Типовые проектные решения

901-02-125

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ВТОРОГО ПОДЪЕМА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО И ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 400 $м^3$/час.

АЛЬБОМ I

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ.

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
901-02-125
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ВТОРОГО ПОДЪЕМА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО И ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 400 $м^3/час$.

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА:

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

АЛЬБОМ II – ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

АЛЬБОМ III – СМЕТЫ.

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ, ХАРЬКОВСКИЙ ВОДОКАНАЛПРОЕКТ"
Главный инженер института Бондаренко Г.А.
Главный инженер проекта Коробов И.Е.

УТВЕРЖДЕНЫ ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТОМ
Госстроя СССР письмо №19/3-3550 от 26.08.1980г.
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
В.О СОЮЗВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ с 10 марта 1981г.
ПРИКАЗ № 36 ОТ 10 февраля 1981г.

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	Сводная спецификация	3	5
5	План. Разрезы. Вариант I	4	6
6	План. Разрезы. Вариант II	5	7
7	План. Разрезы. Вариант III	6	8
8	Установочный чертеж насоса Д320-50а	7	9
9	Установочный чертеж насоса НЦС-3	8	10
	Электрооборудование, автоматизация, технологический контроль		
10	Общие данные (начало)	1	11
11	Общие данные (продолжение)	2	12
12	Общие данные (окончание)	3	13

1	2	3	4
13	Схема электрическая принципиальная однолинейная распределительной сети ~380/220В	4	14
14	Схема электрическая принципиальная АВР 0,4кВ и оперативного тока	5	15
15	Схема электрическая принципиальная управления насосами (начало)	6	16
16	Схема электрическая принципиальная управления насосами (окончание)	7	17
17	Схема электрическая принципиальная управления насосами. Перечень элементов	8	18
18	Схема электрическая принципиальная контроля уровней	9	19
19	Схема электрическая принципиальная сигнализации	10	20
20	Схема подключения электрооборудования	11	21
21	План расположения электрооборудования. Прокладка кабелей	12	22
22	Кабельный журнал. Трубозаготовительная ведомость	13	23
23	Щит станции управления ЩСУ. Общий вид. Таблица перечня надписей	14	24
24	Щит станции управления ЩСУ панели 1,2,3,4. Общие виды.	15	25
25	Схема функциональная технологического контроля	16	26
26	Задания на разработку строительной и сантехнической частей проекта	17	27

Альбом I

ТПР 901-02-125

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Сводная спецификация	
4	План. Разрезы. Вариант I	
5	План. Разрезы. Вариант II	
6	План. Разрезы. Вариант III	
7	Установочный чертеж насоса Д320-50а	
8	Установочный чертеж насоса НЦС-3	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей.

Обозначение	Наименование	Примечание
-НВ	Технологические решения	
-ЭО	Электрооборудование	
	Автоматизация	
	Технологический контроль	

Введение.

Материалы для проектирования насосной станции второго подъёма разработаны с учётом унифицированных технологических и объёмно-планировочных решений подсобно-производственных зданий и расположения в одном блоке различных производств.

На стадии рабочих чертежей разработаны только технологическая, электротехническая части, КИП и А, заказные спецификации и сметы по выполненным частям проекта в пределах насосной станции.

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

Главный инженер проекта [подпись] /Коробов/

Разработка архитектурно-строительной части, отопления и вентиляции, внутреннего водопровода и канализации, внешнего электроснабжения осуществляется при проектировании подсобно-производственных зданий промышленных 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°С и залеганием грунтовых вод на глубине 1,5 м.

Грунтовые воды не агрессивны 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 загазованностью территории взрывоопасной смесью.

Технологические решения.

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

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

Коэффициент часовой неравномерности принят равным 2.

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

По надёжности действия насосная станция отнесена к первой категории.

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

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

Компоновка насосной станции разработана в 3х вариантах:

I. Вариант - коллекторы всасывающих и напорных трубопроводов располагаются в машзале, подвод и выход коммуникаций осуществляется с продольной стороны станции.

II Вариант - то же, подвод и выход коммуникаций осуществляется со стороны боковой стены станции.

III вариант - коллектор всасывающих трубопроводов с арматурой, расположенной в колодцах вынесен за пределы машзала; подвод и выход коммуникаций осуществляется с продольной стороны станции в соответствии со схемой, приведенной на листе 2.

Расходомеры устанавливаются:

По I варианту - в пределах машзала.

По II - на одном напорном водоводе в пределах машзала, на втором водоводе - за пределами станции.

По III - за пределами машзала.

Задвижки на всасывающих и напорных трубопроводах ручные.

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

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

Подключение сбросной трубы к ливневой или другой канализации производится на отметках, исключающих подтопление 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 заливом.

Нач. отд.	Иванов		ТПР 901-02-125-НВ	
Гл. инж. пр.	Коробов			
Н. контр.	Козлиев		Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 6
Ст. инж.	Лименко		Общие данные (начало)	Госстройкомитет Союзводоканалпроект Харьковский водоканалпроект
Зав. отд.	Сазонова			
Инженер	Коваленко			

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

17224-01

Пуск насосов предусмотрен при открытых задвижках на напорных трубопроводах.

При затоплении машзала автоматически отключаются основные насосы и подается сигнал в электрический 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 разработаны на один тип насосного оборудования для заданной производительности, как пример возможных решений.

В целях экономии электроэнергии предусмотрен ступенчатый режим работы насосов.

В помещении машзала для производства мелкого ремонта предусмотрено место для установки верстака.

Монтаж и демонтаж оборудования в насосной станции осуществляется краном ручным подвесным однобалочным, грузоподъемностью 1т.с.

Разгрузка оборудования у насосной станции производится при помощи автокрана.

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 промводоснабжения.

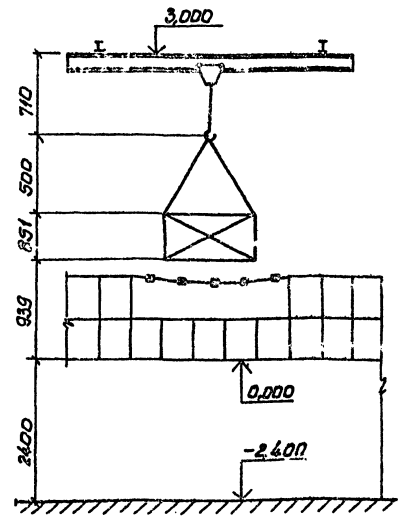
Комплектацию насосов электродвигателями необходимо уточнять на заводах-изготовителях в каждом конкретном случае.

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

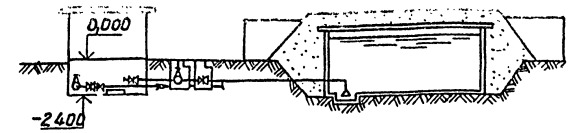
Резервуары, из которых забирают воду насосы станции второго подъема, должны иметь зону санитарной охраны первого пояса не менее 30м, совпадающую с ограждением площадки. По согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы, расстояние от резервуаров до ограждения допускается уменьшать, но не менее, чем до 10м. Устройство зоны санитарной охраны, для насосной станции предусматривать не требуется, т.к. насосы работают без разрыва струи в станции.

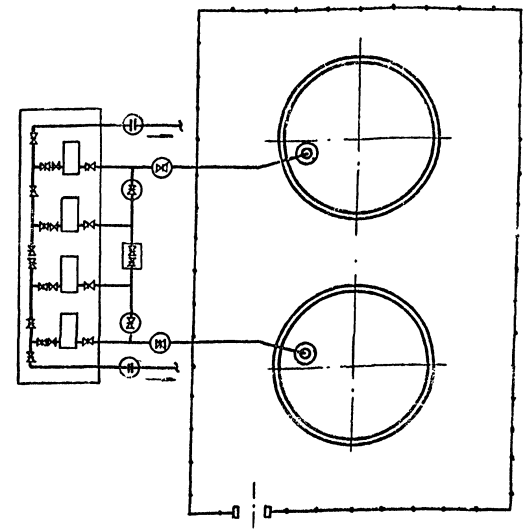
Насосную станцию допускается блокировать с тепловыми пунктами, бойлерными и котельными.

Обоснование принятой высоты надземной части приведено на схеме.



Принципиальная схема расположения насосной станции и резервуаров на площадке.





За условную отметку 0,000 принята абсолютная отметка ▭

				ТПР 901-02-125-НВ		
Нач. отд.	Иванов			Насосная станция второго подъема производительностью 4 000м³/сут	Задия	Лист	Листов
Гл. инж.	Коробов				Р	2	
Н. сектр	Мазитов			Общие данные (окончание).	Госстрой СССР Главное управление Водоканалпроект		
Ст. инж.	Клименас						
Ст. инж.	Захарова						
Инженер	Кабаченко						

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

13116h_01

Марка	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание. Масса ед. изм., кг
		Технологическое оборудование			
	Завод „Ливгидромаш"	1. Насос 1Д 320-50а; Q=200м³/час; H=45м, с электродвигателем 2П2.82-4У3; N=55кВт	шт	4	950.00
	Кисинский насосный завод	2. Насос НЦС-3; Q=3м³/час; H=217м с электродвигателем 4А 100 S2У3 N=4кВт; n=2880 об/мин	шт	1	83.50
		Рама под насос НЦС-3 и электродвигатель 4А 100 S2У3	шт	1	21.00
	ГОСТ 7413-69 Красногвардейский крановый завод	3. Кран ручной подвесной, однобалочный г.п. 1т. с. Lпр=9.0м; Lкр=10.8м	шт	1	677.00

Технологические трубопроводы

(Вариант I)

	ГОСТ 10704-76	Труба 325×4	п.м.	350	31.67
	ГОСТ 10704-76	Труба 273×4	п.м.	45	26.54
	ГОСТ 10704-76	Труба 219×4	п.м.	140	21.21
	ГОСТ 10704-76	Труба 159×3,2	п.м.	150	12.30
	ГОСТ 10704-76	Труба 89×2,8	п.м.	450	5.95
	30Ч 6бр	Задвижка Г-300-10	шт.	12	253.00
	30Ч 6бр	Задвижка Г-250-10	шт.	4	179.00
	30Ч 6бр	Задвижка Г-200-10	шт.	4	125.00
	Л44075-06	Клапан 200-10	шт.	4	25.00
	МН 2887-62	Тройник 325×14-273×9	шт.	3	81.30
	МН 2887-62	Тройник 325×14-219×9	шт.	4	80.50
	МН 2886-62	Тройник 325×14	шт.	1	91.70
	МН 2883-62	Переход 325×9-273×7	шт.	1	16.60
	МН 2884-62	Переход 273×7-219×7	шт.	4	9.23
	МН 2883-62	Переход 219×7-159×4,5	шт.	4	6.78
	МН 2880-62	Отвод 90°-325×9	шт.	3	52.20
	ГОСТ 1255-67	Фланец 300-10	шт.	24	12.90
	ГОСТ 1255-67	Фланец 250-10	шт.	8	10.65
	ГОСТ 1255-67	Фланец 200-6	шт.	4	5.89
	ГОСТ 1255-67	Фланец 200-10	шт.	16	8.05
	ГОСТ 1255-67	Фланец 150-6	шт.	4	4.39
	ГОСТ 7798-70	Болт М20-85-011	шт.	288	0.27
	ГОСТ 7798-70	Болт М20-80-011	шт.	96	0.26
	ГОСТ 7798-70	Болт М20-75-011	шт.	128	0.25
	ГОСТ 7798-70	Болт М16-70-011	шт.	32	0.14
	ГОСТ 5915-70	Гайка М20-011	шт.	512	0.06
	ГОСТ 5915-70	Гайка М16-011	шт.	64	0.03
	ГОСТ 7338-77	Прокладка для фланцев из резины технической δ=4мм	кг	12	—

(Вариант II)

	ГОСТ 10704-76	Труба 325×4	п.м.	580	31.67
	ГОСТ 10704-76	Труба 273×4	п.м.	45	26.54
	ГОСТ 10704-76	Труба 219×4	п.м.	100	21.21
	ГОСТ 10704-76	Труба 159×3,2	п.м.	25	12.30
	ГОСТ 10704-76	Труба 89×2,8	п.м.	50	5.95
	30Ч 6бр	Задвижка Г-300-10	шт.	12	253.00
	30Ч 6бр	Задвижка Г-250-10	шт.	4	179.00
	30Ч 6бр	Задвижка Г-200-10	шт.	4	125.00
	Л44075-06	Клапан 200-10	шт.	4	25.00
	МН 2887-62	Тройник 325×14-273×9	шт.	4	81.30
	МН 2887-62	Тройник 325×14-219×9	шт.	4	80.50
	МН 2884-62	Переход 273×7-219×7	шт.	4	9.23
	МН 2883-62	Переход 219×7-159×4,5	шт.	4	6.78
	МН 2880-62	Отвод 90°-325×9	шт.	4	52.20
	ГОСТ 1255-67	Фланец 300-10	шт.	22	12.90
	ГОСТ 1255-67	Фланец 250-10	шт.	8	10.65
	ГОСТ 1255-67	Фланец 200-6	шт.	4	5.89
	ГОСТ 1255-67	Фланец 200-10	шт.	16	8.05
	ГОСТ 1255-67	Фланец 150-6	шт.	4	4.39
	ГОСТ 7798-70	Болт М20-85-011	шт.	264	0.27
	ГОСТ 7798-70	Болт М20-80-011	шт.	96	0.26
	ГОСТ 7798-70	Болт М20-75-011	шт.	128	0.25
	ГОСТ 7798-70	Болт М16-70-011	шт.	32	0.14
	ГОСТ 7798-70	Болт М16-65-011	шт.	32	0.13
	ГОСТ 5915-70	Гайка М20-011	шт.	488	0.06
	ГОСТ 5915-70	Гайка М16-011	шт.	64	0.03
	ГОСТ 7338-77	Прокладка для фланцев из резины технической δ=4мм	кг	12	—

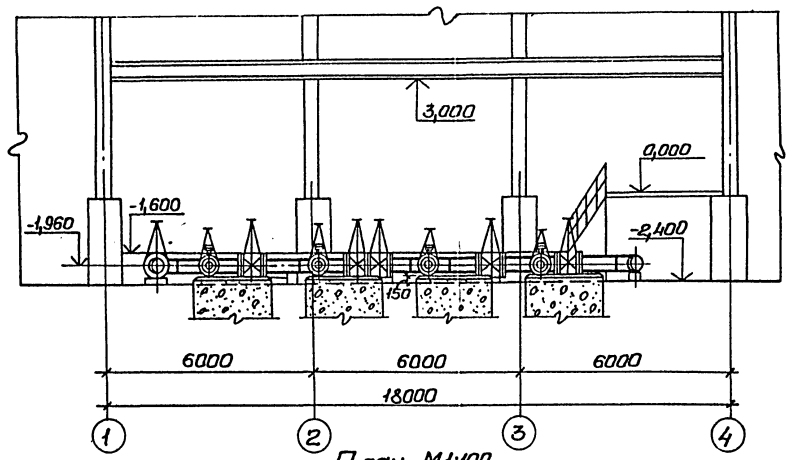
(Вариант III)

	ГОСТ 10704-76	Труба 325×4	п.м.	180	31.67
	ГОСТ 10704-76	Труба 219×4	п.м.	90	26.54
	ГОСТ 10704-76	Труба 219×4	п.м.	60	21.21
	ГОСТ 10704-76	Труба 159×3,2	п.м.	25	12.30
	ГОСТ 10704-76	Труба 89×2,8	п.м.	65	5.95
	30Ч 6бр	Задвижка Г-300-10	шт.	6	253.00
	30Ч 6бр	Задвижка Г-250-10	шт.	4	179.00
	30Ч 6бр	Задвижка Г-200-10	шт.	4	125.00
	Л44075-06	Клапан 200-10	шт.	4	25.00
	МН 2887-62	Тройник 325×14-219×9	шт.	4	80.50
	МН 2884-62	Переход 273×7-219×7	шт.	4	9.23
	МН 2883-62	Переход 219×7-159×4,5	шт.	4	6.78
	МН 2880-62	Отвод 90°-325×9	шт.	2	52.20
	ГОСТ 1255-67	Фланец 300-10	шт.	10	12.90
	ГОСТ 1255-67	Фланец 250-10	шт.	8	10.65
	ГОСТ 1255-67	Фланец 200-6	шт.	4	5.89
	ГОСТ 1255-67	Фланец 200-10	шт.	16	8.05
	ГОСТ 1255-67	Фланец 150-6	шт.	4	4.39
	ГОСТ 7798-70	Болт М20-85-011	шт.	120	0.27
	ГОСТ 7798-70	Болт М20-80-011	шт.	96	0.26
	ГОСТ 7798-70	Болт М20-75-011	шт.	128	0.25
	ГОСТ 7798-70	Болт М16-70-011	шт.	32	0.14
	ГОСТ 7798-70	Болт М16-65-011	шт.	32	0.13
	ГОСТ 5915-70	Гайка М20-011	шт.	340	0.06
	ГОСТ 5915-70	Гайка М16-011	шт.	64	0.03
	ГОСТ 7338-77	Прокладка для фланцев из резины технической δ=4мм	кг	12	—

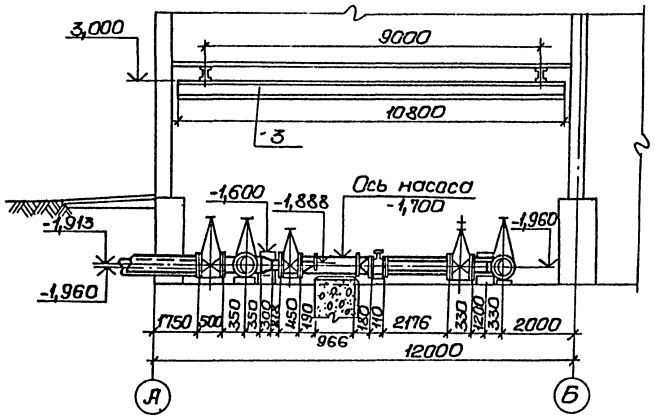
Нач. отд.	Иванов				ТПР 901-02-125-НВ
Гл. инж. пр.	Коробов				
Н. контр.	Ложнец		Насосная станция Второго подъема производительностью 400 м³/час	Стадия Р	Лист 3	Листов
Ст. инж.	Жиленко				
Ст. инж.	Сосновка		Сводная спецификация	Госстрой СССР Главвоздухтехмонтаж Московский водоканалпроект	
Инженер	Кольченко				

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

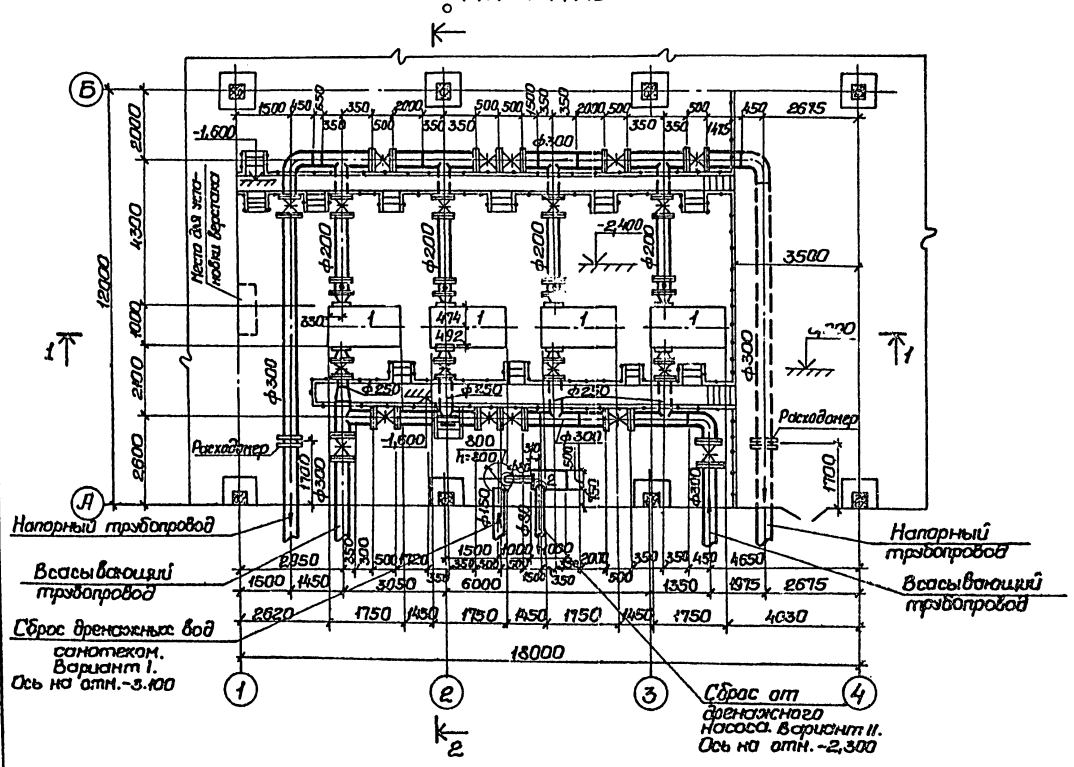
Разрез 1-1



Разрез 2-2



План М1:100.



Спецификация.

Марка	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Примечание: Масса единицы кг
	Завод „Ливгидромаш"	1. Насос Д 320-50а; Q=200м³/час; H=45м с электродвигателем А02-82-4 У3; N=55кВт	шт	4	950,00
	Кусинский насосный завод	2. Насос НЦС-3; Q=8м³/час; H=21,7м с электродвигателем 4А100S 2У3; N=4кВт; n=2880 об/мин.	шт	1	83,50
	ГОСТ 7413-69 Красногвардейский крановый завод.	3. Кран ручной подвесной однобалочный г.п. 1т.с; Lпр=9,0м; Lкр=10,8м.	шт.	1	677,00

				ТПР 901-02-125-НВ			
Нач. отд.	Иванов			Насосная станция второго подъема производительностью 400м³/час.	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Коробов				Р	4	
Н. контр.	Козинец.						
Ст. инж.	Лименько			План. Разрезы. Вариант I.	Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект		
Ст. инж.	Сазонова						
Инженер.	Коваленко						

Альбом I

ТПР 901-02-125

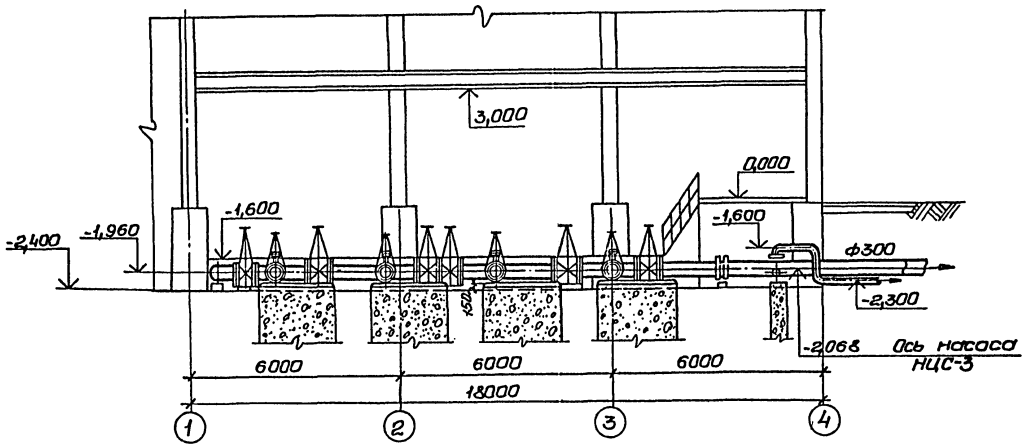
Согласовано: Отдел ЗА, Ивозная, Шорбат

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

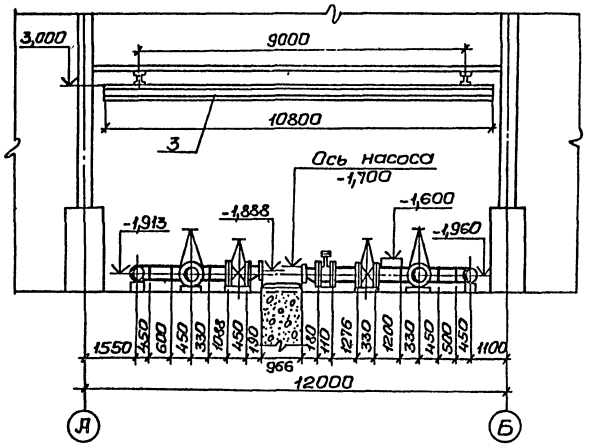
Альбом I

ТПР 901-02-125

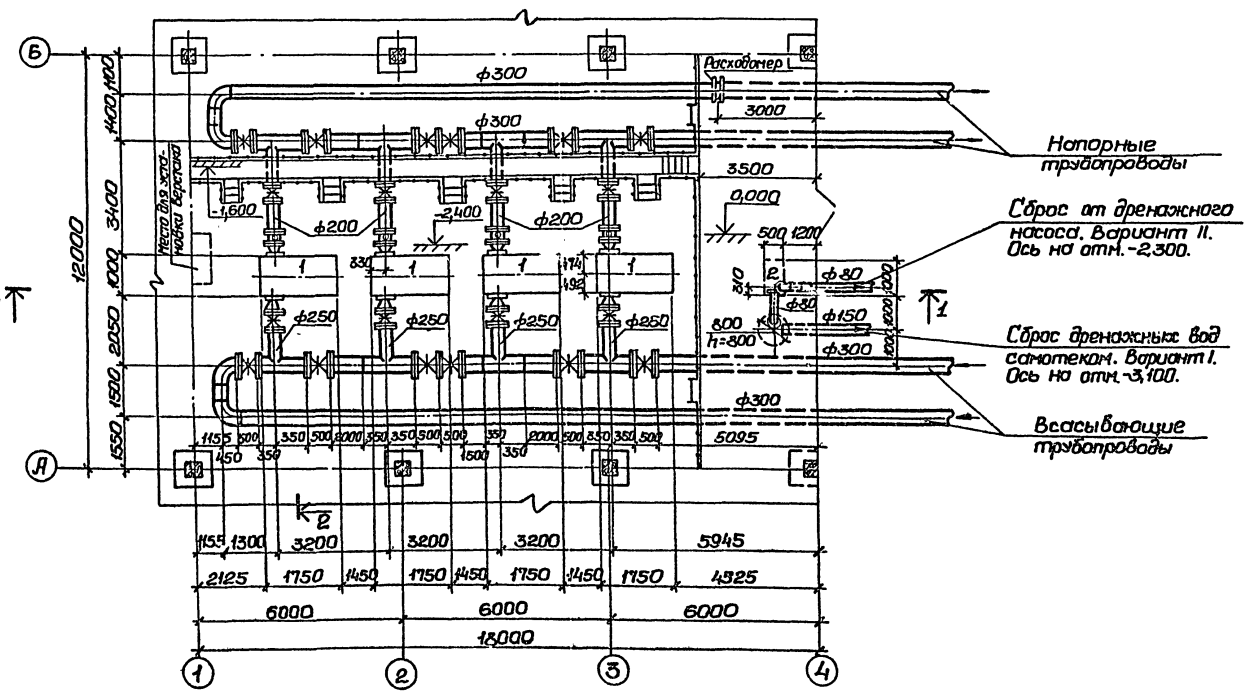
Разрез 1-1



Разрез 2-2



План М1:100.



Спецификация.

Марка	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание: Масса единицы кг
	Завод „Ливгидромаш"	1. Насос Д 320-50а; Q=200м³/час; H=45м с электродвигателем А02-82-4У3; N=55кВт	шт	4	950,00
	Кусинский насосный завод	2. Насос НЦС-3; Q=8м³/час; H=21,7м с электродвигателем 4А100S 2У3; N=4кВт; n=2880об/мин.	шт	1	83,50
	ГОСТ 7413-69 Красногвардейский крановый завод.	3. Кран ручной подвесной однобалочный г.п. 1т.с; Lпр.=9,0м; Lкр=10,8м	шт	1	677,00

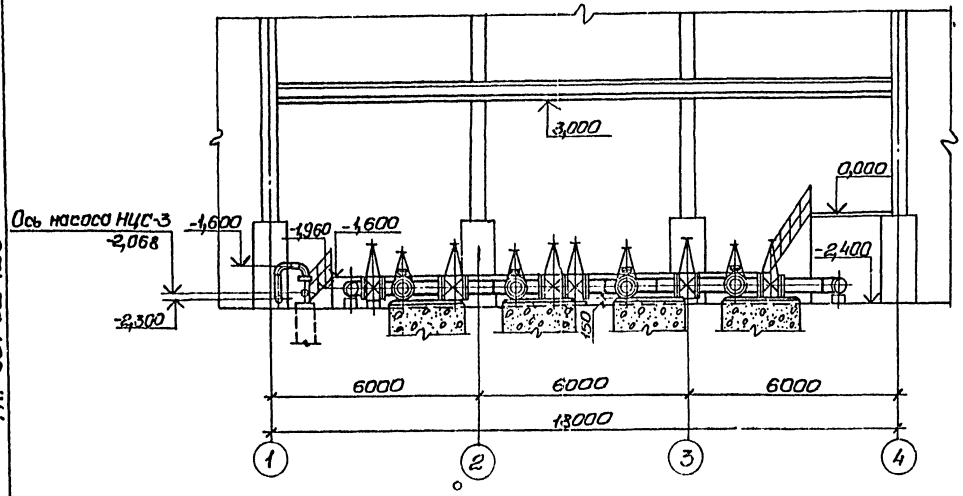
Нач.отд.	Иванов		ТПР 901-02-125-НВ	
Гл.инж.пр.	Коробов		Насосная станция второго подъёма производительностью 400м³/час.	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
Н.контр.	Козинец		План. Разрезы. Вариант II.	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Харьковский Водоканалпроект
Ст.инж.	Лименько			
Ст.инж.	Сазонова			
Инж.сеч.	Коваленко			

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Отдел ЭН | Иванов | Подпись

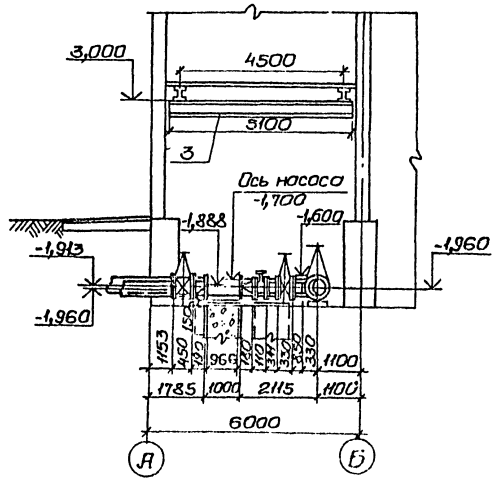
Альбом I

ТПР 901-02-125

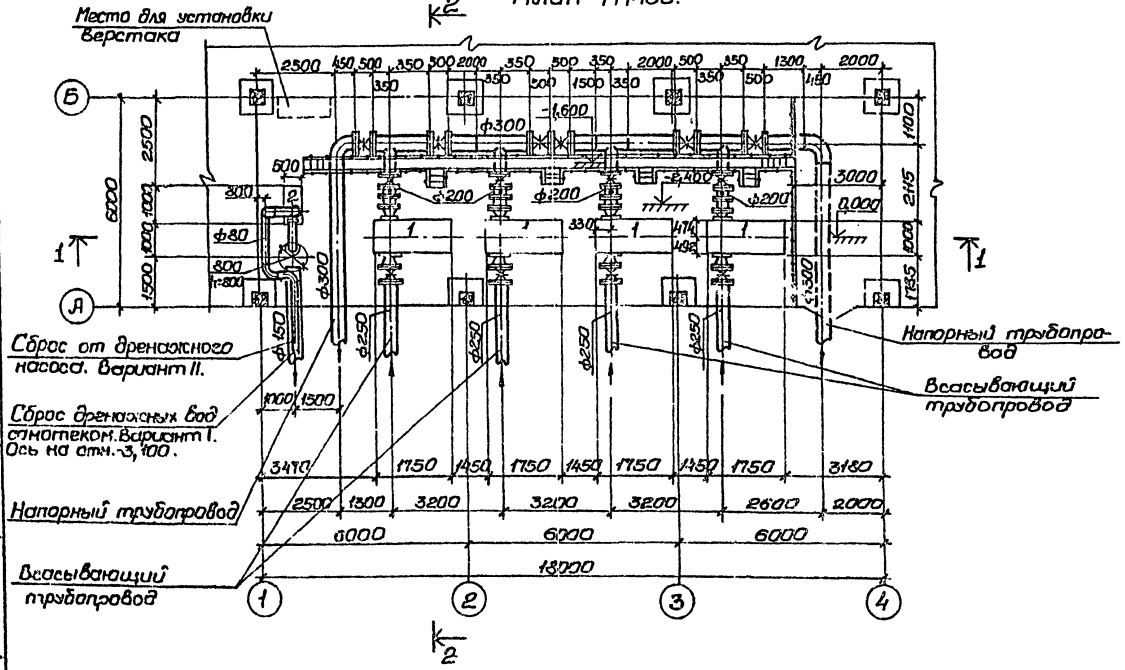
Разрез 1-1



Разрез 2-2



План М1:100.



Спецификация.

Марка	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание: Масса единицы кг
	Завод „Ливгидромаш"	1. Насос Д320-50а; Q=200 м³/час; H=45м с электродвигателем АО2-82-4У3; N=55кВт	шт	4	950,00
	Кусинский насосный завод	2. Насос НЦС-3; Q=8м³/час; H=21,7м с электродвигателем 4А100S 2У3; N=4кВт; n=2880об/мин.	шт	1	83,50
	ГОСТ. 7413-69 Красногвардейский крановый завод	3. Кран ручной подвесной однобалочный г.п. 1т.с; Lпр=4,5м; Lкр.=5,1м.	шт.	1	304,00

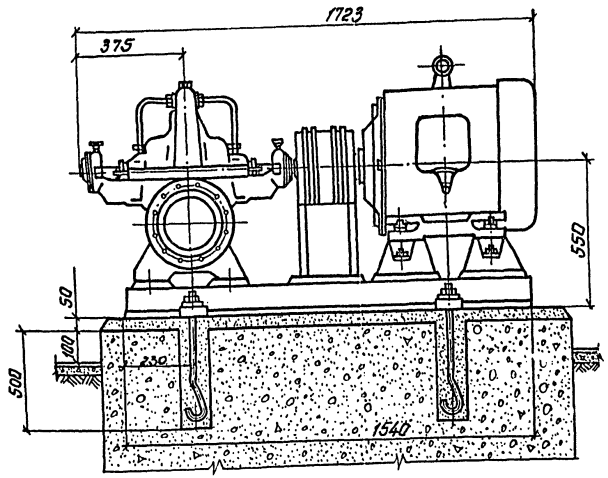
Нач.отд.	Иванов		ТПР 901-02-125-НВ	
Д.инж.пр.	Коробов		Насосная станция второго подъема производительностью 400м³/час.	Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Н.контр.	Казинец		План. Разрезы. Вариант III.	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Харьковский Водоканалпроект
Ст.инж.	Линенько			
Ст.инж.	Сазонова			
Инжен.	Коваленко			

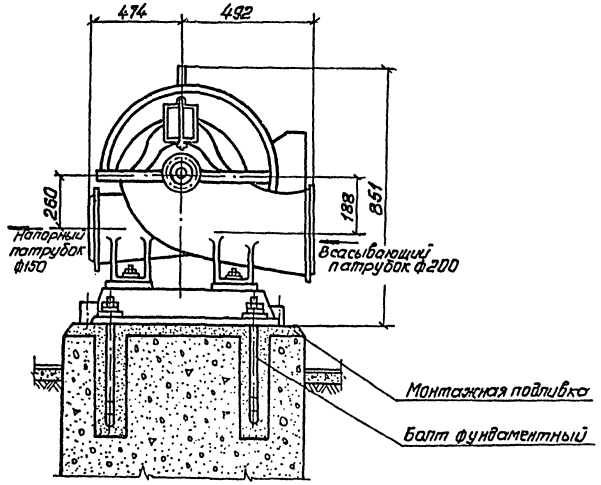
Согласовано: Отдел ЭА Обозная

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

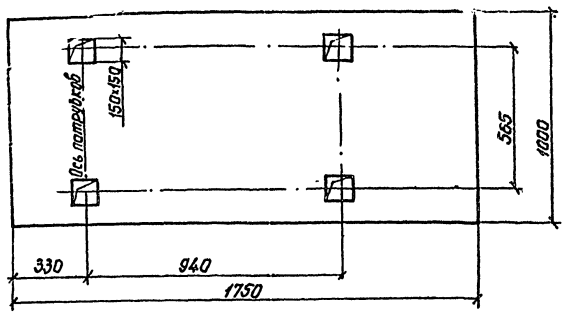
Альбом I

ТПР 901-02-125





План фундамента



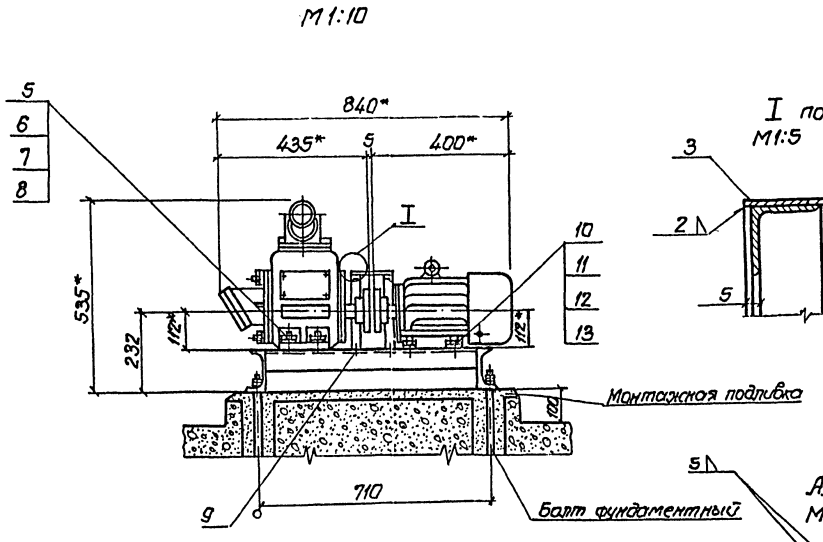
Пред применением чертежа получить подтверждение завода изготовителя.

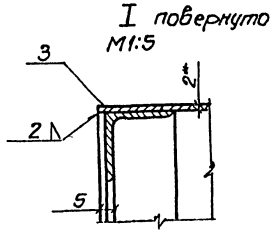
				ТПР 901-02-125-НВ			
Нач.отд.	Иванов			Насосная станция второго подъема производительностью 400м³/час	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Коробов				Р	7	
Н.контр.	Козинец						
Ст.инж.	Лименько			Установочный чертеж насоса Д320-50а.	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Харьковский Водоканалпроект		
Ст.инж.	Сазонова						
Инжен.	Коваленко						

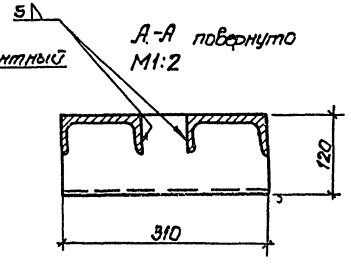
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

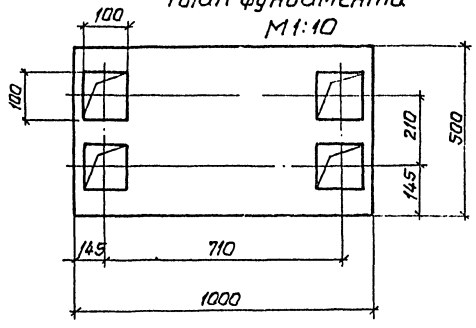
Альбом I

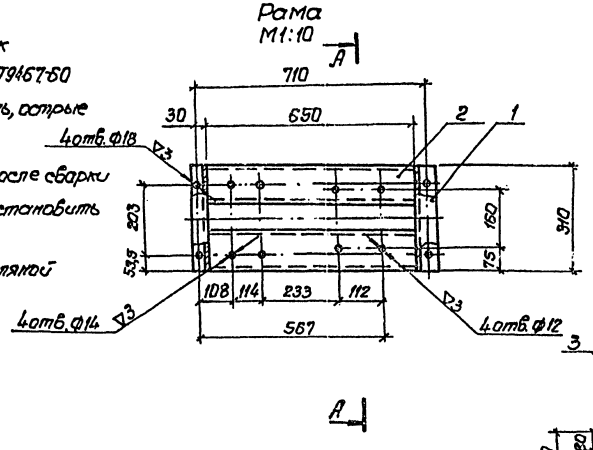
ТПР 901-02-125

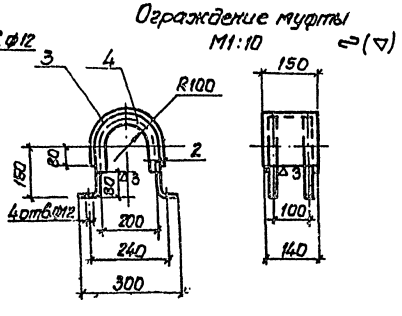












1.* Размеры для справок
2. Электрод типа Э42 ГОСТ 9467-60
3. Сварные швы зачистить, острые кромки притупить.
4. Отверстия сверлить после сварки
5. Ограждение муфты установить по месту.
6. Раму окрасить масляной краской за два раза.

Перед применением чертежа получить подтверждение завода изготовителя.

Спецификация

Марка	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Примечание
					масса ед. изм. кг
	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / ст. 3 ГОСТ 535-58	1. Стойка l=310мм	шт	2	3.20
	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 / ст 3 ГОСТ 535-58	2. Опора l=650мм	шт	2	6.65
	Лист 8 Г ГОСТ 19903-74 / ст 3 ГОСТ 535-58	3. Лист 2×150×620	шт	1	1.41
	Угол 40×40×4 ГОСТ 8509-72 / равн. ст 3 ГОСТ 535-58	4. Уголок	шт	2	1.74
	ГОСТ 7798-70	5. Болт М12-55-011	шт	4	0.063
	ГОСТ 5915-70	6. Гайка М12-011	шт	4	0.017
		7. Шайба пружин-			
	ГОСТ 6402-70	ная 12 Т 3×13	шт	4	0.008
	ГОСТ 11371-78	8. Шайба 12-011	шт	4	0.006
	ГОСТ 7798-70	9. Болт М10-35-011	шт	4	0.083
	ГОСТ 7798-70	10. Болт М10-50-011	шт	4	0.041
	ГОСТ 5915-70	11. Гайка М10-011	шт	8	0.011
		12 Шайба пружин-			
	ГОСТ 6402-70	ная 10 Т 3×13	шт	4	0.001
	ГОСТ 11371-78	13 Шайба 10-011	шт	8	0.004

				ТПР 901-02-125-Н8			
Нач.отд.	Иванов			Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час	Стадия	Лист	Листов
Гл.инжен.	Коробов				Р	8	
Н.контр.	Козинец						
Ст.инж.	Пименько			Установочный чертеж насоса НИС-3	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Харьковский Водоканалпроект		
Ст.инж.	Сазонова						
Инжен.	Коваленко						

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

Альбом I

ТПР 901-02-125

Ведомость рабочих чертежей основного раздела ЭО

Лист	Наименование	Примечание
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 АВР 0,4кВ 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 уровней	
10	Схема электрическая принципиальная сигнализации	
11	Схема подключения электрооборудования	
12	План расположения электрооборудования. Прокладка кабелей.	
13	Кабельный журнал. Трубозаготовительная ведомость	
14	Щит станций управления ЩСУ. Общий вид. Таблица перечня надписей.	
15	Щит станций управления ЩСУ. Панели 1,2,3,4. Общие виды.	
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 вблизи насосной станции, в сеть предприятия.

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

Электроснабжение, 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 Д320-50а.
   – (2 рабочих, 2 резервных)
   с электродвигателем А02-82-4У3 мощностью 55.0кВт
2. Дренажный насос НЦС-3с электродвигателем 4А100S2У3 мощностью 4.0кВт.

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

Электроснабжение и силовое электрооборудование

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

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

Каждый ввод рассчитывается на полную нагрузку.

Расчетные нагрузки приведены в таблице.

Установленная мощность, кВт	Расчетные нагрузки				
	Активная мощность, кВт	Реактивная мощность, кВ-Ар	Полная мощность, кВ-А	Коэффициент мощности, cosφ	Расчетный ток, А
224	114	60	155	0.92	203.8

Для распределения электроэнергии и управления электроприводами насосов проектом принят щит станций управления (ЩСУ) в шкафном исполнении.

Шины 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 [подпись] М.Е. Коробов

Согласовано:
Гл.спец.Т.О. Хоновский
Взам.инв.№
Инв.№подл. Подпись и дата

Нач.отд.	Фролов	[подпись]	ТПР 901-02-125-ЭО	
Гл.спец.	Обозная	[подпись]	Насосная станция второго подъема производительно 400 м³/час	Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Н.контр.	Бондарь	[подпись]		
Рук.гр.	Мизяк	[подпись]	Общие данные (начало)	Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект
Гл.инж.	Дорогеев	[подпись]		
Инжен.	Фокина	[подпись]		

Автоматизация и управление

Материалами для проектирования предусматривается управление и автоматизация в следующем объеме:

1. АВР на шинах ~380/220В щсу.
2. АВР оперативного тока.
3. Для хозяйственно-питьевых и противопожарных насосов
   - дистанционное из помещения местного диспетчерского пункта (МДП) или телемеханическое управление;
   - автоматическое включение резервного насоса при отключении рабочего;
   - автоматическое отключение насосов при срыве давления, 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 приямке.
5. Аварийно-предупредительная сигнализация.

Для всех механизмов предусматривается местное управление для опробования.

Технологический контроль

Для обеспечения принятого объема автоматизации проектом предусматривается контроль следующих технологических параметров:

- давления в напорных патрубках 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 полу в трубах.

Указания по использованию материалов для проектирования

При разработке электротехнической части проекта подсобно-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 ЩСУ и перечня надписей, приведенных на чертежах ЭО листы 14, 15, оформить задание заводу-изготовителю.
3. В соответствии с рекомендациями, приведенными на чертеже ЭО лист 16, разработать чертежи технологического контроля сооружений водопроводного хозяйства, расположенных за пределами насосной станции (резервуары для воды и колодцы на напорных водоводах для измерения давления и расхода).
4. При разработке проекта местного диспетчерского пункта (МДП) подсобно-производственного здания предусмотреть установку на щите МДП аппаратуры управления и сигнализации хозяйственно-питьевыми и противопожарными насосами в соответствии с перечнем аппаратуры, приведенном на чертеже ЭО лист 8.
5. При проектировании насосной станции отличной по назначению от разработанной, электротехническая часть должна быть переработана.

Согласовано

Гл. инж. ГО	Гончарев		
Гл. инж.	Бахтиев		
Нач. отд.	Шилов		
Гл. спец.	Шилов		

				ТПР 901-02-125-ЭО		
Нач. отд.	Фролов			Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час	Задан.	Лист	Листов
Гл. спец.	Обозная				Р	2	
Н. контр.	Бондарь						
Рук. гр.	Мизяк			Общие данные (продолжение)	ГПИ Минводхозстроя СССР Одесское отделение Ленгипроводхоз		
Ст. инж.	Дорофеев						
Инженер	Фокина						

Альбом 1

ТПР 901-02-125

Ведомость электрооборудования, изделий и материалов, поставляемых Заказчиком

NN п.п.	Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Потребность по проекту
	Электрооборудование			
1	Аппараты напряжением до 1000В			
1.1	Переключатель универсальный,			
	рукоятка револьверного типа			
	ТУ 16.524.074-75	УП5315-С157	шт	4
1.2	Переключатель Кл. 1			
	ТУ 16.526.308-77	ПКП25-39-17-У2	шт	1
1.3	Пост 1/2" ТУ 16.526.216-71	ПКЕ712-2У3	шт	5
1.4	Электроконтактный манометр			
	предел измерения 0-6 кгс/см²	ЭКМ-1У	шт	4
2	Станции управления			
2.1.	Щит станций управления ЩСУ	по черт.		
		ЭО листы	компл	1
		14.15		
3	Кабельные изделия			
	Кабель силовой до 1000В с алюми-			
	ниевыми жилами ГОСТ 16.442-70*	АПВГ		
3.1	3×2.5		км	
3.2	3×50		км	
	Кабель контрольный с алюминиевыми			
	жилами до 600В, ГОСТ 1508-78Е	АКПВГ		
3.3	4×2.5		км	
3.4	7×2.5		км	0,004
3.5	10×2.5		км	
3.6	14×2.5		км	
3.7	19×2.5		км	
4	Металлорукав	РЗ-Ц-Х22	м	16

Уточненная ведомость изделий и материалов, поставляемых Генподрядчиком и электромонтажной организацией

NN п.п.	Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Потребность по проекту
	Электрооборудование			
	Поставки Генподрядчика			
1	Трубы неметаллические			
1.1	Труба полиэтиленовая низкой			
	плотности типа Л с наружным			
	диаметром 50мм			
	ГОСТ 18599-73	ПНП50Л	км/т	
	Поставки электромонтажной организации			
1	Изделия заводов ГЭМ			
1.1	Коробка клеммная	У615	шт	5
1.2	Лоток сварной	К420	шт	10
1.3	Профиль монтажный	К235	шт	8

Ведомость объемов электромонтажных и строительных работ

NN п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечан.
	Электрооборудование			
1	Электромонтажные работы			
1.1	Установка щита ЩСУ с электро-			
	аппаратурой	шт	1	
1.2	Установка универсальных переключа-			
	телей УП5315-С157	шт	4	
1.3	Установка пакетно-кулачковых			
	переключателей ПКП25-39-17-У2	шт	1	
1.4	Установка кнопочного поста			
	управления ПКЕ712-2У3	шт	5	
1.5	Установка электроконтактного			
	манометра ЭКМ-1У	шт	4	
1.6	Присоединение к электрической сети			
	асинхронного электродвигателя	шт	5	
1.7	Ревизия и сушка электродвигателей	шт	4	
1.8	Прокладка пластмассовых труб			
	и гибкого металлорукава	100м		
1.9	Установка клеммной коробки У615	шт	5	
1.10	Прокладка кабелей в трубах и			
	металлорукавах	100м		
1.11	Прокладка кабелей открыто по стенам			
	с креплением скобками с учетом			
	заделок	100м		

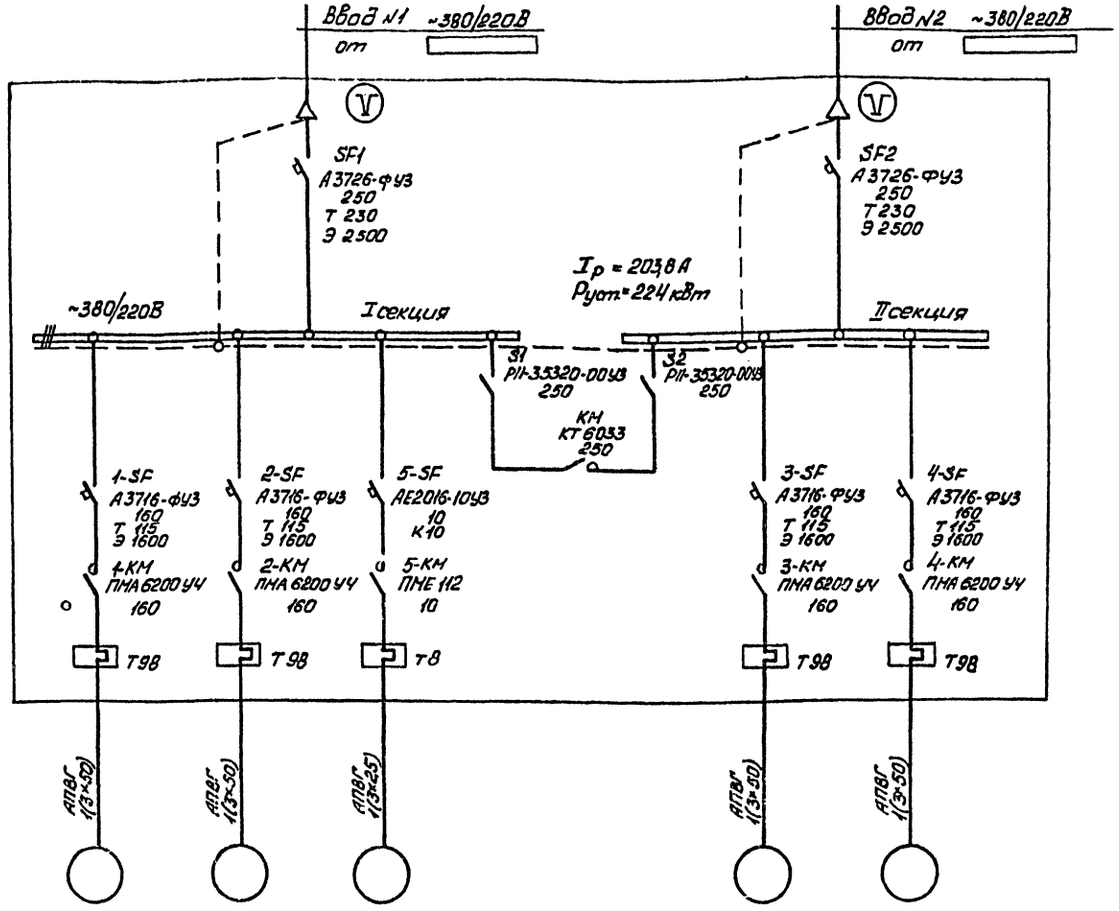
Длины труб и кабелей определяются по чертежу ЭО лист 13 в зависимости от варианта компоновки насосной станции

Нач.отд.	Фролов			ТПР 901-02-125-ЭО
Гл.спец.	Обозная			Насосная станция второго подъема производительностью 400м³/час
Н.контр.	Бондарь			Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Рук.гр.	Мизяк			Общие данные (окончание)
Ст.инж.	Дорофеев			Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект
Инжен.	Фокина			

17224-01

Согласовано

Инв.№подл. | Подп.и дата | Взам.инв.№ | Главн. Т.О. | Конвенция



Данные питающей сети							
Станция управления	Аппараты ввода	Обозначение Тип Iн, А расцепитель, А Т-термобиметаллический Э-электромагнитный					
	Сборные шины	Напряжение расчетный ток, А Установленная мощность, кВт					
	Аппараты отходящих линий	Обозначение Тип Iн, А Расцепитель автомата Т-термобиметаллический Э-электромагнитный Уставка, А Нагревательный элемент теплового реле Т-тепловой Уставка, А					
Марка сечение проводника							
Электроприемник	Условное графическое изображение						
	Номер по плану	1	2	5	—	3	4
	Тип	А02-82-4	А02-82-4	4А100 S2У3	—	А02-82-4	А02-82-4
	Рн, кВт	55	55	4,0	114	55	55
	Ток, А Iн	98	98	7,8	203,8	98	98
	Ток, А Iп	686	686	58,5	—	686	686
	Наименование механизма по плану	Хозпитьевой и противопожарный насос		Дренажный насос	Секционный выключатель	Хозпитьевой и противопожарный насос	

Согласовано

Гл. спец. ТО Коновалова

ВЦК-1 Хоробов

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

ТПР 901-02-125

Альбом 1

ТПР 901-02-125-90

Нач. отд.	Фролов			Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Обозная				Р	4	
Н. контр.	Бондарь						
Рук. гр.	Музяк			Схема электрическая принципиальная однолинейная распределительной сети ~380/220В	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Харьковский Водоканалпроект		
Ст. инж.	Дорофеев						
Инженер	Фокина						

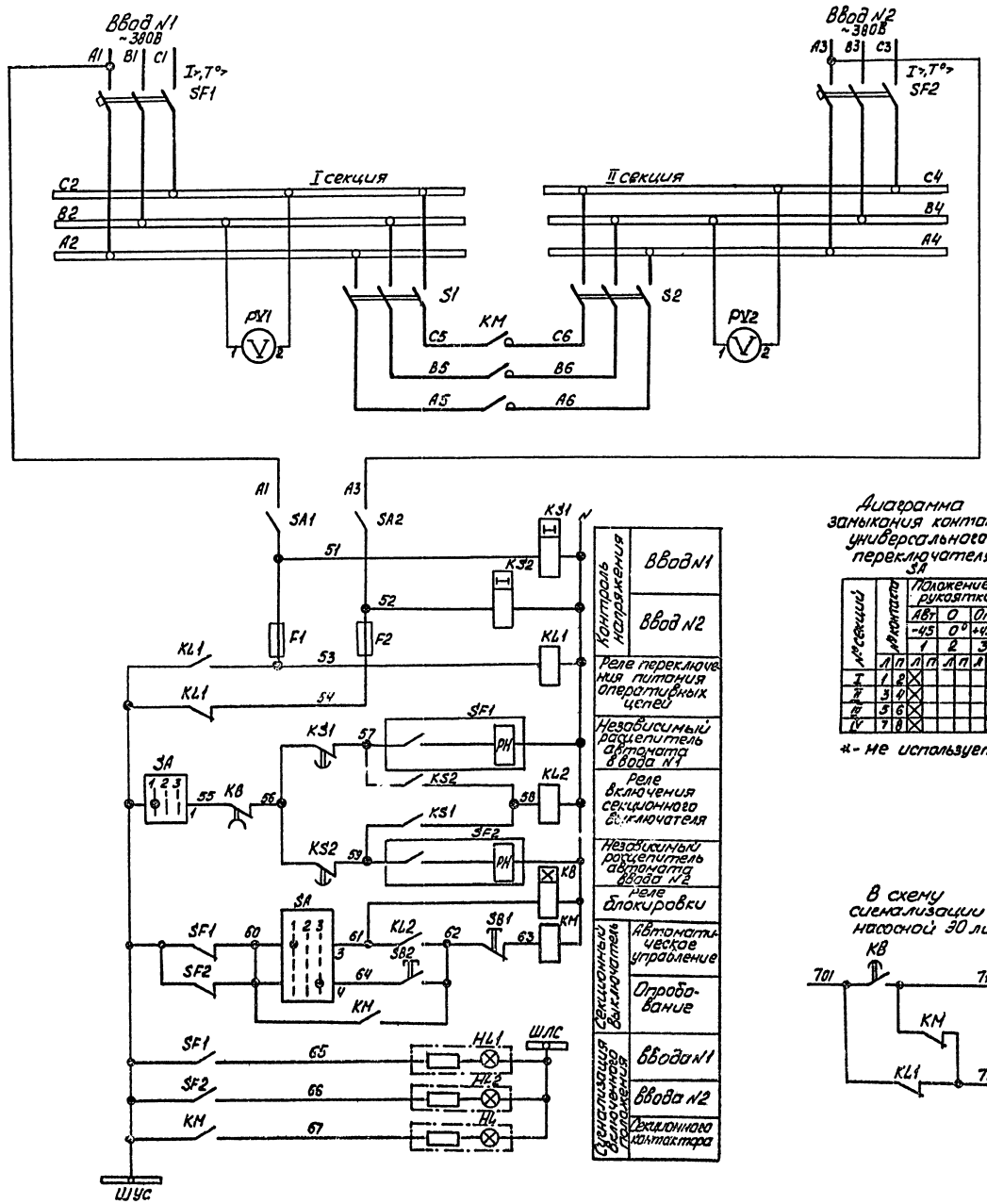


Диаграмма замыкания контактов универсального переключателя SA

№ секций	Контакты	Положение рукоятки: АВт −45°	0 0°	Опр +45°
		1	2	3
		Л П	Л П	Л П
I	1 2			
II	3 4			
III	5 6			
IV	7 8			

* - не используется

Уставку времени реле KB, KV1, KS2 принять 3с.

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит станций управления ЩСУ		
F1, F2	Предохранитель ПРС-20УЗ-Л, плавкая		
	вставка ПВД1-16УЗ, ТУ16.522.011-74	2	
HL,	Арматура АС 120 11УЗ, ~220В		
HL1, HL2	ТУ 16.535.930-76	3	
KM	Контактор КТ6033УЗ, 220В, 2з, 2р		
	ОСТ 16.0.524.001-72	1	
KL1, KL2	Реле РПУ-4-360, 220В, 50Гц, ТУ16.523.534-77	2	
KB	Реле ВЛ-26У4, 220В, 50Гц, ТУ16.523.528-76	1	
KS1, KS2	Реле РВП72-3222-00У4, ~220В, 50Гц		
	ТУ 16.523.534-74	2	
PV1, PV2	Вольтметр Э377, пребел измерения 0-500В		
	ТУ 25-04-1058-74	2	
S1, S2	Рубильник Р11-35320-00У3, ТУ16.525.005-74	2	
SA	Переключатель УП5313-С86, рукоятка		
	револьверного типа, ТУ16.524.074-75	1	
SA1, SA2	Выключатель ПВ2-10, исп.1 ОСТ16.0526.001-72	2	
SB1, SB2	Кнопка КЕ011УЗ, исп.2, штифт красный		
	ТУ16.526.407-76	2	
SF1, SF2	Выключатель А372 6 ФУЗ, 380В, 50Гц, 250А		
	термобиметаллический расцепитель 230А		
	электромагнитный расцепитель и уставка		
	тока 2500А, дополнительные сборочные		
	единицы по черт. N3 приложения N6 к ТУ		
	независимый расцепитель 220В, 50Гц,		
	зажимные колодки N16 ТУ16.522.028-74	2	

ТПР 901-02-125-90

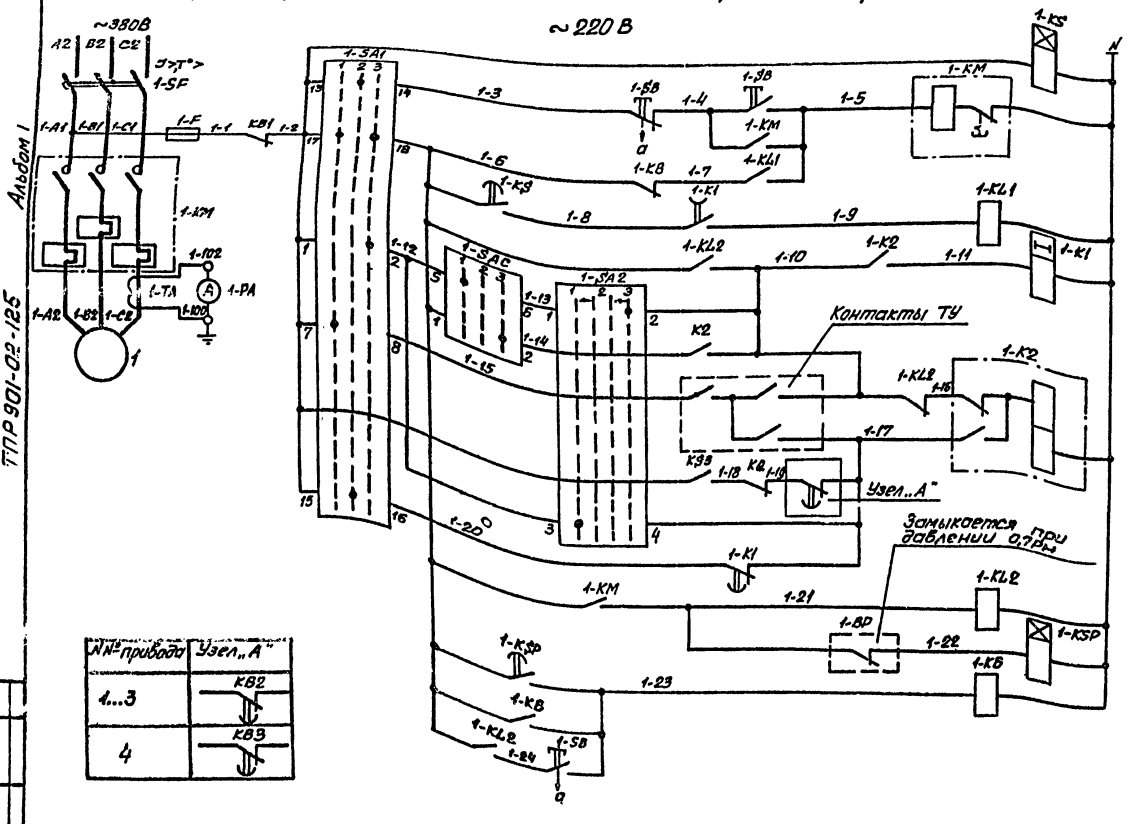
					Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Фролов			Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час	Р	5	
Гл.спец.	Обазная		11.80				
Н.контр.	Бондарь						
Рук.гр.	Мизяк			Схема электрическая принципиальная АВР 0,4кВ и оперативного тока	ГПССР Союзводоканалниипроект Госкомсовета Волканалпроект		
Ст.инж.	Доронцев						
Инженер	Фокина						

ТПР 901-02-125 Альбом I

Согласовано: Гл. спец. ТО Мосводоканал

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

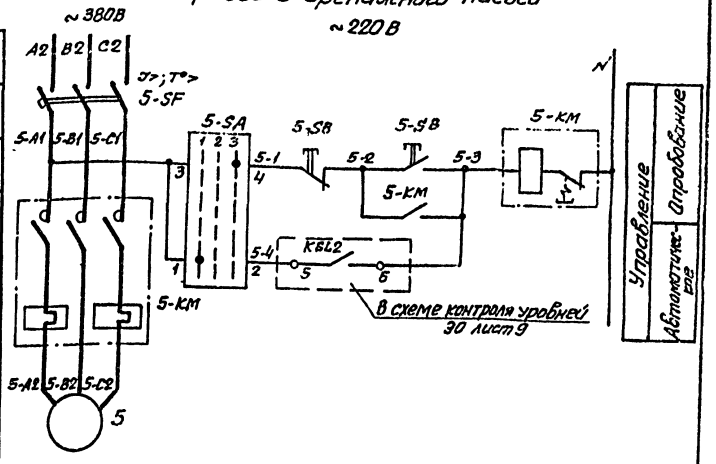
Привод 1 (2...4) насоса хозяйственнопитьевого и противопожарного



№№ привода	Узел „А"
1...3	КВ2
4	КВ3

Контроль напряжения	
Управление	Опробование
	ТУ или со щита управления
Промежуточное реле	
Реле управления насосом	
Реле запоминания команд	Включение со щита управления
	Автоматическое включение резервного насоса
	Телемеханическое: Включение
	Телемеханическое: Отключение
	Отключение при сработке пожарного запаса
	Отключение со щита управления
	Возврат реле в исходное положение
Реле-повторитель контактора	
Цепь контроля давления	
Цепи технологических защит	При срыве давления
	Аварийное отключение кнопкой

Привод 5 дренажного насоса



Диаграммы замыканий контактов универсальных переключателей

SA3; 1-SA2...4-SA2

№№ секций	№№ контактов	Положение рукоятки: Откл. -45°	0°	Вкл. +45°
		1	2	3
		Л П	Л П	Л П
I	1 2			× ×
II	3 4	× ×		
III	5 6	× ×		× × *
IV	7 8		× ×	× × *

1-SAC...4-SAC

№№ секций	№№ контактов	Положение рукоятки: Раб. -45°	0	Рез. +45°
		1	2	3
		Л П	Л П	Л П
I	1 2			× ×
II	3 4			× ×
III	5 6	× ×		
IV	7 8	× ×		

1-SA1...4-SA1

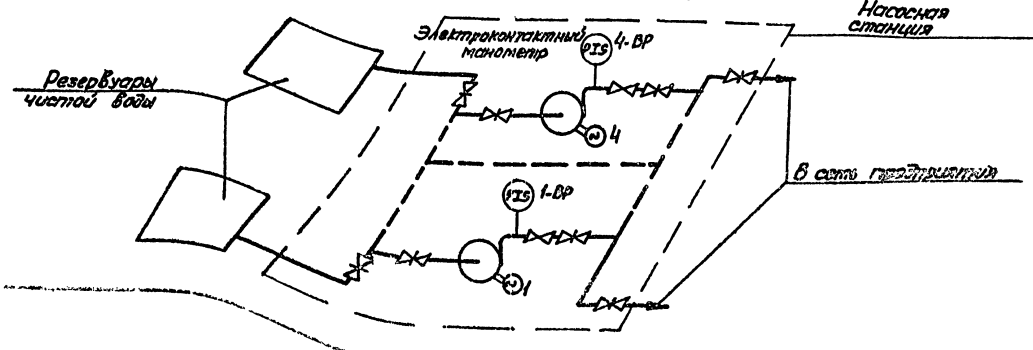
№№ секций	№№ контактов	Положение рукоятки: ТУ -45°	Опр. 0°	Дист. +45°
		1	2	3
		Л П	Л П	Л П
I	1 2			× ×
II	3 4			× × *
III	5 6			× × *
IV	7 8	× ×		
V	9 10	× ×		
VI	11 12	× ×		*
VII	13 14		× ×	
VIII	15 16		× ×	
IX	17 18	× ×		× ×
X	19 20	× ×		× ×

5-SA

№№ контактов	Положение рукоятки: Авт. -45°	0	Опроб. +45°
	1	2	3
1-2	×		
3-4			×
5-6	×		*

* - не используется

Поясняющая схема



Нач. отд.	Фролов		
Гл. спец.	Обозная		
Н. контр.	Бондарь		
Рук. гр.	Мизяк		
Ст. инж.	Дорофеев		
Инженер	Фокина		

ТПР 901-02-125 - ЭО

Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час

Схема электрическая принципиальная управления насосами (начало)

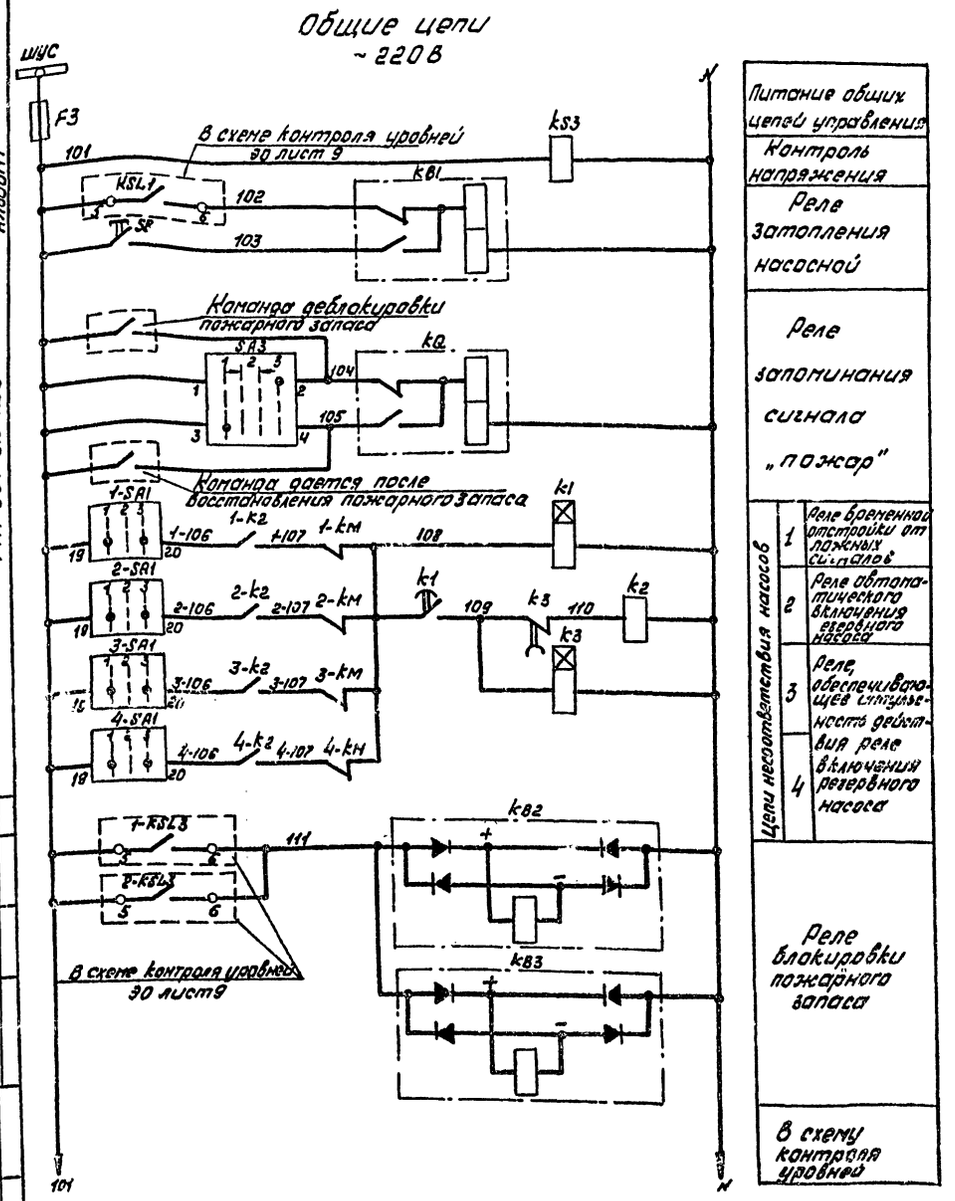
Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский водоканалпроект

ТПР 901-02-125

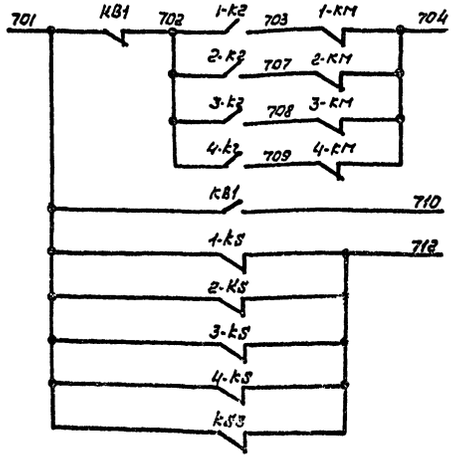
Согласовано

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

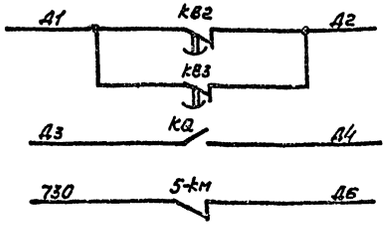


Питание общих цепей управления	
Контроль напряжения	
Реле затопления насосной	
Реле запоминания сигнала „пожар"	
Цепи несоответствия насосов	1 Реле временной отстройки от ложных сигналов
	2 Реле автоматического включения резервного насоса
	3 Реле, обеспечивающее ситуальность действия реле включения резервного насоса
	4
Реле блокировки пожарного запаса	
В схему контроля уровней	

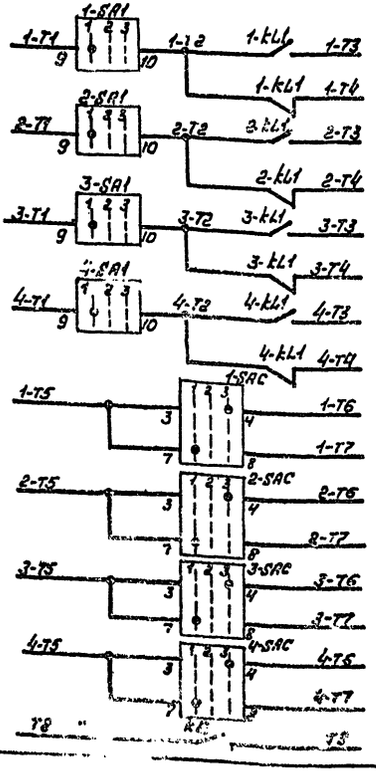
В схему сигнализации насосной
30 лист 10



В схему сигнализации оператору МДП



В схему сигнализации диспетчеру



1. Схема приведена для привода 1, для приводов 2..4 схемы аналогичны. Цифра „1" в левой части обозначений аппаратов и маркировки цепей, обозначающая номер привода, меняется на „2"... „4".
2. Перечень аппаратуры приведен для четырех приводов.
3. Уставки времени реле принять:
   1-K1... 4-K1, K1 - 10с; 1-KSP... 4-KSP, K3 - 6с;
   1-KS - 1с; 2-KS - 3с; 3-KS - 5с; 4-KS - 8с.
4. Перечень элементов настоящей схемы см 30 лист 8

				30			
Нач.отд.	Фролов			Насосная станция второго подъема производительности 400 м³/час	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Обозная					7	
Н.контр.	Бондарь						
Рук.гр.	Низяк			Схема электрическая принципиальная управления насосами (окончание)	Госстрой союзводоканалпроект харьковский водоканалпроект		
Гл.инж.	Прокофьев						
Инжен.	Фокина						

Согласовано
Гл.спец.Т.О. Коноваленко
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

ТПР 901-02-125
Альбом 1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит оператора МДП		
1-SA2...	Переключатель УП5312-А89 рукоятка револьвер-		
4-SA2,SA3	ного типа ТУ16.524.074-75	5	
1-SAC...	Переключатель УП5313-С29, рукоятка овального		
4-SAC	типа ТУ16.524.074-75	4	
1PA...	Амперметр Э377-П, предел измерения 200А		
4PA	через тр-р тока 200/5А, ТУ25-04-1058-74	4	
	Пост местного управления 1-ПМУ...4ПМУ		
1-SA1...	Переключатель УП-5315-С157, рукоятка		
4-SA1	револьверного типа, ТУ16.524.074-75	4	
1-SB...4-SB	Пост ПКЕ712-2У3, 1/2", ТУ16.526.216-71	4	
	По месту		
5-SA	Переключатель ПК П25-39-17У2		
	ТУ16.526.308-77	1	
5-SB	Пост ПКЕ712-2У3, 1/2", ТУ16.526.216-71	1	
	У механизма		
1...4	Электродвигатель А02-82-4		
	~380В, 55кВт	4	
5	Электродвигатель 4А 100S2У3		
	~380В, 4кВт	1	
1ВР...4ВР	Электроконтактный манометр ЭКМ-1У	4	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит станций управления		
1F...4F	Предохранитель ПРС-6У3-П, плавкая вставка		
	ПВД1-6У3, ТУ16.522.011-74	4	
F3	Предохранитель ПРС-6У3-П, плавкая вставка		
	ПВД1-4У3, ТУ16.522.011-74		
1КМ...4КМ	Пускатель ПМА-6200 УЧ, ~220В, 100А		
	ТУ16.526.391-75		
5км	Пускатель ПМЕ-112УЧ, ~220В, 8А		
	ТУ16.526.391-75		
1-К1...4-К1	Реле РВП72-3122-00УЧ, ~220В, 50Гц, ТУ16.523.534-74	4	
1-К2...4-К2	Реле РП12-У3-220В, присоединение переднее		
	ТУ16.523.072-75	4	
1-КВ...4-КВ	Реле РПУ-4-366, ~220В, 50Гц		
1-КL1...4КL1	ТУ16.523.534-77		
1-КL2...4КL2			
К2, КS3		14	
К1, К3	Реле РВП72-3121-00УЧ, ~220В, 50Гц		
1КS...4КS	ТУ16.523.534-74	6	
КВ1, КВ2	Реле РП9-У3-220В, ТУ16.523.072-75	2	
1-КSP...4КSP	Реле ВЛ-38-УЧ, ~220В, 50Гц, ТУ16.523.528-76	4	
КВ2, КВ3	Реле РП-256УЧ, ~220В, присоединение переднее		
	ТУ16.523.483-74	2	
SB	Кнопка КЕ011У3, исп2, штифт красный ТУ16.526.407-76	1	
1-SF...4-SF	Выключатель А3716-ФУ3, ~380В, 50Гц, 160А		
	Термобиметаллический расцепитель 115А		
	Электромагнитный расцепитель и уставка		
	тока 1600А ТУ16.522.028-74	4	
5-SF	Выключатель АЕ2016-10У3, ~380В, 50Гц		
	номинальный ток электромагнитных и тепловых, максимальн. расцепителей 10А, степень		
	защиты IP00. ТУ16.522.064-75	1	
1-ТА...4ТА	Трансформатор ТК-20 200/5А		
	ТУ16.517.442-70	4	

ТПР 901-02-125 Альбом 1

Согласовано

Гл. спец. Т.О. Коновалова

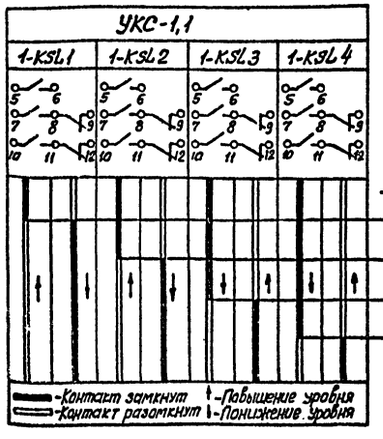
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

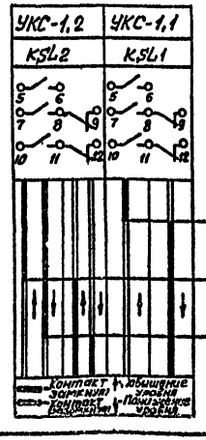
ТПР901-02-125-ЭО

Нач. отд.	Фролов		11.80г.	Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Обозная				Р	6	
Н. контр.	Бондарь						
Рук. гр.	Мизяк			Схема электрическая принципиальная управления насосами. Перечень элементов	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Харьковский Водоканалпроект		
Ст. инж.	Дорофеев						
Инжен.	Фокина						

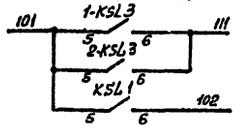
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит станций управления		
KSL1, 1-KSL1...1-KSL4	Устройство контроля сопротивления		
2-KSL1... 2-KSL4	УКС-1.1.У3 ТУ16-534.038-79	9	
KSL2	Устройство контроля сопротивления		
	УКС-1.2.У3 ТУ16-534.038-79	1	
SA4, 1-SA, 2-SA	Выключатель ПВ2-10. исп.1. ОСТ16.0.526.001-72	3	

Диаграммы замыкания контактов устройств контроля сопротивлений

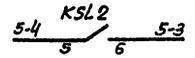




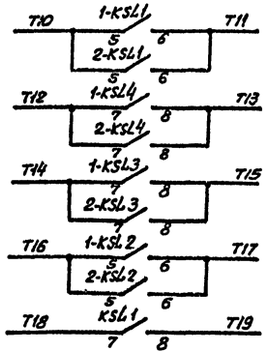
В схему управления насосами см Э0. лист 7



В схему управления дренажным насосом см. Э0 лист 6



В схему сигнализации диспетчеру



В схему сигнализации оператору МДП

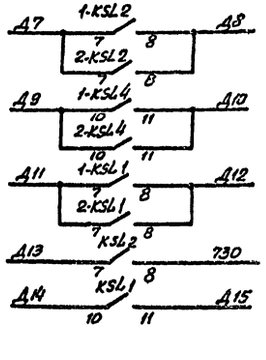
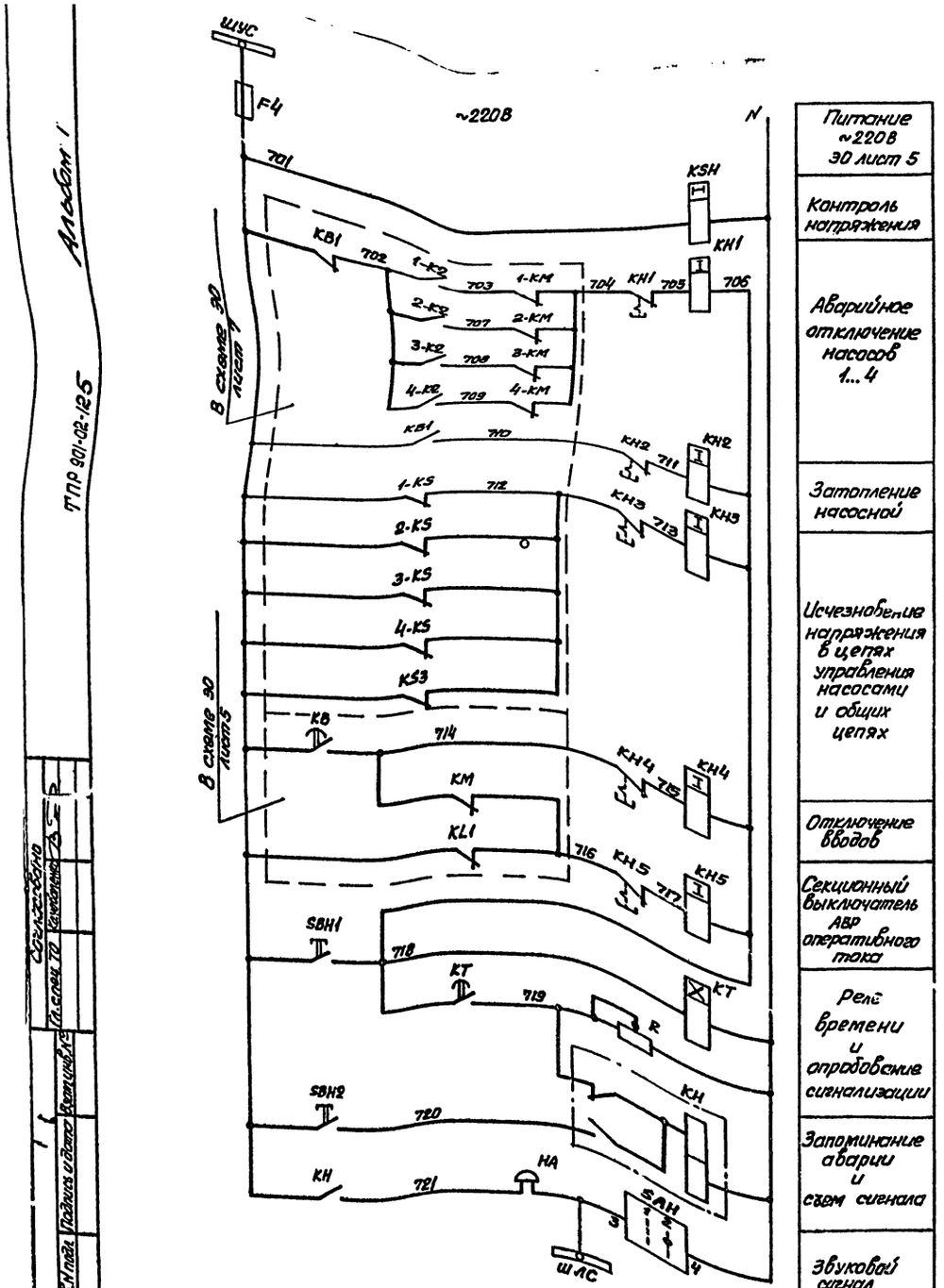


Схема приведена для резервуара чистой воды №1, для резервуара чистой воды №2 схема аналогичка. Цифра „1" в левой части обозначений аппаратов и маркировки цепей, обозначающая номер резервуара, меняется на „2".

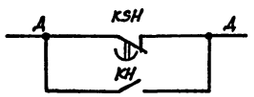
				ТПР 901-02-125-Э0			
Нач. отд.	Фролов			Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час.	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Обозная				Р	9	
Н. контр.	Бондарь			Схема электрическая принципиальная контроля уровней	Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский водоканалпроект		
Рук. эл.	Мизяк						
Ст. инж.	Дороднев						
Инженер	Фролкина						

Согласовано

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



В схему сигнализации оператору МДП



В схему сигнализации диспетчеру

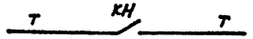


Диаграмма замыкания контактов универсального переключателя

SAH

Секции	Контакты	Положение рукоятки	
		Откл. 0°	Вкл. +45°
		1	2
I	1	п	л
II	3	п	л
	2		
	4		

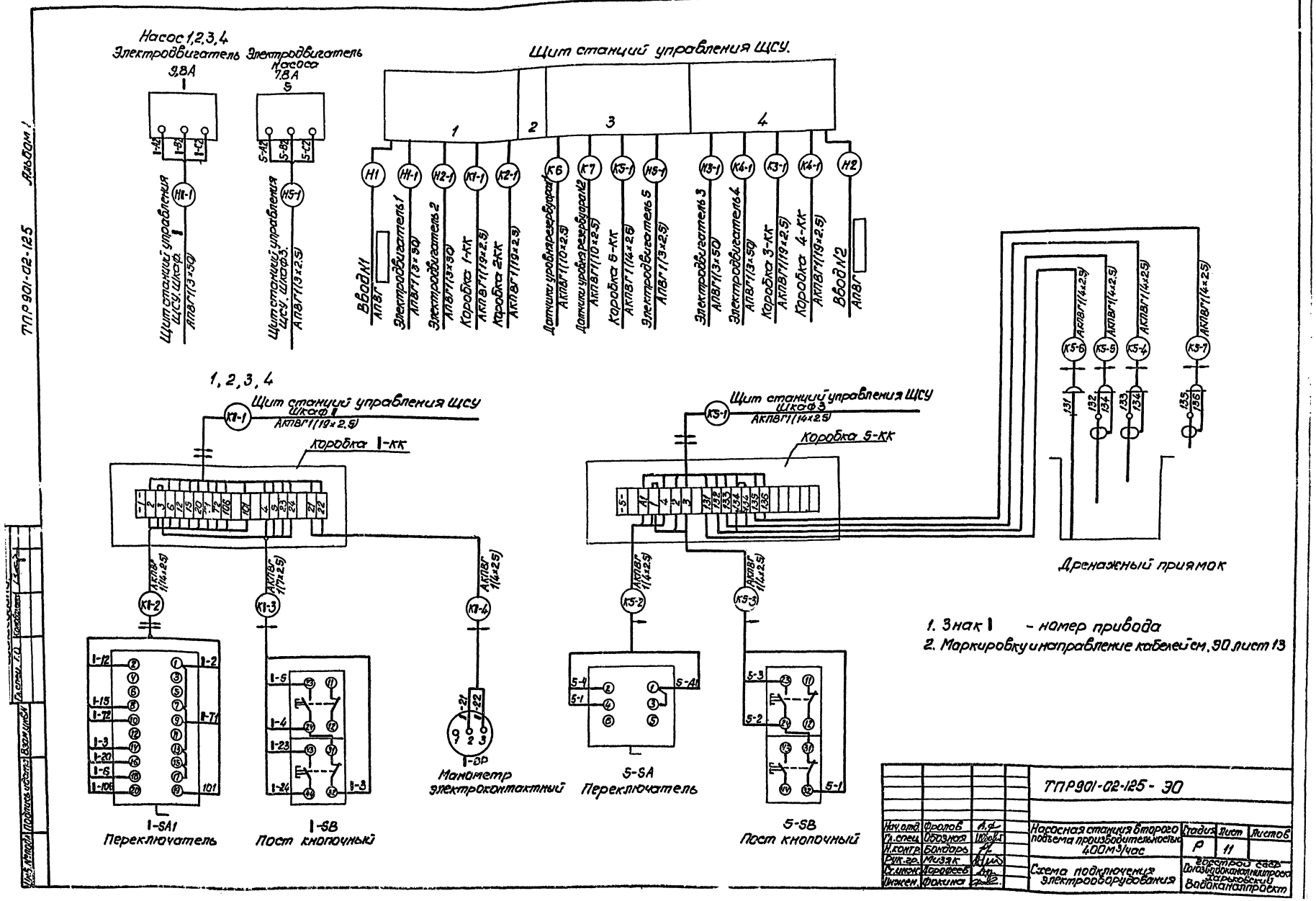
* - Не используется

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит станций управления		
F4	Предохранитель ПРС-6УЗ-П, плавкая		
	вставка ПВД1-6УЗ, ТУ16.522.011-74	1	
HA	Звонок ЗВП-220, ТУ16.739.059-76	1	
KH	Реле РП12-УЗ, 220В, присоединение		
	переднее, ТУ16.523.072-75	1	
KH1...KH5	Реле указательное РУ21/0,25; 0,25А, 50Гц		
	утопленный монтаж, ТУ16.523.465-74	5	
KSH	Реле РВП72-3222-00УЧ, ~220В, 50Гц		
	ТУ16.523.472-74	1	
KT	Реле ВЛ-38-УЧ, ~220В, 50Гц, 1-10с		
	ТУ16.523.528-76	1	
R	Резистор ПЭВР-100, 100Вт, 470Ом		
	ГОСТ 6513-66	1	
SAH	Переключатель УП5311-И25, рукоятка		
	револьверного типа, ТУ16.526.074-75	1	
SBH1	Кнопка КЕ011УЗ, исп.1 штифт черный		
SBH2	ТУ16.526.407-76	2	

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

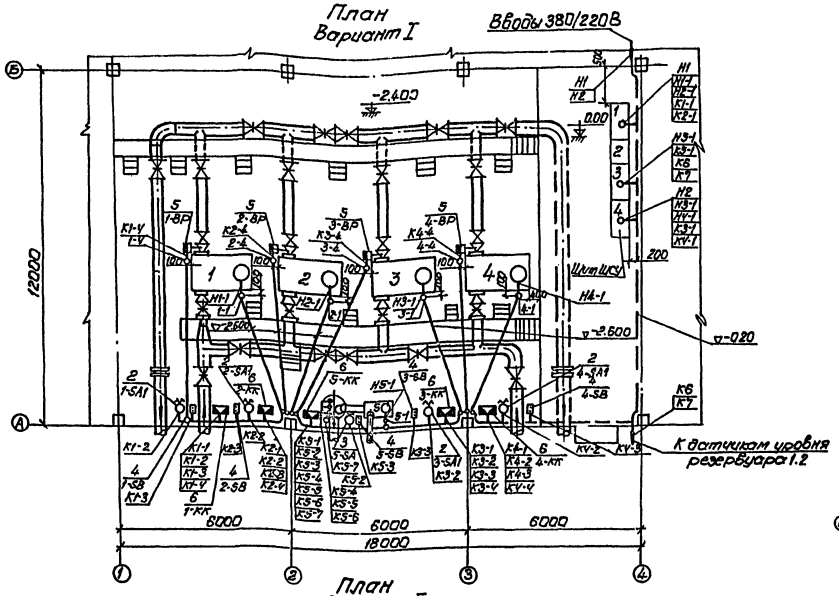
				ТПР 901-02-125 - 30	
Нач.отд.	Фролов			Насосная станция второго подъема производительностью 400 м3/час	Стадия: Р; Лист: 10; Листов:
Гл.спец.	Обозная				
Н.контр.	Бондарь				
Рук.гр.	Мизяк			Схема электрическая принципиальная сигнализации.	Госстрой СССР Спецводоканалпроект Харьковский водоканалпроект
Ст.инж.	Дорофеев				
Инженер	Фокина				

17224-01

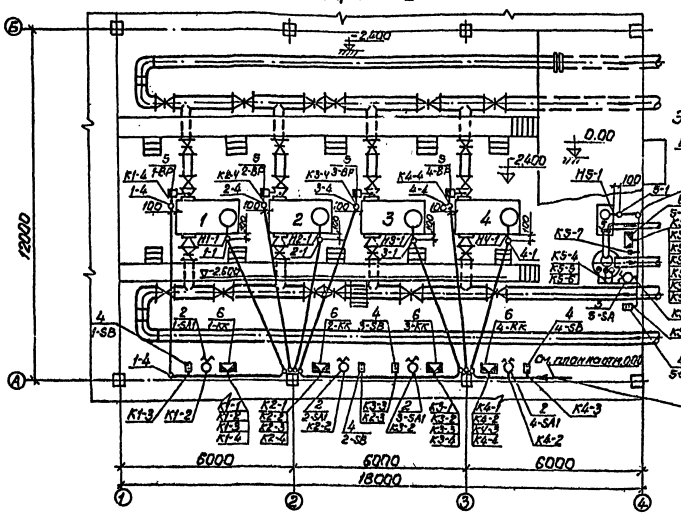

ТПР 901-02-125 Альбом 1
Насос 1,2,3,4
Электродвигатель 9,8А
Электродвигатель Насоса 7,8А
Щит станций управления ЩСУ.
Щит станций управления ЩСУ. Шкаф. I
АПВГ1(3×50)
Щит станций управления ЩСУ. Шкаф 3.
АПВГ1(3×2,5)
Ввод N1
АПВГ
Электродвигатель 1
АПВГ1(3×50)
Электродвигатель 2
АПВГ1(3×50)
Коробка 1-КК
АКПВГ1(19×2,5)
Коробка 2-КК
АКПВГ1(19×2,5)
Датчики уровня резервуара 1
АКПВГ1(10×2,5)
Датчики уровня резервуара N2
АКПВГ1(10×2,5)
Коробка 5-КК
АКПВГ1(14×2,5)
Электродвигатель 5
АПВГ1(3×2,5)
Электродвигатель 3
АПВГ1(3×50)
Электродвигатель 4
АПВГ1(3×50)
Коробка 3-КК
АКПВГ1(19×2,5)
Коробка 4-КК
АКПВГ1(19×2,5)
Ввод N2
АПВГ
1, 2, 3, 4
Щит станций управления ЩСУ Шкаф I
АКПВГ1(19×2,5)
Коробка 1-КК
Щит станций управления ЩСУ Шкаф 3
АКПВГ1(14×2,5)
Коробка 5-КК
АКПВГ1(14×2,5)
АКПВГ1(7×2,5)
АКПВГ1(4×2,5)
Дренажный приямок
1-SA1
Переключатель
1-SB
Пост кнопочный
1-ВР
Манометр электроконтактный
5-SA
Переключатель
5-SB
Пост кнопочный
1. Знак 1 - номер привода
2. Маркировку и направление кабелей см. ЭО лист 13
ТПР901-02-125 - ЭО
Насосная станция второго подъема производительностью 400м³/час
Схема подключения электрооборудования
Стадия Р
Лист 11
Листов
Гостроп ССР Союзводоканалниипроект Харьковский Водоканалпроект
Нач. отд. Фролов
Гл. спец. Обозная
Н. контр. Бондарь
Рук. гр. Мизяк
Ст. инж. Дорофеев
Инжен. Фокина

ТПР 901-02-125 Альбом I

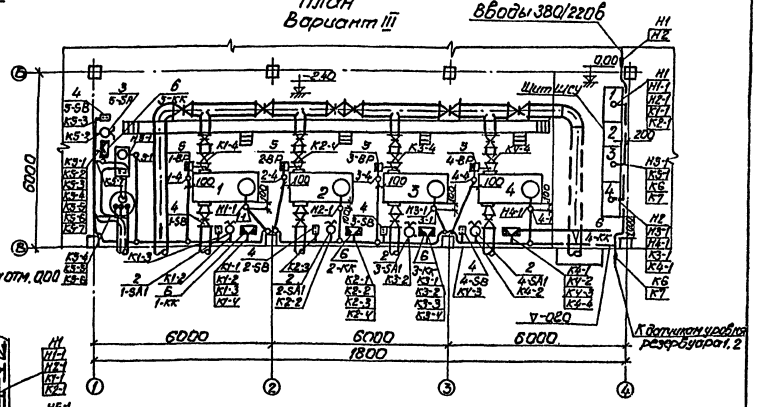
План Вариант I



План Вариант II



План Вариант III



Поз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
		Электрооборудование		
1	—	Щит станций управления ШСУ	1	
2	УП5315-С157	Переключатель 1-SA1... 4-SA1	4	
3	ПКП25-39-17У2	Переключатель 5-SA	1	
4	ПКЕ 712-2У3	Пост кнопочный 1-SB... 5SB	5	
5	ЭКМ-1У	Манометр электроконтактный 1-ВР... 4ВР	4	
		Изделия заводов ГЭМ		
6	УБ15	Коробка клеммная 1-КК... 5-КК	5	
7	К420	Лоток сварной	10	
8	К235	Профиль монтажный	8	

1. Настоящий чертеж разработан на основании технологических чертежей настоящего проекта.
2. Кабельный журнал см. 90 лист 13.
3. Переключатели 1-SA1...4-SA1 после установки закрыть защитными колпаками

Нач.отд.	Фролов			ТПР 901-02-125-90
Гл.спец.	Обозная			
Н.контр.	Бондарь			
Рук.гр.	Мизяг			
Гл.инж.	Порфирьев			
Инженер	Шторгорец			

Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час

План расположения электрооборудования. Прокладка кабелей.

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект

Кабельный журнал

Маркировка кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Кабель по проекту: Марка	Кабель по проекту: Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Кабель по проекту: Длина, м	Кабель проложен: Марка	Кабель проложен: Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Кабель проложен: Длина м
	Кабели силовые до 1000В							
Н1	Ввод №1	Щит ЩСУ. Шкаф 1	АПВГ					
Н2	Ввод №2	Щит ЩСУ. Шкаф 4	АПВГ					
Н1-1	Щит ЩСУ. Шкаф 1	Электродвигатель 1	АПВГ	1(3×50)				
Н2-1	Щит ЩСУ. Шкаф 1	Электродвигатель 2	АПВГ	1(3×50)				
Н3-1	Щит ЩСУ. Шкаф 4	Электродвигатель 3	АПВГ	1(3×50)				
Н4-1	Щит ЩСУ. Шкаф 4	Электродвигатель 4	АПВГ	1(3×50)				
Н5-1	Щит ЩСУ. Шкаф 3	Электродвигатель 5	АПВГ	1(3×2,5)				
	Кабели контрольные							
К1-1	Щит ЩСУ. Шкаф 1	Коробка 1-КК	АКПВГ	1(19×2,5)				
К2-1	Щит ЩСУ. Шкаф 1	Коробка 2-КК	АКПВГ	1(19×2,5)				
К3-1	Щит ЩСУ. Шкаф 4	Коробка 3-КК	АКПВГ	1(19×2,5)				
К4-1	Щит ЩСУ. Шкаф 4	Коробка 4-КК	АКПВГ	1(19×2,5)				
К5-1	Щит ЩСУ. Шкаф 3	Коробка 5-КК	АКПВГ	1(14×2,5)				
К6	Щит ЩСУ. Шкаф 3	Датчики уровня р-ра №1	АКПВГ	1(10×2,5)				
К7	Щит ЩСУ. Шкаф 3	Датчики уровня р-ра №2	АКПВГ	1(10×2,5)				
К1-2	Коробка 1-КК	Переключатель 1-SA1	АКПВГ	1(14×2,5)	1			
К1-3	Коробка 1-КК	Пост кнопочный 1-SB	АКПВГ	1(7×2,5)	1			
К1-4	Коробка 1-КК	Манометр 1-ВР	АКПВГ	1(4×2,5)				
К2-2	Коробка 2-КК	Переключатель 2-SA1	АКПВГ	1(14×2,5)	1			
К2-3	Коробка 2-КК	Пост кнопочный 2-SB	АКПВГ	1(7×2,5)	1			
К2-4	Коробка 2-КК	Манометр 2-ВР	АКПВГ	1(4×2,5)				
К3-2	Коробка 3-КК	Переключатель 3-SA1	АКПВГ	1(14×2,5)	1			
К3-3	Коробка 3-КК	Пост кнопочный 3-SB	АКПВГ	1(7×2,5)	1			
К3-4	Коробка 3-КК	Манометр 3-ВР	АКПВГ	1(4×2,5)				
К4-2	Коробка 4-КК	Переключатель 4-SA1	АКПВГ	1(14×2,5)	1			
К4-3	Коробка 4-КК	Пост кнопочный 4-SB	АКПВГ	1(7×2,5)	1			
К4-4	Коробка 4-КК	Манометр 4-ВР	АКПВГ	1(4×2,5)				
К5-2	Коробка 5-КК	Переключатель 5-SA	АКПВГ	1(4×2,5)	1			
К5-3	Коробка 5-КК	Пост кнопочный 5-SB	АКПВГ	1(4×2,5)	1			
К5-4	Коробка 5-КК	Датчик верхнего уровня	АКПВГ	1(4×2,5)	3			
К5-5	Коробка 5-КК	Датчик нижнего уровня	АКПВГ	1(4×2,5)	3			
К5-6	Коробка 5-КК	Нулевой электрод	АКПВГ	1(4×2,5)	3			
К5-7	Коробка 5-КК	Датчик затопления	АКПВГ	1(4×2,5)	3			

Трубозаготовительная ведомость

Труба: Маркировка	Труба: Усл. проход, мм	Труба: Длина, м	Трасса: начало	Трасса: конец	Участок трассы трубы				
			Вариант I, II						
1-1	50	6,4	Стена по ряду А кол.2	Привод 1	2,0	90°	4,0	90°	0,4
1-4	50	8,5	Стена по ряду А кол.1-2	Манометр 1-ВР	2,0	90°	5,6	90°	1,0
2-1	50	6,4	Стена по ряду А кол.2	Привод 2	2,0	90°	4,0	90°	0,4
2-4	50	8,0	Стена по ряду А кол.2	Манометр 2-ВР	2,0	90°	5,0	90°	1,0
3-1	50	6,4	Стена по ряду А кол.3	Привод 3	2,0	90°	4,0	90°	0,4
3-4	50	8,5	Стена по ряду А кол.2	Манометр 3-ВР	2,0	90°	5,5	90°	1,0
4-1	50	6,4	Стена по ряду А кол.3	Привод 4	2,0	90°	4,0	90°	0,4
4-4	50	8,0	Стена по ряду А кол.3	Манометр 4-ВР	2,0	90°	5,0	90°	1,0
5-1	50	2,9	Стена по ряду А кол.2-3	Привод 5	2,0	90°	0,5	90°	0,4
5-1*	50	2,9	Стена по ряду 4 кол А-б	Привод 5	2,0	90°	0,5	90°	0,4
			Вариант III						
1-1	50	3,4	Стена по ряду А кол. 2	Привод 1	2,0	90°	1,0	90°	0,4
1-4	50	5,5	Стена по ряду А кол.1-2	Манометр 1-ВР	2,0	90°	2,5	90°	1,0
2-1	50	3,4	Стена по ряду А кол.2-3	Привод 2	2,0	90°	1,0	90°	0,4
2-4	50	5,0	Стена по ряду А кол.2	Манометр 2-ВР	2,0	90°	2,0	90°	1,0
3-1	50	3,4	Стена по ряду А кол.3	Привод 3	2,0	90°	1,0	90°	0,4
3-4	50	5,5	Стена по ряду А кол.2-3	Манометр 3-ВР	2,0	90°	2,5	90°	1,0
4-1	50	3,4	Стена по ряду А кол.3-4	Привод 4	2,0	90°	1,0	90°	0,4
4-4	50	5,0	Стена по ряду А кол.3	Манометр 4-ВР	2,0	90°	2,0	90°	1,0
5-1	50	5,4	Стена по ряду А кол.1-2	Привод 5	2,0	90°	3,0	90°	0,4

Сводка кабелей

I Вариант

Число жил, сечение	Марка, напряжение: АКПВГ	АПВГ
4×2,5	58	
7×2,5	4	
10×2,5		
14×2,5	30	
19×2,5	101	
3×2,5		32
3×50		120

II Вариант

Число жил, сечение	Марка, напряжение: АКПВГ	АПВГ
4×2,5	58	
7×2,5	4	
10×2,5		
14×2,5	11	
19×2,5	77	
3×2,5		7
3×50		96

III Вариант

Число жил, сечение	Марка, напряжение: АКПВГ	АПВГ
4×2,5	44	
7×2,5	4	
10×2,5		
14×2,5	36	
19×2,5	57	
3×2,5		27
3×50		82

Сводка труб

I Вариант

Труба: Обозначение по ГОСТ	ПНП50Л
Длина, м	61,5

II Вариант

Труба: Обозначение по ГОСТ	ПНП50Л
Длина, м	61,5

III Вариант

Труба: Обозначение по ГОСТ	ПНП50Л
Длина, м	41

Длины кабелей, м

Маркировка кабеля	Н1-1	Н2-1	Н3-1	Н4-1	Н5-1	К1-1	К2-1	К3-1	К4-1	К5-1	К1-4	К2-4	К3-4	К4-4
I Вариант	33	33	27	27	32	30	27	23	21	26	11	11	11	11
II Вариант	27	21	21	21	7	24	21	17	15	7	11	11	11	11
III Вариант	25	23	19	15	27	20	16	12	9	32	6	7	6	7

* Для Варианта II

ТПР 901-02-12.5-90

Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час				Стадия	Лист	Листов
				Р	13	
Кабельный журнал. Трубозаготовительная ведомость				Госстрой СССР Союзгазкомплектпроект Госкомсантехмонтажпроект		
Нач.отд.	Фролов					
Гл.спец.	Обонаев					
Инженер	Бондарь					
Рук.гр.	Музаев					
Ст.инж.	Лазарева					
Инженер	Пономарева					

Альбом I

ТПР 901-02-12.5

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

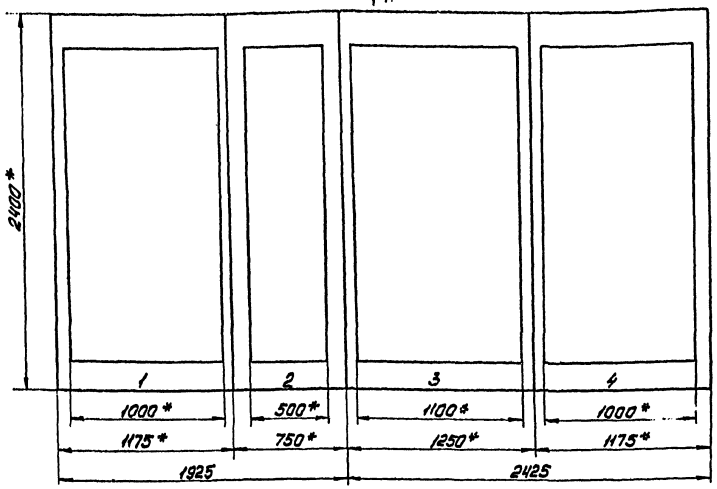
Альбом I

ТПР 901-02-125

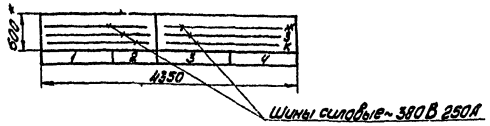
Типовой проект насосной станции второго подъема производительностью 400 м³/час

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

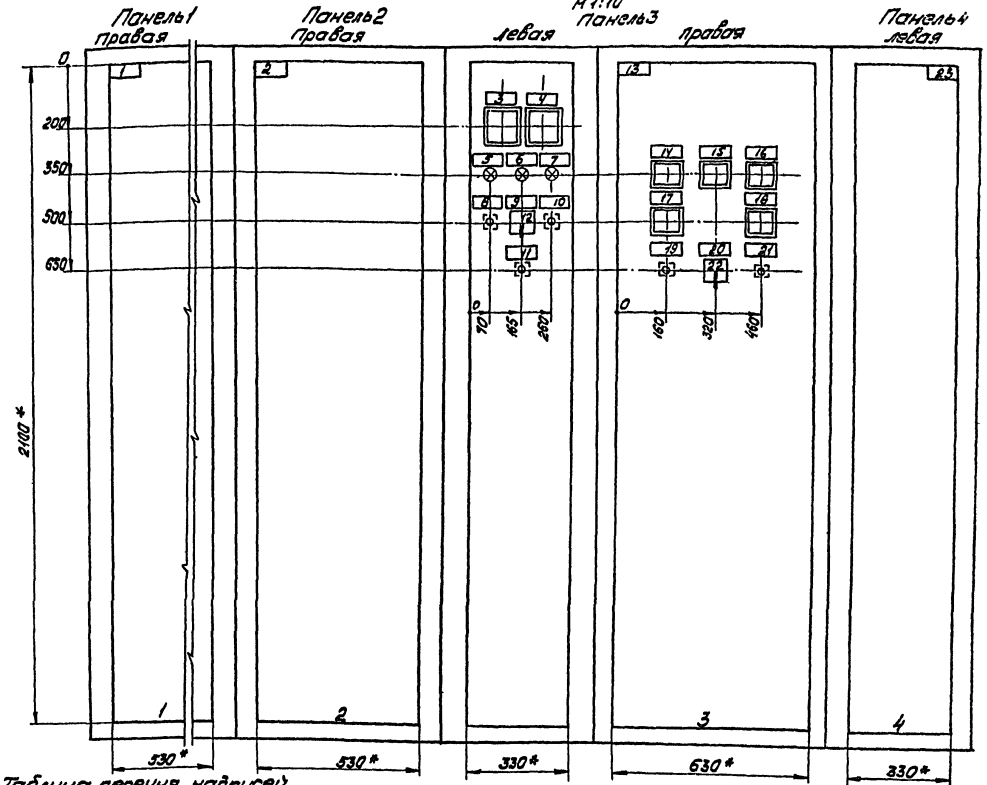
Вид спереди
Двери не показаны



Вид А
М 1:50



Двери щита
Вид спереди
М 1:10



* Размеры для справок

Таблица перечня надписей

Панель	Строка	Надпись	Поз. обозначение	Место надписи	Текст	Кол.	Для заметок	Заготовка
1		1	–	Табличка	Насос 1,2	1		
2		2	–	То же	АВР вводов	1		
3		3	PV1	"	Секция I	1		
		4	PV2	"	Секция II	1		
		5	HL1	"	Ввод №1 включен	1		
		6	HL	"	Секционный выключатель включен	1		
		7	HL2	"	Ввод №2 включен	1		
		8	SB1	"	Отключить	1		
		9	SA	"	Управление секционным выключателем	1		
		10	SB2	"	Включить	1		
		11	SB	"	Съем блокировки затопления	1		
		12	SA	На ключе	АВТ.-$\frac{2}{0}$-$\frac{3}{0}$ Опр.	1		

Таблица перечня надписей

Панель	Строка	Надпись	Поз. обозначение	Место надписи	Текст	Кол.	Для заметок	Заготовка
3		13	–	Табличка	Общие цепи, уровни, сигнализация	1		
		14	KH1	То же	Отключение насосов 1,2,3,4	1		
		15	KH2	"	Затопление машзала	1		
		16	KH3	"	Отключение цепей управления, общих цепей	1		
		17	KH4	"	Секционный выключатель	1		
		18	KH5	"	АВР оперативного тока	1		
		19	SBH1	"	Опробование сигнализации	1		
		20	SAH	"	Питание местной сигнализации	1		
		21	SBH2	"	Съем звукового сигнала	1		
		22	SAH	На ключе	" ОТКЛ.- ВКЛ."	1		
4		23	–	Табличка	Насос 3,4	1		

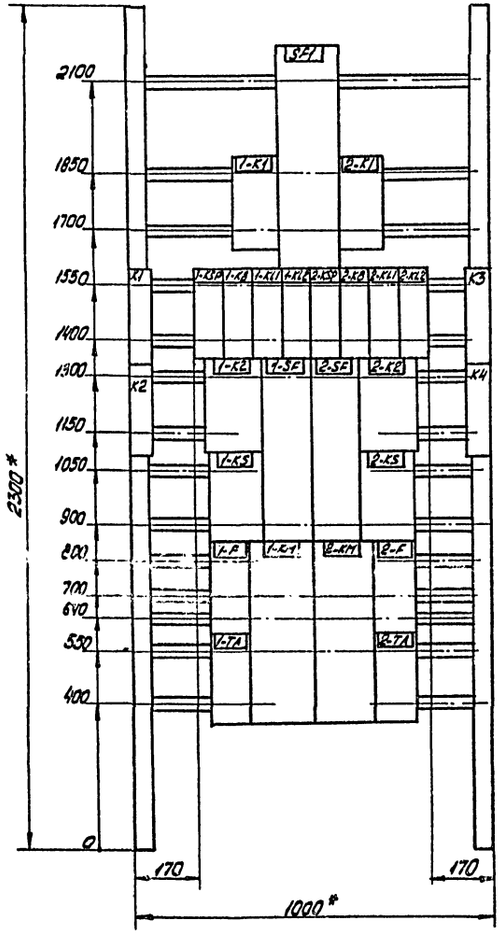
				ТПР 901-02-125-90	
Нач.отд.	Фролов			Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час	Стадия: Р; Лист: 14; Листов:
Гл.спец.	Обозная				
Н.контр.	Бокварь			Щит станций управления. Общий вид. Таблица перечня надписей	ГОССТРОЙ СССР Союзводоканалниипроект Госкомгражданстроя Водоканалпроект
Рук.гр.р.	Низник				
Ст.инж.	Арсеньев				
Инженер	Фокина				

12229.01

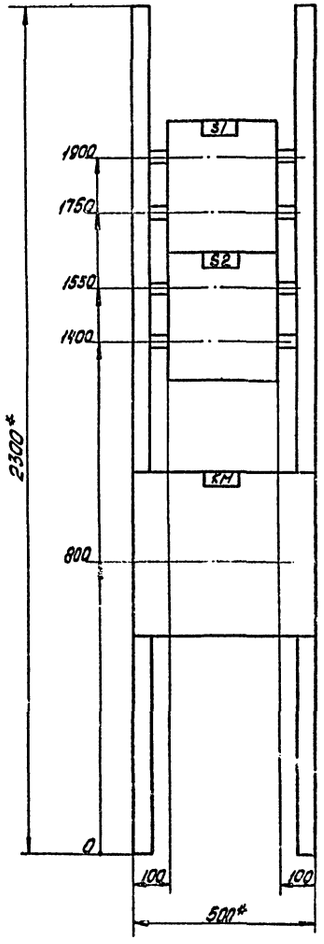
Альбом 1

ТПР 901-02-125

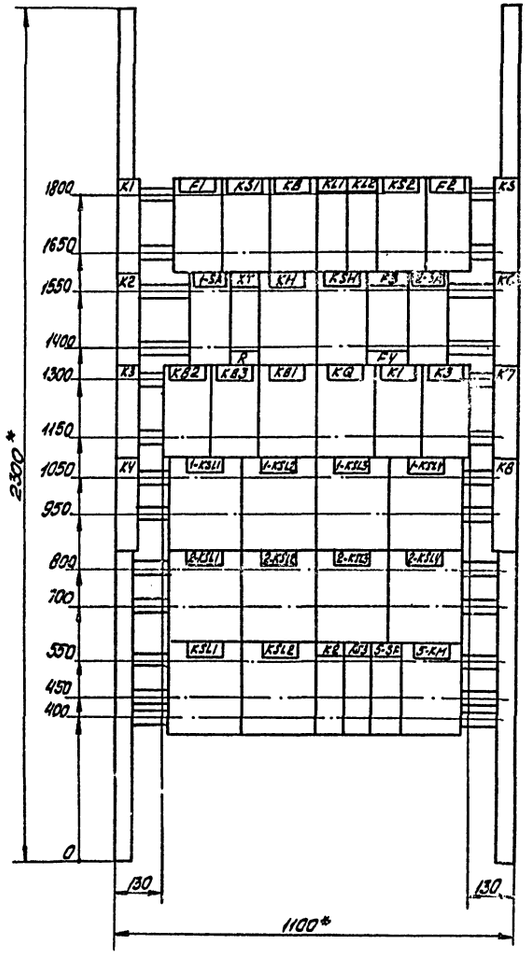
Панель 1



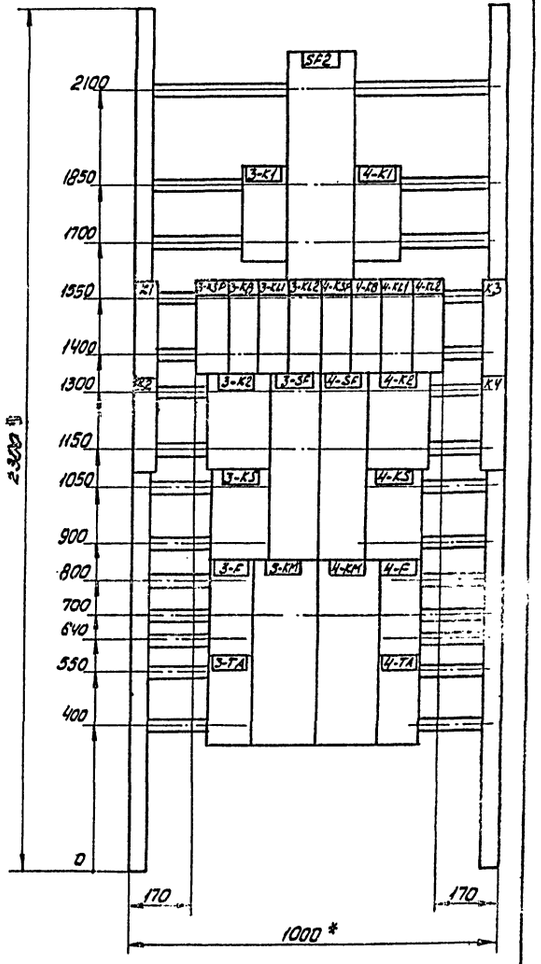
Панель 2



Панель 3



Панель 4



* Размеры для справок

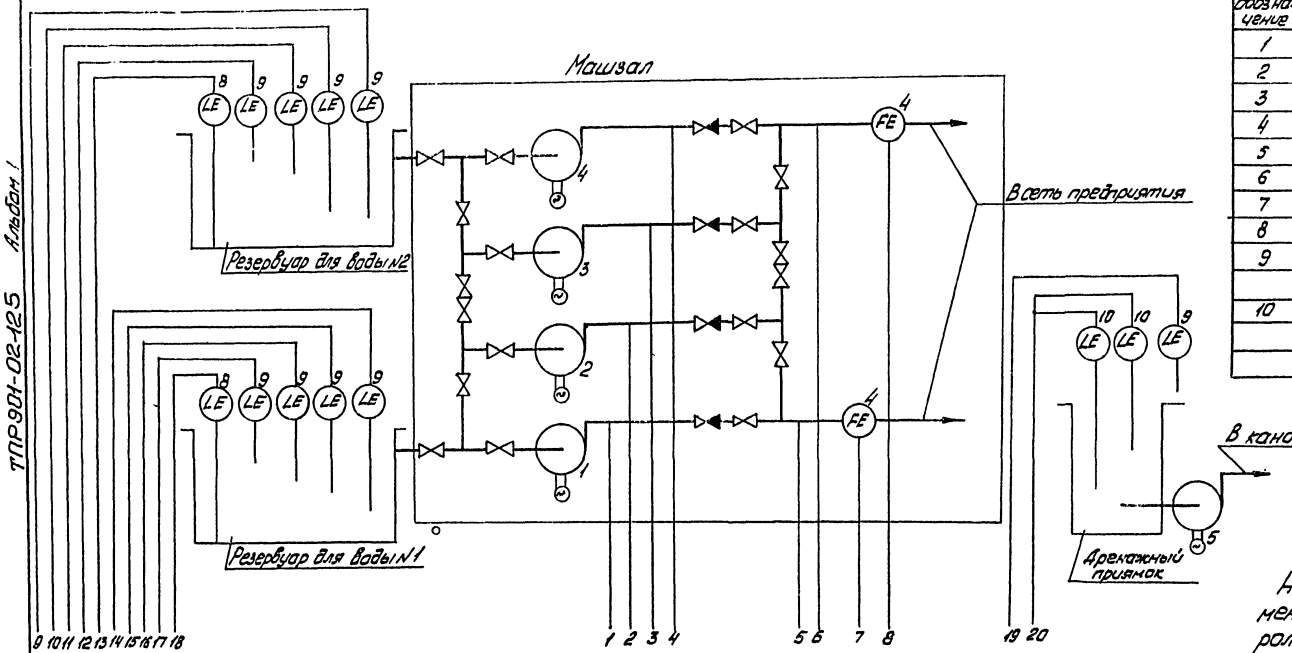
				ТПР 901-02-125-ЭП			
Нач.отд.	Фролов			Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Обозная		11.80г			15	
Н.контр.	Бондарь						
Рук.гр.	Низяк			Щит станции управления ЩСУ. Панели 1,2,3,4. Общие виды	Ростовский Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект		
Ст.инж.	Дорофеев						
Инженер	Фокина						

Гл.спец.ТО Коновалова

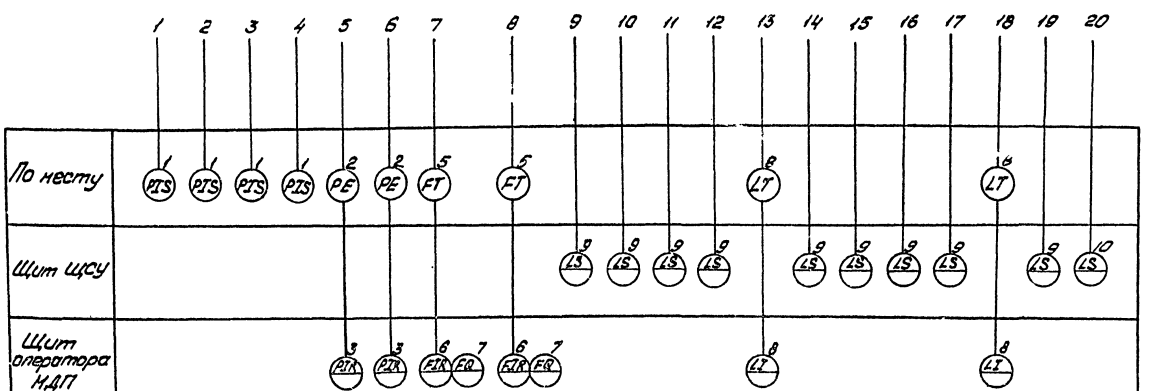
Взам.инв.№

Подп.и дата

Инв.№ подл.



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Манометр электроконтактный ЭКМ-1У	4	
2	Манометр МЭД модель 22364	2	
3	Прибор вторичный КСД-3 модель 1200	2	
4	Диафрагма камерная	2	
5	Манометр дифференциальный ДМ-5383М	2	
6	Прибор вторичный КСД-3 модель 2220	2	Комплект КСД-3С
7	Сумматор частотный СЧ	2	
8	Электронный индикатор уровня ЭИУ-2	2	
9	Устройства контроля сопротивления		
	УКС-1.1	9	
10	Устройство контроля сопротивления		
	УКС-1.2	1	



Измеряемый параметр	Давление					Расход	Уровень		
	Насос 1	Насос 2	Насос 3	Насос 4	Напорные водоводы	Напорные водоводы	резервуар №2	резервуар №1	Дренажный приямок

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 подсобно-производственного здания.

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

				ТПР 901-02-12.5-90			
Нач.отд.	Фролов			Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Обрезная						
Н.контр.	Ерофеев					16	
Рук.гр.	Мизяк				Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Харьковский водоканалпроект		
Ст.инж.	Авдеев			Схема функциональная технологического контроля			
Инженер	Фокина						

Альбом I
ТПР 901-02-12.5 90
Согласовано
Гл. спец. ТО Управления А-
Вед. инженер Коробов
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Задание на разработку строительной части проекта.

Заданием является технологическая часть проекта.

Условия строительства - место привязки.

По надежности действия насосная станция отнесена к первой категории.

По степени пожарной опасности - к категории Д.

Класс здания и степень огнестойкости - первая.

Машзал должен быть отделен от других помещений несгораемой стеной и иметь непосредственный выход наружу.

Трубы через стены здания должны пропускаться с установкой сальников в случае, если они расположены ниже уровня грунтовых вод.

Полы в помещении машзала должны иметь уклон в сторону приямка.

Внутренняя отделка помещений должна быть выполнена в соответствии с таблицей 84 СНиП II-31-74.

Ширину дверей принять не менее двух метров

Предусмотреть:

- опоры под трубы и трубопроводную арматуру;
- площадку в торце машзала для обслуживания подвесного однобалочного крана на высоте 0,8-1,0 м, по нормали Т-1961/1;
- устройство монтажной площадки, обслуживающих и переходных площадок и мостиков на отметках и в соответствии с размерами, указанными на технологических чертежах.

Верхняя часть ограждающих перил монтажной площадки в местах перемещения груза должна быть выполнена в виде съемной цепи.

Нагрузка на монтажную площадку составляет:

- от щита ЩСУ - 600 кг/м²;
- от технологического оборудования - по спецификации.

В монтажной площадке предусмотреть отверстия для прохода кабелей и закладные детали для установки щита станций управления в соответствии с рис. 1.

Для монтажной площадки в металлическом варианте закладные детали 92 не предусматривать.

Задание на закладные трубы и проемы для прокладки кабелей через стены разрабатывается отдельно для каждой конкретной компоновки подсобно-производственного здания.

Задание на разработку сантехнической части проекта. (Отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации).

Температура воздуха в насосной станции согласно санитарным требованиям не менее +5°С и не более 35°С.

Кратность воздухообмена - по расчету на тепловыделения.

Группа санитарной характеристики производственных процессов 1-Б.

Относительная влажность воздуха 50-60%.

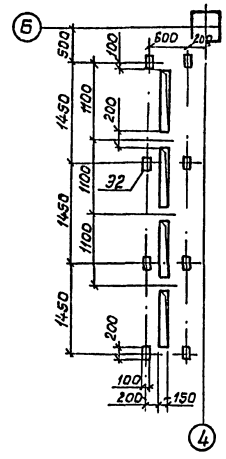
Санитарный узел и бытовые помещения, необходимые для персонала насосной станции, а также местный диспетчерский пункт, могут быть объединены в общий узел для всех производств, входящих в блок с учетом требований СНиП II-92-76 на проектирование вспомогательных помещений промышленных предприятий.

Помещение машзала оборудовать внутренним противопожарным водопроводом с расходом воды 2,5 л/с.

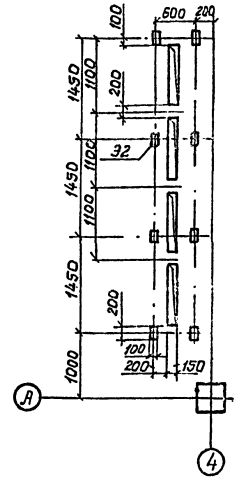
План расположения закладных деталей и отверстий для токопровода щита ЩСУ.

Рис. 1.

Вариант I



Вариант II, III.



Согласовано:

Отдел ЭМ	Козакея	
Отдел ВК	Лименьер	

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

				ТПР 901-02-125-НВ	
Нач. отд.	Иванов				
Гл. инж. пр.	Коробов		Насосная станция второго подъема производительностью 400 м³/час	Стадия: Р	Лист: 17	Листов:
Н. контр.	Козинец					
Ст. инж.	Лименьер		Задания на разработку строительной и сантехнической частей проекта.	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Водоканалпроект		
Ст. инж.	Озаркова					
Инжен.	Карсиенко					

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 3750 Инв.№ 17224-01 тираж 400
Сдано в печать 9.09. 1981г. цена 2-20

gost.e-ecolog.ru