

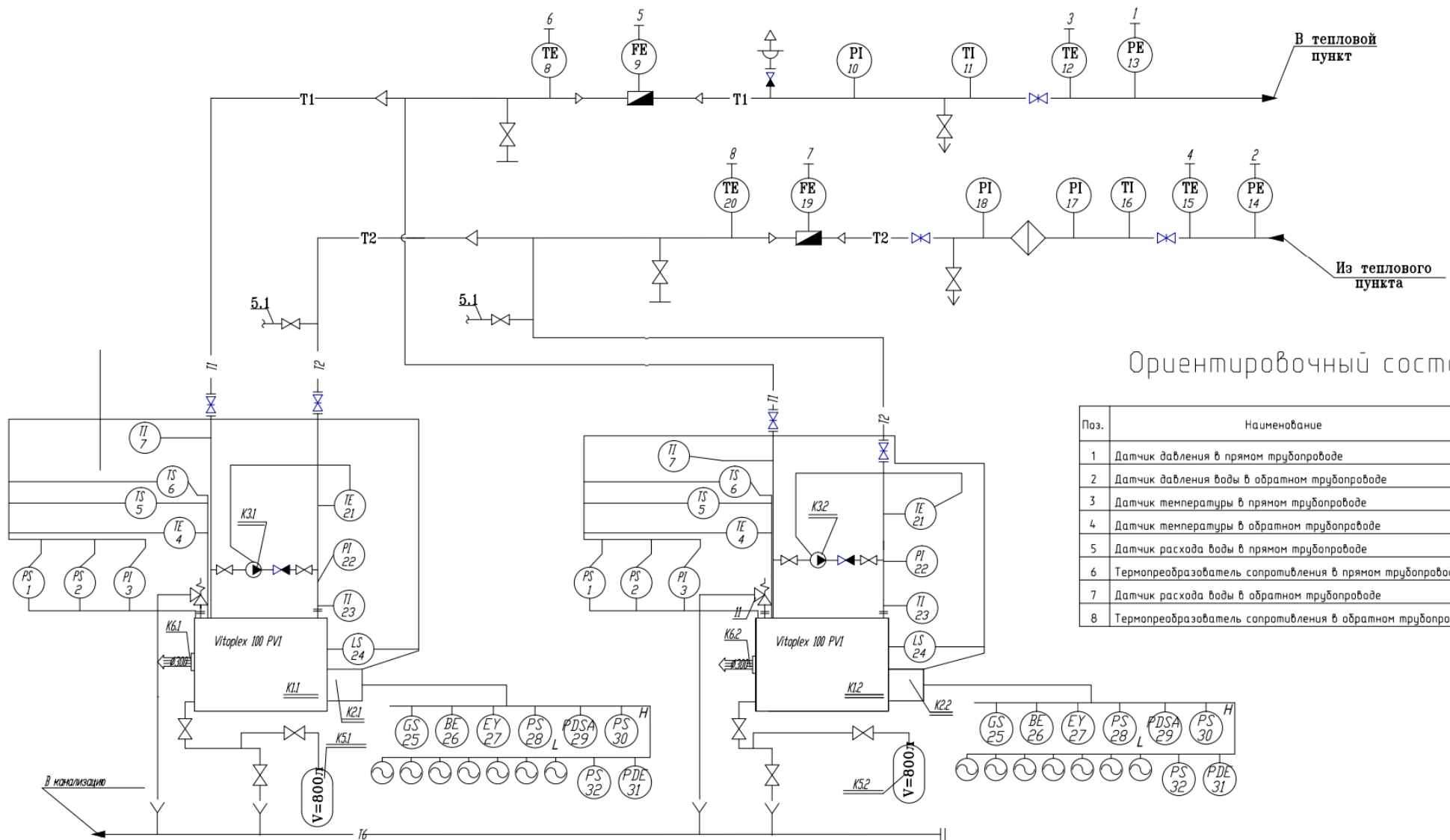
Автоматизация котельных установок на базе ПЛК

Альбом
типовых решений

Оглавление

1. Функциональная схема автоматизации отопительной котельной мощностью 1,5 МВт.	3
1.1 Щит управления и сигнализации.....	4
2. Функциональная схема автоматизации отопительной котельной с ГВС мощностью 3 МВт.	5
2.1 Спецификация.	6
2.2 Щит управления и сигнализации.....	7
3. Функциональная схема автоматизации отопительной котельной с ГВС и вакуумным деаэратором мощностью 26 МВт.	8
3.1 Спецификация.	9
3.2 Компоновка.	10
4. Функциональная схема автоматизации паровой котельной.	11
4.1 Спецификация.	12
4.2 Компоновка щита управления паровым котлом (ЩУПК 1-3).....	13
4.3 Компоновка щита управления деаэратором (ЩУД 1-2).....	14
4.4 Компоновка щита управления насосами (ЩУН 1).	15
5. Функциональная схема автоматизации и диспетчеризации работы водогрейной котельной.....	16
5.1 Компоновка щита управления насосами (ЩУН 1-2).	17
5.2 Компоновка щита учёта тепла и газа (ЩУТиГ-1).....	18
5.3 Компоновка щита управления газовой горелкой.	19
5.4 Компоновка щита управления комбинированной горелкой.....	20
5.5 Компоновка щита передачи данных.	21

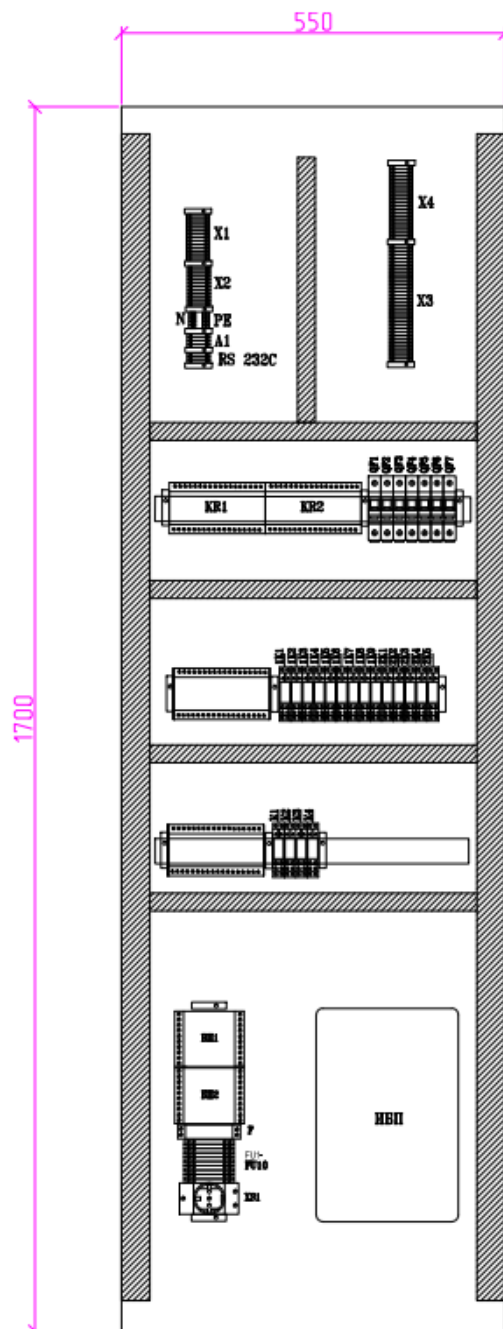
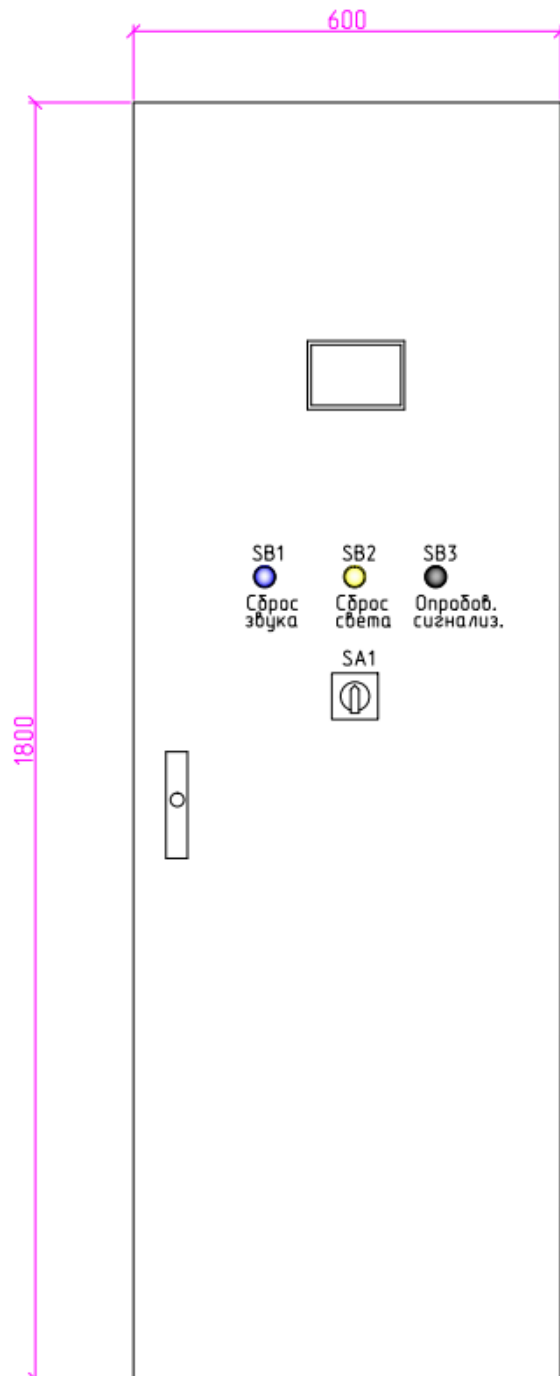
1. Функциональная схема автоматизации отопительной котельной мощностью 1,5 МВт.



Ориентировочный состав

Поз.	Наименование	Кол.
1	Датчик давления в прямом трубопроводе	1
2	Датчик давления воды в обратном трубопроводе	1
3	Датчик температуры в прямом трубопроводе	1
4	Датчик температуры в обратном трубопроводе	1
5	Датчик расхода воды в прямом трубопроводе	1
6	Термопреобразователь сопротивления в прямом трубопроводе	1
7	Датчик расхода воды в обратном трубопроводе	1
8	Термопреобразователь сопротивления в обратном трубопроводе	1

1.1 Щит управления и сигнализации.



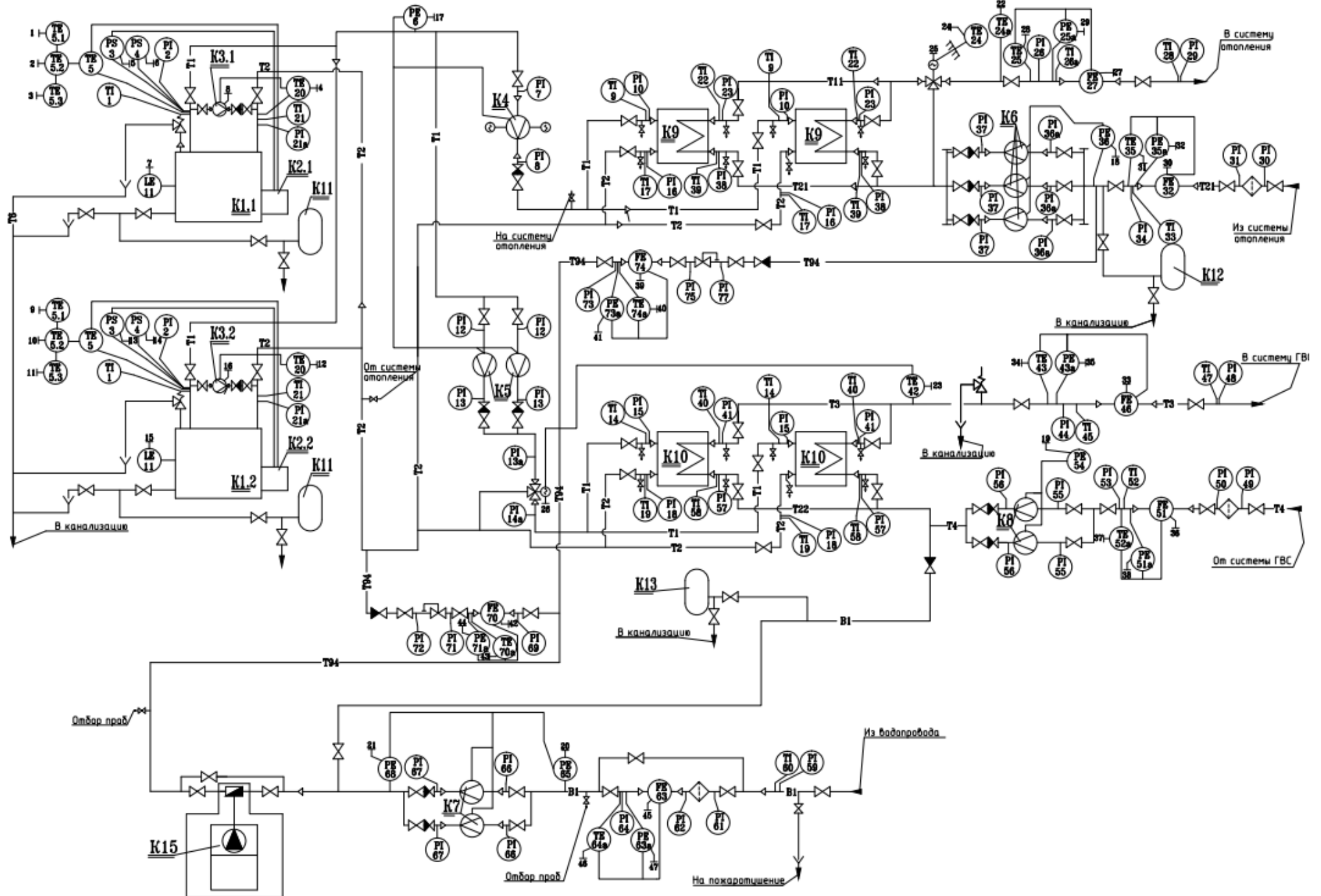
Функциональные особенности:

Осуществляет управление насосами рециркуляции, регуляторами воздуха, регуляторами газа.

ЩУС в комплекте с датчиками и исполнительными устройствами, обеспечивает:

- защиту всех насосов по низкому давлению воды на всасывающем патрубке;
- АВР насосов;
- защиту насосов от перегрева;
- защиту горелки по давлению газа;
- защиту горелки по герметичности (блокировка газового клапана);
- защита горелки от неисправности цепей защиты, включая исчезновение напряжения;
- защита котла от повышения температуры на выходе;
- защита котла по давлению на выходе;
- аварийную защиту и сигнализацию;
- снятие сигнала, для последующей передачи и обработки по протоколу ModBus.

2. Функциональная схема автоматизации отопительной котельной с ГВС мощностью 3 МВт.

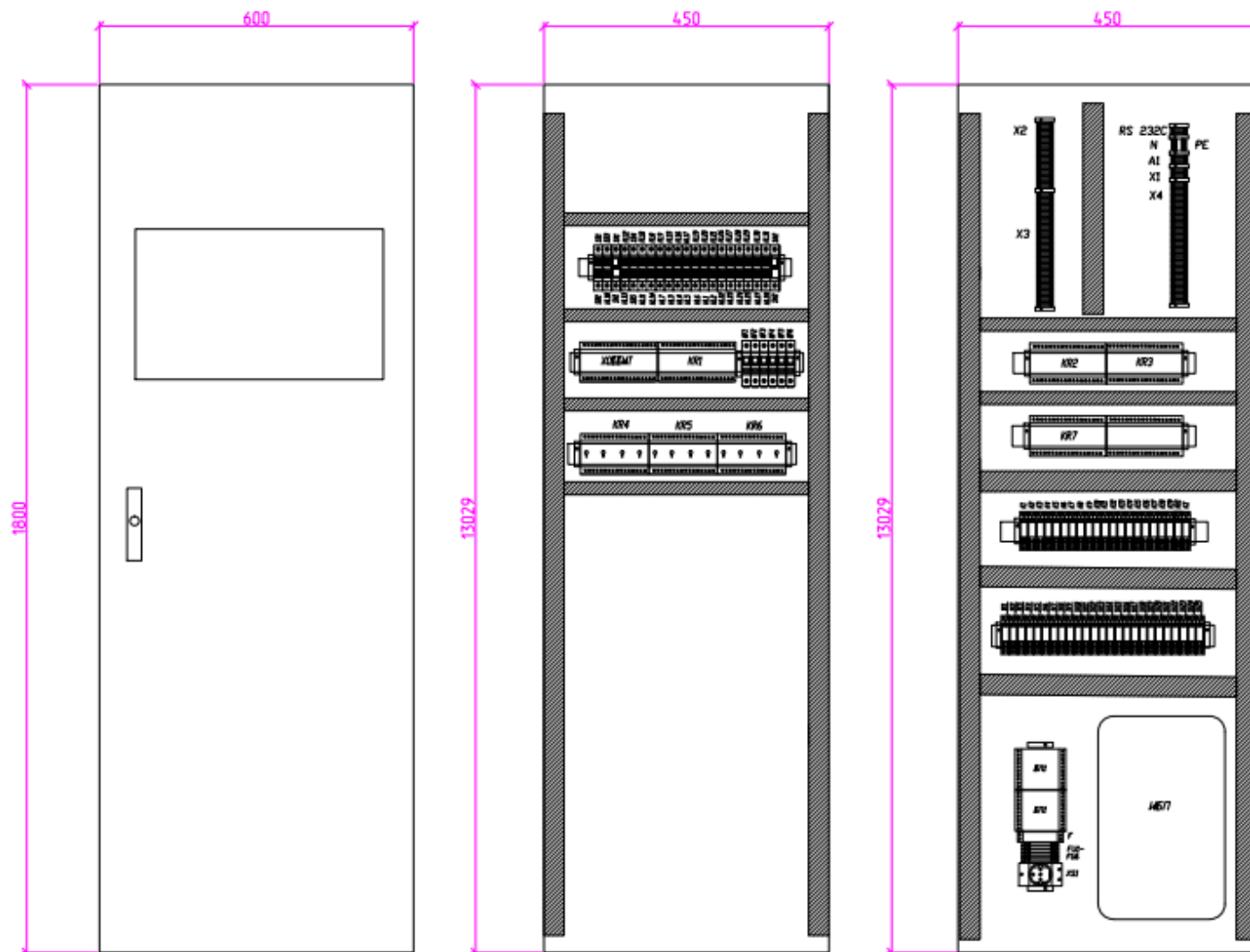


2.1 Спецификация.

Поз.	Наименование	Кол.
1-3	Термопреобразователь сопротивления прямой воды	3
4	Термопреобразователь сопротивления обратной воды	1
5,6	Датчик давления воды на выходе из котла K1.1	2
7	Уровень воды котла K1.1	1
8	Управление насосом первичной циркуляции K3.1	
9-11	Термопреобразователь сопротивления прямой воды	3
12	Термопреобразователь сопротивления обратной воды	1
13,14	Датчик давления воды на выходе из котла K1.2	2
15	Уровень воды котла K2.1	1
16	Управление насосом первичной циркуляции K3.2	
17	Датчик давления перед насосами K4, K5	3
18	Датчик давления перед насосами K6	3
19	Датчик давления перед насосами K8	2
20	Датчик давления перед насосами K7	2
21	Датчик давления после насоса K7	2
22	Термопреобразователь сопротивления на выходе из котельной в систему отопления	1
23	Термопреобразователь сопротивления на выходе из котельной в систему ГВС	1
24	Термопреобразователь сопротивления в помещении	1
25,26	Управление трехходовыми клапанами	
27	Датчик расхода воды на выходе из котельной (система отопления)	1
28	Термометр сопротивления на выходе из котельной в систему отопления	1

Поз.	Наименование	Кол.
29	Датчик давления на выходе из котельной в систему отопления	1
30	Датчик расхода воды на входе в котельную из системы отопления	1
31	Термометр сопротивления на входе в котельную из системы отопления	1
32	Датчик давления на входе в котельную из системы отопления	1
33	Датчик расхода воды на выходе из котельной в систему ГВС	1
34	Термометр сопротивления на выходе из котельной в систему ГВС	1
35	Датчик давления на выходе из котельной в систему ГВС	1
36	Датчик расхода воды на входе в котельную из системы ГВС	1
37	Термометр сопротивления на входе в котельную из системы ГВС	1
38	Датчик давления на входе в котельную из системы ГВС	1
39	Датчик расхода воды на входе в котельную	1
40	Термометр сопротивления на входе в котельную	1
41	Датчик давления на входе в котельную	1
42	Датчик расхода воды на входе в котельную	1
43	Термометр сопротивления на входе в котельную	1
44	Датчик давления на входе в котельную	1
45	Датчик расхода воды на входе в котельную из водопровода	1
46	Термометр сопротивления на входе в котельную из водопровода	1
47	Датчик давления на входе в котельную из водопровода	1

2.2 Щит управления и сигнализации.



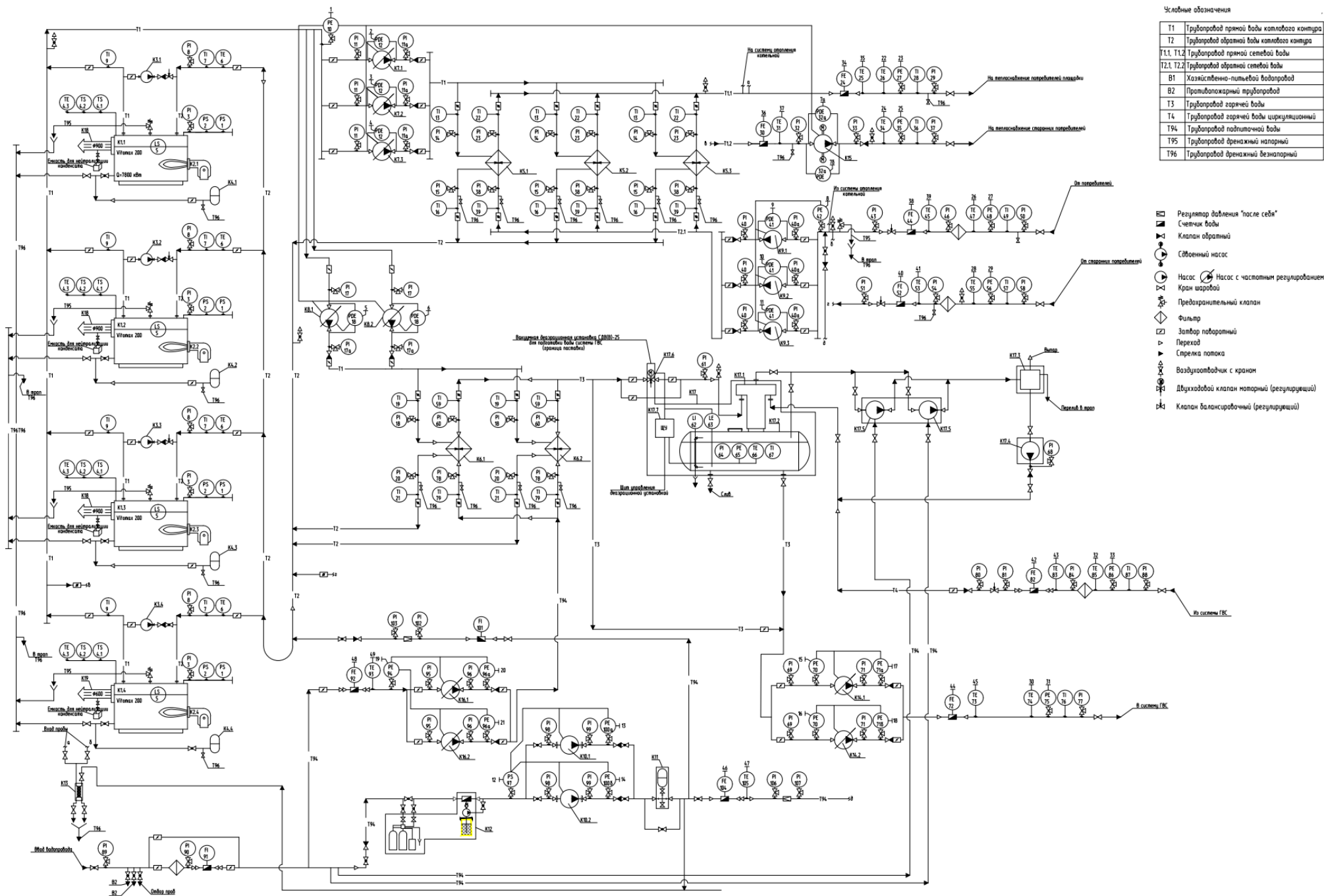
Функциональные особенности:

Осуществляет управление насосами рециркуляции, сетевыми насосами, насосами системы отопления, насосами ГВС, насосами подпитки, регуляторами воздуха и газа, регуляторами температуры системы отопления, регуляторами температуры ГВС.

ЩУС в комплекте с датчиками и исполнительными устройствами, обеспечивает:

- защиту всех насосов по низкому давлению воды на всасывающем патрубке;
- АВР насосов;
- защиту насосов от перегрева;
- защиту горелки по давлению газа;
- защиту горелки по герметичности (блокировка газового клапана);
- защиту горелки по неисправности цепей защиты, включая исчезновение напряжения;
- защита котла от повышения температуры на выходе;
- защита котла по давлению на выходе;
- анализ загазованности котельной;
- аварийную защиту и сигнализацию;
- снятие сигнала, для последующей передачи и обработки по протоколу ModBus.

3. Функциональная схема автоматизации отопительной котельной с ГВС и вакуумным деаэратором мощностью 26 МВт.



Условные обозначения

T1	Трубопровод прямой воды котлового контура
T2	Трубопровод обратной воды котлового контура
T1.1, T1.2	Трубопровод прямой сетевой воды
T2.1, T2.2	Трубопровод обратной сетевой воды
B1	Характеристично-линейный насос
B2	Противопожарный насос
T3	Трубопровод горячей воды
T4	Трубопровод горячей воды циркуляционный
T94	Трубопровод подпиточной воды
T95	Трубопровод дренажный напорный
T96	Трубопровод дренажный безнапорный

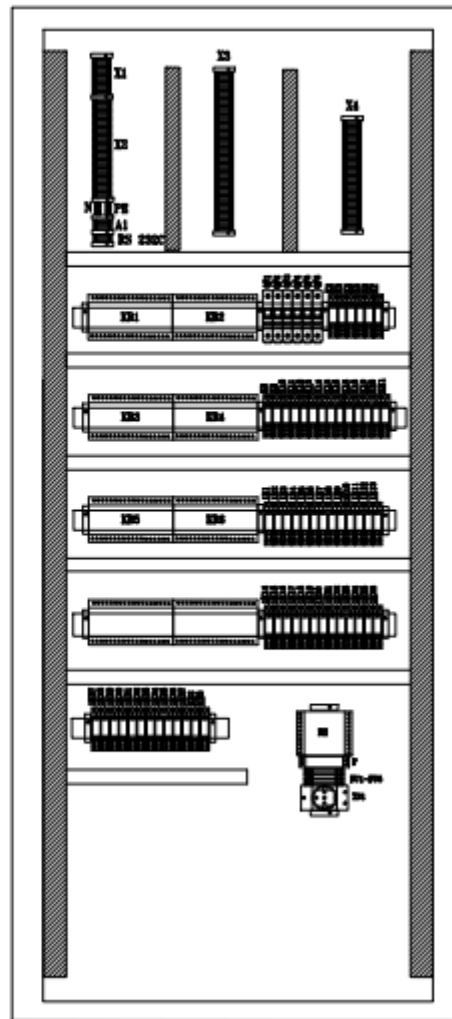
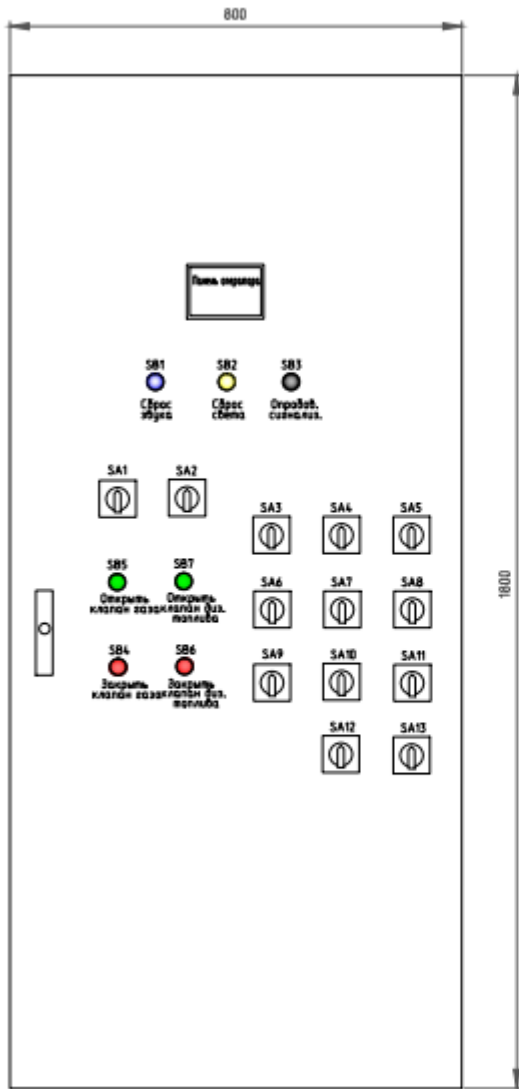
- ▣ Регулятор давления "на себя"
- Счетчик воды
- ▤ Клапан обратный
- Свободный насос
- Насос с частотным регулированием
- Кран шаровый
- ▤ Предохранительный клапан
- ◇ Фильтр
- ▤ Задвижка
- ▤ Переход
- ▤ Стрелка потока
- Воздухоотводчик с краном
- Духодовый клапан моторный (регулирующий)
- ▤ Клапан балансировочный (регулирующий)

3.1 Спецификация.

Поз.	Наименование	Кол.
1	Датчик давления перед насосами К7, К8: P _{min} =1бар	1
2,3,4	Управление насосами К7.1, К7.2, К7.3	
5,6	Управление насосами К8.1, К8.2	
7а,7б	Управление насосом К15	
8	Датчик давления перед насосами К9: P _{min} =1бар	1
9,10,11	Управление насосами К9.1, К9.2, К9.3	
12	Датчик давления на всасе группы насосов К10: P=2,75бар	1
13,14	Управление насосами К10.1, К10.2	
15,16	Датчик давления перед насосами К14: P _{min} =1,5бар(абс.)	2
17,18	Датчик давления после насосов К14: P=7бар	2
19	Датчик давления перед насосами К16: P _{min} =0,5бар	1
20,21	Управление насосами К16.1, К16.2	
22,24	Датчик температуры на выходе из котельной	2
23,25	Датчик давления на выходе из котельной	2
26,28	Датчик температуры на входе в котельную	2
27,29	Датчик давления на входе в котельную	2

Поз.	Наименование	Кол.
30	Датчик температуры на выходе из котельной	1
31	Датчик давления на выходе из котельной	1
32	Датчик температуры на входе в котельную	1
33	Датчик давления на входе в котельную	1
34,36	Датчик расхода воды	2
35,37	Датчик температуры на входе в котельную	2
38,40	Датчик расхода воды	2
39,41	Датчик температуры на входе в котельную	2
42	Датчик расхода воды	1
43	Датчик температуры на входе в котельную	1
44	Датчик расхода воды	1
45	Датчик температуры на выходе из котельной	1
46	Датчик расхода воды подпитки систем	1
47	Датчик температуры воды на подпитку	1
48	Датчик расхода воды подпитки систем	1
49	Датчик температуры воды на подпитку	1

3.2 Компоновка.



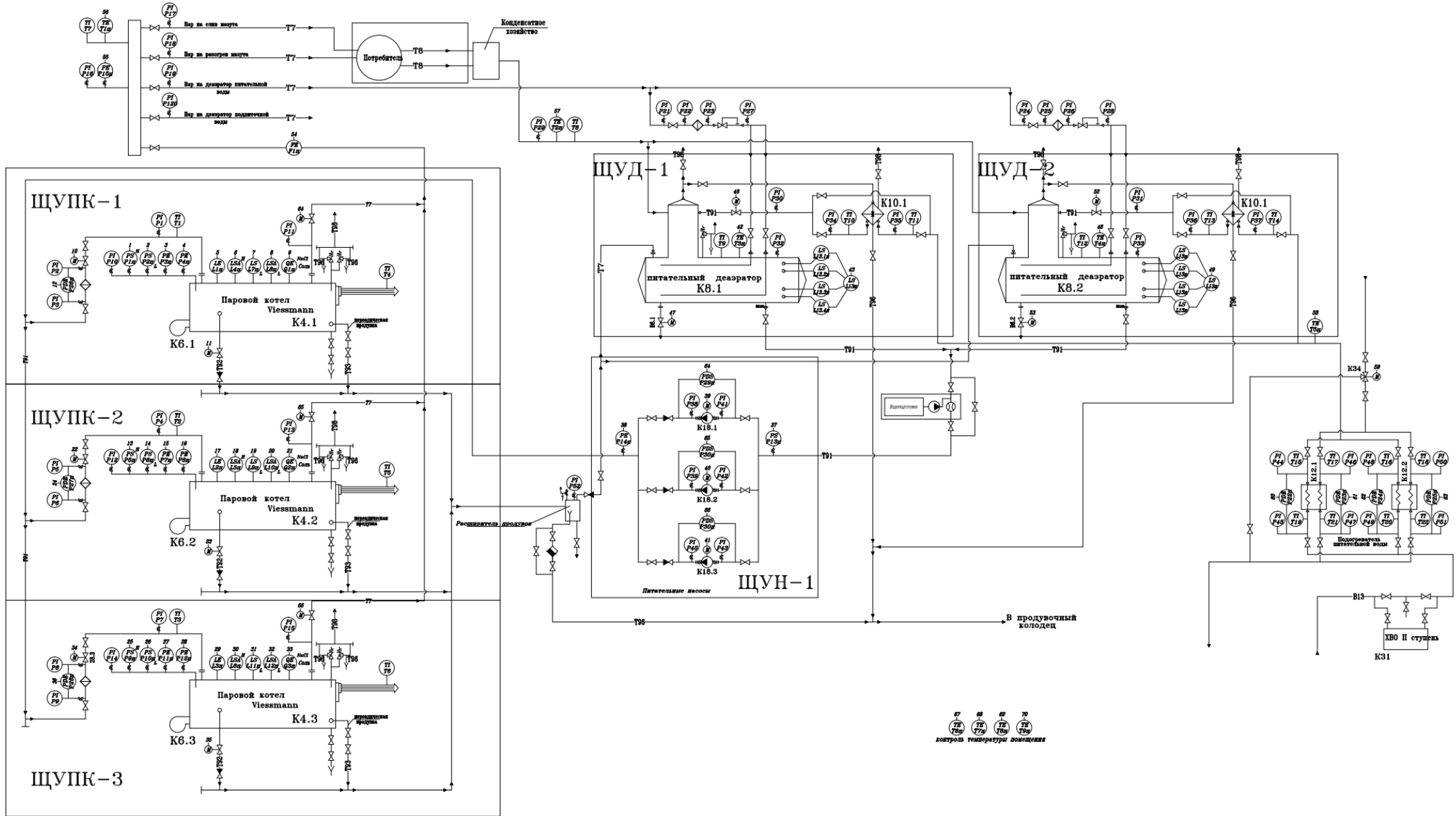
Функциональные особенности:

Осуществляет управление насосами рециркуляции, регуляторами воздуха, регуляторами газа.

ЩУС в комплекте с датчиками и исполнительными устройствами, обеспечивает:

- защиту всех насосов по низкому давлению воды на всасывающем патрубке;
- АВР насосов;
- защиту насосов от перегрева;
- защиту горелки по давлению газа;
- защиту горелки по герметичности (блокировка газового клапана);
- защита горелки от неисправности цепей защиты, включая исчезновение напряжения;
- защита котла от повышения температуры на выходе;
- защита котла по давлению на выходе;
- аварийную защиту и сигнализацию;
- снятие сигнала, для последующей передачи и обработки по протоколу ModBus.

4. Функциональная схема автоматизации паровой котельной.

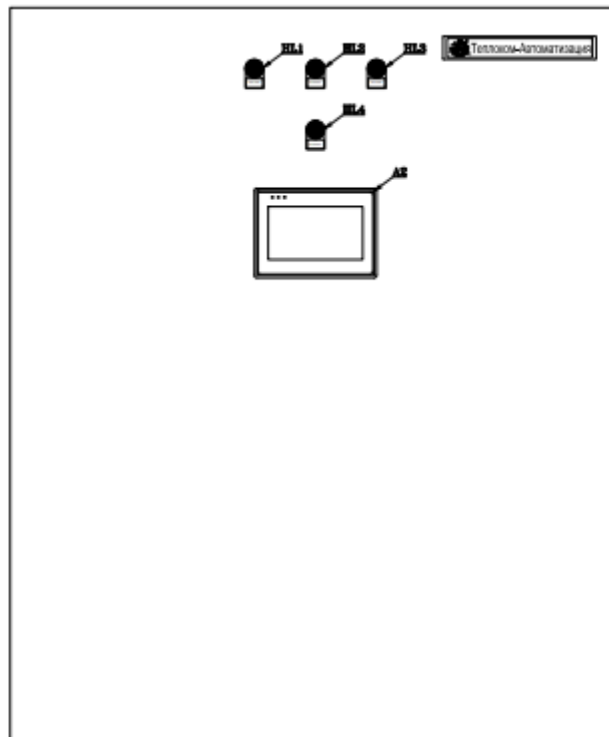
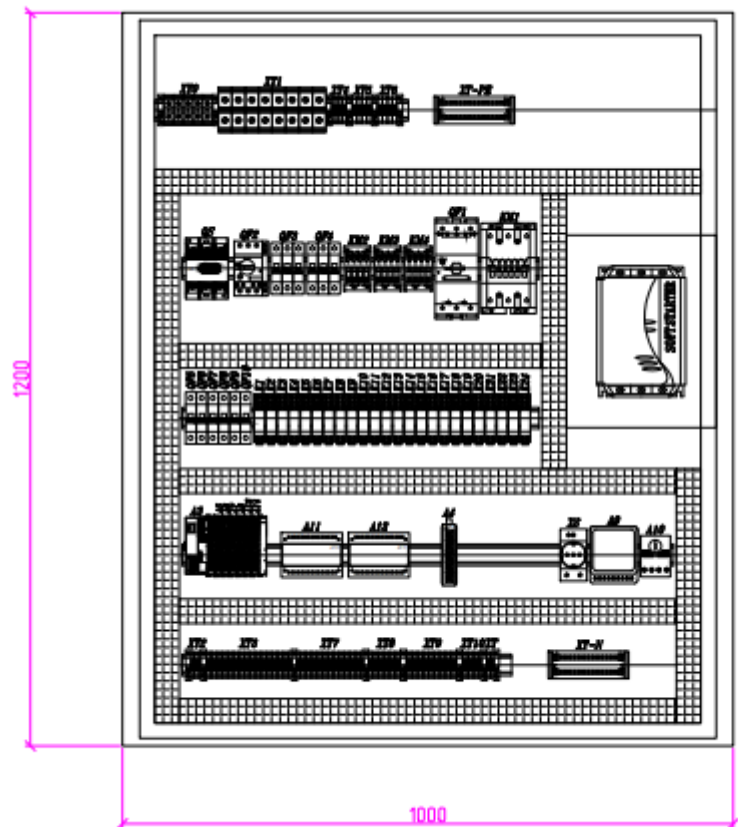


4.1 Спецификация.

Поз.	Наименование	Кол.
1	Датчик давления парового котла K4.1 (max)	1
2	Датчик давления парового котла K4.1 (min)	1
3	Датчик давления 4-20мА	1
4	Датчик давления парового котла K4.1	1
5	Датчик уровня 4-20мА	1
6	Уровень воды котла K4.1 (аварийно высокий)	1
7	Уровень воды котла K4.1 (низкий уровень)	1
8	Уровень воды котла K4.1 (аварийно низкий)	1
9	Датчик солесодержания 4-20мА	1
10	Управление питательным клапаном парового котла K4.1	
11	Управление клапаном автоматич. продувки котла K4.1	
12	Датчик перепада давления 4-20мА	1
13	Датчик давления парового котла K4.2 (max)	1
14	Датчик давления парового котла K4.2 (min)	1
15	Датчик давления 4-20мА	1
16	Датчик давления парового котла K4.2	1
17	Датчик уровня 4-20мА	1
18	Уровень воды котла K4.2 (аварийно высокий)	1
19	Уровень воды котла K4.2 (низкий уровень)	1
20	Уровень воды котла K4.2 (аварийно низкий)	1
21	Датчик солесодержания 4-20мА	1
22	Управление питательным клапаном парового котла K4.1	
23	Управление клапаном автоматич. продувки котла K4.1	

Поз.	Наименование	Кол.
24	Датчик перепада давления 4-20мА	1
25	Датчик давления парового котла K4.2 (max)	1
26	Датчик давления парового котла K4.2 (min)	1
27	Датчик давления 4-20мА	1
28	Датчик давления парового котла K4.2	1
29	Датчик уровня 4-20мА	1
30	Уровень воды котла K4.2 (аварийно высокий)	1
31	Уровень воды котла K4.2 (низкий уровень)	1
32	Уровень воды котла K4.2 (аварийно низкий)	1
33	Датчик солесодержания 4-20мА	1
34	Управление питательным клапаном парового котла K4.1	
35	Управление клапаном автоматич. продувки котла K4.1	
36	Датчик перепада давления 4-20мА	1
37	Реле давления - датчик "Сухого хода"	1
38	Датчик давления после насосной группы	1
39-41	Управление насосами	
42	Температура деаэрата	1
43	Уровень воды в деаэраторе	1
44	Управление питательным клапаном деаэрата	
45	Управление спускным клапаном деаэрата	
48	Температура деаэрата	1
49	Уровень воды в деаэраторе	1
52	Управление питательным клапаном деаэрата	
53	Управление спускным клапаном деаэрата	
64-66	Реле перепада давления	3

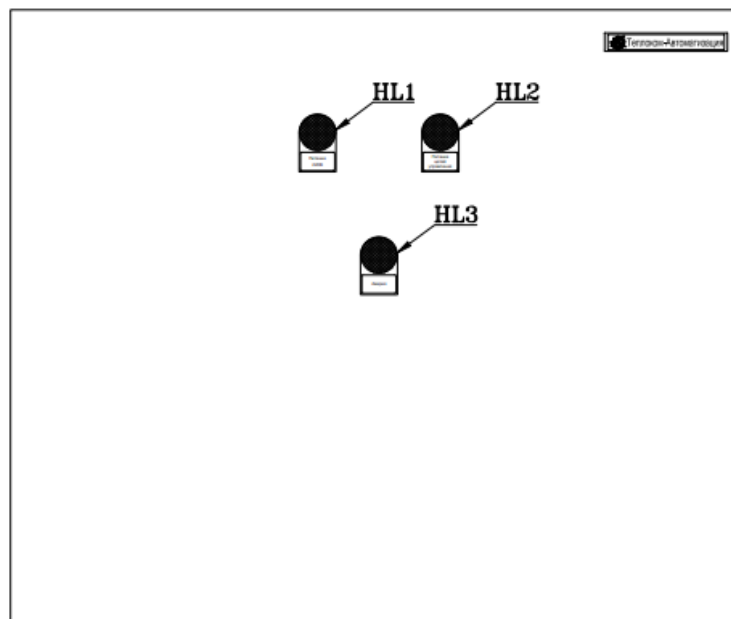
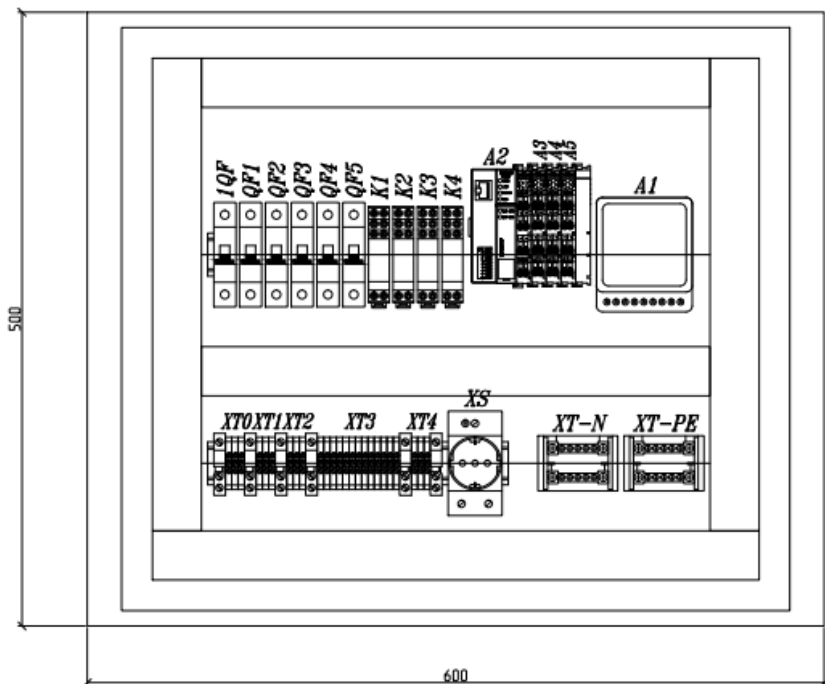
4.2 Компоновка щита управления паровым котлом (ЩУПК 1-3).



Функциональные особенности:

- управление вентилятором горелки;
- управление топливным насосом горелки;
- управление уровнем в паровом котле;
- сигнализация уровня в паровом котле;
- управление приводом главной паровой задвижки.

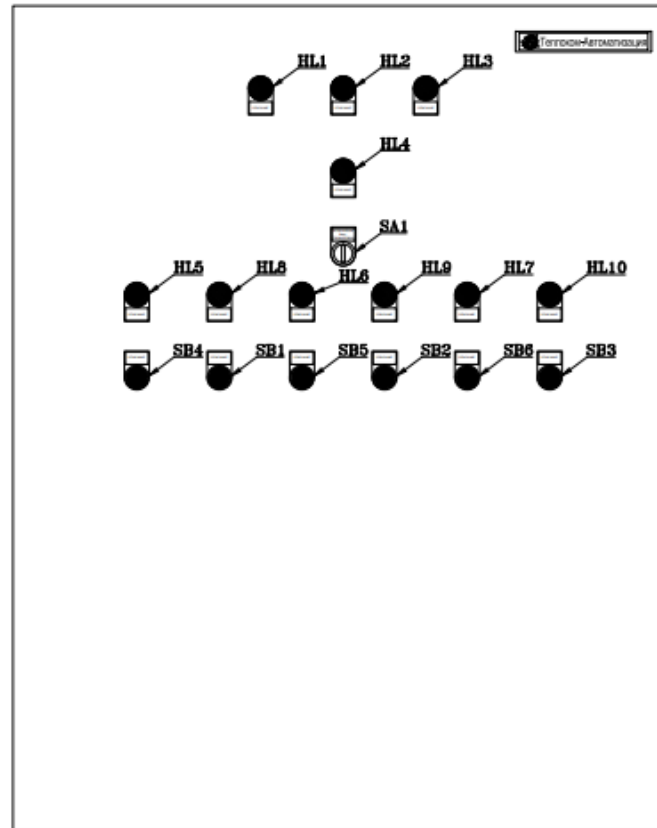
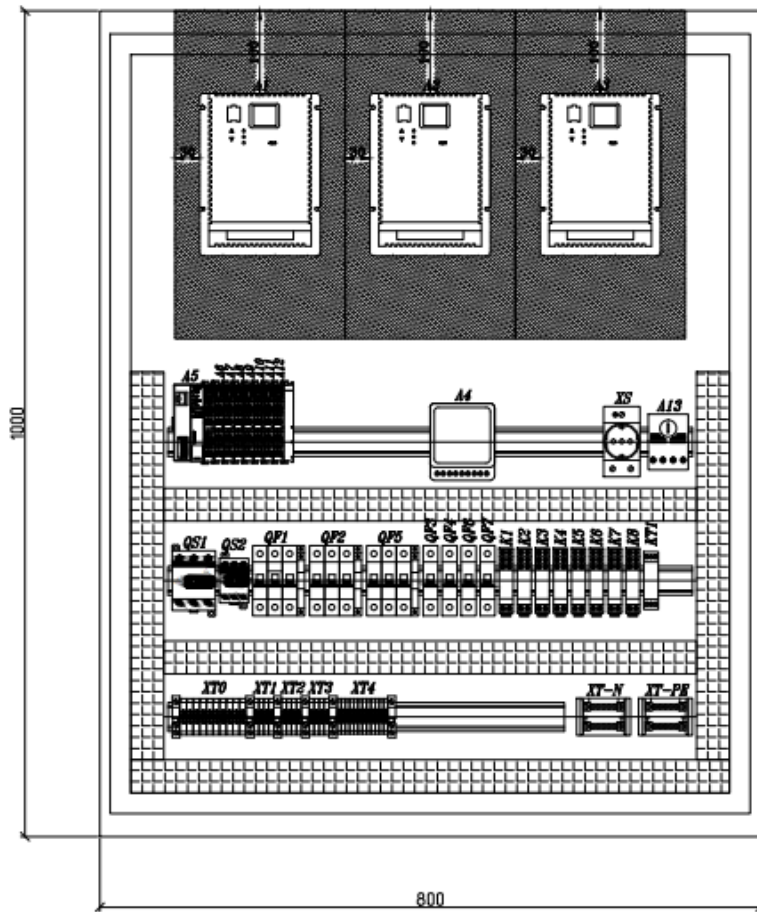
4.3 Компоновка щита управления деаэратором (ЩУД 1-2).



Функциональные особенности:

- поддержание уровня в деаэраторе (управление приводом клапана подпитки);
- управление приводом клапана слива;
- передача сигнала об уровне деаэраторе;
- передача сигнала о температуре в деаэраторе.

4.4 Компоновка щита управления насосами (ЩУН 1).

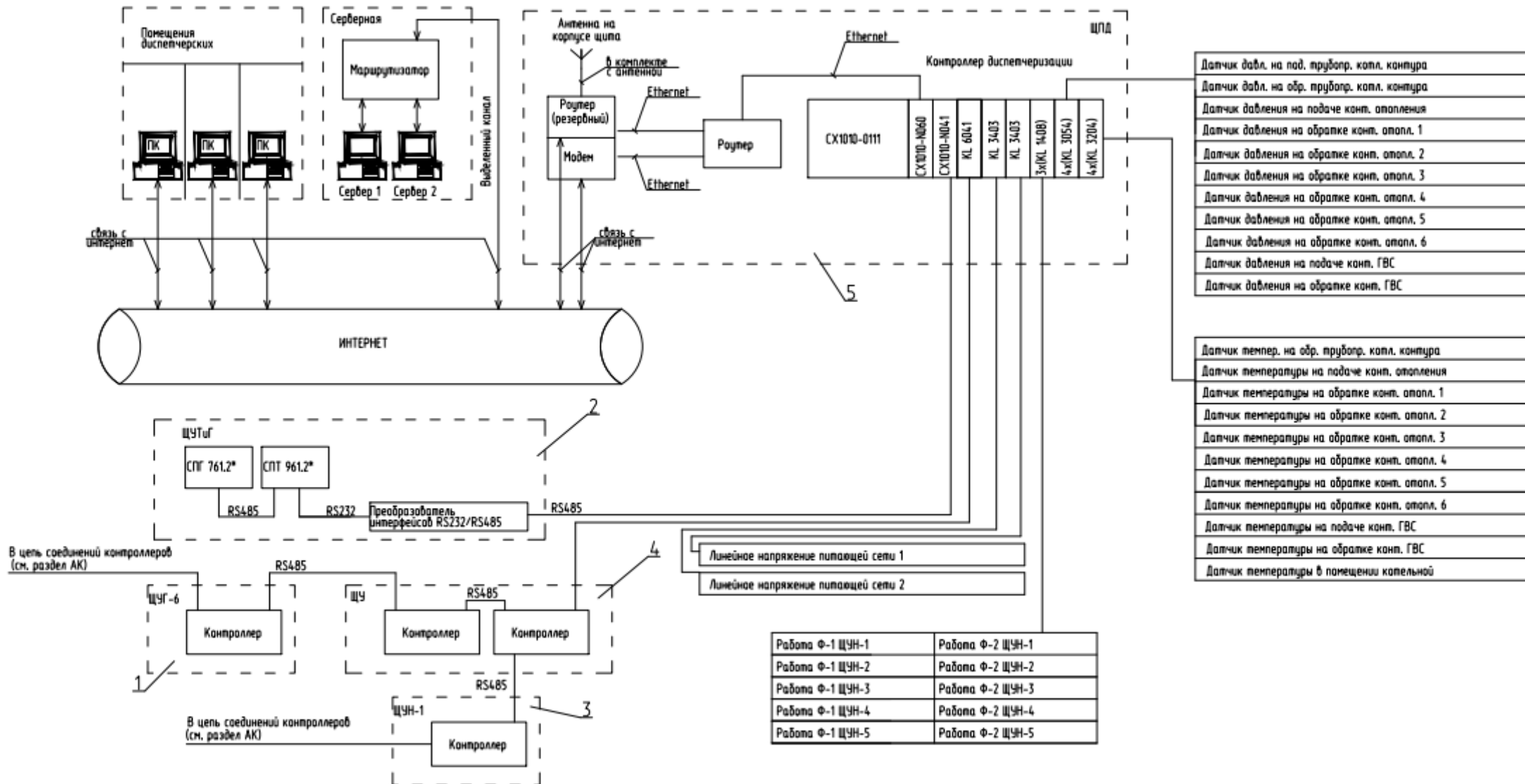


Функциональные особенности:

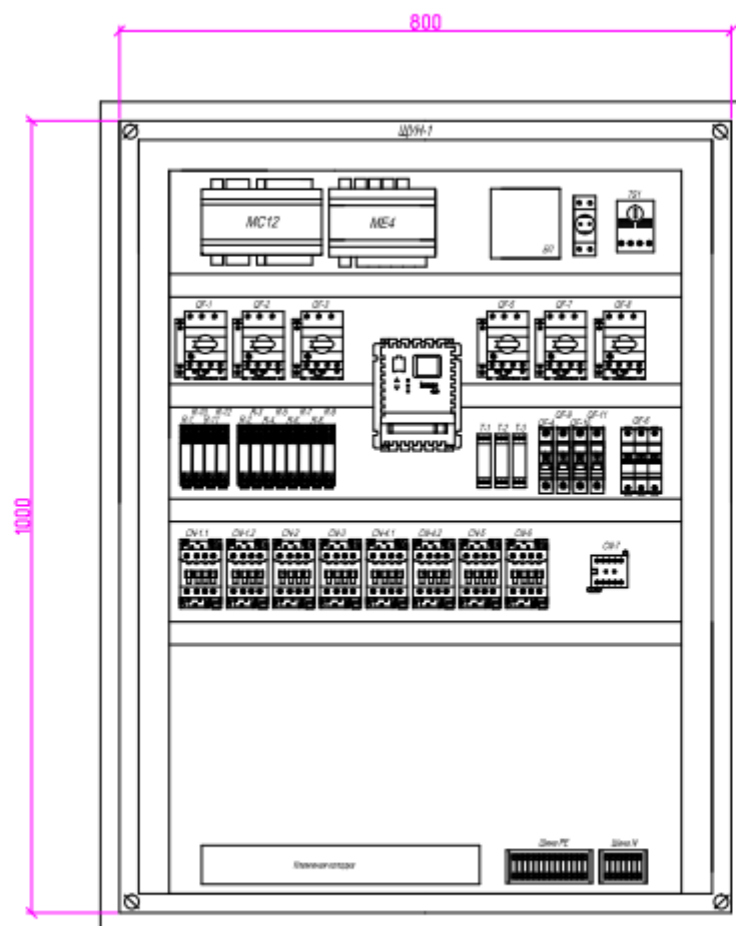
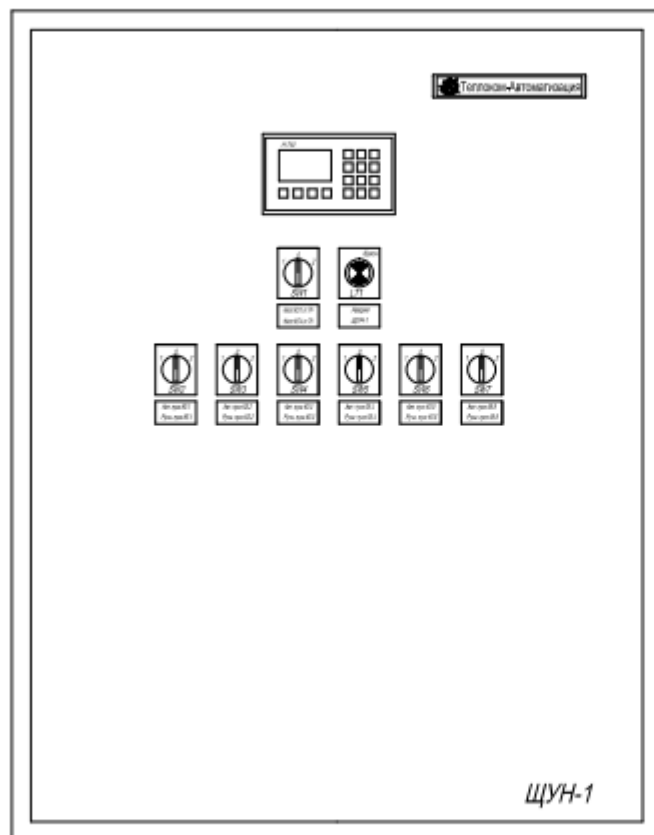
Предназначен для автоматизации работы насосов. ЩУН в комплекте с датчиками и исполнительными устройствами, обеспечивает:

- формирование команд на пуск и останов насосных агрегатов, используя силовые двухпозиционные выходы.
- защиту насосов от перегрева.
- плавный пуск насосов.
- равномерную работы на отказ.
- защиту от «сухого хода».
- экономию электроэнергии. За счёт использования частотного преобразователя в режиме неполной нагрузки.
- защиту электродвигателя насоса от перегрузок.
- АВР насосов.
- аварийную защиту и сигнализацию.
- снятие сигнала, для последующей передачи и обработки по протоколу ModBus.

5. Функциональная схема автоматизации и диспетчеризации работы водогрейной котельной.



5.1 Компоновка щита управления насосами (ЩУН 1-2).

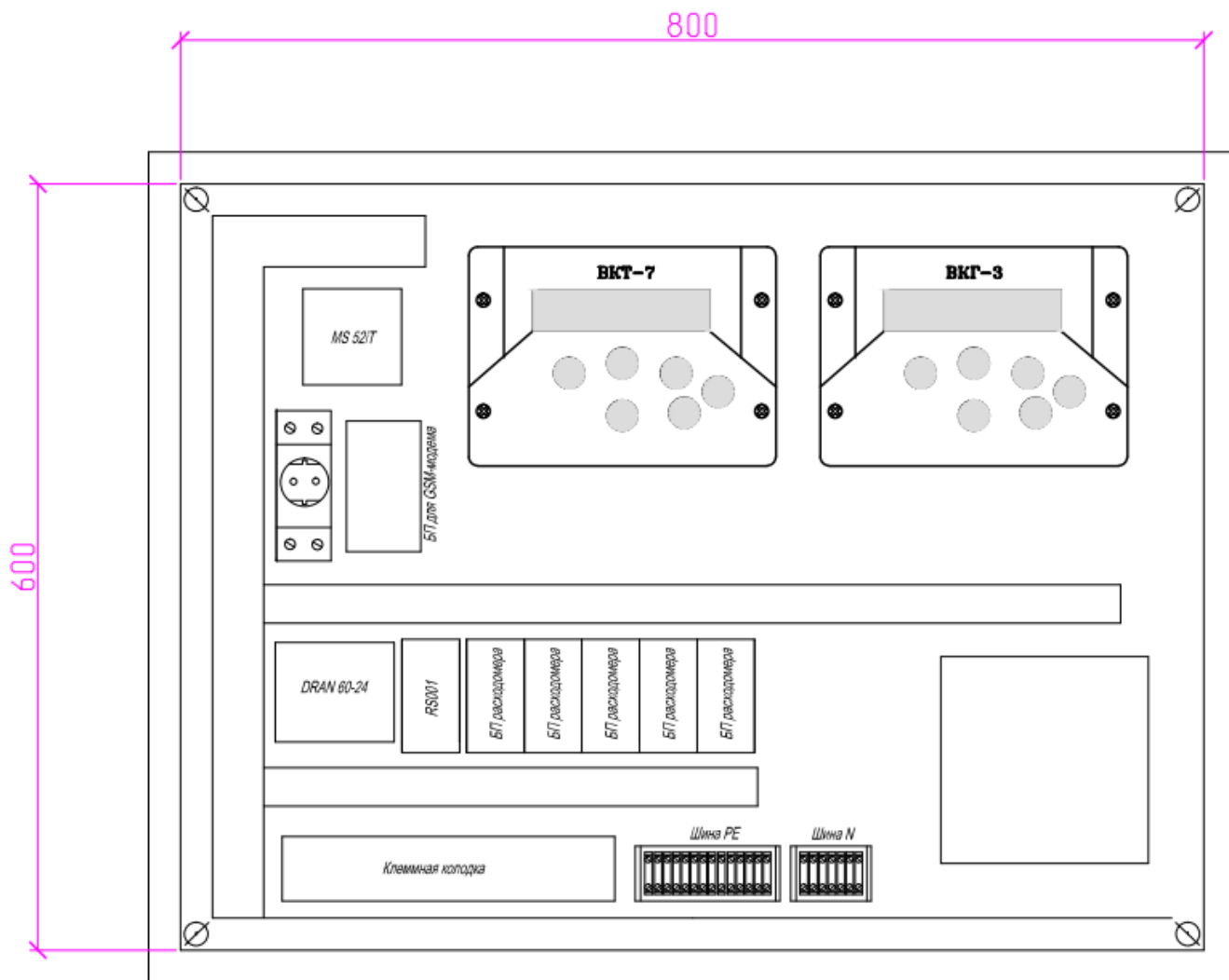


Функциональные особенности:

Предназначен для автоматизации работы насосов. ЩУН в комплекте с датчиками и исполнительными устройствами, обеспечивает:

- формирование команд на пуск и останов насосных агрегатов, используя силовые двухпозиционные выходы.
- защиту насосов от перегрева.
- плавный пуск насосов.
- равномерную работы на отказ.
- защиту от «сухого хода».
- экономию электроэнергии.
- защиту электродвигателя насоса от перегрузок.
- АВР насосов.
- аварийную защиту и сигнализацию.
- снятие сигнала, для последующей передачи и обработки по протоколу ModBus.

5.2 Компоновка щита учёта тепла и газа (ЩУТиГ-1).



Функциональные особенности:

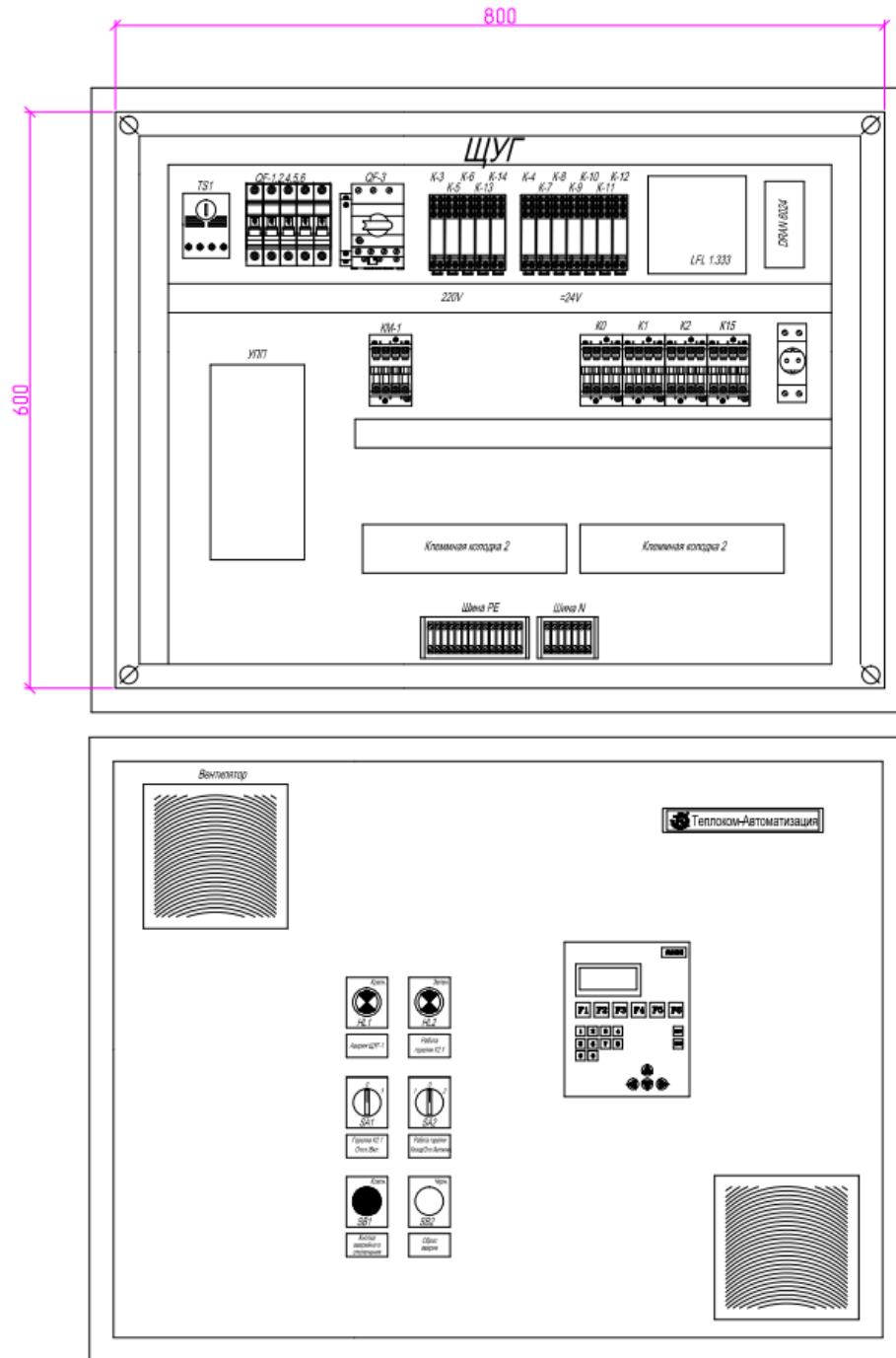
Щит учёта тепла и газа реализован на базе вычислителей ВКТ-7 и ВКТ-3. Предназначен для учета, регистрации дистанционного мониторинга теплоснабжения и параметров теплоносителя в двух закрытых и открытых системах водяного теплоснабжения, каждая из которых может содержать трубопроводы: подающий, обратный и ГВС, подпитки либо питьевой воды, а также для преобразований выходных сигналов измерительных преобразователей температуры, давления и расхода или объема природного газа в их показания и вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, а также регистрации технологических параметров: давления, разности давления, температуры.

Архивирует 1152 часовых, 128 суточных и 32 месячные записи и итоговые показания результатов измерений и диагностики параметров теплоснабжения.

Вывод текущих и архивных показаний обеспечивается на двухстрочном табло.

Устройство сохраняет в энергонезависимой памяти значения учетного объема и тепла, а также позволяют передавать их в устройство сбора и передачи данных через последовательный интерфейс со скоростью до 19200 bit/s. Информация представляется на индикатор и внешние (принтер, ПЭВМ, модем) устройства посредством интерфейса RS232 или RS485.

5.3 Компоновка щита управления газовой горелкой.



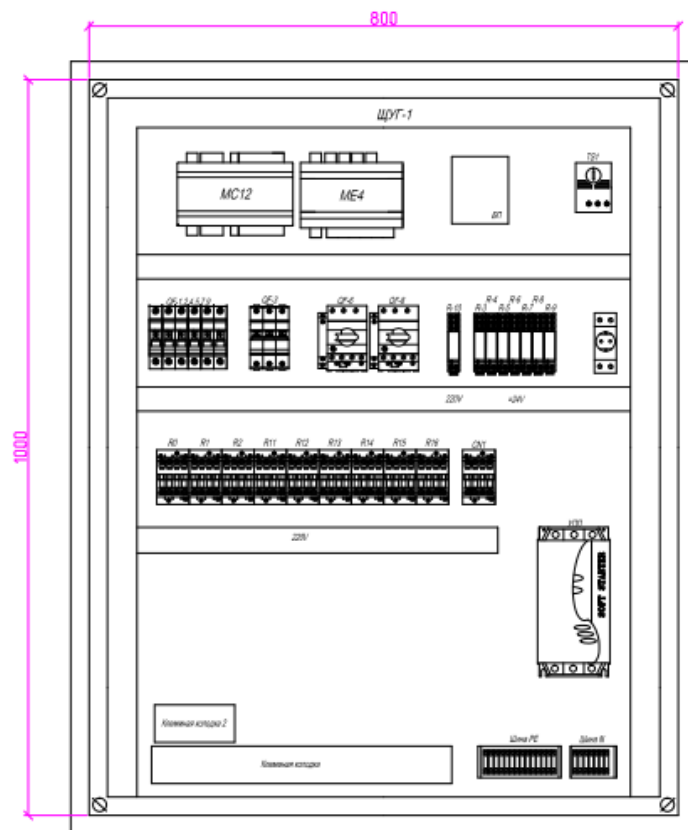
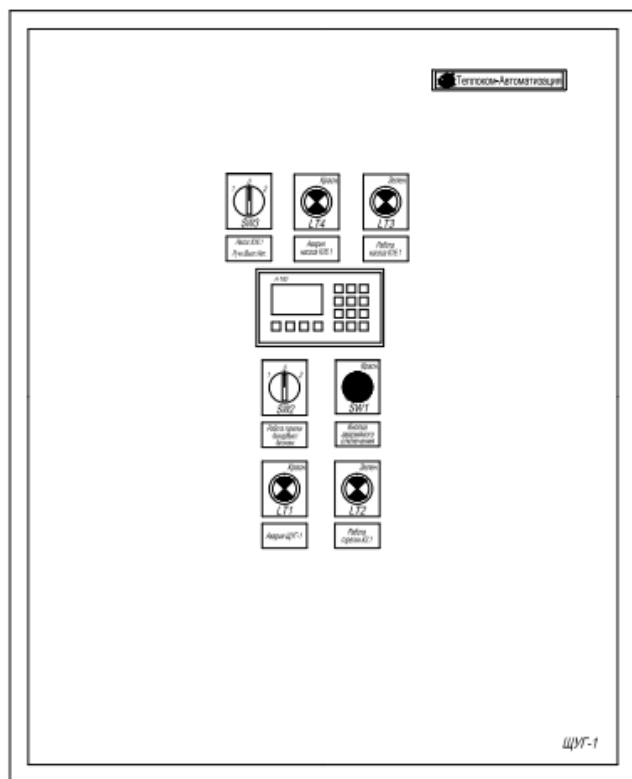
Функциональные особенности:

Щит управления газовой горелкой применяется для автоматизации газовых, жидкотопливных горелок средней или большой мощности, многоступенчатых или модулируемых горелок с периодической работой.

ЩУГ в комплекте с датчиками и исполнительными устройствами, обеспечивает:

- защиту горелки по давлению газа;
- защиту горелки по герметичности (блокировка газового клапана);
- защиту котла по температуре воды;
- аварийную защиту и сигнализацию;
- снятие сигнала, для последующей передачи и обработки по протоколу ModBus;

5.4 Компоновка щита управления комбинированной горелкой.

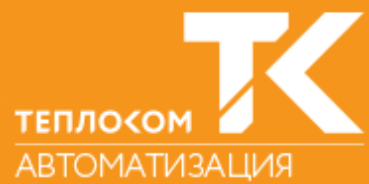


Функциональные особенности:

Щит управления газовой горелкой применяется для автоматизации комбинированных горелок средней или большой мощности, многоступенчатых или модулируемых горелок с периодической работой.

ЩУГ в комплекте с датчиками и исполнительными устройствами, обеспечивает:

- защиту горелки по давлению газа;
- защиту горелки по герметичности (блокировка газового клапана);
- защита горелки по давлению жидкого топлива;
- защиту котла по температуре воды;
- аварийную защиту и сигнализацию;
- снятие сигнала, для последующей передачи и обработки по протоколу ModBus;



194044, Санкт-Петербург, Выборгская наб., д. 45
Т 8 800 250 0303 (бесплатное соединение по России с городских и мобильных телефонов)
Е info@tk-atm.ru
www.tk-atm.ru