**АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"**
ГСЛ №000291 от 07.04.1995г.
Лицензия №0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия №01284Р от 05.02.2009г.

**Заказчик –** ТОО «Алматытеплокоммунэнерго»

# «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Чехова» в г. Алматы Рабочий проект

## РАЗДЕЛ 4. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ КОТЕЛЬНОЙ

**23.1521.03-ТМ**

г. Алматы, 2023г.

**АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"**
ГСЛ №000291 от 07.04.1995г.
Лицензия №0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия №01284Р от 05.02.2009г.

**Заказчик –** ТОО «Алматытеплокоммунэнерго»

# «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Чехова» в г. Алматы Рабочий проект

## РАЗДЕЛ 4. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ КОТЕЛЬНОЙ

**23.1521.03-ТМ**

| | |
|---|---|
| **Председатель Правления** | **Ж.М. Медетов** |
| **Главный инженер** | **М.А. Васильев** |
| **Главный инженер проекта** | **А.И. Филянин** |

г. Алматы, 2023г.

| | |
|---|---|
| *Зам. инв. №* | |
| *Подпись и дата* | |
| *Инв. № подл.* | |

Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан техническими регламентами, нормами, правилами, инструкциями, стандартами, включая требования взрыво-пожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта "15" Февраля 2024 г. Филянин А. И.

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия АО "Институт "КазНИПИЭнергопром".

Согласовано

| | | |
|---|---|---|
| Гл. спец ОВ | Джумагалиев | 04.24. |
| Гл. спец ЭЛ | Горбунов | 04.24. |
| Гл. спец СС | Веригин | 04.24. |

Согласовано

| | | |
|---|---|---|
| Гл. спец КЖ | Рамазанов | 04.24. |
| Гл. спец АР | Селиханов | 04.24. |
| Гл. спец ВК | Наренкова | 04.24. |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч. | Лист | N док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Гл. инж. | | Васильев | | | 04.24. |
| ГИП | | Филянин | | | 04.24. |
| Выполнил | | Ибраева Л. | | | 04.24. |
| Проверил | | Копотилов | | | 04.24. |
| Н. контр. | | Шеповалов | | | 04.24. |

23.1521.03-ТМ

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» Котельная «Чехова», г. Алматы

Котельная

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 6 |

Общие данные

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

ТОО "AQUAКИП Engineering" Алматы

Формат: А4

# ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

| Лист | Наименование | Примечания |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные. | |
| 1. 1 | Общие данные. | |
| 1. 2 | Общие данные. | |
| 1. 3 | Техномонтажная ведомость | |
| 1. 4 | Общие данные. | |
| 1. 5 | Общие данные. | |
| 1. 6 | Общие данные. | |
| 1. 7 | Общие данные. | |
| 2 | Тепловая схема | |
| 3 | Расположение оборудования План на отм. 0,000 | |
| 4 | Трубопроводы котельной. План на отм. 0. 000 | |
| 5 | Трубопроводы котельной. Разрезы 1-1, 2-, 3-3. Вид-А | |
| 6 | Система дымоудаления | |

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РЕЗЕРВУАРА 25 м3 (Бак аккумулятор для ГВС )

| N П/П | Наименование | Ед. изм. | Величина |
|---|---|---|---|
| | Объем | м3 | 25,1 |
| | Форма емкости | – | Цилиндрическая |
| | Диаметр | мм | 2760 |
| | Высота | мм | 4800 |
| | Толщина металла стенки резервуара | мм | 4 |
| | Толщина изоляции резервуара | мм | 100 |
| | Карман | мм | 100 |
| | Вес корпуса резервуара | кг | 2400 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч. | Лист | Nдок. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

23. 1521. 03-ТМ

Лист 1. 1

Формат: А4

# ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Лист | Наименование | Примечания |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| | Опоры и подвески станционных трубопроводов | |
| ОСТ 34.256 - 75 | низкого давления Ру = 4,0МПа. Опоры подвижные и | |
| | неподвижные. Подвески. | |
| Серия 5.903-13 | Изделия и детали трубопроводов тепловых сетей | |
| Серия 7.903-9-1, в.1,2 | Тепловая изоляция трубопроводов с положительными температурами | |
| | Прилагаемые документы | |
| 23.1521.03-ТМ.СО | Спецификация оборудования, | на 5 листах |
| | изделий и материалов | |
| | | |

# ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ МАРКИ ТМ

| Расчетный режим | Расход тепла, МВт/Гкал/час | | | | | Установочная мощность эл.двигателей кВт |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Расход теплоты на отопление и вентиляцию | Расход теплоты на горячее водоснабжение | Расход теплоты на технологические цели и перспективу | Расход теплоты на собственные нужды и потери в т/сетях | Общий расход теплоты | |
| Наиболее холодной пятидневки (−20,1о^С) | 1,035 / 0,890 | 0,250 / 0,215 | 0,248 / 0,213 | 0,212 / 0,182 | 1,745 / 1,500 | 20 |
| Летний (+25,5о^С) | – | 0,250 / 0,215 | – | | 0,250 / 0,215 | 10 |

* – Расход теплоты на собственные нужды составляет – 0,0372 Мвт (0,032Гкал/час)

* – Расход теплоты на потери в тепловых сетях составляет – 0,174 Мвт (0,150Гкал/час)

* – Расход теплоты на перспективу составляет – 0,248 Мвт (0,2129Гкал/час)

| Котел | | | | | | Горелка | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Поз. | Кол-во | Тип | Тепловая мощность | Р, бар | Потр. эл. мощн. | Поз. | Кол-во | Изготовитель/тип | Тепловая мощность |
| К1 | 4 | Atex BSW-500H | 500 кВт | 6,0 | 1кВт | К2 | 4 | Baltur TBG 60MC | 120-600 |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч. | Лист | Nдок. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

23.1521.03-ТМ

Лист 1.2

Формат: А4

# Техномонтажная ведомость

| Марка, поз. | Наименование | Размеры: наружный диаметр или сечение, мм | Размеры: длина, высота, м | Кол. | Температура вещества °С | Назначение и расположение | Наименование (обозначение) | Толщина слоя, мм: теплоизоляционного | Толщина слоя, мм: покровного | Поверхность, м2 | Объем теплоизоляционного слоя м 3 | Обозначение документа | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| К1. 1 | Газоходы водогрейных котлов | ø400 | 11 | 1 | 180 | ТБ, О | Маты минераловатные прошивные с | 50 | | | 0, 8 | СТ ТОО 30405390-01-2008 | |
| | | | | | | | покровным материалом из метал- | | | | | с изм. 1 | |
| | | | | | | | лической сетки с 2х сторон 1000х500х60 | | | | | | |
| | | | | | | | Сталь тонколистовая оцинкованная | | 0, 55 | 17 | | ГОСТ 14918-2020 | |
| К1. 2 | Газоходы водогрейных котлов | ø400 | 6 | 1 | 180 | ТБ, О | Маты минераловатные прошивные с | 50 | | | 0, 45 | СТ ТОО 30405390-01-2008 | |
| | | | | | | | покровным материалом из метал- | | | | | с изм. 1 | |
| | | | | | | | лической сетки с 2х сторон 1000х500х60 | | | | | | |
| | | | | | | | Сталь тонколистовая оцинкованная | | 0, 55 | 9, 5 | | ГОСТ 14918-2020 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Трубопроводы котельной: 1. | ø159 | 40 | – | 95/70 | СТ, П, ТБ | Изделие теплоизоляционное из стеклян- | 50 | | | 1, 26 | ТУ 5763-002-0028 | |
| | 2. | ø133 | 20 | – | 95/70 | СТ, П, ТБ | ного штапельного волокна "URSA" М-25 | 50 | | | 0, 58 | 7697-97 | |
| | 3. | ø89 | 40 | – | 95/70 | СТ, П, ТБ | То же | 50 | | | 0, 90 | | |
| | 4. | ø76 | 30 | – | 95/70 | СТ, П, ТБ | То же | 50 | | | 0, 60 | | |
| | 5. | ø57 | 40 | – | 95/70 | СТ, П, ТБ | То же | 50 | | | 0, 70 | | |
| | 6. | ø45 | 6 | – | 95/70 | СТ, П, ТБ | То же | 50 | | | 0, 10 | | |
| | | | | | | | Сталь тонколистовая оцинкованная | | 0, 55 | 80 | | ГОСТ 14918-2020 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

ПРИМЕЧАНИЕ: Количество теплоизоляционных материалов дано с учетом коэффициентов монтажного уплотнения.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | N док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Директор | | Беисбаев Ж.Е. | | | 15. 02. |
| ГИП | | Филянин | | | 15. 02. |
| Выполнил | | Ибраева Л. | | | 15. 02. |
| Проверил | | Копотилов | | | 15. 02. |
| | | | | | |
| Н. контр. | | Хутиди М. | | | 15. 02. |

23. 1521. 03-ТМ

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» Котельная «Чехова»

КОТЕЛЬНАЯ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1. 3 | |

Техномонтажная ведомость

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

ТОО "AQUAKИП Engineering" Алматы

Формат: А3

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект по объекту "Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Чехова» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Физкультурная, 17. Уст. мощность котельной 2,0 МВт" выполнен на основании задания на проектирование , утвержденного ТОО "АлматыТеплоКоммунЭнерго" и действующих нормативных документов:

- СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки»;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», утверждённые приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358;
- СП РК 4.02-106-2012 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»
- СН РК 4.02-03-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов".

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ.

Изготовление деталей и узлов трубопроводов производить из соответствующего материала и сортамента, приведенных в спецификациях оборудования и материалов данного проекта, а также в соответствии с вышеуказанными "Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования , работающего под давлением.

Проверку сплошности сварных швов выполнить неразрушаюшими методами контроля в соответствии с вышеуказанными "Правилами обеспечения промышленной безопасности. . ." .

Трубы для котельной приняты диаметрами: 25х2; 32х2; 38х2; 57х3; 76х3,5; 89х3,5; 108х4; 133х4,5; 159х4,5 стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91, изготавливаемые из качественной углеродистой стали марки "20" по ГОСТ 1050-2013, с поставкой по группе "В" ГОСТ 10705-80.

Монтаж трубопроводов производить при температуре наружного воздуха не ниже - 20° С. Трубопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,004 в сторону движения среды. Сварку элементов и трубопроводов на монтаже производить при температуре окружающего воздуха не ниже 0°С. Если температура воздуха ниже 0°С, допускается сварка трубопроводов на монтаже при создании необходимых условий для сварщика, в том числе по защите сварщика и мест сварки от дождя, снегопада и ветра.

Технологические трубопроводы котельной прокладывать на скользящих опорах. В верхних точках трубопроводов установить воздушники, в нижних- дренажи. Дренажные трубопроводы проложить в соответствии с проектом и по месту. Арматуру установить в местах удобных и доступных для обслуживания.

Гидроиспытание котлов и трубопроводов, входящих в комплект поставки котла проводить совместно с котлом согласно требованиям и рекомендациям завода-изготовителя. Монтаж, эксплуатацию и ремонт водогрейных котлоагрегатов вести согласно руководству по эксплуатации производителя.

После завершения монтажных работ и закрепления трубопроводов на постоянных опорах до наложения тепловой изоляции провести гидравлические испытания трубопроводов давлением, равным 1,25Р, но не менее 0,2 МПа. Падение давления в течении 10 минут не допускается.

Для гидроиспытаний должна применяться вода температурой не ниже 5°С и не выше 40°С.

Тепловая изоляция трубопроводов принята в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004."Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов", СП РК 4.02-102-2012"Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов".

При выполнении монтажных работ, подлежащих промежуточной приемке, оформить акты освидетельствования скрытых работ по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Актированию подлежат следующие виды скрытых работ:

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;

контроль качества сварных соединений для трубопроводов IV категории в объеме не менее 3% (но не менее двух стыков) от общего числа однотипных стыков, выполненных каждым сварщиком, по всей длине проверяемых соединений;

- выполнение противокоррозионного покрытия трубопроводов, сварных стыков и оборудования;
- выполнение гидравлических испытаний трубопроводов по линиям;

выполнение тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.

Габаритные размеры котельной без учета фундаментов – 12х6х3(h) м

Общая тепловая мощность котельной – 1,745МВт

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования :

- холодный период tн=-20,1 °С; - теплый период tн=+28,2° С.

Допустимая температура подающей магистрали – 90 °С

Рабочее давление ≈ 3 бар

Вид топлива – природный газ

Котельная относится к категории "Г" по взрыво и пожароопасности

Электроснабжение – 380 В

Предварительная эл. нагрузка Рр= 29 кВт

Расход природного газа составляет 215 м3/ч

Средняя температура уходящих газов – 190 °С Система теплоснабжения – закрытая. Теплоноситель – вода с параметрами: 95-70° С.

Теплоноситель подается к потребителям сетевыми насосами. Схемой предусматривается установка насосов для создания циркуляции теплоносителя в сетевом контуре.

Для подготовки воды для подпитки котлов предусмотрена умягчительная установка.

В схеме предусмотрены расширительные баки закрытого типа.

На котлах предусмотрена байпасная линия между подающим и обратным трубопроводом с установкой циркуляционных насосов, обеспечивающих подачу теплоносителя в обратный трубопровод котла с температурой не ниже плюс 65° С.

Приготовление горячей воды осуществляется в помещении котельной через проточные теплообменники мощностью 160 кВт каждый в количестве двух штук фирмы Danfoss. Регулирование температурного режима происходит за счет плавного регулирования первичной воды сетевой воды при помощи регулирующего седельного трехходового клапана фирмы Danfoss ДУ 40 мм с электроприводом. В процессе нагрева теплоносителя бак-аккумулятор поглощает тепло, постепенно нагреваясь при помощи циркуляционных насосов расположенных с сети трубопроводов Т1.1 и Т2.2 с автоматизированным сохранения уровня жидкости, который осуществляется при помощи подачи исходной воды. Подача нагретой воды к потребителям осуществляется при помощи напорных насосов, расположенных на системе Т3 обратная вода, не израсходованная потребителем, возвращается обратно в бак аккумулятор по трубопроводу Т4. Поддержание уровня в баке аккумуляторе осуществляется за счет трубопровода химощищенной воды В12 при помощи датчиков уровня расположенных внутри бака аккумулятора.

Для выравнивания графика нагрузок и снижения затрат на теплообменниках, применяем баки-аккумуляторы горячей воды объемом 25 м3, в которых она накапливается в часы небольшого разбора и расходуется в период значительного водопотребления.

Режим работы нагрева бака аккумулятора осуществляется с учетом плавного регулирования подачи теплоносителя для нагрева и регулирования температуры воды. С увеличением расхода температура подачи теплоносителя увеличивается для догрева температуры воды в баке. При достижении рабочего уровня в баке прекращается подача химощищенной воды. При достижении заданных параметров температуры в баке аккумуляторе в пределах установленного гистерезиса температур, для поддержания заданной температуры происходит уменьшение температуры теплоносителя в первичном контуре. В данном режиме нагрев температуры происходит в режиме 24 часов.

Регулирование температуры подающей магистрали происходит в режиме погодозависимой регенерации с плавным регулированием под средством регулирующего седельного трехходового клапана фирмы Danfoss ДУ 80 мм с электроприводом.

Слив воды из нижних точек трубопроводов и оборудования предусмотрен в дренажный колодец.

Подключение к котельной внешних инженерных коммуникации осуществляется от действующих инженерных сетей.

Автоматизацией предусмотрено:

- регулирование температуры воды для отопления в зависимости от температуры наружного воздуха
- автоматическое регулирование температуры воды на выходе из котлов;
- автоматическое поддержание давления в теплосети;

Поддержание технологического режима осуществляется с помощью микропроцессорных регуляторов в качестве ведомых систем регулирования, которые устанавливаются непосредственно на котел.

Регуляторы обеспечивают:

- автоматический пуск и остановку котлов;
- поддержание минимально допустимой температуры обратной магистрали на входе в котел;
- сигнализацию о работе и состоянии котла;
- аварийную защиту котла.

Автоматическая защита срабатывает при:

- отключении электроснабжения;
- аварийном состоянии основных узлов автоматики;
- обрыве линии защиты;
- погасании пламени;
- снижении уровня воды в котле;
- измененении давления воды на выходе из котла;

утечке газа;

ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЕ

Газоснабжение котельной предусматривается от газопровода среднего давления (Р=0,005-0,02 МПа).

В котельной устанавливается система автономного контроля загазованности, которая включает в себя:

- клапан запорный газовый с электромагнитным приводом КЗГЭМ, монтируемый на вводе газопровода в котельную;
- сигнализатор СЗ-1

Горелки котлов имеют автоматику безопасности, которая срабатывает:

-при изменении давления газа;

-при падении давления воздуха перед горелкой;

-при погасании пламени горелки;

-при неисправности в линии защиты;

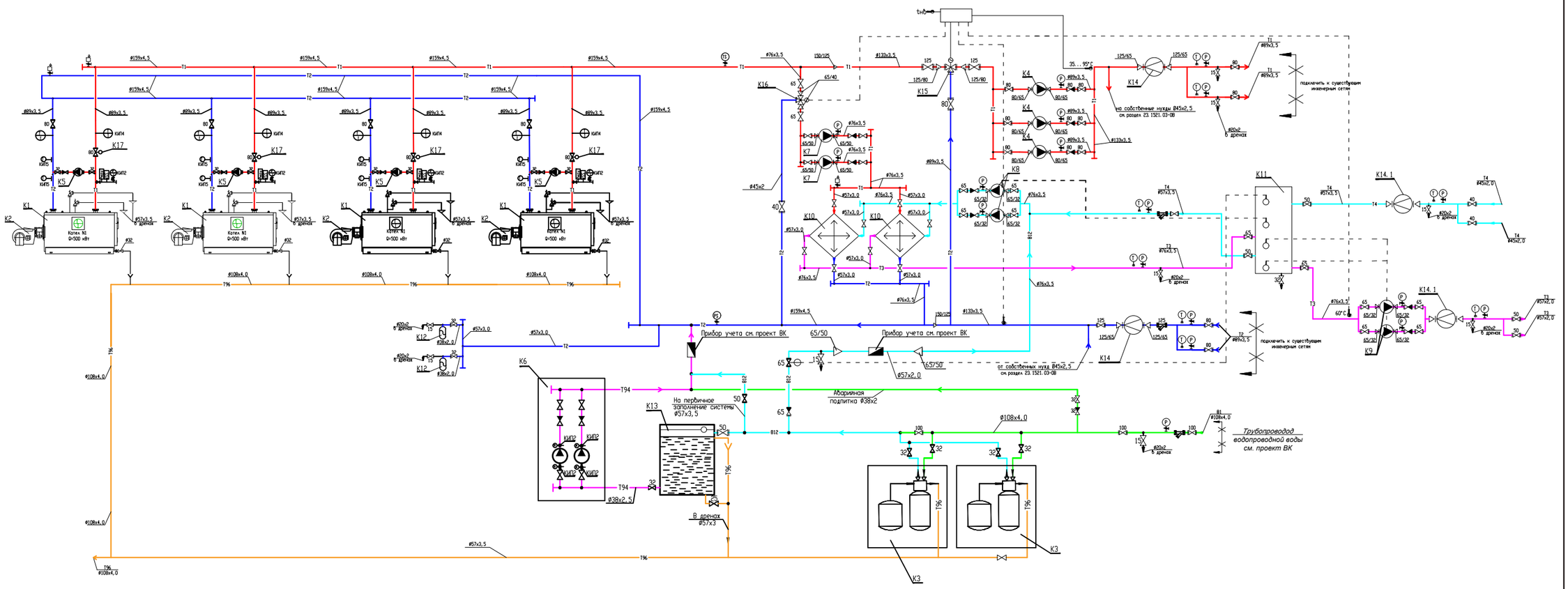
-при отключении электроснабжения;

-при неисправности в приборах автоматизации сигнализации;

-при выходе из строя предохранительных и блокирующих устройств;

-при неисправности горелки.

# Тепловая схема




## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

| | | | |
|---|---|---|---|
| —Т1— | Трубопровод прямой сетевой воды | T | Измерение температуры |
| —Т2— | Трубопровод обратной сетевой воды | P | Измерение давления |
| —Т3— | Трубопровод горячего водоснабжения | PS | Предохранительное реле давления |
| —Т4— | Трубопровод горячего водоснабжения (цирк) | LS | Предохранительное реле уровня |
| —В1— | Трубопровод исходной воды | | Клапан поплавковый |
| —В12— | Трубопровод химочищеной воды | | Фильтр сетчатый |
| —Т94— | Трубопровод подпиточной воды | | Автоматический сбросник воздуха |
| —К6— | Трубопровод безнапорного дренажа | | Счетчик воды |
| | Клапан запорный | PR | Реле давления |
| | Клапан обратный | | Насос |
| | Клапан предохранительный | | |
| | Сливная воронка | | |

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. уч | Лист | No. док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Филянин | | | 15.02. |
| Разраб | | Ибраева Л | | | 15.02. |
| Проверил | | Копотилов | | | 15.02. |
| Н. контр. | | Хутиди М. | | | 15.02. |

23.1521.03-ТМ

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ» Котельная «Чехова»

КОТЕЛЬНАЯ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 2 | |

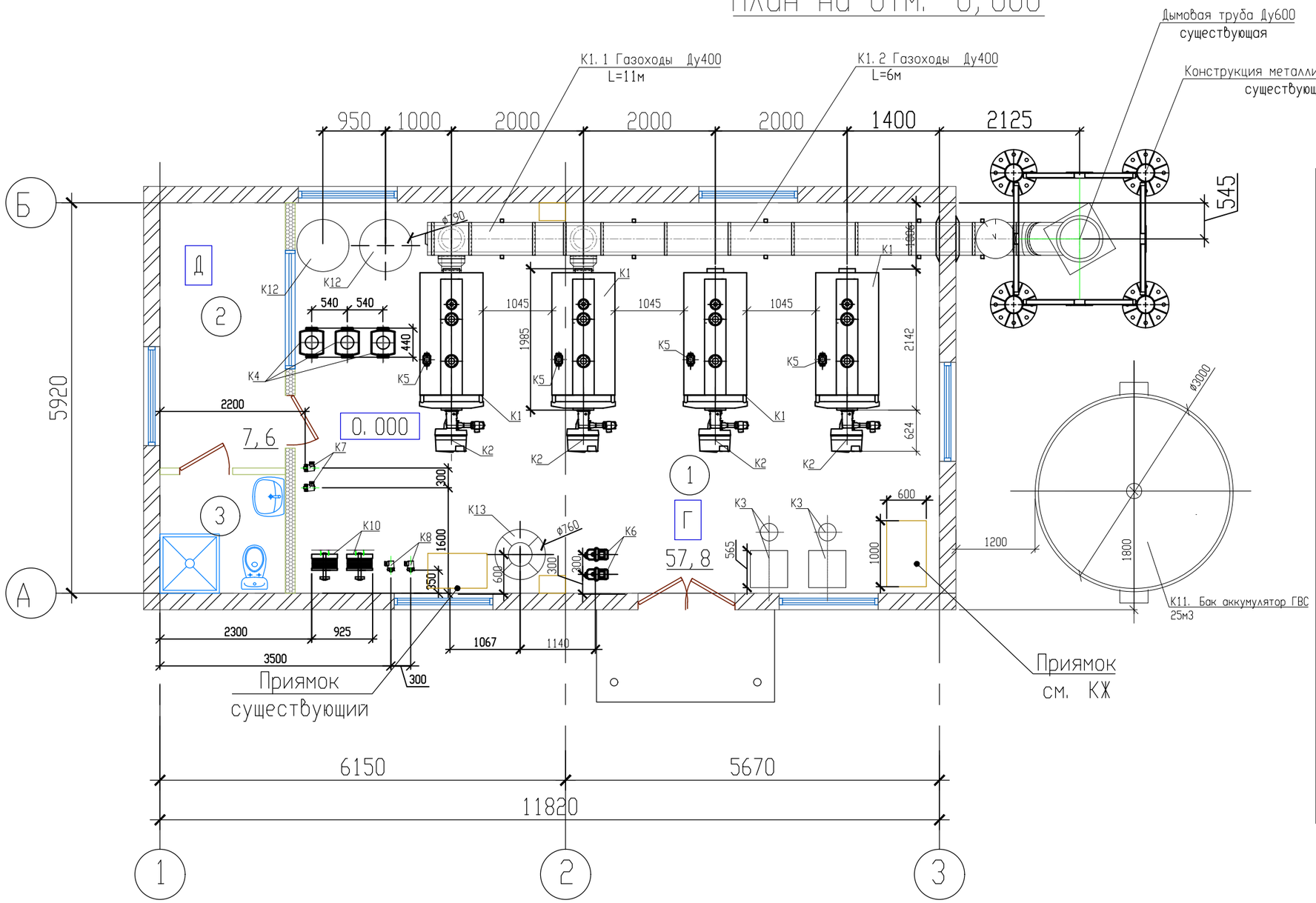
Тепловая схема

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

ТОО "AQUAKИП Engineering" Алматы

Формат А3

# План на отм. 0,000




## Экспликация оборудования

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Кол. | Ед. изме-рения |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 7 | 6 |
| | ОБОРУДОВАНИЕ | | | |
| К1 | Котел стальной напольный водогрейный, Q=500 кВт, Tmax=95°С, P=6бар, | Atex BSW-500H | 4 | компл. |
| К1.1 | Газоходы Ду400, L=11 м. в комплекте с шиберами, взрывными клапанами. Теплоизолирующим слоя -50мм, Марка стали AISI 304 и толщина металла 1,0мм. | | 1 | компл. |
| К1.2 | Газоходы Ду400, L=6 м. в комплекте с шиберами, взрывными клапанами. Теплоизолирующим слоя -50мм, Марка стали AISI 304 и толщина металла 1,0мм. | | 1 | компл. |
| К2 | Горелка газовая Q=120-600кВт, с электродвигателем N=0,93 кВт, U=400В | TBG 60MC | 4 | компл. |
| К3 | Устройство для умягчения воды, N=100Вт, Q=8000л/час, P=6 бар, комплектно | Atlas Jupiter 100 AVL | 2 | шт. |
| | с солевым баком 565х565х825мм | | | |
| К4 | Насос сетевой Q=35м3/ч, H=32м (для системы отопления) | Grundfos TP-65-340/2 | 3 | шт. |
| | с электродвигателем N=5,5кВт, U=380В | | | |
| К5 | Насос циркуляционный Q=4м3/ч, H=10м (котловой) | Grundfos UPS 32-100-180 | 4 | шт. |
| | с электродвигателем N=350Вт, U=220В | | | |
| К6 | Насос подпиточный Q=2,5м3/ч, H=30м | Grundfos MQ 3-45 | 2 | шт. |
| | с электродвигателем N=1000Вт, U=220В | | | |
| К7 | Насос сетевой Q=10м3/ч, H=9м приготовление ГВС | Grundfos UPS 50-120F | 2 | шт. |
| | с электродвигателем N=760Вт, U=220В | | | |
| К8 | Насос сетевой Q=10м3/ч, H=9м (из теплообменников в бак аккумулятор) | Grundfos TP 32-200/2 | 2 | шт. |
| | с электродвигателем N=1100Вт, U=380В | | | |
| К9 | Насос сетевой горячей воды Q=4м3/ч, H=5,7м | Grundfos MAGNA1 32-60 | 2 | шт. |
| | с электродвигателем N=100Вт, U=220В | | | |
| К10 | Теплообменник пластинчатый 160 кВт, t1/t2=95/70°С t3/t4=5/55°С | Sondex | 2 | шт. |
| К11 | Бак аккумулятор для ГВС V=25 м3 (под заказ) | | 1 | комп. |
| R12 | Расширительный бак V=500л | Elbi | 2 | шт. |
| К13 | Бак запаса умягченной воды размер 760х1430мм | KSC 40-201 | 1 | шт. |
| К14 | Тепловой счетчик отопления G=52 м3/ч | Взлет | 1 | компл. |
| | | | | |
| | | | | |

| Изм. | Кол. уч | Лист | No. док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Филянин | | | 15.02. |
| Разраб | | Ибраева Л | | | 15.02. |
| Проверил | | Копотилов | | | 15.02. |
| Н. контр. | | Хутиди М. | | | 15.02. |

23.1521.03-ТМ

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» Котельная «Чехова»

КОТЕЛЬНАЯ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 3 | |

Расположение оборудования
План на отм. 0.000

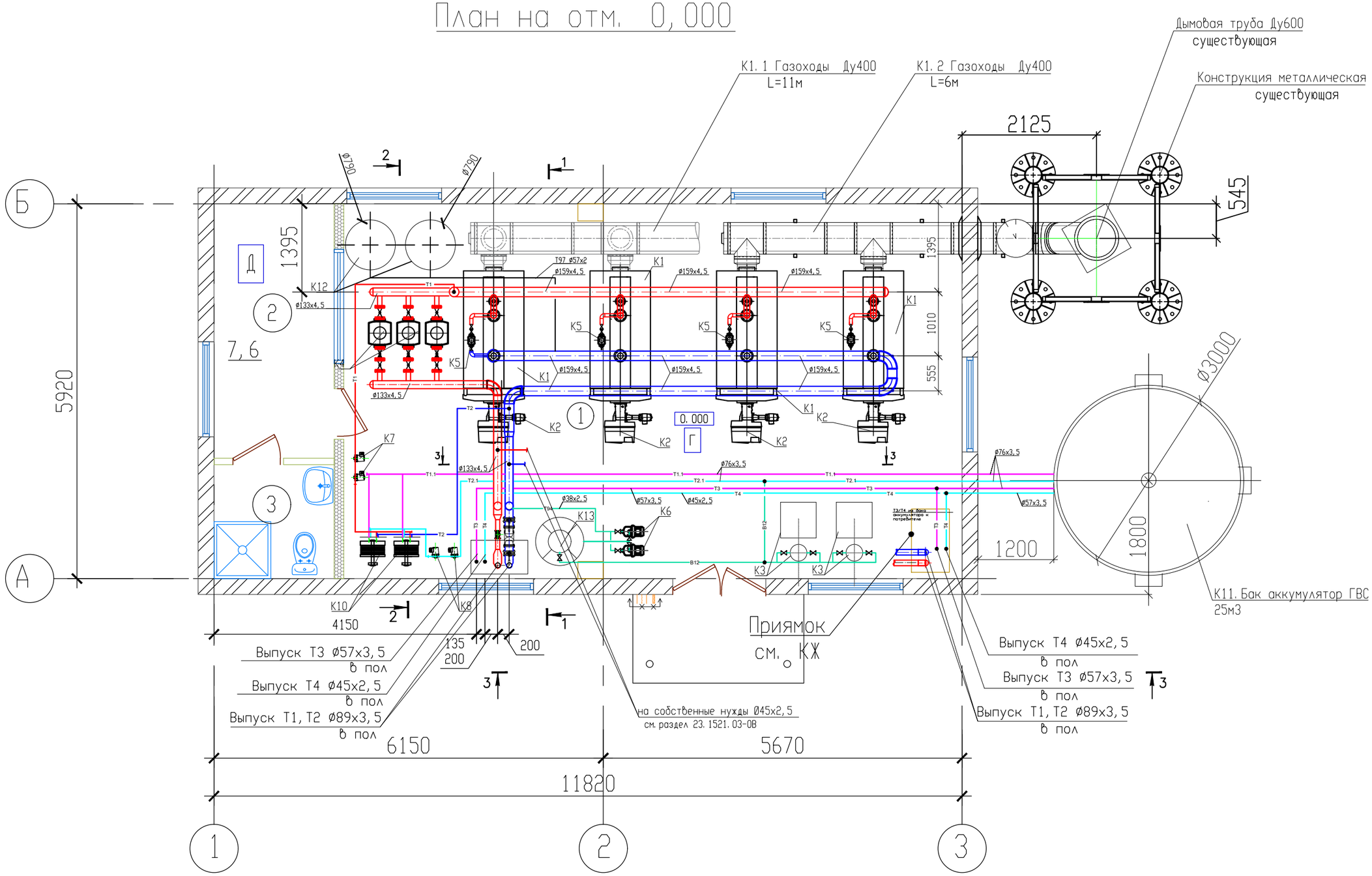
АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы
ТОО "AQUAKИП Engineering" Алматы

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

# План на отм. 0,000




## Примечания:

1. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола котельной.
2. Трубопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,002 в сторону дренажа.
3. В верхних точках трубопроводов установить автоматические воздухоотводчики, в нижних– дренажи.
4. Арматуру установить в местах, удобных и доступных для обслуживания. Проверить рычаги на свободное и полное, открывание – закрывание.
5. Привязку оборудования смотреть лист 3. Привязку трубопроводов см. здесь.
6. Трубопроводы заполнения котельной В1, В12, Т94 Ф=32х2 проложить по месту, с соблюдением схемы лист 4
7. Привязки трубопроводов, выпуски, габариты оборудования и узлов уточнять по месту, с предварительной разметкой до сборки.
8. Номера позиций см. Экспликацию оборудования лист 3

| Изм. | Кол. уч | Лист | No. док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Филянин | | | 15.02. |
| Разраб | | Ибраева Л | | | 15.02. |
| Проверил | | Копотилов | | | 15.02. |
| Н. контр. | | Хутиди М. | | | 15.02. |

23.1521.03-ТМ

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ» Котельная «Чехова»

КОТЕЛЬНАЯ

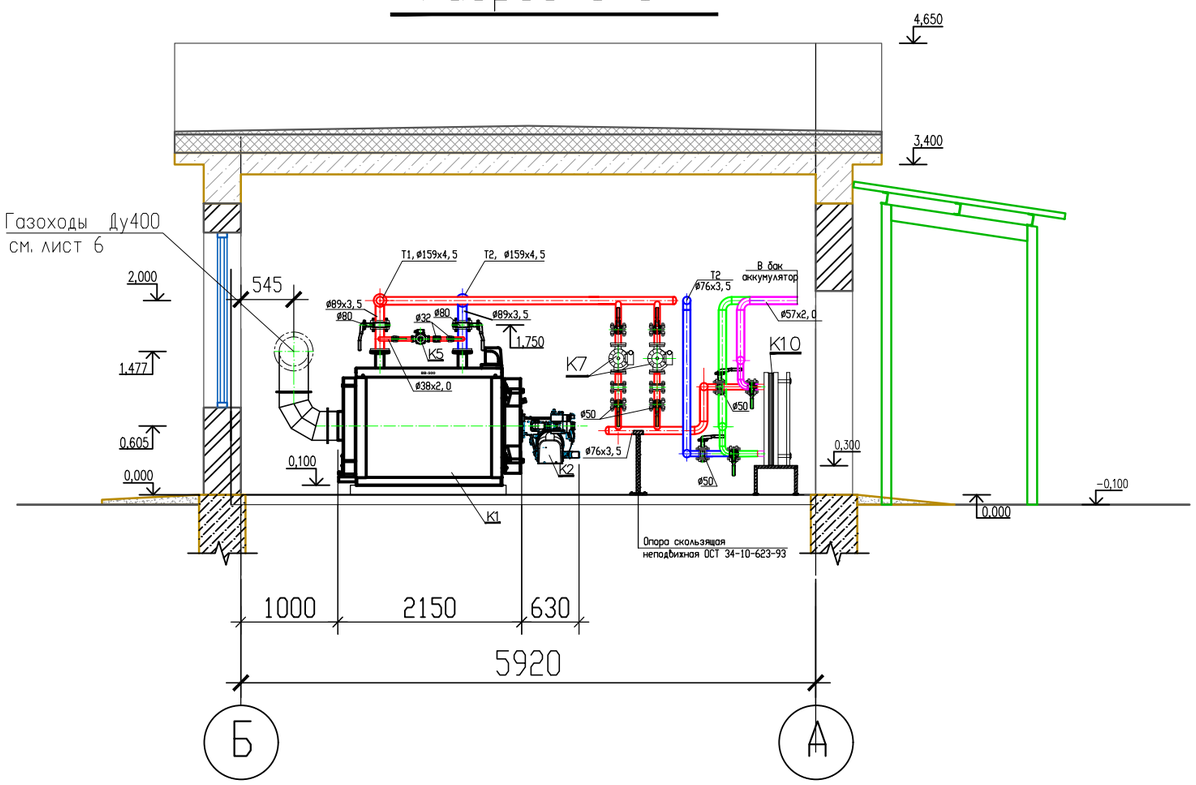
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 4 | |

Трубопроводы котельной.
План на отм. 0.000

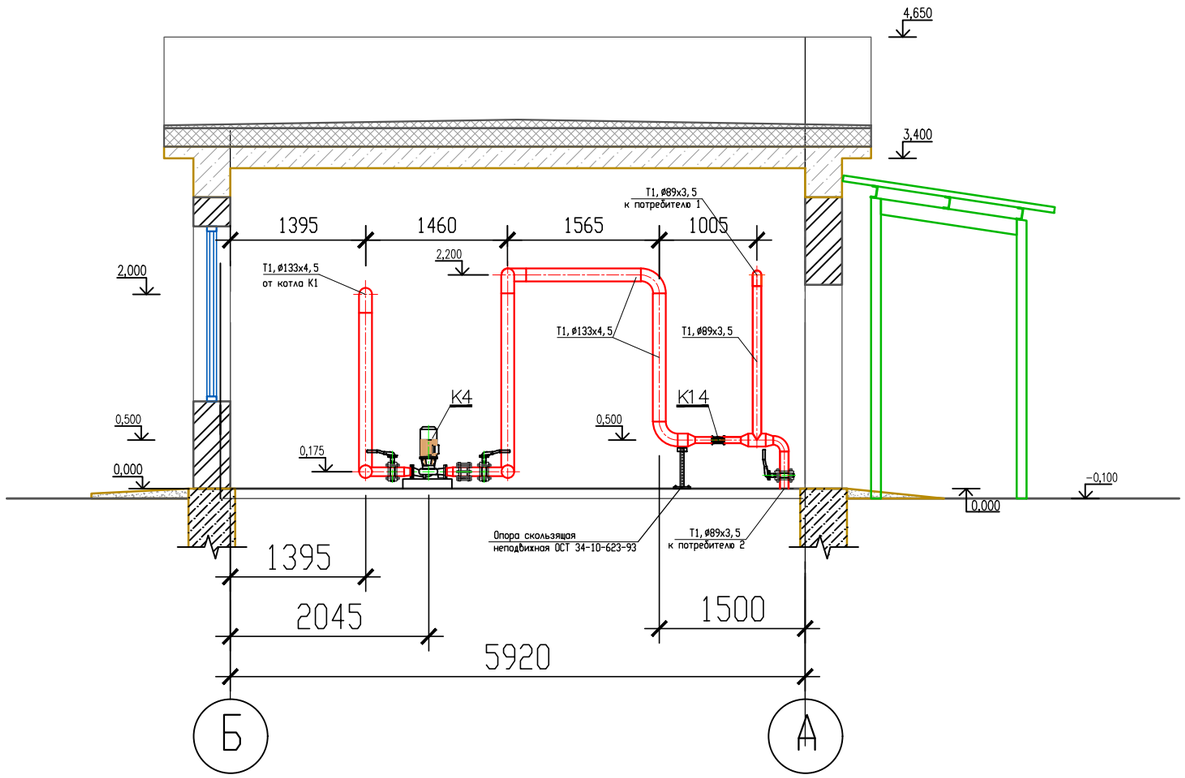
АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы
ТОО "AQUAKИП Engineering" Алматы

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

## Разрез 1-1

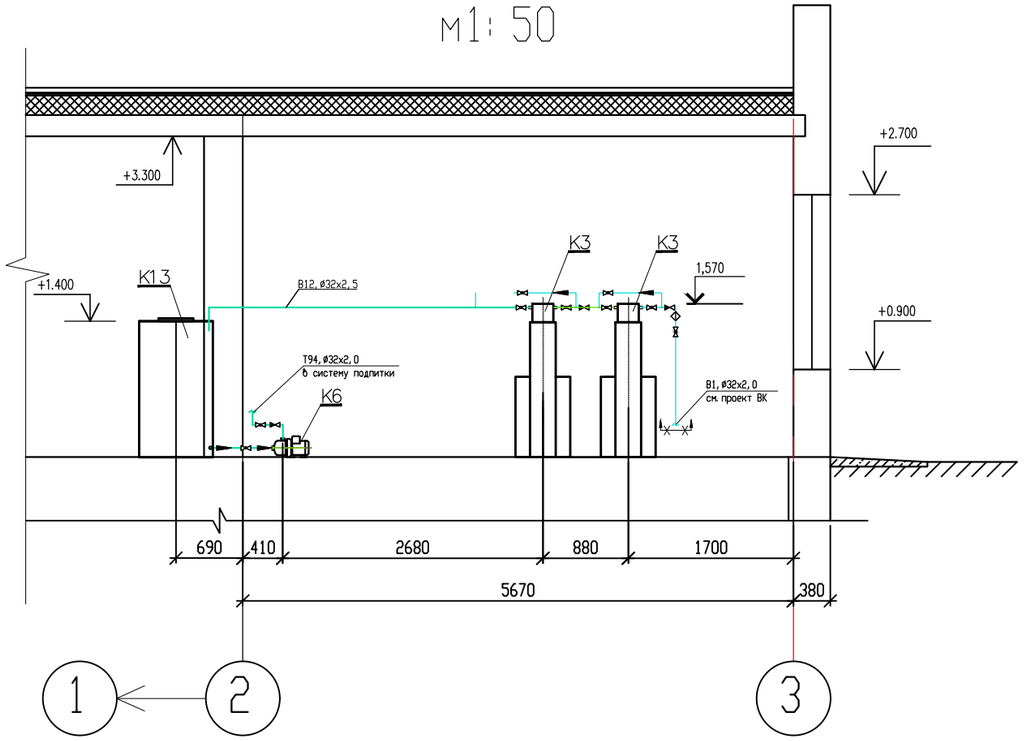



## Разрез 2-2




## Разрез 3-3

м1: 50




| Изм. | Кол. уч | Лист | No. док | Подпись | Дата | 23. 1521. 03-ТМ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | «Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ» Котельная «Чехова» | | |
| ГИП | | Филянин | | | 15. 02. | КОТЕЛЬНАЯ | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб | | Ибраева Л | | | 15. 02. | | РП | 5 | |
| Проверил | | Копотилов | | | 15. 02. | Трубопроводы котельной<br>Разрезы 1-1, 2-, 3-3. Вид-А | АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы<br>ТОО "AQUAKИП Engineering" Алматы | | |
| Н. контр. | | Шеповалов | | | 15. 02. | | | | |

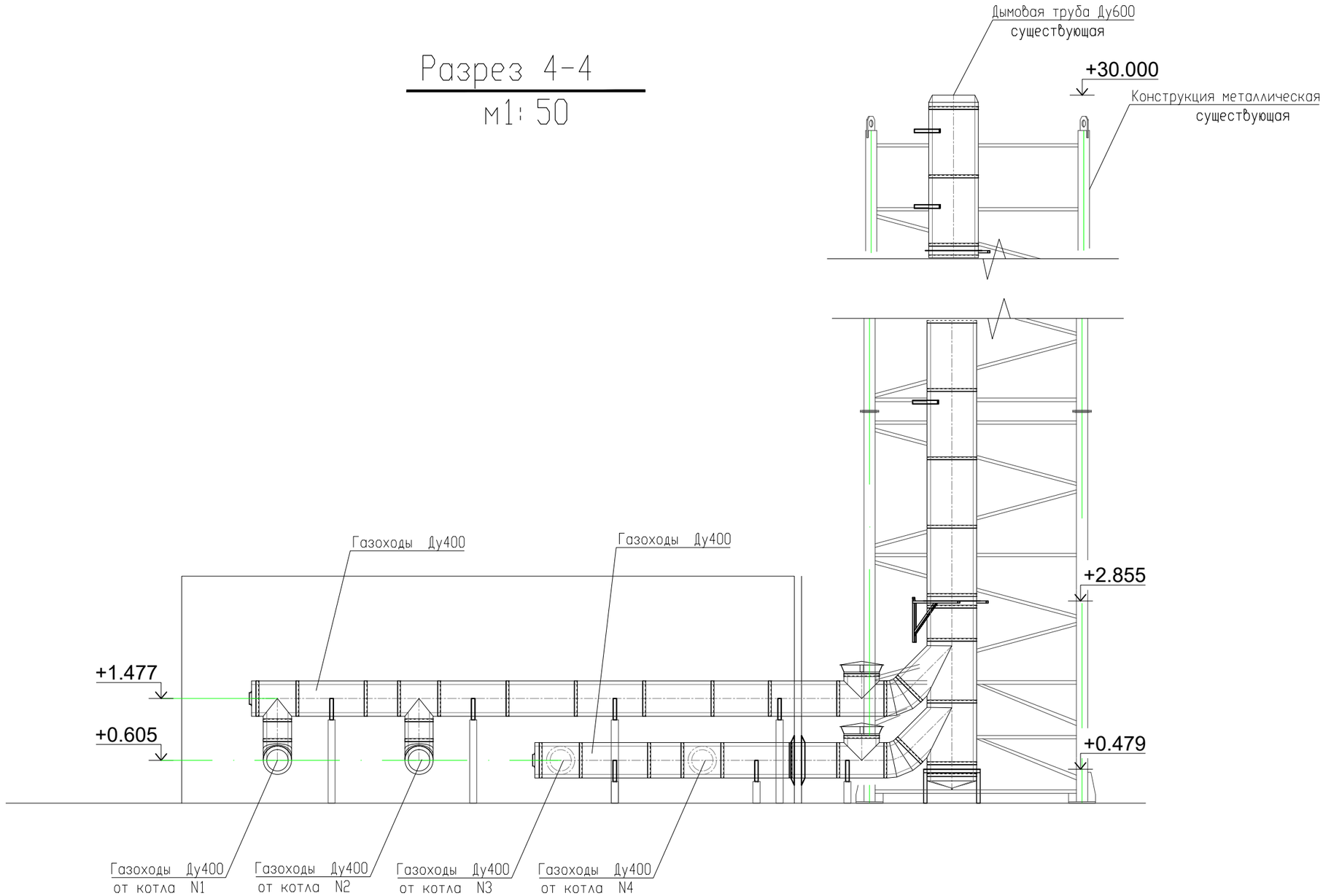
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

# Разрез 4-4

м1: 50




## Примечания:

В комплект системы дымоудаления входит:

– Гахоходы круглые Ду400, L=11000мм и L=6000мм с теплоизолирующим слоем –50мм;

Тепловая изоляция серии минеральной ваты с высоким уровнем теплозащиты.

Дымовая труба и газоходы поставляются с поковочным слоем из стали тонколистовая оцинкованная б=0,55мм

| Изм. | Кол. уч | Лист | No. док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Филянин | | | 15. 02. |
| Разраб | | Ибраева Л | | | 15. 02. |
| Проверил | | Копотилов | | | 15. 02. |
| Н. контр. | | Шеповалов | | | 15. 02. |

23. 1521. 03-ТМ

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» Котельная «Чехова»

КОТЕЛЬНАЯ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 6 | |

Система дымоудаления

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

ТОО "AQUAKИП Engineering" Алматы

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. изме-ре-ния | Кол. | Масса 1 ед. кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | ОБОРУДОВАНИЕ | | | | | | | |
| К1 | Котел стальной напольный водогрейный, Q=500 кВт, Tmax=95°С, P=6бар, | Atex BSW-500H | 513-102-0206 | | компл. | 4 | 1025 | |
| К1.1 | Газоходы Ду400, L=11 м. в комплекте с шиберами, взрывными клапанами. | | 513-102-0206 | | компл. | 1 | 165 | |
| | Теплоизолирующим слои -50мм, | | | | | | | |
| К1.2 | Газоходы Ду400, L=6м. в комплекте с шиберами, взрывными клапанами. | | 513-102-0206 | | компл. | 1 | 90 | |
| | Теплоизолирующим слои -50мм, | | | | | | | |
| К2 | Горелка газовая Q=120-600кВт, с электродвигателем N=0,93 кВт, U=400В | TBG 60MC | по прайсу | | компл. | 4 | 42 | |
| К3 | Устройство для умягчения воды, N=100Вт, Q=8000л/час, P=6 бар, комплектно | Atlas Jupiter 100 AVL | по прайсу | | шт. | 2 | 71 | |
| | с солевым баком 565х565х825мм | | | | | | | |
| К4 | Насос сетевой Q=35м3/ч, H=32м (для системы отопления) | TP-65-340/2 | по прайсу | | шт. | 3 | 85 | |
| | с электродвигателем N=5,5кВт, U=380В | | | | | | | |
| К5 | Насос циркуляционный Q=4м3/ч, H=10м (котловой) | UPS 32-100-180 | 511-403-0606 | | шт. | 4 | 6,4 | |
| | с электродвигателем N=350Вт, U=220В | | | | | | | |
| К6 | Насос подпиточный Q=2,5м3/ч, H=30м | Scala1-3-45 | 511-701-0105 | | шт. | 2 | 13 | |
| | с электродвигателем N=1000Вт, U=220В | | | | | | | |
| К7 | Насос сетевой Q=10м3/ч, H=9м приготовление ГВС | UPS 50-120F | 511-403-0613 | | шт. | 2 | 25 | |
| | с электродвигателем N=760Вт, U=220В | | | | | | | |
| К8 | Насос сетевой Q=10м3/ч, H=9м (из теплообменников в бак аккумулятор) | UPS 32-120F | 511-403-0609 | | шт. | 2 | 40 | |
| | с электродвигателем N=1100Вт, U=380В | | | | | | | |
| К9 | Насос сетевой горячей воды Q=4м3/ч, H=5,7м | UPS 32-100 | 511-403-0605 | | шт. | 2 | 4,9000 | |
| | с электродвигателем N=100Вт, U=220В | | | | | | | |
| К10 | Теплообменник пластинчатый 160 кВт, t1/t2=95/70°С t3/t4=5/55°С | Sondex | по прайсу | | шт. | 2 | 60 | |
| К11 | Бак аккумулятор для ГВС V=25 м3 (под заказ) | | | | комп. | 1 | | |

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подп.

| Изм. | Кол. уч | Лист | No. док | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | Филянин | | | 15.02 |
| Выполнил | | Ибраева Л. | | | 15.02 |
| Проверил | | Копотилов | | | 15.02 |
| Н. контр. | | Кравцова А. | | | 15.02 |

23.1521.03-ТМ.СО

«Реконструкция 21 котельной Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ» Котельная «Чехова»

КОТЕЛЬНАЯ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 5 |

Спецификация

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

ТОО "AQUAКИП Engineering" Алматы

Формат А3

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. изме-ре-ния | Кол. | Масса 1 ед. кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| К12 | Расширительный бак V=500л | Elbi | 513-204-0113 | | шт. | 2 | 75 | |
| К13 | Бак запаса умягчённой воды размер 760х1430мм | KSC 40-201 | по прайсу | | шт. | 1 | 12 | |
| К14 | Тепловой счетчик отопления G=52 м3/ч | Взлет | 245-706-0207 | | компл. | 1 | | учтен в проекте АК |
| К14,1 | Тепловой счетчик ГВС G=9 м3/ч | Взлет | 245-706-0205 | | компл. | 1 | | учтен в проекте АК |
| К15 | Трехходовой клапан отопления G=52 м3/ч | HFE 3 DN 80 | 242-310-0807 | | шт. | 1 | | |
| К16 | Трехходовой клапан ГВС G=17,2 м3/ч | HFE 3 DN 40 | 242-310-0804 | | шт. | 1 | | |
| К17 | Задвижка с электроприводом Ду80 | | по прайсу | | шт. | 4 | | |

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подп.

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. изме-ре-ния | Кол. | Масса 1 ед. кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | АРМАТУРА | | | | | | | |
| | Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем Ду125, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 5762-2002 (30с64нж) | 242-103-0504 | | шт. | 3 | | |
| | Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем Ду100, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 5762-2002 (30с64нж) | 242-103-0503 | | шт. | 3 | | |
| | Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем Ду80, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 5762-2002 (30с64нж) | 242-103-0502 | | шт. | 15 | | |
| | Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем Ду65, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 5762-2002 (30с64нж) | 242-103-0501 | | шт. | 18 | | |
| | Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем Ду50, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 5762-2002 (30с64нж) | 242-103-0501 | | шт. | 12 | | |
| | Задвижка клиновая с выдвижным шпинделемя Ду40, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 5762-2002 (30с64нж) | 242-103-0501 | | шт. | 3 | | |
| | Кран шаровый Ду32, Ру1,6МПа, с резьбовым присоединением | ГОСТ 21345-2005 | 242-204-0504 | | шт. | 22 | | |
| | Кран шаровый Ду20, Ру1,6МПа, с резьбовым присоединением | ГОСТ 21345-2005 | 242-204-0502 | | шт. | 15 | | |
| | Клапан обратный Ду80, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 27477-87 | 242-306-0404 | | шт. | 3 | | |
| | Клапан обратный Ду65, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 27477-87 | 242-306-0403 | | шт. | 7 | | |
| | Клапан обратный Ду32, Ру1,6МПа, с резьбовым присоединением | ГОСТ 27477-87 | 242-307-0104 | | шт. | 4 | | |
| | Клапан обратный Ду25, Ру1,6МПа, с резьбовым присоединением | ГОСТ 27477-87 | 242-307-0103 | | шт. | 2 | | |
| | Фильтр сетчатый Ду125, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 14146-88 | 242-404-0110 | | шт. | 1 | | |
| | Фильтр сетчатый Ду65, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 14146-88 | 242-404-0107 | | шт. | 1 | | |
| | Фильтр сетчатый Ду50, Ру1,6МПа, фланцевый | ГОСТ 14146-88 | 242-404-0106 | | шт. | 1 | | |
| | | | | | | | | |
| | ТРУБЫ | | | | | | | |
| | Труба стальная электросварная прямошовная ø25х2 | ГОСТ 10704-91 гр. В ст. 20 | 241-102-0106 | | м | 5 | | |
| | То же ø32х2 | ГОСТ 10704-91 гр. В ст. 20 | 241-102-0113 | | м | 5 | | |
| | То же ø38х2 | ГОСТ 10704-91 гр. В ст. 20 | 241-102-0120 | | м | 15 | | |
| | То же ø45х2 | ГОСТ 10704-91 гр. В ст. 20 | 241-102-0120 | | м | 6 | | |
| | То же ø57х3 | ГОСТ 10704-91 гр. В ст. 20 | 241-102-0139 | | м | 40 | | |
| | То же ø76х3 | ГОСТ 10704-91 гр. В ст. 20 | 241-102-0151 | | м | 30 | | |
| | То же ø89х3 | ГОСТ 10704-91 гр. В ст. 20 | 241-102-0161 | | м | 40 | | |
| | То же ø108х3 | ГОСТ 10704-91 гр. В ст. 20 | 241-102-0177 | | м | 30 | | |
| | То же ø133х3 | ГОСТ 10704-91 гр. В ст. 20 | 241-102-0207 | | м | 20 | | |
| | То же ø159х5 | ГОСТ 10704-91 гр. В ст. 20 | 241-102-0220 | | м | 40 | | |
| | | | | | | | | |

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл. #

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. изме-ре-ния | Кол. | Масса 1 ед. кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Детали трубопроводов для справки | | | | | | | |
| | Отвод 90° 32х2 | ГОСТ 17375-2001 | 241-112-0110 | | шт. | 5 | | |
| | Отвод 90° 38х2 | ГОСТ 17375-2001 | 241-112-0113 | | шт. | 15 | | |
| | Отвод 90° 57х3 | ГОСТ 17375-2001 | 241-112-0125 | | шт. | 20 | | |
| | Отвод 90° 75х3 | ГОСТ 17375-2001 | 241-112-0131 | | шт. | 30 | | |
| | Отвод 90° 108х3 | ГОСТ 17375-2001 | 241-112-0147 | | шт. | 10 | | |
| | Отвод 90° 133х3 | ГОСТ 17375-2001 | 241-112-0205 | | шт. | 16 | | |
| | Отвод 90° 159х5 | ГОСТ 17375-2001 | 241-112-0214 | | шт. | 6 | | |
| | Переход К32х2-20х2 | ГОСТ 17378-2001 | 241-114-0101 | | шт. | 2 | | |
| | Переход К76х3-57х3 | ГОСТ 17378-2001 | 241-114-0112 | | шт. | 4 | | |
| | Переход К76х3-45х3 | ГОСТ 17378-2001 | 241-114-0111 | | шт. | 2 | | |
| | Переход К89х3-45х2 | ГОСТ 17378-2001 | 241-114-0116 | | шт. | 4 | | |
| | Переход К108х3-57х3 | ГОСТ 17378-2001 | 241-114-0121 | | шт. | 2 | | |
| | Переход К133х3-76х4 | ГОСТ 17378-2001 | 241-114-0130 | | шт. | 6 | | |
| | Фланцы и крепёжные детали для справки | | | | | | | |
| | Фланец 1-40-1,6 | ГОСТ 12820-80 | 241-116-0106 | | шт. | 5 | 2,58 | |
| | Фланец 1-50-1,6 | ГОСТ 12820-80 | 241-116-0107 | | шт. | 66 | 2,58 | |
| | Фланец 1-65-1,6 | ГОСТ 12820-80 | 241-116-0108 | | шт. | 62 | 3,71 | |
| | Фланец 1-80-1,6 | ГОСТ 12820-80 | 241-116-0109 | | шт. | 32 | 3,71 | |
| | Фланец 1-100-1,6 | ГОСТ 12820-80 | 241-116-0110 | | шт. | 10 | 3,71 | |
| | Фланец 1-125-1,6 | ГОСТ 12820-80 | 241-116-0111 | | шт. | 4 | 3,71 | |
| | Опоры | | | | | | | |
| | Опора скользящая Дн 57 | 01 ОСТ 34 256-75 | 222-519-0201 | | шт. | 15 | 0,63 | |
| | Опора скользящая Дн 76 | 03 ОСТ 34 256-75 | 222-519-0201 | | шт. | 15 | 0,8 | |
| | Опора скользящая Дн 89 | 03 ОСТ 34 256-75 | 222-519-0201 | | шт. | 2 | 0,8 | |
| | Опора скользящая Дн 108 | 03 ОСТ 34 256-75 | 222-519-0201 | | шт. | 10 | 0,8 | |
| | Опора скользящая Дн 133 | 03 ОСТ 34 256-75 | 222-519-0201 | | шт. | 15 | 0,8 | |
| | Опора скользящая Дн 159 | 03 ОСТ 34 256-75 | | | шт. | 15 | 0,8 | |
| | | | | | | | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. #

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. изме-ре-ния | Кол. | Масса 1 ед. кг | Приме-чание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Металл для крепления | | | | | | | |
| | 1. Сталь круглая ø5 | ГОСТ 2590-88 | 214-206-0201-0001 | | м | 20 | 0,154 | |
| | 2. Уголок 50х50х5 | ГОСТ 8509-93 | 214-201-0102-0010 | | м | 20 | 3,77 | |
| | 3. Полоса 40х4 | ГОСТ 103-76* | 214-208-0102-0038 | | м | 40 | 1,26 | |
| | 4. Сталь листовая δ=4мм | ГОСТ 19903-74 | 214-101-0201 | | м | 4 | 31,4 | |
| | Антикоррозийное покрытие трубопроводов и опор | | | | | | | |
| | Зачистка поверхности | ГОСТ 12820-80 | 236-101-0107 | | $м^2$ | 36 | | |
| | Грунт ГФ-021 | ГОСТ 25129-82 | 236-202-1013 | | $м^2$ | 36 | 0,12кг/$м^2$ | |
| | Окраска битумно-масляной краской БТ-177 за 2 раза | ГОСТ 5631-79 | | | $м^2$ | 36 | 0,22кг/$м^2$ | |
| | Теплоизоляционные материалы для трубопроводов | | | | | | | |
| | Теплоизоляционное изделие из стеклянного штапельного волокна штапельного волокна "URSA" М-25 ø159 | СТ РК 3364-2019 | 234-202-0204 | | м3 | 1.2600 | | |
| | Теплоизоляционное изделие из стеклянного штапельного волокна штапельного волокна "URSA" М-25 ø133 | СТ РК 3364-2019 | 234-202-0204 | | м3 | 0.5800 | | |
| | Теплоизоляционное изделие из стеклянного штапельного волокна штапельного волокна "URSA" М-25 ø89 | СТ РК 3364-2019 | 234-202-0204 | | м3 | 0.9000 | | |
| | Теплоизоляционное изделие из стеклянного штапельного волокна штапельного волокна "URSA" М-25 ø76 | СТ РК 3364-2019 | 234-202-0204 | | м3 | 0.6000 | | |
| | Теплоизоляционное изделие из стеклянного штапельного волокна штапельного волокна "URSA" М-25 ø57 | СТ РК 3364-2019 | 234-202-0204 | | м3 | 0.7000 | | |
| | Теплоизоляционное изделие из стеклянного штапельного волокна штапельного волокна "URSA" М-25 ø45 | СТ РК 3364-2019 | 234-202-0204 | | м3 | 0.1000 | | |
| | Сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,55мм | ГОСТ 14918-2020 | 214-105-0102-0002 | | м2 | 80.00 | | |
| | Тепловая изоляция газоходов | | | | | | | |
| | Газоходы котельной Ду400: Маты минераловатные прошивные с покровным материалом из металлической сетки с 2х сторон δ=50мм. | ГОСТ 21880-2022 | 234-201-0205 | | м3 | 1.2500 | | |
| | Сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,55мм | ГОСТ 14918-2020 | 214-105-0102-0002 | | м2 | 26.5 | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. #