ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-461.87

УСТАНОВКА СИНХРОННОГО КОМПЕНСАТОРА

КСВ-100000-11

АЛЬБОМ I

УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИКА, СИГНАЛИЗАЦИЯ,
ЗАЩИТА И ВОЗБУЖДЕНИЕ

gost.e-ecolog.ru

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 1

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

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечания
43, 44, 45	Синхронный компенсатор Питание и сигнализация водородной установки. Схема полная	
46, 47	Синхронный компенсатор Схема установки технологических приборов автоматики и измерения.	
48	Синхронный компенсатор Цепи сигнализации контроля температур Схема полная	
49	Синхронный компенсатор Схема рядов зажимов панели температурного контроля	
50, 51 52	Панель управления в блоке СК GC1(GC2) ЭПО 1062/1-87 Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	
53, 54, 55	Панель управления на ГЩУ GC1 и GC2 ЭПО 1067/1-87 Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
56, 57, 58, 59	Панель автоматики и сигнализации ЭПО 1063/2-87 Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	
60, 61 62, 63	Панель защиты ЭПО 1064/3-87 Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	
64, 65 66, 67	Панель возбуждения ЭПО 1061/1-87 Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	
68, 69 70, 71	Панель сигнализации неисправности водородной установки и автоматики маслосмазки ЭПО 1065/2-87 Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	
72, 73, 74, 75	Панель температурного контроля ЭПО 1068-87 Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	
76	Синхронный компенсатор Шкаф АРВ Ряд зажимов	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Ф Н Рывкина

Н контр.	Рывкина		14.09.87	407-03-461.87 ЭС1
Нач ПТП	Рывкина			Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11
Рук гр.	Верницкая			Стадия: РП; Лист: 1; Листов:
				Общие данные (начало)
				Энергосетьпроект г. Москва 198 г

Копировал

Формат А2

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

Ведомость рабочих чертежей (продолжение)

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

Назначение и замена НКУ

Тип НКУ	Назначение НКУ	Тип и наименование аннулируемого* НКУ
ЭПО 1061/1-87	Панель возбуждения На панели располагается аппаратура управления, защиты и сигнализации возбуждения СК 100000 типа КСВ-60; 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 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) ЭПО 1062-72
ЭПО 1063/2-87	Панель автоматики и сигнализации 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 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 ЭПО 1065/1-83
ЭПО 1067/1-87	Панель управления на ГЩУ СК GC1 и GC2 Предназначена для управления двумя синхронными компенсаторами с главного щита управления	Панель управления на ГЩУ СК GC1 и GC2 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 11			
					Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина	[signature]	19.03.87		РП	2	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Рук. гр.	Верницкая	[signature]					

Котировал [signature]

Формат А 2

Инв. № подл. 35881 М-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

407-03-461.87 Альбом I

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 предусмотрены [illegible] компенсаторы с водородным охлаждением, 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: РП	Лист: 3	Листов:
Н. конт.	Рыбкина				Общие данные (продолжение)	Энергосетепроект г. Москва 1987 г.	
Нач. ОТМ	Рыбкина						
Рук. гр.	Вершицкая						

Копировал

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

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" N 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						
Нач.ОПТ	Рывкина						
Рук.гр.	Верницкая			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		

Копировал

Формат А2

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-III).

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	Лист	Листов
				РП	5	
Н.контр.	Ривкина		Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.	
Нач. ПТО	Ривкина				
Рук. гр.	Вернигора				

Копировал

Формат А2

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 $I_{ном}$ до 0,16÷0,2 $I_{ном}$. синхронного компенсатора. Первичный ток срабатывания защиты $I_{с.з.}$ выбирается по условию обеспечения максимальной чувствительности защиты.

Схема выполнена на листах 2-12

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

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

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

$W_{2раб.}$ – 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.

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

где $I_{торм.} = I_{кз.}$ (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

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

Копировал

Формат А2

Альбом I

407-03-461.87

35788-1

$K_{опер.}$ - 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.

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

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) $U_{ном}$.

					407-03-461.87		ЭЛ
					Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11		
						Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рябкина					Рп	7	
Нач. ПТМ	Рябкина				общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Рук. гр.	Вершкова							

Копировал

Формат А2

Альбом I

407-03-461.87

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

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 тоже 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 ВБД0 160 145У1. Возбудитель положительного возбуждения ВБД 100-500У1 включает в себя обращенный 3х фазный синхронный генератор $СГ_1$ типа ОГС 118/34-12 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	Лист	Листов
Н. конт.	Рывкина				РП	8	
Нач. ПТП	Рывкина			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Рук. гр.	Верницкая						

Копировал

Формат А2

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 роторные вентили. На каждом колесе устанавливаются по 12 роторных 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 ОВ1. На торцевой поверхности остова ротора компенсатора со стороны возбудителя расположено пусковое (защитное) сопротивление Rп, 15-кратное по отношению к сопротивлению основной обмотки ОВ1. При ручном контроле изоляции основной обмотки ротора ОВ1 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 ОВ1;

2) от обмотки ротора ОВ1 (+ или −) для подсоединения КЗР-3 - реле защиты компенсатора от замыкания на вал ротора в одной точке цепей возбуждения.

Внутри корпуса возбудителя ВБД 180-500У1 установлены два разъединителя, которые соединены водопроводом 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 СГ2 типа ОГС-84/14-8 и вращающийся выпрямитель ВВ2, 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 прилащивается 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 ВВ2. Выход выпрямителя ВВ2 подсоединен к дополнительной обмотке ротора ОВ2.

Охлаждение ВБДО 180-145У1 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 СГ1 и СГ2 установлены измерительные катушки К1 и К2, являющиеся датчиками для устройств защиты УЗ от внутренних замыканий возбудителей ВБД 180-500У1 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 уголь ников, установленных на валу компенсатора через 90 электрических градусов в плоскости катушки.

Автоматический регулятор возбуждения (АРВ)

(листы 33, 37)

Автоматический регулятор возбуждения предназначен для непрерывного автоматического регулирования возбуждения обращенных синхронных генераторов СГ1 и СГ2 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: РП; Лист: 9; Листов:
Н. конт.	Рывкина			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. гр.	Вернигора				

Копировал

Формат А2

Альбом I

407-03-461.87

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

питание АРВ осуществляется через автоматический выключатель АВ6. На АВ6 подается напряжение фидерами от двух секций сборки 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 Т11 типа ТСВ 25/05 У3 со вторичным линейным напряжением 230В и нулевым выводом. Трансформатор расположен вне АРВ. К согласующему трансформатору Т11 подключены встроенные в АРВ силовые тиристорные преобразователи: $ТП_1$, собранный по трехфазной мостовой схеме, и $ТП_2$, собранный по нулевой схеме. Выпрямленный ток от $ТП_1$ подается в обмотку возбуждения обращенного синхронного генератора $СГ_1$, от $ТП_2$ - $СГ_2$.

2. Автоматическим выключателем S3 на согласующий трансформатор Т12 типа ТСВ 25/05 У3.

Трансформатор расположен вне АРВ. К согласующему трансформатору Т12 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 Т13 ÷ Т15 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 бесщеточная 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 ВБД 100-500У1 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 160-145У1 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 и 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
						Рп	10	
Н. контр.	Рыбкина				Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач. ПТО	Рыбкина							
Рук. гр.	Вернигора							

Копировал

Формат А2

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

3588тм-Т

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 размык. 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 33)

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

407-03-461 87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11

Стадия РП | Лист 11 | Листов

Общие данные (продолжение)

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

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

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

3588ТМ-Т

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 100-450 У1 (отрицательного возбудителя ВБДО 160-145 У1).

При срабатывании устройства защиты У3 реле Р1 (Р3) снимает управляющие импульсы с силовых тиристоров выпрямителя $ТП_1$ ($ТП_2$), гасит зеленую лампочку Л2 (Л4) „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 $ОВ_1$, 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 К7М. Реле К7М 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. корп.	Рывкина			общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.	
Кон. ПТП	Рывкина					
Рук. гр.	Верницкая					

Копировал

Формат А2

Альбом I

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 $ТП_1$ - РУ 15,

13 Включение резервного силового выпрямителя $ТП_2$ - 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-5М (лист 26)

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

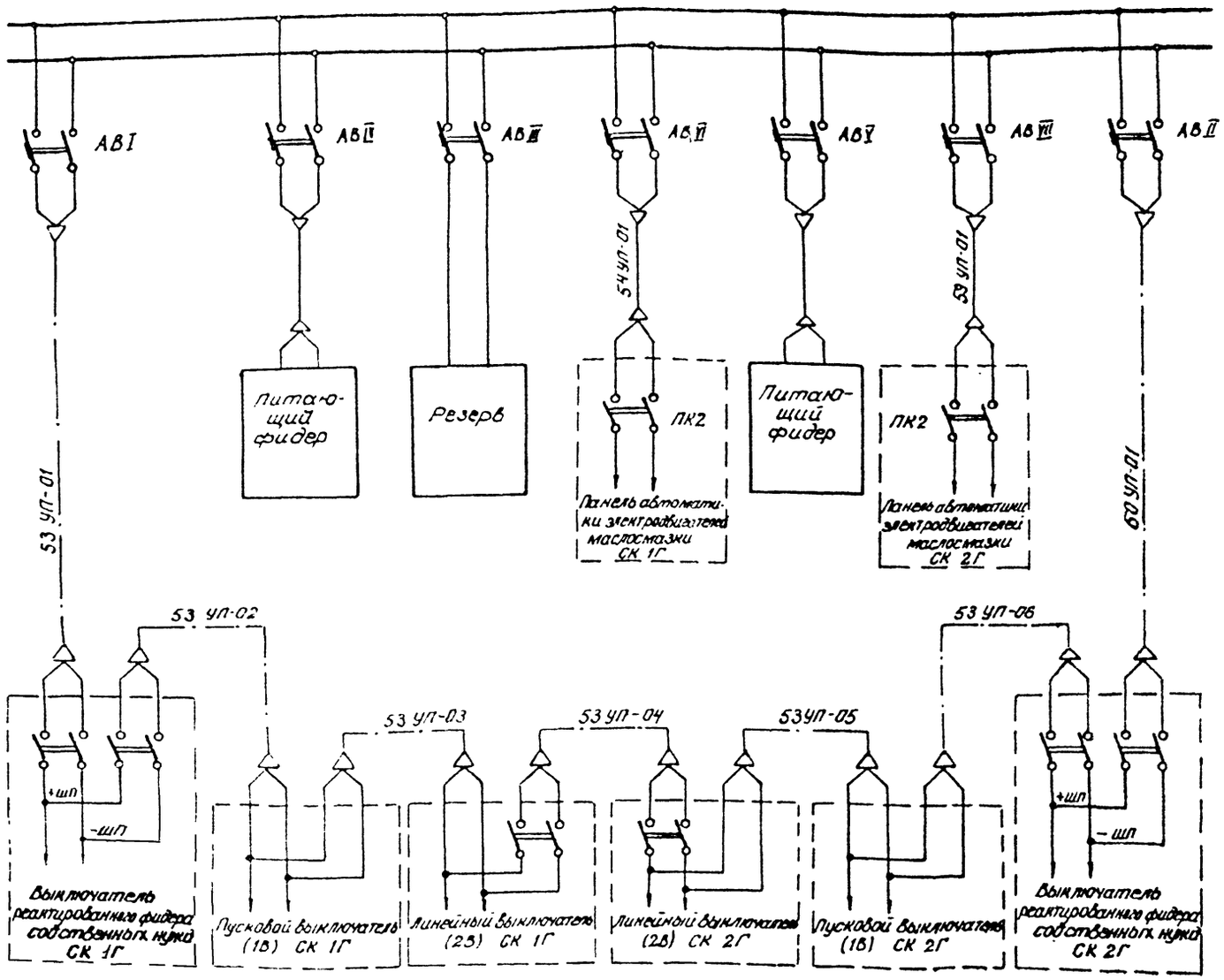
В маслосистеме СК установлены два реле уровня. Реле ПРУ-5М состоит из двух блоков: блока первичного преобразователя BF1 (или BF2 - второго реле), установленного в маслосистеме СК и электронного блока AL1 (AL2 - второго реле ПРУ-5М), обеспечивающего усиление полученного от первичного преобразователя сигнала. 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	Лист	Листов
Н. контр.	Рыбкина				РП	13	
Нач. ПТО	Рыбкина			Общие данные (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Рук. гр.	Вершинская						

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

Формат А2

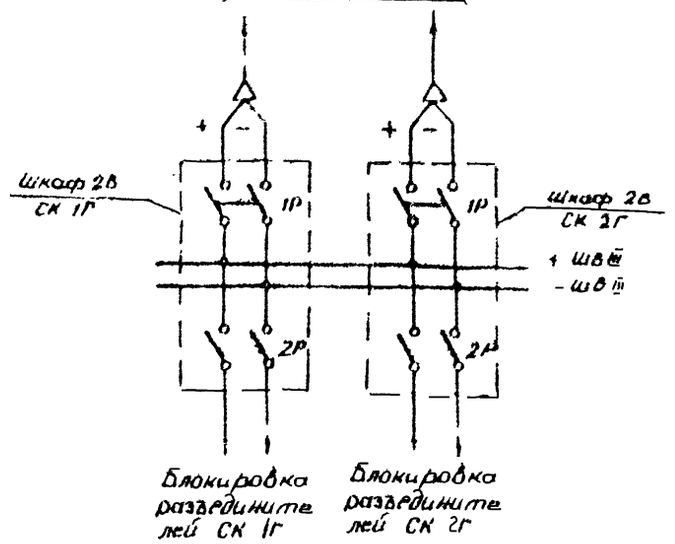
Щит постоянного тока в блоке СК



Перечень аппаратуры

Место установки		Наименование	Тип	Технические характеристики	Кол.	Примечан.
Панель ЛСН-1203.23	АВ I, АВ V	Автоматический выключатель	А3733С	$I_{н.р.}$ = 160А	2	с блок контактами
	АВ III	то же	А3733С	$I_{н.р.}$ = 160А	1	— « —
	АВ II, 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)



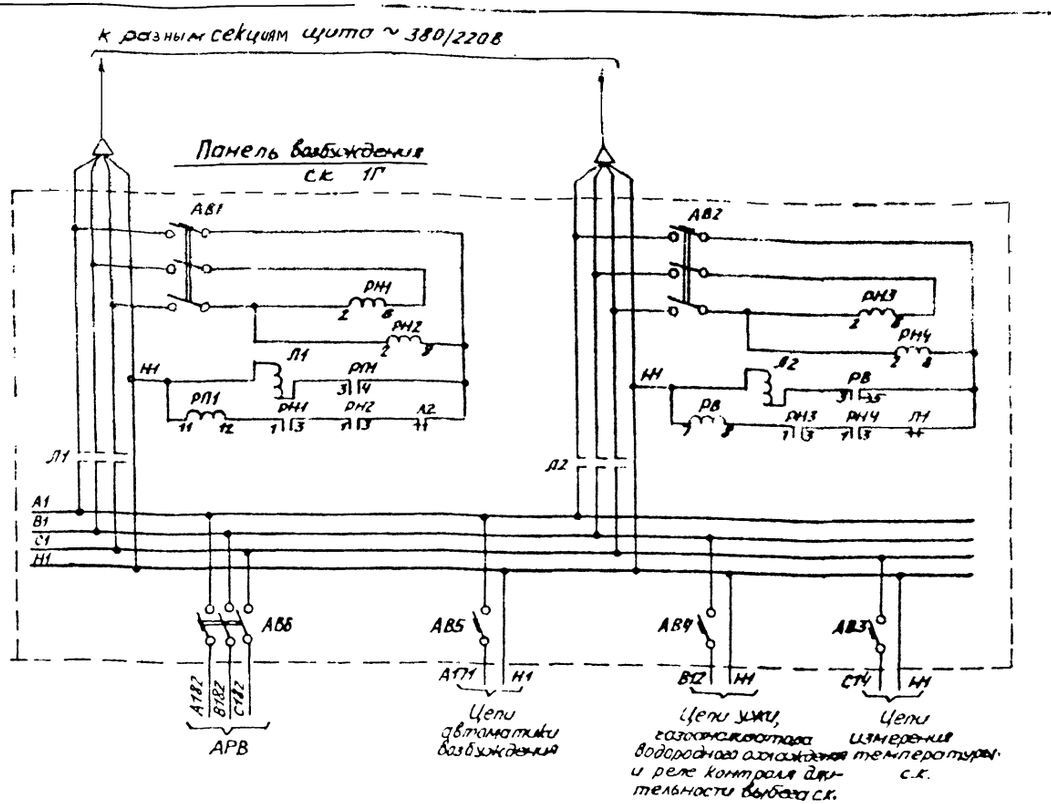
Примечания:

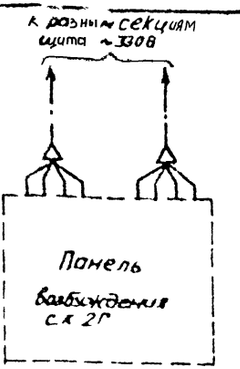
1. Максимальный расцепитель автоматов АВ III, АВ V снят.

				407-03-461.87		ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 180.000-11		
				Синхронный компенсатор	Стадия: РП; Лист: 14; Листов:	
Н. контр.	Авдонин					
Нач. ЦЭМ	Вавилин				Энергосетьпроект Москва 1987 г.	
Рук. гр.	Верещагин					

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

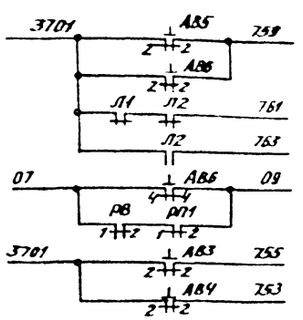
4О7-03-461 87 Альбом I





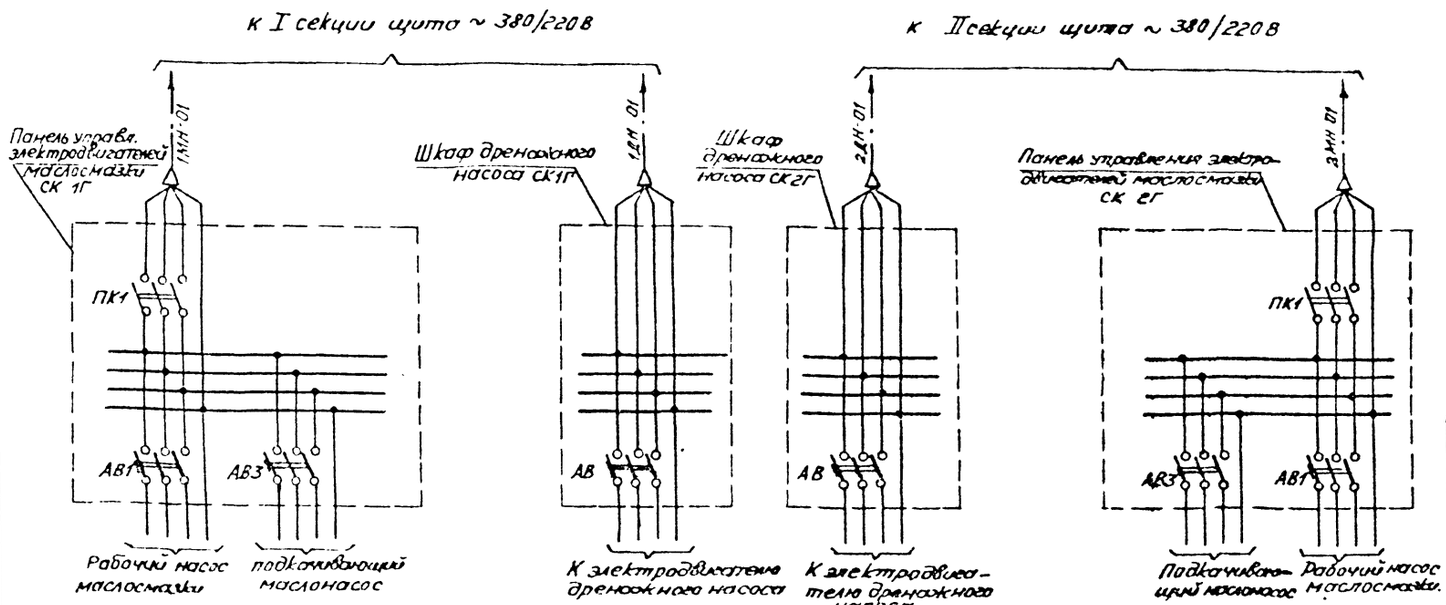
Перечень аппаратуры

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
	АВ5	То же	АП50-2мТ	$I_{нр}$ = 2,5А	1	2ри2з б/к
	АВ6	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, 0,1-0,3с	1	
	РН1÷РН4	Реле напряжения	РН-53/400	200-400В	4	



В схему управления защиты и сигнализации возбуждения.

В схему сигнализации



Примечание:
Ряд зажимов на панели возбуждения см. „Схему управления, защиты и сигнализации возбуждения" лист 37.

407-03-461.87

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

Копировал

Формат А2-

407-03-461.87

Подпись и дата | Взам. инв. №

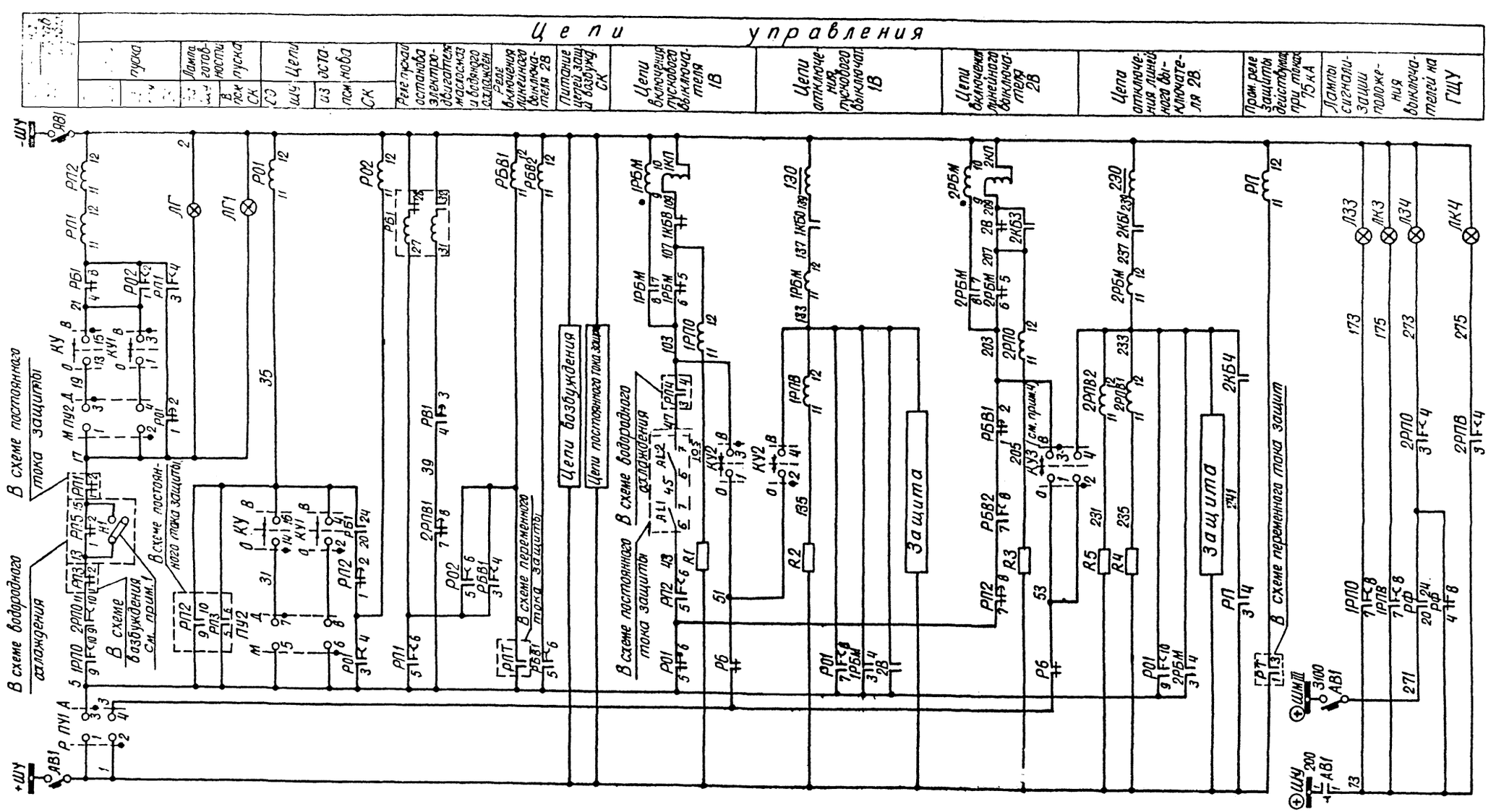


Схема выполнена на листах 16÷22

					407-03-461.87	ЭС1
					Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11.	
					Синхронный компенсатор	Стадия: Рп; Лист: 16; Листов:
Н.контр.	Рыбкина			11.94		
Нач.ПТО	Рыбкина				Автоматическое управление. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Рук.гр.	Вернигора					

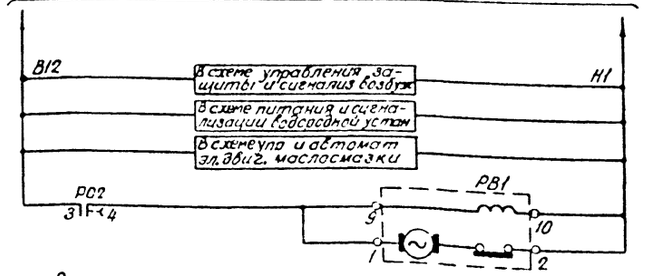
Копировал

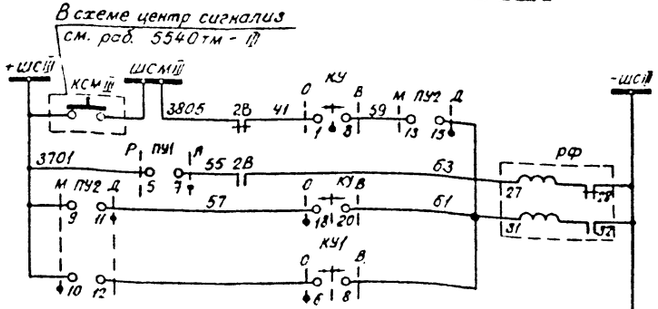
Формат А2

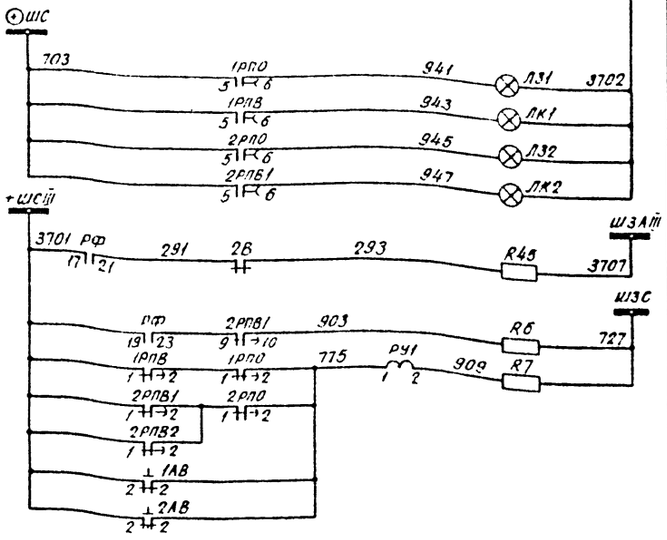
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
3588тм-Т		

Альбом I

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

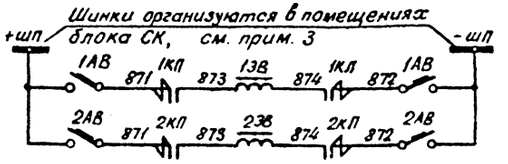






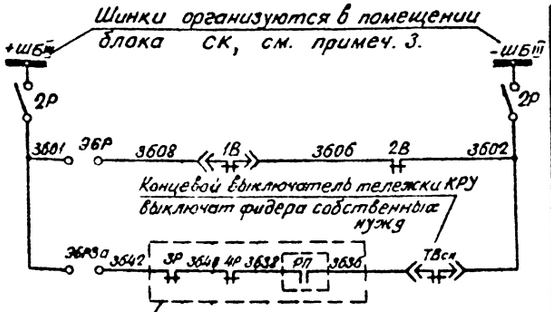
Питание УЗИ корпуса возбудителя	
Питание ПП УЗИ водородной установки	
Питание УЗИ маслосмазки	
Реле времени контроля длительности бывега синхронного компенсатора	
Реле фиксации включенного положения выключателя 2В	
Лампы сигнализации положения выключателей в помещении блока СК	Цепи сигнализации
на ЩУ	Звуковой сигнал „Аварийное отключен. выключ. 2В"
в здан. СК	
Обрыв цепей управления	

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



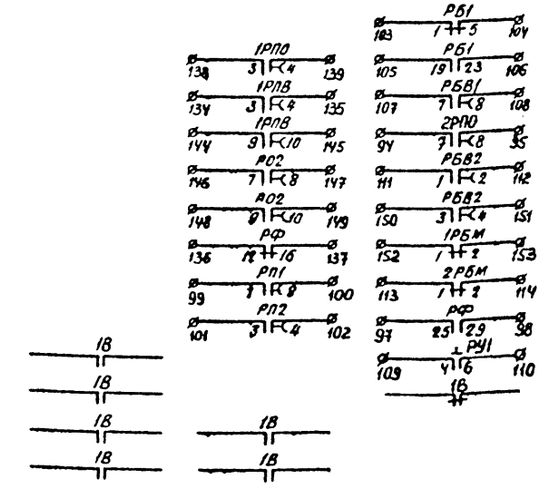
Цепи электромагнитов включения выключателей 1В и 2В

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



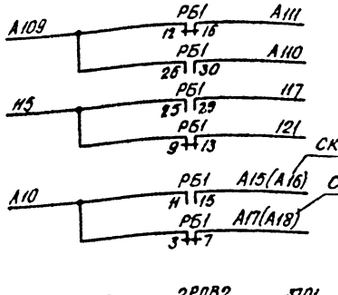
Шинки блокировки и рубильник

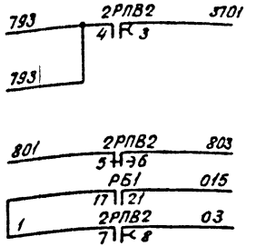
БР	Цепи блок-замков и заземляющих ножей в блоке СК (см. раб 5572тм)
БРЗа	

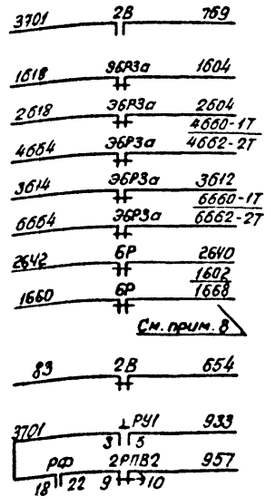


Резервные контакты

Резервные блок-контакты выключателей







	В схему управления и автоматики эл.двигателей насосов маслосмазки
	В сх. автоматики насосной оборот. водоснабжения (работа №3243, Альбом II)
	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

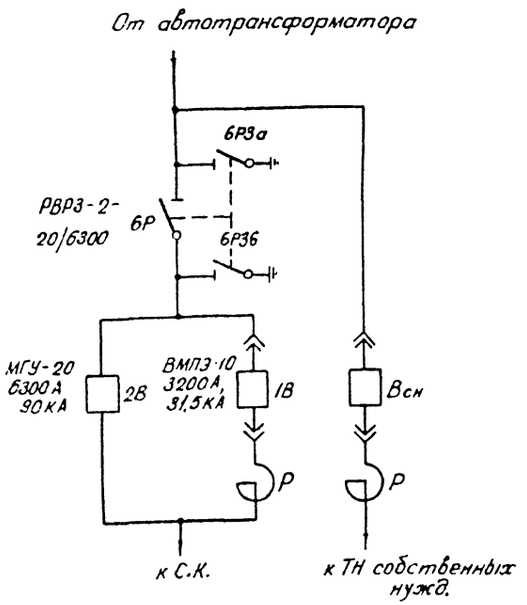
Схема выполнена на листах 16 ÷ 22

					407-03-461.87	ЭС1
					Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11	
					Синхронный компенсатор	Стадия: РП; Лист: 17; Листов:
Н. контр	Рыбкина					
Нач. Отд	Рыбкина				Автоматическое управление. Схема полная	Энергосетепроект г. Москва 1987 г.
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	А3715Б/160	Iн.т.р. = 40А пост. ток	1	2з., 2р.б.к.
	2Р	Рубильник	Р16		1	
Привод разъединителя	ЭБР	Электромагнитный замок	ЭБ-1	220В	1	
	ЭБР3а, ЭБР3б	То же	ЭБ-1	220В	2	

Примечание:

1. Накладка Н1 замкнута при воздушном охлаждении компенсатора.
2. Шинки + шс III, (+) шм III, шс III 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÷175заж 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, А18
8. Для ПС со схемой „Автотрансформаторшины" на стороне высшего напряжения марка 1602 меняется на 1668.

Схема выполнена на листах 10 ÷ 12

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	ПМОФ90-111111/I-Д42		2	
	ЛЗ1, ЛЗ2	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/I-Д54		1	
	ЛГ	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	1	
	АВ1	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	Iнр = 2.5А	1	2з, 2р.б.к
	ЛЗ3, ЛЗ4	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 ... выключателя 1В	1КП	Контактор	КМБ-621	220В	1	
	1АВ	Автоматический выключатель	А3715Б/160	Iнт.р. = 25А пост. ток	1	2з, 2р.б.к

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

Копировал

Формат А2

407-03-461.87

Альбом I.

358 ЭТМ

Альбом I

407-03-461.87

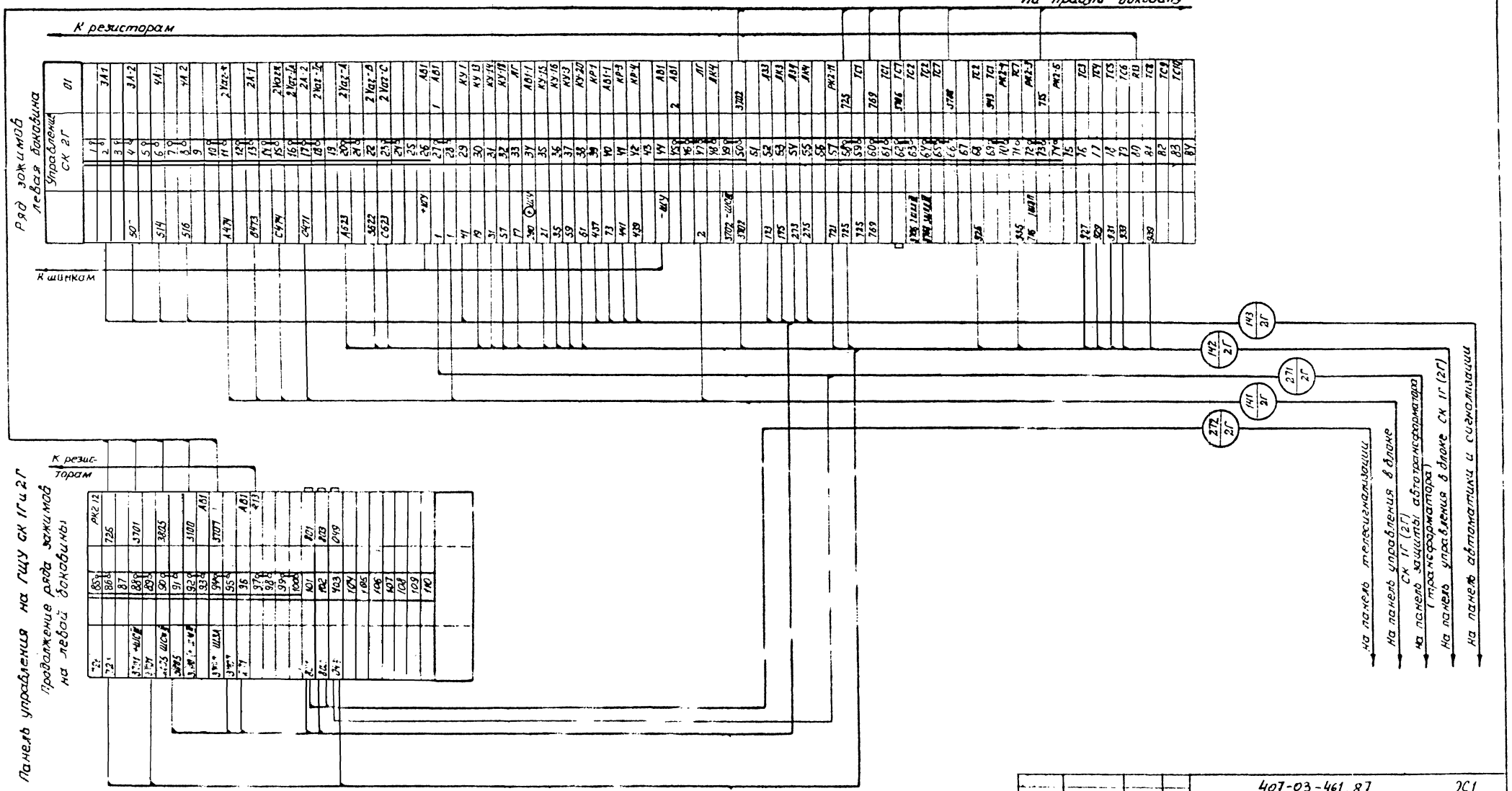


Схема выполнена на листах 16÷22

				407-03-461.87			ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11			
				Синхронный компенсатор	Стадия	Лист	Листов
					РП	19	
Н.контр.	Рывкина			Автоматическое управление Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач. ПТП	Рывкина						
Рук. гр.	Вернишая						

Копировал

Формат А2

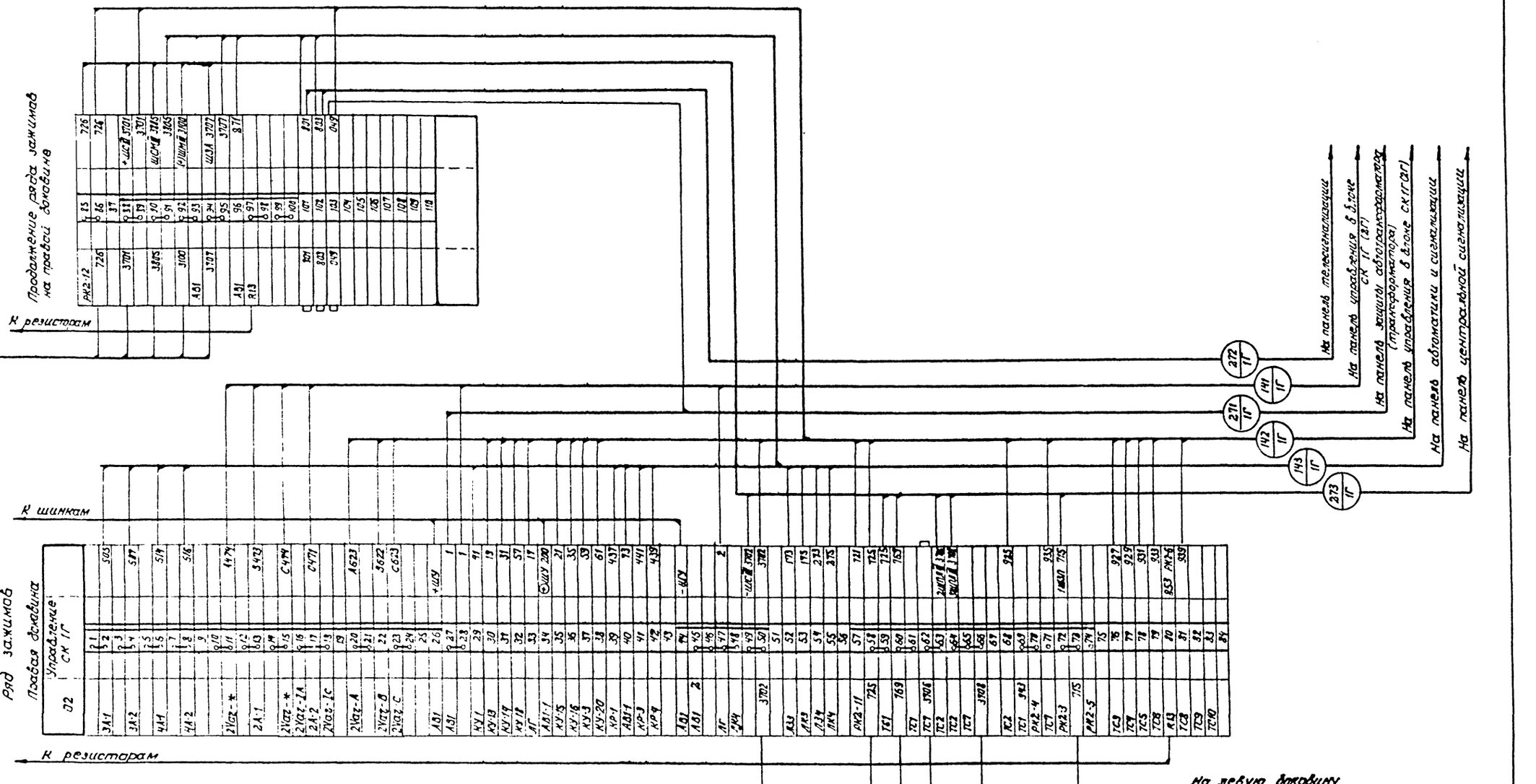


Схема выполнена на листах 16÷22

				407-03-461.87 ЭС1			
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11			
				Синхронный компенсатор	Стадия	Лист	Листов
					РП	20	
Н. контр.	Рывкина			Автоматическое управление. Схема полная	Энергосетопроект г. Москва 1987 г.		
Нач. ПТП	Рывкина						
Рук. гр.	Верницкая						

Копировал

Формат А2

Альбом I

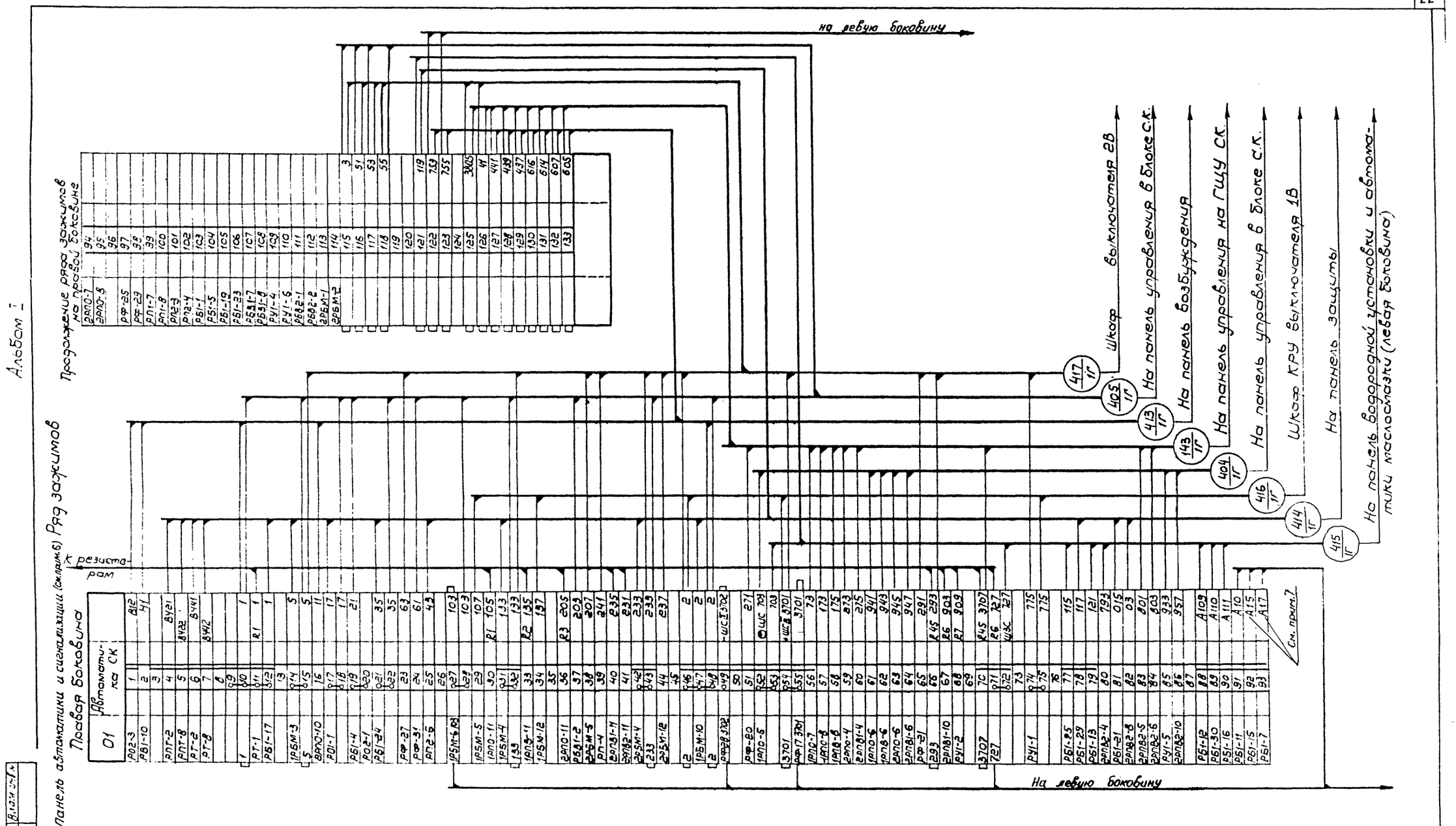


Схема выполнена на листах 16÷22

					407-03-461.87		ЭС1
					Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11		
					Синхронный компенсатор	Стадия: РП	Лист: 21
Н.контр.	Рывкина			14.04.87			
Нач.ПТП	Рывкина				Автоматическое управление. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.	
Рук.гр.	Вернигора						

Копировал

Формат А2

Панель управления в блоке СК 1Г (2Г) (см. прим. 5)

Ряд зажимов
Левая боковина

01	Управление С.К.		
		1	
А473		2	1Уа2-ж
		3	
А474		4	1Уа2-ГА
		5	
В473		6	
В473		7	
		8	
С473		9	1Уа2-ж
		10	
С474		11	1Уа2-ГС
С471		12	
С471		13	
		14	
А623		15	1Уа2-А
А623		16	
В622		17	1Уа2-В
В622		18	
С623		19	1Уа2-С
С623		20	
		21	
1		22	
1		23	ПУ1-1
		24	ПУ1-5
3701		25	ПУ2-9
		26	
5		27	ПУ1-3
3		28	ПУ1-4
17		29	
17		30	ПУ2-1
19		31	ПУ2-3
21		32	КУ1-3
21		33	
31		34	ПУ2-7
35		35	КУ1-4
35		36	
		37	
51		38	КУ2-1
53		39	КУ3-1
55		40	ПУ1-7
57		41	ПУ2-11
59		42	ПУ2-13
61		43	ПУ2-15
61		44	
103		45	КУ2-3
		46	
		47	
133		48	КУ2-4
		49	
		50	
203		51	КУ3-3
		52	
		53	
239		54	КУ3-4
		55	
		56	
2		57	ЛГ1
2		58	
		59	
941		60	Л31
943		61	ЛК1
945		62	Л32
947		63	ЛК2
		64	
3702		65	ПС-7
3702-ШС3		66	
		67	
		68	
		69	
3701		70	
3701+ШС3		71	КС-1
		72	
		73	
703		74	ПС-3
		75	
723		76	КО-3
727		77	КО-4
739		78	КС-2
		79	
925		80	Д1
925		81	
927		82	Д2
927		83	
931		84	Д3
931		85	
933		86	Д4
933		87	
935		88	Д5
935		89	
939		90	Д6
939		91	
		92	

Продолжение ряда зажимов
Левая боковина

948	93		7ТС
	94		
949	95		8ТС
	96		
951	97		9ТС
	98		
953	99		10ТС
	100		
955	101		11ТС
	102		
957	103		12ТС
	104		
	105		13ТС
	106		
	107		14ТС
	108		
	109		
	110		14Ч ПС-5
	111		
	112		12ТС
	113		
726	114		7ТС
	115		
	116		
С14	117		ВУ
	118		
Н1	119		ВЧ
	120		
320	121		
929	122		329
	123		
725	124		725
721	125		721
049	126		049
	127		
	128		
	129		
	130		
	131		
	132		
	133		

ВУ	808
С-1	808
С-2	817
С-3	808
С-4	819
С-5	808
С-6	821
С-7	808
С-8	823
С-9	808
С-10	825
С-11	808
С-12	827
С-13	808
С-14	829
С-15	808
С-16	831
С-17	808
С-18	833
С-19	808
С-20	835
С-21	808
С-22	837
С-23	808
С-24	839
С-25	808
С-26	841
С-27	808
С-28	843
С-29	808
С-30	845
С-31	808
С-32	847
С-33	808
С-34	849
С-35	808
С-36	851
С-37	808
С-38	853
С-39	808
С-40	855
С-41	808
С-42	857
С-43	808
С-44	859
С-45	808
С-46	861
С-47	808
С-48	863
С-49	808
С-50	865
С-51	808
С-52	867
С-53	808
С-54	869
С-55	808
С-56	871
С-57	808
С-58	873
С-59	808
С-60	875

К трансформаторам тока

Схема выполнена на листах 16÷22

(432/1Г) Шкаф зажимов цепей термоконтроля

(430/1Г) Шкаф зажимов цепей термоконтроля

(409/1Г) В шкаф КРУ 1В

(141/1Г) На панель управления ГШУ

(405/1Г) На панель автоматики и сигнализации (правая боковина)

(407/1Г) На панель защиты

(142/1Г) На панель управления ГЩУ

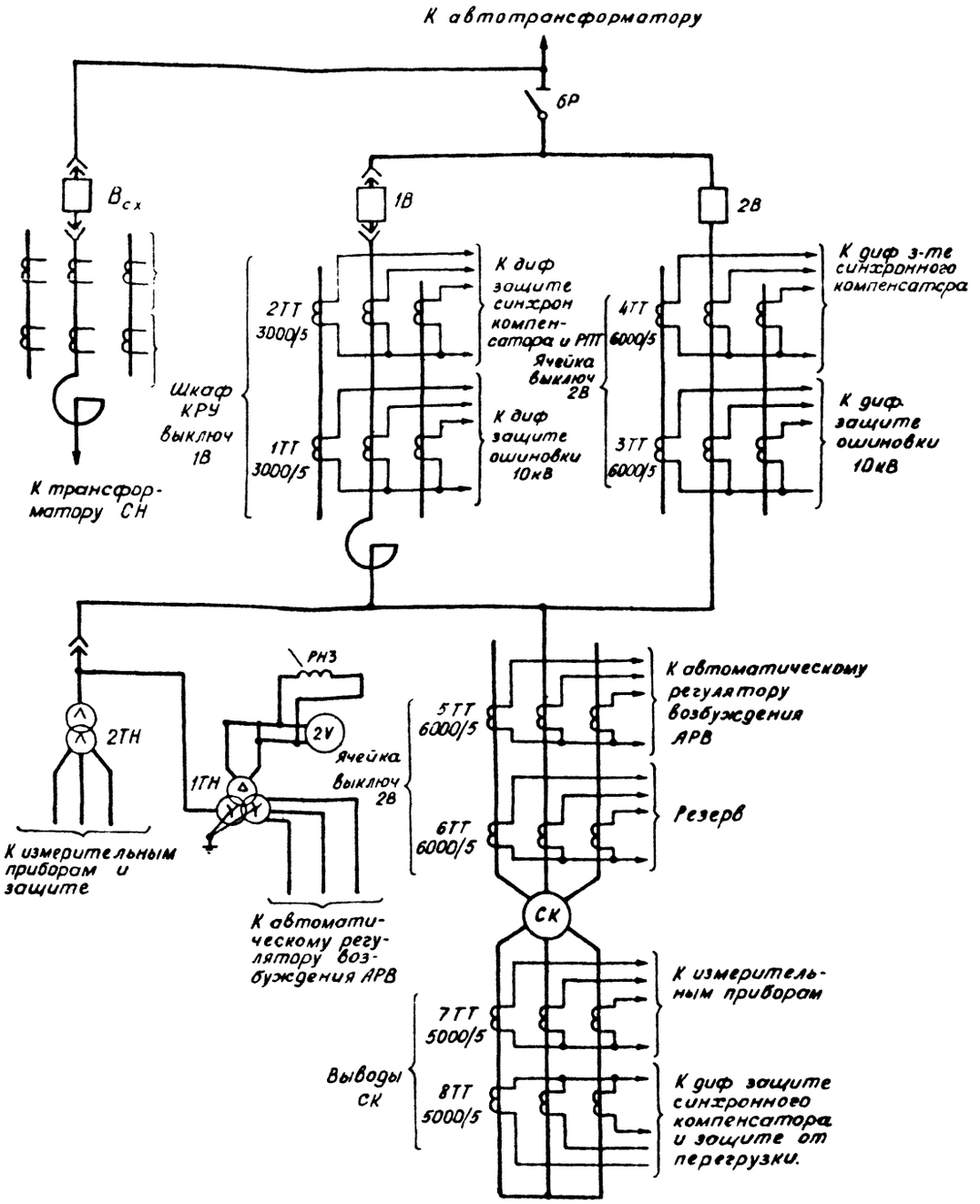
(408/1Г) На панель водоподной установки и маслосмазки

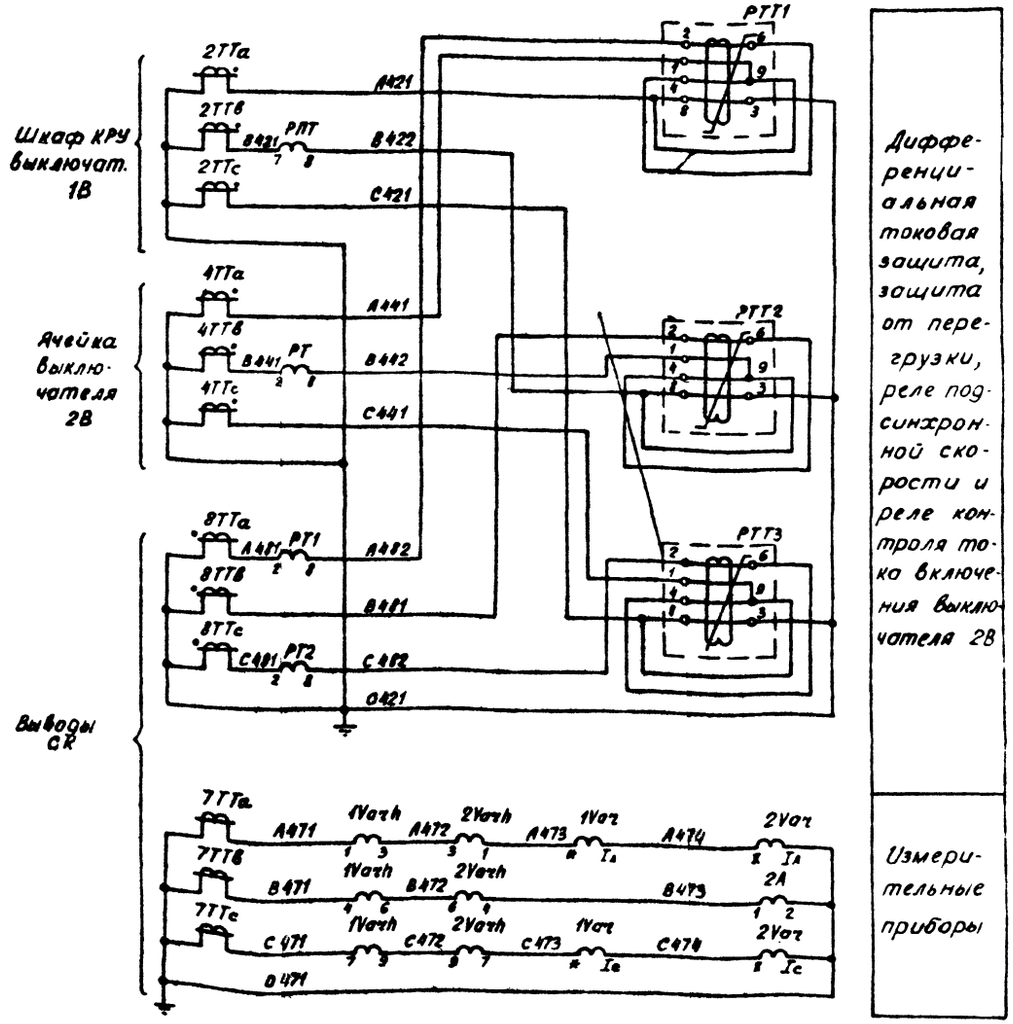
(406/1Г) На панель автоматики и сигнализации (левая боковина)

(404/1Г) На панель автоматики и сигнализации (правая боковина)

Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТО	Рывкина				
Гл. инж.	Баршцкая				

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.	Рыбкина					Цепи переменного тока защит, измерительных приборов и АРВ. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Нач.ТП	Рыбкина						
Рук.гр	Вершинская						

Копировал

Формат А2

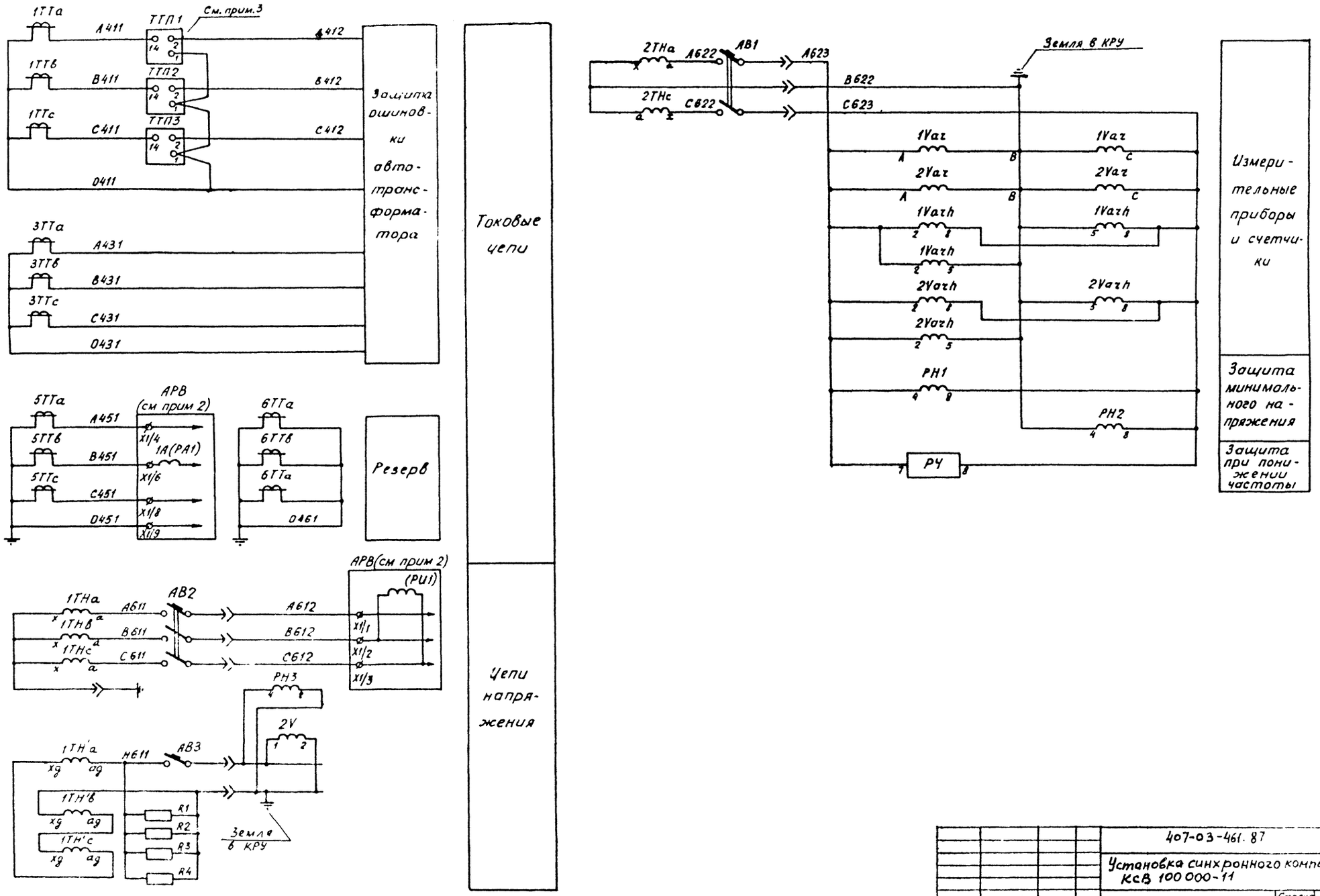


Схема выполнена на листах 23÷25

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

Копировал

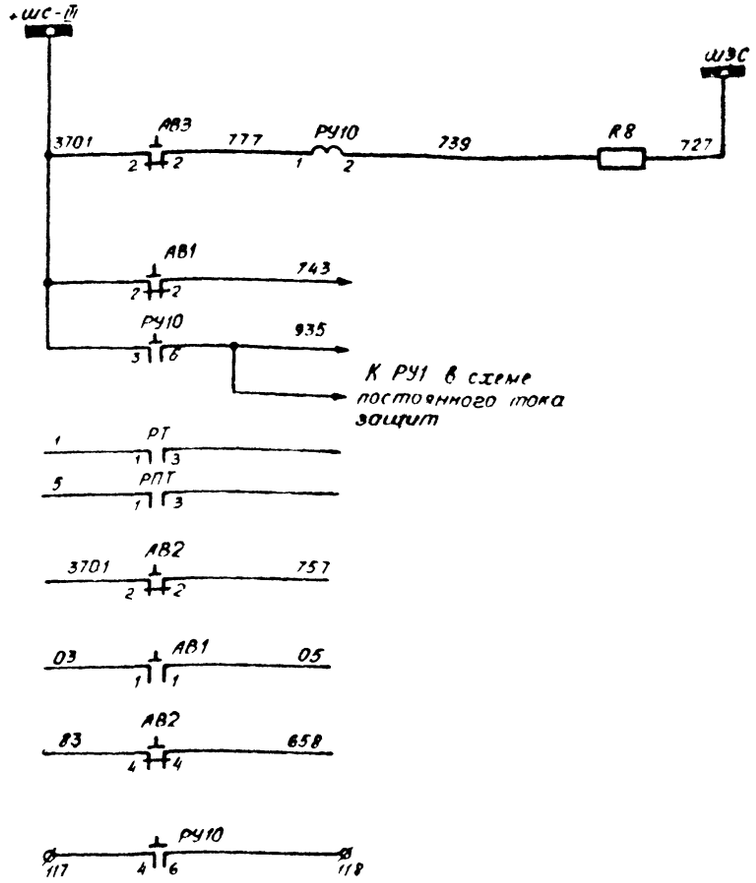
Формат А4

Альбом V

407-03-461.87

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

35897-1



Шинки сигнализации
Звуковой сигнал „Неисправность дополнительной обмотки 1ТН"
В схему сигнализации
В схему автоматического управления
В схему управления, защиты и сигнализации возбуждения
В схему постоянного тока защиты
В схему регулирования возбуждения
Резервный контакт

Примечания

1. Шинка + ШС Ш 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	
	РТТ1, РТТ2, РТТ3	Реле тока с торможением	АЗТ-11		3	
	РТ1, РТ2	Реле тока	РТ-40/10	2,5÷10А	2	
	РН1	Реле напряжения	РН-53/60Д	15÷60В	1	
	РН2	То же	РН-54/160	40÷160В	1	
	РН3	То же	РН-53/60Д	15÷60	1	
	РЧ	Реле частоты	РЧ-1	45÷50гц	1	
	РУ10	Реле указательное	РУ-21/0025	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	
Панели управления в блоке СК	1Vаг	Ваттметр реактивной мощ в 2х сторон шкалой	Д-335/1	10000/100В 6000/5А	1	
Панель управления и ГЩУ	2А	Амперметр	Э-335	6000/5А	1	
	2Vаг	Ваттметр реактивной мощ с 2х 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	Iр - 2,5А Iотс = 3,5 Iном	1	2з и 2р б/к
	АВ2	То же	АП-50-3МТ	Iр - 2,5А Iотс = 3,5 Iн	1	2з и 2р б/к
	АВ3	То же	АП-50-2МТ	Iр - 2,5А Iотс = 3,5 Iном	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			1987		
Нач.ПТП	Рыбкина				Цепи переменного тока защит, измерительных приборов и АРВ. Схема полная	Энергосетепроект г. Москва 1987 г.
Рук.гр.	Верницкая					

Копировал

Формат А2

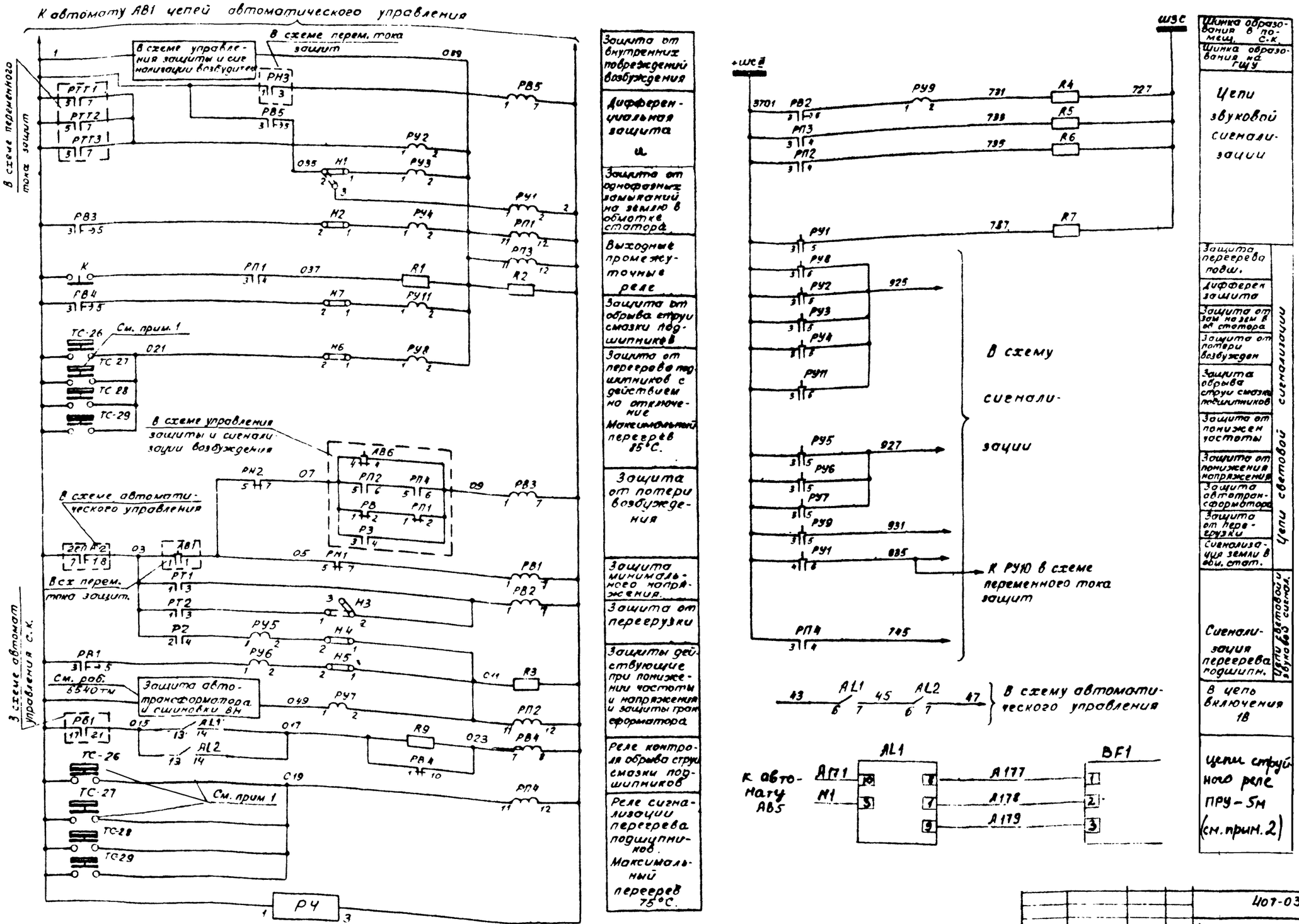
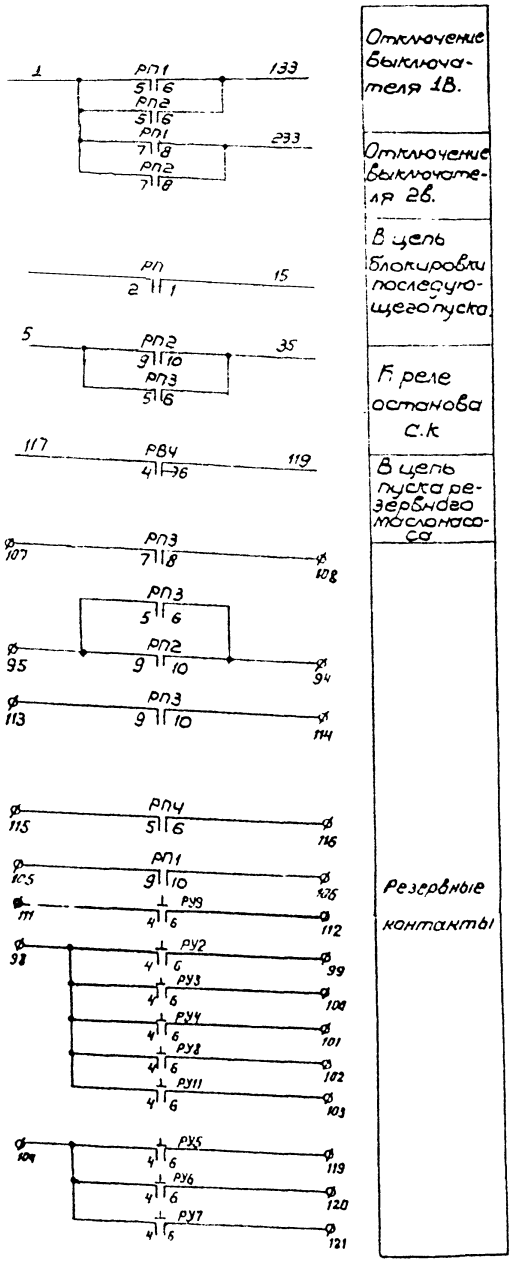


Схема выполнена на листах 26-28

				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.	Вернигора					

Копировал

Формат А2



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.

Схема выполнена на листах 26÷28

Перечень аппаратуры.

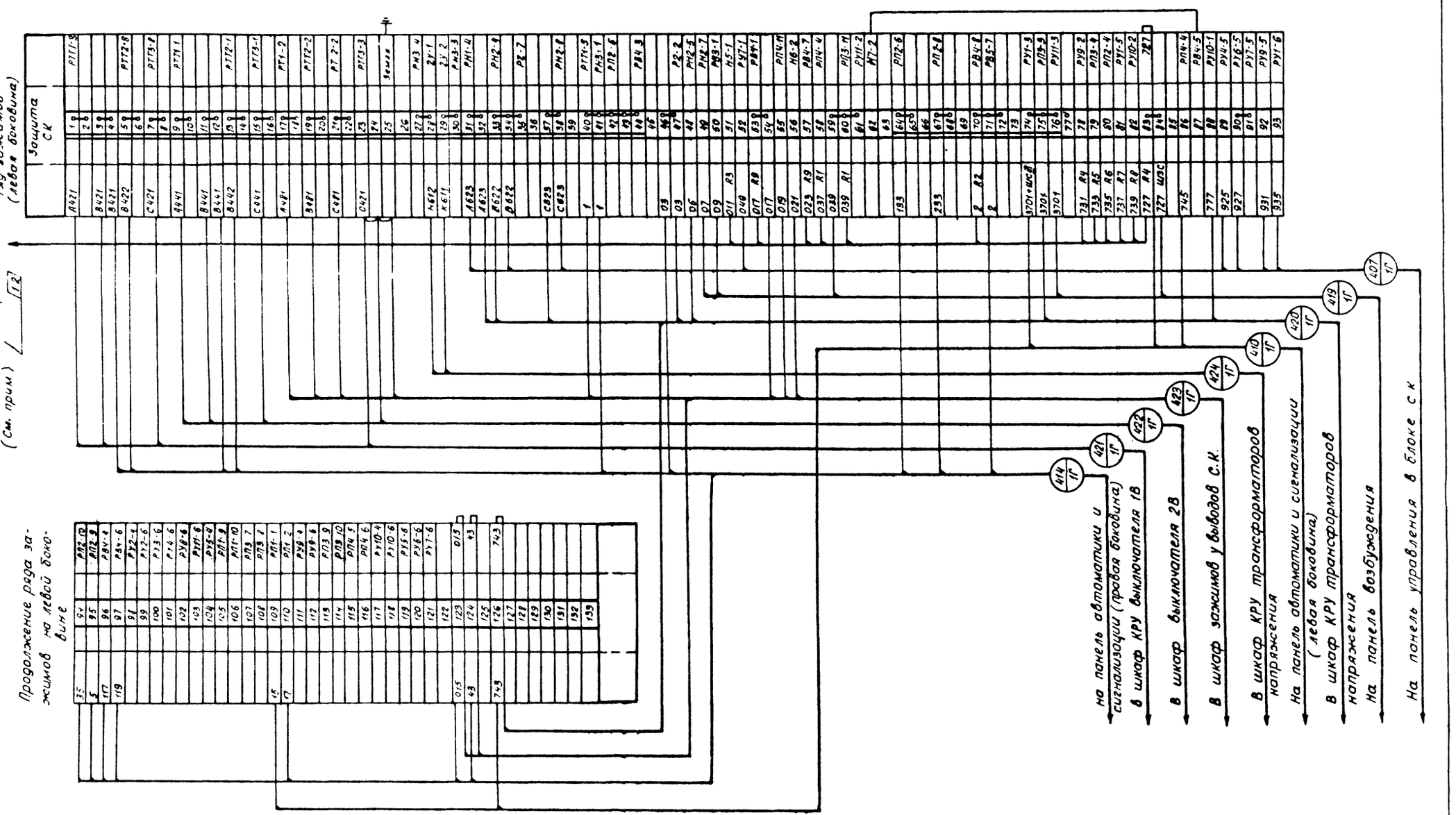
Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель защиты	РВ5	Реле времени	ЭВ-133	220В	1	
	РВ1, РВ2	Реле времени	ЭВ-133	220В	2	
	РВ3	Реле времени	ЭВ-123	220В	3	
	РП1, РП2	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
	РП3	То же	РП-23	220В	1	
	РУ1	Реле указательное	РУ21/220	220В	1	
	РУ11 РУ2÷РУ8	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	РУ-21/0,025	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.прим.1
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	

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

Копировал

Формат А2

Альбом I



Примечание

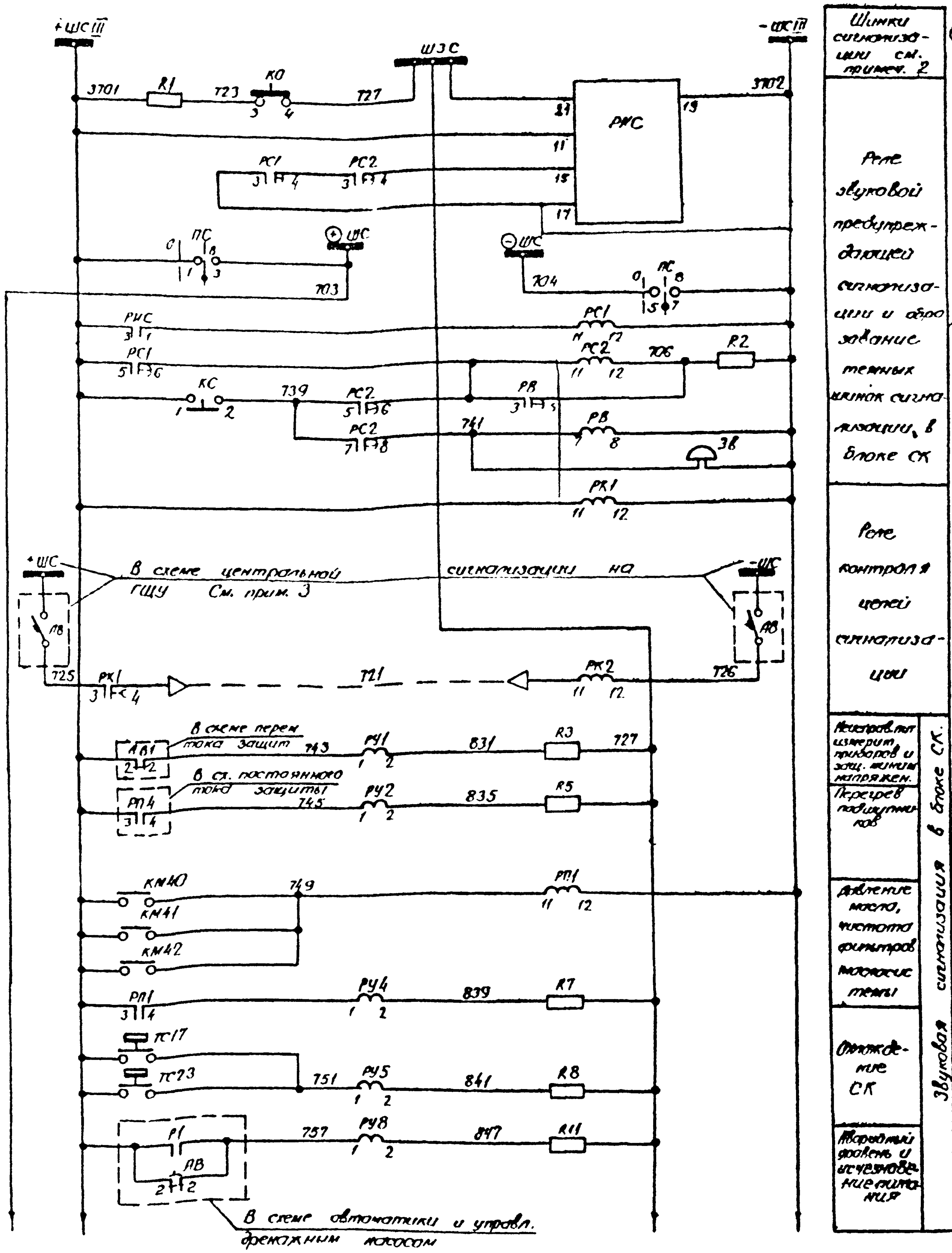
Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы кабеля меняется на 2Г.

Схема выполнена на листах 26÷28

				407-03-461.87		ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11		
				Синхронный компенсатор	Стадия: РП	Лист: 28
Н.контр.	Рывкина			Цепи постоянного тока защиты. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.	
Нач.ПТП	Рывкина					
Рук.гр.	Верницкая					

Копировал

Формат А2



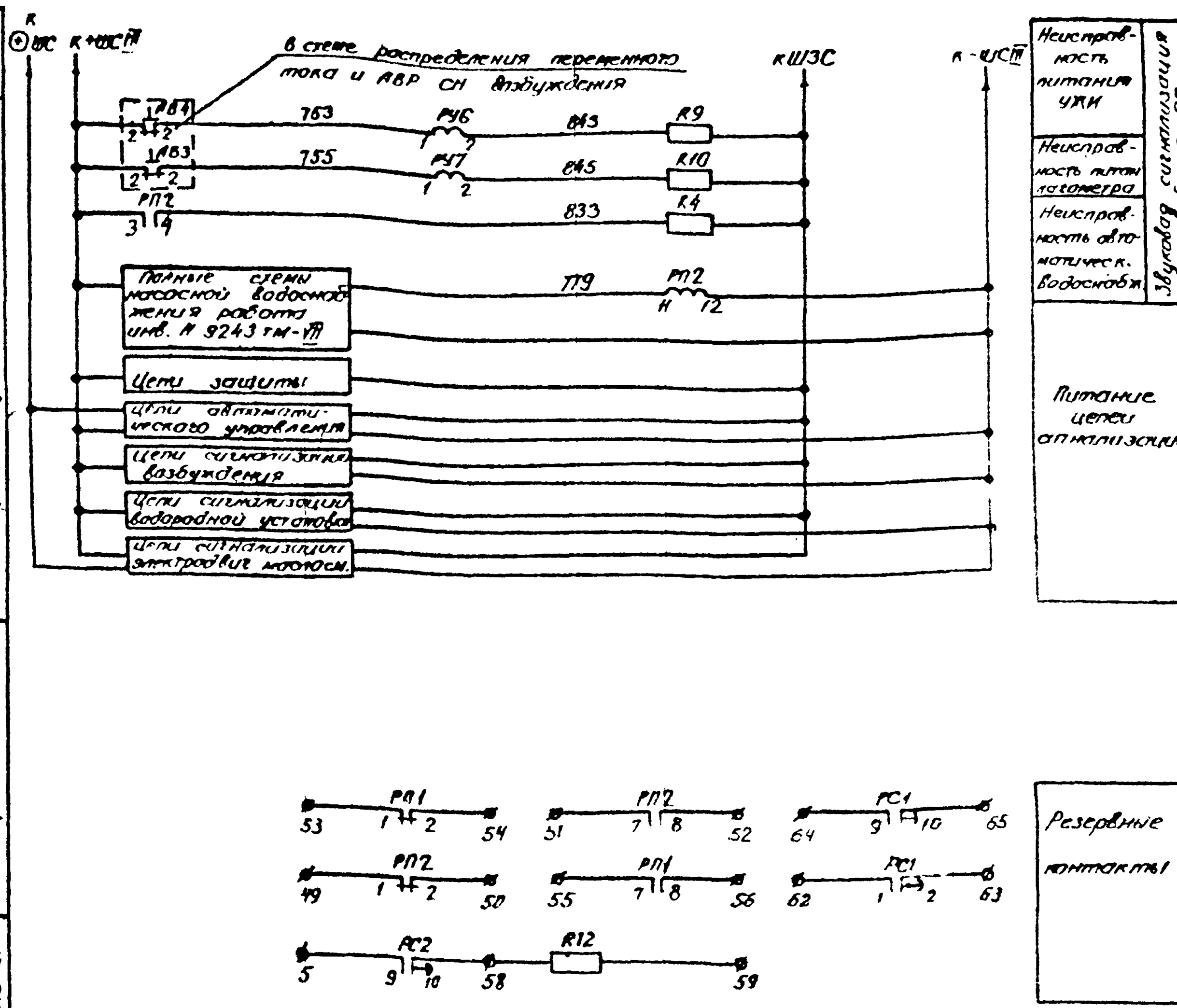


Схема выполнена на листах 29-32

				407-03-461. 87	ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11	
				Синхронный компенсатор	Стадия: РП; Лист: 29; Листов:
Н.контр.	Рывкина		17.09.87		
Нач.п/п	Рывкина			Сигнализация Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Рук.гр.	Верницкая				

Копировал

Формат А2

3536тм

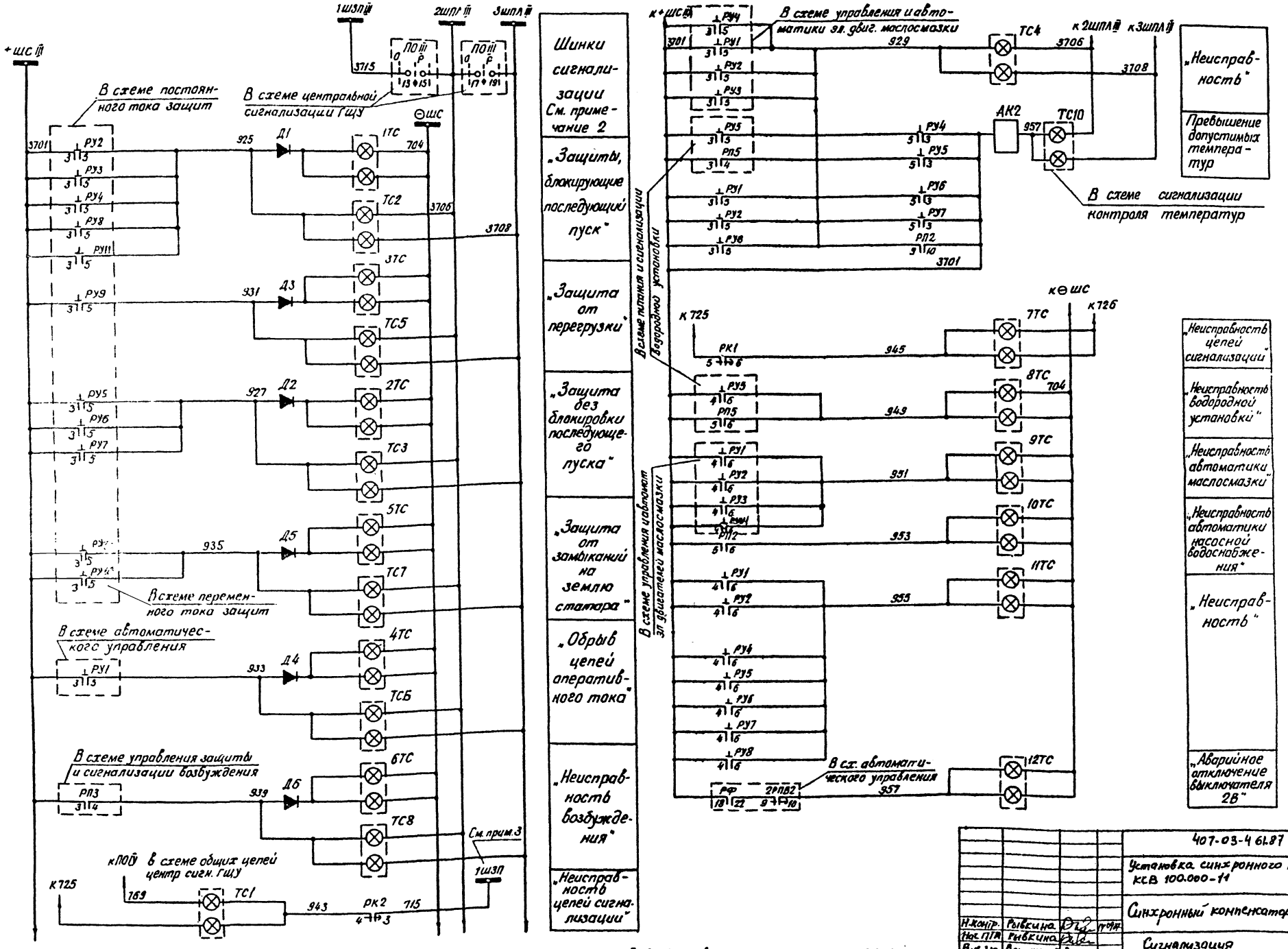


Схема выполнена на листах 29-32

				407-03-461.87	ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11	
Инженер	Рывкина			Синхронный компенсатор	Стадия: Р; Лист: 30; Листов:
Нач. ГПТ	Рывкина			Сигнализация Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Рук. гр	Вершкова				

Копировал

Формат А2

Альбом I

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

Альбом I

Примечания.

1. Номера и места установки КМ40, КМ41, КМ42, ТСП и ТС23 даны на основании заводского чертежа № ТБП279035 „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 в С.К.	ПС	Малогабаритный переключатель	ПМОФ90 - 11111/I-Д42		1	
	ПС ÷ 14ТС	Табло световое	ТСБ		12	13ТС, 14ТС - резерв
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220 В, 10 Вт	24	
	КО, КС	Кнопка сигнальная	КЕ-011У3	исполнение 2	2	
	Д1 ÷ Д6	Диод кремниевый	КД-205А	0,4А; 400 В	6	
Панель автоматики и сигнализации	РИС	Реле тока двустабильное	РТД 11-01-15	220 В	1	
	РВ	Реле времени	ЭВ-133	220 В	1	
	РС1, РС2	Реле промежуточное	РП-251	220 В	2	
	РК1	То же	РП-252	220 В	1	
	РП1	То же	РП-23	220 В	1	
	РП2	То же	РП-23	220 В	1	
	РУ2, РУ1, РУ4	Реле указательное	РУ-21/0,025	0,025 А	3	
	РУ5 ÷ РУ7	То же	РУ-21/0,025	0,025 А	3	
	РУ8	То же	РУ-21/0,025	0,025 А	1	
	ЗВ	Звонок	ЗВОФ	220 В	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	220 В	1	
	ТС1 ÷ ТС12	Табло световое	ТСБ		12	ТС9 ÷ ТС12 - резерв
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220 В, 10 Вт	24	
Масло система	КМ40, КМ41	Манометр	ЭКМ-1У-4		2	Комплектно с СК см. примеч 1
	КМ42	То же	ЭКМ-1У-4		1	
Корпус статора	ТС17, ТС23	Термометрический сигнализатор	ТСМ-100	L = 250 мм	2	

Схема выполнена на листах 29-32

				407-03-461.87			ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11			
				Синхронный компенсатор	Стадия	Лист	Листов
					РП	31	
Н.контр.	Рывкина	[illegible]	[illegible]	Сигнализация Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач.пр.	Рывкина	[illegible]					
Рук.гр.	Верницкая	[illegible]					

Альбом I

407-03-461.87

Панель автоматики и сигнализации (см. прим. 4)

Ряды зажимов

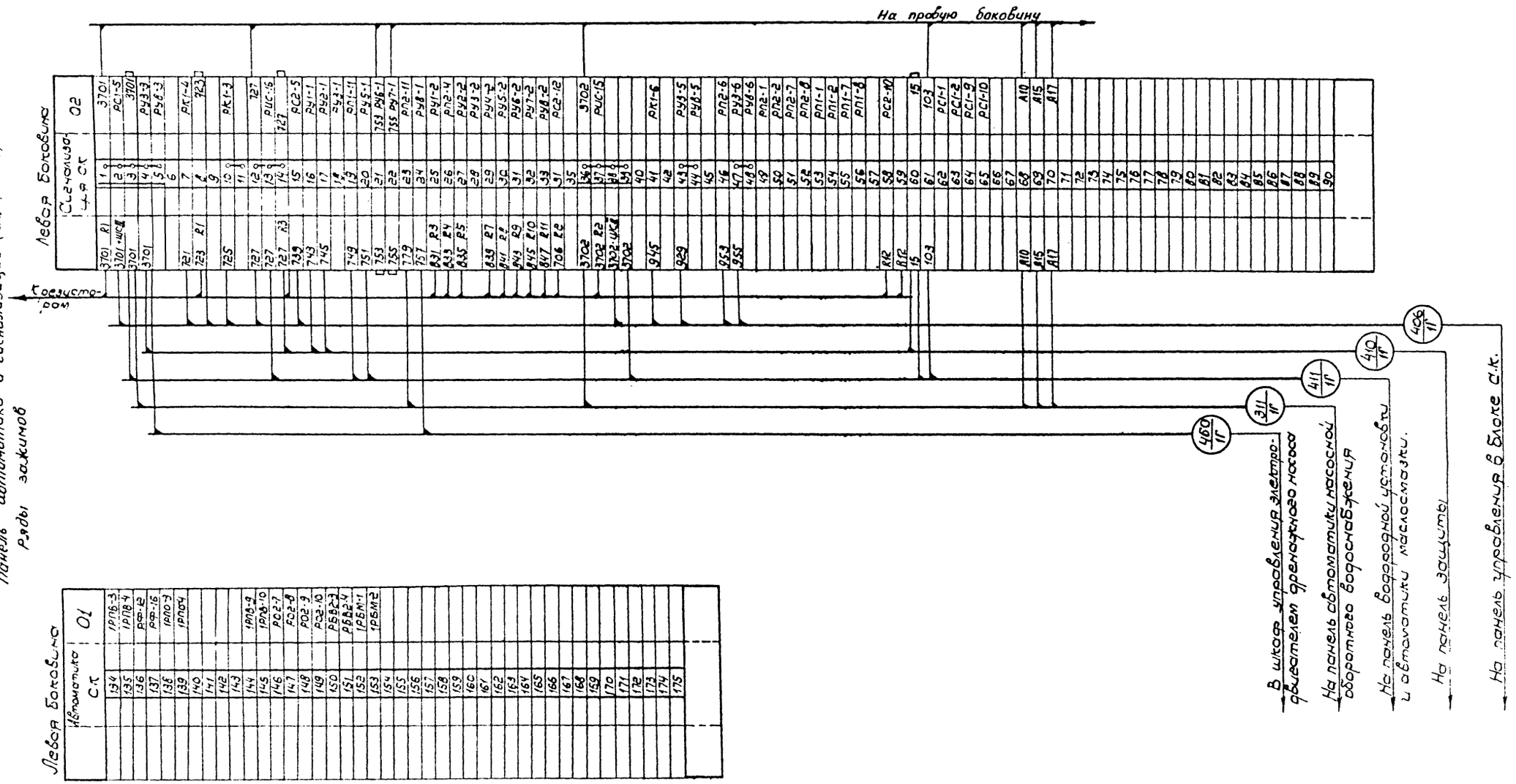


Схема выполнена на листах 29-32

				407-03-461.87			ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11			
				Синхронный компенсатор	Стадия	Лист	Листов
					РП	32	
М.контр.	Рывкина			Сигнализация Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач.ПТП	Рывкина						
Рук.гр.	Вернидская						

Копировал

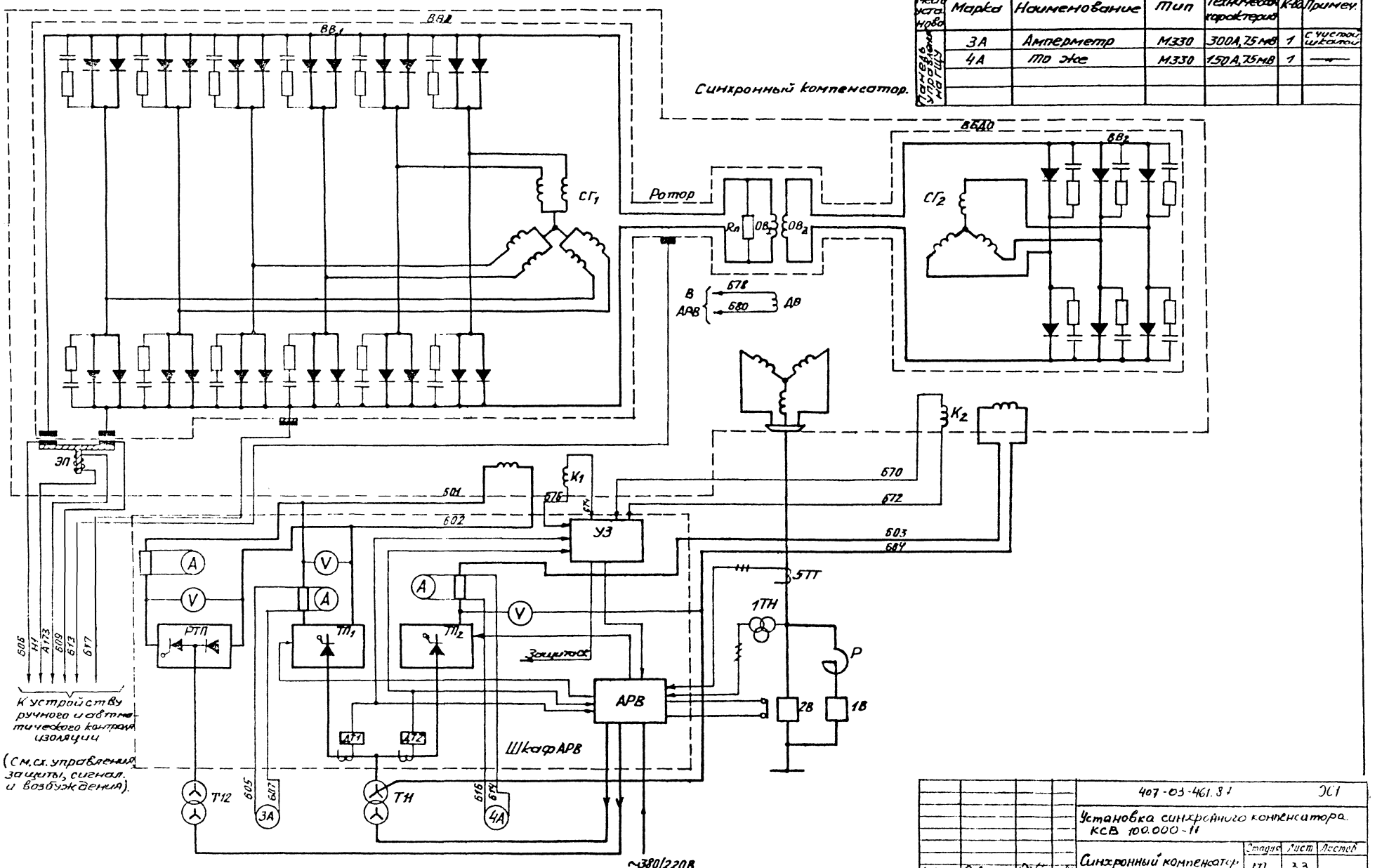
Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
35887		

Альбом I

Перечень аппаратуры.

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
Панель управления возбудителя	ЗА	Амперметр	М330	300А, 75мВ	1	с участ. шкалой
	4А	то же	М330	150А, 75мВ	1	—

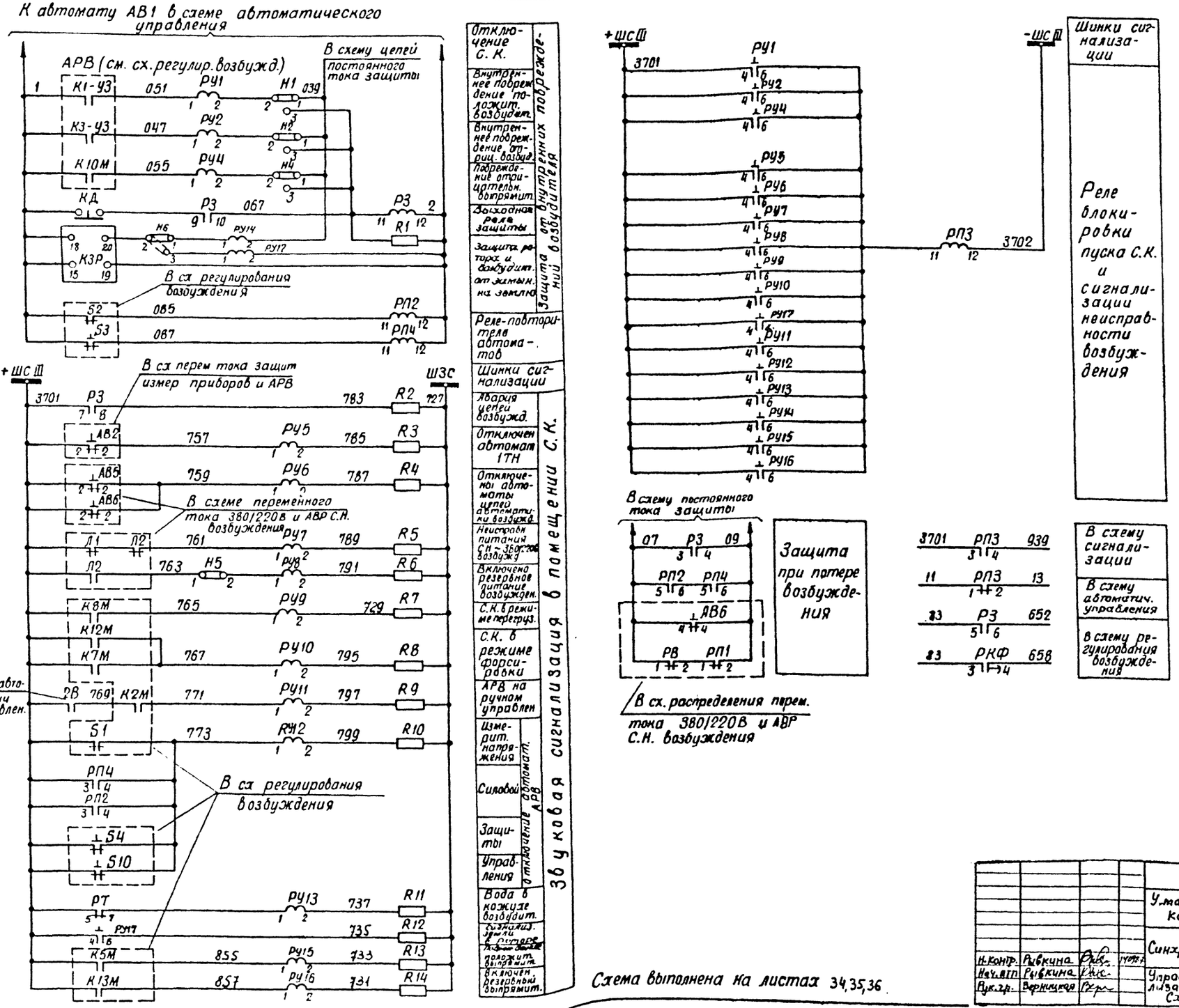


				407-03-461.87		ЭС1	
				Установка синхронного компенсатора. КСВ 100.000-11			
				Синхронный компенсатор	Стадия: Р	Лист: 33	Листов:
Н.контр.	Рубчина			Схема силовых цепей возбуждения	Энергосетьпроект Москва 1987 г.		
Нач. ПТО	Рубчина						
Рук. гр.	Вершицкая						

Копировал

Формат А2

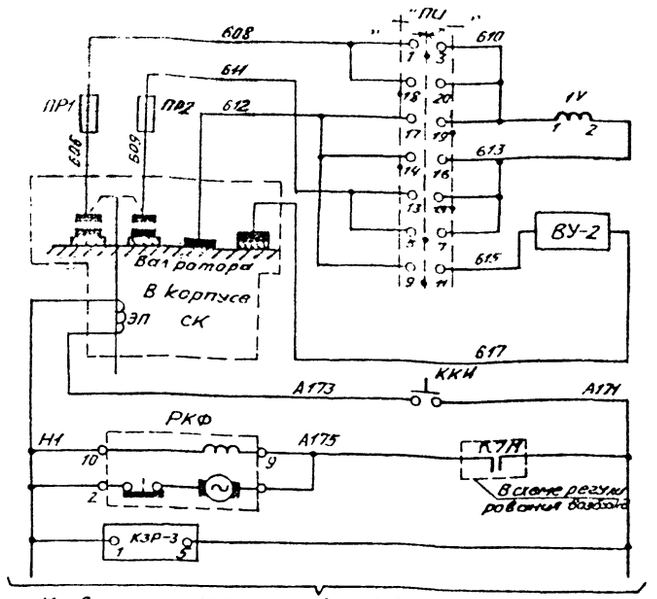
Альбом I



				407-03-461.87	ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11	
				Синхронный компенсатор	Стадия: РП; 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



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

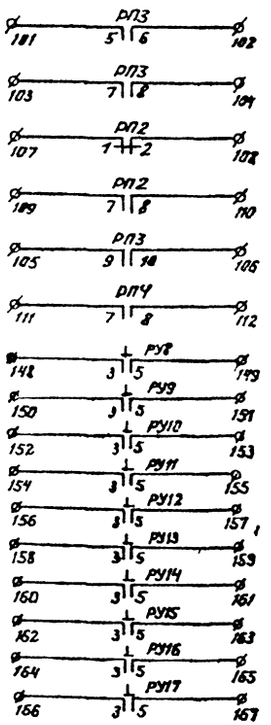
Электромагнит. к контакт. уст-ву

Кнопка включения электромаш.

Контроль длительности форсировки

Реле контроля изоляции при замыкании ротора на вал

Контроль изоляции ротора

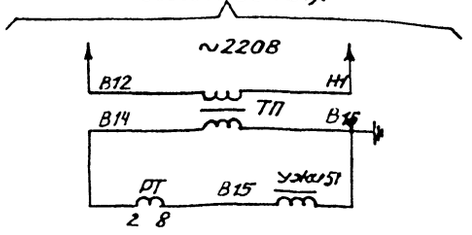


Резервные контакты

Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель возбуждения	ПИ	Малогабаритный переключатель	ПМОВ-1М2.2.1-Д.54		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, РУ4	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 011	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	ТБС3-0,25	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	

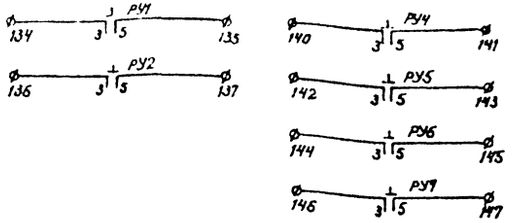
К автомату АВ4 (см сх. распределения переменного тока 380/220В и АВР сн возбуждения).



Понижающий трансформатор

Указатель уровня воды.

Контроль уровня жидкости в баках 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.

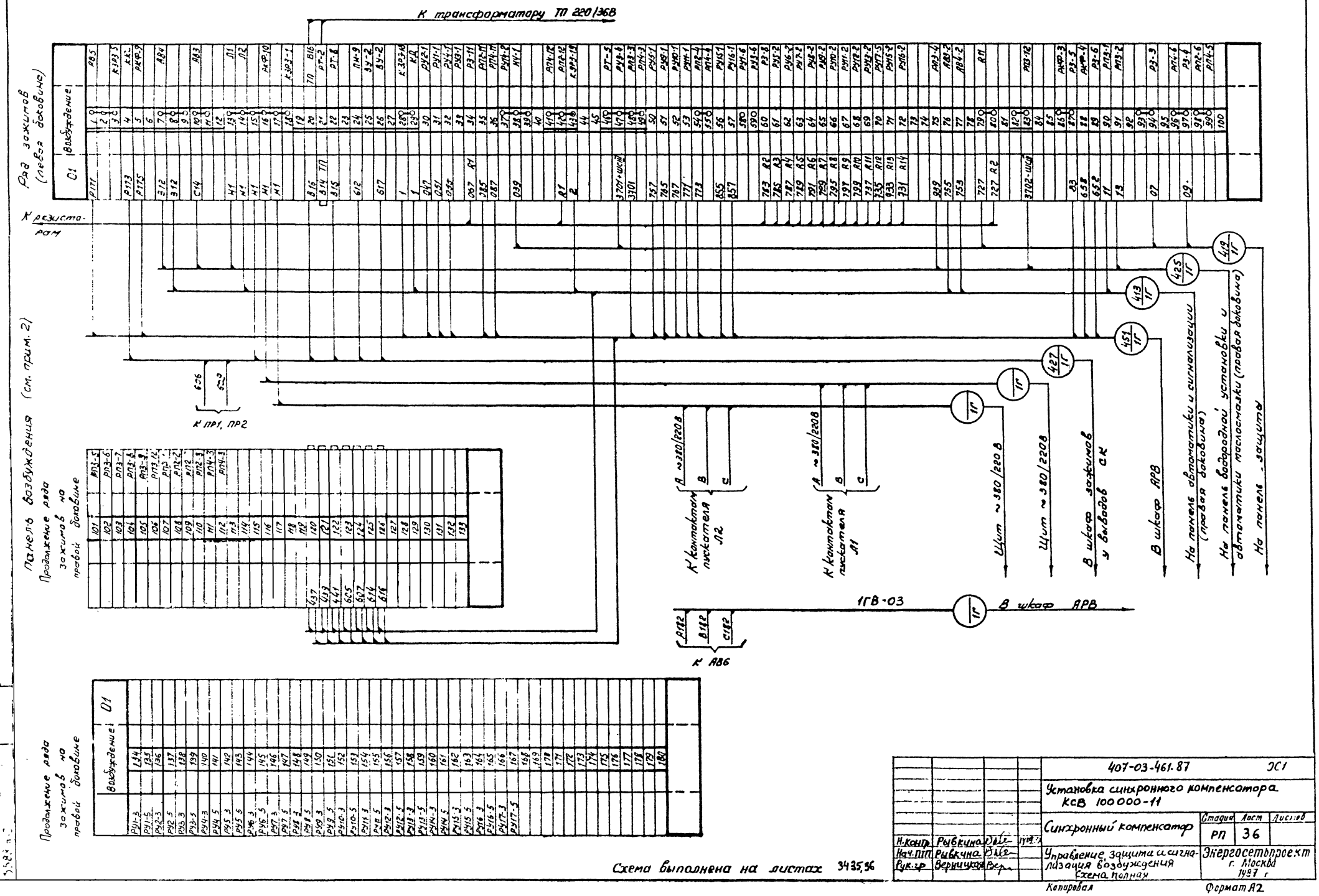
Схема выполнена на листах. 34,35,36

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

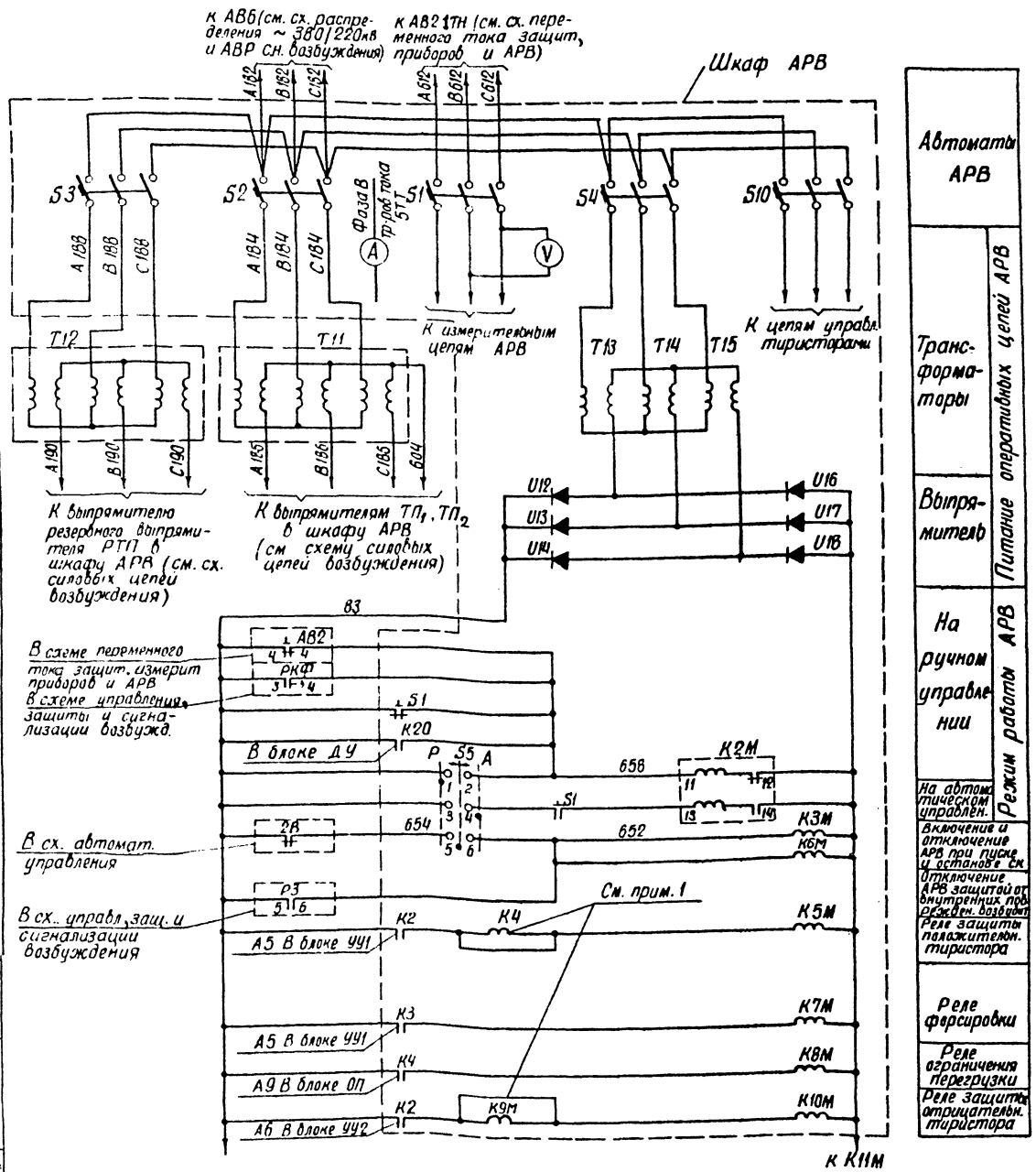
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал

Формат А2

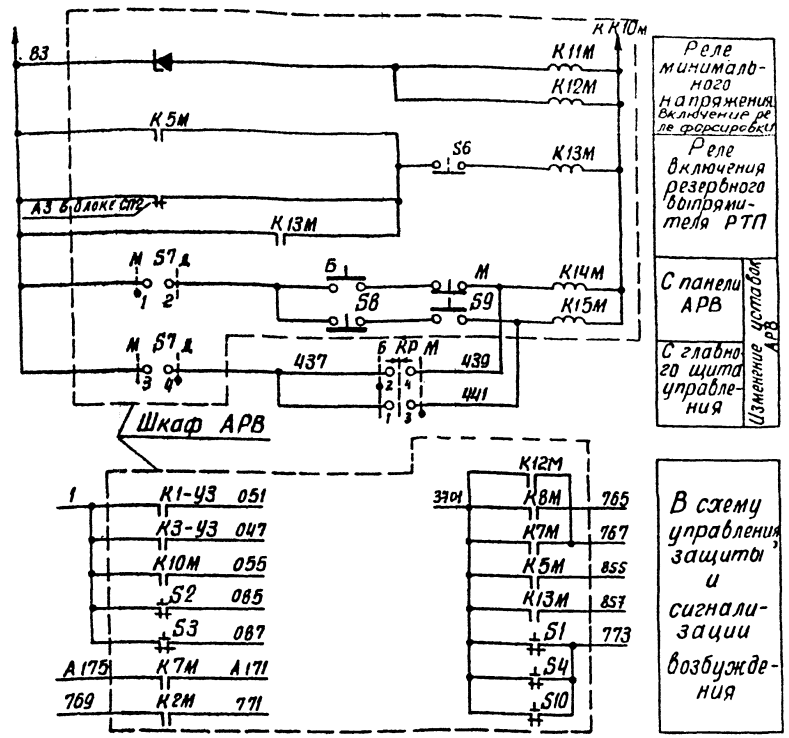

К трансформатору ТП 220/36В
Ряд зажимов (левая половина)
К резисторам
Панель возбуждения (см. прим. 2)
Продолжение ряда зажимов на правой половине
К ПР1, ПР2
К контактам пускателя Л2
К контактам пускателя Л1
Щит ~380/220В
Щит ~380/220В
В шкаф зажимов у выводов СК
В шкаф АРВ
На панель автоматики и сигнализации (правая половина)
На панель водородной установки и автоматики маслосмазки (правая половина)
На панель защиты
1ГВ-03
В шкаф АРВ
К АВ6
Продолжение ряда зажимов на правой половине
Схема выполнена на листах 3435,96

| | | |



Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель управления возбудителем	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: Р	Лист: 37
Н. контр.	Рывкина		10.93	Регулирование возбуждения. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.	
Нач. ПТ	Рывкина					
Рук. гр.	Верницкая					

Копировал

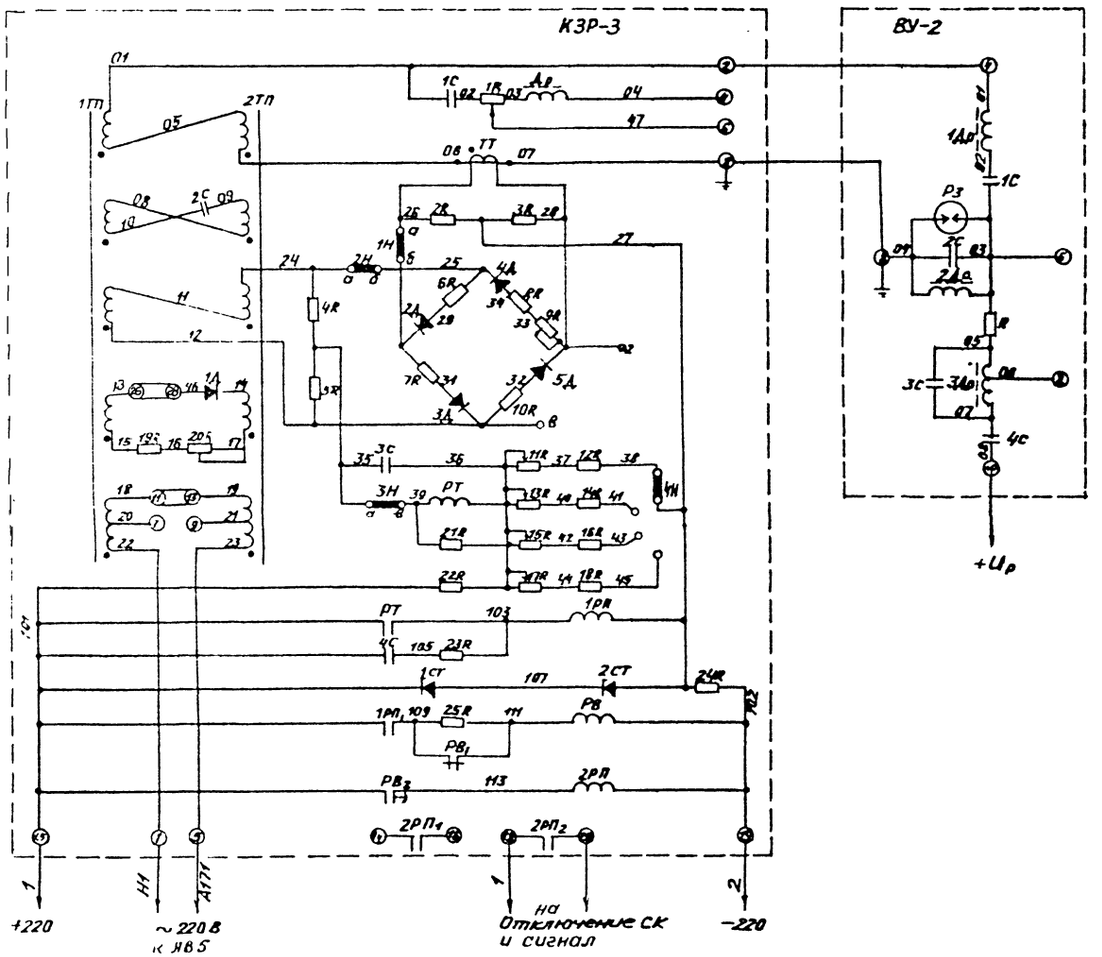
Формат А2

Альбом I

ЭС-03-461.87

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

Альбом



Копия с чертежа завода ЧЭАЗ.

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

Копировал

Формат А2

Альбом I

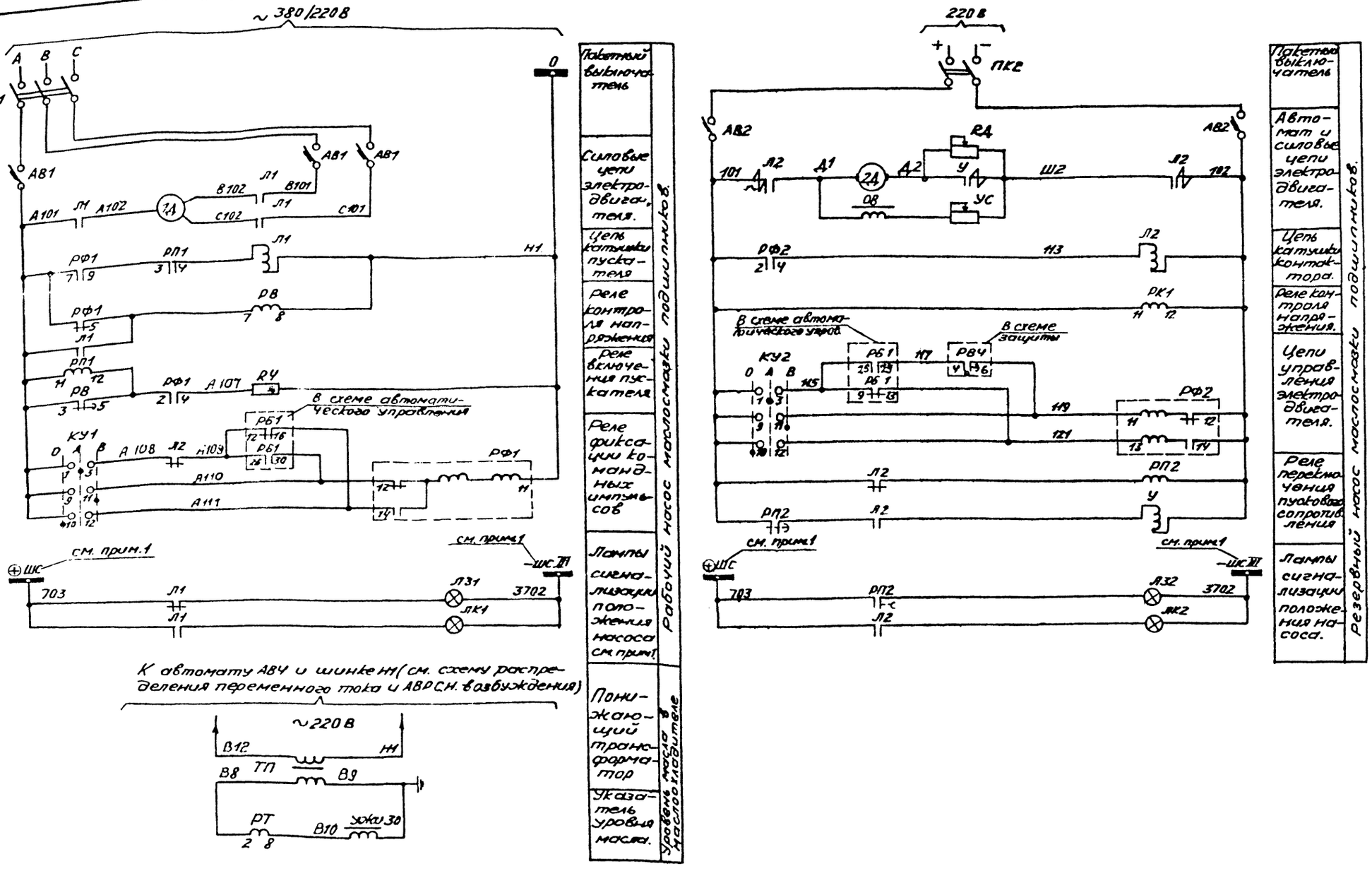
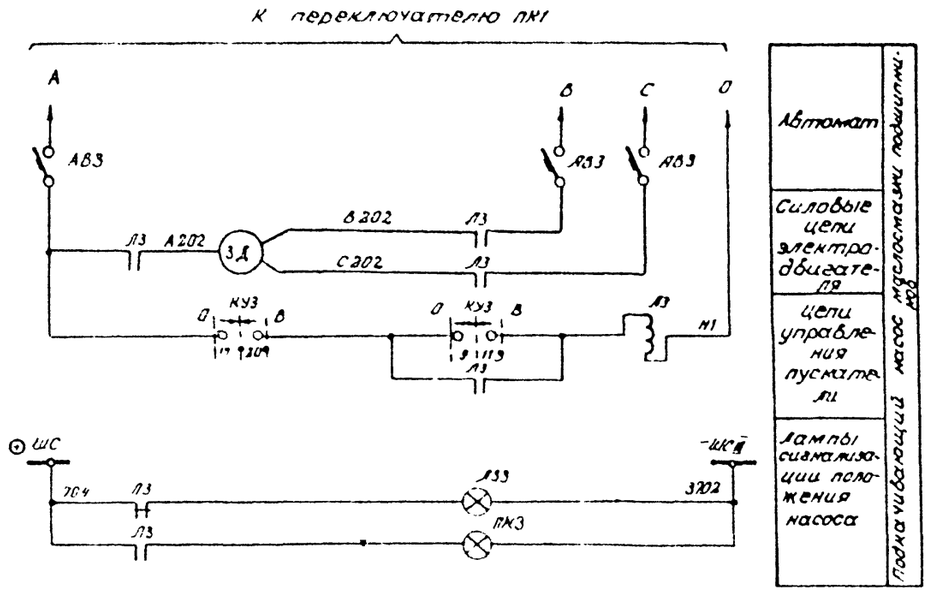


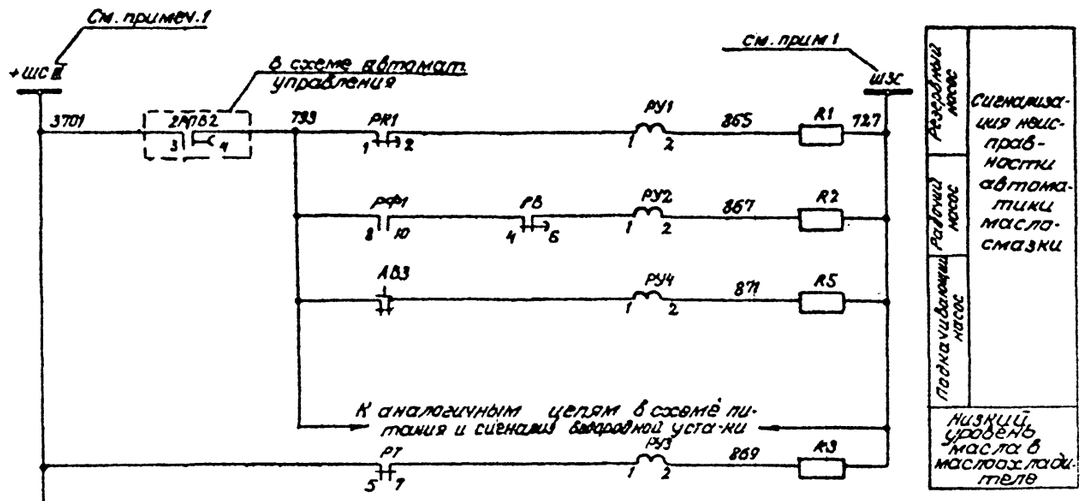
Схема выполнена на листах. 39-42

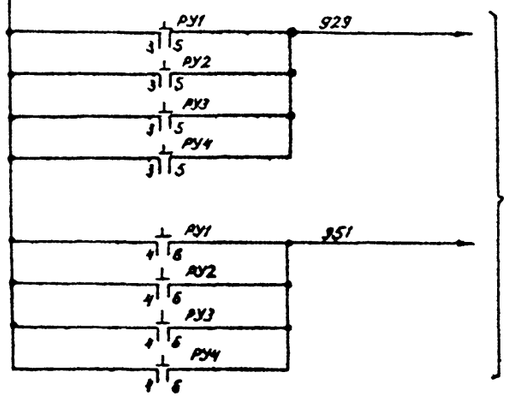
					407-03-461.87	ЭС1
					Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11	
					Синхронный компенсатор	Стадия: РП; Лист: 39; Листов:
Н.контр.	Рывкина				Управление автоматика электродвигателей насосов маслосмазки. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Нач.ПТО	Рывкина					
Рук.гр.	Верницкая					

Копировал

Формат А2







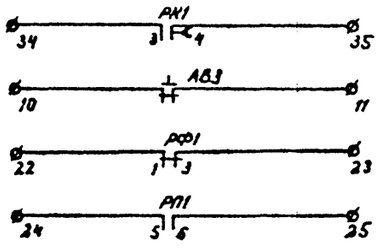


Схема выполнена на листах 38-42

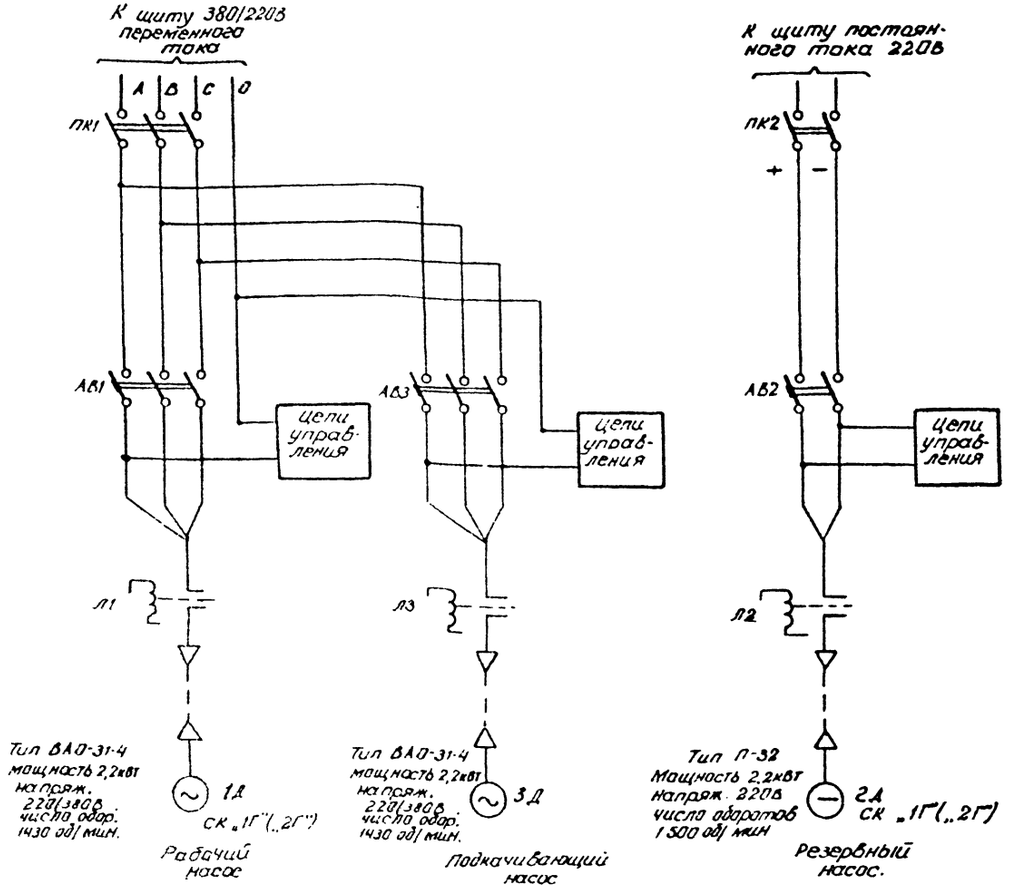
				407-03-461.87	ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11	
				Синхронный компенсатор	Стадия: РП; Лист: 40; Листов:
Н. контр.	Рывкина			Управление и автоматика электродвигателей насосной маслосмазки. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая				

Копировал

Формат А2

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

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

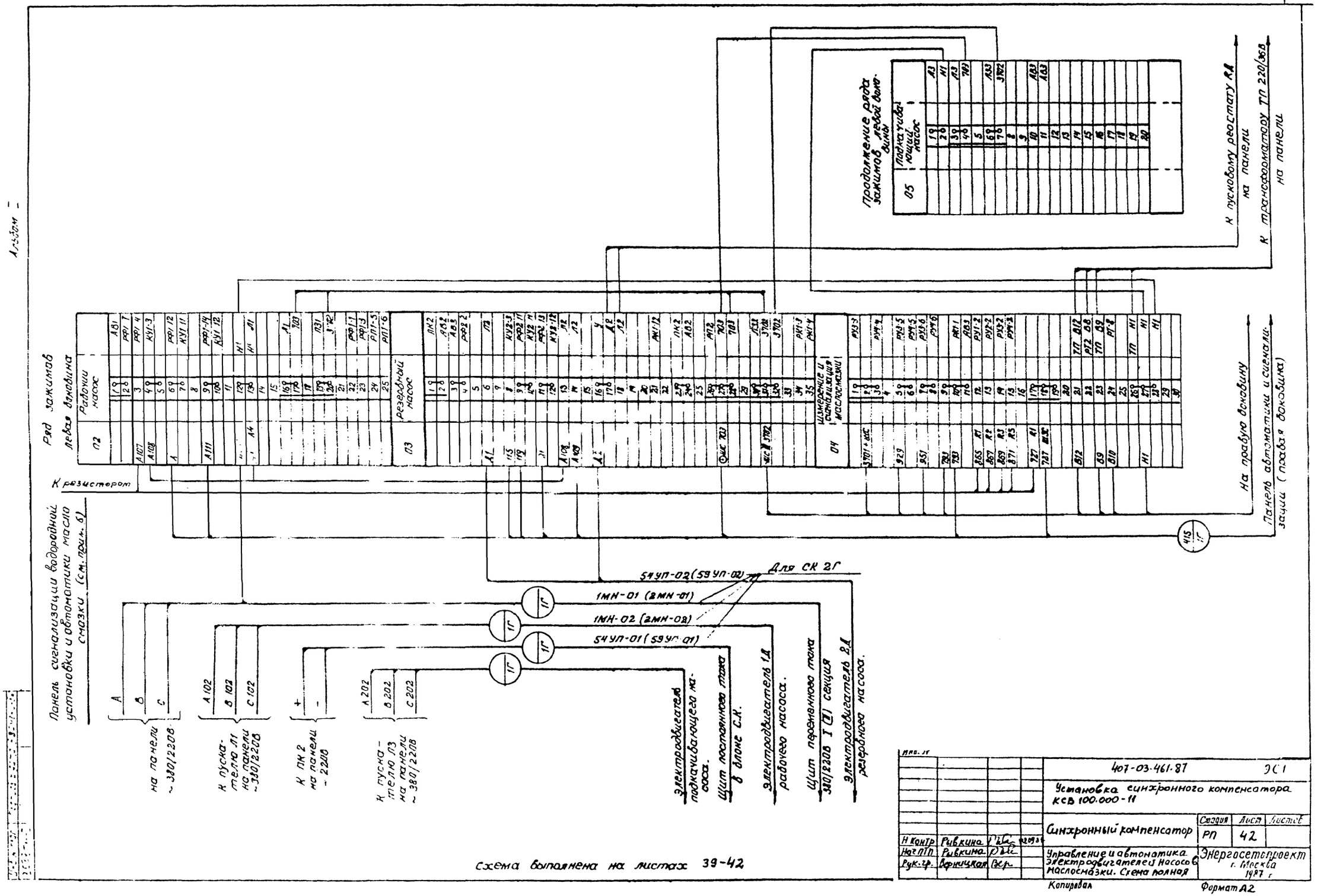
Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническ. характеристика	Кол.	Примечан.
Панель автоматики электродвигателей маслонасосов						
	РТ	Реле тока	РТ-40/0,2	0,05÷0,2А	1	
	РП2	Реле промежуточное	РЭВ-818	220В	1	
	РВ	Реле времени	ЭВ-235	220В	1	
	РФ1	Реле промежуточное	РП-12	220В	1	
	РФ2	То же	РП-11	220В	1	
	РК1	То же	РП-252	220В	1	
	РП1	То же	РП-25	220В	1	
	ПК1	Пакет. выключатель	ПВМЗ-60	40А; 380В	1	Исполнен 3
	ПК2	То же	ПВМЗ-60	40А; 220В	1	—"—
	КУ1, КУ2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-45-112222/I-Д1		2	
	КУ3	То же	ПМОВ45-112256/I-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 343 б/к
	Л2	Контактор	КТПВ-521	Втягивающая катушка ~220В	1	2НО 243 б/к
	У	Контактор	КПВ-603	Втягивающая катушка ~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	1000 Ом	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	3900 Ом	4	
	АВ1	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	$I_{нр}$=10А	1	2р. 2з. б/к
	АВ2	То же	АП50-2МТ	$I_{нр}$=10А	1	2р. 2з. б/к
	АВ3	То же	АП50-3МТ	$I_{нр}$=10А	1	2р. 2з. б/к
Маслоохладитель	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	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина	[подпись]	17.09.87		РП	41	
Нач. ПТП	Рывкина	[подпись]		Управление и автоматика электродвигателей насосов маслосмазки. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Рук. гр.	Верницкая	[подпись]					

Копировал

Формат А2

Альбом


Альбом I
Ряд зажимов левая боковина
02
Рабочий насос
03
Резервный насос
04
Измерение и сигнализация маслосмазки
Продолжение ряда зажимов левой боковины
05
Подкачивающий насос
К пусковому реостату RД на панели
К трансформатору ТП 220/36В на панели
На правую боковину
Панель автоматики и сигнализации (правая боковина)
К резистором
Панель сигнализации водородной установки и автоматики масло смазки (см. прим. 6)
54УП-02 (59УП-02)
Для СК 2Г
1МН-01 (2МН-01)
1МН-02 (2МН-02)
54УП-01 (59УП-01)
на панели ~380/220В
К пускателю Л1 на панели ~380/220В
К ПК 2 на панели ~220В
К пускателю Л3 на панели ~380/220В
Электродвигатель подкачивающего насоса.
Щит постоянного тока в блоке С.К.
Электродвигатель 1Д рабочего насоса.
Щит переменного тока 380/220В I (II) секция
Электродвигатель 2Д резервного насоса.
Схема выполнена на листах 39-42
407-03-461-87
ЭС1
Установка синхронного компенсатора КСВ 100.000-11
Синхронный компенсатор
Стадия
Лист
Листов
РП
42
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. гр. Верницкая
Управление и автоматика электродвигателей насосов маслосмазки. Схема полная
Энергосетопроект г. Москва 1987 г.
Копировал
Формат А2

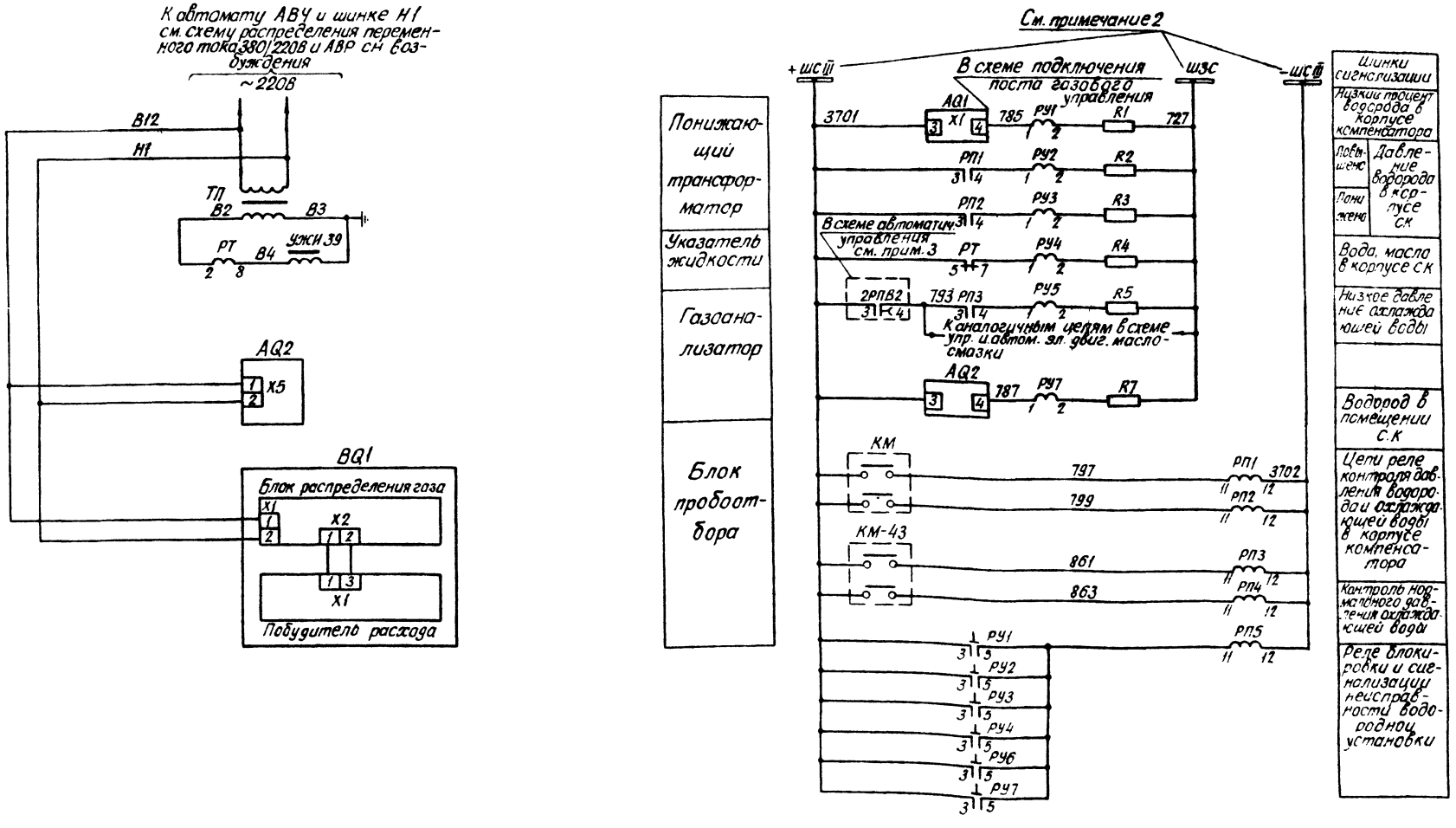
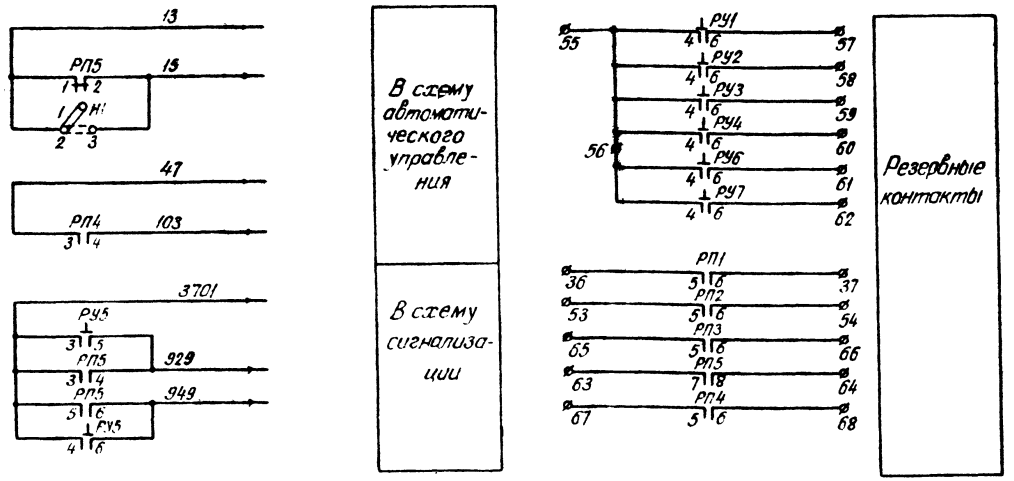


Схема выполнена на листах 43, 44, 45.

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

Копировал Шарл

Формат А2



Примечания

1. Размещение и номера УЖИ39 и КМ-43 соответствует чертежу „Схема установки технологических приборов автоматики и измерения."
2. Шинки ШЗС организуются в помещении блока СК шинки ± шс III 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 1116) Блок пробоотбора заказывается вместе с газоанализатором.
5. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы кабеля меняется на 2Г.

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 Ва 220/36 В	1	
Напорный водопровод	КМ-43	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1У-4		1	
Лист газового управления	КМ	Электроконтактный манометр во взрывоопасном корпусе		0÷6кг/см²	1	Комплектно с СК
Корпус синхронного компенсатора	УЖИ39	Указатель жидкости инауктивный	УЖИ		1	Комплектно с СК см. прим
Здание СК	AQ2	Газоанализатор	ТП 5501-1		1	См. прим 4
	BQ1	Блок пробоотбора четырехканальный	БП4			

Схема выполнена на листах 43, 44, 45

Н контр	Рывкина		
Нач ПТП	Рывкина		
Рук гр	Верницкая		

407-03-461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11

Синхронный компенсатор

Стадия	Лист	Листов
РП	44	

Питание и сигнализация водородной установки Схема полная

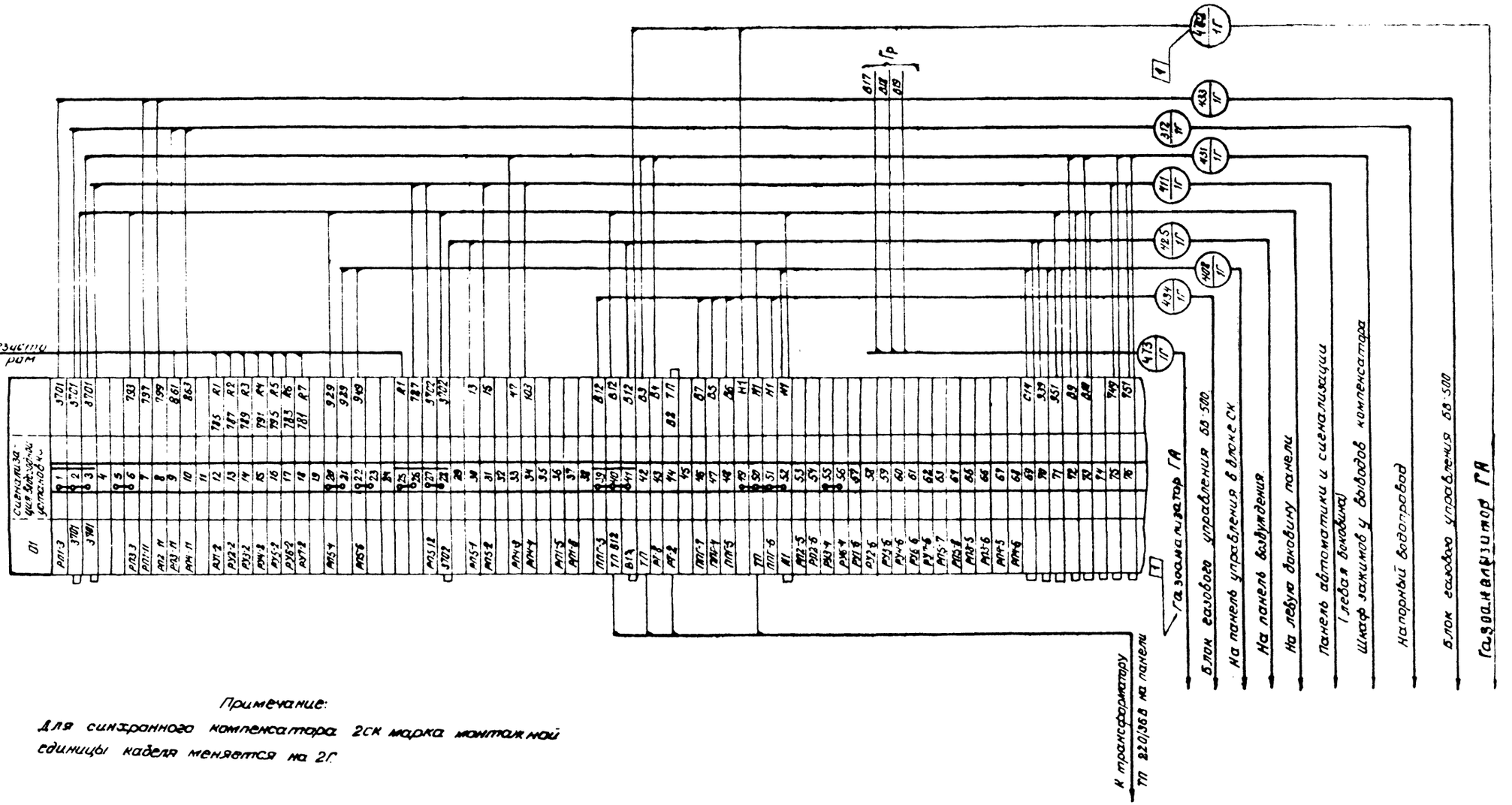
Энергосетьпроект г Москва 1987г

Копировал

Формат А2

407-03-461.87

Взам инв №



Примечание:

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

Схема выполнена на листах 43,44,45

				407-03-461.87	ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11	
				Синхронный компенсатор	Стадия: РП; Лист: 45; Листов:
Н. контр.	Рывкина		1987	Питание и сигнализация водородной установки. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Нач. ПП	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая				

Копировал

Формат А2

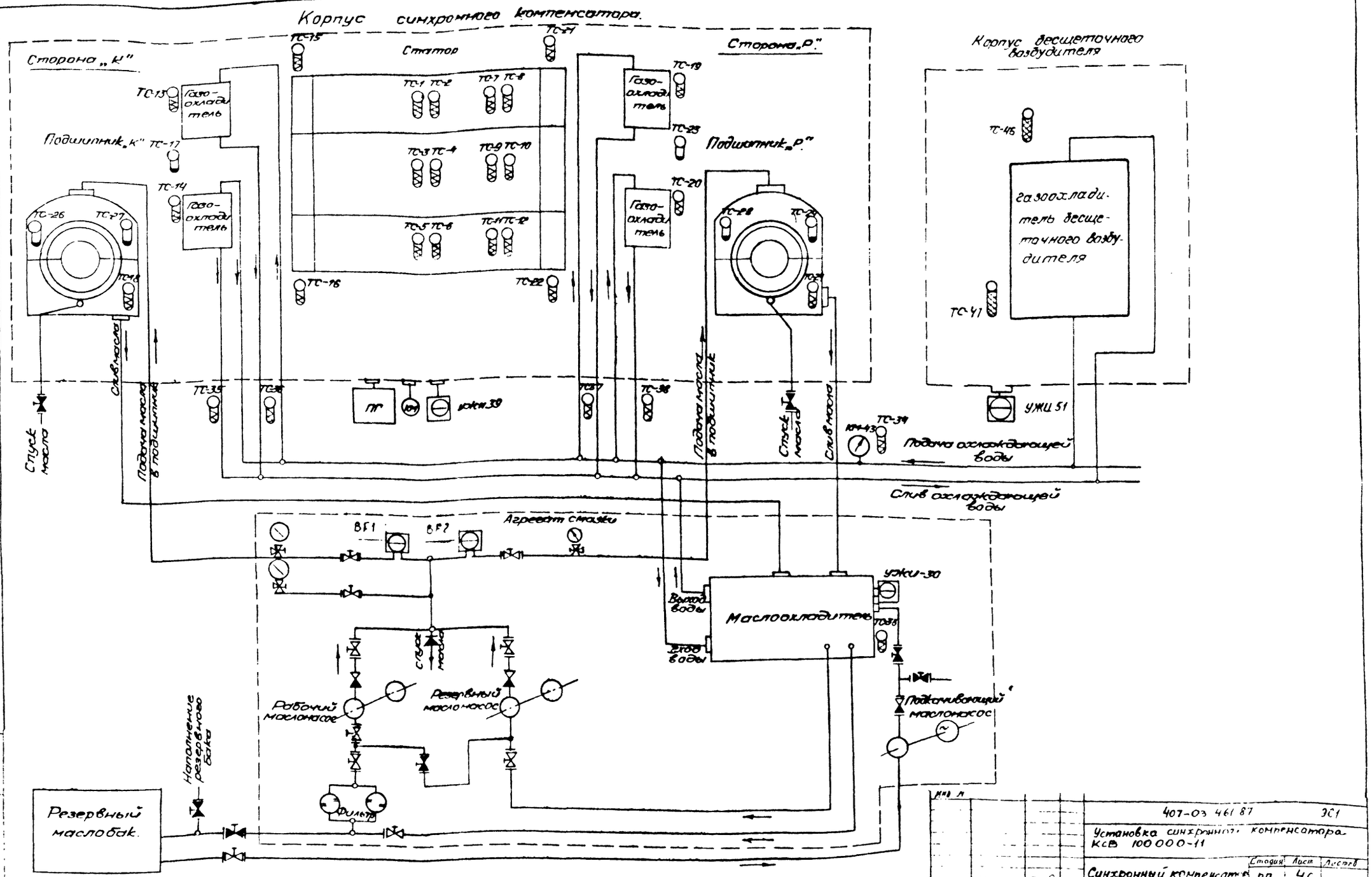


Схема выполнена на листах 46,47

				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 1987 г.
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая				

Копировал

Альбом I

Альбом IV

Приборы сигнализации и защиты.

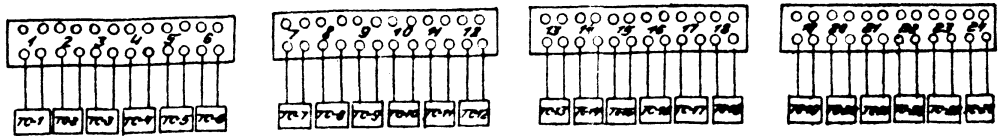
КМ	Манометр электротехнический	Корпус СК	Давление водорода		ЭКМ-1114	1	
УЖИ 39	Указатель уровня жидкости индуктивный	Корпус СК	Уровень жидкости		УЖИ	1	
УЖИ 30	Указатель уровня жидкости индуктивный	Маслоохладитель	Уровень масла в маслоохладителе		УЖИ	1	
ТС-17	Термометрический сигнализ.	Сторона „К"	Охлажденный газ	40	ТСМ-100	1	
ТС-23	—"—	Сторона „Р"	—"—	40	ТСМ-100	1	
КМ-43	Манометр электроконтактный	Водопровод	Давление охлаждающей воды		ЭКМ-1114	1	
ПГ	Приемник газоанализатора	Корпус СК	Водород		ТП-1120	1	
ТС-26 ТС-27	Термометрический сигнализатор	Сторона „К"	Сегмент подшипника „К"	75-сигнал 85-откл	ТСМ-100	2	
ТС-28 ТС-29	Термометрический сигнализатор	Сторона „Р"	Сегмент подшипника „Р"	75-сигнал 85-откл	ТСМ-100	2	
РС 31 (BF1)	Реле уровня	Масло система	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	Максим. нагрев в °С	Тип	К-во	Примеч.
Приборы измерения.							
ТС-1 (ВТ1) ТС-7 (ВТ7)	Термометр сопротивления	Корпус статора	Фаза I железо	100	ТСМ	2	
ТС-2 (ВТ2) ТС-8 (ВТ8)	—"—	—"—	Фаза I Медь	105	"	2	
ТС-3 (ВТ3) ТС-9 (ВТ9)	—"—	—"—	Фаза III железо	100	"	2	
ТС-4 (ВТ4) ТС-10 (ВТ10)	—"—	—"—	Фаза III Медь	105	"	2	
ТС-5 (ВТ5) ТС-11 (ВТ11)	—"—	—"—	Фаза II железо	100	"	2	
ТС-6 (ВТ6) ТС-12 (ВТ12)	—"—	—"—	Фаза II Медь	105	"	2	
ТС-13 (ВТ13) ТС-14 (ВТ14)	—"—	Сторона „К"	Охлажденный газ	40	ТСМ 6114	2	
ТС-15 (ВТ15) ТС-16 (ВТ16)	—"—	—"—	Горячий газ	65	ТСМ 6114	2	
ТС-19 (ВТ19) ТС-20 (ВТ20)	—"—	Сторона „Р"	Охлажденный газ	40	ТСМ 6114	2	
ТС-21 (ВТ21) ТС-22 (ВТ22)	—"—	—"—	Горячий газ	65	ТСМ 6114	2	
ТС-33 (ВТ33)	—"—	Маслоотв.	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".



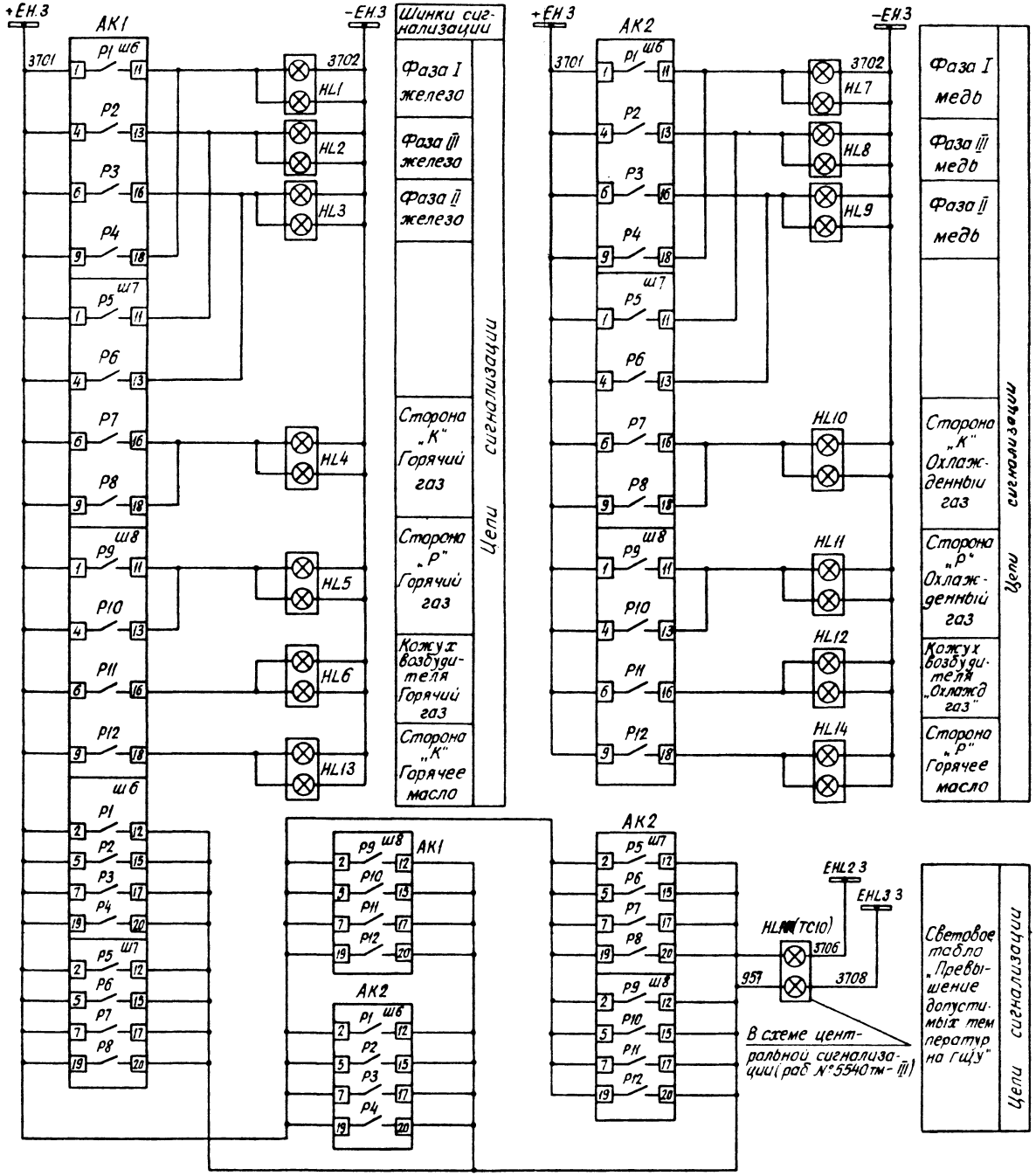
Примечание.

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	Листов
Н. контр.	Рывкина			Схема установки технологических приборов автоматики и измерения	Энергосетопроект г. Москва 1987 г.		
Нач. отд.	Рывкина						
Рук. гр.	Ворницкая						

Копировал Формат А2



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.	Вержикая					

Копировал:

Формат А2

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

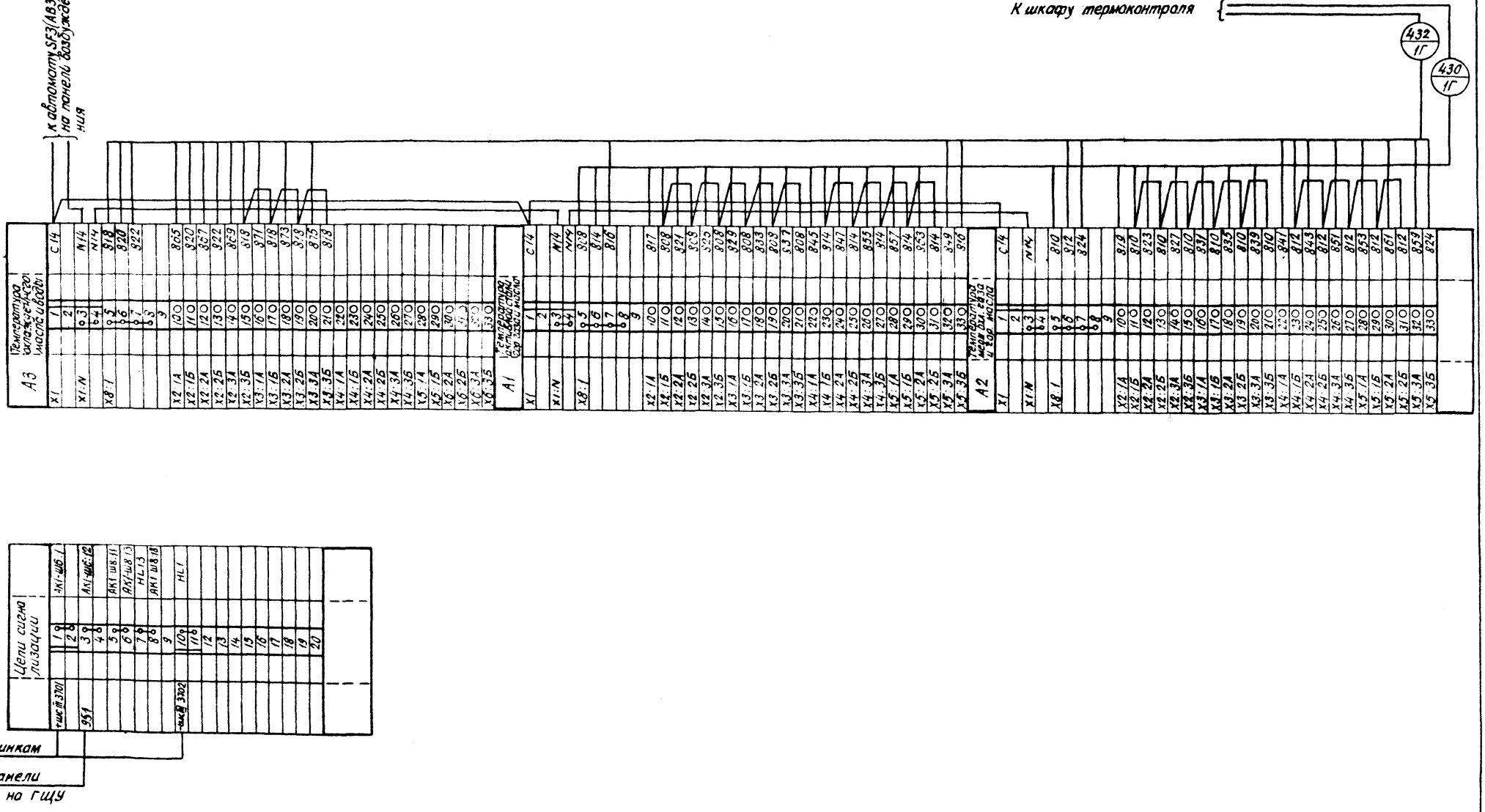
3588-м-1

407-03-461.87 Альбом I

ЭПО 1068-87

Правая боковина

Левая боковина



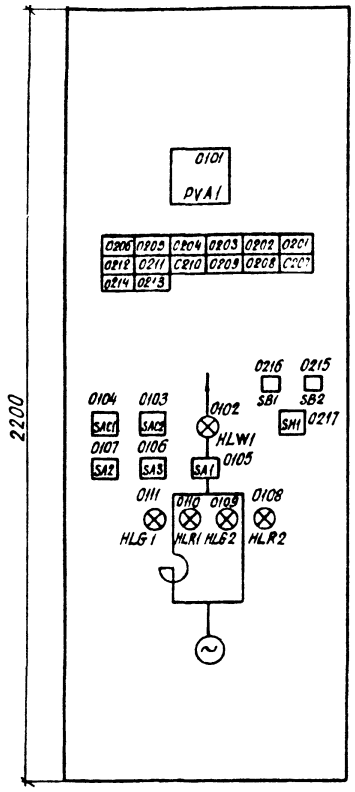
			407-03-461.87	ЭС1
			Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11	
Н.контр.	Рывкина		Синхронный компенсатор	Стадия: РП; Лист: 49; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина		Схема рядов зажимов панели температурного контроля.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Рук.гр.	Вершицкая			

Копировал

Формат

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

Общий вид
масштаб 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место 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 опробования 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 замыкания 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(VAR1)	Варметр	Д-365	(6000)100 3000/5; 6000/5	1	
05	SA1(КУ1)	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-222222/I-Д61		1	
07 06	SA2(КУ2) SA3(КУ3)	То же	ПМОВ-222222/I-Д61		2	
04	SAC1(ПУ1)	То же	ПМОФ90-111111/I-Д42		1	
03	SAC2(ПУ2)	То же	ПМОФ90-111111/I-Д42		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(Л21) HLR2(Л22)	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 Д42		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 09	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-VD3 (Д1-Д6)	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(ГС2) 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.	Вертинская				

Копировал

Формат А2

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

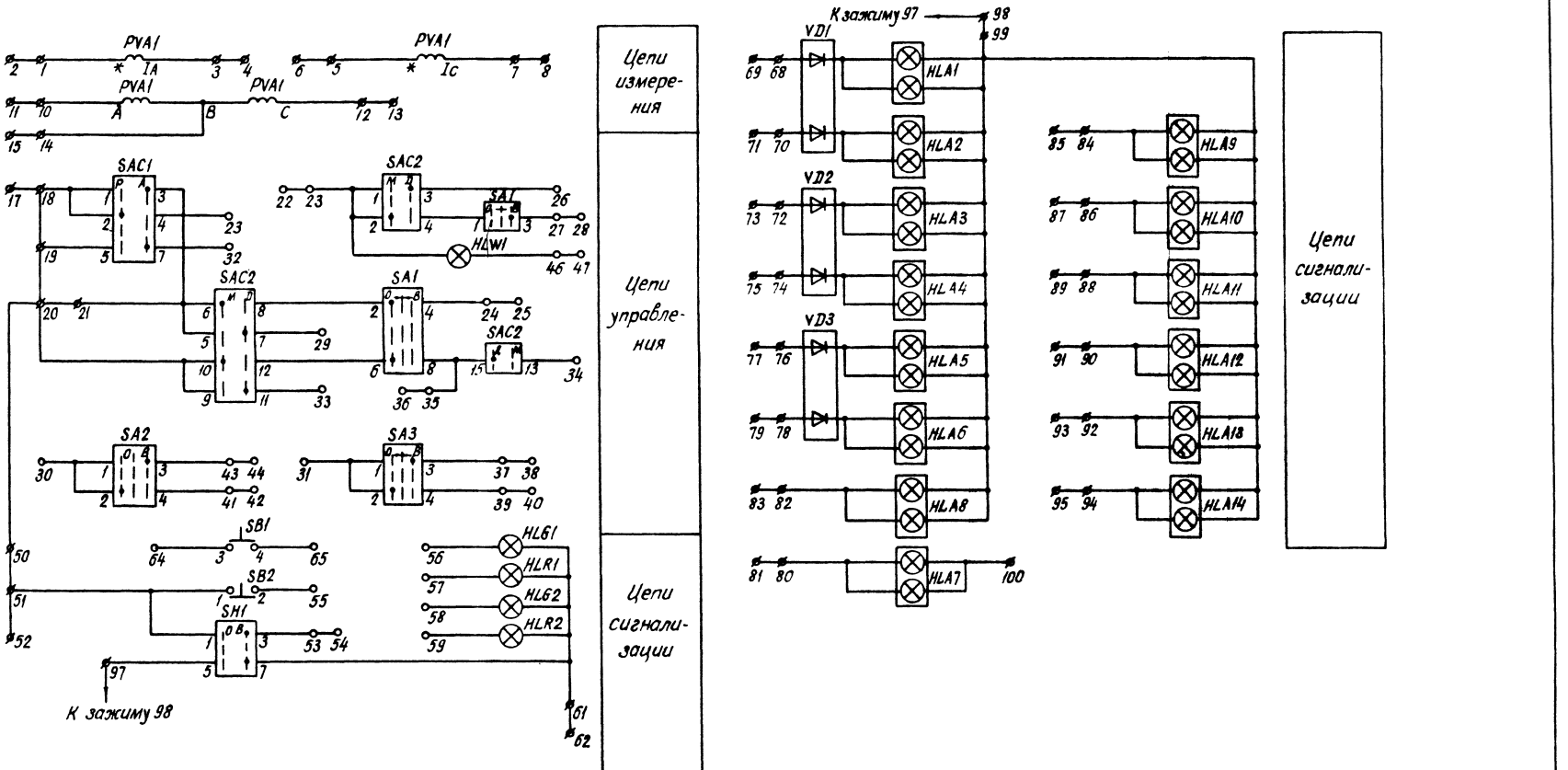


Схема выполнена на листах 50, 51, 52

					407-03-461.87		ЭС1
					Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11		
					Панель управления в блоке СКГС1(4-С2) ЭПО 1062.11-87	Стадия: РП; Лист: 51; Листов:	
Н. контр.	Рыбкина				Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.	
Нач. ГГП	Рыбкина						
Рук. гр.	Вертинская						

Копировал [illegible]

Формат А2

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

(Левая боковина)

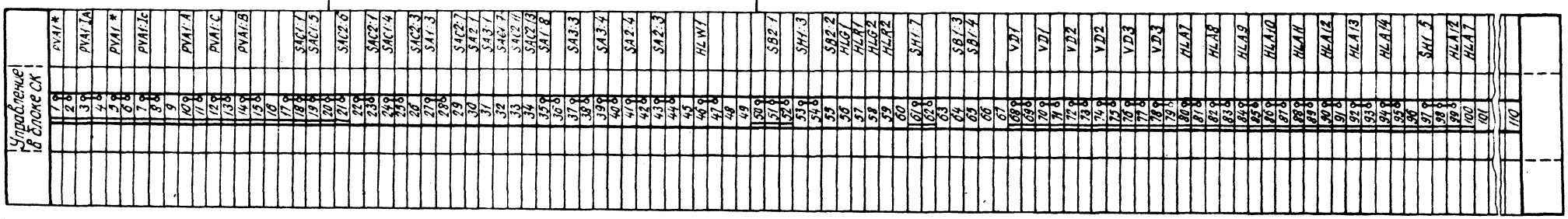


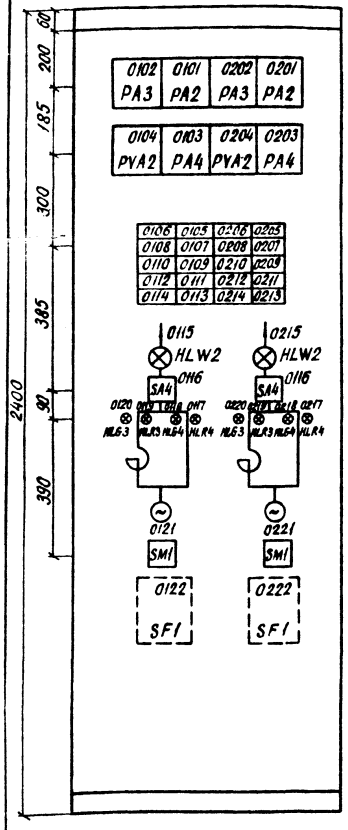
Схема выполнена на листах 50, 51, 52

				407-03-461.87		ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11		
				Панель управления в блоке СК (ЭС1) ЭПО 1062/1-87	Стадия: РП	Лист: 52	Листов:
Н. контр.	Рыбкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
Нач. ПТО	Рыбкина					
Рук. гр.	Вертицкая					

Копировал: Ларл

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3598ТМ-1		



Перечень надписей (см. прим. 1)

Панельный номер аппарата	Поз обознач. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примеч
0121 0221	SM1(KP)	В рамке под аппаратом	Уставка АРВ	
0115 0215	HLW2(ЛГ)		Готовность пуска	
0105 0205	HLA1(TC1) (HLA2(TC2))	В табло	Защита блокирующая последующий пуск	
0106 0206	HLA2(TC2) HLA3(TC3)		Защита без блокировки последующего пуска	
0107 0207	HLA3(TC3) HLA4(TC4)		Неисправность	
0108 0208	HLA4(TC4) HLA5(TC5)		Перегрузка	
0109 0209	HLA5(TC5) (HLA6(TC6))		Обрыв цепей оперативного тока	
0110 0210	HLA6(TC6) (HLA7(TC7))		Защита от замыканий на землю	
0111 0211	HLA7(TC7) (HLA1(TC1))		Неисправность цепей сигнализации	
0112 0212	HLA8(TC8)		Неисправность возбуждения	
0113 0213 0114 0214	HLA10(TC10)	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)

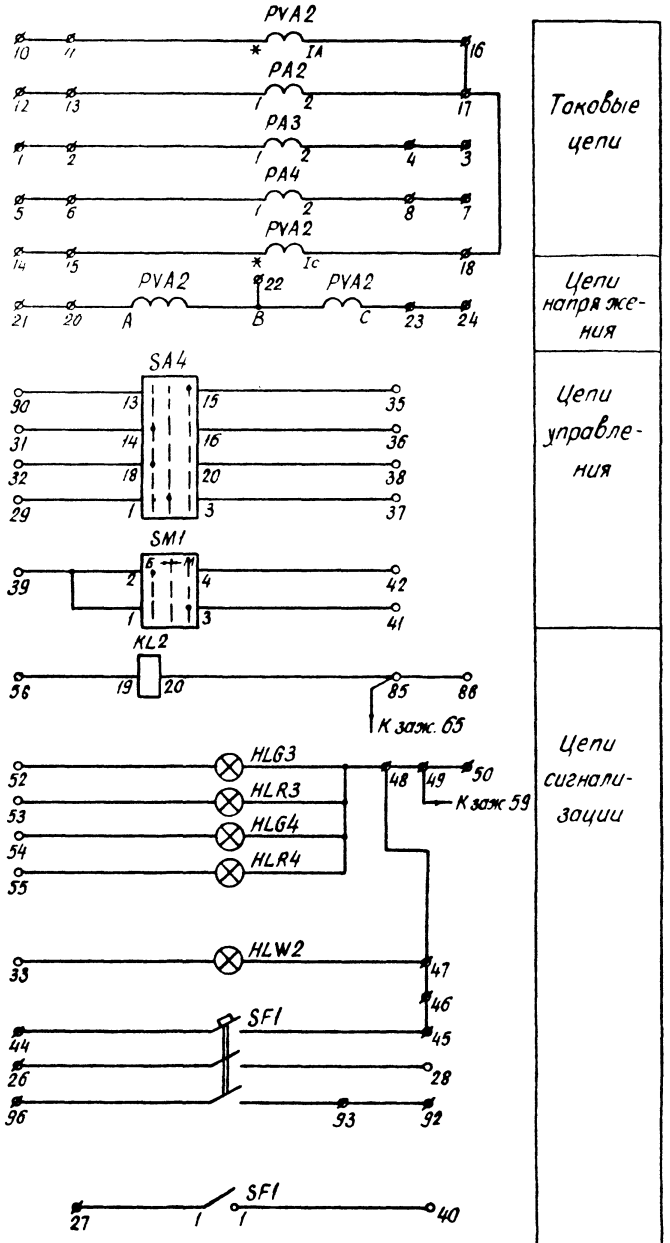
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	02	Синхронный компенсатор				
0101	0201	PA2(2A)	Амперметр	Э365	6000/5 или 3000/5	2	
0102	0202	PA3(3A)	Амперметр	М381	300А	2	С чистой шкалой
0103	0203	PA4(4A)	Амперметр	М381	150А	2	
0104	0204	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(ЛЗ3) HLG4(ЛЗ4)	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(TC1)	Табло световое	ТСБ	220В	2	
0106	0206	HLA2(TC2)	То же	ТСБ	220В	2	
0107	0207	HLA3(TC3)	То же	ТСБ	220В	2	
0108	0208	HLA4(TC4)	То же	ТСБ	220В	2	
0109	0209	HLA5(TC5)	То же	ТСБ	220В	2	
0110	0210	HLA6(TC6)	То же	ТСБ	220В	2	
0111	0211	HLA7(TC7)	То же	ТСБ	220В	2	
0112	0212	HLA8(TC8)	То же	ТСБ	220В	2	
0113	0213	HLA9(TC9)	То же	ТСБ	220В	2	Резерв
0114	0214	HLA10(TC10)	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=10 Iн.р	2	сзади 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 щиту 6С1 и 6С2 ЭПО 1067/11-87	Стадия: РП	Лист: 53	Листов:
Н. контр.	Рябкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетепроект г. Москва 1987 г.		
Нач. ПТО	Рябкина						
Рук. гр.	Вершицкая						
Инженер	Булгов						

Копировал: Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3593 ТМ-Т



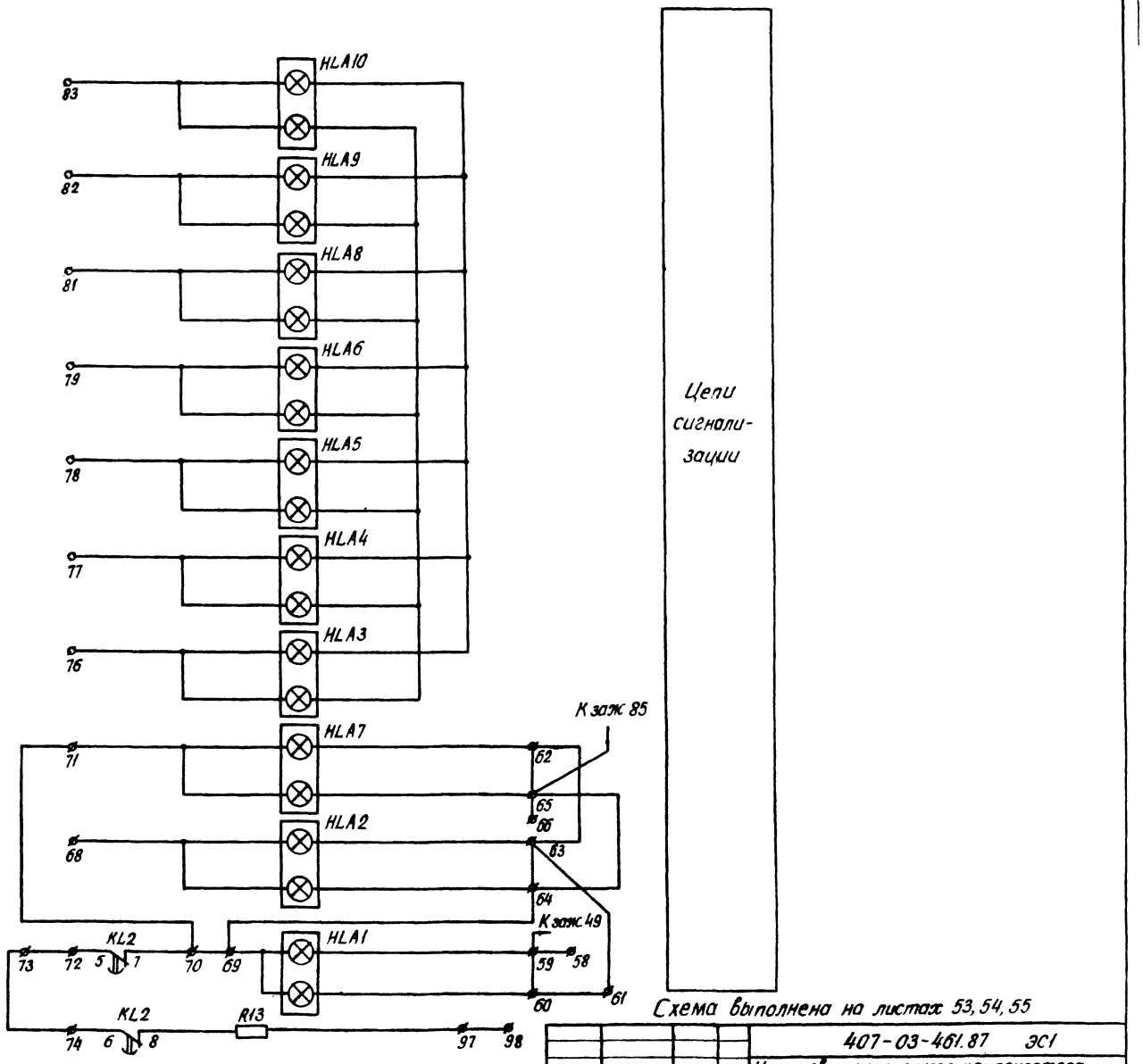


Схема выполнена на листах 53, 54, 55

				407-03-461.87 ЭС1			
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11			
				Панель управления на ГЩУ ЭС1 и ЭС2 ЭПО 1067/1-87	Стадия	Лист	Листов
Н контр	Рывкина		26.11.87		РП	54	
Нач ПТП	Рывкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987г		
Рук гр	Верницкая						
Инженер	Буянов						

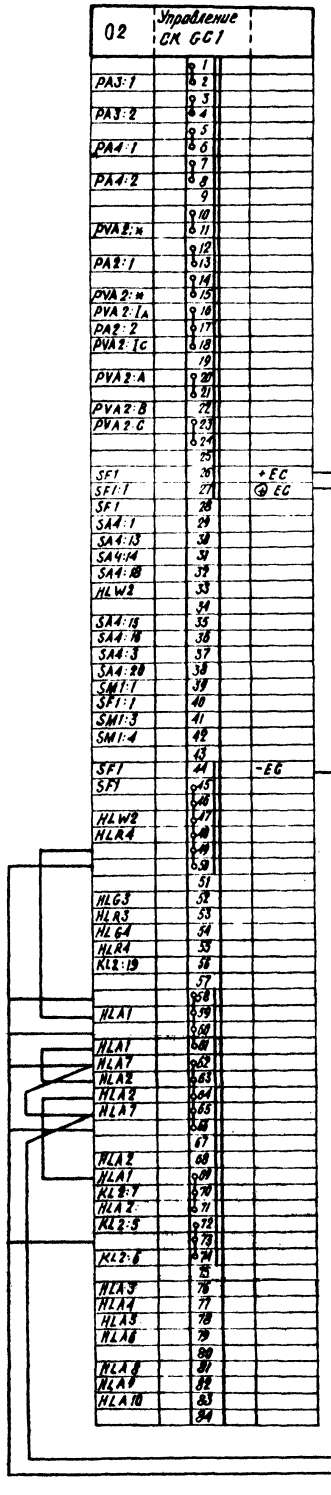
Копировал

Формат А2

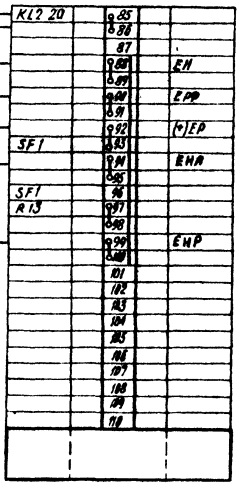
407-03-461-87 Альбом I

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

Ряд зажимов
(см. примеч. 4)
Правая боковина



Продолжение ряда зажимов
на правой боковине

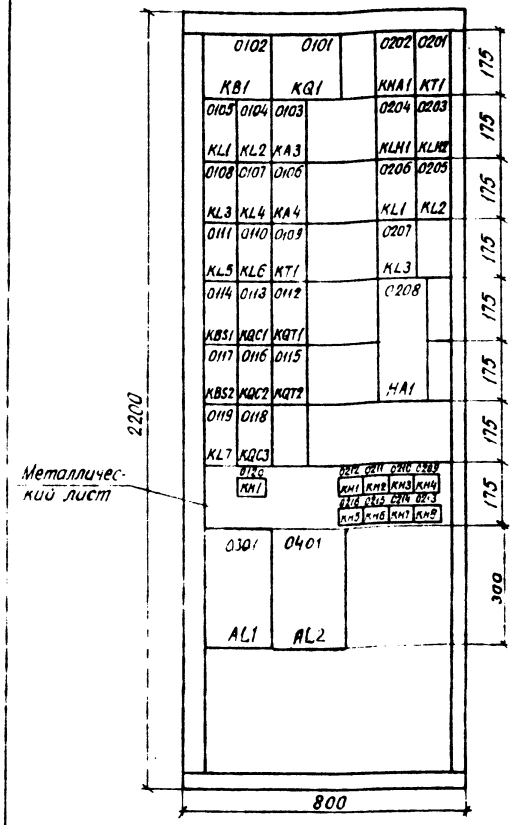


на левую боковину

Схема соединения на листах 53, 54, 55

| | | |

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

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	Сигнализация				
KHA1(PMC)	Реле тока двустабильное	РТД11-01-15	220В	1	
KLH1(PC1) KLH2(PC2)	Реле промежуточное	РП18-12; 5/0	220В	2	
KL1(РП1)	Реле промежуточное	РП16-12; 4/2	220В	1	
KL2(РП2)	То же	РП16-12; 4/2	220В	1	
KL3(РК1)	То же	РП18-72; 4/1	220В	1	
KT1(РВ)	Реле времени	РВ-01	220В, 0,1-10С	1	
KH1(РУ1) KH2(РУ2)	Реле указательное	РЭУ11-30-85841	0,025А	2	
KH3(РУ3) KH4(РУ4)	То же	РЭУ11-30-85841	0,025А	2	
KH5(РУ5) KH6(РУ6)	То же	РЭУ11-30-85841	0,025А	2	
KH7(РУ7) KH8(РУ8)	То же	РЭУ11-30-85841	0,025А	2	
HA1	Звонок постоянного тока	КЗВ ОФ	~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)

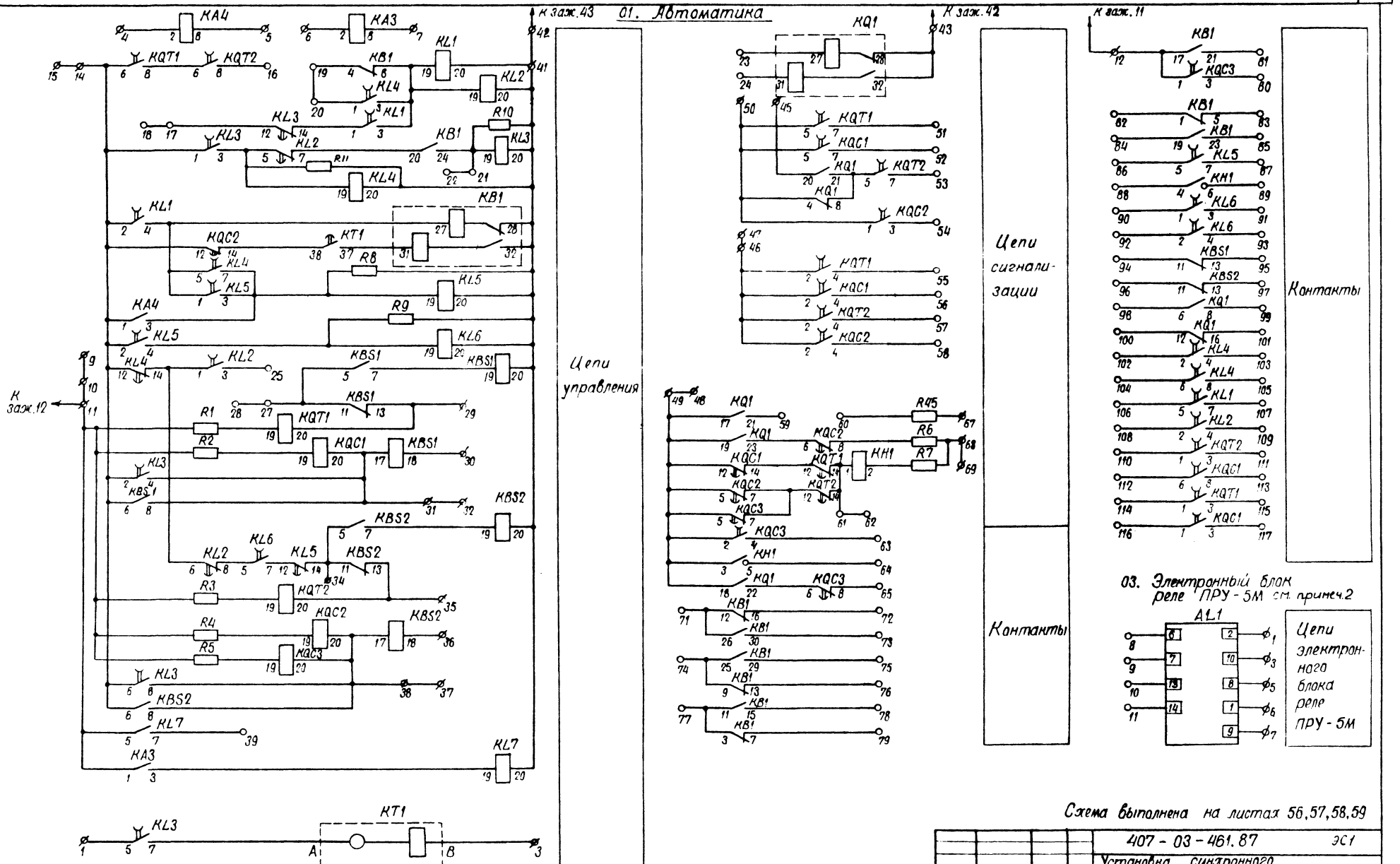
Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	Автоматика				
KA4(РПТ)	Реле максимального тока	РТ-140/50	12,5-50А	1	
KA3(РТ)	То же	РТ-140/20	5÷20А	1	
KB1(РБ1)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП8	220В	1	
KBS1(1РБМ)	Реле промежуточное	РП16-42	220В	1	
KBS2(2РБМ)	То же	РП16-42	220В	1	
KL1(РП1) KL2(РП2)	То же	РП18-72	220В	2	KL1-4/1 KL2-2/3
KL3(РО1) KL4(РО2)	То же	РП18-72; 4/1	220В	2	
KLS(РБВ1) KLB1(РБВ2)	То же	РП18-72; 4/1	220В	2	
KL7(РП)	То же	РП17-42	220В	1	
KQ1(РФ)	Реле промежуточное двухпозиционное	РП8	220В	1	
KQC1(1РПВ)	Реле промежуточное	РП18-72; 4/1	220В	1	
KQC2(2РПВ1)	То же	РП18-72; 2/3	220В	1	
KQC3(2РПВ2)	То же	РП18-72; 2/3	220В	1	
KQT1(1РП0)	То же	РП18-72; 4/1	220В	1	
KQT2(2РП0)	То же	РП18-72; 4/1	220В	1	
KT1(РВ)	Реле времени	ВС-33-2	~220В(0,2-6)ч	1	
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	
AL1	Электронный блок	Из комплекта реле ПРУ-5м	~220В	1	комплектно с СК
AL2	То же	Из комплекта рек. ПРУ 5м	~220В	1	комплектно с СК
R11	Резистор	ПЭВ-10	5,1кОм	1	

Схема выполнена на листах 56, 57, 58, 59

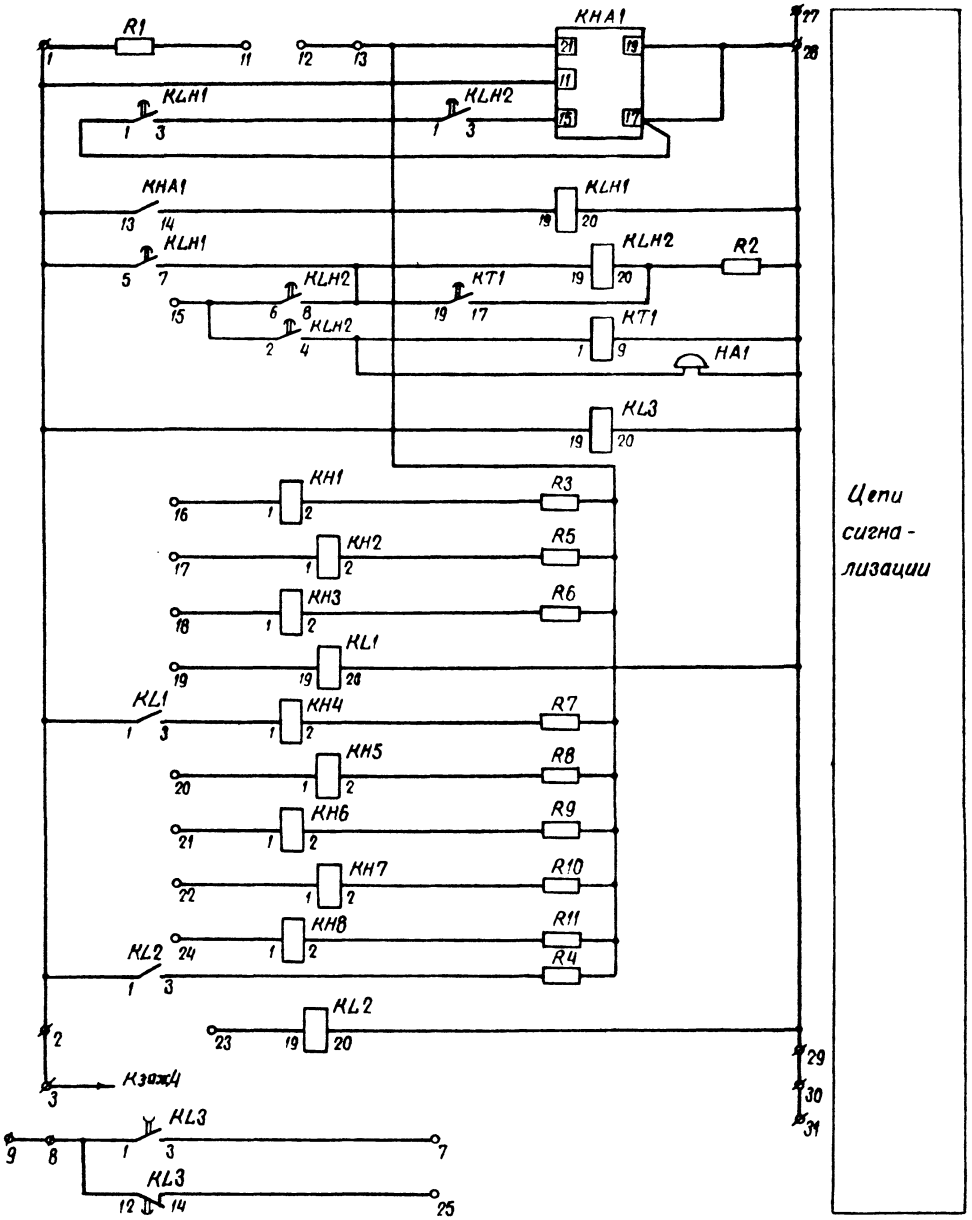
		407-03-461.87	ЭС1
		Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11	
		Панель автоматики и сигнализации ЭПО-1063/2-87	Стадия: РП; Лист: 56; Листов:
Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТО	Рыбкина		
Рук. гр.	Вершицкая		
Инж.	Буанов		
		Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва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

Копировал: [illegible] Формат А2

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


К заж.43
К заж.42
К заж.11
К заж.12
Цепи управления
Цепи сигнализации
Контакты
Контакты
KA4
KA3
KL1
KQT1
KQT2
KB1
KL4
KL2
KL3
KL1
R10
KL3
KL2
R11
KB1
KL4
KB1
KL1
KQC2
KT1
R8
KL4
KL5
KA4
R9
KL5
KL6
KL4
KL2
KBS1
KBS1
R1
KQT1
KBS1
R2
KQC1
KBS1
KL3
KBS1
KBS2
KBS2
KL6
KL2
KL5
KBS2
R3
KQT2
R4
KQC2
KBS2
R5
KQC3
KL3
KBS2
KL7
KA3
KL7
KT1
KL3
A
B
KQ1
KQT1
KQC1
KQ1
KQT2
KQC2
KQT1
KQC1
KQT2
KQC2
KQ1
KQ1
R45
R6
R7
KH1
KQC2
KQT1
KQT2
KQC3
KQC3
KH1
KQ1
KQC3
KB1
KB1
KB1

02. Сигнализация



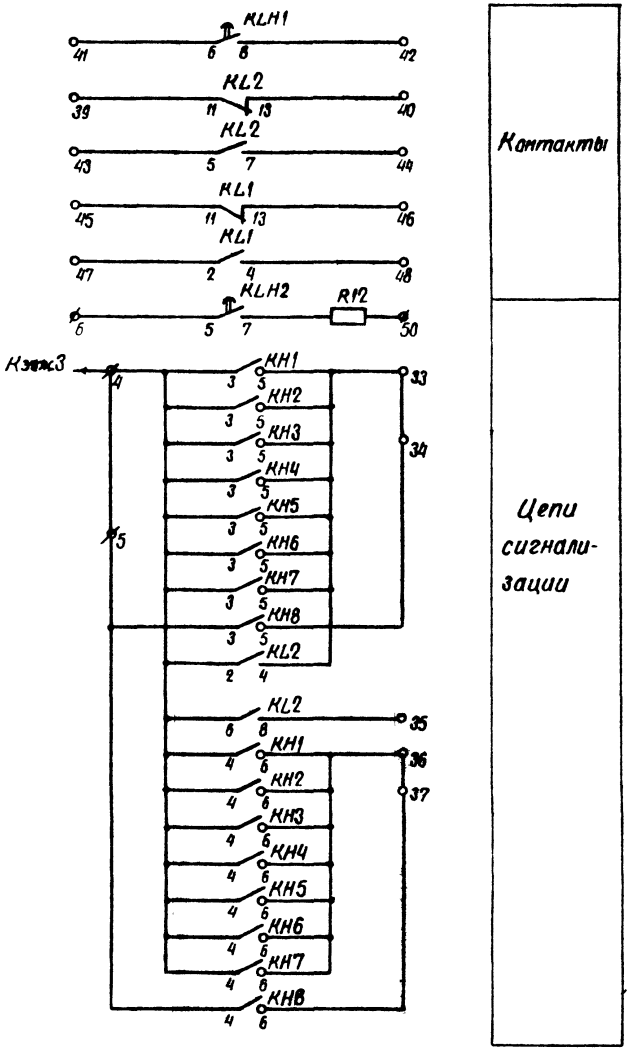


Схема выполнена на листах 56,57,58,59

				407-03-461.87 ЭС1			
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11			
				Панель автоматики и сигнализации ЭП0-1063/2-87	Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Рыбкина				РП	58	
Нач ПТП	Рыбкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Рук гр	Верницкая						
Инжен	Буянов						

Копировал Шин

Формат А2

407-03-461.87 Альбом I

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

3588 ТМ-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
AL1:0		5
AL1:1		6
AL1:9		7
AL1:8		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
AL2:6		5
AL2:1		6
AL2:9		7
AL2:8		8
AL2:7		9
AL2:13		10
AL2:14		11

01	Автоматика	
KL3:3		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
R43		60
KQT1:14		61
		62
KQC3:4		63
KH1:3		64
KQC3:8		65
		66
R43		67
A0		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 KL42:5
		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 KH6:3
		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

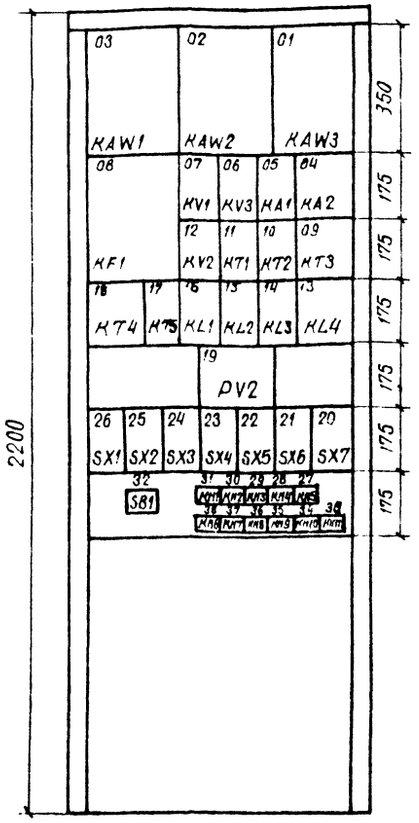
Нач. отд.	Рыбкина				
Нач. ГПП	Рыбкина				
Рук. гр.	Вершинин				

Альбом I

407-03-461.87

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	ПП1-10/4СБ	исп. 1	1	
25 24	SX2 (H2) SX3 (H13)	То же	ПВ1-10Б	исп. 1	2	
23 22	SX4 (H4) SX5 (H5)	То же	ПВ1-10Б	исп. 1	2	
21 20	SX6 (H6) 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	КН1	В рамке под аппаратом	Сигнализация замыкания на землю статора	
30	КН2		Дифзащита	
29	КН3		Защита от замыканий на землю статора	
28	КН4		Потеря возбуждения	
27	КН5		Понижение частоты	
38	КН6		Понижение напряжения	
37	КН7		Защита автотрансформатора	
36	КН8		Перегрев подшипников	
35	КН9		Защита от перегрузки	
34	КН10		Неисправность дополнительных обмоток „1ТН"	
33	КН11		Защита от обрыва струи масла	
26	SX1 I		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 II	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 (P4)	Реле понижения частоты	Р4-1	45-50гц	1	
03	KAW1 (PTT1)	Реле тока с торможением	ДЗТ11/□		1	
02	KAW2 (PTT2)	То же	ДЗТ11/□		1	
01	KAW3 (PTT3)	То же	ДЗТ11/□		1	
05 04	KA1 (PT1) KA2 (PT2)	Реле тока	РТ140/□		2	
07	KV1 (PH1)	Реле напряжения	РН153/60Д	15-60В	1	
12	KV2 (PH2)	То же	РН154/160	40-160В	1	
06	KV3 (PH3)	То же	РН153/60Д	15-60В	1	
11 10	KT1 (PB1) KT2 (PB2)	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-10с	2	с балластным резистором
09	KT3 (PB3)	То же	РВ-01	220В; 0,1-10с	1	с балластным резистором
18	KT4 (PB4)	То же	РВ-142	220В	1	
17	KT5 (PB5)	То же	РВ-01	220В, 0,1-10с	1	с балластным резистором
16 15	KL1 (РП1) KL3 (РП2)	Реле промежуточное	РП16-12, 4/2	220В	2	
14 13	KL3 (РП3) 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 29	KH2 (РУ2) KH3 (РУ3)	То же	РЭУ11-30-85871	0,05А	2	
28	KH4 (РУ4)	То же	РЭУ11-30-85871	0,05А	1	
38 37	KH6 (РУ6) KH7 (РУ7)	То же	РЭУ11-30-85841	0,025А	2	
36 33	KH8 (РУ8) KH11 (РУ11)	То же	РЭУ11-30-85871	0,05А	2	
35 34	KH9 (РУ9) 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

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

407-03-461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11

Панель защиты ЭПО 1064/34-87

Стадия	Лист	Листов
РП	60	

Развертка цепей и ряд зажимов

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал [illegible]

Формат А2

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

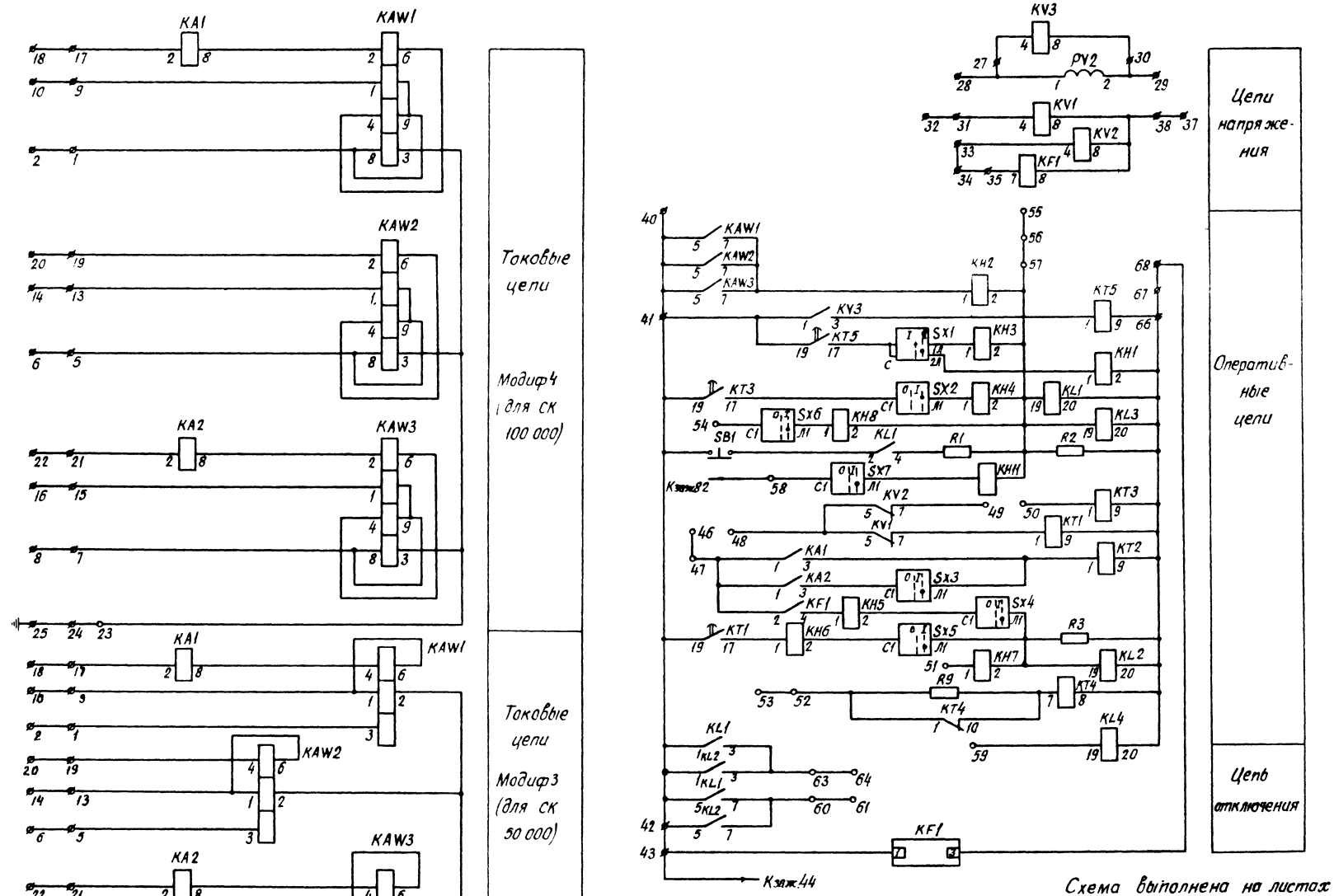


Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

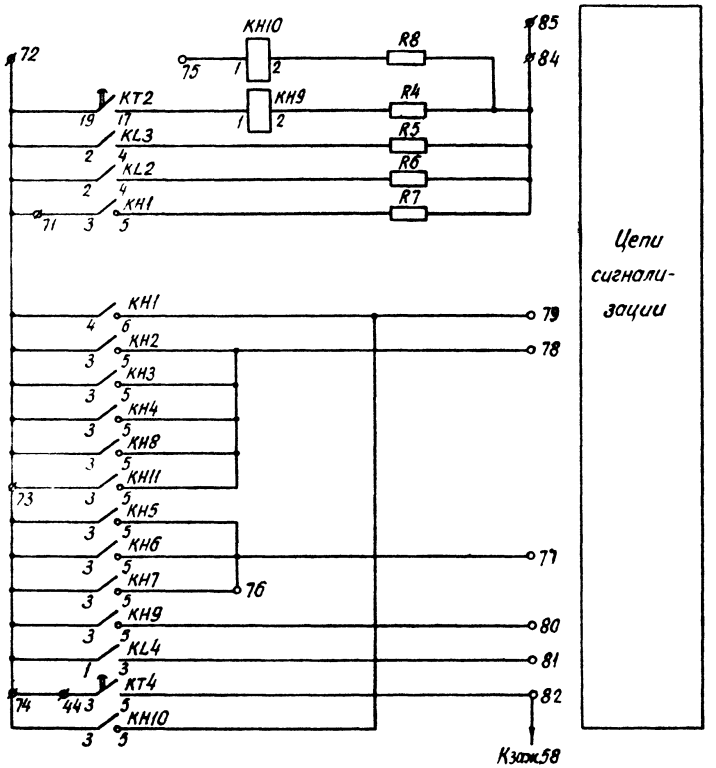
				407-03-461.87		
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11		
				Панель защиты ЗПО 1064/3487	Стадия: РП	Лист: 61	Листов:
Н. контр.	Рыбкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.	
Нач. ПТП	Рыбкина					
Рук. гр.	Верницкая					
Инж.	Буянов					

Копировал

Формат А2

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

3588-ТМ-I



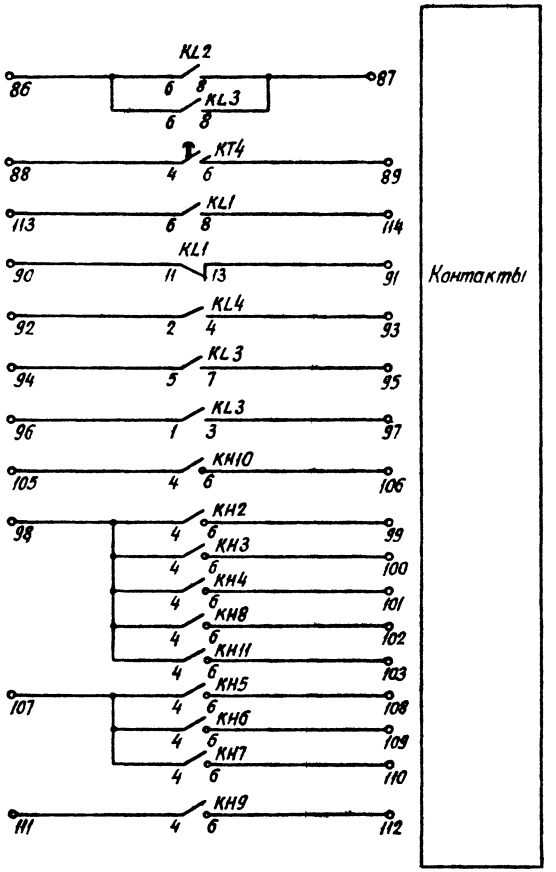


Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

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

Копировал

Формат А2

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

407-03-461.87 Альбом I

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	KH11:6
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

				407-03-461.87		ЭС1	
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11			
				Панель защиты ЭПО 1064/3487	Стадия	Лист	Листов
					РП	63	
Н контр	Рывкина			Развертка цепей и ряд зажимов	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач ПТП	Рывкина						
Рук гр.	Верницкая						

Копировал [illegible] Формат А2

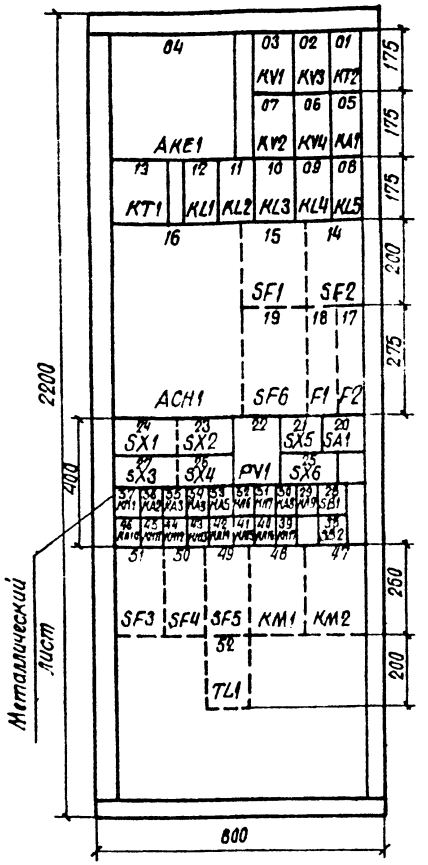
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3588ТМ-1		

Перечень надписей

Клочный 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 тиристор.	
34	KH4			Защита отрицат. выпрямителя	
33	KH5			Отключена питание АРЗ от ТН	
32	KH6			Отключено питание автоматики возбуждения	
31	KH7			Отключена 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.

Схема выполнена на листах 64,65,66,67

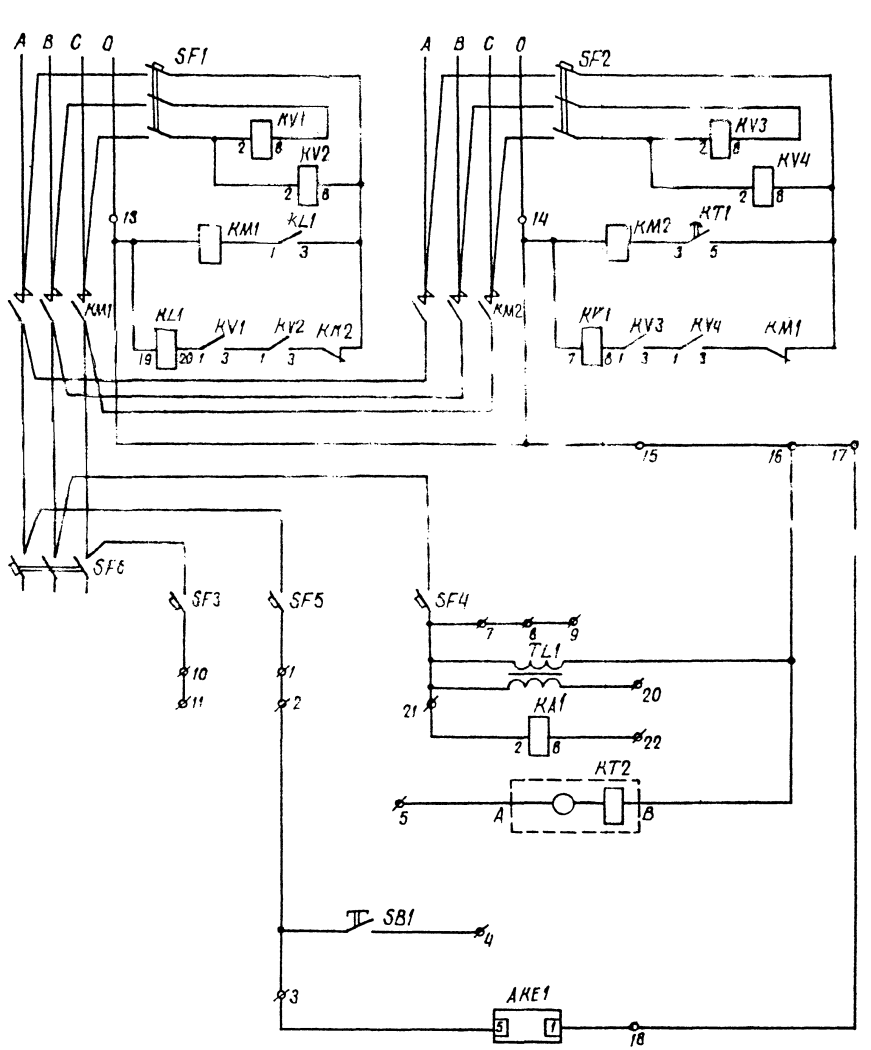
Перечень аппаратуры см. прим. 1

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 47	KM1 (Л) KM2 (Л2)	Магнитный пускатель	ПМА 4100В	~220В, 63А 2з, 2р. в.к.	2	с задней стороны панели
52	TL1 (ТТ)	Трансформатор	ОСМ1-0,25	220В-42В 250В.А	1	— " —
03,07,02,06	KV1-KV4 (РН1-РН4)	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 50Гц	1	
04	AKF1 (КЗР)	Реле защиты ротора от замыканий на землю	КЗР3	~220В ~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 09	KL3 (РП3) KL4 (РП4)	То же	РП16-12	220В; 4/2	2	
08	KL5 (РП2)	То же	РП16-12	220В; 4/2	1	
37 36	KH1 (РУ1) KH2 (РУ2)	Реле указательное	РЭУ11-30-85841; 0,025А		2	
35 34	KH3 (РУ3) KH4 (РУ4)	То же	РЭУ11-30-85841; 0,025А		2	
33 32	KH5 (РУ5) KH6 (РУ6)	То же	РЭУ11-30-85841; 0,025А		2	
31 30	KH7 (РУ7) KH8 (РУ8)	То же	РЭУ11-30-85841; 0,025А		2	
29 46	KH9 (РУ9) KH10 (РУ10)	То же	РЭУ11-30-85841; 0,025А		2	
45 44	KH11 (РУ11) KH12 (РУ12)	То же	РЭУ11-30-85841; 0,025А		2	
43 42	KH13 (РУ13) KH14 (РУ14)	То же	РЭУ11-30-85841; 0,025А		2	
41 40	KH15 (РУ15) KH16 (РУ16)	То же	РЭУ11-30-85841; 0,025А		2	
39	KH17 (РУ17)	То же	РЭУ11-30-75151; 220В		1	
15 14	SF1 (АВ1) SF2 (АВ2)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_н$ = 2,5А $I_{отс}$ = 10I н.р.	2	2П с задней стороны панели
51 50	SF3 (АВ3) SF4 (АВ4)	То же	АП50Б-2МТ	$I_н$ = 2,5А $I_{отс}$ = 10I н.р.	2	2П
49	SF5 (АВ5)	То же	АП50Б-2МТ	$I_н$ = 2,5А $I_{отс}$ = 10I н.р.	1	2П
19	SF6 (АВ6)	То же	АП50Б-3МТ	$I_н$ = 50А $I_{отс}$ = 10 I н.р.	1	2П
28 38	SB1 (КНИ) SB2 (КА)	Кнопка	КЕ-011	исп. 2	2	
20 23	SX1 (Н1) SX2 (Н2)	Малогабаритный переключатель	ПП-10/4С5	исп. I	2	
27, 26, 25	SX3 (Н3), SX4 (Н4), SX6 (Н6)	То же	ПП1-10/4С5	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	
18 17	F1 (ПР1) 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

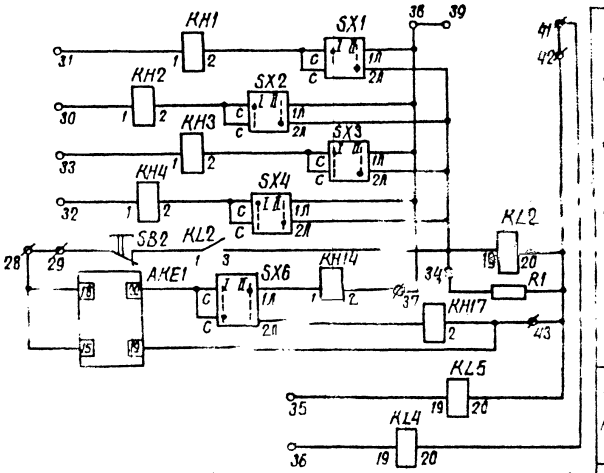
				407-03-461.87	ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11	
				Панель возбуждения ЭПО 1061/1-87	Стадия: РП; Лист: 64; Листов:
Н. контр.	Рывкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Вершицкая				

Копировал Шилу Формат А2

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



АВР цепей возбуждения



Защита от внутренних повреждений возбудителя

Реле-повторители автоматов

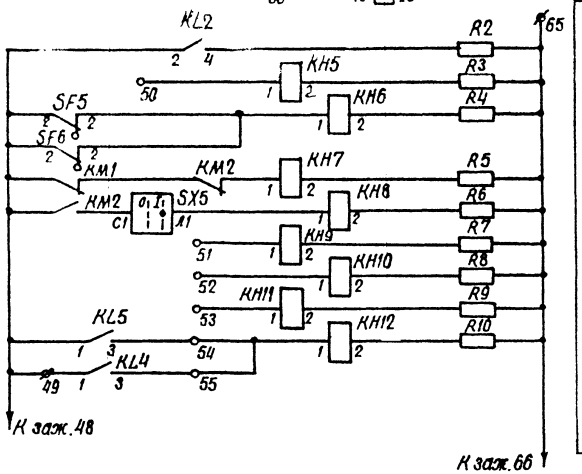
Автоматы

Контроль уровня воды в кожухе возбудителя

Реле контроля длительности форсировки

Кнопка включения электромагнита

Реле контроля изоляции при замыкании ротора на вал



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.	Рыбкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Нач. ПТП	Рыбкина						
Рук. гр.	Верницкая						

Копировал Шишу

Формат А2

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

3598 ТМ-1

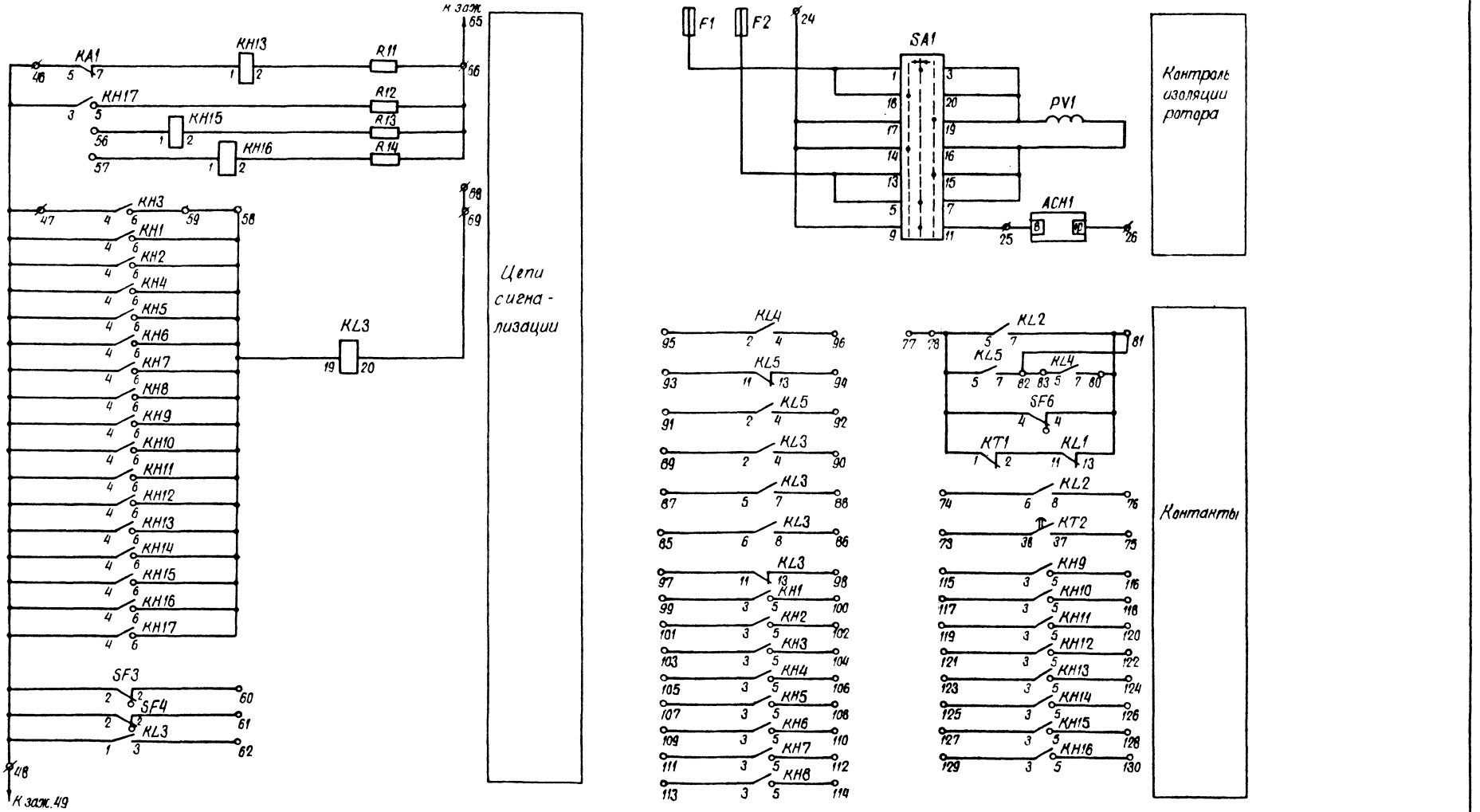


Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67.

				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			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
Нач. ПТП	Рыбкина					
Рук. гр.	Верницкая					

Копировал (Шиш)

Формат А2

407-03-461.87 Альбом I

Ряд зажимов

Продолжение ряда зажимов на левой боковине

		101	КН2:3
		102	КН2:5
		103	КН3:3
		104	КН3:5
		105	КН4:3
		106	КН4:5
		107	КН5:3
		108	КН5:5
		109	КН6:3
		110	КН6:5
		111	КН7:3
		112	КН7:5
		113	КН8:3
		114	КН8:5
		115	КН9:3
		116	КН9:5
		117	КН10:3
		118	КН10:5
		119	КН11:3
		120	КН11:5
		121	КН12:3
		122	КН12:5
		123	КН13:3
		124	КН13:5
		125	КН14:3
		126	КН14:5
		127	КН15:3
		128	КН15:5
		129	КН16:3
		130	КН16:5
		131	
		132	
		133	
		134	
		135	
		136	
		137	
		138	
		139	
		140	
		141	
		142	
		143	
		144	
		145	
		146	

Левая боковина

01		1	SF5
		2	
		3	AKE1:5
		4	SB1
		5	KT2:A
		6	
		7	SF4
		8	
		9	
		10	SF3
		11	
		12	
		13	KH1
		14	KH2
		15	
		16	KT2:B
		17	
		18	AKE1:1
		19	
		20	TL1
	TL1	21	KA1:2
		22	KA1:8
		23	
		24	SA1:9
		25	ACH1:8
		26	ACH1:14
		27	
		28	AKE1:18
		29	
		30	KH2:1
		31	KH1:1
		32	KH4:1
		33	KH3:1
		34	KL2:19
		35	KL3:19
		36	KL4:19
		37	KH14:2
		38	ЗХ2:1Л
		39	
		40	
		41	KL2:20
		42	AKE1:19
		43	
		44	
		45	
		46	KA1:5
		47	KH3:4
		48	KL3:1
		49	KL4:1
		50	KH5:1
		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	SF8:4
		82	KL5:7
		83	KL4:5
		84	
		85	KL3:6
		86	KL3:8
		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	KH1:3
		100	KH1:5

Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67

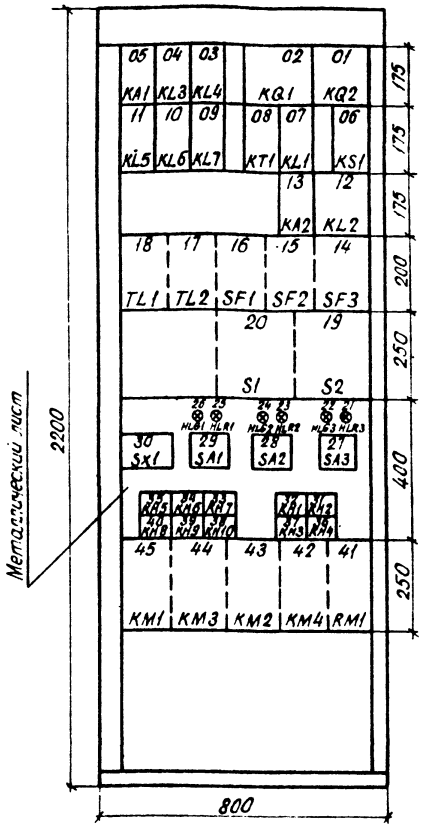
				407-03-461.87 ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11
				Панель возбуждения ЭПО 1061/1-87 — Стадия: РП; Лист: 67; Листов:
Н. контр.	Рыбкина		26.07.87	
Нач. ПТП	Рыбкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид
Рук. гр.	Верницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Копировал Шилин

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3588тм-7		

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 03	KL3(РП1) KL4(РП2)	Реле промежуточное	РП-16	220 В 4/2	2	
11 10	KL5(РП3) KL6(РП4)	То же	РП-16	220В 4/2	2	
09	KL7(РП5)	То же	РП-16	220В 4/2	1	
35 34	KH5(РУ1) KH6(РУ2)	Реле указательное	РЭУ11-30-85841 0,025А		2	
33 40	KH7(РУ3) KH8(РУ4)	То же	РЭУ11-30-85841 0,025А		2	
39 38	KH9(РУ5) 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 и стороны панели
16	SF1(АВ1)	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 и 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 и стороны панели
15	SF2(АВ2)	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 31	KH1(РУ1) KH2(РУ2)	Реле указательное	РЭУ11-30-85841; 0,025А		2	
37 36	KH3(РУ3) 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 и стороны панели
14	SF3(АВ3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р=10А, 2П Iотс=10Iн.р.	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	2	

Н контр	Рывкина		
Нач ПТП	Рывкина		
Рук гр.	Верницкая		

407-03-461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11

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

Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.

Стадия	Лист	Листов
РП	68.	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Копировал: [подпись]

Формат А2

407-03-461.87 Альбом I

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

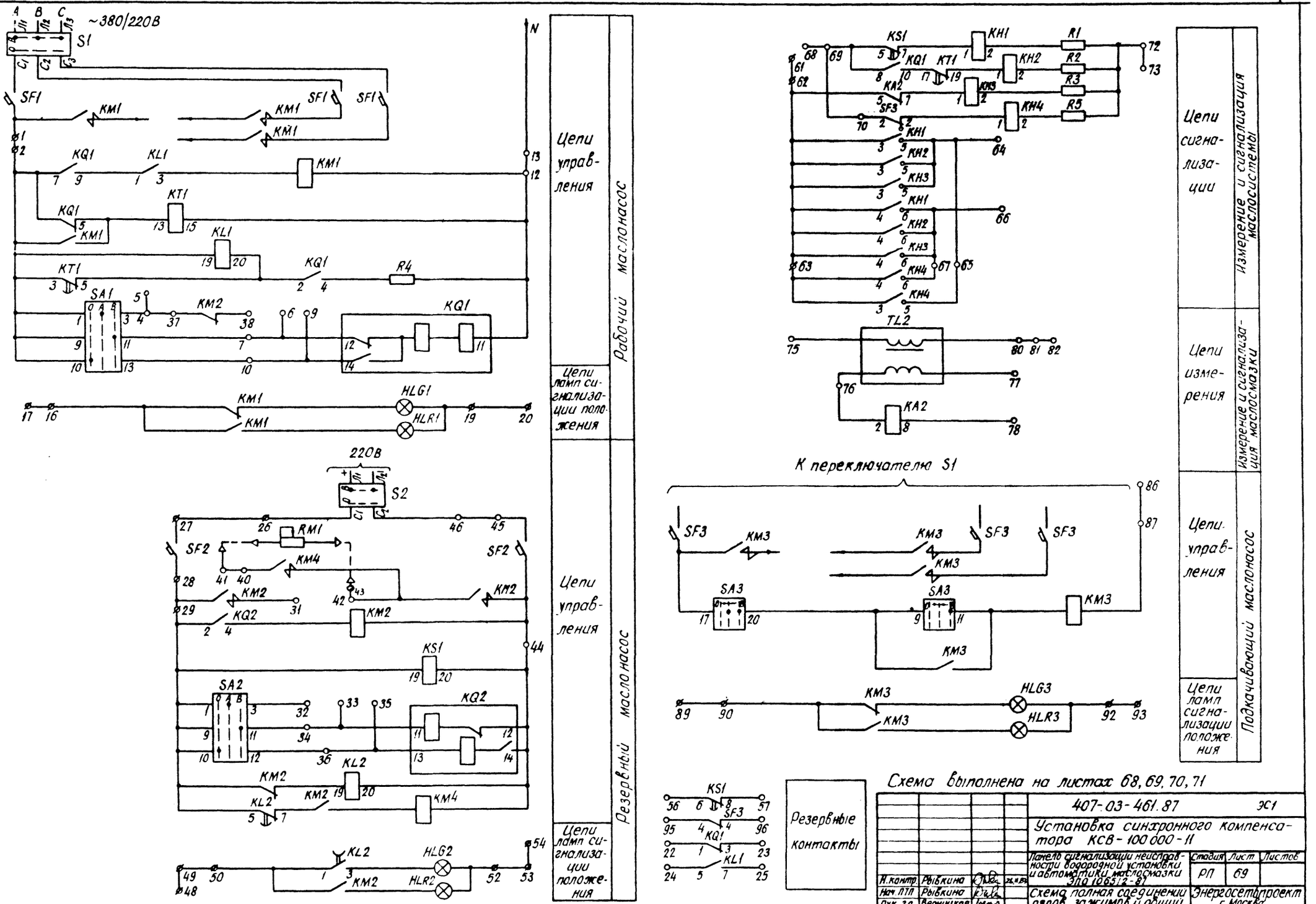


Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71

					407-03-461.87	ЭС1
					Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11	
					Панель сигнализации неисправности водородной установки и автоматики маслосмазки ЗПА 1965.12-87	Стадия: РП; Лист: 69; Листов:
Н.контр.	Рыбкина			24.11.87		
Нач. ПТО	Рыбкина				Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Рук. гр.	Верницкая					

Копировал: Формат А2

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

407-03-461 87 Альбом I

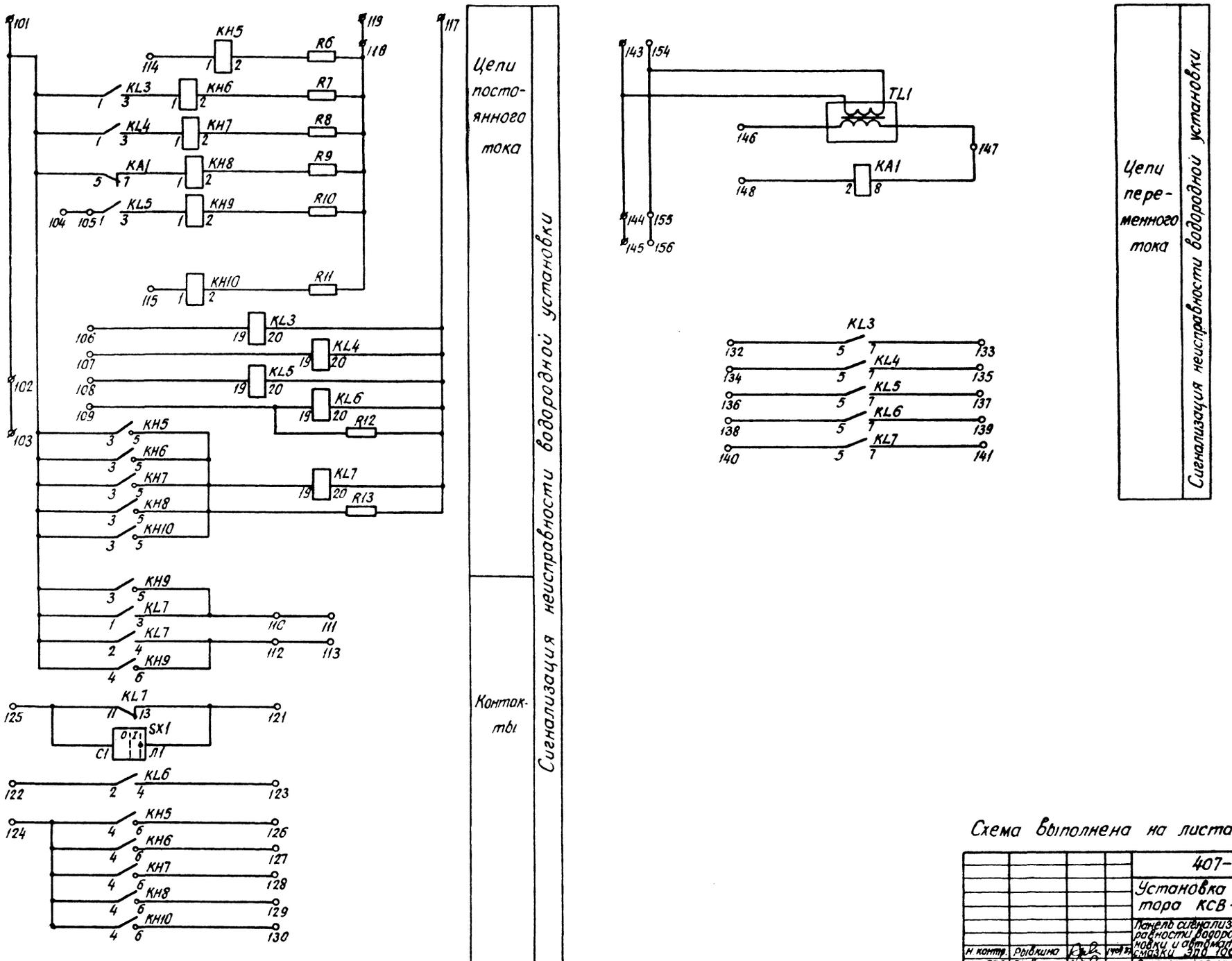


Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71.

				407-03-461.87 ЭС1			
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11			
				Панель сигнализации неисправности водородной установки и автоматики маслосмазки ЭПО 106512-87	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина				РП	70	
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г		
Рук. гр.	Верницкая						

Копировал: Формат А2

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

Ряды зажимов

Левая боковина

Рабочий насос

1		SF1
2		KQ1:7
3		
4		SA1:3
5		
6		KQ1:12
7		SA1:11
8		
9		KQ1:14
10		SA1:13
11		
12		KM1
13		N1
14		
15		
16		KM1
17		703
18		
19		HLR1
20		-EH
21		
22		KQ1:1
23		KQ1:3
24		KL1:3
25		KL1:7

Резервный насос

26		S2:C1
27		SF2
28		SF2
29		KQ2 2
30		
31		KM2
32		SA2:3
33		KQ2:11
34		SA2:11
35		KQ2:13
36		SA2:12
37		KM2
38		KM2
39		
40		KM4
41		Д2
42		KM2
43		
44		KS1:20
45		SF2
46		S2:C2
47		
48		703
49		703
50		KL2:1
51		
52		HLR2
53		-EH
54		-EH
55		
56		KS1:6
57		KS1:8
58		
59		
60		

Измерение и сигнализация маслосмазки

61		KA2:5
62		
63		KH4:3
64		KH2:5
65		KH4:5
66		KH2:6
67		KH4:6
68		
69		KS1:5
70		SF2:4
71		
72		R1
73		
74		
75		TL2
TL2 — 76		KA2:2
77		TL2
78		KA2:8
79		
80		TL2
81		N1
82		N1
83		
84		
85		

Продолжение ряда зажимов левой боковины

Подкачивающий насос

86		N1
87		КП3
88		
89		703
90		КП3
91		
92		HLR3
93		-EH
94		
95		SF3:4
96		SF3:4
97		
98		
99		
100		

Правая боковина

Сигнализация неисправности кабелепроводящей установки

KL3:1	101	
	102	
	103	
	104	
KL5:1	105	
KL3:19	106	
KL4:19	107	
KL5:19	108	
KL6:19	109	
KL7:3	110	
	111	
KL7:4	112	
	113	
KH5:1	114	
RH10:1	115	
	116	
KL5:20	117	
R5	118	
	119	
	120	
KL7:13	121	
KL6:2	122	
KL6:4	123	
KH5:4	124	
KL7:14	125	
KH5:6	126	
KH6:6	127	
KH7:6	128	
KH8:6	129	
KH10:6	130	
	131	
KL3:5	132	
KL3:7	133	
KL4:5	134	
KL4:7	135	
KL5:5	136	
KL5:7	137	
KL6:5	138	
KL6:7	139	
KL7:5	140	
KL7:7	141	
	142	
	143	
TL1	144	
	145	
TL1	146	
KA1:8	147	TL1
KA1:2	148	
	149	
	150	
	151	
	152	
	153	
TL1	154	
	155	
	156	
	157	
	158	
	159	
	160	
	161	
	162	
	163	
	164	
	165	
	166	
	167	
	168	
	169	
	170	
	171	
	172	
	173	
	174	
	175	
	180	

К пусковому реостату RM1 на панели

К трансформатору TL1 на панели

К трансформатору TL2 на панели

Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71

Нач. отд.	Дорошкевич			407-03-461.87	ЭС1
Нач. ПТП	Родькина			Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11	
Н. контр.	Родькина			Панель сигнализации неисправности кабелепроводящей части установки КСВ-100000-11	
Гип	Шкляр			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	
				Стадия	Лист	Листов
				РП	71	
Энергосетьпроект г. Москва 1987						

Копировал [illegible]

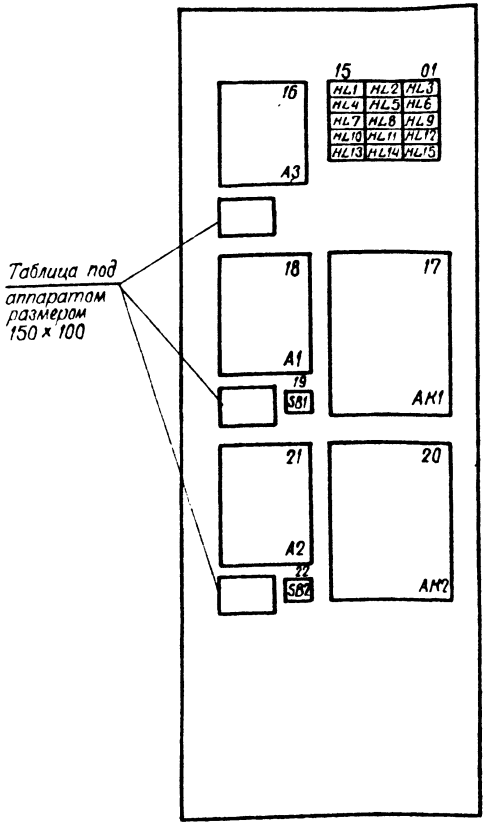
Формат А2

Альбом I

407-03-461.87

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 Точка 2 Водопровод Холодная вода Точки 3,4,5,6 Водопровод Горячая вода	
18	A1	В таблице под аппаратом	Точка 1,4 Фаза I железо Точка 2,5 Фаза III железо Точка 3,6 Фаза II железо Точка 7,8 Сторона „К" горячий газ Точка 9,10 Сторона „Р" горячий газ Точка 11 Кожух возбудителя Горячий газ Точка 12 Сторона „К" Горячее масло	
21	A2	В таблице под аппаратом	Точка 1,4 Фаза I медь Точка 2,5 Фаза III медь Точка 3,6 Фаза II медь Точка 7,8 Сторона „К" Охлажденный газ Точка 9,10 Сторона „Р" Охлажденный газ Точка 11 Кожух возбудителя Охлажденный газ 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	220 В	3	
06, 05, 04	HL4, HL5, HL6	То же	ТСБ	220 В	3	
09, 08, 07	HL7, HL8, HL9	То же	ТСБ	220 В	3	
12, 11, 10	HL10, HL11, HL12	То же	ТСБ	220 В	3	
15, 14, 13	HL13, HL14, HL15	То же	ТСБ	220 В	3	
		Зажимы с подгоночной катушкой		катушка 2,5 Ом	72	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	30	

Примечание.

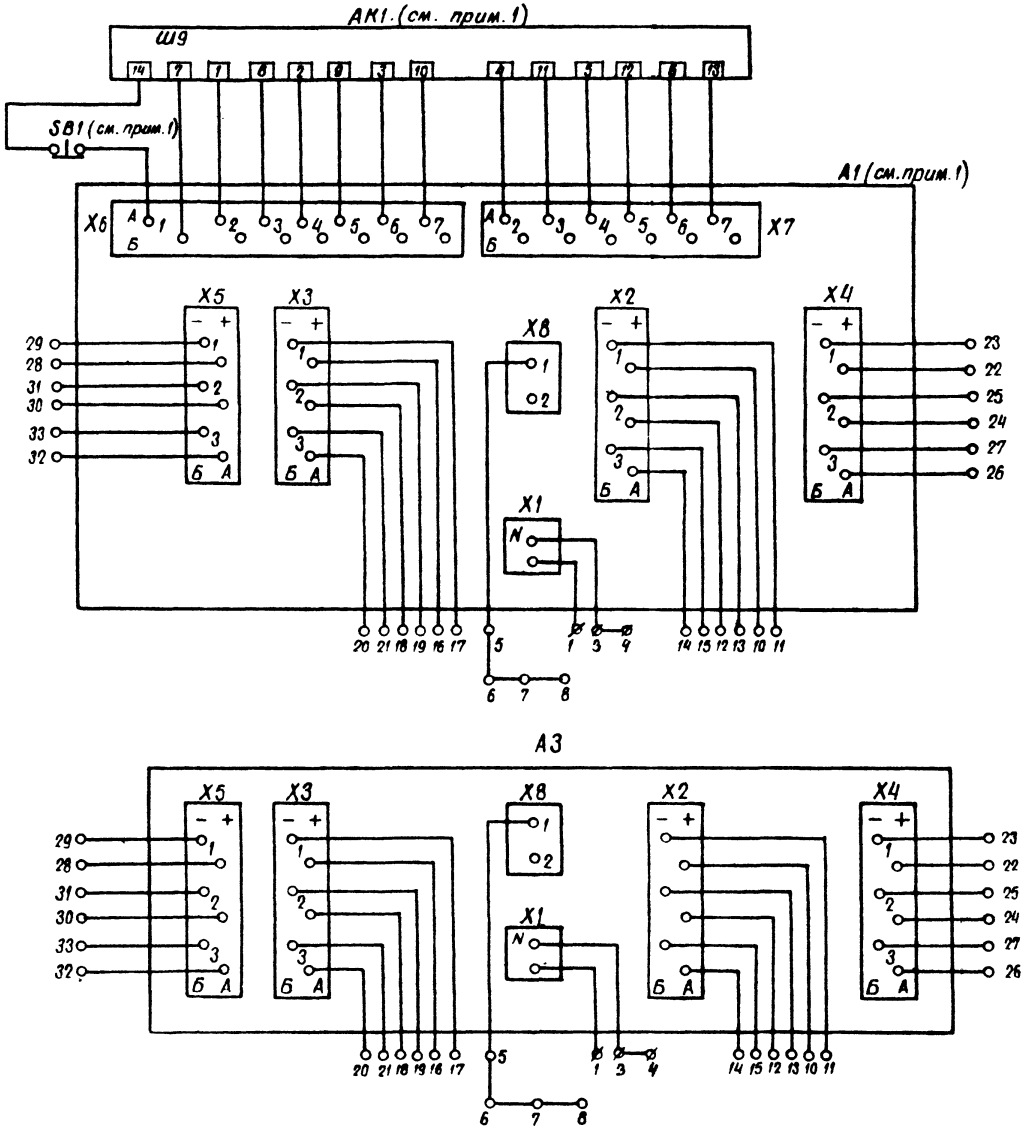
1. Цепи приборов A2, AK2, SB2 выполнены аналогично цепям приборов A1, AK1, SB1.

Схема выполнена на листах 72, 73, 74, 75

				407-03-461.87			ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100000-11			
				Панель температурного контроля ЭПО 1088-87	Стадия	Лист	Листов
					РП	72	
Н. контр.	Рывкина			Схема полная, соединений рядов, зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач. ПТП	Рывкина						
Рук. гр.	Верницкая						
Инженер	Буянов						

Копировал [illegible] 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	73	
Н. контр.	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987г		
Нач. ЦТП	Рывкина						
Рук. гр.	Верницкая						

Копировал Шиц

Формат А2

Альбом I

407-03-461.87

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

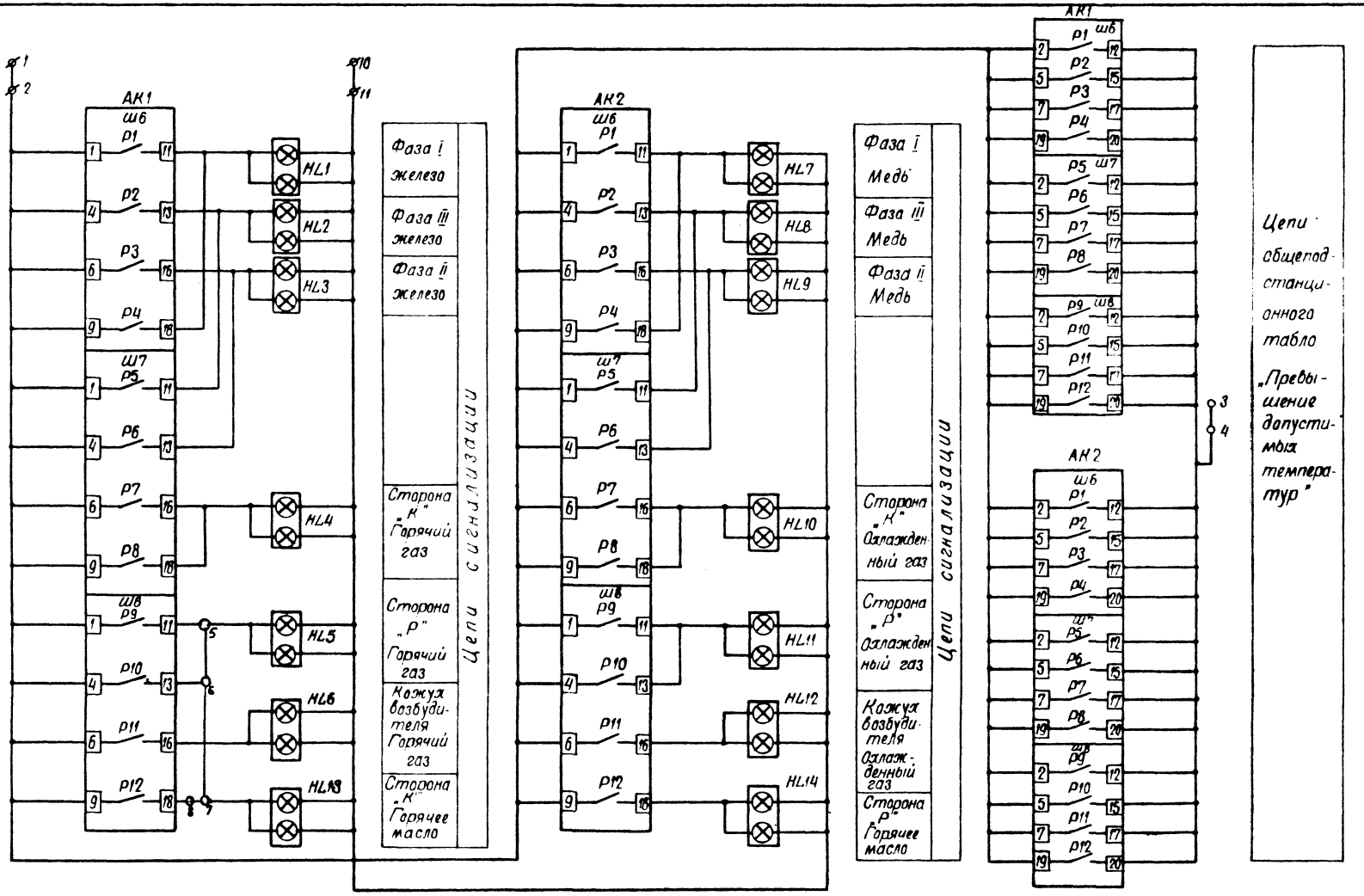


Схема выполнена на листах 72, 73, 74, 75

				407-03-461.87			ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11			
				Панель температурного контроля ЭЛО 1068-87	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина				РП	74	
Нач. отд.	Рывкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Рук. гр.	Верницкая						

Копировал

Формат А2

407-03-461.87 Альбом I

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

3588 ТМ-I

(Левая боковина)

К машине

	Цепи сигнализации		
+ШС III	1		АК1-Ш6:1
	2		
	3		АК1-Ш6:12
	4		
	5		АК1-Ш8:11
	6		АК1-Ш8:13
	7		HL13
	8		АК1-Ш9:18
	9		
-ШС III	10		HL1
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		

(Правая боковина)

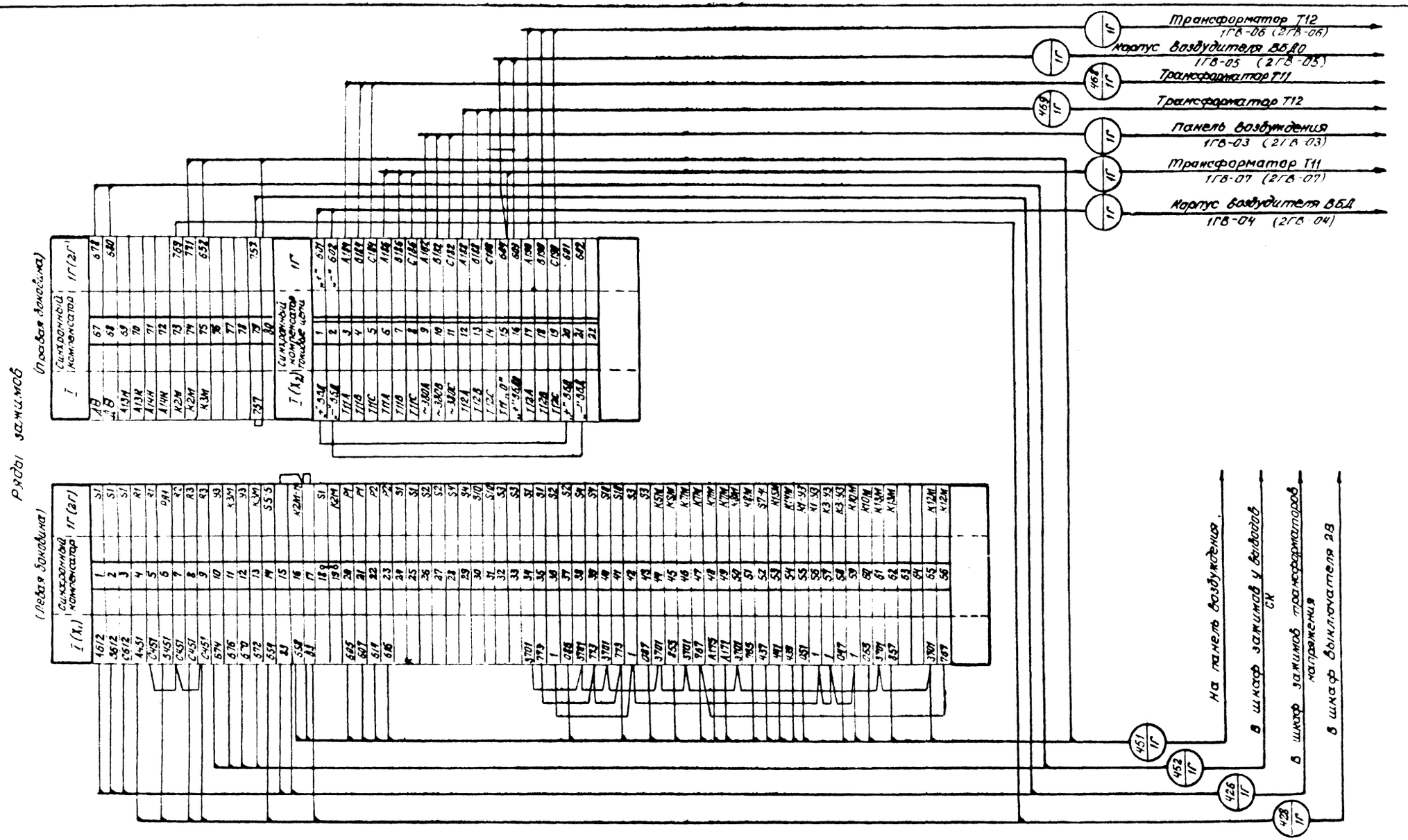
A3	Температура охлаждения масла и воды	
X1	1	
	2	
X1:N	3	
	4	
X8:1	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
X2:1A	10	
X2:1Б	11	
X2:2A	12	
X2:2Б	13	
X2:3A	14	
X2:3Б	15	
X3:1A	16	
X3:1Б	17	
X3:2A	18	
X3:2Б	19	
X3:3A	20	
X3:3Б	21	
X4:1A	22	
X4:1Б	23	
X4:2A	24	
X4:2Б	25	
X4:3A	26	
X4:3Б	27	
X5:1A	28	
X5:1Б	29	
X5:2A	30	
X5:2Б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

A1	Температура активной стали статора	
X1	1	
	2	
X1:N	3	
	4	
X8:1	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
X2:1A	10	
X2:1Б	11	
X2:2A	12	
X2:2Б	13	
X2:3A	14	
X2:3Б	15	
X3:1A	16	
X3:1Б	17	
X3:2A	18	
X3:2Б	19	
X3:3A	20	
X3:3Б	21	
X4:1A	22	
X4:1Б	23	
X4:2A	24	
X4:2Б	25	
X4:3A	26	
X4:3Б	27	
X5:1A	28	
X5:1Б	29	
X5:2A	30	
X5:2Б	31	
X6:3A	32	
X5:3Б	33	

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

Схема выполнена на листах 72, 73, 74, 75

| | | |



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	Лист	Листов
					РП	76	
Н.контр.	Рывкина			Шкаф АРВ Ряд зажимов	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач.ПТП	Рывкина						
Рук.гр.	Верницкая						

Копировал

Формат А2

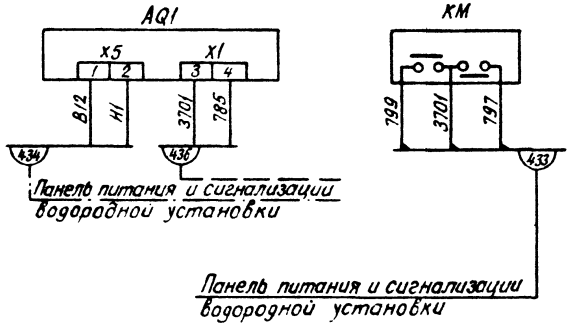
Альбом I

3588 Тм-I

Перечень аппаратуры

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

Пост газового управления



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

Копировал: [illegible] Формат А2

407-03-461 87 Альбом I

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

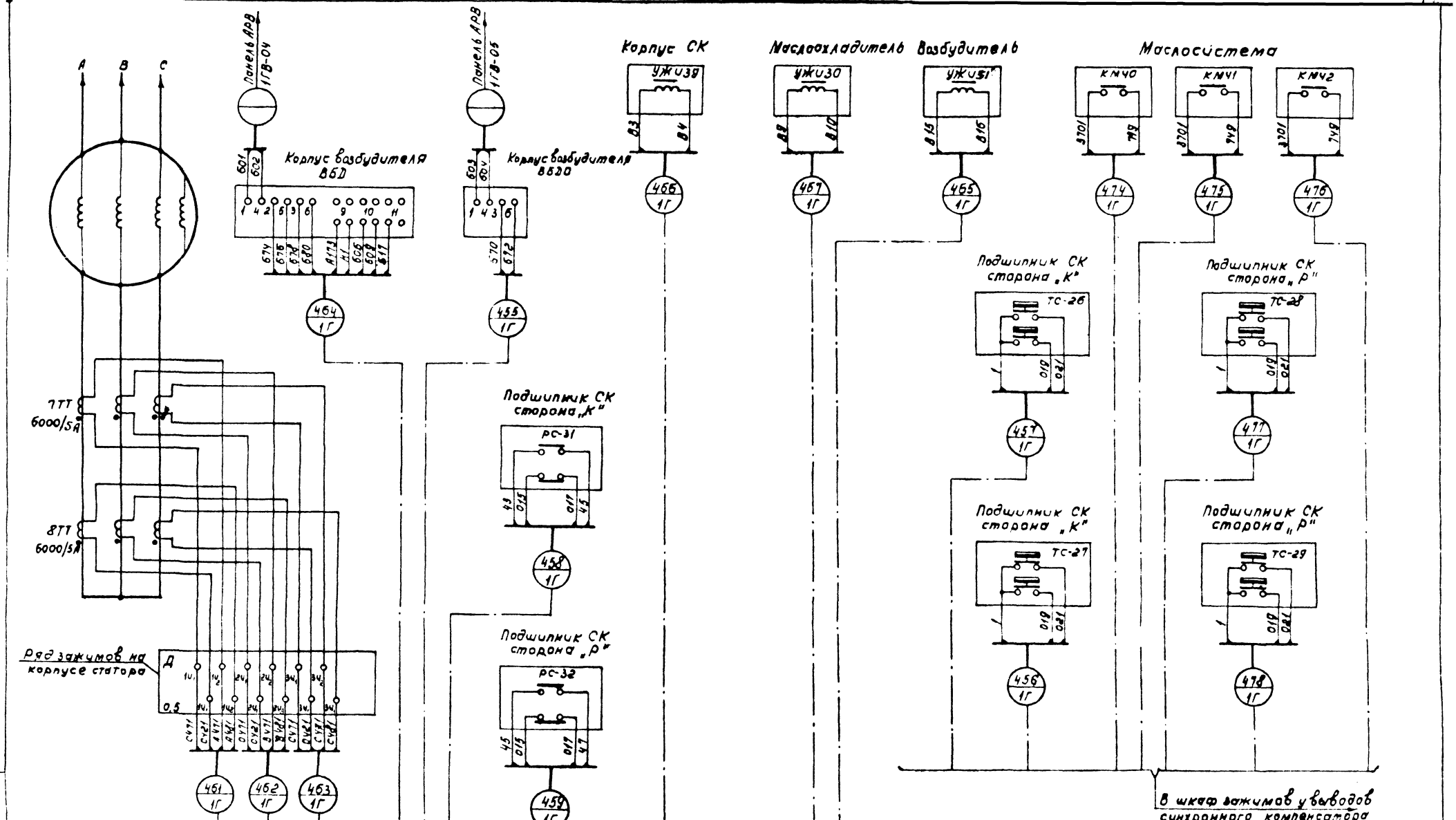


Схема выполнена на листах 78,79

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

Копировал

Формат А2

Альбом I

Шкаф зажимов у выводов синхронного компенсатора типа ЯЗВ-120

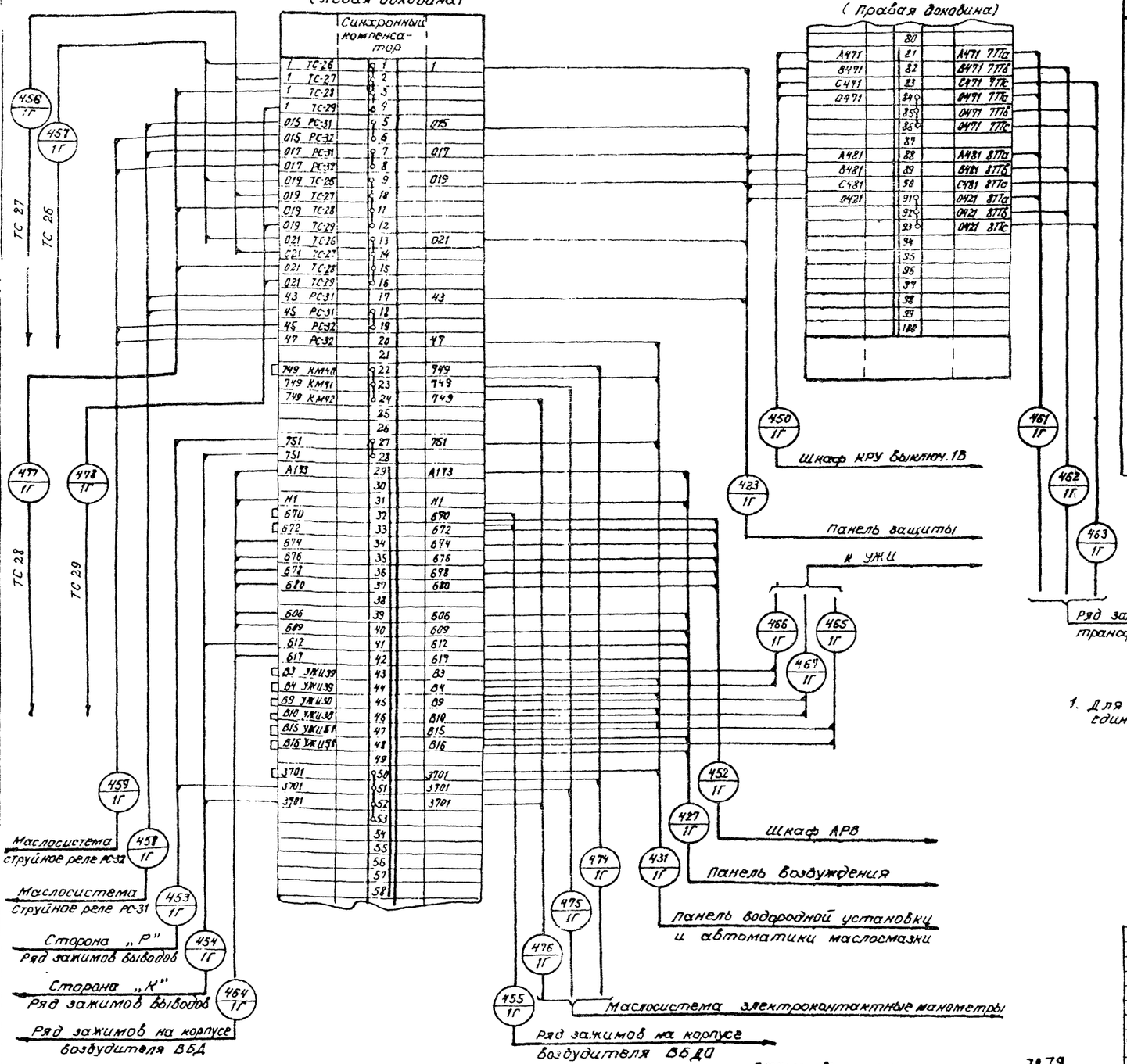


Схема выполнена на листах 78,79

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:	
Нконтр.	Рывкина			Схема выводов	Энергосетьпроект г. Москва 1981	
Нач. ОТП	Рывкина					
Рук. гр.	Верницкая					

Копировал

Формат А2

Альбом 1

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

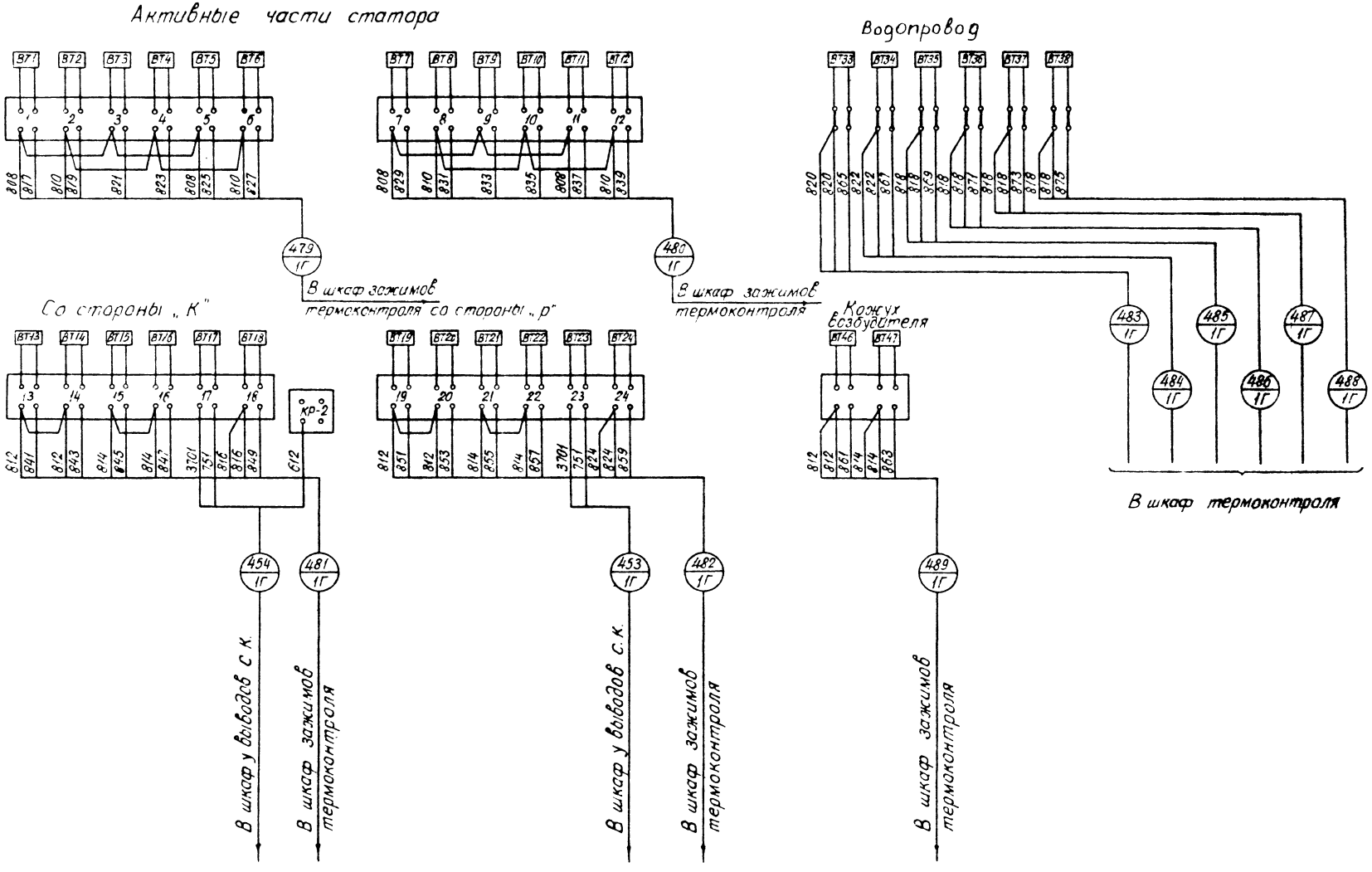


Схема выполнена на листах 80, 81

				407-03-461.87		ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ-100 000-11		
				Шкаф термоконтроля	Стадия: РП	Лист: 80 / Листов:
Н. контр.	Рывкино			Схема соединений рядов зажимов	Энергосетьпроект г. Москва 1987г	
Нач. ПТЛ	Рывкино					
Рук. гр.	Верницкая					
Инж.	Бухмов					

Копировал

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

3588-т-1

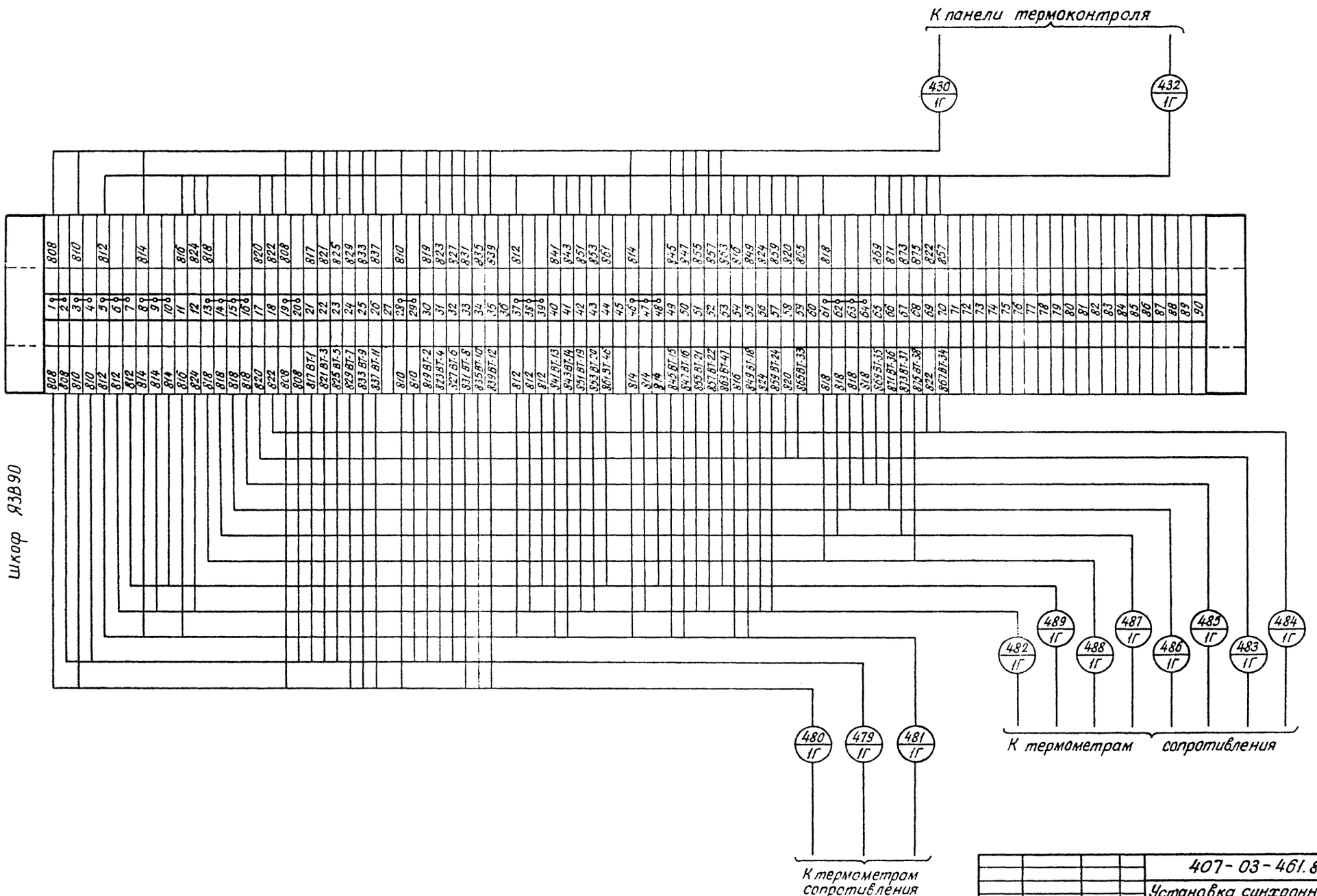


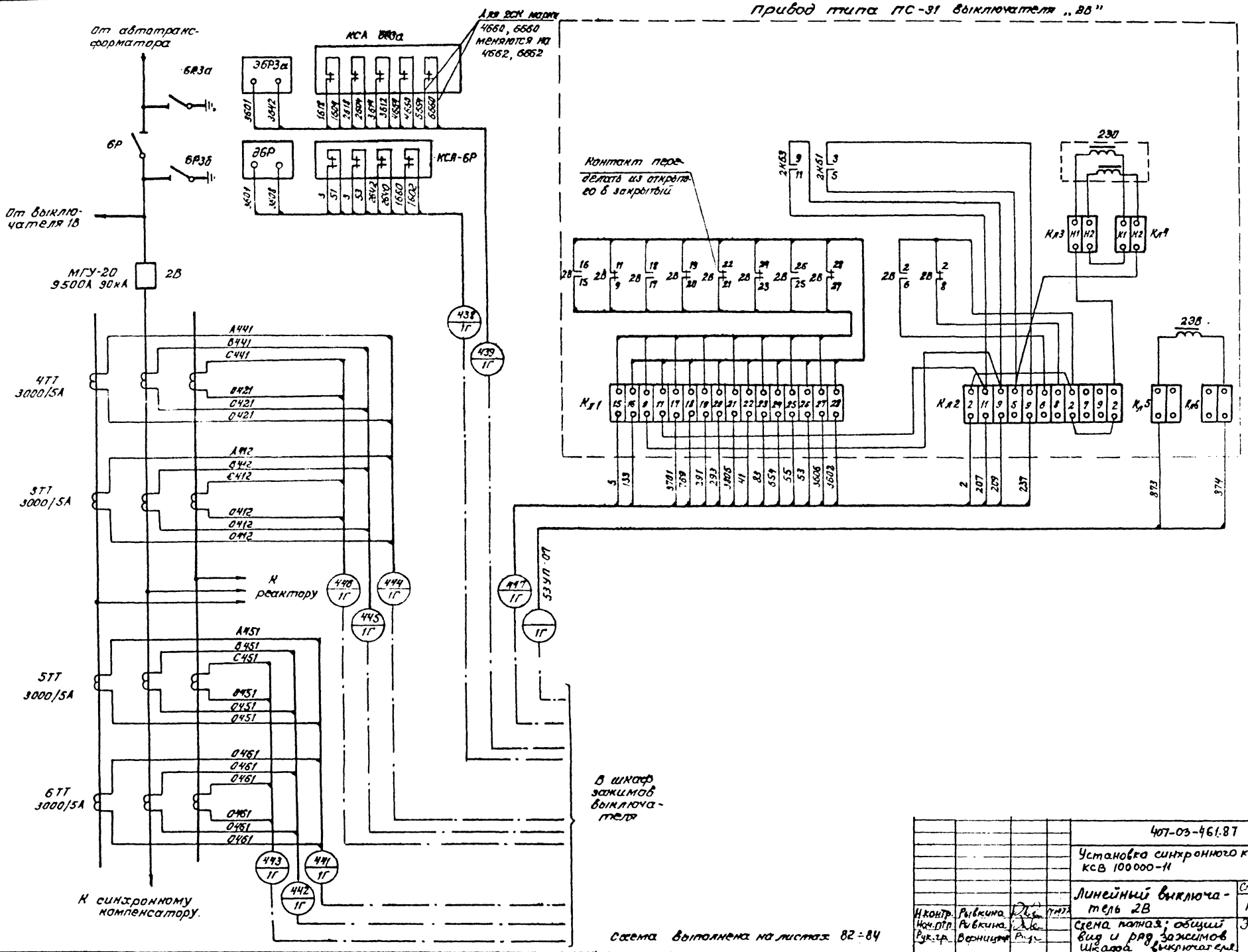
Схема выполнена на листах 80, 81

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

Копировал: Формат

407-03-461.87 Альбом I

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



					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	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Нач.отд.	Рывкина					
Рук.гр.	Вернигор					

Копировал

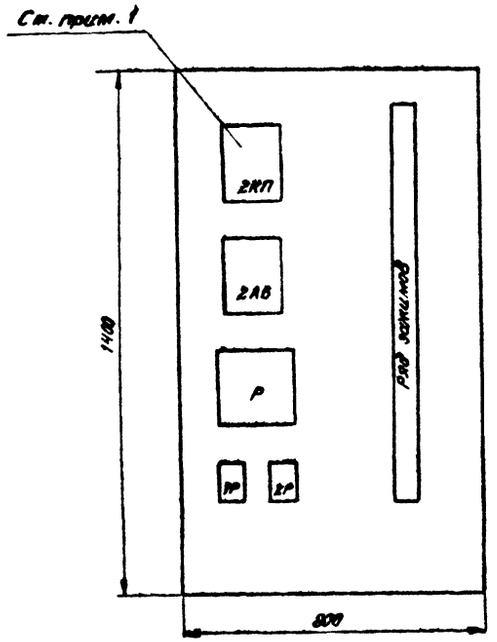
Формат А2

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 КБ4 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	Техническ. характерист.	К-во	Примечан.
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 двухполюсн. испол.
	2Р	Рубильник	Р-16		2	В двухпол. испол.
Привод разъединителя	ЭРБ	Электромагнитный замок			1	
	ЭРБЗа	То же			1	
	КСА	Контакты сигнальные	КСА			

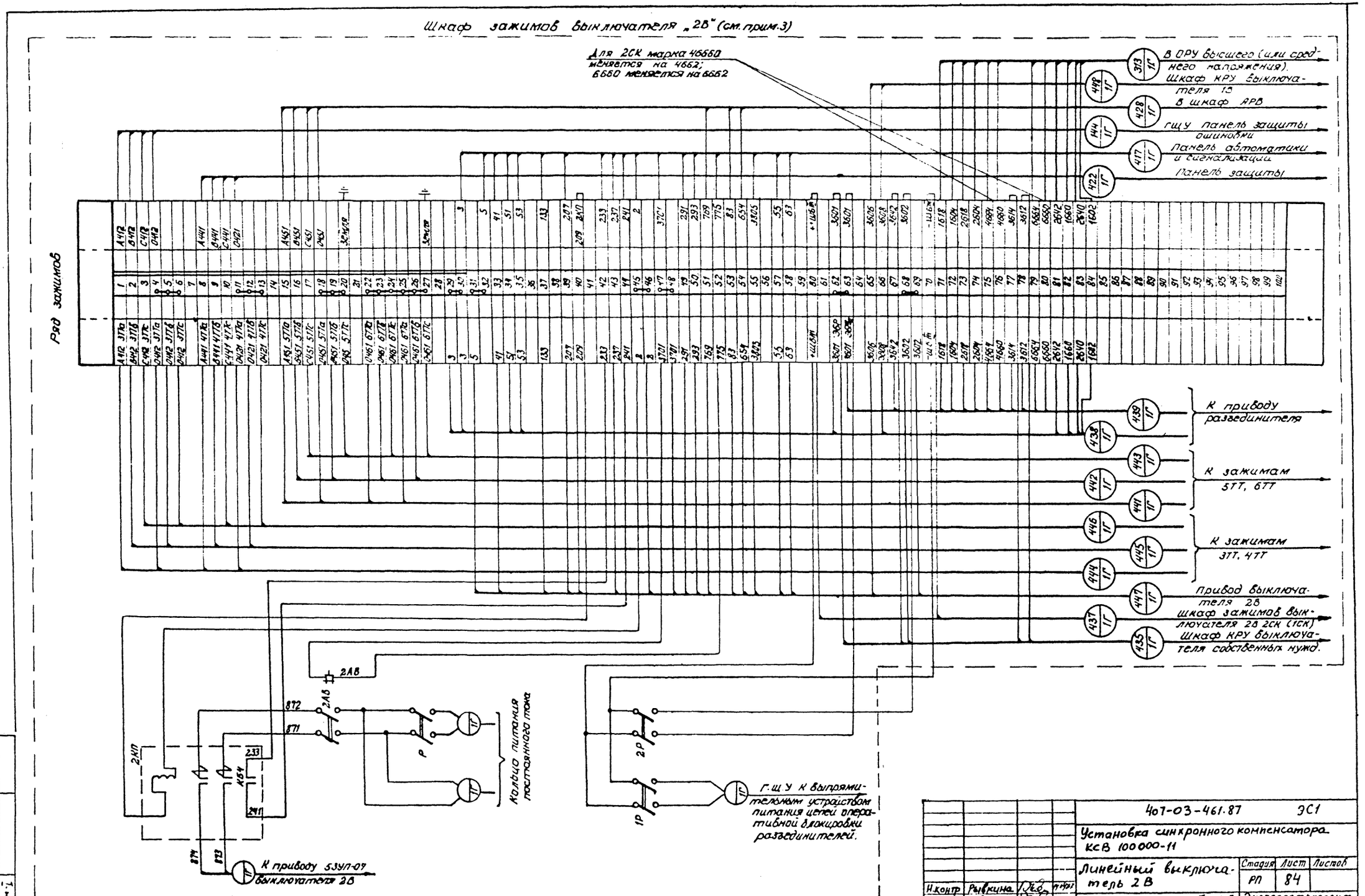
Схема выполнена на листах 82÷84

				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	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.	
Нач.отд.	Рывкина					
Рук.гр.	Верницкая					

Копировал

Формат А2

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



				407-03-461.87		ЭС1	
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11			
				Линейный выключатель 2В	Стадия	Лист	Листов
					РП	84	
Н.контр	Рывкина			Схема полная: общий вид и ряд зажимов шкафа выключателя	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач. ПТП	Рывкина						
Рук. гр.	Ворницкая						

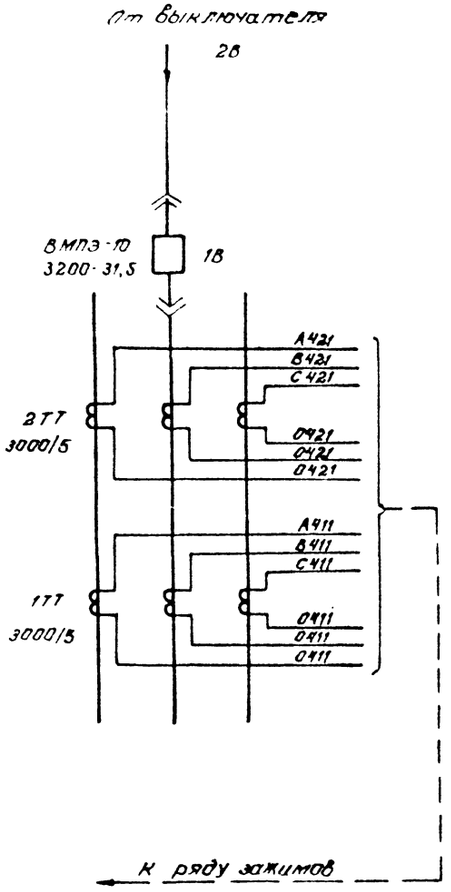
Копировал

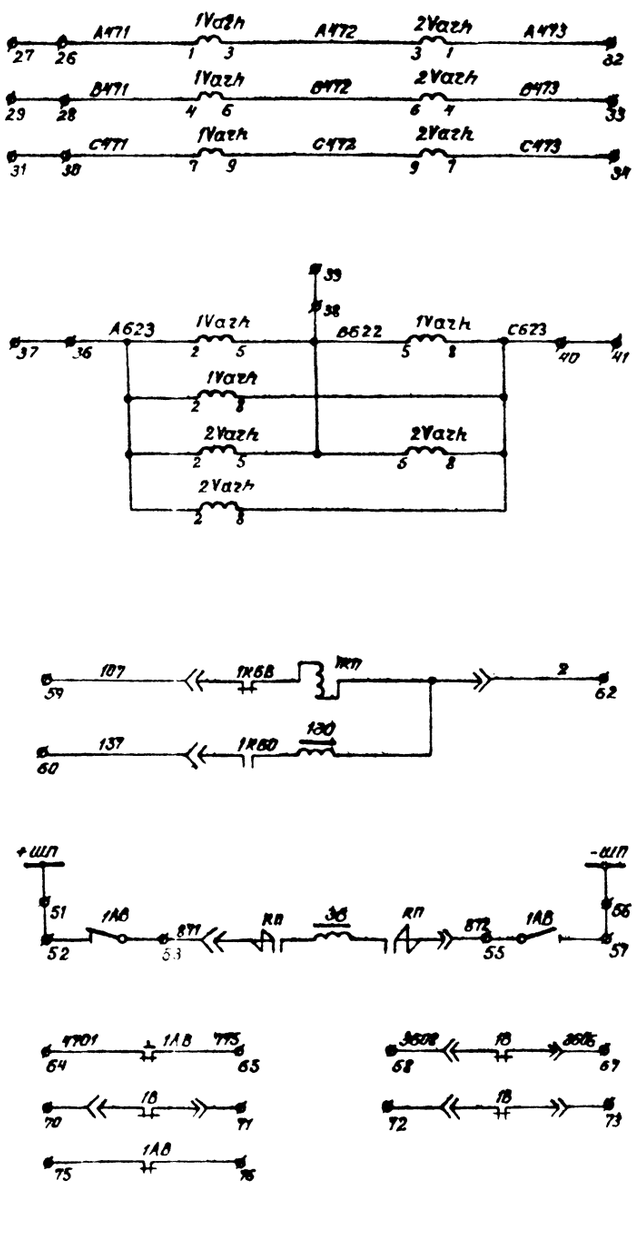
Формат А2

407-03-461.87 Альбом I

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

3588 ТМ-I





Счетчики

Цепи управления выключателем

Контакты

Схема выполнена на листах 85, 86

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

Копировал

Формат А2

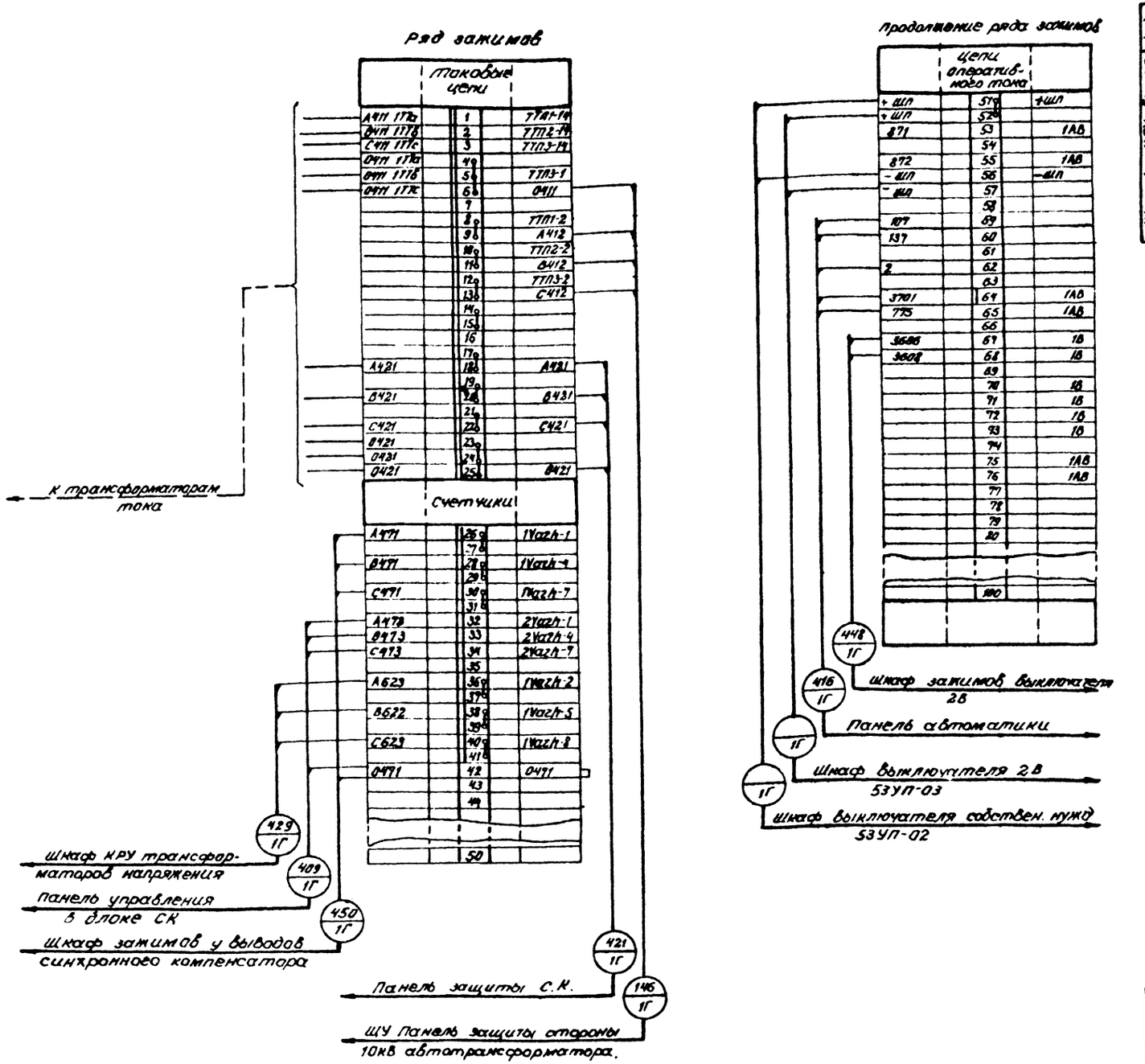


Схема выполнена на листах 85÷86

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
	1Varh	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	100В; 5А	1	со стопором
	2 Varh	то же	СРЧУ-И673М	100В; 5А	1	со стопором

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.

			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	Энергосетопроект г. Москва 1987.
Нач.ПТП	Рывкина			
Рук.гр.	Верницкая			

Копировал

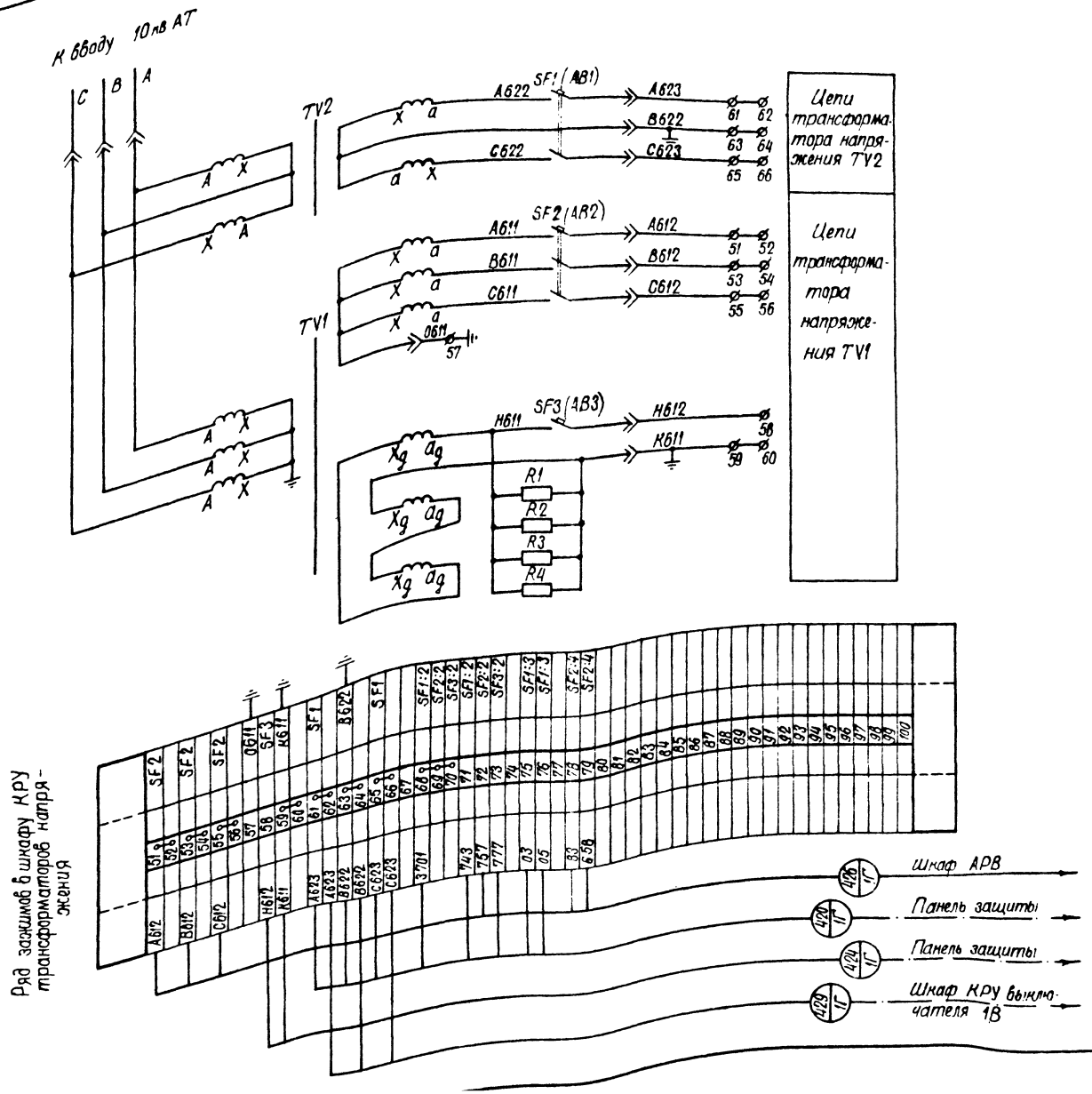
Формат А2

407-03-461.87 Альбом I

Инв. № подл. 3588 Гг-1

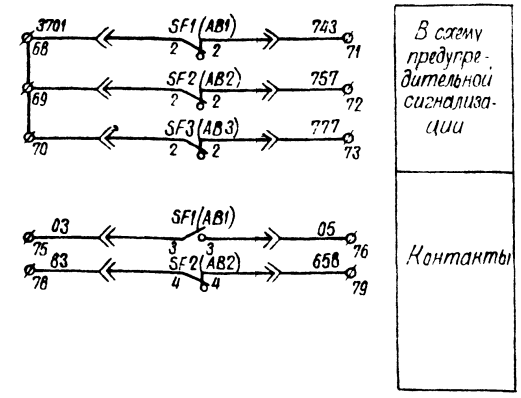
Альбом I

407-03-416.87



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	2з, 2р.б.к.
	SF2 (AB2)	То же	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А, $I_{отс.}$ = 3,5 $I_н$	1	2з, 2р.б.к.
	SF3 (AB3)	То же	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А, $I_{отс.}$ = 3,5 $I_н$	1	2з, 2р.б.к.
	R1 – R4	Резистор	ПЭВ-150	100 ом ± 10 %	4	



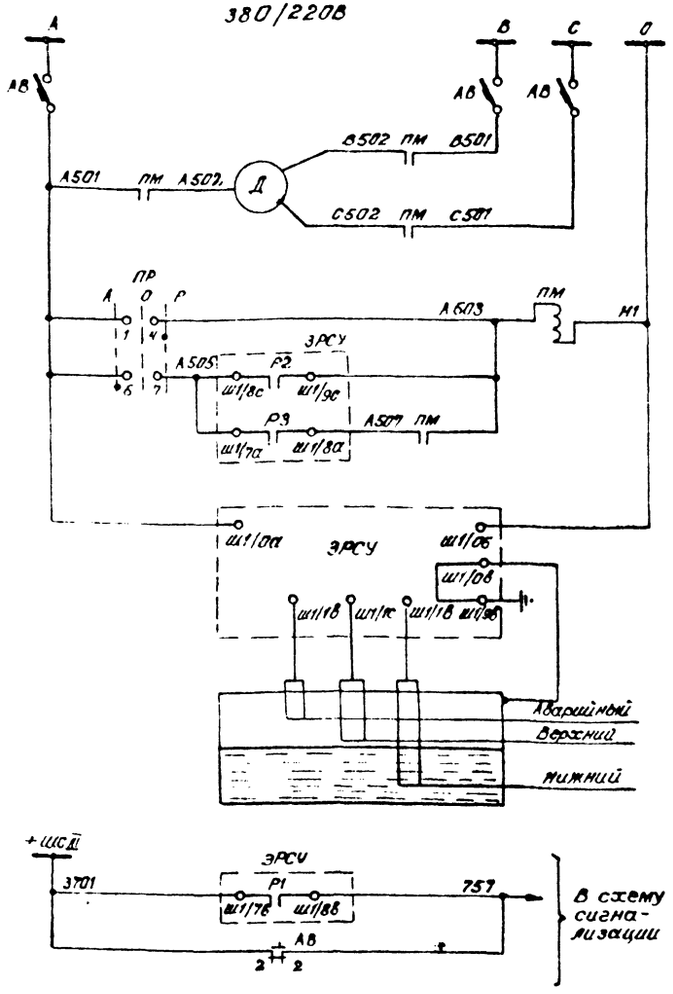
Примечание.

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	Лист	Листов
Н. контр.	Рыбкина				РП	87	
Нач. ПТП	Рыбкина			Схема полная и ряд зажимов	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Рук. гр.	Вернишкая						
Инженер	Курбетьева						

Копировал Шилу

Формат А2



Автомат питания

Силовые цепи электродвигателя

Цепи управления дренажного насоса

Реле-регулятор уровня

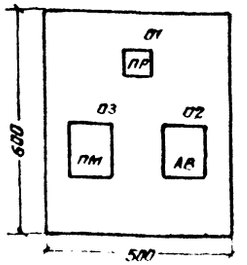
Датчики уровня воды

Аварийный уровень

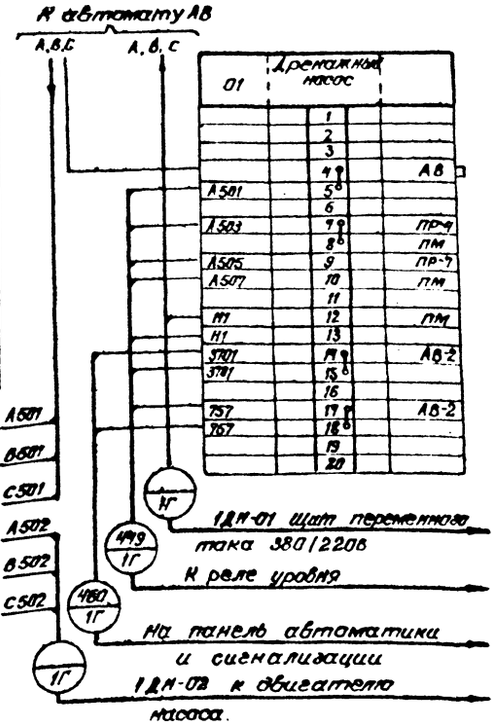
Контроль оперативных цепей

Цепи сигнализации

Фасад шкафа



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



Контакты реле уровня:

Р1 - Аварийный

Р2 - Верхний

Р3 - Нижний

Перечень аппаратуры

Номер аппарата	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
01	Шкаф управления электродвигателем дренажного насоса					
01	ПР	Универсальный пакетный переключатель	ПМОФ-90-ПУ4Н/Т-Д16		1	
02	АВ	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	Iн.р.=6,4А	1	23.2р.01к
03	ПМ	Магнитный пускатель	ПМЕ-111	220В	1	
	Прямок в фундаменте С.К					
	ЭРСУ	Реле уровня	ЭРСУ-3М		1	

Примечания.

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

				407-03-461.87	ЭС1
				Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11	
				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.	Вернигора				

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

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 проект
	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 проектир.
	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

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

407-03-461.87 ЭС1

Установка синхронного компенсатора КСВ 100000-11

Синхронный компенсатор 1Г (2г)	Стадия	Лист	Листов
	РП	89	

Журнал контрольных кабелей

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал

Формат А2

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

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 у выводов СК	
	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 маслосм. (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 выходов 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 ВВД0	
	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 ВВД	
	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	

Схема выполнена на листах 89÷91

			407-03-461.87 ЭО1
			Установка синхронного компенсатора КСВ 100 000-11
			Синхронный компенсатор 1Г(2Г) — Стадия: РП; Лист: 90; Листов:
Н. контр	Рябкина		Журнал контрольных кабелей
Нач. ПТО	Рябкина		Энергосетьпроект г. Москва 1997 г.
Рук. гр.	Верницкая		

Альбом I

407-03-461.87

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

3588 ТМ-Т

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 маслосвязи	Газоанализатор ГА	
	1Г-473	КВВГЭ	4×1,5	1			Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосвязи (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 маслосвязи (прав. 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 ВБД0	
	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 100000-11			
				Синхронный компенсатор 1Г(2Г)	Стадия: РП	Лист: 91	Листов:
Н.контр	Рывкина			Журнал контрольных кабелей	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач.ПТП	Рывкина						
Рук.гр	Вернинская						

Копировал

Формат А2

407-03-461.87 Альбом I

gost.e-ecolog.ru