

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901 - 5 - 50.90

ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ
СО СТАЛЬНЫМИ БАКАМИ И СТВОЛАМИ
ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

БАШНЯ ВЫСОТОЙ 48 М С
БАКОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ 800 М³

Альбом 1

КФ 10386-01
ЦЕНА 3-80

АПП ЦИТП

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать ХТ 1991 года

Заказ № 9293 Тираж **150** экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-5-50.90

ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ СО СТАЛЬНЫМИ БАКАМИ И СТВОЛАМИ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

БАШНЯ ВЫСОТОЙ 48 м С БАКОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ 800 м³

АЛЬБОМ I

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	НВ	НАРУЖНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ
	АНВ	АВТОМАТИЗАЦИЯ НАРУЖНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
	ЭМ	ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИЕ
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 *БЗ* ОСАДЧИЙ Б.Ф.
НАЧАЛЬНИК ОТЭП *Волшин* ВОЛОШИН М.Я.
ГЛ. ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Тельчко* ТЕЛЫЧКО В.И.

Утвержден
Госстроем СССР
(протокол от 28.08.90г. № 11)

Введен в действие с 01.04.1991 г.
ГПИ „Киевский Проектпроект“
(Приказ от 04.09.1990 г. № 40)

			Приложен	

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

Расчетные значения толшины изоляции представлены в таблице 1.

Таблица 1

Температура воды в четочнике водоснабжения - t _г °С	Расчетная температура наружного воздуха - t _в °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 200мм предусматривается диффузор с горизонтальной кромкой, борта которой располагаются на 100мм выше максимального уровня воды в емкости во избежание перелива, вызванного погрешностями измерения уровня воды.

2.7. Для обеспечения прочности конструкций при всеприятных температурных линейных изменениях на подводяще-отводящем и переливном участках четочники выполняются сальниковые компенсаторы.

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

Ступенной и переливной трубопроводы выполняются с соблюдением требований СНиП 2.04.02-84 п.9.15,9.17.

2.9. Наружная и внутренняя поверхность бака покрывается противокоррозионными составами, приведенными в альбоме Э. Конструкции металлических" с обязательным облюованием трубопровода 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 Минздравом СССР (полиэпоксиэфирный лак или хлорэпоксиэфирный полиэтилен).

2.10. Водонапорные башины 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 башины на подводяще-отводящем трубопроводе предусматривается устройство для отбора воды автоматическими и пожарными машинами, согласно СНиП 2.04.02-84 п.9.14.

3. Электротехническая часть.

3.1. Потребителями электроэнергии являются задвижка на подводяще-отводящем водоводе и электроосвещение.

Расчетная нагрузка для исполнения 1:
установленная мощность - 1,155 кВт
годовой расход электроэнергии - 450 кВт.ч
Для исполнения 2 - 0,465 кВт и 350 кВт.ч

3.2. Категория токоприемников по требованиям к надежности электрооборудования - III, количество кабелейных вводов-1, напряжение ввода- 380/220 В.

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

- а) электрооборудование
- б) электроосвещение
- в) дистанционная передача команды "пожар"
- г) дистанционная передача сигнализации уровня
- д) система управления насосами.

3.4. Автоматизация работы задвижки выполнена в соответствии с авторским свидетельством СССР № 108182 выданным на имя ГПИ Укрводоканалпроект - "Водокапорное строительство". Башня оборудуется датчиками уровня (дифманометрами-уровнемерами) и датчиками перепада давления (реле протока), которые подключены параллельно запорной арматуре на подводящем-отводящем водоводе. Задвижка реле протока-прогнозировать при закрытой арматуре, куда будет направлен поток воды, в башню или из башни, если арматура в данный момент открыта.

Схема управления задвижкой с помощью этих датчиков обеспечивает защиту от переливов, хранение пожарного запаса воды, возможного расходования пожарного запаса по команде "пожар" (пожаротушение низкого давления), отключение башни от сети по команде "пожар" (пожаротушение высокого давления).

Товарно-экономический эффект на один бак и на исп. 1 в 1,2 технологических вариантах порядка 7000р/год за счет ликвидации переливов. При привязке сумма подлежит уточнению.

Для исключения возможности доступа посторонних к аппаратуре управления задвижкой ящик УИ устанавливается в защитном металлическом шкафу (чертежи марки МС).

3.5. Рабочее освещение площадки на отг. 0,200 предусмотрено естественными и лампами накаливания 220В. У люков бака и подземной камеры башни предусмотрены розетки для ручных переносных светильников 12 В.

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

3.7. В качестве защитной меры от поражения облучаемого персонала электрическим током принята система заземления. Нольовой провод вводы повторно заземляется присоединением к оболочке башни.

3.8. Молниезащита принята по III категории согласно ПД 34.21.122-87 (взамен СН 305-77). Бак и стаяка башни металлически, специальными молниеприемников и токоотводов не требуется. Заземлителем служит железобетонная фундаментная плита отвала. Привязка анкерных болтов злогошки стаяка 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 десятипробные.

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

Рабочие чертежи стальных конструкций бака, площадок (горизонтальных диафрагм и вертикальных ферм) и лестниц приведены в альбоме Э (чертежи марки "ИМ").

Привязан			
Ш.б. N			

43. Стальной сварной бак состоит из двух усеченных конусов: верхнего, высотой 3350 мм и нижнего, высотой 5250 мм, соединенных основанием и через цилиндрическую ветровку диаметром 14600 мм и высотой 1200 мм.

Верхний конус имеет пологую коническую крышку высотой 1000 мм. Общая высота бака - 10600 мм.

Форма бака обусловлена, в основном, эстетическими соображениями.

Опираение бака на ствол осуществляется через расположенное на нижнем конусе опорное кольцо диаметром 1200 мм.

44. Ствол башни решен в виде восьмиугольной пространственной рамы, стойками которой являются сборные железобетонные элементы, изготовленные в сборном кассетном колонн каркасе зданий по серии 1.02.01-1/83, а ригелями являются стальные периметральные огражденные технологические площадки, решенные 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 N 803682 от 3.11.1980г., выданного институту "Киевский Промстройпроект").

45. Фундаментом башни является монолитная железобетонная кольцевая плита, усиленная кольцевым ребром, с локальными стержневого типа, предназначенными для установки сборных колонн бака.

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

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

46. Для технического обслуживания башни предусмотрены площадки, расположенные с шагом 6м по высоте ствола, лестницы на них в виде вертикальных стремянок с ограждением из стл, лестница на бак, стремянка для спуска в бак.

Настил площадок принят из досок $\delta = 32$ мм, устанавливаемых с зазорами и пролитываемых антистатическими составами.

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

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

5. Организация строительства и монтаж конструкций.

5.1. Поэтавка конструкций.

Проект предусматривает поэтавку конструкций на монтажную площадку в следующем виде:

- железобетонные колонны ствола - отдельными габаритными единицами;
- конструкции металлического бака - отдельными габаритными отправочными марками после контрольной сборки на стенде завода-изготовителя;
- площадки, ограждения, ложи-лазы, подводяще-

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

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

5.2. Технологическая последовательность 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, подводяще-отводящего стаяка;
- 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 укрупнительной сборки непосредственно у ствола башни на стенде выполняется укрупнительная сборка металлического бака;
- гидравлическое испытание бака затем налив в него воды, подача и слив которой предусматривается по временному капроному трубопроводу, врезанному в проектный подводяще-отводящий стояк; схема гидроиспытания 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 металлические" настоящего проекта;
- элементный, поярственный монтаж ствола башни;
- обновленный монтаж связи, 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 методами операционного контроля, разработанными в разделе "Проект производства работ по монтажу строительных конструкций" на сооружение ствола и сборку бака.

5.5. Техника безопасности при ведении монтажных работ.

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

Проектант	
Изм. N	

- СНиП III-4-80* "Техника безопасности в строительстве"
- ВСН 274-88 "Правила техники безопасности при эксплуатации стреловых 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.
- Указаниями, разработанными в разделе "Проект производства работ по монтажу строительных конструкций" настоящего проекта.

Более подробные указания по производству работ и монтажу строительных конструкций приведено в пояснительной записке к альбому 5.

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

За расчетную единицу принят расчетный показатель - произведение вместимости на квадрат высоты башни - 18432,00, согласно письма Главного управления организации пресекторония №4/5-1016 от 5.07.89 г, что позволяет правильно сопоставить удельные показатели проектов аналогичных водонапорных башен разной вместимостью и высоты.

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	показатели	
		на расчетный проект, тыс. руб.	на расчетный проект, руб.
1	2	3	4
1	Емкость башни, м ³	800	300
2	Высота до низа башки м	48	36
3	Площадь застройки м ²	60,8	31,04
4	Строительный объем, м ³	27,15	86,5
	в том числе:		
	Надземной части м ³	—	—
	Подземной части м ³	27,15	86,5
5	Сметная стоимость, тыс. руб.	76,61	25,3
	в том числе:		
	строительно-монтажных работ (СМР) тыс. руб.	75,46	24,62
6	Стоимость общая на расчетный показатель руб.	0,0416	0,0251
7	Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	3,891	1,237
8	Приведенные затраты, тыс. руб.	13,08	4,31
9	Годовой расход электроэнергии и др. ч. руб.	235	678
10	Посредственные труботраты, чел.-дн.	746,5	355,7
11	То же на расчетный показатель, чел.-дн.	0,0004	0,0029
12	То же на 1 млн. руб. СМР чел.-дн.	9893	444,7
13	Расход строительных материалов:		
а)	цемент, т	69,55	32,11
	То же, приведенный к И 400, т	75,15	32,83
	То же, на расчетный показатель, т	0,00004	0,000084
	То же, на 1 млн. руб. СМР, т	995,0	1339,5
б)	Сталь, т	83,34	31,16
	То же, приведенная к классу АІІІ, т		
	С 38/23, т	92,22	34,52
	То же на расчетный показатель, т	0,00005	0,000089
	То же на 1 млн. руб. СМР, т	1222,1	1402,1
в)	Бетон и железобетон, м ³	161,99	75,46
	в том числе:		
	монолитный, м ³	97,99	51,7
	еборный, м ³	64,0	23,76
г)	Лесоматериалы, м ³	13,7	12,10
	Лесоматериалы, приведенные к кублому лесу, м ³	25,69	19,83

Привязан			
Ивл. н			

ТП 901-5-50.90 - 13 Лист 4

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

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

Ведомость серийных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Серийные документы		
Серия Э.901-13	Калонка управления завязки	
Вып. 2	Ду 200-400 мм в электрическом приводе типа Б	
Серия Ч.903-10	Компенсаторы трубопроводов салниковые	
Вып. 7	Конструкции тепловои изоляции трубопроводов	
Серия Т.903.9-3	Конструкции тепловои изоляции трубопроводов наземной и подземной канальной прокладки водных тепловых сетей, трубопроводов и конденсатопробов	
ГОСТ 17374-83-ГОСТ 17380-83	Детали трубопроводов стальные двешавные	
ЦИТХИМнефтеши	Наименований каталог	
Москва 1989г.	на арматурные и серийно выпускаемые изделия арматуростроения на 1989г.	
Прилагаемые документы		
КЛЖС	Конструкции сборные железобетонные, арматурные и закладные изделия	Альбом 5
МП	Проектирование для монтажа	Альбом 6
СО	Спецификации оборудования	Альбом 7
С	Сметы	Альбом 8
БМ	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 выписки	
4	Опорное колесо	
5	Клапан-захлопка Ф200	

Обозначения условные

Наименование	Обозначение
Компенсатор салниковый	
Заглушка	
Калонка управления завязкой	
Переход	
Гидравлический затвор	
Клапан-захлопка	

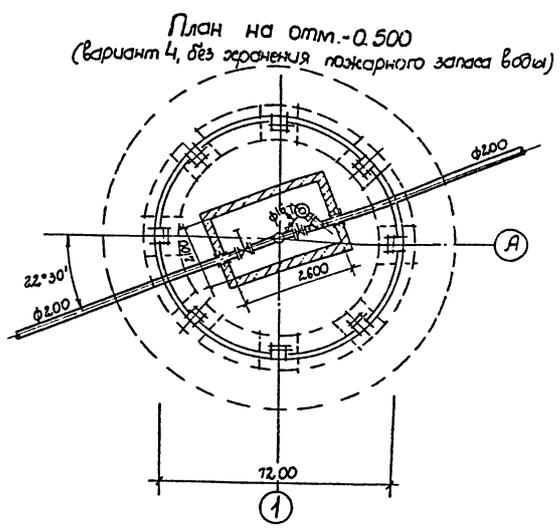
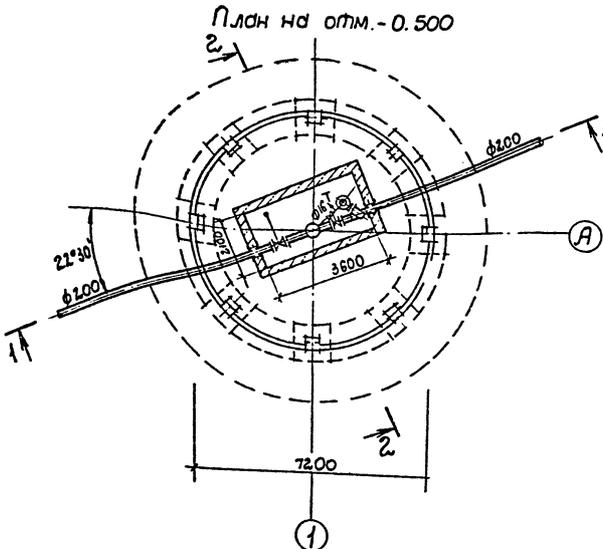
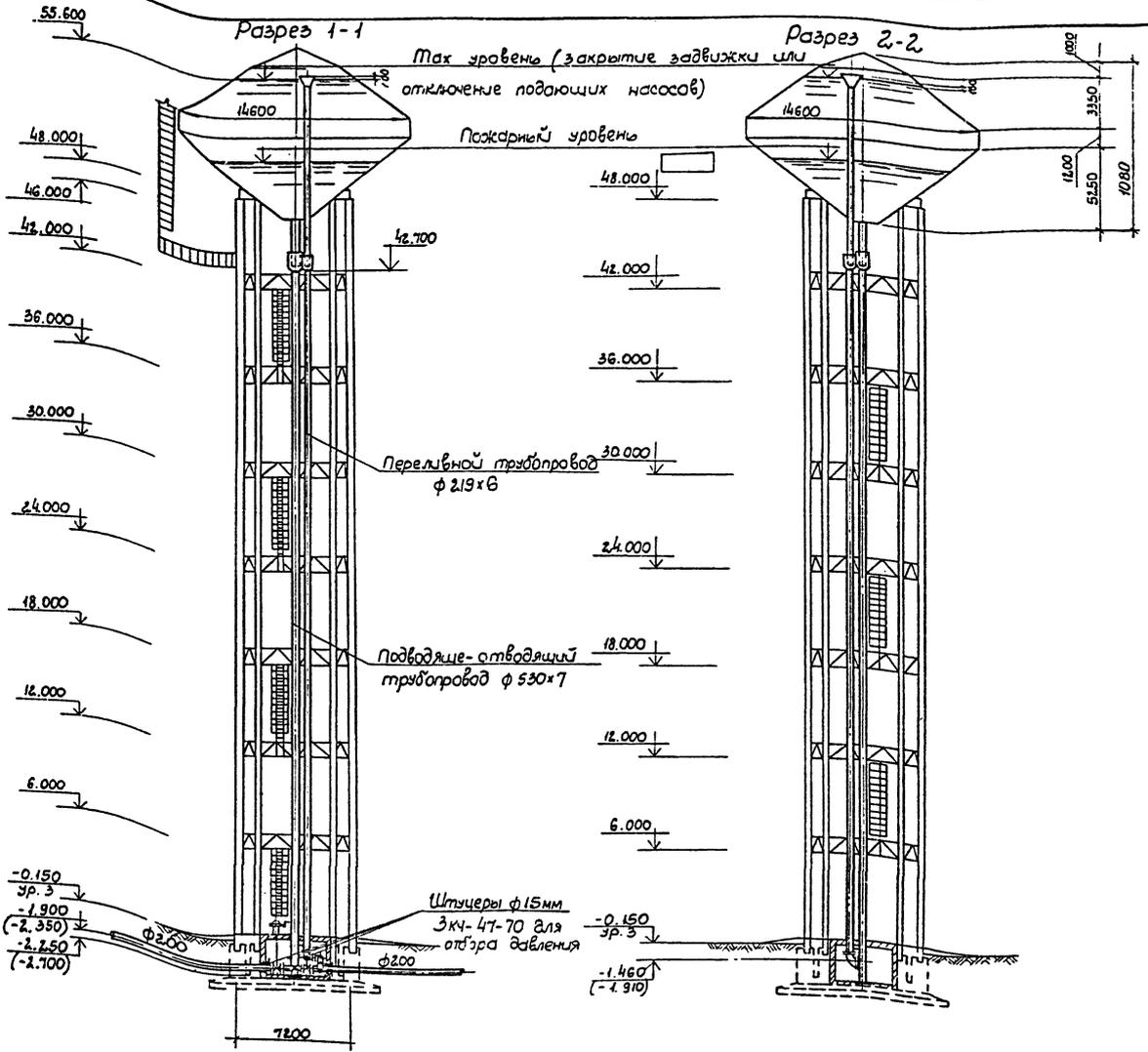
Общие указания

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 протезания.
4. Выбрать толщину теплоизоляции по таблице 1 в зависимости от температуры наружного воздуха и источника водоснабжения.
5. Произвести привязку альбома Т. Спецификации оборудования.
6. Величины диаметров подающего-отводящего и переливного трубопроводов за пределами башины при привязке проекта принимать по расчету на конкретные расчеты.

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

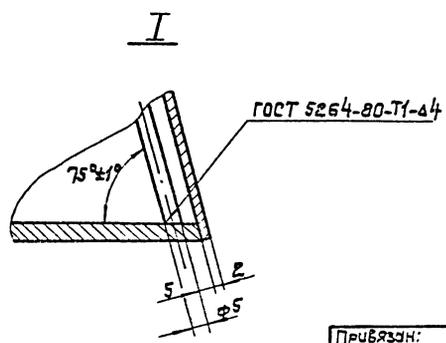
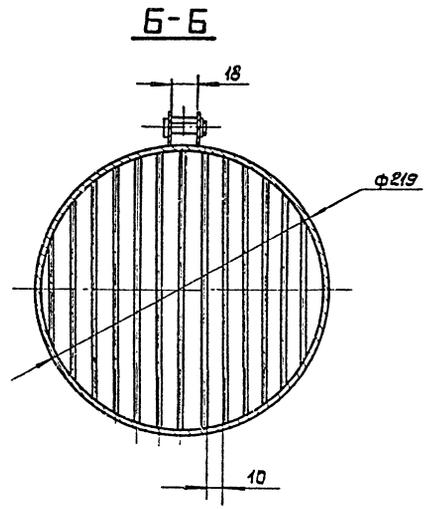
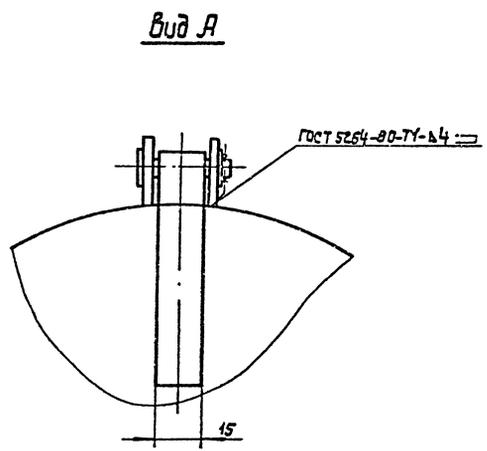
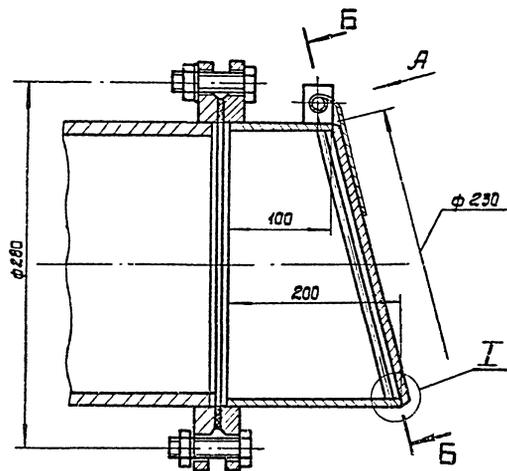
Главный инженер проекта *К.И.И.* /Тел. 8.11/

Привязан		ТТ.901-5-50.90-НВ	
Изм.	№	Дата	Содержание
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
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			



В екодках даны отметки при
наружной температуре - 30°С.

Приязан						ТН 901-5-50.90-НВ	
Исполн	Эингер	Проверк	Тельничко	Н.контр	Клейнман	ГНП	Тельничко
Изм.		Нак.отд.	Волошин				
				Башня высотой 48 м в акв. ст. адм. Липецк вместимостью 800 м ³			
				Планы, разрезы			
				Проект Иллек			



№ п/п	Наименование	Кол.	Доп. указания
<u>Стандартные изделия</u>			
1	Фланец 1-200-6 ст.3 ГОСТ 12820-80	1	
2	Болт 16x5036 ГОСТ 7798-70	8	
3	Гайка М16x01 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	8.50 ГОСТ 2590-71		
8	Круг ст. 3 ГОСТ 535-79	0,3 кг	
9	Лист ст. 3 ГОСТ 19905-74	0,5 кг	
10	Лист ст. 3 ГОСТ 18523-70		
11	Ст. 3 ГОСТ 380-71	0,3 кг	
12	Труба ст. 3 ГОСТ 8732-78		
13	Труба ст. 3 ГОСТ 8731-74	4 кг	

Прибыли:		Медведь	Белова	Резникова	Тельчико	Слесарь	Розничная	Начальник	Трусов
Цикл №									

ТТ 901-5- 50.90 -НВ			
Базонапорные башины со стальными баками и стволы из сборных железобетонных элементов			
башня высотой 18м баком вместимостью 800 м³		Лит.	Лист
Р	5		
Класс Н-защ.опк. φ 200		госстрой ссср Укрваодкампроект Киев	

КФ 403 85-01 12

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки „ЭМ“

Общие указания.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема принципиальная ЭВ0/220 В Расположение электрооборудования и проводок	Исполн. 1
3	Схема принципиальная ЭВ0/220 В Расположение электрооборудования и проводок	Исполн. 2
4	Схема принципиальная управления задвижкой	Исполн. 1

- Категория токоэлементов по требованиям к надежности электрооборудования согласно ПУЭ-86, - III количество вводов - 1
- В зависимости от режимов работы и пожаротушения башня имеет 2 исполнения:
 - исп. 1 - с электрофицированной задвижкой на подводяще-отводящем вводе,
 - исп. 2 - с ручной задвижкой.
- Для исполн. 1 ящик управления Я1 установить в запирающемся металлическом шкафу ШЗ, предусмотренном чертежами марки АС (альбом II).
- В проекте предусмотрено вторичное электроснабжение СССР № 1108182, водонапорное устройство.

Ведомость вешлочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
РД Э4.21.122-87	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 высокого давления и лампами накаливания в производственных помещениях	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТП 901-5- -ЭМН-1	Ящик управления Я1	Только для башни исполнения 1
	Чертеж общего вида	
ТП 901-5- -ЭМН-2	Ящик управления Я1	
	Таблица технических данных аппаратов	
ТП 901-5- -ЭМН-3	Ящик управления Я1	
	Таблица перечня надписей	
ТП 901-5- -ЭМН-4	Ящик управления Я1. Схема электрическая соединений	
ТП 901-5- -ЭМ.002	Спецификация оборудования (исполнение 1)	Альбом 1
ТП 901-5- -ЭМ.002	Спецификация оборудования (исполнение 2)	Альбом 1
ТП 901-5- -ЭМ.002	Ведомость потребности в материалах	Альбом 1

Указания по привязке.

- В зависимости от исполнения башни вычеркнуть ненужные чертежи и документы.
- Для исп. 1 указания по обеспечению необходимого режима приведены на листе 4.

Циловый проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие безопасность, взрыво- и пожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта *Теличко В.И.*

Поиск			
Лист 13			
ТП 901-5-50-90-ЭМ			
Водонапорные башни с резервуарами баками и емкостями из стальных листов			
Башня высотой 48 м с баком вместимостью 800 м ³			
Исполн.	Провер.	Инж. контр.	Листов
Теличко В.И.	Теличко В.И.	Теличко В.И.	1 1 4
Общие данные			Учебно-методический материал № 13

Схема принципиальная однолинейная 380/220В

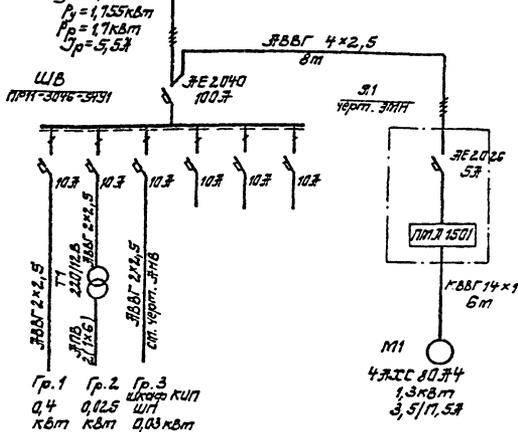
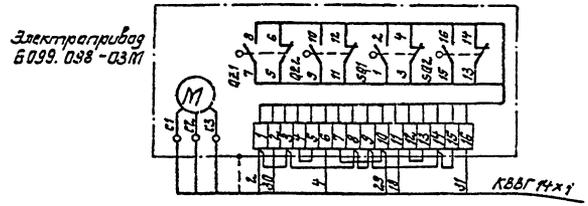
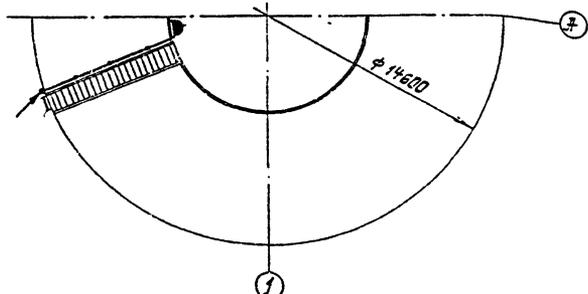


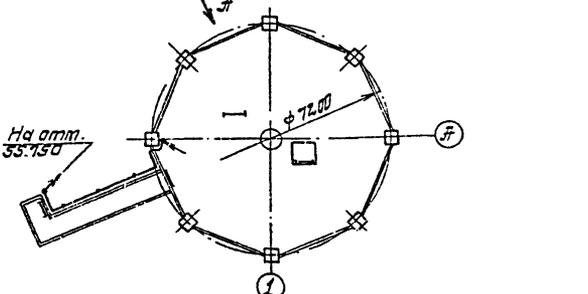
Схема подключения двигателя М1



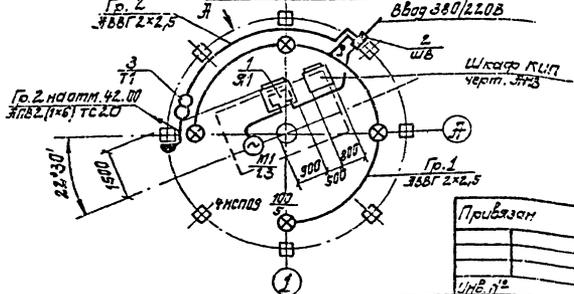
План на отм. 55.750



План на отм. 42.00

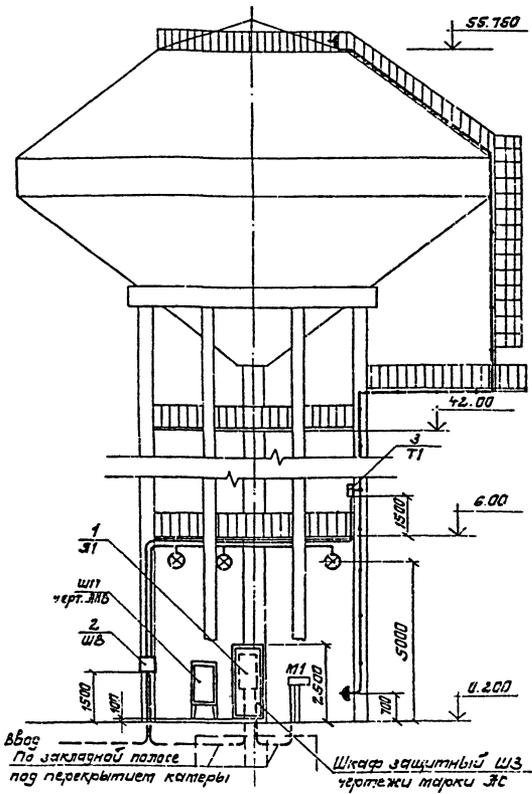


План на отм. 0.200



Марка	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса ед.	Примечание
1	301-5-	-ЭМН	1		31
2		Щиток групповой	1		ШБ
3		ПРН-3046-3131	1		ШБ
4		Трансформатор 0108-0,25	1		Т1
5		220/120, 250В.А	4		
6		Светильник НПОС-200(1Р5)	4		
7		Розетка 220В, 6А	2		
8		Выключатель 220В, 6А	1		
9		Кабель ЖББГ 2x2,5	60 м		
10		Кабель ЖББГ 4x2,5	8 м		
11		Кабель ЖББГ 14x1	6 м		
12		Провод ЯПБ 1x6	40 м		
13		Труба 20x2,8 ГОСТ 3262-75	80 м		

по. А"

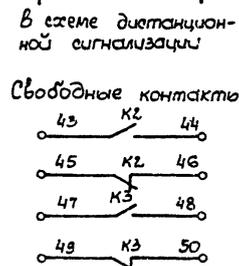
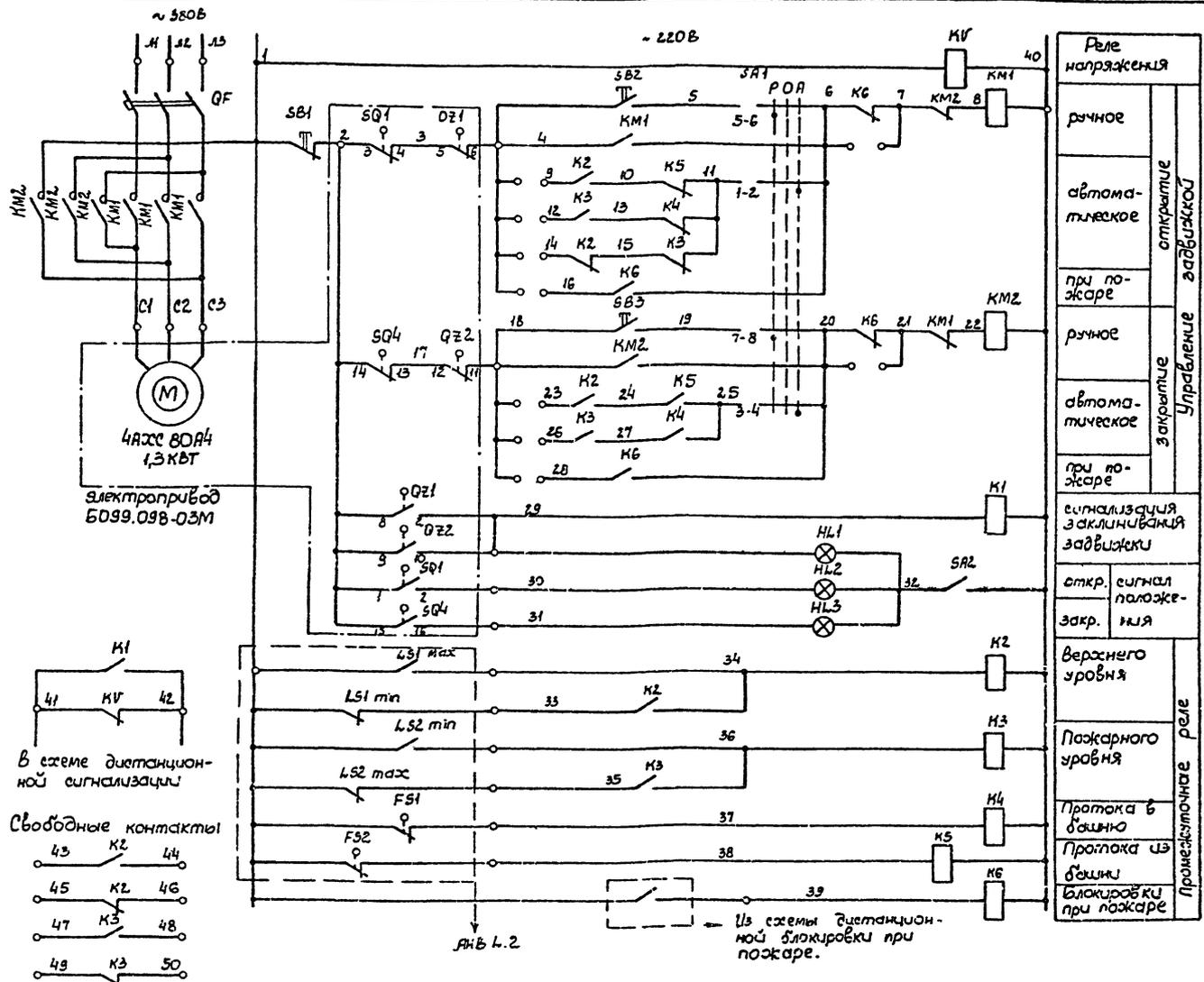


1. Все металлические неэкранируемые части электрооборудования занулить. В силовых и контрольных кабелях предусмотрены специальные жилы для зануления, светильники занулить ответвлением от нулевого рабочего проводника внутри корпуса.
2. Молниезащита башни предусмотрена III категории согласно п. 12 таблицы 1 РД 34.21.122-87. Заземляющим устройством металлического створа башни служит железобетонная фундаментная плита. Проверки стержневых створа к арматуре плиты предусмотрена чертежом тарки «Ж».

Исполнение 1

ТТ 901-5-50,90-ЭМ		
Ввод 380/220В	Щиток групповой	Трансформатор 0108-0,25
Светильник НПОС-200(1Р5)	Розетка 220В, 6А	Выключатель 220В, 6А
Кабель ЖББГ 2x2,5	Кабель ЖББГ 4x2,5	Кабель ЖББГ 14x1
Провод ЯПБ 1x6	Труба 20x2,8	

Башня высотой 48 м с баком ёмкостью 800 м³
 Стальной лист Дюкель
 № 2
 Госстрой СССР
 Институт проектных работ
 Киев
 КФ 10386-94
 14
 Формат А2



Реле напряжения		открытие задвижки
ручное	автоматическое	
при пожаре		управление закрытием задвижки
ручное	автоматическое	
при пожаре		сигнализация заклинивания задвижки
откр.	сигнал закр.	
вероятного уровня		Промышленные реле
Пожарного уровня		
Протока в башню		Промышленные реле
Протока из башню		
Блокировка при пожаре		

Диаграммы замыкания контактов

Ключа выбора управления 9А1

пути выключателя задвижки

муфты предельного момента задвижки

УП 5312-ЖК2.9	Контакт	положение	Контакт	момент
№ сек-ции	№ кон-такта	Руч. 45°	Открыт. 0°	Закрыт. 45°
I	1-2			
II	3-4			
III	5-6			
IV	7-8			

Указания по привязке:

- В соответствии с технологическим заданием определить функции электрифицированной задвижки на подводном водоводе.
- На схеме указать режимные переключки в соответствии с приведенной таблицей:

Функции задвижки	Режимные переключки на рейке зажимов 91
защита от переливов	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

Позиционное	Наименование	Кол.	Примечание
Щит управления 91			
QF	Выключатель АЕ 2026-10 НУЗ-6 3р5А	1	
KM1,2	Пускатель ПМЛ 1501 U~220В	1	
	Приставка ПКЛ20	2	
KV K1,5,6	Реле ПЭ-37-2243 U~220В	5	
K2,3	Реле ПЭ-37-42 43 U~220В	2	
SB1,2,3	Кнопка КЕ ОМУЗ Цеп.2	3	
SA1	Переключатель УП5312-ЖК19У3	1	
SA2	Тумблер ТВ1-1	1	
HL1	Арматура АС12014У2 U~220В	1	желтая
HL2	Арматура АС12011У2 U~220В	1	красная
HL3	Арматура АС12013У2 U~220В	1	зеленая
У механизма			
SQ1, SQ4	Выключатели пути электропривода	2	
QZ1, QZ2	Выключатели муфты предельного момента электропривода	2	

ТП 901-5-50.90 - ЭМ

водонапорные башни со стальными баками и ствольны из сборных железобетонных элементов			
Башня высотой 48м с баком вместимостью 800м³		Стадия	Лист
Задвижка. Схема электрическая принципиальная		Р	4
		Госпроект АЭСР Укроблкомпроект Киев	

Привязки

Цеполн	Гузберг	
Проект	Бичименко	
И. контр.	Руджикас	
Г.И.П.	Таланко	
Нач. отд.	Терезов	
№ п.п.		

Копировал *elk*

Порядк	Элемент	Кол.	Примеч
	Обозначение	Наименование	
	ТТ901-5-ЭМН-1	Чертеж общего вида	1
	ТТ901-5-ЭМН-4	Схема электрическая соединений	1
	ТТ901-5-ЭМН-3	Таблица перечня нарис.	1
		Сборочные единицы	
		Н1	
1		Выключатель ВЕ 202Б-10НУ3-Б 3р. 57 ст. 12	1 QF
2		Лычектабл ПТТ1501-220В с лычектабкой ПЛ-20	1 КМ1,2
		Реле	
3		ПЭ37-22У3 ~220В	5 КУ,КУ
4		ПЭ37-42У3 ~220В	2 К2,К3
		Н51	
5		Переключатель ВП501-Ж29У3	1 СЯ1
		Кнопки	
6		КЕ 011 У3 исп. 4	2 СБ2, СБ3
7		КЕ 011 У3 исп. 5там. кр.	1 СБ1
8		Тумблер ТБ1-1	1 СЯ2
		Терматура	
9		Ж120 ПУ2 ~220В	1 НЛ2
10		Ж120 ПУ2 ~220В	1 НЛ3
11		ЖС 120 ПУ2 ~220В	1 НЛ1
		Колодка из 10 зажимов на ток 16А	5

Привязан

ИМБ.Н

ТТ901-5-50.90 -ЭМН

Ваграночные башки со стальными баками и ствольными из сборных железобетонных элементов.

Башка высотой 48 м с баком вместимостью 800 м³

Щит управления Э1
Таблица технических данных аппаратов.

Исп. Титко
Проект. Руднев
Н.Канте Руднички
И.И. Гельман
Нач. отд. Терещов

Стрелка Лист Листов
Р 2
Гострай СССР
Укрводоканалпроект Киев

Панель	Стрелка	Напис	Место написи	Текст	Кол.	Вид шарнира	Элемент
				Панель щитка			
			Табличка	QF	1		
			То же	КМ1,2	1		
			"	KV	1		
			"	K1	1		
			"	K2	1		
			"	K3	1		
			"	K4	1		
			"	K5	1		
			"	K6	1		
				Дверь щитка			
1			Табличка	Э1	1		
2	НЛ2		"	Завязка открыта	1		
3	НЛ3		"	Завязка закрыта	1		
4	НЛ1		"	Заклинивание	1		
5	СБ2		"	Открыть	1		
6	СБ3		"	Закрыть	1		
7	СЯ1		"	Витой	1		
8	СЯ1		"	Избиратель управления	1		
9	СЯ2		"	Сигнализация	1		
10	СЯ1		"	На клемме	1		
				Ручн - 0 - 3Вт.	1		

Привязан

ИМБ.Н

ТТ901-5-50.90 -ЭМН

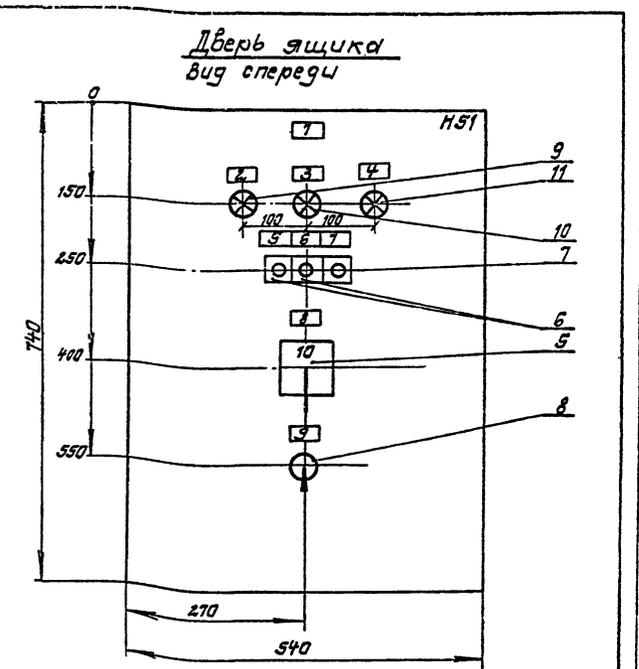
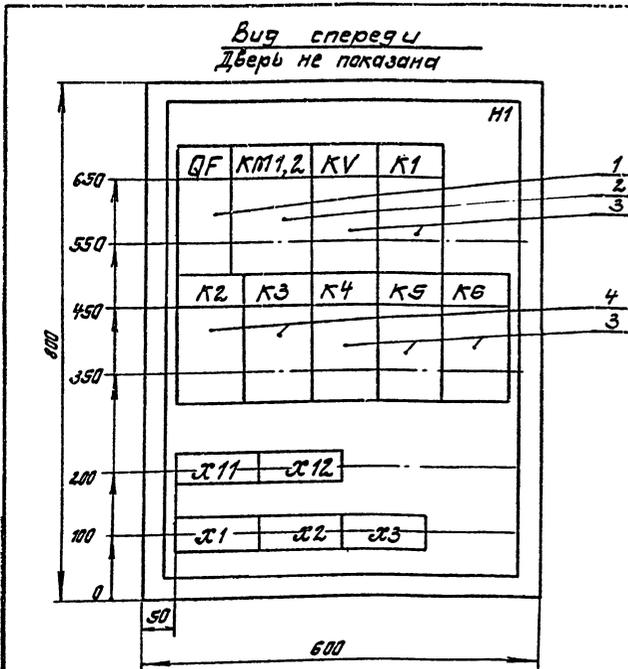
Ваграночные башки со стальными баками и ствольными из сборных железобетонных элементов.

Башка высотой 48 м с баком вместимостью 800 м³

Щит управления Э1
Таблица перечня написей

Исп. Титко
Проект. Руднев
Н.Канте Руднички
И.И. Гельман
Нач. отд. Терещов

Стрелка Лист Листов
Р 3
Гострай СССР
Укрводоканалпроект Киев



ТТ901-5-50.90 -ЭМН

Ваграночные башки со стальными баками и ствольными из сборных железобетонных элементов.

Башка высотой 48 м с баком вместимостью 800 м³

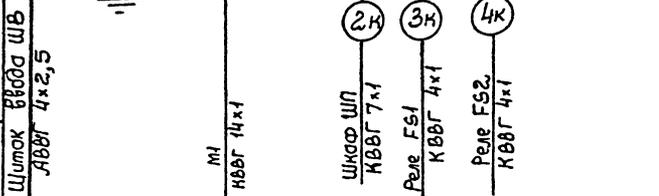
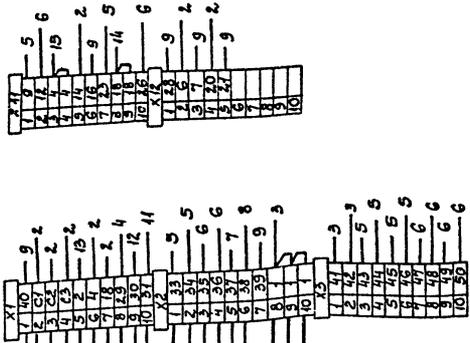
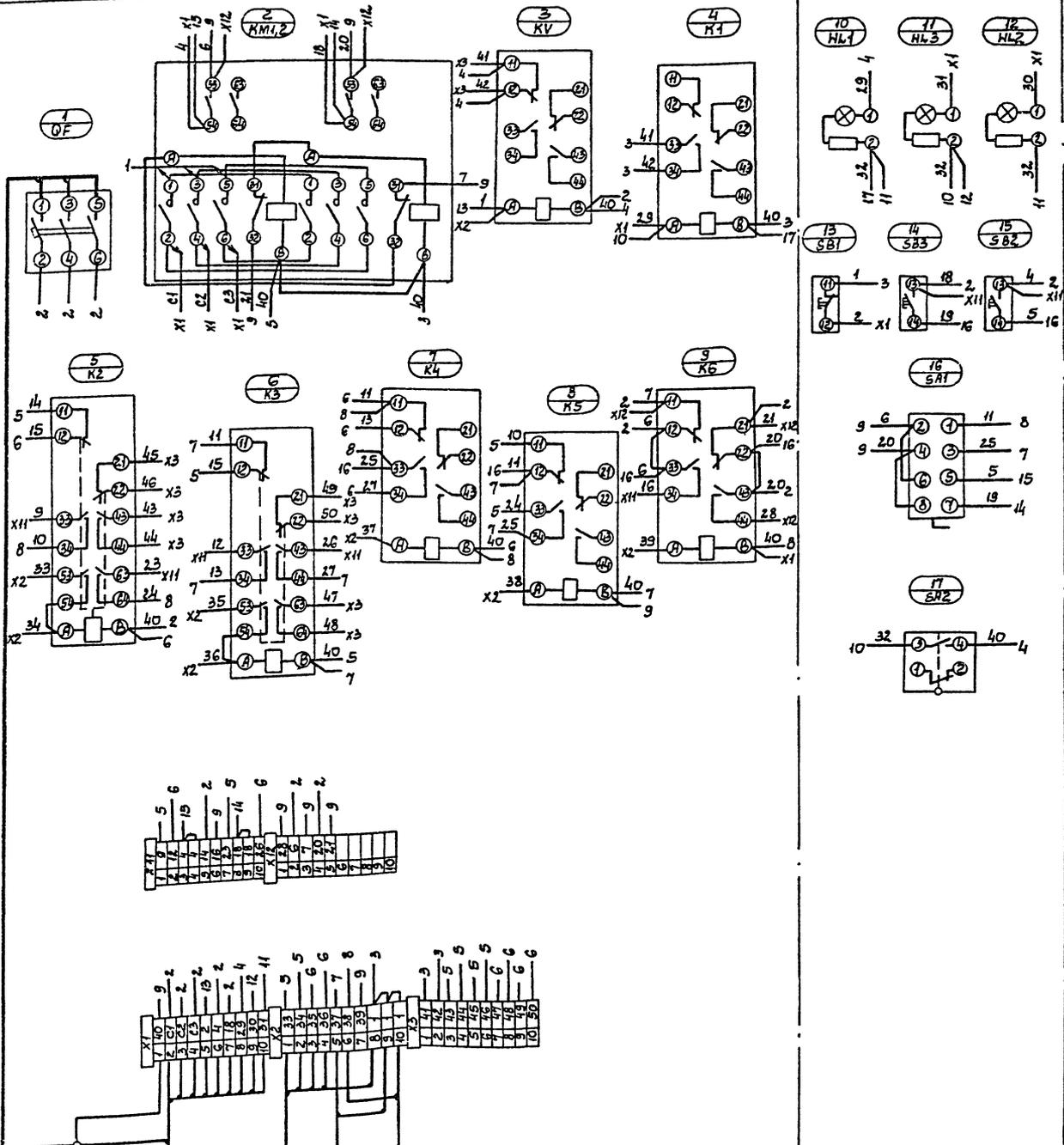
Щит управления Э1
Чертеж общего вида

Исп. Титко
Проект. Руднев
Н.Канте Руднички
И.И. Гельман
Нач. отд. Терещов

Стрелка Лист Листов
Р 1 4
Гострай СССР
Укрводоканалпроект Киев

Вид спереди

Дверь ящика (вид со стороны монтажа)



Клеммники X1, X2 режимные. Установка их обязательна.

Привзач:		ТН 901-5-50.90 - ЭМН	
Исполн.	Тимко	Вводные башни со стальной башней и ступами из сборных железобетонных элементов	
Пробер.	Глузберг	Башня высотой 48 м	Стая 9 Лист Листов
Н.контр.	Руднички	с баком емкостью 800 м³	Р 4
ГНП	Телмико	Ушик управления У1	
Нач.отв.	Терехов	система электрическая	
УИВ.Н.		Учред.вакан.проект	
		соединения	

Ведомость рабочих чертежей
основного комплекта марки "АНВ"

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

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ТКЧ-2066-77	Корпус шкафа утепленного обогреваемого ШО	
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 отсеках шкафов. Технические требования	
ТКУ-342-73	Отборное устройство для измерения давления	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ТТ 901-5-АНВ.001	Спецификация оборудования (исполнение 1)	Альбом 7
ТТ 901-5-АНВ.002	Спецификация оборудования (исполнение 2)	Альбом 7
УОЛ-4-74	Опросный лист для заказа диаметра-уровнемера	Альбом 7
ТТ 901-5-АНВ.001	Ведомость потребности в материалах	Альбом 8

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

Главный инженер проекта *Тельченко В.У.*

Общие указания

- В зависимости от режимов работы и нагрузки 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 запаяны на замерзавшей, не токовой разделительной жидкостью. Температура застывания жидкости должна быть не менее, чем на 20°С ниже максимальной расчетной температуры наружного воздуха.
- Чертежами марки АС предусмотрена теплоизоляция подземной камеры башни, обеспечивающая плюсовую температуру в ней.
- В проекте использовано авторское свидетельство СССР N 1108182, "водонапорное устройство".

Указания по привязке.

- Указать не относящиеся к принятому исполнению башни чертежи и документы.
- Выбрать разделительную жидкость.
- Указать на чертеже 4(Б) тип жидкости и отметить установку уровнемерного сосуда поз 1Б.
- Отметку установки сосуда (А) вычислить по формуле:

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

C - отметка "нзля" шкалы

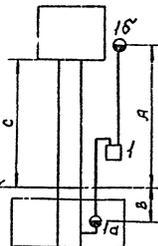
уровнемера (низ бака), м;

B - глубина установки разделительного сосуда, м;

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

Пример расчета.

Расчетная температура - 20°С. В качестве разделительной жидкости принимаем масло трансформаторное ГОСТ 1012.1-76, температура застывания - 45°С, γ = 0,88. Для C = 46 и B = 1 м $A = \frac{46+1}{0,88} - 1 = 52,41 м.$



		Привязка	
Лист №		ТТ 901-5-50.90-АНВ	
		башня паровые башни со стальными баками и отводами из стальных железобетонных элементов	
		башня высотой 48 м с баком вместимостью 800 м³	
Исполн.	Л.У.Сверг	Кто выдал	Лист
Провер.	В.И.Смирнов	Р	1
Н.контр.	В.И.Смирнов	Л	6
ГИП	Тельченко В.У.	Общие данные	
Нак. отд.	Тельченко В.У.	Учреждение: СССР, Украина, Харьков, Киев	

Схема функциональная

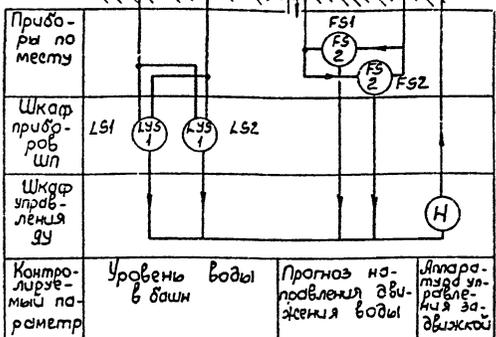
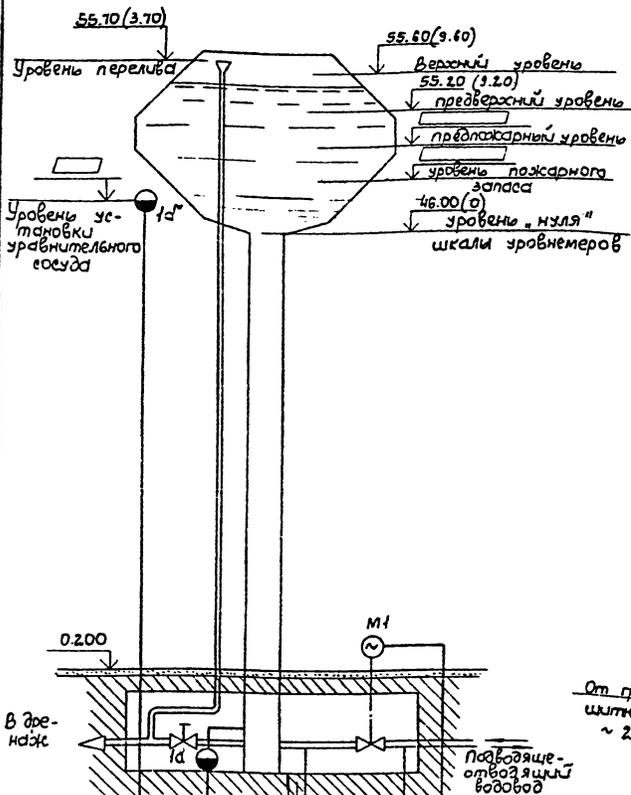
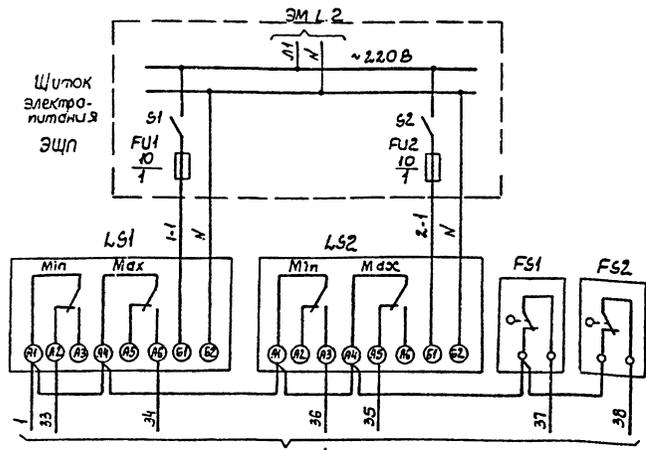


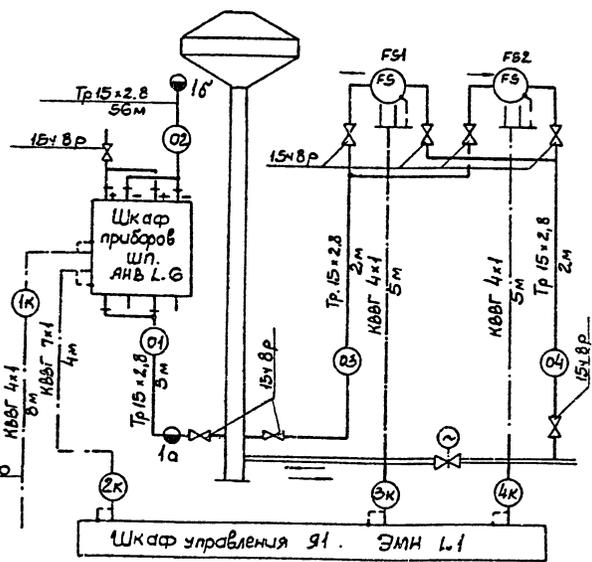
Схема электрическая принципиальная



Указания по привязке
 Указать уровни: пожарного запаса - по технологическому заданию; предупредительный - на 0,4м выше пожарного; установочный уравнительного сосуда - вычислить по инструкции на черт. АНВ Л.1.

Схема соединений внешних проводов

Наименование паритета и место отбора импультса	Уровни в водонапорной башне	Прогнозирование направления движения воды в подводяще-отводящем водоводе	
		в башню	из башни
Монтажный чертёж			
Позиция	1	2	2



Диаграммы замыкания контактов

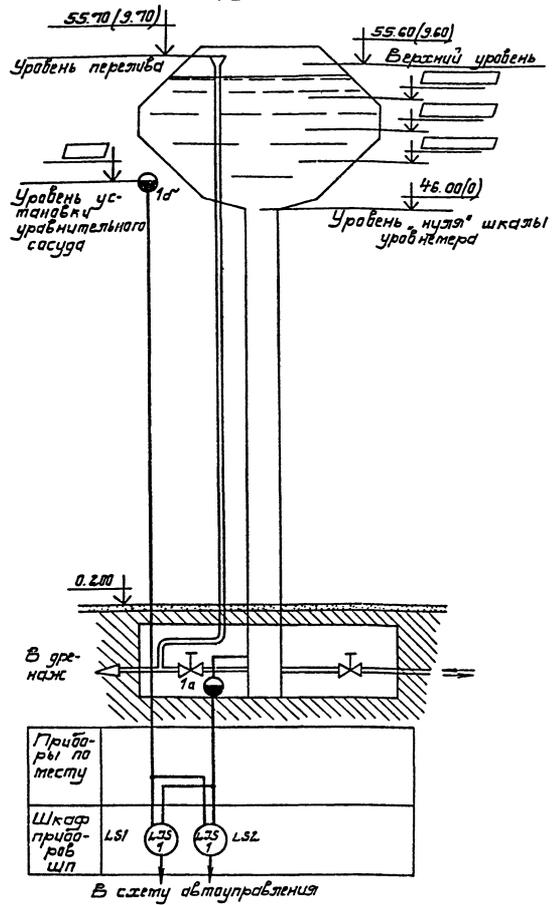
Контакт	Диаметр-уровнемер				Реле протока	
	Min	Max	Min	Max	FS1	FS2
9.60						
9.20						
0						

Позиц. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Приборы и средства автоматизации		
1	Диаметр-уровнемер ДСП-40г	2	В шкафу ШП
1а	Сосуд уравнительный СУМ-63-3	1	
1а	Сосуд разделительный СРС-63-1	1	
2	Реле протока РПИ-15 исп I	2	
	Электроаппаратура		
31, 32, 34, 35, 36, 37, 38	Щиток электропитания ЭЩП-2м, 2к.1А	1	В шкафу ШП
	Трубопроводная арматура		
	Клапан запорный 15ч 8р, Ду 15	8	
	Кабельная продукция		
	Кабель контрольный КВВГ 4x1	18 м	
	КВВГ 7x1	4 м	
	Трубы		
	Труба Ц-15x2,8 ГОСТ 3262-75	65 м	

Исполнение 1

ТП 901-5-50.90 - АНВ			
Видеокартные башни со отдельными баками и елвками из сборных железобетонных элементов			
Башня	Высотой 48м с баком вместимостью 800м³	Сталь	Липец
Р	2		
Система функциональная, электрическая принципиальная, внешние проводки	Контроль	Укрводоканалпроект	Киев
Копировал	СФ	КФ 10386-01.	20 Формат А2

Схема функциональная



Приборы по месту		
Шкаф прибор. ШП	L51	L52

В схеме автоматизации

Схема соединений внешних проводов

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

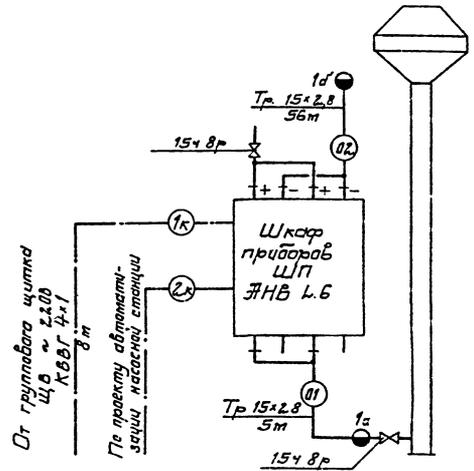
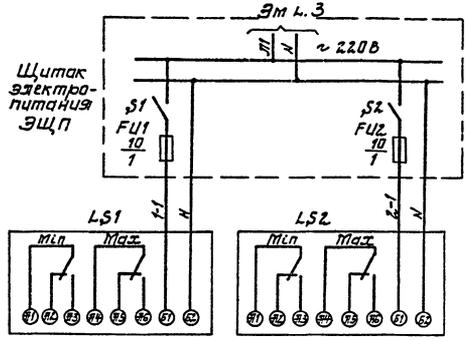


Диаграмма замыкания контактов

Контакт	Дифманометр-уровнемер			
	L51		L52	
Уровень, м	Min	Max	Min	Max
	на	на	на	на
3.60				
0				

Схема электрическая принципиальная



Контакты в схеме автоматизации насосов (насосами).

Указания по привязке

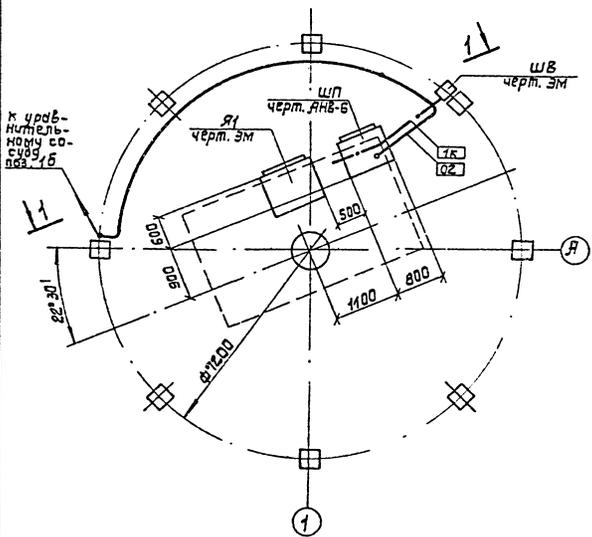
В соответствии с проектом автоматизации насосной станции, оборудованной с башней, вывести необходимые контакты дифманометров L51, L52 и указать отметки уровней на диаграмме контактов и на функциональной схеме. Уровень установки уравнительного сосуда вычислить по инструкции на черт. ФНВ.1.

Позиц. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
1	Приборы и средства автоматизации		
1г	Цифранометр-уровнемер ЦСП-4с	2	В шкафу ШП
1а	Сосуд уравнительный СУП-СЗ-3	1	
1а	Сосуд разделительный СРС-БЗ-1	1	
Электроаппаратура			
31, 32 кц, FU2	Щиток электропитания ЭЩП-2м, Кет = 1Э	1	В шкафу ШП
Трубопроводная арматура			
	Клапан запорный 1548р, Ду 15	2	
Кабельная продукция			
	Кабель контрольный КВВГ 4x1	8	м
Трубы импульсные			
	Труба Ц-15x2.8 ГОСТ 3262-75	61	м

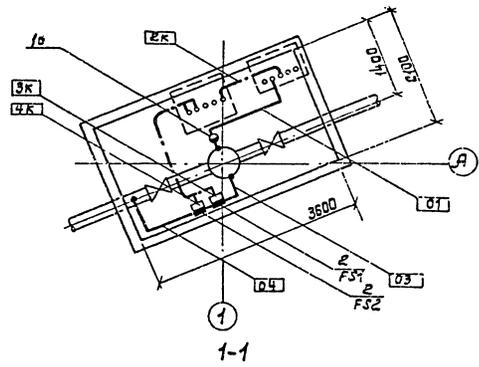
Цепление 2

Грибыздн		ТТ 901-5-50.90-ФНВ	
Исполн.	С.И.Зверев	Варанпарные башины со стальными баками и ствольной из сварных железобетонных элементов	
Провер.	В.П.Петров	Башина Высота 48м с баком вместимостью 800м³	
Н.контр.	В.И.Кузнецов	Старая Листв. Листв.	
Г.И.П.	Т.И.Личко	Схемы функциональные	
Нач.отд.	Т.И.Личко	Электрическая принципиальная	
		Укрепление баков	
		Фиг. 6	

План на отм. 0.200

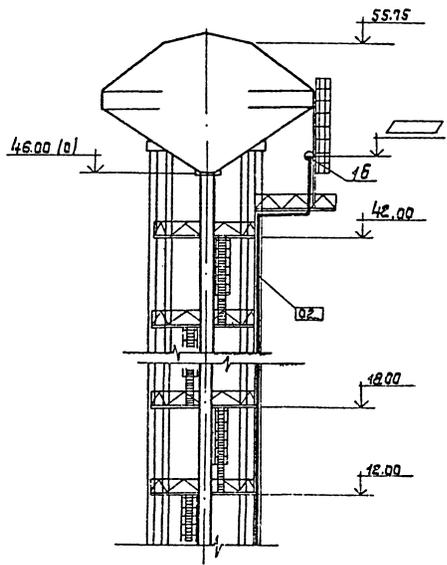


План камеры на отм. -2.700



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса едич. кг	Примечание
1	ТУ 36.2588-84Е	Кронштейн 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

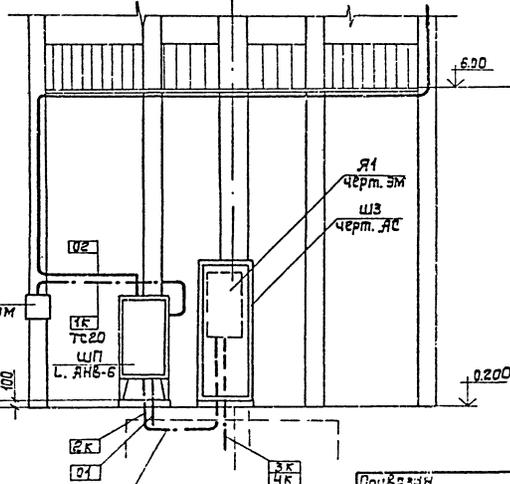
1-1



Отметка установки разделительного сосуда поз. 1а - -1.00 ; реле потока поз. 2 - -1.200.

Указание по привязке:

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

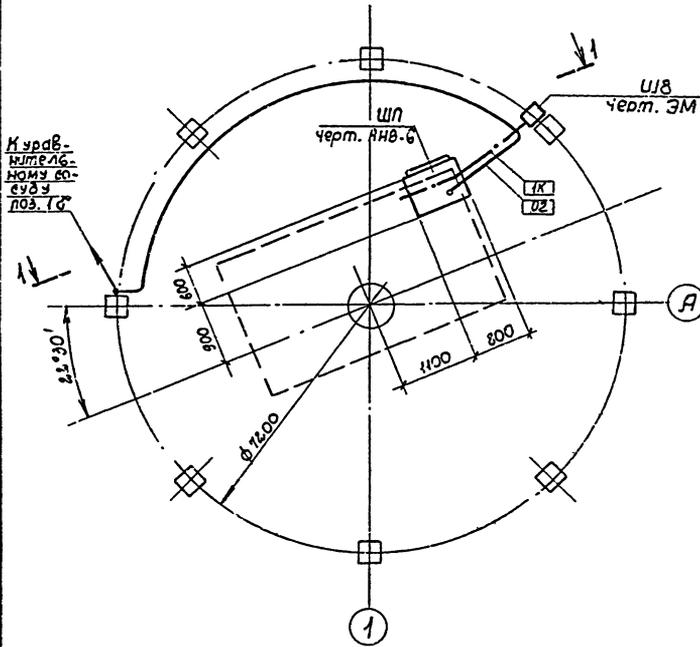


По закладной полосе под перекрытием камеры

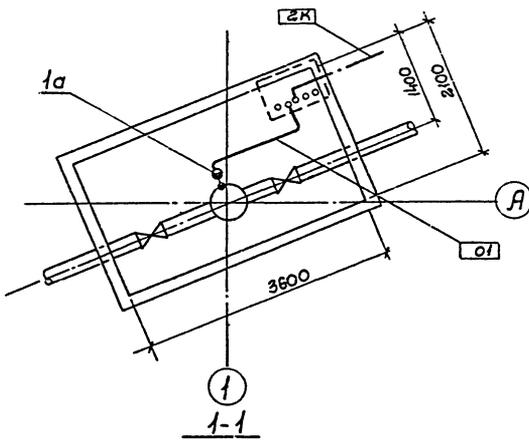
Исполнение 1

Привязка		Исполнение		Технические характеристики		Примечания	
Исполн.	Л. С. Б.	Лист	4	ТП 901-5-50.90	-АНБ	Вертикальные башки со стальными баками и ступенями из сборных железобетонных элементов	
Масштаб	1:100	Высота	4,8 м	Эксплуатационная башня высотой 4,8 м, с баком вместимостью 600 м ³		Стандартный лист	Лист 4
Материал	Сталь	Сечение	40x40	План расположения		Генеральный проект	Укробавкнапроект
Контур	Р. 1	Код	КФ 10386-01	Формат	A2		

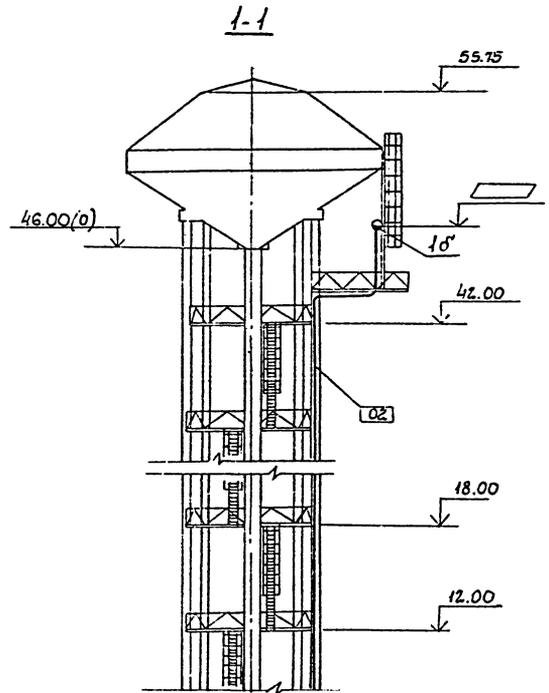
План на отм. 0.200



План камери на отм. -2.700



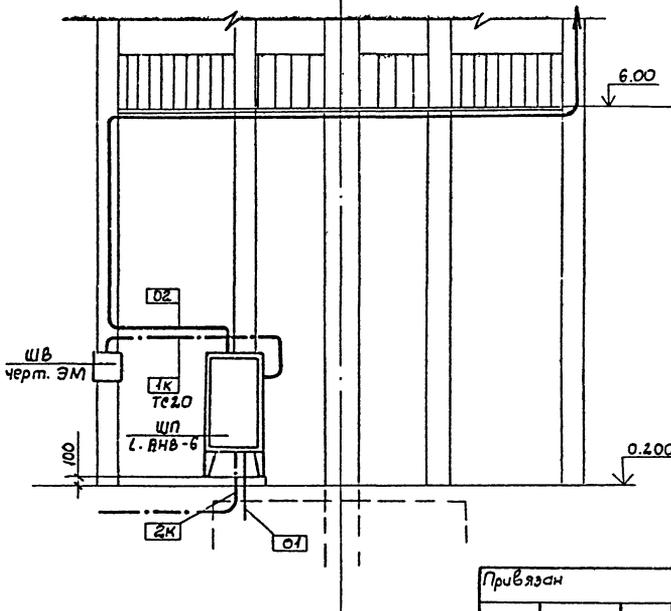
Габ	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса взвеш. кг	Примечание
1	ТУ Зв. 2588-84Е	Кронштейн КУ-1	2	0,725	
2	ТУ Зв. 1113-75	Уголок УП 60x40	2	1,65	м
3	ТУ Зв. 1113-75	Полоса ПП30	3	0,65	м



Отметка установки разделительного сосуда поз. 1а - - 1.00

Указание по привязке:

Предоставить отметку установки уравнительного сосуда поз. 1а, предварительно вычислив ее по инструкции на листе 1.



Исполнение 2

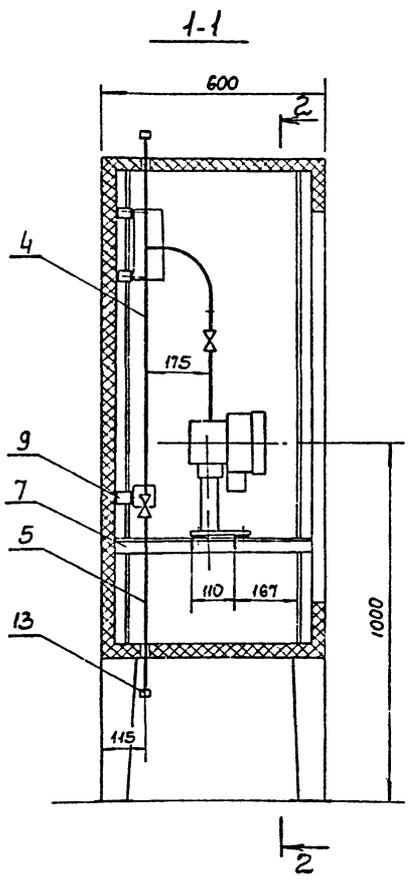
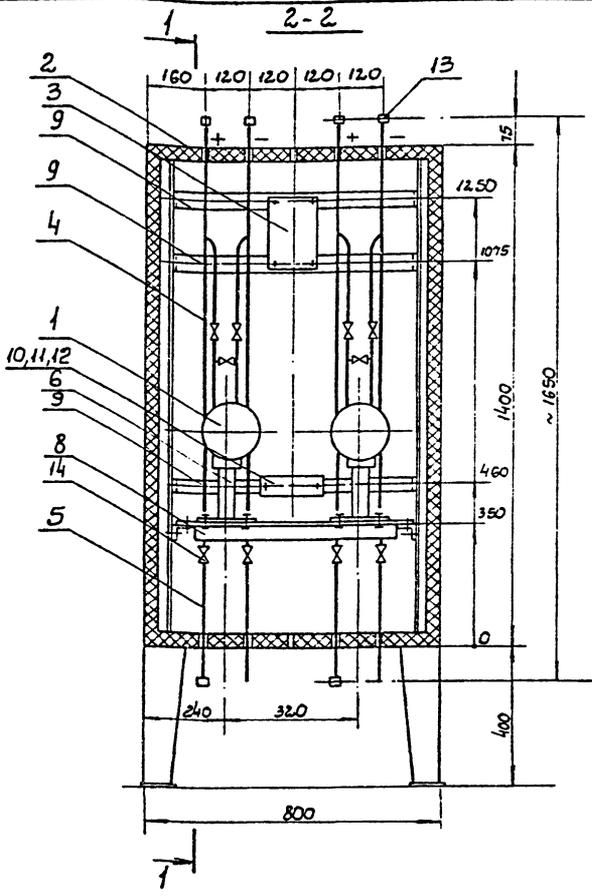
Привязан

ШВ.Н			
------	--	--	--

Исполн.	Глузберг		
Провер.	Бильченко		
Н. контр.	Руднички		
ГНП	Тельничко		
Нач. отд.	Терещов		

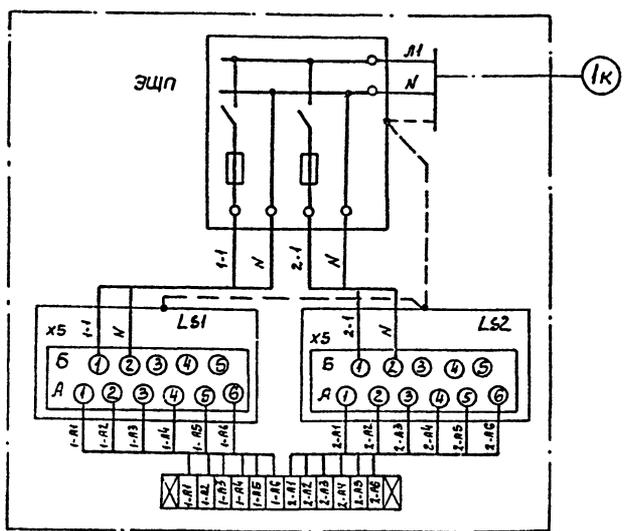
ТН 901-5-50.90 - АНВ			
Водонапорные башки со стальными баками и стволами из сварных железобетонных элементов			
Водонапорная башня Бшв-100/48 м с баком зместимостью 800 м ³			
Страна	Лист	Листов	
Р	5		
План расположения		Укрводоканалпроект Киев	

Копировал СК



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса едм. кг	Примечание
1		Диаметр деп-4а	2		
2	ТК4-2066-77	Корпус шкафа			
		ШО-1400*800*600	1	135	
3		Щиток электропита.			
		мля ЭЩП-2м	1	0,65	
4	ТК8-232-81	Отвод 630*175	4	0,9	
5	ТК8-250-81	Труба 650	4	0,48	
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 30,740	3	0,48	
10	ТУ 36.1085-74	Рейка зажимов РЗ-16	1	0,103	
11	ТУ 36.1094-78	Зажим наборный ЗН-Н	12		
12	ТУ 36.1078-74	Клюшка КМ-4	2		
13	ТУ 36.1104-75	Соединитель НН-14*1/2"	6	0,076	
14	ГОСТ 23230-78	Вентиль 3В-5, 2, 6	4		
15		Провод ПВ1 1*1-380	8	М	

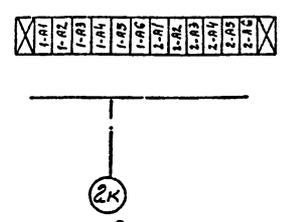
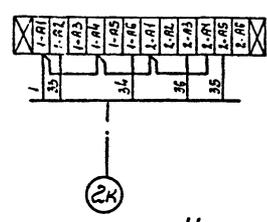
Схема электрическая соединений



Присоединение кабеля

для башни исп.1

для башни исп.2



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 ТКВ-250-81.
2. Дверь условно не показана.

Привязан		Исполнитель		ТТ 901-5-50,90-АНВ	
Исполн	Глузберг	Леккер	Бильченко	Варангаторные башни со стальнойными баками и ствольными из сборных железобетонных элементов	
Исполн	Глузберг	Леккер	Бильченко	Варангаторная башня выветной 48м с баком вместимостью 800 м ³	
Исполн	Глузберг	Леккер	Бильченко	Шкаф приборов ЩП.	
Исполн	Глузберг	Леккер	Бильченко	Задание на изготовление	
Исполн	Глузберг	Леккер	Бильченко	Формат А2	

ХР 10.356-01 (24)