

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
903-1-198

КОТЕЛЬНАЯ
С ТРЕМЯ КОТЛАМИ КВ-ГМ-100
И ТРЕМЯ КОТЛАМИ ГМ-50-14 /2ДЕ-25-14ГМ/
ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ТОПЛИВО-ГАЗ И МАЗУТ

Альбом 84

18454-51
ЦЕНА 2-28

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-443, Садовое ул. 22
Сдано в печать 11 1983 г.
Волы № 7811 Тираж 200 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

903-1-198

КОТЕЛЬНАЯ С ТРЕМЯ КОТЛАМИ КВ-ГМ-100 И ТРЕМЯ КОТЛАМИ ГМ-50-14 (ДЭ-25-14ГМ) ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ТОПЛИВО-ГАЗ И МАЗУТ

АЛЬБОМ 8.4

СОСТАВ ПРОЕКТА

- АЛЬБОМ 1.1 Котельная. Тепломеханическая часть. Общие данные. Компоновка и установка оборудования. Газоснабжение. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14).
- АЛЬБОМ 1.2 Котельная. Тепломеханическая часть. Общие данные. Компоновка и установка оборудования. Газоснабжение. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЭ-25-14ГМ).
- АЛЬБОМ 2.1 Строительно-технологическая блок-секция котлагрегата КВ-ГМ-100. Тепломеханическая часть. Конструкции железобетонные. Автоматизация.
- АЛЬБОМ 2.2 Строительно-технологическая блок-секция котлагрегата КВ-ГМ-100. Здание заводу-изготовителю на щиты автоматики и КИП.
- АЛЬБОМ 2.3 Строительно-технологическая блок-секция котлагрегата КВ-ГМ-100. Металлоконструкции газозадухопроводов.
- АЛЬБОМ 2.4 Строительно-технологическая блок-секция котлагрегата ГМ-50-14. Тепломеханическая часть. Конструкции железобетонные. Автоматизация.
- АЛЬБОМ 2.5 Строительно-технологическая блок-секция котлагрегата ГМ-50-14. Металлоконструкции газозадухопроводов.
- АЛЬБОМ 2.6 Строительно-технологическая блок-секция котлагрегата ДЭ-25-14ГМ. Тепломеханическая часть. Конструкции железобетонные. Автоматизация.
- АЛЬБОМ 2.7 Строительно-технологическая блок-секция котлагрегата ДЭ-25-14ГМ. Металлоконструкции газозадухопроводов.
- АЛЬБОМ 2.8 Строительно-технологическая блок-секция котлагрегата ГМ-50-14. Здание заводу-изготовителю на щиты автоматики и КИП.
- АЛЬБОМ 3.1 Тепломеханическая часть. Трубопроводы. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14).
- АЛЬБОМ 3.2 Тепломеханическая часть. Трубопроводы. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЭ-25-14ГМ).
- АЛЬБОМ 4.1 Водоподготовительная установка. Автоматизация. Электротехническая часть. Связь и сигнализация. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14).
- АЛЬБОМ 4.2 Водоподготовительная установка. Автоматизация. Электротехническая часть. Связь и сигнализация. (Вариант котлов КВ-ГМ-100 и ДЭ-25-14ГМ).
- АЛЬБОМ 4.3 Водоподготовительная установка. Вспомогательное оборудование. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14).
- АЛЬБОМ 4.4 Водоподготовительная установка. Вспомогательное оборудование. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЭ-25-14ГМ).
- АЛЬБОМ 5.1 Котельная. Архитектурно-строительная часть. Общие чертежи. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14).
- АЛЬБОМ 5.2 Котельная. Архитектурно-строительная часть. Общие чертежи. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЭ-25-14ГМ).
- АЛЬБОМ 5.3 Котельная. Архитектурно-строительная часть. Конструкции нулевого цикла и дороба. Конструкции металлические. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14).
- АЛЬБОМ 5.4 Котельная. Архитектурно-строительная часть. Конструкции нулевого цикла и дороба. Конструкции металлические. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЭ-25-14ГМ).
- АЛЬБОМ 5.5 ЧАСТИ 1,2 Котельная. Архитектурно-строительная часть. Нетиповые изделия.
- АЛЬБОМ 6.1 Водоподготовительная установка. Архитектурно-строительная часть. Общие чертежи.
- АЛЬБОМ 6.2 Водоподготовительная установка. Архитектурно-строительная часть. Конструкции нулевого цикла. Тепломеханическая часть. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14).
- АЛЬБОМ 6.3 Водоподготовительная установка. Архитектурно-строительная часть. Конструкции нулевого цикла. Тепломеханическая часть. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЭ-25-14ГМ).
- АЛЬБОМ 6.4 Водоподготовительная установка. Архитектурно-строительная часть. Нетиповые изделия.
- АЛЬБОМ 7.1 Генеральный план. Инженерные сети. Архитектурно-строительная часть. Конструкции. Автоматизация. Электротехническая часть. Связь и сигнализация. Водопровод и канализация. Тепловые сети. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14).

| | | | | |
|--------|--|--|--|----------|
| | | | | Привязан |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Инд. № | | | | |

СОСТАВ ПРОЕКТА

| | |
|---------------------------|---|
| АЛЬБОМ 7.2 | Генеральный план. Инженерные сети. Архитектурно-строительная часть конструкции. Автоматизация. Электротехническая часть. Связь и сигнализация. Водопровод и канализация. Тепловые сети. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЕ-25-14 ГМ). |
| АЛЬБОМ 8.1 | Котельная. Электротехническая часть. Связь и сигнализация. Чертежи монтажной зоны. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14). |
| АЛЬБОМ 8.2 | Котельная. Электротехническая часть. Связь и сигнализация. Чертежи монтажной зоны. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЕ-25-14 ГМ). |
| АЛЬБОМ 8.3 | Котельная. Электротехническая часть. Механизмы управляемые со щитов и щитов КИП и А. Схемы принципиальные. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14). |
| АЛЬБОМ 8.4 | Котельная. Электротехническая часть. Механизмы управляемые со щитов и щитов КИП и А. Схемы принципиальные. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЕ-25-14 ГМ). |
| АЛЬБОМ 8.5 | Котельная. Электротехническая часть. Задание заводу-изготовителю на щиты управления крупноблочные и сборки РТ30. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14). |
| АЛЬБОМ 8.6 | Котельная. Электротехническая часть. Задание заводу-изготовителю на щиты управления крупноблочные и сборки РТ30. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЕ-25-14 ГМ). |
| АЛЬБОМ 8.7 | Водоподавательная установка. Электротехническая часть. Задание заводу-изготовителю на щиты управления крупноблочные. |
| АЛЬБОМ 9.1 | Котельная. Автоматизация. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14). |
| АЛЬБОМ 9.2 | Котельная. Автоматизация. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЕ-25-14 ГМ). |
| АЛЬБОМ 9.3 ЧАСТИ 1,2 | Котельная. Задание заводу-изготовителю на щиты автоматики и КИП. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14). |
| АЛЬБОМ 9.4 ЧАСТИ 1,2 | Котельная. Задание заводу-изготовителю на щиты автоматики и КИП. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЕ-25-14 ГМ). |
| АЛЬБОМ 9.5 | Водоподавательная установка. Задание заводу-изготовителю на щиты автоматики и КИП. |
| АЛЬБОМ 10.1 | Котельная. Сантехнические устройства. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14). |
| АЛЬБОМ 10.2 | Котельная. Сантехнические устройства. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЕ-25-14 ГМ). |
| АЛЬБОМ 10.3 | Водоподавательная установка. Сантехнические устройства. |
| АЛЬБОМ 11 | Котельная. Союжения исполнительных механизмов с регулирующими органами. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14). |
| АЛЬБОМ 11.2 | Котельная. Союжения исполнительных механизмов с регулирующими органами. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЕ-25-14 ГМ). |
| АЛЬБОМ 11.3 | Металлоконструкции вспомогательного оборудования и устройств. |
| АЛЬБОМ 12.1 КНИГИ 1,2,3,4 | Стемы. Общая часть. |
| АЛЬБОМ 12.2 КНИГИ 1,2 | Стемы. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14). |
| АЛЬБОМ 12.3 КНИГИ 1,2 | Стемы. (Вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЕ-25-14 ГМ). |
| АЛЬБОМ 13.1 | Заказные спецификации. Общая часть. |
| АЛЬБОМ 13.2 | Заказные спецификации. (Вариант установки котлов ГМ-50-14). |
| АЛЬБОМ 13.3 | Заказные спецификации. (Вариант установки котлов ДЕ-25-14 ГМ). |
| АЛЬБОМ 14 КНИГИ 1,2 | Ведомости потребности в материалах. (Книга 1- вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ГМ-50-14, книга 2- вариант установки котлов КВ-ГМ-100 и ДЕ-25-14 ГМ). |

ПРИМЕНЕННЫЕ ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тепловой проект 507-2-181
 Альбомы ТИ 2536, ТИ 2537
 Типовое проектное решение
 507-02-222 альбомы 1,6, 2,6
 Типовой проект Т04-1-110
 альбомы I, II, III, IV
 Типовые конструкции. Серия
 4.903-11 выпуск 1,5
 Типовые конструкции. Серия
 4.903-10 выпуск 8
 Типовой проект Т04-1-27
 альбомы I, II, IV
 Типовые конструкции. Серия
 5.903-3 выпуск 0,2

Труба дымохода железобетонная Н=120 м $D_0=4,8$ м с надземными газоходами для котельных.
 (Распространяет Теплопроект г. Ленинград).
 Световое ограждение дымоходной трубы высотой 120 м.
 (Распространяет ВНИИТ Теплопроект, г. Москва).
 Резервуар стальной горизонтальный для нефтепродуктов емкостью 50 м³.
 (Распространяет Казахский филиал ЦИПТ).
 Котельные установки. Вспомогательное оборудование и блоки.
 (Распространяет Томский филиал ЦИПТ).
 Цепели и детали трубопроводов для тепловых сетей. Грязевики.
 (Распространяет Томский филиал ЦИПТ).
 Стальные резервуары для нефтепродуктов предназначенные для эксплуатации в условиях низких температур.
 Резервуар емкостью 500 м³. (Альбомы I, IV, V, VI распространяет ЦИПТ, г. Москва).
 Водоструйные эжекторы ЭВ-10-3В-500. (Распространяет ЦИПТ, г. Москва).

Утвержден и введен
 в действие с января 1983 г.
 институтом Ленинградпром
 Проект № 101А от 14 мая 1982 г.

Разработан
 проектным институтом
 „ЛАТГИПРОПРОМ“

Главный инженер института *В. В. Овчаров*
 Главный инженер проекта *А. Дуван*

| | |
|--|----------|
| | Привязан |
| | |
| | |
| | |

Изм. №

Содержание альбома

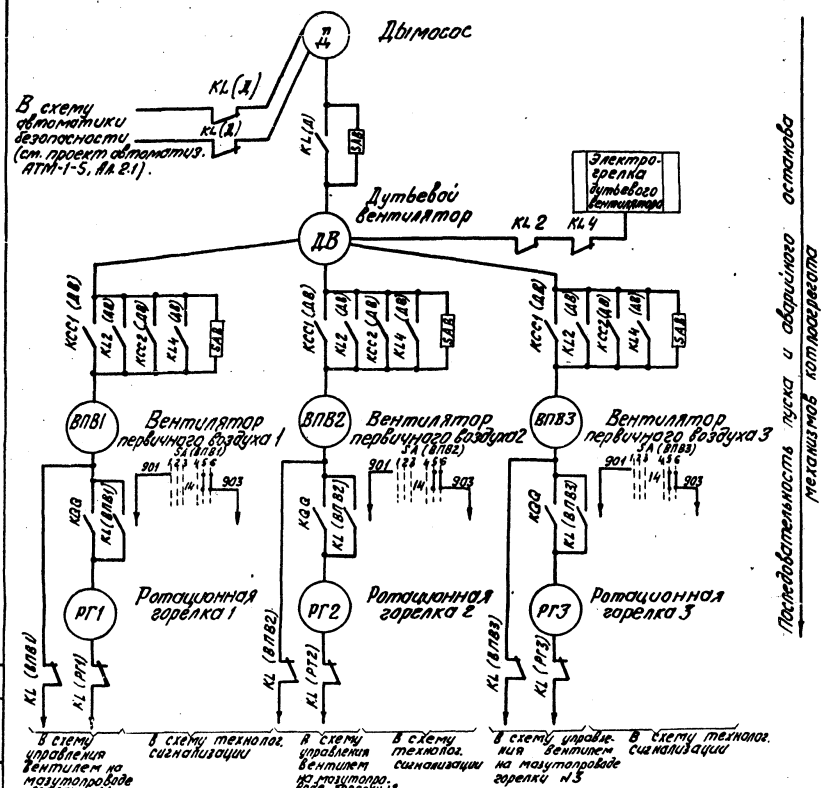
Альбом 8.4

Типовой проект 903-1-198

| Марка | Наименование | Прим. |
|------------------|--|--------|
| 1 | 2 | 3 |
| | Содержание альбома | 3 |
| 3-2 | Общие данные | 4 |
| 3-3 | Котел КВ-ГМ-100. Функциональная схема блокировки механизмов котлагрегата | 5 |
| 3-4 | Котел КВ-ГМ-100. Дымосос. Схема принципиальная | 6 |
| 3-5 | Котел КВ-ГМ-100. Дутьевой вентилятор. Схема принципиальная | 7 |
| 3-6 | Котел КВ-ГМ-100. Вентилятор первичного воздуха. Схема принципиальная | 8 |
| 3-7 | Котел КВ-ГМ-100. Электрогрелка дутьевого вентилятора. Ротационная горелка. Схемы принципиальные | 9 |
| 3-8 | Котел КВ-ГМ-100. Рециркуляционный насос. Схема принципиальная | 10 |
| 3-9 | Котел ДЕ-25-14ГМ. Функциональная схема блокировки механизмов котлагрегата. Дымосос. Схема принципиальная | 11 |
| 3-10 | Котел ДЕ-25-14ГМ. Дутьевой вентилятор. Схема принципиальная | 12 |
| 3-11 лист 1,2 | Сетевой насос. Схема принципиальная (вариант при напряжении питающей сети 6 кВ) | 13, 14 |
| 3-12 лист 1,2 | Сетевой насос. Схема принципиальная (вариант при напряжении питающей сети 10 кВ) | 15, 16 |

| Марка | Наименование | Прим. |
|-------|---|-------|
| 1 | 2 | 3 |
| 3-13 | Подпиточный насос. Схема принципиальная | 17 |
| 3-14 | Подпиточный насос внутреннего контура. Схема принципиальная | 18 |
| 3-15 | Насос рабочей воды. Схема принципиальная | 19 |
| 3-16 | Насос собственных нужд. Схема принципиальная | 20 |
| 3-17 | Питательный насос. Схема принципиальная | 21 |
| 3-18 | Насос подачи охлажденной воды. Схема принципиальная | 22 |
| 3-19 | Вентилятор задири. Схема принципиальная | 23 |
| 3-20 | Дренажный насос. Схема принципиальная | 24 |
| 3-21 | Задвижка на напорном трубопроводе сетевого насоса. Схема принципиальная | 25 |
| 3-22 | Задвижка на напорном трубопроводе подпиточного насоса. Схема принципиальная | 26 |
| 3-23 | Задвижка на напорном трубопроводе подпиточного насоса внутреннего контура. Схема принципиальная | 27 |
| 3-24 | Механизмы, управляемые по месту. Схемы принципиальные | 28 |

Функциональная схема блокировки

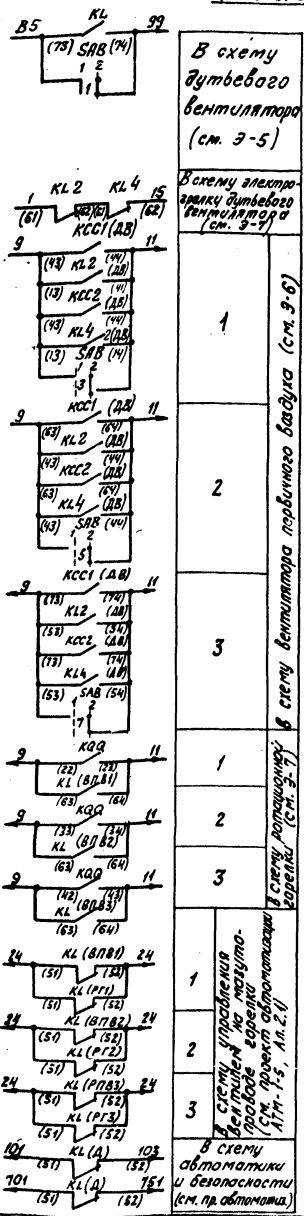


1. Дымосос устанавливается с 1^{ой} скоростью электродвигателем дутьевого вентилятора с 2^{ой} скоростью в вентиляторе первичного воздуха и роторные горелки с односкоростными электродвигателями.
2. Схемой управления электродвигателями (см. таблицу) предусматривается:
 - а) дистанционное управление дымососом и дистанционное блокировочное и деблокировочное управление электродвигателями дутьевого вентилятора, вентиляторов первичного воздуха и роторных горелок со щита КИП;
 - б) аварийный останов по месту выключателями «СЯ»;
 - в) сигнализация на щите КИП пожара и аварийного отключения электродвигателя;
3. Пуск неработающего дутьевого вентилятора осуществляется ключом «СЯ» при этом дутьевой вентилятор включается на первую скорость.

Перевод на вторую скорость производится при работающем электродвигателе путем поворота того же ключа из положения «включено» в положение «выключить».
4. Блокировка механизмов котла предусматривается:
 - а) включение любого из заблокированных электродвигателей только после включения предыдущего по схеме блокировки электродвигателя;
 - б) автоматическое отключение подачи топлива при аварийном отключении электродвигателя дымососа и роторных горелок (см. проект автоматизации);
 - в) автоматическое отключение электродвигателя при останове предыдущего по схеме блокировки электродвигателя;
 - г) в зимнее время автоматическое включение электрогрейки при отключении дутьевого вентилятора и отключение электрогрейки при включении дутьевого вентилятора. На летнее время электрогрейка отключается вручную автоматом на щите щ.ц.

Последовательность пуска и аварийного останова механизмов котлагревателя

Цели блокировки



В схему дутьевого вентилятора (см. Э-5)

В схему электрозрелки дутьевого вентилятора (см. Э-5)

В схему роторной горелки (см. Э-6)

В схему автоматизации (см. проект автоматизации АТМ-1-5, А.А.2)

1. Номера электродвигателей механизмов котлагревателя даны в таблице на данном листе.
2. В схемах соединений щитов КИП и НКУ индекс в маркировке аппаратов и проводов соответствует номеру электродвигателя по таблице, а для дутьевого вентилятора вводится еще обозначение скорости. В отдельных чертежах т.е. в планах силовых электроустановок, кабельных журналах, схемах подключений и в принципиальных однолинейных схемах в номере электродвигателя впереди добавляется еще и номер котла агрегата.
3. Обозначение «о» в принципиальных схемах соответствует запиской маркировке контактов на блоках управления.
4. В схемах вентиляторов первичного воздуха и роторных горелок перечисленные элементы приводятся для одного электродвигателя.
5. В скобках указана маркировка контактов реле по чертежам АТМ.

| Наименование механизма | № эл. двиг. | А.А. электр. эк. |
|-------------------------------------|-------------|------------------|
| Дымосос | 1 | Э-4 |
| Дутьевой вентилятор | 2 | Э-5 |
| Электрозрелка дутьевого вентилятора | 3 | Э-7 |
| Вентилятор первичного воздуха 1 | 4 | |
| Вентилятор первичного воздуха 2 | 5 | Э-6 |
| Вентилятор первичного воздуха 3 | 6 | |
| Роторная горелка 1 | 7 | |
| Роторная горелка 2 | 8 | Э-7 |
| Роторная горелка 3 | 9 | |
| Рециркуляционный насос | 10 | Э-8 |

| Привязки | |
|---|-----|
| Ил. № | |
| ТП 903-1-198 | Э-3 |
| Котельная с тремя котлами КВ-ГМ-100 и тремя котлами ГМ-30-11(22Е-25-11ГМ). Открытая система теплоснабжения. | |
| Котельная | Р П |
| Котел КВ-ГМ-100 | |
| Функциональная схема блокировки механизмов котлагрегата. | |
| ЛАНТИПРОПРОМ | |

Специально: Проект 903-1-198 Лист 8-1

Альбом 8.4
Типовой проект 903-1-198

РПУ 5101-53А2Б
~ 220В

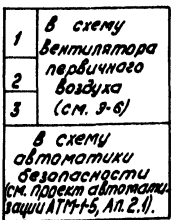
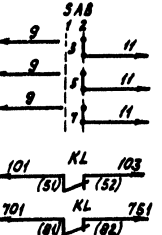
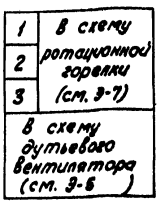
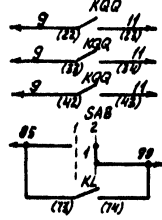
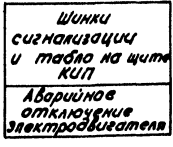
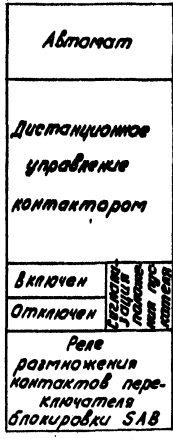
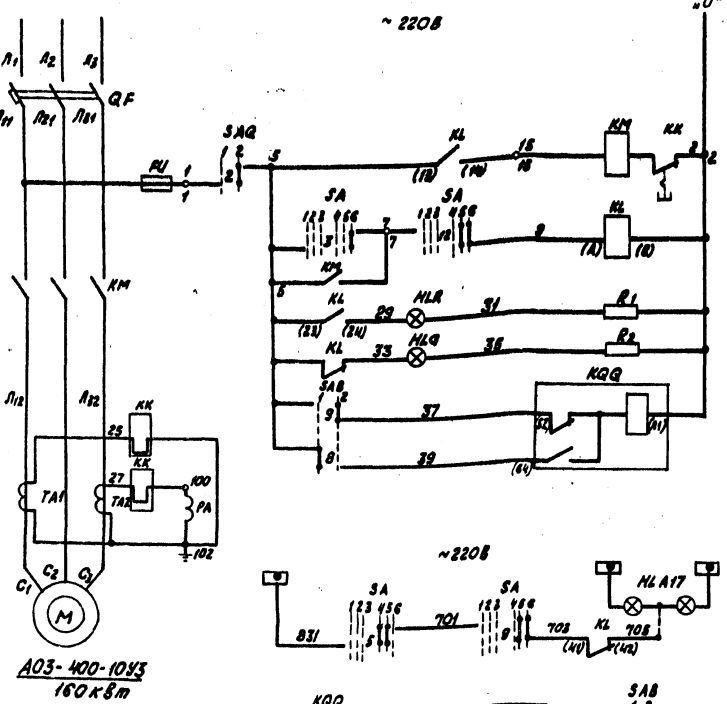


Диаграмма работы контактов
Ключ управления SA*

| Обозначение | Цели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-2 | × | | | | | |
| 2 | 2-3 | | × | | | | |
| 3 | 3-4 | | | × | | | |
| 4 | 4-5 | | | | × | | |
| 5 | 5-6 | | | | | × | |
| 6 | 6-7 | | | | | | × |
| 7 | 7-8 | | | | | | |
| 8 | 8-9 | | | | | | |
| 9 | 9-10 | | | | | | |
| 10 | 10-11 | | | | | | |
| 11 | 11-12 | | | | | | |
| 12 | 12-13 | | | | | | |
| 13 | 13-14 | | | | | | |
| 14 | 14-15 | | | | | | |
| 15 | 15-16 | | | | | | |

Переключатель блокировки SAB*

| Обозначение | Цели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-2 | × | | | | | |
| 2 | 2-3 | | × | | | | |
| 3 | 3-4 | | | × | | | |
| 4 | 4-5 | | | | × | | |
| 5 | 5-6 | | | | | × | |
| 6 | 6-7 | | | | | | × |
| 7 | 7-8 | | | | | | |
| 8 | 8-9 | | | | | | |
| 9 | 9-10 | | | | | | |
| 10 | 10-11 | | | | | | |
| 11 | 11-12 | | | | | | |
| 12 | 12-13 | | | | | | |

Выключатель аварийный SAQ*

| Обозначение | Цели | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|------|---|---|---|---|
| 1 | 1-2 | × | | | |
| 2 | 2-3 | | × | | |

* Контакт не используется

| №в обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|--|--------------------------------------|------|---------------------------|
| I Аппараты на НКУ | | | |
| QF | Выключатель АЗ144 I.p. = 500А | 1 | Комплектно с блоком |
| KM | Контактор КТ6043с И ~ 220В | 1 | РПУ 5101-53А2Б |
| KK | Реле ТРН-10 I.n.b. = 32А | 2 | |
| FU | Предохранитель ПРС-20-7 Ул. Вет. 16А | 1 | |
| ТА1ТА2 | Трансформатор ТК-120 400/5 | 2 | Установка в щитке |
| II Аппараты на щите КИП | | | |
| РА | Амперметр Э-377/П | 1 | Через ТТ 400/5 |
| SAB | Переключатель ПМОФ-110/11/И-Д 42 | 1 | Для всех катушек катушек |
| SA | Переключатель ПМОФ-110/11/И-Д 12В | 1 | |
| KQD | РП-12 И ~ 220В | 1 | |
| KL | Реле РПУ-2 И ~ 220 В, 4А | 1 | |
| HLR | Арматура АС 1201142 И ~ 220 В | 1 | |
| HLG | Арматура АС 1201342 И ~ 220 В | 1 | |
| R1, R2 | Резистор 2400 Ом | 2 | Комплектно с арматурой АС |
| HLA17 | Табло ТСБ И ~ 220В | 1 | |
| III Аппараты у электродвигателя | | | |
| SAQ | Переключатель ПКУ Э-510101 | 1 | |

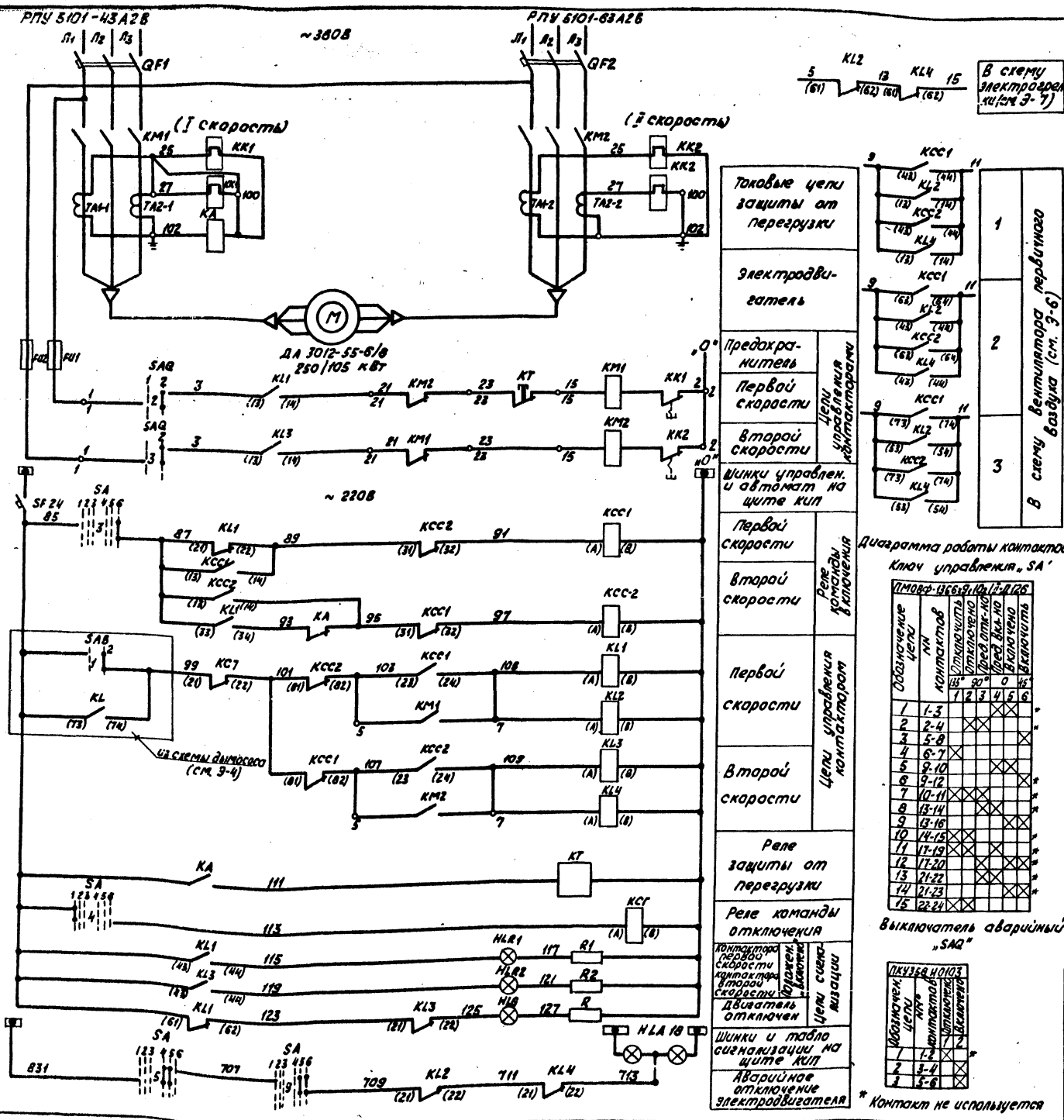
| | |
|-----------|--|
| Привязан: | |
| Ил. № | |

- 1 Пояснения и примечания см. Э-3
- 2 Трансформаторы тока ТК-120 400/5 устанавливаются на месте монтажа вместо демонтируемых тр-ров ТК-20 600/5, поставляемых комплектно с блоком РПУ 5101-53А2Б.

| | | |
|---|---------|---------|
| ТП 903-1-198 | | Э-4 |
| Котельная с тремя котлами КВ-ТМ-100 и тремя котлами ПМ-50-14(2АЕ-25-141М) Открытая система теплоснабжения | | |
| Начальник проекта | Инженер | Инженер |
| Проверено | Инженер | Инженер |
| Специалист | Инженер | Инженер |
| Специалист | Инженер | Инженер |
| Котельная | | Лист |
| Котел КВ-ТМ-100 | | Лист |
| Схема принципиальная | | Лист |
| Проект 184.54-51 7 формат А2 | | |

Составлено по: Спецификация на материалы, утвержденная ТМ 11.01.80

Тупової проект 903-1-198 АИДОМ 8.4



| № по обозначению | Наименование | Кол. | Примечание |
|--|--|------|--------------------------------|
| I Аппараты на НКУ | | | |
| QF1 | Выключатель АЗ144 $I_p = 300A$ | 1 | Компл. с блоком РПУ 5101-43A2B |
| KM1 | Контактор КТ6033С И~220В | 1 | |
| KK1 | Реле ТРН-10 $I_{н.з.} = 4A$ | 1 | |
| FU1 | Предохранитель ПР-2 60/15А | 1 | Компл. с блоком РПУ 5101-63A2B |
| TAZ-1, TAZ-2 | Трансформатор ТК-20 300/5 | 2 | |
| QF2 | Выключатель АЗ144 $I_p = 600A$ | 1 | |
| KM2 | Контактор КТ6033С И~220В | 1 | Компл. с блоком РПУ 5101-63A2B |
| KK2 | Реле ТРН-10 $I_{н.з.} = 5A$ | 1 | |
| FU2 | Предохранитель ПР-2 60/26А | 1 | |
| TAZ-2 | Трансформатор ТК-20 600/5 | 2 | |
| КТ | Реле ВЛ-3ВУ4 И~220В К1/п. $I_{н.з.} = 10, 100, 200A$ | 1 | |
| КА | Реле РТ-40 $I_{н.з.} = 5A$ | 1 | |
| II Аппараты на щите КИП | | | |
| SF 24 | Выключатель АБЗМ $I_p = 2A$ $I_{отс.} = 1,3A$ | 1 | |
| SA | Переключатель ПМОВФ-186В9102/II Д126 | 1 | |
| KCC 1 | Реле РПУ-2 И~220В ЧА | 2 | |
| KL1, KL2 | Реле РПУ-2 И~220В ЧА | 3 | |
| KL3 | Реле РПУ-2 И~220В ЧА | 2 | |
| KL4 | Реле РПУ-2 И~220В ЧА | 2 | |
| HLR1 | Арматура АС12011У2 И~220В | 2 | Комплектно с арматурой АС |
| HLR2 | Арматура АС12013У2 И~220В | 1 | |
| HLG | коммутаторная КМ-24-90 | 3 | |
| R1, R2 | Резистор 2400 Ом | 3 | |
| HLA 19 | Табло ТСБ И~220В | 1 | |
| III Аппараты у электродвигателя | | | |
| SAQ | Переключатель ПКУ358 И 0103 | 1 | общий для обеих скоростей |

Диаграмма работы контактов ключа управления „SA“

| Обозначение | Цели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | L-3 | | | | | | |
| 2 | 2-4 | | | | | | |
| 3 | 5-8 | | | | | | |
| 4 | 6-7 | | | | | | |
| 5 | 9-10 | | | | | | |
| 6 | 9-12 | | | | | | |
| 7 | 10-11 | | | | | | |
| 8 | 13-14 | | | | | | |
| 9 | 15-16 | | | | | | |
| 10 | 14-15 | | | | | | |
| 11 | 17-20 | | | | | | |
| 12 | 17-20 | | | | | | |
| 13 | 21-22 | | | | | | |
| 14 | 21-23 | | | | | | |
| 15 | 22-24 | | | | | | |

Пояснения и примечания см. 9-3

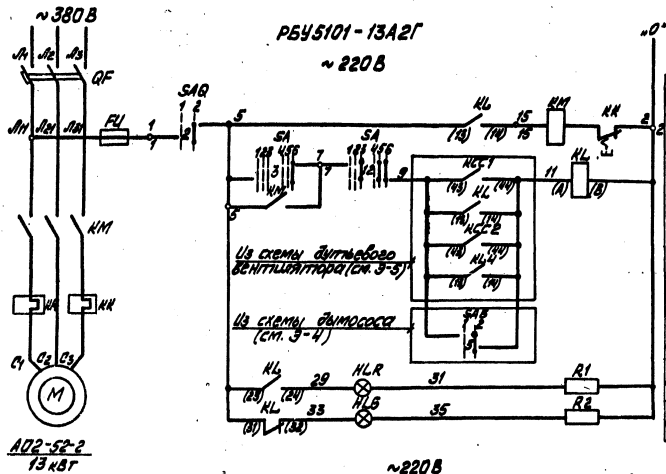
Выключатель аварийный „SAQ“

| Обозначение | Цели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------|------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | L-3 | | | | | | |
| 2 | 3-4 | | | | | | |
| 3 | 5-6 | | | | | | |

* Контакт не используется

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| ТП 903-1-198 3-5 | | Котельная | |
| Котельная с тремя котлами КВ-ГМ-100 и тремя котлами ГМ-50-14(2ДБ-4)ГМ. Открытая система теплоснабжения | | | |
| Лист 1 | | Лист 3 | |
| Лист 2 | | Лист 4 | |
| Лист 3 | | Лист 5 | |
| Лист 4 | | Лист 6 | |
| Лист 5 | | Лист 7 | |
| Лист 6 | | Лист 8 | |
| Лист 7 | | Лист 9 | |
| Лист 8 | | Лист 10 | |
| Лист 9 | | Лист 11 | |
| Лист 10 | | Лист 12 | |
| Лист 11 | | Лист 13 | |
| Лист 12 | | Лист 14 | |
| Лист 13 | | Лист 15 | |
| Лист 14 | | Лист 16 | |
| Лист 15 | | Лист 17 | |
| Лист 16 | | Лист 18 | |
| Лист 17 | | Лист 19 | |
| Лист 18 | | Лист 20 | |
| Лист 19 | | Лист 21 | |
| Лист 20 | | Лист 22 | |
| Лист 21 | | Лист 23 | |
| Лист 22 | | Лист 24 | |
| Лист 23 | | Лист 25 | |
| Лист 24 | | Лист 26 | |
| Лист 25 | | Лист 27 | |
| Лист 26 | | Лист 28 | |
| Лист 27 | | Лист 29 | |
| Лист 28 | | Лист 30 | |
| Лист 29 | | Лист 31 | |
| Лист 30 | | Лист 32 | |
| Лист 31 | | Лист 33 | |
| Лист 32 | | Лист 34 | |
| Лист 33 | | Лист 35 | |
| Лист 34 | | Лист 36 | |
| Лист 35 | | Лист 37 | |
| Лист 36 | | Лист 38 | |
| Лист 37 | | Лист 39 | |
| Лист 38 | | Лист 40 | |
| Лист 39 | | Лист 41 | |
| Лист 40 | | Лист 42 | |
| Лист 41 | | Лист 43 | |
| Лист 42 | | Лист 44 | |
| Лист 43 | | Лист 45 | |
| Лист 44 | | Лист 46 | |
| Лист 45 | | Лист 47 | |
| Лист 46 | | Лист 48 | |
| Лист 47 | | Лист 49 | |
| Лист 48 | | Лист 50 | |
| Лист 49 | | Лист 51 | |
| Лист 50 | | Лист 52 | |
| Лист 51 | | Лист 53 | |
| Лист 52 | | Лист 54 | |
| Лист 53 | | Лист 55 | |
| Лист 54 | | Лист 56 | |
| Лист 55 | | Лист 57 | |
| Лист 56 | | Лист 58 | |
| Лист 57 | | Лист 59 | |
| Лист 58 | | Лист 60 | |
| Лист 59 | | Лист 61 | |
| Лист 60 | | Лист 62 | |
| Лист 61 | | Лист 63 | |
| Лист 62 | | Лист 64 | |
| Лист 63 | | Лист 65 | |
| Лист 64 | | Лист 66 | |
| Лист 65 | | Лист 67 | |
| Лист 66 | | Лист 68 | |
| Лист 67 | | Лист 69 | |
| Лист 68 | | Лист 70 | |
| Лист 69 | | Лист 71 | |
| Лист 70 | | Лист 72 | |
| Лист 71 | | Лист 73 | |
| Лист 72 | | Лист 74 | |
| Лист 73 | | Лист 75 | |
| Лист 74 | | Лист 76 | |
| Лист 75 | | Лист 77 | |
| Лист 76 | | Лист 78 | |
| Лист 77 | | Лист 79 | |
| Лист 78 | | Лист 80 | |
| Лист 79 | | Лист 81 | |
| Лист 80 | | Лист 82 | |
| Лист 81 | | Лист 83 | |
| Лист 82 | | Лист 84 | |
| Лист 83 | | Лист 85 | |
| Лист 84 | | Лист 86 | |
| Лист 85 | | Лист 87 | |
| Лист 86 | | Лист 88 | |
| Лист 87 | | Лист 89 | |
| Лист 88 | | Лист 90 | |
| Лист 89 | | Лист 91 | |
| Лист 90 | | Лист 92 | |
| Лист 91 | | Лист 93 | |
| Лист 92 | | Лист 94 | |
| Лист 93 | | Лист 95 | |
| Лист 94 | | Лист 96 | |
| Лист 95 | | Лист 97 | |
| Лист 96 | | Лист 98 | |
| Лист 97 | | Лист 99 | |
| Лист 98 | | Лист 100 | |
| Лист 99 | | Лист 101 | |
| Лист 100 | | Лист 102 | |
| Лист 101 | | Лист 103 | |
| Лист 102 | | Лист 104 | |
| Лист 103 | | Лист 105 | |
| Лист 104 | | Лист 106 | |
| Лист 105 | | Лист 107 | |
| Лист 106 | | Лист 108 | |
| Лист 107 | | Лист 109 | |
| Лист 108 | | Лист 110 | |
| Лист 109 | | Лист 111 | |
| Лист 110 | | Лист 112 | |
| Лист 111 | | Лист 113 | |
| Лист 112 | | Лист 114 | |
| Лист 113 | | Лист 115 | |
| Лист 114 | | Лист 116 | |
| Лист 115 | | Лист 117 | |
| Лист 116 | | Лист 118 | |
| Лист 117 | | Лист 119 | |
| Лист 118 | | Лист 120 | |
| Лист 119 | | Лист 121 | |
| Лист 120 | | Лист 122 | |
| Лист 121 | | Лист 123 | |
| Лист 122 | | Лист 124 | |
| Лист 123 | | Лист 125 | |
| Лист 124 | | Лист 126 | |
| Лист 125 | | Лист 127 | |
| Лист 126 | | Лист 128 | |
| Лист 127 | | Лист 129 | |
| Лист 128 | | Лист 130 | |
| Лист 129 | | Лист 131 | |
| Лист 130 | | Лист 132 | |
| Лист 131 | | Лист 133 | |
| Лист 132 | | Лист 134 | |
| Лист 133 | | Лист 135 | |
| Лист 134 | | Лист 136 | |
| Лист 135 | | Лист 137 | |
| Лист 136 | | Лист 138 | |
| Лист 137 | | Лист 139 | |
| Лист 138 | | Лист 140 | |
| Лист 139 | | Лист 141 | |
| Лист 140 | | Лист 142 | |
| Лист 141 | | Лист 143 | |
| Лист 142 | | Лист 144 | |
| Лист 143 | | Лист 145 | |
| Лист 144 | | Лист 146 | |
| Лист 145 | | Лист 147 | |
| Лист 146 | | Лист 148 | |
| Лист 147 | | Лист 149 | |
| Лист 148 | | Лист 150 | |
| Лист 149 | | Лист 151 | |
| Лист 150 | | Лист 152 | |
| Лист 151 | | Лист 153 | |
| Лист 152 | | Лист 154 | |
| Лист 153 | | Лист 155 | |
| Лист 154 | | Лист 156 | |
| Лист 155 | | Лист 157 | |
| Лист 156 | | Лист 158 | |
| Лист 157 | | Лист 159 | |
| Лист 158 | | Лист 160 | |
| Лист 159 | | Лист 161 | |
| Лист 160 | | Лист 162 | |
| Лист 161 | | Лист 163 | |
| Лист 162 | | Лист 164 | |
| Лист 163 | | Лист 165 | |
| Лист 164 | | Лист 166 | |
| Лист 165 | | Лист 167 | |
| Лист 166 | | Лист 168 | |
| Лист 167 | | Лист 169 | |
| Лист 168 | | Лист 170 | |
| Лист 169 | | Лист 171 | |
| Лист 170 | | Лист 172 | |
| Лист 171 | | Лист 173 | |
| Лист 172 | | Лист 174 | |
| Лист 173 | | Лист 175 | |
| Лист 174 | | Лист 176 | |
| Лист 175 | | Лист 177 | |
| Лист 176 | | Лист 178 | |
| Лист 177 | | Лист 179 | |
| Лист 178 | | Лист 180 | |
| Лист 179 | | Лист 181 | |
| Лист 180 | | Лист 182 | |
| Лист 181 | | Лист 183 | |
| Лист 182 | | Лист 184 | |
| Лист 183 | | Лист 185 | |
| Лист 184 | | Лист 186 | |
| Лист 185 | | Лист 187 | |
| Лист 186 | | Лист 188 | |
| Лист 187 | | Лист 189 | |
| Лист 188 | | Лист 190 | |
| Лист 189 | | Лист 191 | |
| Лист 190 | | Лист 192 | |
| Лист 191 | | Лист 193 | |
| Лист 192 | | Лист 194 | |
| Лист 193 | | Лист 195 | |
| Лист 194 | | Лист 196 | |
| Лист 195 | | Лист 197 | |
| Лист 196 | | Лист 198 | |
| Лист 197 | | Лист 199 | |
| Лист 198 | | Лист 200 | |

Исполн. проект 903-1-198 Албан.В.Н.



Автомат
Общая цепь
Сблокированные
Дублированные
Выключен
Отключен

Управление
Двухпозиционное управление
Пускателем

Диаграмма работы контактов
Ключ управления „SA“

| Цепь | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 2 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 3 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 4 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 5 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 6 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 7 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 8 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 9 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 10 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 11 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 12 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 13 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 14 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 15 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 16 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 17 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 18 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 19 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 20 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |

| № п/п | Наименование | Кол. | Примечание |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------|---------------------------|
| I Аппараты на КРУ | | | |
| QF | Выключатель ПЛ50-ЭМТ 1р=40А | 1 | Комплектно с блоком |
| KM | Пускатель ПЛБ-312 N~220В | 1 | |
| KR | Реле ТРН-32 I н.з.=25А | 1 | РБУ5101- |
| FU | Предохранитель ПРС-6-П I н.з.=5А | 1 | -13А2Г |
| II Аппараты на щите КИП | | | |
| SA | Переключатель ПМ090-1943/10 П 125 | 1 | |
| HL | Реле А7У-2 N~220В, ЧА КЛ. ЧР | 1 | |
| HLR | Армаатура АС120/142 N~220В | 1 | |
| HLB | Армаатура АС120/142 N~220В | 1 | |
| | Лампа коммутаторная КЛМ-4-90 | 2 | Комплектно с арматурой АС |
| R1, R2 | Резистор 2400 Ом | 2 | |
| HLA19 | Табло Т05 N~220В | 1 | Устанавливается на щитке |
| III Аппарат у электродвигателя | | | |
| SAG | Переключатель ПКУ358 10101 | 1 | |

Щитки сигнализации и табло на щите КИП

Вентилятор 1

Вентилятор 2

Вентилятор 3

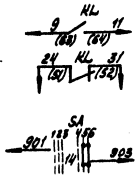
Выключатель аварийный „SAG“

| Цепь | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| 2 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |

* - Контакты не используются

В схему включены розетки (см. 3-1) в схеме управления вентиляторов на мануальном вводе (см. проект автоматизации АИ-15 Л. 2-1)

В схеме технологической сигнализации



- Пояснения и примечания см. 3-3.
- Схема составлена для вентилятора 1 для вентиляторов первичного базового и 2 и 3 схема аналогична, за исключением цепей ключа „SAB“ (см. 3-3).

| | | | |
|--|----------------------|--------------------------------|-----------|
| ТТ 903-1-198 | | 3-6 | |
| Исполнительная схема монтажной КВМ-1000 (схема подключения ПРС-6-П) в щитке КИП (схема управления вентиляторами) | | | |
| Масштаб: 1:1 | Дата: 1984 | Котельная | р/п |
| Исполнитель: Албан.В.Н. | Проверил: Албан.В.Н. | Котельная КВМ-1000 | ЛЭП |
| Утвердил: Албан.В.Н. | Дата: 1984 | Вентилятор первичного базового | ЛЭП |
| Исполнитель: Албан.В.Н. | Дата: 1984 | Схема подключения ПРС-6-П | ЛЭП |
| 1984 | Сурово | 1984 | Формат А2 |

А. Электропроводка дутьевого вентилятора РБУ5101-03Б2Д

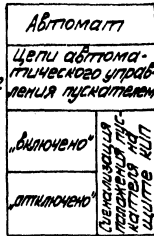
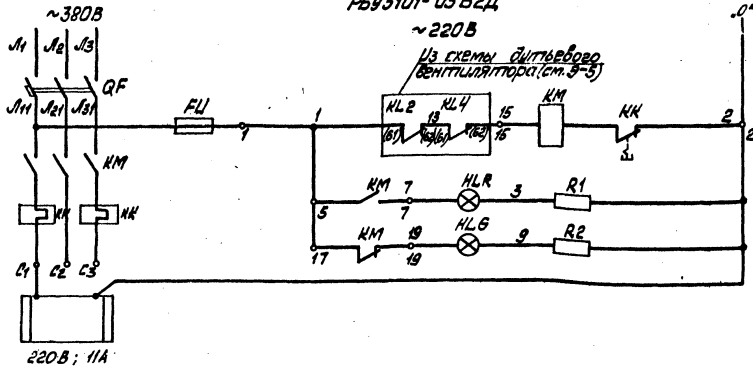
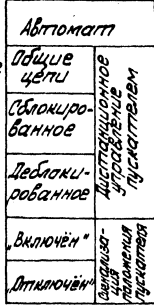
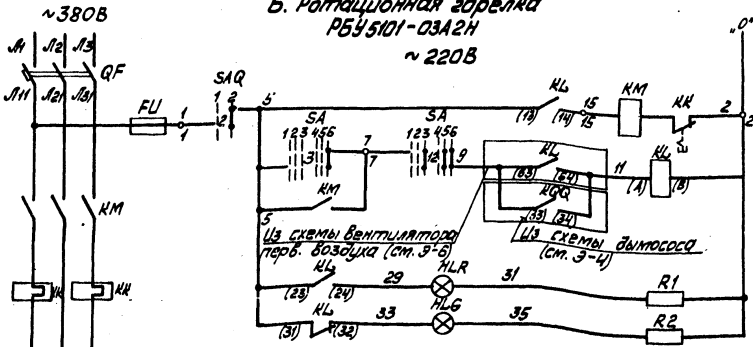


Диаграмма работы контактных Ключ управления „SA“

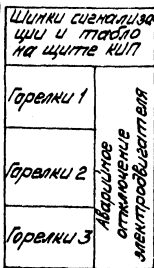
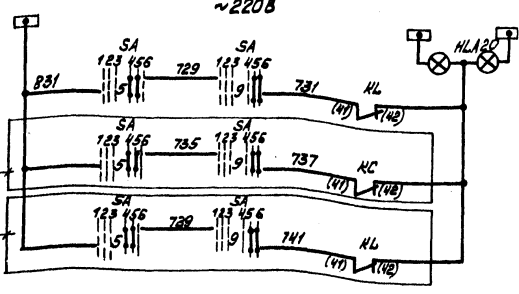
| Линия | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 1-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7-10-11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8-18-14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9-18-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-14-15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-17-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12-17-20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13-24-22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14-24-25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15-24-22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16-24-25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Б. Ротационная горелка РБУ5101-03А2Н



Выключатель аварийный SAQ

| Линия | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 1-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2-3-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



* - контакт не используется

| Лин. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|----------------------------------|------|------------------------------------|
| А. Электропроводка дутьевого вентилятора | | | |
| I Аппараты на КИУ | | | |
| QF | Выключатель АП50-3МТ Iр.=25А | 1 | Комплектно с блоком РБУ 5101-03Б2Д |
| KM | Пускатель ПМЕ-2Н Iн~220В | 1 | |
| KK | Реле ТРН-25 Iн.з.=12.5А | 1 | |
| FU | Предохранитель ПРС-6-7 Iл.вт.=6А | 1 | |

| II Аппараты на щите КИП | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---|---------------------------|
| HLR | Арматура АС 1201192 Iн~220В | 1 | |
| HLG | Арматура АС 1201342 Iн~220В | 1 | |
| | Лампа коммутаторная КМ-24-90 | 2 | Комплектно с арматурой АС |
| R1, R2 | Резистор 2400 Ом | 2 | |

| Б. Ротационная горелка | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|---|------------------------------------|
| I Аппараты на КИУ | | | |
| QF | Выключатель АП50-3МТ Iр.=10А | 1 | Комплектно с блоком РБУ 5101-03А2Н |
| KM | Пускатель ПМЕ-III Iн~220В | 1 | |
| KK | Реле ТРН-10 Iн.з.=6.3А | 1 | |
| FU | Предохранитель ПРС-6-7 Iл.вт.=6А | 1 | |

| II Аппараты на щите КИП | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------|
| SA | Переключатель ПМОВФ-1366,9,10,11,12 | 1 | |
| KL | Реле ПГЧ-2 Iн~220В, Iа К.ч.=4р | 1 | |
| HLR | Арматура АС 1201192 Iн~220В | 1 | |
| HLG | Арматура АС 1201342 Iн~220В | 2 | |
| | Лампа коммутаторная КМ-24-90 | 2 | Комплектно с арматурой АС |
| R1, R2 | Резистор ТС5 2400 Ом | 2 | с арматурой АС |
| HLA20 | Табло ТС5 Iн~220В | 1 | Общее с табл. горелки |

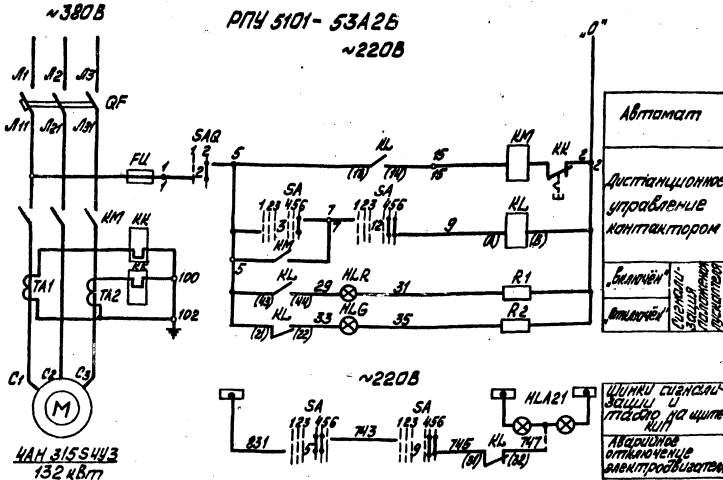
| III Аппараты электроснабжения | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|---|--|
| SAQ | Переключатель ПКУЗ-5810101 | 1 | |

1. Пояснения и примечания см. 3-3.
2. Схема „А“ составлена для электропроводки дутьевого вентилятора.
3. Схема „Б“ составлена для горелки 1, для ротационных горелок 2 и 3 схема аналогична.

| ТЛ 903-1-198 | | 3-7 | |
|--------------|--|-----|--|
| Котельная | | | |
| Латипропром | | | |

1985 г. 10.03.1985
 Проект 903-1-198
 Листом 8.4
 Титульный лист
 Лист 1
 Лист 2
 Лист 3
 Лист 4
 Лист 5
 Лист 6
 Лист 7
 Лист 8
 Лист 9
 Лист 10
 Лист 11
 Лист 12
 Лист 13
 Лист 14
 Лист 15
 Лист 16
 Лист 17
 Лист 18
 Лист 19
 Лист 20
 Лист 21
 Лист 22
 Лист 23
 Лист 24
 Лист 25
 Лист 26
 Лист 27
 Лист 28
 Лист 29
 Лист 30
 Лист 31
 Лист 32
 Лист 33
 Лист 34
 Лист 35
 Лист 36
 Лист 37
 Лист 38
 Лист 39
 Лист 40
 Лист 41
 Лист 42
 Лист 43
 Лист 44
 Лист 45
 Лист 46
 Лист 47
 Лист 48
 Лист 49
 Лист 50
 Лист 51
 Лист 52
 Лист 53
 Лист 54
 Лист 55
 Лист 56
 Лист 57
 Лист 58
 Лист 59
 Лист 60
 Лист 61
 Лист 62
 Лист 63
 Лист 64
 Лист 65
 Лист 66
 Лист 67
 Лист 68
 Лист 69
 Лист 70
 Лист 71
 Лист 72
 Лист 73
 Лист 74
 Лист 75
 Лист 76
 Лист 77
 Лист 78
 Лист 79
 Лист 80
 Лист 81
 Лист 82
 Лист 83
 Лист 84
 Лист 85
 Лист 86
 Лист 87
 Лист 88
 Лист 89
 Лист 90
 Лист 91
 Лист 92
 Лист 93
 Лист 94
 Лист 95
 Лист 96
 Лист 97
 Лист 98
 Лист 99
 Лист 100

Диаграмма работы контактных
кнопок управления „SA“



| Конт. № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 1-2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5-6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 7-8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 9-10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 11-12 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 13-14 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 15-16 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 17-18 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 19-20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 21-22 | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 23-24 | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 25-26 | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 27-28 | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 29-30 | | | | | | | | | | | | | | |

Выключатель аварийный „SAQ“

| Конт. № | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------|-----|---|---|---|
| 1 | 1-2 | | | |
| 2 | 3-4 | | | |

* - контакты не используются

| Поз. обозначение | Наименование | Кол | Примечание |
|--|--|-----|----------------------------|
| I Аппараты на НКУ | | | |
| QF | Выключатель АЗ144 I _p = 400А | 1 | Комплектно |
| KM | Контактор КТ6043С I _н = 220В | 1 | с блоком ППУ 5101-53А2Б |
| KK | Реле ТРН-10 I _н = 2,5А | 2 | |
| FU | Предохранитель ПРС-20-П I _н = 16А | 1 | |
| ТМ1, ТМ2 | Трансформатор ТН-20 600/5 А | 2 | |
| II Аппараты на щите КИП | | | |
| SA | Переключатель ПМУ-2В65А/М/12В | 1 | |
| KL | Реле РПУ-2 I _н = 220В U _н = 25 В | 1 | |
| HLR | Арматура АС 120142 I _н = 220В | 1 | |
| HLB | Арматура АС 120142 I _н = 220В | 1 | |
| | Плата коммутаторная КМ-24-30 | 2 | Комплектно с арматурами АС |
| R1, R2 | Резистор 2400 Ом | 2 | |
| HLA21 | Табло ТСБ I _н = 220В | 1 | |
| III Аппараты у электродвигателя | | | |
| SAQ | Переключатель ПКУ358/1001 | 1 | |

- Примечания см. Э-3
- Схемой предусматривается:
 - дистанционное управление со щита КИП;
 - аварийный останов по месту выключателем „SAQ“
 - сигнализация на щите КИП положения и аварийного отключения электродвигателя.

| | | |
|--------|--|--|
| Приказ | | |
| Указ | | |

77 903-1-198 Э-8

Исполнитель: [Blank] Проверен: [Blank]

Место: Котельная

Объект: Котельная

Цех: [Blank]

Этаж: [Blank]

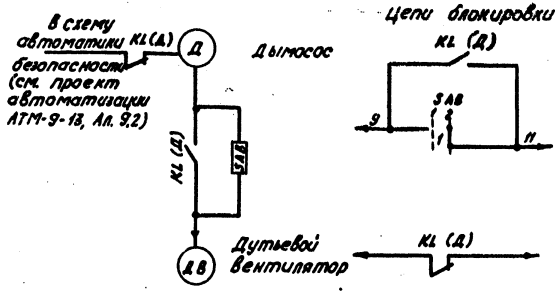
Состав: [Blank]

Латгипропром

18454-51 11 Формат А2

Составлено: [Blank]
 Проверено: [Blank]
 Утверждено: [Blank]
 Дата: [Blank]

Функциональная схема действия блокировки



В схему дутьевого вентилятора (см. 9-10)

В схему автоматики безопасности (см. проект автоматизации АТМ-9-13, Ал. 9.2)

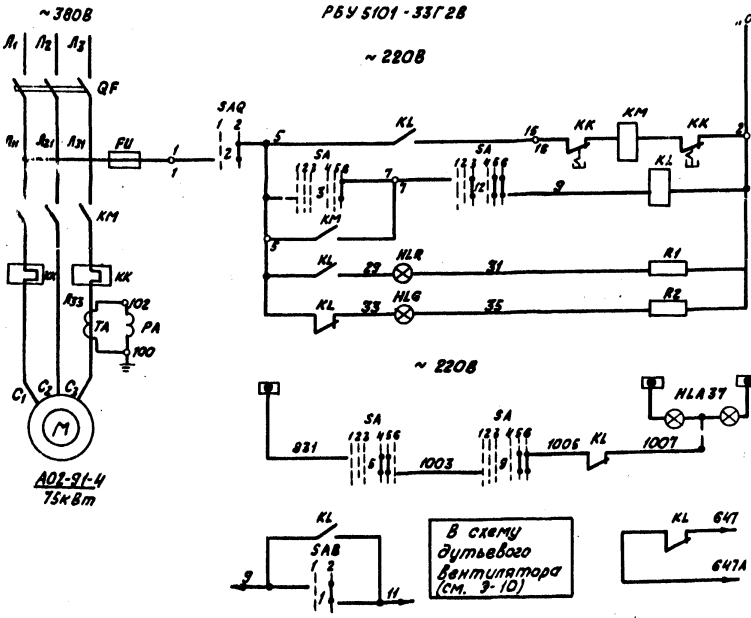
Схемой предусматривается дистанционное управление дымососом и дистанционное блокированное и деблокированное управление дутьевым вентилятором.

При дистанционном блокированном управлении дутьевым вентилятором включение последнего возможно после включения дымососа. При отключении дымососа дутьевой вентилятор автоматически отключается.

Аварийный останов электродвигателей дымососа и дутьевого вентилятора сигнализируется световым и звуковым сигналами на щите КИП.

При аварийном останове электродвигателя дымососа предусматривается автоматическое отключение подачи топлива (см. проект автоматизации АТМ-9-13, Ал. 9.2)

ДЫМОСОС РВУ 5101-33Г28



Диаграммы работы контактов

Ключ управления блокировки "SA" Переключатель "SAВ"

| Обозначение цепи | ПМФ-1366, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 | | | | | | ПМФ-90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250 | | | | | |
|------------------|---|-----|-----|-----|-----|------|--|-----|-----|-----|-----|------|
| | 1-3 | 2-4 | 3-5 | 4-6 | 5-7 | 6-10 | 1-3 | 2-4 | 3-5 | 4-6 | 5-7 | 6-10 |
| 1 | × | | | | | | × | | | | | |
| 2 | | × | | | | | | × | | | | |
| 3 | | | × | | | | | | × | | | |
| 4 | | | | × | | | | | | × | | |
| 5 | | | | | × | | | | | | × | |
| 6 | | | | | | × | | | | | | × |
| 7 | | | | | | | × | | | | | |
| 8 | | | | | | | | × | | | | |
| 9 | | | | | | | | | × | | | |
| 10 | | | | | | | | | | × | | |
| 11 | | | | | | | | | | | × | |
| 12 | | | | | | | | | | | | × |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | |

* - контакт не используется

| Наименование механизмов котлоагрегата | № электродвигателя |
|---------------------------------------|--------------------|
| Дымосос | 1 |
| Дутьевой вентилятор | 2 |

| Показатель | Наименование | кол. | Примечание |
|-------------------|------------------------|--------------|------------|
| I Аппараты на НКУ | | | |
| QF | Выключатель АЗ716 | Тр. = 160А | 1 |
| KM | Пускатель ПАЕ 612 | И ~ 220В | 1 |
| KK | Реле ТРП-150 | Т.н.э = 145А | 2 |
| FU | Предохранитель ПРС-6-П | Тл.вот = 6А | 1 |
| TA | Трансформатор ТК-120 | 200/5 А | 1 |

| II Аппараты на щите ЦК-2 | | | |
|--------------------------|--|-----------------|---|
| PA | Амперметр Э-378/3 | Раб. шк. 40-300 | 1 |
| SAВ | Переключатель ПКП-10-1-7-I | Переб. 200-300 | 1 |
| SA | Переключатель ПМФФ-1866, 9, 10, 11, 12 | | 1 |
| KL | Пускатель ПЭ-5 | | 1 |
| HLR | Арматура АС 1201142 | И ~ 220В | 1 |
| HLG | Арматура АС 1201342 | И ~ 220В | 1 |
| | Лампа коммутаторная КМ-24-90 | | 2 |
| R1, R2 | Резистор | 2400 Ом | 2 |
| HLA37 | Табло | ТСБ И ~ 220В | 1 |

| III Аппараты у электродвигателя | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--|---|
| SAQ | Переключатель ПКУЗ-8ВН 0101 | | 1 |

1. Номера электродвигателей механизмов котлоагрегата даны в таблице на данном листе.
2. В схемах соединений щитов КИП и ИКУ индекс в маркировке аппаратов и проводов соответствует номеру электродвигателя по таблице. В остальных чертежах т.е. в планах силовых электроустановок, кабельном журнале, в схемах подключения, в принципиальных одноконтурных схемах в номере электродвигателя впереди добавляется еще и номер котлоагрегата.
3. Обозначение, "0" соответствует заводской маркировке клемм блока управления.
4. В скобках указана маркировка контактов реле по черт. АТМ.
5. Трансформатор тока ТК-120 200/5 устанавливается на месте монтажа вместо демонтируемого тр-ра ТК-200 200/5, поставленного комплектно с блоком РВУ 5101-33Г28.

| | | |
|--|----------------|--------|
| ТТ 903-1-198 | | 9-9 |
| Котельная с тремя котлами КВ-1М-100 и тремя котлами 1М-50-142ВЭ-25-141М. Открытая система теплоснабжения | | |
| Привезан | Котельная | Лист |
| Исполн. | Л. В. Векманис | РП |
| Провер. | Л. В. Векманис | Листов |
| Утверд. | Л. В. Векманис | Листов |
| Исполн. | Л. В. Векманис | Листов |

Создано в программе AutoCAD 2010
 Типовой проект 903-1-198
 Альбом В.4

Таблицы проекта 903-1-198 Автоном В.4

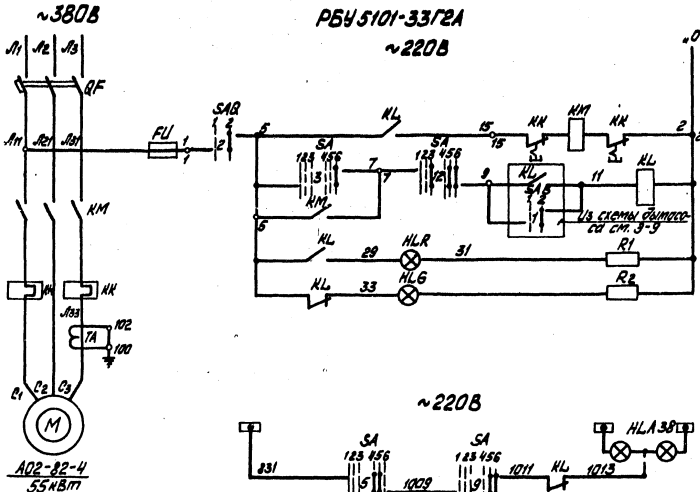


Диаграмма работы контактов
Ключ управления „SA“

ТАБЛИЦА РАБОТЫ КОНТАКТОВ

| № КОНТАКТА | НАПРАВЛЕНИЕ ТОКА | | | | |
|------------|------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1-3 | | | | |
| 2 | 2-4 | | | | |
| 3 | 5-9 | | | | |
| 4 | 6-7 | | | | |
| 5 | 8-10 | | | | |
| 6 | 9-10 | | | | |
| 7 | 10-11 | | | | |
| 8 | 10-11 | | | | |
| 9 | 15-16 | | | | |
| 10 | 14-15 | | | | |
| 11 | 11-12 | | | | |
| 12 | 11-12 | | | | |
| 13 | 11-12 | | | | |
| 14 | 11-12 | | | | |
| 15 | 11-12 | | | | |

| №З. РАБОТНОГО ЧЕРТЕЖА | Наименование | Кол. | Примечание |
|--|--|------|---------------------------|
| I Аппараты на КРУ | | | |
| QF | Автомат АЗ716 I _р = 125А | 1 | Комплектно с блоком |
| KM | Пускатель ПМЕ-612 И _н = 220В | 1 | с блоком РБУ5101-33/2А |
| KK | Реле РПТ-150 I _{н.з.} = 100А | 2 | |
| FU | Предохранитель ПРФ-6/17. Т.пл.обт.=6А | 1 | |
| TA | Трансформатор ТН-20 200/5 А | 1 | |
| II Аппараты на щитке ШИ-2 | | | |
| KL | Реле ПЗ-21 | 1 | |
| SA | Переключатель ПМОП-1366/9/10/11/12/13 | 1 | |
| HLR | Арматура АС1201142 И _н = 220В | 1 | |
| HLG | Арматура АС1221342 И _н = 220В | 1 | |
| | Лампа КМ 24-30 | 2 | Комплектно с арматурой АС |
| R1, R2 | Резистор 2400 Ом | 2 | |
| HLA38 | Табло ТСБ | 1 | |
| III Аппараты у электродвигателя | | | |
| SAR | Выключатель ПЧ 358.10101 | 1 | |

Шинки сигнализации щитка и табло на щитке КИП

Аварийное отключение электродвигателя

Выключатель аварийный „SAR“

ТАБЛИЦА РАБОТЫ КОНТАКТОВ

| | | |
|---|-----|--|
| 1 | 1-2 | |
| 2 | 5-1 | |

* - Контакт не используется

Пояснения и примечания см. 3-9.

Прибылан

Лист №

ТП 903-1-198 3-10

Исполнитель: *Степанов*

Котельная РП

Латипропром

18454-51 13 Формат А2

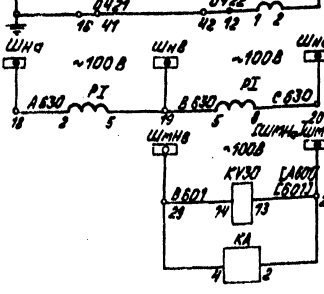
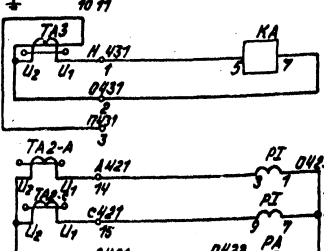
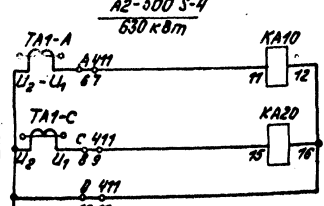
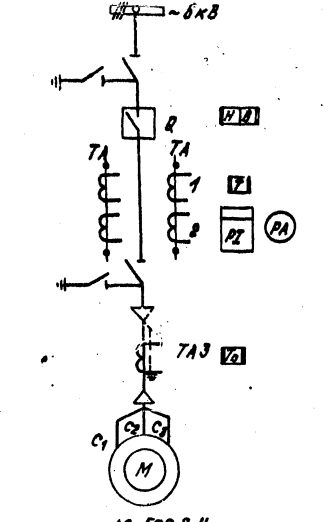
Копия на бланке проекта 903-1-198 Автоном В.4

Альбом 84

Титуловый проект 903-1-198

Согласовано
Отдел ТМ
Вторичный
питание КИП
Краткие
Сделано
Водяное и
Вторичное
питание
КИП

Парсиющая схема



Токовая отсечка

Защита от замыкания на землю

Учет электро-энергии

Шунты напряжения

Учет электро-энергии

Шунты минимального напряжения

Защита минимального напряжения

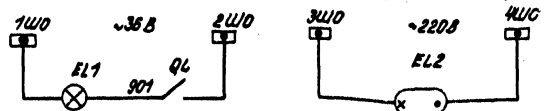
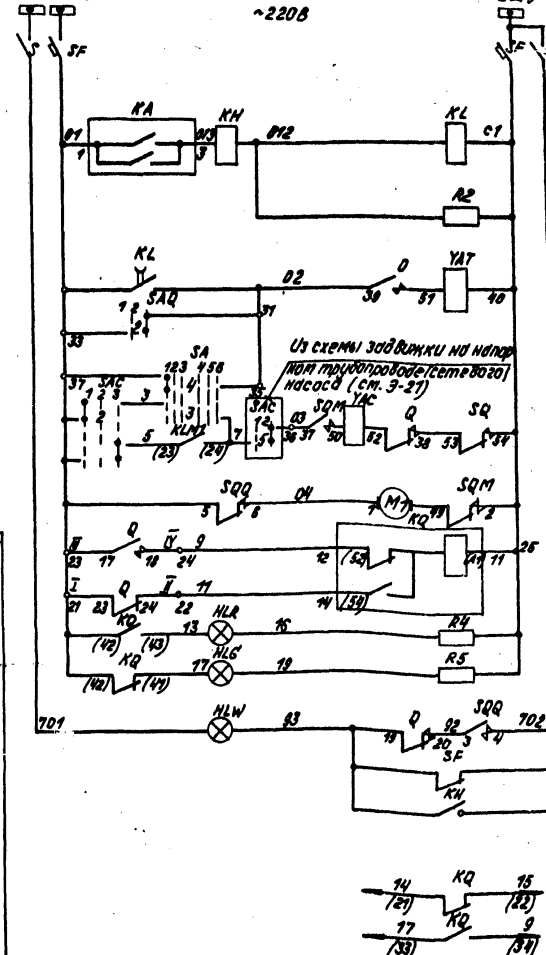
Шунты минимального напряжения

Защита от замыкания на землю

Токовые цепи

Цепи напряжения

Цепи управления сигнализации



Шунты управления и сигнализации в АТ

Автомат и разрядник

Цепи защиты от замыкания на землю

защитой по месту

со щита КИП

при АВР

Электродвигатель задатка пружины

Реле-повторитель контактов

Включен / отключен

Электродвигатель отключения выключателя

Электродвигатель отключения аварийной сигнализации

Защита от замыкания на землю

в схему задатки на напряжении на трубопроводе сетевого насоса (см. 3-21)

Цепи управления выключателем

Цепи включения выключателя

Цепи управления выключателем

Сигнализация готовности в РП

Цепи освещения

| Пор. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|--|--|------|------------------------------|
| I. Аппараты в РП (камера КСО-272) | | | |
| ТА1, ТА2 | Трансформатор ТП-10-0,5/12 | 1/1 | |
| ТА3 | Трансформатор ТЗРА | 1 | |
| РА | Амперметр 5-802 предел измерен АТ | 1 | Установить доп. инд. |
| РТ | Счетчик САЗУ-1670М КЛ20Л-100В | 1 | 1/1 |
| SF | Выключатель АП50-2М Тр. ЧА ВХ1П | 1 | |
| KA | Реле РТ3-50 | 1 | |
| KH | Реле РЧ-21/0,15 Т. 0,15А | 1 | |
| KL | Реле РТ-25В U-220В К=3 | 1 | |
| S | Разрядник типа РН1-40-2 | 1 | |
| HLW | Амперметр АС-220 с белой линзой | 1 | |
| | Лампа РНЦ-220/10 | 1 | |
| R2 | Резистор П350 1000 Ом 10% | 1 | |
| КА10, КА20 | Реле РТМ | 2 | |
| KY30 | Реле РНВ U-100 В | 1 | |
| YAC | Электромагнит включения U-220 В | 1 | Комплектно с приводом ППВ-10 |
| YAT | Электромагнит отключения U-220 В | 1 | |
| M1 | Электродвигатель ЧЛ-062 U-220 В | 1 | |
| SQQ | Блок-контакт аварийный БКМ | 1 | |
| Q | Блок-контакт выключателя БКМ | 1 | 11600 42 |
| SQM | Блок-контакт пружины БКМ | 1 | |
| EL1 | Лампа МО36-25 | 1 | |
| EL2 | Светильник СПК-30 | 1 | |
| QL | Выключатель С-1. 322-6/250 | 1 | |
| II. Аппараты на щите КИП | | | |
| SF30 | Выключатель А63М/3 U-380В, 22А, атс. 1,3 | 1 | Общий для насосов |
| SAC | Переключатель ПМОФ45-22222/1-А9 | 1 | |
| SA | Переключатель ПМОФ1366,9/10/1-А126 | 1 | |
| KLM1 | Реле РПУ-2 U-220В К63 | 1 | Общие для 4 насосов |
| R1, R2, R3, R4 | Реле РПУ-2 U-220В К43 | 4 | |
| KQ | Реле РП-12У-220В К131р | 1 | |
| HLR | Арматура АС1201142 U-220В | 1 | |
| HL6 | Арматура АС1201342 U-220В | 1 | |
| | Лампа КМ-24-90 | 2 | Комплектно с арматурой АС |
| R4, R5 | Резистор 2400 Ом | 1 | |
| HLA27 | Табла ТСБ U-220В | 1 | Общие для насосов |
| III. Аппараты у электродвигателя | | | |
| SAQ | Переключатель ПКЧ3-5ВУ101 | 1 | |
| IV. Аппараты на напорном трубопроводе | | | |
| KP1, KM1 | Реле давления | 4 | См. проект АТМ |

ТП 903-1-198 3-11

Копиальная страница котла КВ-ТМ 1001 (прямая котельная ТМ-30-717(226-25-117)) Открытая система питания котла

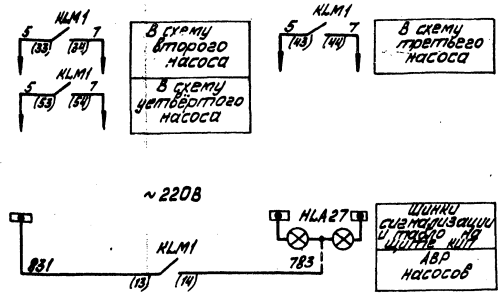
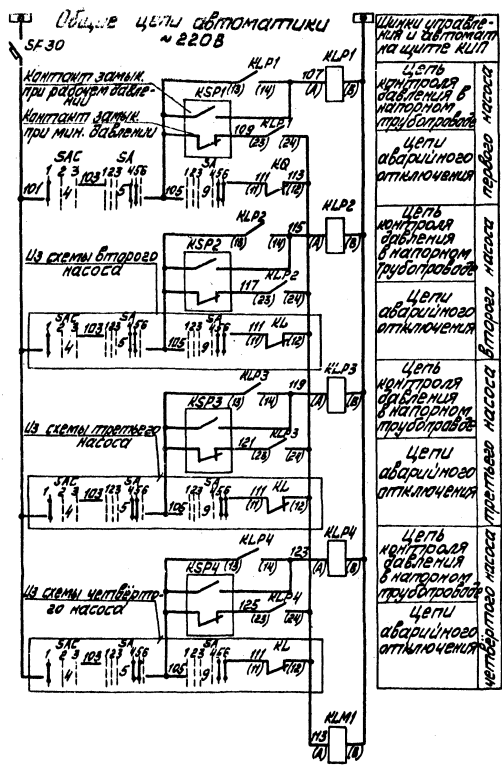
| | | | | |
|----------|------------------|------------|------------|---------|
| Привязан | Исполн. Терехов | Проф. 0415 | Дата 04.15 | Лист 1 |
| | Исполн. Виконина | Проф. 0415 | Дата 04.15 | Лист 2 |
| | Исполн. Виконина | Проф. 0415 | Дата 04.15 | Лист 3 |
| | Исполн. Виконина | Проф. 0415 | Дата 04.15 | Лист 4 |
| | Исполн. Виконина | Проф. 0415 | Дата 04.15 | Лист 5 |
| | Исполн. Виконина | Проф. 0415 | Дата 04.15 | Лист 6 |
| | Исполн. Виконина | Проф. 0415 | Дата 04.15 | Лист 7 |
| | Исполн. Виконина | Проф. 0415 | Дата 04.15 | Лист 8 |
| | Исполн. Виконина | Проф. 0415 | Дата 04.15 | Лист 9 |
| | Исполн. Виконина | Проф. 0415 | Дата 04.15 | Лист 10 |

Котельная РП 1 2

ЛАНТИПРОПРИМ

18454-51 14 формат А

Телефон проекта 903-1-198 Альбом 8.4



1. Схема разработана для группы из 4-х сетевых насосов три из них рабочие, один-резервный. Выбор резервного насоса осуществляется избирателями управления, SAC со щита КЛП.
2. Схемой предусматривается:
 - а) дистанционное управление со щита КЛП;
 - б) аварийный остаток по месту выключателя - ми, SAQ;
 - в) автоматическое выключение резервного насоса при неисправности рабочего или при падении давления в напорном трубопроводе;
 - г) сигнализация на щите КЛП положения пусковой аппаратуры АBR насосов;
 - д) сигнализация в АР о сработавшей защите электрообмоток и отключении цепей управления;
 - ж) подача импульса на открытие задвижки на напорном трубопроводе при выключении насоса и на закрытие при отключении насоса.

Диаграммы работы контактных ключей управления, SA" Избиратель управления, SAC"

| Положение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 1-3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 3-5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 4-6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 5-7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 6-8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 7-9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 8-10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 9-11 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 10-12 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 11-13 | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 12-14 | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 13-15 | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 14-16 | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 15-17 | | | | | | | | | | | | | | |

Выключатель аварийный, SAQ"

| Управление | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

* - контакт не используется

Указания по привязке проекта

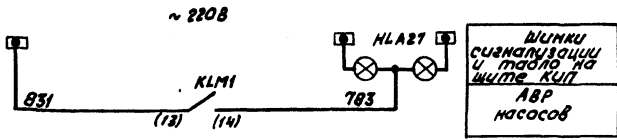
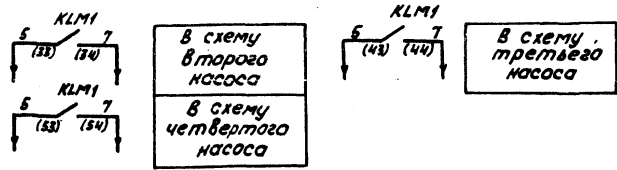
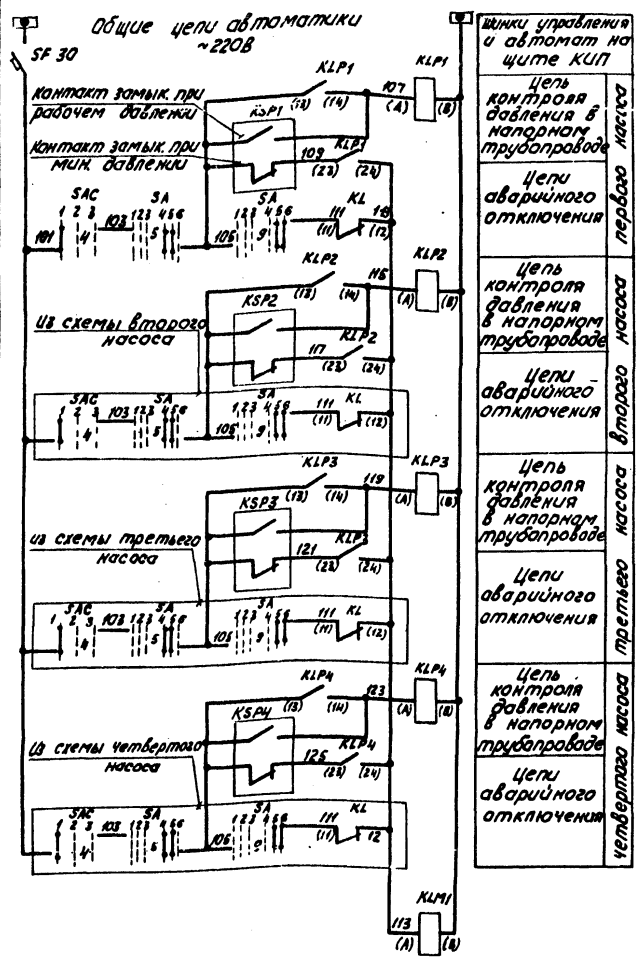
1. Данные в заполняются при привязке проекта.
2. При напряжении питающей сети 10кв лист 1 и 2 аннулируется.

| Привязка | |
|----------|---|
| Лист | № |
| | |
| | |
| | |

| | | |
|---|------|--------------|
| ТП 903-1-198 | | Э-11 |
| Исполнительная страница котельной ИВТМ-1000 тремя котлами ТМ-50-10/0.2-0.25-14700 | | |
| Котельная | ЛП 2 | ЛАНТИПРОПРОМ |
| Пров. Суриков | | |

Листов 8.4

Титловый проект 903-1-198



Диаграммы работы контактов Ключ управления „SA“ Избиратель управления „SAC“

| Обозначение цепи | М.М. контактной группы | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство |
|------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | 1-3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 | 2-4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 | 5-8 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4 | 6-7 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5 | 9-10 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6 | 9-12 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7 | 10-11 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8 | 12-14 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9 | 13-16 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | 14-15 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 11 | 17-19 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 12 | 17-20 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 13 | 21-22 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 14 | 21-23 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 15 | 22-24 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| Обозначение цепи | М.М. контактной группы | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство |
|------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | 1-3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 | 2-4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 | 5-7 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4 | 5-8 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5 | 9-11 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6 | 10-12 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7 | 12-15 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8 | 14-16 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9 | 17-19 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | 18-20 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 11 | 21-23 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 12 | 22-24 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Выключатель аварийный „SAQ“

| Обозначение цепи | М.М. контактной группы | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство | Исполнительное устройство |
|------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | 1-2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 | 3-4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

* - контакт не используется.

1. Схема разработана для группы из 4-х сетевых насосов три из них рабочие, один - резервный. Выбор резервного насоса осуществляется избирателями управления „SAC“ со щита КИП.
2. Схемой предусматривается:
 - а) дистанционное управление со щита КИП;
 - б) аварийный останов по месту выключателями „SAQ“;
 - в) автоматическое включение резервного насоса при неисправности рабочего или при падении давления в напорном трубопроводе;
 - г) сигнализация на щите КИП положения пусковой аппаратуры и АBR насосов;
 - д) сигнализация в РП о срабатывании защиты электродвигателей и отключении цепей управления;
 - ж) подача импульса на открытие задвижки на напорном трубопроводе при включении насоса и на закрытие при отключении насоса.

1. Схема составлена для электродвигателей № 60, 62, 64, 66 сетевых насосов.
2. Схема разработана на основании типовой схемы № 920, 9160 вторичных соединений камеры КСО 272 каталога 02.12.27-77 и камеры сборные серии КСО-272" информ.электр.
3. В схемах соединений щитов КИП и камерах КСО индекс в маркировке аппаратов и проводов соответствует номеру электродвигателя по плану.
4. Перечень элементов приведен для одного электродвигателя.
5. В скобках указана маркировка контактов реле по чертежам А7М.

Указания по привязке проекта

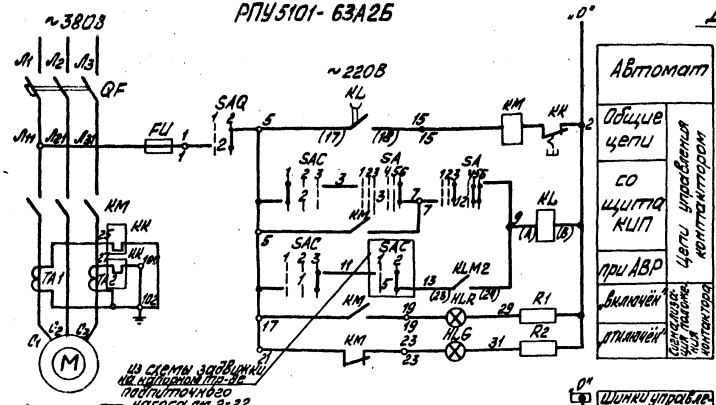
1. Данные в заполняются при привязке проекта
2. При напряжении питающей сети 6 кВ лист 1 и 2 аннулируется.

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| ИЛВ.№ | | | |

| | | |
|--|--------------|-------|
| ТП 903-1-198 | | 3-12 |
| Котельная с тремя котлами КВ-ТМ-100 и тремя котлами ТМ-50-14 (2ДБ-25-14ГМ) Открытая система теплоснабжения | | |
| Мех. отд. Угрюмов | 06.23 | 06.23 |
| Н.Ванга Викманис | 06.23 | 06.23 |
| Л.Закра Викманис | 06.23 | 06.23 |
| Л.В.В. Вилсбург | 06.23 | 06.23 |
| Л.М. Веген | 06.23 | 06.23 |
| Л.М. Жукова | 06.23 | 06.23 |
| Пров. Суриков | 06.23 | 06.23 |
| Котельная | Р.П. 2 | 2 |
| Сетевые насосы. Схема принципиальная (вариант при напряжении 10 кВ) | ЛАТГИПРОПРОМ | |

РТУ 5101-63А2Б

Диаграммы работы контактов
Ключ управления Выборатель управления, САQ



Автомат

| | |
|--------------|------------------------------|
| Общие цепи | Цепи управления контакторами |
| СО | Цепи управления контакторами |
| Щитовая КЛПТ | Цепи управления контакторами |
| при АВР | Цепи управления контакторами |
| Выключен | Цепи управления контакторами |
| Линейный | Цепи управления контакторами |

Таблица контактов (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15)

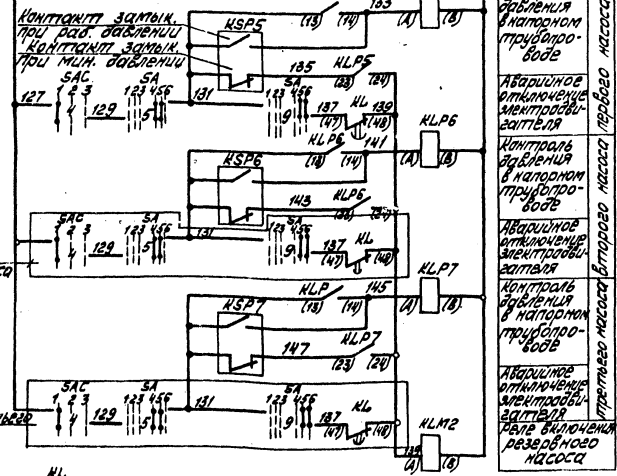
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|--------|--------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Обозначение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Цепи | 1-3 | 2-4 | 3-5 | 4-6 | 5-9,10 | 6-9,16 | 7-10,11 | 8-13,14 | 9-16,17 | 10-16,17 | 11-16,17 | 12-16,17 | 13-16,17 | 14-16,17 | 15-22,23 |

Таблица контактов (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Обозначение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Цепи | 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-7 | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 |

| Изм. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---------------------------|----------------|--------------------------------|
| I Аппараты на НКУ | | | |
| QF | Выключатель АЗ444 | Ip = 600А | 1 Комплектно с блоком РТУ 5101 |
| KM | Контактор КТ 6053 | И~220В | 1 |
| KR | Реле ТРН-10 | И.н.с. = 4А | 1 |
| FU1 | Предохранитель ПРС-20П | И.п.в.ст.10А | 1 - 63А2Б |
| TA1,TA2 | Трансформатор ТН-20 | 600/5 | 2 |
| II Аппараты на щитовой КЛПТ | | | |
| SF 31 | Выключатель А63м | Ip=4А Icu=13кА | 1 общий для 3-х насосов |
| SAC | Переключатель ПМОФК-22222 | 2/1-Д9 | 1 |
| SA | Переключатель ПМОФ-18669 | 10А/1Г-Д186 | 1 |
| KL | Реле РП-256 | И.н.с. = 3А | 1 |
| KLP2 | Реле РТУ-2 | И.н.с. = 3А | 3 Общее для 3-х насосов |
| KLM2 | Реле РТУ-2 | И.н.с. = 3А | 1 |
| HLR | Арматура АС1201142 | И~220В | 1 |
| HLG | Арматура АС1201342 | И~220В | 1 |
| R1, R2 | Резистор | 2400 Ом | 2 Комплектно с арматурой АС |
| HLA 28 | Табло ТСБ | И~220В | 1 |
| III Аппараты и механизмы | | | |
| SAQ | Переключатель ПКУЗ-5В | И0101 | 1 |
| IV Аппараты на напорном трубопроводе | | | |
| KPB | Реле давления | | 3 для работы автоматизации |

Общие цепи автоматизации ~220В

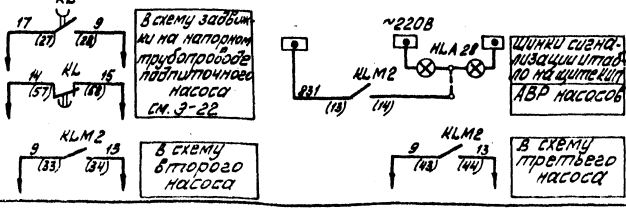


Шунки управления и автоматизации на щитовой КЛПТ
Контроль давления в напорном трубопроводе
Аварийное отключение электродвигателя
Контроль давления в напорном трубопроводе
Аварийное отключение электродвигателя
Контроль давления в напорном трубопроводе
Аварийное отключение электродвигателя
Контроль давления в напорном трубопроводе
Аварийное отключение электродвигателя
Выбор резервного насоса осуществляется избирательными управлениями, САQ на щитовой КЛПТ;
сигнализация на щитовой КЛПТ помощи электродвигателей и АВР насосов
автоматическое открытие задвижки при включении насоса и автоматическое закрытие задвижки при отключении насоса.

* - контакты не используются

- 1. Схема разработана для группы из 3-х насосов, два из которых рабочие, а третий резервный.
- 2. Схемой предусматривается:
 - а) дистанционное управление насосами со щитовой КЛПТ;
 - б) аварийный останов по месту выключателями, САQ;
 - в) автоматическое выключение резервного насоса при аварийном останове работающего насоса или при падении давления в напорном трубопроводе работающего насоса.

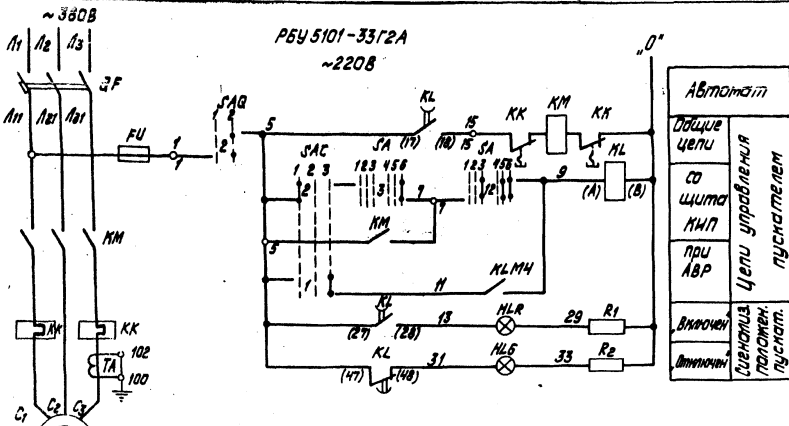
- 1. Схема составлена для электродвигателей ИР37, 39,41 подпиточных насосов.
- 2. В схемах соединений щитов КЛПТ ИКУ индекс в маркировке аппаратов и правое в соответствии с номером электродвигателя по плану.
- 3. Перечень элементов приведен для одного электродвигателя.
- 4. Обозначение * соответствует заводской маркировке элементов блока управления.
- 5. Вскобках указана маркировка контактов реле по чертежам АТМ.



| | | | |
|------------------------|--|------|--|
| ТП 903-1-198 | | 3-13 | |
| Котельная | | | |
| Подпиточный насос | | | |
| Схема принципиальная | | | |
| Проб. Суриков 08.11.88 | | | |

Автом В.4
Туполов проект 903-1-198

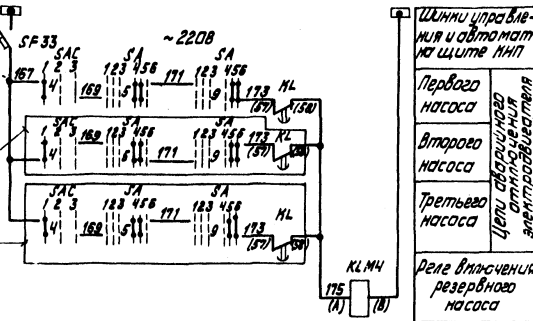
Проект 903-1-198
Исполнитель: Туполов В.4
Дата: 08.11.88



РБУ 5101-33Г2А
~220В

| Автомат | |
|-------------|----------------------------------|
| Общие цели | Цели управления пускателем |
| со щита КИП | |
| при АВР | |
| Включен | Цели управления полаген. пускат. |
| Выключен | |

Общие цели автоматами



Из схемы второго насоса
Из схемы третьего насоса

Диаграммы работы контактов
Ключ управления "СА"

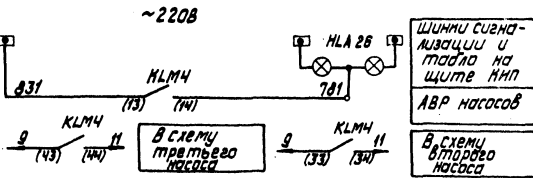
| Обозначение цели | Контакты | Состояние при включении | Состояние при выключении | Состояние при аварии | Состояние при аварии резервного насоса |
|------------------|----------|-------------------------|--------------------------|----------------------|--|
| 1 | 1-3 | * | | | |
| 2 | 2-4 | * | | | |
| 3 | 5-7 | * | | | |
| 4 | 6-7 | * | | | |
| 5 | 2-10 | * | | | |
| 6 | 9-12 | * | | | |
| 7 | 10-11 | * | | | |
| 8 | 14-16 | * | | | |
| 9 | 13-16 | * | | | |
| 10 | 14-15 | * | | | |
| 11 | 17-18 | * | | | |
| 12 | 17-20 | * | | | |
| 13 | 21-22 | * | | | |
| 14 | 21-23 | * | | | |
| 15 | 22-24 | * | | | |

| Обозначение цели | Контакты | Состояние при включении | Состояние при выключении | Состояние при аварии | Состояние при аварии резервного насоса |
|------------------|----------|-------------------------|--------------------------|----------------------|--|
| 1 | 1-3 | * | | | |
| 2 | 2-4 | * | | | |
| 3 | 5-7 | * | | | |
| 4 | 6-7 | * | | | |
| 5 | 2-10 | * | | | |
| 6 | 9-12 | * | | | |
| 7 | 10-11 | * | | | |
| 8 | 14-16 | * | | | |
| 9 | 13-16 | * | | | |
| 10 | 14-15 | * | | | |
| 11 | 17-18 | * | | | |
| 12 | 17-20 | * | | | |
| 13 | 21-22 | * | | | |
| 14 | 21-23 | * | | | |
| 15 | 22-24 | * | | | |

| Обозначение цели | Контакты | Состояние при включении | Состояние при выключении | Состояние при аварии | Состояние при аварии резервного насоса |
|------------------|----------|-------------------------|--------------------------|----------------------|--|
| 1 | 1-2 | * | | | |
| 2 | 3-4 | * | | | |

* - Контакт не используется

| Шинны управления и автомат на щите КИП | |
|--|----------------------------------|
| Первого насоса | Цели управления электродвигателя |
| Второго насоса | |
| Третьего насоса | |
| Реле включения резервного насоса | |



| Шинны сигнализации и табло на щите КИП | |
|--|----------------------------------|
| АВР насосов | Цели управления электродвигателя |
| В схему второго насоса | |

| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| А. Насос осветленной воды | | | |
| Г. Аппараты на КИП | | | |
| GF | Выключатель АЗ716 | Зр = 125А | 1 Комплектно с |
| KM | Пускатель ПМЕ-612 | И-220В | 1 по плану РБУ5101-33Г2А |
| KK | Реле ТРП-150 | Знз = 100А | 2 |
| FU | Предохранитель ПРС-6-п | Зм вст. = 8А | 1 |
| TA | Трансформатор ТН-20 | 220/15 | 1 |
| II. Аппараты на щите КИП | | | |
| SF33 | Автомат А-63М | Зр = 4А Зптс = 1,33мр | 1 Общий для 3х насосов |
| SA | Переключатель ПМОВ-13639102/Е-Д126 | | 1 |
| SAC | Переключатель ПМОВ 45-22222/Г-Д9 | | 1 |
| KLM4 | Реле РЛУ-2 | И-220В | 1 Общее для 3х насосов |
| KL | Реле РП-255 | И-220В, 2р | 1 |
| HLR | Арматура АС120142 | И-220В | 1 |
| HL6 | Арматура АС1201342 | И-220В | 1 |
| | Лампа КМ-24-90 | | 2 Комплектно с арматурой АС |
| R1, R2 | Резистор | 2400 Ом | 2 |
| HLA26 | Табло ТСБ | И-220В | 1 Общее для 3х насосов |
| III. Аппараты и электродвигатели | | | |
| SAR | Переключатель ПМЗ-5В10101 | | 1 |

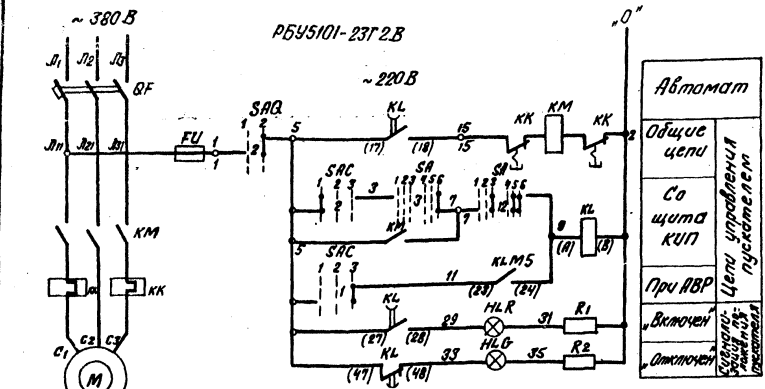
1. Схема разработана для группы из 3х насосов, два из которых рабочие, один резервный.
2. Схемой предусматривается:
 - а) дистанционное управление насосом со щита КИП;
 - б) аварийный останов по месту выключателем "САQ";
 - в) автоматическое включение резервного насоса при неисправности рабочего насоса. Выбор резервного насоса осуществляется избирателем управления "JAC" на щите КИП.
 - г) сигнализация на щите КИП положения электродвигателей и АВР насосов.

1. Схема составлена для электродвигателей №43, 44, 45 насосов рабочей воды.
2. В схемах соединений щитов КИП и КИУ индекс в маркировке аппаратов и проводов соответствует номеру электродвигателя по плану.
3. Обозначение "о" соответствует заводской маркировке зажимов блока управления.
4. Перечень элементов приведен для одного электродвигателя.
5. В слобках указана маркировка контактов реле по чертежам АТМ.

| | |
|-----------|--|
| Привязан: | |
| Изм. № | |

| ТП 903-1-198 -3-15 | |
|---|--------------|
| Котельная строящихся котлами КС-ГМ-100 строящихся котлами КС-ГМ-100 (220-45-ПГМ) автоматизированная система теплообеспечения. | |
| Монтаж трубопроводов | 06.82 |
| Монтаж аппаратов | 06.82 |
| Электромонтаж | 06.82 |
| Ск. вв. Киршилова | 06.82 |
| Инж. Бегун | 06.82 |
| Поав. Суринов | 06.82 |
| Котельная | РП |
| Насос рабочей воды. Схема принципиальная. | ЛАТГИПРОПРОМ |

Титовый проект 903-1-198
Альбом 8-4



| | |
|-------------|-----------------|
| Автомат | Цепи управления |
| Общие цепи | Цепи управления |
| Со щита КИП | Цепи управления |
| При АБР | Цепи управления |
| Включен | Цепи управления |
| Отключен | Цепи управления |

Диаграммы работы контактов

Ключ управления "SA"

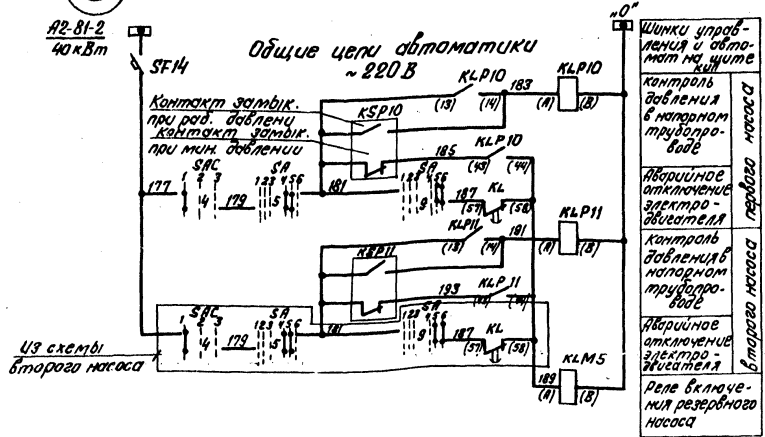
| Обозначение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|--|
| 1 | 1-3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 6-7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 9-10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 9-12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 10-11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 13-14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 13-16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 14-23 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 17-18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 17-20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 21-22 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 21-23 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 22-24 | | | | | | | | | | | | | | | |

Избиратель управления "SAC"

| Обозначение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | 1-9 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2-4 | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5-7 | | | | | | | | | | | |
| 4 | 6-8 | | | | | | | | | | | |
| 5 | 9-11 | | | | | | | | | | | |
| 6 | 10-12 | | | | | | | | | | | |
| 7 | 13-15 | | | | | | | | | | | |
| 8 | 14-16 | | | | | | | | | | | |
| 9 | 17-19 | | | | | | | | | | | |
| 10 | 18-20 | | | | | | | | | | | |
| 11 | 21-23 | | | | | | | | | | | |
| 12 | 22-24 | | | | | | | | | | | |

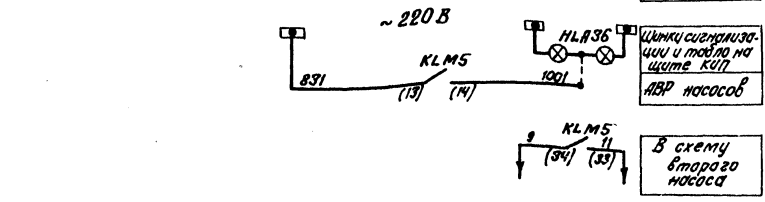
Выключатель аварийный "SAC"

| Обозначение | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|-----|---|---|---|
| 1 | 1-2 | | | |
| 2 | 3-4 | | | |



| | |
|---|-----------------|
| Шинки управления и автомат на щите | Давление насоса |
| Контроль давления в напорном трубопроводе | Давление насоса |
| Аварийное отключение электрооборудования | Давление насоса |
| Контроль давления в напорном трубопроводе | Давление насоса |
| Аварийное отключение электрооборудования | Давление насоса |
| Реле включения резервного насоса | Давление насоса |

* - Контакт не используется.



| | |
|---------------------------------------|-------------|
| Шинки сигнализации и токи на щите КИП | АБР насосов |
| В схему второго насоса | |

1. Схема разработана для, 2х насосов, один - рабочий, а второй резервный.
2. Схемой предусматривается: а) дистанционное управление насосами со щита КИП; б) аварийный останова по месту выключателями "SAC"; в) автоматическое включение резервного насоса при аварийном останове работающего насоса или при падении давления в напорном трубопроводе работающего насоса. Выбор резервного насоса осуществляется избирателями управления "SAC" на щите КИП; г) сигнализация на щите КИП положения электродвигателей и АБР насосов.

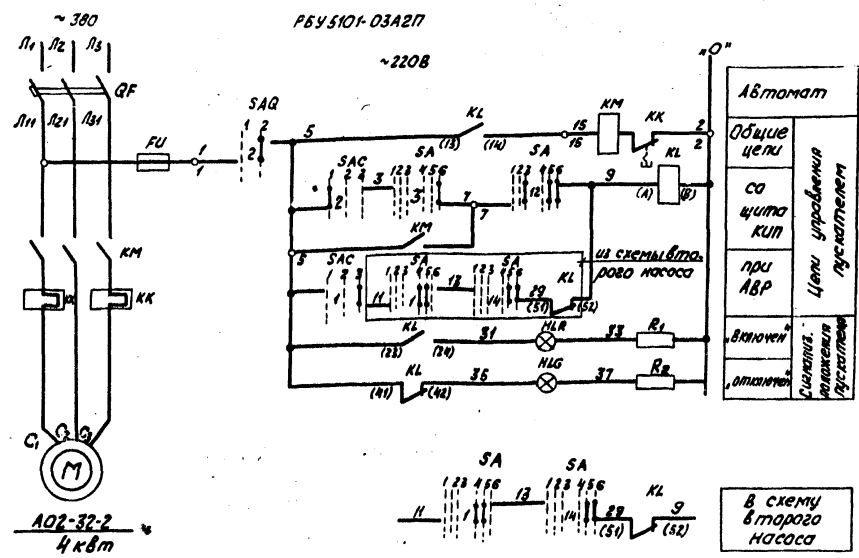
| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|--|------|---------------------------|
| I Аппараты на НКЧ | | | |
| OF | Выключатель АЕ2056 | 1 | Т.р. = 100А |
| KM | Циклотель ПМЕ 512 | 1 | И ~ 220 В |
| KK | Реле ТРП-150 | 2 | И.э.в = 80А |
| FU | Предохранитель ПРС-6-П | 1 | Имп. ват. = 6А |
| II Аппараты на щите КИП | | | |
| SF14 | Выключатель АБЗМ 30г.к.1.37.0 | 1 | общий для 2х насосов |
| SAC | Переключатель ПМОФ 45-222222/П-Д.9 | 1 | |
| SA | Переключатель ПМОФ-1366.9.10.а/к-д.126 | 1 | |
| KL | Реле РП-256 | 1 | И ~ 220 В |
| КЛРКМ | Реле РПЧ-2 | 2 | И ~ 220 В |
| КЛМС | Реле РПЧ-2 | 2 | И ~ 220 В |
| HLR | Арматура АС1201192 | 1 | И ~ 220 В |
| HLG | Арматура АС1201342 | 1 | И ~ 220 В |
| | Лампа КМ-24-90 | 2 | Комплектно с арматурой АС |
| R1, R2 | Резистор 2400 Ом | 1 | |
| HLA36 | Табло ТСБ | 1 | общий для 2х насосов |
| III Аппараты у механизма | | | |
| SAC | Переключатель ПКУЗ-38 ИО101 | 1 | |
| IV Аппараты на напорном трубопроводе | | | |
| КСП10, КЛР11 | Электроконтактный манометр | 2 | См. проект сигнализации |

1. Схема составлена для электродвигателей №№ 33, 34 питательных насосов.
2. В схемах соединений щитов КИП и НКЧ индекс в маркировке аппаратов и проводов соответствует номеру электродвигателя по плану.
3. Перечень аппаратов приведен для одного электродвигателя.
4. Обозначение "0" соответствует заводской маркировке контактов реле.
5. В скобках указана маркировка контактов реле по чертежам АТМ.

| | |
|----------|--|
| Привязан | |
| Шт. № | |

| | | | |
|--|----------|---------|--------------|
| ТП 903-1-198 | | 3-17 | |
| Котельная с тремя котлами КВ-ТМ-100 и тремя питательными насосами ГМ-50-14(ВАЕ-65-14ГМ). Открытая система теплообмена. | | | |
| Исполн. | Терехов | Инженер | 04.82 |
| Н.контр. | Викентис | Инж. | 04.82 |
| П.з. | Викентис | Инж. | 04.82 |
| Рук. пр. | Сурин | Инж. | 04.82 |
| Инж. | Бевен | Инж. | 06.81 |
| Котельная | | РП | Латгипропром |
| Питательный насос | | | |
| Схема принципиальная | | | |

Альбом 8.4
Топовой проект 903-1-198



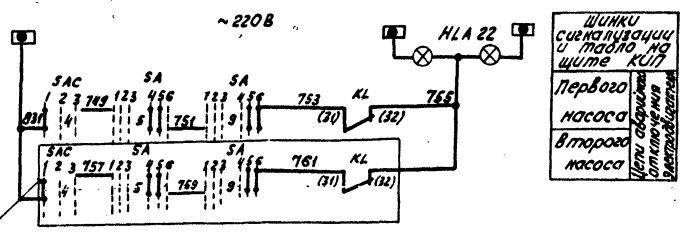
Диаграммы работы контактов

Ключ управления "SA"

| Обозначение цепи | Исполнительный механизм | | | | | |
|------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1-3 | | | | | | |
| 2-4 | | | | | | |
| 3-5 | | | | | | |
| 4-6 | | | | | | |
| 5-10 | | | | | | |
| 6-12 | | | | | | |
| 7-10-11 | | | | | | |
| 8-13-14 | | | | | | |
| 9-13-16 | | | | | | |
| 10-14-15 | | | | | | |
| 11-17-18 | | | | | | |
| 12-17-20 | | | | | | |
| 13-21-22 | | | | | | |
| 14-21-23 | | | | | | |
| 15-22-24 | | | | | | |

Автомат
Общие цели
со щита КИП
при АВР
Включен
Отключен

В схему второго насоса



Избиратель управления "SAC"

| Обозначение цепи | Исполнительный механизм | | | | | |
|------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1-3 | | | | | | |
| 2-4 | | | | | | |
| 3-5 | | | | | | |
| 4-6 | | | | | | |
| 5-11 | | | | | | |
| 6-13-14 | | | | | | |
| 7-17-18 | | | | | | |
| 8-14-16 | | | | | | |
| 9-17-19 | | | | | | |
| 10-18-20 | | | | | | |
| 11-21-22 | | | | | | |
| 12-22-24 | | | | | | |

Выключатель аварийный "SAQ"

| Обозначение цепи | Исполнительный механизм | | | | | |
|------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1-3 | | | | | | |
| 2-4 | | | | | | |

Щитки сигнализации и табло на щите КИП
Первого насоса
Второго насоса

*- Контакт не используется

1. Схема разработана для группы из 2-х насосов, один из которых рабочий, один-резервный.
2. Схемой предусматривается:
 - а) дистанционное управление насосом со щита КИП;
 - б) аварийный останов по месту выключателем "SAQ";
 - в) автоматическое включение резервного насоса при неисправности рабочего насоса. Выбор резервного насоса осуществляется избирателем управления "SAC" на щите КИП;
 - г) сигнализация на щите КИП положения электродвигателей и АВР насосов

| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|--|--|------|------------------------------------|
| I Аппараты на НКУ | | | |
| GF | Выключатель АП50-3МГ I _p = 16А | 1 | Комплектно с блоком РБУ 5101-03А2П |
| KM | Пускатель ПМЕ-111 И ~ 220В | 1 | |
| KK | Реле ТРН-Ю I _{н.э} = 8А | 1 | |
| FU | Предохранитель ПРС-6-П I _{н.вст} = 6А | 1 | |
| II Аппараты на щите КИП | | | |
| SA | Переключатель ПМ0Ф 126,9,10,1/И-Д 126 | 1 | |
| SAC | Переключатель ПМ0Ф 45-22222 /2-Д 9 | 1 | |
| KL | Реле РП7-2 И ~ 220В Ч.к. К43, Ч.р | 1 | |
| HLR | Арматура АС 120 11У2 И ~ 220В | 1 | |
| HMG | Арматура АС 120 13У2 И ~ 220В | 1 | |
| | Лампа КМ-24-90 | 2 | Комплектно с арматурой АС |
| R ₁ , R ₂ | Резистор 2400 Ом | 2 | |
| HLA22 | Табло ТСБ И ~ 220В | 1 | общий для 2-х насосов |
| III Аппараты у электродвигателя | | | |
| SAQ | Переключатель ПКУ3-5ИЮ101 | 1 | |

1. Схема составлена для электродвигателей № 30, 31 насосов подачи охлажденной воды.
2. В схемах соединений щитов КИП и НКУ индекс в маркировке аппаратов и проводов соответствует номеру электродвигателя по плану.
3. Обозначение "0" соответствует заводской маркировке зажимов блока управления.
4. Перечень элементов приведен для одного электродвигателя.
5. В скобках указана маркировка контактов реле по чертежам АТМ.

| | |
|----------|--|
| Привязан | |
| ИНВ. № | |

| | | |
|---|-----------|--------------|
| ТП 903-1-198 | | Э-18 |
| Котельная с тремя котлами КВ-ГМ-100 и тремя котлами ГМ-50-14(САЕ-25-14ГМ) Открытая система теплоснабжения | | |
| Котельная | | РП |
| Масштаб | Термограф | Исполн. |
| М.конт. | Виконтрис | И.конт. |
| М.электр. | Виконтрис | И.электр. |
| Рис.зд. | Виконтрис | И.рис.зд. |
| Ст.инж. | Везен | И.ст.инж. |
| Насос подачи охлажденной воды | | ЛАТГИПРОПРОМ |
| Схема принципиальная | | формат А2 |

Проект. Суриков С.И. 06.87

