

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет: Энергетический
Кафедра: Теплоэнергетика и физика
Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль: Энергообеспечение предприятий
Форма обучения: очная

МЫСЯКОВ ВЛАДИСЛАВ АНАТОЛЬЕВИЧ

**МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ ООО «СОЗАиТ» ТУЙМАЗИНСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

Выпускная квалификационная работа

Руководитель: д.т.н., профессор Габдрафиков Ф.З.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Консультанты:

- по экономике к.э.н., доцент Фролова О.Н.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

- по безопасности
и экологичности д.т.н., профессор Габдрафиков Ф.З.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Нормоконтроль: к.т.н., доцент Аббаров М.А.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Рецензент: Ахметшин А.Т.
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

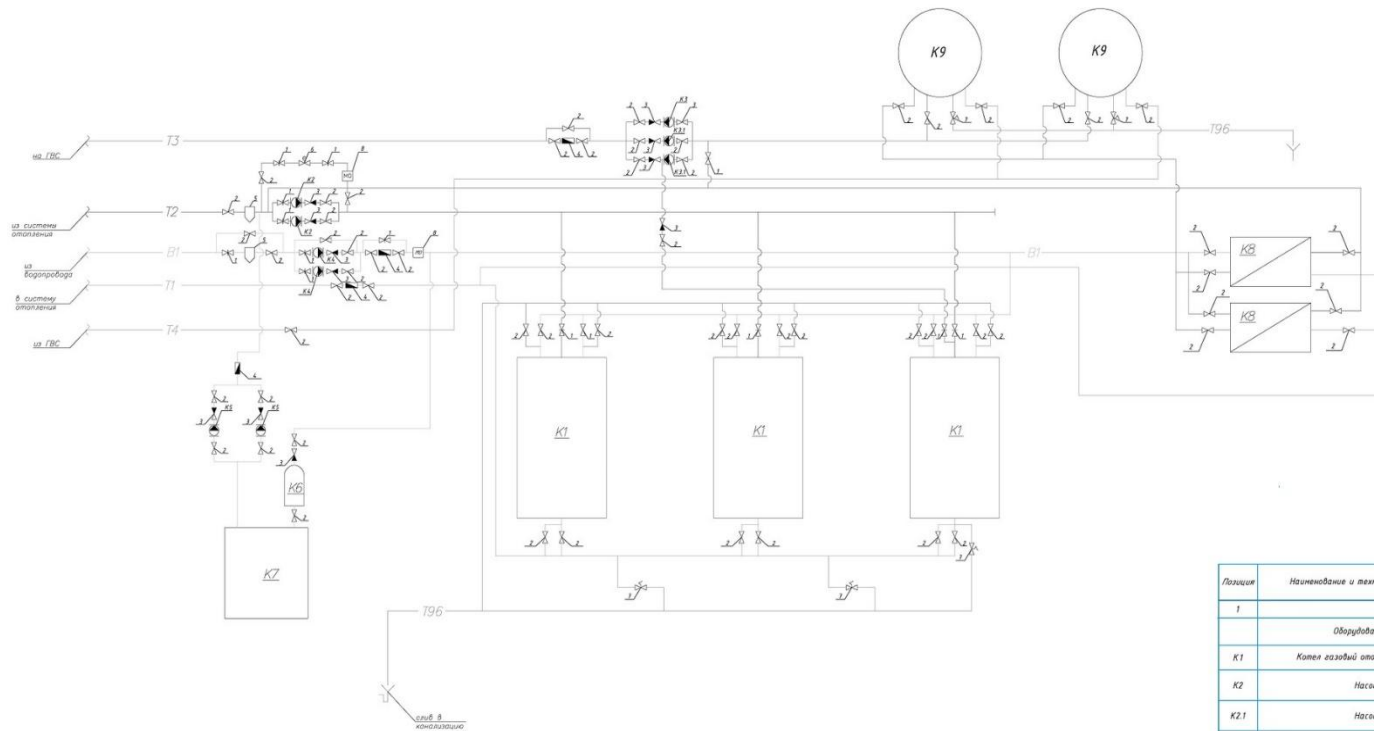
«К защите допускаю»

И.о. зав. кафедрой:

к.т.н., доцент Харисов Д.Д.

(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Уфа 2020



Условные обозначения

	Задвижка
	Вентиль
	обратный клапан
	водомер
	насос
	дренаж
	регулирующий клапан
	грязевик
	предохранительный клапан

Системы потребляющие ТЭ	Установленная мощность котельной, МВт	Расчетная мощность потребления ТЭ, кВт
Отопление	3 МВт	358
Вентиляция		533
ГВС		90

V1	трубопровод исходной воды
T1	трубопровод прямой сетевой воды
T2	трубопровод обратной сетевой воды
T96	трубопровод напорных сливов от предохранительных клапанов
T3	трубопровод горячего водоснабжения
T4	циркуляционный трубопровод

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
Оборудование котельной			
K1	Котел газовый отопительный водогрейный	3	3000 кВт
K2	Насос сетевой	1	КН-100-80-60
K2.1	Насос сетевой	1	К-90/35-А
K3	Насос ГВС	1	ВКС-2/28
K3.1	Насос ГВС	2	ВКС-65-50
K4	Насос холодной воды	2	ВКС-2/28
K5	Подпиточный насос	2	
K6	Установка водоизвлечения	1	
K7	Бак подпиточный V=0,8 м³	1	
K8	Водяной теплообменник ГВС	2	
K9	Аккумуляторный бак V=15м³	2	
Арматура			
1	Задвижка	12	Р _н =1,6 МПа
2	Вентиль	25	Р _н =1,6 МПа
3	Клапан обратный	9	
4	Водомер	4	
5	Грязевик	2	
6	Регулирующий клапан	1	Р _н =1,6 МПа
7	Предохранительный клапан	5	
8	Аппарат магнитной обработки воды	2	

ИЛ 14.6514.00 Т41

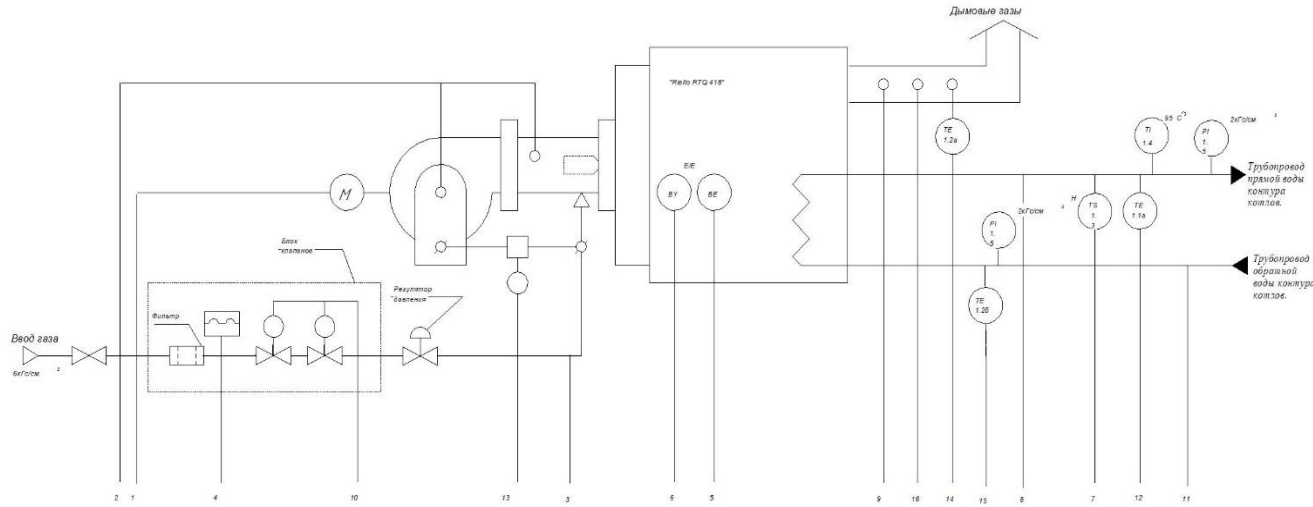
Приципиальная тепловая схема существующей котельной

Изм.	Лист	№ докум.	Листы	Всего	Лист	Масса	Масштаб
					11		

БГАУ 2020, ТТ403

Лист 11 из 11
 Проект № 14.6514.00 Т41
 Дата: 2020.11.11
 Автор: А.Т.
 Проверен: А.Т.
 Утвержден: А.Т.

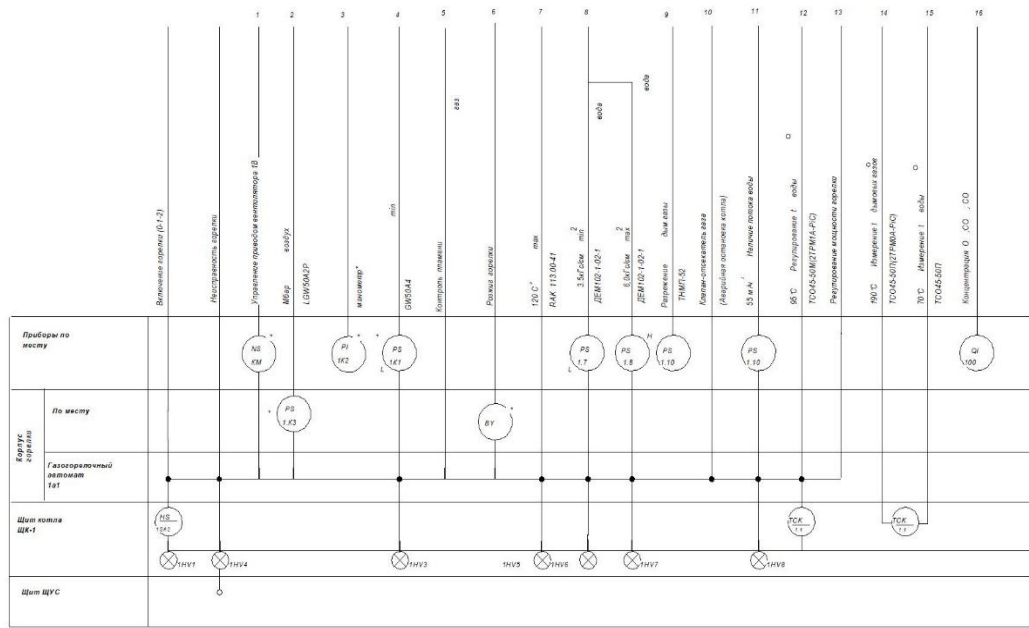
Функциональная схема автоматики котла "Riello RTQ 418"



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
TE	Прямой температурный преобразователь для измерения температуры, устанавливаемый по месту
TS	Прибор для измерения температуры, бесконтактный, с контактным устройством, устанавливаемый по месту
TI	Прибор для измерения температуры, контактный, устанавливаемый по месту
PI	Прибор для измерения давления, контактный, устанавливаемый по месту
PS	Прибор для измерения давления с контактным устройством, устанавливаемый по месту
NS	Пусковой аппарат для управления электродвигателем
OI	Прибор для измерения качества продукта, контактный, устанавливаемый по месту
RS	Переключатель электроточности цепи измерения, переключатель для стопов зонд, устанавливаемый на шине
и т.д.	Далее по устройству

- * - Оборудование устанавливается коллективно с контроллером котлового контроля
- ** - Оборудование устанавливается коллективно с контроллером котлового контроля
- Система автоматики горения и контроля количества топлива осуществляется:
 - датчик температуры разжигания и контроля температуры горения
 - автоматическое (пачмаческое) регулирование соотношения газ-воздух;
 - автоматизацию безопасности (приращение подачи газа к горелке)
- Примечания:
 - Подание давления воздуха перед горелкой;
 - Отключение давления газа перед горелкой от заданных значений;
 - Повышение или понижение давления воды в котле;
 - Понижение температуры воды после котла;
 - Установлены на горелке;
 - Поставлены в котле горелки;
- Счетчик выполнен для котла №1, для котла №2 соответственно с зеленой инверсией Т' на Т'.



ЗА14.6514.00 АТХ11

Автоматика котла Riello RTQ418

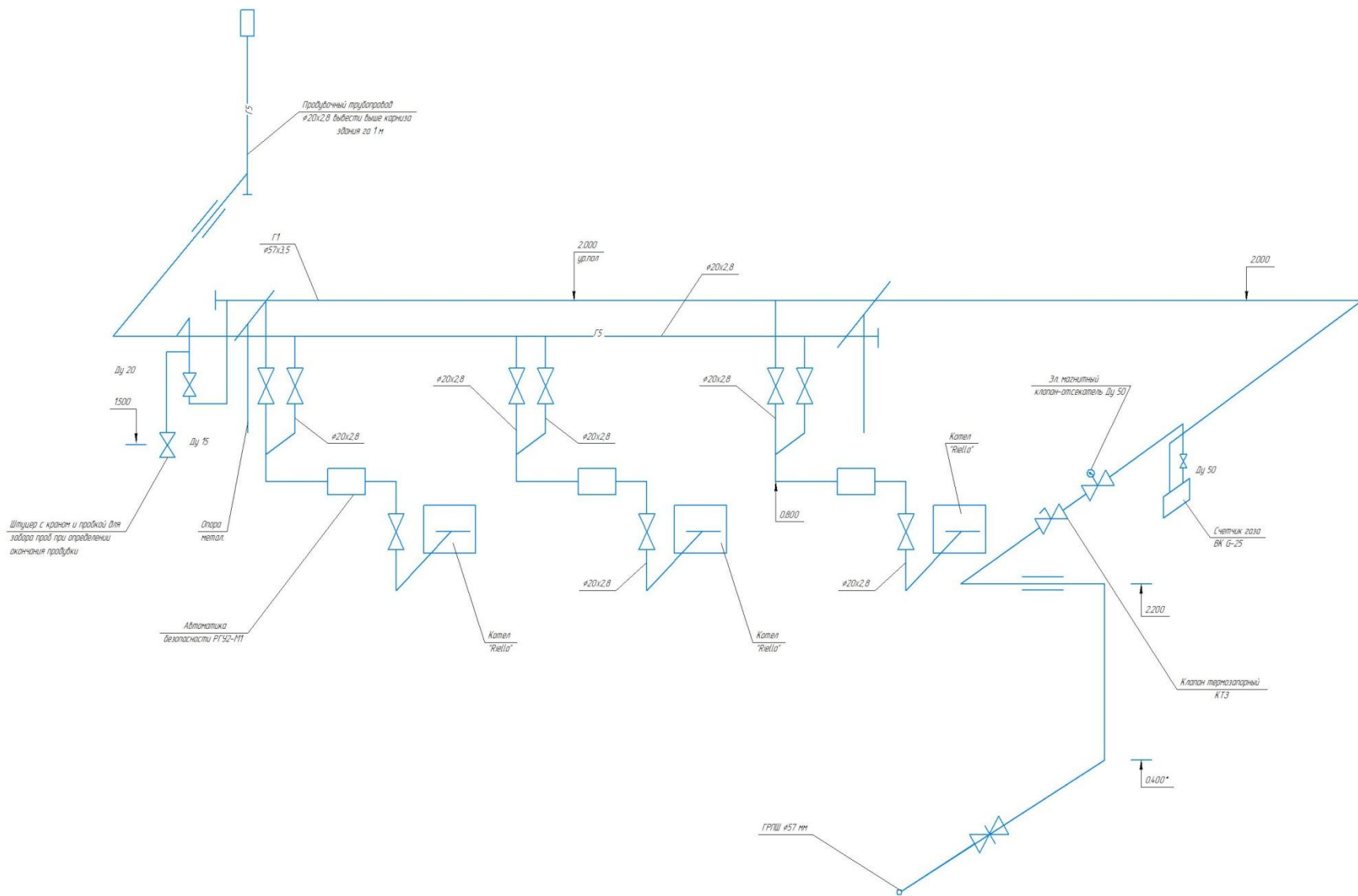
Изм.	Лист	№	Всего	Листы	Всего
1	1	1	1	1	1

Лист 11

БГАУ2020. ТТ403

Копировать

Формат А1



Штуцер с краном и пробкой для забора проб при определении окончания продувки

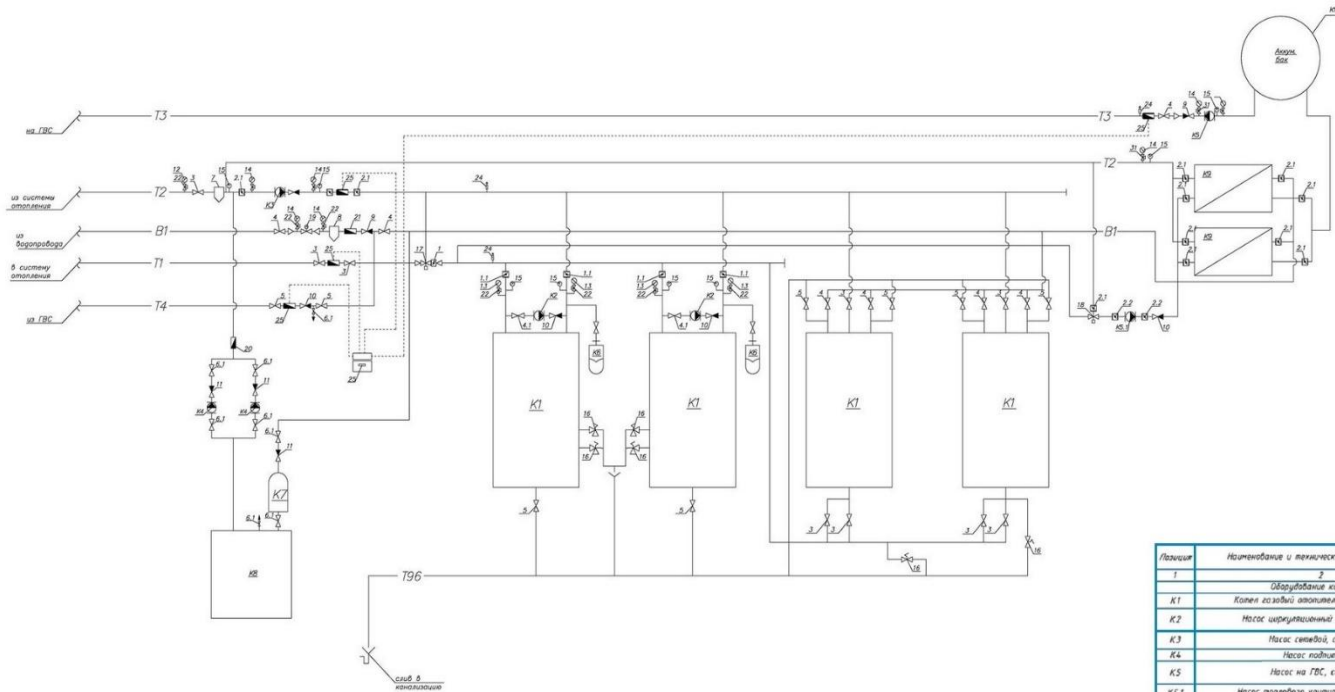
Автоматика безопасности PT52-M1

Котел 'Riello'

ГРПШ #57 мм

Клапан термозащитный КТЗ

					ЭА 14.6514.00 ГСВ		
Изм.	Лист	№ докум.	Дата	Взам.	Газоснабжение котельной Газоснабжение внутреннее		
Разработ.	Масленков В.А.						
Проект.	Соболевский Ф.П.						
Газовый инженер	Александр А.П.						
Инженер	Александр П.А.				Лист	Масштаб	1:1
Земл.	Харусов В.В.				Листов	Всего	1
					БГАУ 2020, ТТ-403		
					Формат А1		



Условные обозначения

	Затвор поворотный
	Насос
	Кран
	Обратный кран
	Трехходовой клапан
	Счетчик
	Предохранительный клапан
	Фильтр (грязевик)
	Слив

V1	трубопровод исходной воды
T1	трубопровод прямой сетевой воды
T2	трубопровод обратной сетевой воды
T96	трубопровод напорных сливов от предохранительных клапанов
T3	трубопровод горячего водоснабжения
T4	циркуляционный трубопровод

Характеристики котельной

Наименование показателей	Значение показателя	Примечание
Установленная мощность, кВт	2836	В котельной 2 котла "Братск 1Г" и 2 котла "Riello" RTQ 418
Мощность необходимая для производства тепловой энергии	-	Количество работающих котлов - 2, один - "Братск 1Г" и один "Riello" RTQ 418, 2 котла в резерве
Зима, кВт	1418	-
Лето, кВт	90	Горячее водоснабжение обеспечивается электродогревателем ZOTA-90 "Lux"
Система отопления	T1 - 95 °C T2 - 50°C	-
Система ГВС	T3 - 55°C V1 - 5°C	-
Возможность работы котельной без постоянного присутствия оператора	-	Установлены программируемые контроллеры с модулями расширения, связанными между собой по беспроводному интерфейсу CAN

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
K1	Котел газовый атмосферный водонагревный	4	
K2	Насос циркуляционный компрессорный	2	Ø12,6М/Уч, №1,9 м.в.ст
K3	Насос сетевой, обратный	1	Ø1,3м/Уч, №18 м.в.ст
K4	Насос подпиточный	2	Ø12,6М/Уч, №2,3 м.в.ст
K5	Насос на ГВС, обратный	1	Ø12,3 м/Уч, №20,5 м.в.ст
K5.1	Насос теплового контура ГВС, обратный	1	Ø12,3 м/Уч, №17,1 м.в.ст
K6	Мембранный бак расширения (СМН ЕКЕ CE 200	2	вс200 л
K7	Установка водоподготовки SIF 0853-9000	1	
K8	Бак подпиточный VPS 8 м³	1	
K9	Водяной теплогенератор ЗС 18000-1-30,71 Т1 "Сибур"	2	
K10	Аккумуляторный бак Vc15m³ Арматура	1	
1/11	Затвор локаторный фланцевый Ду60/40	1/4	Рч-16 П16
2/1/2	Затвор локаторный фланцевый Ду50/40	1/2	Рч-16 П16
3	Кран шаровый Ду80 ПП 6т: КС300-11мж	8	
4/4	Кран шаровый элктронный стальной фланцевый Ду50/40, Пс 420	6/4	
5	Кран шаровый запорный бронзовый муфтовый Ду25	1	
6/6	Кран шаровый запорный бронзовый муфтовый, Ду20/15	3/8	Рч-18 П18
7	Фильтр магнитный фланцевый ФМФ180	1	
8	Фильтр механико-механический, Ду50	1	
9	Кран обратный локаторный фланцевый, Ду25	3	Рч-18 П18
10	Кран обратный локаторный фланцевый, Ду25	3	Рч-18 П18
11	Кран обратный локаторный муфтовый, Ду15	2	Рч-18 П18
12	Манометр, ЭИМ-19	2	
13	Манометр, ЭИМ-102-1	4	
14	Манометр, ТМ-5	8	
15	Вертушка пластинчатый механический, ПП-11-1	10	
16	Клапан преобразовательный рычажный, Ду25	4	
17	Клапан трехходовой, ПТЗ Ду25 с демпфером электроприводом	1	
18	Клапан трехходовой, ПТЗ Ду10 с демпфером электроприводом	1	
19	Регулятор давления ZD	2	
20	Счетчик холодной и горячей воды СГВ-БС 000 тип "ВЕТАР"	1	
21	Счетчик воды ВЕКМ 50 000 "ПК Прибор"	1	
22	Трехходовой кран для диаметра Ду15	10	
23	Поршневый насос для диаметра Ду15	3	
24	Водонагреватель Ду25 V214	3	
25	Теплогенератор СТУ-1 пробурованным расходом Ду25, Ду50, Ду100	1/1/2	

ЖЛ 14.6514.00 Т42

Изм./Лист	№ докум.	Листы	Всего	Принципиальная технологическая схема реконструкции котельной	Лист	Масса	Масштаб
1/00	001/001/01	1	1		11		
Технический	Инженер А.Г.				Листы		Т

Исполнитель: Азаров И.А., Корсаков Д.Д.

Дата: 2020.11.03

Страна: Беларусь

Спасибо за
внимание!