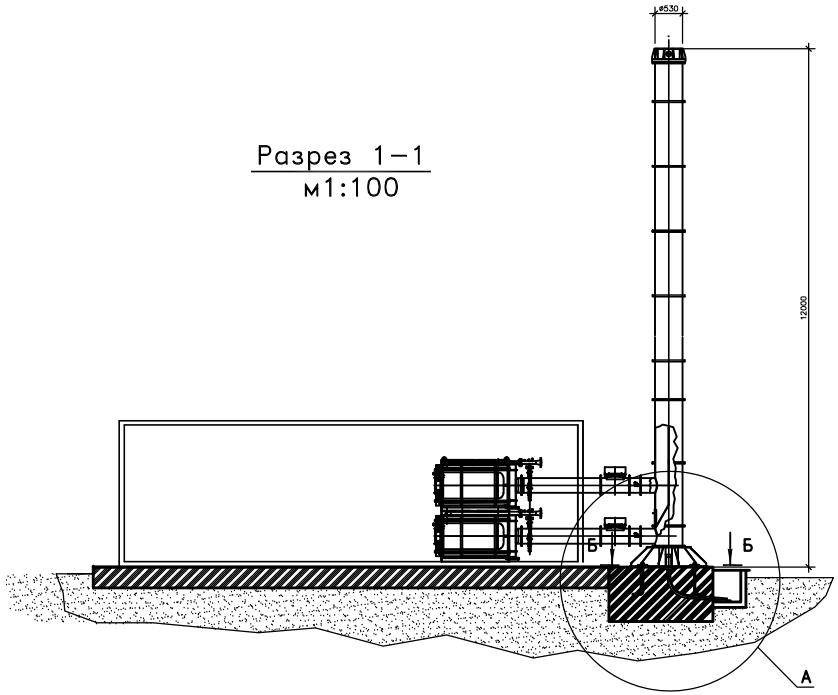
Взам. инв. N

Подпись и дата

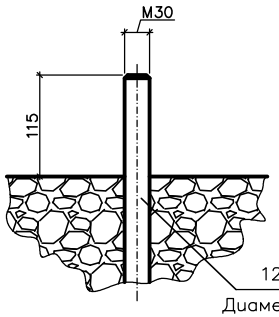
Инв.N подл.

Формат А3

Разрез 1–1
м1:100



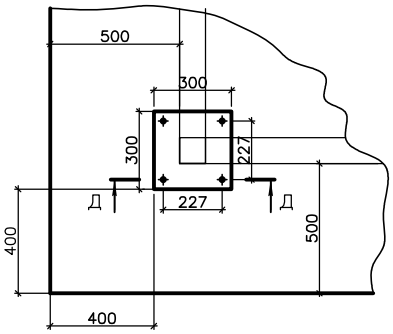
В(1:5)8мест



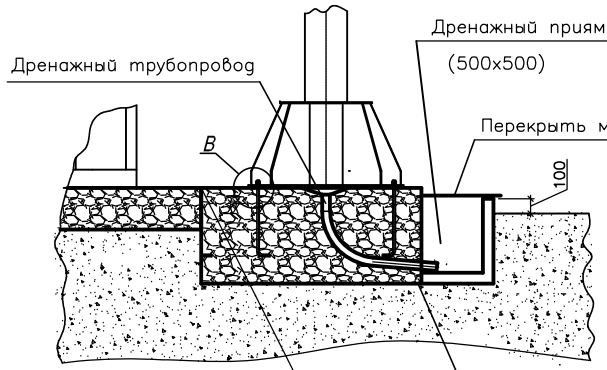
12анкеров ⌀30мм

Диаметр и количество анкеров проверить из фактических значений ветровой нагрузки и сейсмичности на площадке.

Г(1:10) 4мест



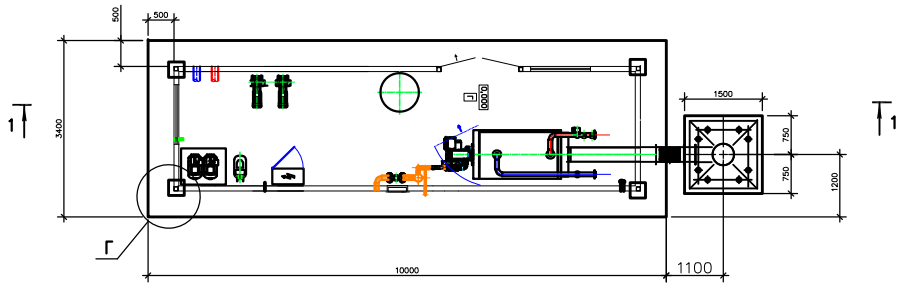
Б(1:20)



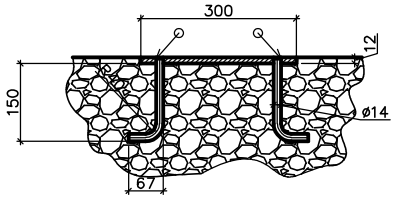
Фундамент котельной " плита " расчитать из условия массы котельной– не менее 20 тн.

Фундамент дымовой трубы в соответствии с требованиями СП РК 5.01–102–2013
Масса дымовой трубы 1.5тн

ПЛАН на отм. 0.000
м1:100



Д–Д(1:5) 2места



Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Ибрагимов			11.23
Разраб.		Ибрагимов			11.23
Проверил		Ибрагимов			11.23
Нор. контр.		Хлыновский			11.23

1/20-01-23-1-ТМ.АС

"Строительство завода по производству медицинских изделий на территории СЭЗ ПИТ "АЛАТАУ". Наружные сети и вспомогательные сооружения."

Блочно– модульная котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Фундаментное задание
План на отм.0.000

ТОО "ЭЛАЙ"

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

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Котел стальной водогрейный (сдвоенный) для работы на природном газе Q=0,5МВт (0,43Гкал/ч)	ВВ-500V		Казахстан	шт.	2		2-раб.
	Клапан предохранительный Ду25, 5 бар	"Caleffi"		Италия	шт.	4		шт.
	Горелка газовая (природный газ) мощностью Q=0,270-0,700 МВт с электродвигателем N=1,1кВт	BLU 700.1 PAB		Италия	шт.	2		2-раб.
	Насос рециркуляции котла G=5,4м3/ч,H=3,4м с электродвигателем N=0,184кВт, 1~230V	A 50/180 XM		Италия	шт.	2		2-раб.
	Насос сетевой воды G=34м3/ч H=25 с эл-ем N=5,5кВт, 3~400V с частот. преоб.	NRC 65-125/5,5		Италия	шт.	3		1-раб., 1-рез.
	Насос подпиточной воды Q=2,5м3/ч H=25м с электродвигателем N=0,6кВт, 1~230V	AQUAJET 82M		Россия	шт.	2		1-раб., 1-рез.
	Бак расширительный V=500л				компл.	1		шт
	Автоматизированная водоподготовительная установка (одноступенчатая) G=1,23м3/ч	EKOSOFT M20		Италия	шт.	1		компл.
	Клапан запорный газовый электромагнитный фланцевый Ду65	AQUAJET 82M		Италия	шт.	2		1-раб., 1-рез.
	Бак запаса химочищенной воды V=0,5м3 полипропиленовый	КЗГЭМ			шт.	1		
	Узел учета исходной воды Ду20				шт.	1		компл.
	Щит электрики и автоматики				компл.	1		компл.
	Система пожарной сигнализации и контроля загазованности	"Буран-Бойлер"		Казахстан	компл.	1		компл.
	Дымовая труба Дн530,H=12м, (самонесущая) утепленая в компл. с шиберами и взрыв. клапанами	"Буран-Бойлер"		Казахстан	компл.	1		компл.
	Блочно-модульное помещение 9000x2400x3200(h)	"Буран-Бойлер"		Казахстан	компл.	1		компл.

Взам.Инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ибрагимов			
Выполнил		Ибрагимов			
Проверил		Ибрагимов			
Н.контроль		Хлыновский			

1/20-01-23-1-ТМ.СО

"Строительство завода по производству медицинских изделий на территории СЭЗ ПИТ "АЛАТАУ". Наружные сети и вспомогательные сооружения."

Блочно-модульная котельная

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Спецификация оборудования

ТОО "ЭЛАЙ"

Формат А3