





## Содержание альбома

N, N п/п	Наименование	Обозначение чертежа	Стр.	Примечание
1	Титульный лист		2	
2	Содержание альбома		3	
3	Пояснительная записка	ПЗ-1-ПЗ-4	4-7	
4	Общие данные	НВ-1	8	
5	Планы, разрезы	НВ-2	9	
6	Монтажная и аксонометрическая схемы, детали выпусков	НВ-3	10	
7	Опорное колесо	НВ-4	11	
8	Клапан-защелка $\varnothing 200$	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	Задвижка. Схема электрическая принципиальная	ЭМ-4	16	Исполнение 1
13	Ящик управления Э1 Чертеж общего вида	ЭМН-1	17	Только для
14	Ящик управления Э1 Таблица технических данных аппаратов	ЭМН-2	17	исполнения
15	Ящик управления Э1 Таблица перечня надписей	ЭМН-3	17	1
16	Ящик управления Э1 Схема электрическая соединений	ЭМН-4	18	
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	Шкаф приборов ШП Задание на изготовление	ЭНВ-6	24	

ИЗДАНИЕ: Чертежи и схемы

				901-5-4890 - НВ	
				Заданные в соответствии с требованиями стандарта и отклонения из стандартных элементов	
Привязан				Базины высотой 42 м с	
				Вакум. вместительности 500м <sup>3</sup>	
				Р 1	
				Таблица 1	
				Содержание альбома	
				Госстандарт СССР	
				Исполнительный проект	
				лист	

# I. Общая часть

1.1. Типовая рабочая документация на водонапорные башни со стальными баками вместимостью 500 м<sup>3</sup> со ствалами высотой 42 м разработана на основании проекта, разработанного и одобренного Госстроя СССР письмом от 5.07.83г № 4/5 - 1016.

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

Разработчиками рабочей документации являются:

- институт „Укрводоканалпроект” - альбомы 1 и 7;
- институт „Киевский Проектпроект” альбомы 2, 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 - сооружения промышленных предприятий;
- СНиП 2.04.02-84 - водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
- СНиП 2.01.07-85 - 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 2.03.11-85 - Защита строительных конструкций от коррозии;
- СНиП III-4-80\* - Техника безопасности в строительстве;
- СНиП 3.03.01-87 - Неущеле 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. Область 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 (местность типа „II”).

Грунты в условиях - рыхлые, неучищенные, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:

- нормативный угол внутреннего трения  $\varphi_n = 23^{\circ}$ ;
- нормативное удельное сцепление  $c_n = 2,1 \text{ кПа} (0,02 \text{ кгс/см}^2)$ ;
- модуль деформации  $E = 15 \text{ т/Па} (150 \text{ кгс/см}^2)$ ;
- плотность грунта  $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$ .

Грунтовые воды отсутствуют.

Районы сейсмические и с сейсмичкой не более 6 баллов.

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

## 2. Технологическая часть

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

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

2.2. Водонапорная башня оборудуется подвижной - отводящей и переливными емкостями; подвижная - отводящий стояк устанавливается и как спускной для опорожнения башни.

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

2.3. На подвижной - отводящем трубопроводе, в камере, устанавливается задвижка, тип исполнения которой должен приниматься в зависимости от варианта водопроводной сети и назначения башни;

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

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

3-й вариант - количество насосных станций - одна, количество водонапорных башен - одна. В башне 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 башни 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 башни II.).

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

2.5. Подвижная - отводящий стояк принимается диаметром 330 мм.

Теплоустойчивость стояка от промерзания обеспечивается частичным теплообменом на внутренней поверхности трубы и внешней теплоизоляцией. Толщина теплоизоляции стального стояка водонапорной башни диаметром 330 мм рассчитана при различных расчетных температурах наружного воздуха ( $t_n$ ) и воды ( $t_{\text{ж}}$ ), с учетом коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала  $\lambda = 0,06 \text{ ккал/м} \cdot \text{ч} \cdot ^{\circ}C$  (например, маты минераловатные плотностью  $125 \text{ кг/м}^3$ ), при условии сохранения внутреннего живого сече-

				Привязки	
лине №					
Исполн	Утверд	Дата		ТП 901-5-48.90-173	
В. Степанюк	В. Степанюк	29.08.85			
В. Степанюк	В. Степанюк	29.08.85		Пояснительная записка	Итого листов 4
ИП	Утверд	Дата			Всего стр 4
ИП	Утверд	Дата			Утвержден проект Киев
ИП	Утверд	Дата			

ния стаяка соответствующего диаметру 250 мм при десятидневном стоянии расчетной температуры наружного воздуха.

Расчетные значения таблицны изоляции представлены в таблице 1

Таблица 1

Температура воды в установке водоснабжения - t <sub>в</sub> °С	Расчетная температура наружного воздуха - t <sub>н</sub> °С		
	-10	-20	-30
0,5	40	80	120
2,0	20	40	60
4,0	20	20	40
7,0	—	20	20
10,0	—	20	20

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

2.7. Для обеспечения прочности конструкций при благоприятных температурных линейных изменений на подающей-отводящей и переливном стояках устанавливаются сайлиниковые компенсаторы.

2.8. Для отбора проб воды предусмотрен пробно-спускной кран на подающей-отводящем стояке, установленный в перегородной камере.

Спускной и переливной трубопроводы выполняются с соблюдением требований СНиП 2.04.02-84 п. 3.15, 3.17.

2.9. Наружная и внутренняя поверхность бака покрывается противокоррозионными составами, приведенными в альбоме 3 «Конструкции металлические» с обязательным соблюдением требований СНиП 2.03.11-85, техники безопасности и противопожарных мероприятий при производстве работ.

Внутренняя поверхность бака, предназначенного для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения покрывается противокоррозионными составами, разрешенными СНиП 2.04.02-84 п. 3.20.

2.10. Водонапорные баши при системе пожаротушения высокого давления оборудуются электрифицированной задвижкой, обеспечивающей их отключение при пуске пожарных насосов, согласно требованиям СНиП 2.04.02-84 п. 3.20.

2.11. Вне водонапорной баши на подающей-отводящем трубопроводе предусматривается устройство для отбора воды автоматическими и пожарными машинами, согласно СНиП 2.04.02-84 п. 3.14.

### 3. Электротехническая часть.

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

установленная мощность - 1,755 квт.  
 годовой расход электроэнергии - 450 квт.ч  
 Для исполнения 2-0,455 квт.ч и 350 квт.ч.

3.2. Категория надежности по требованиям к надежности электроснабжения - III, количество кабельных вводов, напряжение вводов - 380/220В.

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

а) электроснабжение

б) светоотражение

в) дистанционная передача команды «пожар»

г) дистанционная передача сигнализации уровня для управления насосами.

3.4. Автоматизация работы задвижки выполнена в соответствии с авторским свидетельством СССР №1108182, выданным на имя ГПИ Укрводоканалпроект - «Водонапорное устройство». Башина оборудуется датчиками уровня (дифманометрами-уровнемерами) и датчиками перепада давления (реле протока), которые по сигналу параллельно запятой арматуре на подающе-отводящем водоводе. Задвижка реле протока - прогоняет при закрытой арматуре, куда будет направлен поток воды, в башино или из башино, если арматуру в данный момент открыть.

Схема управления задвижкой с помощью этих датчиков обеспечивает защиту от перелива, хранение пожарного запаса воды, возможность расхождения пожарного запаса по команде «пожар» (пожаротушение низкого давления), отключение башино от сети по команде «пожар» (пожаротушение высокого давления).

Гарантируется экономический эффект на одну башино ип. 1. в 1,2 технологических вариантах порядка 700 руб, за счет ликвидации перелива. При привязке сметой подлежат уточнению.

Для исключения возможности доступа посторонним к аппаратуре управления задвижкой эицук ЭИ устанавливается в защитной металлической шкафу (чертежи марки ЭИ)

3.5. Рабочее освещение площадки на отп. 0.200 предусмотрено светильниками с лампами накаливания 220В.

Улокоб бака и перегородной камеры предусмотрены розетки для ручных переносных светильников 12 в.

3.6. Светоотражение, как и дневная маркировка, башино выполняется при привязке проекта, при наличии требования и по техническим условиям местных организаций Министерства гражданской авиации или Министерства обороны.

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

3.8. Малннезащита принята по III категории согласно РД 34.21.122-87 (взяты СН305-77). Бака и стаяк башино металлические, специальные молниеприемники и токоотводы не требуются. Заземлителем служит железобетонная фундаментная плита ствола. Приварка анкерных болтов заглушки стаяка к арматуре плиты предусмотрена чертежами марки ЭИ

### 4. Архитектурно-строительные решения

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

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

Рабочие чертежи стальных конструкций бака, площадок (горизонтальных диффрагм и вертикальных ферм) и лестниц, приведены в альбоме 3 (чертежи марки, КМ).

Привязан	
Ип. №	

ТП 901-5-48.90-ПЗ

Лист 2

4.3. Стальной сварной бак состоит из двух усеченных конусов: верхнего, высотой 3050 мм и нижнего, высотой 4350 мм, соединенных основаниями через цилиндрическую вставку диаметром 12270 мм и высотой 1200 мм.

Верхний конус имеет пологую коническую крышку высотой 750 мм. Общая высота бака - 3350 мм. Форма бака обусловлена, в основном, эстетическими соображениями.

Упирание бака на ствол осуществляется через расположенное на нижнем конусе опорное кольцо диаметром 6000 мм.

4.4. Ствол башни решен в виде шестистоечной пространственной рамы, стоек и катарой, являющейся сборные железобетонные элементы, изготавливаемые в баротомаске унифицированных калонн каркасов зданий по серии 1.020.1-1/83, а ригелями является стальные перильные ограждение технологических площадок, решенное в виде геометрически неизменяемых ферм. Геометрическая неизменяемость и устойчивость 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 институтом „Киевский Проектстройпроект“).

4.5. Фундамент башни является монолитная железобетонная кольцевая плита, усиленная кольцевым ребром, с подкаланниками стального типа, предназначенными для установки сборных калонн ствола.

В центральной части фундамента расположена утепленная паркетная камера для запарной арматуры.

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

4.6. Для технического обслуживания башни предусмотрены площадки расположенные с шагом 6 м по высоте ствола, лестницы на них в виде ветрокабельных стрелынок с ограждением из дуг, лестница на бак, стрелынка для спуска в бак.

Настил площадок принят из досок  $b=32$  мм, устанавливаемых с зазорами и пропитываемых антисептическими составами.

Антикоррозийная защита диафрагм, ферм, стальных элементов площадок и лестниц осуществляется путем окраски перхлорвиниловыми красками за 2 раза, по звету слоев грунта ФЛ-03 К.

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

5. Организация строительства и монтаж конструкций.

5.1. Поставка конструкций. Проект предусматривает поставку конструкций на монтажную площадку в следующем виде:  
- железобетонные колонны ствола - отдельными габаритными единицами;  
- конструкции металлического бака - отдельными габаритными отпарочными тарками после контрольной сборки на стенде завода-изготовителя;  
- площадки, ограждения, люки-лазы, подводящие -

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

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

5.2. Технологическая последовательность монтажа. Работы по монтажу башни производятся в следующей последовательности:

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

5.3. Краткое описание основных технологических операций при монтаже.

Монтаж конструкций башни предусматривается выполнять в следующей последовательности:

- на площадке укрупнительной сборки непосредственно у ствола башни на стенде выполняется укрупнительная сборка металлического бака;  
- гидравлическое испытание бака путем налива в него воды, погоча и слив катарой предусматривается по временному напорному трубопроводу, врезанному в проектными подводяще-отводящий стояк; схема гидрориспытания в данном проекте разработана в составе раздела „Проект производства работ по монтажу строительных конструкций“, Альбом 4;  
- окраска металлоконструкций бака на площадке укрупнительной сборки (после гидрориспытания) лакокрасочными материалами в соответствии с требованиями раздела „Конструкции металлические“ настоящего проекта;  
- ползентентный, пазурный монтаж ствола башни;  
- одновременный монтаж связи, диафрагм жесткости, лестниц, площадок и трубопроводов в пределах одного яруса;

Каждый последующий ярус монтируется аналогично после палного 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. „Исущие и ограждающие конструкции“ и схематипа операционного 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:

Table with 2 columns: Привязки, ИЛВ №

СНП 3.03.01-87

- СНиП III-4-80\* "Техника безопасности в строительстве"  
 - ВСН 274-88, "Правила техники безопасности при эксплуатации стиральных самоходных кранов";  
 - ГОСТ 12.1.046-85, "Нормы освещения строительных площадок";  
 - "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";  
 - "Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ" УПО МВД СССР.  
 - Указаниям, разработанным 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.

За расчетную единицу принят расчетный показатель - произведение вместимости на квадрат высоты башни - 882 000, согласно письму Главного управления организации проектирования № 415 - 1016 от 5.07.89 г, что позволяет правильно сопоставить удельные показатели проектов аналогичных водонапорных башен разной вместимостью и высотой.

Техника-экономические показатели  
 Сопоставление технико-экономических показателей аналогичной башней (т. пр 901-5-44 87) с баком вместимостью 300 м³ и высотой 36 м приведено в таблице 2 (III ветровой район, -30°С).

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Показатели	
		Расчетная норма проекта	Проект аналог
1	2	3	4
1	Емкость бака	м³ 500	300
2	Высота до низа бака	м 42	36
3	Площадь застройки	м² 45,34	32,01
4	Строительный объем, в том числе:	м³ 27,15	86,5
	Наземной части,	м³ —	—
	Подземной части,	м³ 27,15	86,5
5	Сметная стоимость, в том числе:	тыс. руб. 56,07	25,3
	Строительно-монтажных работ (СМР)	тыс. руб. 54,92	24,62
6	Стоимость 1 м³ емкости бака, руб.		843
7	Стоимость общая на расчетный показатель	руб. 0,063	0,0651
8	Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	2,848	1,297
9	Приведенные затраты, тыс. руб.	9,566	4,31
10	Годовой расход электроэнергии МВт.ч.	4,45 0,38	0,91 0,78
11	Потраченные трудозатраты, чел. зм.	608	355,7
12	То же на расчетный показатель чел. зм.	0,000689	0,0029
13	То же на 1 млн. руб. СМР, чел. зм.	11070	1747
14	Расход строительных материалов:		
а)	Цемент,	т 54,50	32,11
	То же, приведенный к М400,	т 55,67	32,83
	То же на расчетный показатель, т	0,000063	0,000184
	То же на 1 млн. руб. СМР,	т 1013,7	1333,5
б)	Сталь,	т 58,14	31,16
	Сталь, приведенная к классу, #I и С38/23	т 63,82	34,52
	То же на расчетный показатель, т	0,000072	0,000219
	То же на 1 млн. руб. СМР,	т 1162,0	1402,1
в)	Бетон и железобетон	м³ 119,6	75,46
	в том числе:		
	монолитный	м³ 78,20	51,7
	сборный	м³ 41,40	23,76
г)	Лесоматериалы	м³ 6,58	12,10
	Лесоматериалы приведенные к кругляту лесу,	м³ 12,34	19,83

Лист 4 из 4

Привязан	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ПЗ	Пояснительная записка	Альбом 1
НВ	Наружное водоснабжение	" " "
АНВ	Автоматизация наружного водоснабжения	" " "
ЭМ	Электрооборудование	" " "
АС	Архитектурно-строительные решения	Альбом 2
КМ	Конструкции металло-челюк	Альбом 3
Пр	Проект производства работ по монтажу строительных конструкций	Альбом 4

Ведомость сводных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Сводные документы		
Серия 3.901-13	Каленка управления задвиж-ки Ду 200-400 мм с электри-ческим приводом типа Б	
Серия 4.903-10	Компенсаторы трубопро-водов сальниковые	
Серия 7.903.9-3	Конструкции тепловой изоляции трубопроводов надувной и ползетной ка-нальной прокладки вварных тепловых сетей, трубопрово-дов и конденсатопроводов	
ГОСТ 17374-83	Детали трубопроводов	
ГОСТ 17380-83	стальные бесшовные приварные на Ру ≤ 10 МПа (≤ 100 кг/см <sup>2</sup> )	
ЦИНТИХИМРЕТМАШ	Наменклатурный каталог	
Москва 1989г.	на обыкновенные и шероно выгус-каемые изделия арматуро-строения на 1989г	
Прилагаемые документы		
КЖСЦ	Конструкции сборные желе-зобетонные. 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 выпусков	
4	Планы колодез	
5	Клапан - захлопка ф 200	

Обозначения условные

Наименование	Обозначение
Компенсатор сальниковый	
Заглушка	
Каленка управления задвижкой	
Переход	
Гидравлический затвор	
Клапан - захлопка	

Общие указания

1. Определить технологическую схему работы башины в зависимости от варианта схемы водопро-водной сети.
2. Определить расчет объем регулирующего и противопожарного запасов воды. Проставить отмет-ку 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 возду-ха и источника водоснабжения.
5. Произвести привязку альбома 7 „Спецификации оборудования”.
6. Величины диаметров подводящей - отводящего и переливного трубопроводов за пределами баш-ни при привязке проекта принимать по расчету на конкретные расходы.

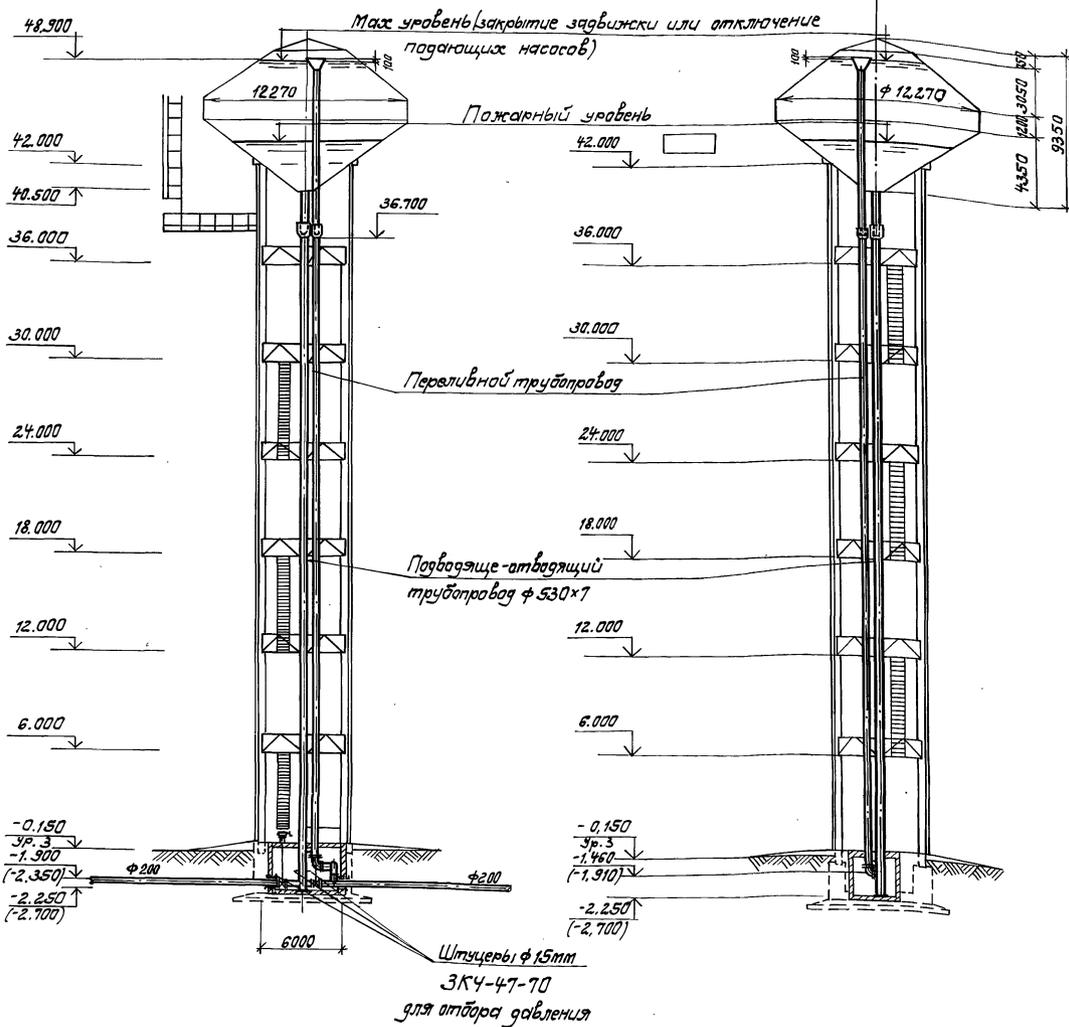
Привязан	
Илб. Н-2	
ТП 901-5-48.90-НВ	
Водоприемные башины со стальными баками и ство-лами из стальных железобетонных элементов	
башина высотой 42 м с баком вместимостью 500 м <sup>3</sup>	
Исполнитель	Э.Игнер
Проектировщик	В.Сидорова
Проверщик	Л.И.Сидорова
Глав. инженер проекта	В.И.Сидорова
Нач. отд. Водоснабжения	В.И.Сидорова
Общие данные	
Госстрой СССР	Укр.вед.нац.академия
Киев	Киев

Титовый проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопо-жарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения  
 Главный инженер проекта *В.И.Сидорова* (Телефон 8.11)

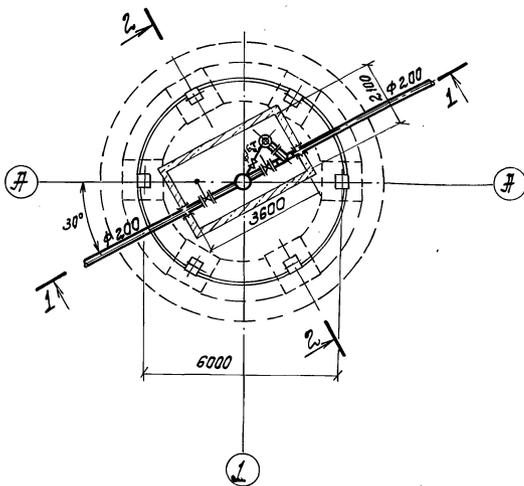
Илб. Н-2, Илб. Н-3, Илб. Н-4, Илб. Н-5, Илб. Н-6, Илб. Н-7

Разрез 1-1

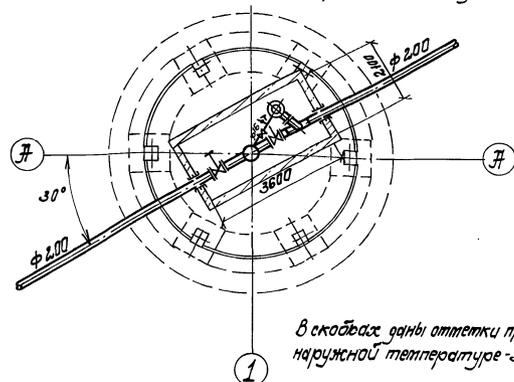
Разрез 2-2



План на отм. -0.500



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



Шифр проекта, этап и дата утверждения

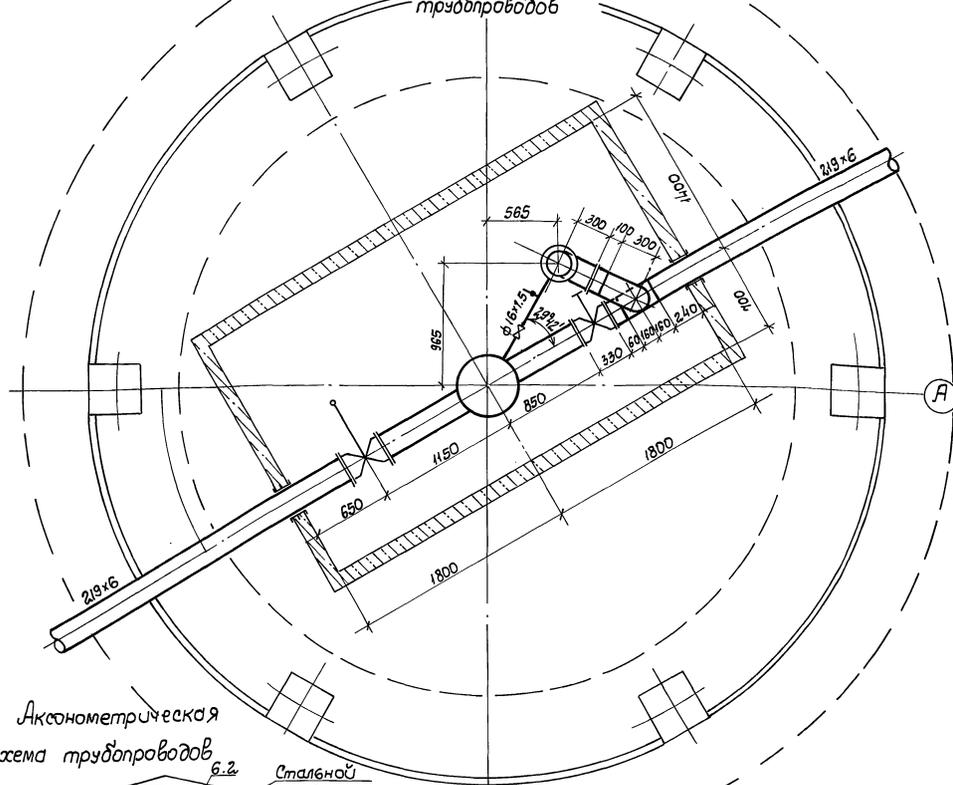
Привезан

Шифр №

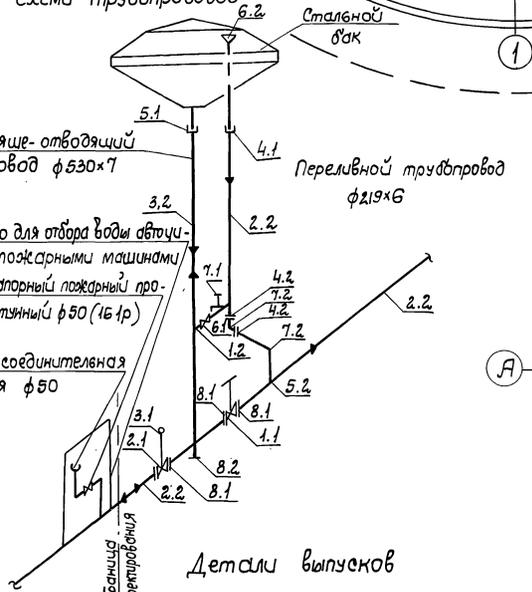
Исполнил: Зингер  
Проверил: Гельсика  
Н.контр. Крестьянин  
Г.И.П. Гельсика  
Нач. отд. Валашин

ТТ901-5-48.90-НВ	
Водонапорные башни со стальными баками и арматура из стальных железобетонных элементов	
Башня высотой 42 мс баком	Сталь Лист
Емкость 500 м <sup>3</sup>	Р 2
Планы, разрезы	Госстрой сср Укроборонпроект Киев

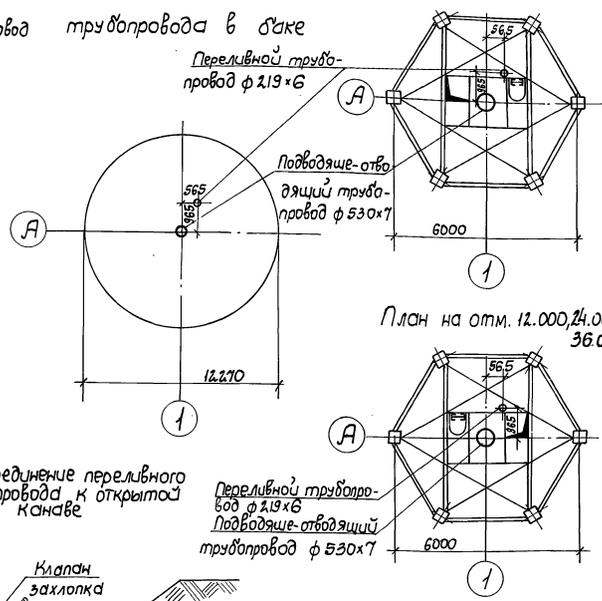
Монтажная схема трубопроводов



Акснометрическая схема трубопроводов

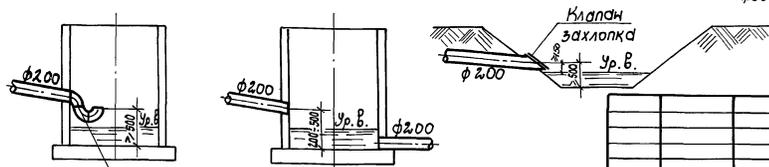


Расположение переливного трубопровода в баке



Детали выпусков

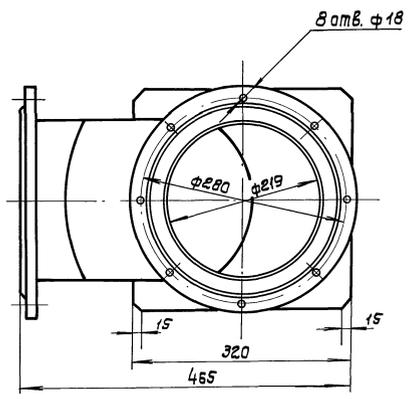
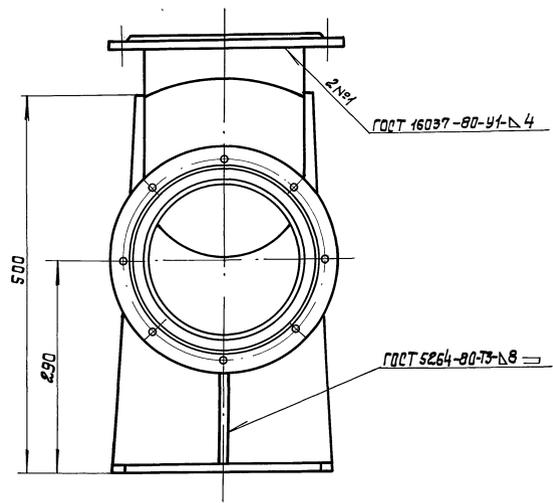
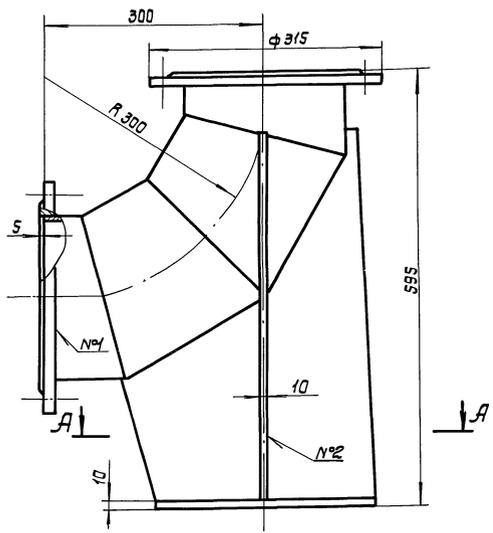
- а) В водонапорных баках, предназначенных для питьевой воды
- б) В водонапорных баках, предназначенных для воды непитательного качества
- в) При соединении переливного трубопровода к открытой канаве



ТН 901-5-48.90-НВ		Водонапорные баки со стальными бочками и, ступицами из сборных железобетонных элементов в	
Башия высотой 42 м и баки		биестимостью 500 м <sup>3</sup>	
Монтажная и аксонометрическая схемы, детали выпусков		Устройство для отбора воды	

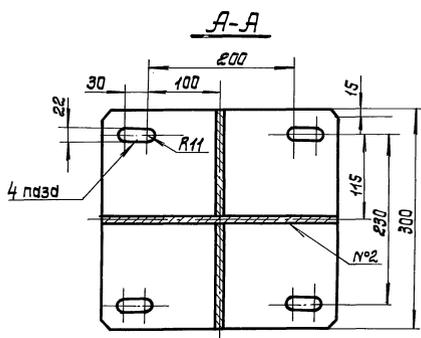
Прибывающ	Шеломит	Зингер	Метр
	Проверка	Тельчико	Метр
	Н.контр	Клейсман	Метр
	Гип	Тельчико	Метр
Инт.п	Нач.отд.	Волошин	Метр

Инт.п. Лист 10. Подпись и дата: 1981 г. 10.10.81



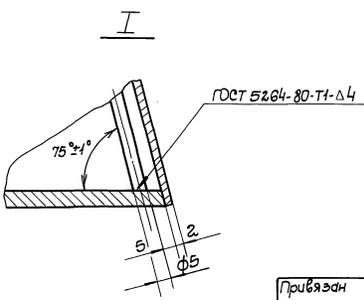
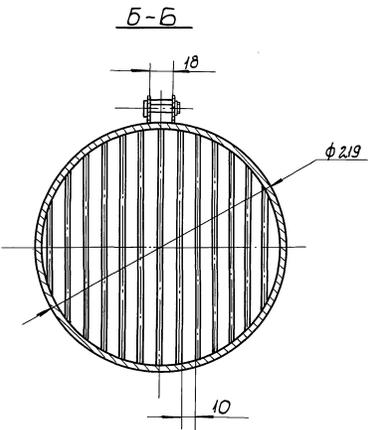
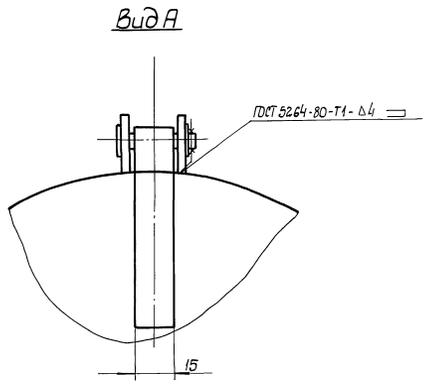
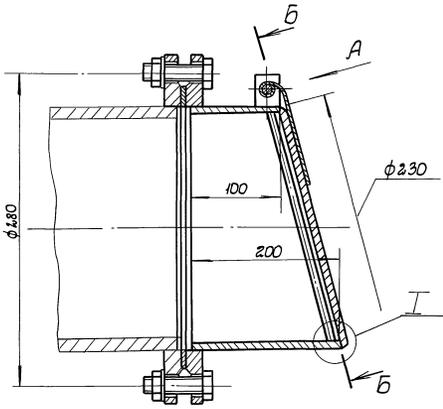
№ п/п	Наименование	Кол.	Доп. указания
<u>Стандартные изделия</u>			
1	Отвод 90° 219x6 ГОСТ 17375-85	1	
2	Фланец 1-200-6 ст3 ГОСТ12020-80	2	
<u>Материалы</u>			
3	Лист Б-ПН-10 ГОСТ19903-74 ст.3 ГОСТ14637-79	15 кг	

Общий вес 45 кг.



ИЗВ. И ПОДЛ. ПОДПИСЬ СЛОВА ВЕРИЛИКОВ

Привязан:		Исполн. Беловы		ТН 901-5-48.90 -НБ	
		Провер. Резникова		Водонапорные башни со стальными баками и стволами из сборных железобетонных элементов	
		ГСП. Гельман		Башня высотой 42 м с баком. Лит. Лист Листов	
		Пл. спец. Резникова		Емкость 500 м³ Р 4	
		И. контр. Резникова		Госстрой СССР	
Числ. №		нач. отд. Терехов		Укрваодоканпроект Киев	



N п/п	Наименование	Кол.	Доп. указания
<u>Стандартные изделия</u>			
1	Фланец 200-6 ст. 3 ГОСТ 12.820-80	1	
2	Болт 16x506 ГОСТ 7798-70	8	
3	Гайка М16.4.01 ГОСТ 5915-70	8	
4	Шайба 16.01 ГОСТ 11371-78	8	
5	Шайба 8.01 ГОСТ 11371-78	1	
6	Шплицт 4	1	
<u>Материалы</u>			
7	Круг Ø 5.0 ГОСТ 2.590-71 ст. 3 ГОСТ 535-79	0,3кг	
8	Лист 6-11x20 ГОСТ 19903-74 ст. 3 ГОСТ 16523-70	0,5кг	
9	Ст. 3 ГОСТ 380-71	0,3кг	
10	Труба 219x6 ГОСТ 8732-78 ст. 3 ГОСТ 8731-74	4кг	

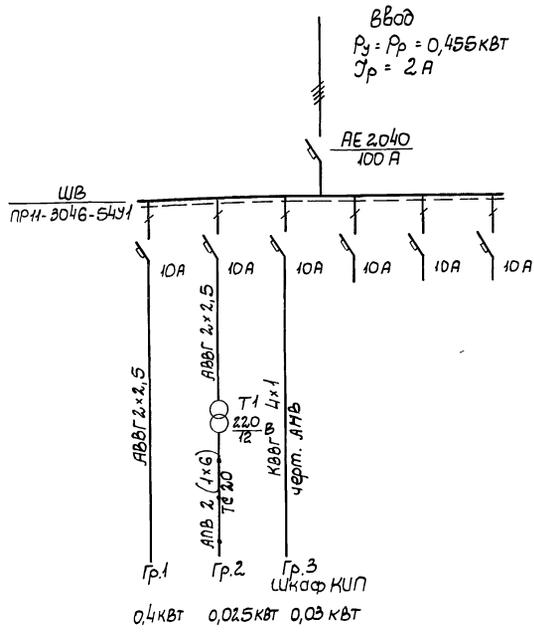
Ш.Ф. 11.62.11.10.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.30.31.32.33.34.35.36.37.38.39.40.41.42.43.44.45.46.47.48.49.50.51.52.53.54.55.56.57.58.59.60.61.62.63.64.65.66.67.68.69.70.71.72.73.74.75.76.77.78.79.80.81.82.83.84.85.86.87.88.89.90.91.92.93.94.95.96.97.98.99.100.

ТП 901-5-48.90 -НВ			
Фонарные бабки со отдельными баками и стволами из сборных железобетонных элементов			
Башка высотой 42м с баком вместимостью 500л <sup>3</sup>		Лит.	Листов
		Р	5
Клапан-захлопка Ø 200		Укрводоканалпроект Киев	
Проектир.	Уполн. Белова		
Провер.	Резникова		
Гип	Гельченко		
Гл. инж.	Возьмяков		
Инж. котл.	Резникова		
Инж. Н	Нечудов		



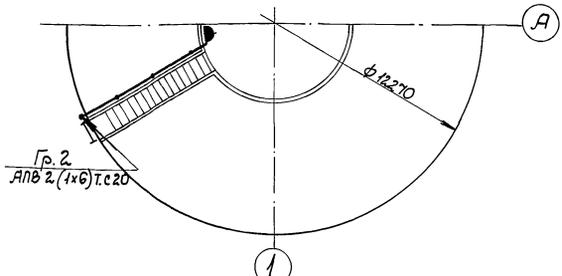


Схема принципиальная однопроводная 380/220В

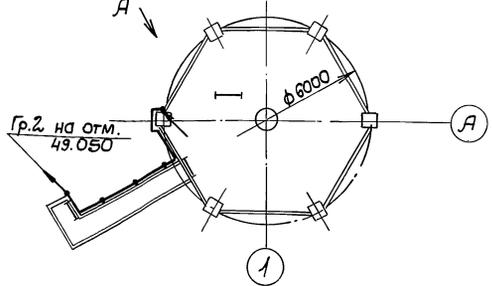


Марка позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса един. кг.	Примечание
1		Щиток групповой ПРН-3046-54У1	1		ЩВ
2		Трансформатор 000В-0,25 220/12 В, 250 ВА	1		Т1
3		Светильник НСП09-200/1Р51	4		
4		Розетка 220 В, 6А	2		
5		Выключатель 220В, 6А	1		
6		Кабель АВВГ 2x2,5	50	м	
7		Провод АПВ 1x6	124	м	
8		Труба 2,0x2,8 ПУТ 3262-75	72	м	

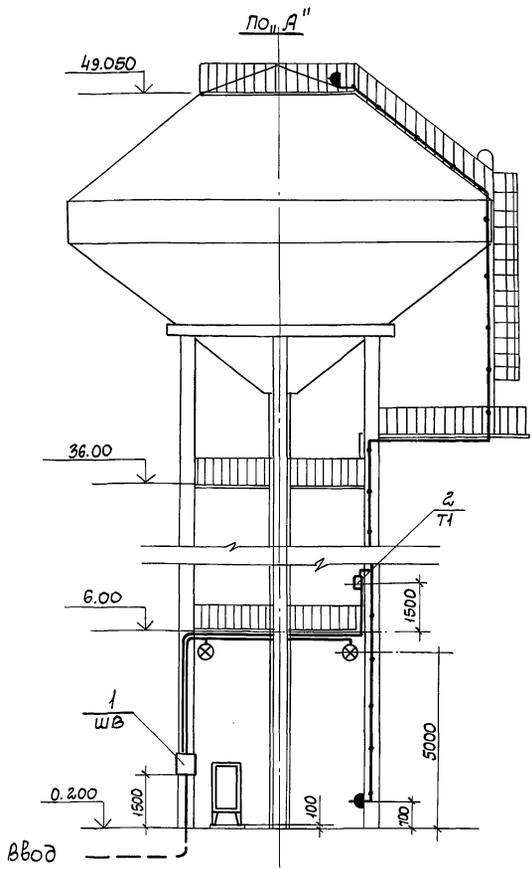
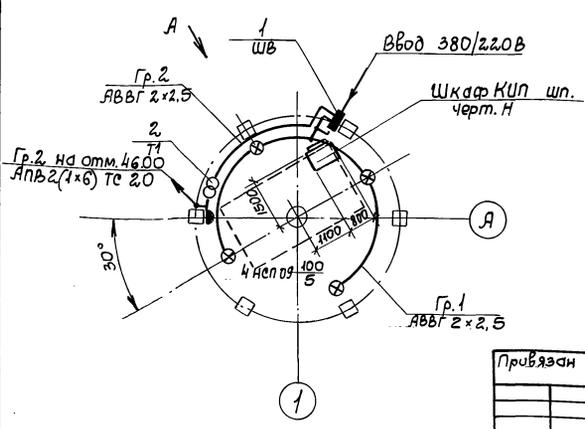
План на отм. 49.050



План на отм. 46.00



План на отм. 0.200



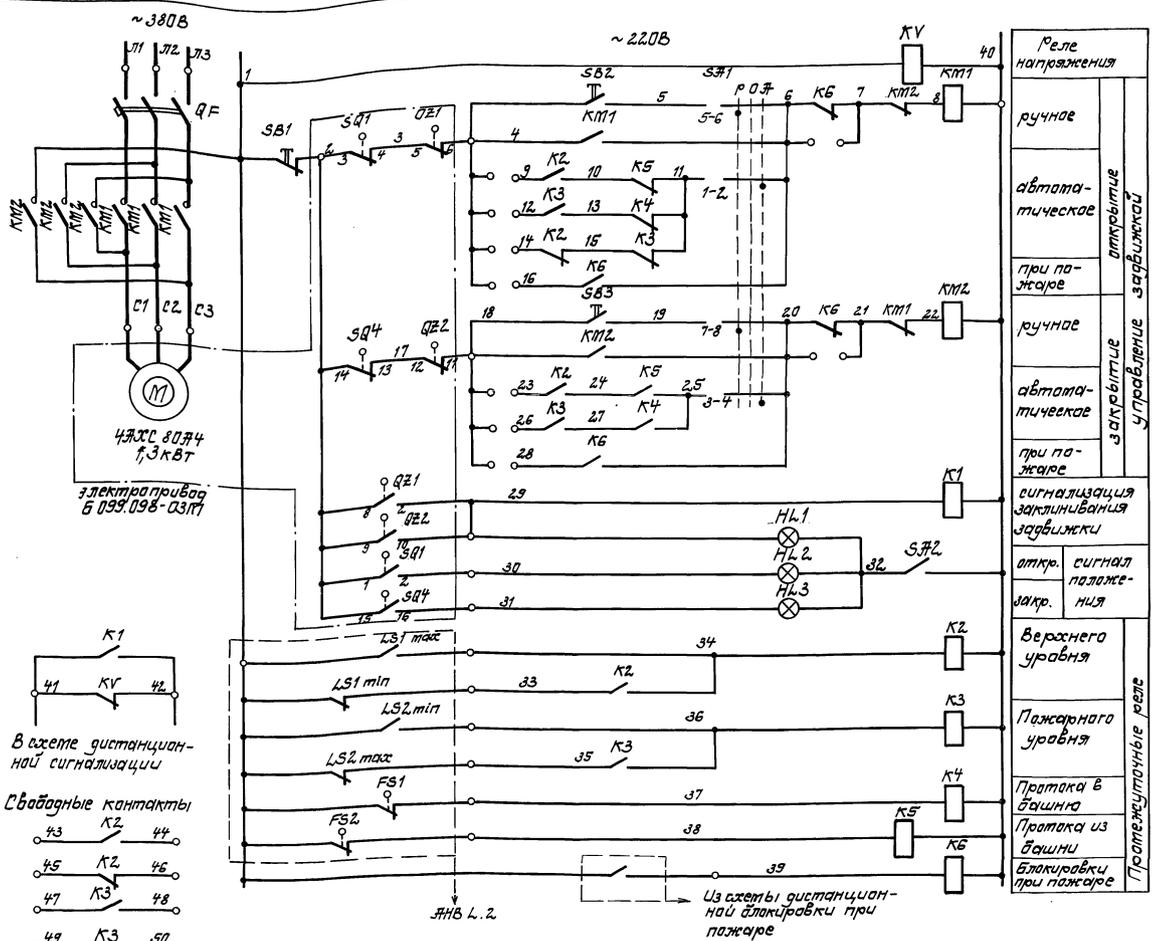
- Все металлические нетоковедущие части электроаппаратуры и светильников занулить. Светильники занулить внутри корпуса ответвлением от рабочего нулевого проводника.
- Молниезащита башни предусмотрена III категории согласно п. 12 таблицы 1 РД 34.21.122-87. Эаземляющим устройством металлического ствола башни служат железобетонная фундаментная плита. Приварка анкерных болтов ствола к арматуре плиты предусмотрена чертежами марки „АС“.

Исполнение 2

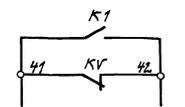
ТП 901-5-48.90-ЭМ

Водоопрные башни со стальными баками и стволами из сборных железобетонных элементов	Стация	Лет	Летов
Башня высотой 42 м и баком вместимостью 500 м³	Р	Э	
Схема принципиальная 380/220В. План разводки электрооборудования и проводки	Густав ГСР Украинский проект Киев		

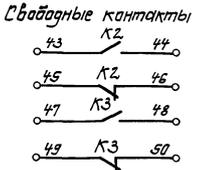
Привязан	Исполн. Глазберг
	Провер. Бильченко
	Н. контр. Руднички
	ГИП. Тельничко
Инв. Н	Нач. отд. Терещов



Реле напряжения		ручное	автоматическое	при пожаре	ручное	автоматическое	при пожаре	сигнализация заклинивания задвижки	откр. сигнал	закрытые	управление	заблокировать
автоматическое												
Верхнего уровня		Пожарного уровня		Протакта в башню		Протакта из башни		Блокировка при пожаре		Промежуточные реле		



В схеме дистанционной сигнализации



**Диаграммы замыкания контактов**

УП 5312 - Ж 29		контакт положение		момент	
№	№	обл.	мар.	обл.	мар.
к-ц	к-ц	на-чен	на-чен	на-чен	на-чен
1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12

**Указания по привязке:**

- В соответствии с технико-логическим заданием определить функции электропривода задвижки на привязываемом вводе.
- На схеме указать режимные переключки в соответствии с приведенной таблицей:

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

- Разработать, при необходимости, чертежи дистанционной сигнализации, дистанционной передачи команд «пожар», автоуправления насосами.

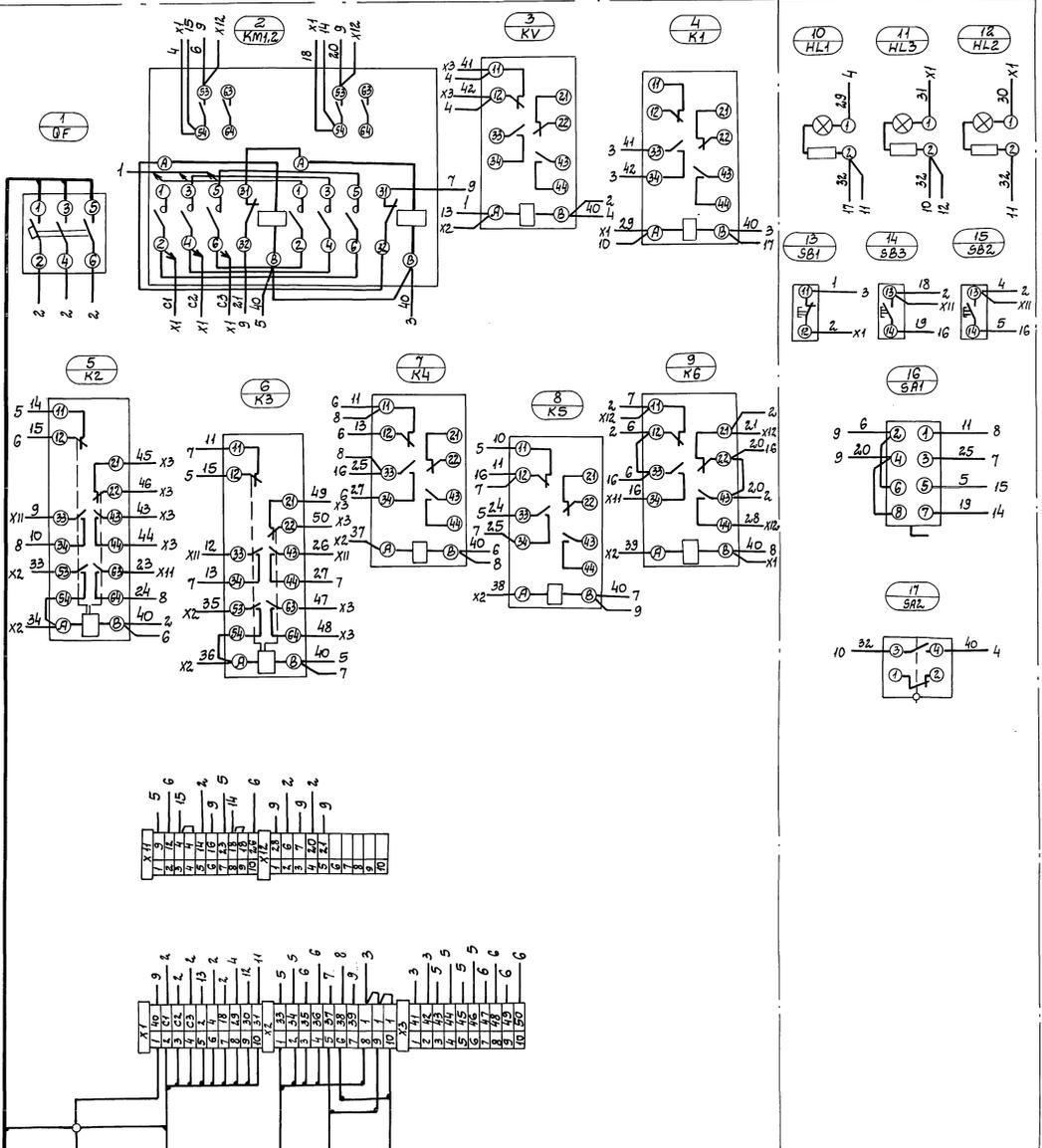
Лазич. обозначение	Наименование	кол.	Примечание
Цикл управления Э 1			
QF	Выключатель ЯЕ 2026-10 АУЗ-Б 3р 5Ф	1	
KM1, 2	Пускатель ПМЛ 1501 U~220В	1	
	Приставка ПКЛ20	2	
KV 1, 4, 5, 6	Реле ПЗ-37-22У3 U~220В	5	
K2, 3	Реле ПЗ-37-42.У3 U~220В	2	
SB1, 2, 3	Кнопка КЕ 011У3 исп. 2	3	
СФ1	Переключатель УП5312-Ж 29У3	1	
СФ2	Тумблер ТБ1-1	1	
НЛ1	Ярматура ЯС12014У2 U~220В	1	желтая
НЛ2	Ярматура ЯС12011У2 U~220В	1	красная
НЛ3	Ярматура ЯС12013У2 U~220В	1	зеленая
Уточнения			
SQ1, SQ4	Выключатели путевые электропривода	2	
QZ1, QZ2	Выключатели муфты предельного момента электропривода	2	

ТП 901-5-48.90 -3М			
Вагонные башни со стальными баками и отбавити из сварных железобетонных элементов			
Исполн.	Л. Савельев	И. Савельев	С. Савельев
Провер.	В. Савельев	И. Савельев	С. Савельев
Утверд.	Л. Савельев	И. Савельев	С. Савельев
Дата	10.10.2013	10.10.2013	10.10.2013
Масштаб	1:1	1:1	1:1
Лист	4	4	4
Башни высотой 42м			
Ваком вместимостью 500м³			
Задвижка. Схема электропривода принципиальная			
Копирован			



# Вид спереди

Дверь ящика (вид со стороны монтажа)



Шкаф и подв. каб. и вешалка

Шкаф ввода ШП КВВГ 4x2,5

М1 КВВГ 14 x 1

Шкаф ШП КВВГ 7x1

Реле FS1 КВВГ 4x1

Реле FS2 КВВГ 4x1

Клеммники Х1, Х2 режимные. Установка их обязательна.

ТП 901-5-48.90 - ЭМН

Возвратные шины по стандартным вариантам и вставки из стандартных элементов

Башня высотой 42 м с блоком вместимостью 500м³

Страна Лит Листов Р 4

Шкаф управления ШП Система электроснабжения с освещением

Госстрой СССР Укробдорпроект Киев

Привезен:	Уч.инж. Тимко
	Провер. Глазберг
	Н.контр. Радчицкий
	ГИП Тельничко
	Нач. отд. Терехов

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „АНВ“

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

Общие указания

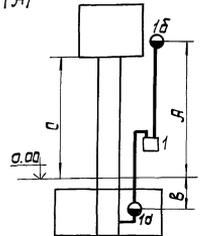
- В зависимости от режима работы и пожаротушения башня имеет 2 исполнения:  
Исп.1 - с электрофицированной задвижкой на подводяще-отводящем водоводе;  
Исп.2 - с ручной задвижкой.
- Шкаф приборов ШП не отопливается. Импульсные трубки уровнемеров 01, 02 заполнить не замерзающей, не токсичной разделительной жидкостью. Температура застывания жидкости должна быть не менее чем на 20°С ниже максимальной расчетной температуры наружного воздуха.
- Чертежами марки АС предусмотрено теплоизоляция подземной камеры башни, обеспечивающая плюсовую температуру в ней.
- В проекте использована авторская свидетельства СССР и назове «водонапорное устройство».

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ТКЧ-2066-77	Корпус шкафа утепленного обогреваемого шп	
ТКВ-232-81	Отвод	
ТКВ-239-81	Уголок	
ТКВ-231-81	Труба	
ТКВ-250-81	Приборы для измерения и регулирования давления, расхода и уровня. Групповая установка в утепленных обогреваемых шкафах. Технические требования	
ТКЧ-3428-73	Отборное устройства для измерения давления	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТП901-5-АНВ.С01	Спецификация оборудования (исполнение 1)	Альбом 7
ТП901-5-АНВ.С02	Спецификация оборудования (исполнение 2)	Альбом 7
УОЛ-4-74	Опросный лист для заказа дифманометра-уровнемера	Альбом 7
ТП901-5-АНВ.ВМ	Ведомость потребности в материалах	Альбом 8

Указания по привязке

- Усключить не относящиеся к принятому исполнению башни чертежи и документы.
- Выбрать разделительную жидкость.
- Указать на чертеже 4 (5)-тип жидкости и отметку установки уравнительного сосуда поз. 1б.
- Отметку установки сосуда (А) вычислить по формуле:  
$$A = \frac{C+V}{\gamma} - B (м),$$
 где  
С - отметка «нуля» шкалы уровнемера (ниж бака), м;  
В - глубина установки разделительного сосуда, м;  
γ - плотность разделительной жидкости относительно плотности воды, д.е.



Пример расчета

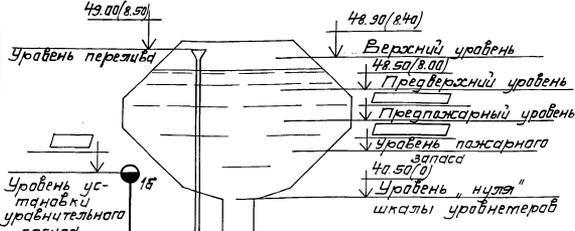
Расчетная температура - 20°С. В качестве разделительной жидкости принимаем масло трансформаторное ГОСТ 10121-76, температура застывания - 45°С, γ = 0,88  
Для С = 4,5 и В = 1 м  $A = \frac{4,5+1}{0,88} - 1 = 46,16$  м.

Ш.В.М. Лопаткин и другие

Литовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрыва-пожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.  
Главный инженер проекта *И.И. Тельчко* В.И.

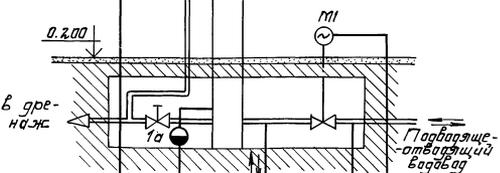
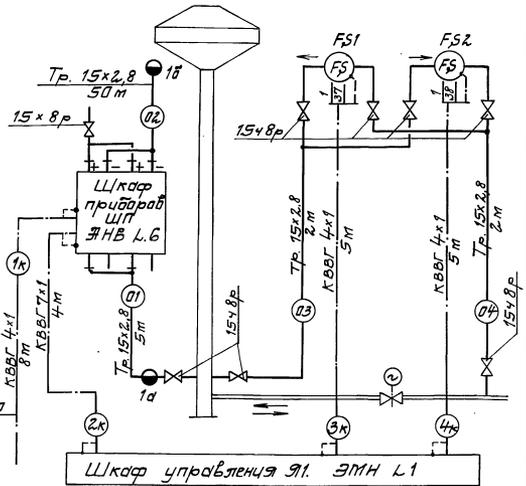
Привязан:		
Исполн.	Глузберг	
Провер.	Бычкерин	
Н.контр.	Рыженик	
Г.ОП	Тельчко	
Нач.от.	Терехов	
Привязан:		
УТВ. №		
ТП 901-5-48.90 -АНВ		
Водонапорные башни со стальными баками и стлбами из стальных железобетонных элементов		Стальная Листов
Башня высотой 42 м с баками вместимостью 500 м³		Р 1 6
Общие данные.		Укрвазначил проект Киев

### Схема функциональная

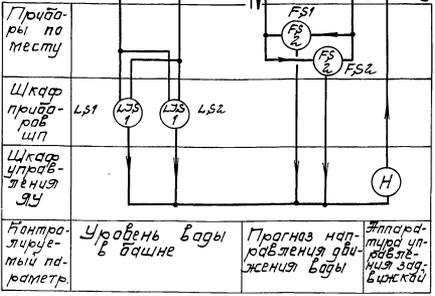


### Схема соединений Внешних проводов

Наименование параметра и место отбора импульса	Уровень в баки парной башне	Прогнозирование напряжения движения воды в пароводе-отводящем баки	из башни
Манометр	1	2	2
Позиция			



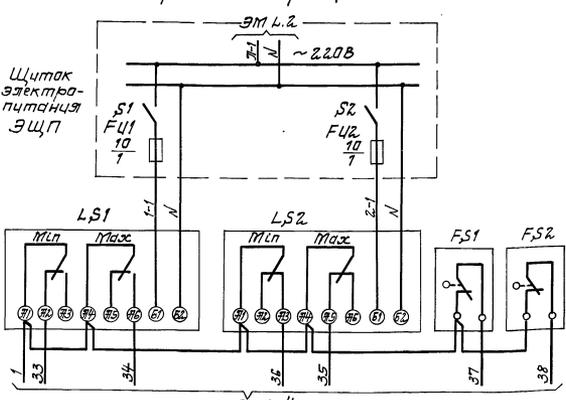
От группового щитка ЦВ ~ 220 В



### Диаграммы замыкания контактов

Контакт	Цифранометр-уронемер LS1						LS2						Реле протачки				
	Мп	Мах	Мп	Мах	Мп	Мах	Мп	Мах	Мп	Мах	Мп	Мах	FS1	FS2	FS1	FS2	
8.40																	
8.00																	
0																	

### Схема электрическая принципиальная



Позиция обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<b>Приборы и средства автоматизации</b>		
1	Цифранометр-уронемер ЦСП-4Сг	2	в шкафу ШП
1б	Сосуд уравнивательный СУМ-63-3	1	
1а	Сосуд разделительный СРС-63-1	1	
2	Реле протачки РПЦ-15 исп. I	2	
	<b>Электроаппаратура</b>		
FS1, FS2	Щиток электропитания ЭЩП-2м.в.в.в.в.	1	в шкафу ШП
	<b>Трубопроводная арматура</b>		
	Клапан запорный 1548р Ду 15	8	
	<b>Кабельная продукция</b>		
	Кабель контрольный КВВГ 4x1	18 м	
	КВВГ 7x1	4 м	
	<b>Трубы</b>		
	Труба Ц-15x2,8 ПСТ 32.62-75	53 м	

### Указания по привязке

Указать уровни: пожарная запаса - на техзадачическому заданию; предохранительный - на 0,4м выше пожарного; установкой уравнивательного сосуда - вычислить по инструкции на черт. ЭНВ Л.1.

Привязан	Исполн.	Год
Изм. №		

Исполнение 1			
<b>ТГ 901-5-48.90-ЭНВ</b>			
Водонапорные башни со стальными баками и стеной из стальных железобетонных элементов			
Башня	Высотой 42 м с баком вместимостью 500 м³	Страна	Лист
		Р	2
Схемы функциональная, электрическая принципиальная, трубопроводная арматура			
Исполн. Терезов			

И.И. Терезов

Схема функциональная

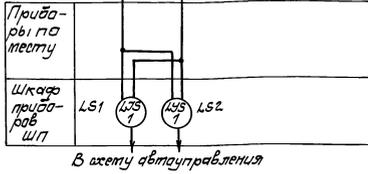
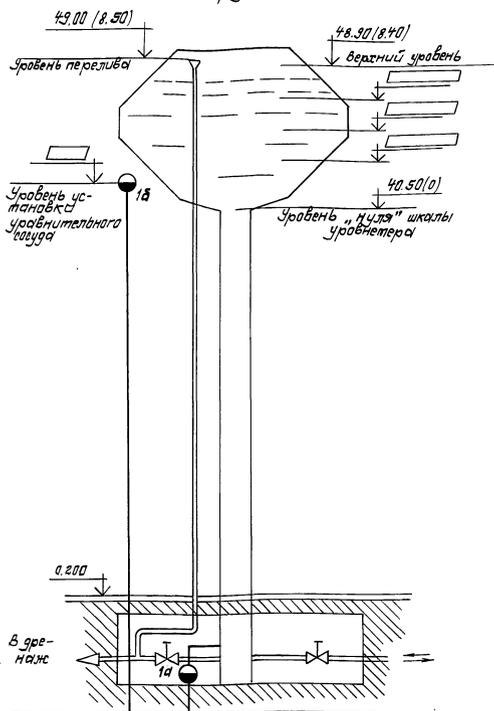
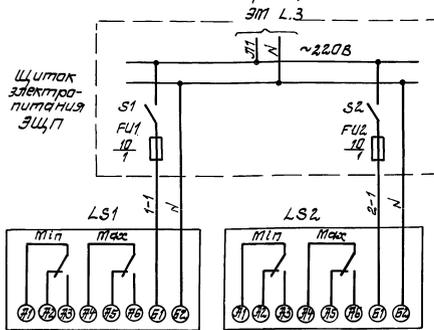


Схема электрическая принципиальная



Контакты в схеме автоматизации насоса (насосами)

Указания по привязке

В соответствии с проектом автоматизации насосной станции, сблокированной с башиней, вывести необходимые контакты дифференциальных LS1, LS2, и указать эти контакты на диаграмме контактов и на функциональной схеме. Уровень установки уравнительного сосуда. Указать по инструкции на черт. ЭНВ.1.1

Привязка	
Шифр	№

Схема соединений внешних проводов

Наименование параметра и метода отбора импульса	Уровень в бадонаторной башине
Монтажный чертёж	
Позиция	1

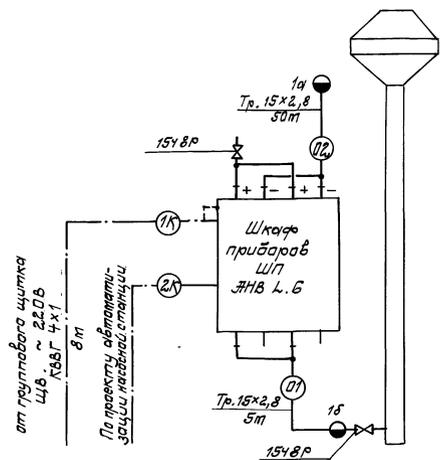


Диаграмма замыкания контактов

	Дифференциал-уровнемер			
	LS1		LS2	
Контакт	M1n	Mmax	M1n	Mmax
	NO	NC	NO	NC
Уровень, м	8.40			

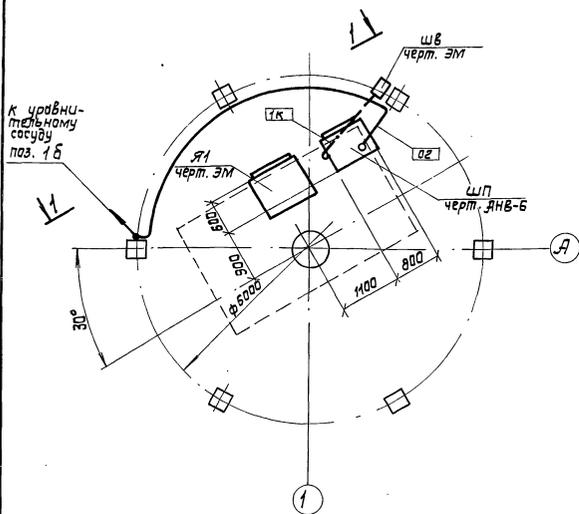
Позиция, обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Приборы и средства автоматизации		
1	Дифференциал-уровнемер ДУП-4 сг	2	В шкафу ШП
1б	Сосуд уравнительный 63М-63-3	1	
1а	Сосуд разделительный СРС-63-1	1	
	Электроаппаратура		
S1, S2, FU1, FU2	Щиток электропитания ЭЩП-2м, Зьст=1Ф	1	В шкафу ШП
	Трубопроводная арматура		
	Клапан запорный 154 ВР, Ду 15	2	
	Кабельная проводка		
	Кабель контрольный КВВГ 4x1	8	м
	Трубы импульсные		
	Трубы Ц-15x2,8 ГОСТ 3262-75	55	м

Исполнение 2

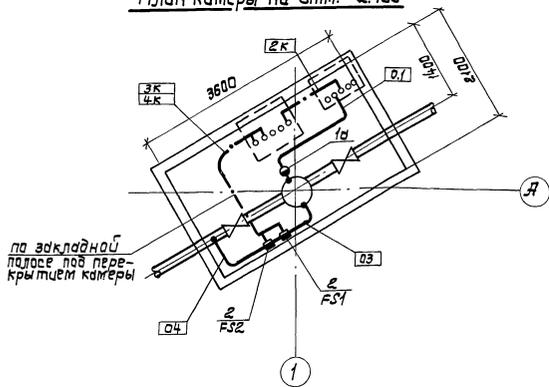
ТТ1901-5-48.90-ЭНВ			
Водонапорные башины со стальными баками и стальной из сварных железобетонных элементов			
Башина высотой 42 м с баком вместимостью 500 м³			
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель

Шифр проекта, наименование и дата

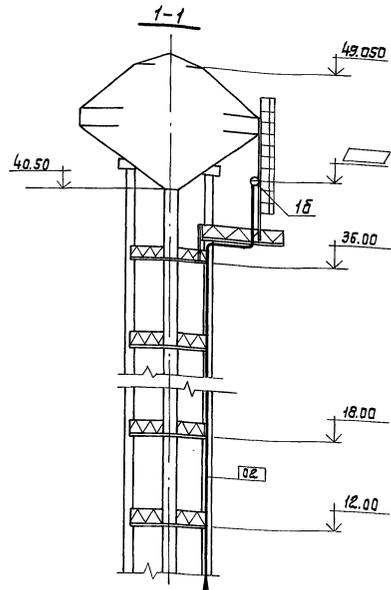
План на отм. 0.200



План камеры на отм. -2.700

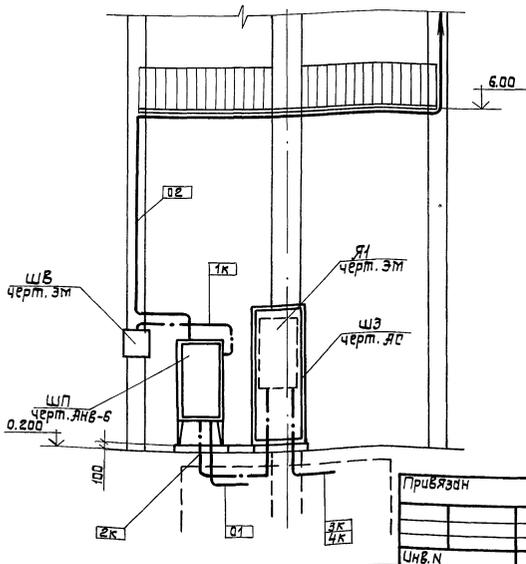


Позиц	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса едич. кг	Примечание
1	ТУ 36. 2508-84Е	Кранштейн КУ-1	2	0,725	
2	ТУ 36. 1113-75	Уголок УП 60x40	2	1,65	м
	ТУ 36. 1113-75	Полоса ПП30	3	0,65	м



Отметка установки разделительного сосуда поз. 1а - -1.00  
 реле потока поз. 2 - -1.20

1-1



Указания по привязке:

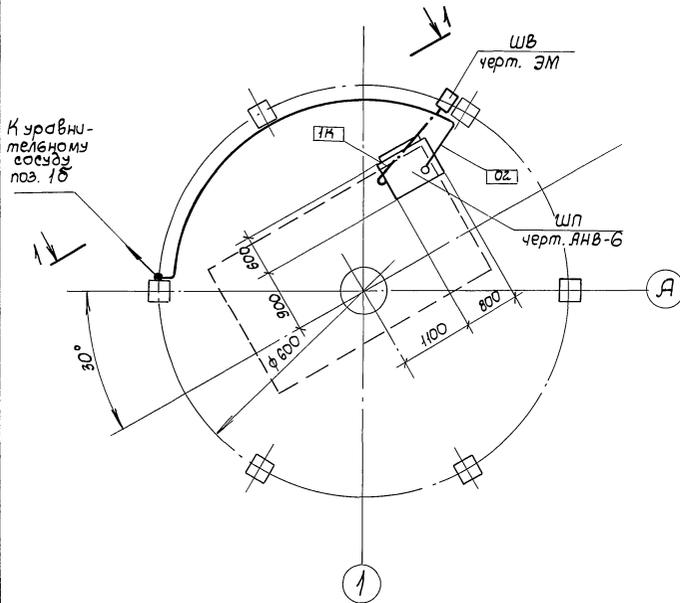
Проставить отметку установки уравнительного сосуда поз. 1Б, предварительно вычислив ее по инструкции на листе 1.

Исполнение 1.

ТП 901-5-48.90 -АНВ		Стандарт Лист Листов	
Водонапорные башни со стальными баками и столбами из сварных железобетонных элементов		Р 4	
Водонапорная башня высотой 42 м, с баком вместимостью 500 м <sup>3</sup>		Проектная серия	
План расположения.		Укробудконпроект Киев	

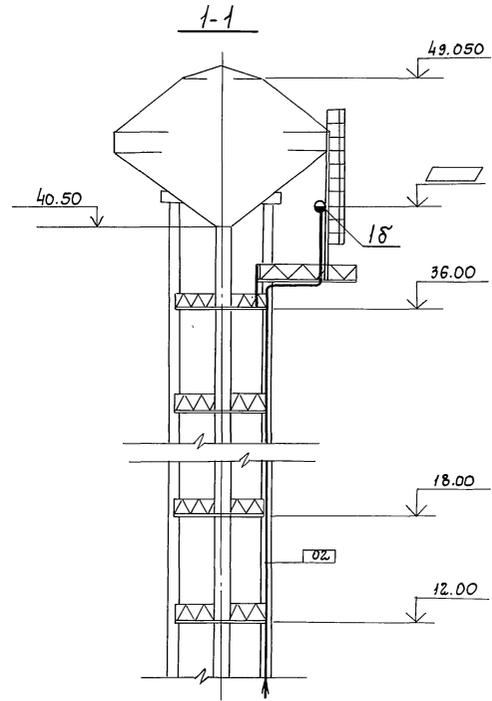
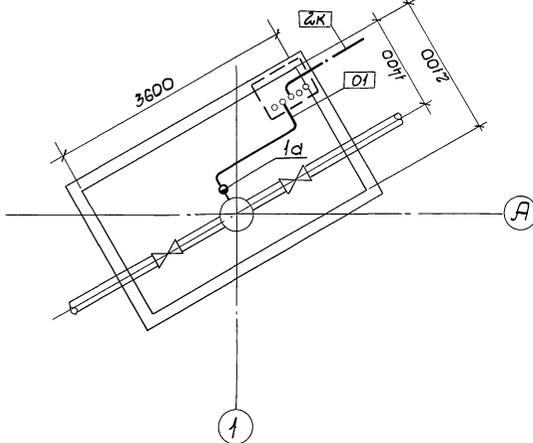
Лист 2 из 2. Подпись и дата. Взам инв. №

План на отм. 0.200



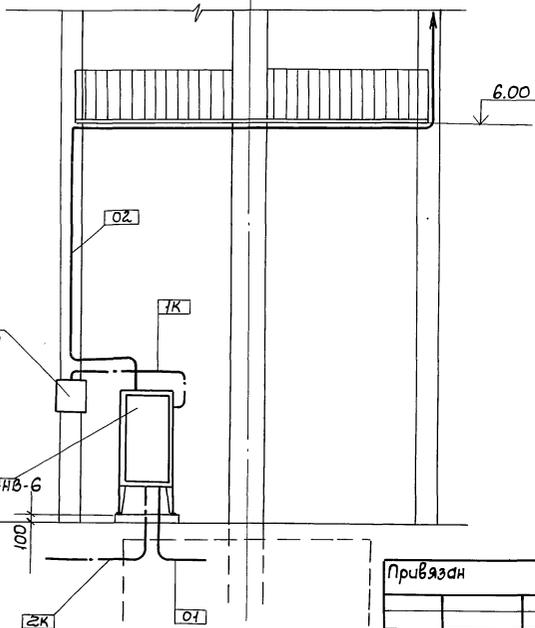
Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса едич. кг	Приме- чание
1	ТУ 36.2588-84Е	Кронштейн КУ-1	2	0,125	
2	ТУ 36.1113-75	Уголок УЛ 60x40	2	1,65	м
3	ТУ 36.1113-75	Полоса ПЛ 30	3	0,65	м

План камеры на отм. -2.700



Отметки установки  
разделительного сосуда поз. 1б - - 1.00.

1-1



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

ШВ - шпильки, ШП - шпильки, ШЛ - шпильки

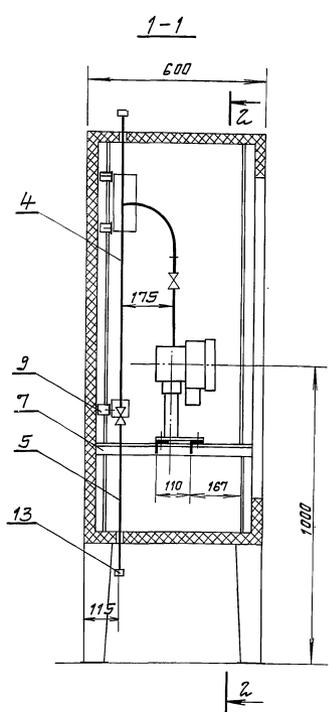
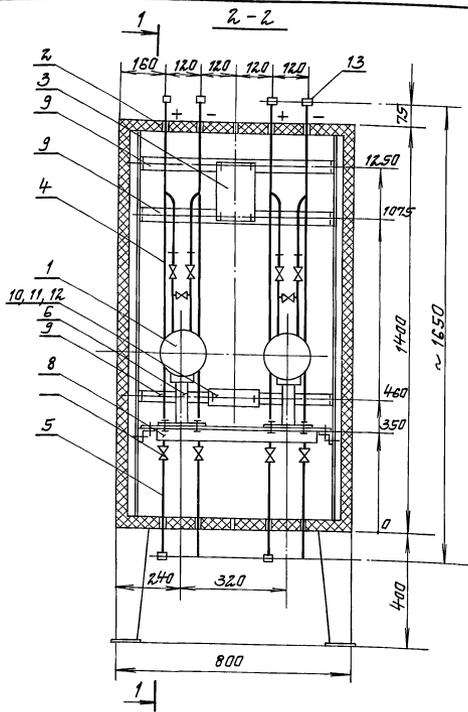
Привязан

Исполн.	Провер.	Н. контр.	Гип.	Нач. отд.

Исполнение 2

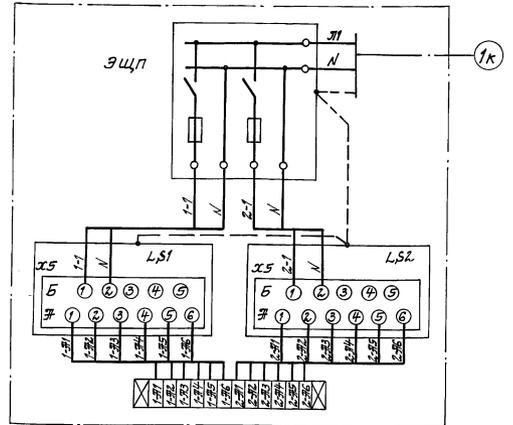
ТП 901-5-48.90 - АНВ

Водонапорные баки с естественными баками и стволами из сборных железобетонных элементов		Лист	Листов
Водонапорная башня высотой 42 м с вакуумной емкостью 500 м <sup>3</sup>		Р	5
План расположения		Укрводоканалпроект Киев	

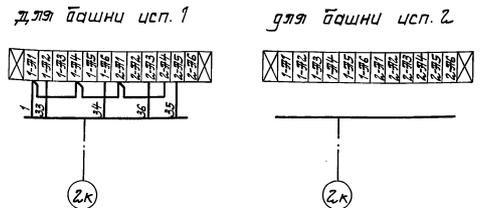


Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса едич. кг.	Примечание
1		Диаметр ДСП-40	2		
2	ТК4-2.066-77	Корпус шкафа ш0-1400x800x600	1	135	
3		Щиток электрич. танца ЭЩП-2 м	1	0,65	
4	ТК8-232-81	Отвод 630x175	4	0,9	
5	ТК8-250-81	Труба 650	4	0,48	
6	ТУЗБ.1227-72	Платформа ДСС	2	1,2	
7	ТК8-226-83	Уголок 540	2	1,51	
8	ТК8-239-81	Уголок 660	2	1,88	
9	ТУЗБ.1113-75	Платформа ППЗ0,740	3	0,48	
10	ТУЗБ-1085-74	Рейка зажимов РЗ-16	1	0,103	
11	ТУЗБ.1094-78	Зажим наборный ЗН-И	12		
12	ТУЗБ.1078-74	Кнопка КМ-4	2		
13	ТУЗБ.1104-75	Соединитель НН-14x1/2	6	0,076	
14	ГОСТ 23230-78	Вентиль ЗВ-5 ДЧБ	4		
15		Провод ПВ1 1x1-380	8	м	

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 автоматизации насосов.

1. Общие технические требования ТК8-2.50-81.
2. Дверь условно не показана.

Привязан			ТП 901-5-48.90-АНВ		
Исполн.	Глизиберг	ИЗ	Вадоупорная башня со стальными баками и стержнями из стальных железобетонных элементов		
Проект.	Быльченко	ИЗ	Вадоупорная башня высотой 14,2 м, с баком ёмкостью 500 м³		
Н.контр.	Кулинички	ИЗ	Старый лист		
Г.И.П.	Теличка	ИЗ	Р 6		
Изм. №	Терехов	ИЗ	Шкаф приборный ЩП. Устройства СССР		
			Задание на изготовление		
			Український проект Києв		

Шкаф приборный ЩП. Устройства СССР. Украинський проект Києв.