

**Выпускная квалификационная работа на
тему:**

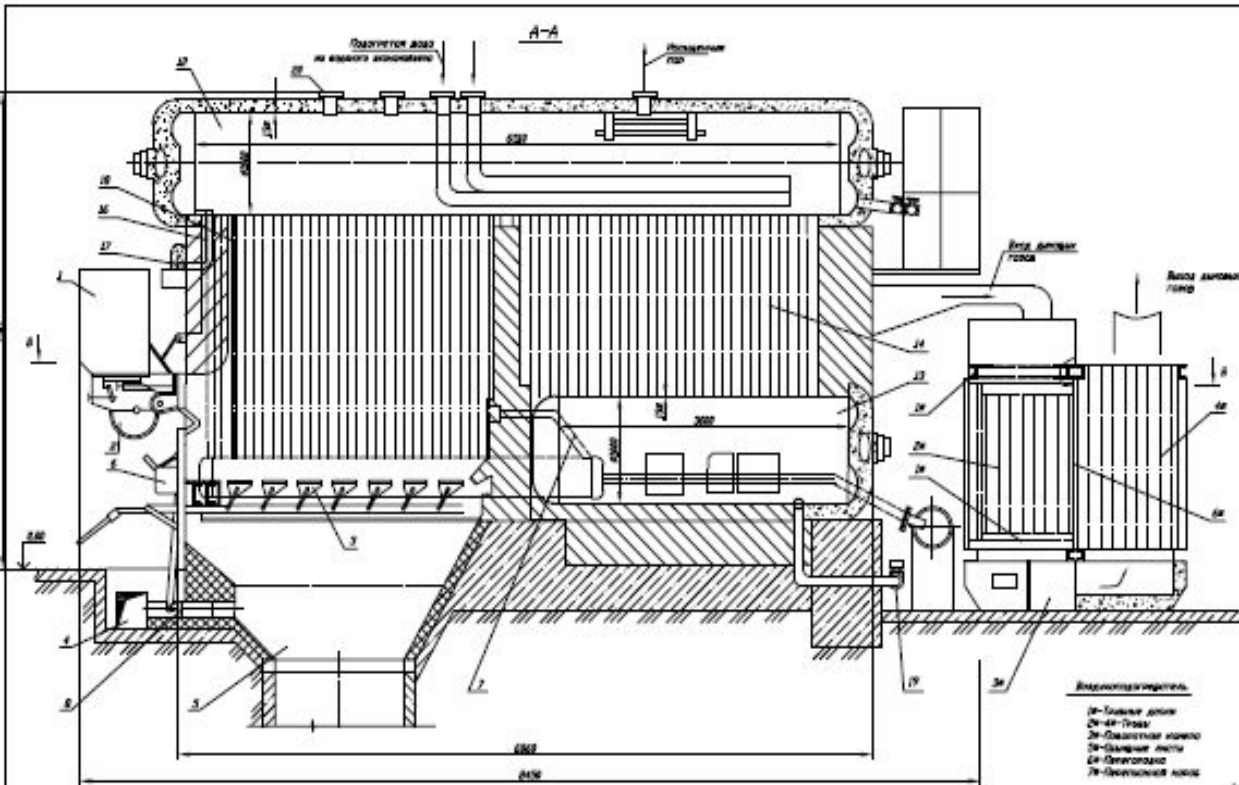
**«Проектирование системы автоматизированного
управления технологическими процессами
паровой котельной в г. Химки Московской
области»**

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Основной целью выпускной квалификационной работы является проектирование системы автоматизированного управления технологическими процессами паровой котельной в г. Химки Московской области.

В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи:

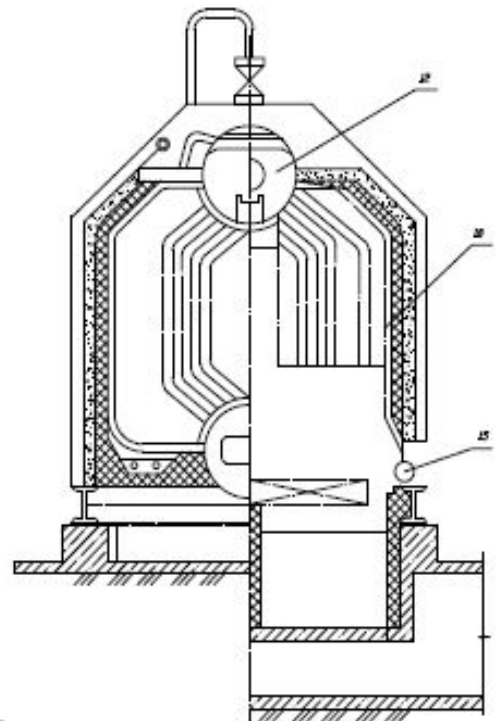
- обоснование необходимости контроля, регулирования и сигнализации технологических параметров;**
- выбор и описание средств автоматизации, разработка системы автоматического регулирования, дистанционного управления, технологической защиты, теплотехнического контроля;**
- расчет экономической эффективности при внедрении средств автоматизации котельной;**
- рассмотрение вопросов охраны труда на объекте.**



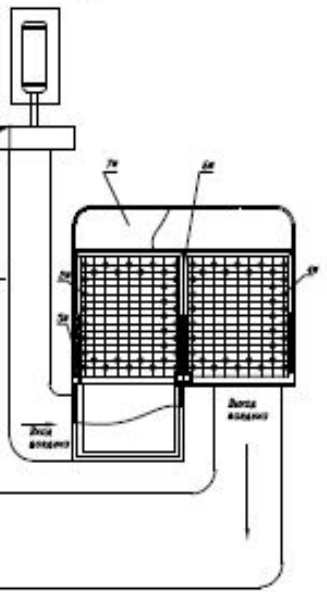
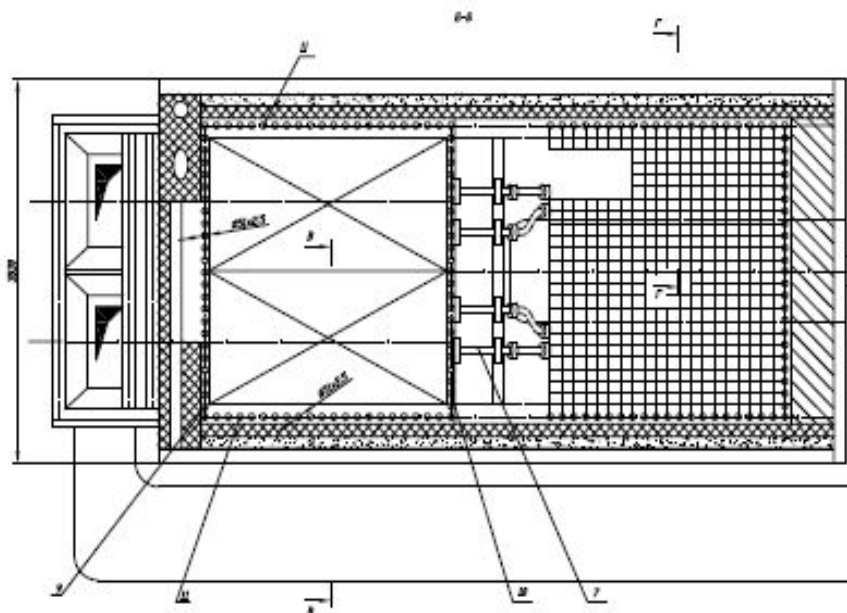
- Виды деталей**
- 1-Толщина стенки
2-Диаметр
3-Высота
4-Ширина
5-Длина
6-Радиус
7-Угол

Итого ДИП

- 1-Толщина стенки
- 2-Диаметр
- 3-Высота
- 4-Ширина
- 5-Длина
- 6-Радиус
- 7-Угол
- 8-Средняя температура
- 9-Максимальная температура
- 10-Минимальная температура
- 11-Скорость нагрева
- 12-Скорость охлаждения
- 13-Время выдержки
- 14-Средняя температура
- 15-Максимальная температура
- 16-Минимальная температура
- 17-Скорость нагрева
- 18-Скорость охлаждения
- 19-Время выдержки



Виды деталей



Виды деталей	Итого ДИП
Высота дна вакуумной камеры, мм	100
Толщина стенки вакуумной камеры, мм	10
Диаметр вакуумной камеры, мм	630
Высота вакуумной камеры, мм	2100
Длина, мм (включая вакуумную камеру)	2500,0
Длина, мм (включая вакуумную камеру)	2500,0
Диаметр вакуумной камеры, мм	630
Высота вакуумной камеры, мм	2100
Длина, мм (включая вакуумную камеру)	2500,0
Длина, мм (включая вакуумную камеру)	2500,0
Диаметр вакуумной камеры, мм	630
Высота вакуумной камеры, мм	2100
Длина, мм (включая вакуумную камеру)	2500,0
Длина, мм (включая вакуумную камеру)	2500,0

Технические характеристики

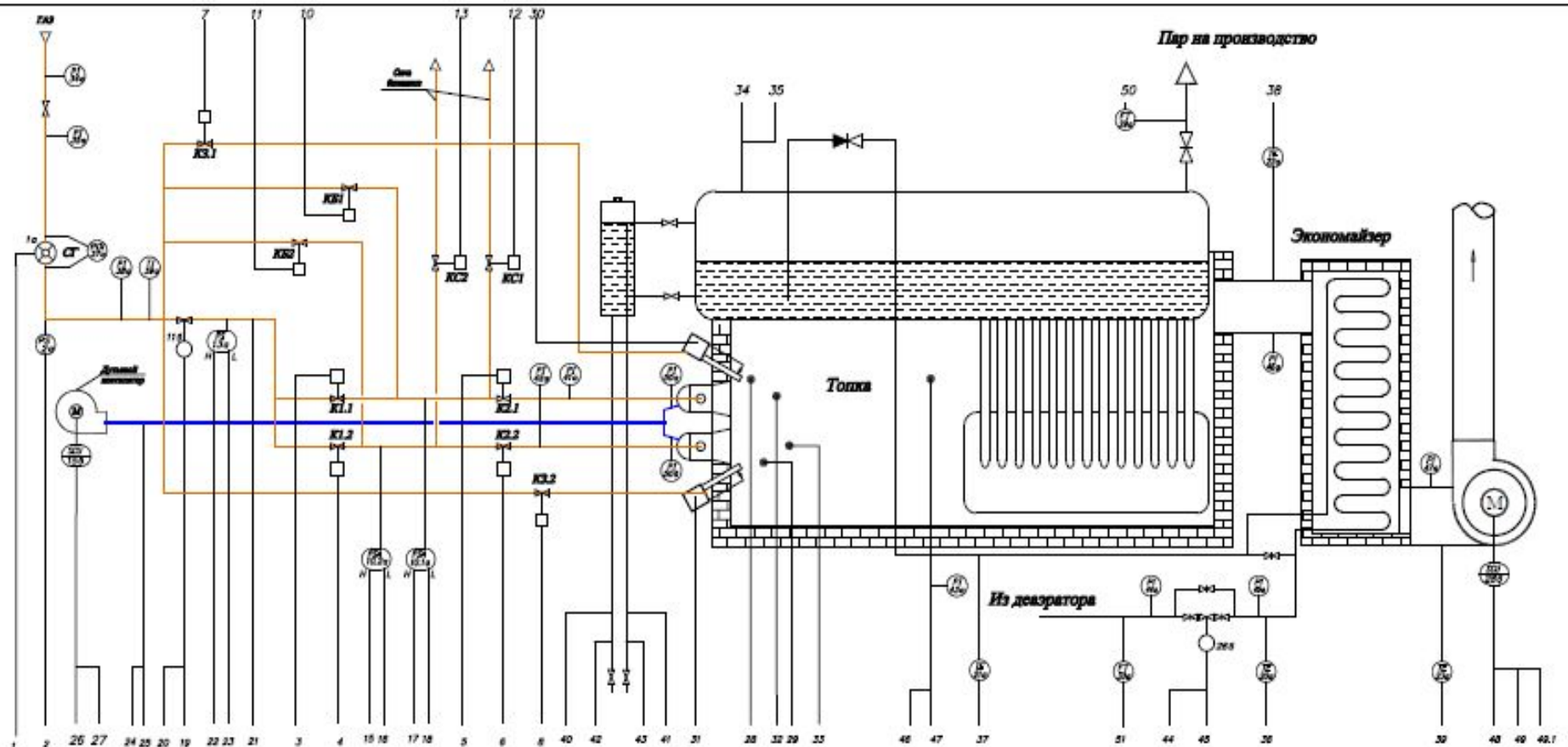
Производительность, т/ч	10
Длина печи, мм (включая)	2500
Температура, °C	Космос
Скорость нагрева, °C/мин	40
Скорость охлаждения, °C/мин	20

Итого ДИП	
1-Толщина стенки	10
2-Диаметр	630
3-Высота	2100
4-Ширина	630
5-Длина	2500
6-Радиус	315
7-Угол	0
8-Средняя температура	1000
9-Максимальная температура	1500
10-Минимальная температура	500
11-Скорость нагрева	40
12-Скорость охлаждения	20
13-Время выдержки	10
14-Средняя температура	1000
15-Максимальная температура	1500
16-Минимальная температура	500
17-Скорость нагрева	40
18-Скорость охлаждения	20
19-Время выдержки	10

Итого ДИП 1.0 17.80.11

Итого ДИП 1.0 17.80.11

Итого ДИП 1.0 17.80.11

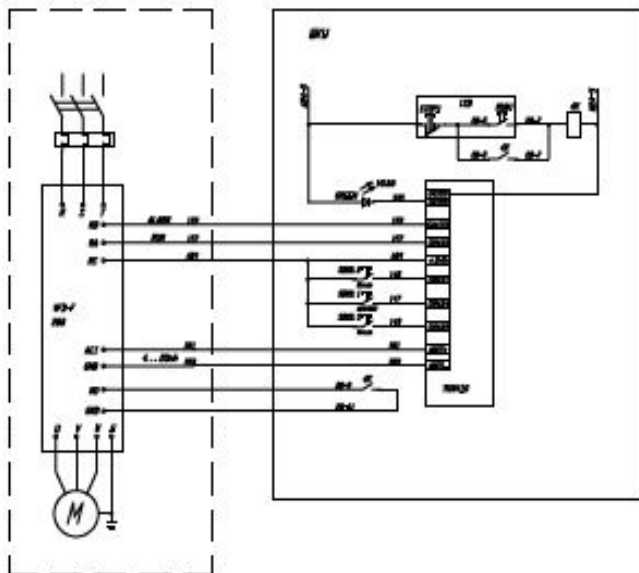


№	Наименование	Символ	Мат. элемент	Линия
1	Линия вент.			
2	Добавочная вода в котельную			
3	Лин. № 1.1			
4	Лин. № 1.2			
5	Лин. № 2.1			
6	Лин. № 2.2			
7	Лин. № 3 котельная 1			
8	Лин. № 3 котельная 2			
9	Лин. № 3 котельная 1			
10	Лин. № 3 котельная 2			
11	Лин. № 3 котельная 1			
12	Лин. № 3 котельная 2			
13	Лин. № 3 котельная 1			
14	Лин. № 3 котельная 2			
15	Лин. № 3 котельная 1			
16	Лин. № 3 котельная 2			
17	Лин. № 3 котельная 1			
18	Лин. № 3 котельная 2			
19	Лин. № 3 котельная 1			
20	Лин. № 3 котельная 2			
21	Лин. № 3 котельная 1			
22	Лин. № 3 котельная 2			
23	Лин. № 3 котельная 1			
24	Лин. № 3 котельная 2			
25	Лин. № 3 котельная 1			
26	Лин. № 3 котельная 2			
27	Лин. № 3 котельная 1			
27.1	Лин. № 3 котельная 2			
28	Лин. № 3 котельная 1			
29	Лин. № 3 котельная 2			
30	Лин. № 3 котельная 1			
31	Лин. № 3 котельная 2			
32	Лин. № 3 котельная 1			
33	Лин. № 3 котельная 2			
34	Лин. № 3 котельная 1			
35	Лин. № 3 котельная 2			
36	Лин. № 3 котельная 1			
37	Лин. № 3 котельная 2			
38	Лин. № 3 котельная 1			
39	Лин. № 3 котельная 2			
40	Лин. № 3 котельная 1			
41	Лин. № 3 котельная 2			
42	Лин. № 3 котельная 1			
43	Лин. № 3 котельная 2			
44	Лин. № 3 котельная 1			
45	Лин. № 3 котельная 2			
46	Лин. № 3 котельная 1			
47	Лин. № 3 котельная 2			
48	Лин. № 3 котельная 1			
49	Лин. № 3 котельная 2			
49.1	Лин. № 3 котельная 1			
50	Лин. № 3 котельная 2			
51	Лин. № 3 котельная 1			
52	Лин. № 3 котельная 2			
53	Лин. № 3 котельная 1			
54	Лин. № 3 котельная 2			
55	Лин. № 3 котельная 1			
56	Лин. № 3 котельная 2			
57	Лин. № 3 котельная 1			
58	Лин. № 3 котельная 2			
59	Лин. № 3 котельная 1			
60	Лин. № 3 котельная 2			
61	Лин. № 3 котельная 1			
62	Лин. № 3 котельная 2			
63	Лин. № 3 котельная 1			
64	Лин. № 3 котельная 2			
65	Лин. № 3 котельная 1			
66	Лин. № 3 котельная 2			
67	Лин. № 3 котельная 1			
68	Лин. № 3 котельная 2			
69	Лин. № 3 котельная 1			
70	Лин. № 3 котельная 2			
71	Лин. № 3 котельная 1			
72	Лин. № 3 котельная 2			
73	Лин. № 3 котельная 1			
74	Лин. № 3 котельная 2			
75	Лин. № 3 котельная 1			
76	Лин. № 3 котельная 2			
77	Лин. № 3 котельная 1			
78	Лин. № 3 котельная 2			
79	Лин. № 3 котельная 1			
80	Лин. № 3 котельная 2			
81	Лин. № 3 котельная 1			
82	Лин. № 3 котельная 2			
83	Лин. № 3 котельная 1			
84	Лин. № 3 котельная 2			
85	Лин. № 3 котельная 1			
86	Лин. № 3 котельная 2			
87	Лин. № 3 котельная 1			
88	Лин. № 3 котельная 2			
89	Лин. № 3 котельная 1			
90	Лин. № 3 котельная 2			
91	Лин. № 3 котельная 1			
92	Лин. № 3 котельная 2			
93	Лин. № 3 котельная 1			
94	Лин. № 3 котельная 2			
95	Лин. № 3 котельная 1			
96	Лин. № 3 котельная 2			
97	Лин. № 3 котельная 1			
98	Лин. № 3 котельная 2			
99	Лин. № 3 котельная 1			
100	Лин. № 3 котельная 2			

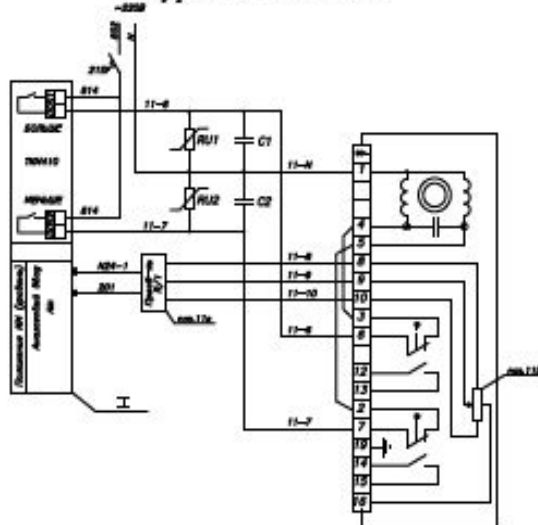
ИТН.13.03.02.1.0.17.02.71

Исполнитель	Проверенный
Составитель	Утвержденный
Дата	Масштаб
Лист	Всего листов

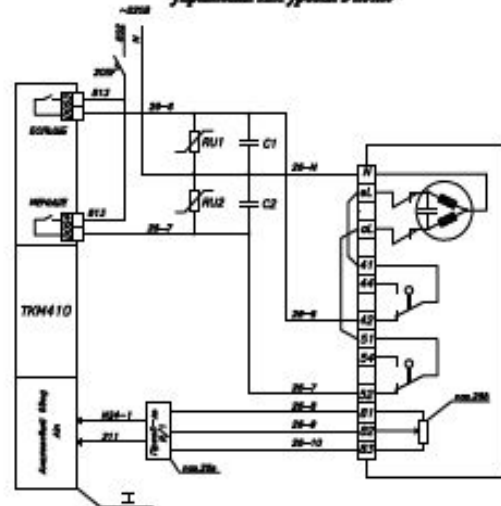
Принципиальная электрическая схема управления ШД двигателя



Принципиальная схема управления ИМ газовой горелкой



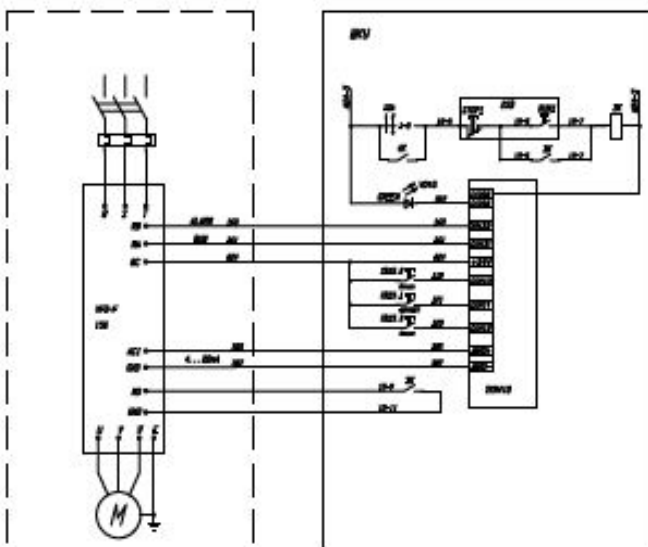
Принципиальная схема управления ИМ утюгом в котле



Итого	Шкаф управления котлоагрегатом	Газорегуль и горелка газ. 118
	Управление ИМ газовой горелкой	

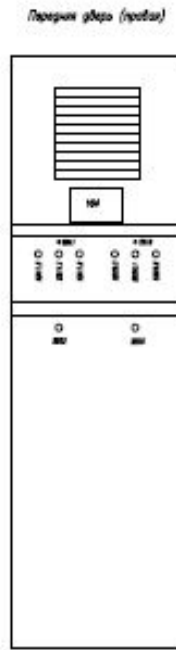
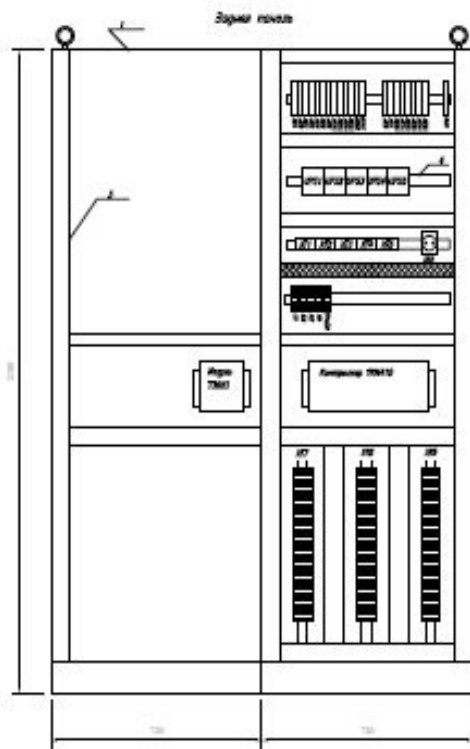
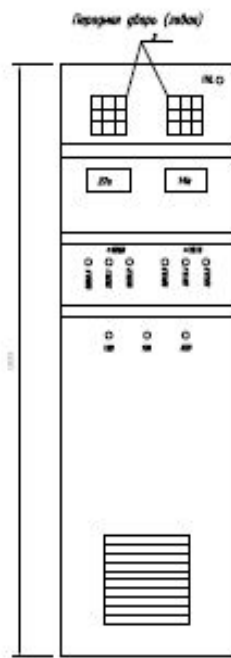
Итого	Шкаф управления котлоагрегатом	Преобразоват. бора перед автоматизацией газ. 286
	Управление ИМ утюгом в котле	

Принципиальная электрическая схема управления ШД насоса

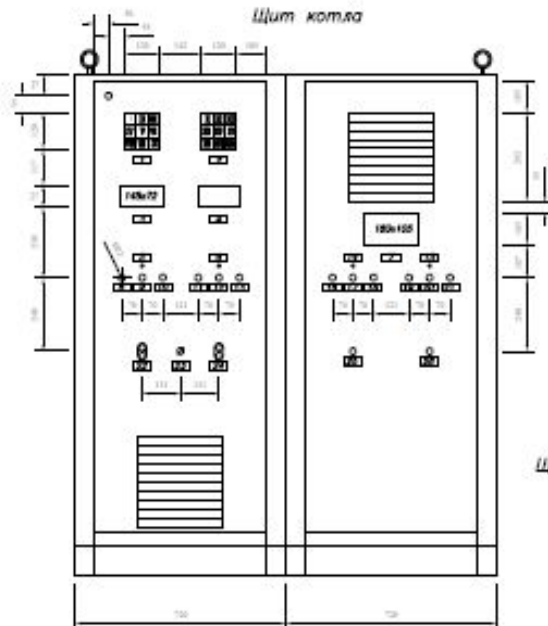


N / П	лоц/обан	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
1	SP11	Автоматический выключатель	5502 170 OKA 03	1	
2	11a, 11b	Газовая горелка	ВНГМ-10кр	1	
3	11a	Преобразователь	MT 002.1/1	1	
4	C1, C2	Конденсатор 2,2 мкФ 630В	К73-17	2	
5	RU1, RU2	Варистор 420В	RVN-14K601, 140601K, 514K420	2	
6	I	Новогоризонтальный контроллер "Тасис"	TKM410	1	

N / П	лоц/обан	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
1	SP26	Автоматический выключатель	5502 170 OKA 03	1	
2	28a, 28b	Регуляционный клапан с электроприводом	серия240 марка 3374	1	
3	28a	Преобразователь	MT 002.1/1	1	
4	C1, C2	Конденсатор 2,2 мкФ 630В	К73-17	2	
5	RU1, RU2	Варистор 420В	RVN-14K601, 140601K, 514K420	2	
6	I	Новогоризонтальный контроллер "Тасис"	TKM410	1	



поз/обозн	Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
1	Щит управления котлом	см. спецификацию	1	Литоний
2	Свето-сигнальное табло	-	2	-
3	Кнопка STOP/START	-	10шт.	КАМКАМ
4	Кнопка аварийной остановки	-	4шт.	КАМКАМ
КТ, КТБ, КТЗ	Кнопка 4х2	270-492	200	МКС
КТ, КТБ	Кнопка аварийной остановки на КМ разду	-	3	МКС
КТБ	Кнопка аварийной остановки	8/1	1	МКС
КС	Кнопка аварийной остановки на КМ разду	-	3	МКС
К1, К2, К3, К4	Кнопки аварийной остановки	Кнопка/40.52. В.024.5001	5	Finder
К6а, К7а	Кнопки аварийной остановки	КМ-К2	2	-
К81, К82, К83, К84	Кнопки аварийной остановки	-	4	-
К9	Кнопка аварийной остановки	КМ7-ЕА.1Р	14	КАМКАМ
К10, К11	Кнопки аварийной остановки (2 полевых)	К20101	2	SIEMENS
К12	Кнопка аварийной остановки	АС-22	1	МКС
К13	Арматура сигнального лампы	А02201(140)	1	МКС
-	Кнопка аварийной остановки	КМ10	1	-
-	Кнопка аварийной остановки	КМ11	1	-
-	Кнопка аварийной остановки	КМ12	1	-

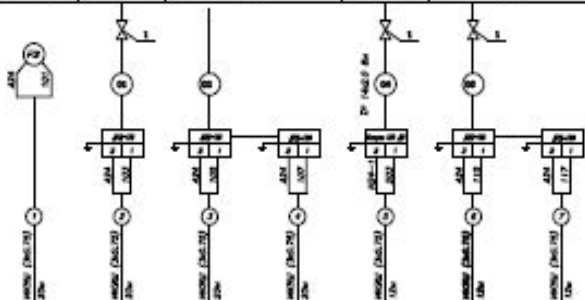


Щит Rittal, 2100x1420x600 глухой

N	Надписи в рамках	N	Надписи в табличках
1	Температура сигнализация	1	Температура сигнализация
2	Аварийная сигнализация	11	Средства по контролю давления
3	Воды	12	Средства по контролю расхода
4	Разогрев	13	Кнопка аварийной остановки
5	Пункт управления вентилятором	14	Собственная аварийная сигнализация
6	Пункт управления датчиком	15	Собственная аварийная сигнализация
7	Температурные параметры котла ДСР	16	Кнопка аварийной остановки
8	Кнопка	17	Защитная сигнализация
9	Пункт управления вентилятором	18	Сигналы котла
10	Кнопка	19	Аварийное давление вода котла
11	Кнопка	20	Аварийное давление вода насоса
12	Пункт управления датчиком	21	Кнопка аварийной остановки
13	Кнопка	22	Кнопка аварийной остановки
14	Пункт управления аварийной сигнализацией	23	Аварийное давление насоса котла
15	Пункт управления КМ разду	24	Аварийное давление насоса котла
16	Кнопка	25	Аварийное давление насоса котла
17	Пункт управления аварийной сигнализацией	26	Аварийное давление насоса котла
18	Кнопка		
19	Кнопка		
20	Пункт управления КМ разду		
21	Кнопка		
22	Пуск/стоп вентилятора		
23	Кнопка аварийной остановки/аварийная сигнализация		
24	Пуск/стоп датчика		
25	Световой сигнал (КМ)		
26	Средства по контролю давления		

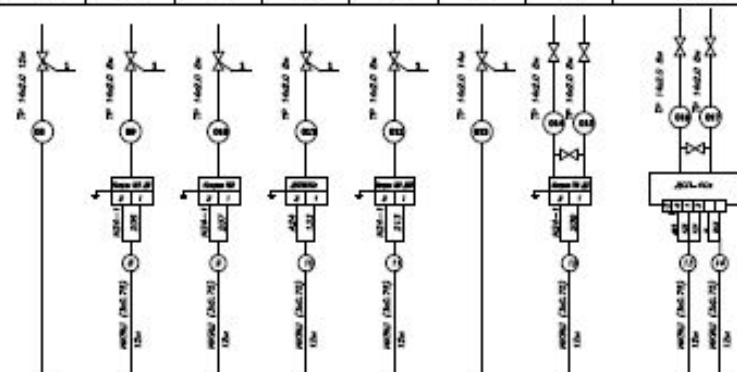
ИТН.13.03.02.1.0.17.82.71	
№ документа	ИТН.13.03.02.1.0.17.82.71
Дата	13.03.2021
Исполнитель	ИТН.13.03.02.1.0.17.82.71
Проверенный	ИТН.13.03.02.1.0.17.82.71
Утвержденный	ИТН.13.03.02.1.0.17.82.71

Назначение параметра и место отбора сигнала	Аварии		Давление			
	Газ					
	Газовый котел	№ котла	Экраны	Газовый котел	Перед котлом	
Позиция	21a	2a	10a		12a	13a



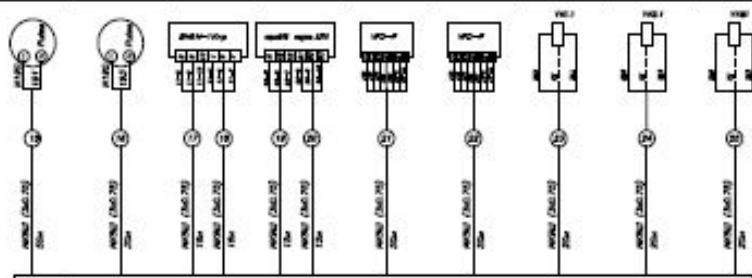
Щит управления котлом

Назначение параметра и место отбора сигнала	Давление				Температура		Уровень	
	Водяной		Паро		В точке		В котле	
	Перед котлом							
Позиция	14a	15a	19a	100	26a	27a	24a	25a



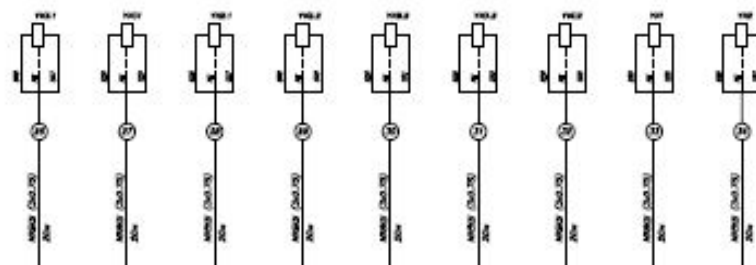
Щит управления котлом

Назначение параметра и место отбора сигнала	Паро		Уровень						
	Водяной	Паро	Горелочная	№ уровня в котле	№ уровня	№ вентилятора	Котельный отстойник №1	Котельный отстойник №2	Котельный багнет
	Позиция	29a	30a	11a	20a	35a	15a		



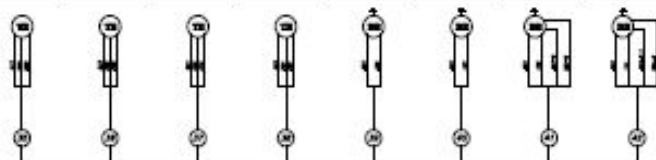
Щит управления котлом

Назначение параметра и место отбора сигнала	Уровень							Перед котлом	
	Котельный отстойник №1	Котельный багнет	Котельный отстойник №1	Котельный отстойник №2	Котельный багнет	Котельный отстойник №2	Котельный багнет	Котельный багнет	Котельный багнет
	Позиция								



Щит управления котлом

Назначение параметра и место отбора сигнала	Температура				Контроль пламени			
	Воздух из газопровода	Воздух в котле	Дымовый газ из котла	Дымовый газ из котельной	Запальник 1	Запальник 2	Горелка 1	Горелка 2
	Позиция	20a	21a	22a	23a	16a	18a	19a



Щит управления котлом

ИТЛ. 13.03.02.1.0.17.82.71	
Исполнитель:	_____
Проверено:	_____
Согласовано:	_____
Дата:	_____



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ