Типовой проект
901-6-43

# Градирни
## с вентиляторами ВГ70
## капельные и брызгальные
## с секциями площадью 192 м²
## с каркасом из железобетонных элементов

## Альбом VI

12648-06
Цена 1-02

gost.e-ecolog.ru

# СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

| № п/п | № листа | № стр. | № чертежа | Наименование | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ЭП-1 | 2 | ЭП-1 | Содержание альбома | |
| 2 | ЭП-2-1 | 3 | ЭП-2-1 | Пояснительная записка Лист 1. | |
| 3 | ЭП-2-2 | 4 | ЭП-2-2 | Пояснительная записка Лист 2. | |
| 4 | ЭП-3 | 5 | ЭП-3 | Принципиальная схема силовой сети 380/220 В. | |
| 5 | ЭП-4 | 6 | ЭП-4 | Принципиальная схема общих цепей вентиляторов | |
| 6 | ЭП-5 | 7 | ЭП-5 | Принципиальная схема управления вентилятором | |
| 7 | ЭП-6-1 | 8 | ЭП-6-1 | Щит станций управления. ЩСУ. Схема соединений. Лист 1 | |
| 8 | ЭП-6-2 | 9 | ЭП-6-2 | Щит станций управления. ЩСУ Схема соединений. Лист 2. | |
| 9 | ЭП-7 | 10 | ЭП-7 | Щит управления ЩУ. Схема соединений. | |
| 10 | ЭП-8 | 11 | ЭП-8 | Щит реле и автоматики. ЩРП. Схема соединений | |
| 11 | ЭП-9 | 12 | ЭП-9 | Кабельный журнал. | |
| 12 | ЭП-10-1 | 13 | ЭП-10-1 | Расположение эл. оборудования, прокладка кабелей и молниезащита для 2х секционной градирни | |
| 13 | ЭП-10-2 | 14 | ЭП-10-2 | Расположение эл. оборудования, прокладка кабелей и молниезащита для 3х секционной градирни | |
| 14 | ЭП-1 | 15 | ЭП-1 | Функциональная схема технологического контроля | |
| 15 | ЭП-2 | 16 | ЭП-2 | Схема внешних соединений | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростов н/Д 1973 г. | Электротехническая часть. | Типовой проект 901-6-43 |
| Градирни с вентиляторами 28 м² капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² с каркасом из железобетонных элементов. | Содержание альбома | Альбом VI |
| | | Лист ЭП-1 |

Нач. отдела [подпись] Рук. группы [подпись] Рук. группы [подпись] Ст. инжен. [подпись] Дата выпуска

Трухачев Кассель Тарасов Черкасова 1973 г.

Ст. инж. [подпись] Бойкова

## I Общие положения.

Рабочие чертежи электротехнической части разработаны для типовых вентиляторных многосекционных /капельных и брызгальных/ градирен с секциями из железобетонных элементов с площадью секции 192 кв.м с вентилятором 28Г 70.

В объем электротехнической части проекта входит силовое электрооборудование, автоматика, КИП и электрическое освещение градирен.

Электротехническая часть градирен должна решаться совместно с электротехнической частью насосной станции оборотного водоснабжения в части выбора схемы питания щита станций управления (ЩСУ) градирен, его размещения, решения единой схемы сигнализации.

В качестве средства принудительного охлаждения воды в градирнях запроектированы вентиляторы 28Г 70, комплектуемые тихоходными асинхронными электродвигателями с к.з. ротором мощностью 75 квт.

Тихоходные электродвигатели имеют водяное охлаждение. Наличие протока воды на охлаждение контролируется датчиком регулятора-сигнализатора уровня ЭРСУ-3 устанавливаемом на сливном трубопроводе охлаждающей воды от электродвигателя. Для трех электродвигателей используется один блок ЭРСУ-3.

Проектом предусматривается автоматическая работа вентиляторов, обеспечивающих поддержание задаваемой в каждом конкретном случае температуры охлажденной воды (t°р) поступающей к потребителю.

Проект предусматривает сочетание в любой комбинации 2 и 3 секционных градирен (до 12 секций в комплексе) и управление ими как единым комплексом.

## II ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.

Питание электроэнергией электродвигателей градирен должно предусматривается со щита низкого напряжения насосной станции оборотной воды.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники градирен могут быть отнесены ко II либо к III категории, в зависимости от категории электроснабжения электроприемников насосной станции, при которой сооружается градирня.

Напряжение силовых электроприемников принято ~380 в напряжение цепей управления ~220 в.

## III Силовое электрооборудование.

Для вентиляторов градирен приняты тихоходные, асинхронные электродвигатели с коротко-замкнутым ротором типа ВАСВ-15-28-34 мощностью 75 квт, 170 об/мин, 380 в, 189 а, cos φ=0,69, в=0,875.

В качестве пусковой аппаратуры для приводов вентиляторов приняты реверсивные панели управления в нормальном исполнении типа ПУ5420-49Г2А. Из этих панелей комплектуется щит станций управления ЩСУ, располагаемый в щитовом помещении насосной станции.

Аппаратура управления (реле, ключи управления, лампы сигнализации) устанавливаются на щите управления ЩУ, который располагается в машинном зале насосной станции и щите ЩРА, который должен быть размещен в щитовом помещении.

Количество панелей ЩРА, ЩУ и ЩСУ зависит от количества вентиляторов и определяется при привязке проекта.

Аппаратура местного управления вентилятором устанавливается на градирне у вентилятора.

Распределительная силовая сеть выполняется кабелем [ ]
контрольная [ ], [ ]

## IV Управление и сигнализация.

Схемы управления вентиляторами составлены для следующих условий:

а) автоматическая работа вентиляторов в зависимости от температуры охлажденной воды;

б) Реверс вентиляторов для защиты от обмерзания градирни;

в) возможность дистанционного управления из насосной станции оборотного водоснабжения со щита ЩУ;

г) возможность местного управления - опробования;

д) самозапуск работающих вентиляторов после восстановления напряжения.

Для того чтобы не произошел самозапуск одновременно нескольких двигателей находящихся в рабочем положении, в схеме предусмотрено реле РВ с контактом, замедленным на срабатывание.

При восстановлении напряжения на секции двигатели самозапускаются со сдвигом во времени, указанным на чертеже.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Госстрой СССР СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. Ростов н/Д 1970г. | Электротехническая часть. Пояснительная записка Лист 1 | Типовой проект 901-6-43 | |
| Градирни с вентиляторами 28Г70: с/ц с площадью секции 192 м² с вертикальным расположением | | Альбом VI | |
| | | Лист ЭЛ-2-1 | |

Изм. Кол. Лист № док. Подп. Дата
Гл. инж. проекта Гордеев
Нач. отдела Киселев
Рук. группы Гордеев 1970г.
Ст. инж. Гордеев
Составил Гордеев
Копировал
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

АПО-45

время сдвига самозапуска определяется временем разгона двигателя.

В таблице дана выдержка времени реле РВ для двухсекционного питания двигателей. При односекционном питании уставка реле РВ для каждого последующего двигателя увеличивается на 10 сек.

Выбор способа управления осуществляется избирателем управления НУ. /дистанционное - автоматическое - О - местное/, установленным на щите ЩУ. в машзале насосной станции.

Автоматическая работа вентиляторов обеспечивает поддержание постоянства температуры охлажденной воды.

Значение температуры охлажденной воды устанавливается при привязке проекта, в зависимости от требований потребителя охлажденной воды.

Для этой цели в водоводах охлажденной воды в пределах насосной станции устанавливаются термометры сопротивления ТСМ, работающие в комплекте с электронным уравновешенным мостом типа КСМ-3, контакты которого через КЭП включают вентиляторы градирен, работающие в режиме I доп, II доп, III доп, IV доп.

При снижении температуры контакты уравновешенного моста будут поочередно отключать работающие в режиме автоматики вентиляторы.

## Электрическое освещение.

Проектом предусматривается только ремонтное освещение от понизительного трансформатора ОСВУ-025-220/12В, который устанавливается на градирне. Штепсельные розетки выполнены в пылебрызгонепроницаемом исполнении. Питание понизительного трансформатора предусматривается от ЩСУ насосной.

## Заземление.

В соответствии с ПУЭ заземлению подлежат все металлические части электрооборудования и технологические трубопроводы, нормально не находящиеся под напряжением, но которые вследствии пробоя изоляции могут оказаться под напряжением.

В качестве контура заземления используются технологические трубопроводы и строительные металлоконструкции, связанные в общий контур и соединенные нулевыми жилами или алюминиевыми оболочками питающих кабелей, или специально предусмотренными проводниками с нейтралью трансформатора и заземляющим контуром насосной станции.

Выбор способа присоединения к заземляющему контуру насосной станции решается при привязке проекта и должен удовлетворять требованиям ПУЭ-1-7-52÷1-7.69. Проектом разработана молниезащита градирен по III категории в соответствии с СН 305-69. Необходимость молниезащиты решается при привязке проекта.

## VII Указания по привязке.

Все чертежи выполнены для 12 вентиляторов градирен одного оборотного цикла, независимо от сочетания в строительных блоках.

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

1. Проектирование питания ЩСУ градирен и троллей электрической тали ТЭТ-331 с электродвигателем АОС-42-4, N2,8кВ, n-1000 об/мин со щита станций управления насосной станции.
2. Определение количества панелей ЩРА, ЩУ, ЩСУ в зависимости от количества вентиляторов.
3. Размещение ЩСУ и ЩРА в щитовом помещении насосной станции и ЩУ в машзале или в диспетчерском пункте насосной станции.
4. Выбор типов силовых и контрольных кабелей, а также определение сечения силовых кабелей в зависимости от удаления градирен.
5. Проектирование кабельной разводки по насосной станции и территории до градирен.
6. Проектирование заземляющих проводников от градирен до насосной станции.
7. Подключение выдаваемых сигналов в схему сигнализации насосной станции.
8. Определение необходимости молниезащиты градирен.
9. Размещение уравновешенного моста на щите КИП насосной станции.
10. Уточнение заказных спецификаций в зависимости от количества вентиляторов:

а) в спецификации 1-ЭЛ в графе 8 проставить количество вентиляторов;

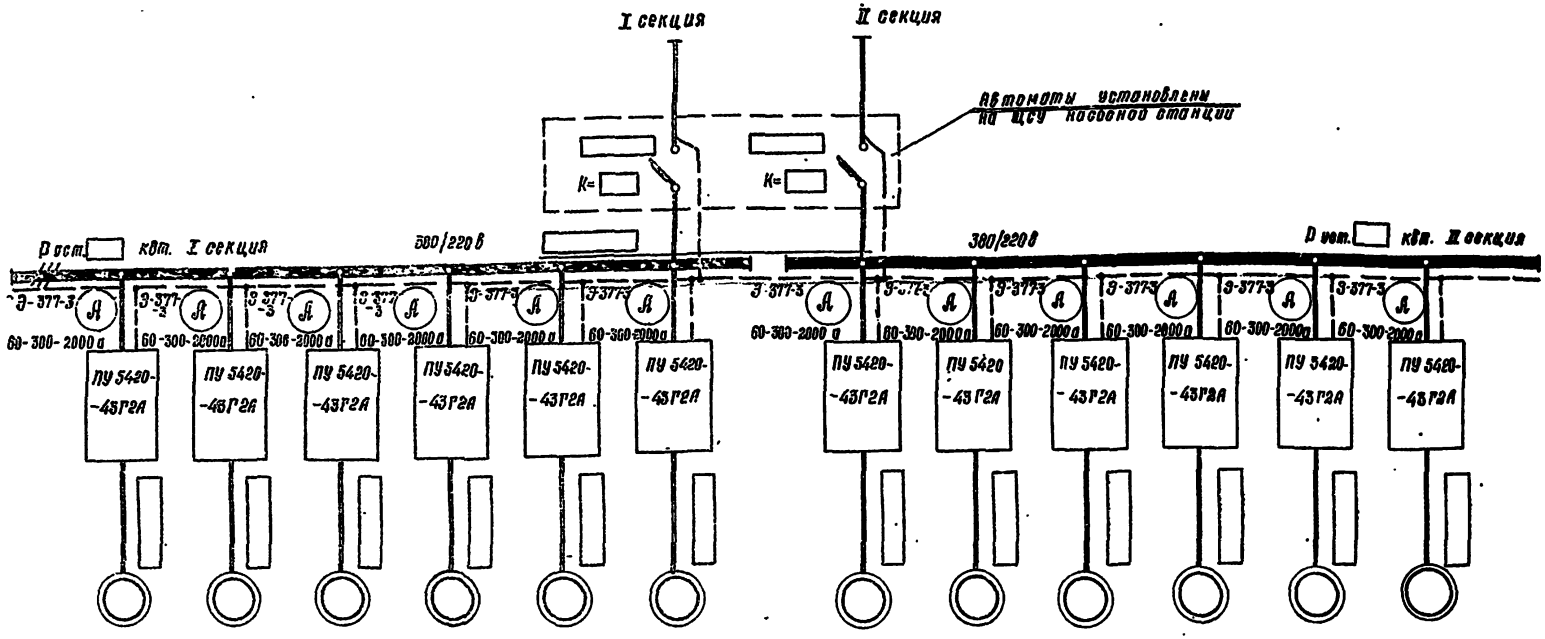
б) в спецификации 3-ЭЛ в зависимости от количества вентиляторов в секции и количества секции заполнить графу 8 руководствуясь таблицей.

| N позиции спецификации | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Количество секции | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 16 | 2 | 70 | 60 | 10 | 14 | 12 |
| | 3 | 3 | 6 | 6 | 3 | 24 | 3 | 190 | 115 | 15 | 24 | 20 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Ростов н/Д 1979г. | Электротехническая часть. Пояснительная записка. Лист 2 | Типовой проект | 901-6-43 |
| | | Альбом | VI |
| Градирни с вентиляторами осевые и вращающиеся ССЦ площадью 192м² с каркасом из железобетонных элементов | | Лист | ЭЛ-2-2 |



Взам. инв. № | Инв. № подл. | Подпись и дата | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата
Нач. отдела Гуменчев
Нач. группы Кесслер
Рук. группы Горбунов
Инж. Гуляев
Инж. Гуляев
Инж. Гуляев
901-6-43 ВОВ II 4-Лист 2-2 Инв. №




| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Электроприемник | № по плану | 11 | 9 | 7 | 5 | 3 | 1 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| | Тип | ВАСВ – 15 – 23 – 34 | | | | | | ВАСВ – 15 – 23 – 34 | | | | | |
| | Мощность кВт | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| | Ток Эн/Эп | 185/592 | 185/592 | 185/592 | 185/592 | 185/592 | 185/592 | 185/592 | 185/592 | 185/592 | 185/592 | 185/592 | 185/592 |
| | Наименование механизма № по технологическому проекту | Вентилятор градирни №11 | Вентилятор градирни №9 | Вентилятор градирни №7 | Вентилятор градирни №5 | Вентилятор градирни №3 | Вентилятор градирни №1 | Вентилятор градирни №2 | Вентилятор градирни № | Вентилятор градирни №6 | Вентилятор градирни №8 | Вентилятор градирни №10 | Вентилятор градирни №12 |

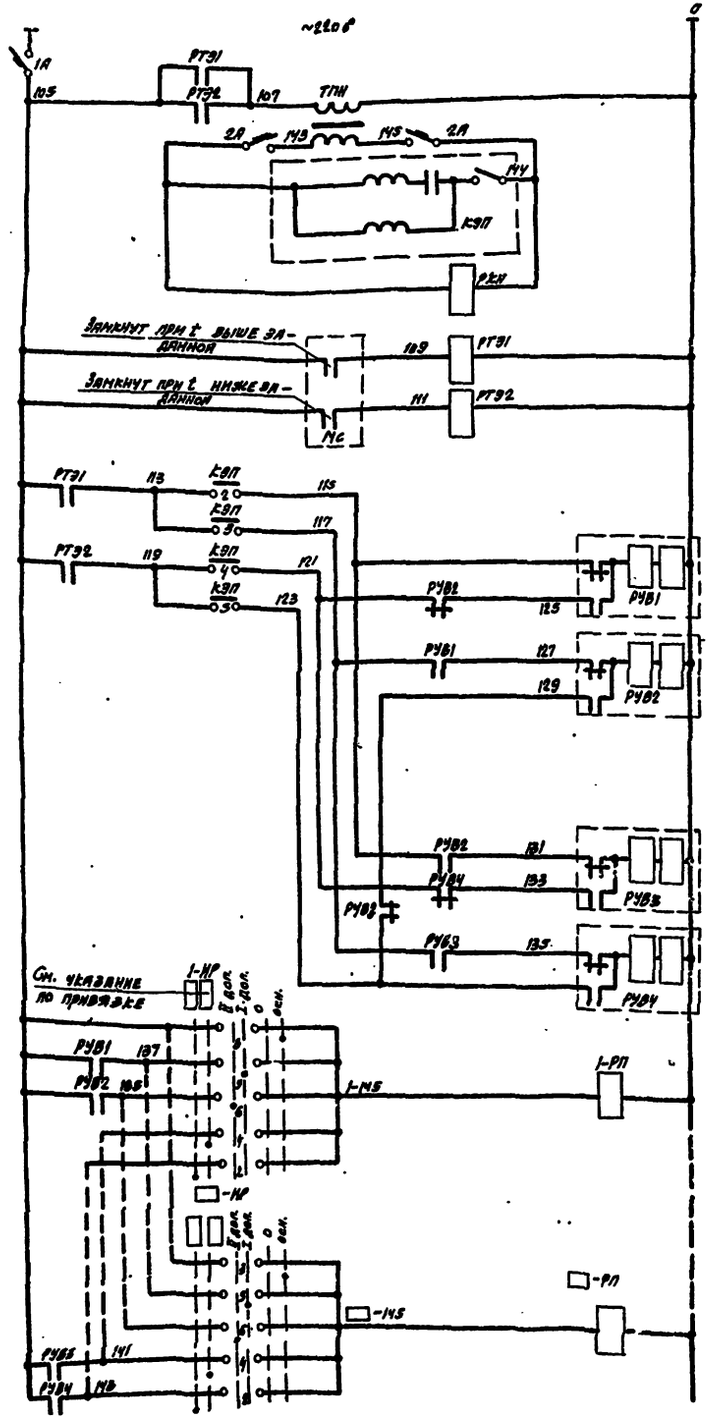
| | |
|---|---|
| Автомат ввода | Тип. Номинальный ток (а) Расцепитель |
| Автомат отходящей линии | Тип Номинальный ток (а) Расцепитель |
| Марка и сечение кабеля | |
| Тип пускового аппарата, ток нагревательного элемента | |
| Марка и сечение кабеля | |

## Указания по привязке

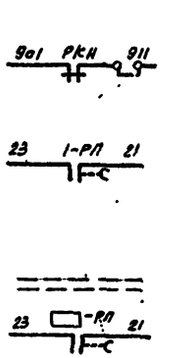
1. Блоки управления для неустановленных вентиляторов зачеркнуть.
2. Заполнить ☐
3. Решить вопрос питания ЩСУ градирен.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Ростов н/Д 1973 г. Градирня с вентиляторами ВВГ10 канальные и приводными с рекуперами площадью 432 м² с каркасом из железобетонных элементов | Электротехническая часть. Принципиальная схема силовой сети 380/220 в. | Типовой проект 901-6-43 Альбом III Лист ЭА-3 |

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
Нач. отдела Кесель
Гл. инженер Чернозуб
Гл. специалист Кесель
Инженер 1973 г.




| Питание цепей управления ~220 в | |
|---|---|
| Трансформатор питания ~220/127 в цепи управления КЭП'ом контроля напряжения | |
| Реле повторителе температуры охлажденной воды | $t°$ max |
| | $t°$ min |
| Реле управления | I Дополнительным |
| | II Дополнительным |
| | III Дополнительным |
| | IV Дополнительным |
| Реле управления вентиляторами | №1 |
| | №2÷ |
| | № |



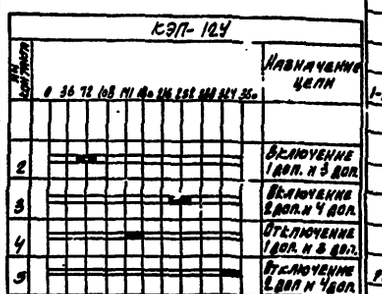

| В схему сигнализации н/с | |
|---|---|
| В схему управления вентилятором ЭД-5 | №1 |
| | №2÷ |
| | № |

## Диаграмма замыкания контактов ключа МР

УП 53/3-Х106

| № секции | № контакта | -90° | -45° | 0 | II доп. | I доп. | +45° | +90° | +135° | осн. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Л | П | Л | П | 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 | | | | | | | | | | | | | |

## КЭП-124




## Указание по привязке

При числе вентиляторов меньше 7 вычеркнуть реле РУВ3, РУВ4 и поставить перемычку 123-129.

При числе вентиляторов более 6 на набирателе режима МР задаются положения III дополнительной и IV дополнительной.

## Пояснения к схеме

Схемой предусматривается автоматическое поочередное включение и отключение вентиляторов, работающих в режиме дополнительных, в зависимости от температуры охлажденной воды.

При достижении, температурой воды значения t max. контакт 2 КЭПа по цепи 113-115 подает команду на переключение реле РУВ1, включается вентилятор, установленный в режиме первого дополнительного.

Если температура воды не падает, то с интервалом времени, определяемым при наладке, контакт 3 КЭПа по цепи 113÷117-127 переключит реле РУВ2. Включается вентилятор, установленный в режим второго дополнительного. Аналогично включаются вентиляторы третий и четвертый дополнительный.

При снижении температуры воды до значения t min вентиляторы будут отключаться в обратной последовательности с тем же интервалом времени.

Для насосных станций I класса общие.

Цепи градирен необходимо запитать от устройства АВР.

Вентиляторы градирен, избиратель режима которых установлен в положение „основной", работают непрерывно, вне зависимости от температуры охлажденной воды.

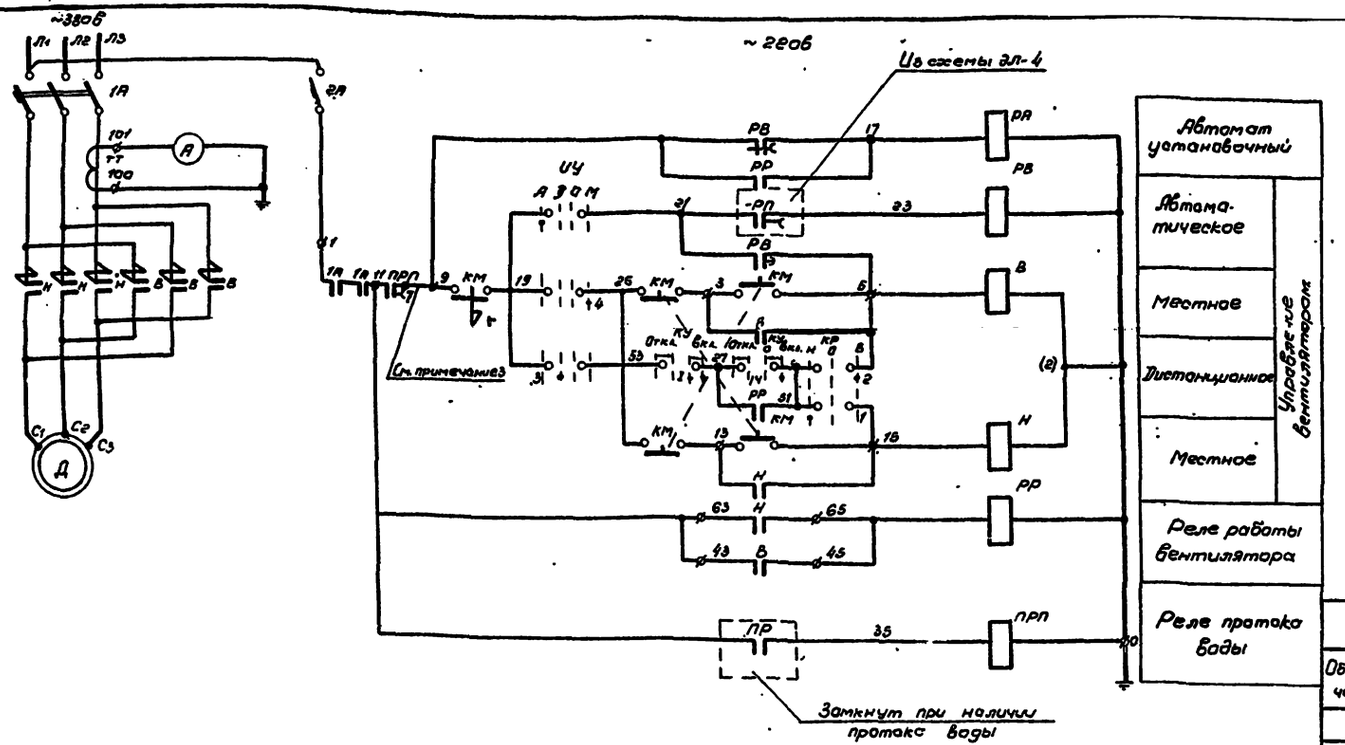
## Перечень элементов

| Позиционное обозначение | Наименование | Тип | Технические данные | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Щит КИП в насосной станции** | | | | |
| Мс | Мост электронный автоматический | КСМ-3 | пов. 16 | 1 | Раздел КИП |
| | **Щит управления ЩУ** | | | | |
| 1-МР-□-УЗ | Универсальный переключатель | УП5313-Х106 | с револьверной рук-ой | □ | |
| | **Щит реле автоматики** | | | | |
| 1А | Автомат установочный | А63-М | ~220в 9-16а | 1 | |
| 2А | | АП50-2МТ | ~220в Iн=1,6а | 1 | |
| РКН | Промежуточное реле | РПУ-1-663 | ~127в ТУ16-523.020-74 | 1 | |
| РТ91, РТ92 | | РПУ-1-663 | ~220в ТУ16-523.020-74 | 2 | |
| РУВ1÷ РУВ4 | | РП-9 | ~220в, 7а, 7р | □ | |
| 1-РП÷ -РП | | РП-256 | ~220в | □ | |
| КЭП | Командный электроннемагнитный прибор | КЭП-124 | ~127в | 1 | Вне объема заказа |
| ТПН | Трансформатор | Т-74 | ~220/127в | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Ростов н/Д 1978г | Электротехническая часть | Типовой проект | 901-6-43 |
| | Принципиальная схема цепей вентиляторов. | Альбом | V |
| | | Лист | ЭМ-4 |

Гражданин с вентиляторами ВВГ № 4 на 4 числение и вредителя... с вентиляторами площадью 15 м² с вариантом исполнения...

| Гл. инженер | Чумаков | |
|---|---|---|
| Рук. группы | Тарасов | 1978г. |
| Дата выпуска | | |




## Пояснения к схеме.

Управление вентилятором предусмотрено дистанционное со щита управления в насосной станции, автоматическое в зависимости от температуры охлажденной воды и местное. Выбор способа управления осуществляется ключом ИУ. Дистанционное управление осуществляется ключом КУ. Местное управление - кнопкой КМ, установленной на градирне. Схема предусматривает самозапуск вентиляторов при восстановлении напряжения. Для отстройки от самозапуска одновременно всех вентиляторов в схему введено реле РВ имеющее разные уставки времени срабатывания у различных вентиляторов. Схема допускает реверс двигателя вентилятора. Управление осуществляется ключом КУ при установке ключа КР в соответствующее положение. Работа вентилятора возможна только при наличии протока воды через систему охлаждения двигателя.

### Перечень элементов

| Обозначение | Наименование | Тип | Технические данные | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| **У двигателя.** | | | | | |
| Д | Двигатель | ВАСВ-15-23-34 | ~380в, 75 квт, 189а | 1 | |
| КМ | Кнопка управления | КУ93-В3Г | надписи „вперед", „назад", „стоп" | 1 | |
| **Щит станций управления ЩСУ.** | | | | | |
| 1А | Автоматический выключатель. | А3144 | ~500в, 600а, к-250а | 1 | ПУ5420-43г2А |
| 2А | | АК63-2М | ~440в, 63а | 1 | |
| В, Н | Контактор | КТ6033 | ~220в, 250а. | 1 | |
| ТТ | Трансформатор тока | ТК-20 | 300/5 | 1 | |
| **Щит реле автоматики ЩРА** | | | | | |
| РВ | Реле времени | РВП-2121 | ~220в | 1 | |
| РА | | РВП-2122 | ~220в | 1 | |
| ПРП | | РВП-2132 | ~220в | 1 | |
| РР | Реле промежуточное | РПУ-1-663 | ~220в ТУ16 523-880-70 | 1 | |
| **Щит управления ЩУ.** | | | | | |
| КР | Универсальный переключатель. | УП5311-С225 | револьверн. рук | 1 | |
| ИУ | | УП5313-Ф130 | револьверн. рук | 1 | |
| КУ | | УП5314-А341 | револьверн. рук | 1 | |
| А | Амперметр | Э-377-3 | 60-300-2000а | 1 | |
| **В насосной станции.** | | | | | |
| ПР | Реле протока | ЭРСУ-3 | | 1 | См. раздел КИП |

### Диаграмма замыкания контактов ключа КР

УП5311-С225

| NN секции | NN контакта | Н | | О | | В | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -45° | | 0 | | +45 | |
| | | Л | П | Л | П | Л | П |
| I | 1 | 2 | X | | | | X |
| II | 3 | 4 | X | | | | X |

### Диаграмма замыкания ключа ИУ

УП5313-Ф130

| NN секции | N контакта | А | | Д | | О | | М | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -90° | | -45° | | 0° | | +45° | |
| | | Л | П | Л | П | Л | П | Л | П |
| I | 1 | 2 | X | | | | X | | |
| II | 3 | 4 | | | X | | | | X |
| III | 5 | 6 | | | | X | | X | |
| IV | 7 | 8 | | X | | | X | | |
| V | 9 | 10 | X | | | | | X | |
| VI | 11 | 12 | | | X | | | | X |

### Диаграмма замыкания ключа КУ

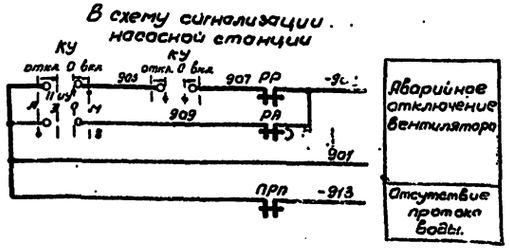
УП5313-А341

| NN секции | NN контакта | Отк. | | О | | | | Вкл. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -45 | | — 0 — | | | | +45° | |
| | | Л | П | Л | П | Л | П | Л | П |
| I | | Л | П | | | | X | X | X |
| II | | Л | П | | | | X | X | X |
| III | | Л | П | | | | X | X | X |
| IV | | Л | П | | | | | | X |
| V | | Л | П | | | X | X | X | |
| VI | | Л | П | | | X | X | X | |

### Выдержка времени 1÷12РВ

| № привода | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Время сек. | 1 | 1 | 10 | 10 | 20 | 20 | 30 | 30 | 40 | 40 | 60 | 50 |

### В схему сигнализации насосной станции

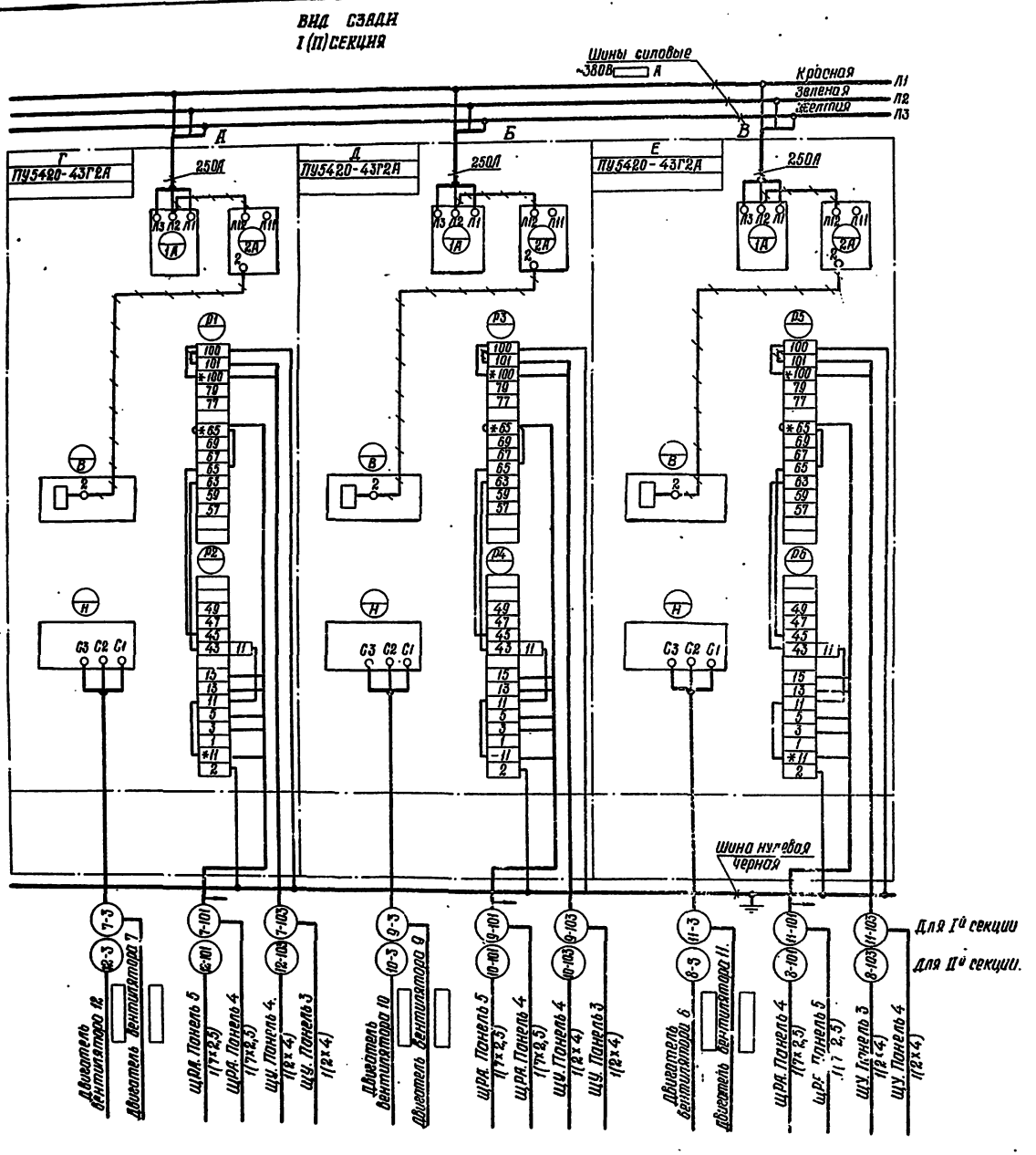



### Примечания.

1. Уставка реле времени 1÷12РВ уточняется при наладке (подробно см. пояснительную записку)
2. Уставка реле времени РА должна быть 3÷5сек.
3. При использовании вибровыключателя его размыкающий контакт или контакт промежуточного реле включить в цепь 7÷9
4. Для исключения самозапуска двигателя при срабатывании вибровыключателя предусмотреть ручной возврат контакта цепи 7-9 в исходное положение.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР Союзводоканалпроект г.Ростов н/Д. 1973г. | Электротехническая часть | Типовой проект 901-6-43 |
| Градирни с вентиляторами 28Г70 копельные и брызгальные с секциями площадью 192м² с каркасом из железобетонных элементов. | Принципиальная схема управления вентилятором. | Альбом VI |
| | | Лист ЭЛ-5 |

Ст. инженер [подпись] Черкасова 1973г.
Дата выпуска:




## ТАБЛИЦА

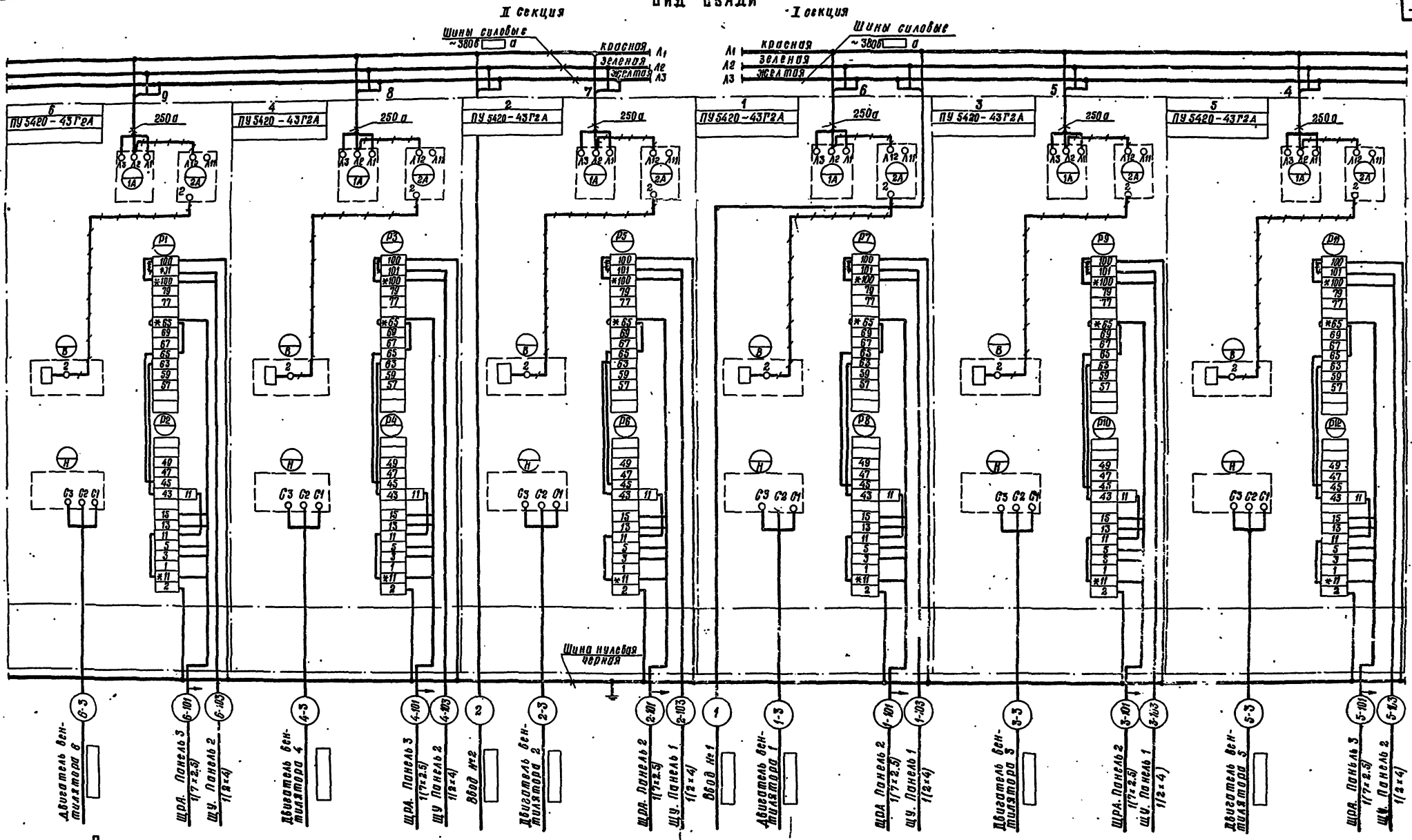
| № панели | | № приводов | |
|---|---|---|---|
| А | 3 | 7 | Г |
| | 12 | 12 | |
| Б | 2 | 9 | Д |
| | 11 | 10 | |
| В | 1 | 11 | Е |
| | 10 | 8 | |

## ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Элементные схемы см. листы ЭЛ-4, ЭЛ-5.
2. Условные обозначения:
   - *) демаркировать
   - ~~~~) демонтировать
3. Указания по привязке:
   - а) панели, кабели для неустанавливаемых вентиляторов – зачеркнуть.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>Ростов н/Д 1973 г. | Электротехническая часть<br>Щит станции управления ЩСУ.<br>Схема соединений<br>Лист 1 | Типовой проект<br>901-6-43<br>Альбом<br>VI<br>Лист<br>ЭЛ-6-1 |
| Градирни с вентиляторами 28Г10 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² с каркасом из железобетон. элем. | | |

Ст. инженер | Дата | Несвет | Циркасова | 1973 г.




## Примечания:

1. Элементные схемы ЭЛ-4, ЭЛ-5.
2. Условные обозначения:
   - *) доморкировать;
   - ⁂) демонтировать.
3. Указания по привязке:
   - а) панели, кабели для неустанавливаемых вентиляторов – зачеркнуть
   - б) ▭ заполнить при привязке.
4. В случае питания щсу шинами кабели 1 и 2 зачеркнуть.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>Союзводоканалпроект<br>г. Ростов н/Д 1973г.<br>Гравирни с вентиляторами 28Г70 кабельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² с каркасом из железобетонных элементов | Электротехническая часть.<br>Щит станций управления.<br>ЩСУ. Схема соединений.<br>Лист. 2 | Типовой проект<br>901-6-43<br>Альбом<br>VI<br>Лист<br>ЭЛ-6-2 |

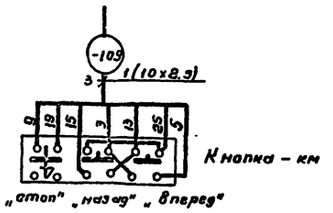
12848-06 9

Вид сзади

Шины управления
~ 220В, 20А

105
137
139
141
143
901

4 — По черт. ЭЛ-27 — Р1 Р2 Р3 Р4 Р5 Р6
3 — По черт. ЭЛ-27 — Р7 Р8 Р9 Р10 Р11 Р12
2 — По черт. ЭЛ-27 — Р13 Р14 Р15 Р16 Р17 Р18
1 — По черт. ЭЛ-27 — Р19 Р20 Р21 Р22 Р23 Р24 Р25




Шина нулевая чернар

Щ.Р.Д. Панель 5 1(14х2,5) (Э-101)
Кнопка 12-КМ 1(10х2,5) (Э-109)
Щ.С.У. Панель 12 1(2х4) (Э-109)
Щ.С.У. Панель 1 1(2х4) (Н-109)
Кнопка 11-КМ 1(10х2,5) (Н-109)
Щ.Р.Д. Панель 5 1(10х2,5) (Н-101)
Щ.С.У. Панель 11 1(2х4) (Э-103)
Кнопка 10-КМ 1(10х2,5) (Э-109)
Щ.Р.Д. Панель 5 1(14х2,5) (Э-107)
Щ.Р.Д. Панель 4 1(14х2,5) (Э-107)
Кнопка 9-КМ 1(10х2,5) (Э-109)
Щ.С.У. Панель 2 1(2х4) (Э-103)
Щ.С.У. Панель 10 1(2х4) (Э-103)
Кнопка 8-КМ 1(10х2,5) (Э-109)
Щ.Р.Д. Панель 4 1(14х2,5) (Э-107)
Щ.С.У. Панель 3 1(2х4) (Э-103)
Кнопка 7-КМ 1(10х2,5) (Э-103)
Щ.Р.Д. Панель 4 1(14х2,5) (Э-107)
Щ.Р.Д. Панель 3 1(14х2,5) (Э-107)
Кнопка 6-КМ 1(10х2,5) (Э-109)
Щ.С.У. Панель 9 1(2х4) (Э-103)
Щ.С.У. Панель 4 1(2х4) (Э-103)
Кнопка 5-КМ 1(10х2,5) (Э-109)
Щ.Р.Д. Панель 3 1(14х2,5) (Э-107)
Щ.С.У. Панель 8 1(2х4) (Э-103)
Кнопка 4-КМ 1(10х2,5) (Э-109)
Щ.Р.Д. Панель 3 1(14х2,5) (Э-107)
Щ.В.Д. Панель 2 1(14х2,5) (Э-107)
Кнопка 3-КМ 1(10х2,5) (Э-109)
Щ.С.У. Панель 7 1(2х4) (Э-103)
Щ.Р.Д. Панель 1 1(2х4) (Н1)
Щ.С.У. Панель 7 1(2х4) (Э-103)
Кнопка 2-КМ 1(10х2,5) (Э-109)
Щ.Р.Д. Панель 2 1(10х2,5) (Э-107)
Щ.Р.Д. Панель 2 1(14х2,5) (Э-107)
Щ.С.У. Панель 6 1(2х4) (Э-103)
Кнопка 1-КМ 1(10х2,5) (Э-109)
Щ.Р.Д. Панель 2 1(14х2,5) (Э-107)

## Примечания:

1. Элементные схемы ЭЛ-4, ЭЛ-5
2. Условные обозначения
   *) домаркировать

## Указания по привязке

Панели и адреса соединений для неустановленных вентиляторов зачеркнуть.

| | | |
|---|---|---|
| Рук. группы | Кесель | |
| Гл. инженер | Черкасова | |
| Инженер | Бондарева | 1973г. |
| Дата | | |

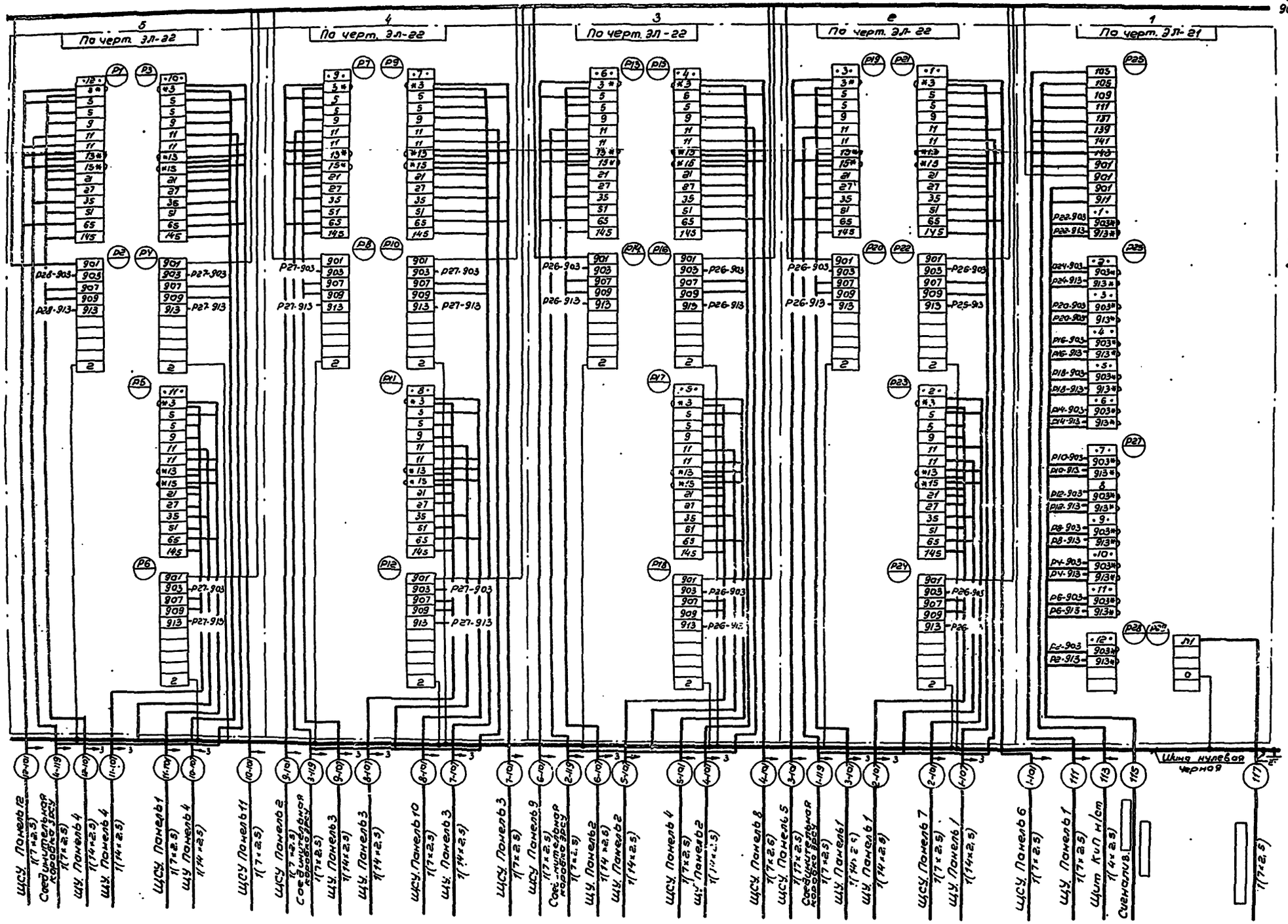
Госстрой СССР
СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
Росгл. зв н/д 1973г.

Градирни с вентиляторами 2ВГ70 капельные и брызгальные с секциями площадью 198 м² с каркасом из железобетонных элементов.

Электротехническая часть
Щит управления ЩУ. Схема соединений

Типовой проект 901-6-43
Альбом VI
Лист ЭП-7

12143-06 10




Примечания:

1. Элементные схемы ЭЛ-4, ЭЛ-5
2. Условное обозначение:
   *) домаркировать

Указание по привязке:
а) панели и адреса соединений для неустанавливаемых вентиляторов - зачеркнуть.

▭ Заполнить при привязке.

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР<br>СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ<br>г. Ростов н/Д 1973г.<br>Градирни с вентиляторами 28Г70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192м² с каркасом из железобетонных элементов. | Электротехническая часть.<br>Щит реле и автоматики.<br>ЩРА<br>Схема соединений. | Типовой проект<br>901-6-43<br>Альбом<br>VI<br>Лист<br>ЭЛ-8 |

| | | |
|---|---|---|
| Нач. отдела | | Трухачев |
| Рук. группы | | Кессель |
| Ст. инженер | | Черкасова |
| Рук. группы | | Тарасов |
| Дата: | | 1973г. |

| № кабелей и проводов, трубопроводов | Трасса: Начало | Трасса: Конец | Проходы: Через трубы | Проходы: Через ящики | Трубы: Расчетная длина м | Трубы: Условный проход мм | Требуется по проекту: Марка | Требуется по проекту: Число жил и сечение | Требуется по проекту: Расчетная длина м + 10% | Проложено: Марка | Проложено: Число жил и сечение | Проложено: Длина м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | ВВОД №1 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 6 | | | | | | | | | | |
| 2 | ВВОД №2 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 7 | | | | | | | | | | |
| 11-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 1 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 11 | 11-3 | | | | | | | | | |
| 11-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 1 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 5 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 11-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 1 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 4 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 9-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 2 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 9 | 9-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 9-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 2 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 4 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 9-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 2 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 3 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 7-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 3 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 7 | 7-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 7-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 3 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 4 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 7-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 3 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 3 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 5-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 4 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 5 | 5-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 5-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 4 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 3 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 5-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 4 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 2 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 3-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 5 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 3 | 3-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 3-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 5 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 2 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 3-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 5 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 1 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 1-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 6 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 1 | 1-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 1-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 6 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 2 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 1-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 6 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 1 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 2-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 7 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 2 | 2-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 2-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 7 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 2 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 2-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 7 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 1 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 4-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 8 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 4 | 4-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 4-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 8 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 3 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 4-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 8 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 2 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 6-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 9 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 6 | 6-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 6-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 9 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 3 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 6-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 9 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 2 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 8-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 10 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 8 | 8-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 8-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 10 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 4 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 8-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 10 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 3 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 10-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 11 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 10 | 10-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 10-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 11 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 5 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 10-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 11 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 4 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 12-3 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 12 | ДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА 12 | 12-3 | | | | | 2×4 | | | | |
| 12-101 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 12 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 5 | | | | Ц70 | | | | | | |
| 12-103 | ЩСУ. ПАНЕЛЬ 12 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 4 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 111 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 1 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 1 | | | | | | 2×4 | | | | |
| 113 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 1 | ЩИТ КИП №1 СТ. | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 115 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 1 | СИГНАЛИЗАЦИЯ | | | | | | 4×2,5 | | | | |
| 117 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 1 | | | | | | | 4×2,5 | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 2 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 1 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 1-119 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 2 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-1 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 2-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 2 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 1 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 3-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 2 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 1 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 4-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 3 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 2 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 2-119 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 3 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-1 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 5-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 3 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 2 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 6-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 3 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 2 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 7-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 4 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 3 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 8-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 4 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 3 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 3-119 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 4 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-2 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 9-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 4 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 3 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 10-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 5 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 4 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 4-119 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 5 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-2 | | | | | | 7×2,5 | | | | |
| 11-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 5 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 4 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 12-107 | ЩРА. ПАНЕЛЬ 5 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 4 | | | | | | 14×2,5 | | | | |
| 1-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 1 | КНОПКА 1-КМ | 1-103<br>1-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 2-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 1 | КНОПКА 2-КМ | 2-103<br>2-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 3-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 1 | КНОПКА 3-КМ | 3-103<br>3-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 4-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 2 | КНОПКА 4-КМ | 4-103<br>4-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 5-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 2 | КНОПКА 5-КМ | 5-103<br>5-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 6-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 2 | КНОПКА 6-КМ | 6-103<br>6-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 7-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 3 | КНОПКА 7-КМ | 7-103<br>7-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 8-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 3 | КНОПКА 8-КМ | 8-103<br>8-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 9-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 3 | КНОПКА 9-КМ | 9-103<br>9-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 10-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 4 | КНОПКА 10-КМ | 10-103<br>10-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 11-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 4 | КНОПКА 11-КМ | 11-103<br>11-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 12-109 | ЩУ. ПАНЕЛЬ 4 | КНОПКА 12-КМ | 12-103<br>12-109 | | | Ц25 | | 10×2,5 | | | | |
| 1-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-1 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 1-103<br>1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 2-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-1 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 2-103<br>2-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 3-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-1 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 3-103<br>3-1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 4-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-1 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 4-103<br>4-1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 5-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-1 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 5-103<br>5-1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 6-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-1 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 6-103<br>6-1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 7-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-1 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 7-103<br>7-1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 8-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-2 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 8-103<br>8-1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 9-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-2 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 9-103<br>9-1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 10-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-2 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 3-103<br>10-1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 11-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-2 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 11-105<br>11-1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |
| 12-105 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА РЕЛЕ ЭРСУ-2 | СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА ДАТЧИКА | 12-103<br>12-1-105 | | | Ц50<br>Ц25 | | 4×2,5 | | | | |

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
Ростов н/Д. 1979 г.

Электротехническая часть.

Кабельный журнал

Тепловой проект 901-6-43
Альбом VI
Лист ЭЛ-9

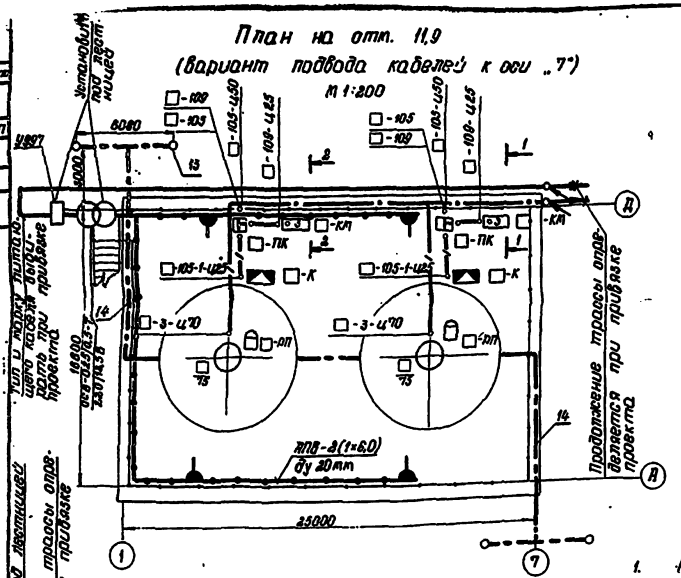
Траурин с вентиляторами 2В-70 кирпичные и бревенчатые с секциями площадью 192 м² с каркасом из железобетонных элементов.

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

Гл. инженер проекта Шевченко 1979 г.
Гл. специалист Шевченко 1979 г.

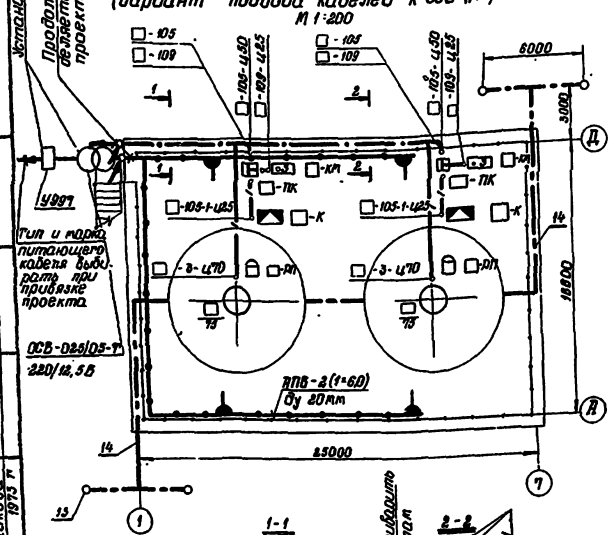
## План на отм. 11,9
(вариант подвода кабелей к оси „7")

М 1:200




## План на отм. 11,9
(вариант подвода кабелей к оси „1")

М 1:200



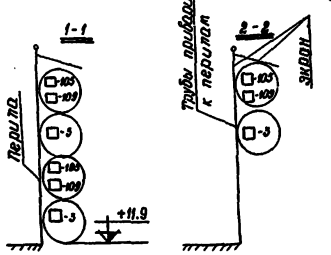

## Условные обозначения:

- электродвигатель — числитель: № по плану, знаменатель: мощность в кВт
- К — соединительная коробка
- КМ — кнопка управления трехштифтовая
- РП — реле протока
- ПК — протяжная коробка
- кабель в трубе прокладываемой открыто
- поток кабелей в трубах — прокладываемых открыто
- заземлитель
- полоса заземления
- штепсельная розетка герметического исполнения
- сеть ремонтного освещения
- трансформатор понизительный
- труба пришлф снизу

## Примечания:

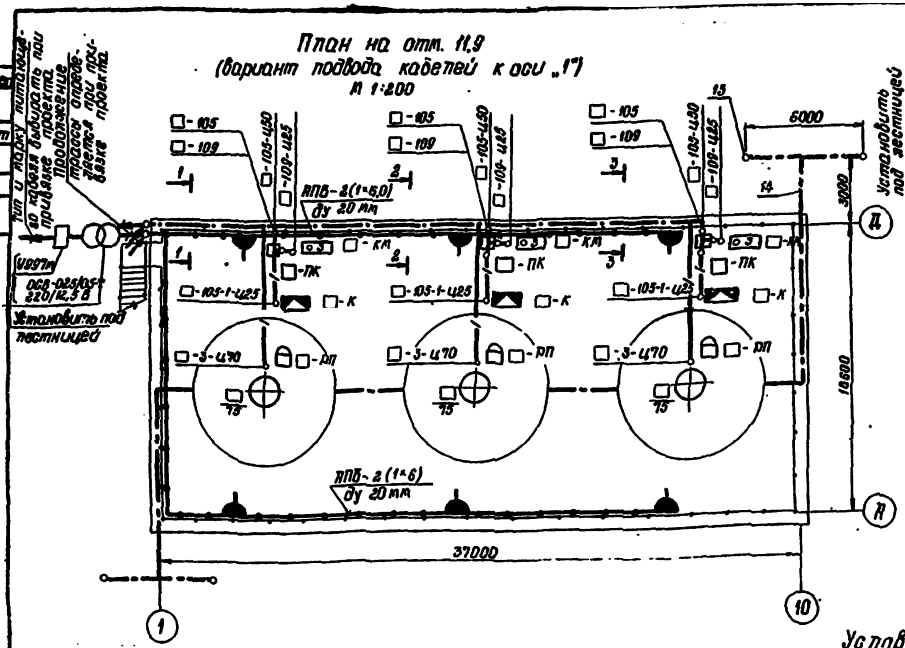
1. Настоящий лист выполнен на основании технологических и строительных чертежей проекта.
2. Кнопки установить на стойках К-305, соединительные коробки - на стойках К-310т и профилях К108.
3. Кабели прокладывать в трубах лц 70, лц 50, лц 25.
4. Установку реле протока см. технологическую часть проекта.
5. Поток труб приварить к перилам ограждения и закрыть экраном из асбоцементной облицовочной плиты, пластика, шифера, с южной стороны, вертикальные трубы укрепить скобами.
6. Прокладку кабелей выполнить в соответствии с требованиями типового проекта 4-407-80 и монтажной инструкции СН 35-67.
7. Провода от соединительных коробок к реле протока проложить в металлорукаве.
8. Градирни по степени опасности поражения молний относятся к III категории.
9. На данном чертеже очаги заземления указаны для $\rho$=100 ом. м.
10. При необходимости молниезащиты материал для ее выполнения добавить в заказную спецификацию, а стоимость учесть в смете.
11. Для освещения градирни предусматривается ремонтное освещение 220/12 В, напряжение ламп - 12 В.
12. Питание освещения градирни предусматривается от осветительного щитка насосной станции.
13. Сеть ремонтного освещения градирни выполняется проводом АПВ в трубах. Трубы электропроводки крепить сваркой к каркасу и площадке градирни.

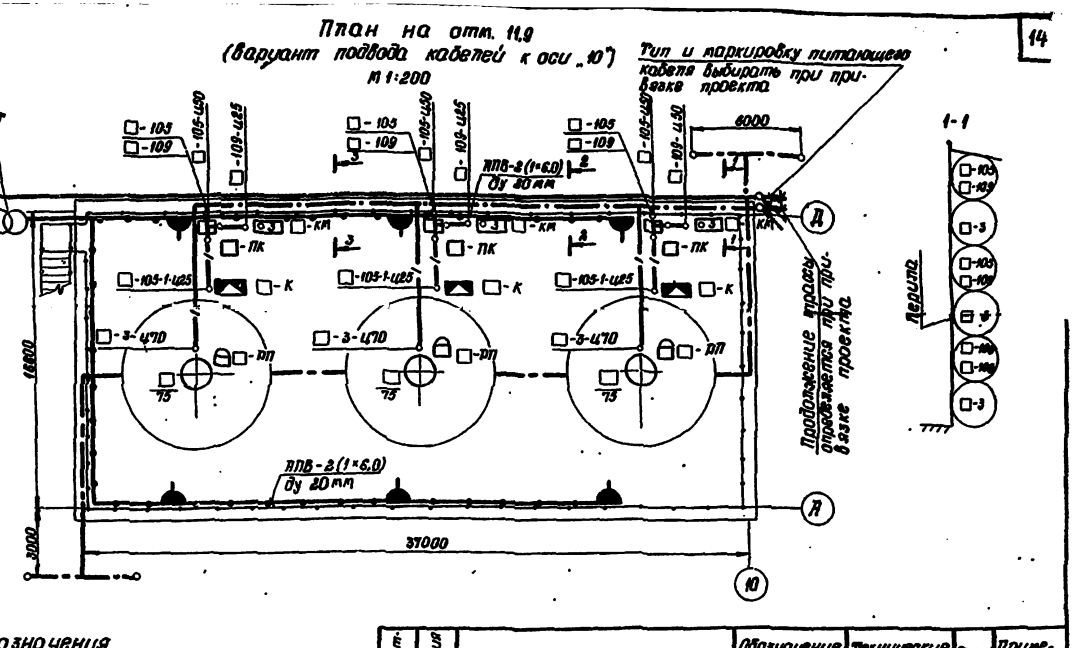
| Кол. | Поз. | Наименование | Обозначение, сортамент | Технические данные, размер | Общая масса, кг | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | Стойка | К 306 | | 13,8 | |
| 4 | 2 | Стойка | К 310т | | 14,4 | |
| 4 | 3 | Профиль | К 108 | | 4,8 | |
| 2 | 4 | Гибкий ввод | К 970 | | 1,8 | |
| | 5 | Металлорукав | 15-Ц-Х2,9 | С = 16м | | |
| 2 | 6 | Протяжная коробка | У 998 | | 4,4 | |
| — | 7 | Труба водогазопроводная | лцп 70 | С = 70м | | ГОСТ |
| — | 8 | Труба водогазопроводная | лцп 50 | С = 60м | | 3262-62 |
| — | 9 | Труба водогазопроводная | лцп 25 | С = 10м | | |
| 14 | 10 | Муфта короткая | ф 70 | | | ГОСТ |
| 12 | 11 | Муфта короткая | ф 50 | | | 8966-59 |
| 20 | 12 | Асбоцементная плита | 1200×600 | δ=4 | | ГОСТ 929-59 |
| | | **Молниезащита** | | | | |
| 4 | 13 | Заземлитель | ф 12 | С = 5м | 12,0 | |
| — | 14 | Полоса заземления | полоса 40×4 | С = 40м | 58,5 | |
| — | 15 | Токоотвод | полоса 25×4 | С = 30м | 25 | |
| | | **Электрическое освещение** | | | | |
| 1 | 16 | Трансформатор | ОСВ-025/0,5-У2 | | | |
| 4 | 17 | Штепсельная розетка | У 820 | | | |
| 6 | 18 | Коробка ответвительная | У 771 | | | |
| 1 | 19 | Ящик для протяжки и ответвления проводов | У 997т | | | |
| 2 | 20 | Смеш ответвительный | У 731т | | | |
| 75м | 21 | Труба водогазопроводная | лцп 20 | С = 150м | | ГОСТ 3262-62 |
| 150м | 22 | Провод свч. 6кв. мм | АПВ | | | |




| | |
|---|---|
| Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростов н/Д 1973г. | Электротехническая часть. Расположение электрооборудования, прокладка кабелей и молниезащита для 2х секционной градирни. |
| Градирни с вентиляторами ВВГ-70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² с каркасом из железобетонных элементов. | Типовой проект 901-6-45 Альбом VI Лист ЭМ-10-1 |

Гл. инженер проекта — Трусов
Нач. отдела — Чапнин
Рук. группы — Кавелов
Инженер — Чевкасова
Инженер — Баталов
Дата выпуска 1973 г.



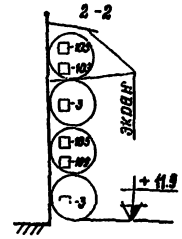



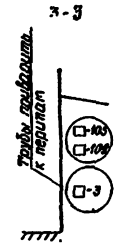

## Примечания

1. Настоящий лист выполнен на основании технологических и строительных чертежей проекта.
2. Кабели прокладывать в трубах Лц 70, Лц 50, Лц 25.
3. Кнопки установить на стойках К-305, соединительные коробки – на стойках К-310 т и профилях К-108.
4. Установку реле протока см. технологическую часть проекта.
5. Поток труб приварить к перилам ограждения и закрыть экраном из асбоцементной облицовочной плиты, пластика, шифера, с южной стороны, вертикальные трубы укрепить скобами.
6. Прокладку кабелей выполнить в соответствии с требованиями типового проекта 4-407-80 и монтажной инструкции СН 85-67.
7. Провода от соединительных коробок к реле протока проложить в металлорукаве.
8. Градирни по степени опасности поражения молний относятся к III категории.
9. На данном чертеже очаги-заземления указаны для $\rho$ = 100 Ом. м.
10. При необходимости молниезащиты материал для её выполнения добавить в заказную спецификацию, а стоимость учесть в смете.
11. Напряжение сети ремонтного освещения 220/127. Напряжение ламп – 12 В.
12. Питание освещения градирни предусматривается от осветительного щитка насосной станции.
13. Сеть ремонтного освещения градирни выполняется проводом ППВ в трубах. Трубы электропроводки крепить сваркой к каркасу и площадке градирни.

## Условные обозначения

- Электродвигатель № по плану / мощность в кВт
- к — Соединительная коробка
- км — Кнопка управления трехклавишная
- рп — Реле протока
- пк — Протяжная коробка
- Кабель в трубе прокладываемой открыто
- Поток кабелей в трубах прокладываемых открыто
- Заземлитель
- Полоса заземления
- Сеть ремонтного освещения
- Трансформатор понизительный
- Штепсельные розетки вертикального исполнения
- Труба пришла снизу




| Количество | Позиция | Наименование | Обозначение сортамент | Технические данные Размер | Масса | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1 | Стойка | К 305 | | 15,3 | |
| 6 | 2 | Стойка | К 310 т | | 21,6 | |
| 6 | 3 | Профиль | К 108 | | 7,2 | |
| 3 | 4 | Гибкий ввод | К 910 | | 2,7 | |
| | 5 | Металлорукав | рз-ц-х29 | $\ell$ = 24 м | | |
| 3 | 6 | Протяжная коробка | У 996 | | 6,6 | |
| — | 7 | Труба водогазопроводная | Лцт 70 | $\ell$ = 130 м | | ГОСТ 3262-66 |
| — | 8 | Труба водогазопроводная | Лцт 50 | $\ell$ = 115 м | | |
| | 9 | Труба водогазопроводная | Лцт 25 | $\ell$ = 15 м | | |
| 24 | 10 | Муфта короткая | ф 70 | | | ГОСТ 8966-59 |
| 20 | 11 | Муфта короткая | ф 50 | | | |
| 20 | 12 | Асбоцементная плита | 12,00×600 | $\delta$=4 | | ГОСТ 379-59 |
| | | **Молниезащита** | | | | |
| 4 | 13 | Заземлитель | ф 18 | $\ell$ = 5 м | 18кг | |
| | 14 | Полоса заземления | полоса 40×4 | $\ell$ = 30 м | 60кг | |
| | 15 | Токоотвод | полоса 40×4 | $\ell$ = 30 м | 23кг | |
| | | **Электрическое освещение** | | | | |
| 1 | 16 | Трансформатор | ОСВ-0,25/1 10,5-Т | | | 220/12,5В |
| 6 | 17 | Штепсельная розетка | У 829 | | | |
| 200м | 18 | Провод сеч. 6 мм | ППВ | | | |
| 7 | 19 | Коробка ответвительная | У 77 | | | |
| 1 | 20 | Ящик для протяжки и разветвления проводов | У 997 т | | | |
| 2 | 21 | Ящик ответвительный | У 731 т | | | |
| | 22 | Труба водогазопроводная | Лцт 20 | $\ell$ = 100 м | | ГОСТ 3262-66 |

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ростов н/Д 1973 г.

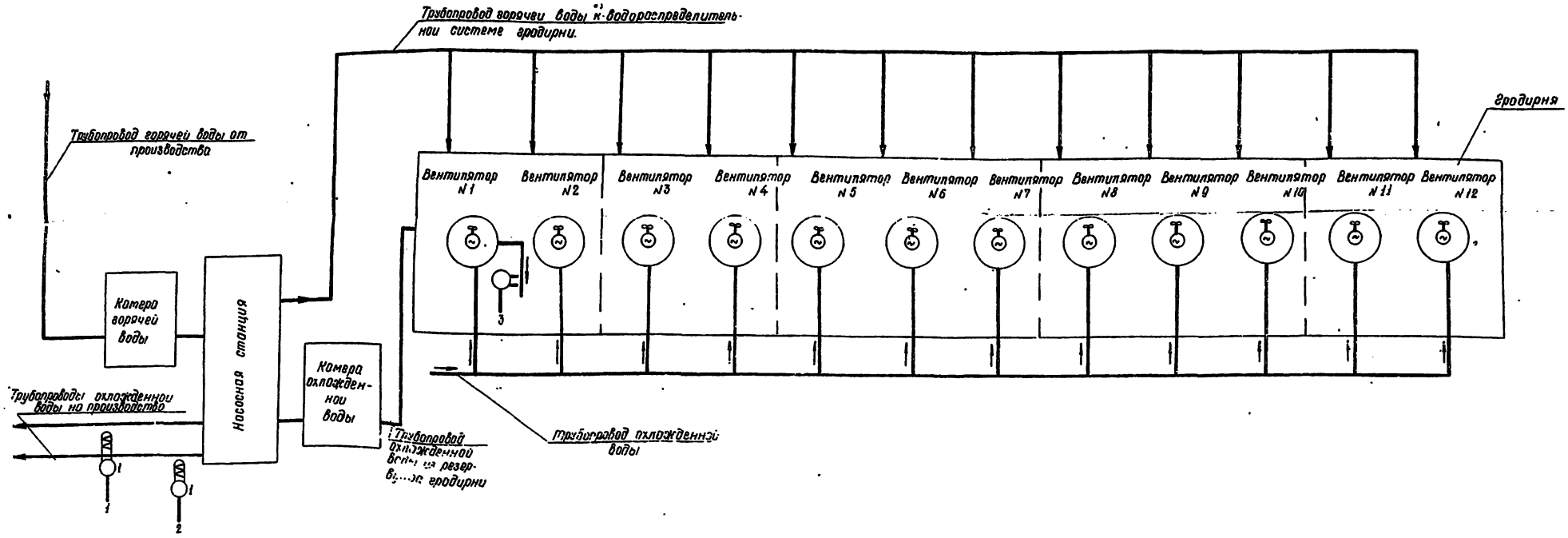
Градирни с вентиляторными аппаратами и брызгальными с секциями площадью 108 м² с каркасом из железобетонных элементов.

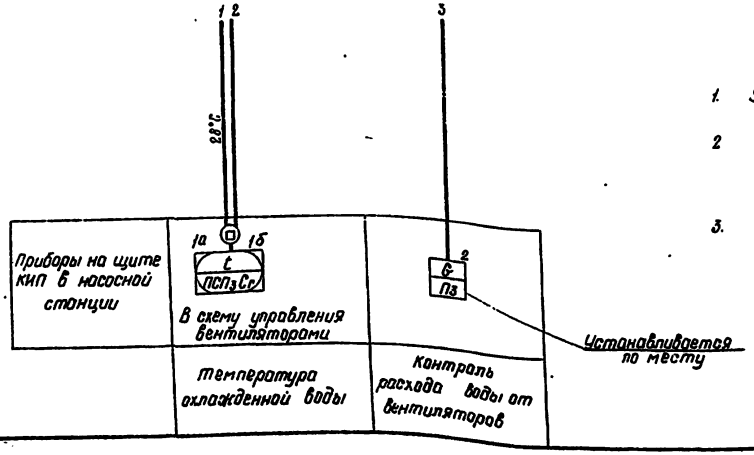
**Электротехническая часть. Расположение электрооборудования, прокладка кабелей и молниезащита для 3-й секционной градирни.**

Типовой проект 901-6-43
Альбом VI
Лист 27-10-8

Нач. отдела Гуральник
Рук. группы Ткаченко
Гл. инженер Бондарь
Гл. инженер проекта Кулик
1973 г.

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




Примечания:

1. Условные обозначения приборов выполнены по ГОСТ 3925-59.
2. Место установки приборов поз. 1а и 1б. определяется при выполнении проекта насосной станции оборотного цикла.
3. На схеме показан контроль расхода воды к вентилятору №1, для вентиляторов №№2÷12 контроль аналогичен.

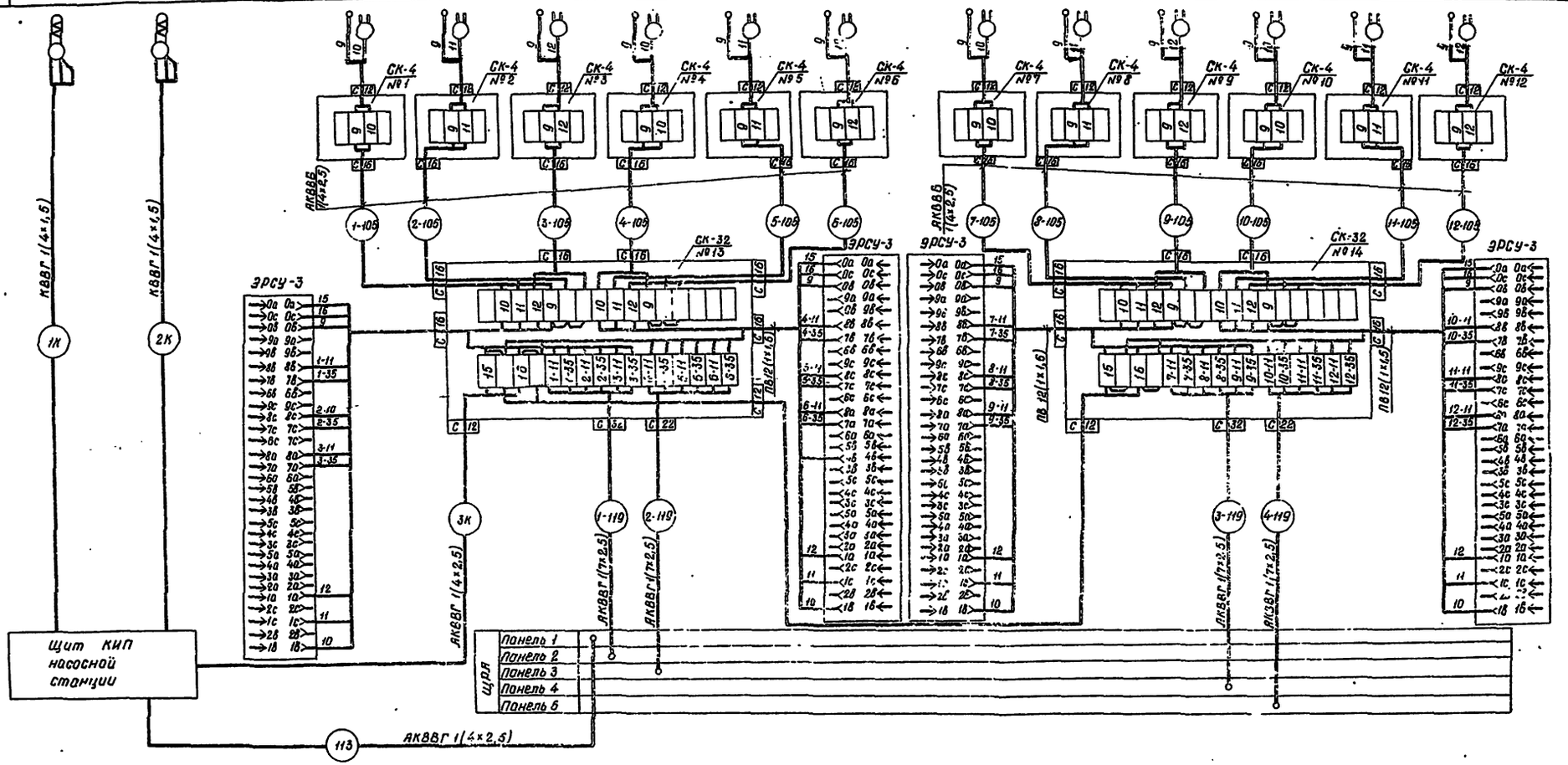
Спецификация

| Поз. по спец. | Тип | Наименование | Количество на 1 градир. | Количество общ. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ТСМ Х | Термометр сопротивления | 1 | 2 | |
| 1а | КСМ-3 | Мост электронный автоматический модель 2301. | 1 | 1 | |
| 2 | ЭРСУ-5 | Регулятор-сигнализатор уровня. | 1 | 4 | |

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Ростов н/Д 1973г. | Электротехническая часть. Функциональная схема технологического контроля | Типовой проект 901-6-43 Альбом VI Лист ЭА-1 |
| Градирни с вентиляторами ВГ-70 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² с каркасом из железобетонных элементов | | |

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

| Наименование параметра и место отбора импульса | Температура охлажденной воды в трубопроводе | | Контроль протока воды вентилятора | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| №№ установочных чертежей | МВН 1513-63 | | | | | | | | | | | | | |
| Позиция по спецификации | 1 | | 2 | | | | | | | | | | | |




## Спецификация основных монтажных материалов

| №№ п/п | Наименование | Тип | Ед. изм. | Кол-во | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Кабель контрольный | КВВГ 1(4×1,5) | м | | Длина определяется при привязке проекта |
| 2 | Кабель контрольный | АКЬВБ 1(4×2,5) | м | | |
| 3 | Кабель контрольный | АКВВГ 1(4×2,5) | м | | |
| 4 | Кабель контрольный | АКВВГ 1(7×2,5) | м | | |
| 5 | Провод медный | ПВ1(1×1,5) | м | 75 | ГОСТ 6323-71 |
| 6 | Соединительная коробка | СК-4 | шт | 12 | ОН8-1-64 |
| 7 | Соединительная коробка | СК-32 | шт. | 2 | ОН8-1-64 |

### Примечания:

1. Контрольные кабели 1К ÷ 3К учитываются при привязке в проекте насосной станции оборотного водоснабжения.
2. Кабели 1-105 ÷ 12-105 и 1-119 ÷ 4-119 учитываются в электрической части проекта см. лист ЭЛ-13.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Гипрочермет | | | |
| ГИП Зосов | | | |
| Пров. | | | |
| Пров. | | | |
| 1973г. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инв. отдела | | | |
| Зам. гл. инж. | | | |
| Гл. инж. | | | |
| Проверил | | | |
| Дата | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Госстрой СССР Союзводоканалпроект г. Ростов н/Д 1973г. | Электротехническая часть — Схема внешних соединений | Типовой проект 901-6-43 Альбом VI Лист ЭЛ-2 |

Градирни свентиляторами ВГ-10 капельные и брызгальные с секциями площадью 192 м² с каркасом из железобетонных элементов

gost.e-ecolog.ru

12348-06 (16)