"АО Институт "КазНИПИЭнергопром"

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

Рабочий проект
(РП)

23.1531.03–ОВ

Котельная
(Реконструкция)

Том 2
Рабочие чертежи.
Книга 2.
Отопление и вентиляция.

г. Алматы, 2024г.

"АО Институт "КазНИПИЭнергопром"

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

Рабочий проект
(РП)

23.1531.03–ОВ

Котельная
(Реконструкция)

Том 2
Рабочие чертежи.
Книга 2.
Отопление и вентиляция.

Главный инженер М.А.Васильев

Главный инженер проекта А.И. Филянин

г. Алматы, 2024г.

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___ 20__Филянин А. И.

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

Согласовано

Гл. спец АР	Селиханов	04. 24.
Гл. спец ЭМ	Горбунов	04. 24.
Гл. спец СС	Веригин	04. 24.

Согласовано

Гл. спец КЖ	Рамазанов	04. 24.
Гл. спец ТМ	Ибраева	04. 24.
Гл. спец ВК	Наренкова	04. 24.

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Гл. инж.		Васильев			05. 24
ГИП		Филянин			05. 24
Выполнил		Джумагалиев			05. 24
Проверил		Копотилов			05. 24
Н. контр.		Шеповалов			05. 24

23.1531.03–ОВ

Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	1	11

Общие данные (начало)

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (продолжение)	
4	Общие данные (продолжение)	
5	Общие данные (продолжение)	
6	Общие данные (продолжение)	
7	Общие данные (окончание)	
8	План на отм. 0,000. Отопление и теплоснабжение	
9	План на отм. 0,000. Вентиляция	
10	Узел управления. Спецификация арматуры	
11	Схемы систем отопления, теплоснабжения и холодоснабжения	

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Гл. инж.		Васильев			05.24
ГИП		Филянин			05.24
Выполнил		Джумагалиев			05.24
Проверил		Копотилов			05.24
Н. контр.		Шеповалов			05.24

23.1531.03-ОВ

Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (продолжение)

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А4

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 4. 904-69	Детали крепления санитарно-технических	
	приборов и трубопроводов.	
Серия 5. 904-1	Детали крепления воздуховодов	
	Прилагаемые документы	
23. 1531. 03-ОВ. СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 3 листах

Основные показатели систем ОВ

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м³	Периоды года при tн, °С	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Котельная	см. АС	ХПГ (-20, 1)	32130*	-	-	32130*	-	61, 8
		ТПГ (+28, 2)	-	-	-		-	-

* В том числе на подогрев наружного воздуха, поступающего на горение - 18830 Вт

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Гл. инж.		Васильев			05. 24
ГИП		Филянин			05. 24
Выполнил		Джумагалиев			05. 24
Проверил		Копотилов			05. 24
Н. контр.		Шеповалов			05. 24

23.1531.03-ОВ

Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1, 0 Гкал/ч

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Общие данные (продолжение)

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А4

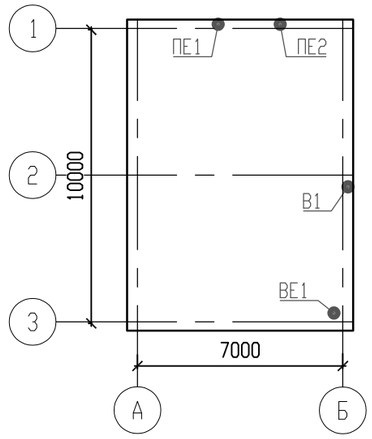
ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор							Воздухонагреватель							Примечание
				Исполнение по взрывозащите	L, м³/ч	P, Па	n, мин⁻¹	Электродвигатель			Тип (наименование)	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход теплоты, Вт	ΔP, Па		
								Тип, (наименование)	N, кВт	n, мин⁻¹			от	до		по воздуху	по воде	
В1	1	Котельный зал	ВО 12-303-4	-	520	40	1350		0,250	1350	-	-	-	-	-	-	-	
А1, А2	2	Котельный зал	VR1 (AC)	-	5300	-	-		0,750	-	-	-	-	-	18000	-	-	

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ТРЕБУЮЩИХ СОСТАВЛЕНИЯ АКТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ СКРЫТЫХ РАБОТ

Наименование	Обоснование	Примечание
1. Прокладка изолированных трубопроводов		
отопления в конструкции пола		
2. Покрытие воздуховодов огнестойким		
покрытием с дальнейшей изоляцией		
4. Акт гидравлических испытаний системы теплоснабжения	СН РК 4.01-02-2013 п. 10.3	
5. Акт гидравлических испытаний системы отопления	СН РК 4.01-02-2013 п. 10.3	
6. Акт теплового испытания системы отопления	СН РК 4.01-02-2013 п. 10.4	
7. Акт испытания систем вентиляции	СН РК 4.01-02-2013 п. 10.7	
и кондиционирования воздуха		

План-схема



Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	23.1531.03-ОВ			
						Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч			
Гл. инж.		Васильев			05.24	Котельная	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Филянин			05.24		РП	4	
Выполнил		Джумагалиев			05.24				
Проверил		Копотилов			05.24	Общие данные (продолжение)	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			05.24				

Формат А3

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект по объекту "Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч " выполнен на основании задания на проектирование , утвержденного ТОО "АлматыТеплоКоммунЭнерго" и действующих нормативных документов:

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

СН РК 2.04-04-2011 «Тепловая защита зданий»;

СП РК 2.04-107-2022 «Тепловая защита зданий»;

СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;

ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

а также стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и материалов.

Источники теплоснабжения - собственная реконструируемая котельная.

Параметры теплоносителя: 90-70°С. Система теплоснабжения - зависимая. Температура в котельном зале принята 12°С, в операторской 20°С, в душевой 25°С и в подсобном помещении 18°С.

Решения по системам горячего водоснабжения см. раздел ВК.

Расчетные параметры наружного воздуха:

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования:

- холодный период года - отопление: Тн = -20,1°С;
- теплый период года - кондиционирование: Тн = +30,8°С;

Отопление и теплоснабжение

Система отопления принята двухтрубная, с попутным движением теплоносителя, система теплоснабжения с тупиковым движением теплоносителя.

Теплоноситель для системы отопления и теплоснабжения - вода с параметрами 90-70°С.

В качестве нагревательных приборов в системе отопления приняты алюминиевые радиаторы с межосевым расстоянием 500мм и с номинальной теплоотдачей одной секции Qсек=0.199 кВт. , оборудованные терморегулирующими клапанами с термостатическими элементами. В качестве нагревательных приборов в системе теплоснабжения приняты воздушно-отопительные агрегаты.

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Гл. инж.		Васильев			05.24
ГИП		Филянин			05.24
Выполнил		Джумагалиев			05.24
Проверил		Копотилов			05.24
Н. контр.		Шеповалов			05.24

23.1531.03-ОВ

Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч

Котельная

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Общие данные (продолжение)

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А4

Трубопроводы системы отопления и теплоснабжения приняты из стальных водогазопроводных обыкновенных труб по ГОСТ 3262-75*.

Трубопроводы системы отопления прокладываются над полом и частично в конструкции пола, системы теплоснабжения - под потолком. Стальные трубопроводы окрашиваются масляной краской в два слоя. Трубопроводы системы отопления, прокладываемые в конструкции пола, изолируются трубчатой изоляцией **δ** =9 мм. Трубопроводы системы теплоснабжения изолируются трубчатой изоляцией **δ** =9 мм. Перед изоляцией стальные трубопроводы покрываются краской БТ-177 за два раза, по грунтовке ГФ-021.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов.

Системы отопления и теплоснабжения оборудованы запорно-регулировочной арматурой, устройствами для удаления воздуха и спуска воды из системы.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется с помощью радиаторных воздухосборников, слив воды из трубопроводов - через дренажные узлы.

Вентиляция

В помещениях котельной предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Подача приточного воздуха в котельный зал, в том числе и на горение, предусматривается через решетки, размещаемые в наружной стене. Размер решеток определен в соответствии с требованиями фирм производителей котлов и горелок.

В котельном зале предусмотрена вытяжная вентиляция, рассчитанная на 3-кратный воздухообмен.

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	23.1531.03-ОВ		
						Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч		
Гл. инж.		Васильев			05.24	Котельная	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Филянин			05.24		РП	6	
Выполнил		Джумагалиев			05.24				
Проверил		Копотилов			05.24	Общие данные (продолжение)	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Н. контр.		Шеповалов			05.24				

Формат А4

Для транспортировки вытяжного воздуха предусмотрены воздуховоды из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020. Толщина стали принята согласно СН РК 4.02-01-2011 в соответствии с сечением воздуховодов.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО МОНТАЖУ: Монтаж, испытание и наладку систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии со СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 и инструкций заводов изготовителей применяемого оборудования. После окончания монтажа и наладочных работ все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия герметично заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости окружающих конструкций. Все трубопроводы при скрытой прокладке должны быть испытаны до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ по форме согласно п. 6.1.25, п. 7.6.3 СП РК 4.01-102-2013. Внесение изменений допускается только по согласованию с разработчиком проекта с предоставлением исполнительных схем.

Кондиционирование воздуха

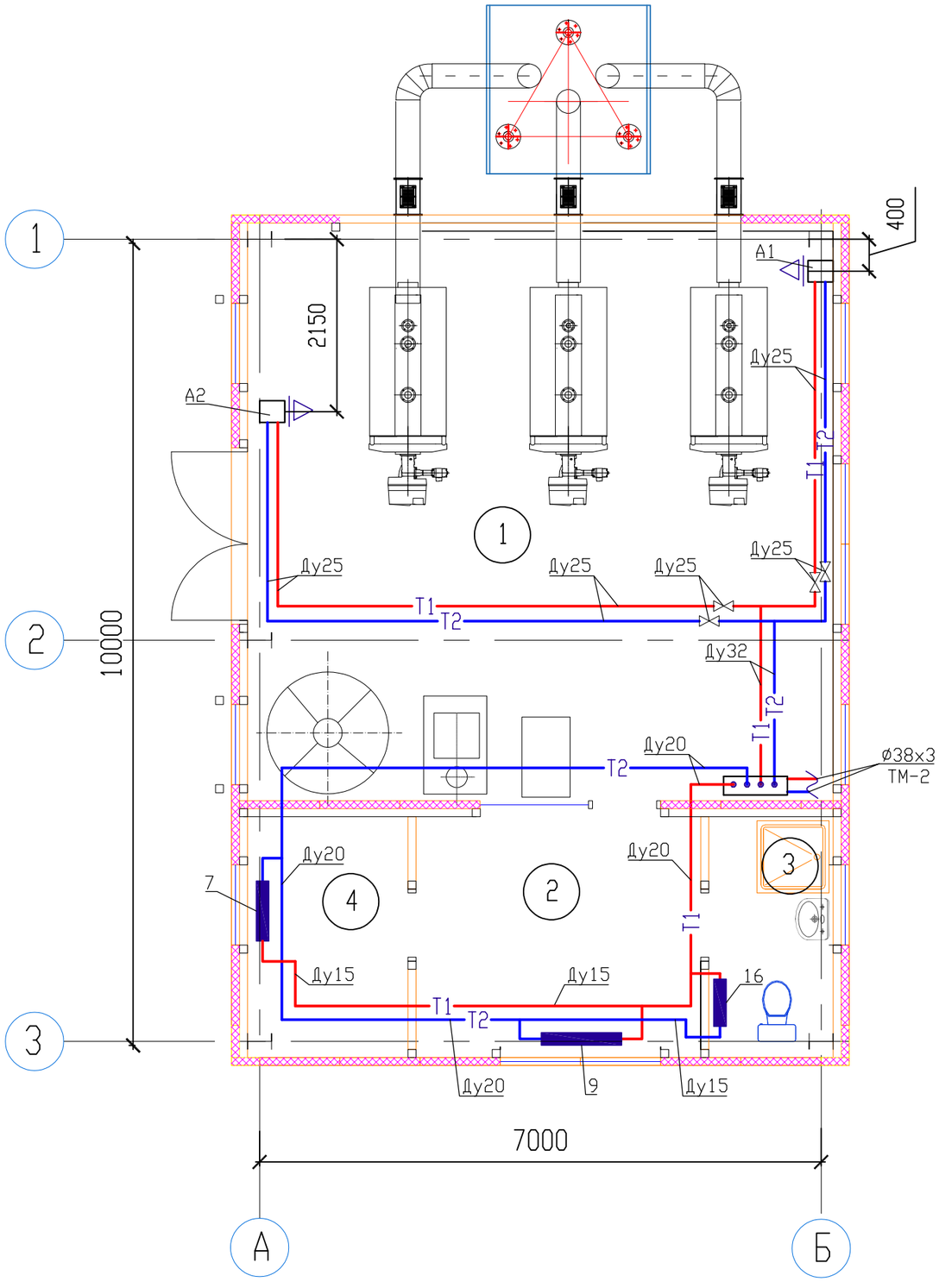
В помещениии операторской в теплый период года проектом предусматривается кондиционирование воздуха с помощью сплит-системы. Система холодоснабжения - двухтрубная. Хладагентом для сплит-системы является фреон R 410 А, не разрушающий озоновый слой Земли. Фреоновые трубопроводы изолируются трубчатой изоляцией, δ=9мм.

						23.1531.03-ОВ	
						Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч	
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Гл. инж.		Васильев			05.24	Котельная	Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
ГИП		Филянин			05.24		
Выполнил		Джумагалиев			05.24		
Проверил		Копотилов			05.24	Общие данные (окончание)	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы
Н. контр.		Шеповалов			05.24		

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

Формат А4

План на отм. 0, 000



Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование		
1	Котельный зал		
2	Операторская		
3	Санитарный узел с душевой		
4	Подсобное помещение		

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Гл. инж.		Васильев			05. 24
ГИП		Филянин			05. 24
Выполнил		Джумагалиев			05. 24
Проверил		Копотилов			05. 24
Н. контр.		Шеповалов			05. 24

23.1531.03–ОВ

Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2б. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч

Котельная

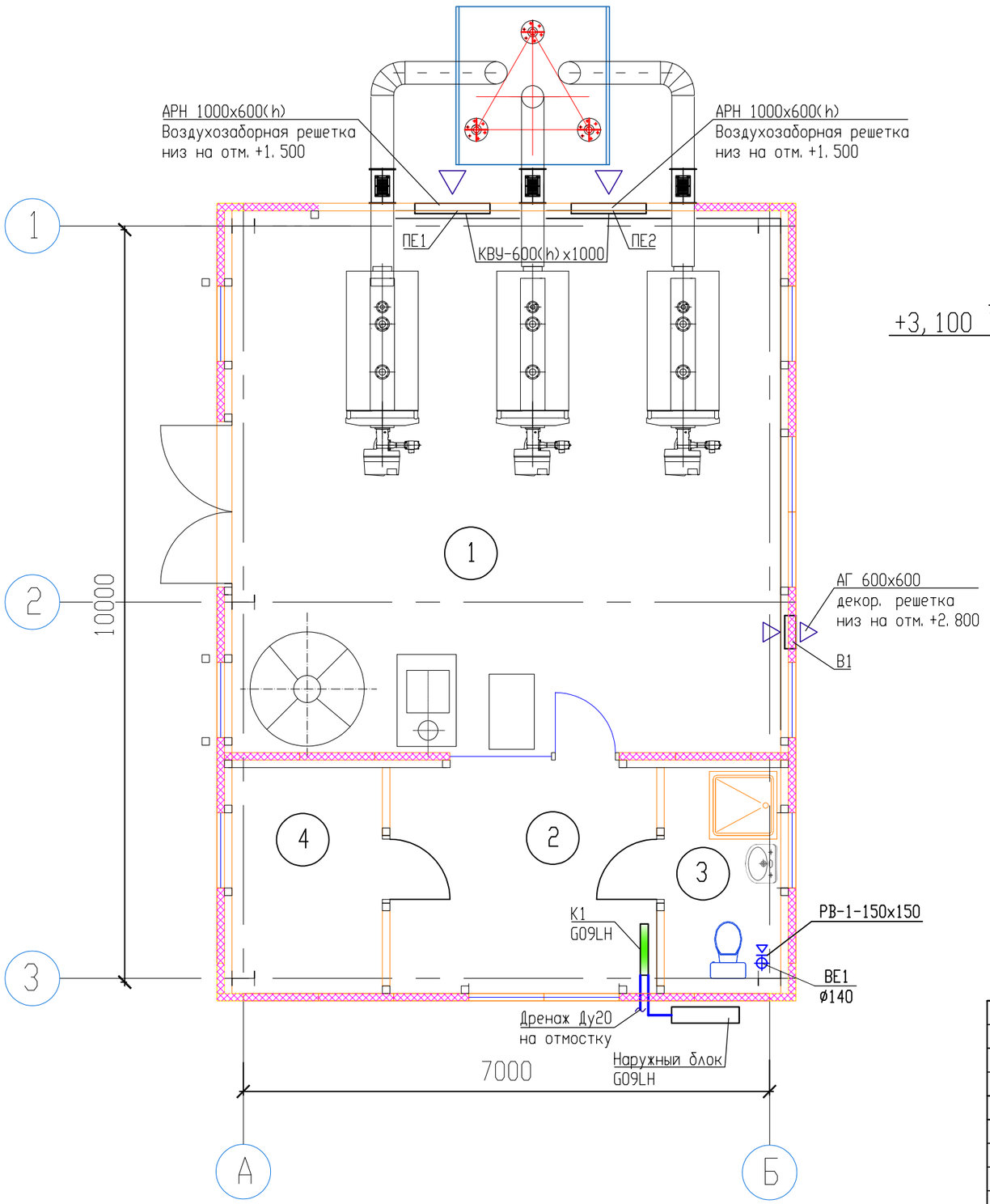
Стадия	Лист	Листов
РП	8	

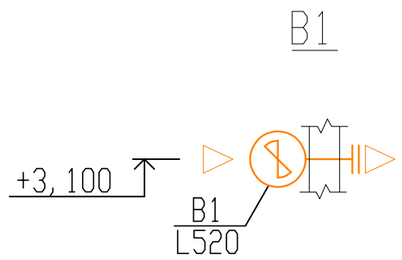
План на отм. 0, 000.
Отопление и теплоснабжение

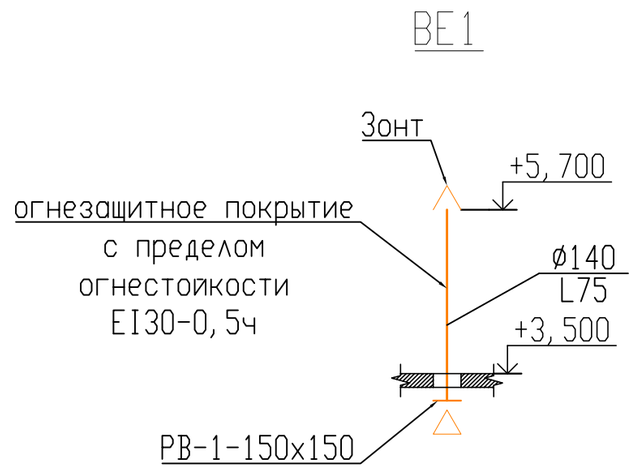
АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А3

План на отм. 0.000







Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование		
1	Котельный зал		
2	Операторская		
3	Санитарный узел с Душевой		
4	Подсобное помещение		

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Гл. инж.		Васильев			05.24
ГИП		Филянин			05.24
Выполнил		Джумагалиев			05.24
Проверил		Копотилов			05.24
Н. контр.		Шеповалов			05.24

23.1531.03-ОВ

Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч

Котельная

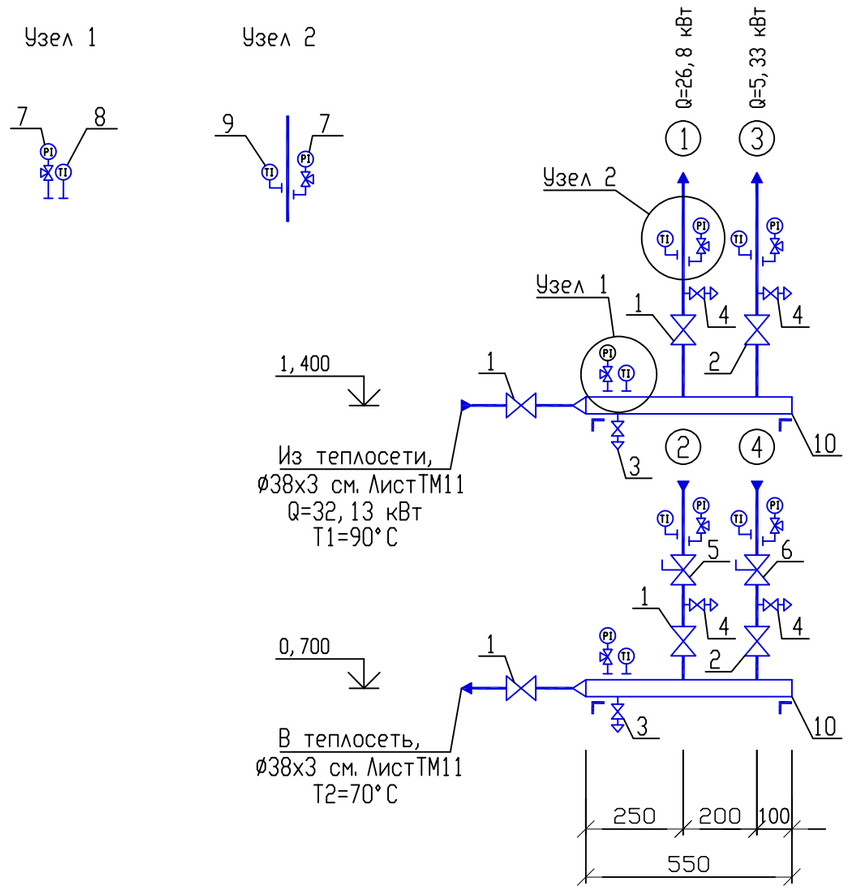
Стадия	Лист	Листов
РП	9	

План на отм. 0,000.
Вентиляция

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А3

Принципиальная схема узла управления



Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч
1		Кран шаровой, стальной, муфтовый,	4		
		ø32			
2		То же, ø20	2		
3		Кран шаровой, сливной, ø25	2		
4		То же, ø15	4		
5		Клапан ручной балансировочный, муф-	1		
		товый, ø32, STAD			
6		То же, ø15	1		
7		Манометр показывающий, в комплекте	6		
		с шаровым краном для манометра			
		Thechno-C, ø15, и закладной конст-			
		рукцией - бобышкой БМ 27х2,			
		ЗКЧ-I-75			
8		Термометр стеклянный ртутный, пря-	2		
		мой, (шкала измерения 0...100°C), с			
		закладной конструкцией ЗКЧ-3-75			
9		То же, угловой	4		
10	ГОСТ 10704-91	Коллектор из стальных электросвар-	2		
		ных труб, ø57х3,5, L=0,55 м			

① - В систему воздушного отопления А1, А2, ø32

② - Из системы воздушного отопления А1, А2, ø32

③ - В систему отопления, ø20

④ - Из системы отопления, ø20

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Гл. инж.		Васильев			05.24
ГИП		Филянин			05.24
Выполнил		Джумагалиев			05.24
Проверил		Копотилов			05.24
Н. контр.		Шеповалов			05.24

23.1531.03-ОВ

Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч

Котельная	Стадия	Лист	Листов
	РП	10	

Узел управления. Спецификация арматуры

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

Формат А3

СХЕМА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

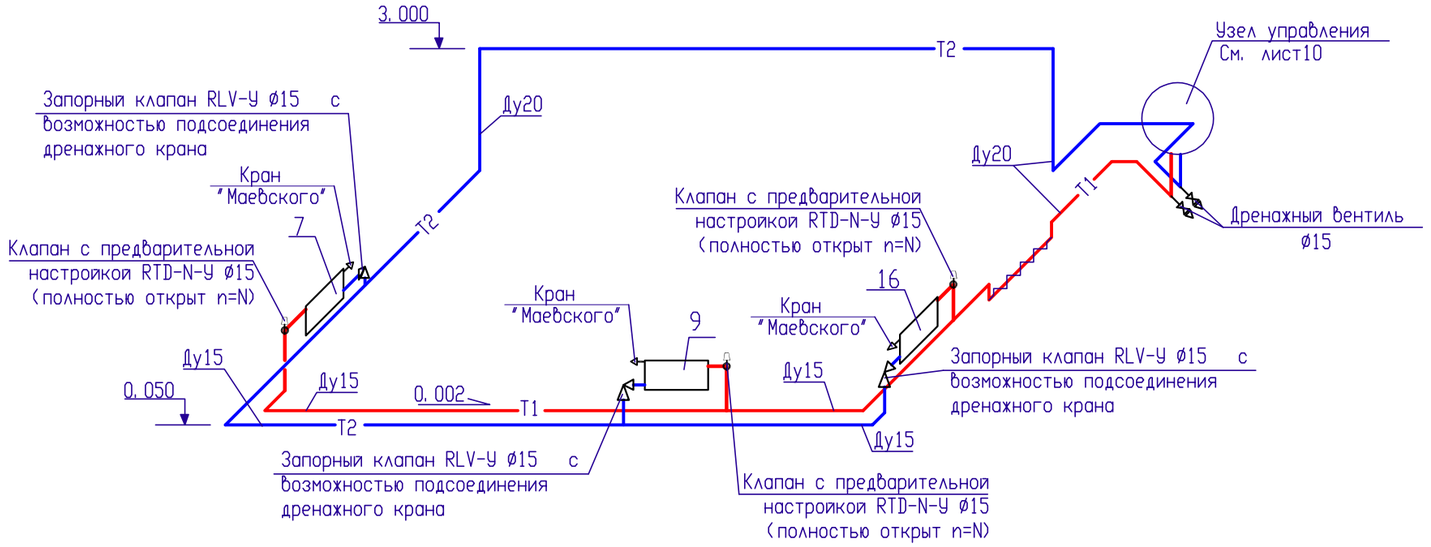
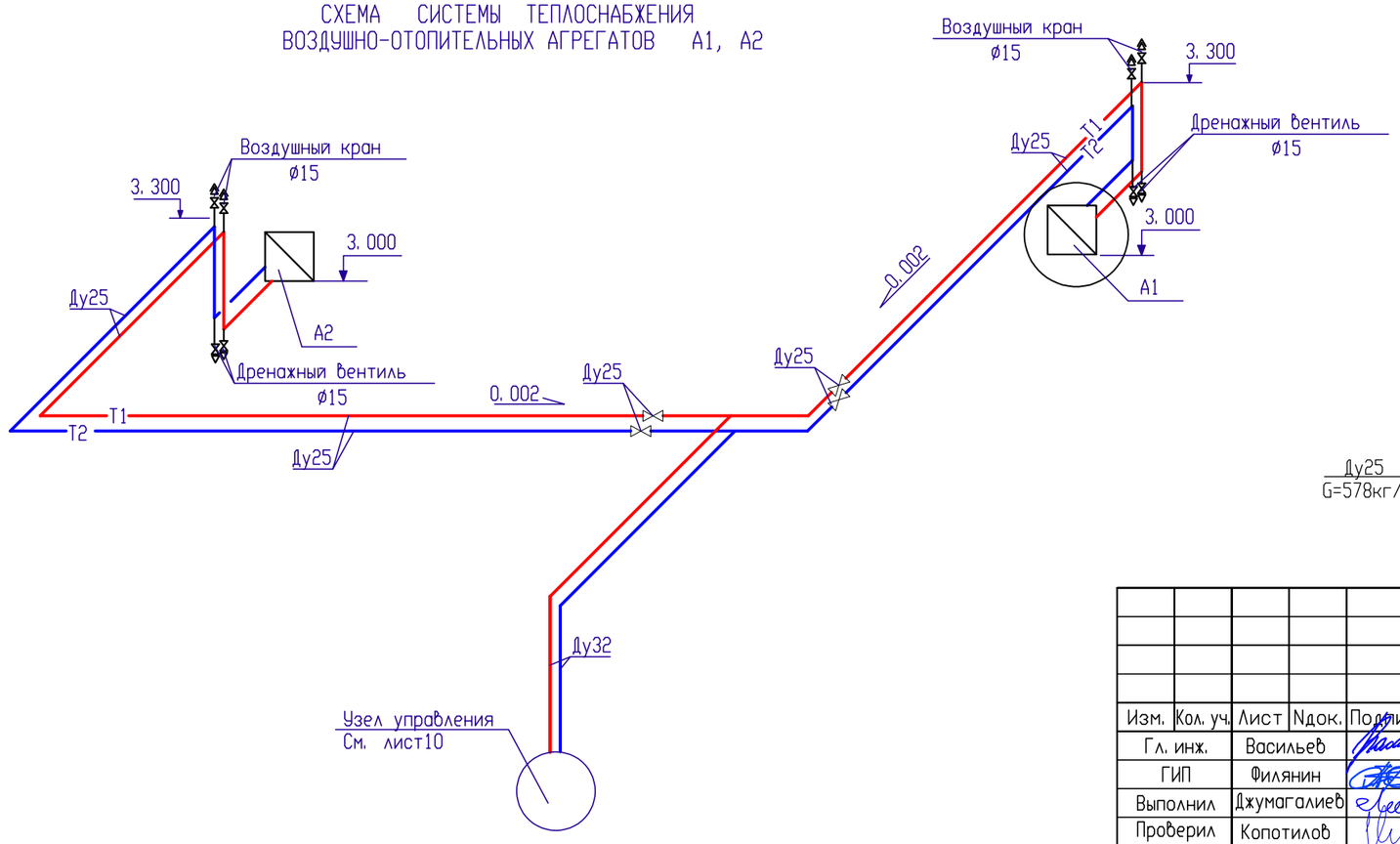


СХЕМА СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ВОЗДУШНО-ОТОПИТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ А1, А2



Ⓑ

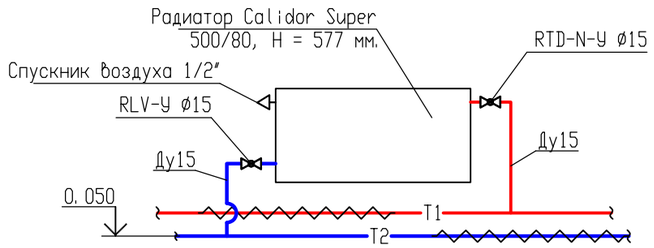
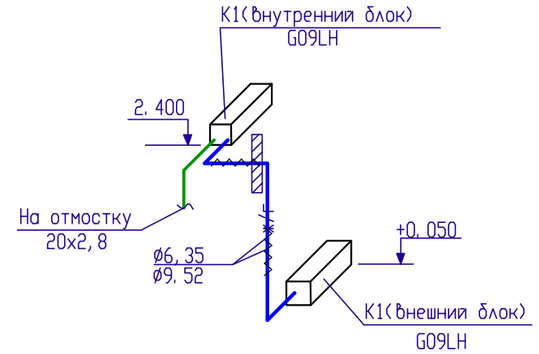
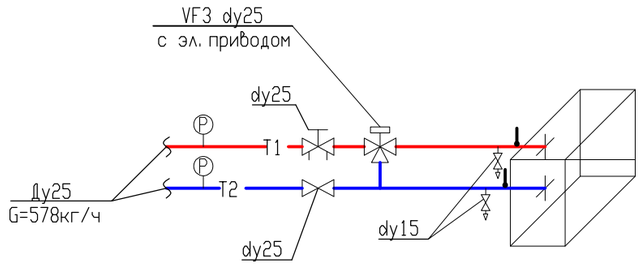


СХЕМА СИСТЕМЫ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ



A1



						23.1531.03–ОВ	
						Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЭ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2б. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч	
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Гл. инж.		Васильев			05. 24	Котельная	Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
ГИП		Филянин			05. 24		
Выполнил		Джумагалиев			05. 24		
Проверил		Копотилов			05. 24	Схемы систем отопления, теплоснабжения и холодоснабжения	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы
Н. контр.		Шеповалов			05. 24		

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

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
	Отопление							
—	Радиатор алюминиевый секционный Qсек=0,199кВт	ГОСТ 31311-2005	245-102-0113		секц./кВт	32/6,37		
—	Термостатический клапан dy 15 в комплекте							
	с термостатической головкой	RTD-N-У	245-510-0101		шт.	3		
—	Запорный клапан dy 15	RLV-У	242-303-0501		шт.	3		
—	Кран шаровый для спуска воды (дренажный вентиль), ø15	ГОСТ 21345-2005	242-207-3501		шт.	2		
—	Кран "Маевского"	ГОСТ 21345-2005	242-207-3800		шт.	3		
—	Трубы стальные водогазопроводные, обыкновенные, ø15х2,8	ГОСТ 3262-75*	241-101-0201		м	8		
—	Трубы стальные водогазопроводные, обыкновенные, ø20х2,8	ГОСТ 3262-75*	241-101-0202		м	20		
—	Окраска трубопроводов масляной краской БТ-177		236-201-0102					
	по грунтовке ГФ-021 за 2 раза		236-101-0107		$м^2$	5,3		Указано за 1 раз
—	Крепление трубопроводов		261-301-0219		кг	5		
—	Кронштейн для крепления радиаторов		245-106-0101		кг	2		

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Гл. инж.		Васильев			05. 24
ГИП		Филянин			05. 24
Выполнил		Джумагалиев			05. 24
Проверил		Копотилов			05. 24
Н. контр.		Шеповалов			05. 24

23.1531.03-ОВ. СО

Реконструкция котельных Района эксплуатации котельного хозяйства ТОО «АТКЗ». Котельная «Карасу» расположенная по адресу: г. Алматы, ул. Черемушки-1, пос. Карасу, 2в. Уст. мощность котельной 1,0 Гкал/ч

КОТЕЛЬНАЯ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Спецификация оборудования, изделий и материалов

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы

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
	Теплоснабжение установок А1, А2							
—	Отопительный агрегат VOLCANO, мощностью 3-20 кВт,	VR MINI (AC),	245-901-0101		шт.	2	41	
	Qmax 2100 м3/ч, Ngв=0,115кВт в комплекте с щитом управления							
—	Шаровой кран для спуска воды ø15		242-207-3801		шт.	4		
—	Шаровой кран для спуска воды ø25		242-207-3801		шт.	4		
—	Воздушный кран	MKV15R	245-405-1500		шт.	4		
—	Трубы стальные водогазопроводные, обыкновенные, ø32х3,2	ГОСТ 3262-75*	241-101-0204		м	8		
—	Трубы стальные водогазопроводные, обыкновенные, ø25х3,2	ГОСТ 3262-75*	241-101-0203		м	30		
—	Окраска трубопроводов и нагревательных приборов	ГОСТ 10503-71	236-201-0102		$м^2$	2,3		Указано за 1 раз
	масляной краской БТ-177 по грунтовке ГФ-021 за 2 раза							
—	Крепление трубопроводов		261-301-0219		кг	5		
	Узел управления							
1	Кран шаровой, стальной, муфтовый, ø32	ГОСТ 21345-2005	242-204-0504		шт.	4		
2	То же, ø20	ГОСТ 21345-2005	242-204-0502		шт.	2		
3	Кран шаровой, сливной, ø25	ГОСТ 21345-2005	242-204-0503		шт.	2		
4	То же, ø15	ГОСТ 21345-2005	242-207-3701		шт.	4		
5	Клапан ручной балансировочный, муфтовый, ø32, STAD	ГОСТ 5761-2005	245-506-0107		шт.	1		
6	То же, ø15	ГОСТ 5761-2005	245-506-0104		шт.	1		
7	Манометр показывающий, в комплекте с шаровым		245-701-0101		шт.	6		
	краном для манометра Thechno-C, ø15, и закладной							
	конструкцией - бобышкой БМ 27х2, 3КЧ-1-75							
8	Термометр стеклянный ртутный, прямой,	ГОСТ 28498-90	245-713-0101		шт.	2		
	(шкала измерения 0...100°С), с закладной							
	конструкцией 3КЧ-3-75							
9	То же, угловой	ГОСТ 28498-90	245-713-0102		шт.	4		
10	Коллектор из стальных электросварных труб,		241-102-0139		шт.	2		
	ГОСТ 10704-91 ø57х3,5, L=0,55 м							

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

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
	Вентиляция							
	В1							
—	Вентилятор осевой, N=0,25 кВт, n=1350 об/мин,	ГОСТ 11442-90	246-402-0206		шт.	1	1,5	
	ВЕ1							
—	Воздуховод из оцинкованной тонколистовой стали,							
	класса "Н", ø140 δ = 0,5 мм	ГОСТ 19904-90	246-103-0101		м	2,5		
—	Крепление воздуховодов	с. 5.904-1	246-301-0500		кг	2,78		
—	Решетки вентиляционные 150х150	РВ-1-150х150	246-304-0105		шт.	1		
—	Зонт ЗК.000.00 ø200	ГОСТ 27242-87	246-301-0301		шт.	1		
—	Изоляция воздуховодов минераловатными матами, б=50мм	ГОСТ 23307-78	261-105-0125		м3	0,03		
—	Покровный слой-стеклопластик рулонный РСТ-А б=0,5мм	ТУ6-11-145-80	261-105-0190		м2	0,7		
	ПЕ1, ПЕ2							
—	Клапан воздушный утепленный с ручным приводом	КВУ-0-600(h)х1000-РП	246-302-0101		шт.	2		
—	Решетка воздухозаборная	АРН 1000х600(h)	246-304-0961		шт.	2		
	Кондиционирование							
	Система К1							
—	Блок наружный типа Samsung холодопроизводительностью 2,6кВт, теплопроизводительностью 2,9кВт, модели AC026BXADEH/AF	AC026BXADEH/AF	514-303-0601		шт.	1		
—	Блок внутренний касетный типа Samsung холодопроизводительностью 2,6кВт, теплопроизводительностью 2,9кВт, модели AC026BN1DEH/AF	AC026BN1DEH/AF	514-303-0701		шт.	1		
—	Трубы медные мягкие с фитингами ø6,35	ГОСТ 617-2006	241-707-0101		м	5		
—	Трубы медные мягкие с фитингами ø12,7	ГОСТ 617-2006	241-707-0103		м	5		
—	Изоляция трубчатая гибкая для труб ø6,35мм, б=13мм	СТ РК 3364-2019	234-303-0301		м	5		
—	Изоляция трубчатая гибкая для труб ø12,7мм, б=13мм	СТ РК 3364-2019	234-303-0303		м	5		
—	Трубы полипропиленовые PN10 ø20х2,8 с фитингами	ГОСТ 32415-2013	241-205-1201		м	5		
—	Хладагент R410A		261-107-0891		кг	2		

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата