ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-461.87

УСТАНОВКА СИНХРОННОГО КОМПЕНСАТОРА
КСВ-100000-11

# АЛЬБОМ I

УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИКА, СИГНАЛИЗАЦИЯ,
ЗАЩИТА И ВОЗБУЖДЕНИЕ

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-461.87

УСТАНОВКА СИНХРОННОГО КОМПЕНСАТОРА

КСВ-100000-11

# АЛЬБОМ I

## УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИКА, СИГНАЛИЗАЦИЯ, ЗАЩИТА И ВОЗБУЖДЕНИЕ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА — С.Я ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Ф.Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 21.08.87г. № 34

Альбом I

407-03-461.87

## Ведомость рабочих чертежей

| Лист | Наименование | Примечания |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные (начало) | |
| 2 12 | Общие данные (продолжение) | |
| 13 | Общие данные (окончание) | |
| 14 | Синхронный компенсатор<br>Распределение постоянного и выпрямленного тока Схема полная | |
| 15 | Синхронный компенсатор<br>распределение переменного тока 380/220 в и АВР собственных нужд возбуждения<br>Схема полная | |
| 16-22 | Синхронный компенсатор<br>Автоматическое управление<br>Схема полная | |
| 23, 24, 25 | Синхронный компенсатор<br>Цепи переменного тока защит, измерительных приборов и АРВ<br>Схема полная | |
| 26, 27, 28 | Синхронный компенсатор<br>Цепи постоянного тока защиты<br>Схема полная | |
| 29, 30 | Синхронный компенсатор | |
| 31, 32 | Сигнализация. Схема полная | |
| 33 | Синхронный компенсатор<br>Схема силовых цепей возбуждения | |
| 34, 35 36 | Синхронный компенсатор<br>Управление, защита и сигнализация возбуждения Схема полная | |
| 37. | Синхронный компенсатор<br>Регулирование возбуждения<br>Схема полная | |
| 38 | Синхронный компенсатор<br>комплект защиты ротора от замыканий на землю в одной точке типа КЗР-3 и ВУ-2<br>Схема подключения | |
| 39, 40, 41, 42 | Синхронный компенсатор<br>Управление и автоматика электродвигателей насосов маслосмазки<br>Схема полная | |

## Ведомость рабочих чертежей

| Лист | Наименование | Примечания |
|---|---|---|
| 43, 44, 45 | Синхронный компенсатор<br>Питание и сигнализация водородной установки. Схема полная | |
| 46, 47 | Синхронный компенсатор<br>Схема установки технологических приборов автоматики и измерения. | |
| 48 | Синхронный компенсатор<br>Цепи сигнализации контроля температур<br>Схема полная | |
| 49 | Синхронный компенсатор<br>Схема рядов зажимов панели температурного контроля | |
| 50, 51 | Панель управления в блоке СК ГС1(ГС2) | |
| 52 | ЭПО 1062/1-87<br>Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | |
| 53, 54, 55 | Панель управления на ГЩУ ГС1 и ГС2<br>ЭПО 1067/1-87<br>Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид | |
| 56, 57, 58, 59 | Панель автоматики и сигнализации<br>ЭПО 1063/2-87<br>Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | |
| 60, 61 | Панель защиты ЭПО 1064/3-87 | |
| 62, 63 | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид. | |
| 64, 65 | Панель возбуждения ЭПО 1061/1-87 | |
| 66, 67 | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | |
| 68, 69 70, 71 | Панель сигнализации неисправности водородной установки и автоматики маслосмазки ЭПО 1065/2-87<br>Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид. | |
| 72, 73, 74, 75 | Панель температурного контроля ЭПО 1068-87<br>Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид. | |
| 76 | Синхронный компенсатор<br>Шкаф АРВ Ряд зажимов | |

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Ф Н Рывкина

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 |
| | | | | Стадия: РП; Лист: 1; Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | 1987г. | |
| Нач. ПТП | Рывкина | | | Общие данные (начало) |
| Рук. гр. | Вертицкая | | | Энергосетьпроект г. Москва 198 г. |

Копировал / Лл. Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 3588тм-т

Альбом I

407-03-461.87

## Ведомость рабочих чертежей (продолжение)

| Лист | Наименование | Примечания |
|---|---|---|
| 77 | Пост газового управления<br>Схема подключения | |
| 78, 79 | Синхронный компенсатор<br>Схема выводов | |
| 80, 81 | Шкаф термоконтроля<br>Схема соединений рядов зажимов | |
| 82, 83, 84 | Линейный выключатель 2В<br>Схема полная; общий вид и ряд зажимов шкафа выключателя | |
| 85, 86 | Шкаф КРУ пускового выключателя 1В<br>Схема полная и ряд зажимов | |
| 87 | Шкаф КРУ 10 кВ трансформаторов напряжения<br>Схема полная и ряд зажимов | |
| 88 | Шкаф дренажного насоса<br>Схема полная соединении рядов зажимов и общий вид | |
| 89, 90, 91 | Синхронный компенсатор 1Г(2Г)<br>Журнал контрольных кабелей | |

## Назначение и замена НКУ

| Тип НКУ | Назначение НКУ | Тип и наименование аннулируемого * НКУ |
|---|---|---|
| ЭПО 1061/1-87 | Панель возбуждения<br>На панели располагается аппаратура управления, защиты и сигнализации возбуждения СК 100000 типа КСВ-50; АВР цепей возбуждения, выходные цепи защит от внутренних повреждений возбудителя, реле контроля изоляции обмотки ротора. Полные схемы выполнены с использованием новой релейной аппаратуры ЧЭАЗ'а | Панель возбуждения<br>ЭПО 1061-78 |
| ЭПО 1062/1-87 | Панель управления в блоке СК Предназначена для управления СК 50000 или СК 100000 из помещения синхронного компенсатора. На панели предусматриваются измерительные приборы СК, сигнализация положения выключателей, табло предупредительной сигнализации. Логометр, щеточные переключатели и панели подгоночных катушек на панели не устанавливаются, т.к. для измерения температур не используются. | Панель управления в блоке СК GC1 (GC2)<br>ЭПО 1062-72 |
| ЭПО 1063/2-87 | Панель автоматики и сигнализации<br>На панели устанавливается аппаратура автоматического управления СК и аппаратура звуковой предупредительной и аварийной сигнализации. Схемы выполнены с использованием новой релейной аппаратуры ЧЭАЗ'а | Панель автоматики и сигнализации ЭПО 1063/1-83 |
| ЭПО 1064/3,4-87 | Панель защиты. Схемы выполнены с использованием новой релейной аппаратуры ЧЭАЗ'а. На панели ЭПО 1064/3-87 устанавливается аппаратура СК 50000 кВА, на панели ЭПО 1064/4-87 аппаратура СК 100000 кВА | Панель защиты<br>ЭПО 1064/1,2-83 |
| ЭПО 1065/2-87 | Панель сигнализации неисправности водородной установки и автоматики маслосмазки. На панели устанавливается аппаратура управления насосами маслосмазки подшипников и аппаратура сигнализации о неисправности водородной установки СК 50000 кВА или 100000 кВА. Схемы панели выполнены с использованием новой релейной аппаратуры ЧЭАЗ'а и новой аппаратуры др. заводов | Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосмазки<br>ЭПО 1065/1-83 |
| ЭПО 1067/1-87 | Панель управления на ГЩУ СК GC1 и GC2<br>Предназначена для управления двумя синхронными компенсаторами с главного щита управления | Панель управления на ГЩУ СК GC1 и GC2<br>ЭПО 1067-78 |

* Аннулируемые НКУ снимаются с производства после разработки и освоения заводами вновь разработанных НКУ.

Схема выполнена на листах 2-12

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000 П | |
| | | | | | Стадия: РП; Лист: 2; Листов: |
| Н. контр. | Рыбкина | | 1987 | | |
| Нач. ПТП | Рыбкина | | | Общие данные (продолжение) | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | |

Копировал Л.М.

Формат А2

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

3588 ТМ-Т

## Общие указания.

### Общая часть.

Настоящие типовые материалы для проектирования Установка синхронного компенсатора КСВ-100000 11" выполняются по плану типового проектирования Госстроя СССР и являются переработкой Альбома IV „Управление автоматика, сигнализация, защита и возбуждение" проекта N407-0-53/72

Переработка проекта вызвана следующими:
- введением с 01.01.86г. нового ГОСТ 609-84 „Машины электрические вращающиеся. Компенсаторы синхронные. Общие технические условия." (взамен ГОСТ 609-75), в котором [illegible] компенсаторы с водородным [illegible] устройствами контроля температуры обмотки активной стали сердечника статора и водорода с регистрацией их уровня и сигнализацией с превышением допустимых температур;
- необходимостью переработки НКУ автоматики, сигнализации, защиты, возбуждения, маслосмазки в связи с выпуском новой релейной аппаратуры ЧЭАЗа. [illegible] реле на реле ПРУ-5М.

Проект выполняется из условия подключения СК-блоком к обмотке 10кВ автотрансформатора с высшим напряжением 330-500кВ.

Возбуждение ск бесщеточное реверсивное. Пуск СК-реакторный. Пусковой выключатель типа ВМПЭ-10 на номинальный ток 3200А и номинальный ток отключения 31.5кА. Линейный выключатель типа [illegible] на номинальный ток 6300А и номинальный ток отключения 90кА.

В состав проекта входят:

— полные схемы управления, автоматики, сигнализации и измерений;

— полные схемы защиты;

— полные схемы возбуждения;

— схемы распределения постоянного тока 220В и переменного тока 380/220В в здании синхронного компенсатора;

— фасады, ряды зажимов и, полные схемы электрических соединений низковольтных комплектных устройств, шкафов вторичных соединений и панелей;

— схемы и ряды зажимов выводов СК, ячеек выключателей, трансформаторов напряжения;

— журнал контрольных кабелей (без указания их протяженности).

## I Управление и автоматика

(листы 16÷22)

Управление синхронным компенсатором предусматривается с главного щита управления (ГЩУ) и из здания синхронного компенсатора.

Чтобы недопустить одновременную подачу импульса на „пуск" или „останов" синхронного компенсатора с ГЩУ и из здания СК в схеме предусматривается переключатель ПУ2 выбора места управления синхронным компенсатором.

Пуск синхронного компенсатора разрешается только при отсутствии действия защит от внутренних повреждений СК, отсутствии неисправности системы возбуждения и системы водородного охлаждения, при соблюдении данных условий на ГЩУ и в здании СК работает световая сигнализация готовности к пуску (горят лампы ЛГ и ЛГ1).

При подаче команды „пуск" или „останов" все элементы схемы автоматического управления синхронного компенсатора, (маслосмазка, охлаждение, пусковой и линейный выключатели) включаются и отключаются автоматически в необходимой последовательности без участия дежурного персонала

При пуске СК срабатывают пусковые реле РП1, РП2 и самоудерживаются на контакте реле РП1.

Контакт реле РП1 подает напряжение на обмотку реле РБ1 Контакты реле РБ1 включают электродвигатели насосов маслосмазки и водяного охлаждения. Контакт реле РП2 подготавливает цепь включения пускового выключателя 1В, который включается при наличии охлаждающей воды и появлении струи масла Включение линейного выключателя 2В происходит при развороте синхронного компенсатора до подсинхронной скорости и снижении его пускового тока до заданной величины.

Пусковой ток контролируется реле РПТ.

При большом пусковом токе реле РПТ подтянуто. Контакт реле РБВ1, срабатывающего от РПТ, держит разомкнутой цепь включения выключателя 2В.

Схема: выполнена на листах 2÷12

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 407-03-461 87 ЭС1 | | |
| | | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | | |
| | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | РП | 3 | |
| Н. конт. | Рывкина | | | | Общие данные (продолжение) | Энергосетепроект г. Москва 1988 г. | | |
| Нач. ПТР | Рывкина | | | | | | | |
| Гип. гр. | Вернцкая | | | | | | | |

Копировал

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| 3588тм-т | | | |

При снижении пускового тока реле РПТ размыкает свой контакт, снимает напряжение с обмотки РБВ1 Происходит включение выключателя 2В. Снятие импульса на включение производится размыкающим контактом реле РБВ2 После включения линейного выключателя предусматривается автоматическое отключение пускового выключателя

После завершения операции включения работает световая сигнализация полсжения выключателей (горит красная лампа включенного положения выключателя 2В) Допускается повторный пуск СК до завершения его останова Повторный пуск осуществляется как и первоначальный-подачей команды с ГЩУ или из здания синхронного компенсатора Если импульс на повторный пуск дан при малых оборотах СК, величина пускового тока будет достаточна для срабатывания РПТ и пуск произойдет по схеме описанной выше. В случае подачи импульса на повторный пуск при малой величине пускового тока, недостаточной для срабатывания реле РПТ, но допустимой для включения выключателя 2В, в схеме предусмотрено шунтирование контакта реле РПТ контактом реле РО2, для возможности срабатывания реле РБВ1 и включения выключателя 2В.

В схеме предусматривается опробование выключателей 1В и 2В без включения систем маслосмазки и охлаждения. Опробование производится с проверкой отключенного положения компенсатора от сети 10кВ (блок-контакты разъединителя Р6 в цепи опробования 1В и 2В).

При подаче командного импульса на останов СК производится отключение пускового 1В (если он включен) и линейного 2В выключателей. После отключения линейного выключателя 2В с выдержкой времени, равной времени выбега СК, производится останов насосов маслосмазки и насосов охлаждения.

(Время выбега 1,5-2 часа при работе с водородным охлаждением, 60 мин. - с воздушным).

В схеме предусматривается автоматический останов СК при действии релейной и технологической защит, а также при неисправности в системе возбуждения.

Схемы управления пускового 1В и линейного 2В выключателей выполнены в соответствии с работой „Принципиальные схемы управления и сигнализации масляных выключателей" №52410-Э института „Теплоэлектропроект."

Особенностью схемы управления линейного выключателя МГУ-20 является то, что в соответствии с требованиями завода-изготовителя должно предусматриваться мгновенное отключение выключателя при включении его на короткое замыкание с током 75кА. Для вышеуказанных цепей в схеме устанавливается токовое реле РТ, которое через промежуточное реле РП и блок-контакт 2КБ4, замкнутый во время протекания тока по обмотке промежуточного контактора включения отключает выключатель 2В. Блок-контакт 2КБ4 встраивается в контактор типа КМВ-621 предприятием-изготовителем выключателя МГУ-20.

Для исключения преждевременного размыкания цепи контактора включения блок-контактами выключателя типа МГУ-20 производится подключение параллельно основному блок-контакту КСА (в схеме контакт 2ВА) дополнительного контакта 2КБ3, смещенного относительно основного на угол не менее 30°

## Сигнализация

(листы 29-32)

Схемой сигнализации синхронного компенсатора предусматривается:

— световая сигнализация положения выключателей на ГЩУ и в здании СК;

— звуковая и световая сигнализация аварийного отключения СК;

— звуковая и световая предупредительная сигнализация о неисправности оборудования и отклонении технологических параметров.

Сигнализация аварийного отключения выполняется на ГЩУ подачей звукового аварийного сигнала (гудок) и миганием зеленой лампы отключенного положения выключателя 2В; а в здании СК - подачей звукового сигнала (звонок) и срабатыванием (зажиганием)

Схема выполнена на листах 2-12.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | | |
| | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | РП | 4 | |
| Н.контр | Рывкина | | | общие данные (продолжение) | Энергосетепроект г. Москва 1987г. | |
| Нач.ГП | Рывкина | | | | | |
| Рук.гр | Верницкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

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

светового табло 12ТС „Аварийное отключение выключателя 2В".

Звуковая предупредительная сигнализация на ГЩУ и в здании СК выполняется подачей звукового предупредительного сигнала (Звонок). Для осуществления повторности действия звуковой сигнализации в здании СК устанавливается реле РИС типа РТД11.

Световая сигнализация выполняется установкой на панелях управления СК на ГЩУ и в здании СК следующих световых табло, сигнализирующих действие защит и неисправности оборудования:

— „Защиты, блокирующие последующий пуск";
— „Защита без блокировки последующего пуска";
— „Защита от перегрузки",
— „Защита от замыканий на землю статора",
— „Обрыв цепей оперативного тока";
— „Неисправность возбуждения";
— „Неисправность цепей сигнализации";
— „Неисправность".

Более подробная расшифровка причины действия сигнализации производится в здании СК по указательным реле, устанавливаемым на панелях защиты, автоматики, возбуждения и панели водородной установки и автоматики маслосмазки. Кроме того в здании СК устанавливаются дополнительные световые табло: „Неисправность водородной установки"; „Неисправность автоматики маслосмазки"; „Неисправность автоматики насосной водоснабжения. Вместе со световым сигналом „Неисправность" (в здании СК) три вышеуказанных сигнала объединяются на главном щите управления в общий световой сигнал „Неисправность".

В схемах предусматривается возможность отключения системы световой сигнализации (лампы положения выключателей и световых табло) при отсутствии дежурного в здании СК. Отключение системы производится переключателем ПС, при этом лампы сигнализации положения выключателей отсоединяются от плюса, а табло — от минуса оперативного тока.

Схемы сигнализации СК выполнены с возможностью привязки их к схемам центральной сигнализации подстанций 330-500 кВ.

Питание шинок сигнализации СК производится от III участка системы сигнализации для подстанций 330-500 кВ. (См. работу № 5540 тм-т).

Релейная защита (листы 26-28)

За истекший период в результате накопления опыта эксплуатации были подвергнуты пересмотру некоторые положения по выполнению устройств релейной защиты крупных синхронных машин. Так была выявлена необходимость установки на мощных синхронных машинах защиты от однофазных замыканий на землю, охватывающей всю обмотку статора и позволяющей предотвратить серьезные повреждения. Кроме того, признано целесообразным для повышения чувствительности на мощных генераторах и синхронных компенсаторах продольную дифференциальную защиту выполнять на реле с торможением.

Схема выполнена на листах 2-12

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461 87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | |
| | | | | Стадия: РП | Лист: 5 | Листов: 5 |
| Н.контр. | Ривкина | | | | |
| Нач. ПТО | Ривкина | | | Общие данные (продолжение) | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Рук. гр. | Вернигора | | | | |

Копировал

Формат А2

3588ТМ-1

На синхронном компенсаторе предусматриваются следующие защиты:

а) от многофазных коротких замыканий в обмотке статора синхронного компенсатора, в обмотке пускового реактора и на их выводах - продольная дифференциальная токовая защита с торможением, действующая на отключение синхронного компенсатора;

б) от однофазных замыканий на землю в обмотке статора синхронного компенсатора

действующая на отключение синхронного компенсатора или на сигнал;

в) от потери возбуждения - на отключение синхронного компенсатора;

г) от исчезновения или снижения напряжения - минимальная защита напряжения, действующая на отключение компенсатора;

д) от снижения частоты - частотная защита, действующая на отключение компенсатора;

г) от перегрузок статора - максимальная токовая защита, действующая на сигнал с выдержкой времени,

ж) защита ротора от замыканий на землю в одной точке типа КЗР.

А Продольная дифференциальная токовая защита

Дифференциальная защита синхронного компенсатора включается на встроенные трансформаторы тока со стороны нейтрали компенсатора и на выносные трансформаторы тока в цепях пускового и рабочего выключателей. В зону действия защиты входят обмотка статора СК и выводы этой обмотки, а также обмотка пускового реактора.

Защита осуществляется в трехфазном трехрелейном исполнении для возможности быстрого отключения двойных замыканий на землю, одно из которых находится в компенсаторе.

В соответствии с рекомендациями „Правил устройства электроустановок", дифференциальная защита выполняется с током срабатывания меньше номинального; при этом контроль исправности вторичных цепей трансформаторов тока не предусматривается.

С целью обеспечения высокой чувствительности дифференциальная защита осуществляется на реле с торможением.

В схемах используется реле типа ДЗТ-11/5, специально предназначенное для дифференциальной защиты генератора и компенсаторов.

Это реле имеет в быстронасыщающемся трансформаторе реле одну тормозную обмотку и одну рабочую с выведенной средней точкой. Тормозная обмотка включается со стороны нулевых выводов компенсатора, а рабочая - в дифференциальную цепь. Использование тормозной обмотки дает возможность не отстраивать защиту по току срабатывания от тока небаланса при внешнем повреждении и асинхронном режиме, поскольку отстройка в этом случае обеспечивается благодаря торможению.

При применении вместо реле типа РНТ-565 реле типа ДЗТ-11/5 достигается снижение тока срабатывания с 0,5÷0,6 Iном до 0,16÷0,2 Iном. синхронного компенсатора. Первичный ток срабатывания защиты Iс.з. выбирается по условию обеспечения максимальной чувствительности защиты.

Так как защита включается на трансформаторы тока с разными коэффициентами трансформации ($n_1 = 3000/5$, $n_2 = 6000/5$), то в дифференциальную цепь защиты включаются $W_1 = 72$ витка, $W_2 = 144$ витка рабочей обмотки. Ток срабатывания реле типа ДЗТ-11/5 равен 0,7А, что соответствует первичному току срабатывания дифференциальной защиты синхронного компенсатора 840А

$$I_{с.з} = I_{ср}\, n_т = \frac{F_{ср}}{W_{2\,раб}} \cdot n_2 = \frac{100}{144} \cdot 6000/5 = 840А$$

где $I_{ср}$ – рабочая н.с. срабатывания реле, по данным завода 100AW.

$W_{2\,раб.}$ – число витков рабочей обмотки реле

Тормозные витки выбираются из условия недействия защиты от тока небаланса при внешнем трехфазном коротком замыкании за выключателем синхронного компенсатора или при его асинхронном ходе.

$$W_{торм.} = \frac{K_{отс} \cdot K_{одн} \cdot K_{апер.}\, fi \cdot I_{кэ} \cdot W_{раб}}{I_{торм.} \cdot tg\,\alpha} = 0{,}1\, W_{раб.},$$

где $I_{торм.} = I_{к.з.}$ (см. схему включения реле защиты).

$K_{отс.}$ – коэффициент отстройки, учитывающий ошибку реле и необходимый запас, для реле ДЗТ-11/5 принимается равным 1,5

$tg\alpha$ – тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, проведенной из начала координат к характеристике срабатывания реле, исходя из заводской характеристики, принимается равным 0,75.

$K_{одн.}$ – коэффициент однотипности трансформаторов тока, принимается равным 0,5

Схема выполнена на листах 2-12

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461 87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | Р | 6 | |
| Н. контр. | Рывкина | | | Общие данные (продолжение) | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

$K_{опер.}$ - коэффициент, учитывающий переходный режим, принимается равным 1.

$f_i$ - относительное значение тока намагничивания при выборе трансформаторов тока по кривым допустимых кратностей тока при 10% погрешности принимается равным 0,1

Согласно вышеуказанному на тормозной обмотке реле устанавливается 15 витков.

Чувствительность защиты проверяется по двухфазному короткому замыканию за пусковым реактором в минимальном режиме работы системы.

Б. Защита от замыканий на землю в обмотке статора синхронного компенсатора

Защита от замыканий на землю в обмотке статора СК выполнена при помощи реле напряжения типа РН-53/60Д, включенного на напряжение $3U_0$ на выводах СК, и реле времени КТ5, действующего на сигнал или на отключение СК.

Контроль напряжения осуществляется при помощи реле минимального напряжения типа РН-54/160, включенного на междуфазное напряжение. Уставка реле напряжения принимается в зависимости от конкретных условий системы и ориентировочно может быть принята равной 0,6-0,8 $U_{ном}$.

В целях исключения неправильного действия защиты при переходных режимах в системе, носящих кратковременный характер, в схему защиты введена выдержка времени.

Г. Защита от исчезновения или снижения напряжения.

Защита выполняется на реле напряжения РН-53/60Д, подключенному к трансформатору напряжения, установленному на выводах СК.

Предусматриваемая защита предотвращает пуск СК при отключенном пусковом реакторе в случае появления напряжения после длительного его исчезновения. Защита действует с выдержкой времени порядка 9с на отключение его выключателей (без запрещения последующего пуска). Во избежание неправильного действия защиты при обоих отключенных выключателях СК, а также при неисправности в цепи напряжения, плюс на защиту подается через блок-контакты главного выключателя и автомата в цепях напряжения защиты.

Напряжение срабатывания защиты $U_{с-з}$ ориентировочно можно принять порядка (0,15-0,2) $U_{ном}$.

В. Защита от потери возбуждения.

Потеря возбуждения синхронного компенсатора может быть вызвана отключением автоматов в цепях питания схемы возбуждения, а также внутренними повреждениями отрицательного, положительного возбудителей и вращающихся выпрямителей. Защита от потери возбуждения действует на отключение компенсатора с контролем напряжения на выводах синхронного компенсатора. Контроль по напряжению позволяет предотвратить отключение синхронного компенсатора в режиме работы его без возбуждения, когда напряжение в системе находится в допустимых пределах.

Схема выполнена на листах 2-12

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | |
| | | Стадия: Рп | Лист: 7 | Листов: |
| Н. контр. | Рябкина | | |
| Нач. ПТО | Рябкина | | |
| Рук. гр. | Вершинская | | |
| | | Общие данные (продолжение) | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |

Альбом I

407-03-461.87

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

5586ТМ-Т

Копировал

Формат А2

Альбом I

407-03-461 87

### Д. Частотная защита.

Как уже указывалось выше, в данной работе рассматривается синхронный компенсатор, работающий в блоке с автотрансформатором. В некоторых случаях подстанция, на которой установлен СК, может работать как тупиковая. Короткое замыкание на линии, связывающей подстанцию с системой, может быть отключено только со стороны системы. В этом случае СК, вращаясь за счёт инерции, будет поддерживать напряжение на шинах и дугу в месте повреждения.

Для обеспечения успешного АПВ линии необходимо специальной частотой защитой отключить СК. В качестве реагирующего органа защиты предусмотрено реле понижения частоты типа РЧ-1, уставка которого ориентировочно может быть принята равной минимальной уставке реле $f = 45$ Гц. При снижении частоты рассматриваемая защита действует на отключение выключателей СК и на реле его автоматической остановки без запрещения последующего пуска.

### Е. Защита от перегрузки.

Защита СК от перегрузки осуществляется токовыми реле, включенными на ток одной из фаз статора. В схеме предусмотрены два токовых реле: одно реле (РТ1) предназначено для осуществления защиты при наличии водородного охлаждения, когда СК может нести полную номинальную нагрузку, другое (РТ2) – при отсутствии водородного охлаждения, когда нагрузка СК ниже номинальной.

Оба токовых реле действуют на одно и то-же реле времени, подающее сигнал через время порядка 6-7 с

Во избежание ложной сигнализации при пуске компенсатора плюс на защиту подается через блок-контакт главного выключателя. Защита от перегрузки при отсутствии водородного охлаждения (реле РТ2) вводится в действие дежурным персоналом (отключающее устройство НЧ).

Возможность перегрузки синхронного компенсатора в режиме отрицательного возбуждения не является реальной, т.к. в этом режиме машина имеет ограничение по углу поворота ротора относительно статора и величина максимальной потребляемой реактивной мощности, определяемая этим ограничением, меньше номинальной мощности СК.

### Ж. Выходные цепи защиты.

В схеме защиты СК предусмотрены две группы выходных промежуточных реле.

На одну группу выходных реле действуют все защиты от внутренних повреждений в синхронном компенсаторе. Эта группа реле имеет самоудерживание, блокируемое кнопкой.

Защита минимального напряжения, частотная защита и действующие на отключение СК защита автотрансформатора и защита ошиновки ВН действуют на выходное реле, не имеющее самоудерживания. При отключении синхронного компенсатора этими защитами возможен его повторный пуск дистанционно ключом на щите управления.

### Реверсивная бесщеточная система возбуждения

#### 1. Конструкция и силовая схема возбудителя

Силовая схема реверсивной бесщеточной системы возбуждения синхронного компенсатора представлена на схеме лист 33

На роторе синхронного компенсатора, кроме основной обмотки $ОВ_1$, по продольной оси машины имеется дополнительная обмотка возбуждения $ОВ_2$, м.д.с. которой составляет примерно 20% м.д.с основной обмотки возбуждения

Питание обмоток ротора компенсатора осуществляется реверсивным бесщеточным возбудителем, состоящим из двух блоков возбудителя положительного возбуждения ВБД 100-500У1 и возбудителя отрицательного возбуждения ВБД 160 1450У1. Возбудитель положительного возбуждения ВБД 100-500У1 включает в себя обращенный 3х фазный синхронный генератор $СГ_1$ типа ОСМ0/3-12 и вращающийся выпрямитель ВВ1, собранный по трехфазной мостовой схеме. Каждая фаза выпрямителя состоит из двух параллельных ветвей. В каждой ветви установлены параллельно два роторных диода типа В2-500-20 (500А, 2000В).

Кожух неподвижной магнитной системы обращенного синхронного генератора $СГ_1$ крепится к торцевому щиту компенсатора.

Схема выполнена на листах 2-12

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461 87 ЭС1 | | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | | Стадия: Р | Лист: 8 | Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | Общие данные (продолжение) | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач.ПТП | Рывкина | | | | | |
| Рук.гр. | Верницкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

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

На полюсах магнитной системы расположена продольно-поперечная демпферная обмотка.

Якорь генератора и вращающийся выпрямитель закреплены консольно на валу компенсатора. Трехфазная обмотка якоря соединена в звезду. Каждая фаза обмотки состоит из двух равноценных ветвей. Каждая ветвь фазы подключена к одной из параллельных ветвей фазы выпрямителя. Таким образом расщепленная обмотка фазы якоря, помимо своего прямого назначения, выполняет функцию делителя тока между параллельными ветвями фазы выпрямителя.

Вращающийся выпрямитель выполнен в виде двух вентильных колес, на которых размещаются ротарные вентили. На каждом колесе устанавливаются по 12 ротарных вентилей прямой и обратной полярности. Вентильные колеса изолированы от вала возбудителя и друг от друга. Выпрямленный ток от вращающегося выпрямителя через токоподвод, расположенный в осевом отверстии вала компенсатора, поступает к основной обмотке ротора $OB_1$. На торцевой поверхности остова ротора компенсатора со стороны возбудителя расположено пусковое (защитное) сопротивление $R_п$, 15-кратное по отношению к сопротивлению основной обмотки $OB_1$. При ручном контроле изоляции основной обмотки ротора $OB_1$ две измерительные щетки токоприемника опускаются с помощью электромагнита на вентильные колеса.

На валу ротора установлены два постоянно подключенных щеточных контакта:

1) От вала ротора для ручного и автоматического контроля изоляции основной обмотки ротора $OB_1$;

2) от обмотки ротора $OB_1$ ("+" или "–") для подсоединения КЗР-3-реле защиты компенсатора от замыкания на вал ротора в одной точке цепей возбуждения.

Внутри корпуса возбудителя ВБД 160-500У1 установлены два разоохладителя, которые соединены водоподводом с системой водяного охлаждения компенсатора. Контроль температуры холодного и горячего газа возбудителя осуществляется двумя термометрами сопротивления типа ТСМ 6114.

Возбудитель ВБДО 160-145У1 включает в себя обращенный трехфазный синхронный генератор $СГ_2$ типа ОГС-84/14-8 и вращающийся выпрямитель $ВВ_2$, собранный по трехфазной мостовой схеме с одним вентилем в плече - диоды типа В2-500-20 (500 А, 2000В).

ВБДО 160-145У1 размещается внутри корпуса компенсатора. Якорь синхронного генератора ОГС 84/14-8 закреплен консольно на противоположном конце (по отношению к положительному возбудителю) вала ротора компенсатора, а вращающийся выпрямитель прифланцован к якорной звезде генератора. Магнитная система генератора устанавливается на специальном ярме, которое является частью корпуса возбудителя.

Трехфазная обмотка якоря генератора соединена в "звезду" и подсоединена к вращающемуся выпрямителю $ВВ_2$. Выход выпрямителя $ВВ_2$ подсоединен к дополнительной обмотке ротора $OB_2$.

Охлаждение ВБДО 160-145У1 осуществляется под действием центрального вентилятора, выполненного в виде отдельных радиальных лопаток, закрепленных на вращающемся выпрямителе.

Для защиты ротарных вентилей от коммутационных перенапряжений параллельно вентилям подключены защитные цепочки R,C (10 Ом, 2 Вт; 0,5 мкФ, 2000В).

В межполюсном пространстве магнитных систем обращенных синхронных генераторов $СГ_1$ и $СГ_2$ установлены измерительные катушки $К_1$ и $К_2$, являющиеся датчиками для устройств защиты УЗ от внутренних замыканий возбудителей ВБД 100-500У1 и ВБДО 160-145У1.

Для ограничения угла поворота ротора компенсатора при отрицательном возбуждении внутри корпуса компенсатора установлен датчик угла ДУ. Датчик угла ДУ состоит из катушки с сердечником на постоянном магните, установленном на корпусе подшипника компенсатора, и четырех стальных угольников, установленных на валу компенсатора через 90 геометрических градусов в плоскости катушки.

Автоматический регулятор возбуждения (АРВ) (листы 33, 37)

Автоматический регулятор возбуждения предназначен для непрерывного автоматического регулирования возбуждения обращенных синхронных генераторов $СГ_1$ и $СГ_2$ по отклонению и производной отклонения напряжения статора синхронного компенсатора от заданной уставки во всех режимах работы компенсатора при выдаче и потреблении реактивной мощности.

Схема выполнена на листах 2-12

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | РП | 9 | |
| Н. конт. | Ривкина | | | Общие данные (продолжение) | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач. ПТП | Ривкина | | | | | |
| Рук. гр. | Вернигора | | | | | |

Копировал

Формат А2

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

Альбом I

407-03-461.87

Питание АРВ осуществляется через автоматический выключатель АВБ. На АВБ подается напряжение фидерами от двух секций сварки собственных нужд 380В компенсатора. В случае отключения рабочего фидера схема автоматического включения резерва включает резервный фидер от другой секции.

В АРВ напряжение 380В подается:

1. Автоматическим выключателем S2 на согласующий трансформатор T11 типа ТСВ 25/05 У3 со вторичным линейным напряжением 230В и нулевым выводом. Трансформатор расположен вне АРВ. К согласующему трансформатору T11 подключены встроенные в АРВ силовые тиристорные преобразователи: $ТП_1$, собранный по трехфазной мостовой схеме, и $ТП_2$, собранный по нулевой схеме. Выпрямленный ток от $ТП_2$ подается в обмотку возбуждения обращенного синхронного генератора $СГ_1$, от $ТП_2$ - $СГ_2$.

2 Автоматическим выключателем S3 на согласующий трансформатор T12 типа ТСВ 25/05 У3.. Трансформатор расположен вне АРВ. К согласующему трансформатору T12 подключены встроенный в АРВ резервный силовой выпрямитель РТП, собранный по трехфазной мостовой схеме. Выпрямленный ток от РТП подается в обмотку возбуждения обращенного синхронного генератора $СГ_1$.

3 Автоматическим выключателем S4 через трансформаторы T13 ÷ T15 и выпрямитель U12-U14, U16 ÷ U18 (выпрямленное напряжение 100В) на релейную панель управления АРВ и защиты реверсивного бесщеточного возбудителя.

4 Автоматическим выключателем S10 в схему управления тиристорами силовых выпрямителей $ТП_1$ и $ТП_2$.

5. Измерительное напряжение от трансформатора напряжения 1ТН компенсатора подается автоматическим выключателем S1 на измерительный орган АРВ.

Реверсивная десцеточная система возбуждения и автоматический регулятор возбуждения обеспечивают:

1) асинхронный пуск компенсатора;

2) нормальную работу компенсатора в режиме выдачи и потребления реактивной мощности с дистанционным изменением уставки АРВ;

3) режим двухкратной форсировки по току основной обмотки ротора $ОВ_1$ компенсатора;

4) ограничение длительности двухкратной форсировки до 50с с последующим снижением тока ротора до номинального;

5) ограничение времени перегрузки компенсатора по току возбуждения ВБД100-500У1 в зависимости от кратности перегрузки и степени остывания компенсатора после предшествующей перегрузки;

6) устойчивую работу компенсатора с максимальным углом поворота ротора, в 90 эл гр. при отрицательном возбуждении;

7) Автоматическое включение резервного силового выпрямителя РТП при повреждении силового тиристорного преобразователя $ТП_1$;

8) Автоматическое включение и перевод резервного силового выпрямителя РТП в режим форсировки (полного открытия тиристоров) при снижении напряжения на собственных нуждах компенсатора - релейная форсировка;

9) режим инвертирования при отключении синхронного компенсатора;

10. защиту возбудителей ВБД 100-500У1 и ВБДО 160-1450У1 и силовых тиристорных выпрямителей $ТП_1$ и $ТП_2$ от внутренних коротких замыканий;

11) возможность ручного (аварийного) управления возбуждением обращенных синхронных генераторов $СГ_1$ и $СГ_2$ при неисправности цепей АРВ.

## Управление АРВ

(листы 34-36)

На остановленном компенсаторе и в процессе асинхронного пуска СК реле КЗМ, включенное блок-контактом рабочего выключателя 2В, держит АРВ отключенным т е управляющие импульсы на тиристоры не поступают. После включения выключателя 2В реле КЗМ отпадает и с выдержкой времени три секунды на тиристоры начинают поступать управляющие импульсы. СК возбуждается в соответствии с заданной уставкой АРВ.

При отключении компенсатора от сети реле КЗМ срабатывает и своими контактами снимает управляющие импульсы с тиристоров.

Аварийно АРВ отключается при срабатывании выходного реле защиты реверсивного бесщеточного возбудителя РЗ.

В АРВ предусмотрено два режима работы:

Схема выполнена на листах 2-12

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | Р | 10 | |
| Н. контр. | Рыбкина | | | Общие данные (продолжение) | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач. ПТО | Рыбкина | | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

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

3583-тм-Т

407-03-461 87 Альбом I

автоматическое регулирование возбуждения и ручное. Для перевода с автоматического регулирования возбуждения на ручное и наоборот предусмотрено двухпозиционное реле К2М.

Управляющее напряжение на импульсное устройство АРВ подается размыкающими контактами реле К2М от потенциометра R20 (положительное возбуждение) и R21 (отрицательное возбуждение)– при ручном управлении; замыкающими контактами от схемы управления УУ1 при положительном и УУ2 при отрицательном возбуждении – при автоматическом управлении возбуждением.

При увеличении управляющего напряжения угол открытия управляющих импульсов также увеличивается, что приводит к уменьшению тока возбуждения возбудителя синхронного компенсатора. Соответственно при уменьшении управляющего напряжения ток возбуждения возбудителя возрастает.

Реле К2М управляется ключом S5.

При следующих неисправностях реле К2М перевести АРВ на ручное (аварийное) управление возбуждением:

1) при появлении неисправности в блоке дистанционного управления замык. контакт К20);

2) при отключении автоматического выключателя S1 в цепях измерительного органа АРВ;

3) при отключении автоматического выключателя АВ2 в цепях трансформатора напряжения 1ТН;

4) при срабатывании реле контроля длительности форсировки РКФ в случае, если форсировка возбуждения длится свыше 50с (при неисправности в блоке управляющего устройства АРВ УУ1).

При автоматическом регулировании возбуждения уставка АРВ изменяется кнопками S8 и S9 при местном управлении, ключом КР с главного щита управления (ГЩУ)– при дистанционном.

При ручном (аварийном) управлении возбуждение регулируется потенциометрами R20 при положительном возбуждении и R21– при отрицательном.

Кнопки S8 и S9, ключ S7 переключения управления с дистанционного на местное и наоборот, ключ S5 режима регулирования – ручное, автоматическое – и потенциометры ручного регулирования R20 и R21 расположены на панели АРВ.

Резервный силовой выпрямитель РТП включается контактом реле К13М.

Реле К13М срабатывает:

1) При повреждении силового тиристорного преобразователя ТП1 – включается 380В, контактом реле К5М;

2) При неисправности в блоке стабилизатора питания СП2 устройства управления тиристорами УУ1,

При снижении напряжения на собственных нуждах 380В компенсатора включаются реле минимального напряжения К12М (и КНМ), при этом размыкающими контактами реле К12М и К11М (реле подключены параллельно) силовой резервный выпрямитель РТП переводится в режим полного открытия (режим релейной форсировки).

Реле К13М самоблокируется через кнопку S6.

При работе резервного силового выпрямителя регулировка возбуждения производится потенциометрами R35, R36.

Кнопка S6 и потенциометры R35 и R36 расположены на панели АРВ.

Измерение (лист 23)

На панели АРВ установлены приборы для измерения:

– тока статора компенсатора;

– напряжения статора компенсатора;

– тока и напряжения возбуждения обращенного синхронного генератора СГ1 положительного возбудителя;

– тока и напряжения возбуждения обращенного синхронного генератора СГ2 отрицательного возбудителя;

– ключи визуального контроля изоляции цепей возбуждения обращенных синхронных генераторов СГ1 и СГ2;

– узла поворота ротора при отрицательном возбуждении компенсатора.

Токи в обмотках ротора компенсатора ОВ1 (положительное возбуждение) и ОВ2 (отрицательное возбуждение) измеряются на панели управления ГЩУ амперметрами 3А и 4А соответственно.

Амперметры подключены к тем же шунтам, что и амперметры на панели АРВ, измеряющие токи возбуждения обращенных синхронных генераторов СГ1 и СГ2. Допустимость подсоединения двух амперметров к одному шунту санкционировано Краснодарским заводом измерительных приборов, шкалы амперметров 3А и 4А должны быть отградуированы в масштабе тока ротора при наладке и испытании системы возбуждения.

Периодические измерения напряжения и изоляции обмотки ротора положительного возбуждения ОВ1 производятся с панели возбуждения (см. продолжение на листе 12).

Схема выполнена на листах 2-12

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 3588ТМ-1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461 87 ЭС1 | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | |
| | | | | Стадия: Р | Лист: 11 |
| Н. контр. | Рывкина | | | Общие данные (продолжение) | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | |

Копировал

Формат А2

в блоке СК с помощью вольтметра 1V, ключа управления ПИ и кнопки ККИ, включающей электромагнит ЭП в корпусе возбудителя ВБД 100-450 У1. Электромагнит ЭП прижимает токосъемные щетки к контактным кольцам (вентильным колесам).

На панели АРВ расположены также амперметр и вольтметр, измеряющие выпрямленные ток и напряжение резервного силового выпрямителя РТП.

Защита и сигнализация возбудителей

(листы 34-36)

Реверсивный бесщеточный возбудитель имеет следующие защиты:

1) при внутренних повреждениях (междуфазное и витковое замыкание) в обмотке якоря обращенного синхронного генератора $СГ_1$ ($СГ_2$) и пробое диодов вращающегося выпрямителя $ВВ_1$ ($ВВ_2$) положительного возбудителя ВБД 100-450У1 (отрицательного возбудителя ВБДО 160-145 У1).

При срабатывании устройства защиты УЗ реле Р1 (Р3) снимает управляющие импульсы с силовых тиристоров выпрямителя $ТП_1$ ($ТП_2$), гасит зеленую лампочку Л2 (ЛЧ) „работа" и зажигает красную лампочку Л1 (Л3) „авария" на панели АРВ, дает импульс на срабатывание выходного реле защиты синхронного компенсатора (аварийное отключение компенсатора) или через накладку Н1 (Н2) в другом положении на выходное реле защиты реверсивного бесщеточного возбудителя Р3. В обоих случаях срабатывает сигнальное реле РУ1 (РУ2).

2) При внутреннем коротком замыкании тиристорного преобразователя $ТП_2$ отрицательного возбудителя срабатывает реле К2 в управляющем устройстве УУ2 и включает реле К10М. Реле К10М подает импульс на срабатывание выходного реле защиты синхронного компенсатора (аварийное отключение компенсатора) или через накладку Н4 в другом положении на выходное реле защиты реверсивного бесщеточного возбудителя Р3.

В обоих случаях срабатывает сигнальное реле РУ4.

Выходное реле защиты Р3 производит следующие действия:

а) подает импульс на срабатывание защиты при потере возбуждения, на которую воздействуют также:

- последовательная цепочка контактов реле РП1 и РВ схемы АВР собственных нужд возбуждения - потеря питания собственных нужд;
- автоматический выключатель АВ6 - отключение питания АРВ напряжением 380В переменного тока;
- последовательная цепочка реле РП2 и РП4 - повторителей автоматов S2 и S3 - потеря питания силовых тиристорных преобразователей $ТП_1$ и $ТП_2$ и резервного силового выпрямителя РТП.

Защита при потере возбуждения включена через накладку.

б) Аварийно отключает АРВ.

Реле Р3 самоблокируется через кнопку деблокировки КД

3 При замыкании на вал ротора в одной точке цепей возбуждения СК (обмотки ротора $ОВ_2$, пускового сопротивления $R_п$, вращающегося выпрямителя $ВВ_1$ и обмотка якоря обращенного синхронного генератора $СГ_1$) срабатывает реле КЗР-3.

КЗР-3 подает импульс на срабатывание выходного реле защиты синхронного компенсатора (аварийное отключение компенсатора) или через накладку Н6 в другом положении - на сигнал.

При этом срабатывают сигнальные реле РУ14 или РУ17 соответственно.

4. При форсировке возбуждения компенсатора в управляющем устройстве УУ1 срабатывает реле К3, которое своим контактом включает реле КТМ. Реле КТМ подает сигнал „СК в режиме форсировки" и запускает реле времени РКФ. Если длительность форсировки превысит 50с реле РКФ переключит АРВ на ручное управление.

Реверсивный бесщеточный возбудитель имеет следующий объем предупредительной сигнализации:

1) Сработала защита возбудителя - реле Р3, сигнальные реле РУ1, РУ2, РУ4;

2) Сработала защита компенсатора от замыкания на вал ротора в одной точке КЗР-3 - сигнальные реле РУ14 при действии защиты на отключение компенсатора и РУ17 - при действии на сигнал;

3) отключился автоматический выключатель АВ2 трансформатора напряжения 1ТН - РУ5;

4) отключился автоматический выключатель собственных нужд 380В возбуждения АВ5, АВ6 - РУ6.

Схема выполнена на листах 2-12


| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | РП | 12 | |
| Н. контр. | Рыбкина | | | общие данные (продолжение) | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач. ПТП | Рыбкина | | | | | |
| Рук. гр. | Вернигора | | | | | |

Копировал

Формат А2

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

407-03-461.87

5 Неисправность собственных нужд 380 В системы возбуждения контакторы Л1 и Л2 отключены - РУ7,
6 Включился резервный фидер собственных нужд 380 В возбуждения - РУ 8,
7. СК в режиме перегрузки РУ 9,
8. СК в режиме форсировки РУ 10
9. Неисправность АРВ ($ТП_1$ и $ТП_2$ на ручном управлении) - РУ 11,
10 Отключился автоматический выключатель в АРВ S1, S2, S3, S4, S10 - РУ 12,
11 Вода в кожухе возбудителя ВБД 100 - 500 У1 - РУ 13,
12 Повреждение положительного тиристорного выпрямителя ТП, - РУ 15,
13 Включение резервного силового выпрямителя $FТП_1$ - РУ 16,
Все сигнальные реле своими контактами включают реле РП3. Реле РП3 блокирует пуск синхронного компенсатора, подает звуковой сигнал на ГЩУ и световой сигнал на ГЩУ и в блоке СК.

## Указания по монтажу

Силовые кабели, связывающие АРВ и вторичные обмотки трансформаторов Т11 и Т12, АРВ и обмотки возбуждения обращенных синхронных генераторов $СГ_1$ и $СГ_2$, должны быть небронированными.

## Схемы и НКУ температурного контроля.

В соответствии с ГОСТ 609 - 84 синхронные компенсаторы с водородным охлаждением должны быть снабжены устройствами контроля температуры обмотки, активной стали сердечника статора и водорода с регистрацией их уровня и сигнализацией о превышении допустимых температур.

В настоящей работе регистрация уровня температур производится с помощью уравновешенных самопишущих мостов КСМ 2 - 30 на двенадцать точек измерения.

Для возможности сигнализации о превышении температур КСМ 2 работают с блоками реле типа БР-02.

В схемах предусмотрена регистрация и сигнализация температур железа, меди, водорода и горячего масла. Контроль температур холодного масла и воды (холодной и подогретой) осуществляется с помощью уравновешенного самопишущего моста КСМ 2 - 023 без сигнализации (т е без блока БР - 02).

При повышении допустимой температуры на ГЩУ загорается табло „Превышение допустимых температур".

На панели температурного контроля установлены индивидуальные табло сигнализации превышения температур

Так как блоки БР - 02 выполнены с самоудерживанием, на панели у каждого блока БР - 02 установлена кнопка отключения цепи самоудерживания.

Присоединение термометров сопротивления к самопишущему мосту производится по трехпроводной схеме При этом в шкафу термоконтроля с целью уменьшения жильности кабеля производится объединение третьего (питающего) провода от нескольких термометров, подключаемых к одному прибору, а также второго (измерительного) провода от этих же термометров сопротивления.

## НКУ автоматики, сигнализации, защиты, возбуждения и автоматики маслосмазки.

НКУ выполнены с применением новой релейной аппаратуры других заводов.

Схемы автоматики, защиты и т.д. должны быть скорректированы в соответствии с новыми НКУ.

Старые схемы подключения НКУ к соответствующим схемам автоматики, защиты и др. оставлены в работе как справочный материал. Замена НКУ дана в таблице на стр.

## Схема полупроводникового реле уровня ПРУ - 5 М (лист 26)

ПО „Уралэлектротяжмаш" заменил струйные реле уровня масла типа РС ЦНИИ на полупроводниковые реле типа ПРУ - 5 М

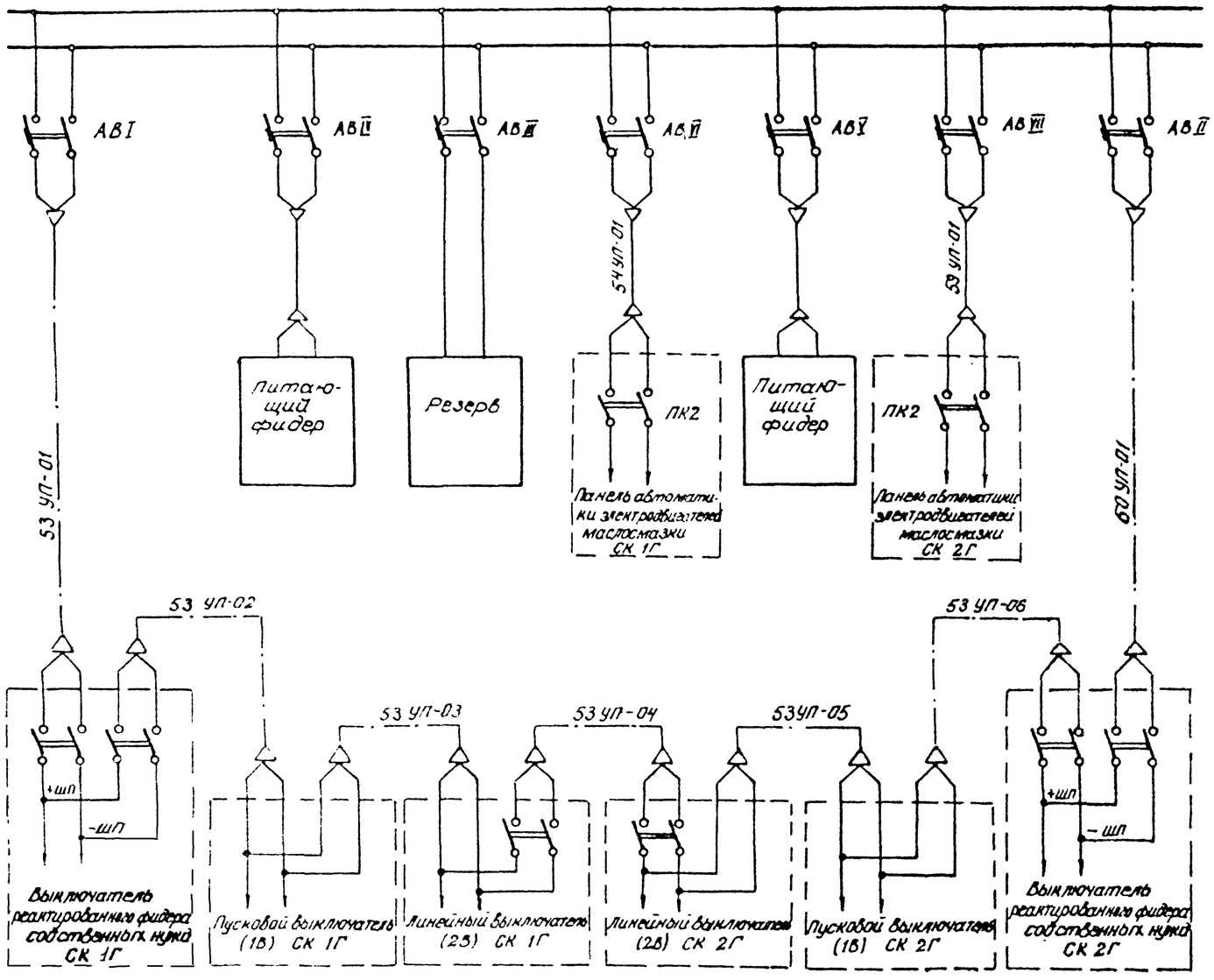
В маслосистеме СК установлены два реле уровня Реле ПРУ - 5 М состоит из двух блоков: блока первичного преобразователя BF1 (или BF2 – второго реле), установленного в маслосистеме СК и электронного блока AL1 (AL2 - второго реле ПРУ - 5 М), обеспечивающего усиление полученного от первичного преобразователя сигнала. Контакты электронного блока включены в цепи автоматики и защиты СК Электронные блоки AL1 и AL2 установлены на панели автоматики типа ЭПО 1063/2 - 87 Блоки питаются от напряжения 220 В переменного тока через автомат АВ5 цепей автоматики возбуждения

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461 87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000 - 11 | |
| | | | | | Стадия: РП; Лист: 13; Листов: |
| Н контр | Рыбкина | | 11.87 | | |
| Нач ПТО | Рыбкина | | | Общие данные (окончание) | Энергосетьпроект г. Москва 1987г |
| Рук гр | Верницкая | | | | |

Инв. № подл. 3588ТМ-Т | Подпись и дата | Взамен инв.№

Формат А2

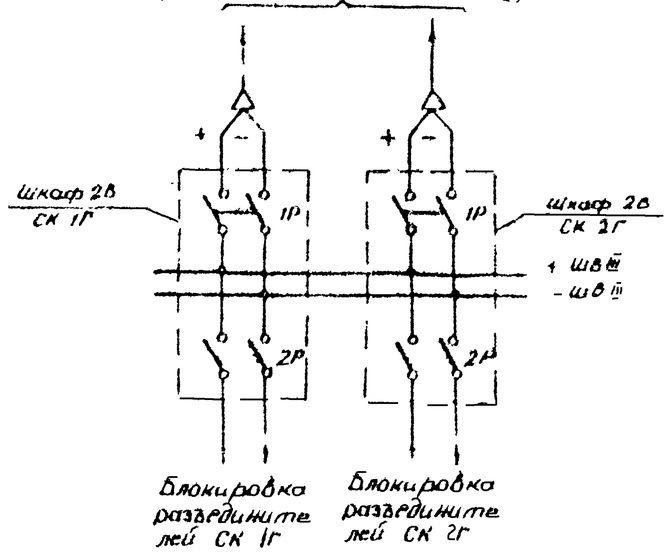
## Щит постоянного тока в блоке СК




### Перечень аппаратуры

| Место установки | | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель ПСН-1203.23 | АВ I, АВ II | Автоматический выключатель | А3733С | $I_{н.р.}$ = 160А | 2 | С блок. контактами |
| | АВ III | то же | А3733С | $I_{н.р.}$ = 160А | 1 | — « — |
| | АВ IV, АВ V | то же | А3123 | $I_{н.р.}$ = 80А | 2 | См. поз. 1 |
| | АВ VI | то же | АК-63-2М1 | $I_{н.р.}$ = 20А | 1 | |
| | АВ VII | то же | АК-63 2М1 | $I_{н.р.}$ = 25А | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

К выпрямительным установкам питания цепей оперативной блокировки разъединителей на ГЩУ (+ШВ III)

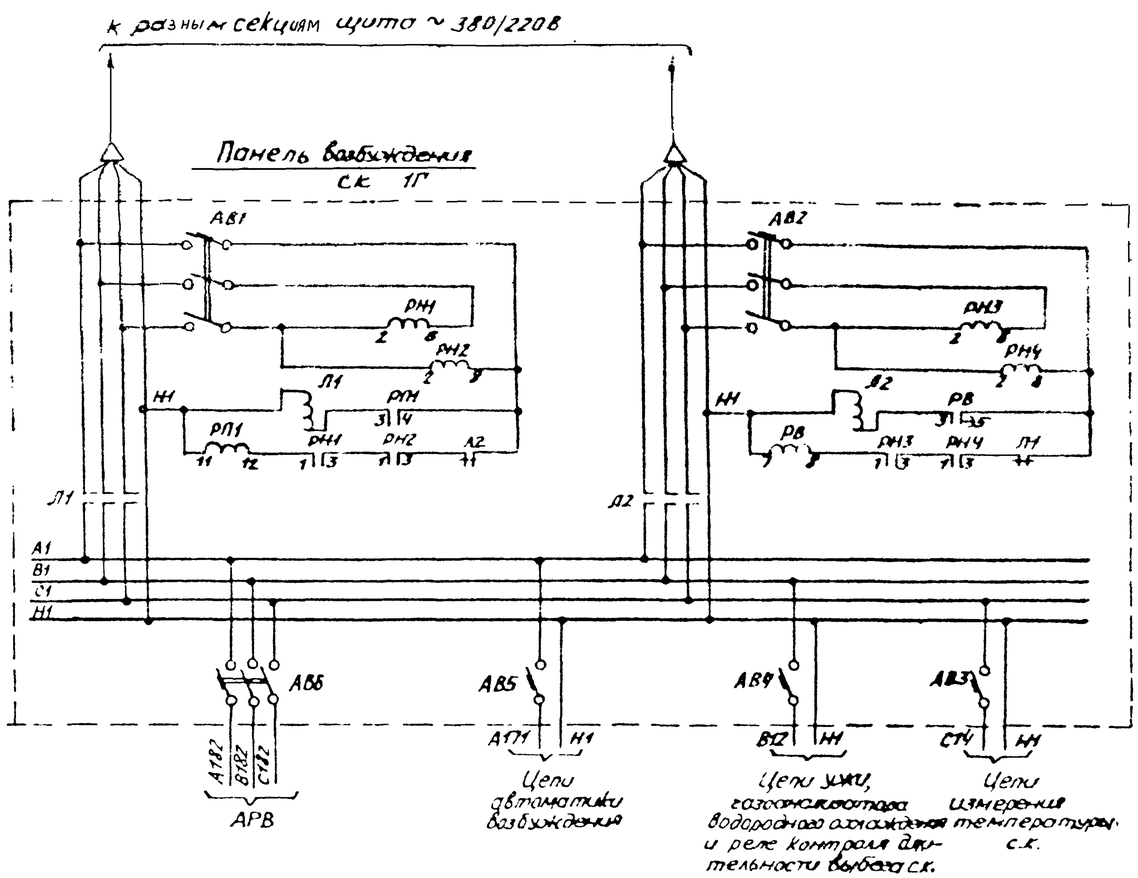


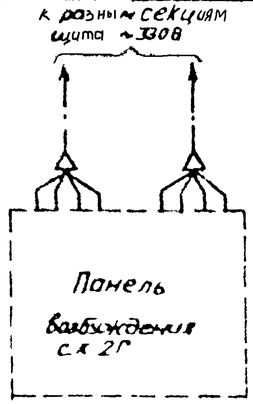

Примечания:

1. Максимальный расцепитель автоматов АВ III, АВ IV снят.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 180.000-11 | | |
| Н. контр. | Аванесов | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 14; Листов: | |
| Нач. ЦЭМ | Аванесов | | | Электрические принципиальные схемы цепей постоянного тока | Энергосетьпроект Москва 1987 г. | |
| Рук. гр. | Аванесов | | | | | |

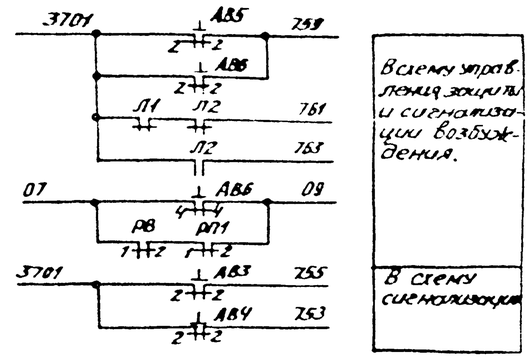
Инв. № подл. 35887тм-т

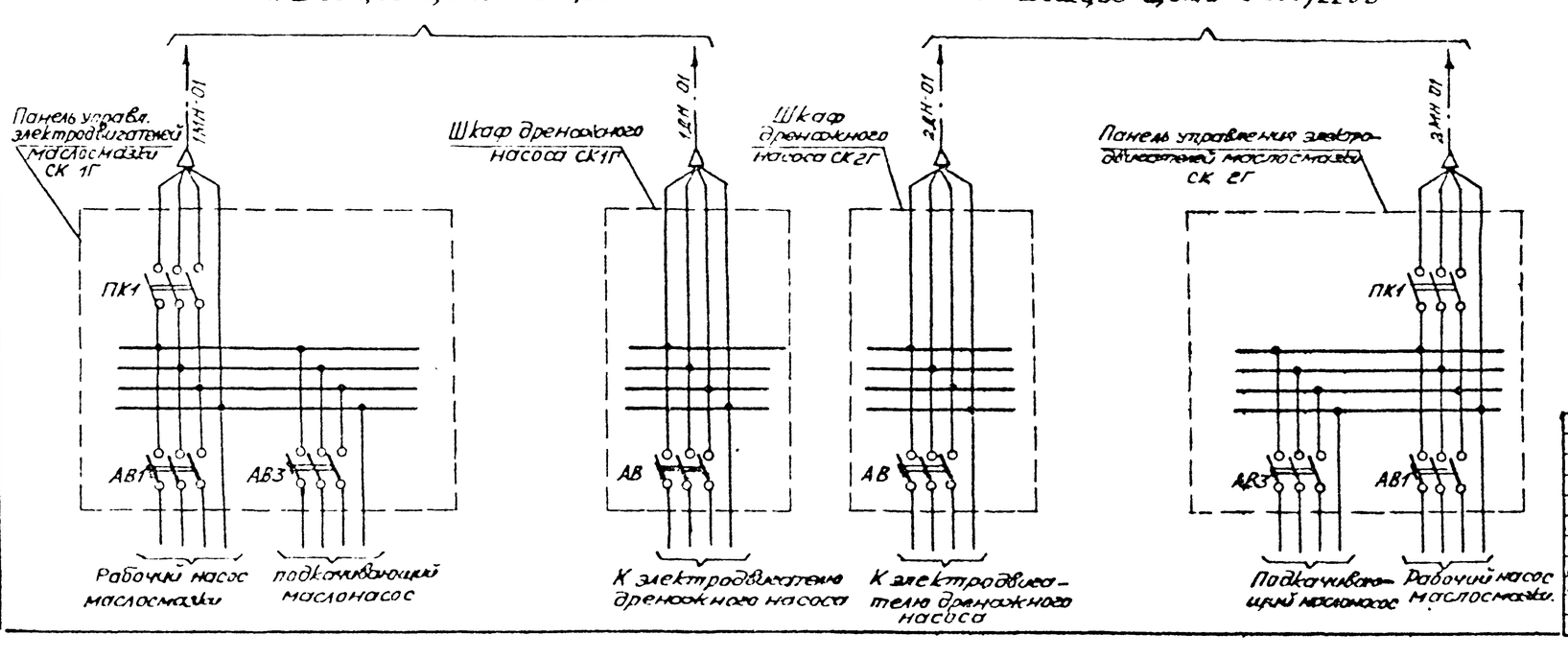



Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель возбуждения | АВ1, АВ2 | Автоматический выключатель | АП50-3МТ | $I_{нр}$ = 2,5А | 2 | 2ри2з б/к |
| | АВ3 | То же | АП50-2МТ | $I_{нр}$ = 2,5А | 1 | 2ри2з б/к |
| | АВ5 | То же | АП50-3МТ | $I_{нр}$ = 50А | 1 | 2ри2з б/к |
| | АВ3, АВ4 | То же | АП50-2МТ | $I_{нр}$ = 2,5А | 2 | 2ри2з б/к |
| | Л1, Л2 | Магнитный пускатель | ПАЕ-422 | 220В | 2 | |
| | РП1 | Реле промежуточное | РП-25 | 220В | 1 | |
| | РВ | Реле времени | ЭВ-217 | 220В, 0,4÷3с | 1 | |
| | РН1÷РН4 | Реле напряжения | РН-53/400 | 200-400В | 4 | |




Примечание:
Ряд зажимов на панели возбуждения см. „Схему управления, защиты и сигнализации возбуждения" лист 31.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11 | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 15; Листов: | |
| Н.контр. | Рыбкина | | | Распределение переменного тока 380/220В и АВР собственных нужд возбуждения. Схема полная | Энергосетепроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач. ПТО | Рыбкина | | | | | |
| Рук. гр. | Вернигора | | | | | |

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

407-03-461.87

Копировал

Формат А2

Альбом I

407-03-461.87

Цепи управления

| Цепи пуска | Лампы готовности пуска в пом. СК | Цепи сигнализации остановов СК | Реле пуска остановов электродвигателя маслонасоса и возбудителя охлаждения | Питание цепей защиты возбудителя СК | Цепи включения трансформатора возбуждения 2В | Цепи отключения трансформатора возбуждения 1В | Цепи включения линейного выключателя 2В | Цепи отключения линейного выключателя 2В | Прим. реле защиты действующие при токах 75 кА | Лампы сигнализации положения выключателей на ГЩУ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

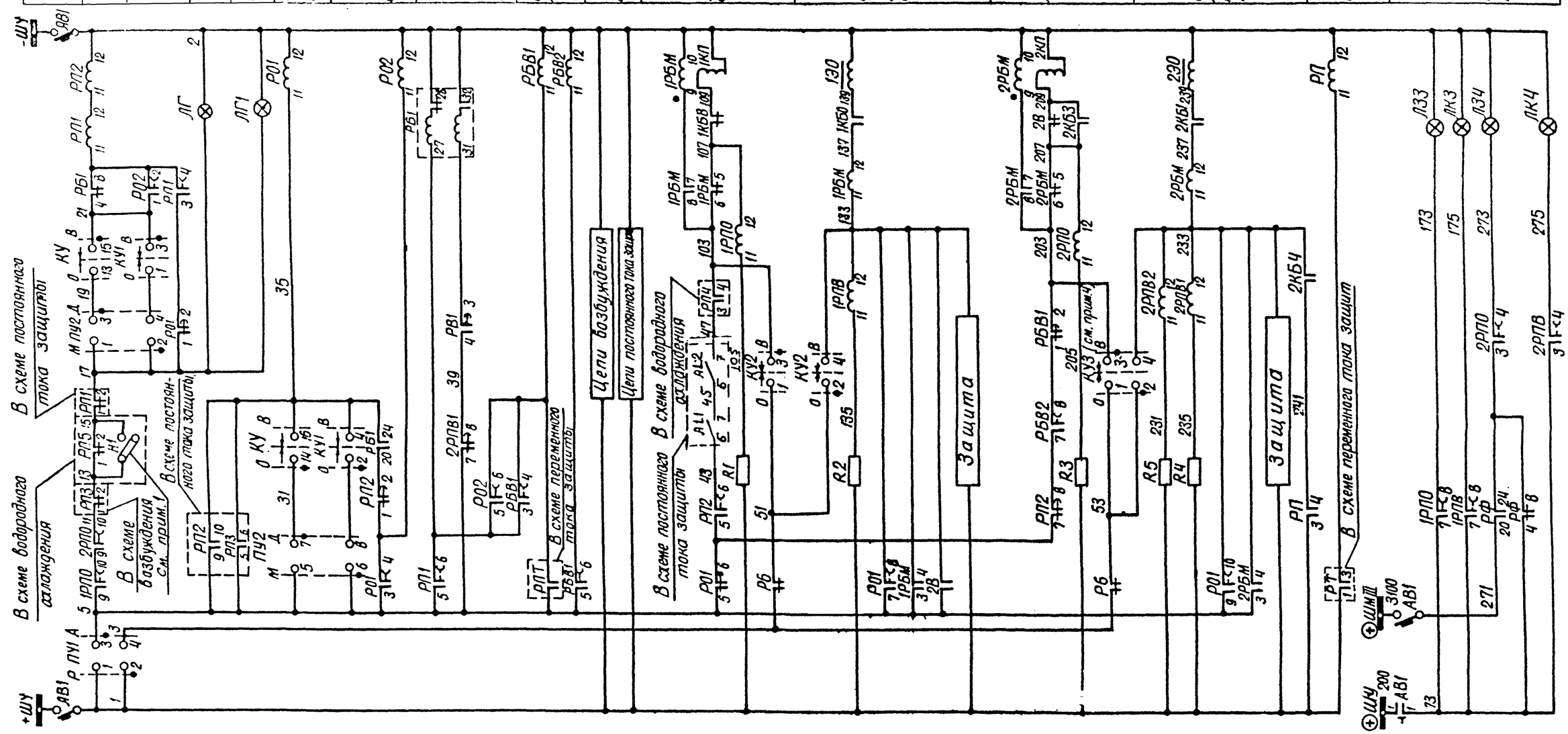



Схема выполнена на листах 16÷22

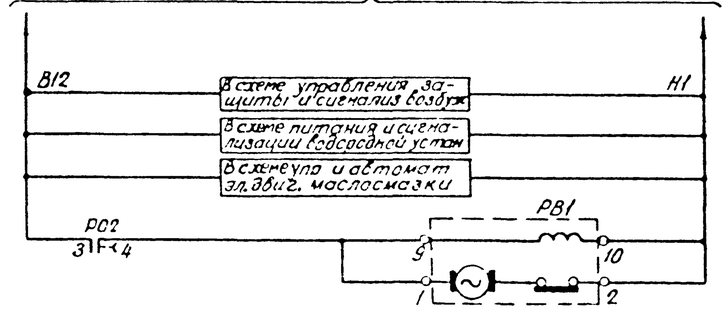
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11. | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: Рп; Лист: 16; Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | 11.93 | Автоматическое управление. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1993 г. |
| Нач.ПТО | Рывкина | | | | |
| Рук.гр. | Воронкова | | | | |

Копировал

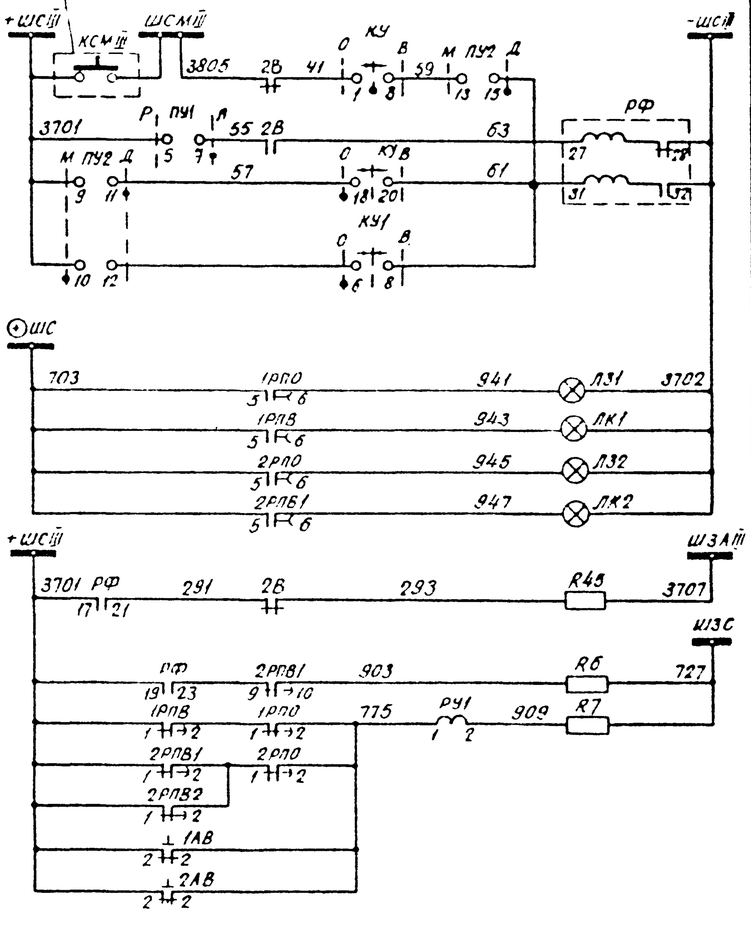
Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 3588тм-т

К автомату АВ4 и шинке Н1 в сх распределения ~380/220В и АВР собственных нужд возбуждения.




В схеме центр сигнализ см. раб. 5540тм - 17




Питание УЖИ корпуса возбудителя

Питание ППЗ УЖИ водородной установки

Питание УЖИ маслосмазки

Реле времени контроля длительности бывега синхронного компенсатора

Реле фиксации включенного положения выключателя 2В

Лампы сигнализации положения выключателей в помещении блока СК

Цепи сигнализации

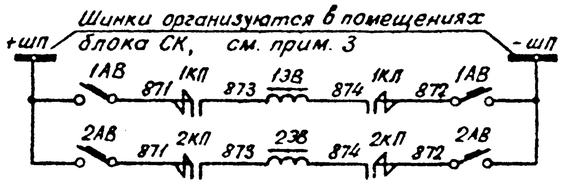
на щиту

в здании СК

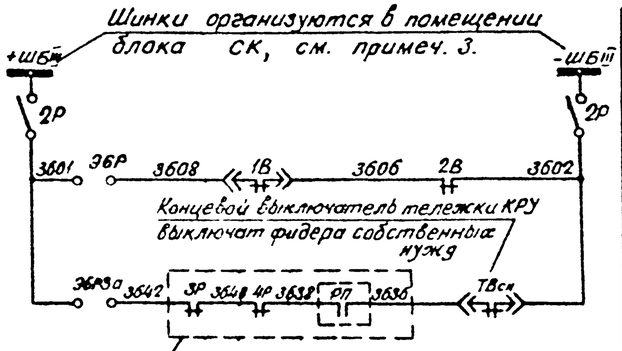
Звуковой сигнал „Аварийное отключен. выключ 2В"

Обовьв цепей управления

Шинки организуются в помещениях блока СК, см. прим. 3




Шинки организуются в помещении блока СК, см. примеч. 3.



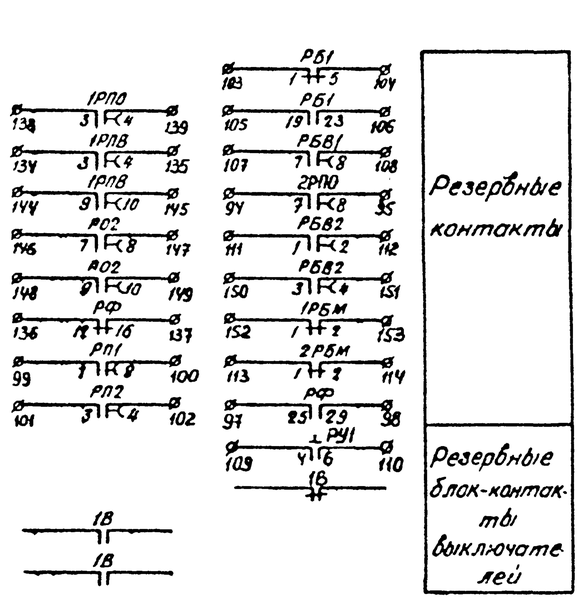

Цепи электромагнитов включения выключателей 1В и 2В

Шинки блокировки и рубильник

Цепи блок-замков и заземляющих ножей в блоке СК (см. раб 5572тм)

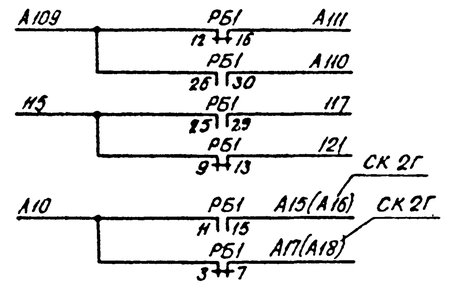
БР

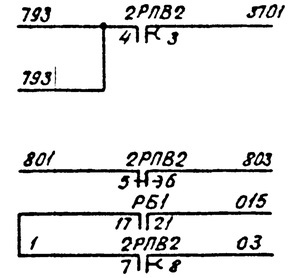
БРЗа

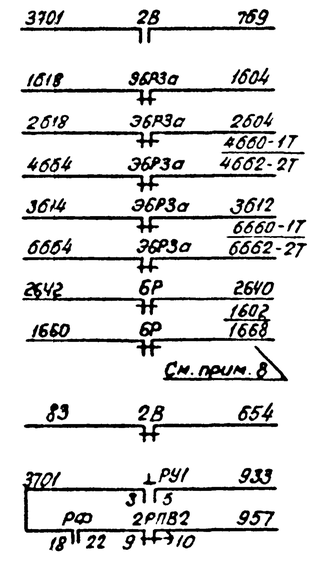



Резервные контакты

Резервные блок-контакты выключателей




В схему управления и автоматики эл. двигателей насосов маслосмазки

В сх. автоматики насосной оборотного водоснабжения (работа №9243, Альбом III)

В сх. управления и автоматики эл. двиг насосов маслосмазки

В сх. питания и сигнализации водородной установки

В схему телесигнализации

В схему защиты

В сх. управл защ. и сигнализации возбуждения

14Р, 3Р, 4Р, ТВсн, 15Р, БР — В схему оперативной блокировки разъединителей автотрансформатора и выключателя собственных нужд

В схему регулирования возбужд

В схему сигнализации

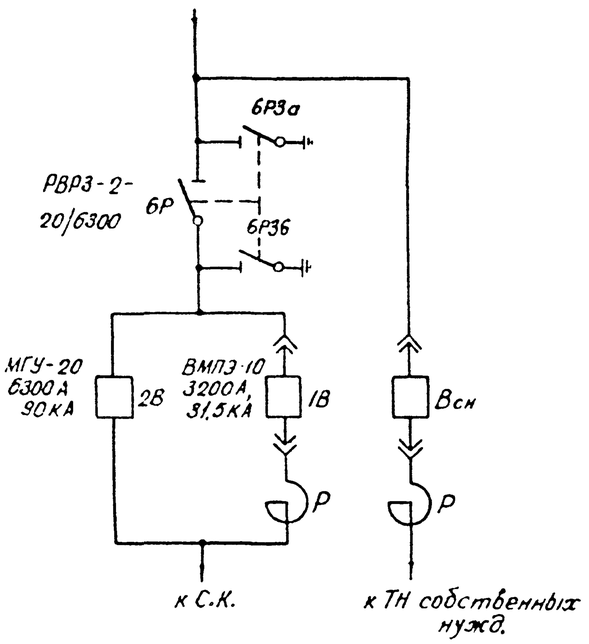
Схема выполнена на листах: 16 ÷ 22

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 17; Листов: |
| Н. контр | Рывкина | | 11.88 | Автоматическое управление. Схема полная | Энергосетепроект г. Москва 1987 г. |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | |

Копировал

Формат А2

## Поясняющая схема




## Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характерист | К-во | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф линейного выключателя 2В | 2КП | Контактор | КМВ-621 | 220В | 1 | |
| | 2АВ | Автоматический выключатель | 437156/160 | Iн.т.р. = 40А пост. ток | 1 | 2з., 2р.б.к. |
| | 2Р | Рубильник | Р16 | | 1 | |
| Привод разводящего аппарата | ЗБР | Электромагнитный замок | ЗБ-1 | 220В | 1 | |
| | ЗБРЗа, ЗБРЗб | То же | ЗБ-1 | 220В | 2 | |
| | | | | | | |

## Примечание:

1. Накладка Н1 замкнута при воздушном охлаждении компенсатора.
2. Шинки + шс III, (+)шм III, шс II и шзА III организуются на ГЩУ.
3. Организация шинок ± шБ и ± шП показана в схеме распределения постоянного и выпрямленного тока.
4. При подаче командного импульса на включение выключателя этот импульс должен быть длительным.
5. Ряд зажимов автоматики с 13У÷17Зшж приведен в схеме сигнализации на левой боковине.
6. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г
7. Для 2Г марки жил кабеля А18, А12
8. Для ПС со схемой „Автотрансформатор – шины" на стороне высшего напряжения марка 1602 меняется на 1668.

## Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характерист | К-во | Примечан |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель автоматики и сигнализации. | РВ1 | Реле времени | ВС-10-36 | ~220В 5мин ÷ 4,5 часа | 1 | |
| | РФ | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-8 | 220В | 1 | |
| | РП1, РП2 | Реле промежуточное | РП-252 | 110В | 2 | |
| | РО1, РО2 | То же | РП-252 | 220В | 2 | |
| | РБ1 | То же | РП-8 | 220В' | 1 | |
| | РБВ1, РБВ2 | То же | РП-252 | 220В | 2 | |
| | 1РБМ, 2РБМ | То же | РП-232 | 220В, 1а | 2 | |
| | 1РПО, 2РПО, 1РПВ | То же | РП-252 | 220В | 3 | |
| | РП | Реле промежуточное | РП-222 | 220В | 1 | |
| | 2РПВ1, 2РПВ2 | То же | РП-252 | 220В | 2 | |
| | R1, R2, R3-R5 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм | 5 | |
| | R45 | То же | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 1 | |
| | R6, R7 | То же | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 2 | |
| | РУ1 | Реле указательное | РУ-21/0,025 | 0,025А | 1 | |
| | | | | | | |
| Панель управления в здании СК | КУ1 | Переключатель малогабаритный | ПМОВ-222222/I-Д61 | | 1 | |
| | КУ2, КУ3 | То же | ПМОВ-222222/I-Д61 | | 2 | |
| | ПУ1, ПУ2 | То же | ПМОФ9С-111111/I-Д42 | | 2 | |
| | Л31, Л32 | Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой | АС-220 | 220В | 2 | |
| | ЛК1, ЛК2 | То же с красной линзой. | АС-220 | 220В | 2 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц220/10 | 220В, 10Вт | 5 | |
| | ЛГ1 | Арматура сигнальной лампы с белой линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| | | | | | | |
| Панель управления на ГЩУ | КУ | Переключатель малогабаритный | ПМОВ-111222/1-Д54 | | 1 | |
| | ЛГ | Арматура сигнальной лампы с белой линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 1 | |
| | АВ1 | Автоматический выключатель | АП50-3М7 | Iнр = 2.5А | 1 | 2з, 2р.бк |
| | Л33, Л34 | Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой | АСКМ-4 | | 2 | |
| | ЛК3, ЛК4 | То же с красной линзой | | | 2 | |
| | — | Лампа коммутаторная | КМ60-55 | 60В; 55мА | 4 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Шкаф линейного выключателя 1В | 1КП | Контактор | КМБ-621 | 220В | 1 | |
| | 1АВ | Автоматический выключатель | 437156/160 | Iн.т.р. = 25А пост. ток | 1 | 2з, 2р.бк |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Альбом I.

407-03-461.87

ИНВ. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 358 ЭТМ

Схема выполнена на листах 10 ÷ 12

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 407-03-461.87 ЭС1 | | |
| | Установка синхронного компенсатора. КСВ 100.000-11 | | |
| | Синхронный компенсатор | Стадия: РП | Лист: 18 |
| | Автоматическое управление. Схема полная | Энергосетьпроект Москва 1987 г. | |

Копировал

Формат А2

Альбом I

407-03-461.87

На правую заливину

К регисторам

Ряд зажимов левая заливина СК 2Г

К шинкам

Панель управления на ГЩУ СК 1Г и 2Г

Продолжение ряда зажимов на левой заливины

К регис-торам

Схема выполнена на листах 16÷22

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 19; Листов: |
| Нконтр. | Рыбкина | | | Автоматическое управление Схема полная | Энергосетепроект г. Москва 1987 г. |
| Нач. отд. | Рыбкина | | | | |
| Рук. гр. | Вернидуб | | | | |

Копировал

Формат А2

Схема выполнена на листах 16÷22

| | | |
|---|---|---|
| 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| Установка синхронного компенсатора КсВ 100.000-11 | | |
| Синхронный компенсатор | Стадия: РП | Лист: 20 / Листов |
| Н.контр. Рывкина; Нач.отд. Рывкина; Рук.гр. Верницкая | Автоматическое управление. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |

Копировал — Формат А2

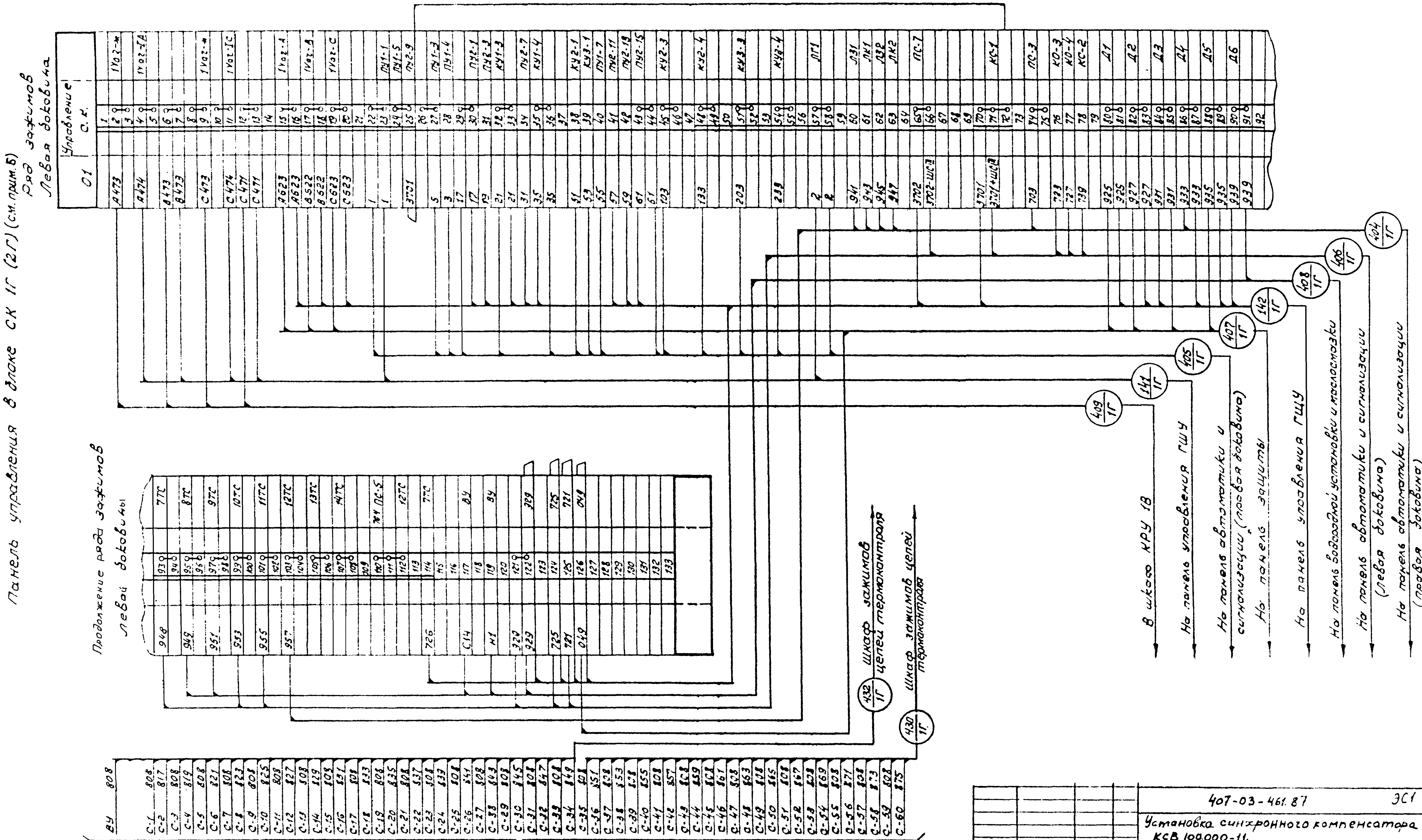
Альбом I

Схема выполнена на листах 16÷22

| | | |
|---|---|---|
| 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| Установка синхронного компенсатора КсВ 100000-11 | | |
| Синхронный компенсатор | Стадия: РП | Лист: 21 |
| Н.контр. Рыбкина; Нач.ПТП Рыбкина; Рук.гр. Вернигора | Автоматическое управление. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г |

Копировал

Формат А2




К уравнительным катушкам логометра

Схема выполнена на листах 16÷22

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Рывкина | | 14.4.87 |
| Нач. ПТП | Рывкина | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | |

407-03-461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11.

Синхронный компенсатор

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 22 | |

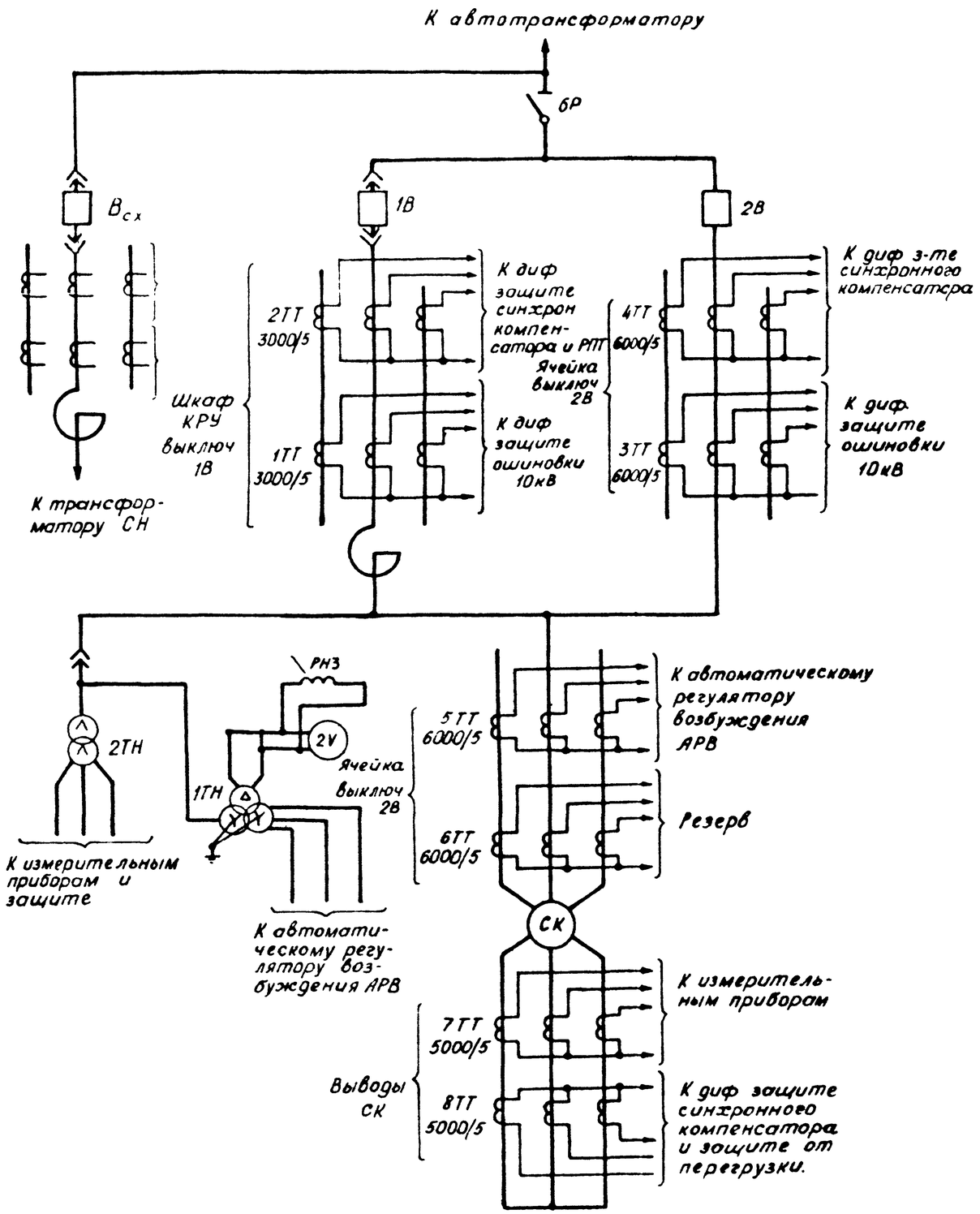
Автоматическое управление Схема полная

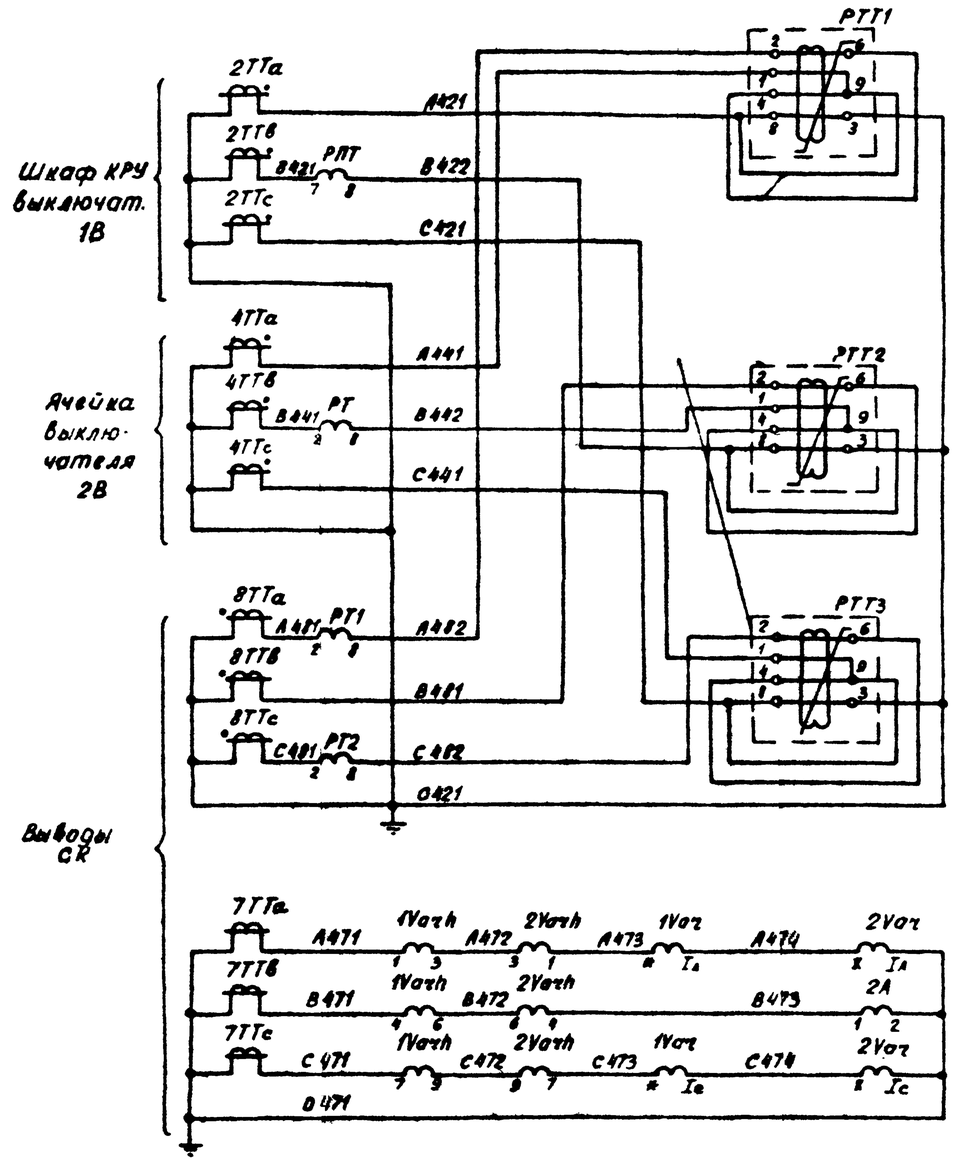
Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал

Формат А2

## Поясняющая схема




Дифференциальная токовая защита, защита от перегрузки, реле подсинхронной скорости и реле контроля тока включения выключателя 2В

Измерительные приборы

Схема выполнена на листах 23÷25

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11 | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: Рп | Лист: 23 | Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | Цепи переменного тока защит, измерительных приборов и АРВ. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач.ПТО | Рывкина | | | | | |
| Рук.гр | Верницкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

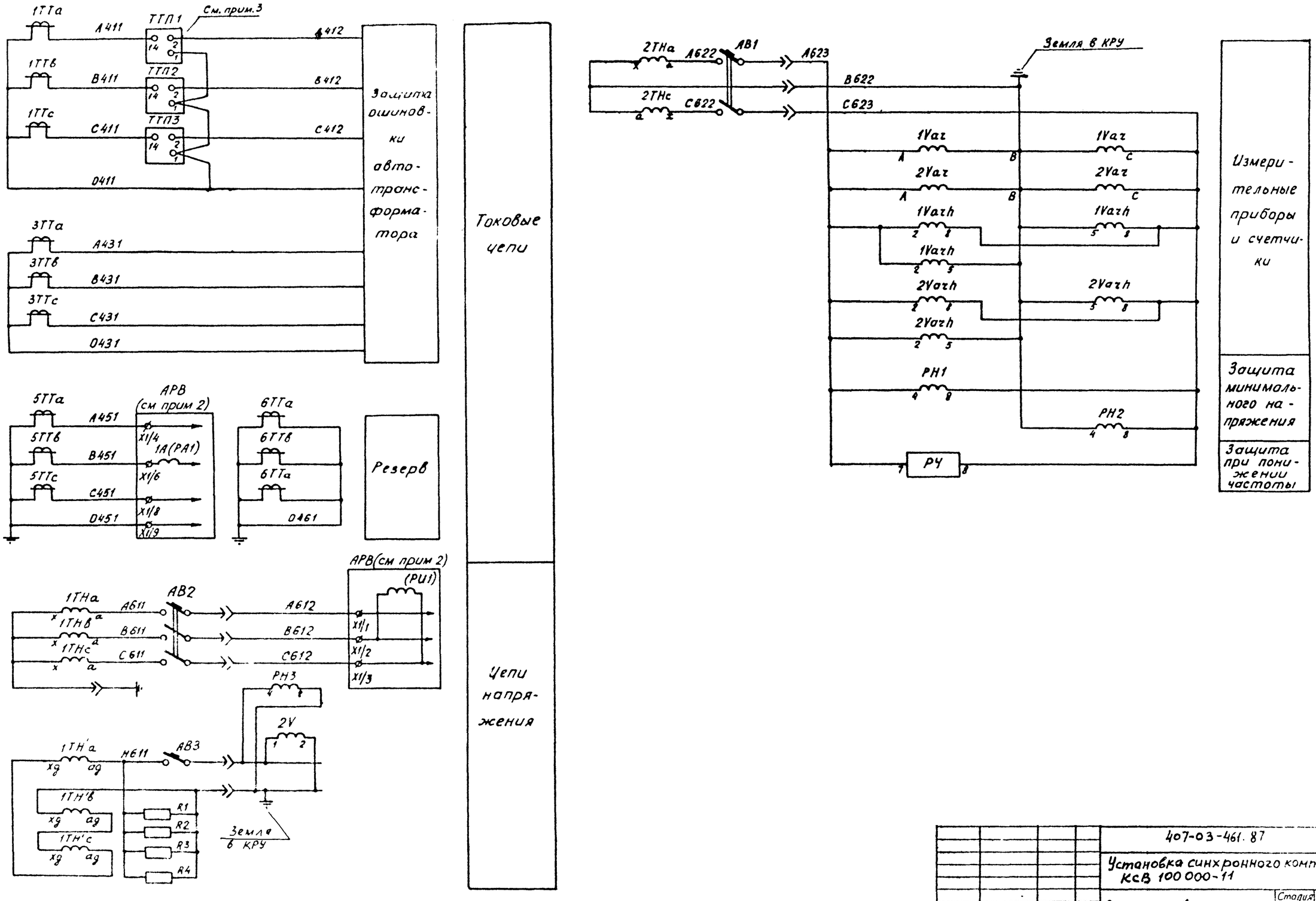



Схема выполнена на листах 23÷25

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 24; Листов: | |
| Н. контр. | Рывкина | | | Цепи переменного тока защит, измерительных приборов и АРВ. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач. п/п | Рывкина | | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | | |

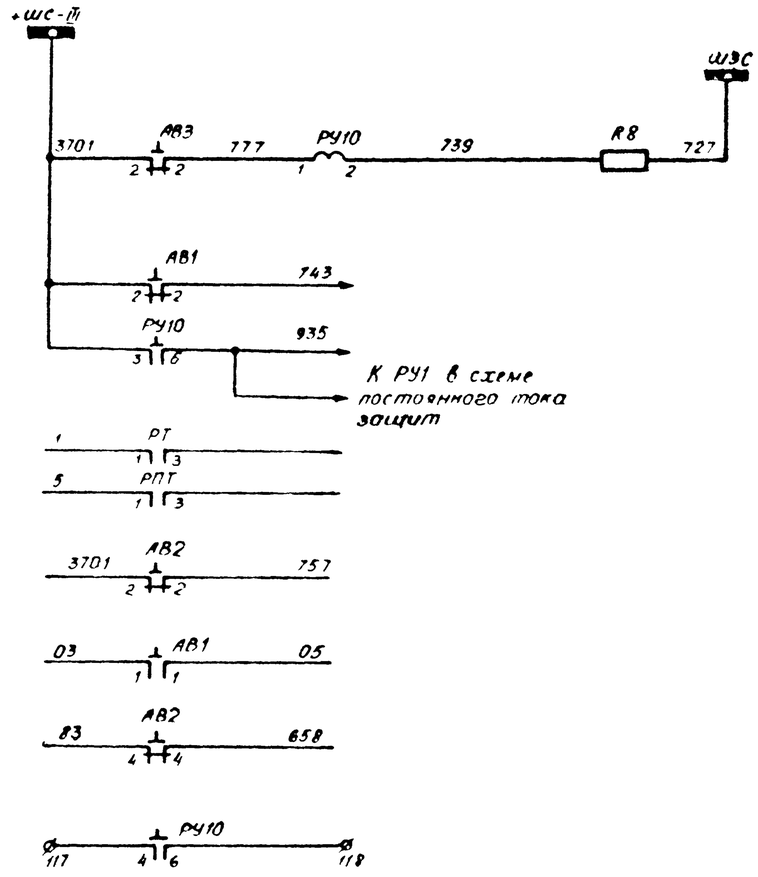
Копировал

Формат А2

Альбом I

407-03-461.87

Инв. № подл. 25837-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №




| |
|---|
| Шинки сигнализации |
| Звуковой сигнал „Неисправность допол обмоток 1ТН" |
| В схему сигнализации |
| В схему автоматического управления |
| В схему управления, защиты и сигнализац возбужден |
| В схему постоянного тока защиты |
| В схему регулирования возбуждения |
| Резервный контакт |

## Примечания

1. Шинка + ШС III организуется на ГЩУ.
2. В скобках дана заводская маркировка измерительных приборов в шкафу АРВ
3. При необходимости выравнивания токов в цепях диф. защиты ошиновки рекомендуется использовать промежуточные автотрансформаторы тока, установленные на панели П3-233-74 (одна панель на два синхронных компенсатора).
4. Ряд зажимов на панели защиты см. „Схему постоянного тока защиты" лист 28.
5. Ряды зажимов на панели автоматики и сигнализации панели управления на ГЩУ, панели управления в блоке СК см. „Схему автоматического управления" листы 19 - 22.

Схема выполнена на листах 23 ÷ 25

## Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характер | К-во | Примеч |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель защиты | 2V | Вольтметр | Э-335 | 10000/100В | 1 | |
| | | | | | | |
| | РТГ1, РТГ2, РТГ3 | Реле тока с торможением | АЗТ-11 | | 3 | |
| | РТ1, РТ2 | Реле тока | РТ-40/10 | 2,5÷10А | 2 | |
| | РН1 | Реле напряжения | РН-53/60А | 15÷60В | 1 | |
| | РН2 | То же | РН-54/160 | 40÷160В | 1 | |
| | РН3 | То же | РН-53/60В | 15÷60 | 1 | |
| | РЧ | Реле частоты | РЧ-1 | 45÷50гц | 1 | |
| | РУ10 | Реле указательное | РУ-21/0,025 | 0,025А | 1 | |
| | R8 | Резистор | ПЭВ-25 | 3900 Ом | 1 | |
| Панель автоматики и сигнализ | РТ | Реле тока | РТ40/50 | 12,5÷50А | 1 | |
| | РПТ | То же | РТ-40/50 | 12,5÷50А | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Панель управления и ГЩУ блоков СК | 1Varч | Ваттметр реактивной мощ в 2-х сторон шкалой | Д-335/1 | 10000/100В 6000/5А | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | 2А | Амперметр | Э-335 | 6000/5А | 1 | |
| | 2Varч | Ваттметр реактивной мощ с 2-х сторон шкалой | Д-335/1 | 10000/100В 6000/5А | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Шкаф КРУ выключат. 1В | 1Varh | Счетчик реактивной энергии | СР49-И673М | 100 В; 5 а. | 1 | со стопором |
| | | | | | | |
| | 2Varh | Счетчик реактивной энергии | СР49-И673М | 100 В; 5 А | 1 | со стопором |
| | | | | | | |
| Шкаф КРУ трансф. напряж. | АВ1 | Автоматический выключатель | АП-50-2МТ | Ір - 2,5А Іотс = 3,5 Іном | 1 | 2з и 2р б/к |
| | АВ2 | То же | АП-50-3МТ | Ір - 2,5А Іотс = 3,5 Іном | 1 | 2з и 2р б/к |
| | АВ3 | То же | АП-50-2МТ | Ір - 2,5А Іотс = 3,5 Іном | 1 | 2з и 2р б/к |
| | R1 ÷ R4 | Резистор | ПЭВ-150 | 1000м ± 10% | 4 | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11 | |
| | | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 25; Листов: |
| Н.контр | Рыбкина | | | | Цепи переменного тока защит, измерительных приборов и АРВ Схема полная | Энергосетепроект г. Москва 1987 г. |
| Нач.ПТП | Рыбкина | | | | | |
| Рук.гр | Верницкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

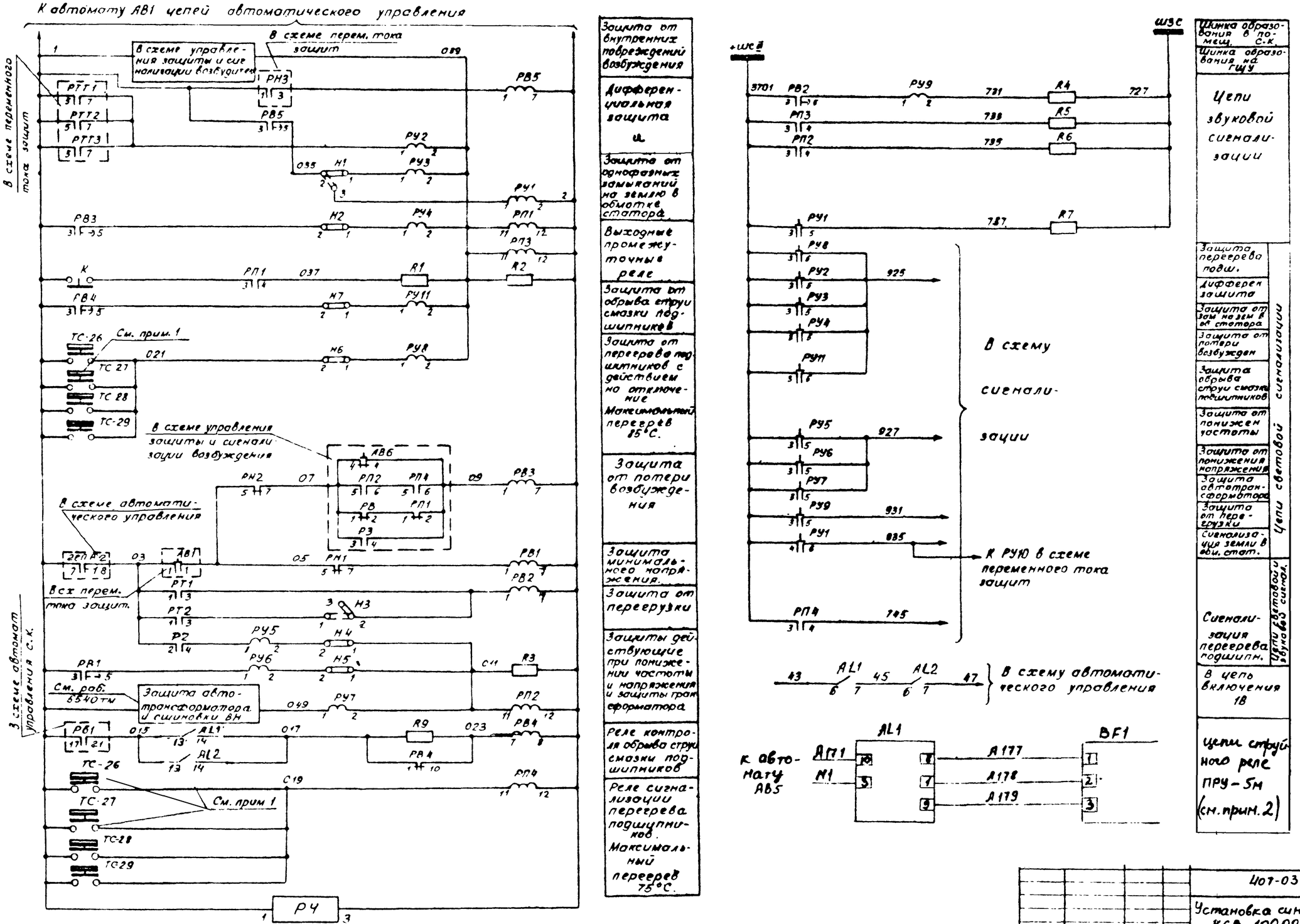
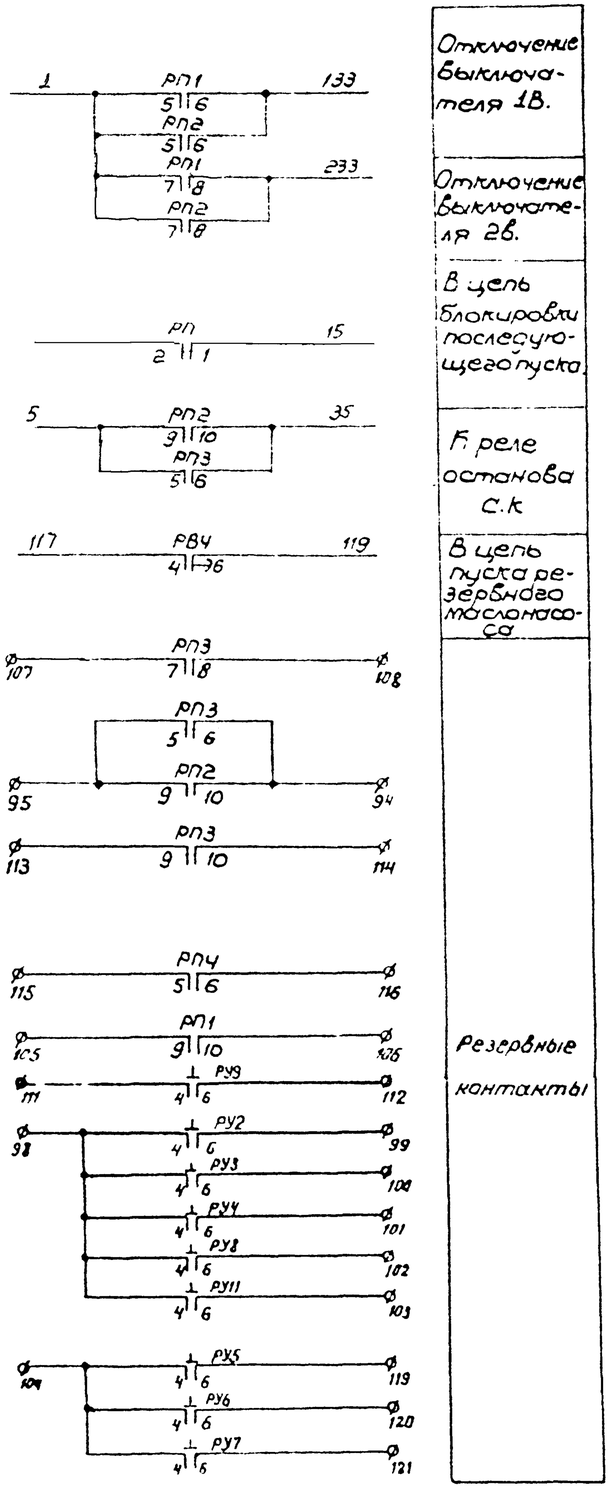



Схема выполнена на листах 26-28

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | | Установка синхронного компенсатора. КСВ 100.000-11 | |
| | | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 26; Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | | Цепи постоянного тока защиты Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | | |
| Рук. гр. | Вернидуб | | | | | |

Копировал

Формат А2




Отключение выключателя 1В.

Отключение выключателя 2Б.

В цепь блокировки последующего пуска

К реле останова С.К

В цепь пуска резервного маслонасоса

Резервные контакты

*Примечание:*

1. Размещение и номера струйных реле РС и термометров сигнализации ТС соответствует схеме „Установка технологических приборов автоматики и измерения".
2. Цепи электронного блока AL2 и первичного преобразователя BF2 реле ПРУ-5М выполнены аналогично цепям AL1 и BF1.

Перечень аппаратуры.

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характер. | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель защиты | РВ5 | Реле времени | ЭВ-133 | 220В | 1 | |
| | РВ1, РВ2 | Реле времени | ЭВ-133 | 220В | 2 | |
| | РВ3 | Реле времени | ЭВ-123 | 220В | 3 | |
| | РП1, РП2 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 2 | |
| | РП3 | То же | РП-23 | 220В | 1 | |
| | РУ1 | Реле указательное | РУ21/220 | 220В | 1 | |
| | РУ2÷РУ8 (РУ11) | То же | РУ21/0,05 | 0,05А | 8 | |
| | К | Кнопка | КЕ-011У3 | исп.2 | 1 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-25 | 100 Ом | 1 | |
| | R2, R3 | Резистор | ПЭВ-25 | 2200 Ом | 2 | |
| | Н1÷Н7 | Накладка контактн. | НКР-3 | | 7 | |
| | | | | | 1 | |
| | РУ9 | Реле указательное | РУ21/0,025 | 0,025А | 1 | |
| | РВ4 | Реле времени | ЭВ-142 | 220В | 1 | |
| | РП4 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 1 | |
| | R4÷R8 | Резистор | ПЭВ-25 | 3900 Ом | 5 | |
| | R9 | То же | ПЭВ-25 | 3000 Ом | 1 | |
| Панель автоматики | AL1, AL2 | Электронный блок | Из комплекта ПРУ-5М | ~220В | 2 | Комплектно с С.К. См.прим1 |
| | | | | | | |
| Корпус компенсатора | ТС-26, ТС-27 | Термометрический сигнализатор | ТСМ-100 | | 2 | |
| | ТС28-ТС29 | То же | ТСМ-100 | | 2 | |
| | BF1, BF2 | Первичный преобразователь | Из комплекта реле ПРУ-5М | | 2 | |

Схема выполнена на листах 26÷28

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11. | |
| | | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 27; Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | 1988г. | Цепи постоянного тока защиты. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач.пгп | Рывкина | | | | | |
| Рук.гр. | Вернацкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

Примечание

Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы кабеля меняется на 2Г.

Схема выполнена на листах 26÷28

| | | |
|---|---|---|
| 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11 | | |
| Синхронный компенсатор | Стадия: РП | Лист: 28 / Листов: |
| Цепи постоянного тока защиты. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г | |

| | | |
|---|---|---|
| Н контр | Рывкина | |
| Нач.птп | Рывкина | |
| Рук.гр | Вершинская | |

Копировал

Формат А2

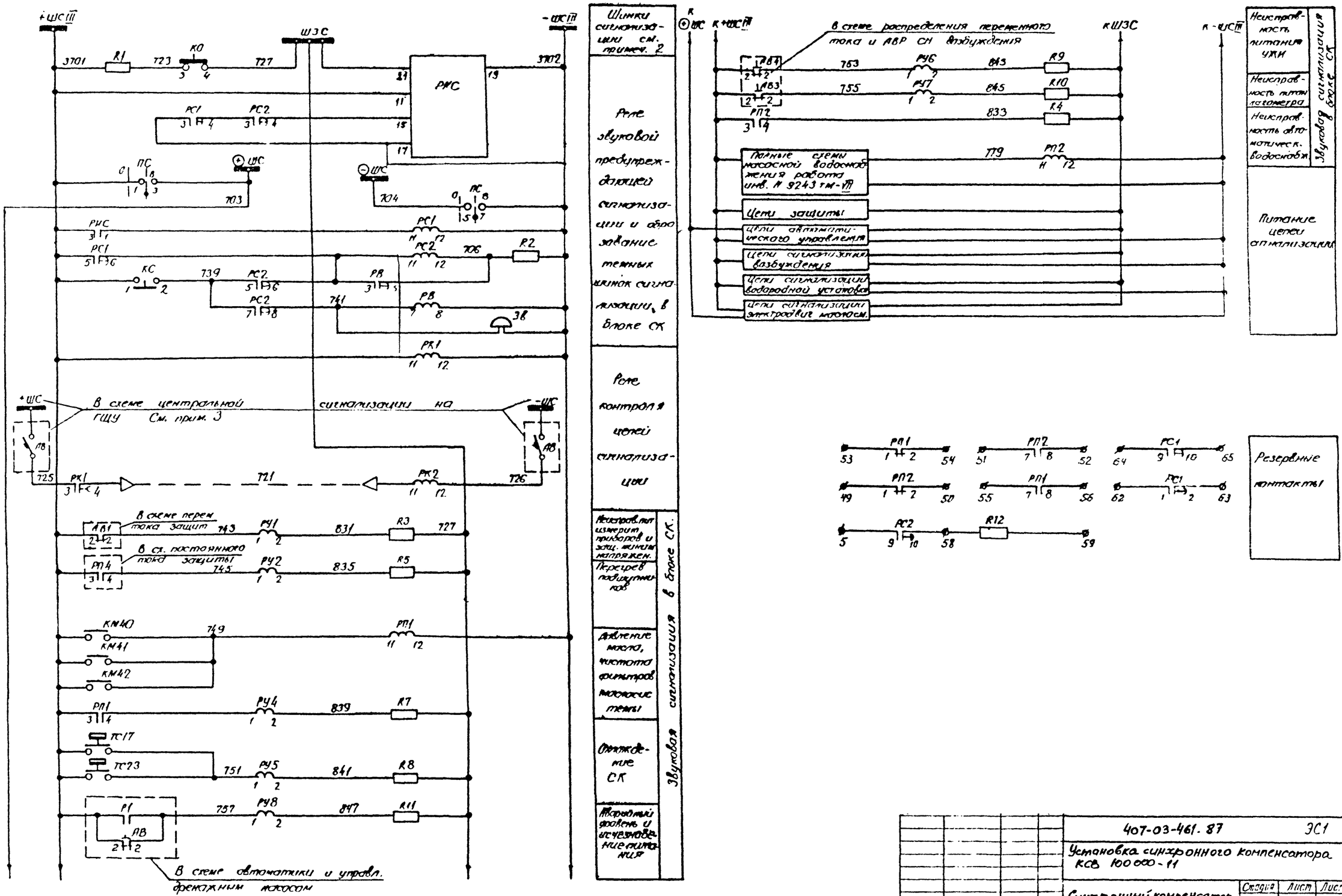


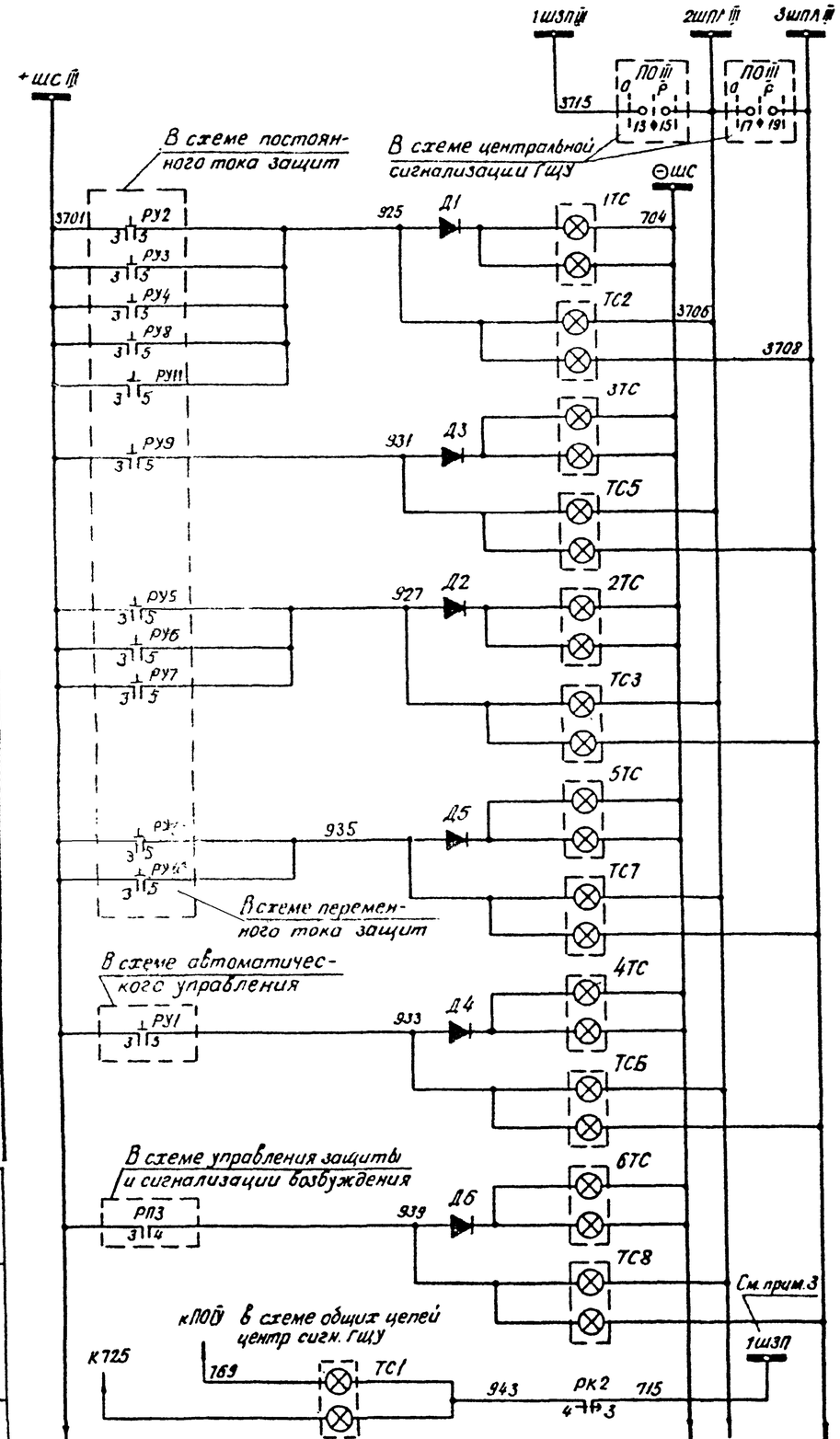

Схема выполнена на листах 29-32

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| | | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 29; Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | 11.93 | | |
| Нач.ПТО | Рывкина | | | | Сигнализация Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Рук.гр. | Верницкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

Альбом I




Шинки сигнализации См. примечание 2

„Защиты, блокирующие последующий пуск"

„Защита от перегрузки"

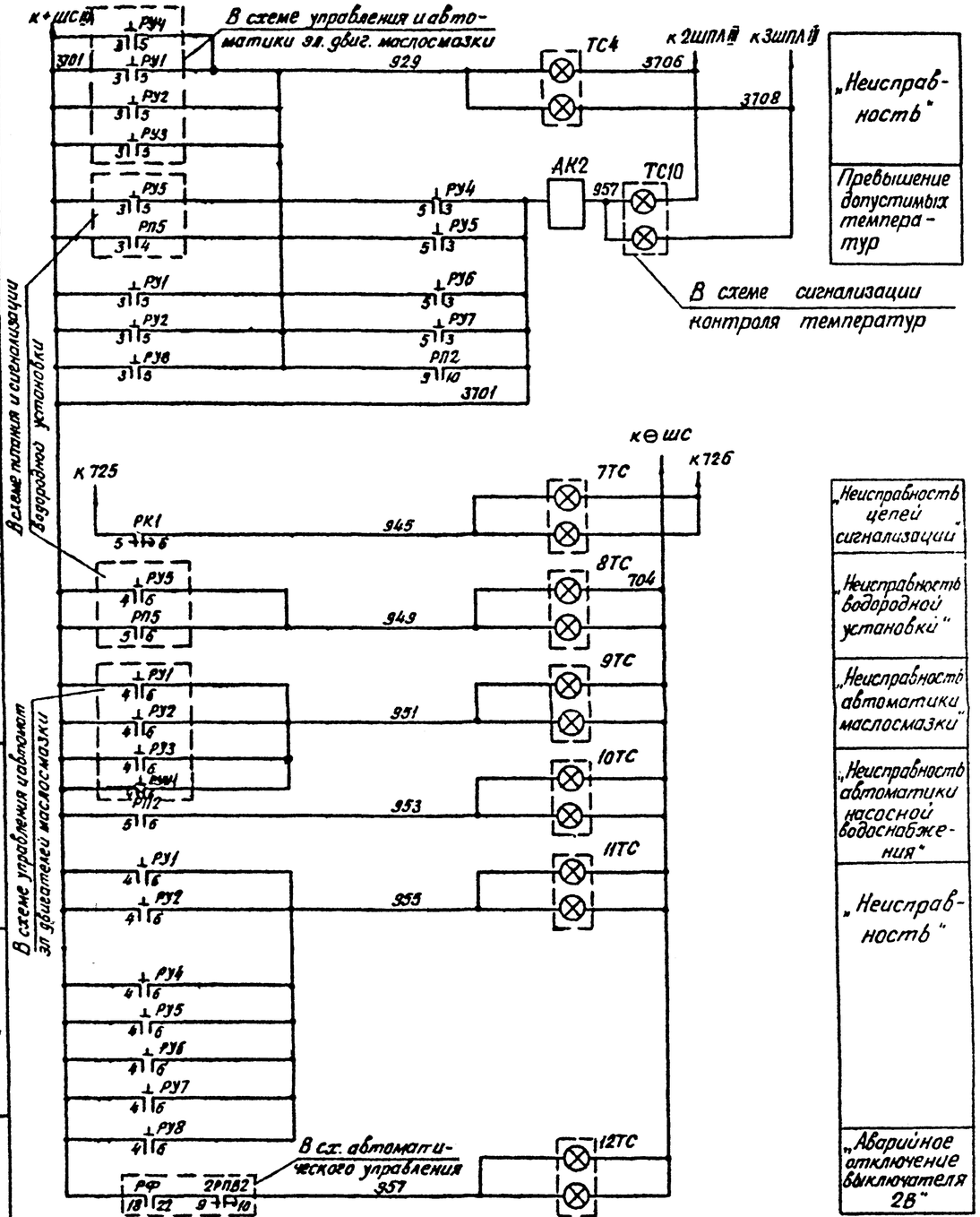
„Защита без блокировки последующего пуска"

„Защита от замыканий на землю статора"

„Обрыв цепей оперативного тока"

„Неисправность возбуждения"

„Неисправность цепей сигнализации"




„Неисправность"

Превышение допустимых температур

„Неисправность цепей сигнализации"

„Неисправность водородной установки"

„Неисправность автоматики маслосмазки"

„Неисправность автоматики насосной водоснабжения"

„Неисправность"

„Аварийное отключение выключателя 2В"

Схема выполнена на листах 29-32

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-4 61.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11 | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП | Лист: 30 | Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | 11.87 | | | |
| Нач.ПТО | Рывкина | | | Сигнализация Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Рук.гр | Верницкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

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

Примечания.

1. Номера и места установки КМ40, КМ41, КМ42, ТСП и ТС23 даны на основании заводского чертежа № ТБП27.9035. Установка приборов сигнализации и контроля.
2. Шинки + ШС III, ШЗП III, -ШС III, 2ШЗП III, 3ШПЛ III и 2ШПЛ III - являются шинками центральной сигнализации участка III, к которому относится синхронный компенсатор.
3. Шинки + ШС, ШЗП и 2ШЗП являются шинками общих цепей центральной сигнализации ГЩУ.
4. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы кабеля меняется на 2Г.

Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель управления с.к. | ПС | Малогабаритный переключатель | ПМОФ90 - 11111/I-Д42 | | 1 | |
| | ТС ÷ 14ТС | Табло световое | ТСБ | | 12 | ТС, 14ТС - резерв |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10 Вт | 24 | |
| | КО, КС | Кнопка сигнальная | КЕ-011У3 | исполнение 2 | 2 | |
| | Д1 ÷ Д6 | Диод кремниевый | КД-205А | 4А; 400В | 6 | |
| Панель местной сигнализации и автоматики | РИС | Реле тока двухэлементное | РТД 11-10-15 | 220В | 1 | |
| | РВ | Реле времени | ЭВ-133 | 220В | 1 | |
| | РС1, РС2 | Реле промежуточное | РП-251 | 220В | 2 | |
| | РК1 | То же | РП-252 | 220В | 1 | |
| | РП1 | То же | РП-23 | 220В | 1 | |
| | РП2 | То же | РП-23 | 220В | 1 | |
| | РУ1 РУ2, РУ4 | Реле указательное | РУ-21/0,025 | 0,025А | 3 | |
| | РУ5 ÷ РУ7 | То же | РУ-21/0,025 | 0,025А | 3 | |
| | РУ8 | То же | РУ-21/0,025 | 0,025А | 1 | |
| | | | | | | |
| | ЗВ | Звонок | ЗВОФ | 220В | 1 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-25 | 3900 Ом | 1 | |
| | R2 | То же | ПЭВ-50 | 1000 Ом | 1 | |
| | R3 ÷ R5 | То же | ПЭВ-25 | 3900 Ом | 3 | |
| | R7 ÷ R11 | То же | ПЭВ-25 | 3900 Ом | 5 | |
| | R12 | То же | ПЭВ-25 | 3900 Ом | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Панель управления ГЩУ | РК2 | Реле промежуточное | РП-252 | 220В | 1 | |
| | ТС1 ÷ ТС12 | Табло световое | ТСБ | | 12 | ТС9 ÷ ТС12 - резерв |
| | | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10 Вт | 24 | |
| Место установки | КМ40, КМ41 | Манометр | ЭКМ-1У-4 | | 2 | Комплектно с СК см. примеч 1 |
| | КМ42 | То же | ЭКМ-1У-4 | | 1 | |
| Вблизи СК | ТС17, ТС23 | Термометрический сигнализатор | ТСМ-100 | L = 250мм | 2 | |
| | | | | | | |

Альбом 1

Схема выполнена на листах 29-32

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 31; Листов: |
| Н.контр. | Рыбкина | | | Сигнализация Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач.Пр | Рыбкина | | | | |
| Рук.гр | Вернигора | | | | |

Копировал

Формат А2

Панель автоматики и сигнализации (см. прим. 4)

Ряды зажимов

Левая боковина

Автоматика СТ 02

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 3701 | РВ1 | 3701 |
| 2 | 3701 | ЧИСТ | РС1-5 |
| 3 | 3701 | | 3701 |
| 4 | 3701 | | РУД-3 |
| 5 | | | РУБ-3 |
| 6 | 721 | | |
| 7 | 723 | В1 | РК1-4 |
| 8 | | | 723 |
| 9 | 725 | | РК1-3 |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | 727 | | 727 |
| 13 | 727 | | РИС-15 |
| 14 | 727 | К3 | 727 |
| 15 | 739 | | РС2-5 |
| 16 | 743 | | РУ1-1 |
| 17 | 745 | | РУД-1 |
| 18 | | | ЗУД-1 |
| 19 | 749 | | ОП1-11 |
| 20 | 751 | | РУБ-1 |
| 21 | 753 | | 753 РУБ-1 |
| 22 | 755 | | 755 РУГ-1 |
| 23 | 779 | | РП2-11 |
| 24 | 757 | | РУВ-1 |
| 25 | 831 | К3 | РУ1-2 |
| 26 | 833 | К4 | РП2-4 |
| 27 | 835 | К5 | РУД-2 |
| 28 | | | РУД-2 |
| 29 | 839 | К7 | РУЧ-2 |
| 30 | 841 | К8 | РУБ-2 |
| 31 | 843 | К9 | РУБ-2 |
| 32 | 845 | К10 | РУГ-2 |
| 33 | 847 | К11 | РУД-2 |
| 34 | 706 | К2 | РС2-12 |
| 35 | | | |
| 36 | 3702 | | 3702 |
| 37 | 3702 | К2 | РИС-15 |
| 38 | 3702 | ИСК | |
| 39 | 3702 | | |
| 40 | | | |
| 41 | 945 | | РК1-6 |
| 42 | | | |
| 43 | 929 | | РУД-5 |
| 44 | | | РУБ-5 |
| 45 | | | |
| 46 | 953 | | РП2-6 |
| 47 | 955 | | РУД-6 |
| 48 | | | РУБ-6 |
| 49 | | | РП2-1 |
| 50 | | | РП2-2 |
| 51 | | | РП2-7 |
| 52 | | | РП2-8 |
| 53 | | | РП1-1 |
| 54 | | | РП1-2 |
| 55 | | | РП1-7 |
| 56 | | | РП1-8 |
| 57 | | | |
| 58 | К12 | | РС2-10 |
| 59 | В12 | | |
| 60 | 15 | | 15 |
| 61 | 103 | | 103 |
| 62 | | | РС1-1 |
| 63 | | | РС1-2 |
| 64 | | | РС1-9 |
| 65 | | | РС1-10 |
| 66 | | | |
| 67 | | | |
| 68 | А10 | | А10 |
| 69 | А15 | | А15 |
| 70 | А17 | | А17 |
| 71 | | | |
| 72 | | | |
| 73 | | | |
| 74 | | | |
| 75 | | | |
| 76 | | | |
| 77 | | | |
| 78 | | | |
| 79 | | | |
| 80 | | | |
| 81 | | | |
| 82 | | | |
| 83 | | | |
| 84 | | | |
| 85 | | | |
| 86 | | | |
| 87 | | | |
| 88 | | | |
| 89 | | | |
| 90 | | | |

На провую боковину

Левая боковина

Автоматика СТ 01

| | |
|---|---|
| 134 | ТРП6-3 |
| 135 | ТРП8-4 |
| 136 | РФ1-2 |
| 137 | РФ1-16 |
| 138 | ТРП0-3 |
| 139 | ТРП04 |
| 140 | |
| 141 | |
| 142 | |
| 143 | |
| 144 | ТРП6-9 |
| 145 | ТРП6-10 |
| 146 | РС2-7 |
| 147 | РС2-8 |
| 148 | РС2-9 |
| 149 | РС2-10 |
| 150 | РБВ2-3 |
| 151 | РБВ2-4 |
| 152 | ТРБМ-1 |
| 153 | ТРБМ2 |
| 154 | |
| 155 | |
| 156 | |
| 157 | |
| 158 | |
| 159 | |
| 160 | |
| 161 | |
| 162 | |
| 163 | |
| 164 | |
| 165 | |
| 166 | |
| 167 | |
| 168 | |
| 169 | |
| 170 | |
| 171 | |
| 172 | |
| 173 | |
| 174 | |
| 175 | |

Воздуховоды

460/11

311/11

411/11

410/11

406/11

В шкаф управления электродвигателем аренажного насоса

На панель автоматики насосов оборотного водоснабжения

На панель водородной установки и автоматики маслонасосов

На панель защиты

На панель управления в блоке С.К.

Схема выполнена на листах 29-32

| | | | |
|---|---|---|---|
| Н.контр. | Рывкина | | 1987 г. |
| Нач. ПТО | Рывкина | | |
| Рук. гр. | Вершицкая | | |

407-03-461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11

Синхронный компенсатор — Стадия: РП; Лист: 32; Листов:

Сигнализация. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал

Формат А2

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

35887

407-03-461.87

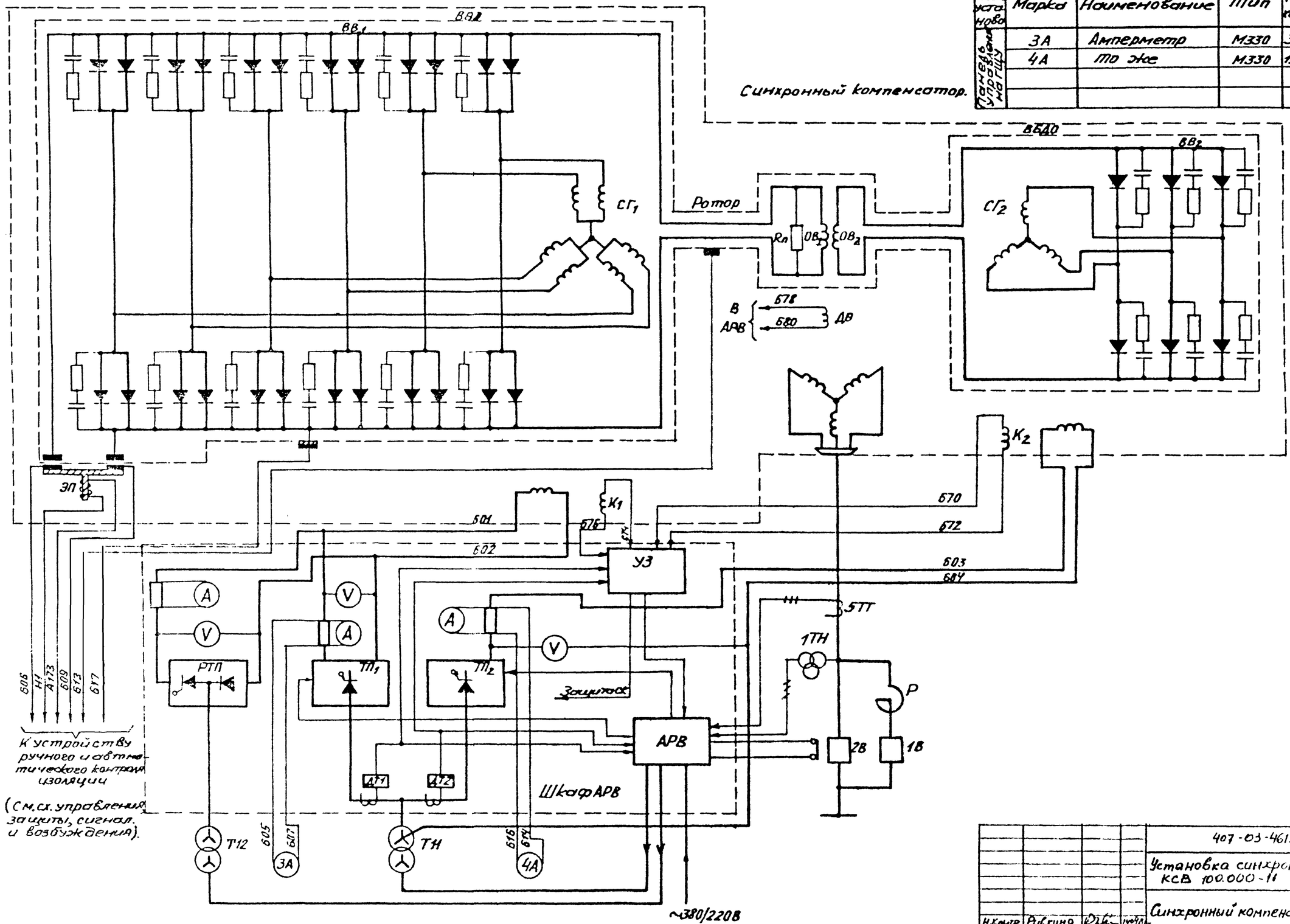
Альбом I

Альбом III

## Перечень аппаратуры.

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характерис | К-во | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Щит управления | ЗА | Амперметр | М330 | 300А, 75мВ | 1 | С участ. шкалой |
| | 4А | то же | М330 | 150А, 75мВ | 1 | — " — |

Синхронный компенсатор.



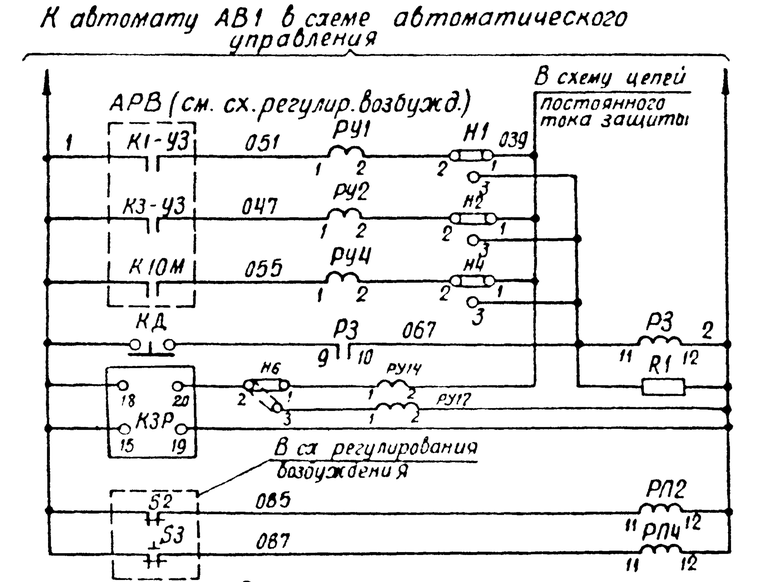

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.84 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11 | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП | Лист: 33 | Листов: |
| Н.контр. | Рубкина | | | Схема силовых цепей возбуждения | Энергосетьпроект Москва 1987 г. | |
| Нач. ТП | Рубкина | | | | | |
| Рук. гр. | Вершицкая | | | | | |

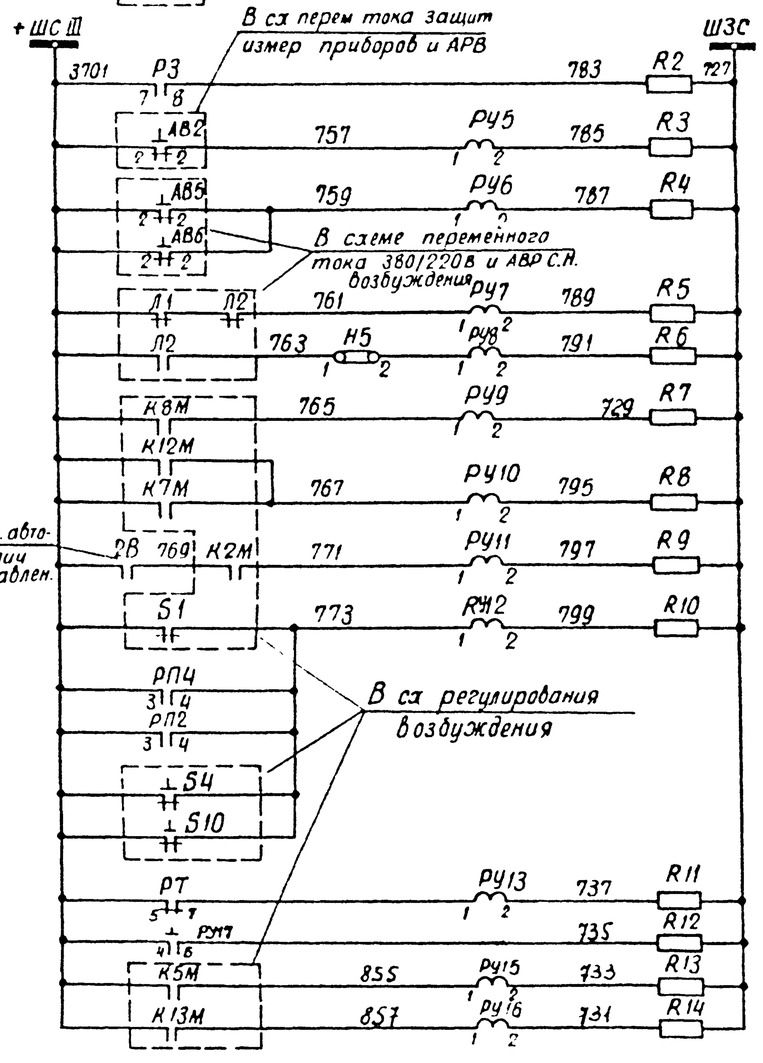
Копировал

Формат А2

Альбом I

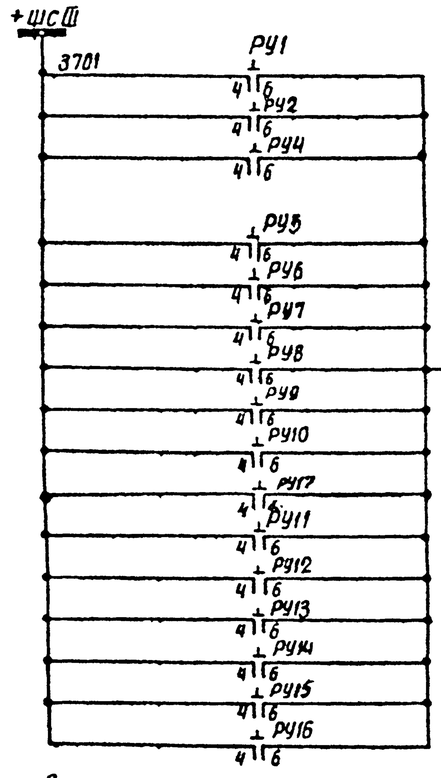
К автомату АВ1 в схеме автоматического управления

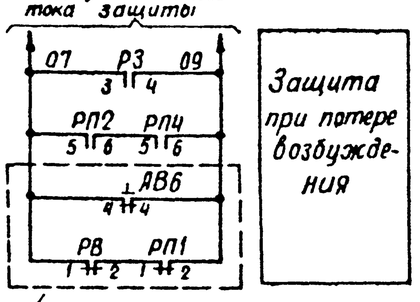



| | |
|---|---|
| Отключение С. К. | Защита от внутренних повреждений и возбудителя |
| Внутреннее повреждение положит. возбудит. | |
| Внутреннее повреждение, отрицат. возбуд. | |
| Повреждение отрицательн. выпрямит. | |
| Выходное реле защиты | |
| Защита ротора и возбудит. от замык. на землю | |
| Реле-повторитель автоматов | |
| Шинки сигнализации | |
| Авария цепей возбужд. | Отключение С.К. |
| Отключен автомат 1ТН | |
| Отключены автоматы цепей автоматики возбужд | |
| Неисправн питания С.Н. 380/220В возбужд | |
| Включено резервное питание возбужден. | |
| С.К. в режиме перегруз. | |
| С.К. в режиме форсировки | |
| АРВ на ручном управлен | |
| Измерит. напряжения | Отключение автомат. АРВ |
| Силовой | |
| Защиты | |
| Управления | |
| Вода в кожухе возбудит. | |
| Блокиров. земли в статоре | |
| Неисправность выпрямит. | |
| Включен резервный выпрямит. | |

Звуковая сигнализация в помещении С.К.




В сх. распределения перем. тока 380/220В и АВР С.Н. возбуждения

| | | |
|---|---|---|
| 3701 | РП3 | 939 |
| 11 | РП3 | 13 |
| 83 | РЗ | 652 |
| 83 | РКФ | 658 |

Шинки сигнализации

Реле блокировки пуска С.К. и сигнализации неисправности возбуждения

| |
|---|
| В схему сигнализации |
| В схему автоматич. управления |
| В схему регулирования возбуждения |

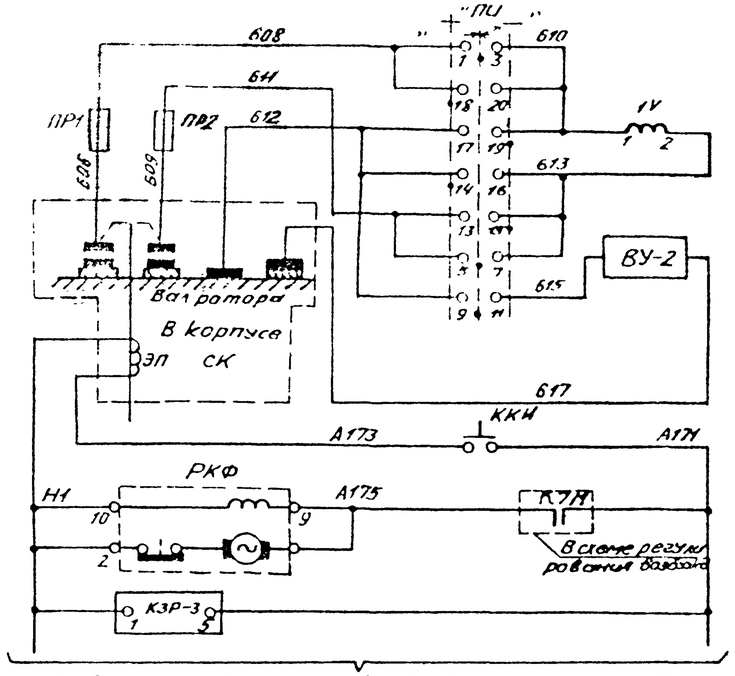
Схема выполнена на листах 34,35,36

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: Р | Лист: 34 | Листов: |
| Н.контр. | Рыбкина | | | Управление, защита и сигнализация возбуждения. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач.отд. | Рыбкина | | | | | |
| Рук.гр. | Вернигора | | | | | |

Копировал

Формат А2

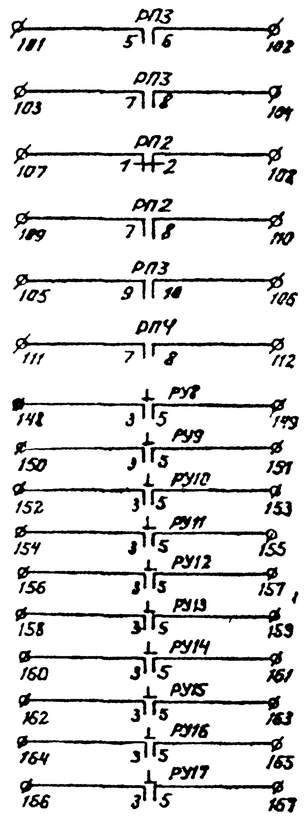
Альбом I




К автомату АВ5 и шинке Н1 в схеме распределения переменного тока 380/220В и АВР сн. возбуждения.

Переключатель
Предохранители и вольтметр
Контактное щеточное уст-во и вспомогат. уст-во к КЗР-3
Электромагнит. к конт. щеч. уст-ву
Кнопка включения электромаг.
Контрольная лампочка форсировки
Реле контроля изоляции при замыкании ротора на вал

Контроль изоляции ротора

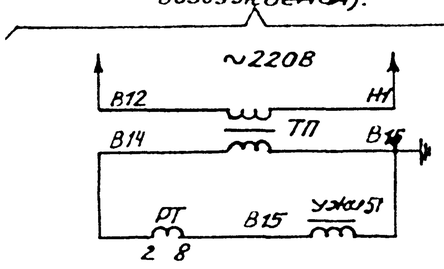



Резервные контакты

## Перечень аппаратуры

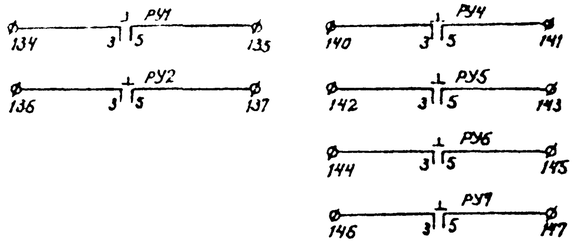
| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Технические характеристики | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель возбуждения | ПИ | Малогабаритный переключатель | ПМОВ-1М222/I-Д54 | | 1 | |
| | РКФ | Реле времени | ВС-10-31 | ~220В 0÷7 мин | 1 | |
| | РП3 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 1 | |
| | РЗ; РП4 | То же | РП-23 | 220В | 2 | |
| | РУ2, РУ4 | Реле указательное | РУ-21/0,05 | 0,05А | 2 | |
| | РУ4, РУ14 | То же | РУ-21/0,05 | 0,05А | 2 | |
| | РУ5 | То же | РУ-21/0,025 | 0,025А | 1 | |
| | РУ6; РУ13 РУ15, РУ16 | То же | РУ-21/0,025 | 0,025А | 10 | |
| | ПР1, ПР2 | Предохранитель | ПН-2 | 100/30А | 2 | |
| | 1V | Вольтметр | М-330 | 300-0-300 В | 1 | |
| | РП2 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 1 | |
| | КД, ККИ | Кнопка контактная | КЕ ОН | испол. 2 | 2 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-25 | 3900 Ом | 1 | |
| | R2÷R14 | То же | ПЭВ-25 | 3900 Ом | 13 | |
| | Н1, Н2, Н4, Н5, Н6 | Накладка контактная | НКР-3 | | 5 | |
| | ТП | Трансформатор | ТБС3-025 | 220/36В 250 ВА | 1 | |
| | РТ | Реле тока | РТ-40/0,2 | 0,05÷0,2 | 1 | |
| | КЗР-3 | Реле защиты ротора от замыкания на землю в одной точке | КЗР-3 | —220В ~220В | 1 | |
| | ВУ-2 | Вспомогательное устройство КЗР-3 | ВУ-2 | | 1 | комплектно с КЗР-3 |
| | РУ17 | Реле указательное | РУ-21/220 | 220В | 1 | |
| Кожух возбудителя | УЖИ 51 | Указатель уровня жидкости индуктивный | УЖИ | | 1 | комплектно СК см. прим 1 |
| | 2П | Электромагнит. | | 220В | 1 | |

К автомату АВ4 (см. сх. распределения переменного тока 380/220В и АВР сн возбуждения).




Понижающий трансформатор
Указатель уровня воды.

Контроль уровня воды в кожухе возбудителя




Резервные контакты

Примечания.

1. Номер указателя уровня жидкости соответствует схеме „Установка технологических приборов автоматики и измерения".
2. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы кабеля меняется на 2Г.

Схема выполнена на листах. 34,35,36

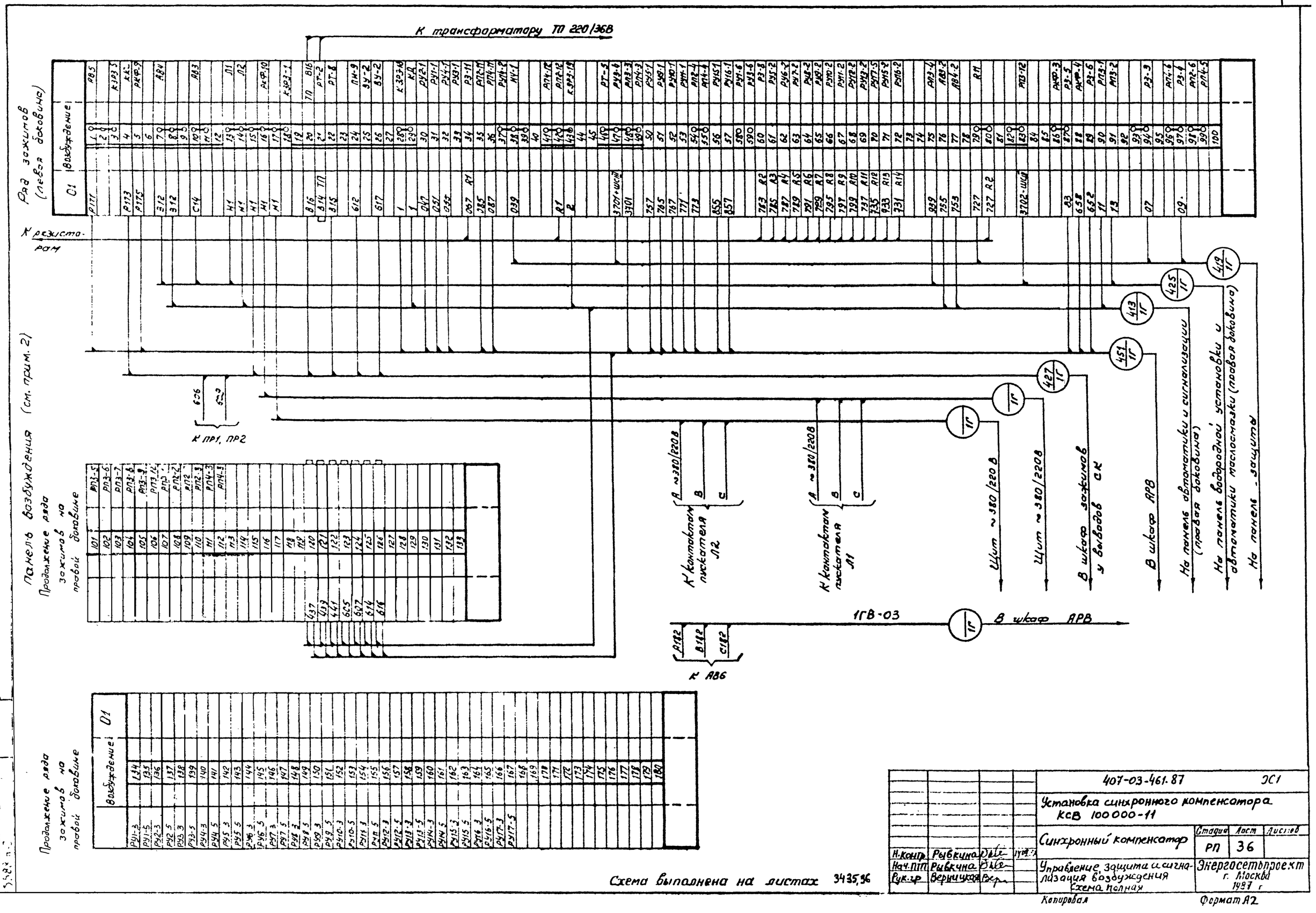
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 35; Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | | |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | Управление, защита, сигнализация и возбуждение. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | |

Копировал

Формат А2

407-03-461.87

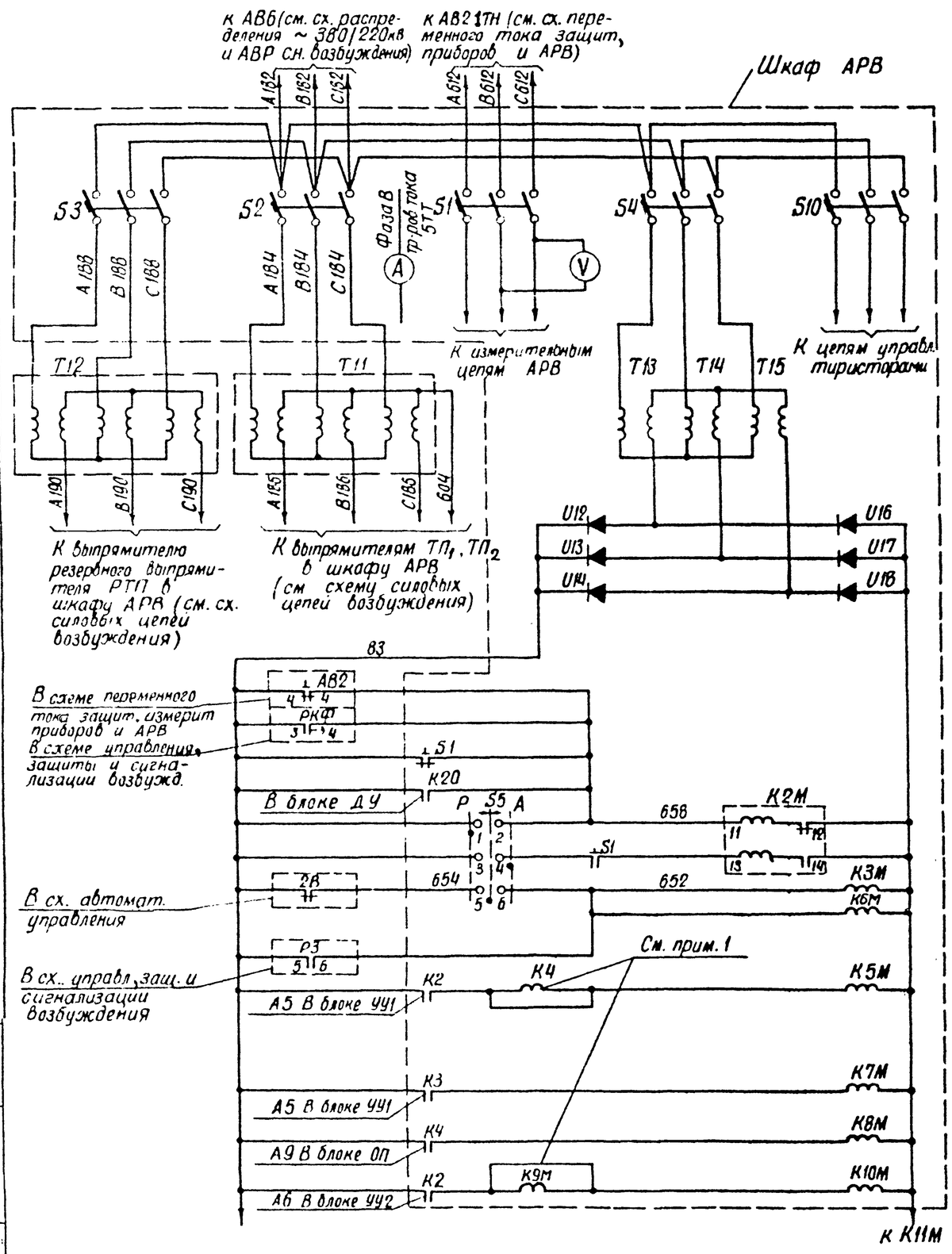
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №




| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | |
| | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 36; Листов: |
| Н.контр. | Рыбкина | | |
| Нач.ПТП | Рыбкина | | |
| Рук.гр. | Верничкая | | |
| | | Управление, защита и сигнализация возбуждения. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |

Копировал

Формат А2




Автоматы АРВ

Трансформаторы

Выпрямитель

Питание оперативных цепей АРВ

На ручном управлении

На автоматическом управлении

Включение и отключение АРВ при пуске и остановке ск.

Отключение АРВ защитой от внутренних повреждений возбудит.

Реле защиты положительн. тиристора

Реле форсировки

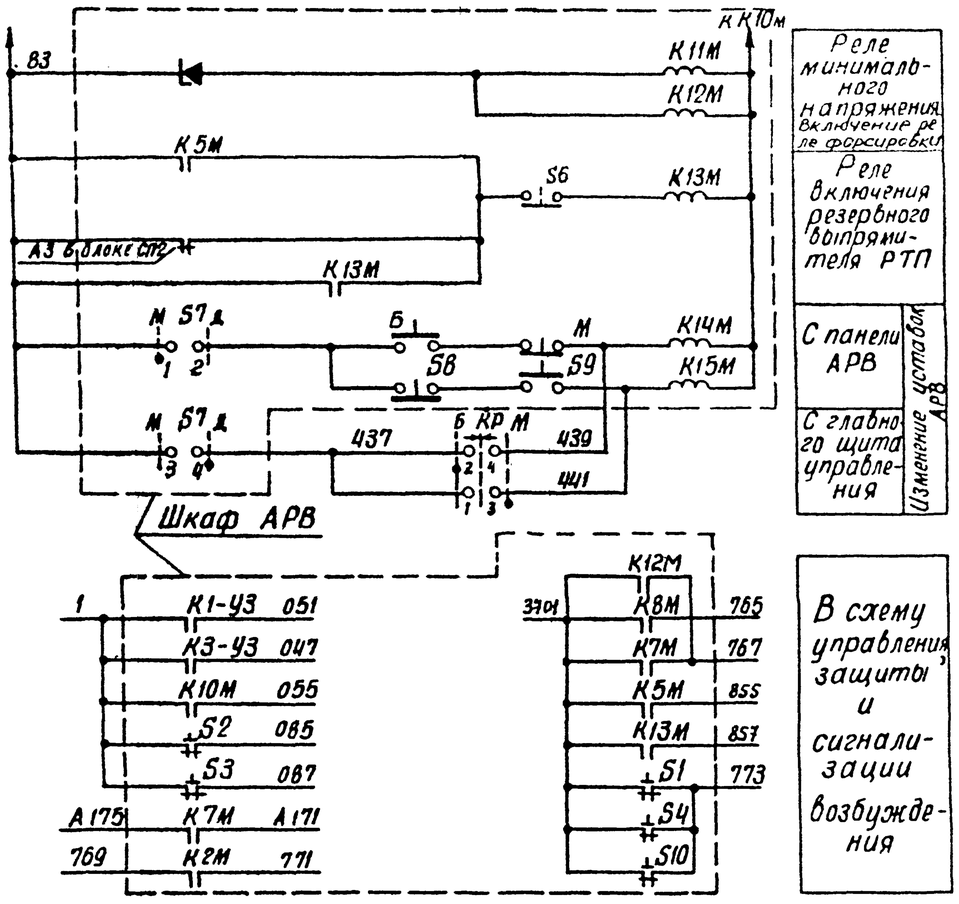
Реле ограничения перегрузки

Реле защиты отрицательн. тиристора

Режим работы АРВ

## Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническ. характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель управления ст. РТП | КР | Переключатель малогабаритный | ПМОВ-222222/I-Д61 | | 1 | |




### Примечание:

1. Обмотки указательных реле К4 и К9м в шкафу АРВ зашунтировать.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | РП | 37 | |
| Н. контр. | Рывкина | | 11.92 | Регулирование возбуждения. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | | |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | | | |

Альбом V

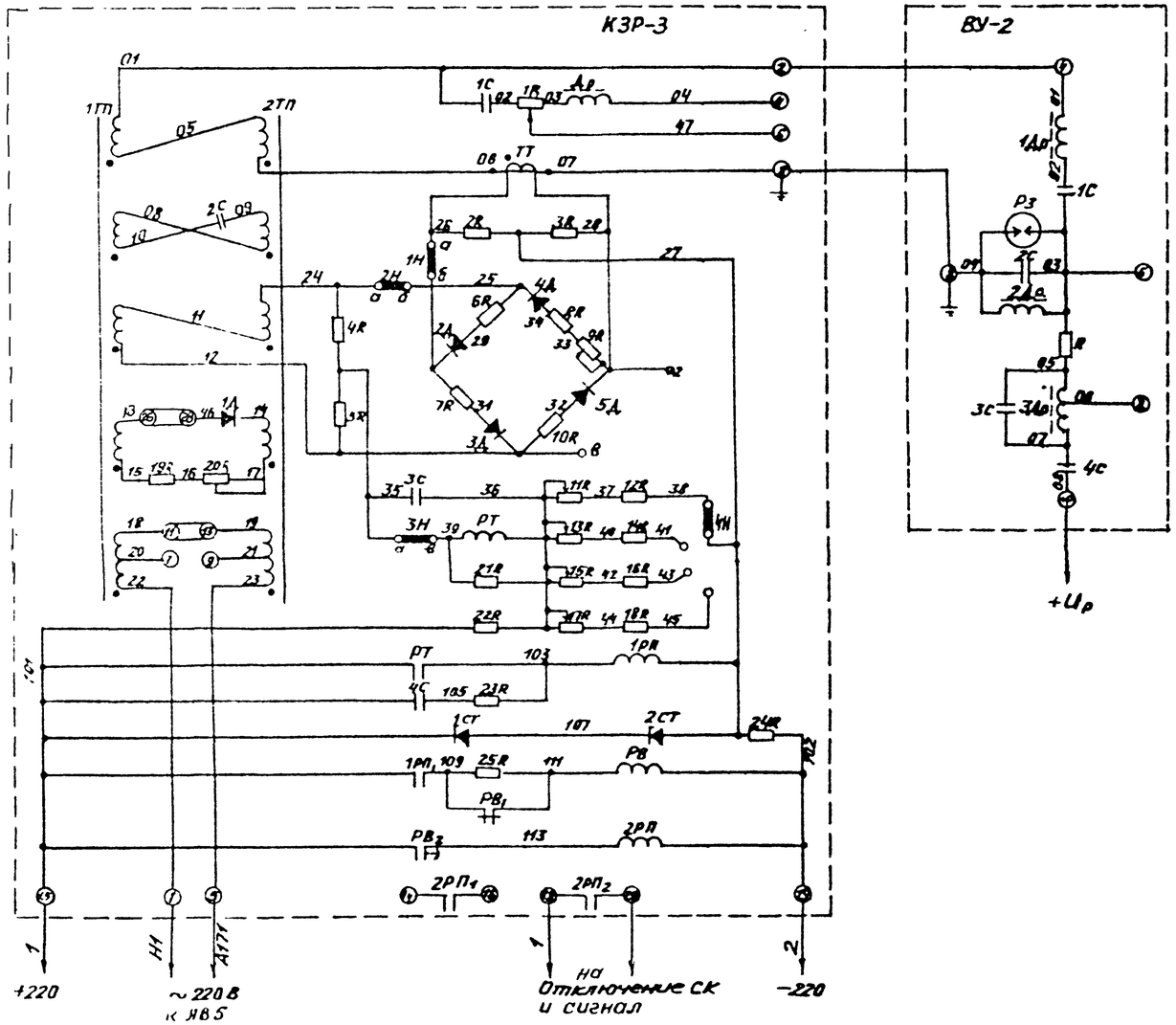
407-03-461.87

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

Копировал

Формат А2

Альбом




Копия с чертежа завода ЧЭАЗ.

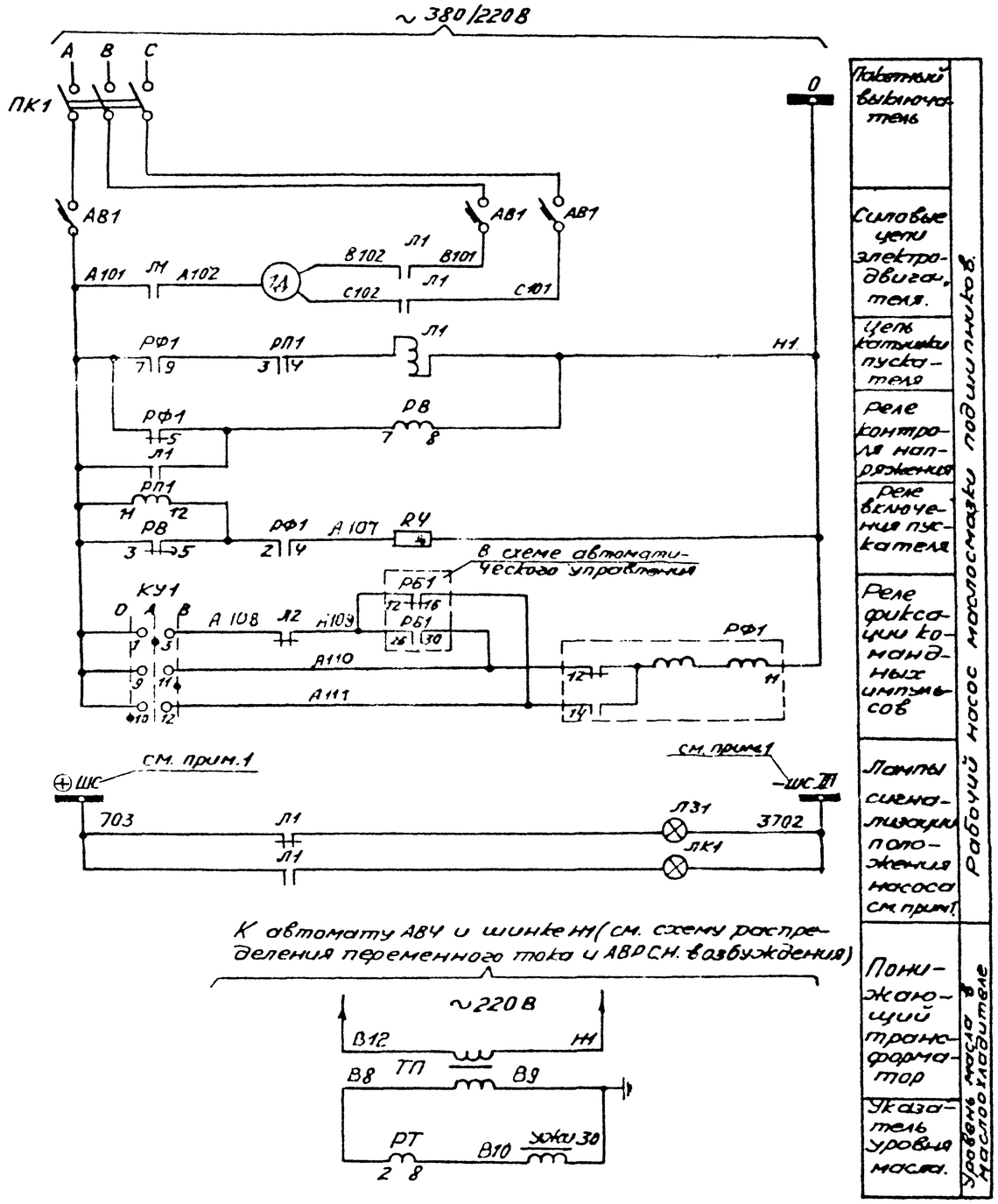
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора. КСВ 100000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 38; Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | Комплект защиты ротора от замыканий на землю в одной точке типа КЗР-3 и ВУ-2 схема подключений | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | |

Копировал

Формат А2

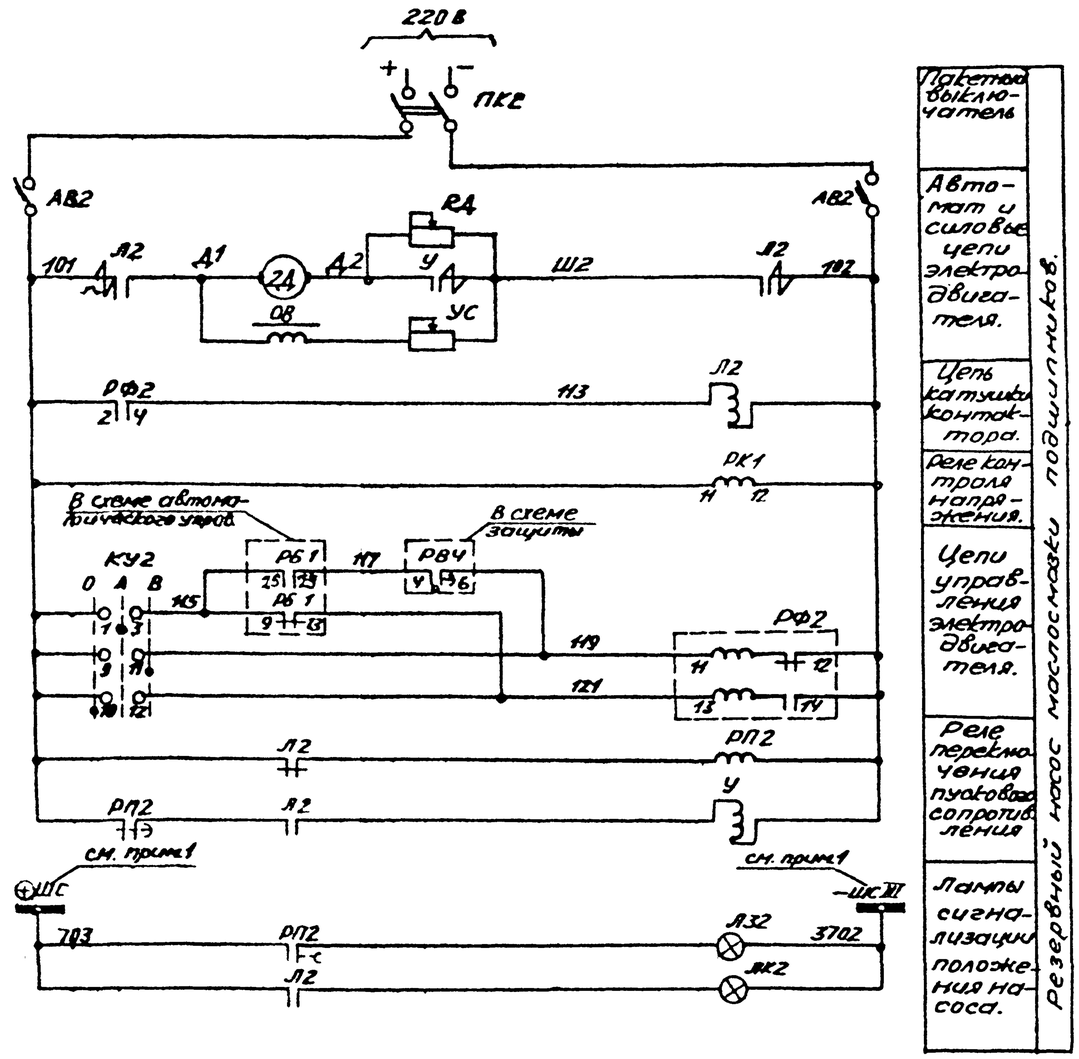
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I




| Пакетный выключатель |
|---|
| Силовые цепи электродвигателя. |
| Цепь катушки пускателя |
| Реле контроля напряжения |
| Реле включения пускателя |
| Реле фиксации командных импульсов |
| Лампы сигнализации положения насоса см. прим1 |
| Понижающий трансформатор |
| Указатель уровня масла. |

Рабочий насос маслосмазки подшипников. Уровень масла в маслобаке




| Пакетный выключатель |
|---|
| Автомат и силовые цепи электродвигателя. |
| Цепь катушки контактора. |
| Реле контроля напряжения. |
| Цепи управления электродвигателя. |
| Реле переключения пускового сопротивления |
| Лампы сигнализации положения насоса. |

Резервный насос маслосмазки подшипников.

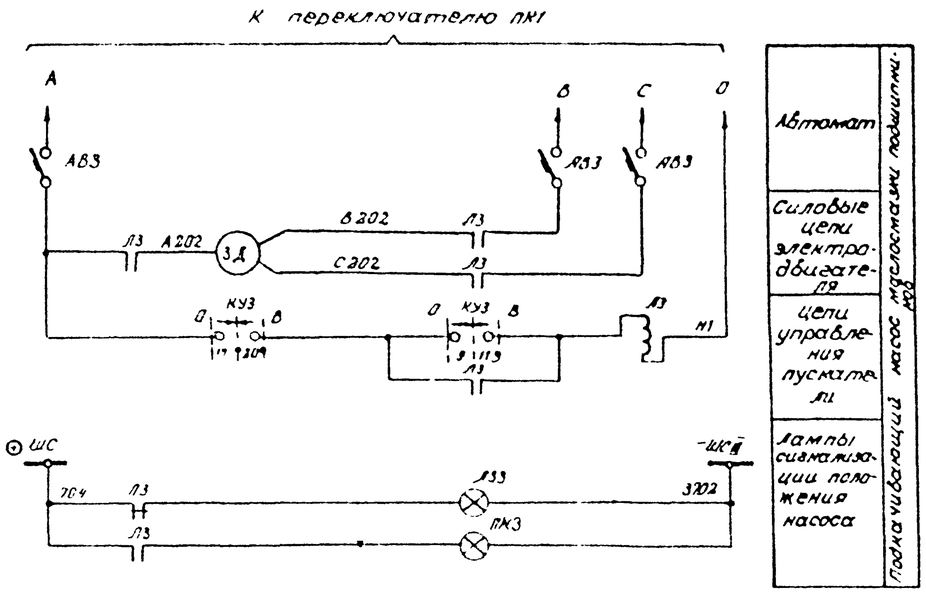
Схема выполнена на листах. 39-42

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 39; Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | Управление и автоматика электродвигателей насосов маслосмазки. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач.отд. | Рывкина | | | | |
| Рук.гр. | Верницкая | | | | |

Копировал

Формат А2

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



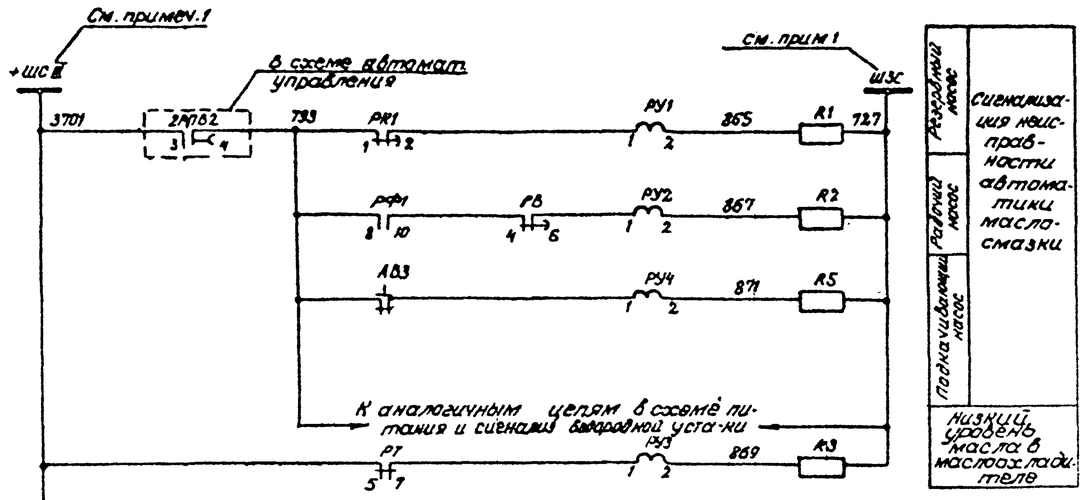




Схема выполнена на листах 39-42

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 40; Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | Управление и автоматика электродвигателей насосной смазки. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | |

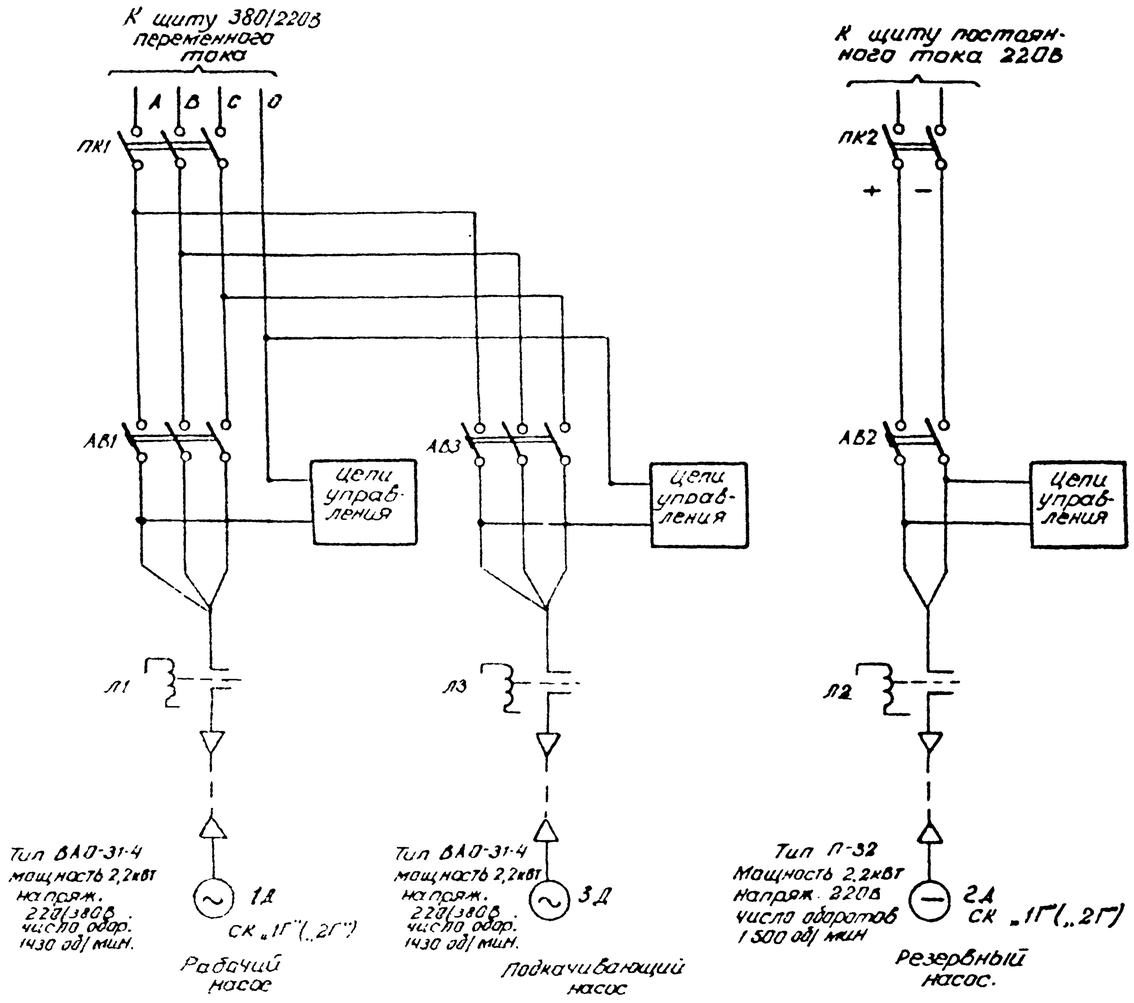
Копировал

Формат А2

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

Альбом

## Поясняющая схема




Примечания

1. Шинки ⊕ ШС и ШЗС образуются в помещении СК, шинки ± ШС III образуются на щите управления.
2. Размещение и номер указателя уровня жидкости УЖИЗО соответствует схеме „Установка технологических приборов автоматики и измерения".
3. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.

Схема выполнена на листах 39-42

### Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характеристика | Кол. | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель автоматики электроприводов электродвигателей маслонасосов | | | | | | |
| | РТ | Реле тока | РТ-40/0,2 | 0,05÷0,2А | 1 | |
| | РП2 | Реле промежуточное | РЭВ-818 | 220В | 1 | |
| | РВ | Реле времени | ЭВ-235 | 220В | 1 | |
| | РФ1 | Реле промежуточное | РП-12 | 220В | 1 | |
| | РФ2 | То же | РП-11 | 220В | 1 | |
| | РК1 | То же | РП-252 | 220В | 1 | |
| | РП1 | То же | РП-25 | 220В | 1 | |
| | ПК1 | Пакет. выключателя | ПВМЗ-60 | 40А; 380В | 1 | Испалнен 3 |
| | ПК2 | То же | ПВМЗ-60 | 40А; 220В | 1 | —"— |
| | | | | | | |
| | КУ1, КУ2 | Переключатель малогабаритный | ПМОФ45-112222/Г-Д1 | | 2 | |
| | КУ3 | То же | ПМОВ45-112256/Г-Д58 | | 1 | |
| | Л31, Л32 | Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой | АС-220 | | 2 | |
| | Л33 | То же | АС-220 | | 1 | |
| | ЛК1, ЛК2 | То же с красной линзой | АС-220 | | 2 | |
| | ЛК3 | То же с красной линзой | АС-220 | | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В 10Вт | 6 | 2Ш-15 |
| | Л1, Л3 | Магнитный пускатель | ПМЕ-111 | Втягивающая катушка ~220В | 2 | 3НО 3Н3 д/к |
| | Л2 | Контактор | КТПВ-621 | Втягивающая катушка ~220В | 1 | 2НО 2Н3 д/к |
| | У | Контактор | КПВ-603 | Втягивающая кат. ~220В | 1 | |
| | РУ1, РУ2, РУ3 | Реле указательное | РУ-21/0,025 | 0,025А | 3 | |
| | РУ4 | То же | РУ-21/0,025 | 0,025А | 1 | |
| | R4 | Резистор | ПЭВ-75 | 1000Ом | 1 | |
| | RД | Пусковой реостат | РП-251/9 | | 1 | Комплектно с двигателем |
| | ТП | Трансформатор | ТБС3-0,25 | 220/36В 250ВА | 1 | |
| | R1, R2, R3, R5 | Резистор | ПЭВ-25 | 3900Ом | 4 | |
| | АВ1 | Автоматический выключатель | АП50-3МТ | Iнр=10А | 1 | 2р. 2з. д/к |
| | АВ2 | То же | АП50-2МТ | Iнр=10А | 1 | 2р. 2з. д/н |
| | АВ3 | То же | АП50-3МТ | Iнр=10А | 1 | 2р. 2з. д/к |
| | | | | | | |
| Маслоотсеки | УЖИЗО | Указатель уровня жидкости индуктивн. | УЖИ | | 1 | См. прим. 2 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461 87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: Р | Лист: 41 | Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | Управление и автоматика электродвигателей насосов маслосмазки. Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач.ПТО | Рывкина | | | | | |
| Рук.гр. | Верницкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

Альбом

Ряд зажимов левая боковина

02 Рабочий насос

03 Резервный насос

04 Измерение и сигнализация масосистемы

Продолжение ряда зажимов левой боковины

05 Подача тихой воды насос

К пусковому реостату КА на панели

К трансформатору ТП 220/380 на панели

К резистором

Панель сигнализации водородной установки и автоматики масло смазки (см. прим. 6)

на панели ~ 380/220В

К пуска-телю Л1 на панели ~380/220В

К ПК2 на панели - 220В

К пуска-телю Л3 на панели ~ 380/220В

Электродвигатель подкачивающего насоса.

Щит постоянного тока в блоке С.К.

Электродвигатель 1Д рабочего насоса.

Щит переменного тока 380/220В Т (Т) секция

Электродвигатель 2Д резервного насоса.

54УП-02(59УП-02) Для СК 2Г

1МН-01 (2МН-01)

1МН-02 (2МН-02)

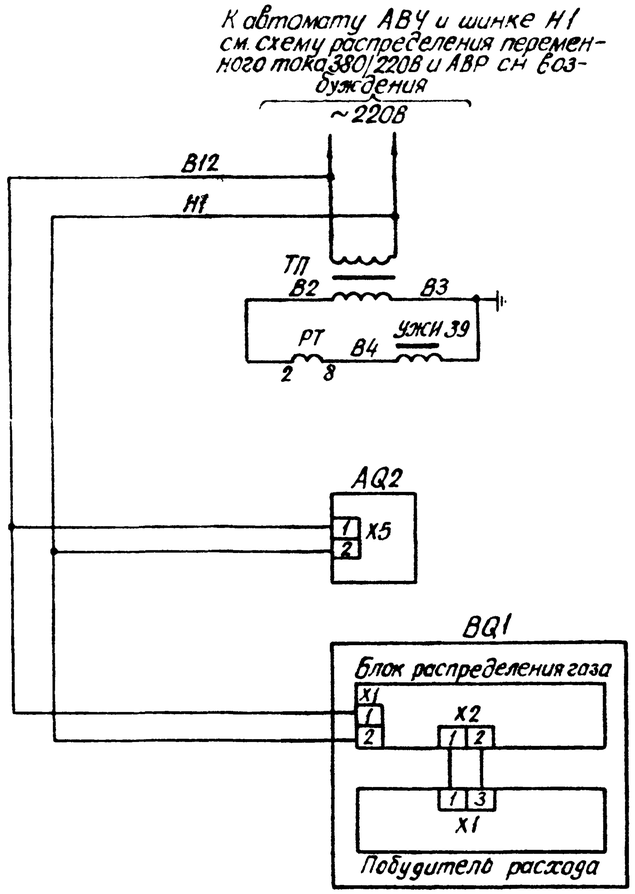
54УП-01(59УП-01)

Схема выполнена на листах 39-42

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Инв.№ | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 42; Листов: |
| Н.контр | Рывкина | | | Управление и автоматика электродвигателей насосов маслосмазки. Схема полная | Энергосетепроект г. Москва 1987 г. |
| Нач.ПТО | Рывкина | | | | |
| Рук.гр. | Вернчкая | | | | |

Копировал

Формат А2



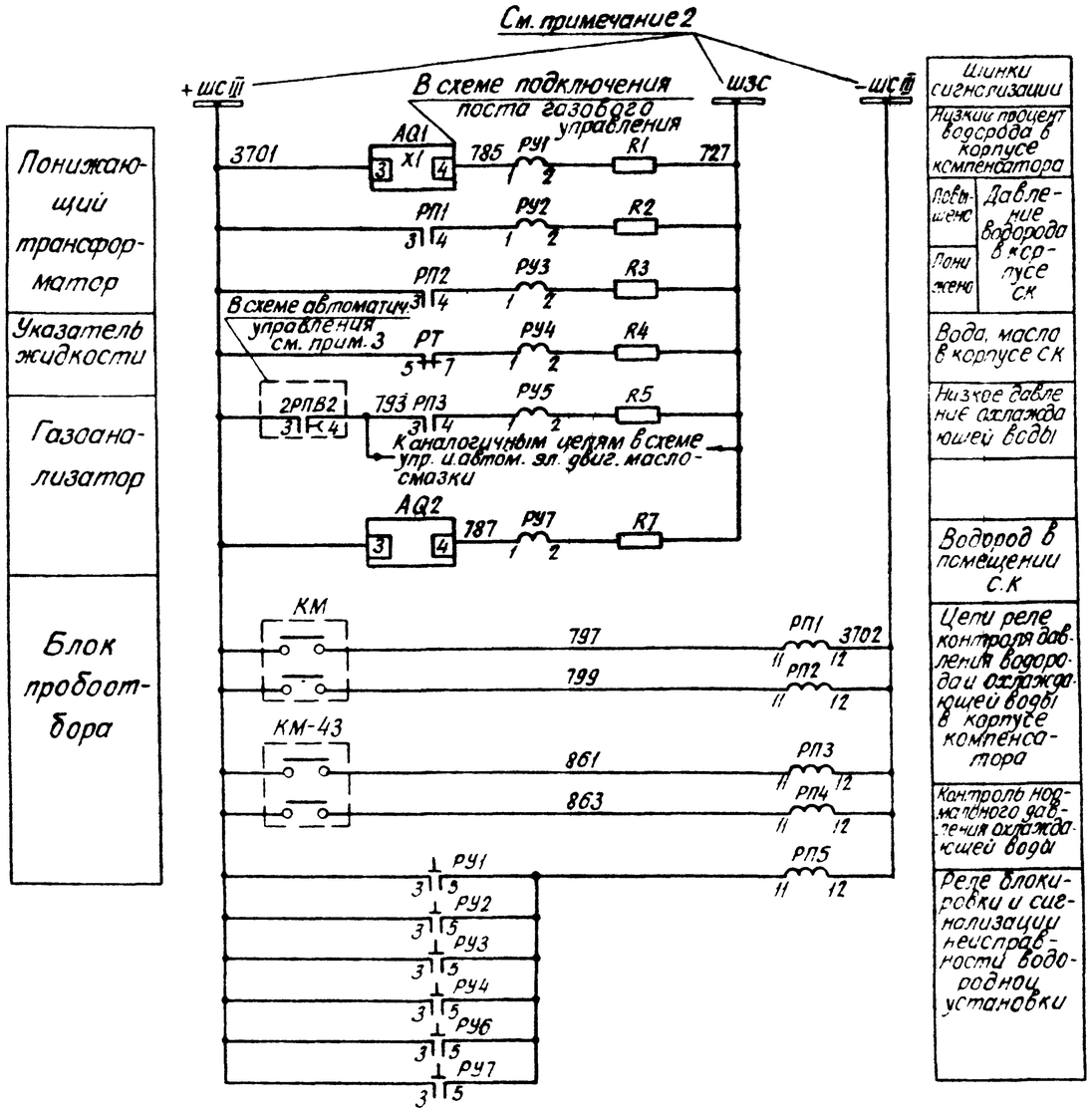
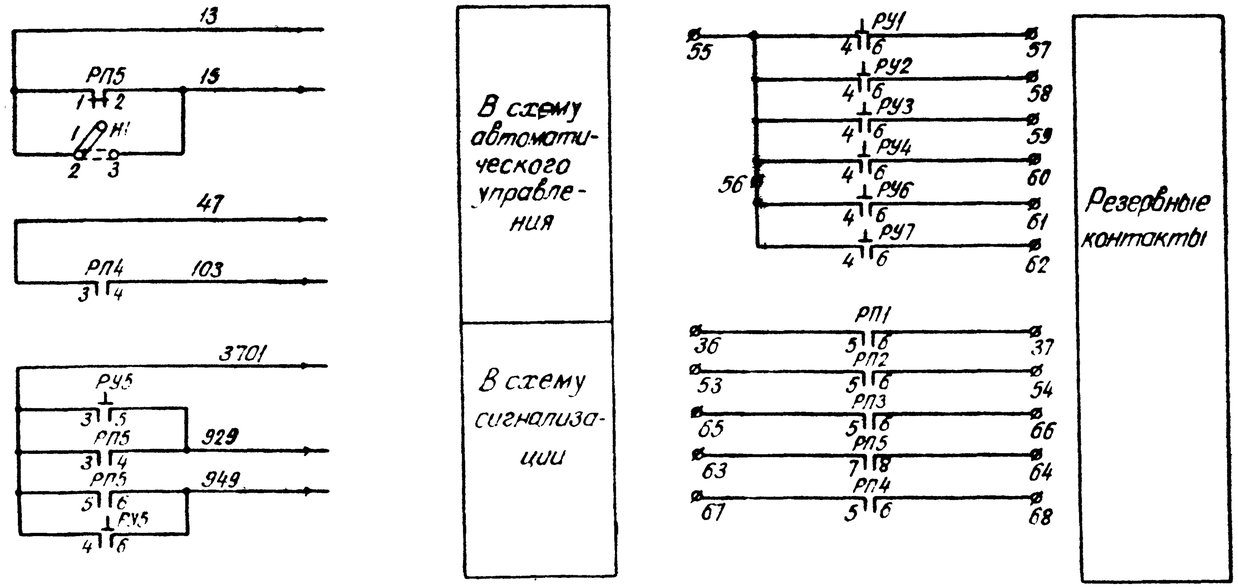




Схема выполнена на листах 43, 44, 45.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461 87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КС13 100 000-11 | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП | Лист: 43 | Листов: |
| Н контр. | Рывкина | | | Питание и сигнализация водородной установки. Схема полная. | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | |
| Нач. ГТП | Рывкина | | | | | |
| Рук. гр. | Верчицкая | | | | | |

Копировал Марей Формат А2




## Примечания

1. Размещение и номера УЖН39 и КМ-43 соответствует чертежу „Схема установки технологических приборов автоматики и измерения."
2. Шинки ШЗС организуются в помещении блока СК шинки ±ШС организуются на ГЩУ.
3. Контакты „3-4" реле 2РПВ2 являются общими для цепей сигнализации данной схемы и схемы управления и автоматики электродвигателей насосов маслосмазки.
4. Газоанализатор типа ТП 5501-1 (AQ2) не входит в поставку завода и заказывается при конкретном проектировании (взамен ТП Н16) Блок пробоотбора заказывается вместе с газоанализатором.
5. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы кабеля меняется на 2Г.

Схема выполнена на листах 43, 44, 45

## Перечень аппаратуры (см. прим. 1)

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характерист | К-во | Примечан |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель сигнализации водородной установки | РТ | Реле тока | РТ-40/0,2 | 0,05-0,2А | 1 | |
| | РП1÷РП5 | Реле промежуточное | РП-23 | 220В | 5 | |
| | РУ1÷РУ7 | Реле указательное | РУ21/0,025 | 0,025А | 7 | |
| | Н1 | Накладка контактная | НКР-3 | | 1 | |
| | R1÷R7 | Резистор | ПЭВ-25 | 3900 Ом | 7 | |
| | ТП | Трансформатор | ТБС2-0,25 | 250 Вд 220/36 В | 1 | |
| Напорный бак | КМ-43 | Электроконтактный манометр | ЭКМ-1У-4 | | 1 | |
| ЦСТ газового управления | КМ | Электроконтактный манометр во взрывозащищенном корпусе | | 0÷6 кг/см² | 1 | Комплектно с СК |
| Корпус синхронного компенсатора | УЖН39 | Указатель жидкости индуктивный | УЖИ | | 1 | Комплектно с СК См. прим |
| Здание СК | AQ2 | Газоанализатор | ТП 5501-1 | | 1 | См. прим 4 |
| | BQ1 | Блок пробоотбора четырехканальный | БП4 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| | | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 44; Листов: |
| Н. контр | Рывкина | | | | | |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | Питание и сигнализация водородной установки Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987г |
| Рук. гр | Вернцкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

Взам. инв. №

Подпись и дата

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|---|---|---|
| 3589 тм-с | | |

Альбом

Панель сигнализации водяродной установки и автоматики маслосмазки (см. прим.)

Ряд зажимов правая боковина

| 01 | сигнализация водяродной установки | | |
|---|---|---|---|
| РП1-3 | 1 | | 3701 |
| 3701 | 2 | | 3701 |
| 3701 | 3 | | 3701 |
| | 4 | | |
| | 5 | | |
| РП3 3 | 6 | | 793 |
| РП1-11 | 7 | | 797 |
| РП2 11 | 8 | | 799 |
| РП3-11 | 9 | | 861 |
| РП4-11 | 10 | | 863 |
| | 11 | | |
| РУ1-2 | 12 | | 785 R1 |
| РУ2-2 | 13 | | 787 R2 |
| РУ3-2 | 14 | | 789 R3 |
| РУ4-2 | 15 | | 791 R4 |
| РУ5-2 | 16 | | 795 R5 |
| РУ6-2 | 17 | | 783 R6 |
| РУ7-2 | 18 | | 781 R7 |
| | 19 | | |
| РП5-4 | 20 | | 929 |
| | 21 | | 929 |
| РП5-6 | 22 | | 949 |
| | 23 | | |
| | 24 | | |
| | 25 | | R1 |
| | 26 | | 787 |
| РП5 12 | 27 | | 9702 |
| 3702 | 28 | | 3702 |
| | 29 | | |
| РП5-1 | 30 | | 13 |
| РП5-2 | 31 | | 15 |
| | 32 | | |
| РП4-3 | 33 | | 47 |
| РП4-4 | 34 | | 103 |
| | 35 | | |
| РП1-5 | 36 | | |
| РП1-6 | 37 | | |
| | 38 | | |
| ППГ-3 | 39 | | 812 |
| ТП 812 | 40 | | 812 |
| 812 | 41 | | 812 |
| ТП | 42 | | 83 |
| РГ-3 | 43 | | 89 |
| РГ-2 | 44 | | 82 ТП |
| | 45 | | |
| ППГ-7 | 46 | | 87 |
| ППГ-4 | 47 | | 85 |
| ППГ-5 | 48 | | 86 |
| | 49 | | Н1 |
| ТП | 50 | | Н1 |
| ППГ-6 | 51 | | Н1 |
| Н1 | 52 | | Н1 |
| РП2-5 | 53 | | |
| РП2-6 | 54 | | |
| РП3-4 | 55 | | |
| РП6-4 | 56 | | |
| РУ1-6 | 57 | | |
| РУ2-6 | 58 | | |
| РУ3-6 | 59 | | |
| РУ4-6 | 60 | | |
| РУ5-6 | 61 | | |
| РУ7-6 | 62 | | |
| РП5-7 | 63 | | |
| РП5-8 | 64 | | |
| РП3-5 | 65 | | |
| РП3-6 | 66 | | |
| РП4-5 | 67 | | |
| РП4-6 | 68 | | |
| | 69 | | С19 |
| | 70 | | 939 |
| | 71 | | 951 |
| | 72 | | 89 |
| | 73 | | 812 |
| | 74 | | |
| | 75 | | 949 |
| | 76 | | 951 |

К резистору R

К трансформатору ТП 820/36В на панели

Примечание:
Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажных единицы кабеля меняется на 2Г

Схема выполнена на листах 43, 44, 45

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Н. контр. | Рыбкина | | | | |
| Нач. ОПР | Рыбкина | | | | |
| Рук. гр. | Вершинская | | | | |
| | | | | | |

407-03-461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11

Синхронный компенсатор

Питание сигнализации водородной установки. Схема полная

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 45 | |

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал

Формат А2

Альбом I

Корпус синхронного компенсатора.

Сторона „К"

Статор

Сторона „Р"

ТС-15 ТС-21

ТС-15 Газоохладитель

Подшипник „К" ТС-17

ТС-14 Газоохладитель

ТС-1 ТС-2 ТС-7 ТС-8

ТС-3 ТС-4 ТС-9 ТС-10

ТС-5 ТС-6 ТС-11 ТС-12

ТС-16 ТС-22

ТС-19 Газоохладитель

ТС-23 Подшипник „Р"

ТС-20 Газоохладитель

ТС-26 ТС-27 ТС-18

ТС-28 ТС-29 ТС-24

Корпус десятиточного возбудителя

ТС-45

газоохладитель десятиточного возбудителя

ТС-41

УЖИ 51

Слив масла

Подача масла в подшипники

ТС-35 ТС-36

ТС-37 ТС-38

ТС-34

Спуск масла

ПГ

УЖИ-39

УЖИ-43

Подача охлаждающей воды

Слив охлаждающей воды

Агрегат смазки

ВГ1 ВГ2

УЖИ-30

Маслоохладитель

Выход воды

Вход воды

ТС-33

Подпитывающий маслонасос

Рабочий маслонасос

Резервный маслонасос

Наполнение резервного бака

Фильтр

Резервный маслобак

Схема выполнена на листах 46,47

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 407-03 461 87 ЭС1 | |
| | | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | |
| | | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 46; Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | | Схема установки технологических приборов автоматики и измерения | Энергосетьпроект Москва 1987г. |
| Нач.пт. | Рывкина | | | | | |
| Рук.гр. | Верницкая | | | | | |

Копировал

Альбом IV

## Приборы сигнализации и защиты.

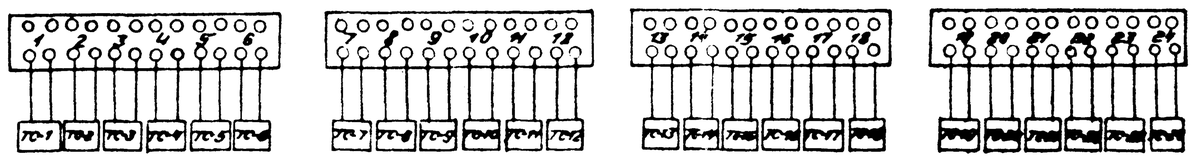
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| КМ | Манометр электротехнический | Корпус ск | Давление водорода | | ЭКМ-4И | 1 | |
| УЖИ 39 | Указатель уровня жидкости индуктивный | Корпус ск | Уровень жидкости | | УЖИ | 1 | |
| УЖИ 30 | Указатель уровня жидкости индуктивный | Маслоотражатель | Уровень масла в холодном сегменте | | УЖИ | 1 | |
| ТС-17 | Термометрический сигнализ. | Сторона "К" | Охлаждающий газ | 40 | ТСМ-100 | 1 | |
| ТС-23 | —"— | Сторона "Р" | —"— | 40 | ТСМ-100 | 1 | |
| КМ-43 | Манометр электроконтактный | Водопровод | Давление охлаждающей воды | | ЭКМ-4И | 1 | |
| ПГ | Приемник газоанализатора | Корпус ск | Водород | | ТП-100 | 1 | |
| ТС-26<br>ТС-27 | Термометрический сигнализатор | Сторона "К" | Сегмент подшипника "К" | 75-сигнал<br>85-откл | ТСМ-100 | 2 | |
| ТС-28<br>ТС-29 | Термометрический сигнализатор | Сторона "Р" | Сегмент подшипника "Р" | 75-сигнал<br>85-откл | ТСМ-100 | 2 | |
| РС 31 (BF1) | Реле уровня | Масло системы | Подача масла в подшипник "К" | | ПРУ-5М | 1 | |
| РС 32 (BF2) | Реле уровня | —"— | Подача масла в подшипник "Р" | | ПРУ-5М | 1 | |
| УЖИ 51 | Указатель уровня жидкости индуктивный | Корпус возбудителя | Отсутствие воды | | УЖИ | 1 | |

## Перечень аппаратуры. СН примеч. 2

| Позиционное обозначение по схеме | Наименование приборов | Место установки | Объект измерения | Максимальное значение °С | Тип | К-во | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Приборы измерения.** | | | | | | | |
| ТС-1 (ВТ1)<br>ТС-7 (ВТ7) | Термометр сопротивления | Корпус статора | Фаза I железо | 100 | ТСМ | 2 | |
| ТС-2 (ВТ2)<br>ТС-8 (ВТ8) | —"— | —"— | Фаза I медь | 105 | " | 2 | |
| ТС-3 (ВТ3)<br>ТС-9 (ВТ9) | —"— | —"— | Фаза III железо | 100 | " | 2 | |
| ТС-4 (ВТ4)<br>ТС-10 (ВТ10) | —"— | —"— | Фаза III медь | 105 | " | 2 | |
| ТС-5 (ВТ5)<br>ТС-11 (ВТ11) | —"— | —"— | Фаза II железо | 100 | " | 2 | |
| ТС-6 (ВТ6)<br>ТС-12 (ВТ12) | —"— | —"— | Фаза II медь | 105 | " | 2 | |
| ТС-13 (ВТ13)<br>ТС-14 (ВТ14) | —"— | Сторона "К" | Охлажденный газ | 40 | ТСМ 6114 | 2 | |
| ТС-15 (ВТ15)<br>ТС-16 (ВТ16) | —"— | —"— | Горячий газ | 65 | ТСМ 6114 | 2 | |
| ТС-19 (ВТ19)<br>ТС-20 (ВТ20) | —"— | Сторона "Р" | Охлажденный газ | 40 | ТСМ 6114 | 2 | |
| ТС-21 (ВТ21)<br>ТС-22 (ВТ22) | —"— | —"— | Горячий газ | 65 | ТСМ 6114 | 2 | |
| ТС-33 (ВТ33) | —"— | Маслоотражатель | Охлажденное масло | 40 | ТСМ 6097 | 1 | |
| ТС-34 (ВТ34) | —"— | Водопровод | Холодная вода | 30 | ТСМ 6091 | 1 | |
| ТС-35 (ВТ35) | —"— | —"— | Горячая вода | 35 | ТСМ 6097 | 1 | |
| ТС-36 (ВТ36) | —"— | —"— | —"— | —"— | ТСМ 6097 | 1 | |
| ТС-37 (ВТ37) | —"— | —"— | —"— | —"— | ТСМ 6097 | 1 | |
| ТС-38 (ВТ38) | —"— | —"— | —"— | —"— | ТСМ 6097 | 1 | |
| ТС-18 (ВТ18) | —"— | Сторона "К" | Горячее масло | 60 | ТСМ 5071 | 1 | |
| ТС-24 (ВТ24) | —"— | Сторона "Р" | Горячее масло | 60 | ТСМ 5071 | 1 | |
| ТС-46 (ВТ46) | —"— | Корпус возбудителя | Охлажденный газ | 40 | ТСМ 6114 | 1 | |
| ТС-47 (ВТ47) | —"— | —"— | горячий газ | 65 | ТСМ 6114 | 1 | |

## Расположение контактов выводов на корпусе машины.

Активные части статора. Сторона "К". Сторона "Р".




## Примечание.

1. Схема выполнена на основании заводского чертежа N 1БП 279035-0233 "Установка приборов сигнализации и контроля."
2. В скобках указаны новые условные обозначения термометров сопротивления, применяемых в шкафу термоконтроля, а также новые условные обозначения первичного преобразователя струйного реле ПРУ-5М

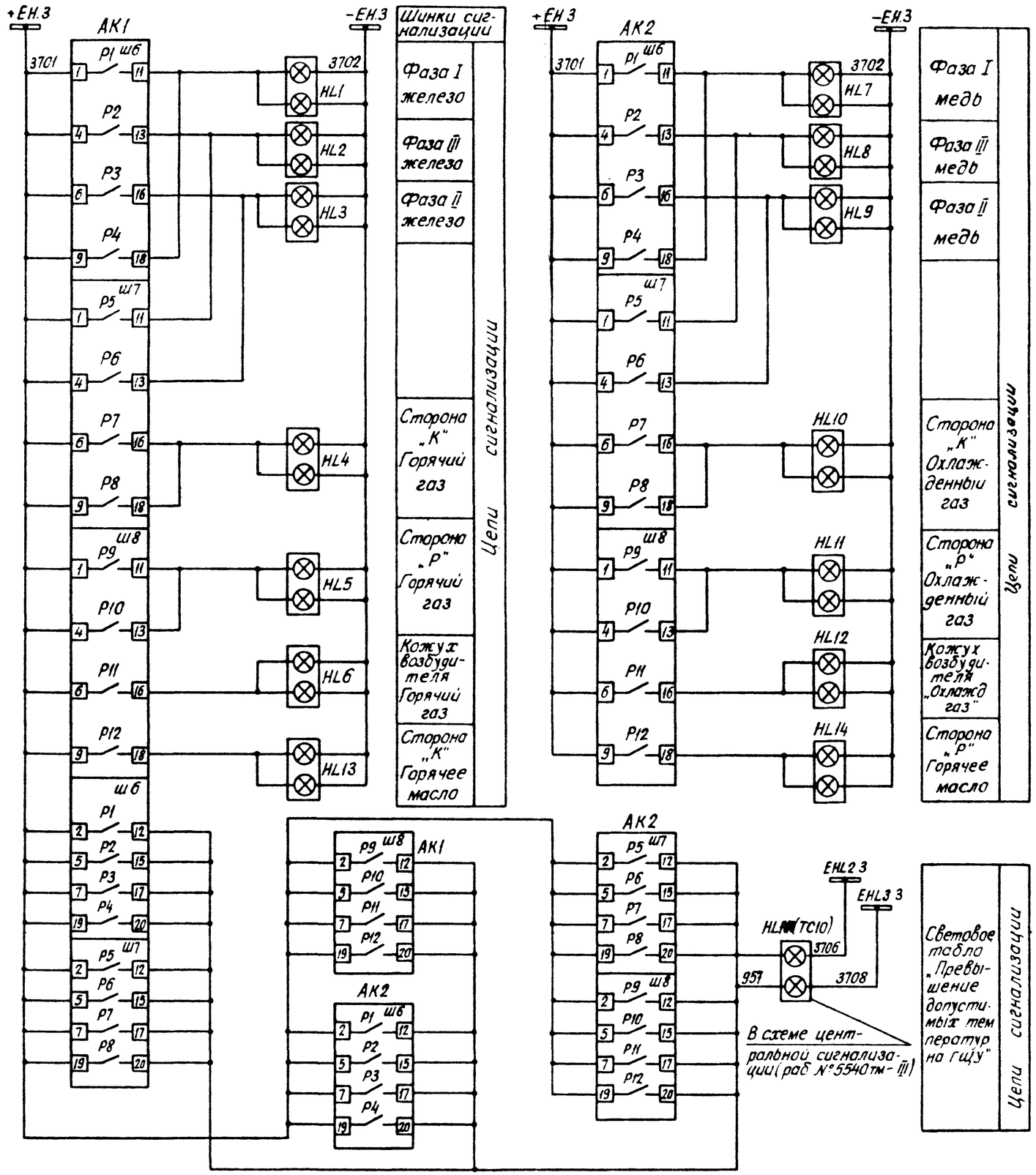
Схема выполнена на листах: 46, 47

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП | Лист: 47 |
| Н.контр. | Рывкина | | | | | |
| Нач.отд. | Рывкина | | | Схема установки технологических приборов автоматики и измерения | Электросетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Рук.гр. | Верницкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

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




## Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечан |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Панель температурного контроля | АК1, АК2 | Блок регулирующих реле | БР-02 | ~220В 50Гц | 2 | |
| | HL1 - HL14 | Табло световое | ТСБ | 220В | 14 | |
| | | Лампа сигнальная | Ц 220/10 | 220В | 28 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-1000 00-11 | | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП | Лист: 48 | Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | Цепи сигнализации контроля температур Схема полная | Энергосетьпроект г. Москва 1987г | |
| Нач. ПТП | Рывкина | | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | | |

Копировал:

Формат А2

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

3588-м-1

| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ |
|---|---|---|
| 3588тм-I | | |

407-03-461.87 Альбом I

ЭПО 1068-87

## Левая боковина

К шинкам

К панели ЦУС на ГЩУ

| | Цепи сигнализации | | |
|---|---|---|---|
| +шсп 3701 | 1 | | АК1-Ш6:1 |
| | 2 | | |
| 951 | 3 | | АК1-Ш6:12 |
| | 4 | | |
| | 5 | | АК1 Ш8:11 |
| | 6 | | АК1-Ш8:13 |
| | 7 | | HL13 |
| | 8 | | АК1 Ш8:18 |
| | 9 | | |
| -шкв 3702 | 10 | | HL1 |
| | 11 | | |
| | 12 | | |
| | 13 | | |
| | 14 | | |
| | 15 | | |
| | 16 | | |
| | 17 | | |
| | 18 | | |
| | 19 | | |
| | 20 | | |

## Правая боковина

| А3 | Температура охлаждающего масла и воды | |
|---|---|---|
| X1 | 1 | С14 |
| | 2 | |
| X1:N | 3 | N14 |
| | 4 | N14 |
| X8:1 | 5 | 818 |
| | 6 | 820 |
| | 7 | 922 |
| | 8 | |
| | 9 | |
| X2:1А | 10 | 865 |
| X2:1Б | 11 | 820 |
| X2:2А | 12 | 867 |
| X2:2Б | 13 | 922 |
| X2:3А | 14 | 869 |
| X2:3Б | 15 | 818 |
| X3:1А | 16 | 871 |
| X3:1Б | 17 | 818 |
| X3:2А | 18 | 873 |
| X3:2Б | 19 | 818 |
| X3:3А | 20 | 875 |
| X3:3Б | 21 | 818 |
| X4:1А | 22 | |
| X4:1Б | 23 | |
| X4:2А | 24 | |
| X4:2Б | 25 | |
| X4:3А | 26 | |
| X4:3Б | 27 | |
| X5:1А | 28 | |
| X5:1Б | 29 | |
| X6:2А | 30 | |
| X6:2Б | 31 | |
| X6:3А | 32 | |
| X6:3Б | 33 | |

| А1 | Температура активной стали сер. газа и масла | |
|---|---|---|
| X1 | 1 | С14 |
| | 2 | |
| X1:N | 3 | N14 |
| | 4 | N14 |
| X8:1 | 5 | 808 |
| | 6 | 814 |
| | 7 | 816 |
| | 8 | |
| | 9 | |
| X2:1А | 10 | 817 |
| X2:1Б | 11 | 808 |
| X2:2А | 12 | 821 |
| X2:2Б | 13 | 808 |
| X2:3А | 14 | 825 |
| X2:3Б | 15 | 808 |
| X3:1А | 16 | 829 |
| X3:1Б | 17 | 808 |
| X3:2А | 18 | 833 |
| X3:2Б | 19 | 808 |
| X3:3А | 20 | 837 |
| X3:3Б | 21 | 808 |
| X4:1А | 22 | 845 |
| X4:1Б | 23 | 914 |
| X4:2А | 24 | 847 |
| X4:2Б | 25 | 814 |
| X4:3А | 26 | 855 |
| X4:3Б | 27 | 814 |
| X5:1А | 28 | 857 |
| X5:1Б | 29 | 814 |
| X5:2А | 30 | 863 |
| X5:2Б | 31 | 814 |
| X5:3А | 32 | 869 |
| X5:3Б | 33 | 816 |

| А2 | Температура меди вых. газа и гор. масла | |
|---|---|---|
| X1 | 1 | С14 |
| | 2 | |
| X1:N | 3 | N14 |
| | 4 | |
| X8:1 | 5 | 810 |
| | 6 | 812 |
| | 7 | 824 |
| | 8 | |
| | 9 | |
| X2:1А | 10 | 819 |
| X2:1Б | 11 | 810 |
| X2:2А | 12 | 823 |
| X2:2Б | 13 | 810 |
| X2:3А | 14 | 827 |
| X2:3Б | 15 | 810 |
| X3:1А | 16 | 831 |
| X3:1Б | 17 | 810 |
| X3:2А | 18 | 835 |
| X3:2Б | 19 | 810 |
| X3:3А | 20 | 839 |
| X3:3Б | 21 | 810 |
| X4:1А | 22 | 841 |
| X4:1Б | 23 | 812 |
| X4:2А | 24 | 843 |
| X4:2Б | 25 | 812 |
| X4:3А | 26 | 851 |
| X4:3Б | 27 | 812 |
| X5:1А | 28 | 853 |
| X5:1Б | 29 | 812 |
| X5:2А | 30 | 861 |
| X5:2Б | 31 | 812 |
| X5:3А | 32 | 859 |
| X5:3Б | 33 | 824 |

К шкафу термоконтроля

К автомату SF3(АВ3) на панели возбуждения

432 11-
430 11-

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Н. контр. | Рябкина | | | | |
| Нач. ПТО | Рябкина | | | | |
| Рук. гр. | Воронцова | | | | |
| | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | РП | 49 | |

407-03-461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11

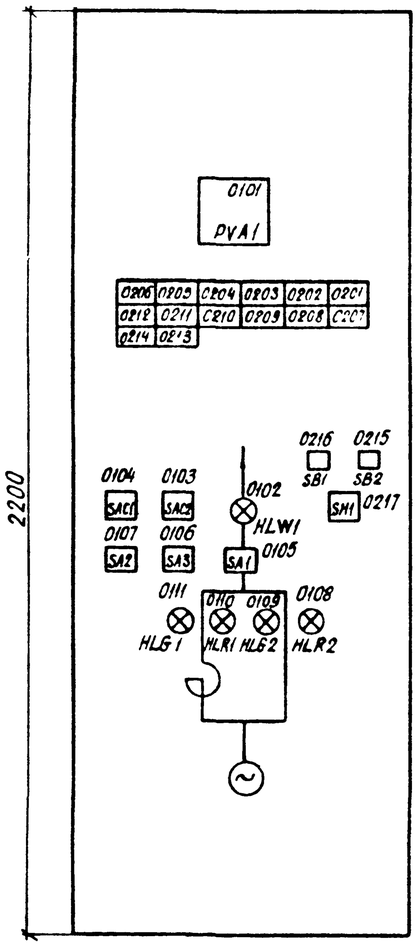
Синхронный компенсатор

Схема рядов зажимов панели температурного контроля

Энергосетьпроект г. Москва 1987

Копировал: Формат А4

## Общий вид
масштаб 1:10




## Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Поз обозначение по схеме | Места надписи | Текст надписи | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 0104 | SAC1 | В рамках под аппаратом | Переключатель ремонта | |
| 0103 | SAC2 | | Выбор места управления | |
| 0105 | SA1 | | Управление компенсатором | |
| 0107 | SA2 | | Управление 1В при ремонте | |
| 0217 | SH1 | | Зажигание ламп сигнализации | |
| 0216 | SB1 | | Кнопка спробования звукового сигнала | |
| 0215 | SB2 | | Кнопка съема звукового сигнала | |
| 0102 | HLW1 | | Готовность пуска | |
| 0106 | SA3 | | Управление 2В при ремонте | |
| 0206 | HLA1 | В табло | Защита, блокирующая последующий пуск | |
| 0205 | HLA2 | | Защита без блокировки последующего пуска | |
| 0204 | HLA3 | | Перегрузка | |
| 0203 | HLA4 | | Обрыв цепей оперативного тока | |
| 0202 | HLA5 | | Защита от замыканий на землю | |
| 0201 | HLA6 | | Неисправность возбуждения | |
| 0212 | HLA7 | | Неисправность цепей сигнализации | |
| 0211 | HLA8 | | Неисправность водородной установки | |
| 0210 | HLA9 | | Неисправность автоматики маслосмазки | |
| 0209 | HLA10 | | Неисправность насосной водоснабжения | |
| 0208 | HLA11 | | Неисправность | |
| 0207 | HLA12 | | Аварийное отключение выключателя 2В | |
| 0214 | HLA13 | | | |
| 0213 | HLA14 | | | |

## Перечень аппаратуры См. прим. 1

| Панельный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Автоматическое управление | | | | | |
| 01 | PVA1(VAR) | Варметр | Д-365 | 10000/100 3000/5; 6000/5 | 1 | |
| 05 | SA1(КУ1) | Переключатель малогабаритный | ПМОВ-222222/I-D61 | | 1 | |
| 07 06 | SA2(КУ2) SA3(КУ3) | То же | ПМОВ-222222/I-D61 | | 2 | |
| 04 | SAC1(ПУ1) | То же | ПМОФ90-111111/I-D42 | | 1 | |
| 03 | SAC2(ПУ2) | То же | ПМОФ90-111111/I-D42 | | 1 | |
| | | | | | | |
| 02 | HLW1(ЛГ1) | Арматура линза белая | АС 220 | 220В | 1 | |
| 11 09 | HLG1(Л31) HLG2(Л32) | Арматура линза зеленая | АС 220 | 220В | 2 | |
| 10 08 | HLR1(ЛК1) HLR2(ЛК2) | Арматура линза красная | АС 220 | 220В | 2 | |
| | | | | | | |
| | | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В; 10Вт | 5 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 02 | Сигнализация | | | | | |
| 17 | SH1(ПС) | переключатель малогабаритный | ПМОФ90 111111/I D42 | | 1 | |
| 16 | SB1(КО) | Кнопка сигнальная | КЕ 011 | исп 2 | 1 | |
| 15 | SB2(КС) | То же | КЕ 011 | исп 2 | 1 | |
| 06 05 | HLA1(1ТС) HLA2(2ТС) | Табло световое | ТСБ | 220В | 2 | |
| 04 03 | HLA3(3ТС) HLA4(4ТС) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 02 01 | HLA5(ТС5) HLA6(ТС6) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 12 11 | HLA7(ТС7) HLA8(ТС8) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 10 9 | HLA9(ТС9); HLA10(ТС10) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 08 07 | HLA11(ТС11) HLA12(ТС12) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 14 13 | HLA13(ТС13) HLA14(ТС14) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| | | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В; 10Вт | 28 | |
| | VD1-VD31 (D1-D6) | Комплект диодов | КД 205А | 0,5А; 500В | 3 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

### Примечание:

1. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, примененные в полных схемах.

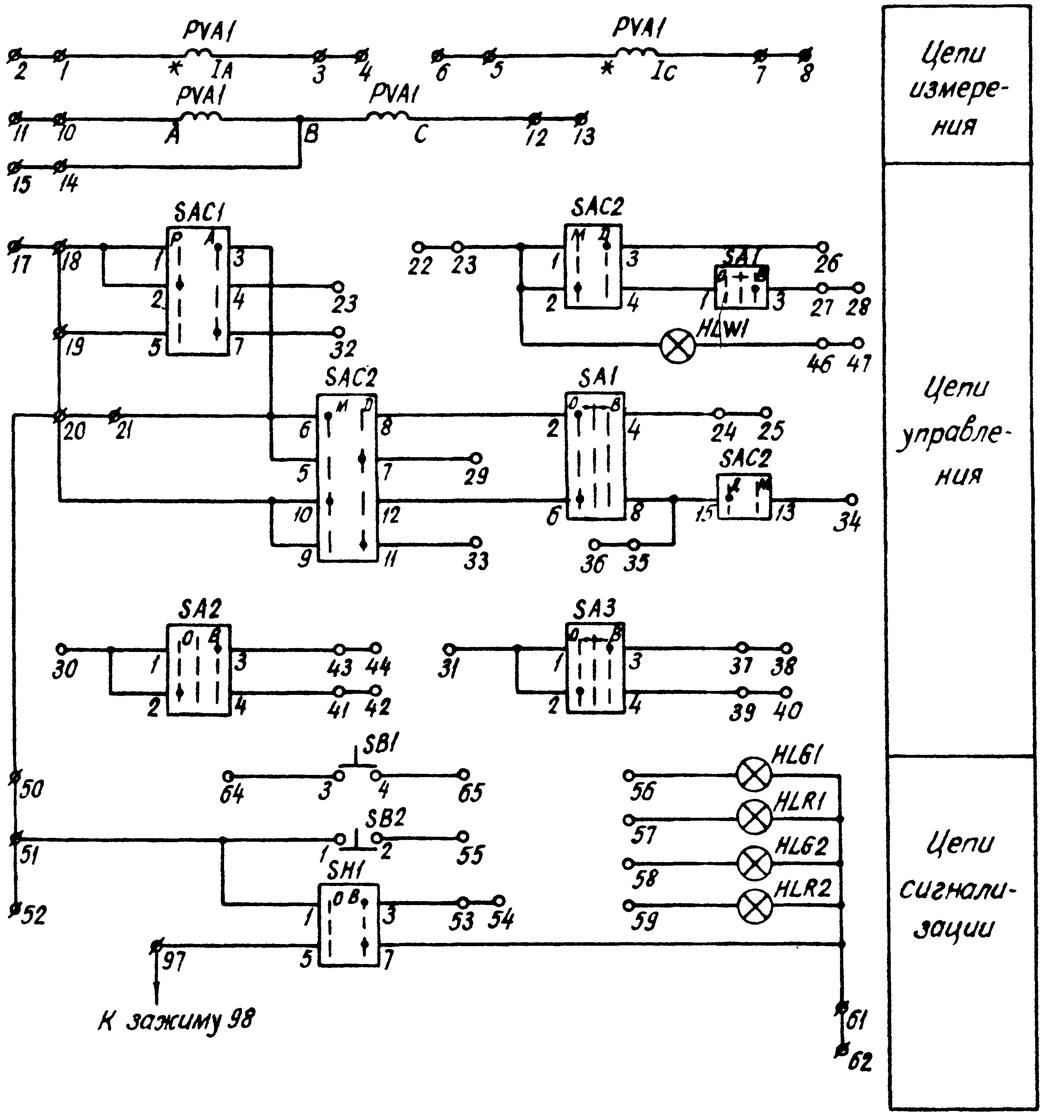
Схема выполнена на листах 50, 51, 52

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 | | |
| | | | | Панель управления в блоке СКСС1(GC2) ЭПО 1062/1-87 | Стадия: РП; Лист: 50; Листов: | |
| Н. контр | Рывкина | | | Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | Энергосетьпроект г. Москва 198?г | |
| Нач. ПТП | Рывкина | | | | | |
| Рук гр. | Вертицкая | | | | | |

Копировал

Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
3588 ТМ-Т



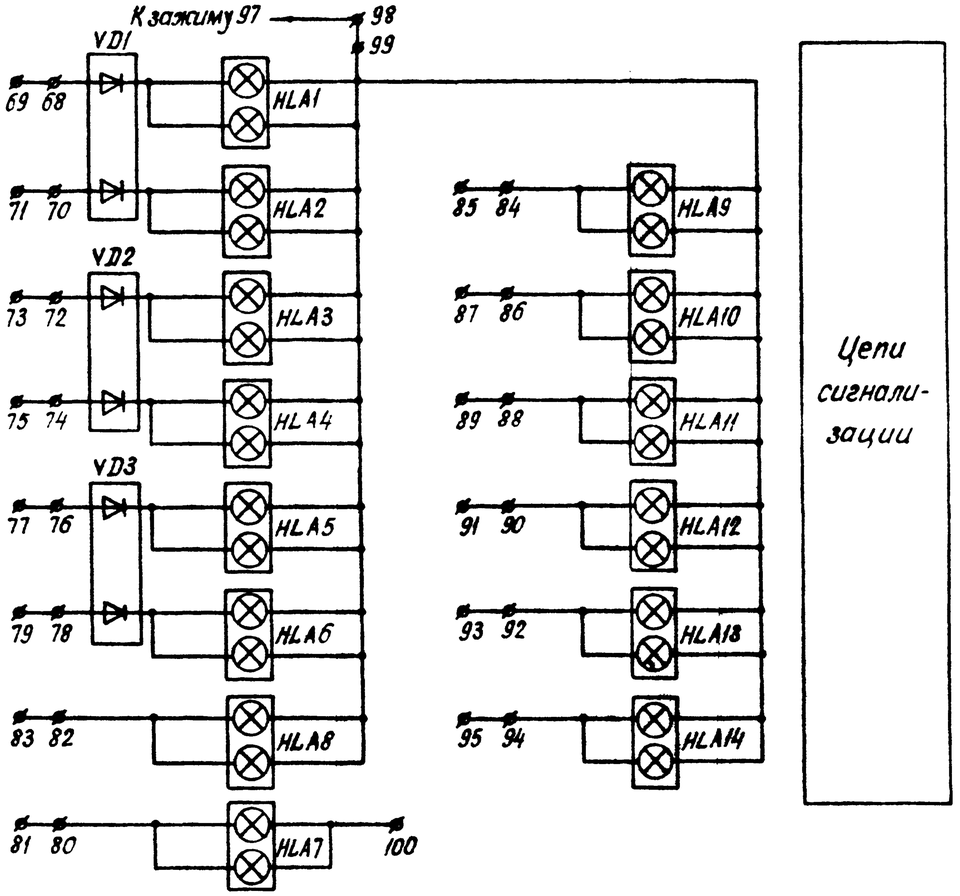




Схема выполнена на листах 50, 51, 52

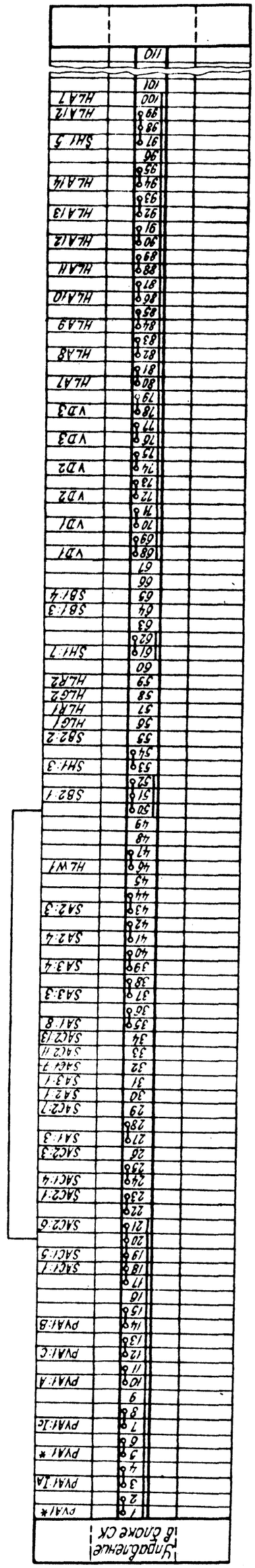
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | | |
| | | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 | | |
| | | | | | Панель управления в блоке СКГС1(ГС2) ЭПО 1062/1-87 | Стадия: РП | Лист: 51 | Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | | |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | | | | |
| Рук. гр. | Вершицкая | | | | | | | |

Копировал

Формат А2

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

3588 ТМ-Т

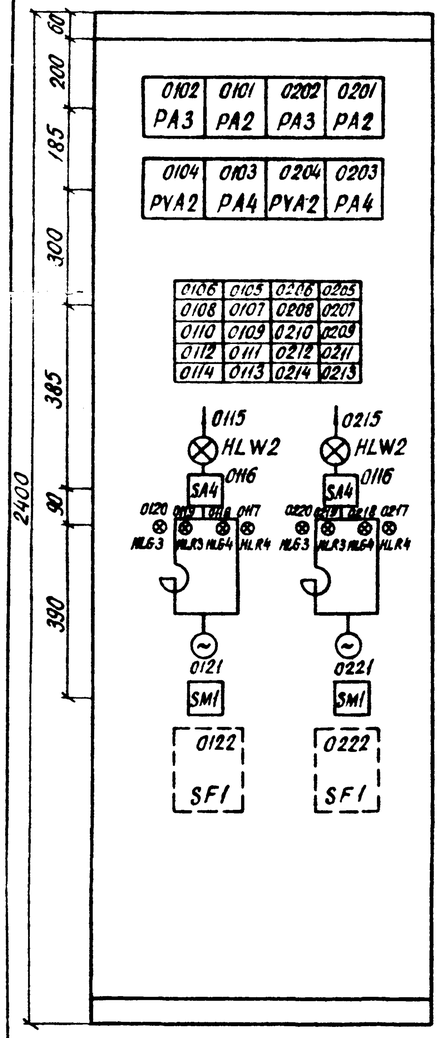



## Схема выполнена на листах 50, 51, 52

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | | | | Панель управления ЭПО 1062[1-87 | Стадия: Р[1 | Лист: 52 |
| | | | | | | | | | Листов: |
| Н. контр. | Рябкина | | | | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общих вив. | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | |
| Нач. ПТО | Рябкина | | | | | | | | |
| Рук. гр. | Репникова | | | | | | | | |

Копировал: Ткач

Формат А2




## Перечень надписей (см. прим. 1)

| Панельный номер аппарата | Поз обознач. по схеме | Место надписи | Текст надписи | Примеч |
|---|---|---|---|---|
| | | В рамке под аппаратом | | |
| 0121 0221 | SM1(КР) | | Уставка АРВ | |
| 0115 0215 | HLW2(ЛГ) | | Готовность пуска | |
| 0105 0205 | HLA1(ТС1) HLA2(ТС2) | В табло | Защита блокирующая последующий пуск | |
| 0106 0206 | HLA2(ТС2) HLA3(ТС3) | | Защита без блокировки последующего пуска | |
| 0107 0207 | HLA3(ТС3) HLA4(ТС4) | | Неисправность | |
| 0108 0208 | HLA4(ТС4) HLA5(ТС5) | | Перегрузка | |
| 0109 0209 | HLA5(ТС5) HLA6(ТС6) | | Обрыв цепей оперативного тока | |
| 0110 0210 | HLA6(ТС6) HLA7(ТС7) | | Защита от замыканий на землю | |
| 0111 0211 | HLA7(ТС7) (HLA9(ТС9)) | | Неисправность цепей сигнализации | |
| 0112 0212 | HLA8(ТС8) | | Неисправность возбуждения | |
| 0114 0214 | HLA10(ТС10) | В табло | Превышение допустимых температур | |

## Примечания:

1. Панель может использоваться для подстанций 110-220кВ и 500кВ. Измененные марки табло для подстанций 500кВ даны в скобках.
2. Рамки для надписей устанавливаются под лампами готовности пуска и переключателями SM1.
3. Устанавливается на боковине панели, вместо неиспользованных зажимов ряда зажимов.
4. Ряд зажимов выполнен для СК 6С1, для СК 6С2 ряд зажимов выполняется аналогично и располагается на левой боковине панели.
5. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, применяемые в полных схемах.

## Перечень аппаратуры (см прим 5)

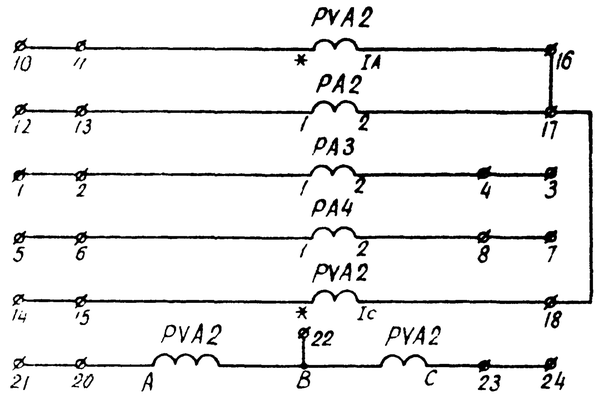
| Блочный номер аппарата | | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 02 | Синхронный компенсатор | | | | | |
| 0101 | 0201 | PA2(2A) | Амперметр | Э365 | 6000/5 или 3000/5 | 2 | |
| 0102 | 0202 | PA3(3A) | Амперметр | М381 | 300А | 2 | С чистой шкалой |
| 0103 | 0203 | PA4(4A) | Амперметр | М381 | 150А | 2 | |
| 0104 | 0204 | PVA2(VAR) | Варметр | Д-365 | 1000/100 3000/5; 6000/5 | 2 | |
| 0116 | 0216 | SA4(КУ) | Малогабаритный переключатель | ПМОВ-111222/1-Д54 | | 2 | |
| 0121 | 0221 | SM1(КР) | То же | ПМОВ-222222/1-Д61 | | 2 | |
| 0115 | 0215 | HLW2(ЛГ) | Арматура сигнальн. лампы с белой линзой | АС-220 | | 2 | |
| 0120 | 0220 | HLG3(Л33) HLG4(Л34) | То же с зеленой линзой | АС-220 / АС12013 | | 4 | Для ПС 220кВ / для ПС 500кВ |
| 0119 | 0219 | HLR3(ЛК3) HLR4(ЛК4) | То же с красной линзой | АС-220 / АС12014 | | 4 | Для ПС 220кВ / для ПС 500кВ |
| 0105 | 0205 | HLA1(ТС1) | Табло световое | ТСБ | 220В | 2 | |
| 0106 | 0206 | HLA2(ТС2) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 0107 | 0207 | HLA3(ТС3) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 0108 | 0208 | HLA4(ТС4) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 0109 | 0209 | HLA5(ТС5) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 0110 | 0210 | HLA6(ТС6) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 0111 | 0211 | HLA7(ТС7) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 0112 | 0212 | HLA8(ТС8) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| 0113 | 0213 | HLA9(ТС9) | То же | ТСБ | 220В | 2 | Резерв |
| 0114 | 0214 | HLA10(ТС10) | То же | ТСБ | 220В | 2 | |
| | | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В; 10Вт | 42 | |
| | | KL2(РК2) | Реле промежуточное | РП-18-72 | 220В; 2/3 | 2 | См прим 3 |
| 0122 | 0222 | SF1(АВ1) | Автоматический выключатель | АП50Б-3МТ | Iн.р=2,5 2П Iотс=10Iн.р. | 2 | С задн панели |
| | | — | Лампа | Ц220/10 | 220В; 10Вт | 8 | Только для ПС 220кВ |
| | | R13 | Резистор | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 1 | |
| | | | Рамка для надписи | РБ | | 4 | См прим. 2 |

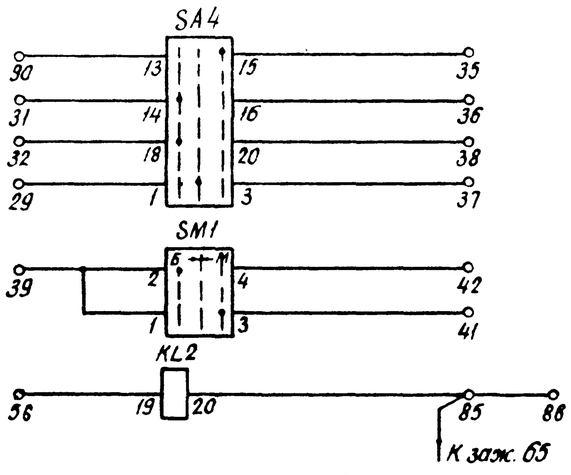
Схема выполнена на листах 53, 54, 55

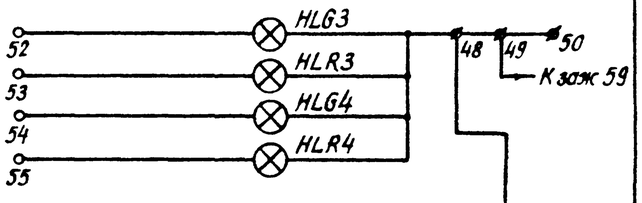
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора 100 000-11 | |
| | | | | Панель управления на ГЩУ 6С1 и 6С2 ЭПО 1067/1-87 | Стадия: РП; Лист: 53; Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема полная сочинений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач. ПТП | Рывкина | | | | |
| Рук. гр. | Вершицкая | | | | |
| Инженер | Буянов | | | | |

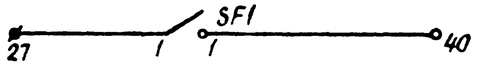
Копировал: Формат А2

Инв. № подл. 3338 ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №



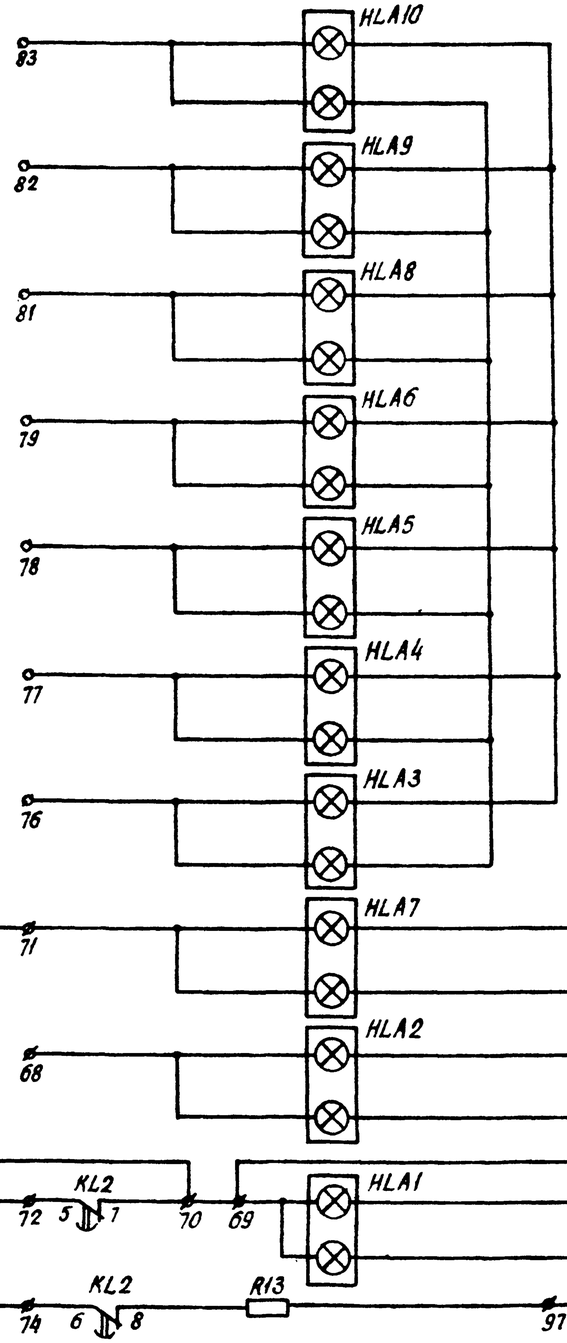




Токовые цепи

Цепи напряжения

Цепи управления

Цепи сигнализации




Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 53, 54, 55

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-II | | |
| | | | | Панель управления на ГЩУ 6С1 и 6С2 ЭПО 1067/1-87 | Стадия: РП | Лист: 54 | Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | | |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | | | |
| Рук. гр. | Вершицкая | | | | | | |
| Инженер | Булынов | | | | | | |

Копировал

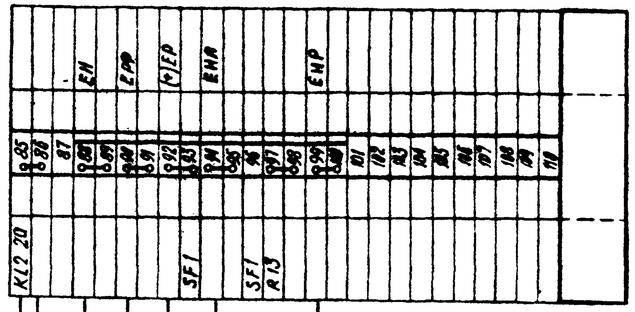
Формат А2

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

3598 тм-1

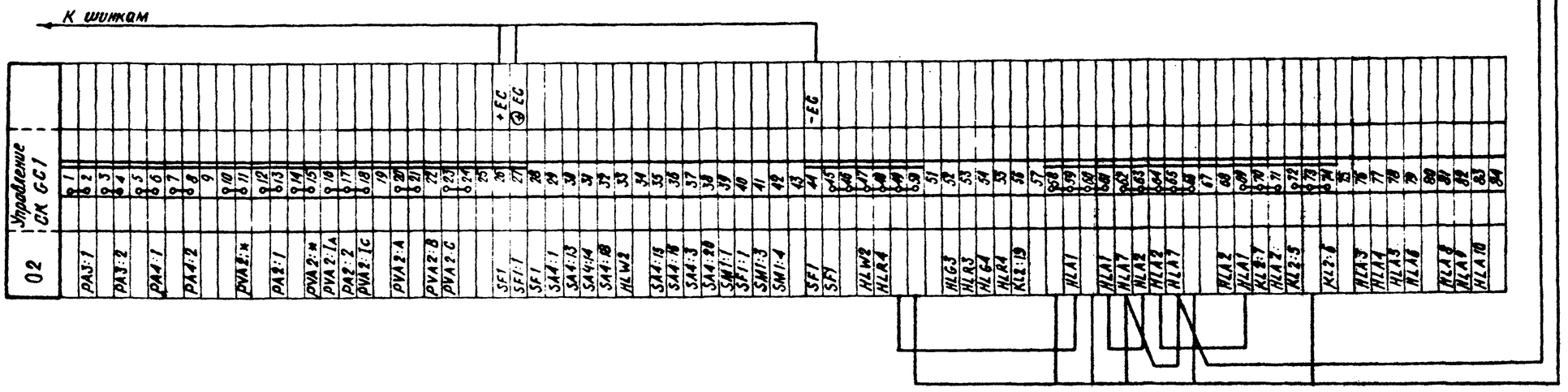
407-03-461.87 Альбом I

Продолжение ряда зажимов на правой боковине




на левую боковину

К шинкам




Ряд зажимов (см. примеч. 4) правой боковины

Схема выполнена на листах 53, 54, 55

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-180000-11 | |
| | | | | Панель управления на ГЩУ СК 6С1 и 6С2 ЭП01067/1-87 | Стадия: РП; Лист: 55; Листов: |
| Н. контр. | Рябкина | | 26.03.87 | | |
| Нач. ПТО | Рябкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект Москва 1987г. |
| Рук. гр. | Вершицкая | | | | |
| Инж. | Булавка | | | | |

Копировал Л.Ш.

Формат А2

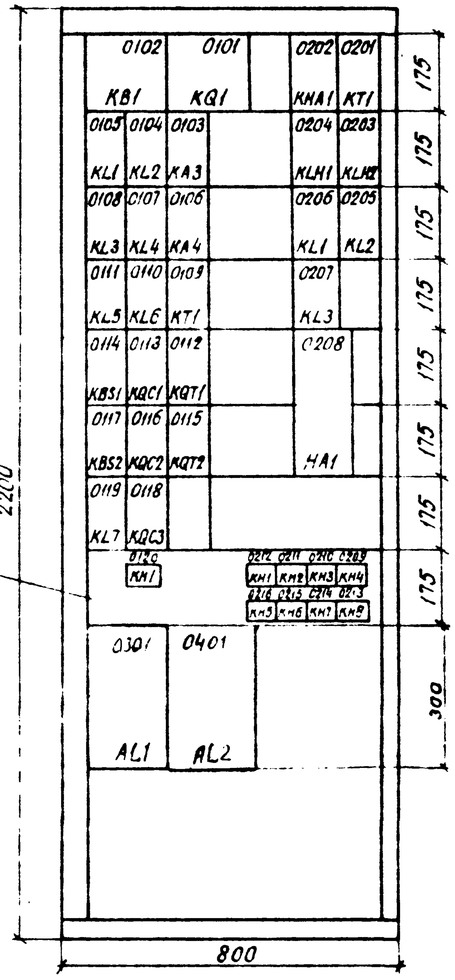
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3588 ТМ-1

407-03-461 87 Альбом I

## Общий вид

масштаб 1:10




### Примечание

1. Устанавливаются под указательными реле
2. Цепи электронного блока AL2 выполняются аналогично цепям AL1.
3. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, примененные в полных схемах.

## Перечень аппаратуры

| Панельный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 02 | | Сигнализация | | | | |
| 02 | KHA1(РИС) | Реле тока двустабильное | РТД11-01-15 | 220В | 1 | |
| 04<br>03 | KLH1(РС1)<br>KLH2(РС2) | Реле промежуточное | РП18-12; 5/0 | 220В | 2 | |
| 06 | KL1(РП1) | Реле промежуточное | РП16-12; 4/2 | 220В | 1 | |
| 05 | KL2(РП2) | То же | РП16-12; 4/2 | 220В | 1 | |
| 07 | KL3(РК1) | То же | РП18-72; 4/1 | 220В | 1 | |
| 01 | KT1(РВ) | Реле времени | РВ-01 | 220В, 0,1-10с | 1 | |
| | | | | | | |
| 12<br>11 | KH1(РУ1)<br>KH2(РУ2) | Реле указательное | РЭУ11-30-85841 | 0,025А | 2 | |
| 10<br>09 | KH3(РУ3)<br>KH4(РУ4) | То же | РЭУ11-30-85841 | 0,025А | 2 | |
| 16<br>15 | KH5(РУ5)<br>KH6(РУ6) | То же | РЭУ11-30-85841 | 0,025А | 2 | |
| 14<br>13 | KH7(РУ7)<br>KH8(РУ8) | То же | РЭУ11-30-85841 | 0,025А | 2 | |
| | | | | | | |
| 08 | HA1 | Звонок постоянного тока | КЗВОФ | ~220В | 1 | |
| | R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм | 1 | |
| | R1, R3, R4, R5 | То же | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 4 | |
| | R6, R7, R8 | То же | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 3 | |
| | R9, R10, R11 | То же | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 3 | |
| | R12 | То же | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | Рамка для надписи | РБ | | 9 | См. прим.1 |
| | | Рамка для надписи | РМ | | 28 | |

## Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 0120 | KH1 | В рамке под аппаратом | Обрыв цепей оперативного тока | |
| | | | | |
| 0212 | KH1 | | Отключился автомат 2ТН | |
| 0211 | KH2 | | Перегрев подшипников | |
| 0210 | KH3 | | Обрыв струи масла подшипников | |
| 0209 | KH4 | | Маслосистема. Давление. Чистота фильтров. | |
| 0216 | KH5 | | Охлаждение СК | |
| 0215 | KH6 | | Неисправность питания УЖИ | |
| 0214 | KH7 | | Неисправность питания контроля температур | |
| 0213 | KH8 | | Уровень. Исчезновение питания дренажного насоса | |
| | | | | |

## Перечень аппаратуры (См. прим. 3)

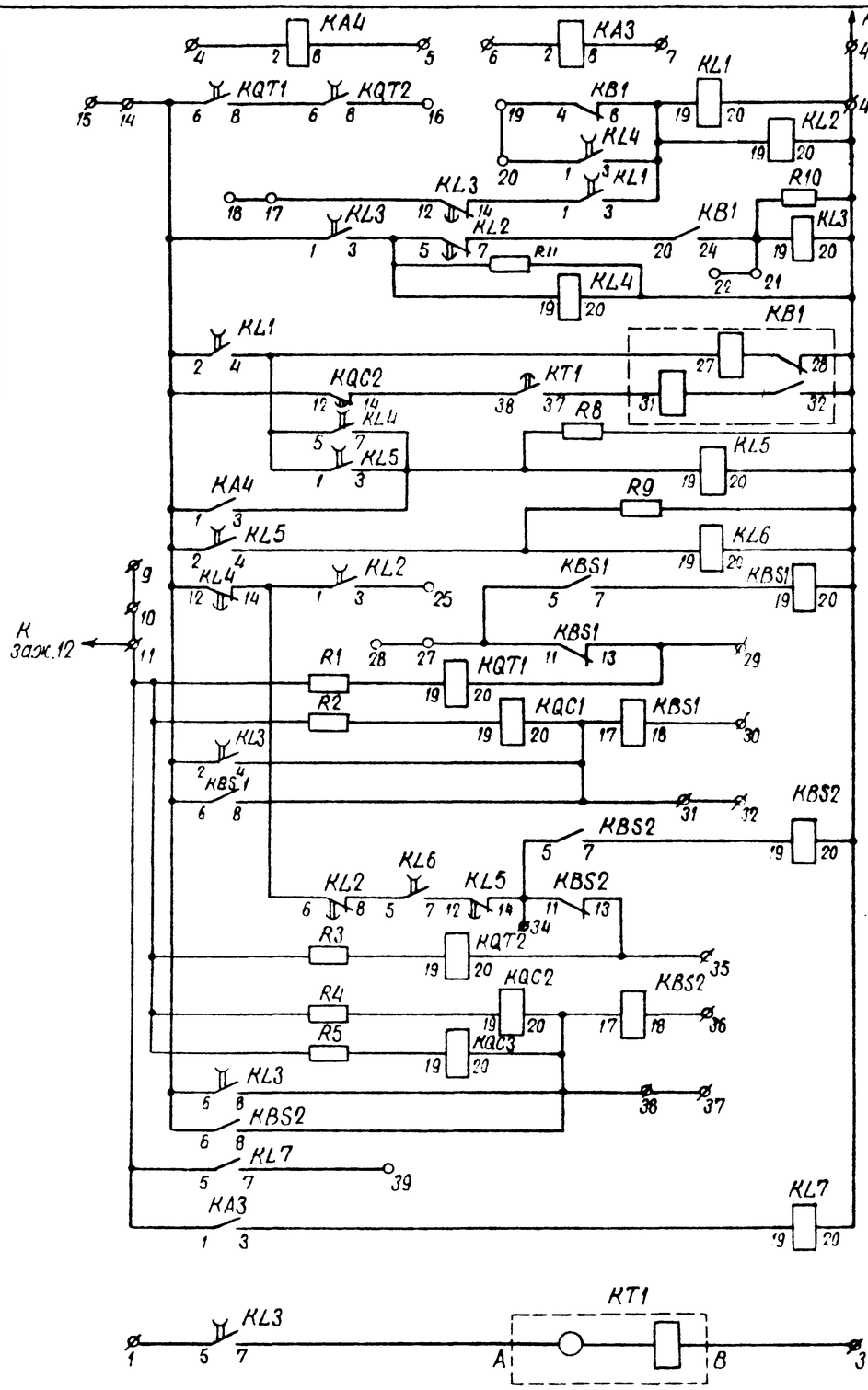
| Панельный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | | Автоматика | | | | |
| 06 | KA4(РПТ) | Реле максимального тока | РТ-140/50 | 12,5-50А | 1 | |
| 03 | KA3(РТ) | То же | РТ-140/20 | 5÷20А | 1 | |
| 02 | KB1(РБ1) | Реле промежуточное двухпозиционное | РП8 | 220В | 1 | |
| 14 | KBS1(1РБм) | Реле промежуточное | РП16-42 | 220В | 1 | |
| 17 | KBS2(2РБм) | То же | РП16-42 | 220В | 1 | |
| 05<br>04 | KL1(РП1)<br>KL2(РП2) | То же | РП18-72 | 220В | 2 | KL1-4/1<br>KL2-2/3 |
| 08<br>07 | KL3(РО1)<br>KL4(РО2) | То же | РП18-72; 4/1 | 220В | 2 | |
| 11<br>10 | KL5(РБВ1)<br>KL6(РБВ2) | То же | РП18-72, 4/1 | 220В | 2 | |
| 19 | KL7(РП) | То же | РП17-42 | 220В | 1 | |
| 01 | KQ1(РФ) | Реле промежуточное двухпозиционное | РП8 | 220В | 1 | |
| 13 | KQC1(1РПВ) | Реле промежуточное | РП18-72; 4/1 | 220В | 1 | |
| 16 | KQC2(2РПВ1) | То же | РП18-72; 2/3 | 220В | 1 | |
| 18 | KQC3(2РПВ2) | То же | РП18-72; 2/3 | 220В | 1 | |
| 12 | KQT1(1РП0) | То же | РП18-72; 4/1 | 220В | 1 | |
| 15 | KQT2(2РП0) | То же | РП18-72; 4/1 | 220В | 1 | |
| 09 | KT1(РВ) | Реле времени | ВС-33-2 | ~220В(0,2-6)с | 1 | |
| 20 | KH1(РУ1) | Реле указательное | РЭУ11-30-85841 | 0,025А | 1 | |
| | R1, R2 | Резистор | ПЭВ-50 | 1кОм | 2 | |
| | R3, R4, R5 | То же | ПЭВ-50 | 1кОм | 3 | |
| | R6, R7 | То же | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 2 | |
| | R45 | То же | ПЭВ-25 | 3,9кОм | 1 | |
| | R8, R9, R10 | То же | ПЭВ-10 | 5,1кОм | 3 | |
| 0301 | AL1 | Электронный блок | Из комплекта реле ПРУ-5М | ~220В | 1 | комплектно с СК |
| 0401 | AL2 | То же | Из комплекта реле ПРУ 5М | ~220В | 1 | комплектно с СК |
| | R11 | Резистор | ПЭВ-10 | 5,1кОм | 1 | |

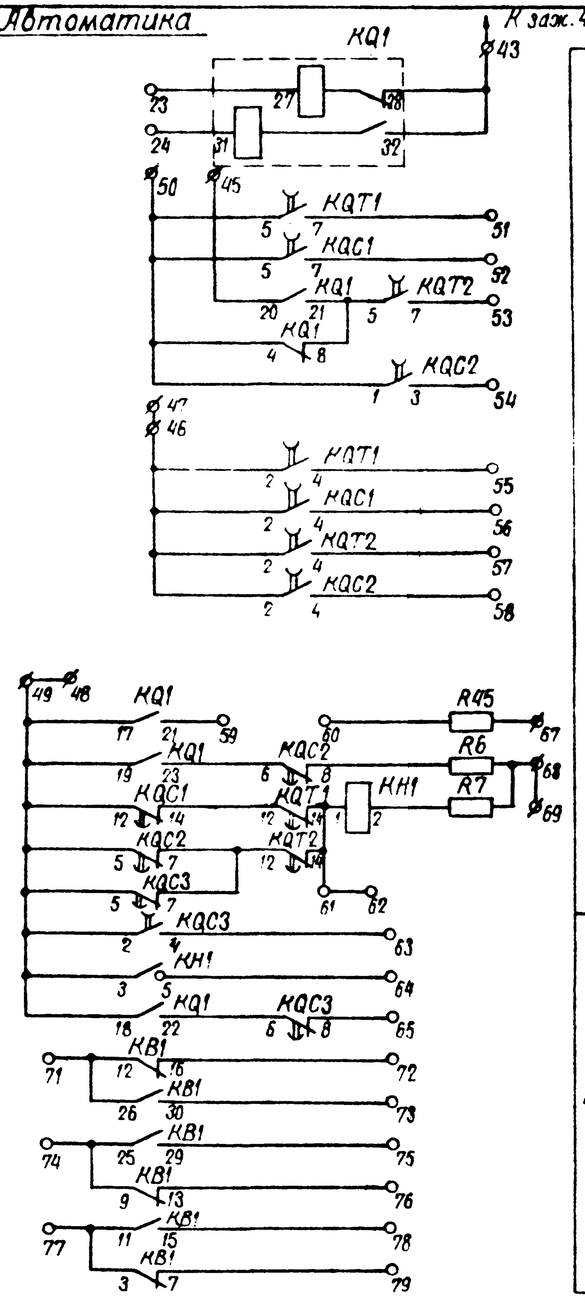
Схема выполнена на листах 56, 57, 58, 59

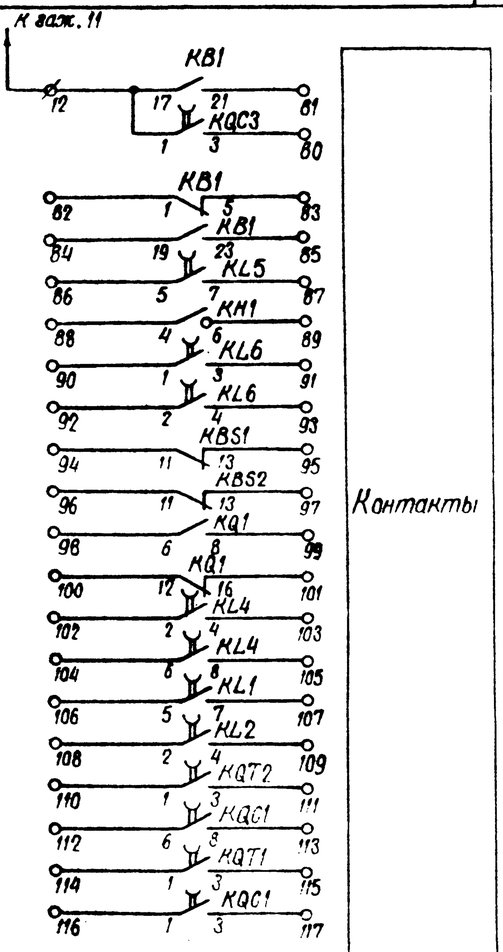
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 | | |
| | | | | Панель автоматики и сигнализации ЭПО-1063/2-87 | Стадия: РП | Лист: 56 / Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | | | |
| Нач.ПМП | Рывкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | |
| Рук.гр. | Вершицкая | | | | | |
| Инж. | Буланов | | | | | |

Копировал: [illegible] Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 3588тм-I




03. Электронный блок реле ПРУ-5М см. примеч.2

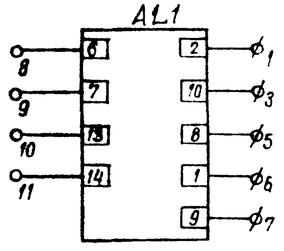



Схема выполнена на листах 56, 57, 58, 59

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | Панель автоматики и сигнализации ЭПО 1063[2-87 | Стадия: РП | Лист: 57 | Листов: |
| Н. контр. | Рыбкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | |
| Нач. ПТО | Рыбкина | | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | | |
| Инженер. | Буянов | | | | | |

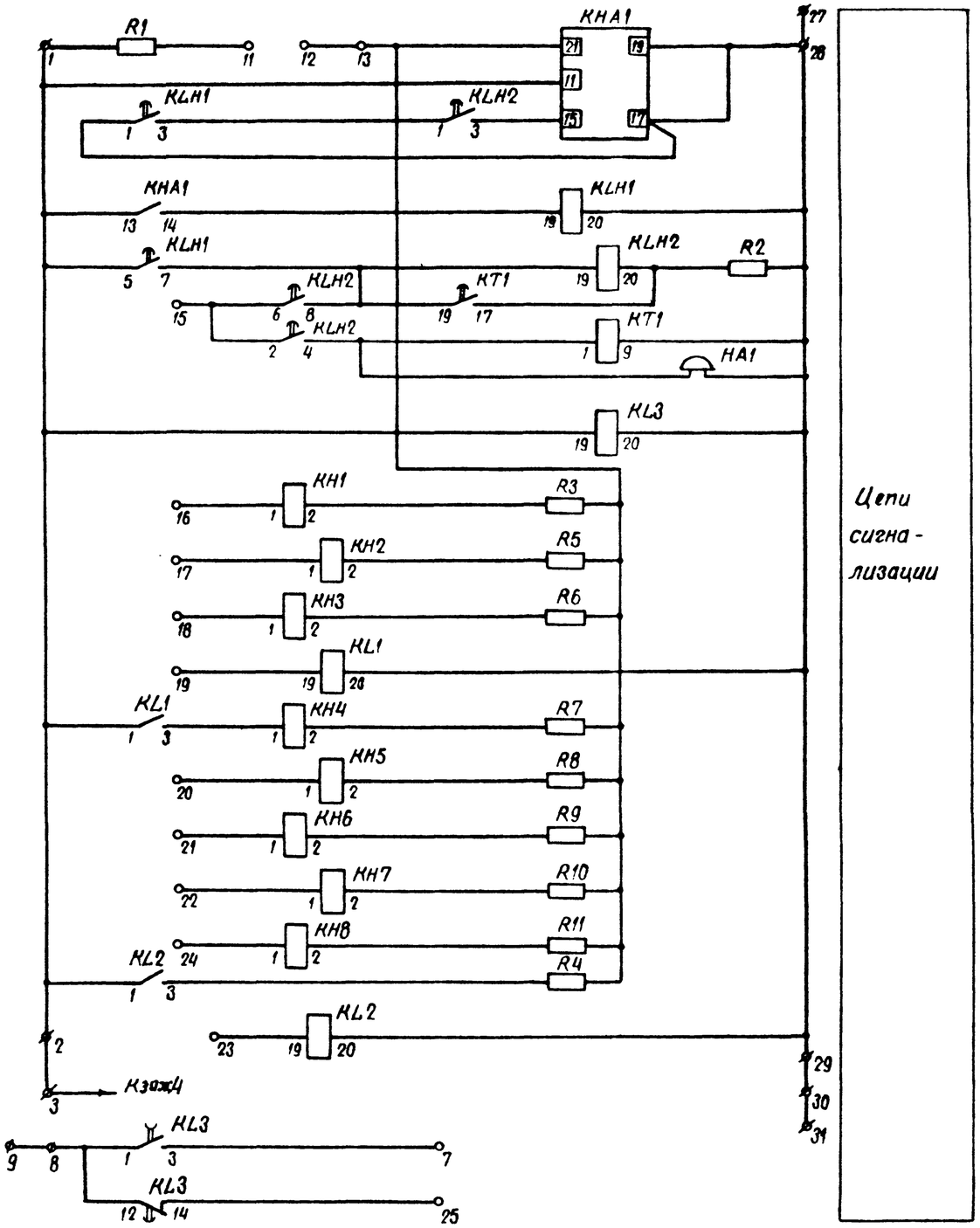
Копировал

Формат А2

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

35887м-1

## 02. Сигнализация



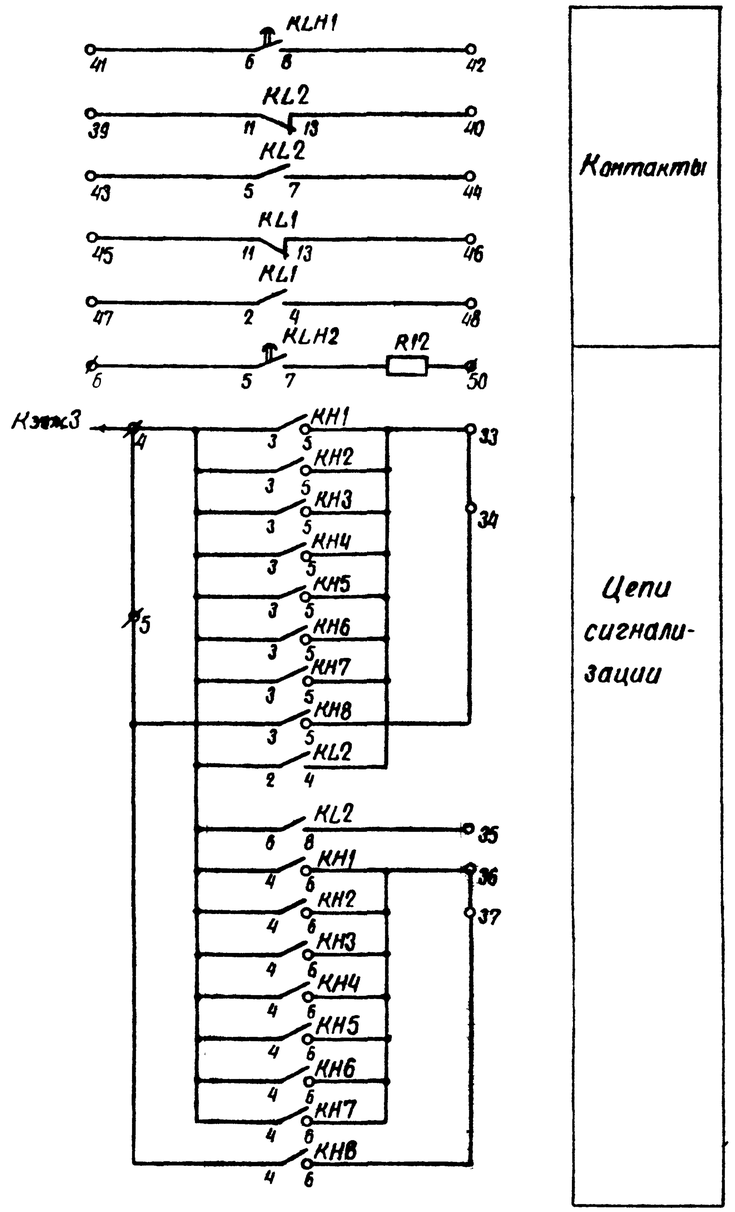




Схема выполнена на листах 56,57,58,59

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 | |
| | | | | Панель автоматики и сигнализации ЭПО-1063/2-87 | Стадия: РП; Лист: 58; Листов: |
| Н.контр | Рыбкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. |
| Нач ЛТП | Рыбкина | | | | |
| Рук гр | Верницкая | | | | |
| Инжен | Буланов | | | | |

Копировал Шиш

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3588 ТМ-1

407-03-461.87 Альбом I

# Ряд зажимов

(Правая боковина)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KL1:5 | | 106 | | | |
| KL1:7 | | 107 | | | |
| KL2:2 | | 108 | | | |
| KL2:4 | | 109 | | | |
| KQT2:1 | | 110 | | | |
| KQT2:3 | | 111 | | | |
| KQC1:6 | | 112 | | | |
| KQC1:8 | | 113 | | | |
| KQT1:1 | | 114 | | | |
| KQT1:3 | | 115 | | | |
| KQC1:1 | | 116 | | | |
| KQC1:3 | | 117 | | | |
| | | 118 | | | |
| | | 119 | | | |
| | | 120 | | | |
| | | 121 | | | |
| | | 122 | | | |
| 03 | Электронный блок AL1 реле ПРУ-5м | | | | |
| AL1:2 | | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| AL1:10 | | 3 | | | |
| | | 4 | | | |
| AL1:8 | | 5 | | | |
| AL1:1 | | 6 | | | |
| AL1:9 | | 7 | | | |
| AL1:6 | | 8 | | | |
| AL1:7 | | 9 | | | |
| AL1:13 | | 10 | | | |
| AL1:14 | | 11 | | | |
| 04 | Электронный блок AL2 реле ПРУ-5м | | | | |
| AL2:2 | | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| AL2:10 | | 3 | | | |
| | | 4 | | | |
| AL2:8 | | 5 | | | |
| AL2:1 | | 6 | | | |
| AL2:9 | | 7 | | | |
| AL2:6 | | 8 | | | |
| AL2:7 | | 9 | | | |
| AL2:13 | | 10 | | | |
| AL2:14 | | 11 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Автоматика | | | | |
| KL3:5 | | 1 | | | |
| | | 2 | | | |
| KT1:8 | | 3 | | | |
| KA4:2 | | 4 | | | |
| KA4:8 | | 5 | | | |
| KA3:2 | | 6 | | | |
| KA3:8 | | 7 | | | |
| | | 8 | | | |
| | | 9 | | | |
| | | 10 | | | |
| KA3:1 | | 11 | | | |
| KB1:17 | | 12 | | | |
| | | 13 | | | |
| | | 14 | | | |
| KL1:2 | | 15 | | | |
| KQT2:8 | | 16 | | | |
| KL3:12 | | 17 | | | |
| | | 18 | | | |
| KB1:4 | | 19 | | | |
| KL4:1 | | 20 | | | |
| KB1:24 | | 21 | | | |
| | | 22 | | | |
| KQ1:27 | | 23 | | | |
| KQ1:31 | | 24 | | | |
| KL2:3 | | 25 | | | |
| | | 26 | | | |
| KBS1:3 | | 27 | | | |
| | | 28 | | | |
| KBS1:13 | | 29 | | | |
| KBS1:18 | | 30 | | | |
| KL3:4 | | 31 | | | |
| | | 32 | | | |
| | | 33 | | | |
| KL5:14 | | 34 | | | |
| KBS2:13 | | 35 | | | |
| KBS2:18 | | 36 | | | |
| | | 37 | | | |
| KL3:8 | | 38 | | | |
| KL7:7 | | 39 | | | |
| | | 40 | | | |
| | | 41 | | | |
| KL3:20 | | 42 | | | |
| | | 43 | | | |
| | | 44 | | | |
| KQ1:20 | | 45 | | | |
| KQC1:2 | | 46 | | | |
| | | 47 | | | |
| KQC1:12 | | 48 | | | |
| | | 49 | | | |
| KQC1:5 | | 50 | | | |
| KQT1:7 | | 51 | | | |
| KQC1:7 | | 52 | | | |
| KQT2:7 | | 53 | | | |
| KQC2:3 | | 54 | | | |
| KQT1:4 | | 55 | | | |
| KQC1:4 | | 56 | | | |
| KQT2:4 | | 57 | | | |
| KQC2:4 | | 58 | | | |
| KQ1:21 | | 59 | | | |
| R45 | | 60 | | | |
| KQT1:14 | | 61 | | | |
| | | 62 | | | |
| KQC3:4 | | 63 | | | |
| KH1:3 | | 64 | | | |
| KQC3:8 | | 65 | | | |
| | | 66 | | | |
| R43 | | 67 | | | |
| R6 | | 68 | | | |
| | | 69 | | | |
| | | 70 | | | |
| KB1:12 | | 71 | | | |
| KB1:16 | | 72 | | | |
| KB1:30 | | 73 | | | |
| KB1:9 | | 74 | | | |
| KB1:29 | | 75 | | | |
| KB1:13 | | 76 | | | |
| KB1:3 | | 77 | | | |
| KB1:15 | | 78 | | | |
| KB1:7 | | 79 | | | |
| KQC3:3 | | 80 | | | |
| KB1:21 | | 81 | | | |
| KB1:1 | | 82 | | | |
| KB1:5 | | 83 | | | |
| KB1:19 | | 84 | | | |
| KB1:23 | | 85 | | | |
| KL5:3 | | 86 | | | |
| KL5:7 | | 87 | | | |
| KH1:4 | | 88 | | | |
| KH1:6 | | 89 | | | |
| KL6:1 | | 90 | | | |
| KL6:3 | | 91 | | | |
| KL6:2 | | 92 | | | |
| KL6:4 | | 93 | | | |
| KBS1:11 | | 94 | | | |
| KBS1:13 | | 95 | | | |
| KBS2:11 | | 96 | | | |
| KBS2:13 | | 97 | | | |
| KQ1:6 | | 98 | | | |
| KQ1:8 | | 99 | | | |
| KQ1:12 | | 100 | | | |
| KQ1:10 | | 101 | | | |
| KL4:2 | | 102 | | | |
| KL4:4 | | 103 | | | |
| KL4:6 | | 104 | | | |
| KL4:8 | | 105 | | | |

(Левая боковина)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 02 | Сигнализация | | | | |
| | | 1 | | | KLA1:13 |
| | | 2 | | | |
| | | 3 | | | |
| | | 4 | | | KL2:2 |
| | | 5 | | | KH8:4 |
| | | 6 | | | KLH2:5 |
| | | 7 | | | KL3:3 |
| | | 8 | | | KL3:1 |
| | | 9 | | | |
| | | 10 | | | |
| | | 11 | | | R1 |
| | | 12 | | | KHA1:21 |
| | | 13 | | | |
| | | 14 | | | |
| | | 15 | | | KLH2:6 |
| | | 16 | | | KH1:1 |
| | | 17 | | | KH2:1 |
| | | 18 | | | KH3:1 |
| | | 19 | | | KL1:19 |
| | | 20 | | | KH5:1 |
| | | 21 | | | KH6:1 |
| | | 22 | | | KH7:1 |
| | | 23 | | | KL2:19 |
| | | 24 | | | KH8:1 |
| | | 25 | | | KL3:14 |
| | | 26 | | | |
| | | 27 | | | KT1:9 |
| | | 28 | | | |
| | | 29 | | | |
| | | 30 | | | |
| | | 31 | | | |
| | | 32 | | | |
| | | 33 | | | KH4:3 |
| | | 34 | | | KH8:3 |
| | | 35 | | | KL2:8 |
| | | 36 | | | KH4:6 |
| | | 37 | | | KH8:6 |
| | | 38 | | | |
| | | 39 | | | KL2:11 |
| | | 40 | | | KL2:13 |
| | | 41 | | | KLH1:6 |
| | | 42 | | | KLH1:8 |
| | | 43 | | | KL2:5 |
| | | 44 | | | KL2:7 |
| | | 45 | | | KL1:11 |
| | | 46 | | | KL1:13 |
| | | 47 | | | KL1:2 |
| | | 48 | | | KL1:4 |
| | | 49 | | | |
| | | 50 | | | R12 |
| | | 51 | | | |
| | | 52 | | | |
| | | 53 | | | |
| | | 54 | | | |
| | | 55 | | | |
| | | 56 | | | |
| | | 57 | | | |
| | | 58 | | | |
| | | 59 | | | |
| | | 60 | | | |
| | | 61 | | | |
| | | 62 | | | |
| | | 63 | | | |
| | | 64 | | | |
| | | 65 | | | |
| | | 66 | | | |
| | | 67 | | | |
| | | 68 | | | |
| | | 69 | | | |
| | | 70 | | | |
| | | 90 | | | |

Схема выполнена на листах 56, 57, 58, 59

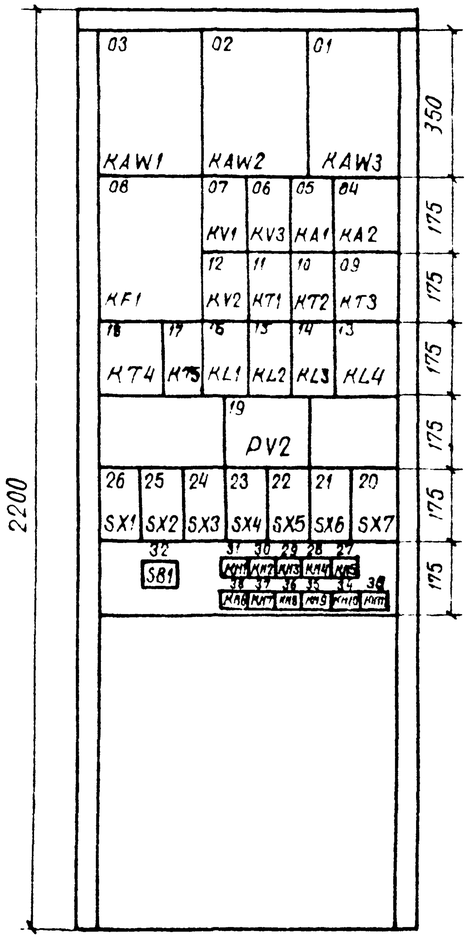
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| Н. контр. | Рябкина | | Панель автоматики и сигнализации ЭПО-1063/2-87 | Стадия: РП; Лист: 59; Листов: |
| Нач. ПТО | Рябкина | | Схема полная соединений и разв. зажимов | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. |
| Рук. гр. | Верхулин | | | |

Копировал

Формат А2

## Общий вид

Масштаб 1:10




### Примечания

1. Устанавливаются под указательными реле, переключателями, кнопкой, вольтметром.
2. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, примененные в полных схемах.

## Перечень аппаратуры

| Панельный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | | Защита | | | | |
| 26 | SX1 (H1) | Переключатель пакетный | ПП1-10/4С6 | исп. 1 | 1 | |
| 25<br>24 | SX2 (H2)<br>SX3 (H13) | То же | ПВ1-10Б | исп. 1 | 2 | |
| 23<br>22 | SX4 (H4)<br>SX5 (H5) | То же | ПВ1-10Б | исп. 1 | 2 | |
| 21<br>20 | SX6 (H6)<br>SX7 (H7) | То же | ПВ1-10Б | исп. 1 | 2 | |
| | | | | | | |
| 32 | SB1 (K) | Кнопка | КЕ011 | исп. 2 | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | Рамка для надписи | РБ | | 21 | См. прим. 1 |
| | | Рамка для надписи | РМ | | 18 | |

## Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Поз. обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 31 | KH1 | В рамке под аппаратом | Сигнализация замыкания на землю статора | |
| 30 | KH2 | | Дифзащита | |
| 29 | KH3 | | Защита от замыканий на землю статора | |
| 28 | KH4 | | Потеря возбуждения | |
| 27 | KH5 | | Понижение частоты | |
| 38 | KH6 | | Понижение напряжения | |
| 37 | KH7 | | Защита автотрансформатора | |
| 36 | KH8 | | Перегрев подшипников | |
| 35 | KH9 | | Защита от перегрузки | |
| 34 | KH10 | | Неисправность дополнительных обмоток „1ТН" | |
| 33 | KH11 | | Защита от обрыва струи масла | |
| 26 | SX1 | | Защита от замыканий на землю статора на отключение | |
| 25 | SX2 | | Защита от потери возбуждения | |
| 24 | SX3 | | Защита от перегрузки | |
| 23 | SX4 | | Защита от понижения частоты | |
| 22 | SX5 | | Защита минимального напряжения | |
| 21 | SX6 | | Защита от перегрева подшипников | |
| 20 | SX7 | | Защита от обрыва струи масла | |
| 32 | SB1 | | Снятие самоудерживания выходных реле | |
| | | | | |
| 19 | 2V | | Напряжение „$3U_0$" 1ТН | |
| | | | | |
| 26 | SX1 | Справа от аппарата | Защита от замыканий на землю статора на сигнал | |

## Перечень аппаратуры См. прим. 2

| Панельный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | | Защита | | | | |
| 19 | PV2 (2V) | Вольтметр | Э-365 | 10000/100В | 1 | |
| | | | | | | |
| 08 | KF1 (Р4) | Реле понижения частоты | РЧ-1 | 45-50 Гц | 1 | |
| 03 | KAW1 (РТ11) | Реле тока с торможением | ДЗТ11/□ | | 1 | |
| 02 | KAW2 (РТ12) | То же | ДЗТ11/□ | | 1 | |
| 01 | KAW3 (РТ13) | То же | ДЗТ11/□ | | 1 | |
| 05<br>04 | KA1 (РТ1)<br>KA2 (РТ2) | Реле тока | РТ140/□ | | 2 | |
| 07 | KV1 (РН1) | Реле напряжения | РН153/60Д | 15-60В | 1 | |
| 12 | KV2 (РН2) | То же | РН154/160 | 40-160В | 1 | |
| 06 | KV3 (РН3) | То же | РН153/60Д | 15-60В | 1 | |
| 11<br>10 | KT1 (РВ1)<br>KT2 (РВ2) | Реле времени | РВ-01 | 220В; 01-10с | 2 | с балластным резистором |
| 09 | KT3 (РВ3) | То же | РВ-01 | 220В; 0,1-10с | 1 | с балластным резистором |
| 18 | KT4 (РВ4) | То же | РВ-142 | 220В | 1 | |
| 17 | KT5 (РВ5) | То же | РВ-01 | 220В, 0,1-10с | 1 | с балластным резистором |
| 16<br>15 | KL1 (РП1)<br>KL3 (РП2) | Реле промежуточное | РП16-12, 4/2 | 220В | 2 | |
| 14<br>13 | KL3 (РП3)<br>KL4 (РП4) | То же | РП16-12, 4/2 | 220В | 2 | |
| 27 | KH5 (РУ5) | Реле указательное | РЭУ11-30-85841 | 0,025А | 1 | |
| 31 | KH1 (РУ1) | Реле указательное | РЭУ11-30-75151 | 220В | 1 | |
| 30<br>29 | KH2 (РУ2)<br>KH3 (РУ3) | То же | РЭУ11-30-85871 | 0,05А | 2 | |
| 28 | KH4 (РУ4) | То же | РЭУ11-30-85871 | 0,05А | 1 | |
| 38<br>37 | KH6 (РУ6)<br>KH7 (РУ7) | То же | РЭУ11-30-85841 | 0,025А | 2 | |
| 36<br>33 | KH8 (РУ8)<br>KH11 (РУ11) | То же | РЭУ11-30-85871 | 0,05А | 2 | |
| 35<br>34 | KH9 (РУ9)<br>KH10 (РУ10) | То же | РЭУ11-30-85841 | 0,025А | 2 | |
| | | | | | | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ 25 | 100 Ом | 1 | |
| | R2 | То же | ПЭВ 25 | 2,0 кОм | 1 | |
| | R4-R8 | То же | ПЭВ 25 | 3,9 кОм | 5 | |
| | R9 | То же | ПЭВ 25 | 3 кОм | 1 | |
| | R3 | То же | ПЭВ 10 | 5,1 кОм | 1 | |

Схема выполнена на листах 60,61,62,63

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 | |
| | | | | Панель защиты ЭПО 1064/34-87 | Стадия: РП; Лист: 60; Листов: |
| Н. контр. | Рыбкина | | | Развертка цепей и ряд зажимов | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. |
| Нач. ПТО | Рыбкина | | | | |
| Рук. гр. | Вернишкая | | | | |

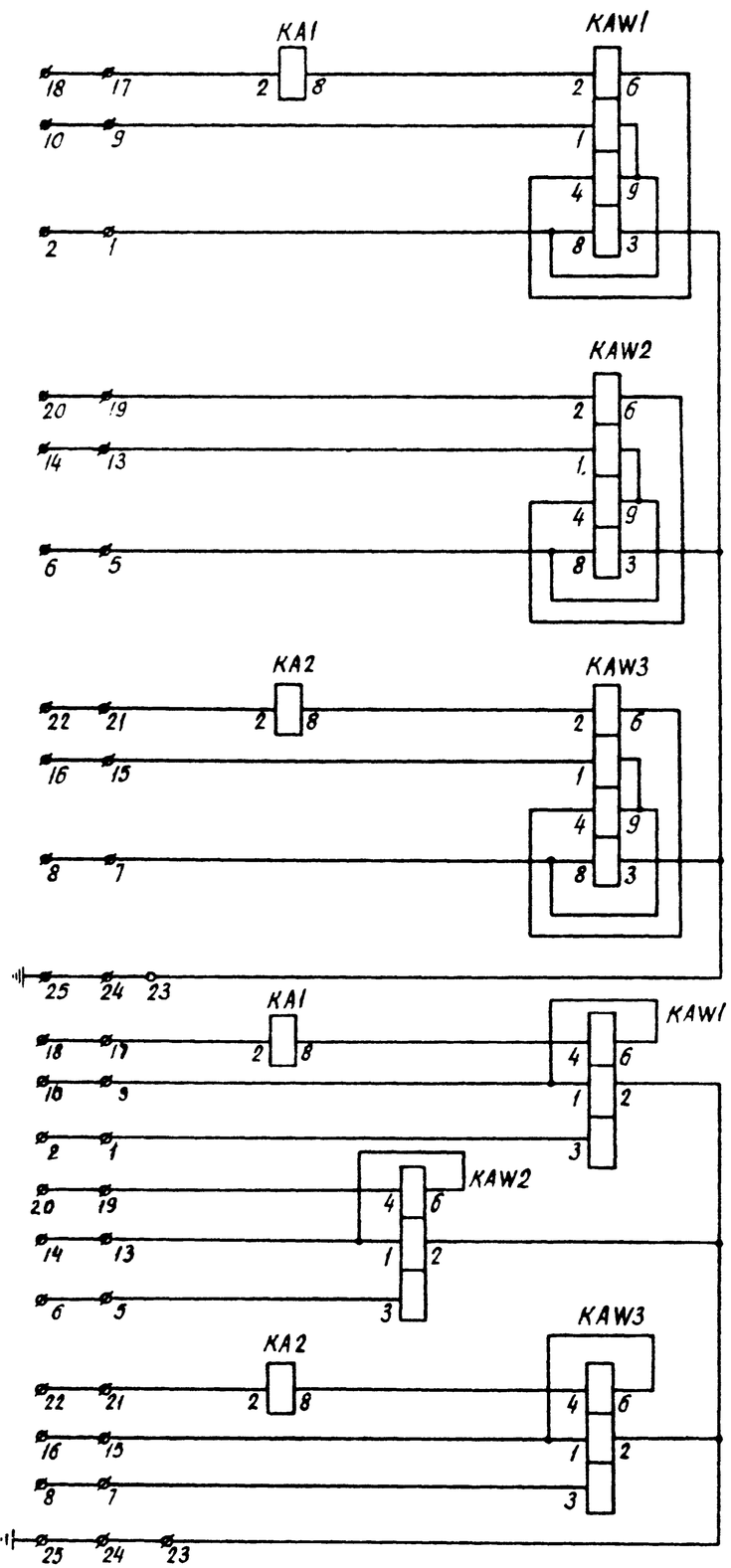
Альбом I

407-03-461.87

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

Копировал Шилина

Формат А2

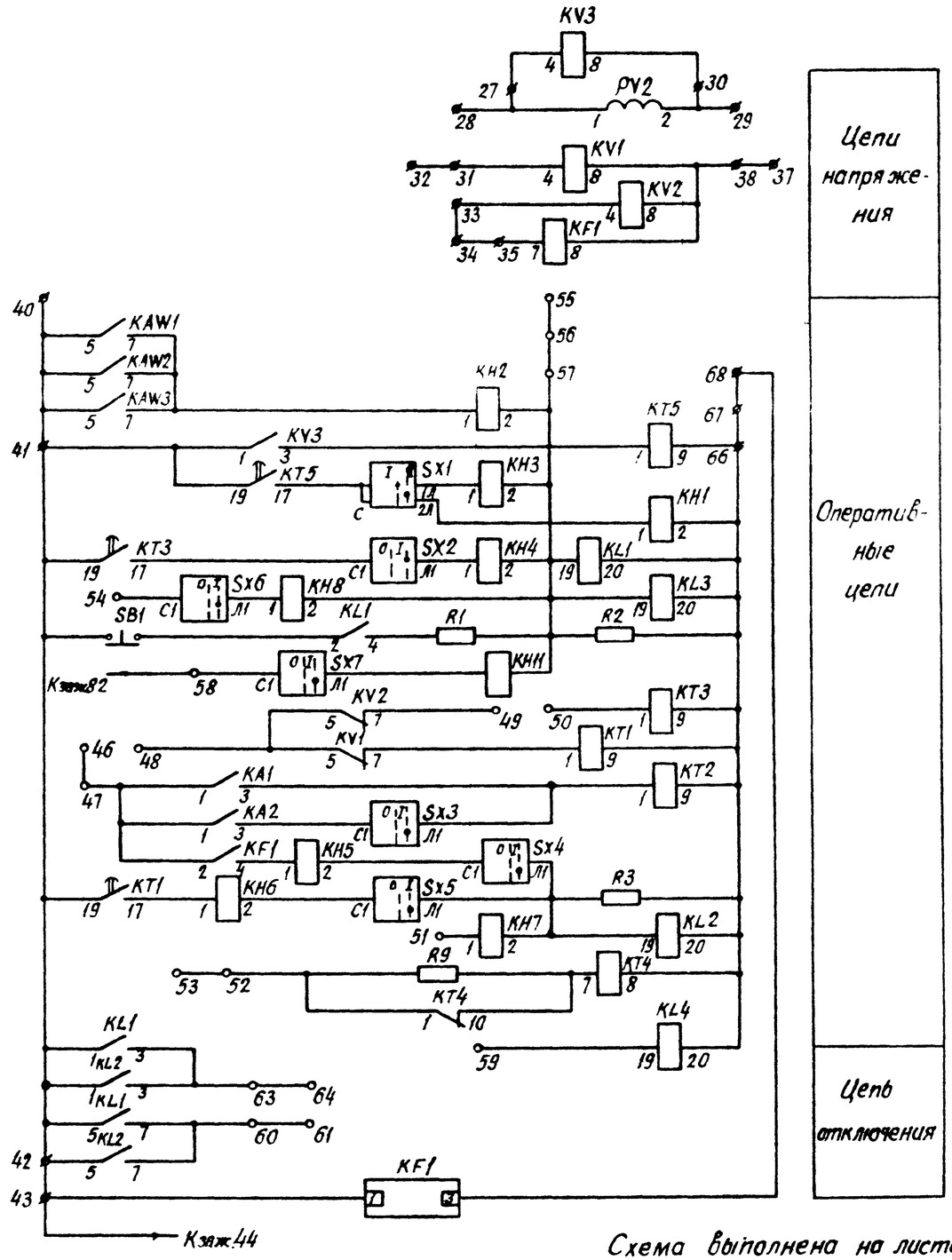



Токовые цепи

Модиф4 (для СК 100 000)

Токовые цепи

Модиф3 (для СК 50 000)




Цепи напряжения

Оперативные цепи

Цепь отключения

Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

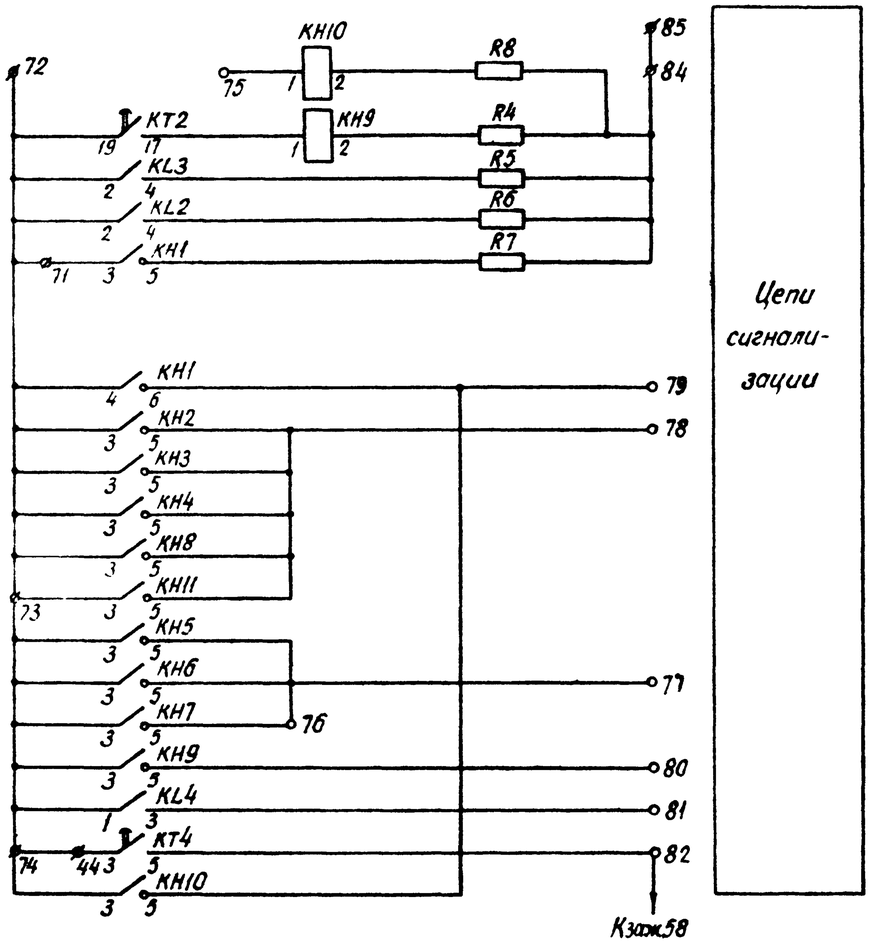
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | | |
| | | | | Панель защиты ЗПО 1064/3487 | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | РП | 61 | |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетепроект г. Москва 1987 г. | | |
| Нач. ПТП | Рывкина | | | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | | | |
| Инж. | Буянов | | | | | | |

Копировал

Формат А2

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

3588 ТМ-Т



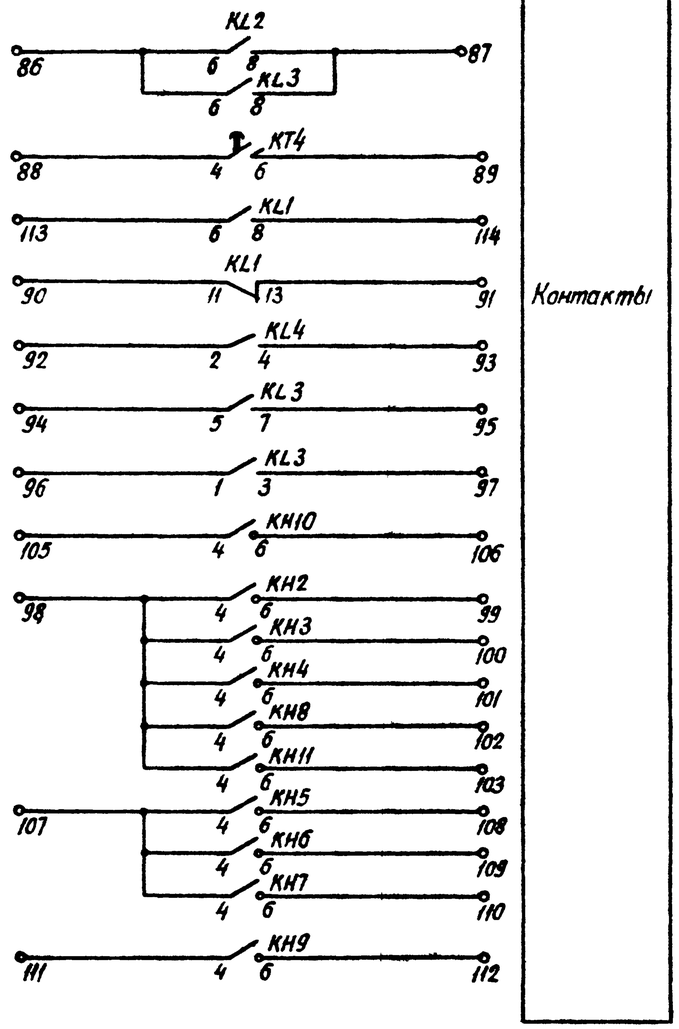




Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 | | |
| | | | | Панель защиты ЭПО 1064/3487 | Стадия: РП; Лист: 62; Листов: | |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | Энергосетьпроект г. Москва 1987г | |
| Нач. ПТП | Рывкина | | | | | |
| Рук. гр. | Вертицкая | | | | | |
| Инж. | Буянов | | | | | |

Копировал

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3588тм-Т

# Ряд зажимов

для мод. 4

(Левая боковина)

| Защита СК | |
|---|---|
| 1 | KAW1:8 |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | KAW2:8 |
| 6 | |
| 7 | KAW3:8 |
| 8 | |
| 9 | KAW1:1 |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | KAW2:1 |
| 14 | |
| 15 | KAW3:1 |
| 16 | |
| 17 | KA1:2 |
| 18 | |
| 19 | KAW2:2 |
| 20 | |
| 21 | KA2:2 |
| 22 | |
| 23 | KAW3:3 |
| 24 | |
| 25 | Земля |
| 26 | |
| 27 | KV3:4 |
| 28 | |
| 29 | |
| 30 | KV3:8 |
| 31 | KV1:4 |
| 32 | |
| 33 | KV2:4 |
| 34 | |
| 35 | KF1:7 |
| 36 | |
| 37 | |
| 38 | KV1:8 |
| 39 | |
| 40 | KAW3:5 |
| 41 | KV3:1 |
| 42 | |
| 43 | KF1:1 |
| 44 | KT4:3 |
| 45 | |
| 46 | |
| 47 | KA2:1 |
| 48 | KV2:5 |
| 49 | KV2:7 |
| 50 | KT3:1 |
| 51 | KH7:1 |
| 52 | KT4:1 |
| 53 | |
| 54 | Sx6:C1 |
| 55 | |
| 56 | |
| 57 | KL3:19 |
| 58 | Sx7:C1 |
| 59 | KL4:19 |
| 60 | KL2:7 |
| 61 | |
| 62 | |
| 63 | KL2:3 |
| 64 | |
| 65 | |
| 66 | KT3:9 |
| 67 | |
| 68 | KF1:3 |
| 69 | |
| 70 | |
| 71 | KH1:3 |
| 72 | KL3:2 |
| 73 | KH11:3 |
| 74 | |
| 75 | KH10:1 |
| 76 | KH7:5 |
| 77 | KH6:5 |
| 78 | KH11:5 |
| 79 | KH1:6 |
| 80 | KH9:5 |
| 81 | KL4:3 |
| 82 | KT4:5 |
| 83 | |
| 84 | R4 |
| 85 | |
| 86 | KL3:6 |
| 87 | KL3:8 |
| 88 | KT4:4 |
| 89 | KT4:6 |
| 90 | KL1:11 |
| 91 | KL1:13 |
| 92 | KL4:2 |
| 93 | KL4:4 |
| 94 | KL3:5 |
| 95 | KL3:7 |

(Продолжение левой боковины)

| | |
|---|---|
| 96 | KL3:1 |
| 97 | KL3:3 |
| 98 | KH11:4 |
| 99 | KH2:6 |
| 100 | KH3:6 |
| 101 | KH4:6 |
| 102 | KH8:6 |
| 103 | KH1:6 |
| 104 | |
| 105 | KH10:4 |
| 106 | KH10:6 |
| 107 | KH5:4 |
| 108 | KH5:6 |
| 109 | KH6:6 |
| 110 | KH7:6 |
| 111 | KH9:4 |
| 112 | KH9:6 |
| 113 | KL1:6 |
| 114 | KL1:8 |
| 115 | |
| 116 | |
| 117 | |
| 118 | |
| 119 | |
| 120 | |
| 121 | |
| 122 | |
| 123 | |
| 124 | |
| 125 | |
| 126 | |
| 127 | |
| 128 | |
| 129 | |
| 130 | |
| 131 | |
| 132 | |
| 133 | |
| 134 | |
| 135 | |

Изменение ряда зажимов панели для мод. 3 (левая боковина)

| Защита СК | |
|---|---|
| 1 | KAW1:3 |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | KAW2:3 |
| 6 | |
| 7 | KAW3:3 |
| 8 | |
| 9 | KAW1:1 |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | KAW2:1 |
| 14 | |
| 15 | KAW3:1 |
| 16 | |
| 17 | KA1:2 |
| 18 | |
| 19 | KAW2:4 |
| 20 | |
| 21 | KA2:2 |
| 22 | |
| 23 | KAW3:3 |
| 24 | |
| 25 | Земля |

Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

| | | |
|---|---|---|
| Н.контр. | Рыбкина | |
| Нач.ПТП | Рыбкина | |
| Рук.гр. | Верницкая | |

407-03-461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11

Панель защиты ЭПО 1064/3487

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 63 | |

Развертка цепей и ряд зажимов

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал

Формат А2

3588тм-1

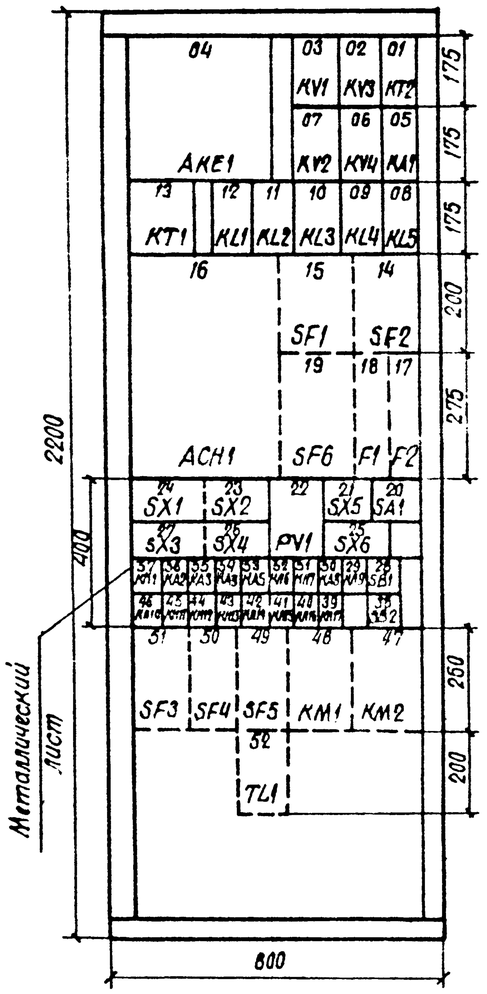
407-03-461.87 Альбом

## Перечень надписей

| Клеммный номер аппарата | Поз. обознач. по схеме | Место надписи | | Текст надписи | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | SA1 | В рамке под аппаратом | | Контроль изоляции ротора | |
| 22 | PV1 | | | Контроль изоляции ротора | |
| 37 | KH1 | | | Защита положительного возбудителя | |
| 36 | KH2 | | | Защита отрицательного возбудителя | |
| 35 | KH3 | | | Защита положит. выпрямителя потеря питания тиристоров | |
| 34 | KH4 | | | Защита отрицат. выпрямителя | |
| 33 | KH5 | | | Отключено питание АРВ от ТН | |
| 32 | KH6 | | | Отключено питание автоматики возбуждения | |
| 31 | KH7 | | | Отключено питание с.н. возбуждения | |
| 30 | KH8 | | | Включено резервное питание с.н. возбуждения | |
| 29 | KH9 | | | Режим перегрузки | |
| 46 | KH10 | | | Режим форсировки | |
| 45 | KH11 | | | АРВ на ручном управлении | |
| 44 | KH12 | | | Отключился автомат в АРВ | |
| 43 | KH13 | | | Вода в кожухе возбудителя | |
| 42 | KH14 | | | Защита ротора от замыкания на землю | |
| 41 | KH15 | | | Контроль положительного выпрямителя | |
| 40 | KH16 | | | Включен резервный выпрямитель | |
| 39 | KH17 | | | Сигнализация земли в роторе | |
| 38 | SB2 | | | Квитирование выходного реле защиты | |
| 28 | SB1 | | | Контроль изоляции ротора | |
| 21 | SX5 | | | Включено резервное питание | |
| 24 | SX1 | I | под аппаратом | Защита положительного возбудителя на отключение | |
| | | II | справа от аппарата | Защита положительного возбудителя на сигнал | |
| 23 | SX2 | I | под аппаратом | Защита отрицательного возбудителя на отключение | |
| | | II | справа от аппарата | Защита отрицательного возбудителя на сигнал | |
| 27 | SX3 | I | под аппаратом | Защита полож. выпрямителя, потеря питания тиристоров на отключение | |
| | | II | справа от аппарата | Защита полож. выпрямителя, потеря питания тиристоров на сигнал | |
| 26 | SX4 | I | под аппаратом | Защита отрицательного выпрямителя на отключение | |
| | | II | справа от аппарата | Защита отрицательного выпрямителя на сигнал | |
| 25 | SX6 | I | под аппаратом | Защита ротора от замыканий на землю на отключение | |
| | | II | справа от аппарата | Защита ротора от замыкании на землю на сигнал | |

## Общий вид

масштаб 1:10




## Примечания

1. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, применяемых в полных схемах.
2. Устанавливаются под реле указательными, переключателями, вольтметром.

## Перечень аппаратуры см. прим. 1

| Панельный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Синхронный компенсатор | | | | | |
| 20 | SA1 (ПИ) | Малогабаритный переключатель | ПМОВ 111222 | I-Д54 | 1 | |
| 22 | PV1 (1V) | Вольтметр | М381 | 300-0-300В | 1 | |
| 48<br>47 | KM1 (Л1)<br>KM2 (Л2) | Магнитный пускатель | ПМА 4100В | ~220В, 63А<br>2з, 2р. б.к. | 2 | с задней стороны панели |
| 52 | TL1 (ТТ) | Трансформатор | ОСМ1-0,25 | 220/5-42В<br>250В.А | 1 | — " — |
| 03, 07, 02, 06 | KV1-KV4<br>(PH1-PH4) | Реле напряжения | РН-153/400 | 100-400В | 4 | |
| 05 | KA1 (РТ) | Реле тока | РТ-140/0,2 | 0,05-0,2А | 1 | |
| 13 | KT1 (РВ) | Реле времени | РВ 217 | 220В; 0,1÷0,3 | 1 | |
| 01 | KT2 (РКФ) | То же | ВС-33-2 | ~220В 60С 50Гц | 1 | |
| 04 | AKF1 (КЗР) | Реле защиты ротора от замыканий на землю | КЗР3 | ~220В<br>~220В | 1 | |
| 16 | ACH1 (ВУ-2) | Вспомогательное устр-во к КЗР3 | ВУ-2 | комплектно с КЗР3 | 1 | с задней стороны панели |
| 12 | KL1 (РП1) | Реле промежуточное | РП16-72 | ~220В; 4/2 | 1 | |
| 11 | KL2 (РЗ) | То же | РП16-12 | 220В, 4/2 | 1 | |
| 10<br>09 | KL3 (РП3)<br>KL4 (РП4) | То же | РП16-12 | 220В; 4/2 | 2 | |
| 08 | KL5 (РП2) | То же | РП16-12 | 220В; 4/2 | 1 | |
| 37<br>36 | KH1 (РУ1)<br>KH2 (РУ2) | Реле указательное | РЭУ11-30-85841; 0,025А | | 2 | |
| 35<br>34 | KH3 (РУ3)<br>KH4 (РУ4) | То же | РЭУ11-30-85841; 0,025А | | 2 | |
| 33<br>32 | KH5 (РУ5)<br>KH6 (РУ6) | То же | РЭУ11-30-85841; 0,025А | | 2 | |
| 31<br>30 | KH7 (РУ7)<br>KH8 (РУ8) | То же | РЭУ11-30-85841; 0,025А | | 2 | |
| 29<br>46 | KH9 (РУ9)<br>KH10 (РУ10) | То же | РЭУ11-30-85841; 0,025А | | 2 | |
| 45<br>44 | KH11 (РУ11)<br>KH12 (РУ12) | То же | РЭУ11-30-85841; 0,025А | | 2 | |
| 43<br>42 | KH13 (РУ13)<br>KH14 (РУ14) | То же | РЭУ11-30-85841; 0,025А | | 2 | |
| 41<br>40 | KH15 (РУ15)<br>KH16 (РУ16) | То же | РЭУ11-30-85841; 0,025А | | 2 | |
| 39 | KH17 (РУ17) | То же | РЭУ11-30-75151; 220В | | 1 | |
| 15<br>14 | SF1 (АВ1)<br>SF2 (АВ2) | Автоматический выключатель | АП50Б-3МТ | $I_н$ = 2,5А<br>$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ | 2 | 2П с задней стороны панели |
| 51<br>50 | SF3 (АВ3)<br>SF4 (АВ4) | То же | АП50Б-2МТ | $I_н$ = 2,5А<br>$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ | 2 | 2П |
| 49 | SF5 (АВ5) | То же | АП50Б-2МТ | $I_н$ = 2,5А<br>$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ | 1 | 2П |
| 19 | SF6 (АВ6) | То же | АП50Б-3МТ | $I_н$ = 50А<br>$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ | 1 | 2П |
| 28<br>38 | SB1 (КК1)<br>SB2 (КД) | Кнопка | КЕ-011 | исп. 2 | 2 | |
| 24<br>23 | SX1 (Н1)<br>SX2 (Н2) | Малогабаритный переключатель | ПМ-10/4С6 | исп. I | 2 | |
| 27, 26, 25 | SX3 (Н3) SX4 (Н4)<br>SX6 (Н6) | То же | ПП1-10/4С6 | исп. I | 3 | |
| 21 | SX5 (Н5) | То же | ПВ1-10Б | исп. I | 1 | |
| | R1 | Резистор | ПЭВ-10 | 5,1 кОм | 1 | с задней стороны панели |
| | R2÷R14 | То же | ПЭВ-25 | 3,9 кОм | 13 | |
| 16<br>17 | F1 (ПР1)<br>F2 (ПР2) | Предохранитель | ПН2-100 | 100/30 | 2 | с задней стороны панели |
| | | Рамка для надписи | РМ | | 13 | |
| | | Рамка для надписи | РБ | | 27 | см. прим. 2 |

Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67

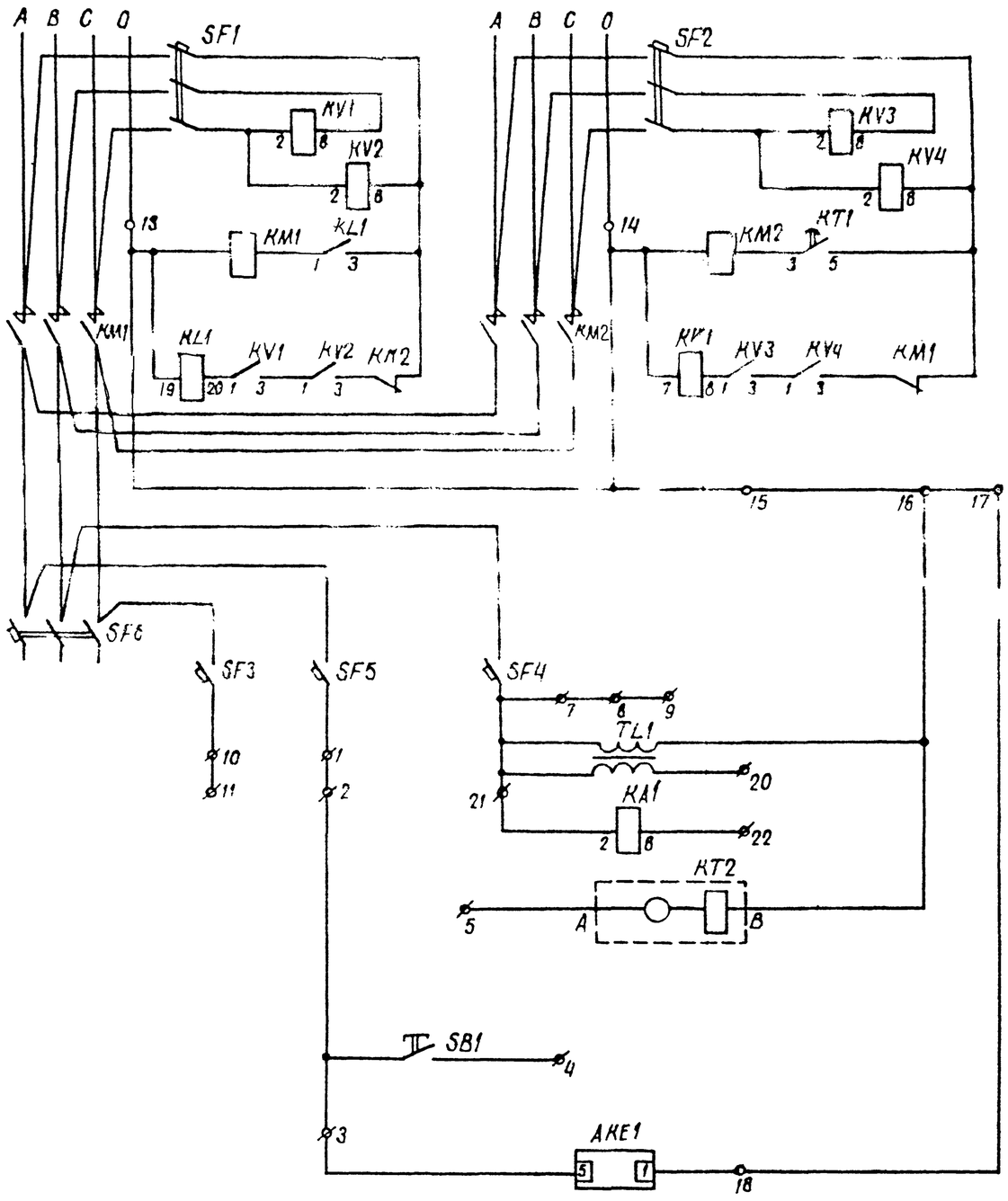
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | |
| | | | Панель возбуждения ЭПО 1061/1-87 | Стадия: РП; Лист: 64; Листов: |
| Н. контр. | Рыбкина | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1988 г. |
| Нач. ПТО | Рыбкина | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | |

Копировал Шилич

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3568 ТМ-1

407-03-461.87 Альбом I




АВР цепей возбуждения

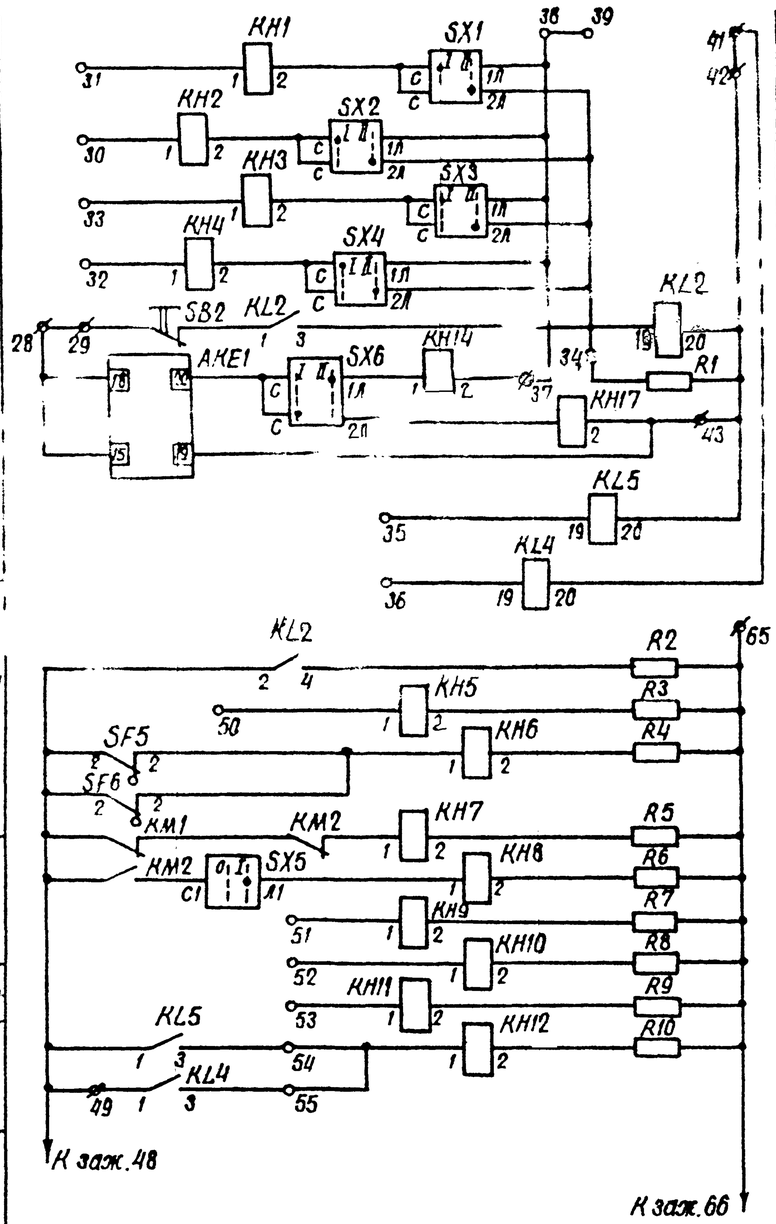
Автоматы

Контроль уровня воды в кожухе возбудителя

Реле контроля длительности форсировки

Кнопка включения электромагнита

Реле контроля изоляции при замыкании ротора на вал




Защита от внутренних повреждений возбудителя

Реле-повторители автоматов

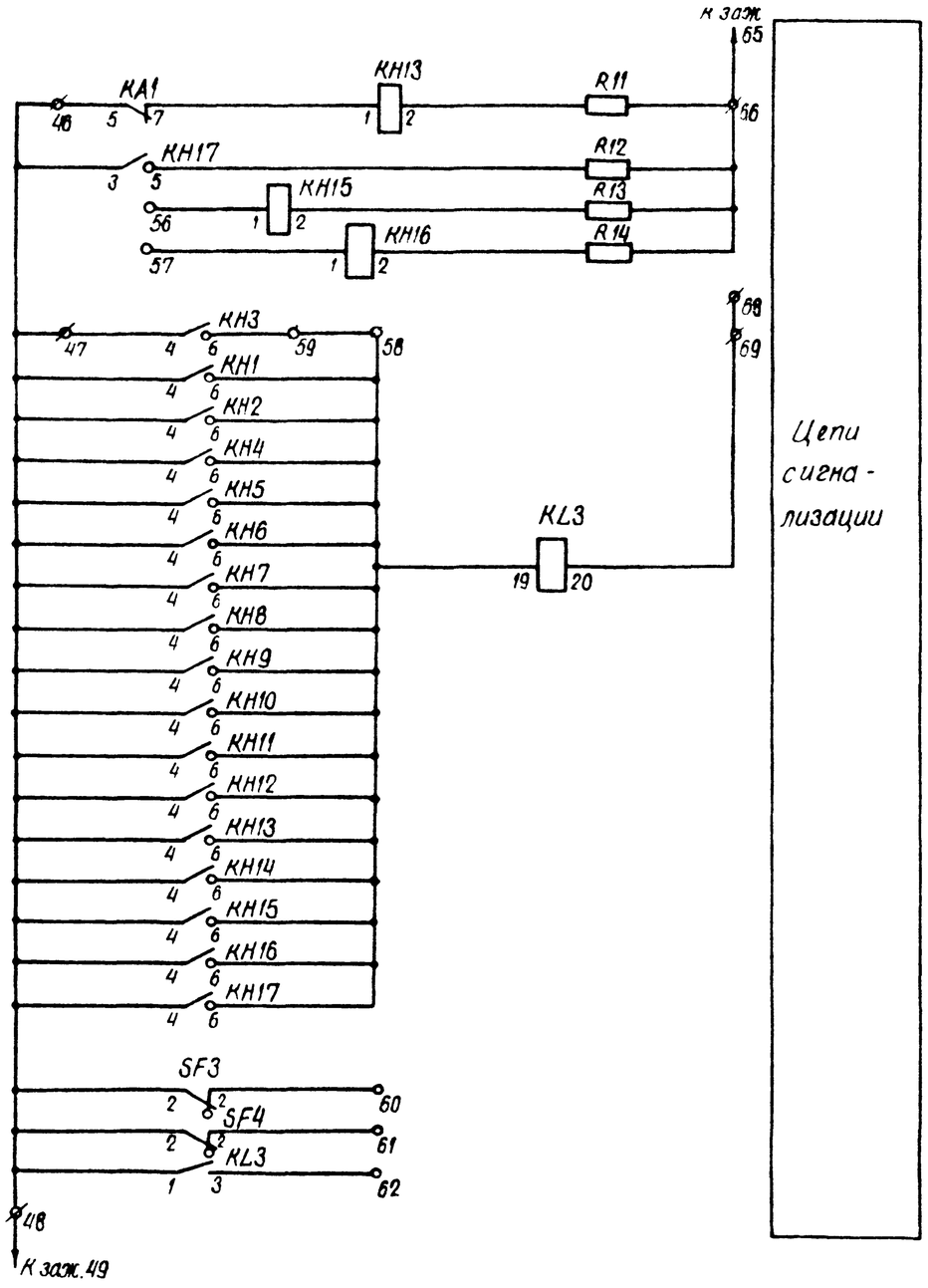
Цепи сигнализации

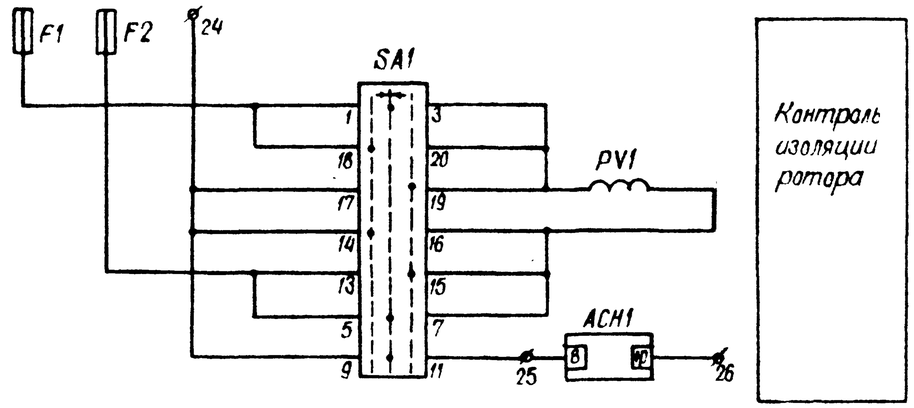
Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 | | | |
| | | | | Панель возбуждения ЭПО 1061/1-87 | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | РП | 65 | |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | | |
| Нач. ПТП | Рывкина | | | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | | | |

Копировал Шишц Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
3588 ТМ-1



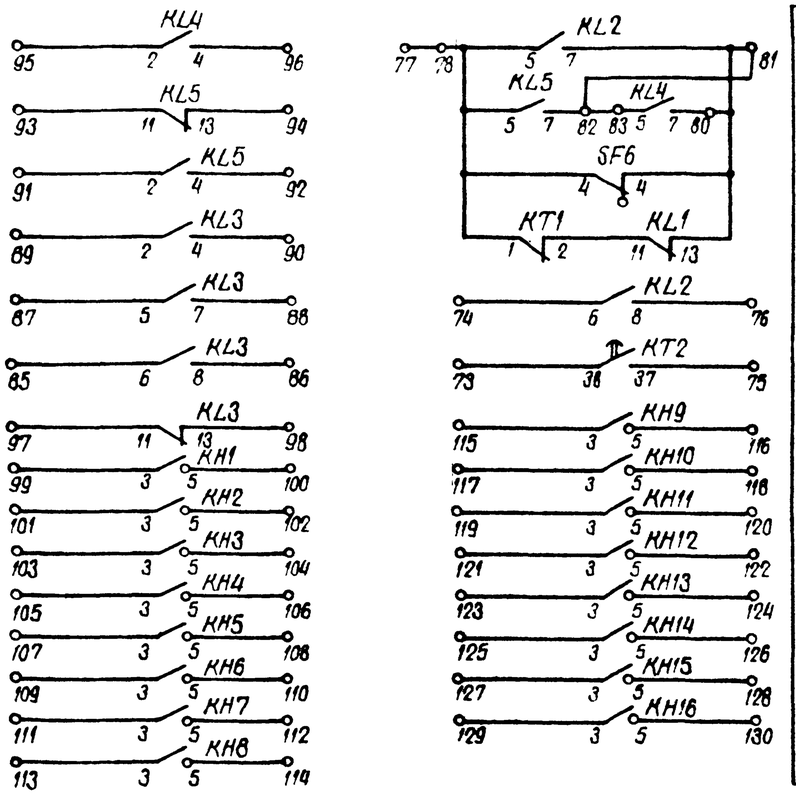




Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | Панель возбуждения ЭПО 1061/1-87 | Стадия: РП | Лист: 66 | Листов: |
| Н. контр. | Рыбкина | | | | | |
| Нач. ПТП | Рыбкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | |
| Рук. гр. | Вернигая | | | | | |

Копировал Шишу

Формат А2

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

407-03-461.87 Альбом I

## Ряд зажимов

Левая боковина

| 01 | | |
|---|---|---|
| 1 | | SF5 |
| 2 | | |
| 3 | | AKE1:5 |
| 4 | | SB1 |
| 5 | | KT2:A |
| 6 | | SF4 |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | SF3 |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | KM1 |
| 14 | | KM2 |
| 15 | | |
| 16 | | KT2:B |
| 17 | | |
| 18 | | AKE1:1 |
| 19 | | |
| 20 | | TL1 |
| 21 | TL1 | KA1:2 |
| 22 | | KA1:8 |
| 23 | | |
| 24 | | SA1:9 |
| 25 | | ACM1:8 |
| 26 | | ACM1:10 |
| 27 | | |
| 28 | | AKE1:18 |
| 29 | | |
| 30 | | AUC2:1 |
| 31 | | KH1:1 |
| 32 | | KH4:1 |
| 33 | | KH3:1 |
| 34 | | KL2:19 |
| 35 | | KL5:19 |
| 36 | | KL4:19 |
| 37 | | KH14:2 |
| 38 | | 3X2:11 |
| 39 | | |
| 40 | | |
| 41 | | |
| 42 | | KL2:20 |
| 43 | | AKE1:19 |
| 44 | | |
| 45 | | |
| 46 | | KA1:5 |
| 47 | | KH13:4 |
| 48 | | KL3:1 |
| 49 | | KL4:1 |
| 50 | | KH15:1 |
| 51 | | KH9:1 |
| 52 | | KH10:1 |
| 53 | | KH11:1 |
| 54 | | KL5:3 |
| 55 | | KL4:3 |
| 56 | | KH15:1 |
| 57 | | KH16:1 |
| 58 | | KH9:6 |
| 59 | | KH3:6 |
| 60 | | SF3:2 |
| 61 | | SF4:2 |
| 62 | | KL3:3 |
| 63 | | |
| 64 | | |
| 65 | | R2 |
| 66 | | |
| 67 | | |
| 68 | | |
| 69 | | KL3:20 |
| 70 | | |
| 71 | | |
| 72 | | |
| 73 | | KT2:31 |
| 74 | | KL2:6 |
| 75 | | KT2:32 |
| 76 | | KL2:8 |
| 77 | | |
| 78 | | SF6:4 |
| 79 | | |
| 80 | | KL4:7 |
| 81 | | SF6:2 |
| 82 | | KL5:7 |
| 83 | | KL4:5 |
| 84 | | |
| 85 | | KL3:6 |
| 86 | | KL3:4 |
| 87 | | KL3:5 |
| 88 | | KL3:7 |
| 89 | | KL3:2 |
| 90 | | KL3:4 |
| 91 | | KL5:2 |
| 92 | | KL5:4 |
| 93 | | KL5:11 |
| 94 | | KL5:13 |
| 95 | | KL4:2 |
| 96 | | KL4:4 |
| 97 | | KL3:11 |
| 98 | | KL3:13 |
| 99 | | KM1:3 |
| 100 | | KA1:3 |

## Продолжение ряда зажимов на левой боковине

| | | |
|---|---|---|
| 101 | | KH2:3 |
| 102 | | KH2:5 |
| 103 | | KH3:3 |
| 104 | | KH3:5 |
| 105 | | KH4:3 |
| 106 | | KH4:5 |
| 107 | | KH5:3 |
| 108 | | KH5:5 |
| 109 | | KH6:3 |
| 110 | | KH6:5 |
| 111 | | KH7:3 |
| 112 | | KH7:5 |
| 113 | | KH8:3 |
| 114 | | KH8:5 |
| 115 | | KH9:3 |
| 116 | | KH9:5 |
| 117 | | KH10:3 |
| 118 | | KH10:5 |
| 119 | | KH11:3 |
| 120 | | KH11:5 |
| 121 | | KH12:3 |
| 122 | | KH12:5 |
| 123 | | KH13:3 |
| 124 | | KH13:5 |
| 125 | | KH14:3 |
| 126 | | KH14:5 |
| 127 | | KH15:3 |
| 128 | | KH15:5 |
| 129 | | KH16:3 |
| 130 | | KH16:5 |
| 131 | | |
| 132 | | |
| 133 | | |
| 134 | | |
| 135 | | |
| 136 | | |
| 137 | | |
| 138 | | |
| 139 | | |
| 140 | | |
| 141 | | |
| 142 | | |
| 143 | | |
| 144 | | |
| 145 | | |
| 146 | | |

Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | Панель возбуждения ЭПО 1061/1-87 | Стадия: РП | Лист: 67 | Листов: |
| Н. контр. | Рыбкина | | 26.03 | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987г | |
| Нач. ПТО | Рыбкина | | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | | |

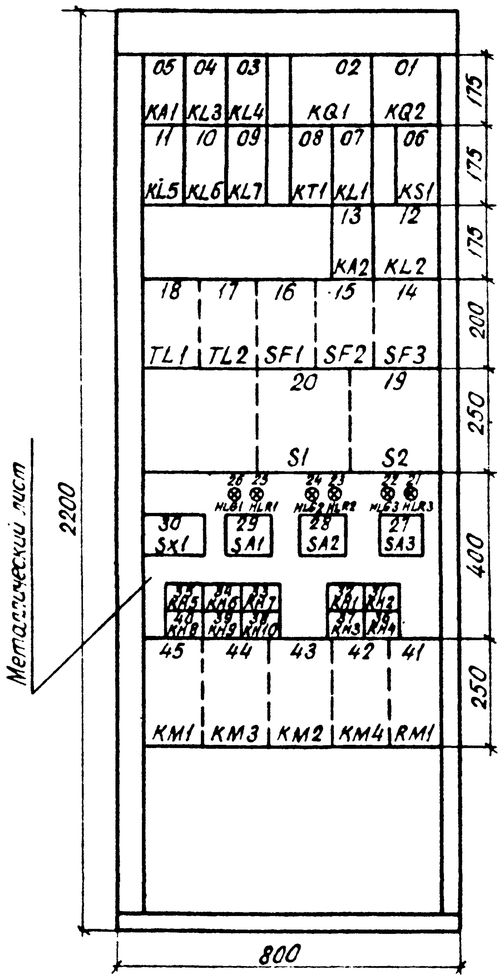
Копировал Шишкина

Формат А2

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

35688тм-2

## Общий вид
(Масштаб 1:10)




### Примечания:

1. Рамки устанавливаются под переключателями и указательными реле.
2. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, примененные в полных схемах.

## Перечень аппаратуры

| Панельный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Сигнализация водородной установки** | | | | |
| 05 | KA1(РТ) | Реле тока | РТ-140/0,2 | 0,05 ÷ 0,2А | 1 | |
| 04<br>03 | KL3(РП1)<br>KL4(РП2) | Реле промежуточное | РП-16 | 220В 4/2 | 2 | |
| 11<br>10 | KL5(РП3)<br>KL6(РП4) | То же | РП-16 | 220В 4/2 | 2 | |
| 09 | KL7(РП5) | То же | РП-16 | 220В 4/2 | 1 | |
| 33<br>34 | KH5(РУ1)<br>KH6(РУ2) | Реле указательное | РЭУ11-30-85841 0,025А | | 2 | |
| 33<br>40 | KH7(РУ3)<br>KH8(РУ4) | То же | РЭУ11-30-85841 0,025А | | 2 | |
| 39<br>38 | KH9(РУ5)<br>KH10(РУ7) | То же | РЭУ11-30-85841 0,025А | | 2 | |
| | | | | | | |
| | R6-R11 | Резистор | ПЭВ-25 | 3,9 кОм | 7 | |
| | R12, R13 | То же | ПЭВ-10 | 5,1 кОм | 2 | |
| 18 | TL1(ПТ) | Трансформатор | ОСМ1-0,25 | 220/5-42В 250ВА | 1 | Сзади панели |
| 30 | SX1(H1) | Переключатель | ПВ1-10Б | исп I | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | Рамка для надписи | РБ | | 16 | См прим.1 |
| | | Рамка для надписи | РМ | | 15 | |

## Перечень надписей

| Панельный номер аппарата | Позиц. обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 35 | KH5 | В рамке под аппаратом. | Низкий процент водорода | |
| 34 | KH6 | | Давление водорода повышено | |
| 33 | KH7 | | Давление водорода понижено | |
| 40 | KH8 | | Вода, масло в корпусе с.к | |
| 39 | KH9 | | Низкое давление охлаждающей воды | |
| 38 | KH10 | | Водород в помещении под с к | |
| | | | | |
| 30 | SX1 | | Водородное охлаждение выведено | |
| 29 | SA1 | | Управление рабочим насосом | |
| 20 | S1 | | Питание ~ 380/220В | |
| 19 | S2 | | Питание = 220В | |
| 28 | SA2 | | Управление резервным насосом | |
| 27 | SA3 | | Управление подкачивающим насосом | |
| 31 | KH2 | | Неисправность рабочего насоса | |
| 32 | KH1 | | Неисправность резервного насоса | |
| 37 | KH3 | | Низкий уровень масла маслоохладителя | |
| 36 | KH4 | | Автомат подкачивающего насоса отключен. | |

Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71

## Перечень аппаратуры см. прим. 2

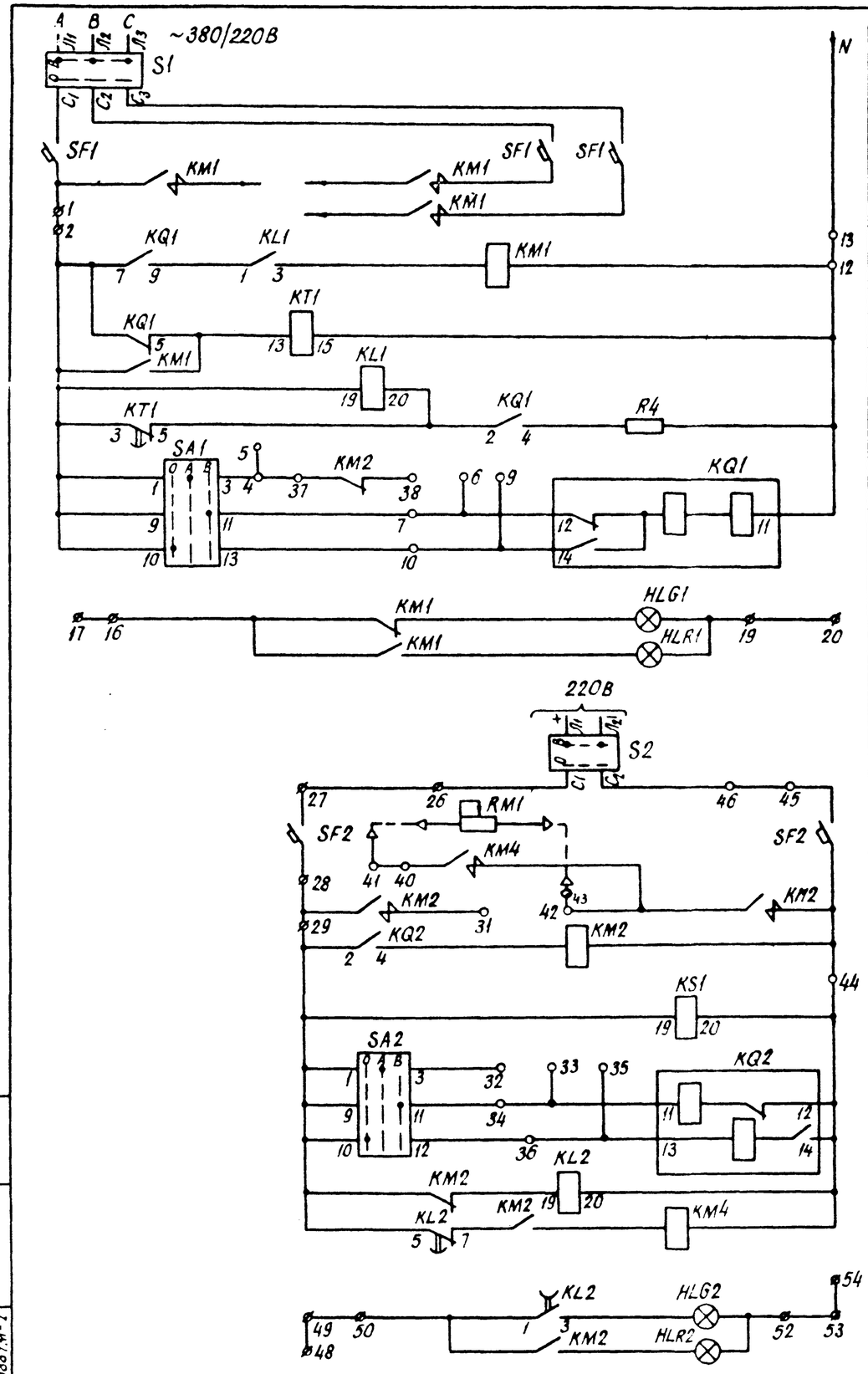
| Панельный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Рабочий маслонасос** | | | | |
| 08 | KT1(РВ) | Реле времени | РВ-03 | ~220В; 0,5-10с | 1 | |
| 02 | KQ1(РФ1) | Реле промежуточное двухпозиционное | РП-12 | ~ 220В | 1 | |
| 07 | KL1(РП1) | Реле промежуточное | РП16-72 | ~ 127В | 1 | |
| 29 | SA1(КУ1) | Малогабаритный переключатель | ПМОФ45-112222/I-D1 | | 1 | |
| 26 | HLG1(ЛЗ1) | Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| 25 | HLR1(ЛК1) | То же, с красной линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В, 10Вт | 2 | |
| | R4 | Резистор | ПЭВ-25 | 1,2 кОм | 1 | |
| 45 | KM1(Л1) | Магнитный пускатель | ПМА 3210В | ~220В; 40А | 1 | Сзади сторона панели |
| 16 | SF1(AB1) | Автоматический выключатель | АП50Б-3МТ | Iн.р=10А, 2П Iотс=10Iн.р. | 1 | |
| 20 | S1(ПК1) | Пакетный переключатель | ПВ3-60Б | Испол.1 | 1 | |
| | | **Резервный маслонасос** | | | | |
| 12 | KL2(РП2) | Реле промежуточное | РЭВ-818 | 220В | 1 | |
| 06 | KS1(РК1) | То же | РП18-72 | 220В 2/3 | 1 | |
| 01 | KQ2(РФ2) | Реле промежуточное двухпозиционное | РП11 | 220В | 1 | |
| 28 | SA2(КУ2) | Малогабаритный переключатель | ПМОФ45-112222/I-D1 | | 1 | |
| 43 | KM2(Л2) | Контактор | МК1-20 | -220В | 1 | Сзади стороны панели |
| 42 | KM4(У) | То же | МК1-10 | -220В | 1 | |
| 24 | HLG2(ЛЗ2) | Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| 23 | HLR2(ЛК2) | То же с красной линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| 41 | RM1 | Пусковой реостат | РП 2511/9 | комплектно с двигателем | 1 | Сзади стороны панели |
| 15 | SF2(AB2) | Автоматический выключатель | АП50Б-2МТ | Iн.р=10А, 2П Iотс=10Iн.р | 1 | |
| 19 | S2(ПК2) | Пакетный переключатель | ПВ2-60Б | Испол. I | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В; 10Вт | 2 | |
| | | **Измерение и сигнализация маслосистемы** | | | | |
| 13 | KA2(РТ) | Реле тока | РТ-140/0,2 | 0,05-0,2А | 1 | |
| 17 | TL2(ТП) | Трансформатор | ОСМ1-0,25 | 220/5-42В 250ВА | 1 | Сзади панели |
| 32<br>31 | KH1(РУ1)<br>KH2(РУ2) | Реле указательное | РЭУ11-30-85841; 0,025А | | 2 | |
| 37<br>36 | KH3(РУ3)<br>KH4(РУ4) | То же | РЭУ11-30-85841; 0,025А | | 2 | |
| | R1, R2 | Резистор | ПЭВ-25 | 3,9 кОм | 2 | |
| | R3, R5 | То же | ПЭВ-25 | 3,9 кОм | 2 | |
| | | **Подкачивающий насос** | | | | |
| 27 | SA3(КУ3) | Малогабаритный переключатель | ПМОВ45-112256/I-D58 | | 1 | |
| 22 | HLG3(ЛЗ3) | Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| 21 | HLR3(ЛК3) | То же с красной линзой | АС-220 | 220В | 1 | |
| 44 | KM3(Л3) | Магнитный пускатель | ПМА 3210В | ~220В, 40А | 1 | Сзади стороны панели |
| 14 | SF3(AB3) | Автоматический выключатель | АП50Б-2МТ | Iн.р=10А, 2П Iотс=10Iн.р. | 1 | |
| | — | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В; 10Вт | 2 | |

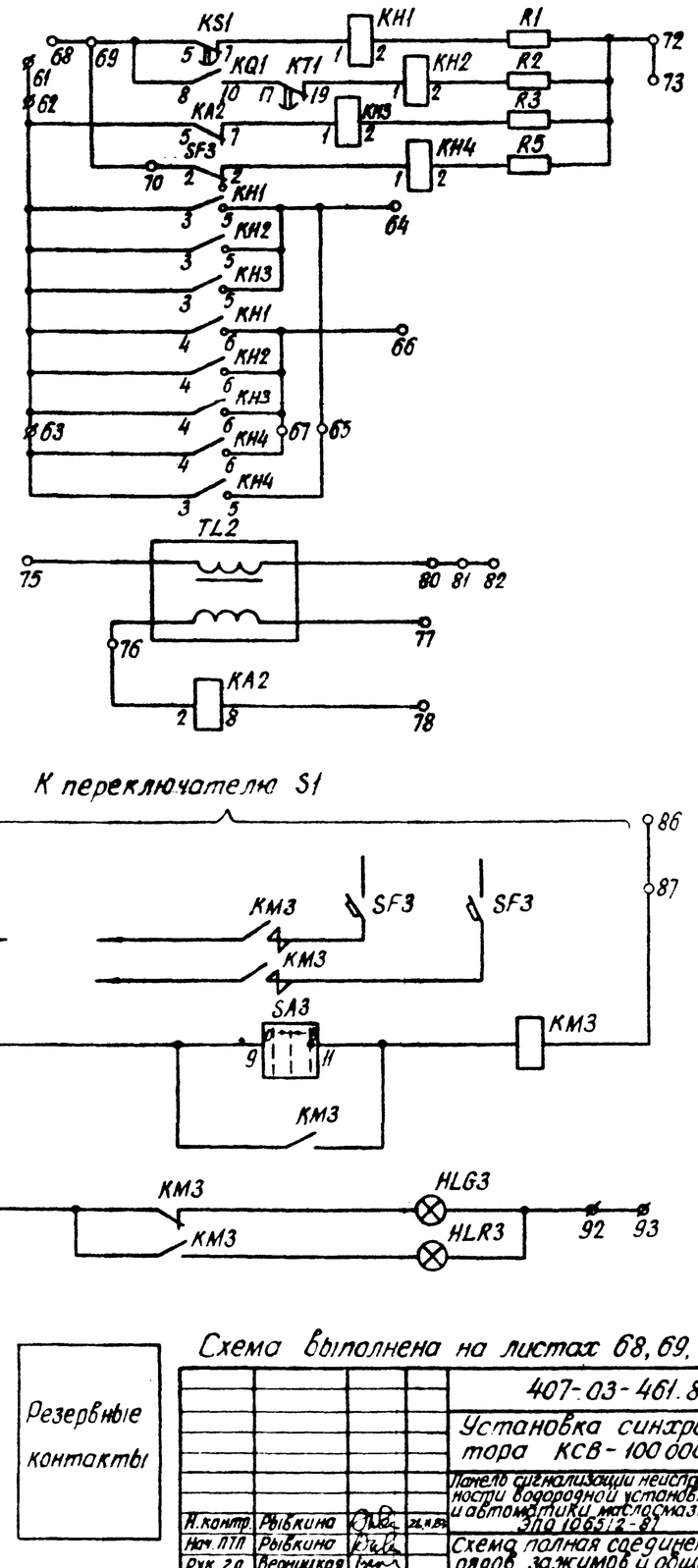
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 | | |
| | | | | Панель сигнализации неисправности водородной установки и автоматики масло-смазки ЭП0 1065/2-87 | Стадия: РП | Лист: 68 |
| Н контр | Рывкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид. | Энергосетьпроект г. Москва 1987г | |
| Нач ПТД | Рывкина | | | | | |
| Рук гр. | Вержицкая | | | | | |

Копировал: [illegible] Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3588ТМ-Т

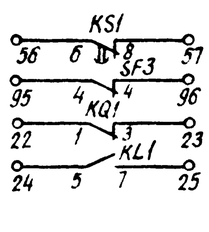
407-03-461.87 Альбом I










Резервные контакты

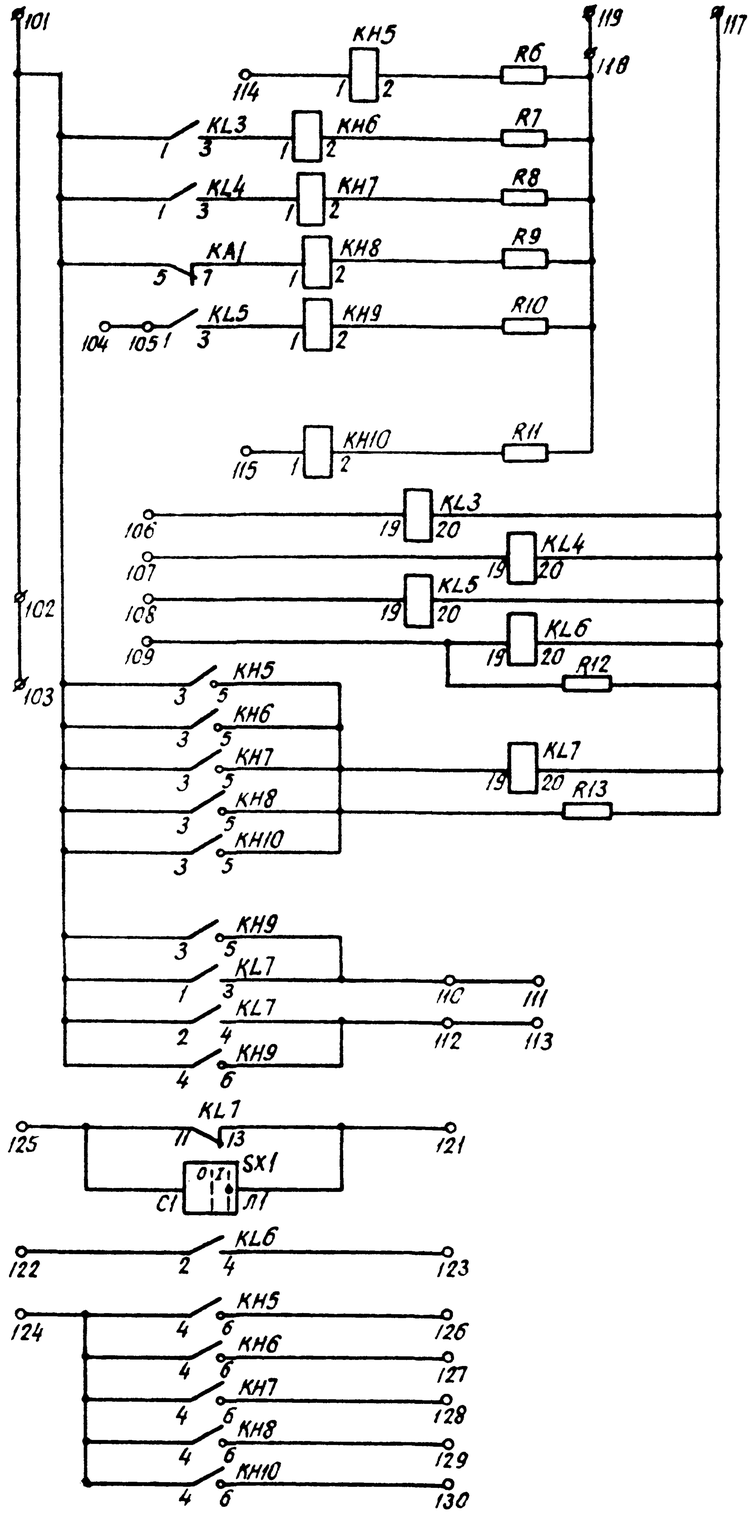
Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | | | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 | | | |
| | | | | Панель сигнализации неисправности водородной установки и автоматики маслосмазки ЭПО 1065.2-87 | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | РП | 69 | |
| Н.контр. | Рывкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | | |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | | | |
| Рук. гр | Вершицкая | | | | | | |

Копировал:

Формат А2

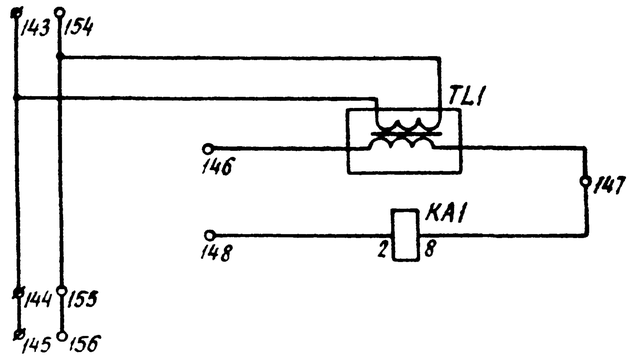
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3588-ТМ-1

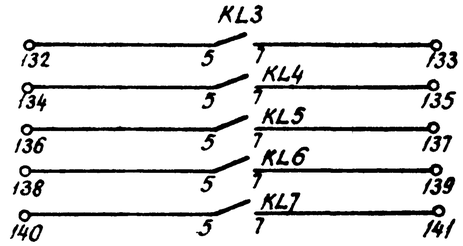



Цепи постоянного тока

Сигнализация неисправности водородной установки

Контакты




Цепи переменного тока

Сигнализация неисправности водородной установки

Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | Панель сигнализации неисправности водородной установки и автоматики маслосмазки ЭПО 1065.12-87 | Стадия: РП | Лист: 70 | Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | Энергосетьпроект г. Москва 1987г | | |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | | | |
| Рук. гр. | Вержицкая | | | | | | |

Копировал: Марл Формат А2

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

3588 ТМ-Т

407-03-461 87 Альбом I

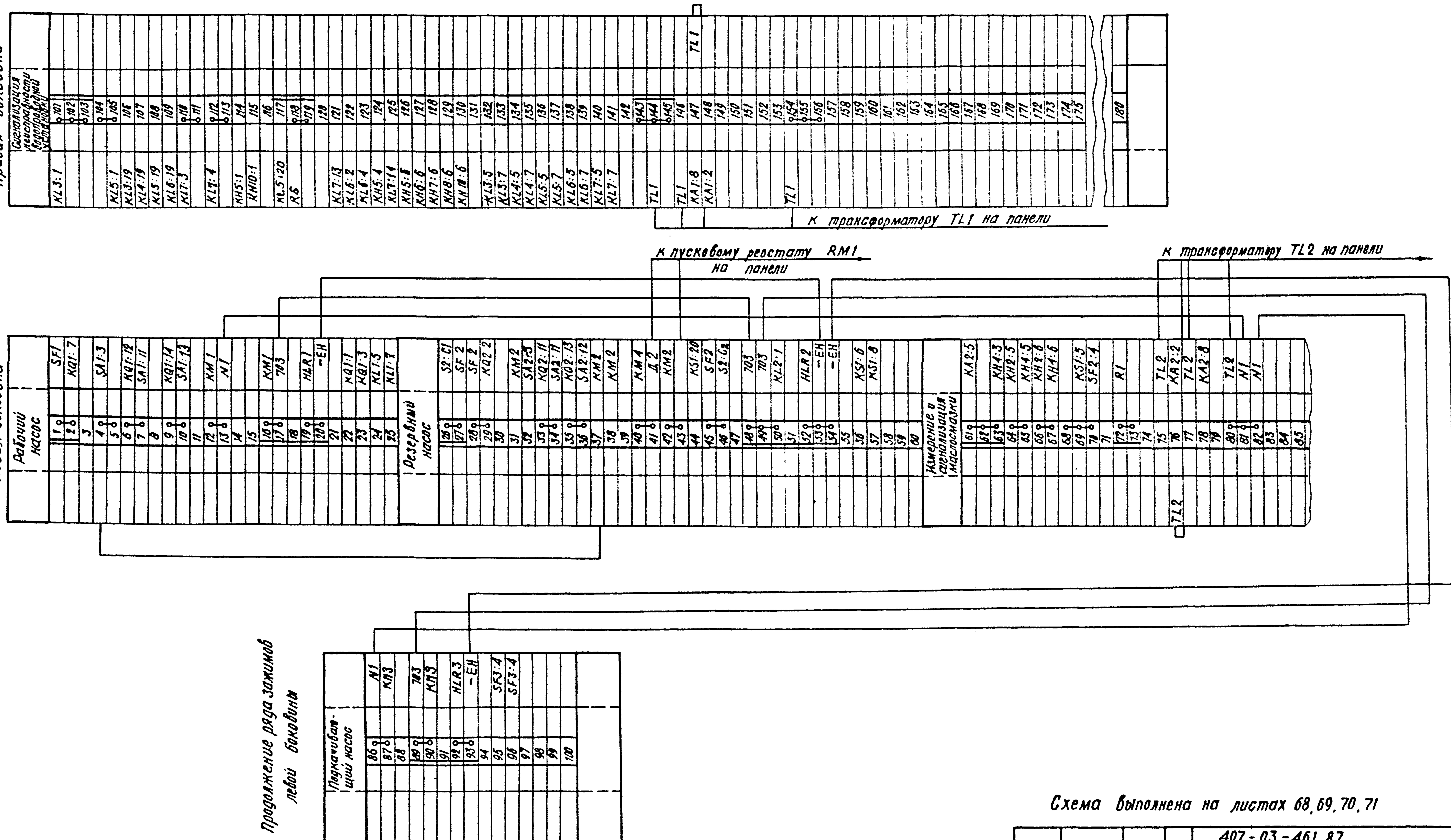



Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71

407-03-461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11

Панель сигнализации неисправности водородной установки и автоматики маслосмазки ЭПО 1065/2-87

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 71 | |

Н.контр. Рыбкина
Нач.ПТП Рыбкина
Рук.гр. Верницкая

Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид

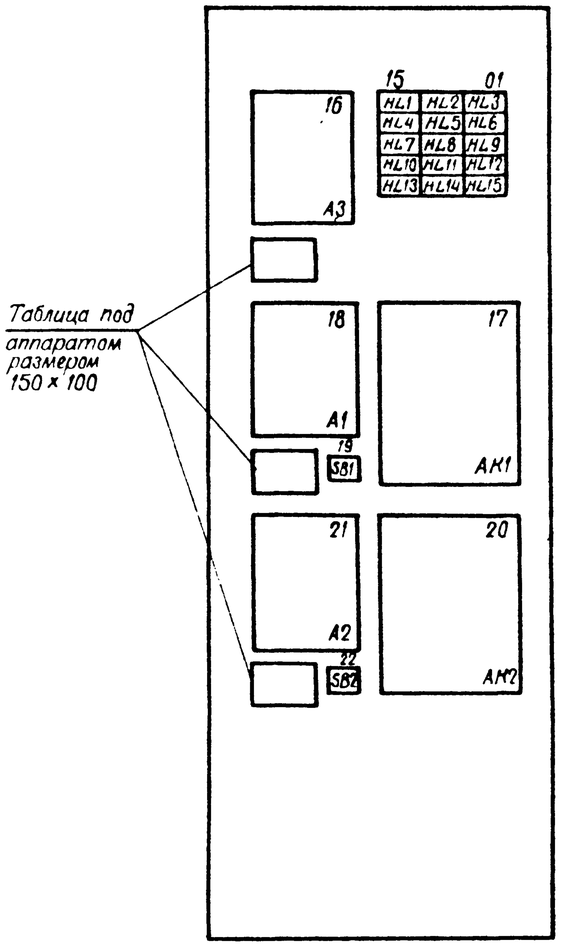
Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Инв.№ подл. 3588тм-I | Подпись и дата | Взам. инв.№

Копировал | Формат А2

## Общий вид

М. 1:10




| Панельный номер аппарата | Обозначение в схеме | Место надписи | Текст надписи | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 16 | A3 | В таблице под аппаратом | Точка 1 Маслоохладитель Охлажденное масло<br>Точка 2 Водопровод Холодная вода<br>Точки 3,4,5,6 Водопровод Горячая вода | |
| 18 | A1 | В таблице под аппаратом | Точка 1,4 Фаза I железо<br>Точка 2,5 Фаза III железо<br>Точка 3,6 Фаза II железо<br>Точка 7,8 Сторона „К" горячий газ<br>Точка 9,10 Сторона „Р" горячий газ<br>Точка 11 Кожух возбудителя Горячий газ<br>Точка 12 Сторона „К" Горячее масло | |
| 21 | A2 | В таблице под аппаратом | Точка 1,4 Фаза I медь<br>Точка 2,5 Фаза III медь<br>Точка 3,6 Фаза II медь<br>Точка 7,8 Сторона „К" Охлажденный газ<br>Точка 9,10 Сторона „Р" Охлажденный газ<br>Точка 11 Кожух возбудителя Охлажденный газ<br>Точка 12 Сторона „Р" Горячее масло | |
| 03 | HL1 | В рамке под аппаратом | Фаза I Железо | |
| 02 | HL2 | | Фаза III Железо | |
| 01 | HL3 | | Фаза II Железо | |
| 06 | HL4 | | Сторона „К" Горячий газ | |
| 05 | HL5 | | Сторона „Р" Горячий газ | |
| 04 | HL6 | | Кожух возбудителя Горячий газ | |
| 09 | HL7 | | Фаза I медь | |
| 08 | HL8 | | Фаза III медь | |
| 07 | HL9 | | Фаза II медь | |
| 12 | HL10 | | Сторона „К" Охлажденный газ | |
| 11 | HL11 | | Сторона „Р" Охлажденный газ | |
| 10 | HL12 | | Кожух возбудителя Охлажденный газ | |
| 15 | HL13 | | Сторона „К" Горячее масло | |
| 14 | HL14 | | Сторона „Р" Горячее масло | |
| 19 | SB1 | | Съем сигнала устройства A1 | |
| 22 | SB2 | | Съем сигнала устройства A2 | |

## Перечень аппаратуры

| Панельный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| 18, 21 | A1, A2 | Уравновешенный, самопишущий мост | КСМ2-030 | | 2 | |
| 16 | A3 | Уравновешенный самопишущий мост | КСМ2-023 | | 1 | |
| 17, 20 | AK1, AK2 | Блок регулирующих реле | БР-02 | | 2 | |
| 19, 22 | SB1, SB2 | Кнопка | КЕ-011 | исп. 2 | 2 | |
| 03, 02, 01 | HL1, HL2, HL3 | Табло световое | ТСБ | 220В | 3 | |
| 06, 05, 04 | HL4, HL5, HL6 | То же | ТСБ | 220В | 3 | |
| 09, 08, 07 | HL7, HL8, HL9 | То же | ТСБ | 220В | 3 | |
| 12, 11, 10 | HL10, HL11, HL12 | То же | ТСБ | 220В | 3 | |
| 15, 14, 13 | HL13, HL14, HL15 | То же | ТСБ | 220В | 3 | |
| | | Зажимы с подгоночной катушкой | | катушка 2,5 ом | 72 | |
| | | | | | | |
| | | Лампа сигнальная | Ц-220/10 | 220В; 10Вт | 30 | |

### Примечание.

1. Цепи приборов A2, AK2, SB2 выполнены аналогично цепям приборов A1, AK1, SB1.

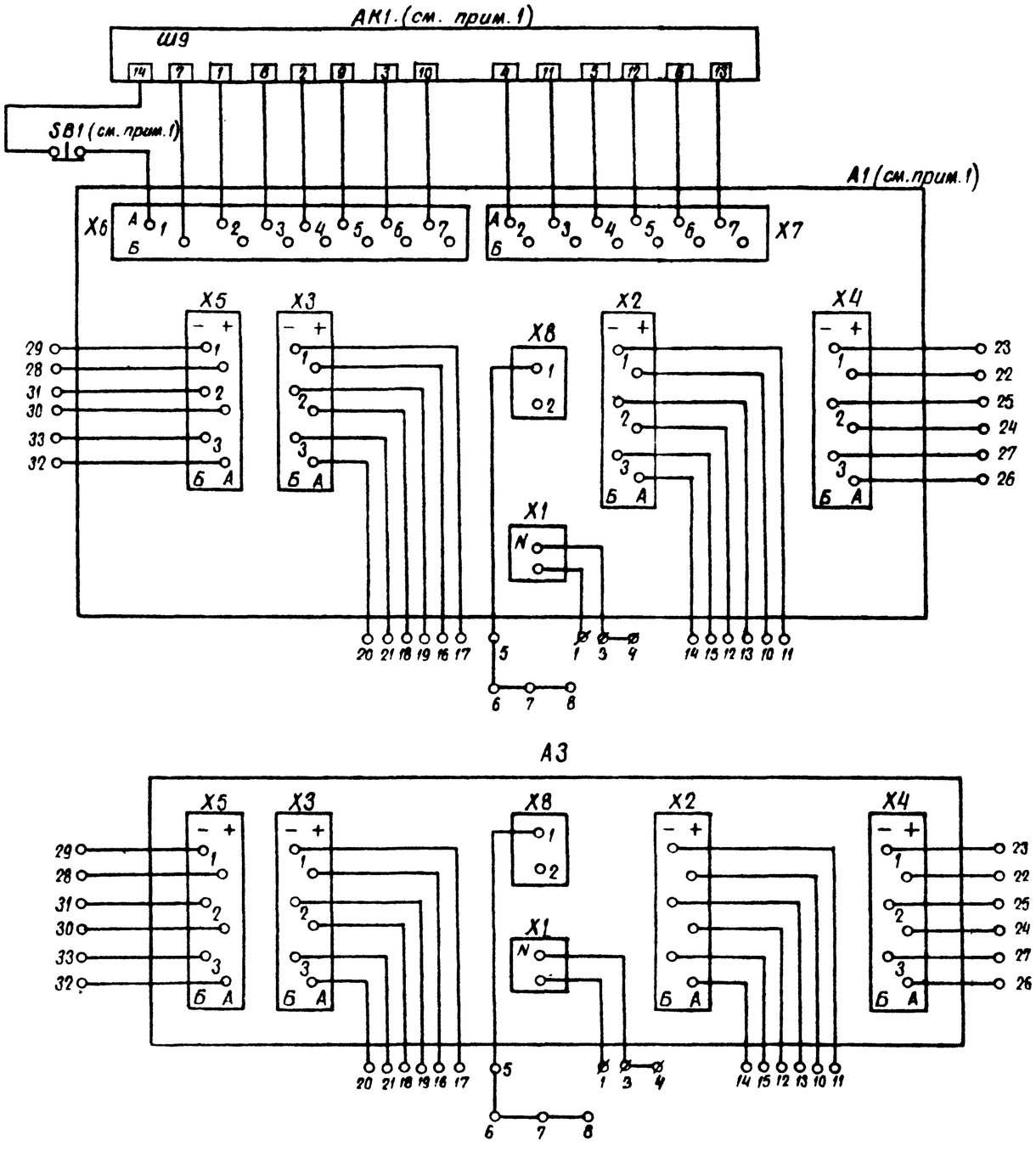
Схема выполнена на листах 72, 73, 74, 75

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | Панель температурного контроля ЭПО Юнв-87 | Стадия: РП | Лист: 72 / Листов: |
| Н. контр. | Рыбкина | | | Схема полная, соединений рядов, зажимов и общий вид. | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | |
| Нач. ПТО | Рыбкина | | | | | |
| Рук. гр. | Вернщная | | | | | |
| Инженер | Буянов | | | | | |

Копировал Шишкина

Формат А2

Инв. № подл. 3588 ТМ-I | Подпись и дата | Взам. инв. №




Цепи блока реле БР-02

Цепи уравновешенного моста КСМ2-030

Цепи уравновешенного моста КСМ2-023

Схема выполнена на листах 72 73 74 75

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | | | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 | | | |
| | | | | Панель температурного контроля ЭП01068 87 | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | РП | 13 | |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | | |
| Нач. ПТК | Рывкина | | | | | | |
| Рук. гр. | Вержицкая | | | | | | |

Альбом I

407-03-461.87

Инв. № подл. | 3598 тм-т | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Шиц

Формат А2

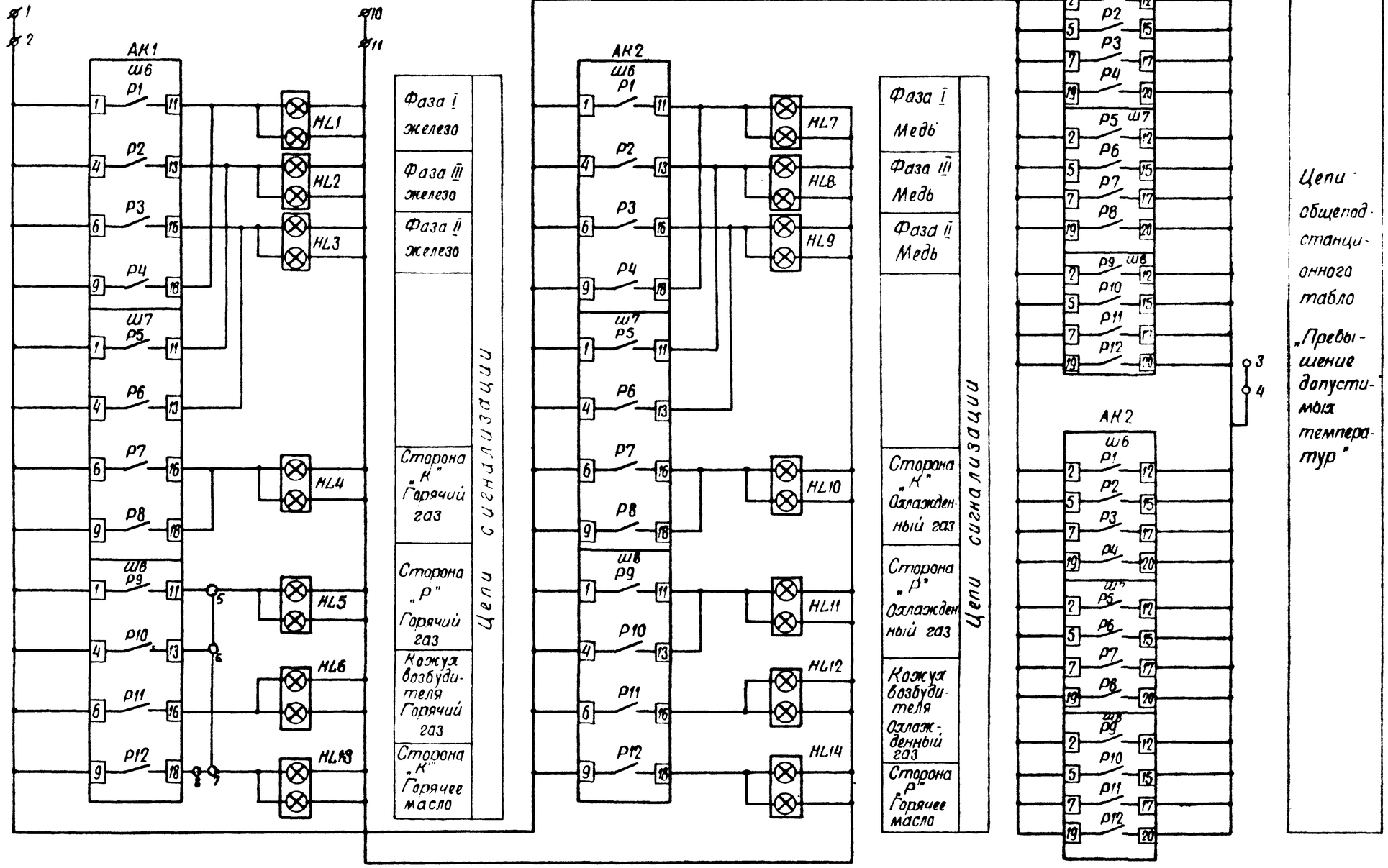



Схема выполнена на листах 72, 73, 74, 75

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора ИСВ-100 000-11 | |
| | | | | Панель температурного контроля 407-03-461.87 | Стадия: РП; Лист: 74; Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач. ГПТ | Рывкина | | | | |
| Рук. гр. | Вершицкая | | | | |

Копировал Шиц Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3588 ТМ-1

| Инв. № подл. | Подпис. и дата | Взам. инв. № |
|---|---|---|
| 3588ТМ-I | | |

(Левая боковина)

к шинкам

| | Цепи сигнализации | |
|---|---|---|
| +ШС III | 1 | АК1-Ш6:1 |
| | 2 | |
| | 3 | АК1-Ш6:12 |
| | 4 | |
| | 5 | АК1-Ш8:11 |
| | 6 | АККЦ8:3 |
| | 7 | HL13 |
| | 8 | АК1-Ш8:18 |
| | 9 | |
| -ШС III | 10 | HL1 |
| | 11 | |
| | 12 | |
| | 13 | |
| | 14 | |
| | 15 | |
| | 16 | |
| | 17 | |
| | 18 | |
| | 19 | |
| | 20 | |

(Правая боковина)

| A3 | Температура охлаждения масла и воды |
|---|---|
| X1 | 1 |
| | 2 |
| X1:N | 3 |
| | 4 |
| X8:1 | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |
| X2:1А | 10 |
| X2:1Б | 11 |
| X2:2А | 12 |
| X2:2Б | 13 |
| X2:3А | 14 |
| X2:3Б | 15 |
| X3:1А | 16 |
| X3:1Б | 17 |
| X3:2А | 18 |
| X3:2Б | 19 |
| X3:3А | 20 |
| X3:3Б | 21 |
| X4:1А | 22 |
| X4:1Б | 23 |
| X4:2А | 24 |
| X4:2Б | 25 |
| X4:3А | 26 |
| X4:3Б | 27 |
| X5:1А | 28 |
| X5:1Б | 29 |
| X5:2А | 30 |
| X5:2Б | 31 |
| X5:3А | 32 |
| X5:3Б | 33 |

| A1 | Температура активной стали и гор. воздуха |
|---|---|
| X1 | 1 |
| | 2 |
| X1:N | 3 |
| | 4 |
| X8:1 | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |
| X2:1А | 10 |
| X2:1Б | 11 |
| X2:2А | 12 |
| X2:2Б | 13 |
| X2:3А | 14 |
| X2:3Б | 15 |
| X3:1А | 16 |
| X3:1Б | 17 |
| X3:2А | 18 |
| X3:2Б | 19 |
| X3:3А | 20 |
| X3:3Б | 21 |
| X4:1А | 22 |
| X4:1Б | 23 |
| X4:2А | 24 |
| X4:2Б | 25 |
| X4:3А | 26 |
| X4:3Б | 27 |
| X5:1А | 28 |
| X5:1Б | 29 |
| X5:2А | 30 |
| X5:2Б | 31 |
| X5:3А | 32 |
| X5:3Б | 33 |

| A2 | Температура меди, охл. газа и гор. масла |
|---|---|
| X1 | 1 |
| | 2 |
| X1:N | 3 |
| | 4 |
| X8:1 | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| | 8 |
| | 9 |
| X2:1А | 10 |
| X2:1Б | 11 |
| X2:2А | 12 |
| X2:2Б | 13 |
| X2:3А | 14 |
| X2:3Б | 15 |
| X3:1А | 16 |
| X3:1Б | 17 |
| X3:2А | 18 |
| X3:2Б | 19 |
| X3:3А | 20 |
| X3:3Б | 21 |
| X4:1А | 22 |
| X4:1Б | 23 |
| X4:2А | 24 |
| X4:2Б | 25 |
| X4:3А | 26 |
| X4:3Б | 27 |
| X5:1А | 28 |
| X5:1Б | 29 |
| X5:2А | 30 |
| X5:2Б | 31 |
| X5:3А | 32 |
| X5:3Б | 33 |

Схема выполнено на листах 72, 73, 74, 75

| | | |
|---|---|---|
| Н. контр. | Рыбкина | |
| Нач. ПТП | Рыбкина | |
| Рук. гр. | Верницкая | |

407 - 03 - 461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ - 100 000 - 11

Панель температурного контроля ЭП01068-87.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 75 | |

Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид

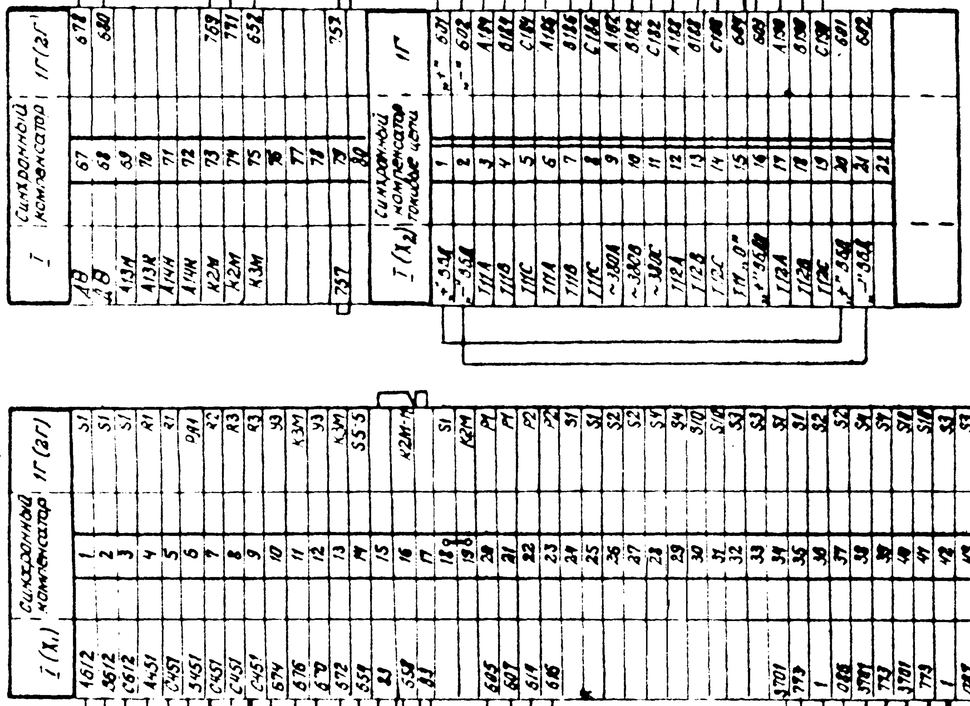
Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал Шиш  Формат А2

Альбом I

Ряды зажимов

(Левая боковина)




Примечание.

1. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.
2. При монтаже на зажимы 73, 74 выводится замыкающий контакт реле К2М; на 75 зажим-катушка реле К3М со стороны плюса.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 76; Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | Шкаф АРВ Ряд зажимов | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач.ПТО | Рывкина | | | | |
| Рук.гр. | Верницкая | | | | |

Копировал

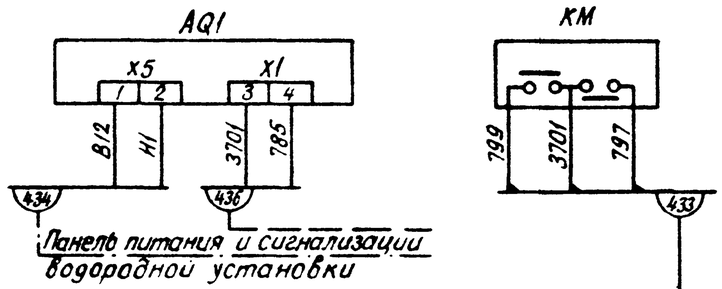
Формат А2

3588-1м-1

## Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Пост газового управления | КМ | Манометр электроконтактный взрывобезопасный | ОБМ-160 | Шкала 0-6 кг/см² | 1 | Комплектно с с.к |
| | AQ1 | Газоанализатор | 5501-1 | | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

## Пост газового управления




Панель питания и сигнализации водородной установки

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | | |
| | | | | Пост газового управления | Стадия: РП | Лист: 77 | Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | | | |
| Нач. ПТП | Рывкина | | | Схема подключения | Энергосетьпроект г. Москва 1987г | |
| Рук. гр. | Вершицкая | | | | | |

Копировал: Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 3588-М-1

407-03-461 87 Альбом I

Альбом I

A B C

ТТ 6000/5А

ТТ 6000/5А

Ряд зажимов на корпусе статора

Панель АРВ 1ГВ-04

Панель АРВ 1ГВ-05

Корпус возбудителя ВБД

Корпус возбудителя ВБЗ0

Корпус СК

Маслоохладитель

Возбудитель

Маслосистема

УЖИ38

УЖИ30

УЖИ31

КМЧ0

КМЧ1

КМЧ2

Подшипник СК сторона „К"

Подшипник СК сторона „Р"

РС-31

РС-32

ТС-26

ТС-27

ТС-28

ТС-29

464 1Г

455 1Г

466 1Г

467 1Г

465 1Г

474 1Г

475 1Г

476 1Г

457 1Г

458 1Г

459 1Г

456 1Г

477 1Г

478 1Г

461 1Г

462 1Г

463 1Г

В шкаф зажимов у выводов синхронного компенсатора

В шкаф зажимов у выводов синхронного компенсатора

Схема выполнена на листах 78,79

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор | Стадия: РП; Лист: 78; Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | Схема выводов | Энергосетьпроект, Москва 1987 |
| Нач.ПТП | Рывкина | | | | |
| Рук.гр. | Верницкая | | | | |

Копировал

Формат А2

# Шкаф зажимов у выводов синхронного компенсатора типа ЯЗБ-120

(Левая доковина)

(Правая доковина)

Синхронный компенсатор

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 ТС-26 | 1 | 1 | | 1 |
| 1 ТС-27 | 2 | | | |
| 1 ТС-28 | 3 | | | |
| 1 ТС-29 | 4 | | | |
| 015 РС-31 | 4 | 5 | | 015 |
| 015 РС-32 | | 6 | | |
| 017 РС-31 | | 7 | | 017 |
| 017 РС-32 | | 8 | | |
| 019 ТС-26 | | 9 | | 019 |
| 019 ТС-27 | | 10 | | |
| 019 ТС-28 | | 11 | | |
| 019 ТС-29 | | 12 | | |
| 021 ТС-26 | | 13 | | 021 |
| 021 ТС-27 | | 14 | | |
| 021 ТС-28 | | 15 | | |
| 021 ТС-29 | | 16 | | |
| 43 РС-31 | | 17 | | 43 |
| 45 РС-31 | | 18 | | |
| 45 РС-32 | | 19 | | |
| 47 РС-32 | | 20 | | 47 |
| | | 21 | | |
| 749 КМ40 | | 22 | | 749 |
| 749 КМ41 | | 23 | | 749 |
| 749 КМ42 | | 24 | | 749 |
| | | 25 | | |
| | | 26 | | |
| 751 | | 27 | | 751 |
| 751 | | 28 | | |
| А173 | | 29 | | А173 |
| | | 30 | | |
| Н1 | | 31 | | Н1 |
| 670 | | 32 | | 690 |
| 672 | | 33 | | 672 |
| 674 | | 34 | | 674 |
| 676 | | 35 | | 676 |
| 678 | | 36 | | 678 |
| 680 | | 37 | | 680 |
| | | 38 | | |
| 606 | | 39 | | 606 |
| 609 | | 40 | | 609 |
| 612 | | 41 | | 612 |
| 617 | | 42 | | 619 |
| 83 УЖИ39 | | 43 | | 83 |
| 84 УЖИ39 | | 44 | | 84 |
| 89 УЖИ50 | | 45 | | 89 |
| 810 УЖИ50 | | 46 | | 810 |
| 815 УЖИ51 | | 47 | | 815 |
| 816 УЖИ51 | | 48 | | 816 |
| | | 49 | | |
| 3701 | | 50 | | 3701 |
| 3701 | | 51 | | 3701 |
| 3701 | | 52 | | 3701 |
| | | 53 | | |
| | | 54 | | |
| | | 55 | | |
| | | 56 | | |
| | | 57 | | |
| | | 58 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 80 | | |
| А471 | | 81 | | А471 ТТа |
| В471 | | 82 | | В471 ТТв |
| С471 | | 83 | | С471 ТТс |
| 0471 | | 84 | | 0471 ТТа |
| | | 85 | | 0471 ТТв |
| | | 86 | | 0471 ТТс |
| | | 87 | | |
| А481 | | 88 | | А481 ВТТа |
| В481 | | 89 | | В481 ВТТв |
| С481 | | 90 | | С481 ВТТа |
| 0421 | | 91 | | 0421 ВТТа |
| | | 92 | | 0421 ВТТв |
| | | 93 | | 0421 ВТТс |
| | | 94 | | |
| | | 95 | | |
| | | 96 | | |
| | | 97 | | |
| | | 98 | | |
| | | 99 | | |
| | | 100 | | |

ТС 27

ТС 26

ТС 28

ТС 29

456 1Г

457 1Г

477 1Г

478 1Г

459 1Г

458 1Г

453 1Г

454 1Г

464 1Г

450 1Г

Шкаф КРУ выключ. 1В

423 1Г

Панель защиты

и УЖИ

466 1Г

465 1Г

469 1Г

461 1Г

462 1Г

463 1Г

Ряд зажимов выводов трансформаторов тока

452 1Г

Шкаф АРВ

427 1Г

Панель возбуждения

431 1Г

Панель водородной установки и автоматики маслосмазки

474 1Г

475 1Г

476 1Г

455 1Г

Маслосистема электроконтактные манометры

Ряд зажимов на корпусе возбудителя ВБД

Маслосистема струйное реле РС-32

Маслосистема струйное реле РС-31

Сторона „Р" Ряд зажимов выводов

Сторона „К" Ряд зажимов выводов

Ряд зажимов на корпусе возбудителя ВБД

Схема выполнена на листах 78,79

## Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Синхронный компенсатор | УЖИ 30 | Указатель уровня жидкости | УЖИ | | 1 | Комплектно с СК |
| | УЖИ 39 | то же | УЖИ | | 1 | |
| | УЖИ 51 | то же | УЖИ | | 1 | |
| | | | | | | |
| | КМ40 | Электроконтактный манометр | ЭКМ 1У-4 | | 1 | Комплектно с СК |
| | КМ41 | то же | ЭКМ 1У-4 | | 1 | |
| | КМ42 | то же | ЭКМ 1У-4 | | 1 | |
| | | | | | 1 | |
| | | | | | | |
| | РС-31 | Струйное реле | РС-2 | | 1 | Комплектно с СК |
| | РС-32 | то же | РС-2 | | 1 | |
| | | | | | | |
| | ТС-26 | Термометрический сигнализатор | ТСМ 100 | | 1 | Комплектно с СК |
| | ТС-27 | то же | ТСМ 100 | | 1 | |
| | ТС-28 | то же | ТСМ 100 | | 1 | |
| | ТС-29 | то же | ТСМ 100 | | 1 | |

Примечание:

1. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 407-03-461.87 ЭС1 |
| | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 |
| | | | Синхронный компенсатор — Стадия: РП; Лист: 79; Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | 1988 |
| Нач. ПТО | Рывкина | | Схема выводов |
| Рук. гр. | Вернигора | | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |

Копировал

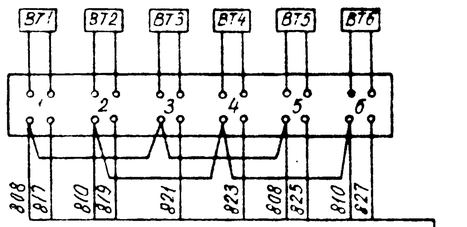
Формат А2

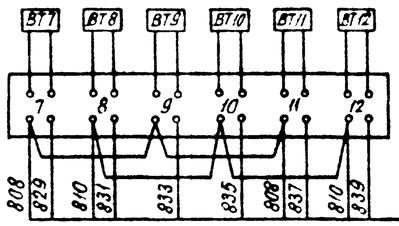
Альбом I

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 3988 ТМ-Т

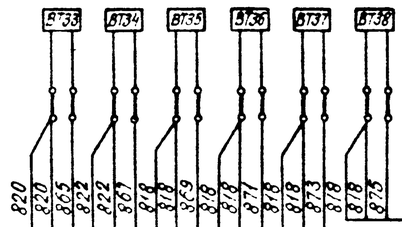
Альбом I

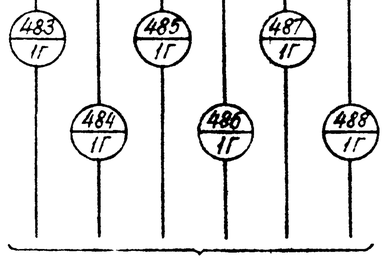
Активные части статора



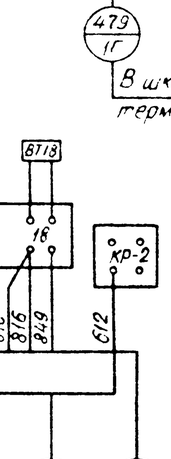




Водопровод



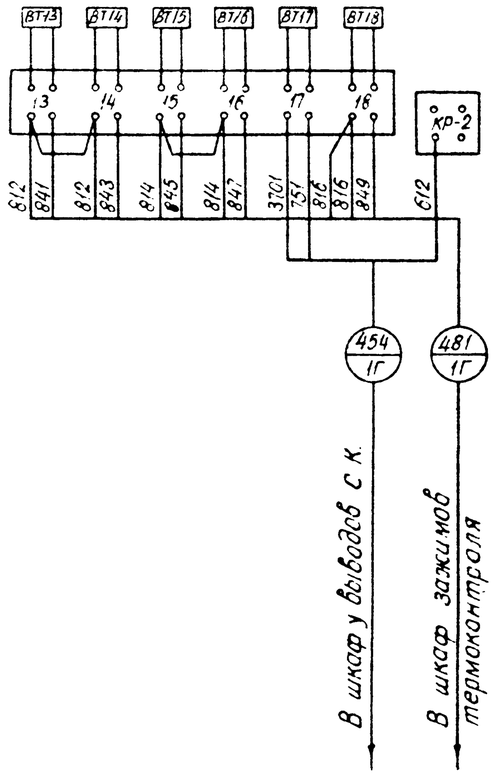

В шкаф термоконтроля




В шкаф зажимов термоконтроля со стороны „р"

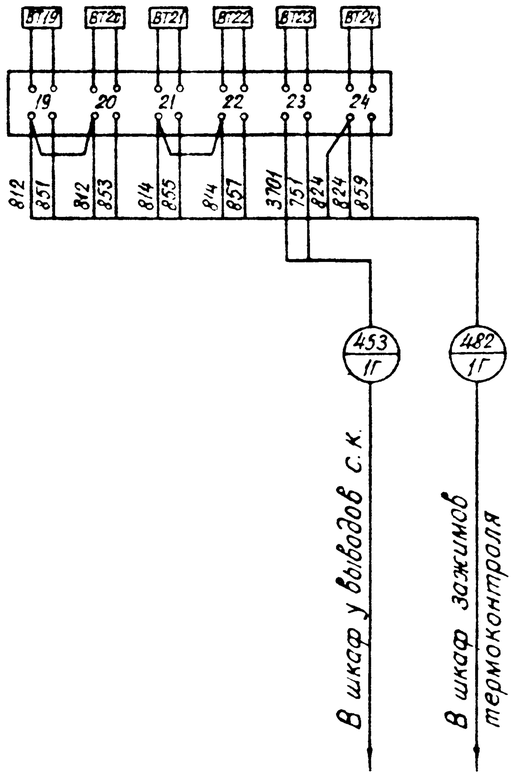
В шкаф зажимов термоконтроля

Со стороны „К"




В шкаф у выводов с.к.

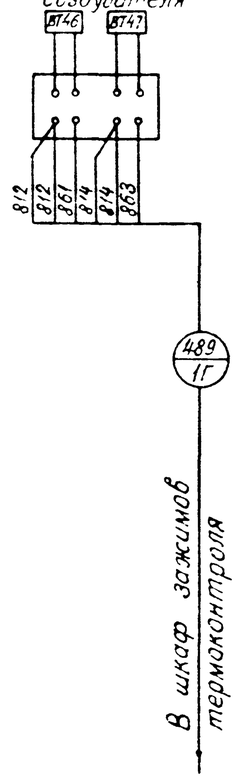
В шкаф зажимов термоконтроля




В шкаф у выводов с.к.

В шкаф зажимов термоконтроля

Кожух возбудителя




В шкаф зажимов термоконтроля

Схема выполнена на листах 80, 81

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 |
| | | | | Шкаф термоконтроля — Стадия: РП; Лист: 80; Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема соединений рядов зажимов |
| Нач. ПТП | Рывкина | | | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Рук. гр. | Верницкая | | | |
| Инж. | Буянов | | | |

Копировал

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3588тм-I

407-03-461.87 Альбом I

Шкаф Я3В90

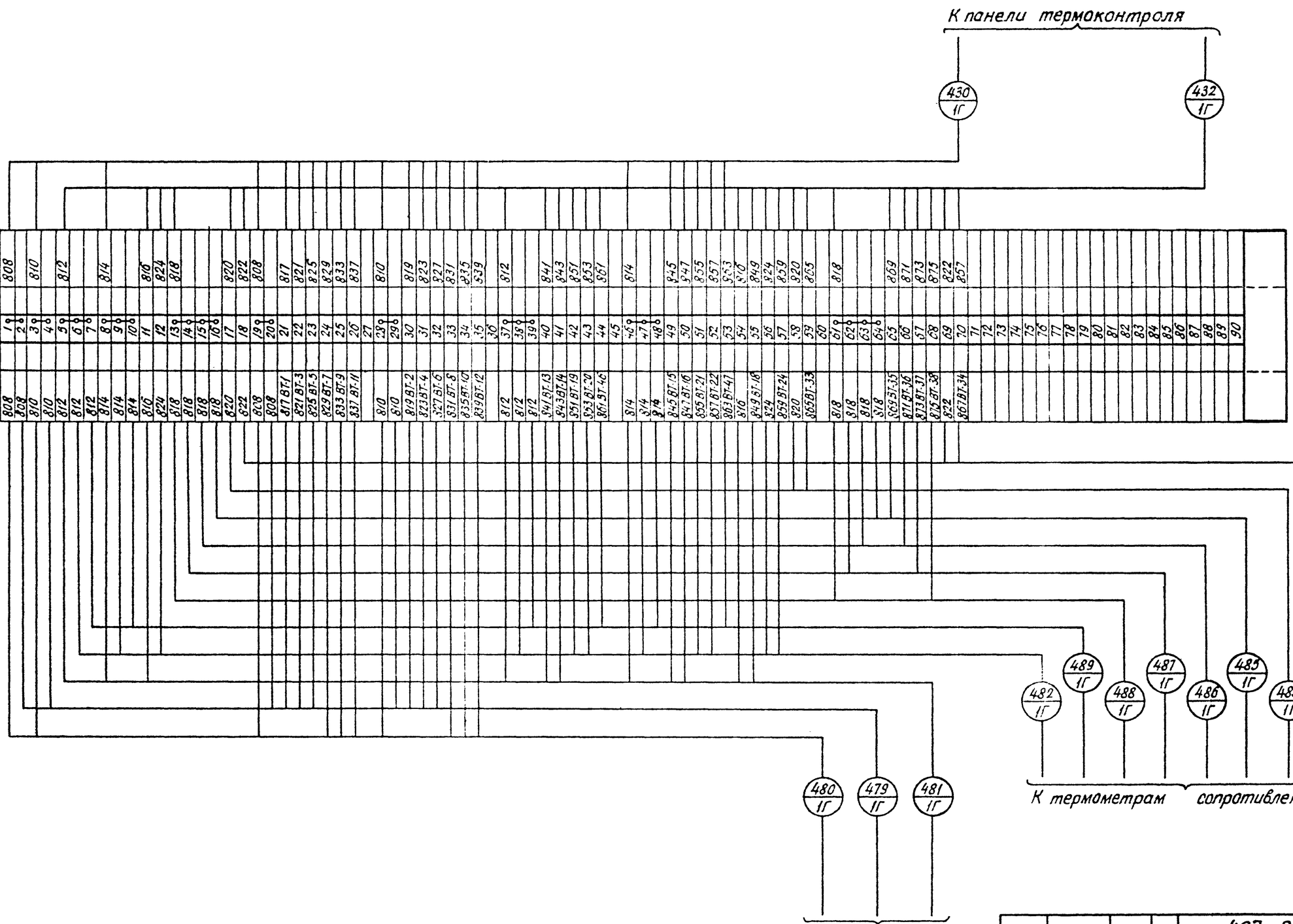



Схема выполнена на листах 80,81

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11 |
| | | | | Шкаф термоконтроля — Стадия: РП; Лист: 81; Листов: |
| Н. контр | Рывкина | | | Схема соединений рядов зажимов |
| Нач. ПТГ | Рывкина | | | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. |
| Рук. гр | Верницкая | | | |
| Инж | Буянов | | | |

Инв. № подл. | 3588тм-Т | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: | Формат

Привод типа ПС-31 выключателя „2В"

От автотрансформатора

ВР3а

ВР

ВР3б

От выключателя 1В

МГУ-20 9500А 90кА

2В

ЗБР3а

ЗБР

КСА ВР3а

КСА-БР

Для ЗСК марки 4660, 6660 меняются на 4662, 6662

Контакт реле делать из открытого в закрытый

2КЛ3

2КЛ1

2ЗП

Кл3 Н1 Н2 К1 К2 Кл4

Кл1

Кл2

Кл5

Кл6

2ЗВ

4ТТ 3000/5А

5ТТ 3000/5А

6ТТ 3000/5А

К реактору

К синхронному компенсатору.

В шкаф зажимов выключателя

53УП-07

Схема выполнена на листах 82÷84

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | |
| | | | | Линейный выключатель 2В | Стадия: РП; Лист: 82; Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | Схема полная; общий вид и ряд зажимов шкафа выключателя | Энергосетепроект г. Москва 1987 г. |
| Нач.пгр | Рывкина | | | | |
| Рук.гр. | Вернигора | | | | |

Копировал

Формат А2

Альбом I

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

Альбом I

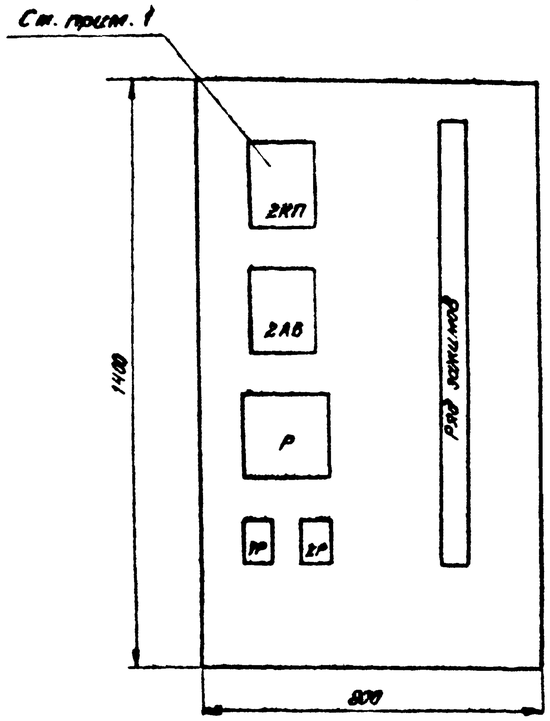
## Примечания:

1. Контактор 2КП поставляется комплектно с выключателем и устанавливается в шкафу выключателя при его установке на подстанции. Заводом изготовителем шкафа выключателя должна предусматриваться разметка отверстий для установки контактора и подводка к нему проводов предусмотренных монтажной схемой Контакт К64 встраивается в контактор заводом - изготовителем выключателя.

2. Автомат А3123 может быть заменен на А3700 с аналогичными техническими характеристиками: А3715Б/160 пост. тока $I_{н.т.р.}$=40А.

3. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.

Фасад шкафа




Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф зажимов выключателя "2В" | | | | | | |
| | 2КП | Контактор | КМВ-621 | 220В | 1 | См. прим.1 |
| | 2АВ | Автоматический выключатель | А3123 | $I_{н.р.}$=30А | 1 | См. прим. 2 |
| | Р | Рубильник | Р-22 | | 1 | |
| | 1Р | Рубильник | Р-16 | | 2 | В двухполюсном исп. |
| | 2Р | Рубильник | Р-16 | | 2 | В двухполюсном исп. |
| | | | | | | |
| Привод разъединителя | ЭЗ6 | Электромагнитный замок | | | 1 | |
| | ЭЗ63м | То же | | | 1 | |
| | КСА | Контакты сигнальные | КСА | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Схема выполнена на листах 82÷84

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | | |
| | | | | линейный выключатель 2В | Стадия: РП; Лист: 83; Листов: | |
| Н.контр. | Рывкина | | | Схема полная; общий вид и ряд зажимов шкафа выключателя | Энергосетепроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач.отд. | Рывкина | | | | | |
| Рук.гр. | Вернигора | | | | | |

Копировал

Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 15888 тм-т

Альбом I

407-03-461.87

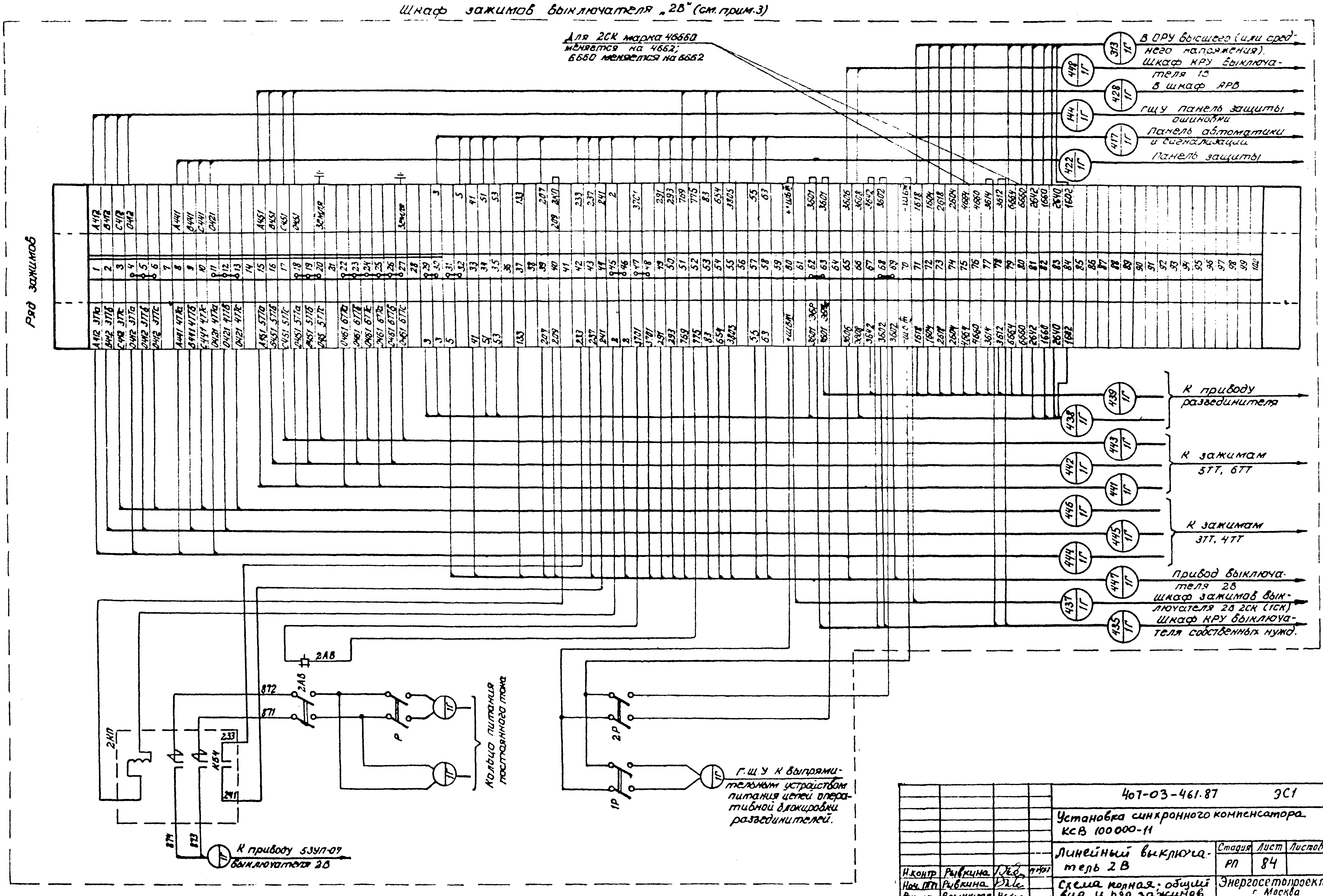



Схема выполнена на листах 82÷84

| | | |
|---|---|---|
| 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11 | | |
| Линейный выключатель 2В | Стадия: РП | Лист: 84 |
| Схема полная: общий вид и ряд зажимов шкафа выключателя | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |

Н.контр. Рывкина
Нач. отд. Рывкина
Рук. гр. Ворничкая

Копировал

Формат А2

Инв. № подл. 3588тм-1

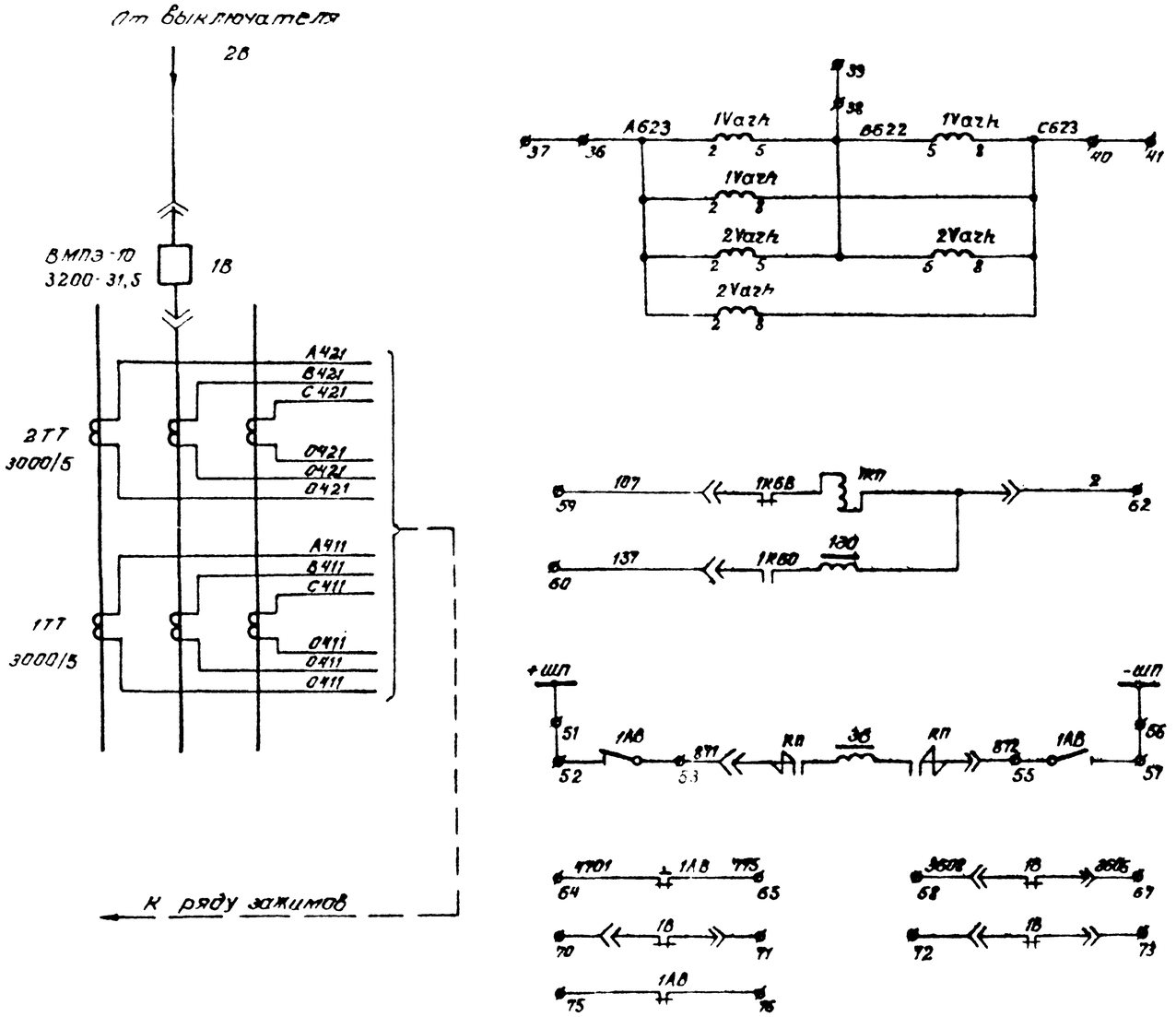



Схема выполнена на листах 85,86

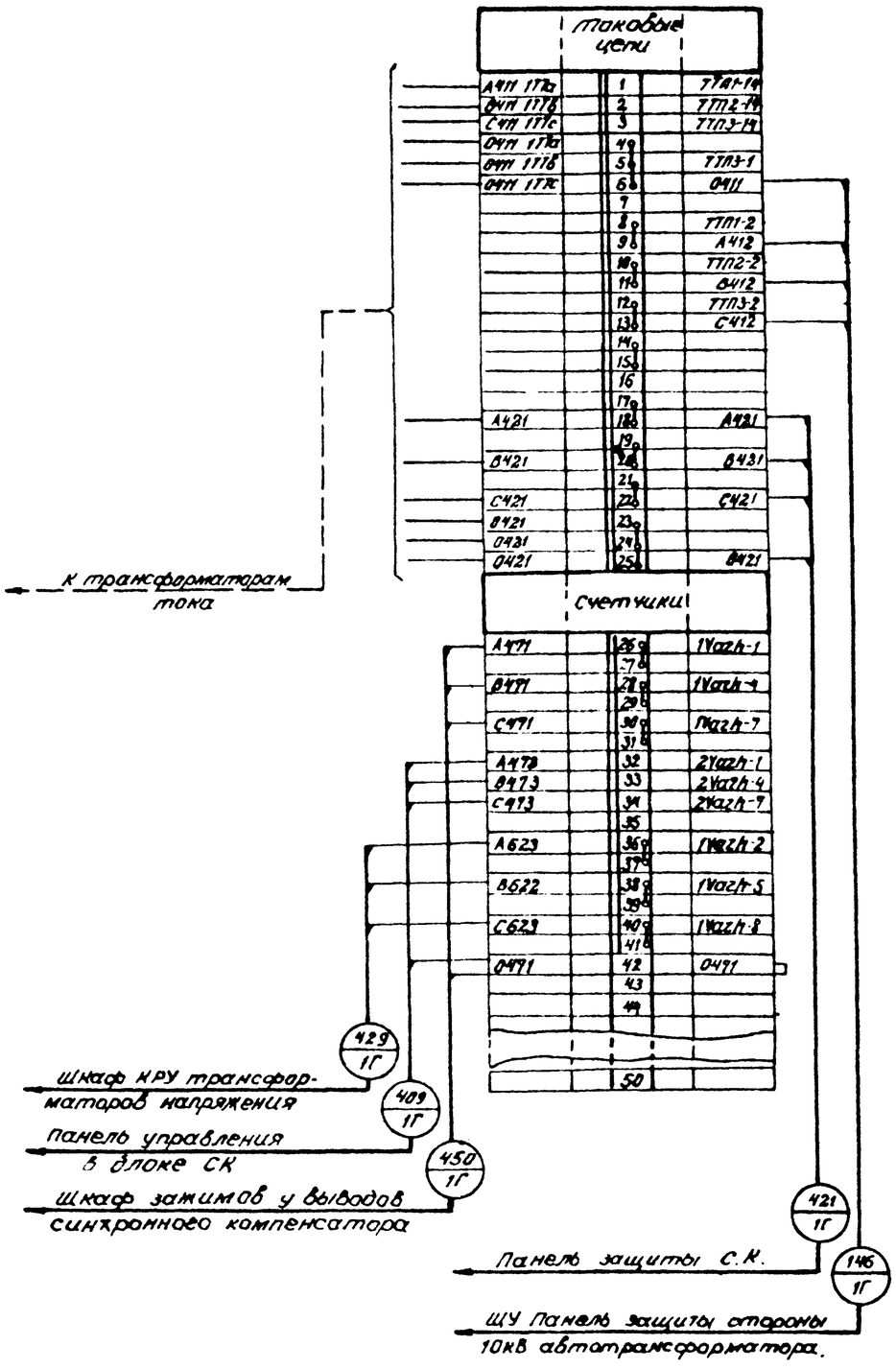
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11 | | |
| | | | | Шкаф КРУ пускового выключателя 1В | Стадия: РП | Лист: 85 | Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | | | Схема полная и ряд зажимов | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. | |
| Нач.ПТ | Рывкина | | | | | |
| Рук.гр. | Верницкая | | | | | |

Копировал

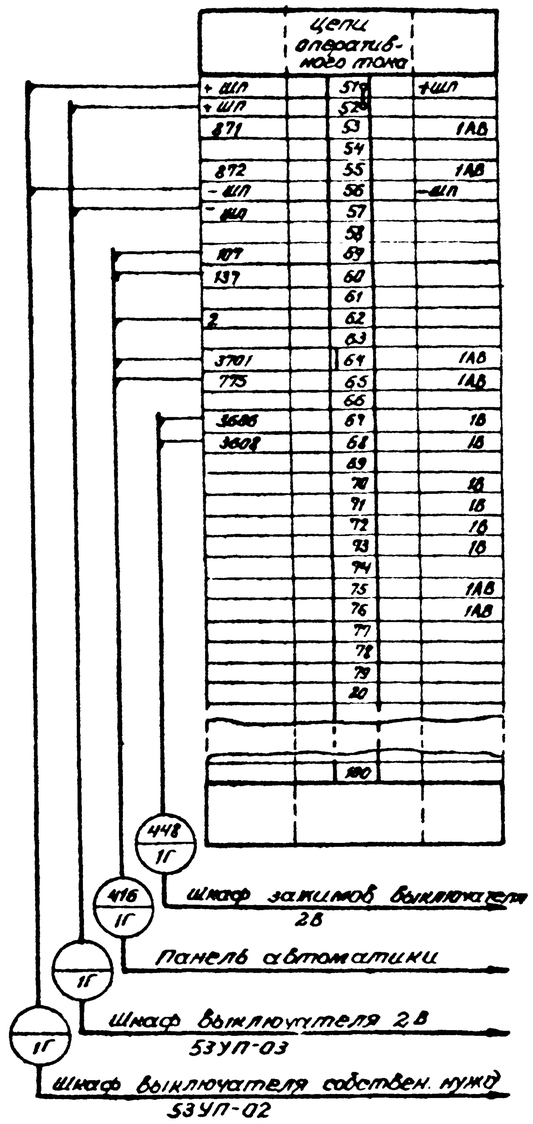
Формат А2

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ 353 8тм-1

## ряд зажимов




## продолжение ряда зажимов




## Перечень аппаратуры

| Место установки | Марка | Наименование | Тип | Техническая характерист. | К-во | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф КРУ выключателя 1В | 1АВ | Автоматический выключатель | А3123 | Iн.р -25А | 1 | Примеч 1 |
| | 1Wazh | Счетчик реактивной энергии | СРУ-И673М | 100В; 5А | 1 | со стороны РОМ |
| | 2Wazh | то же | СРУ-И673М | 100В; 5А | 1 | со стороны РОМ |

Примечания:

1. Автомат А3123 может быть заменен на А3700 с аналогичными техническими характеристиками: Д3715Б/160 Iн.т.р. = 25А пост. тока.
2. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.

Схема выполнена на листах 85÷86

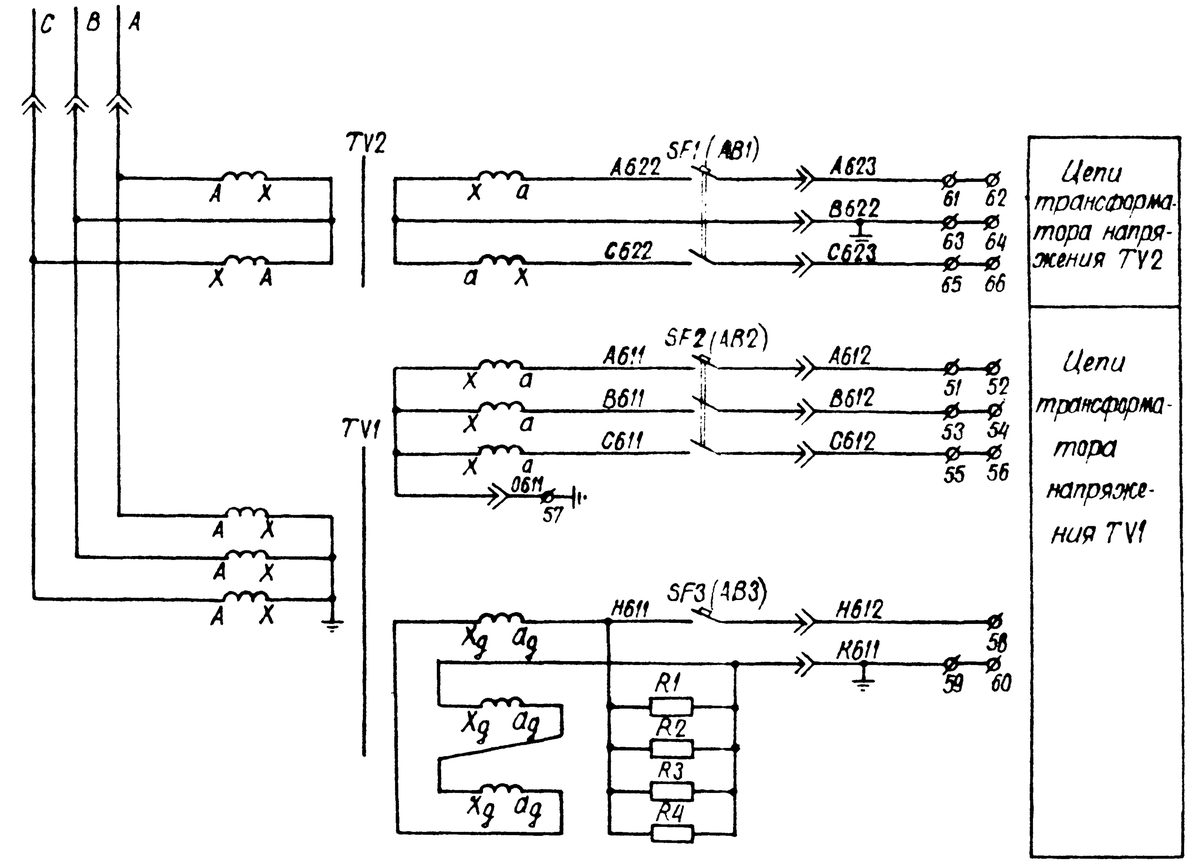
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| | | | | Шкаф КРУ пускового выключателя 1В | Стадия: Рп; Лист: 86; Листов: |
| Н.контр | Рывкина | | | Схема полная и ряд зажимов | Энергосетьпроект г. Москва 1987. |
| Нач.ПТО | Рывкина | | | | |
| Рук.гр | Вернигора | | | | |

Копировал

Формат А2

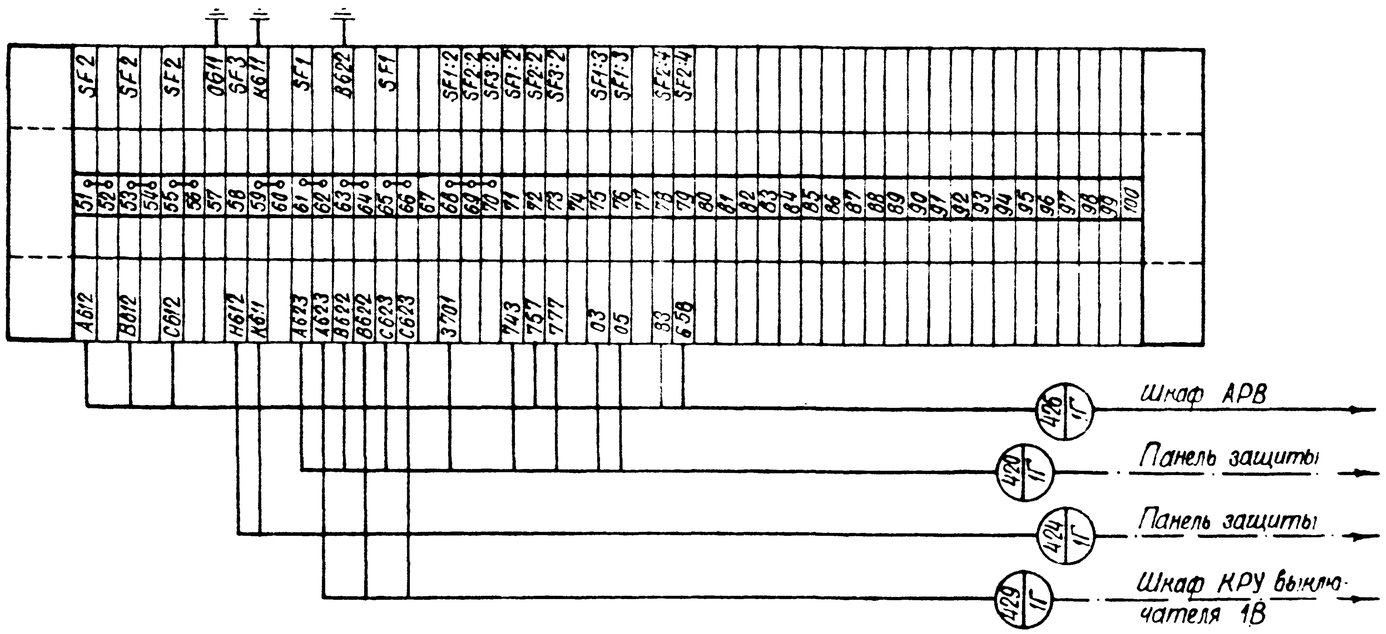
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

К вводу 10кв АТ



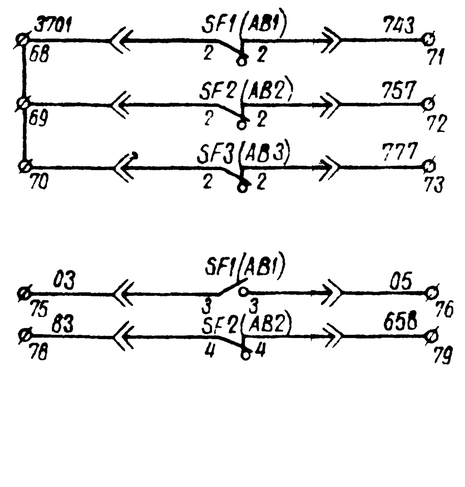

Цепи трансформатора напряжения TV2

Цепи трансформатора напряжения TV1




## Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шкаф КРУ трансформатора напряжения | SF1 (AB1) | Автоматический выключатель | АП50Б-2МТ | $I_{н.р.}$ = 2,5 А $I_{отс.}$ = 3,5 $I_н$ | 1 | $2_з$, 2р.б.н. |
| | SF2 (AB2) | То же | АП50Б-3МТ | $I_{н.р.}$ = 2,5 А $I_{отс.}$ = 3,5 $I_н$ | 1 | $2_з$, 2р.б.н. |
| | SF3 (AB3) | То же | АП50Б-2МТ | $I_{н.р.}$ = 2,5А $I_{отс.}$ = 3,5 $I_н$ | 1 | $2_з$, 2р.б.н. |
| | R1 – R4 | Резистор | ПЭВ-150 | 100 ом ± 10 % | 4 | |




В схему предупредительной сигнализации

Контакты

### Примечание.

1. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.

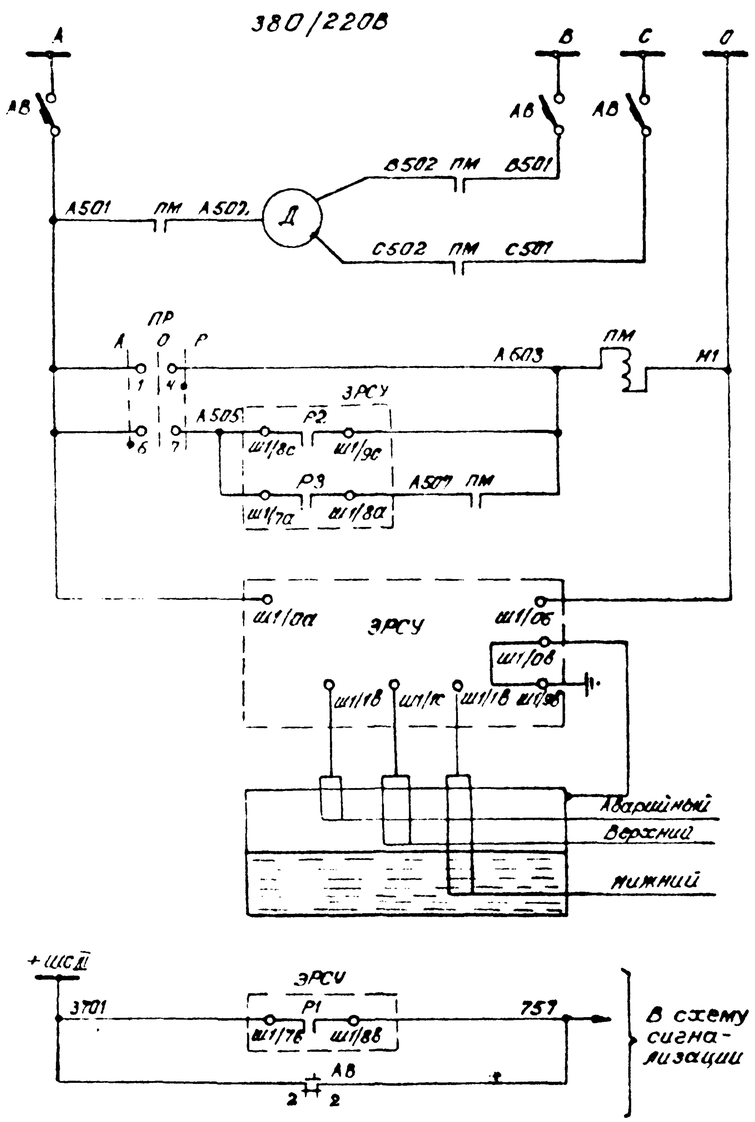
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11 | | |
| | | | | Шкаф КРУ 10кв трансформаторов напряжения | Стадия: РП | Лист: 87 / Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема полная и ряд зажимов | Энергосетьпроект г. Москва 1987г. | |
| Нач. ПТП | Рывкина | | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | | |
| Инженер | Курбетьева | | | | | |

Копировал Шилу

Формат А2

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

3328тм-Т




Автомат питания

Силовые цепи электродвигателя

Цепи управления дренажного насоса

Реле-регулятор уровня

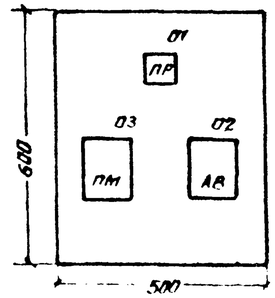
Датчики уровня воды

Аварийный уровень

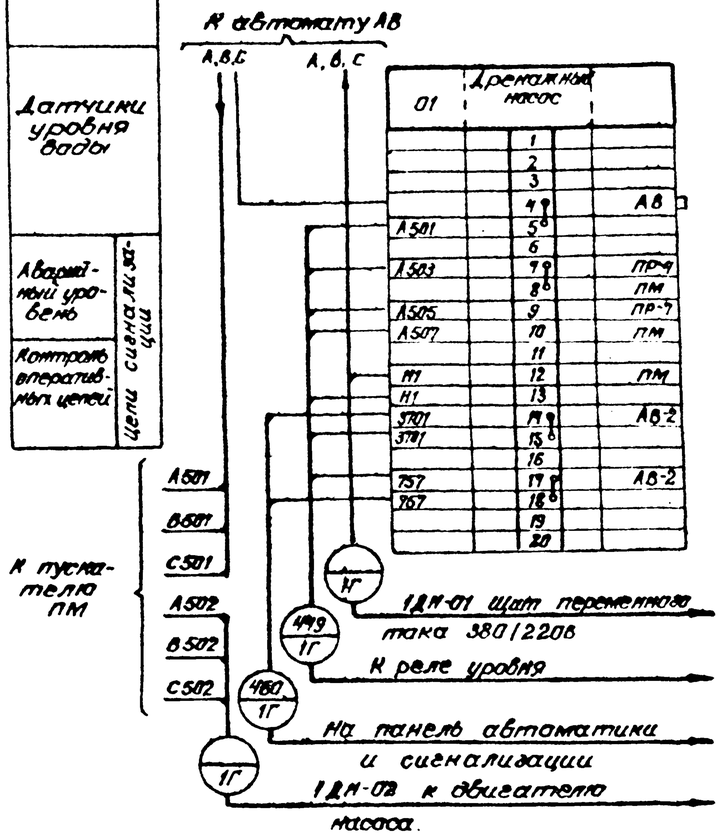
Контроль оперативных цепей

Цепи сигнализации

Фасад шкафа




Ряд зажимов в шкафу управления электродвигателей дренажного насоса (см. прим. 2)




Перечень аппаратуры

| Номер аппарата | Марка | Наименование | Тип | Техническая характерист | К-во | Примечан. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Шкаф управления электродвигателем дренажного насоса | | | | | |
| 01 | ПР | Универсальный кулачковый переключатель | ПМОФ-90-4Н4Н4Н/Т Д46 | | 1 | |
| 02 | АВ | Автоматический выключатель | АП50-3МТ | Iн.р.=6,4А | 1 | 2з. 2р. 0Iк |
| 03 | ПМ | Магнитный пускатель | ПМЕ-111 | 220В | 1 | |
| | Приямок в фундаменте С.К | | | | | |
| | ЗРСУ | Реле уровня | ЗРСУ-3М | | 1 | |

Примечания.

1. Аппаратуру установить в шкафу металлоконструкции типа ШС-1.
2. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.

Контакты реле уровня:

Р1 - Аварийный

Р2 - Верхний

Р3 - Нижний

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| | | | | Шкаф дренажного насоса | Стадия: РП; Лист: 88; Листов: |
| Н. контр. | Рывкина | | | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач. ПТО | Рывкина | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | |

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

3588 ТМ-2

| Наименование монтажной единицы | Марка кабеля по проекту | Заводская марка: Тип | Заводская марка: Число и сечение жил | Число резервных жил | Длина кабеля: по проекту | Длина кабеля: проложено | Направление кабеля | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Синхронный компенсатор 1Г | 1Г-141 | КВВГ | 7×2,5 | 1 | | | Панель управления в блоке СК (левая боковина) | ГЩУ Панель управления СК (правая боковина) | |
| | 1Г-142 | —»— | 27×1,5 | 3 | | | Панель управления в блоке СК (левая боковина) | ГЩУ Панель управления СК (правая боковина) | |
| | 1Г-143 | —»— | 19×1,5 | 1 | | | Панель автоматики и сигнализации (правая боковина) | ГЩУ Панель управления СК (правая боковина) | |
| | 1Г-144 | —»— | | | | | Шкаф выключателя 2В | ГЩУ Панель защиты автотрансформатора | Сечение уточняется при конкретном проекте |
| | 1Г-145 | КВВГ | 4×1,5 | 2 | | | Шкаф выключателя 2В | ГЩУ Панель питания оперативной блокировки | |
| | 1Г-146 | —»— | | | | | Шкаф КРУ выключателя 1В | ГЩУ Панель защиты автотрансформатора | Сечение уточняется при конкретном проекте |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 1Г-271 | КВВГ | 4×1,5 | 2 | | | ГЩУ Панель управления СК (правая боковина) | ГЩУ Панель защиты (автотрансформатора) | |
| | 1Г-272 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | ГЩУ Панель управления СК (правая боковина) | ГЩУ Панель телемеханики | |
| | 1Г-273 | —»— | 14×1,5 | 3 | | | ГЩУ Панель управления СК (правая боковина) | ГЩУ Панель центральной сигнализации | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 1Г-404 | КВВГ | 7×1,5 | - | | | Панель управления в блоке СК (левая боковина) | Панель автоматики и сигнализации (правая боковина) | |
| | 1Г-405 | —»— | 19×2,5 | 4 | | | Панель управления в блоке СК (левая боковина) | Панель автоматики и сигнализации (правая боковина) | |
| | 1Г-406 | —»— | 14×2,5 | 3 | | | Панель управления в блоке СК (левая боковина) | Панель автоматики и сигнализации (левая боковина) | |
| | 1Г-407 | —»— | 10×2,5 | 2 | | | Панель управления в блоке СК (левая боковина) | Панель защиты (левая боковина) | |
| | 1Г-408 | —»— | 7×1,5 | 1 | | | Панель управления в блоке СК (левая боковина) | Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосм (правая боковина) | |
| | 1Г-409 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | Панель управления в блоке СК (левая боковина) | Шкаф КРУ выключателя 1В | |
| | 1Г-410 | —»— | 7×1,5 | 2 | | | Панель защиты (левая боковина) | Панель автоматики и сигнализации (левая боковина) | |
| | 1Г-411 | —»— | 7×1,5 | - | | | Панель автоматики и сигнализации (левая боковина) | Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосм (правая боковина) | |
| | | | | | | | | | |
| | 1Г-413 | —»— | 19×1,5 | 5 | | | Панель автоматики и сигнализации (правая боковина) | Панель возбуждения (левая боковина) | |

| Наименование монтажной единицы | Марка кабеля по проекту | Заводская марка: Тип | Заводская марка: Число и сечение жил | Число резервных жил | Длина кабеля: по проекту | Длина кабеля: проложено | Наименование кабеля: откуда | Наименование кабеля: куда | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Синхронный компенсатор 1Г | 1Г-414 | —»— | 19×2,5 | 3 | | | Панель автоматики и сигнализации (правая боковина) | Панель защиты (левая боковина) | |
| | 1Г-415 | КВВГ | 10×2,5 | 1 | | | Панель автоматики и сигнализации (правая боковина) | Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосм (левая боковина) | |
| | 1Г-416 | —»— | 7×2,5 | 2 | | | Панель автоматики и сигнализации (правая боковина) | Шкаф КРУ выключателя 1В | |
| | 1Г-417 | —»— | 19×2,5 | 1 | | | Панель автоматики и сигнализации (правая боковина) | Шкаф выключателя 2В | |
| | | | | | | | | | |
| | 1Г-419 | —»— | 7×2,5 | 2 | | | Панель защиты (левая боковина) | Панель возбуждения (левая боковина) | |
| | 1Г-420 | —»— | 10×2,5 | 2 | | | Панель защиты (левая боковина) | Шкаф КРУ трансформатора напряжения | |
| | 1Г-421 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | Панель защиты (левая боковина) | Шкаф КРУ выключателя 1В | |
| | 1Г-422 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | Панель защиты (левая боковина) | Шкаф выключателя 2В | |
| | 1Г-423 | —»— | 14×2,5 | 4 | | | Панель защиты (левая боковина) | Шкаф зажимов у выводов СК | |
| | 1Г-424 | —»— | 4×2,5 | 2 | | | Панель защиты (левая боковина) | Шкаф КРУ трансформаторов напряжения | |
| | 1Г-425 | —»— | 7×1,5 | 1 | | | Панель возбуждения (левая боковина) | Панель сигнализации водородной установки и автомат маслосм (правая боковина) | |
| | 1Г-426 | —»— | 7×2,5 | 1 | | | Шкаф АРВ | Шкаф КРУ трансформаторов напряжения | |
| | 1Г-427 | —»— | 10×2,5 | 2 | | | Панель возбуждения (левая боковина) | Шкаф зажимов у выводов СК | |
| | 1Г-428 | —»— | 10×2,5 | 3 | | | Шкаф АРВ | Шкаф выключателя 2В | |
| | 1Г-429 | —»— | 4×2,5 | 1 | | | Шкаф КРУ трансформаторов напряжения | Шкаф КРУ выключателя 1В | |

Схема выполнена на листах 89÷91

Альбом I

407-03-461.87

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор 1Г (2Г) | Стадия: РП; Лист: 89; Листов: |
| Н. контр. | Рыбкина | | | Журнал контрольных кабелей | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач. отд. | Рыбкина | | | | |
| Рук. гр. | Фрицкая | | | | |

Копировал

Формат А2

| Наименование монтажной единицы | Марка кабеля по проекту | Заводская марка: Тип | Заводская марка: Число и сечение жил | Число резервных жил | Длина кабеля: по проекту | Длина кабеля: проложено | Направление кабеля | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Синхронный компенсатор 1Г | 1Г-430 | КВВГ | 27×1,5 | 1 | | | Панель температурного контроля (правая боковина | Шкаф зажимов термоконтроля | |
| | 1Г-431 | —»— | 10×1,5 | 2 | | | Панель сигнализации водородной установки и автоматич. маслосм. (правая боковина) | Шкаф зажимов выводов УСК | |
| | 1Г-432 | —»— | 37×1,5 | 2 | | | Панель температурного контроля (правая боковина | Шкаф зажимов термоконтроля | |
| | 1Г-433 | КВВГ | 4×1,5 | 1 | | | Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосм. (правая боковина) | Пост газового управления | |
| | 1Г-434 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосм. (правая боковина) | Пост газового управления | |
| | 1Г-435 | —»— | 7×1,5 | 2 | | | Шкаф выключателя 2В | Шкаф КРУ выключателя собственных нужд | |
| | 1Г-436 | | 4×1,5 | 2 | | | Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосмазки (правая боковина) | Пост газового управления | Рекомендуется экранированный кабель |
| | 1Г-437 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | Шкаф выключателя 2В 1Г | Шкаф выключателя 2В 2Г | |
| | 1Г-438 | —»— | 10×1,5 | | | | Шкаф выключателя 2В | Привод разъединителя и заземляющих ножей | |
| | 1Г-439 | —»— | 14×1,5 | 2 | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 1Г-441 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | Шкаф выключателя 2В | Трансформаторы тока 5ТТ, 6ТТ | |
| | 1Г-442 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | | | |
| | 1Г-443 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | | | |
| | 1Г-444 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | Шкаф выключателя 2В | Трансформаторы тока 3ТТ, 4ТТ | |
| | 1Г-445 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | | | |
| | 1Г-446 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | | | |
| | 1Г-447 | —»— | 19×2,5 | 1 | | | Шкаф выключателя 2В | Привод выключателя | |
| | 1Г-448 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | Шкаф КРУ выключателя 1В | Шкаф выключателя 2В | |
| | 1Г-449 | —»— | 10×1,5 | 3 | | | Шкаф дренажного насоса | Фундамент СК. Реле уровня | |
| | 1Г-450 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | Шкаф КРУ выключателя 1В | Шкаф зажимов у выводов СК | |

| Наименование монтажной единицы | Марка кабеля по проекту | Заводская марка: Тип | Заводская марка: Число и сечение жил | Число резервных жил | Длина кабеля: по проекту | Длина кабеля: проложено | Направление кабеля | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Синхронный компенсатор 1Г | 1Г-451 | КВВГ | 27×2,5 | 1 | | | Панель возбуждения (левая боковина) | Шкаф АРВ | |
| | 1Г-452 | —»— | 7×2,5 | 1 | | | Шкаф АРВ | Шкаф зажимов у выводов СК | |
| | 1Г-453 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Сторона „Р" | |
| | 1Г-454 | —»— | 4×1,5 | 1 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Сторона „К" | |
| | 1Г-455 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Корпус возбудителя ВВДО | |
| | 1Г-456 | —»— | 5×1,5 | 2 | | | —»— | Термометр сопротивления ТС-27 | |
| | 1Г-457 | —»— | 5×1,5 | 2 | | | —»— | Термометр сопротивления ТС-26 | |
| | 1Г-458 | —»— | 5×1,5 | 1 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Маслосистема струйное реле РС-31 | |
| | 1Г-459 | —»— | 5×1,5 | 1 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Маслосистема струйное реле РС-32 | |
| | 1Г-460 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | Панель автоматики и сигнализации (левая боковина) | Шкаф дренажного насоса | |
| | 1Г-461 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Выводы трансформаторов тока СК | |
| | 1Г-462 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | | | |
| | 1Г-463 | —»— | 5×2,5 | 1 | | | | | |
| | 1Г-464 | —»— | 10×2,5 | 1 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Корпус возбудителя ВБД | |
| | 1Г-465 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Кожух возбудителя УЖИ-51 | |
| | 1Г-466 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | | Углекислотный трубопровод УЖИ-39 | |
| | 1Г-467 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | | Маслоохладитель УЖИ-30 | |

Альбом I

407-03-461.87

Инв. № подл. | 3588 ТМ-Т | Подпись и дата | Взам. инв. №

Схема выполнена на листах 89÷91

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-03-461.87 ЭС1 | |
| | | | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| | | | | Синхронный компенсатор 1Г(2Г) | Стадия: РП; Лист: 90; Листов: |
| Н. контр. | Рыбкина | | | Журнал контрольных кабелей | Энергосетьпроект г. Москва 1997 г. |
| Нач. ОТП | Рыбкина | | | | |
| Рук. гр. | Верницкая | | | | |

Копировал

Формат А2

| Наименование монтажной единицы | Марка кабеля по проекту | Заводская марка: Тип | Заводская марка: Число сечение жил | Число резервных жил | Длина кабеля: по проекту | Длина кабеля: проложено | Направление кабеля | | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1Г-468 | КВВГ | 4×6 | 1 | | | Шкаф АРВ | Трансформатор Т11 | |
| | 1Г-469 | —»— | 4×6 | 1 | | | Шкаф АРВ | Трансформатор Т12 | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 1Г-472 | КВВГ | 4×1,5 | 2 | | | Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосистемы (правая боковина) | Газоанализатор ГА | |
| | 1Г-473 | КВВГЭ | 4×1,5 | 1 | | | Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосистемы (правая боковина) | Газоанализатор ГА | |
| | 1Г-474 | КВВГ | 4×1,5 | 2 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Маслосистема электроконтактный манометр КМ-40 | |
| | 1Г-475 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Маслосистема электроконтактный манометр КМ-41 | |
| | 1Г-476 | —»— | 4×1,5 | 2 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Маслосистема электроконтактный манометр КМ-42 | |
| | 1Г-477 | —»— | 4×1,5 | 1 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Термометр сопротивления ТС-28 | |
| | 1Г-478 | —»— | 4×1,5 | 1 | | | Шкаф зажимов у выводов СК | Термометр сопротивления ТС-29 | |
| | 1Г-479 | —»— | 14×1,5 | 1 | | | Шкаф зажимов термоконтроля | Активные части статора | |
| | 1Г-480 | —»— | 14×1,5 | 1 | | | | | |
| | 1Г-481 | —»— | 14×1,5 | 3 | | | | Сторона „К" | |
| | 1Г-482 | —»— | 14×1,5 | 3 | | | | Сторона „Р" | |
| | 1Г-483 | —»— | 4×1,5 | 1 | | | | Термометр сопротивления ТС-33 | |
| | 1Г-484 | —»— | 4×1,5 | 1 | | | | Термометр сопротивления ТС-34 | |
| | 1Г-485 | —»— | 4×1,5 | 1 | | | | Термометр сопротивления ТС-35 | |
| | 1Г-486 | —»— | 4×1,5 | 1 | | | | Термометр сопротивления ТС-36 | |
| | 1Г-487 | —»— | 4×1,5 | 1 | | | | Термометр сопротивления ТС-37 | |
| | 1Г-488 | —»— | 4×1,5 | 1 | | | | Термометр сопротивления ТС-38 | |
| | 1Г-489 | —»— | 7×1,5 | 2 | | | | Корпус возбудителя ВБД | |

| Наименование монтажной единицы | Марка кабеля по проекту | Заводская марка: Тип | Заводская марка: Число сечения жил | Число резервных жил | Длина кабеля: по проекту | Длина кабеля: проложено | Направление кабеля | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | 1Г-311 | —»— | 10×1,5 | 4 | | | Панель автоматики и сигнализации (левая боковина) | Насосная оборотного водоснабжения | |
| | 1Г-312 | —»— | 4×1,5 | 1 | | | Панель водородной установки и автоматики маслосистемы (правая боковина) | Насосная оборотного водоснабжения | |
| | 1Г-313 | —»— | 14×1,5 | 2 | | | Шкаф выключателя 2В | ОРУ высшего (среднего) напряжения | |
| | 1ГВ-03 | ВВГ(ВРГ) | 3×16 | | | | Панель возбудителя (левая боковина) | Шкаф АРВ | |
| | 1ГВ-04 | —»— | 2×16 | | | | Шкаф АРВ | Корпус возбудителя ВБД | |
| | 1ГВ-05 | —»— | 2×16 | | | | Шкаф АРВ | Корпус возбудителя ВБД | |
| | 1ГВ-06 | —»— | 3×16 | | | | Шкаф АРВ | Трансформатор Т12 | |
| | 1ГВ-07 | —»— | 3×35+1×16 | | | | Шкаф АРВ | Трансформатор Т11 | |

Примечание: 1. Журнал контрольных кабелей выполнен для синхронного компенсатора 1Г. Для синхронного компенсатора 2Г марка кабеля меняется с 1Г на 2Г, остальные данные кабельного журнала остаются без изменения.

Схема выполнена на листах 89÷91

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 407-03-461.87 | ЭС1 |
| | | Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11 | |
| | | Синхронный компенсатор 1Г(2Г) | Стадия: РП; Лист: 91; Листов: |
| Н.контр. | Рывкина | Журнал контрольных кабелей | Энергосетьпроект г. Москва 1987 г. |
| Нач.ПТО | Рывкина | | |
| Рук.гр. | Вершинская | | |

Копировал

Формат А2

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

407-03-461.87 Альбом I