ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

УСТАНОВКА СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ КСВБО-50-11У1

СОСТАВ ПРОЕКТА:

АЛЬБОМ I – ОБЩАЯ ЧАСТЬ

АЛЬБОМ II – УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ.

АЛЬБОМ III – МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ РУ 10 КВ

АЛЬБОМ IV – УПРАВЛЕНИЕ. АВТОМАТИКА. СИГНАЛИЗАЦИЯ ЗАЩИТА И ВОЗБУЖДЕНИЕ.

АЛЬБОМ V – ЗДАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ /ВАРИАНТ СО СТЕНОВЫМИ ПАНЕЛЯМИ/.

АЛЬБОМ VI – ЗДАНИЕ ВСПОМАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ /ВАРИАНТ В КИРПИЧЕ/.

АЛЬБОМ VII – ФУНДАМЕНТ ДЛЯ ДВУХ СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

АЛЬБОМ VIII – ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

АЛЬБОМ IX – ТЕХНИЧЕСКОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

АЛЬБОМ X – СМЕТЫ

АЛЬБОМ XI – ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

АЛЬБОМ IV

РАЗРАБОТАН
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" С .....1977 г.
ПРИКАЗОМ N 174 ОТ 22-XI- 1977 г.

N 3584 ТМ-IV

3584 тм. 4

gost.e-ecolog.ru

Типовые решения 3584тм Альбом IV

Наименование листа	№ листа	стр.
Перечень листов	1	2
Пояснительная записка	2÷12	3÷13
Схема распределения постоянного и выпрямительного тока.	13	14
Схема распределения переменного тока 380/220В и АРВ с.н. возбуждения.	14 (1)	15
Схема автоматического управления.	15÷24 (л. 17) (1)	16÷25
Схема переменного тока защит, измерительных приборов и АРВ	25÷27	26÷28
Схема постоянного тока защиты.	28÷30 (1)	29÷31
Схема устройства защиты от замыканий на землю в обмотке статора СК типа 33Г-2	31 (Е)	32
Схема сигнализации.	32÷35	33÷36
Схема силовых цепей возбуждения.	36 (1)	37
Схема управления, защиты и сигнализации возбуждения.	37÷39	38÷40
Схема регулирования возбуждения.	40	41
Схема управления и автоматики электродвигателей насосов маслосмазки.	41, 42, 43	42÷44
Схема питания и сигнализации водородной установки.	44, 45, 46 (1)	45÷47
Схема установки технологических приборов автоматики и измерения.	47, 48	48, 49
Полная схема измерения температур.	49_50	50, 51
Панель управления в блоке СК 1Г(2Г) Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.	51, 52 ÷ 55	52÷56
Панель управления на ГЩУ СК 1Г и 2Г. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов	56, 57, 58 (Е)	57÷59
Панель автоматики и сигнализации. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.	л. 60, 61, 63 59, 60 ÷ 63 л. 61 (1)	60÷64
Панель защиты. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.	64, 65, 66 аннулированы, заменены л. 92-95 раб. 3588тм.	65÷67

Наименование листа	№ листа	стр.
Панель возбуждения Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.	67, 68 ÷ 70 л. 69, 70 (1)	68÷71
Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосмазки. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.	71, 72, 73, 74 (1)	72÷75
Шкаф АРВ. Ряд зажимов.	75	76
Сводный фасад панелей управления, автоматики, сигнализации и возбуждения в блоке СК 1Г(2Г)	76 (1)	77
Блок БВ-500 газового управления. Фасад и монтажная схема.	77	78
Монтажная схема выводов синхронного компенсатора.	78, 79	79, 80
Монтажная схема шкафа цепей термоконтроля.	80, 81	81, 82
Монтажная схема линейного выключателя 2В.	82 ÷ 85	83÷86
Монтажная схема пускового выключателя 1В	86, 87	87, 88
Развертка и ряд зажимов в шкафу КРУ 10кВ трансформатора напряжения.	88	89
Схема управления, ряд зажимов и фасад шкафа дренажного насоса.	89	90
Журнал контрольных кабелей синхронного компенсатора.	90, 91, 92 (1)	91÷93
Панель защиты ЭПО104/1,2-83 фасад, развертка цепей и ряд зажимов.	Тр. 3588тм-IV 92 ÷ 94	65÷67

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

3584тм/4 л. 1/92

					Тр. 3584тм-IV-ЭВ
					Установка СК КСВО-50⁻-1141-управление, автоматика, защита и баздуждение.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Снеткова			Перечень листов
Проверил		Верницкая			
ГИП		Сагателова		11.11	
Гл. спец. с.		Руденко		11.11	

Лит	Лист	Листов
Р	1	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат А2

Введение

Настоящий альбом „Управление, автоматика, сигнализация, защита и возбуждение" является корректировкой действующего типового проекта № 3584тм. „Установка синхронного компенсатора КСВБ-50-11У" и выполняется по плану типового проектирования института Энергосетьпроект.

Выполнение проекта вызвано необходимостью переработки схем в связи с поставкой синхронных компенсаторов с бесщеточной реверсивной системой возбуждения, переработкой схем релейной защиты, управления и автоматики.

Проект выполняется на стадии рабочих чертежей и является заданием заводу на разработку низковольтных комплектных устройств и шкафов КРУ выключателей и трансформаторов напряжения синхронного компенсатора.

Проект выполняется из условия подключения ск блоком к обмотке 10кВ автотрансформатора с высшим напряжением 110-220 кВ или 330-500кВ.

Возбуждение ск бесщеточное реверсивное. Пуск ск-реакторный. Пусковой выключатель типа ВМПЭ-10 на номинальный ток 3200А и номинальный ток отключения 31,5 кА. Линейный выключатель для ск, подключенного к автотрансформатору с высшим напряжением 110-220кВ типа МГГ-10 на номинальный ток 5000А и номинальный ток отключения 63кА; для ск подключенного к автотрансформатору с высшим напряжением 330-500кВ, типа МГУ-20 на номинальный ток 9500А 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 развернутые схемы электрических соединений низковольтных комплектных устройств, шкафов вторичных соединений и панелей

— Монтажные схемы и ряды зажимов выводов ск, ячеек выключателей, трансформаторов напряжения

— Журнал контрольных кабелей (без указания их протяженности).

I Управление и автоматика

(листы 15 ÷ 24)

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 РБ1, срабатывающего от РПТ, держит разомкнутой цепь включения выключателя 2В.

Выполнена на листах 2 ÷ 12

3584тм/4 л. 2/92

					Тр. 3584тм-IV-ЭВ	
					Установка СК КСВБ-50-11У1 - управление, автоматика, защита и возбуждение.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Разраб.		Снеткова			Пояснительная записка	Лит. Р; Лист 2; Листов
Провер.		Верницкая				
Гл. инж. пр.		Зиновьева				
Гл. спец.		Руденко		11.11		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

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

Альбом IV

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 положения 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 6Р 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, насосов охлаждения :

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 N52410-Э института Теплоэлектропроект.

Особенностью схем управления линейных выключателей (МГГ-10 и МГУ-20) является то, что в соответствии с требованиями завода-изготовителя должно предусматриваться мгновенное отключение выключателя при включении его на короткое замыкание с током выше 38 кА для выключателя МГГ-10-5000 и 75 кА для выключателя типа МГУ-20. Для вышеуказанных цепей в схеме устанавливается токовое реле РТ, которое через промежуточное реле РП и блок-контакт 2КБВ (для выключателя МГГ-10) или блок-контакт 2КБ4, замкнутый во время протекания тока по обмотке промежуточного контактора включения (для выключателя МГУ-20), 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 2В) дополнительного контакта 2КБ3, смещённого относительно основного на угол не менее 30°.

Сигнализация

(листы 23 ÷ 26)

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)

3584тм/4 л. 3/92

Выполнена на листах 2 ÷ 12

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	Тр 3584тм-IV-ЭВ			
					Установка СК КСВБП-50-1191-управление, автоматика, защита и возбуждение.			
Разраб.		Снеткова			Пояснительная записка	Лит	Лист	Листов
Проверил		Верницкая				Р	3	
Гл. инж. пр.		Зиновьева				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва		
Гл. спец. отд.		Руденко						

Копировал [illegible] Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

светового табло 12 ТС „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 РИС-32м.

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;"

— „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 насосной водоснабжения." Вместе со световым сигналом „Неисправность" (в здании СК) вышеуказанные сигналы объединяются на главном щите управления в общий световой сигнал „Неисправность."

В схемах предусматривается возможность отключения системы световой сигнализации (ламп 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 110-220кв и подстанций 330-500кв. В альбоме проекта даются два варианта выполнения схем световой сигнализации для ПС 110-220кв и 330-500кв. Питание шинок сигнализации СК производится от III участка системы сигнализации для подстанций 330-500кв или IV участка системы сигнализации для подстанций 110-220кв (см. работы №5540тм-III и №5579тм-I).

Релейная защита (листы 19 ÷ 22)

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 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 защиты разрабатывается для синхронного компенсатора КСВБ-50-11У1 в соответствии с техническим заданием, утвержденным зам. главного инженера института С.Я. Петровым 3.01.77г.

На синхронном компенсаторе предусматривается 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 замыканий на землю в обмотке статора синхронного компенсатора - 100%-ная защита обмотки статора, реагирующая на производную напряжения третьей гармоники на выводах компенсатора (типа ЗЗГ-2), действующая на отключение синхронного компенсатора и на сигнал;

в) от потери возбуждения - на отключение синхронного компенсатора;

выполнена на листах 2 ÷ 12

3584тм/4 л 4/92

					Тр 3584тм-IV-ЭВ
					Установка СК КСВБ-50-11У1-управление автоматика, защита и возбуждение
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Снеткова			Пояснительная записка
Провер.		Вернцкая			
Н.контр.		Зиновьева			
Гл.специал.		Рудетка		III.11	

Лит.	Лист	Листов
Р	4	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

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

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

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

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

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 дифференциальной защиты она осуществляется на реле с торможением.

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

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 снижением тока срабатывания с $0,5 \div 0,6\ I_{ном}$ до $0,16 \div 0,18\ I_{ном}$ синхронного компенсатора.

Первичный ток срабатывания защиты $I_{сз}$ выбирается по условию обеспечения максимальной чувствительности защиты. В дифференциальную цепь защиты включаются все витки рабочей обмотки. $F_{с.р}$ - рабочая н.с. срабатывания реле, по данным завода 100 AW $W_{раб.}$ - число витков рабочей обмотки реле.

$$I_{сз} = \frac{F_{с.р}}{W_{раб}} n_T = \frac{100}{144} n_T = 0,693 \cdot 3000/5 = 416\ А,$$ что соответствует $0,16\ I_{ном}$ синхронного компенсатора.

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

$$W_{тор} = \frac{K_{отс.} \cdot K_{одн} \cdot K_{апер.} \cdot f_i \cdot I_{кз} \cdot W_{раб.}}{I_{торм} \cdot tg\,\alpha} = 0,095\ W_{раб.} = 14\ \text{витков}$$

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 0,8.

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

$K_{апер}$ - коэффициент, учитывающий переходной 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.

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

3584тм/4 л. 5/92

Выполнена на листах 2 ÷ 12

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снеткова		
Провер.		Верницкая		
Гл. инж. пр.		Зиновьева		
Гл. спец.		Руденко		

Тр 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВ50-50-11У1 - управление автоматика, защита и возбуждение

Пояснительная записка

Лит.	Лист	Листов
Р	5	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал [illegible] Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Защита от замыканий на землю в обмотке статора синхронного компенсатора.

Величина емкостного тока замыкания на землю для блока синхронный компенсатор-автотрансформатор с ответвлением к трансформатору собственных нужд не превышает 5А, так как определяется в основном емкостным током синхронного компенсатора.

Правилами устройства электроустановок предусматривается осуществление защиты от замыканий на землю в обмотке статора синхронного компенсатора, работающего в блоке с автотрансформатором, защитой, установленной на стороне низкого напряжения автотрансформатора. При этом для синхронных компенсаторов мощностью 50 МВар и более должна быть предусмотрена возможность действия защиты на сигнал или отключение.

Указанная защита имеет зону нечувствительности, равную приблизительно 10-25% обмотки статора со стороны нейтрали. Поэтому в последнее время на мощных блоках генератор-трансформатор считается целесообразным защищать 100% витков обмотки статора. В рассматриваемом проекте по аналогии с генераторами соответственной мощности для защиты обмотки статора компенсатора от замыканий на землю применяется разработанная ВНИИЭ защита типа 33Г-2.

Защита состоит из двух блоков-блока основной гармоники и блока третьей гармоники.

С помощью блока основной гармоники осуществляется защита части обмотки статора генератора, примыкающей к линейным выводам компенсатора.

С помощью блока третьей гармоники осуществляется защита примыкающей к нейтрали части обмотки статора компенсатора, включая и нейтраль.

Блок основной и блок третьей гармоник присоединяются к трансформатору напряжения, установленному со стороны линейных выводов компенсатора к его вторичной обмотке, соединенной в разомкнутый треугольник.

а) Блок основной гармоники - представляет собой максимальное реле напряжения, реагирующее при замыканиях на землю на напряжение нулевой последовательности первой гармоники. Он состоит из R-L-C фильтра (R_1, Тр3, C_1); выпрямительного моста ВМ1; резисторов $R_{31} \div R_{35}$ для регулирования установки на регулирующем органе, собраном на триодах T_1, T_2, резисторах $R_4 \div R_8$, диодах $Д1 \div Д_4$, и исполнительного органа с реле на выходе Р1.

Особенностью этого блока является выделение на его входе с помощью R-L-C фильтра основной составляющей напряжения нулевой последовательности и резкое подавление составляющих других частот. Это обеспечивает более высокую чувствительность (данный орган не надо отстраивать от напряжения третьей гармоники). Зоной нечувствительности этого блока является нейтраль и примыкающая к ней часть обмотки статора компенсатора.

б) Блок третьей гармоники представляет собой орган, реагирующий на производную амплитуды третьей гармоники во времени.

Для обеспечения его надежной работы используется также второй фактор - увеличение напряжения третьей гармоники в установившемся режиме замыкания на землю.

Срабатывание данного органа осуществляется только при совпадении данных 2-х условий.

При этом следует учитывать, что срабатывание органа третьей гармоники обеспечивается только при быстром изменении подводимого напряжения (с малыми постоянными времени).

В соответствии с указанным блок третьей гармоники включает в себя:

- пусковой орган, измерительный орган и исполнительный орган.

Пусковой орган - реагирует на производную амплитуды третьей гармоники, во времени и позволяет отличить режим изменения напряжения в нагрузочных режимах от режима однофазных замыканий на землю.

Он состоит из L-C фильтра (С3 ÷ Тр2); выпрямительного моста ВМ3: триода T_9, усилителя его входной сигнал и триггера на триодах T_9 и T_{10}.

Выполнена на листах 2 ÷ 12

					Тр 3584тм-IV-ЭВ
					Установка СК КСВП-50-11У1-управление, автоматики, защита и возбуждение
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб		Снеткова			Пояснительная записка.
Проверил		Кернницкая			
Гл.инж. пр.		Зиновьева			
Гл.спец. эж		Руденко			

Лит	Лист	Листов
Р	6	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал Медведев

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Измерительный орган - срабатывает при увеличении действующего значения напряжения третьей гармоники в установившемся режиме.

Он состоит из L,C фильтра третьей гармоники (С2÷Тр1), выпрямительного устройства ВМ2, измерительного устройства (триоды Т3÷Т5, резисторы R10÷R25, R36; конденсаторы С5÷С7; диоды Д7÷Д9 и включает в себя элемент задержки, представляющий собой R-C цепочку.

Этот элемент задержки сбрасывает накопленную величину и возвращается в исходное положение при возврате измерительного органа (имеет "плавкую уставку").

На выход пускового и измерительного органа, включенных по схеме "И", включается исполнительный орган.

Исполнительный орган блока третьей гармоники представляет собой триггер на двух триодах Т6 и Т7 с реле на выходе Р2.

Таким образом, в защите предусмотрены контактные выходы отдельно блока основной и блока третьей гармоник.

б) Защита имеет общий блок питания и блок сигнализации, встроенные в блок реле.

Блок питания состоит из стабилитрона Д25, диодов смещения Д26, Д27; резисторов R57 R58; конденсаторов С19÷С22.

г) Предусмотрена раздельная световая сигнализация при срабатывании блока основной и третьей гармоник, выполненная на тиратронах Л1 и Л2, резисторах R49÷R56 и конденсаторах С15-С18.

Тиратроны управляются контактами исполнительных органов Р1 и Р2.

Для гашения указанных тиратронов предусмотрена кнопка Кн „Сброс сигнализации".

При удаленном от нейтрали замыкании в обмотке статора замыкается контакт реле Р1, загорается тиратрон Л1 и подается сигнал „К(1), удаленное от нейтрали".

При замыкании в обмотке статора вблизи нейтрали замыкается контакт реле Р2, загорается тиратрон Л2 и подается сигнал „К(1) вблизи нейтрали".

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.

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, подключается 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 9 с. 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 контакт реле 2РПВ2 главного выключателя и автомата в цепях напряжения защиты.

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

Выполнена на листах 2÷12

3584тм/4 Л. 7/92

					Тр 3584тм-IV-ЭВ	
					Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение	
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата		
Разраб.		Снегирева			Пояснительная записка	Лит. Р / Лист 7 / Листов
Проверил		Верницкая				Энергосетьпроект г. Москва
Гл. инж. пр.		Зиновьева				
Гл. спец.		Руденко				

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Копировал Мерц. Формат А2

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 счет 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 РУ-1, уставка которого ориентировочно может быть принята равной минимальной уставке реле $f = 45$ гц. При снижении частоты рассматриваемая защита действует на отключение выключателей СК и на реле его автоматической остановки без запрещения последующего пуска.

Е. Защита от перегрузки.

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

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

Во избежании ложной сигнализации при пуске компенсатора плюс на защиту подается через контакт реле 2РПВ2 главного выключателя. Защита от перегрузки при отсутствии водородного охлаждения (реле поз. РТ2) вводится в действие дежурным персоналом (отключающее устройство поз. Н4).

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.

Схема реверсивной бесщеточной системы возбуждения синхронного компенсатора представлена на схеме лист 36.

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 15% м.д.с. основной обмотки возбуждения.

Питание обмоток ротора компенсатора осуществляется реверсивным бесщеточным возбудителем, состоящим из двух блоков: возбудителя положительного возбуждения ВБД-50-210; возбудителя отрицательного возбуждения ВБДО-50-105.

Возбудитель ВБД-50-210 включает в себя обращенный 3х фазный синхронный генератор СГ, типа ОГС 84/34-8 и вращающийся выпрямитель ВВ1, собранный по трехфазной мостовой схеме. В каждом плече выпрямителя установлены параллельно 2 роторных диода типа ВЯ-500-20 (500А, 2000В).

Кожух магнитной системы обращенного синхронного генератора ОГС 84/34-8 крепится к торцевому щиту компенсатора.

3584тм/4 л. 8/92

				Тр 3584тм-IV-38	
				Установка СК КСВ150-50-11У1 - управление, автоматика, защита и возбуждение.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Снеткова			Пояснительная записка
Проверил		Вронницкая			
Н. контр. отд.		Зиновьев			
Гл. инж. отд.		Рудэнко			
Гл. спец. отд.					

Лит	Лист	Листов
Р	8	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

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

Выполнена на листах 2÷12

Типовые решения 3584тм Альбом IV

Якорь генератора и вращающийся выпрямитель закреплены консольно на валу компенсатора. Трехфазная обмотка якоря соединена в „звезду" и подключена к вращающемуся выпрямителю. Вращающийся выпрямитель выполнен в виде двух вентильных колес, на которых размещаются роторные вентили. На каждом колесе устанавливаются по 6 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 OB_1. При контроле изоляции основной обмотки ротора две измерительные щетки токоприемника опускаются с помощью электромагнита на вентильные колеса.

Охлаждение ВБД-50-210 осуществляется по замкнутому циклу с помощью центробежного вентилятора и газоохладителя, установленного в корпусе возбудителя. Контроль температуры холодного и горячего газа возбудителя осуществляется двумя термометрами сопротивления типа ТСМ-XII.

Возбудитель ВБДО-50-105 включает в себя обращенный трехфазный синхронный генератор $СГ_2$ типа ОГС 84/14-8 и вращающийся выпрямитель $ВВ_2$, собранный по трехфазной нулевой схеме и имеющий 3 роторных вентиля типа В2-500-20 (500А, 2000В).

ВБДО-50-105 размещается внутри корпуса компенсатора. Якорь синхронного генератора ОГС-84/14-8 закреплен на противоположном конце (по отношению к положительному возбудителю) вала ротора компенсатора, а вращающийся выпрямитель на торцевой части остова ротора. Магнитная система генератора устанавливается на специальной рамке, которая закрепляется на подставке подшипника компенсатора. Трехфазная обмотка якоря генератора соединена в „звезду" с нулевым выводом. Трехфазная обмотка подключается к вращающемуся выпрямителю, нулевой вывод - к минусу дополнительной обмотки возбуждения компенсатора $ВВ_2$. Выход вращающего выпрямителя подключается к плюсу дополнительной обмотки возбуждения компенсатора $ВВ_2$.

Охлаждение ВБДО-50-105 осуществляется поддействием циркуляции газа в каналах ротора компенсатора.

Для защиты роторных вентилей от коммутационных перенапряжений параллельно обмоткам ротора подключены защитные цепочки R, C (10 Ом, 20 Вт; 0,5 мкФ, 2000В). Защитные цепочки расположены на вентиляторных кольцах ротора компенсатора в местах расположения токопроводов основной и дополнительной обмоток ротора.

В межполюсном пространстве магнитной системы обращенных синхронных генераторов $СГ_1$ и $СГ_2$ установлены измерительные катушки K_1 и K_2, являющиеся датчиками для устройств защиты $УЗ_1$ и $УЗ_2$ от внутренних замыканий возбудителей ВБД-50-210 и ВБДО-50-105.

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

Автоматический регулятор возбуждения (АРВ)

(лист 14, 31)

Автоматический регулятор возбуждения типа АР-40-85БР.УЗ предназначен для непрерывного автоматического регулирования возбуждения обращенных синхронных генераторов $СГ_1$ и $СГ_2$ по отклонению напряжения статора синхронного компенсатора от заданной уставки во всех режимах работы компенсатора при выдаче и потреблении реактивной мощности.

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.

3584тм/4 л. 9/92

Выполнена на листах 2÷12

Изм.	Лист.	№ Докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снеткова		
Проверил		Верницкая		
Гл. инж. пр.		Зиновьева		
Гл. спец. сек.		Руденко		11.11
Гл. спец. сек.		Терехов		

Тр 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1 - управление, автоматика, защита возбуждение

Пояснительная записка

Лит.	Лист	Листов
Р	9	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал Меш

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

В АРВ напряжение 380В подается:

1. Автоматическим выключателем В2 на согласующий трансформатор типа ТСП-40/0,5-68 со вторичным напряжением 133В, линейным и нулевым выводом. Трансформатор расположен вне АРВ. К согласующему трансформатору подключены встроенные в АРВ силовые тиристорные преобразователи ТП1, собранные по трехфазной мостовой схеме, и ТП2, собранные по нулевой схеме. Выпрямленный ток от ТП1 подается в обмотку возбуждения обращенного синхронного генератора СГ1, от ТП2 - СГ2.
2. Автоматическим выключателем В3 через трансформаторы Тр. 11 ÷ Тр. 13 и выпрямители Д10 ÷ Д15 (выпрямленное напряжение 100В) на релейную панель управления АРВ и защиты реверсивного бесщеточного возбудителя.
3. Автоматическим выключателем В4 в схему управления тиристорами силовых выключателей ТП1 и ТП2.

Измерительное напряжение от трансформатора 1ТН компенсатора подается автоматическим выключателем В1 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 ОВ1 компенсатора;

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

5) ограничение времени перегрузки компенсатора по току возбуждения ВБД 50-210 в зависимости от кратности перегрузки и степени остывания компенсатора после предшествующей перегрузки;

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

7) режим инвертирования при отключении синхронного компенсатора;

8) защиту возбудителей ВБД-50-210 и ВБД-50-105 и силовых тиристорных выпрямителей ТП1 и ТП2 от внутренних коротких замыканий;

9) возможность ручного (аварийного) управления возбуждения обращенных синхронных генераторов СГ1 и СГ2 при неисправности цепей АРВ.

Управление АРВ

(лист 28÷31)

На остановленном компенсаторе и в процессе асинхронного пуска СК реле Р3, включенное блок-контакт рабочего выключателя 2В, держит АРВ отключенным, т.е. управляющие импульсы на тиристоры не поступают. После включения выключателя 2В реле Р3 отпадает и с выдержкой времени в три секунды на тиристоры начинают поступать управляющие импульсы. СК возбуждается в соответствии с заданной уставкой АРВ.

При отключении компенсатора от сети реле Р3 срабатывает и своим контактами снимает управляющие импульсы с тиристоров.

Аварийно АРВ отключается при срабатывании выходного реле защиты реверсивного бесщеточного возбудителя Р3.

В АРВ предусмотрено два режима работы: автоматическое регулирование возбуждения и ручное. Для перевода с автоматического регулирования возбуждения на ручное и наоборот предусмотрено двухпозиционное реле Р2. Управляющее напряжение на импульсное устройство АРВ подается размыкающими контактами реле Р2 от потенциометра R12 (положительное возбуждение) и R13 (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 сдвига управляющих импульсов так же увеличивается, что приводит к уменьшению тока возбуждения возбудителя синхронного компенсатора. Соответственно, при уменьшении управляющего напряжения ток возбуждения возбудителя возрастает.

Реле Р2 управляется ключом В8.

Выполнена на листах 2 ÷ 12

3584тм/4 л. 10/92

					Тр 3584тм-IV-38	
					Установка СК КСВБП-50-ПУ1 управление, автоматика, защита и возбуждение	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Разраб.		Сметкова			Пояснительная записка	Лит. Р; Лист 10; Листов
Проверил		Бернштейн				
Гл. инж. пр.		Зиновьева				
Гл. спец.		Руденко				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва
Гл. спец. сект.		Терехов				

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

При следующих неисправностях реле Р2 переводит АРВ на ручное (аварийное) управление возбуждением:

1) при появлении неисправности в блоке дистанционного управления (замыкающий контакт Р20);

2) при отключении автоматического выключателя В1 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 ручном (аварийном) управлении возбуждение регулируется потенциометром R12 при положительном возбуждении и R13 при отрицательном.

При автоматическом регулировании возбуждения уставка АРВ изменяется кнопками КН1 и КН2 при местном управлении, ключом 2КР с главного щита управления (ГЩУ) - при дистанционном. Потенциометры R12 и R13, кнопки КН1 и КН2 и переключатель В7 управления с дистанционного на местное и наоборот, ключ В8 режима регулирования - ручное, автоматическое - расположены на панели АРВ.

Измерение

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 синхронных генераторов СГ1 и СГ2;
- угла поворота ротора при отрицательном возбуждении компенсатора.

Токи в обмотках ротора компенсатора ВВ1 (положительное возбуждение) и ВВ2 (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 в блоке СК с помощью вольтметра 1V, ключа управления ПИ и кнопки ККИ, включающей электромагнит ЭП в корпусе возбудителя ВБД-50-210. Электромагнит ЭП прижимает токосъемные щетки к контактным кольцам (вентильным колесам).

Защита и сигнализация возбудителей (лист 28, 30)

Реверсивный бесщеточный возбудитель имеет следующие защиты:

1) при внутренних повреждениях (междуфазное и витковое замыкание) в обмотке якоря обращенного синхронного генератора СГ1 (СГ2) и пробос диодов вращающего выпрямителя ВВ1 (ВВ2) положительного возбудителя ВБД-50-210 (отрицательного возбудителя ВБДО-50-105).

При срабатывании устройства защиты УЗ реле Р1 (Р3) снимает управляющие импульсы с силовых тиристоров выпрямителя ТП1 (ТП2), 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 ТП1 и исчезновении питания с устройства управления тиристорами

3584тм/4 л. 11/92

Выполнена на листах 2÷12

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снетнова		
Проверил		Верницкая		
Гл. инж. пр.		Зиновьева		
Гл. спец.		Руденко		11.11
Гл. спец.		Терехов		

Тр 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1 управление автоматика, защита и возбуждение

Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
	Р	11	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

срабатывает реле Р2 в управляющем устройстве УУ1 и отпадает реле Р в стабилизаторе питания. Своими контактами реле Р2 и Р включают реле Р5. Реле Р5 подает импульс на срабатывание выходного реле защиты синхронного компенсатора (аварийное отключение компенсатора) или через накладку Н3 в другом положении на выходное реле защиты реверсивного бесщеточного возбудителя Р3. В обоих случаях срабатывает сигнальное реле РУ3.

3) При внутреннем коротком замыкании тиристорного преобразователя ТП2 срабатывает реле Р2 в управляющем устройстве УУ2 и включает реле Р9. Реле Р9 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 эту защиту воздействует также последовательная цепочка контактов реле РП и РВ схемы АВР собственных нужд возбуждения, автоматический выключатель АВ6 - отключение питания АРВ напряжением 380В переменного тока, - и автоматический выключатель В2 - отключение питания 380В силовых тиристорных преобразователей ТП1 и ТП2;

б) аварийно отключает АРВ;

Реле Р3 самоблокируется через кнопку деблокировки КД.

4. При форсировке возбуждения компенсатора в управляющем устройстве УУ1 срабатывает реле Р3, которое своим контактом включает реле Р6. Реле Р6 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 следующей объем предупредительной сигнализации:

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

2) отключился автоматический выключатель АВ2 трансформатора напряжения 1ТН - РУ10;

3) отключился автоматический выключатель собственных нужд 380В возбуждения АВ5, АВ6-РУ5;

4) неисправность собственных нужд 380В системы возбуждения - РУ7;

5) включился резервный фидер собственных нужд 380В возбуждения - РУ8;

6) СК в режиме перегрузки - РУ9;

7) СК в режиме форсировки - РУ10;

8) неисправность АРВ (ТП1 и ТП2 на ручном управлении) - РУ11;

9) отключился автоматический выключатель в АРВ В1, В2, В3 и В4 - РУ12;

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 трансформатора ТС, АРВ и обмотки возбуждения обращенных синхронных генераторов СГ1 и СГ2, должны быть небронированными.

3584тм/4 л. 12/92

выполнена на листах 2 ÷ 12

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снеткова		
Проверил		Вернишкая		
Гл. инж. пр.		Зиновьева		
Гл. спец. сел.		Руденко		11.11
Гл. спец. сел.		Терехов		

Тр 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1 управление автоматика, защита и возбуждение

Пояснительная записка.

Лит.	Лист	Листов
Р	12	

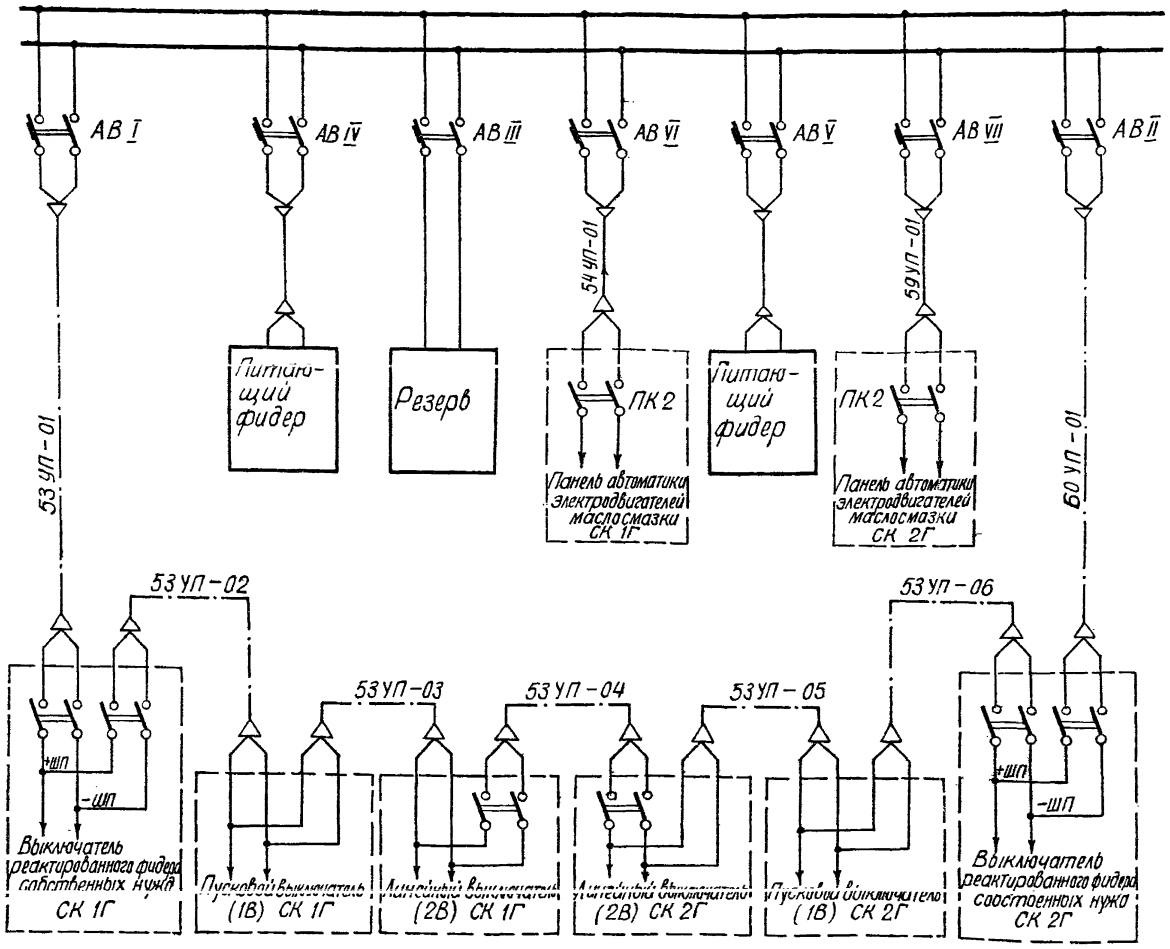
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал [illegible] Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

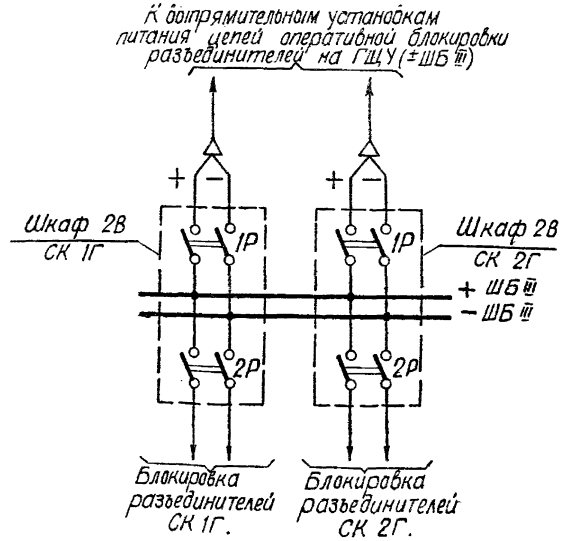
Типовые решения 3584 тм. Альбом IV

Щит постоянного тока в блоке СК



Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Панель ПСН-1203-73 (см. прим. 2)	АВ I, АВ II	Автомат. выключатель	А 3733С	$I_{н.р.}$=160А	2	с блок-контактами
	АВ III	То же	А 3733С	$I_{н.р.}$=160А	1	—"—
	АВ IV, АВ V	То же	А 3123	$I_{н.р.}$=80А	2	см. прим. 1
	АВ VI	То же	АК-63-2МТ	$I_{н.р.}$=20А	1	с блок-контактами
	АВ VII	То же	АК-63-2МТ	$I_{н.р.}$=25А	1	—"—



Примечания:

1. Максимальный расцепитель автоматов АВ IV, АВ V снят.
2. До серийного освоения заводом панелей типа ПСН в качестве панелей постоянного тока следует применять панели типа ЭПО 1096-67.

3584 тм/4 л. 13/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Проверил		Верницкая		
ГИП		Сагателова		11.84
Гл. спец.		Руденко		11.11

Тр 3584 тм-IV-ЭВ

Установка СК КС 850-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Схема распределения постоянного и выпрямленного тока

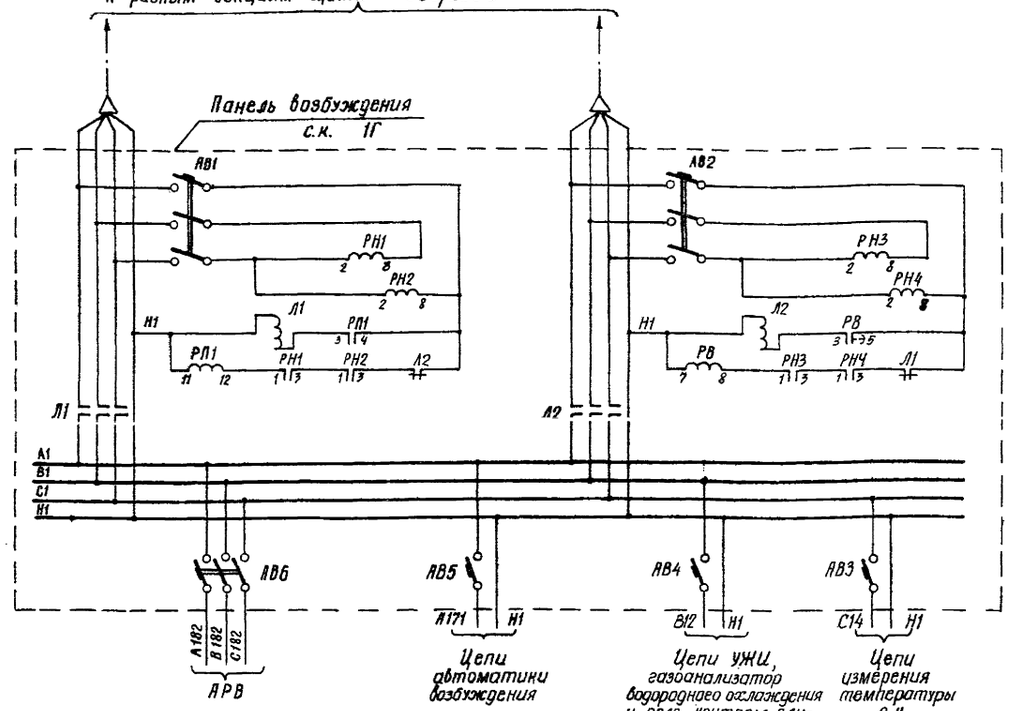
Лит.	Лист	Листов
Р	13	

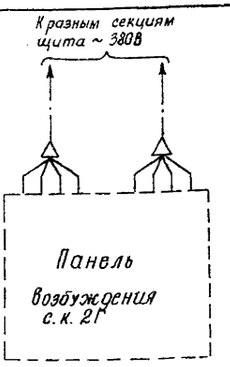
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата

Копировал: [illegible]

Формат 22

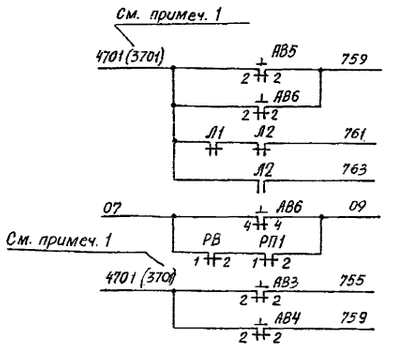


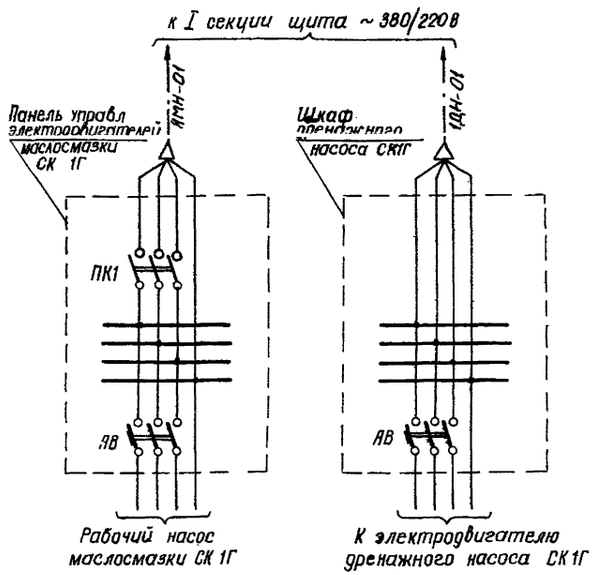


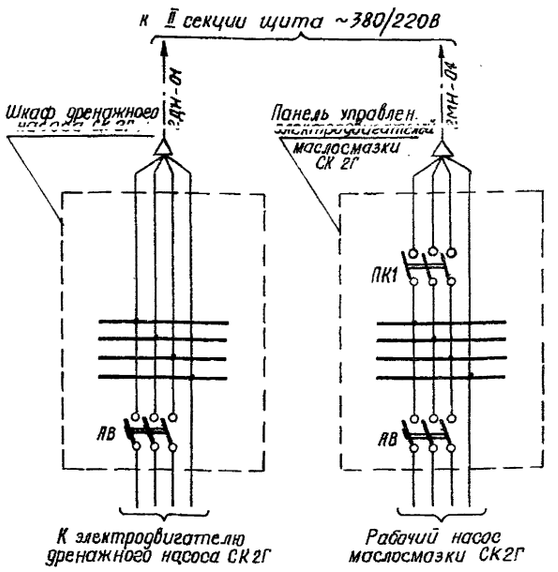
1

Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Панель возбуждения	АВ1, АВ2	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А	2	2р и 2з б/к
	АВ5	То же	АП50-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А	1	2р и 2з б/к
	АВ6	То же	АП50-3МТ	$I_{н.р.}$ = 50А	1	2р и 2з б/к
	АВ3, АВ4	То же	АП50-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А	2	2р и 2з б/к
	Л1, Л2	Магнитный пускатель	ПАЕ-422	~ 220В	2	
	РП1	Реле промежуточное	РП-25	220В	1	
	РВ	Реле времени	ЭВ-217	220В; 0,1-13с	1	
	РН1 ÷ РН4	Реле напряжения	РН-53/400	200-400В	4	







Примечание:

1. Марка без скобок дана для подстанций 110-220кв, марка в скобках – для подстанций 500кв.

3584тм/4 л. 14/92

1	43-82		03.83	Тр. 3584 тм - IV-ЭВ	
Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата	Установка СК КСВБО-50-1191 – управление, автоматика, защита и возбуждение
Разраб.	Снеткова				Схема распределения переменного тока 380/220В и АВР собственных нужд возбуждения
Проверил	Вертицкая				Р 14
Гл. спец.	Терехов				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва
Гл. инж. пр.	Зиновьева				
Н. контр.	Руденко				

Копировал

Формат 22

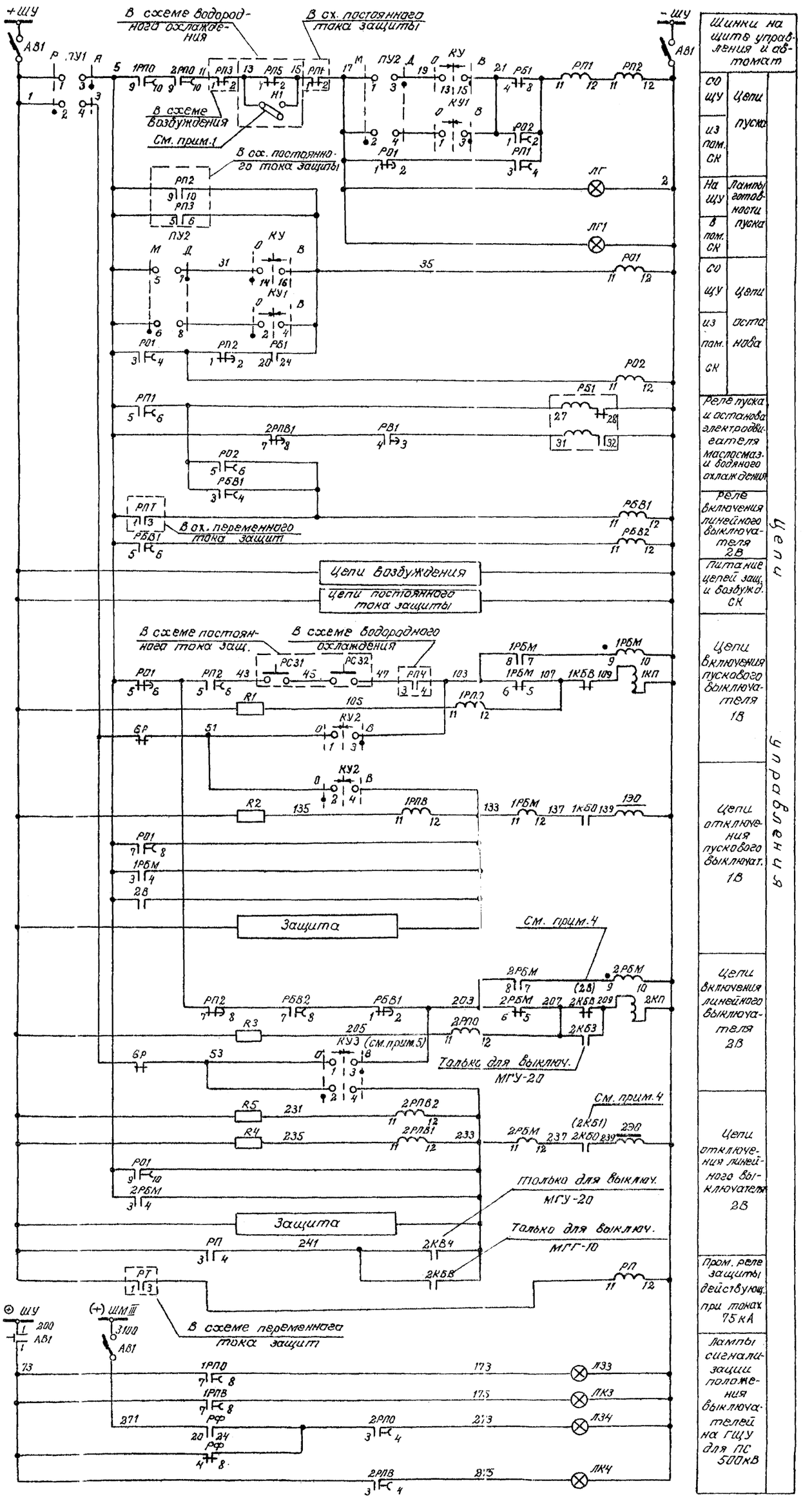


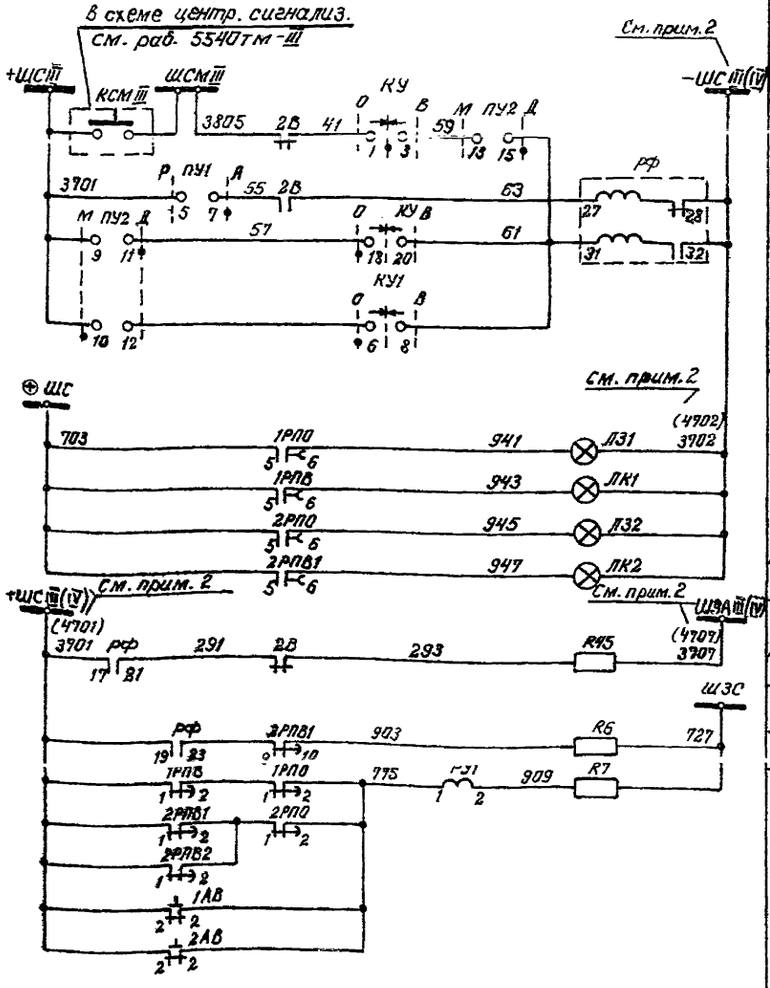
Схема выполнена на листах 15 ÷ 24

Копировал Шуф Формат А2

Типовые решения 3584тм Альбом IV

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





Цепи сигнализации

Лампы сигнализации положения выключателей в помещении блока СК

Звуковой сигнал „Аварийное отключен. выключ. 2В"

Обрыв цепей управления

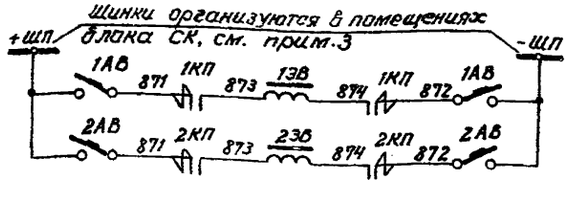
Реле фиксации включенного положения выключателя 2В для ПС 500кВ

Питание ПЛГ УЖН водородной установки

Питание УЖН маслосмазки

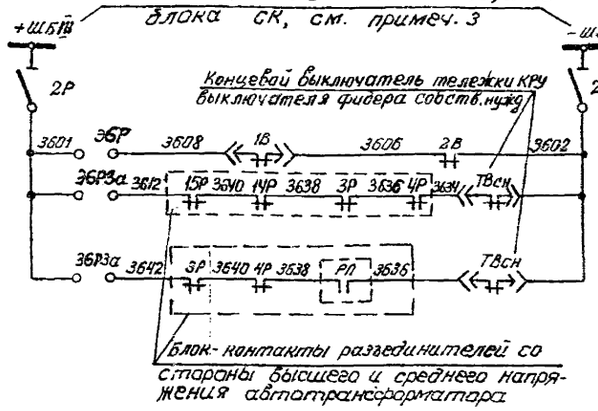
Реле времени контроля длительности выбега синхронного компенсатора

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



Цепи электромагнитов включения выключателей 1В и 2В

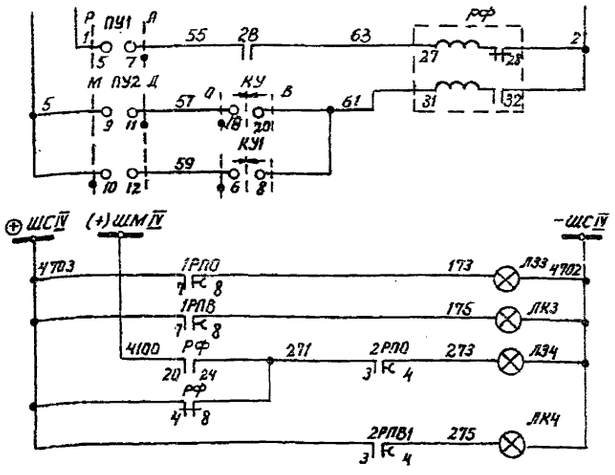
Шинки организуются в помещении блока СК, см. примеч. 3



Шинки блокировки и рубильник

ЗБР	Цепи блок замков и заземляющих ножей в блоке СК (см. раб. 5572тм)
ЗБРЗа (для ПС 220кВ)	
ЗБРЗа (для ПС 330-500кВ)	

Вариант включения реле РФ и ламп сигнализации для ПС 220кВ (см. прим.5)



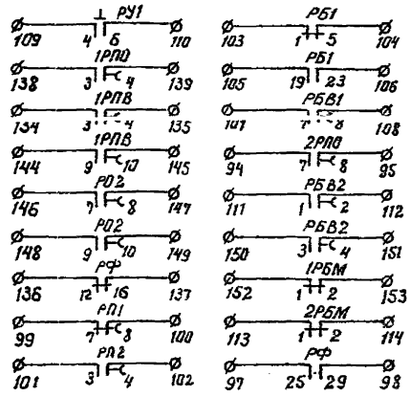
Цепи сигнализации

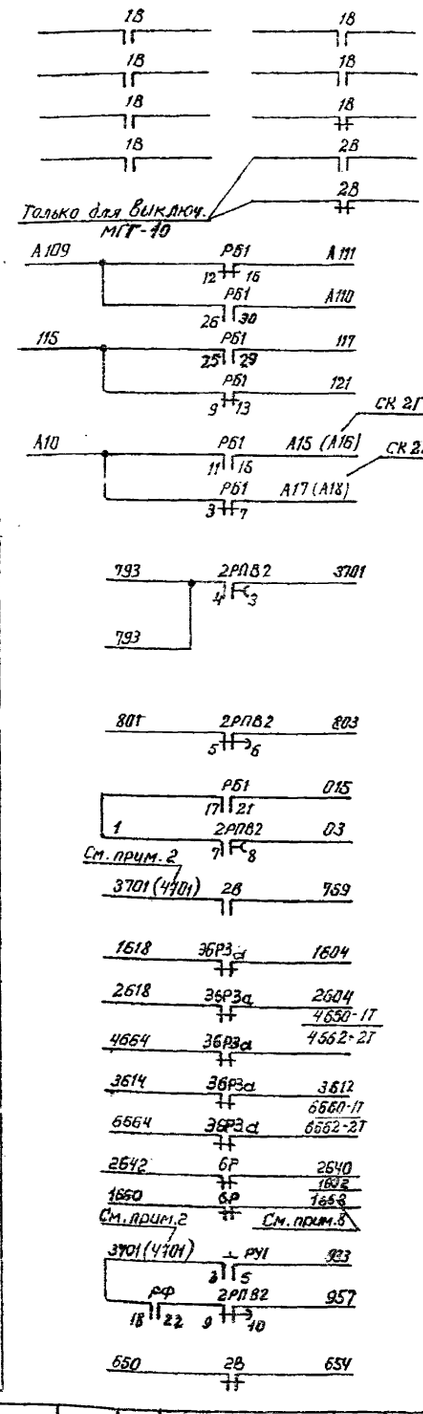
Лампы сигнализации положения выключателей на ГЩУ

Реле фиксации включенного положения выключателя 2В

Цепи управления

Резервные контакты (см. прим. 6)





Резервные блок-контакты выключателя

В схему управления и автоматики эл. двигателей насосов маслосмазки

В сх. автоматики насосной аппаратного водоснабжения (см. №9243, Альбом III)

В сх. управления и автоматики эл. двиг. насосов маслосмазки

В сх. питания и сигнализации водородной установки

В схему телесигнализации

В схему защиты

В сх. управл. защ. и сигнализации возбуждения

1РП	В сх. оперативной блокировки разъединителей автотрансформатора и выключателя тягового нужд
3Р	
4Р	
ТЗ	
СН	
15Р	
6Р	

В схему сигнализации

Изм.	Лист.	№ докум.			
Разраб.		Снеткова			
Проверил		Верницкая			
Гл. инж. пр.		Сагателова			11.84
Гл. спец. сек.		Руденко			11.84

Тр. 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-НУ1-управления автоматика, защита и возбуждение

Схема автоматического управления

Лит.	Лист.	Листов
Р	16	

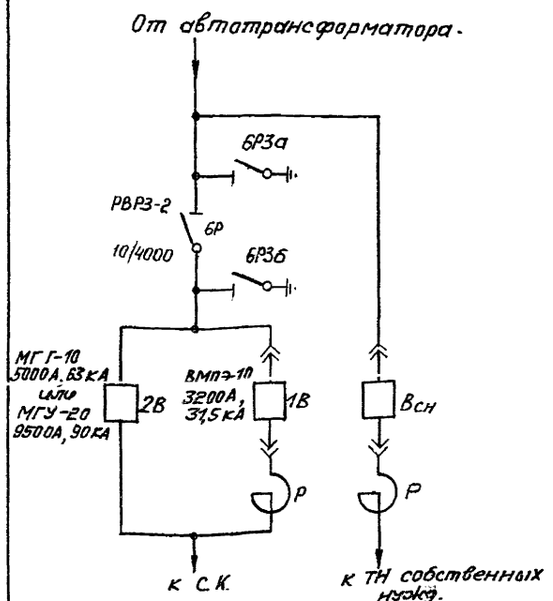
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Схема выполнена на листах 15÷24

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

Копировал Формат А2

Поясняющая схема.



Перечень аппаратуры.

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Шкаф линейного выключателя 2В	2КП	Контактор	КМВ-521	220 В	1	
	2АВ	Автоматический выключатель	А3715Б/160	пост. ток Iм.р.=40А	1	2з.и 2р.б/к.
	2Р	Рубильник	Р16		1	
Привод разъединителя	ЭБР	Электромагнитный замок	ЭБ-1	220В	1	
	ЭБР3а	То же	ЭБ-1	220В	1	

1

Примечание:

1. Накладка нізамкнута при воздушном охлаждении компенсатора
2. Шинки +ШС III(IV), (+)ШСМ III, (+)ШМ III, -ШС III (IV) и ШЗА III (IV) организуются на ГЩУ.
   Схема выполнена для ПС 330-500 кВ и ПС 110-220 кВ.
   Марки без скобок даны для подстанции 330-500 кВ, в скобках – для подстанции 110-220 кВ.
3. Организация шинок ±ШБ и ±ШП показана в схеме распределения постоянного и выпрямленного тока.
4. Наименование блок-контактов в скобках дано для выключателя МГУ-20, без скобок – для выключателя МГГ-10.
5. При подаче командного импульса на включение выключателя типа МГУ-20 этот импульс должен быть длительным.
6. Ряд зажимов автоматики 134÷175 заж. приведен в схеме сигнализации на левой боковине.
7. Для 2Г марки жил кабеля – А16, А18.
8. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы маляется на 2Г.

Схема выполнена на листах 15÷24

Перечень аппаратуры.

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель автоматики и сигнализации.	РВ1	Реле времени	ВС-10-36	~220 В 9 мин÷4,5 часа	1	
	РФ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	1	
	РП1, РП2	Реле промежуточное	РП-252	110 В	2	
	РО1, РО2	То же	РП-252	220 В	2	
	РБ1	То же	РП-8	220 В	1	
	РБ81, РБ82	То же	РП-252	220 В	2	
	1РБМ, 2РБМ	То же	РП-232	220В, 1а	2	
	1РПО, 2РПО, 1РПВ	То же	РП-252	220 В	3	
	РП	Реле промежуточное	РП-222	220 В	1	
	2РПВ1, 2РПВ2	То же	РП-252	220 В	2	
	R1, R2, R3÷R5	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	5	
	R45	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	
	R6, R7	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	РУ1	Реле указательное	РУ-21/0,025	0,025 А	1	
Панель управления в блоке 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	220 В	2	
	ЛК1, ЛК2	То же с красной линзой	АС-220	220 В	2	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	5	
	ЛГ1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
Панель управления на ГЩУ	КУ	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-111222/I-Д54		1	
	ЛГ	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
		Лампа сигнальная	Ц220/10	220В; 10Вт	1	
	АВ1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iпр=2,5А	1	2р.и 2з.б/к
	ЛЗ3, ЛЗ4	Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой	АС-220 ЯСКМ-4		2	для ПС 220кВ для ПС 500кВ
	ЛК3, ЛК4	То же с красной линзой	АС-220 ЯСКМ-4		2	для ПС 220кВ для ПС 500кВ
		Лампа	Ц-220/10 КМ60-55	220В; 10Вт 60В; 55 мА	4	для ПС-220кВ для ПС 500кВ
Шкаф КРУ выключателя 1В	1КП	Контактор	КМВ-521	220 В	1	
	1АВ	Автоматический выключатель	А3715/160	Iн.т.р.=25А пост. ток	1	

3584ТМ/4 л. 17/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1		43-82		03.83
Разраб.		Снеткова		
Пров.		Верницкая		
Рук.груп.		Верницкая		
Гл.инж.пр.		Зиновьева		
Гл.спец.		Руденко		12.09

Тр. 3584 тм-IV-ЭВ.

Установка СККСВ60-50-11У1 – управление, автоматика, защита и возбуждение.

Схема автоматического управления

Лит.	Лист	Листов
Р	17	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Формат 22

Типовые решения 3584тм. Альбом IV.

Инв. № подл. | Подп. и дата

Панель управления на ГЩУ

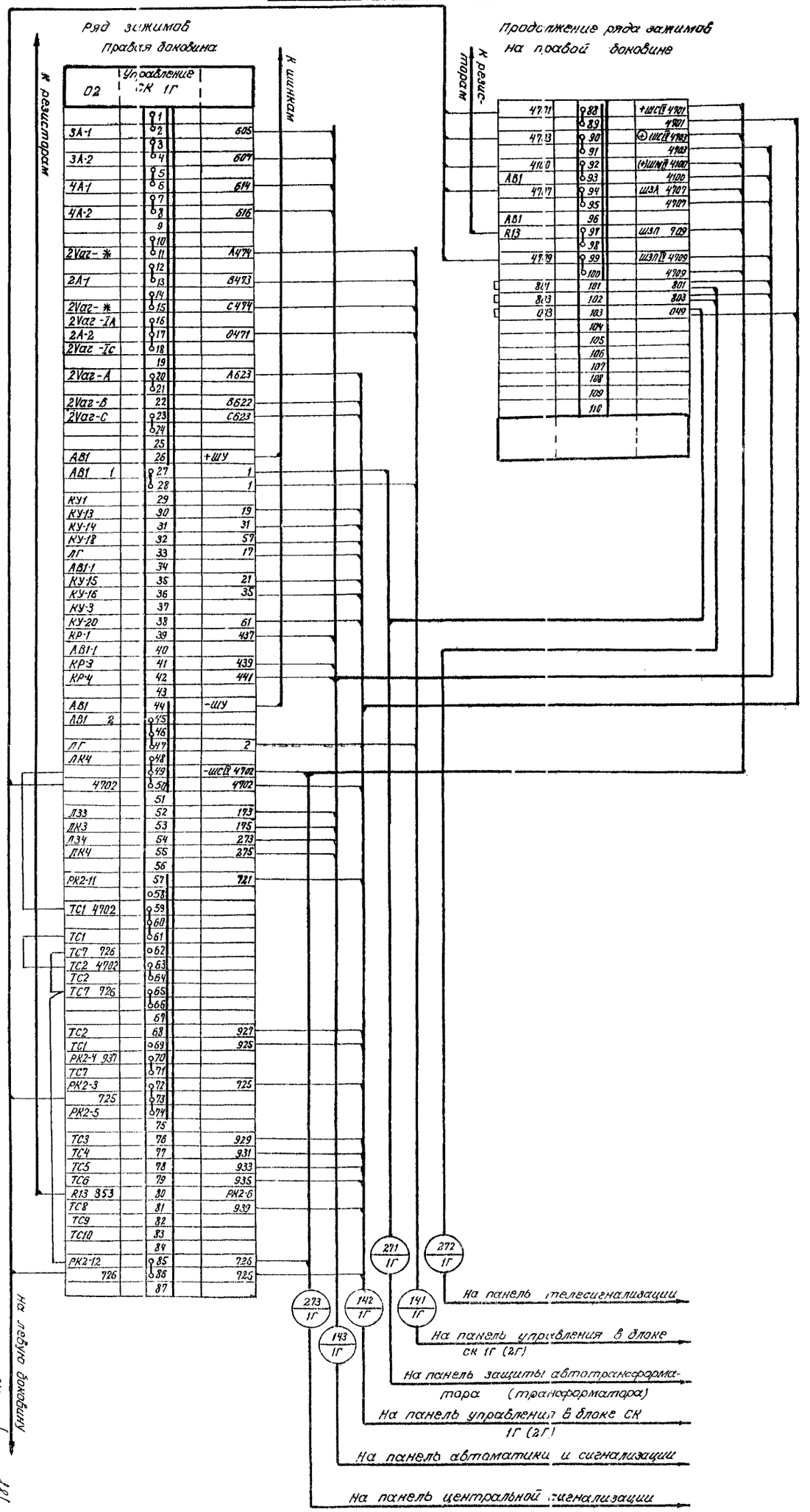


Схема балансна на листах 15-24

Вариант для ПС 110/220 кв

3584тм/4 л. 18/92

| | | |

Инв. № подл. | Подп. и дата

Панель управления на ГЩУ

Продолжение ряда зажимов на левой боковине

К разделителям

1126		85	РК2-12
1126		86	726
		87	
4701+ШСВ		88	4701
4701		89	
4703 Ⓓ ШСВ		90	4703
4703		91	
4100 (+) ШСВ		92	4100
4100		93	АВ1
4707 ШЗА		94	4707
4707		95	
		96	АВ1
709 ШЗП		97	R13
		98	
4709 ШЗПЧ		99	4709
4709		100	
101		101	201
103		102	203
149		103	049
		104	
		105	
		106	
		107	
		108	
		109	
		110	

Ряд зажимов левая боковина

К шкафу

Управление СК 2Г		01
	1	
605	2	3А-1
	3	
607	4	3А-2
	5	
614	6	4А-1
	7	
616	8	4А-2
	9	
	10	
А474	11	2Vaz ✱
	12	
В473	13	2А-1
	14	
С474	15	2Vaz ✱
	16	2Vaz-2А
0471	17	2А-2
	18	2Vaz-2с
	19	
А623	20	2Vaz-А
	21	
В622	22	2Vaz-В
С623	23	2Vaz-С
	24	
	25	
+ШУ	26	АВ1
1	27	1 АВ1
1	28	
	29	КУ-1
19	30	КУ-13
31	31	КУ-14
57	32	КУ-18
17	33	ЛГ
	34	АВ1-1
21	35	КУ-15
35	36	КУ-16
	37	КУ-9
61	38	КУ-20
437	39	КР-1
	40	АВ1-1
439	41	КР-3
441	42	КР-4
	43	
-ШУ	44	АВ1
	45	2 АВ1
	46	
2	47	ЛГ
	48	ЛКЧ
4702 -ШСВ	49	
4702	50	4702
	51	
173	52	Л33
175	53	Л43
273	54	Л34
276	55	ЛК4
	56	
721	57	РК2-11
	58	
	59	4702 ТС1
	60	
	61	ТС1
	62	726 ТС7
	63	4702 ТС2
	64	ТС2
	65	726 ТС7
	66	
	67	
927	68	ТС2
925	69	ТС1
	70	937 РК2-4
	71	ТС7
725	72	РК2-3
	73	725
	74	РК2-5
	75	
929	76	ТС3
931	77	ТС4
933	78	ТС5
935	79	ТС6
РК2-6	80	853 R13
939	81	ТС8
	82	ТС9
	83	ТС10
	84	

272/2Г — 271/2Г — 143/2Г

141/2Г — 142/2Г

На панель телесигнализации

На панель управления в блоке СК 1Г (2Г)

На панель защиты автотрансформатора (трансформатора)

На панель управления в блоке СК 1Г (2Г)

На панель автоматики и сигнализации

На правую боковину

Схема выполнена на листах 15÷24

Вариант для ПС 110-220 кВ

3584тм/1 л. 19/92

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.					
Пров.					
Н. контр.					
ГИП					

Тр. 3584тм-Т-ЭВ

Установка СК ксвязи-ПУГ - управление, автоматика, защита и блокировки

Схема автоматического управления

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Типовой проект

Энергосетьпроект г. Москва

Копировал Шидер

Формат А2

Панель управления на ГЩУ

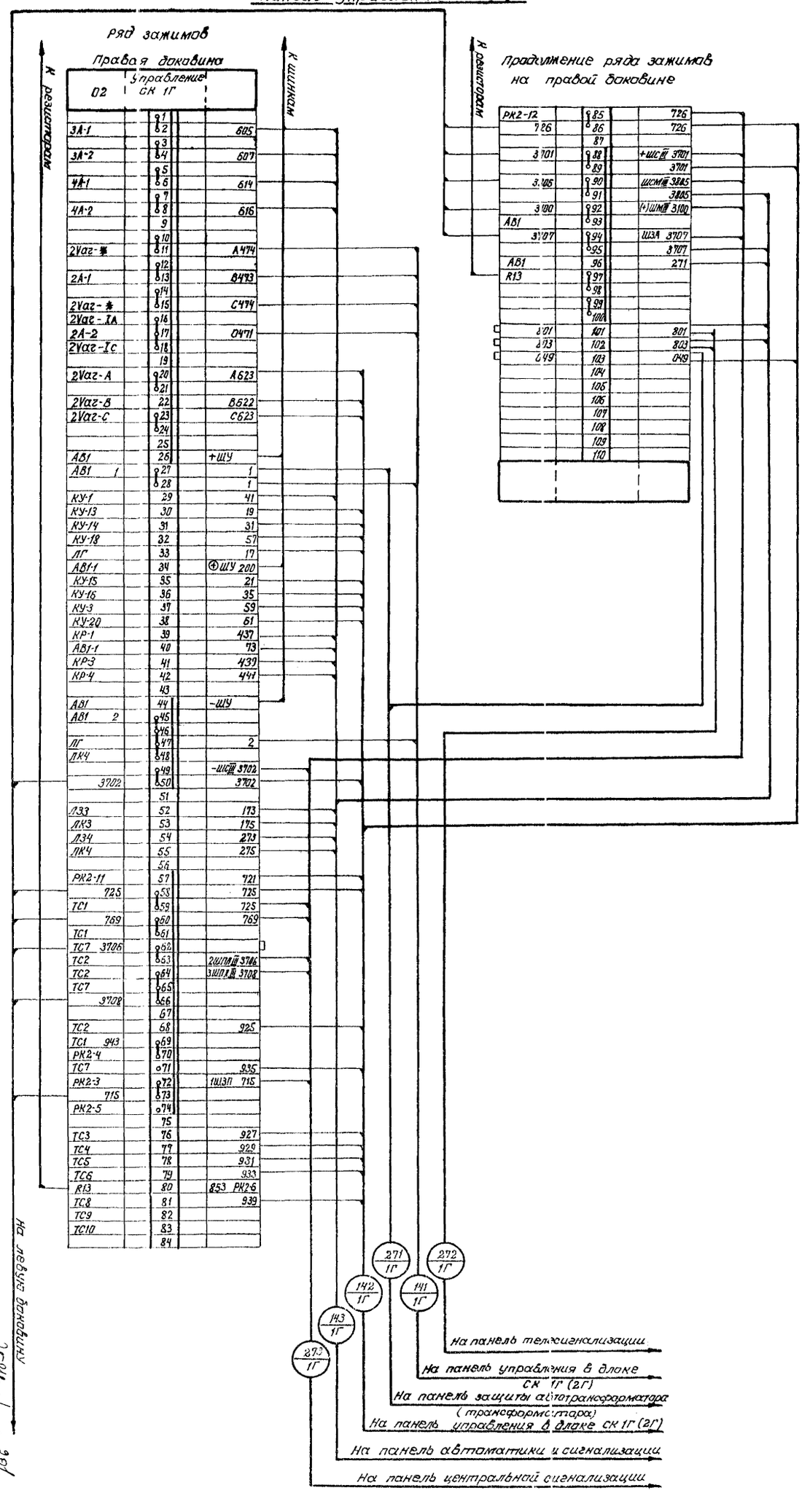


Схема выполнена на листах 15÷24

На левую боковину

3584тм/4 л. 20/92

Вариант для ПС 330-500 кВ

| | | |

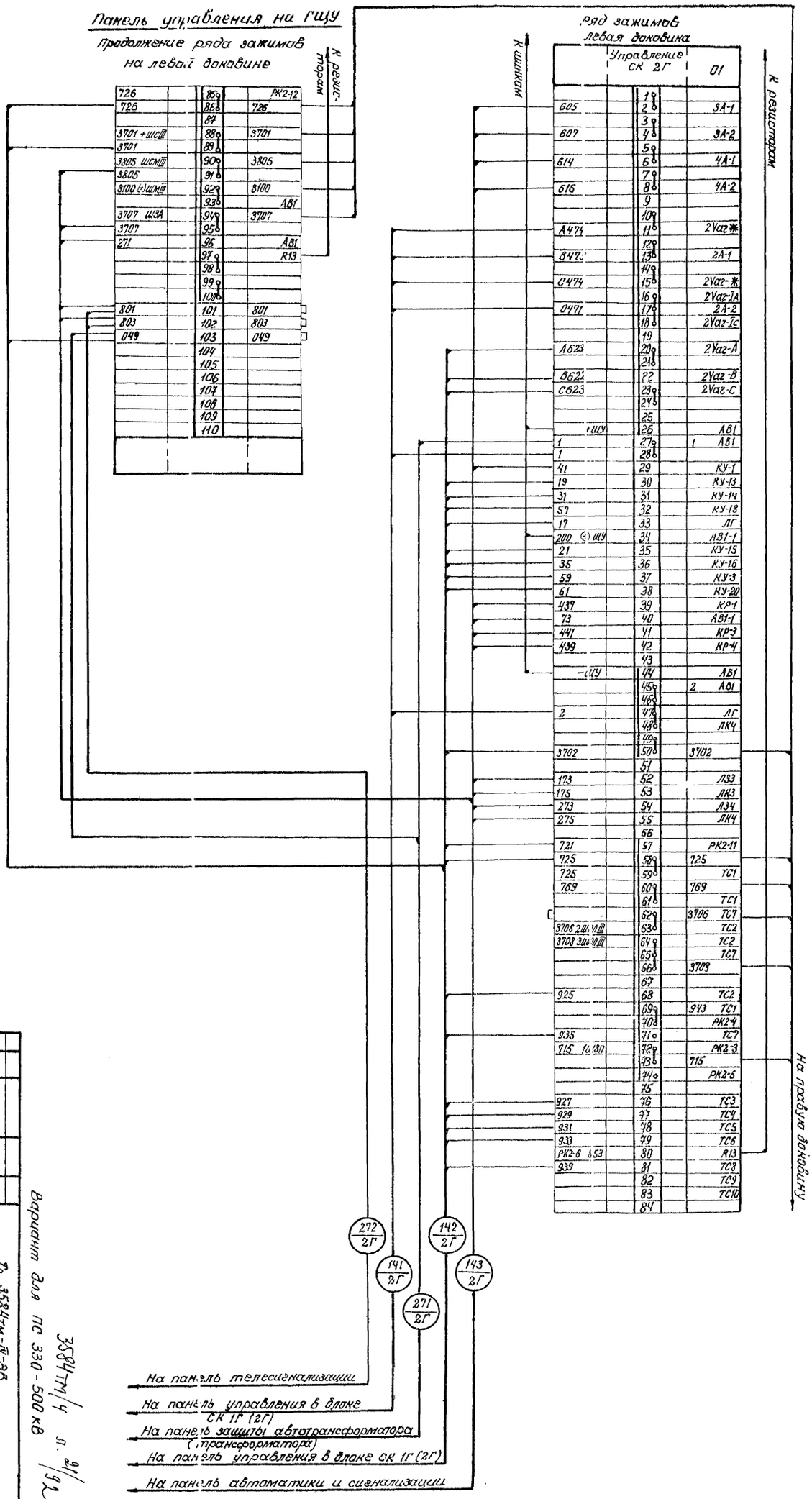


Схема выполнена на листах 15-24

Вариант для ПС 330-500 кВ

3584тм/4 л. 91/91

										Гр. 3584тм-IV-ЭВ	
										Установка СК КСЗВБ-50-1151 управления, автоматики, защиты и блокировки.	
										Схема автоматического управления	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.	Сметкова										
Пров.	Деревянко										
Т. контр.	Рудевич										
Н. контр.											
Утв.											

Панель автоматики и сигнализации (см. прим. 6, 8)

Ряд зажимов
Правая боковина

01		Автоматика		
РО2-3		1		В12
РВ1-10		2		Н1
		3		
РПТ-2		4		В421
РПТ-8		5		В422
РТ-2		6		В441
РТ-8		7		В432
		8		
		9		
1		10		1
РТ-1		11	R1	1
РБ1-17		12		1
		13		
1РБМ-3		14		5
5		15		5
2РПО-10		16		11
РО1-1		17		17
		18		17
РБ1-4		19		21
РО2-1		20		
РБ1-24		21		35
		22		35
РФ-27		23		63
РФ-31		24		61
РП2-6		25		43
		26		
1РБМ-6 103		27		103
		28		103
1РБМ-5		29		107
1РПО-11		30	R1	105
1РБМ-4		31		133
133		32		133
1РПВ-11		33	R2	135
1РБМ-12		34		137
		35		
2РПО-11		36	R3	205
РБВ1-2		37		203
2РБМ-5		38		207
РП-4		39		241
2РПВ1-11		40	R4	235
2РПВ2-11		41	R5	231
2РБМ-4		42		233
233		43		233
2РБМ-12		44		237
		45		
2		46		2
1РБМ-10		47		2
2		48		2
РФ-28		49		
		50		
РФ-20		51		4100(+)ШИН
1РПО-5		52		703 ⊕ ШС
		53		
		54		
РФ-17		55		4101 +ШСН
1РПО-7		56		4103 ⊕ ШСН
1РПО-8		57		173
1РПВ-8		58		175
2РПО-4		59		273
2РПВ1-4		60		275
1РПО-6		61		941
1РПВ-6		62		943
2РПО-6		63		945
2РПВ1-6		64		947
РФ-21		65		281
293		66	R45	293
2РПВ1-10		67	R6	903
РУ1-2		68	R7	909
		69		
4707		70	R45	4707
727		71	R6	727
		72	ШЗС	727
		73		
РУ1-1		74		775
		75		775
		76		
РБ1-25		77		115
РБ1-29		78		117
РБ1-13		79		121
2РПВ2-4		80		733
РБ1-21		81		015
2РПВ2-8		82		03
2РПВ2-5		83		801
2РПВ2-6		84		883
РУ1-5		85		933
2РПВ2-10		86		957
		87		
РБ1-12		88		А109
РБ1-30		89		А110
РБ-16		90		А111
РБ1-11		91		А10
РБ1-15		92		А15
РБ1-7		93		А17

См. прим. 7

К резисторам

На левую боковину

Продолжение ряда зажимов на правой боковине.

2РП1-7	94		
2РП1-8	95		
	96		
РФ-25	97		
РФ-29	98		
РП1-7	99		
РП1-8	100		
РП2-3	101		
РП2-4	102		
РБ1-1	103		
РБ1-5	104		
РБ1-19	105		
РБ1-23	106		
РБВ1-7	107		
РБВ1-8	108		
РУ1-4	109		
РУ1-6	110		
РБВ2-1	111		
РБВ2-2	112		
2РБМ-1	113		
2РБМ-2	114		
	115		3
	116		51
	117		53
	118		55
	119		
	120		
	121		119
	122		753
	123		755
	124		
	125		4709 ШЗПУ
	126		
	127		441
	128		439
	129		437
	130		616
	131		614
	132		607
	133		605

На левую боковину

417/1Г — Шкаф выключателя 2В

405/1Г — На панель управления в блоке СК

413/1Г — На панель возбуждения

143/1Г — На панель управления на ГЩУ СК

404/1Г — На панель управления в блоке СК

416/1Г — Шкаф КРУ выключателя 1В

414/1Г — На панель защиты

415/1Г — На панель водородной установки и автоматики маслосмазки (левая боковина)

Схема выполнена на листах 15÷24

Вариант для ПС 110-220 кв. 3584тм/4 л. 21/92

Тр. 3584тм-ТМ-ЭВ

Установка СК 4 МВАР 50-пут. управления, автоматика, защита и возбуждение.

Схема автоматического управления.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Светлакова		
Провер.		Дворцкая		
Гл. спец.		Рудяко		
Н. контр.				

Лит.	Лист	Листов
Р	22	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат А2

Панель автоматики и сигнализации (см. прим. 6, 8) Ряд зажимов

Правая боковина

01	Автоматико СК			
РО2-3		1		В12
РВ1-10		2		М1
		3		
РПТ-2		4		В421
РПТ-8		5		В422
РТ-2		6		В441
РТ-8		7		В442
		8		
		9		
1		10		1
РТ-1		11	R1	1
РБ1-17		12		1
		13		
1РБМ-3		14		5
5		15		5
2РПО-10		16		11
РО1-1		17		17
		18		17
РБ1-4		19		21
РО2-1		20		
РБ1-24		21		35
		22		35
РФ-27		23		63
РФ-31		24		61
РП2-6		25		43
		26		
1РБМ-6 103		27		103
		28		103
1РБМ-5		29		107
1РПО-11		30	R1	105
1РБМ-4		31		133
133		32		133
1РПВ-11		33	R2	135
1РБМ-12		34		137
		35		
2РПО-11		36	R3	205
РВВ1-2		37		203
2РБМ-5		38		207
РП-4		39		241
2РПВ1-11		40		235
2РПВ2-11		41		231
2РБМ-4		42		233
233		43		233
2РБМ-12		44		237
		45		
2		46		2
1РБМ-10		47		2
2		48		2
РФ28 3702		49		~ШСII 3702
		50		
РФ-20		51		271
1РПО-5		52		⊕ШС 703
		53		703
3701		54		+ШСII 3701
РФ-17 3701		55		3701
1РПО-7		56		73
1РПО-8		57		173
1РПВ-8		58		175
2РПО-4		59		273
2РПВ1-4		60		275
1РПО-5		61		941
1РПВ-6		62		943
2РПО-6		63		945
2РПВ1-6		64		947
РФ-21		65		291
291		66	R4S	293
2РПВ1-10		67	R6	903
РУ1-2		68	R7	909
		69		
3707		70	R4S	3707
727		71	R5	727
		72	ШЗС	727
		73		
РУ1-1		74		775
		75		775
		76		
РБ1-25		77		115
РБ1-29		78		117
РБ1-13		79		121
2РПВ2-4		80		793
РБ1-21		81		015
2РПВ2-8		82		03
2РПВ2-5		83		801
2РПВ2-6		84		803
РУ1-5		85		935
2РПВ2-10		86		957
		87		
РБ1-12		88		А109
РБ1-30		89		А110
РБ1-16		90		А111
РБ1-11		91		А10
РБ1-15		92		А15
РБ1-7		93		А17

См. прим. 7

К разъему

На левую боковину

Продолжение ряда зажимов на правой боковине

2РПО-7		94		
2РПО-8		95		
		96		
РФ-25		97		
РФ-29		98		
РП1-7		99		
РП1-8		100		
РП2-3		101		
РП2-4		102		
РБ1-1		103		
РБ1-5		104		
РБ1-19		105		
РБ1-23		106		
РББ1-7		107		
РББ1-8		108		
РУ1-4		109		
РУ1-6		110		
РББ2-1		111		
РББ2-2		112		
2РБМ-1		113		
2РБМ-2		114		
		115		3
		116		51
		117		53
		118		55
		119		
		120		
		121		119
		122		753
		123		755
		124		
		125		3805
		126		41
		127		441
		128		439
		129		437
		130		616
		131		614
		132		609
		133		605

На левую боковину

417 / 1Г — Шкаф выключателя 2В

405 / 1Г — На панель управления в блоке С.К.

413 / 1Г — На панель возбуждения

143 / 1Г — На панель управления на ГЩУ С.К.

404 / 1Г — На панель управления в блоке С.К.

416 / 1Г — Шкаф КРУ выключателя 1В

414 / 1Г — На панель защиты

415 / 1Г — На панель водородной установки и автоматики маслосмазки (левая боковина)

Вариант для ПС 330-500кВ 3584тм/4 л. 23/92

Тр. 3584тм-ТМ-ЭВ

Установки СК КСВО-50-1191 - управления, автоматики, защиты и возбуждения

Схема автоматического управления

Разраб.	Скопцова		
Проверил	Вершинин		
ГИП	Сагателова		
Гл. специал.	Рубежина		

Стадия Р | Лист 23 | Листов

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

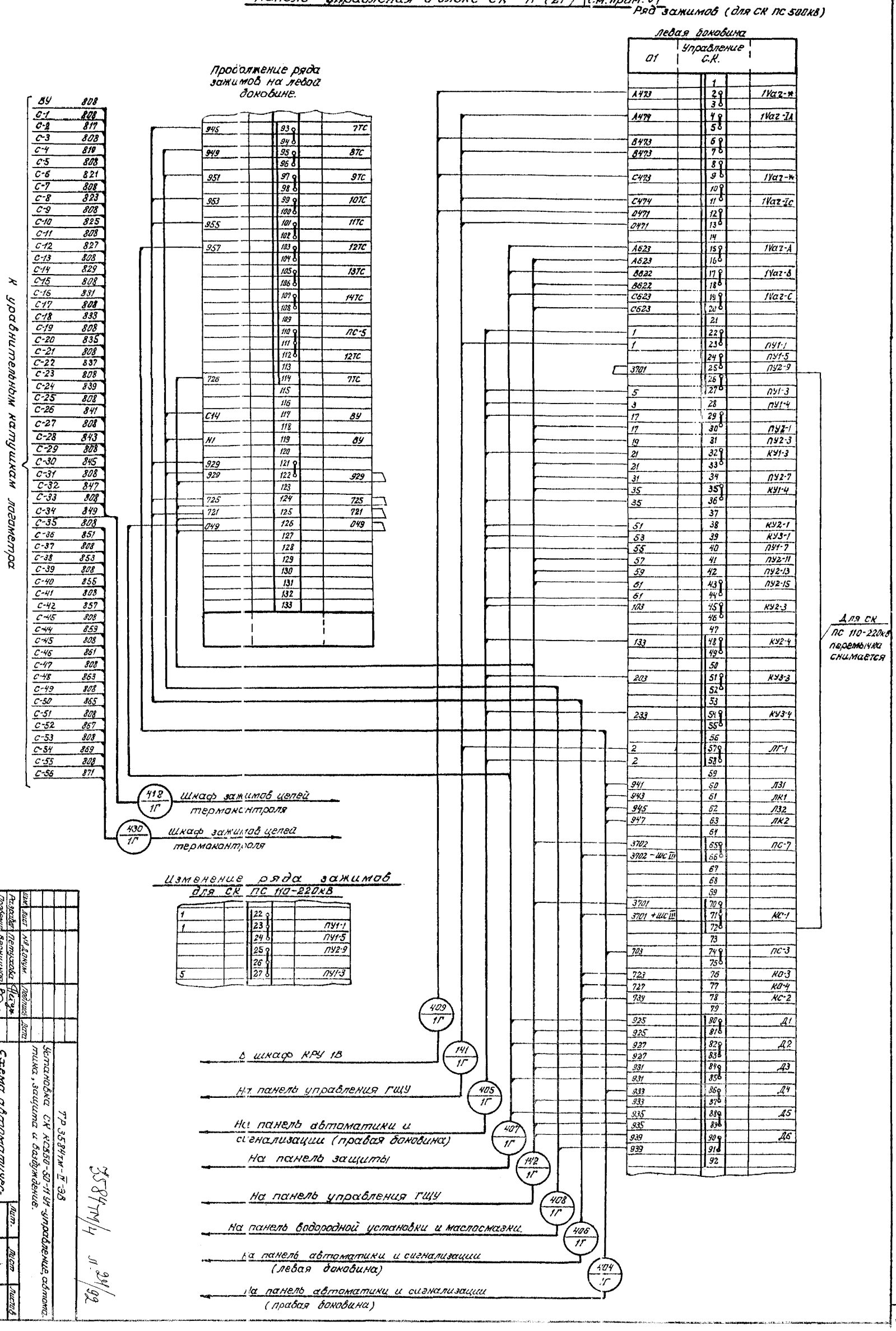
Копировал

Формат А2

Схема выполнена на листах 15÷24

Инв № подл.	Подп. и дата

Панель управления в блоке СК 1Г (2Г) (См. прим. 8)



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработ.		Петухова		
Провер.		Верниковская		
ГИП		Сагателова		9.09
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВ50-50-11 УЧ - управление, автоматика, защита и возбуждение.

Схема автоматического управления.

Лит.	Лист	Листов
Р	24	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

3584тм/4 л. 24/92

Типовые решения 3584тм Альбом IV.

Поясняющая схема.

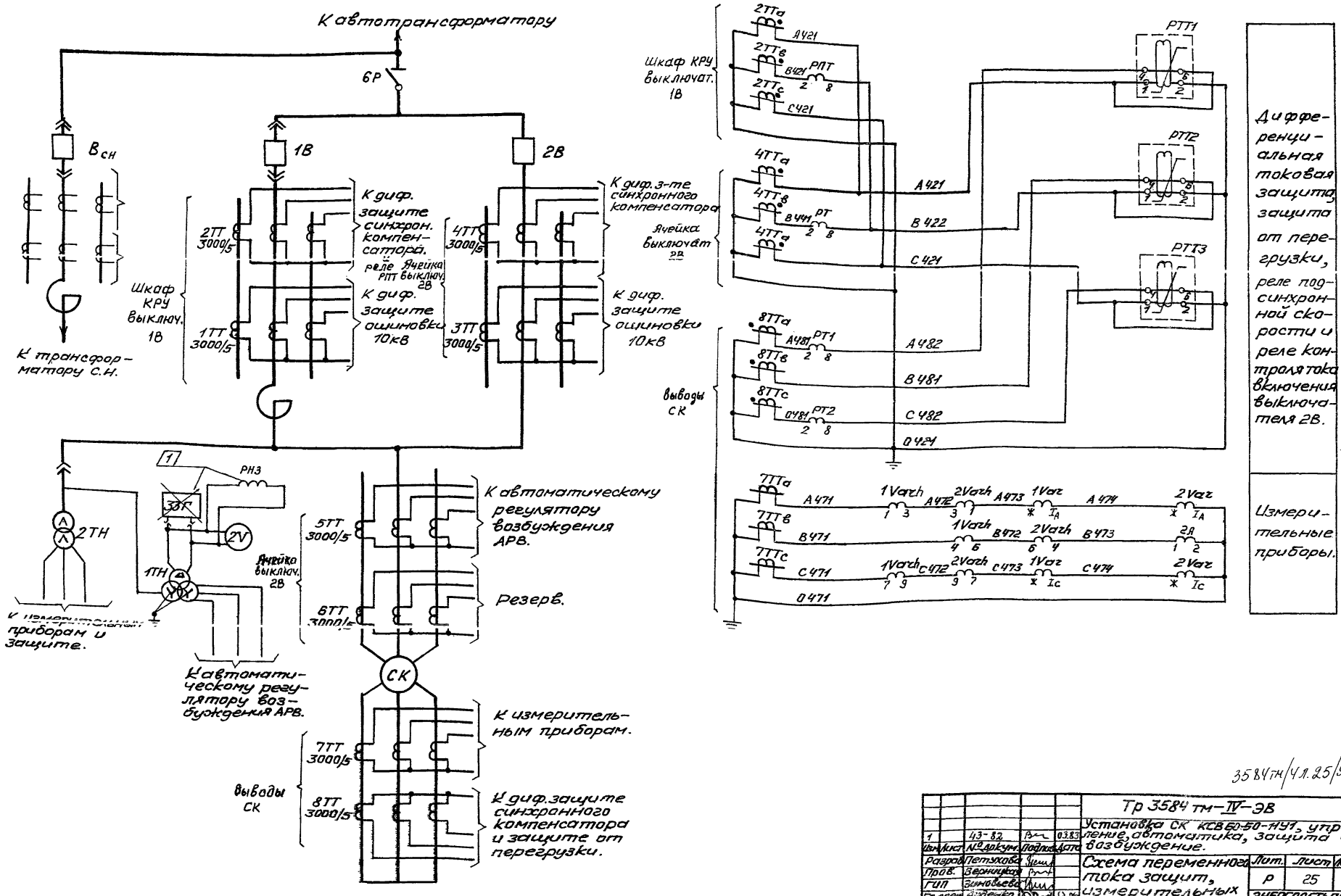


Схема выполнена на листах 25÷27.

3584тм/4л.25/92

1		43-82		03.83	Тр 3584 тм-IV-ЭВ
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Установка СК КСВ 60-50-11У1, управление, автоматика, защита и возбуждение.
Разраб.		Петухова			Схема переменного тока защит, измерительных приборов и АРВ.
Пров.		Верницкая			
ГИП		Зиновьева			
Гл.спец.		Руденко		12.04	

Лит.	Лист	Листов
Р	25	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

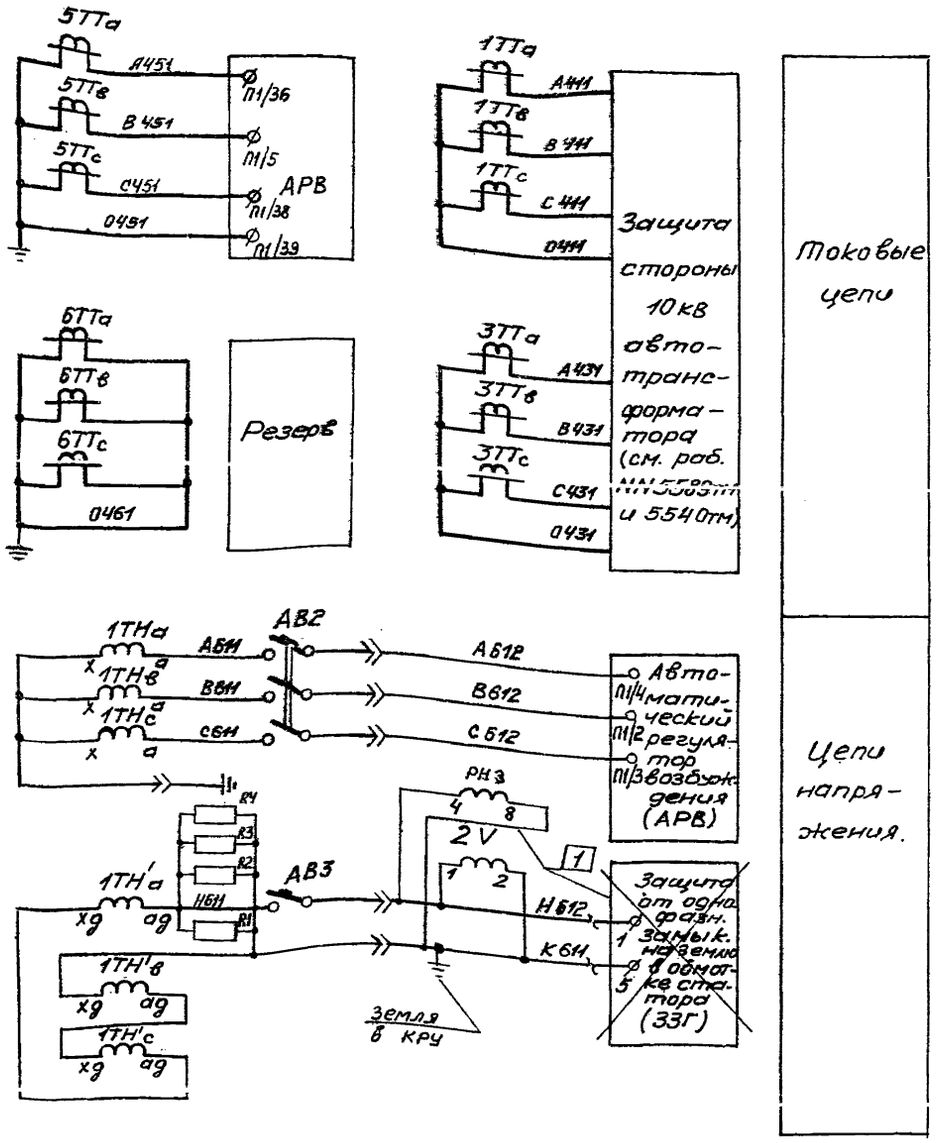
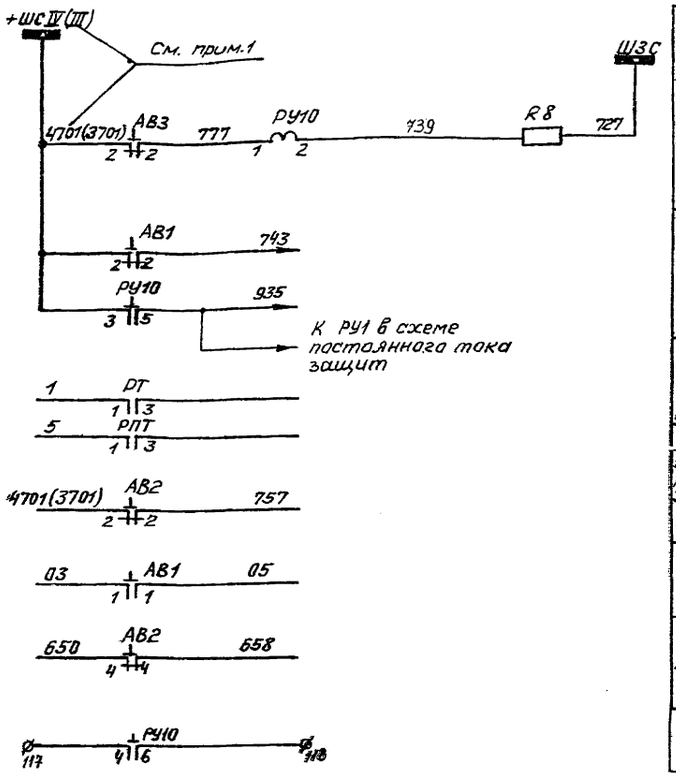


Схема выполнена на листах 25÷27

3584тм/4 л. 26/92

					Тр 3584тм-IV-ЭВ			
1	43-82			03.83	Установка ск КСВБ-50-11УЧ-управление, автоматика, защита и возбуждение.			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Петухова				Схема переменного тока защит измерительных приборов и АРВ	Лит.	Лист	Листов
Рук. гр.	Верницкая					Р	26	
ГИП	Зиновеева					ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва		
Н. спец.	Руденко			12.89				

Формат



Шинки сигнализации
Звуковой сигнал неисправность дополнит. обмоток 1ТН.
В схему сигнализации
В схему автоматического управления
В схему управления, защиты и сигнализац. возбужден.
В схему постоянного тока защиты.
В схему регулирования возбуждения.
Резервный контакт

1.1

1.2

1.3

Перечень аппаратуры.

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист	К-во	Примечан.
Панель защиты (см. прим. 3)	2V	Вольтметр	Э-335	10 000/100В	1	
	РТТ1, РТТ2, РТТ3	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/5		3	
	РТ1, РТ2	Реле тока	РТ-40/6	1,5÷6А	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	15-60В	1	
	РЧ	Реле частоты	РЧ-1	45÷50гц	1	
	РУ10	Реле указательное	РУ-21/0,025	0,025А	1	
	R8	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом	1	
Панель автоматики и сигнализац.	РТ	Реле тока	РТ40/20	5÷20А	1	
	РПТ	то же	РТ-40/50	12,5÷50А	1	
Панель управления в блоке СК	1Var	Ваттметр реактивной мощ. в 2х сторон. шкалой	Д-335/1	10 000/100В 3000/5А	1	
Панель управления нагрузки	2А	Амперметр	Э-377	3000/5А	1	
	2Var	Ваттметр реактивной мощ. с 2х сторон. шкалой	Д-335/1	10 000/100В 3000/5А	1	
Шкаф КРУ выключателя 1В	1Varh	Счетчик реактивной энергии.	СРЧУ-И673М	100В, 5а	1	со стопором
	2Varh	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	100В; 5А	1	со стопором
Шкаф КРУ трансф. напряж.	АВ1	Автоматический выключатель	АП-50-2МТ	Iр-2,5А I-3,5 Iном	1	2зи2р б/к
	АВ2	то же	АП-50-2МТ	Iр-2,5А Iотс-3,5Iн	1	2зи2р б/к
	АВ3	то же	АП-50-2МТ	Iр-2,5А Iотс-3,5Iном	1	2зи2р б/к
	R1÷R4	Резистор	ПЭВ-150	100 Ом ±10%	4	

Примечания

1. Шинка +ШС IV (III) организуется на ГЩУ.
   Марка без скобок дана для подстанций 110-220кВ, в скобках - для подстанций 500 кВ.
2. Ряд зажимов на панели защиты см. „Схему постоянного тока защиты". Ряды зажимов на панели автоматики и сигнализации, на панели управления на ГЩУ, на панели управления в блоке СК см. „Схему автоматического управления."
3. Панель защиты типа ЭПО 1064/1,2-83 См. в работе № 3588ТМ-IV „Установка СК КСВБО-100-11У1 управление, автоматика, защита и возбуждение."

1.4

Схема выполнена на листах 25÷27.

3584ТМ/4 л. 27/92

1		43-82		03.83
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Рук. гр.		Верницкая		
ГИП.		Зиновьева		
Гл. спец.		Руденко		12.09

ТР 3584ТМ-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1 - управление, автоматика, защита и возбуждение.

Схема переменного тока защит, измерительных приборов и АРВ.

Лит.	Лист	Листов
Р	27	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

Типовые решения 3584ТМ Альбом IV

Инв. № подл. | Подп. и дата

К автомату АВ1 цепей автоматического управления.

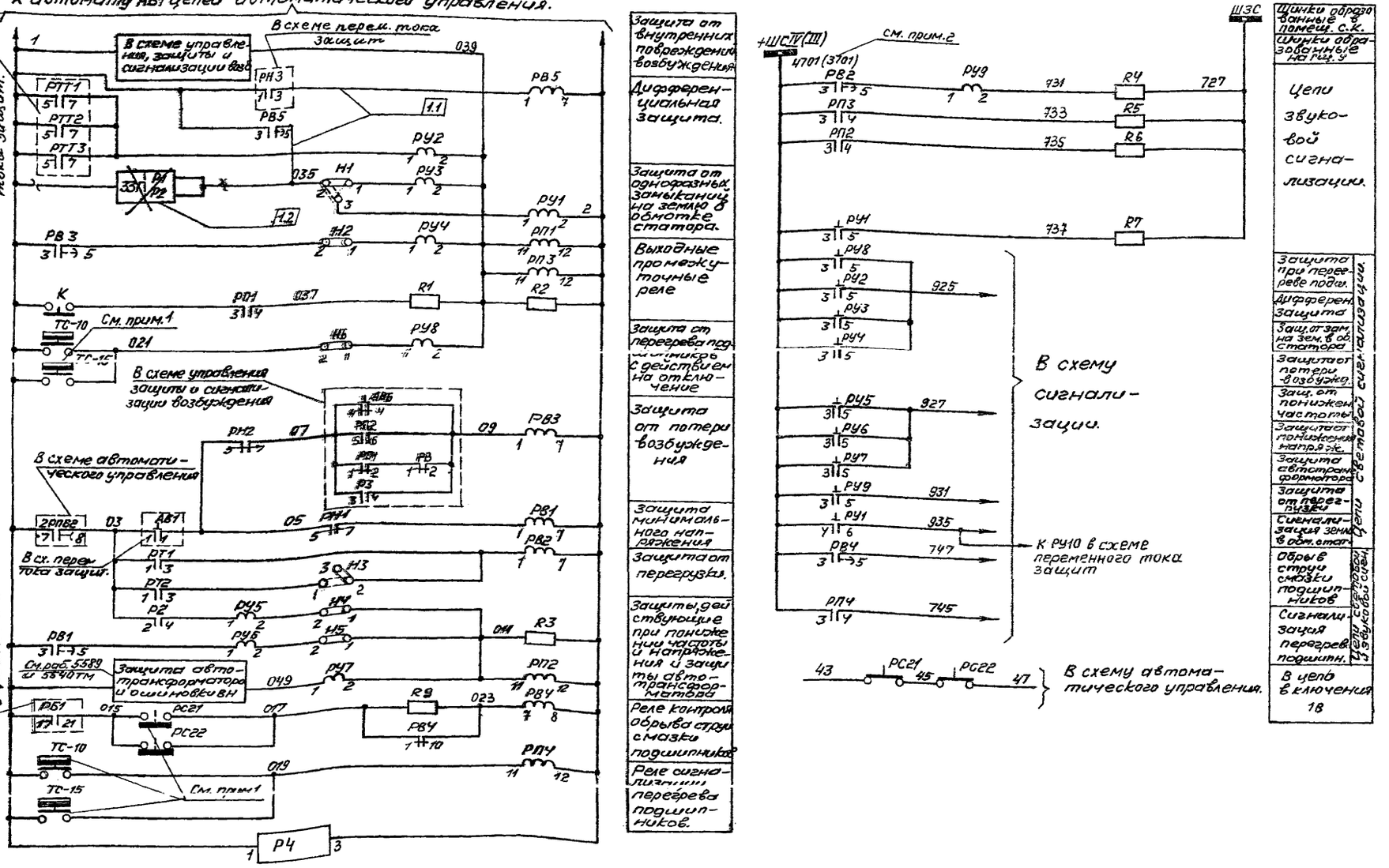


Схема выполнена на листах 28÷30

3584тм/4 л.28/92

1	43-82		0383	Тр 3584тм-IV-ЭВ	
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Установка СК КСВБП-50-1141-управление, автоматика, защиты и возбуждение
Разраб.		Петкова			Схема постоянного тока Защиты
Рук. гр.		Веронина			
ГИП		Зиновьева			
Гл. спец.		Рубенис		12.93	

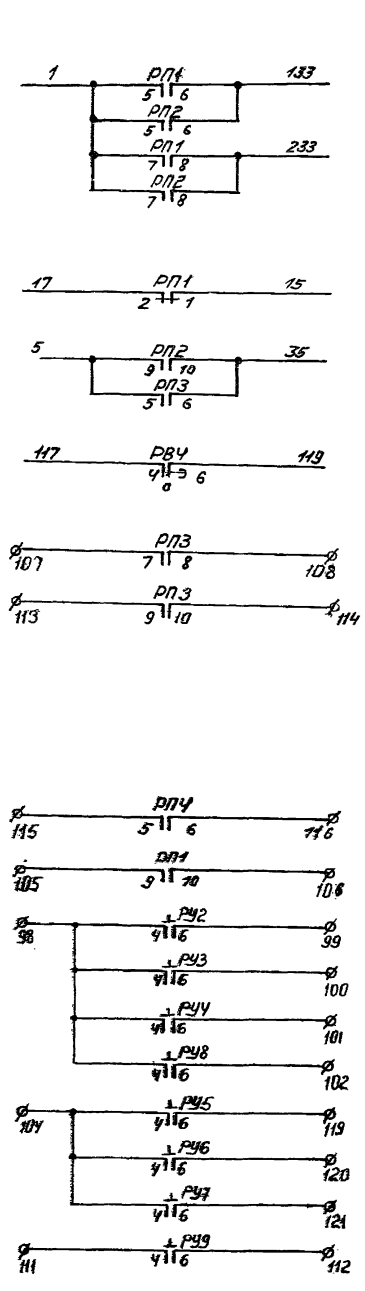
Лит	Лист	Листов
Р	28	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал:

Формат А2

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



Отключение выключателя 1В.

Отключение выключателя 2В

В цепь блокировки последующего пуска.

К реле останова С.К.

В цепь пуска резервного маслонасоса.

Резервные контакты

Примечание:

1. Номера струйных реле РС-21, РС-22 и термометров сигнализации ТС-10, ТС-15 соответствуют чертежу „Схема установки технологических приборов автоматики и измерения."

2. Марка без скобок дана для подстанций 110-220кВ, марка в скобках - для подстанций 500кВ.

3 Панель защиты типа ЭПО 1064/1,2-83. Смотри в работе №3588тм-IV „Установка СК. КСВБО-100-1141 управление, автоматика, защита и возбуждение."

Перечень аппаратуры.

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерис.	К-во	Примечание
Панель защиты (См. прим. 3)	РВ1, РВ2	Реле времени	ЭВ-133	220В	3	
	РВ3	Реле времени	ЭВ-123	220В	1	
	РП1, РП2	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
	РП3	То же	РП-23	220В	1	
	РУ1	Реле указательное	РУ21/220	220В	1	
	РУ2÷РУ8	То же	РУ21/0,05	0,05А	7	
	К	Кнопка	КЕ-011	Исполнен.2	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
	R2, R3	Резистор	ПЭВ-25	2200 Ом	2	
	Н1÷Н6	Накладка контакт.	НКР-3		6	
	РУ9	Реле указательное	РУ21/0,025	0,025	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	
Масло-компенсатора	РС21, РС22	Струйное реле	РС2 - ции 2		2	Комплектно с С.К. См. прим 1
Фапус-компенсатора	ТС-10, ТС-15	Термометрический сигнализатор	ТСМ-100		2	

Схема выполнена на листах. 28÷30

3584тм/4 л. 29/92

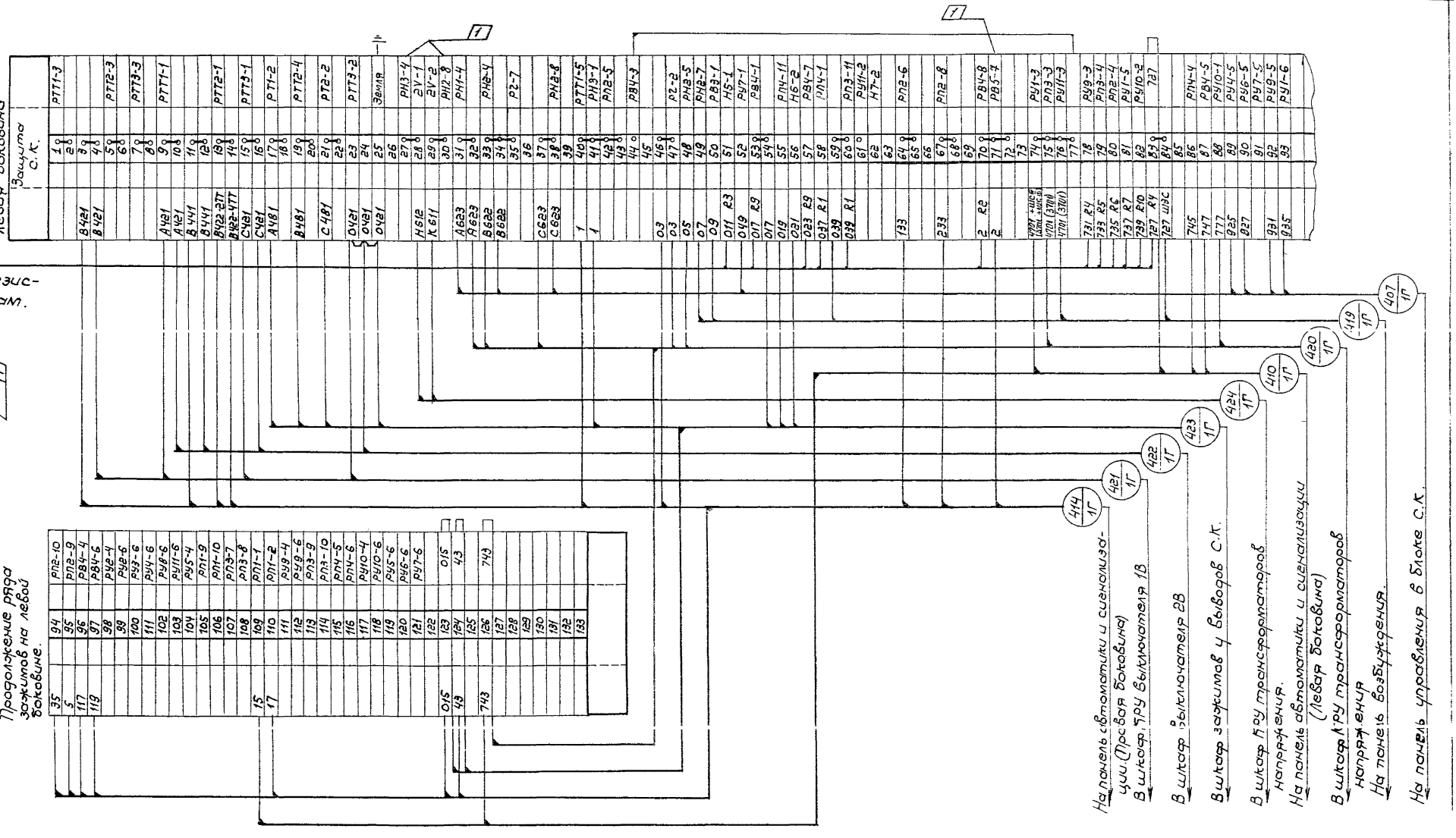
				Тр 3584тм-IV-ЭВ	
1	43-82		03.82	Установка СК КСВБО-50-1141 - управление, автоматика, защита и возбуждение.	
Изм.	Лист № докум.	Подпись	Дата		
Разраб.	Петухова			Схема постоянного тока защиты.	Лит. Р; Лист 29; Листов
Пров.	Верникова				
ГИП	Зиновеева				
Н. контр.	Руденко		12.82		Энергосетьпроект г. Москва

Копировал

Формат А2

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

Типовые решения 3584тм. Альбом IV



Примечание:

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

Схема выполнена на листах 28÷30

3584ТМ/4Л.30/92

1	43-82		03.83	ТР 3584тм - IV-ЭВ
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Петухова			Установка С.К. КСВБО-50-11У1-управления, автоматика, защита и возбуждение
Пров.	Верницкая			Схема постоянного тока защиты.
ГИП	Сагателова		9.09	Лит. Р / Лист 30 / Листов
Гл.спец.	Руденко		12.09	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Инв. № подл. | Подп. и дата

Копировал

Формат 22

Альбом IV.

Типовые решения 3584тм

Инв.№ подл. | Подп. и дата

В схему постоянного тока защиты.

К 1ТН; см. схему цепей переменного тока защит, измерительных приборов и АРВ.

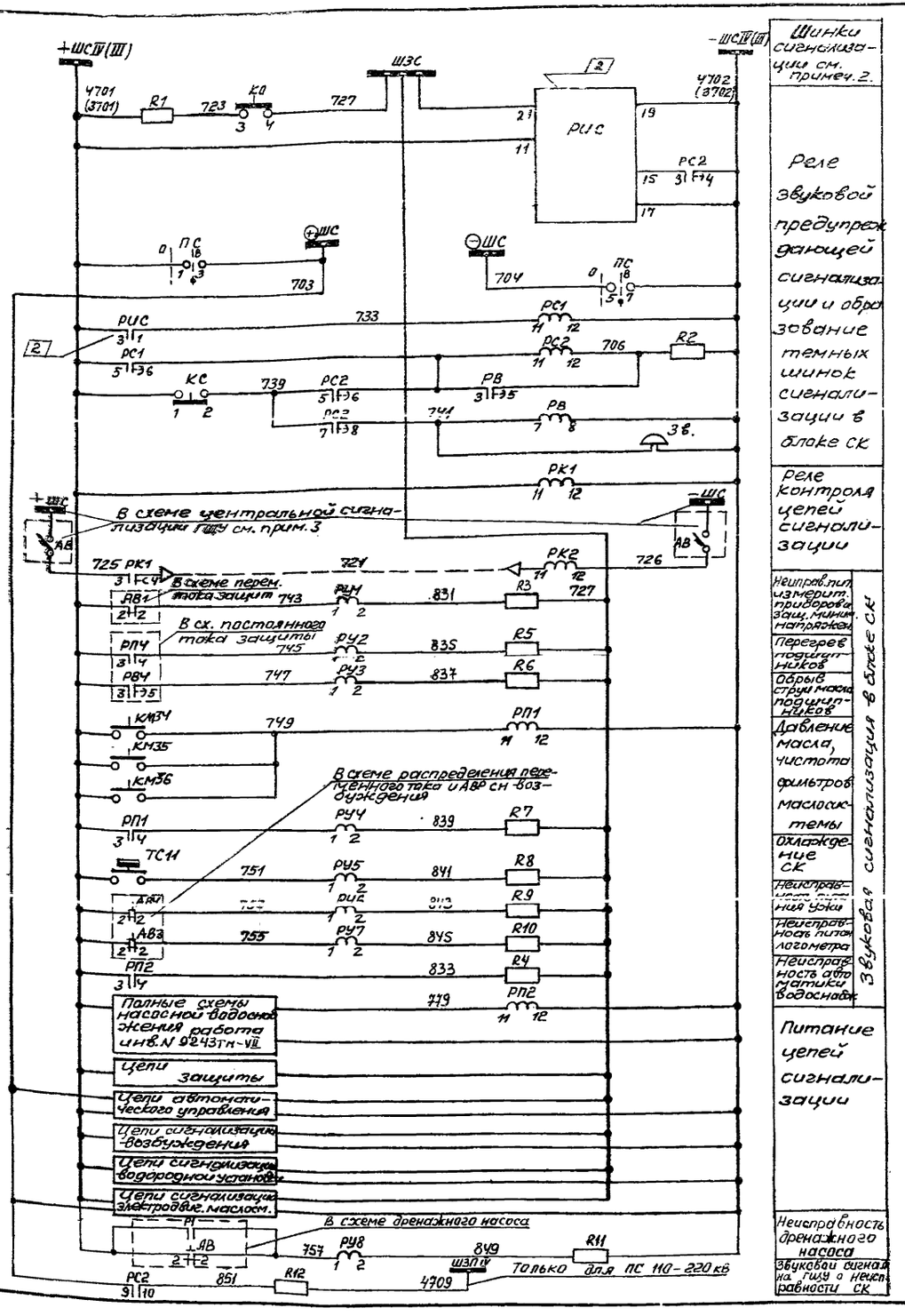
Настоящий чертеж выполнен в соответствии с предварительной принципиальной схемой защиты типа 33Г-2 института ВНИИЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Тр. 3584тм-IV-ЭВ		
					Установка СК КСВБ-50-191 – управление, автоматика, защита и возбуждение.		
Разраб.		Петухова			Схема устройства защиты от замыкания на землю в обмотке статора СК типа 33Г-2	Лит.	Лист 31	Листов
Пров.		Верницкая				Р		
ГИП		Зиновьева				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва		
Гл. спец.		Руденко						

Копировал: Формат А2

3584тм/4 л. 31/92

Типовые решения 3584тм Альбом IV.



Примечания:

1. Номера и место установки КМ34, КМ35, КМ36 и ТС11 даны на основании чертежа. „Схема установки технологических приборов автоматики и измерения."

2. Шинки +ШС IV(III), ШЗП IV, 2ШЗП III, 3ШПЛ III и 2ШПЛ III являются шинками центральной сигнализации участка, к которому относится СК. Марка шинки IV дана для подстанций 110-220 кВ (работа N 5589тм-III), марка III — для подстанций 500 кВ (работа N 5540тм-III).

Марка цепей с первой цифрой 4 (например 4701, 4702) дана для подстанций 110-220 кВ, марка с первой цифрой 3 (например 3701, 3702) — для подстанций 500 кВ.

3. Шинки ±ШС, ШЗП и 1ШЗП являются шинками общих цепей центральной сигнализации ГЩУ.

4. Ряд зажимов панели управления в блоке СК см. лист 24, ряд зажимов панели управления на ГЩУ см. листы 20, 21

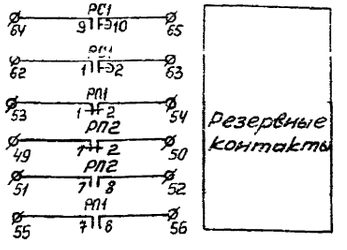


Схема выполнена на листах 32 ÷ 35

Перечень аппаратуры.

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель управления в блоке СК	ПС	Малогабаритный переключатель	ПМОФ30-11111, I-Д42		1	
	1ТС÷14ТС	Табло световое	ТСБ		12	13ТС, 14ТС — резерв
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	24	
	КО, КС	Кнопка сигнальная	КЕ-011	исполнение 2	2	
	Д1÷Д6	Диод кремниевый	КД-205А	0,4А; 400В	6	
Панель автоматики и сигнализации	РИС	Реле тока двустабильное	РТД 11-01-15	220В	1	
	РВ	Реле времени	ЭВ-133	220В	1	
	РС1, РС2	Реле промежуточное	РП-251	220В	2	
	РК1	То же	РП-252	220В	1	
	РП1	То же	РП-23	220В	1	
	РП2	То же	РП-23	220В	1	
	РУ1÷РУ4	Реле указательное	РУ-21/0,025	0,025А	4	
	РУ5÷РУ7	То же	РУ-21/0,025	0,025А	3	
	РУ8	То же	РУ-21/0,025	0,025А	1	
	Зв	Звонок	ЗВОФ	220В	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом	1	
	R2	То же	ПЭВ-50	1000 Ом	1	
	R3÷R6	То же	ПЭВ-25	3900 Ом	4	
	R7÷R11	То же	ПЭВ-25	3900 Ом	5	
	R12	То же	ПЭВ-25	3900 Ом	1	
	R13	То же	ПЭВ-25	3900 Ом	1	
Панель управления на ГЩУ	РК2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	ТС1÷ТС10	Табло световое	ТСБ		10	ТС9, ТС10 — резерв
	—	Лампа сигнальная	Ц220/10	220В, 10Вт	24	
Масло системы	КМ34, КМ35	Манометр	ЭКМ-14-4		2	Комплектно с СК см. примеч. 1
	КМ36	То же	ЭКМ-14-4		1	
Корпус статора	ТС11	Термометрический сигнализатор	ТСМ-100	L=250 мм	1	

3584тм/4 л. 32/92

2		20-83	[signature]	09.83
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снетков	Снет	
Рук. гр.		Верницкая	[signature]	
Рук. гр.		Верницкая	[signature]	
Н. инж.		Зиновьева	[signature]	
Н. спец.		Руденко	[signature]	12.09

Тр. 3584тм-IV-ЭВ.

Установка СК КС880-50-11У1 — управление, автоматика, защита и возбуждение.

Схема сигнализации.

Лист	Лист	Листов
Р	32	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

Инв. N подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584 тм. Альбом IV.

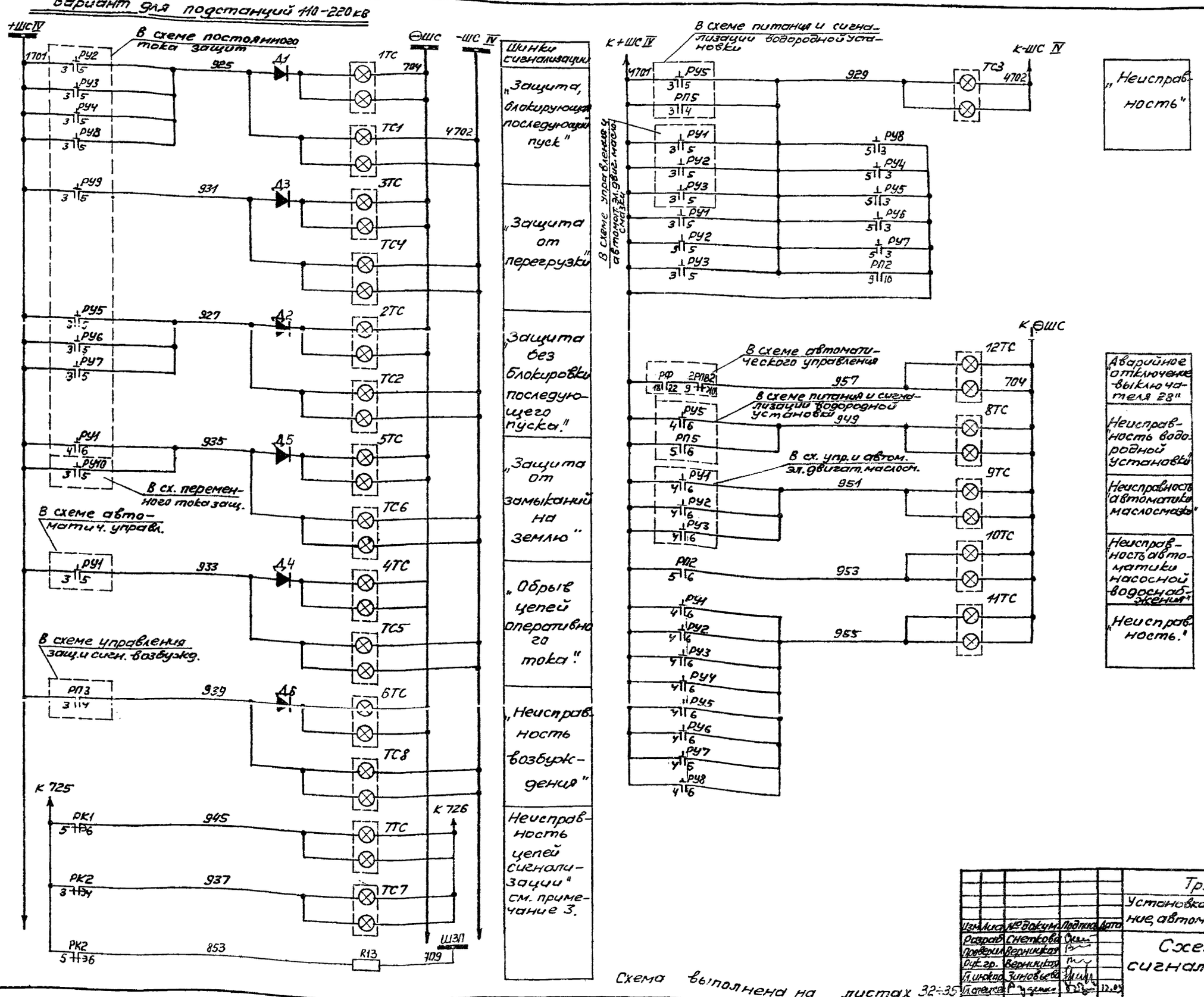

Вариант для подстанций 110-220 кв

Схема выполнена на листах 32÷35

3584 тм/4 л. 33/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снеткова		
Проверил		Верницкая		
Рук. гр.		Верницкая		
Гл. инжен.		Зиновьева		
Гл. спец.		Рудзенко		12.09

Тр. 3584 тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБ-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение

Схема сигнализации

Лит.	Лист	Листов
Р	33	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

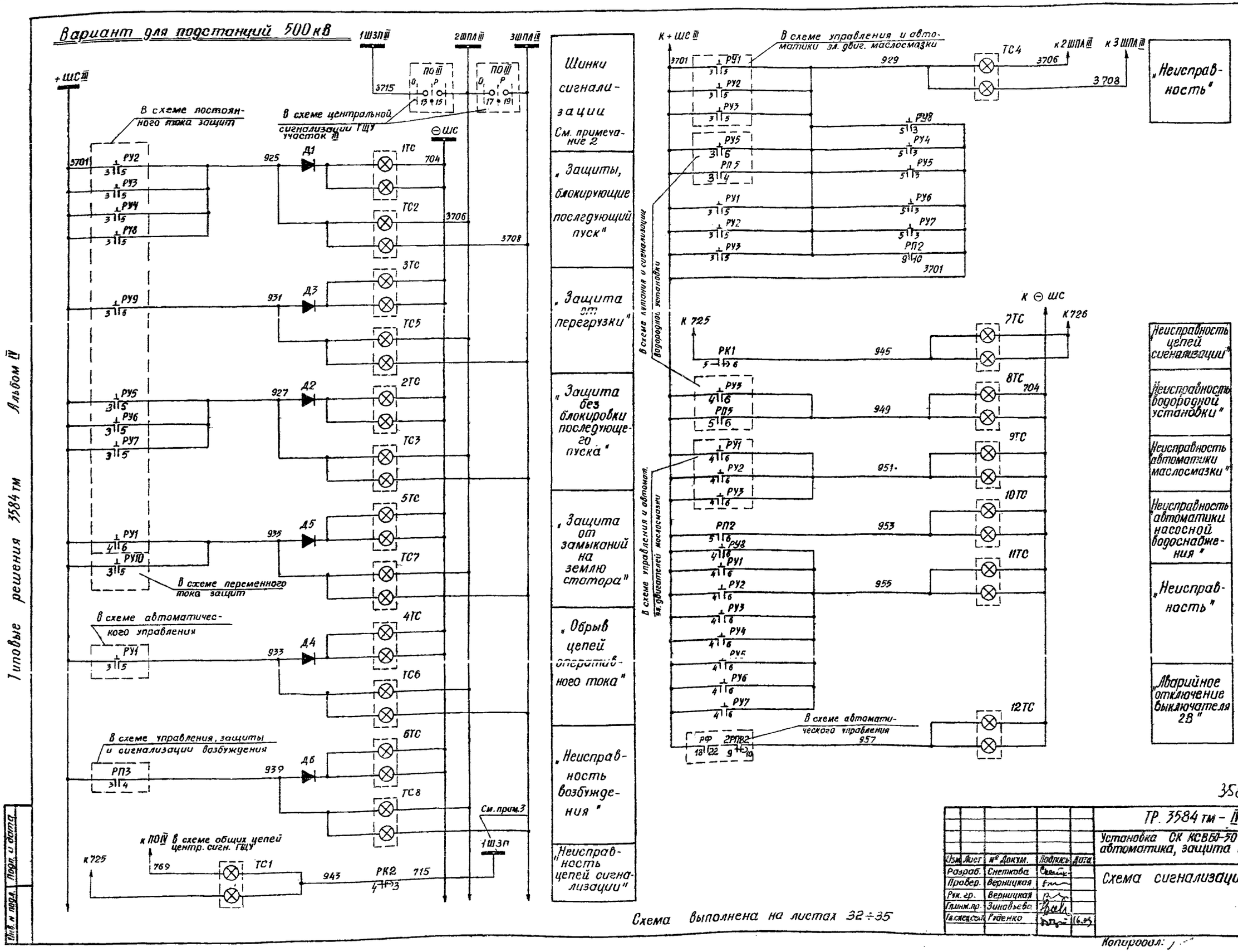


Схема выполнена на листах 32÷35

3584 тм/4 л. 34/92

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снеткова		
Провер.		Верницкая		
Рук. гр.		Верницкая		
Гл.инж.пр.		Зиновьева		
Гл.спец.сект.		Руденко		16.03

ТР. 3584 тм – IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11191 – управление, автоматика, защита и возбуждение

Схема сигнализации

Лит.	Лист	Листов
Р	34	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

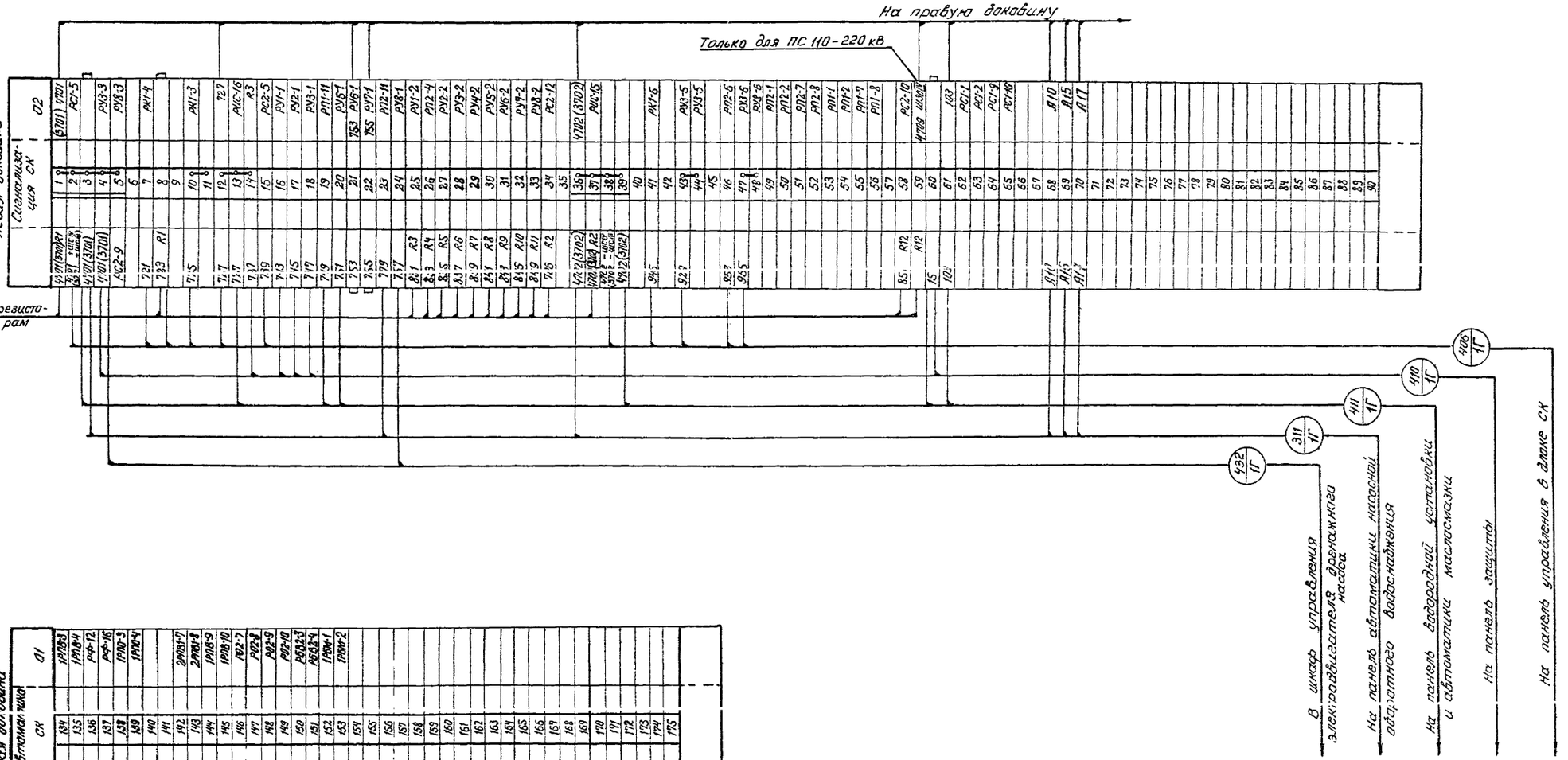
Копировал: Формат

Типовые решения 3584тм Альбом IV

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

Панель автоматики и сигнализации

Ряды зажимов



Примечание:

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

Схема выполнена на листах 32÷35

3584тм/4 л. 35/32

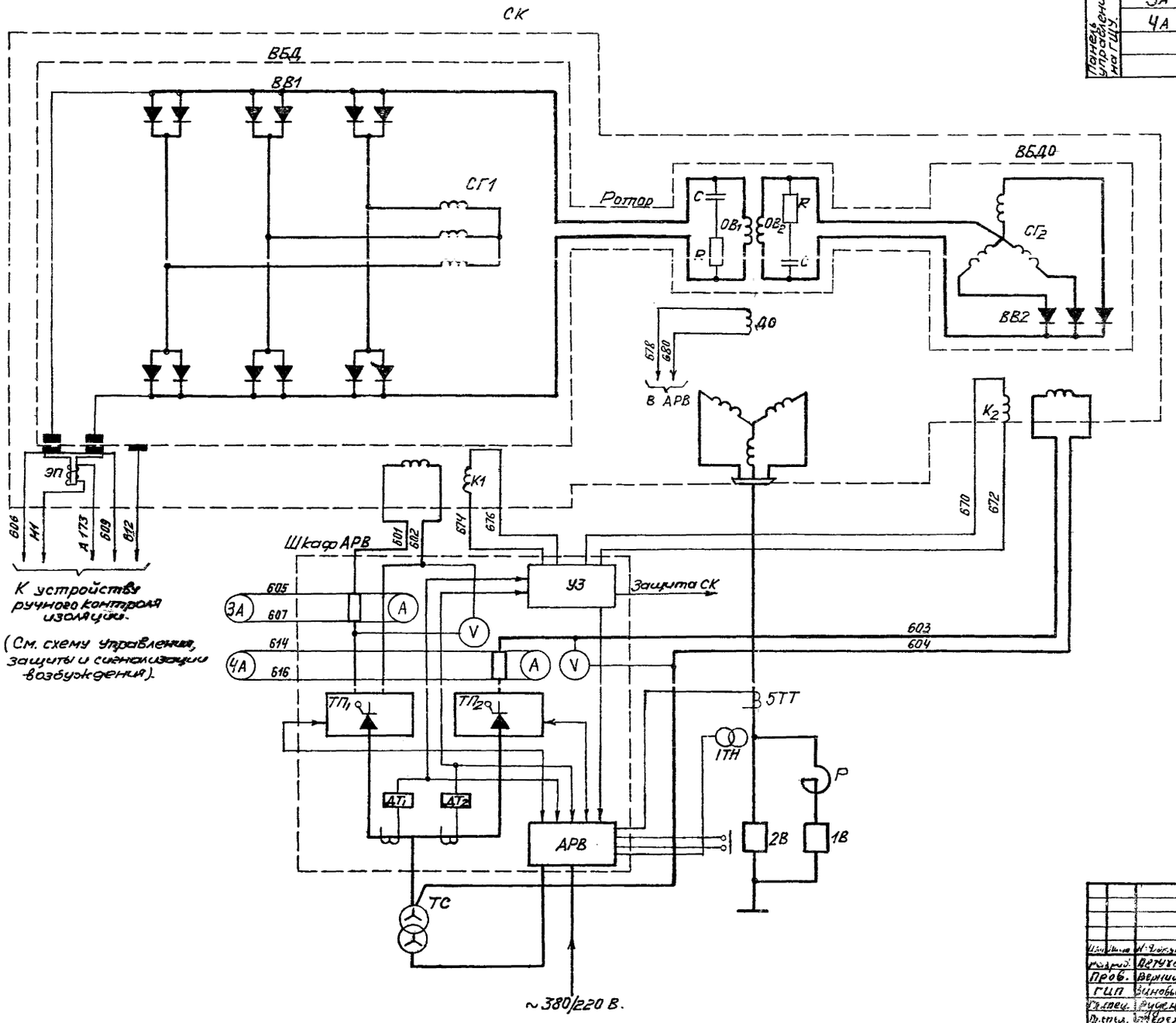
				Тр. 3584тм-IV-ЭВ	
				Установка СК КСВ 50-50-1141-управление, автоматика, защита и возбуждение.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Сметкова			Схема сигнализации
Проверил		Вероницкая			Лит Р; Лист 35; Листов
Гл. спец. проект.		Руденко		11.11	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

Перечень аппаратуры.

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Панель управления на ГЩУ.	3А	Амперметр	М330	300А, 75мВ	1	с чистой шкалой
	4А	то же	М330	150А, 75мВ	1	— —



3584тм/4 л. 36/92

Тр. 3584 тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-ИУ1 — управление, автоматика, защита и возбуждение

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Детухова			
Пров.	Верницкий			
ГИП	Зиновьева			
Гл. спец.	Руденко			12.03
Пр. спец.	Терехов			

Схема силовых цепей возбуждения.

Лит.	Лист	Листов
Р	36	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

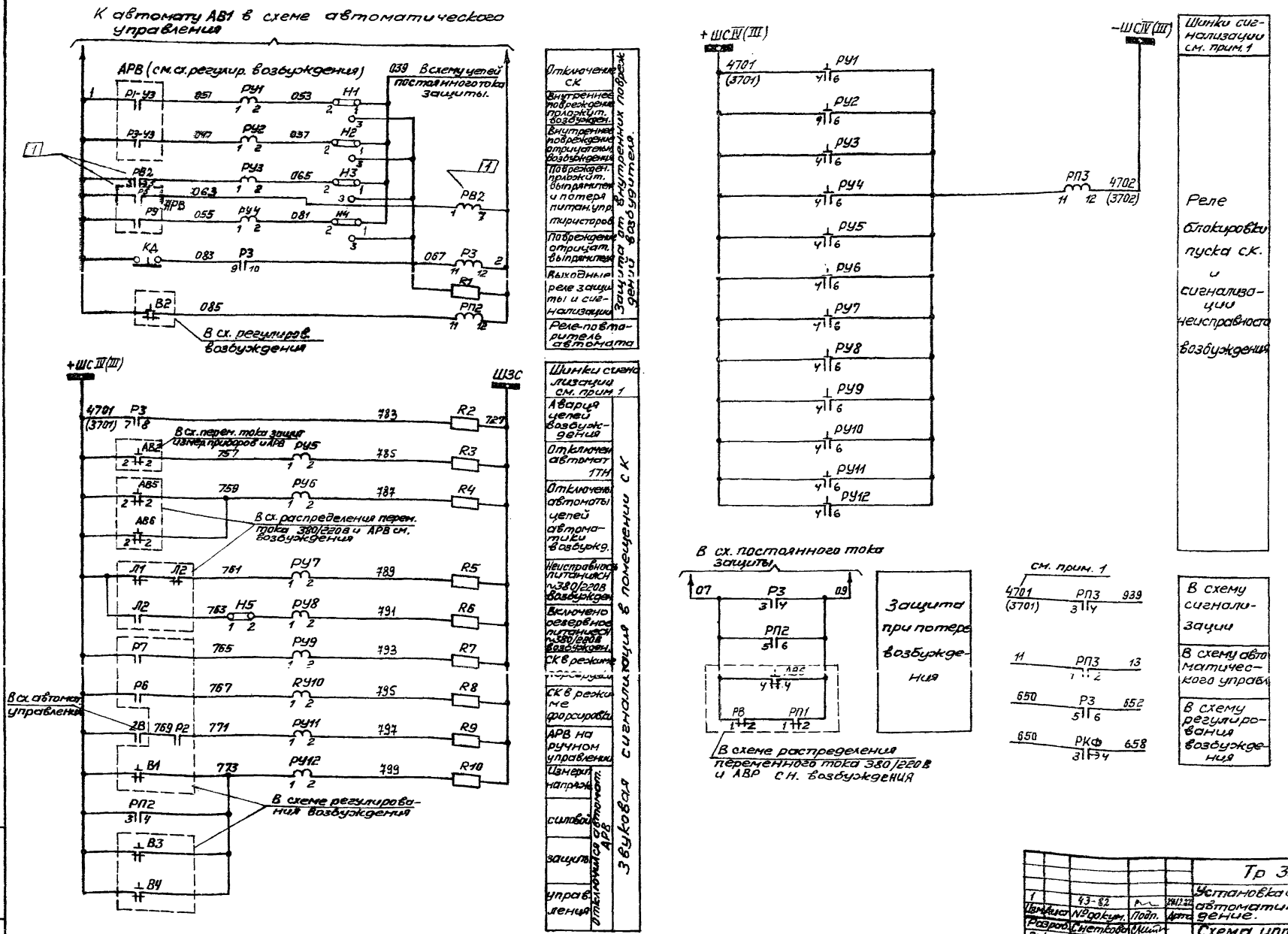
Копировал

Формат 22

П'иповые решения 3584тм. Альбом IV.

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм. Альбом II.



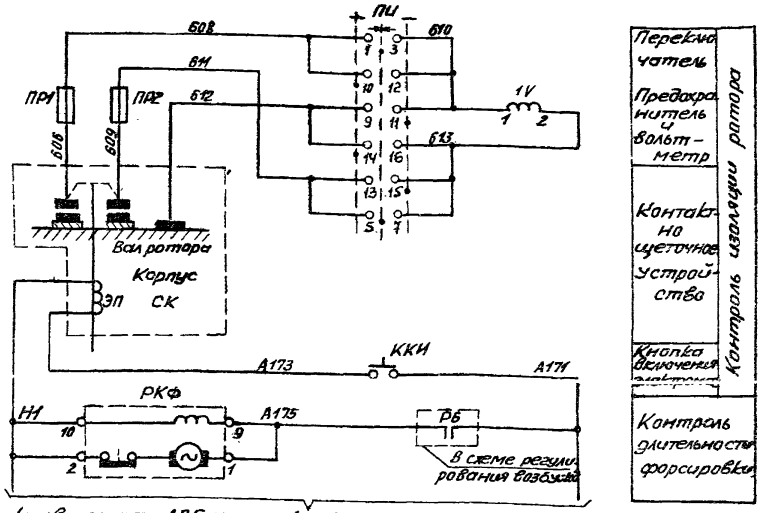
3584тм/4л. 37/92

1		43-82			Тр 3584тм-IV-ЭВ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Установка СК КСВБ-50-11У1 — управление, автоматика, защита и возбуждение.
Разраб.		Снеткова			Схема управления, защиты и сигнализации возбуждения
Рук. гр.		Верницкая			Лит. Р; Лист 37; Листов
Гл. спец.		Терехов			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва
Гл. инж. пр.		Зиновьева			
Гл. спец.		Рыбенко			

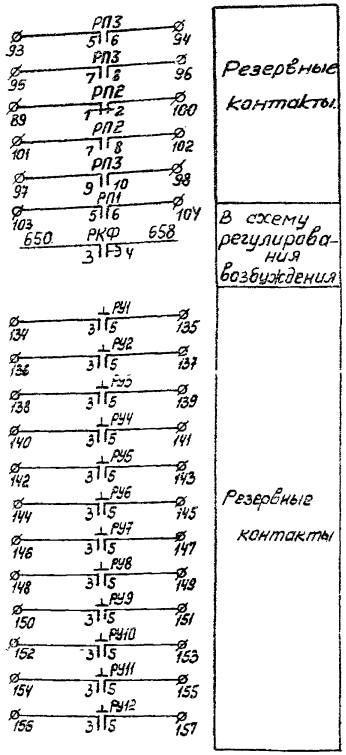
Схема выполнена на листах 37÷39

Копировал: Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата



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



Перечень аппаратуры.

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническ. характеристика	К-во	Примечание
Панель возбуждения	ПИ	Малогабаритный переключатель	ПМОВ-112222	I-Д55	1	
	РКФ	Реле времени	ВС-10-31	~220В 0÷1 мин	1	
	РП3	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	Р3	То же	РП-23	220В	1	
	РУ2, РУ1	Реле указательное	РУ-21/0,05	0,05А	2	
	РУ3, РУ4	То же	РУ-21/0,05	0,05А	2	
	РУ5	То же	РУ-21/0,025	0,025А	1	
	РУ6÷РУ12	То же	РУ-21/0,025	0,025А	7	
	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	исп. 2	2	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом	1	
	R2÷R10	То же	ПЭВ-25	3900 Ом	9	
	Н1÷Н5	Накладка контактная	НКР-3		5	
	РВ2	Реле времени	РВ-133		1	

Примечание:

1. Шинка ШЗС организуется в помещении СК. Шинки ±ШС IV (III) организуются на ГЩУ. Марка без скобок дана для подстанций 110-220 кВ, марка в скобках – для подстанций 500 кВ.
2. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.

Типовые решения 3584тм. Альбом IV.

3584тм/4л. 38/92

Схема выполнена на листах. 37 ÷ 39

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1		43-82		24.12.82
Разраб.		Снетков		
Рук. груп.		Верницкая		
Гл. спец.		Терехов		
Гл. инж.		Зиновьева		
Гл. спец.		Руденко		12.04

Тр 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБ-50-11У1-управления, автоматика, защита и возбуждение

Схема управления, защиты и сигнализации и возбуждения

Лит.	Лист	Листов
Р	38	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал Формат 22.

Инв. № подл. | Подп. и дата

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

Типовые решения 3584тм Альбом IV

Панель возбуждения (см. прим. 2)

Продолжение ряда зажимов на правой даковине

	Возбуждение		01
РУ1-3	134		
РУ1-5	135		
РУ2-3	136		
РУ2-5	137		
РУ3-5	138		
РУ3-5	139		
РУ4	140		
РУ4	141		
РУ5	142		
РУ5	143		
РУ6	144		
РУ6	145		
РУ7	146		
РУ7	147		
РУ8	148		
РУ8	149		
РУ9	150		
РУ9	151		
РУ10	152		
РУ10	153		
РУ11	154		
РУ11	155		
РУ12	156		
РУ12	157		
	158		
	159		
	160		
	161		
	162		
	163		
	164		
	165		
	166		
	167		
	168		
	169		
	170		
	171		
	172		
	173		
	174		
	175		
	176		
	177		
	178		
	179		
	180		

Продолжение ряда зажимов (левая даковина)

01	Возбуждение		
	91		
	92		
	93		РП3-5
	94		РП3-11
	95		РП3-7
	96		РП3-8
	97		РП3-9
	98		РП3-10
	99		РП2-1
	100		РП2-2
	101		РП2-7
	102		РП3-8
	103		РП1-5
	104		РП1-6
	105		
	106		
	107		
	108		
	109		
	110		
437	111		437
439	112		439
441	113		441
605	114		605
607	115		607
614	116		614
616	117		616
	118		
	119		
	120		
	121		
	122		
	123		
	124		
	125		
	126		
	127		
	128		
	129		
	130		
	131		
	132		
	133		

Ряд зажимов (левая даковина)

01		Возбуждение		
В 12		1		АВ4
В 12		2		
		3		
С 14		4		АВ3
		5		
А171		6		АВ5
		7		
		8		
А173		9		ККЦ
А175		10		РКФ-9
		11		
		12		
Н1		13		Л1
Н1		14		Л2
Н1		15		
Н1		16		РКФ-10
Н1		17		
		18		
		19		
		20		
		21		
		22		
		23		
612		24		ПЧ-9
		25		
1		26		
1		27		КД
047		28		РУ2-1
051		29		РУ1-1
055		30		РУ4-1
063		31		РВ2-1
067	R1	32		Н4-3
085		33		РП2-11
		34		
039		35		Н4-1
		36		
		37		
		38		
2		39		РП2-12
		40		
		41		
		42		
		43		
4701 + шсП		44		РТ-5
4701 (3701)		45		
		46		РУ12-4
757		47		РУ5-1
765		48		РУ9-1
767		49		РУ10-1
771		50		РУ11-1
773		51		РП2-4
		52		РУ12-1
		53		
		54		
783	R2	55		Р3-8
785	R3	56		РУ5-2
787	R4	57		РУ6-2
789	R5	58		РУ7-2
791	R6	59		РУ8-2
793	R7	60		РУ9-2
795	R8	61		РУ10-2
797	R9	62		РУ11-2
799	R10	63		РУ12-2
		64		
		65		
		66		
939		67		РП3-4
755		68		АВ3-2
753		69		АВ4-2
		70		
		71		
727		72		R2
		73		
		74		
4702 -шсП		75		РП3-12
		76		
		77		
		78		
650		79		РКФ-3
658		80		РКФ-4
650		81		Р3-5
652		82		Р3-6
11		83		РП3-1
13		84		РП3-2
		85		
		86		
07		87		РВ-1
		88		
09		89		АВБ-4
		90		

К ПР1 — 606
К ПР2 — 609

К сопротивлению

А 182 — к АБ5
В 82
С 182

К контактам пускателя Л1: А ~ 380/220, В, С
К контактам пускателя Л2: А ~ 380/220, В, С

1ГВ-02
1ГВ-01
1ГВ-03 в шкаф АРВ

Щит ~380/220В
Щит ~380/220В
В шкаф зажимов у выводов СК
В шкаф АРВ
На панель автоматики и сигнализации (правая даковина)
На панель водородной установки и автоматики маслосмазки (правая даковина)
На панель защиты

427/1Г
451/1Г
413/1Г
425/1Г
419/1Г

Схема выполнена на листах 37÷39

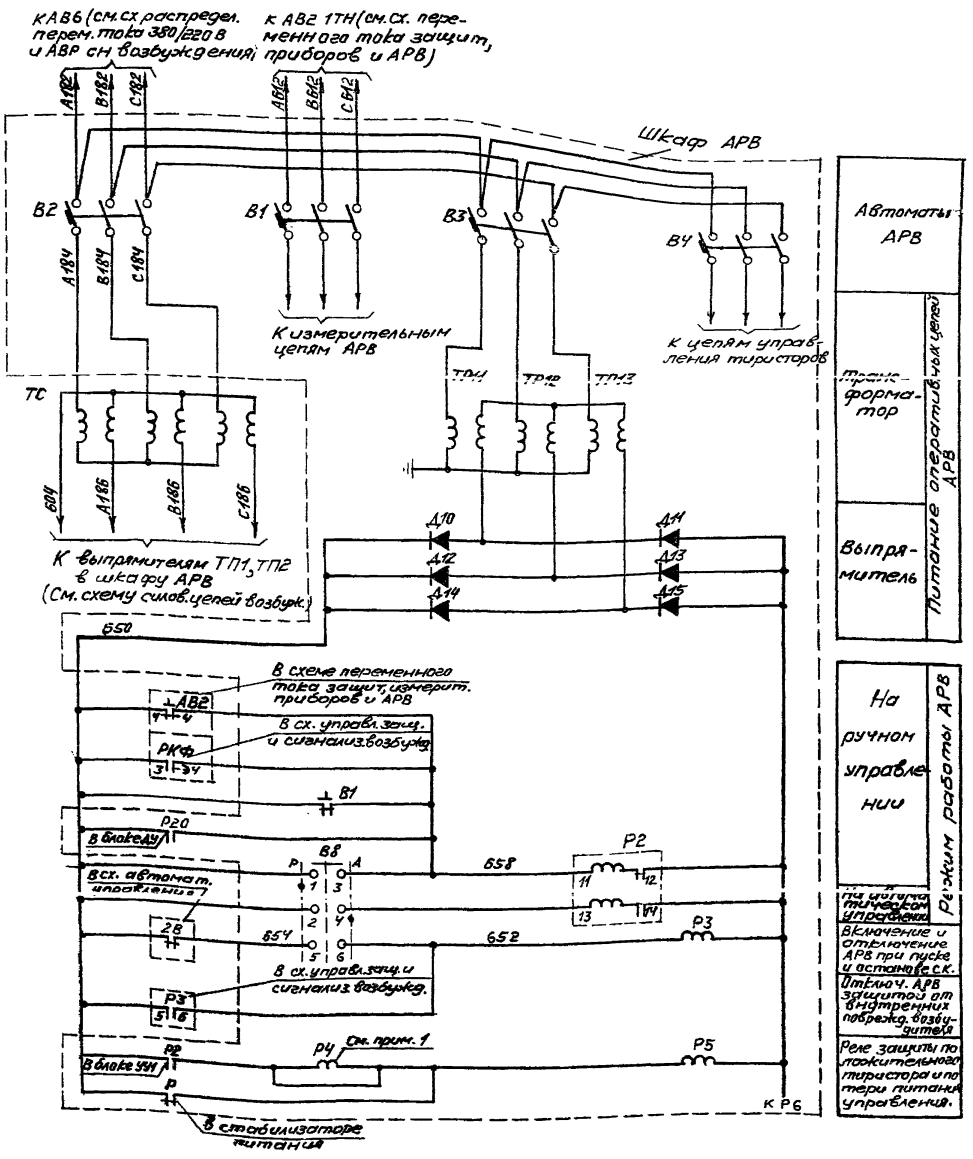
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Тр 3584тм-II-ЭВ		
Разраб.		Светлова		03.83	Установка СК КСВ250 ИУ-управление, автоматика, защита и возбуждение.		
Проверил		Ермишкина					
Гл. инж. пр.		Сахаревич		03.83			
Н. контр.		Гуревич		03.83			
					Схема управления, защиты и сигнализации возбуждения.	Лит. Р	Лист 39	Листов
					ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва			

Копировал Гуляев

Формат А2

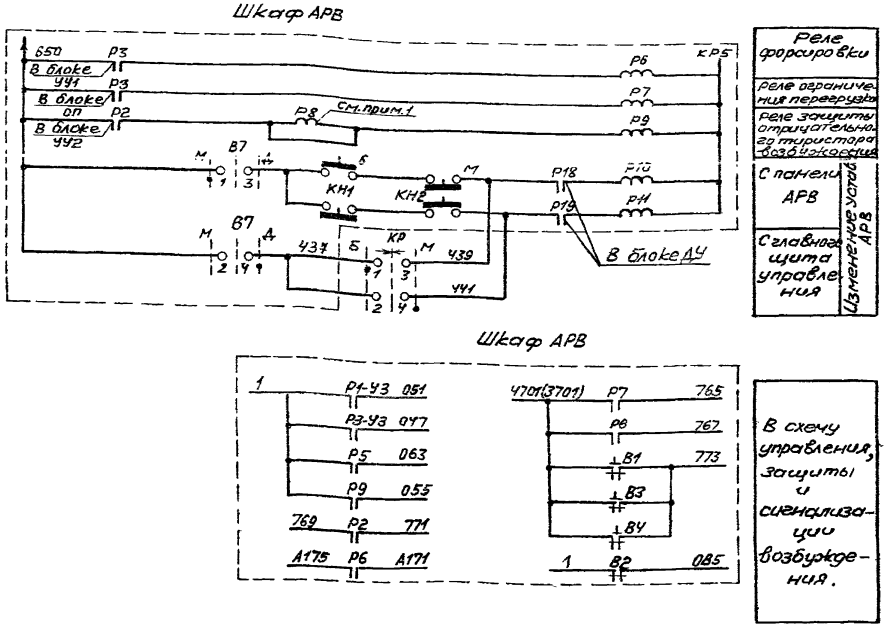
3584тм/4.1.39/82

Типовые решения 3584тм Альбом IV.



Перечень аппаратуры.

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническ. характеристика	К-во	Примечание
Панель управления ГЩУ	КР	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-222222/I-Д51		1	



Примечание.

1. Обмотки указательных реле Р4 и Р8 в шкафу АРВ зашунтировать.

3584тм/4 л. 40/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Снеткова			
Рук. гр.	Вернидская			
Гл. спец.	Терехов			
Гл. инжн.	Зиновьева			
Гл. спец.	Р. Уденко			12.09

Тр. 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБ-50-НУ1-управление автоматика, защита и возбуждение

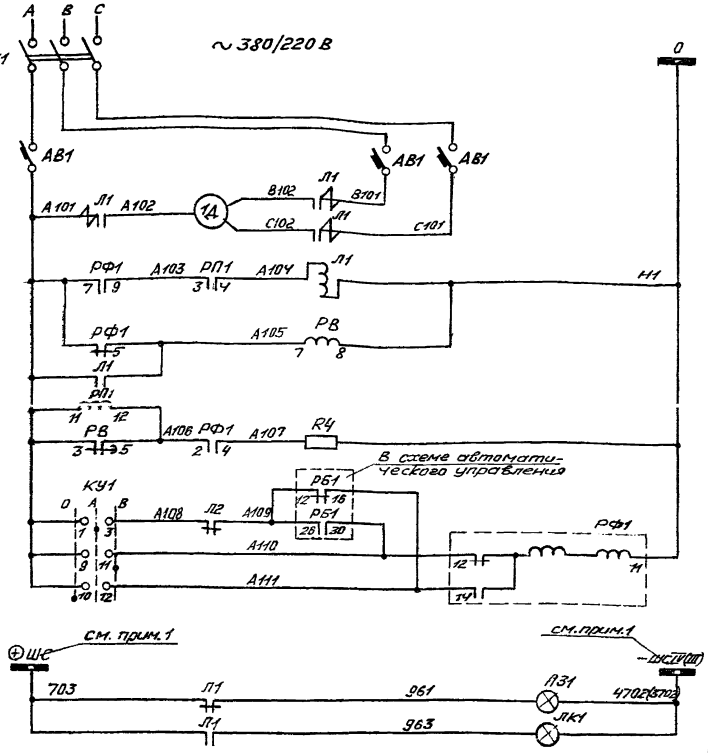
Схема регулирования возбуждения.

Лит.	Лист	Листов
Р	40	

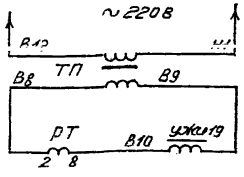
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал Формат

Инв. № подл. | Подп. и дата



К автомату АВ4 и шинке Н1 (см. схему распределения переменного тока и АВ2 С.Н. возбуждения



Пакетный выключатель питания

Силовые цепи электродвигателя.

Цепь катушки пускателя

Реле контроля напряжения

Реле включения пускателя

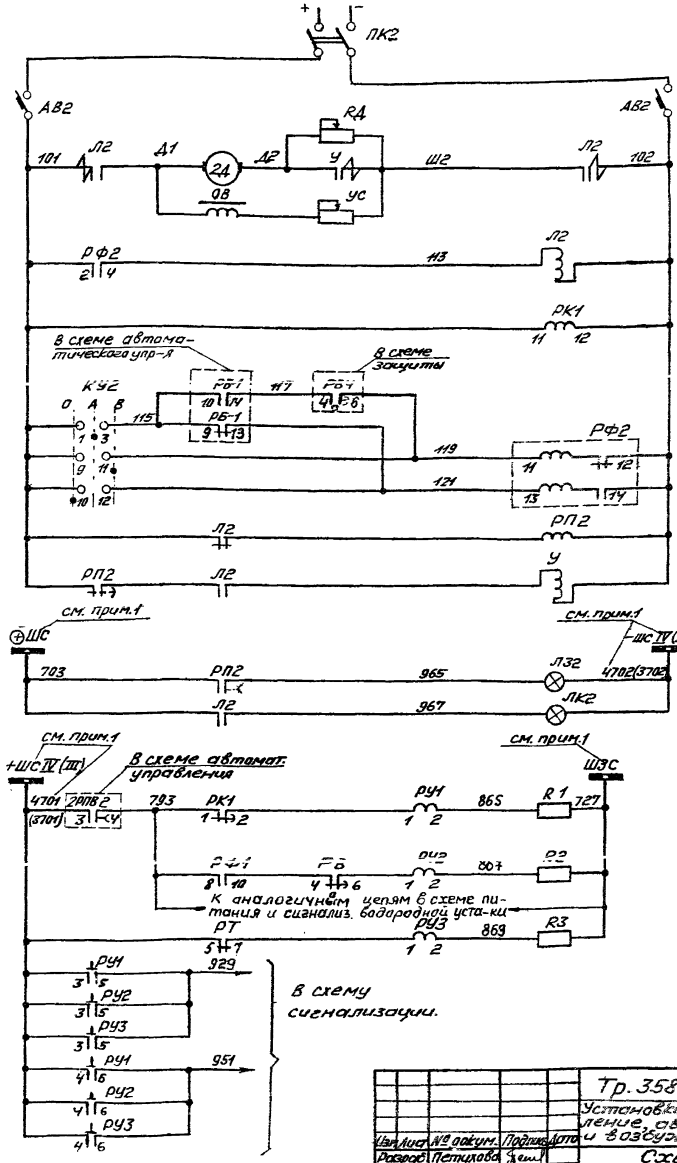
Реле фиксации командных импульсов.

Лампы сигнализации положения насоса см. прим.1

Понижающий трансформатор

Указатель уровня масла.

Рабочий насос маслосмазки подшипников.



Пакетный выключатель питания

Автомат и силовые цепи электродвигателя.

Цепь катушки контактора.

Реле контроля напряжения

Цепи управления электродвигателя.

Реле переключения пускового сопротивления

Лампы сигнализации положения насоса (см.прим1)

Сигнализация неисправности автомат. масло-смазки см.прим1

Низкий уровень масла в маслонасосе.

Резервный насос маслосмазки подшипников.

В схему сигнализации.

Схема выполнена на листах. 41÷43

3584 тм/4 л. 41/92

Гл.инж.				Тр. 3584-IV-ЭВ.	
				Установка СК КСВБО-50-1141-управление, автоматика, защита и возбуждение.	
Нач.лаб.	№ докум.	Подпись	Дата	Схема управления и автоматики электродвигателей насосов маслосмазки.	Лит. / Лист / Листов: Р / 41 /
Разраб.	Петухова				
Пров.	Верникова				
ГИП	Зиновьев				
Н.контр.	Руденко		12.84		Энергосетьпроект г. Москва

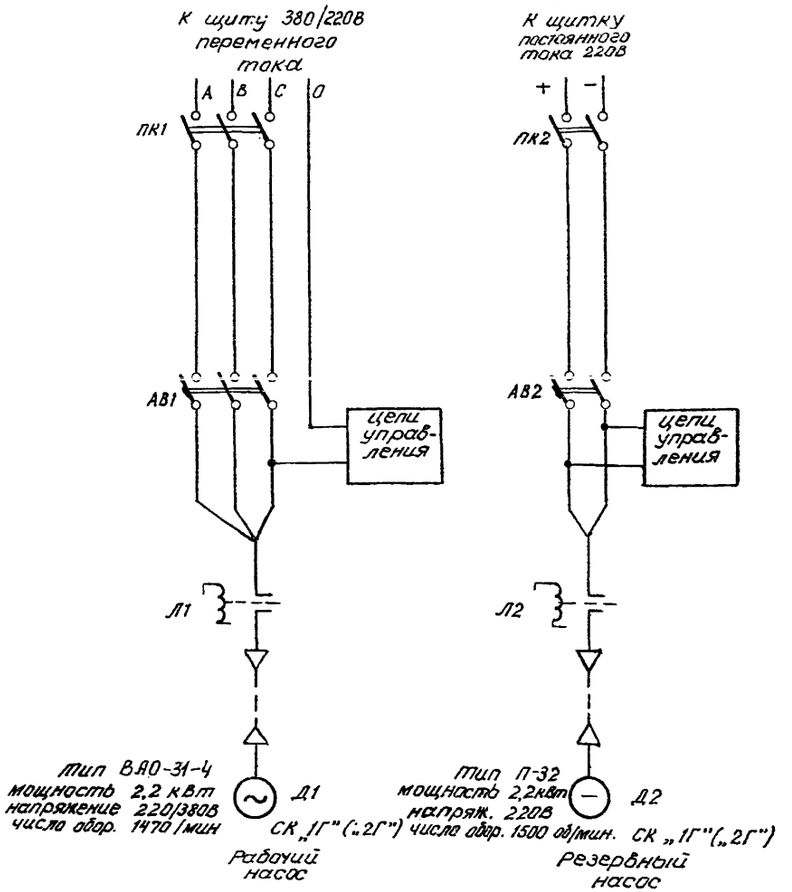
Копировал

Формат А2

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

Типовые решения 3584тм Альбом IV

Поясняющая схема



Примечания:

1. Шинки ⊕ шс и шзс образуются в помещении СК, шинки ± шс IV (III) образуются на щите управления. Марка без скобок дана для подстанций 110-220кВ, марка в скобках - для подстанций 500кВ
2. Номер УЖИ 19 соответствует чертежу „Схема установки технологических приборов автоматики и измерения".
3. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.

Схема выполнена на листах 41 ÷ 43

Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	
Панель автоматики электродвигателей маслонасосов						
	РТ	Реле тока	РТ-40/0,2	0,05÷0,20	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	
	ЛЗ1, ЛЗ2	Арматура сигнальной лампы с зеленой линзой	АС-220		2	
	ЛК1, ЛК2	То же с красной линзой	АС-220		2	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В 10Вт	4	2Ш-15
	П1	Магнитный пускатель	ПМЕ-111	Втягивающая катушка ~220В	1	3Н0,3Н3 д/к
	Л2	Контактор	КТПВ-521	Втягивающая катушка ~220В	1	2Н0,2Н3 д/к
	У	Контактор	КПВ-603	Втягивающая катушка ~220В	1	
	РУ1, РУ2, РУ3	Реле указательное	РУ-21/0,025	0,025А	3	
	R4	Резистор	ПЭВ-75	1000 Ом	1	
	RД	Пусковой реостат	РП-25П/9		1	Комплектно с двигателем
	ТП	Трансформатор	ТЭС3-0,25	220/36В 250ВА	1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом	3	
	АВ1	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	I н.р. = 10А	1	1р, 1з д/к
	АВ2	То же	АП50-2МТ	I н.р. = 10А	1	1р, 1з д/к
Маслоохладитель	УЖИ19	Указатель уровня жидкости индуктивн.	УЖИ		1	См. прим. 2

3584 тм/4 л. 42/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Рук. гр.		Вернишкая		
ГИП		Зиновьева		
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБП-50-11У1 - управление, автоматика, защита и возбуждение.

Схема управления и автоматики электродвигателей насосов маслосмазки.

Лит.	Лист	Листов
Р	42	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал Медв

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

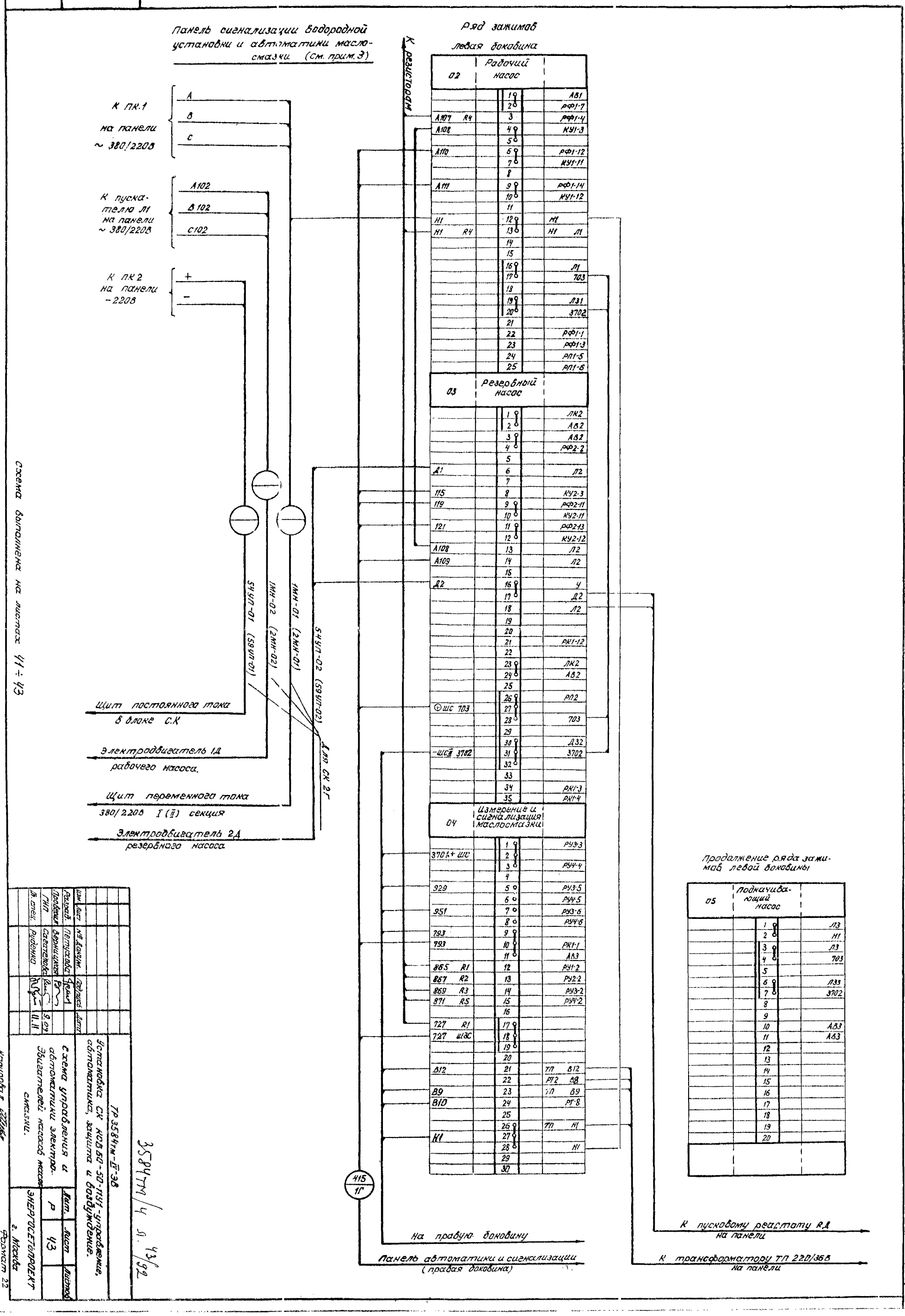


Схема выполнена на листах 41 ÷ 43

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Проверил		Верницкая		
ГИП		Сагателова		9.09
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБ 50-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Схема управления и автоматики электродвигателей насосов маслосмазки.

Лит.	Лист	Листов
Р	43	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

3584тм/4 л. 43/92

Типовые решения 3584тм. Альбом IV.

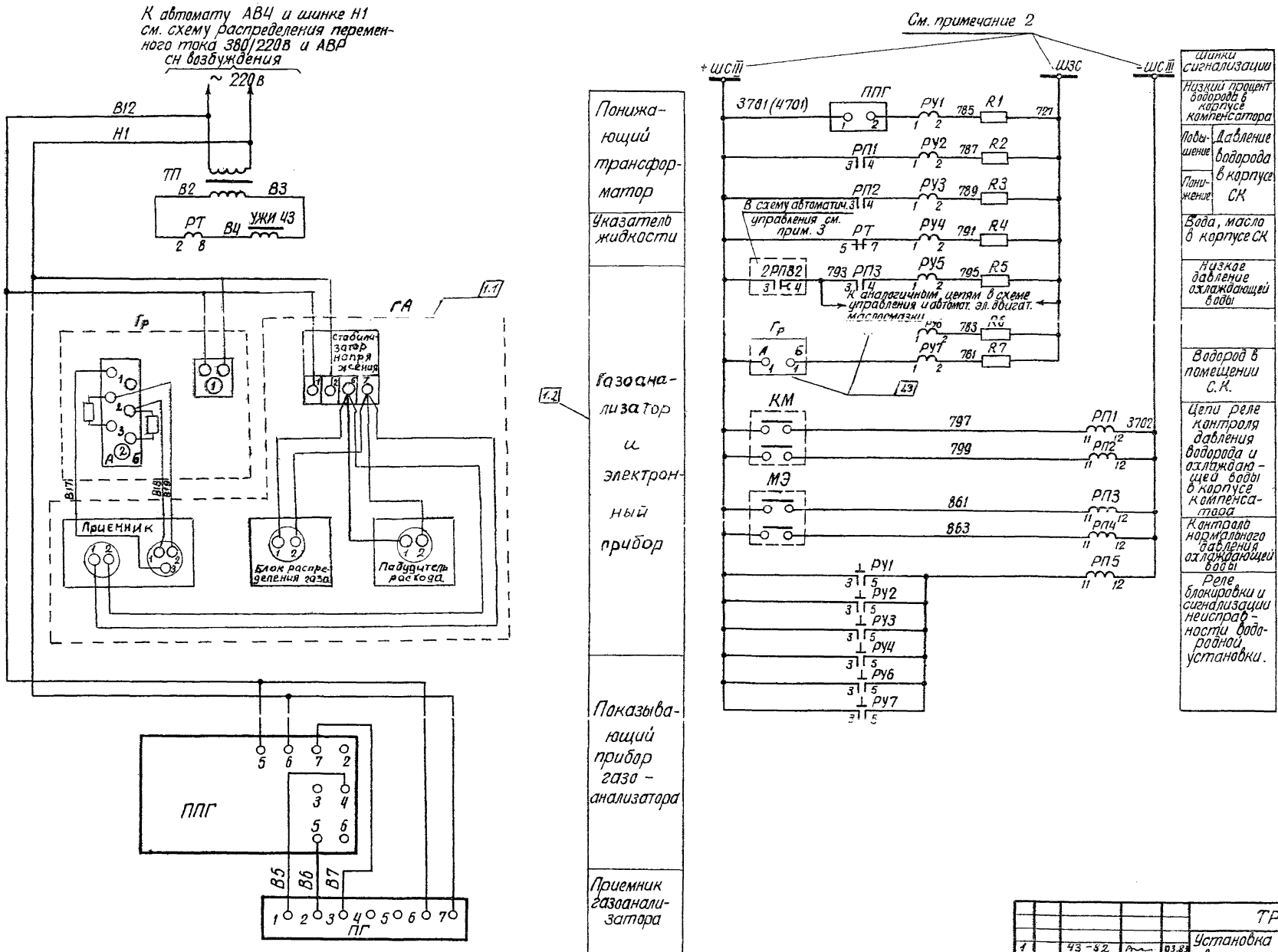


Схема выполнена на листах 44 ÷ 46

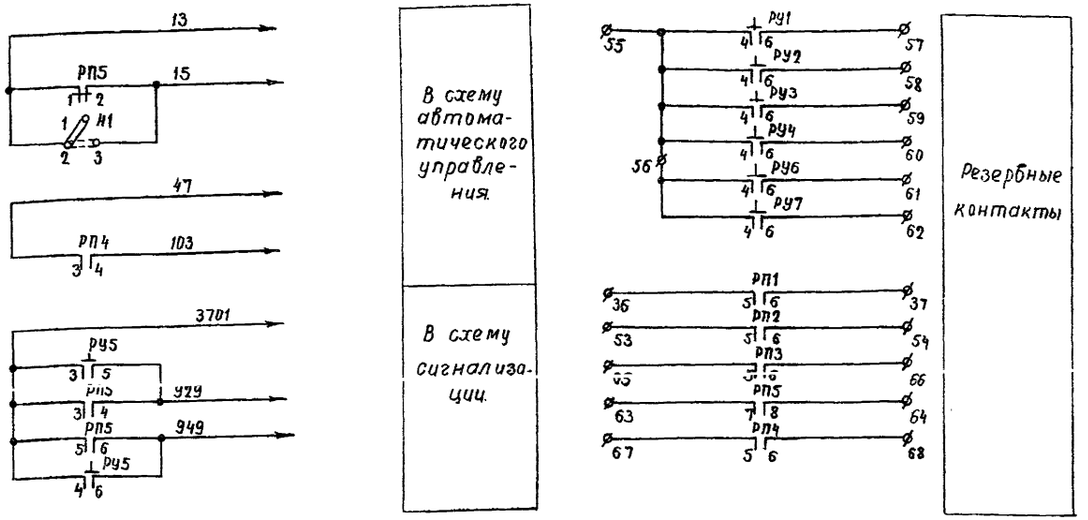
3584тм/ул. 44/92

				ТР 3584тм-IV-ЭВ	
1	43-52		03.85	Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.	
Изм.	Лист № докум.	Подпись	Дата		
Разраб.	Петухова			Схема питания и сигнализации водородной установки.	Лит. Р; Лист 44; Листов
Проверил	Верницкая				
Гл. инж. пр.	Сагателова		9.09		
Гл. спец.	Руденко		11.11		
Гл. инж. пр.	Зиновьева				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Шишкина

Формат 22

Инв. № подл. | Подпись и дата



Перечень аппаратуры (см. прим. 1)

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническ. характерист.	К-во	Примечан.
Панель сигнализации водородной установки.	РТ	Реле тока	РТ-40/0,2	0,05-0,2 А	1	
	РП1 ÷ РП5	Реле промежуточное	РП-23	220 В	5	
	РУ1 ÷ РУ7	Реле указательное	РУ21/0,025	0,025 А	7	
	Н1	Накладка контактная	НКР-3		1	
	R1 ÷ R7	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом	7	
	ППГ	электронный показывающий прибор газоанализатора	из комплекта ТП 1120		1	Комплектно с СК
	ТП	Трансформатор	ТБС2-0,25	250 Ва 220/36 В	1	
	Гр	Автоматический самопишущий прибор	КСМ2-02	из комплекта ТП 1116	1	См. примечание 4
Напорный водопровод	МЭ	электроконтактный манометр	ЭКМ-1У-4		1	
Блок БВ-500 газового управления	ПГ	приемник газоанализатора	из комплекта ТП 1120		1	Комплектно с СК
	КМ	Электроконтактный манометр во взрывоопасном корпусе.		0÷6 кг/см²	1	
Корпус синхронного компенсатора	УЖИ-43	Указатель жидкости индуктивный	УЖИ		1	Комплектно с СК см. прим. 1
Здание СК	ГА	Газоанализатор	ТП1116		1	См. примеч. 4.

1.1

1.2

Примечания:

1. Размещение и номера УЖИ43 и КМ соответствует чертежу „Схема установки технологических приборов автоматики и измерения."
2. Шинки ШЗС организуются в помещении блока СК, шинки ±шсIII 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 1116 не входит в поставку завода и заказывается при конкретном проектировании. 1.3
5. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы кабеля меняется на 2Г.

Типовые решения 3584тм Альбом IV

3584тм/4л. 45/92

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
1		43-82		03.83
Разраб.		Петухова		
Проверил		Вернищная		
Рук. гр.				
Гл. инж. пр.		Сагателова		9.02
Гл. спец.		Руденко		
Гл. инж. пр.		Зиновьева		

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1-Управление, автоматика, защита и воздуждение

Схема питания и сигнализации водородной установки.

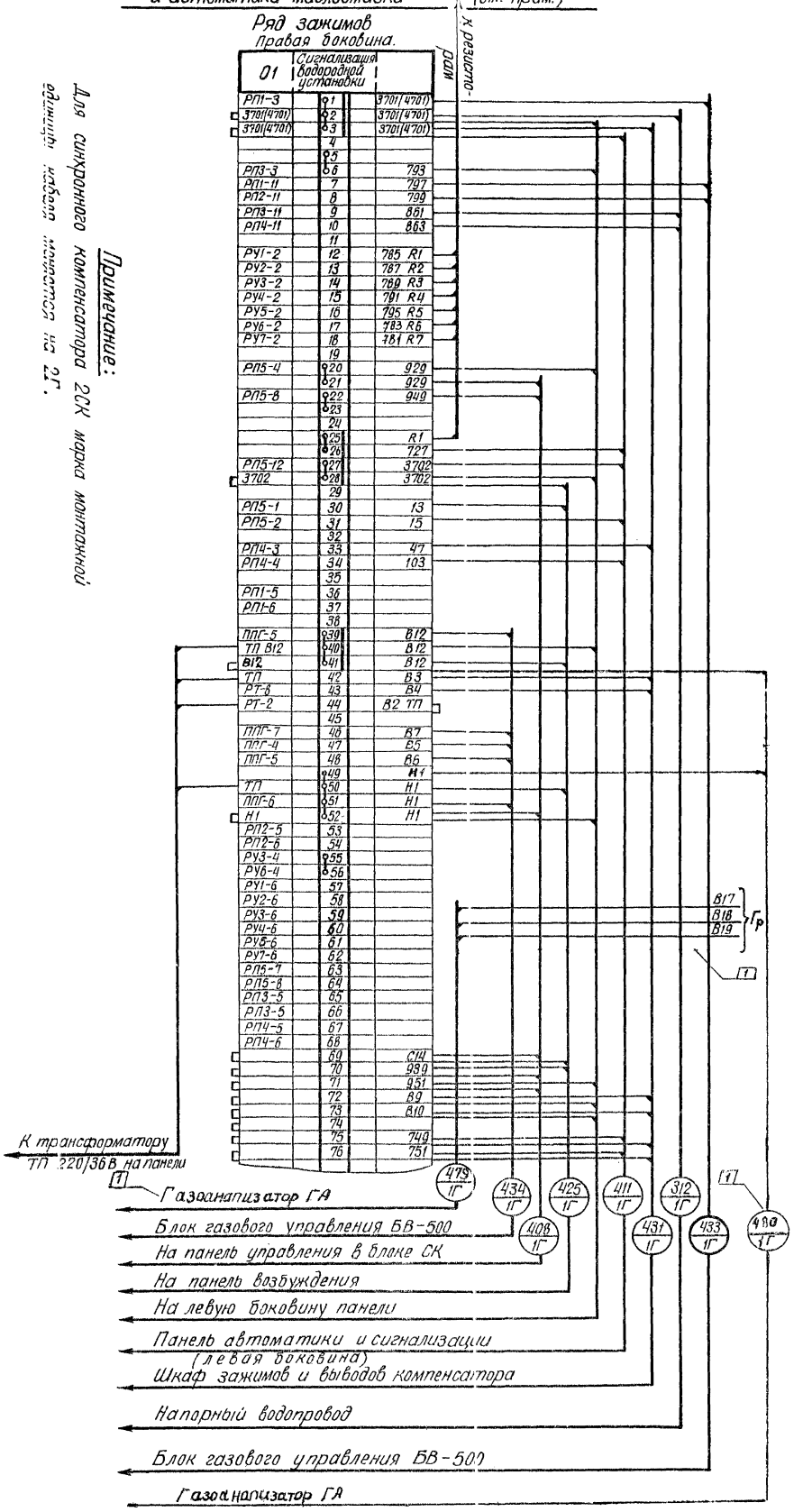
Лит.	Лист	Листов
Р	45	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва.

Схема выполнена на листах. 44÷46

Инв. № подл. | Подп. и дата

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



Примечание:

Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы набора зажимов та же, 2Г.

Схема выполнена на листах 44÷46

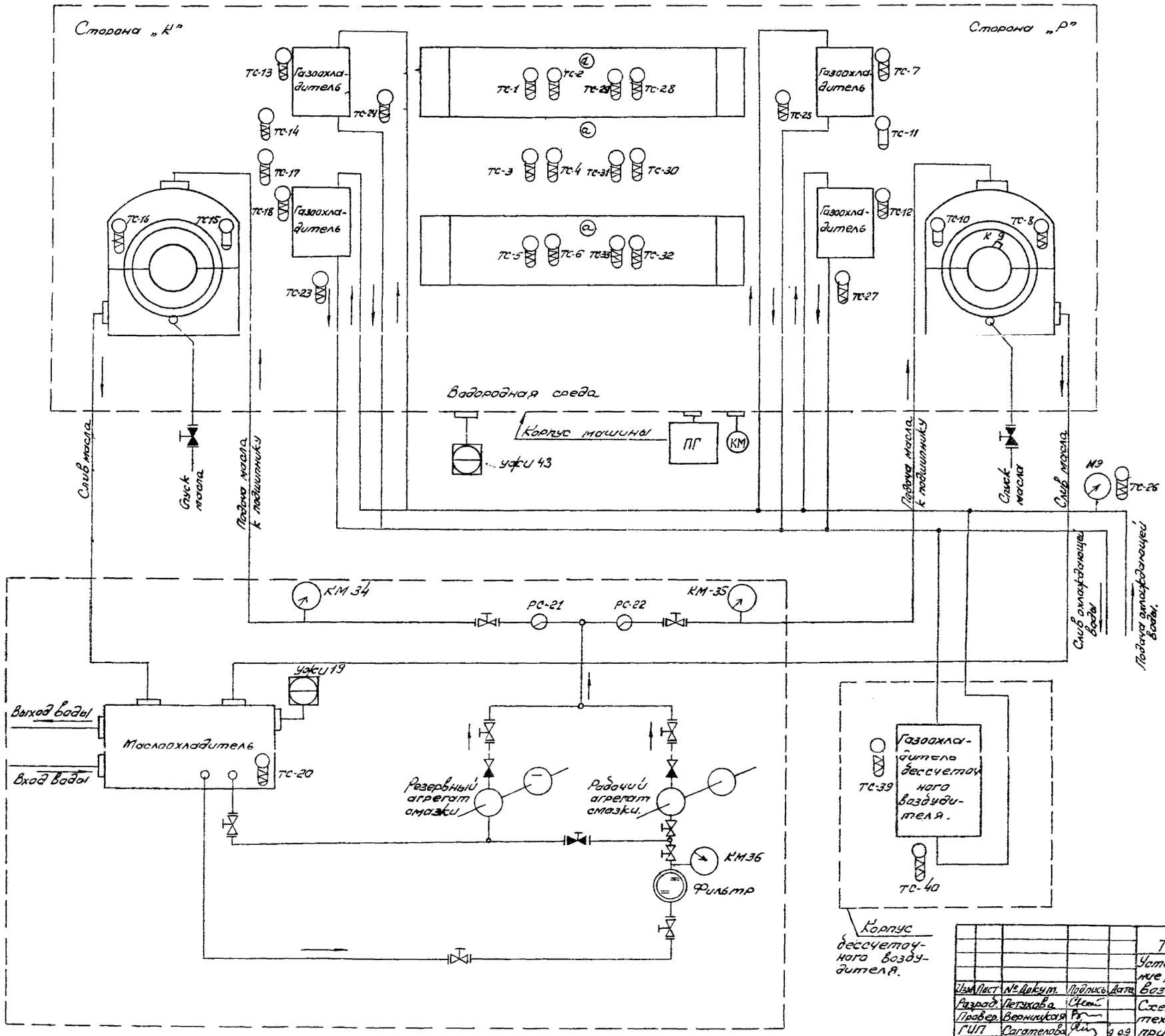


Схема выполнена на листах. 47, 48

3584 тм/4 л. 47/92

					ТР 3584 тм - IV - ЭВ
					Установка СК КСВБО-50-1141- управление, автоматика, защита и возбуждение.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Петухова			Схема установки технологических приборов автоматики и измерения.
Провер.		Верницкая			
ГИП		Сагателова		9.09	
Гл. специал.		Руденко		11.11	

Лит.	Лист	Листов
Р	47	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Куз-

Формат 22

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

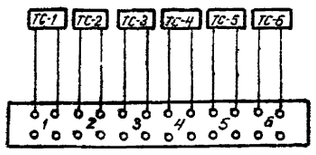
Типовые решения 3584тм Альбом IV

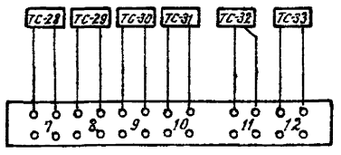
Продолжение перечня аппаратуры

Приборы сигнализации и защиты								
1	РС-21	Струйное реле	Маслосистема	Наличие подачи масла в подшипники		РС-2	1	
2	РС-22	Струйное реле	Маслосистема	Наличие подачи масла в подшипники		РС-2	1	
3	УЖИ19	Указатель уровня жидкости индуктивный	Маслоохладитель	Уровень масла в маслоохладителе		УЖИ	1	
4	ТС-11	Термосигнализатор	Сторона „Р"	Охлажденный газ	40	ТСМ-100	1	L = 250
5	КВ-9	Контакт вала	—„—				1	
6	МЭ	Манометр	Водопровод	Давление охлаждающей воды		ЭКМ1У-4	1	
7	УЖИ49	Указатель уровня жидкости индуктивный	Корпус СК	Уровень жидкости в корпусе		УЖИ	1	
8	КМ34	Контактный манометр	Маслосистема			ЭКМ1У-4	1	
9	ТС-10	Термосигнализатор	Сторона „Р"	Вкладыш подшипника	85	ТСМ-100	1	L = 475
10	ТС-15	Термосигнализатор	Сторона „К"	Вкладыш подшипника	85	ТСМ-100	1	L = 475
11	КМ34	Контактный манометр	Маслосистема	Давление масла		ЭКМ1У-4	1	
12	КМ35	—„—	—„—	Давление масла		—„—	1	
13	КМ36	Чистота фильтров	—„—	Чистота фильтров		—„—	1	
14	ПГ	Приемник газоанализатора	Корпус СК	Водород		ТП-1120		

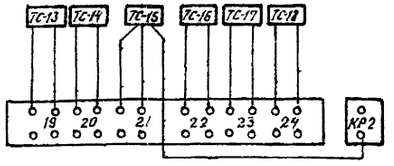
Расположение контактов выводов на корпусе машины

Активные части статора

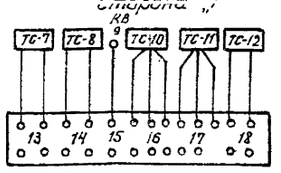




Сторона „К"



Сторона „Р"



Примечание:

Данный чертеж выполнен на основании заводского чертежа ОБП. 359.145.01.

Схема выполнена на листах 47, 48

Перечень аппаратуры

NN п/п	Марка	Наименование приборов	Место установки	Объект измерения	Максим. нагрев в °С	Тип	К-во	Примечан.
Приборы измерения								
1	ТС-1	Термометр сопротивл	Корпус статора	фаза III железо	105		1	
2	ТС-2	—„—	—„—	фаза III медь	95		1	
3	ТС-3	—„—	—„—	фаза II железо	105		1	
4	ТС-4	—„—	—„—	фаза II медь	95		1	
5	ТС-5	—„—	—„—	фаза I железо	105		1	
6	ТС-6	—„—	—„—	фаза I медь	95		1	
7	ТС-7	Термометр	Сторона „Р"	Охлажденный газ	40	ТСМ-XII	1	
8	ТС-8	Термометр	—„—	Вкладыш подшипника	85	ТСМ-XIV	1	
9	ТС-12	Термометр	—„—	Охлажденный газ	40	ТСМ-XII	1	
10	ТС-13	Термометр	Сторона „К"	Охлажденный газ	40	ТСМ-XII	1	
11	ТС-14	Термометр	—„—	Горячий газ	65	ТСМ-XII	1	
12	ТС-16	Термометр	—„—	Вкладыш подшипника	85	ТСМ-XIV	1	
13	ТС-17	Термометр	—„—	Горячий газ	65	ТСМ-XII	1	
14	ТС-18	Термометр	—„—	Охлажденный газ	40	ТСМ-XII	1	
15	ТС-20	Термометр	Маслоохладитель	Охлажденное масло	40	ЭТ-XI	1	
16	ТС-23	Термометр	Водопровод	Горячая вода газоохладитель	35	ТСМ-XI	1	
17	ТС-24	Термометр	—„—	—„—	35	ТСМ-XI	1	
18	ТС-25	Термометр	—„—	—„—	35	ТСМ-XI	1	
19	ТС-26	Термометр	—„—	Холодная вода газа и маслоохладителей	30	ТСМ-XI	1	
20	ТС-27	Термометр	—„—	Горячая вода газоохладителей	35	ТСМ-XI	1	
21	ТС-28	Термометр сопротивления	Корпус статора	фаза III железо	105		1	
22	ТС-29	—„—	—„—	фаза III медь	95		1	
23	ТС-30	—„—	—„—	фаза II железо	105		1	
24	ТС-31	—„—	—„—	фаза II медь	95		1	
25	ТС-32	—„—	—„—	фаза I железо	105		1	
26	ТС-33	—„—	—„—	фаза I медь	95		1	
27	ТС-39	—„—	Возбудитель	Горячий газ	65	ТСМ-XII	1	
28	ТС-40	—„—	—„—	Охлажденный газ	40	ТСМ-XII	1	

3584тм/4 л. 48/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Пров.		Верницкая		
ГИП		Сагателова		4.04
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВ60-50-1191 - управление, автоматика, защита и возбуждение.

Схема установки технологических приборов автоматики и измерения

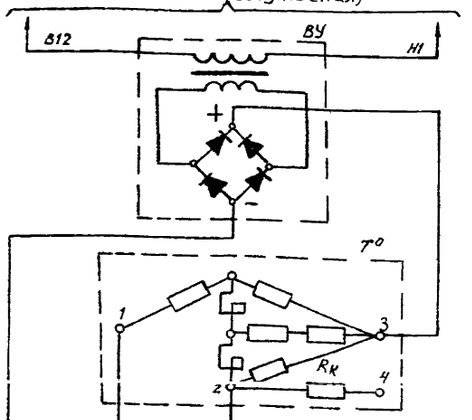
Лит.	Лист	Листов
Р	48	

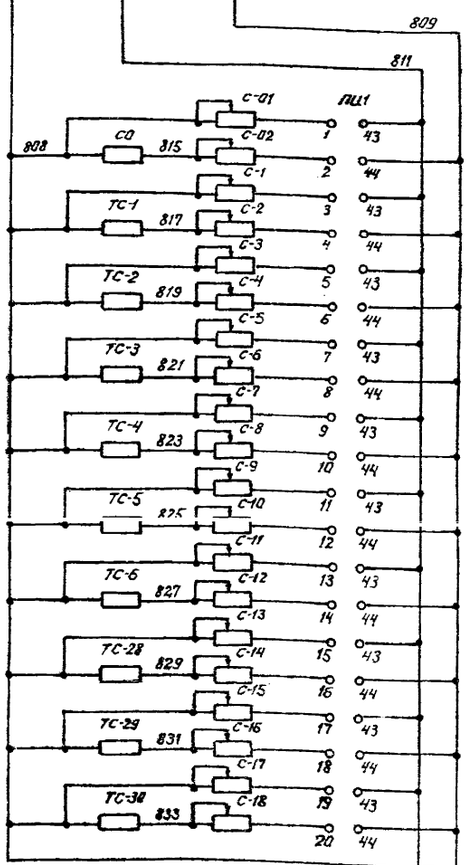
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Инв. № подл. | Подп. и дата

Копировал [signature] Формат 22

К автомату АВ3 и шинке Н1
(см. схему распределения переменного тока и АВР С.Н. возбуждения)





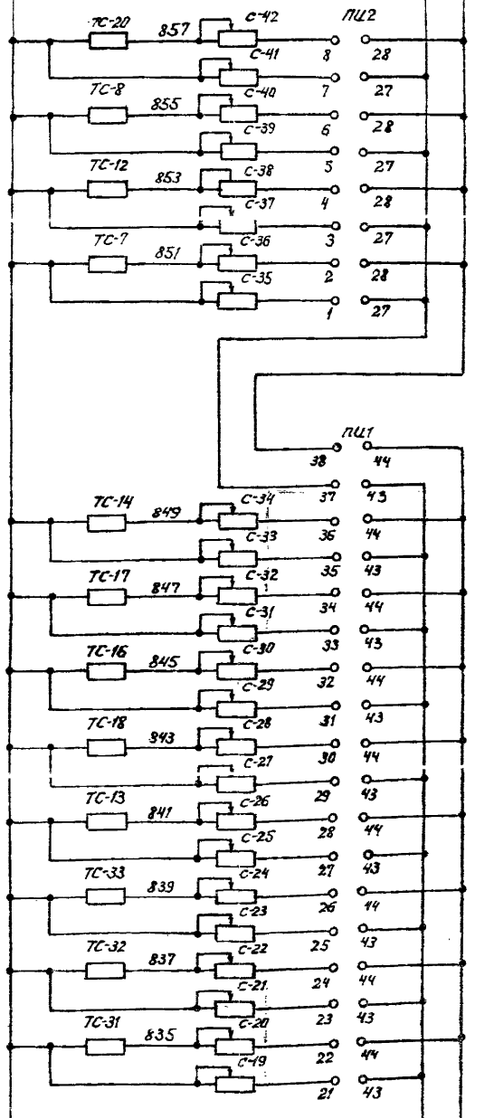
Выпрямительное устройства

Логометр

Контрольное положение логометра

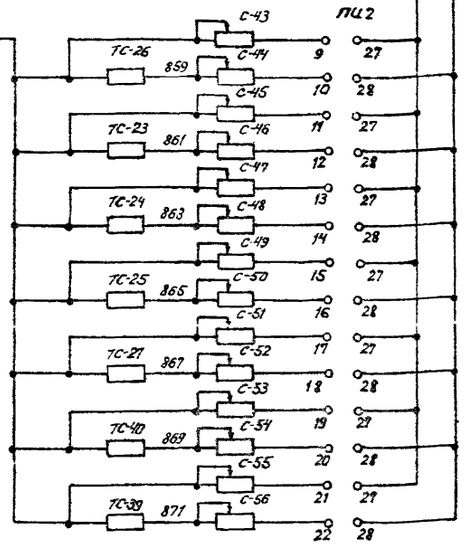
Активные части статора

- Фаза III железо
- Фаза III медь
- Фаза II железо
- Фаза II медь
- Фаза I железо
- Фаза I медь
- Фаза III железо
- Фаза III медь
- Фаза II железо



- Охлажденное масло
- Вкладыш подшипника
- Охлажденный газ
- Охлажденный газ

Корпус синхронного компенсатора „Р" — Масло-охладитель



- Холодная вода
- Горячая вода
- Горячая вода
- Горячая вода
- Горячая вода

Водопровод

- Охлажденный газ
- Горячий газ

Камух возбудителя

- Горячий газ
- Горячий газ
- Вкладыш подшипника
- Охлажденный газ
- Охлажденный газ

Переключение на ПЦ2

Корпус синхронного компенсатора „К"

- Фаза I медь
- Фаза I железо
- Фаза II медь

Активные части статора

АННУЛИРОВАН
№ 35116 ст. 5-12 1997
Подпись
11 III 1997

Схема выполнена на листах 49÷50

3584тм/4 л. 49/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТР 3584тм-IV-ЭВ
Разраб.		Петрикова			Установка ск КСВБО-50-1941-управление, автоматика, защита и возбуждение
Проверил		Вершкая			Полная схема измерения температуры.
ГИП		Сасаетова		9.89	
Т.контр.		Руденко		11.89	

Лит.	Лист	Листов
Р	49	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм Альбом IV

Диаграмма контактов переключателя „ПИ 1"

Контакты	Положение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1-43	2-44	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3-43	4-44	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5-43	6-44	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7-43	8-44	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9-43	10-44	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11-43	12-44	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13-43	14-44	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15-43	16-44	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17-43	18-44	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19-43	20-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21-43	22-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23-43	24-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25-43	26-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
27-43	28-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—
29-43	30-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—
31-43	32-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
33-43	34-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
35-43	36-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—
37-43	38-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—
39-43	40-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—
41-43	42-44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X

Диаграмма контактов переключателя „ПИ2."

Контакты	Положение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
27-1	28-2	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27-3	28-4	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27-5	28-6	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27-7	28-8	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27-9	28-10	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
27-11	28-12	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—
27-13	28-14	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—
27-15	28-16	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
27-17	28-18	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
27-19	28-20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—
27-21	28-22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—
27-23	28-24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—
27-25	28-26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X

Примечание:

1. Номера термометров сопротивления соответствуют чертежу „Схема установки технологических приборов автоматики и измерения."
2. Ряд зажимов на панели управления в блоке СК см. „Схему автоматического управления".

Схема выполнена на листах. 49, 50

Перечень аппаратуры (см. прим. 1)

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническ. характер.	К-во	Примеч.
Панель управления в блоке СК 1Г(2Г)	ВУ	Выпрямительное устройство	СВ-4	~220В/-46	1	
	Т°	Логометр	Л-64	гр 2а 0÷150°С	1	Комплектно с СК
	ПИ 1	Переключатель	ПМТ-20	на 20 цепей	1	
	ПИ 2	то же	ПМТ-12	на 12 цепей	1	
	СО	Нулевая катушка		58 Ом	1	
	С-01, С-02	Уравнительная катушка		2,5 Ом	2	
	С1÷С56	То же		2,5 Ом	28	
Корпус статора	ТС1÷ТС-6	Термометр сопротивления			6	Комплектно с СК
	ТС-28÷ТС-33	То же			6	
	ТС-7, ТС-12	То же	ТСМ-XII		2	
	ТС-13, ТС-14	То же	ТСМ-XII		2	
	ТС-17, ТС-18	То же	ТСМ-XII		2	
	ТС-8	То же	ТСМ-XIV		1	
	ТС-16	То же	ТСМ-XIV		1	
Маслохладитель компенсатора	ТС-20	Термометр сопротивления	ЭТ-XI		1	Комплектно с „СК"
Водопровод	ТС23÷ТС-27	Термометр сопротивления	ТСМ-XI		5	Комплектно с „СК"
Корпус возбудителя	ТС39, ТС-40	Термометр сопротивления	ТСМ-XII.		2	Комплектно с „СК"

АННУЛИРОВАН
35/16 8-12 87
11/IV 87

3584тм/4 л. 50/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Пров.		Верницкая		
ГИП		Зиновьева		
Гл. спец.		Руденко		12.09

Тр 3584-IV-ЭВ

Установка СК КСВ50-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Полная схема измерения температуры

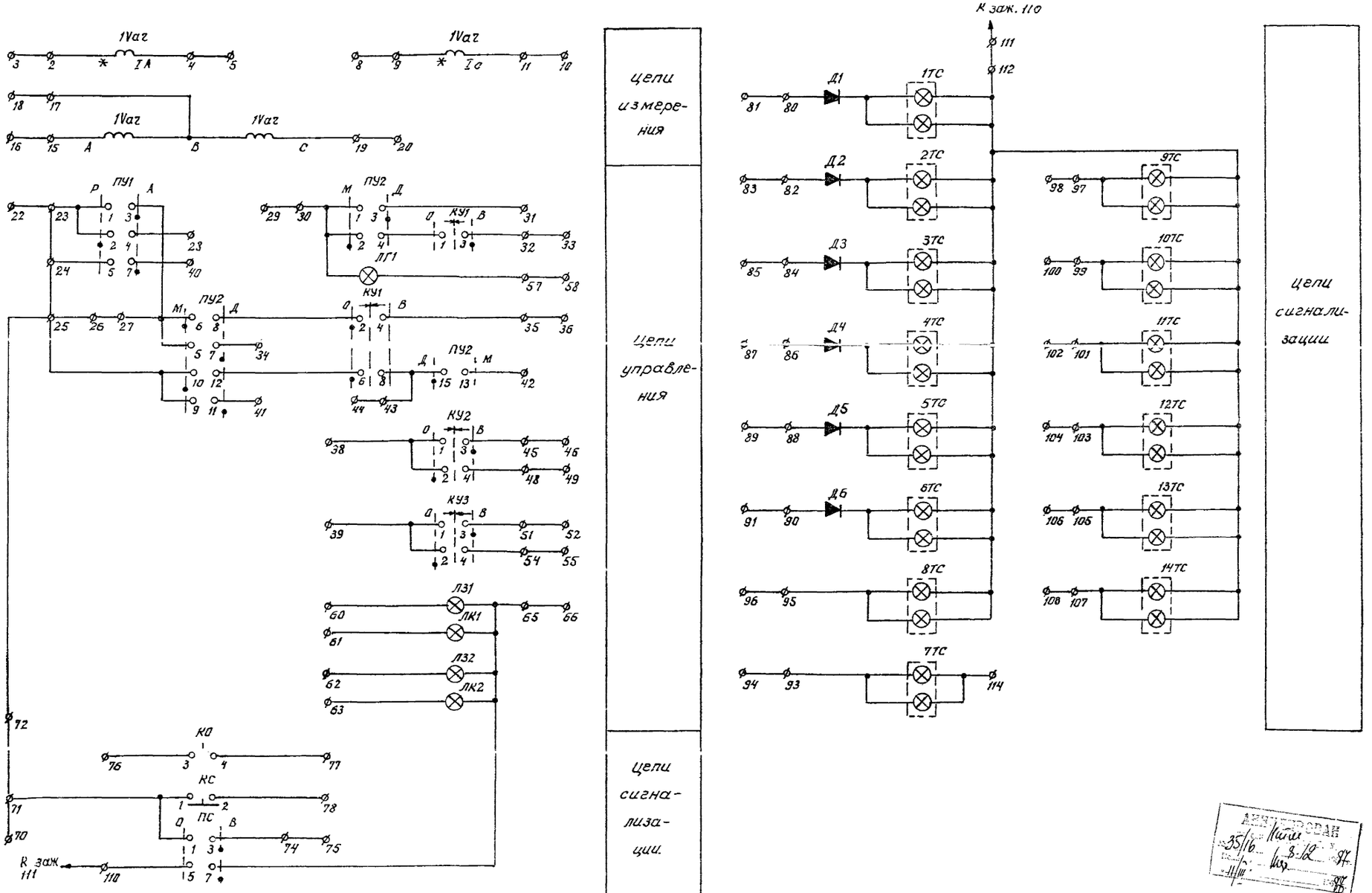
Лит.	Лист	Листов
Р	50	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм Альбом IV



АННУЛИРОВАН 35/16 8.12.87 11/III 87

3584тм/4 л. 51/99

					ТР 3584тм-IV-ЭВ
					Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Петухова			Панель управления в блоке СК 1Г (2Г) Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.
Провер.		Верницкий			
ГИП		Сигаталова		9.04	
Гл.спец.		Руденко		11.11	

Лит.	Лист	Листов
Р	51	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Схема выполнена на листах 51÷55

Копировал

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм Альбом IV

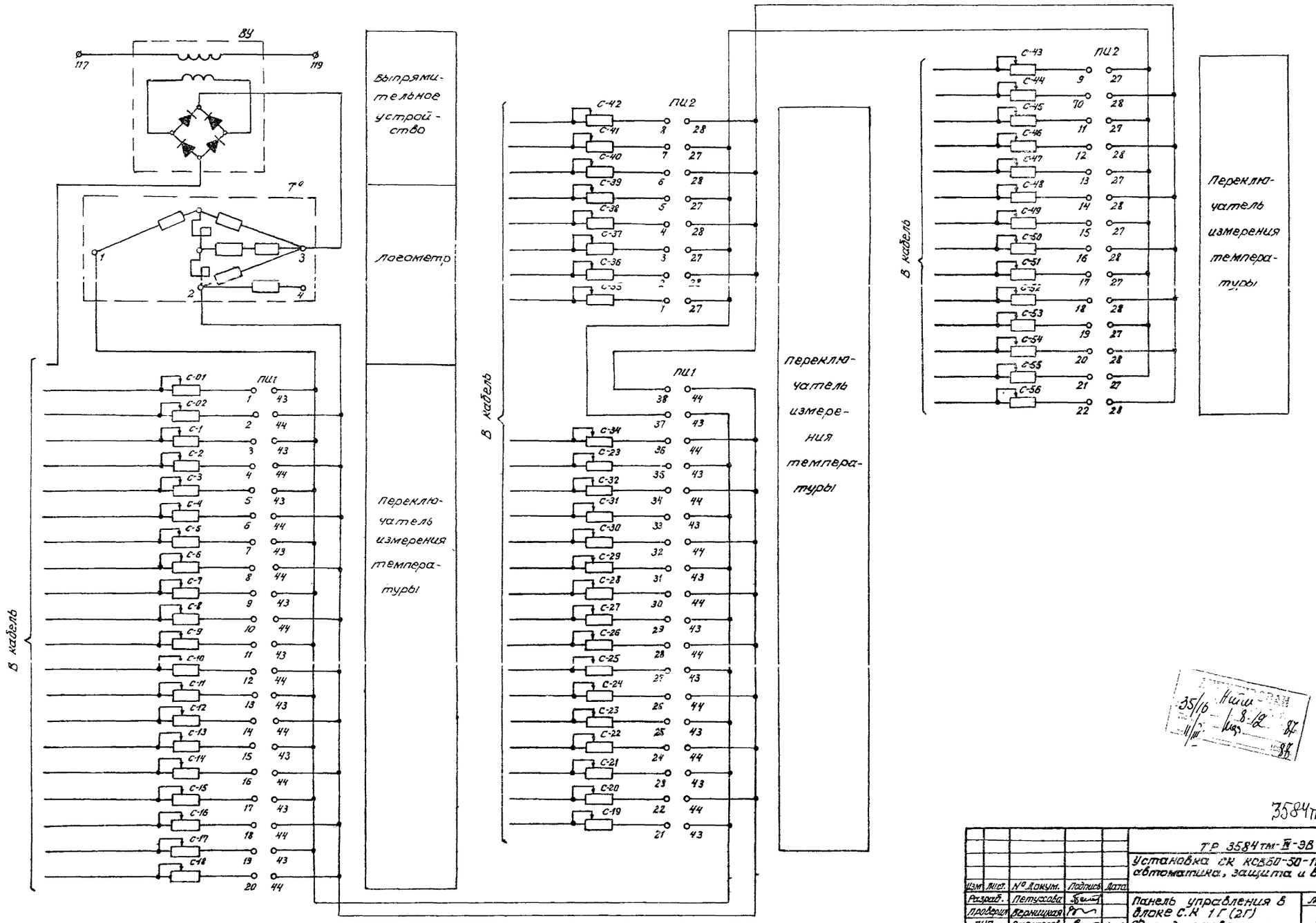


схема выполнена на листах 51 ÷ 55

3584тм/4 л. 52/92

					ТР 3584тм-IV-ЭВ
					Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.
Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Петухова			Панель управления в блоке С.К 1Г (2Г) Фасад, развертка цепей и ряд зажимов
Проверил		Верницкая			
ГИП		Сагателова		4.09	
Гл. спец.		Руденко			

Лит.	Лист	Листов
Р	52	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584 тм Альбом IV

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Места надписи	Текст надписи	Примечание
0104	ПИ1	В рамках под аппаратом	Термоконтроль	
0103	ПИ2		Термоконтроль	
0107	ПУ1		Переключатель ремонта	
0106	ПУ2		Выбор места управления	
0108	КУ1		Управление компенсатором	
0110	КУ2		Управление 1В при ремонте	
0217	ПС		Зажигание ламп сигнализации	
0216	КО		Кнопка опробования звукового сигнала	
0215	КС		Кнопка съема звукового сигнала	
0105	ЛГ1		Готовность пуска	
0109	КУ3		Управление 2В при ремонте	
0206	1ТС	В табло	Защита, блокирующая последующий пуск	
0205	2ТС		Защита без блокировки последующего пуска	
0204	3ТС		Перегрузка	
0203	4ТС		Обрыв цепей оперативного тока.	
0202	5ТС		Защита от замыканий на землю.	
0201	6ТС		Неисправность возбуждения	
0212	7ТС		Неисправность цепей сигнализации	
0211	8ТС		Неисправность водородной установки	
0210	9ТС		Неисправность автоматики маслосмазки	
0209	10ТС		Неисправность насосной водоснабжения	
0208	11ТС		Неисправность	
0207	12ТС		Аварийное отключение выключателя 2В	
0214	13ТС			
0213	14ТС			

Таблица надписей к переключателю ПИ1

№№ п/п	Текст надписи в табличке
1	Фаза III железо активные части статора
2	Фаза III медь —"—
3	Фаза III железо —"—
4	Фаза II медь —"—
5	Фаза I железо —"—
6	Фаза I медь —"—
7	Фаза III железо активные части статора
8	Фаза III медь —"—
9	Фаза II железо —"—
10	Фаза II медь —"—
11	Фаза I железо —"—
12	Фаза I медь —"—
13	Охлажденный газ сторона „К"
14	Охлажденный газ —"—
15	Вкладыш подшипника —"—
16	Горячий газ —"—
17	Горячий газ —"—
18	Переключение на ПИ2
19	
20	

Таблица надписей к переключателю ПИ2

№№ п/п	Текст надписи в табличке
1	Охлажденный газ сторона „Р"
2	Охлажденный газ —"—
3	Вкладыш подшипника —"—
4	Охлажденное масло маслоохладителя
5	Холодная вода. Водопровод
6	Горячая вода —"—
7	Горячая вода —"—
8	Горячая вода —"—
9	Горячая вода —"—
10	Охлажденный газ кожух возбудителя
11	Горячий газ —"—

Схема выполнена на листах 51 ÷ 55

3584 ТМ/4 л. 53/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Проверил		Верницкая		
Гл. инж. пр.		Сагателова		9.09
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-ПУ1- управление, автоматика, защита и возбуждение.

Панель управления в блоке С.К. 1Г (2Г). Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.

Лит.	Лист	Листов
Р	53	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

г. Москва

Копировал

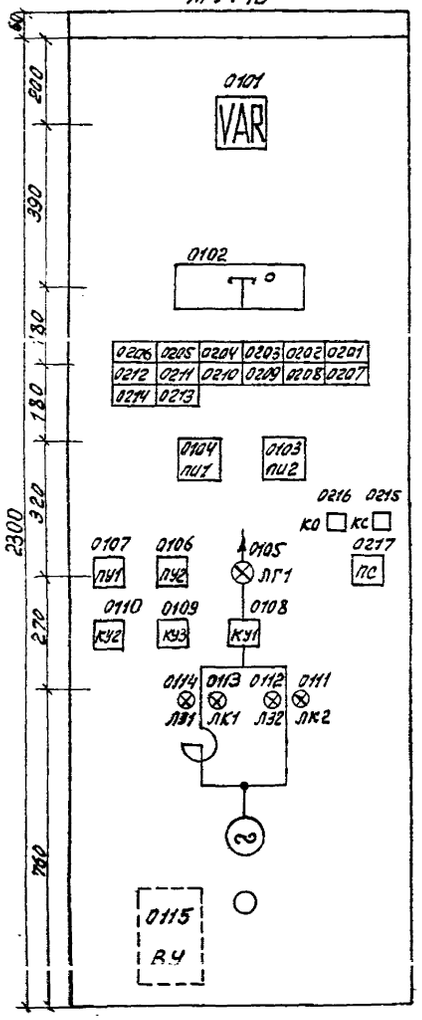
Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584 тм Альбом IV

Фасад панели

М1:10



Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Автоматическое управление					
0101	VAR	Ваттметр реактивной мощн. с 2х сторон. шкалой	Д-335/1	10000/100В 3000/5А или 6000/5А	1	
0102	T°	Лагометр	А-64		1	Ком-плектно с СК
0104	ПИ1	Переключатель	ПМТ-20	на 20 цепей	1	
0103	ПИ2	Переключатель	ПМТ-12	на 12 цепей	1	
0107	ПУ1	Малогабаритный переключатель	ПМОФ90-111111/I-D42		1	
0106	ПУ2	То же	ПМОФ90-111111/I-D42		1	
0108	КУ1	То же	ПМОВ-222222/I-D61		1	
0110, 0109	КУ2, КУ3	То же	ПМОВ-222222/I-D61		2	
0105	ЛГ1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220	1	
0114, 0112	ЛЗ1, ЛЗ2	То же с зеленой линзой	АС-220	220	2	
0113, 0111	ЛК1, ЛК2	То же с красной линзой	АС-220	220	2	
0115	ВУ	Выпрямительное устройство	СВ-4	~220 В - 4В	1	
	СО	Нулевая катушка	—	58 Ом	1	Комплектно с Лагометром.
	С-01, С-02	Уравнительная катушка		2,5 Ом	2	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	5	
	С1÷С56	Уравнительная катушка		2,5 Ом	28	Комплектно с СК
	—	Рамка для надписи	РМ			
02	Сигнализация					
0217	ПС	Малогабаритный переключатель	ПМОФ90	111111/I-D42	1	
0216, 0215	КО, КС	Кнопка сигнальная	КЕ-011	Исполнение 19-2	2	
0206, 0205	1ТС, 2ТС	Табло световое	ТСБ	220 В	2	
0204, 0203	3ТС, 4ТС	То же	ТСБ	220 В	2	
0202, 0201	5ТС, 6ТС	То же	ТСБ	220 В	2	
0212, 0211	7ТС, 8ТС	То же	ТСБ	220В	2	
0210; 0209	9ТС, 10ТС	То же	ТСБ	220 В	2	
0208, 0207	11ТС, 12ТС	То же	ТСБ	220В	2	
0214, 0213	13ТС 14ТС	То же	ТСБ	220 В	2	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	28	
	D1÷D6	Диод кремниевый	КД-205А	0,4А; 400В	6	
		Рамка для надписи	РМ		3	

АННУЛИРОВАН
35/16 8.12 87
11/III 87

3584 тм/4 Л. 54/92

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Пров.		Верницкая		
Гип.		Зиновьева		
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584 тм-IV-ЗВ

Установка СК КСВ60-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Панель управления в блоке СК 1Г (2Г) Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.

Лит	Лист	Листов
Р	54	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Схема выполнена на листах 51÷55

Копировал [illegible]

Формат 22

Ряд зажимов

Левая боковина

01	Управление в блоке СК	
	1	
	2	1Vaг-*
	3	
	4	1Vaг-1А
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	1Vaг-*
	10	
	11	1Vaг-Iс
	12	
	13	
	14	
	15	1Vaг-А
	16	
	17	1Vaг-В
	18	
	19	1Vaг-С
	20	
	21	
	22	
	23	ПУ1-1
	24	ПУ1-5
	25	ПУ2-9
	26	
	27	ПУ1-3
	28	ПУ1-4
	29	
	30	ПУ2-1
	31	ПУ2-3
	32	КУ1-3
	33	
	34	ПУ2-7
	35	КУ1-4
	36	
	37	
	38	КУ2-1
	39	КУ3-1
	40	ПУ1-7
	41	ПУ2-11
	42	ПУ2-13
	43	ПУ2-15
	44	
	45	КУ2-3
	46	
	47	
	48	КУ2-4
	49	
	50	
	51	КУ3-3
	52	
	53	
	54	КУ3-4
	55	
	56	
	57	ЛГ1
	58	
	59	
	60	ЛЗ1
	61	ЛК1
	62	ЛЗ2
	63	ЛК2
	64	
	65	ЛС-7
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	КС-1
	72	
	73	
	74	ПС-3
	75	
	76	КО-3
	77	КО-4
	78	КС-2
	79	
	80	Д1
	81	
	82	Д2
	83	
	84	Д3
	85	
	86	Д4
	87	
	88	Д5
	89	
	90	Д6
	91	
	92	
	93	7ТС
	94	
	95	8ТС
	96	
	97	9ТС
	98	
	99	10ТС
	100	

Продолжение ряда зажимов на левой боковине

101	11ТС
102	
103	12ТС
104	
105	13ТС
106	
107	14ТС
108	
109	
110	ПС-5
111	
112	12ТС
113	
114	7ТС
115	
116	
117	ВУ
118	
119	ВУ
120	
121	
122	
123	
124	
125	
126	
127	
128	
129	
130	
131	
132	
133	

Схема выполнена на листах 51 ÷ 55

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Проверил		Верницкая		
Гл. инж. пр.		Сагателова		
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВ50-50-1191-управление, автоматика, защита и вооружение.

Панель управления в блоке СК 11 (27). Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.

Лит.	Лист	Листов
Р	55	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

3584тм/4 л. 55/92

Инв. № подл. | Подп. и дата

3586 Нити 8.12 1987 Подпись 11/III 1988

Типовые решения 3584тм Альбом IV

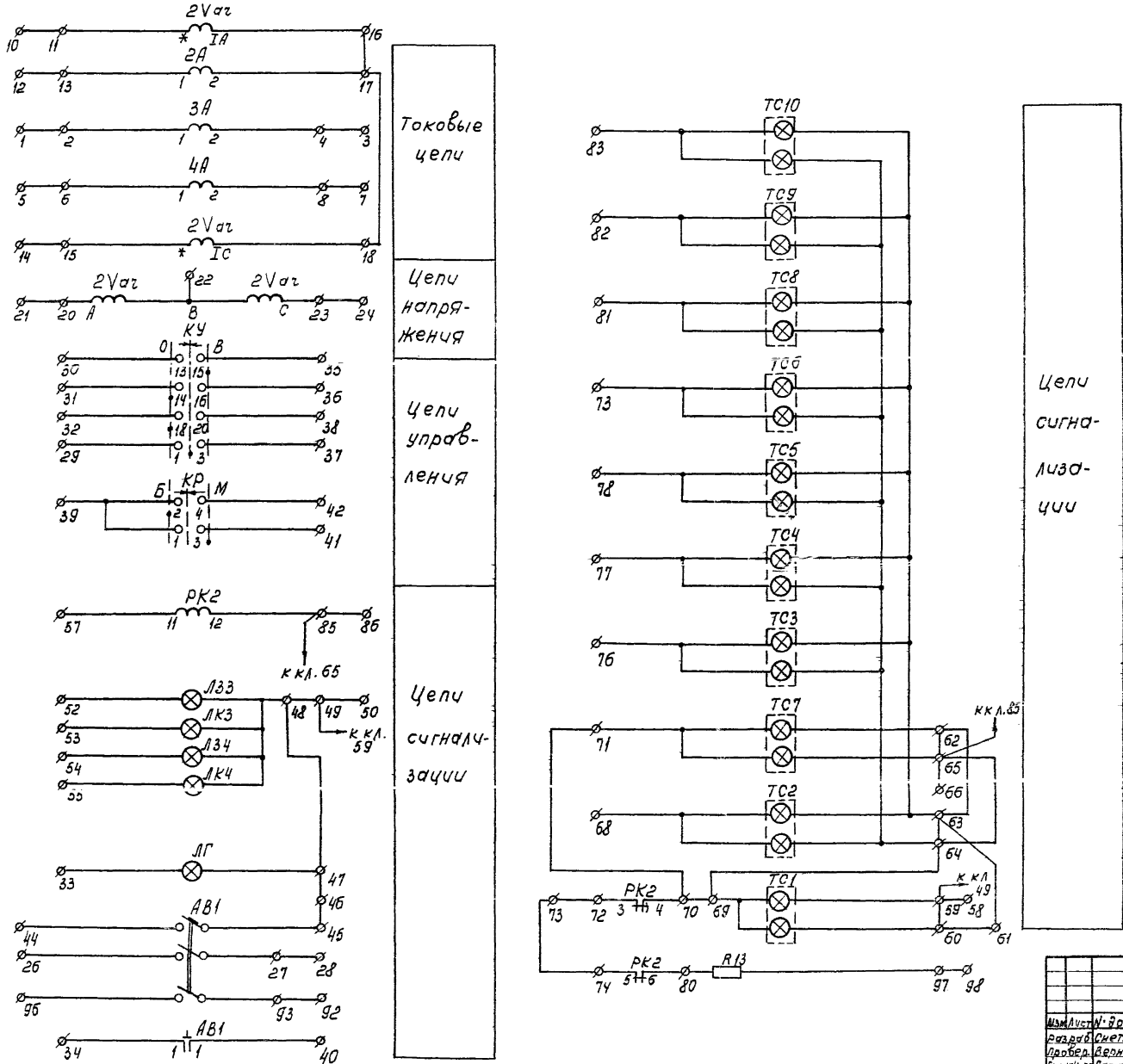


Схема выполнена на листах 56÷58

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.		Снеткова			
Провер.		Верницкая			
Гл. инж. пр.		Сагателова			
Гл. спец.		Руденко			

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Панель управления на ГЩУ СК 1Гч2Г. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов

Лит.	Лист	Листов
Р	56	

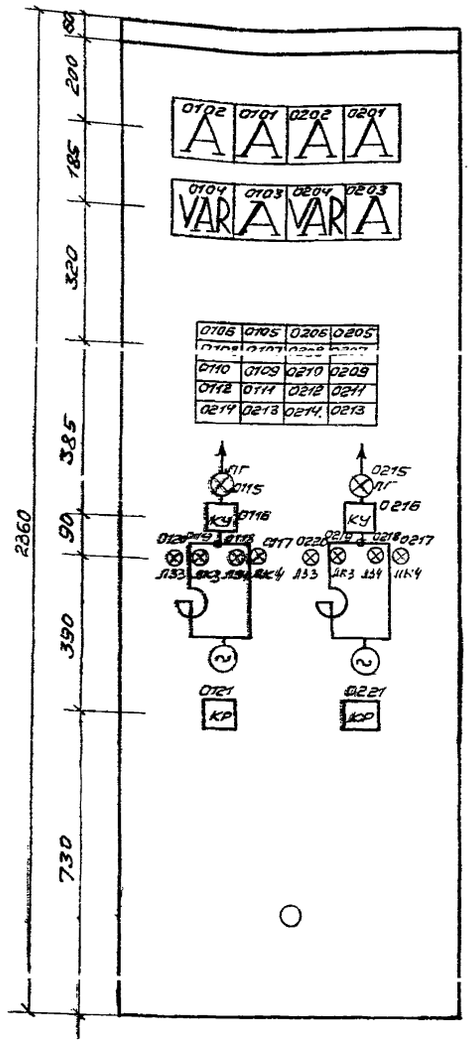
Энергосетьпроект г. Москва

3584тм/4 л. 56/92

Инв. № подл. | Подпись и дата

Копировал

Формат А2



Типовые решения 3584тм Альбом IV.

Перечень надписей (см. прим.1)

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0116 0216	КУ	В рамке под аппаратом	Управление	
0121 0221	КР		Изменение уставки АРВ	
0105 0205	ТС1 (ТС2)	В табло	Защита блокирующая последующий пуск	
0106 0206	ТС2 (ТС3)		Защита без блокиров: последующего пуска.	
0107 0207	ТС3 (ТС4)		Неисправность	
0108 0208	ТС4 (ТС5)		Перегрузка	
0109 0209	ТС5 (ТС6)		Обрыв цепей оперативного тока	
0110 0210	ТС6 (ТС7)		Защита от замыканий на землю.	
0111 0211	ТС7(ТС1)		Неисправность цепей сигнализации.	
0112 0212	ТС8		Неисправность возбуждения.	
0115 0215	ЛГ		Готовность пуска.	

Примечания

1. Панель может использоваться для подстанций 110-220кВ и 500кВ. Изменение марки табло для подстанций 500кВ даны в скобках.
2. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде панели.
3. Устанавливается на боковине панели, вместо неиспользованных клемм ряда зажимов.

Блочный номер аппарата		Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	02	Синхронный компенсатор.					
0101	0201	2А	Амперметр с перегрузочной шкалой	Э-377	600÷30000А	2	6000/5А
0102	0202	3А	Амперметр	М330	300А, 75мВ	2	с чистой
0103	0203	4А	Амперметр	М330	150А, 75мВ	2	шкалой
0104	0204	VAR	Ваттметр реактивной мощности с двухсторонней шкалой	Д-335/1	100÷0÷100 мвар	2	10000/100В 6000/5А
0116	0216	КУ	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-22222 -Д61		2	
0121	0221	КР	то же	ПМОВ-22222 -Д61		2	
0115	0215	ЛГ	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220		2	
0120	0220	Л33, Л34	то же с зеленой линзой	АС-220 / АСКМ-4		4	для пс 220кВ / для пс 500кВ
0119	0219	ЛК3, ЛК4	то же с красной линзой	АС-220 / АСКМ-4		4	для пс 220кВ / для пс 500кВ
0105	0205	ТС1	Табло световое	ТСБ	220В	2	
0106	0206	ТС2	то же	ТСБ	220В	2	
0107	0207	ТС3	то же	ТСБ	220В	2	
0108	0208	ТС4	то же	ТСБ	220В	2	
0109	0209	ТС5	то же	ТСБ	220В	2	
0110	0210	ТС6	то же	ТСБ	220В	2	
0111	0211	ТС7	то же	ТСБ	220В	2	
0112	0212	ТС8	то же	ТСБ	220В	2	
0113	0213	ТС9	то же	ТСБ	220В	2	
0114	0214	ТС10	то же	ТСБ	220В	2	
		—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	42	
		РК2	Реле промежуточное	РП-252	220В	2	См.прим.3
		АВ1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iм.р. = 2,5А 2р. и 2з. б/к	1	сзади панели
		R13	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	
			Лампа	Ц-220/10 / КМ60-55	220кВ; 10Вт / 60В; 55мА	8	для пс 220кВ / для пс 500кВ
			Рамка для надписи	РМ		22	См.прим.2

Схема выполнена на листах. 56 ÷ 58

3584тм/4 л. 57/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Петухова			
Пров.	Верницкая			
Гип	Зиновьева			
Гл.спец.	Руденко			16.09

Тр. 3584тм – IV – ЭВ

Установка СК КСВБО – 50 – 11У1 – управление, автоматика, защита и возбуждение.

Панель управления на ГЩУ СК 1Г и 2Г. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.

Лит.	Лист	Листов
Р	57	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал: Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Ряд зажимов (см. примеч.). Правая заковина

02(01)	Управление СК 1Г (2Г)		
	1		
ЗА-1	2		
	3		
ЗА-2	4		
	5		
4А-1	6		
	7		
4А-2	8		
	9		
	10		
2Var-*	11		
	12		
2А-1	13		
	14		
2Var-*	15		
2Var-IA	16		
2К-2	17		
2Var-Iс	18		
	19		
2Var-A	20		
	21		
2Var-B	22		
2Var-C	23		
	24		
	25		
АВ1	26		+ШУ
АВ1	27		
	28		
КУ-1	29		
КУ-13	30		
КУ-14	31		
КУ-18	32		
ЛГ	33		
АВ1-1	34		+ ШУ
КУ-15	35		
КУ-16	36		
КУ-3	37		
КУ-20	38		
КР-1	39		
АВ1-1	40		
КР-3	41		
КР-4	42		
	43		
АВ1	44		-ШУ
АВ1	45		
	46		
ЛГ	47		
ЛК4	48		
	49		
	50		
	51		
Л33	52		
ЛК3	53		
Л34	54		
ЛК4	55		
	56		
РК2-11	57		
	58		
ТС1	59		
	60		
ТС1	61		
ТС7	62		
ТС2	63		
ТС2	64		
ТС7	65		
	66		
	67		
ТС2	68		
ТС1	69		
РК2-4	70		
ТС7	71		
РК2-3	72		
	73		
РК2-5	74		
	75		
ТС3	76		
ТС4	77		
ТС5	78		
ТС6	79		
R13	80		РК2-6
ТС8	81		
ТС9	82		
ТС10	83		
	84		

Шкафы

Продолжение ряда зажимов на правой заковине.

РК2-12	85	
	86	
	87	
	88	
	89	
	90	
	91	
	92	
АВ1	93	
	94	
	95	
АВ1	96	
R13	97	
	98	
	99	
	100	
	101	
	102	
	103	
	104	
	105	
	106	
	107	
	108	
	109	
	110	

На левую заковину.

Схема выполнена на листах 56 ÷ 58

Копировал

Формат А2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Светлова		
Проверил		Вержицкая		
ГИП		Сагоянова		
Гл.спец.		Зверко		11.8

ТП. 3584 тм-ИУ-ЭВ

Установка СК КУ8501-1141- управление, автоматика, защита и блокирование.

Панель управления на ГЩУ СК 1Г и 2Г. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.

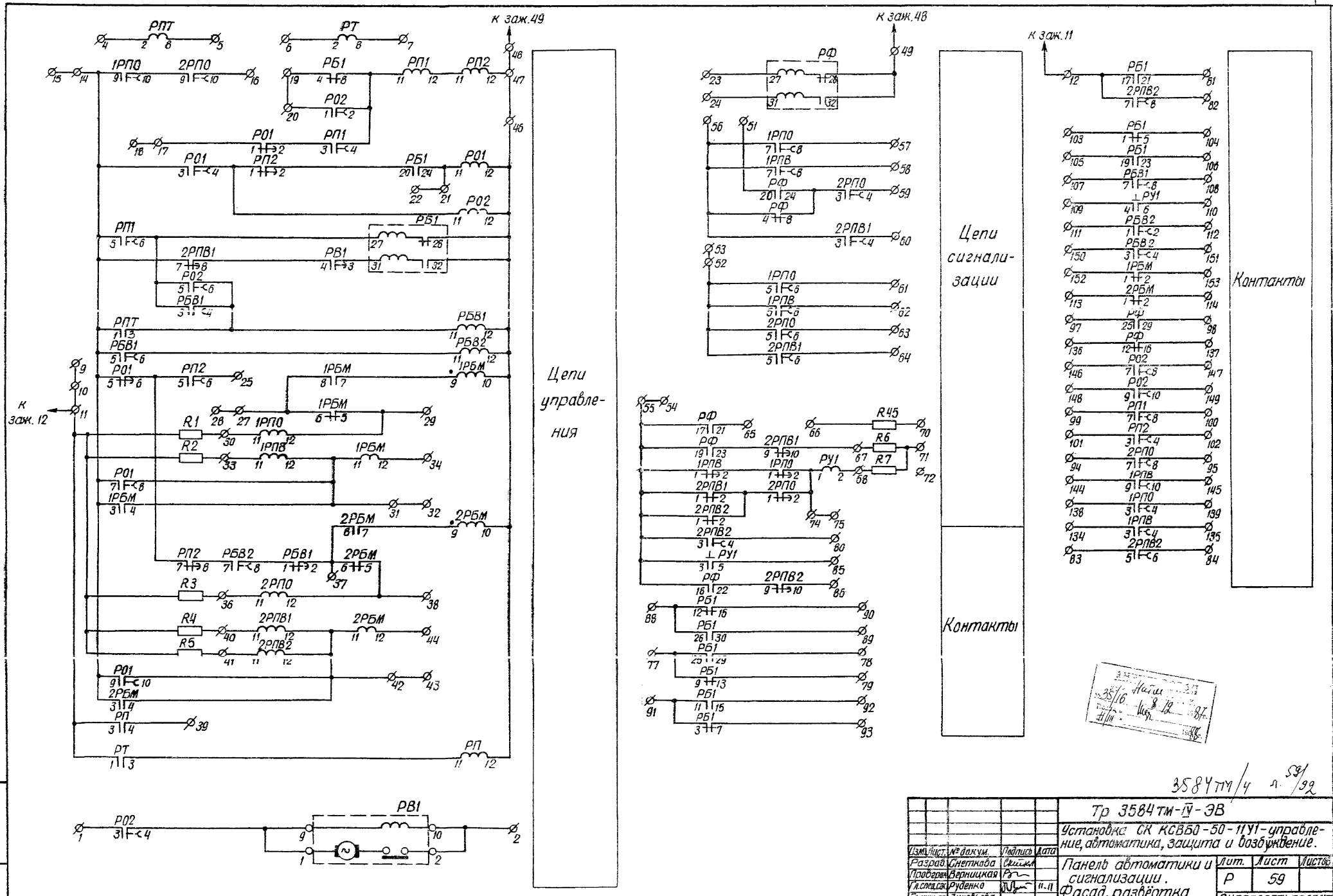
Лит.	Лист	Листов
Р	58	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Формат А2

3584 тм-ИУ л. 58/2

Инв. № 35/16 Нач. отд. Гл. спец. 88



Типовые решения 3584тм Альбом IV.

Схема выполнена на листах 59 ÷ 63

3584тм/4 л. 59/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снеткова		
Проверил		Верницкая		
Гл.спец.сл.		Руденко		11.11
Гл.инж.пр.		Зиновьева		
Гл.инж.пр.		Сагателова		9 ч

Тр 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Панель автоматики и сигнализации. Фасад, развёртка цепей и ряды зажимов.

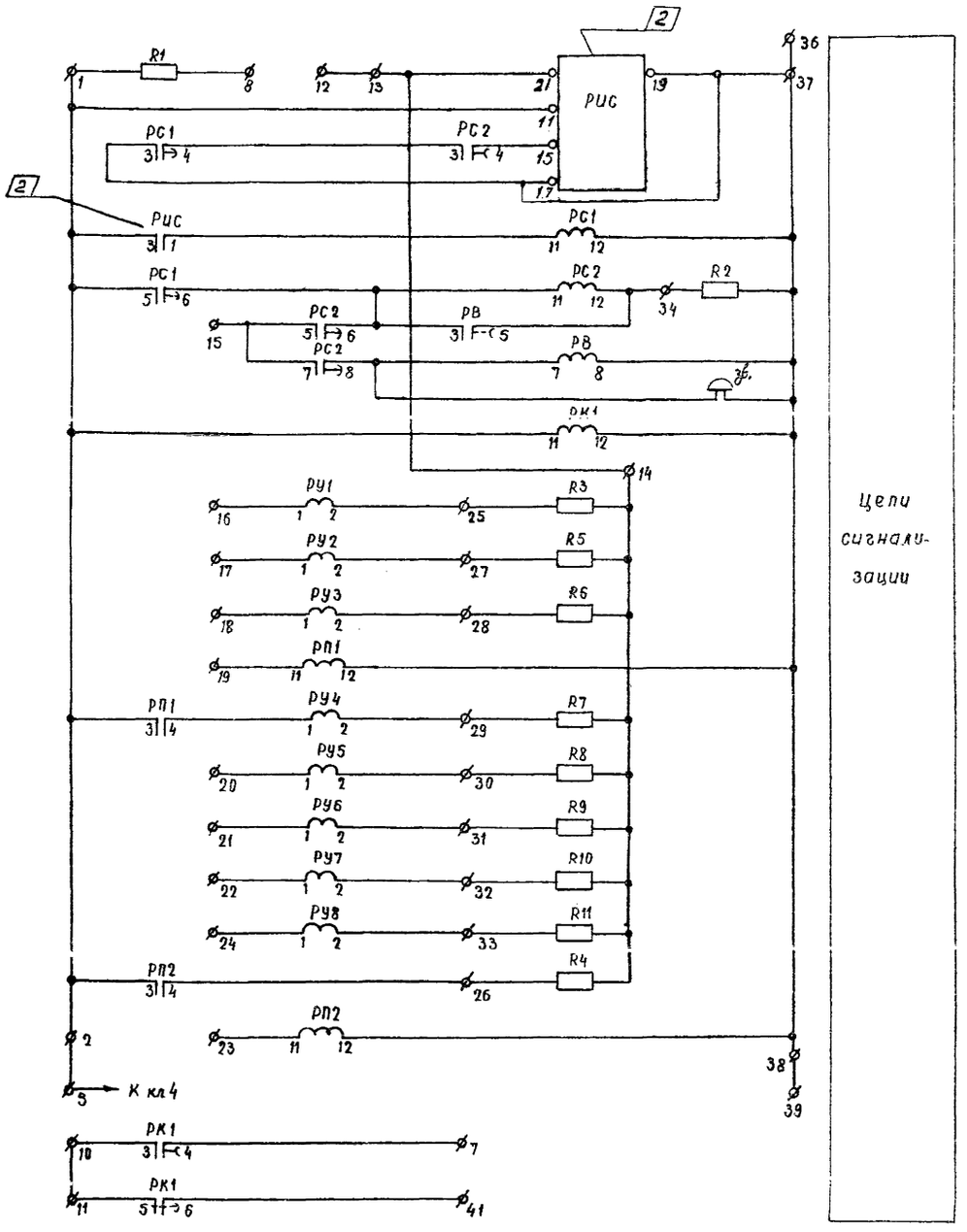
Лит.	Лист	Листов
Р	59	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

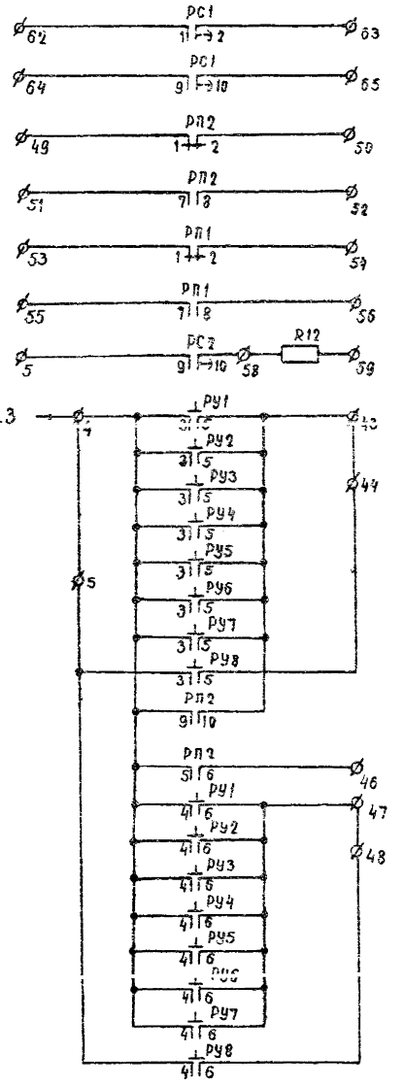
Инв. № подл. | Подпись и дата

Копировал: Шишкина

Формат 22

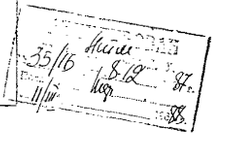


Цепи сигнализации



Контакты

Цепи сигнализации.



3584тм/4 л. 60/82

Типовые решения 3584 тм Альбом IV

Инв.№ подл. | Подп. и дата

2	20-83			10.83
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Снеткова			
Проверил	Верницкая			
Гл.специал.	Руденко			11.83
Рук.гр.	Сагателова			9.09

Тр - 3584-тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-1141- управление, автоматика, защита и возбуждение.

Панель автоматики и сигнализации. Фасад, разбертка цепей и ряды зажимов.

Лит.	Лист	Листов
Р	60	

Энергосетьпроект г. Москва

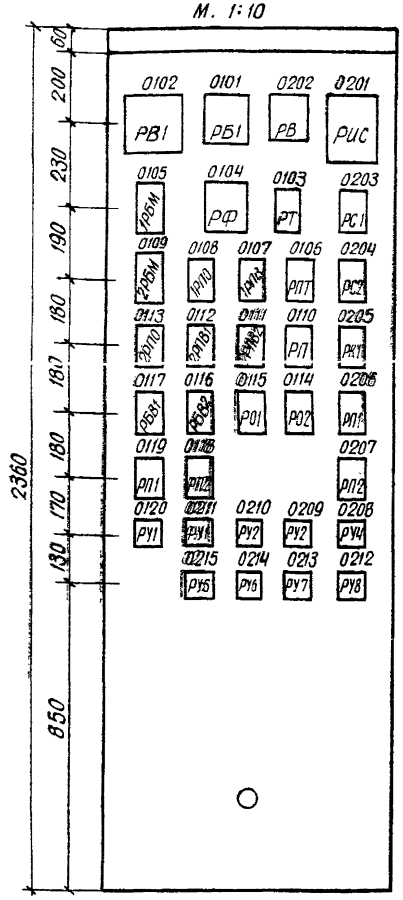
Схема выполнена на листах 59÷63

Формат 22

Типовые решения 3584 тм. Альбом IV

Фасад панели

М. 1:10



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
02	Сигнализация					
01	РИС	Реле тока двустабильное	РТД11-01-15	220 В	1	
02	РВ	Реле времени	ЭВ-133	220 В	1	
03, 04	РС1, РС2	Реле промежуточн.	РП-251	220 В	2	
05	РК1	То же	РП-252	220 В	1	
06	РП1	То же	РП-23	220 В	1	
07	РП2	То же	РП-23	220 В	1	
11, 10	РУ1, РУ2	Реле указательное	РУ-21/0,025	0,025 А	2	
09, 08	РУ3, РУ4	То же	РУ-21/0,025	0,025 А	2	
15, 14	РУ5, РУ6	То же	РУ-21/0,025	0,025 А	2	
13, 12	РУ7, РУ8	То же	РУ-21/0,025	0,025 А	2	
	ЗВ	Звонок	ЗВОФ	220 В	1	Сзади панели
	R1	Резистор	ПЭВ-25	3900 ом	1	— " —
	R2	То же	ПЭВ-50	1000 ом	1	— " —
	R3÷R6	То же	ПЭВ-25	3900 ом	4	— " —
	R7÷R11	То же	ПЭВ-25	3900 ом	5	— " —
	R12	То же	ПЭВ-25	3900 ом	1	— " —
		Рамки для надписи	РМ		15	См. прим. 1

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Автоматика					
06	РПТ	Реле тока	РТ-40/50	12,5÷50 А	1	
03	РТ	Реле тока	РТ-40/20	5÷20 А	1	
02	РВ1	Реле времени	ВС-10-36	~220 В, 9 мин. ÷ 4,5 час.	1	
04	РФ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-6	220 В	1	
19, 18	РП1, РП2	Реле промежуточное	РП-252	110 В	2	
15, 14	РО1, РО2	То же	РП-252	220 В	2	
01	РБ	То же	РП-8	220 В	1	
17, 16	РБВ1, РБВ2	То же	РП-252	220 В	2	
05, 09	1РБМ, 2РБМ	То же	РП-232	220 В, 1 А	2	
08, 13	1РПО, 2РПО	То же	РП-252	220 В	2	
07	1РПВ	То же	РП-252	220 В	1	
12, 11	2РПВ1, 2РПВ2	То же	РП-252	220 В	2	
10	РП	То же	РП-222	220 В	1	
20	РУ1	Реле указательное	РУ-21/0,025	0,025 А	1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1 ком	2	Сзади панели
	R3, R4, R5	То же	ПЭВ-50	1 ком	3	— " —
	R6, R7	То же	ПЭВ-25	3,9 ком	2	— " —
	R45	То же	ПЭВ-25	3,9 ком	1	— " —
		Рамки для надписи	РМ		20	См. прим. 1

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0120	РУ1	В рамке под аппаратом	Обрыв цепей оперативного тока	
0211	РУ1		Отключился автомат АВ1 2ТН	
0210	РУ2		Перегрев подшипников	
0209	РУ3		Обрыв струи масла подшипников	
0208	РУ4		Маслосистема. Давление. чистота фильтров.	
0215	РУ5		Охлаждение СК	
0214	РУ6		Неисправность питания УЖИ	
0213	РУ7		Неисправность питания лагометра	
0212	РУ8		Уровень. Исчезновение питания дренаж. насоса	

Примечание:

1. Рамки для надписей должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде панели.

Схема выполнена на листах 53÷63

3584тм/4 л. 61/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
2		20-83		09.83
1		43-82		03.83

Тр. 3584 тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1 управление, автоматика, защита и возбуждение.

Разраб.	Снеткова		
Провер.	Верницкая		
Гл. спец. с.	Руденко		11.11
Гл. инж. пр.	Зиновьева		
Гл. инж. пр.	Сагателова		4.09

Панель автоматики и сигнализации. Фасад, развертка цепей, и ряды зажимов.

Лит.	Лист	Листов
Р	61	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал:

Формат. 22

Инв. № подл. | Подпись и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата

Типовые решения 3584 тм Альбом IV

Продолжение ряда зажимов на правой боковине

РП2-3		101		
РП2-4		102		
РБ1-1		103		
РБ1-5		104		
РБ1-19		105		
РБ1-23		106		
РБВ1-7		107		
РБВ1-8		108		
РУ1-4		109		
РУ1-6		110		
РБВ2-1		111		
РБВ2-2		112		
2РБМ-1		113		
2РБМ-2		114		
		115		
		116		
		117		
		118		
		119		
		120		
		121		
		122		
		123		
		124		
		125		
		126		
		127		
		128		
		129		
		130		
		131		
		132		
		133		

Ряд зажимов Правая боковина

К резисторам

01	Автоматика		
РО2-3	1		
РВ1-10	2		
	3		
РПТ-2	4		
РПТ-8	5		
РТ-2	6		
РТ-8	7		
	8		
	9		
	10		
РТ-1	11		R1
РБ1-17	12		
	13		
1РБМ-3	14		
	15		
2РПО-10	16		
РО1-1	17		
	18		
РБ1-4	19		
РО2-1	20		
РБ1-24	21		
	22		
РФ-27	23		
РФ-31	24		
РП2-6	25		
	26		
1РБМ-6	27		
	28		
1РБМ-5	29		
1РПО-11	30		R1
1РБМ-4	31		
	32		
1РПО-11	33		R2
1РБМ-12	34		
	35		
2РПО-11	36		R3
РБВ1-2	37		
2РБМ-5	38		
РП-4	39		
2РПВ1-11	40		R4
2РПВ2-11	41		R5
2РБМ-4	42		
	43		
2РБМ-12	44		
	45		
	46		
1РБМ-10	47		
	48		
РФ-28	49		
	50		
РФ-20	51		
1РПО-5	52		
	53		
	54		
РФ-17	55		
1РПО-7	56		
1РПО-8	57		
1РПВ-8	58		
2РПО-4	59		
2РПВ1-4	60		
1РПО-6	61		
1РПВ-6	62		
2РПО-6	63		
2РПВ1-6	64		
РФ-21	65		
	66		R45
2РПВ1-10	67		R6
РУ1-2	68		R7
	69		
	70		R45
	71		R6
	72		
	73		
РУ1-1	74		
	75		
	76		
РБ1-25	77		
РБ1-29	78		
РБ1-13	79		
2РПВ2-4	80		
РБ1-21	81		
2РПВ2-8	82		
2РПВ2-5	83		
2РПВ2-6	84		
РУ1-5	85		
2РПВ2-10	86		
	87		
РБ1-12	88		
РБ1-30	89		
РБ1-16	90		
РБ1-11	91		
РБ1-15	92		
РБ1-7	93		
2РПО-7	94		
2РПО-8	95		
	96		
РФ-25	97		
РФ-29	98		
РП1-7	99		
РП1-8	100		

Схема выполнена на листах 59÷63

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снеткова		
Проверил		Верницкая		
Вспец. с.		Руденко		11.11
Гл. инж. пр.		Зиновьева		
Гл. инж. пр.		Сагателова		9.09

Тр. 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-1191-управление, автоматика, защита и воздуждение.

Панель автоматики и сигнализации. Фасад, развертка цепей и ряды зажимов.

Лит.	Лист	Листов
Р	62	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

3584тм/4 л. 62/92

Продолжение ряда зажимов на левой боковине.

	Автоматика СК	01
	134	1РПВ-3
	135	1РПВ-4
	136	РФ-12
	137	РФ-16
	138	1РПО-3
	139	1РПО-4
	140	
	141	
	142	
	143	
	144	1РПВ-9
	145	1РПВ-10
	146	РО2-7
	147	РО2-8
	148	РО2-9
	149	РО2-10
	150	РБВ2-3
	151	РБВ2-4
	152	1РБМ-1
	153	1РБМ-2
	154	
	155	
	156	
	157	
	158	
	159	
	160	
	161	
	162	
	163	
	164	
	165	
	166	
	167	
	168	
	169	
	170	
	171	
	172	
	173	
	174	
	175	

Ряд зажимов

Левая боковина

К резисторам

	Сигнализация СК	02
R1	1	
	2	РС1-5
	3	
	4	РУ3-3
РС2-9	5	РУ8-3
	6	
	7	РК1-4
R1	8	
	9	
	10	РК1-3
	11	
	12	
	13	РИС-21
R3	14	
	15	РС2-5
	16	РУ1-1
	17	РУ2-1
	18	РУ3-1
	19	РП1-11
	20	РУ5-1
	21	РУ6-1
	22	РУ7-1
	23	РП2-11
	24	РУ8-1
R3	25	РУ1-2
R4	26	РП2-4
R5	27	РУ2-2
R6	28	РУ3-2
R7	29	РУ4-2
R8	30	РУ5-2
R9	31	РУ6-2
R10	32	РУ7-2
R11	33	РУ8-2
R2	34	РС2-12
	35	
	36	
R2	37	РИС-15
	38	
	39	
	40	
	41	РК1-6
	42	
	43	РУ3-5
	44	РУ8-5
	45	
	46	РП2-6
	47	РУ3-6
	48	РУ8-6
	49	РП2-1
	50	РП2-2
	51	РП2-7
	52	РП2-8
	53	РП1-1
	54	РП1-2
	55	РП1-7
	56	РП1-8
	57	
R12	58	РС2-10
R12	59	
	60	
	61	
	62	РС1-1
	63	РС1-2
	64	РС1-9
	65	РС1-10
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
	88	
	89	
	90	

2

Схема выполнена на листах. 59 ÷ 63

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
2		20-83		10.83
Разраб.		Снеткова		
Проверил		Верницкая		
Гл. спец. с.		Руденко		11.11
Гл. инж. пр.		Зиновьева		
Гл. инж. пр.		Сагателова		9.09

Тр 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-1191- управление, автоматика, защита и возбуждение.

Панель автоматики и сигнализации. Фасад, развертка цепей и ряды зажимов.

Лит.	Лист	Листов
Р	63	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

3584тм/ЧЛ 63/92

35/6 Мид. ОВАН 1.8.82 1.08.82

Альбом IV

Типовые решения 3584 тм

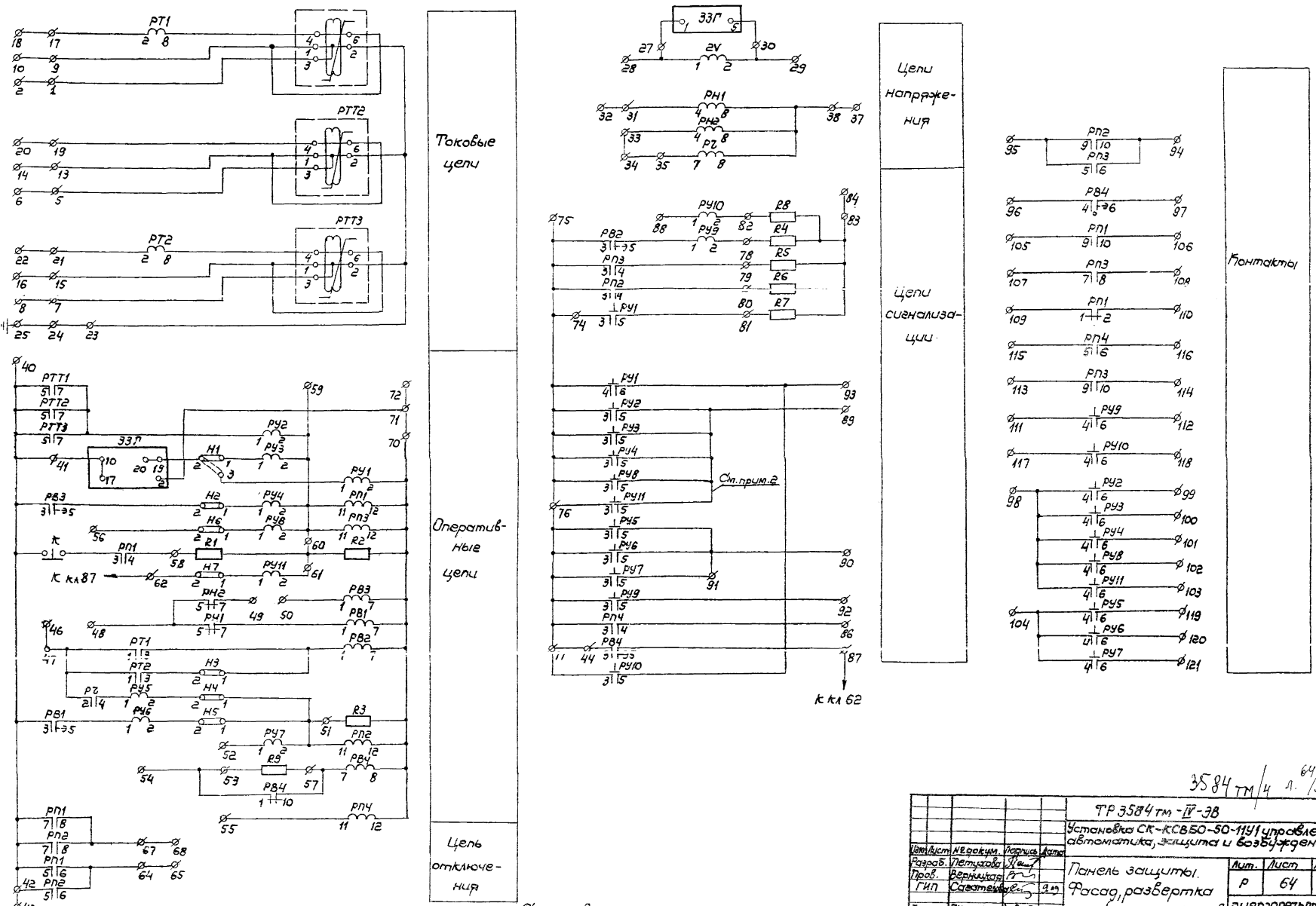


Схема выполнена на листах 64 ÷ 66

3584 тм/4 л. 64/92

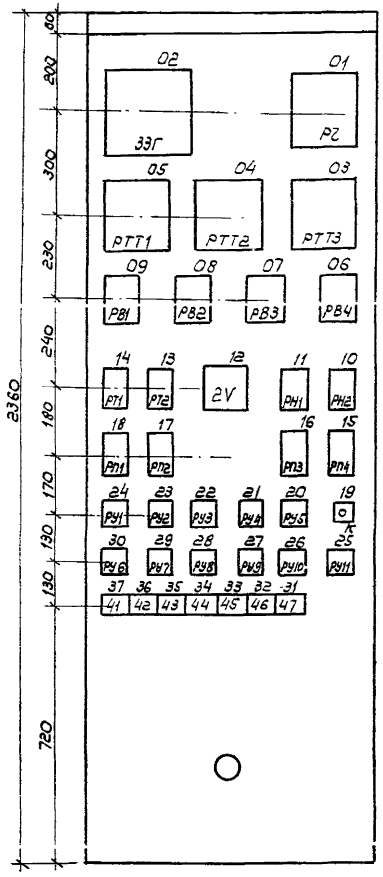
				ТР 3584 тм - IV - 3В			
				Установка СК-КСВБО-50-11У1 управление, автоматика, защита и возбуждение.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.	Петухова			Панель защиты. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Верницкая				Р	64	
ГИП	Саватеева				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва		
Гл. спец.	Руденко		11.11				

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584 тм Альбом IV

Фасад панели
м1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0124	РУ1	В рамке под аппаратом	Сигнализация замыкания на землю статора.	
0123	РУ2		Дифзащита	
0122	РУ3		Защита от замыкания на землю статора	
0121	РУ4		Потеря возбуждения	
0120	РУ5		Понижение частоты	
0130	РУ6		Понижение напряжения	
0129	РУ7		Защита автотрансформатора	
0128	РУ8		Перегрев подшипников	
0127	РУ9		Защита от перегрузки	
0126	РУ10		Исчезло напряжение на 33Г	
0125	РУ11		Защита от обрыва струи масла.	
0137	Н1		Защита от замыканий на землю статора	
0136	Н2		Защита от потери возбуждения	
0135	Н3		Защита от перегрузки	
0134	Н4		Защита от понижения частоты	
0133	Н5		Защита минимального напряжения	
0132	Н6		Защита от перегрева подшипников	
0119	К		Снятие самоудерживания выходных реле	
0112	2V		Напряжение 1ТН „ЗU₀"	
0130	Н7		Защита от обрыва струи масла	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
01	Синхронный компенсатор					
12	2V	Вольтметр	Э-335	10000/100В	1	
02	33Г	Комплект защиты от однофазных замык. на землю	33Г-2		1	
01	РZ	Реле частоты	РZ-1	45÷50гц	1	
05	РТТ1	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/5		1	
04, 03	РТТ2, РТТ3	То же	ДЗТ-11/5		2	
14, 13	РТ1, РТ2	Реле тока	РТ-40/6	1,5÷6А	2	
11	РН1	Реле напряжения	РН-53/604	15÷60В	1	
10	РН2	Реле напряжения	РН-54/160	40÷160В	1	
09, 08	РВ1, РВ2	Реле времени	ЭВ-133	220В	2	
07	РВ3	Реле времени	ЭВ-123	220В		
18, 17	РП1, РП2	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
16, 15	РП3, РП4	То же	РП-23	220В	2	
24	РУ1	Реле указательное	РУ-21/220	220В	1	
23, 22	РУ2, РУ3	То же	РУ-21/0,05	0,05А	2	
21, 20	РУ4, РУ5	То же	РУ-21/0,05	0,05А	2	
30, 29	РУ6, РУ7	То же	РУ-21/0,05	0,05А	2	
28, 25	РУ8, РУ11	То же	РУ-21/0,05	0,05А	2	
27	РУ9	То же	РУ-21/0,025	0,025А	1	
26	РУ10	То же	РУ-21/0,025	0,025А	1	
19	К	Кнопка	КЕ 011 У3	исп.2	1	
37, 36, 35	Н1, Н2, Н3	Накладка контактная	НКР-3		3	
34, 33, 32, 31	Н4, Н5, Н6, Н7	То же	НКР-3		4	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
	R2, R3	То же	ПЭВ-25	2200 Ом	2	
	R4, R5, R6, R7 R8	То же	ПЭВ-25	3900 Ом	5	
	R9	То же	ПЭВ-25	3000 Ом	1	
06	РВ4	Реле времени	ЭВ-142	220В	1	
		Рамка для надписи	РМ		37	См. примечание 1.

Примечания:

1. Рамки для надписей должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде панели.
2. Контакт 5 реле РУ11 к аналогичным контактам реле РУ2, РУ3, РУ4 и РУ8 следует присоединять по монтажу последним, для возможности отсоединения РУ11 в случае использования панели для СК типа КСВБ-50-11У1.

Схема выполнена на листах 64 ÷ 66.

3584тм/4 л. 65/92

ТР-3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБ0-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Пров.		Верницкая		
ГИП		Советова		0.92
Гл.спец.с		Руденко		11.11

Панель защиты. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.

Лит.	Лист	Листов
Р	65	

Энергосетьпроект г. Москва

Копировал: [illegible]

Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата

Продолжение ряда зажимов на левой боковине.

		95		РП2-9
		96		РВ4-4
		97		РВ4-6
		98		РУ2-4
		99		РУ2-6
		100		РУ3-6
		101		РУ4-6
		102		РУ8-6
		103		РУ11-6
		104		РУ5-4
		105		РП1-9
		106		РП1-10
		107		РП3-7
		108		РП3-8
		109		РП1-1
		110		РП1-2
		111		РУ9-4
		112		РУ9-6
		113		РП3-9
		114		РП3-10
		115		РП4-5
		116		РП4-6
		117		РУ10-4
		118		РУ10-6
		119		РУ5-6
		120		РУ6-6
		121		РУ7-6
		122		
		123		
		124		
		125		
		126		
		127		
		128		
		129		
		130		
		131		
		132		
		133		

Ряд зажимов

Левая боковина.

	Защита С. К	1		РТТ1-3
		2		
		3		
		4		
		5		РТТ2-3
		6		
		7		РТТ3-3
		8		
		9		РТТ1-1
		10		
		11		
		12		
		13		РТТ2-1
		14		
		15		РТТ3-1
		16		
		17		РТ1-2
		18		
		19		РТТ2-4
		20		
		21		РТ2-2
		22		
		23		РТТ3-2
		24		
		25		Земля
		26		
		27		ЗЗГ-1
		28		2У-1
		29		2У-2
		30		ЗЗГ-5
		31		РН1-4
		32		
		33		РН2-4
		34		
		35		РТ-7
		36		
		37		
		38		РН2-8
		39		
		40		РТТ1-5
		41		ЗЗГ-10
		42		РП2-5
		43		
		44		РВ4-3
		45		
		46		
		47		РТ-2
		48		РН2-5
		49		РН2-7
		50		РВ3-1
R3		51		Н5-1
		52		РУ7-1
R9		53		РВ4-1
		54		
		55		РП4-11
		56		Н6-2
R9		57		РВ4-7
R1		58		РП4-1
		59		
R1		60		РП3-11
		61		РУ11-2
		62		Н7-2
		63		
		64		РП2-6
		65		
		66		
		67		РП2-8
		68		
		69		
R2		70		РВ4-8
		71		ЗЗГ-2
		72		
		73		
		74		РУ1-3
		75		РП3-3
		76		РУ11 3
		77		
R4		78		РУ9-3
R5		79		РП3-4
R6		80		РУ5-5
R7		81		РУ1-5
R8		82		РУ10-2
R4		83		
		84		
		85		
		86		РП4-4
		87		РВ4-5
		88		РУ10-1
		89		РУ4-5
		90		РУ6-5
		91		РУ7-5
		92		РУ9-5
		93		РУ1-6
		94		РП2-10

Схема выполнена на листах 64÷66

Типовой проект

ТП 3584 ТМ-ЦУ-38

Установка СК КЭВБ0-50-4УЗ управления автоматики защиты и блокировки.

Панель защиты фидеров, разветвителей и ряд зажимов.

Нач. Отд.	Кочнев		
Гл. инж.	Ананьева		11.11
Разраб.	Ращупкина		
Разраб.	Ращенко		

Лит. | Лист | Листов
Р | 66 |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал Куд-

Формат А2

3584ТМ/4 л. 66/92

Типовые решения 3584тм. Альбом IV.

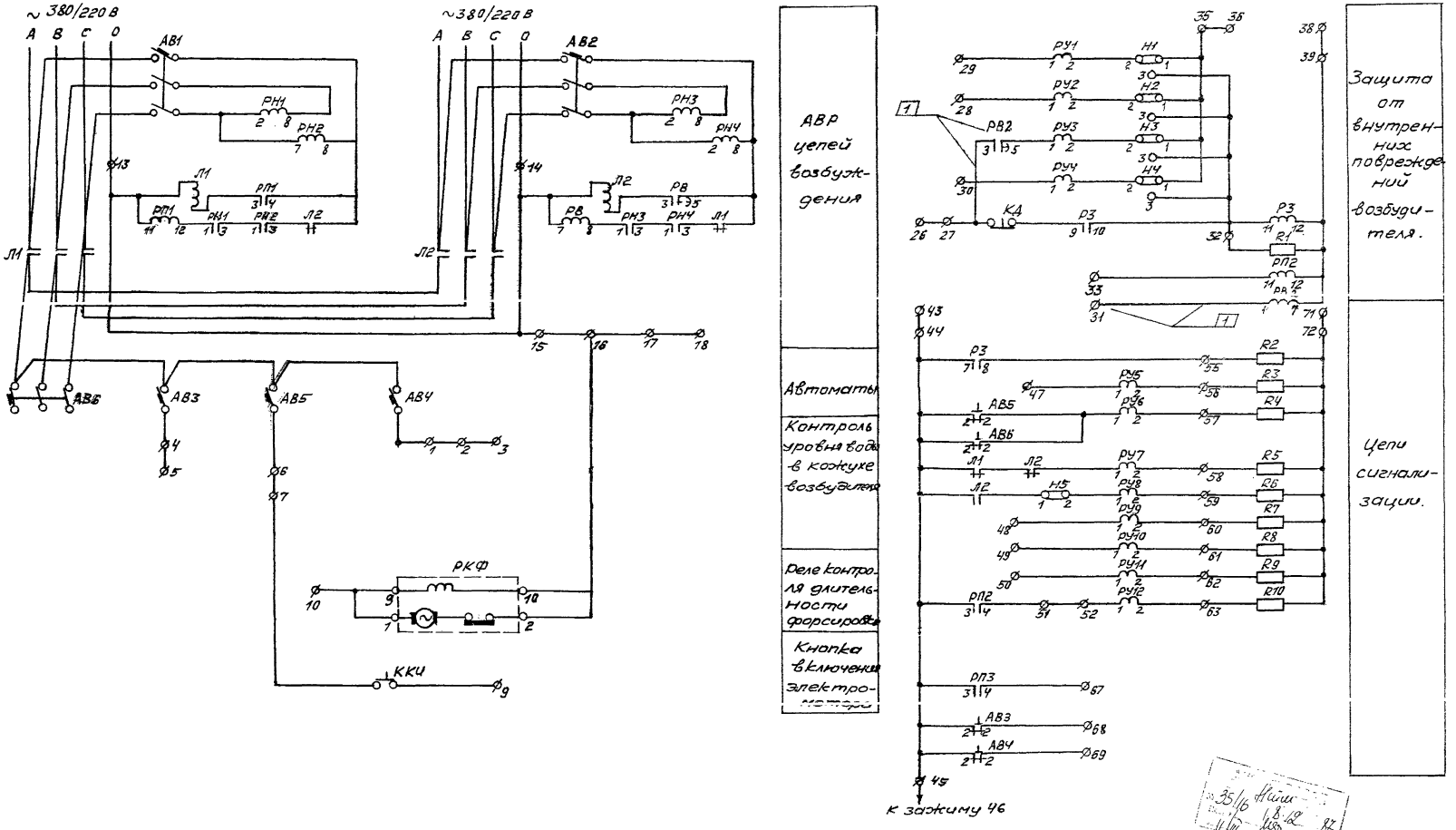


Схема выполнена на листах 67÷70

				Тр. 3584тм-IV-ЭВ
				Установка СК КСВ60-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Петухова			Панель возбуждения. Фасад, развертка цепей и ряды зажимов.
Пров.	Вернидуб			
ГИП	Зиновьева			
Гл.спец.	Руденко		16.09	

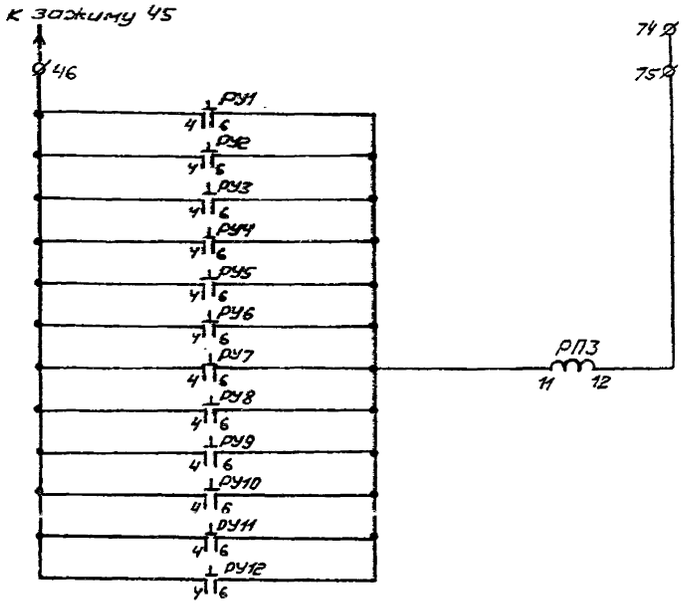
Лит	Лист	Листов
Р	67	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

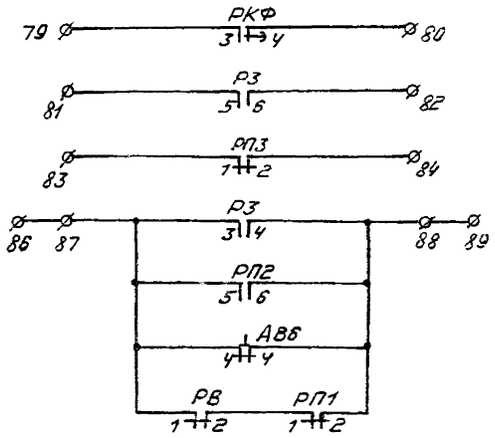
Копировал: Формат 22

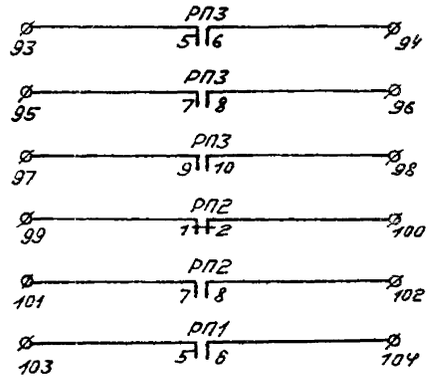
Инв.№ подл. | Подп. и дата

3584тм/4 л. 67/92

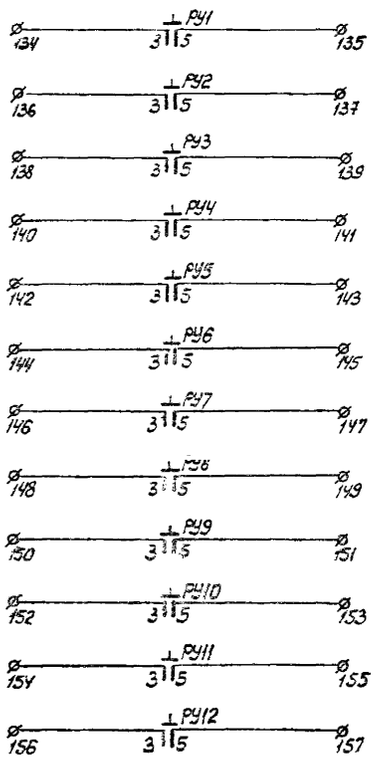


Цепи сигнализации

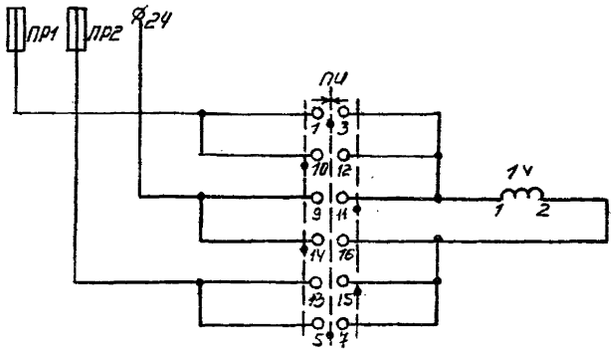




Контакты



Контакты



Контроль изоляции ротора

Архив ЭЭН
№ 35/16 Инв. 8-12 87
Подп. и дата
Инв. № подл. 11/111 Взам. инв. № 88

3584 тм/4 л. 68/92

Схема выполнена на листах 67÷70

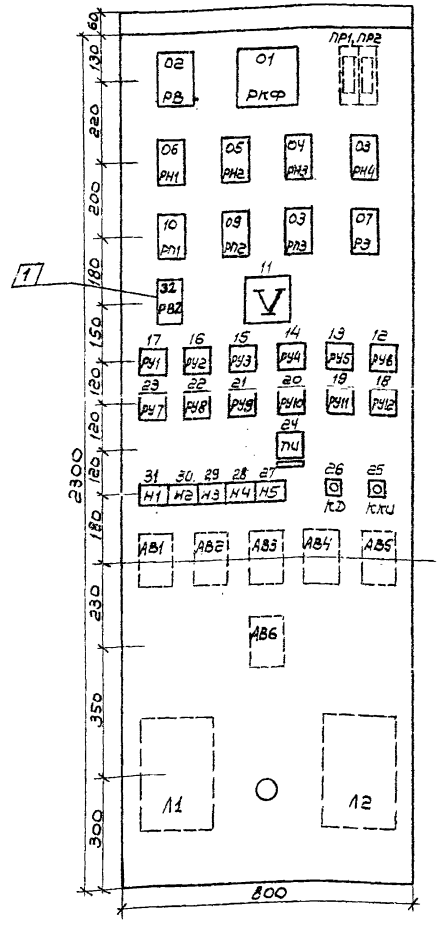
					ТР 3584тм-IV-ЭВ
					Установка СК КСВБО-50-11У1- управление, автоматика, защита и возбуждение.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.		Петухов			Панель возбуждения. Фасад, развертка цепей и ряды зажимов.
Пров.		Вернигора			Лит. Р; Лист 68; Листов
ГИП.		Зиновьев			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва.
Н. спец.		Рудецко		16.07	

Типовые решения 3584тм Альбом IV

Перечень надписей

Панельн. номер аппарат.	Позиц. обознач. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
24	ПИ	В рамке под аппаратом	Контроль изоляции ротора	
11	1V		Контроль изоляции ротора	
17	РУ1		Защита положительного возбудителя	
16	РУ2		Защита отрицательного возбудителя	
15	РУ3		Защита положит. выпрямит. потеря питания тирист.	
14	РУ4		Защита отрицательного выпрямителя	
13	РУ5		Отключено питание АРВ от 1ТН	
12	РУ6		Отключено питание автоматики возбужд.	
23	РУ7		Отключено питание С.Н. возбуждения	
22	РУ8		Включено резервное пит. с.н. возбуждения	
21	РУ9		Режим перегрузки	
20	РУ10		Режим форсировки	
19	РУ11		АРВ на ручной управлении.	
18	РУ12		Отключился автомат в АРВ	
28	КД		Квитирование выходного реле защиты	
27	ККИ		Контроль изоляции ротора	
33	Н1		Защита положит. возбудителя	
32	Н2		Защита отрицательного возбудителя	
31	Н3		Защита положит. выпрямит. потеря питания тирист.	
30	Н4		Защита отрицательного выпрямителя	
29	Н5		Включено резервное питание	

Фасад панели



Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническ. характеристика	К-во	Примечан.
I	Синхронный компенсатор					
24	ПИ	Малогабаритный переключатель	ПМОВ - 111222/I-D54		1	
11	1V	Вольтметр	М-330		1	
	Л1, Л2	Магнитный пускатель	ПАЕ 422	~220В	2	С задней стороны панели
06,05,04,03	РН1÷РН4	Реле напряжения	РН-53/400	50-400В	4	
02	РВ	Реле времени	ЭВ-217	220В 01÷1,3с	1	
01	РКФ	То же	ВС-10-31	220В 0÷1мин.	1	
10	РП1	Реле промежуточное	РП-25	220В	1	
09	РП2	То же	РП-23	220В	1	
08	РП3	То же	РП-23	220В	1	
07	РЗ	То же	РП-23	220В	1	
	АВ1, АВ2	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	Iн.р.=2,5А	2	2р. и 2з. б/к
	АВ3, АВ4	То же	АП50-2МТ	Iн.р.=2,5А	2	2р и 2з. б/к
	АВ5	То же	АП50-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	2р и 2з б/к
	АВ6	То же	АП50-2МТ	Iн.р.=50А.	1	2р и 2з б/к
	ПР1, ПР2	Предохранитель	ПН-2	100/30А	2	с задней стор. панел.
17,16	РУ1, РУ2	Реле указательное	РУ-21/0,05	0,05А	2	
15,14	РУ3, РУ4	То же	РУ-21/0,05	0,05А	2	
13,12	РУ5, РУ6	То же	РУ-21/0,025	0,025А	2	
23,22,21,20	РУ7÷РУ10	То же	РУ-21/0,025	0,025А	4	
19,18.	РУ11; РУ12	То же	РУ-21/0,025	0,025А	2	
26, 25	КД, ККИ	Кнопка контактная	КЕ-011	Исполнение 2	2	
31,30,29,28,27	Н1÷Н5	Накладка контактная	НКР-3		5	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом	1	С задней стороны панели
	R2÷R10	То же	ПЭВ-25	3900 Ом	9	
32	РВ2.	Реле времени	РВ 133	220 В	1	
		Рамка для надписи	РМ		32	

35/16 Нити 11/III Кор. 8-12 87 88

3584ТН/4 Л. 69/92

Схема выполнена на листах 67÷70

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1		43-82		24.12.82
Разраб.		Снеткова		
Пров.		Верницкая		
Гл.спец.		Руденко		11.11
ГИП		Сахателова		9.09

Тр 3584тм - IV - ЭВ

Установка ск. КСВБО-50-11У1-управление, автоматика и возбуждение.

Панель возбуждения. Фасад, развертка цепей и ряды зажимов

Лит.	Лист	Л-в
Р	69	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копир. Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Продолжение ряда зажимов левой боковины

		101		РП2-7
		102		РП2-8
		103		РП1-5
		104		РП1-6
		105		
		106		
		107		
		108		
		109		
		110		
		111		
		112		
		113		
		114		
		115		
		116		
		117		
		118		
		119		
		120		
		121		
		122		
		123		
		124		
		125		
		126		
		127		
		128		
		129		
		130		
		131		
		132		
		133		

Продолжение ряда зажимов правой боковины

	Возбуждение		01
РУ1-3	134		
РУ1-5	135		
РУ2-3	136		
РУ2-5	137		
РУ3-3	138		
РУ3-5	139		
РУ4-3	140		
РУ4-5	141		
РУ5-3	142		
РУ5-5	143		
РУ6-3	144		
РУ6-5	145		
РУ7-3	146		
РУ7-5	147		
РУ8-3	148		
РУ8-5	149		
РУ9-3	150		
РУ9-5	151		
РУ10-3	152		
РУ10-5	153		
РУ11-3	154		
РУ11-5	155		
РУ12-3	156		
РУ12-5	157		
	158		
	159		
	160		
	161		
	162		
	163		
	164		
	165		
	166		
	167		
	168		
	169		
	170		
	171		
	172		
	173		
	174		
	175		
	176		
	177		
	178		
	179		
	180		

Ряд зажимов (левая боковина)

К реостатам

01	Возбуждение		
	1		АВ4
	2		
	3		
	4		АВ3
	5		
	6		АВ5
	7		
	8		
	9		КТИ
	10		РКФ-9
	11		
	12		
	13		Л1
	14		Л2
	15		
	16		РКФ-10
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		ПИ-9
	25		
	26		
	27		КД
	28		РУ2-1
	29		РУ1-1
	30		РУ4-1
	31		РВ2-1
R1	32		НЧ-9
	33		РП2-11
	34		
	35		НЧ-1
	36		
	37		
	38		
	39		РП2-12
	40		
	41		
	42		
	43		
	44		
	45		
	46		РУ12-4
	47		РУ5-1
	48		РУ9-1
	49		РУ10-1
	50		РУ11-1
	51		РП2-4
	52		РУ12-1
	53		
	54		
R2	55		РЗ-8
R3	56		РУ5-2
R4	57		РУ6-2
R5	58		РУ7-2
R6	59		РУ8-2
R7	60		РУ9-2
R8	61		РУ10-2
R9	62		РУ11-2
R10	63		РУ12-2
	64		
	65		
	66		
	67		РП3-4
	68		АВ3-2
	69		АВН-2
	70		
	71		
R2	72		
	73		
	74		
	75		РП3-12
	76		
	77		
	78		
	79		РКФ-3
	80		РКФ-4
	81		РЗ-5
	82		РЗ-6
	83		РЛ3-1
	84		РП3-2
	85		
	86		
	87		РВ-1
	88		
	89		АВ6-4
	90		
	91		
	92		
	93		РП3-5
	94		РП3-6
	95		РП3-7
	96		РП3-8
	97		РП3-9
	98		РП3-10
	99		РП2-1
	100		РП2-2

7

Схема выполнена на листах 67÷70

					Тр 3584тм-IV-ЭВ	
					Установка СК КСВБ-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Разраб.	Очеретько			83-84	Панель возбуждения. Рассед, развертка цепей и ряды зажимов.	
Провер.	Ревякин					
Н.контр.	Ревякин					
ГИП	Сергеенков					
					Лит.	Лист
					Р	70
					Энергосетьпроект г. Москва	

3584тм-IV.70/82

Типовые решения 3584тм. Альбом IV

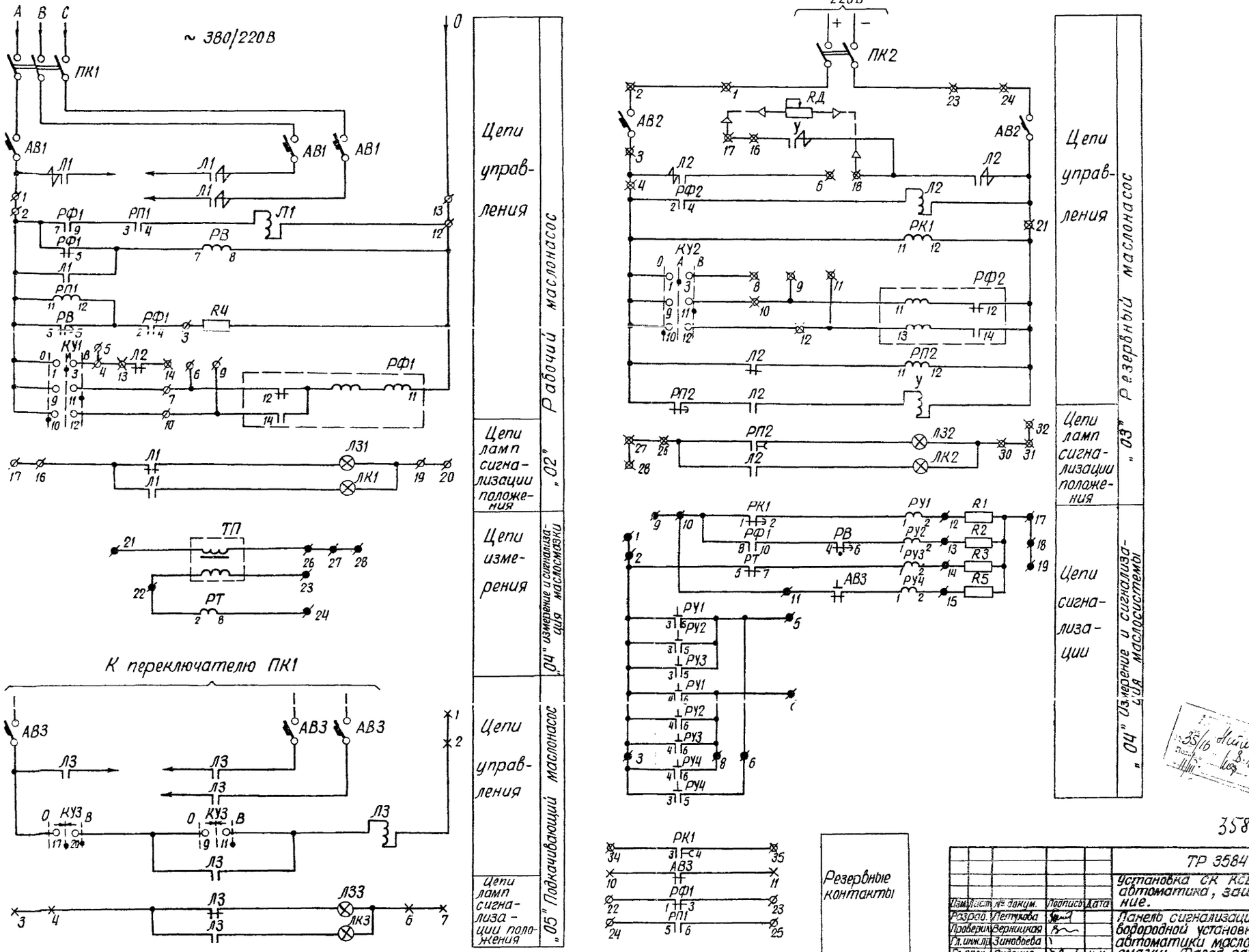


Схема выполнена на листах 71 ÷ 74

3584ТМ/4 л. 71/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Проверил		Верницкая		
Гл. инж. пр.		Зиновьева		
Гл. спец.		Руденко		11.11
Гл. инж. пр.		Сагателова		9.09

ТР 3584ТМ-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Панель сигнализации водородной установки автоматики маслосмазки. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов.

Лит.	Лист	Листов
Р	71	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата

Копировал: Шишкин

Формат. 22

Типовые решения 3584 тм Альбом IV

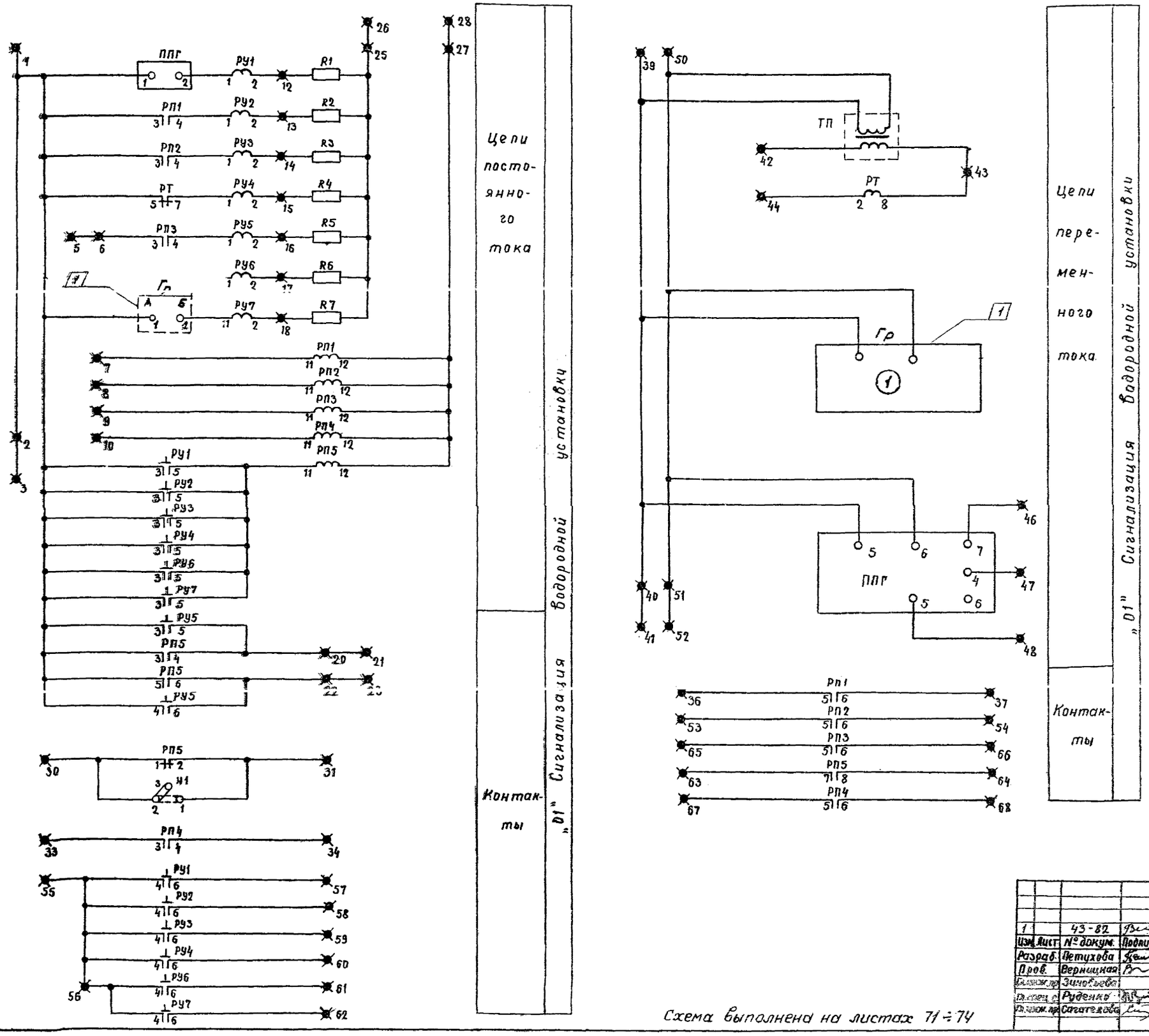


Схема выполнена на листах 71 ÷ 74

3584тм/4 л. 72/92

					ТР 3584 тм - IV - ЭВ
1		43-82		03.83	Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и воздуждение.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Петухова			Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосмазки, фасад, развертка цепей и ряд зажимов.
Пров.		Верницкая			
Гл.инж.пр.		Зиновьева			
Гл.спец.		Руденко		11.11	
Гл.инж.пр.		Сагателова		9.09	

Лит.	Лист	Листов
Р	72	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

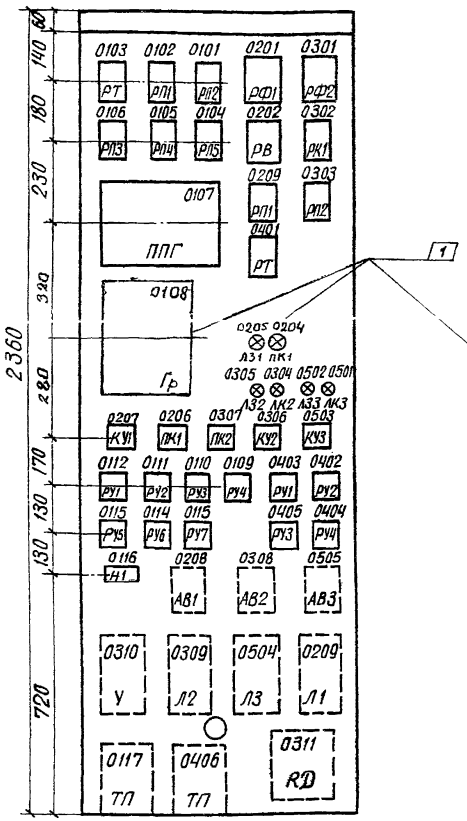
Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584 тм

Альбом IV

Фасад панели

м. 1:10



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническ. данные	К-во	Примеч.
01	Сигнализация водородной установки					
03	РТ	Реле тока	РТ-40/0,2	0,05÷0,2А	1	
02, 01	РП1, РП2	Реле промежуточн.	РП-23	220В	2	
06, 05	РП3, РП4	То же	РП-23	220В	2	
04	РП5	То же	РП-23	220В	1	
12, 11	РУ1, РУ2	Реле указательное	РУ-21/0,025	0,025А	2	
10, 09	РУ3, РУ4	То же	РУ-21/0,025	0,025А	2	
15, 14, 13	РУ5, РУ6, РУ7	То же	РУ-21/0,025	0,025А	3	
	R1÷R7	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом	7	
07	ППГ	Электронный показывающий прибор газоанализатора			1	Комплектно с СК из комплекта ТП1120
17	ТП	Трансформатор	ТБС2-0,25	250 Ва 220/36В	1	Сзади панели
16	Н1	Накладка контактн.	НКР-9		1	
08	Гр	Автоматический самопишущий прибор	КСМ2-024		1	из комплекта ТП1116
		Рамка для надписи	РМ		30	См. прим. 1

Блочный номер аппарата	Поз. обозначения по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0112	РУ1	В рамке под аппаратом	Низкий процент водорода	
0111	РУ2		Давление водорода повышено	
0110	РУ3		Давление водорода понижено	
0109	РУ4		Вода, масло в корпусе С.К.	
0115	РУ5		Низкое давление охлажд. воды	
0116	Н1		Охлаждение С.К.	
0114	РУ6			
0113	РУ7		Водород в помещении под С.К.	
0207	КУ1		Управление рабочим насосом	
0206	ПК1		Питание ~380/220В	
0307	ПК2		Питание = 220В	
0306	КУ2		Управление резервным насосом	
0503	КУ3		Управление подкачивающим насосом	
0402	РУ2		Неисправность рабочего насоса	
0401	РУ1		Неисправность резервного насоса	
0405	РУ3		Низкий уровень масла маслоохладителя	
0404	РУ4		Автомат подкачивающего насоса отключен	

1

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническ. данные	К-во	Примечан.
02	Рабочий маслонасос					
02	РВ	Реле времени	ЭВ-235	220В	1	
01	РФ1	Реле промежуточное	РП-12	220В	1	
03	РП1	То же	РП-25	220В	1	
07	КУ1	Малогабаритный переключатель	ПМОФ45-112222/I-Д1		1	
05	Л31	Арматура сигнальной лампы с зелен. линзой	АС-220	220В	1	
04	ЛК1	То же с красной линзой	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В, 10Вт	2	
	R4	Резистор	ПЭВ-75	1000 Ом	1	
09	Л1	Магнитный пускатель	ПМЕ-111	220В	1	Сзади панели
08	АВ1	Автомат. выключатель	АП50-3МТ	Iн.р. = 10А	1	1р и 1з. б/к.
06	ПК1	Пакетн. переключатель	ПВМЗ-60	40А, ~380В	1	
03	Резервный маслонасос					
03	РП2	Реле промежуточное	РЭВ-818	220В	1	
02	РК1	То же	РП-252	220В	1	
01	РФ2	То же	РП-11	220В	1	
06	КУ2	Малогабаритн. переключ.	ПМОФ45-112222/I-Д1		1	
09	Л2	Контактор	КТПВ-621		1	Сзади панели
10	У	То же	КПВ-603	220В	1	Сзади панели
05	Л32	Арматура сигнальной лампы с зелен. линзой	АС-220	220В	1	
04	ЛК2	То же с красной линзой	АС-220	220В	1	
11	RД	Пусковой реостат	РП-2511/8		1	Сзади панели
08	АВ2	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	Iн.р. = 10А	1	1р и 1з б/к
07	ПК2	Пакетный переключатель	ПВМЗ-60	40А, 220В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	2	
04	Измерение и сигнализация маслосистемы					
01	РТ	Реле тока	РТ-40/0,2	0,05÷0,2А	1	
06	ТП	Трансформатор	ТБС2-0,25	220/36В	1	Сзади панели
03, 04, 02, 05	РУ1, РУ2, РУ3, РУ4	Реле указательное	РУ-21/0,025	0,025А	4	
	R1, R2, R3, R5	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом	4	
05	Подкачивающий насос					
03	КУ3	Малогабаритный переключатель	ПМОВ45-112256/I-Д5		1	
02	Л33	Арматура сигнальн. лампы с зеленой линзой	АС-220	220В	1	
01	ЛК3	То же с красной линзой	АС-220	220В	1	
04	Л3	Контактор	ПМЕ-111	220В	1	
05	АВ3	Автомат. выключатель	АП50-2МТ	Iн.р. = 10А	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В; 10Вт	2	

Примечание:

1. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде панели.

Схема выполнена на листах 71÷74

3584 тм/4 л. 73/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1		43-82		03.83
Разраб.		Петухова		
Провер.		Верницкая		
ГИП		Сагатенова		0.09
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосмазки. Фасад, развертка цепей и ряд зажимов

Лит.	Лист	Листов
Р	73	

Энергосетьпроект г. Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ряды зажимов

Левая боковина

02 Рабочий насос

	1	АВ1
	2	РФ1-7
R4	3	РФ1-4
	4	КУ1-3
	5	
	6	РФ1-12
	7	КУ1-11
	8	
	9	РФ1-14
	10	КУ1-12
	11	
	12	Н1
R4	13	Л1
	14	
	15	
	16	Л1
	17	703
	18	
	19	Л31
	20	3702
	21	
	22	РФ1-1
	23	РФ1-3
	24	РП1-5
	25	РПГ-6

03 Резервный насос

	1	ПК 2
	2	АВ 2
	3	АВ 2
	4	РФ2-2
	5	
	6	Л2
	7	
	8	КУ2-3
	9	РФ2-11
	10	КУ2-11
	11	РФ2-13
	12	КУ2-12
	13	Л2
	14	Л2
	15	
	16	У
	17	Л2
Ш2	18	Л2
	19	
	20	
	21	РК1-12
	22	
	23	ПК2
	24	АВ2
	25	
	26	РП2
	27	703
	28	
	29	
	30	Л32
	31	
	32	3702
	33	
	34	РК1-3
	35	РК1-4

04 Измерение и сигнализация маслосмазки

	1	РУ3-3
	2	
	3	РУ4-4
	4	
	5	РУ3-5
	6	РУ4-5
	7	РУ3-6
	8	РУ4-6
	9	
	10	РК1-1
	11	АВ-3
R1	12	РУ1-2
R2	13	РУ2-2
R3	14	Ру3-2
R5	15	РУ4-2
	16	
R1	17	
	18	
	19	
	20	
	21	ТП
ТП	22	РТ-2
	23	ТП
	24	РТ-8
	25	
	26	ТП
	27	
Н1	28	Н1
	29	
	30	

К резисторам

Правая боковина

01 Сигнализация водородной установки

РП1-3	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
РП3-3	6	
РП1-11	7	
РП2-11	8	
РП3-11	9	
РП4-11	10	
	11	
Ру1-2	12	R1
Ру2-2	13	R2
Ру3-2	14	R3
Ру4-2	15	R4
Ру5-2	16	R5
Ру6-2	17	R6
Ру7-2	18	R7
	19	
РП5-4	20	
	21	
РП5-6	22	
	23	
	24	
	25	R1
	26	
РП5-12	27	
	28	
	29	
РП5-1	30	
РП5-2	31	
	32	
РП4-3	33	
РП4-4	34	
	35	
РП1-5	36	
РП1-5	37	
	38	
ППГ-5	39	
ТП	40	
	41	
ТП	42	
РТ-6	43	ТП
РТ-2	44	
	45	
ППГ-7	46	
ППГ-4	47	
ППГ-5	48	
	49	
ТП	50	
ППГ-6	51	
	52	
РП2-5	53	
РП2-6	54	
РУ3-4	55	
Ру6-4	56	
РУ1-6	57	
РУ2-6	58	
Ру3-6	59	
РУ4-6	60	
Ру6-6	61	
РУ7-6	62	
РП5-7	63	
РП5-8	64	
РП3-5	65	
РП3-6	66	
РП4-5	67	
РП4-6	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	

К резисторам

К трансформатору ТП 220/36В на панели

К трансформатору ТП 220/36В на панели

К пусковому реостату Rд на панели

Продолжение ряда зажимов левой боковины

05 Подкачивающий насос

	1	Л3
	2	Н1
	3	Л3
	4	703
	5	
	6	Л3 3
	7	3702
	8	
	9	
	10	АВ3
	11	АВ3
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	

Схема выполнена на листах 71 ÷ 74

Копировал: Шишу

Формат А2

Гип.	Проверил	Разраб.	Нач. сект.	Нач. отд.
ГИП	Проверил	Разработал	Н.контр.	
Главный специалист	Ведущий инженер	Инженер		
Вахрушкина	Вахрушкина	Шишу		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ докум.	Подпись

ТР 3584тм-ЦУ-ЭВ

Установка СХ КСЗБО-50-11УЗ-управление, автоматика, защита и возбуждение.

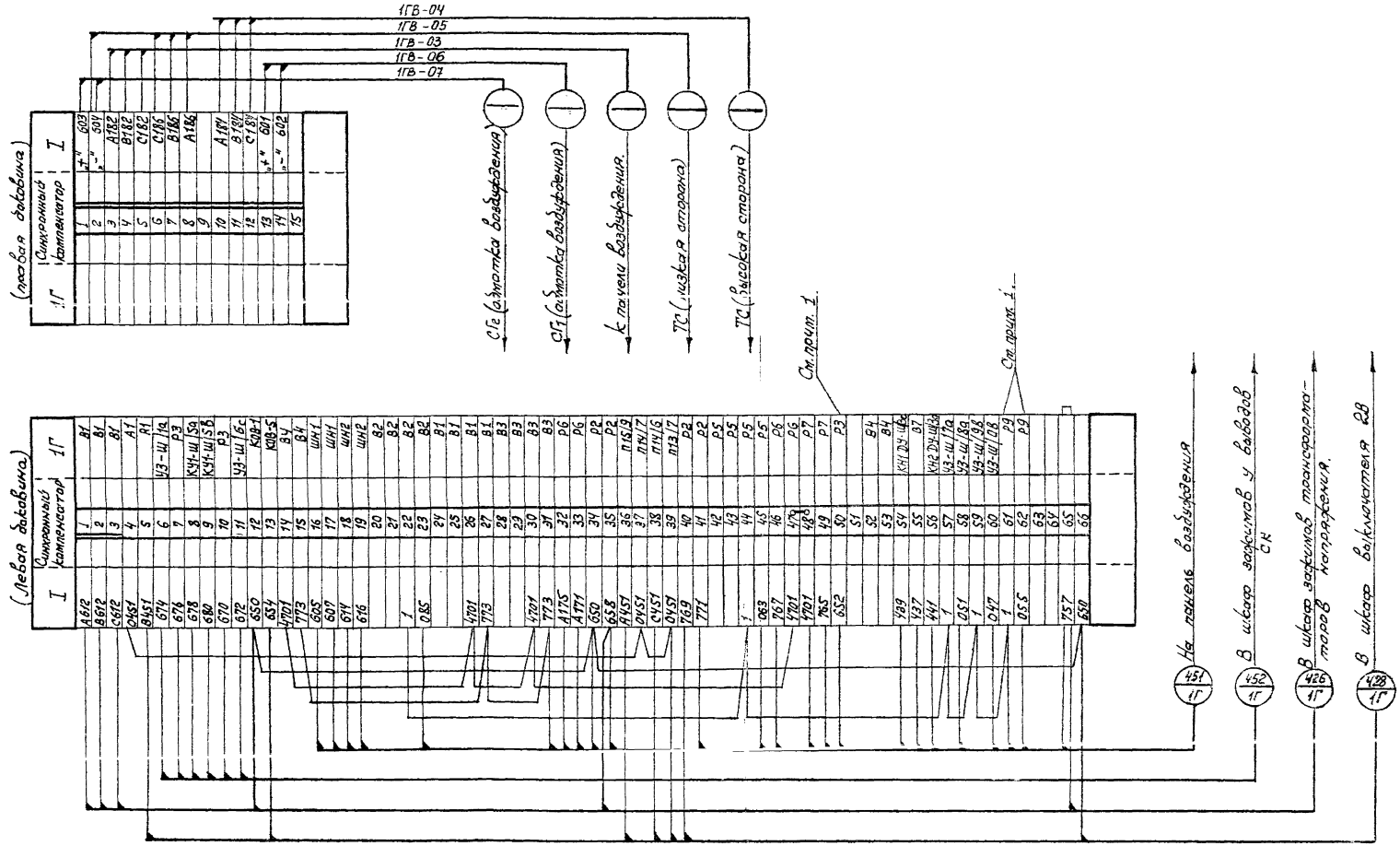
Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосмазки. Схема развертка цепей и ряд зажимов.

Стадия	Лист	Листов
Р	74	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

3584тм/Ч л. 74/92

Типовые решения 3584тм Альбом IV



Примечание:

1. При монтаже шкафа АРВ необходимо вывести на кл. 50 – катушку Р3, а на кл. 61,62 – – контакт Р9.
2. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.

3584тм/4 л. 75/92

Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снеткова		
Пров.		Верницкая		
Гл. инж. пр.		Зиновьева		
Гл. спец. сет.		Руденко		11.11

Тр. 3584тм-IV-ЭВ

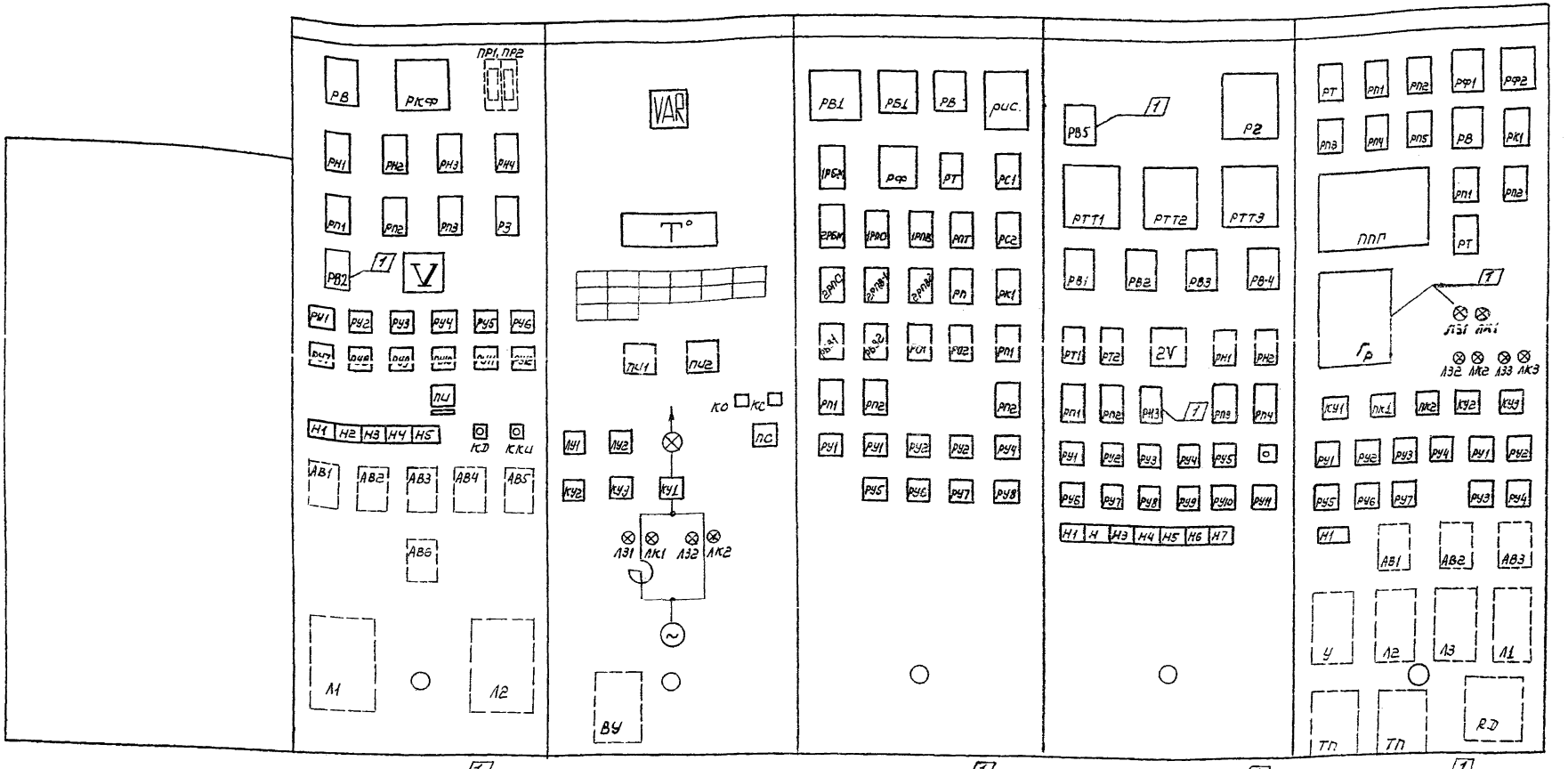
Установка СК КСВ-50-11У1 управление, автоматика, защита и возбуждение.

Шкаф АРВ. Ряд зажимов.

Лит.	Лист.	Листов
Р	75	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Инв. № подл. | Подп. и дата



Тип панели	Изготовление Сафоновского электротехнического завода.	ЭПО 1066/1-83 [1]	ЭПО 1062-78	ЭПО 1063/1-83 [1]	ЭПО 1064/1,2-83 [1]	ЭПО 1065/1,2-83 [1]
Нетиповая фасада		3584 тм-67,68,69,70	3584 тм-51,52,53,54,55	3584 тм-59,60,61,62,63	3588 тм-92,93,94,95	3584 тм-71,72,73,74
Назначение панели	Шкаф АРВ	Панель возбуждения	Панель управления в блоке с.к. 1Г (2Г)	Панель автоматики и сигнализации	Панель защиты	Панель водородной установки и автоматики маслосмазки.
Синхронный компенсатор 1Г (2Г)						

Типовые решения 3584 тм. Альбом IV

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

АННУЛИРОВАН
Письмо
№ 23/16 от 8.12.87
Подпись
Ильин 88

3584 тм/V л. 76/92

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
1		43-82		03.83
Разраб.		Петухова		
Пров.		Верницкая		
ГИП		Полетаева		6.09
Н.контр.		Руденко		

Установка СК КС 850-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Сводный фасад панелей управления, автоматики, сигнализации и возбуждения в блоке СК 1Г(2Г).

Лит.	Лист	Листов
Р	76	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

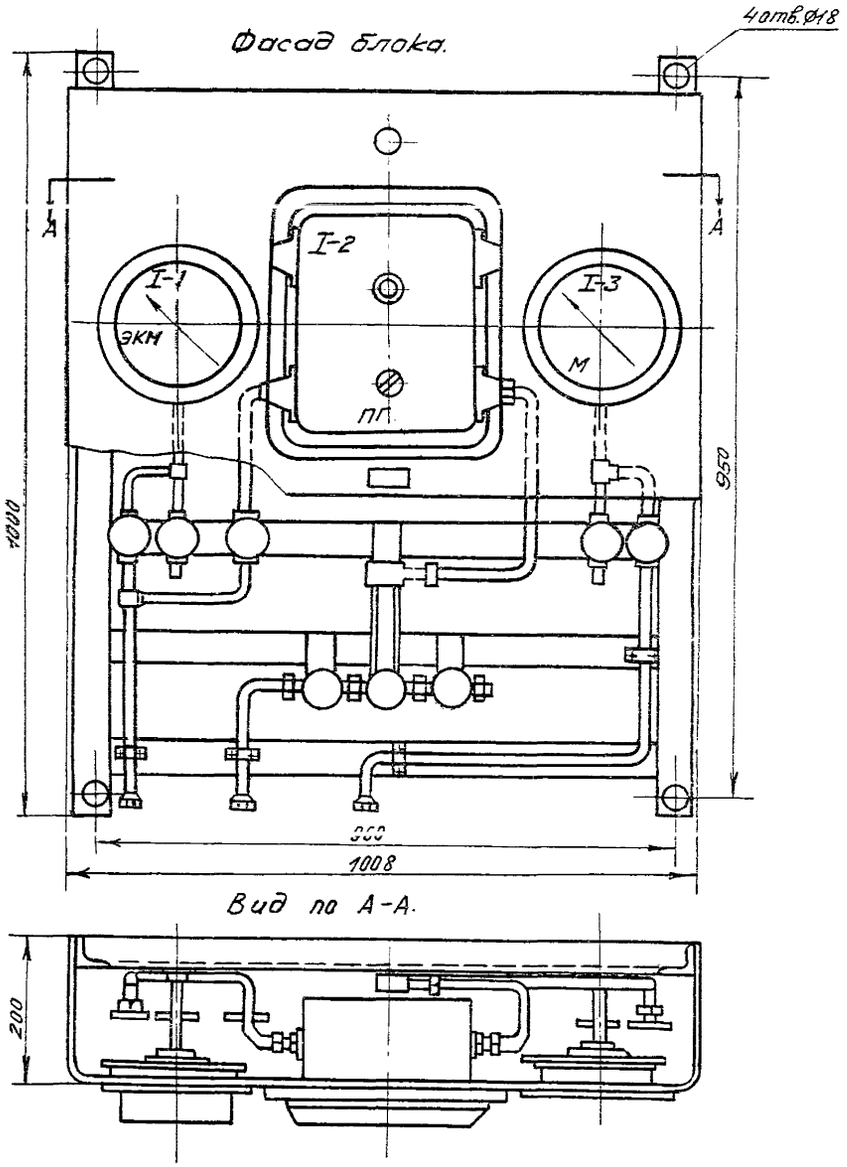
Копировал: Формат А2

Типовые решения 3584тм Альбом IV

Перечень аппаратуры.

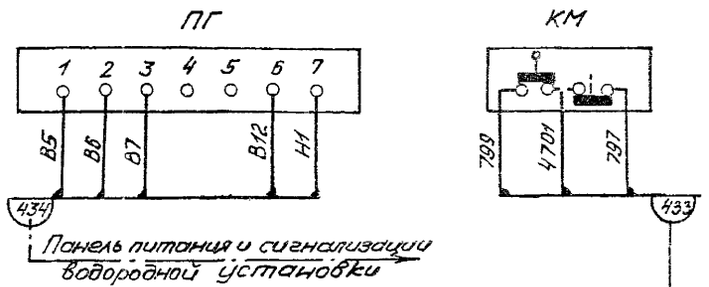
Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническ. характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ-500 газового управления	КМ	Манометр электроконтактный взрывобезопасный	ОБМ-160	Шкала 0-6 кг/см²	1	
	ПГ	Приемник газоанализатора	ТП-1120		1	
	М	Манометр для газа		Шкала 0-10 кг/см²	1	не используется

Фасад блока.



Вид по А-А.

Блок БВ-500 газового управления.



Панель питания и сигнализации водородной установки.

3584тм/4 л. 77/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Тр 3584-IV-ЭВ. Установка ск КСВБ-50-1141-управление, автоматика, защита и возбуждение.		
Разраб.	Петухова				Блок БВ-500 газового управления. Фасад и монтажная схема.	Лит.	Лист 77	Листов
Рук. гр.	Верницкая					Р		
ГИП	Зиновьева					ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва		
Т. контр.	Виденко			07				

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

Типовые решения 3584тм Альбом IV

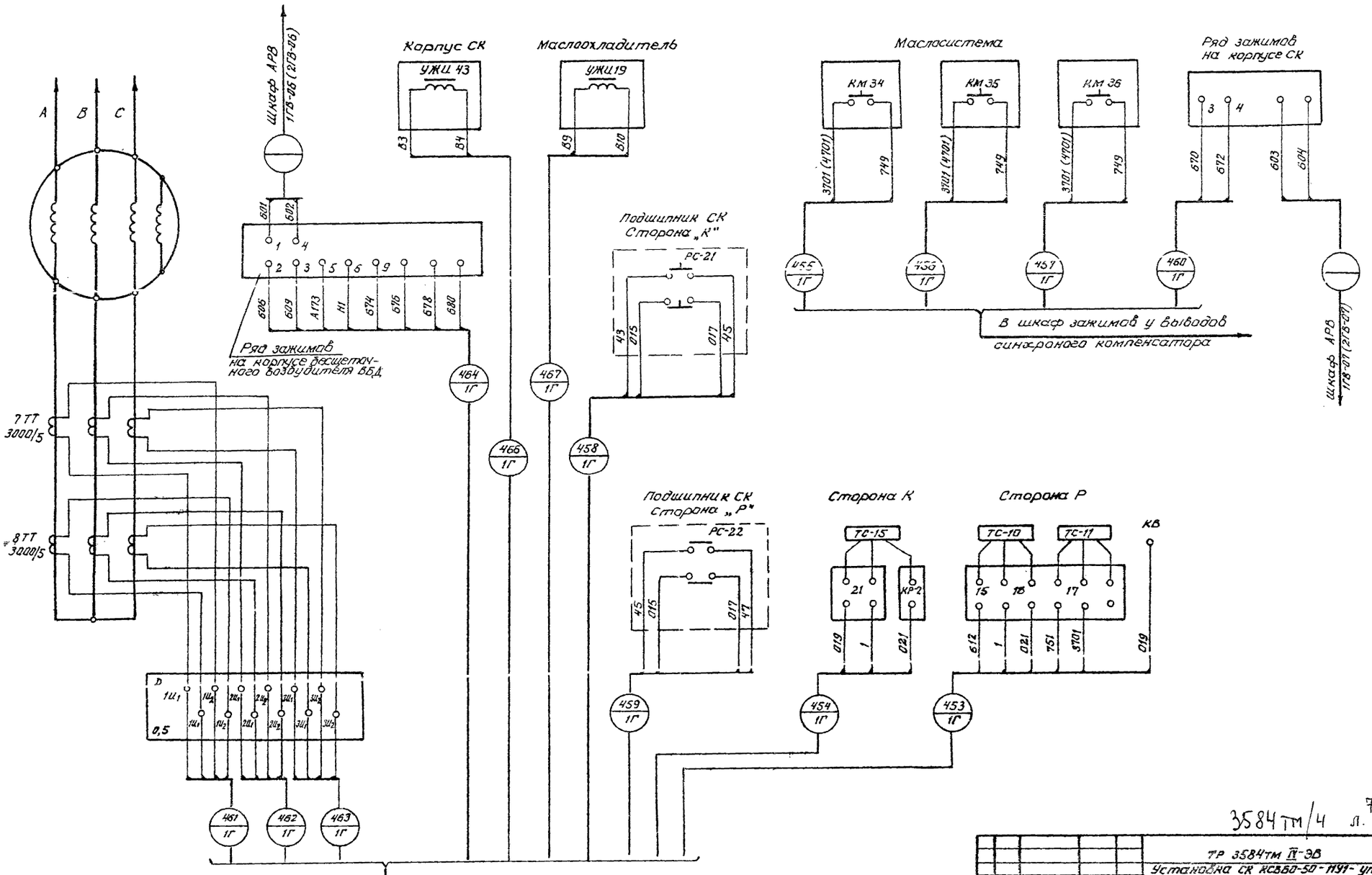


Схема выполнена на листах 78, 79

3584тм/4 л. 78/92

				ТР 3584тм IV-ЭВ	
				Установка СК КСВБО-50-1191- управление, автоматика, защита и возбуждение.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Петухова			Монтажная схема выводов синхронного компенсатора
Провер.		Верницкая			Лит. Р; Лист 78; Листов
ГИП		Сагателова		9.89	
Н. контр.		Рупенина		11.89	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

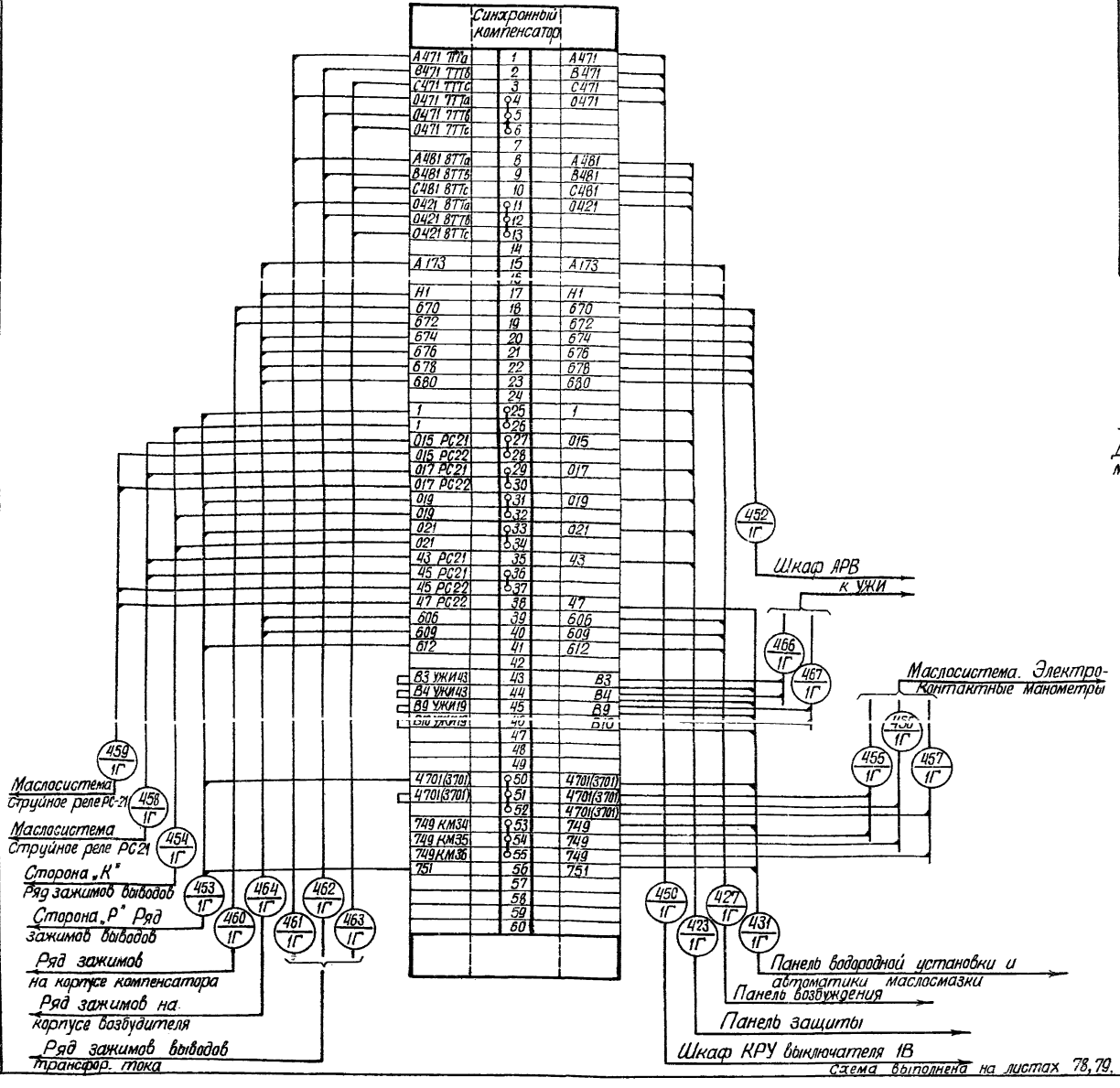
Копировал

Формат А3

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм Альбом IV

Шкаф зажимов у выводов синхронного компенсатора (типа ЯЗВ 120)



Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническ. характерист.	К-во	Примечан.
Синхронный компенсатор	РС-21	Струйное реле			1	Комплектно с компенсатором
	РС-22	Тоже			1	
	УЖИ 19	Указатель жидкости индуктивный	УЖИ		1	Комплектно с компенсатором
	УЖИ 43	Тоже	УЖИ		1	
	КМ34	Электроконтактн. манометр	ЭКМ1У-4		1	Комплектно с компенсатором
	КМ35	Тоже	ЭКМ1У-4		1	
	КМ36	Тоже	ЭКМ1У-4		1	

Примечание:

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

3584тм/4 л. 79/92

				ТР 3584тм-IV-ЭВ	
				Установка СК КСВ60-50-1141. Управление, автоматика, защита и возбуждение.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Петухова			Монтажная схема выводов синхронного компенсатора
Провер.		Вернницкая			Лит. 1 Лист 79 Листов
ГИП		Зиновьева			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва
Гл. спец.		Руденко			

Копировал: Шишкер Формат.

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм Альбом

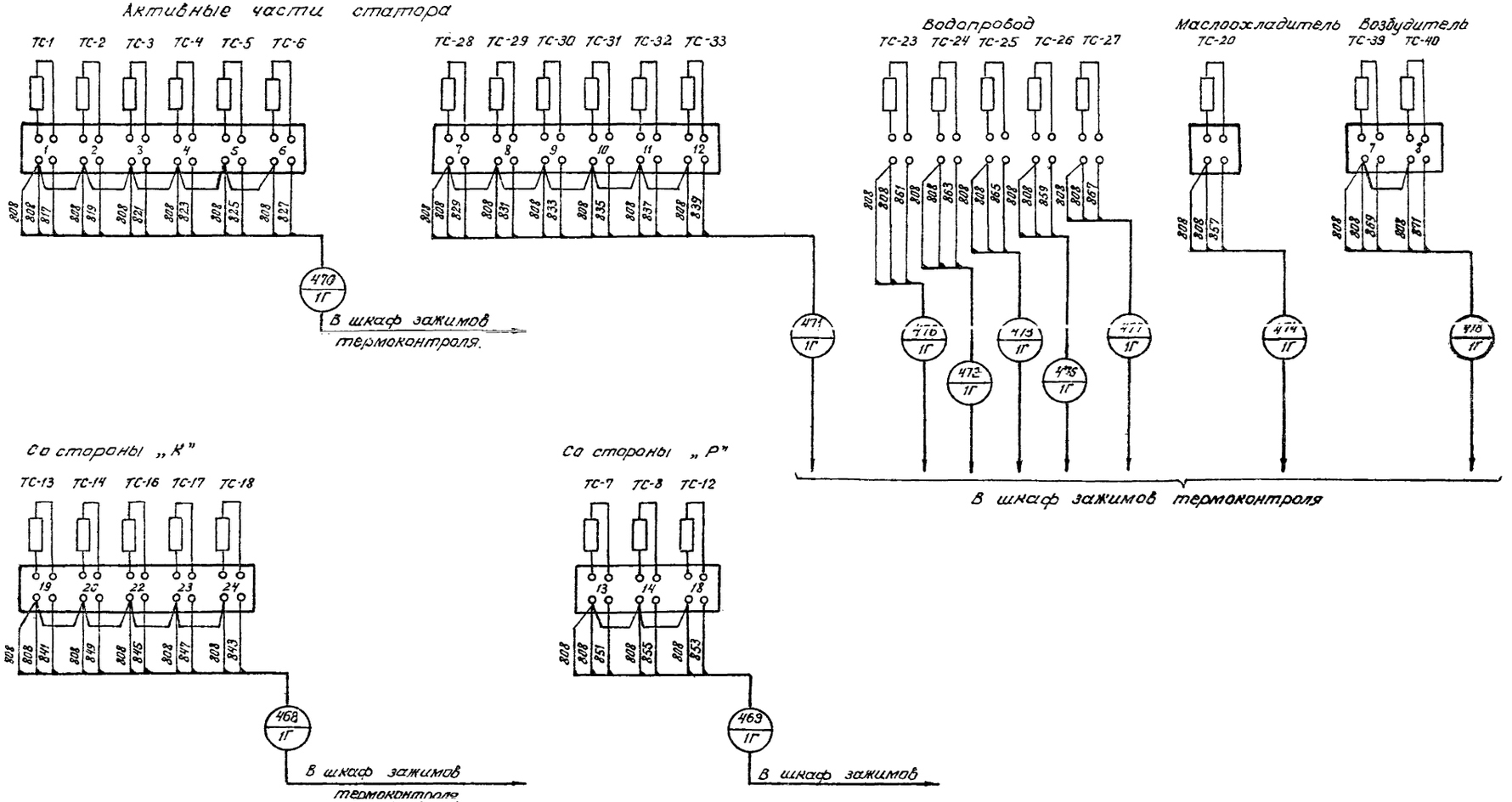


Схема выполнена на листах 80, 81

3584тм/4 л 80/82

					ТР 3584-II-38
					Установка СК КСВБО-50-1141-управление, автоматика, защита и возбуждение.
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Петухова			Монтажная схема шкаф цепей термоконтроля.
Проверил		Верницкая			
ГИП		Сасателова		9.09	
Гл. спец.		Рубенко		11.11	

Лит.	Лист	Листов
Р	80	

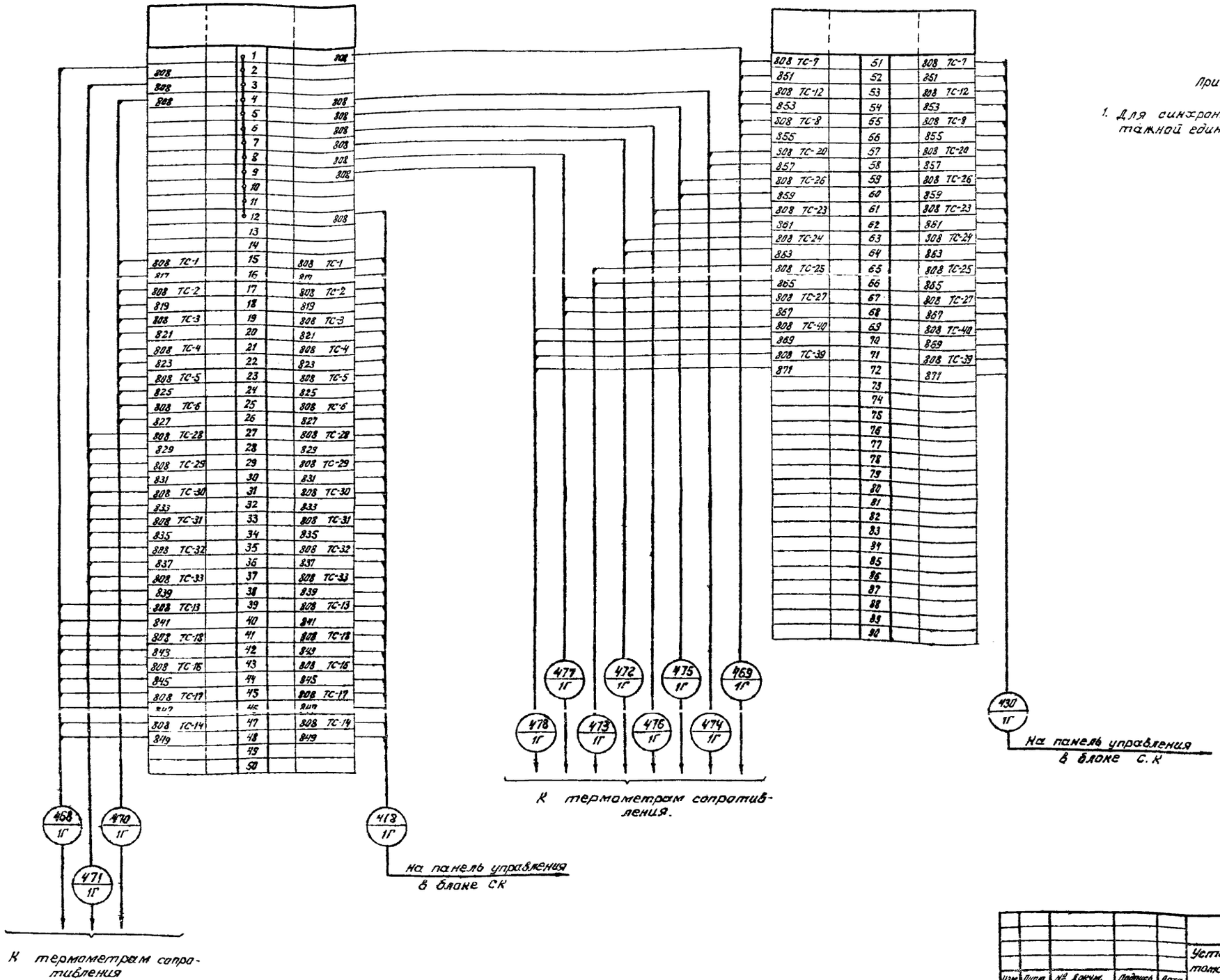
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Шкаф термоконтроля типа ЯЗВ-90



Примечание:

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

Типовые решения 358-ТМ Альбом IV

Схема выполнена на листах 80, 81

3584ТМ/4 л. 81/92

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата
Разработ.		Петухова		
Проверил.		Вернищкая		
ГИП		Сагателова		9.09
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584-IV-9В

Установка СК КСВБО-50-11У1 - управление, автоматика, защита и возбуждение.

Монтажная схема шкафа цепей термоконтроля.

Лит.	Лист	Листов
Р	81	

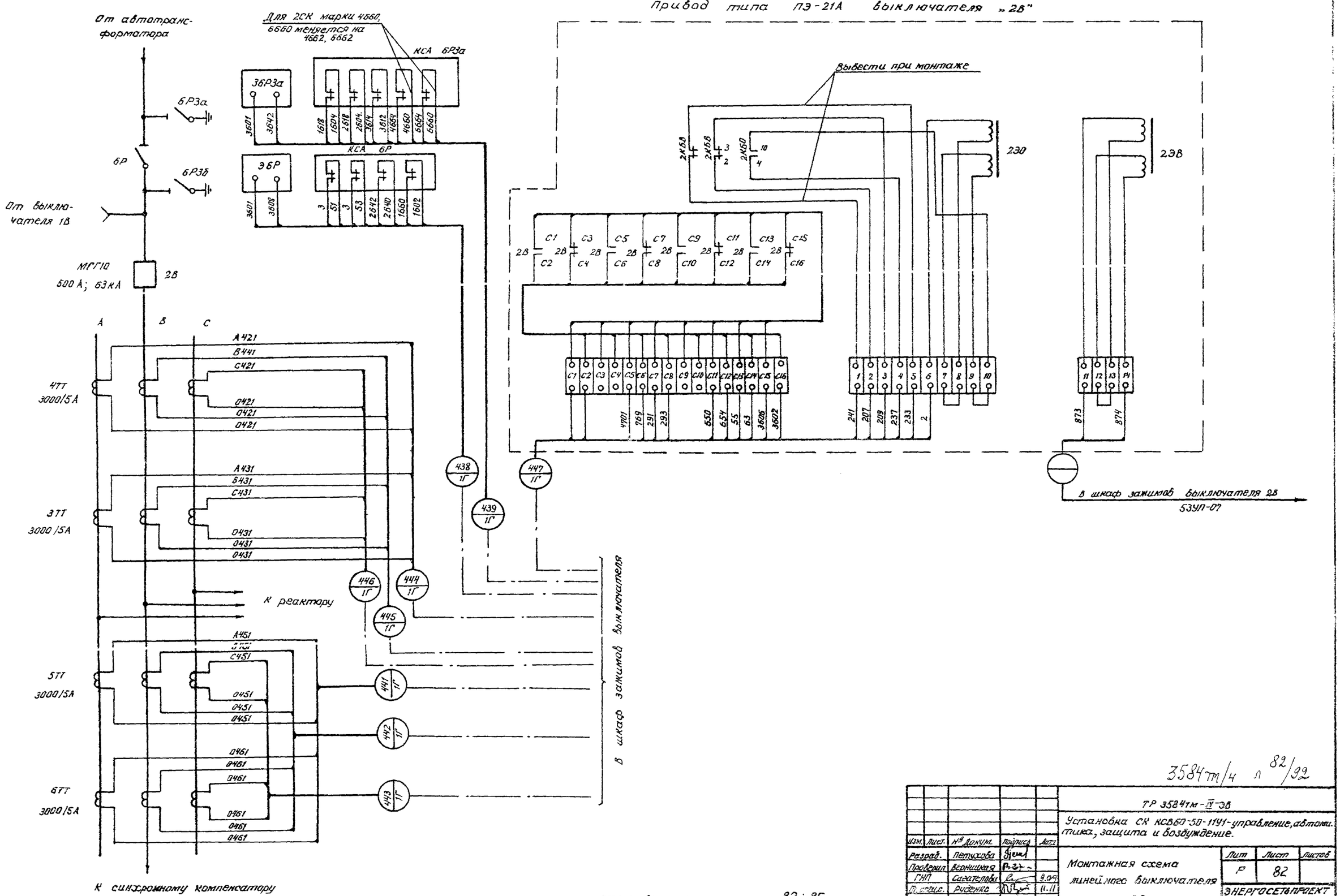
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал Федвед

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм Альбом IV



3584тм/4 л 82/92

					ТР 3584тм-IV-ЭВ
					Установка СК КСВБО-50-1141-управление, автоматика, защита и возбуждение.
Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб.		Петухова			Монтажная схема линейного выключателя 2В.
Проверил		Вернишкая			
ГИП		Сагательова		9.09	
Н. контр.		Руденко		11.11	

Лит	Лист	Листов
Р	82	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Инв. № подл. | Подп. и дата

Схема выполнена на листах 82÷85

Копировал

Типовые решения 3584тм Альбом IV

Привод типа ПС-31 выключателя „2В"

От автотранс-форматора

От выключателя 1В

БР3а

БР

БР3б

МГУ-20 9500А; 90кА

2В

ЭБР3а

ЭБР

КСА-БР3а

КСА-БР

Для 2СК марки 4660, 6650 меняются на 4662, 6662

Контакт переделать из замыкающего в размыкающий

2ЭО

2ЭВ

Кл1

Кл2

Кл3

Кл4

Кл5

Кл6

4ТТ 3000/5А

3ТТ 3000/5А

5ТТ 3000/5А

6ТТ 3000/5А

А421 В421 С421 0421 0421 0421

А431 В431 С431 0431 0431 0431

А451 В451 С451 0451 0451 0451

0461 0461 0461 0461 0461 0461

К реактору

К синхронному компенсатору

В шкаф зажимов 53УП-07 выключателя

В шкаф зажимов выключателя

Схема выполнена на листах 82÷85

3584тм/4 л. 83/92

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-1141- управление, автоматика, защита и возбуждение.

Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Проверил		Вериницкая		9.09
ГИП		Сагателова		11.11
Гл. спец. сект.		Руденко		

Монтажная схема линейного выключателя 2В.

Лит.	Лист	Листов
Р	83	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

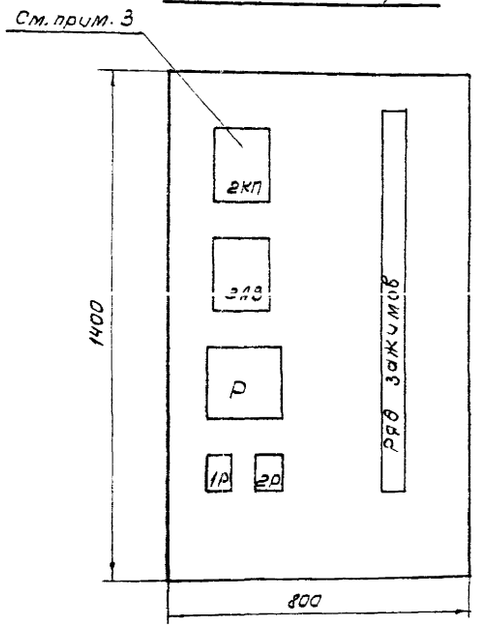
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Типовые решения 3584 тм Альбом IV

Примечания:

1. Для выключателя типа МГУ-20 жилы с марками 233 и 241 не идут в кабель, а подсоединяются в шкафу выключателя к встроенному в контактор контакту КБЧ. Контакт КБЧ встраивается в контактор заводом изготовителем выключателя МГУ-20.
2. Шкаф зажимов выключателя выполняется одинаковым для двух типов приводов выключателей, рассматриваемых в данном проекте.
3. 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 КБЧ встраивается в контактор заводом-изготовителем выключателя
4. Автомат А3123 может быть заменен на А 3700 с аналогичными техническими характеристиками: А 37155/160 постоянного тока $I_{н.т.р.}$ = 40А.
5. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.
6. Жилы с марками 3805 и 41 только для выключателя МГУ-20.

Фасад шкафа



Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Шкаф зажимов выключателя „2В"	2КП	Контактор	КМВ-621	-220В	1	См. прим. 3
	2АВ	Автоматический выключатель	А3123	$I_{н.р.}$=30А	1	См. прим 4
	Р	Рубильник	Р-22		1	
	1Р	Рубильник	Р-16		2	в двухполюсн. исп.
	2Р	Рубильник	Р-16		2	в двухпол. исп.
Привод разъединителя	ЭБР	Электромагнитный замок			1	
	ЭБРЗа	То же			1	

Схема выполнена на листах. 82÷85

3584тм/4 л. 84/92

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Пров.		Зерницкая		
ГИП		Зиновьева		
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584тм-II-ЭВ

Установка СК КСВ 50-60-1141 – управление, автоматика, защита и возбуждение.

Монтажная схема линейного выключателя 2В

Лит.	Лист	Листов
Р	84	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм Альбом II

Шкаф зажимов выключателя „2В" (см. прим. 2,5)

Для 2СК марка 4660 меняется на 4662; 6660 меняется на 6662

Ряд зажимов

| | | |

Типовые решения 3584тм Альбом IV

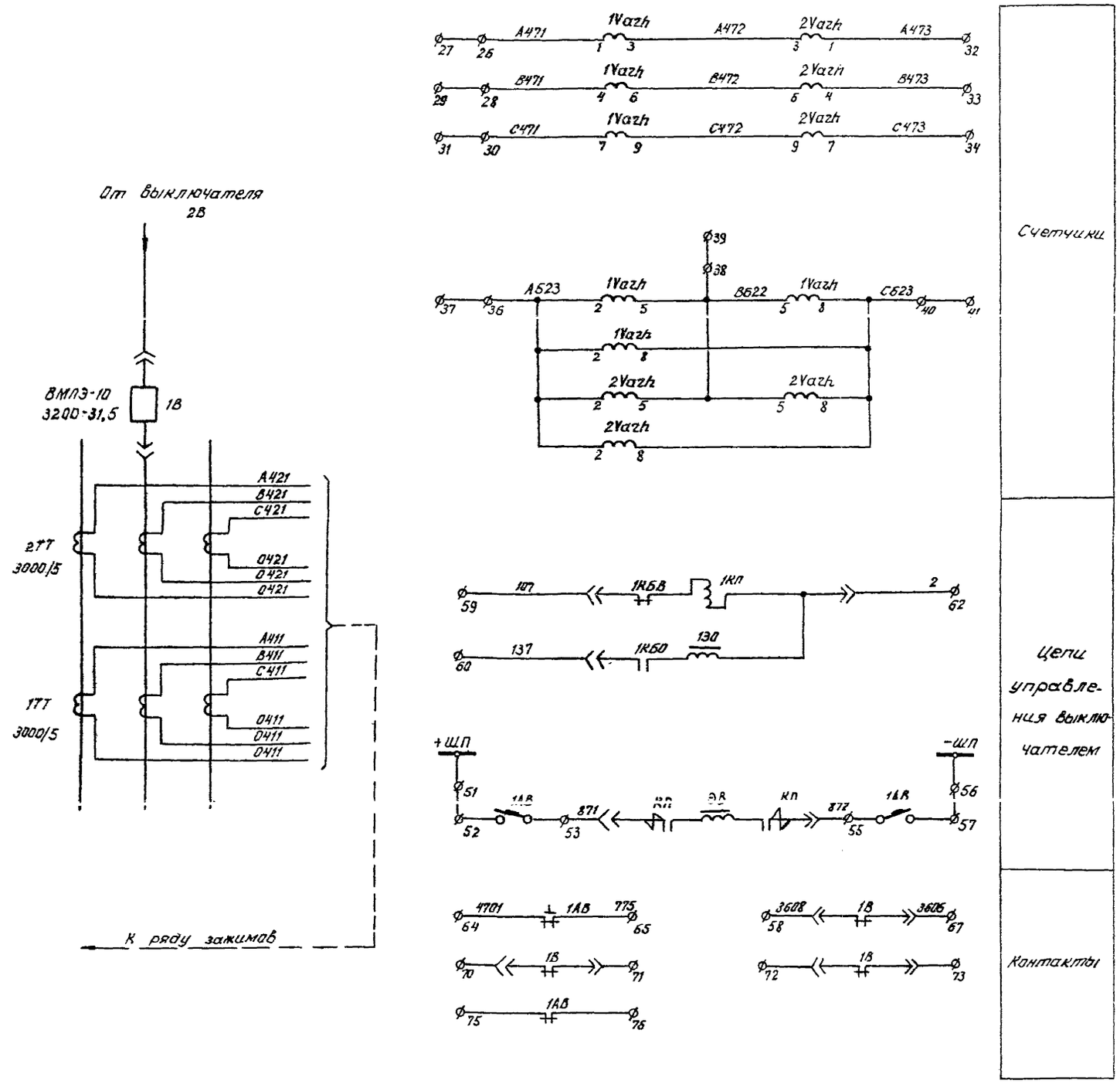


Схема выполнена на листах 86, 87

3584тм/4 л. 86/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Проверил		Верницкая		
ГИП		Сагателова		3.09
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

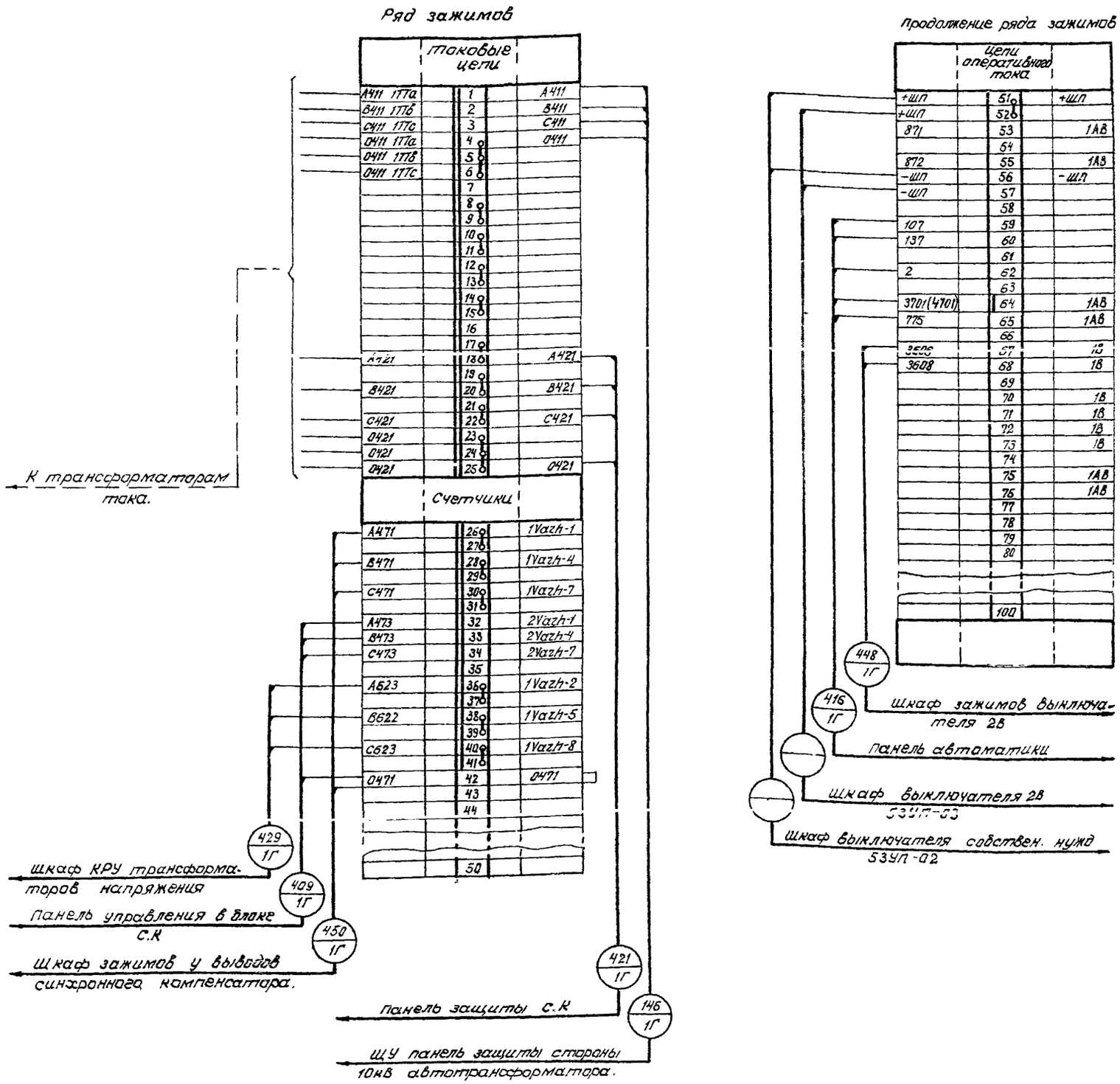
Монтажная схема пускового выключателя 1В

Лит.	Лист	Листов
Р	86	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм Альбом IV



Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан
Шкаф КРУ выключателя	1АВ	Автоматический выключатель	А3123	Iн.р.-2,5А	1	Примеч. 1
	1Vazh	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И837М	100В; 5А	1	со столором
	2Vazh	То же	СРЧУ-И673М	100В; 5А	1	со столором

Примечание:

1. Автомат А3123 может быть заменен на А3700 с аналогичными техническими характеристиками: Я3715Б/160 Iн.т.р. = 25А пост. ток.
2. Для синхронного компенсатора 2СК марка монтажной единицы меняется на 2Г.

Схема выполнена на листах 86, 87

3584 тм/4 л. 87/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб		Петухова		
Проверил		Верницкая		
ГИП		Сагателова		9.09
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

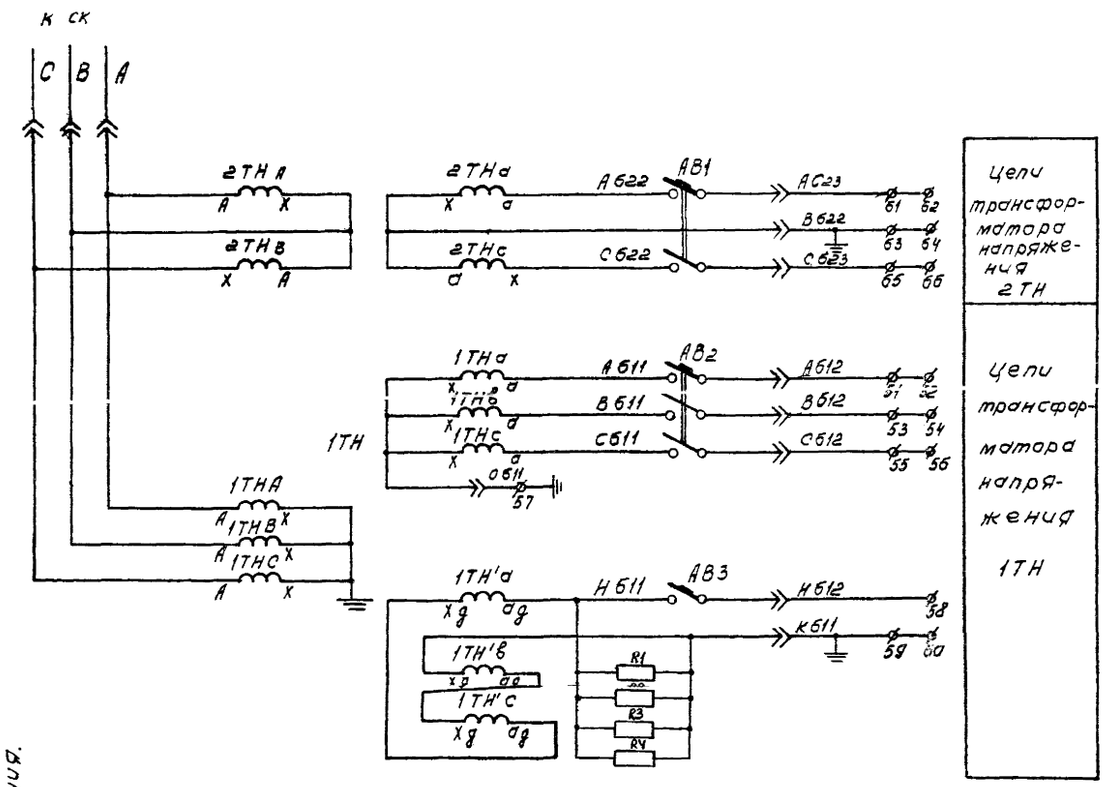
Монтажная схема пускового выключателя 1В

Лит.	Лист	Листов
Р	87	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

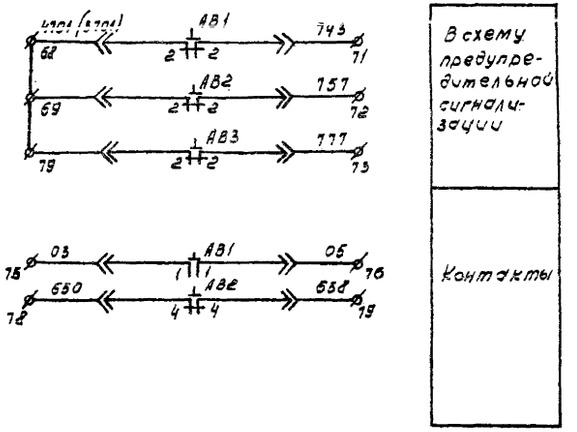
Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм Альбом IV

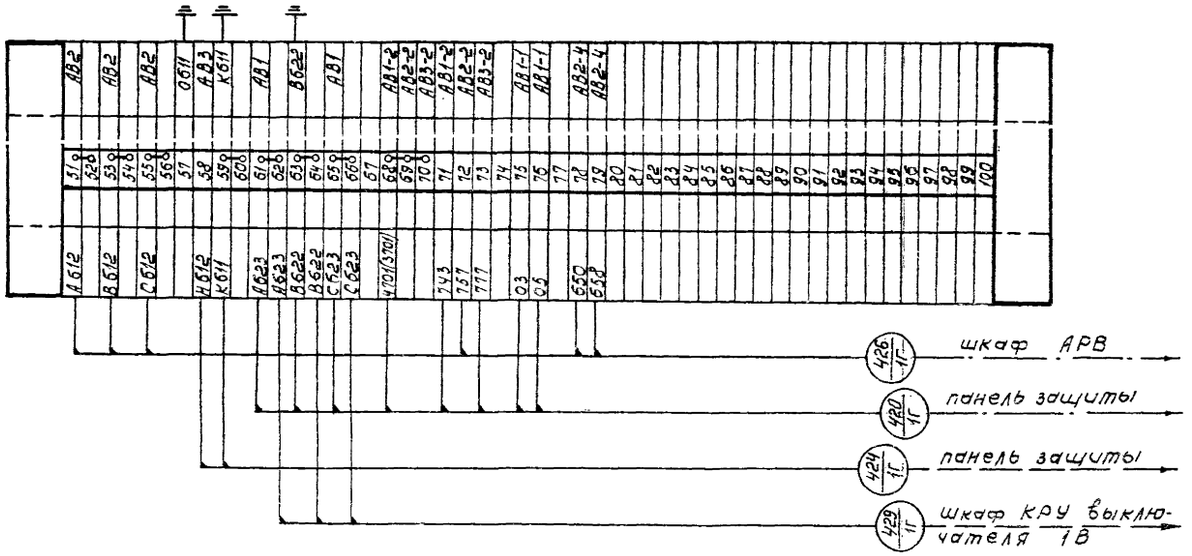


Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Шкаф КРУ трансформатора напряжения	АВ1	Автоматический выключатель	АП50-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А, $I_{отс.}$ = 3,5 $I_н$	1	2з, 2р. б.к.
	АВ2	То же	АП50-3МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А, $I_{отс.}$ = 3,5 $I_н$	1	2з, 2р б.к
	АВ3	То же	АП50-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А, $I_{отс.}$ = 3,5 $I_н$	1	2з, 2р б.к
	R1÷R4	Резистор	ПЭВ-150	100 Ом ±10%	4	



Ряд зажимов в шкафу КРУ трансформаторов напряжения.



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

3584тм/4 л. 88/92

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Провер.		Верницкая		
Гип		Зиновьева		
Гл. спец.		Руденко		

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБ-50-1191-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Развертка и ряд зажимов в шкафу КРУ 10 кВ трансформаторов напряжения.

Лит.	Лист.	Листов
Р	88	

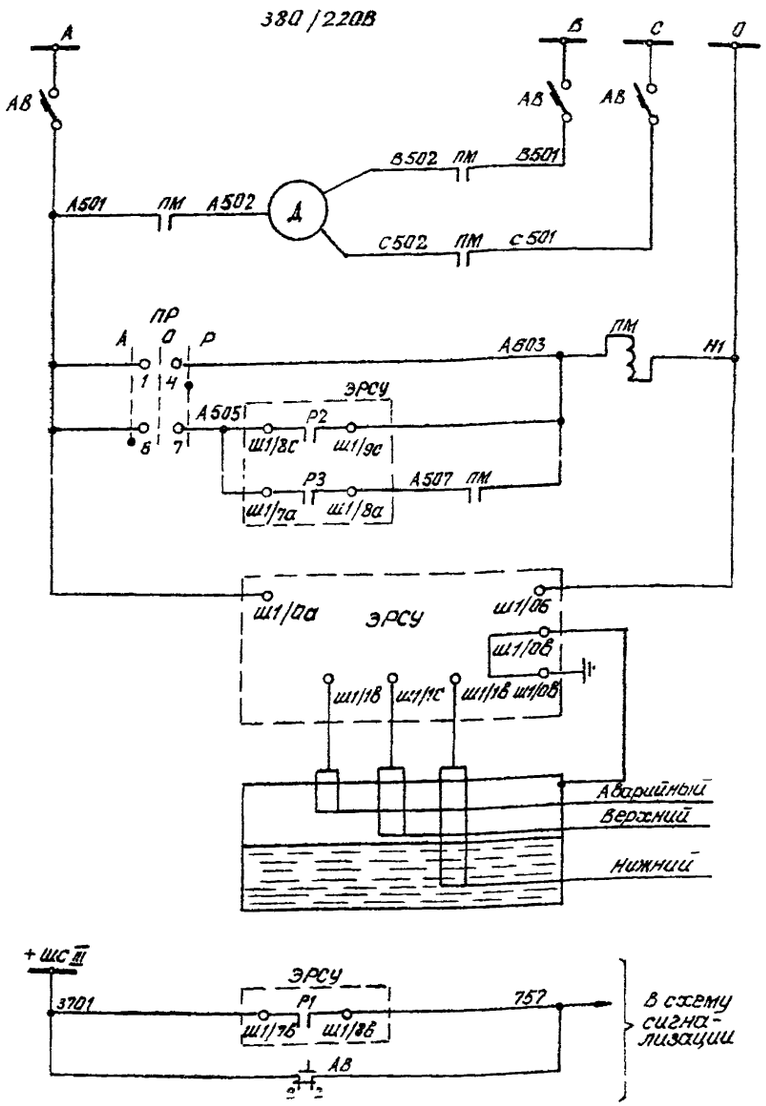
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Инв. N подл. | Подп. и дата

Копировал

Формат 22

Типовые решения 3584тм Альбом II



Автомат

Силовые цепи электродвигателя

Цепи управления дренажного насоса

Реле-регулятор уровня

Датчики уровня воды

Аварийный уровень

Контроль оперативных цепей

Цепи сигнализации

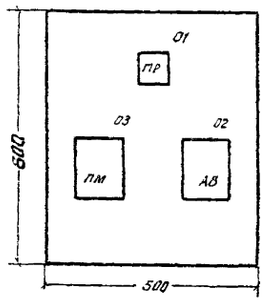
Контакты реле уровня

Р1 — Аварийный

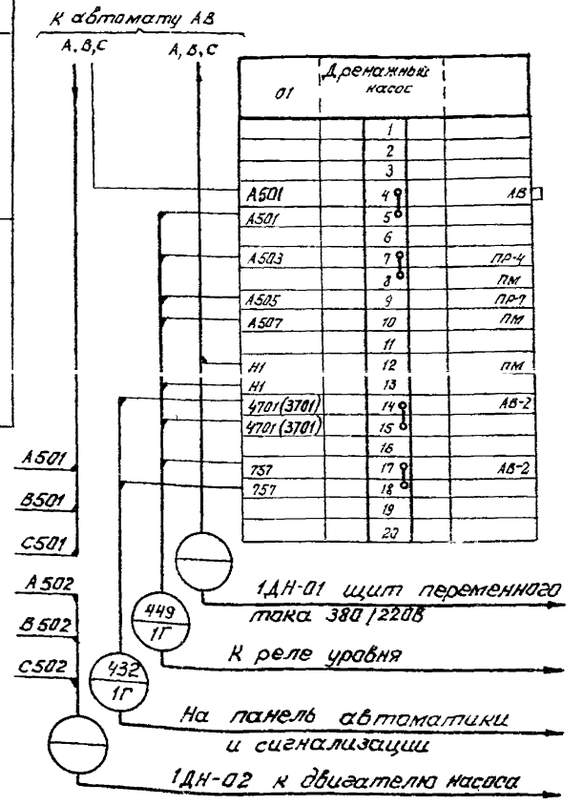
Р2 — Верхний

Р3 — Нижний

Фасад шкафа



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



Перечень аппаратуры

Номер аппарата	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
01	Шкаф управления электродвигателем дренажного насоса					
01	ПР	Универсальный пакетный переключатель	ПМОФ-90-444444/I-Д46		1	
02	АВ	Автоматический выключатель	АП50-3МТ	I н.р. = 6,4А	1	2з. 2р. б/к
03	ПМ	Магнитный пускатель	ПМЕ-111	220В	1	
	Приямок в фундаменте СК					
	ЭРСУ	Реле уровня	ЭРСУ-3М		1	

Примечания:

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

3584тм/4 л. 89/92

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Петухова		
Проверил		Верницкая		
ГИП		Сагателова		9.09
Гл. спец.		Руденко		11.11

ТР 3584тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Схема управления, ряд зажимов и фасад шкафа дренажного насоса.

Лит.	Лист	Листов
Р	89	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Инв. № подл. | Подп. и дата

Типовые решения 3584тм Альбом IV

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 проекторов
	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	—"—	19×2,5	2			Панель управления в блоке СК (левая боковина)	Панель защиты (правая боковина)	
	1Г-408	—"—	7×1,5	1			Панель управления в блоке СК (левая боковина)	Панель 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	1			Панель защиты (правая боковина)	Панель автоматики и сигнализации (левая боковина)	
	1Г-411	—"—	10×1,5	3			Панель автоматики и сигнализации (левая боковина)	Панель водородной установки и автоматики маслосм. (правая боковина)	
	1Г-413	—"—	19×1,5	5			Панель автоматики и сигнализации (правая боковина)	Панель возбуждения (левая боковина)	
	1Г-414	—"—	19×2,5	3			Панель автоматики и сигнализации (правая боковина)	Панель защиты (правая 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-415	КВВГ	10×2,5	1			Панель автоматики и сигнализации (правая боковина)	Панель 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-418	—"—	37×1,5	2			Панель управления в блоке СК (левая боковина)	Шкаф зажимов термоконтроля	
	1Г-419	—"—	7×2,5	2			Панель защиты (правая боковина)	Панель возбуждения (левая боковина)	
	1Г-420	—"—	10×2,5	2			Панель защиты (правая боковина)	Шкаф КРУ трансформатора напряжения	
	1Г-421	—"—	5×2,5	1			Панель защиты (правая боковина)	Шкаф КРУ выключателя 1В	
	1Г-422	—"—	5×2,5	1			Панель защиты (правая боковина)	Шкаф выключателя 2В	
	1Г-423	—"—	14×2,5	4			Панель защиты (правая боковина)	Шкаф зажимов у выводов СК	
	1Г-424	—"—	4×2,5	2			Панель защиты (правая боковина)	Шкаф КРУ трансформаторов напряжения	
	1Г-425	—"—	7×1,5	1			Панель возбуждения (левая боковина)	Панель водородной установки и автомат. маслосм. (правая боковина)	
	1Г-426	—"—	4×2,5	2			Шкаф АРВ	Шкаф КРУ трансформаторов напряжения.	
	1Г-427	—"—	7×2,5	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	
	1Г-430	—"—	27×1,5	5			Панель управления в блоке СК (левая боковина)	Шкаф зажимов термоконтроля	
	1Г-431	—"—	10×1,5	2			Панель водородной установки и автоматики маслосм. (правая боковина)	Шкаф зажимов у выводов СК	
	1Г-432	—"—	4×1,5	2			Панель автоматики и сигнализ. (левая боковина)	Шкаф дренажного насоса	

Схема выполнена на листах 90÷92

3584тм/4 л. 90/92

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снеткова		
Пров.		Верницкая		
Гл.инж.пр.		Зиновьева		
Гл.спец.		Руденко		11.11

Тр. 3584 тм - IV - ЭВ

Установка СК КВВБА-40-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Журнал контрольных кабелей синхронного компенсатора 1Г(2Г)

Лит.	Лист	Листов
Р	90	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Копировал

Формат 22

Инв. № подл. | 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-433	КВВГ	4x1,5	1			Панель водородной установки и автоматики маслосм. (правая боковина)	Блок БВ-500 газового управления.	
	1Г-434	—"—	7x1,5	2			Панель водородной установки и автоматики маслосм. (правая боковина)	Блок БВ-500 газового управления	
	1Г-435	—"—	5x1,5	1			Шкаф выключателя 2В	Шкаф КРУ выключателя собственных нужд	
	1Г-436	—"—	14x1,5	1			Шкаф выключателя 2В	ОРУ высшего (среднего) напряжения.	
	1Г-437	—"—	4x1,5	2			Шкаф выключателя 2В	Шкаф выключателя 2В 2Г	
	1Г-438	—"—	14x1,5	4			Шкаф выключателя 2В	Привод разъединителя и заземляющего ножа.	
	1Г-439	—"—	14x1,5	2					
	1Г-441	—"—	5x2,5	1			Шкаф выключателя 2В	Трансформаторы тока 5ТТ, 6ТТ	
	1Г-442	—"—	5x2,5	1					
	1Г-443	—"—	5x2,5	1					
	1Г-444	—"—	5x2,5	1			Шкаф выключателя 2В	Трансформаторы тока 3ТТ, 4ТТ	
	1Г-445	—"—	5x2,5	1					
	1Г-446	—"—	5x2,5	1					
	1Г-447	—"—	19x2,5	1			Шкаф выключателя 2В	Привод выключателя	
	1Г-448		4x1,5	2			Шкаф КРУ выключателя 1В	Шкаф выключателя 2В	
	1Г-449		10x1,5	3			Шкаф дренажного насоса	Фундамент СК Реле уровня	
	1Г-450		5x2,5	1			Шкаф КРУ выключателя 1В	Шкаф зажимов у выводов СК	
	1Г-451		27x2,5	3			Панель возбуждения (левая боковина)	Шкаф АРВ	
	1Г-452		7x2,5	1			Шкаф АРВ	Шкаф зажимов у выводов СК	
	1Г-453		7x1,5	1			Шкаф зажимов у выводов СК	Сторона Р	
	1Г-454		4x1,5	1			Шкаф зажимов у выводов СК	Сторона К	
	1Г-455		4x1,5	2			Шкаф зажимов у выводов СК	Маслосистема электроконтактный манометр КМ 34	
	1Г-456		4x1,5	2			Шкаф зажимов у выводов СК	Маслосистема электроконтактный манометр КМ 35	

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-457	КВВГ	4x1,5	2			Шкаф зажимов у выводов СК	Маслосистема электроконтактный манометр КМ36	
	1Г-458	—"—	5x1,5	1			Шкаф зажимов у выводов СК	Маслосистема струйное реле РС-21	
	1Г-459	—"—	5x1,5	1			Шкаф зажимов у выводов СК	Маслосистема струйное реле РС-22	
	1Г-460	—"—	4x1,5	2			Шкаф зажимов у выводов СК	Корпус компенсатора	
	1Г-461	—"—	5x2,5	1			Шкаф зажимов у выводов СК	Выводы	
	1Г-462	—"—	5x2,5	1				Трансформаторов тока СК	
	1Г-463	—"—	5x2,5	1					
	1Г-464	—"—	10x2,5	2			Шкаф зажимов у выводов СК	Корпус возбудителя	
							Шкаф зажимов у выводов СК		
	1Г-466	—"—	4x1,5	2				Углекислотный трубопровод УЖИ-43	
	1Г-467	—"—	4x1,5	2				Маслоохладитель УЖИ-19	
	1Г-468	—"—	14x1,5	3			Шкаф зажимов термоконтроля	Сторона К	
	1Г-469	—"—	10x1,5	3			Шкаф зажимов термоконтроля	Сторона Р	
	1Г-470	—"—	14x1,5	1			Шкаф зажимов термоконтроля	Активная часть статора	
	1Г-471	—"—	14x1,5	1				Активная часть статора	
	1Г-472	—"—	4x1,5	1				Термометр сопротивления ТС-24	
	1Г-473	—"—	4x1,5	1				Термометр сопротивления ТС-25	

Типовые решения 3584 тм Альбом IV

Схема выполнена на листах. 90÷92

3584 тм/4 л. 91/92

Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Снеткова		
Пров.		Верницкая		
Гл.инж.пр.		Зиновьева		
Гл.спец.сет.		Куденко		11.11

Тр. 3584 тм-IV-ЭВ

Установка СК КСВБП-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.

Журнал контрольных кабелей синхронного компенсатора 1Г (2Г)

Лит.	Лист.	Листов
Р	91	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва

Инв. № подл. | 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		Примечания
Синхронный компенсатор 1Г	1Г-474	КВВГ	4×1,5	1			Шкаф зажимов термоконтроля	Термометр сопротивления ТС-20	
	1Г-475	—„—	4×1,5	1				Термометр сопротивления ТС-26	
	1Г-476	—„—	4×1,5	1				Термометр сопротивления ТС-23	
	1Г-477	—„—	4×1,5	1				Термометр сопротивления ТС-27	
	1Г-478	—„—	7×1,5	2				Корпус возбудителя	
1	1Г-479	КВВГЭ	4×1,5	1			Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосмазки (прав. док.)	Газоанализатор ГА	
	1Г-480	КВВГ	4×1,5	2			Панель сигнализации водородной установки и автоматики маслосмазки	Газоанализатор ГА	
	1Г-311	—„—	10×1,5	3			Панель автоматики и сигнализации (левая боков.)	Насосная оборотного водоснабжения	
	1Г-312	—„—	4×1,5	1			Панель водородной установки и автоматики маслосмазки (правая боков.)	Напорный водопровод	
	1ГВ-03	ВВГ(ВРГ)	3×10	1			Панель возбуждения (левая боковина)	Шкаф АРВ	
	1ГВ-04	КВВГ	4×6				Шкаф АРВ	Трансформатор ТС высокая сторона	
	1ГВ-05	ВВГ(ВРГ)	3×35+1×16				Шкаф АРВ	Трансформатор ТС низкая сторона	
	1ГВ-06	—„—	2×25				Шкаф АРВ	Корпус возбудителя ВБД	
	1ГВ-07	—„—	2×10				Шкаф АРВ	Корпус компенсатора	

1

Схема выполнена на листах 90÷92

Типовые решения 3584 тм Альбом IV

Примечания:

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.

3584тм/VI.92/92

1		43-83		0383	Тр 3584 тм-IV-ЭВ
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Установка СК КСВБО-50-11У1-управление, автоматика, защита и возбуждение.
Разраб.		Снеткова			Журнал контрольных кабелей синхронного компенсатора 1Г (2Г).
Проверил		Верницкая			Лит. Р; Лист 92; Листов
Гл. инж. пр.		Зиновьева			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва
Гл. спец.		Руденко		11.11.	

Подп. и дата

Инв. № подл.

gost.e-ecolog.ru