

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
901-02-124
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ВТОРОГО ПОДЪЕМА
ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО И ПРОТИВОПОЖАРНОГО
ВОДОВОДА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 200 м³/час

АЛЬБОМ I

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.

*Типовая проектная документация
с марта 1987г. переведена в милли-
метровые материалы для проектирования*

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
901-02-124
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ВТОРОГО ПОДЪЕМА
ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО И ПРОТИВОПОЖАРНОГО
ВОДОПРОВОДА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 200 М³/ЧАС

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.

АЛЬБОМ II - ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

АЛЬБОМ III. 84-СМЕТЫ, ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

В ДАННОМ АЛЬБОМЕ ВНЕШНИ ИЗМЕНЕНИЯ
НА Л.Л. НВ-1, НВ-3, НВ-4, НВ-5, 90-1
РУК. ГРУППЫ Л.П.С.В. /БРЕСНЕВА /
21.01.85г.

УТВЕРЖДЕНЫ ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТОМ
Госстроя СССР письмом №19/3-3550 от 26.08.1980г.
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 10 МАРТА 1981г.
В.О.СОЮЗВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ
ПРИКАЗ №36 от 10 ФЕВРАЛЯ 1981г.

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ ХАРЬКОВСКИЙ ВОДОКАНАЛПРОЕКТ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *Майн* БОНДАРЕНКО Г.А.
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Коробов* КОРОБОВ И.Е.

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

№ п/п	Наименование листов	№ листов	№ стр
1	Содержание альбома I		2
Технологические решения			
2	Общие данные (начало)	1	3
3	Общие данные (окончание)	2	4
4	Свободная спецификация	3	5
5	План Разрезы	4	6
6	Установочный чертеж насоса К 90/53 4К-64	5	7
7	Установочный чертеж насоса НЦС-3	6	8
Электрооборудование, автоматизация и технологический контроль			
8	Общие данные (начало)	1	9
9	Общие данные (продолжение)	2	10
10	Общие данные (окончание)	3	11
11	Схема электрическая принципиальная однолинейная распределительная сети ~380/220В	4	12
12	Схема электрическая принципиальная НВР 04К6 и оперативного тока	5	13

1.1

1	2	3	4
13	Схема электрическая принципиальная управления насосами (начало)	6	14
14	Схема электрическая принципиальная управления насосами (окончание)	7	15
15	Схема электрическая принципиальная управления насосами Перечень элементов	8	16
16	Схема электрическая принципиальная контроля уровня	9	17
17	Схема электрическая принципиальная сигнализации	10	18
18	Схема подключения электрооборудования	11	19
19	План расположения электрооборудования		
	Прокладка кабелей трубопроводов- тельная ведомость	12	20
20	Кабельный журнал	13	21
21	Щит станций управления щсэ общий бид		
	Таблица перечня подписей	14	22
22	Щит станций управления щсэ		
	Панели 1,2,3 Общие биды	15	23
23	Схема функциональная технологи- ческого контроля	16	27
24	Задания на разработку строительных и сантехнической части проекта	17	25

1.1	1.1	-	10-85	21.01.85	Л.С.С.С.	
Изм.	№	Лист	№ док	Дата	Подп	Подп
1	1	1	1			

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Сводная спецификация	
4	План. Разрезы	
5	Установочный чертеж насоса	КСО/БС 4к-всч
6	Установочный чертеж насоса НЦС-3	

1.1

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей.

Обозначение	Наименование	Примечание
901-02-124-НБ	Технологические решения	
901-02-124-30	Электрооборудование	
	Автоматизация	
	Технологический контроль	

Введение.

Материалы для проектирования насосной станции второго подъема разработаны с учетом унифицированных технологических и объемно-планировочных решений подобно-производственных зданий и расположения в одном блоке различных производств.

Материалы для проектирования разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами.
Главный инженер проекта *А.С. Коробов*.

На стадии рабочих чертежей разработаны только технологическая, электро-техническая части, КИПиА, заказные спецификации и сметы по выполненным частям проекта в пределах насосной станции.

Разработана архитектурно-строительная часть, отопления и вентиляции, внутреннего водопровода и канализации, внешнего электроснабжения осуществляется при проектировании подобно-производственных зданий промышленны предприятий составной частью которых является насосная станция.

Материалы для проектирования насосной станции разработаны для условий строительства в районах с расчетной зимней температурой -20° , -30° , -40°C и залеганием грунтовых вод на глубине 1,5 м.

Грунтовые воды неагрессивны к строительным конструкциям.

Не учитываются особенности строительства насосных станций в районах с сейсмичностью более 6 баллов, подрабатываемых территориях, в просадочных и пучинистых грунтах.

Исключается возможность расположения насосной станции на площадках промпредприятий с возможной взрывоопасностью территории взрывоопасной смеси.

Технологические решения.

Насосная станция предназначена для подачи воды в сеть хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода промпредприятий.

Забор воды осуществляется из резервуаров, расположенных вблизи насосных станций, в которых предусматривается хранение неприкосновенного противопожарного, регулирующего и в случае необходимости, аварийного объемов воды.

Коэффициент часовой неравномерности принят равным 3.

Производительность насосной станции является максимальной с учетом подачи воды на пожаротушение.

По надежности действия насосная станция отнесена к первой категории.

По степени пожарной опасности - к категории Д. Работа насосной станции предусматривается без постоянного обслуживающего персонала. Управление насосом дистанционное или телемеханическое.

При решении компоновки насосной станции принято, что она размещается в каркасном здании подобно-производственных помещений с шагом колонн 6,0 м и имеет общину с ним одну внешнюю стену.

Коллекторы всасывающих и напорных трубопроводов размещаются в пределах машинного зала. Зарезервированы для всасывающих и напорных трубопроводов ручные. Источники воды на напорных водопроводах располагаются за пределами машинного зала в калоризаторах.

Удаление дренажных вод из машинного зала решается в двух вариантах в зависимости от местных условий.

По первому варианту отвод воды из машинного зала предусматривается самостоятельной трубой с подключением ее к канализационной сети с устройством гидрозатвора или с выносом ее на дневную поверхность.

Подключение сбросной трубы к ливневой или другой канализации производится на этикетках, исключая возможность подтопления насосной станции.

По второму варианту предусматривается установка самовсасывающего насоса марки НЦС-3, производительностью 8 м³/час с напором 21,7 м. При этом сброс дренажных вод осуществляется, как и в первом варианте, в канализацию или на дневную поверхность.

Заглубление насосной станции - 2,400 м, принято из условия обеспечения установки насосов под заломом.

Пуск насосов предусмотрен при открытых задвижках на напорных трубопроводах.

Т.П.Р. 901-02-124-НБ

Нач. отд. Инженер И.С. Коробов	Исполн. Инженер А.С. Коробов	Провер. Инженер А.С. Коробов	Соглас. Инженер А.С. Коробов	Соглас. Инженер А.С. Коробов	Соглас. Инженер А.С. Коробов
Насосная станция	Старший лист	Листов	Р	1	6
Общие данные (начало)	Госгортехнадзор	Дополнительно	Водоканал	Проект	

И.П.И.	-	10-85	21.06	Литб.	
И.П.И.	И.П.И.	И.П.И.	И.П.И.	И.П.И.	И.П.И.

При затоплении мащзала автоматически отключаются основные насосы и подается сигнал в диспетчерский пункт.

Расположение электродвигателей насосных агрегатов принято таким, чтобы при аварии в насосной станции уровень воды достиг низа двигателей не ранее, чем через 5-6 минут после сигнала диспетчеру об аварии.

Учитывая большое разнообразие насосного оборудования по его характеристикам, насосные станции разрабатаны на один тип насосного оборудования для заданной производительности, как пример возможных решений.

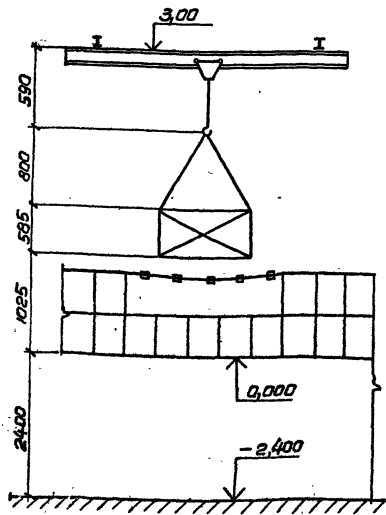
В целях экономии электроэнергии предусмотрен ступенчатый режим работы насосов.

В помещении мащзала для производства текущего ремонта предусмотрено место для установки верстака.

Монтаж и демонтаж оборудования в насосной станции осуществляется краном ручным подвесным однопалочным, грузоподъемностью 0,5т.

Разгрузка оборудования у насосной станции производится при помощи автокрана.

Обоснование принятой высоты наземной части приведено на схеме.



Указания по использованию материалов для проектирования.

При применении материалов для проектирования в зависимости от конкретных условий требуется их корректировка с учетом неравномерности водопотребления, расходов воды на пожаротушение, потребных напоров, уровней воды в резервуарах.

Материалы для проектирования возможно использовать при проектировании насосных станций второго подъема (подкачки) для систем внеплощадочного хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения и насосных станций противопожарного водоснабжения.

Комплектацию насосов электродвигателями необходимо уточнять на заводах-изготовителях в каждом конкретном случае.

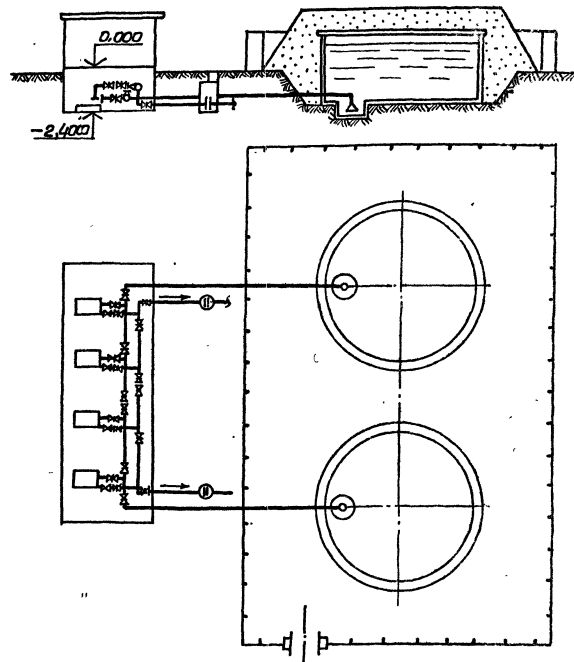
Возможность пуска насосов на открытую задвижку необходимо проверять расчетом, учитывая характеристику насоса и двигателя, а также возможность гидравлического удара в водоводах. В случае пуска насосов на закрытую задвижку в проект необходимо внести соответствующие коррективы.

Резервуары, из которых забирает воду насосная станция второго подъема, должны иметь зону санитарной охраны первого пояса не менее 30м, совпадающую с ограждением площадки. По согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы расстояние от резервуаров до ограждения допускается уменьшать, но не менее чем до 10м.

Устройство зоны санитарной охраны для насосной станции предусматривать не требуется, т.к. насосы работают без разрыва струи в станции.

Насосную станцию допускается блокировать с тепловыми пунктами, бойлерными и котельными.

Принципиальная схема расположения насосной станции и резервуаров на площадке.



За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка

Т.П.Р 901-02-124-НБ			
Начальник	Иванов	Инженер	Козырев
Инженер	Козырев	Инженер	Козырев
Инженер	Козырев	Инженер	Козырев
Ст. инж.	Литвиненко	Инженер	Козырев
Ст. инж.	Козырев	Инженер	Козырев
Инженер	Козырев	Инженер	Козырев
Насосная станция второго подъема производительностью 200 м³/час			
Общие данные (оканчивание)			
Лист	2	Листов	2
Дата	1982 г.	Введен в действие	1982 г.
Водоканал проект.			

1	2	3	4	5	6
№ п/п	Обозначение	Наименование	Материал	Масса	Цена
		Технологические трубопроводы			
	Потолок наклонный	Насос 144-3			
	3000	2-8 м/час; H=55 м; с электродвигателем 1100-250			
		М-220, n=2000 об/мин	шт	4	350.00
	Кухонный наклонный	Насос 144-3			
	3000	2-8 м/час; H=55 м; с электродвигателем 1100-250			
		М-220, n=2000 об/мин	шт	1	83.50
		Рама под насос 144-3 с электродвигателем			
		4 м 100-250	шт	1	21.00
	ГОСТ 1413-69	3-конт. ручной под.			
	Краснодарский	Восход адмоблок			
	Красный завод	НМЛ 8 п 0.5 т.с			
		L, кр=5.1 м; L, пр=4.5 м	шт	1	304.00

1	2	3	4	5	6
	МН 2880-62	Углуб 90°-219*7	шт	4	18.40
	МН 2880-62	Углуб 90°-159*4.5	шт	4	6.47
	ГОСТ 1255-67	Фланец 250-10	шт	10	10.65
	ГОСТ 1255-67	Фланец 200-10	шт	18	8.05
	ГОСТ 1255-67	Фланец 100-6	шт	4	2.73
	ГОСТ 1255-67	Фланец 150-10	шт	4	6.62
	ГОСТ 1255-67	Фланец 150-16	шт	4	7.81
	ГОСТ 1255-67	Фланец 65-6	шт	4	1.63
	ГОСТ 1798-70	Болт М20-80-011	шт	120	0.26
	ГОСТ 1798-70	Болт М20-75-011	шт	160	0.25
	ГОСТ 1798-70	Болт М20-55-011	шт	32	0.27
	ГОСТ 1798-70	Болт М16-60-011	шт	16	0.19
	ГОСТ 5915-70	Гайка М20-011	шт	32	0.06
	ГОСТ 5915-70	Гайка М16-011	шт	16	0.03
	ГОСТ 5915-70	Гайка М12-011	шт	16	0.02
	ГОСТ 1738-77	Прокладка 011			
		Фланец 0.3			
		Болт М20-80-011	шт	12	-

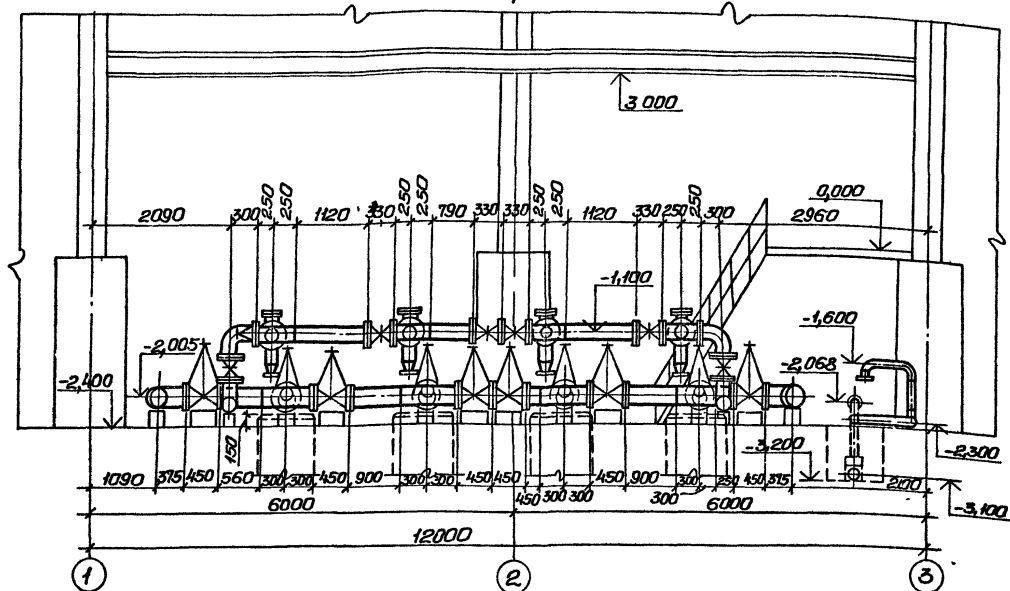
Технологические трубопроводы

ГОСТ 10704-76	Труба 273*4	п.м	90	26.54
ГОСТ 10704-76	Труба 219*4	п.м	100	21.21
ГОСТ 10704-76	Труба 159*3.2	п.м	60	12.30
ГОСТ 10704-76	Труба 89*2.8	п.м	60	5.95
304 66p	Защелка 250-10	шт	5	179.00
304 66p	Защелка 200-10	шт	10	125.00
304 66p	Защелка 150-10	шт	4	83.50
194 16p	Контрпл 150-16	шт	4	72.07
МН 2887-62	Трубка 273*11-219*9	шт	4	47.87
МН 2887-62	Трубка 219*11-159*7	шт	4	28.60
МН 2884-62	Переход 219*7-100*4	шт	4	5.84
ВЧ 120-74	Переход 159*4.5-100*3	шт	4	1.00
МН 2880-62	Углуб 90°-273*7	шт	2	27.50

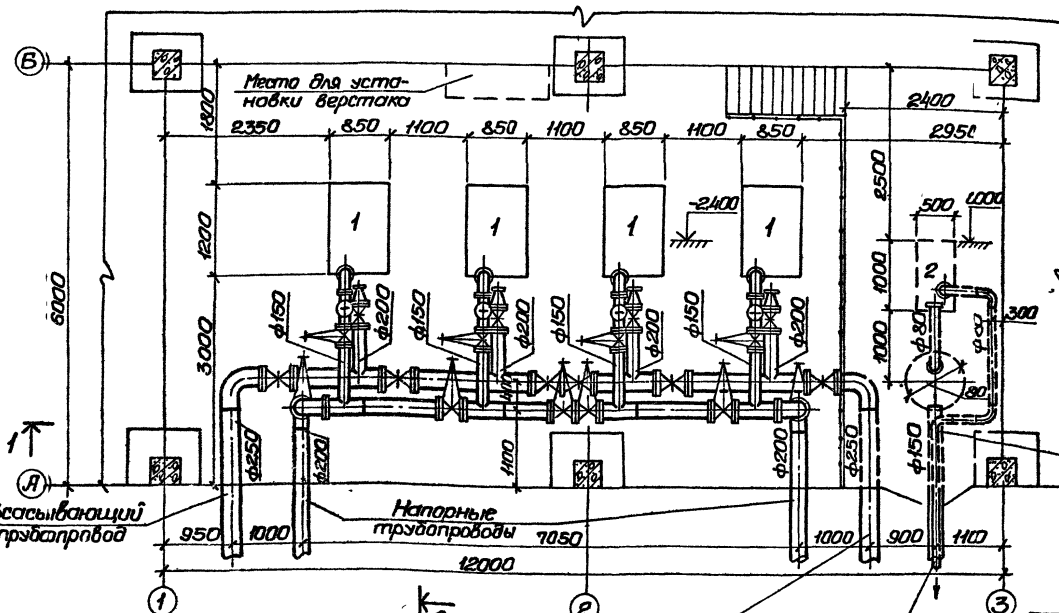
Л.Б.	-	10.85	Л.Б.Б.	-	10.85
Л.Б.	-	10.85	Л.Б.Б.	-	10.85
Л.Б.	-	10.85	Л.Б.Б.	-	10.85
Л.Б.	-	10.85	Л.Б.Б.	-	10.85

Т.П.Р 901-02-124-НБ			
НМЛ 8 п 0.5 т.с	Углуб 90°-219*7	Насос 144-3	Болт М20-80-011
НМЛ 8 п 0.5 т.с	Углуб 90°-159*4.5	Насос 144-3	Болт М20-75-011
НМЛ 8 п 0.5 т.с	Углуб 90°-159*4.5	Насос 144-3	Болт М20-55-011
НМЛ 8 п 0.5 т.с	Углуб 90°-159*4.5	Насос 144-3	Болт М16-60-011
НМЛ 8 п 0.5 т.с	Углуб 90°-159*4.5	Насос 144-3	Болт М12-011
НМЛ 8 п 0.5 т.с	Углуб 90°-159*4.5	Насос 144-3	Болт М10-011
НМЛ 8 п 0.5 т.с	Углуб 90°-159*4.5	Насос 144-3	Болт М8-011
НМЛ 8 п 0.5 т.с	Углуб 90°-159*4.5	Насос 144-3	Болт М6-011
НМЛ 8 п 0.5 т.с	Углуб 90°-159*4.5	Насос 144-3	Болт М4-011

Разрез 1-1



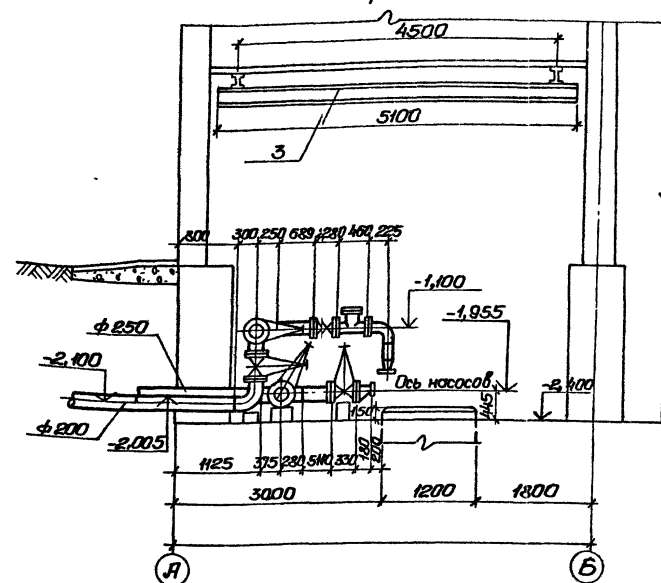
К2 План 11:50.



↑ Сброс дренажных вод
созонтеком. Вариант 1.

Всасывающий
трубопровод

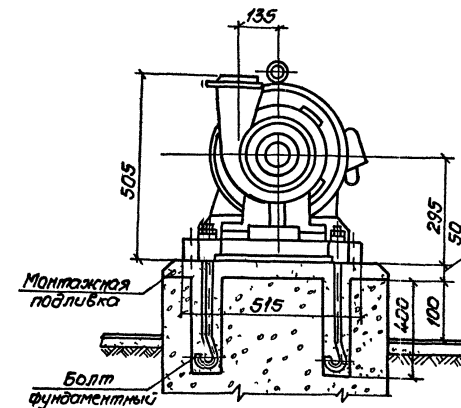
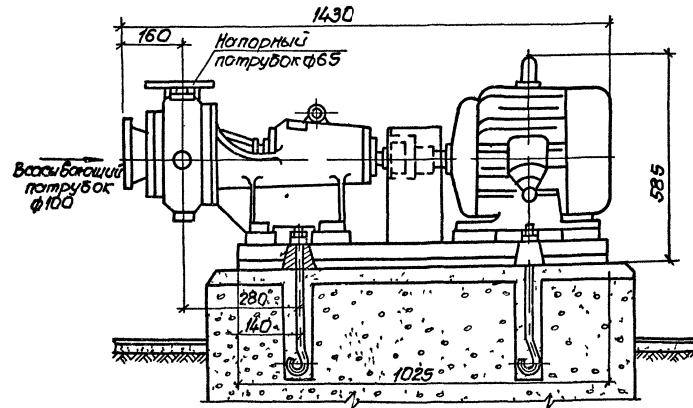
Разрез 2-2.



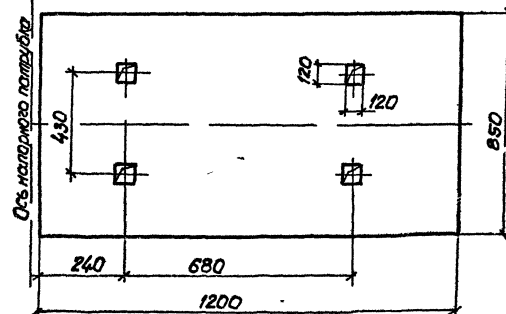
1.3 Спецификация.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		К 90/55 1 Насос 4К-65П (Q=90л/час, H=55м) с электродвигателем 4А 1805233, n=2200, P=245 Вт	шт. 4	Масст ед. изм. кг
	Кувшинский насосный завод	2 Насос НЦ-3; Q=8л/сек; H=217м с электродвигате- лем 4А1003243; n=4000; P=2830 Вт/мин	шт. 1	
	гос.ст 7413-89 Красногвардейский крановый завод	3. Кран ручной подвесной самобалансировочный грузо- подъемностью 0,5 тс, L, кр = 5,1м; Lкр = 4,5м	шт. 1	

			Т/ПР 901-02-124-НВ		
Наклад	Иванов	Иванов	Низкая станция второго подъема производительностью 200м³/час.	Станция	Лист
Д.инж.	Коробов	Иванов		Р	4
Н.контр.	Казиниц	Иванов		Разработчик СССР Одобрено и подписано техническим директором Водоканала проекта	
Ст.инж.	Литченко	Иванов			
Ст.инж.	Сазонова	Иванов			
Инженер	Кубиленко	Иванов	План. Разрезы.		



План фундамента

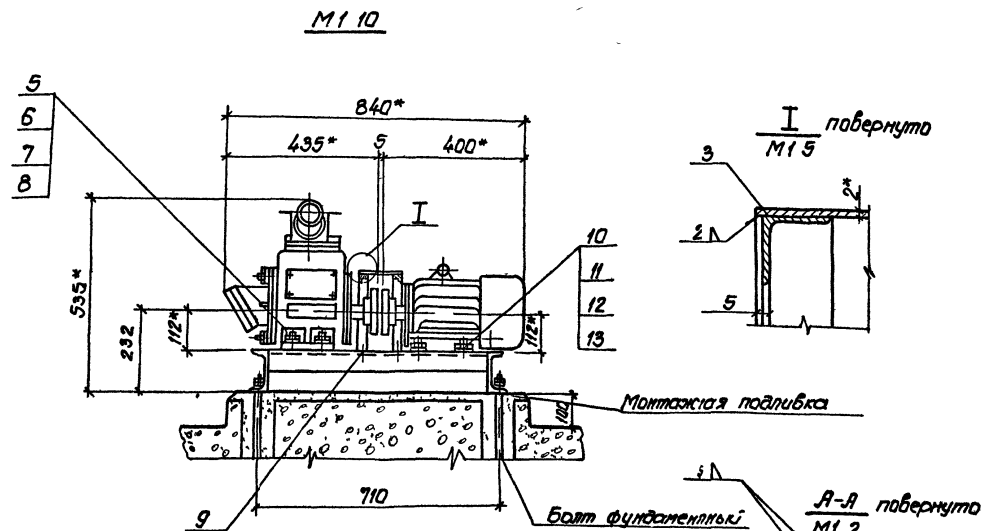


Перед применением чертежа получить
подтверждение от завода изготовителя

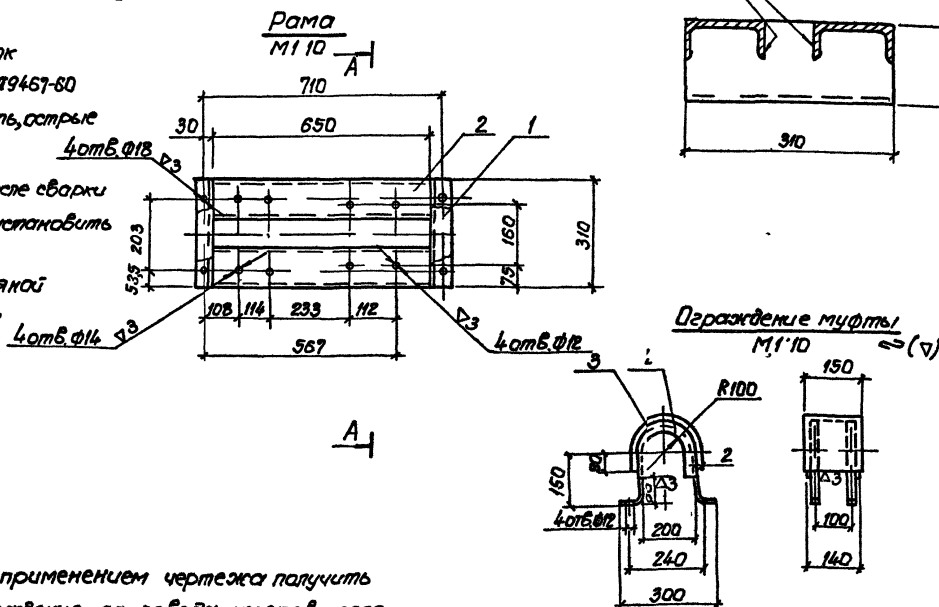
Тип: Насосная станция
Подпись и дата
Взам. инв.

И.И.	И.И.	-	10-85	И.И.	И.И.
И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.

ТПР 901-02-124-НВ					
Нач. отд.	И.И. Иванов	И.И. Иванов	Насосная станция второго подъема производительностью 200 м ³ /час	И.И. Иванов	И.И. Иванов
И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов
И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов
И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов
И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов	И.И. Иванов

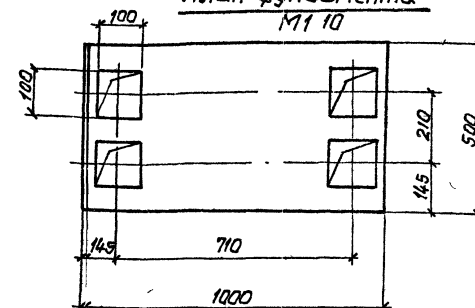


- 1* Размеры для справок
2 Электрод типа 342 ГОСТ 9467-80
3 Сварные швы зачистить, острые кромки притупить.
4 Отверстия сверлить после сварки
5 Ограждение муфты установить по месту.
6 Раму окрасить масляной краской за два раза



Перед применением чертежа получить
подтверждение от завода изготовителя

План фундамента
М1 10



Спецификация

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Швеллер 12 ГОСТ 8240-78	1 Стойка $\ell=310$ мм	шт	2
	Швеллер 12 ГОСТ 8240-78	2 Опора $\ell=650$ мм	шт	2
	Лист 3 ГОСТ 533-58	3 Лист $2 \times 150 \times 620$	шт	1
	Угол 40х40х4 ГОСТ 8509-78	4 Уголок	шт	2
	Болт 7198-70	5 Болт М12-55-011	шт	4
	Болт 5915-70	6 Болт М12-011	шт	4
	Шайба 6402-70	7 Шайба прижимная 127 3х13	шт	4
	Шайба 1371-78	8 Шайба 12-011	шт	4
	Болт 7198-70	9 Болт М10-35-011	шт	4
	Болт 7198-70	10 Болт М10-50-011	шт	4
	Болт 5915-70	11 Болт М10-011	шт	8
	Шайба 6402-70	12 Шайба прижимная 107 3х13	шт	4
	Шайба 1371-78	13 Шайба 10-011	шт	8

ТН Р 901-02-124-НБ					
Исполн	Иванов	Насосная станция второго	Иванов	Лист	Лист
М. Лоп.	Королев	подъема производительностью	Р	6	
И. Копт	Королев	200 м ³ /час			
С. Лоп.	Павленко	Установочный чертеж			
В. Лоп.	Павленко	насоса НПС-3			
Инженер	Павленко				

Ведомость рабочих чертежей основного раздела ЭО.

Лист	Наименование	Примечан.
1	Общие данные (начало).	
2	Общие данные (продолжение).	
3	Общие данные (окончание).	
4	Схема электрическая принципиальная однолинейная распределительной сети 380/220В	
5	Схема электрическая принципиальная ЯВР 0,4 кВ и оперативного тока.	
6	Схема электрическая принципиальная управления насосами (начало)	
7	Схема электрическая принципиальная управления насосами (окончание).	
8	Схема электрическая принципиальная управления насосами. Перечень элементов.	
9	Схема электрическая принципиальная контроля уровня	
10	Схема электрическая принципиальная сигнализации	
11	Схема подключения электрооборудования.	
12	План расположения электрооборудования. Прокладка кабелей. Трубопроводительная ведомость.	
13	Кабельный журнал.	
14	Щит станций управления ЩСУ. Общий вид. Таблица перечня подписей.	
15	Щит станций управления ЩСУ. Панели 1, 2, 3. Общий вид.	
16	Схема функциональная технологического контроля.	

Общие указания

Введение

Настоящие материалы для проектирования разработаны для насосных станций второго подъема хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода в составе подсобно-производственных зданий промышленных предприятий с учетом возможного объединения в одном здании различных производств.

Насосная станция предназначена для подачи воды из резервуаров, расположенных близ насосной станции, в сеть предприятия.

В объем настоящего раздела входит силовое электрооборудование, автоматизация и технологический контроль в пределах насосной станции.

Электропитание, электроосвещение, защитные мероприятия, щиты оператора МДП, а также диспетчерская сигнализация в проекте не рассматриваются и решаются в комплексе при разработке проекта подсобно-производственного здания.

В насосной станции устанавливается следующее оборудование с электроприводами:

1. Четыре хозяйственно-питьевых и противопожарных насоса (К-90/55 (4к-8у)) с электродвигателем 4А100S2 мощностью 22,0 кВт
2. Дренажный насос НЦС-3 с электродвигателем 4А100S2У3 мощностью 4,0 кВт.

Насосы находятся под давлением. Пуск насосов производится при открытых напорных задвижках. Работа насосной станции предусматривается без обслуживающего персонала.

Электропитание и силовое электрооборудование.

По степени надежности электропитания насосная станция относится к потребителям первой категории по ПУЭ.

Электропитание насосной станции предусматривается по двум вводам, напряжением 380/220В.

Каждый ввод рассчитывается на полную нагрузку. Расчетные нагрузки приведены в таблице.

Установлен- ная мощность, кВт	Расчетные нагрузки				Расчетный ток А
	Активная мощность, кВт	Реактивная мощность, кВ·А·р	Полная мощность, кВ·А	Коэффици- ент cos φ	
912	48	24,2	59,3	0,91	91

Для распределения электроэнергии и управления электроприводами насосов проектом приняты щит станций управления (ЩСУ) в шкафом исполнении. Щиты ЩСУ секционированы на две секции с устройством АВР на секционном выключателе. Напряжение силовой сети принято 380В, цепей управления - 220В переменного тока.

Материалы для проектирования разработаны
в соответствии с действующими
нормами и правилами.

Главный инженер проекта *И.М.Е. Коробов*

Т/П.Р901-02-124-30					
Исполн.	Ф.И.О.	А.В.	Насосная станция второго	Вид	Лист
У.А.С.	О.В.С.	М.В.С.	подъема производительностью	Р	1
М.А.С.	Б.А.С.	А.С.	200 м³/час		
Р.А.С.	М.А.С.	А.С.	Общие данные		
О.А.С.	В.А.С.	А.С.	(начало)		
Инженер	В.А.С.	А.С.			

И.М.Е.	И.М.Е.	И.М.Е.	И.М.Е.	И.М.Е.	И.М.Е.
И.М.Е.	И.М.Е.	И.М.Е.	И.М.Е.	И.М.Е.	И.М.Е.

Автоматизация и управление

Материалами для проектирования предусматривается применение и автоматизация в следующем объеме

- 1 АВР на шинах ~ 380/220 В щсв
- 2 АВР оперативного тока
- 3 Для хозяйственно - питьевых и противопожарных насосов
- дистанционное из помещения местного диспетчерского пункта (МДП) или телемеханического управления,
- автоматическое включение резервного насоса при отключении рабочего,
- автоматическое отключение насосов при срыве довления, затоплении машзала насосной станции и при снижении уровня в резервуарах до уровня пожарного запаса
- 4 Автоматическая работа дренажного насоса в зависимости от уровня в дренажном приялке
- 5 Авариийно-предупредительная сигнализация,
для всех механизмов предусмотрена местное управление для опробования

Технологический контроль

Для обеспечения принятого объема автоматизации проектом предусматривается контроль следующих технико-экономических параметров:

- давления в напорных потрубахкх хозяйственно-питьевых и противопожарных насосов;
- уровней в резервуарах для воды и дренажном приямке,
- уровня затопления машинного зала

Щит станций управления

устанавливается в насосной станции на монтажной площадке.

Кабели прокладываются по стенам на лотках и в пути
бурдах

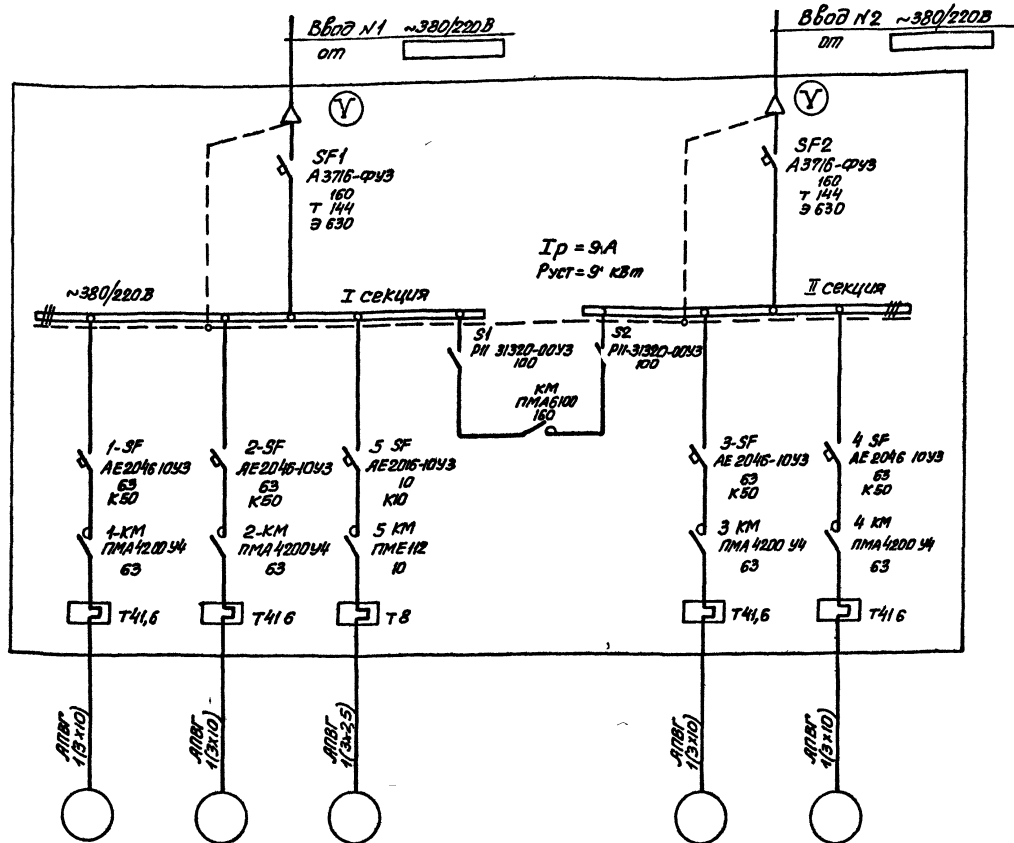
Указания по использованию материалов для проектирования

При разработке электротехнической части проекта подобно-производственного здания, составной частью которого является насосная станция, дополнительно к настоящим материалам для проектирования необходимо выполнить следующее

- 1 Решить вопросы электроснабжения, электроосвещения и заземления
- 2 На основании общего вида щита ЦСЧ и перечня надписей, приведенных на чертежах 30 лист 14, 15 оформить задание заводу-изготовителю
- 3 В соответствии с рекомендациями, приведенными на чертеже 30 лист 16, разработать чертежи технологического контроля сооружений водопроводного хозяйства, расположенных за пределами насосной станции (резервуары для воды и канализ. напорных водоводов для измерения давления и расхода)
- 4 При разработке проекта местного диспетчерского пункта (МДП) надобно-приводоводящего здания предусмотреть установку на щите МДП аппаратуры управления и синхронизации хозяйственно-питьевыми и противобоязными насосами в соответствии с перечнем аппаратуры, приведенном на чертеже 30 лист 8
- 5 При проектировании насосной станции, отличной по назначению от разрабатываемой, электротехническая часть должна быть переработана.

[illegible]

Данные питающей сети	
Обозначение ТИП И, А	Обозначение ТИП И, А
Расцепитель А	Расцепитель А
Т-термодинамический	Т-термодинамический
Э-электромагнитный	Э-электромагнитный
Напряжение расцепителя А	Напряжение расцепителя А
Установленная мощность, кВт	Установленная мощность, кВт
Станция управления	
Обозначение ТИП И, А	Обозначение ТИП И, А
Расцепитель автоматический	Расцепитель автоматический
К-комбинированный	К-комбинированный
Установка, А	Установка, А
Нагревательный элемент	Нагревательный элемент
Т-тепловой, установка, А	Т-тепловой, установка, А
Марка	
Условное графическое изображение	Условное графическое изображение
Номер по плану	Номер по плану
Тип	Тип
РН кВт	РН кВт
Ток, А	Ток, А
ИМ	ИМ
ИП	ИП
Наименование механизма по плану	Наименование механизма по плану



1	2	5	-	3	4
4A180.32У3	4A180.32У3	4A100.52У3	-	4A180.32У3	4A180.32У3
22	22	4,0	48	22	22
41,6	41,6	7,8	91	41,6	41,6
312	312	58,5	-	312	312
Хозяйственно и противопожарный насос		Дренажный насос	Секционный выключатель	Хозяйственно и противопожарный насос	

ТПР 901-02-124-90					
Исполн. Фролов	К.И.	Насосная станция Втораго	Степан. Лист	Исполн.	
Л. слес. Общ. работ	Исполн.	подъема производительности	Р	4	
И. констр. Бондарь	Исполн.	800 м³/час			
Р.к. в.р. Мизяк	Исполн.	Система автоматическая принци-	Гос. строй		
Ст. инж. Дорожко	Исполн.	пидинная регулировки	Специализированная		
Инженер Сорокина	Исполн.	распределения сети	водоснабжения		

Автомат

ТПР 901-02-124

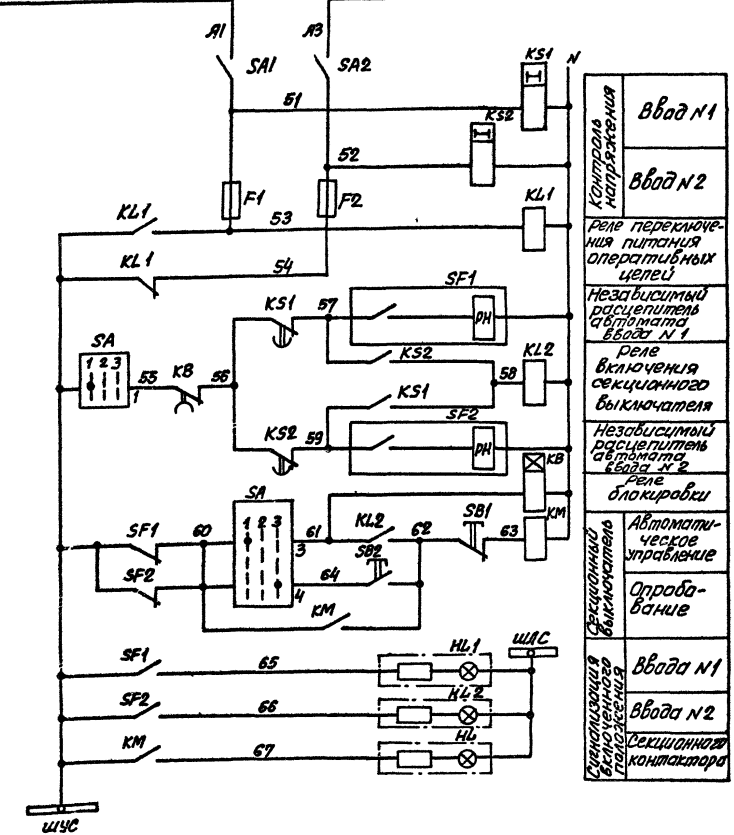
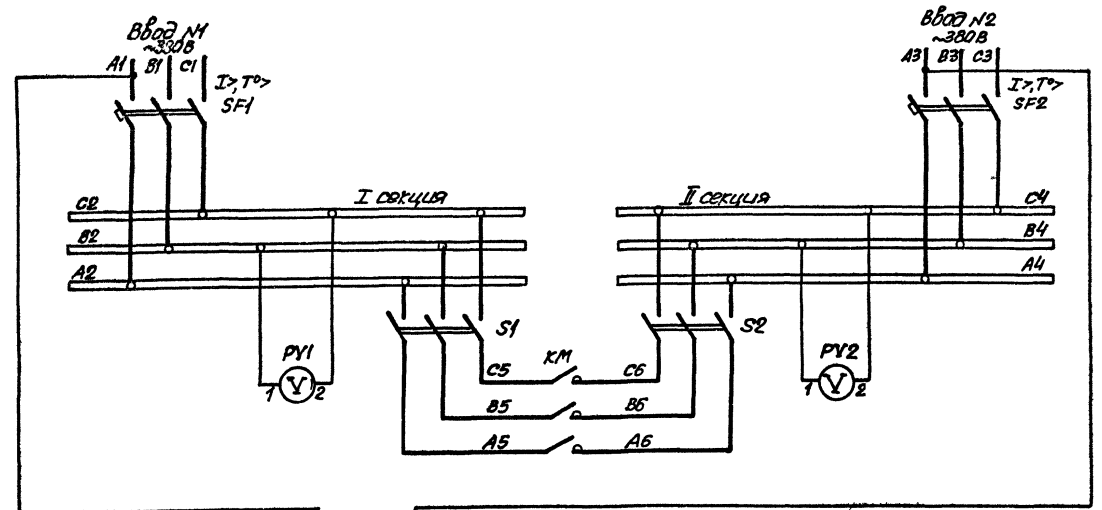
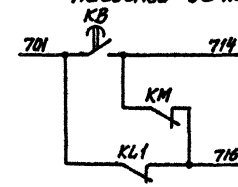


Диаграмма замыкания контактов универсального переключателя SA

№ секции	№ контакта	Положение рукоятки					
		1	2	3	4	5	6
I	1	1	1	1	1	1	1
II	2	1	1	1	1	1	1
III	3	1	1	1	1	1	1
IV	4	1	1	1	1	1	1

* - не используется

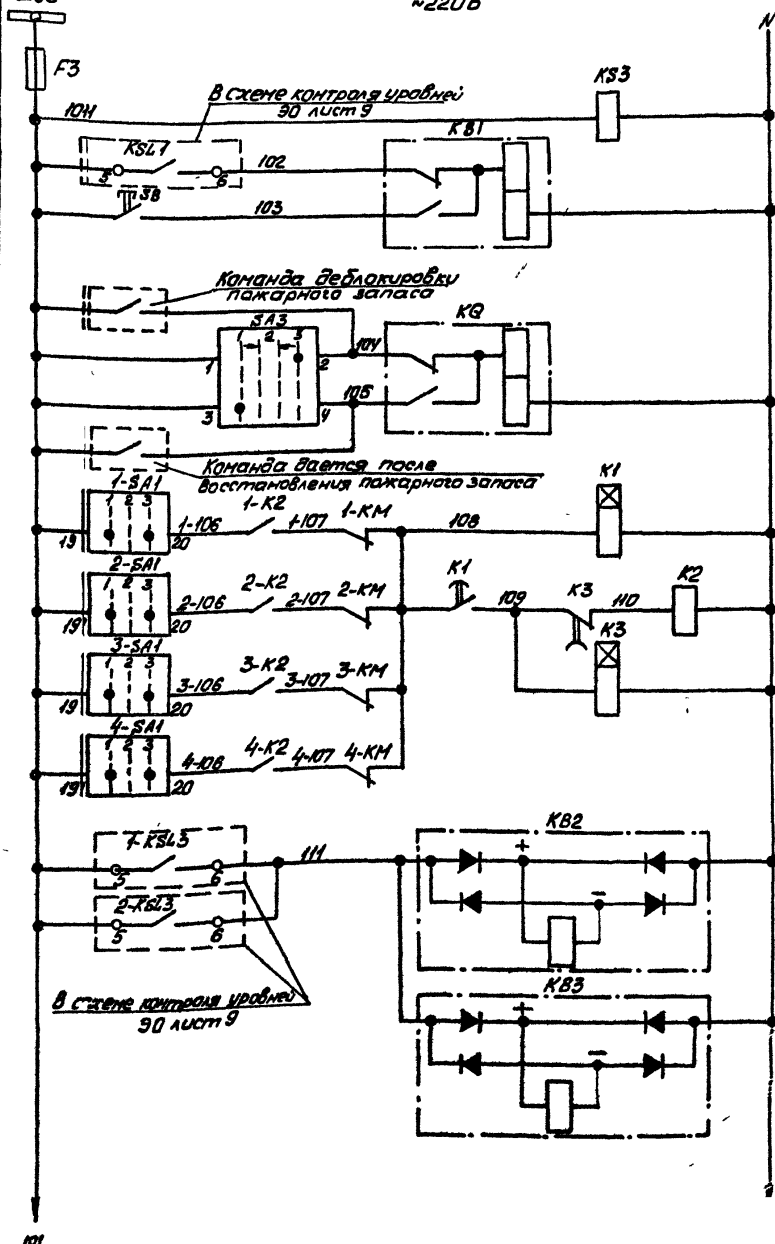
В схему сигнализации насосной ЭД лист 10



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
F1, F2	Щит станций управления щсч		
HL, HL2	Предохранитель ПРС-2043-П, плавающая вставка ПАД-16У3, ТУ 16.522.011-74	2	
HL1, HL2	Арматура АС 1201192, ~220В		
КС1, КС2	ТУ 16.535.930-76	3	
КС1, КС2	Пускатель ПМА6100У4, 220В, ТУ 16.526.391-75	1	
КС1, КС2	Реле РПУ-4-368, 220В, 50Гц, ТУ 16.523.534-77	2	
КС1, КС2	Реле РВ1-26У4, 220В, 50Гц, ТУ 16.523.528-76	1	
КС1, КС2	Реле РВ172-3222-00У4, ~220В, 50Гц		
КС1, КС2	ТУ 16.523.534-74	2	
РН1, РН2	Вольтметр Э377, предел измерения 0-500В		
РН1, РН2	ТУ 25-04-1058-74	2	
С1, С2	Рубильник РН1-31320-00У3 ТУ 16.525.005-74	2	
СА	Переключатель УП513-С38, рычажка револьверного типа, ТУ 16.524.074-75	1	
СА1, СА2	Выключатель ПВ2-10, усл.1 ГОСТ 16.0526.011-74	2	
СВ1, СВ2	Кнопка КЕ011У3, усл.2, штифт красный		
СВ1, СВ2	ТУ 16.526.407-76	2	
SF1, SF2	Выключатель АЗТН 6ФУ3, 380В, 50Гц, 160А термометаллический расцепитель 144А электромагнитный расцепитель и установка тока 630А, дополнительные сборочные единицы по черт. №3 приложения №6 к ТУ независимый расцепитель 220В, 50Гц, зажимные колодки №16 ТУ 16.522.028-74	2	

Уставки времени реле КВ, КС1, КС2 принять 3с.

ТПР 901-02-124-30			
Нач. отд.	Ф. И. О.	Лист	Листов
Гл. спец.	О. В. С.	Р	5
Н. контр.	Б. В. С.		
Рук. эк.	М. В. С.		
Ст. инж.	Л. В. С.		
Инженер	Ф. И. О.		

[illegible]

Питание общих цепей управления

Контроль напряжения	Реле затопления насосной

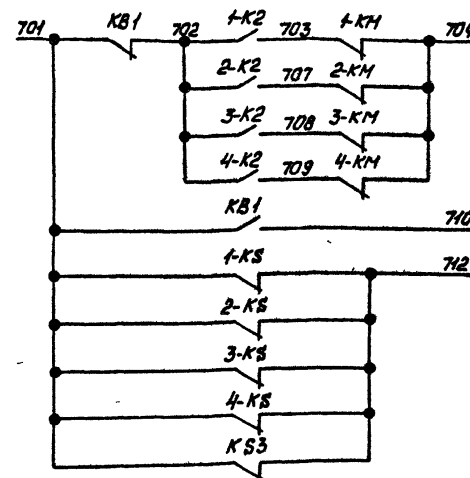
Реле
запоминания
сигнала
„пожар“

4	1	Реле временной отсрочки от начала сигнала
	2	Реле автоматического включения резервного насоса
	3	Реле, обеспечивающее импульсную реакцию на включение резервного насоса
	4	

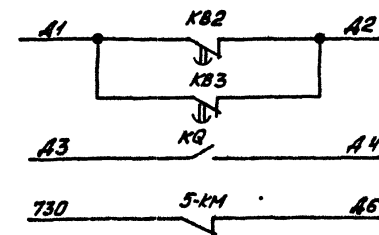
Рез.
бл. к. рубки
10 жарного
заказа

В схему
контроля
уровней

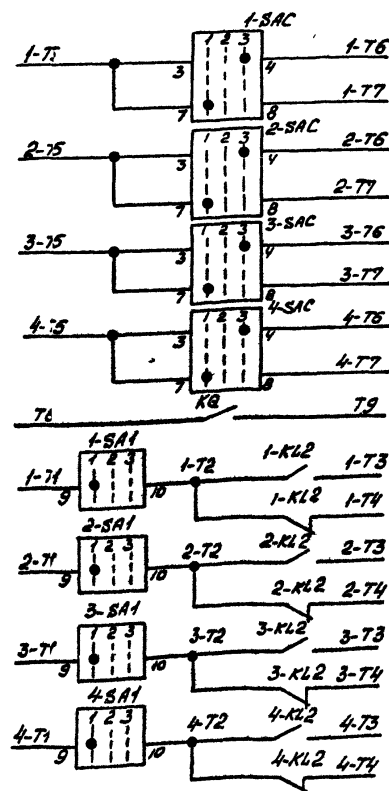
Всеху сигнализации насосной
30 лист 10



В схему сигнализации оператору МДП



А. схему сигнализации диспетчеру



1 Схема приведена для привода 1, для приводов 2...4 схемы аналогичны. Цифра „1“ в левом часте обозначений аппаратов и маркировки цепей, обозначающая номер привода, меняется на „2“... „4“.

2 Перечень аппаратуры приведен для четырех приводов

з Уставки времени реле принять:

1-K1... 4-K1, K1 - 10с; 1-KSP... 4-KSP, K3 - 5с

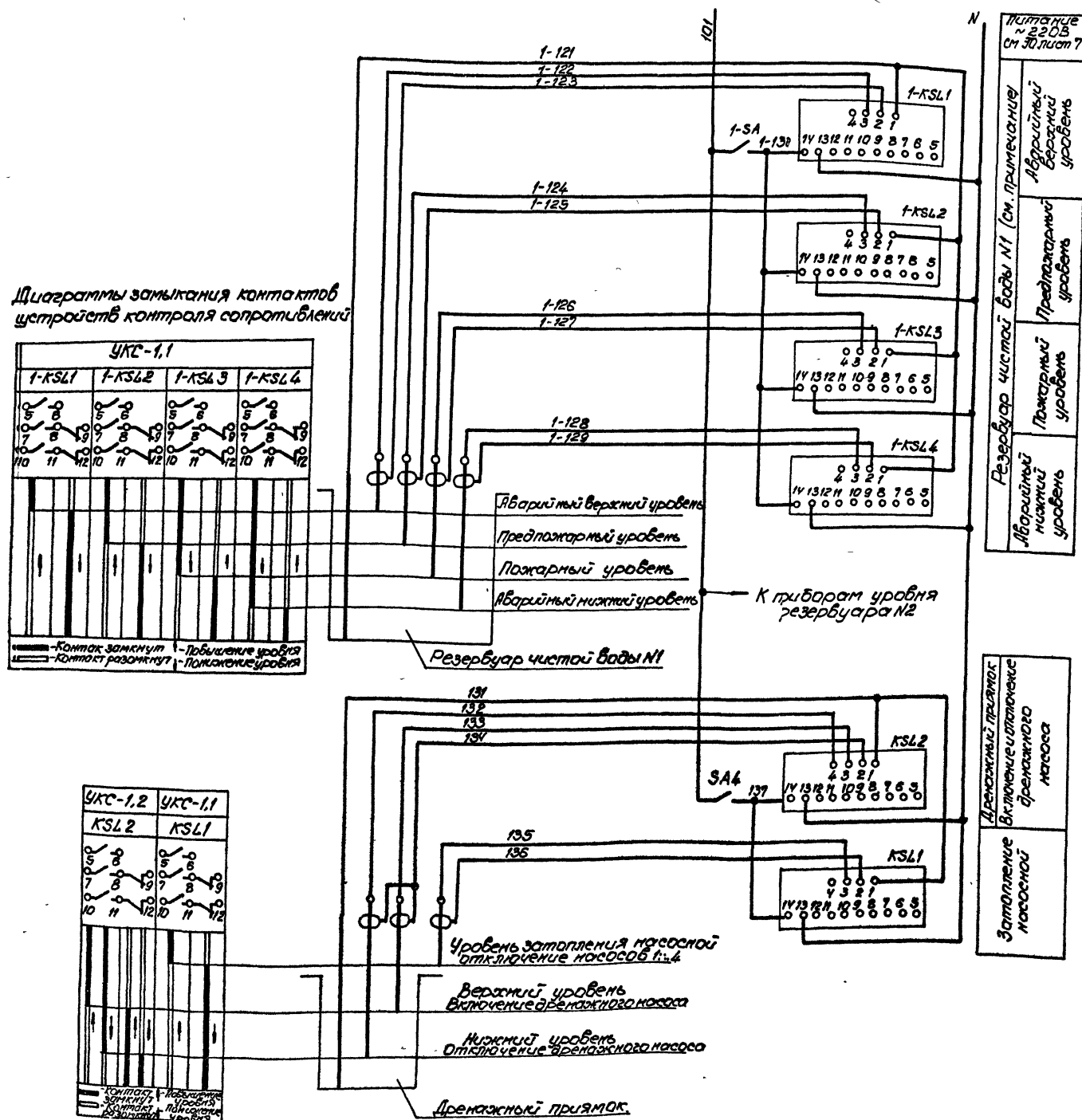
4. Перечень элементов настоящей схемы
см. 30 лист 8.

[illegible]

[illegible]

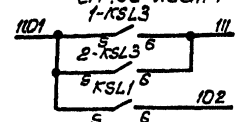
Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Щит станций управления		
1F 4F	Предохранитель ПРС-543-П, лавовая вставка ПВ41-643, ТУ16 522 011-74	4	
F3	Предохранитель ПРС-543 / лавовая вставка ПВ41- 443, ТУ 16 522 011-74	1	
1KM, 4KM	Пускатель ПМА - 4.200У4, ~220В, 50А ТУ16 526 391-75	4	
5KM	Пускатель ПМЕ-112У4, 220В, 8А ТУ16 526 391-75	1	
1K1, 4K1	Реле РВ1П12 3122-00У4, ~220В, 50Гц, ТУ16 523 534-74	4	
1K2, 4K2	Реле РП12 43, 220В, присоединение переднее ТУ16 523 072-75	4	
1K3, 4K3	Реле РП14 4-36В, 220В, 50Гц		
1K3, 4K3	ТУ16 523 534-77		
1K2, 4K2			
K2, K3		14	
K1, K3	Реле РВ1П12-3121-00У4, ~220В, 50Гц ТУ16 523 534-74	2	
KB1 KB	Реле РП19-43 220В, ТУ16 523 072-75	2	
4KSP, 4KSP	Реле БМ-38-У4, 220В, 50Гц, ТУ16 523 528-76	4	
KB2 KB3	Реле РП1-256У4, 220В, присоединение переднее ТУ 16 523 483-74	2	
SB	Кнопка КЕ011У3, исп 2, штифт красный ТУ16 5264076	1	
4SF 6SF	Выключатель ВЕ2046-10У3, 380В 50Гц номинальный ток электромагнитных итерловых максимальных расцепителей 50А, степень защиты IP00, ТУ16 522 064-75	4	
5-SF	Выключатель АЕ2016-10У3, 380В, 50Гц номинальный ток электромагнитных итерловых максимальных расцепителей 10А, степень защиты IP00 ТУ16 522 064-75	1	

[illegible]

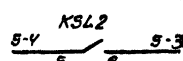


Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Щит станций управления		
КСЛ 1, 4КСЛ 1, КСЛ 1 2-КСЛ 1 2-КСЛ 4	Устройство контроля сопротивления УКС-11 УЗ ТУ16-534.038-79	9	
КСЛ 2	Устройство контроля сопротивления УКС-1, 2 УЗ ТУ16-534.038-79	1	
5ЭВ 1ЭВ 2, 5ЭВ	Выключатель ПВ2-10, исл 1, ОСТ 16.0.526-001-72	3	

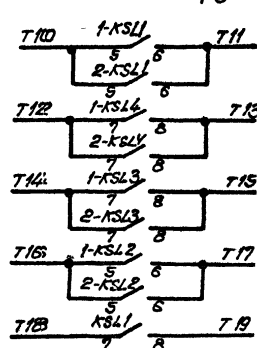
Всехему управления по
см. 30 лист 7



и Всеху управления
дренажным насосом
см. 90 лист 6



Всему сигнализации
диспетчеру



Всему сигнализации
оператору МДП

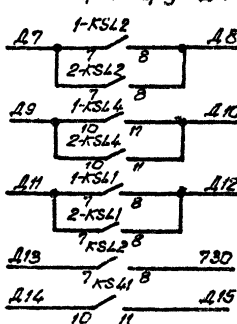
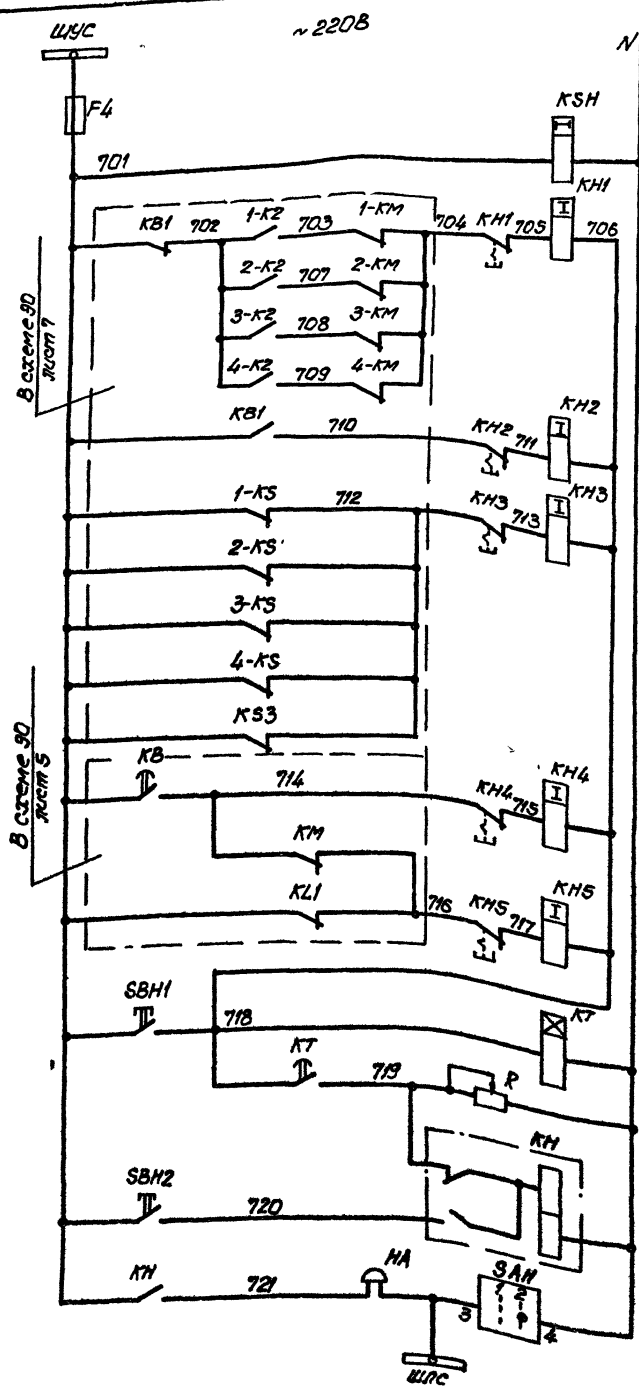


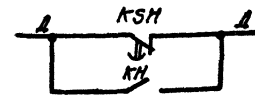
Схема приведена для резервуара чистой воды №1, для резервуара чистой воды №2 схема аналогична. Цифра „1“ в левой части обозначений аппаратов и маркировки цепей, обозначающих номер резервуара, меняется на „2“.

[illegible]



- Питание ~220В 30 лист 5
- Контроль напряжения
- Аварийное отключение насосов 1, 4
- Защитное отключение насосной
- Исчезновение напряжения в цепях управления насосами и общих цепях
- Отключение в обход
- Секционный выключатель АВР оперативного тока
- Реле времени и опробование сигнализации
- Запоминание аварии и свет сигнала
- Звуковой сигнал
- Шина ламп сигнализации

В систему сигнализации оператору МДП



В систему сигнализации диспетчеру



Дилерграмма замыкания контактов универсального переключателя САН

Аварийный	Сигнал	Вкл	Положение ручки	
			0°	+45°
1	1	1	1	1
2	2	1	1	1
3	3	1	1	1
4	4	1	1	1

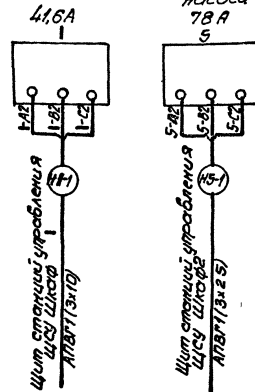
* - не используется

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит станций управления		
F4	Предохранитель ПРС-Б40-П, плоская вставка ПВД1- В 43, ТУ 16.522.011-74	1	
HA	Звонок ЗВП-220, ТУ 16.739.059-76	1	
КН	Реле РП12-У3, 220В, присоединение переднее, ТУ 16.523.072-75	1	
КН1, КН5	Реле указательное РУ 21/025, 025А, 50Гц		
	Итоговый монтаж, ТУ 16.523.465-74	5	
КSH	Реле РВ172-3222-00У4, ~220В, 50Гц	1	
КТ	Реле ВЛ-38-У4, ~220В, 50Гц 1-10с	1	
R	Резистор П98Р-100, 100Вт, 470 Ом	1	
	ГОСТ 6513-66	1	
САН	Переключатель УП5311-У23, ручная ребяберного типа, ТУ 16.526.074-75	1	
СВН1	Кнопка КЕД11У3, исп 1 штифт черный		
СВН2	ТУ 16.526.407-76	2	

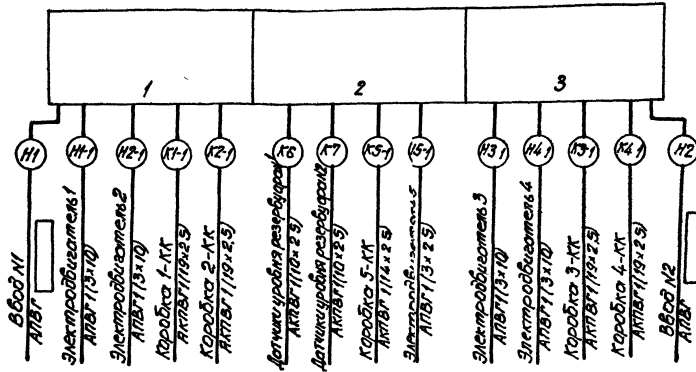
Уставку реле времени КSH принять 3с, КТ-5с и уточнить при наладке и эксплуатации

ТПР 901-02-124-30									
Наим. от	Ферлоб	В.В.	Насосная станция второго	Станция	Лист	Листов			
1. спец.	Общая	1/10	подвешена на производственном	Р	10				
2. контр.	Болт	1/10	200мм/4мм						
3. экз.	Милляр	1/10							
4. шток	Воробей	1/10							
Шток	Шток	1/10							

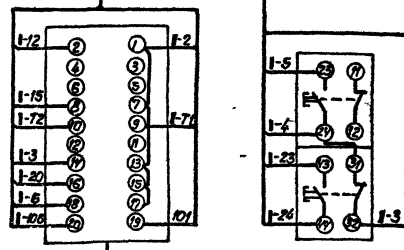
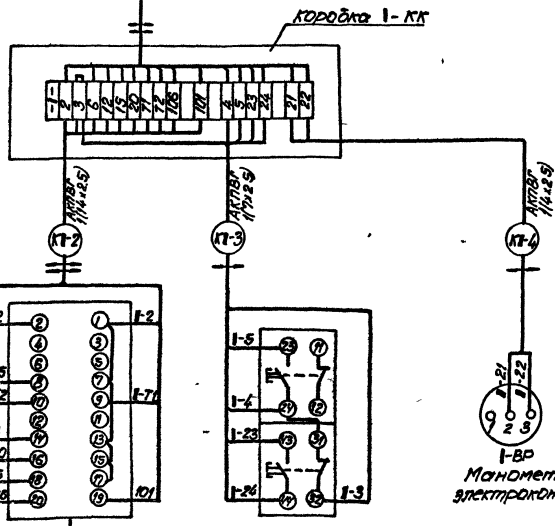
Насос 1, 2, 3, 4
Электродвигатель насоса



Щит станций управления ШСУ



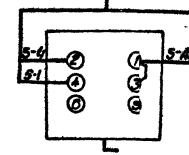
1, 2, 3, 4
Щит станций управления ШСУ
Щит 1
ККПВГТ/19x25



1-СА1
Переключатель

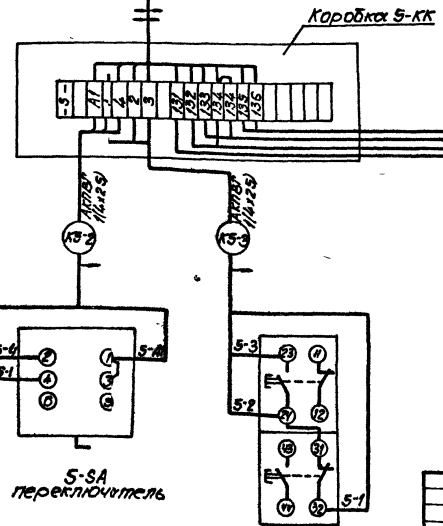
1-5B
Пост кнопочный

Манометр
электронный

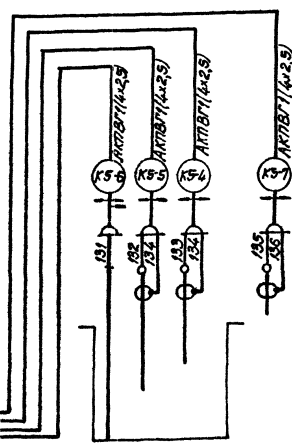


5-5B
Пост кнопочный

Щит станций управления ШСУ
Щит 2
ККПВГТ/14x25



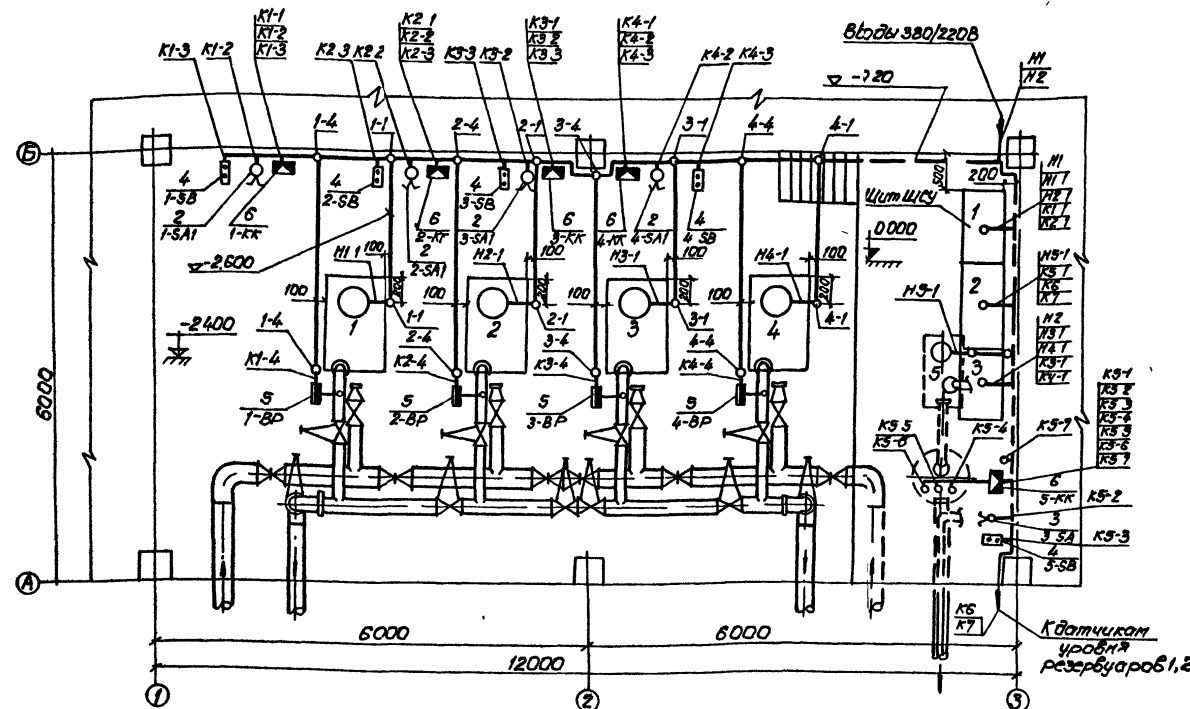
Дренажный приемок



- 1 Знак 1 - номер привода
- 2 Маркировку и направление кабелей см 30 лист 13

ТПР 901-02-124-90									
Исполн	Формов	Исп	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн

ПЛАН
М 1:50



Поз	Обозначение штифта изделия	Наименование	Кол	Примечание
Электрооборудование				
1	—	Щит станций управления ШСУ	1	
2	УП5315-С157	Переключатель 1-СА1 4-СА1	4	
3	ПКП25-39-П32	Переключатель 5-СА	1	
4	ПКЕ 712-243	Пост кнопочный 1-ВВ. 5-ВВ	5	
5	ЭКМ-1У	Манометр 1-ВР 4-ВР	4	
Изделия заводов ГЭМ				
6	УВ15	Коробка клеммная 1-КК 5-КК	5	
7	Ж420	Лоток сварной	10	
8	Ж235	Профиль монтажный	8	

- 1 Настоящий чертеж разработан на основании технологических чертежей настоящего проекта
- 2 Кабельный журнал см 30 лист 13.
- 3 Переключатели 1-СА1..4-СА1 после установки закрыть защитными кожухами

Сводка труб

Труба	
Обозначение по ГОСТ	ЛП504
Длина, м	43

Трубопроводная ведомость

Труба			Трасса		Участок трассы трубы			
Маркировка	Усл. проход мм	Длина, м	начало	конец				
1-1			Стена по ряду В колонны 1-2	Электрооборудование 1	2,0	90°	2,0	90° 0,4
1-4			Стена по ряду В колонны 1-2	Манометр 1-ВР	2,0	90°	3,0	90° 1,0
2-1			Стена по ряду В колонны 1-2	Электрооборудование 2	2,0	90°	2,0	90° 0,4
2-4			Стена по ряду В колонны 1-2	Манометр 2-ВР	2,0	90°	3,0	90° 1,0
3-1			Стена по ряду В колонны 2	Электрооборудование 3	2,0	90°	2,0	90° 0,4
3-4			Стена по ряду В колонны 2	Манометр 3-ВР	2,0	90°	3,0	90° 1,0
4-1			Стена по ряду В колонны 2	Электрооборудование 4	2,0	90°	2,0	90° 0,4
4-4			Стена по ряду В колонны 2	Манометр 4-ВР	2,0	90°	3,0	90° 1,0
5-1			Стена по ряду В колонны 3	Электрооборудование 5	2,0	90°	0,5	90° 0,4

ТПР 901-02-124-30				
Исполн	Провер	Дет	Насосная станция второго подвоя производственно-съемки 200 м³/час	Лист 12
Инженер	Монтаж	Дет	Водоотведение	Лист 12

Марки- ровка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту		проложен			
			Марка	количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	длина, м	Марка	количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	длина, м
	Кабели силовые до 1000В							
H1	Ввод n1	Щит ЩСУ Шкаф1	АПВГ					
H2	Ввод n2	Щит ЩСУ Шкаф3	АПВГ					
H1-1	Щит ЩСУ Шкаф1	Электродвигатель 1	АПВГ	1(3×10)	19			
H2-1	Щит ЩСУ Шкаф1	Электродвигатель 2	АПВГ	1(3×10)	17			
H3-1	Щит ЩСУ Шкаф3	Электродвигатель 3	АПВГ	1(3×10)	16			
H4-1	Щит ЩСУ Шкаф3	Электродвигатель 4	АПВГ	1(3×10)	15			
H5-1	Щит ЩСУ Шкаф2	Электродвигатель 5	АПВГ	1(3×2,5)	7			
	Кабели контрольные							
K1-1	Щит ЩСУ Шкаф1	Коробка 1-КК	АКПВГ	1(19×2,5)	17			
K2-1	Щит ЩСУ Шкаф1	Коробка 2-КК	АКПВГ	1(19×2,5)	15			
K3-1	Щит ЩСУ Шкаф3	Коробка 3-КК	АКПВГ	1(19×2,5)	12			
K4-1	Щит ЩСУ Шкаф3	Коробка 4-КК	АКПВГ	1(19×2,5)	11			
K5-1	Щит ЩСУ Шкаф2	Коробка 5-КК	АКПВГ	1(14×2,5)	8			
K6	Щит ЩСУ Шкаф2	Датчики уровня р-ра n2	АКПВГ	1(10×2,5)				
K7	Щит ЩСУ Шкаф2	Датчики уровня р-ра n2	АКПВГ	1(10×2,5)				
K1-2	Коробка 1-КК	Переключатель 1-SA1	АКПВГ	1(14×2,5)	1			
K1-3	Коробка 1-КК	Пост кнопочный 1-SB	АКПВГ	1(7×2,5)	1			
K1-4	Коробка 1-КК	Манометр 1-BP	АКПВГ	1(4×2,5)	7			
K2-2	Коробка 2-КК	Переключатель 2-SA1	АКПВГ	1(14×2,5)	1			
K2-3	Коробка 2-КК	Пост кнопочный 2-SB	АКПВГ	1(7×2,5)	1			
K2-4	Коробка 2-КК	Манометр 2-BP	АКПВГ	1(4×2,5)	7			
K3-2	Коробка 3-КК	Переключатель 3-SA1	АКПВГ	1(14×2,5)	1			
K3-3	Коробка 3-КК	Пост кнопочный 3-SB	АКПВГ	1(7×2,5)	1			
K3-4	Коробка 3-КК	Манометр 3-BP	АКПВГ	1(4×2,5)	7			
K4-2	Коробка 4-КК	Переключатель 4-SA1	АКПВГ	1(14×2,5)	1			
K4-3	Коробка 4-КК	Пост кнопочный 4-SB	АКПВГ	1(7×2,5)	1			
K4-4	Коробка 4-КК	Манометр 4-BP	АКПВГ	1(4×2,5)	7			
K5-2	Коробка 5-КК	Переключатель 5-SA1	АКПВГ	1(14×2,5)	1			
K5-3	Коробка 5-КК	Пост кнопочный 5-SB	АКПВГ	1(4×2,5)	1			
K5-4	Коробка 5-КК	Датчик верхнего уровня	АКПВГ	1(4×2,5)	3			
K5-5	Коробка 5-КК	Датчик нижнего уровня	АКПВГ	1(4×2,5)	3			
K5-6	Коробка 5-КК	Полоса	АКПВГ	1(4×2,5)	3			
K5-7	Коробка 5-КК	Датчик затопления	АКПВГ	1(4×2,5)	1			

Сводка кабелей

Число жил, сечение	Марка напряжения	
	АКПВГ	АПВГ
4×2,5	40	
7×2,5	4	
10×2,5		
14×2,5	12	
19×2,5	55	
3×2,5		7
3×10		67

ТПР 901-02-124-90

Нач. отв.	Формов	А-1	Наростная станция второй	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Областная	Шко	подъема производительности		13	
Н. контр.	Бондарь	70	200 м³/час			
Рук. пр.	Нильсик	АК	Кабельный журнал	Посмотреть		
Ст. инж.	Порохов	АК		Специализированный проект		
Инжен.	Школьников	АК		Архитектурный проект		

17223-01

Копирован - Октябрь

Формат 22

Львов 1

ТПР 901-02-124

В 5-м подвале, в здании



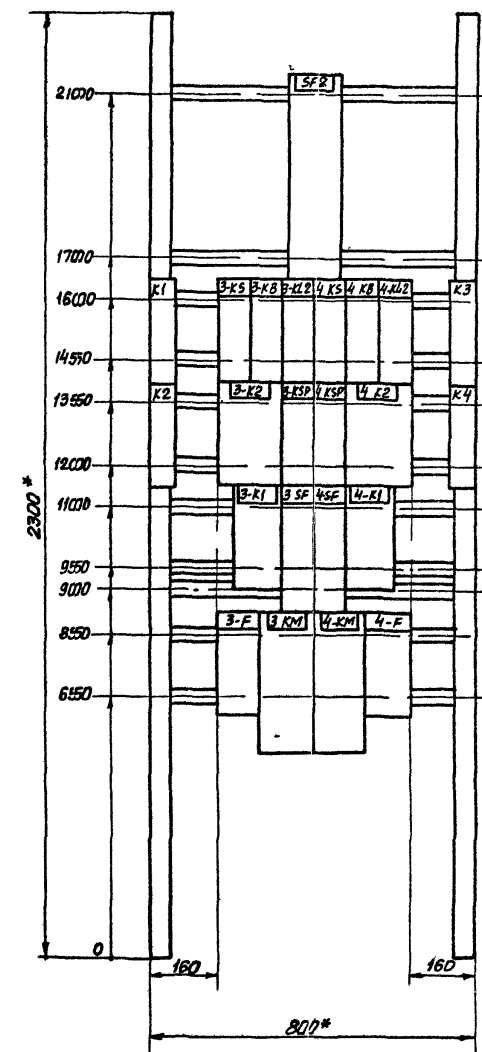
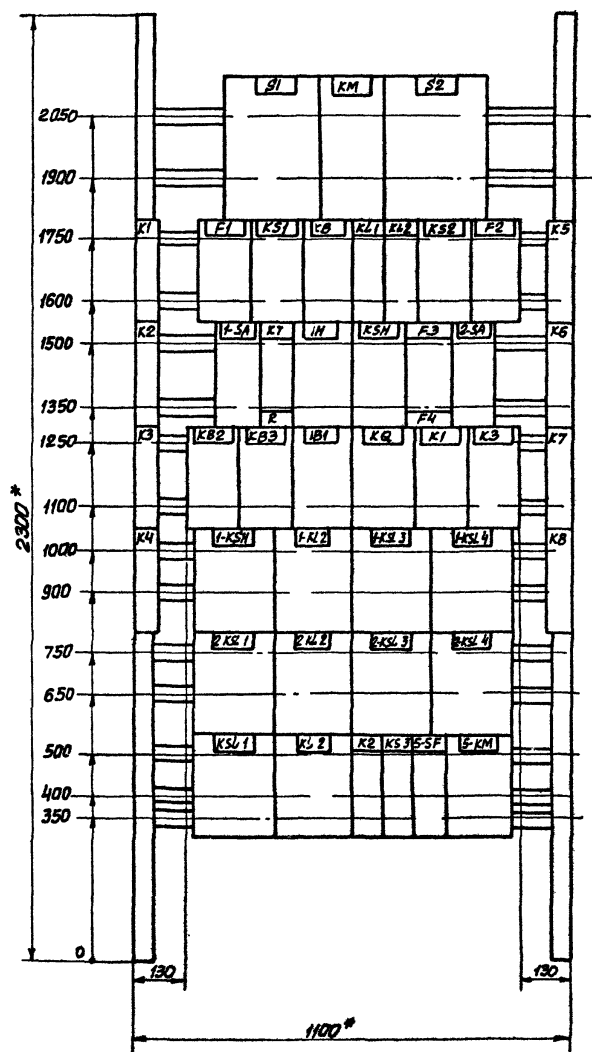
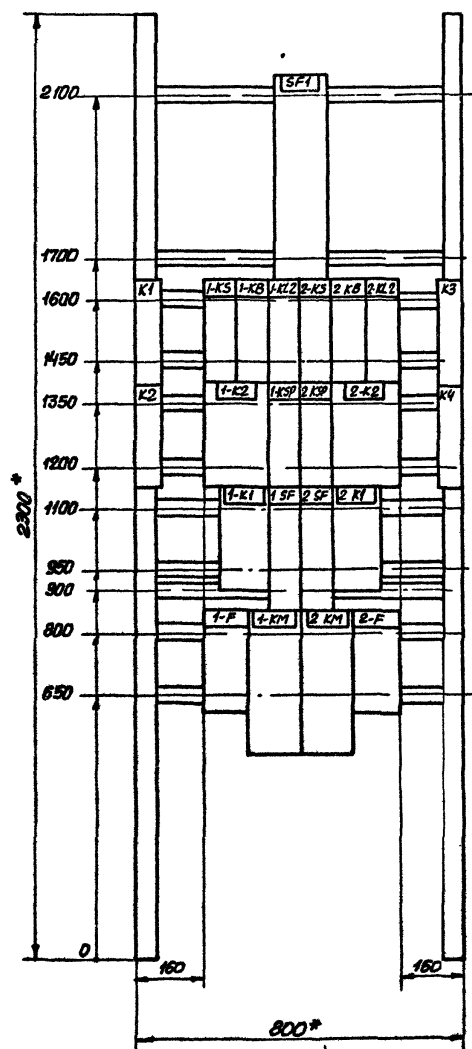
Таблица тречня надписей

* Размеры для справок

17223-0

Панель 2

Панель 3



*Размеры для справок

[illegible]

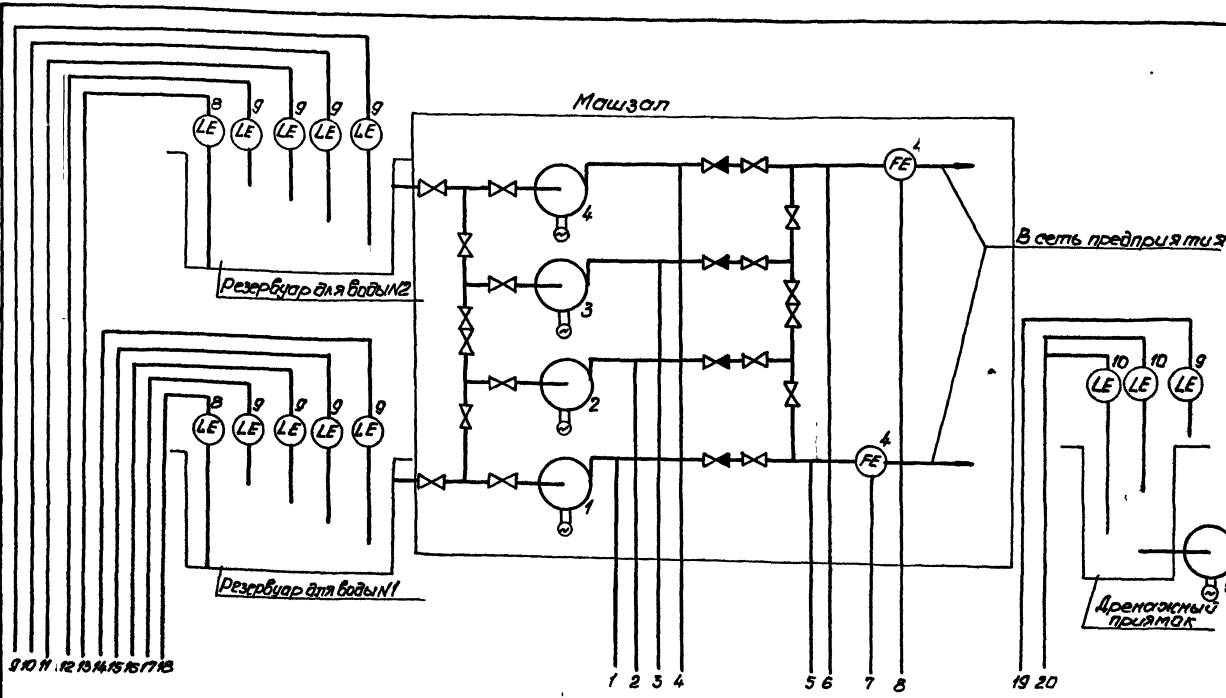
17223-01

~~Каппа Космичес~~

අප්‍රේල් 25

ТПР 901-02-124

Содержание



Поз. обозначения	Наименование	кол.	Примечание
1	Манометр электроконтактный ЭКМ-19	4	
2	Манометр МЭД модель 22364	2	
3	Прибор вторичный КСД-3 модель 1200	2	
4	Дисфрагма камерная	2	
5	Манометр дифференциальный ДМ-5383М	2	
6	Прибор вторичный КСД-3 модель 2220	2	комплект
7	Сумматор частотный СУ	2	КСД-3с
8	Электронный индикатор уровня ЭИУ-2	2	
9	Устройство контроля сопротивления УКС-1.1	9	
10	Устройство контроля сопротивления УКС-1.2	1	

На настоящем чертеже приведен рекомендуемый объем технологического контроля за работой насосной станции.

Вторичные приборы измерения давления и расхода приняты с выходными устройствами, позволяющими подключить их к системе телемеханики.

Места размещения приборов и их типы могут быть изменены при проектировании подсайно-производственного здания.

Приборы поз. 1, 9, 10 учтены в настоящем проекте.

Поз.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
По месту	PTS	PTS	PTS	PTS	PE	PE	FT	FT						LT				LT		
Щит ШСУ									LS	LS	LS	LS		LS	LS	LS	LS	LS	LS	LS
Щит оператора МДП					PK	PK	PK	PK					LT					LT		
Измеряемый параметр	Давление				Расход		Уровень													
	Насос 1	Насос 2	Насос 3	Насос 4	Напорные водоводы	Напорные водоводы	резервуар №2				резервуар №1				Дренажный приямок					

				ТПР 901-02-124-30		
Наименование	Формат	В. 9	Насосная станция второго	Вид	Лист	Листов
Л. спец. обозначения	100х150	100х150	подземная производительностью			
Л. контр. обозначения	100х150	100х150	200 м³/час		15	
Л. экз. обозначения	100х150	100х150	Схема функциональная	200х200	0002	
Л. инж. обозначения	100х150	100х150	технологического контроля	См. в табл. 10		
Итого	Формат	В. 9		Всего листов		

Копия в печать

17223-01

Формат 22

