Отменен с 1996
Заменен
Основание И-7-96

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-2-159.87

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 8000 м³/час С ДВУМЯ ГРУППАМИ НАСОСОВ

АЛЬБОМ IV

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

22571-04

СФ ПИТП 620062, г. Свердловск, ул. Чебышева, 4 Зак. № 4057
Инв. № 22571- Тираж 140 Сдано в печать 22.08 1988 Цена 11-86

				Привязан
Инв. №				

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
901-2-159.87

НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 8000 $м^3/час$ С ДВУМЯ ГРУППАМИ НАСОСОВ

АЛЬБОМ IV

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ
АЛЬБОМ II	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ
АЛЬБОМ III	СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ
АЛЬБОМ IV	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.
АЛЬБОМ V	ЗАДАНИЕ ЗАВОДУ-ИЗГОТОВИТЕЛЮ.
АЛЬБОМ VI	СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ.
АЛЬБОМ VII	ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ
АЛЬБОМ VIII	СМЕТЫ.

22571-04

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА А.Н.МИХАИЛОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Г.Н.ХРИСТОФОРИДИ

ПРИВЯЗАН

ИНВ. №

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

NN п/п	Наименование листов	NN листов	NN стр.
1	2	3	4
1	Содержание альбома		2
	Основной комплект марки АЭМ		
2	Общие данные	1...3	3...5
3	Сеть 6 кВ. Схема принципиальная	4	6
4	Расчет релейной защиты. Проверка устойчивости трансформаторов тока к т.к.з.	5	7
5	Шкаф двигателя N1(2÷8). Схема принципиальная	6,7	8,9
6	Шкаф ввода N1(2). Схема принципиальная	8...10	10...12
7	Шкаф трансформатора напряжения N1(2). Схема принципиальная	11,12	13,14
8	Шкаф секционного масляного выключателя. Схема принципиальная	13,14	15,16
9	Шкаф секционного разъединителя. Схема принципиальная	15,16	17,18
10	Трансформатор собственных нужд N1(2). Схема принципиальная	17	19
11	Цепи оперативной блокировки. Схема принципиальная	18	20
12	Цепи постоянного тока. Схема принципиальная	19	21
13	РУ-6кВ. Шкафы N 7,8,9. Схема подключений	20	22
14	РУ-6кВ. Шкафы N 10,11,13. Схема подключений	21	23
15	РУ-6кВ. Шкафы N 12,14. Схема подключений	22	24
16	РУ-6кВ. Шкафы N 2÷5;16÷19,18У(2ВУ),15ПНС(25ПНС). Схема подключений	23	25
17	Сеть 380/220В. Схема принципиальная	24,25	26,27
18	АВР 380/220В. Схема принципиальная	26	28
19	Насос N 1(2÷4). Схема принципиальная	27	29
20	Общие цепи насосов 1÷4. Схема принципиальная	28	30
21	Насос N 5(6÷8). Схема принципиальная	29	31
22	Общие цепи насосов 5÷8. Схема принципиальная	30	32
23	Дренажные насосы N 25,26. Схема принципиальная	31	33
24	Аварийные насосы N 27,28. Схема принципиальная	32	34
25	Вентилятор N38(39,40,46,47). Схема принципиальная	33	35
26	Воздушно-отопительный агрегат N41(42,43,48÷50). Схема принципиальная	34	35
27	Вентилятор N44(45). Схема принципиальная	35	36
28	Затворы N9(10÷24). Схема принципиальная	36	37
29	Задвижка N29. Схема принципиальная	37	38
30	Затвор N30/31÷33). Схема принципиальная	38	28
31	Затвор N 34/35). Схема принципиальная	39	39
32	Затвор N 36/37). Схема принципиальная	40	40
33	Электроблокировка двери ремонтной площадки крана. Схема принципиальная	41	41
34	Электрическое освещение. Схема принципиальная	42	41
35	Сигнализация. Схема принципиальная	43,44	42,43
36	Схема подключений	45,46	44,45
37	План сети заземления	47	46
38	План троллейного токоподвода	48	47
39	Кабельный журнал	49..52	48..51
40	План расположения электрооборудования и прокладка кабелей	53..57	52..56
41	Электрическое освещение. План	58	57
ВА	Ведомость изделий и материалов для изготовления электромонтажных конструкций и деталей в МЭЗ.		58
ВБ	Ведомость электромонтажных конструкций, подлежащих изготовлению в МЭЗ.		58
	Опросные листы марки АЭМ.ОЛ		
ОЛ1	Лист опросный на поставку устройства комплектного распределительного типа КМ-1Ф-10-20-УЗ		59,60
ОЛ2	Опросный лист на 2КТП-630		60
	Основной комплект марки ЭК		
1	Общие данные	1	61
2	Схема автоматизации	2	62
3	Схема электрическая принципиальная распределительной сети	3	63
4	Схема электрическая принципиальная измерения температуры	4	64
5	Схема электрическая принципиальная измерения давления	5	64
6	Схема электрическая принципиальная измерения расходов	6	65
7.	Схема электрическая принципиальная измерения концентрации РН.	7	66
8	Схема электрическая принципиальная концентрации остаточного хлора	8	66
9	Схема внешних проводок	9...11	67...69
10	Кабельный журнал	12	71
11	Стойка КИП N1 (2,3). Общий вид. Схема соединений	13	72
12.	План расположения проводок	14,15	73,74
	Опросные листы марки „ЭК"		
ОЛ1	Опросный лист N1 для заказа расходомера охлажденной воды	16	75
ОЛ1	Опросный лист N2 для заказа расходомера горячей воды	17	76
ОЛ2	Опросный лист N3 для заказа расходомера добавочной воды	18	77

Т.п. 901-2-159.87 Альбом IV

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

Привязан

Инв.№

Альбом IV

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ТП 901-2-159.87АЭМ	Электротехническая часть	
ТП 901-2-159.87 ЭК	Контрольно-измерительные (КИП)	
	и регулирующие приборы.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
5.407-54	Установка одиночных магнитных пускателей серии ПМЛ.	
4.407-251	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях.	
4.407-255	Узлы и детали для прокладки кабелей.	
5.407-63	Прокладка проводов и кабелей в полиэтилен. трубах в производств. помещен.	
5.407-49	Прокладка кабелей и проводов на лотках типа НЛ.	
5.407-77	Установка кнопок ПКЕ, ПКУ-15, переключ. ПП, сигнальных приборов и автоматов АП 506	
5.407-55	Установка ящиков с рубильниками и предохранителями.	
4.407-262	Прокладка троллейного шинопровода ШТА-75 на 250 А	
5.407-11	Заземление и зануление электроустановок.	
5.407-19	Установка одиночных светильников с лампами накаливания.	
4.407-199	Прокладка осветительных электропроводок на тросах и установка	
	светильников с лампами накаливания.	
4.407-233	Прокладка освет. электропроводок и установка светильников с лампами	
	накаливания и ДРЛ на кронштейнах.	
	Прилагаемые документы.	
ТП 901-2-159.87АЭМ.СО1	Спецификация оборудования	Альбом VI
ТП 901-2-159.87АЭМ.СО2	Спецификация оборудования электроосвещения.	Альбом VI
ТП 901-2-159.87АЭМ.ВМ1	Ведомость потребности в материалах	Альбом VII
ТП 901-2-159.87АЭМ.ВМ2	Ведомость потребности в материалах электроосвещения.	Альбом VII
ТП 901-2-159.87АЭМ.ЗЗИ	Задание заводу-изготовителю	Альбом V
ТП 901-2-159.87АЭМ.ВА	Ведомость изделий и материалов для изготовления электромонтажных	
	конструкций и деталей в МЭЗ.	
ТП 901-2-159.87АЭМ.ВБ	Ведомость электромонтажных конструкций подлежащих изготовлению в МЭЗ.	
ТП 901-2-159.87АЭМ.ОЛ1	Лист опросный на поставку устройства комплектного распределительного	
	типа КМ-1Ф-10-20 УЗ	
ТП 901-2-159.87АЭМ-ОЛ2	Опросный лист на 2КТП-630	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки АЭМ.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Сеть 6кв. Схема принципиальная.	
5	Расчет релейной защиты. Проверка устойчивости трансформаторов тока к т.к.з.	
6	Шкаф двигателя №1(2÷8). Схема принципиальная (начало)	
7	Шкаф двигателя №1(2÷8). Схема принципиальная (окончание)	
8	Шкаф ввода №1(2). Схема принципиальная (начало)	
9	Шкаф ввода №1(2). Схема принципиальная (продолжение)	
10	Шкаф ввода №1(2). Схема принципиальная (окончание).	
11	Шкаф трансформатора напряжения №1(2) Схема принципиальная (начало).	
12	Шкаф трансформатора напряжения №1(2) Схема принципиальная (окончание)	
13	Шкаф секционного масляного выключателя. Схема принципиальная (начало).	
14	Шкаф секционного масляного выключателя. Схема принципиальная (окончание).	
15	Шкаф секционного разъединителя. Схема принципиальная (начало).	
16	Шкаф секционного разъединителя. Схема принципиальная (окончание)	
17	Трансформатор собственных нужд №1(2) Схема принципиальная.	
18	Цепи оперативной блокировки. Схема принципиальная.	
19	Цепи постоянного тока. Схема принципиальная.	
20	РУ-6кв. Шкафы №7, 8, 9. Схема подключений.	
21	РУ-6кв. Шкафы №10, 11, 13. Схема подключений.	
22	РУ-6кв. Шкафы №12, 14. Схема подключений.	
23	РУ-6кв. Шкафы №2÷5, 16÷19, 1ВУ(2ВУ), 1БПНС(2БПНС) Схема подключений).	
24	Сеть 380/220В. Схема принципиальная (начало)	
25	Сеть 380/220В. Схема принципиальная (окончание)	
26	АВР 380/220В. Схема принципиальная.	
27	Насос №1(2÷4) Схема принципиальная.	
28	Общие цепи насосов 1÷4. Схема принципиальная	
29	Насос №5(6÷8) Схема принципиальная.	

Рабочая документация основного комплекта марки АЭМ выполнена в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и предусматривает технические решения, обеспечивающие безопасность при соблюдении правил безопасности эксплуатации здания.

Главный инженер проекта: Христофориди Г.Н.

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

Привязан

Инв.№

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Нач.отд.	Иваненко	
Н.контр.	Бреслов	
Рук.бр.	Бреслов	
Ст.инж.	Поплавская	

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	58

Общие данные (начало)

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом I

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки АЭМ

Лист	Наименование	Примечание
30	Общие цепи насосов 5÷8. Схема принципиальная.	
31	Дренажные насосы №25, 26. Схема принципиальная.	
32	Аварийные насосы №27, 28. Схема принципиальная.	
33	Вентилятор №38 (39, 40, 46, 47). Схема принципиальная	
34	Воздушно-отопительный агрегат №41 (42, 43, 49÷50) Схема принципиальная.	
35	Вентилятор №44 (45). Схема принципиальная.	
36	Затворы №9 (10÷24). Схема принципиальная.	
37	Задвижка №29. Схема принципиальная	
38	Затвор №30 (31÷33). Схема принципиальная.	
39	Затвор №34/35). Схема принципиальная	
40	Затвор №36 (37) Схема принципиальная	
41	Электроблокировка двери ремонтной площадки крана. Схема принципиальная.	
42	Электрическое освещение. Схема принципиальная.	
43	Сигнализация. Схема принципиальная (начало)	
44	Сигнализация. Схема принципиальная (окончание)	
45	Схема подключений (начало)	
46	Схема подключений (окончание)	
47	План сети заземления.	
48	План троллейного токоподвода.	
49	Кабельный журнал (начало)	
50	Кабельный журнал (продолжение)	
51	Кабельный журнал (продолжение)	
52	Кабельный журнал (окончание)	
53	План расположения электрооборудования и прокладка кабелей. (начало)	
54	План расположения электрооборудования и прокладка кабелей. (продолжение)	
55	План расположения электрооборудования и прокладка кабелей. (продолжение).	
56	План расположения электрооборудования и прокладка кабелей (Продолжение)	
57	План расположения электрооборудования и прокладка кабелей. (окончание)	
58	Электрическое освещение. План.	

Общие указания.

В настоящем разделе приведена рабочая документация электрооборудования, автоматики, электрического освещения, технологического контроля насосной станции оборотного водоснабжения производительностью 8000 м³/час.

Работа насосной станции оборотного водоснабжения предусматривается без присутствия постоянного обслуживающего персонала. Контроль за работой насосной станции осуществляется из диспетчерского пункта, разработка которого в настоящий проект не входит.

Проектом предусмотрена возможность питания электродвигателей вентиляторов градирен напряжением 0,4 кв, а также размещения щитов управления градирнями в электропомещении насосной станции. Электротехническая часть градирен в объем настоящего проекта не входит.

Пояснительная записка приведена в Альбоме I.

Указания по привязке проекта.

При привязке типового проекта необходимо:

1. Решить вопросы проектирования внешнего электроснабжения насосной станции на напряжении 6 кв.
2. Проверить оборудование по значениям т.к.з. источника питания и выполнить расчет релейной защиты.
3. Определить фактическую нагрузку силовых трансформаторов КТП при подключении вентиляторных градирен.
4. Выполнить расчет заземляющего устройства в зависимости от удельного сопротивления грунтов и уточнить количество электродов.
5. Рядом со щитом управления Щ2 установить щит управления градирней.
6. Принять на резервные сигнальные реле сигналы неисправности вентиляторных градирен.
7. Заполнить ☐ на чертежах.

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

				Т.П. 901-2-159.87	АЭМ
Привязан					
		Нач.отд.	Иваненко	Насосная станция оборотного водоснабжения Q = 8000 м³/ч с двумя группами насосов.	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
		Н.контр.	Бреслов		
		Рук.гр.	Бреслов	Общие данные (Продолжение)	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский ВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Инв.№		Ст.инж.	Полавская		

Альбом IV

Перечень технологического оборудования с электроприводом, установленного в насосной станции, приведен в таблице 1

Таблица 1

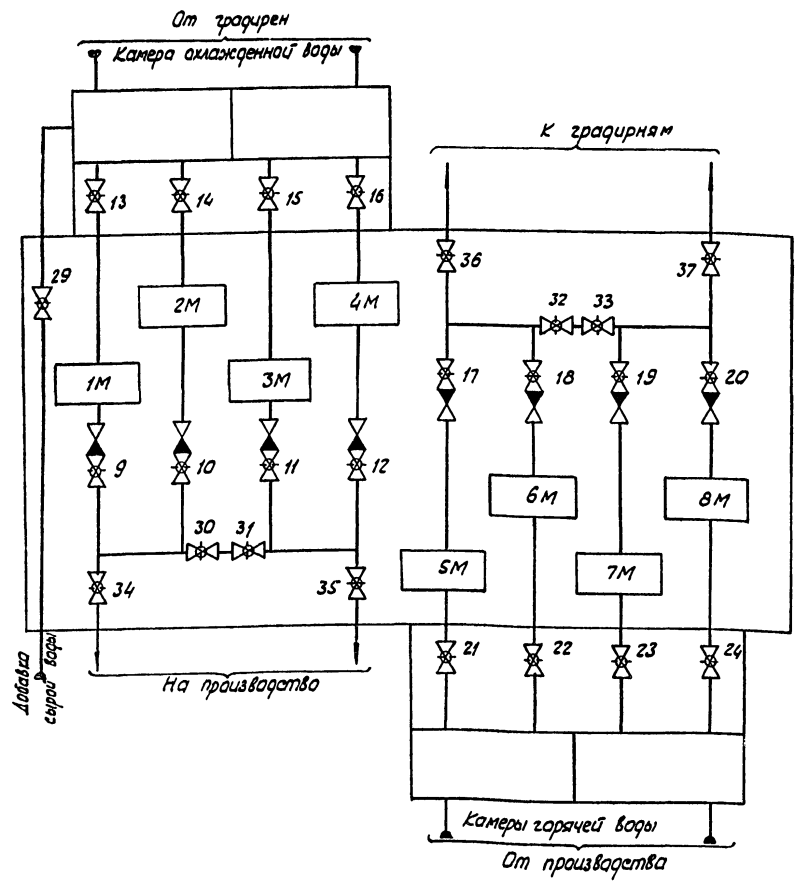
N по плану	Наименование	Количество		Электродвигатель		Примечание
		Всего	в т.ч. резерв	Тип	Мощность кВт	
1-4	Насос Д4000-95	4	2	А4-450У-8У3	630	Насосы охлажденной воды
5-8	Насос Д5000-32	4	2	А4-400У-8У3	315	Насосы горячей воды
25,26	Насос ГНОМ 25-20	2	1	Специальный	5,5	Дренажный насос
27,28	Насос ГНОМ 100-25	2	1	Специальный	15	Аварийный насос
38-40 47	Вентилятор В-1÷В-4	4	1	4А80А4У3	1,1	Вытяжка из машзала
46	Вентилятор В-5	1		4А71А4У3	0,55	Вытяжка из помещения КТП
44,45	Вентсистема П1	2	1	4А80В4	1,5	Приток в помещение КТП
41-43 48-50	Воздушно-отопительный агрегат А1÷А6	6	1	4АА63В4	0,37	Обогрев машзала
9-12 17-20	Затвор 32г 906р с электроприводом Б099.059 исп.II	8		4АХС80А4У3	1,3	на напорном коллекторе
13-16 21-24 30-37	Затвор 32с 910р с электроприводом Б099.054 исп.II	16		4АХС100S4У3	3,2	на подводящем и всасывающем коллекторах
29	Задвижка 30г 906 бр с электроприводом Б099.098.03М	1		4АХС80А4У3	1,3	добавка воды

Расчетные нагрузки на шинах 0,4 и 6 кВ без учета нагрузок вентиляторных градирен и установки для обработки воды приведены в таблице 2.

Таблица 2

Режим работы	Шины 0,4 кВ		Шины 6 кВ	
	Расчетная нагрузка кВт	Коэффициент мощности	Расчетная нагрузка кВт	Коэффициент мощности
Нормальный режим Наиболее загруженная секция	35	0,92	1590	0,83
Аварийный режим Питание по одному вводу	43	0,92	1598	0,83

Гидромеханическая схема



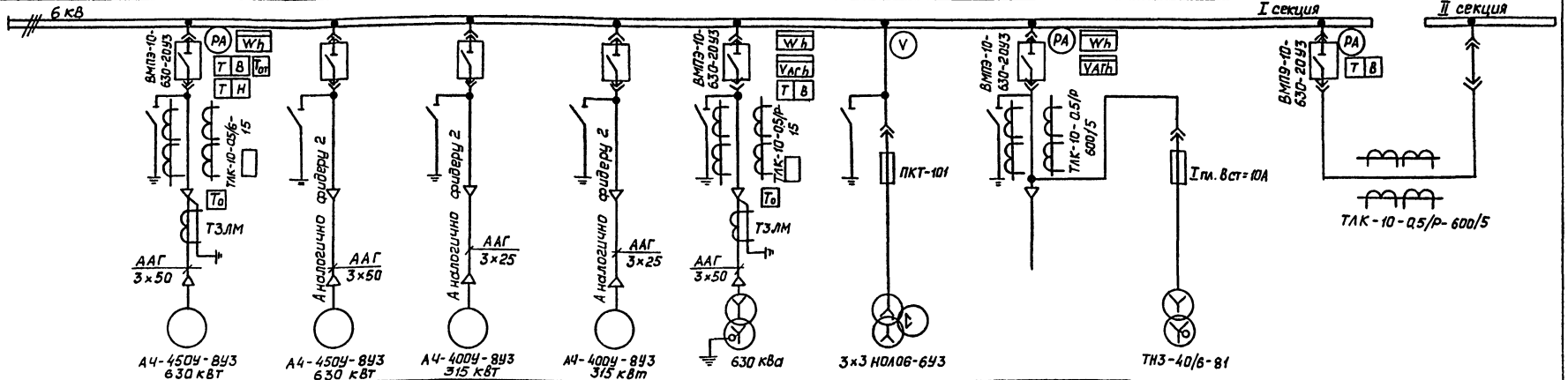
Привязан				ТП 901-2-159.87 АЭМ	
		Нач. отд.	Иваненко	Насосная станция оборотного водоснабжения $Q = 8000\ м^3/ч$ с двумя группами насосов	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
		Н. контр.	Бреслов		
		Рук. бр.	Бреслов	Общие данные (окончание)	Госстрой СССР Союзводоканалнипроект Ростовский Водоканалпроект
Инв. №		Ст. инж.	Поплавская		

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

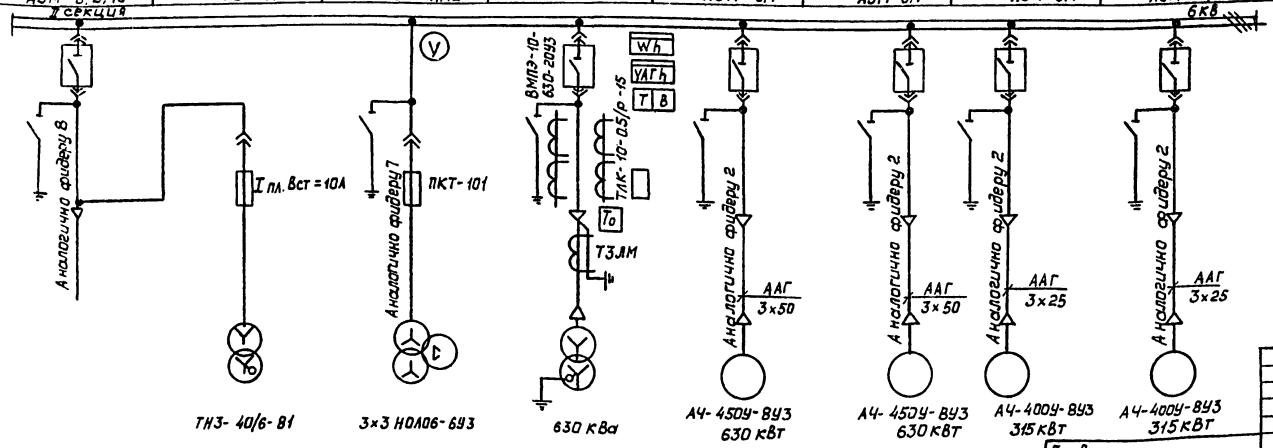
22571-04

Альбом III

№ шкафа	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Наименование линии		Двигатель 3М	Двигатель 1М	Двигатель 5М	Двигатель 7М	Трансформатор N1	Трансформатор напряжения N1	Ввод N1	Трансформатор собственных нужд N1	Секционный выключатель	Секционный разъединитель
№ схемы		03	03	03	03	38	201	07	604	33	102
Обознач. чертеж. принцип. схемы		АЭМ-6.7	АЭМ-6.7	АЭМ-6.7	АЭМ-6.7	АЭМ	АЭМ-11.12	АЭМ-8.9.10	АЭМ-17	АЭМ-13,14	АЭМ-15.16



12	13	14	15	16	17	18	19	№ шкафа
Ввод N2	Трансформатор собственных нужд N2	Трансформатор напряжения N2	Трансформатор N2	Двигатель 2М	Двигатель 4М	Двигатель 6М	Двигатель 8М	Наименование линии
07	604	201	38	03	03	03	03	№ схемы
АЭМ-8.9.10	АЭМ-17	АЭМ-11.12	АЭМ	АЭМ-6.7	АЭМ-6.7	АЭМ-6.7	АЭМ-6.7	Обознач. чертеж. принцип. схемы



▭ - Заполнить при привязке

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Цваненко		
Н. контр.	Бреслов		
Рук. бр.	Бреслов		
Ст. инж.	Полявская		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч. с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Сеть 6 кВ
Схема принципиальная

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

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

22571-04

Альбом IV

Расчет релейной защиты

NN п/п		Наименование		Обозначение и расчетная формула	Наименование линий: Двигатель АЧ-400УВУЗ 315кВт	Двигатель АЧ-450УВУЗ 630кВт	Секционный выключатель	Трансформатор 6/0,4кВ 630кВА	
					1	2	3	4	5
1	Исходные данные	Максимальный рабочий ток, А		$I_м$					
2		Коэф. трансформации тр-ров тока		$П_т$					
3		Минимальное значение тока 3х фазного к.з. при к.з. в зоне защиты	Основной, А	$I_{к1}^{(3)}$					
4			За трансформатором, А	$I_{к2}^{(3)}$					
5			За трансформатором резервной, А	$I_{к3}^{(3)}$					
6		Максимальное значение тока 3х фазного к.з. при к.з. в зоне защиты	Основной, А	$I_{к4}^{(3)}$					
7			За трансформатором, А	$I_{к5}^{(3)}$					
8	Максимальная токовая защита	Расчетные коэффициенты	Кратности максимального тока	$К_р$	1	1	1	1,5	
9			Схемы включения реле	$К_{сх}$	1	1	1	1	
10			Надежности	$К_н$	1,25	1,25	1,3	1,2	
11			Возврата реле	$К_в$	0,8	0,8	0,8	0,8	
12		Ток срабатывания реле $I_{ср}$ и защиты $I_{сз}$	Расчетный, А	$I_{ср} = \frac{К_н \cdot К_{сх} \cdot К_р \cdot I_н}{К_в \cdot П_т}$					
13			Принятый, А	$I_{ср}$					
14		Коэффициенты для определения чувствительности защиты	От сборных шин до тр-ра, двигателя и др.	$К_{сч}-1$	0,87	0,87	0,87	0,87	
15			За трансформатором Y/Δ и Δ/Y	$К_{сч}-2$	—	—	—	0,5	
16		Чувствительность защиты при двухфазном коротком замыкании	В зоне основной защиты	$К_ч = К_{сч}-1 \cdot I_{к4}^{(3)}/I_{сз}$					
17			За трансформатором Y/Δ и Δ/Y	$К_ч = К_{сч}-2 \cdot I_{к5}^{(3)}/I_{сз}$					
18			За трансформатором в зоне резервной защиты	$К_ч = К_{сч}-2 \cdot I_{к3}^{(3)}/I_{сз}$					
19		Выбрано токовое реле	Количество и тип	—	1РТ40/□	1РТ40/□	2РТ40/□	4РТ40/□	
20			Пределы уставки тока реле, А	от — до					
21			Ном. ток реле прямого действия, А	$I_{рн}$					
22		Принятая уставка времени защиты, сек.		t					
23		Выбрано реле времени	Тип и пределы уставки, сек	—					
24	Токовая отсечка	Расчетные коэффициенты	Схемы включения реле	$К_{сх}$	1	1	—	1	
25			Надежности	$К_н$	1,8	1,8	—	1,4	
26		Ток срабатывания реле	Расчетный, А	$I_{ср0} = К_{сх} \cdot К_н \cdot I_{к5}^{(3)}/П_т$			—		
27				$I_{ср0} = К_{сх} \cdot К_н \cdot I_{гп}^{(3)}/П_т$			—		
28			Принятый, А	$I_{ср0}$			—		
29			Первичный, А	$I_{сз0} = I_{ср0} \cdot П_т$			—		
30		Кратность тока срабатывания отсечки		$I_{ср0}/I_{ср}$			—		
31		Чувствительность защиты (отсечки)		$К_ч = К_{сч}-1 \cdot I_{к4}^{(3)}/I_{сз0}$			—		
32		Выбрано токовое реле	Количество и тип	—	2РТ40/□	2РТ40/□	—	1РТ40/□	
33			Пределы уставки тока реле, А	от — до			—		
34		Принята уставка времени, сек.		t			—		
35		Выбрано реле времени	Тип и пределы уставки, сек	от — до			—		

Проверка устойчивости трансформаторов тока к токам к.з.

Условие термической устойчивости

$$J_t^2 \cdot t \geq J_к^2 \cdot t_ф$$

Условие динамической устойчивости

$$J_{дин} \cdot \sqrt{2} \geq L_у$$

	Присоединение	Ввод	Секционный выключатель	Двигатель 315кВт	Двигатель 630кВт	Тр-р 6/0,4кВ 630кВА	
Расчетные данные	Номинальное напряжение, кВ	6					
	Номинальный ток, А						
	Ударный ток $L_у$, кА						
	Установившийся ток к.з. $J_к$, кА						
	Фиктивное время действия к.з. $t_ф = t_{защ} + t_{выкл}$	Защита со стороны питания	22	0,2	0,2	0,2	
	$J_к^2 - t_ф$						
Параметры трансформаторов тока	Номинальное напряжение, кВ						
	Номинальный первичный ток $J_{ном}$, А						
	□ сек ток термической стойкости J_t, кА						
	$J_t^2 - t$						
	Ток динамической стойкости $J_{дин}$, кА						
	$J_{дин}\sqrt{2}$						

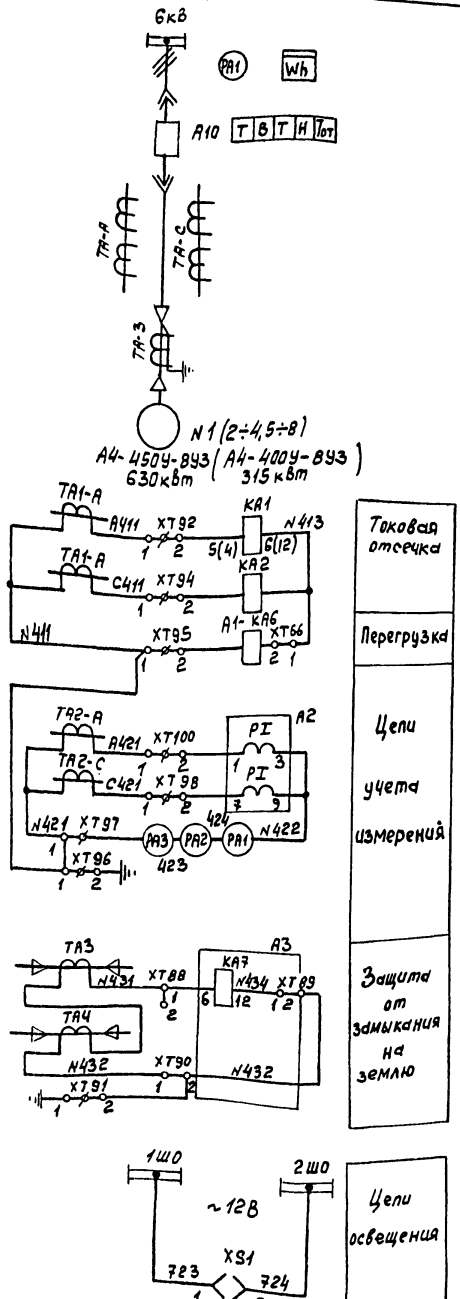
□ - Заполнить при привязке

Привязан			ТП 901-2-159.87 АЭМ	
Инв №	Нач. отд.	Иваненко	Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов	Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
	Н. контр.	Бреслов	Расчет релейной защиты. Проверка устойчивости трансформаторов тока к токам к.з.	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект
	Рук. бр.	Бреслов		
	Ст. инж.	Поплавская		

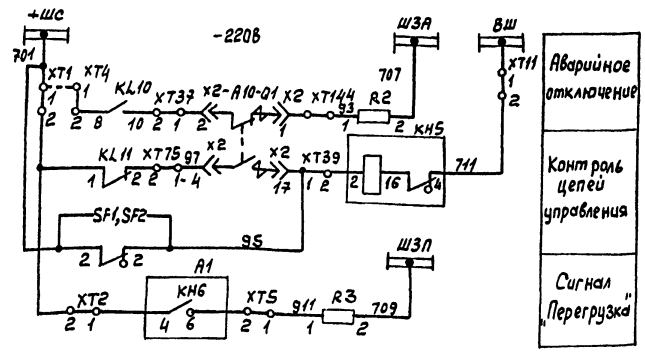
Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв №

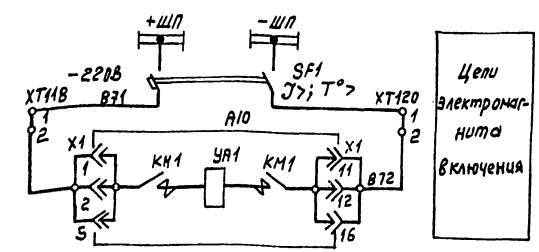
22571-04

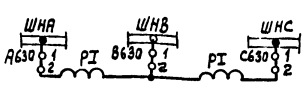
Альбом IV

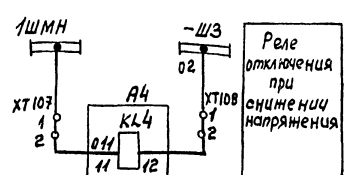


KH4	Реле указательное РУ-1-11-1	1	Постоянный ток
KL4	Реле промежуточное РП-23	1	
A10	Выдвижной элемент с выключателем ВМПЭ	1	
	Щит Щ2		
PA2	Амперметр Э365-2	1	Шкала
	Ящик Я1 (Я2÷Я8)		
PA3	Амперметр Э365-2	1	Шкала









Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Камера двигателя		
PA1	Амперметр Э365-2	1	Шкала
HL1	Арматура АЕ32522ПУ2	1	-220В
HL2	Арматура АЕ3232211У2	1	-220В
HL3	Арматура АЕ3212211У2	1	-21В
KA1, KA2	Реле тока РТ-40/	2	
KH14	Реле указательное РУ-1-20-1У3	1	0,025А
KH1	Реле указательное РУ-1-11-1У3	1	0,025А
KH5	Реле указательное РУ-1-11-1У3	1	0,1А
KL1, KL9, KL11, KL14	Реле промежуточное РП-23У4	4	-220В
KL10	Реле промежуточное РП-11У4	1	-220В
R1	Резистор ПЭВ-50; 1кОм; ± 10%	1	
R2, R3, R5	Резистор ПЭВ-50; 3,9кОм; ± 10%	3	
SB1(SB1)	Кнопка КЕ-011У3 исп. 2	1	
SF1	Выключатель АП50-2МТУ3		
	Iр=25А/11; к/в-2П; с/з-IP20	1	
SF2	Выключатель АП50-2МТУ3		
	Iр=25А/3,5; к/в-2П; с/з-IP20	1	
VA1, VA2	Диод Д226Б	2	
XS1	Розетка РШ-Ц-2-0-00-6/220	1	
A1	Функциональная группа перегрузки 5ВБ350.61593.1	1	
KA6	Реле тока РТ-82/2	1	
KH6	Реле указательное РУ-1-20-1	1	Постоянный ток
KH12	Реле указательное РУ-1-11-1	1	Постоянный ток
A2	Функциональная группа учета 5ВБ350.590.93.2	1	
PI	Счетчик СА3У-И670; 100В; 5А	1	
A3	Функциональная группа защиты от замыканий на землю 5ВБ350.591.93.В	1	
KA7	Реле тока РТ40/0,2	1	
KH8	Реле указательное РУ-1-11-1	1	Постоянный ток
A4	Функциональная группа защиты минимального напряжения 5ВБ 350.592.93.6	1	

☐ – заполнить при привязке

Привязан

Инв.№

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Нач.отд	Иваненко	
Н.контр	Бреслав	
Рук.Гр.	Бреслав	
Ст.инж	Милавская	

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов

Шкаф двигателя №1 (2÷8). Схема принципиальная. (Начало)

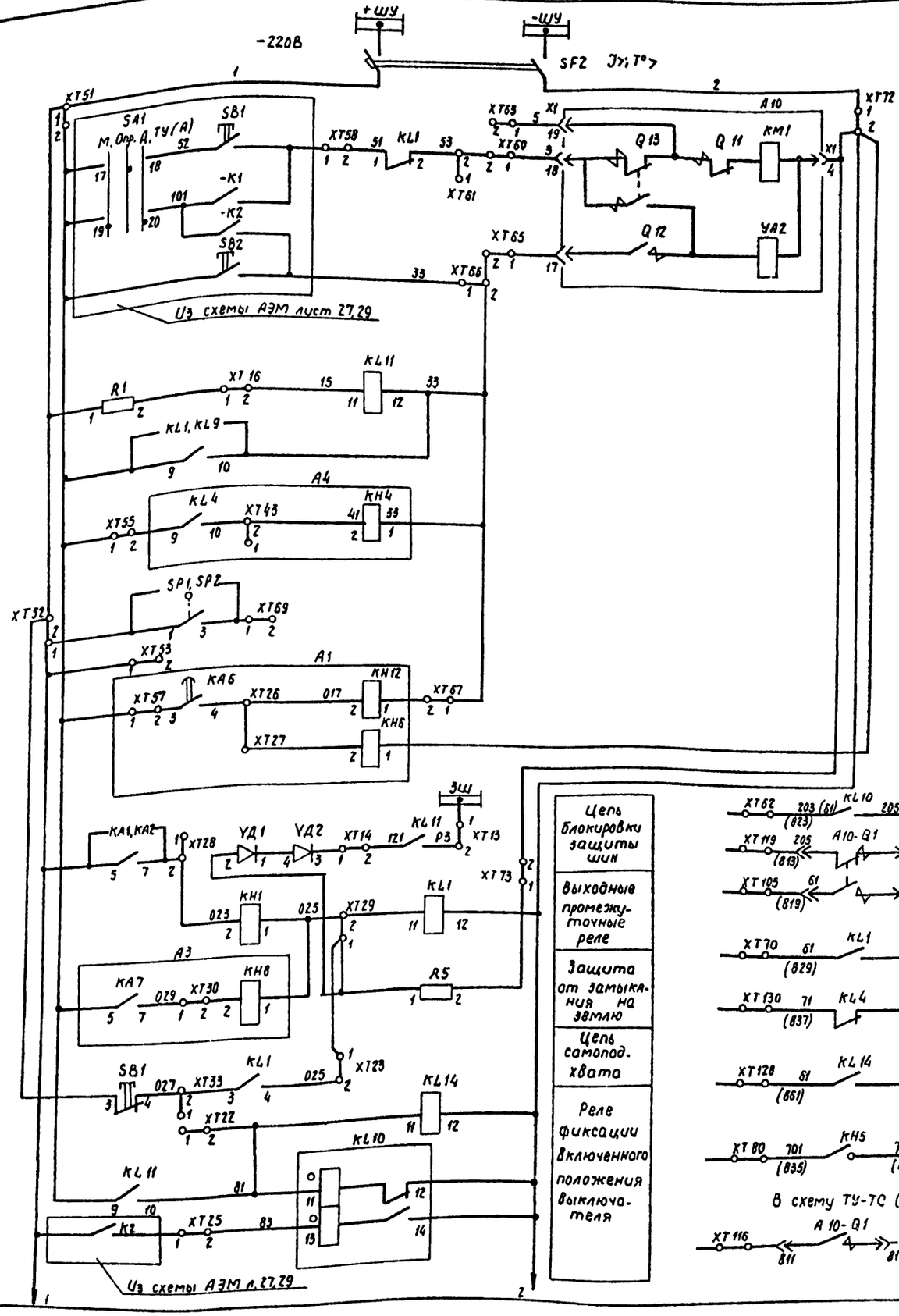
Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

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

22591-04

Альбом IV



Шинки управления и автомат

Цепи включения

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепи отключения от защит

Перегрузка

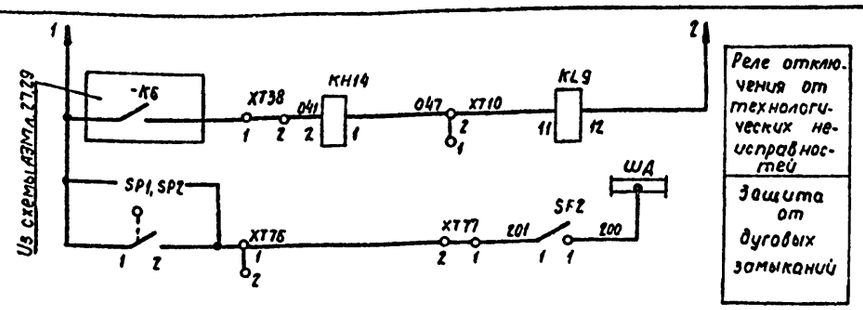
Цепь блокировки защиты шин

Выходные промежуточные реле

Защита от замыкания на землю

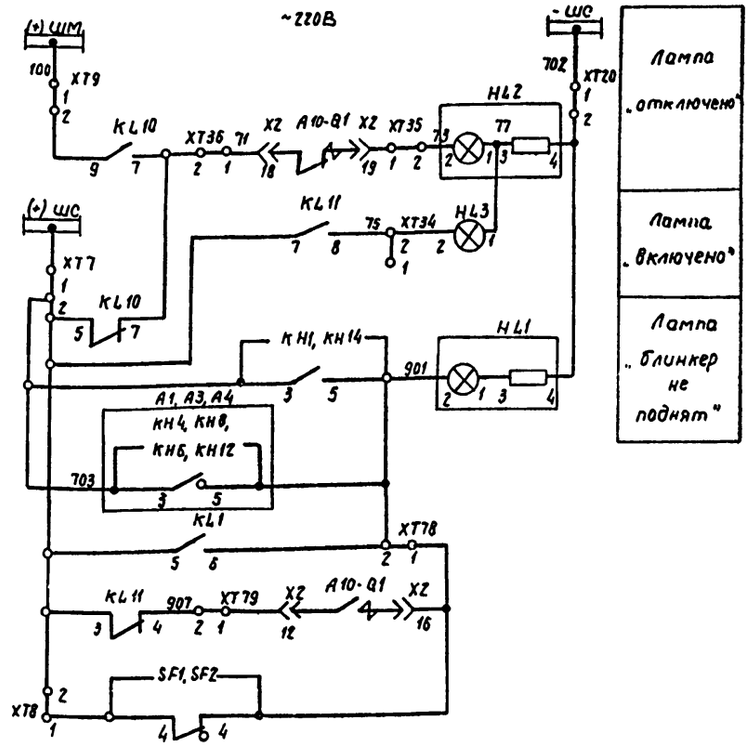
Цепь самоподхвата

Реле фиксации включенного положения выключателя



Реле отключения от технологических неисправностей

Защита от дуговых замыканий



Лампа „отключено"

Лампа „включено"

Лампа „блинкер не поднят"

В схему АЭМ лист 28, 29

В схему АЭМ лист 28

В схему АЭМ лист 27, 29

В схему сигнализации АЭМ лист 43

Схема выполнена на основании заводской принципиальной схемы 5В6.350.617.33 исп. 036.

Данная схема приведена для двигателя N1, для двигателей N 2÷8 схема аналогична.

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

Привязан

Инв. N

Нач. отд	Иваненко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. бр.	Бреслав	
Ст. инж.	Поплавская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800 м³/ч с двумя группами насосов

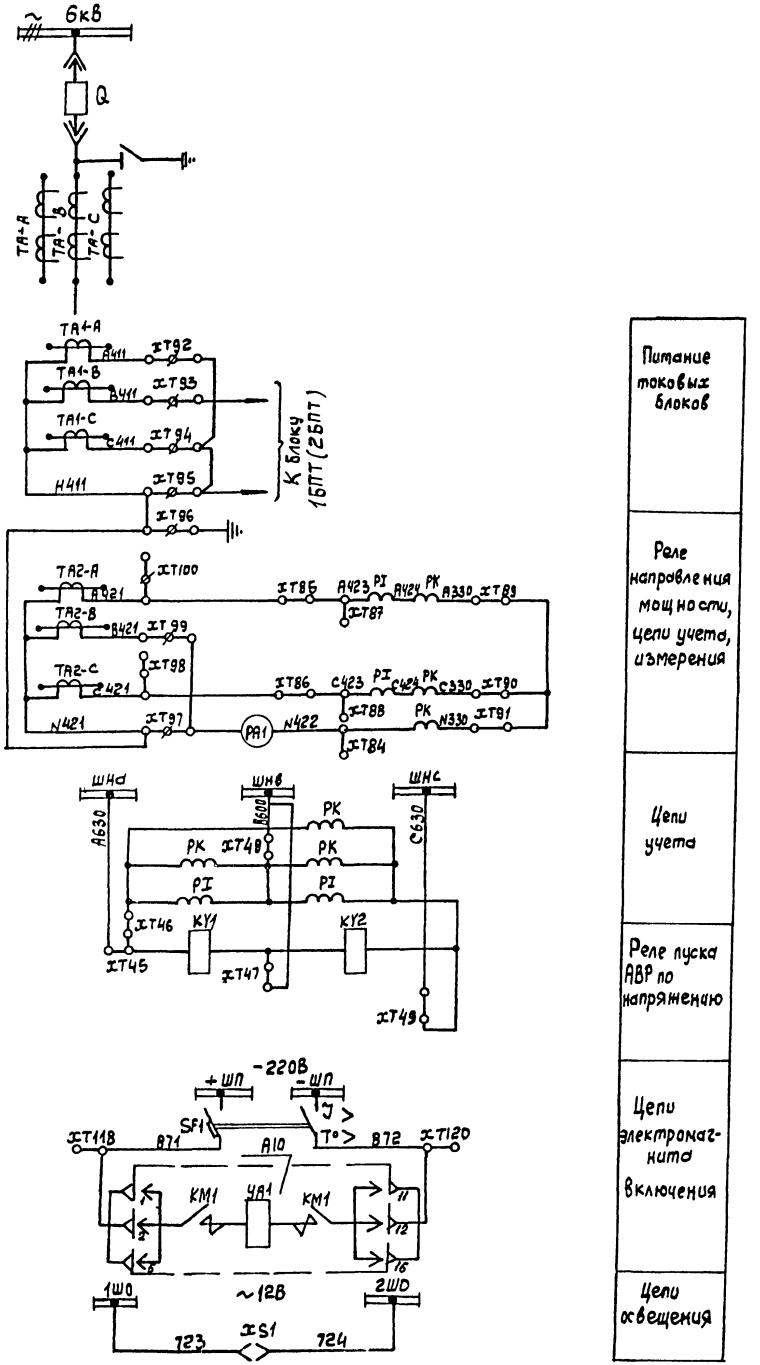
Шкаф двигателя N1(2÷8)

Схема принципиальная (окончание)

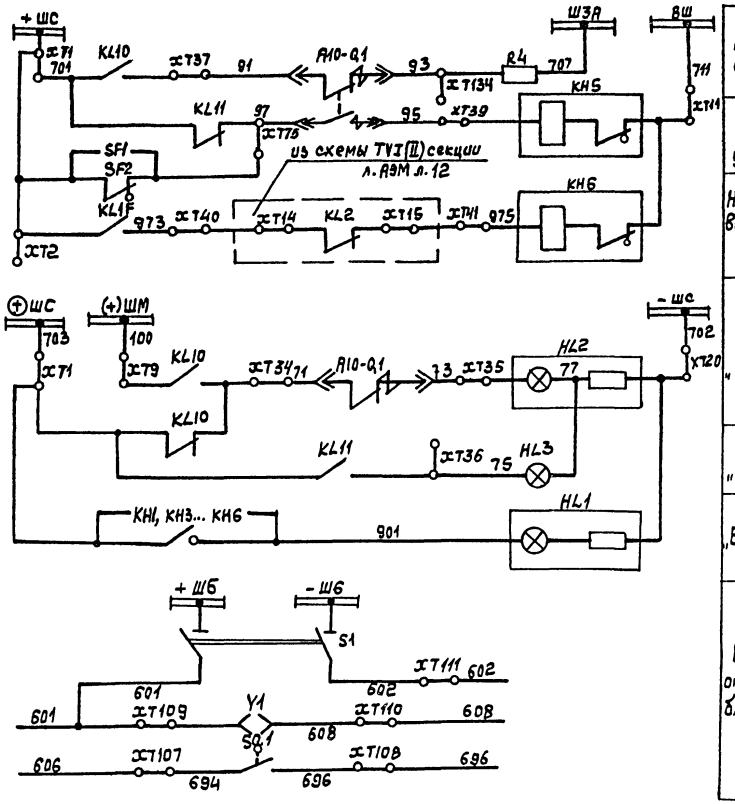
Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Оставский Водоканалпроект

22571-04



Питание токовых блоков	
Реле направления мощности, цепи учета, измерения	
Цепи учета	
Реле пуска АВР по напряжению	
Цепи электромагнита включения	
Цепи освещения	



Аварийное отключение	
Контроль цепей управления	
Неисправность выхлопного клапана	
Лампа „Отключено"	
Лампа „Включено"	
Лампа „Блинкер не поднят"	
В схему оперативной блокировки АЭМ л. 18	

Альбом IV

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

Привязан			
Нач. отд.	Иваненко		
Н. контр.	Бреслов		
Рук. бр.	Бреслов		
Ст. инж.	Поплавская		
Инв. №			

ТП 901-2-159.87 АЭМ

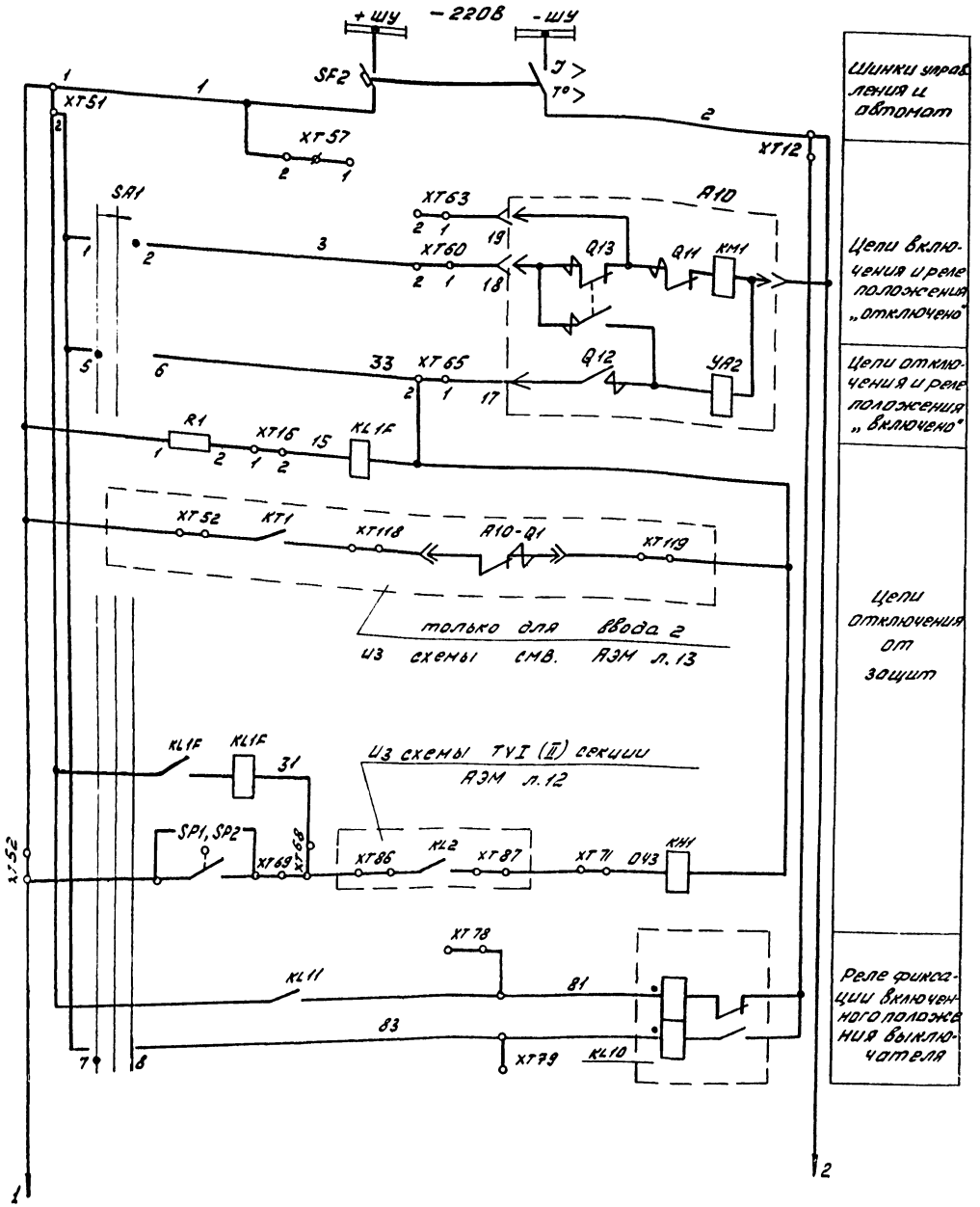
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

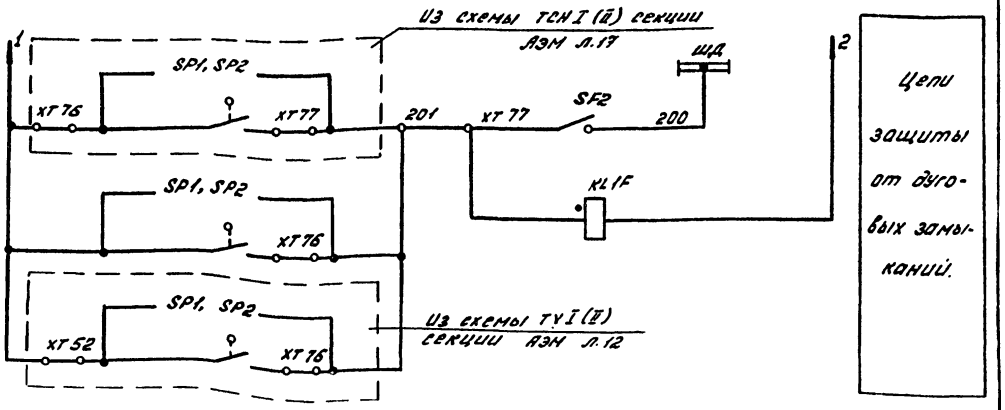
Шкаф ввода № 1 (2). Схема принципиальная (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Госстрой СССР Союз водоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04





Альбом IV

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иваненко		ТП 901-2-159.87АЭМ	
Н. контр.	Бреслов		Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч сдвумя группами насосов	Стадия: Р; Лист: 9; Листов:
Рук. бр.	Бреслов		Шкаф ввода №1(2) схема принципиальная (продолжение).	Гостерой ССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект
Ст. инж.	Поплавская			

22571-04

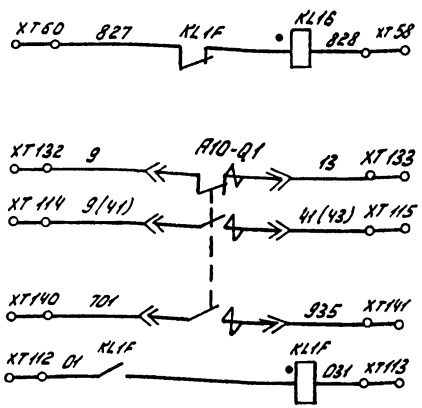
Альбом IV

Диаграмма замыканий контактов переключателя „SA1"

ПКУЗ-12А2001УЗ			
Соединение контактов	Положение рукоятки		
	-45°	0°	+45°
1-2			X
3-4			X
5-6	X		
7-8	X		

	Арматура		
HL1	АЕ 325 2211У2 - 220В	1	
HL2	АЕ 323 2211У2 - 220В	1	
HL3	АЕ 32 122 11У2 - 24В	1	
PA1	Амперметр Э365 Шкала 0÷600А	1	
SA1	Переключатель ПКУЗ-12А 2001УЗ	1	
S1	Рубильник Р16УЗ	2	
TA-A,B,C	Трансформатор тока ТЛК-6 600/5А	3	
SQ1	Конечный выключатель	1	Выдвижной элемент
Y1	Замок электромагнитный	1	
SP1,SP2	Сигнализатор дуговых замыканий	3	
XS1	Розетка РШ-Ц-2-0-00-6/220	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	РУ- 6 КВ		
KM1	Контактор	1	
YA1	Электромагнит включения		Выдвижной элемент А10 привод электромагнитный
YA2	Электромагнит отключения		
Q1	Блок-контакт выключателя		
Q11,Q12	Блок-контакты включения, отключения		
Q13	Блок-контакт против повторных операций		
PI	Счетчик СА3У-И670 ~ 100В 5А	1	
PK	Счетчик СР4У-И673 ~ 100В 5А	1	
	Выключатели		
SF1	АП50-2МТУЗ Jр 40А отс11	1	
SF2	АП50-2МТУЗ Jр 2,5А отс.3.5	1	
	Реле		
KL11	РП-23У4 - 220В	1	
KL10	РП-11У4 - 220В	1	
KL1F	РП-255У4-220В 1А	1	
KH1	РУ-1-20-1УЗ 1А	1	
KH3	РУ-1-11-1УЗ 1А	1	
KH5,KH6	РУ-1-11-1УЗ 0,1А	2	
KV1	РН-54/160 У4	1	
KV2	РН-53/60 ДУ4	1	
	Резисторы		
R1	ПЭВ-50 1КОМ ±10%	1	
R4	ПЭВ-50 3,9КОМ ±10%	1	



В схему секционного масляного выключателя АЭМ лист 14
В схему секционного масляного выключателя АЭМ лист 14
В схему трансформатора напряжения секции №1(2) АЭМ-Л.11,12

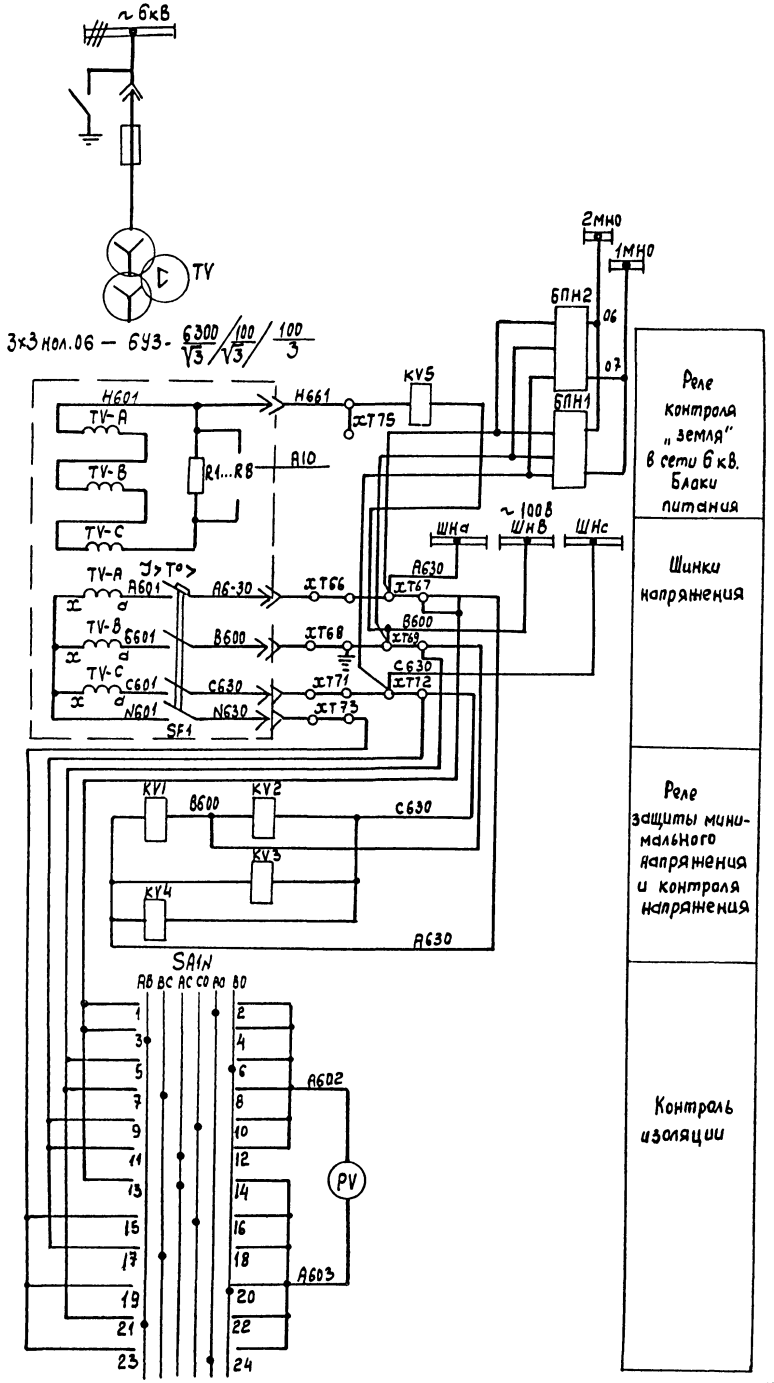
1. Данная схема приведена для ввода №1, для ввода №2 схема аналогична.
2. Схема выполнена на основании заводской принципиальной схемы 585350.563ЭЗ исп. 001.
3. В скобках дана маркировка цепей для ввода №2
4. Контакт реле KL1F перестроить из нормально открытого в нормально закрытый.

Привязан				ТП901- 2-159.87АЭМ
	Нач. отд.	Иваненко		Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов
	Н. контр.	Бреслов		Шкаф ввода №1(2). Схема принципиальная. (окончание).
	Рук. бр.	Бреслов		
Инв. №	Ст. инж.	Поплавская		

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

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

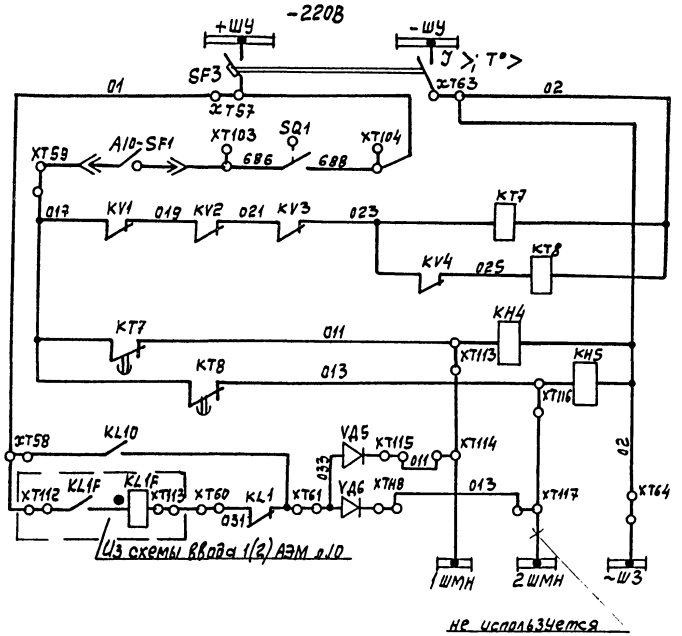


Реле контроля „земля" в сети 6 кВ. Блоки питания

Шинки напряжения

Реле защиты минимального напряжения и контроля напряжения

Контроль изоляции



Защита минимального напряжения

- Шинки управления Автомат
- Блокировка защиты
- Реле времени: Ступень I; Ступень II
- Реле сигнализации: Ступень I; Ступень II
- Выходные шинки защиты минимального напряжения, защиты шин

1. Схема выполнена на основании заводской принципиальной схемы 5В5.350.580Э3 исп.009.
2. Данная схема приведена для трансформатора напряжения I секции, для трансформатора II секции схема аналогична.
3. В скобках дана маркировка для трансформатора напряжения II секции.

Привязан			
Нач.отд	Иваненко		
Н.контр	Бреслов		
Рук.БР.	Бреслов		
Ст. инж	Поплавская		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Шкаф трансформатора напряжения № 1(2). Схема принципиальная. (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

Альбом IV

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

22671-04

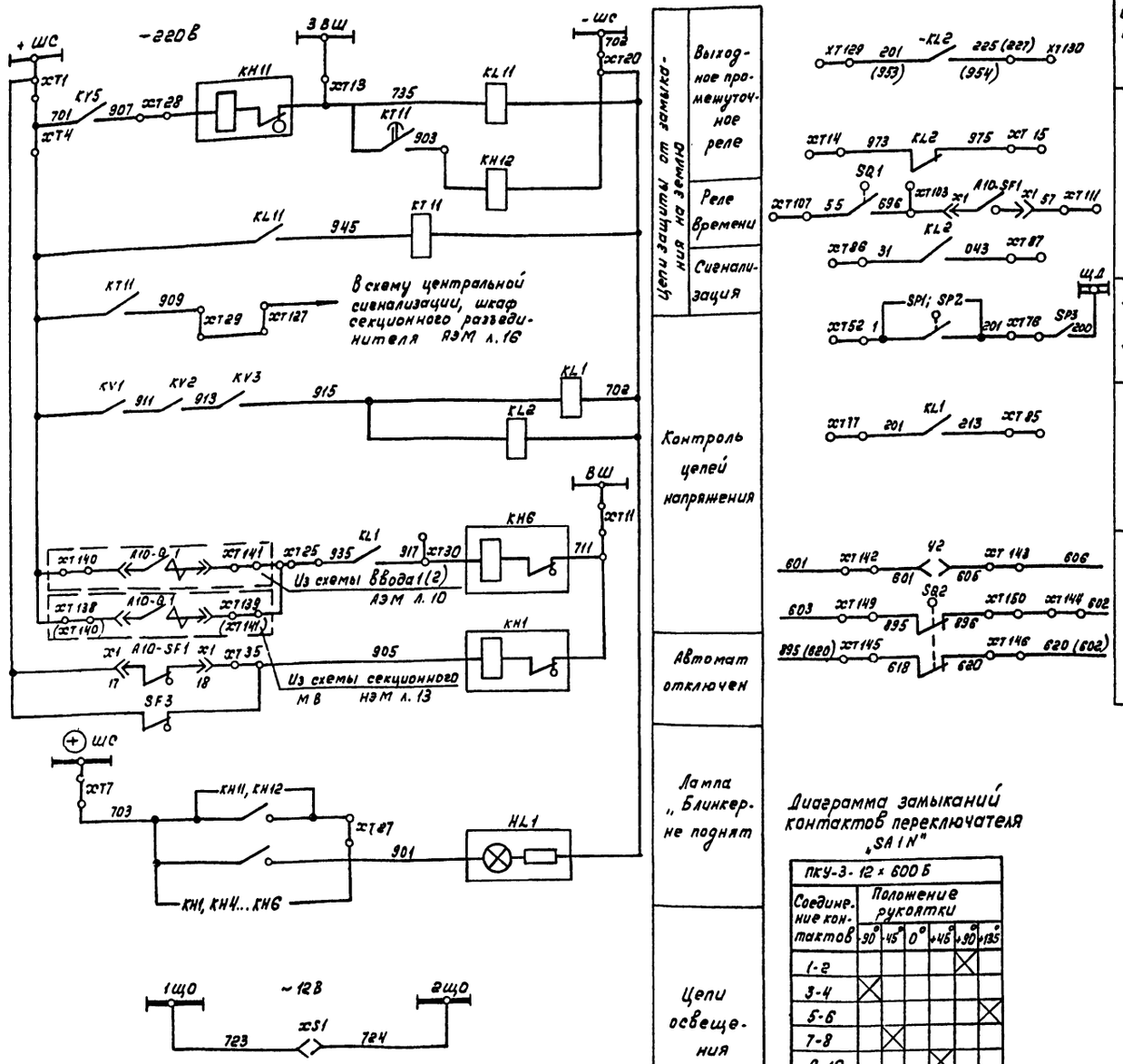


Диаграмма замыканий контактов переключателя „SA1N"

ПКУ-3-12×600Б

Соединение контактов	Положение рукоятки					
	-90°	-45°	0°	+45°	+90°	+135°
1-2					×	
3-4	×					
5-6						×
7-8		×				
9-10				×		
11-12			×			
13-14			×			
15-16				×		
17-18		×				
19-20						×
21-22	×					
23-24					×	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	РУ - 6 кВ		
TV-A,B,C	Трансформатор напряжения	3	Выдвижной элемент А10
SF1	Выключатель	1	
R1...R8	Резистор		
	Реле		
KV1...KV4	РН-54/160	4	
KV5	РН-53/60Д	1	
KT8	РВ-143 ~220В	1	
KT7	РВ-127 ~220В	1	
KT11	РВ-132 -220В	1	
KL1, KL2, KL11	РП-23 -220В	3	
KL14	РП-25 ~220В	1	
KH1, KH6, KH11	РУ-1-11-1У3 0,1А	3	
KH4, KH5	РУ-1-11-1У3 -220В	2	
KH12	РУ-1-20-1 0,016А	1	
VD5, VD6	Диод Д248Б	2	
SF3	Выключатель АП50-2МТ Ур 2,5А	1	
SA1N	Переключатель ПКУ-3-12Х 600Б	1	
PV	Вольтметр Э-355 Шкала 0÷600В	1	
HL1	Арматура 1.Е32522 11У2-220В	1	
SQ1	Выключатель конечный ВПК 4111У3 исп.3	1	Выдвижной элемент
SQ2	Выключатель конечный	1	
XS1	Розетка РШ-Ц-2-0-00-6/220	1	
SP1...SP3	Сигнализатор дуговых замыканий	3	
У2	Замок электромагнитный	1	Заземляющий разъединитель
БПН1(2)	Блок БПН-11/144	2	

Альбом IV

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

Привязан:

Инв. №

Нач. отд.	Иваненко		
Н. контр.	Бреслов		
Рук. бр.	Бреслов		
Ст. инж.	Полавская		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

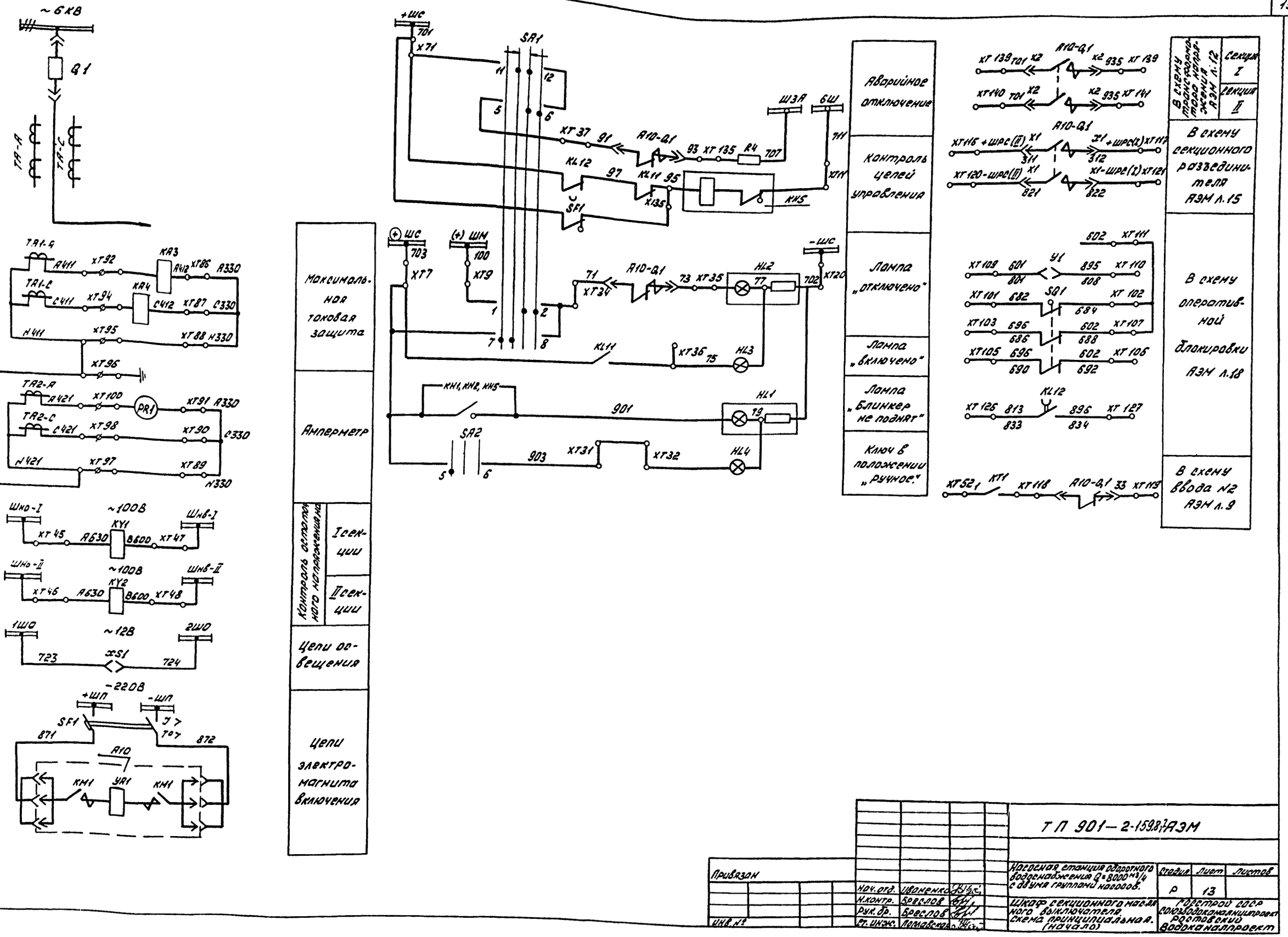
Шкаф трансформатора напряжения Х1 (2) Схема принципиальная (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

22591-04

Альбом



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

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Иваненко		
Н.контр.	Бреслов		
Рук.гр.	Бреслов		
Ст.инж.	Ломавская		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

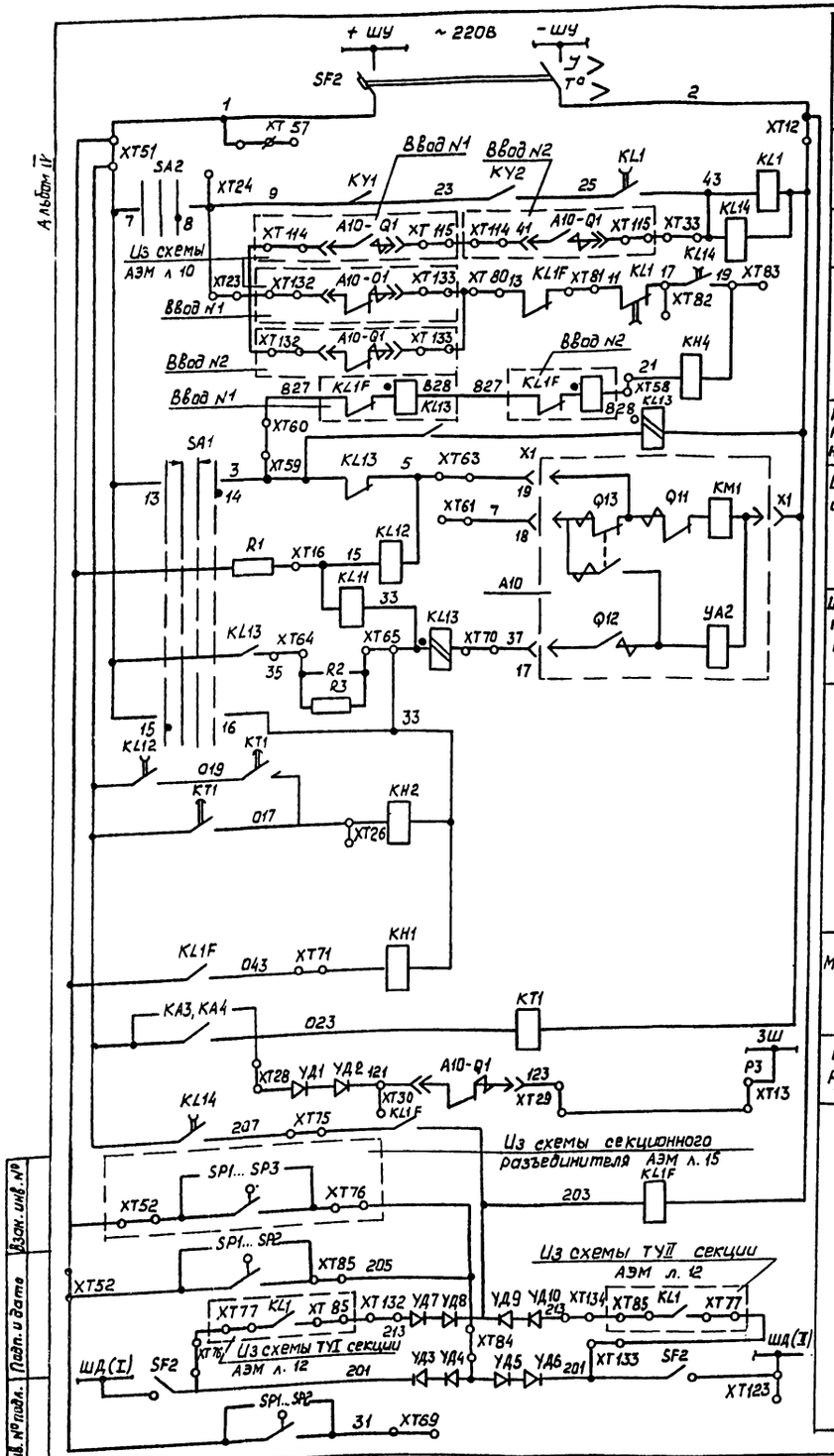
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов.

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Шкаф секционного масляного выключателя. Схема принципиальная. (начало)

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04



Шинки управления и автомат

Контроль остаточного напряжения на секции

Реле однократного действия АВР

АЗР

Реле блокировки от многократных включений

Цепи включения и реле положения „Отключено"

Цепи включения и реле положения „Включено"

Цепи отключения от защит

Максимальная токовая защита

Цепь блокировки защиты шин

Защита от дуговых замыканий

Диаграмма замыканий контактов переключателя „SA1"

ПКУ3-12А 4002	Положение рукоятки		
Соединение контактов	-45°	0°	+45°
1-2			✕
3-4			✕
5-6			✕
7-8	✕		
9-10	✕		
11-12		✕	
13-14		✕	
15-16	✕		

„SA2"

ПКУ3-12С 3031	Положение рукоятки		
Соединение контактов	-45°	0°	+45°
1-2	✕		
3-4			✕
5-6	✕		
7-8			✕
9-10	✕		
11-12			✕

Данная схема выполнена на основании заводской принципиальной схемы 5ВБ 360.571 ЭЗ исп. 000

□ — заполняется при привязке

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	РУ-6 кВ		
KM1	Контактор		
4A1	Электромагнит включения		Выдвижной элемент А10 Провод электромагнитный
4A2	Электромагнит отключения		
Q1	Блок-контакт выключателя		
Q11, Q12	Блок-контакты включения, отключения		
Q13	Блок-контакт против повторных операций		
	Реле		
KA3, KA4	РТ-40/□ У4	2	
KT1	РВ 128У4-220В	1	
KL1, KL12 KL14	РП-252У4-220В	3	
KL13	РП-232У4-220В 1А	1	
KL11, KL16	РП-23У4-220В	2	
KV1, KV2	РН-54/160 У4	2	
KH1, KH2	РУ-1-20-1У3 1А	2	
KH4	РУ-1-20-1У3 0,5А	1	
KH5	РУ-1-11-1У3 0,1А	1	
	Выключатели		
SF1	АП50-2МТУ3 Ур 25А отс. 11	1	
SF2	АП50-2МТУ3 Ур 2,5А отс. 3,5	1	
	Переключатели		
SA1	ПКУ3-12А 400 2У3	1	
SA2	ПКУ3-12С 3031У3	1	
	Резисторы		
R1	ПЭВ-50 1 кОм ± 10%	1	
R3, R2	ПЭВ-25 3,9 кОм ± 10%	2	
R4	ПЭВ-50 3,9 кОм ± 10%		
VD1... VD10	Диод Д 226Б	10	
	Арматура		
HL1	АЕ 32522 11У2 - 220В	1	
HL2	АЕ-32322 11У2 - 220В	1	
HL3	АЕ 32122 11У2 - 24В	1	
HL4	АЕ 32522 11У2 - 24В	1	
PA1	Амперметр 3365 шкала 0÷600А	1	
TA-A,C	Трансформатор тока ТЛК-6 600/5А	2	
X31	Розетка РЩ-Ц-2.00-6/220	1	
SP1... SP3	Сигнализатор дуговых замыканий	3	
SB1	Выключатель конечный	1	Выдвижной элемент
Y1	Замок электромагнитный		

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иванченко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. бр.	Бреслов	
Ст. инж.	Полавская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

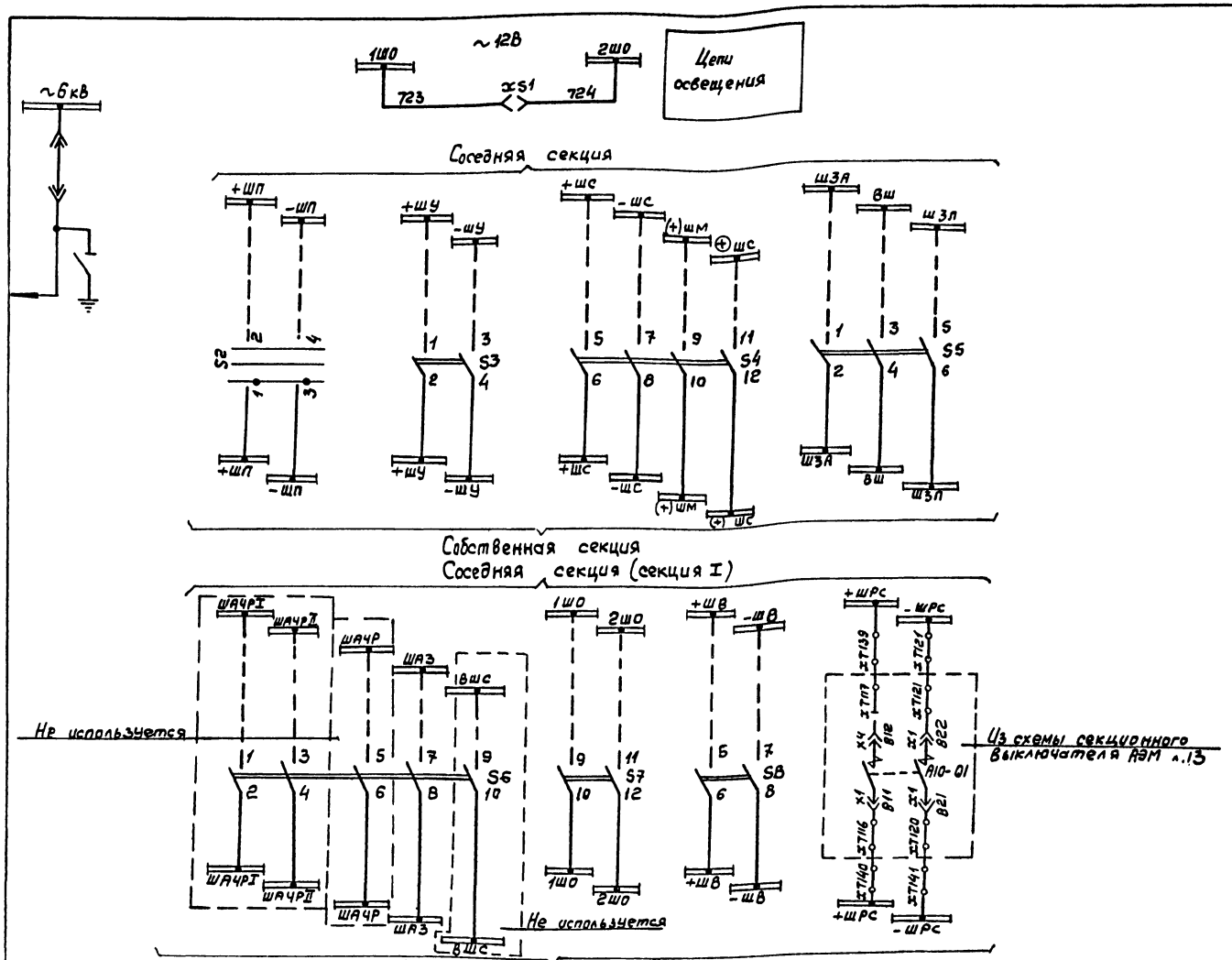
Шкаф секционного масляного выключателя. Схема принципиальная (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

Альбом IV

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



Поз. Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	РУ-6кВ		
	Реле		
KL3	РП-251-220В	1	
KL8,KL9	РП-23 -220В	2	
KL20	РП-232 -220В	1	
KT1	ВЛ-34 -220В	1	
KT3	РВ-144 -220В	1	
KH8,KH9	РУ-1-20-1 0,025А	2	
K1H	Рис-Э2М -220В	1	
S2	Выключатель ПВ2-100 исп.3	1	
S3...S8	Рубильник Р16	18	
SA1H	Переключатель ПКУ3-12с 3034	1	
SB1...SB3	Кнопка КЕ011 исп.2	3	
XS1	Розетка РШ-4-2-0-00-6/220	1	
HA1	Ревун РВФ 220В	1	
H1	Прерыватель питания ПЛБ-2 220В	1	
HL1	Арматура АЕ32 S22 1192-220В	1	
R10	Резистор ПЭВ-50 3,9кОм ±10%	1	
R11...R13	Резистор ПЭВ-50 1кОм ±10%	3	
SP1...SP3	Сигнализатор дуговых замыканий	3	
SQ2	Конечный выключатель	1	Заземляющий разъединитель
Y2	Замок электромагнитный	1	
Y1	Замок электромагнитный	1	Выдвижной элемент

Данная схема выполнена на основании заводской принципиальной схемы 586350.577.33 исп. 030

Альбом IV

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Иванченко	
Н.контр	Бреслав	
Рук.БР	Бреслав	
Ст.инж	Поплавский	

ТП901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов

Шкаф секционного разъединителя. Схема принципиальная. (Начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом IV

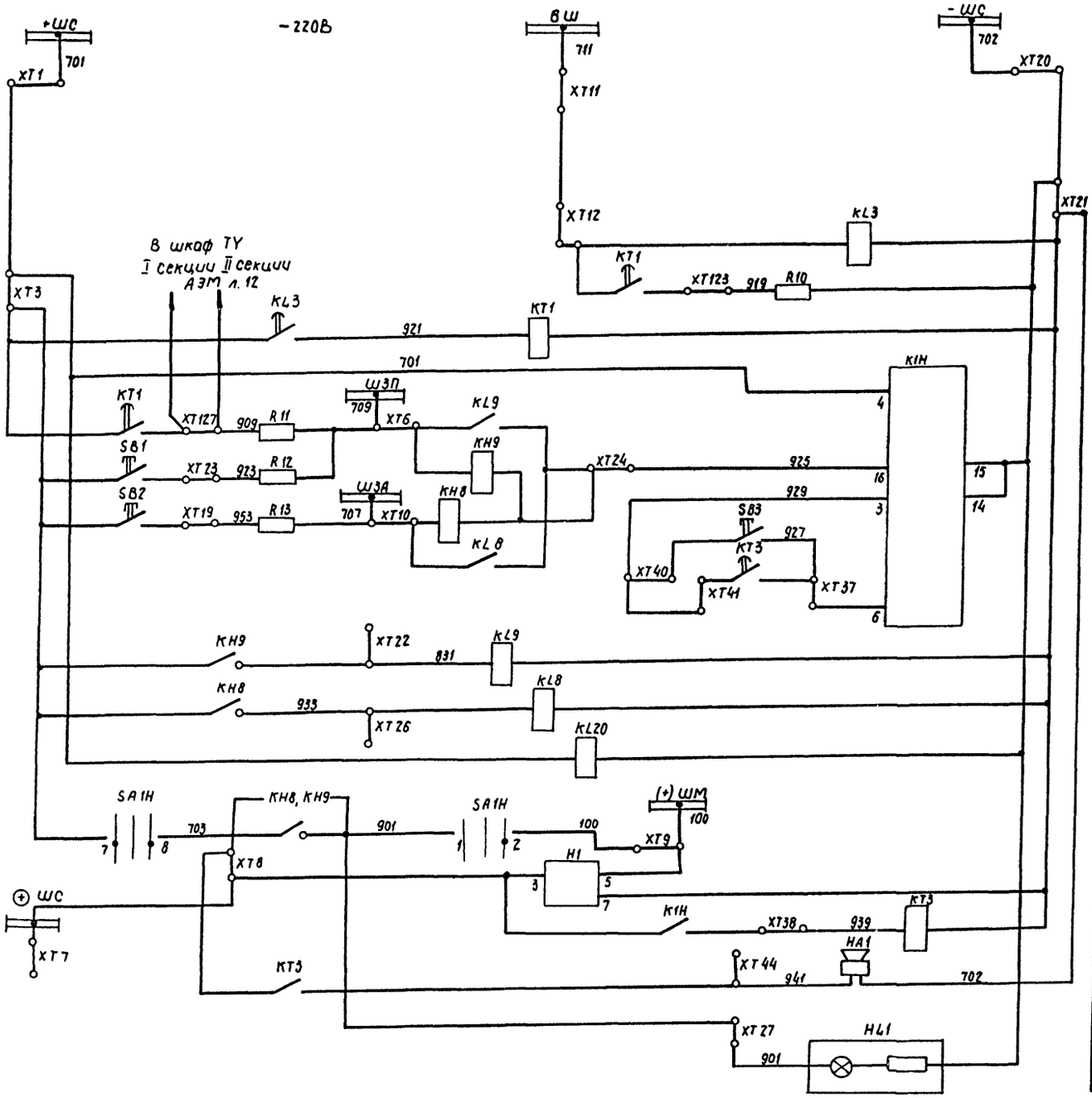
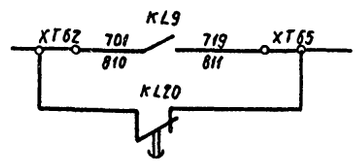


Диаграмма замыканий контактов переключателя „SA1H"

ПКУ3-12С3034			
Соединение контактов	Положение рукоятки		
	-45°	0°	+45°
1 — 2			✕
3 — 4	✕	✕	
5 — 6		✕	
7 — 8	✕		✕

Резерв	
Реле предупредительной сигнализации с выдержкой времени	
Предупредительная сигнализация	
Аварийная сигнализация	
Выходные реле сигнализация	
Реле контроля напряжения	
Шинка и реле мигающего света	
Реле съема звукового сигнала	
Ревун	
Лампа „Блинкер не поднят"	



В схему предупредительной сигнализации АЭМ л. 43
В схему аварийной сигнализации АЭМ л. 43

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

Привязан

Инв. N

Нач. отд.	Иванвнка	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. гр.	Бреслов	
Ст. инж.	Поповская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q = 8000 м³/ч с двумя группами насосов

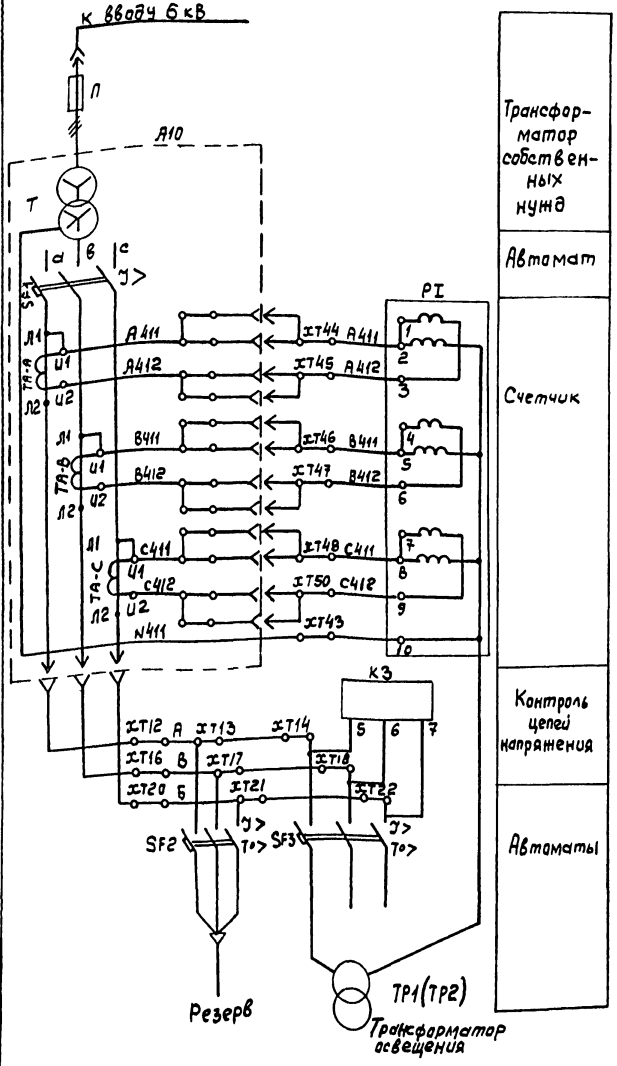
Шкаф секционного разъединителя. Схема принципиальная (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом IV



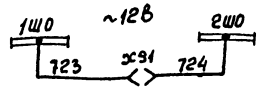
Трансформатор собственных нужд

Автомат

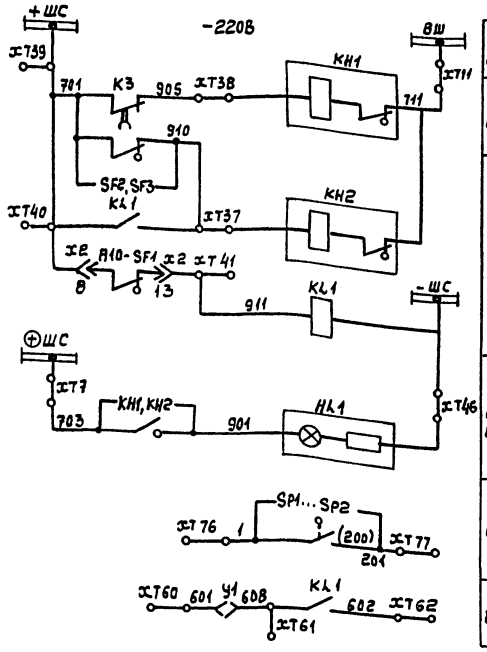
Счетчик

Контроль цепей напряжения

Автоматы



Цепи освещения



Шинка сигнализации

Контроль цепей напряжения

Автомат отключен

Лампа „Блинкер не поднят"

В схему ввода N1 (2) АЭМ л. 9

В схему оперативной блокировки АЭМ л. 18

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	РУ-6кВ		
П	Предохранитель ПКТ 101	1	Выдвижной элемент А10
Т	Трансформатор ТН3-40/10-81 40кВА	1	
SF1	Выключатель АЕ2056-40У3 Jр 80А	1	
ТА-А,В,С	Трансформатор тока	3	
	Реле		
К3	ЕЛ-10-1У3 ~ 380В	1	
КН1, КН2	РУ-1-11-1У3 0,1А	2	
КL1	РП-23У4 -220В	1	
	Выключатели		
SF2	АП50-3МТУ3 Jр 50А отс.11	1	
SF3	АП50-3МТУ3 Jр 25А отс.11	1	
S2, S3	ПВ2-100 исп. 3	2	
S4...S7	Рубильник Р15	8	
PI	Счетчик САУ-И670 ~ 380В 5А	1	
НL1	Арматура АЕ32522пУ2 -220В	1	
У1	Замок ЗБ-1У3	1	Выдвижной элемент
SP1...SP3	Сигнализатор дуговых замыканий	3	
XS1	Розетка РШ-Ц-2-0-00-6/220	1	
	По месту		
ТР1(ТР2)	Трансформатор ОСМ1-0,4У3	2	~220/ ~12В

1. Данная схема выполнена на основании заводской принципиальной схемы 5ВБ.350.750Э3 исп. 002.

2. Данная схема приведена для трансформатора собственных нужд I секции, для трансформатора собственных нужд II секции схема аналогична.

3. В скобках дана маркировка цепей для II секции ТСН.

ТП901-2-159.87 АЭМ

Нач.отд	Иваненко		Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов	Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Бреслов			Р	17	
Рук.бр	Бреслов		Трансформатор собственных нужд N1 (2)	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект		
Ст.инж	Поплавская		Схема принципиальная			

Привязан

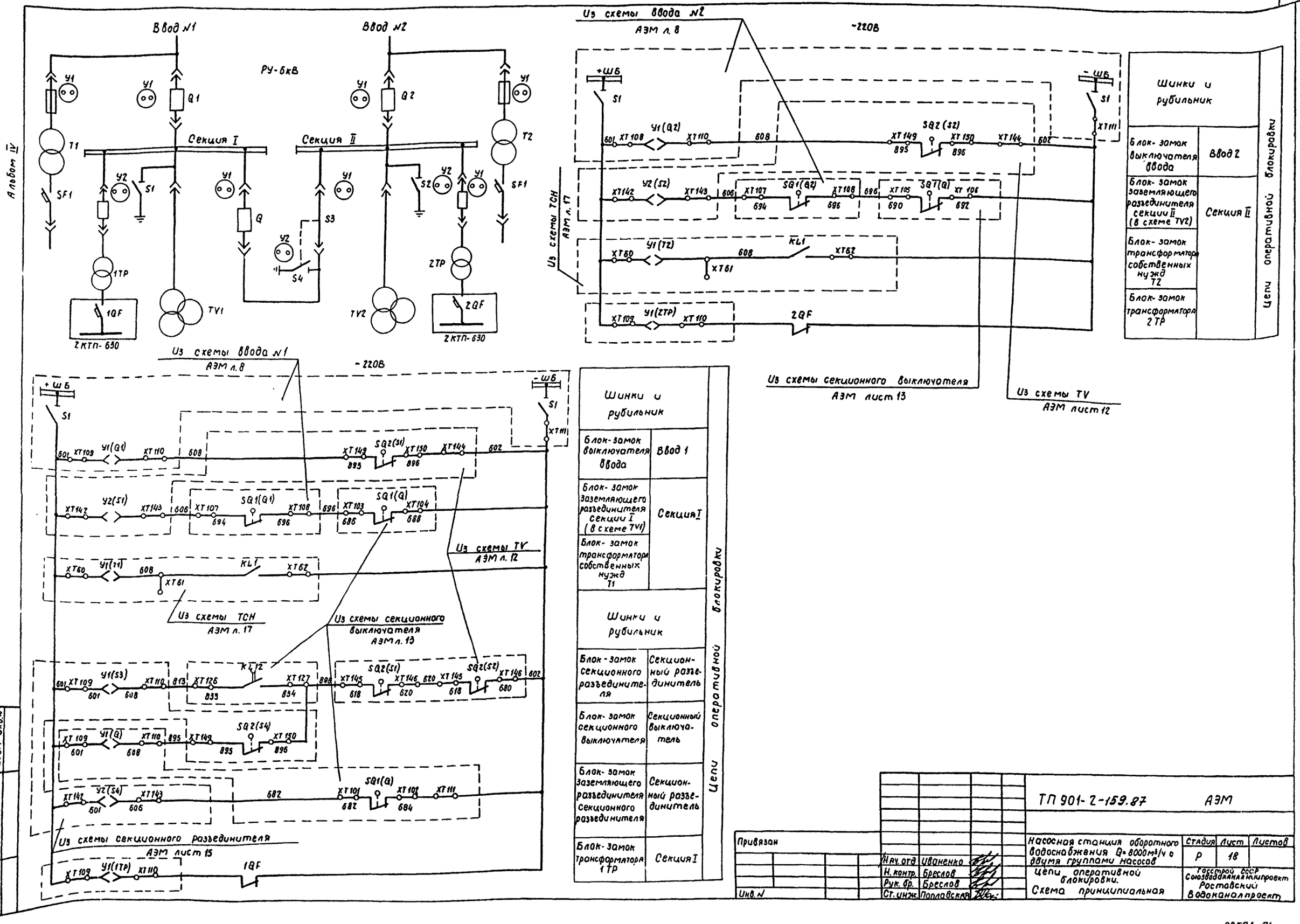
Инв №

Взам.инв.

Подпись и дата

Инв.подл.

22571-04


Ввод №1
Ввод №2
РУ-6кВ
Секция I
Секция II
Альбом IV
Из схемы ввода №2
АЭМ л. 8
~220В
Из схемы ТСН
АЭМ л. 17
Из схемы секционного выключателя
АЭМ лист 13
Из схемы TV
АЭМ лист 12
Из схемы ввода №1
АЭМ л. 8
~220В
Из схемы TV
АЭМ л. 12
Из схемы ТСН
АЭМ л. 17
Из схемы секционного выключателя
АЭМ л. 13
Из схемы секционного разъединителя
АЭМ лист 15
Шинки и рубильник
Блок-замок выключателя ввода
Ввод 2
Блок-замок заземляющего разъединителя секции II (в схеме TV2)
Секция II
Блок-замок трансформатора собственных нужд T2
Блок-замок трансформатора 2TP
Цепи оперативной блокировки
Шинки и рубильник
Блок-замок выключателя ввода
Ввод 1
Блок-замок заземляющего разъединителя секции I (в схеме TV1)
Секция I
Блок-замок трансформатора собственных нужд T1
Шинки и рубильник
Блок-замок секционного разъединителя
Секционный разъединитель
Блок-замок секционного выключателя
Секционный выключатель
Блок-замок заземляющего разъединителя секционного разъединителя
Секционный разъединитель
Блок-замок трансформатора 1TP
Секция I
Цепи оперативной блокировки
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №
Привязан
Инв. №
Нач. отд. Иваненко
Н. контр. Бреслов
Рук. бр. Бреслов
Ст. инж. Поплавская
ТП 901-2-159.87
АЭМ
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов
Цепи оперативной блокировки.
Схема принципиальная
Стадия Р
Лист 18
Листов
Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
Ростовский Водоканалпроект
22571-134

Альбом IV

Камера тр-ра напряжения

БПН-11/194

1МНО (+) 2МНО (-)

к ТТ ввода №1

В 411 N 411

БПТ-1002

к шкафу 380/220В

1ВУ

300А 150А

I II III IV V VI

к УКПГ

к шкафу 380/220В

2ВУ

к ТТ ввода №2

Камера тр-ра напряжения

БПН-11/194

1МНО (+) 2МНО (-)

+ШП -ШП +ШУ -ШУ +ШС -ШС (+)ШМ ШЗА ШЗП +ШБ -ШБ 1Ш0 2Ш0

S2 S3 S4 S5 S8 S7

+ШП -ШП +ШУ -ШУ +ШС -ШС (+)ШМ ШЗА ШЗП +ШБ -ШБ 1Ш0 2Ш0

Камера ввода 1	Камера секционного разъединителя	Камера ввода 2	
5ВБ 350.580 ЭЗ. 009 (ВЛИЕ 301.341.580.009)	5ВБ 350.563 ЭЗ. 001 (ВЛИЕ 301.341.563.001)	5ВБ 350.577 ЭЗ. 030 (ВЛИЕ 301.341.577.030)	5ВБ 350.563 ЭЗ. 001 (ВЛИЕ 301.341.563.001)	5ВБ 350.580 ЭЗ. 009 (ВЛИЕ 301.341.580.009)

+ШУ -ШУ

1БПНС

+ШУ -ШУ

2БПНС

В схему сигнализации АЭМ. л. 43

701 1-К4 1-К5 1-К6 1-К7 1-725 — 1ВУ

2-К4 2-К5 2-К6 2-К7 2-725 — 2ВУ

1-Q1 31 32 1-727 1-К1 21 20 1-К2 41 42 — 1БПНС

2-Q1 31 32 2-727 2-К1 21 20 2-К2 41 42 — 2БПНС

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. бр.	Бреслов	
Ст. инж.	Полавская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

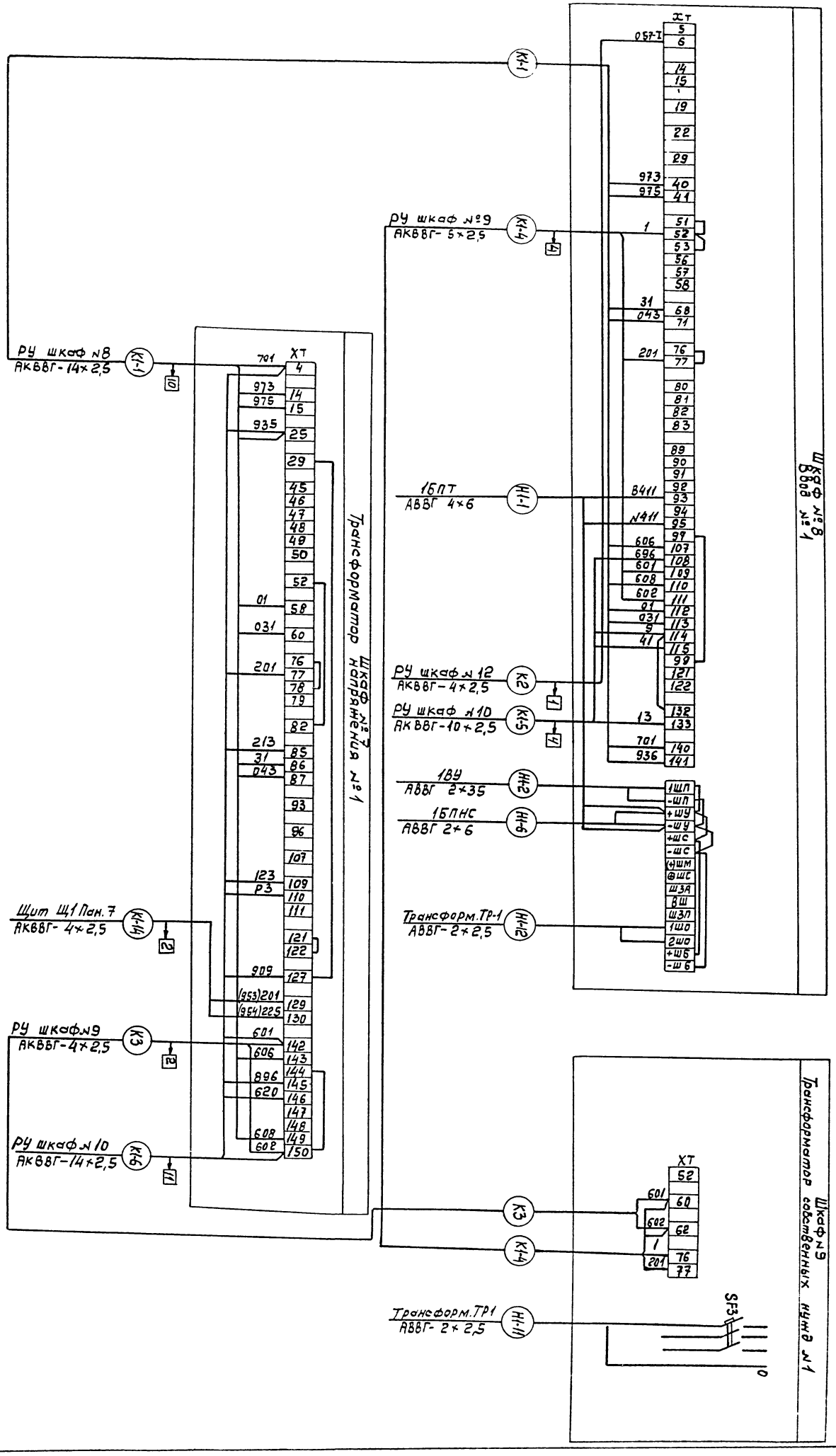
Цепи постоянного тока. Схема принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом IV



Инв № подл	Подпись и дата	Взам. инв №

Привязан

Инв №

Нач.отд	Иваненко	
Н.контр	Бреслов	
Рук.бр	Бреслов	
Ст.инж	Поплавская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

РУ-6кВ. Шкафы № 7, 8, 9. Схема подключений

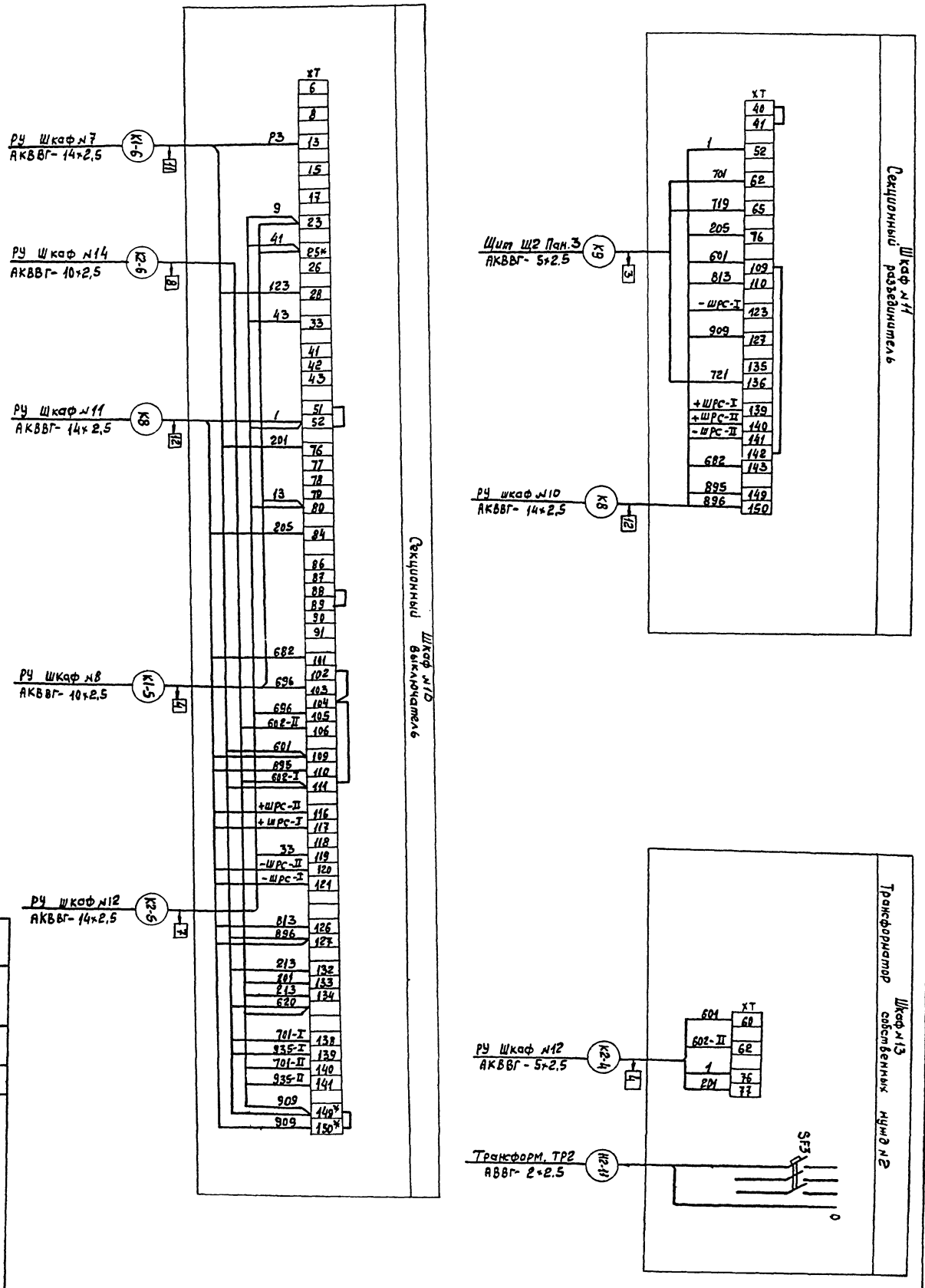
Стадия	Лист	Листов
Р	20	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

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

Альбом IV



Инв. №	Привязан

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. бр.	Бреслов	
Ст. инж.	Поплавская	

ТП901-2-159.87 АЭМ

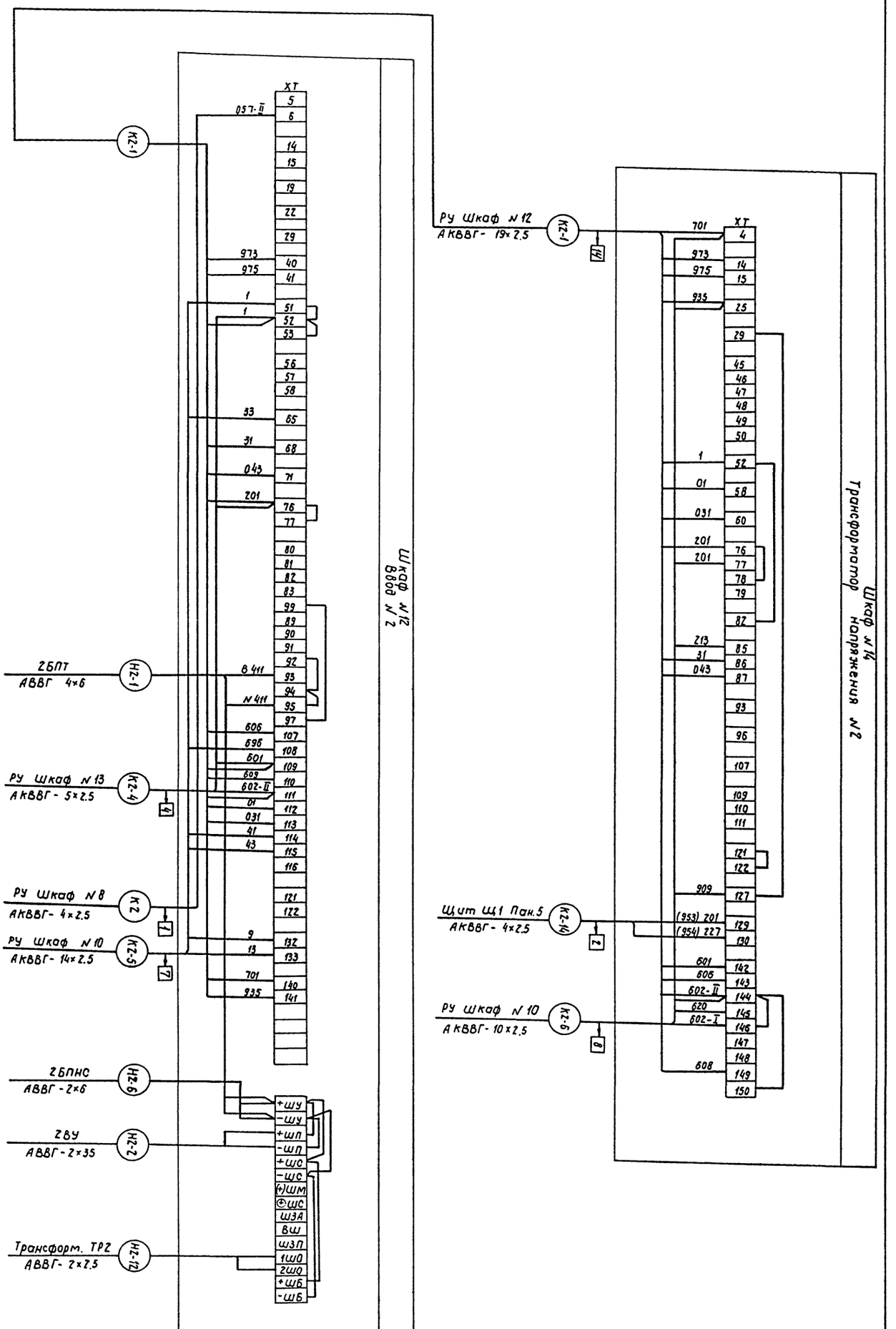
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов

РУ-6кВ. Шкафы №10, 11, 13
Схема подключений

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
Ростовский
Водоканалпроект

22571-04



Привязан			
Инв. №			
Нач. отд.	Иваненко		
Н. контр.	Бреслов		
Рук. бр.	Бреслов		
Ст. инж.	Поплавская		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

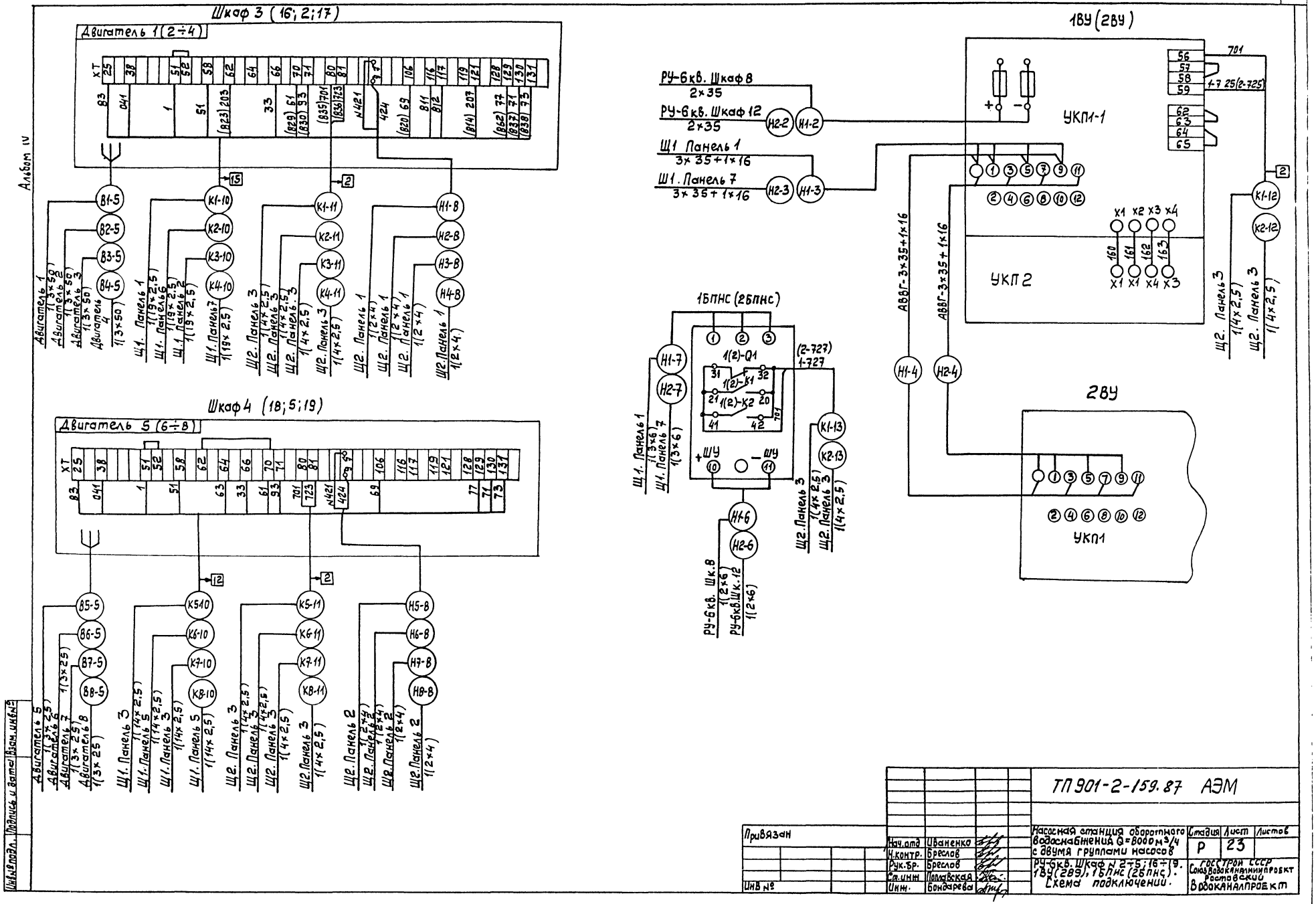
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

РУ-6кВ. Шкафы № 12, 14. Схема подключений

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский водоканалпроект

22594-04



Привязан				ТП 901-2-159.87 АЭМ		

Альбом IV

ТМВМ3-630 (Y/Y0) 1Н

I секция

ВА-55 1000/1000

А3736Ф УЗ 400/250 400/250

АВР А3736Ф УЗ 400/400 400/400

ВА-55 1000/1000

б

в

В схему АЗН л. 25

2КТП-630 по опросному листу АЗМ. ОЛ2

380/220В

АВВГ 1/3х150+1х50) L=10м

Руст. = 121 кВт Iр = 142А

По чертежу АЗМ л. 26

Щит ЩУ

QF3 АЕ 2053М-320-00У3 100/31.5

QF1 АЕ 2056М 100/80

АЕ 2056М

QF4 100/31.5 QF5 100/80 QF6 100/31.5 QF7 100/31.5 QF8 100/31.5 QF9 100/31.5

QF15 АЕ 2046М 63/10

АВВГ 1(3х35+1х16) L=30м

АВВГ 1(3х6) L=15м

АВВГ 1(3х6) L=14м

КМ1 КМ2

АВВГ 1(3х6+1х4) L=45м

АК 63-2МГ

SF1 SF2 SF3 SF4 SF5 SF6 SF7 63/8

АВВГ 1(3х4+1х2.5) L=22м

1А ЯРП-2093

АПВ-3(1х6) L=3м

КМ ПМЛ-212002

5К5437-3074УХЛ4 К-10А

5К5438-3074УХЛ4 К-10А

5К5437-3074УХЛ4 К-10А

5К5438-3074УХЛ4 К-10А

5К5437-3074УХЛ4 К-10А

5К5438-3074УХЛ4 К-10А

5К5437-3074УХЛ4 К-10А

5К5438-3074УХЛ4 К-10А

5К5437-3074УХЛ4 К-10А

5К5438-3074УХЛ4 К-10А

5К5438-3074УХЛ4 К-10А

5К5438-3074УХЛ4 К-10А

5К5130-3574УХЛ4 К-16А, Г-1УА

5К5130-3574УХЛ4 К-40А, Г-3ОА

5К5130-2874УХЛ4 К-5А, Г-2.7БА

5К5130-2874УХЛ4 К-5А, Г-2ОА

5К5130-2274УХЛ4 К-2А, Г-1.2А

5К5130-2274УХЛ4 К-2А, Г-1.2А

5К5130-2274УХЛ4 К-5А, Г-1А

К цепям управления насосом 1Н

К цепям управления насосом 3Н

К цепям управления насосом 5Н

К цепям управления насосом 7Н

ПВ-3-25/4У67 (3х2.5мм²) 25-ПВ

ПВ-3-60/4У67 (3х10мм²) 27-ПВ

АВВГ 1(3х2.5) L=86м

АВВГ 1(3х10) L=86м

АВВГ 1(3х2.5) L=60м

АВВГ 1(3х2.5) L=87м

АВВГ 1(3х2.5) L=60м

АВВГ 1(3х2.5) L=6м

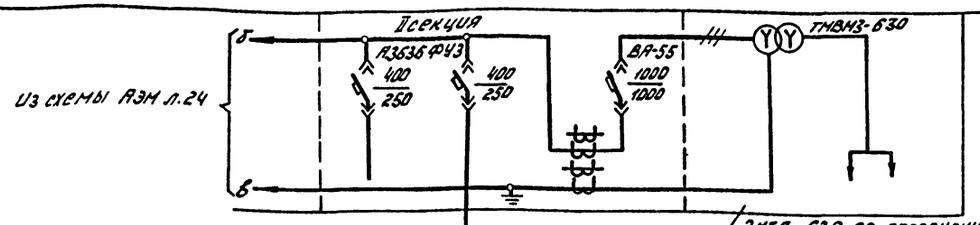
АВВГ 1(3х2.5) L=6м

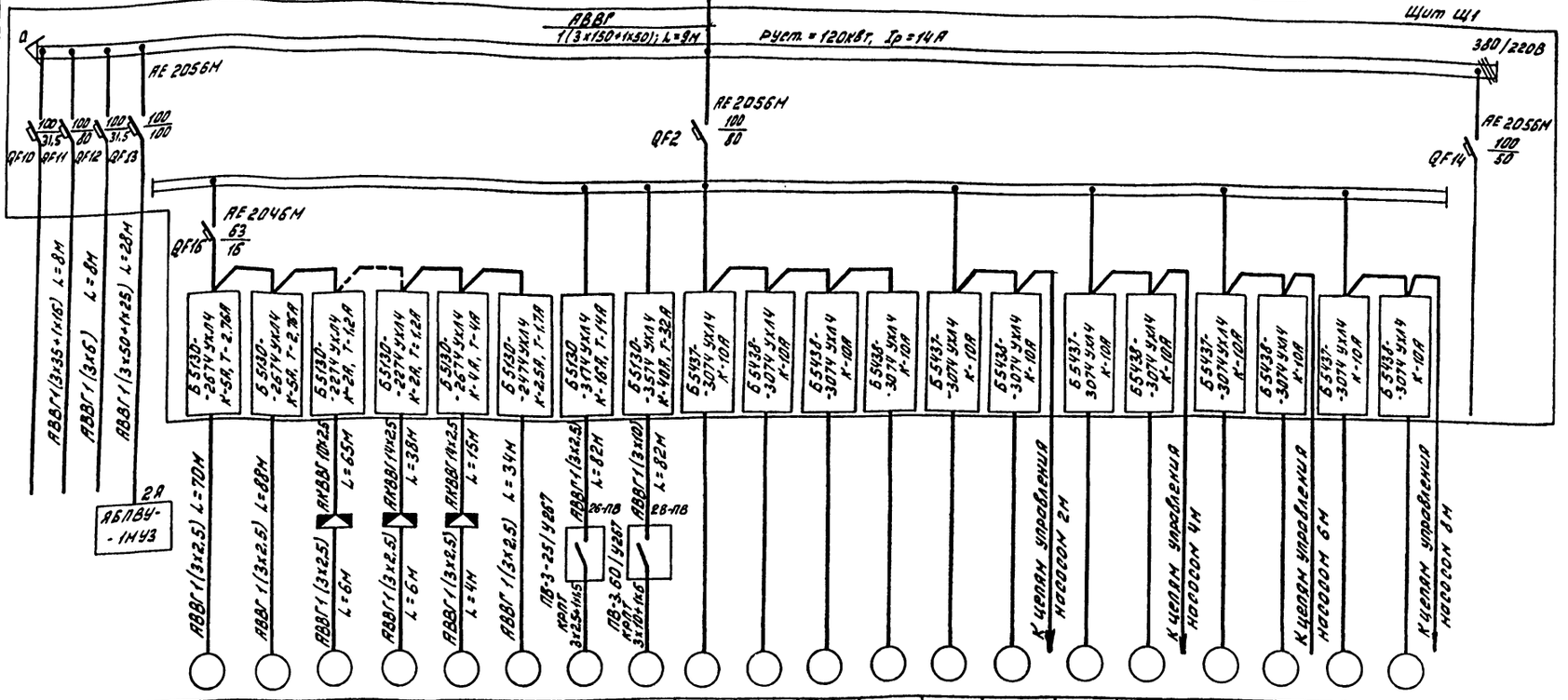
АВВГ 1(3х2.5) L=4м

АВВГ 2х2.5 L=22м

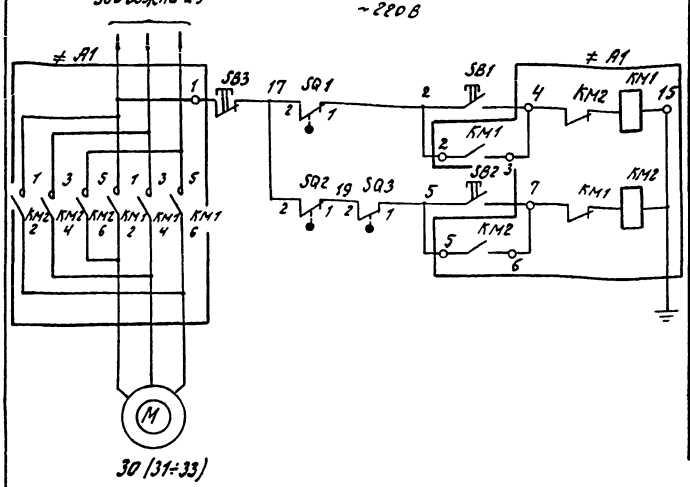
| | | |

Альбом II


II секция
А3536 Ф43
400/250
400/250
ВА-55
1000/1000
ТМВМ3-630
Из схемы АЗМ л.24
2хТП-630 по опросному листу АЗМ.ОЛ2


Щит Щ1
380/220В
АВВГ 1(3х150+1х50); L=9м
Руст.=120кВт, Iр=14А
АЕ 2056М
АЕ 2046М
QF1 QF2 QF3 QF4 QF5 QF6 QF7 QF8 QF9 QF10 QF11 QF12 QF13 QF14 QF15 QF16
АВВГ 1(3х35+1х16) L=8м
АВВГ 1(3х6) L=8м
АВВГ 1(3х50+1х25) L=28м
2А АБПВУ-1НУЗ
АВВГ 1(3х2,5) L=70м
АВВГ 1(3х2,5) L=88м
АНВВГ 1(3х2,5) L=6,5м
АВВГ 1(3х2,5) L=6м
АВВГ 1(3х2,5) L=4м
АВВГ 1(3х2,5) L=34м
ПВ-3-25/УЗ27
АВВГ 1(3х2,5) L=82м
ПВ-3-60/УЗ27
АВВГ 1(3х10) L=82м
2В-ПВ
К цепям управления насосом 2м
К цепям управления насосом 4м
К цепям управления насосом 6м
К цепям управления насосом 8м

| | | |



Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
≠А1	Блок Б5438-3074 ГУХЛ4		
КМ1, КМ2	Пускатель ПМЛ 150104Б	1	~220В
	Приставка ПКЛ 2004		
	По месту		
	Пост ПКЕ-112-3У3	1	
SB1	Кнопка 1з+1р „Открыть"	1	толкатель цилиндр. черный
SB2	Кнопка 1з+1р „Закрыть"	1	толкатель цилиндр. черный
SB3	Кнопка 1з+1р „Стоп"	1	толкатель цилиндр. красный
M	Электродвигатель 4АК100S4У3	1	3,2 кВт, ~380В
SQ1, SQ2	Конечные выключатели	2	поставляются комплектно с затвором
SQ3	Муфта предельного момента	1	

Диаграмма замыкания конечных выключателей SQ1, SQ2

Обозн.	Контакт	Положение затвора		
		Закрыт	Промеж.	Открыт
SQ1	2-1			
	2-3			
SQ2	2-1			
	2-3			

Диаграмма замыкания муфты предельного момента SQ3

Обозн.	Контакт	Работа от двигателя				
		Направл. момент	Открытие		Закрытие	
			МСМ	N1М	МСМ	N2М
SQ3	2-1					
	2-3					

ТП 901-2-159.87 АЗМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800м³/ч с двумя группами насосов

Стадия: Р | Лист: 38 | Листов:

Затвор №30(31÷33) Схема принципиальная

Гипрокоммунстрой СССР совместно с Гипрокоммунстроем Ростовской области

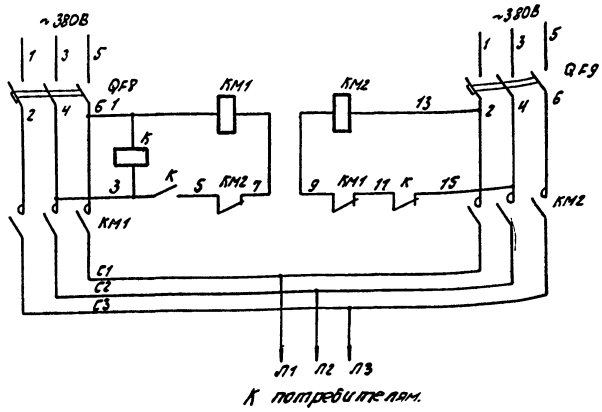
Нач. отд. Иваненко
Н. контр. Бреслов
Рук. бр. Бреслов
Инж. Егорова

Привязан

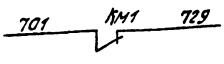
Инв. №

Поз. обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание

Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
QF1	Выключатель АЕ2056М-100У3	2	Iр=31,5А
QF2			
КМ1	Пускатель ПМЛ-2101046	2	~380В
КМ2			
	Приставка контактная ПКЛ 1004	1	для КМ1
К	Реле РПУ2-М3522 0У36	1	~380В



В схему сигнализации АЗМ лист 43



ТП 901-2-159.87 АЗМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800м³/ч с двумя группами насосов

Стадия: Р | Лист: 26 | Листов:

АВР 380/220В Схема принципиальная

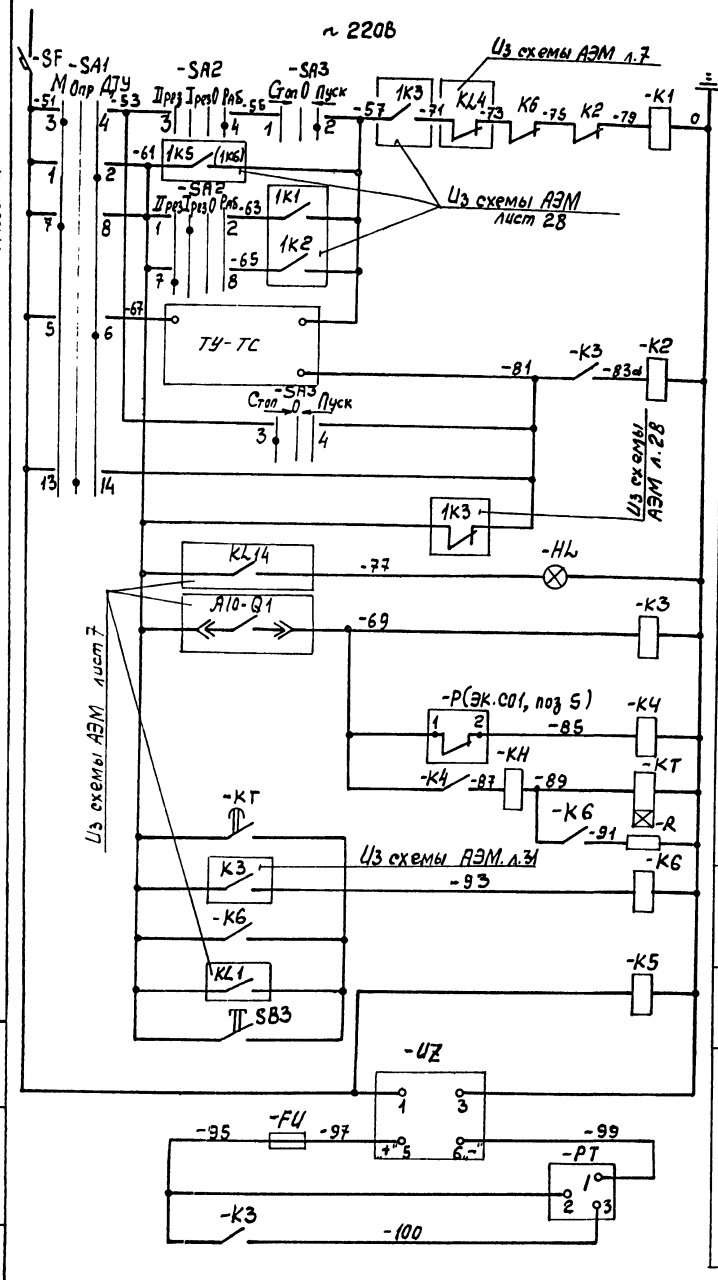
Гипрокоммунстрой СССР совместно с Гипрокоммунстроем Ростовской области

Нач. отд. Иваненко
Н. контр. Бреслов
Рук. бр. Бреслов
Гип. инж. Погребная

Привязан

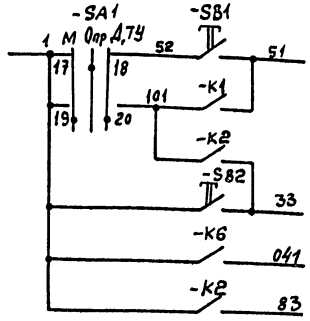
Инв. №

22971-04

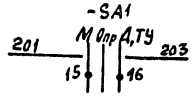


Защита цепей управления
Реле включения насоса
Включение насоса в режимах: Раб / Iрез / IIрез
Реле отключения насоса
Отключение со щита управления
Возврат реле в исходное положение
Реле запоминания команд
Насос включен
реле повторитель
Срыв давления
Реле аварии
Контроль напряжения
Питание счетчика моточасов

С схему камеры двигателя АЭМ лист.7



В схему АЭМ лист 28



Диаграммы замыкания контактов переключателей

SA1

ПКУ3-12С5008	Положение рукоятки		
Соединение контакт	Мест	Опр	ДТУ
	-45	0	+45
1-2			✕
3-4	✕		
5-6			✕
7-8	✕		
9-10			✕
11-12	✕		
13-14	✕		✕
15-16	✕		✕
17-18	✕	✕	
19-20	✕	✕	

SA2

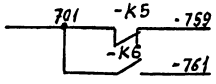
ПКУ3-12С2035	Положение рукоятки			
Соединение контакт	Iрез	Iрез0	0	Раб
	-90	-45	0	+45
1-2		✕		
3-4				✕
5-6				✕
7-8	✕			

SA3

ПКУ3-12С0102	Положение рукоятки		
Соединение контакт	Стоп	0	Пуск
	-45	0	+45
1-2	✕		✕
3-4	✕		

Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
-SF	Выключатель автоматический		
	АК63-2МГУ3	1	Iр = 8А
К1÷К5	Реле РПУ-2-М3622УЗБ	5	~ 220В
К6	Реле РПУ-2-М3662УЗБ	1	~ 220В
КТ	Реле РВП72-3121-00УХ Л4	1	~ 220В
R	Резистор ПЭВР-50	1	50Вт; 470 Ом
	Щит Щ2		
-HL	Арматура светосигнальная АС1201ГУ2	1	~ 220В
-SA2	Переключатель ПКУ3-12С2035У2	1	
-SA3	Переключатель ПКУ3-12С0102 У2	1	
-UZ	Выпрямитель селеновый СВ24-3АУХ Л4	1	~ 220В / -24В
-PT	Счетчик моточасов 2ВЧП	1	-24В емк. 9999,9ч
-FU	Предохранитель ПН-50	1	Iпл.вст. = 0,25А
-КН	Реле РЭУ11-1107У3	1	Iср = 0,5А
	Ящик Я1 (Я2÷Я4)		
-SA1	Переключатель ПКУ3-12С5008У2	1	
-SB1	Выключатель КЕ011У3 исп.4	1	черный
-SB2	Выключатель КЕ011У3 исп. 4	1	красный
-SB3	Выключатель КЕ011У3 исп.4	1	красный
	По месту		
-Р	Электроконтактный манометр ЭКМ-1У	1	спецификация КИП поз. 5

В схему сигнализации АЭМ лист 44



Альбом IV

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Иванченко		
Н.контр	Бреслав		
Рук.гр	Бреслав		
Ст.инж	Кулешова		
Инж	Егорова		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

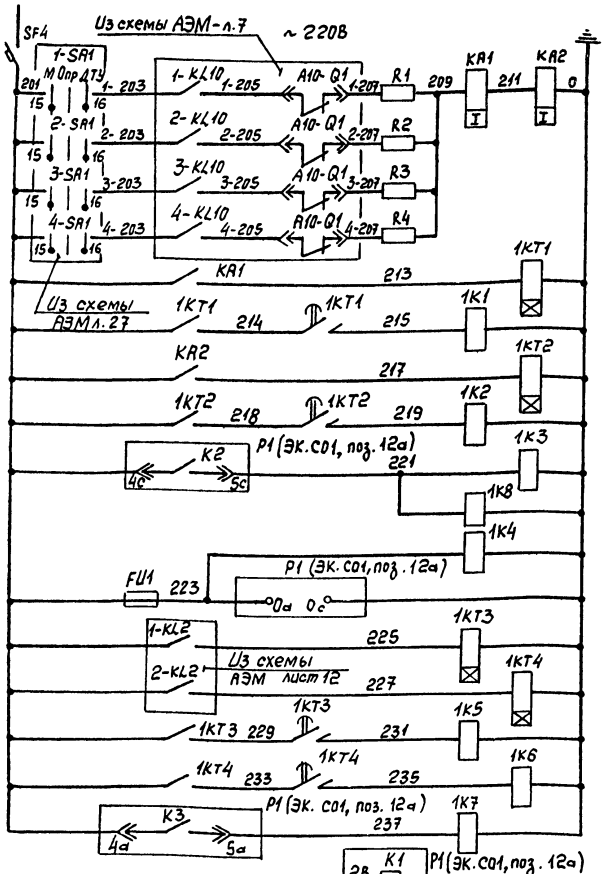
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800 м³/ч с двумя группами насосов

Насос N1 (2÷4) Схема принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	27	

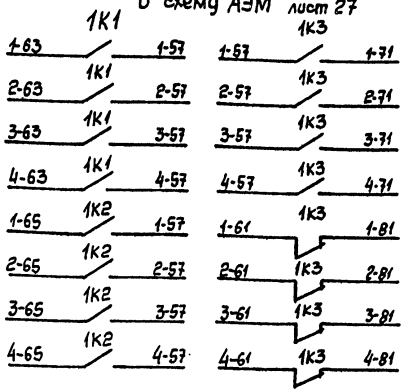
Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

Альбом IV

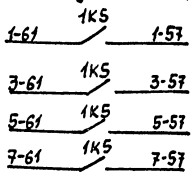


Защита цепей автоматики	
Авария с насосом	N1
	N2
	N3
	N4
Требование включения I резервного насоса	
Требование включения II резервного насоса	
Разрешение включения	
Контроль напряжения и питание ЭРСУ	
Контроль напряжения на шинах	I секции
	II секции
Цепи самозапуска насосов	
Реле-повторитель уровней открытия и закрытия задвижки 29	

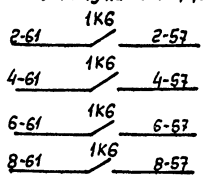
В схему АЭМ лист 27



В схему насосов 1,3,5,7

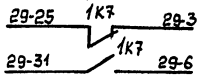


В схему насосов 2,4,6,8

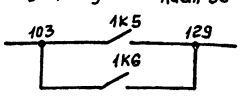


Поз. обознач.	Наименование	Кол	Примечание
	Щит Щ1		
SF4	Выключатель автоматический АК63-2МГУЗ	1	$I_р$=8А
KA1	Реле токовое РТ-40/0,6 ухл4	1	$I_{ср}$=0,15÷0,3А
KA2	Реле токовое РТ-40/2 ухл4	1	$I_{ср}$=0,5÷1,0А
1К1, 1К2	Реле РПУ-2-М364004У36	2	~220В
1К3	Реле РПУ-2-М364404У36	1	~220В
1К4, 1К7, 1К8	Реле РПУ-2-М366204У36	3	~220В
1КТ1÷1КТ4	Реле времени РВ238 ухл4	4	~220В
R1÷R4	Резистор ПЭВР-100	4	100Вт; 1500 Ом
FU1	Предохранитель ПН-50	1	$I_{пл.вст}$=0,5А
1К5, 1К6	Реле РПУ-2-М366204У36	2	~220В
	По месту		
Р1	Регулятор-сигнализатор уровня ЭРСУ-4	1	спецификация КИП поз. 12а

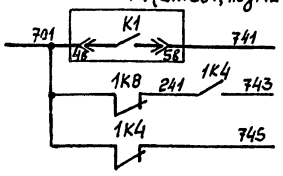
В схему АЭМ. лист 37

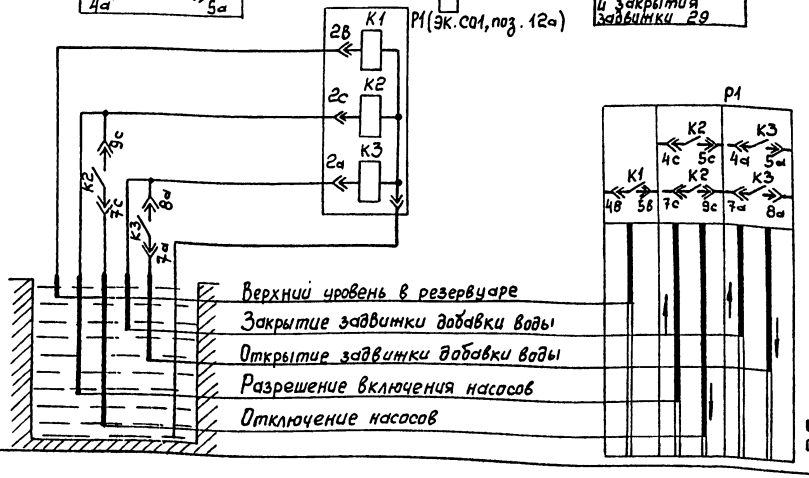


В схему АЭМ лист 30



В схему сигнализации АЭМ лист 43





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

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Иваненко		
Норм.кон	Бреслов		
Рук.бр.	Бреслов		
Ст.инж.	Кулешова		
Инж.	Егорова		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

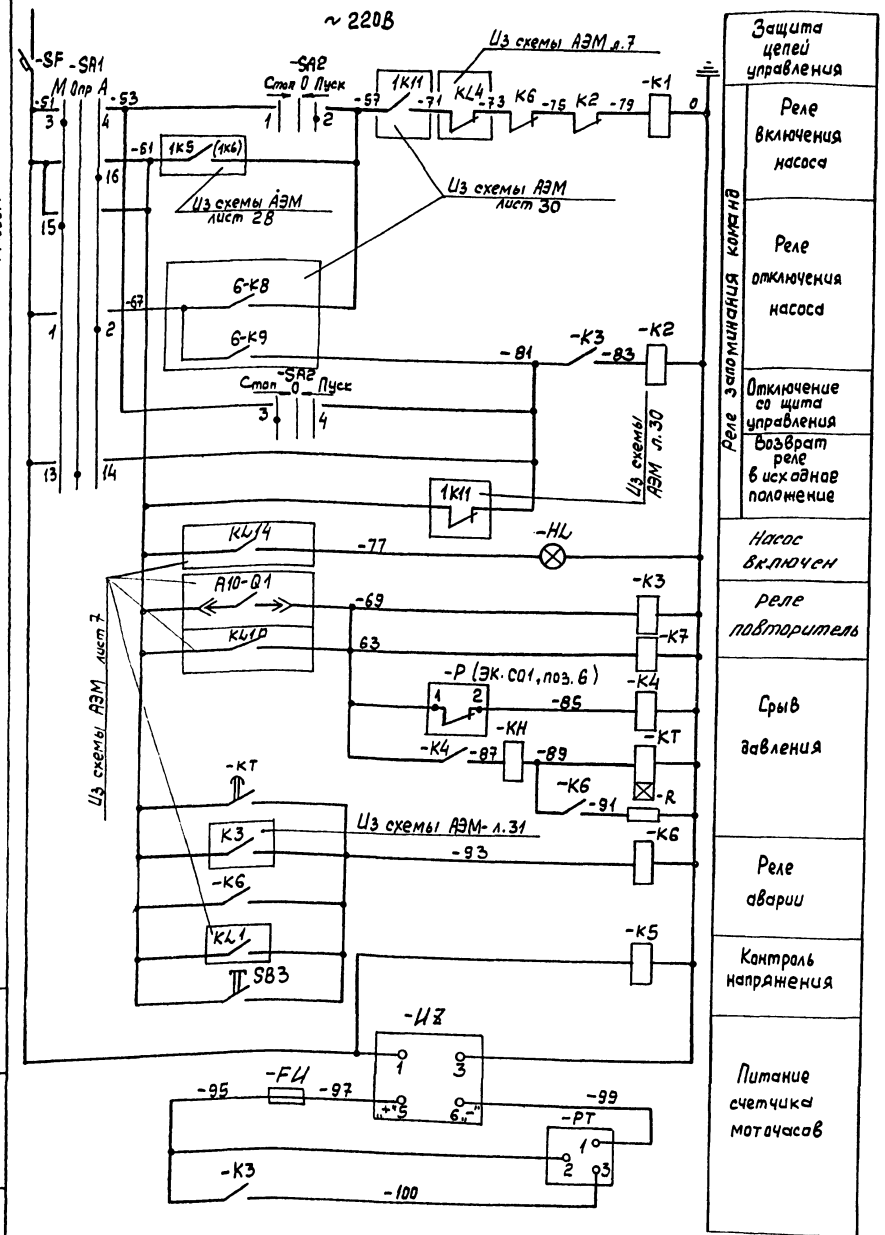
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800 м³/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	28	

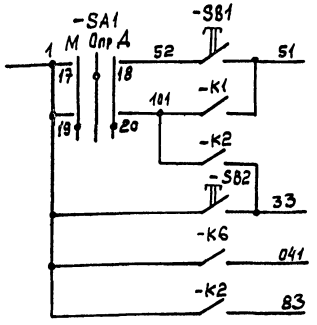
Общие цепи насосов 1÷4
Схема принципиальная

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

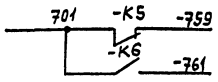
22571-04



В схему камеры двигателя АЭМ лист 7



В схему сигнализации АЭМ л.44



Диаграммы замыкания контактов переключателей

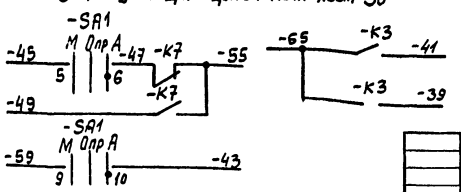
SA1

ПКУ3-12С5008	положен. рукоятки		
Соединение контакт	Маст	Оп	А
	-45	0	+45
1-2			X
3-4	X		
5-6			X
7-8	X		
9-10			X
11-12	X		
13-14		X	
15-16	X		X
17-18		X	X
19-20	X	X	X

SA2

ПКУ3-12со/ое	положен. рукоятки		
Соединение контакт	Стоп	0	Пуск
	-45	0	+45
1-2			X
3-4	X		

В схему общих цепей АЭМ лист 30



Поз. Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
-SF	Выключатель автоматический		
	АК63-2МГУ3	1	Iр=8А
К1,К2,К4, К5,К7	Реле РПУ-2-М36220У3Б	5	~220В
К6,К3	Реле РПУ-2-М36620У3Б	2	~220В
КТ	Реле РВП72-3121-00УХЛ4	1	~220В
R	Резистор ПЭВР-50	1	50Вт; 4700м
	Щит Щ2		
-HL	Арматура светосигнальная АС 1201У2	1	~220В
-SA2	Переключатель ПКУ3-12С0102У2	1	
-UZ	Выпрямитель селеновый СВ24-3АУХЛ4	1	~220В/-24В
-PT	Счетчик моточасов 2284П	1	-24В емк.-9999,9ч
-FU	Предохранитель ПН-50	1	Iпл.вст.=0,25А
-KH	Реле РЭУ11-11003	1	Iср=0,5А
	Ящик Я5(Я6÷Я8)		
-SA1	Переключатель ПКУ3-12С5008У2	1	
-SB1	Выключатель КЕ011У3 исп.4	1	черный
-SB2	Выключатель КЕ011У3 исп.4	1	красный
-SB3	Выключатель КЕ011У3 исп.4	1	красный
	По месту		
-Р	Электроконтактный манометр ЭКМ-14	1	спецификация КИП поз.6

Альбом IV

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Иваненко	
Н.контр.	Брелов	
Рук.Б.Р.	Брелов	
Ст.инж	Кулешова	
Ст.инж	Поплавская	

ТП901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов

Насос №5(6÷8)

Схема принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	29	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский ВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Альбом IV

~220В

SF5 2FU 2К1 2К2 2К3 2К9 2К5 2К6 2К7 2К8 КТ1 КТ2 1К5 1К6 1К11 2К10 2К11 2К9 5-К8 5-К9

Р1 (эк. С01, поз. 12б)

Р2 (эк. С01, поз. 12б)

5-SA1 8-SA1 Н ОПР А

Из схемы АЭМ лист 29

Из схемы АЭМ лист 28

Из схемы автоматизации градирен

Из схемы ЭК-3

Реле контроля напряжения	
Реле управления насосом	
Программное реле времени	
Реле памяти выполнения операции	
Реле остановки программного реле времени	
Реле времени задержки включения и отключения	
Реле включения	Насоса N5
Реле отключения	
N6,7	
Реле включения	Насоса N8
Реле отключения	
Реле контроля выполнения операции	
Цепи самозапуска насосов	
Разрешение включения насосов	

Р1 Р2

К1 4б 5б 4с 5с 4в 5в 4с 5с

К2 7в 8в 6с 7с 6в 7в 7с 9с

В схему АЭМ л. 29

5-61 1К11 5-81

6-61 1К11 6-81

7-61 1К11 7-81

8-61 1К11 8-81

В схему АЭМ. л. 29

5-67 5-К8 5-К9 5-57 1К11 5-71 5-81

6-67 6-К8 6-К9 6-57 1К11 6-71 6-81

7-67 7-К8 7-К9 7-57 1К11 7-71 7-81

8-67 8-К8 8-К9 8-57 1К11 8-71 8-81

Т1 - 1.850 Максимальный уровень

-1.950 Включение насосов

-2.100 Разрешение включения насосов

-2.450 Отключение насосов

-4.000 Минимальный уровень

Резервуар горячей воды

■ - Контакт замкнут ▭ - Контакт разомкнут

В схему сигнализации АЭМ. л 43

701 2К1 751

Р2 (эк. С01, поз. 12б)

4б К1 5б 747

2К11 749

ВС-44-24 УХЛ4

Маркировка контак.	0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 330 360	Включение насоса
1-2		N1
3-4		N2
5-6		N3
7-8		N4
9-10		N5
11-12		N6

В схему общих цепей вентиляторов градирен

103 КТ3 127 — разрешение самозапуска вентиляторов градирен

Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
SF5	Выключатель АК63-2НГ	1	Iр = 8А
2К1, 2К3, 2К4, 2К7, 2К8, 2К10	Реле РПУ2-М3622ОУ3б	6	~220В
2К2, 2К3	Реле РПУ2-М3680ОУ3б	2	~220В
5-К8-К8, 5-К8-К9	Реле РПУ2-М3640ОУ3б	8	~220В
2К9	Реле РПУ2-М3662ОУ3б	1	~220В
1К11	Реле РПУ2-М3644ОУ3б	1	
КТ1	Реле ВС-44-24УХЛ4	1	~220В
КТ2	Реле ВЛ-47УХЛ4	1	6.6 0.1÷100 мин. ~220В
КТ3	Реле ВЛ-47УХЛ4	1	6.6 0.1÷100 сек. ~220В
2FU	Предохранитель ПН-50	1	Iпл. вст. = 0,5А
	По месту		
Р1, 2	Регулятор сигнализатор уровня ЭРСУ-4	2	см. Эк. С01. Поз. 12б

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

Привязан

Инв.№

Нач. отд.	Иваненко		
Н. контр.	Бреслав		
Рук. гр.	Бреслав		
Ст. инж.	Кулишова		
Гл. инж.	Поповский		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

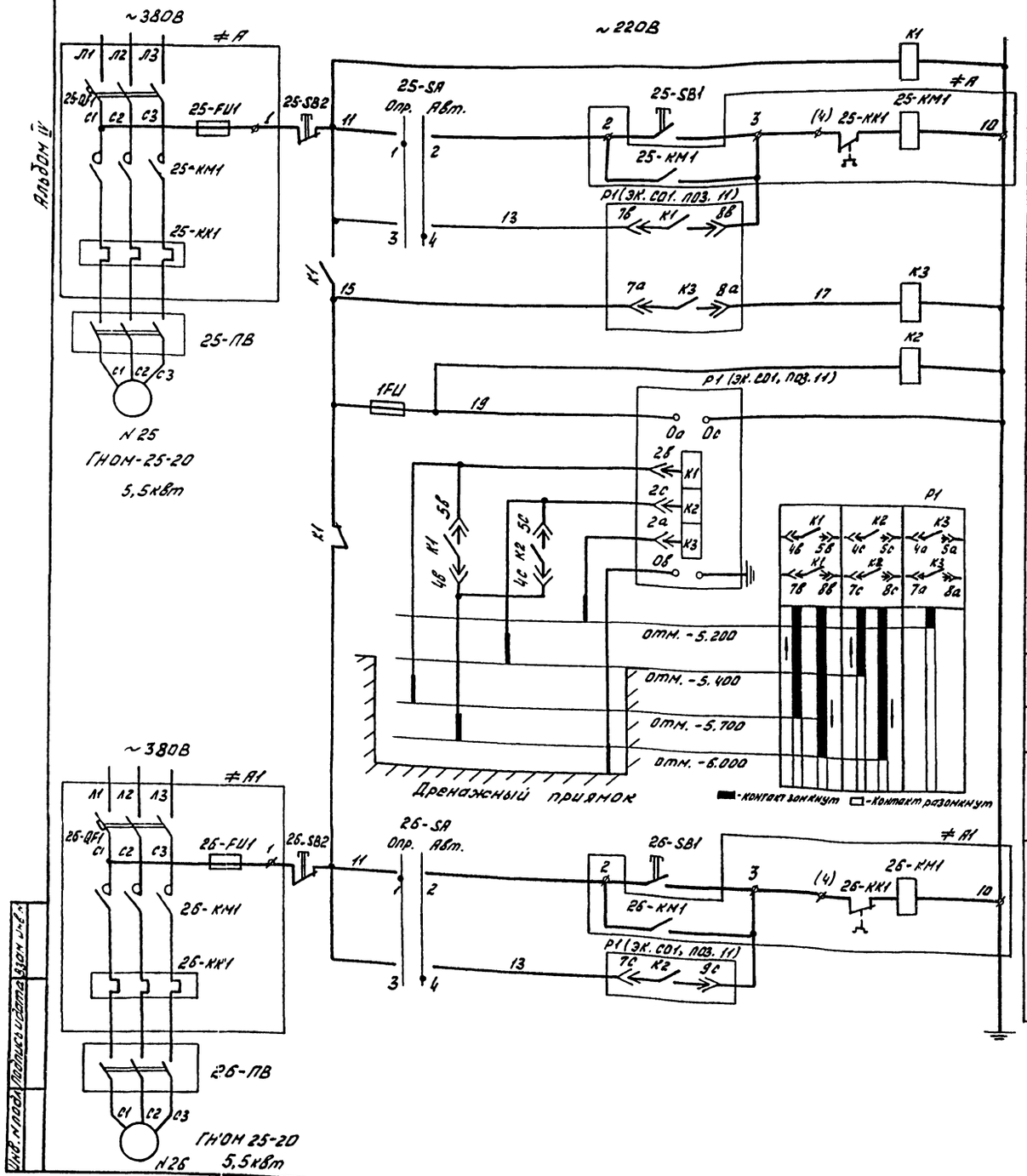
Насосная станция оборотного водоснабжения Q = 3000 м³/ч совмещенная группами насосов.

Стадия	Лист	Листов
Р	30	

Общие цепи насосов 5÷8. Схема принципиальная.

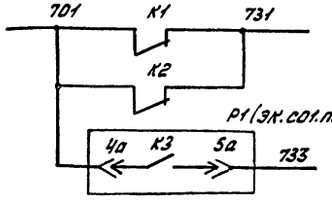
Краснодарское СКБ Гипрокоммунстроя Ростовский Водоканалпроект

22571-04



Позиц. обознач.	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
≠А, ≠А1	Блок 6513О-3174 УХЛ4		
-QF1	Выключатель АЕ2046М-10РУ3	2	Iр = 16А
-КМ1	Пускатель ПМЛ-2100О4	2	~220В
	Приставка ПКЛ-2004	2	
-КК1	Реле РТЛ-101604	2	Iн.э = 1,4А
-FU1	Предохранитель ПП7-10У3	1	Iпл.вст. = 6А
К1, К2	Реле РПУ2-М3620 У3Б	2	~220В
1FU	Предохранитель ПН5О	1	Iпл.вст. = 0,5А
К3	Реле РПУ2-М3680О У3Б	1	~220В
	Пост управления у насоса ПКУ-15-ОУ.131-54У2		
-SB1	Кнопка управления КУ: 1з Цр, черный толкатель	1	
-SB2	Кнопка управления КУ: 2р; красный толкатель	1	
-SA	Переключатель ПФ2	1	
	По месту		
Р1	Сигнализатор уровня ЭРСУ-4	1	см. Эк. со1 поз 11
25-ПВ; 26-ПВ	Пакетный выключатель ПВ-3-25/У267	2	

В схему сигнализации АЭМ. ЛЧВ



В схему АЭМ п. 27

1-61	К3	1-93
2-61	К3	2-93
3-61	К3	3-93
4-61	К3	4-93

В схему АЭМ л. 29

5-61	К3	5-93
6-61	К3	6-93
7-61	К3	7-93
8-61	К3	8-93

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иванкина	
Гл. констр.	Бреслов	
Рук. бр.	Бреслов	
Ст. инж.	Кулешова	
Ст. инж.	Поповецкая	

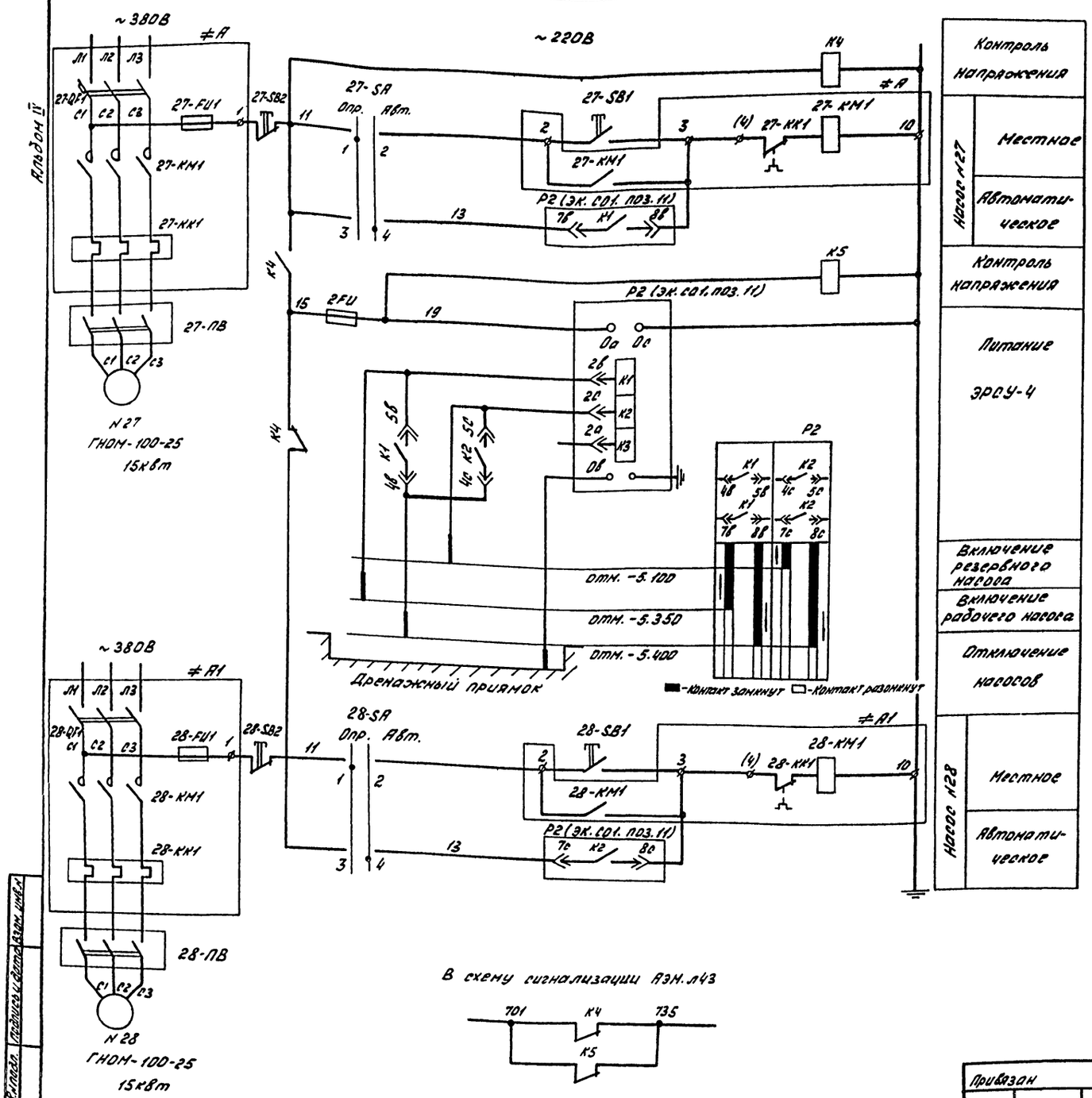
ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q = 8000 м³/час двумя группами насосов.

Стадия	Лист	Листов
Р	31	

Дренажные насосы №25, 26 Схема принципиальная

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

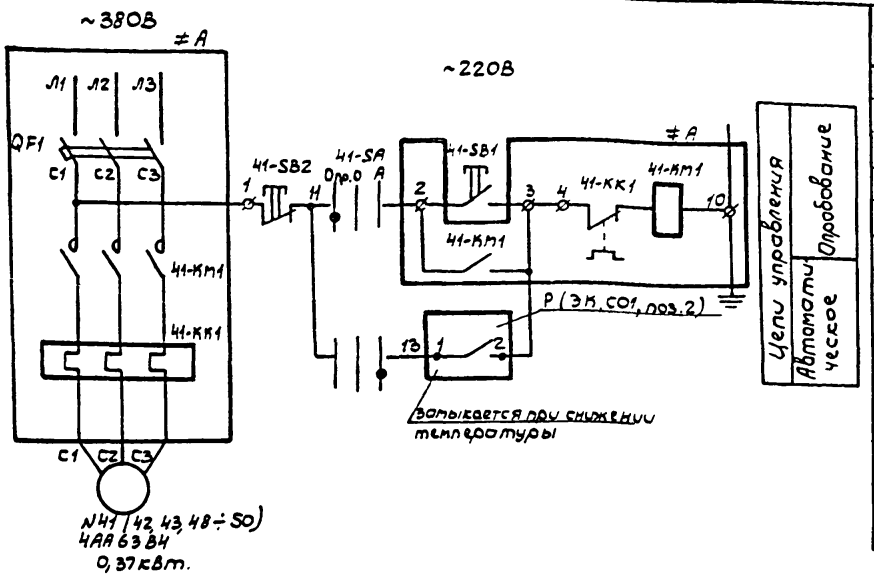


Позиц. обознач.	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
≠А, ≠А1	Блок 6513В-3574УХЛ4		
-QF1	Выключатель АЕ2056М-100У3	2	Iр=40А
-КМ1	Пускатель ПМА-3202-УХЛ4В	2	~220В, Iн.э=32А
-FU1	Предохранитель ППТ-10У3	1	Iпл. вст.=6А
К4, К5	Реле РПУ2-М3622ОУ3Б	2	~220В
2FU	Предохранитель ПН50	1	Iпл. вст.=0.5А
	Пост управления у насоса ПКУ-15-21.131-54У2		
-SB1	Кнопка управления КУ: 1з, 1р-черный толкатель	1	
-SB2	Кнопка управления КУ: 2р; красный толкатель	1	
-SA	Переключатель ПФ2	1	
	По месту		
Р2	Сигнализатор уровня ЭРСУ-4	1	см. эк. С01 поз. 11
27-ПВ 28-ПВ	Пакетный выключатель ПВ-3-60/У267	2	

				ТП 901-2-159.87 АЭМ			
Привязан				Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов.	Стадия	Лист	Листов
					Р	32	
				Аварийные насосы №27, 28 схема принципиальная.	Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект		
Инв. №							

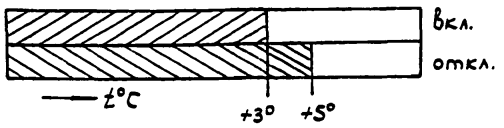
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

22571-04



Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
≠А	Блок БС130-2274УХЛ4	1	
QF1	Выключатель АЕ2026-10МУ3	1	Iр=2А
КМ1	Пускатель ПМЛ 110004	1	~220В
	Приставка ПКЛ2204	1	
КК1	Реле РТЛ 100604	1	Iн.э.=1,2А
	У агрегата		
	Пост управления ПКУ 1С-21.131-54У2		
SB1	Кнопка управления КУ; 1з, 1р; черный толкатель	1	
SB2	Кнопка управления КУ; 2р; красный толкатель	1	
SA	Переключатель ПФ3	1	
Р	Датчик температуры ДТКБ-53	1	см. ЭК.СО1. поз.2

Диаграмма замыкания контактов датчика температуры Р



В схему АЭМ лист 35

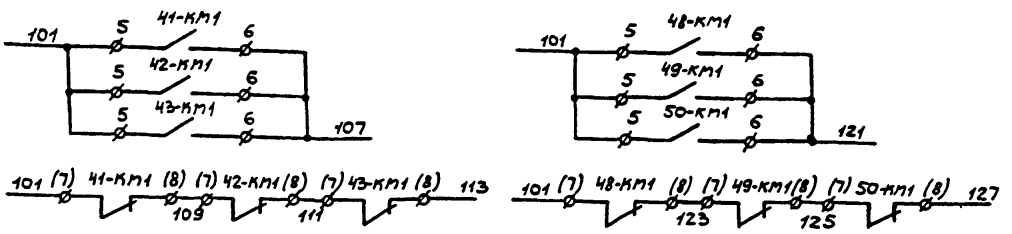


Схема разработана для воздушно-отопительного агрегата №41. Для воздушно-отопительных агрегатов №№ 42, 43, 48÷50 схема аналогична

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Иваненко	
Н.контр	Бреслов	
Рук.бр.	Бреслов	
Ст.инж.	Кулешова	
Ст.инж.	Поповская	

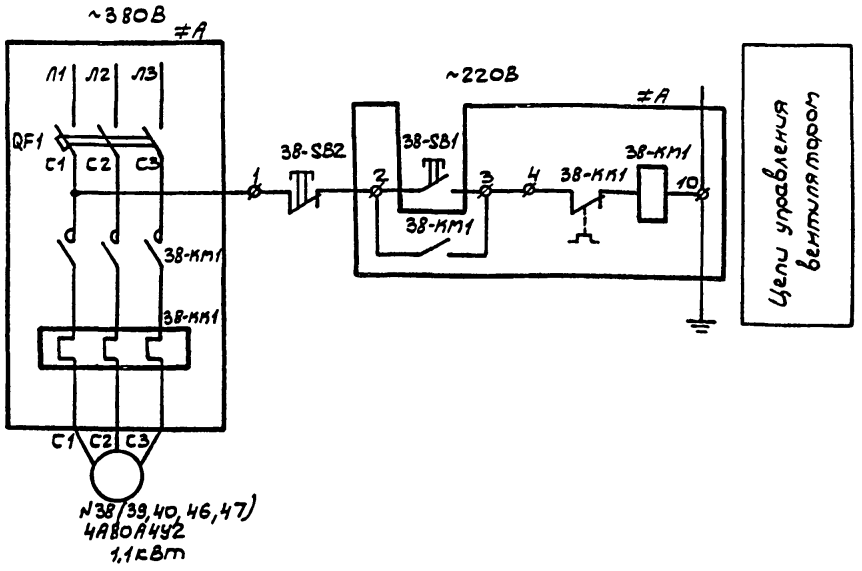
ТП 901-2 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800 м³/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	34	

Воздушно-отопительный агрегат №41 (42, 43, 48÷50)
Схема принципиальная

Госстрой СССР Союзводоканалмонтажпроект Ростовский Водоканалпроект



Поз. Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
≠А	Блок БС130-2674УХЛ4	1	
QF1	Выключатель АЕ 2026-10НУ3	1	Iр=5А
КМ1	Пускатель ПМЛ 110004	1	~220В
	Приставка ПКЛ 2204	1	
КК1	Реле РТЛ 100804	1	Iн.э.=2,76А
46≠А	Блок БС130-2474УХЛ4	1	
QF1	Выключатель АЕ2026-10НУ3	1	Iр=2,5А
КМ1	Пускатель ПМЛ110004	1	~220В
	Приставка ПКЛ2204	1	
КК1	Реле РТЛ 100704	1	Iн.э.=1,7А
	По месту		
	Пост управления ПКУ-1С-21.121-54У2		
SB1	Кнопка управления КУ; 1з, 1р; черный толкатель	1	
SB2	Кнопка управления КУ; 2р; красный толкатель	1	
46М	Электродвигатель 4А71А4	1	0,55кВт, ~380В

Схема разработана для крышного вентилятора №38, для вентиляторов №№ 39, 40, 46, 47 схема аналогична

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Иваненко	
Н.контр	Бреслов	
Рук.бр.	Бреслов	
Ст.инж.	Поповская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

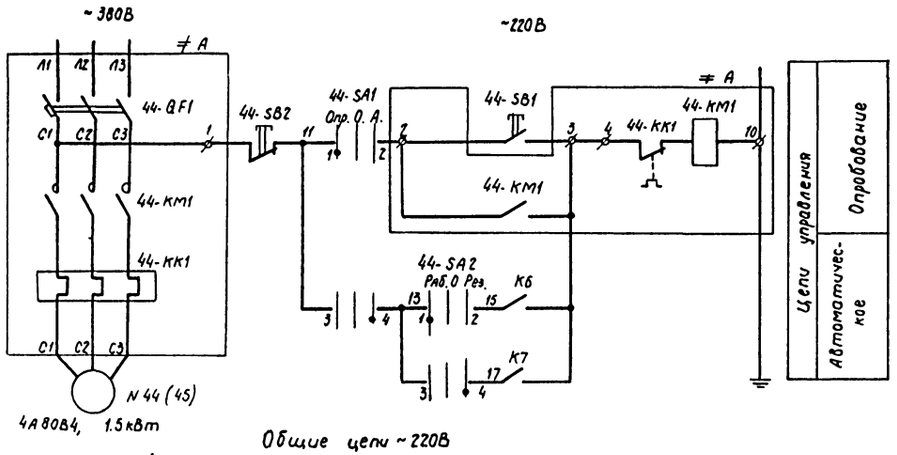
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800 м³/ч с двумя группами насосов.

Стадия	Лист	Листов
Р	33	

Вентилятор №38 (39, 40, 46, 47)
Схема принципиальная

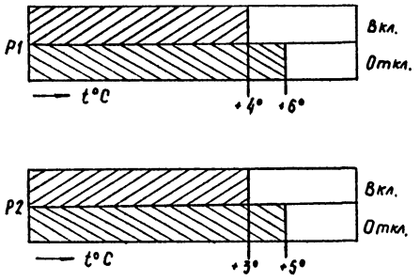
Госстрой СССР Союзводоканалмонтажпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

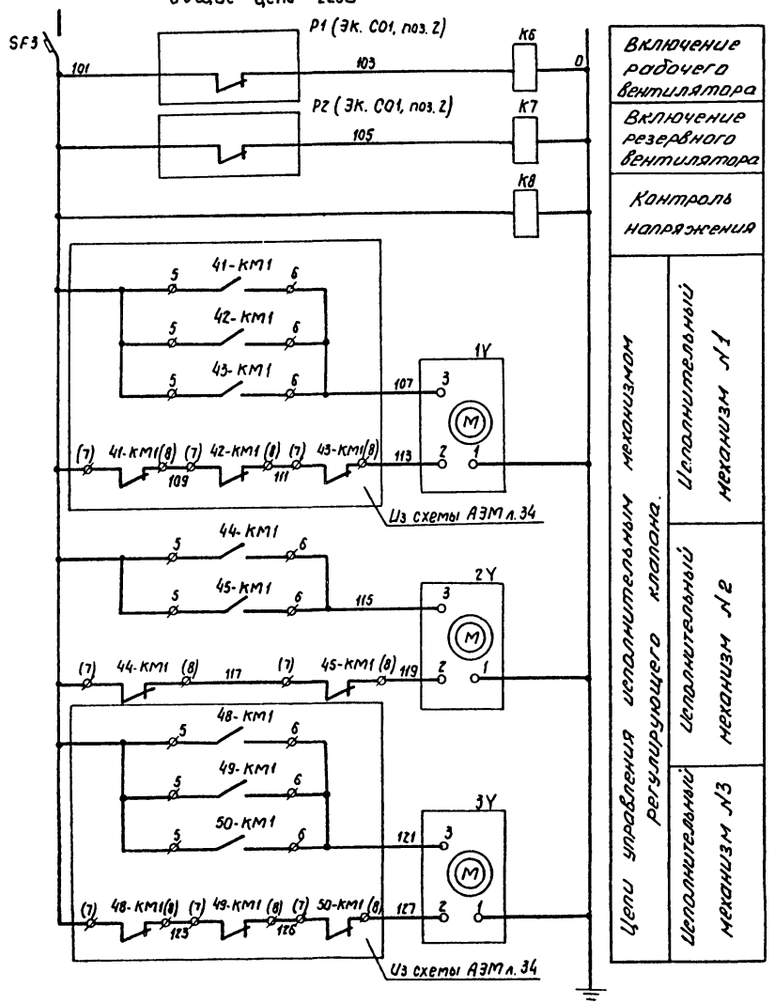


Альбом IV

Диаграмма замыкания контактов датчиков температуры



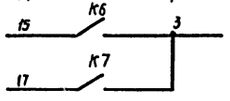
Общие цепи ~220В



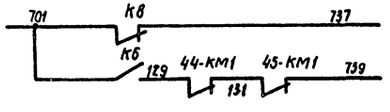
Цепи управления исполнительным механизмом регулирующего клапана.

Включение рабочего вентилятора	
Включение резервного вентилятора	
Контроль напряжения	
	Исполнительный механизм №1
	Исполнительный механизм №2
	Исполнительный механизм №3

Для вентилятора №45



В схему сигнализации АЭМ л.43



Позиц. обознач.	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
≠А	Блок Б5130-2674 УХЛ4		
-QF1	Выключатель АЕ2026-10МУ3	1	Iр = 4А
-КМ1	Пускатель ПМЛ 1004	1	~220В
	Приставка ПКЛ 2204	1	
-КК1	Реле РТЛ 100704	1	I н.э. = 4А
SF3	Выключатель АКБ3-2МГ	1	Iр = 8А
К6, К7	Реле промежуточное РПУ2-М3б400У3Б	2	~220В
К8	Реле промежуточное РПУ2-М3б220У3Б	1	~220В
	У вентилятора		
	Пост управления ПКУ15-21.141-54У2		
-SB1	Кнопка управления КУ; 1з, 1р; черный толкатель	1	
-SB2	Кнопка управления КУ; 2р; красный толкатель	1	
-SA1	Переключатель ПФ3	1	
-SA2	Переключатель ПФ3	1	
	По месту		
1У, 2У,	Исполнительный механизм		
3У	МЭО-0,63/10-0,25П	3	комплектно с клапаном
Р1, Р2	Датчик температуры ДТКБ-53	2	см. Эк. С01, поз. 2

Схема разработана для вентилятора №44.
Для вентилятора №45 схема аналогична.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. бр.	Бреслов	
Ст. инж.	Кулешова	
Ст. инж.	Поплавская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q = 8000 м³/ч с двумя группами насосов

Вентилятор №44(45). Схема принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	35	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

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

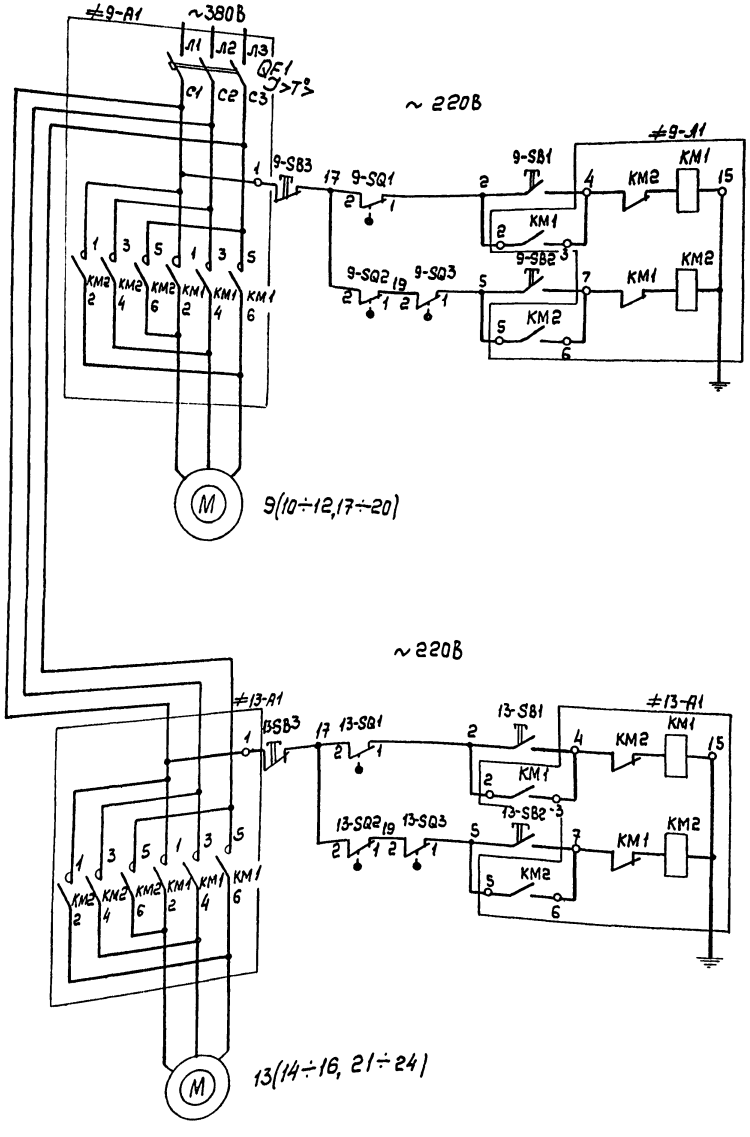


Диаграмма замыкания конечных выключателей SQ1, SQ2

Обозн	Контакт	Положение затвора: Закрыт	Промеж.	Открыт
SQ1	2-1			
	2-3			
SQ2	2-1			
	2-3			

Диаграмма замыкания муфты предельного момента SQ3

Обознач.	Работа от двигателя: Направл. / Момент / Контакт	Открытие: М<Му	Открытие: М>Му	Закрытие: М<Му	Закрытие: М>Му
SQ3	2-1				
	2-3				

Поз Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
≠9-А1	Блок Б5437-3074ГУХЛ4		
QF1	Выключатель АЕ2026-10НУ3-Б	1	Iр=10А; ~380В
КМ1,КМ2	Пускатель ПМЛ1501048	1	~220В
	Приставка ПКЛ2004	2	
≠13-А1	Блок Б5438-3074ГУХЛ4		
КМ1,КМ2	Пускатель ПМЛ1501048	1	~220В
	Приставка ПКЛ2004	2	
	По месту		
	Пост ПКЕ-112-3У3	2	
9-SB1; 13-SB1	Кнопка 3±1р, „открыть".	2	толкатель цилиндрический, черный
9-SB2, 13-SB2	Кнопка 1з+1р, „Закрыть."	2	толкатель цилиндрический, черный
9-SB3, 13-SB3	Кнопка 1з+1р, „Стоп"	2	толкатель цилиндрический, красный
ЭМ	Электродвигатель 4АХС 80А4У3	1	1,3кВт; ~380В
9SQ1; 9-SQ2 13-SQ1, 13-SQ2	Конечные выключатели	4	Поставляются комплектно с затвором
9-SQ3; 13-SQ3	Муфта предельного момента	2	
13М	Электродвигатель 4АХС100S4У3	1	3,2кВт; ~380В

Схемы управления выполнены для затворов №9, №13, для затворов №10÷12; 14÷24 схемы аналогичны.

Альбом IV

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

Привязан

Инв №

Нач. отд	Иваненко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. гр.	Бреслов	
Инж.	Егорова	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

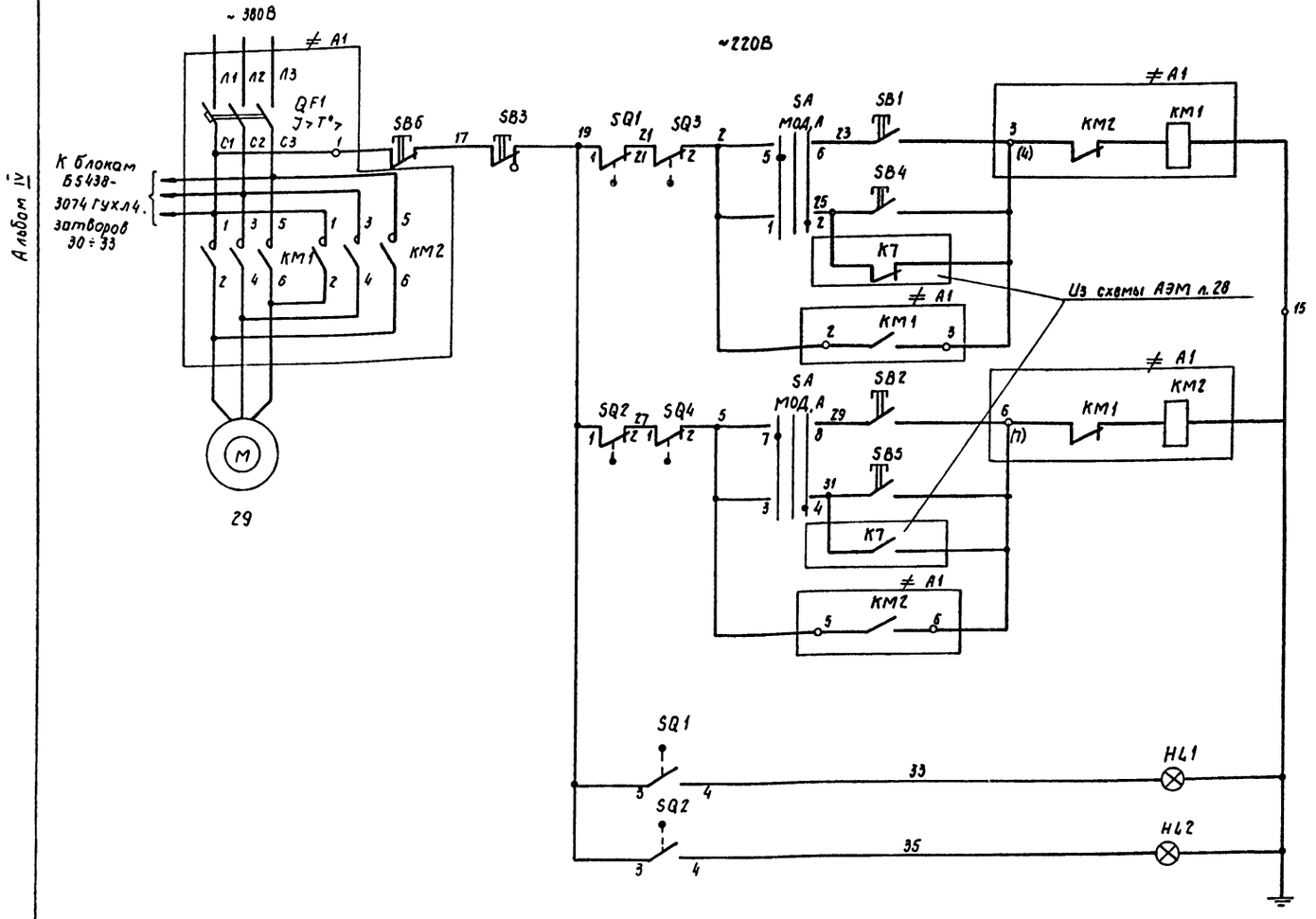
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов

Затворы №9(10÷24). Схема принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	36	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04



Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит Щ1		
≠ A1	Блок Б5437-3074 ГУХЛ4		
QF1	Выключатель АЕ 2026-10НУЗ-Б	1	I_p = 10А; ~380В
КМ1, КМ2	Пускатель ПМЛ 150104В	1	~220В
	Приставка ПКЛ 2004	2	
	Щит Щ2		
SA	Переключатель УП5312-С29У3	1	
SB4, SB5	Выключатель КЕ 011У3 исп. 4	2	черный
SB6	Выключатель КЕ 011У3 исп. 5	1	красный
HL1	Арматура светосигнальная АС 12011У2	1	~220В
HL2	Арматура светосигнальная АС 12013У2	1	~220В
	По месту		
М	Электродвигатель 4АХС80А4У3	1	1.3кВт; ~380В
	Пост ПКЕ-112-3У3	1	
SB1	Кнопка $1_з$+1р „Открыть"	1	толкатель цилиндр. черный
SB2	Кнопка $1_з$+1р „Закрыть"	1	толкатель цилиндр. черный
SB3	Кнопка $1_з$+1р „Стоп"	1	толкатель грибовидн. красный
SQ1, SQ2	Конечные выключатели	2	поставляются комплектно с задвижкой
SQ3, SQ4	Муфты предельного момента	2	

Диаграмма замыкания контактов конечных выключателей задвижки

Обозн.	Контакт	Положение задвижки: Закрытие	Промеж.	Открытие
SQ1	1-2	—	—	
	3-4			—
SQ2	1-2		—	—
	3-4	—		

Диаграмма замыкания контактов муфты предельного момента задвижки

Обозн.	Работа от двигателя: Направл. / Конт. / Мом.	Открытие: М<Му	Открытие: М>Му	Закрытие: М<Му	Закрытие: М>Му
SQ3	1-2	—		—	—
	3-4		—		
SQ4	1-2	—	—	—	
	3-4				—

Диаграмма замыкания контактов переключателя SA

УП 5312-С29 Конт.	Положение рукоятки: М -45°	О 0	Д.А +45°
1-2			X
3-4			X
5-6	X		
7-8	X		

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. бр.	Бреслов	
Инж.	Егорова	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Задвижка №29. Схема принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	37	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

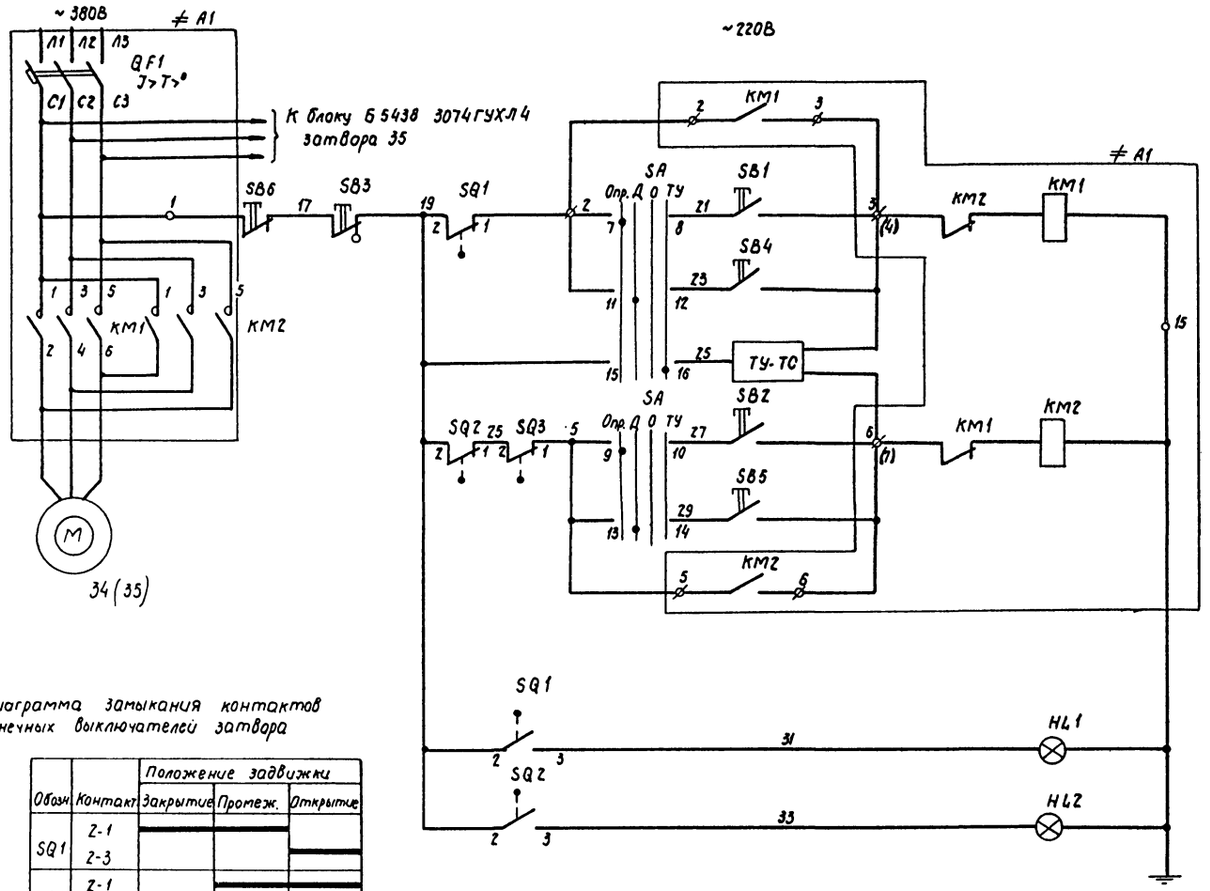


Диаграмма замыкания контактов конечных выключателей затвора

Обозн.	Контакт	Положение задвижки: Закрытие	Промеж.	Открытие
SQ1	2-1	▬	▬	
	2-3			▬
SQ2	2-1		▬	▬
	2-3	▬		
SQ4	2-1	▬	▬	
	2-3			▬
SQ5	2-1		▬	▬
	2-3	▬		

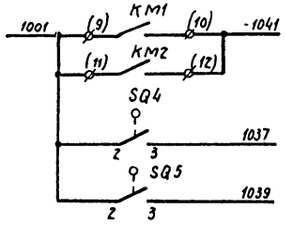
Диаграмма замыкания контактов муфты предельного момента затвора

Обозн.	Работа от двигателя: Направл. Конт. / Мом.	Открытие: М<Му	Открытие: М>Му	Закрытие: М<Му	Закрытие: М>Му
SQ3	2-1	▬	▬	▬	
	2-3				▬

Диаграмма замыкания контактов ключа-SA

УП 5314-Ф494										
№№ сек. ции	№№ конт.		Опр. -90°		Д -45°		О 0°		ТУ +45°	
	Л	П	Л	П	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							╳	╳

В схему ТУ-ТС



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит Щ1		
	Блок управления Б5437-3074 ГУХЛ4		
QF1	Выключатель АЕ2026-10НУ3-Б	1	~380В; Iр=10А
КМ1, КМ2	Пускатель ПМЛ 150104В	1	~220В
	Приставка ПКЛ 2004	2	
	Блок управления Б5438-3074 ГУХЛ4		
КМ1, КМ2	Пускатель ПМЛ 150104В	1	~220В
	Приставка ПКЛ 2004	2	
	Щит Щ2		
SA	Переключатель УП5314-Ф494У3	1	револьверная рукоятка
SB4, SB5	Выключатель КЕ011У3 исп. 4	2	черный
SB6	Выключатель КЕ011У3 исп. 5	1	красный
HL1	Арматура светосигнальная АС120 11У2	1	~220В
HL2	Арматура светосигнальная АС120 13У2	1	~220В
	По месту		
	Пост управления ПКУ15-21,131-54У2		
SB1	Кнопка КУ, 1з+1р, черный толкатель	1	
SB2	Кнопка КУ, 1з+1р, черный толкатель	1	
SB3	Кнопка КУГФ, 2р, красный толкатель	1	
M	Электродвигатель 4АХС100S4У3	1	3.2 кВт; ~380В
SQ1, SQ2	Конечные выключатели	2	поставляются комплектно
SQ3	Муфта предельного момента	1	с затвором

Схема управления выполнена для затвора №34, для затвора №35 схема аналогична.

Альбом IV

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. бр.	Бреслов	
Ст. инж.	Поплавская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

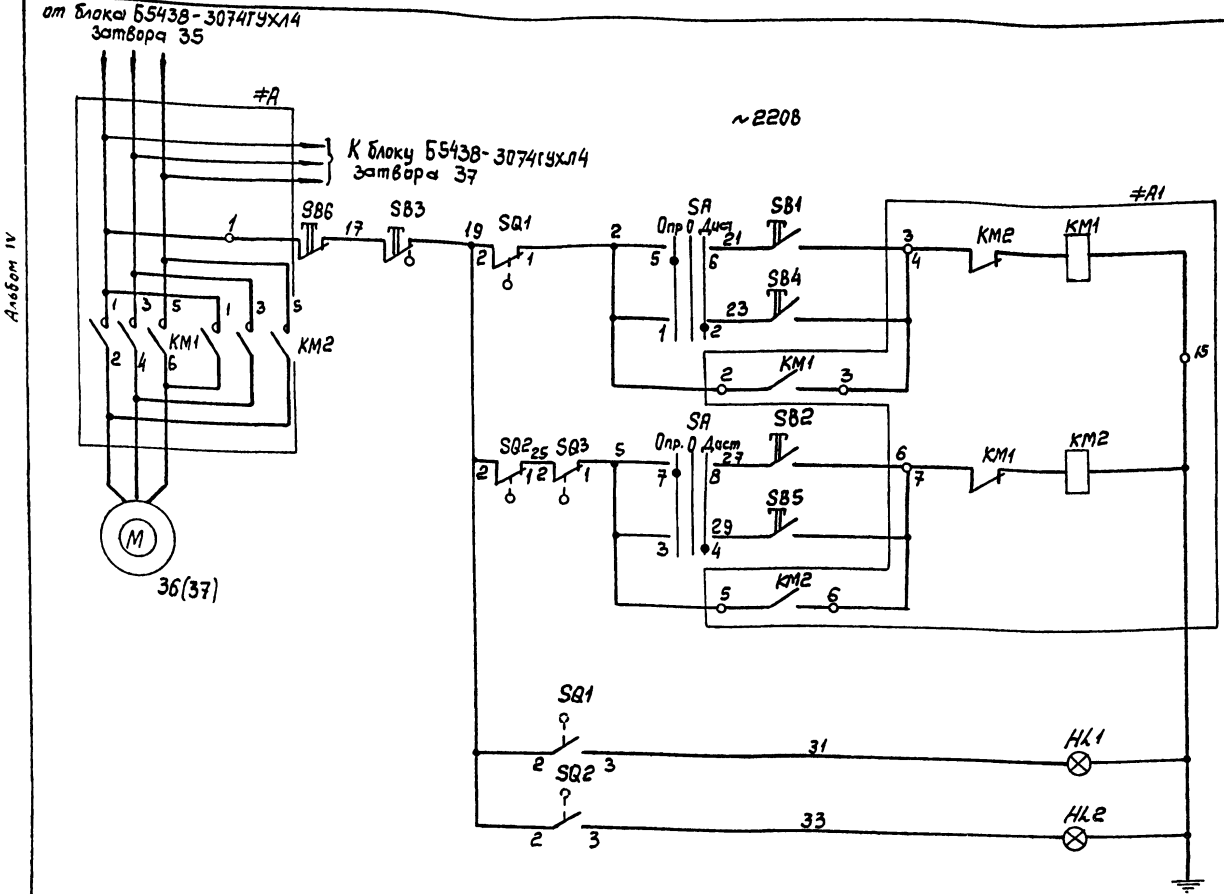
Насосная станция оборотного водоснабжения Q = 8000 м³/ч с двумя группами насосов

Затвор 34 (35). Схема принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	39	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский водоканалпроект

22571-04



Поз. обозн.	Наименование	Кол	Примечание
	Щит Щ1		
	Блок управления Б5438-3074 гухл4		
KM1, KM2	Пускатель ПМЛ150104В	1	~220В
	Приставка ПКЛ2004	2	
	Щит Щ2		
SA	Переключатель УП5312-С29У3	1	
SB4, SB5	Выключатель КЕ011У3 исп.4	2	чёрный
SB6	Выключатель КЕ011У3 исп.5	1	красный
HL1	Арматура светосигнальная АС12011У2	1	~220В
HL2	Арматура светосигнальная АС12013У2	1	~220В
	По месту		
	Пост управления ПКУ 15-21, 131-54	У2	
SB1	Кнопка КУ, 1з+1р, чёрный толкатель	1	
SB2	Кнопка КУ, 1з+1р, чёрный толкатель	1	
SB3	Кнопка КУГФ, 2р, красный толкатель	1	
M	Электродвигатель 4АХС100S4У3	1	3,2 кВт; ~380В
SQ1, SQ2	Конечные выключатели	2	Поставляются комплектно с затвором
SQ3	Муфта предельного момента	1	

Диаграмма замыкания контактов конечных выключателей затвора

Обозн	Контакт	Положение задвижки: Закрытие	Промеж.	Открытие
SQ1	2-1	—	—	
	2-3			—
SQ2	2-1		—	—
	2-3	—		

Диаграмма замыкания контактов муфты предельного момента затвора

Обоз.	Работа от двигателя: Направл. конт.	Мом	Открытие: N<MY	M>MY	Закрытие: N<MY	M>MY
SQ3	2-1	—	—	—	—	
	2-3					—

Диаграмма замыкания контактов переключателя SA

УП5312-С29			
Конт.	Положение рукоятки: Опр -150	0 0	Дост +45
1-2			X
3-4			X
5-6	X		
7-8	X		

Схема управления выполнена для затвора № 36, для затвора № 37 схема аналогична.

Альбом IV

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Иваненко	
Норм.кон	Бреслов	
Рук.бр.	Бреслов	
Ст.инж	Поплавская	
Инж.	Егорова	

ТП901-2-159.87 АЭМ

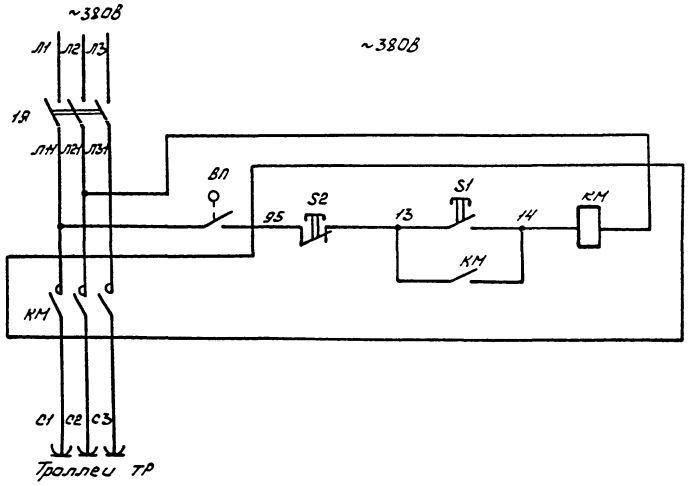
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Затвор 36(37)
Схема принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	40	

Госстрой СССР
Союзводоканалниипроект
Ростовский Водоканалпроект

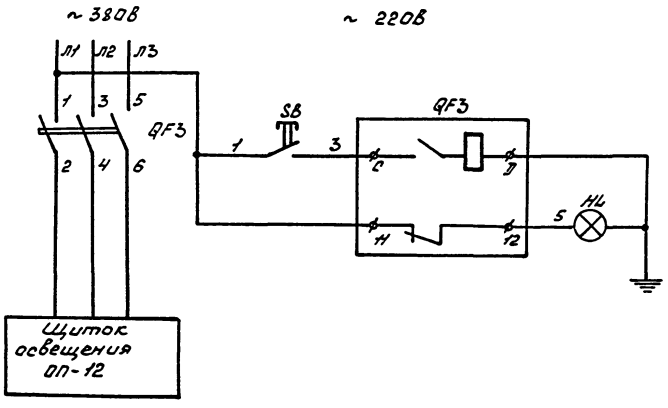
22571-04



Поз. обозначение	Наименование	Кол во	Примечание
	У механизма		
1Я	Ящик ЯРП-2043	1	~380В
КМ	Пускатель ПМЛ-212002	1	~380В
ВП	Выключатель путевой ВП21-21Б21М-5542.1	1	
ТР	Троллеи		

Настоящая схема разработана на основании чертежа Т-2523-ЭЛ

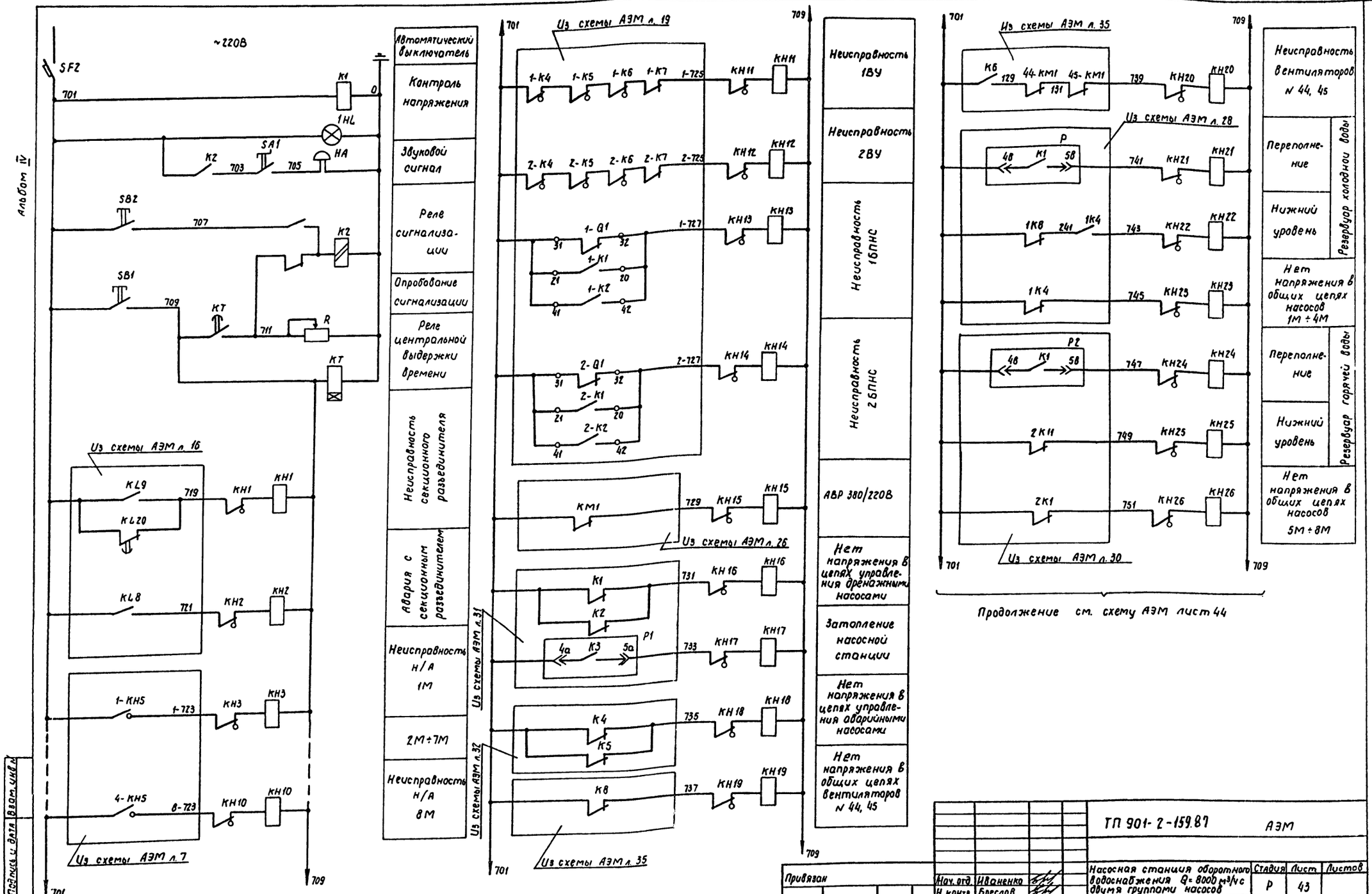
Привязан		ТП 901-2-	АЭМ
Инв. №	Нач. отд. Иваненко	Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800м³/ч с двумя группами насосов	Стадия: Р; Лист: 41; Листов:
	Н. контр. Бреслов	Электроблокировка двери ремонтной площадки крана. Схема принципиальная	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект
	Рук. гр. Бреслов		
	Ст. инж. Поповская		



Поз. обозначение	Наименование	Кол во	Примечание
	Щит Щ1		
QF3	Выключатель АЕ2053М-320-00У3	1	Iр=31,5А
	Щит Щ2		
SB	Кнопка управления КЕ-011У3	1	исп. 4
HL	Арматура светосигнальная АС-120ПУ2	1	~220В

Привязан		ТП 901-2-159.87	АЭМ
Инв. №	Нач. отд. Иваненко	Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800м³/ч с двумя группами насосов	Стадия: Р; Лист: 42; Листов:
	Н. контр. Бреслов	Электрическое освещение Схема принципиальная	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект
	Рук. гр. Бреслов		
	Ст. инж. Поповская		

Альбом IV



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

Привязан			
Инв. N			
Нач. отд.	Иваненко		
Н. контр.	Бреслов		
Рук. бр.	Бреслов		
Ст. инж.	Кулешова		
Ст. инж.	Поповская		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

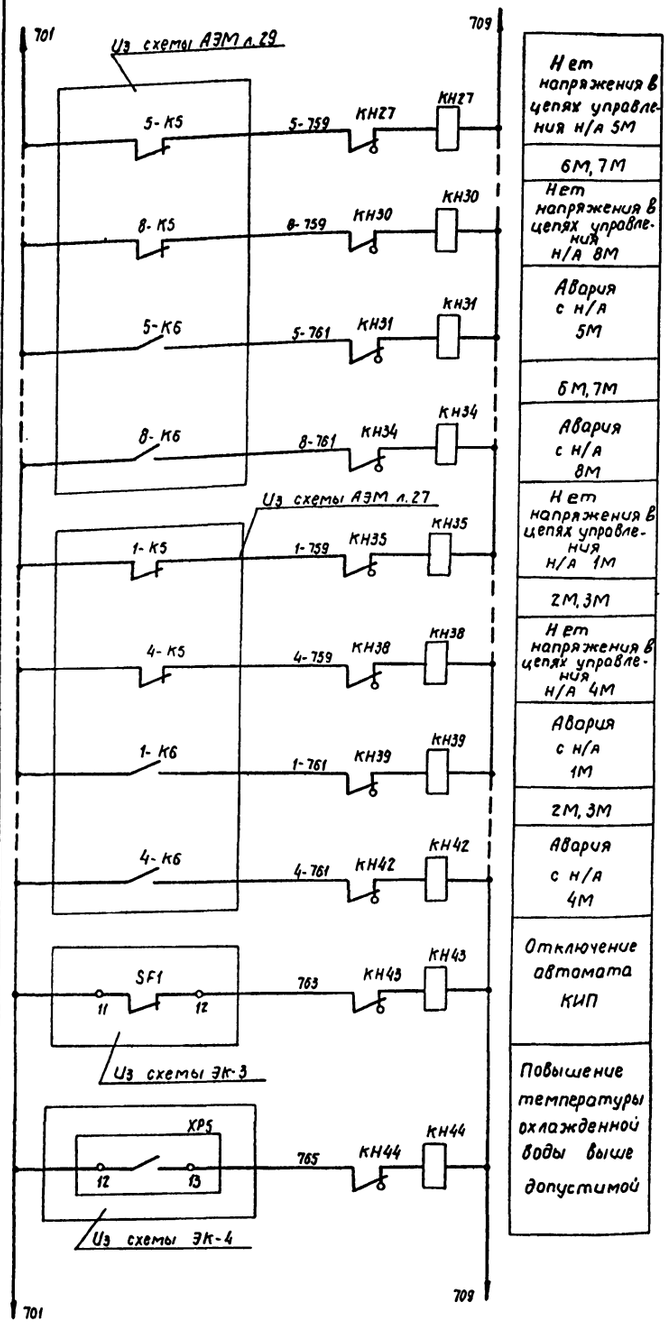
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

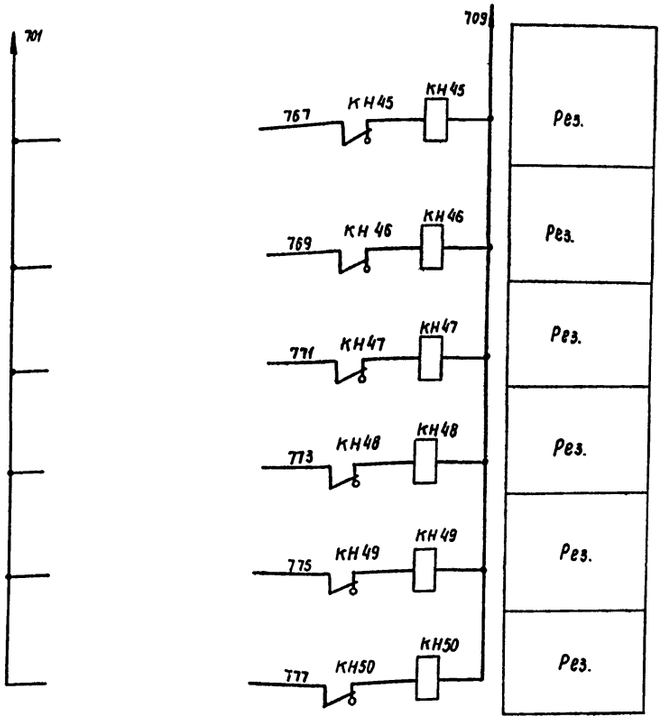
Сигнализация. Схема принципиальная (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	43	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

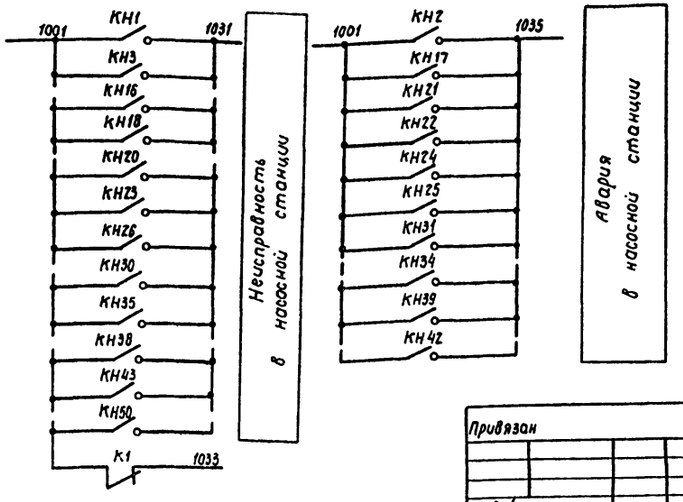
22571-04





Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Щит щ1		
SF2	Выключатель АК63-2У3	1	Iр=8А
	Щит щ2		
К1	Реле РПУ2-М36220У3Б	1	~220В
К2	Реле РП12 УХЛ4	1	~220В
КТ	Реле ВЛ-43УХЛ4	1	~220В в. вр. 1÷10с
КН1÷ +КН50	Реле РЭУ11-110У3	50	I ср. =0.5А
R	Резистор ПЭВР-100	1	100ВТ, 4700 ОМ
SB1 SB2	Кнопка управления КЕ011У3 исп. 4	2	Черный толкатель
SA1	Переключатель ПЕ-011У3 исп. II	1	
НА	Звонок ЗВП-220	1	~220В
1HL	Арматура светосигнальная		
	АС 12011У2	1	~220В

В схему ТУ-ТС



Альбом IV

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

Нач. отд.	Иваненко		
Н. контр.	Бреслов		
Рук. бр.	Бреслов		
Ст. инж.	Кулешова		
Ст. инж.	Поплавская		

Привязан

Инв. №

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Сигнализация. Схема принципиальная (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	44	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом IV

Задвижка 36 (37)

36-ПУ (37-ПУ)

Задвижка 34 (35)

34-ПУ (35-ПУ)

36-КК (37-КК)

34-КК (35-КК)

Двигатель

Двигатель

Ш1. Пан. 6 — К36-15

Ш1. Пан. 6 — К37-15

1(19×2,5)

Ш1. Пан. 6 — К34-15

Ш1. Пан. 6 — К35-15

1(19×2,5)

Задвижка 9 (10÷24; 30÷33)

ПУ

9-КК (10÷24; 30÷33)

Двигатель

Задвижка 29

29-ПУ

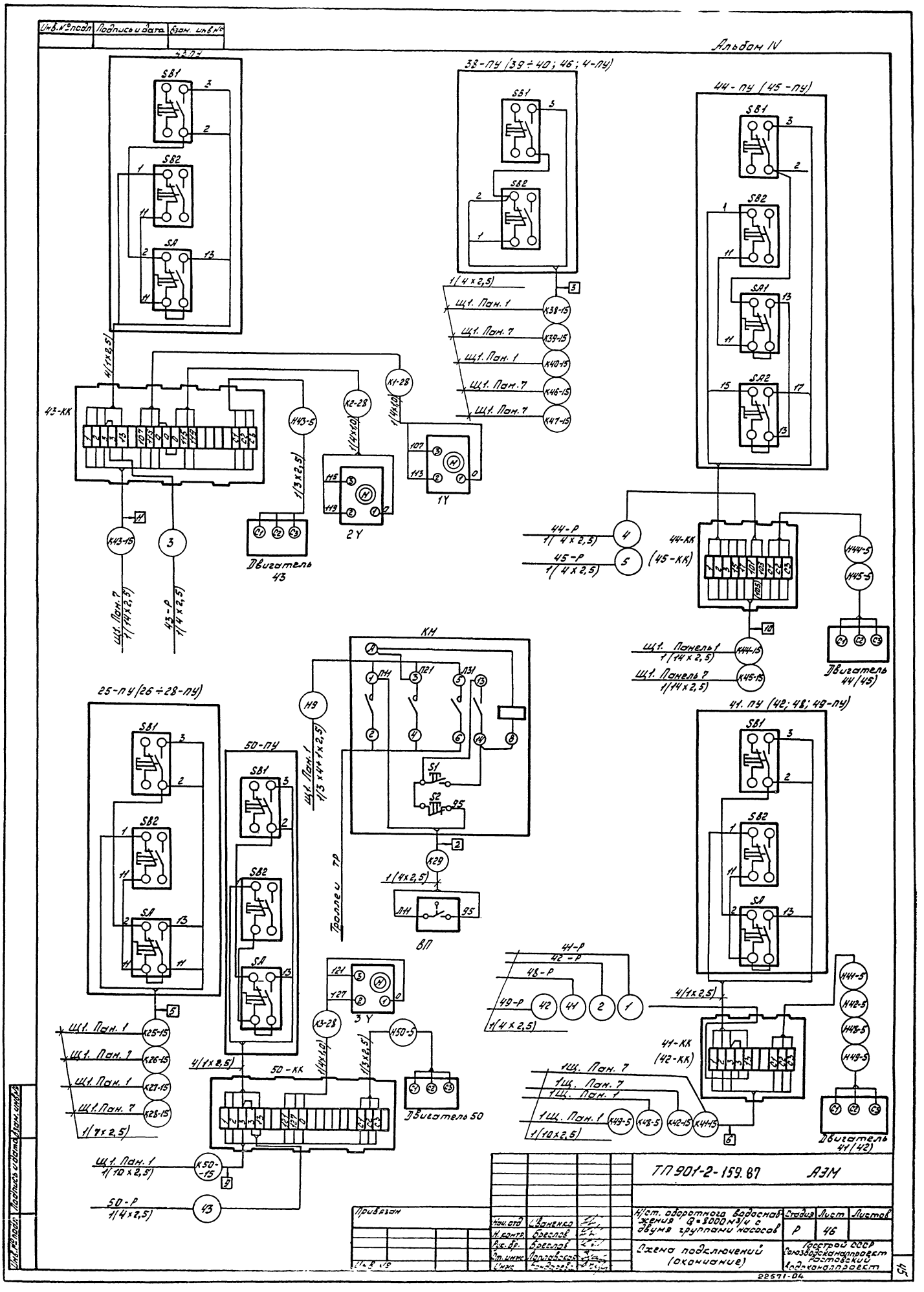
Двигатель

29-КК

Ш1. Пан. 2 — К29-15

1(19×2,5)

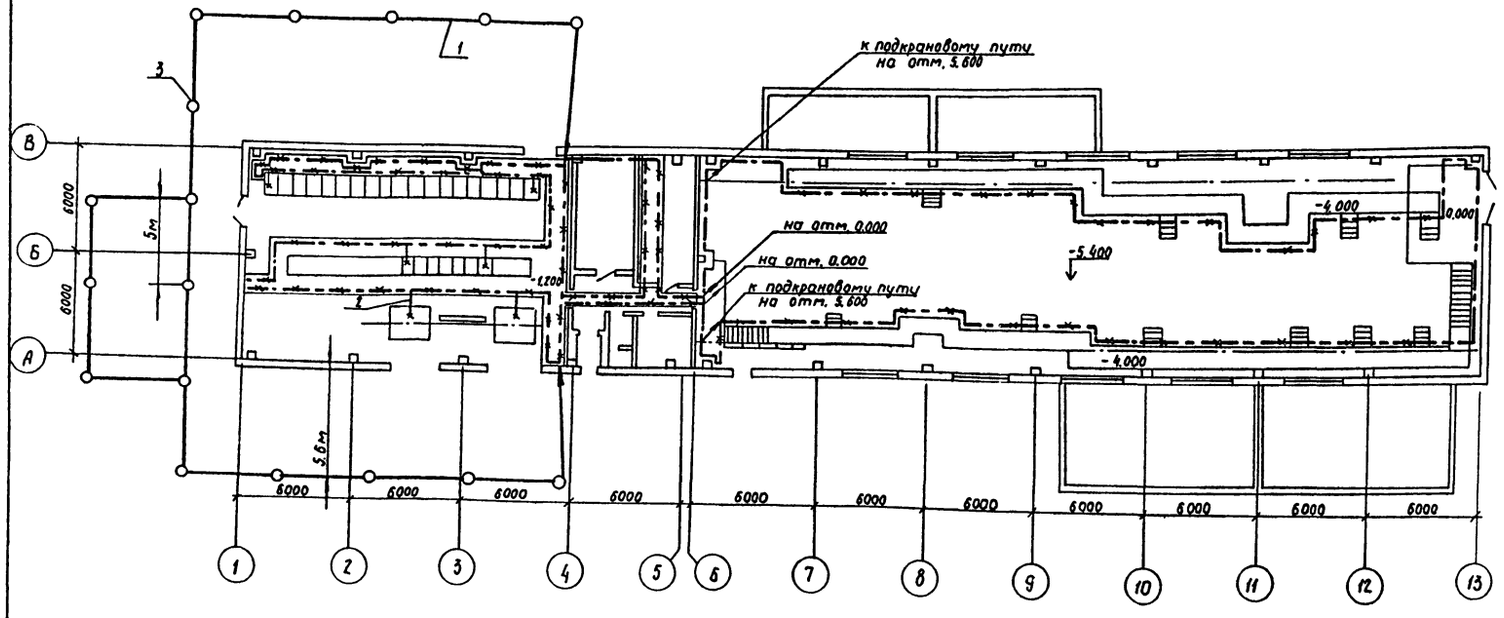
| | | |


Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №
Альбом IV
43-ПУ
38-ПУ (39÷40; 46; 4-ПУ)
44-ПУ (45-ПУ)
SB1
SB2
SA
SA1
SA2
43-КК
44-КК (45-КК)
Щ1. Пан. 1
Щ1. Пан. 7
Щ1. Панель 1
Щ1. Панель 7
Двигатель 43
Двигатель 44 (45)
1Y
2Y
КМ
25-ПУ (26÷28-ПУ)
50-ПУ
41. ПУ (42; 48; 49-ПУ)
41-КК (42-КК)
50-КК
Троллеи ТР
ВП
3Y
Двигатель 50
Двигатель 41 (42)
ТП 901-2-159.87
АЭМ
Н/ст. оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов
Схема подключений (окончание)
Стадия
Лист
Листов
Р
46
Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
Ростовский водоканалпроект
Привязан
Нач. отд.
Н. контр.
Рук. бр.
Ст. инж.
Инж.
22571-04
45

Альбом IV

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	
1	40×4	Сталь полосовая ГОСТ 103-76	160м		
2	ф6мм	Сталь круглая ГОСТ 2590-71	40м		
3	ф12мм l=5м	Сталь круглая ГОСТ 2590-71	11шт		

План
м 1:200



Данный чертеж выполнен на основании строительных чертежей.

В качестве магистрали зануления использовать металлические конструкции кабельных каналов и металлические площадки, объединенные с помощью стали полосовой 40×4мм в общий контур, соединенный с заземляющим устройством.

Ответвления зануляющей проводки к электрооборудованию выполнить сталью круглой ф6мм или, где это возможно, использовать трубы эл. проводки.

Магистраль заземления состоит из 17 электродов ф12мм, длиной 5м, расположенных в ряд на расстоянии 5м друг от друга.

Заземляющее устройство рассчитано для грунта с удельным сопротивлением растеканию 1.0×10^4 Ом·см. После монтажа фактическая величина сопротивления определяется замером и не должна превышать 40м.

Монтаж заземления выполнить в соответствии со СНИП 3.05.06-85.

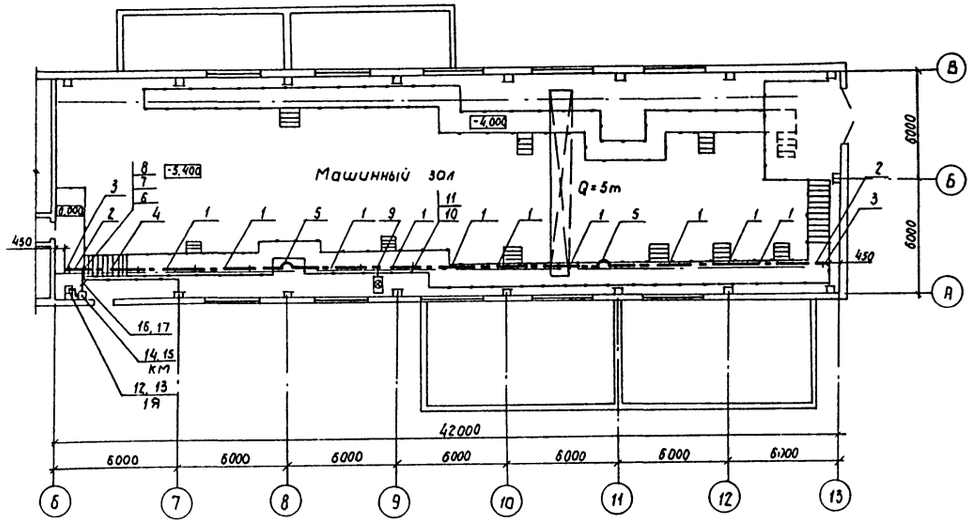
При привязке проекта рассмотреть возможность использования железобетонных конструкций вместо заземляющего контура. Для этого согласовать со строительной организацией, которая выпускает эти конструкции, возможность сварки арматуры железобетонных конструкций, фундамента и колонн в электрически непрерывную цепь.

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

Привязан		ТП 901-2-159.87	АЗМ
Нач. отд.	Иваненко	Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов	Стадия: Р; Лист: 47; Листов:
Н. контр.	Бреслав		
Рук. гр.	Бреслав		
Ст. инж.	Полавская	План сети заземления	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект
Техник	Замкевич		
Инв.№			

Альбом IV

План
м 1:200



Марка, позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Примеч.
1	У2604У3	Секция прямая 3000 мм	10	25.1	
2	У2601У3	Секция прямая 750 мм	2	8.2	
3	У2606У3	Секция концевая	2	4.0	
4	У2607У3	Секция ввода каретки	1	27.7	
5	У2626У3	Секция компенсационная	2	28	
6	У2321У3	Скоба ведущая	1	2.4	
7	У2623У3	Клеммы присоединительные	1	1.7	
8	У2328У3	Каретка токосъемная	1		
9	4.407-262-020	Установка светофора	1		
10	4.407-262-013	Установка кронштейна	15		
11	№16 в=100 мм	Двутавр гост 8239-72	15		
12	ЯРП-20У3	Ящик 1Я	1		
13	5.407.55.1.30	Установка ящика	1		
14	ПМЛ-212002	Пускатель КМ	1		
15	5.407-54.1.20	Установка пускателя	1		
16	сеч. 6 мм²	Провод	26м		
17	т 32×2 мм	Труба эл. сварная гост 10704-76	6м		

Примечание

1. Данный чертеж выполнен на основании строительных чертежей.

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

Привязан		ТП 901-2-159.87	АЭМ
Нач. отд.	Иваненко	Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов	Стадия: Р; Лист: 48; Листов:
Н. контр.	Чапны		
Рук. гр.	Бреслов	План троллейного токоподвода	Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект
Ст. инж.	Поплавская		
Инженер	Иванкина		
Инв. №			

Альбом IV

Обозначение кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Проход через трубу: Обозначение	Проход через трубу: Диам. по стандарту	Проход через трубу: Длина, м	Протяжной ящик N	Кабель по проекту: Марка	Кабель по проекту: Колич. кабелей, число и сеч. жил напр.	Кабель по проекту: Длина, м	Кабель проложен: Марка	Кабель проложен: Кол. кабелей, число и сеч. жил напр.	Кабель проложен: Длина м
		РУ-6кВ Шкаф 8										
		Ввод №1										
		РУ-6кВ. Шкаф 12										
		Ввод №2										
В1-1	РУ-6кВ. Шкаф 6	Трансформатор 1ТР					ААГ-6кВ	3×50	29			
В2-1	РУ-6кВ Шкаф 15	Трансформатор 2ТР					ААГ-6кВ	3×50	25			
В1-5	РУ-6кВ Шкаф 3	Двигатель 1М	В1-5	50	5		ААГ-6кВ	3×50	60			
В2-5	РУ-6кВ. Шкаф 16	Двигатель 2М	В2-5	50	4		ААГ-6кВ	3×50	56			
В3-5	РУ-6кВ. Шкаф 2	Двигатель 3М	В3-5	50	5		ААГ-6кВ	3×50	72			
В4-5	РУ-6кВ. Шкаф 17	Двигатель 4М	В4-5	50	4		ААГ-6кВ	3×50	66			
В5-5	РУ-6кВ. Шкаф 4	Двигатель 5М	В5-5	50	9		ААГ-6кВ	3×25	78			
В6-5	РУ-6кВ. Шкаф 18	Двигатель 6М	В6-5	50	9		ААГ-6кВ	3×25	80			
В7-5	РУ-6кВ. Шкаф 5	Двигатель 7М	В7-5	50	9		ААГ-6кВ	3×25	89			
В8-5	РУ-6кВ. Шкаф 19	Двигатель 8М	В8-5	50	9		ААГ-6кВ	3×25	90			
Н1	2КТП-630. Шкаф 1	Щит Щ1. Панель 1					АВВГ	3×150+1×50	10			
Н2	2КТП-630 Шкаф 3	Щит Щ1. Панель 7					АВВГ	3×150+1×50	9			
Н1-1	РУ-6кВ. Шкаф 8	1БПТ					АВВГ	4×6	22			
Н2-1	РУ-6кВ. Шкаф 12	2БПТ					АВВГ	4×6	22			
Н1-2	РУ-6кВ. Шкаф 8	1ВУ					АВВГ	2×35	22			
Н2-2	РУ-6кВ. Шкаф 12	2ВУ					АВВГ	2×35	27			
Н1-3	Щит Щ1. Панель 1	1ВУ					АВВГ	3×35+1×16	15			
Н2-3	Щит Щ1. Панель 7	2ВУ					АВВГ	3×35+1×16	8			
Н1-4	1ВУ	2ВУ					АВВГ	3×35+1×16	22			
Н2-4	2ВУ	1ВУ					АВВГ	3×35+1×16	22			
Н25-5	Щит Щ1. Панель 1	Переключатель 25-ПВ					АВВГ	3×2.5	86			
Н26-5	Щит Щ1. Панель 7	Переключатель 26-ПВ					АВВГ	3×2.5	82			
Н27-5	Щит Щ1. Панель 1	Переключатель 27-ПВ					АВВГ	3×10	86			
Н28-5	Щит Щ1. Панель 7	Переключатель 28-ПВ					АВВГ	3×10	82			
Н38-5	Щит Щ1. Панель 1	Двигатель 38					АВВГ	3×2.5	60			
Н39-5	Щит Щ1. Панель 7	Двигатель 39					АВВГ	3×2.5	70			
Н40-5	Щит Щ1. Панель 1	Двигатель 40					АВВГ	3×2.5	87			
Н41-5	Клеммная кор. 41-КК	Двигатель 41					АВВГ	3×2.5	6			
Н42-5	Клеммная кор. 42-КК	Двигатель 42					АВВГ	3×2.5	6			

Обозначение кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Проход через трубу: Обозначение	Проход через трубу: Диам. по стандарту	Проход через трубу: Длина м	Протяжной ящик №	Кабель по проекту: Марка	Кабель по проекту: Кол. кабелей, число и сеч. жил напр.	Кабель по проекту: Длина, м	Кабель проложен: Марка	Кабель проложен: Кол. кабелей, число и сеч. жил. напр.	Кабель проложен: Длина м
Н43-5	Клеммная кор. 43-КК	Двигатель 43					АВВГ	3×2.5	6			
Н44-5	Клеммная кор. 44-КК	Двигатель 44					АВВГ	3×2.5	4			
Н45-5	Клеммная кор. 45-КК	Двигатель 45					АВВГ	3×2.5	4			
Н46-5	Щит Щ1. Панель 7	Двигатель 46					АВВГ	3×2.5	34			
Н47-5	——— " ———	Двигатель 47					АВВГ	3×2.5	88			
Н48-5	Клеммная кор. 48-КК	Двигатель 48					АВВГ	3×2.5	6			
Н49-5	Клеммная кор. 49-КК	Двигатель 49					АВВГ	3×2.5	6			
Н50-5	Клеммная кор. 50-КК	Двигатель 50					АВВГ	3×2.5	6			
Н1-6	РУ-6кВ. Шкаф 8	1БПНС					АВВГ	2×6	23			
Н2-6	РУ-6кВ. Шкаф 12	2БПНС					АВВГ	2×6	20			
Н1-7	Щит Щ1. Панель 1	1БПНС					АВВГ	3×6	14			
Н2-7	Щит Щ1. Панель 7	2БПНС					АВВГ	3×6	8			
Н1-8	РУ-6кВ. Шкаф 3	Щит Щ2. Панель 1					АВВГ	2×4	47			
Н2-8	РУ-6кВ. Шкаф 16	——— " ———					АВВГ	2×4	37			
Н3-8	РУ-6кВ. Шкаф 2	——— " ———					АВВГ	2×4	48			
Н4-8	РУ-6кВ. Шкаф 17	——— " ———					АВВГ	2×4	37			
Н9	Щит Щ1. Панель 1	Ящик крана 1Я					АВВГ	3×4+1×2.5	38			
Н5-8	РУ-6кВ. Шкаф 4	Щит Щ2. Панель 2					АВВГ	2×4	46			
Н6-8	РУ-6кВ. Шкаф 18	——— " ———					АВВГ	2×4	35			
Н7-8	РУ-6кВ. Шкаф 5	——— " ———					АВВГ	2×4	45			
Н8-8	РУ-6кВ. Шкаф 19	——— " ———					АВВГ	2×4	33			
Н10	Щит Щ1. Панель 7	Ящик сварочного трансформ. 2Я					АВВГ	3×50+1×2.5	28			
Н1-11	РУ-6кВ. Шкаф 9	Трансформатор ТР-1					АВВГ	2×2.5	8			
Н2-11	РУ-6кВ. Шкаф 13	Трансформатор ТР-2					АВВГ	2×2.5	8			
Н1-12	Трансформатор ТР1	РУ-6кВ. Шкаф 8					АВВГ	2×2.5	10			
Н2-12	Трансформатор ТР2	РУ-6кВ. Шкаф 12					АВВГ	2×2.5	11			
Н13	Щит Щ1. Панель 4	Щит КИП. Панель 2					АВВГ	2×2.5	22			

□ - Заполнить при привязке

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. бр.	Бреслов	
Ст. инж.	Папавакая	

ТП901-2-159.87 АЭМ

Насосная станций оборотного водоснабжения Q=800 м3/ч с двумя группами насосов

Кабельный журнал (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	49	

Госстрой СССР Союзводоканалмонтажпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом IV

Обозначение кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Проход через трубу: Обозначение	Проход через трубу: Диам. по стандарту	Проход через трубу: Длина, м	Протяжной ящик №	Кабель по проекту: Марка	Кабель по проекту: Количество кабелей, число и сеч. жил, напр.	Кабель по проекту: Длина, м	Кабель проложен: Марка	Кабель проложен: Количество кабелей, число и сеч. жил, напр.	Кабель проложен: Длина, м
Н1-15	Щит Щ2. Панель 1	Ящик Я1	Н1-15	25	7		АВВГ	2×4	35			
Н2-15	— " —	Ящик Я2	Н2-15	25	9		АВВГ	2×4	44			
Н3-15	— " —	Ящик Я3	Н3-15	25	8		АВВГ	2×4	60			
Н4-15	— " —	Ящик Я4	Н4-15	25	9		АВВГ	2×4	57			
Н5-15	Щит Щ2. Панель 2	Ящик Я5	Н5-15	25	6		АВВГ	2×4	67			
Н6-15	— " —	Ящик Я6	Н6-15	25	5		АВВГ	2×4	61			
Н7-15	— " —	Ящик Я7	Н7-15	25	6		АВВГ	2×4	76			
Н8-15	— " —	Ящик Я8	Н8-15	25	6		АВВГ	2×4	72			
Н2-16	Щит Щ1. Панель 7	Щит Щ1. Панель 4					АВВГ	3×6+1×4	9			
К1-1	РУ6кВ. Шкаф 8	РУ-6кВ. Шкаф 7					АКВВГ	14×2,5	9			
К2-1	РУ6кВ. Шкаф 12	РУ-6кВ. Шкаф 14					АКВВГ	19×2,5	11			
К2	РУ6кВ. Шкаф 8	РУ-6кВ. Шкаф 12					АКВВГ	4×2,5	13			
К3	РУ6кВ. Шкаф 7	РУ-6кВ. Шкаф 9					АКВВГ	4×2,5	11			
К1-4	РУ6кВ. Шкаф 8	— " —					АКВВГ	5×2,5	9			
К2-4	РУ-6кВ. Шкаф 12	РУ-6кВ. Шкаф 13					АКВВГ	5×2,5	9			
К1-5	РУ-6кВ. Шкаф 8	РУ-6кВ. Шкаф 10					АКВВГ	10×2,5	13			
К2-5	РУ-6кВ. Шкаф 12	— " —					АКВВГ	14×2,5	18			
К1-6	РУ-6кВ. Шкаф 7	— " —					АКВВГ	14×2,5	15			
К2-6	РУ-6кВ. Шкаф 14	— " —					АКВВГ	10×2,5	16			
К8	РУ-6кВ. Шкаф 10	РУ-6кВ. Шкаф 11					АКВВГ	14×2,5	9			
К9	РУ-6кВ. Шкаф 11	Щит Щ2. Панель 3					АКВВГ	5×2,5	39			
К1-10	РУ-6кВ. Шкаф 3	Щит Щ1. Панель 1					АКВВГ	19×2,5	24			
К2-10	РУ-6кВ. Шкаф 16	Щит Щ1. Панель 6					АКВВГ	19×2,5	24			
К3-10	РУ-6кВ. Шкаф 2	Щит Щ1. Панель 2					АКВВГ	19×2,5	23			
К4-10	РУ-6кВ. Шкаф 17	Щит Щ1. Панель 7					АКВВГ	19×2,5	22			
К5-10	РУ-6кВ. Шкаф 4	Щит Щ1. Панель 3					АКВВГ	14×2,5	22			
К6-10	РУ-6кВ. Шкаф 18	Щит Щ1. Панель 5					АКВВГ	14×2,5	25			
К7-10	РУ-6кВ. Шкаф 5	Щит Щ1. Панель 3					АКВВГ	14×2,5	29			

Обозначение кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Проход через трубу: Обозначение	Проход через трубу: Диам. по стандарту	Проход через трубу: Длина, м	Протяжной ящик №	Кабель по проекту: Марка	Кабель по проекту: Количество кабелей, число и сеч. жил, напр.	Кабель по проекту: Длина, м	Кабель проложен: Марка	Кабель проложен: Количество кабелей, число и сеч. жил, напр.	Кабель проложен: Длина, м
К8-10	РУ-6кВ. Шкаф 19	Щит Щ1. Панель 5					АКВВГ	14×2,5	24			
К1-11	РУ-6кВ. Шкаф 3	Щит Щ2. Панель 3					АКВВГ	4×2,5	46			
К2-11	РУ-6кВ. Шкаф 16	— " —					АКВВГ	4×2,5	36			
К3-11	РУ-6кВ. Шкаф 2	— " —					АКВВГ	4×2,5	47			
К4-11	РУ-6кВ. Шкаф 17	— " —					АКВВГ	4×2,5	36			
К5-11	РУ-6кВ. Шкаф 4	Щит Щ2. Панель 3					АКВВГ	4×2,5	46			
К6-11	РУ-6кВ. Шкаф 18	— " —					АКВВГ	4×2,5	35			
К7-11	РУ-6кВ. Шкаф 5	— " —					АКВВГ	4×2,5	45			
К8-11	РУ-6кВ. Шкаф 19	— " —					АКВВГ	4×2,5	33			
К1-12	1ВУ	— " —					АКВВГ	4×2,5	39			
К2-12	2ВУ	— " —					АКВВГ	4×2,5	26			
К1-13	1БПНС	— " —					АКВВГ	4×2,5	39			
К2-13	2БПНС	— " —					АКВВГ	4×2,5	26			
К1-14	РУ6кВ. Шкаф 7	Щит Щ1. Панель 4					АКВВГ	4×2,5	30			
К2-14	РУ-6кВ. Шкаф 14	— " —					АКВВГ	4×2,5	27			
К9-15	Щит Щ1. Панель 2	Пост управления 9-ПУ					АКВВГ	10×2,5	38			
К10-15	Щит Щ1. Панель 6	Пост управления 10-ПУ					АКВВГ	10×2,5	42			
К11-15	Щит Щ1. Панель 2	Пост управления 11-ПУ					АКВВГ	10×2,5	48			
К12-15	Щит Щ1. Панель 6	Пост управления 12-ПУ					АКВВГ	10×2,5	52			
К13-15	Щит Щ1. Панель 2	Пост управления 13-ПУ					АКВВГ	10×2,5	45			
К14-15	Щит Щ1. Панель 6	Пост управления 14-ПУ					АКВВГ	10×2,5	49			
К15-15	Щит Щ1. Панель 2	Пост управления 15-ПУ					АКВВГ	10×2,5	55			
К16-15	Щит Щ1. Панель 6	Пост управления 16-ПУ					АКВВГ	10×2,5	59			
К17-15	Щит Щ1. Панель 2	Пост управления 17-ПУ					АКВВГ	10×2,5	65			
К18-15	Щит Щ1. Панель 6	Пост управления 18-ПУ					АКВВГ	10×2,5	67			
К19-15	Щит Щ1. Панель 2	Пост управления 19-ПУ					АКВВГ	10×2,5	75			
К20-15	Щит Щ1. Панель 6	Пост управления 20-ПУ					АКВВГ	10×2,5	77			
К21-15	Щит Щ1. Панель 2	Пост управления 21-ПУ					АКВВГ	10×2,5	58			
К22-15	Щит Щ1. Панель 6	Пост управления 22-ПУ					АКВВГ	10×2,5	60			
К23-15	Щит Щ1. Панель 2	Пост управления 23-ПУ					АКВВГ	10×2,5	68			
К24-15	Щит Щ1. Панель 6	Пост управления 24-ПУ					АКВВГ	10×2,5	70			

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

Привязан

Инв №

Нач.отд.	Иваненко	
Н.контр.	Бреслов	
Рук.бр.	Бреслов	
Ст.инж.	Поплавская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Кабельный журнал (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	50	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом IV

Обозначение кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Проход через трубу: Обозначение	Диам. по стандарту	Длина, м	Протяжная ящик №	Кабель по проекту: Марка	Количество кабелей, число и сеч. жил, напр.	Длина, м	Кабель проложен: Марка	Количество кабелей, число и сеч. жил, напр.	Длина, м
К25-15	Щит Щ1. Панель 1	Пост управления 25ПУ					АКВВГ	7×2,5	86			
К26-15	Щит Щ1. Панель 7	Пост управления 26ПУ					АКВВГ	7×2,5	82			
К27-15	Щит Щ1. Панель 1	Пост управления 27-ПУ					АКВВГ	7×2,5	86			
К28-15	Щит Щ1. Панель 7	Пост управления 28-ПУ					АКВВГ	7×2,5	82			
К29-15	Щит Щ1. Панель 2	Пост управления 29-ПУ					АКВВГ	19×2,5	33			
К30-15	—"—	Пост управления 30-ПУ					АКВВГ	10×2,5	45			
К31-15	—"—	Пост управления 31-ПУ					АКВВГ	10×2,5	47			
К32-15	—"—	Пост управления 32-ПУ					АКВВГ	10×2,5	71			
К33-15	—"—	Пост управления 33-ПУ					АКВВГ	10×2,5	73			
К34-15	Щит Щ1. Панель 6	Пост управления 34-ПУ					АКВВГ	19×2,5	53			
К35-15	—"—	Пост управления 35-ПУ					АКВВГ	19×2,5	61			
К36-15	—"—	Пост управления 36-ПУ					АКВВГ	19×2,5	81			
К37-15	—"—	Пост управления 37-ПУ					АКВВГ	19×2,5	89			
К38-15	Щит Щ1. Панель 1	Пост управления 38-ПУ					АКВВГ	4×2,5	25			
К39-15	Щит Щ1. Панель 7	Пост управления 39-ПУ					АКВВГ	4×2,5	21			
К40-15	Щит Щ1. Панель 1	Пост управления 40-ПУ					АКВВГ	4×2,5	25			
К41-15	Щит Щ1. Панель 7	Клеммная кор. 41-КК					АКВВГ	10×2,5	65			
К42-15	Щит Щ1. Панель 7	Клеммная кор.42-КК					АКВВГ	10×2,5	49			
К43-15	Щит Щ1. Панель 7	Клеммная кор.43-КК					АКВВГ	14×2,5	38			
К44-15	Щит Щ1. Панель 1	Клеммная кор.44-КК					АКВВГ	14×2,5	19			
К45-15	Щит Щ1. Панель 7	Клеммная кор.45-КК					АКВВГ	14×2,5	15			
К46-15	—"—	Пост управления 46-ПУ					АКВВГ	4×2,5	10			
К47-15	—"—	Пост управления 47-ПУ					АКВВГ	4×2,5	21			
К48-15	Щит Щ1. Панель 1	Клеммная кор.48-КК					АКВВГ	10×2,5	60			
К49-15	—"—	Клеммная кор.49-КК					АКВВГ	10×2,5	60			
К50-15	—"—	Клеммная кор. 50-КК					АКВВГ	10×2,5	51			
К1-16	Щит Щ1. Панель 1	Ящик Я1	К1-16	50	7		АКВВГ	19×2,5	40			
К2-16	Щит Щ1. Панель 6	Ящик Я2	К2-16	50	9		АКВВГ	19×2,5	52			
К3-16	Щит Щ1. Панель 2	Ящик Я3	К3-16	50	8		АКВВГ	19×2,5	63			
К4-16	Щит Щ1. Панель 7	Ящик Я4	К4-16	50	9		АКВВГ	19×2,5	59			
К5-16	Щит Щ1. Панель 3	Ящик Я5	К5-16	50	6		АКВВГ	19×2,5	69			
К6-16	Щит Щ1. Панель 5	Ящик Я6	К6-16	50	5		АКВВГ	19×2,5	63			
К7-16	Щит Щ1. Панель 3	Ящик Я7	К7-16	50	6		АКВВГ	19×2,5	80			
К8-16	Щит Щ1. Панель 5	Ящик Я8	К8-16	50	6		АКВВГ	19×2,5	73			
К2-17	Щит Щ1. Панель 6	Щит Щ1. Панель 4					АКВВГ	10×2,5	9			
К4-17	Щит Щ1. Панель 7	—"—					АКВВГ	10×2,5	9			
К5-17	Щит Щ1. Панель 3	Щит Щ1. Панель 7					АКВВГ	7×2,5	10			
К6-17	Щит Щ1. Панель 5	Щит Щ1. Панель 4					АКВВГ	19×2,5	5			
К8-17	Щит Щ1. Панель 5	Щит Щ1. Панель 4					АКВВГ	19×2,5	5			
К1-18	Щит Щ1. Панель 1	Щит Щ2. Панель 1					АКВВГ	14×2,5	30			
К2-18	Щит Щ1. Панель 6	—"—					АКВВГ	14×2,5	27			
К3-18	Щит Щ1. Панель 2	—"—					АКВВГ	14×2,5	29			
К4-18	Щит Щ1. Панель 7	—"—					АКВВГ	14×2,5	26			
К5-18	Щит Щ1. Панель 3	Щит Щ2. Панель 2					АКВВГ	10×2,5	29			
К6-18	Щит Щ1. Панель 5	—"—					АКВВГ	10×2,5	29			
К7-18	Щит Щ1. Панель 3	—"—					АКВВГ	10×2,5	29			
К8-18	Щит Щ1. Панель 5	—"—					АКВВГ	10×2,5	29			
К19	Щит Щ1. Панель 1	Щит Щ1. Панель 7					АКВВГ	19×2,5	12			
К1-21	Щит Щ1. Панель 1	Щит Щ2. Панель 3					АКВВГ	10×2,5	29			
К2-21	Щит Щ1. Панель 6	—"—					АКВВГ	10×2,5	26			
К3-21	Щит Щ1. Панель 2	—"—					АКВВГ	10×2,5	28			
К4-21	Щит Щ1. Панель 7	—"—					АКВВГ	14×2,5	25			
К5-21	Щит Щ1. Панель 3	—"—					АКВВГ	7×2,5	28			
К6-21	Щит Щ1. Панель 5	—"—					АКВВГ	7×2,5	28			
К22	Щит Щ1. Панель 7	Щит Щ1. Панель 2					АКВВГ	4×2,5	12			
К23	—"—	Щит Щ1. Панель 4					АКВВГ	7×2,5	10			
К24	Щит Щ1. Панель 1	Щит Щ2. Панель 3					АКВВГ	5×2,5	29			
К29-25	Щит Щ1. Панель 2	Щит Щ2. Панель 1					АКВВГ	19×2,5	29			
К34-25	Щит Щ1. Панель 6	—"—					АКВВГ	19×2,5	27			
К35-25	—"—	—"—					АКВВГ	19×2,5	27			
К36-25	—"—	Щит Щ2. Панель 2					АКВВГ	19×2,5	27			
К37-25	—"—	—"—					АКВВГ	19×2,5	27			
К27	Щит Щ1. Панель 4	Щит Щ2. Панель 3					АКВВГ	14×2,5	29			
К1-28	Клеммная кор.43-КК	Исполнительный механизм 1У					КВВГ	4×1,0	15			
К2-28	—"—	Исполнительный механизм 2У					КВВГ	4×1,0	42			
К3-28	Клеммная кор.50-КК	Исполнительный механизм 3У					КВВГ	4×1,0	15			

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Иваненко	
Н.контр	Бреслав	
Рук.БР.	Бреслав	
Ст. инж	Поплавская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q= 8000м³/ч с двумя группами насосов

Стадия: Р | Лист: 51 | Листов: 8

Кабельный журнал. (продолжение)

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом IV

Обозначение кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Проход через трубу: Обозначение	Проход через трубу: Диам. по стандарту	Проход через трубу: Длина м	Протяжной ящик №	Кабель по проекту: Марка	Кабель по проекту: Количество кабелей, число и сеч. жил, напр.	Кабель по проекту: Длина м	Кабель проложен: Марка	Кабель проложен: Количество кабелей, число и сеч. жил, напр.	Кабель проложен: Длина, м
К29	Пускатель КМ	Выключатель ВП					АКВВГ	4×2,5				
К30	Щит Щ1. Панель 4	Щит управления гидрирней					АКВВГ	7×2,5				
К31	Щит Щ1. Панель 2	Щит Щ1. Панель 6					АКВВГ	7×2,5				
К32	——— " ———	Щит Щ1. Панель 7					АКВВГ	7×2,5				
	Посты управления 9÷24-ПУ, 30÷33-ПУ	Конечные выключ. МПМ затворов 9÷24, 30÷33					АПВ	60(1×2,5)	240			
	Посты управления 9÷24-ПУ, 30÷33-ПУ	Двигатели затворов 9÷24, 30÷33					АПВ	60(1×2,5)	240			
	Посты управления 29-ПУ, 34÷37-ПУ	Кон. выключ. МПМ затворов 29,34÷37					АПВ	25(1×2,5)	100			
	——— " ———	Двигатели 29,34÷37					АПВ	15(1×2,5)	60			
	Клеммная кор. 41÷43-КК	Пост управл. 41÷43 ПУ					АПВ	12(1×2,5)	30			
	Клеммная кор. 44,45-КК	Пост управл. 44,45-ПУ					АПВ	10(1×2,5)	25			
	Клеммная кор. 48÷50 КК	Пост управл. 48÷50 ПУ					АПВ	12(1×2,5)	30			

Сводка кабелей и проводов, длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка: [ ]	Марка: ААБ-6кВ	Марка: АВВГ	Марка:	Марка:
[ ]					
3×50		308			
3×25		337			
3×150+1×50			19		
3×50+1×25			28		
3×35+1×16			67		
2×35			49		
3×10			168		
3×6+1×4			9		
4×6			44		
3×6			22		
2×6			43		
3×4+1×2,5			38		
2×4			800		
3×2,5			551		
2×2,5			59		

Число и сечение жил, напряжение	Марка: АКВВГ	Марка: КВВГ	Марка: АПВ	Марка:	Марка:
19×2,5	1079				
14×2,5	383				
10×2,5	1695				
7×2,5	459				
5×2,5	86				
4×2,5	666				
4×1,0		72			
1×2,5			698		

[ ] – Заполнить при привязке

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

Привязан

Инв.№

Нач. отд	Иваненко	
Н. контр	Бреслов	
Рук. гр.	Бреслов	
Ст. инж	Полавская	

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800 м³/ч с двумя группами насосов

Кабельный журнал. (окончание)

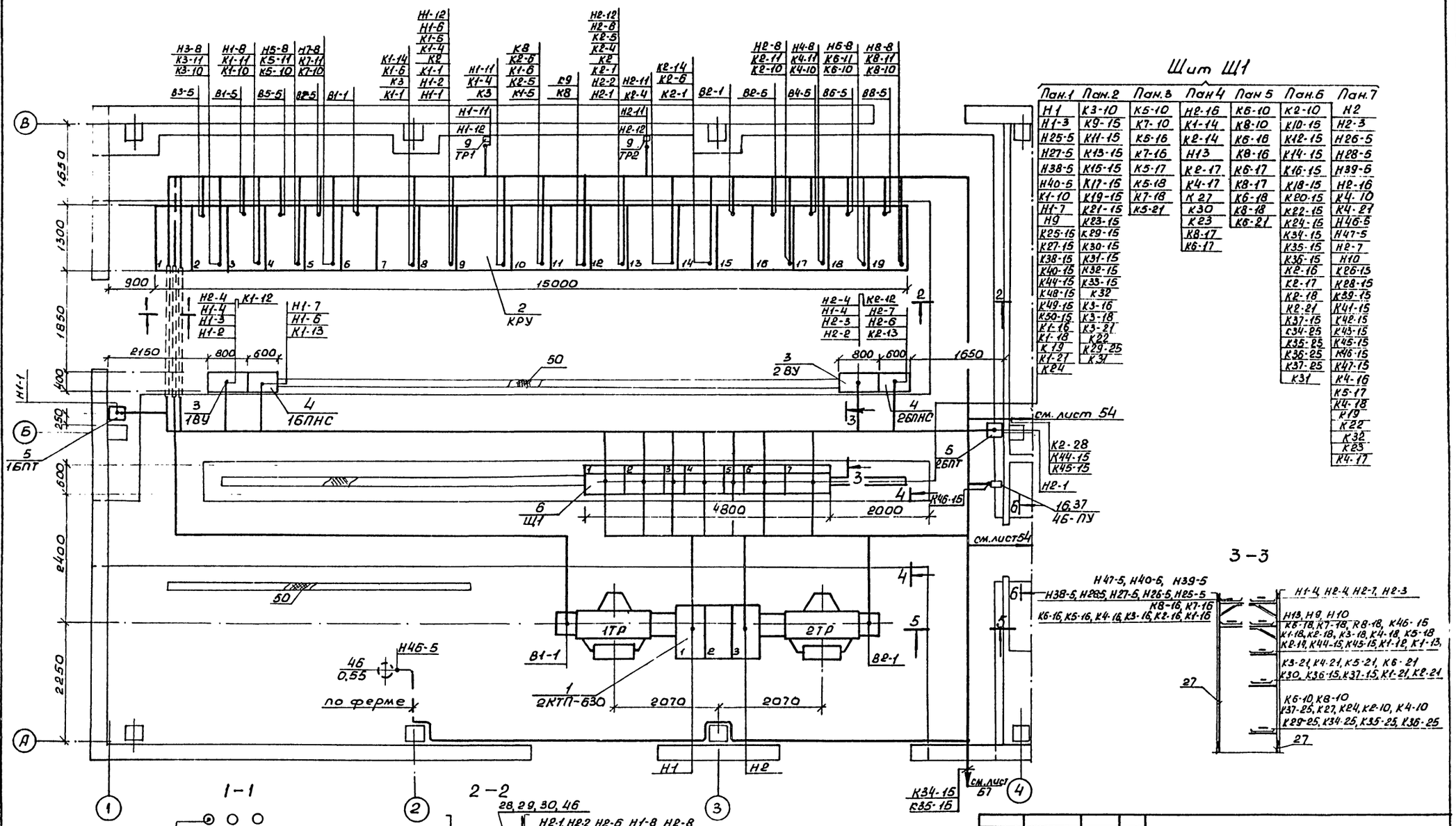
Стадия	Лист	Листов
Р	52	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом IV

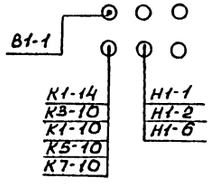
План на отм ±0.00
m 1:50



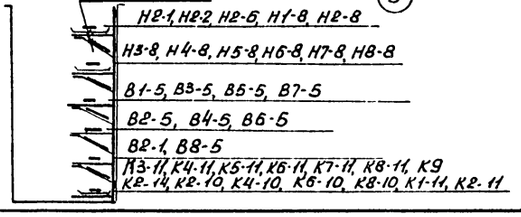
Щит Щ1

Пан.1	Пан.2	Пан.3	Пан.4	Пан.5	Пан.6	Пан.7
Н1	К3-10	К5-10	Н2-16	К6-10	К2-10	Н2
Н1-3	К9-15	К7-10	К1-14	К8-10	К10-15	Н2-3
Н25-5	К11-15	К5-16	К2-14	К6-16	К12-15	Н26-5
Н27-5	К13-15	К7-16	Н13	К8-16	К14-15	Н28-5
Н38-5	К15-15	К5-17	К2-17	К6-17	К16-15	Н39-5
Н40-5	К17-15	К5-18	К4-17	К8-17	К18-15	Н2-16
К1-10	К19-15	К7-18	К 27	К6-18	К20-15	К4-10
Н1-7	К21-15	К5-21	К30	К8-18	К22-15	К4-21
Н9	К23-15		К23	К6-21	К24-15	Н46-5
К25-15	К29-15		К8-17		К34-15	Н47-5
К27-15	К30-15		К6-17		К35-15	Н2-7
К38-15	К31-15				К36-15	Н10
К40-15	К32-15				К2-16	К26-15
К44-15	К33-15				К2-17	К28-15
К48-15	К32				К2-18	К39-15
К49-15	К3-16				К2-21	К41-15
К50-15	К3-18				К37-15	К42-15
К1-16	К3-21				С34-25	К43-15
К1-18	К22				К35-25	К45-15
К 19	К29-25				К36-25	К46-15
К1-21	К31				К37-25	К47-15
К24					К31	К4-16
						К5-17
						К4-18
						К19
						К22
						К32
						К23
						К4-17

1–1



2–2



3–3

Привязан			
Нач. отд.	Иваненко		
Н. контр.	Чепны		
Рук. гр.	Бреслав		
Ст. инж.	Поплавская		
ст. инж.	Черепанова		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

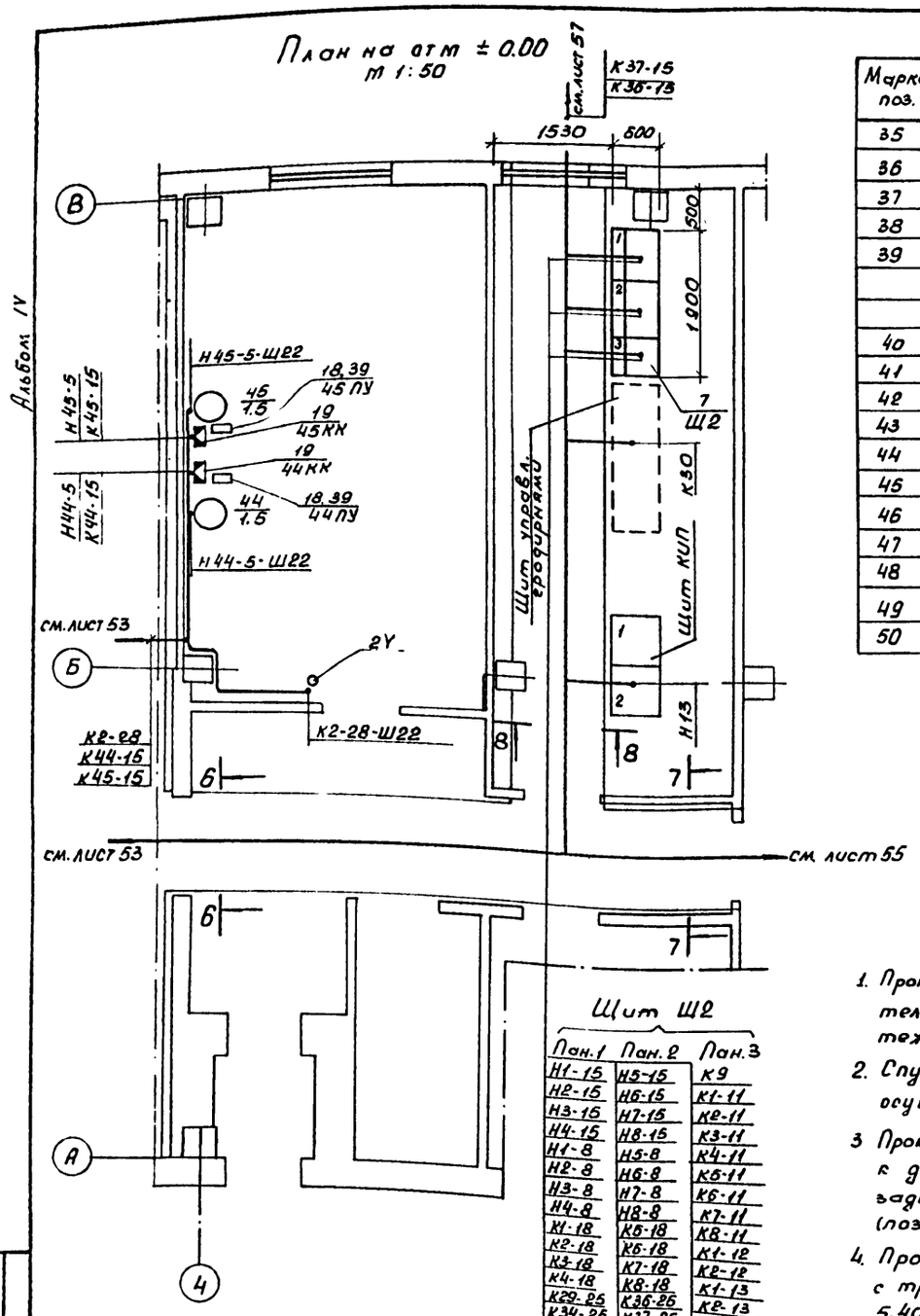
Насосная станция оборотного водоснабжения Q = 8000 м³/ч с двумя группами насосов. План расположения эл. оборудования и прокладки кабелей. (начало)

Стадия	Лист	Листов
	53	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

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

22571-04



Щит Ш2

Пан.1	Пан.2	Пан.3
Н1-15	Н5-15	К9
Н2-15	Н6-15	К1-11
Н3-15	Н7-15	К2-11
Н4-15	Н8-15	К3-11
Н1-8	Н5-8	К4-11
Н2-8	Н6-8	К5-11
Н3-8	Н7-8	К6-11
Н4-8	Н8-8	К7-11
К1-18	К5-18	К8-11
К2-18	К6-18	К1-12
К3-18	К7-18	К2-12
К4-18	К8-18	К1-13
К29-25	К36-25	К2-13
К34-25	К37-25	К1-21
К35-25		К2-21
		К3-21
		К4-21
		К5-21
		К6-21
		К24
		К27

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
35	5.407-63.1.250-02	Колено	16	4.12	
36	5.407-55.1.90-01	Настенная установка ящика	1		
37	5.407-77.1.210М4-06	Настенная установка поста управления	5		
38	5.407-77.1.210М4-03	Настенная установка поста управления	12		
39	5.407-77.1.210М4-05	Настенная установка поста управления	2		
		Материалы			
40	25×2,8	Труба ГОСТ 3262-75	8	2,12	м
41	50×3	Труба ГОСТ 3262-75	54	4.22	м
42	ПВД 25С	Труба ГОСТ 18599-83	56	0,189	м
43	ПВД 50С	Труба ГОСТ 18599-83	56	0,748	м
44	ШЭМ 22У2	Шланг	135		м
45	ШЭМ 50У2	Шланг	20		м
46	220×1200 δ=8мм	Асбестоцемент ГОСТ 18124-75*	490		
47	ф100мм l=2950мм	Труба а/ц ГОСТ 1839-80	5		
48	4.407-251-002 Т-2	Траншея кабельная	110		м
49		Кирпич обыкновен.	915		
50	δ=5мм	Сталь рифл. ГОСТ 8568-77	7,8	42,3	м²

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Эл. оборудование			
1	2КТП-630	Комплектная трансформ. подстанция	1		опр. лист АЭМ ЭЛ2
2	КМ-1Ф-10-20У3	Комплектное распр. устройство	1		опр. лист АЭМ.ОЛ1
3	УКП-380	Выпрямительное устройство	2		
4	БПНС-2У3	Блок питания	2		
5	БПТ-1002	Блок питания	2		
6	по черт. АЭМ.33И-2	Щит Щ1	1		
7	по черт. АЭМ.33И-6	Щит Щ2	1		
8	по черт. АЭМ.33И-10	Ящик Я1÷Я8	8		
9	ОСМ1-04У3	Трансформатор ТР1, ТР2	2		
10	по черт. АЭМ-48	Ящик 1Я	1		
11	ЯБПВУ-1-МУ3	Ящик 2Я	1		
12	ПВ3-25/У267	Переключатель 25-ПВ, 26-ПВ	2		
13	ПВ3-60/У267	Переключатель 27-ПВ, 28-ПВ	2		
14	ВП21-216211-55У2-1	Выключатель ВП	1		
15	по черт. АЭМ-48	Магнитный пускатель КМ	1		
16	ПКУ15-21-121-54У2	Пост управления 38÷40 ПУ, 46ПУ, 47ПУ	5		
17	ПКУ15-21.131-54У2	Пост управления 25÷28; 34÷37, 41÷45; 48÷50ПУ	14		
18	ПКУ15-21.141-54У2	Пост управления 44, 45-ПУ	2		
		Изделие ГЭМ			
19	УБ 14АУ2	Клеммная коробка	6	2,0	
20	У615АУ2	Клеммная коробка	2	3,2	
21	МВ 22У2	Муфта вводная	170		
22	К1085У3	Гибкий ввод	26	1,14	
23	К1088У3	Гибкий ввод	8	1,7	
24	К225У2	Швеллер	65	5,42	
25	К314УХЛ2	Стойка напольная	16	3,8	
26	К1152У3	Стойка кабельная	25	1,04	
27	К1153У3	Стойка кабельная	105	1,67	
28	К1161У3	Полка кабельная	575	0,37	
29	НЛ20-П2У3	Лоток	460	6,11	
30	К1165У3	Подвеска	360	0,11	
		Конструкции			
31	5.407-77.1.100М4-01	Установка поста управления	21		
32	4.407-255-047 исп.2	Кожух	12	8,6	
33	4.407-255-047 исп.5	Кожух	2	14,4	
34	5.407-63.1.230-04	Колено	16	1,69	

1. Прокладка кабелей выполнена на основании строительных, технологических и сантехнических чертежей проекта.
2. Спуски кабелей к постам управления задвижек осуществить по швеллерам (поз.24)
3. Прокладку проводов от постов управления задвижек к двигателю, муфте и конечному выключателю задвижек выполнять в шланге монтажном (поз 21, 44).
4. Прокладку кабелей выполнять в соответствии с требованиями типовых проектов 5.407-22. 5.407-63; 4.407-260; 5.407-49; СНиП 3.05.06-85 и ПУЭ.
5. Разрезы 4-4 ÷ 8-8 см. лист 57.

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Нач.отд.	Иваненко		
Н.контр.	Чапны		
Рук. гр.	Бреслов		
Ст.инж	Поплавская		
Ст.инж	Черепанова		

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов.

План расположения эл. оборудования и прокладка кабелей (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	54	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

Привязан

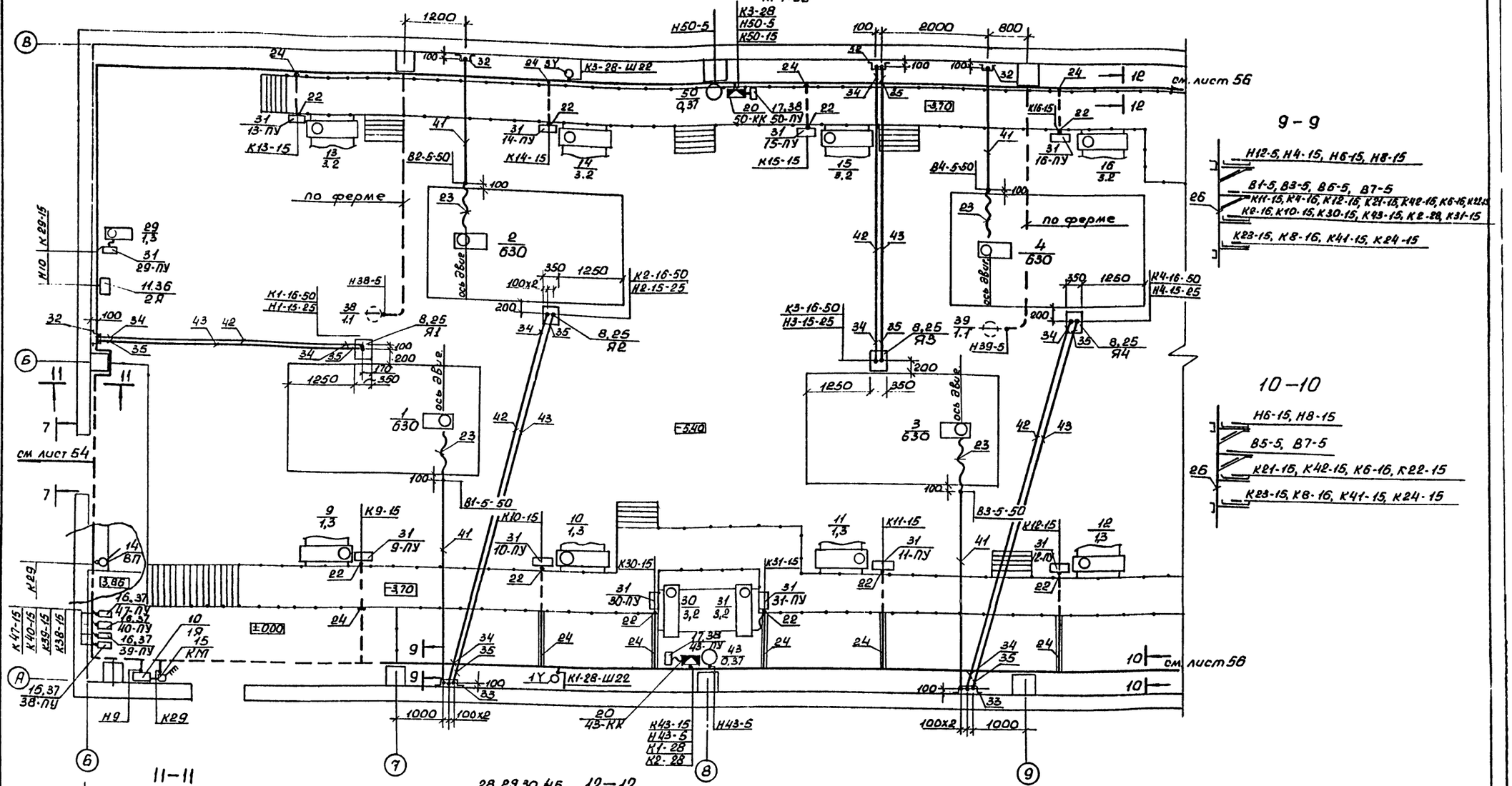
Инв. N

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

22571-04

Альбом IV

План на отм -5.40
m 1:50



Привязан			
Инв. №			
Нач. отд.	Иваненко		
Н. контр.	Чалны		
Рук. бр.	Бреслов		
Ст. инж.	Поливецкая		
Ст. инж.	Черепанова		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов.

План расположения эл. оборудования и прокладка кабелей. (продолжение)

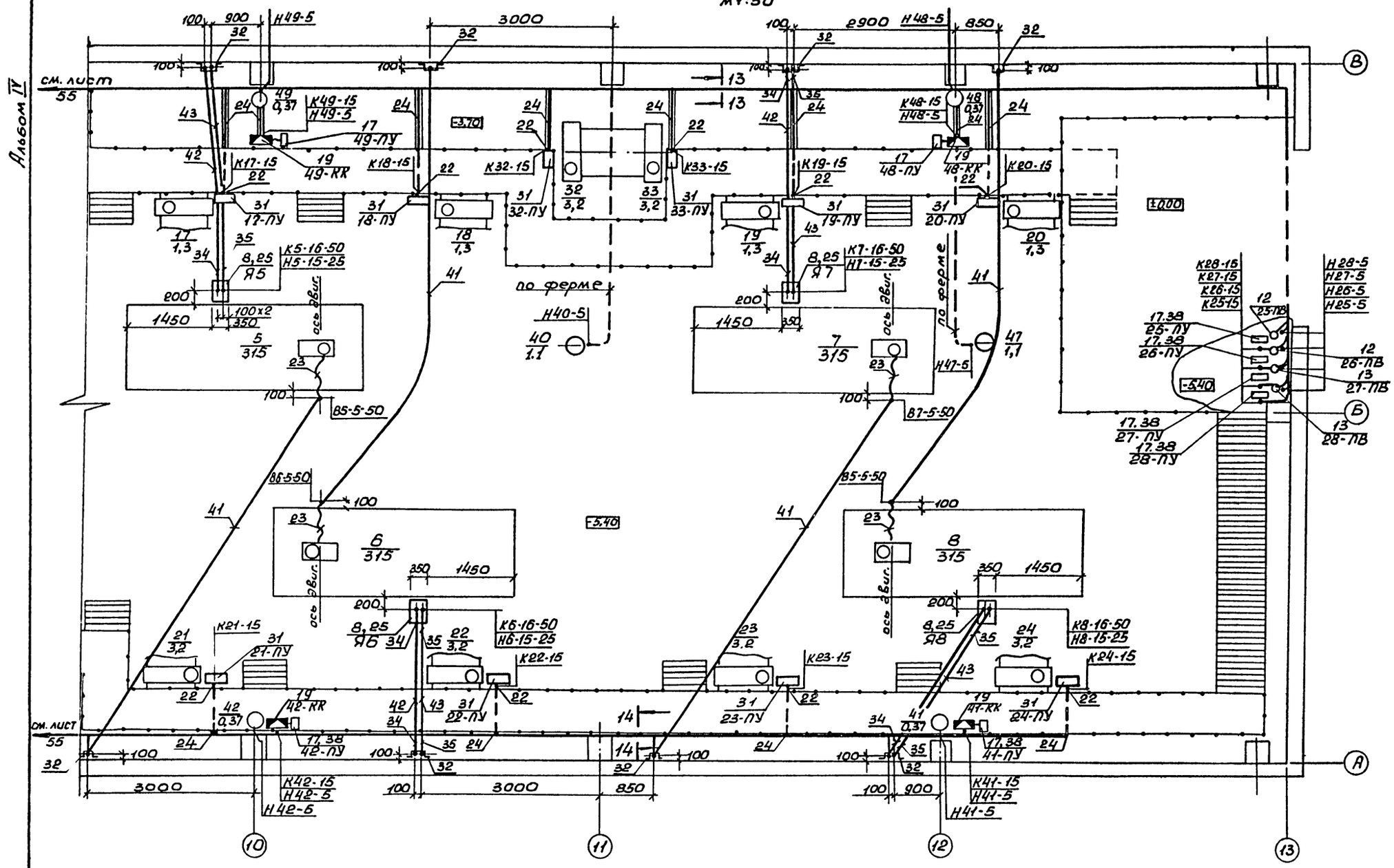
Стадия	Лист	Листов
Р	55	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

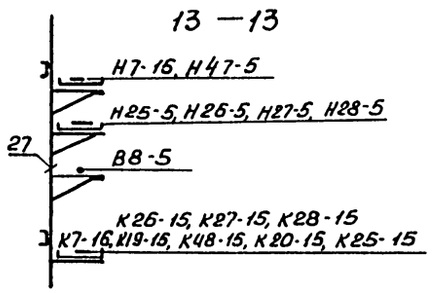
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

22591-04

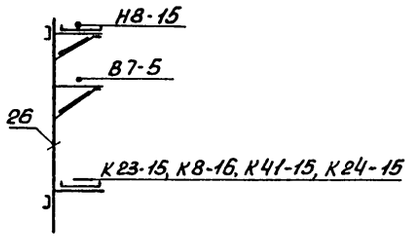
План на отм. -5.40
м1:50



13 — 13



14 — 14



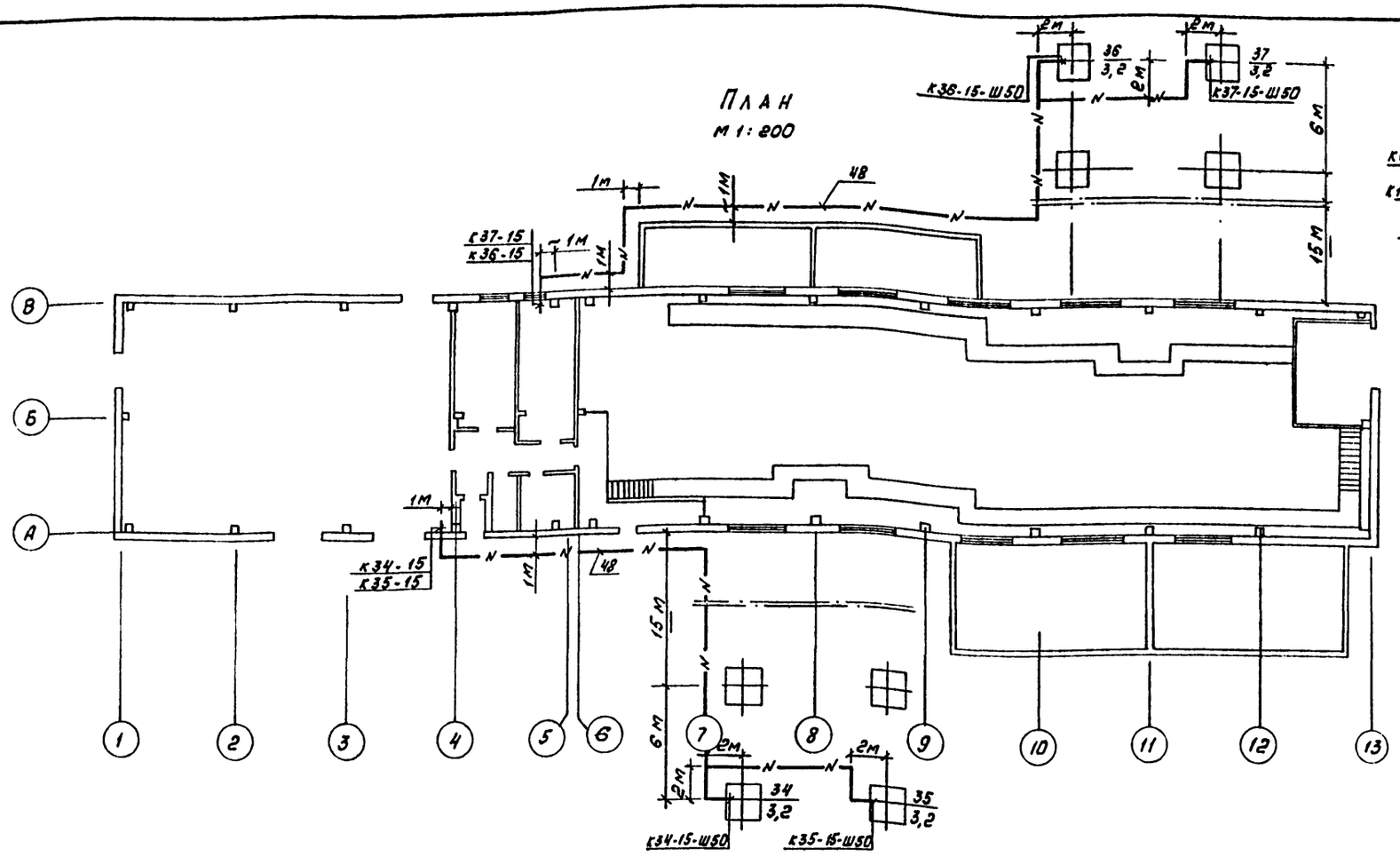
Привязан:					ТП 901-2-159.87 АЭМ		
			Нач.отд.	Иваненко	Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов.	Стадия	Лист	Листов
			Н.контр.	Чапны		Р	56	
			Рук. гр.	Бреслав	План расположения эл. оборудования и прокладка кабелей. (продолжение)	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект	
Инв. №			ст.инж.	Поплавская			
			ст.инж.	Черепанова			

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

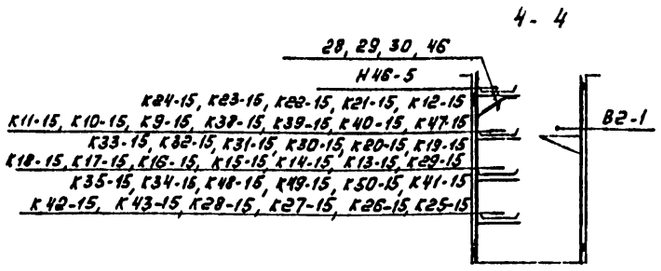
22571-04

Альбом II

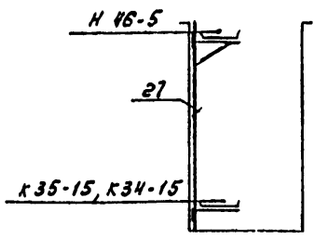
План
м 1:200



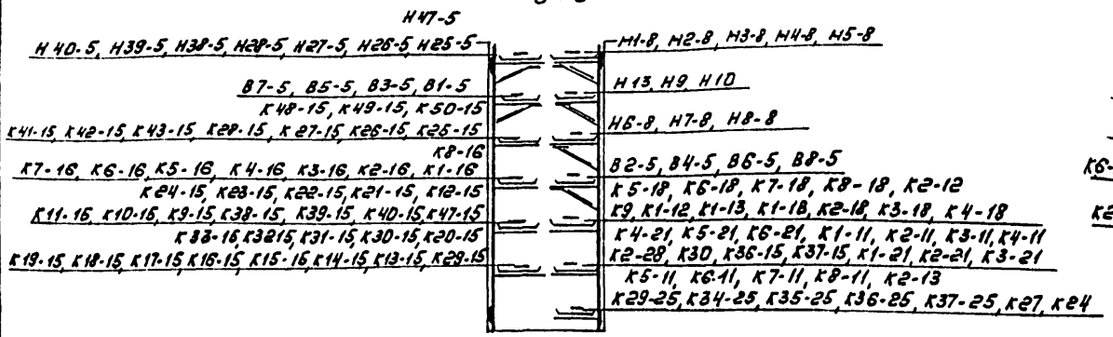
4 - 4



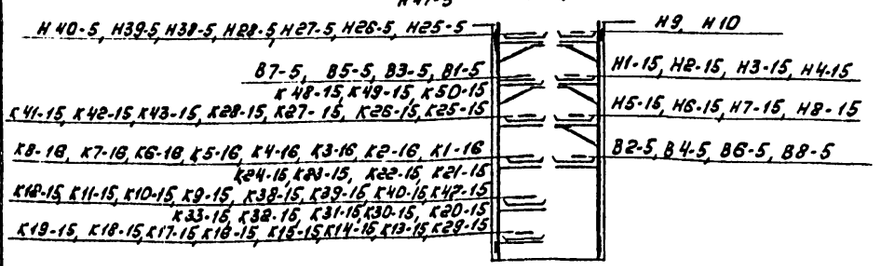
5 - 5



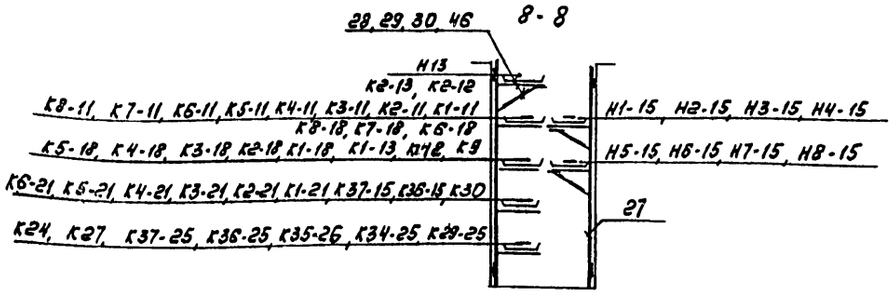
6 - 6



7 - 7



8 - 8



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

Привязан

Инв.№

Нач.отд.	Иваненко		
Н.контр.	Чапны		
Рук.гр.	Бреслов		
Ст.инж.	Лопаевская		
Ст.инж.	Черепанова		

ТП 901-2-159.87 АЭМ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

План расположения электрооборудования и прокладки кабелей. (окончание)

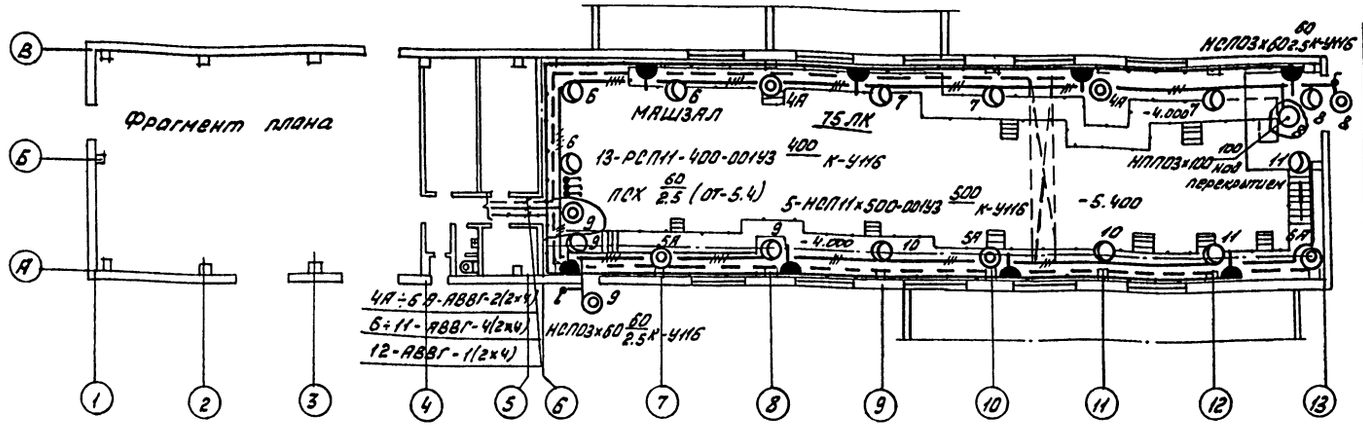
Стадия	Лист	Листов
Р	57	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский ВОДОКАНАЛПРОЕКТ

22571-04

Альбом IV

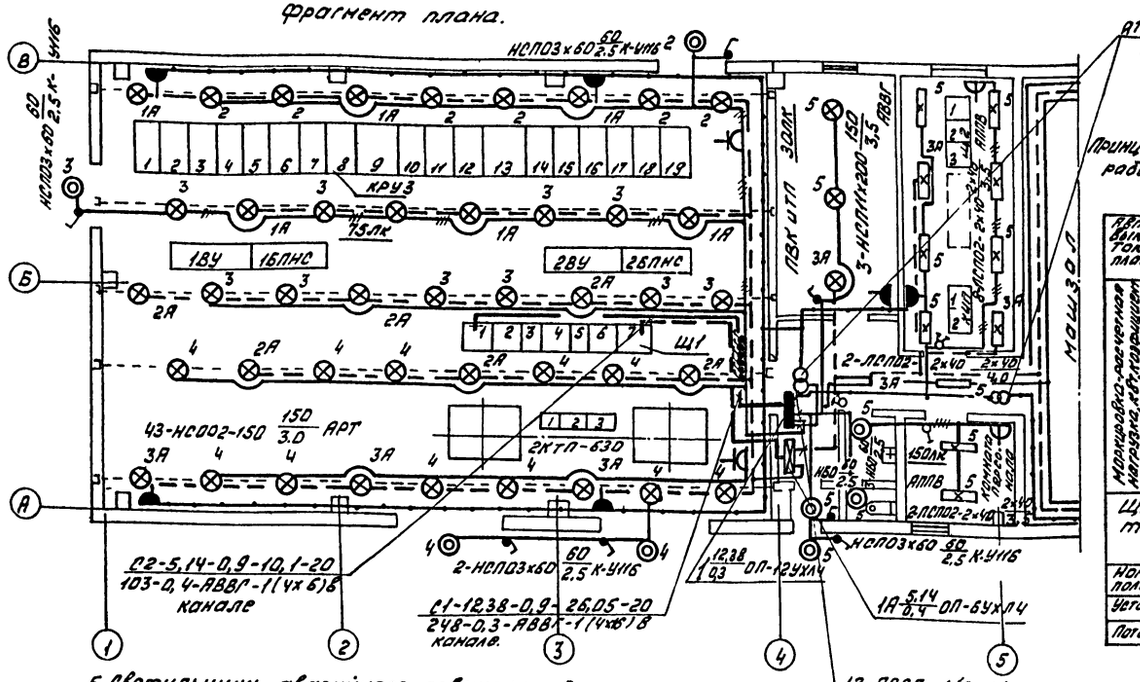
План на отм. 0.000



Ведомость узлов установки электрического оборудования на плане расположения.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	4.407-233 л 001.0И	Установка кронштейнов К-У1Б У3		
		со светильниками НСП11×500-00ИУ3		
		с шагом 18м	5	
2	4.407-233 л 002.011	Установка кронштейнов У1Б У3		
		со светильниками РСП11-400-00ИУ3		
		с шагом 6м	13	
3	5.407-19 лист 6	Установка светильника		
		НСП11×200-234У3 на крюке под		
		перекрытием.	3	
4	4.407-199 л А119.16	Совмещенные линии рабоче		
		го и аварийного освещения вы-		
		полненная проводом АРТ с шагом		
		между светильниками НСП02-150/		
		1Н-18 рабочего освещения-2м		
		аварийного - 6м	43	

Фрагмент плана.


НСПО3×60 60/2.5 К-У1Б
1А
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
КРУЗ
75ЛК
1ВУ
1БПНС
2ВУ
2БПНС
Щ1
Щ2
Щ3
ЩОЛ
ЩОЗ
ЩОЗ.Л
ЩОЗ.П
ЩОЗ.Г
ЩОЗ.Ф
ЩОЗ.Ц
ЩОЗ.Ш
ЩОЗ.Т

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

Альбом IV

Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во
1. Пост управления	ПКЕ-112-3У3	шт	21
2. Пост управления	ПКУ-15-21.141-		
	-5У2	шт	2
3. Пост управления	ПКУ15-21.121-		
	-5У2	шт	5
4. Пост управления	ПКУ15-21.131-		
	-5У2	шт	14
5. Стойка	К313УХЛ2	шт	21
6. Профиль	К101/1У2	м	3,78
7. Зажим наборный	У123У2.1	шт	215
8. Колодка маркировочная	КМ-5У2.1	шт	44
9. Рейка клеммная	К109/1У2	шт	3
10 Короб	У110 5У3	м	5,60
11. Флажок	Ф2 5У2,5	шт	26

Привязан

Инв. №

ТП 901-2-159.87 АЭМ.ВА

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м3/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Ведомость изделий и материалов для изготовления электромонтажных конструкций и деталей в МЭЗ

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский водоканалпроект

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. гр.	Бреслов	
Ст. инж.	Поплавская	

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

Наименование и техническая характеристика изделия материала	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во.
12 Сталь полосовая	2,0×30	кг	1,99
13 Сталь тонколистовая δ= 1,5мм		кг	132

Привязан

Инв. №

ТП 901-2-159.87 АЭМ.ВА

Лист 2

Обозначение чертежа	Наименование	Кол-во	Примечание
5.407-77.1.100МЧ-01	Пост управления	21	
5.407-77.1.210МЧ-05	Пост управления	2	
5.407-77.1.210МЧ-07	Пост управления	5	
5.407-77.1.210МЧ-03	Пост управления	14	
4.407-255-047 исп.2	Кожух	12	
4.407-255-047 исп.5	Кожух	2	

Привязан

Инв. №

ТП 901-2-159.87 АЭМ.ВБ

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м3/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ведомость электромонтажных конструкций, подлежащих изготовлению в МЭЗ

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский водоканалпроект

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Бреслов	
Рук. гр.	Бреслов	
Ст. инж.	Поплавская	

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

22571-04

58

Альбом IV

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

№	Наименование реквизита	Обозначение	Кол	Примечание
01	Заказ - наряд (монтажный наряд)			
02	Дата передачи оборудования в монтаж			
03	Адрес заказчика и его наименование объекта, постройки			
04	Адрес заказчика и его наименование			
05	Дата подтверждения комплектности документов			
06	Количество комплектов технической документации			
07	Дата выдачи чертежей			
08	Тип изделия	КЧ-ЭФ-10-20-43		
09	Технические условия	7316-674...-84		
10	Климатическое исполнение	У		
11	Условные обозначения	01		
12	Номинальное напряжение, кВ	6		
13	Частота, Гц	50		
14	Ток отключения, кА			
15	Климатическое исполнение			
16	Комплектация: шкафов	18		
17	шкафов вводных	—		
18	шкафов линейных	—		
19	Количество шкафов в комплекте поставки:			
20	шкафов релейных	—		
21	Количество заказов	1		
22	Заводской заказ			
23	Вид поставки	Для нужд ЧАЭС		
24				

Лист утверждения типового проекта

Типовой проект 407-1-ЭФ-10-20-43

Альбом I. Электрооборудование. Общие данные. Схемы электрические принципиальные

Альбом II. Электрооборудование. Планы расположения оборудования и проводок. Разрезы

Альбом III. Электрооборудование. Спецификации оборудования

Альбом IV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом V. Электрооборудование. Заказные спецификации

Альбом VI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом VII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом VIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом IX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом X. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XII. Электрооборудование. Сметы

Альбом XIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом XVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XX. Электрооборудование. Сметы

Альбом XXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом XXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом XXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XXX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XXXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XXXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом XXXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XXXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XXXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XXXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом XXXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XXXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XXXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XL. Электрооборудование. Сметы

Альбом XLI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XLII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XLIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XLIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом XLV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XLVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XLVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XLVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом XLIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом L. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом LI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом LII. Электрооборудование. Сметы

Альбом LIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом LIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом LV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом LVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом LVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом LVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом LIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом LX. Электрооборудование. Сметы

Альбом LXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом LXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом LXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом LXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом LXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом LXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом LXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом LXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом LXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом LXX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом LXXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом LXXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом LXXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом LXXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом LXXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом LXXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом LXXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом LXXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом LXXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом LXXX. Электрооборудование. Сметы

Альбом LXXXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом LXXXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом LXXXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом LXXXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом LXXXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом LXXXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом LXXXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом LXXXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом LXXXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XC. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XCI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XCII. Электрооборудование. Сметы

Альбом XCIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XCIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XCV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом XCVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом XCVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом XCVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом XCIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом C. Электрооборудование. Сметы

Альбом CI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXXX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXXXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXXXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXXXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXXXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXXXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXXXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXXXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXXXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXXXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXL. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXLI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXLII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXLIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXLIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXLV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXLVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXLVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXLVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXLIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CL. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CLI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CLII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CLIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CLIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CLV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CLVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CLVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CLVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CLIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CLX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CLXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CLXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CLXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CLXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CLXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CLXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CLXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CLXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CLXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CLXX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CLXXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CLXXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CLXXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CLXXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CLXXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CLXXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CLXXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CLXXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CLXXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CLXXX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CLXXXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CLXXXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CLXXXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CLXXXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CLXXXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CLXXXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CLXXXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CLXXXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CLXXXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXC. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXCI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXCII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXCIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXCIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXCV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CXCVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CXCVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CXCVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CXCIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CC. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXXX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXXXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXXXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXXXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXXXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXXXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXXXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXXXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXXXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXXXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXL. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXLI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXLII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXLIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXLIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXLV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXLVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXLVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXLVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXLIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCL. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCLI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCLII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCLIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCLIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCLV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCLVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCLVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCLVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCLIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCLX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCLXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCLXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCLXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCLXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCLXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCLXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCLXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCLXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCLXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCLXX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCLXXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCLXXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCLXXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCLXXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCLXXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCLXXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCLXXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCLXXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCLXXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCLXXX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCLXXXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCLXXXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCLXXXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCLXXXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCLXXXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCLXXXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCLXXXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCLXXXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCLXXXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXC. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXCI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXCII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXCIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXCIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXCV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCXCVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCXCVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCXCVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCXCIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCC. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXXX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXXXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXXXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXXXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXXXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXXXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXXXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXXXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXXXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXXXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXL. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXLI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXLII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXLIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXLIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXLV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXLVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXLVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXLVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXLIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCL. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCLI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCLII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCLIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCLIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCLV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCLVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCLVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCLVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCLIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCLX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCLXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCLXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCLXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCLXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCLXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCLXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCLXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCLXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCLXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCLXX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCLXXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCLXXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCLXXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCLXXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCLXXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCLXXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCLXXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCLXXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCLXXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCLXXX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCLXXXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCLXXXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCLXXXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCLXXXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCLXXXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCLXXXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCLXXXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCLXXXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCLXXXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXC. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXCI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXCII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXCIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXCIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXCV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CCCXCVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CCCXCVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CCCXCVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CCCXCIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CD. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXXX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXXXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXXXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXXXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXXXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXXXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXXXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXXXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXXXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXXXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXL. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXLI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXLII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXLIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXLIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXLV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXLVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXLVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXLVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXLIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDL. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDLI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDLII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDLIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDLIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDLV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDLVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDLVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDLVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDLIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDLX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDLXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDLXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDLXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDLXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDLXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDLXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDLXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDLXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDLXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDLXX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDLXXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDLXXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDLXXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDLXXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDLXXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDLXXVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDLXXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDLXXVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDLXXIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDLXXX. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDLXXXI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDLXXXII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDLXXXIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDLXXXIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDLXXXV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDLXXXVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDLXXXVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDLXXXVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDLXXXIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXC. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXCI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXCII. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXCIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXCIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXCV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом CDXCVI. Электрооборудование. Сметы

Альбом CDXCVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом CDXCVIII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом CDXCIX. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом D. Электрооборудование. Сметы

Альбом DI. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом DII. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом DIII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом DIV. Электрооборудование. Сметы

Альбом DV. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом DVI. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом DVII. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом DVIII. Электрооборудование. Сметы

Альбом DIX. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом DX. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом DXI. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом DXII. Электрооборудование. Сметы

Альбом DXIII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом DXIV. Электрооборудование. Ведомости заказных спецификаций

Альбом DXV. Электрооборудование. Ведомости объемов строительных работ

Альбом DXVI. Электрооборудование. Сметы

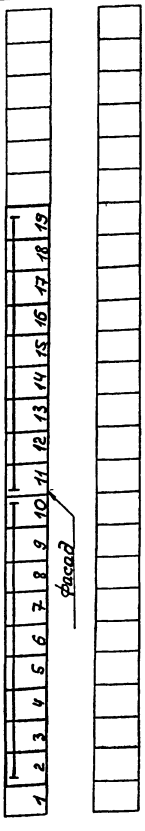
Альбом DXVII. Электрооборудование. Ведомости потребности в материалах

Альбом DXVIII. Электрооборуд

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

№	Выключатели 14,15 / 16	21-22 / 23,24	Шкаф блокировок 8/9	3/Н	Номер	Ток установ. в ш.а	Присоединение РУ 3 кВ				Напряжение 3 кВ
							Р1	Р2	Р3	Р4	
25	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	
00											
01							М				
02							С				
03							С				
04							С				=220
05			0		0		С				=220
06			0				С				=220
07			0				С				=220
08			0				С				=220
09			0		0		С				=220
10			0				С				=220
11			0				С				=220
12					0		С				=220
13			0				С				=220
14							С				
15							С				
16							С				
17							ОЛ				
18											
19											

План расположения шкафов К-РУ



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ №

Для заказа комплектных трансформаторных подстанций мощностью 630 кВа и " 198 г.

Заполняется заказчиком

Запрашиваемые данные

Наименование и адрес	Заказчика		
	Проектной организации		
	Объекта		
Реквизиты заказчика	Платежные		
	Отгрузочные		
Трансформатор силовой	Тип, мощность, кВа		ТМВМЗ - 630
	Напряжение-В/О.Ч или 10/О.Ч кВ		6/0,4
	Схема и группа соединения	Масляный	Y/Yн-0 или Δ/Y-11
		Сухой	Δ/Y-11
Установка подстанции	Внутренняя	Однорядная однотрансформаторная левого или правого исполнения. Двухтрансформаторная-однорядная или двухрядная	Однорядная
	Наружная	Однорядная-однотрансформаторная или двухтрансформаторная	
Тип вводного устройства высокого напряжения			ВВ-1УЗ
Тип шкафа ввода НН			ШНВ-2УЗ
Количество подстанций			одна

Позиция аппарата	Аппарат: тип	Аппарат: Установленный или нач. ток аппарата	Вложенная запятая другой аппарат: тип	Вложенная запятая другой аппарат: Каталожный или тех. аппарата	Номинальный ток трансформатора тока (А)	Шкала аппарата (А)
1	2	3	4	5	6	7
1	ВА55-43УЗ Т1О-630	1000			1000/5	0-1000
2,3	А3736Ф43	400	А3794С43	250	400/5	0-400
4,5	А3736Ф43	400	А3794С43	400	400/5	0-400
6	ВА55-43УЗ Т1О-630	1000			1000/5	0-1000
7,8	А3736Ф43	400	А3794С43	250	400/5	0-400
9	ВА55-41УЗ Т1О-630	1000			1000/5	0-1000

1. Габаритные и установочные размеры, типы трансформаторов и аппаратов должны соответствовать информационному чертежу на подстанции.
2. Подстанции изготовляются в соответствии с ТУ16-574029-84

Порядок номеров ячеек однолинейной схемы

2	3	4	5	7	8
1		6		9	
ШНВ-2УЗ		ШНС-2УЗ		ШНВ-2УЗ	

План подстанции

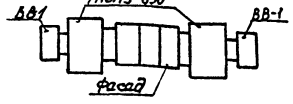
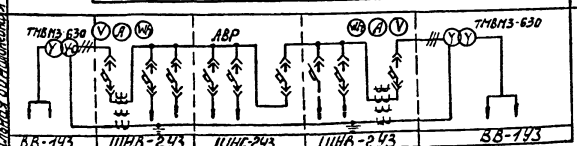


Схема принципиальная однолинейная с учетом аппаратуры



Номер ячейки выключателя

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Заказ на изготовление подстанции типа по наряду № от " 198 г.

Подпись и печать заказчика

Привязан

Инв.№

Нач. отд.	Иванов	
Н. контр.	Брестлов	
Рук. бр.	Брестлов	
Ст. инж.	Ольгобоев	

ТП 901-2-159.87 АЭМ. ОЛ2

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Опросный лист на 2КТП-630

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский ВОДОКАНАЛПРОЕКТ

22571-04

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
РД 50-213-80	Правила измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами	
СНиП 3.05.07-85	Системы автоматизации	
ОСТ 36.13-76	Щиты и пульты систем автоматизации технологических процессов	
ТМ4-144-75	Термометр технический ртутный в оправе. Установка на трубопроводе Д 14÷38 мм	
ТМ4-41-73	Датчик температуры ДТКБ Установка на стене	
ТМ4-147-75	Термометр сопротивления, термометр термоэлектрический. Установка на трубопроводе Д≥76 или металлической стенке	
ТК4-3136-70	Манометры в корпусе диаметром до 250 мм с радиальным штуцером М20×1,5 Установка на трубопроводе (горизонтальном) Ру до 15 кгс/см² Т до 50°С	
ТМ4-122-74	Датчик сигнализатора уровня Установка на резервуаре	
ТМ4-125-74	Датчик сигнализатора уровня Групповая установка на резервуаре	
ТМ4-132-74	Блок сигнализатора уровня Установка на стене	
ТМ4-409-86	Преобразователь измерительный Сапфир-22Д. Установка групповая на полу	
ТМ4-411-86	Преобразователь измерительный Сапфир 22ДА; ДИ; ДИВ. Установка групповая на полу	
ТМ4-416-86	Коробка соединительная КС Установка на конструкциях	
ТМ4-419-86	Коллектор сливной КС Установка на раме	
ТМ4-420-86	Приборы для измерения и регулирования давления, расхода и уровня. Установка групповая и одиночная. Технические требования	
	Прилагаемые документы	
Т.п. 901-2 ЭК.С01	Спецификация оборудования	Альбом VI
Т.п. 901-2 ЭК.С02	Спецификация щитов	Альбом VI
Т.п. 901-2 ЭК-ВМ	Ведомость потребности в материалах	Альбом VII
Т.п. 901-2 ЭК.ЗЗИ	Задание заводу Главмонтаж - автоматики	Альбом V

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭК

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема автоматизации	
3	Схема электрическая принципиальная распределительной сети	
4	Схема электрическая принципиальная измерения температуры	
5	Схема электрическая принципиальная измерения давления	
6	Схема электрическая принципиальная измерения расходов	
7	Схема электрическая принципиальная измерения концентрации РН	
8	Схема электрическая принципиальная концентрации остаточного хлора	
9	Схема внешних проводок (начало)	
10	Схема внешних проводок (продолжение)	
11	Схема внешних проводок (окончание)	
12	Кабельный журнал	
13	Стойка КИП №1(2,3). Общий вид Схема соединений	
14	План расположения проводок (начало)	
15	План расположения проводок (окончание)	
16	Опросный лист №1 для заказа расходомера охлажденной воды	
17	Опросный лист №2 для заказа расходомера горячей воды	
18	Опросный лист №3 для заказа расходомера добавочной воды	

Общие указания

В части контрольно-измерительных (КИП) и регулирующих приборов проект выполнен на основании задания СВКП, технических и строительных чертежей, разработанных СВКП.

При привязке проекта необходимо:

1. Уточнить тип заказываемых диафрагм по материалам камер и дисков.
2. Предусмотреть сигнализацию падения давления на вводе у потребителя.

Альбом IV

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

Рабочая документация основного комплекта марки ЭК выполнена в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и предусматривает технические решения обеспечивающие безопасность при соблюдении правил безопасности эксплуатации здания

Главный инженер проекта: Христофоридис Г.Н.

Привязан

Инв. №

ТП 901-2-159.87 ЭК

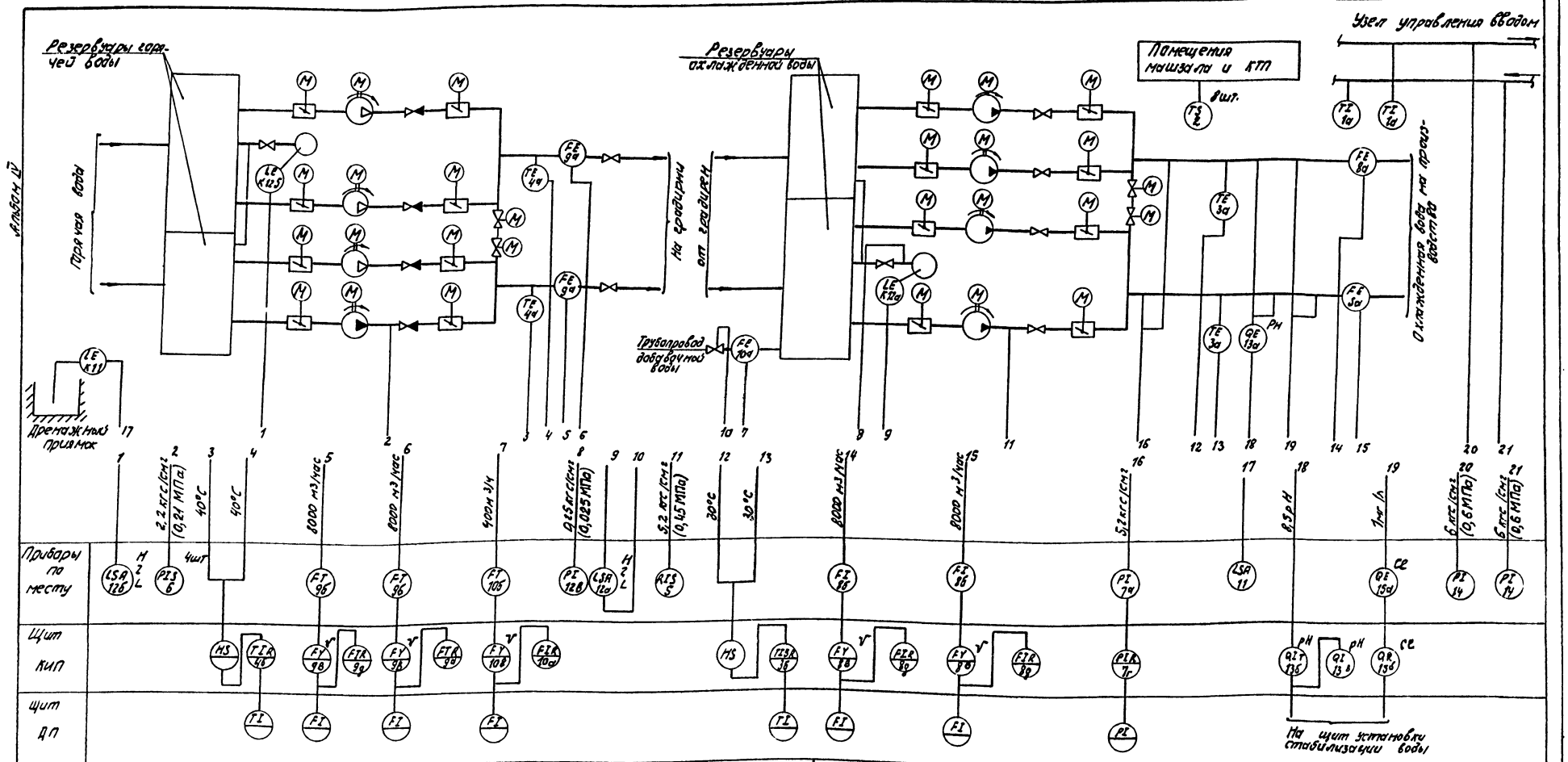
Нач. отд	Иваненко		
Н. контр	Сизонова		
Рук. гр.	Сизонова		
Ст. инж	Христофоридис		
Инж	Пономарь		

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=800 м³/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	18

Общие данные

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект



Наименование параметра и среда	Уровень в резервуарах горячей воды	Давление в напорных патрубках насосов горячей воды	Температура горячей воды	Расход горячей воды	Расход добавочной воды	Уровень в резервуарах охлажденной воды	Давление в напорных патрубках насосов охлажденной воды	Температура охлажденной воды	Расход охлажденной воды	Давление в трубопроводах охлажденной воды	Уровень в дренажном приямке	Концентрация pH	Концентрация остаточного хлора	Давление в трубопроводах узла управления вводом	
													В трубопроводах охлажденной воды	прямом	обратном
	1	2 2,2 кгс/см² (0,21 МПа)	3 40°С	4 40°С	5 8000 м³/час	6 8000 м³/час	7 4000 м³/ч	8 0,15 кгс/см² (0,025 МПа)	9	10	11 5,2 кгс/см² (0,45 МПа)	12 20°С	13 30°С	14 8000 м³/час	15 8000 м³/час	16 5,2 кгс/см²	17	18 6,5 pH	19 7 мг/л	20 6 кгс/см² (0,6 МПа)	21 6 кгс/см² (0,6 МПа)

Примечания:

1. Условные обозначения приняты по ОСТ 36-27-77.
2. На схеме условно показано измерение давления в напорных патрубках для одного насоса в каждой группе; для остальных насосов это измерение аналогично.
3. Приборы для приема показаний на щите ДП должны быть заказаны в проекте ДП (диспетчерского пункта); там же заказывается щит ДП- щит диспетчера
4. Переключатели HS, позиции которых не указаны, поставляются комплектно со щитом.

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иваненя		
Н. контр.	Сизонова		
Рук. гр.	Сизонова		
Гл. инж.	Листопадов		
Инж.	Пономарь		

ТП 901-2-159.87 ЭК

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

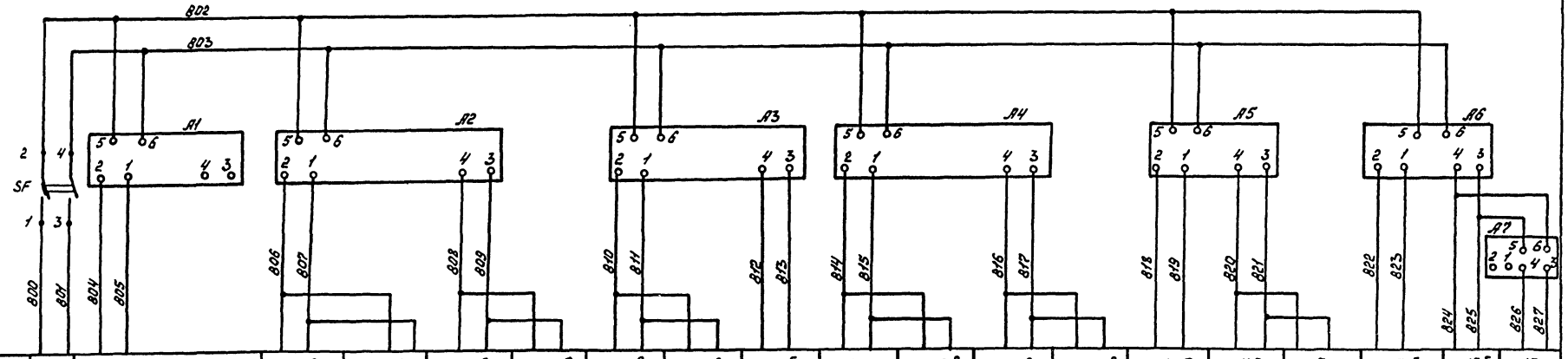
Схема автоматизации

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Росглавводоканалпроект

22571-04

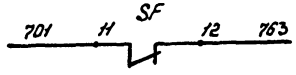
Альбом IV

Позиция обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит КИП		
SF	Выключатель автоматический	1	
	АП50Б-2МТ; Jк=2.5А; Jотс=3,5Jн.		
	с одним переключающим контактом		ТУ16-522-139-78
А1÷А6	Щиток эл. питания ЭЩП-2М,	6	
	плавкие вставки 0,5А		
	Щит АХС		
А7	Щиток эл. питания ЭЩП-2М,	1	
	плавкие вставки 0,5А		



Характеристика электроприемника																			
Позиция	Ввод ~220В Р=260Вт	12б	1-9в	1-9д	2-9в	2-9д	10в	10д	4б	1-8в	1-8д	2-8в	2-8д	13б	7б	7г	3б	15б	15а
Тип		ЭРСУ-4	БИК-1	Н-3092	БИК-1	Н3092	БИК-1	Н3092	Диск-250	БИК-1	Н3092	БИК-1	Н3092	П201.2	22БП-36	Н3092	Диск-250	АХС-203 КСП-2	Первичн. преобраз.
Напряжение, В		~220																	
Мощность, В-А		15ВА	10	10	10	10	10	10	25	10	10	10	10	30	10	10	25	25	20
Место установки		На стене	Щит КИП секция 2							Щит КИП секция 1									Щит АХС

В схему сигнализации АЭМ-44



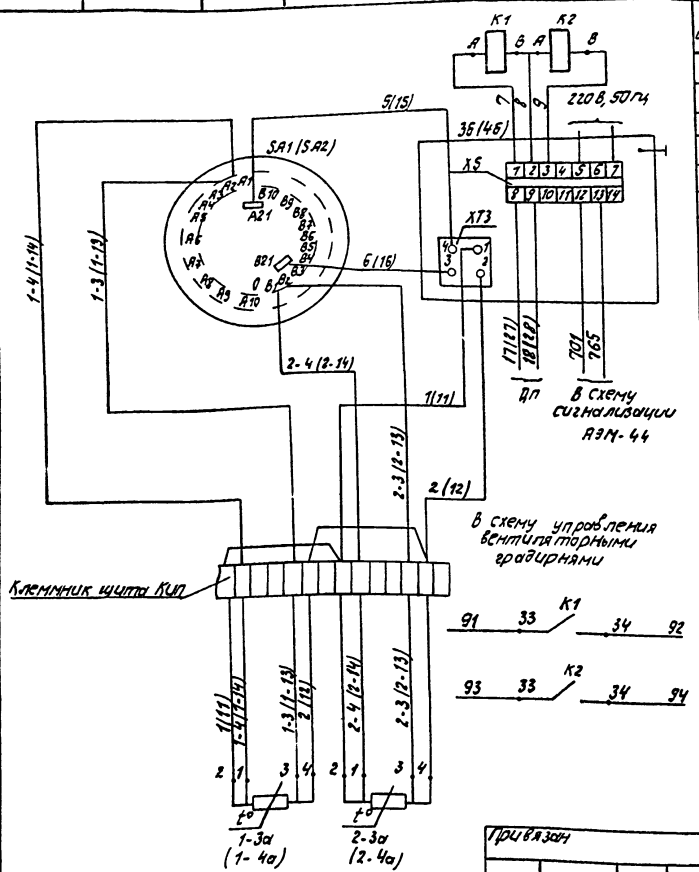
Привязан	Нач. отд.	Иваненко		Т.П. 901-2-159.87 ЭК	
	Н. контр.	Сизонова		Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
	Рук. гр.	Сизонова			
	Ст. инж.	Кулешова		Схема электрическая принципиальная распределительной сети.	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский водоканалпроект
Инв. №	Инженер	Пономарь			

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

22591-04

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

Альбом IV



Поз обознач	Наименование	Кол	Примечание
	Щит КИП		
3б	Прибор регистрирующий ГСП, градуировка 50м, пределы измерения от 0° до 50°С, выход: 0÷5м А и регулирующее релейное устройство, ДИСК-250-1231	1	Для измерения температуры охлажденной воды
4б	Прибор регистрирующий ГСП, градуировка 50м, пределы измерения от 0° до 50°С; выход: 0÷5м А, ДИСК-250-1131	1	Для измерения температуры горячей воды
SA1(SA2)	Переключатель выбора точек измерения ПТИ-М	1	
K1,K2	Реле ПЭ-37-22У3, 220В, 50Гц ТУ16-523.45.7-80	2	для охлажденной воды
	Приборы по месту		
1-3а, 2-3а (1-4а, 2-4а)	Термопреобразователь сопротивления 5Ц2, 821.426, градуировка 50м, Монтажная длина 630мм ТУ25-02. 792288-80, ТСМ-0879	2	

По данной схеме производится измерение температуры в трубопроводах охлажденной и горячей воды.

Обозначение приборов и аппаратуры, а также маркировки цепей для измерения температуры горячей воды указаны в скобках.

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

Привязан

Инв.№

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Сизонова	
Рук. гр.	Сизонова	
Ст. инж.	Кулешова	
Инж.	Пономарь	

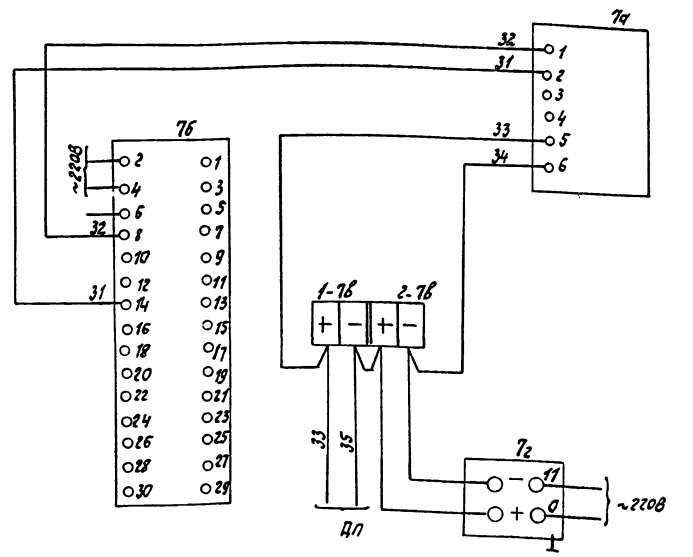
ТП 901-2-159.87 ЭК

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов.

Схема электрическая принципиальная измерения температуры

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит КИП		
7б	Блок питания ГСП 226П-3Б 1-УХЛ4-1	1	
1-7в, 2-7в	Защитное устройство 0÷5мА В01, 001	2	
7г	Амперметр самопишущий 0÷5мА шкала от 0 до 10кгс/см² (1,0мпа) ТУ25-04 (ОПВ. 534.211)-85 М3092	1	
	Стойка КИП№1		
7а	Преобразователь измерительный избыточного давления Сапфир-22ДИ мод. 2150-01-УХП* 3.1-0,25/1 МПа-0,5	1	ТМ4-409-86

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

Привязан

Инв.№

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Сизонова	
Рук. гр.	Сизонова	
Ст. инж.	Кулешова	
Инж.	Пономарь	

ТП 901-2-159.87 ЭК

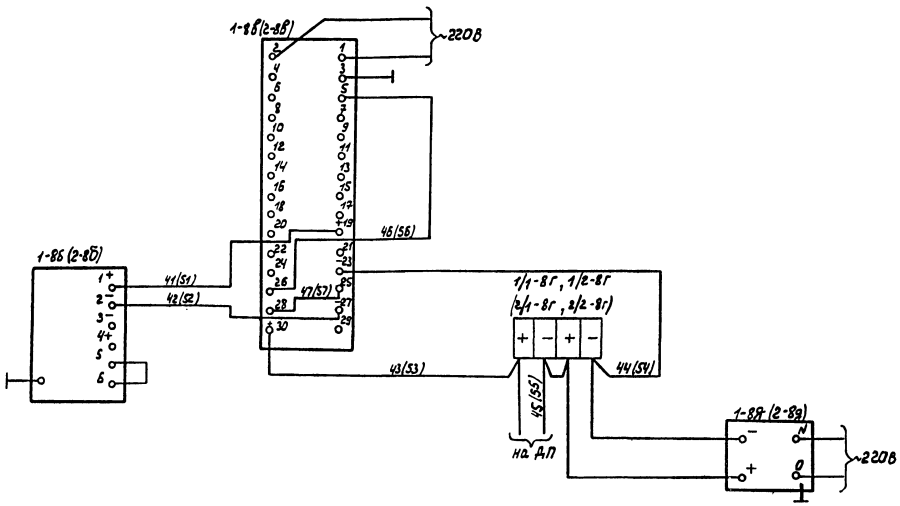
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Схема электрическая принципиальная измерения давления

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

Альбом IV



Поз. обознач.	Наименование	Кол. Охл. вода	Кол. Гор. вода	Кол. Добав. вода	Примечание
	Щит КИП				
1-8в(2-8в)	Блок извлечения корня 0÷5МА	2			
1-9в(2-9в)	ТУ25-02.720122-8 ГСП6ИК-1.1-УХЛ4-1		2		
10в				1	
1/1-8г, 1/2-8г	Защитное устройство 0÷5МА	4			
2/1-8г, 2/2-8г	В01.001				
1/1-9г, 1/2-9г			4		
2/1-9г, 2/2-9г					
1-10г				2	
2-10г					
1-8д(2-8д)	Амперметр самопишущий 0÷5МА	2			
1-9д(2-9д)	Н3092		2		
10д				1	
	Стойка КИП				
1-8б(2-8б)	Преобразователь измерительный	2			Стойка КИП №1
1-9б(2-9б)	разности давления		2		—"— №2
10б	ТУ25-02.720136-83			1	—"— №3
	Сапфир 22ДД-XXXX-01-УХЛ*3.1-0,25/XX-42-В				

По данной схеме производится измерение расхода охлажденной воды по трубопроводу №1.
Для трубопровода №2 позиции приборов и обозначения маркировок электрических цепей даны в скобках.
Для измерения расхода горячей и добавочной воды схемы аналогичны, позиции приборов см. в перечне элементов маркировки электрических цепей по таблице соответствия маркировок.

Таблица соответствия маркировок электрических цепей.

Расход охлажденной воды		Расход горячей воды		Расход добавочной воды
Трубопровод 1	Трубопровод 2	Трубопровод 1	Трубопровод 2	
41	51	61	71	81
42	52	62	72	82
43	53	63	73	83
44	54	64	74	84
45	55	65	75	85
46	56	66	76	86
47	57	67	77	87

Т.П. 901-2-159.87 ЭК

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов

Схема электрическая принципиальная измерения расходов

Стадия	Лист	Листов
Р	Б	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

Привязан

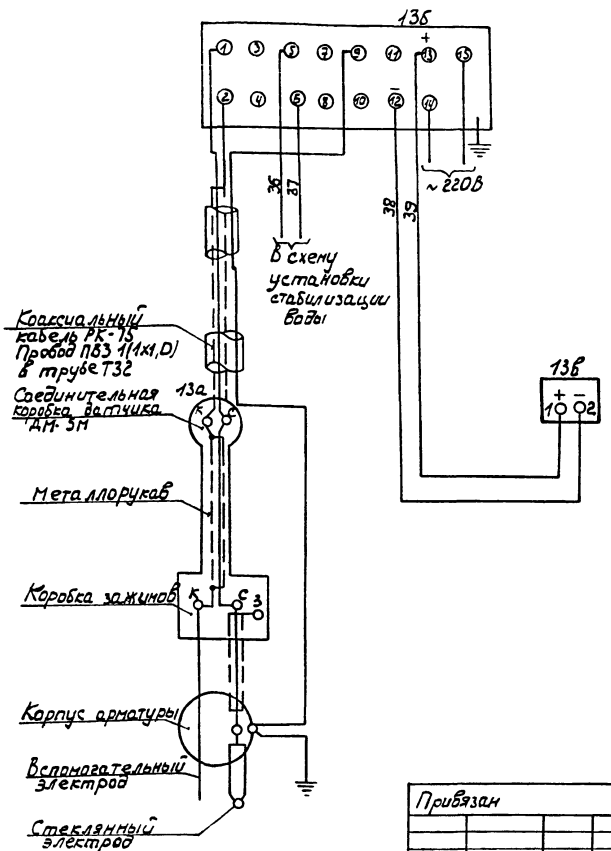
Инв. №

Нач.отд	Иваненко	
Н.контр	Сизонова	
Рук.гр	Сизонова	
Ст.инжен	Кулешова	
Инженер	Пономарь	

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

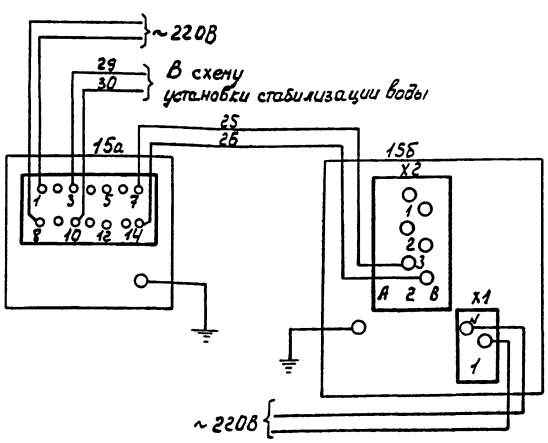
22671-04

Поз. обознач	Наименование	Кол	Примечание
	Щит КИП		
13б	Преобразователь П2012	1	комплектно с П.2012
13в	Миллиамперметр М381	1	
	По месту		
13а	Чувствительный элемент ДМ-5М-1	1	



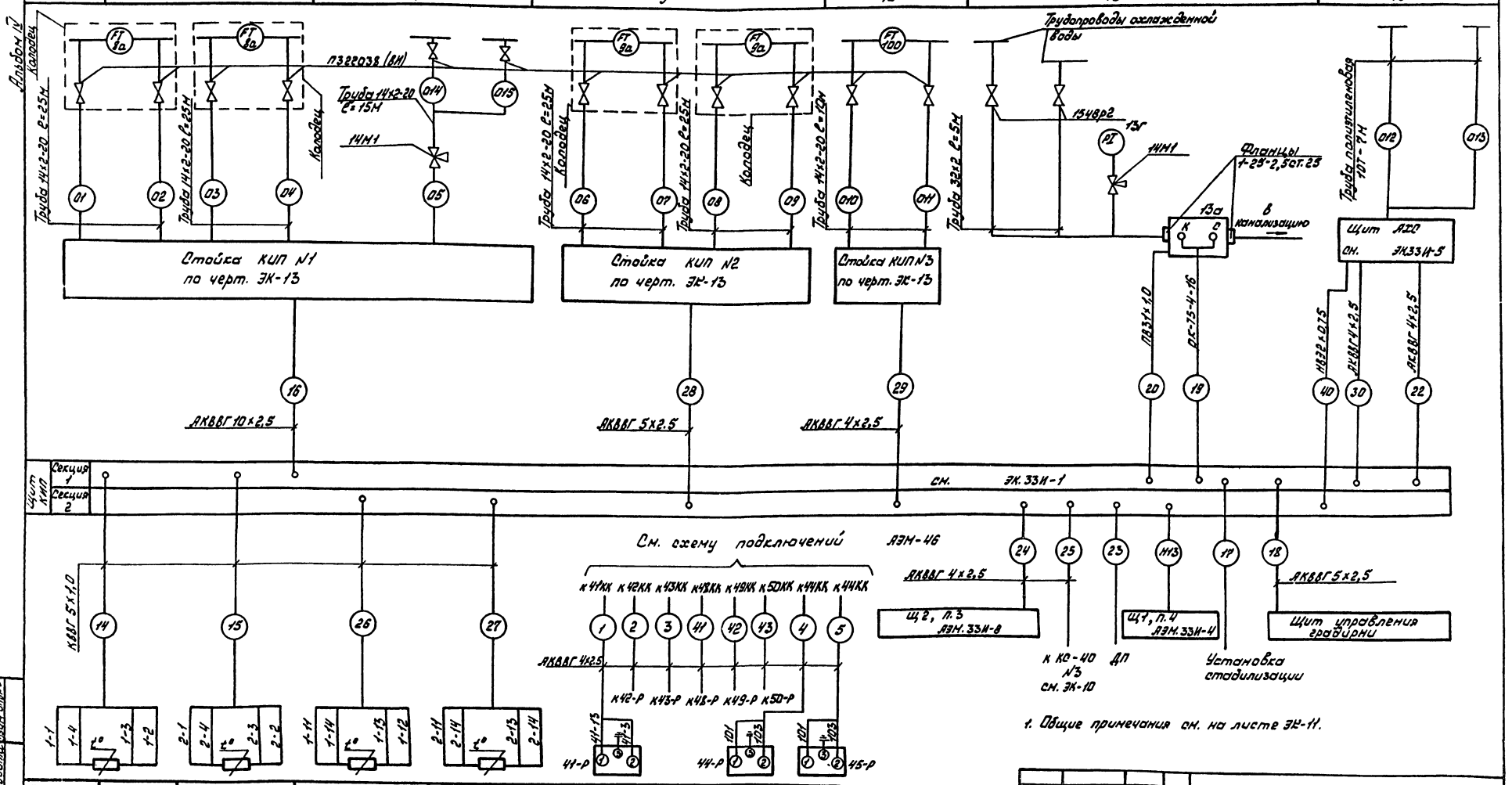
Привязан				Т.П. 901-2-159.87 ЭК	
Инв.№	Нач.отд	Иванченко		Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов	Стадия: Р; Лист: 7; Листов:
	Н.контр	Сизонова			
	Рук.гр	Сизонова		Схема электрическая принципиальная измерения концентрации РН	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект
	Ст.инж	Кулешов			
	Инж	Пономарь			

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит КИП		
15б	Потенциометр КСП2	1	Комплектно с АХС-203
	Щит АХС		
15а	Преобразователь первичный анализатора остаточного хлора АХС-203	1	



Привязан				ТП 901-2-159.87 ЭК	
Инв.№	Нач.отд	Иванченко		Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000м³/ч с двумя группами насосов	Стадия: Р; Лист: 8; Листов:
	Н.контр	Сизонова			
	Рук.гр	Сизонова		Схема электрическая принципиальная концентрации остаточного хлора	Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект
	Ст.инж	Кулешов			
	Инж	Пономарь			

Наименование измеряемого параметра и места отбора импульса	Расход охлажденной воды	Давление охлажденной воды	Расход горячей воды	Расход добавочной воды	Концентрация pH в трубопроводах охлажденной воды	Концентрация остаточного хлора в трубопроводах охлажденной воды
№ установочного чертежа					Устанавливается на чертежах технологической части проекта	
Позиция	8	7	9	10	13	15



Позиция	1-3а	2-3а	1-4а	2-4а	2
№ установочного чертежа	ТМ4-149-75				ТМ4-41-73
Наименование измеряемого параметра и места отбора импульса	Температура в трубопроводах охлажденной воды		Температура в трубопроводах горячей воды		Температура в машинном зале / Температура в помещении КТП

Привязан

Инв.№

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Сизонова	
Рук. гр.	Сизонова	
Ст. инж.	Христонова	
Инженер	Пономарь	

Т.П. 901-2-159.87 ЭК

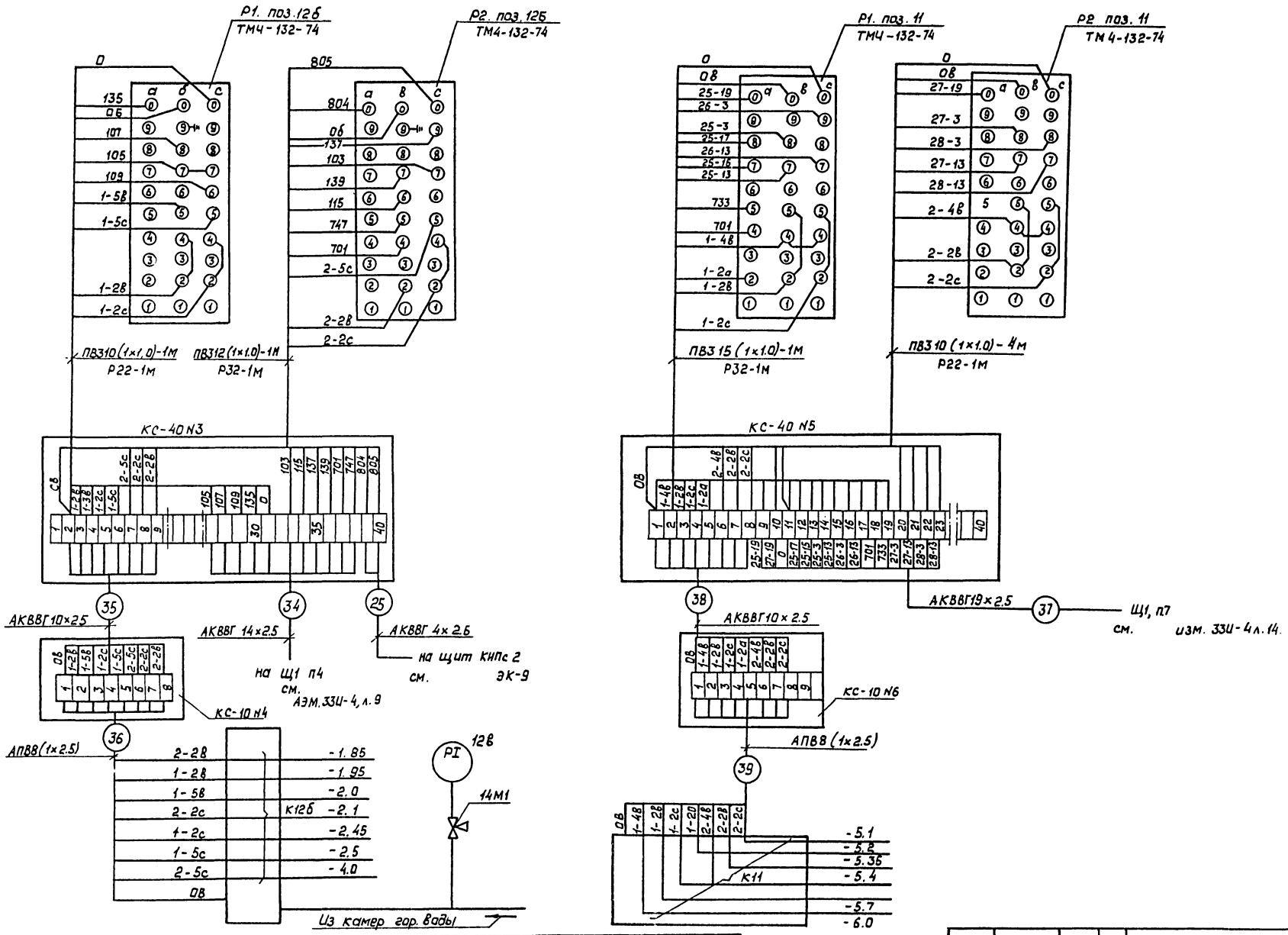
Насосная станция оборотного водоснабжения В=8000 м³/г с двумя группами насосов

Схема внешних проводок (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Госстрой СССР Союз водоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

Альбом IV



Поз.	12б	12б	11
№ установочн. черт.	ТМ4-122-74	ТК4-3136-70	ТМ4-125-74
Наименование измеряемого параметра и место отбора импульса	Уровень в камерах горячей воды		Уровень в дренажном приямке

Привязан

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

Инв. №

Нач. отд.	Иваненко		
Н. контр.	Сизонова		
Рук. гр.	Сизонова		
Ст. инж.	Христолюбова		
Инж.	Пономарь		

ТП 901-2-159.87 ЭК

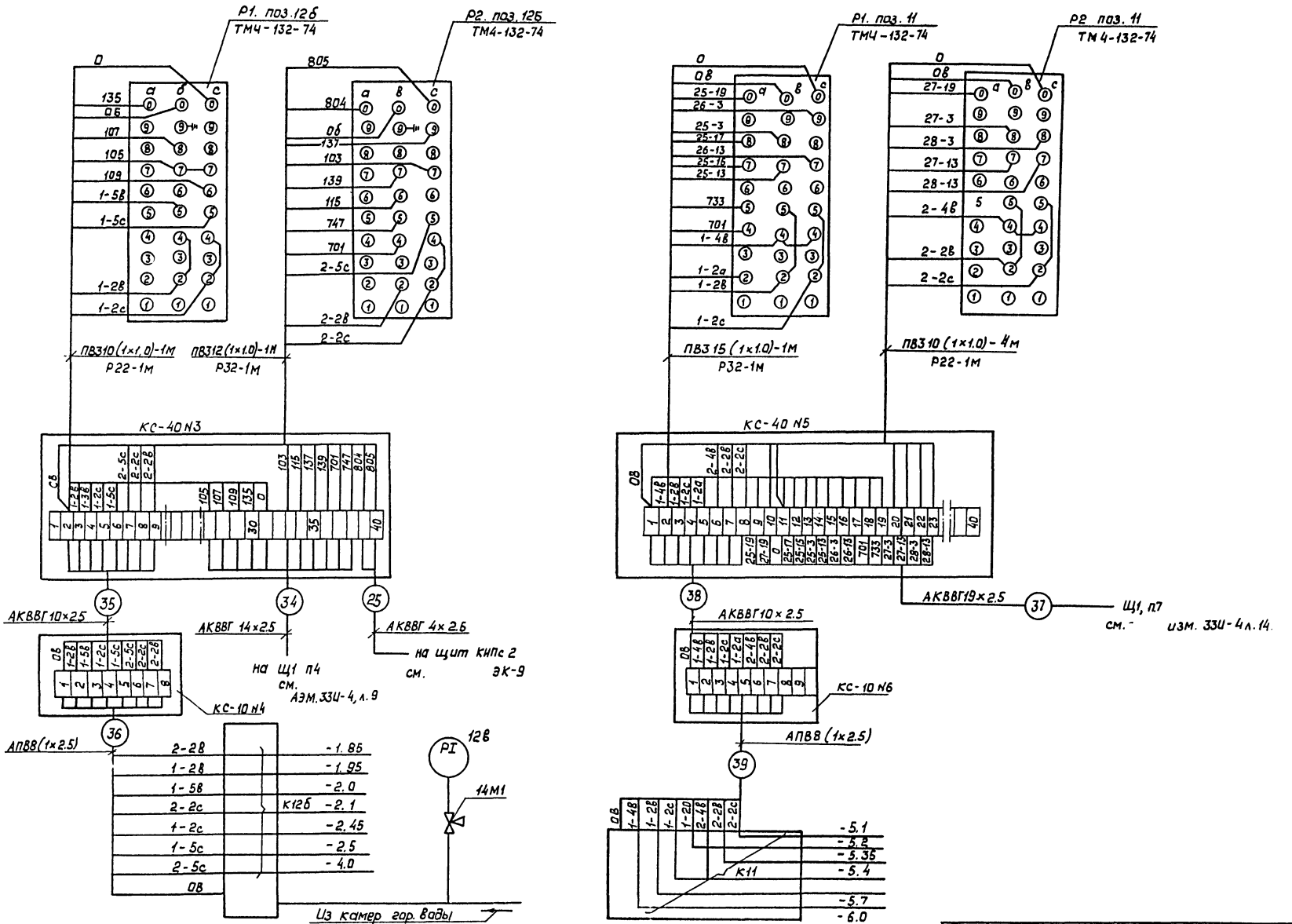
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м3/ч с двумя группами насосов

Схема внешних проводок (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский водоканалпроект

Альбом IV



Поз.	12б	12б	11
№ установоч. ната черт.	ТМ4-122-74	ТК4-313Б-70	ТМ4-125-74
Наименован. измеряемого параметра и место отбора импульса	Уровень в камерах горячей воды		Уровень в дренажном приямке

Привязан

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

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Сизанова	
Рук. гр.	Сизанова	
Ст. инж.	Христолюбова	
Инж.	Пономарь	

ТП 901-2-159.87 ЭК

Насасная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м3/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Схема внешних проводок (продолжение)

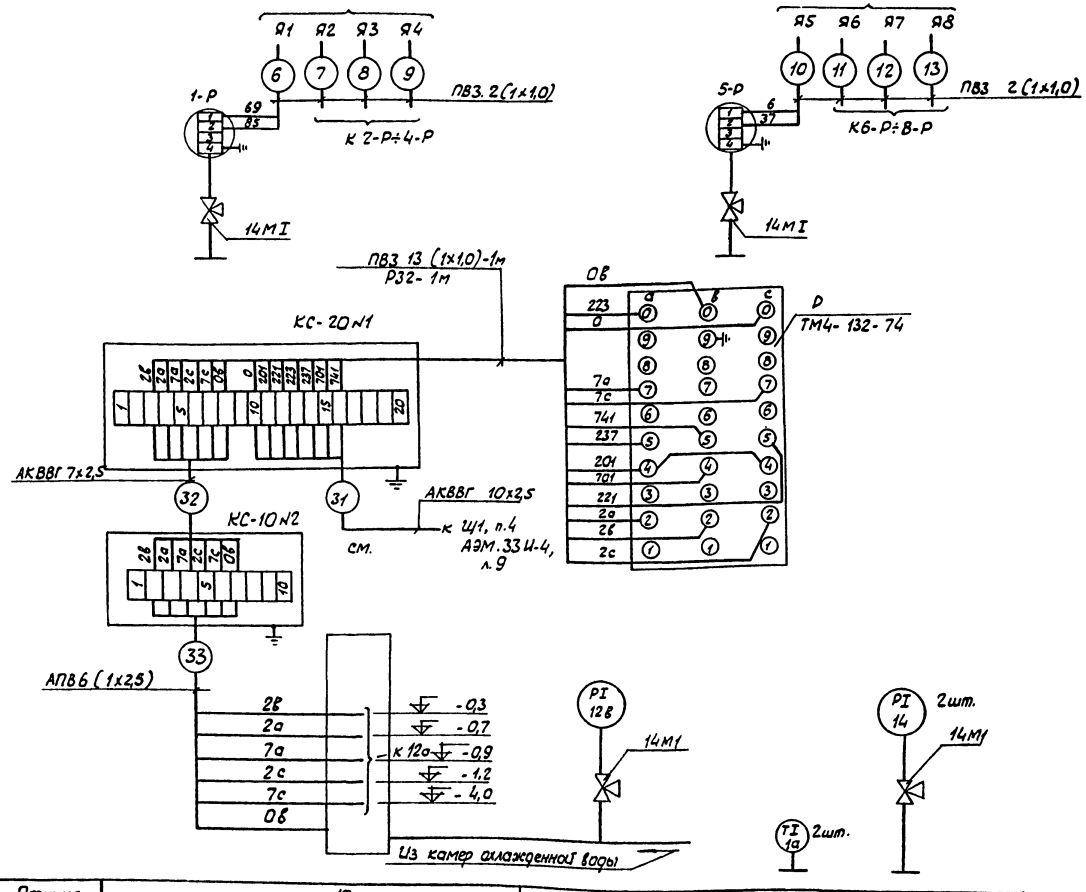
Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский водоканалпроект

22671-04

Наименование измеряемого параметра и место отбора импульса	Давление в напорных патрубках насосов охлажденной воды	Давление в напорных патрубках насосов горячей воды
N установ. черт.	ТК4-3136-70	ТК4-3136-70
Позиция	5	6

См. схему соединений АЭМ.33И-12

См. схему соединений АЭМ.33И-16



Позиция	12а	12б	1а	14
№ установ. черт.	ТМ4-122-74	ТК4-3136-70	ТМ4-144-75	ТК4-3136-70
Наименование измеряемого параметра и место отбора импульса	Уровень в резервуарах охлажденной воды		Температура	Давление
			В подающих и отводящих трубопроводах узла управления вводом	

Паз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Кран трехходовой с контрольным	14	
	фланцем к манометру 14М1		
2	Вентиль запорный Ду15 П322038 ВИ	12	
3	Вентиль запорный Ду32 15ч8 п2	2	
	Труба стальная ГОСТ 8734-75		
4	14х2-20	235	м
5	32х2-20	10	м
10	Труба полиэтиленовая 10Т	14	м
	ГОСТ 18599-73		
	Соединительная коробка ТУ36.2568-83		
11	КС-10	6	
12	КС-20	1	
13	КС-40	2	
14	Провод ~ 380 В ГОСТ 6323-79 сечением	60	м
	1х1,0		
	Металлорукав ТУ22-5570-83		
15	Р3-Ц-Х-Щ-22У3	2	м
16	Р3-Ц-Х-Щ-32У3	3	м
17	Фланец 1-25-2,5 ст. 25 ГОСТ 12820-80	2	

1. Соединительные коробки КС установить на стойках ССК по ТК4-3442-82.
2. Монтаж защитного зануления выполнить согласно инструкции по монтажу защитного заземления и зануления ВСН 296-81 ММСС СССР.
3. Кабель Н13 учтен в кабельном журнале АЭМ 49÷52.
4. Отметки установки датчиков ЭРСУ-4 уточнить по месту.
5. Длины кабелей учтены в кабельном журнале ЭК-12.

Альбом IV

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

Привязан

Инв. N

Нач. отд.	Иваненко		
Н. контр.	Сизанова		
Рук. гр.	Сизанова		
Ст. инж.	Христолюбов		

Т.П. 901-2-159.87 ЭК-11

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Схема внешних проводок (окончание)

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Росглавводоканалпроект

Альбом IV

Обозначение кабеля	Трасса: Начало	Трасса: Конец	Проход через трубу: Обозначение	Проход через трубу: Диам. по стандарту	Проход через трубу: Длина м	Протяжной ящик №	Кабель по проекту: Марка	Кабель по проекту: Количество кабелей, число и сеч. жил, напряжение	Кабель по проекту: Длина, м	Кабель проложен: Марка	Кабель проложен: Количество кабелей, число и сеч. жил, напряжение	Кабель проложен: Длина, м
1	Датчик 41-Р, поз.2	41 КК					АКВВГ	(4х2,5)	18			
2	То же, 42-Р	42 КК					АКВВГ	(4х2,5)	15			
3	То же, 43-Р	43 КК					АКВВГ	(4х2,5)	17			
4	То же, 44-Р	44 КК					АКВВГ	(4х2,5)	25			
5	То же, 45-Р	45 КК					АКВВГ	(4х2,5)	27			
6	Манометр I-Р			25-								
	поз. 5	Я1		-27	0,925		ПВ3	2(1х1,0)	8			
7	То же, 2-Р	Я2		25--27	0,925		ПВ3	2(1х1,0)	8			
8	То же, 3-Р	Я3		25--27	0,925		ПВ3	2(1х1,0)	8			
9	То же, 4-Р	Я4		25--27	0,925		ПВ3	2(1х1,0)	8			
10	Манометр 5-Р,	Я5		25-								
	поз. 6			-27	0,925		ПВ3	2(1х1,0)	8			
11	То же, 6-Р	Я6		25--27	0,925		ПВ3	2(1х1,0)	8			
12	То же, 7-Р	Я7		25--27	0,925		ПВ3	2(1х1,0)	8			
13	То же, 8-Р	Я8		25--27	0,925		ПВ3	2(1х1,0)	8			
14	Щит КИП, с.1	Термопреобразова-										
		тель поз. 1-3а					КВВГ	5х1,0	25			
15	То же	То же, поз. 2-3а					КВВГ	5х1,0	32			
16	—"—	Стойка КИП №1					АКВВГ	10х2,5	33			
17	—"—	Установка стаби-								Учитывается при		
		лизации								привязке проекта		
18	—"—	Щит управления										
		графирни					АКВВГ	5х2,5	10			
19	—"—	Датчик, поз. 13а					РК75-	4х16	30			
20	—"—	То же					ПВ3	1х1,0	30			
22	Щит КИП с.I	Щит АХС					АКВВГ	4х2,5	19			
24	Щит КИП с.2	Щ2, п. 3					АКВВГ	4х2,5	10			
25	То же	КС-40 №3					АКВВГ	4х2,5	9			
23	Щит КИП с.2	ДП								Учитывается при		
										привязке проекта		
26	Щит КИП с.2	Термопреобразова-					КВВГ	5х1,0	47			
		тель поз. I-4а										
27	То же	То же, поз. 2-4а					КВВГ	5х1,0	55			
28	—"—	Стойка КИП №2					АКВВГ	5х2,5	56			
29		Стойка КИП №3					АКВВГ	4х2,5	24			
30	Щит КИП с.1	Щит АХС					АКВВГ	4х2,5	19			
31	Щ1, п. 4	Соединительная ко-					АКВВГ	10х2,5	25			
		робка КС-20 №1										
32	КС-10 №2	То же					АКВВГ	7х2,5	29			
33	То же	Датчики к 12а					АПВ	6(1х2,5)	18			
34	Щ1, п. 4	Соединительная ко					АКВВГ	14х2,5	22			
		робка КС-40 №3										
35	КС-10 №4	То же					АКВВГ	10х2,5	40			
36	То же	Датчики к 12б					АПВ	8(1х2,5)	18			
37	Щ1, п. 7	Соединительная коробка					АКВВГ	19х2,5	17			
		КС-40 №5										
38	КС-10 №6	То же					АКВВГ	10х2,5	62			
39	То же	Датчики к поз. 11					АПВ	8(1х2,5)	52			
40	Щит КИП секция 2	Щит АХС					НВЭ	2х0,75	20			
41	Датчик 48-Р, поз.2	48 КК					АКВВГ	(4х2,5)	12			
42	Датчик 49-Р, поз.2	49 КК					АКВВГ	(4х2,5)	15			
43	Датчик 50-Р, поз.2	50 КК					АКВВГ	(4х2,5)	15			

Сводка кабелей и проводов, длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка: КВВГ	АКВВГ	РК75	ПВ3	АПВ	Число и сечение жил, напряжение	Марка: НВЭ
5х1,0	159					2х0,75	20
4х2,5		223					
5х2,5		66					
7х2,5		29					
10х2,5		170					
14х2,5		22					
19х2,5		17					
1х1,0				94			
1х2,5					88		
РК75-4-16			30				

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иванченко	
Н. контр.	Сизонова	
Рук. гр.	Сизонова	
Ст. инж.	Кристонадова	

Т.П. 901-2-159.87 ЭК-12

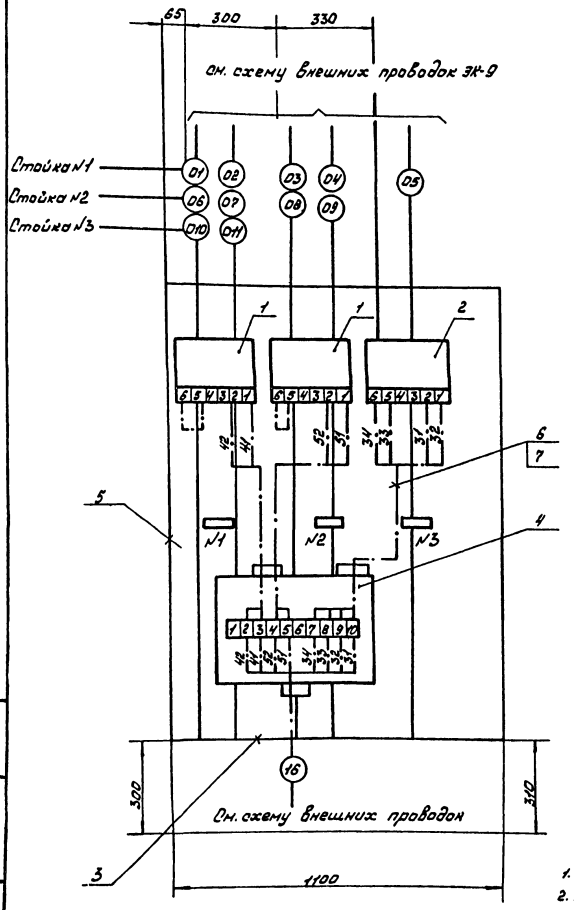
Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

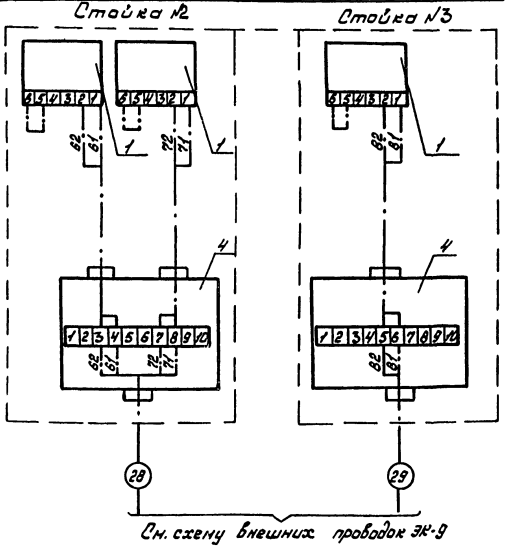
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Кабельный журнал

Госстрой СССР Самаводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

Альбом IV





Надписи в рамках

№ рамки	Надпись	Кол.
	Стойка КИП №1	
1	Расход охлажденной воды - трубопровод 1	1
2	Расход охлажденной воды - трубопровод 2	
3	Давление в трубопроводах охлажденной воды	
	Стойка КИП №2	
1	Расход горячей воды - трубопровод 1	1
2	Расход горячей воды - трубопровод 2	1
	Стойка КИП №3	
1	Расход добавочной воды	1

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		Стойка КИП №1		
1	Поз 1-8б, 2-8б	Преобразователь измерительный разности давления Сапфир-22 ДД-XXXX-01-УХЛ*3.1-0.25/XX-42-В	2	ТМ4-409-86
2	Поз. 7а	Преобразователь измерительный избыточного давления Сапфир-22 ДИ мод. 2150-01-УХЛ*3.1-0.25/1 МПа-0,5	1	ТМ4-411-86
3	ТК4-507-86	Коллектор КС-1100	1	ТМ4-419-86
4	ТУ36.2568-83	Коробка КС-10У2	1	ТМ4-416-86
5	ТК4-546-86	Рама РПП-2	1	
6	ГОСТ 6323-79	Провод ПВЗ 1×1.0	8	м
7	ТУ22.55.70-83	Металлорукав РЗ-Ц-Х-Ш-18У3	3	м
		Стойка КИП №2		
1	поз. 1-9б, 2-9б	Преобразователь измерительный разности давления. Сапфир 22 ДД XXXX-01-УХЛ*3.1-0.25/XX-42-В	2	ТМ4-409-86
	ТУ25-02.720122-81			
2	—	—	—	
3	ТК4-507-86	Коллектор КС-700	1	ТМ4-419-86
4	ТУ36.2568-83	Коробка КС-10У2	1	ТМ4-416-86
5	ТК4-546-86	Рама РПП-1	1	
6	ГОСТ 6323-79	Провод ПВЗ-1×1.0	4	м
7	ТУ22.55.70-83	Металлорукав РЗ-Ц-Х-Ш-18У3	2	м
		Стойка КИП №3		
1	поз. 10б	Преобразователь измерительный разности давления Сапфир-22 ДД-XXXX-01-УХЛ*3.1-0.25/XX-42-В	1	ТМ4-409-86
2	—	—	—	
3	ТК4-507-86	Коллектор КС-700	1	ТМ4-419-86
4	ТУ36.2568-83	Коробка КС-10У2	1	ТМ4-416-86
5	ТК4-546-86	Рама РПП-1	1	
6	ГОСТ 6323-79	Провод ПВЗ 1×1.0	2	м
7	ТУ22.55.70-83	Металлорукав РЗ-Ц-ХШ-18У3	1	м

1. Размеры для справок
2. По данному чертежу выполнить стойки в количестве 3 шт.

Т.П. 901-2-159.87 ЭК

Нач.отд	Иваненко		
Н.контр	Сизонова		
Рук.гр.	Сизонова		
Ст.инж	Христолюбова		
Инж.	Пономарь		

Насосная станция оборотного водоснабжения Q = 8000 м³/ч с двумя группами насосов

Стойка КИП №1 (2,3) Общий вид Схема соединений

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Растовский Водоканалпроект

Привязан

Инв. №

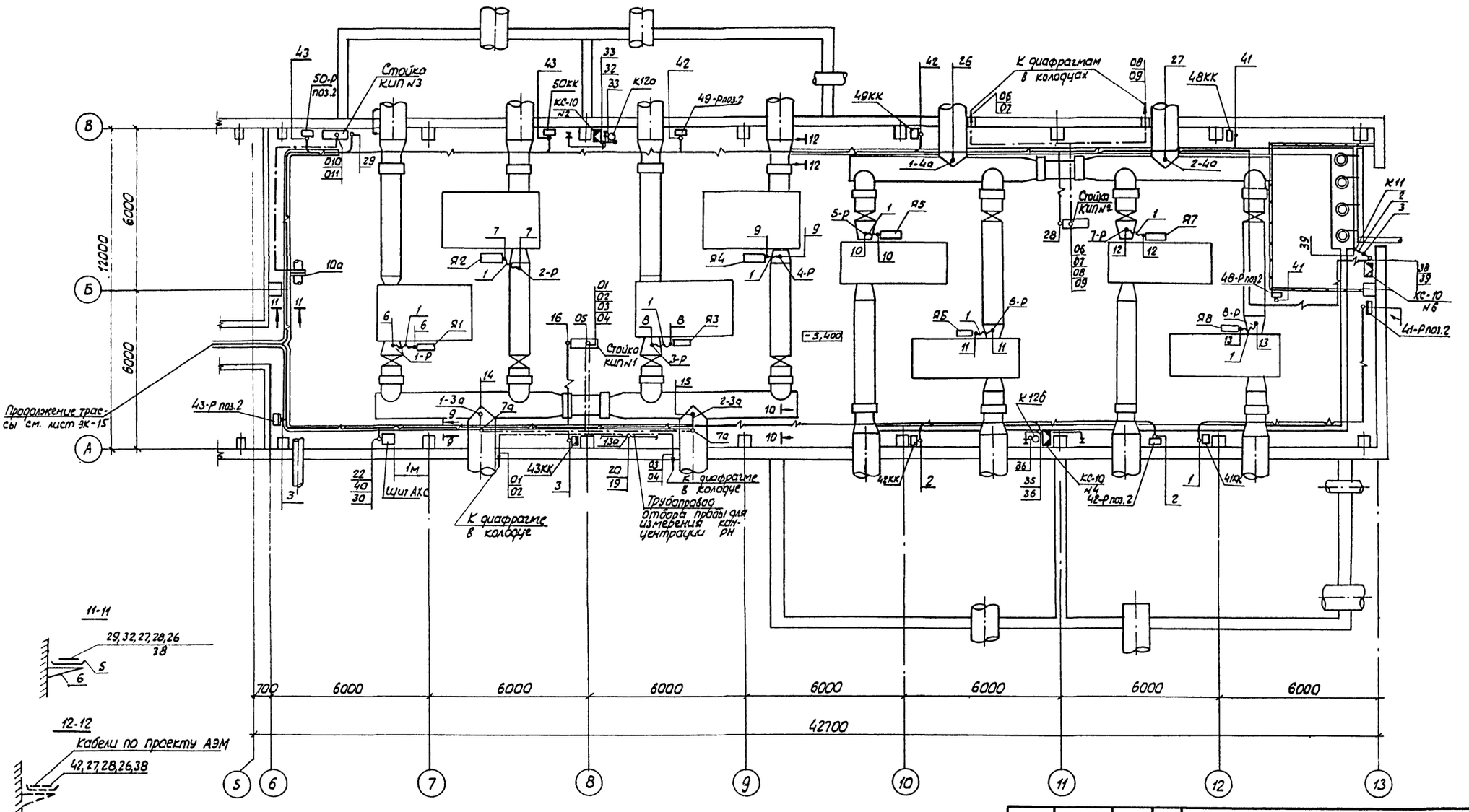
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

22571-04

Альбом IV

План на отм. -5.400

м 1:100



Привязан			
Инв. №	Нач. отд.	Иваненко	
	Гл. констр.	Сизонова	
	Рук. гр.	Сизонова	
	Ст. инж.	Хрисолюбова	
	Инж.	Пономарь	

ТП 901-2-159.87 ЭК

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

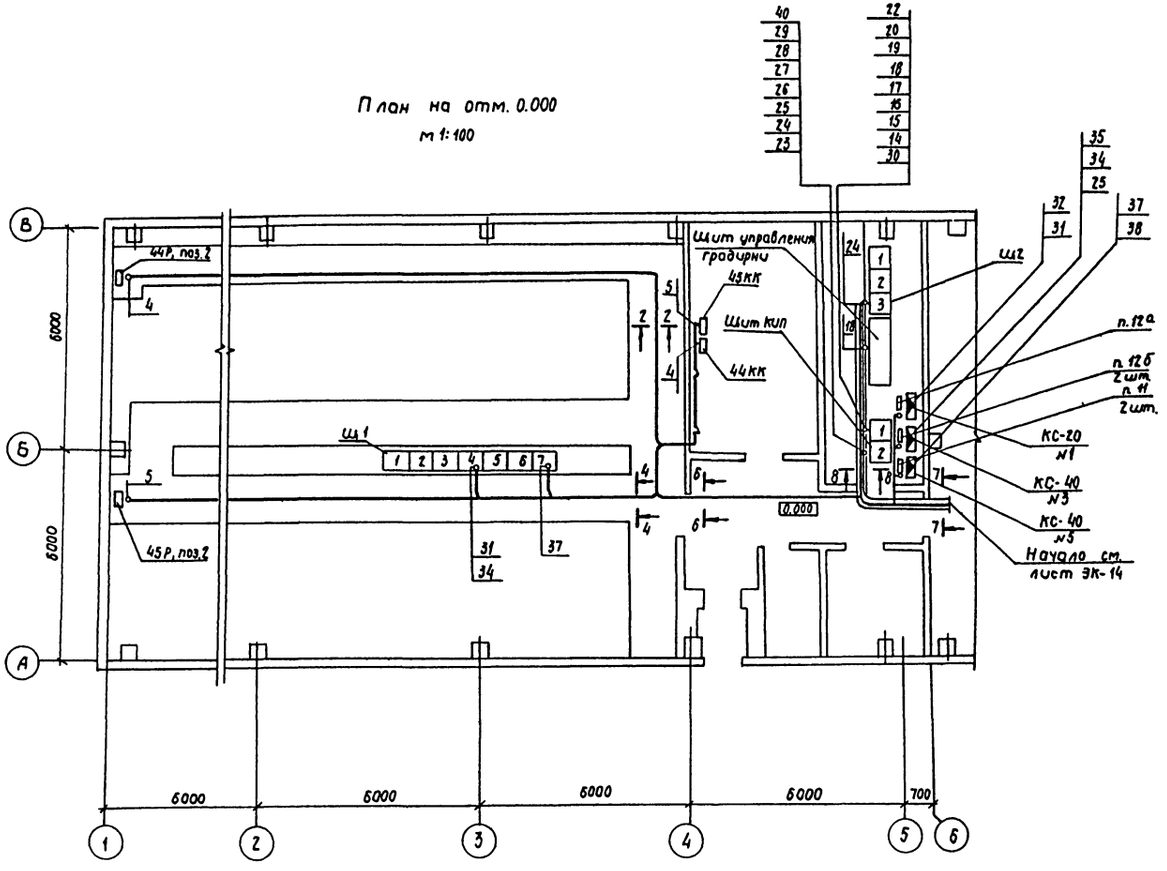
План расположения проводок (начало)

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовский водоканалпроект

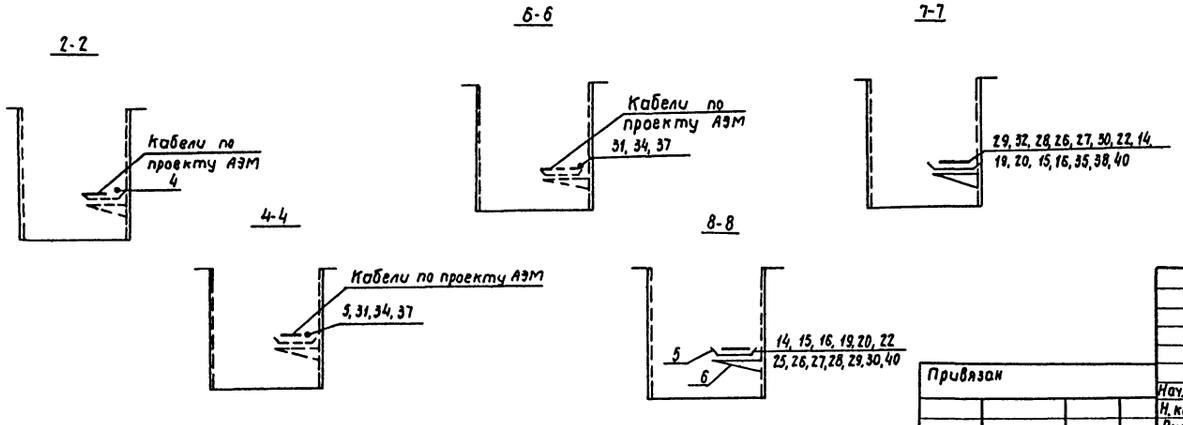
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

22571-04

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	К 1082 У3	Гибкий ввод	8	
2	К 1081 У3	Гибкий ввод	1	
3	Ф 33×2.0	Труба ГОСТ 10704-76	6	м
4	ШП 60×35	Швеллер	32	м
5	НЛ20-П243	Лоток	17	
6	К 1161У3	Полка	21	



Спуски кабелей и проводов к приборам, стойкам, коробкам, щиту АХС выполнить в швеллере ШП 60×35, спуск проводов к датчикам поз. 13а- в стальной трубе.



Альбом IV

Согласовано

Гл. констр. | Чаплы

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

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Иваненко	
Н. контр.	Сизонова	
Рук. гр.	Сизонова	
Ст. инж.	Христолюбова	
Инженер	Пономарь	

ТП 901-2-159 В7 ЭК

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

План расположения проводок (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом V

Опросный лист №1

для заказа диафманометра с диафрагмой для измерения расхода газов и жидкостей (угловой способ отбора перепада давления)

Внимание: прежде чем приступить к заполнению опросного листа внимательно ознакомьтесь с методикой заполнения (М3)

1. Заказчик (грузополучатель)
2. Почтовый, телеграфный адрес, телефон и телетайп заказчика
3. Подлежит заказу:
   - 3.1. Дифманометр преобразователь и измерительный 2шт (заводское обозначение) (кол-во)
     Сапфир 22ДД-ХХХХ-01-УХЛ4 3.1-0,25/ХХ-42-В
   - 3.2. Разделительные сосуды да, нет (ненужное зачеркнуть)
   - 3.3. Уравнительные конденсационные сосуды да, нет (поставляются для пара) (ненужное зачеркнуть)
   - 3.4. Уравнительные сосуды (поставляются при температуре жидкости 100°С и выше) да, нет (ненужное зачеркнуть)
   - 3.5. Вентильный блок да, нет (ненужное зачеркнуть)
   - 3.6.
   - 3.7. Диафрагма ДБСО.Б-1000 2шт (обозначение по ГОСТ ~~14321-73, ГОСТ 14322-77~~ 26969-86) (кол-во)
4. Марка материала трубопровода Ст.20 (М3, п.4)
5. Наименование измеряемой среды (М3, п.5) вода
   - 5.1 Компоненты газовой смеси (М3, п.5)
6. Код единицы измерения расхода (указывается предприятием-изготовителем)
7. Код разрядности исходных данных (указывается предприятием-изготовителем)

Т1

Т2 Объемные доли смеси в %

Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения	Данные заказчика
			Т3
8. Наибольший измеряемый объемный расход (М3, п.6)	$Q_{u.max}$	$м^3/ч$	8000
Наибольший измеряемый объемный расход приведенный к нормальному состоянию (М3, п.6)	$Q_{ном.max}$	$м^3/ч$	
Наибольший измеряемый массовый расход (М3, п6)	$Q_{m.max}$	кг/ч	
	$Q_{m.max}$	т/ч	
9. Минимальный расход		по п.8	4000
10. Предельный номинальный перепад давления диафманометра (М3, п.8)	$\Delta P_н$	кгс/м²	
	$\Delta P_н$	кПа	
11. Наибольшая допустимая потеря давления на сужающем устройстве (М3, п.9)	$P'_{пД}$	кгс/м²	
	$P'_{пД}$	кПа	21
12. Избыточное давление измеряемой среды перед сужающим устройством.	$P_н$	кгс/см²	5,2
	$P_н$	МПа	
13. Барометрическое давление в месте установки расходомера	$P_б$	мм рт.ст.	
14. Температура измеряемой среды перед сужающим устройством	t	°С	30
15. Внутренний диаметр трубопровода (в свету) перед сужающим устройством при температуре 20°С	D_{20}	мм	1004
16. Величина абсолютной эквивалентной шероховатости стенок трубопровода (М3, п.10)	k	мм	
17. Максимально-допустимое значение относительной площади сужающего устройства (М3, п.11)	m	—	
			Т4
18. Относительная влажность измеряемого газа при рабочих условиях (М3, п.12)	φ	в долях единицы	
19. Коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях (М3, п.п.5,12)	K	—	
20. Плотность сухого газа (или сухой части влажного газа) в нормальном состоянии (М3, п.п.5,13)	$\rho_{ком.}$	кг/м³	

Продолжение Т4

Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения	Данные заказчика
21. Динамическая вязкость измеряемой среды при рабочих условиях (М3, пп. 5,12)	μ	кгс·с/м²	
	μ	Па·с	
22. Плотность измеряемой среды при рабочих условиях (М3, пп 5,12)	ρ	кг/м³	
23. Показатель адиабаты газа при рабочих условиях (М3, пп 5,12)	$\varkappa$	—	
			Т5
24. Плотность разделительной жидкости при атмосферном давлении и температуре разделительных сосудов (М3, п.14)	$\rho_{рс}$	кг/м³	
25. Температура разделительных сосудов (М3, п.14)	$t_р$	°С	
26. Плотность измеряемой среды при давлении Р и температуре разделительных сосудов (М3, п.14)	$\rho'_с$	кг/м³	
			Т6
27. Поправочный множитель на тепловое расширение материала трубопровода при температуре измеряемой среды (М3, п.4)	K'_1	—	
28. Поправочный множитель на тепловое расширение материала сужающего устройства при температуре измеряемой среды (заполняется при необходимости предприятием-изготовителем)	K_2	—	
			Т7
29. Наибольший измеряемый расход при использовании дифманометров на меньшие (дополнительные) пределы измерения (М3, п.15)	$Q_1 max$	по п. 8	
30. Количество пар отборов давления на одной диафрагме одна (При использовании более одной пары отборов необходимо указать угол между отборами, и при необходимости, перепад давления, (М3, п.8)			
31. Требуемая заказчиком шкала или диаграмма дифманометра: стандартная 100% (М3, п.16) (ненужное зачеркнуть)			
32. Предел измерения дополнительной записи давления кгс/см², МПа (М3, п. 17) (ненужное зачеркнуть)			

33. Дополнительные сведения по устотрению заказчика; потребованиям, оговоренным в справочных материалах предприятия-изготовителя на заказываемый комплект (М3, п.18)

С преобразователем поставить комплект монтажных деталей ☐ с установленными ниппелями и вентильным блоком

Диафрагма заказывается на условное давление 6кгс/см² (0,6МПа)

34. Наименование организации заполнившей опросный лист, и ее адрес

Проектная организация

Ведущий технолог (фамилия, подпись) (телефон)

Отдел КИПиА (фамилия и подпись) (телефон)

198_ г

Заказчик:

М.П. Руководитель предприятия (фамилия и подпись)

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

Привязан

Инв.№

Нач.отд	Иванченко		
Н.контр	Сизонова		
Рук.гр	Сизонова		
Ст.инж	Христолюбова		

ТП 901-2-159.87 ЭК

Насосная станция оборотного водоснабжения Q = 8000 м³/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Опросный лист №1 для заказа расходомера охлажденной воды

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростовское отделение Водоканалпроект

Альбом IV

Опросный лист № 2

для заказа диафманометра с диафрагмой, для измерения расхода газов и жидкостей (угловой способ отбора перепада давления)

Внимание: прежде чем приступить к заполнению опросного листа внимательно ознакомьтесь с методикой заполнения (МЗ)

1. Заказчик (грузополучатель)
2. Почтовый, телеграфный адрес, телефон, телетайп заказчика

3. Подлежит заказу: (Т1)
3.1. Дифманометр Преобразователь измерительный 2шт (заводское обозначение) (кол-во)
Сапфир 22 ДП-ХХХХ-01-УХЛ* 3.1-0,25/ХХ-42-В
3.2. Разделительные сосуды да, нет (ненужное зачеркнуть)
3.3. Уравнительные конденсационные сосуды да, нет (поставляются для пара) (ненужное зачеркнуть)
3.4. Уравнительные сосуды (поставляются при температуре жидкости 100°С и выше) да, нет (ненужное зачеркнуть)
3.5. Вентильный блок да, нет (ненужное зачеркнуть)
3.6
3.7 Диафрагма ДБС 0.6-1000 2шт (обозначение по ГОСТ ~~11284-73 ГОСТ 11322-77~~ 26969-86) (кол-во)
4. Марка материала трубопровода Ст.20 (МЗ, п.4) (Т2)
5. Наименование измеряемой среды (МЗ, п.5) вода
5.1 Компоненты газовой смеси (МЗ, п.5) — объемные доли смеси 6%
6. Код единицы измерения расхода (указывается предприятием-изготовителем)
7. Код разрядности исходных данных (указывается предприятием-изготовителем)

Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения	Данные заказчика
			Т3
8. Наибольший измеряемый объемный расход (МЗ, п.6)	$Q_{1.max}$	$м^3/ч$	8000
Наибольший измеряемый объемный расход приведенный к нормальному состоянию (МЗ, п.6)	$Q_{ном.max}$	$м^3/ч$	
Наибольший измеряемый массовый расход (МЗ, п.6)	$Q_{м.max}$	кг/ч	
	$Q_{m\ max}$	т/ч	
9. Минимальный расход		по п.8	4000
10. Предельный номинальный перепад давления диафманометра (МЗ, п.8)	$\Delta P_н$	$кгс/м^2$	
	$\Delta P_н$	кПа	
11. Наибольшая допустимая потеря давления на сужающем устройстве (МЗ, п.9)	$P'_{пД}$	$кгс/м^2$	
	$P'_{пД}$	кПа	21
12. Избыточное давление измеряемой среды перед сужающим устройством	$P_н$	$кгс/см^2$	2,2
	$P_н$	МПа	
13. Барометрическое давление в месте установки расходомера.	$P_б$	мм рт.ст	
14. Температура измеряемой среды перед сужающим устройством	t	°С	40
15. Внутренний диаметр трубопровода (в свету) перед сужающим устройством при температуре 20°	D_{20}	мм	1004
16. Величина абсолютной эквивалентной шероховатости стенок трубопровода (МЗ, п.10)	k	мм	
17. Максимально-допустимое значение относительной площади сужающего устройства (МЗ, п.11)	m	—	
			Т4
18. Относительная влажность измеряемого газа при рабочих условиях (МЗ, п.2)	φ	в долях единицы	
19. Коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях (МЗ, пп. S.12)	K	—	
20. Плотность сухого газа (или сухой части влажного газа) в нормальном состоянии (МЗ, пп S.13)	$P_{нор}$	$кг/м^3$	

Продолжение Т4

Наименование параметра	Обозначение	Единица измерения	Данные заказчика
21. Динамическая вязкость измеряемой среды при рабочих условиях (МЗ, пп S.12)	μ	$кгс\cdot с/м^2$	
	μ	Па·с	
22. Плотность измеряемой среды при рабочих условиях (МЗ, п.п. S.12)	ρ	$кг/м^3$	
23. Показатель адиабаты газа при рабочих условиях (МЗ, п.п. S.12)	$\varkappa$	—	
			Т5
24. Плотность разделительной жидкости при атмосферном давлении и температуре разделительных сосудов (МЗ, п.14)	$\rho_к$	$кг/м^3$	
25. Температура разделительных сосудов (МЗ, п.14)	$t_р$	°С	
26. Плотность измеряемой среды при давлении $P_н$ и температуре разделительных сосудов (МЗ, п.14)	$\rho'_с$	$кг/м^3$	
			Т6
27. Поправочный множитель на тепловое расширение материала трубопровода при температуре измеряемой среды (МЗ, п.4)	K'_1	—	
28. Поправочный множитель на тепловое расширение материала сужающего устройства при температуре измеряемой среды заполняется при необходимости предприятием-изготовителем)	K_2	—	
			Т7
29. Наибольший измеряемый расход при использовании дифманометров на меньшие (дополнительные) пределы измерения (МЗ, п.15)	Q_{1max} по п.8		
30. Количество пар отборов давления на одной диафрагме			одна
(При использовании более одной пары отборов необходимо указать угол между отборами и, при необходимости, перепад давления (МЗ, п.8)			
31. Требуемая заказчиком шкала или диаграмма дифманометра: ~~стандартная 100%~~ (МЗ, п.16) (ненужное зачеркнуть)			
32. Предел измерения дополнительной записи давления (МЗ, п.17)		кгс/см², МПа.	(ненужное зачеркнуть)

33. Дополнительные сведения по усмотрению заказчика и по требованиям, оговоренным в справочных материалах предприятия-изготовителя на заказываемый комплект (МЗ, п.8)
С преобразователем поставить комплект монтажных деталей ☐ с установленными вентилями и вентильным блоком
Диафрагма заказывается на условное давление 6кгс/см² (0,6 МПа)

34. Наименование организации, заполнившей опросный лист, и ее адрес

Проектная организация:

Ведущий технолог (фамилия и подпись) (телефон)

Отдел КИПиА (фамилия и подпись) (телефон)

198— г

Заказчик:

м.п. Руководитель предприятия (фамилия и подпись)

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

Привязан

Инв. №

Нач.отд	Иванченко	
Н.контр	Сизанова	
Рук. гр	Сизанова	
Ст.инж	Христолюбова	

Т.П. 901-2-159.87 ЭК

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/час двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	1'7	

Опросный лист № 2 для заказа расходомера горячей воды

Госстрой СССР Союзгидроводоканалпроект Ростовский Водоканалпроект

22571-04

Альбом IV

Опросный лист №3

для заказа дифманометра с диафрагмой, для измерения расхода газов и жидкостей (угловой способ отбора перепада давления)

Внимание! Прежде чем приступить к заполнению опросного листа внимательно ознакомтесь с методикой заполнения (м3)

1. Заказчик (грузополучатель) _____
2. Почтовый, телеграфный адрес телефан и телетайп заказчика _____
3. Подлежит заказу:
   - 3.1. Динамометр Преобразователь измерительный 1шт (заводское обозначение) (кол-во) Сапфир 22 ДД-ХХХХ-01-УХЛ* 3.1-0.25 (ХХ-42-8
   - 3.2 Разделительные сосуды Да; нет (ненужное зачеркнуть)
   - 3.3 Уравнительные конденсационные сосуды Да, нет (поставляются для пара) (ненужное зачеркнуть)
   - 3.4. Уравнительные сосуды (поставляются при температуре жидкости 100°С и выше) да, нет (ненужное зачеркнуть)
   - 3.5. Вентильный блок да, нет (ненужное зачеркнуть)
   - 3.6. _____
   - 3.7 Диафрагма ДКС 0.6-300-I ☐ -3 2шт (обозначение по ГОСТ ~~14321-73, ГОСТ 14322-77~~ 26969-86) (кол-во)
4. Марка материала трубопровода Ст 20 (м3, п4)
5. Наименование измеряемой среды (м3, п5) _____
   - 5.1. Компоненты газовой смеси (м3, п.5) _____
6. Код единицы измерения расхода (указывается предприятием-изготовителем)
7. Код размерности всходных данных (указывается предприятием-изготовителем)
33. Дополнительные сведения по усмотрению заказчика или требованиям, оговоренных в оправочных материалах предприятия-изготовителя на заказываемый комплект (м3, п. 18) _____
   с преобразователем поставить комплект монтажных деталей ☐ с установленными ниппелями и вентильным блоком
   Диафрагма заказывается на условное давление 6 кгс/см² (0,6МП)
34. Наименование организации, заполнившей опросный лист и ее адрес _____

Проектная организация

Ведущий технолог _____ (фамилия и подпись) (телефон)

Отдел КИПиА _____ (фамилия, подпись) (телефон)

_____ 198 — г

Заказчик:

м.п. Руководитель предприятия _____ (Фамилия и подпись)

I1

T2 объемные доли смеси в %

Наименование параметра	Обозначение	Единицы измерен.	Данные заказчика
8. Наибольший измеряемый объемный расход (м3, п.6)	$Q_{o\,max}$	м3/ч	400
Наибольший измеряемый объемный расход приведенный к нормальному состоянию (м3, п.8)	$Q_{ман.max}$	м3/ч	
Наибольший измеряемый массовый расход (м3, п.6)	Q_{max}	кг/ч	
	$Q_{m\,max}$	т/ч	
9. Минимальный расход		по п.8	200
10. Предельный наименьший перепад давления дифманометра (м3, п8)	$\Delta P_н$	кгс/м²	
	$\Delta P_н$	кПа	
11. Наибольшая допустимая потеря давления на сужающем устройстве (м3, п9)	$P'_{пд}$	кгс/м²	
	$P'_{пд}$	кПа	16
12. Избыточное давление измеряемой среды перед сужающим устройством	$P_н$	кгс/см²	3
	$P_н$	МПа	
13. Барометрическое давление вместе установки расходомера	$P_б$	мм.рт.ст	
14. Температура измеряемой среды перед сужающим устройством	t	°С	15
15. Внутренний диаметр трубопровода (в свету перед сужающим устройством при температуре 20°С.	D_{20}	мм	313
16. Величина абсолютной эквивалентной шероховатости трубопровода (м3, п10)	K	мм	
17. Максимально-допустимое значение относительной площади сужающего устройства (м3, п. 11)	m	—	
18. Относительная влажность измеряемого газа при рабочих условиях (м3, п.12)	φ	в долях единицы	
19. Коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях (м3, п.п.5,12)	K	—	
20. Плотность сухого газа (или сухой части влажного газа) в нормальном состоянии (м3, п.п.5,13)	$P_{ном}$	кг/м³	

Т3

Продолжение Т4

Наименование параметра	Обозначение	Единицы измерен.	Данные заказчика
2.1 Динамическая вязкость измеряемой среды при рабочих условиях (м3, пп 5, 12)	μ	кгс·см²	
	μ	Па·с	
22. Плотность измеряемой среды при рабочих условиях (м3, пп.5, 12)	ρ	кг/м3	
23. Показатель адиабаты газа при рабочих условиях (м3. пп. 5, 12)	$\varkappa$	—	

Т5

24. Плотность разделительной жидкости при атмосферном давлении и температуре разделительных сосудов (м3, п14)	$\rho_{рс}$	кг/м3	
25. Температура разделительных сосудов (м3, п14)	$t_р$	°г	
26. Плотность измеряемой среды при давлении $P_м$ температуре разделительных сосудов (м4, п14)	$\rho'_с$	кг/м3	

Т6

27. Поправочный множитель на тепловое расширение материала трубопровода при температуре измеряемой среды (м4, п4)	K'_1	—	
28. Поправочный множитель на тепловое расширение материала, сужающего устройства при температуре измеряемой среды (заполняется при необходимости предприятием изготовителем)	K_2	—	

Т7

29. Наибольший измеряемый расход при использовании дифманометров на меньшие (дополнительные) пределы измерения (м3 п.15) q_{max} по п 8 _____

30. Количество пар отборов давления на одной диафрагме одна
(При использовании более одной пары отборов необходима указать угол между отборами и при необходимости перепад давления (м3, п.8) _____

31. Требуемая заказчикам шкала или диаграмма дифманометра: именованная (м3, п. 16) (ненужное зачеркнуть)

32. Предел измерения дополнительной записи давления кгс/см², МПа (м3, п. 17) (ненужное зачеркнуть)

Т4

Привязан

Инв. №

Нач.отд	Иваненко		
Н. контр	Сизонова		
Рук.гр.	Сизонова		
Ст. инж	Хрусталева		

ТП 901-2-159.87 ЭК

Насосная станция оборотного водоснабжения Q=8000 м³/ч с двумя группами насосов

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

Опросный лист №3 для заказа расходомера добавочной воды

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Ростовский водоканалпроект

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

gost.e-ecolog.ru