

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
901-5-49.90

ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ  
СО СТАЛЬНЫМИ БАКАМИ И СТВОЛАМИ  
ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.  
БАШНЯ ВЫСОТОЙ 42 м с БАКОМ  
ВМЕСТИМОСТЬЮ 800 м<sup>3</sup>

Альбом 1

АПП ЦИТП

Москва, А-445, Сямольная ул., 22

Сдано в печать  $\overline{XI}$  1991 года

Заказ № 9292 Тираж 200 экз.

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-5-49.90

## ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ СО СТАЛЬНЫМИ БАКАМИ И СТВОЛАМИ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

БАШНЯ ВЫСОТОЙ 42 м С БАКОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ 800м<sup>3</sup>

### АЛЬБОМ I

#### ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ I	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	НВ	НАРУЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ
	АНВ	АВТОМАТИЗАЦИЯ НАРУЖНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
	ЭМ	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ
АЛЬБОМ 2	АС	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
АЛЬБОМ 3	КМ	КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
АЛЬБОМ 4	ПР	ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО МОНТАЖУ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
АЛЬБОМ 5	КЖИ	КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СБОРНЫЕ, АРМАТУРНЫЕ И ЗАКЛАДНЫЕ ИЗДЕЛИЯ.
АЛЬБОМ 6	МП	ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ МОНТАЖА
АЛЬБОМ 7	СО	СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ
АЛЬБОМ 8	С	СМЕТЫ
АЛЬБОМ 9	ВМ	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

РАЗРАБОТАН

ГПИ УКРВОДОКАНАЛПРОЕКТ ГОССТРОЯ СССР

ГЛ. ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *М.В.Ф.* ОСАДЧИЙ В.Ф.  
НАЧАЛЬНИК ОТЗП *М.Я.* ВОЛШИН М.Я.  
П. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *В.И.* ТЕЛЫЧКО В.И.

Утвержден  
Госстроем СССР  
(протокол от 22.08.90г. №11)  
Введен в действие с 01.04.1991г.  
ГПИ «Киевский Проектпроект»  
(приказ от 04.09 1990г. №40)

				ПРИВЯЗАН

## Содержание альбома

№, № п/п	Наименование	Обозначение чертежа	Стр.	Примечание
1	Титульный лист		2	
2	Содержание альбома		3	
3	Пояснительная записка	НЗ-1-НЗ-4	4-7	
4	Общие данные	НВ-1	8	
5	Планы, разрезы	НВ-2	9	
6	Монтажная и аксиометрическая схемы, детали выпусков	НВ-3	10	
7	Основное колесо	НВ-4	11	
8	Клапан-захлопка ф 200	НВ-5	12	
9	Общие данные	ЭМ-1	13	
10	Схема принципиальная 380/220 В. План расположения электрооборудования и проводов	ЭМ-2	14	Исполнение 1
11	Схема принципиальная 380/220 В. План расположения электрооборудования и проводов	ЭМ-3	15	Исполнение 2
12	Этапная. Схема электрическая принципиальная	ЭМ-4	16	Исполнение 1
13	Ящик управления Э1	ЭМН-1	17	
14	Чертеж общего вида			Только
14	Ящик управления Э1	ЭМН-2	17	для
	Таблица технических данных аппаратов			исполнения
15	Ящик управления Э1	ЭМН-3	17	1
	Таблица перечня надписей			
16	Ящик управления Э1	ЭМН-4	18	
	Схема электрическая соединений			
17	Общие данные	ЭНВ-1	19	
18	Схемы функциональная, электрическая, принципиальная, внешних проводов	ЭНВ-2	20	Исполнение 1.
19	Схемы функциональная, электрическая, принципиальная, внешних проводов	ЭНВ-3	21	Исполнение 2.
20	План расположения	ЭНВ-4	22	Исполнение 1
21	План расположения	ЭНВ-5	23	Исполнение 2.
22	Шафры приборов ШП	ЭНВ-6	24	
	Задание на изготовление			

				901-5-4990-НВ			
				Утвержденные данные по электрическим схемам и чертежам сборных железобетонных элементов			
				Башня водостойкая 4-м с			
				База блочная 300м			
				№ 1			
				Содержание альбома			
				Госстрой СССР			
				Управление проектом			
				КУБ			

# 1. Общая часть

1.1. Типовая рабочая документация на водонапорные башни со стальными баками вместимостью 800 м<sup>3</sup> со стволами высотой 4,4 м разработана на основании проекта, рассмотренного и одобренного Государством СССР письмом от 5.07.89г. № 4/5-1016.

1.2. Перечень альбомов, входящих в состав типового проекта приведен на тематическом листе.

Разработчиками рабочей документации являются:

- институт "Укрводоканалпроект" - альбомы 1 и 7;
- институт, Киевский Прометрпроект - альбомы 5 и 8;
- институт, УкрНИИпроектстальконструкция - альбом 3;
- институт, Укрспецмонтажпроект - альбомы 4 и 6.

1.3. Типовая рабочая документация разработана на основании перечисленных ниже стандартов и нормативных документов:

- СНиП 2.09.03-85 - оборудование промышленных предприятий;

- СНиП 2.04.02-84 - водоснабжение. Наружные сети и оборудование;

- СНиП 2.01.01-85 - нагрузки и воздействия;

- СНиП 2.02.01-83 - Основания зданий и сооружений;

- СНиП 2.03.01-84 - Бетонные и железобетонные конструкции;

- СНиП II-23-81\* - Стальные конструкции;

- СНиП 2.03.01-85 - Защита строительных конструкций от коррозии;

- СНиП III-4-85\* - Техника безопасности в строительстве;

- СНиП 3.03.01-81 - Несущие и ограждающие конструкции;

- СНиП III-18-75 - Металлические конструкции

1.4. Водонапорные башни предназначены для использования в системах хозяйственно-питьевого, питьевого, производственного и противопожарного водоснабжения промышленных предприятий, сельскохозяйственных комплексов, городов и поселков.

1.5. Области применения типового проекта:

районы с расчетной зимней температурой наружного воздуха  $T_{нар} = -20^{\circ}C$  и  $T_{нар} = -30^{\circ}C$ .

Вес снегового покрова - для III климатического района по СНиП 2.01.07-85.

Скоростной напор ветра для II и III климатических районов по СНиП 2.01.07-85 (метенность типа, А).

Грунтовые условия - грунты неучитываемые, непровадные со следующими нормативными характеристиками:

- нормативный угол внутреннего трения  $\varphi_n = 28^{\circ}$ ;

- нормативное удельное сцепление  $c_n = 2 кПа (0,02 кгс/см^2)$ ;

- модуль деформации  $E = 15 МПа (150 кгс/см^2)$ ;

- плотность грунта  $\gamma = 1,8 т/м^3$ .

Грунты вне воды оптимистичны.

Районы несейсмические и с сейсмичкой не более 6 баллов.

1.6. При привязке проекта зоны санитарной охраны водонапорных бащень должны приниматься в соответствии со СНиП 2.04.02-84 п. 10.17.

## 2. Технологическая часть.

2.1. В баках водонапорных бащень хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения хранится регулируемый запас воды; при объединении с противопожарной системой водоснабжения дополнительно предусматривается непредельный запас воды, объем которого определяется при привязке проекта с учетом требований СНиП 2.04.02-84. Технологическая схема работы бащень уточняется при привязке проекта.

Кратность обмена воды в баке - не менее одного раза в сутки;  $t_{в} \geq 0,5^{\circ}C$ .

2.2. Водонапорная башня оборудуется подводяще-отводящим и переливным стояками, подводяще-отводящий стояк используется и как элекной для опорожнения бащень.

На элекном трубопроводе, в подземной камере переключения, устанавливается ручная задвижка диаметром 200 мм.

2.3. На подводяще-отводящем трубопроводе, в камере, устанавливается задвижка, тип исполнения которой должен приниматься в соответствии с вариантом водопроводной сети и назначены бащень:

1-й вариант - количество насосных станций - одна или больше, количество водонапорных бащень - больше одной. В бащнях хранится пожарный запас воды. Задвижка принимается электрифицированной, схема управления ею обеспечивает защиту от переливов и хранения пожарного запаса воды. (Тип исполнения бащень I).

2-й вариант - аналогичен первому, но без хранения пожарного запаса воды. Задвижка принимается электрифицированной. Схема управления ею обеспечивает защиту от переливов. (Тип исполнения бащень I).

3-й вариант - количество насосных станций - одна, количество водонапорных бащень - одна. В бащнях хранится пожарный запас воды. Задвижка принимается электрифицированной. Схема управления ею обеспечивает хранение пожарного запаса воды. Защита от переливов осуществляется отключением подающих насосов при достижении максимального уровня. (Тип исполнения бащень I).

4-й вариант - аналогичен третьему, но без хранения пожарного запаса воды. Задвижка принимается ручной, защита от переливов осуществляется отключением подающих насосов при достижении максимального уровня. (Тип исполнения бащень II).

2.4. Электрифицированная задвижка предусматривается с электроприводом на вращающейся колонке управления, колонка управления монтируется на перекрытии подземной камеры над задвижкой, электропривод защищается свинцовым кожухом.

2.5. Подводяще-отводящий стояк принимается диаметром 530 мм.

Темперостойчивость стояка от промерзания обеспечивается участками ледообразования на внешней поверхности трубы и внешней теплоизоляцией. Толщина теплоизоляции стального стояка водонапорной бащень диаметром 530 мм рассчитана при различных расчетных температурах наружного воздуха ( $t_n$ ) и воды ( $t_v$ ), с учетом коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала  $\lambda = 0,06 ккал/м \cdot г \cdot ^{\circ}C$  (например, маты минераловатные плотностью  $125 кг/м^3$ ) при условии сохранения внутреннего живого сече-

			Привязан									
Инв. №												
			ТП 901-5-43.50-ПЗ									
Исполн	Эксперт	Эксп.	Позитивная записка			<table border="1"> <tr> <th>Исполн</th> <th>Лист</th> <th>Листов</th> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </table>	Исполн	Лист	Листов	Р	1	4
Исполн	Лист	Листов										
Р	1	4										
Гл. инж.	Козлов	В.В.										
Инж.	Иванов	В.В.										
Инж.	Теличкин	В.В.										
Инж.	Волошин	В.В.										

ния от толщи соответствующего диаметру 250мм при диаметральном стоянии расчетной температурой наружного воздуха.

Расчетные значения толщины изоляции представлены в таблице 1

**Таблица 1**

Температура воды в источнике водоснабжения - t <sub>гр</sub> °С	Расчетная температура наружного воздуха - t <sub>н</sub> °С		
	-10	-20	-30
0,5	40	30	120
2,0	20	4с	60
4,0	20	2,0	40
7,0	—	2,0	20
10,0	—	2,0	20

2.6. На верхнем конце переливного трубопровода диаметром 200мм предусматривается диффузор с горизонтальной кромкой, верх которой располагается на 100мм выше максимального уровня воды в емкости во избежание перелива, вызванного порешностями измерения уровня воды.

2.7. Для обеспечения прочности конструкций, при возникновении температурных линейных изменений на подводяще-отводящем и переливном стояках устанавливать вальцованные компенсаторы.

2.8. Для отбора проб воды предусмотрен пробно-пусковой кран на подводяще-отводящем стояке, установленный в подземной камере.

Стальной и переливной трубопроводы выполняются в соответствии с требованиями СНиП 2.04.02-84 п.9.15;9.17.

2.9. Наружная и внутренняя поверхность дэка покрывается противокоррозионными составами, применяемыми в альбоме Э "Конструкции металлические" с обязательным соблюдением требований СНиП 2.03.01-85, техники безопасности и противопожарных мероприятий при производстве работ.

Внутренняя поверхность дэка, предназначенного для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения покрывается противокоррозионными составами, разрешенными Минздравом СССР (спилосол, уротил, мочевый лак или хлорэмульсионный полиуретан).

2.10. Водонапорные башни при системе пожаротушения высокого давления оборудуются электрифицированной задвижкой, обеспечивающей их отключение при пуске пожарных насосов, согласно требованиям СНиП 2.04.02-84 п.9.20.

2.11. Вне водонапорной башни на подводяще-отводящем трубопроводе предусматривается устройство для отбора воды аэтоцистернами и пожарными машинами, согласно СНиП 2.04.02-84 п. 5.14.

### 3. Электротехническая часть.

3.1. Потребителями электроэнергии являются задвижка на подводяще-отводящем водоводе и электроосвещение. Расчетная нагрузка для исполнения 1:

установленная мощность - 1,75 кВт  
годовой расход электроэнергии - 450 кВт.ч.  
Для исполнения 2-0,455 кВт и 350 кВт.ч.

3.2. Категория приемников по требованиям к надежности электрообеспечения - III, количество кабельных вводов - 2, напряжение ввода - 380/220В.

3.3. В сметы проекта не входят и решаются при привязке:

- а) электрообеспечение
- б) светоосвещение
- в) дистанционная передача команды "пожар"
- г) дистанционная передача сигнализации уровня для управления насосами.

3.4. Привязка работ задвижки выполнена в соответствии с отчетом свидетелем СССР N1108182, выданным на имя ГИ Укрводоканалпроект - "Водонапорное устройство". Башня оборудуется датчиками уровня (дифманометрами-уровнемерами) и датчиками перепада давления (реле протока), которые подключены параллельно элорной арматуре на подводяще-отводящем водоводе. Задача реле протока - прогнозировать при открытой арматуре, куда будет направлена поток воды, в башню или из башни, если арматура в данный момент открыта.

Система управления задвижкой с помощью этих датчиков обеспечивает защиту от перелива, хранение пожарного запаса по команде "пожар" (пожаротушение низкого давления), отключение башни от сети по команде "пожар" (пожаротушение высокого давления).

Годовый экономический эффект на одну башню исп.1 в 1,2 технологических вариантах порядка 7000руб, за счет ликвидации переливов. При привязке сумма подлежит уточнению.

Для исключения возможности доступа посторонним к аппаратуре управления задвижкой ящик Я1 устанавливается в защитном металлическом шкафу (чертежи марки АС).

3.5. Рядом с освещением площадки на стм. 0.200 предусмотрено световыми лампами накаливания 220В.

Уличной дэка в подземной камере башни предусмотрены розетки для ручных переносных светильников 12В.

3.6. Светоосвещение, как и дневная маркировка башни выполняется при привязке проекта, при наличии требований и по техническим условиям местных организаций Министрства гражданской авиации или Министрства обороны СССР.

3.7. В качестве защитной меры от поражения облучающего персонала электрическим током принята система зануления. Нулевой провод ввода повторно заземляется присоединением к стволу башни.

3.8. Молниезащита принята по III категории согласно РД 34 21.122-87 (взамен СН 305-77). Бак и стояк башни металлические, специальных молниеприемников и токоотводов не требуется. Заземлителем служит железобетонная фундаментная плита ствола.

Приварка анкерных штырей закладки стояка к арматуре плиты предусмотрена чертежами марки АС.

### 4. Архитектурно-строительные решения.

4.1. На основании опыта эксплуатации для климатических районов, оговоренных в п.1.5, башни проектируются как бескаплевые.

4.2. Основными конструктивными элементами башни являются бак, ствол (с лестницами и площадками) и фундамент.

Рабочие чертежи стальных конструкций дэка, площадки (горизонтальных дисков) и вертикальных ферм) и лестниц привезены в альбоме Э (чертежи марки "ИМ").

Привязан	

Т.П 901-5-49,90 - ПЗ

4.3. Стальной сварной бак состоит из двух усеченных конусов: верхнего, высотой 3350 мм и нижнего, высотой 5250 мм, соединенных основаниями через цилиндрическую вставку диаметром 14600 мм и высотой 4200 мм.

Верхний конус имеет пологую коническую крышку высотой 100 мм. Общая высота бака - 10800 мм.

Форма бака обрисована, в основном, эстетическими соображениями.

Опирание бака на ствол осуществляется через расположенное на нижнем конце опорное кольцо диаметром 7200 мм.

4.4. Ствол башни решен в виде восьмигранной пространственной рамы, стойками которой являются сборные железобетонные элементы, изготавливаемые в сборном виде унифицированных колонн каркасов зданий по серии 1.02.0.1-1/83, с ригелями является стальное перильное ограждение технологических площадок, решенное в виде геометрически неизменяемых ферм. Геометрическая неизменяемость и жесткость ствола, кроме того, обеспечивается горизонтальными диафрагмами, расположенными в уровне пола каждой площадки (решение ствола принято в соответствии с авторским свидетельством СССР № 808662 от 3.11.1980 г., выданного институту «Киевский Проектпроект»).

4.5. Фундаментом башни является монолитная железобетонная кольцевая плита, усиленная кольцевым ребром, с подколонниками ступенчатого типа, предназначенными для установки сборных колонн ствола.

В центральной части фундамента расположена утепленная подземная камера для запорной арматуры.

Камера решена в монолитном железобетоне. Электрооборудование размещается в специальных шкафах, устанавливаемых на перекрытии камеры.

4.6. Для технического обслуживания башни предусмотрены площадки, расположенные в шаге 6 м по высоте ствола, лестницы на них в виде вертикальных стремянок с ограждением из дуг, лестница на бак, стремянка для люка в бак.

Площадки приняты из досок  $\delta=32$  мм, устанавливаемых с зазорами и пропитываемых антикоррозийными составами.

Антикоррозионная защита диафрагм, ферм, стальных элементов площадок и лестниц осуществляется путем окраски перхлорвиниловыми красками за 2 раза, по двум слоям грунта ФЛ-03.

4.7. Более подробные указания по архитектурно-строительным решениям приведены в пояснительной записке к альбомам 2 и 3.

## 5. Организация строительства и монтаж конструкций

### 5.1. Доставка конструкций.

Проект предусматривает доставку конструкций на монтажную площадку в следующем виде:

- железобетонные колонны ствола - отдельными габаритными единицами;
- конструкции металлического бака - отдельными габаритными отработанными марками после контрольной сборки на стенде завода-изготовителя;
- площадки, ограждения, люки-лазы, подводящие

отводящие трубы, связи, диафрагмы жесткости - транспортными сварными узлами.

Транспортировка и хранение металлоконструкций производится в условиях, исключающих их деформацию и повреждение поверхности.

5.2. Техническими последовательностями монтажа Работы по монтажу башни производятся в следующей последовательности:

- полная сборка бака на отметке 0,000;
- гидравлическое испытание бака на отметке 0,000, окраска бака;
- монтаж ствола параллельно с монтажом связей, диафрагм жесткости, лестниц, площадок, подводящие отводящего стояка;
- установка бака в проектное положение.

5.3. Краткое описание основных технологических операций при монтаже.

Монтаж конструкций башни предусматривается выполнять с помощью монтажного крана в следующей технологической последовательности:

- на площадке сборки непосредственно у ствола башни в тенде выполняется укрупнительная сборка металлического бака;

- гидравлическое испытание бака путем налива в него воды, подача и слив которой предусматривается по временному напорному трубопроводу, врезанному в

проектный подводяще-отводящий стояк; схема гидротехническая в данном проекте разработана в составе раздела «Проект производства работ по монтажу строительных конструкций», Альбом 4;

- окраска металлоконструкций бака на площадке укрупнительной сборки (после гидроиспытания) лакокрасочными материалами в соответствии с требованиями раздела «Конструкции металлических» настоящего проекта;

- поэлементный, поэтапный монтаж ствола башни;

- одновременный монтаж связей, диафрагм жесткости, лестниц, площадок и трубопроводов в пределах одного яруса:

Каждый последующий ярус монтируется аналогично после полного проектного закрепления нижележащего яруса;

- Установка собранного бака в проектное положение и закрепление его на стволе в соответствии с указаниями, разработанными в разделе «Конструкции металлические» настоящего проекта.

### 5.4. Контроль качества работ.

Контроль качества монтажных работ осуществляется в соответствии со СНиП 3.03.01-87.

«Несущие и ограждающие конструкции» и схемами поперечного контроля, разработанными в разделе «Проект производства работ по монтажу строительных конструкций» на сооружение ствола и сборки бака.

### 5.5. Техника безопасности при ведении монтажных работ.

При выполнении монтажных работ руководствоваться следующими нормами, правилами и инструкциями по технике безопасности:

Привязан	
Ил. №	

ТП 901-5-49.90 - ПЗ

С. И. П. И. 10385-01

- СПДП III 4-80 "Техника безопасности в строительстве";
  - ВМ 214-88, "Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых самоходных кранов";
  - ГОСТ 12.046-85 "Нормы освещения строительных площадок";
  - "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";
  - "Правила пожарной безопасности при производстве строительных-монтажных работ" УПО МВД СССР.
  - Указаниями, разработанными в разделе "Проект производства работ по монтажу строительных конструкций" настоящего проекта.
- Более подробные указания по производству работ и монтажу строительных конструкций приведены в пояснительной записке к альбому 5.

За расчетную единицу принят расчетный показатель - произведение вместимости на квадрат высоты башни - 14412,00, согласно письму Главного управления организации проектирования № 4/5-1018 от 5.07.89 г., что позволяет правильно сопоставить удельные показатели проектов аналогичных водонапорных башен разной вместимостью и высоты.

Технико-экономические показатели  
Сопоставление технико-экономических показателей с аналогичной башней (т. пр. 901-5-44.87) с башней вместимостью 300 м<sup>3</sup> и высотой 36 м приведено в таблице 2 (III ветровой район, -30°C)

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Показатели	
		расчетно-ориентированные по проекту	проектно-ориентированные
1	2	3	4
1	Емкость башни, м <sup>3</sup>	800	300
2	Высота до низа башни, м	42	36
3	Площадь застройки, м <sup>2</sup>	60,80	32,01
4	Строительный объем, м <sup>3</sup>	27,15	86,5
	в том числе:		
	Наземной части, м <sup>3</sup>		—
	Подземной части, м <sup>3</sup>	27,15	86,5
5	Сметная стоимость, тыс.руб.	71,35	25,3
	в том числе:		
	Строительно-монтажных работ (СМР), тыс.руб.	70,20	24,62
6	Стоимость общая на расчетный показатель, руб.	0,0506	0,0851
7	Эксплуатационные расходы, тыс.руб.	3,62	1,297
8	Приведенные затраты, тыс.руб.	12,18	4,31
9	Годовой расход электроэнергии МВт.ч.	0,45	0,31
		0,35	0,28
10	Построительные трудовые затраты чел.-дн.	697,2	355,7
11	То же на расчетный показатель, чел.-дн.	0,0005	0,0009
12	То же на 1 млн. руб. СМР, чел.-дн.	99,2	14,47
13	Расход строительных материалов:		
а)	Цемент, т	64,42	32,41
	То же, приведенный к М 400, т	68,24	32,83
	То же на расчетный показатель, т	0,00048	0,00084
	То же на 1 млн. руб. СМР, т	972,0	1333,5
б)	Сталь, т	77,08	31,16
	Сталь, приведенная к классу АТ и С ЭВ 1/2, т	84,48	34,52
	То же на расчетный показатель, т	0,0006	0,00089
	То же на 1 млн. руб. СМР, т	1203,4	1402,1
в)	Бетон и железобетон, м <sup>3</sup>	147,98	75,46
	в том числе:		
	монолитный, м <sup>3</sup>	91,82	51,7
	сборный, м <sup>3</sup>	56,2	23,76
г)	Лесоматериалы, м <sup>3</sup>	11,80	12,10
	Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, м <sup>3</sup>	22,42	19,83

Привязан


Иск: N



Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ПЗ	Пояснительная записка	Альбом 7
НВ	Наружное водоснабжение	" "
АНВ	Автоматизация наружного водоснабжения	" "
ЭМ	Электрооборудование	" "
АР	Архитектурно-строительные решения	Альбом 2
КМ	Конструкции металло-чугунные	Альбом 3
ПР	Проект производства работ по монтажу строительных конструкций	Альбом 4

Ведомость сводных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Сводные документы	
Серия Э.901-13 вып. 2	Каланка управления задвижки Ду 200 ± 40мм с электрическим приводом типа Б	
Серия Э.903-10 вып. 7	Компенсаторы трубопроводов салникобные	
Серия 7.303.5-3	Конструкции теплобей изоляции трубопроводов наземной и подземной канальной прокладки водных тепловых сетей, трубопроводов и конденсатопроводов	
ГОСТ 17374-83 ГОСТ 17380-83	Детали трубопроводов стальные бесшовные приварные на Ру ≤ 10 МПа (≤ 10 кг/см <sup>2</sup> )	
ЦИНТИХИМинвесташ Москва 1989г.	Потенциальный каталог на осветительные и силовые выключательные изделия арматура-строения на 1989г.	
	Прилагаемые документы	
КЖСЦ	Конструкции сборные железобетонные «Арматурные и закладные изделия»	Альбом 5
МП	Приспособления для монтажа	Альбом 6
СО	Спецификации оборудования	Альбом 7
С	Сметы	Альбом 8
ВМ	Ведомости потребности в материалах	" - 9

Ведомость чертежей основного комплекта «НВ»

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Планы, разрезы	
3	Монтажная и аксонометрическая схемы, детали выпуска	
4	Опорное колесо	
5	Клапан-защлопка Ф 200	

Обозначения условные

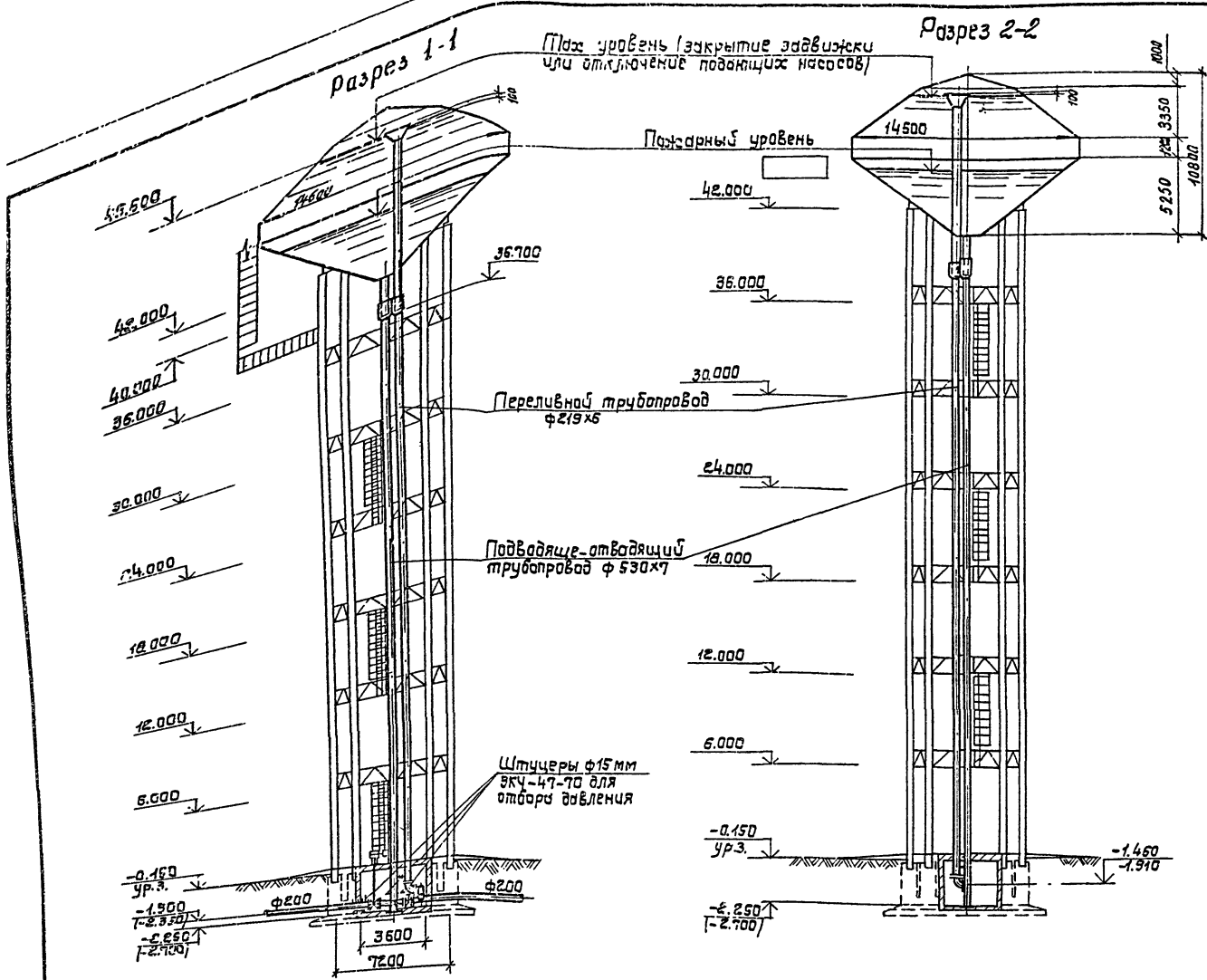
Наименование	Обозначение
Компенсатор салникобый	
Заглушка	
Каланка управления задвижкой	
Переход	
Гидравлический затвор	
Клапан-защлопка	

Общие указания

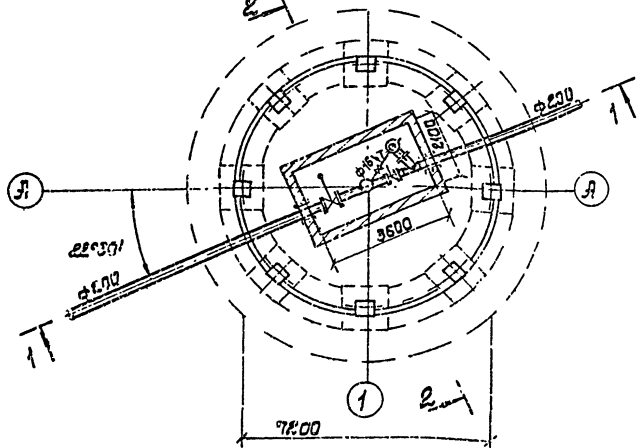
1. Определить технологическую схему работы башины в зависимости от варианта схемы водопроводной сети.
2. Определить расчетом объем регулирующего и противопожарного запасов воды. Проставить отметку пожарного уровня в рамке на листе НВ-2.
3. Выбрать требуемый вариант по глубине промерзания.
4. Выбрать толщину теплоизоляции по таблице 1 в зависимости от температуры наружного воздуха источника водоснабжения.
5. Произвести привязку альбома 7 «Спецификации оборудования».
6. Величины диаметров подводяще-отводящего и переливного трубопроводов за пределами башины при привязке проекта принимать по расчету на конкретные расходы.

Привязки		Листов	
ИТВ.№		ТТ 901-5-4990-НВ	
Условные обозначения		Башина высотой 42 м с бакин вместимостью 800 м <sup>3</sup>	Листов
Условные обозначения		Р	1
Условные обозначения		Общие данные	Листов

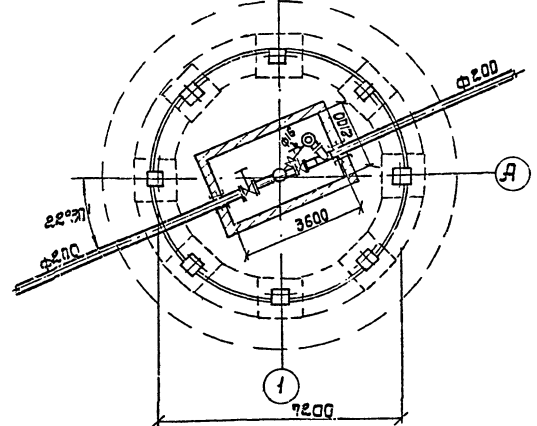
Титловый проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения  
 Главный инженер проекта *И.И.И.* (Тельчик В.И.)



План на отм. -0.500



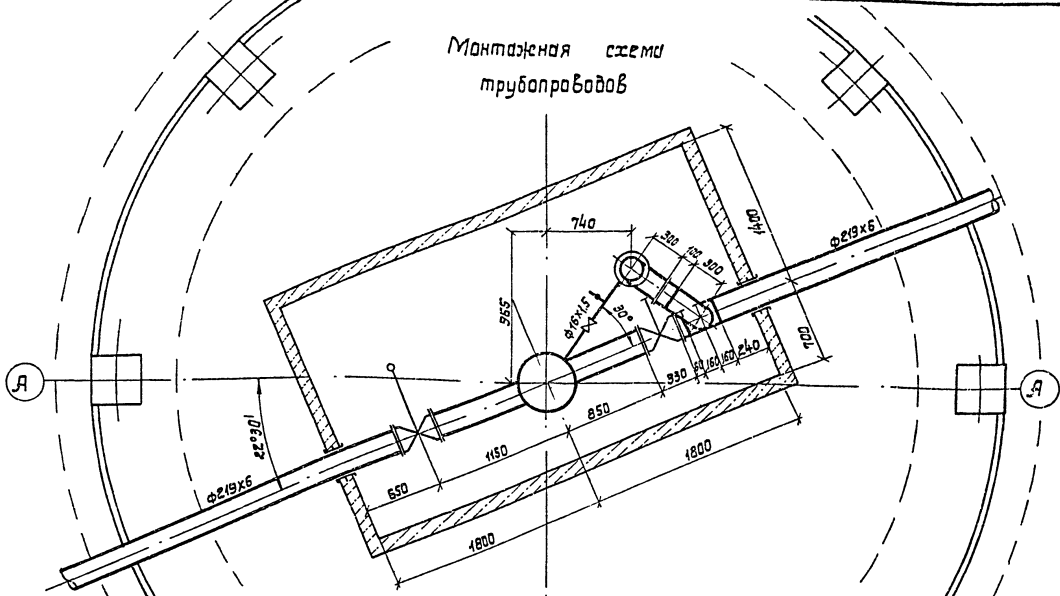
План на отм. -0.500 (вариант 4, без хранения пожарного запаса воды)



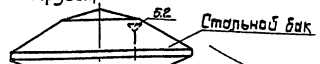
В скобках даны отметки при наружной температуре -30°C.

Приказ:		Исполн. Зингер		ТП 901-5-49.90-НВ	
Провер. Н.Конт.	Г.И.П.	Зингер	Толычка	Водонапорные башни со стальными баками и стволами из сборных железобетонных элементов.	
Нач. отд.	Волошин	Толычка	Толычка	Башня высотой 42 м с баком вместимостью 800 м³.	
				Лист 1 Листов 2	
				р 2	
				Госстроя СССР	
				Укрваодохимпроект Киев	
				Планы, разрезы	

### Монтажная схема трубопроводов



Аксонметрическая схема трубопроводов



Подводяще-отводящий трубопровод ф530x7

Стальной бак

Переливной трубопровод ф219x6

1 Расположение переливного трубопровода в баке

План на отм. 12.000; 24.000; 36.000

Устройство для отбора воды автоматическими и пожарными машинами

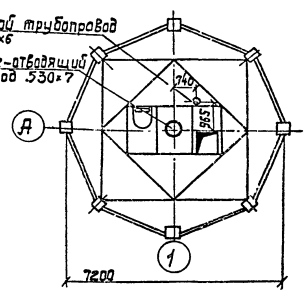
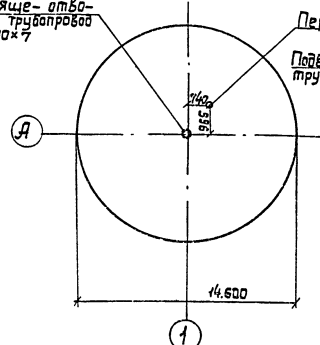
Вентиль запорный латунный проходной латунный ф50 (16 пр.)  
Головка соединительная цапковая ф50

Горелочная трубка

Подводяще-отводящий трубопровод ф530x7

Переливной трубопровод ф219x6

Подводяще-отводящий трубопровод ф530x7



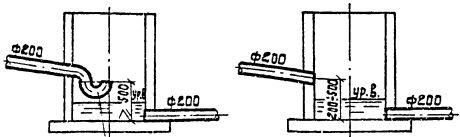
План на отм. 6.000; 18.000; 30.000

Детали выпусков

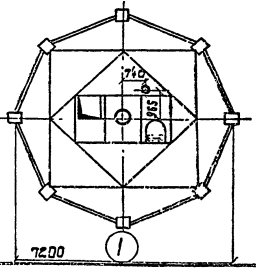
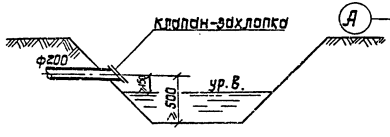
а) В водонапорных башнях, предназначенных для питьевой воды

б) В водонапорных башнях, предназначенных для воды непитьевого качества

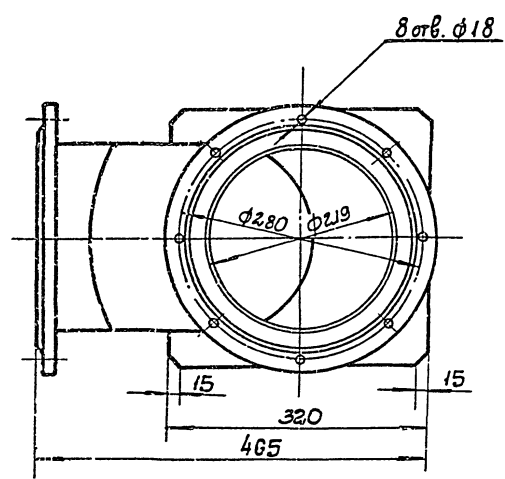
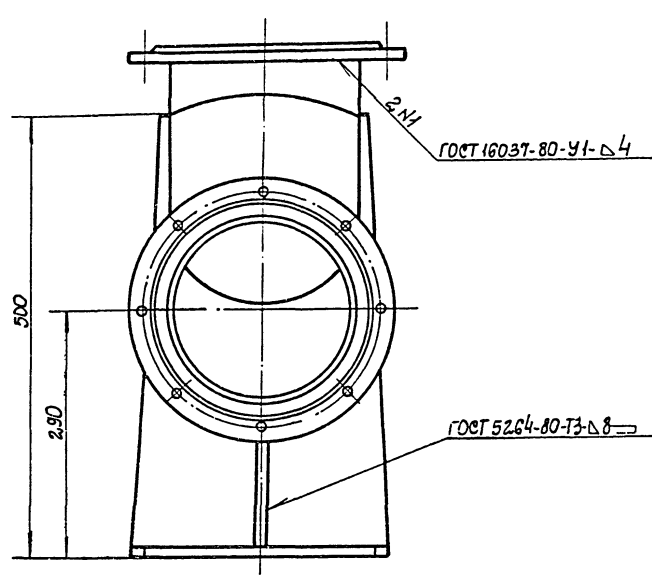
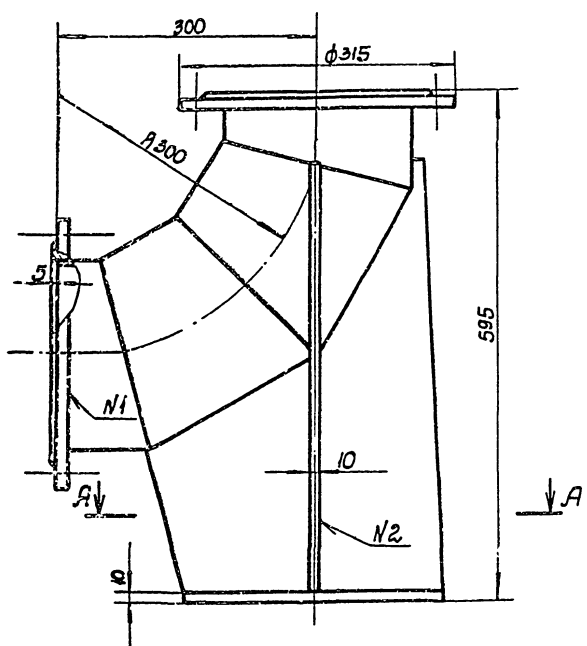
в) Присоединение переливного трубопровода к открытой канаве



Гидравлический затвор

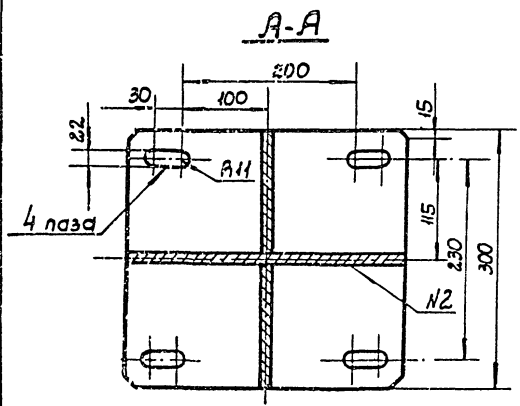


ТП 301-5-49,90 -НВ			
Водонапорные башни со стальными баками и ствалами из сборных железобетонных элементов.			
Башня высотой 42 м с баком вместимостью 200 м <sup>3</sup> .		Стандарт	Лист Листов
Монтажная и аксонометрическая схемы, детали выпусков.		р	3
Укрепление проекта Киев			
Привязан	Условн. Провер. Н. Кондратенко Г. П. Нач. отд.	Энчер Тельченко	Инженер Тельченко В. В. Водоснаб.
УИВ. №			

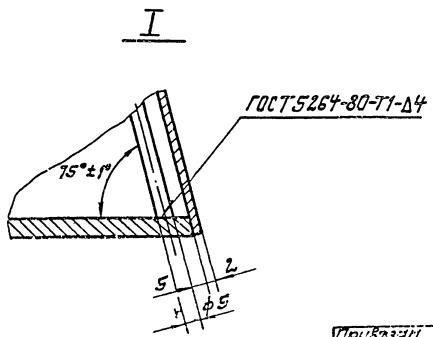
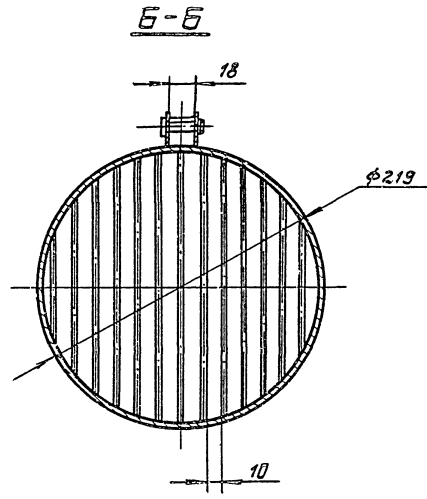
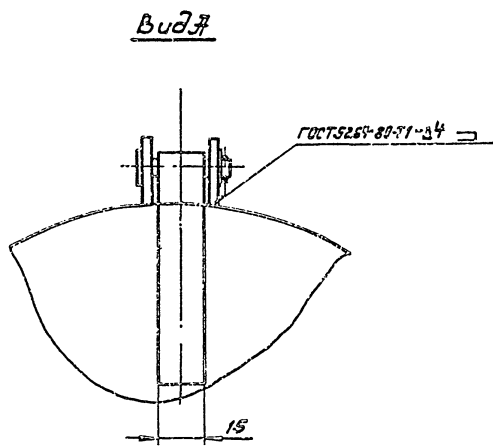
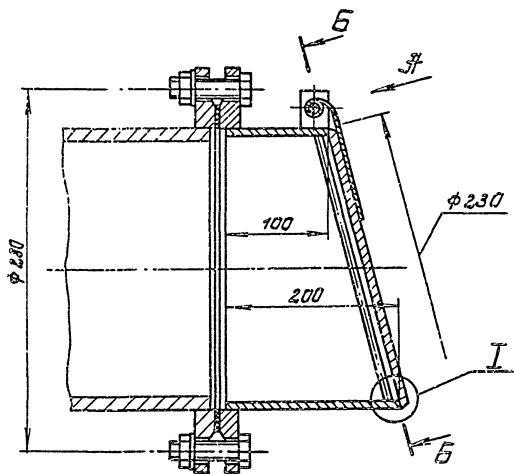


№ п/п	Наименование	Кол.	Доп. указания
<u>Стандартные изделия</u>			
1	Отвод 90°-219х6 ГОСТ 17325-85	1	
2	Фланец 1-200-6 ст.3 ГОСТ 12820-80	2	
<u>Материалы</u>			
3	Лист Б-НН-10 ГОСТ 19903-74 Ст.3 ГОСТ 14637-79	15кг	

Общий вес 45кг



Привязка		Исполн. Белова	Провер. Резникова	Г.И.П. Теличко	Г.И.Олеу Розенblatt	Н.Контр. Розенblatt	Нач. отд. Терехов	ТН 901-5-49.90-НВ	Водонапорные башни со стальными баками и ступицами из сборных железобетонных элементов	Лит. Р	Лист 4	Листов
		Башня высотой 42 м емкостью 500 м³						Опорное колесо				
		Гос. проект № 10385-01						Укробудканпроект Киев				



№ п/п	Наименование	Кол.	Доп. указания
<u>Стандартные изделия</u>			
1	Фланец-200-6 от 3 ГОСТ 12820-80	1	
2	Болт 16x506 ГОСТ 7798-70	8	
3	Гайка М16, 4.01 ГОСТ 5315-70	8	
4	Шайба 16.01 ГОСТ 11371-78	8	
5	Шайба 8.01 ГОСТ 11371-78	1	
6	Шпилька 4	1	
<u>Материалы</u>			
7	Круг ст.3 ГОСТ 330-71	0,3кг	
8	Лист ст.3 ГОСТ 13913-79	0,5кг	
9	Ст.3 ГОСТ 330-71	0,3кг	
10	Труба ст.3 ГОСТ 8731-74	4кг	

				<b>777.901-5-49.90-4/3</b>			
				Всего изготовлено изделий по заказу заказчика			
				с 2 по 4 шт. из которых изготовлено изделий			
				всего в количестве 42 шт. диаметр 100 мм			
				всего в количестве 800 м³			
				Р С			
				Листов 1			
				Контракт - 300000000			
				2.3.00			
				КФ10385-01 12			

**Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭМ"**

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема принципиальная 380/220 В Расположение электрооборудования и проводок	исполн. 1
3	Схема принципиальная 380/220 В Расположение электрооборудования и проводок	исполн. 2
4	Схема принципиальная управления задвижкой	исполн. 1

**Общие указания.**

1. Категория токоприемников по требованиям к надежности электроснабжения, согласно ПУЭ-86, - III. количества вводов - 1.
2. В зависимости от режимов работы и пожароопасности башня имеет 2 исполнения: исп. 1 - с электрофицированной задвижкой на подвешающей - отводящем вводе, исп. 2 - с ручной задвижкой.
3. Для исп. 1 ящик управления Э1 устанавливается в запирающемся металлическом шкафу ШЗ, предусмотренном чертежами марки ЭС (яльбот II).
4. В проекте использована авторская спецификация устройства".

**Ведомость свлячных и прилагаемых документов**

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Свлячные документы</u>	
РД 34.21.122-87	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
4.407-12.9	Установка осветительных щитков	
5.407-83	Установка выключателей и штепсельных розеток	
5.407-91	Установка светильников с ртутными лампами вы- сокого давления и лам- пами накаливания в производственных помеще- ниях	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТП.901-5-ЭМН-1	Ящик управления Э1 Чертеж общего вида	Только для башни испол- нения 1
ТП.901-5-ЭМН-2	Ящик управления Э1 Таблица технических дан- ных аппаратов	
ТП.901-5-ЭМН-3	Ящик управления Э1 Таблица перечня наппи- сей	
ТП.901-5-ЭМН-4	Ящик управления Э1. Схема электрическая соединений	
ТП.901-5-ЭМ.001	Спецификация оборудования (исполнение 1)	Яльбот 1
ТП.901-5-ЭМ.002	Спецификация оборудования (исполнение 2)	Яльбот 1
ТП.901-5-ЭМ.ВМ	Ведомость потребности в материалах	Яльбот 8

**Указания по привязке.**

1. В зависимости от исполнения башни вычер-кнуть ненужные чертежи и документы.
2. Для исп. 1 указания по обеспечению необ-ходимого режима приведены на листе 4.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружений.

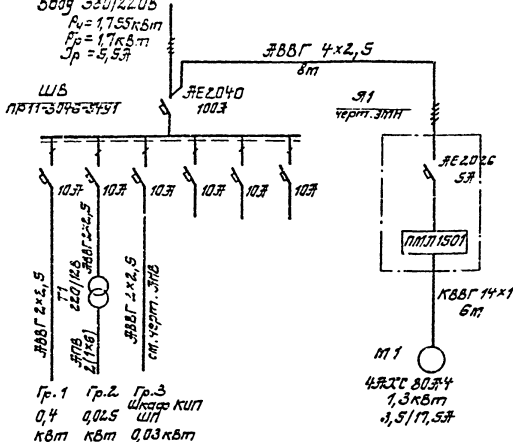
Главный инженер проекта: *И.И.И.* Телитко В.У.

Привязка		Листы	
ИЗВ. №		№	Итого
		1	4
ТП.901-5-49.90 -ЭМ		Листы	
Башня высотой 42 м с балком вместимостью 600 м <sup>3</sup>		Листы	
Общие данные		Листы	

Схема принципиальная однолинейная 380/220В

Ввод 380/220В

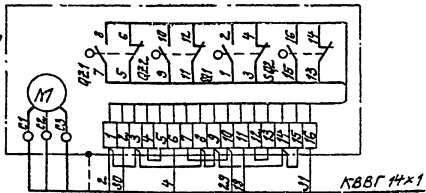
$P_{\Sigma} = 17,55 \text{ кВт}$   
 $I_{\Sigma} = 17,6 \text{ А}$   
 $I_p = 5,5 \text{ А}$



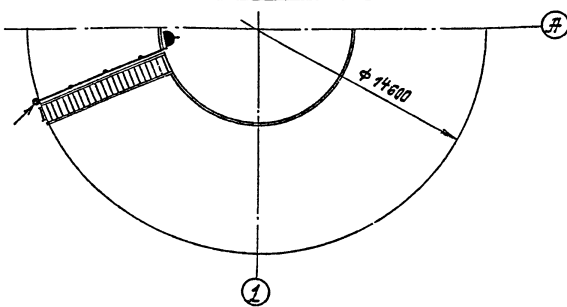
Гр.1 Шкаф КУП  
 0,4 кВт  
 Гр.2 ШП  
 0,025 кВт  
 Гр.3 ШП  
 0,03 кВт

Схема подключения двигателя М1

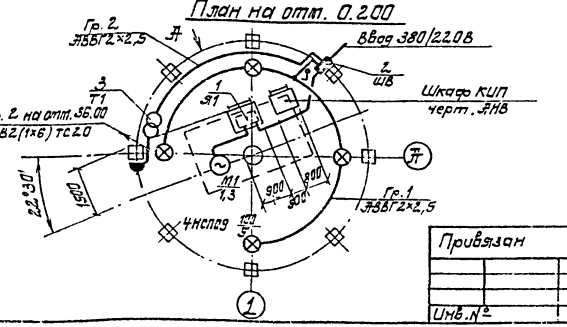
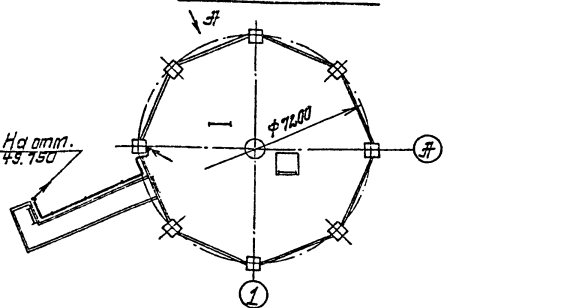
Электропривод  
 Б099, 093-03М1



План на отм. 49,750

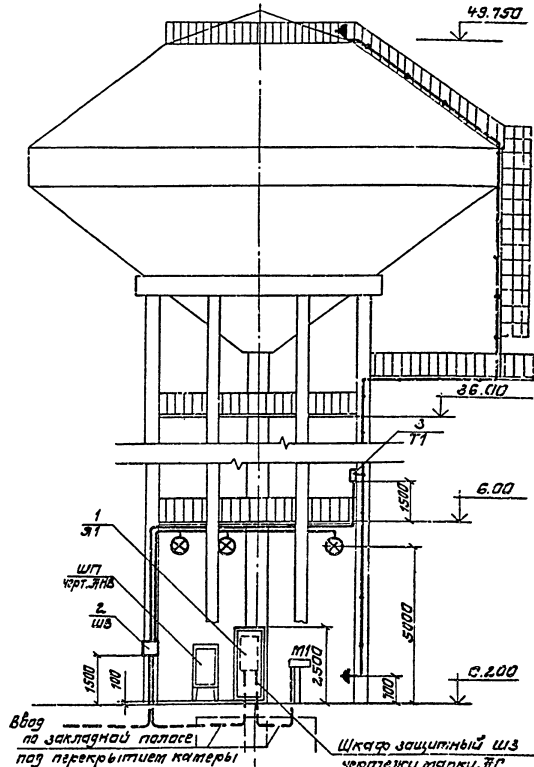


План на отм. 36,00



Материал	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
1	301-5-	ЭМН	Эщик управления заводской	1	Я1
2			Щиток групповой ПР11-3046-54У1	1	ШБ
3			Трансформатор ТС08-025 220/12В, 250 ВА	1	Т1
4			Светильник ПСП-200/ПР51	4	
5			Розетка 220В, 6А	2	
6			Выключатель 220В, 6А	1	
7			Кабель АБВГ 2x2,5	50	м
8			Кабель АБВГ 4x2,5	8	м
9			Кабель АВВГ 14x1	6	м
10			Провод АПВ 1x6	130	м
11			Труба 20x2,8 ГОСТ 3262-75	75	м

по „Я“

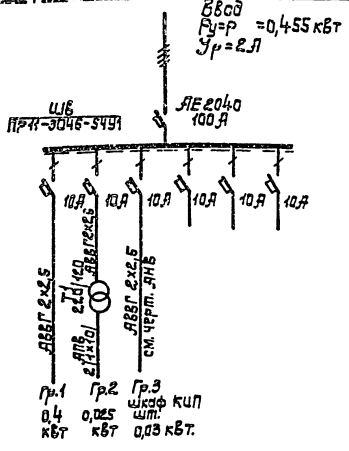


1. Все металлические неизолирующие части электрооборудования заземлить. В силовых и контрольных кабелях предусмотреть специальные жюльы для заземления, светильники заземлить ответвлением от нулевого рабочего проводника внутри корпуса.
2. Молниезащита башни предусмотрена III категории согласно п. 12 таблицы 1 РД 34.21.122-87. Заземляющим устройством металлического ствала башни служит железобетонная фундаментная плита. Приварка стержней ствала к арматуре плиты предусмотрена черт. № 10 марки „ЯС“

Исполнение 2.

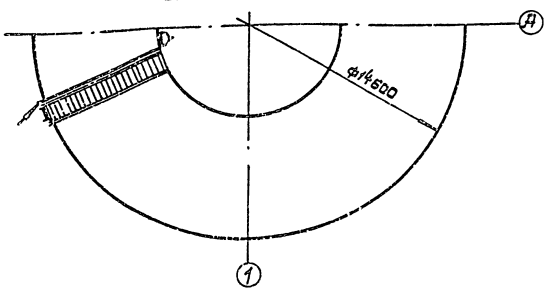
ТП 901-5-49.90 ЭМ			
Водонапорные башни со стальной башней и железобетонными фундаментами			
Привязан	Условные обозначения	Башня высотой 42 м с башней вместимостью 800 м³	Строительная площадка
Имб. №	Условные обозначения	Схема принципиальная 380/220В, план подключения электрооборудования и т.д.	Гос. проект 008/Укробл.инж.проект К 128

Схема принципиальная одноконтурная 380/220 В

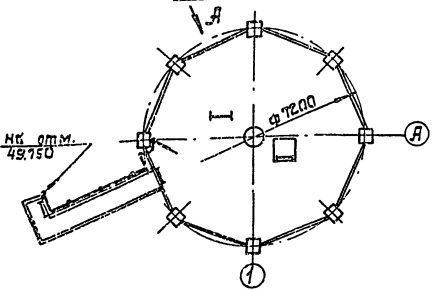


Марка позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса едич. кг	Примечание
1		Щиток групповой ПР II-3046-5491	1		ШБ
2		Трансформатор ОД08-025 220/12 В, 250 В.А	1		Т1
3		Светильник НСП03-200/175	4		
4		Розетка штепсельная 220 В, 6 А	1		
5		Выключатель 220 В, 6 А	1		
6		Кабель АВВГ 2x2,5	50 м		
7		Провод АПВ 1x6	130 м		
8		Труба 20x2,8 ГОСТ3262-75	15 м		

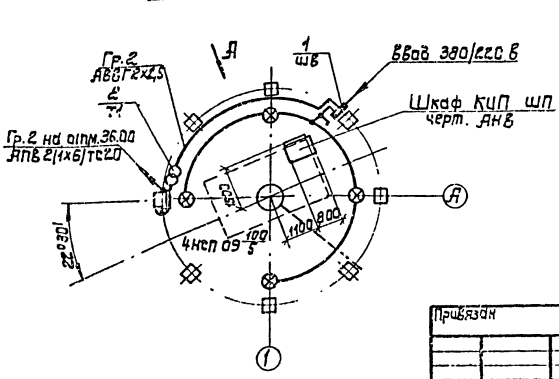
План на отм. 49.750



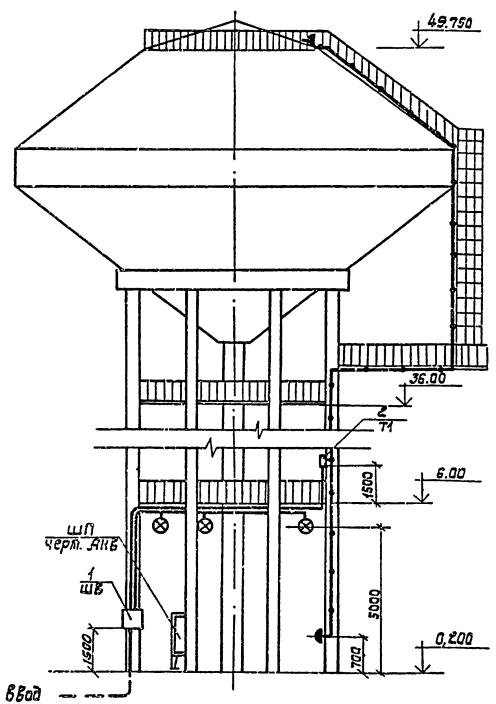
План на отм. 36.00



План на отм. 0.200



По „А“



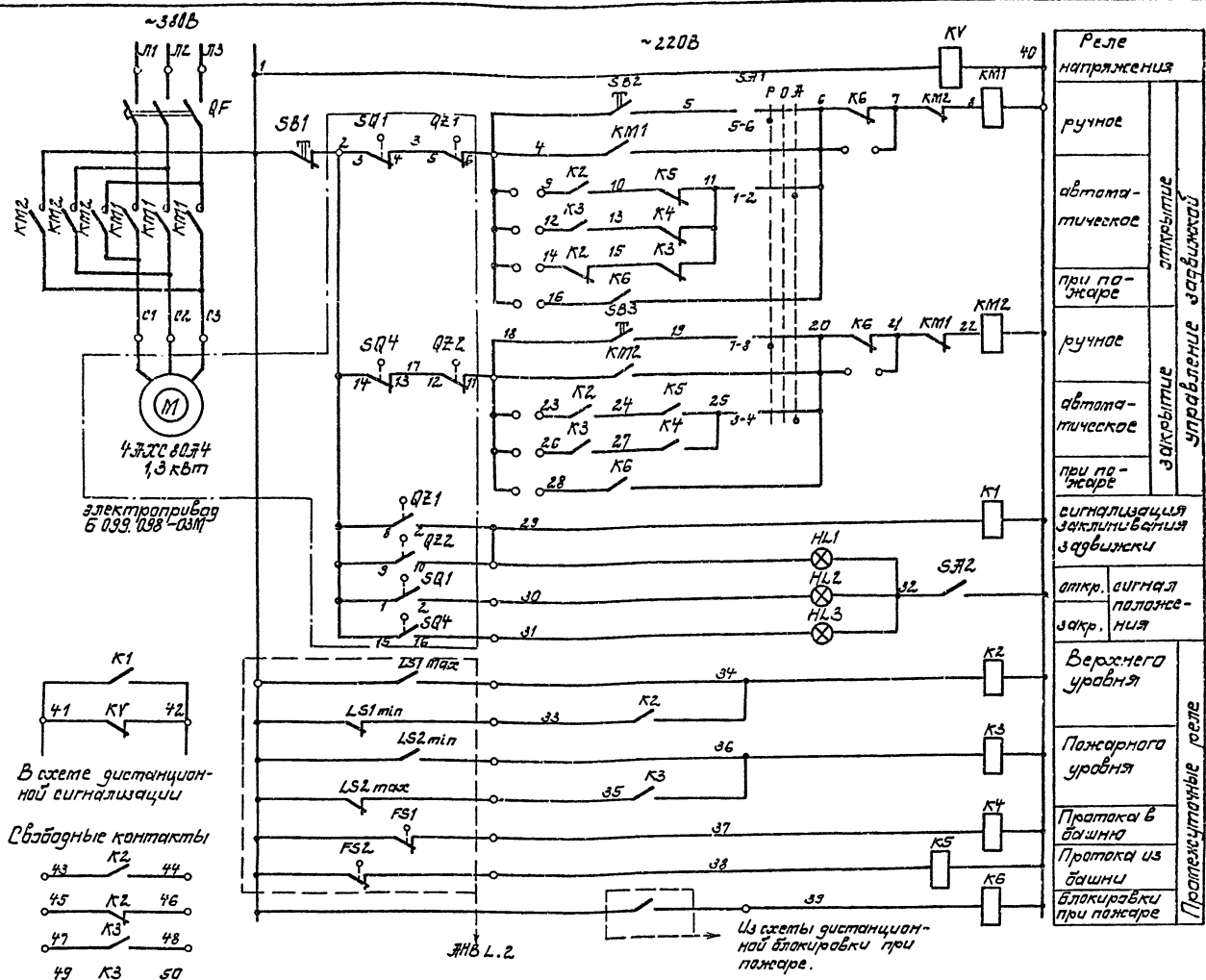
1. Все металлические неэлектропроводящие части электроаппаратуры и светильников заземлить. Светильники заземлить отземлением от рабочего нуля внутри корпуса.
2. Молниезащита башни предусмотрена III категории согласно п. 12 таблицы 1 РД 34.21.122-87. Заземляющим устройством металлического ствала башни служит железобетонная фундаментная плита. Приварка анкерных болтов ствала к арматуре плиты предусмотрена чертежами марки „ЯС“.

Исполнение 2.

Приказан		Исполнен		Проверен		Контроль		Инженер	

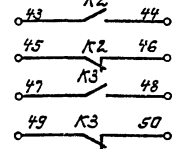
ТП 901-5-4990 -3М  
 Базовые варианты башни со стальными баками и ствалами из сварных железобетонных элементов  
 Башня высотой 42м с баком вместимостью 800л  
 Схема принципиальная 380/220 В. План разводки электрических проводов и кабелей





Во всех дистанционной сигнализации

Свободные контакты



Реле напряжения		открытые управление защитой
ручное		
автоматическое		
при пожаре		
ручное		
автоматическое		
при пожаре		открытые управление
сигнализация заклинивания задвижки		
откр.	сигнал пожарной закр.	
Верхнего уровня		открытые управление
Пожарного уровня		
Проточка в башино		
Проточка из башино		открытые управление
Блокировка при пожаре		

**Диаграммы замыкания контактов**

Ключа выбора управления СЭП					путевые выключатели задвижки			мгновенные выключатели задвижки		
№ секции	№ контактной группы	Куч.	0	1	контакт	положение	контакт	момент	контакт	момент
I	1-2				SQ1	1-2	QZ1	5-6		
II	3-4				SQ1	3-4	QZ1	7-8		
III	5-6				SQ4	13-14	QZ2	9-10		
IV	7-8				SQ4	15-16	QZ2	11-12		

**Указания по привязке:**

- В соответствии с технологическим заданием определить функции электрифицированной задвижки на разводяще-отводящем вагонде.
- На схеме указать режиссные перемычки в соответствии с приведенной таблицей:

Функции задвижки	Режиссные перемычки на рейке зажимов Э1
Защита от перелива	4-9, 18-23, 4-14
Запрет срабатывания пожарного запаса баши и деблокировка запрета по команде «пожар» (пожаротушение низкого давления)	4-12, 18-26, 4-16, 6-7, 4-14
Отключение баши от сети по команде «пожар» (пожаротушение высокого давления)	18-28, 20-21

3. Разработать, при необходимости, чертежи дистанционной сигнализации, дистанционной передачи команды «пожар», автоматическая насизма.

Позиция обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<b>Щит управления Э 1</b>			
QF	Выключатель ЯЕ 2026-10 НУЗ-Б J, СЭ	1	
KM1,2	Пускатели ПМЛ 1501 U~220В	1	
	Представка ПЛЛ 20	2	
KV 4,5,6	Реле ПЭ-37-22,43 U~220В	5	
K2,3	Реле ПЭ-37-42,43 U~220В	2	
SБ1,2,3	Кнопка КЕО 11 У 3 исп. 2	3	
СЭП 1	Переключатель УП 5312-ЖС 2,9 У 3	1	
СЭП 2	Тумблер ТВ 1-1	1	
НЛ 1	Лампа ЯС 12 014 У 2 U~220В	1	желтая
НЛ 2	Лампа ЯС 12 011 У 2 U~220В	1	красная
НЛ 3	Лампа ЯС 12 0 13 У 2 U~220В	1	зеленая
<b>У механизма</b>			
SБ 1, SБ 4	Выключатели путевые электропривода	2	
QZ 1, QZ 2	Выключатели муфты предельного момента электропривода	2	

ТТ 901-5-49.90 -ЭМ			
Защитные цепи со стандартными башинами и стандартными из стандартных элементов			
Башина	Высота 42 м с	Лист	4
Башина	Вместимость 800 л	р	4
Задвижка	Электр.	Управление	Управление
Принцип	Принцип	Управление	Управление

Условные обозначения и обозначения

Привязки

Исполн.	Проверен.	Утвержден.
Л.И.И.	Л.И.И.	Л.И.И.
С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.

Исполн. Проверен. Утвержден.  
Л.И.И. Л.И.И. Л.И.И.  
С.И.И. С.И.И. С.И.И.  
Копировал

Фигура	Сторона	Паз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			ТТ901-5-	Декоративная		
			ТТ901-5-	Пер. этаж общего вида	1	
			ТТ901-5-	Сборная электрическая	1	
			ТТ901-5-	сборка		
			ТТ901-5-	Таблица перечня надписей	1	
				Сборные единицы:		
				Н1		
1				Выключатель № 2024-	1	QF
				10193-3 3р 57 арт. 12		
2				Пускатель ПМЛ 1501-220В	1	КМ1, 2
				с приводом ПКТ-20	2	
				Реле		
				ПЗ37-2243 ~ 220В	5	К2, К3
				ПЗ37-4243 ~ 220В	2	К2, К3
				Н51		
3				Переключатель УПЗМ-3	1	СБ1
				Кнопка		
				КЕ 011 У3 исп. 4	2	СБ2, СБ3
				КЕ 011 У3 исп. 5 толк. кр.	1	СБ1
4				Тумблер ТБ1-1	1	СБ2
				Электроника		
				ЭС12011У2 ~ 220В	1	НЛ2
				ЭС12013У2 ~ 220В	1	НЛ3
				ЭС12014У2 ~ 220В	1	НЛ1
				Коробка из Ю. зажу-	5	
				мов на ток 16А		

Привязан


И№. П

ТТ901-5-49.90 -ЭМН

Водонапорные башины со стальными баками и ступенями из сборных железобетонных элементов

Башина высотой 4,2 м баком вместимостью 800 м<sup>3</sup>

Ящик управления Э1

Таблица технических данных аппаратов.

Исп.	Утка		
Привер.	Сухобер		
И.конт.	Сухобер		
П.П.	Величко		
Нац.упр.	Терехов		

Госстанд СССР  
Укрободоканалпроект

Панель	Сторона	Надпись	Паз. обозначение	Место надписи	Текст	Кол.	Звуковая	Сторона
					Панель ящика			
					Табличка	1		
					То же	1		
					КМ1, 2			
					КV			
					К1			
					К2			
					К3			
					К4			
					К5			
					К6			
					Дверь ящика			
					Э1	1		
					То же	1		
					Завязка открыта	1		
					Завязка закрыта	1		
					Заклинивание	1		
					Открыть	1		
					Закрыть	1		
					Стоп	1		
					Избиратель управления	1		
					Сигнализация	1		
					На ключе	1		
					Ручн. - 0 - Вкл.			

Привязан


И№. П

ТТ901-5-49.90 -ЭМН

Водонапорные башины со стальными баками и ступенями из сборных железобетонных элементов

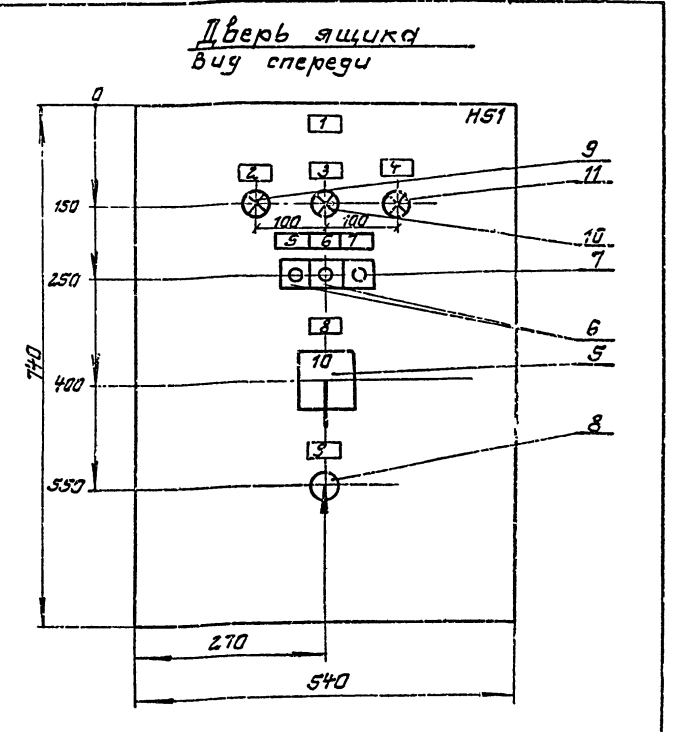
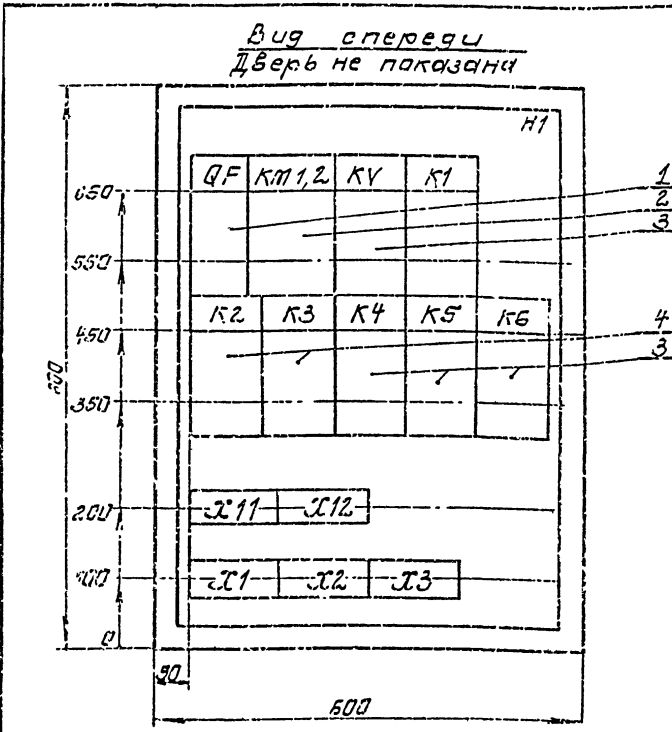
Башина высотой 4,2 м баком емкостью 800 м<sup>3</sup>

Ящик управления Э1

Таблица перечня надписей

Исп.	Утка		
Привер.	Сухобер		
И.конт.	Сухобер		
П.П.	Величко		
Нац.упр.	Терехов		

Госстанд СССР  
Укрободоканалпроект



Привязан


И№. П

ТТ901-5-49.90 -ЭМН

Водонапорные башины со стальными баками и ступенями из сборных железобетонных элементов

Башина высотой 4,2 м баком емкостью 800 м<sup>3</sup>

Ящик управления Э1

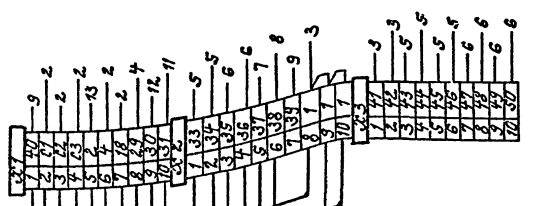
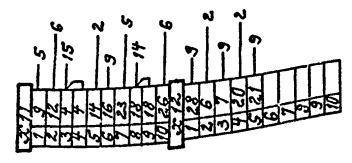
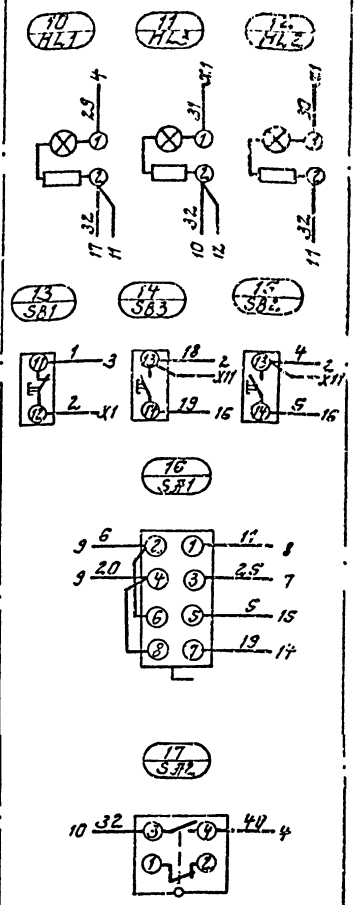
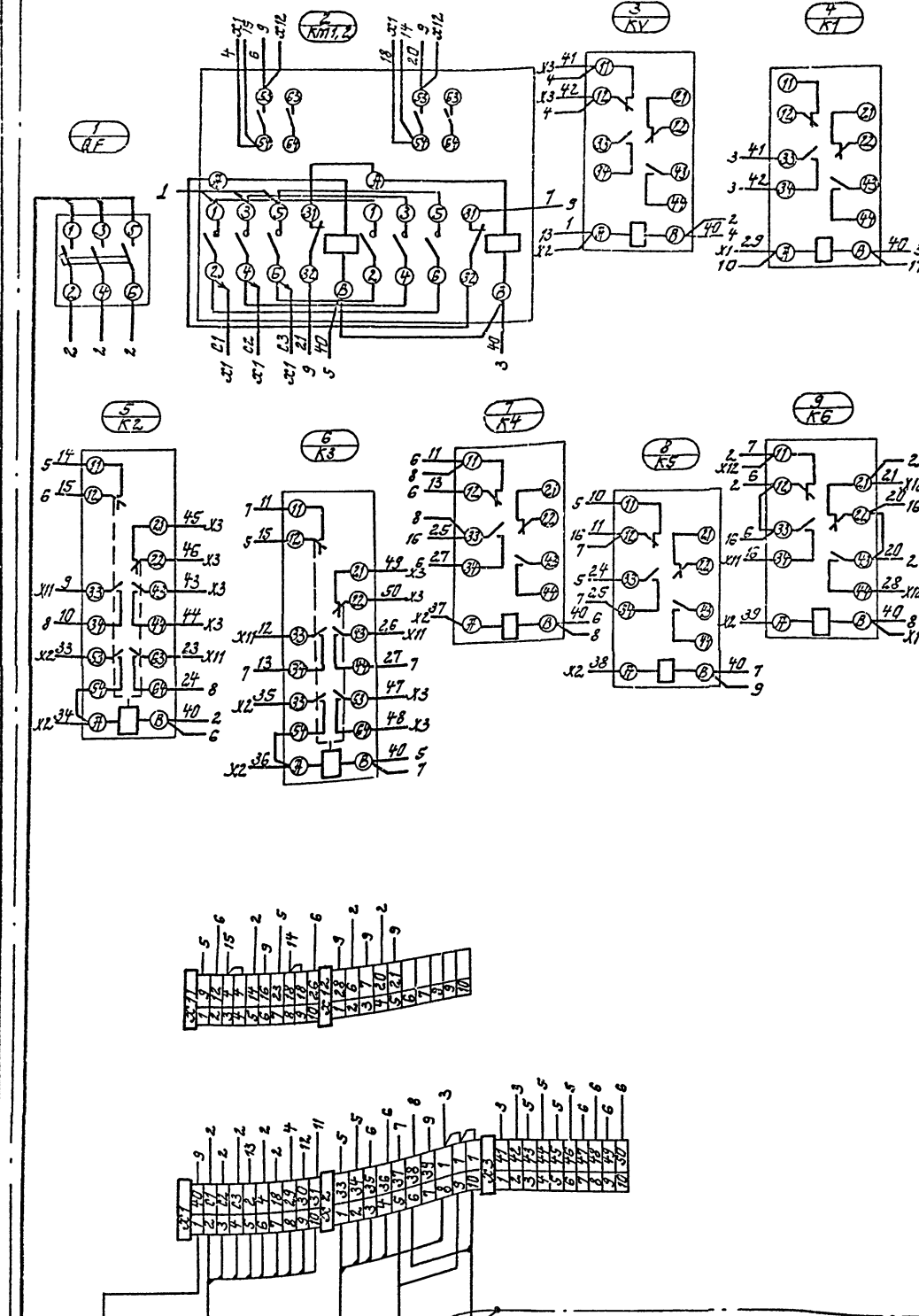
Чертеж общего вида

Исп.	Утка		
Привер.	Сухобер		
И.конт.	Сухобер		
П.П.	Величко		
Нац.упр.	Терехов		

Госстанд СССР  
Укрободоканалпроект

# Вид спереди

# Дверь эщика (виг са старони матаса)



Щиток ввода ШВ  
ЛБВГ 4х2,5

М1  
ЛБВГ 4х1

Шкаф ШП  
КБВГ 7х1

Реле FS1  
КБВГ 4х1

Реле FS2  
КБВГ 4х1

Клемники XI, XII режущие. Установка их обязательна

ТП 901-5-49.90-ЭМН	
Воздушные баины с четырьмя баками и стальной из сварных железобетонных элементов	
Баина высотой 42 м с баком вместимостью 800 м <sup>3</sup>	Страна: Украина
Ущик червячной 31	Габариты: 1000х1200х1000
Система электрическая соединении	Киев

**Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки "ЭНВ"**

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схемы функциональная, электрическая принципиальная, внешних проводок	Исполн. 1
3	Схемы функциональная, электрическая принципиальная, внешних проводок	Исполн. 2
4	План расположения	Исполн. 1
5	План расположения	Исполн. 2
6	Шкаф приборов ШП. Заземление на изготовление	

**Ведомость ссылаемых и прилагаемых документов**

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылаемые документы</u>		
ТКУ-2066-77	Корпус шкафа утепленного обогреваемого ШО	
ТКЗ-232-81	Отвар	
ТКЗ-239-81	Уголок	
ТКЗ-231-81	Труба	
ТКЗ-250-81	Приборы для измерения и регулирования давления, расхода и уровня. Групповая установка в утепленных обогреваемых шкафах. Технические требования	
ТКУ-3428-73	Отборное устройство для измерения давления	
<u>Прилагаемые документы</u>		
ТП 901-5-	ЭНВ.001 Спецификация оборудования (исполнение 1)	Яльбом 7
ТП 901-5-	ЭНВ.002 Спецификация оборудования (исполнение 2)	Яльбом 7
УОЛ-4-74	Опробный лист для заказа дифманометра-уровнемера	Яльбом 7
ТП 901-5-	ЭНВ.001 Ведомость потребности в материалах	Яльбом 8

**Общие указания.**

- В зависимости от режима работы и пожаро-тушения башня имеет 2 исполнения:  
Исп. 1 - с электрофицированной подвижкой на подвижке-отваряющей водогазе;  
Исп. 2 - с ручной подвижкой.
- Шкаф приборов ШП не отапливается. Импульсные трубки уровнемеров 01, 02 заполнить не замерзающей, не токсичной разделительной жидкостью. Температура застывания жидкости должна быть не менее чем на 20°C ниже максимальной расчетной температуры наружного воздуха.
- Чертежамы марки ЭВ предусмотрены теплоизоляция полиэтиленом камеры башни, обеспечивающая плюсовую температуру в ней.
- В проекте использована авторская свидетельства СССР № 1108182. «Водонапорное устройство».

**Указания по привязке**

- Исключить не относящиеся к принятому исполнению башни чертежи и документы.
- Выбрать разделительную жидкость.
- Указать на чертеже 4(5) - тип жидкости и отметку установки разделительного сосуда паз.15.
- Отметку установки сосуда (Я) вычислить по формуле:

$$Я = \frac{C+B}{\gamma} - B(m), \text{ где}$$

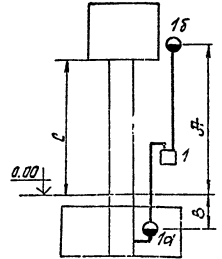
C - отметка "нуля" шкалы уровнемера (низ бака), м;

B - глубина установки разделительного сосуда, м;

γ - плотность разделительной жидкости относительно плотности воды, г/с.

Пример расчета

Расчетная температура - 20°C. В качестве разделительной жидкости принимается масло трансформаторное ГОСТ 10121-76, температура застывания - 45°C, γ = 0,88  
Для C=40 и B=1м Я =  $\frac{40+1}{0,88} - 1 = 45,59\text{ м}$



Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасную и пожарную безопасность при эксплуатации оборудования.

Главный инженер проекта *Тельничко В.У.*

Привязки		ТП 901-5-49.90 ЭНВ	
Вариантные баши со стальными баками и баками из сварных железобетонных элементов		Высота башни 42 м с баком вместимостью 800 м³	
Исполн. 1	Проверено	Р	1
Исполн. 2	Проверено	Р	6
Общие данные		Гос. тайна СССР	

Схема функциональная

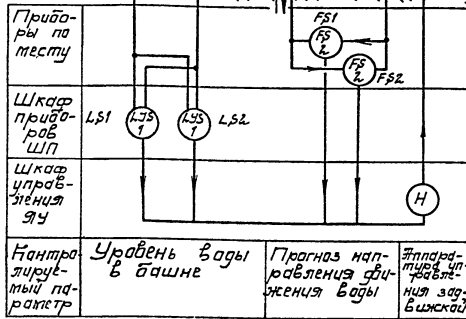
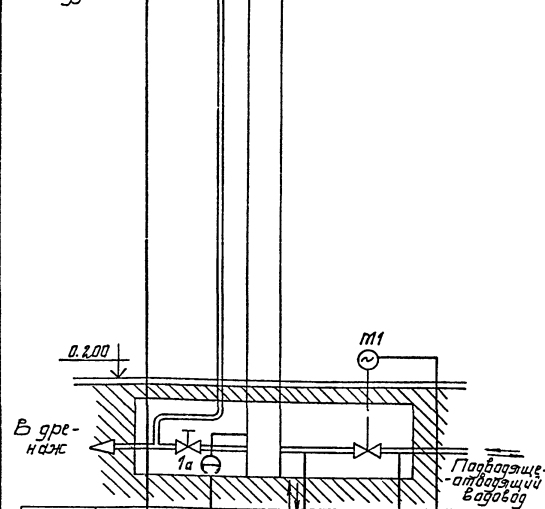
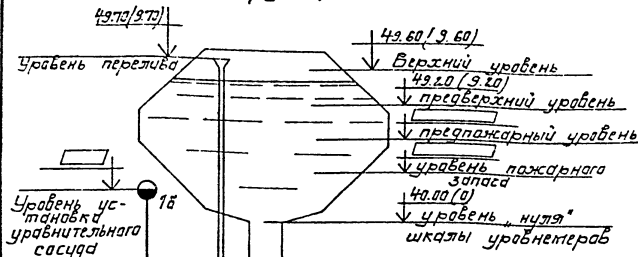
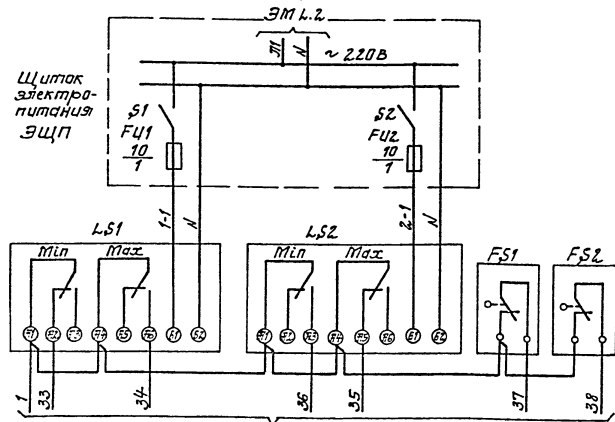


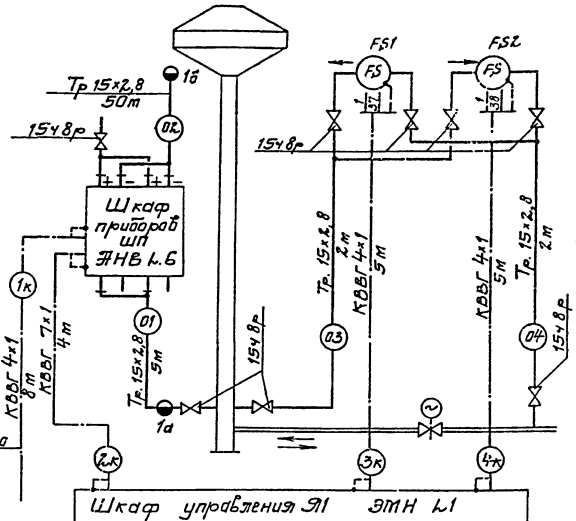
Схема электрическая принципиальная



**Указания по привязке**  
 Указать уровни:  
 пожарного запаса - по технологической заданной;  
 предохранительный - на 0,4м выше пожарного;  
 установки уравнительного сосуда - вычислить по инструкции на черт. ЭНВ к.1.

Схема соединений внешних проводов

Наименование параметра и места отбора импульса	Уровень в бадоне парной башне	Проназирование напряжения движения бады в подающе-отводящем трубоводе	
		в башню	из башни
Монтажный чертеж			
Позиция	1	2	2



Диаграммы замыкания контактов

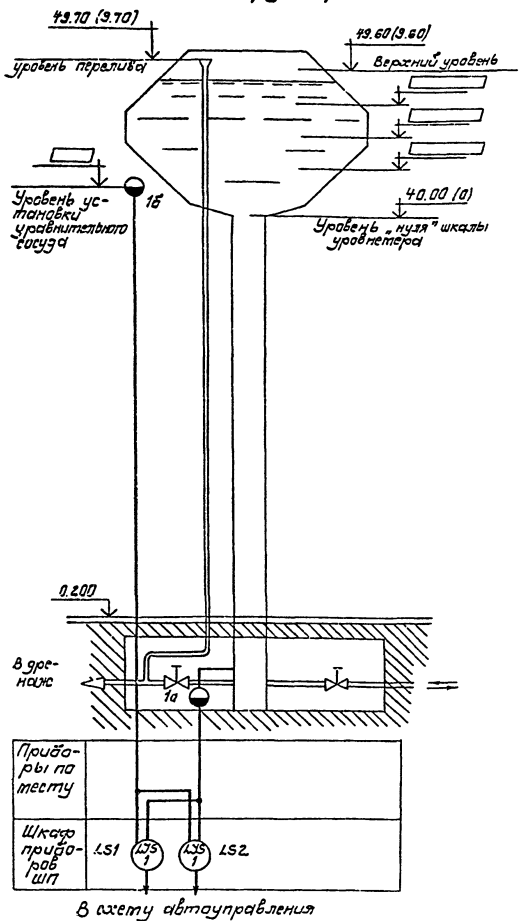
Контакт	Циркониметр-уровнемер						Реле протакта					
	L51		L52		L52		FS1		FS2		в башню	
	Но	Из	Но	Из	Но	Из	Но	Из	Но	Из	Но	Из
Уровень м	9.60											
	9.20											
	0											

Позиция обозначение	Наименование	кол.	Примечание
	Приборы и средства автоматизации		
1	Циркониметр-уровнемер ДСП-40	2	в шкафу шп
1а	Сасуд уравнивательный СУМ-63-3	1	
1а	Сасуд разделительный СРС-63-1	1	
2	Реле протакта РПУ-15 исп. I	2	
	Электроаппаратура		
31, 32, 31а, 32а	Щиток электропитания ЭЩП-2м 2м.кв.1а	1	в шкафу шп
	Трубопроводная арматура		
	Клапан запорный 15ч8р, Ду 15	8	
	Кабельная продукция		
	Кабель контрольный КВВГ 4x1	18 м	
	КВВГ 7x1	4 м	
	Трубы		
	Труба ц-15x2,8 ГОСТ-3262-75	59 м	

исполнение 1

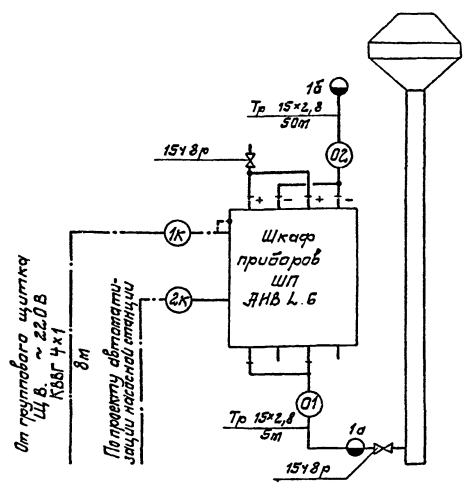
ТТ 901-5-49.90 ЭНВ			
Вадопарные башины со стальными бортами и стятами из сварных железобетонных элементов.			
Башня	Высотой 4,2 м с баком вместимостью 800 м <sup>3</sup>	Стальной лист	Листов
		Р	2
Исполн.	Глузберг	Госстрой СССР	Укробавконтпроект
Проектант	Посвер		Киев
Н.контр.	Гуринский		
Г.И.П.	Тельчик		
Нач.отд.	Терехов		

**Схема функциональная**



**Схема соединений внешних проводов**

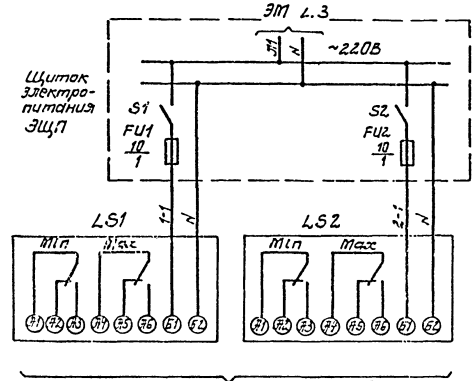
Наименование параметра и место отбора импульса	Уровень в водонапорной башне
Монтажный чертеж	
Позиция	1



**Диаграмма замыкания контактов**

Уровень, м	Дифференциал-уровнемер					
	LS1			LS2		
	М1п	М1ах	М1п	М1ах	НО	НЗ
9.60						
0						

**Схема электрическая принципиальная**



Контакты в схеме автоматизации насоса (насосами)

**Указания по привязке**

В соответствии с проектом автоматизации насосной станции, блокированной с башней, вывести необходимые контакты дифференциал-уровнемеров LS1, LS2 и указать отметки уровней на диаграмме замыкания контактов и на функциональной схеме. Уровни установки уравнительного сосуда вычислить по инструкции на черт. ЛНВ Л.1

Позиц. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Приборы и средства автоматизации		
1	Дифференциал-уровнемер ДСП-4Сг	2	в шкафу ШП
1б	Сосуд уравнительный ССМ-СЗ-З	1	
1а	Сосуд разделительный СРС-63-1	1	
	Электроаппаратура		
S1, S2, FU1, FU2	Щиток электропитания ЭЩП-2м, Уетс-1#	1	в шкафу ШП
	Кабельная продукция		
	Клапан запорный 15x8p, Ду 15	2	
	Кабель контрольный КВВГ 4x1	8 м	
	Трубы импульсные		
	Труба Ц-15x2,8 ГОСТ-3262-75	55 м	

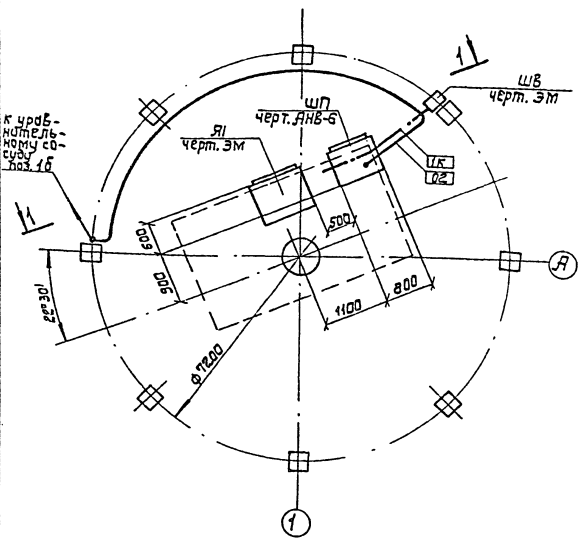
**Исполнение 2**

ТТ 901-5-49.90 -ЛНВ		Исполнение 2	
Водонапорная башня со статорными баками и отборными из уровнями жезельметрами элементов			
Башня высотой 42 м с баками вместимостью 300 м³	Средств. лист	Лист	3
Схемы функциональные, электрические принципиальные, внешних проводов.	Густав ССЗ	Уровнемерная станция	Киев

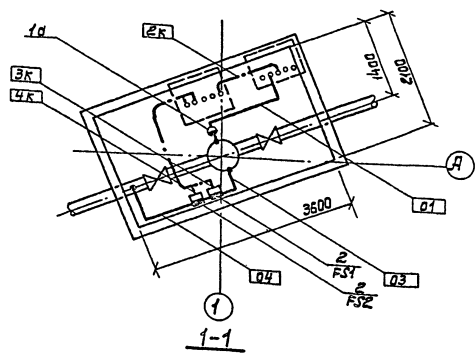
Предел	Цепи	Симбол	Ссылка

Копировал Л

План на отм. 0.200

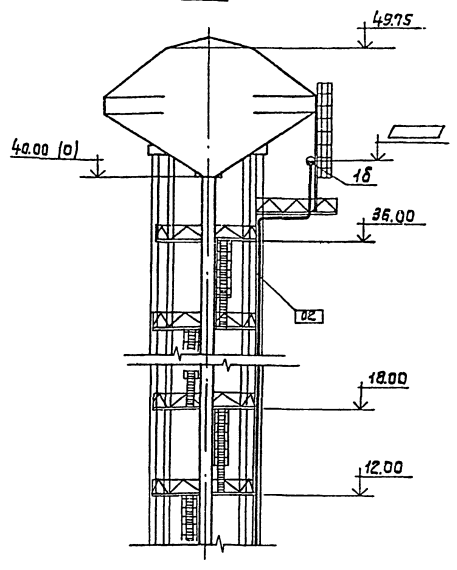


План камеры на отм. -2.700



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса едм. кг	Длина чм
1	ТУ 36.2588-84Е	Кранштейн ку-1	2	0,725	
2	ТУ 36.1113-75	Уголок УП 60x40	2	1,65	м
3	ТУ 36.1113-75	Полоса ПП30	3	0,65	м

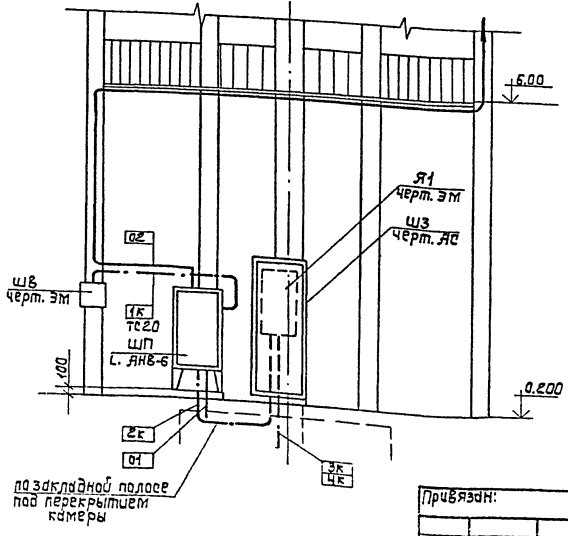
1-1



Отметка установки разделительного сосуда поз.1а - -100 ; реле протак поз.2- -1200.

Указания по привязке:

Проставить отметку установки уравнительного сосуда поз.1б, предварительно вычислив ее по инструкции на листе 1.



Исполнение 1

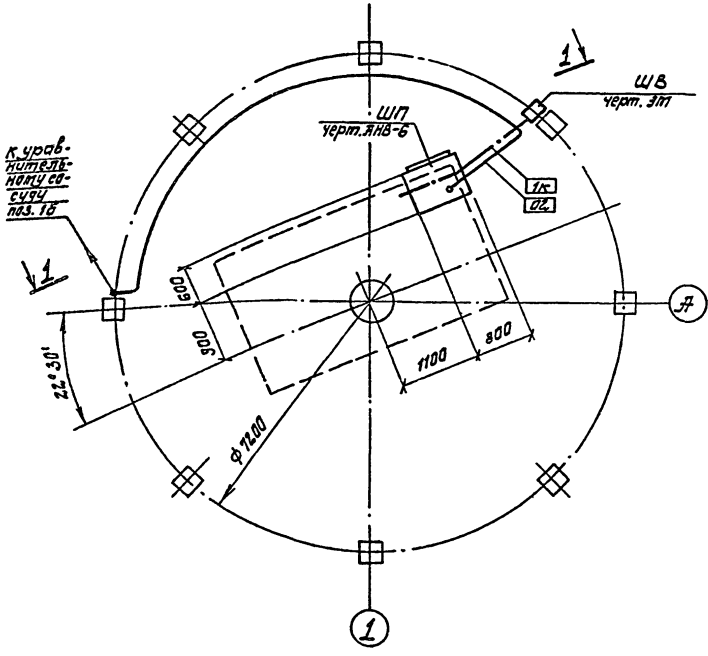
ТП901-5 - 49.90 - ЯНВ	
Водонапорные баки со стальными баками и трубами из стальных железобетонных элементов	Лист 4
Водонапорная башня высотой 42 м, с общей вместимостью 800 м <sup>3</sup> .	Лист 4
План расположения.	Лист 4

Привязка:

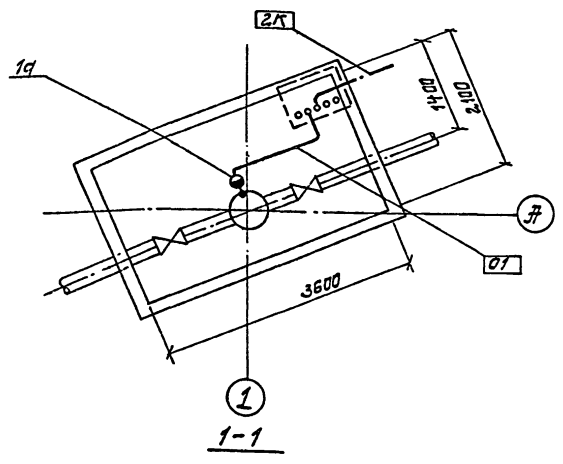
И.П.Н.	И.П.Н.	И.П.Н.	И.П.Н.
И.П.Н.	И.П.Н.	И.П.Н.	И.П.Н.

Копировал Л

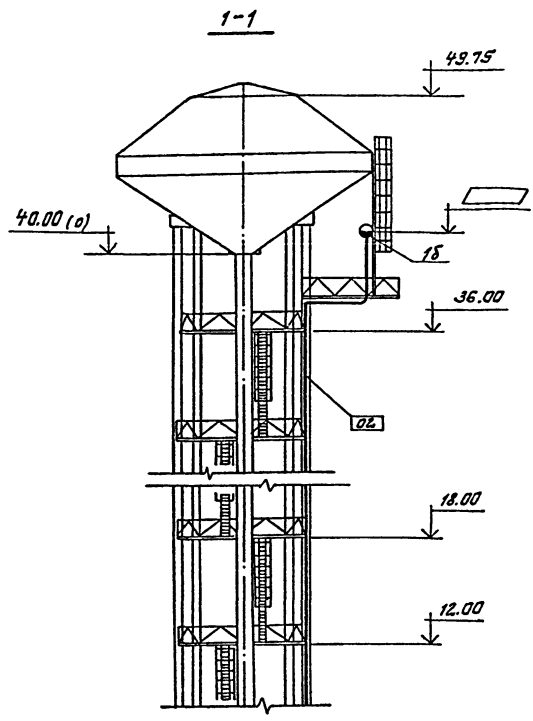
План на отп. 0.200



План камеры на отп. - 2.700

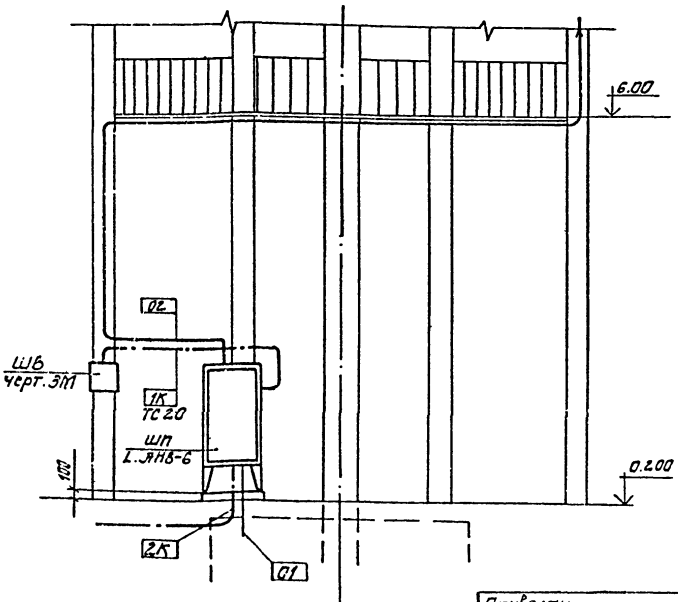


Паз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса едн. кг	Прочность
1	ТУ 36.2538-84Е	Краништейн КЗ-1	2	0,725	
2	ТУ 36.1113-75	Уголок УП60x40	2	1,65	т
3	ТУ 36.1113-75	Полоса ПП30	3	0,65	т



Отметка установки разделительного сосуда паз. 1а - - 1.00

Указание по привязке:  
Проставить отметку установки уравнительного сосуда паз. 1а, предварительно вычислив ее по инструкции на листе 1.

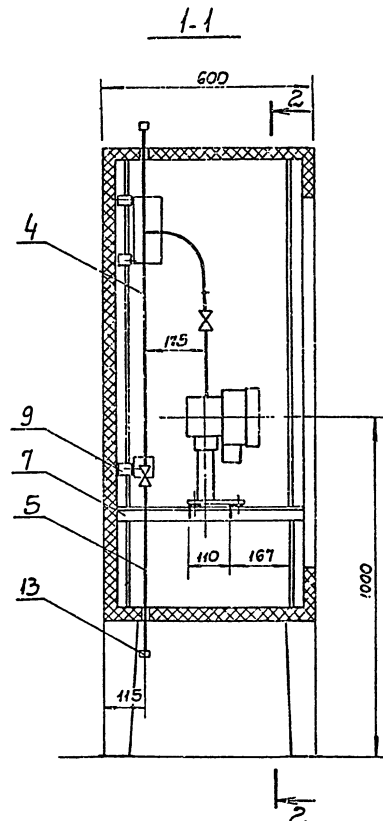
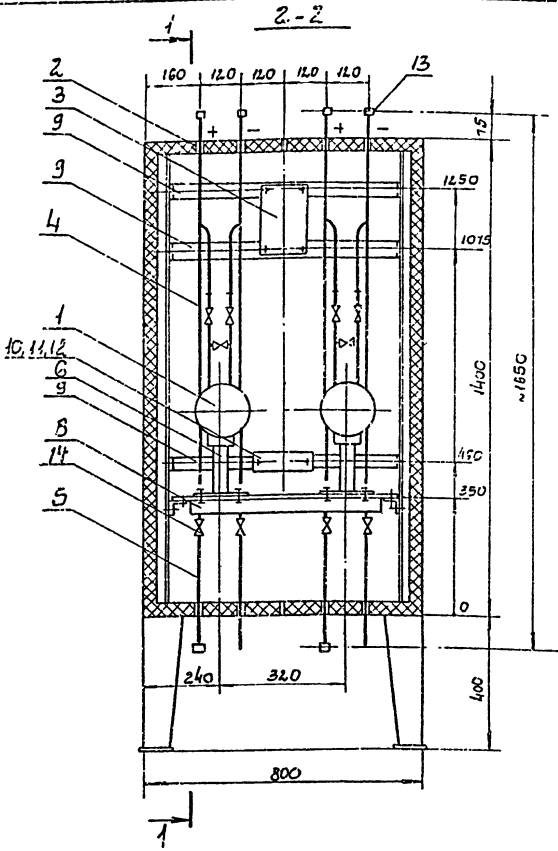


Исполнение 2

Привязки				Исполнение		Лист	
Имп. №	Исполн.	Судьба	Исполн.	Лист	Листов	Р	5
	Исполн.	Судьба	Исполн.	Лист	Листов	Р	5
	Исполн.	Судьба	Исполн.	Лист	Листов	Р	5

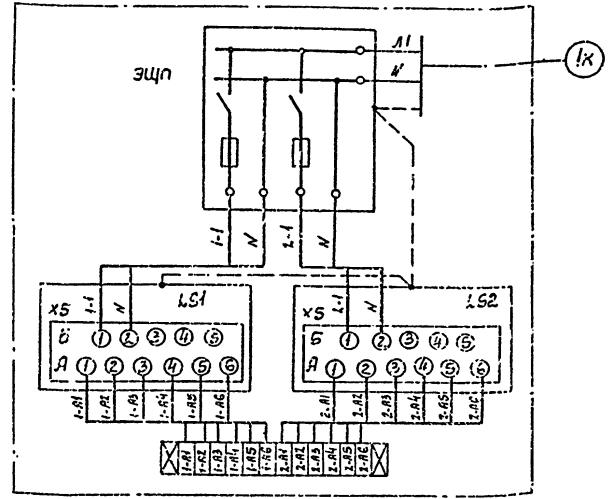
ТТ901-5-49.90 - ЯНВ  
 Водонапорные баки со стальными баками и ствалами из стальных железобетонных элементов.  
 Водонапорная баки высотой 42 м, с баками вместимостью 800 м<sup>3</sup>  
 План расположения  
 Утвержден



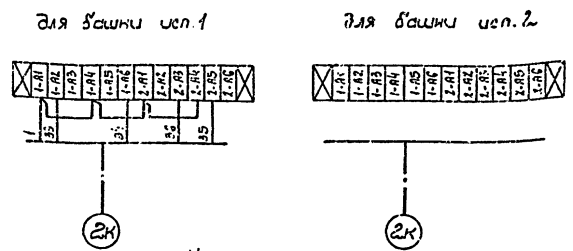


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	масса свч. кг	Приме- чание
1		Диаметр дсп-40	2		
2	ТК4-2066-77	Корпус шкафа ШО-1400×800×600	1	13,5	
3		Штук электропита- ния ЗЩП-2м	1	0,65	
4	ТК8-232-81	Отвод 630×175	4	0,9	
5	ТК8-250-81	Труба 650	4	0,43	
6	ТУ 36.1227-72	Подставка ДСС	2	1,2	
7	ТК8-226-83	Уголок 540	2	1,51	
8	ТК8-239-81	Уголок 660	2	1,88	
9	ТУ 36.1113-75	Полоса ПП 30740	3	0,98	
10	ТУ 36.1085-74	Рейка зажимов 13-16	1	0,103	
11	ТУ 36.1094-78	Зажим наборный ЗН-Н	12		
12	ТУ 36.1078-74	Накладка КМ-4	2		
13	ТУ 36.1104-75	Соединитель ИСН-14×1/2	6	0,076	
14	ГОСТ 13230-78	Вентиль 30-5, 2, 6	4		
15		Провод ПВ1 1×1-380	5		

Схема электрическая соединений



Присоединение кабеля



Указания по привязке

1. Выбрать присоединение внешнего кабеля в соответствии с исполнением башни.
2. Для башни исп.2 (ручная задвижка) подключение кабеля 2к к рейке зажимов указать в соответствии с проектом автоуправления насосами.

1. Общие технические требования ТК8-250-81.
2. Дверь условно не показана.

Гирь эван

ТН 301-5-4990-АНБ	
Электронные башни с отключающей катушкой и отключающей катушкой с отключающей катушкой	Стебель Лист
Возможность башни с отключающей катушкой	Р Б
Шкаф с отключающей катушкой	Кабель
Задвижка не изготавливается	