ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-1-252.87

ЭЛЕКТРОКОТЕЛЬНАЯ

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕПЛОАККУМУЛЯЦИОННАЯ

С 4 ЭЛЕКТРОВОДОНАГРЕВАТЕЛЯМИ ЭП3-250 И3

АЛЬБОМ I

	стр.
Пояснительная записка. Тепломеханическое оборудование.	2
Силовое электрооборудование и электроосвещение.	18
Автоматизация и КИП.	25
Архитектурно-строительные решения.	33
Отопление и вентиляция.	56
Водопровод и канализация.	57-58

2440-01
9-12

Привязан

Инв. № подл.

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-1-252.87

ЭЛЕКТРОКОТЕЛЬНАЯ

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕПЛОАККУМУЛЯЦИОННАЯ С 4 ЭЛЕКТРОВОДОНАГРЕВАТЕЛЯМИ ЭП3-250 И3

АЛЬБОМ I

состав проекта

АЛЬБОМ I Пояснительная записка. Тепломеханическое оборудование.
Силовое электрооборудование и электроосвещение.
Автоматизация и КИП.
Архитектурно-строительные решения.
Отопление и вентиляция.
Водопровод и канализация.

АЛЬБОМ II Комплектно-блочное оборудование.

АЛЬБОМ III Низковольтное комплектное устройство.

АЛЬБОМ IV Изделия заводского изготовления.

АЛЬБОМ V Спецификации оборудования.

АЛЬБОМ VI Ведомость потребности в материалах.

АЛЬБОМ VII Сметы. Книга 1. Книга 2.

АЛЬБОМ VIII Сметы. Комплектно-блочное оборудование.

Разработан институтом „Белагропроект" Госагропрома БССР

Утвержден и введен в действие институтом „Белагропроект"
Приказ № 163 от 30XI 87 г.

Главный инженер института З. Я. Колесник

Главный инженер проекта А. К. Занберов.

© МФ ЦИТП Госстроя СССР, 1988 г

Привязан

Инв. №

Альбом I

1. Технологическое оборудование

Общая часть

Типовой проект электрокотельной с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3 разработан согласно заданию Госагропрома СССР в соответствии с планом типового проектирования на 1986-87 гг.

Проект выполнен в соответствии со СНиП-II-35-76 „Котельные установки", „Временными правилами устройства и безопасной эксплуатации электродных котлов и электрокотельных", Минэнерго СССР, 1970 г., „Руководящими указаниями по обеспечению электробезопасности электроустановок в сельском хозяйстве", разработанными ВИЭСХ, 1979 г.

При проектировании использованы разработки института НИПТИМЭСХ НЗ РСФСР (г. Ленинград-Пушкин) по автоматизированным электрокотельным с аккумуляцией тепла.

Электрокотельная предназначена для централизованного теплоснабжения сельскохозяйственных комплексов и ферм, предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции, ремонтных мастерских и др. объектов.

Проект выполнен применительно к условиям строительства в районах с температурой наружного воздуха -20°С, -30°С, -40°С, сейсмичностью до 6 баллов.

Электрокотельная зимой покрывает тепловые нагрузки потребителей отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Работают все электроводонагреватели. Летом работает один электроводонагреватель для покрытия нагрузки системы горячего водоснабжения.

Исходные данные

Исходная вода. Источник водоснабжения- хозяйственный водопровод. Качество исходной воды соответствует требованиям ГОСТа 2874-82. "Вода питьевого качества".

По условиям работы электромагнитного аппарата вода на входе должна иметь показатели, не более:

общая жесткость	8 мг-экв/л
карбонатная жесткость	6 мг-экв/л
содержание железа	1 мг/л
окисляемость	0,3 мг/л

Давление воды на входе в котельную 1,5 м.

Теплоносители:

- вода с расчетной температурой 95°-70° С для систем отопления и вентиляции.
- вода с температурой 55°С для горячего водоснабжения

Система теплоснабжения – закрытая 4-х трубная с централизованным приготовлением воды для горячего водоснабжения.

В электрокотельной установлены электроводонагреватели типа ЭПЗ-250И3 коэффициент звездности $K_{зв} = 0,25$.

Расчетная мощность котла при удельном электросопротивлении воды 2 000 Ом·см – 250 кВт (0,215 Гкал/ч).

В проекте электрокотельной в соответствии с требованиями заказчика (Госагропром СССР) в качестве основного принят вариант с 16-ти часовым режимом электропотребления электронагревательными установками. Дополнительные варианты разработаны для 10-ти и 7-ми часовых режимов.

Включение электроводонагревателей в работу предусматривается во внепиковые часы энергосистемы.

Данные расчетов для различных режимов приведены в таблице.

Таблица

№ п/п	Время работы котлов T ч	Максимальный часовой расход для систем отопления и вентиляции		Суточный расход для систем ГВС		Запасаемое в баках-аккумуляторах количество	
		тепла $Q_{ов}$ Гкал/ч	воды $G_{ов}$ м³/ч	тепла $Q_{гв}$ Гкал/сут.	воды $G_{гв}$ м³/сутки	тепла $Q_{ов}$ Гкал.	воды $G_{ов}$ м³
1	16	0,558	24,12	0,3	6,0	4,46	178
2	10	0,346	13,8	0,3	6,0	4,85	194
3	7	0,238	9,52	0,3	6,0	4,05	162

Основные технические решения

В основу разработки проекта положен принцип блочной и комплектной поставки на стройплощадку электрокотельной оборудования серийного заводского изготовления и разработанных в проекте блоков, которые должны изготавливаться на заводах или МЗУ монтажных организаций на предприятиях системы Госагропрома или в реммастерских заказчиков.

Здание электрокотельной одноэтажное, отдельностоящее размером в плане 9х6 м с пристроенной трансформаторной подстанцией. Основное и вспомогательное оборудование, кроме баков-аккумуляторов и бака ГВС, размещено в помещении электрокотельной.

Количество электроводонагревателей выбирается согласно тепловым нагрузкам из расчета их работы 16 (10 или 7) часов в сутки. Время паузы соответственно 8 (14 или 17) часов подбирается на период наибольшей загрузки энергосистемы. В связи с этим проектом предусматривается установка двух баков-аккумуляторов емкостью 100 м³ каждый по серии ОСТ 34-42-560-82.

Установка блоков осуществляется на усиленный пол без фундаментов с креплением опорных конструкций блока к закладным деталям в полу.

В проекте (альбом II) разработаны задания на выполнение рабочих чертежей следующих блоков оборудования:

а) блок электроводонагревателей	БЭВН-500И3
б) блок циркуляционных и сетевых насосов	БСЦН
в) блок управления аккумуляторными баками	БУАБ
г) блок горячего водоснабжения БГВ	БГВ
д) блок исходной воды	БИВ
е) блок дозирования	БД
ж) блок обработки воды	БОВ
з) блок дистиллированной воды	БДВ
к) блок ввода	ББ

Применение блоков позволяет сократить трудоемкость монтажных работ т.к. основные трудозатраты переносятся со строительной площадки на завод-изготовитель (реммастерские) нестандартизированного оборудования, имеющий более оснащенную базу.

При этом на заводе нестандартизированного оборудования осуществляется установка всех единиц тепломеханического оборудования, арматуры производится монтаж трубопроводов, регулировка, отладка, гидравлическое испытание блоков. На стройплощадке требуется, установив блоки, соединить их между собой и подключить к внешним сетям

Тепловая схема

Тепловой схемой предусмотрен отпуск тепла на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

В целях упрощения и независимости работы в схеме котельной выделены три контура.

Первый контур обеспечивает аккумуляцию тепла (воды с $t = 95°С$) в баках-аккумуляторах. Сетевая вода с $t = 70°С$ из нижней зоны баков-аккумуляторов забирается циркуляционными насосами и подается в электроводонагреватели, где она нагревается до 95°С, и затем поступает в верхнюю зону баков-аккумуляторов.

В проекте осуществляется обработка воды первого контура электромагнитными аппаратами, которые устанавливаются на всасывающей линии циркуляционных насосов.

Второй контур предназначен для нужд теплоснабжения (отопления и вентиляции). Из верхней зоны баков-аккумуляторов вода ($t = 95°С$) сетевыми насосами подается потребителям. Обратная сетевая вода ($t = 70°С$) через грязевик возвращается в нижнюю зону баков-аккумуляторов.

Автоматическое регулирование температуры прямой сетевой воды в соответствии с температурным графиком производится путем подмешивания обратной воды к прямой.

Статическое давление в системе поддерживается регулятором прямого действия "до себя", установленным на обратной линии сетевой воды.

Третий контур предназначен для нужд горячего водоснабжения.

Вода из водопровода подается в скоростной водоводяной подогреватель, где нагревается до 55°С, а затем поступает в бак-аккумулятор для горячего водоснабжения, рассчитанный на суточный запас воды. Подача воды в бак прекращается при достижении заданного уровня закрытием эл. вентиля на горячей воде. Из бака вода насосами горячего водоснабжения подается к потребителям. Подогрев воды для горячего водоснабжения осуществляется сетевой водой параметрами 95° ÷ 70°С. Сетевая вода поступает к водоподогревателю непосредственно от электроводонагревателя.

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

Привязан:

Инв. №

ГИП	Заберов	
Нач. отд	Каплан	
Гл. спец.		
Рук. гр.		
В. инж.		
Инж.		
Н. контр	Миклашевич	

Т.П. 903-1-252.87 ПЗ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Пояснительная записка (начало)

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Панасенко

2740-01 Формат А2

Альбом I

Подпитка теплосети предусмотрена по двум схемам:

а) в летний период, когда котельная работает только для нужд горячего водоснабжения (аккумуляторные баки сетевой воды отключены), циркуляционный контур подпитывается из водопровода с помощью регулятора давления „после себя" типа УРРД;

б) в зимний период емкость аккумуляторных баков включает в себя расчетный объем циркуляционной воды, необходимой для покрытия нагрузок отопления и вентиляции, и объем воды - на подпитку в течение суток; вода из водопровода поступает для покрытия утечек к циркуляционным насосам в разрешенное время их работы по сигналу уровня в аккумуляторных баках.

Штаты электрокотельной

Электрокотельная работает в автоматическом режиме и постоянный обслуживающий персонал не предусматривается. Обслуживание электрокотельной осуществляется периодически персоналом из числа рабочих и ИТР комплекса (предприятия). К обслуживанию электрокотельной допускаются лица, имеющие квалификационную группу по ПТБ не ниже третьей и прошедшие спецподготовку по обслуживанию тепломеханического оборудования

Изоляция оборудования и трубопроводов.

Проектом предусмотрена тепловая изоляция оборудования, трубопроводов и арматуры полносборными теплоизоляционными конструкциями, что позволяет использовать индустриальные методы ведения работ.

Неизолированные трубопроводы и оборудование окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Обеспечение водного режима.

После монтажа оборудования и трубопроводов электрокотельной для предотвращения попадания окалины в электроводонагреватель необходимо произвести щелочную промывку.

При эксплуатации электрокотельной необходимо следить за удельным электрическим сопротивлением циркуляционной воды. Нормальная работа электрокотлов возможна при удельном электросопротивлении циркуляционной воды 2000 Ом·см. При удельном сопротивлении циркуляционной воды ниже 2000 Ом·см производится добавка дистиллированной воды в количестве согласно расчету и требований завода-изготовителя котлов. При удельном электросопротивлении циркуляционной воды выше 2000 Ом·см производится подсолка воды путем добавления раствора кальцинированной соды (Na_2CO_3)

Раствор кальцинированной соды приготавливается по мере надобности в шайбовом дозаторе. Дозирование осуществляется с помощью дозировочной шайбы, установленной на линии обратной сетевой воды.

Раствор поваренной соли ($NaCl$) применять не рекомендуется из-за увеличения накипи на электродах котла.

Рекомендации по привязке тепломеханической части проекта.

1. При применении типового проекта следует руководствоваться требованиями СНиП I.02.01-85.

2. В случае изменения принятой в проекте мощности котельной должен быть проведен перерасчет тепловой схемы, при этом проверяется применяемость отдельных узлов, оборудования блоков и, соответственно, корректируются заказные спецификации. Блоки оборудования, разработанные настоящим проектом, должны быть заменены блоками других производительностей.

3. Количество электроводонагревателей определяется из условия покрытия тепловых нагрузок в соответствии с требованиями, изложенными в главе СНиП II-35-76.

4. При привязке проекта в зависимости от значения удельного электросопротивления циркуляционной воды принять решение, что требуется установить для конкретных условий: шайбовый дозатор или бак дистиллированной воды

2. Электроснабжение.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники электрокотельной относятся ко второй категории.

Проектом предусматривается пристроенная к зданию электрокотельной трансформаторная подстанция с двумя трансформаторами мощностью 400(630)ква каждый. Первичное напряжение трансформаторов 10кв, вторичное - 0.4/0.23 кв.

Электроприемники котельной разбиты на группы, каждая из которых питается по отдельному вводу пристроенной трансформаторной подстанции.

В РУ-0,4кв трансформаторной подстанции на вводах, питающих электроводонагреватели ЭП3-250И3, предусмотрен отдельный учет электроэнергии для возможности расчета по льготному тарифу при использовании электроэнергии в часы разгрузки энергосистемы.

Учет электроэнергии, потребляемой вспомогательным оборудованием электрокотельной, осуществляется на ТП хозяйства.

3. Силовое электрооборудование.

Электроосвещение.

Для распределения электроэнергии, размещения аппаратуры управления и сигнализации разработан индивидуальный шкаф управления - ШУ.

Электроводонагреватели ЭП3-250И3 комплектуются ящиками силовыми 1ЯС...4ЯС и ящиками управления 1ЯУ...4ЯУ. Схемой управления и автоматизации устройств комплектной поставки предусматривается:

- автоматическое управление по пропорционально-интегральному закону средней мощностью электроводонагревателя в зависимости от температуры воды на выходе электроводонагревателя;
- блокировка от включения электроводонагревателя при неработающем циркуляционном насосе;
- дистанционное включение электроводонагревателя от внешнего устройства с учетом загрузки энергосистемы;
- защита силовых цепей управления от токов короткого замыкания, ассиметрии фазных токов, перегрева электроводонагревателя;
- сетевая сигнализация режимов работы и аварийного отключения;
- опробование и наладка (ручной режим);

В дополнение к средствам автоматизации комплектной поставки проектом предусматривается:

- аварийная звуковая и световая сигнализация аварийного отключения электроводонагревателей;
- разрешение на включение электроводонагревателей в автоматическом режиме по заданной программе при помощи реле 2РВМ в часы разгрузки энергосистемы.

Схемы управления электроприводами насосов предусматривают:

- выбор режимов управления насосами;
- автоматический ввод резервного насоса при остановке рабочего и при падении давления за работающим насосом;
- аварийную сигнализацию остановки насосов.

Монтаж силового электрооборудования и электроосвещения выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-85.

В качестве источников света в электрокотельной выбраны люминесцентные лампы. Величины освещенности выбраны в соответствии со СНиП-II-4-79. Групповая сеть освещения выполняется кабелем АВВГ на скобах. Аварийное освещение осуществляется аккумуляторными светильниками.

4. Автоматизация и КИП.

Проектом автоматизации предусматривается оснащение оборудования электрокотельной средствами теплотехнического контроля, автоматического регулирования, защиты и управления в соответствии со СНиП II-35-76, „Котельные установки" и в соответствии с опытом эксплуатации электрокотельных

Выбранный минимальный объем средств автоматизации и КИП обеспечивает правильное ведение технологических процессов электрокотельной.

Приборы теплотехнического контроля выбраны в соответствии со следующими принципами:

- показывающие приборы - для контроля параметров, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения установленных режимов эксплуатации котельной установки;
- приборы с сигнальным выходом - для контроля параметров, отклонение которых от норм может привести к аварийному состоянию оборудования;
- интегрирующие приборы - для контроля параметров, учет которых необходим для анализа работы оборудования и хозяйственных расчетов.

Регулирование отпуска тепла центрального водяного отопления в зависимости от соотношения температуры наружного воздуха и температуры прямой сетевой воды осуществляется регулятором прямого действия типа РТ-2217-ТС.

Для регулирования температуры воды на горячее водоснабжение в проекте применен регулятор температуры прямого действия типа РТ.

Учет воды, поступающий в котельную, осуществляется счетчиком холодной воды типа ВСКМ.

Для наладочных работ и периодической оценки работы электрокотельной предусматривается учет прямой сетевой воды счетчиком типа СТВГ.

Регулирование уровня в баке горячей воды осуществляется с помощью регулятора типа ЭРСУ-3 и электромагнитного вентиля типа 15кч 89п3 (СВВ).

Проектом предусматривается следующая сигнализация:

- аварийного останова насосов и аварийного отключения электроводонагревателей;
- аварийного отклонения давления в трубопроводе обратной сетевой воды;
- технологическая сигнализация работы оборудования и уровней в аккумулирующих емкостях.

Привязан

Инв. №

ГИП	Зинберов		
Нач.отд.	Каплан		
Гл.спец.	Поддубняк		
Рук.гр.			
В.инж.			
Инж.			
Н.контр.	Миклашевич		

ТП 903-1-252.87 ПЗ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭП3-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Пояснительная записка (продолжение)

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Крень Кренькова

2440-01 Формат А2

Аварийная звуковая сигнализация выносится в помещение с постоянным обслуживающим персоналом (решается при привязке проекта)

Аппаратура управления и сигнализации устанавливается на щите управления электрокотельной ШУ.

Монтаж средств автоматизации и КИП выполнить в соответствии со СНиП III-05.07-85 „Системы и автоматизации" с применением блочного технологического оборудования (блоки являются законченными монтажными единицами).

Об учете электроэнергии

В таблице „Основные показатели" (л. ЭМ-1) указан годовой расход электроэнергии при работе электроводонагревателей 16 часов в сутки. Для 10 и 7 часов годовой расход составляет соответственно 1182,0 и 871,0 тыс. квт.час.

5. Архитектурно-строительные решения

Здание электрокотельной одноэтажное, в плане прямоугольной формы с размерами в осях 9х6 м. Здание каркасное однопролетное. Каркас из сборных ж/б элементов, стены панельные, покрытие совмещенное. Высота до низа несущих конструкций покрытия 2,4 м (для вариантa с кирпичными стенами -3,0м)

Электрокотельная селокирована с полносборной трансформаторной подстанцией по проекту повторного применения институтов „Сельэнергопроект" (электротехническая часть) и ЦНИИЭП-сельстрой (строительная часть). Трансформаторная подстанция закрытого типа 10/0,4 кв с двумя трансформаторами мощностью 630 ква с применением конструкций сельской номенклатуры" (ТП с воздушными вводами).

Как вариант, разработана электрокотельная с трансформаторной подстанцией со стенами из кирпича, ТП - в двухэтажном исполнении.

6. Рекомендации по организации строительства.

Возведение здания электрокотельной должно осуществляться поточным методом с применением комплексной механизации транспортных погрузочно-разгрузочных и монтажных работ в соответствии со СНиП по отдельным видам работ и СНиП III-4-80 с максимальным совмещением работ по времени.

Продолжительность строительства электрокотельной принята равной 4 месяцам.

7. Техника безопасности. Молниезащита.

Все работы в электрокотельной должны выполняться в соответствии с требованиями нормативных и руководящих документов (см. общую часть раздела I п.3. и перечень ссылочных документов нал. ЭМ-1) и инструкции завода-изготовителя электроводонагревателей.

Для безопасного обслуживания оборудования в электрокотельной предусмотрены следующие мероприятия:

- изоляция тепловыделяющего оборудования и трубопроводов (температура поверхности изоляции 40°С),
- ограждение вращающихся частей оборудования;
- рабочее и ремонтное (переносное) электроосвещение для обслуживания оборудования.

Электроводонагреватели и вспомогательное оборудование оснащены необходимыми средствами защиты, отключающими установки при аварийных ситуациях и осуществляющими звуковую сигнализацию при отклонении технологических параметров нормы.

Корпуса электроводонагревателей должны быть надежно занулены. В помещениях содержания животных и других особо опасных или с повышенной опасностью в отношении поражения электрическим током помещениях, имеющих технологическое оборудование, связанное с электроводонагревателями, следует выполнить устройства выравнивания электрических потенциалов или проверить наличие естественного выравнивания, обеспечивающее в аварийном режиме напряжение прикосновения не более 12 В.

Трубопроводы тепловой сети требуется присоединить к контуру заземления не менее чем в двух точках, одна из которых должна быть в электрокотельной. Необходимо обеспечить, чтобы общее сопротивление заземляющего контура электрокотельной было не более 4 Ом

В зданиях, теплоснабжение которых осуществляется от электроводонагревателей, все металлические трубопроводы и устройства выравнивания потенциалов необходимо электрически соединить между собой и занулить.

Все ремонтные работы в теплосетях электрокотельных должны производиться при выключенных электроводонагревателях. Выполнение ремонтных работ на трубопроводах при включенных электроводонагревателях допускается при условии, что во время работ не нарушается присоединение трубопроводов к защитному заземлению.

На случай аварии с баками-аккумуляторами вокруг блоков предусмотрен сливной лоток, который подключается к наружным сетям ВиК

В связи с тем, что здание электрокотельной относится ко II степени огнестойкости и не относится к взрывоопасным и пожароопасным; молниезащита в проекте не предусматривается

8. Организация эксплуатации электрокотельной

С целью обеспечения нормальной работы электрокотельной, повышения эффективности ее использования, предупреждения преждевременного износа оборудования, увеличения ресурса электроводонагревателей, теплового, насосного, электрического оборудования и аппаратов, бесперебойной работы оборудования по заданной проектной технологической схеме в хозяйстве, должна быть создана надлежащая эксплуатационная служба.

Электрокотельная в рабочем режиме не требует присутствия постоянного обслуживающего персонала. Отклонения от заданного режима работы, требующие вмешательства человека, фиксируются на шкафу управления электрокотельной с вызовом обслуживающего персонала звуковой сигнализацией.

Для механизации грузоподъемных и транспортных работ при ремонте предусмотрена тележка ТГ-250.

При эксплуатации электрокотельной необходимо руководствоваться нормативными документами, приведенными на листе общих данных.

Для персонала, обслуживающего котельную, должны быть разработаны должностные и производственные инструкции:

- инструкция для оперативного персонала электрокотельной;
- инструкция по эксплуатации электроводонагревателей;
- инструкция по эксплуатации контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

В электрокотельной на видном месте вывешиваются исполнительные схемы:

- тепловая схема электрокотельной;
- функциональная схема автоматизации;
- график проведения профилактических осмотров и планово-предупредительных ремонтов;

Для регистрации показателей работы электрокотельной необходимо завести специальный журнал. В этот журнал записываются режимы работы оборудования, время включения и отключения котлов, показания электроизмерительных и контрольных приборов и т.п. Кроме того, в журнале записываются сроки проведения профилактических работ, а также выявленные неполадки и даты их устранения. В отдельном журнале регистрируется учет проверок заземляющих устройств.

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина		
			Режимы электропотребления		
			16 час	10 час	7 час
1	Теплопроизводительность	МВт / Гкал/ч	0,58 / 0,50	0,44 / 0,38	0,31 / 0,27
2	Годовой отпуск тепла	ГДж / Гкал	7000 / 1675	4222 / 1010	3030 / 725
3	Годовой расход электроэнергии	тыс. квт. час	2031	1182	871
4	Себестоимость единицы тепла	руб/ГДж	3,58	3,88	4,43
	Стоимость				
5	Общая сметная стоимость	тыс. руб.	51,74 (50,80)*		
	в том числе:				
	- строительно	-"-	35,92 (34,98)		
	- оборудование	-"-	15,82 (15,82)		
	Трудоемкость				
6	Построечные трудозатраты	чел.-час.	4690 (5029)		
	Расходы				
7	Цемент, приведенный к марке 400	т	24,87 (31,68)		
8	Сталь	т	6,07 (7,75)		
9	Бетон и железобетон	м³			
10	Лесоматериалы	м³	2,19 (6,64)		
11	Кирпич	тыс. шт.	0,71 (40,45)		

* В скобках - для варианта с кирпичными стенами

Привязан

Инв. №

ГИП	Заверов	
Нач. отд.	Капаан	
Гл. спец.	Подачинин	

т.п. 903-1-252.87 ПЗ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250/13

Стадия	Лист	Листов

Пояснительная записка (окончание)

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал ТВ Панасенко

2440-01

Формат А2

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

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Компоновка оборудования. План.	
4	Компоновка оборудования. Разрез 1-1; 2-2; 3-3	
5	Тепловая схема.	
6	Трубопроводы. План.	
7	Трубопроводы. Разрез 1-1; 2-2; 3-3.	
8	Трубопроводы. Разрез 4-4. Сечения а-а, б-б, в-в	
9	Спецификация трубопроводов.	
10	Оборудование аккумуляторного бака.	
11	Оборудование бака горячего водоснабжения.	
12	Установка шайбового дозатора	
13	Установка дозировочной шайбы	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
-ТМ	Тепломеханическая часть	
-ЭМ	Силовое оборудование и	
	электроосвещение	
-АТМ	Автоматизация	
-АС	Архитектурно-строительные решения	
-ОВ	Отопление и вентиляция	
-ВК	Водопровод и канализация	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
9	Спецификация трубопроводов	
10	Оборудование аккумуляторного бака.	
11	Оборудование бака горячего водоснабжения	
12	Установка шайбового дозатора	
13	Установка дозировочной шайбы	

Общие указания

1. Трубопроводы электрокотельной монтировать на сварке, за исключением мест присоединения арматуры, в соответствии с монтажной схемой трубопроводов.

2. Горизонтальные участки трубопроводов укладывать с уклоном не менее 0.002 в сторону движения теплоносителя

3. Отборные устройства для КИП должны быть смонтированы на трубопроводах до производства гидравлического испытания.

4. После монтажа и закрепления трубопроводов на постоянных опорах и подвесках, до наложения тепловой изоляции, произвести гидравлическое испытание трубопроводов в соответствии с правилами Гостехнадзора СССР.

5. По окончании гидравлического испытания все трубопроводы с температурой теплоносителя $t > 45°C$, изолировать в соответствии с технологической ведомостью по тепловой изоляции.

6. Трубопроводы красятся масляной краской в цвет, соответствующий назначению трубопровода по „Правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды".

7. Антикоррозионное покрытие оборудования и трубопроводов выполнить грунтом ХС-010 с последующей окраской краской БТ-177 (ГОСТ 5631-79).

8. В верхних точках трубопроводов врезать муфтовый вентиль для выпуска воздуха.

9. Внутренняя поверхность баков после её подготовки покрывается грунтом ХС-010 в один слой и лаком ХС-76 толщиной 130 микрон в 5 слоев.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
4.903-10 в.8	Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей. Грязевики.	
ОСТ 34-42-560-82	Баки цилиндрические вертикальные	
ОСТ 34-42-559-82	Бак прямоугольный	
	Прилагаемые документы	
-ТМ.СО	Спецификация оборудования	

Условные обозначения

	Клапан предохранительный с грузом
	Регулятор давления прямого действия
	Счетчик
—Т11—	Трубопровод сетевой воды подающий
—Т21—	Трубопровод сетевой воды обратный
—Т31—	Трубопровод горячего водоснабжения подающий
—Т41—	Трубопровод горячего водоснабжения циркуляционный
—Т94—	Трубопровод подпиточной воды
—Т95—	Трубопровод сливной напорный
—Т96—	Трубопровод сливной безнапорный
—Б23—	Трубопровод раствора соли
—В1—	Трубопровод хозяйственно-питьевой воды
—В5—	Трубопровод дистиллированной воды
—Т97—	Трубопровод атмосферный
	Воздушник
	Дроссельная шайба

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасности при соблюдении установленных правил эксплуатации здания (сооружения)

Гл. инженер проекта (Занберов)

Гл. инженер проекта привязывающей организации

Привязан

Инв. №

ГИП	Занберов	
Нач. отд.	Каплан	
Гл. спец.	Ачинович	
Рук. гр.	Трофимова	
В. инж.	Букато	
инж.	Бегунович	
Н. контр.	Николаенович	

ТП 903-1-252.87 ТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250 из

Стадия	Лист	Листов
Р	1	13

Общие данные (начало)

Госагропром БССР БЕЛАГРОПРОЕКТ г. Минск

Копировал Крестьянова

2440-01

Формат А2

Альбом I

Ведомость теплоизоляционных конструкций

Наименование элемента, диаметр или размеры, мм	Кол.	Температура теплоносителя, °С		Наименование конструкций						Обозначение применяемых чертежей	Примечания
				Основной теплоизоляционный слой			Покровный слой				
		Макс.	Средняя годовая	Материал	Толщ. мм	Общий объем м³	Материал	Толщ. мм	Общая поверхность, м²		
Оборудование											
Бак-аккумулятор V=100 м³	2	95		Маты минераловатные прошивные в обкладке из метал. сетки ГОСТ 21880-86	120	32,4	Сталь тонколистовая оцинкованная ГОСТ 19903-74	0,8	278,5		
Бак горячей воды V=6,3 м³	1	55			120	2,64		0,8	21,7		
Трубопроводы ф 108×3,5	80	95,70		Полуцилиндры из минваты на синтет. связующ. М-125 ГОСТ 23208-83	80	2,82	Стеклопластик рулонный РСТ ТУ6-11-145-80	0,5	50,4		Для $t_{н.в.}$=-40°С
ф 108×3,5	60	95,70			60	1.92		0,5	43.2		Для $t_{н.в.}$=-20°-30°С
ф108×3,5	35	95,70			40	0,651		0,5	20,65		
ф 89×3	2	95,70			40	0,034		0,5	1,06		
ф89×3 (ф 76×3)	14	95,70			40	0,224		0,5	7,44		
ф 57×3	23	95,70			40	0,28		0,5	9,89		
ф 45×2	10	70		Асбопухшнур ГОСТ 1779-83	30	0,073		0,5	3,4		
ф32×2	19.0	55			30	0,105		0,5	5,65		
ф32×2	5	55			50	0,066		0,5	2,4		
Задвижки, вентили, клапаны											
Ду 100	2	70		Съемные полуфутляры из металлич. листов, заполненных теплоизоляционными изделиями	40	0,045					
Ду 50	2	70			40	0,015					
Ду 40	3	70			40	0,033					
Ду 25	2	70,55			40	0,018					
Ду 15	3	95,70			30	0,014					

В скобках указаны числа для режима работы электроводонагревателей 7 часов

Привязан:

Инв. №

ГИП	Занберов	
Нач. отд.	Каплан	
Гл. спец.	Ачинович	
Рук. гр.	Трофимова	
В. инж.	Букато	
Инж.	Бегунова	
Н. контр.	Михалашевич	

Т.П. 903-1-252.87 ТМ

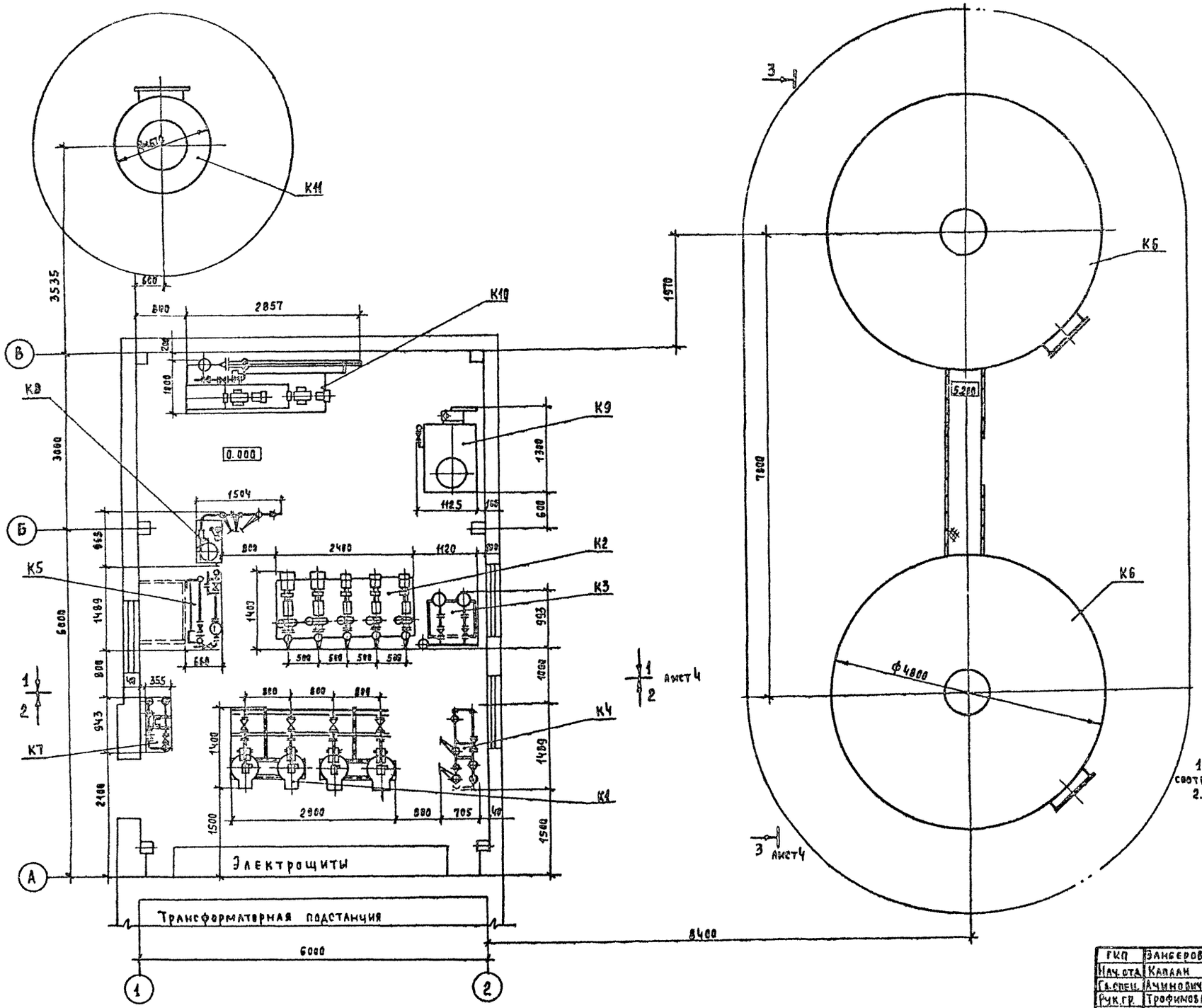
Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями 1983-250 ИЗ

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Общие данные (окончание)

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал. Панасенко 2440-01 формат А2



1 Для варианта с кирпичными стенами оси меняются соответственно „А" на „В", „Б" исключается, „В" на „Г"
2. Экспликацию оборудования см. лист 4

ГКП	Занберов		
Нач. отд.	Каплан		
Гл. спец.	Ачинович		
Рук. гр.	Трофимова		
В. инж.	Букато		
Инж.	Бегунович		
Н. контр.	Миклашевич		

Т.П. 903-1-252.87 ТМ

Электроконтальная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями 903-2-253

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Компоновка оборудования План

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

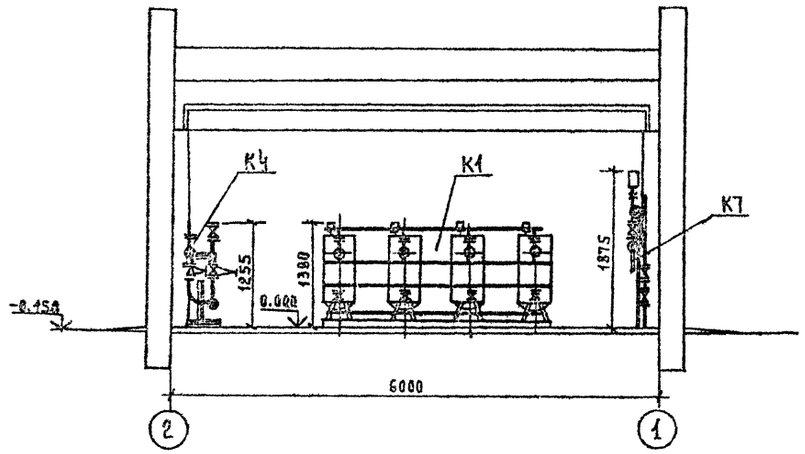
Привязан:

Инв. №

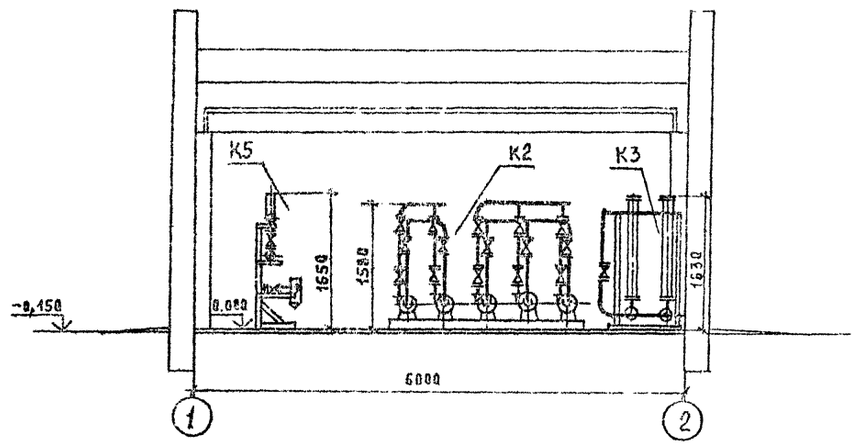
Копировал Панасенко

2440-01 формат А2

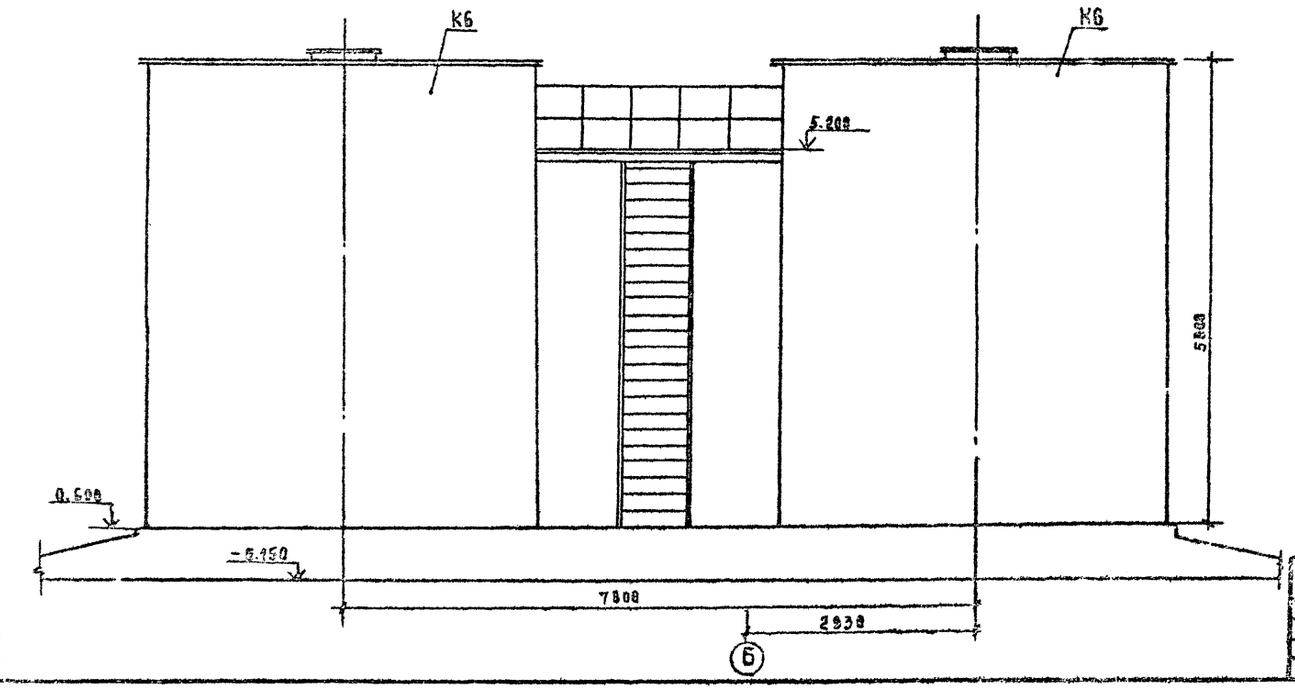
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Разрез 3-3



Экспликация оборудования

Поз.	Наименование	Кол	Примечание
К 1	Блок электроводонагревателей БЭВН-500ИЗ	2	
К 2	Блок сетевых и циркуляционных насосов БСЦН	1	
К 3	Блок обработки воды БОВ	1	
К 4	Блок управления аккумуляторными баками БУАБ	1	
К 5	Блок ввода БВ	1	
К6	Бак аккумуляторный V=100 м³	2	
К7	Блок исходной воды БИВ	1	
К8	Блок дозирования БД	1	
К9	Блок дистиллированной воды БДВ	1	
К10	Блок горячего водоснабжения БГВ	1	
К11	Бак горячего водоснабжения БГВ V=6,3 м³	1	

ГИП	Занберов	
Нач.отд.	Каплан	
Гл. спец.	Ачинович	
Рук.гр.	Трофимова	
В.инж.	Букато	
Инж.	Бегунович	
Н.контр.	Миклашевич	

Т.П. 903-1-252.87 ТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250ИЗ

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

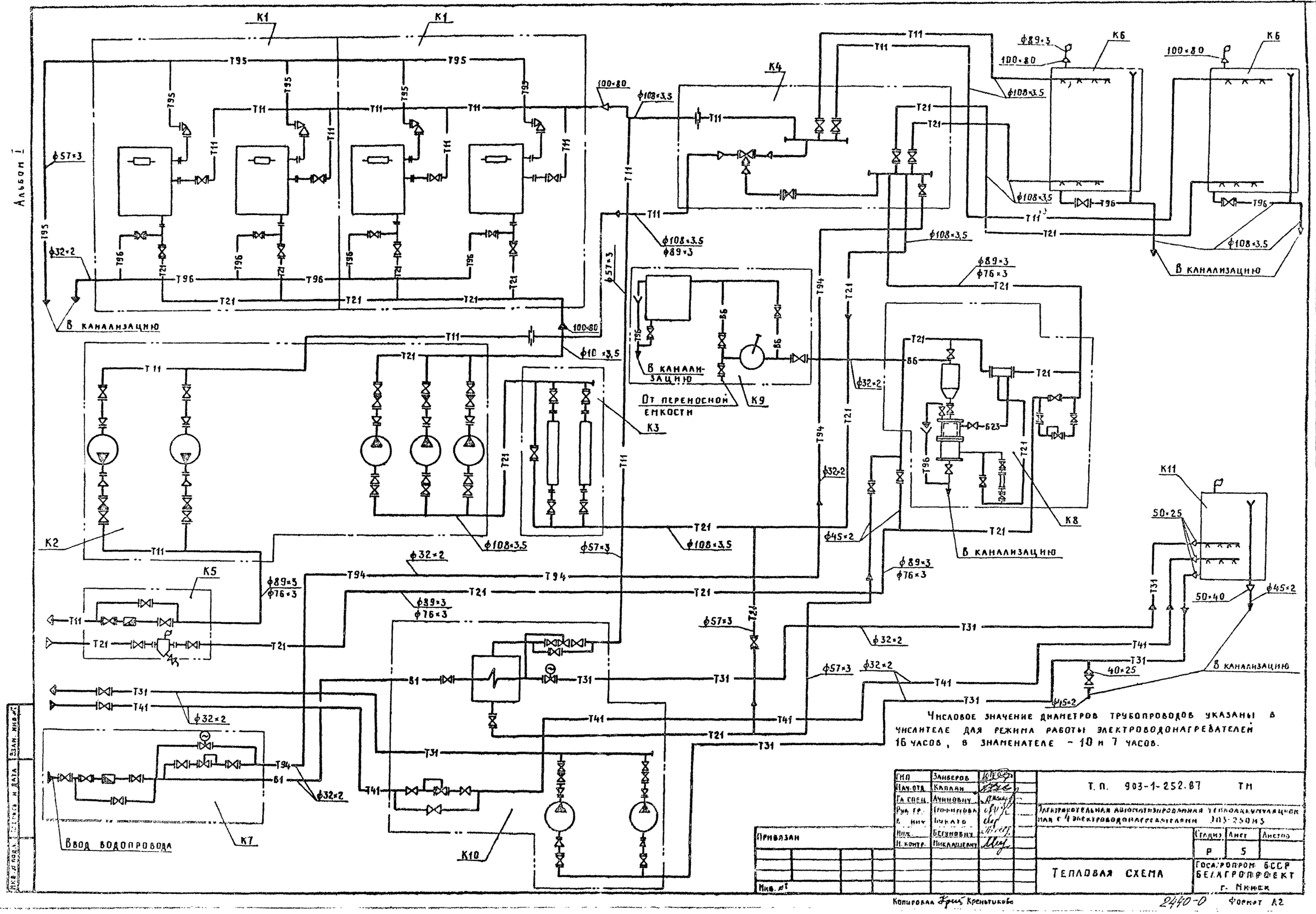
Компоновка оборудования
Разрезы 1-1, 2-2, 3-3

Госагропром БССР
Белагропроект
г. Минск

Привязан

Инв. №

Копировал Панасенко 1. 2440-01 формат А2



Числовое значение диаметров трубопроводов указаны в числителе для режима работы электроводонагревателей 16 часов, в знаменателе – 10 и 7 часов.

ГИП	Занберов	
Нач. отд.	Каплан	
Гл. спец.	Ачинович	
Рук. гр.	Трофимова	
В. инж.	Букато	
Инж.	Бегунович	
Н. контр.	Миклашевич	

Т. П. 903-1-252.87 ТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями 303-250 м3

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Тепловая схема

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан

Инв. №

Копировал Крейц Креньтикова

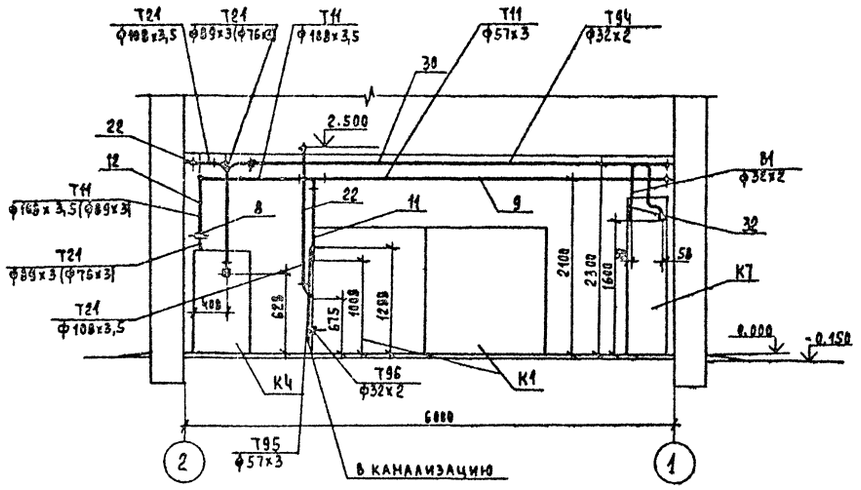
2440-0 Формат А2

4 числовые значения диаметров трубопроводов указаны в скобках для режима работы электрообогревателей 10ч7 часов
2 арматуру от сливных трубопроводов баков уложить по метлу
от воздействия атмосферных осадков

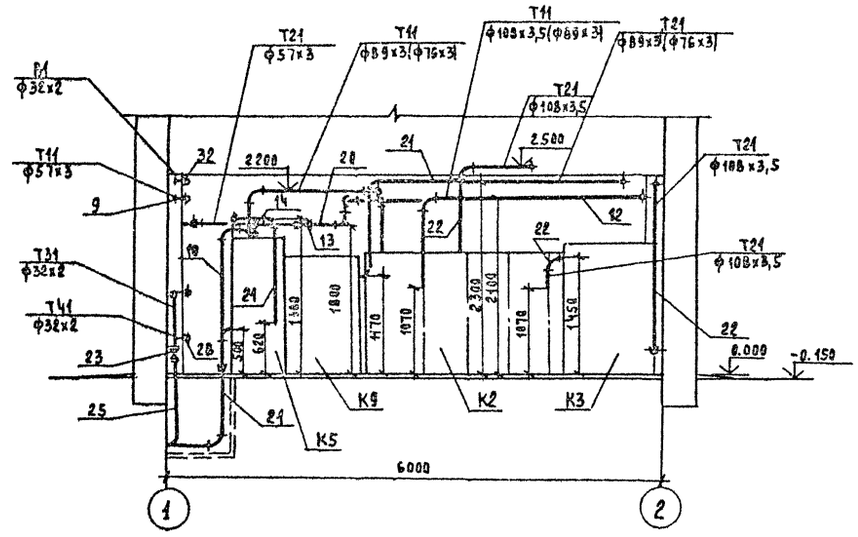
Примечания:

Инв.№								

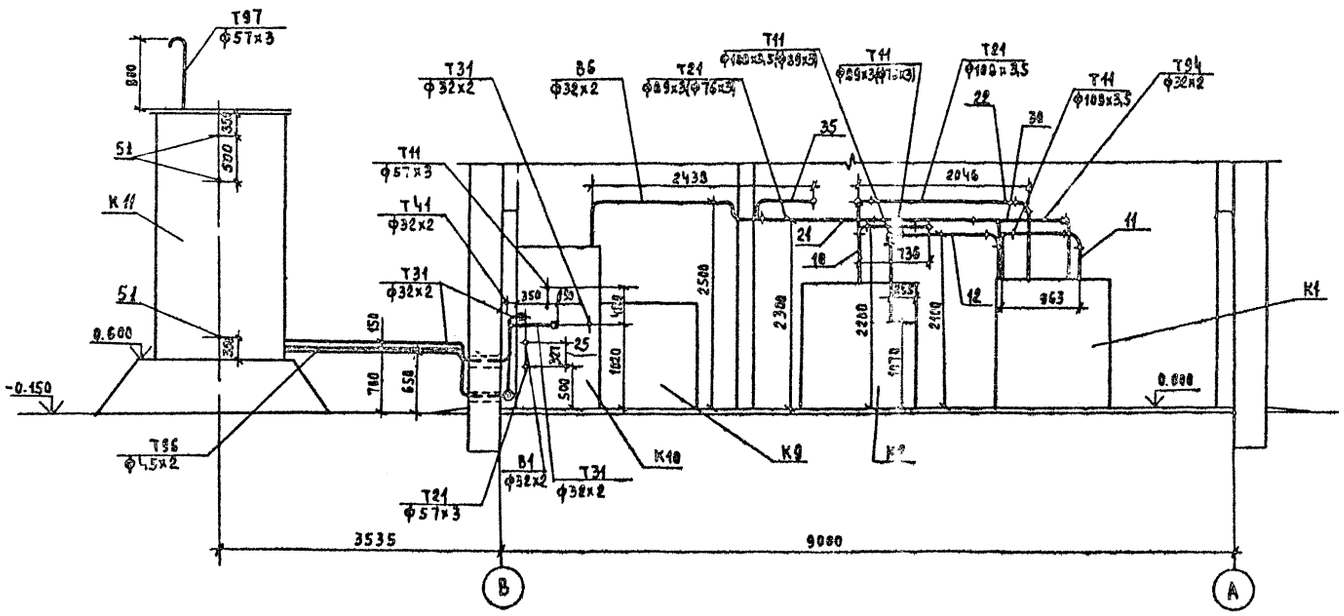
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Разрез 3-3



ГИП	Занберов	
Нач.вта	Каплан	
Гл.спец	Ачинович	
Рук.гр	Трофимова	
В. инж	Букато	
Инж.	Бегунович	
Н. контр	Миклашевич	

Привязан:

Инв. №

Т.П. 903-1-252.87 ТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250/10

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Трубопроводы
Разрезы 1-1, 2-2, 3-3

Госагропром БССР
Белагропроект
г. Минск

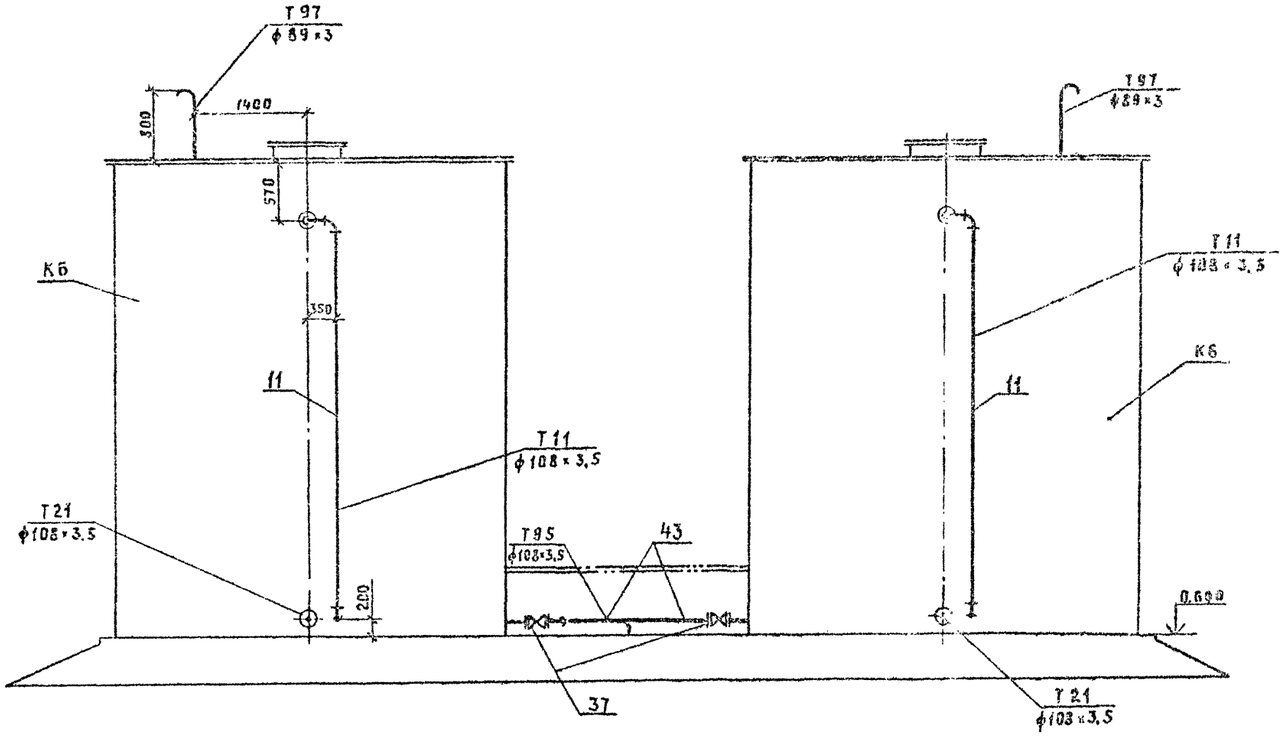
Копировал Планасенкова

2440-01

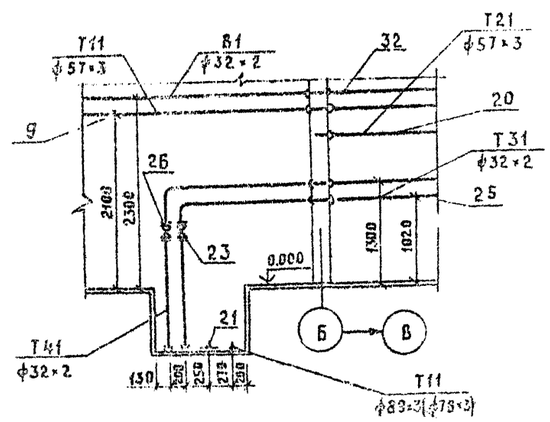
Формат А2

Альбом I

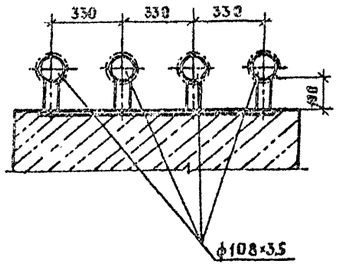
Разрез 4-4



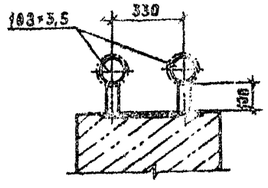
Сечение а-а



Сечение б-б



Сечение в-в



ГКП	Замберов	
Нач.отд.	Каплан	
Гл.спец.	Лукьянович	
Рж.гр.	Трофимова	
Вед.инж.	Букатя	
инж.	Бегунович	
Н.контр.	Миклашевич	

Т.П. 903-1-252.87 ТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250НЗ

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Трубопроводы. Разрез 4-4. Сечения а-а, б-б, в-в.

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан

Инв. №

Копировал Крит Креньтикова

2440-01

Формат А2

Альбом I

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
Т11		Трубопровод сетевой			
		воды подающий			
1	ГОСТ 14911-82	Опора ОПП2-100.57	3	1,19	
2	ГОСТ 14911-82	Опора ОПП2-100.108	4	1,47	
3	ГОСТ 14911-82	Опора ОПХ2-100.108	2	2,59	
4	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПГ-57-200	1	1,0	
5	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПГ-89-400(ПГ-76-250)	3	1,5(1,1)	из них 2 шт для Т21
6	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПГ-108-400	1	1,6	
7	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПГ-108-400(ПГ-89-400)	1	1,6(1,5)	
8	ГОСТ 19903-74	Ограничительная шайба			
		Из листа δ=6мм			
		Dо=55(36)мм, Dн=159мм	1		
9		Трубопровод из труб			
		ГОСТ 10704-76 ф57х3	13	4,0	
10		89х3(76х3)	5	5,36 (5,41)	
11		108х3,5	35	9,02	
12		108х3,5(89х3)	6	9,02 (6,36)	
Т21		Трубопровод сетевой			
		воды обратный			
13		Задвижка 30ч6бр			
		Ру1,0, Ду 50	1	18,4	
14		Вентиль фланцевый			
		15ч9п2 Ру1,6, Ду40	2	7,65	
15	ГОСТ 14911-82	Опора ОПП2-100.57	2	1,19	
16	ГОСТ 14911-82	Опора ОПП2-100.108	5	1.47	
17	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПГ-89-400(ПГ-108-400)	2	1,5(1,1)	
18	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПГ-108-400	1	1,6	
19		Трубопровод из труб			
		ГОСТ 10704-76 ф45х2	3	2,12	м
20		ф57х3	14	4,0	м
21		89х3 (76х3)	9	5,36 (5,41)	м
22		ф108х3,5	25	9,02	м
Т31		Трубопровод горячего			
		водоснабжения подающий			
23		Вентиль фланцевый			
		15ч9п2 Ру1,6 Ду25	1	3,6	
24	ГОСТ 14911-82	Опора ОПП1-70.32	5	0,51	
25		Трубопровод из труб			
		ГОСТ 10704-76 ф32х2	9,0	1,48	м

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
Т41		Трубопровод горячего			
		водоснабжения циркуля-			
		ционный			
26		Вентиль фланцевый			
		15ч9п2 Ру1,6 Ду25	1	3,6	
27	ГОСТ 14911-82	Опора ОПП1-70.32	5	0,51	
28		Трубопровод из труб			
		ГОСТ 10704-76 ф32х2	15	1,48	
Т94		Трубопровод подпиточной			
		воды			
29	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПГ-32-50	5	1,0	
30		Трубопровод из труб			
		ГОСТ 10704-76 ф32х2	8	1,48	
В1		Водопровод хозяйствен-			
		но-питьевой			
31	ГОСТ 14911-82	Опора ОПП1-70.32	1	0,51	
32		Трубопровод из труб			
		ГОСТ 10704-76 ф32х2	9	1,48	
В6		Трубопровод			
		дистиллированной воды			
33	ГОСТ 14911-82	Опора ОПП1-70.32	1	0,51	
34	ГОСТ 16127-78	Подвеска ПГ-32-50	2	1.0	
35		Трубопровод из труб			
		ГОСТ 10704-76 ф32х2	9,0	1,48	
Т95		Трубопровод сливной			
		напорный			
36		Трубопровод из труб			
		ГОСТ 10704-76 ф57х3	1,5	4,0	
Т96		Трубопровод сливной			
		безнапорный			
37		Задвижка 30с41нж1			
		Ру1,6 Ду 100	2	52	
38		Вентиль фланцевый			
		15ч9п2 Ру1,6 Ду40	1	7,65	
39	ГОСТ 14911-82	Опора ОПП1-70.45	3	0,62	
40	ГОСТ 14911-82	Опора ОПБ2-108	2	0,56	
41		Трубопровод из труб			
		ГОСТ 10704-76 ф32х2	0,5	1,48	
42		ф45х2	7	2,12	
43		ф108х3,5	6	9,02	м

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
Т97		Трубопровод атмосфер-			
		ный			
44		Вентиль 15кч 18п2			
		Ру1,6 Ду15	2	0,6	
45		Трубопровод из труб			
		ГОСТ 10704-76 ф57х3	1	4,0	м
46		ф89х3	2	6,36	м
		Металл для крепления			
		опор и подвесок			
47	ГОСТ 8509-72	Уголок 50х50х5 м	18	3,77	
48	ГОСТ 2590-71	Круг ф12 м	14	0,88	
49	ГОСТ 103-76	Полоса 40х40х4 м	5	1,25	
		Закладная конструкция			
		для установки средств			
		КИП			
50	А12Б117.000СБ	Установка 3х датчи-			
		ков уровня на баке	2		
51	1-3КЧ-118-74	Отбор уровня	3		

1 Числовые значения в скобках указаны для режима работы эл. водонагревателей 10 и 7 часов

2 Диаметр отверстия ограничительной шайбы уточнить при наладке

Привязан:

Инв. №

ГИП	Занберов		
Нач.отд	Каплан		
Гл.спец	Ачинович		
Рук.гр	Трофимова		
В. инж.	Букато		
Инж.	Бегунович		
Н. контр	Миклашевич		

Т.П. 903-1-252.87 ТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с ЧЭ электроводонагревателями ЭПЭ-250/3

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Спецификация трубопроводов

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

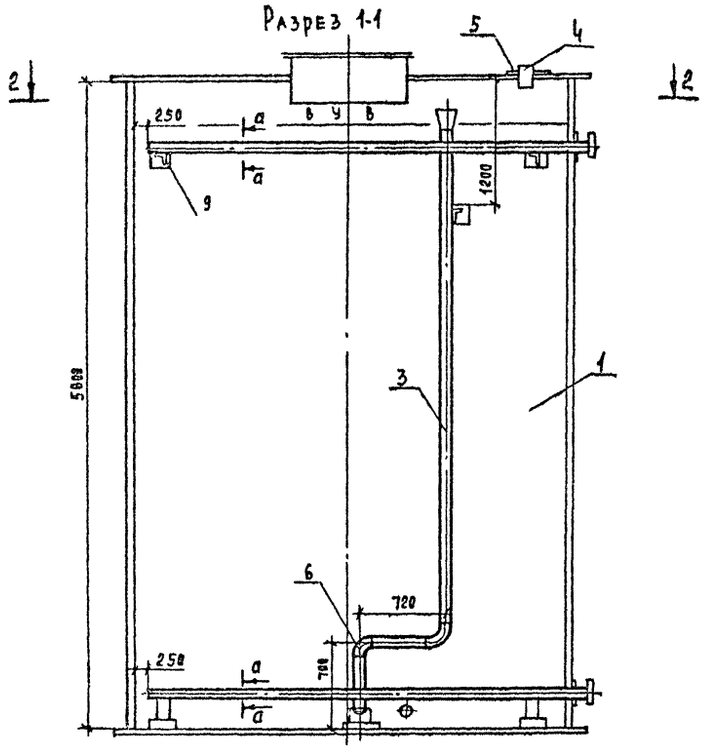
Копировал Панасенко

2440-01 формат А2

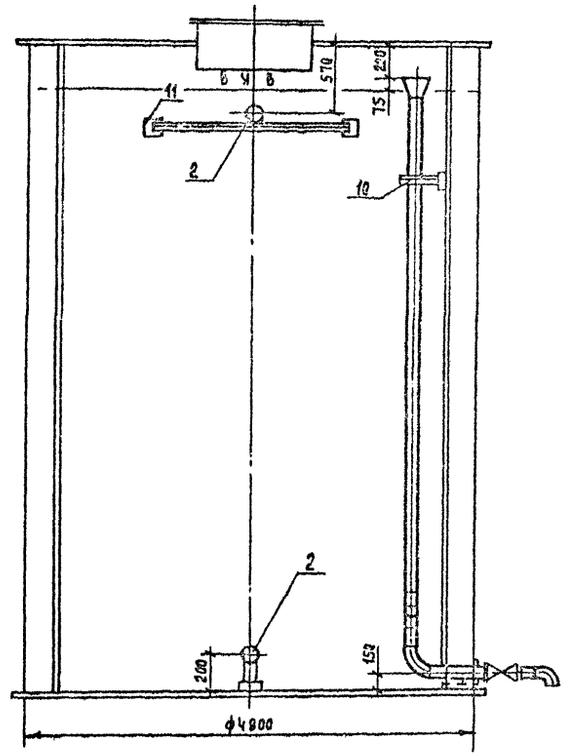
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом I

Разрез 1-1

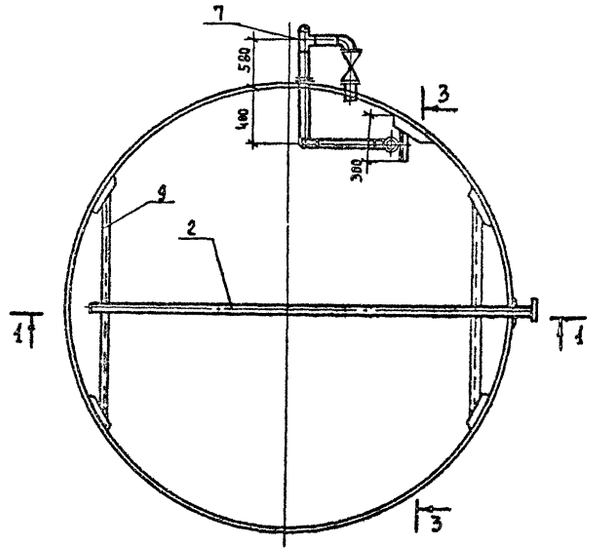


Разрез 3-3

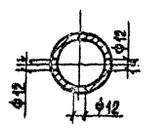


Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
1	Т 168. 11. 00. 000	Бак аккумуляторный			
		V= 100 м³	1	4775	
2	ГОСТ 10704-76	Труба ф 108х 3,5 (перфорированная), L=3750	2	33,825	
3	ГОСТ 10704-76	Труба ф 108х3,5			
		L=5580 (переливная)	1	55,473	
4	ГОСТ 10704-76	Труба Ду 100, L=160	5	1,44	
5	ГОСТ 19903-74	Накладка ф230х108			
		из листа δ=5	5	0,9	
6	ГОСТ 17375-83	Отвод 90° -108х4,0	5	2,5	
7	ГОСТ 17376-83	Тройник 108х4,0	1	3,1	
8	ГОСТ 17379-83	Заглушка 108х4,0	3	0,7	
9	ГОСТ 8509-72	Уголок 50х50х5 L=2100	2	8,16	
10	ГОСТ 8509-72	Уголок 50х50х5, L=350	1	1,43	
11	ГОСТ 19904-74	Лист 100х100, δ=5	3	0,4	
12	ГОСТ 14911-82	Опора ОПБ2-108	3	0,56	
13	ГОСТ 2590-71	Сталь круглая ф10	1,3	0,4	м
14	ГОСТ 12820-80	Фланец Ру1,0, Ду100	5	4,7	

План 2-2



Сечение а-а



1 В проекте установлено 2 аккумуляторных бака

2 Просверлить 57 отверстий ф12мм с шагом 60мм в шахматном порядке в трубе поз. 2

3. Арматура учтена в спецификации на л. 9

4. Расположение арматуры и врезку труб для бака №2 см. л. 6

5. Боковые люки баков условно не показаны.

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

ГИП	Занберов		Т.П. 903-1-252.87		ТМ
Нач. отд.	Каплан		Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с ЭВ электроводонагревателями ЭПЗ-250 из		
Гл. спец.	Ачинович				
Рук. гр.	Трофимова				
В. инж.	Бучато			Стадия	Лист	Листов
Инж.	Бегунович			Р	10	
Н. контр.	Миклашевич		Оборудование аккумуляторного бака.	Госагропром БССР Белагропроект г. Минск		

Привязан:

Инв. №

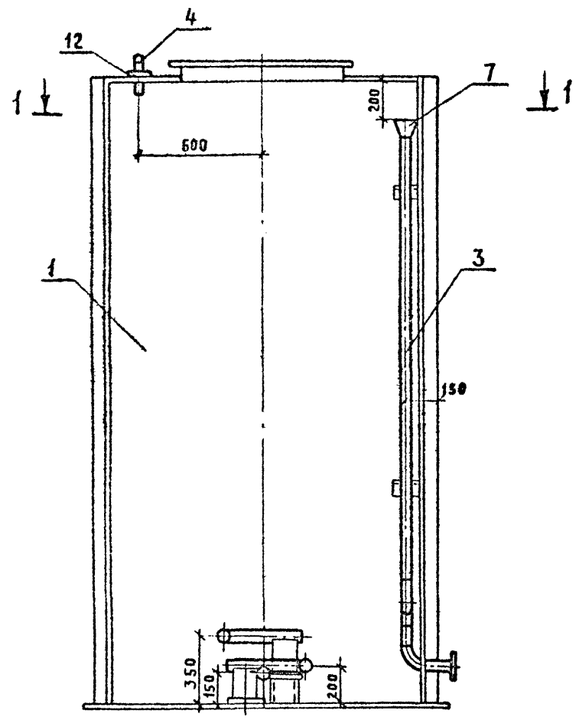
Копировал Панасенко

2440-01.

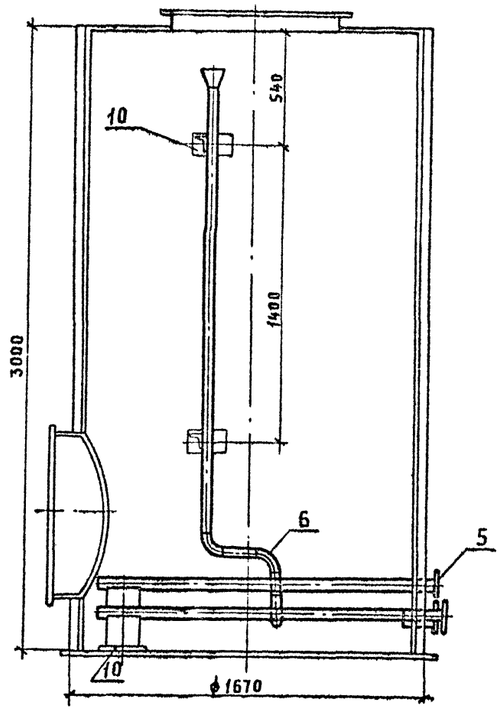
Формат А2

Альбом I

Разрез 2-2

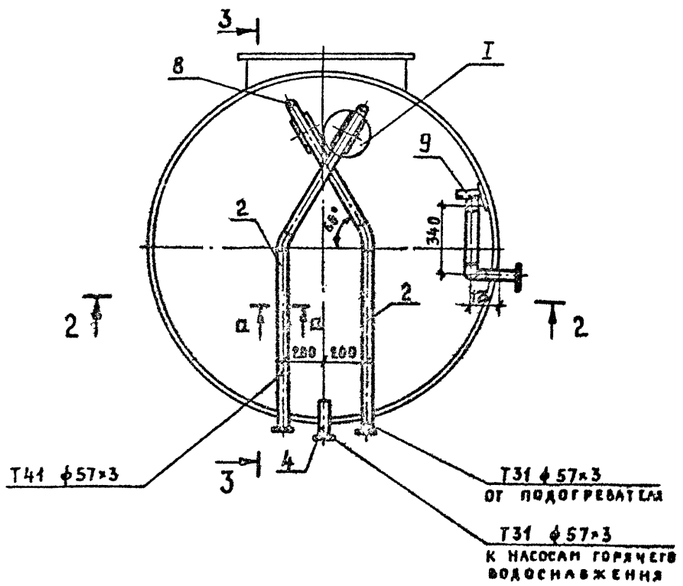


Разрез 3-3

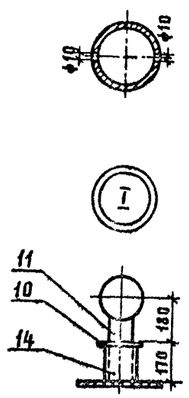


Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Приме чание
1	Т168.05.00.000	Бак V=6.3 м³	1	770	
2	ГОСТ 10704-76	Труба ф 57×3 (пер-			
		форированная) ℓ=1600	2	6.4	
3	ГОСТ 10704-76	Труба ℓ=4000 ф 57×3			
		(переливная)	1	16.0	
4	ГОСТ 10704-76	Труба Ду 50 ℓ=150	6	0.6	
5	ГОСТ 12820-80	Фланец Ру 1.0 Ду 50	5	2.06	
6	ГОСТ 17375-83	Отвод 90°- 57×3	3	0.5	
7	ГОСТ 17378-83	Переход К89×3,5-57×3	1	0.9	
8	ГОСТ 17379-83	Заглушка 57×3	2	0.2	
9	ГОСТ 8509-72	Уголок 50×50×5 ℓ=350	2	1.43	
10	ГОСТ 19904-74	Лист 100×200 б=5	4	0.4	
11	ГОСТ 14911-82	Опора ОПП2-100-57	3	1.65	
12	ГОСТ 19903-74	Накладка ф 150×57			
		из листа б=5	6	0.8	
13	ГОСТ 2590-71	Сталь круглая ф 10	0.5	0.4	н
14	ГОСТ 8240-72	Швеллер №8	0.2	8.59	н

План 1-1



Сечение а-а



Просверлить отверстия ф 10 мм с шагом 100 мм в шахматном порядке в трубе поз. 2

Привязан

Инв. №

ГИП	Занберов	
Нач. отд.	Каплан	
Гл. спец.	Ачиновну	
Рук. гр.	Трофимова	
Вед. инж.	Букато	
Инж.	Бегиновну	
Н. контр.	Николаевич	

ТП 903-1-252.87 ТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭП3-250/3

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Оборудование бака горячего водоснабжения

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

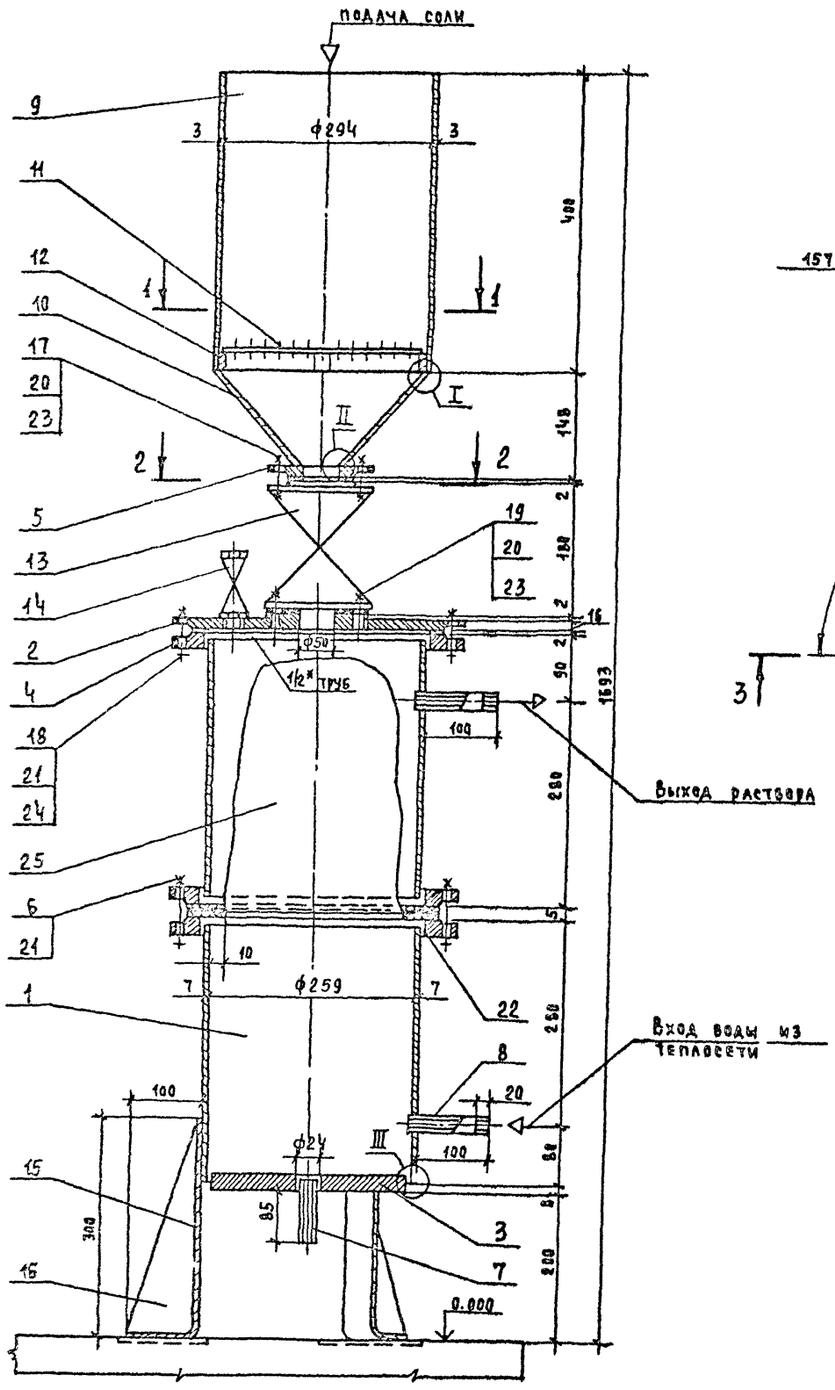
Копировал Жук Кремьтикова

2440-01 Формат А2

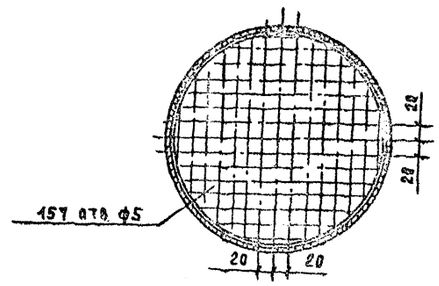
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

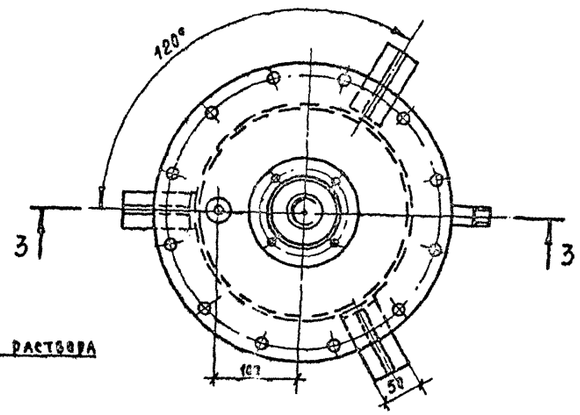
Разрез 3-3

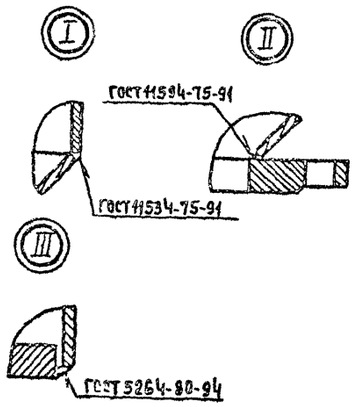


Разрез 1-1



Разрез 2-2





Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 8732-78	Корпус дозатора			
		труба ф 273х7, L=350мм	2	16,1	
2	ГОСТ 535-79	Крышка дозатора			
		250-10	1	14,26	
3	ГОСТ 19903-74	Днище дозатора			
		δ=18 ф 257	1	7,25	
4	ГОСТ 12820-80	Фланец 250-1.0	3	10,65	
5	ГОСТ 12821-80	Фланец 50-1.0	1	2,06	
6	ГОСТ 7798-70	Болт М20х80	12	0,26	
7	ГОСТ 10704-76	Труба ф 32х2, L=85	1	0,12	
8	ГОСТ 10704-76	Труба ф 32х2 L=110	2	0,16	
9	ГОСТ 19903-74	Цилиндрическая часть			
		воронки δ=3 3933х400	1	8,9	
10	ГОСТ 19903-74	Коническая часть ворон			
		ки δ=3, ф448	1	5,0	
11	ГОСТ 19903-74	Решетка δ=2, ф292	1	1,05	
12	ГОСТ 103-76	Полоса 6х20 L=40	4	0,038	
13		Задвижка 30ч 6бр			
		Ру1.0 Ду50	1	18,4	
14		Кран пробно-спускной			
		10б 19бк Ру1.0 Ду15	1	0,86	
15	ГОСТ 103-76	Опорная лапа			
		полоса 10х50, L=400	3	1,7	
16	ГОСТ 19903-74	Косынка δ=10мм, 290х80	3	1,02	
17	ГОСТ 7798-70	Болт М16х55	4	0,117	
18	ГОСТ 7798-70	Болт М20х70	12	0,24	
19	ГОСТ 9066-75	Шпилька М16х70	4	0,094	
20	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	8	0,034	
21	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	24	0,084	
22	ГОСТ 481-80	Прокладка ф 320х239			
		паронит δ=2мм	2	0,095	
23	ГОСТ 15180-70	Прокладка А-50-1,0	2	0,026	
24	ГОСТ 15180-70	Прокладка А-250-1,0	1	0,12	
25		Разделительный мешочек	1		полиэтилен
26	ГОСТ 9467-75	Электроды Э42		1,9	

ГИП	Элнберов		Т.П. 903-1-252.87 ТМ
Нач.отд	Каплан		Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями 903-252.83
Гл.спец	Лчинович		
Рук.гр	Трофимова		
Р.инж.	Букато		Стадия Р; Лист 12; Листов
Инж.	Бегунова		
Н.контр	Миклашеви		Установка шайбового дозатора
			Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан:

Инв. №

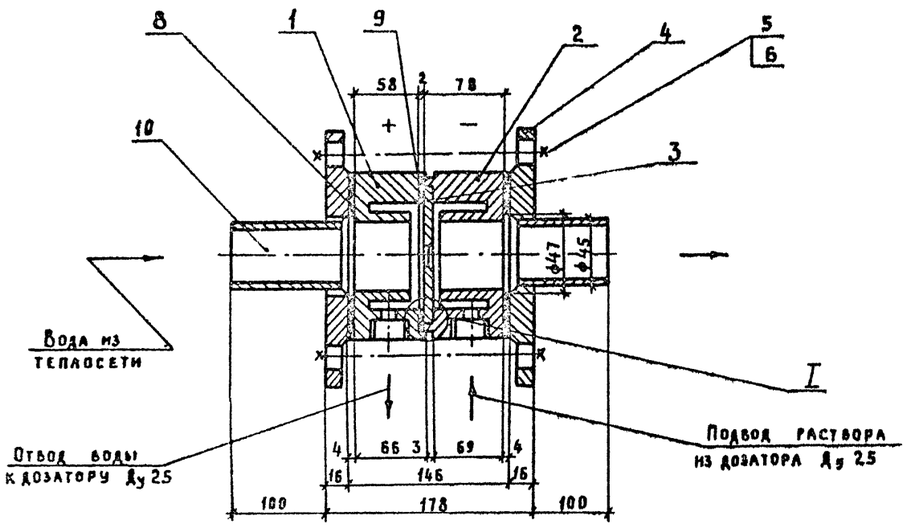
Копировал Панасенко

2440-01

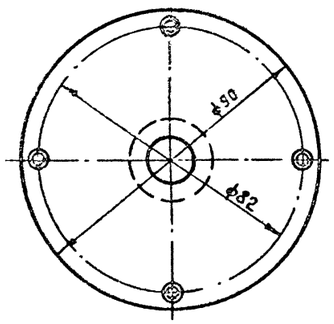
Формат А2

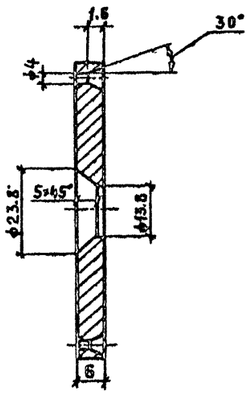
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

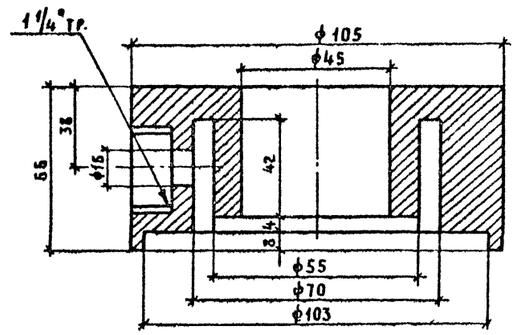


Дозировочная шайба
(поз. 3)

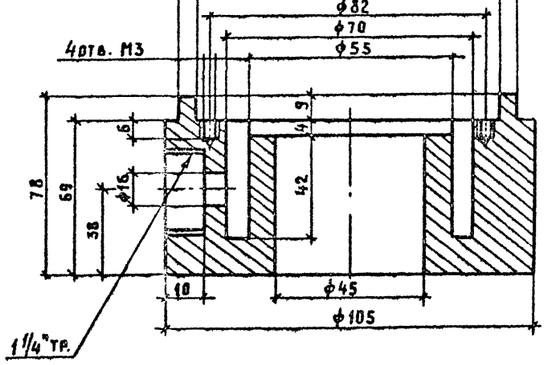


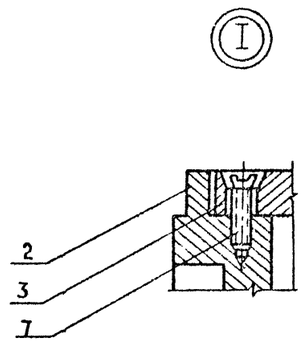


Камера плюс (+)
(поз. 1)



Камера минус (-)
(поз. 2)





Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-71	Камера (+) круг 105	1	4.17	
		ℓ=66			
2	ГОСТ 2590-71	Камера (-) круг 105			
		ℓ=78	1	4.3	
3	ГОСТ 19903-74	Дозировочная шайба			
		δ=6мм	1	0.2	
4	ГОСТ 12820-80	Фланец 40-0.6	2	1.21	
5	ГОСТ 7798-70	Болт М12×180	4	0.17	
6	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	4	0.017	
7	ГОСТ 1491-80	Винт с потайной			
		головкой М3×10	4	0.0006	
8	ГОСТ 7338-77	Прокладка ϕ105/45 δ=4	2	0.025	
9	ГОСТ 481-80	Прокладка ϕ100/70 δ=2	1	0.015	
10	ГОСТ 10704-76	Труба 45×2 ℓ=100	2	0.18	
11	ГОСТ 9467-75	Электроды Э-42		0.3	

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

ГИП	Заверов	
Нач.отд	Каплан	
Гл.спец	Ачинович	
Рук.гр	Трофимова	
Ред.инж	Букато	
Инж.	Бегунович	
Н.контр	Миклашевич	

Привязан

Инв.№

ТП 903-1-252.87 ТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭП3-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Установка дозировочной шайбы

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Ирина Кренькова

2440-01

Формат А2

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Питающая и распределительная сеть 380В	
	Схема однолинейная	
3	Схема принципиальная электрическая	
	управления ЭПЗ-250И3	
4	Приводы 1...7. Схема принципиальная	
	электрическая управления	
5	Схема подключения шкафа управления	
6	Схема подключения ящика управления	
7	Силовое электрооборудование. Электроосвеще-	
	ние. Планы расположения.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
—	„Руководящие указания по обеспече-	
	нию электробезопасности электроус-	
	тановок в сельском хозяйстве"	
	МСХ СССР от 30 мая 1979г.	
—	„Временные правила устройства и бе-	
	зопасной эксплуатации электродных	
	котлов" Минэнерго СССР 1970г.	
—	„Указания по электробезопасности ус-	
	тройства и эксплуатации электродных	
	котлов" от 10 июня 1966 г.	
5.407-63	Прокладка проводов и кабелей в	
(А444)	полиэтиленовых трубах	
5.407-11	Заземление и зануление	
(А174)	электроустановок	
5.407-64.150М4	Установка одиночных навесных	
Л.№ 38	и протяжных ящиков, коробок	
	с зажимами, щитков освещения	
	и токоподводы.	
	Прилагаемые документы	
ЭМ.СО	Спецификация оборудования	Альбом V

Основные показатели

Расчетная нагрузка, квт					Установленная мощность, квт				Коэффициент мощности	Годовой расход электроэнергии тыс. квт·ч
Всего	В том числе по категориям		В том числе по группам электроприемников		Всего	В том числе по группам электроприемников				
	1	2	Вентиляция	Электротеплосн.		Силовые	Электротепловые	Электроосвещен.		
1011	—	1011	—	1000	1019,6	19,3	1000	0,42	0,99	2031,2

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасности при соблюдении установленных правил эксплуатации здания (сооружения)

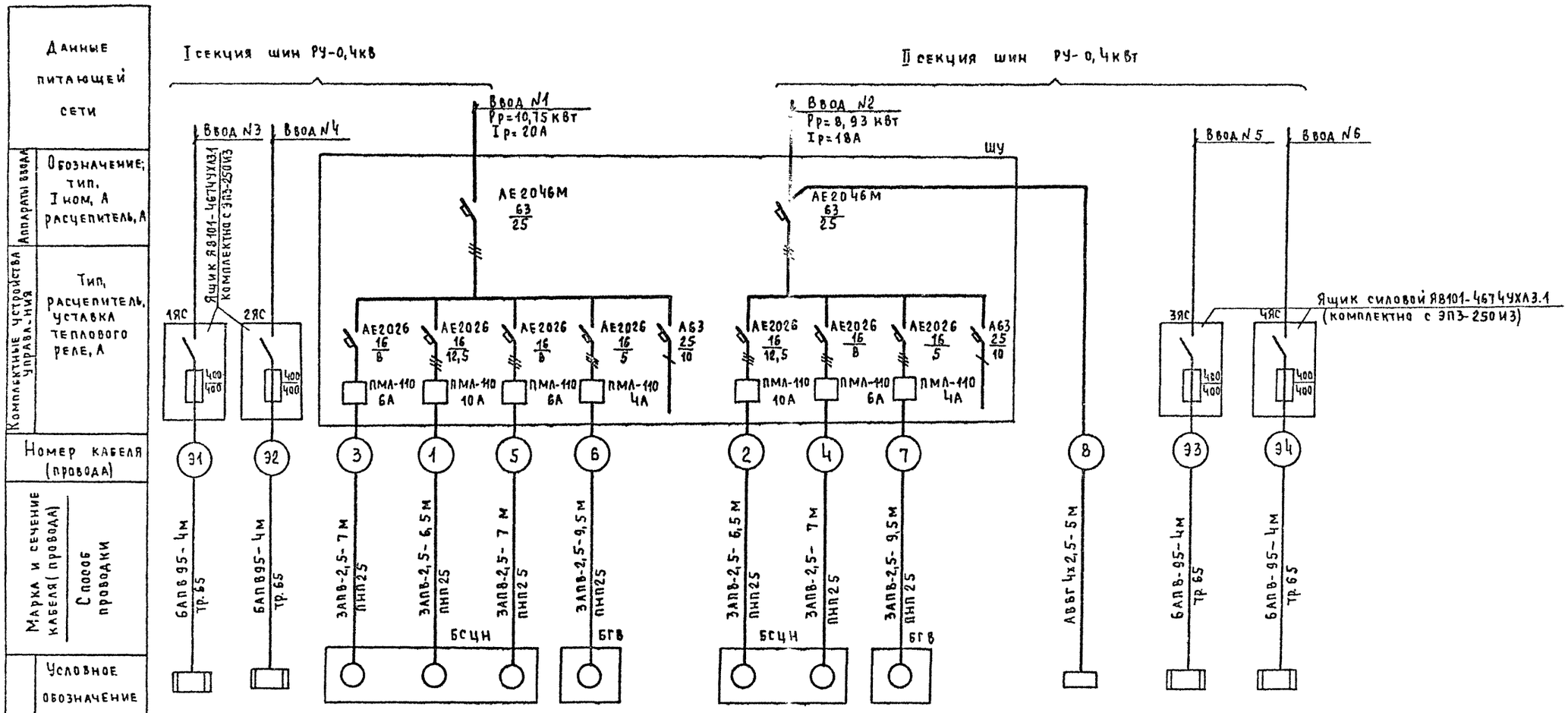
Гл. инженер проекта Занберов

Гл. инженер привязывающей организации

Инв. №				Привязан
ГИП	Занберов			
Нач. отд.	Каплан			Т. П. 903-1-252-87 ЭМ
Гл. спец.	Поддубняк		01.87	
Гл. спец.	Матусевич		01.87	Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3
Ст. инж.	Тихон		01.87	
Н. контр.	Миклашевич		01.87	Стадия Р, Лист 1, Листов 7
				Общие данные
				Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Крыс Кренькиков 2440-01 Формат А2

Альбом I



Данные питающей сети															
Комплектные устройства управления	Аппараты ввода: Обозначение; тип, Iном, А; расцепитель, А														
	Тип, расцепитель, уставка теплового реле, А														
Номер кабеля (провода)		Э1	Э2	3	1	5	6	—	2	4	7	—	Щ0	Э3	Э4
Марка и сечение кабеля (провода) / Способ проводки		АПВ 95-4м тр.65	АПВ 95-4м тр.65	ЗАПВ-2,5-7м ПНП25	ЗАПВ-2,5-6,5м ПНП25	ЗАПВ-2,5-7м ПНП25	ЗАПВ-2,5-9,5м ПНП25		ЗАПВ-2,5-6,5м ПНП25	ЗАПВ-2,5-7м ПНП25	ЗАПВ-2,5-9,5м ПНП25	АВВГ 4х2,5-5м		АПВ-95-4м тр.65	АПВ-95-4м тр.65
Электроприемник: Условное обозначение															
	№ по плану	Э1	Э2	3	1	5	6	—	2	4	7	—	Щ0	Э3	Э4
	Тип	ЭП3-250И3	ЭП3-250И3	4АВ80В2У3	4А100S2У3	4АВ80В2У3	4АХ80В4У3	—	4А100S2У3	4АВ80В2У3	4АХ80В4У3	—	ОП-6	ЭП3-250И3	ЭП3-250И3
	Рном, кВт	250	250	2,2	4,0	2,2	1,5	0,85	4,0	2,2	1,5	0,85	0,38	250	250
	Ток, А: Iном / Iпуск	380	380	4,7 / 30,6	7,8 / 58,5	4,7 / 30,6	3,5 / 18	4 / 4	7,8 / 58,5	4,7 / 30,6	3,5 / 18	4 / 4		380	380
	Наименование	№1	№2	Циркуляционный №1	Сетевой №1	Циркуляционный №3	ГВС №1	Общие цепи управления и сигнализации ввод 1	Сетевой №2	Циркуляционный №2	ГВС №2	Общие цепи управления и сигнализации ввод 2	Рабочее освещение	№3	№4
		Электроводонагреватели		Насосы					Насосы					Электроводонагреватели	
Обозначение чертежа принципиальной схемы		Лист 3		Лист 4				АТМ лист 4	лист 4			АТМ лист 4	—	Лист 3	

ГИП	Занеров		
Нач.отд	Каплан		
Гл.спец	Поддубняк		01.87
Гл.спец	Матусевич		01.87
Ст.инж	Тихон		01.87
Н.контр	Миклашевич		01.87

Привязан:

Инв.№

т.п. 903-1-252.87 ЭМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭП3-250И3.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

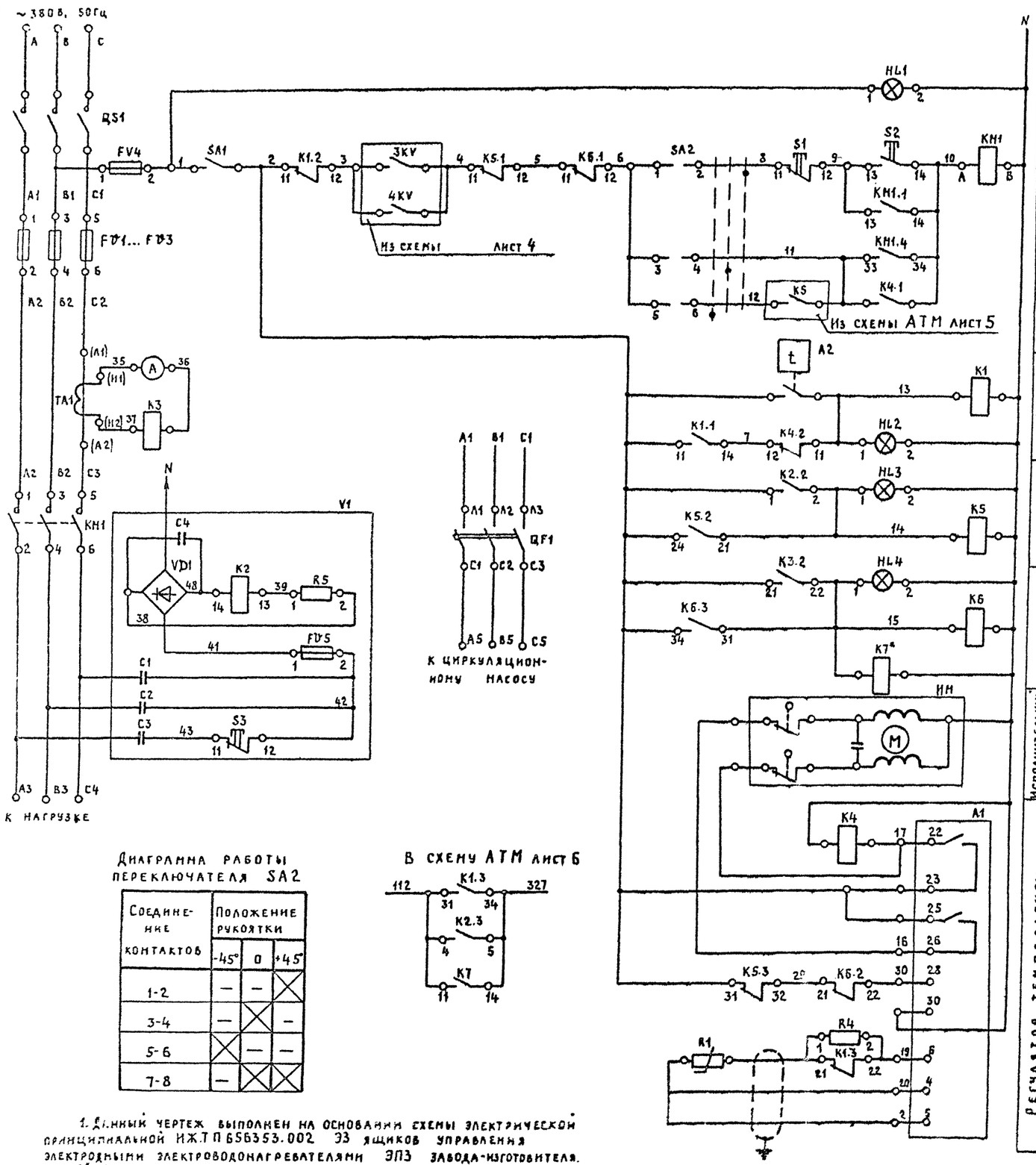
Питающая и распределительная сеть 380В. Схема однолинейная

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Т. Панасенко

2440-01 Формат А2

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



Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Ящик силовой Я8101-4674УХЛ3.1		
FV1...FV3	Предохранитель ПН2-400-1093 Iн. пл. вст. = 400А	3	
FV5	Предохранитель ВП2Б-1 Iн.пл.вст.= 0.25А	1	
HL3	Арматура АСЛ 1192	1	„оранжевый"
K3	Реле РТ40/1004УХЛ4 Iуст = 5А	1	
K5	Реле РП21-120УХЛ4 ~220В	1	
KM1	Контактор КТБ0436-У36 ~220В	1	
PA1	Амперметр Э-363 0...500А	1	
QF1	Выключатель АЕ2026-20Н-00У3		
	~380В, 50Гц 12Iн	1	
QS1	Рубильник Р15-38340-00У3	1	
S1, S3	Кнопка КМЕ 4101У3	2	„красный"
S2	Кнопка КМЕ 4101У3	1	„черный"
TA1	Трансформатор тока ТК-20-1-600/5 У3	1	
V1	Блок защиты	1	
C1...C3	Конденсатор МБГЧ-1-2А-500В 1МКФ±10%	3	
C4	Конденсатор К50-6-Ш-50В-100МКФ	1	
K2	Реле РЭС22 РФ4.500.129	1	
R5	Резистор МЛТ-2-560 Ом ± 5%	1	
VD1	Выпрямительный блок КЦ 4028	1	
	Ящик управления Я9303-2304УХЛ3.1		
A1	Регулятор температуры ЭРТ-4	1	
FV4	Предохранитель ВП 2Б-I Iн.пл вст. = 2А	1	
HL1	Арматура АСЛ 1192	1	„зеленый"
HL2, HL4	Арматура АСЛ 1192	2	„оранжевый"
K1, K4			
K6, K7	Реле РП21-120УХЛ4 ~220В	4	
R4	Резистор МЛТ-2-3.9-Ом	1	
SA1	Тумблер ТП1-2	1	
SA2	Переключатель ПКУ3-14С2015У3	1	
	Аппаратура по месту		
HM	Механизм исполнительный МЭО-16/63	1	
A2	Термометр монометрический ТКП-100Э/К	1	
R1	Термометр сопротивления ТСМ 0879-01	1	

Диаграмма работы переключателя SA2

Соединение контактов	Положение рукоятки		
	-45°	0	+45°
1-2	—	—	X
3-4	—	X	—
5-6	X	—	—
7-8	—	X	X

В схему АТМ лист 6

1. Данный чертеж выполнен на основании схемы электрической принципиальной ИЖТП 656353.002 Э3 ящиков управления электродными электроводонагревателями ЭПЗ завода-изготовителя.
2*-Установить дополнительно.

Привязан

Инв. №

ГИП	Заверов		
Нач.отд.	Каплан		
Гл.спец.	Поддубняк		01.87
Гл.спец.	Матусевич		01.87
Вед.инж.	Метельский		01.87
Н.контр.	Николашевич		01.87

ТП 903-1-252.87 ЭМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250/13

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема принципиальная электрическая управления ЭПЗ-250 И3

Госагропром БССР БЕЛАГРОПРОЕКТ г. Минск

Копировал Ирина Кренькова

2440-01 Формат А2

Альбом I

Схема управления сетевым насосом

Привод 1(2)

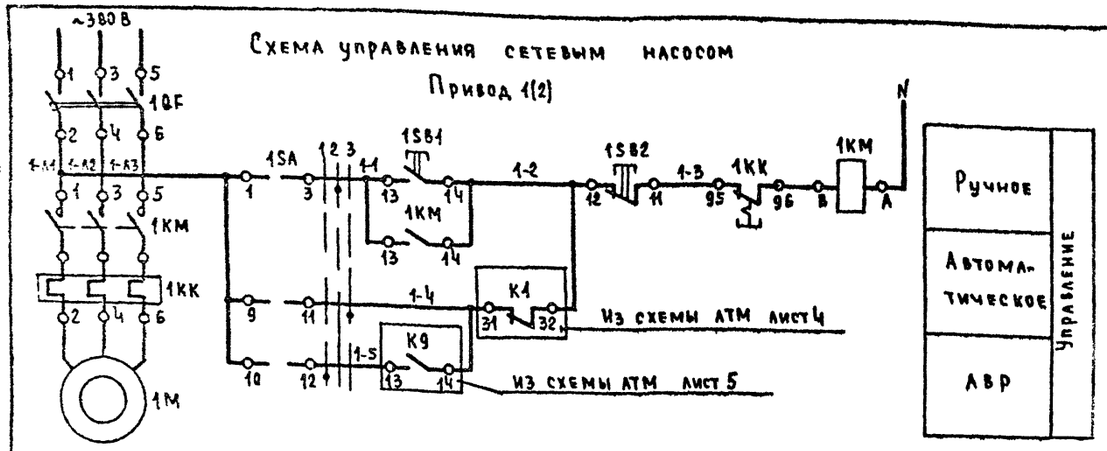


Схема управления циркуляционным насосом

Привод 3(4,5)

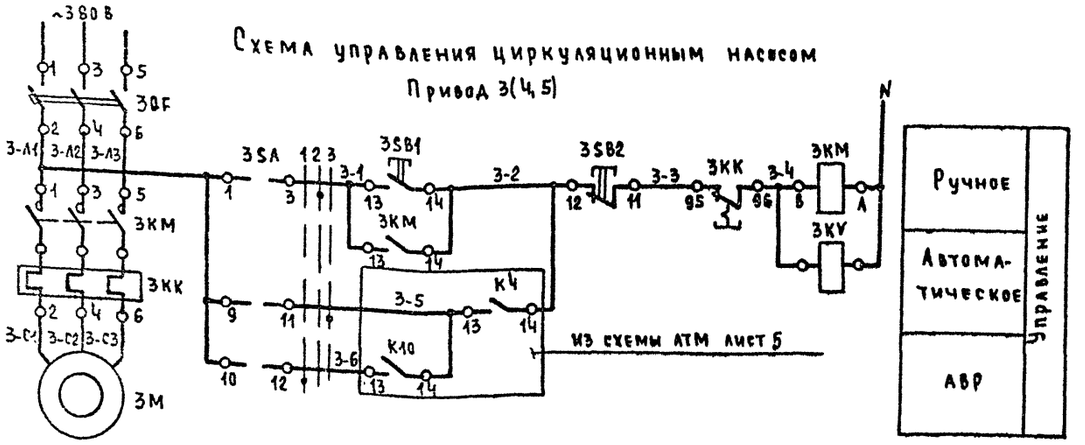
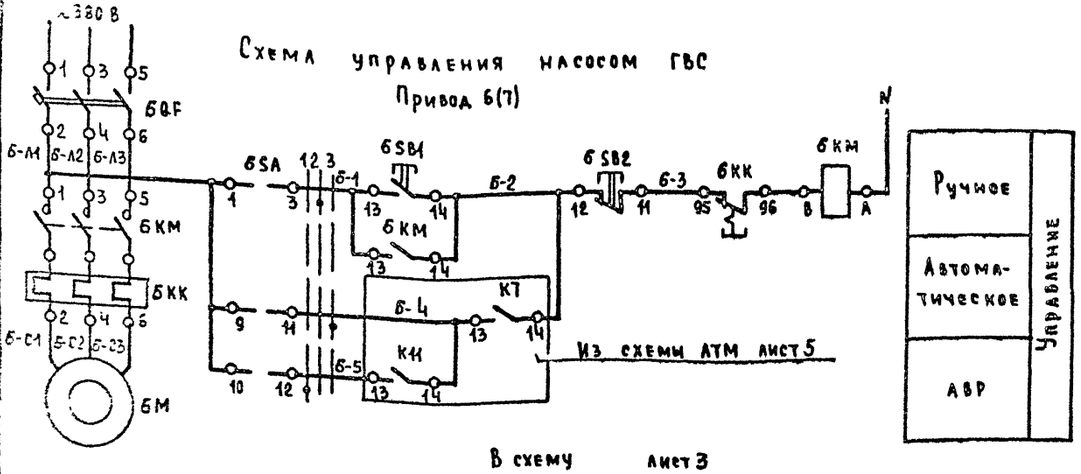


Схема управления насосом ГВС

Привод 6(7)



В схему лист 3

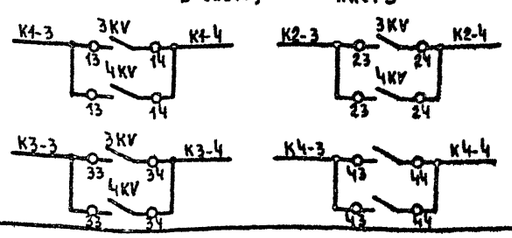
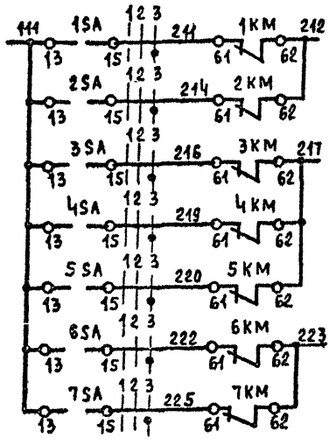


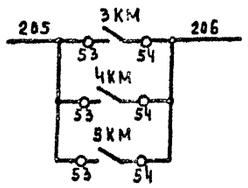
Диаграмма работы SA

ПМОФ45-112222		III-Д1			
Тип	Номер контакта	Положение рукоятки -45°	0°	+45°	
1	1-3		X		
1	5-7		X		*
2	9-11			X	
	10-12	X			
2	13-15			X	
	14-16	X			*
2	17-19			X	*
	18-21	X			*
2	21-23			X	*
	22-24	X			*
Режим работы		1 Автомат. Резерв	2 Ручное	3 Автомат. рабочий	

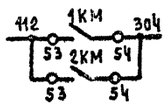
* не используется

В схему АТМ лист 5





В схему АТМ лист 6



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф управления		
	электрокотельной		
	Реле электротепловое		
1KK	РТЛ-101404; 10А	1	
3KK	РТЛ-101004; 6А	1	
6KK	РТЛ-100804; 4А	1	
1KM, 3KM			
7KM	Пускатель ПМЛ-1100 с приставкой ПКЛ-11	3	~220В
	Выключатель АЕ2026-10Н-00У3-Б		
	380В; 50Гц; 12 Iн		
1QF	12,5А	1	
3QF	8А	1	
6QF	5А	1	
1SA, 3SA,			
6SA	Переключатель ПМОФ45-112222/II-Д1	3	
1SB1, 3SB1,			
6SB1	Кнопка КЕ011У3; исп. 4; черный, „Пуск"	3	
1SB2, 3SB2,			
6SB2	Кнопка КЕ011У3; исп. 5; красный; „Стоп"	3	
3KV	Реле РПЛ-140	1	~220В
	По месту		
1M	Электродвигатель 4А100S2У3; 4кВт	1	
3M	Электродвигатель 4А80В2У3; 2,2кВт	1	
5M	Электродвигатель 4АХ80В4; 1,5кВт	1	

1 Данные схемы выполнены для приводов 1; 3; 6 и соответственно применимы для приводов 2; 4; 5; 7 с соответствующей заменой индекса в обозначении аппаратов и маркировке цепей.

2. Контакты, используемые в других схемах, приведены для приводов 1...7

ГИП	Занберов		
Нач. отд.	Каплан		
Гл. спец.	Матусевич		01.87
Гл. спец.	Подлубняк		01.87
Вед. инж.	Метельский		01.87
Н. контр.	Миклашевич		01.87

Т.П. 903-1-252.87 ЭМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЭ-250И3

Электрокотельная

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Приводы 1...7. Схема принципиальная электрическая управления

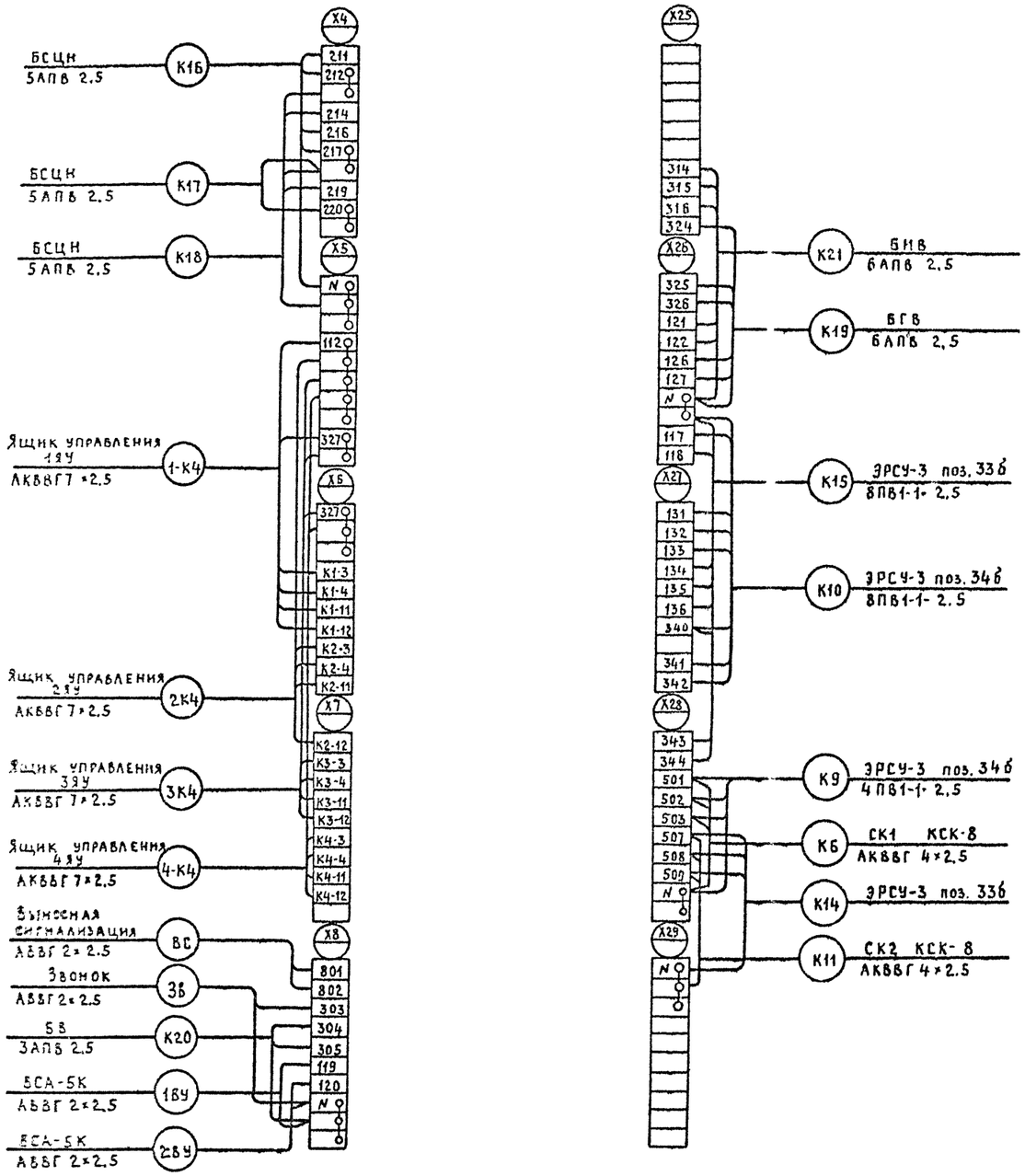
Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан:

Инв. №

Копировал. [signature] Панасенко

2440-01 формат А2



ГИП	Занберов		
Нач отд	Каплан		
Гл.спец.	Поддубняк		01.87
Гл.спец.	Матусевич		01.87
инж.	Евтихевич		01.87
Н контр.	Миклашевич		01.87

Т.П. 903-1-252.87 ЭМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Схема подключения шкафа управления

Госагропром БССР
Белагропроект
г. Минск

Привязан

Инв. №

Копировал Креньтикова

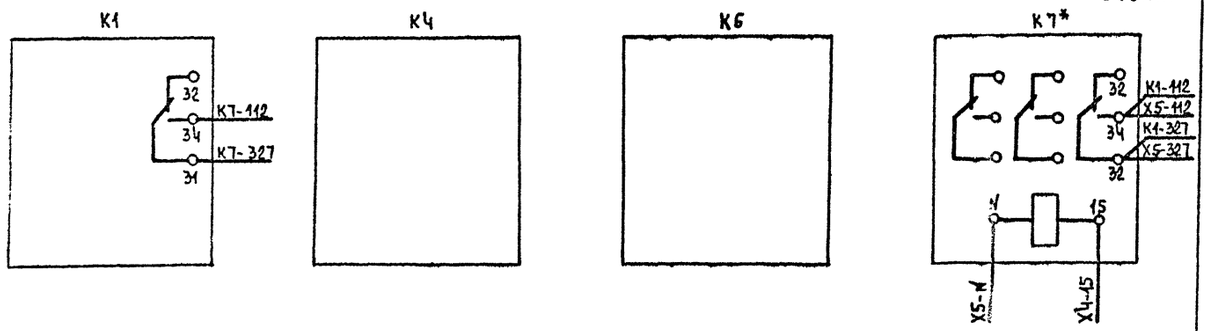
2440-01. Формат А2

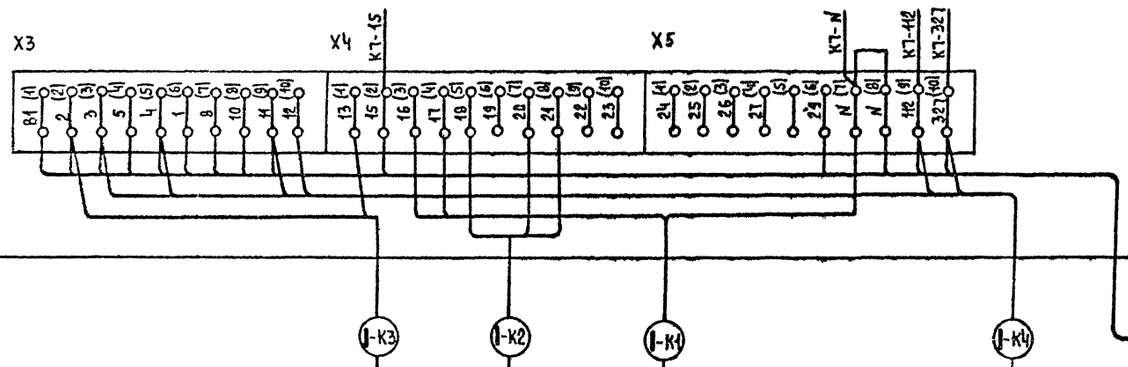
Альбом I

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

Ящик управления | 8933-2304УХЛ3.1

Стенка

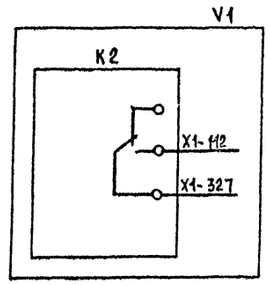




см. АТМ лист 7

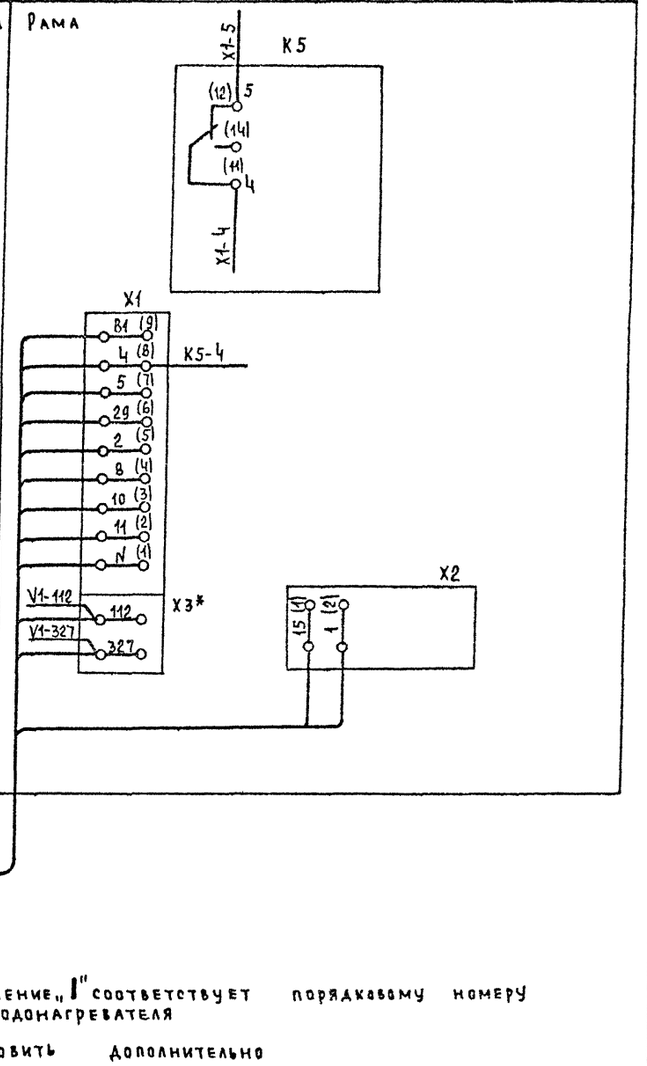
Ящик силовой | 8101-4674УХЛ3.1

Дверь



Стенка

Рама



1 Обозначение „1" соответствует порядковому номеру электроводонагревателя

2* Установить дополнительно

3* Демонтировать

Привязан:

Инв. №

ГИП	Занберов		
Нач.отд	Каплан		
Гл.спец	Поддубняк		01.87
Гл.спец	Матусевич		1.11
Вед.инж	Метельский		01.87
Н.контр.	Миклашевич		01.87

Т.П. 903-1-252.87 9М

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250 из

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Схема подключения ящика управления

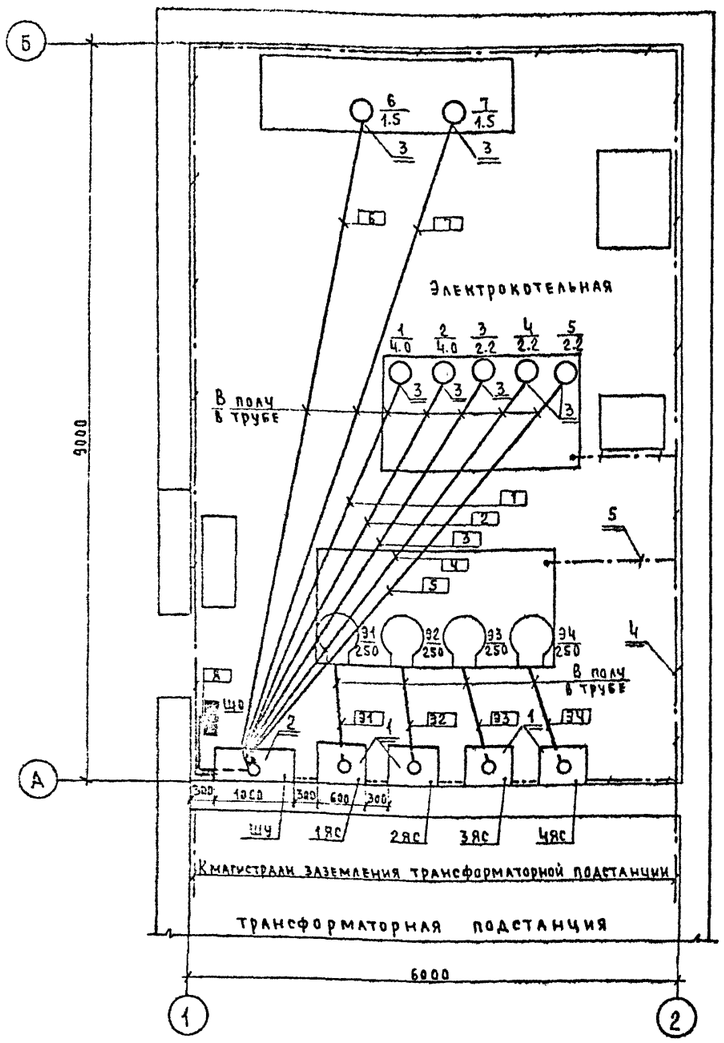
Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Т.С. Панасенко

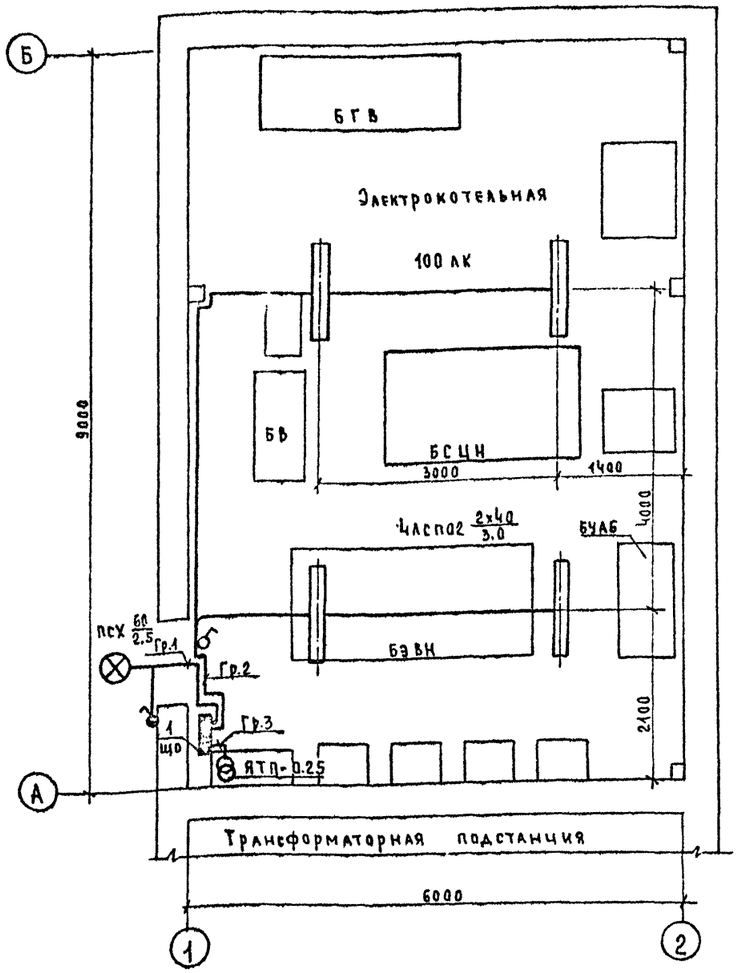
2440-01 формат А2

Альбом I

Силовое электрооборудование



Электроосвещение



Спецификация силового электрооборудования

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол во	Масса ед. кг	Приме чание
		Электрооборудование			
1		Ящик силовой			
		98101-4674УХЛ3.1	4		
2		Шкаф управления ШУ	1		
		Изделия заводов ГЭМ			
3		Ввод гибкий К 1080У3	7		
		Материалы			
4		Полоса 25×4	30		м
5		Полоса 12×4	10		м

Ведомость узлов установки электрического оборудования на плане расположения

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Приме чание
1	5.407-64.150м4	Установка одиночных навесных		
	лист 38	и протяжных ящиков, коробок с		
		зажимами, щитков освещения		
		и токоподводы	1	

Данные о групповых щитках с автоматическими выключателями

Номер щитка	Тип	Установленная мощность кВт	Номера автоматических выключателей				Ток расцепителя, А	
			Однополюсные		Трехполюсные			
			Занятые	Резервные	Занятые	Резервные	На вводе	На линиях
1	ОП-64УХЛ4	0.38	3	3	—	—	—	16

1. Магистраль заземления присоединить к контуру заземления трансформаторной подстанции
2. Электроприемники котельной присоединяются к контуру заземления полосой 12×4
3. Прокладка защитных труб электропроводки выполнена в строительной части проекта.
4. Групповую сеть электроосвещения выполнить кабелем АВВГ на скобах

ГИП	Занберов		
Нач.отд	Каплан		
Гл.спец	Поддубняк		
Гл.спец	Матусевич		07.87
Ст.инж.	Тихон		
Н.контр.	Миклашевич		

Т.П. 903-1-252.87 ЭМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с электроводонагревателями ЭПЭ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Силовое электрооборудование
Электроосвещение
Планы расположения

Госагропром БССР
Белагропроект
г. Минск

Привязан

Инв. №

Копировал Панасенко

2440-01. формат А2

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема функциональная (начало)	
3	Схема функциональная (окончание)	
4	Схема принципиальная электрическая питания	
5	Схема принципиальная электрическая управления	
6	Схема принципиальная электрическая сигнализации	
7	Схема соединений внешних проводок	
8	План расположения	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечан.
	Ссылочные документы	
—	„Руководящие указания по обеспече-	
	нию электробезопасности электроуст-	
	ановок в сельском хозяйстве"	
	МСХ СССР от 30 мая 1979г.	
—	„Временные правила устройства и бе-	
	зопасной эксплуатации электродных	
	котлов" Минэнерго СССР 1970г.	
—	„Указания по электробезопасности ус-	
	тройства и эксплуатации электродных	
	котлов" от 10 июня 1966г.	
ТМ4-49-73		
ТМ4-122-74	Датчик сигнализатора уровня	
	Установка на резервуаре	
ТМ4-833-73	Блок сигнализации и питания	
	регулятора уровня ЭРСУ-2	
	Прилагаемые документы	
АТМ. С01	Спецификация оборудования	

Обозначение	Наименование
●	Отборное устройство, первичный измерительный прибор или датчик, встраиваемый в технологическое оборудование.
▭	Прибор, регулятор, исполнительный механизм, электроаппаратура и другое оборудование, устанавливаемое вне щитов.

Согласовано

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

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при соблюдении установленных правил эксплуатации здания (сооружения).

Гл. инженер проекта Занберов

Гл. инженер привязывающей организации

Привязан:

Инв. №

ГИП	Занберов		
Нач. отд	Каплан		
Гл. спец.	Поддубняк		01.87
Гл. спец.	Матусевич		01.87
Вед. инж.	Метельский		
Н. контр.	Микалшевич		01.87

Т.п. 903-1-252.87 АТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с ЧЭ электроводонагревателями ЭПЗ-250из

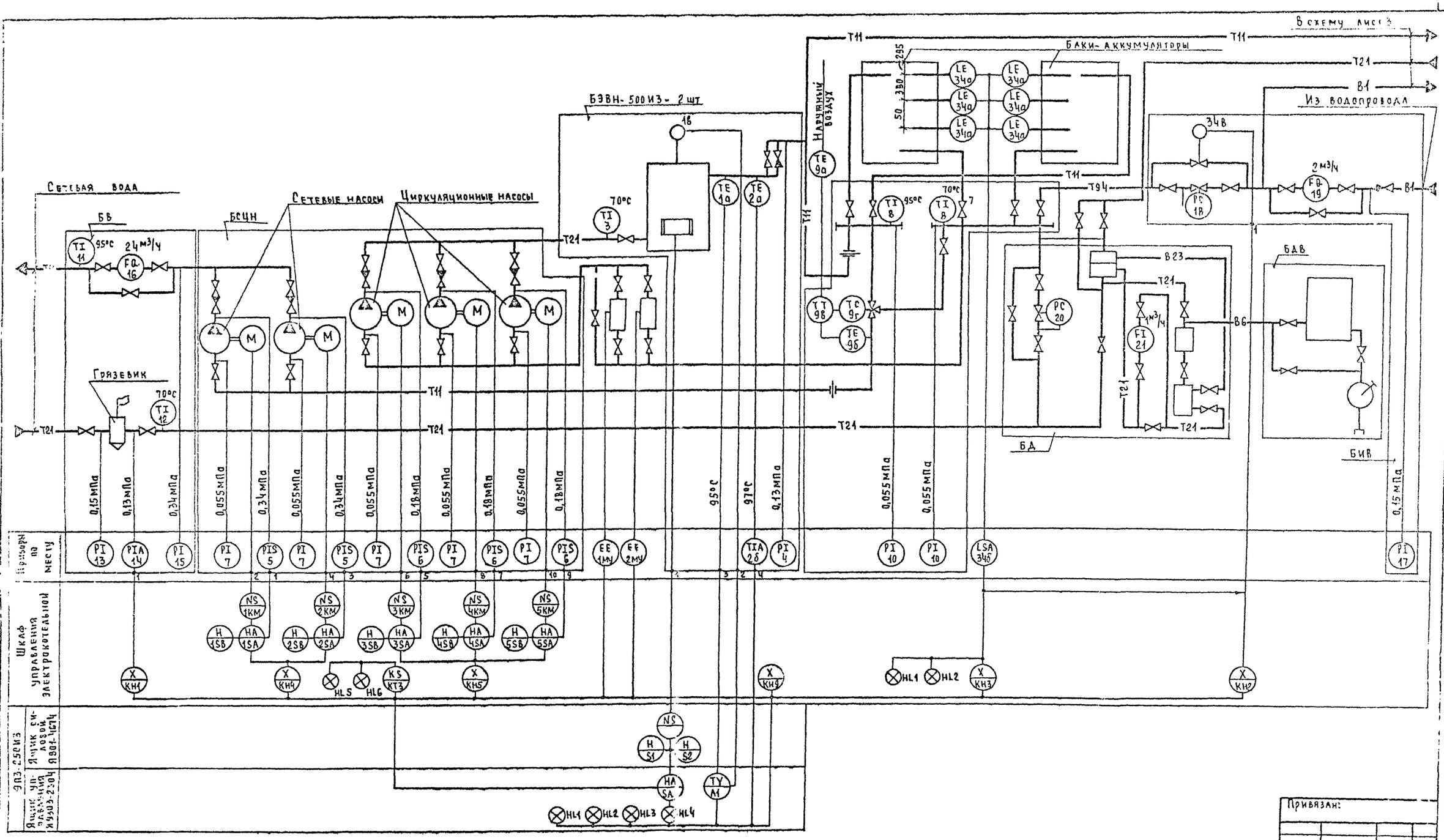
Стадия	Лист	Листов
Р	1	8

Общие данные

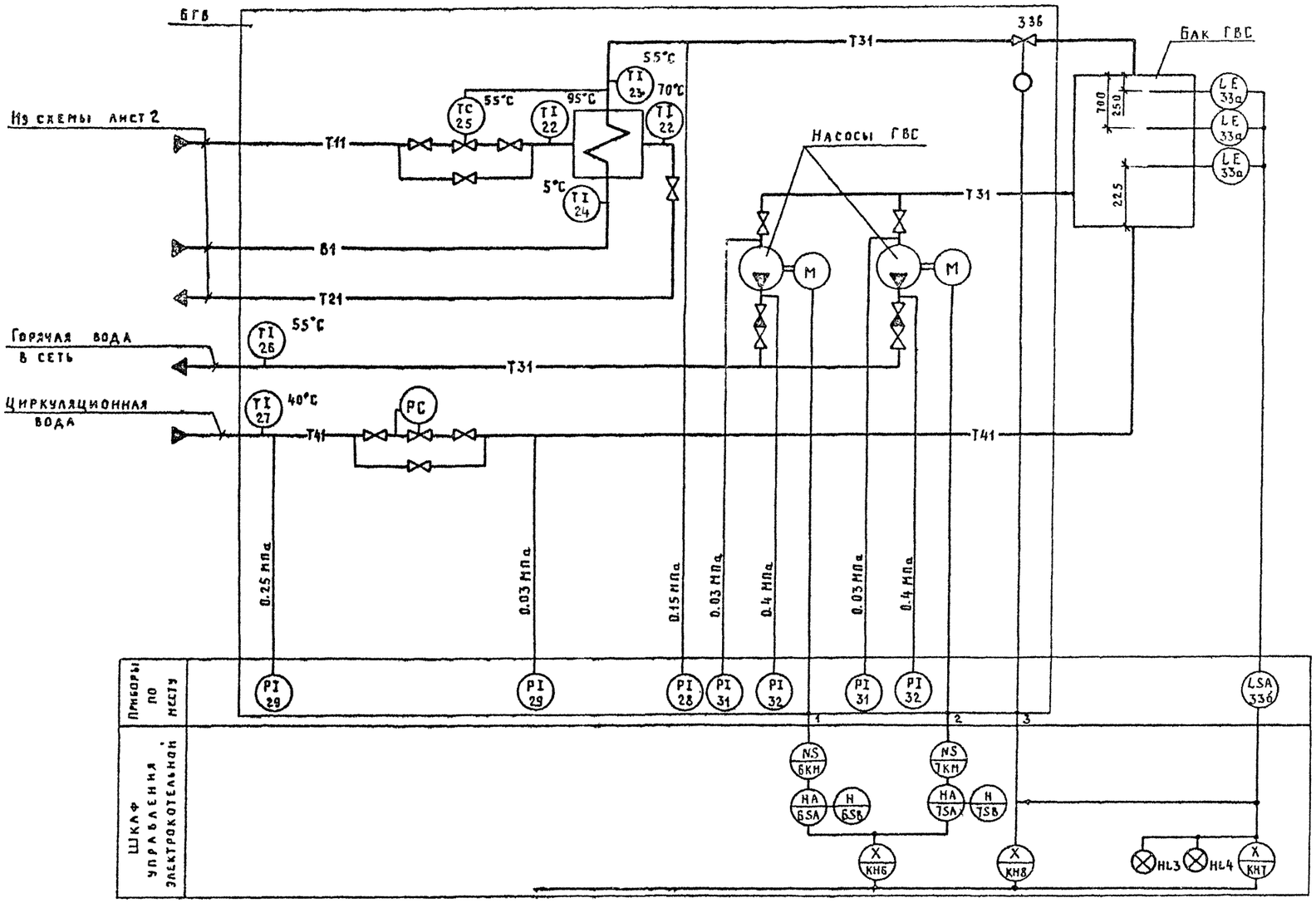
Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Панасенко

2440-01. Формат А2



Х – Блинкер
ЕЕ – Выпрямитель



Гип	Занберов		
Нач отд.	Каплан		
Гл спец.	Поддубняк		01.87
Гл. спец.	Натусевич		01.87
Вед инж	Метельский		01.87
Н контр.	Никлашевич		01.87

Т.П. 903-1-252.87 АТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема функциональная (окончание)

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

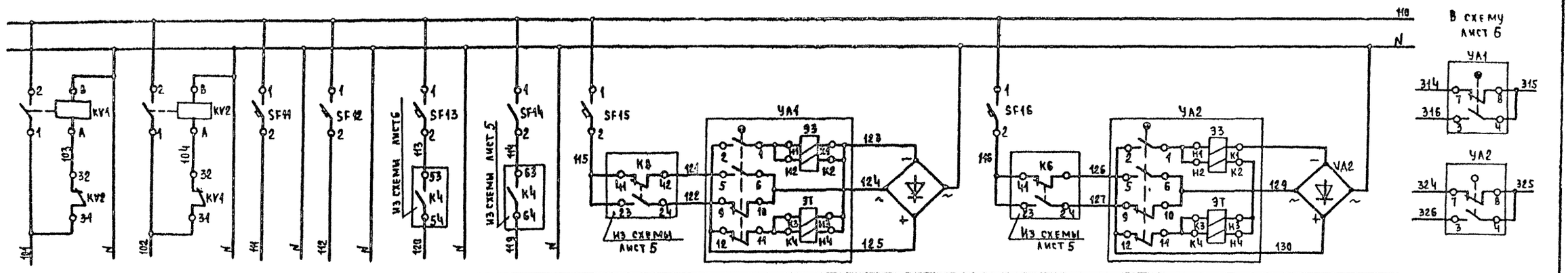
Копировал Крестьянова

2440-01

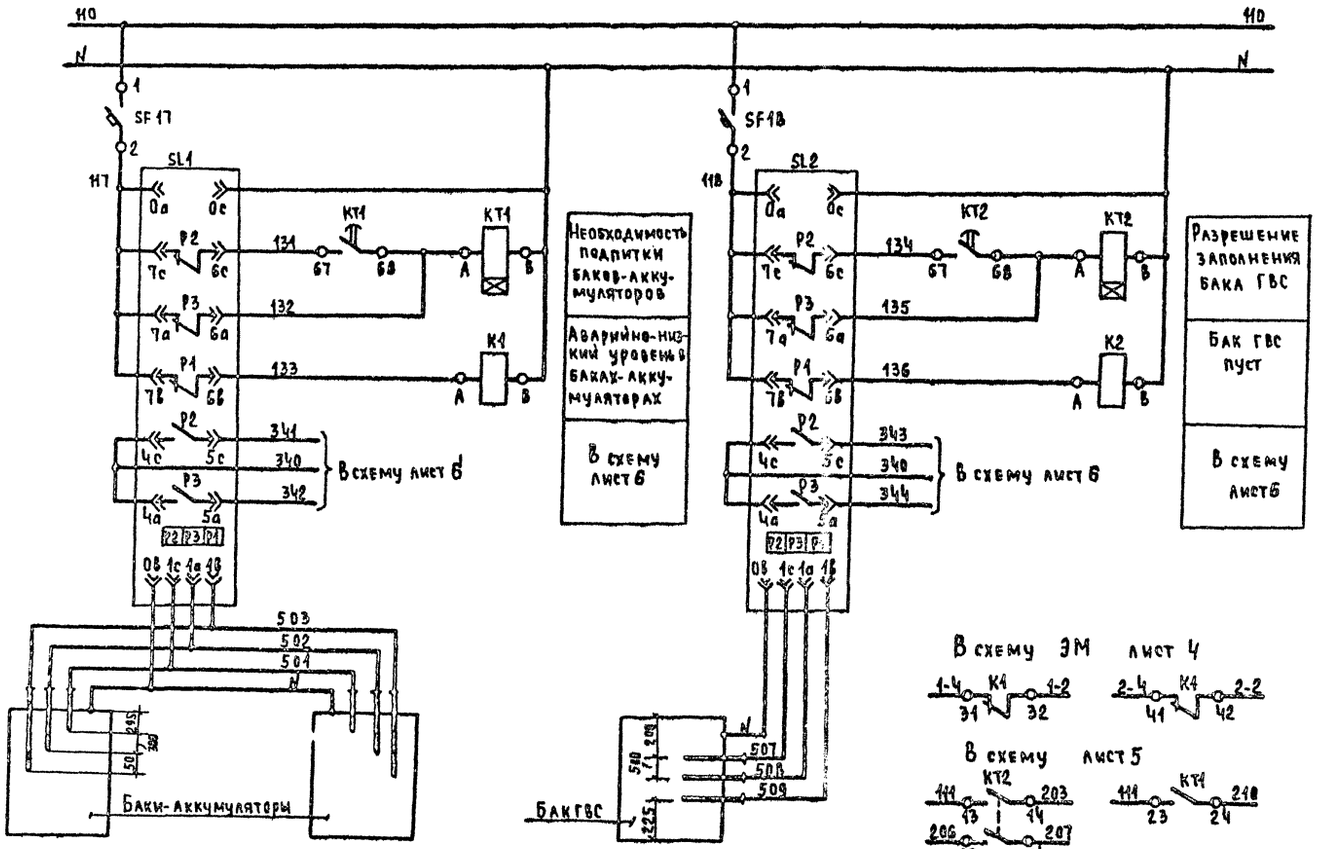
Формат А2

Привязан

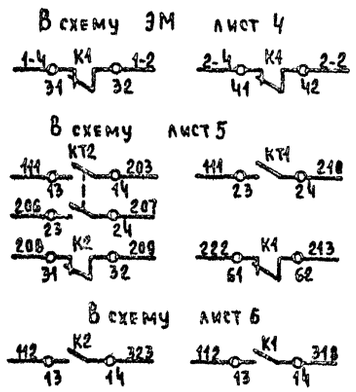
Инв. №



Ввод 1 ~220 В	Ввод 2 ~220 В	Общие цепи управления	Цепи сигнализации	Выпрямитель ВСА-5К	Выпрямитель ВСА-5К	Вентиль на подпитке	Вентиль ГВС



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф управления		
	электрокотельной ШУ		
	Выключатель АБЗ-М ~220В		
SF11, SF12	Iн=2А Iр=5Iн	2	
SF13, SF14	Iн=4А Iр=5Iн	2	
SF15, SF16	Iн=10А Iр=10Iн	2	
SF17, SF18	Iн=1А Iр=5Iн	2	
KV1, KV2	Пускатель ПМЛ-150104Б	1	~220В
K1	Реле РПЛ-122 с приставкой ПКЛ-11	1	~220В
K2	Реле РПЛ-122	1	~220В
KT1, KT2	Реле РПЛ-140 с приставкой ПВ1-11	2	~220В
	По месту		
YA1, YA2	Электромагнитный привод ЭВ-3М	2	комплектно с вентилем
V[illegible]	[illegible]митель	2	комплектно с ЭВ-3М
SL1, SL2	Регулятор-сигнализатор уровня		
	ЭРСУ-3	2	



Позиция	34	33
Тип	ЭРСУ-3	ЭРСУ-3
Напряжение, В	~220	~220
Мощность ВА(Вт)	15	15
Место установки	По месту	

Привязан:

Инв. №

ГИП	Занберов		
Нач.отд.	Каплан		
Гл. спец.	Матусевич		01.87
В. инж.	Метельский		01.87
Ст. инж.	Тихон		01.87
Н. контр.	Миклашевич		01.87

Т.П. 903-1-252.87 АТМ

Электрокотельная автоматизированная тепло аккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

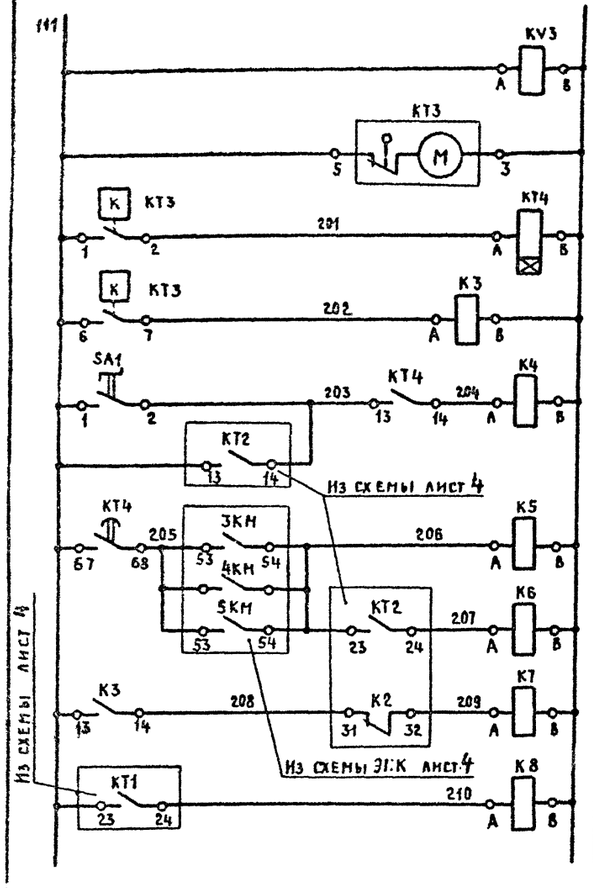
Схема принципиальная электрическая питания

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

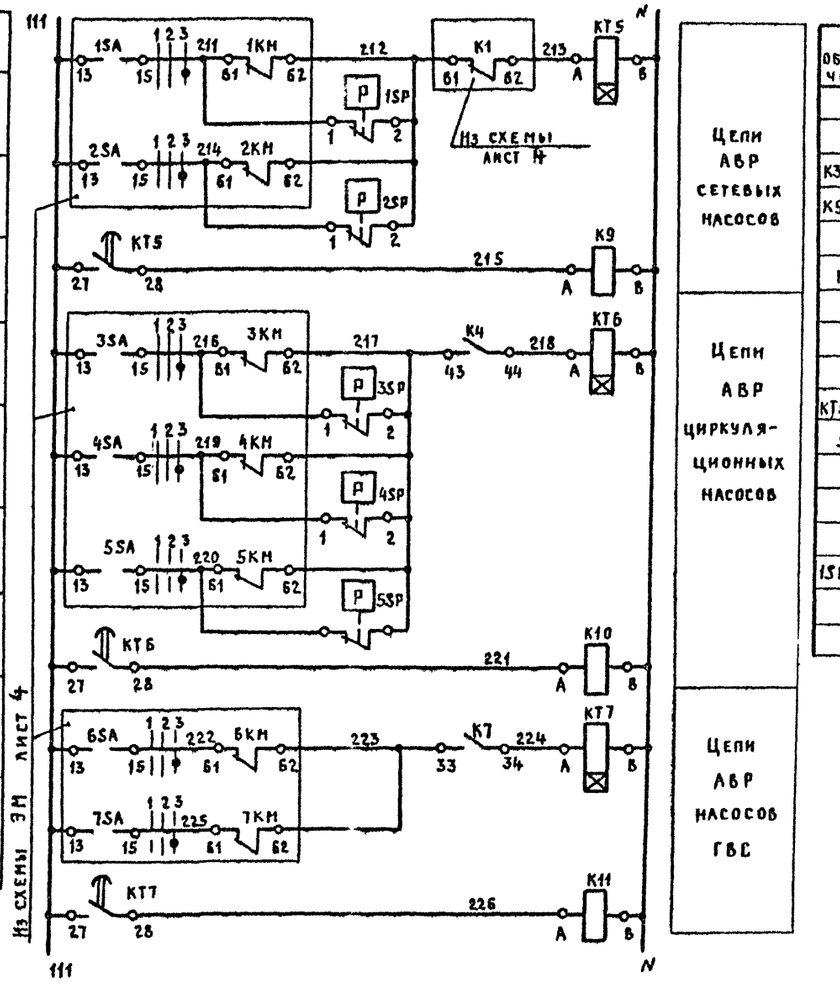
Копировал [illegible] Панасенко Т.

2440-01 Формат А2

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



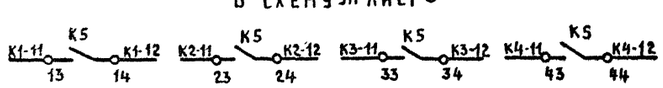
~220В из схемы лист 3
Контроль напряжения
Программное реле
Программа 1
Программа 2
Реле включения циркуляционных насосов
Реле включения электроводонагревателей
Реле управления вентилем ГВС
Реле включения насосов ГВС
Реле управления вентилем на подпитке



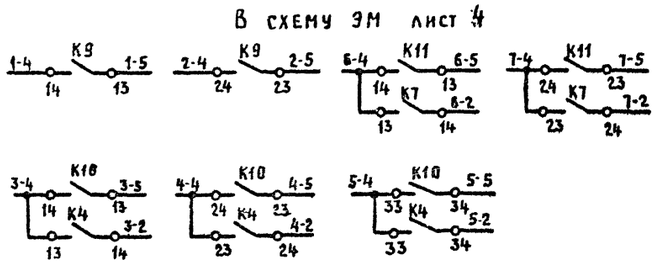
Цепи АВР сетевых насосов
Цепи АВР циркуляционных насосов
Цепи АВР насосов ГВС

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф управления электрокотельной ШУ		
К3, К5, К7			
К9... К11	Реле РПЛ-140	6	~220В
К4	Реле РПЛ-140 с приставкой ПКЛ-20	1	~220В
К6, К8,			
КУ3	Реле РПЛ-122	3	~220В
КТ3	Реле времени программное 2РВМ		~220В
КТ4	Реле РПЛ-140 с приставкой ПВЛ-11	1	~220В
КТ5... КТ7	Реле времени РВП72-3121-0094	3	~220В
SA1	Переключатель ПЕ021У3, исп. 1	1	
	По месту		
1SP...5SP	Электроконтактный манометр ЭКМ-1У	5	поз. 5.6

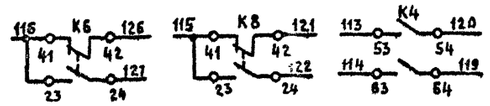
В схему ЭМ лист 3



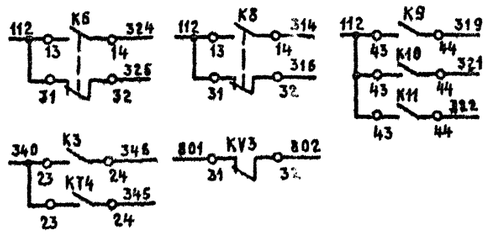
В схему ЭМ лист 4



В схему лист 4



В схему лист 6



Привязан			
Инв. №			

ГИП	Зиверов		
Нач. отд.	Каплан		
Гл. спец.	Подачняк		01.87
Гл. спец.	Матусевич		01.87
Вед. инж.	Метельский		01.87
Н. контр.	Миклашевич		01.87

Т.П. 903-1-252.87 АТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

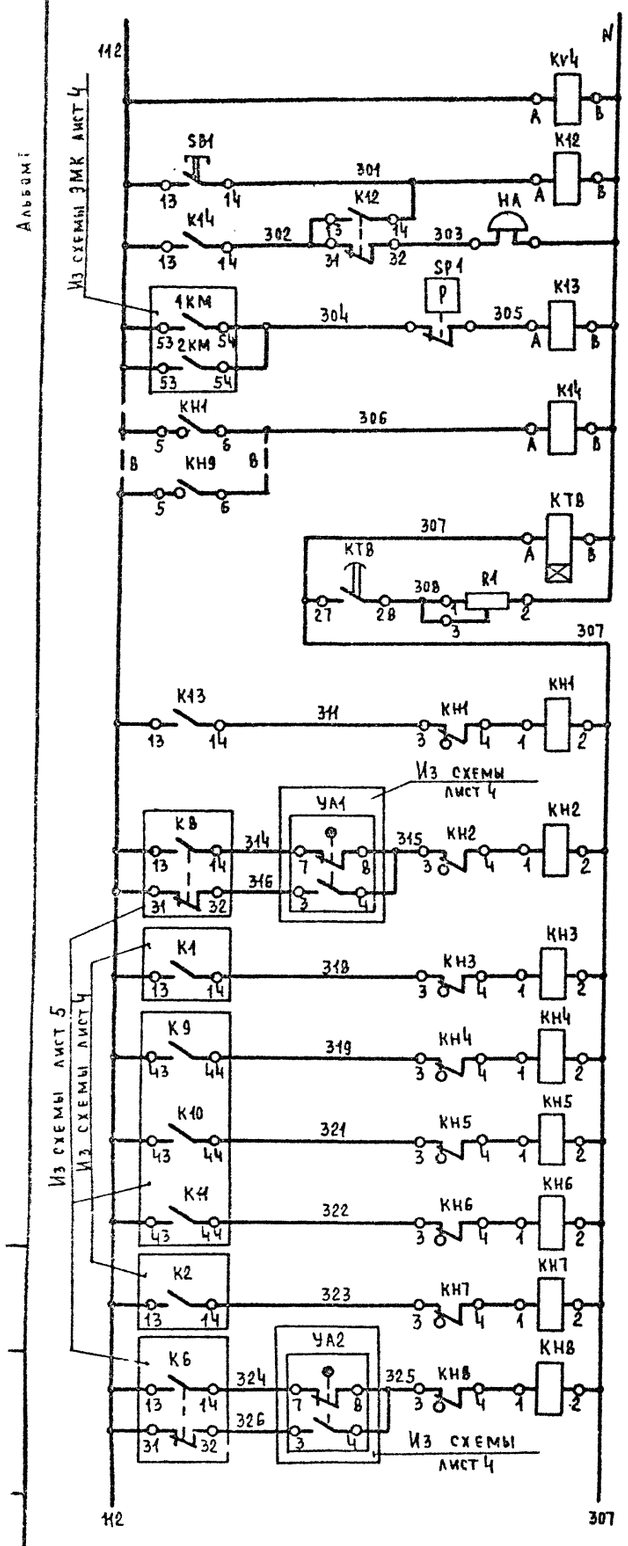
Схема принципиальная электрическая управления

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

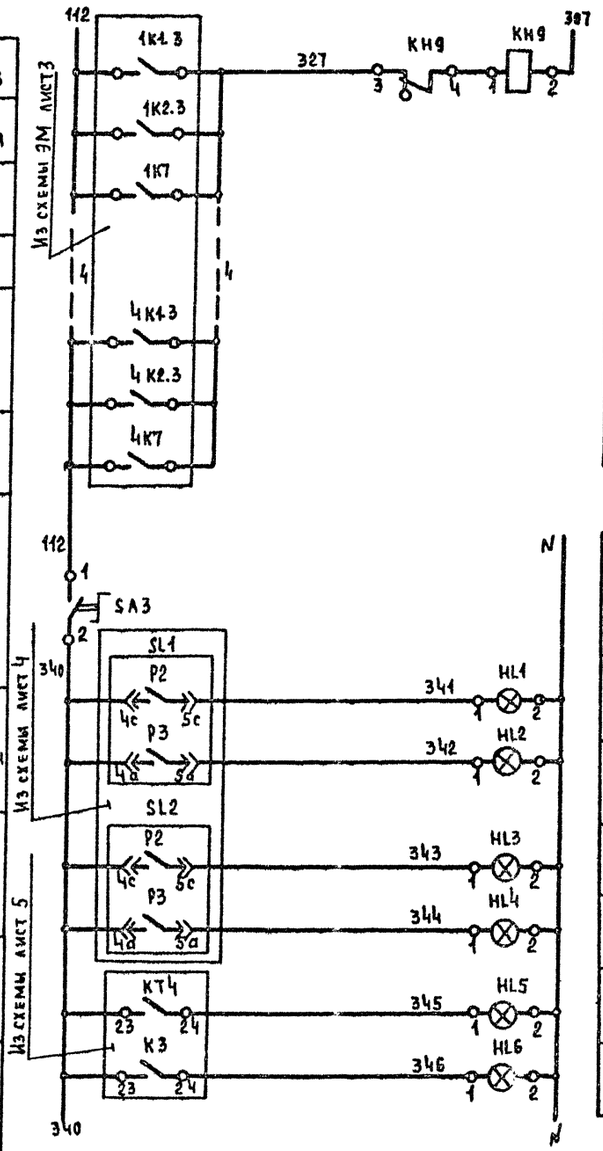
Копировал Крентикова

Формат А2

Альбом I



~ 220В
Из схемы лист 3
Контроль напряжения
Съем звука
Звонок
Промежуточное реле
Реле аварии
Выдержка времени на срабатывание сигнальных реле
Давление обратной сетевой воды низко
Вентиль на подпитке Авария
Аварийный уровень в баках-аккумуляторах
АВР сетевых насосов
АВР циркуляционных насосов
АВР насосов ГВС
Бак ГВС пуст
Вентиль ГВС Авария



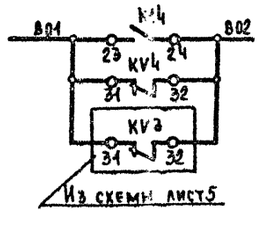
Авария электро-водонагревателей ЭПЗ-250И3

~ 220В
Включение сигнализации
Верхний
Уровень включения подпитки
Верхний
Нижний
Программа 1
Программа 2

Уровни в баках-аккумуляторах

Уровни в баке ГВС

Выносная сигнализация



Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Шкаф управления электрокотельной ШУ		
HL1...HL6	Лампа Ц220-10	6	Табло ТСМ
К12, КУ4	Реле РПЛ-122	2	~220В
К13, К14	Реле РПЛ-140	2	~ 220В
КТВ	Реле времени РВП72-3121-00У4	1	~ 220В
КН1...КН9	Реле указательное РУ1-11У3	9	I ~ 0,5А
R1	Резистор ПЭВР-50-470 Ом ± 10%	1	
SA3	Переключатель ПЕ021У3; исп.1	1	
SB1	Кнопка КЕ011У3; исп.4	1	
	По месту		
НА	Звонок ЗВП-220	1	
SP1	Манометр ЭКМ-1У	1	поз. 14

Привязан:

Инв. №

ГИП	Элберов		
Нач. отд.	Каплан		
Гл. спец.	Матусевич		01.87
Гл. спец.	Подчубняк		01.87
Вед. инж.	Метельский		01.87
Н. контр.	Миклашевич		01.87

Т.П. 903-1-252.87 АТМ

Электрокотельная автоматизированная тепло-аккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Электрокотельная

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

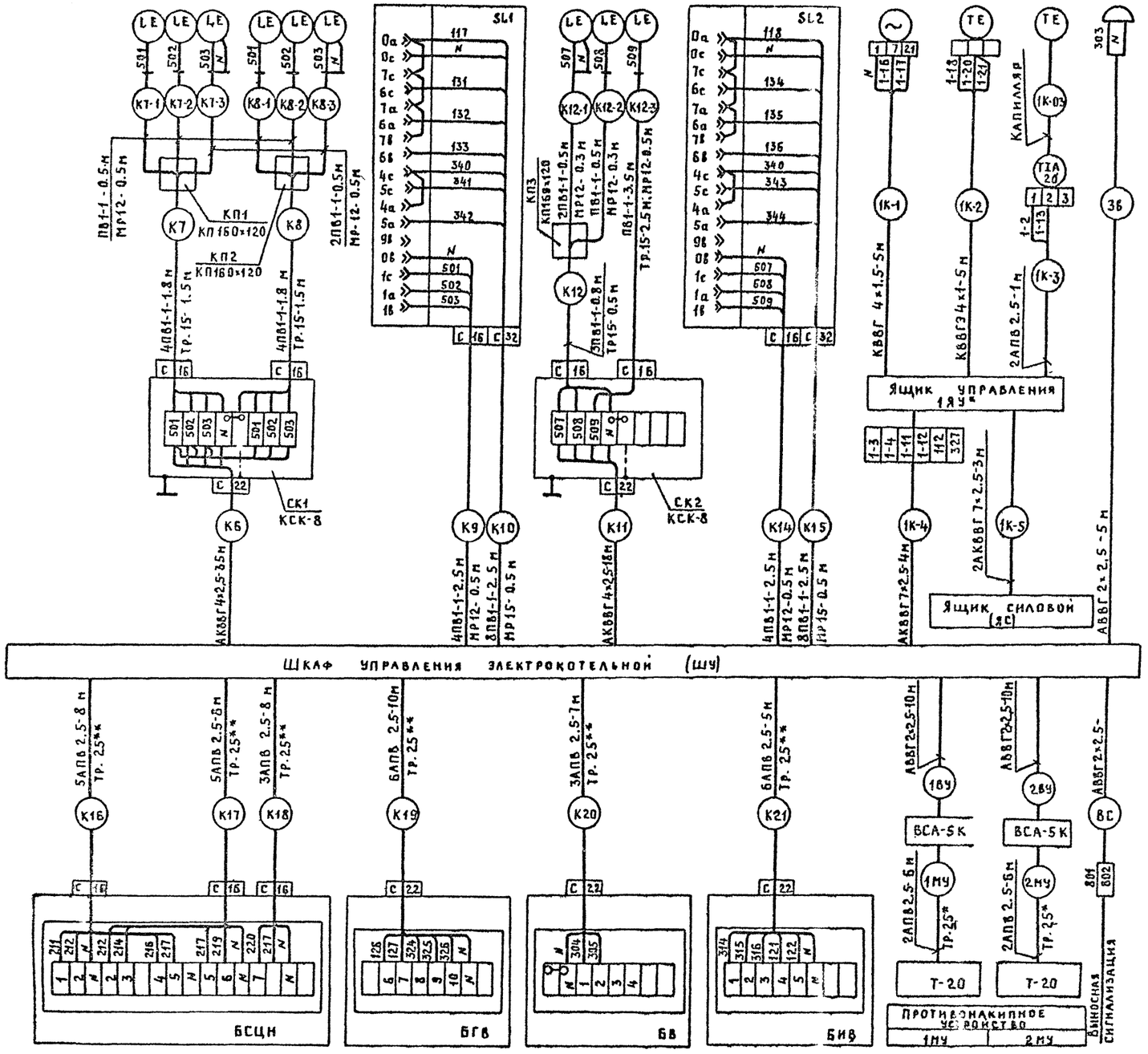
Схема принципиальная электрическая сигнализации

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Панасенко

2440-01 Формат А2

Наименование параметра и место отбора импульса	Уровень				Температура			Звонок
	Баки-аккумуляторы		Бак горячей воды		Регулятор мощности	Выходной патрубок электроводонагревателя		
Обозначение монтажного чертежа	А12Б117-000-СБ	прим. ТМ4-833-73	ТМ4-122-74	прим. ТМ4-833-73	по заводскому чертежу			—
Позиция	34а	34б	33а	33б	1в	1а	2а	НА



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Коробка соединительная КСК-8	2	
	Коробка протяжная КП 160×120	3	
	Кабель КВВГЭ 4×1 ГОСТ 1508-78	20	м
	Кабель КВВГ 4×1.5 ГОСТ 1508-78	20	м
	Кабель АВВГ 2×2.5 ГОСТ 16442-80	25	м
	Кабель АКВВГ 4×2.5 ГОСТ 1508-78	53	м
	Кабель АКВВГ 7×2.5 ГОСТ 1508-78	46	м
	Провод ПВ1-1 ГОСТ 6323-79	83	м
	Провод АПВ-2,5 ГОСТ 6323-79	243	м
	Труба 15×2,5 ГОСТ 3262-75	6	м
	Металлорукав Р3-Ц-Х-12	5,1	м
	Металлорукав Р3-Ц-Х-15	1	м

Блок электроводонагревателей	БЭВН-500		БЭВН-500	
Ящик управления ЯЯ303-	1ЯУ	2ЯУ	3ЯУ	4ЯУ
Номер кабеля (провода)	1К-4	2К-4	3К-4	4К-4
Длина, м	4	5	6	7
Шкаф управления электрокотельной	ШУ			

1.* На схеме показано подключение ящика управления 1ЯУ. Подключение других ящиков управления электроводонагревателями аналогично с изменениями, приведенными в таблице применимости.

2.** Трубы учтены в строительной части проекта.

3. Прокладка кабеля выносной сигнализации решается при привязке проекта.

Привязан

Инв №

ГИП	Занберов		
Нач. отд.	Каплан		
Гл. спец.	Подгубняк		01.87
Гл. спец.	Матусевич		01.87
Вед. инж.	Метельский		01.87
Н. контр.	Миклашевич		01.87

Т П 903-1-252.87 АТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

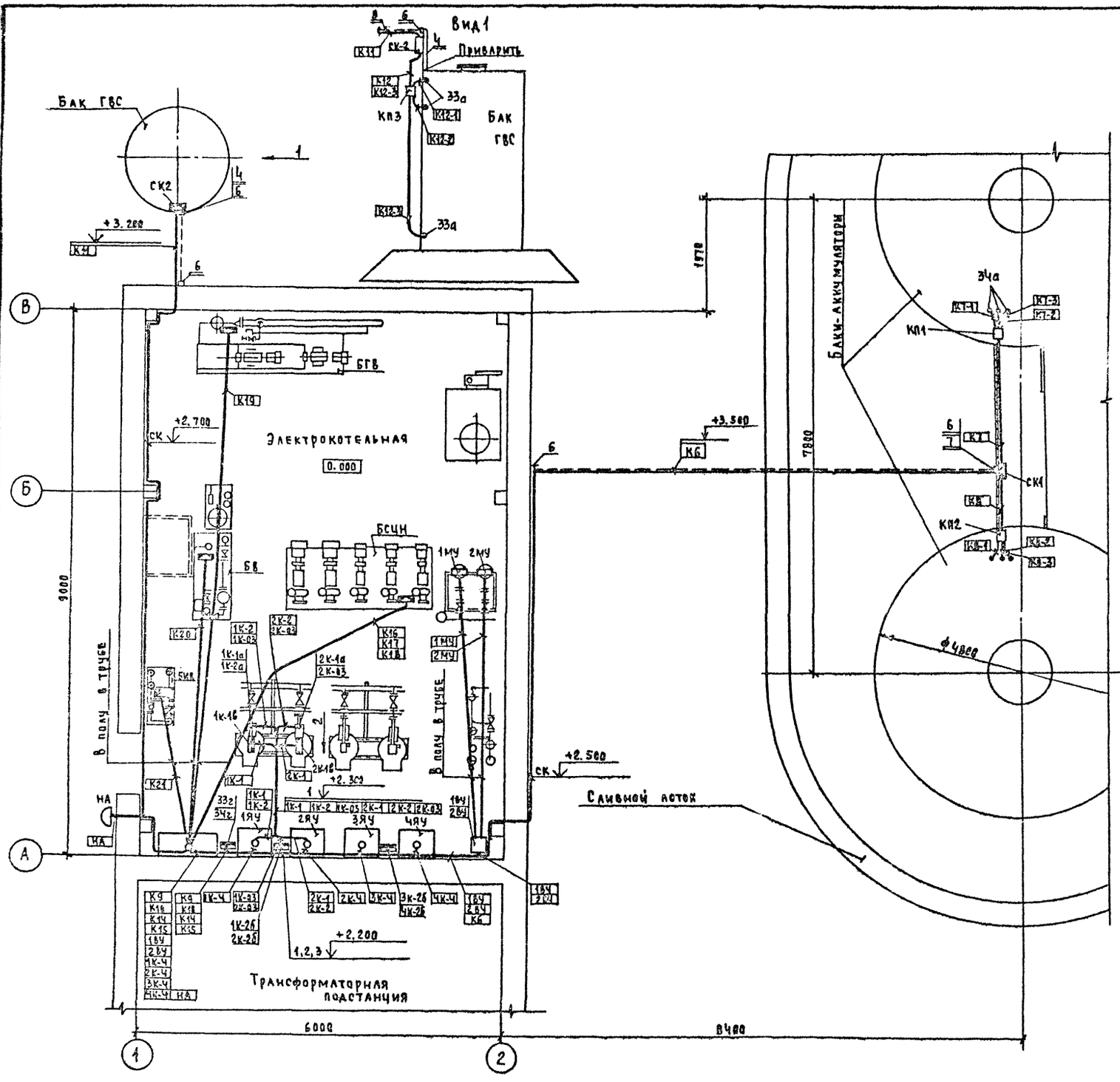
Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Схема соединений внешних проводок

Госагропром БССР БЕЛАГРОПРОЕКТ г. Минск

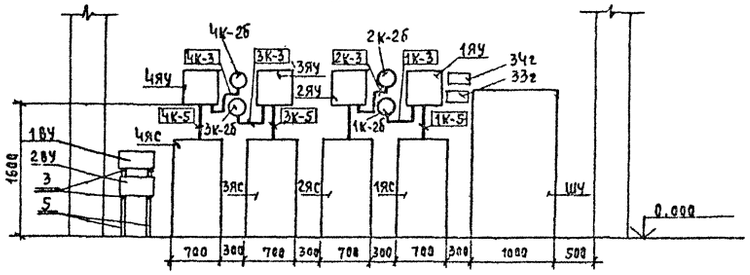
Копировал Крень Кренькикова

2440-01 Формат А2



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
1		Лоток ЛП85	5		
2		Полка К1160	3		
3		То же К1161	4		
4		Стойка К1151	3		
5		То же К1153	2		
6		Анкер К809Б	4		ГЭМ
7		Муфта К798	1		—"—
8		Трос	12м		

Вид 2



1 Кабельные и импульсные трассы к электроводонагревателям выполнить на лотках, лоток крепить к закладным, предусмотренным в строительной части проекта. Прокладка трасс выполнена для электроводонагревателей №1 и №2, для электроводонагревателей №3 и №4 выполнить аналогично.

2. Прокладка защитных труб выполнена в строительной части проекта.

Согласовано:
Гл. спец. КУ Ачинович
Зам. нач. ПО-3 Пархомчик

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

Привязан:

Инв. №

ГИП	Занберов		
Нач. отд.	Каплан		
Гл. спец.	Поддубняк		01.87
Гл. спец.	Матусевич		01.87
Вед. инж.	Метельский		01.87
Н. контр.	Миклашевич		01.87

Т. П. 903-1-252.87 АТМ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

План расположения

Госагропром БССР
Белагропроект
г. Минск

Копировал: Панасенко

2440-01 формат А2

Альбом 1-1

Типовой проект 903-1-252.87 Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Фасады	
4	План на отм. 0.000. Разрезы 1-1, 2-2	
5	План кровли. План полов. Схема расположения элементов лестницы	
6	Схема расположения элементов фундаментов	
7	Схема расположения фундаментов под оборудование	
8	Схемы расположения колонн, балок и плит покрытия	
9	Схема расположения стеновых панелей.	
10	Узлы 1...7	
	Вариант с кирпичными стенами	
11	Фасады	
12	Планы на отм 0.000; 3.630 Разрез 1-1 ... 3-3	
13	Виды „А"; „Б"; „В"; „Г"; „Д"; „Е".	
14	План кровли План полов.	
15	Схема расположения элементов фундаментов	
16	Схема расположения фундаментов под оборудование	
17	Схемы расположения плит покрытия и перекрытия	
18	Схема расположения элементов лестницы ЛМ1	
	Для вариантов в сборных конструкциях	
	и с кирпичными стенами	
19	Схема расположения труб в полу.	
20	Схема расположения опор под трубопроводы	
	и основания под баки	
21	Сечения 1-1 ... 3-3	
22	Фундаменты ФОМ 8 ... ФОМ14	
23	Схема расположения элементов площадки	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 14624-84	Двери деревянные наружные для	
	жилых и общественных зданий	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасности при соблюдении установленных правил эксплуатации здания (сооружения)

ГИ инженер проекта /Занберов/
ГА инженер проекта
Привязывающей организации

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АС — окончание

Обозначение	Наименование	Примечание
1.415-1, вып.1	Железобетонные фундаментные балки для стен производственных зданий	
1.823.1-2, вып.1	Колонны железобетонные для сельскохозяйственных производственных зданий	
1.462.1-10/80, вып.1	Балки стропильные железобетонные для покрытий зданий с пролетами 6 и 9м	
1.865.1-4/84 вып.1	Железобетонные предварительно напряженные плиты покрытий данной 6м для с/х зданий	
1.832.1-9, вып.1	Стеновые двухслойные панели из легких бетонов для сельскохозяйственных зданий.	
2.830-3, вып. 1.2	Узлы самонесущих стен из двухслойных легкобетонных панелей для одноэтажных сельскохозяйственных зданий.	
1.400-6/76, вып.1	Унифицированные закладные детали сборных ж/б конструкций зданий промышленных предприятий	
1.038.1-1, вып.1	Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами	
2.430-3, вып. 3	Типовые архитектурно-строительные детали промышленных зданий с кирпичными стенами	
1.030.1-1, вып.2-1	Стены наружные из однослойных панелей для каркасных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий	
3.400-6/76	Унифицированные закладные детали сборных ж/б конструкций инженерных сооружений промышленных предприятий	
	Прилагаемые документы	
	Трансформаторная подстанция закрытого типа 10/0.4 кв с применением конструкций сельской номенклатуры (проект повторного применения „Сельэнергопроект")	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
4	Спецификация элементов заполнения проемов	
5	Спецификация к схеме расположения элементов лестницы ЛМ1	
5	Спецификация элементов к плану кровли -	
6	Спецификация к схеме расположения элементов фундаментов.	
7	Спецификация к схеме расположения фундаментов под оборудование.	
8	Спецификация к схемам расположения расположенных на листе.	
9	Спецификация к схемам расположения стеновых панелей.	
11	Спецификация элементов ограждения высоковольтных вводов	
13	Спецификация перемычек и элементов заполнения проемов	
13	Спецификация закладных деталей к видам „А"... „Б"	
14	Спецификация к плану полов	
14	Спецификация элементов к плану кровли	
15	Спецификация к схеме расположения элементов фундаментов.	
16	Спецификация к схеме расположения фундаментов под оборудование.	
17	Спецификация к схеме расположения плит покрытия и перекрытия	
18	Спецификация к схеме расположения элементов лестницы ЛМ1	
19	Спецификация к схеме расположения труб в полу	
21	Спецификация к схеме расположения опор под трубопроводы и основания	
23	Спецификация к схеме расположения элементов площадки	

Инв. №		
ГИП	Занберов	
Нач. отд.	Шатный	
Зам. нач.	Пархомчик	
Рук. гр.	Модель	
Ст. инж.	Рабцевич	
Н. контр	Сармина	

Привязан

ТП 903-1-252.87 - АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250 из

Стадия	Лист	Листов
Р	1	23

Общие данные (начало)

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Крентикова

2440-01 Формат А2

Альбом I

Основные строительные показатели

Наименование	Числовое значение* $t_н$=-20°С	$t_н$=-30°С	$t_н$=-40°С	Единицы измерения
Строительный объем	476,96 / 510,43	481,61** / 510,43	485,09 / 510,43	м³
Площадь застройки	97,34 / 101,63	98,57 / 101,63	99,84 / 101,63	м²
Площадь полезная	125,6 / 116,32	125,6 / 116,32	125,6 / 116,32	м²

* В знаменателе даны показатели для варианта с кирпичными стенами.

** В том числе по повторно применяемому проекту трансформаторной подстанции: строительный объем – 286,6 м³; площадь застройки – 38,44 м²; полезная площадь – 11,6 м²

Ведомость объемов сборных бетонных и железобетонных конструкций

	Наименование группы элементов конструкций	Код	Кол. м³	Примечание
1	Фундаменты	581121	3,3	
2	Фундаментные балки	582421	2,34	
3	Колонны	582121	0,84	
4	Балки	582721	0,9	
5	Плиты покрытия	584111	2,96	
6	Стеновые панели	583127	21,29	
	Всего бетона и железобетона		31,63	
	Вариант с кирпичными стенами			
1	Блоки стен подвала	583521	24,35	
2	Перемычки	582821	1,98	
3	Плиты покрытия	584111	4,76	
4	Плиты перекрытия	584211	3,36	
	Всего бетона и железобетона		34,45	

Общие указания

1 Проект разработан для строительства в районах со следующими природными условиями:

а) рельеф местности спокойный

б) сейсмичность не выше 6,0 баллов

в) скоростной напор ветра-0,23 КПа

г) вес снегового покрова – 1 КПа.

д) расчетная температура наружного воздуха-20°С;-30°С (основное решение), -40°С

е) строительство в районах вечной мерзлоты не предусматривается.

2 За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола котельной, что соответствует абсолютной отметке ☐ по генплану.

3. Здание электрокотельной разработано в полносборном исполнении-(вариант – с кирпичными стенами.

Фундаменты приняты по серии 1.812.1-1.

Фундаментные балки- по серии 1.415-1 вып.1.

Колонны – по серии 1.823.1-2 вып.1

Балки покрытия пролетом 6 м – по серии 1.462.1-10/80 вып.1

Стеновые панели- из керамзитобетона ρ=1800 ... 1100 кг/м³ по серии 1.832.1-9

Кирпичные вставки наружных стен выполнить из кирпича эффективного керамического М75 (ГОСТ 530-80) на цементно-известковом растворе М25 и оштукатурить цементно-известковым раствором под фактуру панелей.

В варианте со стенами из кирпича фундаменты запроектированы из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78; кирпичные стены выполнить из эффективного керамического кирпича М75 (ГОСТ 530-80) на цементно-известковом растворе М25 с облицовкой наружных стен, эффективным силикатным кирпичом (ГОСТ 379-79) с расшивкой швов.

Кирпичную кладку вести с соблюдением требований СНиП II-17-78.

4 В процессе возведения кирпичных стен для крепления дверных коробок в откосы проемов заложить антисептированные деревянные пробки размером 65×120×250 через 1200 мм по высоте, но не менее 2 шт с каждой стороны проема.

5. Откосы дверных и оконных проемов оштукатурить цементным раствором.

6. Все деревянные элементы, соприкасающиеся с кирпичной кладкой, бетоном, металлом антисептировать; в наружных стенах – отделить дополнительно прокладкой из слоя толя.

7. Наружные поверхности столярных изделий окрасить пентафталевой эмалью ПФ-133 ГОСТ 6465-76; внутри помещения- эмалью ПФ-223 ГОСТ 14923-78.

8. Горизонтальную гидроизоляцию стен на отм.-0.030 выполнить из слоя цементно-песчаного раствора М100 состава 1:2 с гидрофобными добавками.

9. По периметру здания выполнить асфальтовую отмостку по щебеночному основанию шириной 1000 мм.

10. Монтаж сборных железобетонных конструкций производить в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 и СНиП III-16-80.

11. Металлические элементы после монтажа окрасить пентафталевой эмалью серого цвета ПФ 133 (ГОСТ 6465-76) за два раза по двум слоям грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) общей толщиной 55 мкм.

12. Перед нанесением покрытий поверхности стальных конструкций должны быть очищены от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений). Качество очистки должно соответствовать третьей степени очистки согласно ГОСТ 9.402-80.

13. Типовой проект смотри совместно с трансформаторной подстанцией закрытого типа 10/0,4кВ с применением конструкций сельской номенклатуры (проект повторного применения „Сельэнергопроект" и „ЦНИИЭПсельстроя 1984г)

14. Степень огнестойкости здания – II.

15. Класс ответственности здания – II.

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

ГИП	Замберов		Т.П 903-1-252.87 АС
Нач.отд.	Шатный		Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭП3-250/6
Зам.нач.	Пархомчик		
Рук.гр.	Модель		Стадия Р; Лист 2; Листов
Ст.инж.	Рабцевич		Общие данные (окончание)
Н.контр.	Сармина		Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

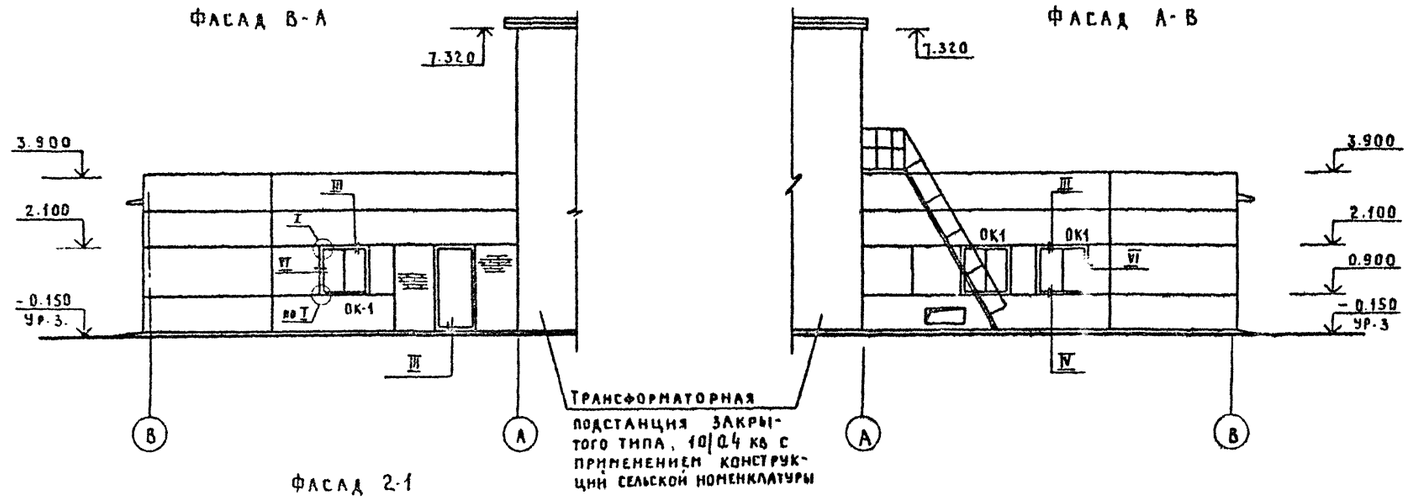
Привязан

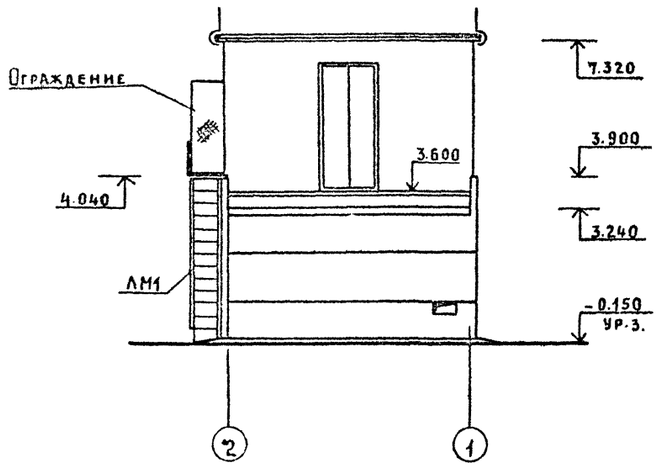
Инв.№

Копировал Т.Г. Панасенко

2440-01 Формат А2

Альбом I





Спецификация заполнения оконных проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
		ОК-1	3		
СВД 12-12	ГОСТ 12506-81	Оконный блок СВД 12-12	1		

1. Стеновые панели окрасить силикатными красками светлых тонов

2. Узлы, замаркированные на данном листе, см. серию 2.830-3 вып. 1

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	См. примечание п.13 лист 2	Ограждение	1	48.3	

Гип	Занберов		Т. П. 903-1-252.87 АС
Нач.отд.	Шатный		Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250Н3
Зам.нач.	Пархомчик		
Рук.гр.	Модель		
Ст.инж.	Рабцевич		Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Н.контр.	Сарнина		Фасады
Привязан			Госагропром БССР Беллгропроект г. Минск
Инв. №			

Копировал Крит Кренькова

Формат А2

9440-01

Альбом I

План на отм. 0.000

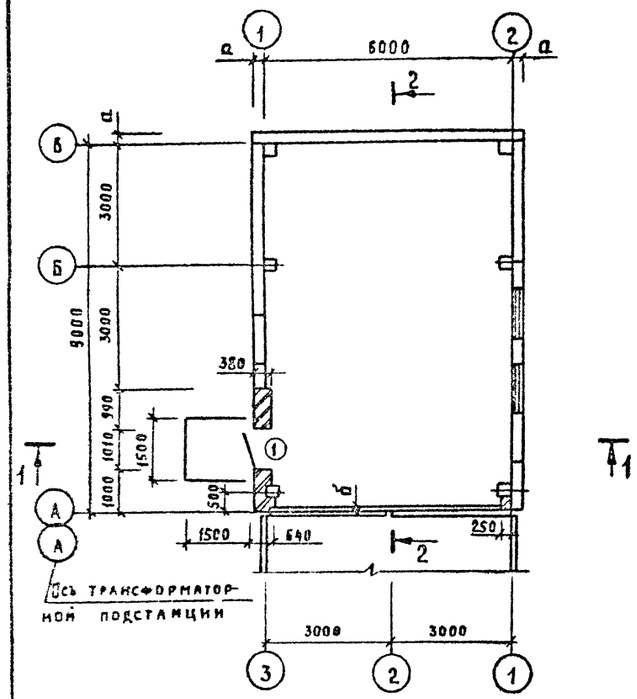


Таблица толщин стен и утеплителя

Расчетная температура t, °C	a, мм	б, мм	Газосиликат γ = 400 кг/м³
−20	200	60	90
−30	250	80	130
−40	300	100	180

Ведомость проемов дверей

Марка, поз.	Размер проема в мм.
1	1010 × 2070

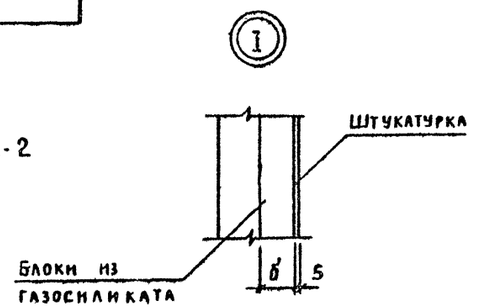
Ведомость отделки помещений. Площадь м²

Наименование или номер помещения	Потолок		Стены		Низ стен (панель)			Примечание
	Площадь	Вид отделки	Площадь	Вид отделки	Площадь	Вид отделки	Высота, мм	
Котельная	54	Известковая окраска	84.7	Известковая окраска	—	—	—	

Спецификация элементов заполнения дверных проемов

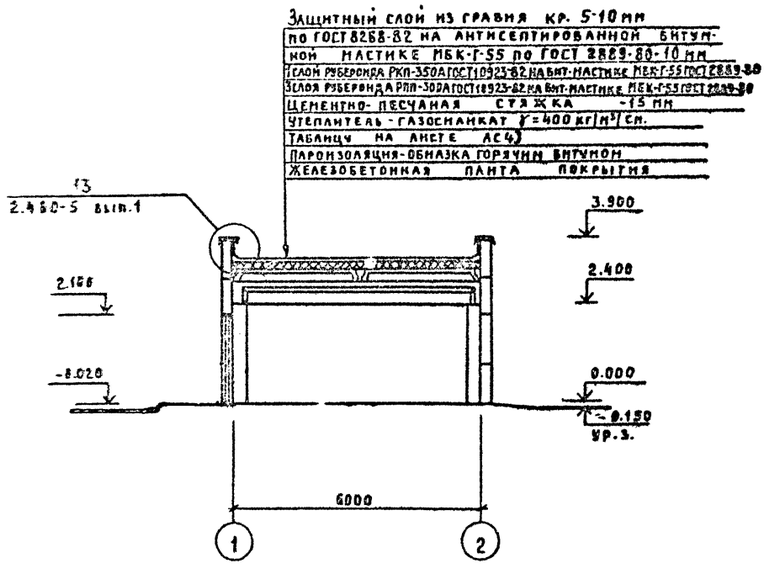
Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
		Дверной блок			
1	ГОСТ 14624-84	ДНГ21-10	1		

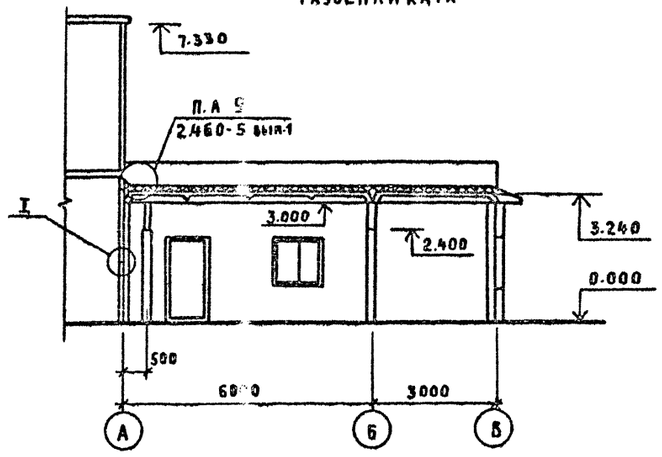
Разрез 2-2



Уклон кровли выполнить подсыпкой керамзита от 0 до 90 мм.

Разрез 1-1





Гип	Занберов		
Нач.отд.	Шатный		
Гл.спец.	Пархомчик		
Рук.гр.	Модель		
Инж.	Гаврильчик		
Н.контр.	Сарнина		

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250 Из

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

План на отм. 0.000
Разрез 1-1, 2-2

Госагропром БССР
Белагропроект
г. Минск

Привязан

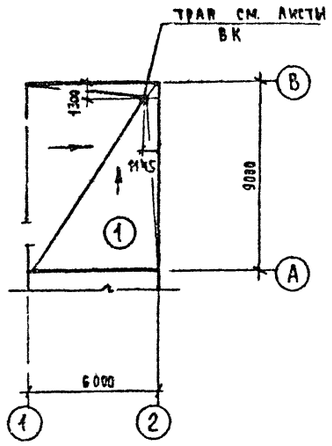
Инв. №

Копировал Крит Кренникова

Формат А2

Согласовано
Гл. спец. КУ Ачиновну
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

План полов



План кровли

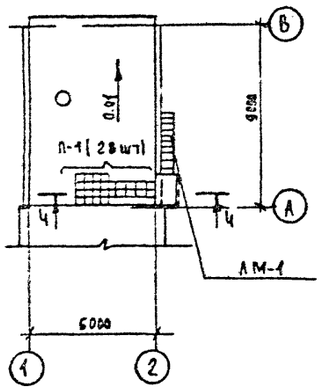
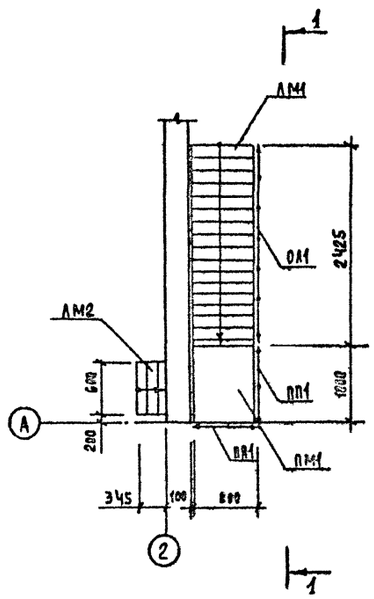
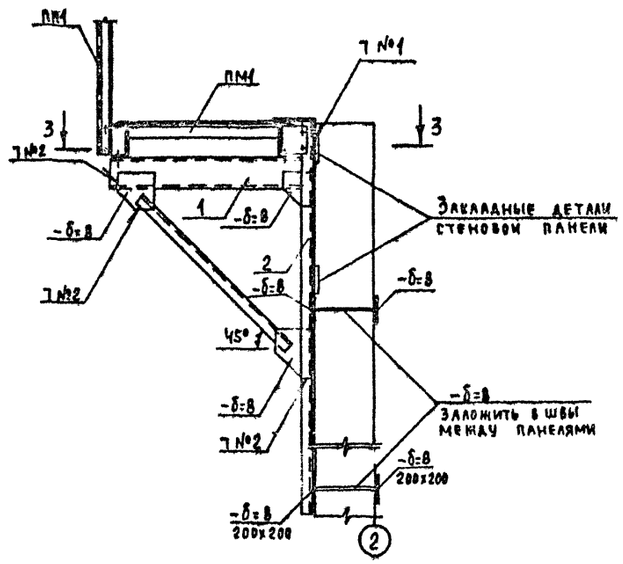


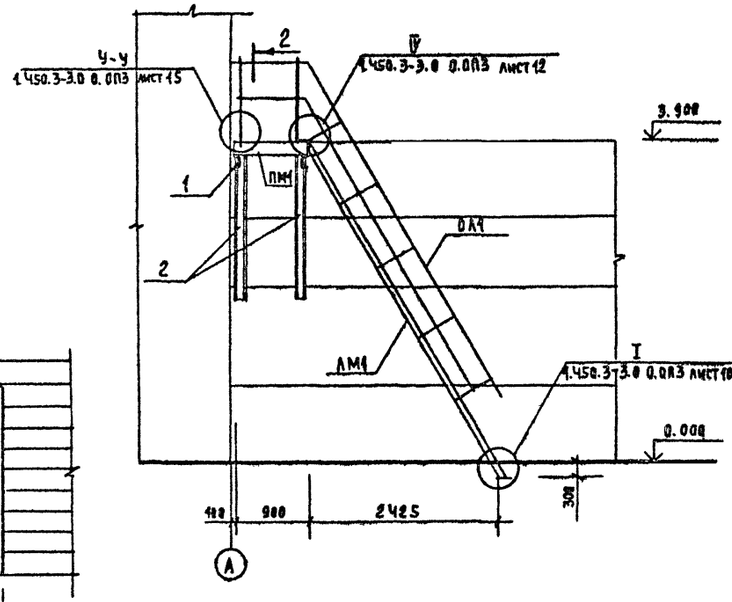
Схема расположения элементов лестницы



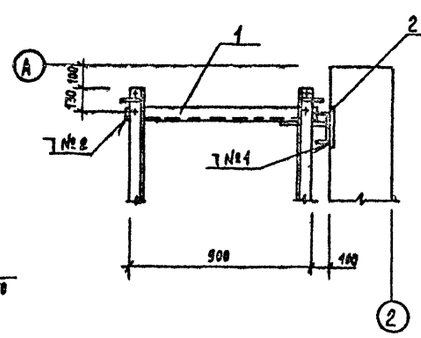
2-2



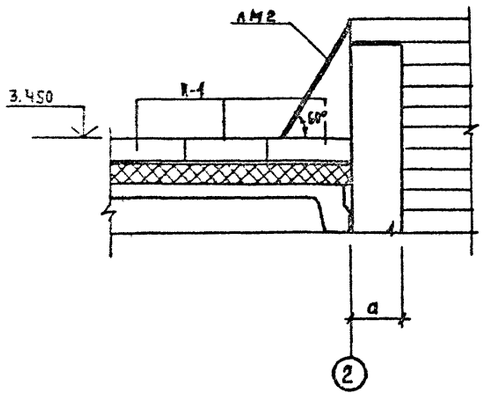
1-1



3-3



Ч-Ч



Спецификация к схеме расположения элементов лестницы

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечание
АМ1	1.450.3-3 вып.2	Лестничный марш МЛГВ60-42.8	1	209.1	
АМ2		То же МЛГВ60-6.6	1	24,9	
ОЛ1		Ограждение лестничного			
		марша ОГЛ МЛГ60-10.42	1	40,4	
ПМ1		Площадка ПМГВ 9.8	1	49,7	
ПП1		Ограждение площадки			
		ОГПМГэ б-10.9	2	17,9	
1		Швеллер 14 ГОСТ 8240-72 / Вст3кп2 ГОСТ 535-79, L=1000	2	12,3	
2		Швеллер 14 ГОСТ 8240-72 / Вст3кп2 ГОСТ 535-79, L=2000	2	24,6	
3		Уголок 63х5 ГОСТ 8509-86 / Вст3кп2 ГОСТ 535-79, L=1100	2	5,3	
		Лист 8х200 ГОСТ 19903-74	0,8		м²

Спецификация элементов к плану кровли

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Плиты бетонные			
П1	ГОСТ 17608-81	2ДД3	28	38,4	

Экспликация полов

Наименование или номер помещения по проекту	Тип пола по пр-ту	Схема пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь пола м²
Котельная	1		Бетон класса В25 – 25мм Бетон класса В7,5 – 100мм Щебень втрамбованный в грунт основания	54

1 Сварку производить электродами Э42 ГОСТ 9467-75
Минимальную толщину угловых швов принимать 4мм.
2 Полы и кровлю выполнять в соответствии с требованиями СНиП III-20-74; III-8.14-72
3 Сварные швы выполнить по ГОСТ 5264-80
шов №1 – Т1Д8
шов №2 – Н1Д8

ГИП	Занеев	
Нач.отд	Шатный	
Зам.нач	Пархомчик	
Рук.гр	Модель	
Ст.инж	Толочная	
Н.контр	Сармина	

Привязан

Инв. №

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250 из

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

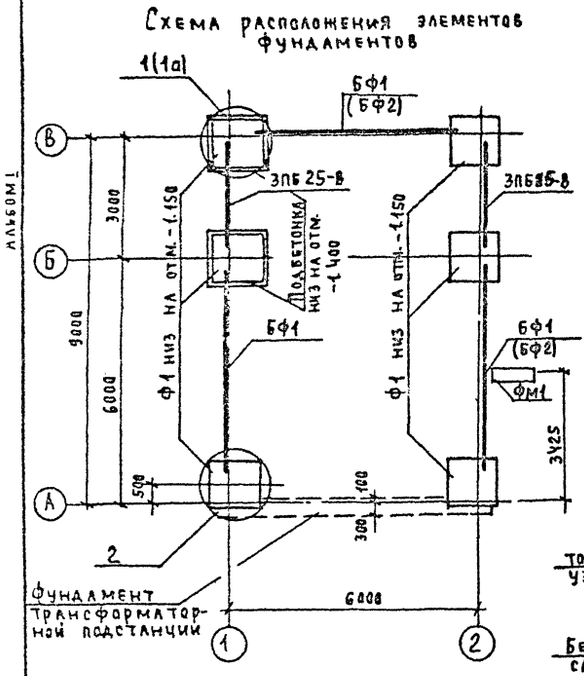
План кровли. План полов. Схема расположения элементов л-цы

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

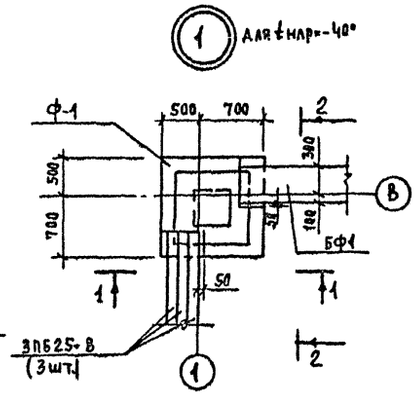
Копировал Панасенко

Формат А2

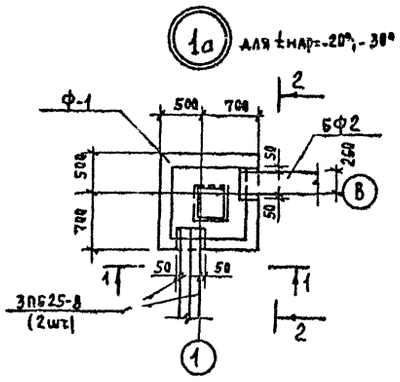
Схема расположения элементов фундаментов



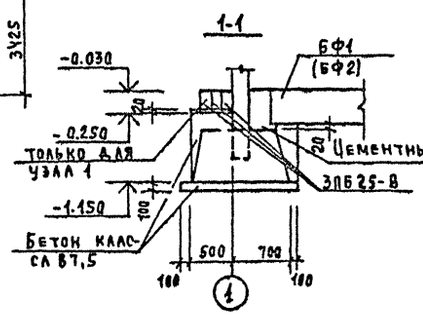
1 для $t_{нар}$=-40°



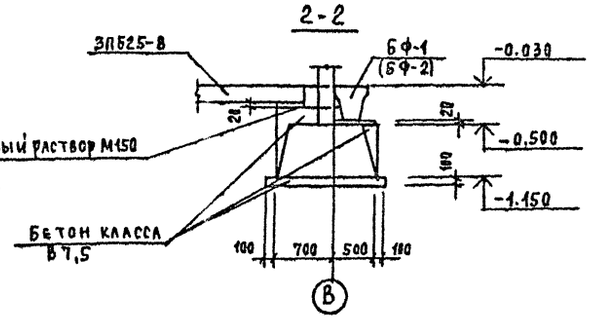
1а для $t_{нар}$=-20°; -30°



1-1



2-2



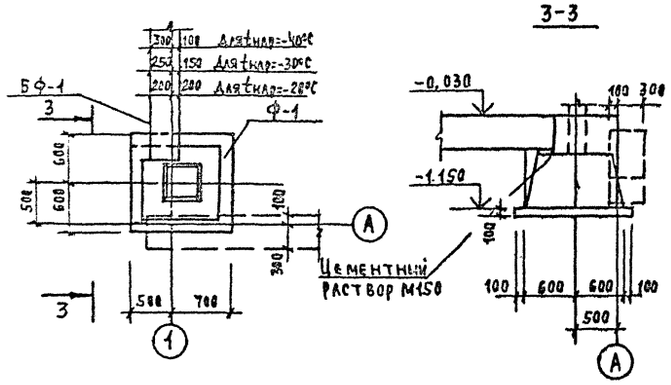
Спецификация к схеме расположения элементов фундаментов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Схема расположения			
		элементов фундамент.			
		Для $t°_{нар}$=-20°, -30°			
Ф-1	1.812.1-1 вып.1	Фундамент 1Ф12.12-1	6	1400	
БФ-2	1.415-1 вып.1	Балка фундаментФБ6-2	2	1300	
БФ-1		ФБ6-12	1	1500	
ЗПБ25-8	1.038.1-1 вып.1	Перемычка ЗПБ25-8	4	162	
		Для $t_{нар}$=-40°			
Ф1	1.812.1-1	Фундамент 1Ф12.12-1	6	1400	
БФ1	1.415.1 вып.1	Балка фундаментная ФБ6-12	3	1500	
ЗПБ25-8	1.038.1-1 вып.1	Перемычка ЗПБ25-8	6	162	
		Для $t°_{нар}$=-20°; -30°; -40°			
ФМ1	лист 6	Фундамент ФМ1	1		0,1м³

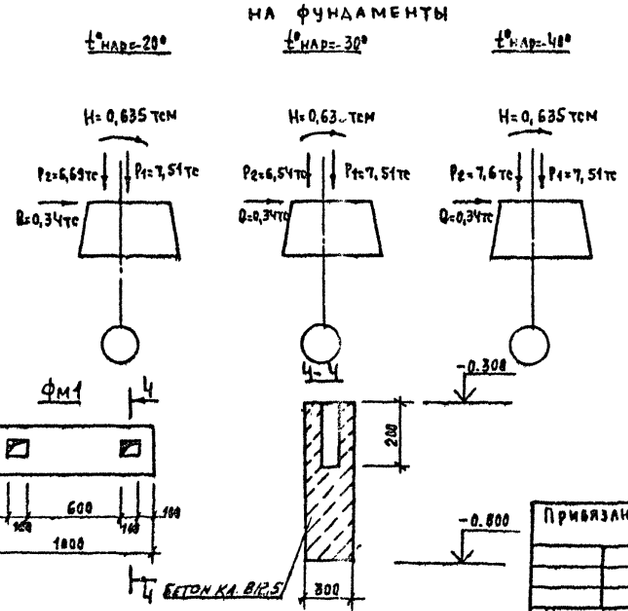
Основанием фундаментов приняты грунты сухие, непучинистые, непросадочные со следующими характеристиками: $C_н$= 0.02 кгс/см², $\gamma_н$= 1,8 тс/м³; φ= 28° E=150 кгс/см²
Грунтовые воды отсутствуют.

2

3-3



Расчетная схема нагрузок на фундаменты



Привязан:

Инв. №

ГИП	Занберов		
Нач.отд	Шатный		
Зам.нач	Пархомчик		
Рук.гр.	Модель		
Ст.инж.	Рабцевич		
Н.контр	Сармина		

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплолаборатория с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250/3

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Схема расположения элементов фундаментов

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

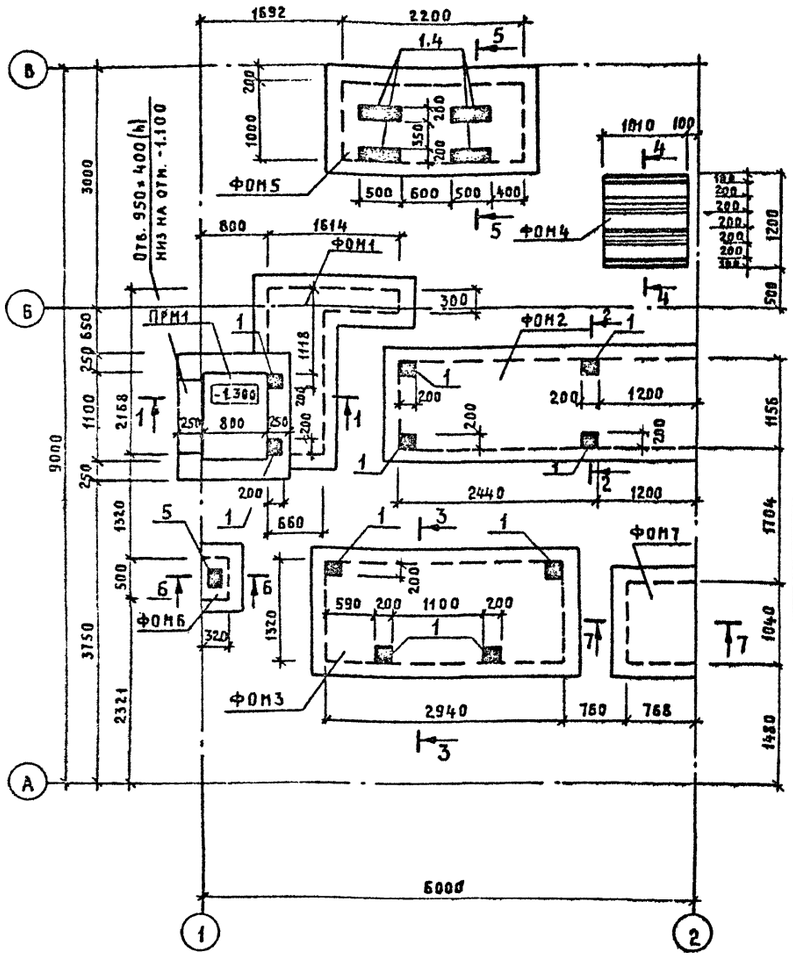
Копировал: Т. Панасенко

Формат А2

2440-01

Альбом I

Схема расположения фундаментов под оборудование



Спецификация к схеме расположения фундаментов под оборудование

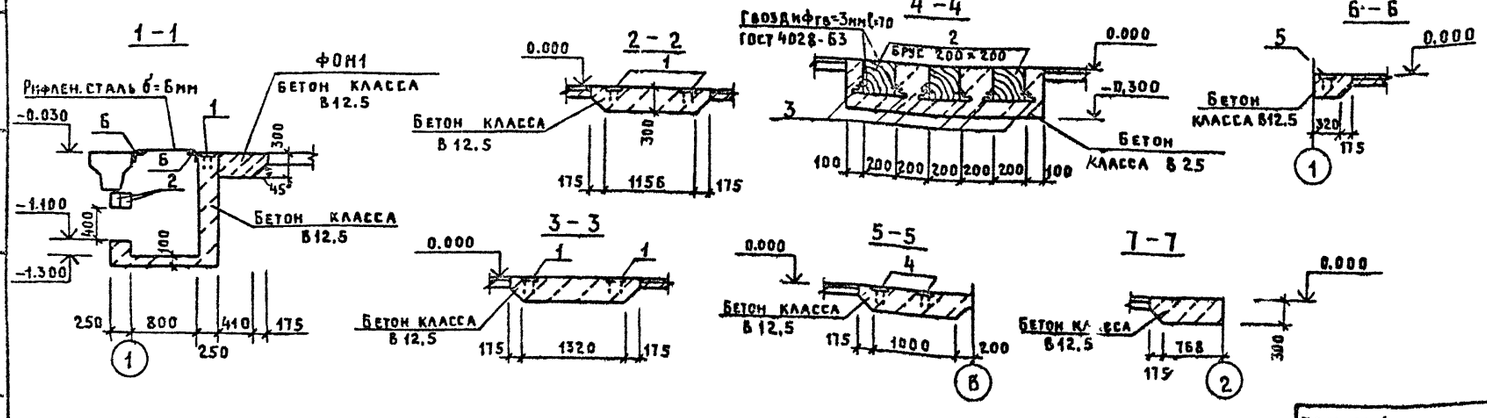
Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
ПРМ1	АС-7	Приямок ПРМ1	1	—	
ФОМ1		Фундамент ФОМ1	1	—	0.74 м³
ФОМ2		ФОМ2	1	—	1.22 м³
ФОМ3		ФОМ3	1	—	1.57 м³
ФОМ4		ФОМ4	1	—	0.24 м³
ФОМ5		ФОМ5	1	—	1.01 м³
ФОМ6		ФОМ6	1	—	0.12 м³
ФОМ7		ФОМ7	1	—	0.37 м³

Спецификация элементов на фундамент, приямок

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				ПРМ-1		
				Сборочные единицы		
		1	3.400-6/76	Изделие закладное МИ1-24	2	2,5 кг
		2	1.038.1-1 вып.1	Перемычка 1ПБ13-1	2	25 кг
				Детали		
		6		Уголок 80×6 ГОСТ 8509-72 / Вст3пс6 ГОСТ 535-79 ℓ=1400	2	10.3 кг
				Материалы		
				Бетон класса В12.5		1,5 м³

Продолжение

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				ФОМ2		
				Сборочные единицы		
		1	3.400-6/76	Изделие закладное МИ1-24	4	2,3 кг
				Материалы		
				Бетон класса В12.5		1.22 м³
				ФОМ3		
				Сборочные единицы		
		1	3.400-6/76	Изделие закладное МИ1-24	4	2.3 кг
				Материалы		
				Бетон класса В12.5		1.57 м³
				ФОМ4		
				Детали		
		3		Уголок 50×5 ГОСТ 8509-72 / Вст3кп2 ГОСТ 535-79 ℓ=1010	6	3.81 кг
				Материалы		
				Бетон класса В12.5		0.24 м³
		2		Брус 200×200 ГОСТ 24454-80 ℓ=1010	3	0.04 м³
				ФОМ5		
				Сборочные единицы		
		1	3.400-6/76	Изделие закладное МИ1-24	4	2,3 кг
		4	3.400-6/76	То же МИ1-29	4	4.5 кг
				Материалы		
				Бетон класса В12.5		1.01 м³
				ФОМ6		
				Сборочные единицы		
		5	3.400-6/76	Изделие закладное МИ1-30	1	6.7 кг
				Материалы		
				Бетон класса В12.5		0.12 м³



1. Фундаменты ФОМ1...ФОМ7 выполнить после уточнения по полученному оборудованию

2. Стенки приямка, соприкасающиеся с грунтом, окрасить горячим битумом за 2 раза.

ГИП	Замберов	
Нач.отд.	Шатный	
Зам.нач.	Пархомчик	
Рук.гр.	Модель	
Ст.инж.	Лабцевич	
Н.контр.	Сарнина	

Т.П. 903-1-252.87 -АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Схема расположения фундаментов под оборудование

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан:

Инв. №

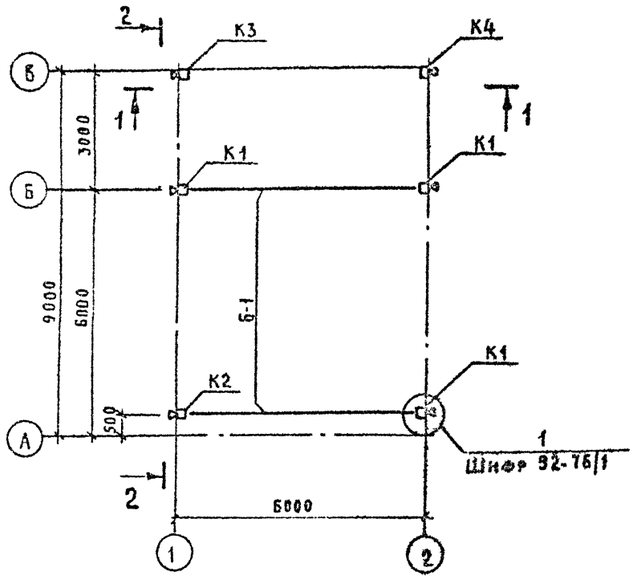
Копировал Креньтикова

Формат А2

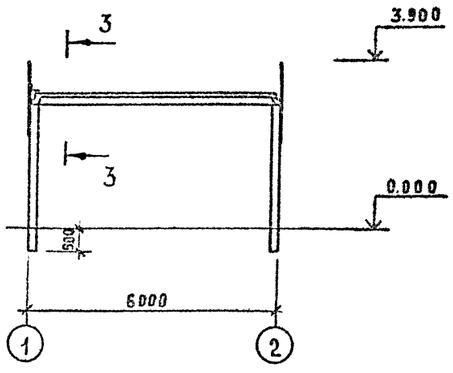
Гл. спец. КУ | Лунович | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Альбом I

Схема расположения колонн и балок



1 – 1



2 – 2

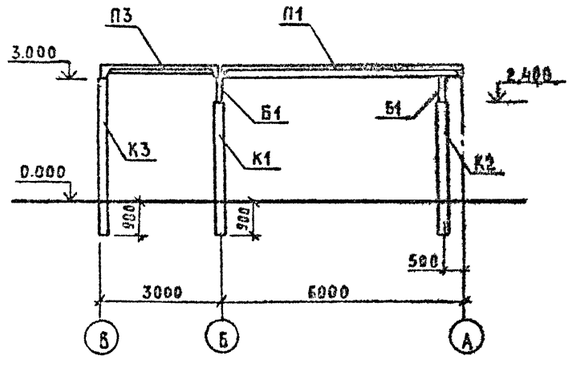
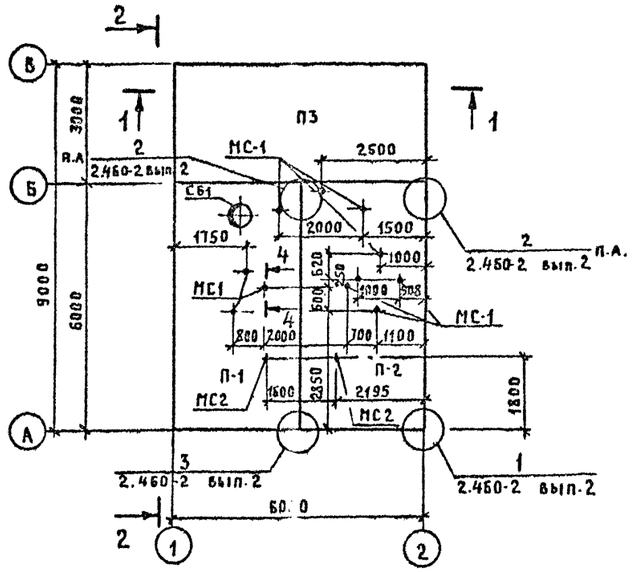
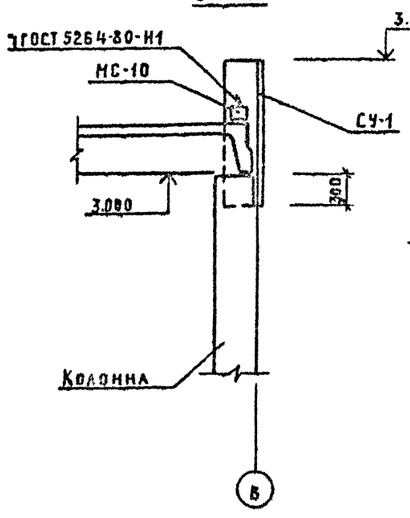


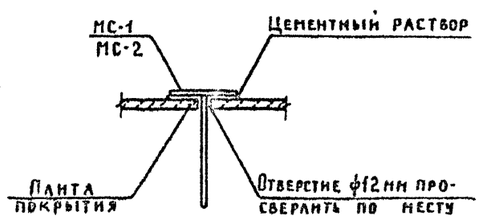
Схема расположения плит покрытия



3 – 3



4 – 4



Спецификация к схемам, расположенным на листе

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
		Схема расположения			
		колонн и балок			
Б1	Т. пр-т а.IV	Балка 1БСТ6-3АIIIт-1	2	1150	
		Колонны			
К1	Т. пр-т а.IV	1К-33.2-1а	3	330	
К2		1К-33.2-1б	1	330	
К3		1К-39.2-2а	1	400	
К4		1К39.2-2б	1	400	
		Схема расположе-			
		ния плит покрытия			
		Плиты			
П-1	Т. пр-т а.IV	1ПВ4-5АIVт-п-а	1	2900	
П-2		1ПГ-5АIVт-п-а	1	2250	
П-3		1ПГ-3АIVт-п-б	1	2250	
СБ1	1.494-24 вып.1	Стакан СБ4А-1	1	150	
МС-1	Т. пр-т а.IV	Изделие соединит. МС1	11		
МС-2		МС2	2		
МС-10	2.830-3 вып.1	МС10	2	0,440	

1. Монтаж сборных железобетонных конструкций производить в соответствии с требованиями СНиП III-16-80 и указаний соответствующих серий.

2. При установке колонн в стаканы фундаментов риски колонн должны быть совмещены с разбивочными осями.

3. Перед монтажом колонн внутренние поверхности стаканов фундаментов должны быть очищены от грязи и мусора.

4. Замоноличивание колонн в стаканах фундаментов производить бетонной смесью класса не ниже В15 с водоцементным отношением 0,4-0,5 на мелком щебне в соответствии с СНиП III-16-80

5. Швы между плитами тщательно заполнить бетоном класса В15 на мелком заполнителе.

6. Знак ▽ дан для ориентации колонн при монтаже.

ГИП	Заиберов	
Нач.отд.	Шатный	
Зам.нач.	Пархончик	
Рук.гр.	Модель	
Ст.инж.	Рабцевич	
Н.контр.	Сарнина	

Т. п. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭВЗ-250 I3

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Схема расположения колонн балок и плит покрытия

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан

Инв. №

Копировал Крентикова

Формат А2

Альбом I

Схема расположения стеновых панелей в осях „В"–„А"

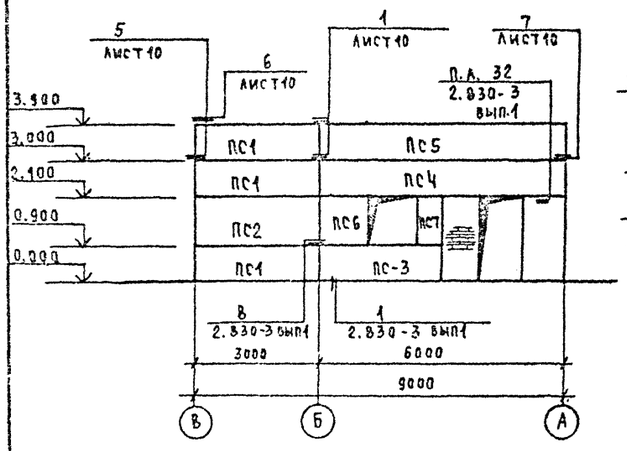


Схема расположения стеновых панелей в осях „А"–„В"

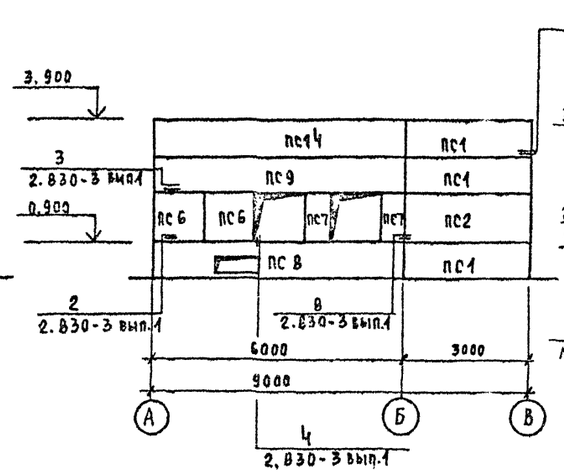
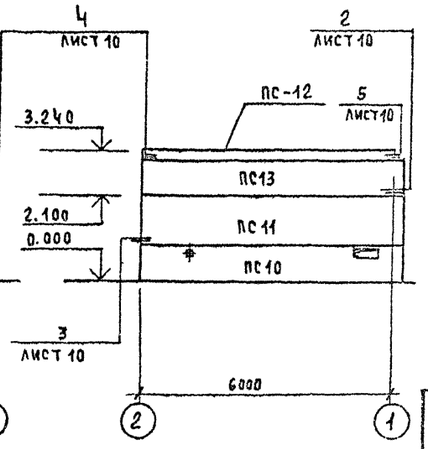
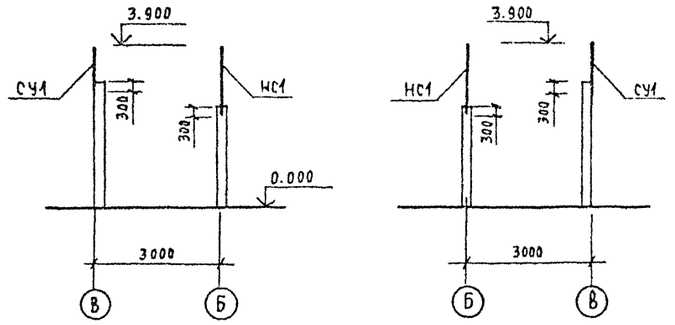


Схема расположения стеновых панелей в осях „2"–„1"



Схемы расположения насадок фахверка



Спецификация к схемам расположения стеновых панелей

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Для $t°_{нар}$=-20°			
		Стеновые панели			
ПС1	1.832.1-9 вып.1	ПСД 30.9.20-п	6	800	
ПС2		ПСД 30.12.20-п	2	1100	
ПС3	т.пр-т а.IV	ПСД 30.9.20-п-а	1	800	
ПС4		ПСД 60.9.20-п-а	1	1600	
ПС5	1.832.1-9 вып.1	ПСД 60.9.20-п	1	1600	
ПС6		ПСД 12.12.20-п	3	420	
ПС7		ПСД 6.12.20-п	3	210	
ПС8	т.пр-т а.IV	ПСД 60.9.20-п-б	1	1600	
ПС9		ПСД 60.9.20-п-в	1	1600	
ПС10		ПСД 60.9.20-Уп-п-а	1	1700	
ПС11	1.832.1-9 вып.1	ПСД 60.12.20-Уп-п	1	2200	
ПС12	1.030.1-1 вып.2-1	ПК 60.6,5-А	1	1200	
ПС13	т.п а.IV	ПСД 60.9.20-Уп-п-б	1	1700	
ПС14		ПСД 60.9.20-п-в	1	1600	
		Для $t°_{нар}$=-30°			
		Стеновые панели			
ПС1	1.832.1-9 вып.1	ПСД 30.9.25-п	6	950	
ПС2		ПСД 30.12.25-п	2	1300	
ПС3	т.пр-т а.IV	ПСД 30.9.25-п-а	1	950	
ПС4		ПСД 60.9.25-п-а	1	1900	
ПС5	1.832.1-9 вып.1	ПСД 60.9.25-п	1	1900	
ПС6		ПСД 12.12.25-п	3	510	
ПС7		ПСД 6.12.25-п	3	250	
ПС8	т.пр-т а.IV	ПСД 60.9.25-п-б	1	1900	
ПС9		ПСД 60.9.25-п-в	1	1900	
ПС10		ПСД 60.9.25-Уп-п-а	1	2000	

продолжение

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Стеновые панели			
ПС11	1.832.1-9 вып1	ПСД 60.12.25-Уп-п	1	2000	
ПС12	1.030.1-1 вып.2-1	ПК 60.7-А	1	1300	
ПС13	т. пр-т а. IV	ПСД 60.9.25-Уп-п-б	1	2000	
ПС14		ПСД 60.9.20-п-2	1	1900	
		Для $t°_{нар}$=-40°			
		Стеновые панели			
ПС-1	1.832.1-9 вып.1	ПСД 30.9.30-п	6	1100	
ПС2		ПСД 30.12.30-п	2	1500	
ПС3	т. пр-т а. IV	ПСД 30.9.30-п-а	1	1100	
ПС4		ПСД 60.9.30-п-а	1	2200	
ПС5	1.832.1-9 вып.1	ПСД 60.9.30-п	1	2200	
ПС6		ПСД 12.12.30-п	3	580	
ПС7		ПСД 6.12.30-п	3	290	
ПС8	т. пр-т а. IV	ПСД 60.9.30-п-б	1	2200	
ПС9		ПСД 60.9.30-п-в	1	2200	
ПС10		ПСД 60.9.30-Уп-п-а	1	2300	
ПС11	1.832.1-9 вып.1	ПСД 60.1230-Уп-п	1	2300	
ПС12	1.030.1-1 вып.2-1	ПК 60.7,5-А	1	1400	
ПС13	т. пр-т а. IV	ПСД 60.9.30-Уп-п-б	1	2300	
ПС14		ПСД 60.9.30-п-2	1	2200	
	1.030.1-1 вып. 0-3	Анкера			
А2		А2	2	1,2	Для $t_{нар}$= -20°С; -30°С
А3		А3	3	0,4	
А4		А4	2	1,5	Для $t_{нар}$= -40°С

окончание

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Стальные соединительные элементы			
МС10	2.830-3. вып. 2	МС10	15	0,44	
МС1-1		МС1-1	11	0,43	
МС12		МС12	7	0,48	
МС8		МС8	2	0,36	
МС-3	т. пр-т а. IV	МС3	7	0,3	
		Уголок $\frac{Б\text{-}140\times10\ ГОСТ\ 8509\text{-}86}{Вст3пс6\text{-}1\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$ L=1000	2	21,5	
		Уголок $\frac{Б\text{-}50\times5\ ГОСТ\ 8509\text{-}86}{Вст3кп2\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$ L=50	2	0,2	
		Уголок $\frac{Б\text{-}160\times16\ ГОСТ\ 8509\text{-}72}{Вст3пс6\text{-}1\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$ L=180	1	6,9	
		Полоса $\frac{Б\text{-}6\times70\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Вст3кп2\ ГОСТ\ 14637\text{-}79}$ L=110	6	0,36	
СУ1		Уголок $\frac{Б\text{-}140\times10\ ГОСТ\ 8509\text{-}86}{Вст3пс6\text{-}1\ ГОСТ\ 535\text{-}79}$ L=1200	2	25,7	
НС1	т. п. а. IV	Насадка НС1	2	75,5	

1 Узлы крепления карнизной панели к подкарнизной см. серию 1.030.1-1 вып. 0-3.

2. Узлы заделки горизонтальных швов смотри серию 2.830-3 вып.1

3 Монтаж сборных железобетонных конструкций производить в соответствии с требованиями СНиП III-16-80 и указаниями соответствующих серий.

Привязан:

Инв. №

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

ГИП	Замберов	
Нач. отд.	Шатный	
Зам. нач.	Пархомчик	
Рук. гр.	Модель	
Ст. инж.	Рабцевич	
Н. контр.	Сармина	

Т. п. 903-1-252.87 -АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумулирующая с электроводонагревателями ЭПЗ-250/13

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Схемы расположения стеновых панелей

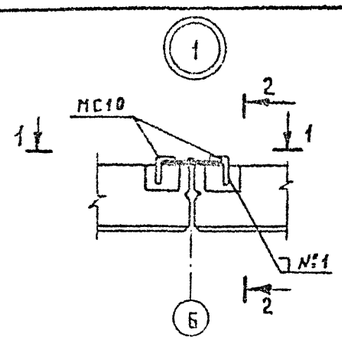
Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

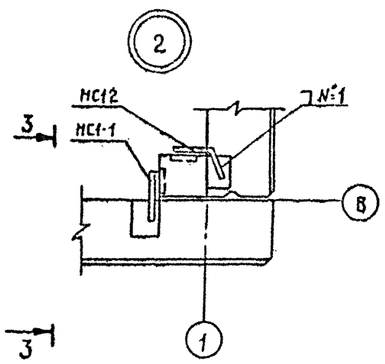
Копировал Панасенко

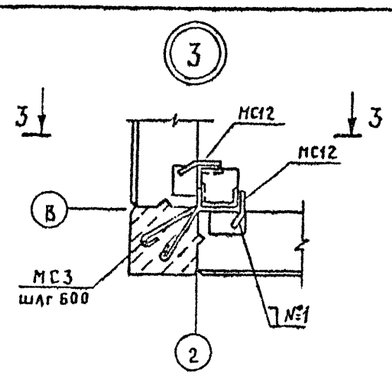
Формат А2

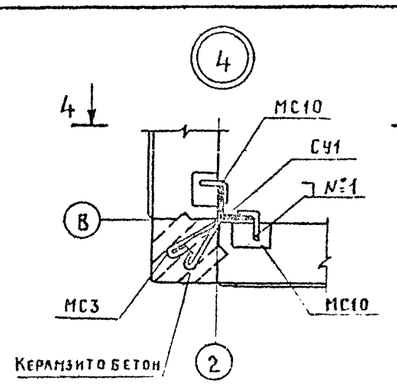
2440-01

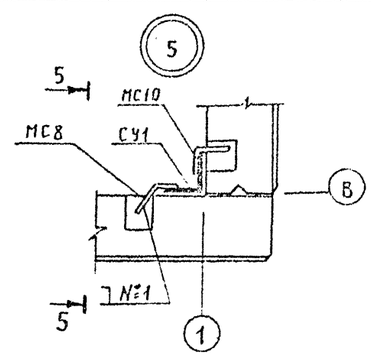
Альбом I



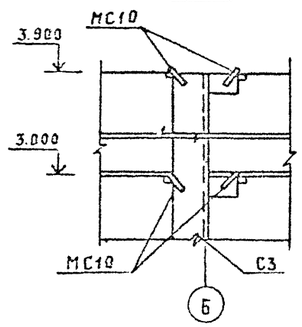




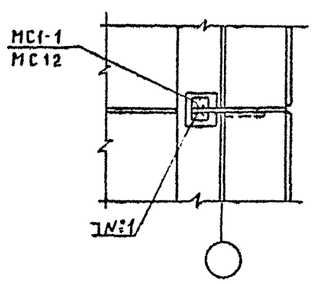




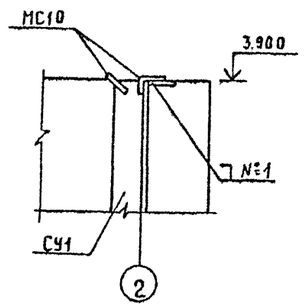
1–1



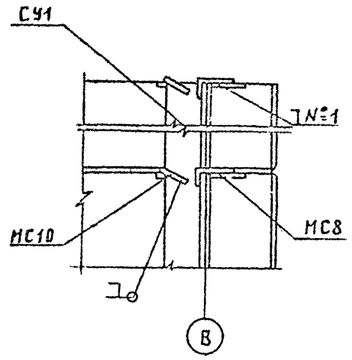
3–3

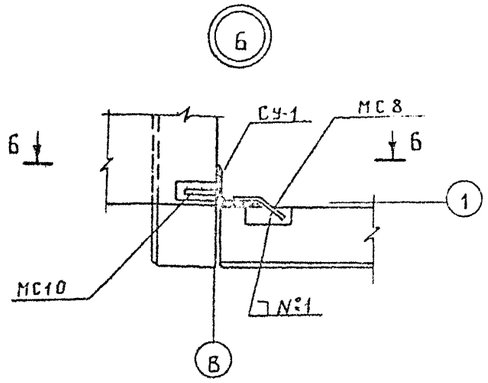


4–4

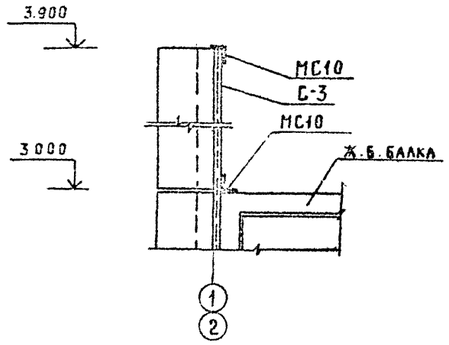


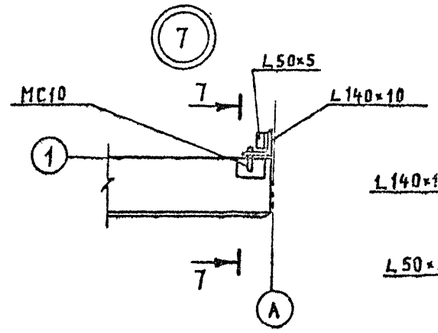
5–5



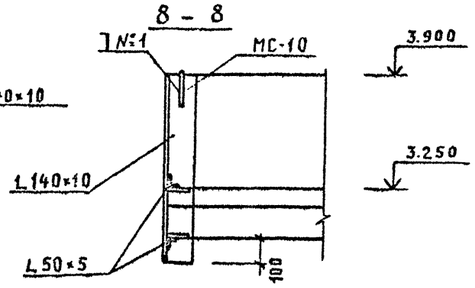


2–2

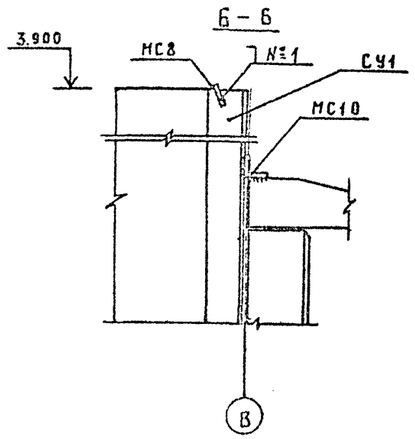




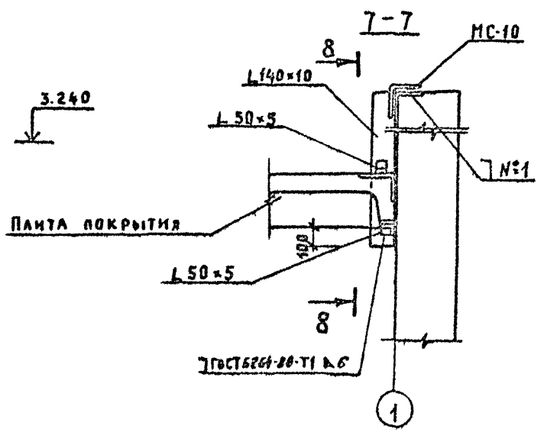
8 – 8



Б – Б



7–7



Сварной шов №1 выполнить ручной дуговой сваркой протяженными швами, катет шва - 4 мм.

Привязан

Инв. №

ГИП	Занберов		
Нач. отд.	Шатный		
Зам. нач.	Пархончик		
Рук. гр.	Модель		
Гл. инж.	Рабцевич		
Н. контр.	Саркина		

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭП3-250/3

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Узлы 1...7

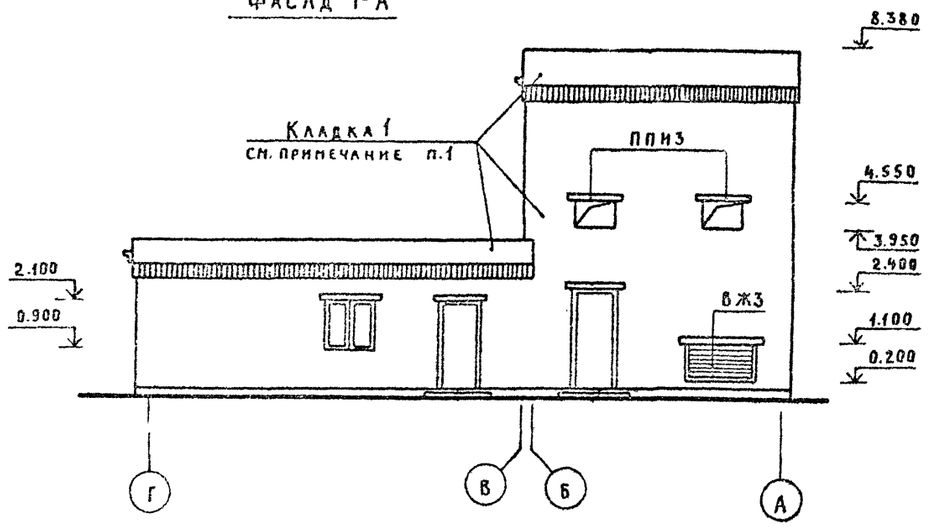
Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Гриц Кренькова

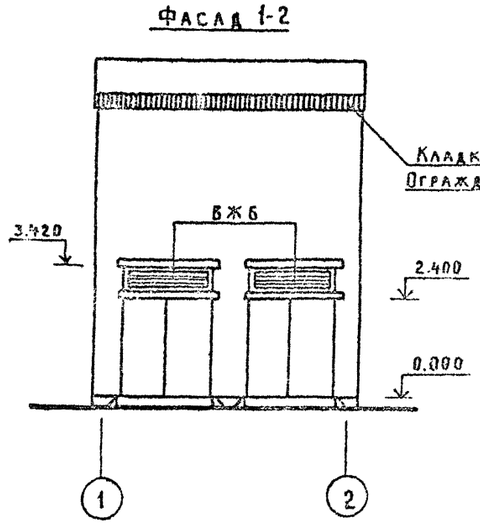
Формат А2

2470-01

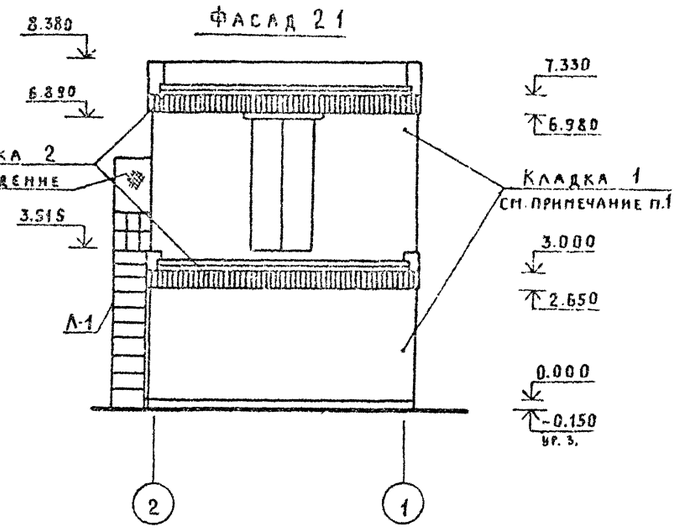
Фасад Г-А



Фасад 1-2



Фасад 2-1



Фасад А-Г

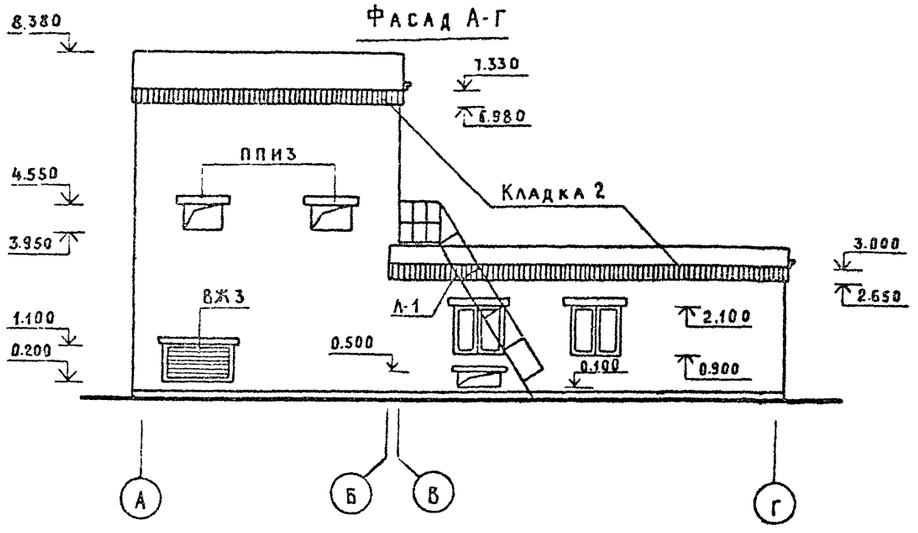
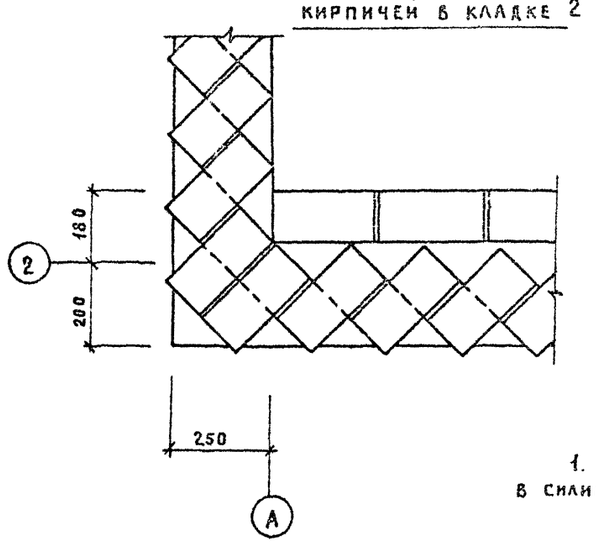


Схема расположения кирпичей в кладке 2



1. Наружный слой кирпичной кладки выполнить в силикатном кирпиче ГОСТ 379-79.

Спецификация элементов ограждения высоковольтных вводов.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
	См. примечание				
	п.13 лист 2	Ограждение	1	48,3	

ГИП	Занберов		
Нач.отд.	Штатный		
Гл.спец.	Пархомчик		
Рук.гр.	Модель		
Вед.инж.	Суслов		
Н.контр.	Сарнина		

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭП3-250 И3

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Фасады

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан

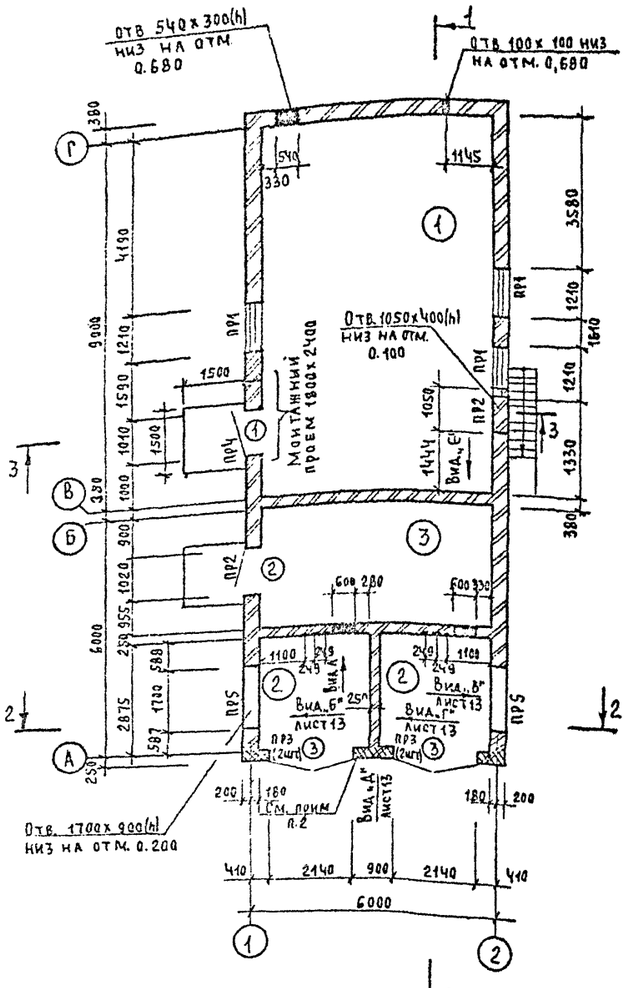
Инв.№

Копировал Крентикова

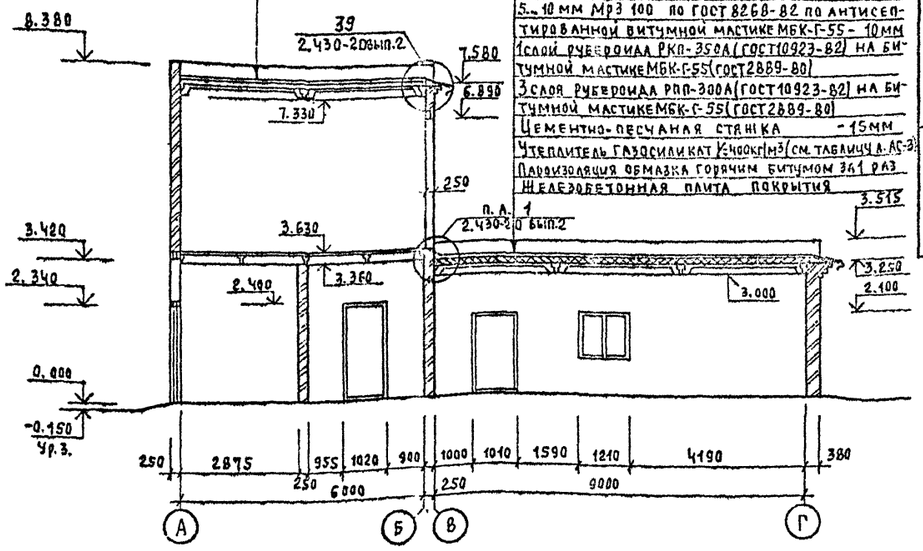
Формат А2

2440-01

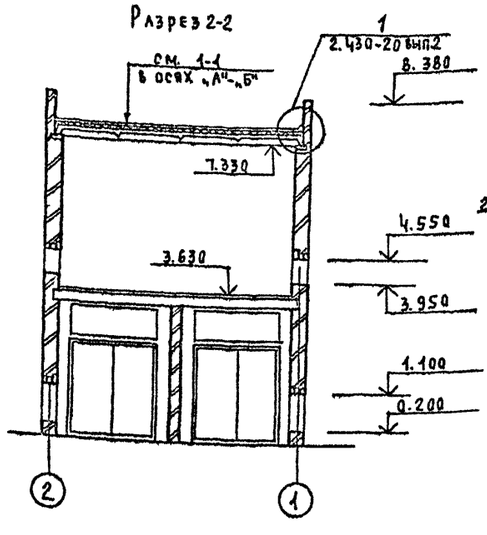
План на отм. 0.000



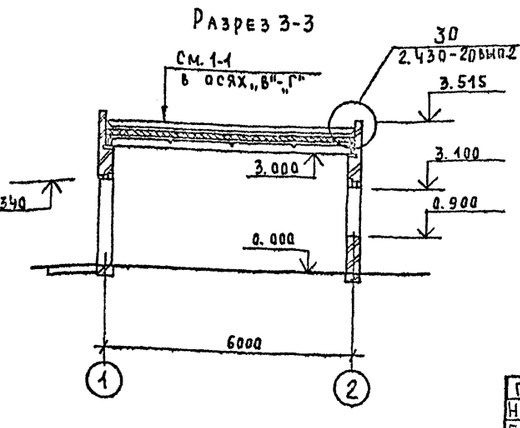
Разрез 1-1



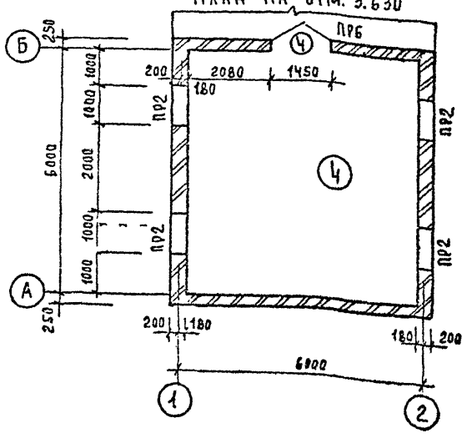
Разрез 2-2



Разрез 3-3



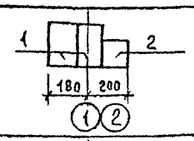
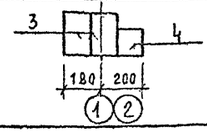
План на отм. 3.630



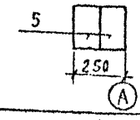
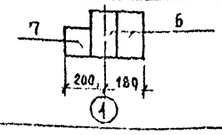
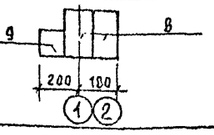
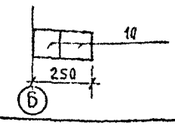
Ведомость проемов ворот и дверей

Марка	Размер проема в мм
1	1010х 2070
2	1020 х 2410
3	2140 х 3420
4	1450 х 3280

Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
ПР1	
ПР2	

Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
ПР3	
ПР4	
ПР5	
ПР6	

Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Площадь м²	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности
1	Котельная	50,76	Д
2	Камера силового трансформатора	15, 5	Д
3	Помещение щита 0,4кв	16,22	Д
4	Помещение РУБ-10кв	33, 84	Д

1. Уклон кровли выполнить подсыпкой керамзита от 0 до 60мм в осях „А"-„Б" и от 0 до 90 в осях „В"-„Г"
2. Кирпичную кладку по оси „А" армировать сеткой с ячейкой 50х50мм из ф5В1 через 4 ряда кладки по высоте до отм. 3,400

ГИП	Элнберов	
Нач.отд	Шатный	
Гл.спец	Пархомчик	
Рук гр	Модель	
Инж.	Гаврильчик	
Н.контр	Сармина	

Привязан:

Инв. №

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электродонагревателями ЭПЗ-250кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

План на отм. 0.000
План на отм. 3.630
Разрез 1-1 — 3-3

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

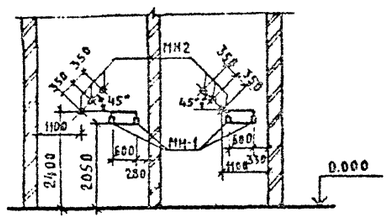
Копировал Панасенкоч

Формат А2

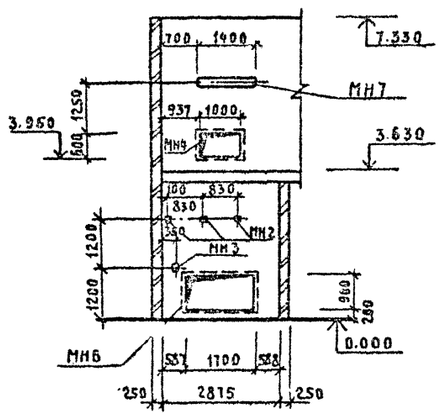
2440-01

Альбом I

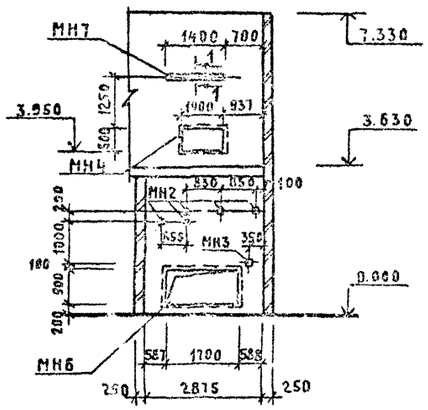
Вид „А"



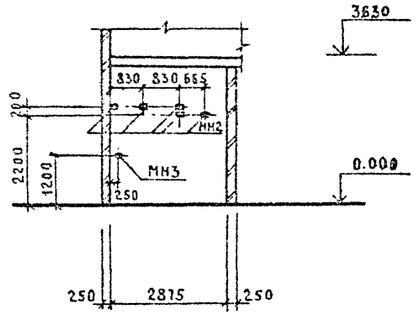
Вид „Б"



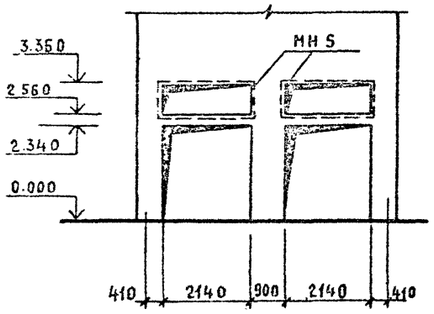
Вид „В"



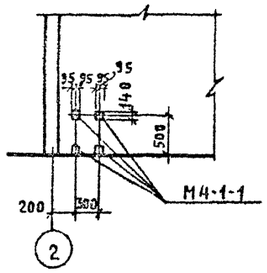
Вид „Г"



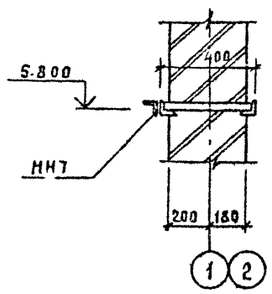
Вид „Д"



Вид Е



1 – 1



Ведомость отделки помещений. Площадь м²

Наименование или номер помещения	Потолок		Стены		Низ стен (панель)			Примечание
	Площадь	Вид отделки	Площадь	Вид отделки	Площадь	Вид отделки	Высота, мм	
1, 2, 3, 4	116.32	Известковая окраска	260.5	Расшивка швов. Известковая окраска	—	—	—	

Спецификация закладных деталей к видам „А", „Б", „В", „Г", „Д"

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
МН1	т. пр-т. а. IV	Изделие закладное МН1	4	1.26	
МН2		МН2	19	0.9	
МН3		МН3	3	2.2кг	
МН4		МН4	2	27.14	
МН5		МН5	2	48.66	
МН6		МН6	2	42.34	
МН7		МН7	2	74.43	
М4-1-1	1.400-8/76	М4-1-1	4	1.4	

Спецификация перемычек, элементов заполнения проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Перемычки			
1	1.038.1-1 вып.1	3ПБ 16-37	6	102	
2		2ПБ 16-2	3	65	
3		3ПБ 13-37	12	85	
4		2ПБ 13-1	6	54	
5		3ПБ 27-8	12	180	
6		5ПБ 27-37	2	375	
7		2ПБ 26-4	1	109	
8		5ПБ 21-27	4	285	
9		2ПБ 19-3	2	81	
10		2ПБ 17-2	2	71	
		Дверной блок			
1	ГОСТ 14624-84	ДНГ21-10	1		
2	см. лист АС2 п.12	Д-1	1		
		Ворота	1		
3	см. лист АС2 п.13	ВЗЖ	2		
4		В-2	1		
		Жалюзийная решетка			
ВЖ3		ВЖ3	2		
ВЖ-6		ВЖ6	2		
ППИ-3		Плита под проходные изоляторы ППИ-3	4		
		Оконный блок			
	ГОСТ 12506-81	СВД12-12	3		

Привязан

Инв. №

ГИП	Занберов	
Нач.отд.	Шатный	
Зам.нач.	Пархомчик	
Рук.гр.	Модель	
Ст.инж.	Рябцевич	
Н.контр.	Сарнина	

Т. П. 903-1-252. 87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Виды „А", „Б", „В", „Г", „Д", „Е"

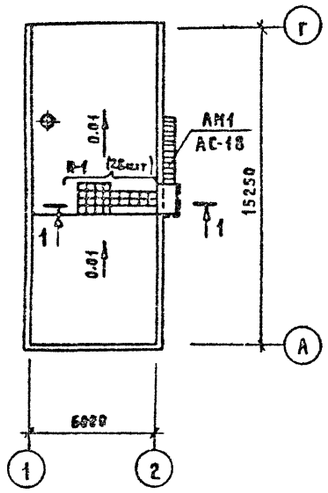
Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Крыс Кренытикова

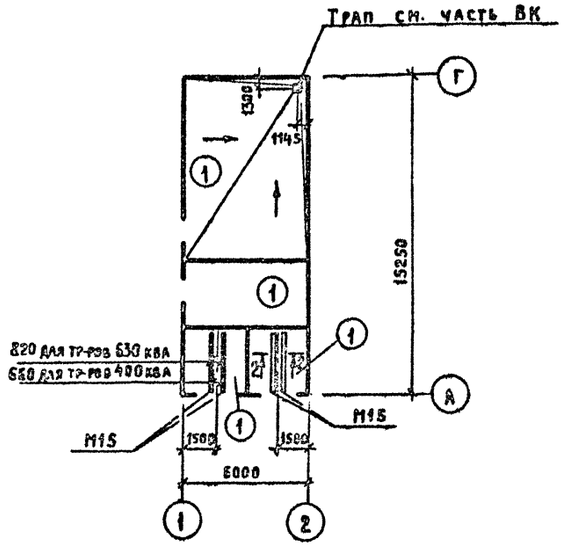
Формат А2

Альбом I

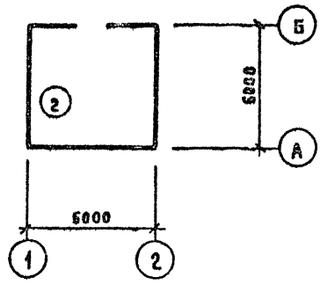
План кровли



План полов на отм. 0.000



План полов на отм. 3.630



Спецификация к плану полов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
М15	см. примеч. на листе 2П 13	Изделие закладное М15	4	55.4	

Спецификация элементов к плану кровли

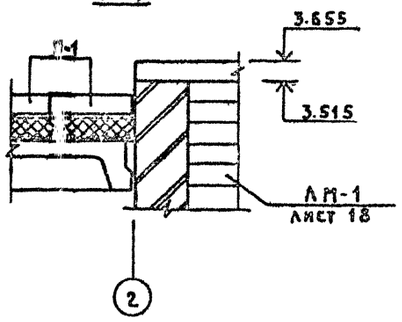
Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Плиты бетонные			
П1	ГОСТ 17608-81	ЭДД3	28	38.4	

1. Полы и кровлю выполнять в соответствии с требованиями СНиП III-20-74; III-8.14-72

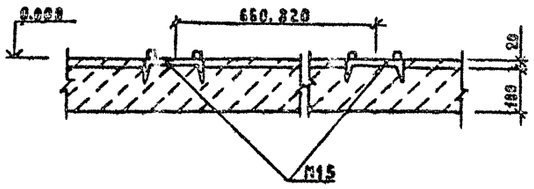
Экспликация полов

Наименование или номер помещения по пр-ту	Тип пола по пр-ту	Схема пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь пола м²
1, 2, 3	1		Бетон класса В25 25мм Бетон класса В7.5 100мм Щебень втрамбованный в грунт основания	69.5
4	2		Цементно-песчаный раствор марки 200 20мм Сборные железобетонные плиты	33.84

1-1



2-2



ГИП	Занберов	
Нач. отд.	Шатный	
Зам. нач.	Пархомчик	
Рук. гр.	Модель	
Ст. инж.	Рабцевич	
Н. контр.	Сарнина	

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250К3

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

План кровли. План полов.

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

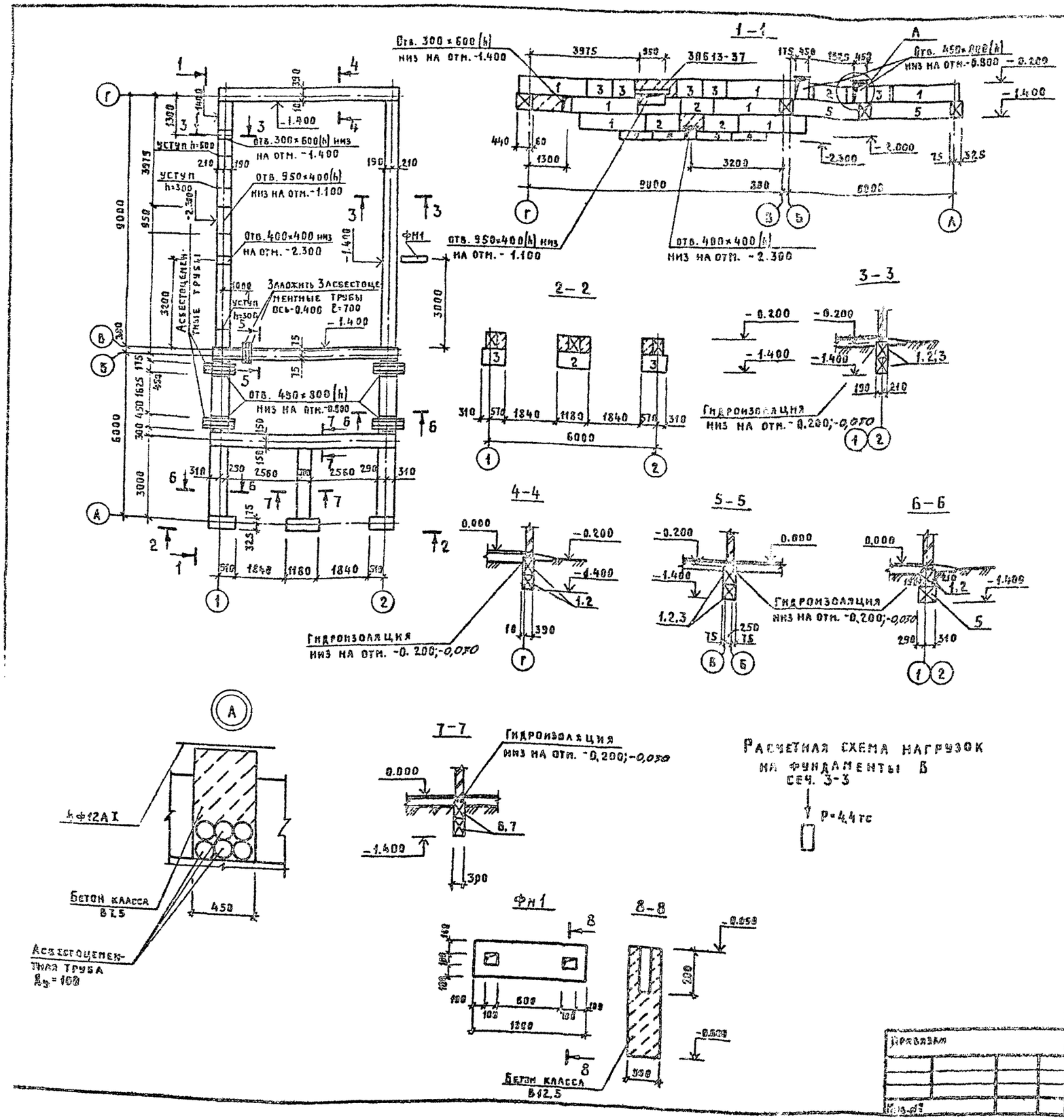
Привязан

Инв. №

Копировал Крыс Крепышкова

Формат А2

244и-01



Спецификация к схеме расположения элементов фундаментов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 13579-78	Блоки бетонные ФБС24.4.6-т	18	1300	
2		ФБС12.4.6-т	14	640	
3		ФБС9.4.6-т	14	470	
4		ФБС12.4.3-т	4	310	
5		ФБС24.6.6-т	4	1960	
6		ФБС24.3.6-т	12	970	
7		ФБС9.3.6-т	6	350	
3ПБ13-37	1.038.1-1 вып. 1	Перемычка 3ПБ13-37	3	85	
	ГОСТ 1839-80	Труба асбестоцементная Ду-100 l=1600	26	7.8	
		l=700	3	4.2	
Ф12АI		Ф12АI ГОСТ 5781-82 l=1000	16	0.89	
Фн1	АС-15	Фундамент Фн1	1		0.18 м³

1. Основанием фундаментов приняты грунты сухие, непучинистые, непросадочные со следующими характеристиками: $C_н = 0.02$ кгс/см², $\gamma_н = 1.8$ т/м³, $\varphi = 28°$, $E = 150$ кгс/см³. Грунтовые воды отсутствуют.

2. Горизонтальную гидроизоляцию на отм. -0.030 и -0.200 выполнить из цементно-песчаного р-ра М100 состава 1:2 с гидрофобными добавками.

3. Блоки стен подвалов укладывать на цементно-известковом растворе марки 25 с перевязкой швов на величину не менее 250 мм.

Гип	Занберов	
Нач. отд.	Шатный	
Зам. нач.	Пархончик	
Рук. гр.	Модель	
Ст. инж.	Рабцевич	
Н. контр.	Сарнина	

Т. П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Схема расположения элементов фундаментов

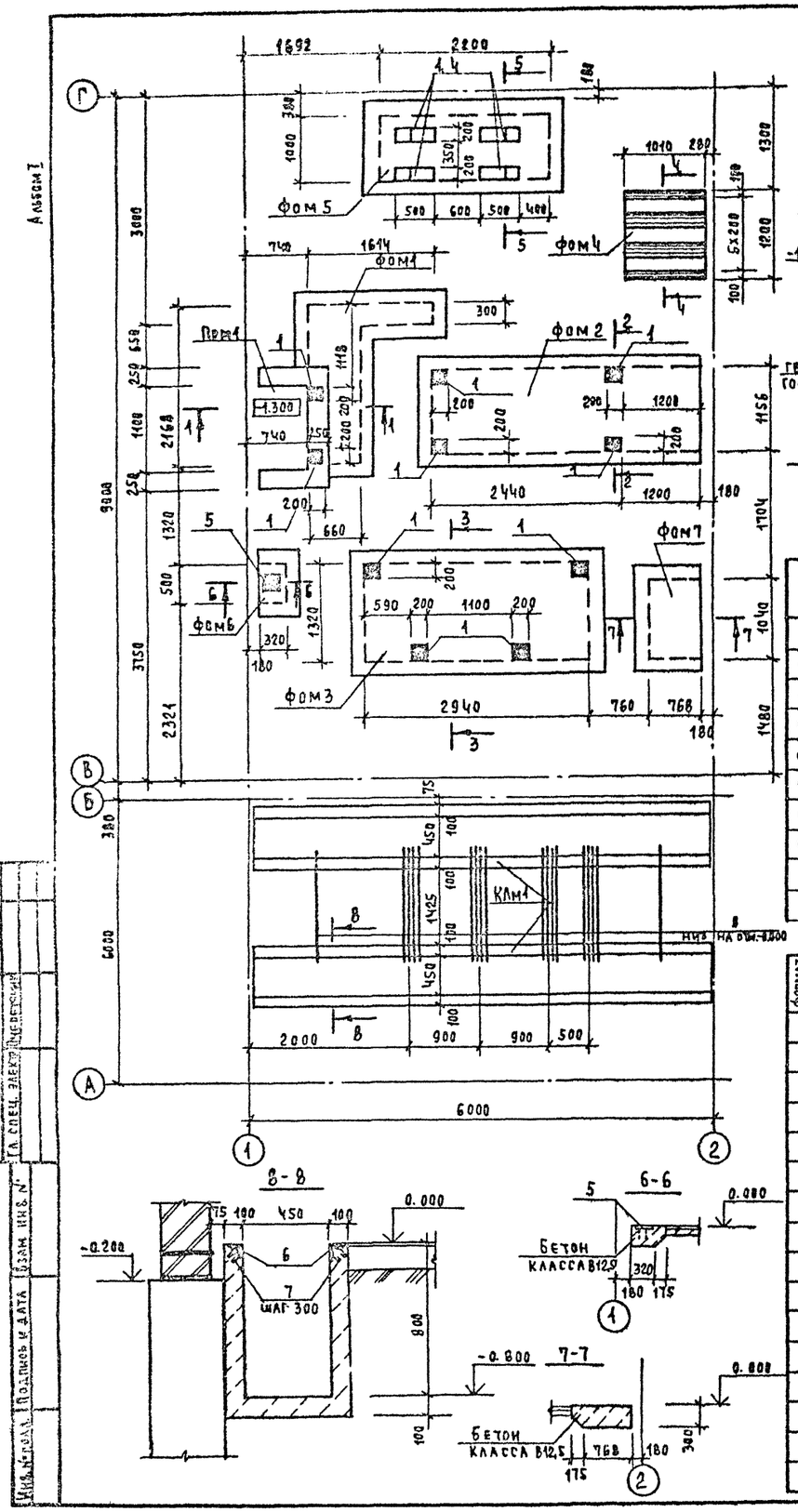
Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

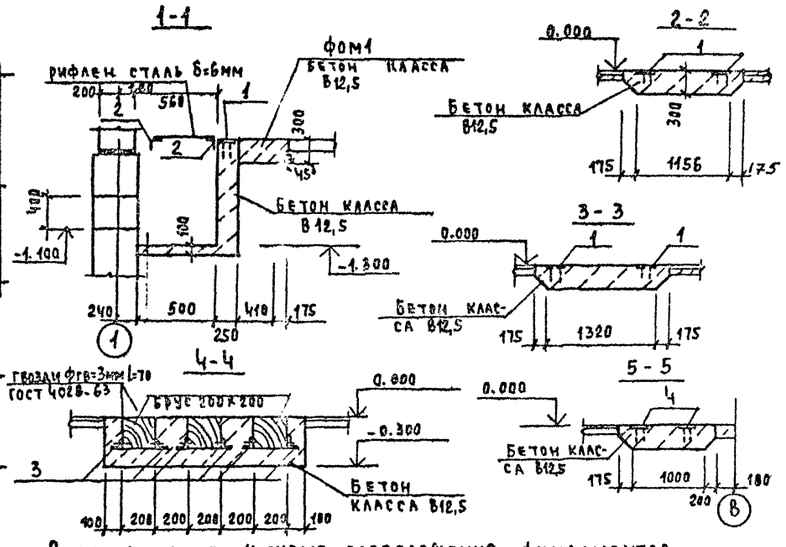
Привязан

Копировал Крестьянкова

Формат А2

2440-01





Спецификация к схеме расположения фундаментов под оборудование

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
ПРМ1		Приямок ПРМ1	1	—	
ФОМ1		Фундамент ФОМ1	1	—	0,74м³
ФОМ2		То же ФОМ2	1	—	1,22м³
ФОМ3		ФОМ3	1	—	1,57м³
ФОМ4		ФОМ4	1	—	0,24м³
ФОМ5		ФОМ5	1	—	1,01м³
ФОМ6		ФОМ6	1	—	0,12м³
ФОМ7		ФОМ7	1	—	0,37м³
КЛМ1		Канал КЛМ1	2	—	1,24м³
В		Труба ф100 ГОСТ1839-80, L=1750	18	10,5	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				ПРМ1		
				Сборочные единицы		
		1	3.400-6/76	Изделие закладное МИ1-24	2	2,3кг
				Детали		
		2		Уголок $\frac{L\,80\times6\ \text{ГОСТ}\,8509\text{-}86}{\text{Вст3пс6-1 ГОСТ}\,535\text{-}79}$ L=1400	2	10,3кг
				Материалы		
				Бетон класса В12,5		0,96м³
				ФОМ2		
				Сборочные единицы		
		1	3.400-6/76	Изделие закладное МИ1-24	4	2,3кг
				Материалы		
				Бетон класса В12,5	—	1,22м³

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				ФОМ3		
				Сборочные единицы		
		1	3.400-6/76	Изделие закладное МИ1-24	4	2,3кг
				Материалы		
				Бетон класса В12,5	-	1,57м³
				ФОМ4		
				Детали		
		3		Уголок $\frac{50\times5\ \text{ГОСТ}\,8509\text{-}86}{\text{Вст3кп2 ГОСТ}\,535\text{-}79}$ L=1010	6	3,81кг
				Материалы		
				Брус 200×200 ГОСТ24454-80 L=1010	3	0,04м³
				Бетон класса В12,5	-	0,24м³
				ФОМ5		
				Сборочные единицы		
		1	3.400-6/76	Изделие закладное МИ1-24	4	2,3кг
		4		То же МИ1-29	4	4,5кг
				Материалы		
				Бетон класса В12,5	—	1,01м³
				ФОМ6		
				Сборочные единицы		
		5	3.400-6/76	Изделие закладное МИ1-30	1	6,7кг
				Материалы		
				Бетон класса В12,5	—	0,12м³
				КЛМ1		
				Детали		
		6		Уголок $\frac{L\,50\times5\ \text{ГОСТ}\,8509\text{-}86}{\text{Вст3кп2 ГОСТ}\,535\text{-}79}$ L=5500	2	20,74кг
		7		Ф6АI ГОСТ5781-82, L=380	38	0,08кг
				Материалы		
				Бетон класса В12,5	—	1,24м³

1 Фундаменты ФОМ1...ФОМ7 выполнить после уточнения по полученному оборудованию

2. Стенки подпольных каналов и приямка, соприкасающиеся с грунтом, окрасить горячим битумом за 2 раза

Привязан:

Инв. №

ГИП	Занберов	
Нач.отд.	Шатный	
Зам.нач.	Пархомчик	
Рук.гр.	Модель	
Ст.инж.	Рабцевич	
Н.контр.	Сармина	

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250Н3.

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Схема расположения фундаментов под оборудование

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал: Панасенко

Формат А2

Согласовано

Гл. спец. электр. Чуперский

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

Альбом I

Схема 1 расположения плит покрытия.

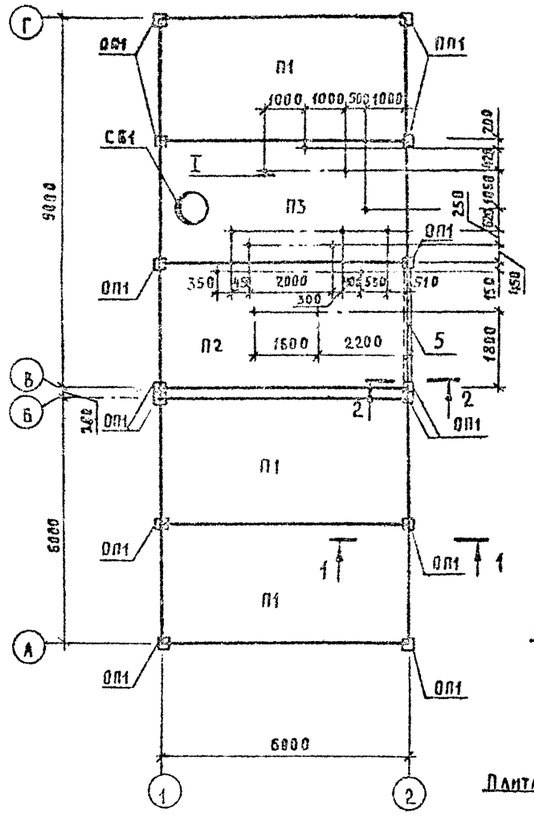
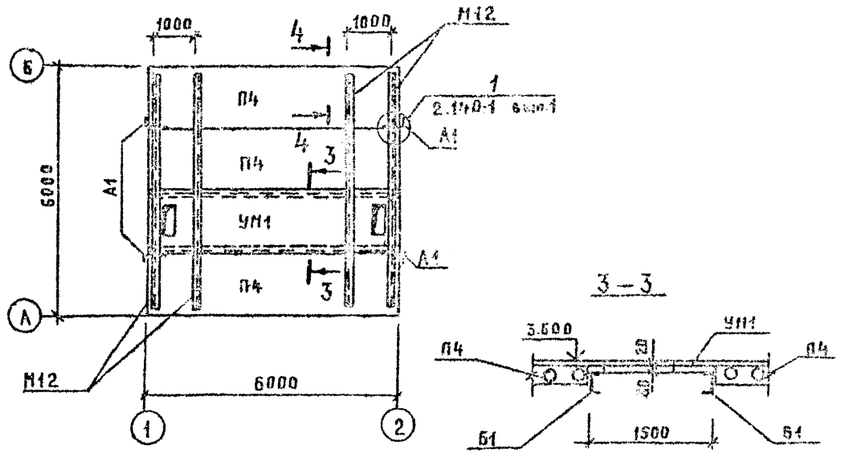
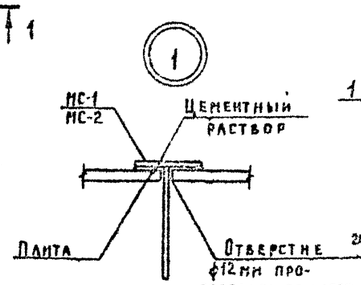
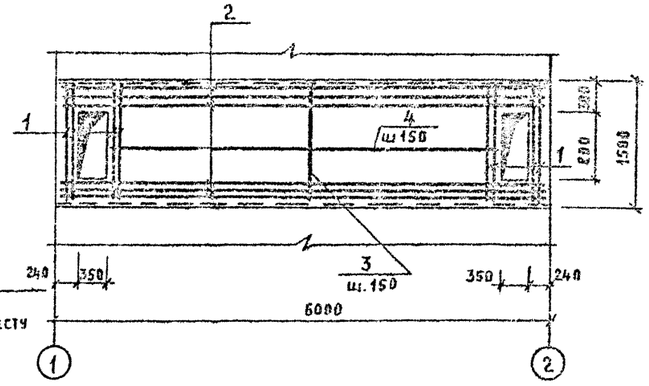
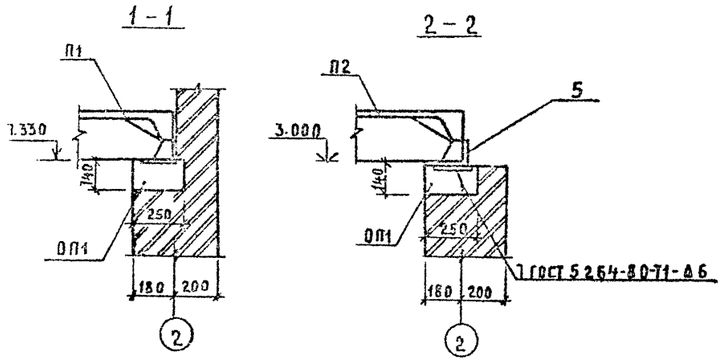


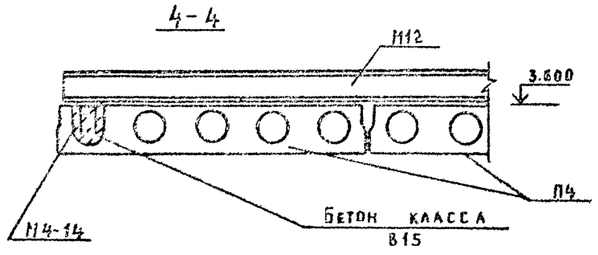
Схема 2 расположения плит перекрытия на отм 3.600











Спецификация элементов на УМ1

			Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Детали		
		1		ф10А III ГОСТ 5781-82 ℓ=1500	8	0,93 кг
		2		ф8А III ГОСТ 5781-82 ℓ=5950	6	2,35 кг
		3		ф8А III ГОСТ 5781-82 ℓ=1500	41	0,59 кг
		4		ф8А III ГОСТ 5781-82 ℓ=4750	5	2,37 кг
				Материалы		
				Бетон класса В20	–	0,67 м³

Спецификация к схемам расположения плит покрытия и перекрытия

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Схема 1			
		Плиты			
П1	1.865.1-4/84 вып. 1	1ПГ-3А IV Т-Н	3	22.50	
П2		1ПГ-5А IV Т-Н	1	22.50	
П3		1ПБ4-5А IV Т-Н	1	29.00	
СБ1	1.494-24 вып. 1	Стакан СБ4А-1	1	1.50	
ОП1	т.п. а. IV	Опорная плита ОП5,2 Т-а	14	50	
		Изделия соединительные			
МС1	т.п. а. IV	МС1	11	1,99	
МС2		МС2	2	1.95	
5		Уголок 125×8 ГОСТ 8509-76 / Вст3пс6-1 ГОСТ 535-79 ℓ=3000	1	46.4	
		Схема 2			
П4	1.090.1-1 вып. 5-1	Плита ПК60.15-12,5А т V т	3	27.67	
УМ1	лист 17	Участок монолитный УМ1	1		
Б1		Швеллер 22 ГОСТ 8240-72 / Вст3пс5 ГОСТ 535-79 ℓ=6000	2	12.6	
А1	т.п. а. IV	Анкер А1	4	0.3	
М12	см. примечание п.13 лист 2	Изделие закладное М12	4	74.4	
МН-14	1.400-6/76 вып. 1	То же М4-14	8	2,2	

1. Швы между плитами тщательно заполнить бетоном класса В15 на мелком заполнителе.

2. Монтаж сборных железобетонных конструкций производить в соответствии с требованиями СНиП III-16-80 и указаний соответствующих серий.

ГИП	Занберов	
Нач. отд.	Шатный	
Зам. нач.	Пархомчик	
Рук. гр.	Модель	
Ст. инж.	Рабцевич	
Н. контр.	Сарнина	

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И.

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Схемы расположения плит покрытия и перекрытия

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан

Инв. №

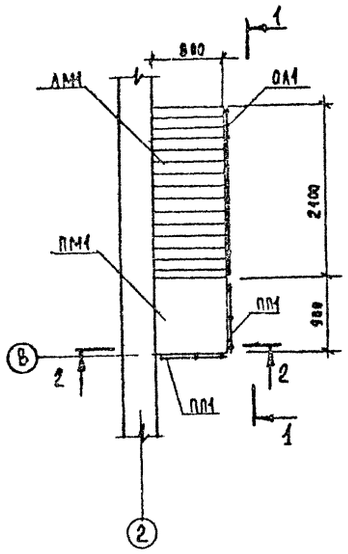
Копировал Крестьянкова

Формат А2

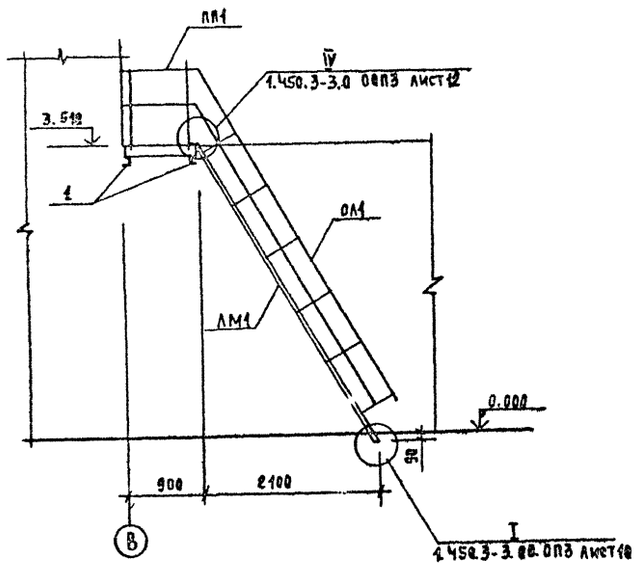
2440-01

Альбом I

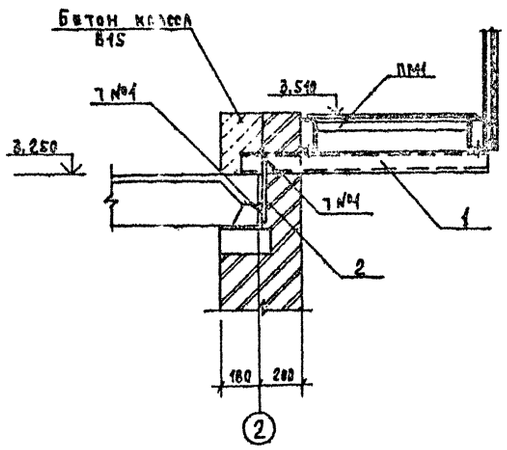
Схема расположения элементов лестницы ЛМ1



1-1



2-2



Спецификация к схеме расположения элементов лестницы ЛМ1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
ЛМ1	1.450.3-3 вып.2	Лестничный марш МЛГВ 60-36,8	1	178,6	
ОЛ1		Ограждение лестничного			
		марша ОГЛМЛГ 60-10,36	1	34,2	
ПМ1		Площадка ПМГВ 9,8	1	49,7	
ПЛ1		Ограждение площадки			
		ОГПМГ 9б-10,9	2	17,9	
1		Швеллер 10 ГОСТ 8240-72 L=1200 Ст3кп2 ГОСТ 535-79	2	8,5	
2		Ф12 АI ГОСТ 5781-82, L=350	2	0,3	

1 Сварку производить электродами Э42 по ГОСТ 9467-75.

2. Сварные швы выполнять по ГОСТ 5264-80. Шов №1 выполнить ручной дуговой сваркой протяженными швами, катет шва 6 мм.

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

ГИП	Замберов		
Нач.отд	Шатный		
Зам.нач	Пархомчик		
Рук.гр	Модель		
Ст.инж.	Толочная		
Н.контр	Сармина		

Привязан

Инв.№

Т.П 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с ЧЭлектроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

Схема расположения элементов лестницы Лм1

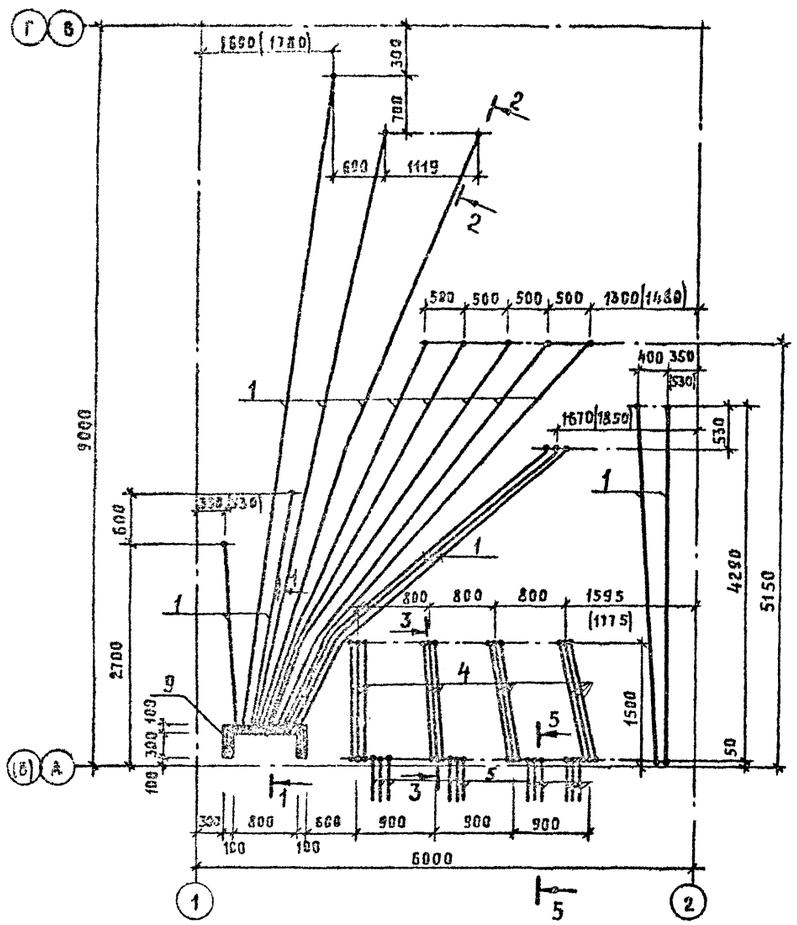
Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Л.Панасенко

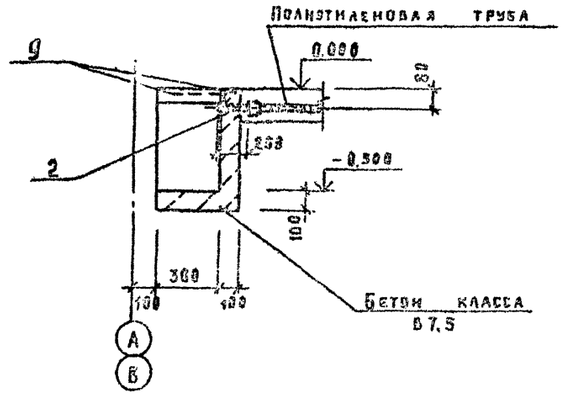
Формат А2

2440-01

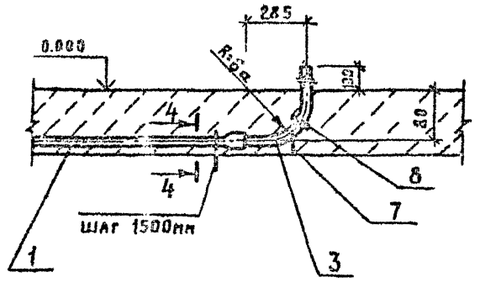
Альбом 1



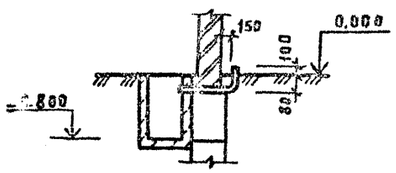
1 – 1



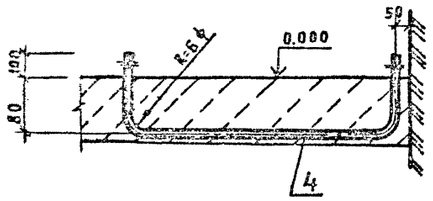
2 – 2



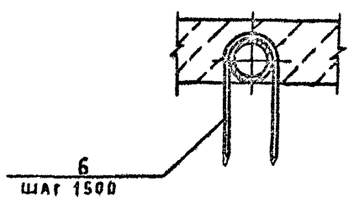
5 – 5



3 – 3



4 – 4



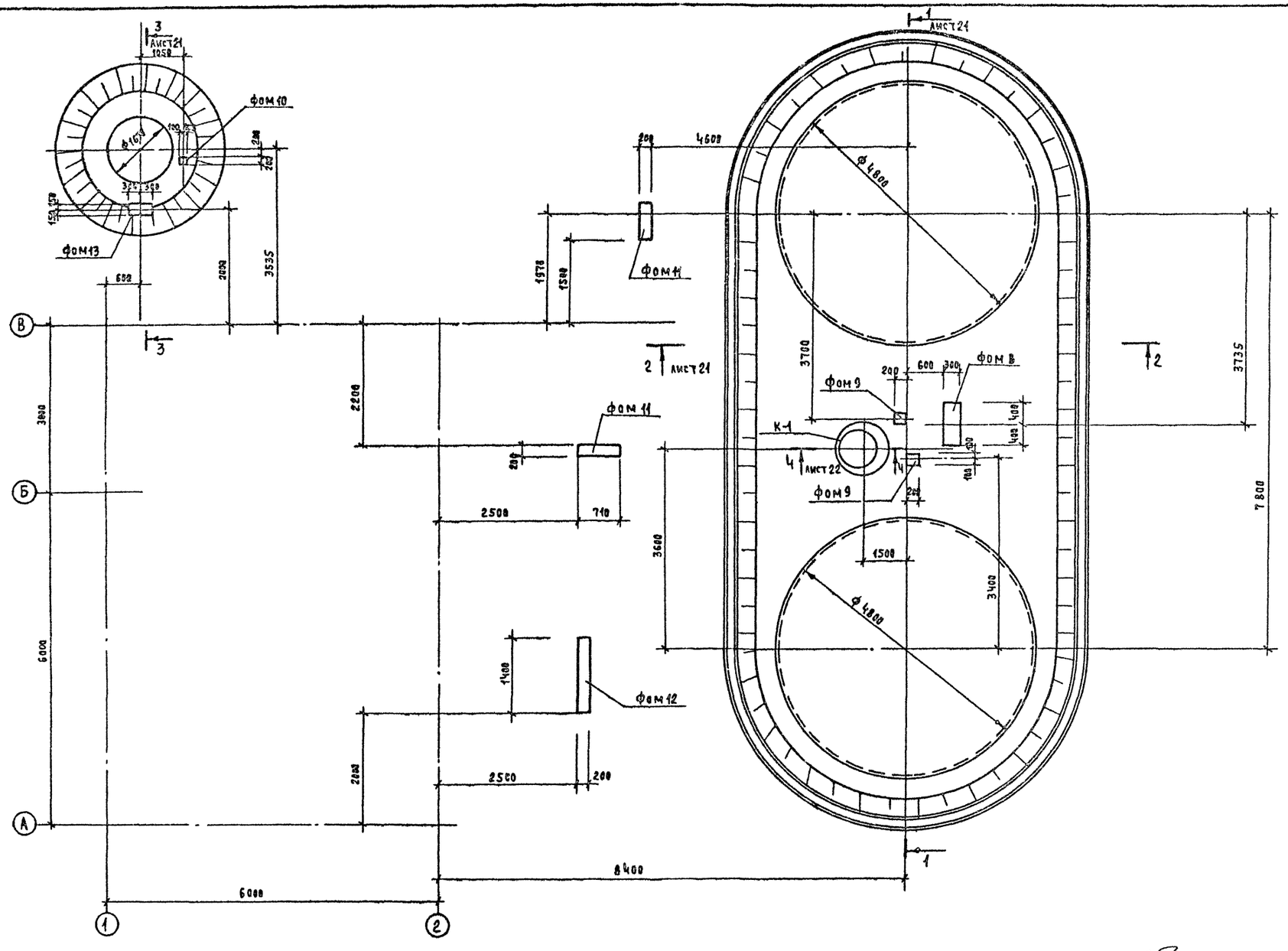
Спецификация к схеме расположения труб в полу

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 18599-83	Труба ПНП-25С	62,6м	–	
2	ГОСТ 10704-76	Дн-25 ℓ=250	13	0.23	
3		Дн-25 ℓ=484	17	0.45	
4	ГОСТ 3262-75	Дн-75,5 ℓ=3400	12	24.0	
5		Дн-75,5 ℓ=1500	12	10.6	
6	5.407-63.1.290	Скоба	49	0.04	
7	5.407-63.1.280	Стержень Ф8	17	0.136	
8	ГОСТ 3282-74	Проволока 2-0-4, ℓ=1000 мм	17	0,024	
9	3.400-6/76	Изделие закладное МИ4-46	1.6м	7.04	

В скобках даны значения для варианта с кирпичными стенами

ГИП	Заиберов		Т.П. 903-1-252.87 АС
Нач. отд.	Шатный		Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3
Зав. нач.	Пархомчик		
Рук. гр.	Модель		
Ст. инж.	Расцевич		Стадия: Р; Лист: 19; Листов:
Н. контр.	Сарнина		Схема расположения труб в полу
Привязан			Госагропром БССР Белагропроект г. Минск
Инв. №			

Копировал



Альбом I

ГИП	Занберов	
Нач. отд.	Шатный	
Зам. нач.	Пархомчик	
Рук. гр.	Модель	
Ст. инж.	Рабцевич	
Н. контр.	Сармина	

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250 И3

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

Схема расположения опор под трубопроводы и основания под баки

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан

Инв. №

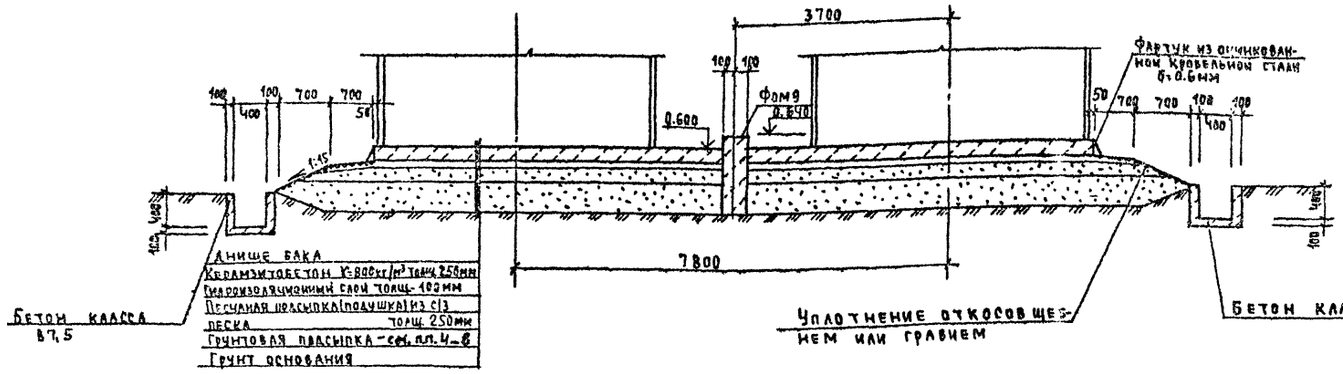
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал. Панасенко

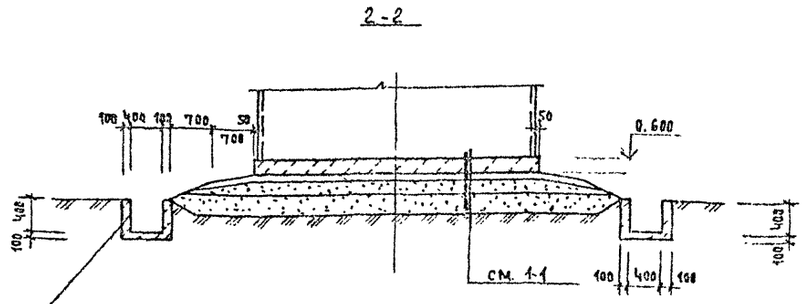
Формат А2

Альбом I

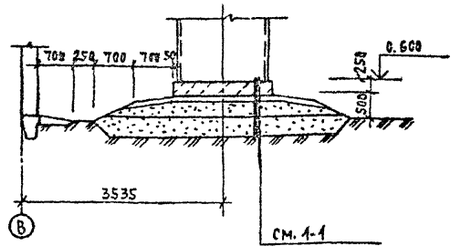
1-1



2-2



3-3



1 Укатка песчаной подушки и грунтовой подсыпки из песчаных грунтов должна производится с увлажнением

2. Тщательность уплотнения должна контролироваться. Уплотнение считается достаточным, когда при работе катками весом 10 тонн прекращается выпирание „волны" грунта перед катком и глубина следа от задних вальцев катка составит не более 10мм

3. Для предохранения стального днища резервуара от коррозии под действием грунтовой влаги поверх песчаной подушки укладывается гидроизоляционный слой толщ не менее 10см Гидроизолирующий слой приготовляется из супесчаного грунта, тщательно перемешаного с вяжущими веществами.

Грунт для приготовления гидроизолирующего слоя должен быть в сухом состоянии (влажность около 3%) иметь следующий состав (в % по объему):

а) песок крупностью 0,1-2мм – от 60 до 85%

б) песчаные, пылеватые и глинистые частицы крупностью менее 0,1мм-от 40 до 15%

В качестве вяжущего вещества могут применяться жидкие нефтяные битумы, гудроны и мазуты. Количество вяжущего вещества должно приниматься от 8 до 10% по объему смеси. Устройство и приемку основания и гидроизолирующего слоя производить в соответствии со СНиП 5.02.01-83

4 Принятое решение основания под аккумуляционные баки рекомендуются к применению при несущей способности материкового грунта (под грунтовой подсыпкой) не менее 1,5 кг/см² и расстояния до уровня грунтовых вод, превышающем глубину промерзания не менее чем на 2 метра

5. Материковый грунт перед возведением на нем искусственного основания должен быть уплотнен щебнем или гравием.

6 Глубина заложения грунтовой подсыпки под резервуар назначается в зависимости от мощности растительного слоя, который должен удаляться полностью. Материковый грунт под грунтовой подсыпкой должен быть уплотнен щебнем или гравием.

7. При отсыпке основания на глинистых грунтах грунтовая подсыпка должна выполняться из тех же грунтов, до отметки обеспечивающей сток воды из под песчаной подушки.

8. Укладка грунта при устройстве грунтовой подсыпки и песчаной подушки должна производится горизонтальными слоями толщиной 15-20см с тщательным послойным уплотнением механизированным способом

Спецификация к схеме расположения опор под трубопроводы и основания под баки

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
Фом 9	АС-22	Фундамент Фом 9	2	—	0,034м³
Фом 10		Фом 10	1	—	0,04м³
Фом 11		Фом 11	2	—	0,22м³
Фом 12		Фом 12	1	—	0,5м³
Фом 13		Фом 13	1	—	0,23м³
Фом 8		Фом 8	1	—	0,072м³
К-1		Колодец К1	1		

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

Привязан:

Инв. №

ГИП	Занберов	
Нач.отд.	Шатный	
Зам.нач	Пархомчик	
Рук.гр.	Модель	
Ст.инж	Рабцевич	
Н.контр	Сармина	

Т.П. 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумулирующая с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250/3

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Сечения 1-1 ... 3-3

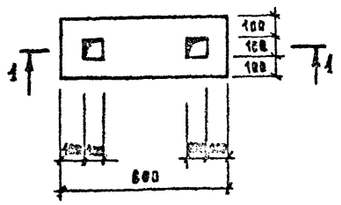
Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Панасенко

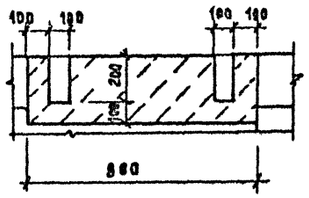
Формат А2

Альбом I

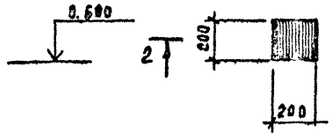
Фом 8



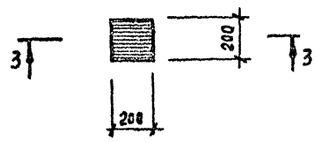
1-1



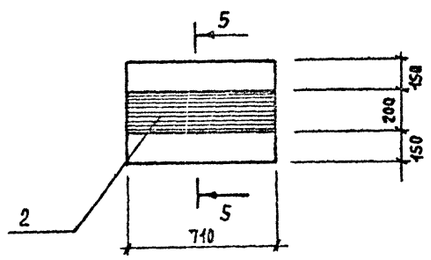
Фом 9



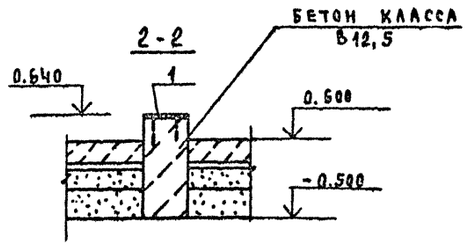
Фом 10



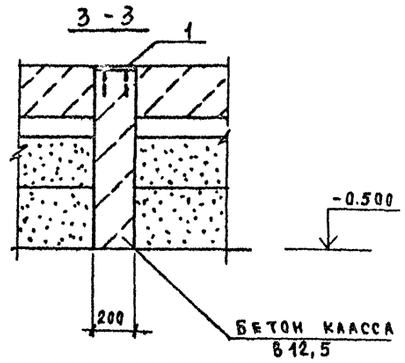
Фом 11



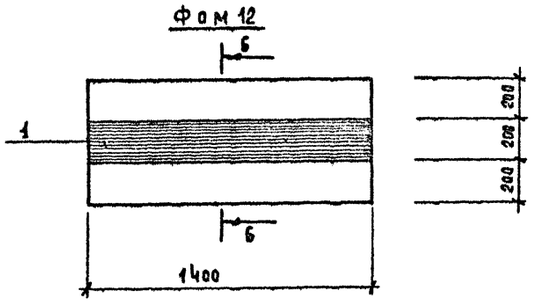
2-2



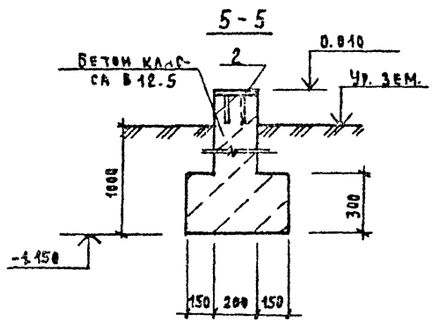
3-3

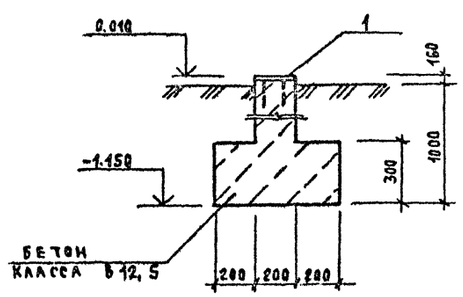


Фом 12

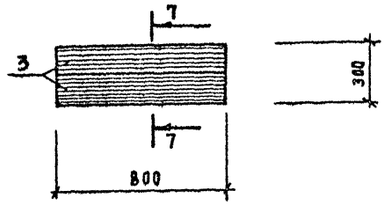


5-5

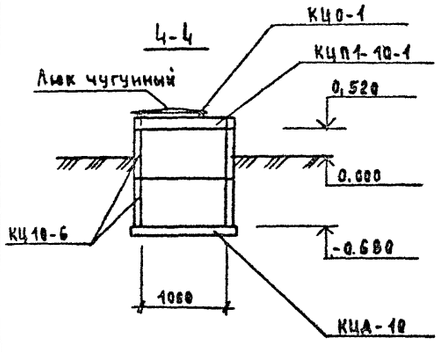




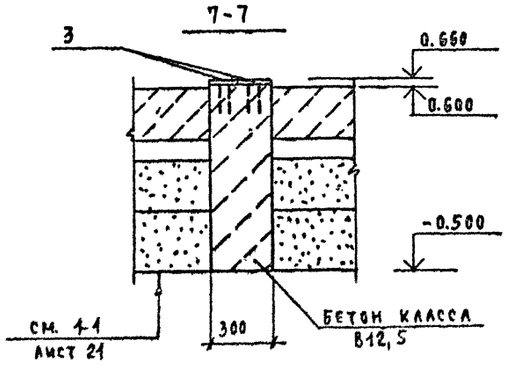
Фом -13



4-4



7-7



Спецификация элементов на фундамент Фом 9...Фом 14

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
				Фом-9		
		1	3.400-6\76	Изделие закладное МИ1-24	1	2.3кг
				Материалы		
				Бетон класса В12.5	—	0,034м³
				Фом-8		
				Материалы		
				Бетон класса В12,5	—	0,072м³
				Фом 11		
		2	1.400-15 вып.1	Изделие закладное МН129-3	—	7,24кг
				Материалы		
				Бетон класса В12,5	—	0,22м³
				Фом 12		
		3	1.400-15, вып.1	Изделие закладное МН129-3	—	14,28кг
				Материалы		
				Бетон класса В12,5	—	0,5м³
				Фом 13		
		4	1.400-15 вып.1	Изделие закладное МН128-3	2	6,3кг
				Материалы		
				Бетон класса В12.5	—	0,23м³
				Фом 10		
		1	3.400-6\76	Изделие закладное МН1-24	1	2,3кг
				Материалы		
				Бетон класса В12,5	—	0,04м³
				К-1		
			3.900-3 вып.7	Кольцо стеновое КЦ 10-6	2	400
				Кольцо опорное КЦ0-1	1	50
				Плита перекрытия КЦП1-10-1	1	250
				Плита днища КЦА 10	1	440
				Люк Гост 3634-79	1	

ГИП	Занеров	
Нач.ота	Шатный	
Зам.нач	Пархомчик	
Рук.гр	Модель	
Ст.инж	Рабцевич	
Н.контр	Сармина	

Т.П. 903-1-252.87. АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

Фундаменты Фом 8...Фом 14

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан

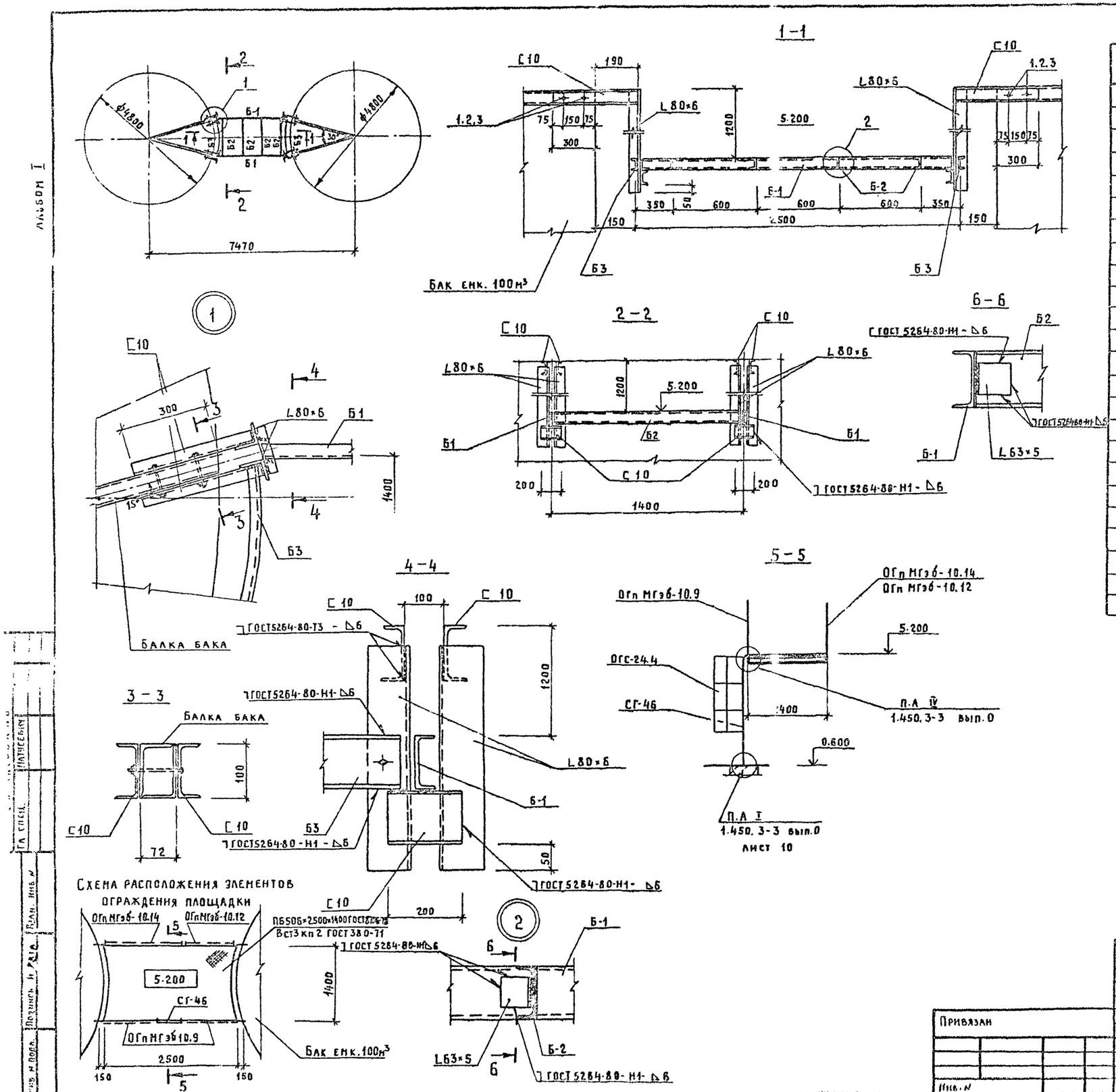
Инв. №

Копировал Панасенко

Формат А2

2440-01

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



Спецификация к схеме расположения элементов площадки

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
Б1		Швеллер $\frac{10\ ГОСТ\ 8240-72}{Вст3кп\ ГОСТ535-79}$ ℓ=2500	2	21.48	
Б2		Швеллер $\frac{10\ ГОСТ\ 8240-72}{Вст3кп2\ ГОСТ535-79}$ ℓ=1400	4	12.03	
Б3		Швеллер $\frac{10\ ГОСТ\ 8240-72}{Вст3кп2\ ГОСТ535-79}$ ℓ=1510	2	13.0	
		Швеллер $\frac{10\ ГОСТ\ 8240-72}{Вст3кп2\ ГОСТ535-79}$ ℓ=2360	–	20.27	
		Уголок $\frac{Б-80\times6\ ГОСТ\ 8509-72}{Вст3кп2\ ГОСТ535-79}$ ℓ=1450	8	10.7	
		Уголок $\frac{Б-63\times5\ ГОСТ\ 8509-72}{Вст3кп2\ ГОСТ535-79}$ ℓ=50	12	0.24	
		Ограждение			
	1.450.3-3 вып.2	ОГП МГэб-10.14	1	27.2	
		ОГП МГэб-10.12	1	20.9	
		ОГП МГэб-10.9	2	17.9	
		Стремянка СГ-46	1	85.8	
		Ограждение ОГС 24.4	1	23.6	
		Лист $\frac{ПБ506\times2500\times1400\ ГОСТ\ 8706-78}{Вст3кп2\ ГОСТ\ 14637-79}$	–	57.4	
1	ГОСТ 7798-70*	Болт М16 ℓ=130	4	0.24	
2	ГОСТ 11371-78*	Шайба М16	4	0.011	
3	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16	4	0.03	

Сварку производить электродами Э42 по ГОСТ 9467-75

ГИП	Занберов	
Нач. отд.	Шатный	
Зам. нач.	Пархомчик	
Рук. гр.	Модель	
Ст. инж.	Рабцевич	
Н. контр.	Сарнина	

ТП 903-1-252.87 АС

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3.

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

Схема расположения элементов площадки

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан

Инв. №

Копировал Крепышкова

Формат А2

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные. План на отм. 0.000. Схемы систем	
	отопления. ВЕ1	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
4.904-69	Детали крепления санитарно-	
	технических приборов и трубопроводов	
1.494-32	Зонты и дефлекторы вентиля-	
	ционных систем	
5.904-10	Узлы прохода вентиляционных	
	шахт через покрытия зданий. Узлы про-	
	хода общего назначения	
	Прилагаемые документы	
ОВ	Спецификация оборудования	

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

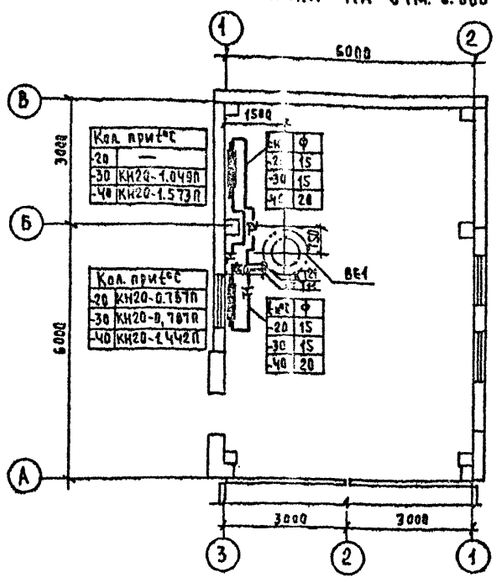
Наименование здания (сооружения), помещения	Объем м³	Периоды года при $t_н$, °С	Расход тепла: Вт (ккал/ч) на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	Общий	Расход холода, ккал/ч	Установ. мощность электродвигателей, кВт
Электрокотельная				—	—		—	—
	191.4	-20	940 (810)	—	—	940 (810)	—	—
	195.4	-30	2275 (1960)	—	—	2275 (1960)	—	—
	199.5	-40	3560 (3070)	—	—	3560 (3070)	—	—
Электрокотельная (вариант с кирпичными стенами)	510	-20	1350 (1160)	—	—	1350 (1160)	—	—
	510	-30	3600 (3100)	—	—	3600 (3100)	—	—
	510	-40	5810 (5010)	—	—	5810 (5010)	—	—

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасности при соблюдении установленных правил эксплуатации здания (сооружения)

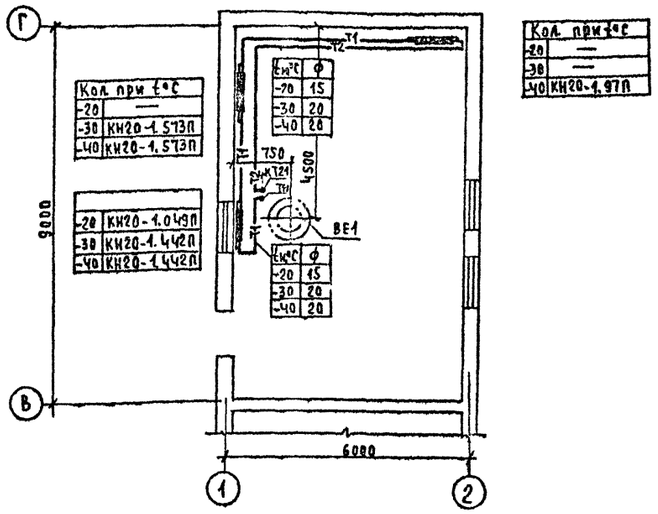
Гл. инженер проекта Занберов

Гл. инженер проекта привязывающей организации

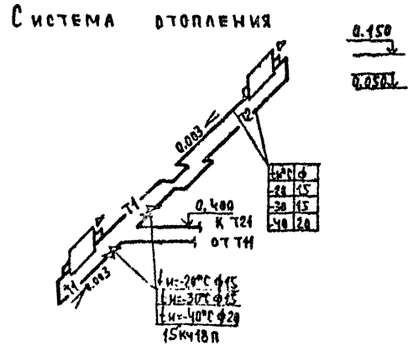
План на отм. 0.000



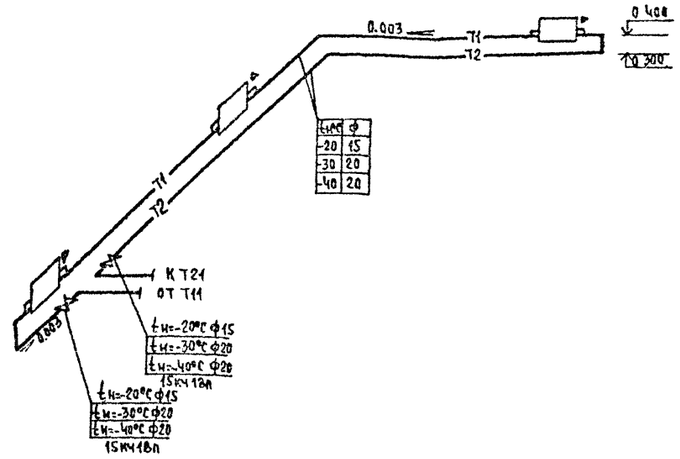
План на отм. 0.000 (Вариант с кирпичными стенами)



Система отопления



Система отопления (вариант с кирпичными стенами)



Общие указания

1 Проект выполнен для двух вариантов
- вариант в сборных железобетонных конструкциях
- вариант с кирпичными стенами

2 Проект разработан для районов с расчетной температурой воздуха $t_н$=-20°С, $t_н$=-30°С, $t_н$=-40°С; $t_{вн}$=+5°С.

3. Теплоноситель - вода с параметрами 95-70°С от данной электрокотельной.

4 Проект выполнен согласно СНиП II-33-75*; СНиП II-35-76 и СНиП 2.01.01-82

5. Трубопроводы и нагревательные приборы окрасить масляной краской за 2 раза.

6. Монтаж систем отопления и вентиляции вести согласно СН и П 3.05-01-85

Инв. №			
ГИП	Занберов		
Нач. отд	Шатный		
Гл. спец	Кундакова		
Рук. гр.	Кутилова		
Инж	Шило		
Н. контр	Сармина		

Привязан

Т. П. 903-1-252.87 ОВ

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250/3

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Общие данные. Планы на отметке 0.000. Схемы систем отопления.

Госагропром БССР Белагропроект г. Минск

Копировал Панасенко

Формат А2

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План на отм. 0.000. Схемы систем В1, К3	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
4.900-8, в.I	Трубы и их соединения	
4.900-8, в.II	Трубопроводная арматура	
	Прилагаемые документы	
ВК.СО	Спецификация оборудования	альбом V

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход м³/сут.	м³/ч	л/с	при пожаре л/с	Установленная мощность электродвигателя, кВт	Примечание
Водопровод							
хозяйственно-							
питьевой.	15.0	11.0	2.5				
Канализация про-							
изводственная:							
из здания							на случай аварии или ремонта
котельной		5.6	4.1				
от аккумулятор-							
ных баков		200.0	28.0				

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасности при соблюдении установленных правил эксплуатации здания (сооружения)
Гл. инженер проекта /Занберов/
Гл. инженер проекта привязывающей организации / /

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

Данные по производственному водопотреблению и водоотведению

№№ потребителя по плану	Наименование потребителя	Количество потребителей	Количество часов работы в сутки	Водопотребление: Требования к качеству воды	Потребный напор у потребителя, м	Режим водопотребления	Расход воды на одного потребителя, м³/ч	Из хозяйственно-питьевого водопровода м³/сут	м³/ч	л/с	В производственную канализацию м³/сут	м³/ч	л/с	Характеристика сточных стоков	Режим водоотведения	
	Подпитка теплосети	1	4	питьев.	15	периодич.		8.0	2.0							
	Горячее водоснабжение	1	6	питьев.	15	периодич.		3.0	0.5							
	Канализация производственная:															
К11,	от баков ГВС и дистиллиро-															
К9	ванной воды										3.6	3.6				на случай аварии или ремонта
К1	от электроводонагревателей										2.0	0.5				
К8	от аккумуляторных баков										200.0	28.0		следы кальцинир. соды		
	Итого:							11.0	2.5		205.6	32.1				в том числе из котельной 5.6 м³/сут 4.1 м³/ч

Общие указания

1. Проект водоснабжения и канализации здания выполнен в соответствии со СНиП 2.04.01-85, СНиП 2.04.02-84, СНиП II-35.76 технологическим заданием.

2. Водопровод запроектирован для подачи воды на производственные нужды. Водопроводная сеть прокладывается из стальных водогазопроводных труб ϕ15 мм по ГОСТ 3262-75 с уклоном 0.002 к водоразборной точке. В сеть подается вода питьевого качества по ГОСТ 2874-82.

3. Трубы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

4. Расход воды на наружное и жаротушение составляет 10 л/с при II степени огнестойкости, категории производства по пожарной опасности „Д", объеме здания 216.6 м³. Наружное пожаротушение решается при привязке проекта.

5. В здании запроектирована производственная канализация. Стоки, поступающие от технологического оборудования, являются условно чистыми.

Сеть канализации в котельной запроектирована из чугунных канализационных труб ϕ50,100 мм ГОСТ 6942.3-80. А от аккумуляторных баков - из керамических труб ϕ50 ГОСТ 286-82.

Привязан

Инв.№

ГИП	Занберов	
Нач.отд.	Шатный	
Гл.спец.	Яковенко	
Рук.гр.	Романенко	
инж.	Высоцкая	
Н.контр.	Агашкова	
Сверил	Евгихиева	

ТП 903-1-252.87 ВК

Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250И3

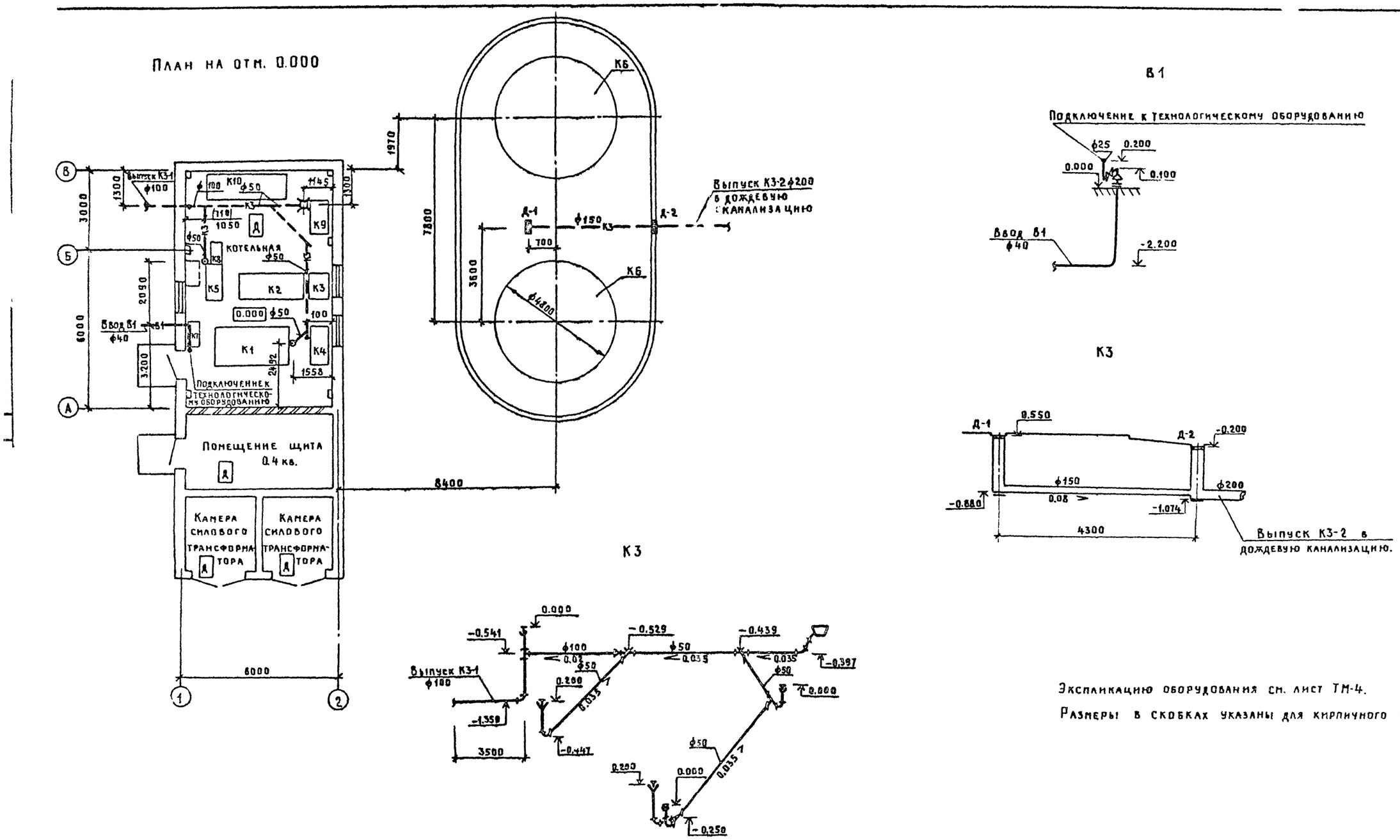
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Общие данные

Госагропром БССР БЕЛАГРОПРОЕКТ г. Минск

Копировал Кренькова

Формат А2



Экспликацию оборудования см. лист ТМ-4.

Размеры в скобках указаны для кирпичного варианта.

ГИП	Занберов		Т П 903-1-252.87 -ВМ
Нач. отд.	Шатный		
Гл. спец.	Яковенко		Электрокотельная автоматизированная теплоаккумуляционная с 4 электроводонагревателями ЭПЗ-250 НЗ
Рук. гр.	Романенко		
Инж.	Высоцкая		
Н. контр.	Агашкова		Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Сверил	Евтихиева		План на отм. 0.000 Схемы систем В1, К3
Копировал	Крепьтикова		Гипагропром БССР Белагропроект г. Минск

Привязан

Инв. №

Формат А2

gost.e-ecolog.ru