ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-4-32.85

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ ДЛЯ ГОРОДСКИХ МИКРОРАЙОНОВ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 12 МВт.

ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СХЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И НЕЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

АЛЬБОМ 1

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

1716-01
4-03

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЯ СССР
МИНСКИЙ ФИЛИАЛ
г. Минск, 220600, ул.К.Маркса, 32
Сдано в печать 04.04 1986 г.
Заказ № 574 Тираж 950 экз.
Инв. № 1716/1

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-4-32.85

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ ДЛЯ ГОРОДСКИХ МИКРОРАЙОНОВ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 12 МВт.

ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СХЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И НЕЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

Альбом 1		Пояснительная записка, технология производства, автоматизация технологии производства, силовое электрооборудование, электрическое освещение, связь и сигнализация.
Альбом 2	АС	Архитектурно-строительные решения. Отопление, вентиляция, внутренний водопровод и канализация. Каркасно-панельный вариант
Альбом 3	СО	Спецификации оборудования.
Альбом 4	ВМ	Ведомости потребности в материалах. (ВМ ТХ, ВМ АТХ, ВМ ЭМ, ВМ ЭО, ВМ СС, ВМ ОВ, ВМ ВК)
Альбом 5		Сметы (начало)
Альбом 6		Сметы (окончание). Ведомости потребности в материалах (ВМ АС)
Альбом 7	СЦ1	Сметные цены
Альбом 8	КЖИ	Конструкции железобетонные

Разработан
проектным институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования

Главный инженер института А.Кетаев
Главный инженер проекта М.Нарциссова

проектным институтом
ЦНИИЭП жилища

Руководитель отделения
проектных работ В.Острецов
Главный инженер проекта Е.Цукерман

Утвержден Госгражданстроем
приказ № 19 от 27 января 1985 г
введен в действие
ЦНИИЭП инженерного оборудования
приказ № 19 от 26 апреля 1985 г

Привязан:

Инв. №

1716-01

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

№№ п/п	Наименование	№№ листов	№№ стр.
1.	Пояснительная записка	ПЗ	3-6
	Технология производства		
2.	Общие данные	ТХ-1	12
3	Технологическая схема	ТХ-2	13
4	План на отм. 0.000	ТХ-3	14
5.	Разрезы 1-1; 2-2;	ТХ-4	15
6.	Схема трубопроводов в осях 1÷4	ТХ-5	16
7	Схема трубопроводов в осях 4÷5	ТХ-6	17
8	Установка водоподогревателей горячей воды	ТХ-7	18
9	Установка водоподогревателей отопления	ТХ-8	19
10	Установка хозяйственно питьевых насосов	ТХ-9	20
11.	Установка подпиточных насосов	ТХ-10	21
12.	Установка циркуляционных насосов отопления	ТХ-11	22
13	Установка циркуляционно-повысительных	ТХ-12	23
	насосов горячего водоснабжения.		
14	Водопроводный узел. Тепловой узел	ТХ-13	24
15	Рама под центробежные насосы.	ТХН-1	25
16	Опора под водоподогреватель	ТХН-2	26
17	Рама под центробежные насосы (циркуляционно-повысительные)	ТХН-3	26
18	Рама под центробежные насосы. (подпиточные)	ТХН-4	27
19	Тепловая изоляция.	ТХН-5	27
20	Тепловая изоляция	ТХН-6	28
	Автоматизация технологии производства		
21	Общие данные	АТХ-1	29
22.	Схема функциональная автоматизации	АТХ-2	30
23	Схема электрическая принципиальная		
	регулирования	АТХ-3	31
24	Схема электрическая принципиальная управления		
	подпиточными насосами, регулирования уровня,		
	аварийно-предупредительной сигнализации.	АТХ-4	32
25	Схема электрическая принципиальная управления		
	насосами системы отопления	АТХ-5	33
26.	Схема электрическая принципиальная управления		
	циркуляционными насосами ГВС	АТХ-6	34
27	Схема электрическая принципиальная питания	АТХ-7	35
28	Схема внешних проводок. Лист 1.	АТХ-8	36

№№ п/п	Наименование	№№ листов	№№ стр
29	Схема внешних проводок. Лист 2	АТХ-9	37
30	План расположения	АТХ-10	38
31	Щит автоматизации. Данные для разработки		
	Задания на изготовление щита. Лист 1.	АТХ-11	39
32	Щит автоматизации Данные для разработки зада-		
	ния на изготовление щита. Лист 2.	АТХ-12	40
	Силовое электрооборудование.		
33	Общие данные	ЭМ-1	41
34	Питание электрооборудования. Схема.	ЭМ-2	42
	электрическая принципиальная.		
35	Управление задвижкой на подпиточной.	ЭМ-3	43
	линии. Схема электрическая,		
	принципиальная.		
36	Кабельный журнал. Лист. 1	ЭМ-4	44
37	Кабельный журнал. Лист.2	ЭМ-5	45
38	Размещение электрооборудования. и	ЭМ-6	46
	прокладка кабелей. План.		
39	Опросный лист для заказа панелей ЩО-70	ЭМ.ОЛ	47
	Электрическое освещение		
40	Общие данные	ЭО-1	48
41	Электрическое освещение. План на	ЭО-2	49
	отм. 0.000. Спецификация.		
	Связь и сигнализация		
42.	Общие данные.	СС-1	50
	План на отм. 0.000 с сетями связи.		
	Спецификация		

1. Общая часть.

1.1 Назначение и область применения.

Типовой проект центрального теплового пункта производительностью 12 мвт разработан по плану бюджетных проектных работ госгражданстроя и утверждён приказом госгражданстроя N 19 от 23 января 1985 года.

Центральный тепловой пункт (ЦТП) предназначен для присоединения к тепловым сетям источника тепла ТЭЦ по закрытой системе теплоснабжения и к городским водопроводным сетям местных систем холодного и горячего водоснабжения жилых, коммунально-бытовых и общественных зданий. Типовой проект выполнен в соответствии СНИП II-36-73, II-3-79*, II-12-77 и „Руководства по проектированию тепловых пунктов." Москва Стройиздат 1983 г.

1.2. Исходные данные.

Типовой проект разработан на основании следующих исходных данных:

- район строительства - II я строительно-климатическая зона с расчётной температурой наружного воздуха -30°С.
- Первичный теплоноситель - высокотемпературная вода с параметрами 150-70°С
- Соотношение нагрузок горячего водоснабжения и отопления $\rho = 0,6; 0,7; 0,8$.

Соотношение нагрузок ρ	$Q_{г.в.}$ $\frac{Вт}{г.кал.}$	$Q_{от.}$ $\frac{Вт}{г.кал.}$
0,6	$\frac{4,3}{3,88}$	$\frac{7,5}{6,42}$
0,7	$\frac{5}{4,3}$	$\frac{7}{6,0}$
0,8	$\frac{5,3}{4,57}$	$\frac{6,7}{5,73}$

- Максимальная этажность застройки - 9 ти этажные здания.
- Строительные конструкции выполнены в каркасно-панельном (основной) и кирпичном вариантах.
- Нагрузка на вентиляцию учтена в отоплении и не должна превышать 20% расхода на отопление.

Здание ЦТП - одноэтажное, наземное, отдельностоящее, располагаемое на территории жилого микрорайона.

Инженерное обеспечение ЦТП - электроснабжение, канализация, слаботочные устройства осуществляется от внутриквартальных инженерных сетей.

1.3. Основные проектные решения.

Для централизованного снабжения присоединяемых зданий теплом и водой принята двухступенчатая смешанная схема присоединения водоподогревателей горячего водоснабжения с ограничением максимального расхода воды из тепловой сети на вводе при применении регулирующих клапанов расхода тепла на отопление с независимым присоединением системы отопления.

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

Здание ЦТП оборудовано водопроводом, канализацией, водостоком, приточно-вытяжной вентиляцией, общим и ремонтным освещением и двумя кран-балками грузоподъёмностью 0,5 т. для перемещения неразъёмных частей установок, арматуры, оборудования.

1.4. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели определены в соответствии с данными соответствующих разделов проектно-сметной документации и приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Наименование	Каркасно-панельный вариант.	Кирпичный вариант
Общая сметная стоимость, тыс. руб	96.62	91.12
стоимость строительно монтажных работ, тыс. руб	90.30	84.80

Таблица 2

Наименование	Единица изм.	Панельный	Кирпичный
Установленная мощность	кВт	110.25	110.25
потребляемая мощность	кВт	58.25	58.25
годовые затраты электроэнергии	Т. кВт. час.	334.52	334.52
Эксплуатационный персонал	чел. / сутки	1.0	1.0
стоимость содержания эксплуатационных штатов	тыс. руб	1.56	1.56
стоимость электроэнергии и тепловой энергии	тыс. руб	0.01	0.01
Амортизационные отчисления	тыс. руб	4.54	4.28
Текущий ремонт	тыс. руб	0.9	0.86
Годовые эксплуатационные затраты.	тыс. руб	7.01	6.71

1. Присоединение потребителей тепла к тепловым сетям принято:
- Отопление по независимой схеме через отопительные подогреватели с линзовыми компенсаторами с подачей теплоносителя во внутриквартальную сеть с температурой $T_н = 130°С$.

Инв. №		Привязан:	
Рук. гр.	Парусова		
Рук. гр.	Шайтут	ТП 903-4-32.85	ПЗ
Рук. гр	Золотовская		
Гип	Екатеринославская		
Гл. спец.	Агафонов	Пояснительная записка	Стадия / Лист / Листов: Р / 1 / 9
Гип	Нарциссова		ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
Нач. отд.	Платонов		

Копировал: Логинова

Формат А2

- горячее водоснабжение - по независимой двухступенчатой смешанной схеме через водо-водяные подогреватели с подачей во внутриквартальную сеть с температурой - Тп = 60°С

2. В проекте принято:

- Микроэлектронная автоматика для поддержания постоянной температуры нагреваемой воды в системе горячего водоснабжения.
- Схема автоматики МНИИТЭПа для регулирования температуры теплоносителя во внутриквартальной сети системы отопления и вентиляции в зависимости от температуры наружного воздуха по сигналу электронного регулятора Т-48М-6, воздействующего на регулирующий клапан.
- Ограничение количества сетевой воды на вводе в ЦТП с учётом использования аккумуляции тепла отапливаемых помещений в часы максимального водоразбора на горячее водоснабжение.
- Схема учета тепла с установкой теплосчетчика типа ТЭМ-150.

2.2. Характеристика и назначение оборудования

2.2.1 Установка подогревателей горячего водоснабжения и отопления.

Для обеспечения бесперебойной работы системы горячего водоснабжения параллельно установлены две установки скоростных 2-ух ступенчатых подогревателей, каждая из которых, рассчитанна на 50 % производительности и состоит из 10 секций (7 секций - первая ступень; 3 секции - вторая ступень). Вода из тепловой сети параллельно подаётся во втарые ступени подогревателя горячего водоснабжения и к подогревателям отопления (установка подогревателя отопления состоит из двух групп параллельно включенных подогревателей, рассчитанных на 50% производительности каждый (по условиям гидравлического расчета водоподогревателя)

Пройдя межтрубное пространства II-ых ступеней подогревателей горячего водоснабжения и трубное пространство подогревателя отопления, сетевая вода смешивается и проходит межтрубное пространство I-ых ступеней подогревателей горячего водоснабжения и по обратной линии теплового узла возвращается к источнику тепла.

Водопроводная вода от хозяйственно-питьевых насосов параллельно подаётся в трубное пространство первых ступеней подогревателей горячего водоснабжения и пройдя их, нагревается от 5° до 46°-49° за счёт смеси обратной сетевой воды подогревателя отопления и второй ступени подогревателя горячего водоснабжения. Смешавшись с циркуляционной водой циркуляционно-повысительным насом подаётся в трубное пространства вторых ступеней подогревателей, где догревается до требуемой температуры 60°С.

Постоянная температура нагреваемой воды (60°с) поддерживается с помощью регулятора Т-48М-6, воздействующего на регулирующий клапан типа 25ч14нж.

Установка подогревателей отопления оборудавана регулирующим клапаном типа 25ч14нж, установленном на подающем трубапроводе сетевой воды и выполняющим следующие функции:

- По импульсу термометров сопротивления и команде электронного регулятора Т-48М-6 поддерживает перепад температуры местной воды, соответствующий температурам наружного воздуха только в пределах общего ограниченного раскода сетевой воды на вводе;
- По команде контактного дифманометра на вводе поддерживается установленный ограниченный расход сетевой воды на вводе, величина которого принята с учётом использования аккумуляции тепла в отапливаемых зданиях для покрытия дефицита на нужды горячего водоснабжения в часы максимального водоразбора при tн = +1°в точке излома графика отпуска тепла.

2.2.2 Узел ввода.

На тепловам узле ввода установлена арматура, прибары КИПа, самопищущие термометры и манометры, счетчик для учета раскода тепла.

2.2.3. Установка насосов.

Установка циркуляционно-повысительных насосов горячего водоснабжения, обарудаванная тремя насосами (два рабочих + один резервный), два из которых работают в режиме максимального водоразбора и один при малом водоразборе и режиме чистой циркуляции.

Альбом 1

Типовой проект

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

Привязан:

Инв. №

-Установка циркуляционных насосов отопления, оборудованная двумя насосами (один рабочий, один резервный), установленными на обратном трубопроводе внутриквартальных сетей отопления до подогревателя.

-Установка подпиточных насосов, оборудованная двумя насосами (один рабочий, один резервный), осуществляющими подпитку внутриквартальных сетей систем отопления сетевой водой из обратного трубопровода теплосети перед всасывающими патрубками циркуляционных насосов системы отопления. Включение насосов - автоматическое по команде реле уровня расширительного бака, установленного в высшей точке квартала.

-Установка хозяйственно-питьевых насосов. Водопроводная вода из городской сети по двум вводам поступает через водомерный узел к блоку хозяйственно-питьевых насосов, включенных последовательно.

Необходимый свободный напор после насосов поддерживается автоматически на постоянном уровне регулятором давления «после себя» типа 21ч 10нж.

Выключение насосов происходит последовательно с выдержкой времени при достижении потери давления в клапане регулятора давления величины, равной напору одного из рабочих насосов, и аналогично включение - при падении установленного давления ниже необходимой постоянной величины.

2.3. Расчет оборудования.

Основные исходные данные, расчет оборудования и его характеристика приведены в таблицах №4, №3, №5.

Расчет оборудования выполнен на основании следующих формул:

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

$$Q_{г.в.ср.} = \frac{C}{3.6} G^{г.в.}_{ср.} (55 - t_{х3})(1 + K_{т.п.})$$

$$\left[Q_{г.в.ср.} = C \cdot G^{г.в.}_{ср.} (55 - t_{х3})(1 + K_{т.п.}) \right].$$

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

$$G^{г.в.}_{ср.} = 0.001 \rho \Sigma \frac{U q_{ис}}{T}.$$

3. Расход тепла на отопление при температуре наружного воздуха, соответствующий точке излома графика вт; ккал/час:

$$Q_o' = Q_o \frac{t^{опт.}_{вн.} - t'_н}{t_{вн.} - t_{р.о}}.$$

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

$$G_р = 3.6 \frac{Q_o' + \frac{Q_{г.в.ср.}}{1 + K_{тп}} \left(1.2 \frac{55 - t'_н}{55 - t_{х3}} + K_{тп}\right)}{C(\tau_1' - \tau_2')}$$

$$\left[G_р = \frac{Q_o' + \frac{Q_{2\,вср.}}{1 + K_{тп}} \left(1.2 \frac{55 - t'_н}{55 - t_{х3}} + K_{тп}\right)}{C(\tau_1' - \tau_2')} \right]$$

U – Количество потребителей тепла.

$q_{ис}$ – 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 теплоёмкость воды кдж/кг гр.С° (ккал/кг гр. С°)

$t_{х3}$ – температура нагреваемой воды на входе в водонагреватель.

$K_{т.п.}$ – коэффициент, учитывающий потери тепла трубопроводами систем горячего водоснабжения.

$t'_н$ – температура нагреваемой воды на выходе из I ступени водоподогревателя.

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 расчётной наружной температуре.

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

$t^{о}_{г.в.}$ – температура воды, поступающей в сеть горячего водоснабжения.

$t^{опт.}_{вн.}$ – оптимальная температура воздуха в отапливаемых помещениях.

t_1' – температура воды в подающем трубопроводе внутриквартальной тепловой сети при температуре наружного воздуха в точке излома графика $t'_н$.

τ_1 – температура воды в подающем трубопроводе при расчётной температуре наружного воздуха.

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

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

Таблица N3.

N п/п	$\frac{Q_{г.в\,max}}{Q_a}$ ρ	Обозначение														
		$G_{ср.}^{г.в}$ т/час	$G_р$ т/час	$K_{тп}$	$t_{хз}$ C°		τ_1 C°	τ_2 C°	τ_1' C°	τ_2' C°	t_1 C°	t_2 C°	t_1' C°	t_2' C°	$t_{г.в.}$ C°	$G_{ср}^{г.в}$ мвт/гкал / час·час
1	0.6	27.3	128.7	0.2	5		150°	80°	70	45.2	130°	70°	59°	37.8°	60°	2.27/1.96
2	0.7	31.8	128.34	0.2	5		150°	80°	70	45.2	130°	70°	59°	37.8°	60°	2.7/2.3
3	0.8	32.6	126.1	0.2	5		150°	80°	70	45.2	130°	70°	59°	37.8°	60°	2.73/2.35

Таблица N4

N п/п	Наименование установки	Водоподогреватели								
		Количество установок	Тип подогревателя и количество секций (n)	Поверхность нагрева м²	Потери напора Па/кг/м² по греющей воде по нагреваемой воде					
					ρ = 0.6	ρ = 0.7	ρ = 0.8	ρ = 0.6	ρ = 0.7	ρ = 0.8
1	Установка подогревателей отопления	1	14-34 589-68 n=12	243.6	21360/2180	18600/1900	16660/1700	11850/1210	10420/1063	9510/970
2	Установка подогревателей горячего водоснабжения I ступень II ступень	2	14-34 588-68 n=7 n=3	142,1 60,9	17620/1800	16770/1710	16500/1680	82580/8430	120420/12290	132000/13470

Таблица N5.

N п/п	Наименование установки	ρ	Насос			Электродвигатель			Кол-во раб/рез.
			Тип	Q м³/ч	H, м	Тип	N, квт	n об./мин	
1	Циркуляционные насосы отопления	0.6	К160/30	128	37	4А180М4	30	2900	1/1
		0.7		120	38				
		0.8		114	39				
2	Циркуляционно повысительные насосы горячего водоснабжения	0.6	К45/30	37	34	4А100У2	5.5	2900	2/1
		0.7		42	32				
		0.8		45	30				
3	Подпиточные насосы.	0.6	К8/18	6	18	4А80А2	1.5	2900	1/1
		0.7		6	19				
		0.8		5.5	20				
4	Хозяйственно-питьевые	0.6	К90/35	104	30	4А160S2	15	2900	1/1
		0.7		113	28				
		0.8		119	26				

Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85

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

Привязан:

Инв. №

ТП 903-4-32.85 ПЗ

Лист 4

1716-01

2.4. Указания по монтажу и изоляционным работам.

Основными техническими требованиями, выполнение которых обеспечивает необходимое качество монтажа оборудования ЦТП, являются:

- Выполнение монтажа в соответствии со СНиП III-28-75 часть III. гл. 28.
- 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, изолируются изделиями из минеральной ваты с последующим покрытием изолируемых поверхностей трубопроводов и водоподогревателей алюминиевыми листами; арматуры-съёмными полуфутлярами из минеральной ваты с покрытием алюминиевыми листами. Толщины теплоизоляционных конструкций приняты в зависимости от диаметра трубопроводов и температуры, транспортируемой среды (см. лист ТХН 4, ТХН 5).

На поверхности покрытого 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 опереения стрелки
Подающий трубопровод 1. Теплосети и отопления	зеленый	желтый
обратный трубопровод 2. Теплосети и отопления	зеленый	коричневый
подающий трубопровод 3. Горячего водоснабжения	зеленый	зеленый
Циркуляционный трубопровод 4. Горячего водоснабжения	зеленый	оранжевый
Трубопровод холодного 5 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 $P=1.25P_{раб}$, но не менее 12кг/см². Испытания сдаются по акту техническому надзору эксплуатирующей ЦТП организации и организации отпускающей тепла.

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 передаётся эксплуатирующей организации, при этом каждый режим проверяется на эффект.

Включение и 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 20.04.84, для применения в проектировании и строительстве в районах II строительно-климатической зоны с обычными грунтовыми условиями, для расчетной зимней температуры наружного воздуха -30°С, при отсутствии грунтовых вод.

Проект разработан в соответствии с требованиями СНиП II-36-73. „Тепловые сети," II-3-79* „Строительная теплотехника", II-12-77 „Защита от шума" и „Руководства по проектированию тепловых пунктов."

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

Здание ЦТП-одноэтажный корпус, разработанный в двух вариантах:

Каркасно-панельный вариант-одноэтажный корпус, выполненный в изделиях серии 1020-1/83 „Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных

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

Привязан:

Инв. №

1716-01

и производственных зданий (на основе серии ИИ-04)" с наружными стенами из однослойных самонесущих керамзитобетонных панелей по серии 1030.1 и покрытием из многопустотных панелей по серии 1041-1, фундаменты сборные из бетонных плит и блоков по серии 1.112-5 и ГОСТ 13579-78.

Кирпичный вариант - одноэтажный корпус, выполненный с наружными кирпичными стенами толщиной 510 мм. из красного полнотелого кирпича М-75 с облицовкой силикатным кирпичом, с кирпичными внутренними столбами и покрытием из многопустотных панелей по серии 1141-1, фундаменты сборные из бетонных плит блоков по серии 1.112-5 и ГОСТ 13579-78.

Для возможности замены оборудования в здании ЦТП предусмотрены ворота размером 3,6 × 3,6 м, а также монорельсы, позволяющие устанавливать кран-балку грузоподъёмностью до 1 тонны с ручным приводом, тельферы или ручные тали той же грузоподъёмностью.

Для снижения уровня шума от работающих насосов предусмотрена установка глушителей на системах забора и выброса воздуха и усиленное в части защиты от шума покрытие.

Для снижения вибрации от трубопроводов и оборудования ЦТП предусмотрен „плавающий" пол, отрезанный от несущих конструкций здания.

Ворота и входная дверь снабжены герметичными притворами и уплотняющими прокладками.

4. Автоматизация технологии производства.

Проектом предусматривается:

- Регулирование количества теплоносителя в подающем трубопроводе сетевой воды, перед подогревателем отопления, путём воздействия на регулирующий клапан этой системы терморегулятора Т-48М-6 в зависимости от разности температур в подающем и обратном трубопроводах системы отопления и температуры наружного воздуха.
- Ограничение максимального расхода воды из тепловой сети, в пределах установленной величины, по сигналу от дифманометра типа ДСП-71сг, работающего в комплекте с диафрагмой, установленной на вводе теплофикационной воды в ЦТП.

В этом случае сигналы, поступающие от регулятора Т-48М-6 на открытие регулирующего клапана системы отопления отключаются и остаётся возможность только их поступления на закрытие этого клапана.

- Регулирование температуры воды ГВС при помощи того же регулятора типа Т-48М-6, воздействующего на регулирующий клапан, смонтированный на подающем трубопроводе сетевой воды перед водоподогревателями второй ступени.
- Автоматическое включение рабочего подпиточного насоса при снижении уровня воды в расширительном баке ниже установленного значения и отключение его при достижении верхнего уровня, а также автоматическое включение резервного подпиточного насоса при отсутствии необходимого напора за рабочим насосом.
- Автоматическое включение резервного хозяйственно-питьевого насоса, а также резервного насоса системы отопления при отсутствии необходимого напора за рабочими насосами этих систем.
- Работа циркуляционно-повысительных насосов ГВС по трём программам. Дополнительный насос включается при работающем основном насосе и при давлении в циркуляционной линии ГВС меньше давления, соответствующего геометрической высоте здания. Резервный насос включается автоматически при отсутствии необходимого напора за основным или дополнительным насосом.
- Регистрация температуры общей сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах.
- Регистрация давления в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети и на вводе водопровода.
- Установка щита автоматизации в помещении ЦТП, на котором имеется
а) Дистанционное управление - выбор режимов работы и включение (отключение) насосов.
б) Сигнализация (световая) нормальной работы насосов и наличия напряжения на вводах.

б) Аварийная сигнализация (световая и звуковая) об отсутствии необходимого напора за рабочим насосом и включении резервного насоса, а также о недопустимом изменении следующих параметров:

1. Уровня в расширительном баке.
2. Температуры горячей воды к потребителям.
3. Давления в обратном трубопроводе отопления.
4. Перепада давления в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети.

г) Регулятор температуры Т-48М-6; а также измерительный преобразователь с отсчётным устройством количества теплоты - ИПКТ-1 (последний прибор входит в комплект теплосчетчика ТЭМ I-150 и вместе со счетчиком СТВГД-II и термопреобразователями учитывается и заказывается в теплотехнической части проекта.

д) Вспомогательное оборудование (реле промежуточное, реле времени и т.д.)

-Возможность передачи общего сигнала аварии на ЦТП на центральный диспетчерский пункт.

В данном проекте использовалась техдокументация 30-81-7633/1 по автоматизации ЦТП, разработанная Моспроектом 1.

5. Силовое электрооборудование по степени надежности электроснабжения ЦТП относится ко II категории.

Электропитание подаётся на напряжение 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 4-5 по оси А. Пусковая аппаратура электроприёмников размещается в шкафах управления типа ШУ-5000.

Шкафы ШУ размещаются вблизи электродвигателей. Автоматическое и дистанционное управление осуществляется со щита управления, запроектированного в разделе „Автоматизация технологии производства".

Проектом предусмотрена возможность регулирования производительности хозяйственно-питьевых насосов с помощью тиристорного преобразователя частоты. Шкаф тиристорного преобразователя будет выпускаться заводом „Преобразователь" г. Запорожье. Схема предусматривает возможность работы системы как с тиристорным преобразователем, так и без него в связи с большой стоимостью шкафа тиристорного преобразователя (4000 руб) он не включен в основной вариант проекта. Однако, применение регулирования аппаратов с помощью тиристорного преобразователя экономит значительное количество воды и электроэнергии с общим экономическим эффектом 800 руб. в год на установку.

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 зануляющих проводников используются нулевые провода электропроводки.

Расчёт электронагрузок см. таблицу.

6. Электрическое освещение.

Освещенность помещений выбрана согласно требованиям СНиП-4-79.

Проектом предусмотрена общее рабочее и аварийное освещение.

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

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

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

В качестве группового щитка принят щиток типа ЯОУ-8501.

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 зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

7. Связь и сигнализация

Рабочий проект телефонизации центральных тепловых пунктов для городских микрорайонов теплопроизводительностью 12 мвт выполнен на основании заданий технологических отделов, „ведомственных норм технологического проектирования" ВНТП 116-80 Министерства связи СССР.

Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85

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

Привязан.

Инв. №

ТП 903-4-32.85 ПЗ Лист 7

1716-01

Копировал: Боброва Формат: А2

№№ п.п.	Наименование оборудования	Количество токоприемников	Количество одновременно работающих	Уст. одного токоприемника	Общая мощность работающих токоприемников	Коэффиц. одновременности	cos φ	Потребная кВт	Мощность кВА	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Хозяйственно-питьевой насос	2	1	15	15	1	0.91	15	16.5	
2	Циркуляционный насос отопления	2	1	30	30	1	0.89	30	33.7	
3	Циркуляционно-повысительный насос.	3	2	5.5	10.1	1	0.87	10.1	11.7	
4	Подпиточные насосы отопления.	2	1	1.5	1.5	1	0.88	1.5	1.7	
5	Вентилятор.	1	1	0.72	0.75	0.5	0.73	0.38	0.5	
6	Щит автоматики.	—	—	1	1	—	—	1	1	
7	Освещение рабочее.	—	—	2.3	2.3	1	1	2.3	2.3	
8	Освещение аварийное.	—	—	1.2	—	—	1	—	—	
	Итого:	Расчетный	cos φ I вар.	=0.9.	—			60.3	67.4	

Телефонизация центральных тепловых пунктов предусматривается от городской телефонной сети. Емкость кабельного ввода составляет 10×2. На кабельном вводе в здание на стене устанавливается распределительная коробка КРТП-10. Кабельный ввод выполняется кабелем ТПП 10к 2×0.4. Абонентская сеть проводом ПТВЖ 2×0.6 прокладываемым по стенам.

8. Отопление и вентиляция.

Проект отопления и вентиляции ЦТП. разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии со СНиП 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.

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

Привязан:					
Инв. №				ТП 903-4-32.85	ПЗ	Лист 8

δ=510 мм, ρ=1800 кг/м³

б/ стены из керамзитобетонных панелей

К=1.11 ккал/м² час. гр.

δ=400 мм ρ=1400 кг/м³

в/ перекрытие с утеплителем-плиты фибролитовые.

К=0.58 ккал/м² час. гр.

на портландцементе δ=150 мм. ρ=350 кг/м³

г/ ворота деревянные

К=4.0 ккал/м² час. гр.

8.1 Отопление.

Отопление здания осуществляется за счёт теплоизбытков помещения.

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=9000 м³/час. подаётся осевым вентилятором в помещение. вытяжка осуществляется через вытяжную шахту.

В зимний период запроектирована вытяжная естественная система вентиляции L=1440 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 подаётся 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=0.6; 0.7; 0.8. При иных соотношениях необходимо произвести соответствующую корректировку теплотехнического и насосного оборудования -при отсутствии нагрузки на вентиляцию регулятор перепада давления УРРД на циркуляционном насосе отопления исключается.

-Перепад давления между подающей и обратной магистралями теплосети должен быть не менее 25м.

-Потери в подогревателе отопления по местной воде и в трубопроводах отопления во внутриквартальных сетях с учетом необходимого располагаемого перепада перед элеваторами, не должны превышать напор, создаваемый циркуляционным. насосом отопления.

-Потери напора в системах холодного и горячего водоснабжения не должны превышать напоры, создаваемые хозяйственно-питьевыми насосами, циркуляционно- повысительными.

-Регулятары давления на блоке узла ввода „ после себя" и „до себя" устанавливаются при привязке проекта в зависимости от условий присоединения.

Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85

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

Привязан:

Инв.№

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом 1

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТХ

Лист.	Наименование	Примечан.
1	Общие данные	
2	Технологическая схема	
3	План на отм. 0.00	
4	Разрезы 1-1; 2-2	
5	Схема трубопроводов в осях 1÷4	
6	Схема трубопроводов в осях 4-5	
7	Установка водоподогревателей горячей воды	
8	Установка водоподогревателей отопления	
9	Установка хозяйственно-питьевых насосов	
10	Установка подпиточных насосов	
11	Установка циркуляционных насосов отопления	
12	Установка циркуляционно-повысительных насосов горячего водоснабжения.	
13	Водопроводный узел. Тепловой узел.	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечан.
	Тепловой счетчик	

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

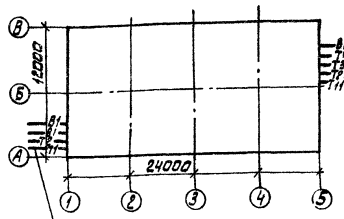
Гл. инженер проекта /Нарциссова/.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечан.
	Ссылочные документы	
4.903-10 Вып. 5	Опоры трубопроводов подвижные	
	Прилагаемые документы:	
СО	Спецификация оборудования	
ВМ	Ведомость потребности в материалах.	
ТХН-1	Рама под центробежные насосы	
ТХН-2	Опора под водоподогреватель	
ТХН-3	Рама под центробежные насосы (циркуляционно-повысительные)	
ТХН-4	Рама под центробежные насосы (подпиточные)	
ТХН-5	Тепловая изоляция	
ТХН-6	Тепловая изоляция	

Вывод коммуникационных трубопроводов

План-схема



Ввод коммуникационных трубопроводов

Общие указания.

Проект выполнен в соответствии со СНиП II-36-73 и руководством 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. $t'_н$=+1°С

Параметры первичного теплоносителя

в расчетном режиме — 150-70°С

в режиме срезки графика — 70-45,2°С

Параметры приготовляемой воды:

на горячее водоснабжения — 60°С

на отопление и вентиляцию:

в расчетном режиме — 130-70°С

в режиме срезки графика -59-37,8°С

Располагаемый напор на вводе-не менее 25м.в.ст.

Все трубопроводы (за исключением трубопроводов хозяйственно-питьевого водопровода) изолируются изделиями из минеральной ваты с последующим покрытием изолируемых поверхностей трубопроводов и водоподогревателей алюминиевыми листами, арматура-съемными полуфутлярами из алюминиевых листов.

На поверхности покровного слоя теплоизоляционной конструкции трубопроводов должно 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 3728-78* (∠ 180°). Снятие фасок произведено по ГОСТу 10705-80.

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-32.85 ТХ

Н. контр.	Платинникова			
Инженер	Андреева			
Рук. гр.	Найштут			
ГИП	Нарциссова			
Нач. отд.	Платонов			

Принципиальная схема горячего водоснабжения и независимого присоединения системы отопления

Стадия	Лист	Листов
Р	1	13

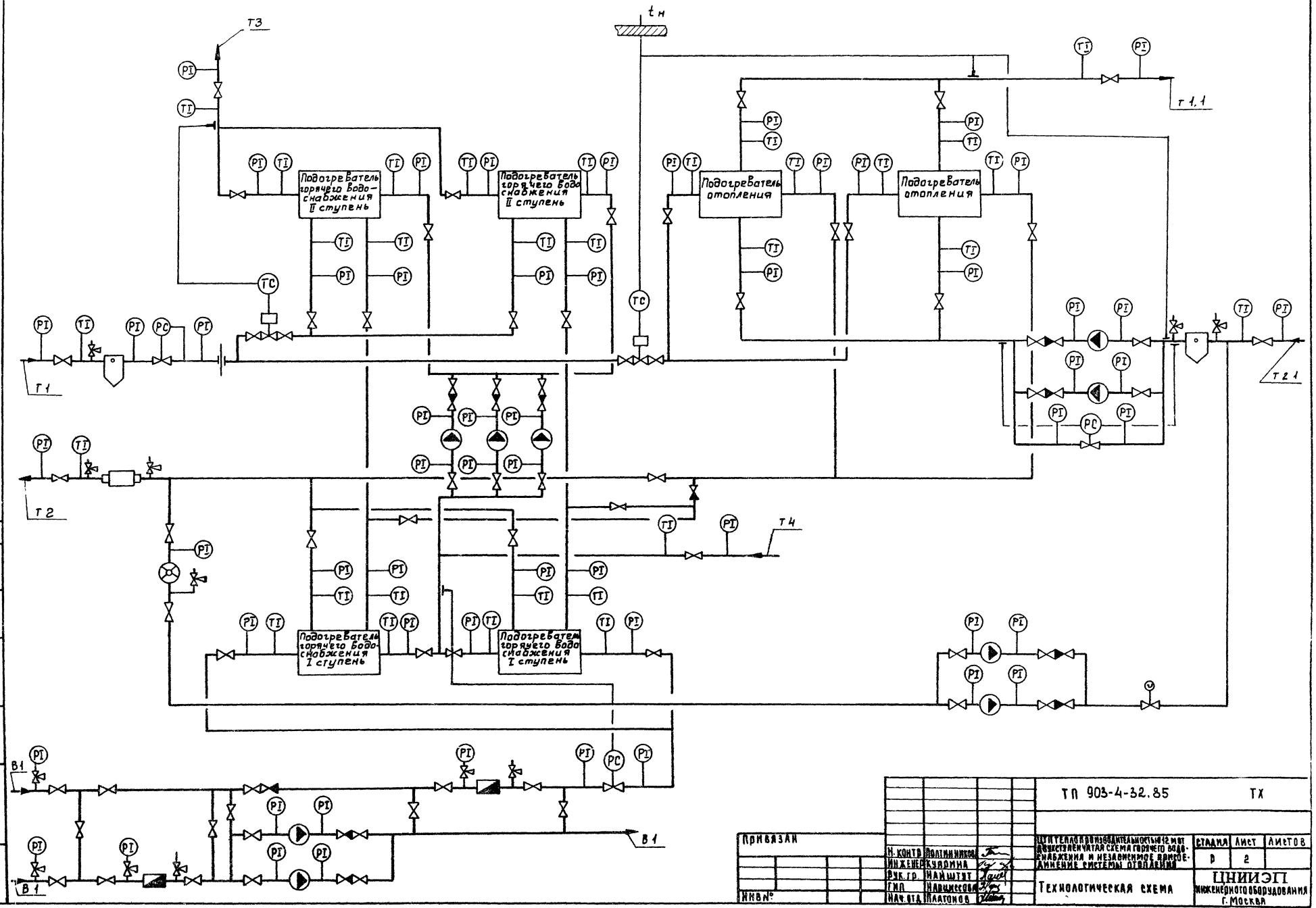
Общие данные

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

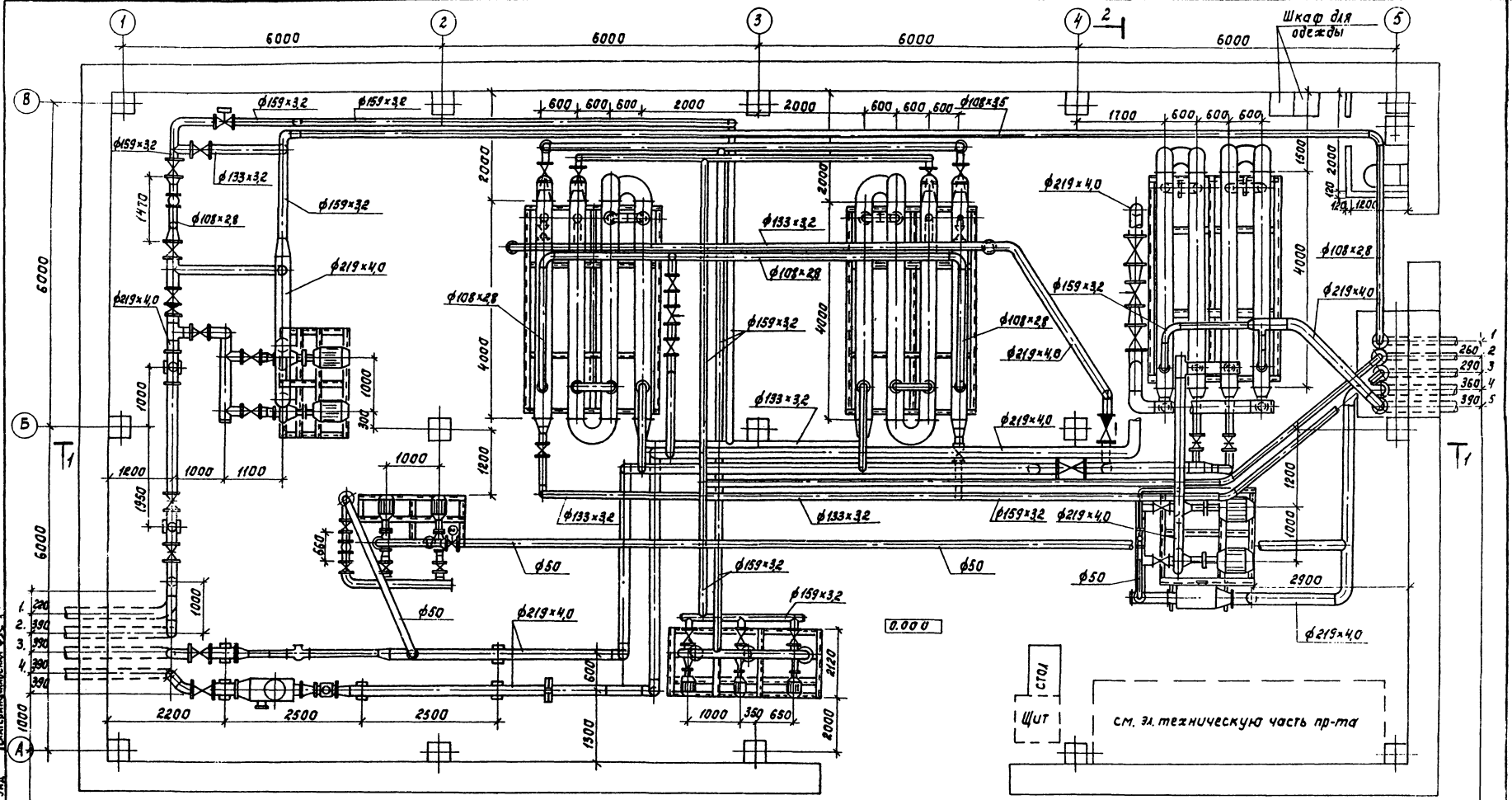
1716-01

Согласовано:

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


Т3
tн
Т1.1
Подогреватель горячего водоснабжения II ступень
Подогреватель горячего водоснабжения II ступень
Подогреватель отопления
Подогреватель отопления
Т1
Т2
Т2.1
Т4
Подогреватель горячего водоснабжения I ступень
Подогреватель горячего водоснабжения I ступень
В1
В1
В1
ТП 903-4-32.85 ТХ
Привязан
Инв.№
Н. контр. Полтинников
Инженер Куярина
Вук. гр. Найштут
Гип. Нарциссова
Нач. отд. Платонов
ЦТП теплопроизводительностью 12 мвт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления
Технологическая схема
Стадия Р
Лист 2
Листов
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
1716-01
Типовой проект 903-4-32.85 Альбом 1
Согласовано: АТС Вэскер
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам. инв.№

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом 1



1.2. Ввод водопровода 2 ф 219×4,0
3. Обратная теплосети ф219×4,0
4. Подающая теплосети ф219×4,0

1. На холодное водоснабжение ф108×2,8
2. Циркуляционный трубопровод ф159×3,2
3. На горячее водоснабжение ф159×3,2
4,5. В систему отопления 2 ф 219×4,0

Привязан		ТП 903-4-32.85	ТХ
Н. контр.	Крутикова		
Исполн.	Киселева		
Гл. инж.	Крутикова		
ГИП	Надписова		
Нач. отд.	Платонов		

ТП теплопроизводительностью 12 МВт. Принципиальная схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

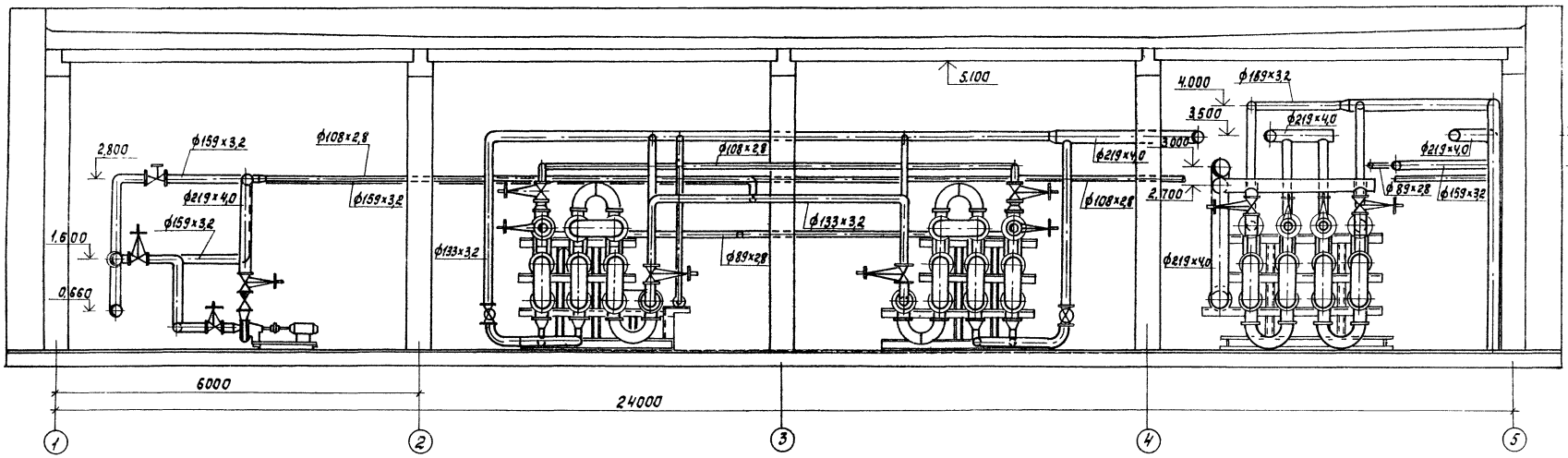
Стадия	Лист	Листов
Р	3	

План на отм. 0.000

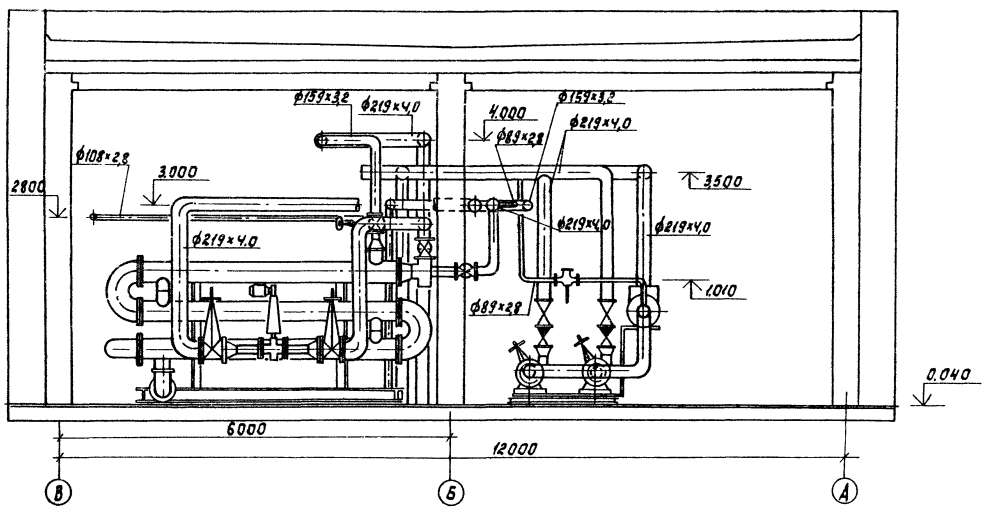
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

1776-01

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Типовой проект 903-4-32.85 Альбом 1

Согласовано

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

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Крутикова	
Ст. инж.	Аргинов	
Вед. инж.	Крупкова	
ГИП	Мамиссова	
Нач. ОТА	Кватонов	

ТП 903-4-32.85 ТХ

ЦТП теплопроизводительностью 12 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

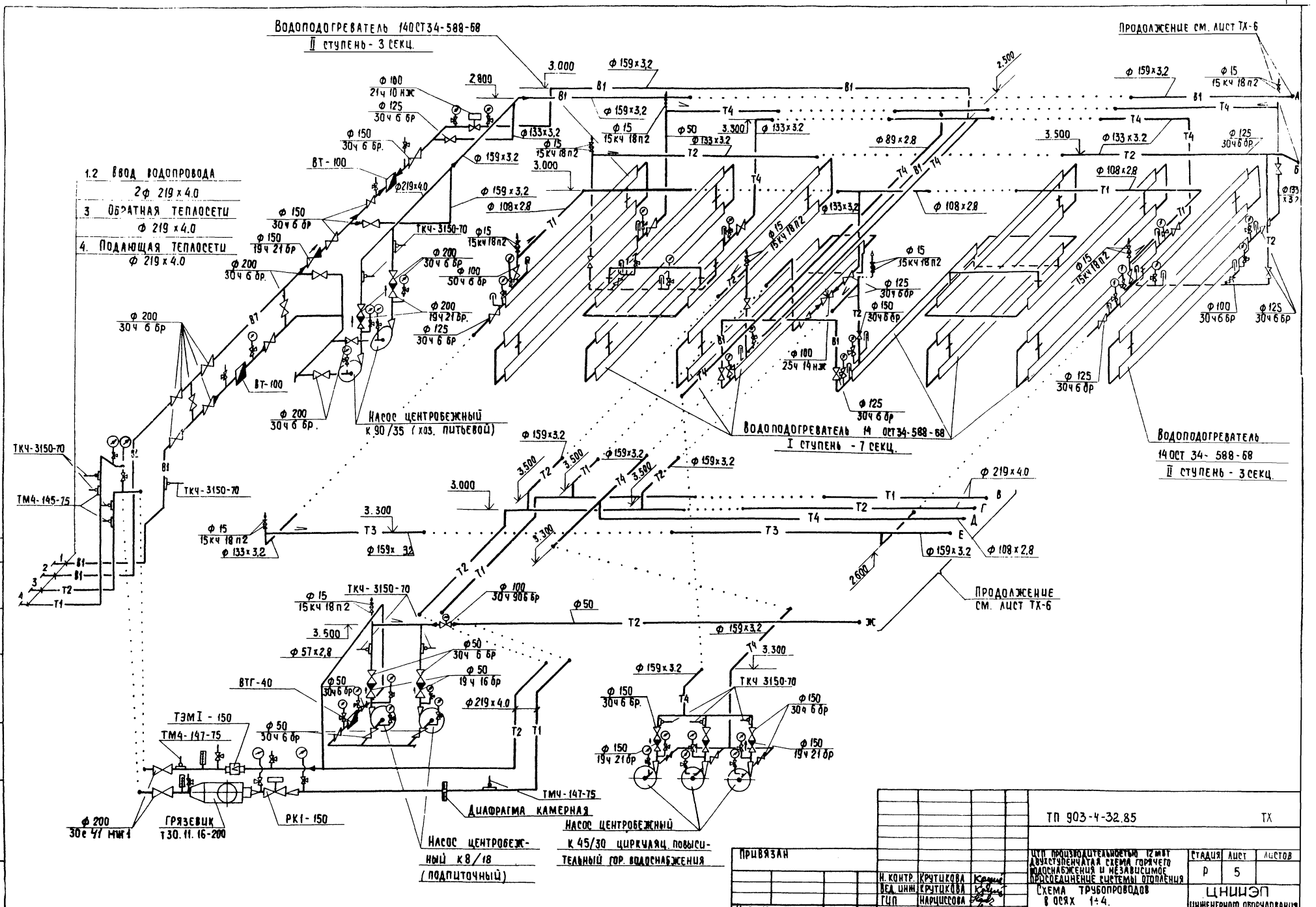
Разрез 1-1, 2-2.

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал: Корецкая

1716-01 Формат А2



Типовой проект 903-4-32.85 Альбом I

Согласовано

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

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Крутикова	
Вед. инж.	Крутикова	
ГИП	Нарциссова	
Нач. отд.	Платонов	

ТП 903-4-32.85 ТХ

ЦТП производительностью 12 мвт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

Схема трубопроводов в осях 1÷4.

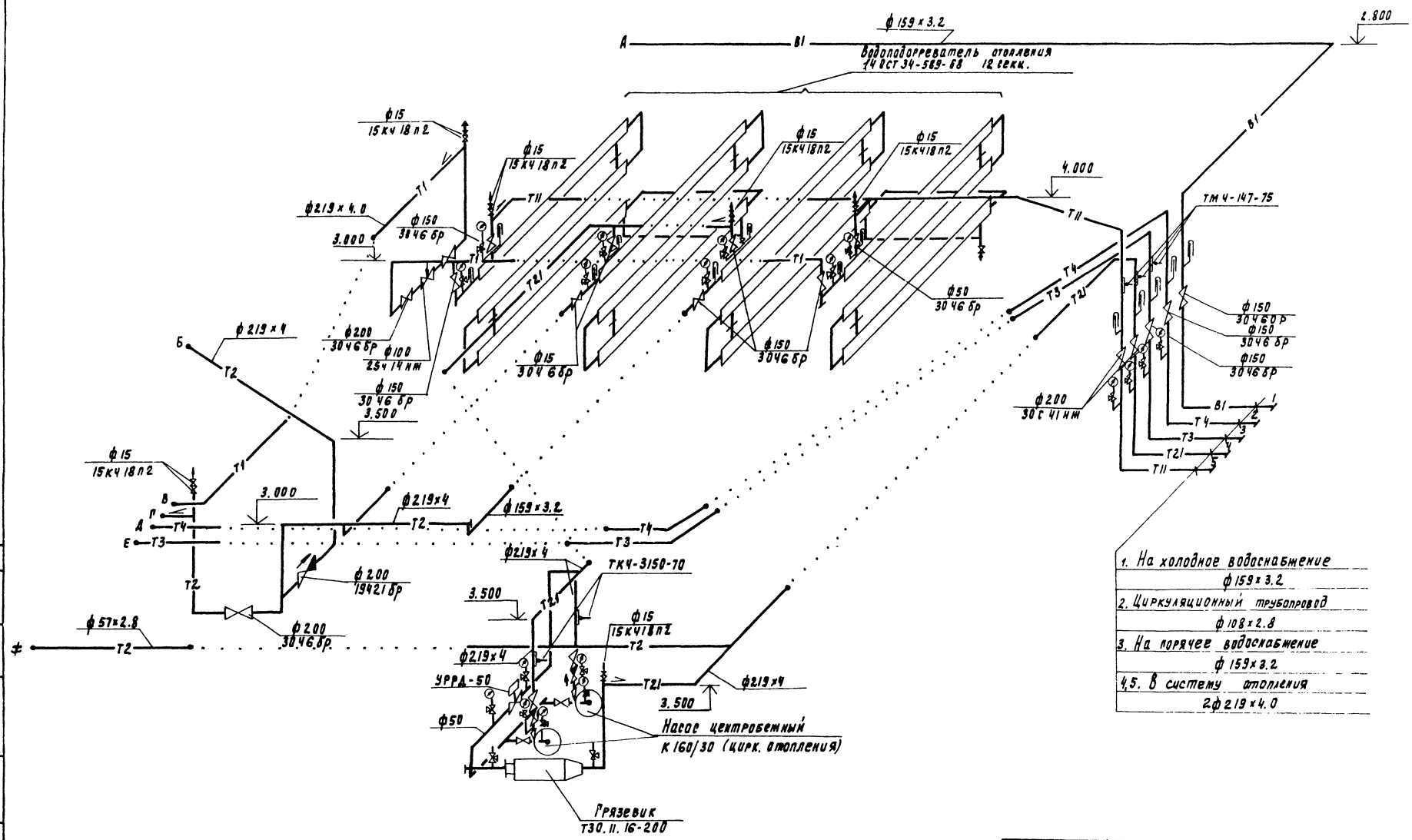
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал: Хюппенен Формат А2

Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85



1. На холодное водоснабжение
ф 159 × 3.2
2. Циркуляционный трубопровод
ф 108 × 2.8
3. На горячее водоснабжение
ф 159 × 3.2
4,5. В систему отопления
2 ф 219 × 4.0

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

ТП 903-4-32.85 ТХ

Привязан

Инв. № | Н. контр. Крутикова | Вед. инж. Крутикова | ГИП Нарциссова | Инж. отд. Платонов

ЦТП теплопроизводительностью 12 мвт
Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

Схема трубопроводов в осях 4÷5

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

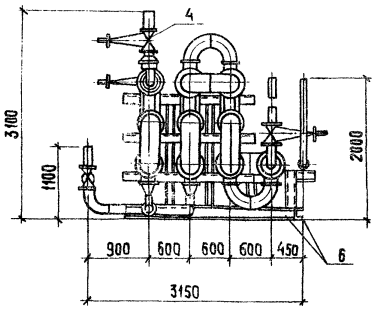
Копировал Годлевская

Формат А2

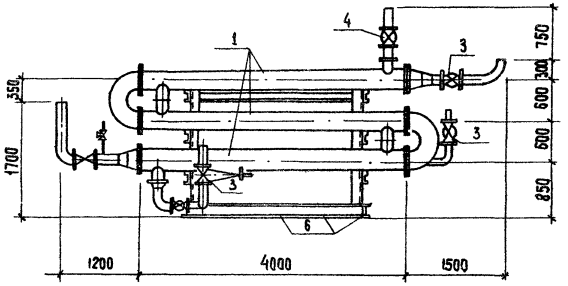
Альбом I

Типовой проект

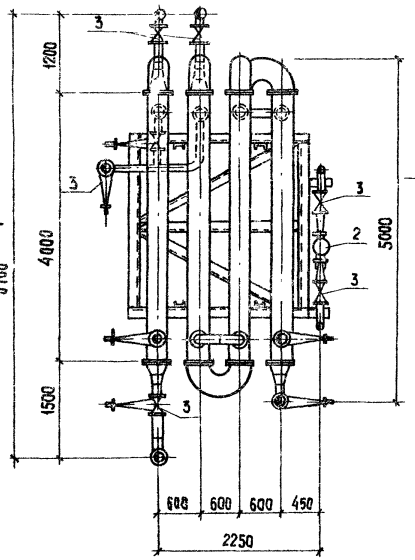
Вид А



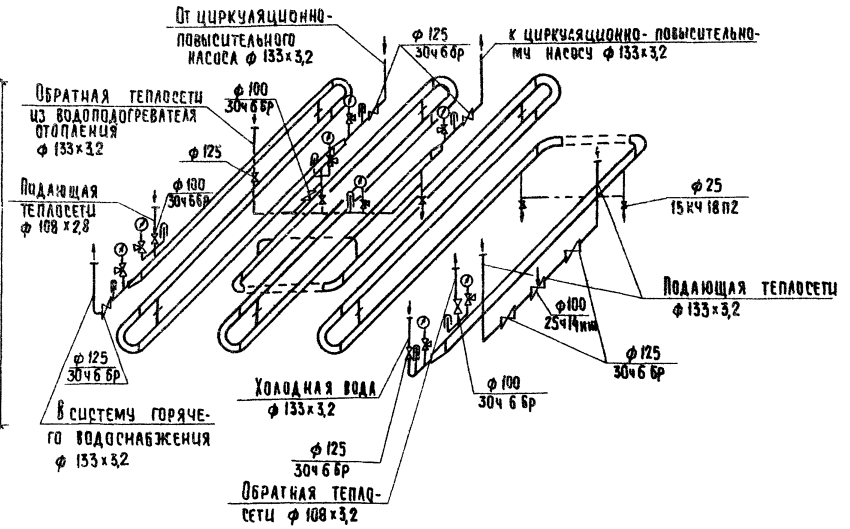
Вид Б



План



Схема



Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
1	г. Москва. Филиал №2 объединения	Водоподогреватель			
	„Моссантехпром"	14 ОСТ 34-588-68 Дн 273	10	507	
2		Регулирующий			
		клапан 25ч 14 нж			
		ф 100	1	115	
3	Душанбинский арматурный им. Орджоникидзе	Задвижка параллельная фланцевая 30ч 6 бр			
		ф 125	8	58,7	
4	Душанбинский арматурный им. Орджоникидзе	Задвижка параллельная фланцевая 30ч 6 бр			
		ф 100	3	39,5	
5	Семеновский арматурный 3-Д	Вентиль муфтовый 15кч 18 п2 ф 25	4	1,4	
6		Опора под водоподогреватель	2		ТХН2
7		Контрольный кран 14м1-76	8		
8	по „Теплоприбор" г. Клин	Термометр ТП.1-240-66 ГОСТ 2823-73	1		
9	по „Теплоприбор" г. Клин	Оправа для термометра ГОСТ 3029-75	1		
10	Томский манометрический завод	Манометр МТП 160-16 ГОСТ 2405-80	8		

Установка второго блока водоподогревателей горячей воды выполняется без регулирующего клапана.

Согласовано

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

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Крутикова		
Нач. маш.	Крутикова		
Гип	Нарцисова		
Нач. отд.	Платонов		

ТП ТХ

ЦТП теплопроизводительностью 12 мВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

Установка водоподогревателя горячей воды

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

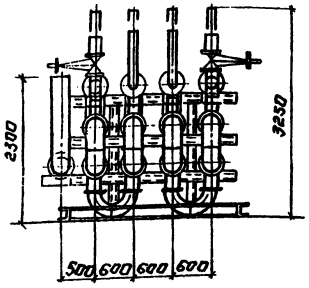
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал: Хюппенен

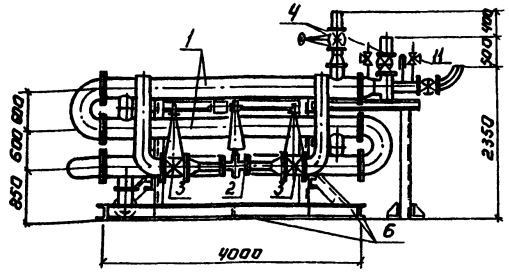
Формат А2

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом 1

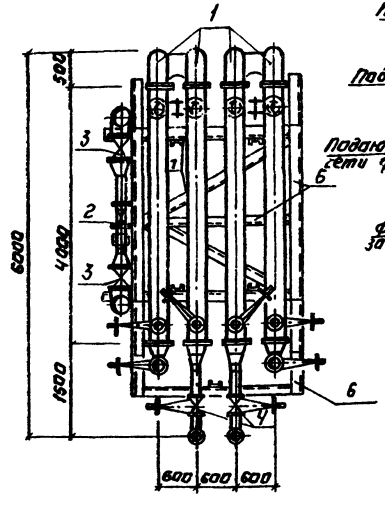
Вид А



Вид Б.



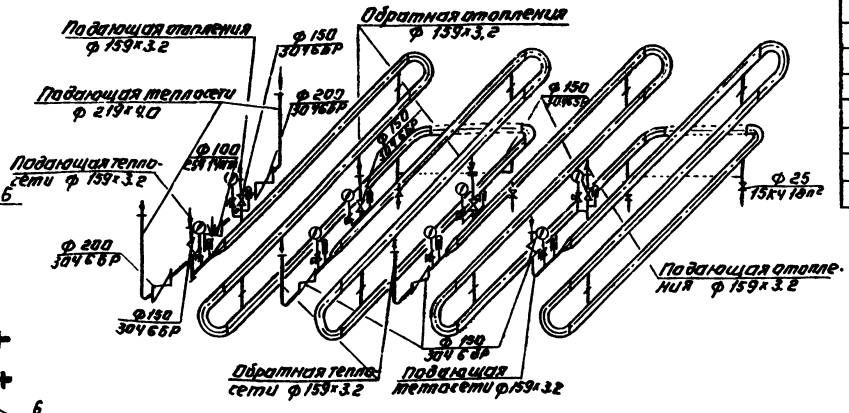
План



Б

А

Схема



Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	Москва. Филиал № 2 объединения Массантехпром	Водоподогреватель с линзовым компенсатором 14 ост 34 589-68 Д н = 273	12	507	
2		Регулирующий клапан 25Ч 14 нж ф 100	1	115	
3	Душанбинский арматурный з-д им. Орджоникидзе	Задвижка параллельная фланцевая 30Ч 6БР ф 200	2	125	
4	Душанбинский арматурный з-д им. Орджоникидзе	Задвижка параллельная фланцевая 30Ч 6БР ф 150	8	73.5	
5	Семеновский арматурный з-д	Вентиль муфтовый 15К4 18П2 ф 25	4	1.4	
6		Опора под водоподогреватель	1		ТХН 2
7	по „Теплоприбор" г. Клин	Термометр П-5 1-240 ГОСТ 2823-73	8		
8	по „Теплоприбор" г. Клин	Оправа для термометра ГОСТ 2823-75	8		
11		Контрольный кран 14М1-76	8		
12	Томский манометрический завод.	Манометр МТП 160-16 ГОСТ 2405-80	8		

ТП 903-4-32.85 ТХ

Привязан:

Инв. №

Н. контр. Крутикова
Вед. инж. Крутикова
Гип. Марцинкова
Нач. отд. Платонов

Установка водоподогревателей отопления

Стадия Р | Лист 8 | Листов

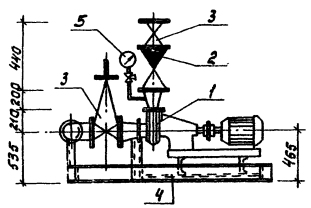
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал Логинова

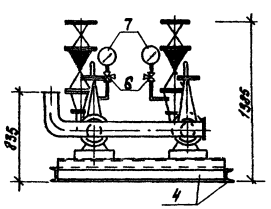
1716-01 Формат А2

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом 1

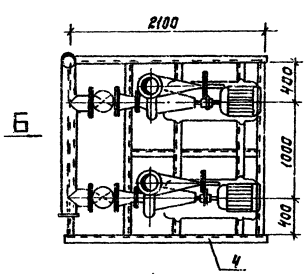
Вид А



Вид Б

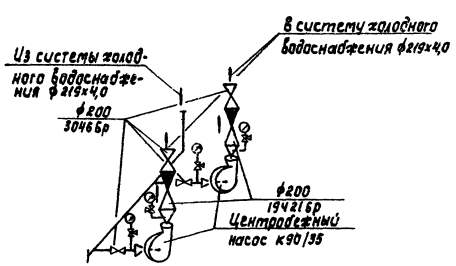


План



1А

Схема



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.
1	Китайский	Центробежный			
	насосный завод	насос тип к90/35			
		с эл. двигателем			
		4А160S2 n=2900 об/мин			
		N=15 кВт	2	325	
2	Чуфаровский арма-	Обратный клапан			
	турный з-д	поворотный 19ч21бр			
	Ульяновской обл.	ф200	2	25	
3	ПО «Прикарпатпром-	Задвижка параллельная			
	арматура» г. Львов	фланцевая 3046бр			
		ф200	4	125	
4		Опора под насосы	1		ТХН1
6					
5	Томский манометри-	Манометр МТП160-16			
	ческий завод	ГОСТ 2405-80	4		
6		Контрольный кран			
		11М1-76	4		

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Крутикова	
Вед. инж.	Крутикова	
ГИП	Нарциссова	
Нач. ОТА	Платонов	

ТП 903-4-32.85 ТХ

ЦТП теплопроизводительностью 12 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

Стадия Р | Лист 9 | Листов

Установка хозяйственно-питьевых насосов

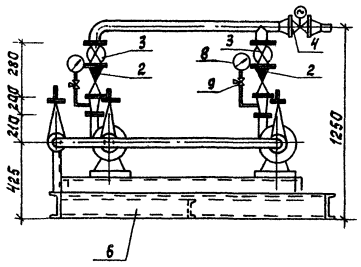
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал: Корецкая

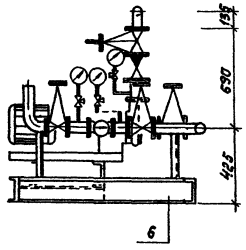
Формат А2

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом 1

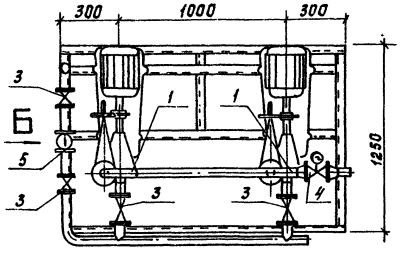
Вид А



Вид Б

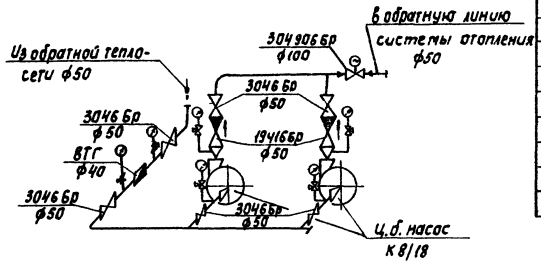


План



1А

Схема



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.
1.	Катайский насосный завод	Центробежный насос тип К8/18 эл. двиг. 4А80А2 n = 2900 об/мин. N = 1,5 кВт	2	64	
2	Чуфаровский арматурный з-д, Ульяновской обл.	Обратный клапан поворотный 19416 бр ф50	2	14,2	
3	ПО „Прикарпатарматура" г. Львов	Задвижка параллельная фланцевая 3046 бр ф50	6	18,4	
4	Никопольский литейно-механический з-д „Большевик"	Задвижка параллельная фланцевая 304906 бр ф100	1	63,0	
5	ГОСТ 14167-83	Счетчик горячей воды турбинный типа ВКМС-г ф40	1	8,5	
6		Рама под насосы	1		ТХН4
7		Уголок $\frac{Б-63\times63\times6\ ГОСТ\ 8509-72}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$ 1,2пм		5,72	
8	Томский манометрический завод	Манометр МТП160-16 ГОСТ 2405-80	6		
9		Контрольный кран 14М1-76	6		

Н. контр.	Крутикова		ТП 903-4-32.85	ТХ
Вед. инж.	Крутикова			
Гип	Нарциссова		ЦТП теплопроизводительностью 12 мкм. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления	Стадия: Р; Лист: 10; Листов:
Нач. отд.	Платонов		Установка подпиточных насосов	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Привязан

Инв. №

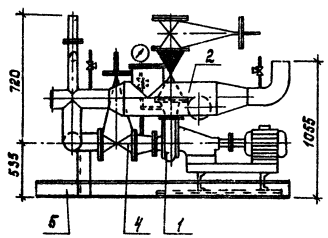
Согласовано

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

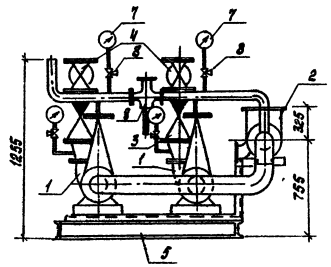
1716-01

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом 1

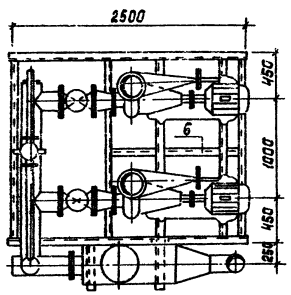
Вид А



Вид Б



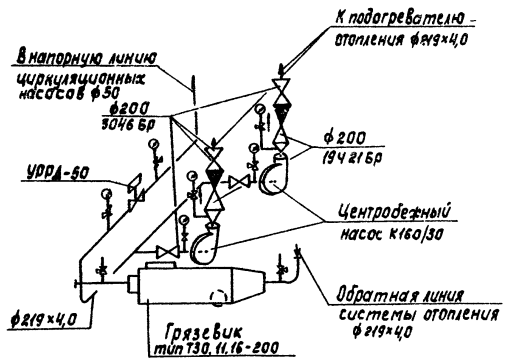
План



Б

1д

СХЕМА



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Примечание
		Центробежный насос			
1	Китайский	консольный тип			
	насосный завод	К160/30 эл. двигатель			
		4А180М4 n=1450 об/мин			
		N=30 кВт	2	455	
2	4.903-10 вып.8	Грязевик горизонталь			
		ный Ду 200			
		тип Т30.11.16-200	1	273	
3	Чуфаровский	Обратный клапан			
	арматурный,	поворотный 19с21бр			
	Ульяновской обл.	ф200	2	25	
4	ПО "Прикарпатарма-	Задвижка параллель-			
	тура" г. Львов	ная фланцевая 3046бр			
		ф200	4	125	
5		Рама под насосы	1		ТХН1
6	з-д "Теплоприбор"	Клапан УРРД ф 50			
	г. Улан-Удэ				
7	Томский манометри-	Манометр МТП160-16			
	ческий завод	ГОСТ 2405-80	6		
8		Контрольный кран			
		14М1-76	8		

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Крутикова	
Вед. инж.	Крутикова	
ГИП	Нарчисова	
Нач. отд.	Платонов	

ТП 903-4-32.85 ТХ

ЦТП теплопроизводительностью 12МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимого присоединения системы отопления

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Установка циркуляционных насосов отопления

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

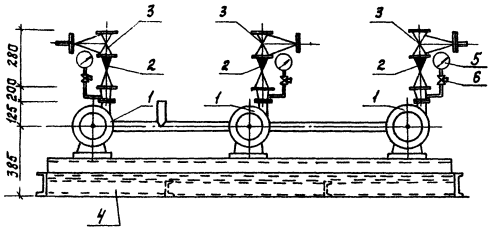
1716-01

Согласовано

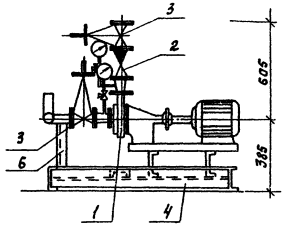
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом 1

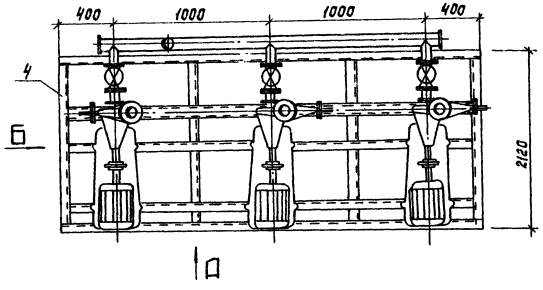
Вид А



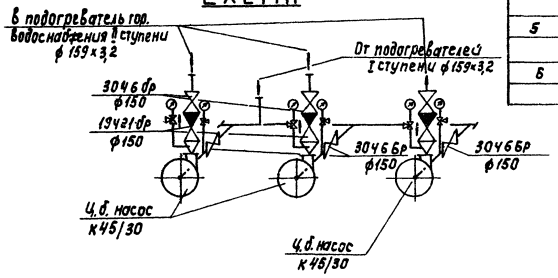
Вид Б



План



Схема



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
1	Катайский насосный завод	Центробежный насос тип К45/30 эл. двигатель 4А100 L2 n=2900 об/мин N=5,5 кВт	3	155	
2	Чуфаровский арматурный з-д Ульяновской обл.	Обратный клапан поворотный 19Ч21 бр ф150	3	74,8	
3	ПО «Прикарпатарматура» г. Львов	Задвижка параллельная фланцевая 30Ч6 бр ф150	6	70,0	
4		Рама под насосы	1		ТХН 3
5	Томский манометрический завод	Манометр МТП 160-16 ГОСТ 2405-80	6		
6		Контрольный кран 14М1-76 ГОСТ 2823-73	6		

Привязан				ТП 903-4-32.85	ТХ
	Н. контр.	Крутикова		ЦТП теплопроизводительностью 12 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления	Стадия: Р; Лист: 12; Листов:
	Вед. инж.	Крутикова		Установка циркуляционно-повысительных насосов горячего водоснабжения	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
Инв. №	Гип	Нарциссова			
	Нач. отд.	Платонов			

Копировал: Корецкая

1716-01 Формат А2

Согласовано

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

Альбом I

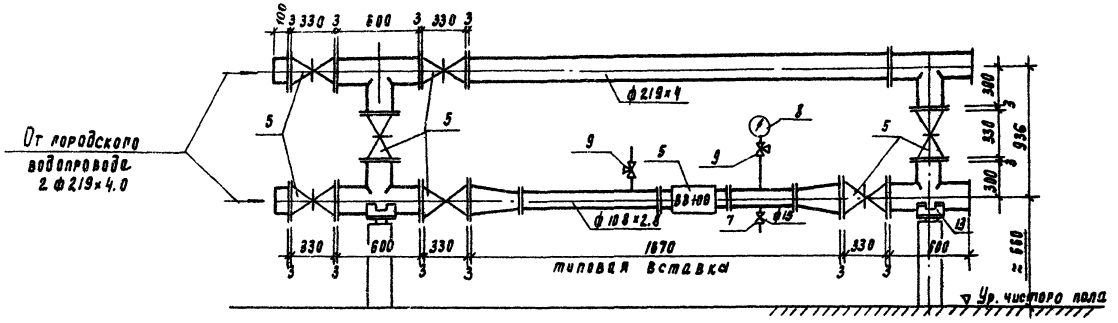
Типовой проект 903-4-32.85

Согласовано

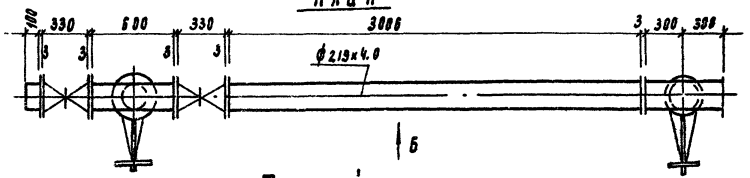
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Водопроводный узел

Вид Б



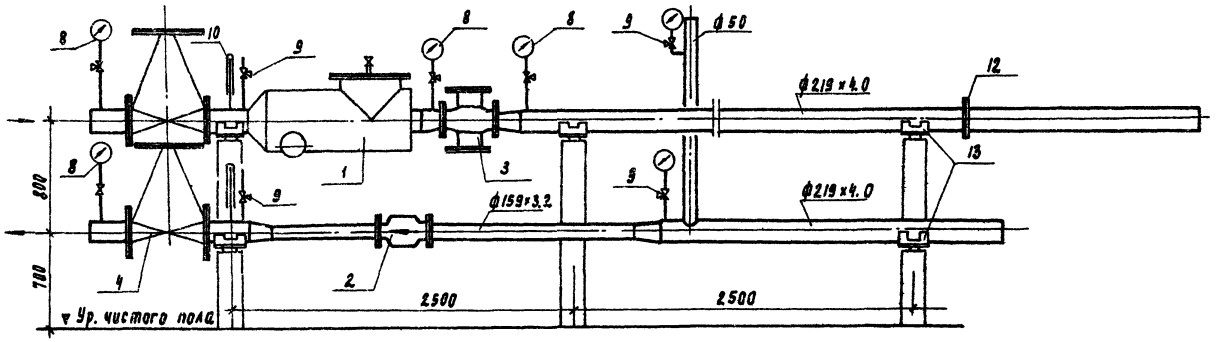
План



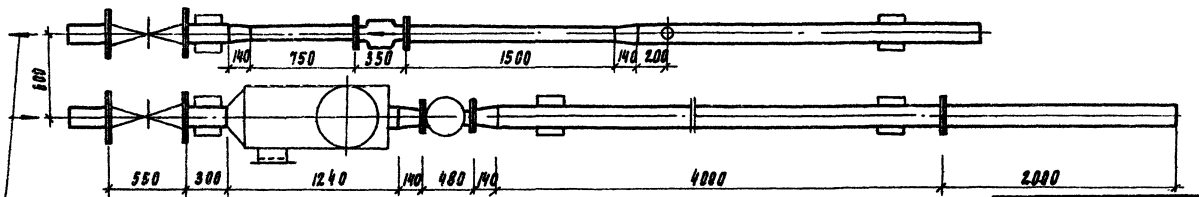
Б

Тепловой узел

Вид А



План



А

Спецификация

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Вес ед. кг	Примеч.
1	4.903-10 вып. 8	Грязевик горизонтальный тип Т30.11.16-200 Ду 200	1	273	
2	Кировский приборостроительный з-д	Теплосчетчик электронно-механический ф150	1	42	
3		Клапан регулирующий РК1-Ду-150	1	204	
4	По „Пензтяжпромарматура"	Задвижка с ручным управлением 30с41нж ф200	2	325	
5	По „Белгородхиммаш"	Задвижка чугунная с ручным управлением 3046Бр ф200	7	125	
6	Кировоградский приборостроительный завод	Счетчик хол. воды Турбинный ф100	1	25	
7	Краснокутский арматурный, Саратовской обл.	Вентиль 15Б3к ф15	1	0.35	
8	Тамский манометрический завод	Манометр МТП 160-16 ГОСТ 2405-80	4	1.4	
9		Контрольный кран 14м1-76	8		
10	По „Теплоприбор" г. Клин	Термометр П-5.1-240-66 ГОСТ 2823-73	3		
11	По „Теплоприбор" г. Клин	Оправа для термометра ГОСТ 3029-75	3		
12		Диафрагма камерная	1		
13	4.903-10 вып. 5	Опора скользящая Т 1318 ф200	7	5.67	
14		Фланцы для труб ГОСТ 12820-80 ф200	10	13.34	
15		ф150	4	6.62	

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Крутикова		
Вед. инж.	Крутикова		
ГИП	Нарциссова		
Нач. отд.	Платонов		

ТП 903-4-32.85 ТХ

ЦТП теплопроизводительностью 12 мВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

Водопроводный узел. Тепловой узел.

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал Родлевская Формат А2

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

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом 1

ЦТП теплопроизводительностью 12 мвт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления.

Альбом 1

Эскизные чертежи общих видов нетиповых конструкций.

Привязан:

Инв.№

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
ТХН 1	Рама под центробежные насосы	
ТХН 2	Опора под водонагреватель	
ТХН 3	Рама под центробежные насосы циркуляционно-повысительные	
ТХН 4	Рама под центробежные насосы (подпиточные)	
ТХН 5	Тепловая изоляция	
ТХН 6	Тепловая изоляция	

Привязан:

Инв.№

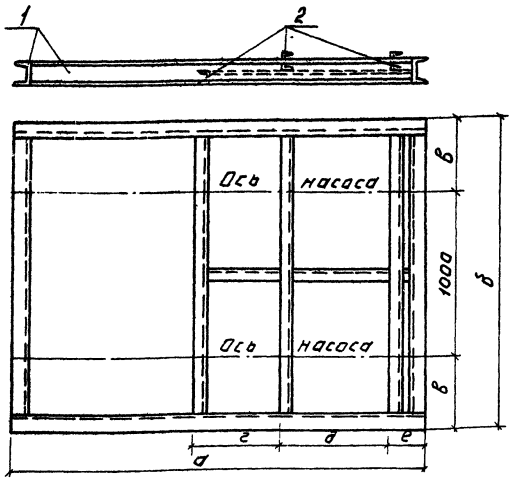
ТП 903-4-32.85 ТХН

Н.контр.	Крутикова	
Исполн.	Киселева	
Вед.инж.	Крутикова	
ГИП	Нарциссова	
Нач.отд.	Платонов	

Содержание.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва



	а	б	в	г	д	е
Циркуляционные насосы отопления	2500	1900	450	500	650	190
Хозяйственно-питьевые насосы	2100	1800	400	480	680	200

Поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные указания
	Материалы.		
1	Швеллер 16 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	15 п.м.	Для циркуляционных насосов отопления 213 кг
	Швеллер 16 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	14 п.м.	Для хозяйственно питьевых насосов 198.8 кг
2	Швеллер 8 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	1.5 п.м.	Для циркуляционных насосов отопления 10.6 кг
	Швеллер 8 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	1.5 п.м.	Для хозяйственно-питьевых насосов 10.6 кг

Привязан:

Инв.№

ТП 903-4-32.85 ТХН 1

Н.контр.	Крутикова	
Исполн.	Киселева	
Вед.инж.	Крутикова	
ГИП	Нарциссова	
Нач.отд.	Платонов	

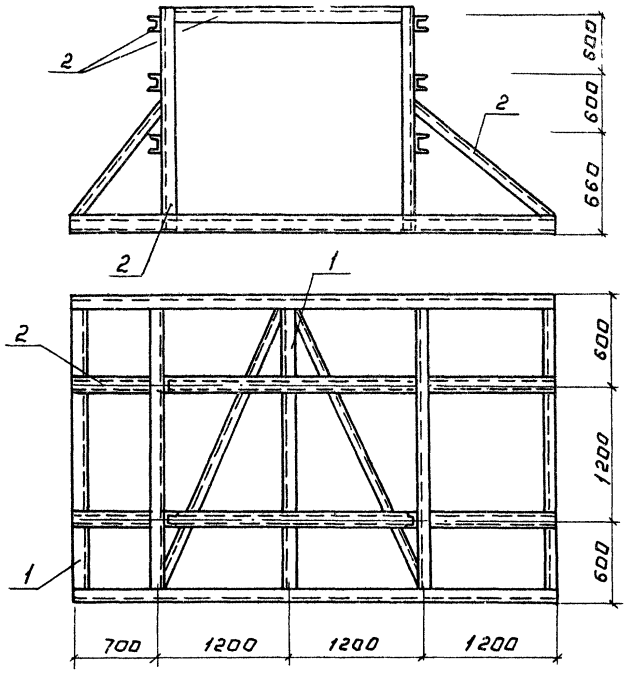
Рама под центробежные насосы.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал: Логинова

4.10-04

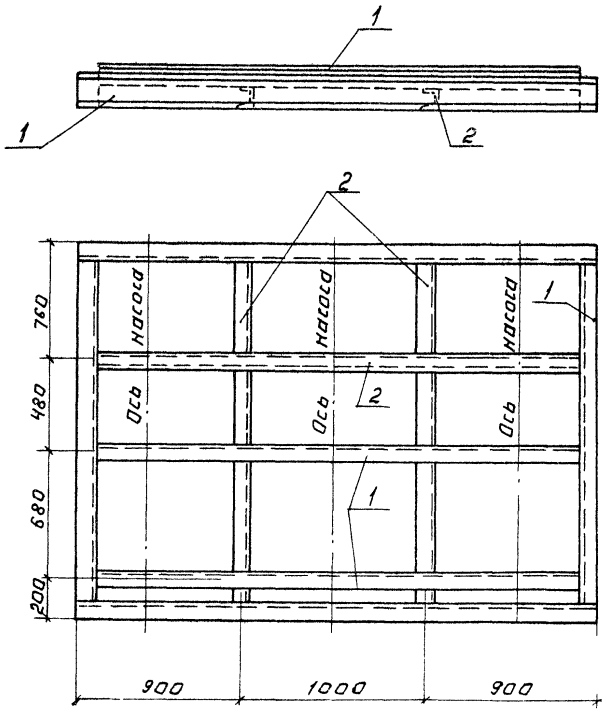


Поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные указания
	Материалы.		
1	Швеллер 20 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	14 п.м.	257.6 кг
2	Швеллер 16 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	24 п.м.	440.8 кг

Привязан.

Инв.№

		ТП 903-4-32.85	ТХН 2
Н.контр.	Крутикова	Опора под водоподогреватель.	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Исполн.	Киселева		ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
Вед.инж	Крутикова		
ГИП	Нарциссова		
Нач.отд	Платонов		



Поз.	Наименование	Кол.	Дополнительные указания.
	Материалы.		
1	Швеллер 20 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	16.4 п.м	301.76 кг
2	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79	7 п.м.	93.1 кг

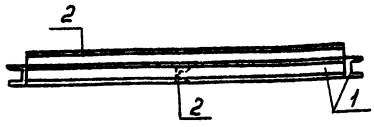
Привязан.

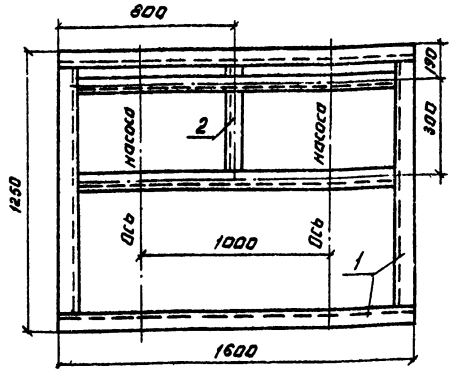
Инв.№

		ТП 903-4-32.85	ТХН 3
Н.контр	Крутикова	Рама под центробежные насосы (циркуляционно-повысительные)	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Исполн	Киселева		ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
Вед.инж	Крутикова		
ГИП	Нарциссова		
Нач.отд	Платонов		

Копировал: Логинова

Формат А4



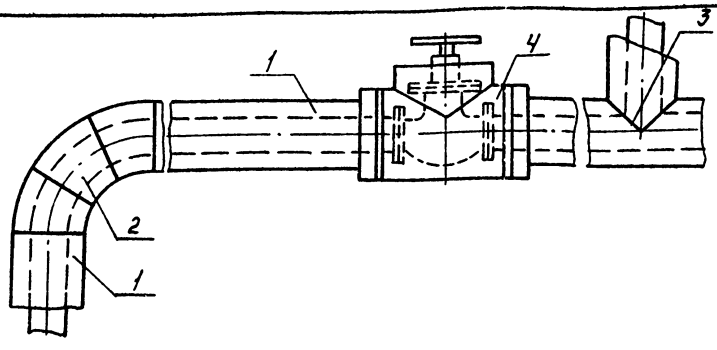


Поз	Наименование	Кол	Дополнительные указания
	Материалы.		
1	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / Ст. 3 ГОСТ 535-79	6 п.м.	64 кг
2	Швеллер 8 ГОСТ 8240-72 / Ст. 3 ГОСТ 535-79	4 п.м.	28.20 кг

Привязан.

Инв №

Н. контр.	Крутикова		ТП 903-4-32.85 ТХН4
Исполн.	Киселева		Рама под центробежные насосы (подпиточные)
Вед. инж.	Крутикова		Стадия Р; Лист 1; Листов 1
ГИП	Нарциссова		ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
Нач. отд.	Платонов		



Поз	Наименование элементов
1	Изоляция трубопроводов
2	Изоляция отводов
3	Изоляция тройников
4	Изоляция арматуры.

N п.п.	Обозначение по чертежу заказчика (N по схеме)	Наименование изолируемых объектов	Количество объектов	Размеры объектов: Наружный диаметр или размеры сечения, мм	Размеры объектов: Длина или высота, м	Местонахождение	Температура теплоносителя °С	Теплоизоляционные конструкции: Толщина основного слоя	Теплоизоляционные конструкции: Назначение	Теплоизоляционные конструкции: Наименование основных элементов	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	Трубопровод							Соблюдение на поверхности изоляции $t \leq 45°C$	Грунт ГФ-021 (ТУ6-10-1064-77) Краска ВГ-177 (ОСТ6-10-428-79) Маты минераловатные прошивные на синтетическом связующем (ГОСТ 9573-82) Листы из алюминиевых сплавов (ГОСТ 21631-76*)	
		подающий теплоснабжение	–	219×4	45	Помещение $t=+20°C$	150	65			
			–	133×3.2	7.5			55			
			–	108×2.8	22.5			55			
		подающий отопление	–	219×4	33		130	60			
			–	273×4	166			60			
		обратный отопления	–	219×4	70.5		70	40			

Привязан.

Инв №

Н. контр.	Полтинникова		ТП 903-4-32.85 ТХН5
Техник	Бодрова		Тепловая изоляция
Ст. инж.	Орешкина		Стадия Р; Лист 1; Листов 1
Рук. гр.	Найштут		ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
ГИП	Нарциссова		
Нач. отд.	Платонов		

Копировал: Агинова

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Обратный теплоснабжение	–	133 × 3.2	30		70	35	Соблюдение на поверхности изоляции $t \leq 45°C$		
			–	108 × 2.8	6			35			
			–	89 × 2.8	39			35			
			–	59 × 2.8	15			30			
		системы горячего водоснабжения	–	133 × 3.2	38		65	35			
			–	159 × 3.2	13			40			
		циркуляционного горячего водоснабжения	–	159 × 3.2	68	Помещение $t=+20°C$	50	30			
2	2	отвод	25	108; 139; 219			150	65		Грунт ГФ-021 (ТУ6-10-1064-77) Краска БТ-177 (ОСТ6-10-426-79) маты минераловатные на синтетическом связующем (ГОСТ 9573-82) листы из алюминиевых сплавов (ГОСТ 21631-76*)	
		отвод	7	159 ÷ 219			130	60			
		отвод	69	57; 108; 159; 219			70	40			
		отвод	11	133 ÷ 159			65	40			
		отвод	32	133 ÷ 159			50	30			
3	3	тройник	9	108; 133; 219			150	60		Грунт ГФ-021 (ТУ6-10-1064-77) краска БТ-177 (ОСТ6-10-426-79) маты минераловатные на синтетическом связующем (ГОСТ 9573-82) листы из алюминиевых сплавов (ГОСТ 21631-76*)	
		тройник	5	274 × 4			130	55			
		тройник	12	133 × 3.2			70	40			
		тройник	3	159 × 3.2			65	40			
		тройник	4	133 × 3.2			50	35			
4	4	арматура	2	200			150			Грунт ГФ-021 (ТУ6-10-1064-77) Краска БТ-177 (ОСТ6-10-426-79) маты минераловатные на синтетическом связующем (ГОСТ 9573-82) листы из алюминиевых сплавов (ГОСТ 21631-76*)	
		арматура	11	200			70				
		арматура	6	125; 150			150				
		арматура	27	125; 150			70				
		арматура	22	50; 100			70				
		арматура	12	15			150				
		арматура	28	15, 25			70				

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Колтакова	
Техник	Бодрова	
Ст. инж.	Еремкина	
Рук. гр.	Калинина	
ГИП	Нарцисова	
Нач. отд.	Платонов	

ТП 903-4-32.85 ТХН-6

Тепловая изоляция

Стадия	Лист	Листов
Р		

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема функциональная автоматизации	
3	Схема электрическая принципиальная регулирования.	
4	Схема электрическая принципиальная управления подпиточными насосами, регулирования уровня, аварийно-предупредительной сигнализации.	
5.	Схема электрическая принципиальная управления насосами системы отопления.	
6	Схема электрическая принципиальная управления циркуляционными насосами ГВС.	
7	Схема электрическая принципиальная питания	
8	Схема внешних проводок. Лист 1.	
9	Схема внешних проводок. Лист 2.	
10	План расположения.	
11.	Щит автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 1.	
12	Щит автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 2.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ТКУ-3136-70	Манометры в корпусе диаметром до 250мм с радиальным штуцером. Установка на тр-де (горизонтальн.) Ру до 16 кгс/см², Т до 80°С.	
ТКУ-3137-70	Манометры в корпусе диаметром до 250мм с радиальным штуцером Установка на тр-де (вертикаль) Ру до 16 кгс/см², Т до 80°С.	
ТМУ-147-75	Термометры сопротивления. Установка на тр-де Ду 76,3 мм. или металлической стене.	
ТМУ-122-75	Датчик сигнализатора уровня. Установка на резервуаре.	
	Прилагаемые документы.	
Альбом 3	Спецификация оборудования к основному комплекту чертежей марки АТХ.	
Альбом 3.	Спецификация щитов к основному комплекту чертежей марки АТХ.	
Альбом 4.	Ведомость потребности в материалах к основному комплекту чертежей марки АТХ.	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование.	Примечан.
4÷6	Спецификации к схемам электрическим принципиальным управления насосами.	
7.	Спецификация к схеме электрической принципиальной питания.	
9.	Спецификация к схеме внешних проводок.	
11.	Спецификация к щиту автоматизации	

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом

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

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

Главный инженер проекта /Екатеринославская/

Инв. №

Привязан:

ТП 903-4-32.85 АТХ

Н. контр.	Кузьмина		
Инженер	Котлова		
Ст. инж.	Карпова		
Рук. гр.	Хохлова		
ГИП	Кузьмина		
Гл. спец.	Гольцман		
Начота	Данилова		

Перепланировка помещения не влияет на работоспособность проектируемой схемы управления. Сооружение и незначительное изменение внешних систем допускается.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	12

Общие данные

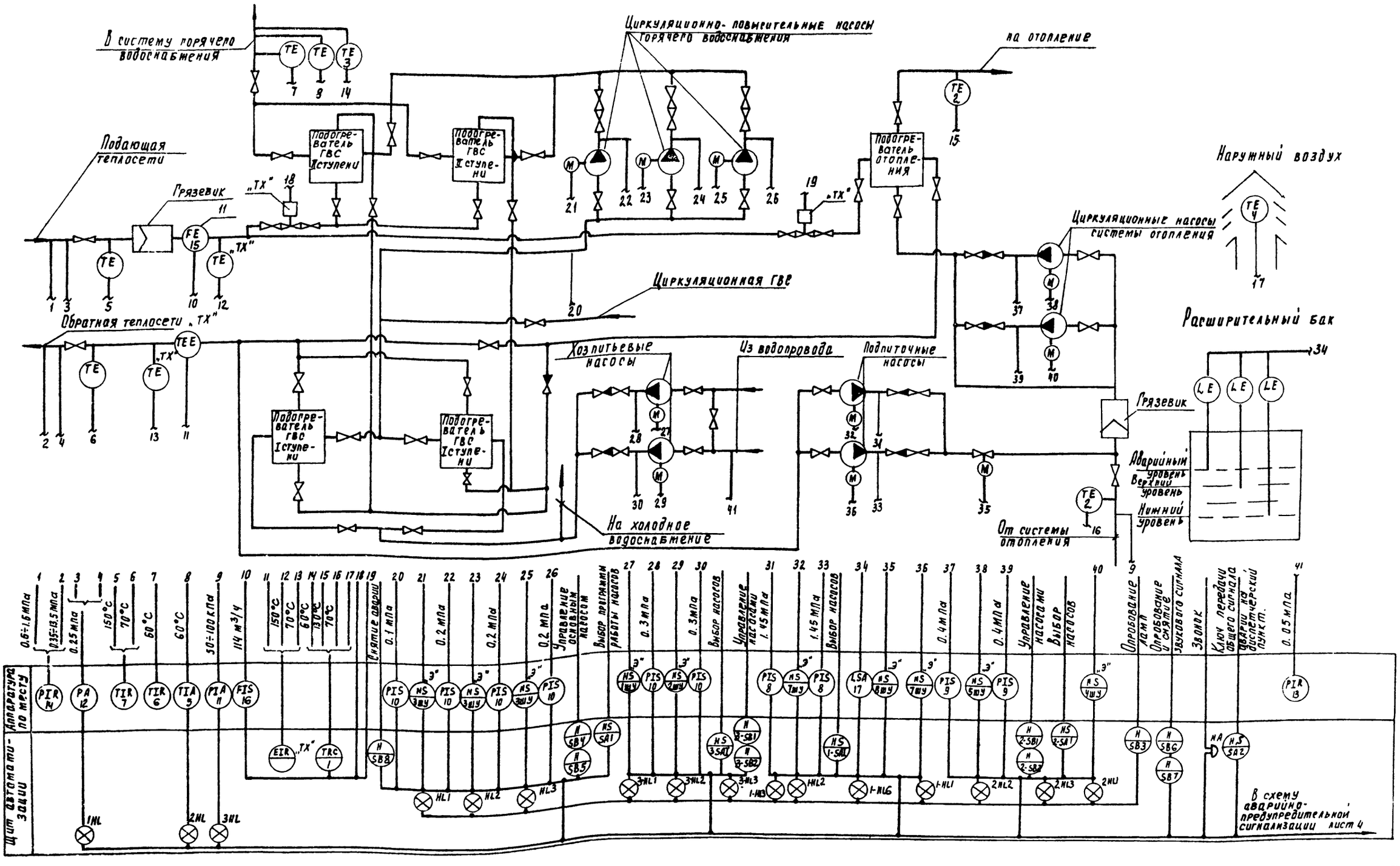
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал: Логинова

Формат А2

Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85



1. Аппаратура с индексом „ТХ", показанная на данном чертеже, заказывается в спецификации раздела ТХ, а местные приборы и регуляторы прямого действия показаны и заказаны также в разделе „ТХ".
2. Аппаратура с индексом „Э" заказывается в разделе ЭМ.

Н. контр.	Екатеринославская		
Инженер	Котятова		
Ст. инж.	Карпова		
Рук. пр.	Хохлова		
ГИП	Екатеринославская		
Гл. рпек.	Рольцман		
Нач. отд.	Данилов		

Привязан

Инв. №

ТП 903-4-32.85 АТХ

ЦТП теплопроизводительностью 12 Гкал двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

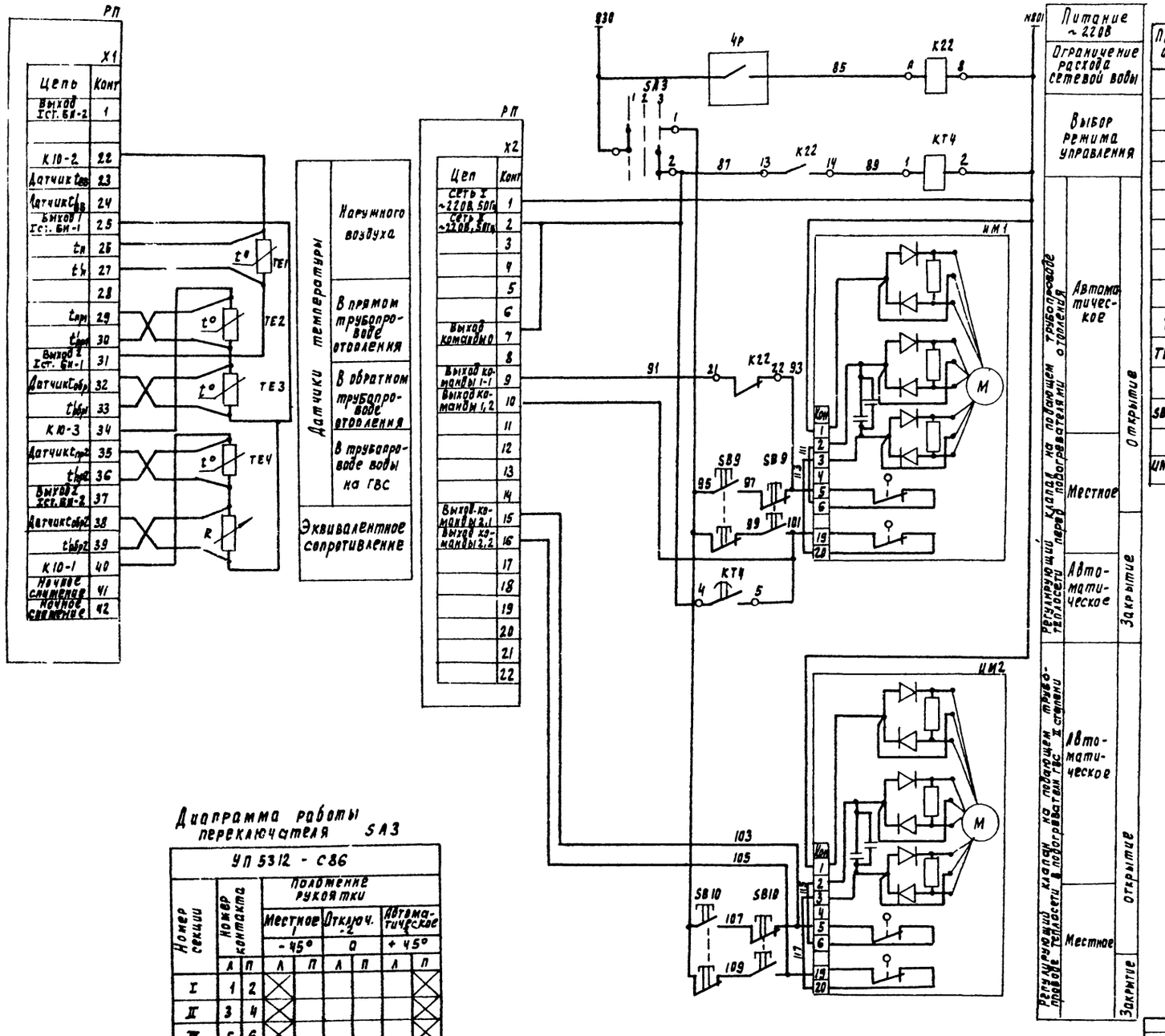
Схема функциональная автоматизации

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал Родлевская Формат 2

Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85



Позицион обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура на щите автоматизации		
К22	Реле промежуточное РПУ-2-06220У3А 2з-2р конт. ТУ 16-523.331-78	1	
SA3	Переключатель универсальный УП 5312-С86 ТУ 16-524.074-75	1	
РП	Регулирующий прибор для системы отопления Т48М-6	1	
КТ4	Реле времени ВЛ-40УХЛ4 ТУ 16-523.572-79	1	
	Аппаратура по месту		
ТЕ1	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-6114 5Ц2.821.160	1	
ТЕ2,ТЕ3	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-0879 5Ц2.821.430-20	2	
ТЕ4	Термопреобразователь сопротивления ТСМ-0879 5Ц2.821.430-01	1	
SB10;SB9	Пост управления ПКЕ-212-2У2 ТУ 16-642.006-83	2	
4Р	Дифманометр с сигнальным устройством ДСП-71Сг	1	
ИМ1,ИМ2	Исполнительный механизм с приводом МЭО-16/63-025Р-80	2	Заказывается в теплотехнической части проекта

Подключение к клеммам прибора Т48М-6 выполнено в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации АКР2.574.00070. МНИИТЭП а г. Москва

Диаграмма работы переключателя SA3

УП 5312 - С86

Номер секции	Номер контакта		Положение рукоятки: Местное 1 -45°		Отключ. -2 0		Автоматическое +45°	
	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
I	1	2	X					X
II	3	4	X					X
III	5	6	X					X
IV	7	8	X					X

ТП 903-4-32.85 АТХ

Н. контр	Екатеринославская	
Инженер	Котятова	
Ст. инж	Карпова	
Рук. пр.	Хохлова	
ГИП	Екатеринославская	
Гл. спец.	Гольцман	
Нач. отд.	Данилов	

ИТП теплопроизводительностью 12 м вт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления. Схема электрическая принципиальная регулирования

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Привязан

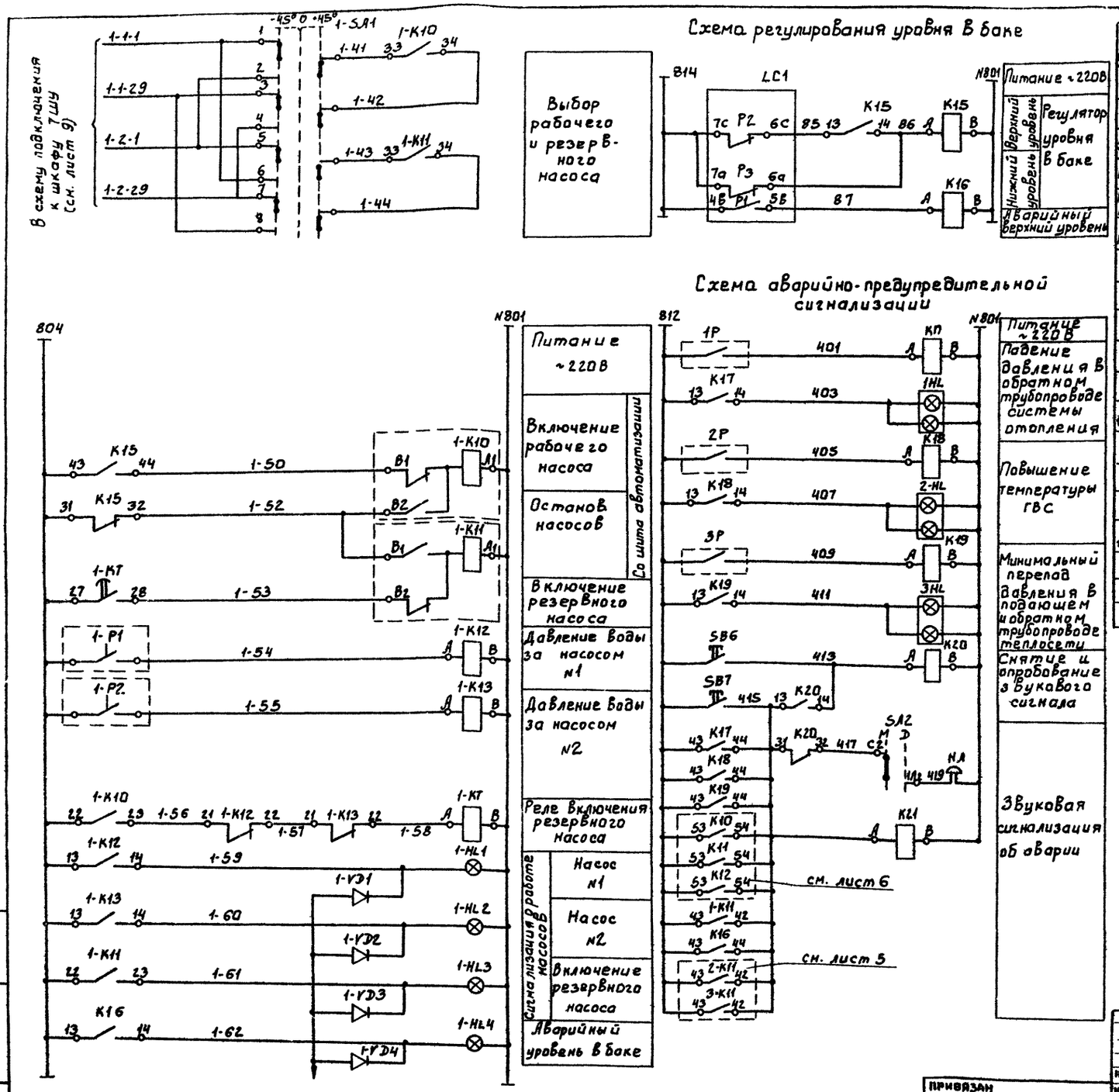
Инв №

Копировал Родлевская

Формат А2

Альбом I

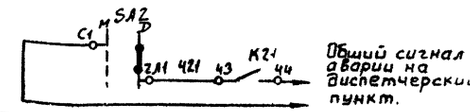
Типовой проект 903-4-32.85



К диодам насосов системы отопления и хозпитьевых насосов (см. лист 5), циркуляционных насосов ГВС (см. лист 6)

Позиция обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Аппаратура на шите автоматизации		
SB6, SB7	Кнопка КЕ-011У3 исп. 2 без надписи ТУ16-642.015-84	2	
1VD1÷1VD4	Диод кремниевый Д-226Б, 400В, 300 мА ШБ 3.362.002.ТУ1	4	
1-K12, 1-K13, K15÷K21	Реле электромагнитное РПУ-2-06220 УЗА 23-2р конт. ТУ16-523.331-78	9	
1-K10, 1-K11	Реле промежуточное двухпозиционное РП-12 ~220В ТУ523.072-75	2	
1-KT	Реле времени пневматическое ~220В РВП-72-3221-00У4 ТУ16.523.472-79	1	
1SA1	Переключатель универсальный УП5312-С86 ~220В	1	
SA2	Пакетный переключатель ПП2-10/Н2 ~220В.10А ОСТ16.0.526.001-77	1	
1-HL1, 1-HL2	Арматура сигнальной лампы АМЕ-323221-У2 ~220В ТУ16-535.582-76	2	
1-HL3, 1-HL4	Арматура сигнальной лампы ~220В АМЕ-321221У2 ТУ16-535.582-76	2	
1HL÷3HL	Табло световое ТСБ ~220В ТУ16-535.424-79	3	
HA	Звонок громкого боя МЗ-1 ~220В ТУ25-05-1045-79	1	
	Аппаратура по месту		
1P, 1-P1, 1-P2	Электроконтактный манометр ЭКМ-1У Пределы измерения 0÷16 кгс/см²	3	
2P	Термометр манометрический ТКП-100ЭК	1	
3P	Датчик-реле разности давления РКС-3	1	
LC1	Регулятор-сигнализатор уровня ЭРСУ-3	1	

1. Опробование насосов, работающих в автоматическом режиме, производить со шкафа ШУ.
2. Схемы выводов контактов, реле, переключателя SA1 и диаграммы переключателя SA1 см. лист 5



ТП 903-4-32.85 АТХ

Н. контр.	Екатеринославская	
Инжен.	Котятова	
Ст. инж.	Карпова	
Рук. гр.	Хохлова	
ГИП	Екатеринославская	
Гл. спец.	Гольцман	
Нач. отд.	Данилов	

ЦТП теплопроизводительностью 12 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления.

Схема электрическая принципиальная управления подпиточными насосами, регулирования уровня, аварийно-предупредительной сигнализации

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.

Привязан

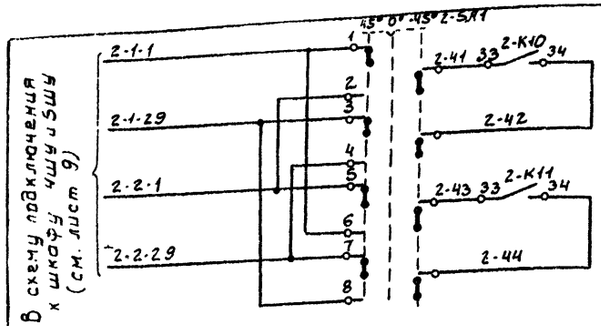
Инв. №

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

1716-01

Альбом I

Типовой проект 903-4-32.85



В схему подключения к шкафу ЧШУ и ШУ (см. лист 9)

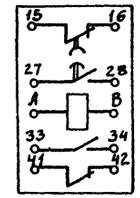
Выбор рабочего и резервного насоса

Диаграмма работы контактов переключателя 2-SA1

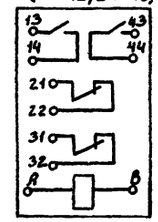
Номер секции	Номер контакта		Положение рукоятки					
			-45°		0°		+45°	
	Л	П	Л	О	Л	П	Л	П
I	1	2	X					X
II	3	4	X					X
III	5	6	X					X
IV	7	8	X					X

Схемы выводов контактов и обмоток реле, кнопок и переключателей.

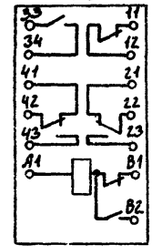
РВП-72-3221-00У4 2-КТ



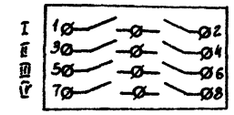
РПУ-2-06220 УЗЛ (1-К-12; 2-К-13, К9, К17)



РП-12 2-К10. 2-К11

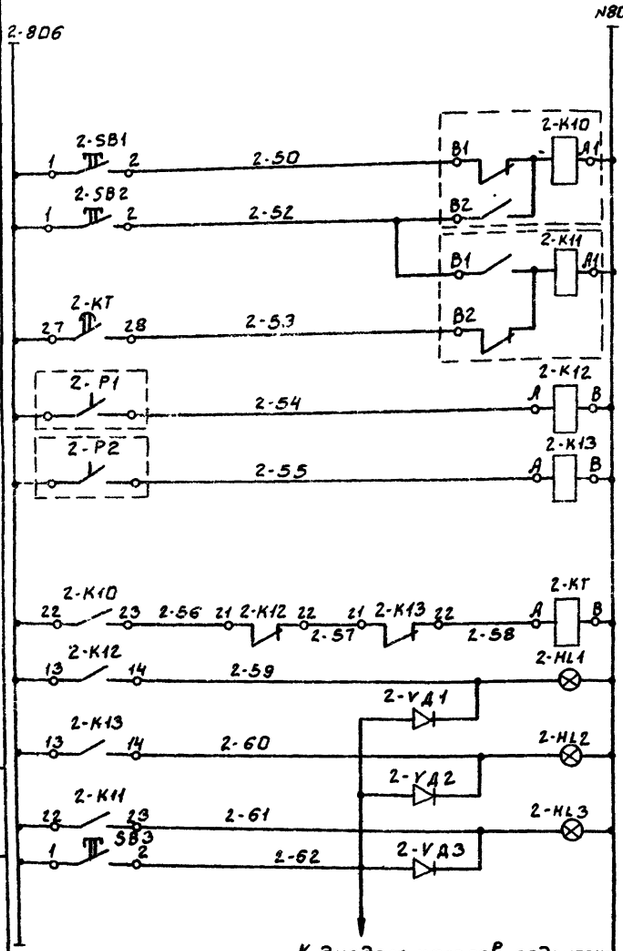


УП5312-С86 2-SA1



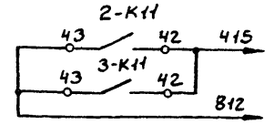
КЕ-011У3 исп. 2. 2-SB1, 2-SB2, SB3 ÷ SB5





К диодам насосов подпиточных (см. лист 4), циркуляционных ГВС (см. лист 6), хозпитьевых насосов.

Данная схема выполнена для циркуляционных насосов системы отопления и полностью применима для хозпитьевых насосов с заменой индекса В маркировке аппаратуры и проводов на 3



см. лист 4

Позиция обознач.	Наименование	Кол	Примечание
	Аппаратура на щите автоматизации		
2-SB1	Кнопка КЕ-011У3 исп. 2 с надписью „Пуск" ТУ16-642.015-84	1	толкатель черного цвета
2-SB2	Кнопка КЕ-011У3 исп. 2 с надписью „стоп" ТУ16-642.015-84	1	толкатель красного цвета
SB3	Кнопка КЕ-011У3 исп. 2 без надписи ТУ16-642.015-84	1	толкатель черного цвета
2-VD1 ÷ 2-VD3	Диод кремневый Д-226Б 400В, 300мА Шб3.362.002 ТУ1	3	
2-K12; 2-K13	Реле электромагнитное РПУ-2-06220 УЗЛ 23+2р конт. ТУ16-523.331-78	2	
2-K10 2-K11	Реле промежуточное двухпозиционное РП-12 ~220В ТУ523.072-75	2	
2-KT	Реле времени пневматическое ~220В РВП 72-3221-00У4 ТУ16.523.472-79	1	
2-SA1	Переключатель универсальный УП5312-С86 ~220В	1	
2-HL1; 2-HL2	Арматура сигнальной лампы АМЕ-321221 У2 ~220В ТУ16-535.582-76	2	
2-HL3	Арматура сигнальной лампы АМЕ-321221 У2 ~220В ТУ16-535.582-76	1	
	Приборы по месту		
2-P1, 2-P2	Электроконтактный манометр ЭКМ-1У Пределы измерения 0 ÷ 6 кгс/см2	2	

Н.контр.	Екатерина-славская		
Инженер	Катятова		
Ст. инж.	Карпова		
Рук. гр.	Хохлова		
ГИП	Екатерина-славская		
Гл. спец.	Гольцман		
Нач. отд.	Данилов		

Привязан:

Инв. №

ТП 903-4-32.85 АТХ

ЦТП теплопроизводительностью 12 МВт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления.

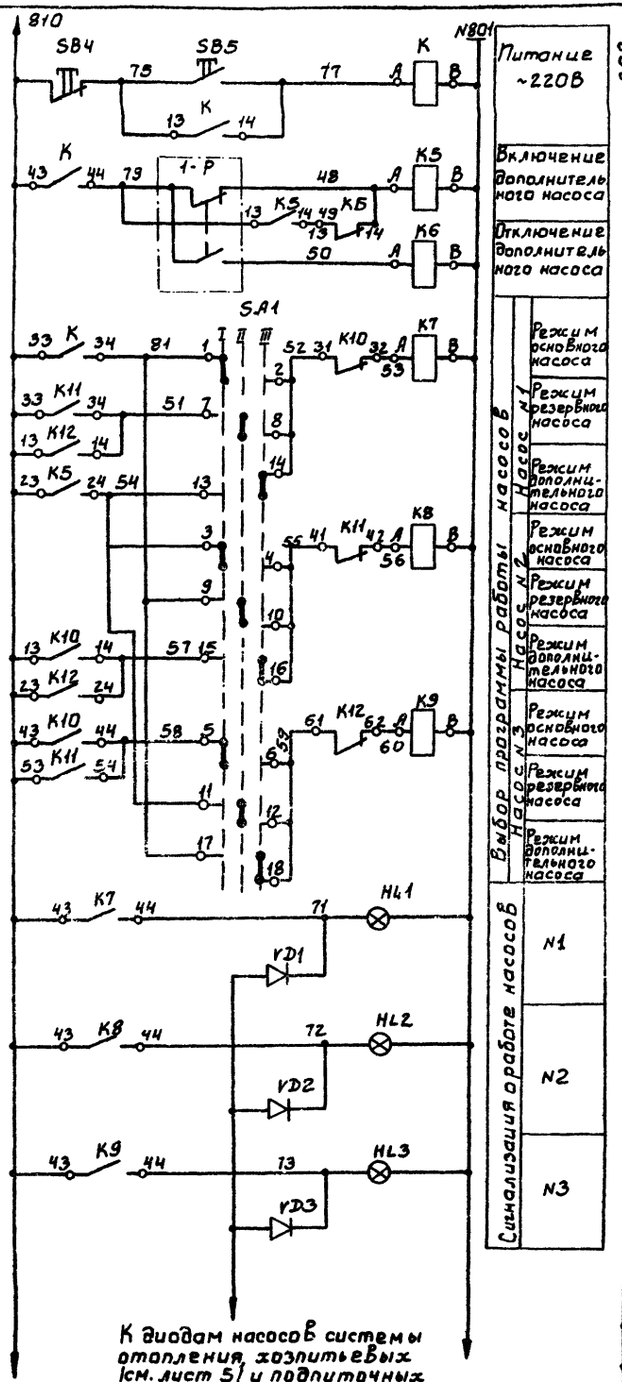
Схема электрическая принципиальная управления насосами системы отопления.

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

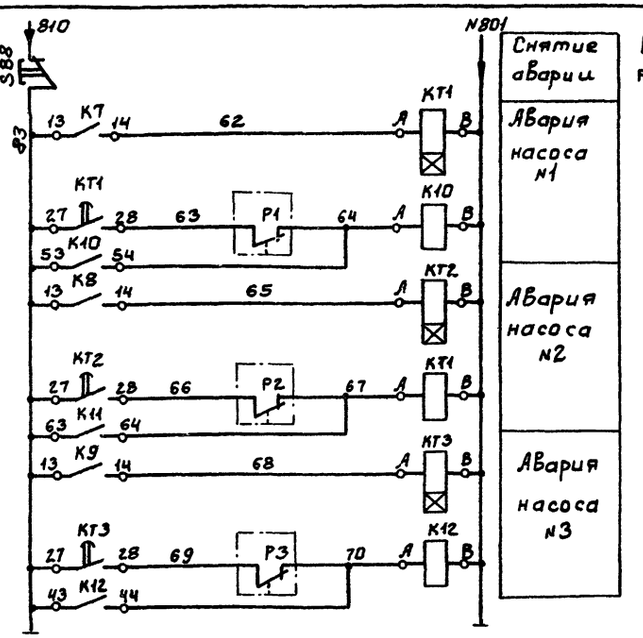
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

1716 D1

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом I

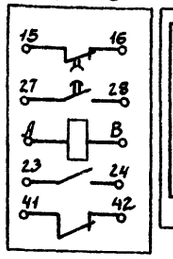


К диодам насосов системы отопления, хозпитьевых (см. лист 5) и подпиточных насосов (см. лист 4).

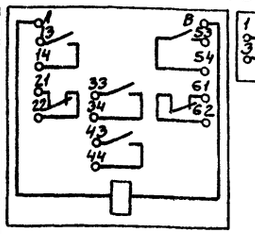


Схемы выводов контактов и обмоток реле, кнопок и переключателей

РВП-72-3221-00У4 КТ1 ÷ КТ3



РПУ-2-0642-00У3А К5 ÷ К12



КЕ-011У3 исп 2. 1-SB1, 1-SB2

УП 5315-С94 SA1

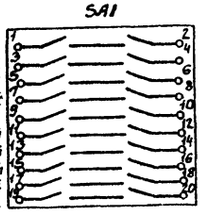


Диаграмма работы контактов универсального переключателя SA1

SA1 УП-5315-С94									
№ секции	№ контакта	Положение рукоятки I		II		III			
		л	п	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 замыкания контактов электроконтактного манометра ЭКМ-1У

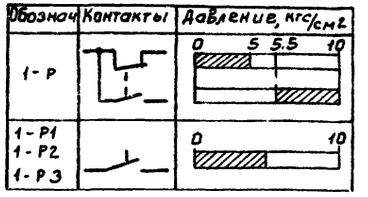
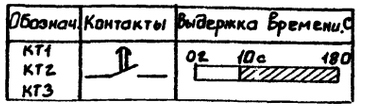
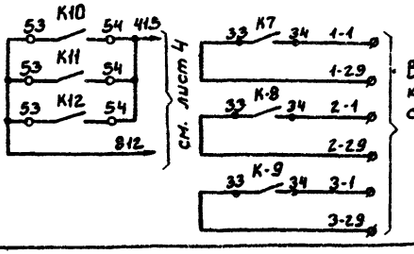


Диаграмма замыкания контактов реле времени РВП 72-3221-00У4





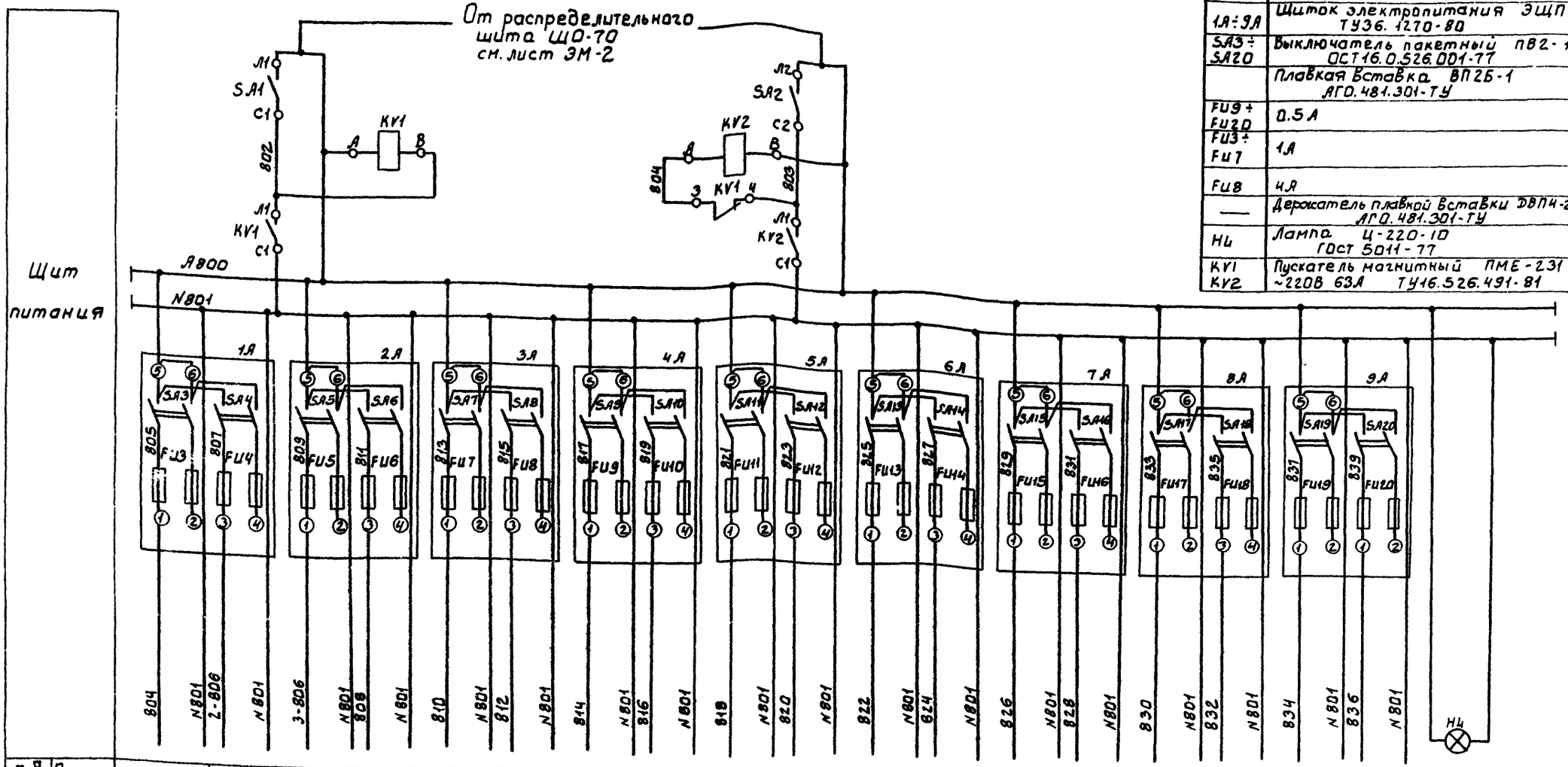
В схему подключения к шкафу ЗШУ см. лист 9

Позиция обознач.	Наименование	Кол	Примечание
	Аппаратура на щите автоматизации		
SB-4	Кнопка КЕ-011У3 исп. 2 с надписью „Стоп" ТУ16-642.015-84	1	толкатель красного цвета
SB-8	Кнопка КЕ-011У3 исп. 2 без надписи ТУ16-642.015-84	1	толкатель черного цвета
К, К5÷К12	Реле электромагнитное РПУ-2-0642-00У3А 4р + 2р конт. ТУ16-523.331-78	9	
КТ1÷КТ3	Реле времени пневматическое ~220В РВП 72.3221-00У4. ТУ16.523.472-79	3	
SA1	Переключатель универсальный УП 5315-С94 ~220В	1	
SB5	Кнопка КЕ-011У3 исп 2 с надписью „Пуск" ТУ16-642.015-84	1	толкатель черного цвета
VD1÷VD3	Диод кремниевый Д-226Б 400В. 300мА ШБЗ.362.002.ТУ1	3	
HL1÷HL3	Арматура сигнальной лампы ~220В АМЕ-3231211У2 ТУ16-535.582-76	3	
	Приборы по месту		
P1÷P3	Электроконтактный манометр ЭКМ-1У пределы измерения 0÷10 кгс/см2	4	

			ТП 903-4-32.85		АТХ
Н.контр.	Екатерино-Славская				
Инженер.	Котятова		ЦУП теплопроизводительностью 12мвт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления.	Стадия: Р	Лист: Б	Листов:
Ст. инж.	Карпова				
Рук. гр.	Хохлова				
ГИП	Екатерино-Славская		Схема электрическая принципиальная управления циркуляционными насосами ГВС.	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.	
Гл. спец.	Гольцман				
Нач. отд.	Данилов				

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

1716 01



Позицион. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
SA1 SA2	Выключатель пакетный ПВ2-25 ~220В; 63А ОСТ16-0-526-001-77	2	
1А÷9А	Щиток электропитания ЭЩП-2М ТУ36.1270-80	9	
SA3÷SA20	Выключатель пакетный ПВ2-10 ОСТ16.0.526.001-77	18	
	Плавкая вставка ВП2Б-1 АГО.481.301-ТУ		
FU9÷FU20	0.5А	24	устанавливаются в щитках электропитания ЭЩП-2М
FU3÷FU7	1А	10	
FU8	4А	2	
—	Держатель плавкой вставки ДВП4-2В АГО.481.301-ТУ	36	
H4	Лампа Ц-220-10 ГОСТ 5011-77	1	Арматура АС-220с линзой молочного цвета ТУ16.535.426-70
KV1 KV2	Пускатель магнитный ПМЕ-231 ~220В 63А ТУ16.526.491-81	2	

Характеристика электроприемника																			
Позиция	—	—	—	—	—	—	—	1	14	7	16	13	6	5	—	17	—	—	—
Тип	Общие цепи подпиточных насосов	Общие цепи насосов отопления	Общие цепи хозпит. насосов	Резерв	Общие цепи циркуляцион. насосов	Схема обор. пред. сигнализац.	Схема регулиров. уровня	Т-48М-6	МТ2С-711	ТГ2С-711	ДСП-71СГ	МТС-711	ТГС-711	ТКП-100Эк	ТЭМ-1	ЭРСУ-3	—	—	Освещение щита
Напряжение В	~220В	~220В	~220В	—	~220В	~220В	~220В	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220	—	—	~220
Мощность ВА	90	90	90	—	90		15	20	15	15	15	15	15	30	10	10	—	—	—
Место установки	Щит диспетчера								Подающий и обратный трубопровод теплосети			Ввод водопровода	Циркуляционный трубопровод ГВС		Щит диспетчера	Расширительный бак	Резерв	Резерв	Щит диспетчера

Альбом I

Типовой проект 903-4-32.85

ПРИВЯЗАН			
КНВ.№			

Н.КОНТ.	ЕКАТЕРИНОСЛАВСКАЯ	
НИЖЕН	КОТЯТОВА	
СТ.ИНЖ	КАРПОВА	
РУК.ГР.	ХОХЛОВА	
ГИП	ЕКАТЕРИНОСЛАВСКАЯ	
ГЛ.СПЕЦ	ГОЛЬЦМАН	
НАЧ.ОТД	ДАНИЛОВ	

ТП 903-4-32.85 АТХ

ЦГП ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 12 МВТ ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СХЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И НЕЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ПИТАНИЯ.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	7	

ЦН ИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ г. МОСКВА.

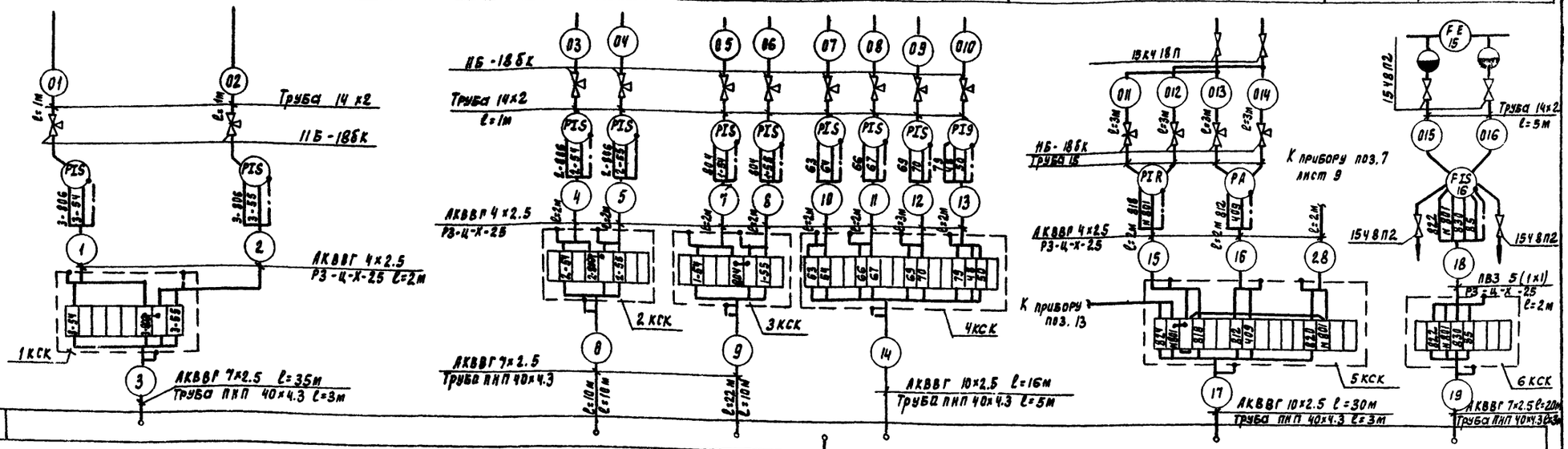
ИНВ.№ ПОДЛ | ПОДП. И ДАТА | ВЗАМ.ИНВ.№

1716-01

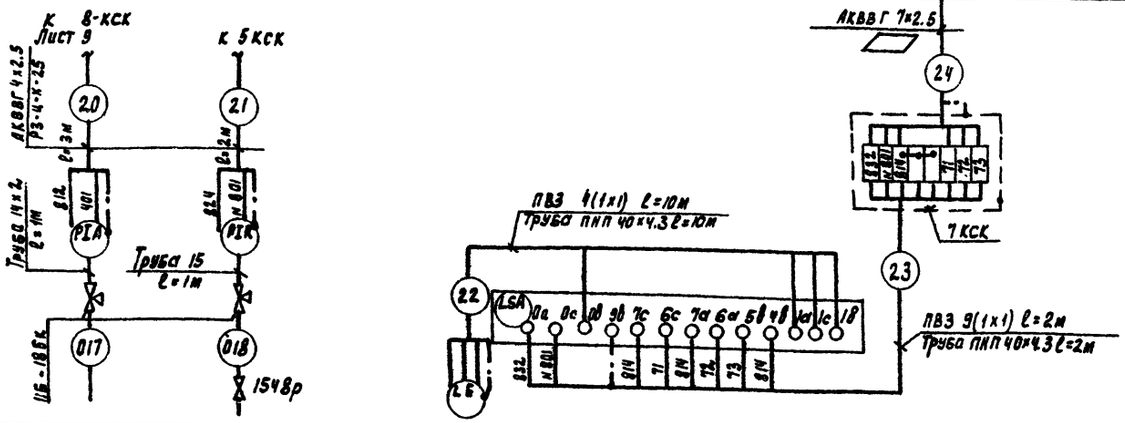
Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85

Наименование параметра и места отбора импульса	Перепад давления: Напорные патрубки хозяйственных насосов		Давление: Напорные патрубки циркуляционных насосов отопления	Напорные патрубки подпиточных насосов	Напорные патрубки циркуляционно-повысительных насосов ГВС	Общий трубопровод перед циркуляц. повысит. насосами ГВС	Давление: Подающий и обратный трубопроводы теплосети	Перепад давления	Расход: Подающий трубопровод теплосети
Обозначение монтажного чертежа	ТК4 3137-70		ТК4 3137-70			ТК4 3136-70	ТМ4-226-76-92. ТМ4-58-73		ВСТ 3У.223-73 ТМ4-68-73
позиции по спецификации	10	10	9	8	10	10	14	12	15, 16



Щит автоматизации



Позиция по спецификации	11	13	17
Обозначение монтажного чертежа	ТК4 3136-70	ТМ4 226-76 У1	ТМ4-122-74
Наименование параметра и места отбора импульса	Обратный трубопровод отопления	Водопроводный ввод	Расширительный бак
	Давление		Уровень

1. Прибор поз. 17 и соединительную коробку 7КСК при привязке следует установить вблизи расширительного бака. Кабель и 24 в данном проекте не заказывается и не прокладывается. При привязке его следует заказать и проложить после определения места размещения расширительного бака.
2. Данный лист рассматривать совместно с листом 9.

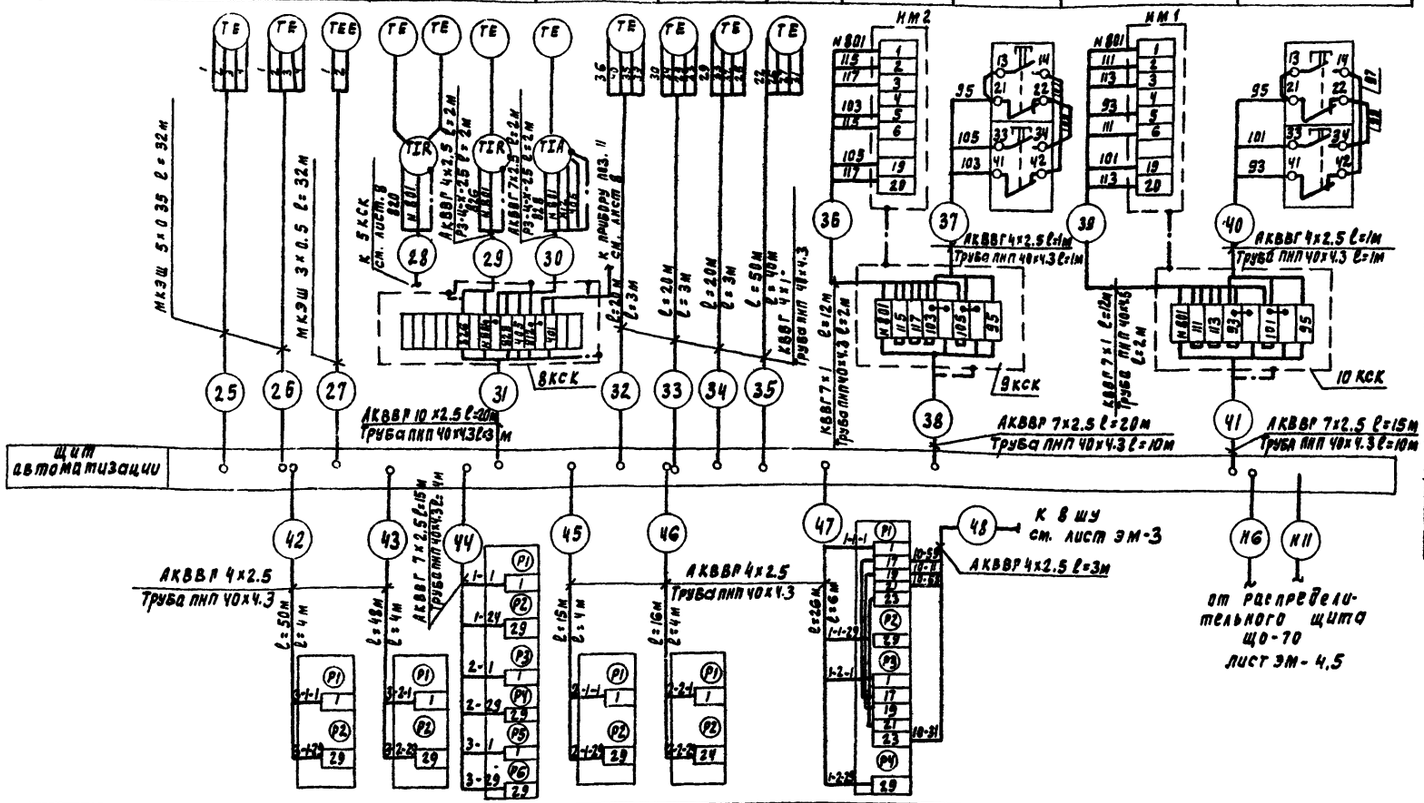
Привязан	Гл. констр.	Белорусский-Славская		ТП 903-4-32.85 АТХ	
	Рук. инж.	Карпова			
	Рук. гр.	Хохлова			
	Н.К.П.	Зайцева			
	Ра. сред.	Рельцман			
	Нач. отд.	Данилов			
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №				ТХП теплопроизводительностью 2х100 Гкал/ч. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления. Схема внешних проводок Лист 1	Стадия: Р; Лист: 8; Листов:
					ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал Подлевская 1716-01 Формат А2

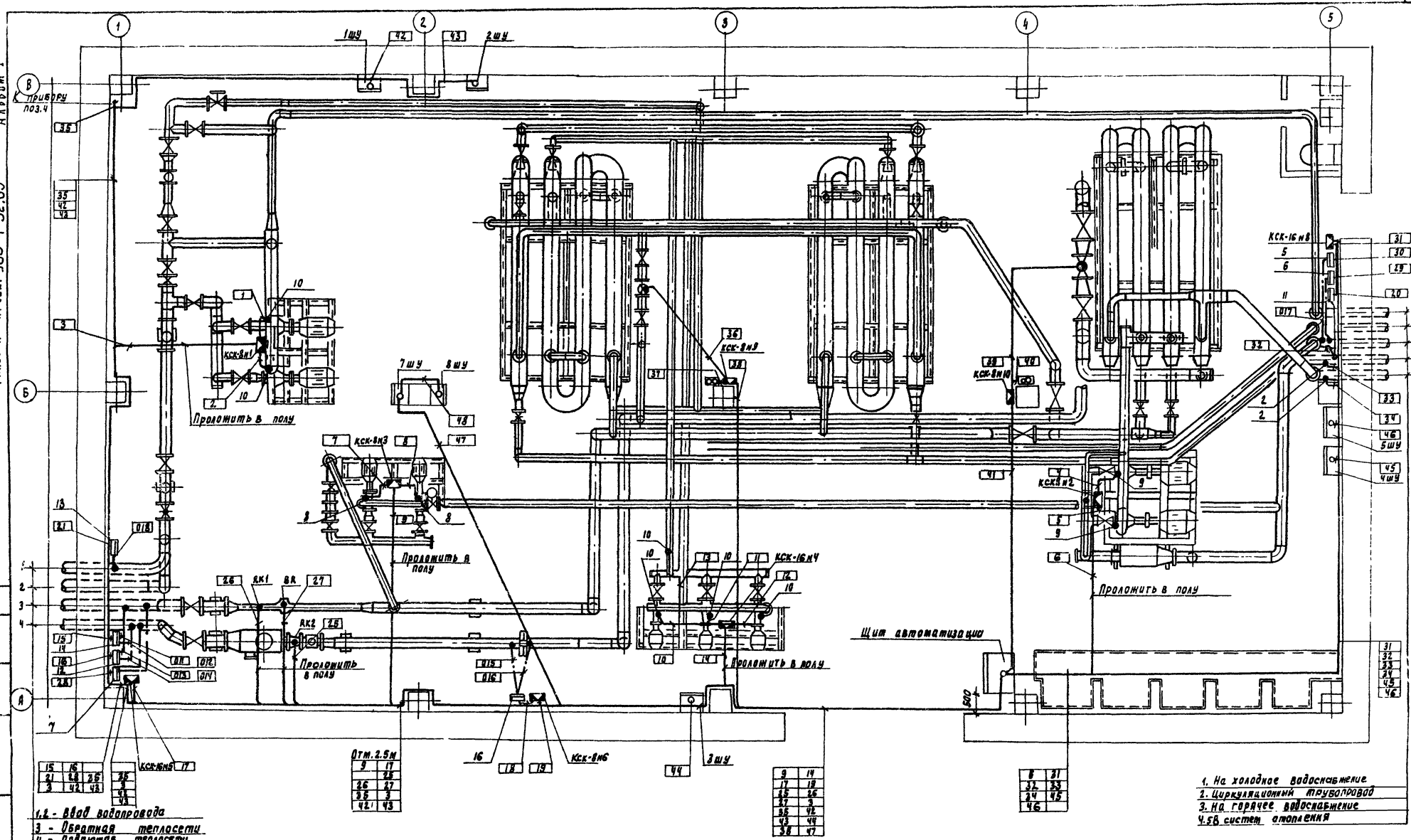
Типовой проект 903-4-32.85 Альбом I

Наименование параметра и места отбора импульса	Теплопроизводительность		Температура									
	Подающий трубопровод 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 подогреватели ГВС II ступени		Регулирующий клапан на подающем трубопроводе теплосети перед подогревателями отопления	
Обозначение монтажного чертежа	По заводской инструкции		ТМ Ч 172-75			ТМ Ч 147-75		—		—	
Позиция по спецификации	см ТХ.СО		7	6	5	3	2	4	—	—	—	—

Позицион. обознач.	Наименование	Кол	Примечание
1	Кран трехходовой муфтовый ПБ-185к ГОСТ 23495-78	16	
2	Вентиль запорный 15Б8Р ГОСТ 18722-73	1	
3	Вентиль запорный 15Б8П2 ГОСТ 18722-73	4	
4	Вентиль запорный 15кч18П ГОСТ 18722-73	2	
5	Коробка соединительная КСК-16 ТУ36.1765-78	3	
6	Коробка соединительная КСК-8 ТУ36.1765-78	7	
7	Провод гибкий с медной жилой ПВ3 (1х1) ГОСТ 6323-79	75	м
8	Кабель контрольный КВВП 4х1 ГОСТ 1508-78Е	120	м
9	Кабель контрольный КВВП 7х1 ГОСТ 1508-78Е	25	м
10	Кабель контрольный АКВВП 4х2.5 ГОСТ 1508-78Е	250	м
11	Кабель контрольный АКВВП 7х2.5 ГОСТ 1508-78Е	120	м
12	Кабель контрольный АКВВП 10х2.5 ГОСТ 1508-78Е	80	м
13	Кабель многожильный экранированный МКЭШ 5х0.35 ГОСТ 10348-80	70	м
14	Кабель многожильный экранированный МКЭШ 3х0.5 ГОСТ 10348-80	35	м
15	Металлорукав РЗ-Ц-Х-25 ТУ 22.3988-77	40	м
16	Труба водогазопроводная 15 ГОСТ 3262-75	15	м
17	Труба бесшовная 14х2 ГОСТ 8734-75	22	м
18	Труба полиэтиленовая низкой плотности ПНП-40х4.3 ГОСТ 18599	160	м


ТЕ
ТЕЕ
ТЕ
ТЕ
Т

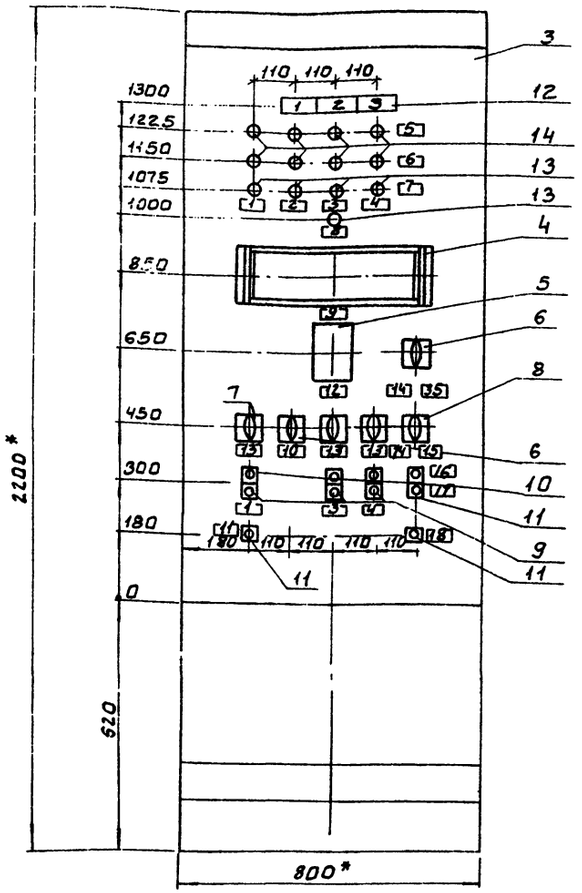
Типовой проект 903-4-32.85 Альбом I



Привязан		ТП 903-4-32.85	АТХ
Инв. №	Н. контр. Екатерининская		
	Инженер Котятова	ЦТП теплопроизводительностью 12 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления	Стадия Р; Лист 10; Листов
	Рук. инж. Карпова		
	Рук. гр. Хрулова	План расположения	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва
	НИЛ Екатерининская		
	Гл. спец. Гольдман		
	Нач. отд. Данилов		

Копировал Родаевская Формат А2

Типовой проект 903-4-32.85 Альбом I



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Детали		
1		Рейка	1	
2		Рейка	25	
		Стандартные изделия		
3		Шкаф ШШ-3Д-800*600У41Р30		
		ОСТ 36.13-76	1	
		Прочие изделия		
4	поз. 1	Регулирующий прибор для		
		системы отопления Т-48М-6	1	
5	ИПКТ	Измерительный преобразо-		
		ватель с отсчетным		
		устройством количества	1	
		теплоты ИПКТ		
		Универсальный переключатель ТУ16-524.074-75		
6	SA3, 1-SA1÷3-SA1	УП5312-С86	4	
7	SA1	УП5315-С94	1	
8	SA2	Переключатель пакетный ПП2-10/Н2	1	
9	SB4, 2-SB2; 3-SB2	Кнопка КЕ-011 исп. 2 надпись „Стоп" ТУ16-642.015-84	3	
10	SB5, 2-SB1; 3-SB1	Кнопка КЕ-011 исп. 2 надпись „Пуск" ТУ16-642.015-84	3	
11	SB3; SB6÷SB8	Кнопка КЕ-011 исп. 2 без надписи ТУ16-642.015-84	4	
12	1HL÷3HL	Табло световое ТСБ ~220В	3	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
13	1-HL4, 1-HL3÷3-HL3	Арматура сигнальной лампы АМЕ-321221У2 ТУ16-535.582-76	4	
14	HL1, 1-HL1÷3-HL1 HL2, 1-HL2÷3-HL2, HL3	Арматура сигнальной лампы АМЕ-323221У2 ТУ16-535.582-76	9	
—		Лампа КМ-24-90	13	
15	HL	Лампа Ц-220-10 ГОСТ5011-77	1	
16	без VD1÷VD3, 1-VD1÷3-VD1, 1-VD2÷3VD2; 1-VD3÷3-VD3, 1-VD4	Диод кремниевый Д226Б ШБ3.326.002ТУ	16	
17	НА	Звонок громкого боя МЗ-1 ТУ25-05-1045-79	1	
		Реле промежуточное ~220В ТУ16-523.331-78		
18	1-К12÷3-К12, К15÷К22 1-К13÷3-К13	РПУ-2-06220У3А 2з+2р	14	
19	К, К5÷К12	РПУ2-06420У3А 4з+2р	9	
20	КТ4	Реле времени ВЛ-40УХЛ4 ТУ16-523.572-79	1	
21	1-К10÷3-К10, 1-К11÷3-К11	Реле двухпозиционное РП-12 ТУ16-523.072-75	6	
22	КТ1÷КТ3, 1-КТ÷3-КТ	Реле времени РВП-72-3221-00У4 ТУ16-523.472-79	6	
23	KV1, KV2	Пускатель магнитный ПМЕ-231 ТУ16-526.491-81	2	
24	SA1, SA2	Выключатель пакетный ПВ2-25 ОСТ 16-0.526-001-77	2	
25	1А÷9А	Щиток электропитания ЭШП-2М ТУ36.1270-80	9	
		Плавкая вставка ВП2Б-1		
26	FU9÷FU20	0.5А	24	
27	FU3÷FU7	1А	10	
28	FU8	4А	2	
29	XT1÷XT14	Блок зажимов БЗ-10 ТУ36.1750-74	14	
30		Упор ТУ36.1751-74	4	
31		Перемычка ТУ36.1752-74		
32		Рамка 53*15 ТУ36.1130-74	50	
		Материалы		
		Провод 380 ГОСТ6323-79		
33		ПВ1*1.5	5м	
34		ПВ1*1.0	160м	

Таблица надписи на табло и в рамках

№ надписи	Надпись	Кол.
	Табло ТСБ	
1	Падение давления в обр. тр-де отопления	1
2	Повышение t° ГВС	1
3	Min перепад давления в тр-дах теплосети	1
	Рамка	
1	Циркуляц.-повысительн насосы ГВС	2
2	Подпиточные насосы	2
3	Циркуляционные насосы отопления	2
4	Хозяйственные насосы	2
5	Насос №1	1
6	Насос №2	1
7	Включение резервного насоса	1
8	Уровень в расшир. баке	1
9	Регулятор системы отопления	1

Продолжение

№ надписи	Надпись	Кол.
10	Выбор работы подпиточных насосов	1
11	Снятие аварии цирк.-повыс. нас. ГВС	1
12	Обратная вода теплосети	1
13	Выбор насоса	4
14	Местное	2
15	Диспетчерское	1
16	Снятие звукового сигнала	1
17	Опробование звукового сигнала	1
18	Опробование светового сигнала	1
19	Общие цепи подпит. насосов	1
20	Общие цепи насосов отопления	1
21	Общие цепи циркул. насосов ГВС	1
22	Общие цепи хозпит. насосов.	1
23	Схема авар.-предупр сигнализация	1
24	Схема регулирования уровня	1

Продолжение

№ надписи	Надпись	Кол.
25	Прибор поз. 1	1
26	Прибор поз. 14	2
27	Прибор поз. 7	1
28	Прибор поз. 16	1
29	Прибор поз. 13	1
30	Прибор поз. 6	1
31	Прибор поз. 5	1
32	ТЭМ-1	1
33	Прибор поз. 17	1
34	Резерв	2
35	Автоматическое	1
36	Ввод питания №1	1
37	Ввод питания №2	1

1 *Размеры для справок.
2 Данный лист рассматривать совместно с листом 12

ТП 903-4-32.85 АТХ

Н.КОНТ.	ЕКАТЕРИНОСЛАВСКАЯ	
ИНЖЕН	КОТЯТОВА	
СТ.ИНЖ	КАРПОВА	
РУК.ГР.	ХОХЛОВА	
ГИП	ЕКАТЕРИНОСЛАВСКАЯ	
ГЛ.СПЕЦ	ГОЛЬЦМАН	
НАЧ.ОТД	ДАНИЛОВ	

ПРИВЯЗАН

ИНВ. №

ЦТП ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 12 МВТ. ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СХЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И НЕЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

ЩИТ АВТОМАТИЗАЦИИ. ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЗДАНИЯ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЩИТА ЛИСТ 1.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	11	

ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ г. МОСКВА.

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

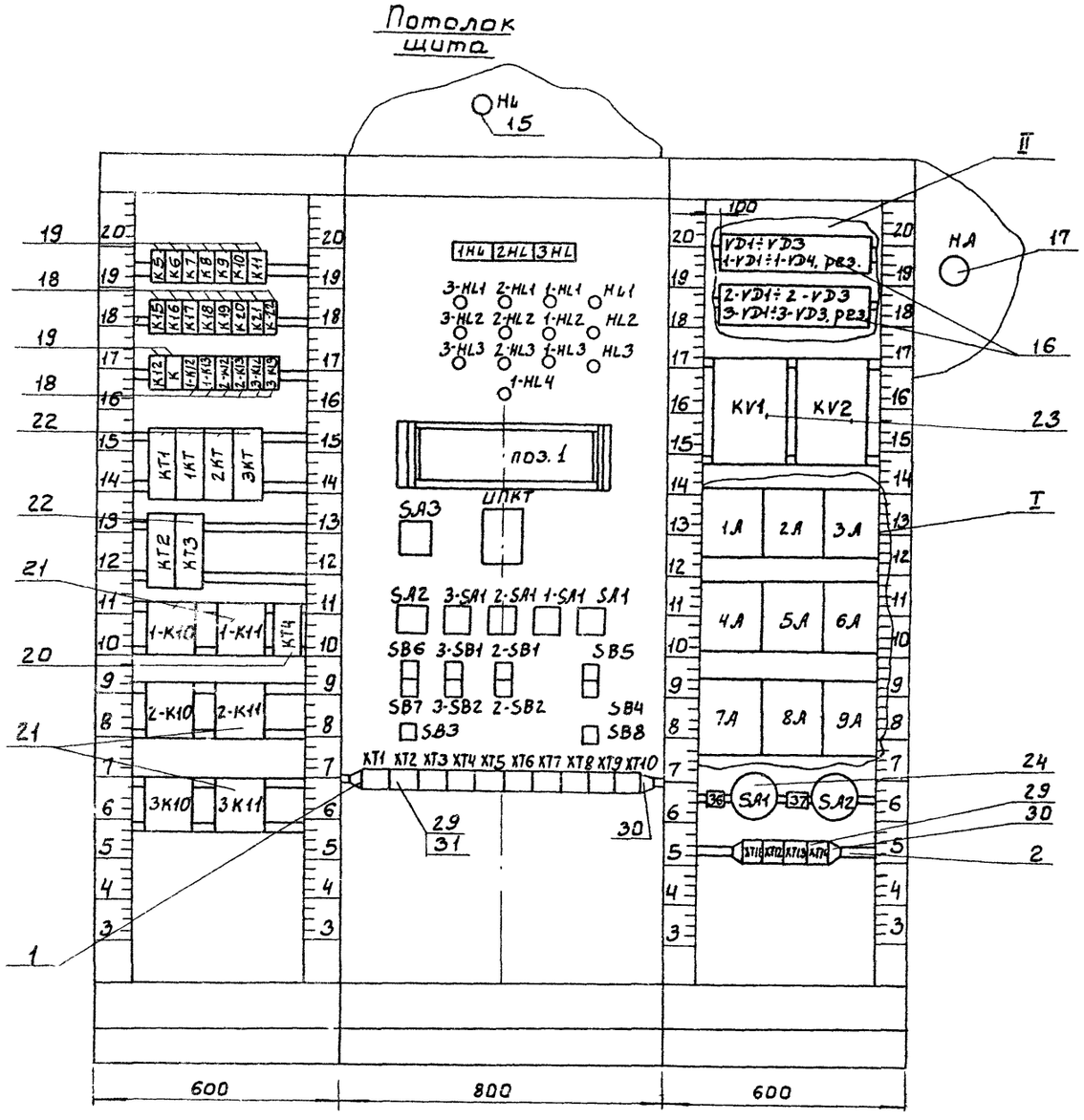
1716-01

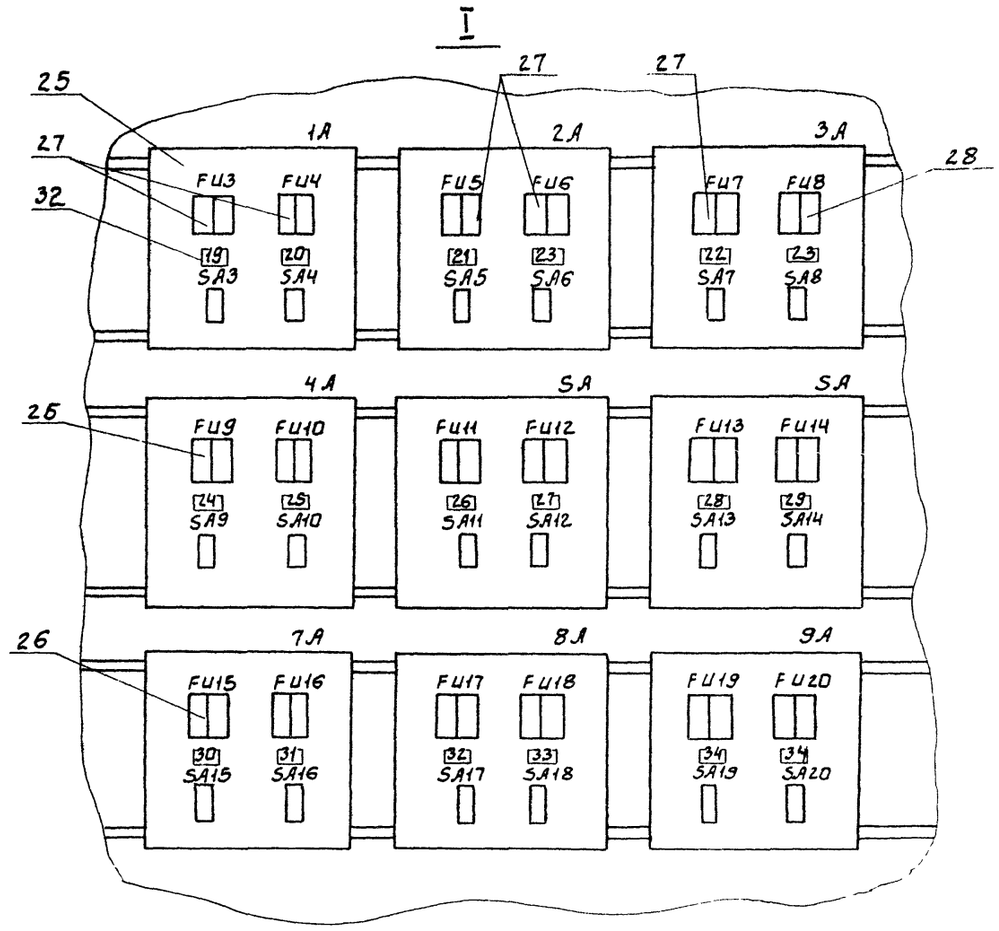
Альбом I

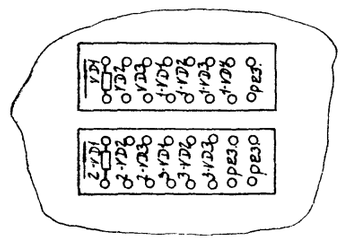
Типовой проект 903-4-32.85

Вид на Внутренние плоскости (развернуто)

Левая стенка Передняя стенка Правая стенка







При привязке проекта техническое задание на изготовление щита автоматизации разрабатывается в порядке, установленном письмом Госстроя СССР от 10.02.83г. № ВА 764-2/4

Ссылочные чертежи: листы 3÷7

Данный чертеж рассматривать совместно с листом 11

ТП 903-4-32.85 АТХ					
Н.контр.	Екатерино-славская				
Инжен	Котягова				
Ст.инж	Карпова				
Рук.гр.	Хохлова				
ГИП	Екатерино-славская				
Гл.спец.	Гольцман				
Нач.отд	Данилов				
Привязан					
Инв.№					
Щит автоматизации. Данные для разработки задания на изготовление щита. Лист 2.			Стадия	Лист	Листов
			Р	12	
ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.					

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

716-01

Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Питание электрооборудования. Схема электрическая принципиальная.	
3	Управление задвижкой на подпиточной линии. Схема электрическая принципиальная.	
4	Кабельный журнал. Лист 1.	
5	Кабельный журнал. Лист 2.	
6	Размещение электрооборудования и прокладка кабелей. План.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 21.101-79	СПДС. Основные требования к рабочим чертежам.	
ГОСТ 21.110-82	Спецификация оборудования.	
	Прилагаемые документы	
Альбом 3	Спецификация оборудования к чертежам основного комплекта марки ЭМ.	
Альбом 4	Ведомость потребности материалов к чертежам основного комплекта марки ЭМ.	
ЭМ.ОЛ	Опросный лист для заказа	
Альбом 1 стр. 47	панелей ЩО-70.	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
3	Спецификация к схеме электрической принципиальной управления задвижкой на подпиточной линии.	

Основные технические показатели

Наименование	Ед. измерен.	Технические данные
Расчетная мощность силового электрооборудования	квт	46,5

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

Главный инженер проекта /Екатеринославская/

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

Привязан

Инв.№

ТП 903-4-32.85 ЭМ

Н.контр.	Екатеринославская		
Ст.инж.	Карпова		
Рук.гр.	Хохлова		
ГИП	Екатеринославская		
Гл.спец.	Гольцман		
Нач.отд.	Данилов		

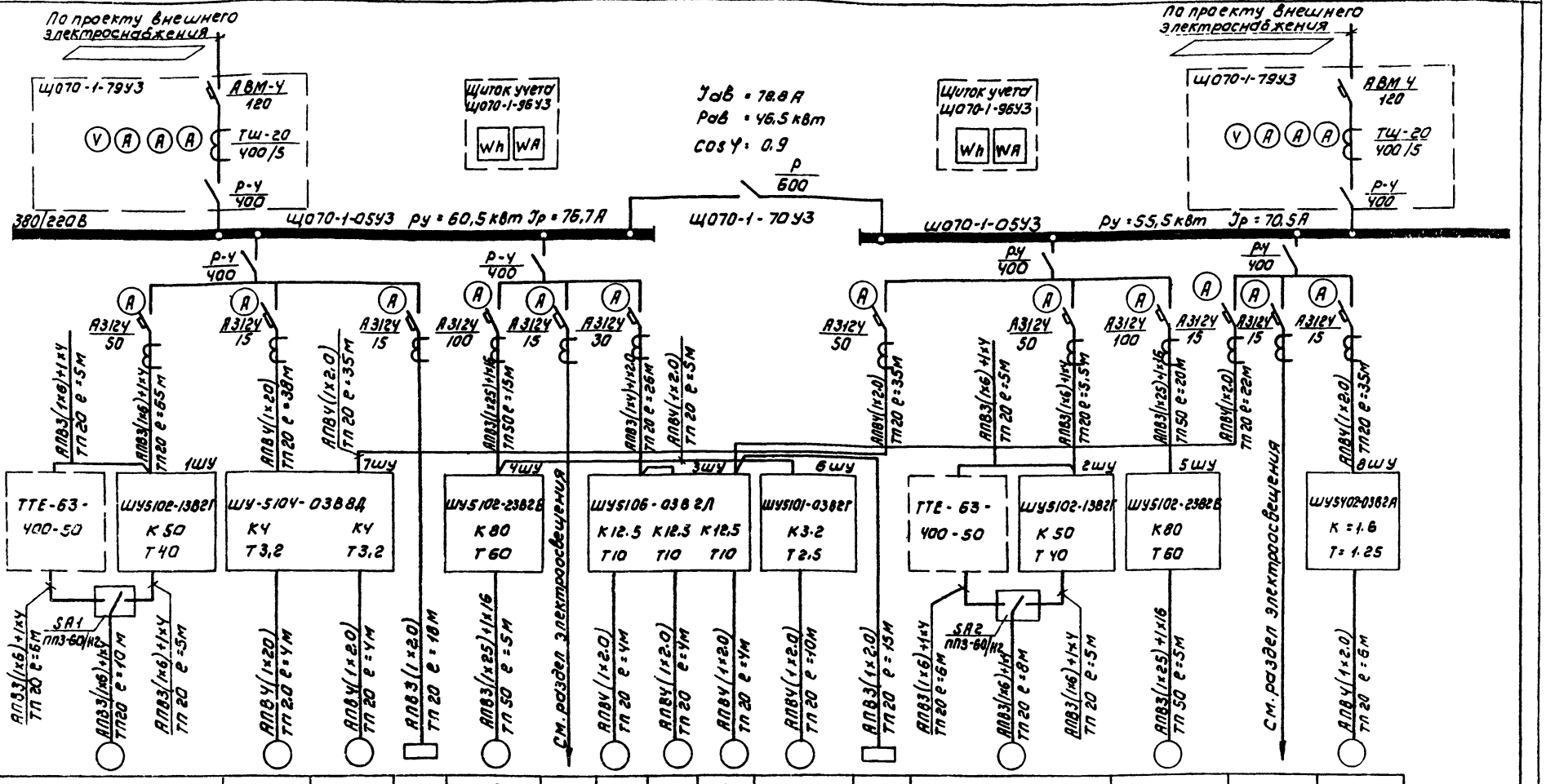
ЦТП теплопроизводительностью 12 мвт. Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

Общие данные

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

1716-01



Данные питающей сети																
Распределительный пункт	Тип, Iн, Расцепитель, А															
	Тип, напряжение, расчетный ток, А, Установленная мощность, кВт															
Аппарат отходящей линии	Тип, Расцепитель или плавкая вставка, А															
Марка и сечение проводника	Маркировка или длина участка сети															
Пусковой аппарат	Тип, Iн, А, Расцепитель автомата уставка, А, Нагревательный элемент теплового реле, Т-тепловой, уставка, А															
Марка и сечение проводника	Маркировка или длина участка сети															
Условное обозначение на плане																
Электроприемник	Номер по плану	1	7	8		5		3	4	9	11		2	6	Щ0	10
	Тип	4А160S2	4А80А2	4А80А2	—	4А160М4		4А100L2	4А100L2	4А100L2	4А71В4	—	4А160S2	4А180М4		4АА56В4
	Рн, кВт	15	1,5	1,5	1	30	1,2	5,5	5,5	5,5	0,75	1	15	30	2,5	0,18
	Ток, А Iн	28,5	3,3	3,3	—	55		10,5	10,5	10,5	2,2	—	28,5	55		0,66
	Ток, А Iп	199,5	21,4	21,4	—	364		78,7	78,7	78,7	10	—	199,5	364		2,3
	Наименование механизма по плану	Хозяйственно-питьевой насос N1	Подпиточные насосы NN 1,2 отопления		Щит автоматизации	Циркуляционный насос N1 отопления	Аварийное освещение	Циркуляционно-повысительные насосы NN 1,2,3			Вентилятор	Щит автоматизации	Хозяйственно-питьевой насос N2	Циркуляционный насос N2 отопления	Щит рабочего освещения	Задвижка на подпиточной линии

Заполняется при привязке проекта

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Екатерина Славская		
Гл. инж.	Бимбат		
Рук. гр.	Хохлова		
ГИП	Екатерина Славская		
Гл. спец. отд.	Фельцман		
Нач. отд.	Данилов		

ТП 903-4-32.85 ЭМ

Цех трансформаторный мощностью 12 мвт с двухступенчатой схемой горячего водоснабжения и независимое присоединение к системе отопления

Стадия Р | Лист 2 | Листов

Питание электрооборудования. Схема электрическая принципиальная

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал Коршунова 1716-01 Формат А2

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

Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85

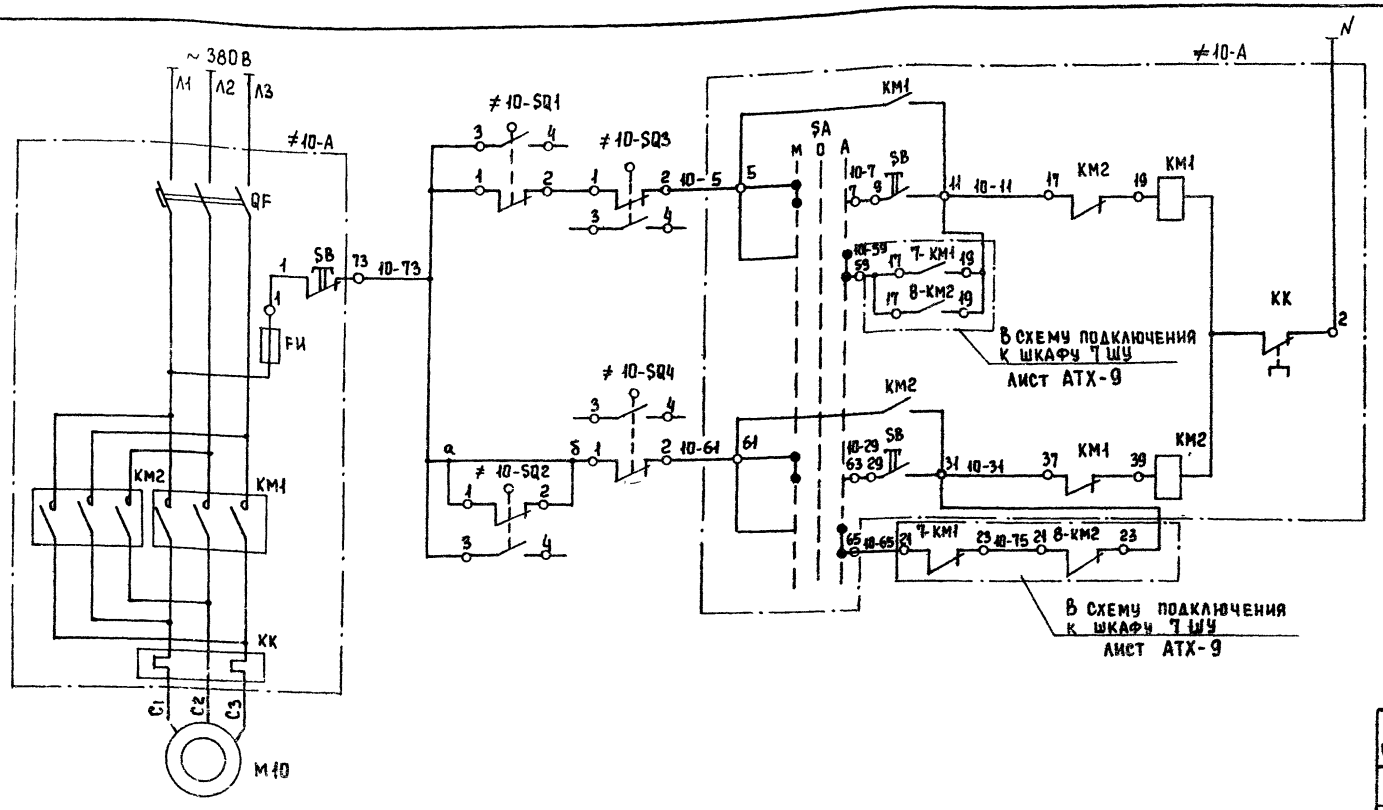


Схема подключения

Питание		
Открытие	Местное управление	
	Автоматическое управление	
Закрытие	Местное управление	
	Автоматическое управление	

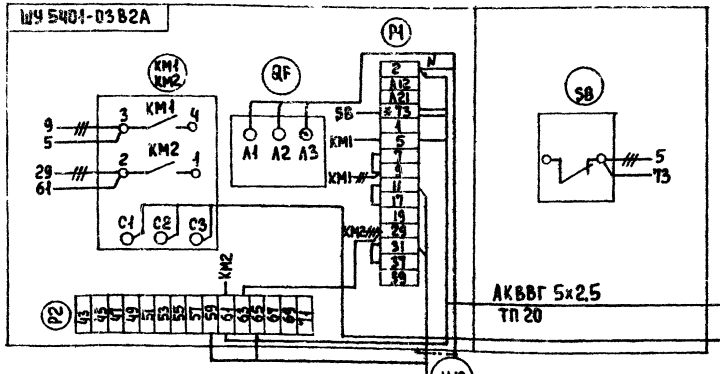
Диаграмма работы микровыключателей

Обозначение	Номер конт.	Открыто	Промежуточное положение	Закрыто
SQ1 (КВО)	3-4			
	1-2			
SQ2 (КВЗ)	1-2			
	3-4			
SQ3 (ВМО)	1-2			
	3-4			
SQ4 (ВМЗ)	3-4			
	1-2			

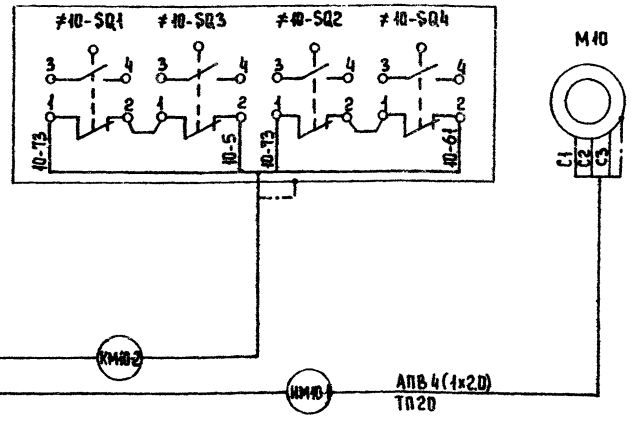
Контакты микровыключателей показаны в промежуточном положении запорного органа арматуры

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
≠10	Элементы управления электродвигателем М10	1	
А	Шкаф управления ШУ5402-03В2А	1	
	Аппаратура по месту		
SQ1÷SQ4	Микровыключатель	4	Комплектно с электроприводом
М	Электродвигатель 4АА56В4У3 0,18 квт 380 В	1	ТЭ099.058-04М

Шкаф управления 8 ШУ



Коробка микровыключателей



*Домаркировать

Н. контр.	Екатеринославская		
Ст. инж.	Карпова		
Рук. гр.	Хохлова		
ГИП	Екатеринославская		
Гл. спец.	Тольцман		
Нач. отд.	Данилов		

ТП 903-4-32.85 ЭМ

ЦТП теплопроизводительностью 12 мвт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

Управление задвижкой на подпиточной линии. Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Привязан

Инв. №

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

Копировал Еремченко 1716-01 Формат А2

Кабельный журнал

Маркировка	Трасса		Кабель					
			По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил	Длина м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряж.	Длина м
Н1	ВВод №1	Панель 2 распределительного щита ЩО70						
Н2	ВВод №2	Панель 4 распределительного щита ЩО70						
Н3	Панель 1 распределительного щита ЩО70	Шкаф управления 1ШУ	АПВ	3(1×6)+1×4	65			
Н4	Шкаф управления 1ШУ	ТТЕ-63-400-50	АПВ	3(1×6)+1×4	5			
Н5	Панель 1 распределительного щита ЩО70	Шкаф управления 7ШУ	АПВ	4(1×2.0)	38			
Н6 1	Панель 1. распределительного щита ЩО70	Щит автоматизации	АПВ	3(1×2.0)	18			
Н7	Панель 1 распределительного щита ЩО70	Шкаф управления 4ШУ	АПВ	3(1×25)+1×16	15			
Н8	Панель 1 распределительного щита ЩО70	Аварийное освещение	См. раздел электроосвещения.					
Н9	Панель 1 распределительного щита ЩО70	Шкаф управления 3ШУ	АПВ	3(1×4)+1×2.0	26			
Н10	Шкаф управления 4ШУ	Шкаф управления 6ШУ	АПВ	4(1×2.0)	5			
Н11	Шкаф управления 3ШУ	Щит автоматизации	АПВ	3(1×2.0)	15			
Н12	Панель 5 распределительного щита ЩО70	Шкаф управления 7ШУ	АПВ	4(1×2.0)	35			
Н13	Панель 5 распределительного щита ЩО70	Шкаф управления 2ШУ	АПВ	3(1×6)+1×4	65			
Н14	Шкаф управления 2ШУ	ТТЕ-53-400-50	АПВ	3(1×6)+1×4	5			
Н15	Панель 5 распределительного щита ЩО70	Шкаф управления 5ШУ	АПВ	3(1×25)+1×16	20			
Н16	Панель 5 распределительного щита ЩО-70	Шкаф управления 3ШУ	АПВ	4(1×2.0)	22			
Н17	Панель 5 распределительного щита ЩО70	Щит освещения ЩО	См. раздел электроосвещения					
Н18	Панель 5 распределительного щита ЩО70	Шкаф управления 8ШУ	АПВ	4(1×2.0)	35			
НМ1-1	ТТЕ-63-400-50	Пакетный переключатель SA1	АПВ	3(1×6)+1×4	6			
НМ1-2	Шкаф управления 1ШУ	Пакетный переключатель SA1	АПВ	3(1×6)+1×4	5			
НМ1-3	Пакетный переключатель SA1	Электродвигатель М1 хозяйственно-питательного насоса №1	АПВ	3(1×6)+1×4	10			

Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85

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

Привязан

Инв. №

Н.контр.	Екатерина Славская		
Ст. инж.	Бимбат		
Рук. груп	Хохлова		
ГИП	Екатерина Славская		
Гл. спец. отд.	Гольцман		
Нач. отд.	Д. Анилов		

ТП 903-4-32.85 ЭМ

ЦТП теплопроизводительностью 12 МВт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления

Стадия Р | Лист 4 | Листов

Кабельный журнал Лист 1.

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.

1716-01

Кабельный журнал

Маркировка	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Кабель: По проекту: Марка	Кабель: По проекту: Количество кабелей, число и сечение жил.	Кабель: По проекту: Длина м	Кабель: Проложен: Марка	Кабель: Проложен: Количество кабелей, число и сечение жил напряжение	Кабель: Проложен: Длина м
НМ2-1	ТТЕ-63-400-50	Пакетный переключатель SA2	АПВ	3(1×6)+1×4	6			
НМ2-2	Шкаф управления 2ШУ	Пакетный переключатель SA2	АПВ	3(1×6)+1×4	5			
НМ2-3	Пакетный переключатель SA2	Электродвигатель М2 хозяйственно-питьевого насоса №2	АПВ	3(1×6)+1×4	8			
НМ3-1	Шкаф управления 3ШУ	Электродвигатель М3 циркуляционно-повысительного насоса №1	АПВ	4(1×2.0)	4			
НМ4-1	Шкаф управления 3ШУ	Электродвигатель М4 циркуляционно-повысительного насоса №2	АПВ	4(1×2.0)	4			
НМ9-1	Шкаф управления 3ШУ	Электродвигатель М9 циркуляционно-повысительного насоса №3	АПВ	4(1×2.0)	4			
НМП1	Шкаф управления 6ШУ	Электродвигатель МП1 вентилятора	АПВ	4(1×2.0)	10			
НМ5-1	Шкаф управления 4ШУ	Электродвигатель М5 циркуляционного насоса 1 отопления	АПВ	3(1×2.5)+1×16	5			
НМ6-1	Шкаф управления 5ШУ	Электродвигатель М6 циркуляционного насоса №2 отопления	АПВ	3(1×2.5)+1×16	5			
НМ7-1	Шкаф управления 7ШУ	Электродвигатель М7 подпиточного насоса №1 отопления	АПВ	4(1×2.0)	4			
НМ8-1	Шкаф управления 7ШУ	Электродвигатель М8 подпиточного насоса №2 отопления	АПВ	4(1×2.0)	4			
НМ10-1	Шкаф управления 8ШУ	Электродвигатель М10 задвижки на подпиточной линии.	АПВ	4(1×2.0)	6			
КМ10-2	Шкаф управления 8ШУ	Коробка конечных выключателей задвижки	АКВВГ	5×2.5	6			

Сводка кабелей и проводов, учтенных кабельным журналом.

Число жил, сечение	Марка, напряжение: АПВ	АКВВГ										
1×25	150											
1×16	50											
1×6	570											
1×4	270											
1×2	850											
5×2.5		10										

Типовой проект 903-4-32.85

Альбом 1

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

Н. контр.	Екатеринославская	
Ст. инж.	Бимбат	
Рук. груп.	Хохлова	
ГИП	Екатеринославская	
Гл. сп. отд.	Гольцман	
Нач. отд.	Данилов	

ТП 903-4-32.85 ЭМ

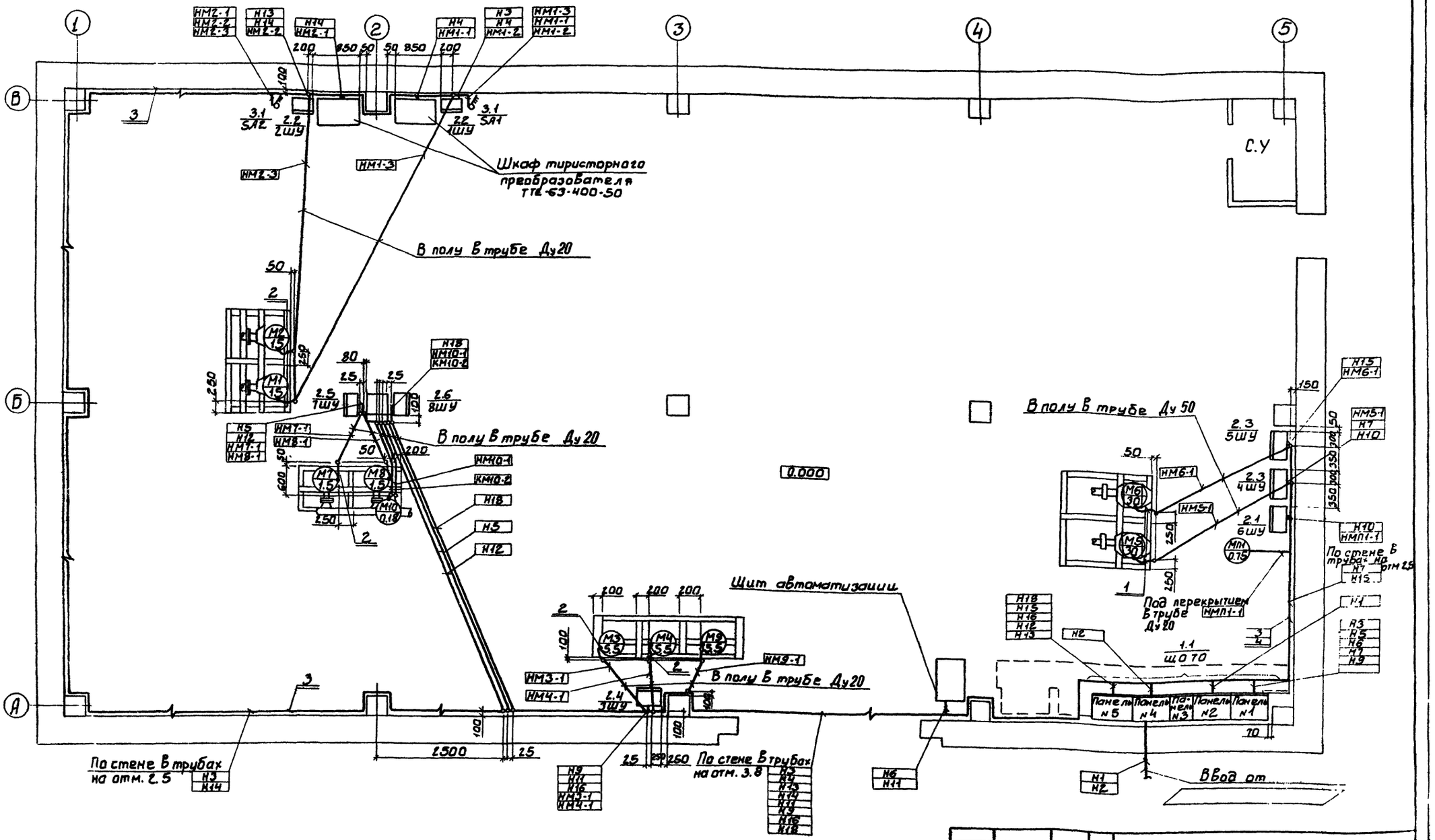
ЦТП теплопроизводительностью 12 мвт двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления.

Кабельный журнал. Лист 2.

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

1716-01



Строительная часть принята на основании листов марки АС, технологическая – на основании листов марки ТХ.

Позиции оборудования соответствуют позициям по СО марки ЭМ.

Для варианта с кирпичными стенами кабели прокладываются по тем же направлениям.

Корпуса электроприемников и все металлические нетоковедущие части электрооборудования занулить путем присоединения к нулевым жилам питающих кабелей.

▱ заполняется при привязке проекта.

Привязан	Н. контр.	Екатеринославская		ТО 903-4-32.85	ЭМ
	Ст. инж.	Карпова			
	Рук. груп.	Хохлова			
	Гип	Екатеринославская			
	Гл. спец.	Гольцман			
Инв. №	Нач. отд.	Данилов			

ЦТП Т ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 12 МВТ. ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СХЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И НЕЗАВИСИМОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ.

Размещение электрооборудования и прокладка кабелей. План.

Стадия	Лист	Листов
Р	Б	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.

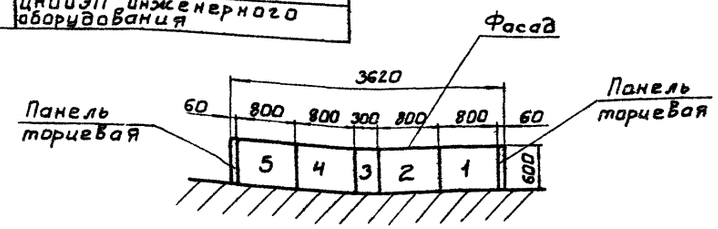
Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85

Согласовано

Отдел ст. | Нарциссова | Цукерман | Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

№№ п/п	Запрашиваемые данные			1						2	3	4	5					
1	Порядковый номер панели																	
2	Номинальное напряжение		380	6														
5	Номинальный ток и динамическая стойкость сборных шин		100	А														
			30	кА														
4	Схема первичных соединений																	
5	Материал и сечение нулевой шины			мм														
6	Тип панели			ЩОТО-1-05УЗ						ЩОТО-1-79УЗ	ЩОТО-1-70УЗ	ЩОТО-1-79УЗ	ЩОТО-1-05УЗ					
7	Номер принципиальной схемы вторичных соединений			—						307.319.00.0033.1	—	307.319.00.0033.1	—					
8	Назначение линии (надпись в рамке)			1ШУ	7ШУ	Щит автоматизации	4ШУ	Аварийное освещение	3ШУ	ВВод №1	Секционный аппарат	ВВод №2	7ШУ	2ШУ	5ШУ	3ШУ	Щит освещен. ЩО	8ШУ
9	Тип коммутирующе-защитного аппарата	Автом.	Тип.	А3124	А3124	А3124	А3124	А3124	А3124	АВМ4С	—	АВМ	А3124	А3124	А3124	А3124	А3124	А3124
10			Катал. №	НА523116	НА523111	НА523114	НА523119	НА523111	НА523114	135001	—	135001	НА523116	НА523116	НА523119	НА523111	НА523111	НА523111
11		Рубильник, ток, А		400			400			400	600	400	400			400		
12																		
13	Номинальный ток максимал. расцепителя автомата или предохранителя.			50	15	15	100	15	30	120		120	50	50	100	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			—	—	—	—	—	—	0,25		0,25	—	—	—	—	—	—
17	Ток плавкой вставки, А			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	Трансформатор тока	Номинальн. ток. А		100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	ТШ-20 400/5	—	ТШ-20 400/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5
19	Количество и сеч. кабелей.			3(1×6)+1×4 ℓ=65м	4(1×2.0) ℓ=38м	3(1×2.0) ℓ=18м	3(1×25)+1×16 ℓ=15м	3×2.5 2×2.5	3(1×4)+1×2.5 ℓ=25м	—	—	—	4(1×2.0) ℓ=35м	3(1×6)+1×4 ℓ=65м	3(1×25)+1×16 ℓ=20м	4(1×2.0) ℓ=22м	3×4+1×2.5 ℓ=5м	4(1×2.0) ℓ=35м
20	Амперметр. шкала, А			100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	Э-377 400/5	—	Э-377 400/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5
21	Вольтметр, шкала, В			—	—	—	—	—	—	Э-377 500	—	Э-377 500	—	—	—	—	—	—
22	Реле			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28	Щиток учета									ЩО-70-1-96УЗ		ЩО-70-1-96 УЗ						
29	Количество панелей (в том числе торцевых)			7														
I	Наименование объекта																	
II	Наименование заказчика и адрес его министерства																	
III	Наименование проектной организации и ее адрес.			ЦНИИЭП инженерного оборудования														



Альбом 1

Типовой проект 903-4-32.85

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

Привязан

Инв. №

Н. контр.	Екатерино-славская		
Ст. инж.	Бимбат		
Рук. груп	Хохлова		
Гип	Екатерино-славская		
Гл. сп. отд	Гольцман		
Нач. отд	Данилов		

тп 903-4-32.85 ЭМОЛ

Двухступенчатая схема горячего водоснабжения и независимое присоединение системы отопления.

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Опросный лист для заказа панелей ЩО-70

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва.

1716-01

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭО

Лист	Наименование	Примечание
ЭО 1	Общие данные	
ЭО 2	Электрическое освещение. План на отм. 0.000.	
	Спецификация	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
5.407-19 А181	Установка одиночных светильников с лампами накаливания	1981г
4.407-265 А416	Установка осветительных щитков (применительно)	1980г
	Прилагаемые документы	
ТП ЭО.СО	Спецификация на оборудование и материалы к основному комплекту чертежей марки ЭО	
ТП ЭО.ВМ	Ведомость потребности в материалах к основному комплекту чертежей марки ЭО.	

Основные технические показатели

Наименование	Един. измер.	Технические данные
Расчетная мощность рабочего освещения	кВт	2.3
Расчетная мощность аварийного освещения	кВт	1 2

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

Главный инженер проекта /Л. Каневская/

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

Альбом 1

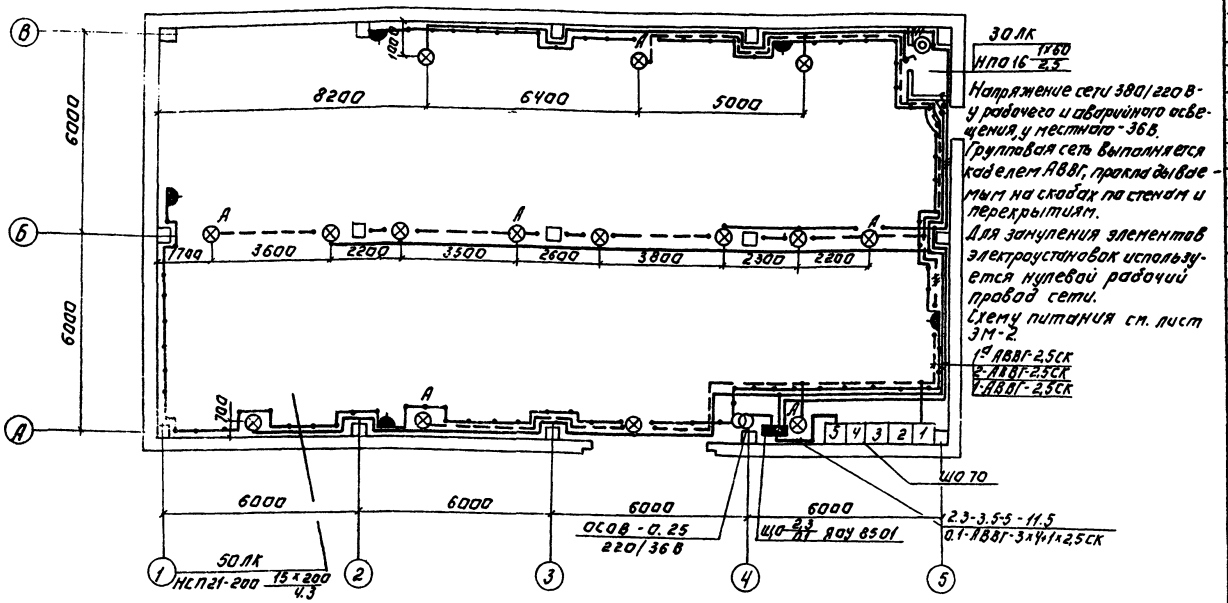
Типовой проект 903-4-32.85

Н. контр.	Матвеева		Привязан	
Провер.	Садыш			
Инженер	Гонкина		ТП 903-4-32.85	ЭО
Вед. инж.	Матвеева			
Рук. гр.	Золотовская		Общие данные	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Гл. спец.	Каневская			
Нач. отд.	Данилов			

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

1716-61

План на отм. 0.000.



Ведомость узлов установки электрического оборудования на плане расположения.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	4.407-265 Лист 61	Узел установки осветительного щитка ЯОУ на стене.	1	(применительно)
2	5.407-19 Лист 31	Узел установки светильника НСП21 на резьбе, на подвесе под перекрытием из ребристых плит толщиной 50 мм.	15	

Данные о групповых щитках с автоматическими выключателями.

Номер щитка,	Тип	Установленная мощность, кВт	Номера автоматических выключателей: однополюсные, занятые	однополюсные, резервные	трехполюсные, занятые	трехполюсные, резервные	Ток расцепителя, А: на вводе	на линии
ЩО	ЯОУ 8501	2,3	3	3	—	—	—	10

Спецификация.

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		Электрооборудование			
1	ТУ16-536.683-81	Щиток осветительный Iр=10А, ЯОУ8501/УЗ Iр54	1	15	
2		Трансформатор ОСОВ-0,25 220/36 В	1	9	
		Изделия заводов ГЗМ			
3		Коробка ответвительная КОР-73	70	0,11	
4		Профиль С-образный К-108	2	1,2	
5		Профиль Г-образный К-238	2	3,2	
6		Шпилька УСЗК-80 Гц1	16	0,815	
7		Уголок УСЗК-60 Ц1	16	0,08	
7а		Полоса УСЗК-56	2	0,556	
		Стандартные изделия			
8		Светильник НСП21-200-00 У3	15	3,8	
9		Светильник НПО16-1х60	1	1,1	
	ГОСТ 2239-79	Лампа накаливания			
10		Б-220-230-60	1		
11		Г-220-230-200	17		
12	ГОСТ 1185-77	Лампа накаливания МО36-60	1		
13		Розетка штепсельная У-86-РБ	6	0,08	
14		Светильник ручной переносной РВО-42	1	0,28	
15		Выключатель ВД 650	4	0,137	
		Материалы.			
		Кабель 0,66 кВ.			
16		АВВГ-2-2,5 кВ. мм., км	0,132	99	
17		АВВГ-3х2,5 кВ. мм., км	0,05	114	
18		АВВГ-3х4+1х2,5 кВ. мм., км	0,01	177	

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Садым		
Проект.	Матвеева		
Инж.	Грицына		
Отд. инж.	Матвеева		
Рук. гр.	Золотовская		
Гл. спец.	Каневская		
Нач. отд.	Данилов		

ТП 903-4-32.85 30

Центральное проектно-конструкторское бюро по автоматизированным системам управления

Электрическое освещение. План на отм. 0.000.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва

Копировал Аргунова

Типовой проект 603-4-32.85 Альбом I

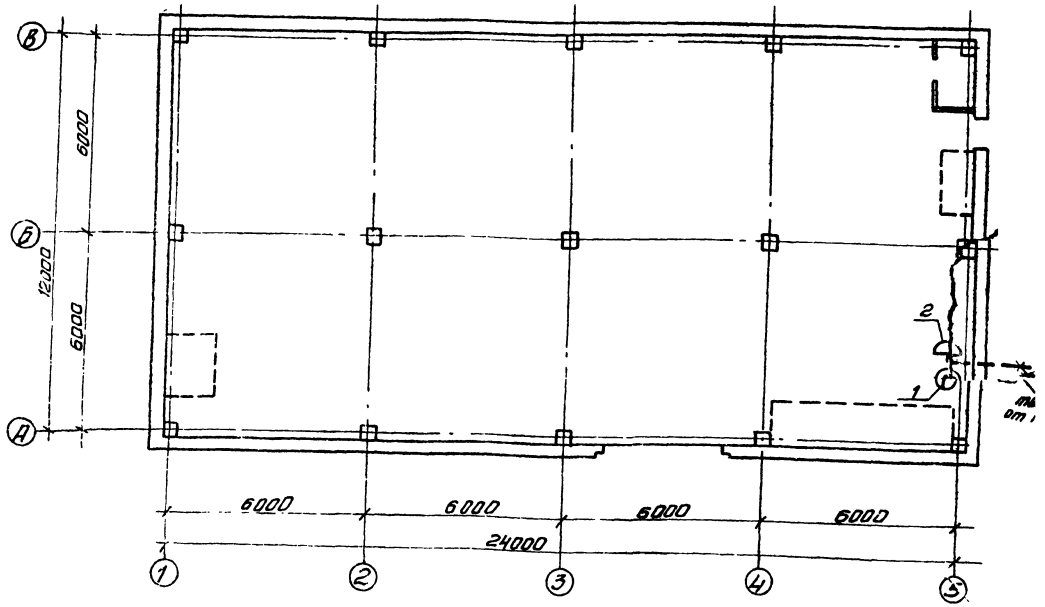
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

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

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

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

План на отм. 0.000



Спецификация

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Оборудование			
1	ТАН-ТБ-1 ГОСТ 9886-68	Аппарат телефонный городской связи	1	шт	
2	КРТП-10 ГОСТ 8525-78	Коробка телефонная распределительная	1	—"—	
		Материалы			
3	ТПП 10х2х0,4 ГОСТ 22498-77	Кабель телефонный	10	м	
4	ПТ 8ж 2х0.6 ГОСТ 10254-75Е	Провод радиотрансляционный	10	м	
5	Ф25 ТУ6-19-051-2.49-79	Труба винипластовая	10	м	

Типовой проект разработан в соответствии с нормами и правилами и ... мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации зданий.
Главный инженер проекта ... /Баткилина/

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

Согласовано: Отд. ОТ, Госстрой, Госкомитет

Взам

-32.85 СС

Разработан Союзтехэнергоприбором для горячего водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	1
С сетями связи	ЦНИИЭП инженерного оборудования г. Москва		

1716-01 Формат А2

gost.e-ecolog.ru