

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
901-6-94с.86

**ГРАДИРНЯ**  
**ДВУХСЕКЦИОННАЯ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ ZVG70**  
**БРЫЗГАЛЬНАЯ С СЕКЦИЯМИ**  
**ПЛОЩАДЬЮ 192 КВ.М**  
**СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ**

**Альбом VIII**

21270-07  
ЦЕНА 0-89

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
901-6-94с.86

ГРАДИРНЯ ДВУХСЕКЦИОННАЯ С ВЕНТИЛЯТОРАМИ 2ВГ 70  
БРЫЗГАЛЬНАЯ С СЕКЦИЯМИ ПЛОЩАДЬЮ 192 кв.м  
СО СТАЛЬНЫМ КАРКАСОМ

СОСТАВ ПРОЕКТА:

- Альбом I Пояснительная записка. Показатели изменения сметной стоимости С.М.Р.  
при применении научно-технических достижений
- Альбом II Технологические и архитектурно-строительные решения
- Альбом III Эскизные чертёны общих видов нетиповых конструкций
- Альбом IV Технологические изделия
- Альбом V Строительные изделия
- Альбом VI Конструкции металлические
- Альбом VII Задание заводу-изготовителю на крупноблочное оборудование /из т.п. 901-6-71.85/
- Альбом VIII Электрооборудование. Автоматизация. Электрическое освещение
- Альбом IX Спецификации оборудования
- Альбом X Ведомости потребности в материалах
- Альбом XI Сметы

Разработан

Проектными институтами:  
Союзводоканалпроект  
БД ЦНИИПроектстальконструкция  
Ростовский водоканалпроект

Альбом VIII

Утвержден Госстроем СССР  
протокол от 20 ноября 1985г. № АЧ-48  
введен в действие  
в/о союзводоканалнии проект  
приказ от 16.04.1986г. № 138

Главный инженер института  
Главный инженер проекта

*Л.В.В.*  
авт.

/Заяц В.Н./  
/Иванова И.М./

				Приведен	



Альбом VII

В объем электротехнической части проекта входит разработка силового электрооборудования, автоматизации и электрического освещения двухсекционных двухсекционных градирен с вентиляторами 2ВГ70 с секциями площадью 192 кв.м со стальным каркасом.

Электротехническая часть проекта состоит из альбомов VII и VIII, а также ведомости потребности в материалах, спецификации оборудования и пояснительной записки, включенных в состав соответствующих альбомов.

В проекте разработаны чертежи комплектных устройств для управления вентиляторами градирен в объеме, необходимом для их изготовления на заводах электропромышленности.

Набор комплектных устройств определяется при привязке проекта в зависимости от общего числа секций градирен. При комплектовании щитов управления целесообразно совместное использование чертежей заданий заводу-изготовителю для двух- и трехсекционных градирен.

Пример комплектации щитов управления в зависимости от числа секций градирен приведен в таблице.

Таблица для определения количества панелей и щитов управления в зависимости от числа секций градирен.

Масштаб коп.	Кол-во секций градирен наблюдение к/у	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1:50 г.п. 901-б-71,85	панель автоматики для 25 вентиляторов	1	—	2	1	—	2	1	—	2	1	—
	панель управления и сигнализации для 25 вентиляторов	1	—	2	1	—	2	1	—	2	1	—
	щит станции управления для 25 вентиляторов	1	—	2	1	—	2	1	—	2	1	—
1:50 г.п. 901-б-72,85	панель автоматики для 35 вентиляторов	—	1	—	1	2	1	2	3	2	3	4
	панель управления и сигнализации для 35 вентиляторов	—	1	—	1	2	1	2	3	2	3	4
	щит станции управления для 35 вентиляторов	—	1	—	1	2	1	2	3	2	3	4
1:50 г.п. 901-б-73,85	панель общих цепей вентиляторов (до 9)	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
	панель общих цепей вентиляторов (до 9)	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1

**Пояснения к работе схемы общих цепей управления вентиляторами.**

При повышении температуры охлажденной воды замыкается контакт Р и подает питание на катушки реле К2, К3. Контакт К2 включает моторное реле КТ1, время цикла которого устанавливается равным 1,5 мин. для 6<sup>4</sup> секционных градирен и 3 мин. для 12<sup>4</sup> секционных градирен замыкается один из его контактов и ставится на самоблокировку реле К4. Его контактом включается соответствующий вентилятор.

После выполнения операции включения срабатывает реле КВ, которое своим открытым контактом ставит на самоблокировку реле КБ. При этом подготавливается цепь включения реле КТ1, КТ2. После размыкания контакта КТ1 (см. диаграмму) обесточивается катушка реле КВ и создается цепь включения программного реле КТ1. Уставка времени КТ2 составляет 20-40 мин. и уточняется при наладке в зависимости от инерционности системы и времени года.

По истечении заданного времени контактом КТ2 отключается реле КБ, а затем КТ и КТ2. Если температура воды в системе не снизилась до заданного значения аналогично включается очередной вентилятор. Любой вентилятор может быть выведен из режима автоматического управления с помощью ключа СЯ.

Схемой предусматривается самозапуск вентиляторов после восстановления напряжения в сети 380/220В.

При этом после разрешения самозапуска градирен получают питание катушки реле КТ3, К9 и К10.

Размыкающий контакт реле КВ в цепи катушки реле КВ исключает возможность его срабатывания, а замыкающий - включает программное реле КТ1, которое обеспечивает включение работающих до этого вентиляторов. Установка времени реле КТ3 принята равной времени одного цикла работы реле КТ1.

Время работы каждого вентилятора учитывается в помощью счетчиков поточасов.

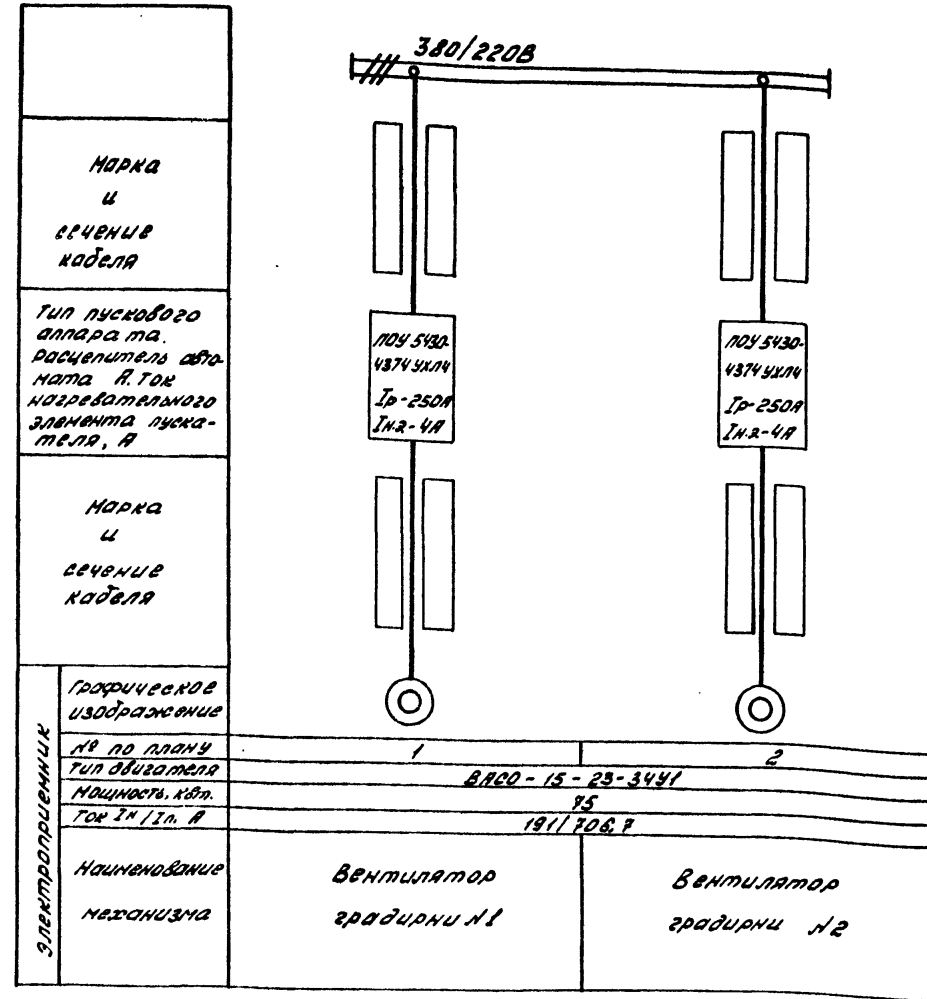
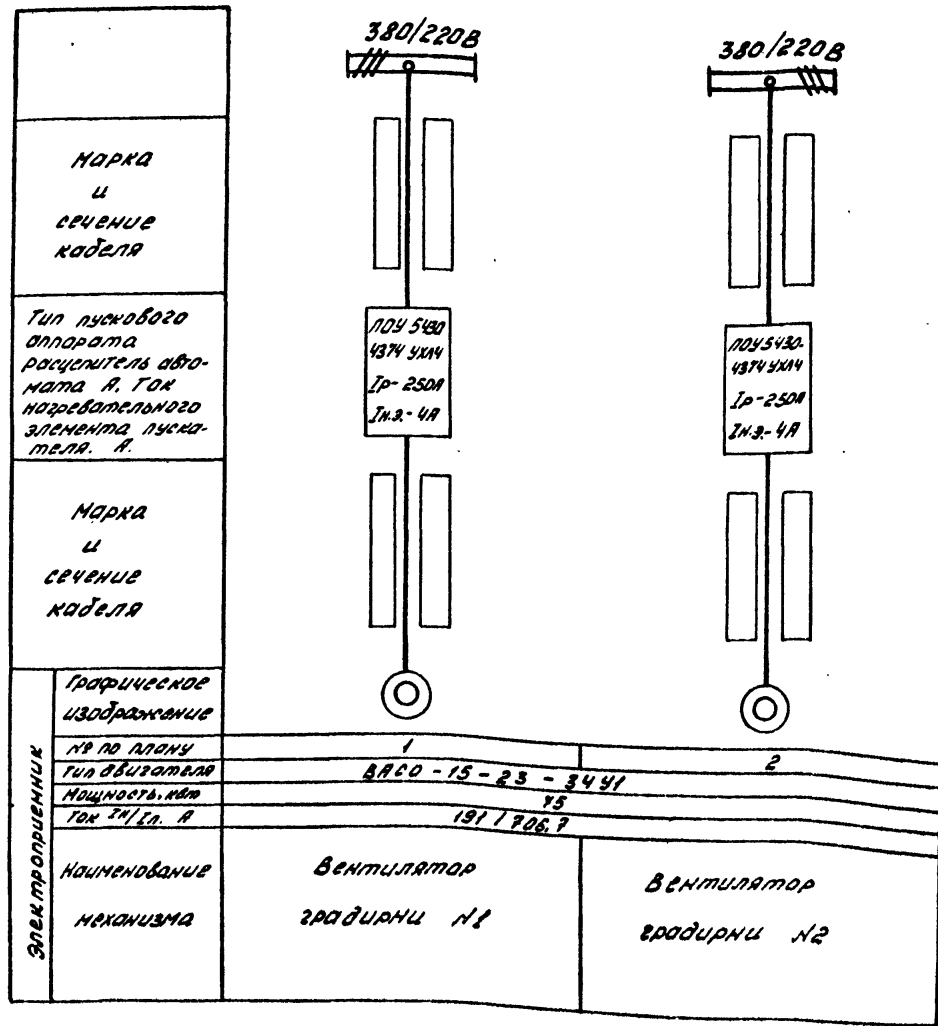
**Указания по привязке.**

При привязке проекта необходимо учесть указания, данные на чертежах, а также решить следующие вопросы:

1. - разработки общих видов щитов управления для требуемого числа секций градирен с учетом размещения этого оборудования в электропомещениях насосной станции обратного водоснабжения.
2. - проектирования питания щита станций управления градирен.
3. - проектирования питания панели общих цепей управления вентиляторами градирен и обеспечения увязки порядка самозапуска вентиляторов и насосов обратного водоснабжения с учетом вмени ответственности этих механизмов.
4. - подключения сигналов неисправности в схему сигнализации насосной станции.
5. - выбора типа силовых и контрольных кабелей, а также определение сечений силовых кабелей.
6. - проектирования прокладки кабелей в насосной станции, а также от нее до градирен.
7. - проектирования молниезащиты градирен.
8. - заполнения на чертежах

Чертежи задания заводу-изготовителю на крупноблочное электрооборудование разработаны в альбоме VII т.п. 901-б-71.85 "Градирня двухсекционная с вентиляторами 2ВГ70 пленочная с секциями площадью 144 кв.м со стальным каркасом".

				г.п. 901-б-94с.86-АЭМ			
Привязан				Проект двухсекционной с вентиляторами 2ВГ70 площадью 192 кв.м в стальной каркасом.			
Исполн.				Исполн.	Иванов	Провер.	Степанов
Руч. за.				Исполн.	Бреслав	Провер.	Степанов
Инж. №				Исполн.	Бреслав	Провер.	Степанов
				Общие данные (окончание)			
				Получено 22.07.57			



□ - Заполняется при привязке проекта

Имя, подпись, дата, в том числе

				ТП 901-6-94с.86-РЗМ			
ПРИВЯЗАН				Градирня двухскоростная с вентиляторами 28Г70 с выключателем с секционной площадкой 192кВ.М с отдельным кабелем			
Исполнит.	Руч. ра.	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Руч. ра.	Исполнитель	Дата
		И.И.И.		И.И.И.		И.И.И.	
Сеть 380/220В				Схема электрическая принципиальная			
				Лист 3			
				Городской центр электромонтажных работ			
				Водоканал			

Ввод 10кВ

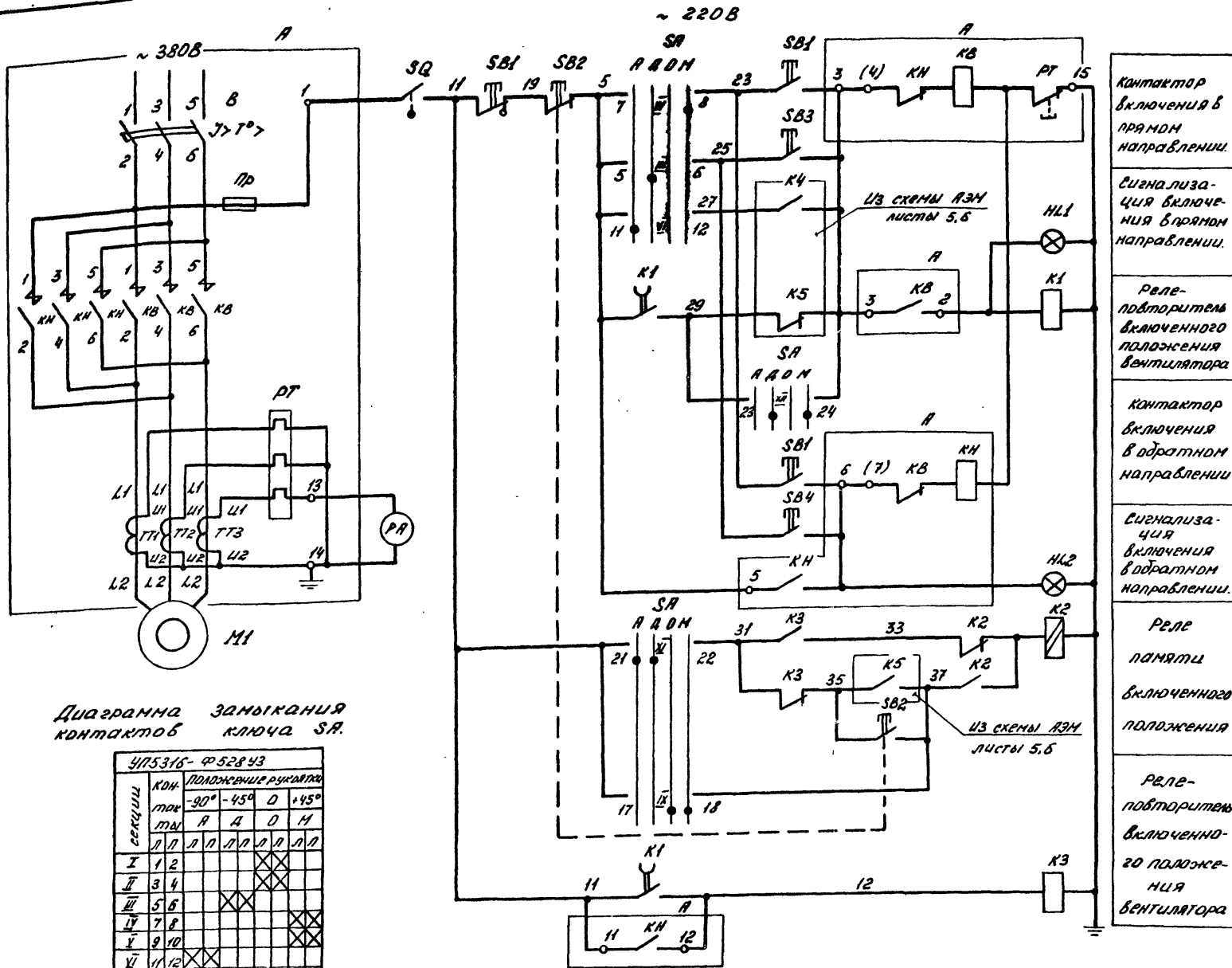
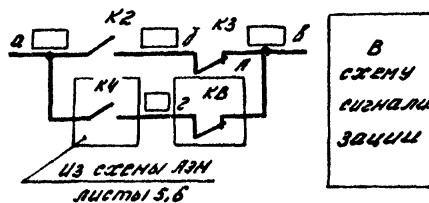
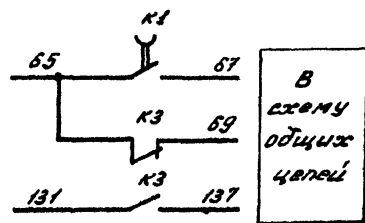
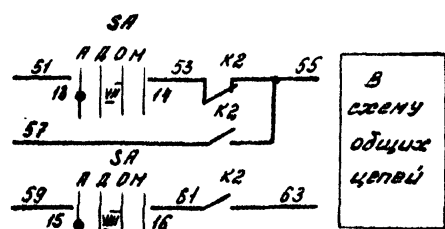


Диаграмма замыкания контактов ключа SA.

секции	контакты	Положение рукоятки			
		90°	45°	0	+45°
I	1 2				
II	3 4				
III	5 6				
IV	7 8				
V	9 10				
VI	11 12				
VII	13 14				
VIII	15 16				
IX	17 18				
X	19 20				
XI	21 22				
XII	23 24				

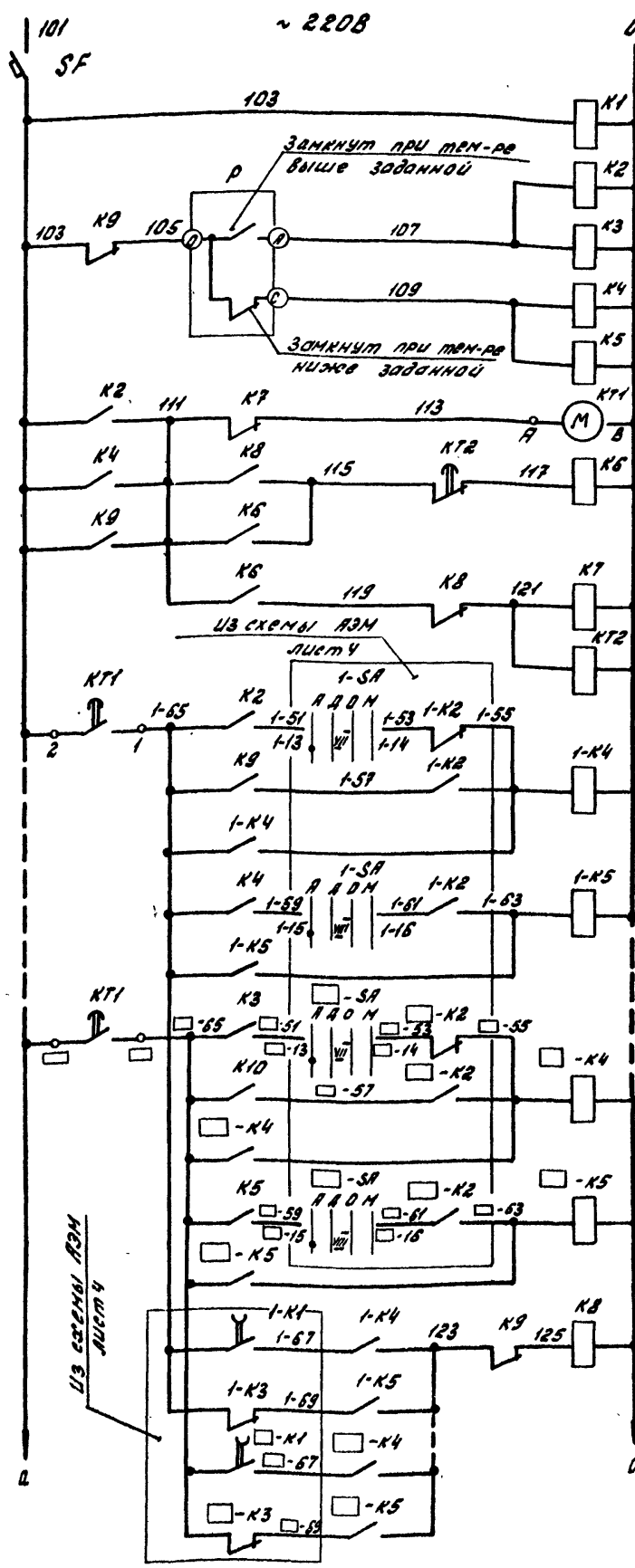


Приказ  
Исполн.  
Рис. эр.  
Коллекция  
Инв. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол. во	Примечание
	Щит станций управления.		
A	Панель управления ПУ5430-4374 ЭХЛЧ	1	
	Панель автоматики.		
K1	Реле РП18-91-УХЛЧ; 220В, ТУ16-523.003-84	1	
K2	Реле РП124УХЛЧ-220В; ТУ16-523.072-75	1	
K3	Реле РП12204Б-220В; ТУ16-523.554-78	1	
	Приставка контактная ПКЛ-НОЧБ ТУ16-523.554-78.	1	
	Панель управления и сигнализации.		
PA	Амперметр 9365-2	1	шкала 0-0,30кА
HL1	Арматура светосигнальная АС12011У2, ~220В, ТУ16-535.930-76	1	
HL2	Арматура светосигнальная АС12015У2, ~220В, ТУ16-535.930-76	1	
SA	Переключатель универсальный УП5316-Ф528У3, ТУ16-524.074-75	1	
SB2	Выключатель КЕОИУ3 исп. 2 ТУ16-526.407-79.	1	толкатель красный
SB3, SB4	Выключатель КЕОИУ3 исп. 4 ТУ16-526.407-79	2	толкатель белый
	По месту		
M1	Электродвигатель ВАО15-23-34У1	1	~380В; 75кВт; In=191А; 156,5 об/мин
SB1	Пост управления ПКУ15-19.131-54У2 ТУ16-526.333-80	1	
SQ	Выключатель конечный ВК30Б42 исп. 2 ТУ16-526.351-74	1	

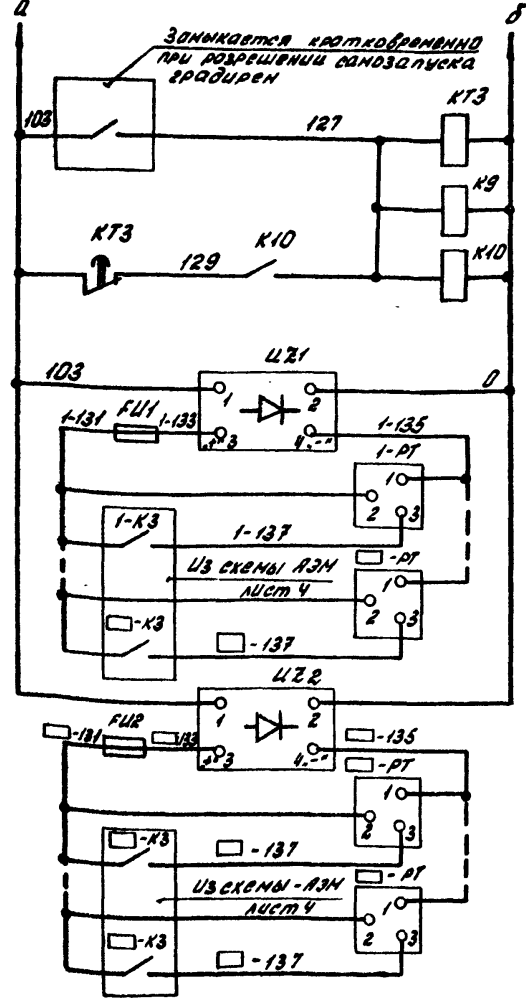
1  - Заполняется при привязке проекта  
2. Схема разработана для вентилятора № , для вентиляторов №  схема аналогична.

ТЛ 901-6-94с.86-АЭМ			
Исполн.	Иваненко	Стадия	Лист
Рис. эр.	Бреслав	4	4
Коллекция	Франция	Дата	
Инв. №	Егорова		



- Реле контроля напряжения
- реле-повторитель температуры охлаждающей воды
- Программное реле времени
- Реле памяти выполнения операции
- Реле останова кц программного реле времени
- реле времени задержки включения и отключения
- реле включения
- Реле отключения
- реле включения
- реле отключения
- Реле контроля выполнения операции

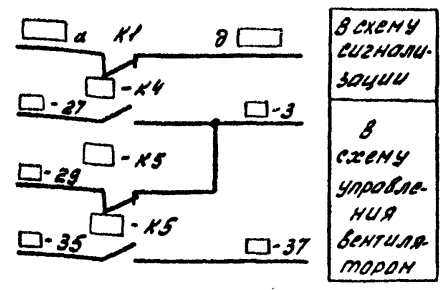
Вентилятор градирни №1  
Вентилятор градирни №2



- РРЛ для контроля времени самозапуска
- Реле самозапуска вентилятора градирни
- Питание счетчиков молточасов

BC-44-24УХЛ4

Норм. время работы, мин	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
1-2												
3-4												
5-6												
7-8												
9-10												
11-12												



В схему сигнализации  
В схему управления вентилятором

Поз. обозначение	Наименование	кол-во	Примечание
	Панель общих цепей		
SF	Выключатель АК-63-1М 43		
	220В, ТУ 16-522.140-78	1	Зр = 10А
K1, K6, K9	Реле РПЛ-122046 ~ 220В, ТУ 16-523.554-78	5	
K2, K4, K5	Реле РПЛ-140046; ~ 220В ТУ 16-523.554-78	3	
K3	Реле РПЛ-122046, ~ 220В, ТУ 16-523.554-78	1	
	Приставка контактная ПКЛ-11046 ТУ 16-523.554-78	1	
K10	Реле РПЛ-140046, ~ 220В, ТУ 16-523.554-78	1	
	Приставка контактная ПКЛ-20046 ТУ 16-523.554-78	1	
KT1	Реле ВС-44-24УХЛ4, ~ 220В ГОСТ 22557-77	1	
KT2	Реле ВЛ-47УХЛ4 ~ 220В, ТУ 16-523.585-80	1	Диапазон выдержки времени 0,1-100сек.
KT3	Реле ВЛ-47УХЛ4, ~ 220В, ТУ 16-523.585-80	1	Диапазон выдержки времени 0,1-100сек.
	Панель автоматики		
1-K4...	Реле РПЛ-140046, ~ 220В ТУ 16-523.554-78		
1-K4			
1-K5...	Реле РПЛ-131046, ~ 220В ТУ 16-523.554-78		
1-K5			
	Панель управления и сигнализации		
ЦЗ1, ЦЗ2	Выпрямитель селеновый СВ 24-3АУХЛ4 ~ 220В / - 24В	2	
FU1, FU2	Предохранитель ПК-45 АД.481.501У	2	Зл. вет. = 3А
	Держатель предохранителя ДПК1-2 АД.481.012	2	
1-PT...	Счетчик молточасов 2284П		-24В, вкл. = 9999,9ч
1-PT			
	Щит технологического контроля		
P	Приставка двухпозиционного регулирования ПЛР2	1	В комплекте с ностом КМЗ-П

□ - Заполняется при привязке проекта.

ТЛ 901-6-94с.86-АЭМ			
Исполн.	Инж. Борова	Проверен	Инж. Борова
Дик. гр.	Инж. Борова	Проверен	Инж. Борова
Инв. №	Инж. Борова	Проверен	Инж. Борова

Таблица привязки в вентиляторах 2870  
Привязка к схеме электроснабжения 192 кВ. м. ст. ЛЭП  
Общие цепи вентилятора (20'64) схема электрическая принципиальная.

Стр. 5





## Кабельный журнал

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
	Начало	Конец	по проекту			проложено		
			марка	количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	длина м	марка	количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	длина м
Н1-5	Щит станций управления. Панель	двигатель 1	АВВГ	1(3x120)				
Н2-5	"	двигатель 2	АВВГ	1(3x120)				
К1-8	"	пост управления ПУ	АКВВГ	1(7x2,5)				
К2-8	"	" ПУ	АКВВГ	1(7x2,5)				
К1-15	"	панель автоматики						
			АКВВГ	1(10x2,5)				
К2-15	"	"	АКВВГ	1(10x2,5)				
Н1-21	"	панель управления и сигнализации.						
			АВВГ	1(2x4)				
Н2-21	"	"	АВВГ	1(2x4)				
Н22	Щит станций управления. Панель	панель общаго целей управления вентиляторами						
К1-16	панель автоматики	"	АКВВГ	1(7x2,5)				
К2-16	"	"	АКВВГ	1(7x2,5)				
К1-17	"	панель управления и сигнализации						
			АКВВГ	1(19x2,5)				
К2-17	"	"	АКВВГ	1(19x2,5)				
101	"	"	АКВВГ	1(4x2,5)				
102	панель общаго целей управления вентиляторами	"	АКВВГ	1(4x2,5)				
103	"	Щит насосной станции одорозного водоснабжения	АКВВГ	1(4x2,5)				
104	"	Щит технологического контроля	АКВВГ	1(4x2,5)				
К1-7	пост управления ПУ	конечный выключатель 1SQ	АКВВГ	1(4x2,5)	14			
К2-7	" ПУ	" 2SQ	АКВВГ	1(4x2,5)	14			
	Клеммные коробки КК, ЗКК	посты управления ПУ, ЗПУ	АПВ	10(1x2,5)	30			

сводка кабелей и проводов, учтенных кабельным журналом.

число жил, сечение	марка, напряжение		
	АВВГ	АКВВГ	АПВ
3x120			
2x4			
4x2,5		28	
7x2,5			
10x2,5			
19x2,5			
1x2,5			30

Альбом III

Лист № 10. Кабели и провода. Вводный

Прибыл  
Исполн.  
Руч. гр.  
Инженер  
И.И.И.

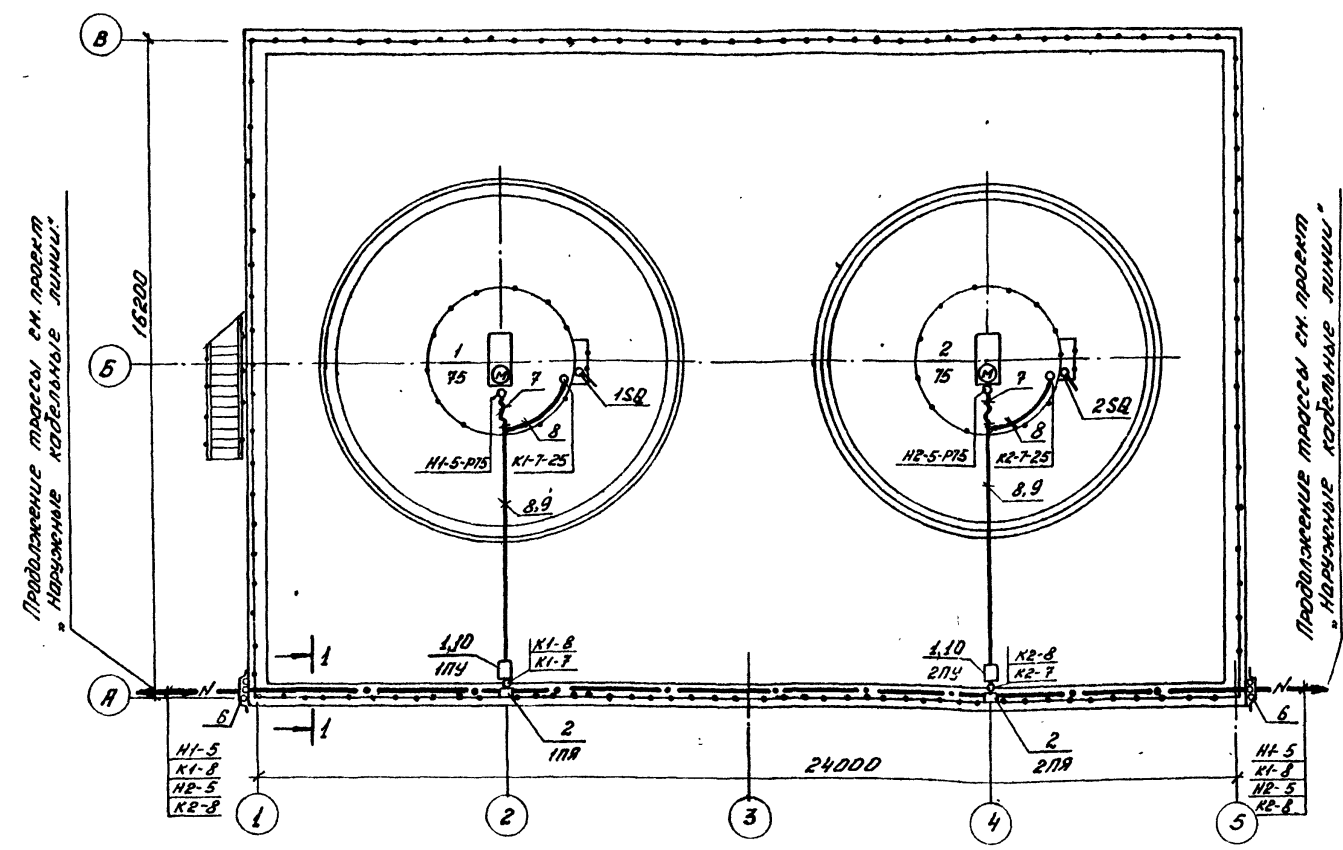
Тп 901-6-94с.86-АЭМ

Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Руч. гр.	Руч. гр.	Руч. гр.	Руч. гр.
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

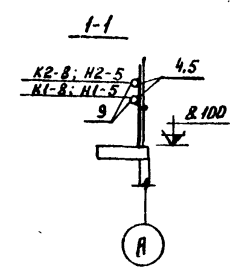
Кабельный журнал.

21270-07 9

ПЛАН № ОТМ. 8.100  
М 1:100



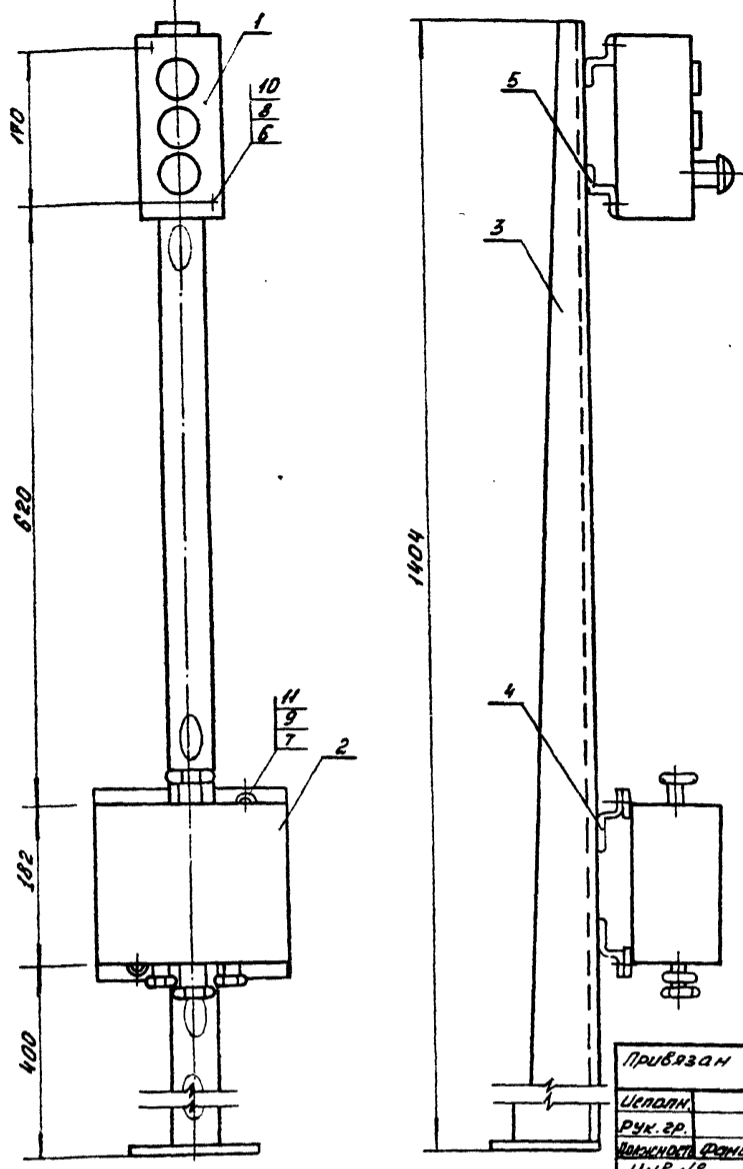
1. Данный чертеж выполнен на основании строительных и технологических чертежей проекта.
2. Направление наружных кабельных линий уточняется при привязке.
3. Прокладку кабелей выполнять с учетом требований типового проекта 5.407-23, инструкции СН85-74 и ПУЭ.



Марка поз.	Объяснение	Наименование	кол.	Масса	Примечание
1	по чертежу АЭМ лист 9	Пост управления 1ПУ, 2ПУ	2		
2	К 65442	Протяжной ящик 1ПЯ, 2ПЯ	2	10.5	
3	К 108243	Гидкий ввод	2	0.7	
4	К 1011142	Профиль	11	0.57	
5	К 20242	Профиль	4	0.79	
6	4.407-251-021 чер. 4	Кожух	1	30.0	
7	РЗ-Ц-А-7543	Металлоручка в-2М	4,6	7428-3888-77	
8	ПВХ-60С25	Труда l=25М	4,35	746-79-231-23	
9	ПВХ-60С90	Труда l=65М	11,375	746-79-231-23	
10	по чертежу АЭМ лист 10	Козырек	2		

Т П 901-6-94с 86-АЭМ			
Исполн	Инж. А.И. Сидоров	Проверен	Инж. В.И. Сидоров
Руч. в.р.	Инж. А.И. Сидоров	Инж. В.И. Сидоров	Инж. В.И. Сидоров
Инв. №	Инж. А.И. Сидоров	Инж. В.И. Сидоров	Инж. В.И. Сидоров

M 1:5



Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	ПКУ15-19.131-5442	Кнопочный пост управления	1	1,05	
2	УБ14АУ2	Коробка клеммная	1	2,0	
3	К310МУХЛ2	Стойка напольная	1	3,6	
4	К238У2	Профиль монтажный L=220 мм	2	0,34	
5	К238У2	Профиль монтажный L=80 мм	2	0,12	
6	M5x25	Винт ГОСТ 17473-80	2		
7	M8x20	Болт ГОСТ 7798-70	2		
8	M5	Гайка ГОСТ 5915-70	2		
9	M8	Гайка ГОСТ 5915-70	2		
10	5	Шайба ГОСТ 11371-78	2		
11	8	Шайба ГОСТ 10450-78	2		

- На клеммной коробке масляной краской нанести маркировку поста управления.
- К бетонным и т.п. основаниям конструкцию крепить анкерами.
- При сборке конструкции перекос не допускается.
- Острые кромки притупить.
- Конструкцию окрасить серой эмалью.
- По данному чертежу изготовить два поста управления.

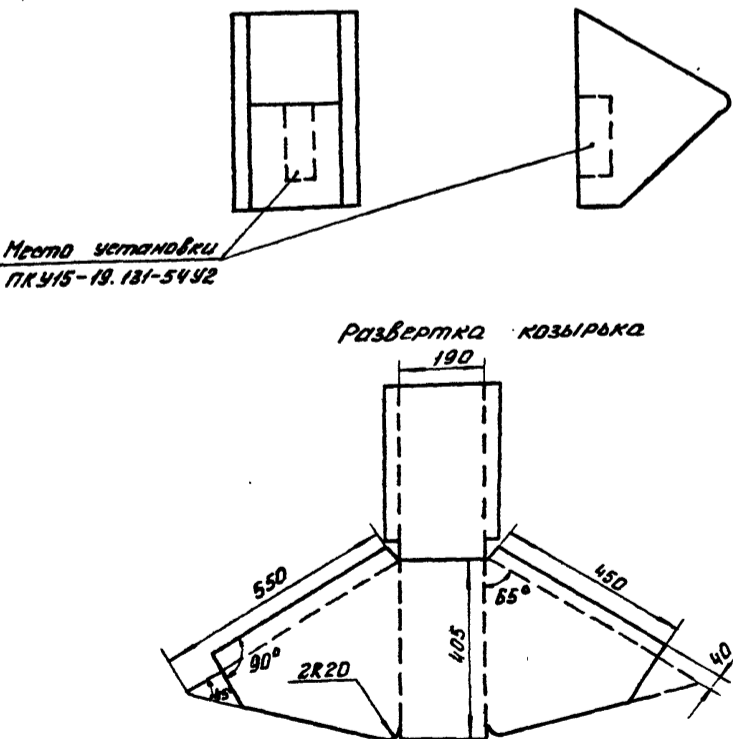
Т П 901-Б-94с.86-АЭМ

Привязан

Исполн.	И.В.Иваненко	Н.Контр.	Чопны
Рук. гр.	Бреслов	Ст. инж.	Черепанов
Инженер	Фамилия	Подпись	Дата
И.В.И.		И.И.И.	Егорова

Устройство	Вентиляторная с вентиляторами 2ВГ70	Сталь	Лист	Листов
	Прямоугольная с секциями площадью 126,6 м <sup>2</sup> со стальными козырьками	РП	9	
Пост управления 17У, 2ПУ.				
Госстрой СССР Специализированный Ростовский Водоканалпроект				

M 1:10



Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	Б-1,5 мм	Сталь лит. 0,48 м <sup>2</sup>		5,65	ГОСТ-19903-74

- У готовой конструкции кромки притупить и окрасить ее водостойкой краской.
- Спецификация составлена для одного козырька.
- По данному чертежу изготовить два козырька.

Т П 901-Б-94с.86-АЭМ

Привязан

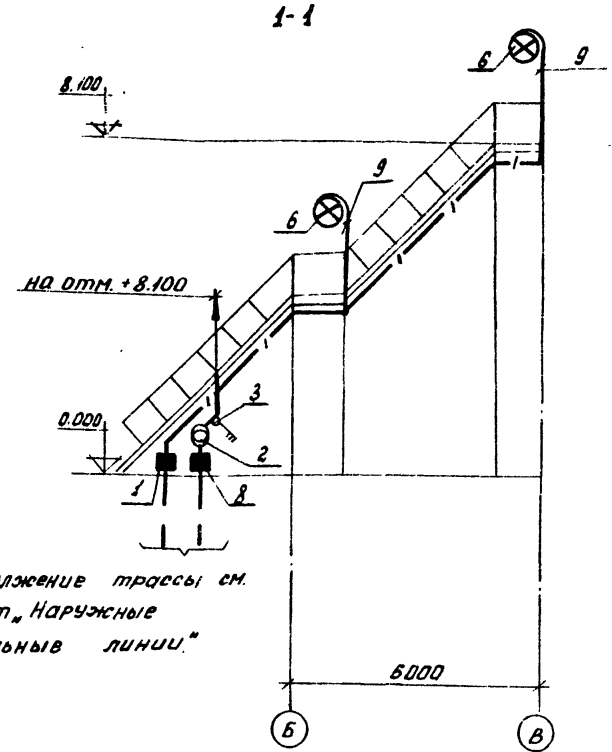
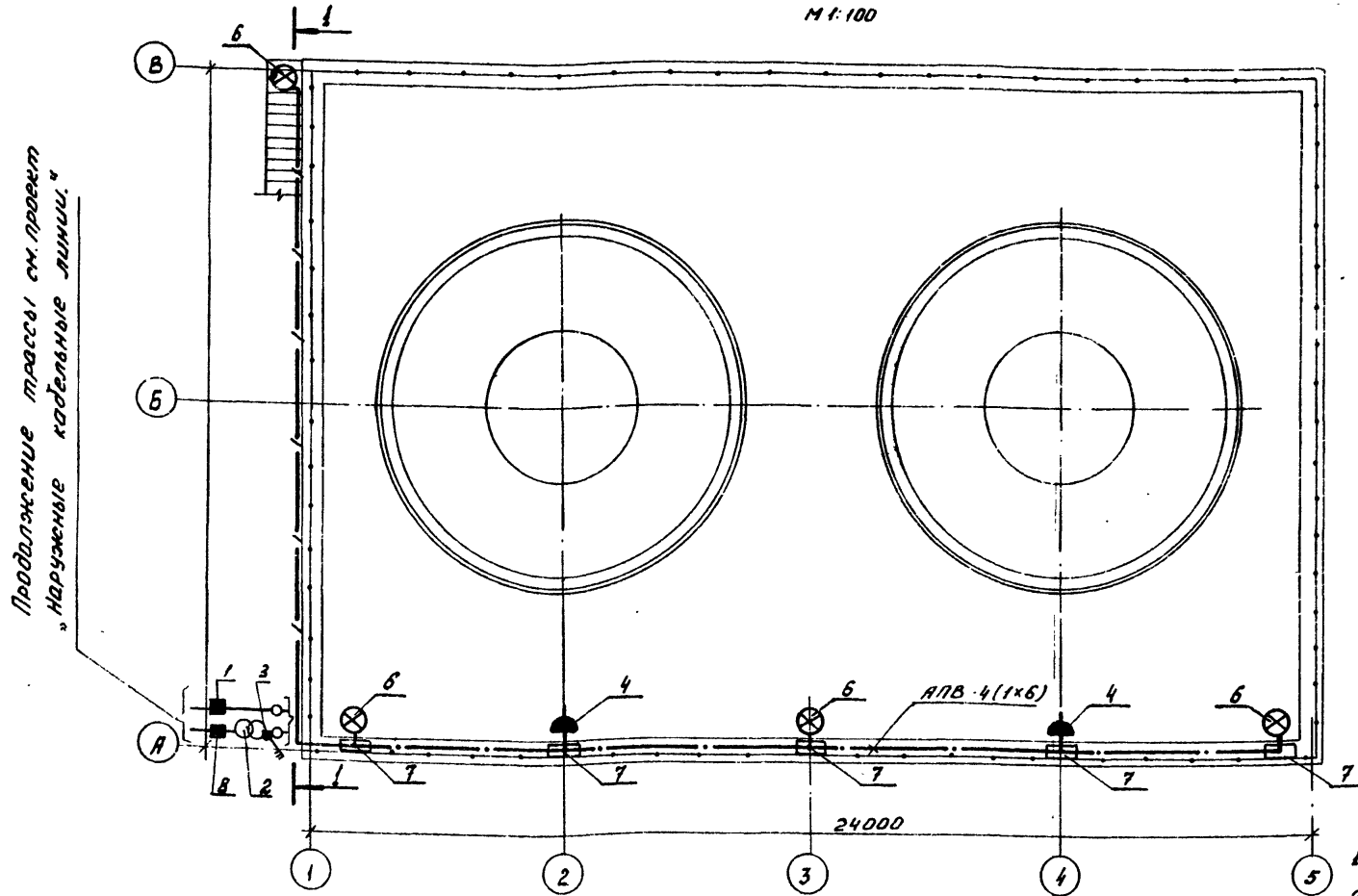
Исполн.	И.В.Иваненко	Н.Контр.	Чопны
Рук. гр.	Бреслов	Ст. инж.	Черепанов
Инженер	Фамилия	Подпись	Дата
И.В.И.		И.И.И.	Егорова

Устройство	Вентиляторная с вентиляторами 2ВГ70	Сталь	Лист	Листов
	Прямоугольная с секциями площадью 126,6 м <sup>2</sup> со стальными козырьками	РП	10	
Козырек для кнопочного поста ПКУ15-19.131-5442				
Госстрой СССР Специализированный Ростовский Водоканалпроект				

212-10-07 И

Имя, инициалы, Подпись и дата, Взам. инв. №

ПЛАН на отм +8.100  
М 1:100



Продолжение трассы см. проект „Наружные кабельные линии.“

1. Условные обозначения приняты по ГОСТ 2.754-82.
2. Для освещения габариты принято рабочее и ремонтное освещение.
3. Напряжение сети рабочего освещения - 380/220 В. Напряжение лампы 220 В. Напряжение сети ремонтного освещения - 220/12 В. Напряжение лампы 12 В.
4. Сеть электрического освещения габариты выполняется проводом АПВ в полиэтиленовых трубах.
5. Силовой ящик ЯРП-11 и понижающий трансформатор ДСОВ-0,25-220/12 В установить на напольной стойке КЗ10МУХЛ2 и на конструкции из монтажного профиля К225У2.
6. Показатели осветительной установки:  
Установленная мощность рабочего освещения: 1,0 кВт  
Установленная мощность ремонтного освещения: 0,25 кВт.  
Число штепсельных розеток: 2 шт. Число светильников: 5 шт.

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Примечание
1	ЯРП-11-301-54У1	Ящик силовой	1	10,4	
2	ДСОВ-0,25-220/12В-У5-82	Трансформатор	1	8	
3	ПВ-3-10/7Р56	Пакетный выключатель	1		
4	РШ-П-2-0-7Р43-10 <sup>10/42</sup>	Розетка штепсельная	2		
5	У731М	Сжим ответственный	7		
6	НСП11х200-231/3Р60	Светильник подвесной	5		
7	У996У2	Протяженная коробка	7	1,8	
8	К654У2	Ящик для протяжки каб.	1	10,5	
9	К987У2	Стойка для светильн.	5	3,85	
10	АПВ	Провод алюм. сеч. 2,5мм <sup>2</sup>	25		ГОСТ 8323-79
11	АПВ	сеч. 6,0мм <sup>2</sup>	195		ГОСТ 8323-79
12		Труба ПНД 32 L=95 м	46,4		ГОСТ 18599-83
13	К101/1У2	Профиль	1	0,57	
14	КЗ10МУХЛ2	Стойка напольная	1	3,8	
15	К225У2	Профиль монтажный	1	6,5	
16	Л76	Клица	48		
17	У407-251-021 исп.2	Кожух	1	18,6	

Привязан		ТП 901-6-94с.86-АЭМ	
Цепом.	руч. г.с.	Нач. отд. рук. бр.	Исполнитель
Масштаб	Франция	Лодка	Валентин
		Контр.	Байкова
		Инж.	Сарфанова
Электрическое освещение. ПЛАН		Габариты	Лист 11
		Листов	11
		Государственный институт проектирования	Водоканал АПРО-ЭК