ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-4-101.87

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ ДЛЯ ГОРОДСКИХ МИКРОРАЙОНОВ С ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКОЙ

4 МВт.

ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СХЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ р-0,3÷0,9

КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

АЛЬБОМ 1

ПЗ	Пояснительная записка
ТХ	Технология производства
АТХ	Автоматизация технологий производства
ЭМ	Силовое электрооборудование
ЭО	Электрическое освещение
СС	Связь и сигнализация

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-4-101.87

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ ДЛЯ ГОРОДСКИХ МИКРОРАЙОНОВ С ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКОЙ 4 МВт.

ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СХЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ p-0,3÷0,9

КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

АЛЬБОМ 1

Перечень альбомов

Альбом 1	ПЗ	Пояснительная записка
	ТХ	Технология производства
	АТХ	Автоматизация технологии производства
	ЭМ	Силовое электрооборудование
	ЭО	Электрическое освещение
	СС	Связь и сигнализация
Альбом 2	АС	Архитектурно-строительные решения. Ведомости потребности в материалах к архитектурно-строительным решениям. Отопление, вентиляция, внутренний водопровод и канализация каркасно-панельный вариант.
Альбом 3	СО	Спецификации оборудования
Альбом 4	ВМ	Ведомости потребности в материалах систем инженерного оборудования
Альбом 5		Сметы.
Альбом 6		Сметы.
Альбом 7		Сметные цены
Альбом 8		Конструкции железобетонные

Разработан
проектным институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования
главный инженер института А. Кетлов
главный инженер проекта М. Нарцисова

проектным институтом
ЦНИИЭП жилища
руководитель отделения проектных работ В. Острецов
главный инженер проекта Е. Цукерман

Утвержден Госгражданстроем
приказ от 31 мая 1985 г. № 174

Привязан

Инв.№

Содержание альбома

NN п/п	Наименование	NN листов	NN стр.
1	Пояснительная записка	ПЗ	3 ÷ 8
	Технология производства		
2	Общие данные	ТХ-1	9
3	Технологическая схема теплоснабжения и водоснабжения	ТХ-2	10
4	Принципиальная схема силикатной и магнитной обработки воды	ТХ-3	11
5	План на отм. 0.000 (ρ = 0.3÷0.8)	ТХ-4	12
6	Разрезы I-I; 2-2 (ρ = 0.3÷0.8)	ТХ-5	13
7	Схема трубопроводов (ρ = 0.3÷0.8)	ТХ-6	14
8	Установка водоподогревателей горячего водоснабжения (ρ = 0.3÷0.8)	ТХ-7	15
9	Установка циркуляционно-повысительных насосов (ρ = 0.3÷0.9)	ТХ-8	16
10	План на отм. 0.000 (ρ = 0.9)	ТХ-9	17
11	Разрезы I-I; 2-2 (ρ = 0.9)	ТХ-10	18
12	Схема трубопроводов (ρ = 0.9	ТХ-11	19
13	Установка водоподогревателей горячего водоснабжения (ρ = 0.9)	ТХ-12	20
14	Установка циркуляционно-повысительных насосов (ρ 0.9)	ТХ-13	21
15	Установка хозяйственных насосов	ТХ-14	22
16	Установка корректирующих насосов отопления	ТХ-15	23
17	Водопроводный узел. Тепловой узел.	ТХ-16	24
18	Опорные рамы под водоподогреватели горячего водоснабжения ρ = 0.3÷0.8 ОР1 и ОР1А	ТХИ-1	25
19	Опорные рамы под водоподогреватели горячего водоснабжения ρ = 0.9 ОР1	ТХИ-2	26
20	Опорные рамы под насосы	ТХИ-3	27
21	Бак для раствора жидкого стекла емкостью 1м3	ТХИ-4	28
22	Бак напорный емкостью 0.57м³	ТХИ-5	29
23	Фильтр-отстойник	ТХИ-6	30
	Автоматизация технологии производства		
24	Общие данные	АТХ-1	31
25	Схема автоматизации. Лист I. Вариант с Т-48М-6	АТХ-2	32
26	Схема автоматизации. Лист I. Вариант с РС-29	АТХ-3	33
27	Схема автоматизации. Лист 2	АТХ-4	34
28	Схема электрическая принципиальная регулирования. Вариант с Т-48М-6	АТХ-5	35
29	Схема электрическая принципиальная регулирования. Вариант с РС-29. Лист 1	АТХ-6	36
30	Схема электрическая принципиальная регулирования. Вариант с РС-29. Лист 2	АТХ-7	37
31	Схема электрическая принципиальная управления корректирующими насосами отопления.	АТХ-8	38
32	Схема электрическая принципиальная управления циркуляционно-повысительными насосами ГВС	АТХ-9	39
33	Схема электрическая принципиальная управления хозяйственными насосами.	АТХ-10	40
34	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Вариант с Т-48М-6	АТХ-11	41
35	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Вариант с РС-29	АТХ-12	42
36	Схема электрическая принципиальная аварийно-предупредительной сигнализации.	АТХ-13	43
37	Схема внешних проводок. Лист 1	АТХ-14	44
38	Схема внешних проводок. Лист 2 Вариант с Т-48М-6	АТХ-15	45
39	Схема внешних проводок. Лист 2 Вариант с РС-29	АТХ-16	46
40	План расположения	АТХ-17	47
41	Щит автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 1. Вариант с Т-48М-6	АТХ-18	48
42	Щит автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 1. Вариант с РС-29	АТХ-19	49
43	Щит автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 2. Вариант с Т-48М-6	АТХ-20	50
44	Щит автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 2. Вариант с РС-29	АТХ-21	61
	Силовое электрооборудование		
45	Общие данные	ЭМ-1	52
46	Питание электрооборудования. Схема электрическая принципиальная.	ЭМ-2	53
47	Кабельный журнал	ЭМ-3	54
48	Размещение электрооборудования и прокладка кабелей. План. Вариант с = 0.3÷0.8	ЭМ-4	55
49	Размещение электрооборудования и прокладка кабелей. План. Вариант с = 0.9	ЭМ-5	56
50	Опросный лист для заказа панелей. ЩО-78	ЭМ.ОЛ	57
	Электрическое освещение		
51	Общие данные	ЭО-1	58
	Электрическое освещение. План на отм. 0.000		
	Спецификация		
	Связь и сигнализация		
	Общие данные. План на отм. 0.000 с сетями связи. Спецификация.	СС-1	59

Альбом 1

ТП 903 [illegible]

Альбом 1

1. Общая часть.

1.1. Назначение и область применения.

Типовой проект центрального теплового пункта с тепловой нагрузкой 4 МВт разработан по плану бюджетных проектных работ Госграждансстроя 1987 г. Центральный тепловой пункт (ЦТП) предназначен для присоединения к тепловым сетям источника тепла - ТЭЦ и к городским водопроводным сетям местных систем холодного и горячего водоснабжения для жилых городских микрорайонов. В центральном тепловом пункте предусматривается размещение оборудования, арматуры, приборов учета и контроля для централизованного снабжения жилых микрорайонов теплом и водой.

Типовой проект выполнен в соответствии со СНиП II-Г.10-73* (II-36-73*), II-12-77, II-3-79*, 2.04.05-86 и "Руководство по проектированию тепловых пунктов." Москва, Стройиздат 1983 г.

1.2. Исходные данные.

Типовой проект разработан на основании следующих исходных данных:

В ЦТП поступает высокотемпературная вода с параметрами 150-70°С от централизованных источников тепла (ТЭЦ и котельных) и водопроводная вода от городских сетей. Соотношение нагрузок отопления и горячего водоснабжения принято - $\beta = 0,3 \div 0,9$

Соотношение нагрузок β	$Q_{гв}$ МВт / Гкал	$Q_{от}$ МВт / Гкал
0,3	0,9 / 0,74	3,1 / 2,7
0,4	1,1 / 0,93	2,9 / 2,5
0,5	1,3 / 1,13	2,7 / 2,3
0,6	1,5 / 1,28	2,5 / 2,15
0,7	1,65 / 1,41	2,35 / 2,02
0,8	1,8 / 1,53	2,2 / 1,9
0,9	1,9 / 1,63	2,1 / 1,8

Располагаемый напор на вводе в ЦТП в системе теплоснабжения - 40 м; в системе холодного водоснабжения - 20 м. Максимальная этажность застройки - 9-этажные здания.

Здание ЦТП отдельностоящее, располагаемое на территории жилого микрорайона. Инженерное обеспечение ЦТП - электропитание, канализование, слаботочные устройства - осуществляется от внутриквартальных инженерных сетей.

1.3. Основные проектные решения.

Для централизованного снабжения присоединяемых зданий теплом принята:

- Двухступенчатая смешанная схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения с ограничением максимального расхода воды из тепловой сети на вводе при применении регулирующих клапанов расхода на отопление с зависимым присоединением систем отопления.

Водоснабжение - централизованное от городского водопроводного ввода с присоединением местных систем холодного и горячего водоснабжения к существующим внутриквартальным сетям.

Здание ЦТП оборудовано водопроводом, канализацией, водостоком, приточно-вытяжной вентиляцией, общим и ремонтным освещением, телефонной связью. Для перемещения неразъемных частей установок, арматуры и оборудования предусматривается монорельс с ручной талью.

1.4. Использование достижений науки и техники.

При разработке центральных тепловых пунктов использованы достижения науки и техники в области автоматизации технологических процессов и строительных конструкций. В целях экономии топливно-энергетических ресурсов проектом предусмотрено автоматическое регулирование трансформации и отпуска теплоты с помощью электронного мультиплексного автоматического регулятора отпуска тепла типа Т-48м-В и РС-29 (как вариант), устройство ограничения максимального расхода воды на вводе.

Для защиты внутренних поверхностей трубопроводов систем горячего водоснабжения от коррозии предусматривается силикатная и магнитная обработка водопроводной воды, что позволяет увеличить надежность работы систем горячего водоснабжения. В области строительных конструкций применена серия 1.020-1/83 "Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных и производственных зданий.

1.5. Технико-экономические показатели.

Технико-экономические показатели определены в соответствии с данными соответствующих разделов проектно-сметной документации и приведены в таблице №1

За проект-диалог принят „Центральный тепловой пункт для городских микрорайонов с тепловой нагрузкой 7 МВт β=0,6÷0,8; 0,9 (ТП 903-4-46.86 и ТП 903-4-47.86)

Таблица 1

Наименование	Един. измер.	Показатели: Достигнутые в проекте, Панельный			Достигнутые в проекте, Кирпичный			Нормативные, Панельный			Нормативные, Кирпичный		
		03÷0,05÷0,8	0,9		03÷0,05÷0,8	0,9		03÷0,05÷0,8	0,9		03÷0,05÷0,8	0,9	
Общая сметная стоимость	тыс. руб.	54,17	56,87	57,61	48,37	51,07	51,81	55,00	57,00	58,0	49,0	51,10	53,0
Стоимость строительно-монтажных работ	тыс. руб.	46,81	49,19	49,92	41,01	43,39	44,12	48,0	49,5	50,0	42,0	43,5	45,0
Общая стоимость на расчетный показатель	тыс. руб.	13,54	14,22	14,40	12,10	12,76	12,95	13,75	14,25	14,50	12,25	12,76	13,25
Общая площадь	м²	189,6	189,6	189,6	175,4	175,4	175,4	190,0	190,0	190,0	176,0	176,0	176,0
Строительный объем	м³	1183,0	1183,0	1183,0	1142,0	1142,0	1142,0	1185,0	1185,0	1185,0	1146,0	1146,0	1146,0
Установленная мощность	квт	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1
Потребляемая мощность	квт	31	34	34	31	34	34	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9
Годовые затраты электроэнергии	т.квт.час	134,0	149,7	149,7	134,0	149,7	149,7	135,0	150,0	150,0	135,0	150,0	150,0
Эксплуатационный персонал	чел/сут.	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Стоимость содержания эксплуатацион. штатов	тыс. руб.	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Стоимость электроэнергии и тепловой энергии	тыс. руб.	4,02	4,49	4,49	4,02	4,49	4,49	4,05	4,50	4,50	4,05	4,50	4,50
Амортизационные отчисления	тыс. руб.	2,56	2,77	2,83	2,95	3,16	3,22	2,60	2,80	2,90	2,95	3,20	3,30
Текущий ремонт	тыс. руб.	0,51	0,55	0,51	0,59	0,69	0,64	0,52	0,56	0,58	0,59	0,64	0,66
Годовые эксплуатационные затраты	тыс. руб.	7,37	8,59	8,67	8,34	9,06	9,13	7,95	8,64	8,76	8,37	9,12	9,24
Построечные трудовые затраты	чел./дн.	748,5	798,5	786,0	788,95	836,95	824,47	770,96	822,46	809,58	812,58	862,06	849,21
Расходы:													
Цемент	т	62,2	62,2	62,2	42,14	42,14	42,14	64,0	64,0	64,0	43,0	43,0	43,0
Цемент, приведенный к М 400	т	62,3	62,3	62,3	40,6	40,6	40,6	64,0	64,0	64,0	41,0	41,0	41,0
То же на расчетный показатель	т	15,58	15,58	15,58	10,15	10,15	10,15	16,0	16,0	16,0	10,75	10,75	10,75
Сталь	т	9,2	9,2	9,2	5,5	5,5	5,5	9,5	9,5	9,5	5,6	5,6	5,6
Сталь приведенная к классам А-I и С38/23	т	11,5	11,5	11,5	6,48	6,48	6,48	11,55	11,55	11,55	6,55	6,55	6,55
То же на расчетный показатель	т	2,9	2,9	2,9	1,63	1,63	1,63	2,9	2,9	2,9	1,64	1,64	1,64
Бетон и железобетон	м³	228	228	228	119	119	119	228	228	228	119	119	119
В том числе													
монолитный	м³	55	55	55	54	54	54	55	55	55	54	54	54
сборный тяжелый	м³	53	53	53	65	65	65	53	53	53	65	65	65
сборный легкий	м³	120	120	120	—	—	—	122	122	122	—	—	—
Лесоматериалы	м³	0,51	0,51	0,51	0,5	0,5	0,5	0,51	0,51	0,51	0,5	0,5	0,5
Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу	м³	1,25	1,25	1,25	1,23	1,23	1,23	1,25	1,25	1,25	1,23	1,23	1,23
Кирпич	тыс.шт	2,74	2,74	2,74	67,5	67,5	67,5	3,0	3,0	3,0	70,0	70,0	70,0
Себестоимость продукции на расчетный показатель	тыс.руб.	0,19	0,18	0,18	0,19	0,18	0,18	0,19	0,18	0,18	0,19	0,18	0,18
Коэффициент использования основного оборудования		0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Приведенные затраты	тыс. руб.	9,56	10,14	10,25	9,34	9,92	10,08	9,72	10,20	10,50	9,42	9,97	10,32
Расход рулонных материалов	м²	1113,0	1113,0	1113,0	1113,0	1113,0	1113,0	1113,0	1113,0	1113,0	1113,0	1113,0	1113,0
Годовой расход тепловой энергии.	ГДж	4377	4735	4843	4377	4735	4843	4377	4735	4843	4377	4735	4843

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Инв. №

Рук. гр.	Парусова	
Рук. гр.	Золотовская	
ГИП	Екатерино-славская	
ГИП	Агафонов	
ГИП	Нарциссова	
Нач. отд.	Платонов	

Привязан

ТП 903-4-101.87 ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 4 Формат А2

Альбом 1

2. Технология производства.

2.1. В проекте предусмотрено

- Регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления и температуры воды в системе горячего водоснабжения осуществляется с помощью регулятора Т-48М-6 или двух регуляторов типа РС-29.

- Ограничение количества сетевой воды на вводе в ЦТП с учетом аккумуляции теплоты отапливаемых помещений в часы максимального водоразбора на горячее водоснабжение.

- Учет теплоты путем установки теплосчетчика типа ТЭМ-1.

2.2. Характеристика и назначение оборудования.

2.2.1. Водоподогреватели горячего водоснабжения.

Для обеспечения работы системы горячего водоснабжения установлена одна группа скоростных двухступенчатых подогревателей, состоящая из 10 секций (7 секций - первая ступень; 3 секции - вторая ступень) для $P = 0,3 \div 0,8$ и из 12 секций (8 секций - первая ступень; 4 секции - вторая ступень) для $P = 0,9$. Вода из тепловой сети подается во вторую ступень подогревателей горячего водоснабжения. Пройдя межтрубное пространство вторых ступеней, сетевая вода смешавшись с обратной водой от системы отопления, проходит межтрубное пространство первой ступени подогревателей и по обратной линии теплового узла возвращается к источнику тепла.

Водопроводная вода хозяйственными насосами подается в трубное пространство первых ступеней подогревателей горячего водоснабжения и пройдя их, нагревается от 5° до 46° ÷ 49° смесью обратной сетевой воды системы отопления и второй ступени горячего водоснабжения. После смешения с циркуляционной водой циркуляционно-повысительными насосами подается в трубное пространство вторых ступеней подогревателей, где догревается до требуемой температуры 60°С. Постоянная температура нагреваемой воды (60°С) поддерживается с помощью регулирующего клапана 25ч 939 нж по сигналу от электронного регулятора Т-48м-6 или РС-29.

Система отопления присоединяется по зависимой схеме с установкой корректирующих насосов на перемычке между подающим и обратным трубопроводом. На подающем трубопроводе сетевой воды устанавливается регулирующий клапан 25ч 939 нж, выполняющий следующие функции:

- по импульсу термометров сопротивления и команде электронного регулятора Т-48м-6 или РС-29 поддерживает перепад температуры воды во внутриквартальных сетях, соответствующий температурам наружного воздуха только в пределах общего ограниченного расхода сетевой воды на вводе.

- по команде контактного дифманометра на вводе поддерживается установленный ограниченный расход сетевой воды, величина которого принята с учетом использования аккумуляции тепла в отапливаемых зданиях для покрытия дефицита на нужды горячего водоснабжения в часы максимального водоразбора при $t_н = +1°$ в точке излома графика отпуска тепла.

2.2.2. Узлы ввода.

На тепловом узле ввода и водопроводном установлена арматура, приборы КИПа, самопишущие термометры и манометры, счетчик для учета расхода тепла и водосчетчик.

2.2.3. Насосы.

Циркуляционно-повысительные насосы горячего водоснабжения - два рабочих + один резервный. В режиме максимального водоразбора работают два рабочих насоса, а при малом водоразборе и режиме только циркуляции - один из рабочих насосов. Величина циркуляционного расхода при максимальном водоразборе принята 20% от $G^{max}_{г.в}$, при режиме циркуляции - 50% от $G^{max}_{г.в}$, что $\leq G$ м³/час одного насоса. Насосы рассчитаны на преодоление гидравлического сопротивления в водоподогревателях горячего водоснабжения II-ой ступени, в подающей сети от подогревателя до самого отдаленного водоразборного прибора и в обратной циркуляционной линии до подогревателей II-ой ступени.

Корректирующие насосы отопления (один рабочий, один резервный) установлены на перемычке между подающим и обратным трубопроводом. Насосы рассчитаны на преодоление гидравлического сопротивления во внутриквартальных сетях и создание необходимого напора для работы элеватора.

Хозяйственные насосы.

Водопроводная вода из городской сети по двум вводам поступает через водомерный узел к трем хозяйственным насосам, включаемыми последовательно (два рабочих, один резервный).

Каждый насос рассчитан на подачу суммарного расхода воды на нужды холодного и горячего водоснабжения, а сумма их напоров, плюс гарантийный обеспечивает необходимый свободный напор у самого отдаленного водоразборного крана здания с наивысшей геодезической отметкой. Хозяйственными насосами водопроводная вода подается во внутриквартальную сеть холодного водоснабжения и в трубное пространство первой ступени подогревателя горячего водоснабжения.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Водоподготовка.

Проектом предусматривается силикатная обработка воды, для защиты от коррозии внутренних поверхностей трубопроводов систем горячего водоснабжения в закрытых системах теплоснабжения.

Противокоррозийный эффект силикатной обработки воды определяется:

- уменьшением коррозийной активности нагретой воды в результате её подщелачивания;
- образованием на стенах труб защитной ферросиликатной пленки.

Силикатная обработка поступающей в систему горячего водоснабжения воды не должна ухудшать ее качества по показателям, указанным в ГОСТ 2874-82.

Для предупреждения интенсивного карбонатного накипеобразований при силикатной обработке воды необходимо выдерживать температуру воды системы горячего водоснабжения не выше 60°С после водонагревателя II-ой ступени.

Область применения силикатной обработки воды, как самостоятельного метода, определяется показателями исходной водопроводной воды, приведенными в таблице №2.

Таблица №2

Индекс насыщения J при 60°С	Концентрация хлоридов и сульфатов/суммарно мг/л	pH	Щелочность мг-экв/л	Жесткость мг-экв/л
-1,5≤J≤0	≤ 50	от 6,5 до 7,5	от 0,4 до 2,0	от 0,5 до 3,0
J>0	св. 50 до 200	от 7,0 до 8,0	св. 2,0 до 7,0	св. 3,0 до 7,0

Примечание: Таблица №2 приведена в развитие приложения 1 дополнения к СНиП II-36-73 введенного в действие постановлением Госстроя СССР № 113 от 30 апреля 1982 г.

Дозу стекла натриевого жидкого, вводимого при силикатной обработке воды, необходимо принимать по данным таблицы №3.

Таблица №3

Показатели качества исходной водопроводной воды (средние за год)				Доза вводимого жидкого стекла в пересчете на мг/л
Индекс насыщен. J при 60°С	Концентрация мг/л: растворенного кислорода	хлоридов и сульфатов/суммарно	кремнесоединений	
-0,5≤J≤0	не нормируется	≤ 50	до 35	15
-0,5≤J≤-0,5	то же	≤ 50	до 15	35
J>0	то же	св. 50 до 100	до 25	25
J>0	то же	св 100 до 200	до 15	35

Примечание: При концентрации соединений кремния в исходной воде менее 15 мг/л доза вводимого натриевого стекла должна быть увеличена до значения, обеспечивающего суммарную концентрацию соединений кремния 50 мг/л в пересчете $SiO_2^{в}$.

Силикатная обработка воды должна осуществляться путем добавления в исходную воду раствора жидкого стекла с силикатным модулем 2,8 - 3,2 по ГОСТ 13078-81.

При отрицательном индексе насыщения исходной воды следует использовать сырьё с меньшим значением модуля, при положительном с большим.

Для подачи раствора жидкого стекла из напорного бака в трубопровод холодной воды устанавливается дроссельная диафрагма (см. принципиальную схему).

Подача жидкого стекла в бак хранения осуществляется путем слива из передвижных емкостей.

Напорный бак раствора жидкого стекла представляет собой емкость без разделительной перегородки между водой и рабочим раствором.

Магнитная обработка воды применяется при общей жесткости воды не более 10 мг-экв/кг и карбонатной жесткости (щелочности) выше 4 и не более 7 мг-экв/кг.

Магнитная обработка воды производится в аппарате типа АМО-25-УХЛУ производительностью 25 м³/час.

Максимальная потребляемая мощность установки 330 вт.

2.3. Расчет оборудования.

Основные исходные данные, расчет оборудования и его характеристика приведены в таблицах №4; №5; №6; №7. Расчет оборудования выполнен на основании следующих формул:

1. Среднечасовой расход тепла на горячее водоснабжение Вт (ккал/час).

$$Q_{г.в.ср} = \frac{C}{3,6} G_{ср}^{гв} (55 - t_{хз})(1 + К_{тп})$$

$$[Q_{г.в.ср} = C\, G_{ср}^{г.в.} (55 - t_{хз})(1 + К_{тп})]$$

2. Среднечасовой расход нагреваемой воды за отопительный период на горячее водоснабжение.

$$G_{ср}^{гв} = 0,001 \rho \sum \frac{U q_{нс}}{T}$$

3. Расход тепла на отопление при температуре наружного воздуха соответствующей точке излома графика Вт (ккал/час).

$$Q_o^t = Q_o \frac{t_{вн}^{опт} - t_н}{t_{вн} - t_{р.о}}$$

4. Расчетные часовые расходы воды из тепловой сети на тепловой пункт кг/час.

$$G_р = 3,6 \frac{Q_o + \frac{Q_{г.в.ср}}{1 + К_{тп}} \left(1,2 \frac{55 - t'_н}{55 - t_{хз}} + К_{тп}\right)}{C(\tau'_1 - \tau_2)}$$ при Q_o в "Вт",

$$\left[G_р = \frac{\frac{Q_o + Q_{г.в.ср}}{1 + К_{тп}} \left(1,2 \frac{55 - t'_н}{55 - t_{хз}} + К_{тп}\right)}{C(\tau'_1 - \tau_2)}\right]$$ при Q_o в $\frac{ккал}{час}$

U - количество потребителей тепла

$q_{нс}$ - норма расхода горячей воды, средняя в сутки за отопительный период на одного потребителя в л.

T - период потребления горячей воды за сутки в час.

ρ - плотность воды в кг/м³

C - удельная теплоемкость воды кдж/кг °С (ккал/кг °С)

$t_{хз}$ - температура нагреваемой воды на входе в водонагреватель.

$К_{тп}$ - коэффициент, учитывающий потери тепла трубопроводами систем горячего водоснабжения

$t_н$ - температура нагреваемой воды на выходе из I ступени водоподогревателя горячего водоснабжения

τ'_1 - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети в точке излома графика $t_н$.

τ'_2 - температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети в точке излома графика $t_н$.

t_1 - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети при расчетной наружной температуре.

t_2 - температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети при расчетной наружной температуре.

$t_{г.в.}$ - температура воды, поступающей в сеть горячего водоснабжения.

$t_{вн}^{опт}$ - оптимальная температура воздуха в отапливаемых помещениях.

t'_1 - температура воды в подающем трубопроводе внутриквартальной тепловой сети при температуре наружного воздуха в точке излома графика

t'_2 - температура воды в обратном трубопроводе внутриквартальной тепловой сети при температуре наружного воздуха в точке излома графика.

τ_1 - температура воды в подающем трубопроводе при расчетной температуре наружного воздуха.

τ_2 - температура воды в обратном трубопроводе при расчетной температуре наружного воздуха.

Альбом 1

Таблица №4

NN п.п	$\frac{Q_{гв\ max}}{Q_0}$	$G_{ср}^{гв}$ т/час	$G_р$ г/час	КТП	$t_{хз}$ C°	τ_1 C°	τ_2 C°	τ_1' C°
1	0,3	4,2	36,85	0,2	5°	150	70	70
2	0,4	5,5	38,0	0,2	5°	150	70	70
3	0,5	6,9	37,15	0,2	5°	150	70	70
4	0,6	8,0	36,4	0,2	5°	150	70	70
5	0,7	8,9	36,1	0,2	5°	150	70	70
6	0,8	9,8	35,7	0,2	5°	150	70	70
7	0,9	10,5	35,3	0,2	5°	150	70	70

Таблица №5

NN п.п.	$\frac{Q_{гв\ max}}{Q_0}$	τ_2' C°	t_1 C°	t_2 C°	t_1' C°	t_2' C°	$t_{гв}$ C°	$Q_{ср}^{гв\ мвт}$ ккал/ч
1	0,3	41,8	150	70	70	41,8	60	304500 / 262500
2	0,4	41,8	150	70	70	41,8	60	398750 / 343750
3	0,5	41,8	150	70	70	41,8	60	500250 / 431250
4	0,6	41,8	150	70	70	41,8	60	580000 / 500000
5	0,7	41,8	150	70	70	41,8	60	645250 / 556250
6	0,8	41,8	150	70	70	41,8	60	710500 / 612500
7	0,9	41,8	150	70	70	41,8	60	761250 / 656250

Таблица №6

NN п.п	Наименование	Ед. изм.	$\frac{Q_{гв\ max}}{Q_{от}} = \rho$ 0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	Количество установок	шт	2						
2	Тип водоподогревателей		10-34-588-68 12-34-588-68						
3	Количество секций I ст / II ст	шт	3/7	3/7	3/7	3/7	3/7	3/7	8/4
4	Поверхность нагрева	м²	69,0	69,0	120,0	120,0	120,0	120,0	144,0
5	Потери напора по греющей воде	па / кг/м²	88000 / 8800	74000 / 7400	25450 / 2545	24400 / 2440	24400 / 2440	23400 / 2340	28100 / 2810
6	Потери напора по нагревающей воде	па / кг/м²	155000 / 15500	201720 / 20172	108000 / 10800	131000 / 13100	155520 / 15552	182500 / 18250	248000 / 24800

Таблица №7

NN п.п.	Наименование установки	ρ	Насос Тип	Q м³/ч	H м	Электродвигатель Тип	N. кВт	n. об/мин	Кол-во раб/рез
1	Корректирующие насосы отопления	0,3	К45/30	33,75	35,0	4А112М2	7,5	2900	1/1
		0,4		31,25	35,0				
		0,5		28,75	36,0				
		0,6		26,9	37,5				
		0,7		25,25	37,5				
		0,8		23,75	37,0				
		0,9		22,5	37,0				
2	Циркуляционно повысительные насосы горячего водоснабжения	0,3	К20/18	11,5	21	4А80В2	2,2		2/1
		0,4		14,4	20				
		0,5	К20/30Б	17,3	20	4А100S2	4		2/1
		0,6		19,4	19				
		0,7	К20/30А	21,2	18	4А100S2	4		2/1
		0,8		23,0	17				
		0,9		24,5	22				
3	Хозяйственные насосы	0,3	К45/30А	19,9	25	4А112М2	7,5		2/1
		0,4		25,0	27,5				
		0,5		30,0	24				
		0,6		34,2	23				
		0,7		37,6	22,5				
		0,8		41,0	21				
		0,9		43,5	20,5				

2.4. Указание по монтажу и изоляционным работам

Монтаж оборудования и трубопроводов должен быть выполнен в соответствии со СНиП III-28-75 часть III гл. 28. Основными техническими требованиями, исполнение которых обеспечивает необходимое качество монтажа оборудования ЦТП являются:

- плотность соединений и прочность крепления элементов;
- исправность действия запорной и регулирующей арматуры, приборов КИПа.

До производства изоляционных работ трубы, арматура и опоры тщательно очищаются от грязи и ржавчины и покрываются антикоррозийным лаком.

Все трубопроводы, за исключением трубопроводов холодной воды, водоподогреватели изолируются изделиями из минеральной ваты с последующим покрытием изолируемых поверхностей трубопроводов и водоподогревателей алюминиевыми листами; арматура - объемными полуфутлярами из минеральной ваты с покрытием алюминиевыми листами.

Толщины теплоизоляционных конструкций приняты в зависимости от диаметра трубопроводов и температуры транспортируемой среды (см листы ТХН1)

На поверхности покровного слоя теплоизоляционной конструкции трубопроводов должна предусматриваться опознавательная окраска и стрелки, указывающие направление тока воды в трубопроводах в соответствии с требованиями правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Назначение трубопровода	Цвет стрелки	Цвет оперения стрелки
Подающий трубопровод 1. теплосети и отопления	зеленый	желтый
Обратный трубопровод 2 теплосети и отопления	зеленый	коричневый
Подающий трубопровод 3 горячего водоснабжения	зеленый	зеленый
4. циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения	зеленый	оранжевый
5 трубопровод холодного водоснабжения	синий	синий

2.5. Условия пуска в эксплуатацию.

Все монтажные и изоляционные работы, предусмотренные настоящим проектом, выполняются в соответствии с техническими условиями и при техническом надзоре эксплуатирующей ЦТП организации, заказчика и представителя теплосети.

После окончания работ трубопроводы и оборудование промываются и испытываются гидравлическим давлением $P = 1{,}25\,P_{раб}$, но не менее 12 кг/см². Испытания сдаются по акту технического надзора эксплуатирующей ЦТП организации и организации отпускающей тепло.

Производятся наладочные работы оборудования ЦТП, отлаживание тепловых и гидравлических режимов работы приборов автоматики, автоматическое включение и переключение насосов и запорной арматуры.

Проверяется качество аккустических мероприятий и водоотводов.

По окончании наладочных работ ЦТП по акту передается эксплуатирующей организации, при этом каждый режим проверяется на эффект.

Пуск в эксплуатацию осуществляется эксплуатирующей организацией только после передачи необходимой документации и заключения договора на теплоснабжение.

3. Архитектурно - строительная часть.

Архитектурно-строительная часть проекта разработана на основании задания на проектирование утвержденного Госгражданстроем.

Здание II класса, II степени огнестойкости, II степени долговечности.

В соответствии с заданием на проектирование разработаны два конструктивных варианта

- каркасно-панельный вариант-одноэтажный корпус, выполненный в конструкциях серии 1.020-1/83 "Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных производственных зданий (на основе серии ИИ-04) с ограждающими конструкциями из однослойных самонесущих керамзитобетонных панелей по серии 1.030.1-1 и покрытием из многопустотных панелей по серии 1.041.1-2;
- кирпичный вариант - одноэтажный корпус, выполненный с наружными стенами толщиной 510 мм из керамического полнотелого кирпича М-75 с облицовкой лицевым силикатным кирпичом, с внутренними кирпичными столбами и покрытием из сборных многопустотных панелей по серии 1.141-1 по прогонам по серии 1.225-2. Фундаменты сборные из плит и блоков по серии 1.112-5 и ГОСТ 13579-78.

Инв.№ под 1 | Подпись и дата | Взам. инв.№

Привязан			
Инв.№			

тп 903-4-101.87 ПЗ Лист 4

Альбом 1

Для обеспечения монтажа и возможности замены оборудования в здании предусмотрены ворота размером 3,6×3,6, а также монорельсы для установки ручных талей грузоподъемностью до 1 тонны.

Для снижения уровня шума от работающего оборудования предусмотрены установки глушителей на системах забора и выброса воздуха и усиленное в части защиты от шума покрытие, кроме того предусмотрен "плавающий" пол, отрезанный от несущих конструкций здания, причем ворота и входная дверь дополнительно снабжены герметичными и уплотняющими прокладками.

Архитектурно-строительная часть разработана для каждого конструктивного варианта в двух частях - неизменяемая часть (комплект АС) и изменяемая часть - фундаменты под оборудование (комплект АС1)

4. Автоматизация технологии производства.

Регулирование температуры теплоносителя во внутриквартальных сетях систем отопления в зависимости от температуры наружного воздуха, поддержание температуры воды в системе горячего водоснабжения осуществляется в 2х вариантах:

1. Вариант: Устанавливается регулятор Т-48м-6, воздействующий одновременно на регулирующие клапаны, установленные перед подогревателями отопления и горячего водоснабжения. Датчиками для регулятора являются термопреобразователи, установленные в подающем и обратном трубопроводах системы отопления, на наружном воздухе и трубопроводе воды з систему ГВС.

2. Вариант: Для регулирования устанавливаются два регулирующих прибора типа РС-29 системы "Контур".

В часы максимального водоразбора в системе ГВС производится автоматическое ограничение расхода воды из тепловой сети в пределах установленной величины. При достижении этой величины контакт дифманометра прекращает воздействие регулятора на открытие клапана системы отопления. Прохождение команды регулятора в этом случае возможно лишь на закрытие клапана.

Циркуляционно-повысительные насосы системы горячего водоснабжения работают каждый в трех режимах: основном, дополнительном и резервном. Дополнительный насос включается при работающем основном насосе и давлении в циркуляционной линии меньшем, чем максимальная геометрическая высота обслуживаемых зданий. Резервный насос включается при отсутствии необходимого давления на подающем трубопроводе за основным или дополнительным насосом.

Для корректирующих насосов предусматривается возможность работы в автоматическом режиме. Включение рабочего насоса осуществляется в случае, когда клапан регулирующий температуру теплоносителя системы отопления получает команду на закрытие. По мере закрытия клапана меняется перепад давления в системе отопления. Падение перепада до определенной величины (около 0,6 $\Delta P_{ном}$) является импульсом на включение рабочего насоса. Насос работает все время, пока клапан находится в промежуточном положении или закрыт. Автоматическое отключение насоса осуществляется при полностью открытом клапане. Резервный насос работает в случае выхода из строя рабочего.

Хозяйственные насосы включаются лишь в случае недостатка давления в водопроводной сети. Резервный насос включается в случае выхода из строя рабочего при недостаточном давлении в водопроводе.

Проектом предусматривается установка самопишущих приборов для записи давления в прямом и обратном трубопроводах тепловой сети, температуры прямой и обратной сетевой воды, температуры воды в системе ГВС.

Схема сигнализации - светозвуковая извещает об аварийном отключении электродвигателей насосов, а также о нарушении следующих параметров: падении давления в обратном трубопроводе системы отопления, превышении температуры системы ГВС и минимальном перепаде давления в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети. Схемой сигнализации предусматривается возможность передачи одного общего сигнала о нарушении режима работы ЦТП на щит диспетчера. Возможность и необходимость его использования, а также необходимость телеизмерений решаются при привязке. В помещении ЦТП устанавливается щит автоматизации. На нем размещается аппаратура управления и сигнализации. Щит принят шкафного типа.

5. Силовое электрооборудование.

По степени надежности электроснабжения ЦТП относится к II категории. Электропитание - подается напряжением 0,4 кв двумя кабелями. Все потребители электроэнергии питаются напряжением ~ 380/220 в.

Главный распределительный щит, состоящий из панелей ЩО-70-1, размещается в помещении ЦТП в осях А-Б по оси 4. Пусковая аппаратура электроприемников размещается в ящиках управления типа ЯУ-5000. Ящики размещаются вблизи электродвигателей. Автоматическое и дистанционное управление осуществляется со щита автоматизации, запроектированного в разделе "Автоматизация технологии производства".

Электропроводка выполняется проводом АПВ-660 в полиэтиленовых трубах прокладываемых открыто по стенам и скрыто в подготовке пола.

Зануление электрооборудования выполняется в соответствии с ПЭУ глава 1-7. В качестве нулевых проводников используются нулевые жилы питающих кабелей.

Расчет электронагрузок см. таблицу.

№ п.п	Наименование оборудования	Количество электроприемников	Количество одновременно работающих электроприемников	Уст одного токоприемника	Общая мощность работающих токоприемников	Коэф одновременности	Cos φ	Потребная квт	Полная мощность ква	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Корректирующие насосы отопления	2	1	15	15	0,75	0,91	11,3	12,4	
2	Хозяйственные насосы	3	2	7,5	15	0,75	0,88	11,3	12,8	
3	Циркуляционно-повысительные насосы	3	2	2,2 / 4	4,4 / 8	0,75	0,87 / 0,89	3,3 / 6	3,8 / 6,75	
4	Вентилятор	1	1	0,75	0,75	0,6	0,9	0,5	0,56	
5	Щит автоматизации	1	1	1,5	1,5	1	1	1,5	1,5	
6	Аппарат магнитной обработки воды	2	2	0,35	0,7	1	1	0,7	0,7	
7	Освещение рабочее	—	—	—	2,4	—	1	2,4	2,4	
8	Освещение аварийное	—	—	—	1,2	—	1	1,2	1,2	
	Расчетный cos φ = 0,9							31 / 33,1	39,2 / 36,11	

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-101.87 ПЗ Лист 5

Копировал Еремченко 25598-01 Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

6. Электрическое освещение.

Освещенность помещений выбрана согласно требованиям СНиП II-4-79.

Проектом предусмотрено общее рабочее и аварийное освещение.

Выбор светильников произведен в зависимости от назначения помещений, условий среды и высоты подвеса.

Напряжение сети общего освещения ~380/220В, переносного ~ 36В.

Питание сетей рабочего и аварийного освещения предусмотрено от распределительных щитов ЩО-70.

В качестве групповых щитков принят щиток типа ЯОУ-8504 и автомат АП-506-2мт. В качестве вводных аппаратов приняты автоматы АП-506-3мт и АП-506-2мт.

Групповые и питающие сети выполняются кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах.

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется выключателями, установленными у входа. Для заземления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

7. Связь и сигнализация.

Рабочий проект телефонизации центрального теплового пункта выполнен на основании задания "Ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП 116-80 Министерства связи СССР

Телефонизация центрального теплового пункта предусматривается от городской телефонной сети.

Емкость кабельного ввода составляет 1×2. На кабельном вводе в здании на стене устанавливается абонентское защитное устройство АЗУ-4. Кабельный ввод выполняется кабелем ПРППМ-2×1,2.

Абонентская сеть - проводом ПТВЖ 2×0,6 прокладываемым по стенам.

8. Отопление и вентиляция.

Проект отопления и вентиляции ЦТП разработан на основании технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии со СНиП II-33-75*.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

для отопления в зимний период $t_н$ = -30°

для вентиляции в зимний период $t_н$ = -19°

для вентиляции в летний период $t_н$ = +22°

Внутренняя температура воздуха в ЦТП принята 20°. Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций определены в соответствии со СНиП II-3-79*.

а) стены из обыкновенного кирпича
k = 1,064 ккал / м² час. гр.
δ = 510 мм, γ = 1800 кг/м³.

б) стены из керамзитобетонных панелей
k = 1,11 ккал / м². час. гр.
δ = 400 мм, γ = 1400 кг/м³.

в) перекрытие с утеплителем - плиты фибролитовые
k = 0,58 ккал / м² час. гр.
на портландцементе δ = 150 мм, γ = 350 кг/м³.

2) ворота деревянные
k = 4,0 ккал / м². час. гр.

8.1. Отопление.

Отопление здания осуществляется за счет теплопоступления от оборудования и трубопроводов.

8.2. Вентиляция.

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным побуждением. Воздухообмен рассчитан на ассимиляцию теплоизбытков, поступающих от оборудования и трубопроводов.

В летний период воздух в количестве L = 5400 м³/час подается осевым вентилятором в помещение. Вытяжка осуществляется через вытяжную шахту, оборудованную дефлектором.

В зимний период запроектирована вытяжная естественная система вентиляции L = 920 м³/час. Для предотвращения передачи шума от работающих насосных агрегатов на приточно-вытяжных отверстиях устанавливаются вентиляционные шумоглушители.

9. Внутренний водопровод и канализация.

Вода к сантехприборам подается от магистрального трубопровода d=100. Расчетный расход воды определен в соответствии со СНиП II-30-76 и составляет 0,17 л/сек. (0,075 м³/сут).

Канализование санузла и трапов предусматривается во внутриквартальные сети хозяйственно-фекальной канализации.

Отвод атмосферных осадков предусматривается внутренней системой водостоков с открытым выпуском на отмостку.

Подача горячей воды к умывальнику предусматривается от трубопровода горячего водоснабжения.

10. Указания по привязке проекта.

10.1. Технология производства.

Проект разработан для соотношения нагрузок горячего водоснабжения и отопления ρ = 0,3 ÷ 0,9. При иных соотношениях необходимо произвести соответствующую корректировку теплотехнического и насосного оборудования:

- перепад давления между подающей и обратной магистралями теплосети должен быть не менее 40м,
- потеря напора в системах холодного и горячего водоснабжения не должны превышать напоры создаваемые хозяйственными и циркуляционно-повысительными насосами,
- регуляторы давлений на блоке узла ввода - "после себя" и "до себя" устанавливаются при привязке проекта в зависимости от условий присоединения.

11. Основные положения по производству строительно-монтажных работ.

Выполняются работы подготовительного периода, состав которых предусмотрен СНиП 3.01.01-85. Затем производится разработка котлованов под фундаменты экскаватором с ковшом "обратная лопата" емкостью 0,25 м³ (ЭР-2131А). Обратная засыпка пазух производится экскаватором - планировщиком ЭО-2131А с послойным трамбованием.

Монтаж конструкций зданий ЦТП производится гусеничным дизель-электрическим краном ДЭК-251 с длиной стрелы 19 м с обходом вокруг здания.

В процессе монтажа необходимо обеспечить устойчивость здания и его частей на всех стадиях строительства.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Привязан

Инв.№ 25598-01

ТП 903-4-101.87 ПЗ

Лист 6

Копировал Формат А4

Альбом 1

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей.

Обозначение	Наименование	Примечание
ПЗ	Пояснительная записка	Альбом 1
ТХ	Технология производства	Альбом 1
АТХ	Автоматизация технологии производства	Альбом 1
ЭМ	Силовое электрооборудование	Альбом 1
ЭО	Электрическое освещение	Альбом 1
СС	Связь и сигнализация	Альбом 1
АС	Архитектурно-строительные решения. Каркасно-панельный вариант	Альбом 2
ОВ	Отопление и вентиляция	Альбом 2
ВК	Внутренние водопровод и канализация	Альбом 2
КЖИ	Конструкции железобетонные (из ТП 903-4-32.85)	Альбом 8

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТХ.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Технологическая схема теплоснабжения и водоснабжения	
3	Принципиальная схема силикатной и магнитной обработки воды	
4	План на отм. 0.000 (δ=0,3÷0,8)	
5	Разрезы 1-1; 2-2 (δ=0,3÷0,8)	
6	Схема трубопроводов (δ=0,3÷0,8)	
7	Установка водоподогревателей горячего водоснабжения (δ=0,3÷0,8)	
8	Установка циркуляционно-повысительных насосов (δ=0,3÷0,8)	
9	План на отм. 0,000 (δ=0,9)	
10	Разрезы 1-1; 2-2 (δ=0,9)	
11	Схема трубопроводов (δ=0,9)	
12	Установка водоподогревателей горячего водоснабжения (δ=0,9)	
13	Установка циркуляционно-повысительных насосов (δ=0,9)	
14	Установка хозяйственных насосов	
15	Установка корректирующих насосов отопления	
16	Водопроводный узел. Тепловой узел	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта Карташ /Карташова/

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
У.903-10 в.5	Опоры трубопроводов отдвижные	
7.903.9-2 в.1;2	Тепловая изоляция трубопроводов с положительными температурами	
У.904-69	Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов	
	Прилагаемые документы	
	СО	Спецификация оборудования
	ВМ	Ведомость потребности в материалах
ТП 903-4	ТХН1	Опорные рамы под водоподогреватели горячего водоснабжения
		δ=0,3÷0,8 ар1 и ар1А
ТП 903-4	ТХН2	Опорные рамы под водоподогреватели горячего водоснабжения δ=0,9 ар1
ТП 903-4	ТХН3	Опорные рамы под насосы
ТП 903-4	ТЖН4	Бак для раствора жидкого стекла емкостью 1м³
ТП 903-4	ТХН5	Бак напорный
ТП 903-4	ТХН6	Фильтр - отстойник

Общие указания.

Проект выполнен в соответствии со СНиП-Б.10-73* (II-36-73*) и „Руководство по проектированию центральных тепловых пунктов" Москва „Стройиздат" 1983г. для II-ой климатической зоны.

Расчетная температура наружного воздуха: $t_н$ = -30°С

Температура наружного воздуха в точке срезки графика: $t_{сн}$ = +1°С.

Параметры первичного теплоносителя в расчетном режиме: - 150 -70°С

в режиме срезки графика: - 70 - 41.8°С

Параметры приготавляемой воды на горячее водоснабжение: - 60°С

на отопление и вентиляцию в расчетном режиме. - 150-70°С

в режиме срезки графика: - 70 -41.8°С,

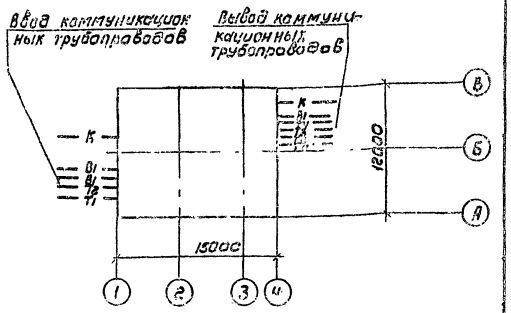
Располагаемый напор на вводе: - 35 м в.ст

Все трубопроводы (за исключением трубопроводов хозяйственного и пожарного водопровода изолируются изделиями из минеральной ваты с последующим покрытием изолируемых поверхностей трубопроводов и водоподогревателей рулонным стеклопластиком, арматура - съемными полуфутлярами из алюминиевых листов.

На поверхности покровного слоя тепло-изоляционной конструкции трубопроводов должна предусматриваться опознавательная окраска в зависимости от вида транспортируемой среды в соответствии с требованиями правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Трубы должны быть испытаны на ударную вязкость по госту 10705-80. сварные соединения испытаны на загиб по госту 3728*(У-7180). Снятие фасок произведено по госту 10705-80.

План - схема.



Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
	Тепловой счетчик	

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-101.87 ТХ

Н. контр.	Орешкина		
Ст. инж.	Андреева		
Рук. гр.	Лапшутт		
ГИП	Кадыкессова		
Нач. отд.	Платонов		

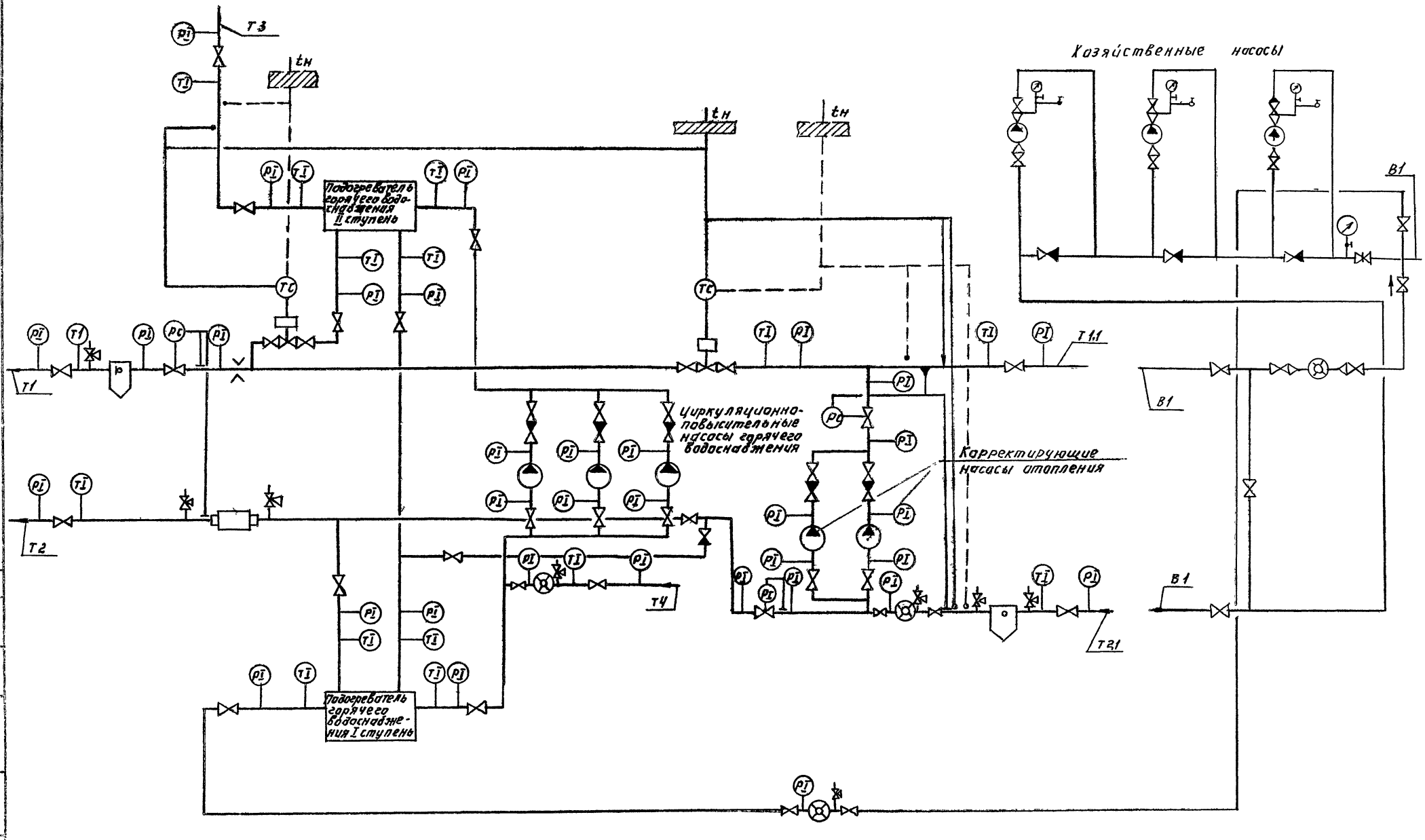
ЦТП с тепловой нагрузкой Ч·1ВТ двухступенчатая схематического... Схема... и закрытое присоединение системы отопления

Стадия	Лист	Листов
Р	1	16

Общие данные

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Кафедрал Карташова 25598-01 10 Формат А2



Пунктиром указан вариант с регулятором РС-29 системы „Контур"

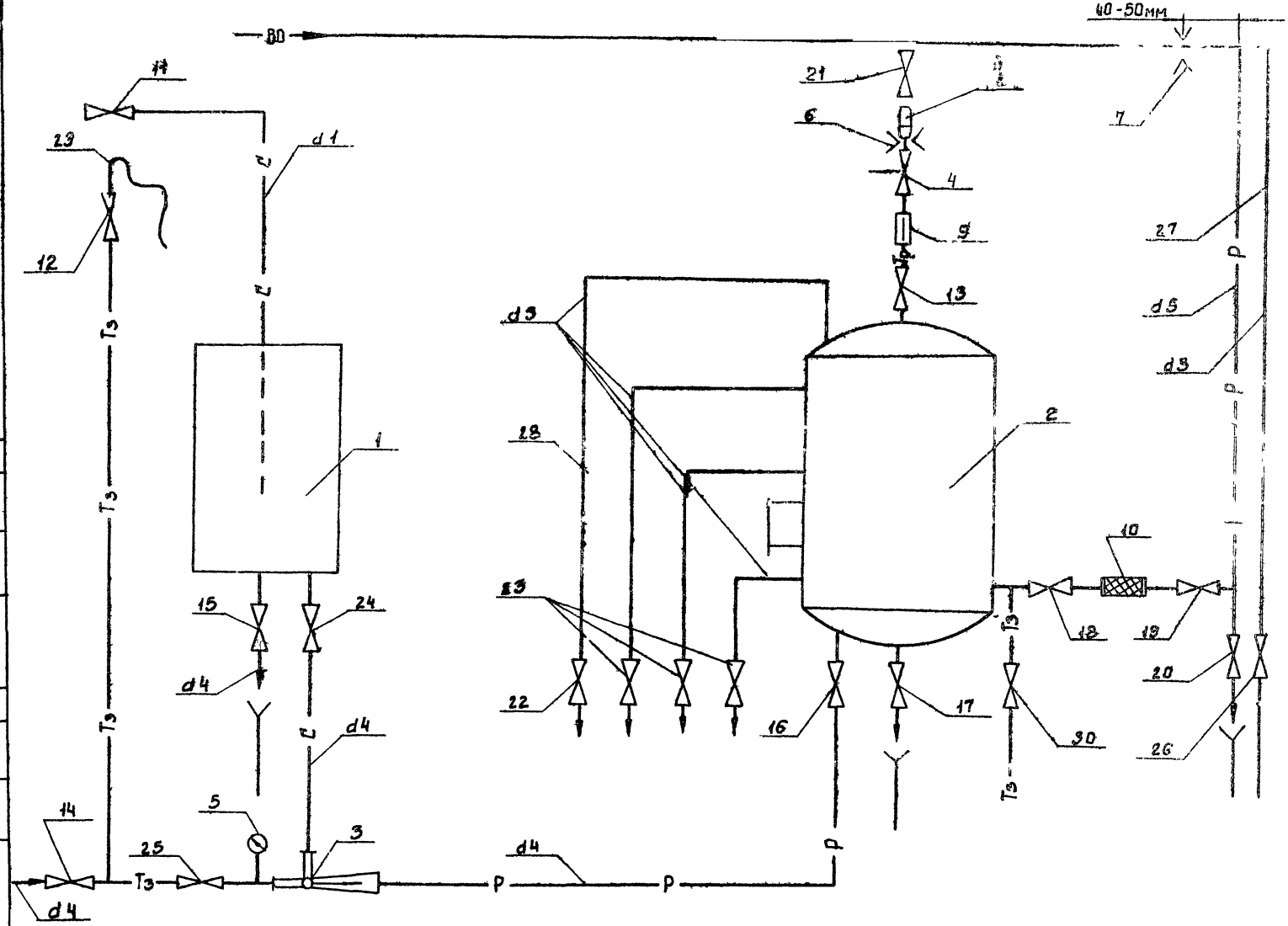
				ТП 903-4-104.87		ТХ
				ЦТПС тепловой нагрузкой 4 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение систем отопления	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:	
Н. контр.	Орешкина			Технологическая схема теплоснабжения и водоснабжения	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва	
Гл. инж.	Андреева					
Рук. гр.	Плиштут					
Гл. инж. пр.	Нарцисова					
Нач. отд.	Платонов					

Альбом 1

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Согласовано:

25598-01 11



Экспликация

№ п/п	Наименование	Кол.
1	Бак хранения жидкого стекла	1
2	Напорный бак раствора жидкого стекла	1
3	Элеватор	1
4	Игольчатый вентиль	1
5	Манометр	1
6	Дроссельная диафрагма для ограничения подачи рабочего раствора	1
7	Дроссельная диафрагма для создания перепада давления	1
8	Грязевик	1
9	Ротаметр	1
10	Фильтр-отстойник	1
11-21 30	Запорная арматура	12
22	Вентиль выпуска воздуха	1
23	Контрольные вентили	3
24 25	Регулирующие вентили	2
26	Пробоотборник	1
27	Трубопровод отбора проб	
28	Трубопровод выпуска воздуха	
29	Резиновый шланг	

Альбом 1

СОГЛАСОВАНО

ИНВ. № ПОДЛ. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗАМ. ИНВ.

ТП 903-4-101.87 1л

Н. контр.	Агафонов		
Инжен.	Метлова		
Рук. гр.	Дружанская		
Гл. спец.	Агафонов		
Нач. отд.	Платонов		

Привязан

Инв. №

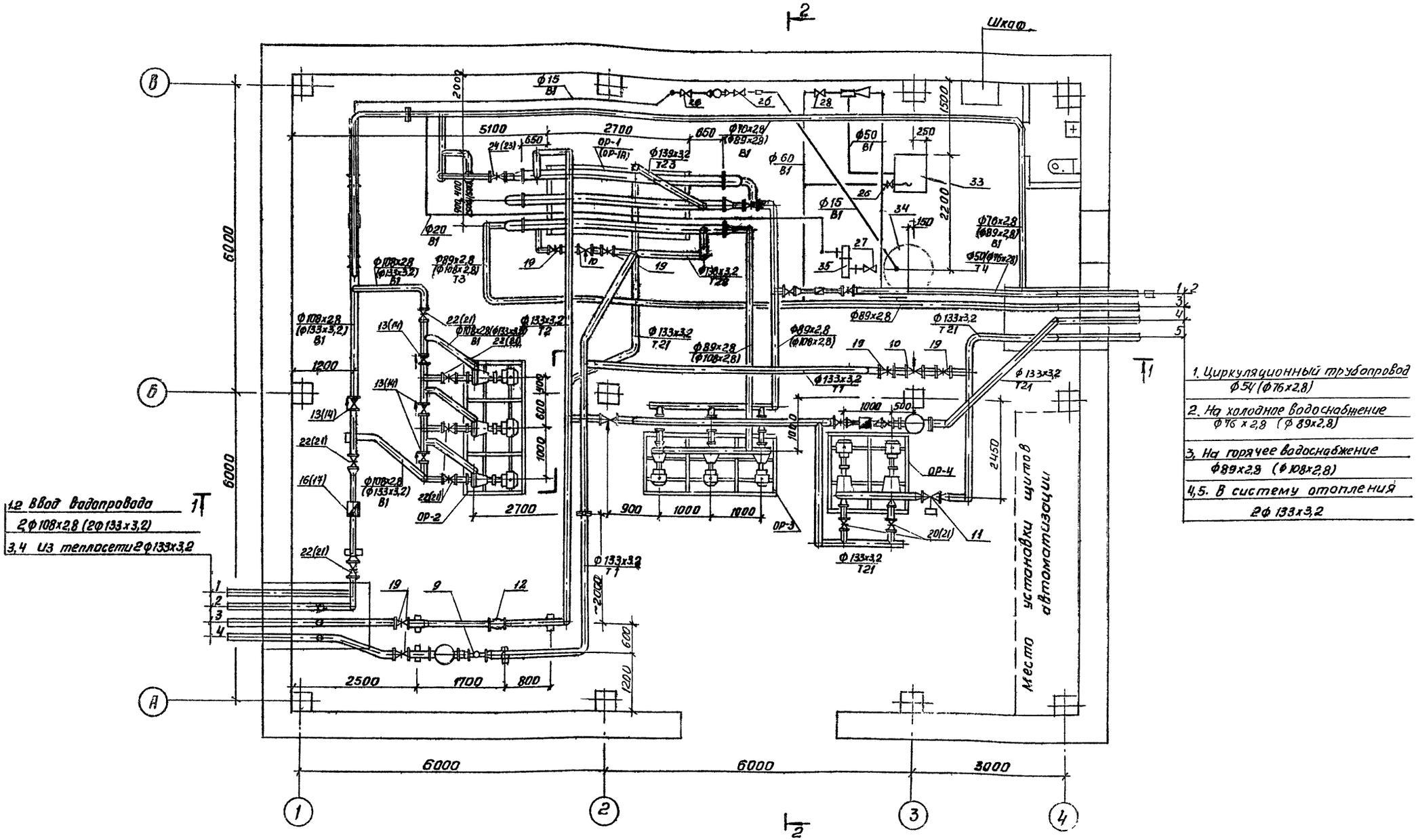
ЦТП с тепловой нагрузкой 1 МВТ двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления

Принципиальная схема установки силикатной обработки воды

Стадия	Лист	Листов
Д	3	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 12



Размеры в скобках даны для $\rho = 0{,}5 \div 0{,}8$
Привязку опорных рам под оборудование смотри листы марки АС.1.

Привязан	Н. контр.	Крутикова	
	Ст. инж.	Киселева	
	Рук. гр.	Найштут	
	Гл. сп. вк.	Агафонова	
	ГИП	Парцисова	
Инв. №	Нач. отд.	Платонов	

ТП 903-4-101.87 ТХ

ЦТП С ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКОЙ 4 МВТ ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СХЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И НЕЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ $\rho = 0{,}3 \div 0{,}8$

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

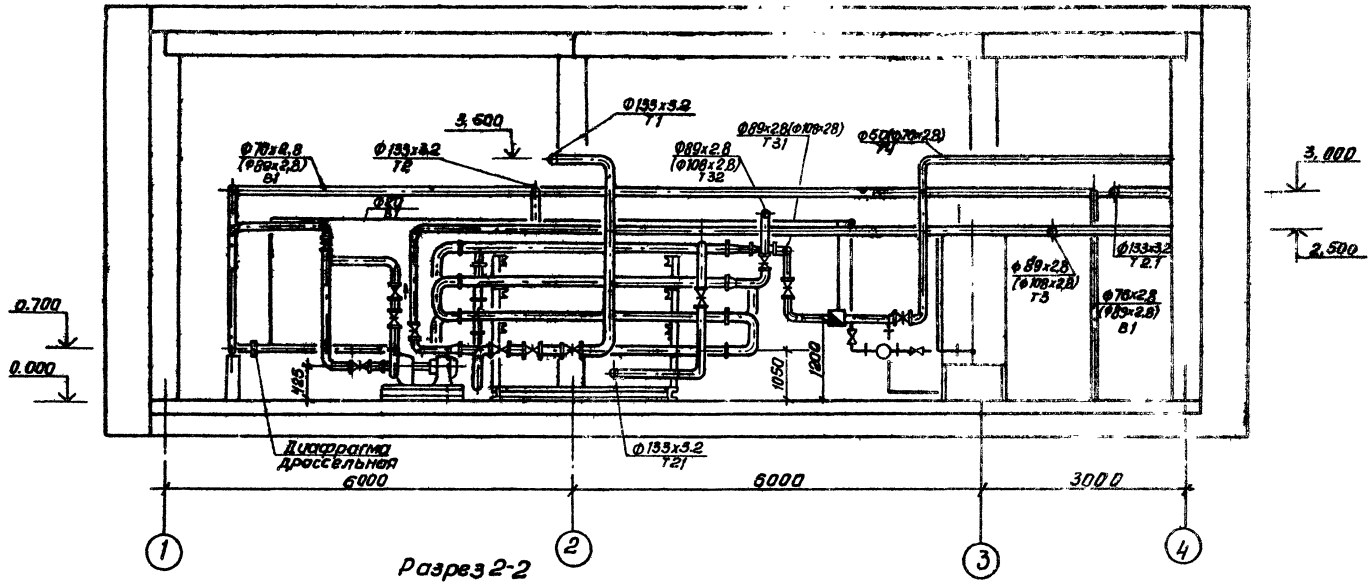
ПЛАН НА ОТМ. 0,000

Согласовано
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Цниипэп жилища | Цукерман

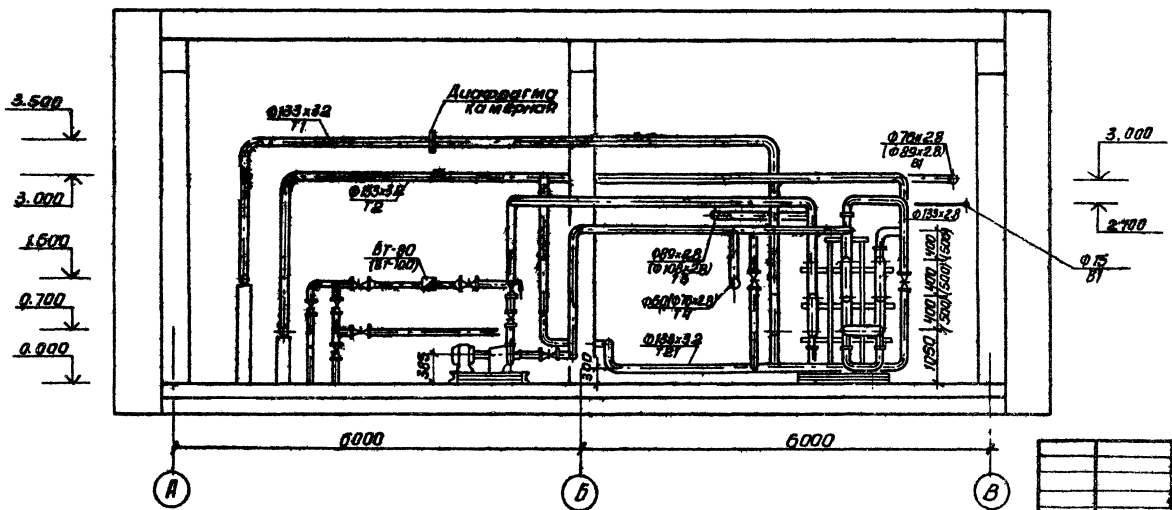
Копировал Антипова 25598-01 13 Формат А3

Альбом 1

Разрез 1-1



Разрез 2-2



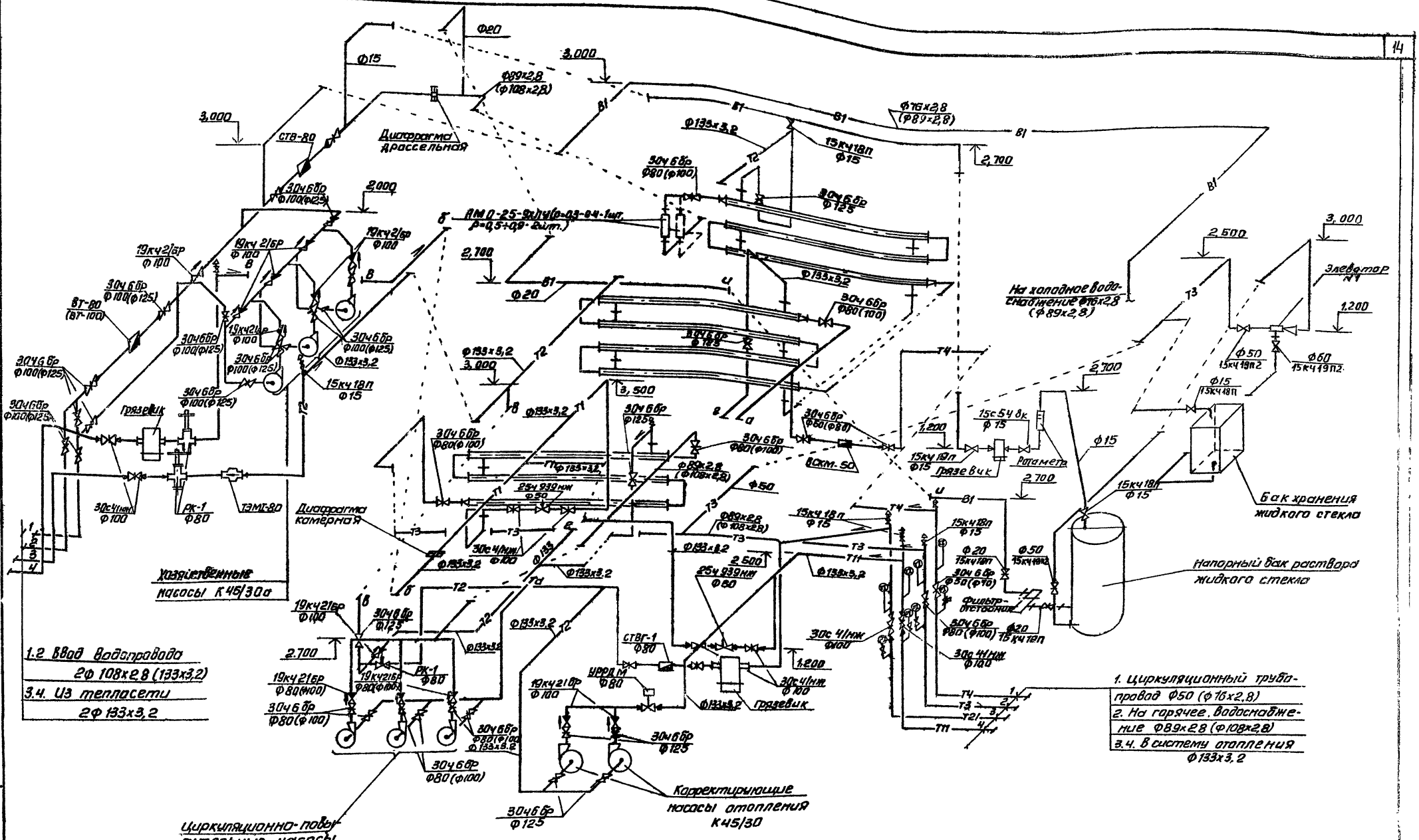
Размеры в скобках даны для $p=0,5\div0,8$

Привязан	Н. контр.	Крутикова		ТП 903-4-101.87			ТХ
	Ст. инж.	Киселева		Цта стеловой нагрузкой 4 мат двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $p=0,3\div0,8$	Стадия	Лист	Листов
	Рук. гр.	Майшутт			Р	5	
	Гл. сп. вк	Агафонов		Разрезы 1-1, 2-2	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
Инв. №	ГИП	Нарциссова					
	Нач. отд.	Платонов					

Копировал Антипова 25598-01 14 Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв.

Альбом 1



Привязан			
Инв №			
Н. контр.	Крутикова		
Ст. инж.	Киселева		
Рук. гр.	Найштут		
Гл. спВК	Агафонов		
ГИП	Нарциссова		
Нач. отд	Платонов		

ТП 903-4-101.87 ТХ

ЦТПс тепловой нагрузкой 1Мвт двухступенчатой схемой горячего водоснабжения и зависимым присоединением системы отопления Р=3-8

Стадия Р | Лист 6 | Листов

Схемы трубопроводов

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал: Антипова 25598-01 15 Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

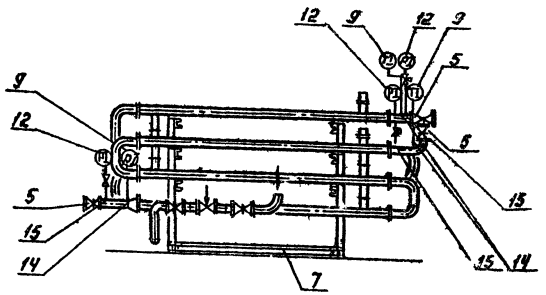
Альбом I

Спецификация

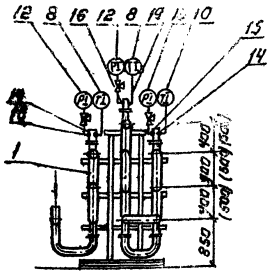
Поз.	Назначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Водоподогреватель			$p=6,4$
		10-168×4000-Р	10		$p=0,9$
		12-219×4000-Р	10	331	$p=0,5-0,6$
2		Регулирующий клапан			
		25ч939нж ф50	1	67,8	
3		Задвижка стальная			
		30с41нж ф100	2	52,0	
4		Задвижка чугунная			
		30ч6бр ф125	3	38,7	
5		Задвижка чугунная			
		30ч6бр ф80	4		$p=0,3-0,4$
		ф100	4	52,0	$p=0,5-0,6$
6		Вентиль и клапан			
		15кч18п ф25	2	1,4	
7		Опорная рама подвод.			
		подогреватель ОР-1	1		
8		Термометр У-52-240-141	3		
9		Термометр П-41-240-103	3		
10		Термометр У-41-240-141	1		
11		Термометр Л-21-240-103	1		АТК.001
12		Манометр показывающий МТП 160×10	7		
13		Манометр показывающий МТП 160×6	1		
14	10-3К4-1-75	Бобышка. Установка на трубопроводе ≥ 76 мм. шт.	8		
15	3К4-45-70	металлической стенке. штуцер. установка на трубопроводе. Ру до 100 кгс/см² t до 80°С	5		
16	3К4-46-76	штуцер. Установка на трубопроводе. Ру до 100 кгс/см² t до 450°С	3		

Размеры в скобках даны для $p=0,5-0,8$

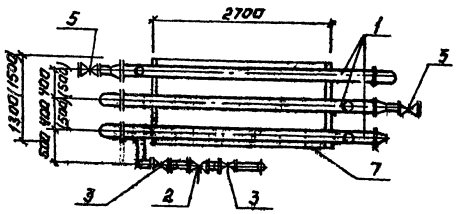
Вид А



Вид В.



План



Схема

Н.контр	Крючкова			
Гл.инж.	Киселева			
Рук.гр.	Наумчук			
Гип.	Нарциссова			
Нач.отд.	Платонов			

Привязан

Инв.№

Типовая нагрузка ЧМТ. Схема подключения. Схема горячего водоснабжения и завязки с тепловой присоединение системы отопления 903-03-0.8

Установка водоподогревателей горячего водоснабжения.

ТП 903-4-101.87 ТХ

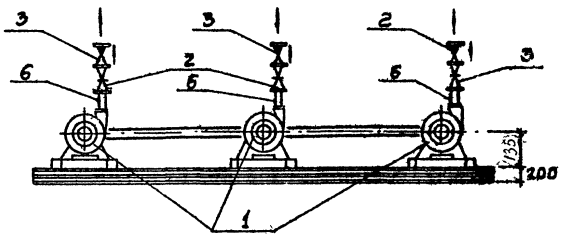
Стадия	Лист	Листов
Р	7	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

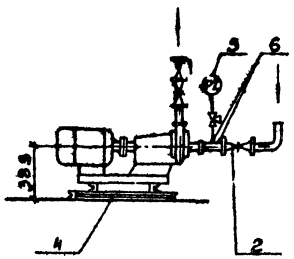
25598-01 16 Копировал: Антонова Формат А2

Альбом I

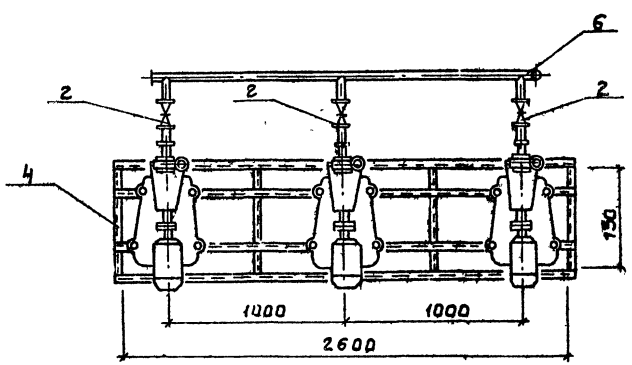
Вид А



Вид Б

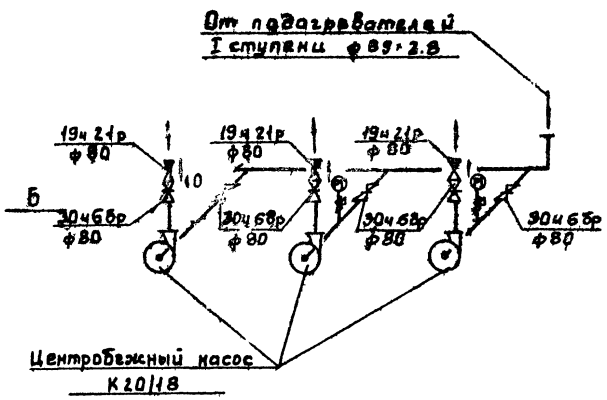


План



А

Схема

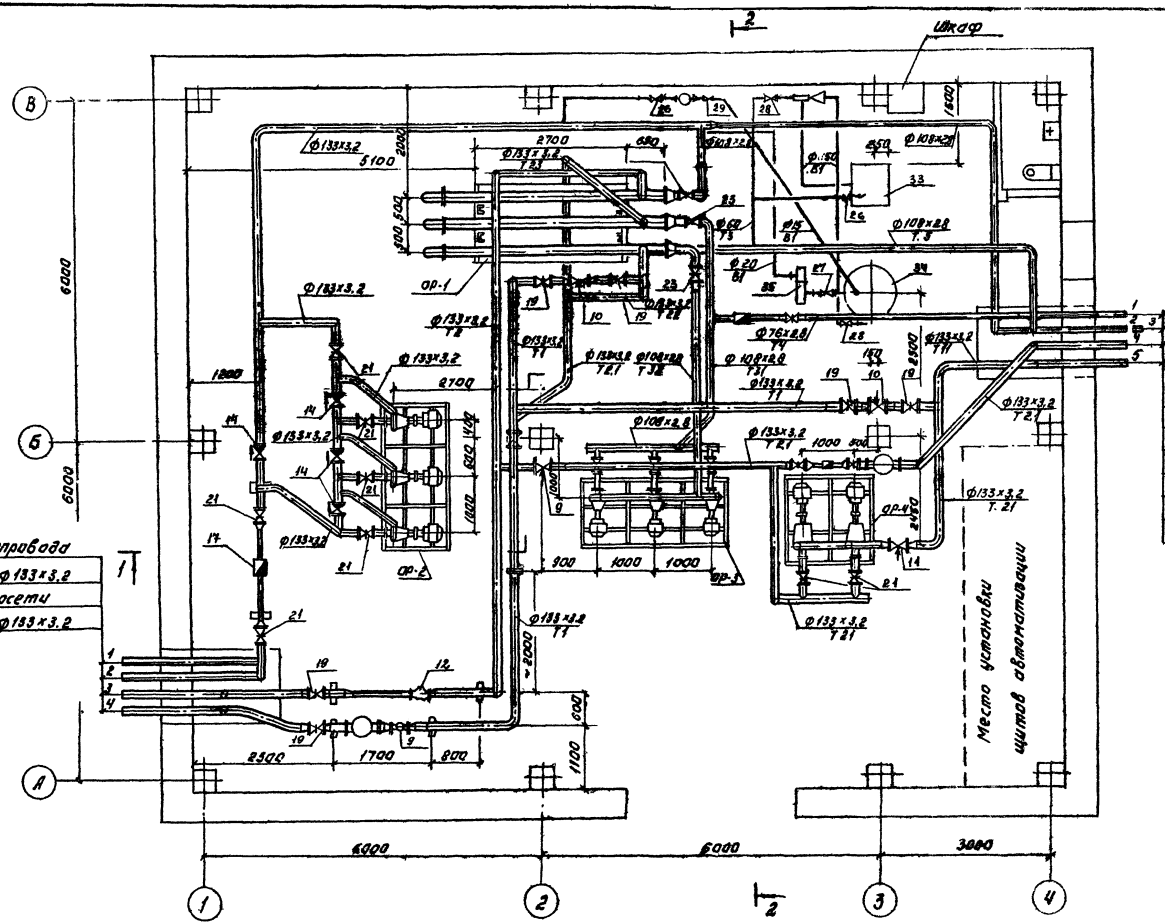


Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Центробежный насос тип К20/18 электродвигатель 4А80В2 N=2,2 кВт; n=2850 об/мин	3	68	
2		Задвижка параллельная фланцевая 30ч6Бр. ф80	6	25,5	
3		Обратный клапан поворотный 19ч21бр ф80	3	4,9	
4		Опорная рама под насос ОР-3	1	117,16	ТКИ-3
5		Манометр показывающий МТП 160×10	3		Атлас
6	ЭКИ-45-70	Штурвр. Установка на трубопроводе Ру до 100 кгс/см² t до 80°С	7		

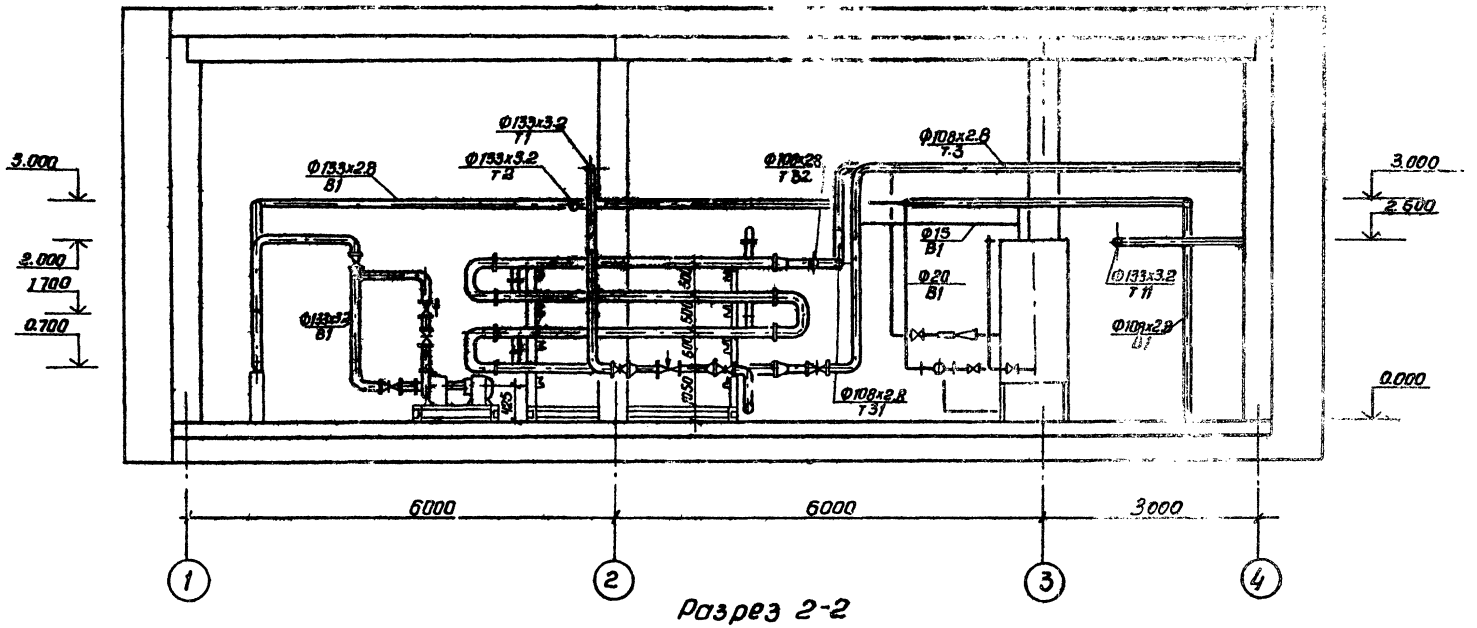
Привязан				ТП 903-4-101.87		ТХ	
		Н. контр.	Крутикова				
		Гл. инж.	Киселева				
		Рук. гр.	Найштут.				
		Гл. сп. ВК	Агафонов				
		ГИП	Нарциссов				
Инв. №		Нач. отд.	Платонов				
				Щ.Д.Т. тепловой нагрузки 4 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления Т-03-04	Стадия	Лист	Листов
					Р	8	
				Установка циркуляционно-повысительных насосов	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

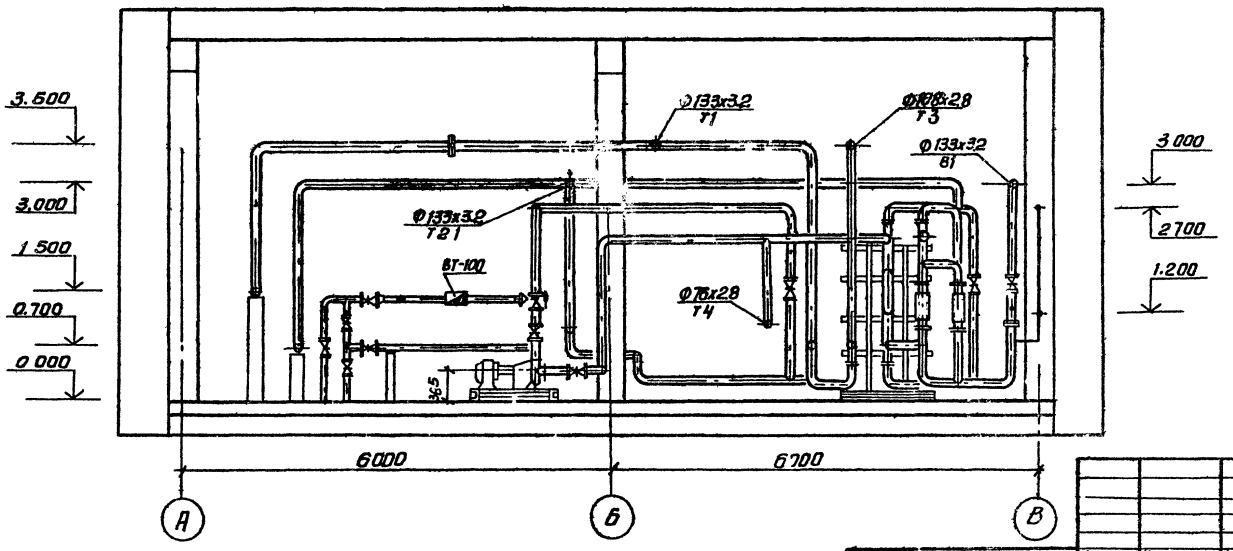

Шкаф
Место установки щитов автоматики
1. Циркуляционный трубопровод Ф 76х2,8
2. На горячее водоснабжение Ф 108х2,8
3. На холодное водоснабжение Ф 108х2,8
4,5 В систему отопления 2Ф133х3,2
1,2. Ввод водопровода 2Ф133х3,2
3,4. Из теплосети 2Ф133х3,2
6000
6000
3000
5100
2700
1800
2500
1700
800
1100
2000
900
1000
1000
1000
500
2400
600
1200
1800
2400
1800
1800
1800

Альбом 1

Разрез 1-1



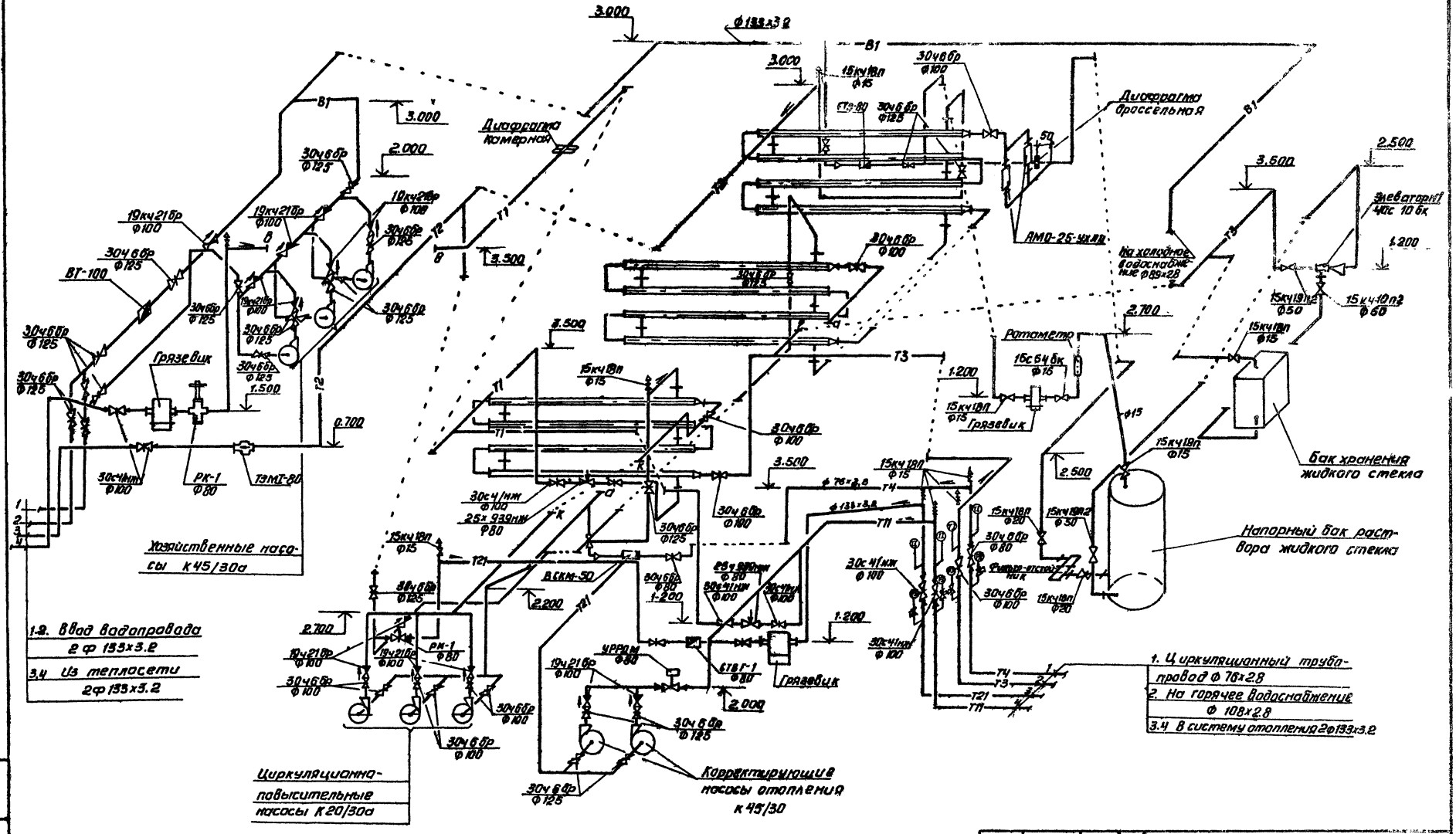
Разрез 2-2



Привязан	Н. контр.	Крутикова		ТП 903-4-101.87 ТХ
	Ст. инж.	Киселева		
	Рук. груп.	Найштут		Цена степлоида натрузкой 4МВТ двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления Р=0,9
	Гл. спец.	Агафонов		Стадия: Р; Лист: 10; Листов:
	ГИП	Нарциссова		Разрезы 1-1; 2-2
Инв №	Нач. отд.	Платонов		ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал: Антипова 25598-01 19 Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



А Альбом 1

Н. контр	Крутикова		ТП 903-4-101.87			ТХ
Ст. инж.	Киселева					
Рук. гр.	Найштут		ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВТ двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления р=0,9	Стадия	Лист	Листов
Гл. сп. вк	Агафонов			Р	11	
ГИП	Нарциссова		Схема трубопроводов	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
Нач. отд	Платонов					

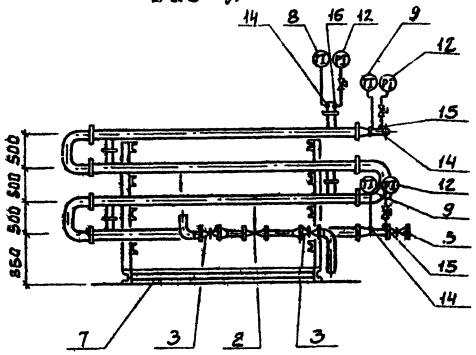
Привязан

Инв. №

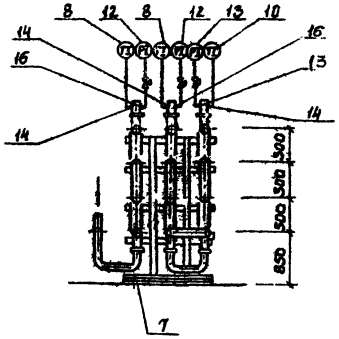
Копировал: Антипова 25598-01 20 Формат А2

Альбом I

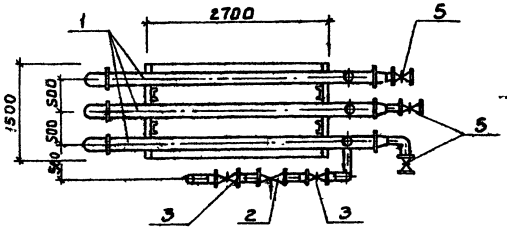
Вид А



Вид Б

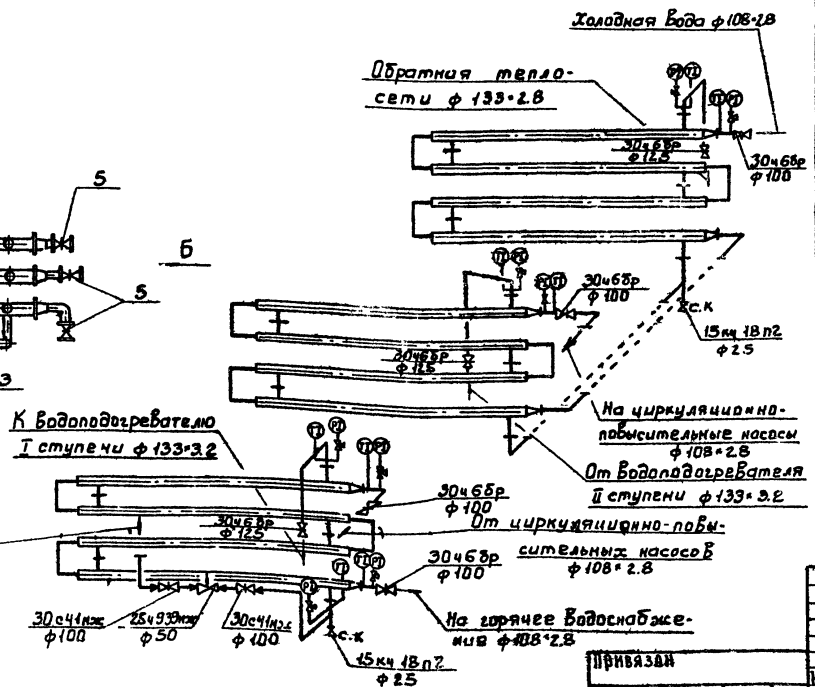


План



Б

А



Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме-чание
1		Водоподогреватель			
		12-219х 4000 -Р	12	391	
2		Регулирующий кла-пан 25ч939нж ф50	1	67.8	
3		Задвижка стальная			
		30с41нж ф100	2	52.0	
4		Задвижка чугунная			
		30ч6бр ф125	3	58.7	
5		Задвижка чугунная			
		30ч6бр ф100	4	52.0	
6		Вентиль муфтовый			
		15кч 18п2 ф2.5	2	1.4	
7		Опорная рама под			
		Водоподогреватель	1	475,68	ТХН-8
8		Термометр У-52-240-141	3		
9		Термометр П-41-240-103	3		
10		Термометр У-41-240-141	1		
11		Термометр П-21-240-103	1		АТК.С01
12		Манометр показывающий МТП 160·10	1		
13		Манометр показывающий МТП 160·6	1		
14	10-ЭК4-1-75	Бобышка. Установка на трубопроводе с 16мм или			
		металлической стенке	8		
15	ЭК4-45-70	Штуцер. Установка на трубопроводе			
		Ру до 100 кгс/см² t до 80°С	5		
16	ЭК4-46-76	Штуцер. Установка на трубопроводе			
		Ру до 100 кгс/см² t до 450°С	3		

Привязан

Инв.№

Н.контр.	Критикова		
Гл.инж.	Киселева		
Рук.гр.	Найштут		
Гип	Нарциссова		
Нач.отд	Платонов		

ТП 903-4-101.87 ТХ

ТП с тепловой нагрузкой 4 Гкал/ч от двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системотопления Р=0,9

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Установка водоподогревателей горячего водоснабжения

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 21

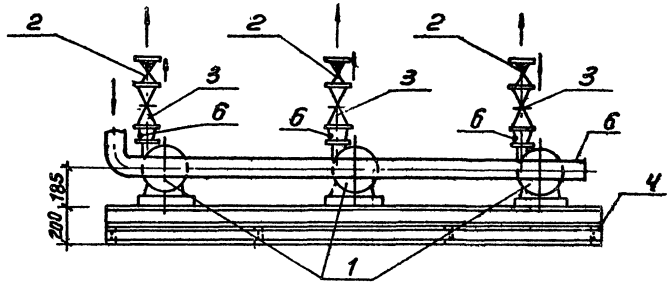
Копировал: Боброва

Формат А2

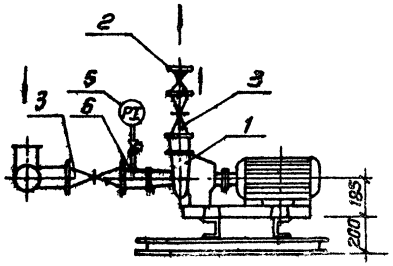
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом 1

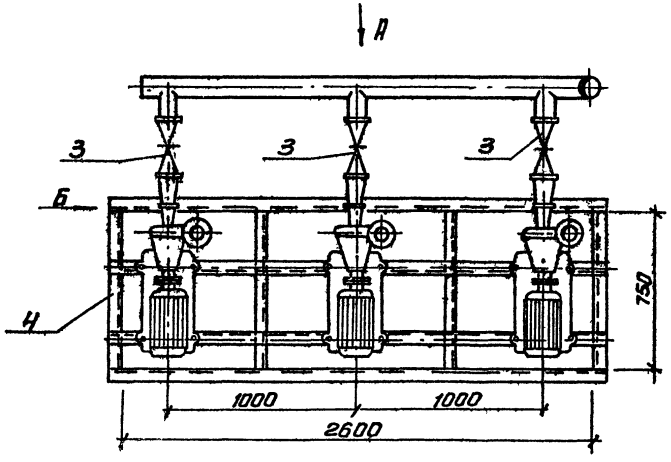
Вид А



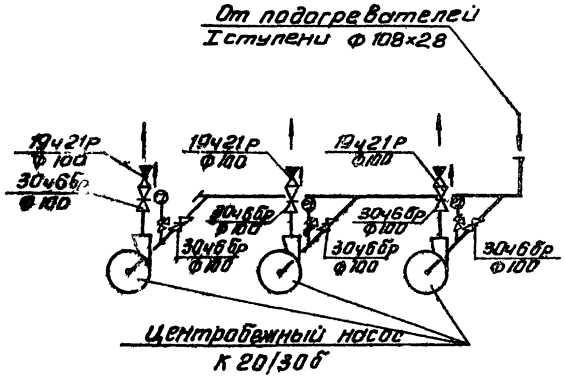
Вид Б



План



Схема



Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Центробежный насос тип К20/30б электродвигатель 4А100S2, N 4 квт n=2900 об/мин.	3	92	p=0.5÷0.8
		Центробежный насос тип К20/30а электродвигатель 4А100S2 N=4 квт, n=2900 об/мин	3	92	p=0.9
2		Обратный клапан 19ч21р Ф100	3	6.0	
3		Задвижка параллельная фланцевая 30ч6бр Ф100	6	39.5	
4		Опорная рама под насос ОР-3	1	117,16	ТХИ-3
5		Манометр показывающий МТП 180×10	3		АТХ.С01
6	3ХУ-45-70	Штуцер. Установка на трубопроводе Ру до 100 кгс/см² t до 80°С	7		

Привязан		Н. контр.	Крутикова		ТП 903-4-101.87
		Ст. инж.	Киселева		
		Рук. гр.	Найштут		ЦТП с тепловой нагрузкой 4 мвт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления P=0.5÷0.9
		Гл. сп. ВК	Агафонов		Установка циркуляционно-повысительных насосов
		ГИП	Нарциссова		
Инв. №		Нач. отд.	Платонов		

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

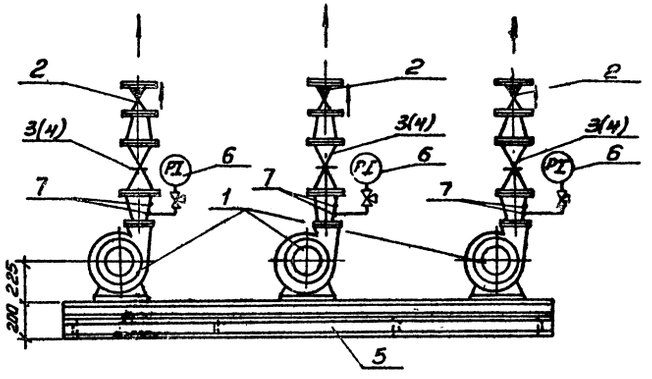
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал: Антипова. 25598-01 22 Формат А2

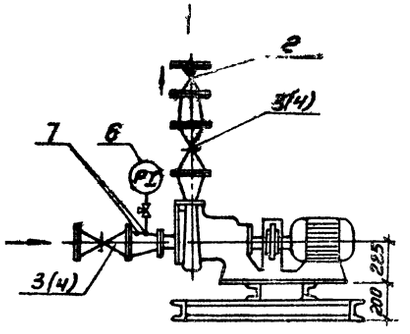
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

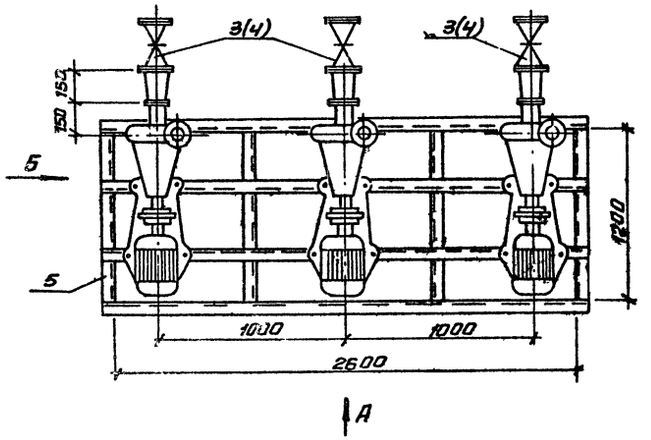
Вид А



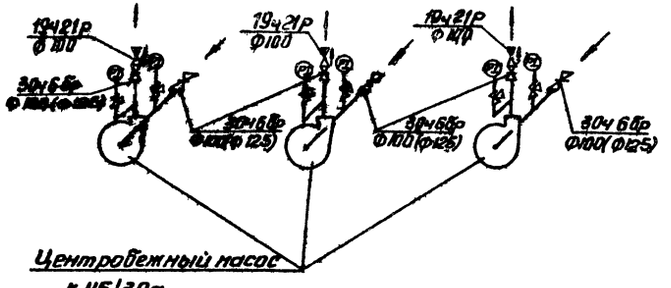
Вид Б



План



Схема



Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Центробежный насос			
		ЦМ К45/30а			
		Электродвигатель			
		ЧР112М2, N=7,5кВт			
		h=2900 об/мин.	3	134	
2		Обратный клапан			
		19ч21р Ф100	3	6.0	
3		Задвижка параллельная фланцевая			
		30ч6бр Ф100	6	39.5	p=0,3÷0,8
4		Задвижка параллельная фланцевая			
		30ч6бр Ф125	6	58.7	p=0.9
5		Опорная рама			
		под насос ОР-2	1	86,82	см. лист ТХН-3
6		Манометр показывающий МТП160х10	6		БМ АТХ001
7	3К4-45-70	Шту цер. Установка на трубопроводе Ру до 100 кгс/см², t до 80°С	12		

Размеры в скобках даны для p=0,9

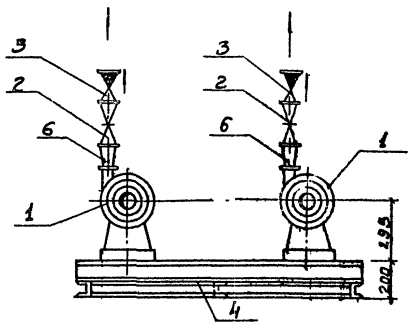
				ТП 903-4-101.87		ТХ	
Привязан		Н.контр.	Крутикова	ЦТП стеклянной нагрузкой 4 МВТ двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления p=0,3÷0,9	Стадия	Лист	Листов
		Ст. инж.	Киселева		Р	14	
		Рук. гр.	Найштут				
		Гл. сп. ВК	Агафонов	Установка хозяйственных насосов.	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
		Гип	Нарциссова				
Инв. №		Нач. отд.	Платонов				

Копировал. Антипова 25598-01 23 Формат А2

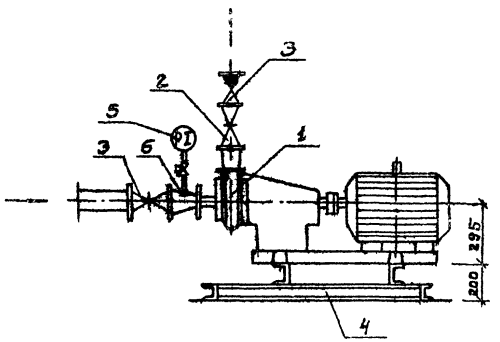
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

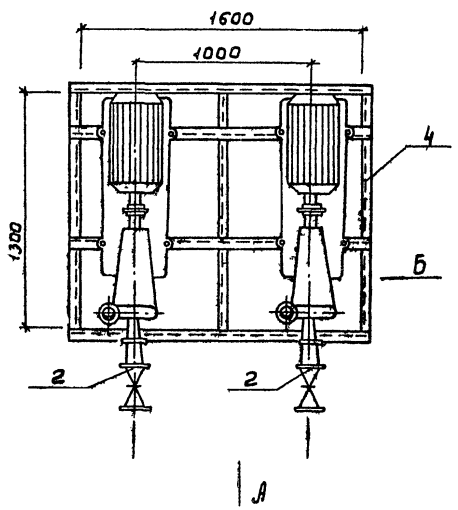
Вид А



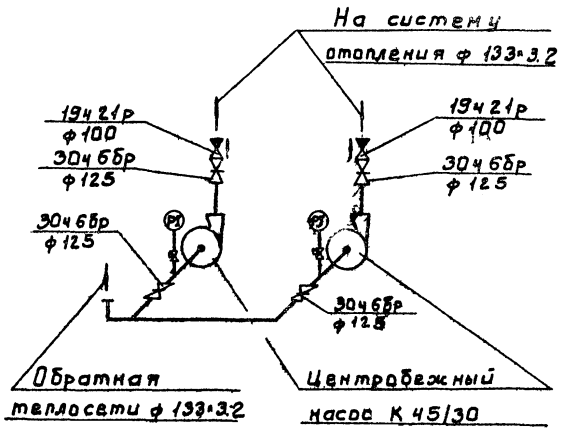
Вид Б



План



Схема



Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Центробежный насос тип К45/30 электродвигатель 4А112М2; N = 7.5кВт n = 2900 об/мин.	2	134,0	
2		Задвижка параллельная фланцевая 30ч6бр ф125	2		
3		Обратный клапан поворотный 19ч21р ф100	2	6,0	
4		Опорная рама под насос ОР-4	1	91,4	ТХМ-3
5		Манометр показывающий МТП-160×5	2		АТК.С01
6	ЗК4-46-76	Штуцер. Установка на трубопроводе Ру до 100 кгс/см², t до 450°С	4		

ТП 903-4-101.87				ТХ
Н. контр.	Крутикова			
Ст. инж.	Киселева			
Рук. гр.	Найштут			
Тип	Нарциссова			
Нач. отд.	Платонов			

ЦТП с тепловой нагрузкой ЧМВТ. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления Э-03-09

Установка корректирующих насосов отопления

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

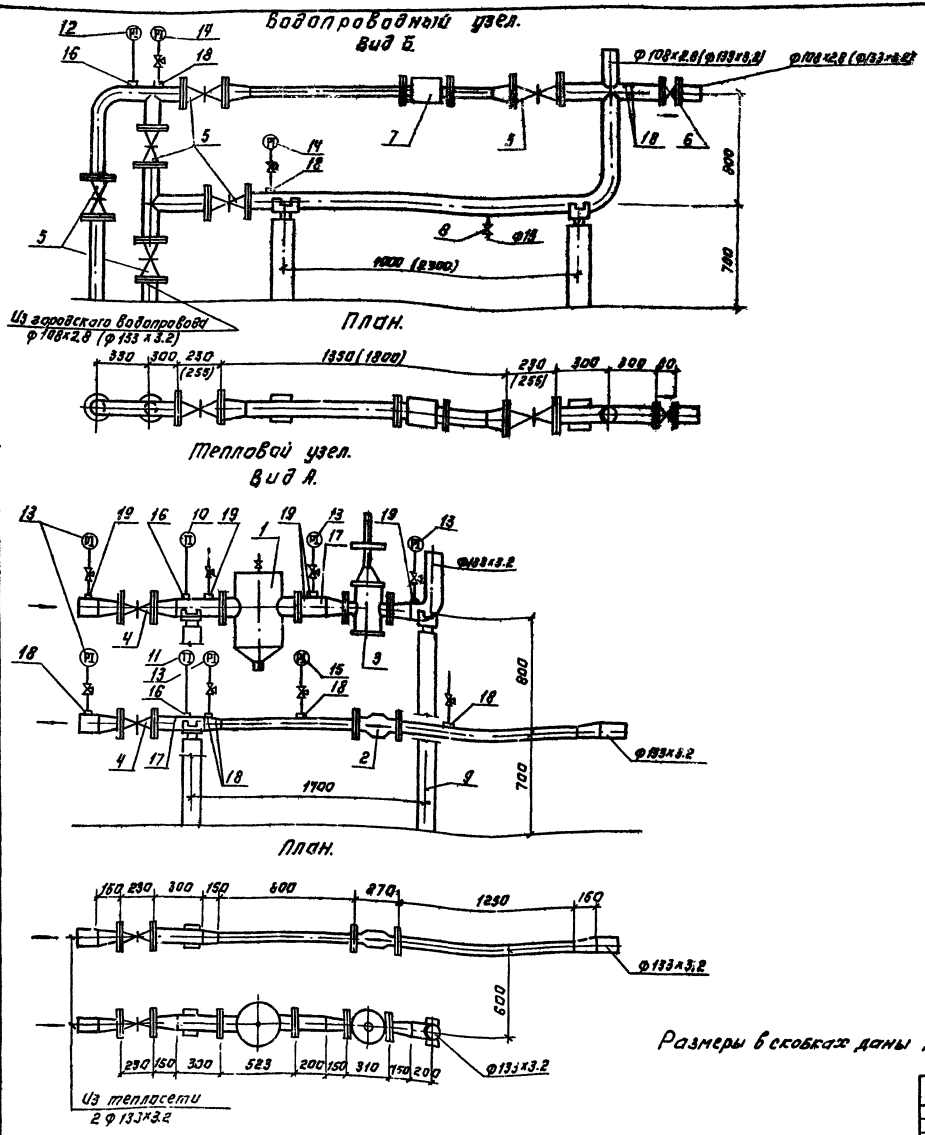
Привязан

Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

25598-01 24

Формат А2



Размеры в скобках даны для $p=0,5 \div 0,9$.

Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1		Грязевик абонентский			
		16-125.734.06	1	63.3	
2		Теплосчетчик электро-			
		но-механический ТЭМ I-80	1	28.0	
3		Клапан регулирующий			
		РК-1 СРД-30 Ф 80	1	54.0	
4		Задвижка стальная			
		30с41нж Ф100	2	52.0	
5		Задвижка чугунная			
		30ч6бр Ф125	6	58.7	$p=0.6 \div 0.9$
		Ф100	6	52.0	$p=0.9 \div 0.4$
6		Клапан обратный пово-			
		ротный 19ч21бр Ф100	1	60	
7		Счетчик холодной			
		воды турбинный			
		ВТ-80	1	20.0	$p=0.3 \div 0.4$
		ВТ-100	1	25.0	$p=0.5 \div 0.9$
8		Вентиль 15б3к Ф16	1	0.35	
9		Опора скользящая			
		Ф125 Т1312	5	2,26	$p=0.5 \div 0.9$
		Ф100 Т1307	2	1.1	$p=0.6 \div 0.9$
10		Термометр П-52-240-103	1		
11		Термометр П-41-240-103	1		
12		Термометр П-21-240-103	1		
13		Манометр показываю-			АТХ.С01
		щий МТП 160×16	5		
14		Манометр показываю-			
		щий МТП 160×10	2		
15		Манометр показываю-			
		щий МТП 160×6	1		
16	10-3КЧ 1 75	Бобышка. Установка на			
		трубопроводе > 76 мм.	3		
17	15-3КЧ-1-75	Бобышка. Установка на			
		трубопроводе > 76 мм.	2		
18	3КЧ 45-70	Штуцер. Установка			
		на трубопроводе.			
		Ру до 108 кгс/см² t до 80 °С	9		
19	3КЧ-46-76	Штуцер. Установка			
		на трубопроводе			
		Ру до 1[illegible] кгс/см² t до 450 °С	5		

Т.П. 903-4-101.87 ТХ

Н.КОНТР.	КРУТИКОВА		ИЗМ. С ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКОЙ Ч.М.С.Т. ИЗВЕСТИЛЕНИЯ СТЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ИЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ $P=0.3 \div 0.9$	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
СТ.ИНЖ.	КИСЕЛЕВА			Р	16	
РУК.ГР.	НАНШТУТ					
ГЛ.СП.ВК	АТАФОНОВ		ВОДОПРОВОДНЫЙ УЗЕЛ. ТЕПЛОВОЙ УЗЕЛ.	ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ г. МОСКВА		
ГИП	НАРЦИССОВ					
НАЧ.ОТД.	ПЛАТОНОВ					

ПРИВЯЗАН:

ИНВ.№

25598-01 25 КОПИРОВАЛ: ЛОГИНОВА ФОРМАТ: А2

ИНВ.№ ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА ВЗАМ. ИНВ.№

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Альбом 1

Типовой проект

903-4-101.87.

ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт

Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение систем отопления

$\rho = 0,3 \div 0,9$

каркасно-панельный вариант

Альбом 1

Эскизные чертежи общих видов нетиповых конструкций

				Привязан
Инв. №				

Формат А4

Содержание

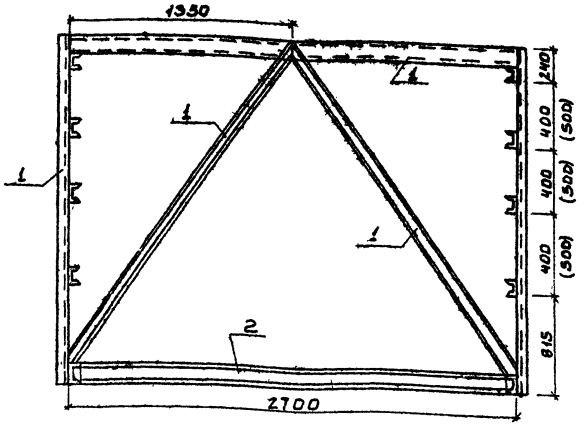
Обозначение	Наименование	Примечание
тп 903-4-101.87 ТХН1	Опорные рамы под водоподогреватели горячего водоснабжения $\rho = 0.3 \div 0.8$ ОР1 и ОР1А	
тп 903-4-101.87 ТХН2	Опорные рамы под водоподогреватели горячего водоснабжения $\rho = 0.9$ ОР1	
тп 903-4-101.87 ТХН3	Опорные рамы под насосы	
тп 903-4-101.87 ТХН4	Бак для раствора жидкого стекла емкостью 1 м³	
тп 903-4-101.87 ТХН5	Бак напорный	
тп 903-4-101.87 ТХН6	Фильтр-отстойник	

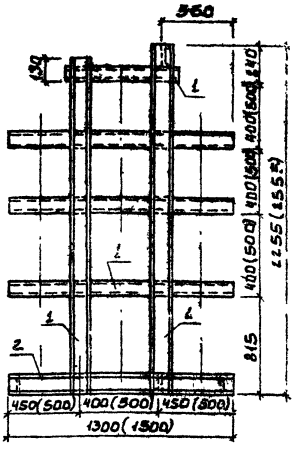
				Привязан
Инв. №				
				тп 903-4-101.87 ТХН
Н. контр.	Орешкина			Содержание
Ст. техн.	Бодрова			
Рук. гр.	Найштут			
ГИП	Нарцисова			
Нач. отд.	Платонов			

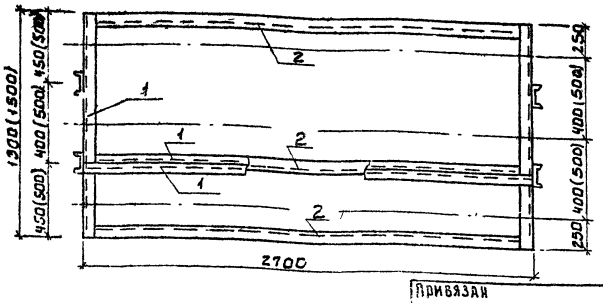
Стадия	Лист	Листов

ЦНИИЭП Инженерного оборудования г. Москва

Формат: А4







Размеры в скобках даны для $\rho = 0.5 \div 0.8$

Поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные указания
	Материалы		
1	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	26.20 (28.20)	272.0 кг (293.28 кг)
2	Швеллер 20 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	10.5 (11.5)	193.2 кг (204.24 кг)

				тп 903-4-101.87 ТХН-1
Н. контр.	Орешкина			Опорные рамы под водоподогреватели горячего водоснабжения. $\rho = 0.3 \div 0.8$ ОР-1, ОР-1А
Ст. инж.	Киселева			
Рук. гр.	Найштут			
ГИП	Нарцисова			
Нач. отд.	Платонов			

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ЦНИИЭП Инженерного оборудования г. Москва

Привязан

Инв. №

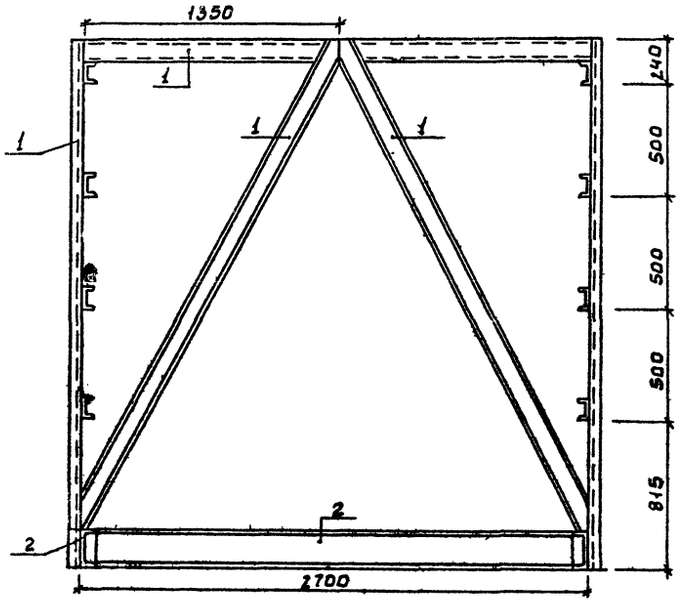
25598-01-26

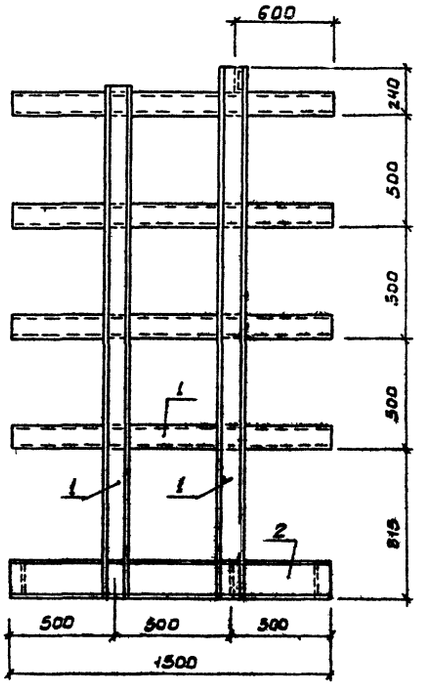
Копировал: Бодрова

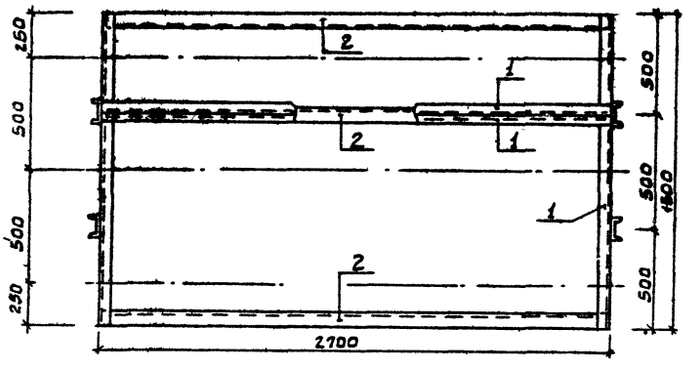
Формат: А3

Инв № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №

Альбом 1







Поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные указания
	Материалы		
1	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 Ст 3 ГОСТ 535-79	28.6 п.м	297.44 кг
2	Швеллер 20 ГОСТ 8240-72 Ст.3 ГОСТ 535-79	11.0 п.м.	202.40 кг

25598-01 27

Привязан	Н.контр.	Крутикова	
	Исполн.	Киселева	
	Рук.гр.	Найштут	
	ГИП	Нарциссова	
Инв №	Нач.отд.	Платонов	

ТП 903-4-101.87 ТХН-2

Опорная рама под водоподогреватели $\delta = 0.9$

Стадия	Лист	Листов
Н		1

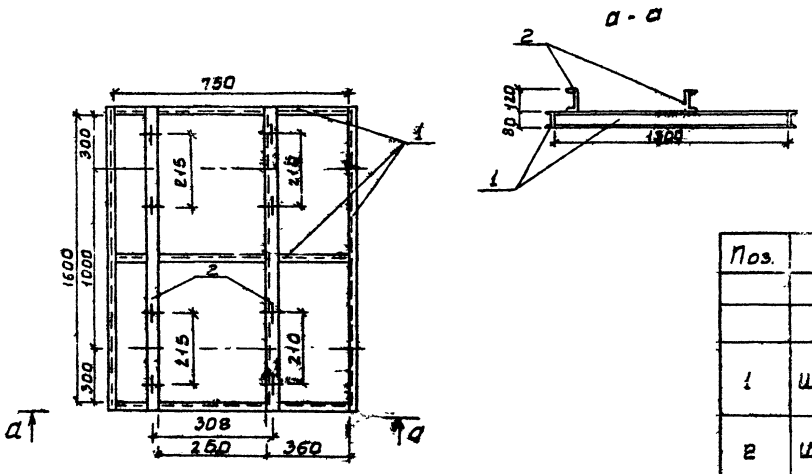
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал: Боброва Формат: А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Альбом 1

Рис.1



Поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные указания
	Материалы		
	Рис. 1		
1	Швеллер 8ГОСТ8240-72 / Ст.3ГОСТ535-79	5.3п.м	56.1кг
2	Швеллер 12ГОСТ8240-72 / Ст.3ГОСТ535-79	3.2п.м	35.3кг
	Рис. 2		
1	Швеллер 8ГОСТ8240-72 / Ст.3ГОСТ535-79	7.3п.м	51.46кг
2	Швеллер 12ГОСТ8240-72 / Ст.3ГОСТ535-79	3.4п.м	35.36кг
	Рис. 3		
1	Швеллер 8ГОСТ8240-72 / Ст.3ГОСТ535-79	8.6п.м	61кг
2	Швеллер 12ГОСТ8240-72 / Ст.3ГОСТ535-79	3.4п.м	56.16кг

Рис.2

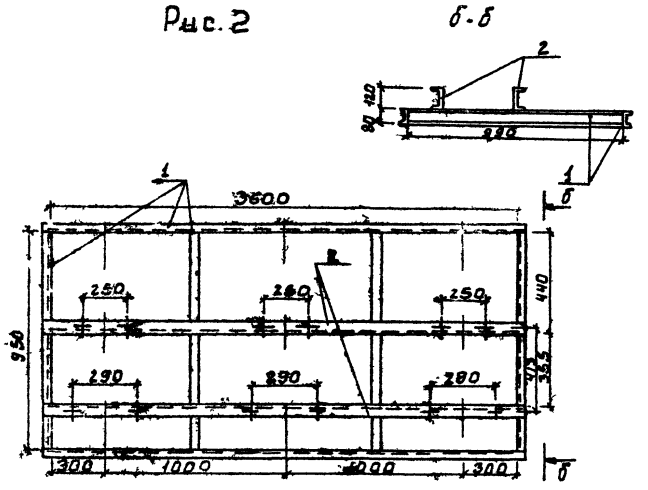
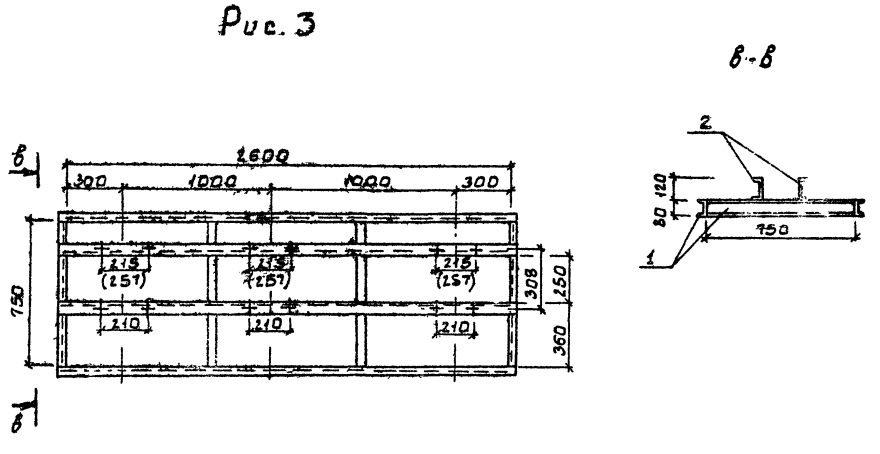


Рис.	Наименование	Кол.
1	Корректирующие насосы отопления ОР-4	1
2	Хозяйственные насосы ПР-2	1
3	Циркуляционно-повысительные насосы ОР-3	1

Рис.3



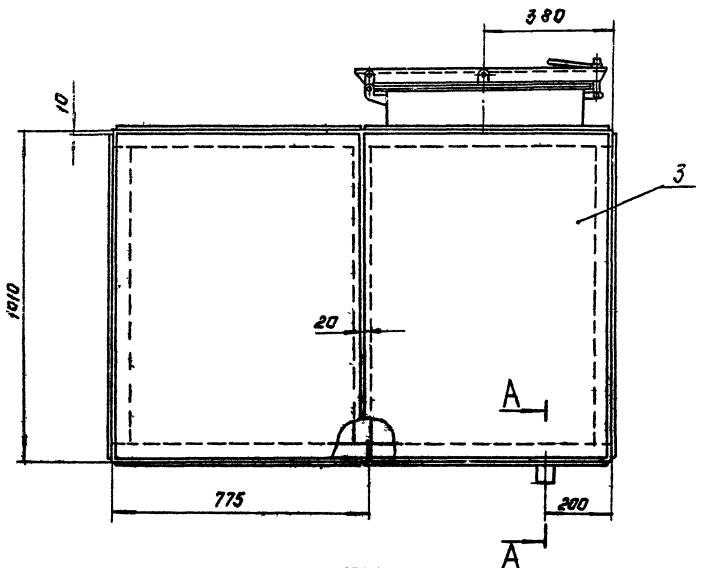
На рисунке 3 в скобках показаны размеры для $\rho = 0{,}5 \div 0{,}9$.

Привязан	Н. контр.	Крутикова		ТП 903-4-101 87		ТХН-5
	Ст. инж.	Киселева		Опорные рамы под насосы	Стадия	Лист	Листов
	Рук. гр.	Найштут			Р		1
	ГИП	Марцисова			ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
Инв. №	Нач. отд.	Платонов					

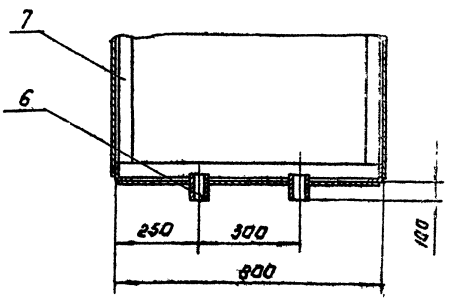
Копировал: Боброва. Формат: А2.

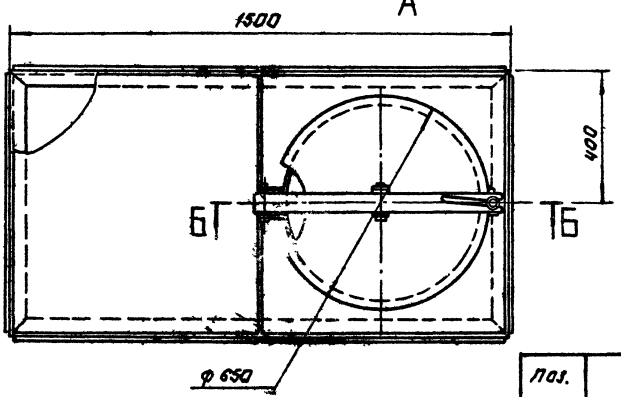
25598-01 28

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

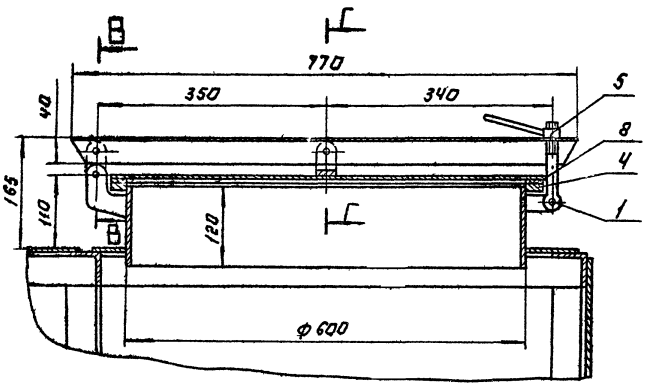


А-А

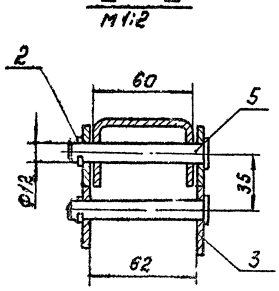




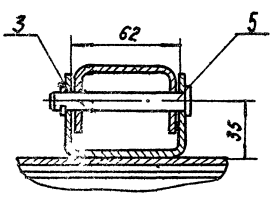
Б - Б
М 1:5



В - В
М 1:2



Г - Г
М 1:2



Поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные указания
	Стандартные изделия		
1	Болт М12х125.36 ГОСТ 7033-79	1	
2	Шплинт 3.2х20 ГОСТ 397-79	4	
	Материалы.		
3	Лист Б-4 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	7.5 м²	235.5 кг
4	Лист Б-8 ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79	0.12 м³	7.5 кг
5	Ст 3 ГОСТ 380-71	0.6 кг	
6	Труба 50х3.5 ГОСТ 3262-75	0.24 м	1 кг
7	Уголок 50х50х5-Б-ГОСТ 8509-72 / Ст. 3-Д-ГОСТ 535-79	15 п	56.3 кг
8	Пластина I, лист, ТКМЦ-С-1.5 ГОСТ 7338-77	0.12 м²	0.08 кг

Сварные швы по ГОСТ 5264-80.

Привязан

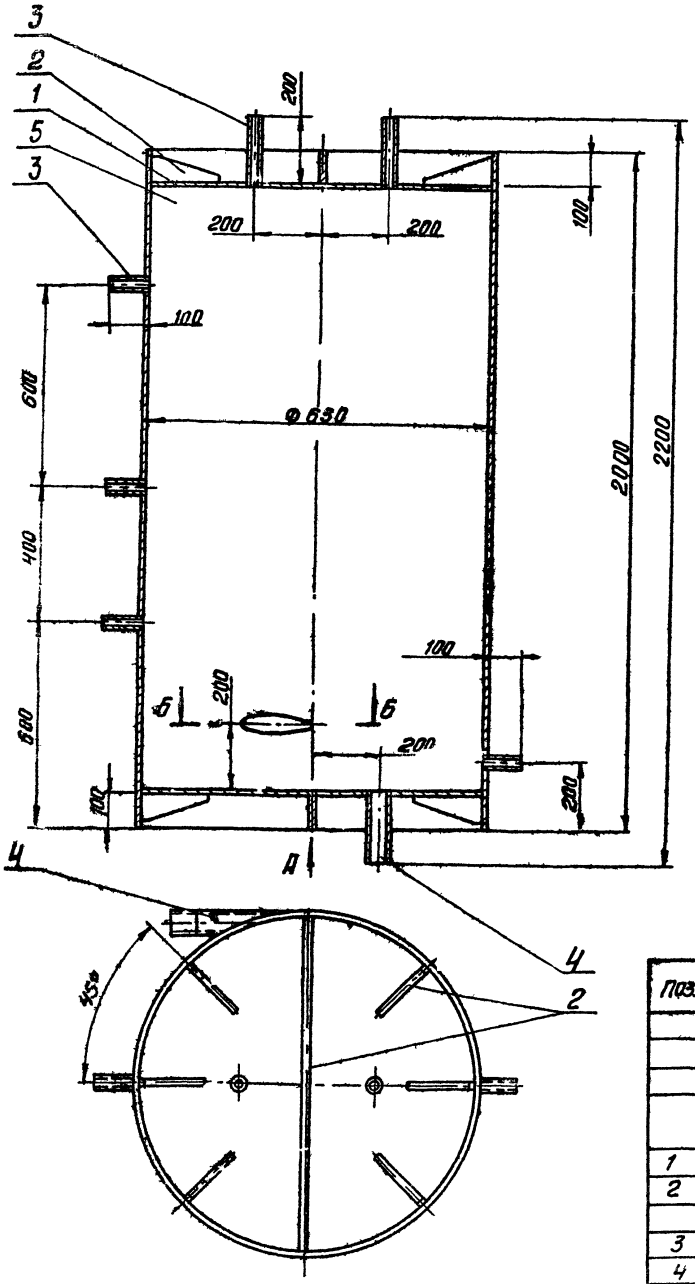
Инв.№

Т.П. 903-4-101.87						Т АН-4	
Н. контр.	Хромихина			Бак для раствора жидкого стекла емкостью 1 м³		Стадия	Лист	Листов
Исполн.	Буданкова					Р	1	
Рук. гр.	Хремнев					ЦНИИЭП инж. оборудования		
ГИП	Шишков							
Начотд.	Сухаренко							

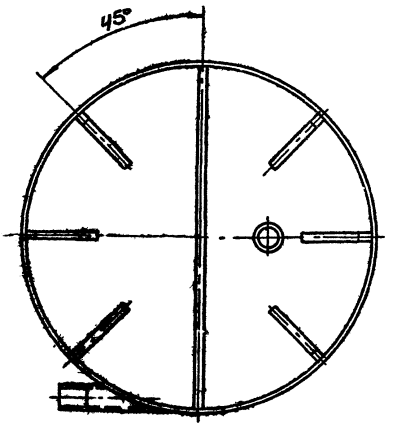
Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.

Альбом 1

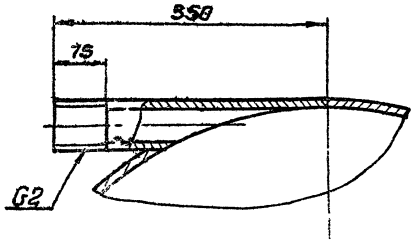


Вид А



Поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные указания
	Материалы		
	Лист ГОСТ 19903-74 / Ст.3 ГОСТ 14637-79		
1	Б-10	0,58 м²	45.7 кг
2	Б-16	0,17 м²	21.2 кг
	Труба ГОСТ 3262-75		
3	15х2.8	0.86 м	1.16 кг
4	50х3.5	0.56 м	2.1 кг
5	Труба 630х10 ГОСТ 10704-76 / Б-20 ГОСТ 10706-76	2 м	305.8 кг

Б-Б
М 1:5



Сварные швы по ГОСТ 5264-80

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Хромихина		07.87
Ис. полн.	Кнаметинов		
Рук. гр.	Кремнев		
ГИП	Шипков		
Нач. отд.	Сухаренко		

ТП 903-4-101.87 ТХН-5

Бак напорный емкостью 0,57 м³

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ЦНИИЭП инж. оборудования

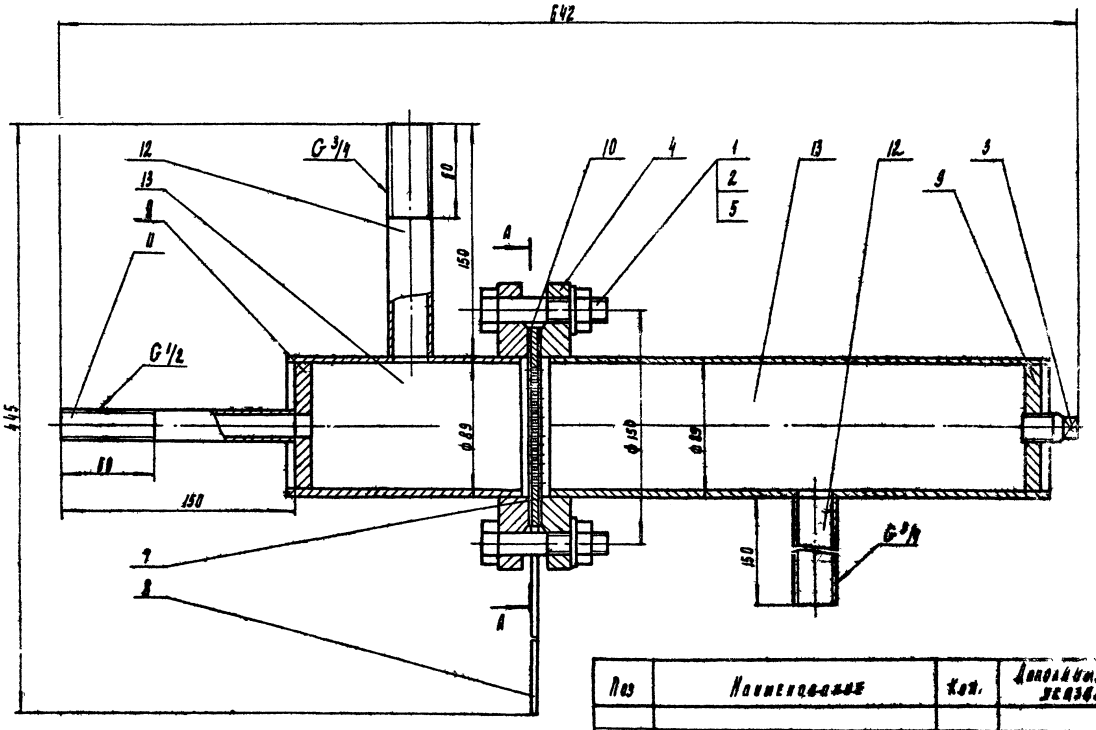
Копировал: Антипов Формат А2

25598-01 30

29

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

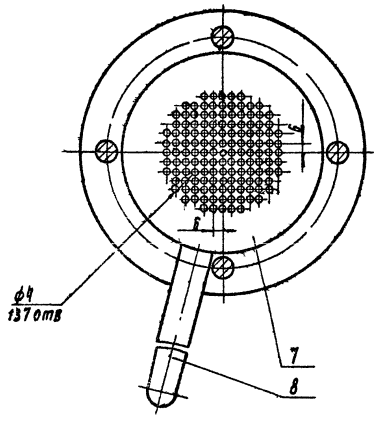
Альбом 1



Поз	Наименование	Кол.	Дополнительные указания
	Стандартные изделия		
1	Болт М16-6g×70.58 ГОСТ 7798-70	4	0.58 кг
2	Гайка М16-7Н.5 ГОСТ 5915-70	4	0.15 кг
3	Пробка 20 ГОСТ 8968-75	1	0.07 кг
4	Фланец 1-80-6 ст. 25 ГОСТ 12820-80	2	4.8 кг
5	Шайба 16.01 ГОСТ 11371-78	4	0.05 кг
	Материалы		
7	Круг 130-В-ГОСТ 2590-71 / Ст 3-II-ГОСТ 535-79	0.013 м²	0.41 кг
	Лист ГОСТ 19903-74 / Ст. 3 ГОСТ 14637-79		
8	Б-4	0.004 м²	0.12 кг
9	Б-10	0.04 м²	0.8 кг
10	Пластина I, лист, ТМКШ-С-1.5 ГОСТ 7338-77	0.01 м²	0.03 кг
	Труба ГОСТ 3262-75		
11	15×2.8	0.15 м	0.16 кг
12	20×2.8	0.3 м	0.44 кг
13	Труба 80×3.5 ГОСТ 10704-76 / Б-20 ГОСТ 10706-76	0.47 м	3.5 кг

Сварные швы по ГОСТ 16037-80.

А - А



Привязан

Инв. №

Н. контр.	Хромихина		07.87	ТП 903-4-101.87		ТХН-6
Исполн.	Ильметдинов			Фильтр - отстойник	Отдел	Лист	Листов
Рук. пр.	Кремнев				0	1	1
Гип.	Шайков				ВНИИЭП инж. оборудования		
Нач. отд.	Рухаренко						

Копировал Родзевская

Формат А2

25598-01 31

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечан.
1	Общие данные	
2	Схема автоматизации. Лист 1. Вариант с Т-48м-6	
3	Схема автоматизации. Лист 1. Вариант с РС-29.	
4	Схема автоматизации. Лист 2.	
5	Схема электрическая принципиальная регулирования. Вариант с Т-48м-6.	
6	Схема электрическая принципиальная регулирования. Вариант с РС-29. Лист 1.	
7	Схема электрическая принципиальная регулирования. Вариант с РС-29. Лист 2.	
8.	Схема электрическая принципиальная управления корректирующими насосами отопления.	
9.	Схема электрическая принципиальная управления циркуляционно-повысительными насосами ГВС.	
10	Схема электрическая принципиальная управления хозяйственными насосами.	
11	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Вариант с Т-48м-6.	
12	Схема электрическая принципиальная распределительной сети. Вариант с РС-29.	
13	Схема электрическая принципиальная аварийно-предупредительной сигнализации.	
14	Схема внешних проводок. Лист 1.	
15	Схема внешних проводок. Лист 2.	
	Вариант с Т-48м-6.	
16.	Схема внешних проводок. Лист 2.	
	Вариант с РС-29.	
17	План расположения.	
18	Щит автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 1.	
	Вариант с Т-48м-6.	
19.	Щит автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 1.	
	Вариант с РС-29.	
20	Щит автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 2	
	Вариант с Т-48м-6.	
21	Щит автоматизации. Данные для разработки. задания на изготовление щита. Лист 2	
	Вариант с РС-29.	

Альбом 1

Рабочие чертежи основного комплекта марки АТХ выполнены в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и предусматривают технические решения обеспечивающие безопасность при соблюдении установленных правил безопасности эксплуатации здания

Главный инженер проекта /Екатеринославская ЛР/

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 21-404-85	Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.	
РМ4-106-82	Системы автоматизации технологических процессов. Схемы электрические принципиальные.	
РМ3-82-83	Щиты и пульты систем автоматизации технологических процессов. Конструкция. Особенности применения.	
ТК4-3136-70	Манометры в корпусе диаметром до 250 мм с радиальным штуцером. Установка на тр-де (горизонтальном) Ру до 16 кгс/см² Т до 80°С.	
ТК4-3137-70	Манометры в корпусе диаметром до 250 мм с радиальным штуцером Установка на тр-де (вертикальном) Ру до 16 кгс/см²; Т до 80°С.	
ТМ4-226-76	Отборное устройство для измерения давления. Установка на трубопроводе.	
ТМ4-161-75	Термометр сопротивления. Установка на вертикальном трубопроводе Д 76мм или металлической стенке.	
ТМ4-174-75	Термометр манометрический. Установка на вертикальном трубопроводе Д 89мм или металлической стенке.	
ТМ4-172-75	Термометр манометрический. Установка на трубопроводе Д > 89 мм или металлической стенке.	
ТМ4-47-73	Термометр сопротивления ТСМ-5114 Установка на стене.	
ТМ4-68-83	Дифманометр типа ДСП. Установка на полу или стене.	
ТМ4-98-83	Манометр самопишущий Установка на стене	
ТК4-3176-70	Электрические исполнительные механизмы. Установка на полу или стене	
	Прилагаемые документы	
Альбом 3 АТХ.С01	Спецификация оборудования к основному комплекту чертежей марки АТХ.	
Альбом 3 АТХ.С02	Спецификация щитов к основному комплекту чертежей марки АТХ.	
Альбом 4 АТХ.ВМ	Ведомость потребности в материалах к основному комплекту чертежей марки АТХ	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примеч.
5.	Спецификация к схеме регулирования. Вариант с Т-48м-6.	
6,7.	Спецификаций к схемам регулирования. Вариант с РС-29.	
8÷10	Спецификации к схемам электрическим принципиальным управления насосами.	
11.	Спецификация к схеме электрической принципиальной распределительной сети. Вариант с Т-48м-6.	
12.	Спецификация к схеме электрической принципиальной распределительной сети. Вариант с РС-29.	
13.	Спецификация к схеме электрической принципиальной аварийно-предупредительной сигнализации.	
15.	Схема внешних проводок. Лист 2. Вариант с Т-48м-6.	
16	Схема внешних проводок. Лист 2. Вариант с РС-29.	
18.	Спецификация к щиту автоматизации Вариант с Т-48м-6.	
19.	Спецификация к щиту автоматизации Вариант с РС-29.	

Пояснительная записка приведена на 3-8 страницах данного альбома

Привязан

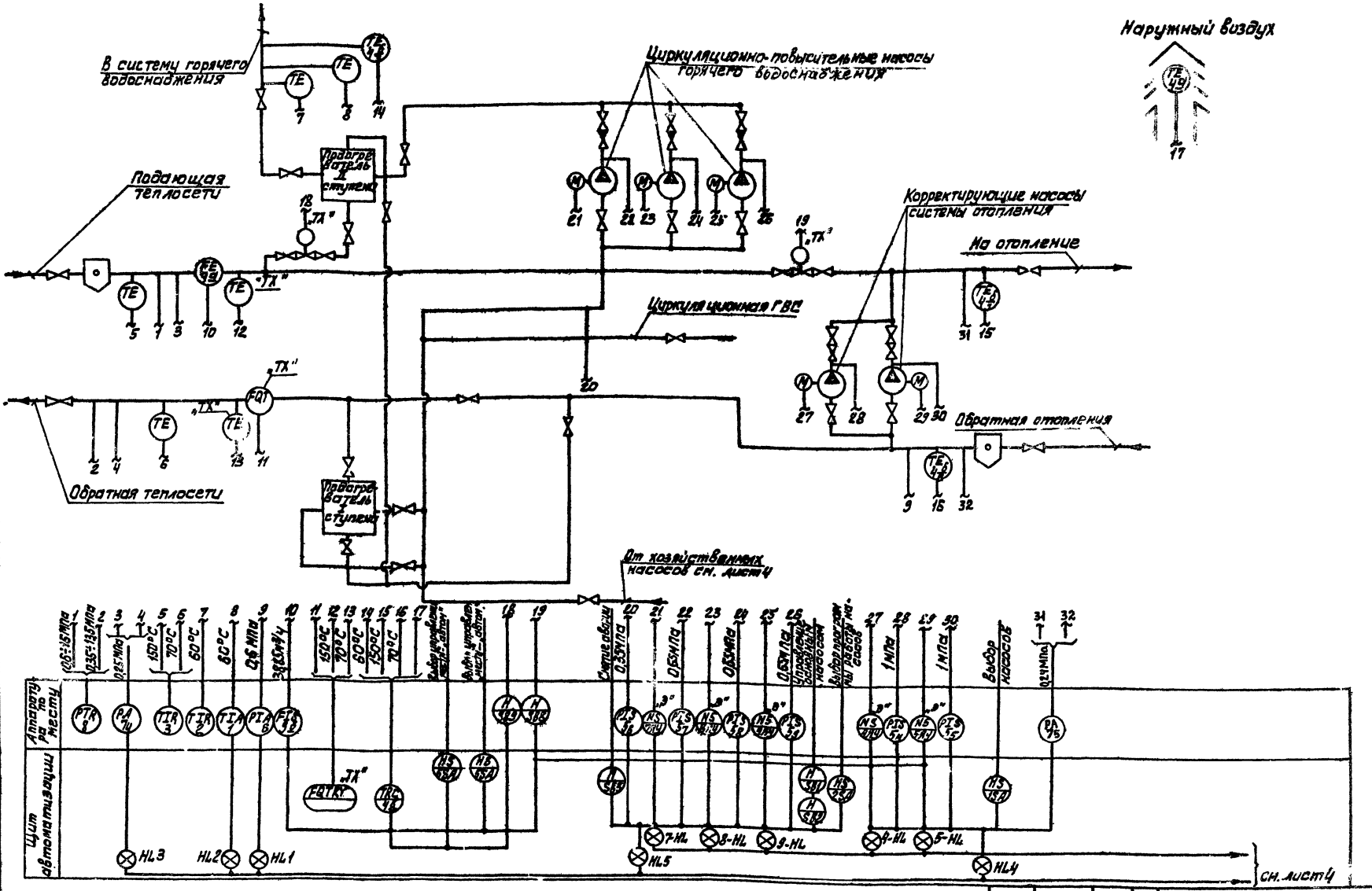
т.п. 903-4-101.87 АТХ

Нач.отд	Данилов		ЦТП с тепловой нагрузкой 4 мвт Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления Р=0,3÷0,9
Н.контр	Хохлова		
ГИП	Екатеринославская		
Рук.гр.	Хохлова		
Ст.инж	Карпова		Общие данные
Провер.	Екатеринославская		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	21

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 32 Копировал Еремченко Формат А2



1. Аппаратура с индексом „ТХ", показанная на данном чертеже, заказывается в спецификации раздела ТХ. Регуляторы прямого действия показаны и заказаны также в разделе ТХ.
2. Аппаратура с индексом „Э" заказывается в разделе ЭМ.
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 4.

ТП 903-4-101.87					АТХ
Привязан	Нач. отд.	Данилов	ЦТП с тепловой нагрузкой 4 мвт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления Р=0,3÷0,9	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр.	Хохлова		Р	2	
	ГИП	Екатеринославская				
	Рук. груп.	Хохлова	Схема автоматизации Лист 1. Вариант с Т-48М-6	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.		
Инв. №	Ст. инж.	Карпова				
	Провер.	Екатеринославская				

25598-01 33

Копировал: Алешикова

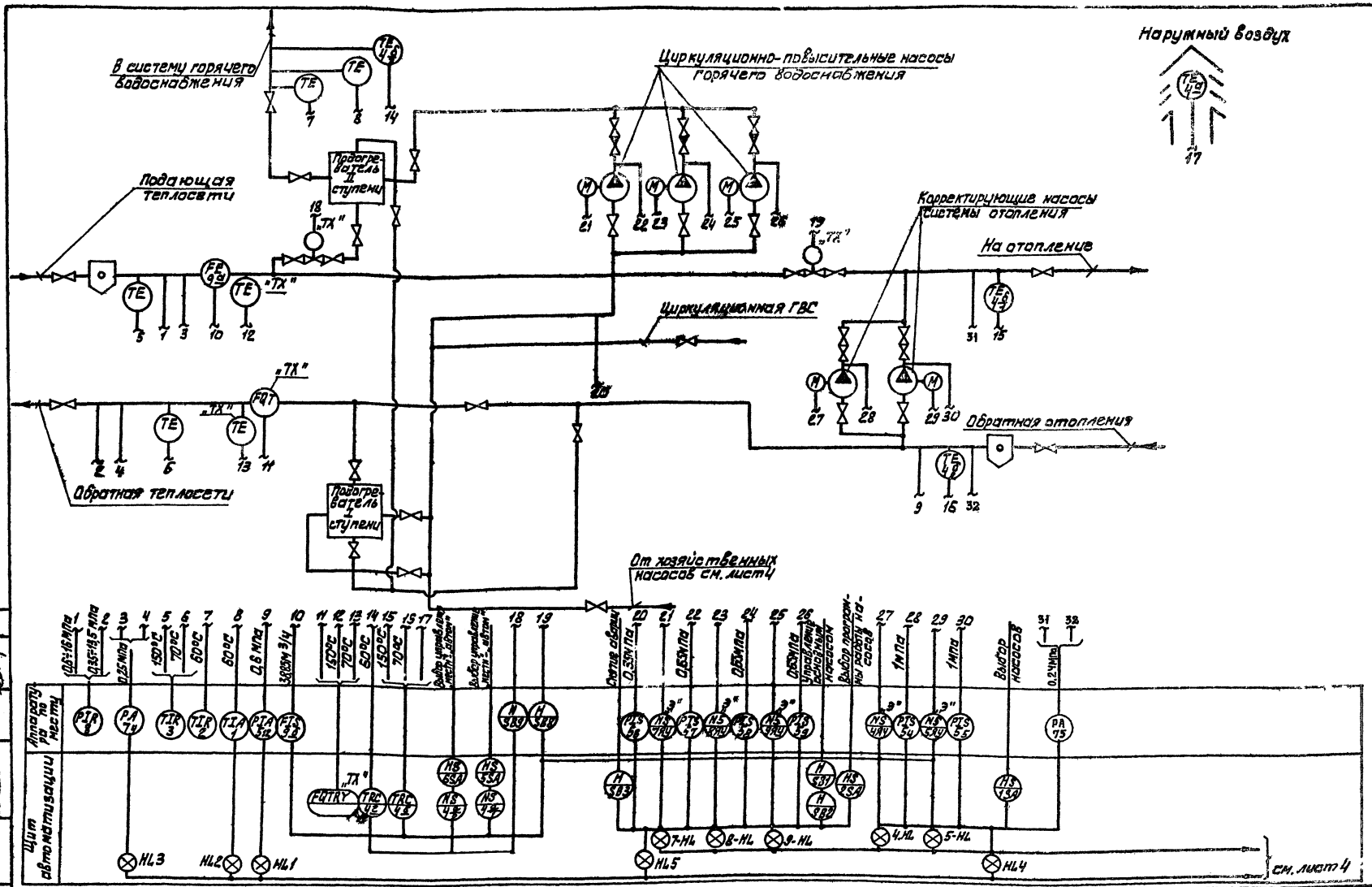
Формат: А2

Альбом 1

Согласовано: Отдел ВС, Нарциссова, Отдел ВС, Агафонов

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом 1



1. Аппаратура с индексом „ТХ", показанная на данном чертеже, заказывается в спецификации раздела ТХ. Регуляторы прямого действия показаны и заказаны также в разделе ТХ.
2. Аппаратура с индексом „Э" заказывается в разделе ЭМ.
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 4.

ПРИВЯЗАН	НАЧ.ОТД.	ДАНИЛОВ	
	Н.КОНТР.	ХОХЛОВА	
	ГИП	ЕКАТЕРИНОСЛАВСКАЯ	
	РУК.ГРУП	ХОХЛОВА	
	СТ.ИНЖ.	КАРПОВА	
ИНВ №	ПРОВЕР	ЕКАТЕРИНОСЛАВСКАЯ	

ТП 903-4-101.87 АТХ

ЦТП СТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКОЙ 4 МВТ. ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СХЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ Р=0,3÷0,9

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	3	

Схема автоматизации. Лист 1. Вариант СРС-29.

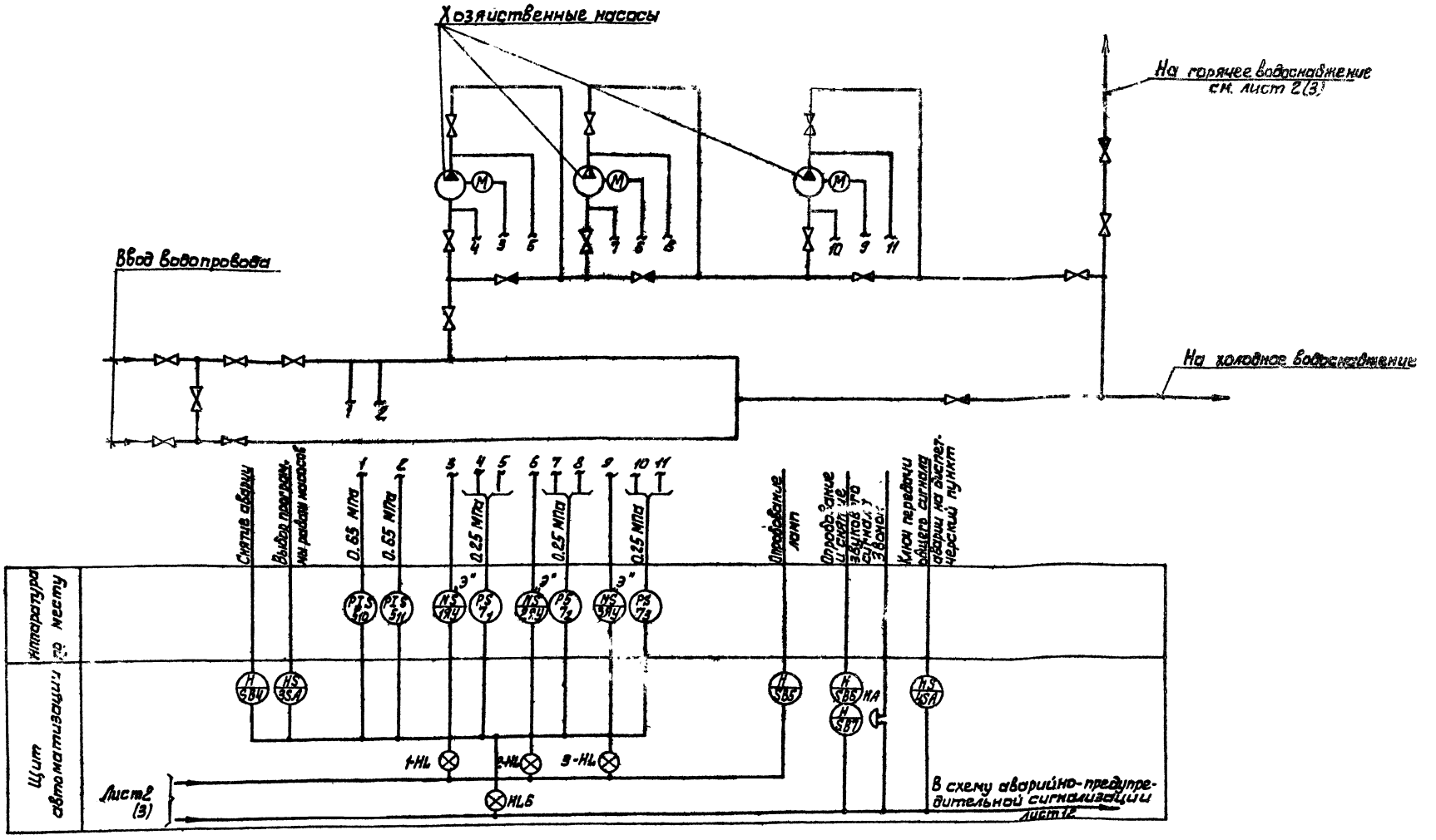
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 34

Копировал: Давыдова Формат: А2

СОГЛАСОВАНО

Альбом 1



1. Взамен электроконтактных манометров, установленных на всасывающем трубопроводе хозяйственных насосов, возможно использование аналогичных приборов, устанавливаемых в контрольных точках водопроводной сети.
2. Данный лист рассматривать совместно с листом 2 (3)

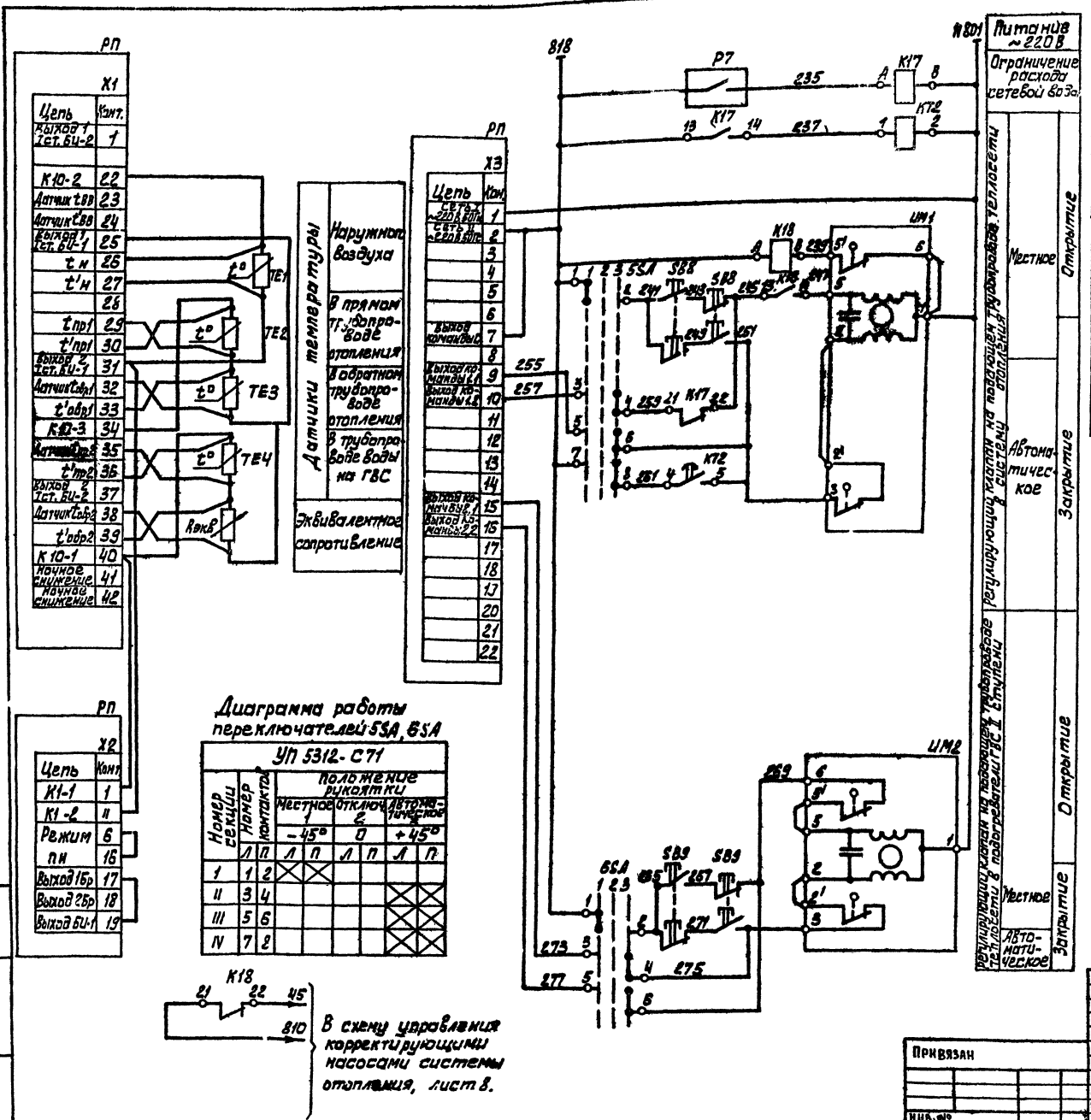
ПРИВЯЗАН	НАЧ.ОТД.	ДАННАОВ	ТП 903-4-101.87		АТХ
	Н. КОНТР	ХОХЛОВА	ЦТП с тепловой нагрузкой Ч.М.Т. Двухстадийная схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления Р=0,3÷0,9	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	ГИП	ЕКАТЕРИНОСЛАВСКАЯ		Р	4	
	РУК.ГРУП	ХОХЛОВА	Схема автоматизации Лист 2	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
	СТ.ИНЖ	КАРПОВА				
ИНВ №	ПРОВЕР	ЕКАТЕРИНОСЛАВСКАЯ				

25598-01 35

СОГЛАСОВАНО: ОТДЕЛ ВС Нарцисова; ОТДЕЛ ВС Агафонов

ИНВ.№ ПОДЛ | ПОДП. И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ.№

Альбом 1



Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура на щите автоматизации		
К17÷К18	Реле промежуточное РПУ-2-06220 УЗ.А 2з-2р конт. ТУ16-523.331-78	2	
5SA 6SA	Переключатели универсальные УП5312-С71 ТУ16-524.074-75	2	
РП	Регулирующий прибор для системы отопления Т48М-6	1	
КТ2	Реле времени ВЛ-40 УХЛ4 ТУ16-523.572-79	1	Импульс 1÷10сек пауза 10÷100сек
	Аппаратура по месту		
ТЕ1	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-6114 5Ц2.821.160-01	1	
ТЕ2,ТЕ3	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-0879 5Ц2.821.430-19	2	
ТЕ4	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-0879 5Ц2.821.430-19	1	
SB8, SB9	Пост управления ПКЕ-212-2У2 ТУ16-642.006-83	2	
Р7	Дифманометр с сигнальным устройством ДСП-71С1	1	
ИМ1 ИМ2	Исполнительный механизм с приводом МЭО-6,3/10-0,25	1	Заказывается в тепломеханической части проекта

Диаграмма работы реле ВЛ-40

Обозначение	Контакт	Выдержка времени
КТ2		Тимп. Тпаузы

Тимпульса и Тпаузы определяется при наладке и эксплуатации

1. $R_{экв} = 50 \cdot (\Delta\tau^{зд} - t_{г.в}^{зд}) \cdot 0{,}214$ (ОМ)

$\Delta\tau^{зд}$ - заданное значение разности температур воды в подающем и обратном трубопроводах системы отопления при заданном значении температуры наружного воздуха $t_н^{зд}$.

$t_{г.в}^{зд}$ - заданное значение температуры воды горячего водоснабжения.

Формула для расчета $R_{экв}$ приведена в соответствии с инструкцией на Т48М-6 АКР 2.574.000 ТО.

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Инв. № подл. | Подп. и дата

Нач. отд.	Данилов		ТП 903-4-101.87 АТХ
Н. контр.	Хохлова		
ГИП	Екатеринославская		
Рук. груп.	Хохлова		
Ст. инж.	Карпова		
Провер.	Екатеринославская		

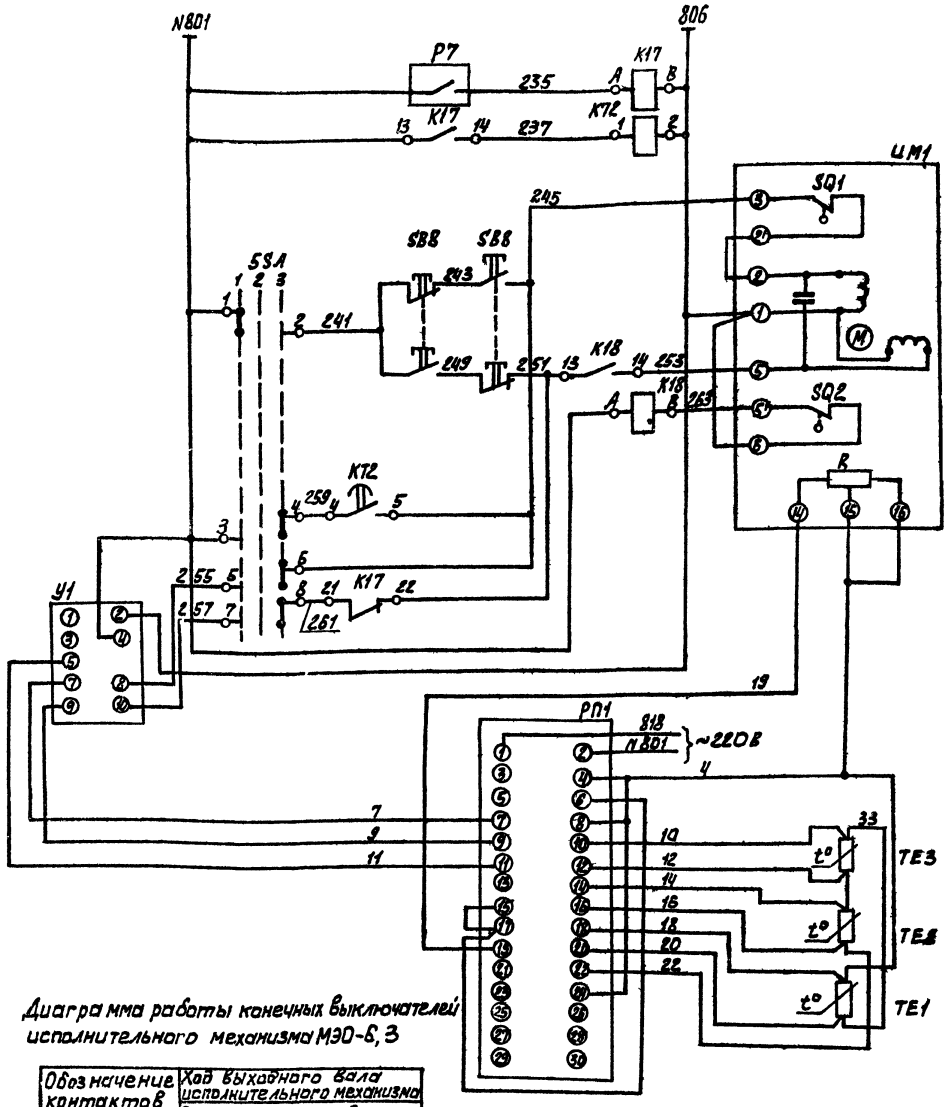
ЦТП с тепловой нагрузкой 14 МВт. Одноступенчатая схема тепличного водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $P = 0{,}5 \div 0{,}9$ МПа. Схема электрическая принципиальная регулирования. Вариант с Т-48М-6

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01

Альбом 1



Позиц. обознач.	Наименование	Кол	Примечание
	Щит автоматизации		
РП1	Прибор регулирующий РС 29.2.33 ТУ 25.02.05 138-85	1	
У1	Усилитель трех позиционный 9.29.2 ТУ 25.0205 139-85	1	
К17÷К18	Реле промежуточное РПУ2-062 20У3.1 2з-2р конт. ТУ16-523.331-78	2	
SSA	Переключатель универсальный УП5312С1 ТУ 16-527.074-75	1	
КТ2	Реле времени ВЛ-40 УХЛ4 ТУ16-523.572-79	1	Импульс 1÷10сек Пауза 10÷100сек
	По месту		
ТЕ1	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-6114 542.821.160-01	1	
ТЕ2, ТЕ3	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-0879 542.821-430-79	2	
SB8	Пост управление ПКЕ-212-2У2 ТУ16-642.006-83	1	
Р7	Дифманометр с сигнальным устройством ДСП-71СГ	1	
ИМ1	Исполнительный механизм МЭО-6,3/10-0,25	1	Комплектно с регулирующим клапаном заказывае тся эл. техн. части проекта.

Диаграмма работы реле ВЛ-40

Обозначение	Контакт	Выдержка времени
КТ2		Тимп. Тпаузы

Тимпульса и Тпаузы определяется при наладке и эксплуатации

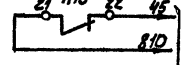
1. При монтаже прибора для осуществления данной схемы регулирования внести следующие изменения в перемычки на коммутационном поле (ПК) прибора (на чертеже не показано):
   перемычки 4-5, 6-9 снять:
   перемычки 4-1, 6-3 установить
2. При монтаже приборы занулить путем присоединения клеммы „3" регулирующего прибора и клеммы „1" усилителя к корпусу щита.
3. Диаграмму переключателя см. лист 7.

Диаграмма работы конечных выключателей исполнительного механизма МЭО-6,3

Обозначение контактов конечных выключателей	Ход выходного вала исполнительного механизма: Открыть		Закрыть
	инерционный ход	рабочий ход	инерционный ход
SQ2 (6–5)			
SQ1 (3–2)			

Контакт замкнут

Контакт разомкнут



В схему управления корректирующим насосами отопления лист 8

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Нач. отд.	Данилов		
Н. контр.	Хохлова		
Гип	Екатерина Хлапкая		
Рук. груп.	Хохлова		
Ст. инж.	Карпова		
Просер.			

ТП 903-4-101.87 АТХ

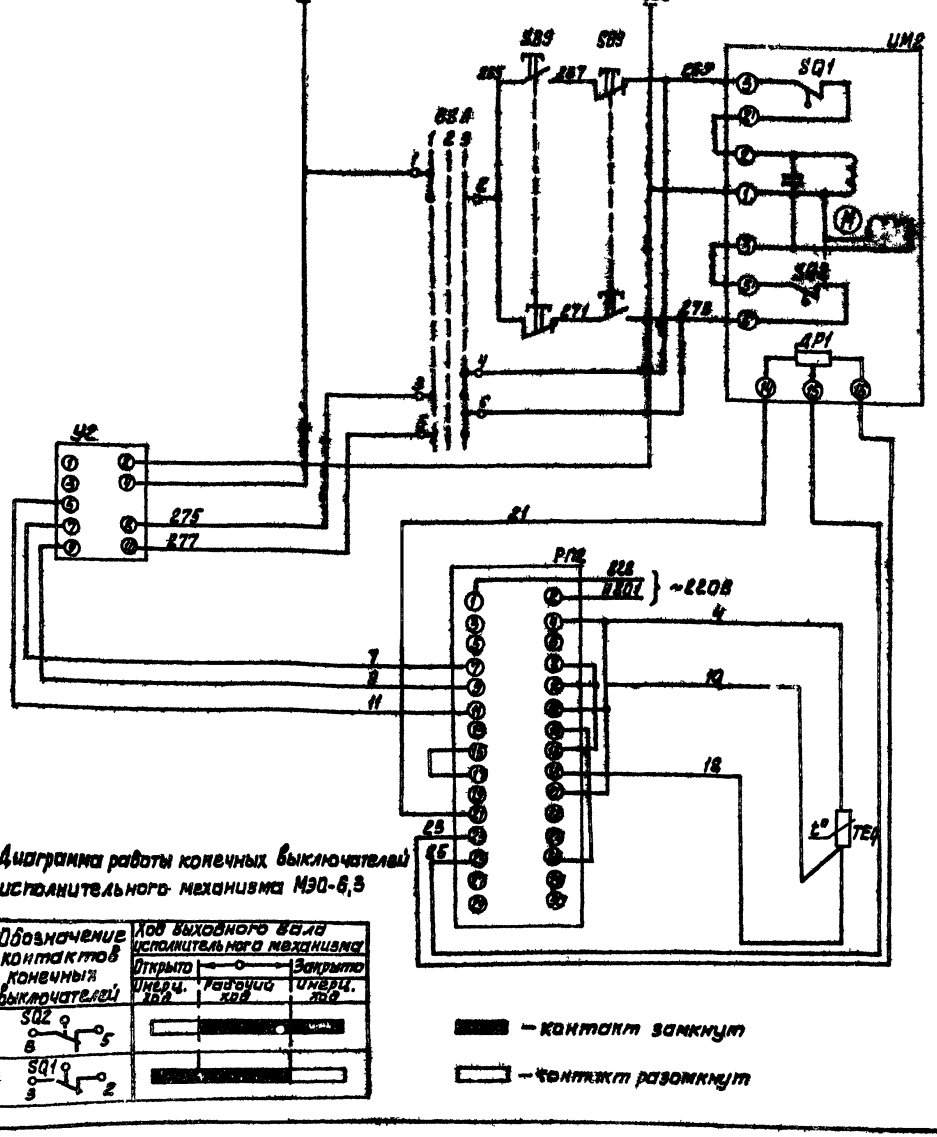
ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $p=0,3\div0,9$

Схема электрическая принципиальная регулирования. Вариант с РС-29. Лист 1.

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Альбом 1



Питание ~220В

Регулирующий прибор для автоматического поддержания температуры в трубопроводах ГВС

Местное

Автоматическое

Закрытие

Открытие

Усилитель

Регулирующий прибор

Датчик температуры в трубопроводах ГВС

Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит автоматизации		
PR2	Прибор регулирующий РС 29.0.12 ТУ 25.0.205 138-85	1	
U2	Усилитель трехпозиционный У 29.2 ТУ 25.0205 139-85	1	
BSA	Переключатель универсальный УП5312-С71 ТУ 16-526.074-79	1	
	По месту		
TE4	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-0879 542 821-430-19	1	
SB9	Пост управления ПКЕ-212-242 ТУ 16-642.006-83	1	
UM2	Исполнительный механизм МЭО-8,5/10-0,25	1	Комплектуется регулирующим клапаном заказывается в А.Л. ТЕХМОНТАЖ

При монтаже прибары занулить путем присоединения клеммы „3" регулирующего прибора и клеммы „1" усилителя к корпусу щита

Диаграмма работы конечных выключателей исполнительного механизма МЭО-8,5

Обозначение контактов конечных выключателей	Ход выходного вала исполнительного механизма: Открыто		Закрыто
	Инерц. ход	Рабочий ход	Инерц. ход
SQ2 8–5			
SQ1 3–2			

— контакт замкнут

— контакт разомкнут

Диаграмма переключателей BSA, 6SA

Номер секции	Номер контактов		УП 5312-С71 Положение рукоятки: Местное 1 −45°		Отключено 2 0°		Автоматическое 3 +45°	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
I	1	2	✕	✕				
II	3	4					✕	✕
III	5	6					✕	✕
IV	7	8					✕	✕

ТП 903-Ч-101.87 АТХ

Нач.отд.	Данилов		
Н. контр.	Козлова		
ГИП	Екатерина		
Рук.group	Хохлова		
Ст.инж.	Карпова		
Провер.	Екатерина		

ЦТП с тепловой нагрузкой 7 тыс. квт. Вместимость 1 пластинчатого ФВ для горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $P=0,3-0,9$

Схема электрическая принципиальная регулирования вариант 6 РС-29. Лист 2

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Привязан

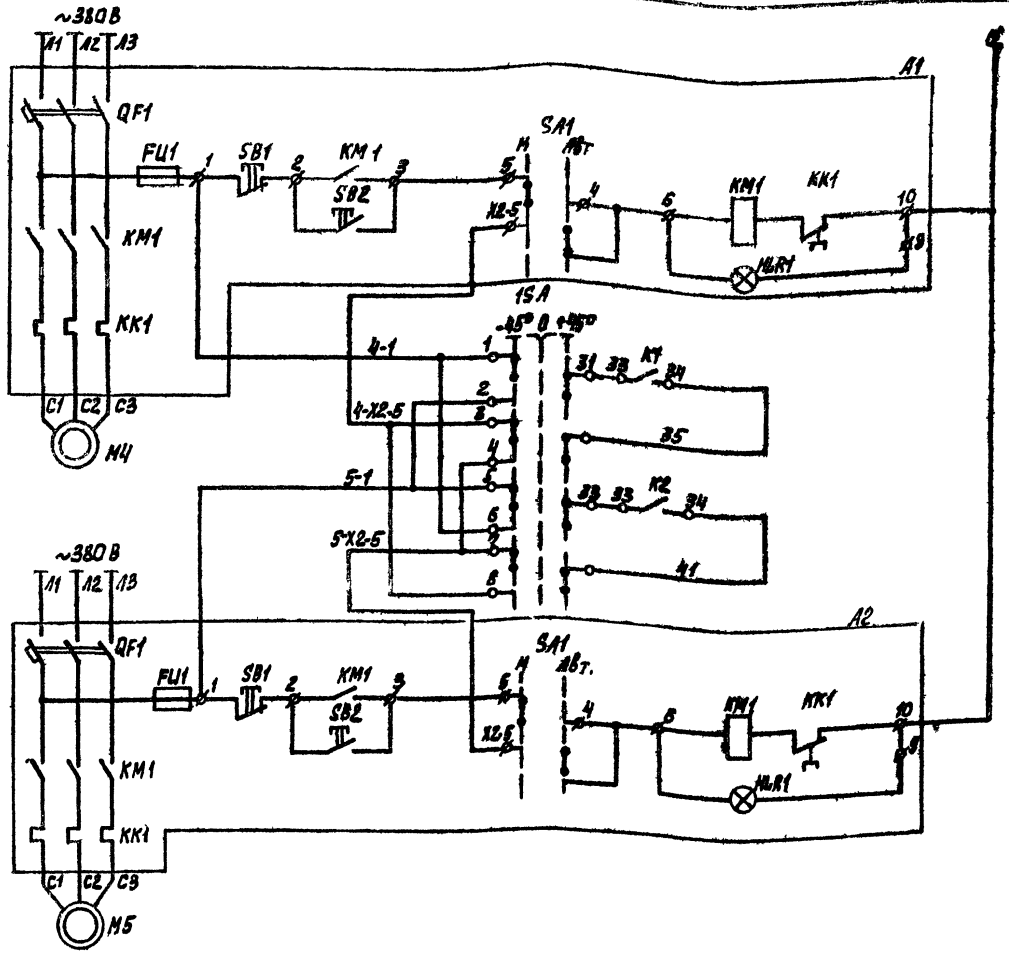
Инв. № подл.

25598-01 38

Копировал Алешкина

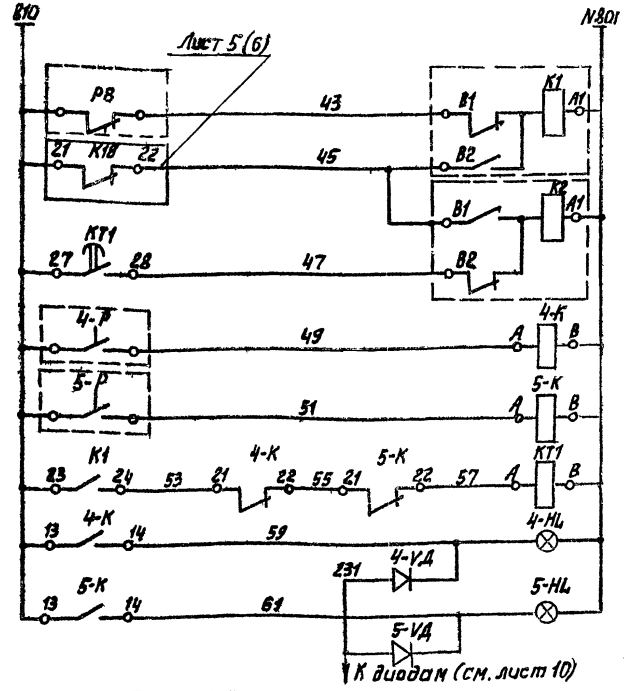
Формат А2

Альбом 1

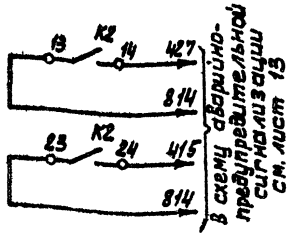


Питание ~220В	
Местное	Управление электродвигателем насоса N1
Автоматическое	
Ключ выбора рабочего и резервного насоса	
Местное	Управление электродвигателем насоса N2
Автоматическое	

Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура на щите автоматизации		
4-К 5-К	Реле электромагнитное РПУ-2-06220УЗА 23-2р конт. ТУ 16-523.331-78	2	
К1 К2	Реле промежуточное двухпозиционное РП-9 ~220В ТУ 523.072-75	2	
КТ1	Реле времени пневматическое ~220В РВП-72-3221-00УЧ ТУ16.523.472-79	1	
1SA	Переключатель универсальный УП5312-С86 ~220В ТУ 16-524.074-75	1	
4-VД 5-VД	Диод кремниевый Д-226Б 400В, 300МА Щ63.362.002-ТУ1	2	
4-HL 5-HL	Арматура сигнальной лампы ~220В АМЕ-323 221.У2 ТУ16-535.582-78	2	
	Аппаратура по месту		
А1; А2	Ящик управления Я5111-3574 УХЛ4	2	см. электротехническую часть проекта
4-Р 5-Р	Электроконтактный манометр ЭКМ-1У пределы измерения 0÷10кгс/см2	2	
Р8	Датчик-реле разности давления РКС-1-0М5-03	1	



Питание ~220В	
Включение рабочего насоса	
Останов насосов	
Включение резервного насоса	
Давление воды за насосом N1	
Давление воды за насосом N2	
Реле включения резервного насоса	
Сигнализация о работе насосов	Насос N1
	Насос N2



1. Опробование насосов, работающих в автоматическом режиме, производить с ящика ЯУ.
2. Диаграмму переключателя 1SA см. лист 13

Диаграмма замыкания контактов РКС-1-0М5-03

Обозначение	Контакты	Перепад давления
Р8		0,8 2,1 8,0

ТП 903-4-101.87			АТХ
НАЧ ОТД	ДАНИЛОВ		
Н КОНТР	ХОХЛОВА		
ГИП	ЕКАТЕРИНО СЛАВСКАЯ		
РЧК ГРУП	ХОХЛОВА		
СТ НИИ	КАРПОВА		
ПРОВЕР	ЕКАТЕРИНО СЛАВСКАЯ		

ПРИВЯЗАН

ИНВ №

ЦТПСТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКОЙ ЧМВТ. ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СХЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИ Р=0,3÷0,9

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ УПРАВЛЕНИЯ КОРРЕКТИРУЮЩИМИ НАСОСАМИ.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	8	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.

ИНВ.№ ПОДЛ | ПОДП И ДАТА | ВЗАМ ИНВ.№

Альбом 1

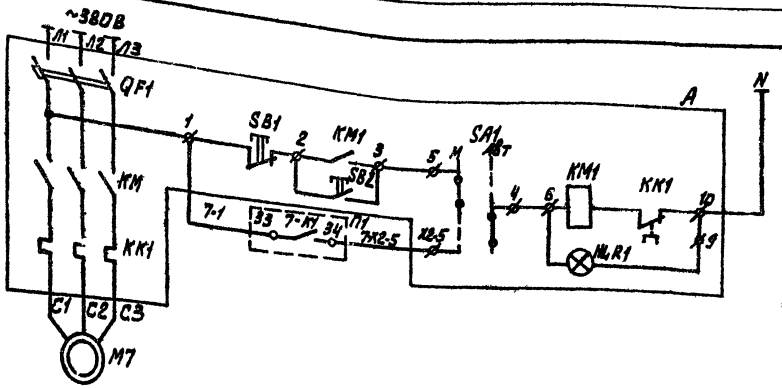


Таблица 1

Номер электродвигателя	П1	Ящик управления
М7	7-1 33 7-К1 34 7-К2-5	А1
М8	8-1 33 8-К1 34 8-К2-5	А2
М9	9-1 33 9-К1 34 9-К2-5	А3

Позицион. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура на щите автоматизации		
SB2	Кнопка КЕ-011У3 исп. 2 с надписью „Стоп" ТУ16-642-015-84	1	Толкатель красного цвета
SB1	Кнопка КЕ-011У3 исп. 2 с надписью „Пуск" ТУ16-642.015-84	1	Толкатель черного цвета
К3, К4, К5 7-К1÷9-К1 7-К2÷9-К2	Реле электромагнитное РПУ-2-0642ОУЗА Ч3+2р конт. ТУ16-523.331-78	9	
7-КТ-9-КТ	Реле времени пневматическое ~220В РВП 72.3221-00УЧ ТУ16.523.472-79	3	
2SA	Переключатель универсальный УП5315-С94 ~220В ТУ16-524.074-75	1	
7-VД÷9-VД	Диод кремниевый Д-2266 400В, 300МА Щ63.362.002 ТУ1	3	
7-HL÷9-HL	Арматура сигнальной лампы ~220В АМЕ-323221У2 ТУ16-535.582-76	3	
SB3	Кнопка КЕ-011 исп2 без надписи ТУ16-642-015-84	1	Толкатель черного цвета
	Приборы по месту		
А1, А2, А3	Ящик управления Я5111-2874УХЛ4	3	Для ρ=0,3÷0,4
А1, А2, А3	Ящик управления Я5111-3074УХЛ4	3	Для ρ=0,5÷0,9
7-Р÷9-Р; Р1	Электроконтактный манометр ЭКМ-1У Пределы измерения 0÷10 кгс/см²	4	

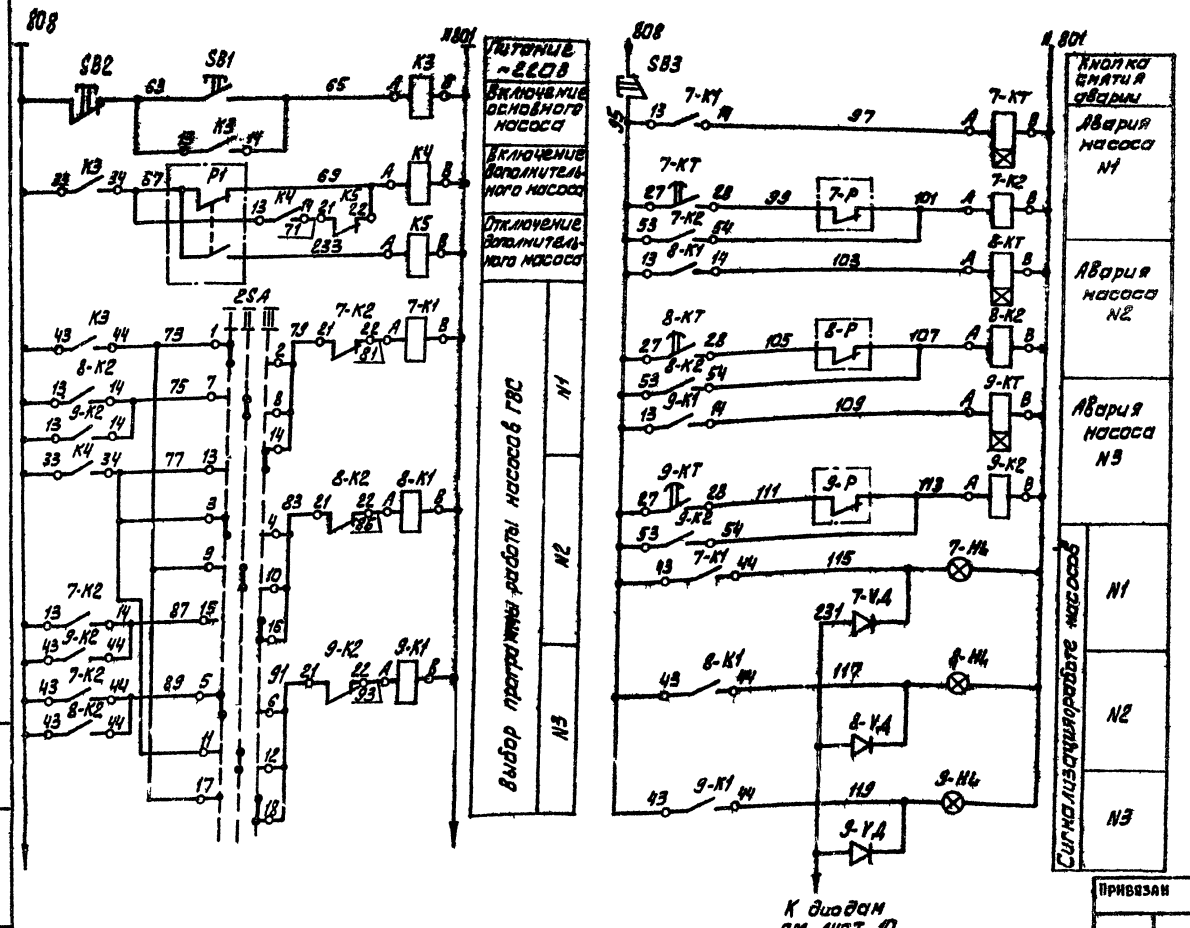
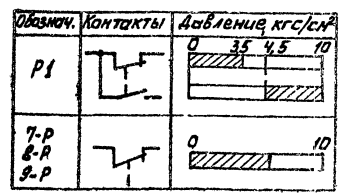
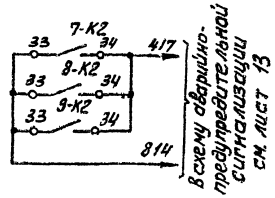


Диаграмма замыкания контактов электроконтактного манометра ЭКМ-1У.



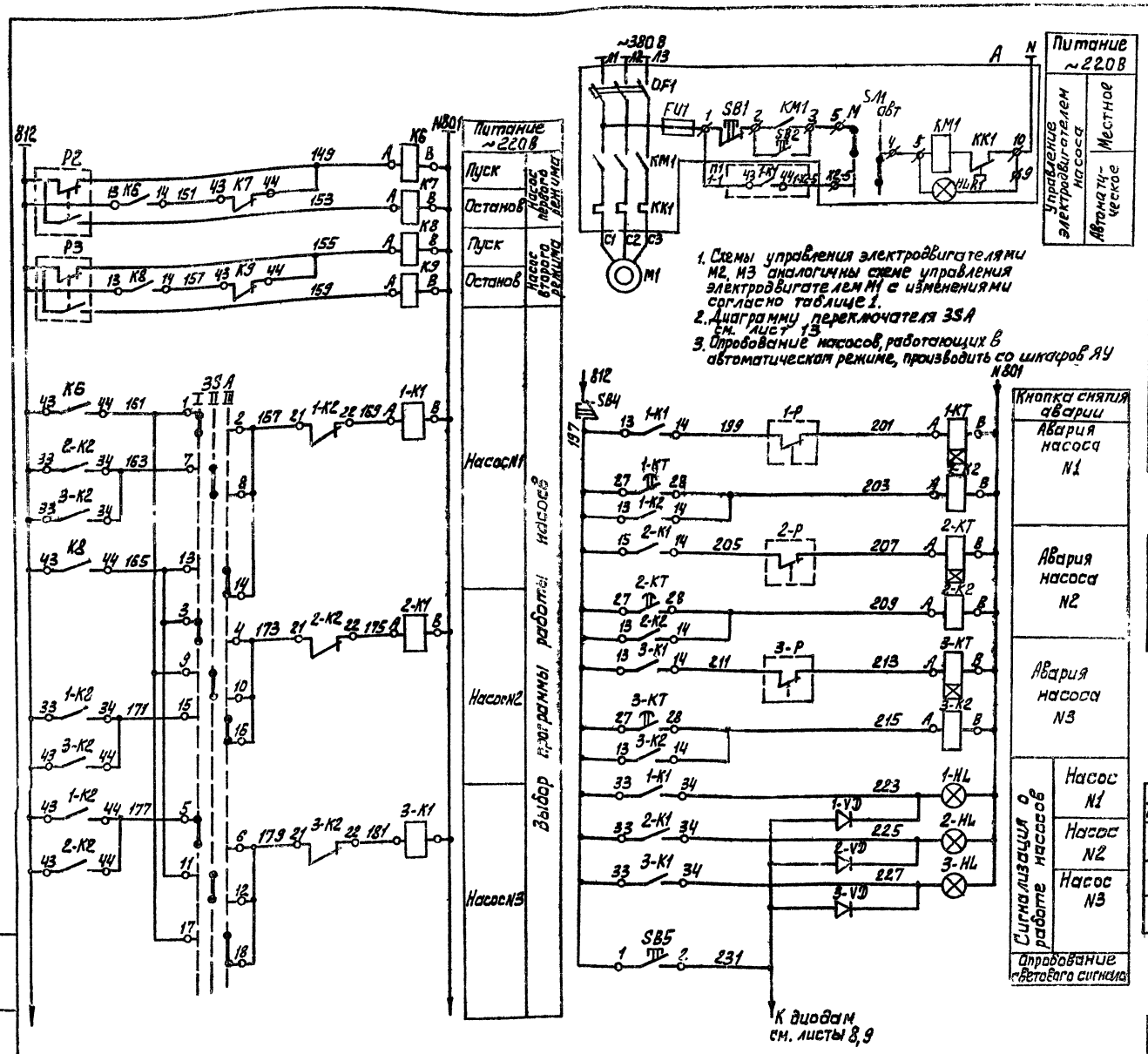


1. Схемы управления электродвигателями М8 и М9 аналогичны схеме управления электродвигателем М7 с изменениями согласно таблице 1.
2. Диаграмму переключателя 2SA см. лист 13.

ТП 903-4-101.87				АТХ	
Привязан	Нач.отд.	Данилов		ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления ρ=0,3÷0,9	Стадия: Р; Лист: 9; Листов:
	Н. контр.	Хохлова			
	Гип	Екатеринославская			
	Рук. груп	Хохлова		Схема электрическая принципиальная управления циркуляционно повысительными насосами	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
	Ст. инж.	Карпова			
Инв. №	Провер.	Екатеринославская			

25598-01 40

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



1. Схемы управления электродвигателями М2, М3 аналогичны схеме управления электродвигателем М1 с изменениями согласно таблице 1.
2. Диаграмму переключателя 3SA см. лист 13
3. Опробование насосов, работающих в автоматическом режиме, производить со шкафов АУ

Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура на щите автоматизации		
SB4, SB5	Кнопка КЕ-011 исп.2 без надписи ТУ16-642.015-84	2	Толкатель черного цвета
K6÷K9	Реле электромагнитное РПУ-2-06220УЗА 2з÷2р конт. ТУ16-523.331-78	4	
1-K1÷3-K1 1-K2÷3-K2	Реле электромагнитное РПУ-2-06420УЗА 4з÷2р конт. ТУ16-523.331-78	6	
1-KT÷3-KT	Реле времени пневматическое ~220В РВП-72-3221-00УЧ ТУ16-523.472-79	3	
3SA	Переключатель универсальный УП5315-С94 ТУ16-524.074-75	1	
1-VD÷3-VD	Диод кремниевый Д226-6 400В, 300ПА ЩБ3.362.002ТУ1	3	
1-HL-2-HL	Арматура сигнальной лампы ~220В АМЕ-323221У2 ТУ16-535.582-76	3	
	Аппаратура по месту		
A1, A2, A3	Ящик управления Я3274УХЛ4	3	см. электротехническую часть проекта
P2, P3	Электроконтактный манометр ЭКМ-1У Пределы измерения 0÷10 кгс/см²	2	
1-P÷3-P	Датчик-реле разности давлений РКС-1-0М5-03	3	

Диаграмма замыкания контактов электроконтактного манометра ЭКМ-1У

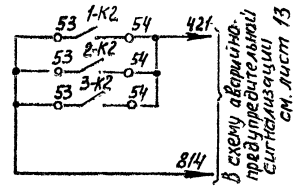
Обозначение	Контакты	Давление кгс/см²	Режим
P2		0,5 6,5 10 7,0	первый
P3		0,5 4,5 10 5,9	второй

Диаграмма замыкания контактов РКС-1-0М5-03

Обозначение	Контакт	Перепад давления кгс/см²
1-P÷3-P		0,6 2,5 6,0

Таблица 1

Номер электродвигателя	Шкаф управления	П1
M1	A1	1-1 43 1-K1 44 1-X2-5
M2	A2	2-1 43 2-K1 44 2-X2-5
M3	A3	3-1 43 3-K1 44 3-X2-5



Альбом I

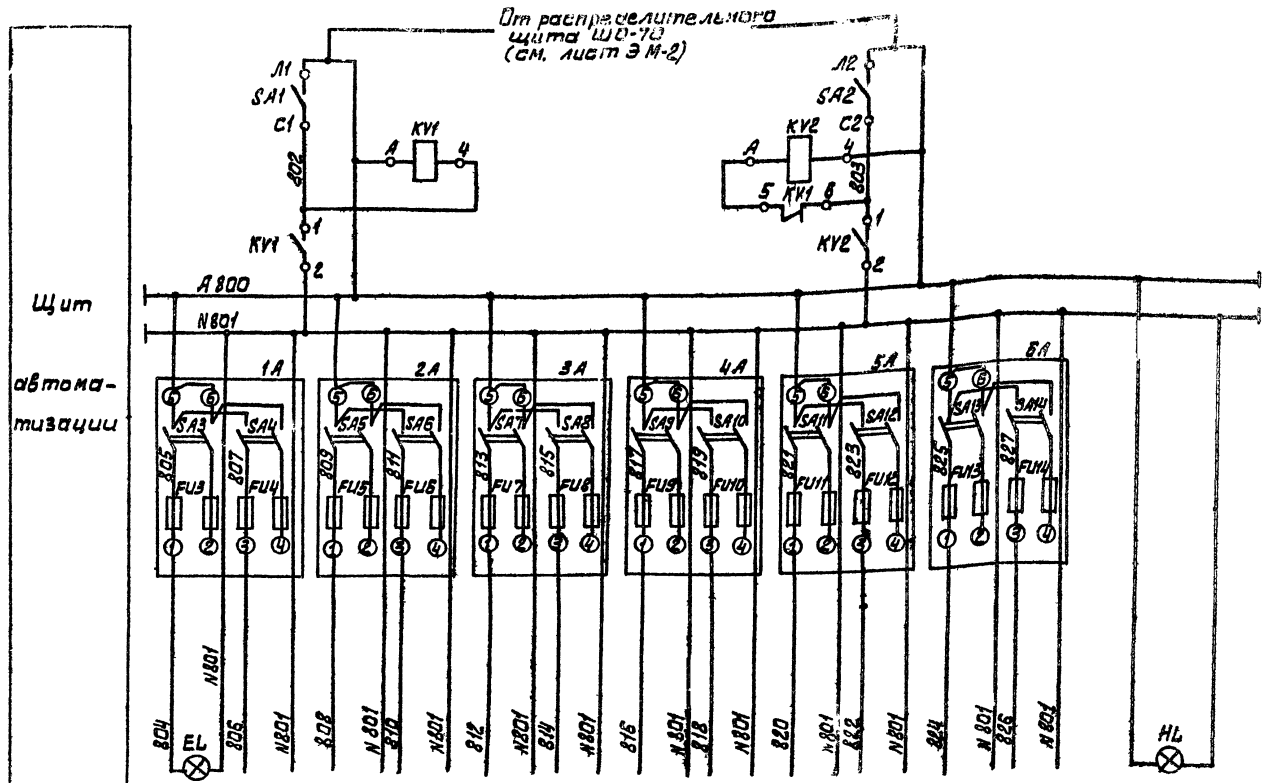
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Т.П 903-4-101.87 АТХ

Нач. отд.	Данилов		ЦТП с тепловой нагрузкой 4 мвт двух ступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления P=0,3÷0,9	Стадия	Лист	Листов
Н. конт.	Хохлова			Р	10	
ГИП	Екатеринославская					
Рук. груп.	Хохлова		Схема электрическая принципиальная управления хозяйственными насосами	Инженерного оборудования г. Москва		
Ст. инж.	Карпова					
Провер.	Екатеринославская					

Привязан

Инв. №



Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
SA1 SA2	Выключатель пакетный ПВ2-10 ~220В; 10А ОСТ 16.0.525.001-77	2	
1А÷6А	Щиток электропитания ЭЩП-2М. ТУ36 1220-80	6	
SA3÷ SA14	Выключатель пакетный ПВ2-10 ОСТ 16.0.525.001-77	12	
	Плавкая вставка ВП 36-1 АГО.481.301-ТУ		
FU3÷FU4 FU9÷FU14	0,5А	16	Устанавливаются в щитках электропитания ЭЩП-2М
FU5÷ FU7	1А	6	
FU8	4А	2	
—	Держатель плавкой вставки ДВП4-2 АГО.481.301-ТУ	24	
HL	Лампа Ц-220-10 ГОСТ 5011-77	1	Арматура АС-220С Линза красная 16 ТС 683.108-70
KV1 KV2	Пускатель магнитный ПМЕ-112 ~220В; 10А ОСТ16.0598.001-76	2	
EL	Лампа Б220-230-60 ГОСТ 2239-79	1	Патрон Е27/19-01 ГОСТ 2746.4-71

Характеристика электроприемника	Позиция	—	—	—	—	—	—	—	4Г	8	3	9Г	2	—
	Тип	Освещение щита	—	Общие цепи цирк. насосов в ГВС	Общие цепи насосов отопления	Общие цепи изм.-пит. насосов	Схема авар. предсигнализ.	ТЭМ-1	Т46М-6	МТ2С-7Н	ТГ2С-711	ДСА-71С	ТГС-711	Контроль напряжения
	Напряж. В	~220В	—	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220
	Мощность ВА	60	—	260	160	260	170	10	20	15	15	15	15	10
	Место установки	Щит автоматизации	Резерв	Щит автоматизации						Подающий и обратный трубопровод теплосети			Трубопровод ГВС	Щит автоматизации

Привязан

Инв. №

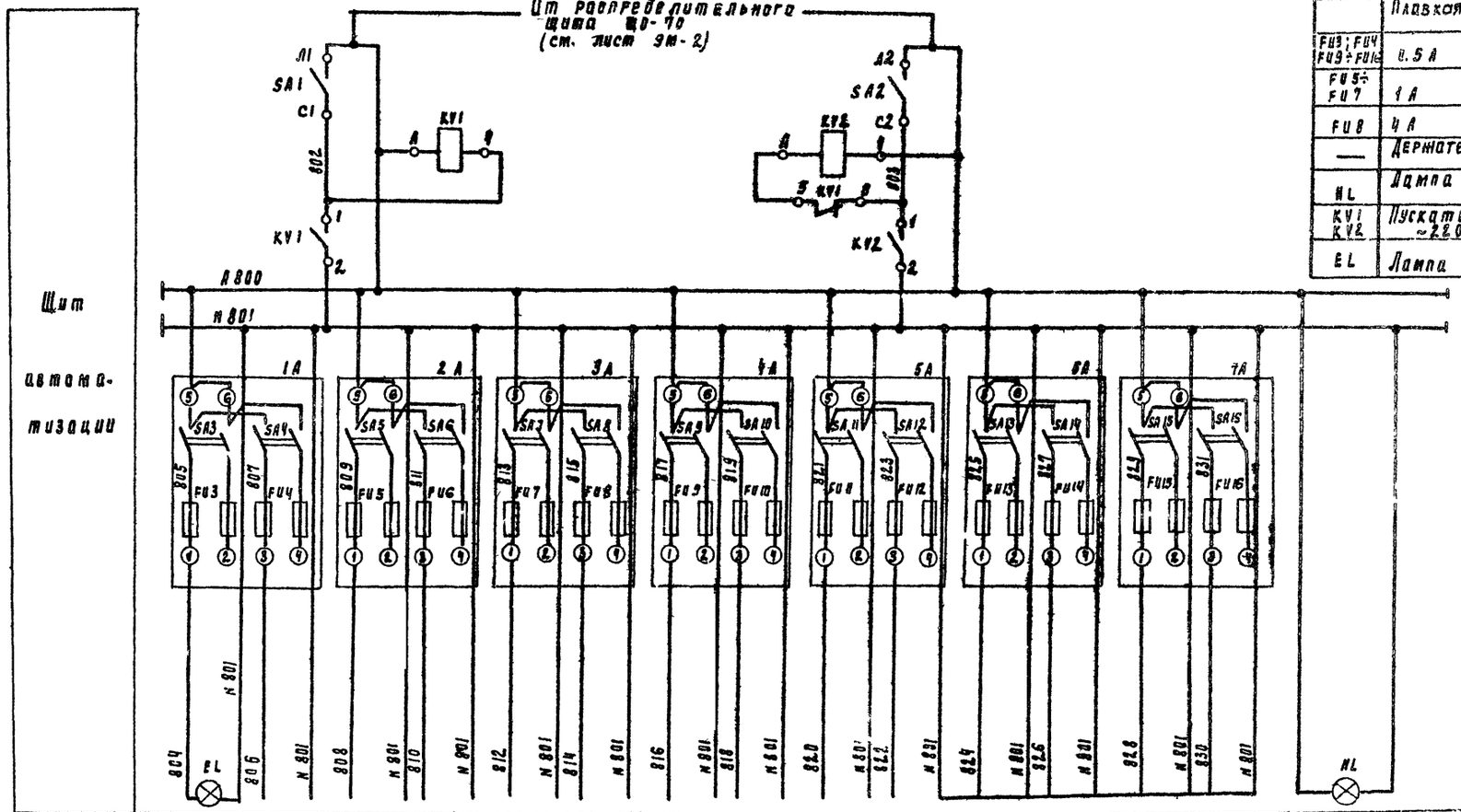
ТП 903-4-101.87			АТХ
Нач.отд. Данилов		ЦТП с тепловой нагрузкой ГВС двухступенчатая схема горячего водоснабжения независимое присоединение системы отопления Р=6,3 ч.9	Стадия Р	Лист 11	Листов
Н. контр Хохлова					
ГИП Екатерина Славская					
Рук. груп Хохлова		Схема электрическая принципиальная распределительной сети Вариант с Т-46м-6	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.		
Ст. инж Карпова					
Провер Екатерина Славская					

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

25598-01 42

Альбом 1

Позицион обознач.	Наименование	Кол	Примечание
SA1 SA2	Выключатель пакетный ПВ2-10 ~220 В; 10 А ОСТ 16.0.526.001-77	2	
1А ÷ 7А	Щиток электропитания ЭЩП-2М ТУ36.1270-80	7	
SA3 ÷ SA16	Выключатель пакетный ПВ2-10 ОСТ 16.0.026.001-77	14	
	Плавкая вставка ВП2Б-1 АГО.481.301-ТУ		
FU3; FU4 FU9 ÷ FU16	0.5 А	20	Устанавливаются в
FU5 ÷ FU7	1 А	6	щитках электропита-
FU8	4 А	2	ния ЭЩП-2м
—	Держатель плавкой вставки ДВПЧ-2В АГО.481.301-ТУ	28	
HL	Лампа Ц-220-10 ГОСТ 5011-77	1	Арматура АС-220с линзой молочн. цвета ТУ 16.535.126.ТВ
KV1 KV2	Пускатель магнитный ПМЕ-112 ~220 В; 10 А ОСТ 16.0536.001-72	2	
EL	Лампа Б 220-230-60 ГОСТ 2239-79	1	Патрон Е27ФА-01 ГОСТ 2746.4-71



Характеристика электроприемника															
Позиция	—	$4^{д}_{1}$	—	—	—	—	—	$4^{в}$	8	3	$9^{б}$	2	$4^{г}$	$4^{д}_{2}$	
Тип	Освещение щита	У 29 2	Общие цепи циркул. насосов ГВС	Общие цепи насосов отопления	Общие цепи хоз.-пит. насосов	Схема авар. пред. сигнализ.	ТЭМ-1	РС29.2.33	МТ2С-711	ТГ2С-711	ДСП-71СГ	ТГС-711	РС.29.0.12	У.29.2	Контроль напряжения
Напряж. В	~220 В	~220 В	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220 В
Мощность ВА	60	40	260	160	260	170	10	18	15	15	15	15	18	40	10
Место установки	Щит автоматизации	Щит автоматизации							Подающий и обратный трубопровод теплосети			Трубопровод на ГВС	Щит автоматизации		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Данилов	
Н. контр.	Хохлова	
Рнч.	Екатеринославская	
Рук. груп.	Хохлова	
Ст. инж.	Карпова	
Проверил	Екатеринославская	

ТП 903-4-101.87 АТХ

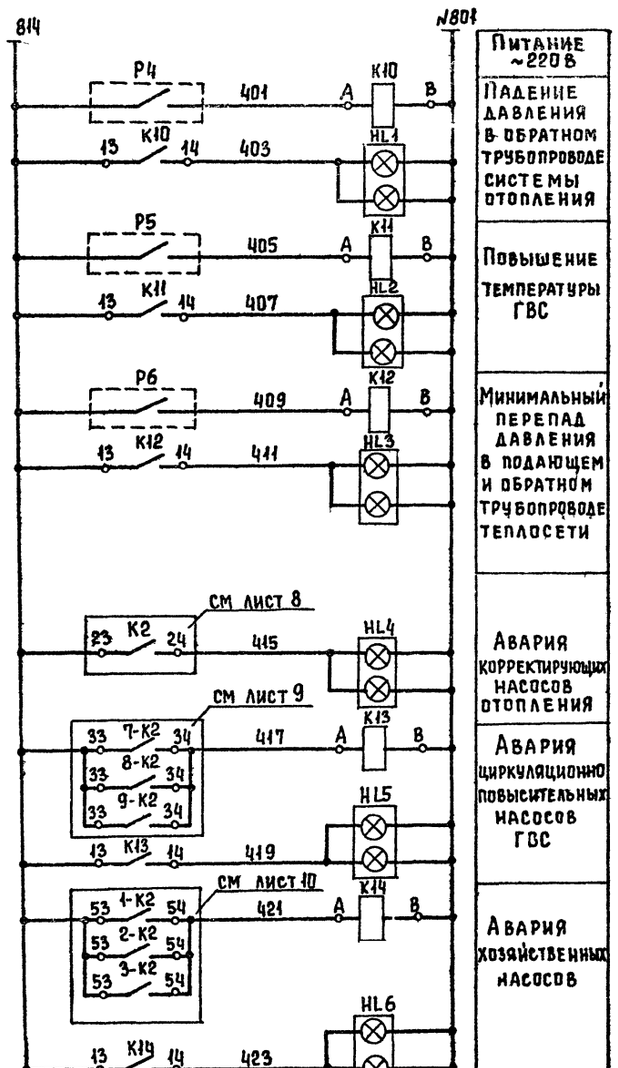
ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВТ двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления Р=0,3 ÷ 0,9

Схема электрическая принципиальная распределительной сети вариант с РС-29.

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Альбом 1



Питание ~220 В

Падение давления в обратном трубопроводе системы отопления

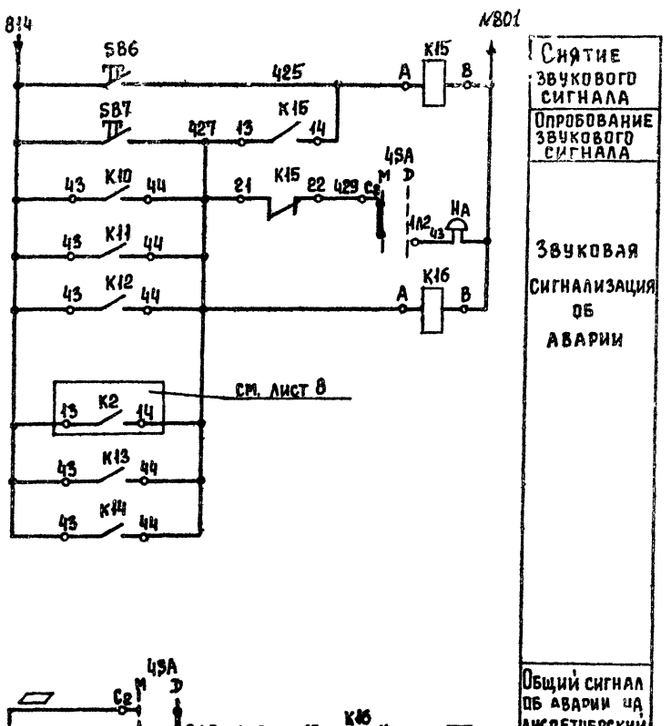
Повышение температуры ГВС

Минимальный перепад давления в подающем и обратном трубопроводе теплосети

Авария корректирующих насосов отопления

Авария циркуляционно повысительных насосов ГВС

Авария хозяйственных насосов



Снятие звукового сигнала

Опробование звукового сигнала

Звуковая сигнализация об аварии

Общий сигнал об аварии на диспетчерский пункт

Позиц. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура на щите автоматизации		
SB6 SB7	Кнопка КЕ-011 исп.2 без надписи ТУ16-642.015.84	2	
К10÷К16	Реле электромагнитное РПУ-2 06220 УЗА 2з+2р конт. ТУ16-523.331-76.	7	
4SA	Пакетный переключатель ПП2-10/Н2 ~220В, 10А ОСТ16.0526.001-77	1	
HL1÷HL6	Табло световое ТСБ ~220В ТУ16-535.424-79	6	
НА	Звонок громкого боя МЗ-1 ~220В ТУ25.05-1045-76	1	
	Аппаратура по месту		
Р4	Манометр электроконтактный ЭКМ-1У	1	
Р5	Термометр манометрический ТКП-100 ЭК	1	
Р6	Датчик-реле разности давления РКС-1-0115-03	1	

Диаграмма переключателя 3SA

Номер секции	Номер контактов	УП 5315-С94 Положение рукоятки −45°		0°		+45°	
		Л	П	Л	П	Л	П
I	1 2						
II	3 4						
III	5 6						
IV	7 8						
V	9 10						
VI	11 12						
VII	13 14						
VIII	15 16						
IX	17 18						
X	19 20						

Диаграмма переключателя 2SA

Номер секции	Номер контактов	УП 5315-С94 Положение рукоятки −45°		0°		+45°	
		Л	П	Л	П	Л	П
I	1 2						
II	3 4						
III	5 6						
IV	7 8						
V	9 10						
VI	11 12						
VII	13 14						
VIII	15 16						
IX	17 18						
X	19 20						

Диаграмма переключателей 1SA

Номер секции	Номер контактов	УП 5312-С86 Положение рукоятки −45°	0°	+45°			
		I нас раб II нас рез	Откл		I нас рез II нас раб		
		Л	П	Л	П	Л	П
I	1 2						
II	3 4						
III	5 6						
IV	7 8						

Диаграмма переключателя 4SA

Соединение контактов	ПП2-10/Н2 Положение рукоятки		
	местное	0	дистанционное
С2-2А2			
С2-1А2			
С1-2А1			
С1-1А1			

Привязан

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. №

Нач. отд	Данилов		
Н. контр	Хохлова		
ГИП	Екатеринославская		
Рук. гр	Хохлова		
Ст. инж	Карпова		
Провер	Екатеринославская		

тп 903-4-101.87 АТХ

ЦТП с тепловой нагрузкой 4 мвт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $P=0.3\div0.9$

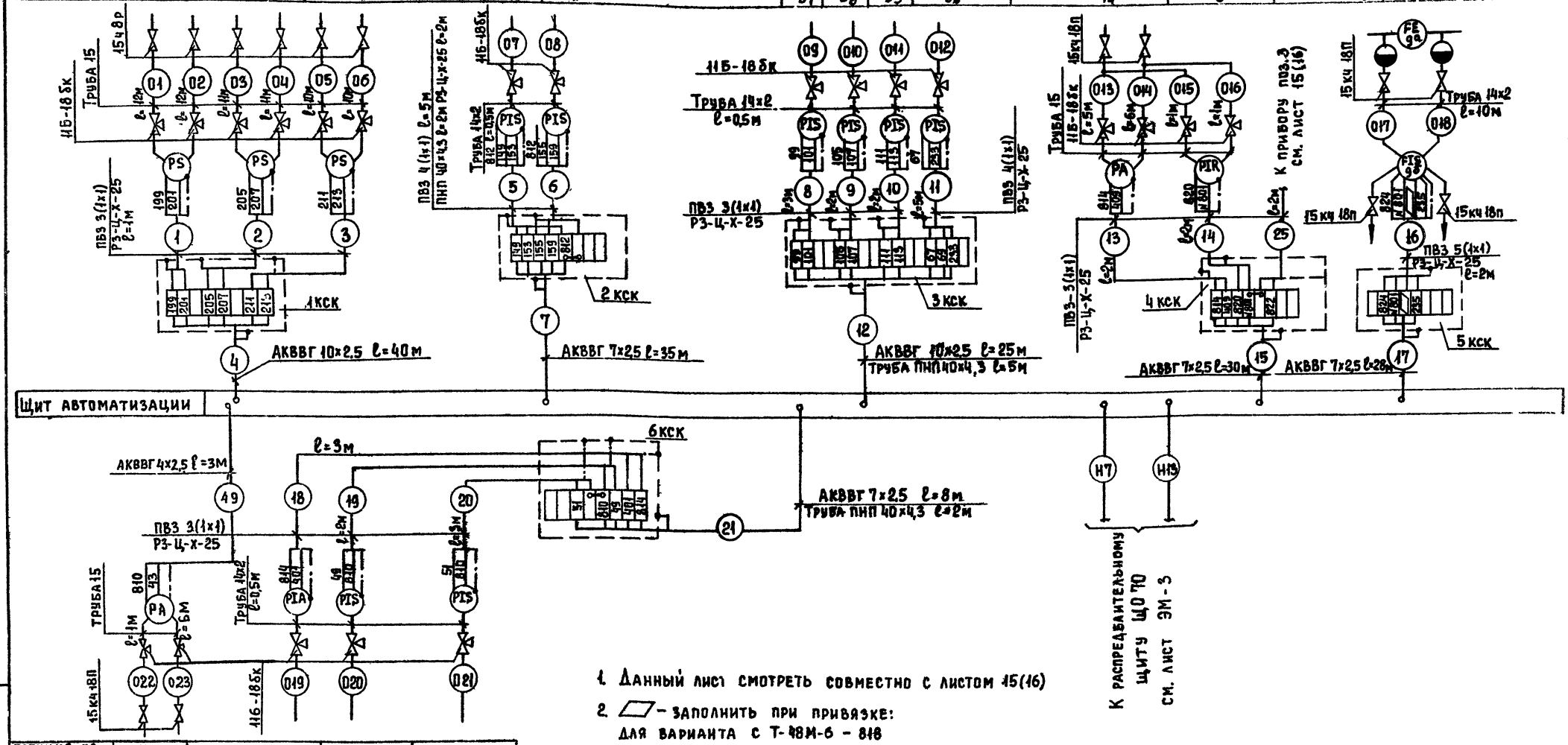
Схема электрическая принципиальная аварийно-предупредительной сигнализации

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 44 Копировал Еремченко Формат А2

Наименование параметра и место отбора импульса	Перепад давления			Давление						Перепад давления	Давление	Расход
	Всасывающие и напорные патрубки хозяйственных насосов			Водопроводный ввод		Напорные патрубки циркуляционно-повысительных насосов ГВС			Общий трубопровод перед циркуляционно-повысительными насосами	Подающий и обратный трубопровод теплосети		Подающий трубопровод теплосети
Обозначение монтажного чертежа	ТМЧ 226-76 У1			ТКЧ 3136-70		ТКЧ 3137-70			ТХЧ 3136-70	ТМЧ 226-76 У2	ТМЧ-98-83	ОСТ 34.223-73 ТМЧ-68-83
Позиция по спецификации	7_1	7_2	7_3	5_{10}	5_{11}	5_7	5_8	5_9	5_6	7_4	8	$9^а$, $9^б$



1. Данный лист смотреть совместно с листом 15(16)
2. ▱ – заполнить при привязке:
   для варианта с Т-48М-6 – 818
   для варианта с РС-29 – N801

Позиция по спецификации	7_5	6	5_4	5_5
Обозначение монтажного чертежа	ТМЧ 225-76-У2	ТКЧ 3136-70	ТКЧ 3137-70	
Наименование параметра и место отбора импульса	Прямой и обратный трубопровод отопления	Обратный трубопровод отопления	Напорные патрубки корректирующих насосов отопления	
	Перепад давления	Давление.		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Данилов	
Н. контр.	Хохлова	
ГИП	Екатеринославская	
Рук. гр.	Хохлова	
Ст. инж.	Карпова	
Провер.	Екатеринославская	

тп 903-4-101.87 АТХ

ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $P=0,3 \div 0,9$

Схема внешних проводок. Лист 1

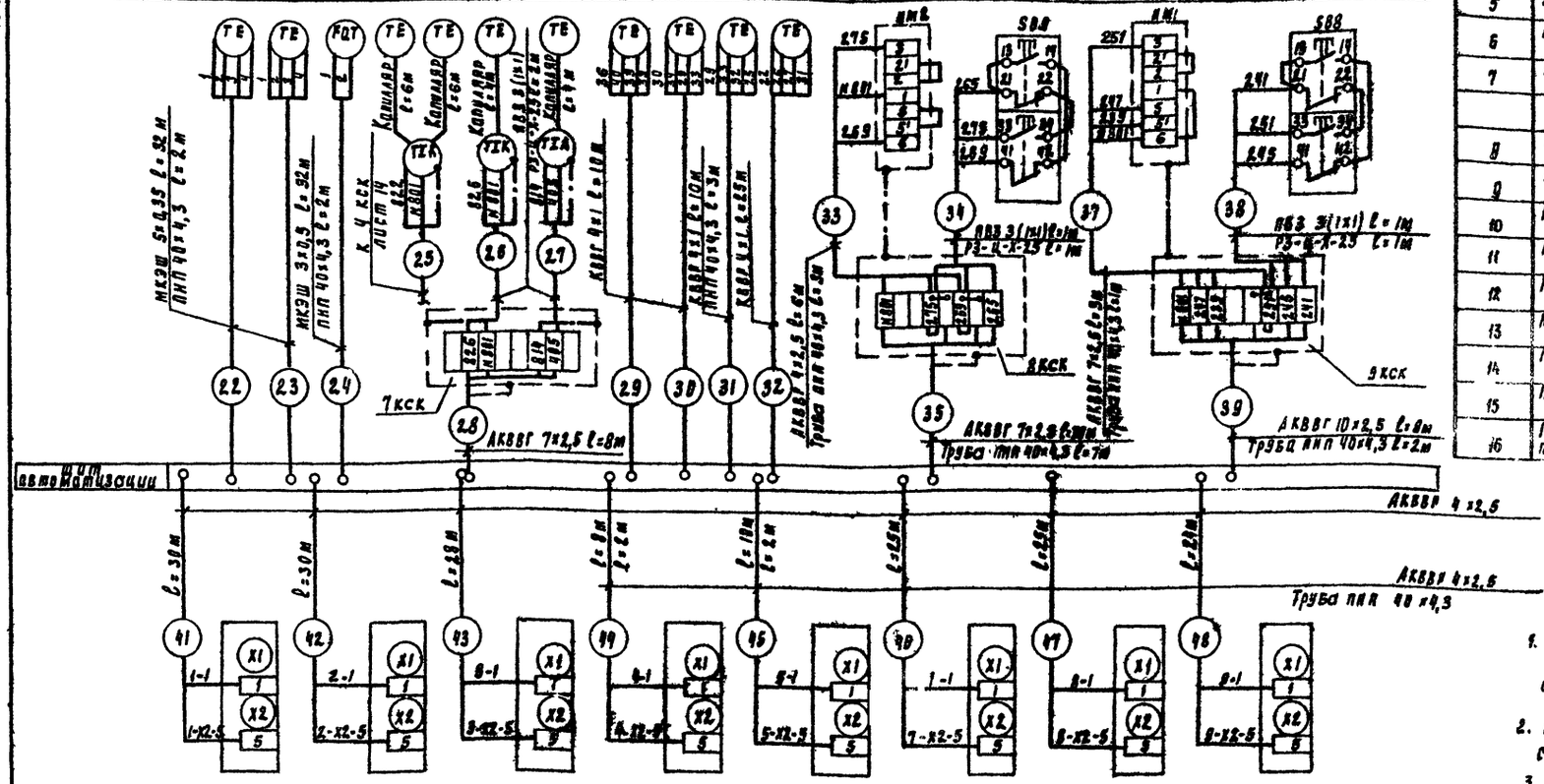
Стадия	Лист	Листов
Р	14	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 45 Копировал Еремченко Формат А2

Альбом 1

Наименование параметра и место отбора импульса	Теплопроизводительность		Температура										
	Подающий трубопров теплосети	Обратный трубопровод теплосети	Подающий и обратный трубопровод теплосети	Трубопровод в систему ГВС			Прямой и обратный трубопровод отопления		Наружный воздух (северная сторона здания)	Регулирующий клапан на подающем трубопроводе теплосети в подогревателей ГВС II ступени		Регулирующий клапан на подающем трубопроводе теплосети в систему отопления	
Обозначение монтажного чертежа	По заводской инструкции		ТМЧ 172-75	ТМЧ 174-75		ТМЧ 161-75	ТМ 4 157-75		ТМЧ 47-73	По типу ТКЧ 3176-70	—	По типу ТКЧ 3176-70	—
Позиция по спецификации	см тх. СО		3	2	1	4 5/3	4 5/1	4 5/2	4 4	—	—	—	—



Позицион обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Крантрехходовой муфтовый 116-18 бк ТУ 26-07-1061-73	21	
2	Вентиль запорный 15Ч8р ГОСТ 18722-73	6	
3	Вентиль запорный 15КЧ18п ГОСТ 18722-73	6	
4	Коробка соединительная КСК-16 ТУ36. 1765-78	1	
5	Коробка соединительная КСК-8 ТУ36. 1765-78	8	
6	Провод гибкий с медной жилой ПВЗ 1×1 ГОСТ 6323-79	170	м
7	Кабель контрольный КВВГ 4×1 ГОСТ 1508-78Е	60	м
8	Кабель контрольный АКВВГ 4×2,5 ГОСТ 1508-78Е	200	м
9	Кабель контрольный АКВВГ 7×2,5 ГОСТ 1508-78Е	150	м
10	Кабель контрольный АКВВГ 10×2,5 ГОСТ 1508-78Е	70	м
11	Кабель многожильный экранированный МКЭШ 5×0,35 ГОСТ 10348-80	65	м
12	Кабель многожильный экранированный МКЭШ 3×0,5 ГОСТ 10348-80	35	м
13	Металлорукав РЗ-Ц-Х-25 ТУ22 3988-77	45	м
14	Труба водогазопроводная ДУ 15 ГОСТ 3262-75	30	м
15	Труба бесшовная 14×2 ГОСТ 8734-75	25	м
16	Труба полиэтиленовая низкой плотности ПНП 40×4,3 ГОСТ 18599-83	50	м

1. Исполнительные механизмы ИМ1 и ИМ2 занулить по месту в соответствии с ПУЭ гл. 1.7 и инструкцией по эксплуатации.
2. Данный лист рассматривать совместно с листом 14.
3. Стальные трубы ГОСТ 3262-75 используются как импульсные.

Обозначение по электр. принцип схеме лист ЭМ-2	1 ЯУ	2 ЯУ	3 ЯУ	4 ЯУ	5 ЯУ	7 ЯУ	8 ЯУ	9 ЯУ
Обозначение монтажн. чертежа	—			—		—		
Наименование параметра и место отбора импульса	Ящики управления хозяйственными насосами			Ящики управления корректирующими насосами отопления		Ящики управления циркуляционно-повысительными насосами ГВС		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Привязан	Нач. отд.	Данилов		ТП 903-4-101.87	АТХ
				Н. контр.	Хохлова			
				ГИП	Екатеринославская			
				Рук. гр.	Хохлова			
				Ст. инж.	Карпова			
				Проверил	Екатеринославская			

ЦТИ с тепловой нагрузкой 4 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $\varphi = 0,5 \div 0,9$

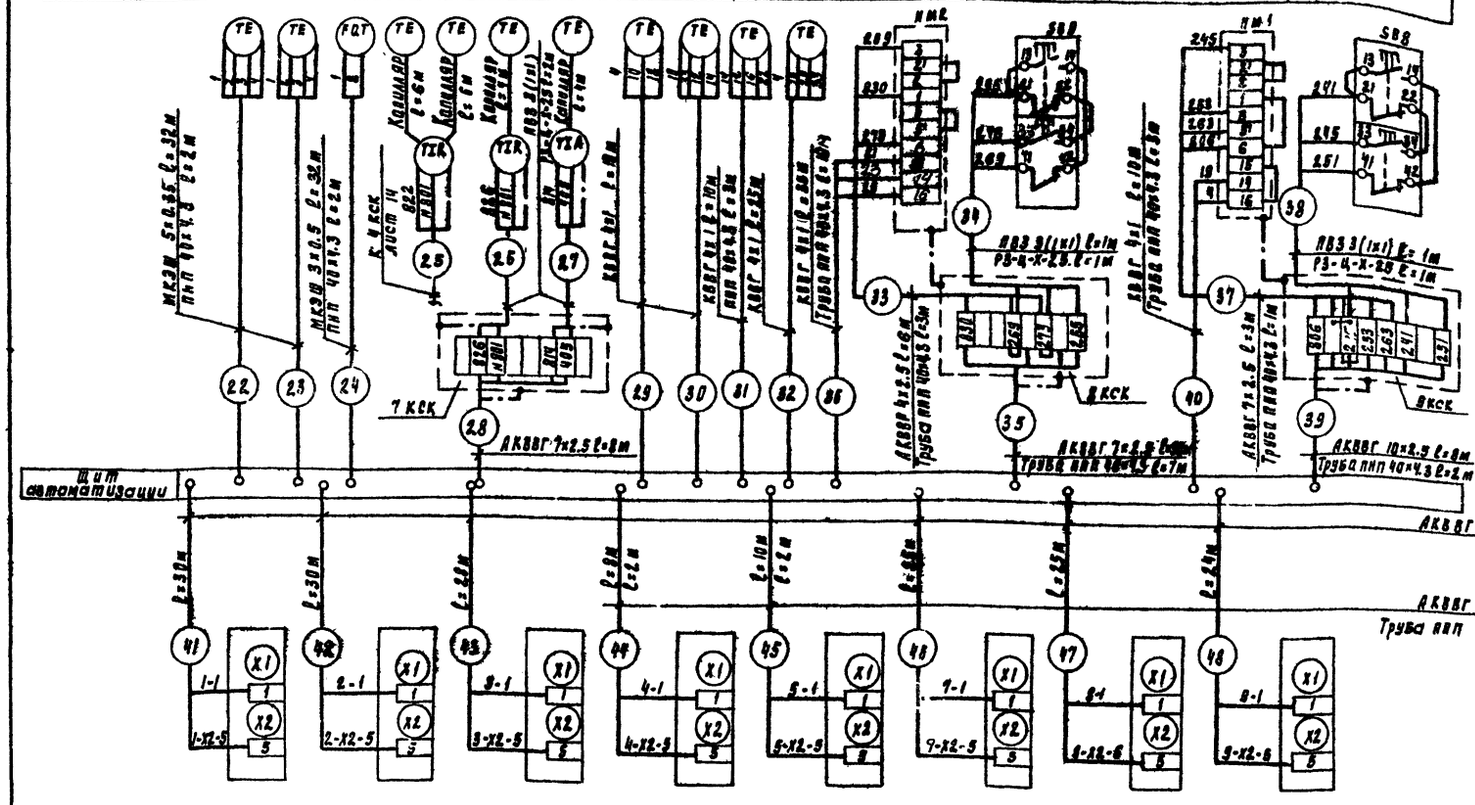
Схема внешних проводок. Лист 2. Вариант СТ-48М-6

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

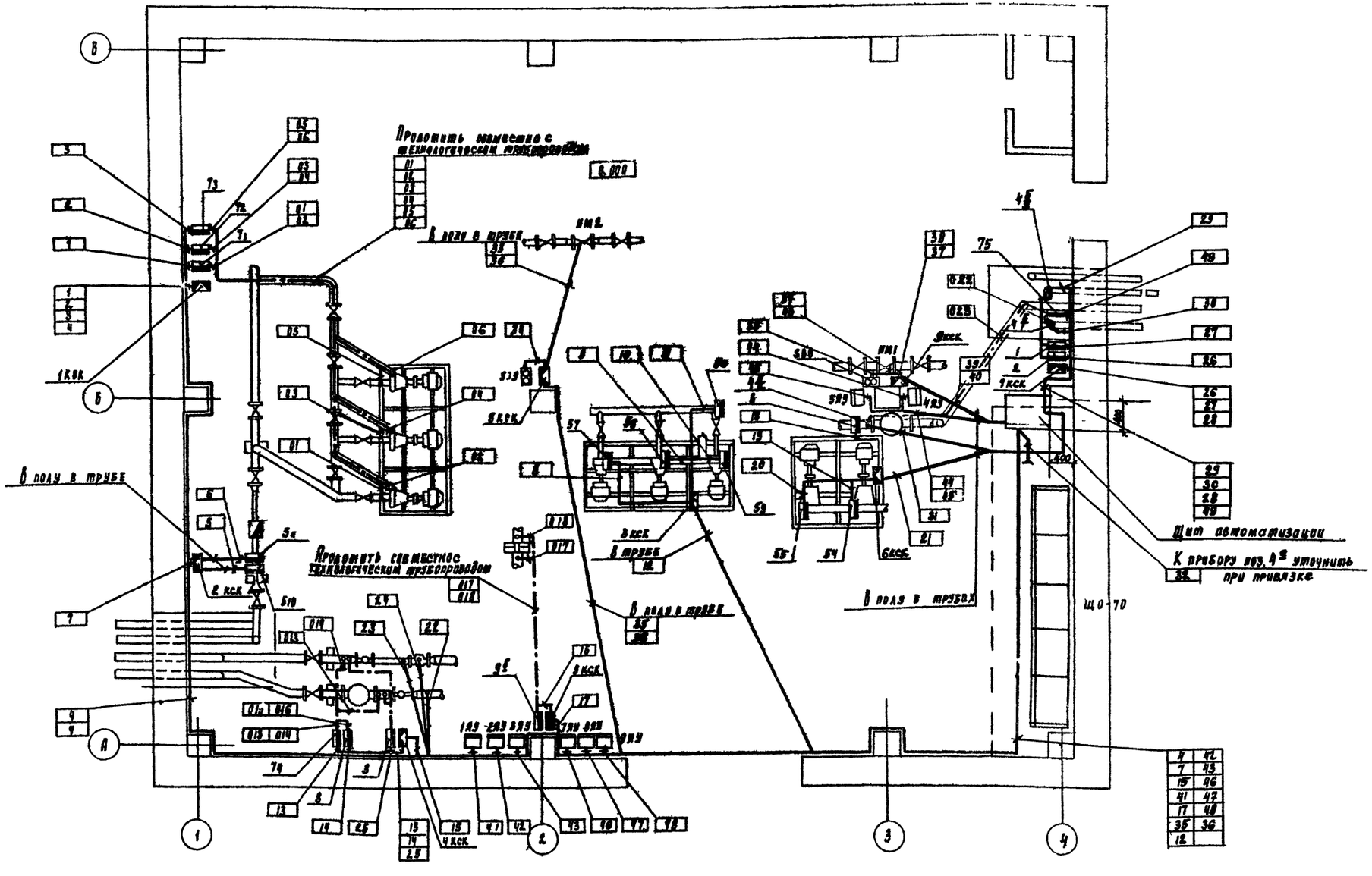
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 46

Наименование параметра и место отбора импульса	Теплопроизводительность: Подающий трубопровод теплосети	Теплопроизводительность: Обратный трубопровод теплосети	Температура: Подающий и обратный трубопровод теплосети	Температура: Трубопровод в системе ГВС		Температура: Прямой и обратный трубопровод отопления		Наружный воздух (северная сторона здания)	Регулирующий клапан на подающем трубопроводе теплосети в водоподогреватели ГВС II ступени		Регулирующий клапан на подающем трубопроводе теплосети в систему отопления	
Обозначение монтажного чертежа	По заводской инструкции		ТМ4 172-75	ТМ4 179-75	ТМ4 164-75	ТМ4 157-75		ТМ4 97-75	По типу ТК43176-70		По типу ТК43176-70	
Позиция по спецификации	см тх.сх		3	2	1	4б/3	4б/7	4г	4а			


ТЕ
ТЕ
ТЕ

Альбом 1



1 Позиции приборов и аппаратуры, а также нумерация и технические данные кабелей, проводов и импульсных труб соответствуют схеме внешних проводок (лист 14, 15, 16)

2 Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить согласно строительным нормам и правилам СН и П 3.05.07-85 Госстроя СССР.

3 Отборные устройства местных приборов, не требующих прокладки проводок, см. в разделе ТХ.

4 Для варианта с кирпичными стенами кабели, провода и импульсные трубы прокладывают по тем же направлениям.

5 Металлические нетоковедущие части приборов и аппаратуры занулить путем подключения к нулевым жилам кабелей.

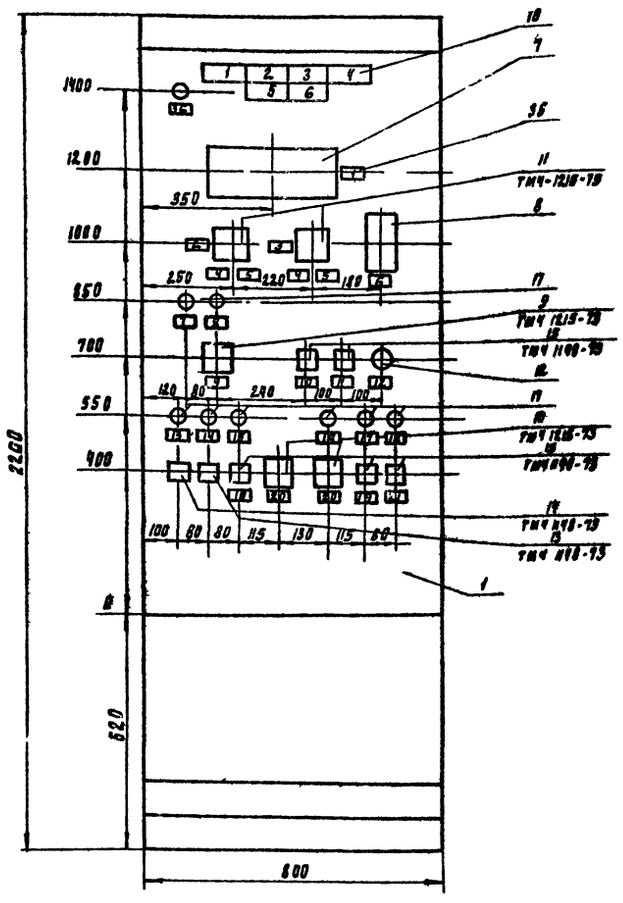
6. Кабели, проложенные на высоте до 2 м, в местах возможных механических повреждений защитить отрезками из стальных тонкостенных труб.

7. Для варианта с Т-48 м-6 кабели 36, 40 вычеркнуть

Привязан				ТП 903-4-101.87			АТХ
	Нач отд	Данилов		ЦТП с тепловой нагрузкой 4 мВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления р.03-09	Стадия	Лист	Листов
	Н. контр.	Хохлова			Р	17	
	Инж	Екатеринославская					
	Рук груп	Хохлова		План расположения	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
	Ст инж	Карпова					
Инв. №	Проверил	Екатеринославская					

25598-01 48

Альбом 1



Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечан.
		Стандартные изделия		
1		Шкаф щита		
		ЩШ-3Д-I (800×600) УЛХ4 ЭР300 ОСТ 36 13-76	1	
2		Рейка Р6 600 ТК3-100-83	2	
3		Рейка Р 800 ТК3-101-83	1	
4		Скоба С 600 ТК3-126-81	40	
5		Уголок УП 42×25 ℓ=430 мм ТК4-2222-74	2	
6		Уголок УП 42×25 ℓ=630 мм ТК4-2222-74	1	
		Прочие изделия		
7	поз 4в	Регулирующий прибор для		
		системы отопления Т-48М-6	1	
8	ИПКТ	Измерительный преобразователь		Из комплек-
		с отсчетным устройством		та тепло-
		количества теплоты ИПКТ	1	счетчика
		Универсальный переключатель ТУ 16-524.074-75		ТЭМ-1
9	3А	УП 5312-С86	1	
10	2SA, 3SA	УП 5315-С94	2	
11	5SA; 6SA	УП 5312-С71	2	
12	4SA	Переключатель пакетный ПП2-10/П2	1	
13	SB2	Кнопка КЕ-011 исп. 2 надпись "Стоп" ТУ 16-642.015-84	1	
14	SB1	Кнопка КЕ-011 исп 2 надпись "Пуск" ТУ 16-642.015-84	1	
15	SB3÷SB7	Кнопка КЕ-011 исп. 2 без надписи ТУ 16.642.015-84	5	
16	HL1÷HL6	Табло световое ТСБ ~220В	6	

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примеч.
17	1-HL÷5-HL; 7-HL÷9-HL	Арматура сигнальной лампы АМЕ-32322192	8	
		Лампа КМ-24-90	8	
18	HL	Лампа Ц-220-10 ГОСТ 9011-77	1	
19	1-VD÷5VD; 7-VD÷9-VD	Диод кремниевый Д226Б ЩБ3.326.002 ТУ1	8	
20	HA	Звонок громкого боя МЗ-1 ТУ 25-09-1045-71	1	
		Реле промежуточное ~220В ТУ 16-523-331-78		
21	4-К; 5-К К6÷К18	РПУ-2-06220 УЗА 2з+2р	15	
22	1-К1÷3-К1; 1-К2÷3-К2 7-К1÷9-К1; 7-К2÷9-К2 К3; 4К1; 5К	РПУ-2-06420 УЗА 4з+2р	15	
23	К1; К2	Реле двухпозиционное РП-9 ТУ-16.523.072-75	2	
24	КТ1; 1-КТ÷3-КТ 7-КТ÷9-КТ	Реле времени РЭП-72-3221-00УЧ ТУ 16-523.472-79	7	
25	КТ2	Реле времени ВЛ-40УХЛ4 ТУ 16-523.572-79	1	
26	КУ1; КУ2	Пускатель магнитный АМЕ-П2 ОСТ 16.0536.001-72	2	
27	SA1; SA2	Выключатель пакетный ПВ2-10 ОСТ 16-0526.001-77	2	
28	1А÷6А	Щиток электропитания ЭЩП-2М ТУ 36-1270-80	6	
		Плавкая вставка ВП-2Б-1		
29	FU3; FU4 FU6÷FU14	0.5А	18	
30	FU5÷FU7	1А	6	
31	FU8	4А	2	
32	ХТ1÷ХТ3	Зажим наборный ЗН23-4П25-А/ДУВ ТУ 16-526.492-81	226	
33		Упор ТУ36.1751-74	6	
34		Перемычка ТУ36.1752-74		
35		Рамка 66×26 ТУ36.1130-74	50	
36	EL	Лампа Б220-230-60 ГОСТ 2239-79	1	
		Патрон Е27ФП-01 ГОСТ 2746.4-71	1	
		Материалы		
		Провод 380 ГОСТ 6323-79		
37		ПВ 1×1,5	95м	
38		ПВ 1×1,0	150м	

№ надписи	Надпись	Кол
1	Падение давления в обрат. тр-де отопления	1
2	Повышение t° ГВС	1
3	Миним. перепад давления в тр-дах теплосети	1
4	Авария корректир. нас отопления	1
5	Авария цирк.-повысит. нас. ГВС	1
6	Авария хозяйств. насосов	1
	Рамка 66×26	
1	Регулятор системы отопления и ГВС	1
2	Регулирование темпер. воды на отопление	1
3	Регулирование темпер. воды на ГВС	1
4	Местное	2
5	Автоматическое	2

№ надписи	Надпись	Кол
6	Обратная вода теплосети	1
7	Корректирующий насос №1	1
8	Корректирующий насос №2	1
9	Выбор насоса	1
10	Снятие звукового сигнала	1
11	Опробование звукового сигнала	1
12	Передача сигнала аварии диспетчеру	1
13	Насос №1 ГВС	1
14	Насос №2 ГВС	1
15	Насос №3 ГВС	1
16	Хозяйствен. насос №1	1
17	Хозяйствен. насос №2	1
18	Хозяйствен насос №3	1

№ надписи	Надпись	Кол
19	Снятие аварии	2
20	Выбор программы работы насосов	2
21	Опробование светового сигнала	1
22	Освещение щита	1
23	Резерв	1
24	Общие цепи циркул. насосов ГВС	1
25	Общие цепи насосов отопления	1
26	Общие цепи хозяйств. насосов	1
27	Аварийно-предупред. сигнализация	1
28		1
29	Прибор поз. 4в	1
30	Прибор поз. 8	1
31	Прибор поз. 3	1

№ надписи	Надпись	Кол
32	Прибор поз. 9в	1
33	Прибор поз. 2	1
34	Ввод питания №1	1
35	Ввод питания №2	1
36	Контроль напряжения	1

Данный лист рассматривать совместно с листом 20

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Данилов	
Н. контр.	Хохлова	
ГИП	Екатеринославская	
Рук. груп.	Хохлова	
Ст. инж.	Карпова	
Проверил	Екатеринославская	

ТП 903-4-101.87 АТК

ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВТ двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления, Р=0,3÷0,9

Щит автоматизации данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 1 Вариант с Т-48М-6.

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

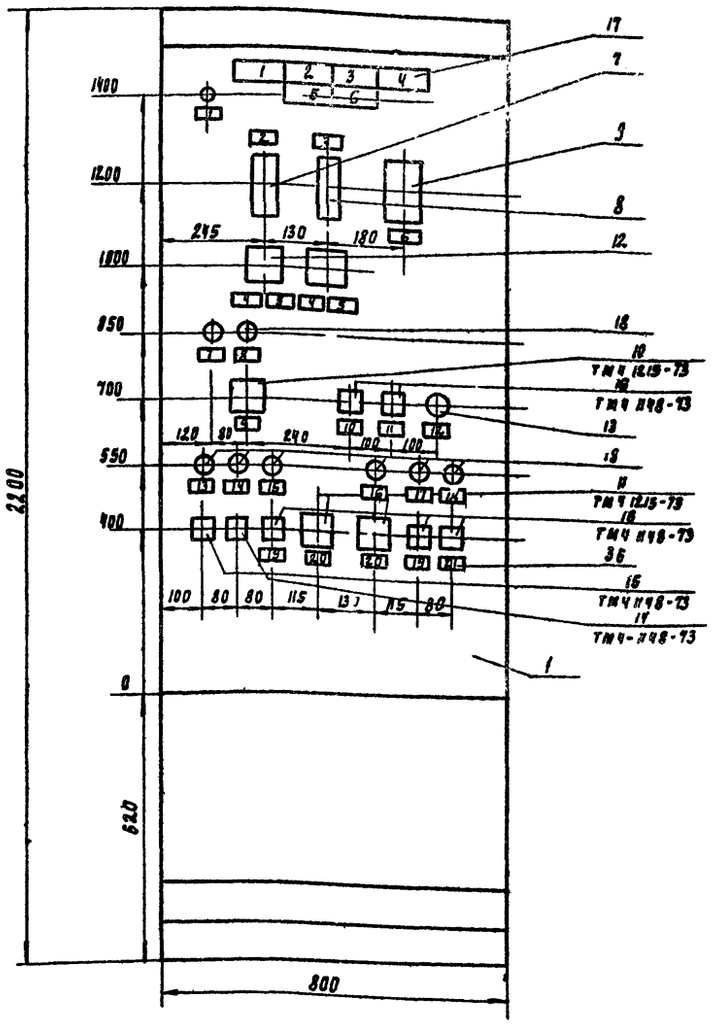
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 49

Копировал Голдевская

Формат А2

Альбом 1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечан.
		Стандартные изделия		
1		Шкаф щита		
		ЩШ-3Д-I (800×600) УЛХЧ Ур300 ОСТ 36 13-76	1	
2		Рейка РБ 600 ТК3-100-83	2	
3		Рейка Р800 ТК3-101-83	1	
4		Скоба Е600 ТК3-126-81	40	
5		Уголок УП 42×25 ℓ = 430 мм ТК4-2222-74	2	
6		Уголок УП 42×25 ℓ = 630 ТК4-2222-74	1	
		Прочие изделия		
7	поз 4^{8}	Прибор регулирующий РС 29.2.33	1	
8	поз 4^{2}	Прибор регулирующий РС 29.0.12	1	
9	ИПКТ	Измерительный преобразователь		Из комплек-
		с отсчетным устройством		та тепло счетчика
		количества теплоты ИПКТ	1	ТЭМ-1
		Универсальный переключатель ТУ 16-524, 074-75		
10	1SA	УП 5312-С86	1	
11	2SA, 3SA	УП 5315-С94	2	
12	5SA, 6SA	УП 5312-С71	2	
13	4SA	Переключатель пакетный ПВ2-10/Н2	1	
14	SB2	Кнопка КЕ-011 исп. 2 надпись "Стоп" ТУ 16-642.015-84	1	
15	SB1	Кнопка КЕ-011 исп. 2 надпись "Пуск" ТУ 16-642.015-84	1	
16	SB3÷SB7	Кнопка КЕ-011 исп. 2 без надписи ТУ 16.642.015-84	5	
17	HL1÷HL6	Табло световое ТСБ ~220 В	6	

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
18	1-HL÷5-HL; 7-HL÷9-HL	Арматура сигнальной лампы АМЕ-323221У2	8	
—	—	Лампа КМ-24-90	8	
19	HL	Лампа Ц-220-10 ГОСТ 5011-77	1	
20	1-VD÷5-VD; 7-VD÷9VD	Диод кремниевый Д226Б ЦБ3.326.092 ТУ I	8	
21	HA	Звонок громкого боя МЗ-1 ТУ 25-05-1045-71	1	
		Реле промежуточное ~220В ТУ 16-523.331-78		
22	4-К; 5-К К6÷К18	РПУ-2-06220УЗА 2з+2р	15	
23	1-К1÷3-К1; 1-К2÷3-К2 7-К1÷9-К1; 7-К2÷9-К2 К3; 4К; 5К	РПУ-2-06420 УЗА 4з+2р	15	
24	К1, К2	Реле двухпозиционное РП-9 ТУ 16.523.072-75	2	
25	КТ1, 1-КТ÷3-КТ 7-КТ÷9-КТ	Реле времени РВП-72-32Х1-90У4 ТУ 16-523.472-79	7	
26	КТ2	Реле времени ВЛ-40УХЛ4 ТУ 16-523.072-79	1	
27	КV1; КV2	Пускатель магнитный ПМЕ-112 ОСТ 16.0536.001-72	2	
28	SA1, SA2	Выключатель пакетный ПВ2-10 ОСТ 16-0526.001-77	2	
29	1А÷6А	Щиток электропитания ЭЩП-2М ТУ 36-1270-80	6	
		Плавкая вставка ВП-26-1		
30	FU3; FU4; FU9÷FU16	0.5А	20	
31	FU5÷FU7	1А	6	
32	FU8	4А	2	
33	ХТ1÷ХТ3	Зажим наборный ЗН23-4П25-А/Ду3 ТУ 16-526.492-81	225	
34		Упор ТУ 36.1751-74	6	
35		Перемычка ТУ36.1752-74		
36		Рамка 66×26 ТУ 36 1130-74	50	
37	EL	Лампа Б220-230-60 ГОСТ 2239-79	1	
—	—	Патрон Е27ФП-01 ГОСТ 2746-4-71	1	
38		Усилитель трехпозиционный У29.2	2	
		Материалы		
		Провод 380 ГОСТ 6323-79		
39		ПВ 1×1.5	35м	
40		ПВ 1×1.0	150м	

№ надписи	Надпись	Кол
1	Падение давление в обрат. тр-де отопления	1
2	Повышение t° ГВС	1
3	Миним. перепад давления в тр-дах теплосети	1
4	Авария корректир. нас. отопления	1
5	Авария цирк.-повысит. нас. ГВС.	1
6	Авария хозяйств. насосов	1
	Рамка 66×26	
1	Контроль напряжения	1
2	Отопление	2
3	Горячее водоснабжение	2
4	Местное	2
5	Автоматическое	2

№ надписи	Надпись	Кол
6	Обратная вода теплосети	1
7	Корректирующий насос №1	1
8	Корректирующий насос №2	1
9	Выбор насоса	1
10	Снятие звукового сигнала	1
11	Опробование звукового сигнала	1
12	Передача сигнала авария диспетчеру	1
13	Насос №1 ГВВ	1
14	Насос №2 ГВС	1
15	Насос №3 ГВС	1
16	Хозяйствен. насос №1	1
17	Хозяйствен. насос №2	1
18	Хозяйствен насос №3	1

№ надписи	Надпись	Кол
19	Снятие аварии	2
20	Выбор программы работы насосов	2
21	Опробование светового сигнала	1
22	Освещение щита	1
23	Резерв	1
24	Общие цепи циркул. насосов ГВС	1
25	Общие цепи насосов отопление	1
26	Общие цепи хозяйств. насосов	1
27	Аварийно-предупред. сигнализация	1
28	ТЭМ-1	1
29	Прибор поз 4^{6}	1
30	Прибор поз.8	1
31	Прибор поз.3	1

№ надписи	Надпись	Кол
32	Прибор поз. 9^{2}	1
33	Прибор поз. 2	1
34	Ввод питания №1	1
35	Ввод питания №2	1
36	Прибор поз. 4^{2}	1
37	Прибор поз. 4^{2}_{3}	1

Данный лист рассматривать совместно с листом 20

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Данилов	
Н. контр.	Хохлова	
ГИП	Екатеринославская	
Рук. груп.	Хохлова	
Ст. инж.	Карпова	
Проверил	Екатеринославская	

ТП 903-4-101.87 АТХ

ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопление $P=0.3 \div 0.9$

Щит автоматизации данные для разработки задания на изготовление щита Лист 1 Вариант СРС-29

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

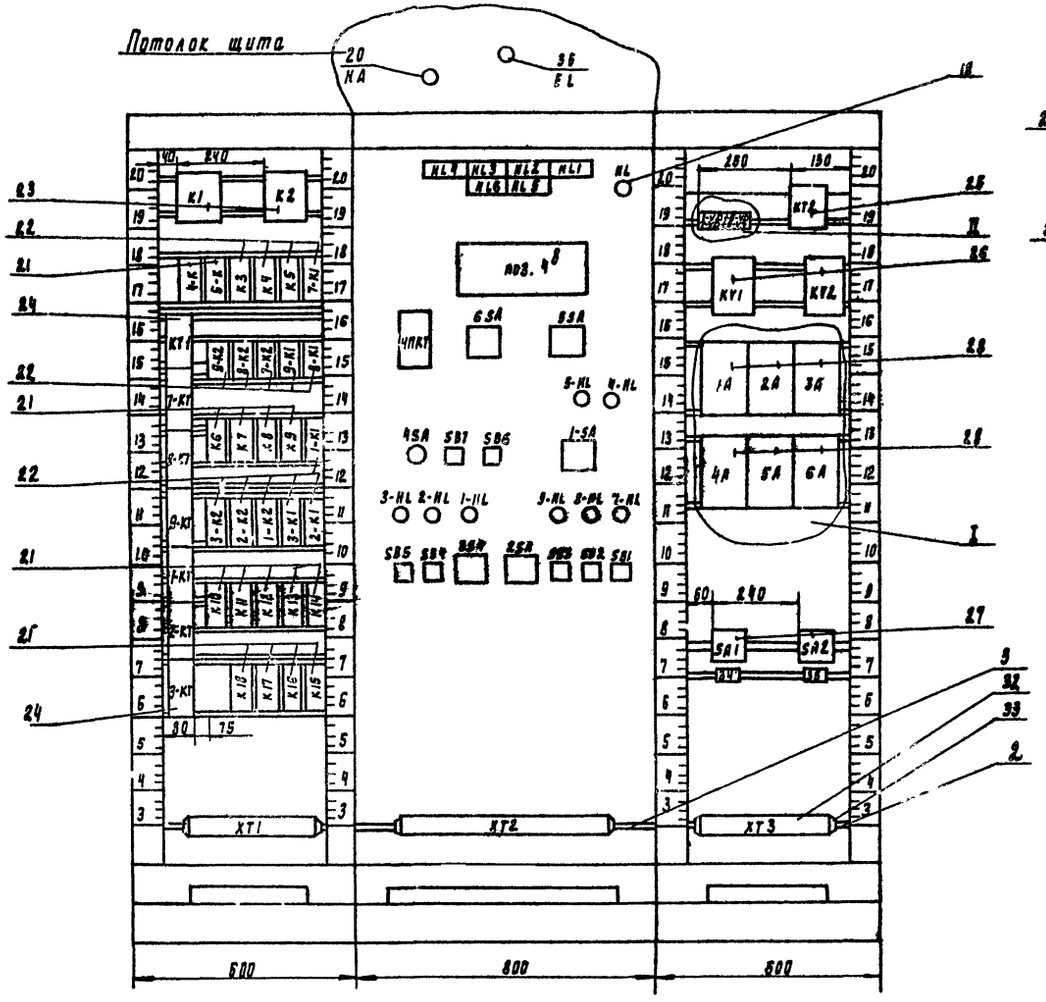
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

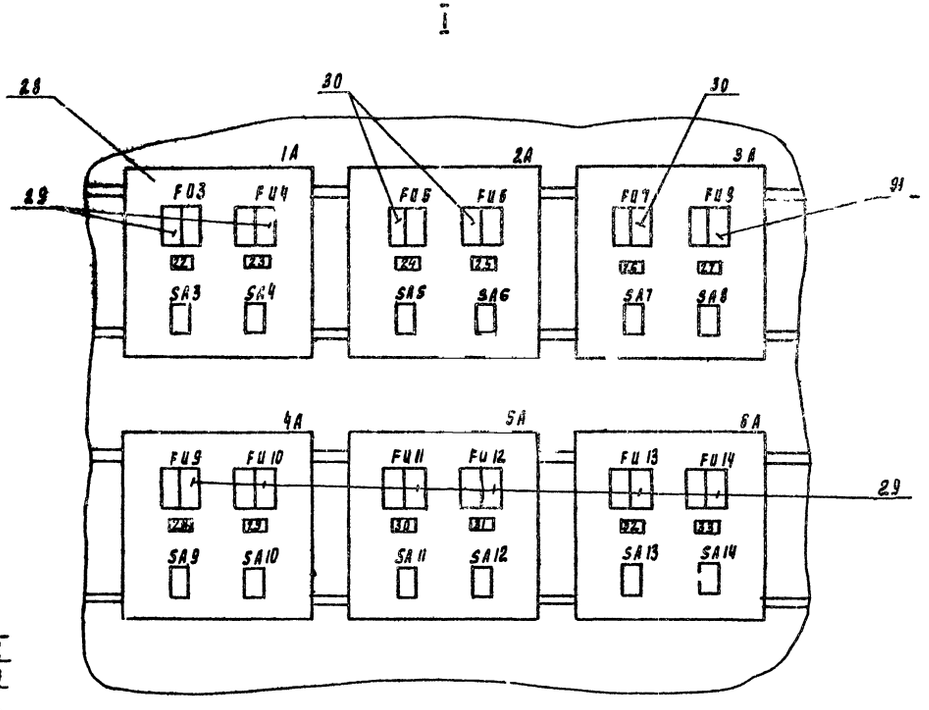
25598-01 50

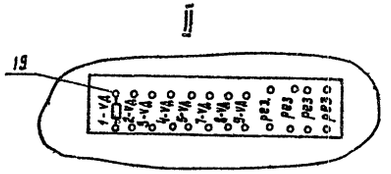
Альбом I

Вид на внутренние плоскости (развернуто)

Левая стенка Передняя стенка Правая стенка







1. При привязке проекта техническое задание на изготовление щита автоматизации разрабатывается в порядке, установленном письмом Госстроя СССР от 10.02.83г. № ВА764-214.
2. Ссылочные чертежи листы 5, 8÷11, 13÷15
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 18

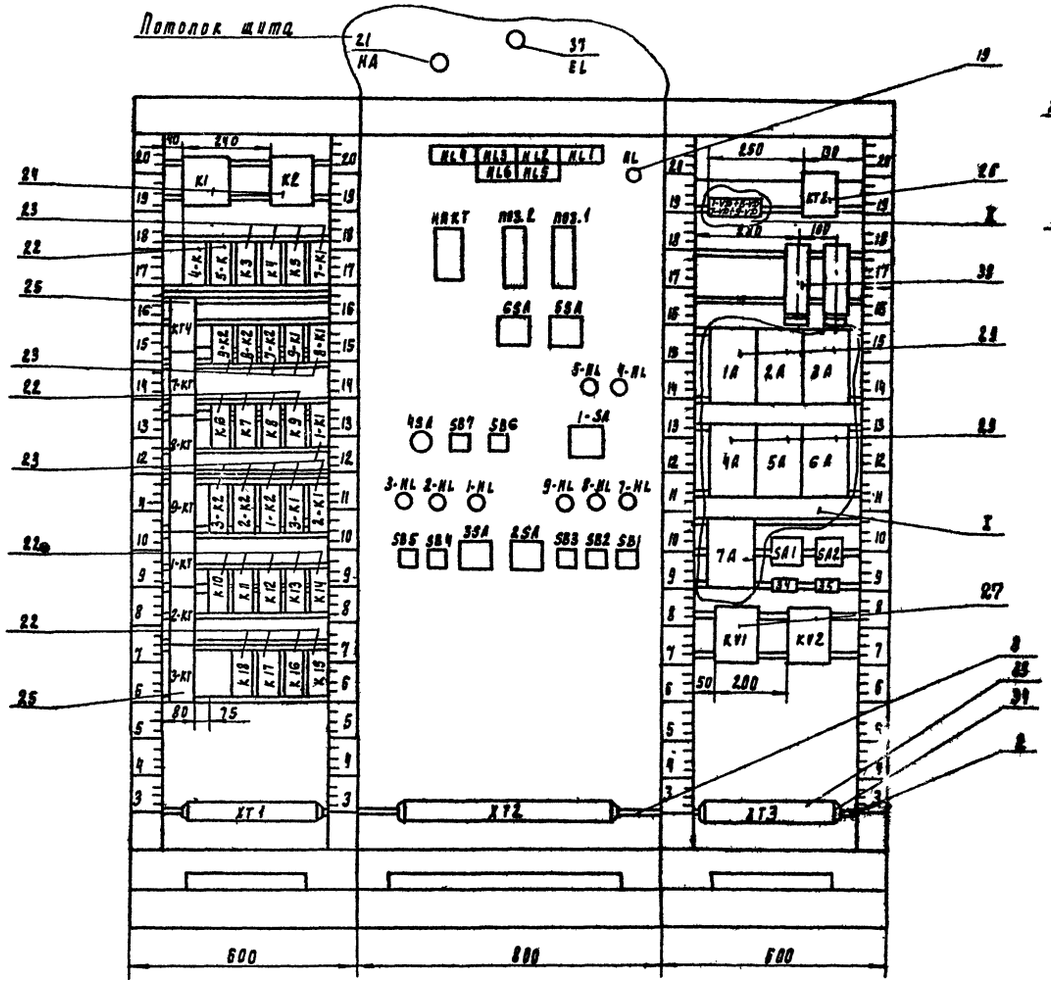
Привязан	Нач. отд.	Данилов		ТП 903-4-101.87		АТХ
	Н. контр.	Хохлова				
	РИП	Екатеринославская		ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВТ. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления. Р=0.3÷0.9	Стадия	Лист	Листов
	Рук. пряд	Хохлова			Р	20	
	Ст. инж.	Карпова		Щит автоматизации. Данные для разработки задание на изготовление щита. Лист 2. Вариант с Т-48М-6	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
Инв. №	Проверил	Екатеринославская					

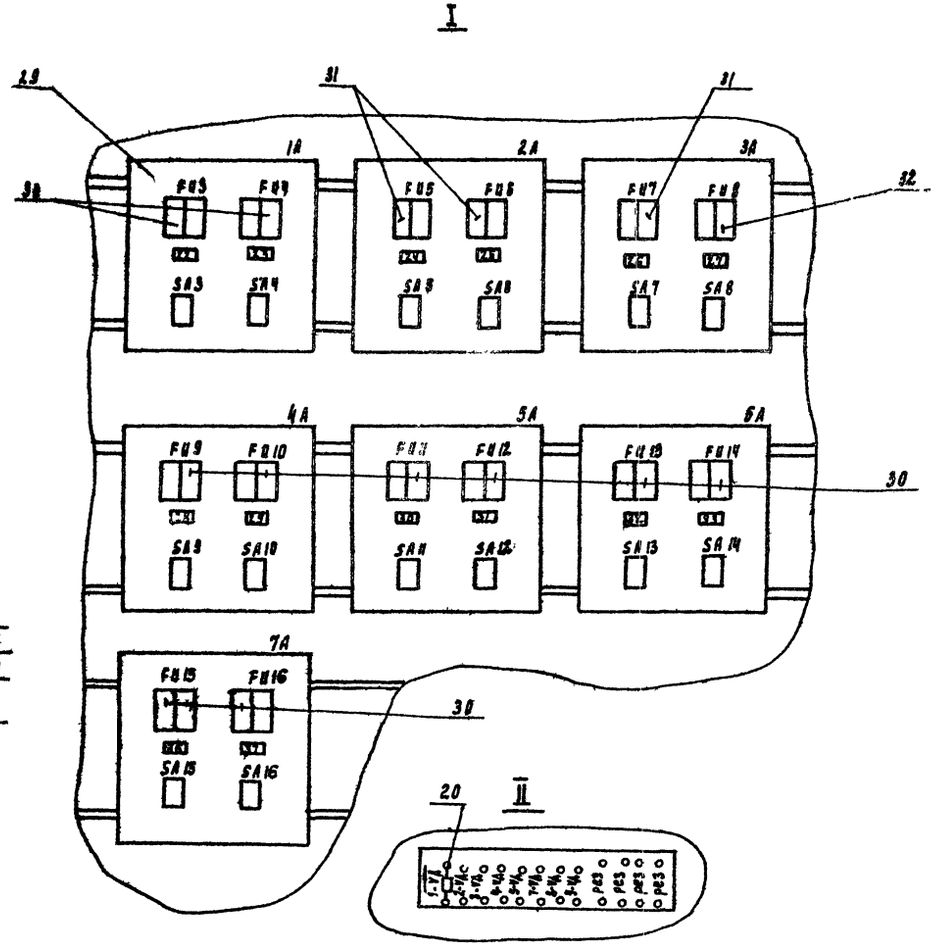
25598-01 51

Альбом I

Вид на внутренние плоскости (развернуто)

Левая стенка Передняя стенка Правая стенка





1. При привязке проекта техническое задание на изготовление щита автоматизации разрабатывается в порядке, установленном письмом Госстроя СССР от 10.02.83 г. № ВА764-214.
2. Ссылочные чертежи листы 6÷10; 12÷14, 16
3. Данный лист рассматривать совместно с листом 19

Привязан				ТП 903-4-101.87		АТХ	
		Нач. отд.	Данилов				
		Н. контр.	Хохлова				
		ГИП	Екатерино-славская				
		Рук. груп.	Хохлова				
		Ст. инж.	Круглова				
Инв. №		Проверил	Екатерино-славская				

ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления Р=6,3-6,3

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Щиты автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 2. Вариант с Р=2,9

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 52

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Питание электрооборудования. Схема электрическая принципиальная.	
3	Кабельный журнал	
4	Размещение электрооборудования и прокладка кабелей План Вариант с $p=0,3 \div 0,8$	
5	Размещение электрооборудования и прокладка кабелей План Вариант с $p=0,9$	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Т П. 5.407-63	Прокладка проводов и кабелей в полиэтиленовых трубах в производственных помещениях	
	Прилагаемые документы.	
Альбом 3 ЭМ.СО	Спецификация оборудования к основному комплекту чертежей марки ЭМ	
Альбом 4 ЭМ.ВМ	Ведомость потребности в материалах к основному комплекту чертежей марки ЭМ.	
Альбом 1 стр 57 ЭМ.ОА.	Опросный лист для заказа панелей ЩО-70.	

Основные технические показатели

Наименование	Ед. измерен.	Технические данные
Расчетная мощность силового электрооборудования.	квт	28/31

В числителе - для $p=0,3 \div 0,4$,
знаменателе - для $p=0,5 \div 0,9$

Рабочие чертежи основного комплекта марки ЭМ выполнены в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и предусматривают технические решения, обеспечивающие безопасность при соблюдении установленных правил безопасности эксплуатации здания.
Главный инженер проекта Екатерина (Авская Р.)

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. № подл.

ТП 903-4-101.87 ЭМ

Нач. сект.	Данилов		
Н. контр.	Хохлова		
ГИП	Екатерина (Авская)		
Рук. гр.	Хохлова		
Ст. инж.	Карпова		
Провер.	Екатерина (Авская)		

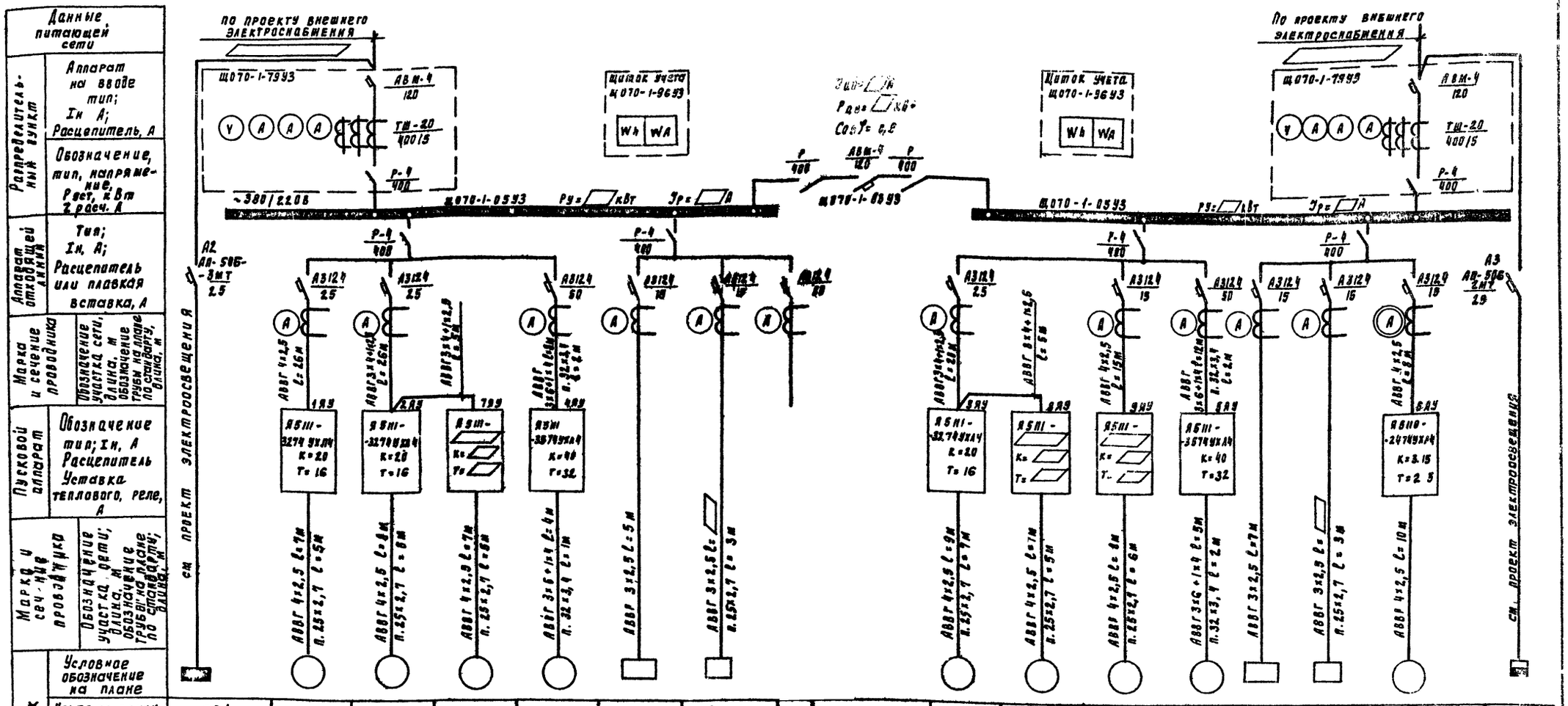
Электроснабжение 4 жилых домов с газовыми плитами и общественного здания с электроплитами. Суммарная расчетная мощность 1100 кВт. Трансформаторная подстанция 2×1000 кВА. Напряжение 10/0,4 кВ. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $p=0,5 \div 0,9$

Стадия Р | Лист 1 | Листов 5

Общие данные

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Альбом 1



Электроприемник																	
Условное обозначение на плане																	
Номер по плану	щ01	1	2	7	4	—	АМО-1			3	8	9	5	—	АМО-2	6	А1
Тип	ЯОУ-8501	4А112М2			4А160S2	—	АМО-25-4ХА4			4А112М2			4А160S2	—	АМО-25-4ХА4	4А71А2	АП-50Б 2М7
Рн, кВт	1,75	7,9			16	1,5	0,35			7,5			15	1,5	0,35	0,75	0,8
Ток, А Iн	2,5	14,9			28,8	7	1,6			14,8			28,8	7	1,6	1,7	3,6
Ток, А Iп	—	111,7			199,5	—	—			111,7			199,5	—	—	9,35	—
Наименование механизма	Рабочее освещение	Хозяйственные насосы н1 и н2		Циркуляционно-повысительный насос н1 (см. таблицу)	Корректирующий насос отопления н1	Щит автоматизации	Комплект аппарата магнитной обработки воды	Резерв	Секционный выключатель	Хозяйственный насос н3	Циркуляционно-повысительные насосы н2 и н3 (см. таблицу)		Корректирующий насос отопления н2	Щит автоматизации	Комплект аппарата магнитной обработки воды	Вентилятор	Аварийное освещение

Таблица

Соотношение нагрузок, р	Наименован. механизма	Кол раб/рез	Тип двигателя	Мощность	Ток, А Iн/Iп	Тип ящика	I секция Рвст, кВт	I секция Iр, А	II секция Рвст, кВт	II секция Iр, А	Рав, кВт	Iав, А
0,3÷0,4	Циркуляционно повысительные насосы мм7,8,9	2/1	4А80В2	2,2	4,7/28,5	Я5111-2874УХЛ4 К=8 Т=6	34	44	30	39	28	48
0,5÷0,9			4А100S2	4	7,9/58,5	Я5111-3074УХЛ4 К=12,5 Т=10	36	46	33	43	31	53

1 ▱ заполняется при привязке

2 При привязке проекта для р=0,3÷0,4 комплект аппарата магнитной обработки воды АМО-2 исключать, фидер оставить резервным

Привязан

Инв №

Нач отд.	Данилов	
Н контр.	Хохлова	
ГИП	Екатеринославская	
Рук груп.	Хохлова	
Ст инж.	Карпова	
Провер	Екатеринославская	

ТП 903-4-101.87 ЭМ

ЦТП с тепловой нагрузкой ЧМВТ двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления р=0,3÷0,5

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Внешние электрооборудования схема электрическая принципиальная

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01

54

Кабельный журнал

Обозначение кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Кабель: По проекту: Марка	Кабель: По проекту: Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Кабель: По проекту: Длина м	Кабель: Проложен: Марка	Кабель: Проложен: Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Кабель: Проложен: Длина м
Н1	Ввод №1 от	Панель 2 распределительного щита ЩО-70						
Н2	Ввод №2 от	Панель 4 распределительного щита ЩО-70						
Н3	Панель 1 распределительного щита ЩО-70	Ящик управления 1ЯУ	АВВГ	4×2,5	26			
Н4	Панель 1 распределительного щита ЩО-70	Ящик управления 2ЯУ	АВВГ	3×4 + 1×2,5	26			
Н5	Ящик управления 2ЯУ	Ящик управления 7ЯУ	АВВГ	3×4 + 1×2,5	5			
Н6	Панель 1 распределительного щита ЩО-70	Ящик управления 4ЯУ	АВВГ	3×6 + 1×4	8			
Н7	Панель 1 распределительного щита ЩО-70	Щит автоматизации	АВВГ	3×2,5	5			
Н8	Панель 1 распределительного щита ЩО-70	Комплект аппарата магнитной обработки воды АМО-1	АВВГ	3×2,5				
Н9	Панель 5 распределительного щита ЩО-70	Ящик управления 3ЯУ	АВВГ	3×4 + 1×2,5	20			
Н10	Ящик управления 3ЯУ	Ящик управления 8ЯУ	АВВГ	3×4 + 1×2,5	5			
Н11	Панель 5 распределительного щита ЩО-70	Ящик управления 9ЯУ	АВВГ	4×2,5	15			
Н12	Панель 5 распределительного щита ЩО-70	Ящик управления 5ЯУ	АВВГ	3×6 + 1×4	12			
Н13	Панель 5 распределительного щита ЩО-70	Щит автоматизации	АВВГ	3×2,5	7			
Н14	Панель 5 распределительного щита ЩО-70	Комплект аппарата магнитной обработки воды АМО-2	АВВГ	3×2,5				
Н15	Панель 5 распределительного щита ЩО-70	Ящик управления 6ЯУ	АВВГ	4×2,5	8			
НМ1-1	Ящик управления 1ЯУ	Электродвигатель М1 хозяйственного насоса №1	АВВГ	4×2,5	7			
НМ2-1	Ящик управления 2ЯУ	Электродвигатель М2 хозяйственного насоса №2	АВВГ	4×2,5	8			
НМ7-1	Ящик управления 7ЯУ	Электродвигатель М7 циркуляционно повысительного насоса №1	АВВГ	4×2,5	7			
НМ4-1	Ящик управления 4ЯУ	Электродвигатель М4 корректирующего насоса №1	АВВГ	3×6 + 1×4	4			
НМ3-1	Ящик управления 3ЯУ	Электродвигатель М3 хозяйственного насоса №3	АВВГ	4×2,5	9			
НМ8-1	Ящик управления 8ЯУ	Электродвигатель М8 циркуляционно-повысительного насоса №2	АВВГ	4×2,5	7			
НМ9-1	Ящик управления 9ЯУ	Электродвигатель М9 циркуляционно-повысительного насоса №3	АВВГ	4×2,5	8			
НМ5-1	Ящик управления 5ЯУ	Электродвигатель М5 корректирующего насоса №2	АВВГ	3×6 + 1×4	5			
НМ6-1	Ящик управления 6ЯУ	Электродвигатель вентилятора	АВВГ	4×2,5	10			

Альбом 1

Таблица

Соотношение нагрузок ρ	Длина кабеля м: Н8	Длина кабеля м: Н14
0,3 ÷ 0,4	44	—
0,5 ÷ 0,8	44	45
0,9	27	27

Сводка кабелей, учтенных кабельным журналом.

Число и сечение жил, напряжение	Марка: АВВГ	
3×2,5 - 0,66 кВ	60 (ρ = 0,3-0,4) 120 (ρ = 0,5-0,8) 70 (ρ = 0,9)	
4×2,5 - 0,66 кВ	110	
3×4 + 1×2,5 - 0,66 кВ	60	
3×6 + 1×2,5 - 0,66 кВ	35	

1. ▱ - заполняется при привязке
2. Длины кабелей Н8 и Н14 проставляются в кабельном журнале в соответствии с таблицей

Взам инв № | Подпись и дата | Инв № подл

Привязан

Инв №

Нач. отд.	Данилов	
Н. контр.	Хохлова	
ГИП	Екатеринославский	
Рук. гр.	Хохлова	
Ст. инж.	Карпова	
Провер.	Екатеринославский	

ТП 903-4-101.87 ЭМ

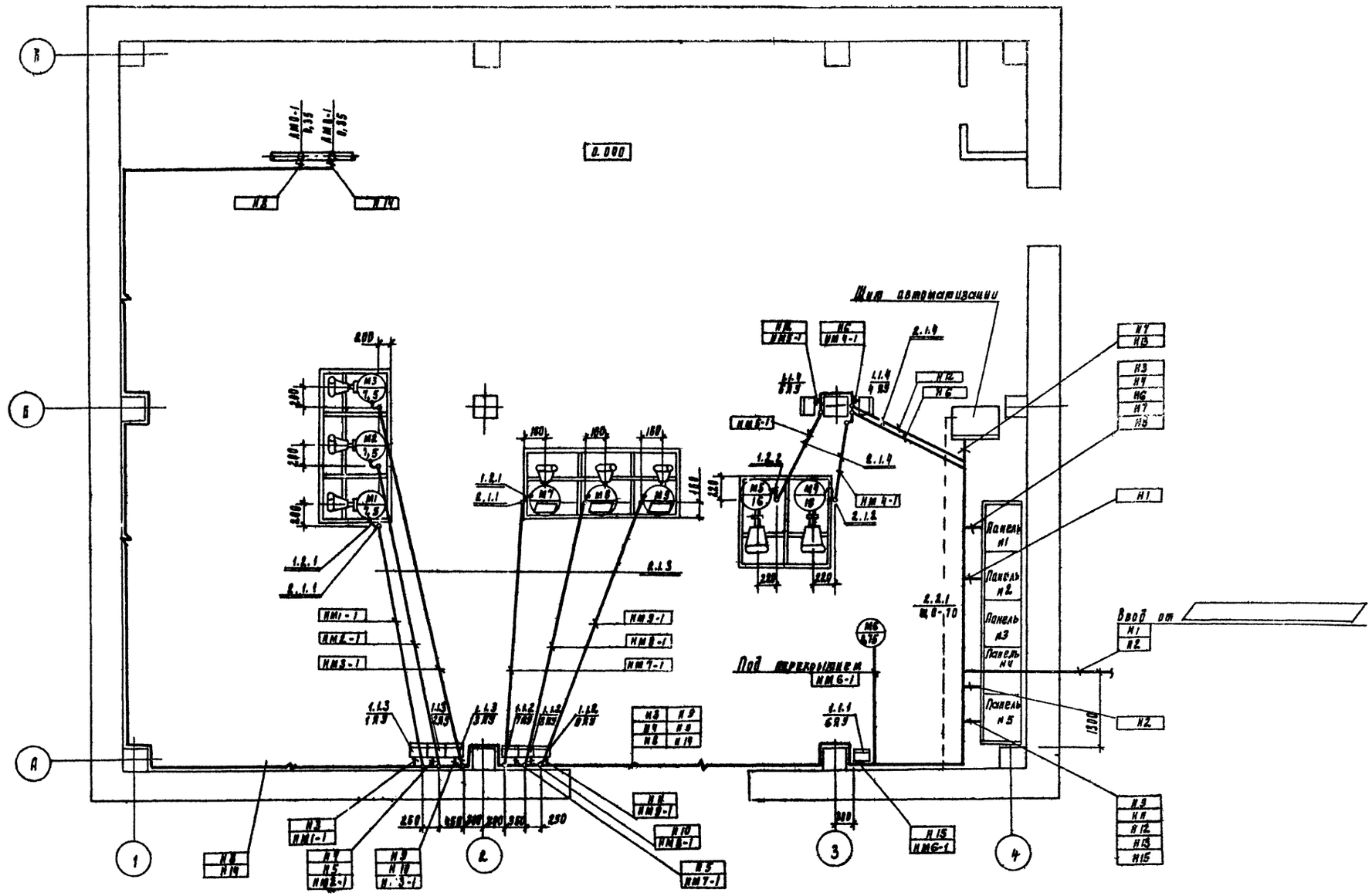
ЦТП с тепловой нагрузкой 0 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления ρ = 0,3÷0,9

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Кабельный журнал

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01 55 Копировал Еремченко Формат А2



1. ▭ – Заполняется при привязке проекта
2. Мощность электронагревателей М7, М8, М9 для $P = 0,3 \div 0,4$ – 2,2 квт, для $P = 0,5 \div 0,8$ – 4 квт
3. Для $P = 0,3 \div 0,8$ кабель „НУ" выключается
4. Позиции оборудования соответствуют позициям на ГО марки ЭМ
5. Прокладку кабелей в полиэтиленовых трубах выполнять согласно т. п. 5.407-63.
6. Для варианта с кирпичными стенами кабели прокладываются по двум направлениям.
7. Корпуса электроприемников и все металлические нетоковедущие части электрооборудования занулить путем присоединения к нулевым жилам питающих кабелей.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Данилов		
Н. контр.	Хохлова		
Рук. гр.	Хохлова		
Ст. инж.	Карпова		
Проверил	Екатерино-славская		

т.п 903-4-101.87 ЭМ

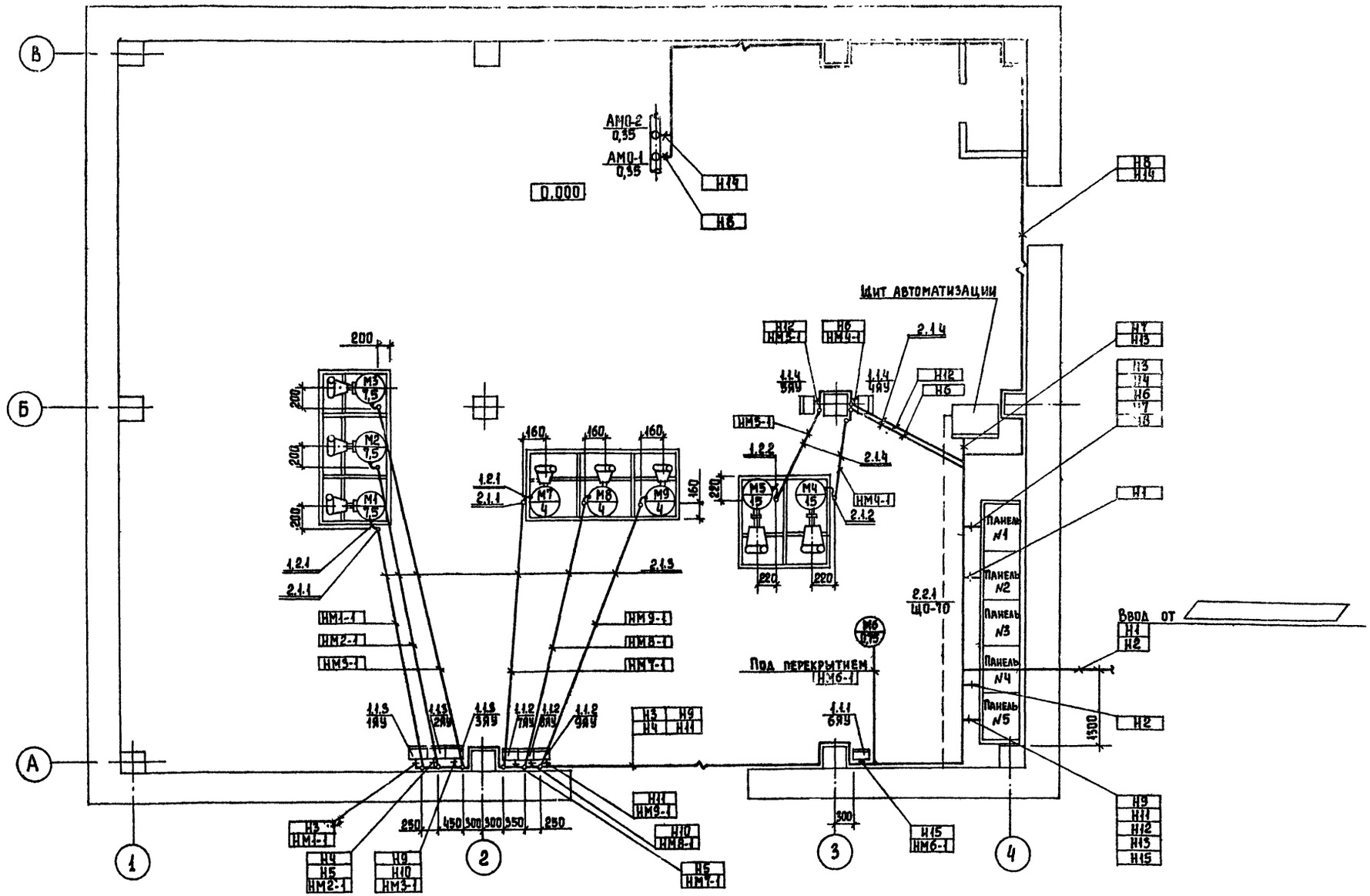
ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и закрытое присоединение системы отопления, $P = 0,3 \div 0,8$

Размещение электрооборудования и прокладка кабелей. Вала "Вариант" с $P = 0,3 \div 0,8$

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

25598-01



1. ▭ - заполняется при привязке проекта.
2. Позиции оборудования соответствуют позициям по СО марки ЭМ.
3. Прокладку кабелей в полиэтиленовых трубах выполнить согласно т.п. 5.407-65.
4. Для варианта с кирпичными стенами кабели прокладываются по тем же направлениям.
5. Корпуса электроприемников и все металлические нетоковедущие части электрооборудования занулить путем присоединения к нулевым жилам питающих кабелей.

Альбом 1

Согласовано
Отдел ВС Нарышкова
ЦНИИЭП жилища Цукерман

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Нач. отд	Данилов		
Н. контр	Хохлова		
ГИП	Екатеринин		
Рук. гр	Хохлова		
Ст. инж.	Карпова		
Провер			

т.п. 903-4-101.87 ЭМ

ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $P=0,9$

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Размещение электрооборудования и прокладка кабелей. План. Вариант с $P=0,9$

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

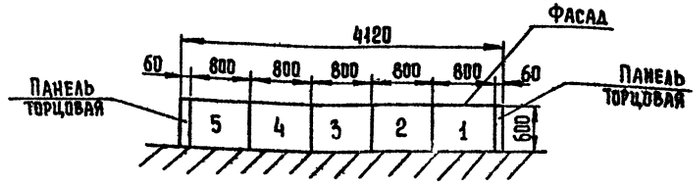
25598-01 57

Копировал Еремченко

Формат А2

NN п/п	Запрашиваемые данные			1						2	3	4	5					
1	Порядковый номер панели																	
2	Номинальное напряжение		380 В															
3	Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин		70 А 30 кА															
4	Схема первичных соединений																	
5	Материал и сечение нулевой шины		мм															
6	Тип панели			ЩО70-1-05У3						ЩО70-1-79У3	ЩО70-1-83У3	ЩО70-1-79У3	ЩО70-1-05У3					
7	Номер принципиальной схемы вторичных соединений			—						307.349.000.8095.4	307.349.00.00.33	307.349.00.0035.1	—					
8	Назначение линии (надпись в рамке)			1ЯУ	2ЯУ	4ЯУ	Щит автоматизации	АМО-1	Резерв	Ввод №1	Секционный аппарат	Ввод №2	3ЯУ	9ЯУ	5ЯУ	Щит автоматизации		6ЯУ
9	Тип		Тип	А3124	А3124	А3124	А3124	А3124	А3124	АВМ-4С	АВМ-4С	АВМ-4С	А3124	А3124	А3124	А3124	А3124	А3124
10	Коммутирующе-защитного аппарата	Автом.	Каталож.№	НА523113	НА523113	НА523116	НА523111	НА523111	НА523118	135074	135074	135074	НА523113	НА523113	НА523116	НА523111	НА523111	НА523111
11		Рубильник, ток, А		400			400			400	400	400	400			400		
12																		
13	Номинальный ток максимал. расцепителя автомата или предохранителя			25	25	50	15	15	80	120	120	120	25	15	50	15	15	15
14	Пределы уставок по току	Замедленного срабатывания		—	—	—	—	—	—	150	150	—	—	—	—	—	—	—
15	Расцепит. автом. АВМ	Мгновенного срабатывания		—	—	—	—	—	—	960	960	—	—	—	—	—	—	—
16	Выдержка времени защиты от тока короткого замыкания, с			—	—	—	—	—	—	0,4	0,25	0,4	—	—	—	—	—	—
17	Ток плавкой вставки, А			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	Трансформатор тока	Номинальн. ток, А		100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	400/5	—	400/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5
19	Количество и сеч. кабелей			4х2,5	4х2,5	3х6+1х4	3х2,5	3х2,5	—	—	—	—	4х2,5	4х2,5	3х6+1х4	3х2,5	3х2,5	4х2,5
20	Амперметр, шкала, А			0÷100	0÷100	0÷100	0÷100	0÷100	0÷100	0÷400	—	0÷400	0÷100	0÷100	0÷100	0÷100	0÷100	0÷100
21	Вольтметр, шкала, В			—	—	—	—	—	—	0÷500	—	0÷500	—	—	—	—	—	—
22	Реле																	
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28	Щиток учета									ЩО-70-1-96У3		ЩО70-1-96У3						
29	Количество панелей (в том числе торцовых)			7														
I	Наименование объекта																	
II	Наименование заказчика и адрес его министерства																	
III	Наименование проектной организации и ее адрес																	

При привязке проекта заполнить п 8 (назначение линии).
для $\rho = 0,3 \div 0,4$ - "Резерв".
для $\rho = 0,5 \div 0,9$ - "АМО-2"



Альбом 1

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-101.87 ЭМ ОЛ.

Нач.отд	Данилов		ЦТП с тепловой нагрузкой 4 мВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $\rho = 0,3 \div 0,9$	Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Хохлова			Р		
Гип	Екатеринославская					
Рук. гр.	Хохлова		Опросный лист для заказа панелей ЩО-70	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
Ст. инж.	Карпова					
Провер.	[illegible]					

25598-01 58 Копировал Еремченко Формат А2

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭО

Лист	Наименование	Примечан.
1	Общие данные. Электрическое освещение.	
	План.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечан.
	Ссылочные документы	
5.407-19 А181	Установка одиночных светильников	
	с лампами накаливания.	
5.407-64 А447-12	Установка навесных и протяжных ящи-	
	ков, клеммных коробок, щитков осве-	
	щения и токоподводы.	
	Прилагаемые документы.	
ЭО. СО	Спецификация оборудования и мате-	
Альбом 3	риалов к основному комплекту чер-	
	тежей марки ЭО.	
ЭО. ВМ	Ведомость потребности в материа-	
Альбом 4	лах к основному комплекту	
	чертежей марки ЭО	

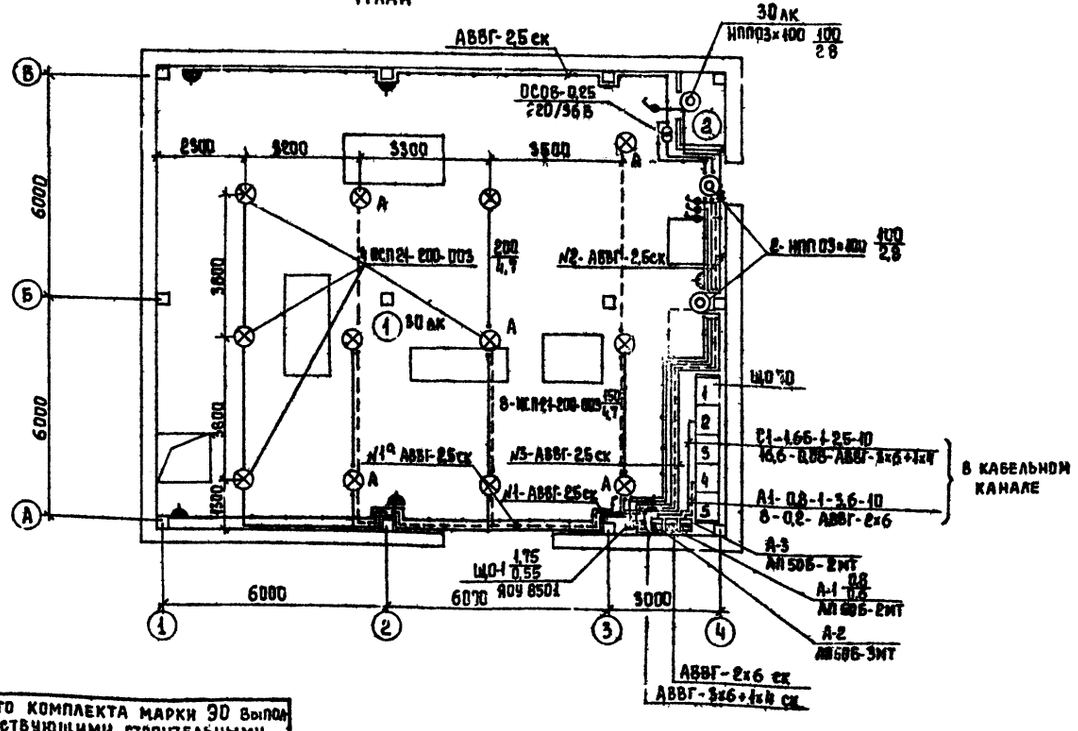
Ведомость узлов установки электрического оборудования на плане расположения.

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примеч
1	5.407-19 л 16	Узел установки светильника		
		НСП21 на резьбе под перекрытием	12	
2	5.407-64 130 м4	Установка осветительного		
		щитка ЯОУ-8501 на стене	1	

Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование
1	Помещение для установки оборудования
2	Санузел

План



Условные обозначения приняты по ГОСТ 2.754-72 и ГОСТ 21.608-84

Напряжение сети освещения общего рабочего и аварийного 380/220В, переносного - 36 В.

Схему питания см. лист ЭМ-2.

Групповые сети выполняются кабелем АВВГ-прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

Показатели осветительной установки.

освещаемая площадь - 180 м²
установленная мощность рабочего освещения - 1,75 кВт
установленная мощность аварийного освещения - 0,8 кВт
число светильников - 15 шт
число штепсельных розеток - 5 шт

Рабочие чертежи основного комплекта марки ЭО выполнены в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и предусматривают технические решения, обеспечивающие безопасность при соблюдении установленных правил безопасности эксплуатации здания.

Главный инженер проекта Г.М. Золотовская/.

Согласовано
Отдел ВС Нарцисова
Отдел ЭС Агаронов
ЦНИИЭП жилища Цукерман

Нач. отд.	Данилов		ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления $P = 0,3-0,9$	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Золотовская			Р	1	1
Зам. н. отд.	Золотовская					
Рук. гр.	Матвеева		Общие данные. Электрическое освещение План.	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
Вед. инж.	Сусманова					
Провер.	Матвеева					

Привязан

ТП 903-4-101.87 ЭО

25598-01 59 Копировал Еремченко Формат А2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
СС-1	Общие данные План на отм. 0.000	
	с сетями связи.	

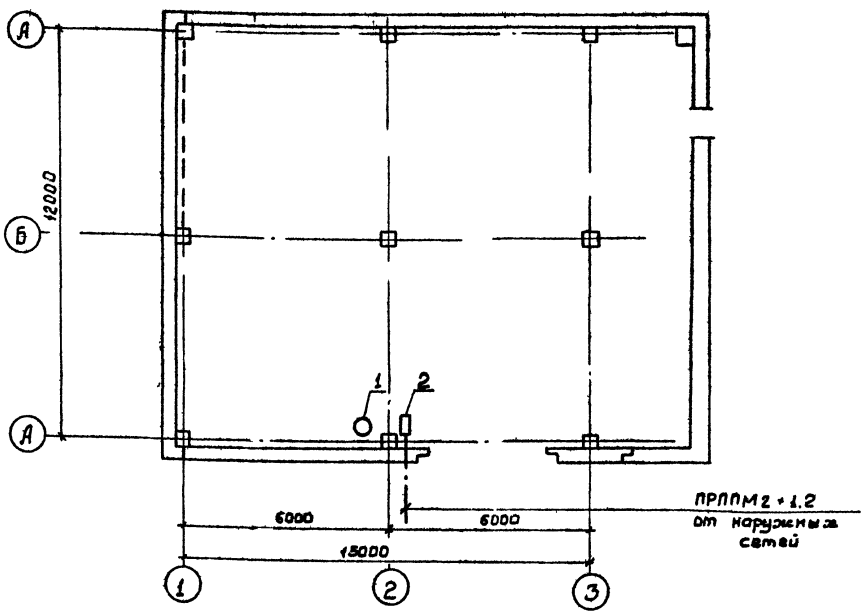
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
Альбом 3	Спецификация оборудования	СС-СО
Альбом 4	Ведомость потребности	СС-ВМ
	в материалах	

Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Оборудование			
1	ТАСТ-70	Аппарат телефон-			
	ГОСТ 9686-68	ный настенный	1	шт.	
2	УК-2П	Коробка универсаль-			
	ГОСТ 10040-75	ная ответвительная	2	шт	
3	АЗУ-4	Абонентское защит-			
	ГУ45.752д 0.210.000	ное устройство	1	шт.	
		Материалы			
4	ПРППМ 2×1.2	Кабель радио-			
	ТУ16.505.755-80Е	трансляционный	15	м	
5	ПТПЖ 2×0.6	Провод радио-			
	ГОСТ 10254 75Е	трансляционный	20	м	
6	Э2×1.8	Труба винипласто			
	ТУ6-19-051-219-79	вая.	5	м	
7	50×50×5	Уголок равно-			
	ГОСТ 8509-72	полочный	5	м	

План на отм. 0.000



Рабочие чертежи основного комплекта марки СС выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают механические решения обеспечивающие безопасность при соблюдении установленных правил безопасности эксплуатации зданий

Главный специалист Данилов

ПРИВЯЗАН				
ИНВ №				
ТП 903-4-101 87				СС
НАЧ ОТД	ДАНИЛОВ	ЦТП с тепловой нагрузкой 4 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и зависимое присоединение системы отопления Р=0.3÷0.9	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Н КОНТ	ПАРУСОВА		Р	1	1
РУК ГР	ПАРУСОВА				
СТ ИНЖ	ГАРЬЯН	ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПЛАН НА ОТМ 0.000 С СЕТЯМИ СВЯЗИ	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		
ПРОВЕР	МИШАКОВА				

25598-01 60

Альбом I

СОГЛАСОВАНО

ОТДЕЛ ВС НАРЦИССОВ

ВЗАМ. ИНВ. №

П. И. ДАТА

ИНВ. № ПОДЛ.

gost.e-ecolog.ru