

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-534.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ 110-220 кВ
ПОДСТАНЦИЙ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ЭС СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, АВТОМАТИКИ
И СИГНАЛИЗАЦИИ

СТР. 3÷6

СТР. 7÷66

24309-01
цena 10-34

Ор. 15071 620068, г. Свердловск, ул. Чебышева, 4
Зак. ИИЧ инв. 24309-01 тираж 400
Сдано в печать 22.2.1991 Цена 10-34

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-534.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ 110-220 кВ
ПОДСТАНЦИЙ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

АЛБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ЭС СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, АВТОМАТИКИ
И СИГНАЛИЗАЦИИ

СТР. 3÷6

СТР. 7÷66

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
Минэнерго СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА

Петров — С. Я. ПЕТРОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Рыбкина Ф. Н. РЫБКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
Минэнерго СССР

ПРОТОКОЛ ОТ 14.03.90 N 26

Содержание альбома

Лист	Наименование	Стр.	Лист	Наименование	Стр.	Лист	Наименование	Стр.
12,3	ПЗ Пояснительная записка	3,4,5	19,20	ЭС линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом.	25,26	46,47	ЭС выключатель 220кВ типа ВМТ „Мостика“.	52,53
4		6	21,22	Управление и автоматика. Схема полная.	27,28	48,49	Управление и автоматика. Схема полная.	54,55
1	ЭС Общие данные	7				50		56
2	ЭС Поясняющие схемы и выбор чертежей	8	23,24	ЭС ПС „Два блока“ Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН. Выключатель Q2 110кВ.	29,30	51	ЭС Трансформатор Т1(Т2) Защита минимального напряжения 6-10кВ. Схема полная.	57
3,4	ЭС Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10.	9,10	25,26	Управление и автоматика. Схема полная.	31,32	52	ЭС Трансформатор Т1(Т2). Цели АВРТ. Схема полная.	58
	Управление и автоматика. Схема полная.		27,28	ЭС ПС „Два блока“ Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный трехобмоточный без питания со стороны СН. Выключатель Q2 110кВ.	33,34	53,54	ЭС ПС с „мостиковыми“ схемами. Линия W1(W2) Трансформаторы напряжения ЗХНФ 110-220кВ. Схема полная.	59,60
5,6	ЭС Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10.	11,12		Управление и автоматика. Схема полная.		55	ЭС ПС „Два блока“ Линия W1(W2) Трансформатор напряжения ЗХНФ 110-220кВ. Схема полная.	61
	Управление и автоматика. Схема полная.		29,30	ЭС Выключатель „мостика“ 110кВ масляный с пружинным приводом.	35,36	56,57	ЭС Блок БА262-90 автоматика выключателя „мостика“ 110кВ.	62,63
7,8	ЭС Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10.	13,14	31,32	Управление и автоматика. Схема полная.	37,38		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
	Управление и автоматика. Схема полная.		33,34		39,40	58	ЭС Блок БА263-90 АВР выключателя „мостика“.	64
9,10	ЭС Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЭ-10.	15,16	35,36	ЭС Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный	41,42		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
	Управление и автоматика. Схема полная.		37	Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ.	43	59,60	ЭС Блок БА264-90 АВРТ.	65,66
11,12	ЭС Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный без питания со стороны СН. Выключатель Q3 35кВ масляный.	17,18		Управление и автоматика. Схема полная.			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
	Управление и автоматика. Схема полная.		38,39	ЭС Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ.	44,45	61	Трансформатор Т1(Т2). Трансформатор напряжения 2хНОМ 6-10кВ на обводе.	67
13,14	ЭС Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН. Выключатель Q3 35кВ масляный.	19,20	40	Управление и автоматика. Схема полная.	46			
	Управление и автоматика. Схема полная.		41,42	ЭС ПС „Два блока“ Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН. Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ.	47,48			
15,16	ЭС Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный. Выключатель Q2 110кВ.	21,22	43	Управление и автоматика. Схема полная.	49			
17,18	Управление и автоматика. Схема полная.	23,24						
			44,45	ЭС ПС „Два блока“ Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный без питания со стороны СН. Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ.	50,51			
				Управление и автоматика. Схема полная.				

Л.ч. 8. № 931.	Подп. и дата	83. чл. 8. № 2
1.3.14 тм 1		

24309-01 4 Копировал: Парамонов Формат А2

(включение в цепь подготовки контактов реле КЭС1, КЭС2 оказалось возможным в связи с отказом от включения выключателя через АПВ). Два последовательно включенных контакта двух реле использованы для надежного размыкания цепи сброса выдержки времени готовности и размыкание цепи готовности устройства АПВ после отключения выключателя дает возможность:

— осуществлять запрет АПВ замыканием его цепи запрета контактами реле защиты и автоматики без использования дополнительного промежуточного реле с самоподхватом, как в ранее разработанных схемах (при замыкании цепи запрета АПВ выдержка времени готовности сбрасывается. При снятии цепи запрета после отключения выключателя и размыкания контактов реле защиты и автоматики времени готовности не набирается ввиду размыкания цепи готовности);

— не выполнять запрет АПВ при включении выключателя, т.е. исключить контакт реле КЭС1 из цепи запрета;

— использовать в цепи пуска АПВ выключателя с пружинным приводом контакт реле КЭТ1, включенного через блок-контакт заезда пружин. После неуспешного включения выключателя на КЗ, срабатывания реле КЭТ1 после замыкания блок-контакта заезда пружин через 9 сек. и замыкания таким образом цепи пуска АПВ, излишнего срабатывания устройства АПВ не произойдет, т.к. цепь подготовки будет разомкнута на контактах реле КЭС1 и КЭС2.

3.5. В связи с наличием трансформатора напряжения на линиях 220 кВ во всех случаях предусмотрен полноценный контроль наличия и отсутствия напряжения на линии (реле контроля одного междупольного напряжения и реле контроля отсутствия 3 ф) для выполнения АПВ выключателя, а также для использования в цепях защиты. Реле напряжения устанавливаются на панели защиты. Схему включения реле контроля напряжения см. в схемах защиты линий 220 кВ, приведенных в работе 407-03-505.88. Там же см. обоснование необходимости выполнения полноценного контроля напряжения для линий 220 кВ.

В схеме управления и автоматики выключателя линии 110 кВ или трансформатора предусматривается одно реле контроля междупольного напряжения на линии для

выполнения целей пуска АПВ и ускорения защиты линий. Реле напряжения устанавливается на панели автоматики. При наличии двух выключателей линии 110 кВ ПСС со схемой „мостик“ 110 кВ с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов в схему ускорения защиты линии включаются параллельно контактам указанных реле контроля двух выключателей, т.к. при выводе в ремонт одного из них схема ускорения должна остаться в работе.

3.6. Схема АВР выключателя „мостика“ выполнена для случая раздельной работы трансформаторов на стороне 110-220 кВ ПСС со схемой „мостик“, т.е. выключатель „мостика“ нормально отключен (при этом должен отключен также СВ на стороне 35 кВ).

Для ПСС со схемой „мостик“ с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии схема работает следующим образом.

При исчезновении напряжения на одной из линий (следствие КЗ на ней или на шинах ПСС с противоположного конца линии) и при наличии напряжения на другой линии при помощи контактов реле времени КТ1 (КТ2) отключается выключатель Q1 соответствующей линии (при наличии питания со стороны СН трансформатора выключатель Q1 отключается защитой линии) и включается выключатель „мостика“. Двухпозиционное реле КЛ1 блокирует схему АВР при включенном выключателе „мостика“ или после его включения по цепи АВР; при отключении выключателя Q1 линии защитой трансформатора или ошиновки (при этом проверяется наличие напряжения на линии) и при работе УРОВ 110-220 кВ, возврат реле КЛ1 и подготовка к работе схемы АВР произойдут при отключении выключателя „мостика“ и включении выключателей обеих линий.

Для ПСС со схемой „мостик“ с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов схема АВР также работает при исчезновении напряжения на одной из линий, наличии напряжения на другой линии и включенном выключателе в цепи трансформатора. Следует отметить, что при КЗ на любой из линий 110-220 кВ и последующем неуспешном АПВ линии, осуществленным выключателем противоположного конца линии, будет произведено повторное включение линии выключателем „мостика“ от устройства АВР. Успешное АВР выключателя „мостика“ может быть произведено при исчезновении напряжения на линии вследствие повреждения на шинах, от которых питается линия с противоположного конца.

При работе защиты трансформатора или защиты ошиновки работа устройства АВР блокируется размыканием контакта реле КЭС1 выключателя Q2 трансформатора Т1 или Т2. При отказе в отключении выключателя Q2 и действии УРОВ срабатывает двухпозиционное реле КЛ1 и также блокирует работу устройства АВР. При помощи КЛ1 схема АВР блокируется и при включенном выключателе „мостика“. При отключенном выключателе „мостика“ и наличии напряжения на обеих линиях схема подготовлена к работе.

Время срабатывания устройства АВР должно быть больше времени АПВ противоположного конца линии и меньше, чем время действия защиты минимального напряжения трансформатора. В схеме АВР предусмотрен переключатель для вывода схемы из работы и блок — контакт автомата трансформатора на напряжение 110-220 кВ линии для блокирования схемы при неисправности цепей напряжения.

Реле КЛ1 выбрано двухпозиционным для надежного блокирования устройства АВР:

- при срабатывании УРОВ (после отключения стечных выключателей контакт УРОВ разомкнется);
- при нормально включенном выключателе „мостика“ и отключении его после неуспешного АПВ линии (для ПСС „мостик“ с выключателями в цепях трансформаторов);
- при нормально включенном выключателе „мостика“ и отключении его и выключателе в цепи линии при повреждении ошиновки (после неуспешного АПВ) или трансформатора, а также в связи с обесточиванием линии, отключения ее с противоположного конца.

Для ПСС с питанием со стороны СН 35 кВ схема АВР выключателя „мостика“ может применяться только при наличии параллельных связей, обеспечивающих синхронные напряжения секций шин 35 кВ.

3.7. Защита минимального напряжения устанавливается на ПСС без питания со стороны среднего напряжения 35 кВ.

				407-03-534.89 ПЗ			
				Схемы и МЗУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПСС с упрощенными схемами			
				Страницы: 1, 2, 3, 4			
				РП 2			
				Пояснительная записка.			
				Энергосбытовая г. Москва 1990			

При исчезновении напряжения на стороне 6-10 кВ в случае работы защиты ошиновки и последующем неуспешном АПВ или исчезновении напряжения на противоположном конце питающей линии защита минимального напряжения действует на отключение выключателей 6-10, 35 кВ трансформатора и на включение секционных выключателей QС1 и QС2 6-10 кВ (если выключатель 6-10 кВ Q1 и Q4 не отключились защитой ошиновки) выключатель 35 кВ трансформатора отключается защитой ошиновки только при включенном секционном выключателе.

В работе предусмотрено питание цепей напряжения защиты минимального напряжения от ТН на вводе 6-10 кВ трансформатора (а не от ТН на шинах 6-10 кВ, как это было выполнено в ранее выпущенных работах). Питание цепей напряжения от ТН на вводе позволяет, во-первых, устанавливать одну защиту минимального напряжения при наличии двух выключателей 6-10 кВ на стороне НН и выключателя 35 кВ на стороне СН; во-вторых, исключается срабатывание защиты минимального напряжения при КЗ на шинах 6-10 кВ, что предотвращает возможность включения секционного выключателя на поврежденные шины.

Для предотвращения отключения выключателей трансформатора защитой минимального напряжения в случае неисправности ТН на вводе 6-10 кВ (кроме неисправностей, связанных с отпадом автомата в цепях ТН ввода) в цепь отключения выключателей 6-10, 35 кВ трансформатора вводится контакт реле контроля отсутствия напряжения на соответствующих шинах 6-10, 35 кВ.

В работе выполнено питание оперативных цепей защиты минимального напряжения от отдельного автомата SF7 для исключения попадания цепи „плюса“ постоянного тока защиты трансформатора в КРУ (см. цепь контактов автомата ТН 6-10 кВ на вводе).

3.8 Если на ПС предусматривается режим работы с нормально включенным одним трансформатором, а вторым - резерв, следует применять разработанную в настоящих типовых материалах схему АВРТ (автоматического включения резервного трансформатора при повреждении трансформатора, находящегося в работе, а также при исчезновении питания). Схема АВРТ дополняет схему защиты минимального напряжения. Работа схемы АВРТ происходит следующим образом:

При исчезновении напряжения на вводе 6-10 кВ трансформатора вследствие КЗ на питающей линии или на шинах ПС, к которым подключен противоположный конец линии, а также вследствие КЗ в трансформаторе или на ошиновке отпадают реле напряжения, включенные на междупазные напряжения ТН на вводе 6-10 кВ трансформатора и сработают реле времени КТ1, выдержка времени которого отстроена от времени АПВ ошиновки. АПВ противоположного конца линии, и реле КЛ1 и КЛ2. Реле КЛ1 и КЛ2 отключают выключатели Q1, Q4 и Q3 трансформатора (если эти выключатели не были отключены защитой трансформатора или ошиновки) и включают выключатель на стороне 110-220 кВ резервного трансформатора, включение выключателей Q1, Q3, Q4 резервного трансформатора производится с проверкой включенного положения выключателя 110-220 кВ для предотвращения включения этих выключателей в случае отказа на включение выключ. 110-220 кВ. При КЗ на секции шин 6-10 кВ или 35 кВ и работе МТЗ секции или защиты от дуговых замыканий в КРУ отключается выключатель трансформатора Q1 или Q4 6-10 кВ или Q3 35 кВ, питающий поврежденную секцию.

По наличию напряжения на вводе 6-10 кВ Т1(Т2) (контакт реле КЛ10) и по факту отключения от защиты соответствующего выключателя ввода сработывает одно из реле КЛ4, КЛ5, КЛ6 и подготавливает цепь отключения соответствующего секционного выключателя, который отключается после срабатывания реле КТ2, отстроенного от выдержки времени АПВ секции шин, и реле КЛ7. Одновременно производится также включение выключателя 110-220 кВ резервного трансформатора. Затем с проверкой отключенного положения СВ включается соответствующий выключатель ввода резервного трансформатора. Для разбора цепей схемы АВРТ в цепи обмоток реле КТ1, КТ2 включены размыкающие контакты реле КЛ10, контролирующего отсутствие напряжения на ТН ввода резервного трансформатора. После включения резервного трансформатора в работу схема АВРТ разбирается.

В схеме предусмотрен переключатель ЗАС1 для вывода цепей АВРТ. Схема выполнена с возможностью использования защиты минимального напряжения при режиме работы ПС двумя нормально включенными трансформаторами. При этом переключатель ЗАС1 должен находиться в поло-

жении „отключено“. В этом случае замыканием пакета 1-2 выключателя шунтируется контакт реле КЛ10 наличия напряжения на другом трансформаторе и размыканием пакета 3-4 вводится контакт наличия напряжения на Т2(Т1). При вводе схемы АВРТ переключателем ЗАС1 выводится цепи АВР секционных выключателей 6-10 кВ (пакеты 9-10, 13-14 управления QС1 и QС2).

3.9. В связи с отключенным положением ремонтной перемычки при включенном положении обеих линий 110-220 кВ взаимное резервирование ТН 110-220 кВ линий для ПС „два блока“ не предусматривается.

3.10. В схеме управления выключателя 6-10 кВ трансформатора не предусматривается АПВ после отключения выключателя от защиты от дуговых замыканий. При этом АВР секционного выключателя 6-10 кВ блокируется.

3.11. В качестве НКУ автоматики и вспомогательных используются НКУ, разработанные в настоящем проекте. а также НКУ выпущенные в работах „Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами“ (407-03-432.87) и „Схемы и НКУ шинных аппаратов“ (407-03-535.83). Назначение НКУ, разработанных в настоящем проекте, приведено в табл. 2.

407-03-534.89 ПЗ									
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами									
Итого листов 4									
И. КОЧЕР	Р. В. ВИН	М. КОЧЕР							
Н. КОЧЕР	Р. В. ВИН	М. КОЧЕР							
Р. КОЧЕР	Р. В. ВИН	М. КОЧЕР							
С. КОЧЕР	Р. В. ВИН	М. КОЧЕР							
			Получательная записка			Энергосетьпроект г. Москва 1990г			

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-425.87	Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ с ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
407-03-364.85	Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи.	
407-03-485.87	Схемы и НКУ устройств охлаждения трансформаторов, автотрансформаторов 110-500 кВ системы ДЧ	
407-03-459.87	Схемы и НКУ автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой напряжением 110 кВ и выше с РПН	
407-03-505.88	Схемы и НКУ защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.	
407-03-535.89	Полные схемы шинных аппаратов ПС 110-220 кВ	

Тип НКУ	Назначение НКУ
БА262-90	Автоматика масляного выключателя 110 кВ. Применяется для управления и АПВ выключателем „мостика“ ПС с „мостиковыми“ схемами
БА263-90	АВР выключателя „мостика“ 110-220 кВ. Применяется для автоматического включения выключателя „мостика“ при раздельной работе двух трансформаторов на стороне ВН в случае исчезновения напряжения на одной из линий, питающей трансформатор
БА264-90	Автоматика включения резервного трансформатора. Применяется при проектировании ПС, на которой предусматривается режим работы с нормально включенным одним трансформатором, а вторым - в резерве для возможности включения резервного трансформатора в следующих случаях: повреждение рабочего трансформатора или его ошинок; повреждение на шинах 6-10, 35 кВ; исчезновения напряжения на питающей линии.

Использование нормативных документов

Типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ 1985г.) и правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (ПТЭ, 1977).

Примечания:

* Работа рассылается институтом „Энергосетьпроект“

Таблица 2

Тип НКУ	Назначение НКУ
БА262-90	Автоматика масляного выключателя 110 кВ. Применяется для управления и АПВ выключателем „мостика“ ПС с „мостиковыми“ схемами
БА263-90	АВР выключателя „мостика“ 110-220 кВ. Применяется для автоматического включения выключателя „мостика“ при раздельной работе двух трансформаторов на стороне ВН в случае исчезновения напряжения на одной из линий, питающей трансформатор
БА264-90	Автоматика включения резервного трансформатора. Применяется при проектировании ПС, на которой предусматривается режим работы с нормально включенным одним трансформатором, а вторым - в резерве для возможности включения резервного трансформатора в следующих случаях: повреждение рабочего трансформатора или его ошинок; повреждение на шинах 6-10, 35 кВ; исчезновения напряжения на питающей линии.

404-03-534.89 ПЗ			
Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами			
Исполн.	Рыбкина	ИЗД.	ИЗД.
Нач. ПП	Рыбкина	ИЗД.	ИЗД.
Рук. вв.	Воронцов	ИЗД.	ИЗД.
Ст. инж.	Иванов	ИЗД.	ИЗД.
Пояснительная записка.			
Энергосетьпроект, г. Москва, 1990г.			
Статус	Лист	Кол-во	
РП	4	4	

Ведомость рабочих чертежей марки ЭС

Лист	Наименование	Примечан.	Лист	№	Наименование	Примечан.	Лист	Наименование	Примечан.
1	Общие данные		19,20,		Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с		46,47,	Выключатель 220 типа ВМТ, мостика "	
			21,22		пружинным приводом.		48,49,	Управление и автоматика. Схема полная.	
2	Поясняющие схемы и выбор чертежей.				Управление и автоматика. Схема полная.		50		
3,4	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ		23,24,		ПС „Два блока“ трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный		51	Трансформатор Т1(Т2) защита минимального напряжения	
	типа ВК-10.		25,26		с питанием со стороны СН. Выключатель Q2 110кВ.			6-10кВ. Схема полная.	
	Управление и автоматика. Схема полная.				Управление и автоматика. Схема полная.		52	Трансформатор Т1(Т2). Цели АВР. Управление и автоматика.	
5,6	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ		27,28		ПС „Два блока“ трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный		53,54	ПС с „мостиковыми“ схемами. Линия W1(W2) трансформаторы напряжения 3х НКР 110-220кВ. Схема полная.	
	типа ВК-10.				трехобмоточный без питания со стороны СН. Выключатель Q2 110кВ.				
	Управление и автоматика. Схема полная.				Управление и автоматика. Схема полная.		55	ПС „Два блока“ линия W1(W2) трансформаторы напряжения 3х НКР 110-220кВ. Схема полная.	
7,8	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ		29,30,		Выключатель „мостика“ 110кВ масляный с пружин-		56,57	Блок БА262-90 автоматики выключателя	
	типа ВКЭ-10.		31,32,		ным приводом.			„мостика“.	
	Управление и автоматика. Схема полная.		33,34		Управление и автоматика. Схема полная.			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	
9,10	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ		35,36,		Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухоб-		58	Блок БА263-90 АВР выключателя „мостика“.	
	типа ВКЭ-10.		37		моточный. Выключатель Q2кВ типа ВМТ.			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
	Управление и автоматика. Схема полная.				Управление и автоматика. Схема полная.		59,60	Блок БА264-90 АВР.	
11,12	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный без пита-		38,39,		Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ.			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	
	ния со стороны СН. Выключатель Q3 35кВ мас-		40		Управление и автоматика. Схема полная.		61	Трансформатор Т1(Т2). Трансформатор	
	ляный.							напряжения 2-ном 6-10кВ на вводе.	
	Управление и автоматика. Схема полная.		41,42,		ПС „Два блока“ трансформатор Т1(Т2) трехобмоточ-			Схема полная.	
13,14	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с пита-		43		ный с питанием со стороны СН. Выключатель				
	нием со стороны СН. Выключатель Q3 35кВ				Q2 220кВ типа ВМТ.				
	масляный.				Управление и автоматика. Схема полная.				
	Управление и автоматика. Схема полная.		44,45		ПС „Два блока“ трансформатор Т1(Т2) двухобмоточ-				
15,16,	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухоб-				моточный, трехобмоточный без питания со сторо-				
17,18,	моточный. Выключатель Q2 110кВ.				ны СН. Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ.				
	Управление и автоматика. Схема полная.				Управление и автоматика. Схема полная.				

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

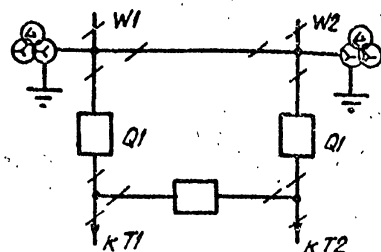
Главный инженер проекта *Рыбкин* Н.Н. Рыбкин

407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКЭ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с управленческими схемами.			
Исполн.	Рыбкин	О.С.	Лист
Провер.	Рыбкин	О.С.	Лист
Утверд.	Рыбкин	О.С.	Лист
Исполн.	Рыбкин	О.С.	Лист
Провер.	Рыбкин	О.С.	Лист
Утверд.	Рыбкин	О.С.	Лист
Общие данные.			Лист
24309-01 8			Лист

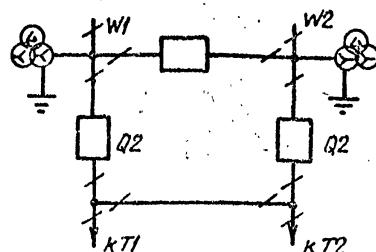
Копировал: Парамоньба

Формат А2

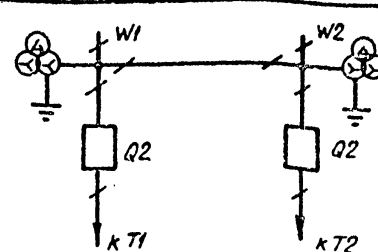
Схемы принципиальные электрические распределительных устройств на стороне высшего напряжения подстанции



Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий



Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов

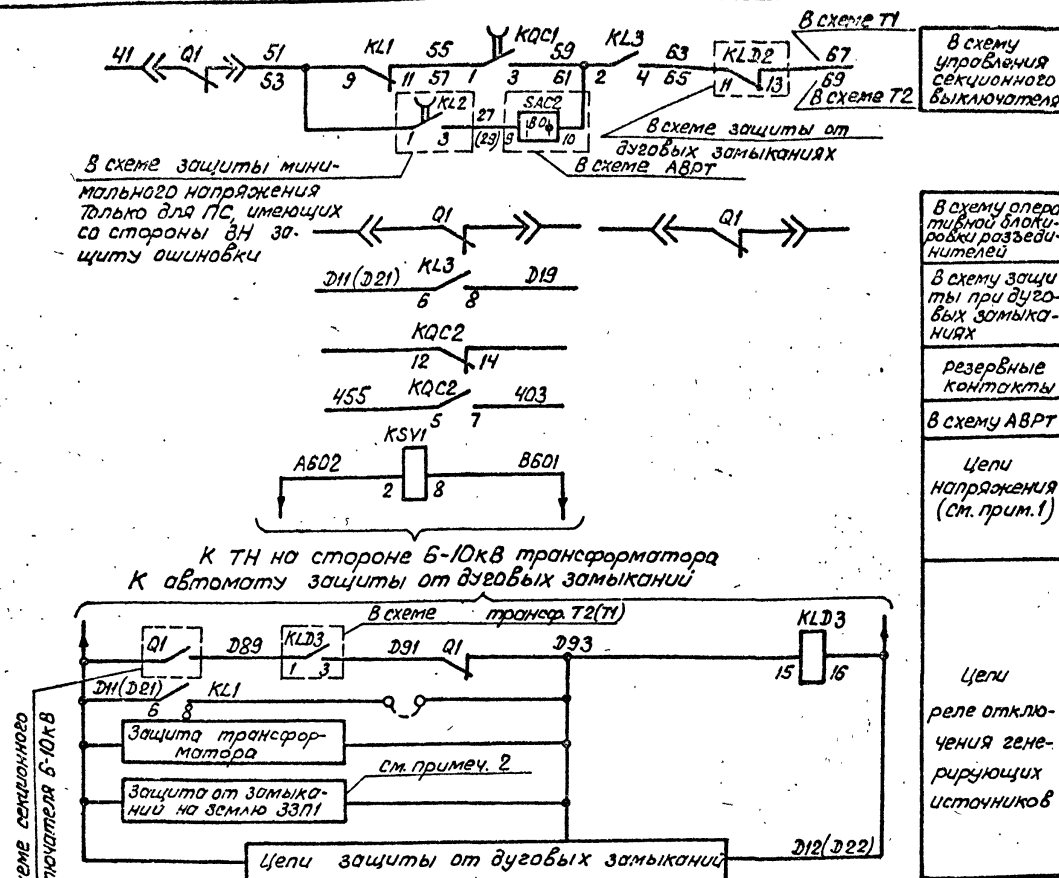


Два блока с выключателями в неавтоматической перемычке со стороны линий

Управление, автоматика и сигнализация

		Полная схема			НКУ автоматик			Полная схема			НКУ автоматик		
		№ листа	тип	№ работы № листа	№ листа	тип	№ работы № листа	№ листа	тип	№ работы № листа			
6-10кВ	ВКЗ-10 с воздушным приводом	7,8,9,10	Шкаф КРУ	407-03-425.87	7,8,9,10	Шкаф КРУ	407-03-425.87	7,8,9,10	Шкаф КРУ	407-03-425.87			
	БК-10 с электромаг- нитным приводом	3,4,5,6	Шкаф КРУ	20,21,22,23	3,4,5,6	Шкаф КРУ	20,21,22,23	3,4,5,6	Шкаф КРУ	20,21,22,23			
35кВ	масляный. Для ПС без питания со стороны СН	11,12	БА 226-88	407-03-432.87 7,8	11,12	БА 226-88	407-03-432.87 7,8	11,12	БА 226-88	407-03-432.87 7,8			
	масляный. Для ПС с питанием со стороны СН	13,14	БА 260-89А,В	407-03-535.89 52,53,54	13,14	БА 260-89А,Б	407-03-535.89 52,53,54	13,14	БА 260-89А,В	407-03-535.89 52,53,54			
110кВ	выключатель Q2 тр-р ПТЗ трехоб- моточный, с питани- ем со стороны СН				15,16,17,18	БА 260-89А	407-03-535.89 52,53,54						
	линия W1(W2) выключатель мас- ляный с воздуш- ным приводом	19,20,21,22	БА 260-89А	407-03-535.89 52,53,54									
	выключатель Q2 тр-р ПТЗ трехоб- моточный с питани- ем со стороны СН							23,24,25,26	БА 260-89Б	407-03-535.89 52,53,54			
	выключатель Q2 тр-р ПТЗ трехоб- моточный, трехобмото- чный с питанием со стор. СН							27,28	БА 225-87	407-03-432.87 5,6			
	выключатель мостика масля- ный с пневмиче- ским приводом	29,30,31,34	БА 262-90 БА 263-90	56,57,58	29,32,33,34	БА 262-90 БА 263-90	56,57,58						
220кВ	выключатель Q2 тр-р ПТЗ трехоб- моточный, с питани- ем со стороны СН				35,36,37	БА 261-89А	407-03-535.89 55,56,57						
	линия W1(W2) выключатель типа ВМТ	38,39,40	БА 261-89А	407-03-535.89 55,56,57									
	выключатель Q2 тр-р ПТЗ трехоб- моточный с питани- ем со стороны СН							41,42,43	БА 261-89Б	407-03-535.89 55,56,57			
	выключатель Q2 тр-р ПТЗ трехоб- моточный с питани- ем со стороны СН							44,45	БА 224-87	407-03-432.87 3,4			
	выключатель мостика * типа ВМТ	46,47,49,50	БА 261-89А БА 263-90	407-03-535.89;55,56,57 58	46,48,49,50	БА 261-89А БА 263-90	407-03-535.89;55,56,57 58						

407-03-534.89 3С				Схемы и НКУ управления и автоматика трансформаторов 110-220кВ для ПК с упрощенными схемами			Стр. 1	Лист 1	Рис. 1
Уч. контр.	Ры. В. К. И. А.	Ры. В. К. И. А.	Ры. В. К. И. А.	Пояснительные схемы и выбор устройств			РП	2	Энергосбыттрест
Уч. контр.	Ры. В. К. И. А.	Ры. В. К. И. А.	Ры. В. К. И. А.	Пояснительные схемы и выбор устройств			Г. Иосифов		
Уч. контр.	Ры. В. К. И. А.	Ры. В. К. И. А.	Ры. В. К. И. А.	Пояснительные схемы и выбор устройств			1990г		



Примечания:

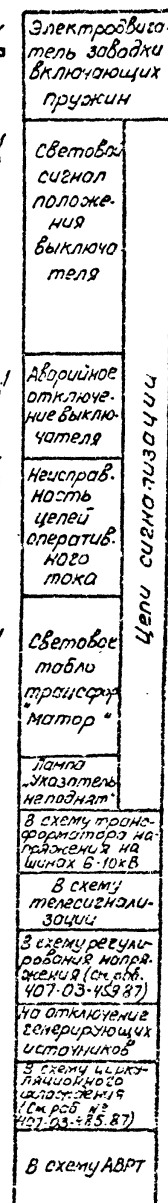
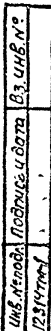
- Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле КЛ... из схемы защиты секций шин 6-10 кВ. Цель пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10 кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10 кВ контакт реле КЛ... и реле КSVI из схемы исключаются.
- Отключение выключателя трансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10 кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
- Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q1.

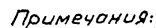
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примеч.
Блок управления	HLA1	Табла световое	ТС6	220В	1	См. прим. 3
	HLG1	Амперура Лампа зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Амперура Лампа красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ08-И2222/1-455		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АН506-2М	Т.н.р. = 2,5А	1	Тот же, что и в прим. 2
Шкаф выключателя ввода	---	Лампа	Ц-215-225-10	220В 10Вт	2	
	AKS1	Реле повторного замыкания	РП8-01	220В, 1А	1	
	HLW1	Амперура Лампа белая	АС12015	220В	1	
	HLG1	Амперура Лампа зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Амперура Лампа красная	АС12011	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В, 0,5А	1	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KN1	Реле указательное	РЗУИ30-85112	1А	1	
	KN4	То же	РЗУИ21-85012	0,1А	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KSV1	Реле напряжения	РН-153/200	50-200В	1	См. прим. 1
	R1-R5	Резистор	С5-358-50	1кОм	5	
	R6	То же	С5-358-25	3,9кОм	1	
	R7	То же	С5-358-75	1Ом	1	В схеме не используется
	R13	То же	С5-358-50	1кОм	1	
	RN1	То же	С5-358-10	4,7кОм	1	
Шкаф ТН на шинах 6-10 кВ	SAC1	Переключатель	П82-10	исполнен 1	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АН506-2М	Т.н.р. = 2,5А	1	2П Тот же, что и в прим. 2
	VD2	Диод	КД-209Б	600В, 0,5А	1	
	KL.D3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

Схема выполнена на листах 3,4

Привязан:			
Инв. №			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 10-220 кВ ПС с упрощенными схемами.			
Н. контр.	Рыбкина	Д.К.	Трансформатор Т1(Т2) Выключатель Q1 6-10 кВ типа ВК-10.
Нач. ПП	Рыбкина	С.В.	
Рек. тр.	Борисов	А.В.	Управление и автоматика
Ст. инж.	Борисов	В.В.	Энергосистема
Техник	Борисов	В.В.	Схема получена

[illegible]



1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле КЛЗ; из схемы защиты секции шин 6-10кВ.
Цель пуска АПВ выключателя выполнена для подстанции с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ контакт реле КЛЗ и реле К5У1 из схемы исключаются.
2. Отключение выключателя трансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
3. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q4.

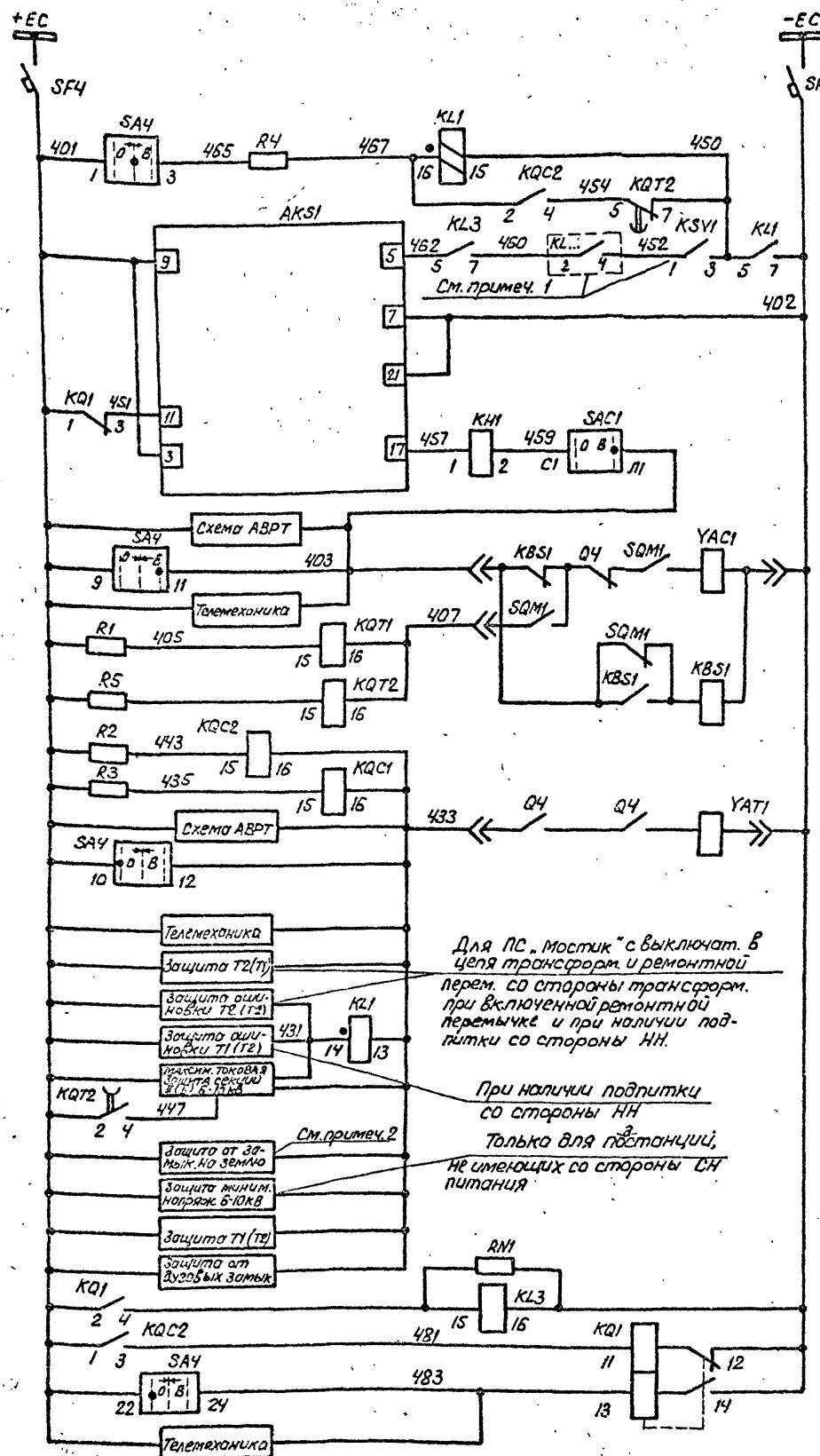
См. примеч. 3.

Место устройства	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечания
Блок управления	HLG4	Аматюра Линза зеленая	AC-12013	220В	1	
	HLR4	Аматюра Линза красная	AC-12011	220В	1	
	SA4	Переключатель многобаритный	ПМОВ-112222/І-Д55		1	
	SF4	Автоматический выключатель	АГ50Б-2МТ	Інр.=2,5А	1	Іср=4/24р 20
Шкаф выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В, 1А	1	
	HLW1	Аматюра Линза белая	AC12015	220В	1	
	HLG1	Аматюра Линза зеленая	AC12013	220В	1	
	HLR1	Аматюра Линза красная	AC12011	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В, 0,5А	1	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KN1	Реле указательное	АЗУП-30-35112	1А	1	
	KN4	То же	РЗУП-12-85012	0,1А	1	
	KQ1	Реле промежуточное размещенное	РП-11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KSV1	Реле напряжения	РН-153/200	50±220В	1	См. прим 1
	RI÷R5	Резистор	С5-358-50	1кОм	5	
	R6	То же	С5-358-25	3,9кОм	1	
	R7	То же	С5-358-75	1 Ом	1	В схеме не использов.
	R13	То же	С5-358-50	1кОм	1	
	RN1	То же	С5-358-10	4,7кОм	1	
	SAC1	Переключатель	ПВ2-10	исполнен	1	
SFL	Автоматический выключатель	АГ50Б-2МТ	Інр.=2,5А	1	20 Іср=10Ін	
VD2	Диод	КД-2095	600В, 0,5А	1		
Шкаф ТН на щиток 6-10кВ	KLД3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

Схема выполнена на листах 5,6

			Привезен:		
Инв.№					
			407-03-534.89 30		
			Схемы и ККУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.		
			Трансформатор ТТ(Т2).		
			Выключатель 04 Б-10 кВ типа ВК-10.		
И.контр. Рывкина			Стэдв. Лист		
Науч. ПП Рывкина			Лист		
Док. в. Ветчинина			рп		
Ст. инж. Зылакува			5		
Техник Сохалова			Энергосеть Проект		
			г. Москва		
			1989 г		
			Испробление и автоматики.		
			Схема полная.		

24309-01 12 Копировал: Паратонзъвъ 9^{го} формат 42



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

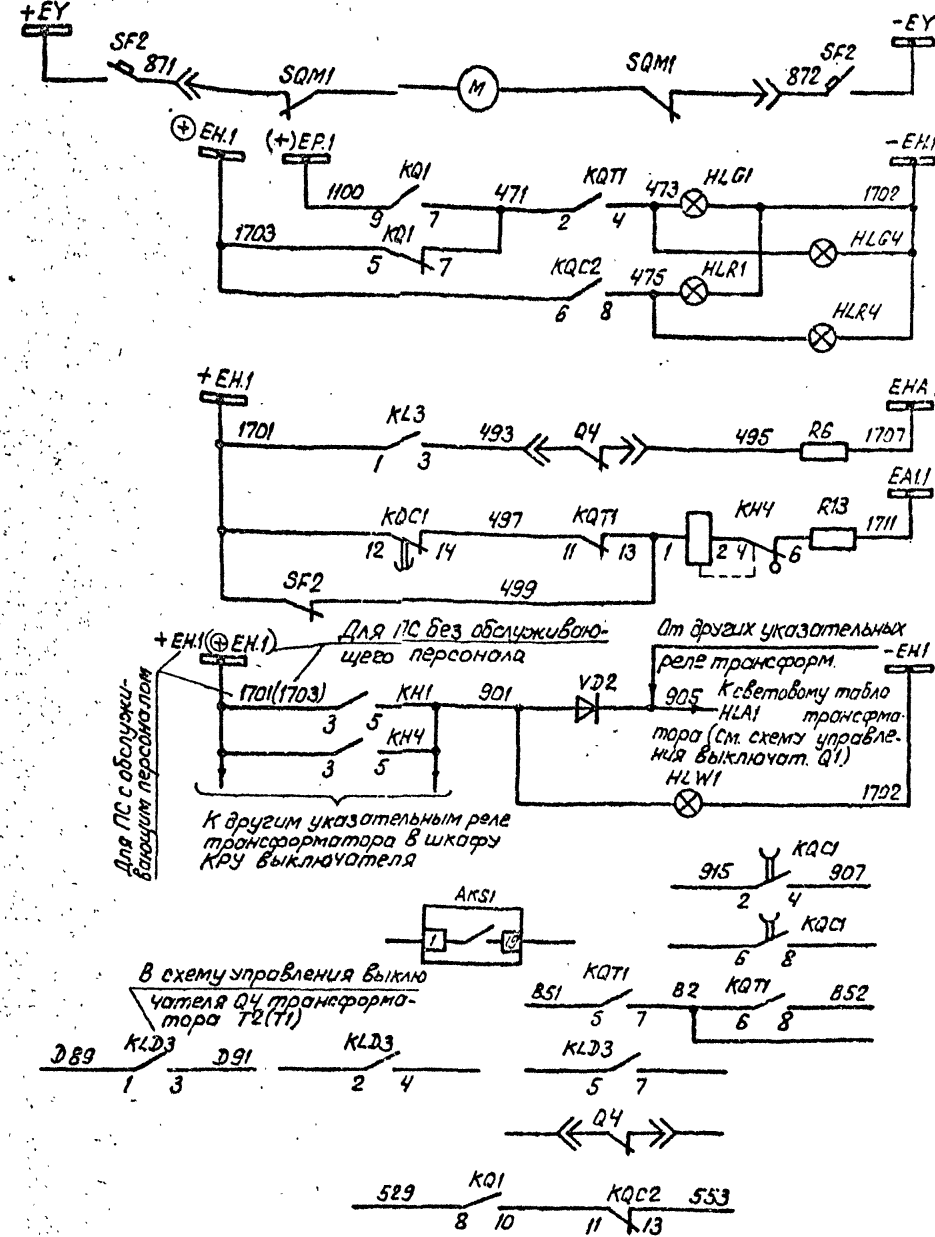
Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения "включено"

Цепи управления

Реле повторитель KQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя



Электродвигатель заводки выключающих пружин

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепи оперативного тока

Лампа "Указатель не поднят"

В схему трансформатора на напряжение 6-10 кВ

В схему телеуправления

В схему регулировки напряжения (см. ред. 407-03-459.87)

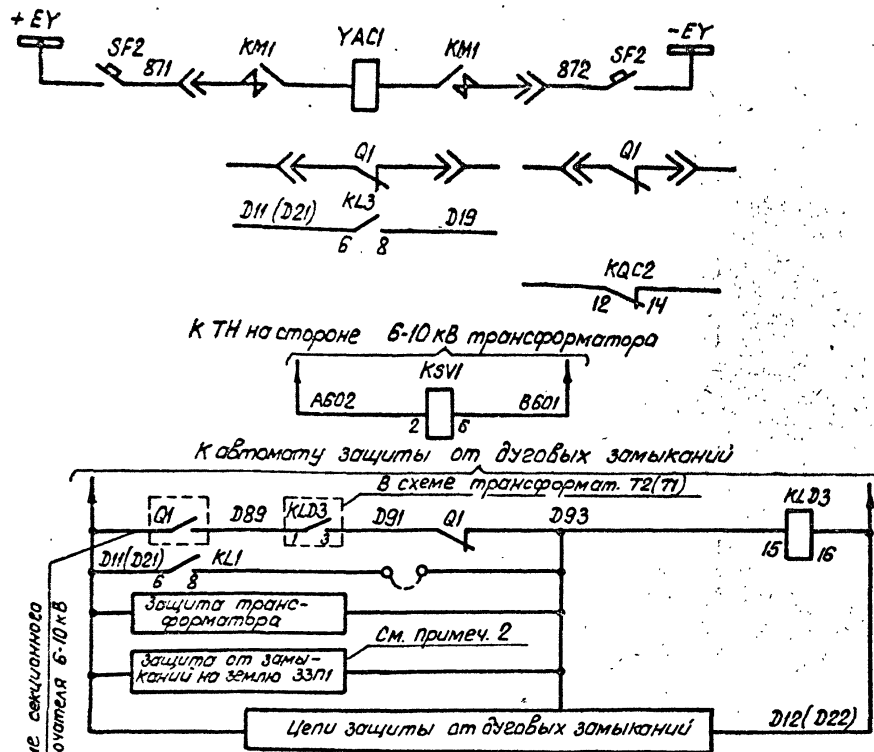
На отключение генераторных установок

В схему циркуляции тока (см. ред. 407-03-459.87)

В схему АВР

Схема выполнена на листах 5,6

Привязан:			
Инв. №		407-03-534.89 ЭС	
И. контр.		Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.	
Рук. пр.		Трансформатор Т1(Т2) выключатель Q4 6-10 кВ типа ВК-10.	
Ст. инж.		Управление и автоматика. Схема полная.	
Техник		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	



Цель электромагнитного включения

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему защиты при дуговых замыканиях

Резервные контакты

Цепи напряжения (см. прим. 1)

Цепи реле отключения генерирующих источников

Примечания:

- Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле КЛ... из схемы защиты секции шин 6-10кВ. Цель пуска АПВ выключателя выполнена для подстанции с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ контакт реле КЛ... и реле КSVI из схемы исключаются.
- Отключение выключателя трансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
- Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q1.

Перечень аппаратуры:

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч. зам.
Блок управления	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	одно на трансформатор
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель многооборотный	ПМОВ-112222/1-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП505-ВМТ	Ін.р. = 2,5А	1	Іотс. = 102кВ
Шкаф выключателя ввода		Лампа	4-25-225-10	220В; 108lm	2	
	AKS1	Реле повторн. включения	РПВ-01	220В; 0,5А	1	
	HLW1	Арматура линза белая	АС12015	220В	1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	KBS1, KLI	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 0,5А	2	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЗУИ-30-35022	0,5А	1	
	KH4	То же	РЗУИ-21-85012	0,1А	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQС1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQС2	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQТ1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQТ2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
Шкаф на шинах 6-10кВ	KSVI	Реле напряжения	РН-153/200	50÷200В	1	см. прим. 1
	R1 ÷ R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм	5	
	R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1	
	R7	То же	С5-35В-75	1Ом	1	
	R13	То же	С5-35В-50	1кОм	1	
	RN1	То же	С5-35В-10	47кОм	1	
	SAC1	Переключатель	ПВ2-10	Исполнен. 1	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	Ін.р. = 2,5А	1	Іотс. = 102кВ
	VD2	Диод	КД-2096	600В; 0,5А	1	
	KLД3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

Привязки:

ИНВ.№

407-03-534.89 ЗС

Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.

Трансформатор Т1(Т2) Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЗ-10.

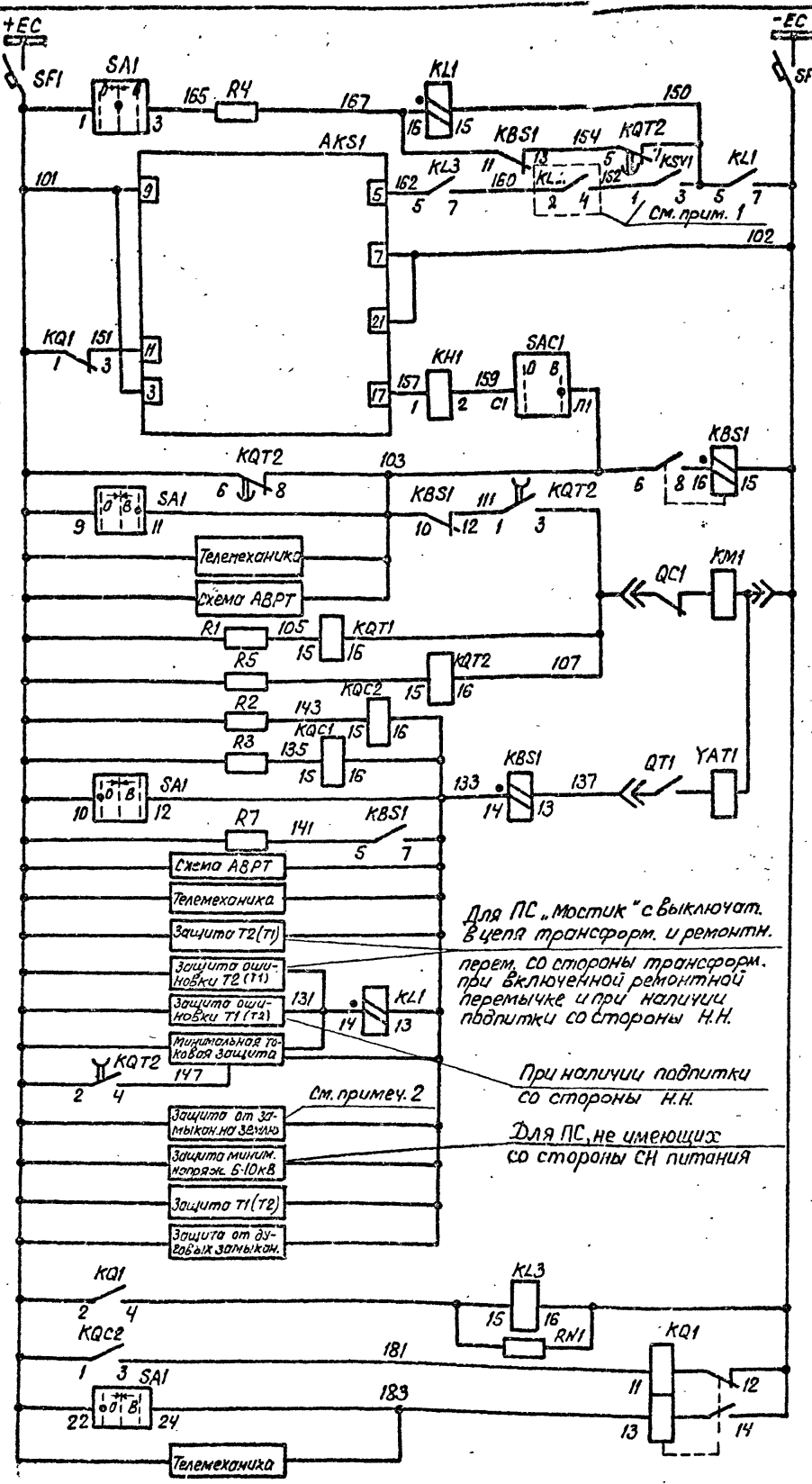
Управление и автоматизация. Схема полная.

Экспертный проект Г.Маслова 1989г.

24309-01 14 Колпорова: Парамонов Формат А2

Альбом 1

Инд. № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 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, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 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, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000



ШУНКИ
управления
и автомат

Цепи
устрой-
ства
АПВ

Реле блоки-
ровки от
многократ-
ных выключа-
ний выключ-
на КЗ

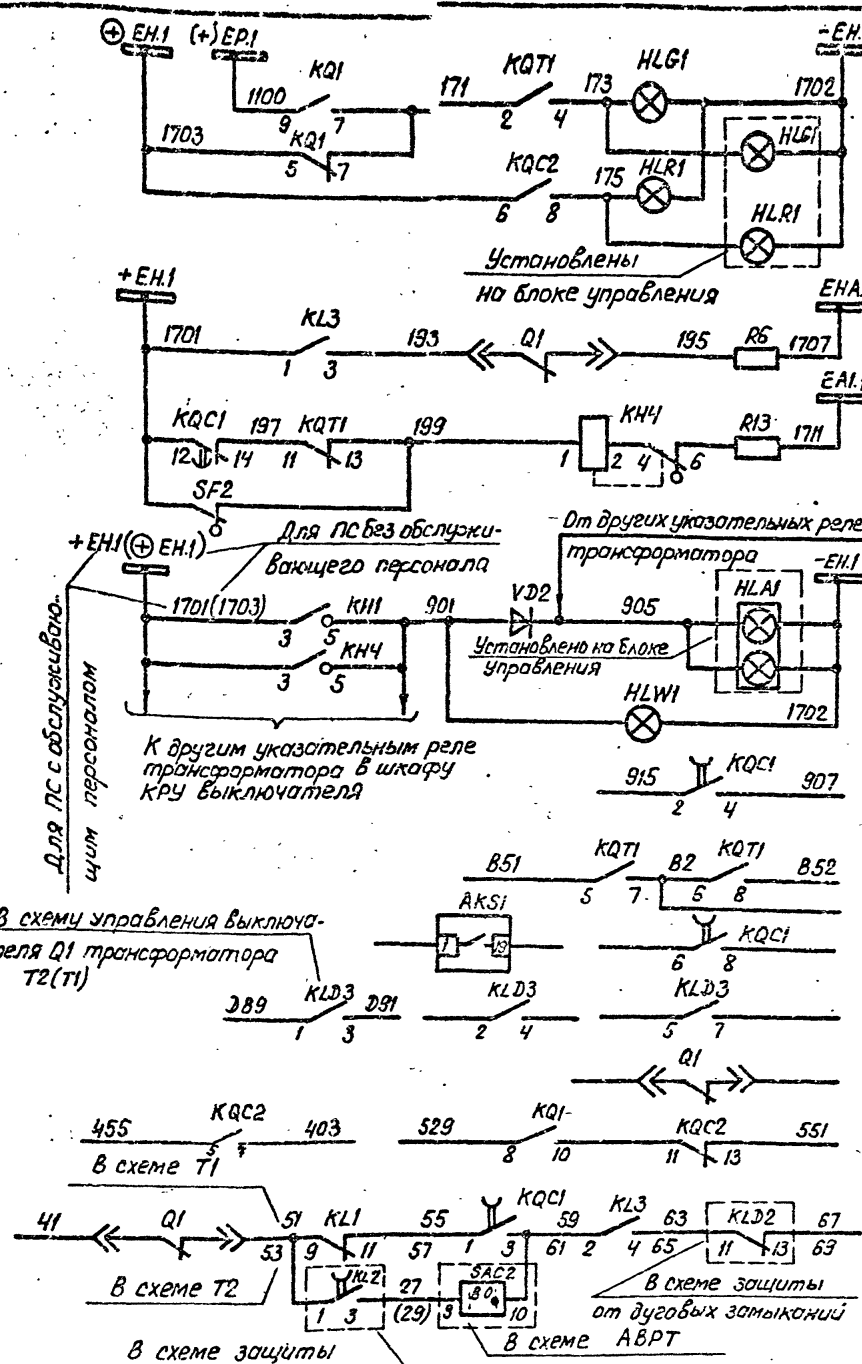
Цепи
включения
и реле
положения
отключено

Цепи
отключе-
ния и реле
положения
включено

Реле повто-
ритель
KQ1

Реле
фиксации
включен-
ного поло-
жения
выключ-
ателя

Включение
цепей



Световой
сигнал
положе-
ния
выключ-
ателя

Аварийное
отключе-
ние
выключ-
ателя

Неисправ-
ность цепей
оператив-
ного
тока

Световое
табло
транс-
форма-
тор

Лампа
"Жаждет
не поднят"

В схему транс-
форматора
напряжения на
шкалах 5-10кВ

В схему регулиро-
вания напряже-
ния (см. р.б.б.
407-03-459-87)

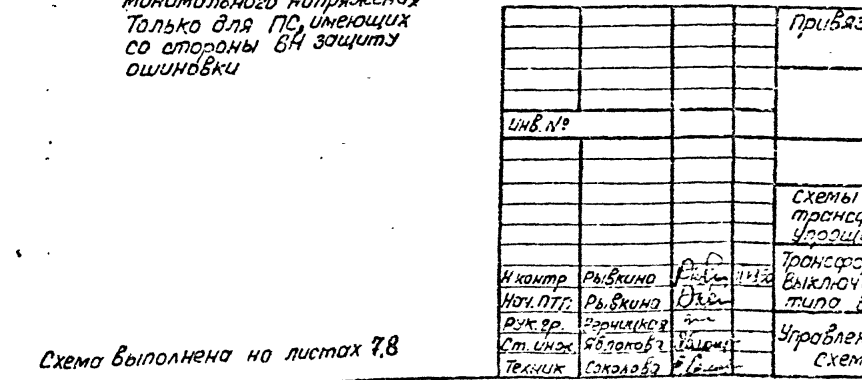
В схему
телемехани-
зации

На отключение
генерирующих
источников

В схему цирку-
ляционного
охлаждения

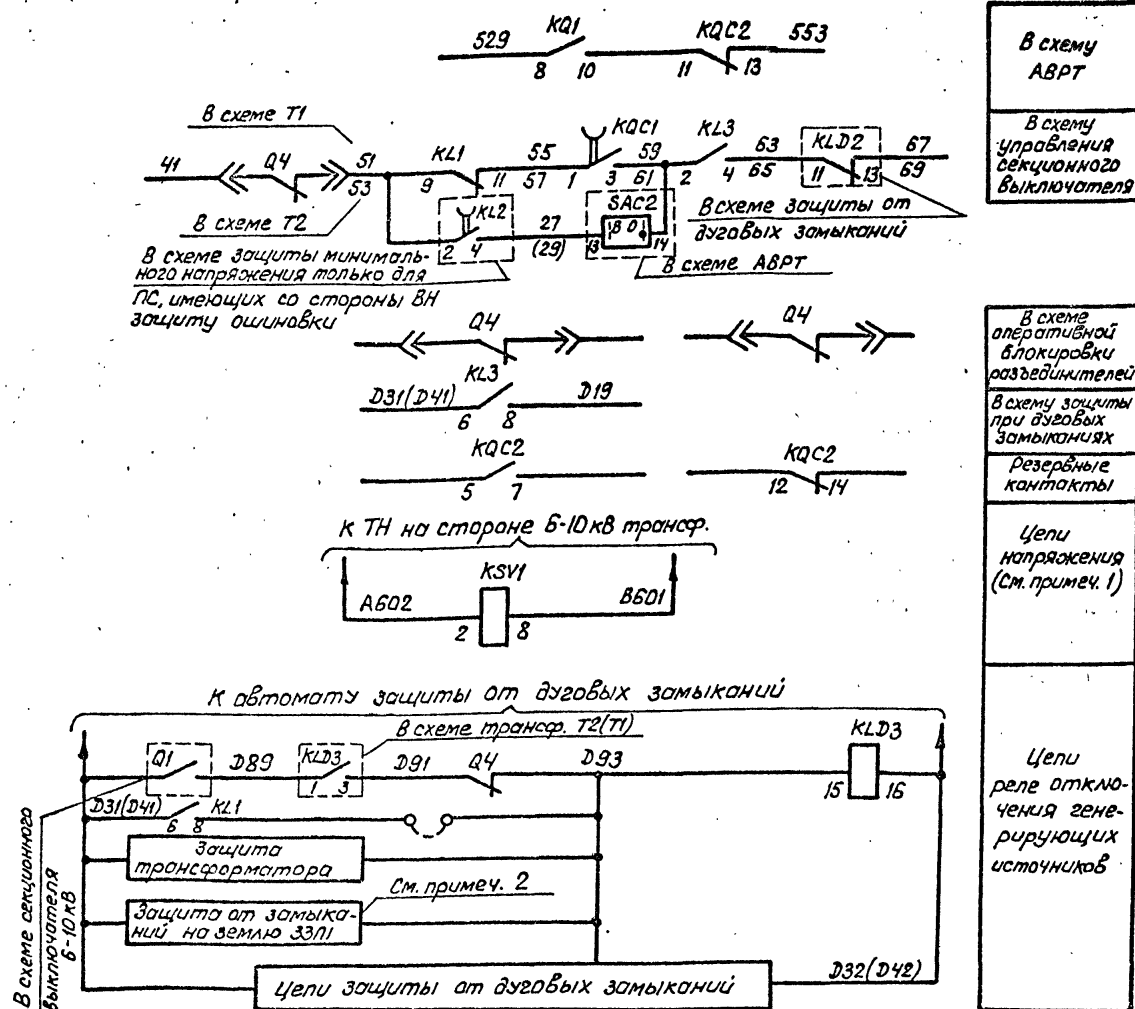
В схему АВРТ

В схему
управления
секционного
выключателя



Приблизно:			
Инд. №			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и ИКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами			
Исполн.	Р.В.Клино	Провер.	О.В.Клино
Нач. ПТО	Р.В.Клино	Одобр.	О.В.Клино
Рук. пр.	Р.В.Клино	Согласов.	О.В.Клино
Ст. инж.	Р.В.Клино	Согласов.	О.В.Клино
Техник	Р.В.Клино	Согласов.	О.В.Клино
Управление и автоматика, схема полная.		Энергосеть промп. г. Москва 1939г.	
24309-01 15		Копировал: Парамонова	
		Формат А2	

Схема выполнена на листах 7,8



Примечания:

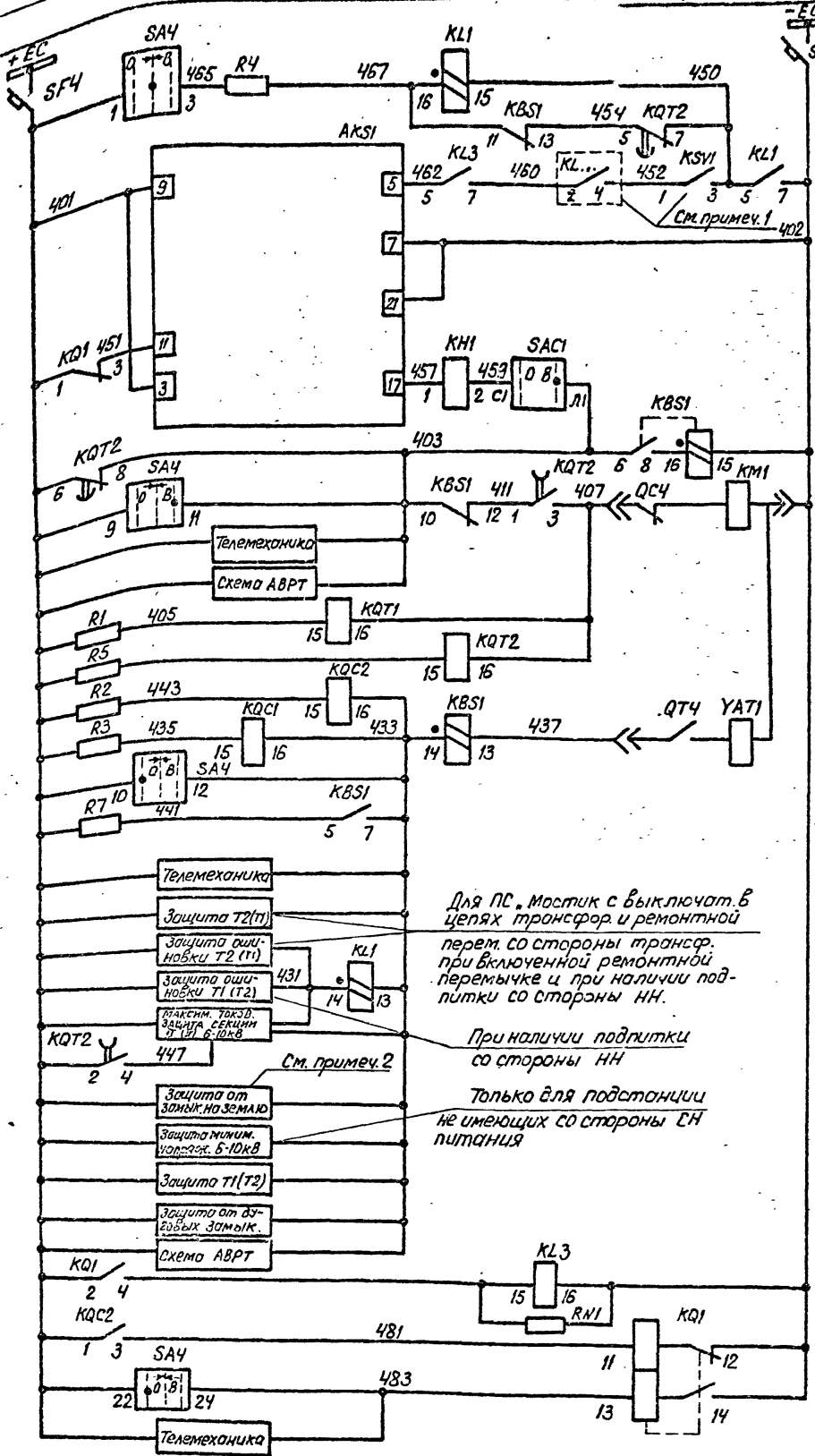
1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле КЛ... из схемы защиты секции шин 6-10 кВ. Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10 кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10 кВ контакт реле КЛ... и реле КСУ1 из схемы исключаются.
2. Отключение выключателя трансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10 кВ предусматривается в случае установок на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
3. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q4.

Перечень аппаратуры						
Место учета и сборки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечания
Стр. примеч. 3	Блок управления	HLG4	Ампула Ликза Зеленая	АС12013	220В	1
		HLR4	Ампула Ликза Красная	АС12011	220В	1
		SA4	Переключатель теплооборудования	ПМОБ-11222/1-Д55		1
		SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	И _{нр} = 2,5А	1
Шкаф выключателя Ввода	Шкаф выключателя Ввода	AKS1	Реле плавного включения	РНВ-01	220В, 0,5А	1
		HLW1	Ампула Ликза белая	АС12013	220В	1
		HLG1	Ампула Ликза Зеленая	АС12013	220В	1
		HLR1	Ампула Ликза Красная	АС12011	220В	1
		KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В, 0,5А	2
		KL3	То же	РП16-14	220В	1
		KN1	Реле указательное	РЗУИ-31-85082	0,5А	1
		KN4	То же	РЗУИ-21-85012	0,1А	1
		KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1
		KQC1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1
		KQC2	То же	РП16-14	220В	1
		KQT1	То же	РП15-14	220В	1
		KQT2	То же	РП18-74	220В	1
		KSV1	Реле напряжения	РН-153/200	50-200В	1
		R1 ÷ R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм	5
		R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1
		R7	То же	С5-35В-7,5	10м	1
		R13	То же	С5-35В-50	1кОм	1
		RN1	То же	С5-35В-10	4,7кОм	1
		SAC1	Переключатель	ПВ2-10	Исполнение 1	1
		SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	И _{нр} = 2,5А	1
Шкаф ТН на шкафах 6-10кВ	Шкаф ТН на шкафах 6-10кВ	VD2	Диаз	КД-200Б	800В, 0,5А	1
		KLД3	Реле промежуточное	РП15-14	220В	1

Схема выполнена на листах 9, 10

				Привязки:	
ИИС №					
				407-03-534.89 эк	
				схемы и нку управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ТЭС с упрощенными схемами.	
Начальник Р. В. Виноградов	Р. В. Виноградов	Р. В. Виноградов	11/83	Трансформатор ТП(ТЭ), выключатель ВУ 6-10 кВ типа ВКЗ-10.	Статус Вост Проект
Рук. гр. Ст. инж. Техник	Борисковская Е. А.	Соловьева Е. П.		Управление и автоматика. Схема полная.	РН 9
					Зверозащитный проект г. Москва 1984г

24309-01 16 Копировал: Парамонова Фототип: А2



Цели управления и автомат

Цели устройства АПВ

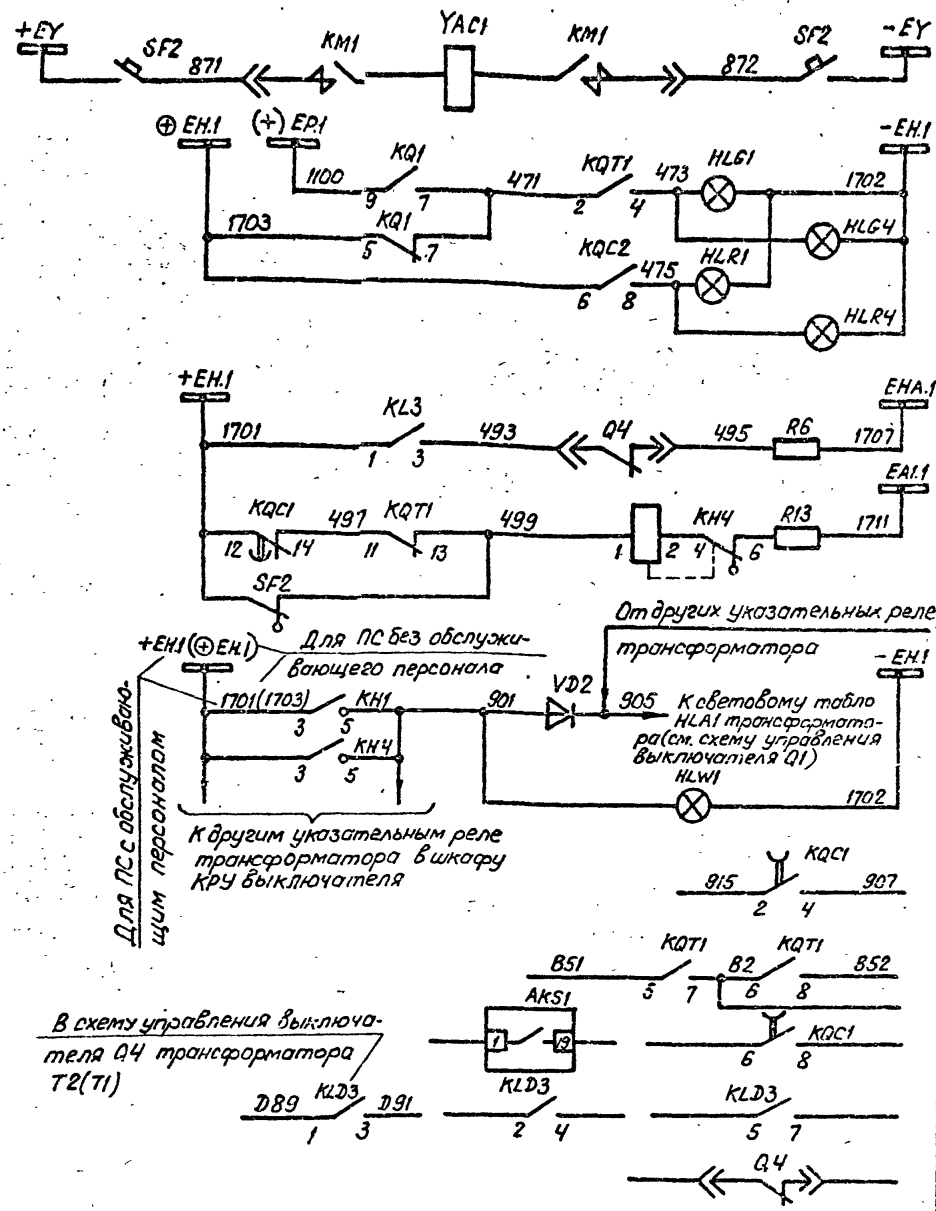
Реле блокировки от многократных включений выключателя КЗ

Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

Реле повторитель KQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя



Цель электромагнита включения

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

От других указательных реле трансформатора

Для ПС без обслуживающего персонала

Для ПС с обслуживающим персоналом

К другим указательным реле трансформатора в шкафу КРУ выключателя

В схему трансформатора напряжения на шинах 6-10 кВ

В схему резупиробачивания напряжения (м. раб. 407-03-453-87)

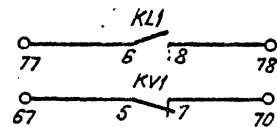
В схему телепередачи

На отключение генерирующих источников

В схему циркулярного бланкетирования (см. раб. 407-03-453-87)

Схема выполнена на листах 9,10

Привязан:			
Инв. №			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами			
Н. контр.	Рыбачина	Рыбачина	Рыбачина
Н. оч. птп.	Рыбачина	Рыбачина	Рыбачина
Р. уч. пр.	Варичкина	Варичкина	Варичкина
Ст. уч. эк.	Яблокова	Яблокова	Яблокова
Техник	Скокова	Скокова	Скокова
Трансформатор Т1(Т2): Выключатель Q4 6-10 кВ типа ВКЭ-10.		Стадия	Лист
Управление и автоматизация Схема полная.		рп	10
Энергосетепроект г. Москва 1983г.			



Резервные
контакты
См. примеч. 1

Примечания:

1. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 6 цепей - для выключателя типа ВМУЭ и на 8 цепей - для выключателя типа С-35М.
2. В перечне аппаратуры шкафа выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках дано позиционное обозначение аппарата принятое заводом.
3. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q3.
4. Вместо контакта реле KQC2 может быть использован блок-контакт выключателя "мостика".

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Шкаф ввода (см. примеч. 2)	SF1(SF)	Автоматический выключатель	AP506-2MT 2П	U _{н.р.} = 25A I _{отс.} = 10 А.н.р. U _{н.р.} = 16A I _{отс.} = 10 А.н.р.	1	Для выкл. ВМУЭ-35Б для выкл. С-35М
Шкаф привода выключателя	KM1	Контактор постоянного тока	МК2-206	220В	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок управления	HLG3	Арматура, линза зеленая	AC12013	220В	1	
	HLR3	Арматура, линза красная	AC12011	220В	1	
	SA3	Переключатель многооборотный	ПМ08-112222/Г-Д55		1	
	SF3	Автоматический выключатель	AP506-2MT	Т.н.р. = 25А	1	Т.н.р. = 16А, Т.отс. = 10А
Блок BA 226-88.1 автоматика выключателя (трансформатор) 6-10кВ, 35кВ с пуском APB от защиты	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В, 0,5А	1	
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП16-42	220В, 1А	2	
	KL2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KQ1	Реле промежуточное обходное	РП-8	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-850В	0,5А	1	
	KH2	То же	РЭУ11-21-850В	0,1А	1	
	KV1	Реле максимального напряжения	РН 153/200	50-200В	1	
	KV2	Реле минимального напряжения	РН 154/160	40-160В	1	В схеме не использов.
	R1-R4	Резистор	С5-35В-50	1кОм	4	
	R5, R7	То же	С5-35В-25	3,9кОм	1	Р7 в схеме не использов.
	R9	То же	С5-35В-7,5	1Ом	1	
	R6	То же	С5-35В-50	1кОм	1	
Блок BA 226-88.1 автоматика выключателя (трансформатор) 6-10кВ, 35кВ с пуском APB от защиты	SX1	Переключатель пакетный	ПБ1-16	Усп. 1	1	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	В схеме не использов.
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А, 500В	2	В схеме не использов.
		Лампа	Ц205-225-10	220В, 10В	1	

Схема выполнена на листах 1, 12

Прибавок:

407-03-534.89 ЭС

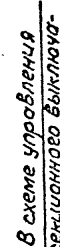
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ТЭС с напряжением 110-220кВ.

Трансформатор ТТ1 (Т2) трехобмоточный без питания со стороны СН.

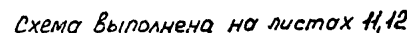
Выключатель Q3 35кВ масляный. Управление и автоматика. Схема полная.

Энергопроект Проект 1990г

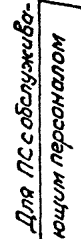
24309-01 18 Копировал: Парамонова Формат А2



В схеме управления выключателя "Росток" см. прим 4.



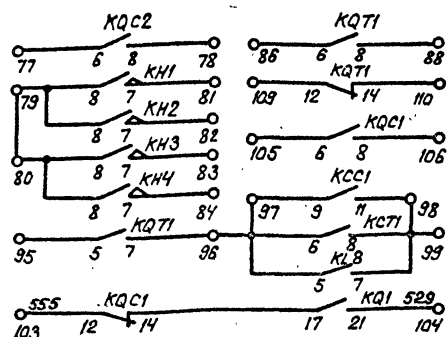
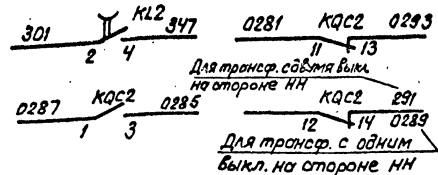
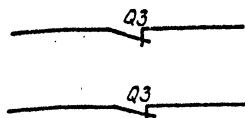
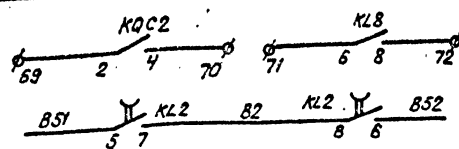
УНБ. №



Цели суздрати

В схему
АВРТ

24309-01	19	копировал: Партмонова	Формат А2
----------	----	-----------------------	-----------



В схему телесигна-
лизации

В схему регули-
рования напря-
жения (роб.
407-03.459.87)

В схему циркуляционного охлаждения

Всеху опера-
тивной бло-
кировки

В схему
защиты
трансформ.
роб. №12229тм

Резервные
контакты

см. примеч. 3

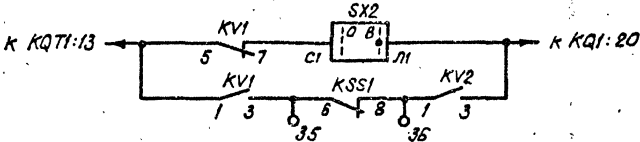
В схему
АВРТ

Перечень аппаратуры

Место устано- вки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис- тика	К-во	Примечан.
Блок БВ305-28 Интегральная таблица	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	общее по разбору
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 не использ.
	—	Лампа	4-215-225-10	102m; 220В	1	
Шкаф ЭПД информации	SF1(SF)	выключатель автоматический	АВД5-2МТ 2П	4кР = 25А 3тмс = 102кР. 1кР. = 16А 3тмс = 102кР.	1	для б.к.л. ВМ43-358 для б.к.л. С-85М
Шкаф привода высоч.	KM1	Контактор постоянного тока	МК2-20Б	220В	1	

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 35-36 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. Цепи пуска АПВ выполнены для ПС с "мостиковыми" схемами с использованием блока БА 260-89А.
Для ПС с блочными схемами используется блок автоматики БА 260-89В. При этом цепи пуска АПВ выполняются следующим образом:

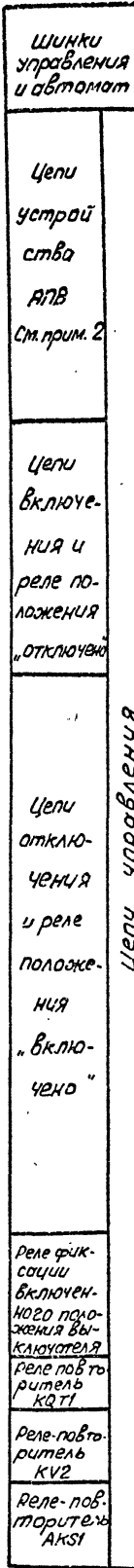


- Изменения вызваны отсутствием защиты ошиновки ПС с "блочными" схемами и соответственно отсутствием цепи ее опробования. Реле KLV1 на схеме аттлючается.
3. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 7 цепей - для выключателя типа ВМУЗ и на 9 цепей - для выключателя типа С-35М.
4. В перечне аппаратуры шкафа выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках дано позиционное обозначение аппарата принятое заводом.
5. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя - Q3.

Перечень аппаратуры

Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Технические характеристики	К-во	Примечания
Блок управления см. примеч. 5	HL63 Арматура лампы зеленой	AC-120/3	220В	1	
	HLR3 Арматура лампы красной	AC-120/11	220В	1	
	SA3 Переключатель многооборотный	ПМОВ-112222/Г-455		1	
	SF3 Выключатель автоматический	АПС05-2М ¹	U _{ном} = 25А I _{отс.} = 10А/с	1	27
Блок с проверкой синхронизма (см. примеч. 2)	AKS1 Реле плавного включения	РН8-01	220В; 0,5А	1	
	KBS1 Реле промежуточное	РН16-44	220В; 1А	1	
	KCS1 То же	РН32-М91620	220В	1	
	KCT1 То же	РН18-14	220В; 0,05с	1	5/6
	KH1 Реле указательное	РЭУ130-5	-0,5А	1	
	KH2, KH3 То же	РЭУ1-21-5	-0,1А	2	КН 3-8 scheme не использов.
	KH4 То же	РЭУ11-30-5	-0,025А	1	8 scheme не использов.
	KL2 Реле промежуточное	РН18-74	220В	1	4/1
	KL8 То же	РН17-54	220В	1	
	KLVI То же	РН18-74	220В; 4/1	1	0,1А 8 scheme не использов.
	KQ1 Реле промежуточное безпозиционное	РН-8	220В	1	
	KQC1 Реле промежуточное	РН16-14	220В	1	4/2
	KQC2 То же	РН16-14	220В	1	4/2
	KQT1 То же	РН16-14	220В	1	4/2
	KSS1 Реле сдвига фаз	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KVI; KV2 Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 - 160В	2	
	R1, R2, R3 Резистор	С5-358-50	1 кОм	3	
	R5, R6 То же	С5-358-25	3,9 кОм	2	К5-8 scheme не использов.
	R9 То же	С5-358-75	1 Ом	1	
	R10, R11 То же	С5-358-10	5,1 кОм	2	
	R17, R18 То же	С5-358-50	1 кОм	2	К13-8 scheme не использов.
	SX1, SX3 Переключатель многооборотный	ПВ1-16	исполн. 1	2	
	SX2 То же	ПВ2-16/1/2	исполн. 1	1	3-4 модуль
	SX2 То же	ПВ1-16	исполн. 1	1	5-8 модуль

[illegible]

[illegible]

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ 110кВ и ММО 110кВ.
2. Перемычка между зажимами 35-36 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Для варианта 1 питания цепей электро-двигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АП505-2МТ с $I_{н.р.}=10А$.
4. В части блок-контактов имеется резерв на 7 цепей для выключателя типа ВМТ, на 11 цепей - для выключателя типа ММО.
5. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающаяся от принятых в данной схеме.
6. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.
7. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 35-36 общецелевой	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	вдоль на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205-А	0,5А; 500В	2	
		Лампа	4215-225-10	10Вт; 220В	1	
Привод выключателя для ММО см. прим. 5	MI(5)	Электродвигатель		-220В; 9А	1	
	KM1(6)	Контактор		-220В	1	
	SQM1(4)	Контакт выключателя питания двигателя			1	
	SQ2(40)	То же при ручной заводе			1	
Шкаф ШПВ см. прим. 5	YAC1(2), YAT1(3)	Электромагниты включения и отключения		$I_n = 45А$ $U_n = 220В$	2	
	SF1 (SF)	Выключатель автоматический	АП505-2МТ	$I_{н.р.} = 10А$	1	$I_{отс.} = 10А$ 2П
Привод выключателя ВМТ см. прим. 5	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-1216	~220В	1	
	MI(M)	Электродвигатель	4А80А4	~380В; 0,55кВт	1	
	Q3(SA1)	Устройство коммутации вспомогательных цепей	КСА-1-12		1	
	QT3(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC3(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ-ПН 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
	SF1(SF)	Выключатель автоматический	АП505-3МТ	$I_{н.р.} = 16А$ $I_{отс.} = 10А$	1	2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт выключающий электродвигатель			1	
	YAC1(YA2)	Электромагнит включения		$I_n = 0,5А$ $U_n = 220В$	1	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		$I_n = 0,5А$ $U_n = 220В$	1	

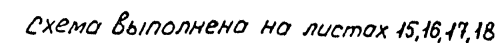
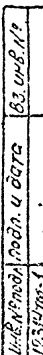
только для варианта 2
выключ. ММО

Перечень аппаратуры

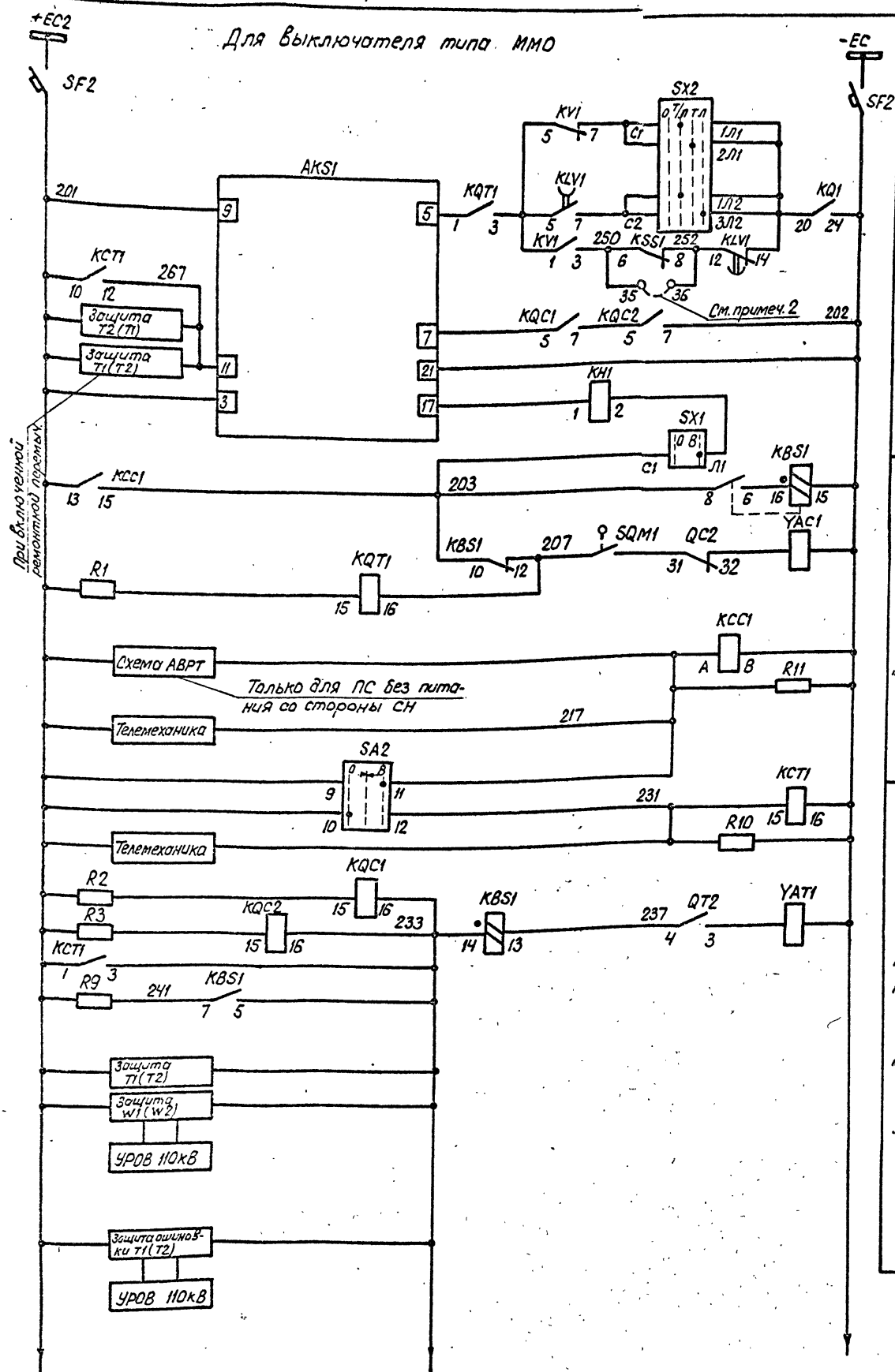
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления см. прим. 7	HLG2	Арматура линза Зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Арматура линза Красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель многооборотный	ПМ08-1122211-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	$I_{н.р.} = 2,5А$ $I_{отс.} = 10А$	1	2П см. прим. 3
Блок БА 260-30А с переключателем АПВ с трехфазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП15-44	220В; 1А	1	
	KCC1	То же	РП2-М31520	220В	1	
	KCT1	То же	РП18-14	220В; 0,05С	1	5/0
	KH1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	-1А	1	
	KH2, KH3	То же	РЗУИ-21-5	-0,1А	2	
	KH4	То же	РЗУИ-30-5	-0,025А	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KLVI	То же	РП18-74	220В; 4/1	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KSS1	Реле сброса фаз	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-150В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-358-50	1кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-358-25	3,9кОм	2	
	R9	То же	С5-358-75	1Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-358-50	1кОм	2	
	R10, R11	То же	С5-358-10	5,1кОм	2	
	SX1	Переключатель ленточный	ПБ-15	исполн. 1	1	
	SX2	То же	ПБ-16/143	исполн. 1	1	

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

Привязан		
ИНВ. №		
407-03-53423 ЗС		
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.		
Нач. ПТИ	Рыбкина	Трансформатор Т(Т2) трехобмоточный, двухпозиционный, выключатель 0,2 110кВ.
Рек. в.	Варникова	Управление и автоматика.
Ст. инж.	Аббасова	Схема полная.
Техник	Соловьева	Энергосетьпроект г. Москва 1930г

[illegible]

Для выключателя типа ММО



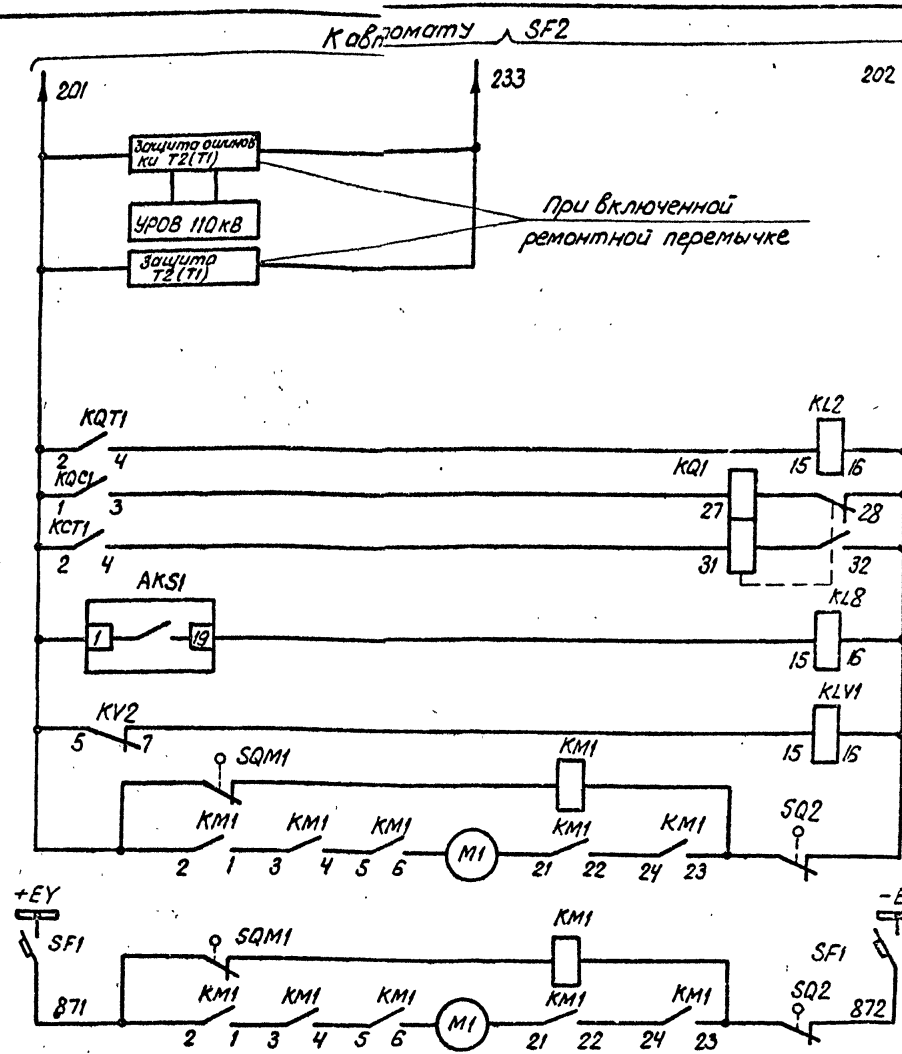
-EC
T
d SF2

Цены
устрои-
ства
АНВ

Цепи
включе-
ния и
реле
положе-
ния
отклю-
чено "

Цепи
отключе-
ния
и
реле
положе-
ния
"вклю-
чено"

<p>веле положе- ния отклю- чено "</p>	<p>внзавудик пиптн</p>
---	----------------------------



Цели
отключе-
ния

Реле
повто-
ритель
К0Т1

Реле
фиксации
включенно-
го положения
выключате-
ля

Реле-по-
вторитель
AKSI

Реле-повторитель КВ2

Вариант

Вариант

Цели управления

цены обзавателъ забота пружа-
мы привода см. пункт 3

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

					привязан	
Лист №						
					407-03-534.89 эс	
					Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПСС упрощенными схемами	
Н.Контр.	Рыбкина	ДЗ	11236		Трансформатор ТГ(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный	Страниц
Нач.ПТП	Рыбкина	ККС			Выключатель Q2 110кВ	Лист
Рук.гр.	Зарицкая	ЭИ				17
Ст.инж.	Яблокова	Мини			Управление и автоматика	Энергосеть Лозекл
Техник	Соколова	Б. Мини			Схема полная	г. Моск 89 1990г

24309-01	24	Копировал: Паромонов	Формат А2
----------	----	----------------------	-----------

Ш.Б.М.Род.	подпись и дата	53 УМВ.А/О
23147М-1		

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ-110 кВ и ММО-110 кВ.
2. Переключатель между зажимами 35-36 устанавливается при выполнении не синхронного АПВ выключателя.
3. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SFI должен быть выбран АП50Б-2МТ с $I_{н.р.} = 10 А$.
4. В части блок-контактов имеется резерв на 7 цепей - для выключателя типа ВМТ, на 11 цепей - для выключателя типа ММО.
5. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
6. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.
7. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании

См. примеч. 5

Только для варианта 2 выключателя ММО

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок 68.355-86, устанавливаемый на щитах	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее из панели
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	в Д-В схеме не устанавливается
	—	Лампа	У-215-225-10	10Вт; 220В	1	
Блок 68.355-86, устанавливаемый на щитах	M1(5)	Электродвигатель		-220В; 9А	1	
	KM1(6)	Контактор		-220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя			1	
Блок 68.355-86, устанавливаемый на щитах	SQ2(40)	То же при ручной загрузке			1	
	YAC1(2), YAT1(3)	Электромагниты включения и отключения		$I_{н.р.} = 1,5 А$ $I_{н.р.} = 220 В$	2	
Шкаф ШПВ	SF2(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.} = 10 А$	1	$I_{отс.} = 10 I_{н.р.}$ 2П
	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-1215	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А80А4	~380В; 0,55 кВт	1	
Блок 68.355-86, устанавливаемый на щитах	Q1(SA1)	Устройство коммутации цепей безопасности	КСА-1252		1	
	QTI(SA2)	Контакт блокирующий в цепи отключения			1	
	QCI(SA3)	Контакт блокирующий в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-111		1	
	SBI(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF2(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.} = 16 А$ $I_{отс.} = 10 I_{н.р.}$	1	2П
	SQ1	Выключатель контактный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель			1	
	YAC1(YA2)	Электромагнит включения		$I_{н.р.} = 2,5 А$ $I_{н.р.} = 220 В$	1	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		$I_{н.р.} = 2,5 А$ $I_{н.р.} = 220 В$	1	

Перечень аппаратуры

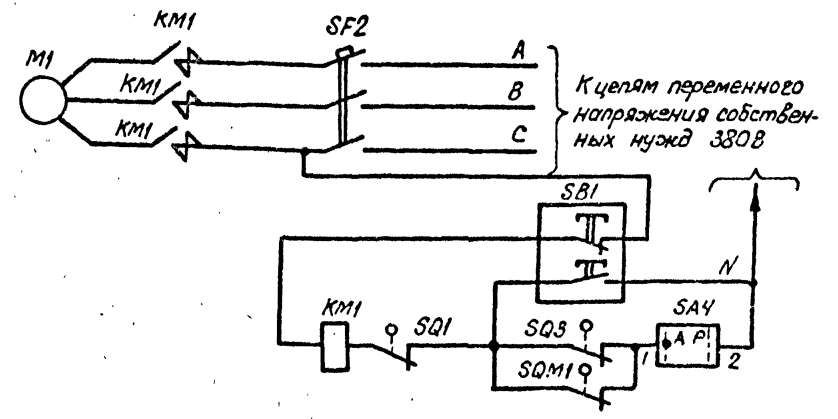
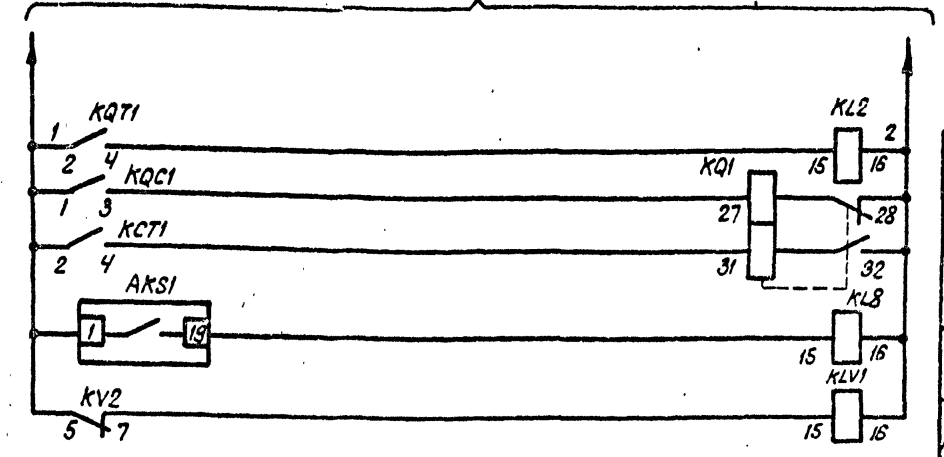
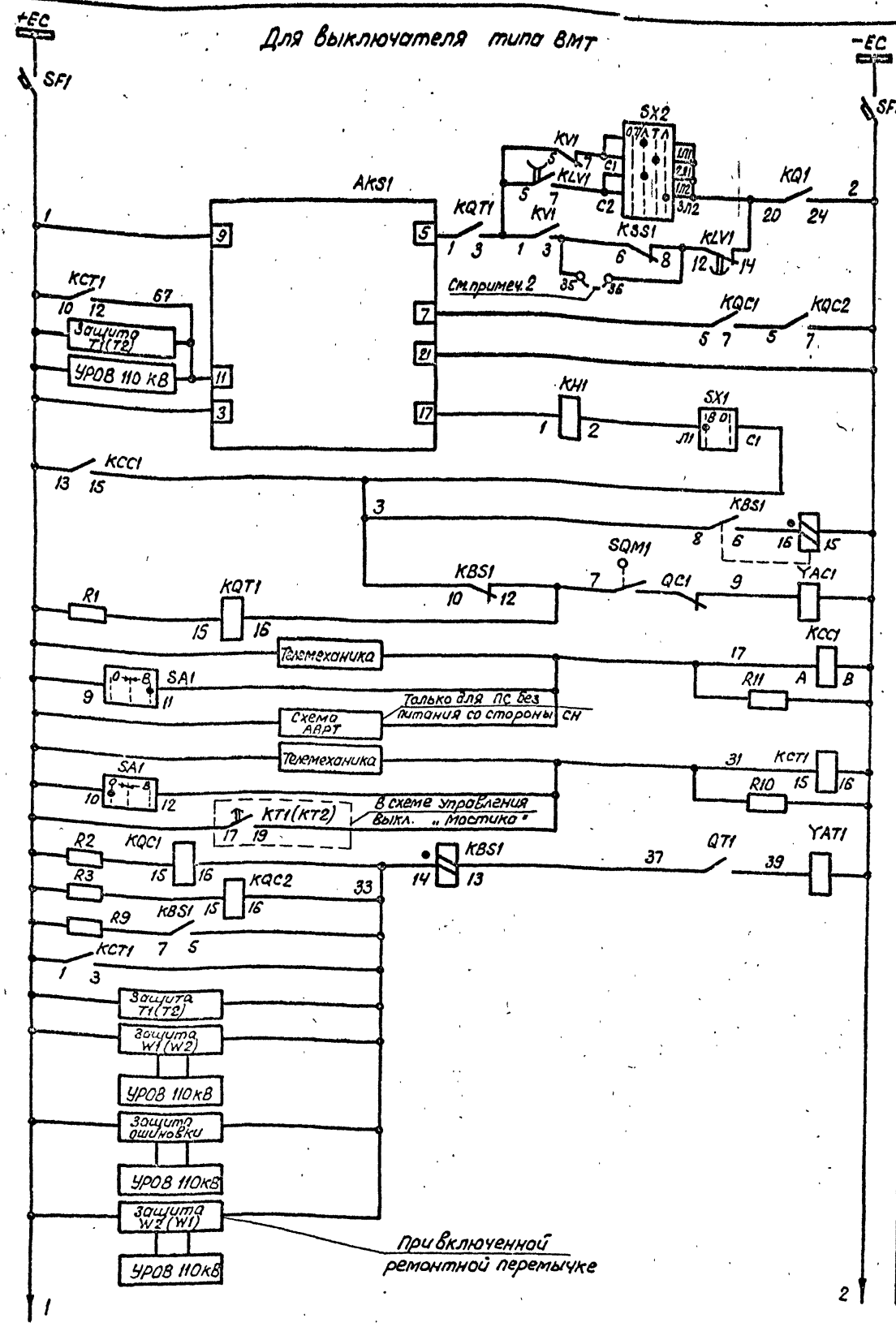
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок 68.355-86, устанавливаемый на щитах	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	общее из панели
	HLG1	Амперметр Лампа зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Амперметр Лампа красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель многооборотный	ПМОВ-112222/5-Д55		1	
	SFI	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.} = 2,5 А$ $I_{отс.} = 10 I_{н.р.}$ 220В 10Вт	1	2П См. примеч. 3
Блок 68.355-86, устанавливаемый на щитах	—	Лампа	У-215-225-10	10Вт; 220В	2	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РПБ-44	220В; 1А	1	
	KCC1	То же	РПЗ-2,19,16,20	220В	1	
	KCT1	То же	РПБ-14	220В; 0,05С	1	5/0
	KH1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	— 1А	1	
	KH2, KH3	То же	РЗУИ-21-5	— 0,1 А	2	
	KH4	То же	РЗУИ-30-5	— 0,025 А	1	
	KL2	Реле промежуточное	РПБ-74	220В	1	4/1
	KL8	То же	РПБ-54	220В	1	
	KLVI	То же	РПБ-74	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное дистанционное	РП-8	220В	1	
Блок 68.355-86, устанавливаемый на щитах	KQC1	Реле промежуточное	РПБ-14	220В	1	4/2
	KQC2	То же	РПБ-14	220В	1	4/2
	KQT1	То же	РПБ-14	220В	1	4/2
	KSSI	Реле сдвига фаз	РСФП-20-5	100В; 100В	1	
	KVI, KV2	Реле минимального напряжения	РН-151/160	40-160В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	2	
	R9	То же	С5-35В-75	1 Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	
	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1 кОм	2	
	—	—	—	—	—	—
	SX1	Переключатель пакетный	ПБ1-16	Цепочка 1	1	
	SX2	То же	ПБ2-16/13	Цепочка 1	1	

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

Приказан:			
ИНВ. №			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ЛС с упрощенными схемами.			
Линия 110 кВ W1(W2),	Выключатель масляный с пружинным приводом.	Лист	Листов
Р.контр. Р.в.контр. Р.в.контр. Р.в.контр.	Управление и автоматика.	РЛ	19
Р.контр. Р.в.контр. Р.в.контр. Р.в.контр.	Схема полная.	Энергопроект г. Москва 1989 г.	

Для выключателя типа ВМТ

К автомату SF1



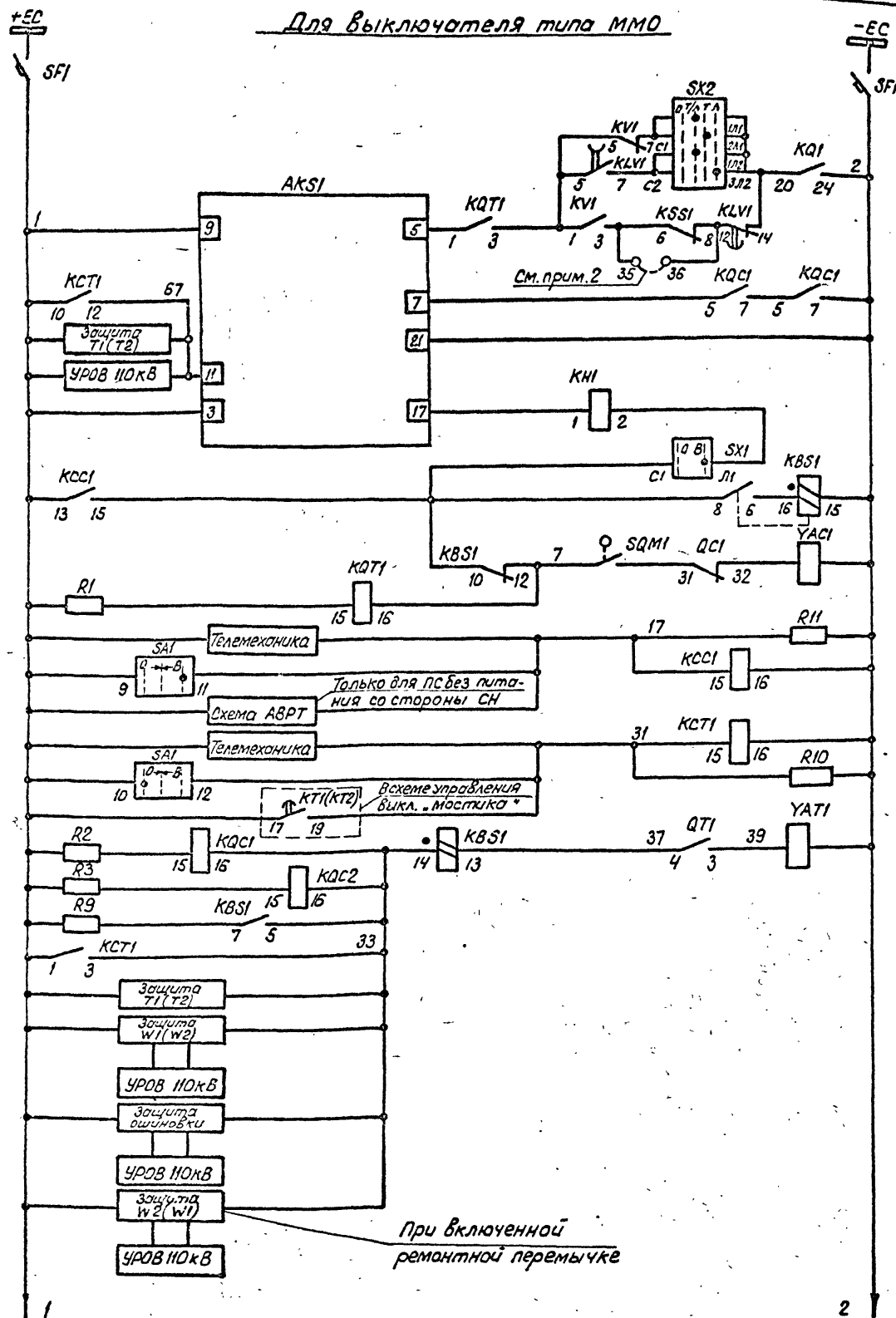
Реле повторитель KQ1
Реле фиксации выключенного положения выключателя
Реле повторитель AKS1
Реле повторитель KV2

Цепи заезда пружин привода

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

Привязан:			
Инв. №		407-03-534.89 ЭС	
		Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для РС с упрощенными схемами.	
		Линия 110 кВ W1(W2) выключатель масляный с пружинным приводом.	
И.контр.	Рыжкова	И.пр.	И.пр.
Нач. ПТП	Рыжкова	И.пр.	И.пр.
Руч. гр.	Варничков	И.пр.	И.пр.
Ст. инж.	Яблочков	И.пр.	И.пр.
Техник	Скопцова	И.пр.	И.пр.
		Управление и автоматика. Схема полная.	
		Энергосеть проект Г.Морозов 1993г.	

Для выключателя типа ММО



При включенной ремонтной перемычке

Шунки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

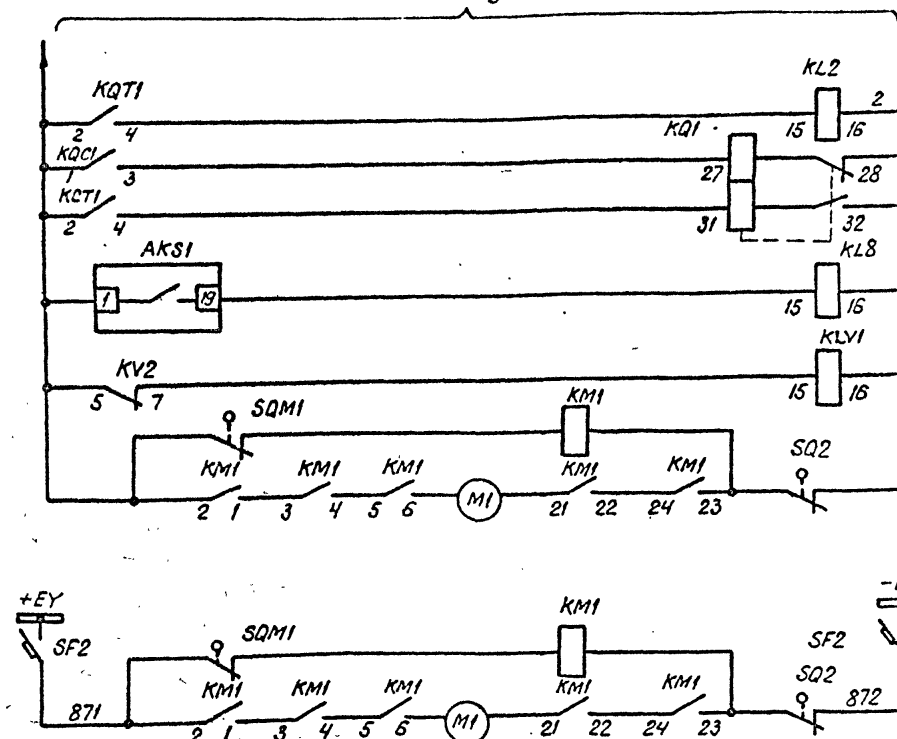
Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Цепи управления

К автомату SF1



Реле повторитель КQ1	Цепи управления
Реле фиксации положения выключателя	Цепи управления
Реле повторитель AKS1	Цепи управления
Реле повторитель KV2	Цепи управления
Вариант 1	Цепи управления
Вариант 2	Цепи управления

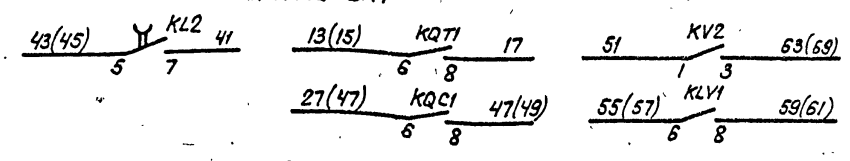
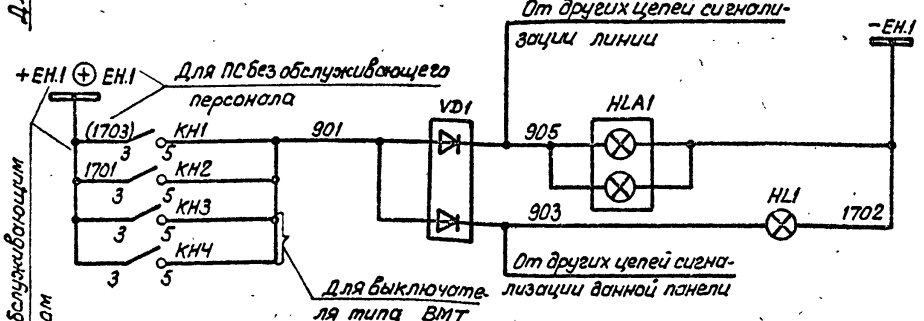
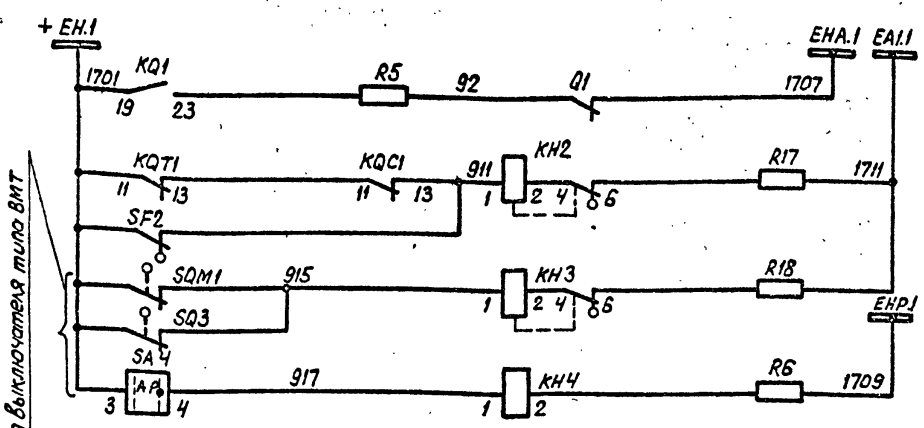
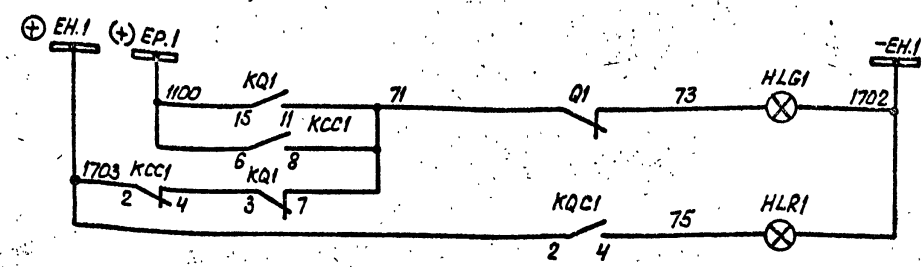
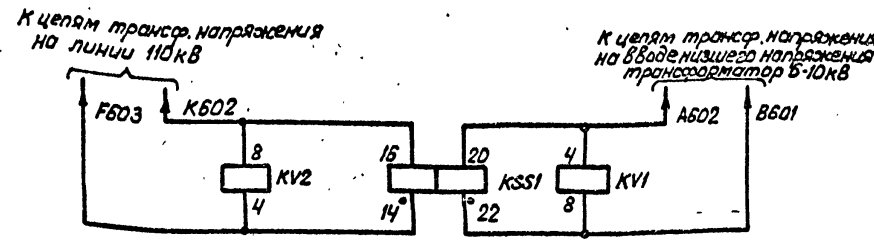
Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

УИВ. №	407-03-534.89 ЭС
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.	Лист 21
Линия - 110 кВ W1 (W2) Выключатель масляный с пружинным приводом.	Лист 21
Управление и автоматика. Схема полная.	Лист 21
Энергосеть проект г. Москва 1939г	Лист 21

24309-01 28 Капировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 1



Цепи напряжения

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

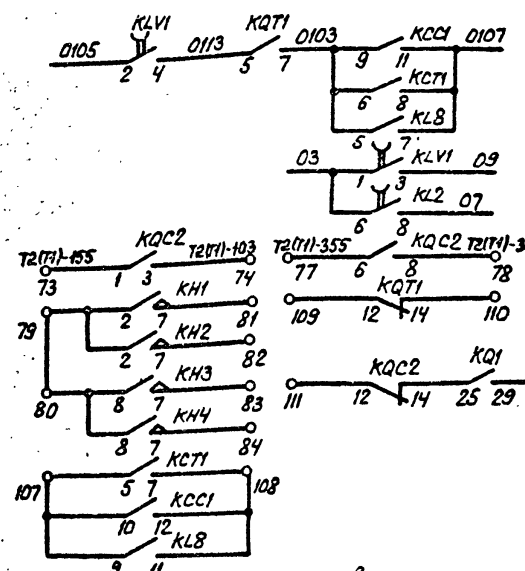
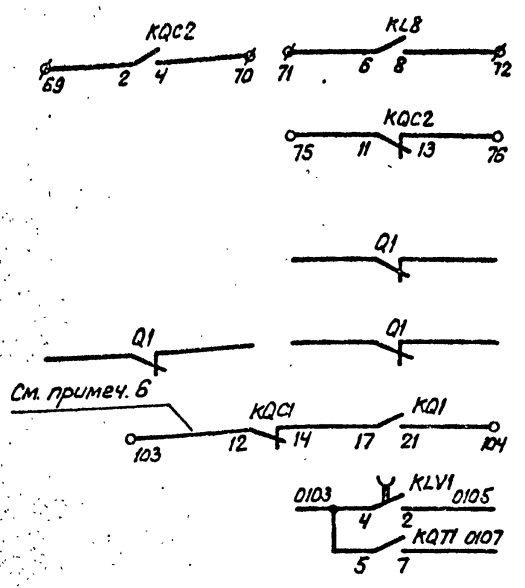
Пружинные не заведены

Автоматика забота пружин отключена

Световое табло "линия"

Общепанельное табло "указатель не падает"

В схему управления выключателя "Мостика"



В схему телесигнализации

В схему УРОВ 110кВ

В схему циркуляционного охлаждения см. раб. № 407-03-48587

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему индикатора фиксации см. раб. № 407-03-35485

В схему защиты линии с использованием ШДЗ 2802 см. раб. № 407-03-50588

В схему защиты линии с использованием ШДЗ 2802 и ШДЗ 2801 см. раб. № 407-03-50588

В схему АВР

Резервные контакты см. примеч. 4

Схема выполнена на листах 19,20,21,22

И.И.В. №	407-03-534.89 ЭС
Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами	Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом.
Н.контр. Рывкина	Стандарт
Н.контр. Рывкина	Лист
Р.контр. Рывкина	Лист
Ст. инж. Соколова	Энергоснабжение г. Москва 1389г
Техник Соколова	Схема полная.

24309-01 29 Копировал: Парамонова Формат А2

Примечания

1. Перемычка между зажимами 35-36 устанавливается при выполнении не-синхронного АПВ.
2. Для варианта 1 питания цепей электро-двигателя завода пружин автомат SF2 должен быть выбран с $I_{н.р.} = 10A$.
3. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 7 цепей - для выключателя типа ВМТ, на 11 цепей - для выключателя типа ММО.
4. В перечне аппаратуры шкафа и привода учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающихся от принятых в данной схеме.
5. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q2.
6. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20 км и более.

см. примеч. 4
только для варианта 2
выключателя ММО

Место установка номера	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис- тика	К-во	Примечан.
Блок 65-36-36 общего назначения табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не исполнен
	—	Лампа	Ц-215-225-10	108м; 220В	1	
Привод выключателя ММО	M1(S)	Электродвигатель		~220В, 9А	1	
	KM1(S)	Контактор		~220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя			1	
	SQ2(40)	То же, при ручной заборке			1	
Привод выключателя ММО	YAC1(2)/YAT1(3)	Электромагниты включения и выключения		$I_{н.р.} = 1,5A$ $U_{н.р.} = 220В$	2	
	SF1(SF)	Выключатель автоматический	АН50Б-2МТ	$I_{н.р.} = 10A$	1	$I_{отс.} = 10A$ 2л
Привод выключателя ВМТ см. примеч. 4	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~360В; 0,5кВт	1	
	Q2(SA1)	Устройство коммутации вспомогательных цепей	КСА-1-12		1	
	QT2(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC2(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-11Н 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1(SF)	Выключатель автоматический	АН50Б-3МТ	$I_{н.р.} = 1,6A$ $I_{отс.} = 10A$	1	2л
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1(YA2)	Электромагнит включения		$I_{н.р.} = 2,5A$ $U_{н.р.} = 220В$	1	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		$I_{н.р.} = 2,5A$ $U_{н.р.} = 220В$	1	

Перечень аппаратуры

Место установка номера	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис- тика	К-во	Примечан.
Блок управления см. примеч. 5	HLG2	Лампа зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Лампа красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-112222/Г-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АН50Б-2МТ	$I_{н.р.} = 2,3A$ см. примеч. 2	1	2л $I_{отс.} = 10A$ р
Блок 65-36-36 с однократным АПВ с обратной схемой выключения 35, 10кВ с трехфазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 1А	1	
	KCC1	То же	РП2-М91620	220В	1	
	KCT1	То же	РП18-14	220В, 0,05с	1	5/0
	KN1	Реле указательное	РЗУН-30-5	-1А	1	
	KN2; KN3	То же	РЗУН-21-5	-0,1А	2	
	KN4	То же	РЗУН-30-5	-0,025А	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KLVI	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное автоматическое	РП-8	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2
	KQC2	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РСФН 20-5	100В; 100с	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 150В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-358-50	1кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-358-25	3,9кОм	2	
	R9	То же	С5-358-75	1Ом	1	
	R17, R18	Резистор	С5-358-50	1кОм	2	
	R10, R11	То же	С5-358-10	51кОм	2	
	SX1, SX2	Переключатель пакетный	ПБ1-16	исполн. 1	2	

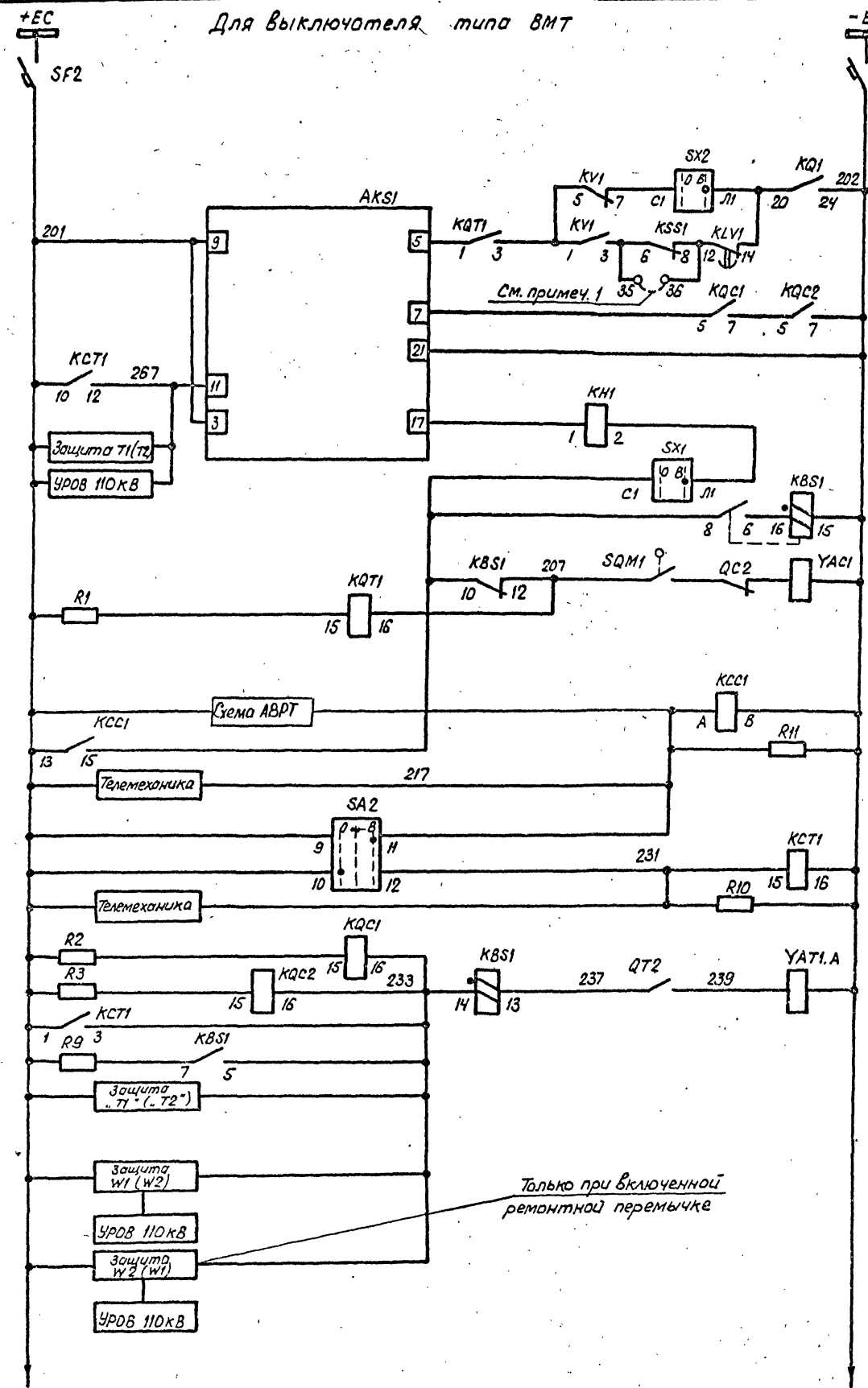
Схема выполнена на листах 23, 24, 25, 26

Привязан			
ИНВ. №			
407-03-534 89 30			
Схемы и ККУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Исполн.	Рыбкина	Провер.	Стойко
Нач. П.П.	Рыбкина	Провер.	Лист
Рук. пр.	Борисов	Провер.	Лист
Ст. инж.	Яблокова	Провер.	Лист
Техник	Соколова	Провер.	Лист
ПС. П.Б.Блока трансформаторов Т(ТЗ) трехфазный и с таном со стороны СН.			
Выключатель Q2 10кВ.			
Управление и автоматизация.			
Схема полная			
Экспертное заключение г. Москва 1933г			

24309-01 30 Копировал паромаша формат А2

Альбом 1

Для выключателя типа ВМТ



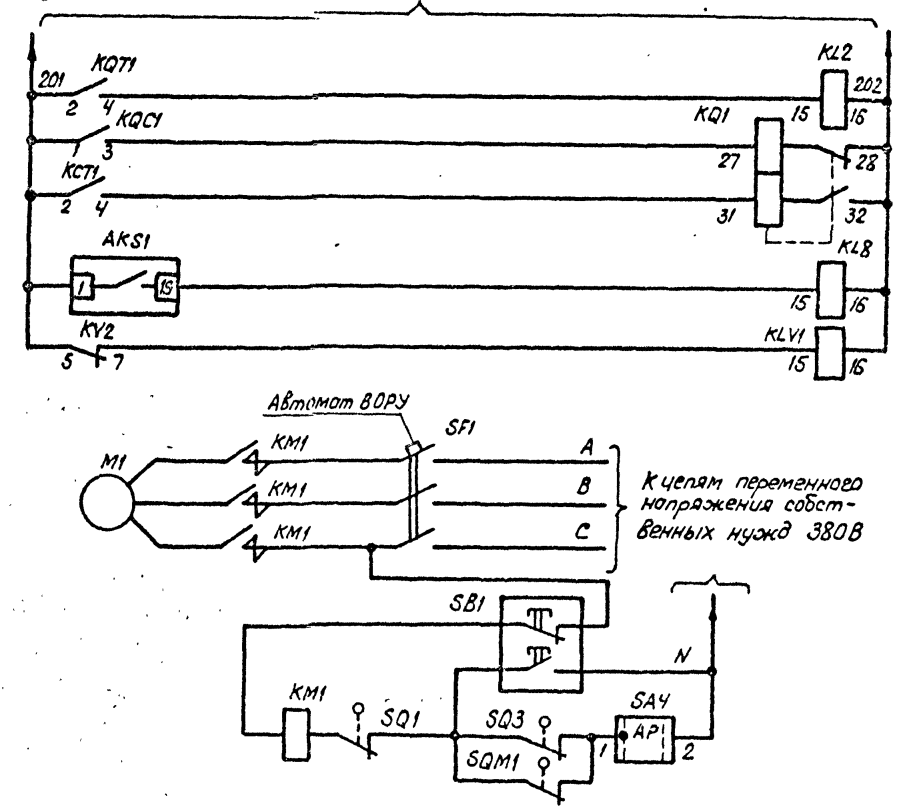
Шинки управления и автомат

Цепи устройства АНВ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

К автомату SF2



Реле-повторитель KQTI

Реле фиксации выключенного положения выключателя

Реле-повторитель AKS1

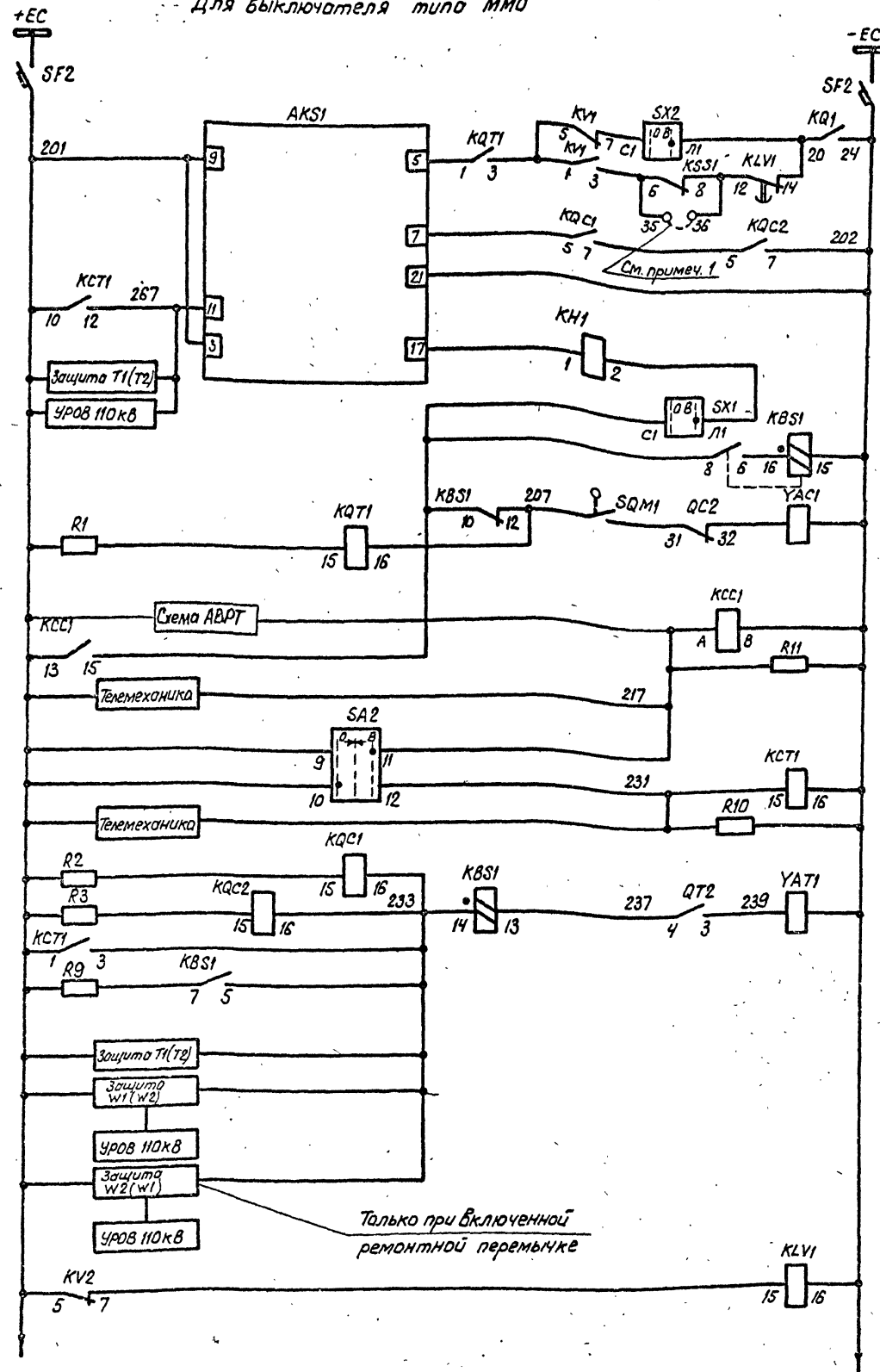
Реле-повторитель KV2

Цепи забота о приводах при фазе А (для привода фаз В, С цепи выполняются аналогично)

Схема выполнена на листах 23,24,25,26

Привязан:			
407-03-53469 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.			
ПС, Двоблока Трансформаторной ст. с питанием со стороны СН.			
Исполн.	Рыбкина	С.В.	Лист 24
Нач. ПП	Рыбкина	С.В.	Лист 24
Рук. пр.	Воронцов	В.В.	Лист 24
Ст. инж.	Блокова	В.В.	Лист 24
Техник	Савалова	В.В.	Лист 24
Выключатель 02 110 кВ. Управление и автоматизация. Схема полная.			
Энергосетьпроект г. Москва 138.91			

Для выключателя типа ММО



Шинки управления и выводов

Цепи устройства АРВ

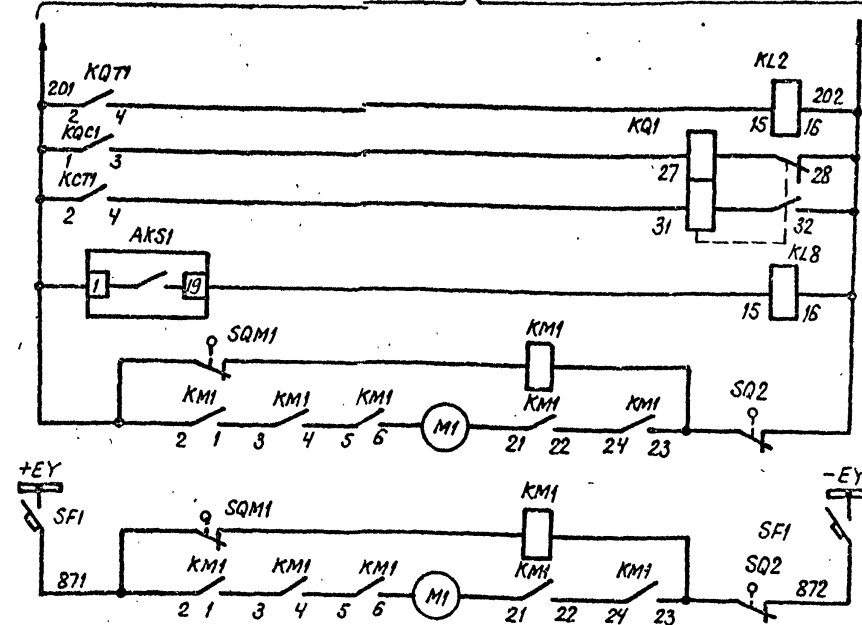
Реле блокировки от многократ. выключ. выключ. на КЗ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Повторитель KV2

Кабина SF2



Реле положения КQ1

Реле положения КQ2

Реле положения КQ3

Реле положения КQ4

Реле положения КQ5

Реле положения КQ6

Реле положения КQ7

Реле положения КQ8

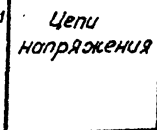
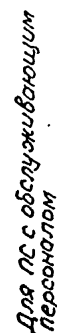
Реле положения КQ9

Реле положения КQ10

Реле положения КQ11

Схема выполнена на листах 23,24,25,26

Привязан			
И.В. №		407-03-534.89 ЭС	
И.В. №		Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.	
И.В. №		ПС. Двухблочная трансформатор ПП-стация трехобмоточный с питанием с одной стороны СН.	
И.В. №		Выключатель 22 110кВ. Управление и автоматика.	
И.В. №		Схема полная.	
И.В. №		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
И.В. №		Формат А3	



				Привязан:			
ИНВ. №							
				407-03-534.89 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с соотношенными схемами.			
Исполн	Рыбкина	Р.Р.	1133	ПС, ЛВАБЛОК "Трансформаторы (ПС) трехобмоточный с питанием от стороны СН.	Станд	Лист	Листов
Нач. ПП	Рыбкина	Р.Р.		выключатель 0,2 МВ.	РП	26	
Рис. Р.	Варницкая	В.В.		управление и автоматика.	Энергосеть, проект		
Ст. инж.	Яблокова	Я.И.		схема полная.	г. Москва		
Техник	Соколова	С.В.			1957г.		
24309-01	33			Копировал: Парамонов	формат А2		

24309-01 33 Копировал: парамонов формат А2

Перечень аппаратуры

- | Идет. номер | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерист. | К-во | Примечания |
|------------------------------------|----------------------------------|--|--|--|------|---------------|
| Привод выключателя ВМТ см. прим. 2 | KM1 (KM) | Магнитный пускатель | ПБ-1215 | ~ 220В | 1 | |
| | M1 (M) | Электроприводитель | 4А 80А4 | ~ 380В; 0,5 кВт | 1 | |
| | Q2 (SA1) | Устройство коммутации цепи вспомогат. цепи | KCA-12Y2 | | 1 | |
| | QT2 (SA2) | Контакт блокировочный в цепи отключения | | | 1 | |
| | QC2 (SA3) | Контакт блокировочный в цепи включения | | | 1 | |
| | SA4 | Переключатель | ПКУЗ-11Н
0107УЗ | | 1 | |
| | SB1 (SB) | Пост управления кнопочный | ПКЕ 712-2 | | 1 | |
| | SF1 (SF) | Автоматический выключатель | АПСБ-3МТ | И.н.р.=1,6А | 1 | Лотс=10.1н.р. |
| | SQ1 | Выключатель конечный | ВПК-210 | | 1 | |
| | SQM (SQ2) | Контакт отключающий электроприводитель | | | 1 | |
| | SQ3 | Контакт включающий электроприводитель | | | 1 | |
| | YAC1 (YA2) | Электромагнит включения | | U _н =2,5А
U _н =220В | 1 | |
| YAT1 (YA1) | Электромагнит отключения | | U _н =2,5А
U _н =220В | 1 | | |

Итого штук в блоке	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления (см. примеч. 4)	HLG2	Арматура лампы зеленая	AC-12013	220В	1	
	HLR2	Арматура лампы красная	AC-12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-112222/1-А55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	AB50Б-2МТ	И.р. = 2,5 А	1	И.р. = 10А; 2П (пож. 2)
Блок BA 225-88 моторное вытяжное устройство	KB31	Реле промежуточное	РП16-44	1А; 220В	1	
	KH1, KH2	Реле указательное	РСУИ-21-5	- 0,1А	2	
	KH3	То же	РСУИ-30-5	- 0,025А	1	
	KQ1	Реле промежуточное выключательное	РП-11	220В	1	
	KQC1, KQT1	Реле промежуточное	РП15-14	220В	2	4/2
	R1, R2	Резистор	С5-35В-5П	1кОм	2	
	R3, R4	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
	R5, R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	2	
R7	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1		
Вит. 68-155-85 вентилятор топлива	HL1	Лампа световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1, VD2	комплект диодов	КА-205А	0,5А; 500В	2	102-Б схеме не указаны
	—	Лампа	4-215-235-10	220В; 10Вт	1	
Прибор выхлоп угарный микро	M1(5)	Электродвигатель		- 220В; 9А	1	
	KM1(5)	Контактор		- 220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя			1	
	SQ2(4)	То же, при ручной загрузке			1	
	YACR1, YAT1(3)	Электромеханический ампифония и отключающий		И.р. = 2,5 А И.р. = 220В	2	
Штор ШПВ	SF1(SF)	Автоматический выключатель	AB50Б-2МТ	И.р. = 10А	1	И.р. = 10А; 2-7

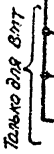
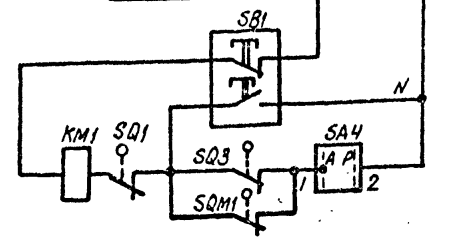
См. примеч. 2

Только для борюнта 2
841кл. ММО

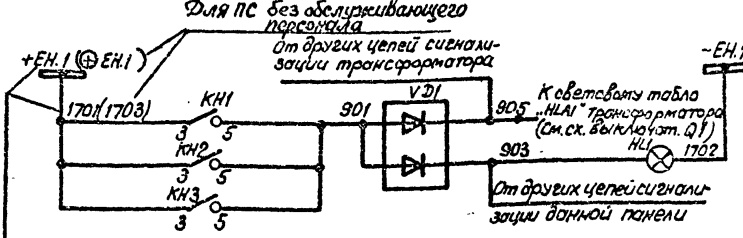
[illegible]

Схема выполнена на листах 27, 28

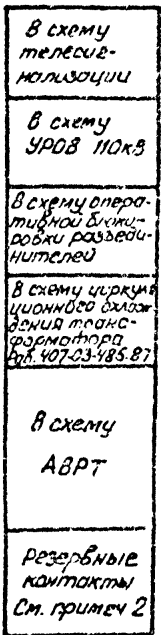
24364-01	34	Копуровская: Поромаковская	Формат А2
----------	----	----------------------------	-----------



оборудованное находящееся в собственности	цели с/госназначения
оборудовано в соответствии с так	
оружия не за- даны "	цели с/госназначения
оборудовано забавно оружия включая	

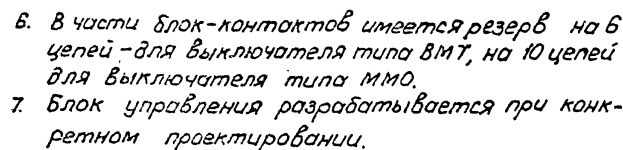


Общепанель-
ное трюмо
"Указатель
не поднят"



Формат А2

Д-2 №1024	Подп. и дата	ВЗ УНБ. №
123147М-1		



Резерв
ст. прим. 6

ния быкл. Q3 тран-
форматора без
питания со сто-
роны СМ.

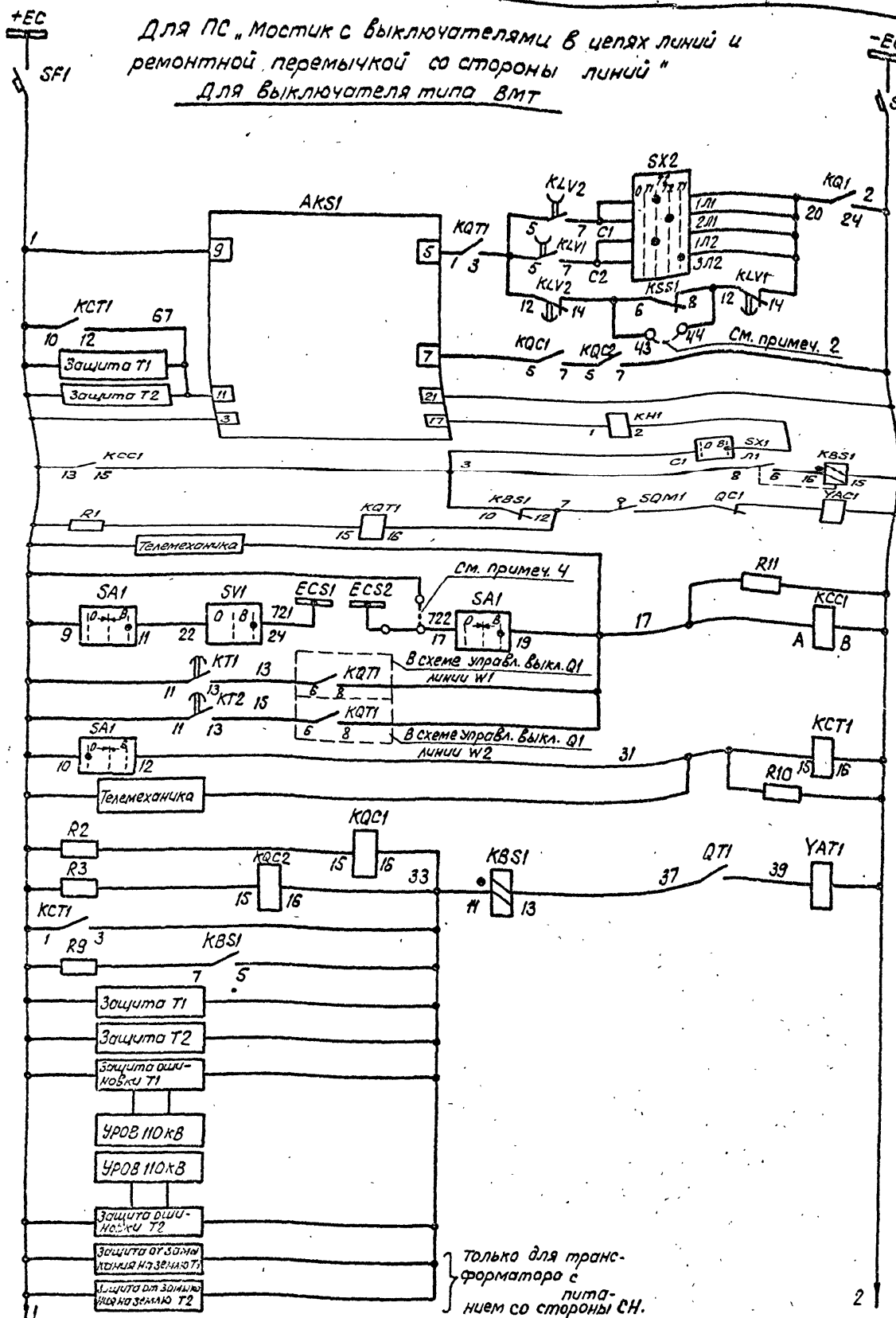
Схема выполнена на листах 29,30,31 32,33 34

Автоматическое обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Код	Примечание	
Блок управления см. прим. 7	HLA1	Табла световое	ТС6	220В	1	
	HLG1	Арматура лампы Зеленая	AC-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура лампы Красная	AC-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-112222/1-455		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АУ50Б-2МТ	1кА, ТЗЗ4 Защ. 10 кА, р.	1	2п см. прим. 3
	SV1	Переключатель малогабаритный	ПМФ3-90-11111/1-2112		1	см. прим. 1
	—	Лампа	Ц-215-225-10; 220В; 103m		2	
БА262-90 автоматика с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 10кВ масляного	AKS1	Реле повторного включения	РНВ-01	1А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РН16-44	1А; 220В	1	
	KCS1	То же	РН16-М9Б20	220В	1	
	KCT1	То же	РН18-14	220В, 0,05с	1	5/0
	KN1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	-1А	1	
	KN2, KN3	То же	РЗУИ-21-5	-0.1А	2	
	KN4	То же	РЗУИ-30-5	-0,025А	1	
	KL2	Реле промежуточное	РН18-74	220В	1	4/1
	KL8	То же	РН17-54	220В	1	
	KLVI, KLV2	То же	РН18-74	220В, 4/1	2	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РН-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РН16-14	220В	2	4/2
	KQT1	То же	РН16-14	220В	1	4/2
	KSSI	Реле сброса фаз	РСФН-20-5	100В; 100В	1	
	KVI, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-358-50	1кОм	3	
	R5, R6, R15	То же	С5-358-25	3,9 кОм	3	
	R9	То же	С5-358-7,5	1 Ом	1	
	R10, R11	То же	С5-358-10	5,1 кОм	2	
	R17, R18	То же	С5-358-50	1кОм	2	
SX1	Переключатель пакетный	ПБ1-16	Усл. 1	1		
SX2	То же	ПБ2-16/43	Усл. 1	1		

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ 110кВ и ММ110кВ.
2. Перемычка между зажимами 43-44 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
3. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя за-
вода пуск от автомат ЗФ2 должен быть выбран АП50-2МТ
с $I_{н.р.} = 10А$.
4. Схема выполнена для случая оперативного включения выключа-
теля с проверкой синхронизма. При наличии параллельных
связей с отсутствием необходимости оперативного включения с
проверкой синхронизма переключатель SV1 не используется, зажим 17
переключателя SA1 подключается к цепи с маркой 1.
5. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена только
аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны завод-
ские обозначения аппаратов.

				Привязан:	
инв.№				407-ПЗ-534.89 ЭС	
				схемы и АКУ управления в автоматике трансформаторов 110-220кВ ПЭС с упрощенными схемами	
Н.компа	Рыбкина	Григорьев		выключатель "мостика" 110кВ масляный с пружин- ным приводом	Стадия Проект
нач. ппт	Рыбкина	Чесноков			ар 29
рук зр.	Браничкова	Петров			
ст. инж.	Федорова	Иванов		Управление в автоматике, схема полная,	энергосеть траскт г. Москва 1989г
техник	Соколова	Евдокимов			

Для ПС "Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий"
Для выключателя типа ВМТ



Цепи управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения "Отключено"

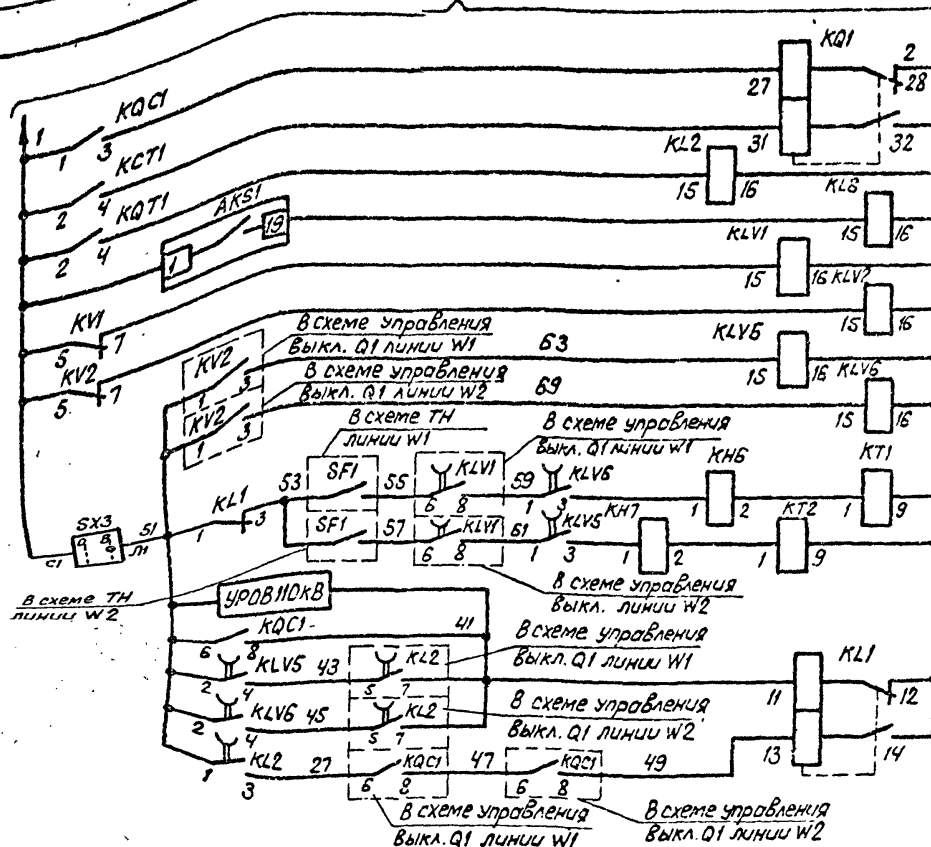
Цепи отключения и реле положения "Включено"

Ш.В. № 1000, Подпись и дата 08.08.89

123456789

только для трансформатора с питанием со стороны СН.

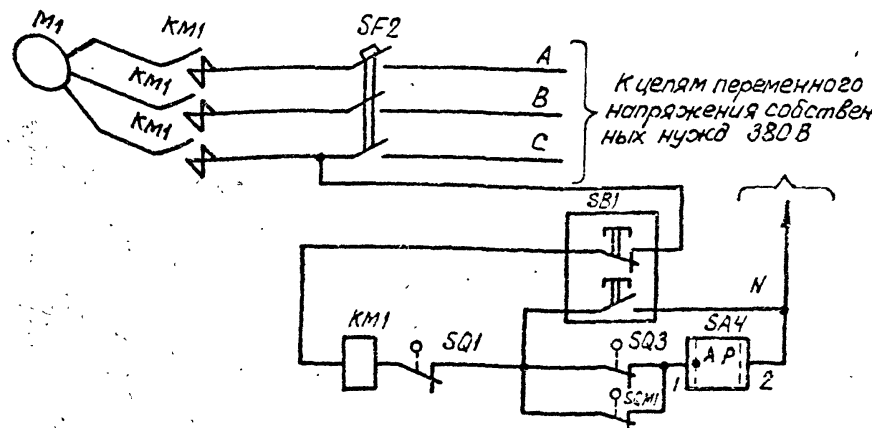
Кабмоту SF1



Реле функции включения и выключения выключателя

Цепи АВР выключателя "Мостика"

Цепи управления



Цепи завода пружин привода

Схема выполнена на листах 29,30,31,32,33,34

Привязан			
Ш.В. №		407-03-53489 ЭС	
Схемы и НКУ управления автоматике трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.		Выключатель "мостика" подв. масляный с пружинным приводом.	
И контр. НКУ ПТЛ Рук. гр. Ст. инж. Техник		Управление и автоматика. Схема полная.	
Рыбникова Рыбникова Воронцова Яблокова Соколова		Энергостроитель. г. Москва 1989г	
24309-01 37		Копировал Пароманова	
		формат А2	

Альбом 1

Лист № 3
Подпись и дата
30.03.81

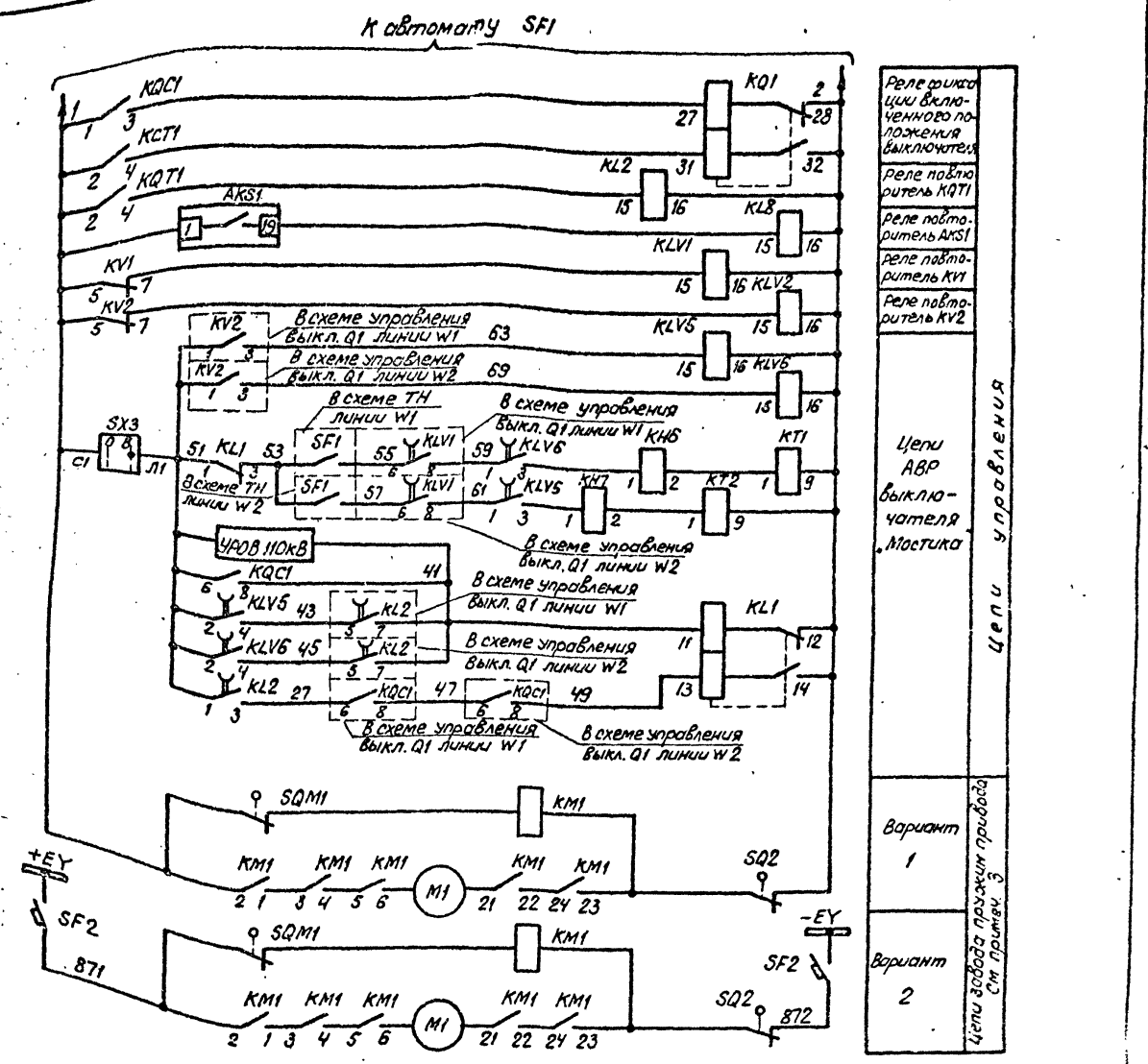
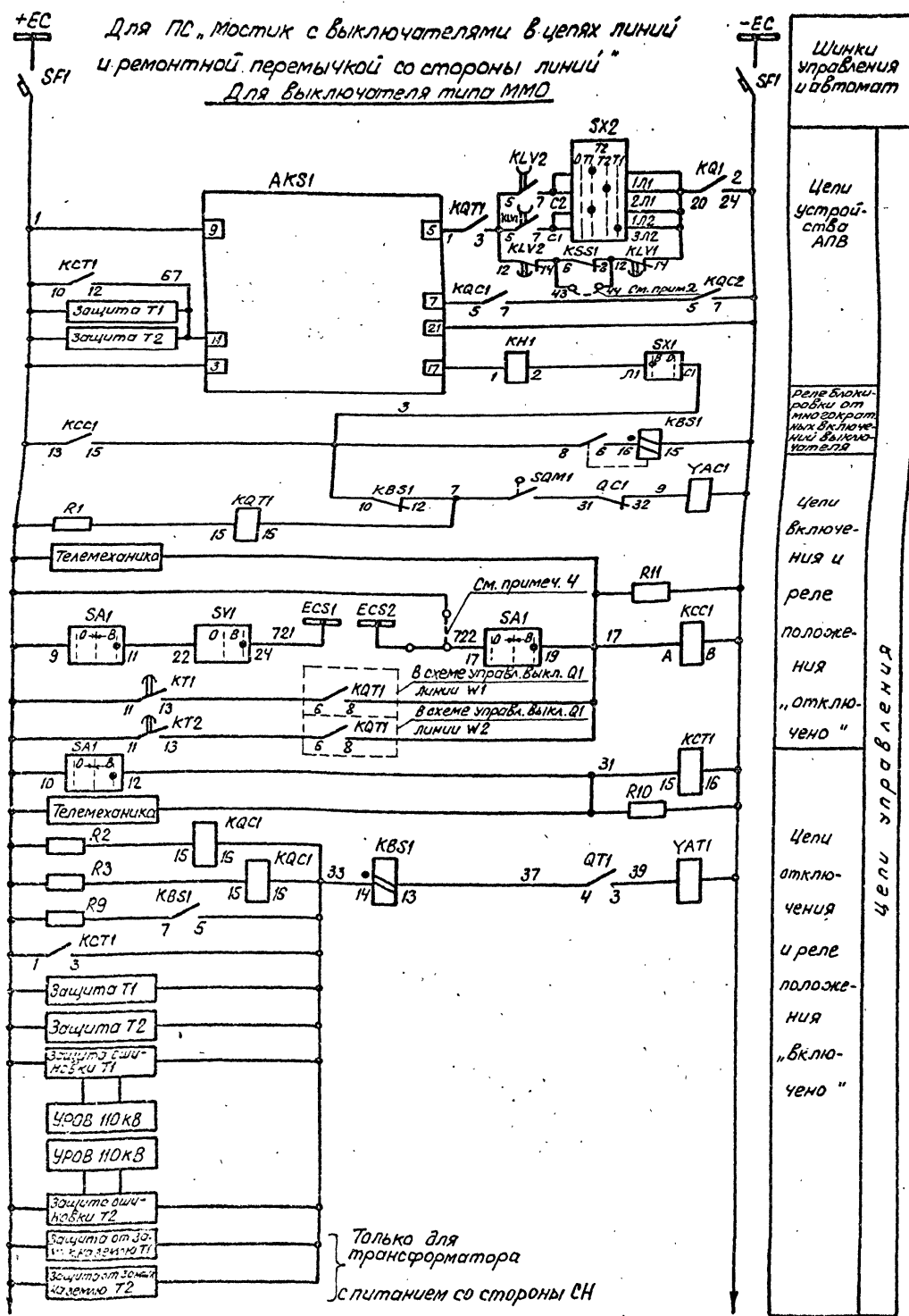
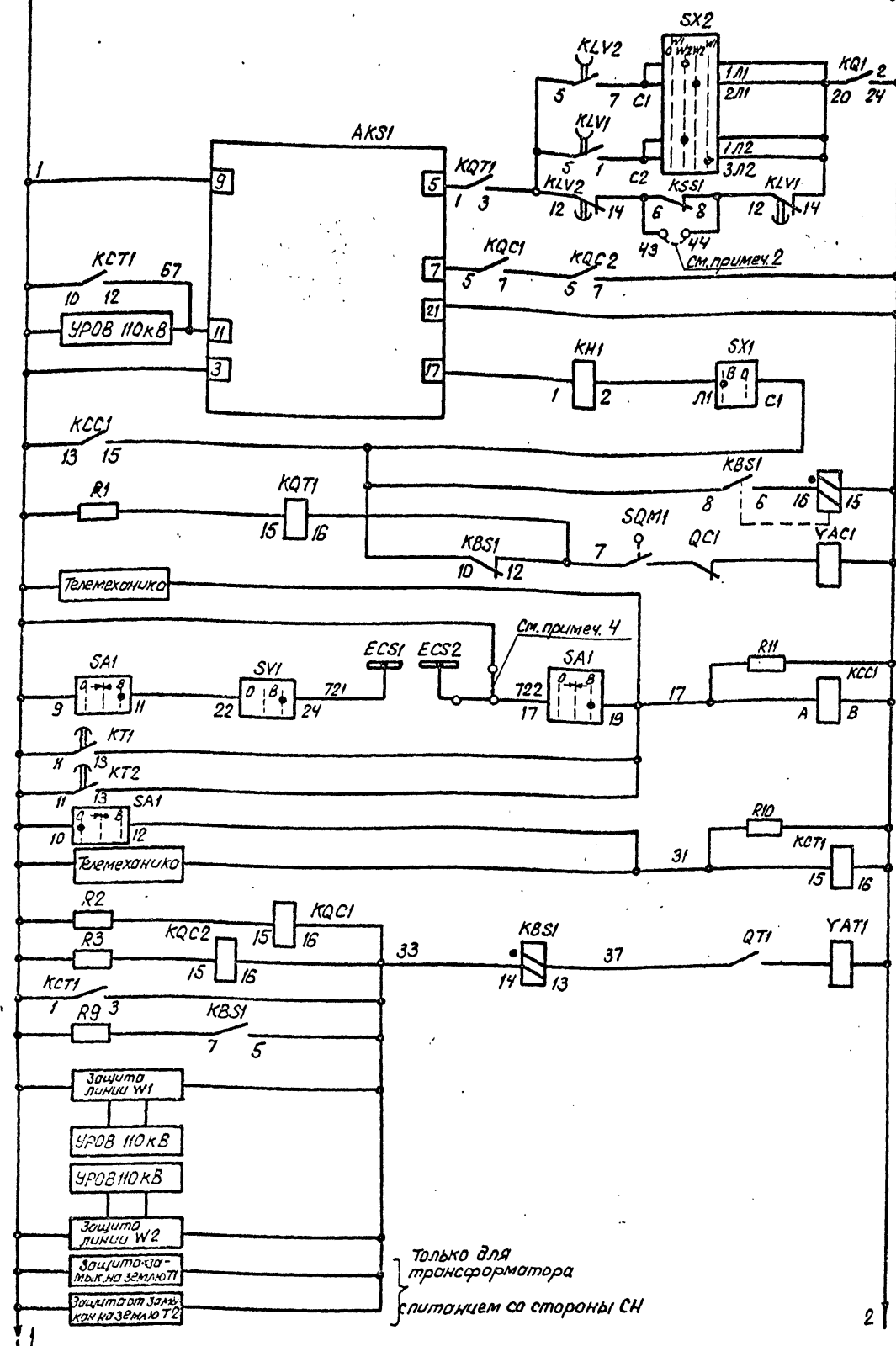


Схема выполнена на листах 23,30,31,32,33,34

Привязан:			
ИНВ. №		407-03-534.89 ЭС	
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		Энергосетьпроект г. Москва 1990г	
Н.контр.	Рыбкина	С.контр.	Рыбкина
Н.п.т.	Рыбкина	С.п.т.	Рыбкина
Р.к.з.	Рыбкина	С.к.з.	Рыбкина
С.и.ж.	Рыбкина	С.и.ж.	Рыбкина
Техник	Рыбкина	Техник	Рыбкина

Албдом /

Для пс., мостик с выключателями в цепях трансформаторов
и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов
Для выключателя типа ВМТ



Шинки
управления
и автомат

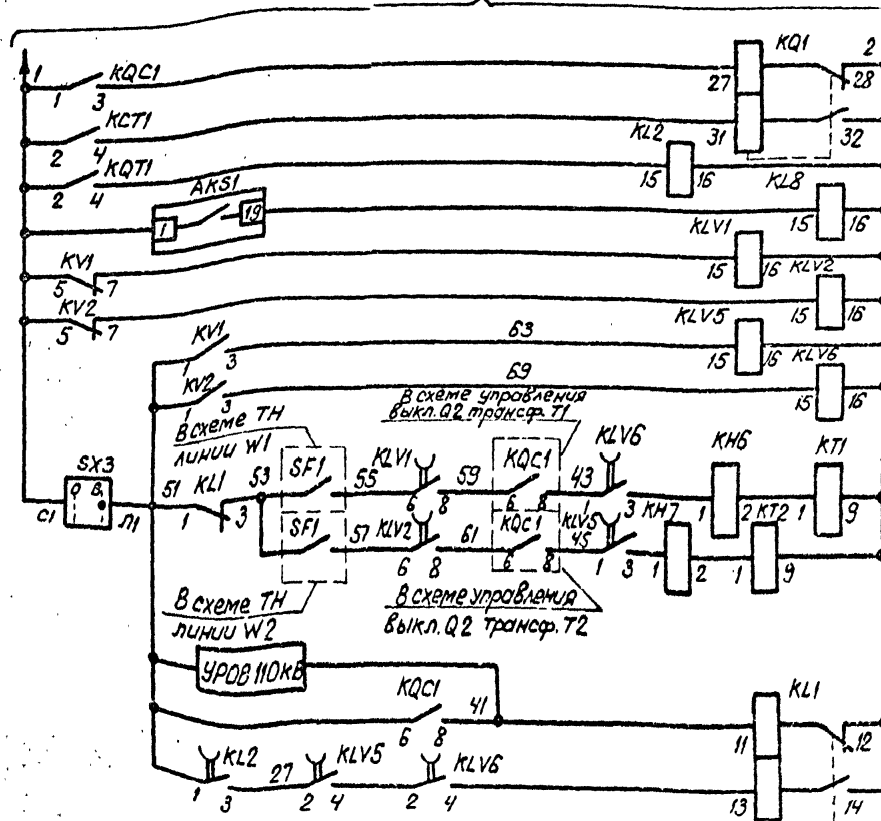
Цены
устрой-
ства
АНВ

Цепи
включе-
ния и ре-
ле поло-
жения
"Отклю-
чено".

Цепи
отключе-
ния
и реле
положе-
ния
„Вклю-
чено“

Только для
трансформатора
питанием со стороны СН

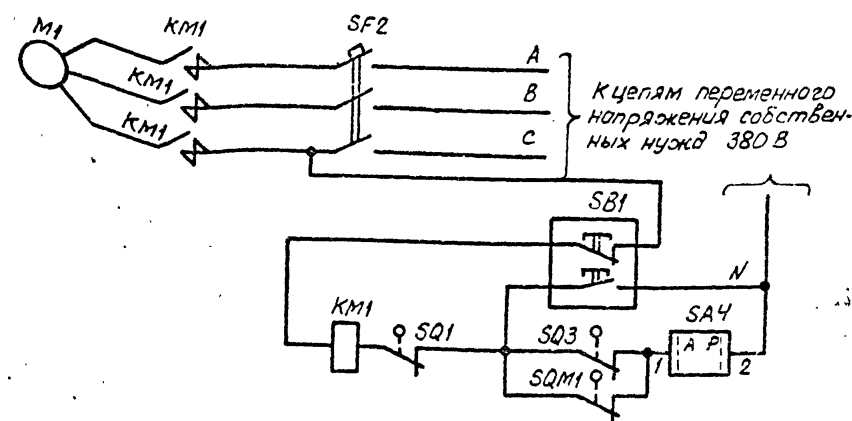
к обьѣкту SFI



Реле фрик- сионного узелного по- ложившего выключить	Реле повто- ритель КЭТ1
Реле повто- ритель А.КС1	Реле повто- ритель КЭ1
Реле повто- ритель КЭ2	

Цепи
АВР
выключателя
мостика

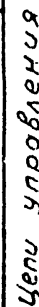
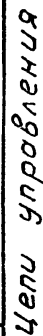
ВНД 400000 130371



Цени
завода
пружин
гвоздов

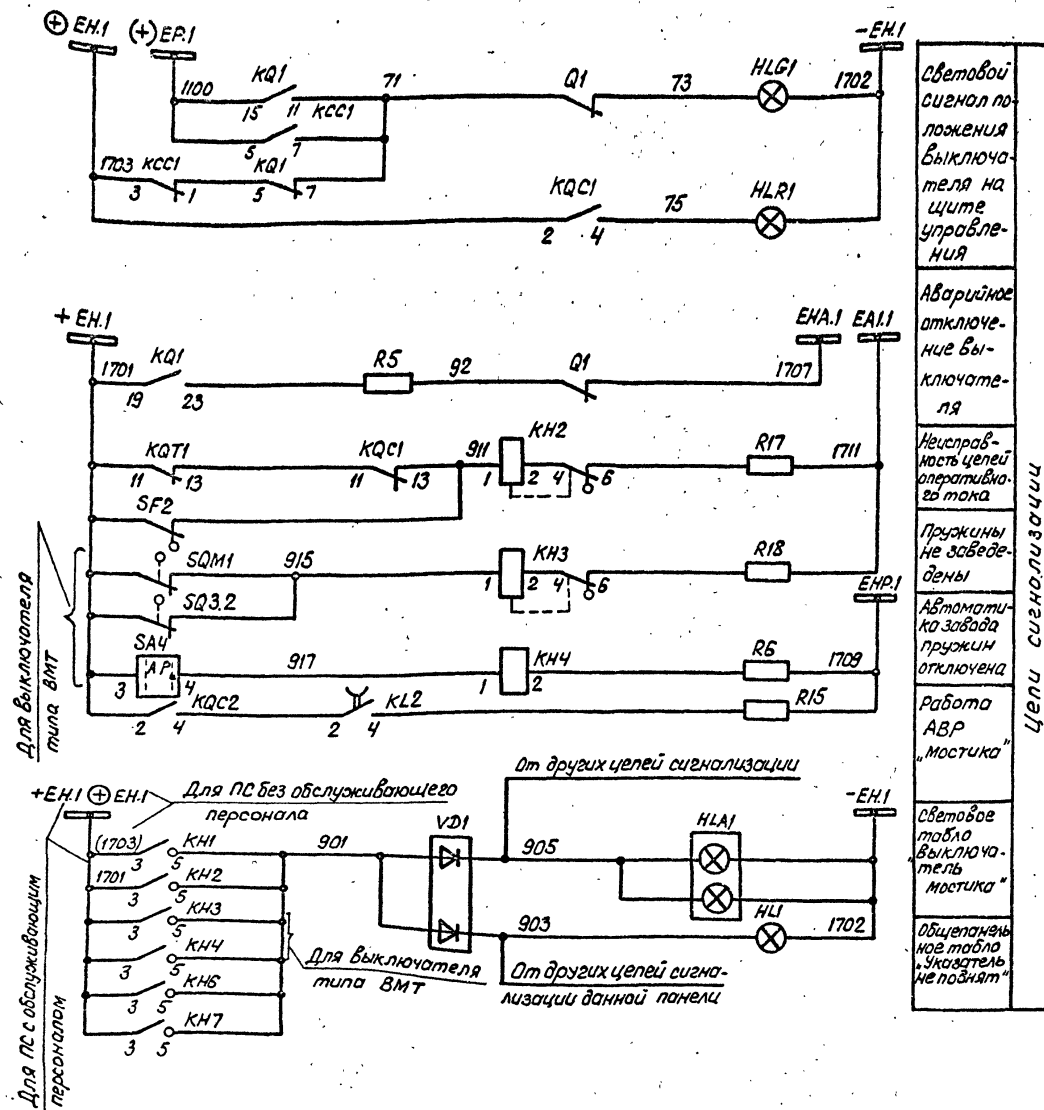
Схема выполнена на листах 29 30, 31, 32, 33, 34

			Привязан.	
ИИС. №				
			407-03-53489 ЭС	
			Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.	
Н.контр.	Рыбкина	Рыбкина	Выключатель "Мостика"	Оклад
Науч. птп	Рыбкина	Рыбкина	110кВ масляный с пружи-	Лист
рук. гр.	Берницкая	Берницкая	ным приводом	Лист 3
ст. инж.	Яблокова	Яблокова	Управление и автоматика	
техник	Соколова	Соколова	Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г



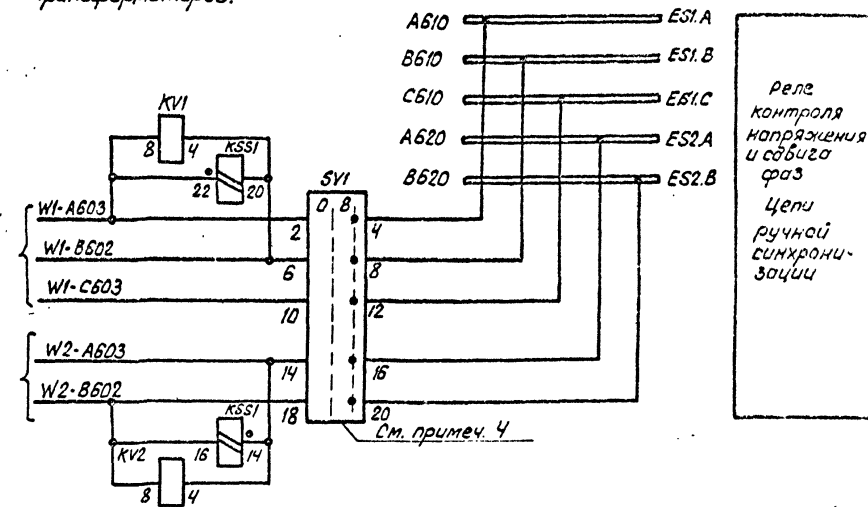
Вариант 2

[illegible]



Цели напряжения для ПС. Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов.

К цепям трансформатора напряжения линии W1
К цепям трансформатора напряжения линии W2



Цели напряжения для ПС. Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий

К цепям трансформатора напряжения на вводе 6-10кВ T1
К цепям трансформатора напряжения на вводе 6-10кВ T2

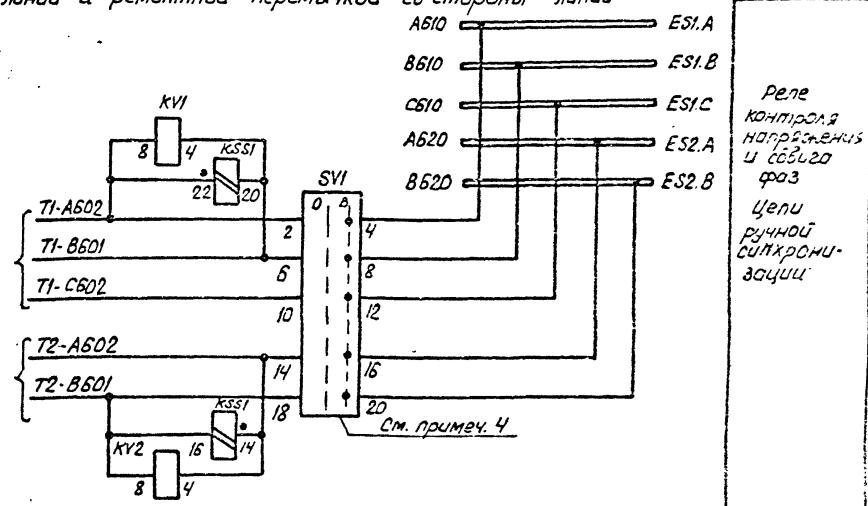
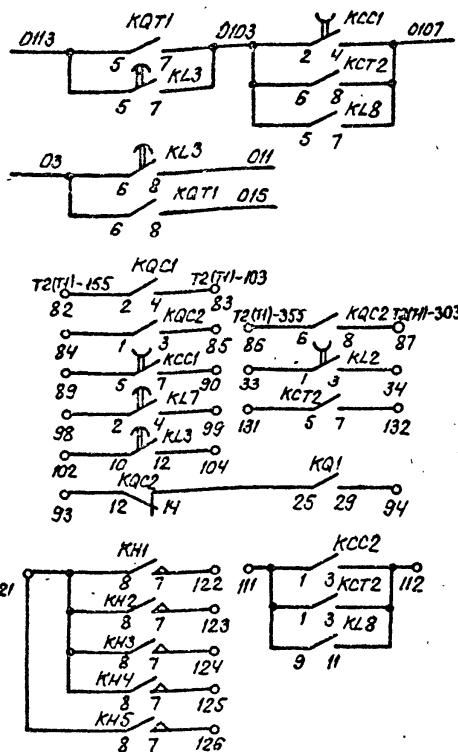


Схема выполнена на листах 29,30,31,32,33,34

Привязан:			
Уч. №			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
И контр.	Рыжкова	С.С.	Выключатель "Мостика"
Нач. птп.	Рыжкова	К.В.	110кВ масляный с пружинным приводом.
Рук. вв.	Варламова	В.В.	Управление и автоматика.
Ст. инж.	Злокова	В.В.	Схема полная.
Техник	Солодова	В.В.	
24309-01 41		Копировал: Парамонов	
		Формат А?	



2802	В схему защиты линии W1(W2) см. раз. 403-03-505.88
1001	В схему АВРТ
ШДЗ 2801	Резервные контакты см. прим. 4

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок БВ 345-86	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	ВЗВ в схеме не используется.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 108Вт	1	
Шкаф ШЗВК2	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12 (R1)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
	R13 (R2)	То же	ПЭ-50	820 Ом	2	
Прибор выключателя	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-1216	~220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель	4А71А4	~380В; 0,55 кВт	1	
	Q2 (SA1)	Устройство коммутации	КСА-1-12		1	
	Q2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи замыкания			1	
	Q2 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУВ-11Н 0101		1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АВ506-3МТ	Имр = 1,6А	1	Имр = 10 Имр 27
	SQ1	Выключатель контактный	8ПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1 (YA2)	Электромагнит включения		Им = 2,5А Uн = 220В	3	
	YAT1 (YA1)	Электромагнит отключения		Им = 2,5А Uн = 220В	3	

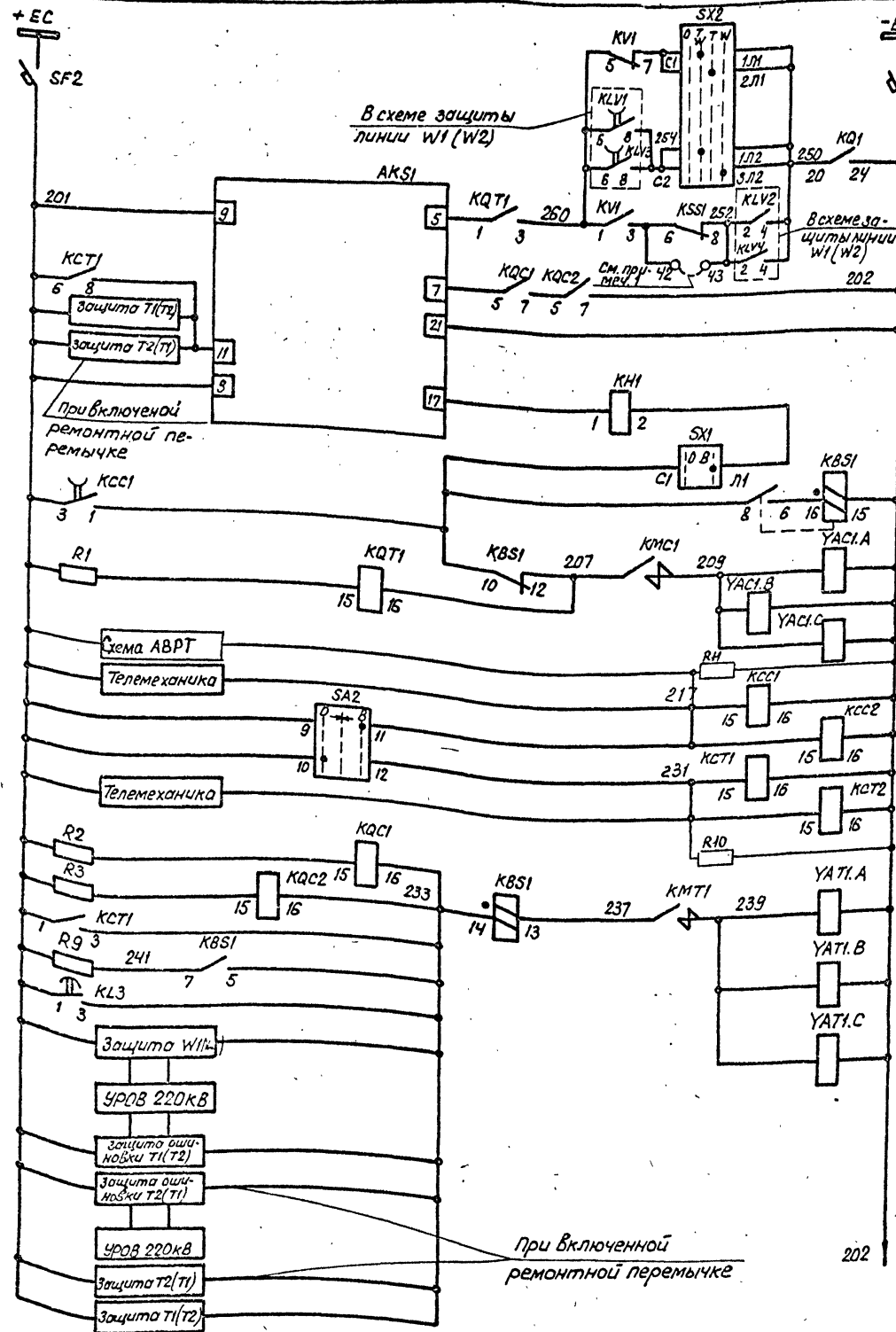
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок управления	HLG2	Арматура лампы зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Арматура лампы красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель переключательный	ПМОБ-112222/1-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АВ506-2МТ	Имр = 2,5А	1	27
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РПВ-44	220В; 4А	1	
	KCC1	То же	РПВ-74	220В	1	4/1
	KCT1, KCT2	То же	РПВ-14	220В	2	4/2
	KN1	Реле указательное	РЗН-30-5	-4А	1	
	KN2, KN3	То же	РЗН-21-5	-0,1А	2	
Блок БВ 345-86	KN4, KN5	То же	РЗН-30-5	-0,025А	2	
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РПВ-74	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РПВ-14	220В; 1С	2	KL3-3/6 KL7-4/4
	KL8	То же	РПВ-54	220В	1	
	KL4	То же	РПВ-74	220В	1	В схеме не используется
	KLVI	То же	РПВ-74	220В	1	3/2
	KQ1	Реле промежуточное	РПВ-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РПВ-14	220В	2	4/2
	KQT1, KQC2	То же	РПВ-14	220В	2	4/2
	KSS1	Реле сброса фаз	РСФ11-205	100В, 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	2	КВ в схеме не используется
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
Блок БВ 345-86	R5, R3, R19	То же	С5-35В-25	3,9кОм	3	
	R9	То же	С5-35В-75	10м	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
	SX1	Переключатель	ПВ-16	Исполн 1	1	
	SX2	То же	ПВ-16/13	Исполн 1	1	
	R10, R11, R22	Резистор	С5-35В-10	6,8кОм	3	

Схема выполнена на листах: 35, 36, 37

Привязан:	
УИВ №	407-03-534.89 3С
Схемы и ККУ управления и автоматика трансформатора 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.	
Трансформатор ТН(ТЗ) трехобмоточный, 150кВ/10кВ/10кВ.	Станд. Лист Листов
Выключатель 12 220кВ/10кВ. Упрощенная автоматика. Схема полная.	РП 35
Энергосистема проект 1533	

1. Переключатель между зажимами 42-43 устанавливается при выполнении несинхронного АВР.
2. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
3. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании. Аппаратура блока управления приведена для выключателя Q2.
4. В части блон-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 4 цели.
5. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.

Примечания:



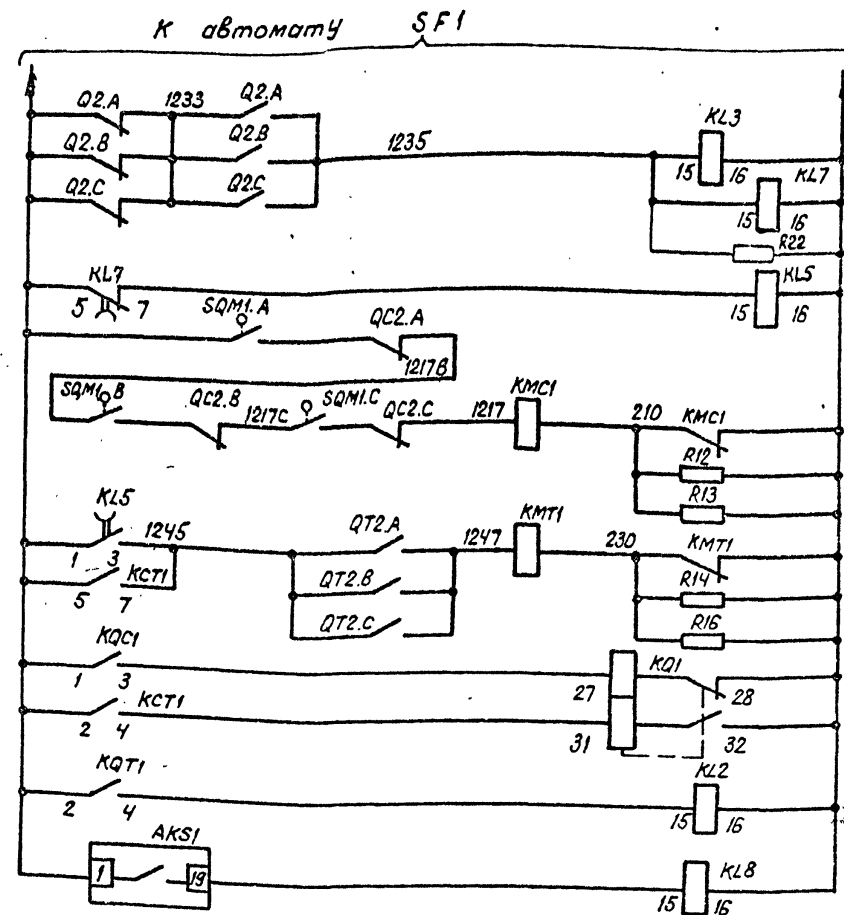
Цепи управления автоматом

Цепи устройства АНВ

Реле блокировки от недопустимых включений выключателя КВ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"



Реле контроля непереключенности фаз

Контактор электромагнитов включения

Контактор электромагнитов отключения

Реле фиксации включения выключателя

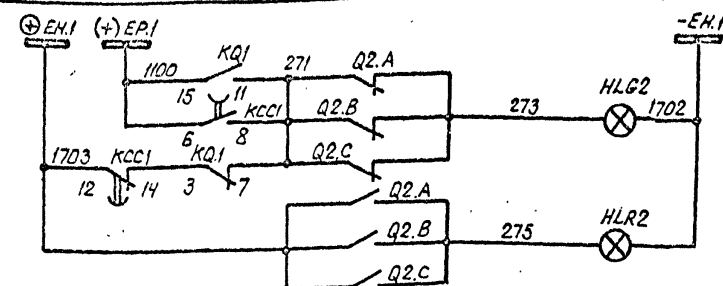
Реле повторитель КТ1

Реле повторитель АК-31

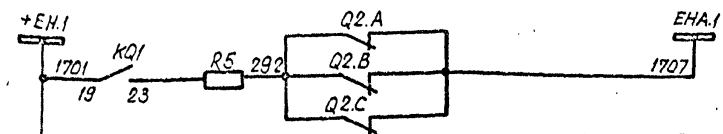
Цепи управления

Схема выполнена на листах 35,36,37

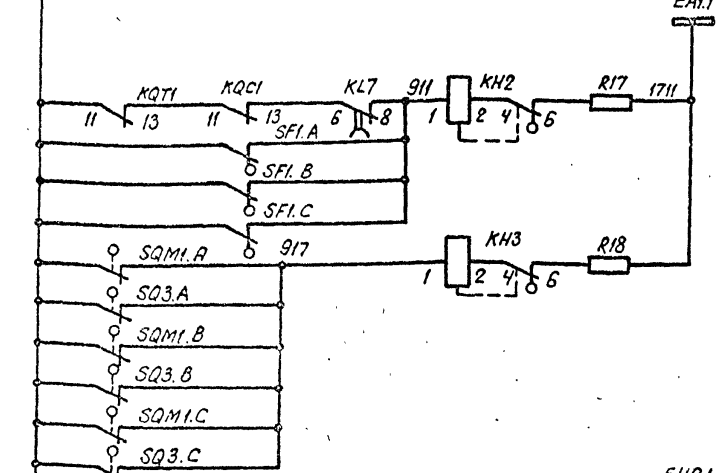
Привязан:			
УИВ.Н.:			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для РС С			
Упрощенными схемами			
Исполн.	Рыбкина	Д.В.	Степанов
Нач. ПТ	Рыбкина	Д.В.	Степанов
Рис. эр.	Варничкина	А.В.	РП
Эт. чек.	Яблокова	В.В.	36
Техник	Соколова	В.В.	Энергосетьпроект
Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная			
г. Москва 1989г			
24309-01 43			
Копировал: Паранюба			
Формат А2			



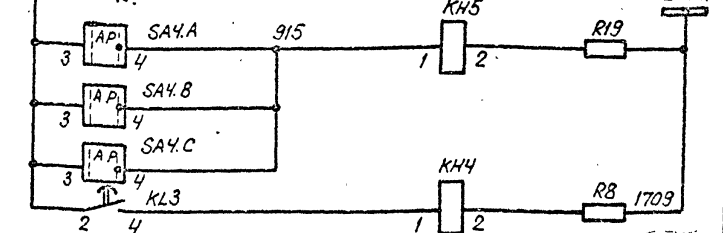
Световой сигнал
положения выключателя
на щите управления



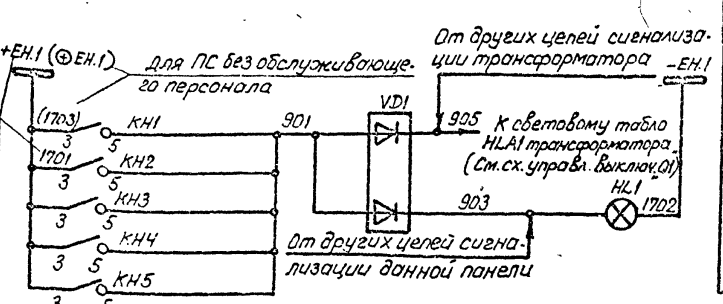
Аварийное отключение выключателя



Нейтральность цепей оперативного тока



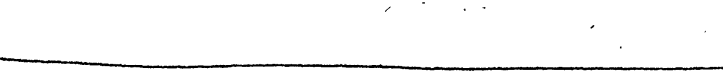
Пружинны на заведёны



Автоматика завода грузин отключена

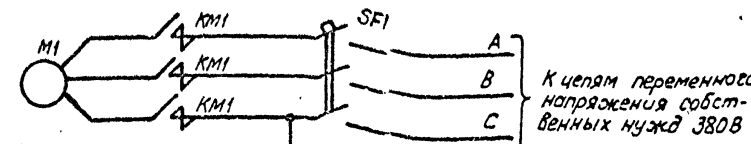


Неперекрывание фаз

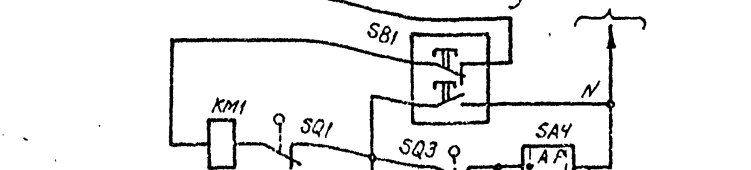


Общепанельное табло "Указатель не поднят"

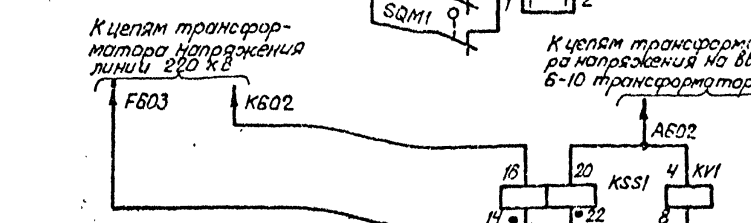
Цепи сигнализации



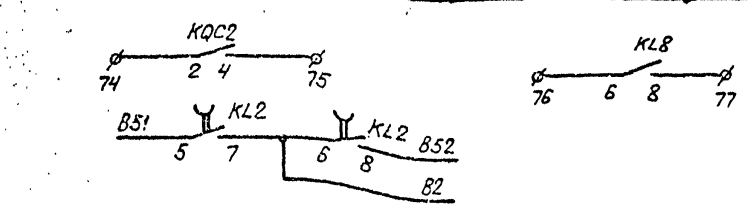
Цели завода
пружин
привода
фазы А
(для приводов
фаз В, С
цели выполняются
аналогично)



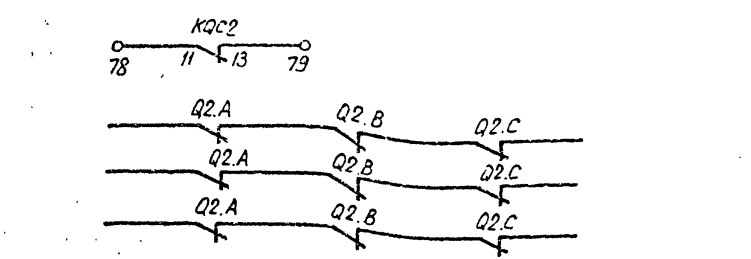
Цели напряжения



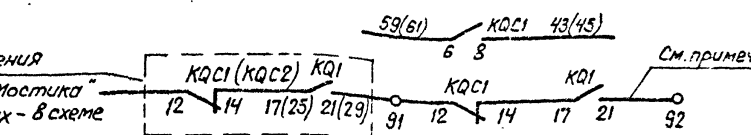
В схему телесигнализации



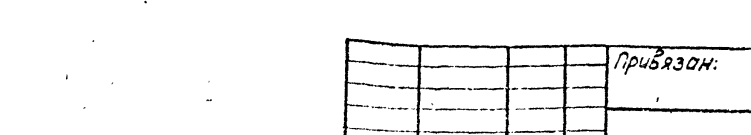
В схему регулирования напряжения (см. ред. 407-03-459 к7)



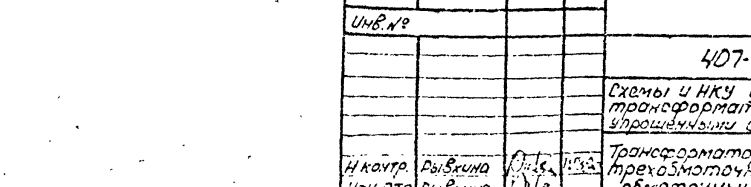
В схему оперативной блокировки разъединителей



В схему циркуляционного охлаждения (407-03-455 к7)

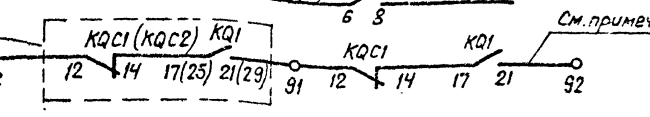


В схему управления выключателем



В схему индикации

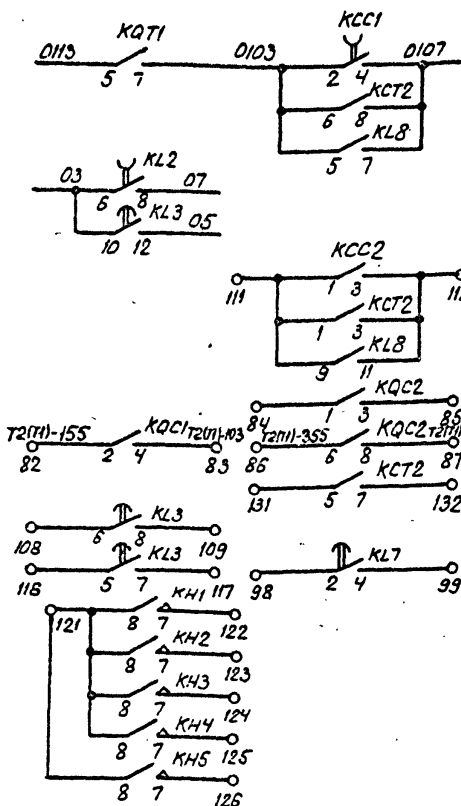
В схеме управления выключателя "Мостика" (марки в скобках - в схеме линии W2)



В схеме управления выключателем

Приказ:			
Изм. №			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и ИКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами			
Исполн.	Рыжкова	Провер.	Трансформатор Т1 (Т2) трехфазный, сухобмоточный
Рук. эк.	Рыжкова	Рис.	Выключатель Q2 220 кВ типа ВМТ. Управление автоматикой. Схема по п. 4.1
Ст. эк.	Рыжкова	Схем.	
Техник	Рыжкова	Схем.	
Энергоснабжение		Энергоснабжение	
РП 37		РП 37	
24309-01 44		Копировал: Парфенов	
Формат А2			

Схема выполнена на листах 35,36,37



В схему защиты линии W1 см. раб. 407-03-505.88
Резерв
В схему АВР Резервные контакты см. примеч.4

Для каждой фазы

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 365-85	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	УД в схеме нечотолдз.
		Лампа	Ц215-225-10	220В; 10Вт	1	
Шкаф ШЗВК2	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12(R1), R13(R2), R14(R3), R15(R4)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	2	
		То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
Привод выключателя	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А71А4	380В; 0,55кВт	1	
	Q1(SA1)	Устройство коммутации в цепи отключения	КСА-1-12		1	
	Q1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	Q1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-11Н		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопками	ПКЕ712-2		1	
	SF2(SF)	Автоматический выключатель	АВ50Б-3МТ	1,6А	1	Σ ток = 10,5А
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя			1	
	SQ3	Контакт выключающий электродвигателя			1	
	YAC1(YA2)	Электромагнит включения		1,6А	3	
Привод выключателя	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		1,6А	3	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 365-85	HLA1	Табла световое	ТСЕ	220В	1	Общее на панель
	HLG1	Аматура. Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Аматура. Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ0В-11222/1-А55		1	
Блок управления	SF1	Автоматический выключатель	АВ50Б-3МТ	1,6А	1	Σ ток = 10,5А
		Лампа	Ц215-225-10	220В; 10Вт	2	
Блок БВ 365-85	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РПВ-44	220В; 4А	1	
	KCC1	То же	РПВ-74	220В	1	4/1
	KCT1, KCT2	То же	РПВ-14	220В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЗУМ-30-5	-4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЗУМ-21-5	-0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЗУМ-30-5	-0,025А	2	
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РПВ-74	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РПВ-14	220В, 1с	2	KL3-3/0 KL7-7/4
	KL8	То же	РПВ-54	220В	1	
	KL4	То же	РПВ-74	220В	1	5-схема не используется
	KLVI	То же	РПВ-74	220В	1	
	KQ1	Реле промежуточное	РПВ-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РПВ-14	220В	2	4/2
	KQT1, KQC2	То же	РПВ-14	220В	2	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РСФН-20-5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/150	40-160В	2	Купе в схеме не использов.
	R1, R2, R3	Резистор	С5-358-50	1кОм	3	
	R5, R8, R19	То же	С5-358-25	3,9кОм	3	
	R9	То же	С5-358-7,5	10м	1	
	R17, R18	То же	С5-358-50	1кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПЗ1-15	40А	1	
	SX2	То же	ПЗ2-15/43	40А	1	
	R10, R11, R22	Резистор	С5-358-10	6,8кОм	3	

Привязан:

Инв. №

407-03-534.89 3С

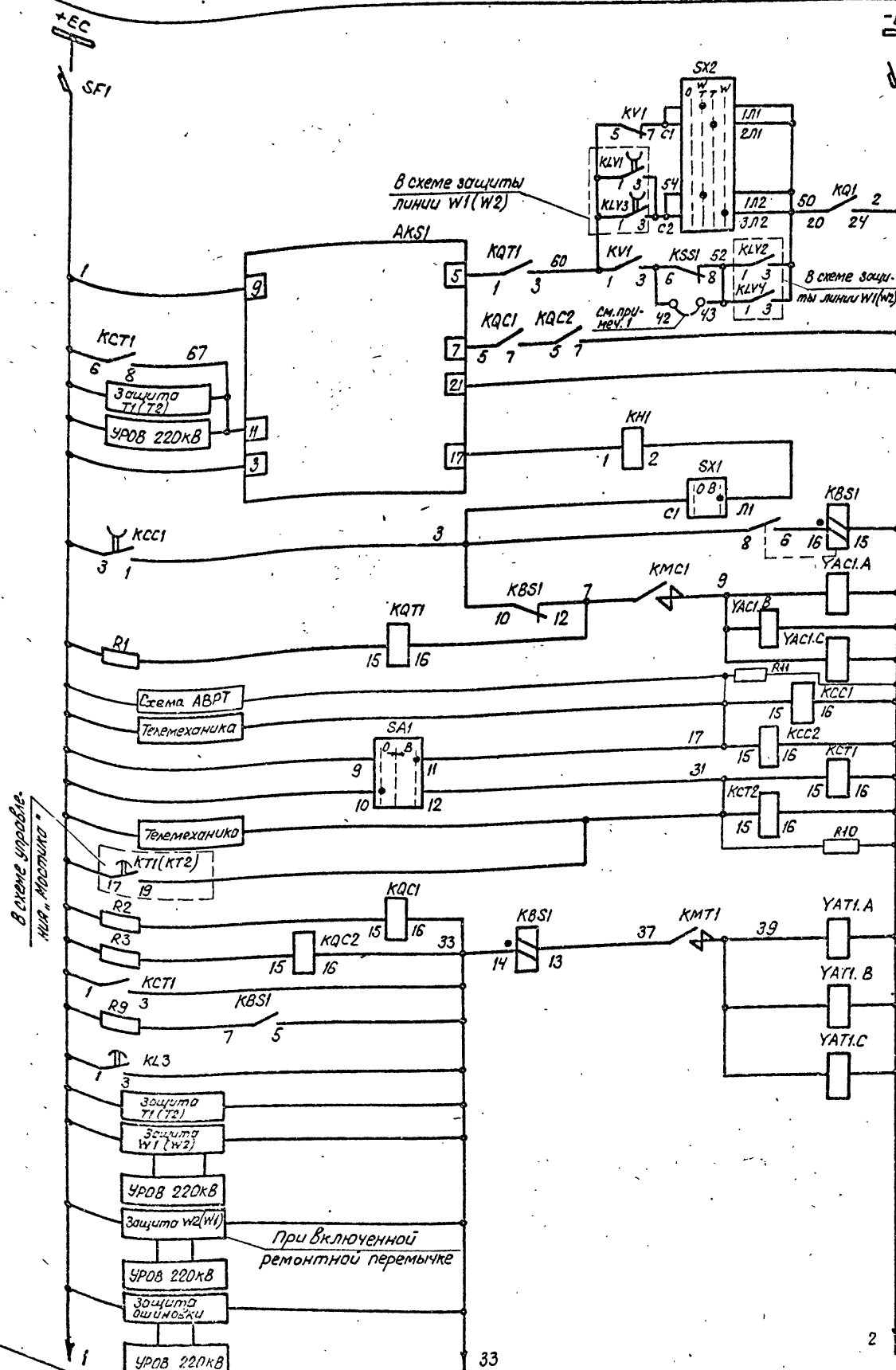
Схемы и ИТУ управления и защиты трансформаторов 110-220кВ с упрощенными элементами.

Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ.

Управление и автоматика. Энергосеть проект г. Москва 1989г.

24309-01 45 Копировал: Паромонова формат А2

Схема выполнена на листах 38, 39, 40

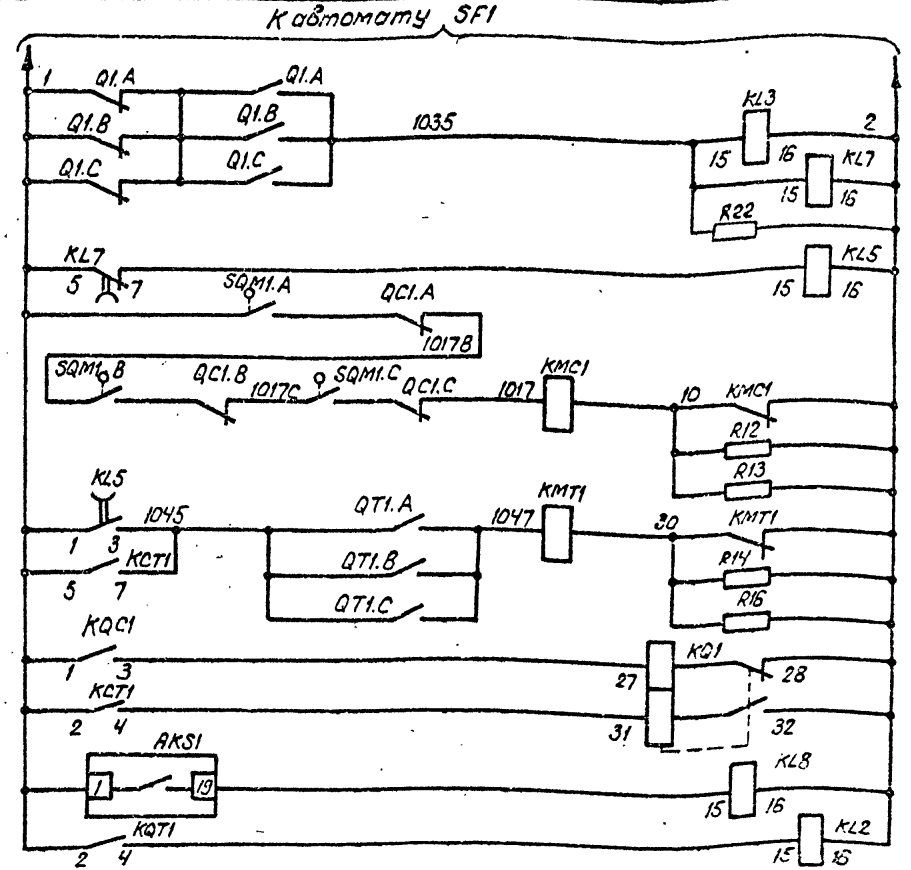


ШИНКИ управления и автомат

Цели устройства АПВ

Цели включения

Цели отключения и реле положения "включено"



Реле контроля переключения фаз

Контактор электромагнитный включения

Контактор электромагнитный отключения

Реле фиксации положения выключателя

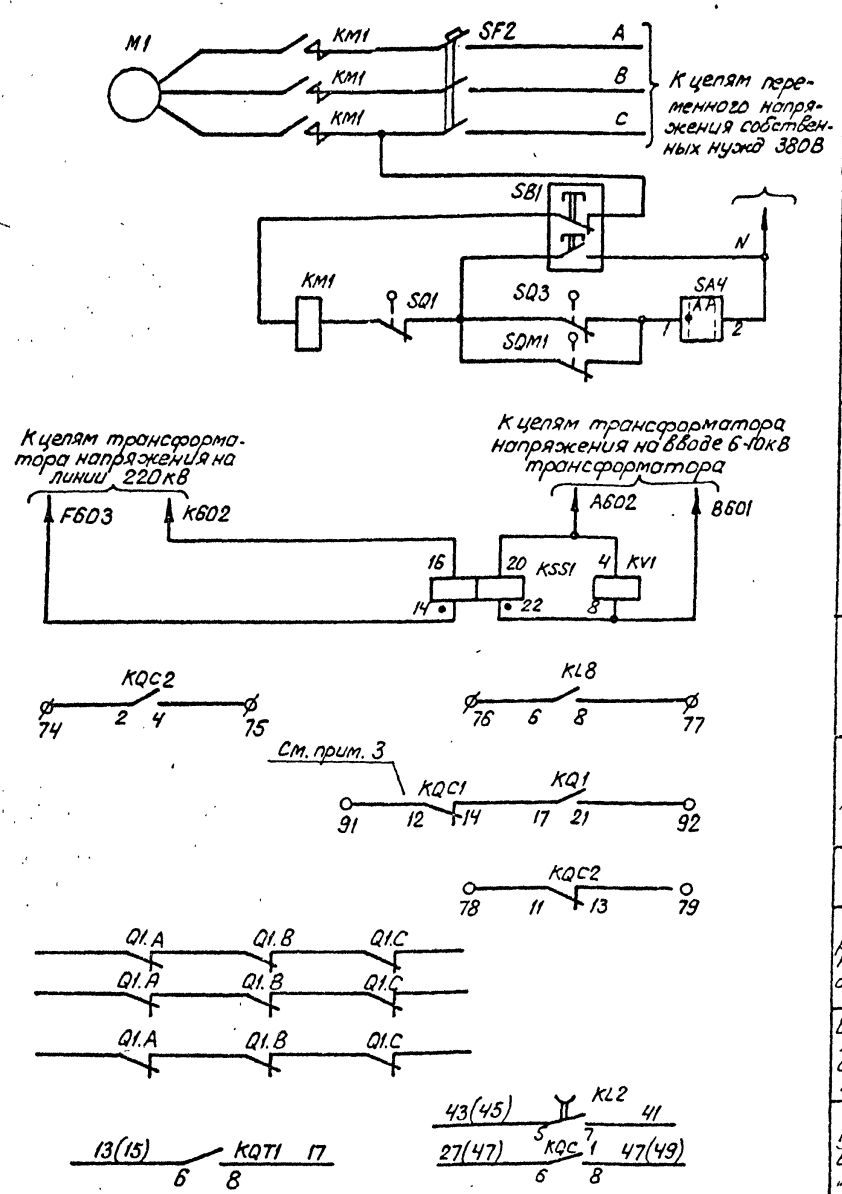
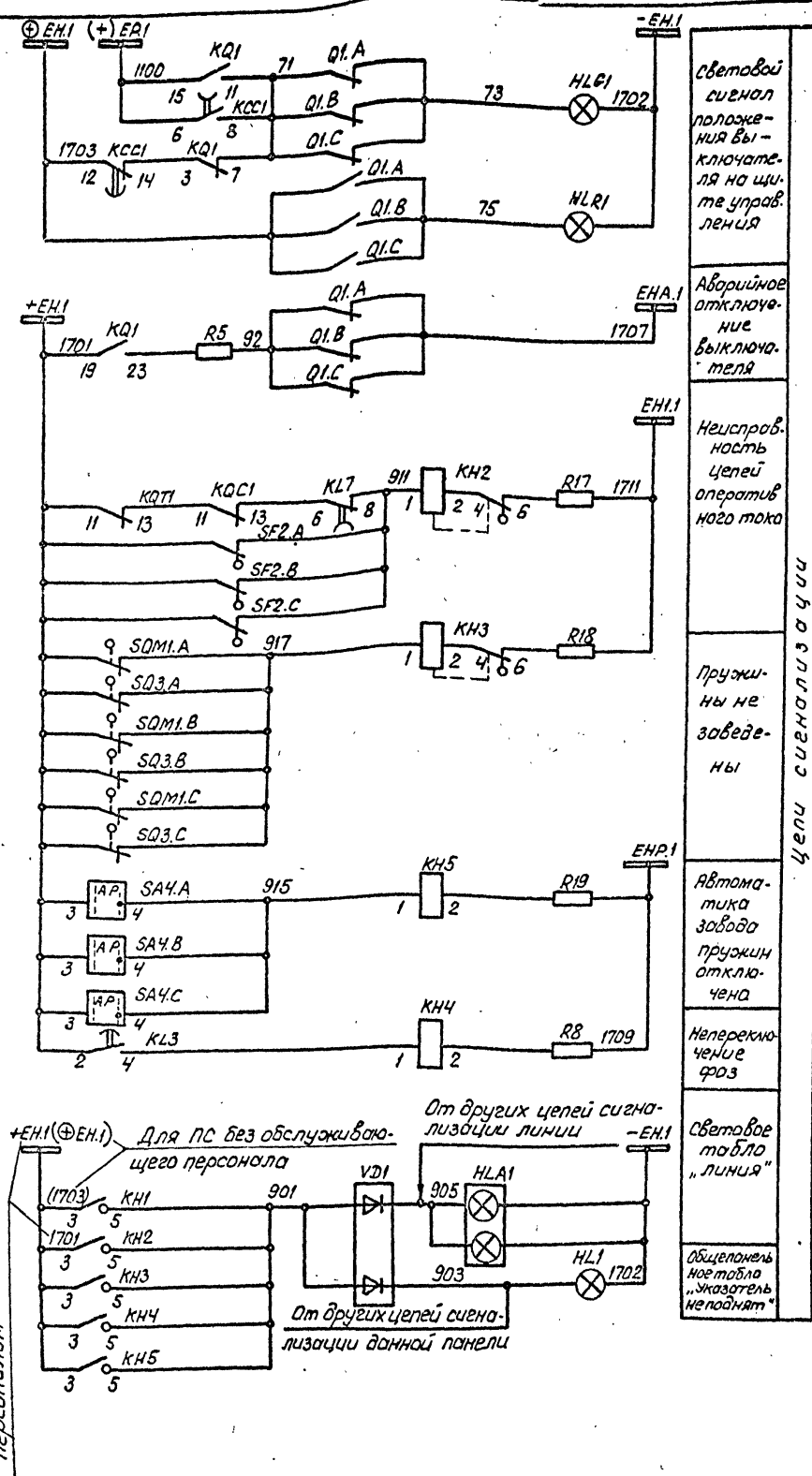
Реле контроля положения АКСи

Реле контроля положения КСТ1

Схема выполнена на листах 38,39,40

Привязан			
УИВ. №		407-03-534 89 ЭС	
Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ для ЛС с упрощенными схемами			
Исполн.	Рыбкина	Провер.	Линия 220кВ W1(W2)
Нач. ПП	Рыбкина	Провер.	Выключатель типа ВМТ
Рек. гр.	Рыбкина	Провер.	Энергосбыт
Ст. инж.	Рыбкина	Провер.	г. Москва
Техник	Рыбкина	Провер.	1939
24309-01 46		Копировал: Парамонова	
		Формат А2	

Альбом 1



Цели завода пружин привода фазы А (для приводов фаз В, С цели выполняются аналогично)

Цели напряжения

В схеме телепередачи

В схему индикатора фиксации 20. см. руб. 407-03-35485

В схему УРОВ 220 кВ

В схему оперативной блокировки разрядников

В схему циркуляционного охлаждения

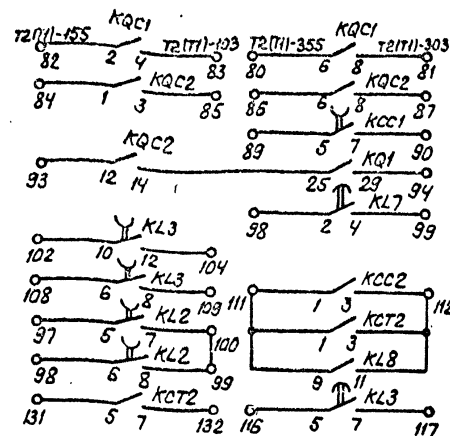
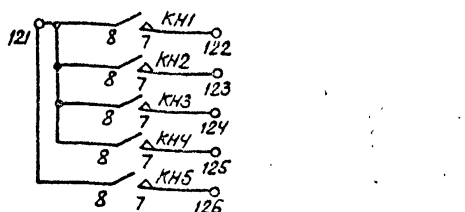
В схему управления выключателя "мостика"

Схема выполнена на листах

схема выполнена на листах 38,39,40

Инв. №	407-03-534 89 ЭС
Н.контр. Рывкина	Линия 220 кВ W1(W2)
Н.контр. Рывкина	Выключатель типа ВМТ.
Р.контр. Дерюжко	Управление и автоматика
Ст. инж. Яблоков	Схема полная.
Техник. Соколов	Энергосеть проект

24309-01 47 Калибрал: Парамонова

В систему
АВРТРезервные
контакты
см. прим. 4

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 42-43 устанавливается при выполнении несинхронного АВР.
2. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
3. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании. Аппаратура блока - управления приведена только для выключателя Q2.
4. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 4 цели.
5. Индикатор фиксирующий устанавливается для линии длиной 20 км и более.

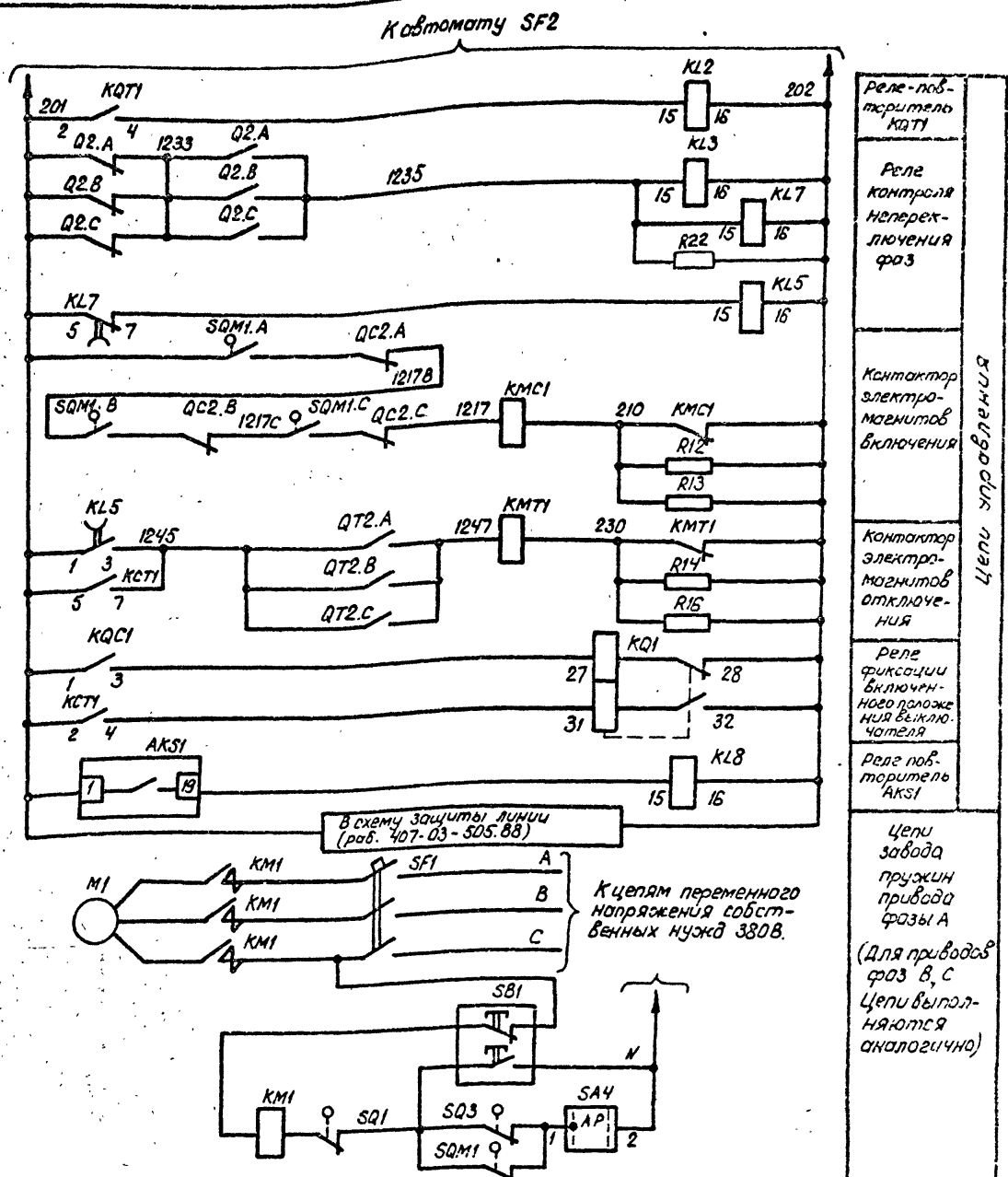
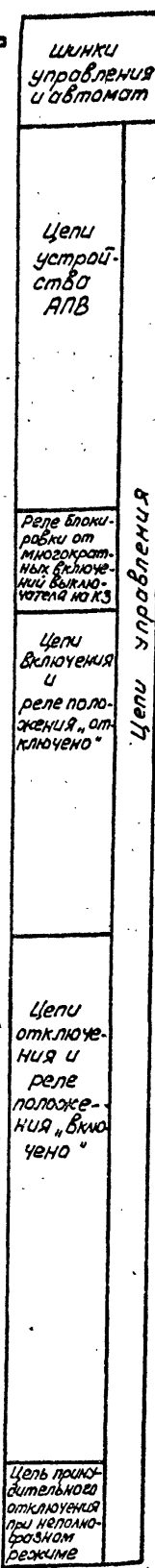
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ-365-36 общепитательное табло	HL1	Табла световое	ТДМ	220В	1	общая по помарке всех в системе неиспольз.
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Шкаф ШЗ-2 см. прим. 2	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	2	
Привод выключателя см. прим. 2	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-12Б	~ 220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель	4А71А4	~ 380В; 0,55 кВт	1	
	Q2 (SA)	Электрооборудование	КСА-12		1	
	Q2 (SA2)	Электрооборудование			1	
	Q2 (SA3)	Электрооборудование			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-11Н		1	
	SB1 (SB)	Кнопка управления	ПКЕ 712-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АПС05-3МТ	И.р. = 1,6А	1	И.р. = 10 И.р. 2л
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQMI (SQ2)	Контакт выключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт выключающий электродвигатель			1	
	YAC1 (YA2)	Электромагнит включения		И.р. = 2,5А И.р. = 220В	3	
	YAT1 (YA1)	Электромагнит отключения		И.р. = 2,5А И.р. = 220В	3	

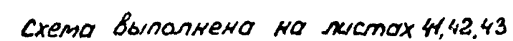
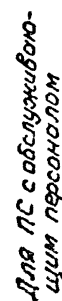
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления см. прим. 3	HLG2	Арматура лампы зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR2	Арматура лампы красная	АС-12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малаборотный	ПМ08-112222/1-255		1	
Блок БВ-365-36 общепитательное табло	SF2	Автоматический выключатель	АПС05-3МТ	И.р. = 2,5А	1	И.р. = 10 И.р. 2л
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 4А	1	
	KCC1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KM1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	4А	1	
	KM2, KM3	То же	РЗУИ-21-5	0,1А	2	
	KM4, KM5	То же	РЗУИ-30-5	0,025А	2	
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-14	220В; 1С	2	KL3-5/0 KL7-1/4 в системе неиспольз.
	KL4	То же	РП18-74	220В	1	
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KLVI	То же	РП18-74	220В	1	в системе неиспольз.
	KQ1	Реле промежуточное	РП-8	220В	1	
Блок БВ-365-36 общепитательное табло	KQ1, KQ2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KQ1, KQ2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KSS1	Реле обрыва фаз	РСФ11-205	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	2	КВ2 в системе неиспольз.
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5, R8, R19	То же	С5-35В-25	3,8кОм	3	
	R9	То же	С5-35В-7,5	10м	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
	SX1, SX2	Переключатель пакетный	ПБ1-6	Исполн. 1	2	
	R10, R11, R22	Резистор	С5-35В-10	6,8кОм	3	

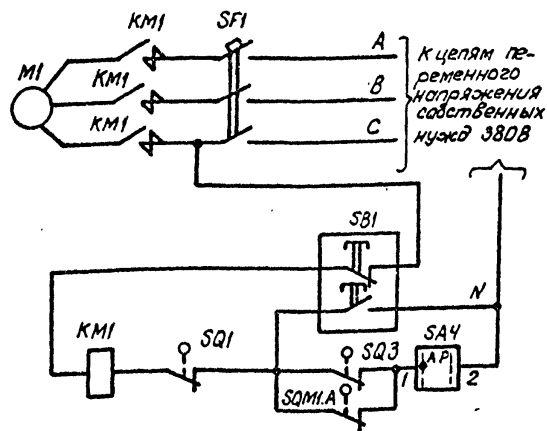
Привязан:			
И.р. №			
		407-03-534.89 ЭС1	
		Схемы и нку управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ЛС с упрощенными схемами	
		ЛС-2 блока "Трансформатор Т(Т) трехобмоточный, с питанием со стороны СН"	
И.р. №		Энергосетьпроект г. Москва 1989-	
И.р. №		Энергосетьпроект г. Москва 1989-	
И.р. №		Энергосетьпроект г. Москва 1989-	

Схема выполнена на листах 41, 42, 43

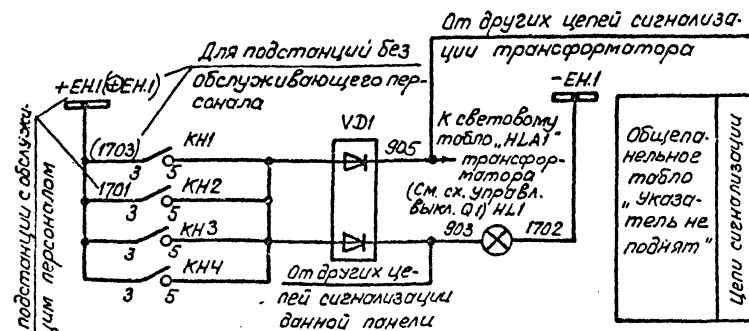


		Привязан:			
Изм. №					
				407-03-534.89 301	
				схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.	
Н.контр.	Рыбачкина	Д.12	И.12	П.С. Два блока "Трансформатор ТП(ТЭ) трехобмоточный с питанием со стороны СН.	Листов 42
Науч.п.т.	Рыбачкина	Р.12			
Рук.гр.	Враничук	Р.12		Выключатель Q2220кВ типа ВМТ	Энергостройпроект
Ст.инж.	Яблокова	Р.12		Управление и автоматика.	г. Москва
Техник	Соколова	В.12		Схема полная.	1989г

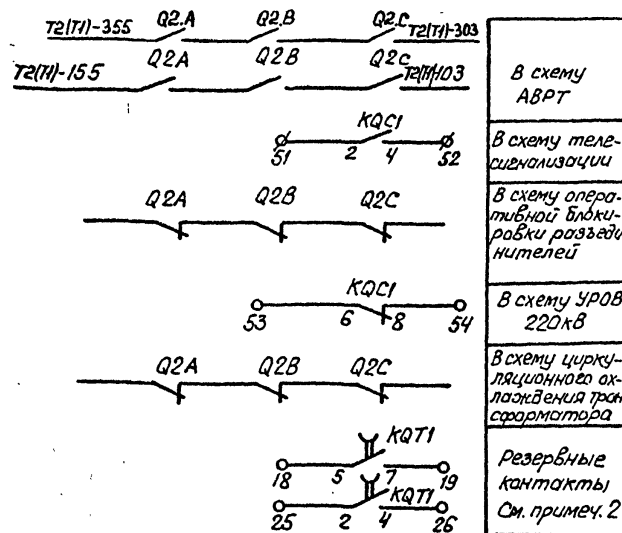
[illegible]



Цели завода
пружин при-
вода фазы А
(для приводов
фаз В, С
цели выпол-
няются
аналогично)



Общепла-
тельное табло
"Указа-
тель не
поднят"



Резервные
контакты
См. примеч. 2

Перечень аппаратуры

Место установ- ки	Позицион- ное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примеч.
Шкаф ШВК-73 См. примеч. 1	KMC1	Контактор постоян- ного тока	МК-10	110В	1	2р 2з б/к
	KMT1	То же	МК-10	110В	1	2р 2з б/к
	R12 (R1)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R13 (R2)	То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
	R14 (R3)	То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
Принад. выключателя См. примеч. 1	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель		~380В; 0,55 кВт	1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутации цели вспомогат. цепи	KCA-1-12		1	
	Q2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	Q3 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКЗ-НН 0101		1	
	SB1 (SB)	Пост. управления кнопочный	ПКЕ-712-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП505-3МТ		1	
	SQ1	Выключатель кнопочный	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YA1 (YA2)	Электромагнит включения		U _н = 2,5А U _н = 220В	3	
	YA1 (YA1)	Электромагнит отключения		U _н = 2,5А U _н = 220В	3	

Примечания:

- В перечне аппаратуры привода выключателя и шкафа приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
 - В части блок-контактов выключателя в приводе каждой фазы имеется резерв на 3 цели.
 - Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании.
- Аппаратура блока управления приведена для выключателя Q2.

Перечень аппаратуры

Место установ- ки	Позицион- ное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примеч.
Блок управления См. примеч. 3	HLC2	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLC2	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 112222/1-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	I _н p = 2,5А	1	U _н = 10,5 кВ
Блок BA 224-881 без АПВ	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	4А; 220В	1	
	KCT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KN1, KN2	Реле указательное	РЗУИ-21-5	-0,1А	2	
	KN3, KN4	То же	РЗУИ-30-5	-0,025А	2	
	KL3	Реле промежуточное	РП18-64	220В	1	4/1
	KL2	То же	РП18-14	220В	1	1/4
	KL1	То же	РП18-14	220В	1	5/0
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQ1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2/4
Блок БВ.365-86 общепанельного табло	R1, R2	Резистор	С5-358-50	1кОм	2	
	R3, R4	То же	С5-358-50	1кОм	2	
	R5, R6, R11	То же	С5-358-25	39кОм	3	
	R9	То же	С5-358-7,5	10м	1	
	R10	То же	С5-358-10	5,1кОм	1	
	R15	То же	С5-358-10	6,8кОм	1	
Блок БВ.365-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	ДС-400 мм
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	УД-50 мм
	—	Лампа	4-215-225-10	220В; 10Вт	1	

Схема выполнена на листах 44, 45

407-03-534.83		3С
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПСС упрощенным способом		
П.С. для блока трансформатор Т(Т) с двухконтурными, трехконтурными без питания со стороны Т	Лист	Лист
Выключатель Q2 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосеть/проект	1990 г.
24309-01 51	Копировал: Парамонда	Формат А2

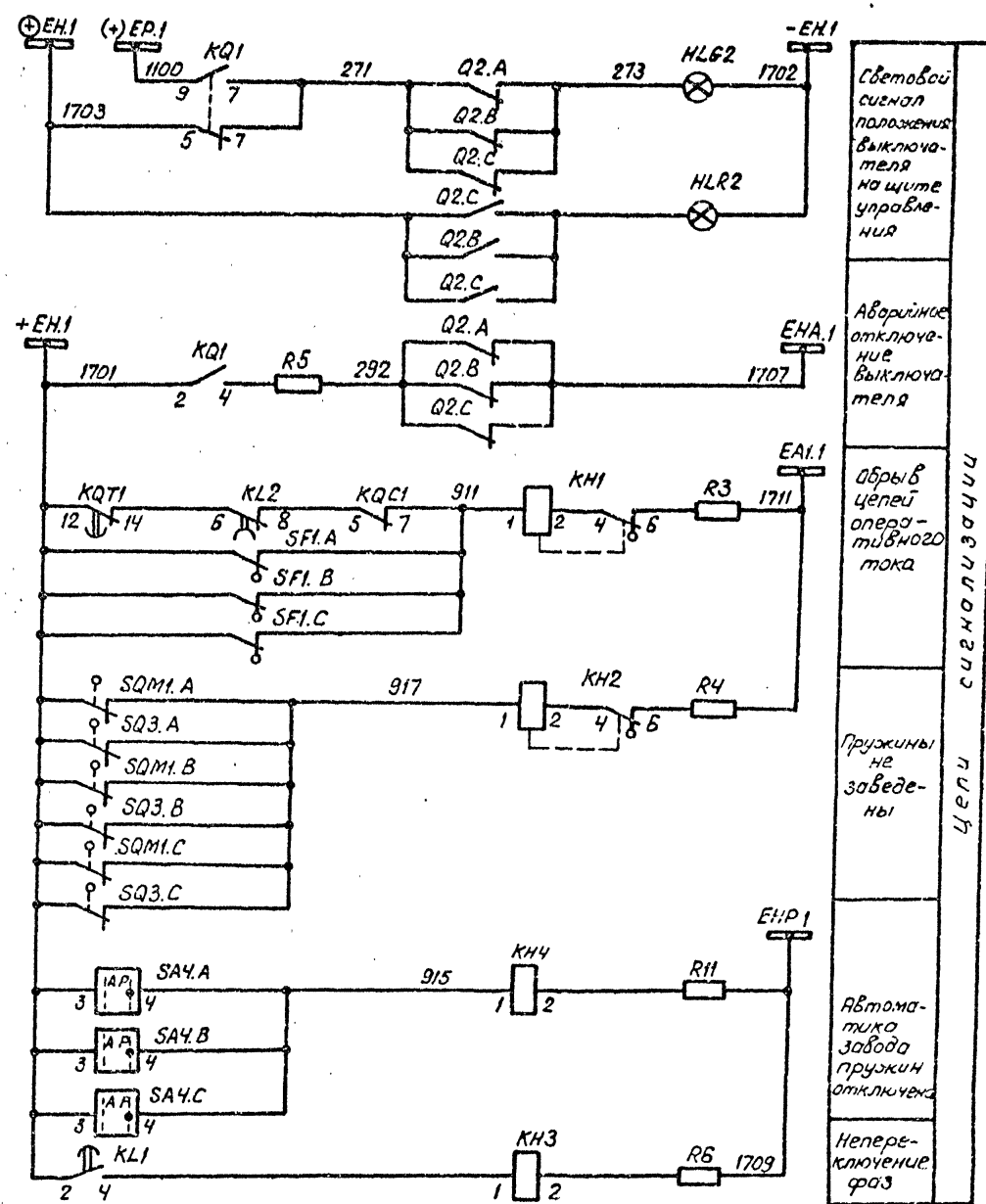
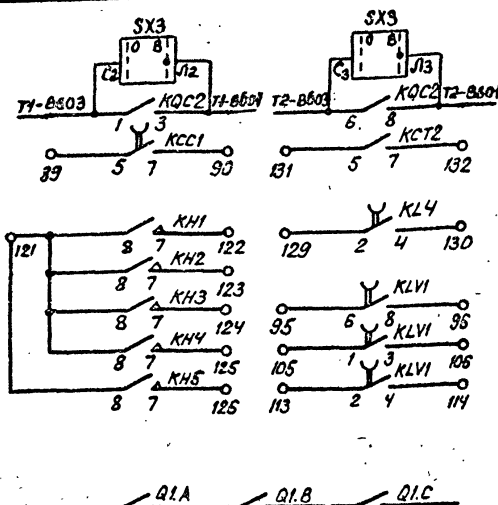


схема выполнена на листах 44, 45

			привязка:	
ИВБ №				
			407-03-53489 ЭС	
			схемы и НКЗ управления и автоматики трансформаторов 110-330 кВ ПС с упрощенными схемами.	
			ПС два Блота Трансформатор п/п, двухобмоточные, трехобмоточные без питания со стороны СХ	Страница лист Листов
Н.Контр.	Рыбачина	1139		П 45
Н.ОУ РТД	Рыбачина			
Рук. гр.	Воронкина		Выключатель 22 220кВ, линия, управление и автоматика.	Энергосеть проект г. Москва 1980 г
Ст. инж.	Лихачева		Схема полная.	



Резервные
контакты

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 42-43 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. Схема выполнена для случая оперативного включения выключателя „Мостика“ с проверкой синхронизма. При наличии параллельных связей и отсутствии необходимости оперативного включения с проверкой синхронизма переключатель SVI не используется и цепь ключа управления SA1:17 с маркой 722 переключается на цепь с маркой 1.
3. Индикатор фиксирующий устанавливается для лампы длиной 20 км и более.
4. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
5. Для ПС „Мостик“ с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов “реле KV1, KV2 и KLV1 в схеме не используются.
6. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя А1.
7. Для трехобмоточного трансформатора с питанием со стороны СН схема АВР может применяться только при отсутствии необходимости проверки синхронизма между напряжениями 220кВ и 35кВ трансформатора.

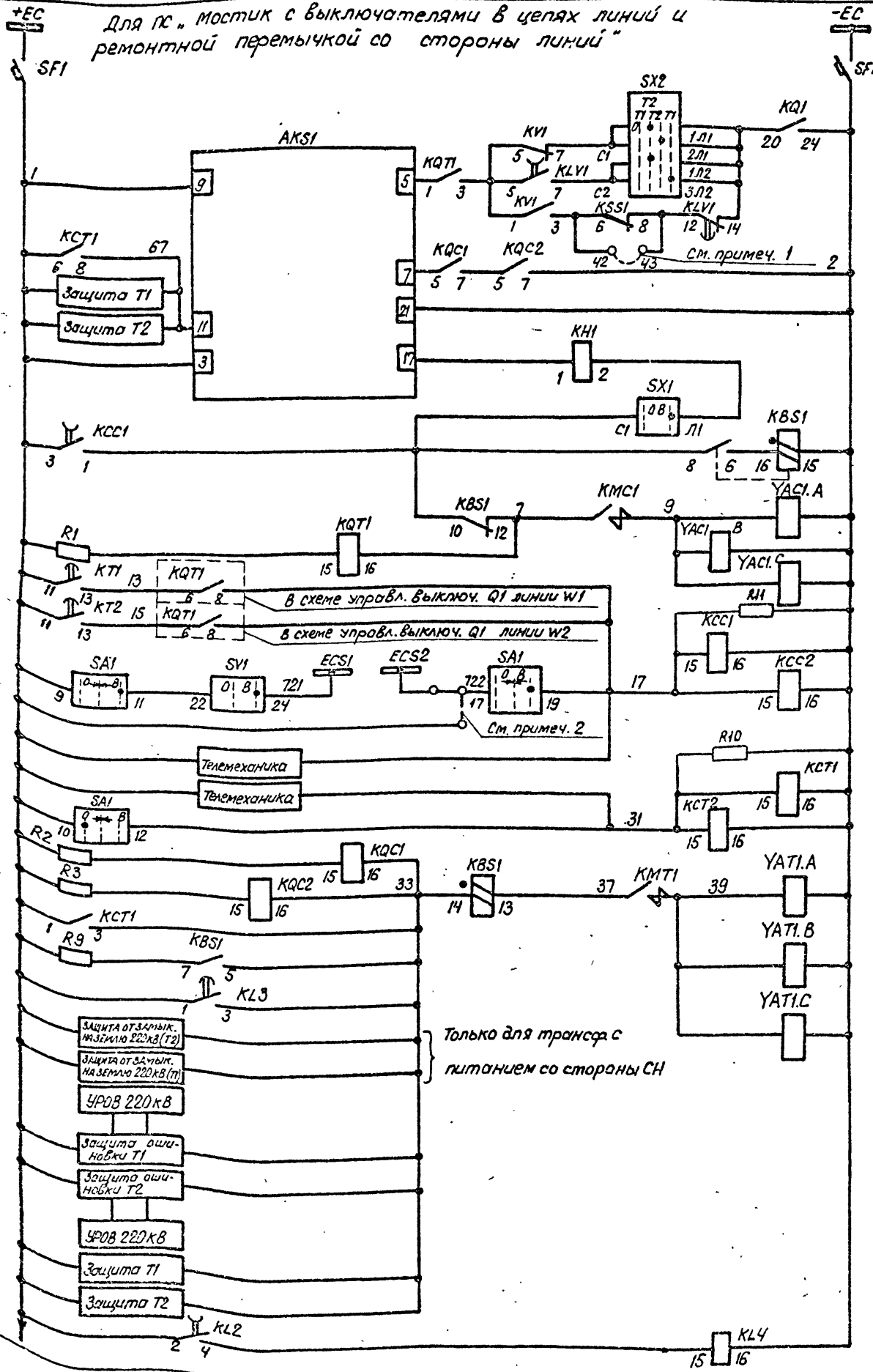
Имя элемента	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Технические характеристики	К-во	Примеч.
Блок управления см. примеч. 5	HLA1	Табла световое	ТСБ	220 В	1	Уменьш. на монтаже
	HLG1	Автоматизм люба зеленая	АС12013	220 В	1	
	HLR1	Автоматизм люба красная	АС12011	220 В	1	
	—	Лампа	У-215-225-10	220 В, 108 Вт	2	
	SA1	Переключатель многопозиционный	ПМОВ-112222/1-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АН50Б-2МТ	Т.ч.р. = 2,5 А	1	21 Точ. = 10, 14
Блок БА 251-89А автоматизма синхронизма выключателей	SV1	Переключатель многопозиционный	ПМОВ-30-11111/1-Д112		1	См. примеч. 2
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220 В; 4 А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	220 В; 4 А	1	
	KCC1	То же	РП18-74	220 В	1	4/1
	KCT1, KCT2	То же	РП16-14	220 В	2	4/2
	KN1	Реле указательное	РКУ1-30-5	-4 А	1	
	KN2, KN3	То же	РКУ1-21-5	-0,1 А	2	
	KN4, KN5	То же	РКУ1-30-5	-0,025 А	2	
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РП18-74	220 В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-14	220 В, 1 С	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РП18-74	220 В	1	
	KL8	То же	РП17-54	220 В	1	
	KLVI	То же	РП18-74	220 В	1	См. примеч. 5
	KO1	Реле промежуточное обиходное	РП-8	220 В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220 В	2	4/2
	KQT1, KQC2	То же	РП16-14	220 В	2	4/2
	KSS1	Реле связи фаз	РСФН-20-5	100 В; 100 В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН154/160	40=160 В	2	См. примеч. 5
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	3	
	R5, R8, R19	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	3	
	R9	То же	С5-35В-75	1 Ом		
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПБ1-16	Исполн. 1	1	
	SX2	То же	ПБ2-16/13	Исполн. 1	1	
	R10, R11, R22	Резистор	С5-35В-10	5,8 кОм	3	

Схема выполнена на листах 46, 47, 48, 49, 50

			Пробязан:			
УИВ. №			407.03-534 89 30			
			схемы и нку упробязчлр и автоматики трансформаторов 110-220кв для пс с упробязчлрными схемами.			
М.Контр.	Рыбкина	Р.С.	Выключатель 220кв	откуда	лист	лист 20
Нач. ПП	Рыбкина	Р.С.	типа ВМТ „Мостика.“	п/п	46	
Р.Д. гр.	Верущиков	Иван	Управление и автоматика	Энергосеть электр. г. Москва 1983г		
П.П. члнск.	Яблокова	Виктор	схема полная.			
Техник	Солопова	В. Васил				

Для п. мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий

Альбом 1



ШИНКИ управления и автомат.

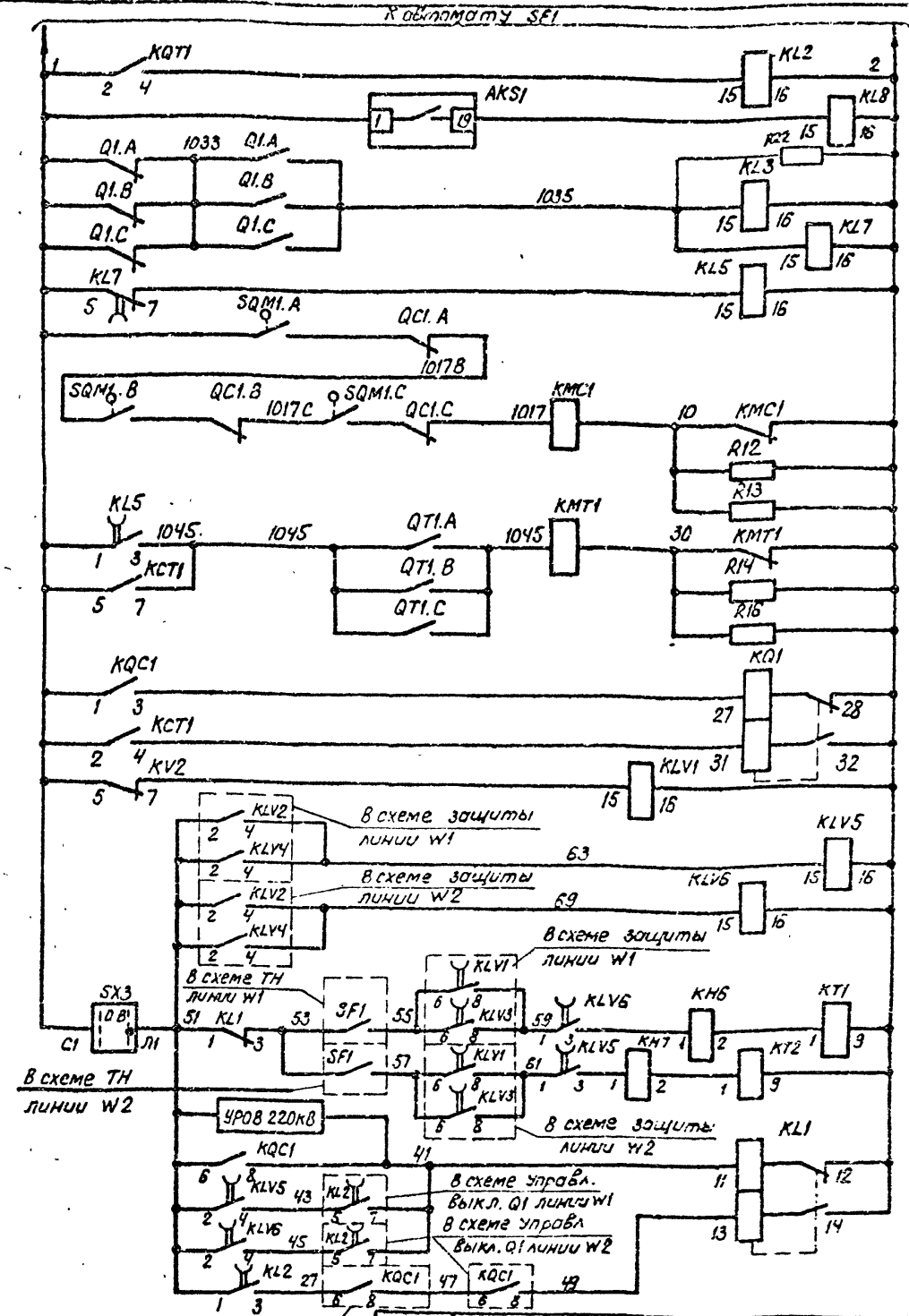
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя № КЗ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Повторитель КЛ2



Реле повторитель КQ1

Реле повторитель АК31

Реле контроля непрерывности фаз

Контактор электромагнитов включения

Контактор электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель KV2

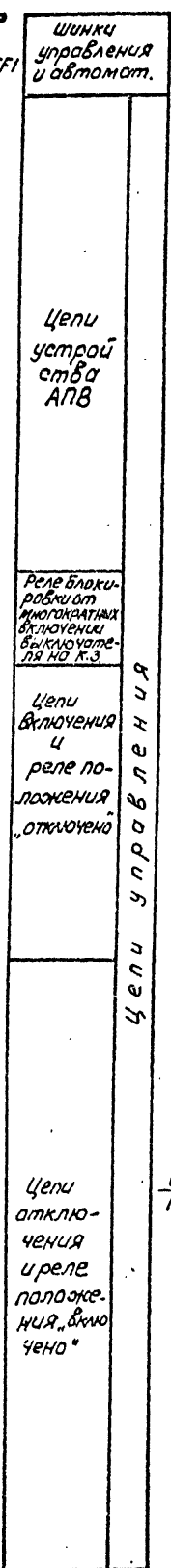
Цепи АВР

Выключатель мостика см. примеч.

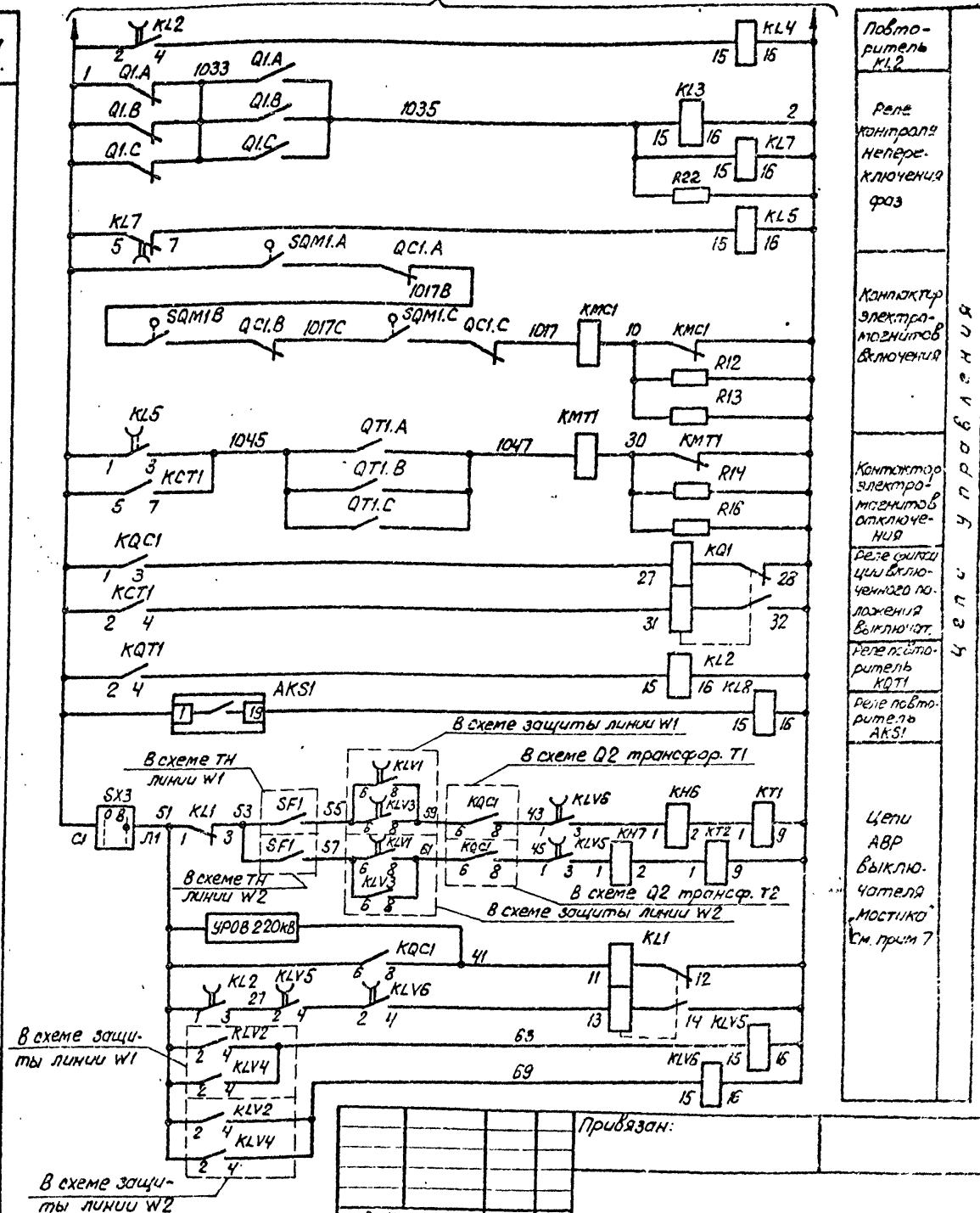
В схеме управл. выкл. Q1 линии W1

Приказ		
ИИВ. №		
407-03-534.89.32		
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.		
Полнот. выкл. ТП	Рыб. выкл. ТП	Вкл. выкл. ТП
Руч. гр. ст. уч. техник	Вкл. выкл. ТП	Вкл. выкл. ТП
Выключатель 220 кВ типа ВМТ "мостика"		
Управление и автоматика. Схема полная.		
Энергосетьпроект г. Москва 1985г		

Схема выполнена на листах 46, 47, 48, 49, 50



KaBmomamy SFI

[illegible]

Повто-
ритель
КЛ2

Реле
контроля
непере-
ключен.
фаз

Компакт,
электрон-
нозначител
включени

Контакт,
электро-
магнитов
отключе-
ния

Результаты
функции вклю-
ченного по
ложению
включают

Реле по шти румель KQT1	Реле по шти румель KQT1
-------------------------------	-------------------------------

Menu

АВР
Выключателя
мостика

Ем. прим 7

L

С
автоматом
для ПК с

год	1948
номер	48

1389

Привязан:	
-----------	--

407-03-53489 3C

схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.

Выключатель 220x8
типа ВМТ. Мостика.

Управление автоматизации
№ 12, Суздаль, 602408

Копировал: Паромохидз

Համար	Տեսակ	Տեսող
88	Լճ	

Энергосетьгидрот	40	10
------------------	----	----

1989r
Q2004700 #2

24309-01 55 Копировал: Паромоханов

Формат А2

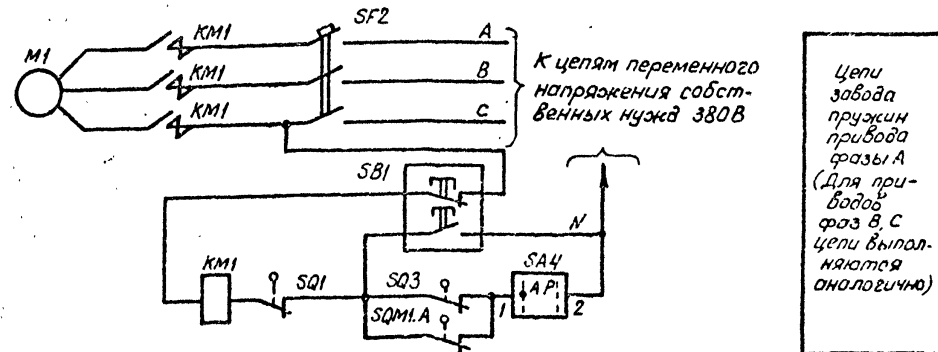
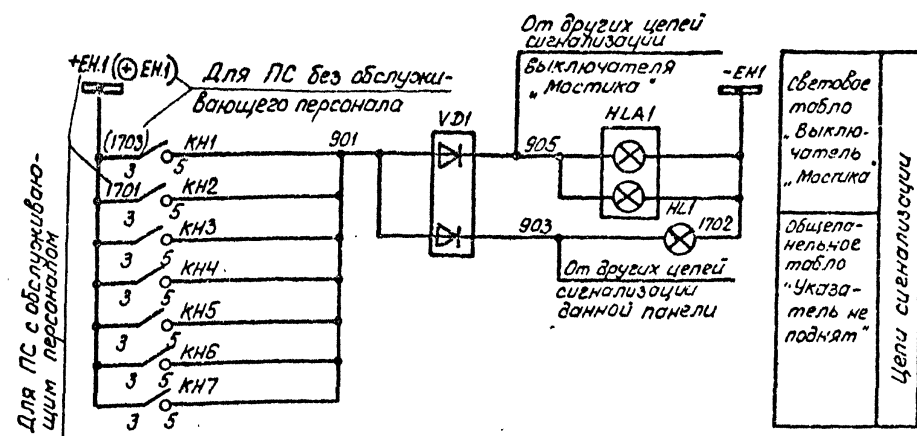
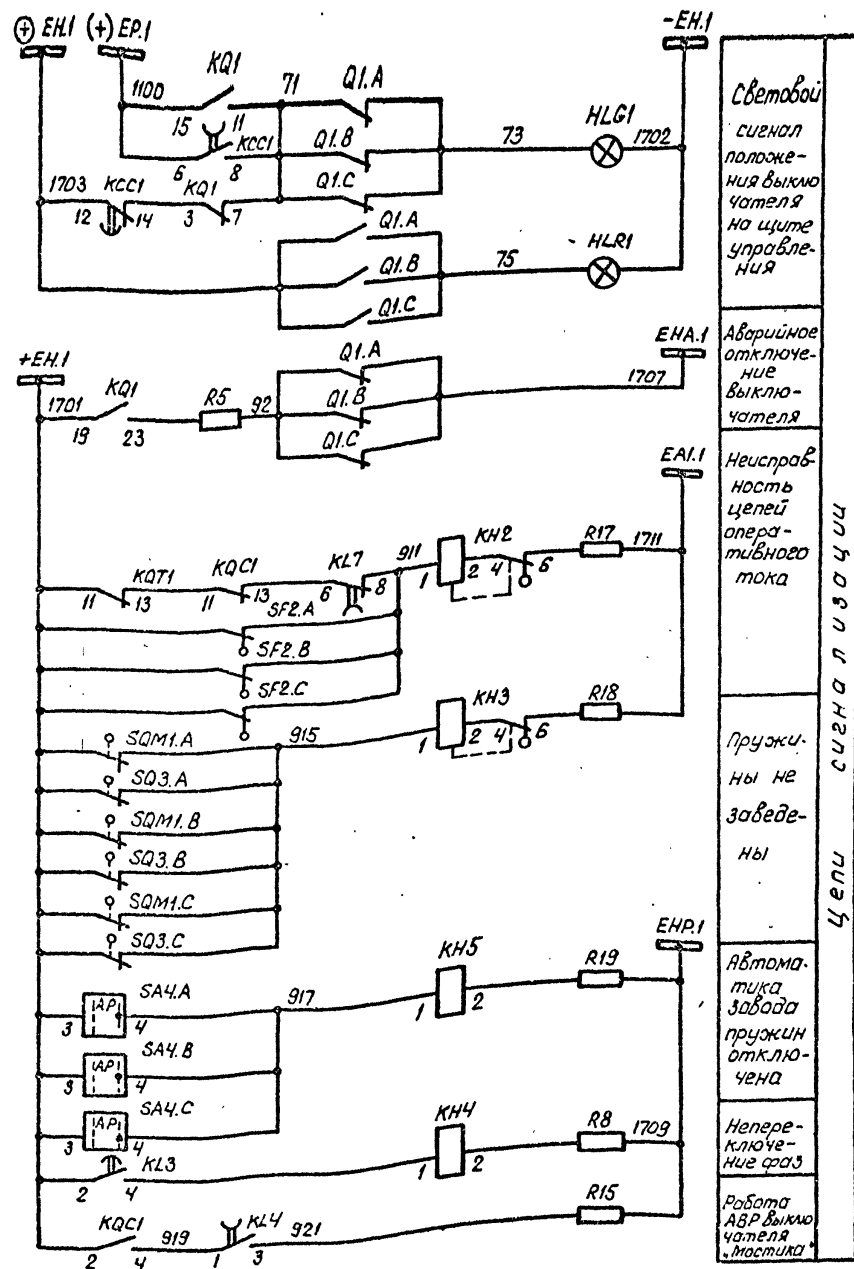
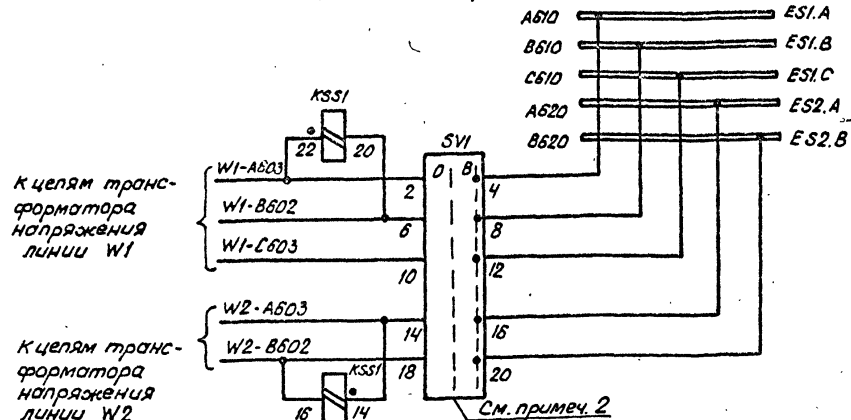


Схема выполнена на листах 46, 47, 48, 49, 50

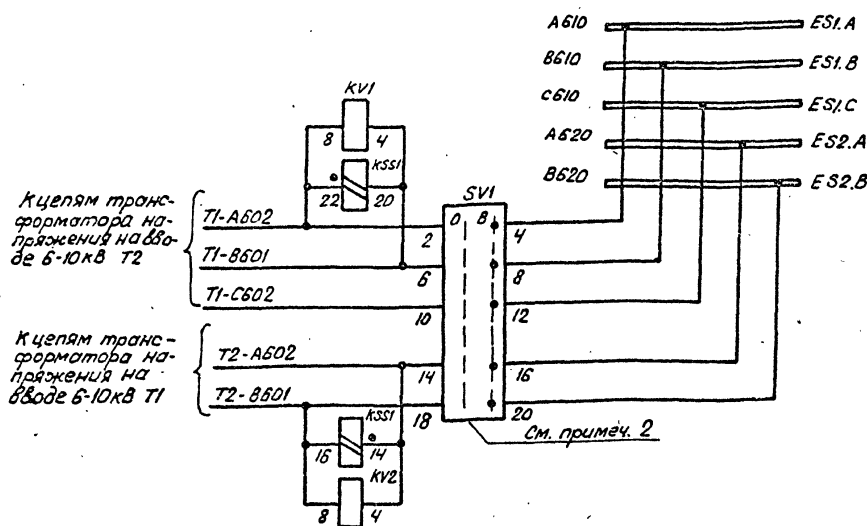
					Привязан:	
ЛИС.№						
					407-03-534.89 ЭС	
					Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ЛС с упрощенными схемами.	
Н.контр.	Рыжикова	Н.Р.	Н.Р.	Выключатель 220кВ типа ВМТ „Мостика“		Статус
Нач. ПП	Рыжикова	Н.Р.				Лист
Рук. гр.	Ворничкова	Н.Р.		Управление и автоматика. Схема полная.		рп
Ст. инж.	Яблокова	Н.Р.				49
Техник	Саколова	В.В.				
				Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		

Цели напряжения для ПС „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов“



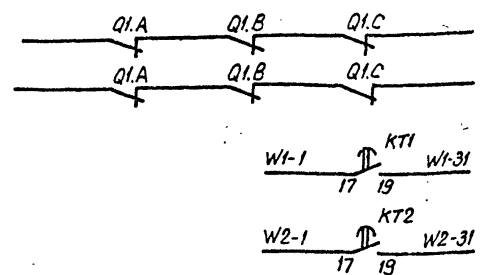
Реле сдвига фаз.
Цели ручной синхронизации

Цели напряжения для ПС „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий“

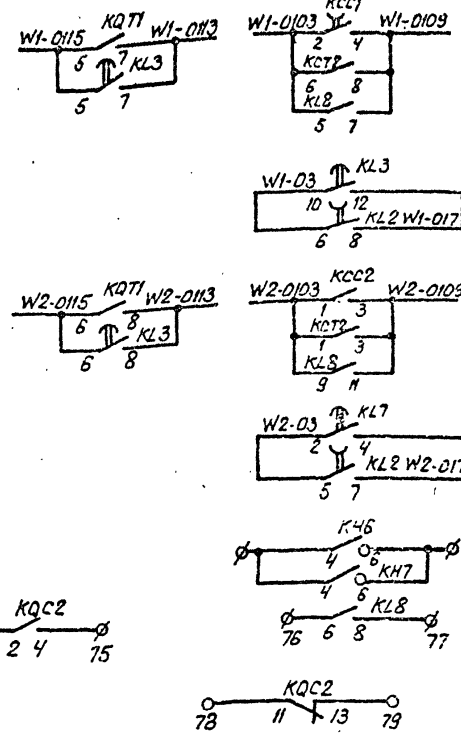


Реле контроля напряжения
Цели ручной синхронизации

Только для ПС „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий“



Только для подстанции „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов“



В схему защиты линии W1	См. роб. 407-03-505.88
В схему защиты линии W2	См. роб. 407-03-505.88
В схему телемеханизации	
В схему УРОЗ 220 кВ	407-03-353.84
В схему оперативной блокировки разъединителей	
В схему индикатора фиксирующего	См. роб. 407-03-364.85

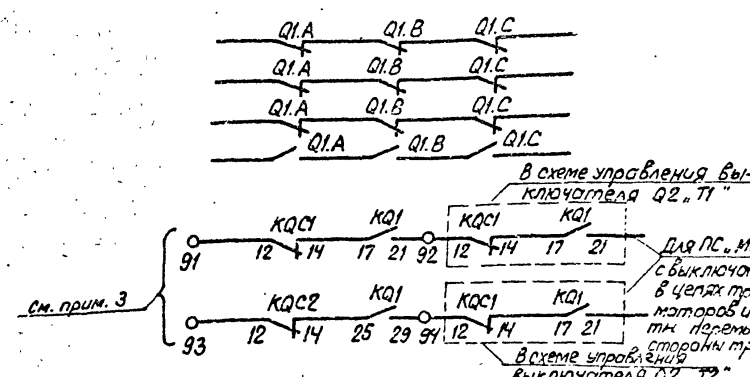


Схема выполнена на листах 46, 47, 48, 49, 50

Приказом:	
Лист №	407-03-534.89 30
Схема и НКУ трансформаторов 110-220 кВ для ПС с устройством на схеме	
Выключатель 220 кВ типа ВМТ „Мостик“	См. роб. 407-03-364.85
Управление и автоматика	Энергосетьпроект г. Москва 1999г

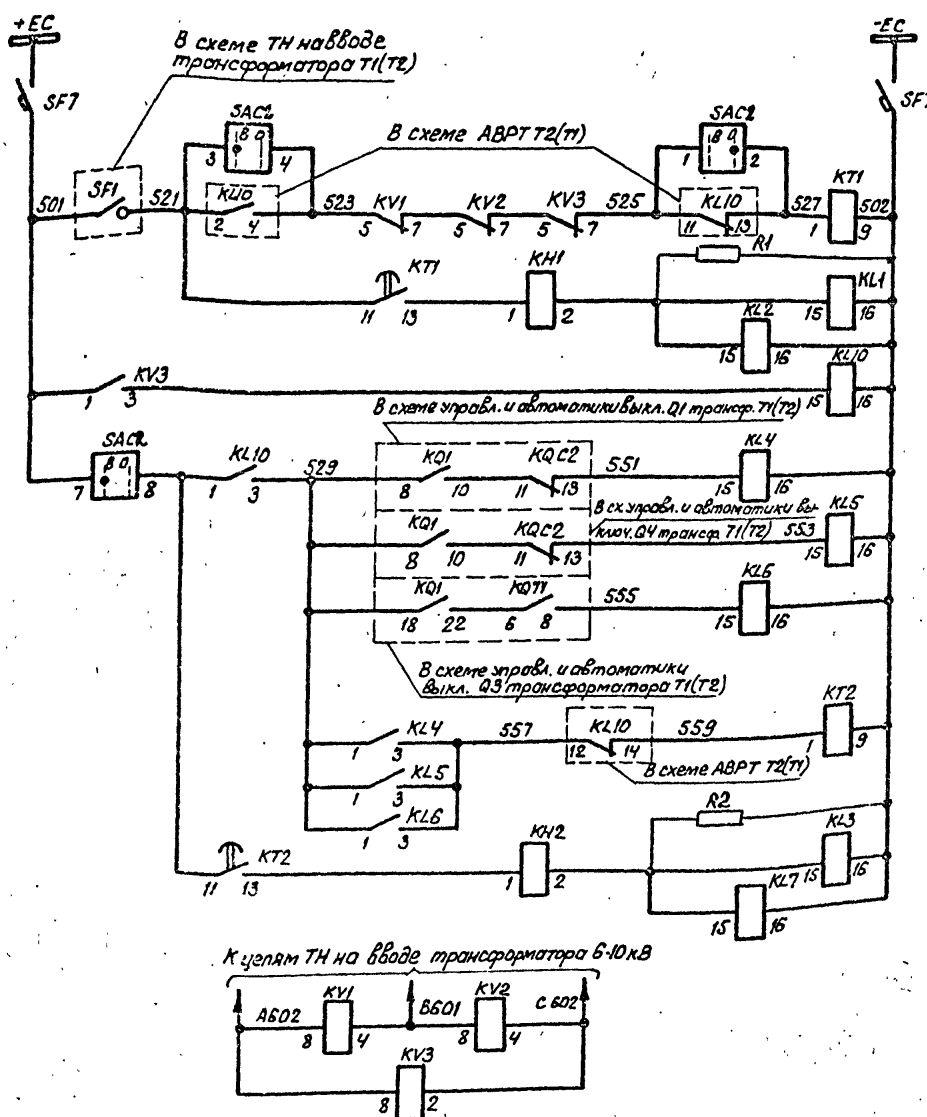


Примечания:

1. Защита минимального напряжения устанавливается на ПС с „мостиковыми“ схемами на стороне ВЛ (при наличии защиты ошиновки 110-220кВ) ^{также на ПС со схемой „бло-бло“} установка реле времени защиты минимального напряжения должна быть отстроена от времени АПВ выключателей 110-220кВ.
2. Цепи в схему управления СВ используются только для подстанций, имеющих подпитку со стороны шин 6-10кВ.
3. Марки без скобок даны для напряжения 6-10кВ, марки в скобках для напряжения 35кВ.
4. Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.

[illegible]

Альбом 1

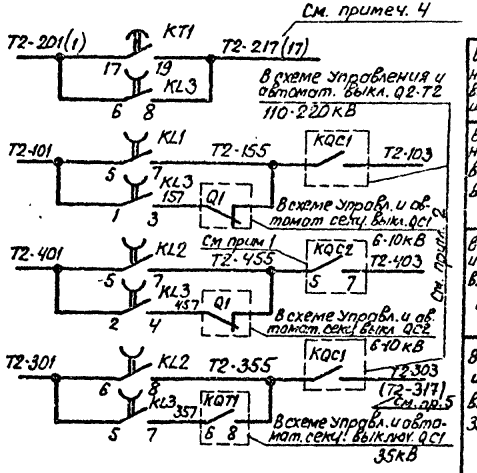
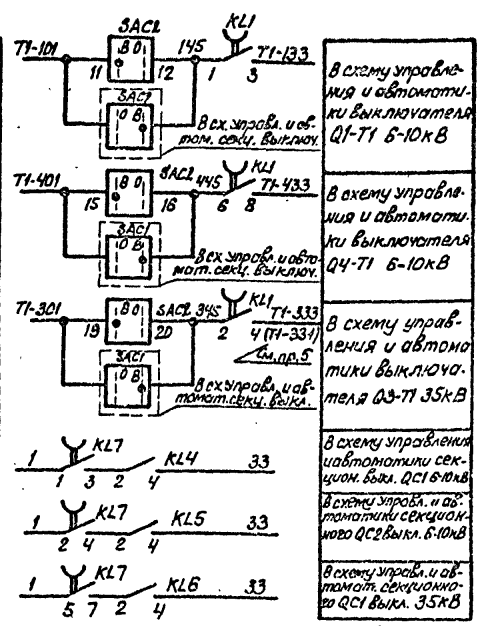


Оперативные цепи

Цепи напряжения

Цепи сигнализации

Резерв

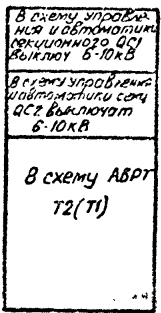
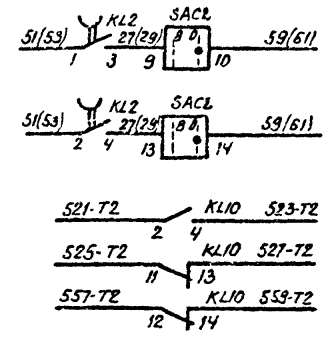


Примечания:

1. Контакт реле КQС2-в схеме управления и автоматики выключателя Q1-T2(T1).
2. Для контроля включенного положения выключателя 110-220кВ резервного трансформатора вместо замыкающих контактов реле КQС1 могут использоваться размыкающие контакты реле КQТ1 или блок-контакты выключателя.
3. Блок выбирается при конкретном проектировании.
4. Марки без скобок-для выключателя Q2-T2(T1), марки в скобках-для Q1-10кВ. Для выключателя Q2 ПС „Два блока“ без питания со стороны СН марка цепи 217 меняется на 203.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к.д.	Примечания
Блок БАЗУ-90 АВРТ	КН1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	-0,025А	1	
	КН2	То же	РЗУИ-30-5	-0,025А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-74	220В	2	4/1
	KL4, KL5, KL6	То же	РП16-14	220В	3	4/2
	KL10	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В	2	
	KV1, KV2	Реле максимального напряжения	РН-153/80Д	15-60В	2	
	KV3	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПКУЗ-12-60В		1	
Блок БАЗУ-90 АВРТ	R1, R2	Резистор	С5-35В-10	6,8кОм	2	
	HL1	Табла световая	ТСМ	220В	1	Дополн. по схеме
	V01, V02	Комплекты диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	В 2-й схеме не используется
		Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
	SF7	Выключатель автоматический	АН50Б-2МТ	ТНР = 2,5А Топе = 10А.р.	1	2П



5. Марки в скобках - для выключателя Q3 ПС с питанием со стороны СН.

Привязан:		
ИНВ. №		
407-03-534.89 ЭС		
Схемы и ККУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.		
Исполн.	Рыбкина	Рыбкина
Провер.	Рыбкина	Рыбкина
Ст. инж.	Рыбкина	Рыбкина
Трансформатор Т1(Т2).		Станд. лист
Цели АВРТ. Управление и автоматика. Схема полная.		Лист 52
Энергосеть		Лист 52
г. Москва		Лист 52
1990г		Лист 52



1. Аппаратура блока измерения приведена только для ТН линий 110-220 кВ ПС с «мастиковыми» схемами.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Шкаф автоматики трансформатора на напряжение 330 кВ-39 кВ	SI, S2	Рубильник однополюсный	P16	250В, 16А	8	В шкафу - по одному использовану 21	
	SF1	Автоматический выключатель	АП505-3МТ	U _{нр} = 25А	1		Для нагр. 22
	SF2	То же	АП505-2МТ	U _{нр} = 10А I _{отс} = 3,5 I _{нр} U _{нр} = 63А I _{отс} = 3,5 I _{нр}	1		Для нагр. 22
Шкаф автоматики трансформатора на напряжение 330 кВ-13 кВ	SI, S2	Рубильник однополюсный	P16	250В; 16А	8	В шкафу - по одному использовану 21	
	SF1	Автоматический выключатель	АП505-3МТ	U _{нр} = 25А	1		Для нагр. 110
	SF2	То же	АП505-2МТ	U _{нр} = 10А I _{отс} = 3,5 I _{нр} U _{нр} = 63А I _{отс} = 3,5 I _{нр}	1		Для нагр. 22
Блок измерения БМНН-12	PV	Вольтметр	Э-365	... кВ	2		
	SN1	Переключатель многооборотный	ПМОФ-45-112222/Г-31		2		
Блок БЗ381-88А трансформатора на напряжение 110-220 кВ	KH1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	-0,025А	2		
	PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100мА	2		
	R1	Резистор	С5-358-15	158м, 1500м	2		
	R2	То же	С5-358-25	258м, 39кОм	2		
	SA1	Переключатель кулачковый	ПКУЗ-12Ж-8012		2		
	SA2	То же	ПКУЗ-12Ж-4037		2		
	SB1	Кнопка	КЕ-011	Уст. 2	2		
Блок БЗ35-36 выключательного типа	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1		
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А, 500В	2		
	—	Лампа	Л-215-225-10	220В, 10Вт	1		
Блок БЗ383-883 заземляющий		Силовые зажимы для подключения кабеля до 120мм ² (163жизимов)					

[illegible]

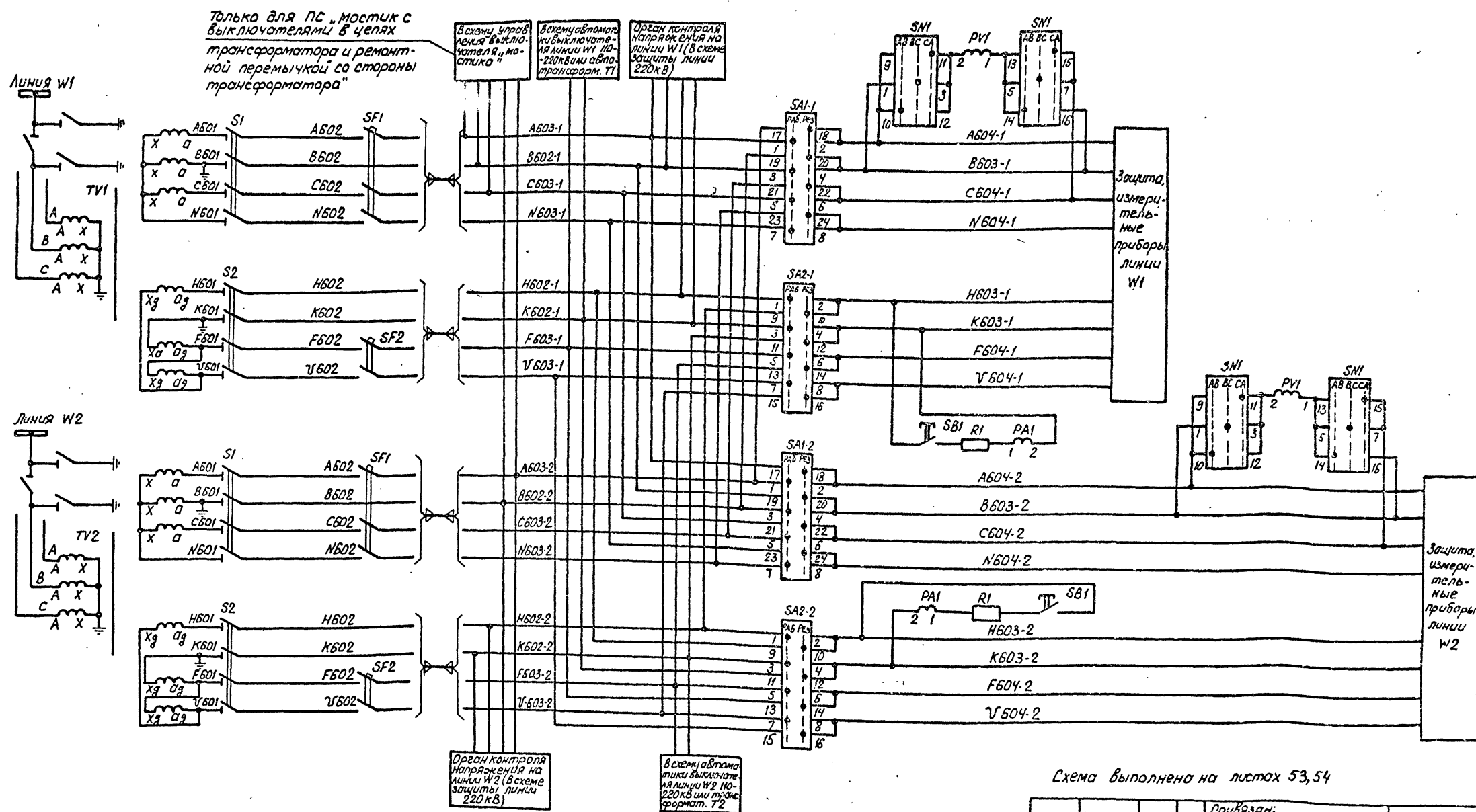
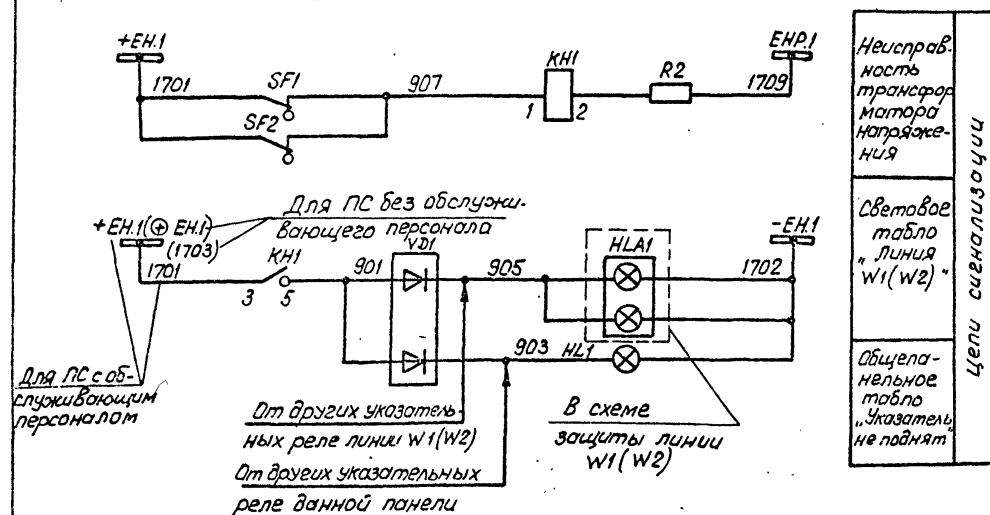
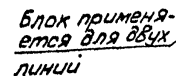


Схема выполнена на листах 53, 54

Приказан:			
Инв. №			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.			
ПС с "мостиком" в цепях трансформатора			
Н. контр.	Рыбкина	Л. К.	Листов
Нач. ТП	Рыбкина	Л. К.	РП 54
Рук. пр.	Великова	Л. К.	Энергоснабжение
Эл. инж.	Великова	Л. К.	г. Москва
Техник	Солодова	Л. К.	1990г
24309-01 Б1. Копировал: Парманова			
Формат А2			



Место установки	Логическое обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Шкаф автоматич. трансформатора на напряжение 10/0,4 кВ	SI, S2	Рубильник однополюсный	P16	ISA 250B	2	
	SF1	Автоматический выключатель	АН50Б-3МТ	IN.p = 25A I _{н.р.} = 10A I _{отс.} = 3.5 I _{н.р.} I _{н.р.} = 6.3A I _{отс.} = 3.5 I _{н.р.}	1	2П I _{отс.} = 3.5 I _{н.р.} для НКТ-II 2П для НКТ-22 2П
	SF2	То же	АН50Б-2МТ		1	
Блок БВ 382-89 трансформатор напряжения 10/0,4 кВ	KH1	Реле указательное	РЭУИ-30-5	-0,025A	1	
	PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100 мА	1	
	R1	Резистор	С5-35Б-15	158m, 1500m	1	
	R2	То же	С5-35Б-25	258m 39kOm	1	
	SB1	Кнопка	KE-011	Усл. 2	1	
Блок БВ 365-86 реле контроля тока	HL1	Табла световые	ТСМ	220В	1	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0.5А; 500В	2	VD28 не использов.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В, 108m	1	
Блок БВ 365-86 защитный		Силовые зажимы для подключения кабеля до 120 мм² (1630жмбс)				

[illegible]

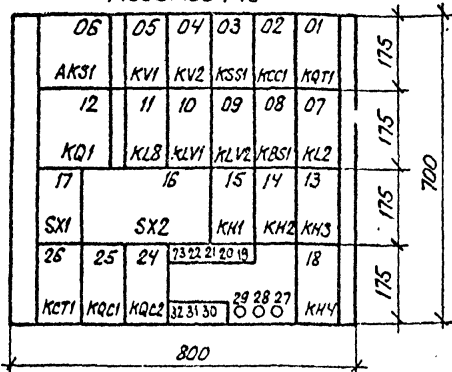
Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
14	КН1	В рамке	АПВ	
13	КН2	под	Неисправность цепей оперативного тока	
19	КН3	аппаратом	Пружины не заведены	
18	КН4		Автоматика завода пружин отключена	
17	СХ1		АПВ	
16	СХ2	W1 (I)	Слева от аппарата	Для ПС
		W2 (II)	Под аппаратом	Мостик с выключателями в цепи пружин
		W3 (III)	Справа от аппарата	Ремонтный перемычка
		W4 (IV)	Слева от аппарата	Для ПС, Мостик с выключателями в цепи пружин
15	СХ2	T1 (I)	Под аппаратом	АПВ ошиновки Т1
		T2 (II)	Справа от аппарата	АПВ ошиновки Т2
		T3 (III)	Справа от аппарата	АПВ ошиновки Т1

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
06	АКС1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
08	КВ51	Реле промежуточное	РПВ-44	220В; 1А	1	
02	КСС1	То же	РП2-М91620	220В	1	
26	КСТ1	То же	РП18-14	220В; 0,05С	1	5/0
15	КН1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	- 1А	1	
14, 13	КН2, КН3	То же	РЗУИ-21-5	- 0,1А	2	
18	КН4	То же	РЗУИ-30-5	- 0,025А	1	
07	КЛ2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
11	КЛ8	То же	РП17-54	220В	1	
10, 09	КЛVI, КЛV2	То же	РП18-74	220В	2	4/1
12	КQ1	Реле промежуточное обходное	РП-8	220В	1	
25, 24	КQС1, КQС2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
01	КQТ1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
03	КСС1	Реле сдвиг фаз	РСФН-20-5	100В; 100В	1	
05, 04	КVI, КV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160 В	2	
19, 20, 21	Р1, Р2, Р3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
30, 31, 32	Р5, Р6, Р15	То же	С5-35В-25	3,9кОм	3	
27	Р9	То же	С5-35В-7,5	10м	1	
28, 29	Р10, Р11	То же	С5-35В-10	5,1кОм	2	
22, 23	Р17, Р18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
17	СХ1	Переключатель пакетный	ПБ1-15	Усн 1	2	
16	СХ2	То же	ПБ2-16/НЗ	Усн 1	1	
		Рамка для надписи	РМ		15	
		Рамка для надписи	РБ		8	см. прим. 2

Общий вид
Масштаб 1:10



см. примеч. 1

Примечания:

- В скобках указано заводское обозначение положений рукоятки переключателя
- Рамки РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.

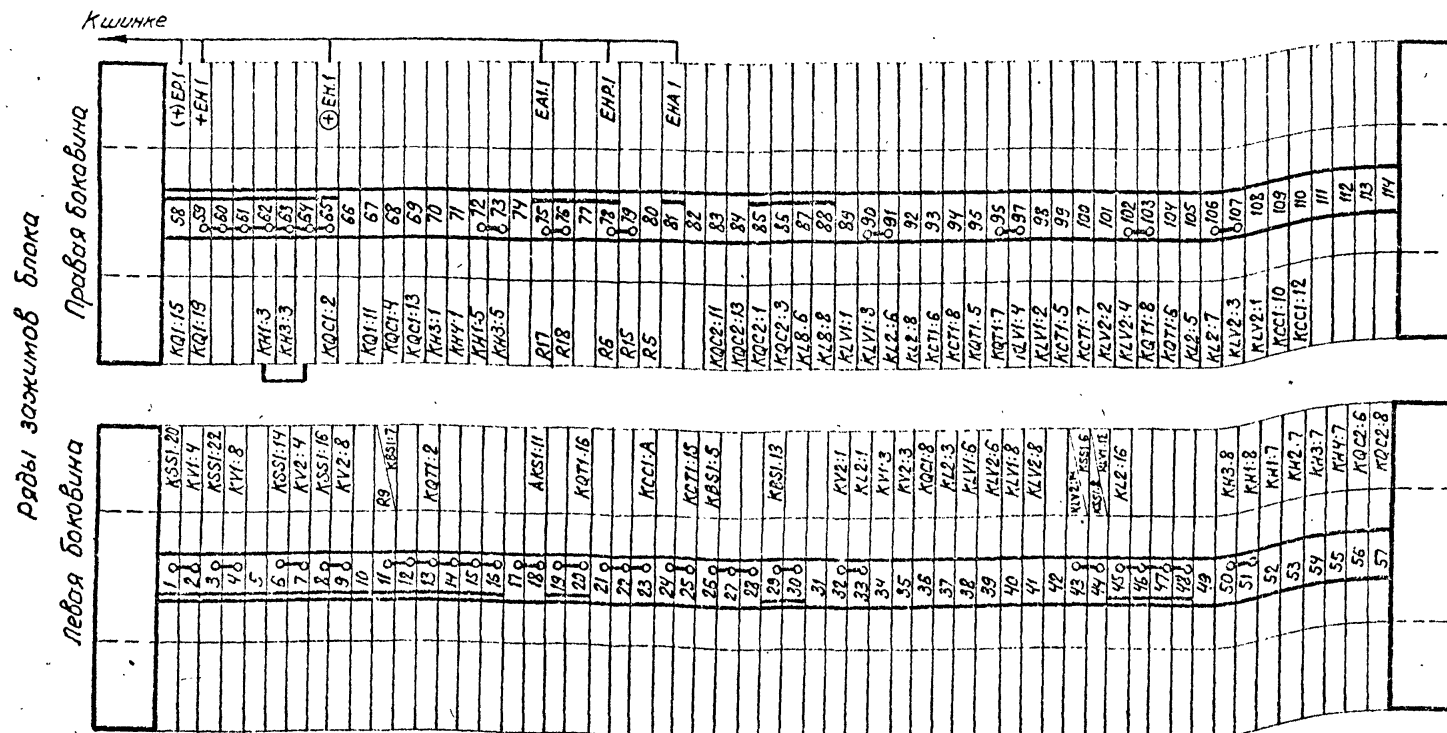


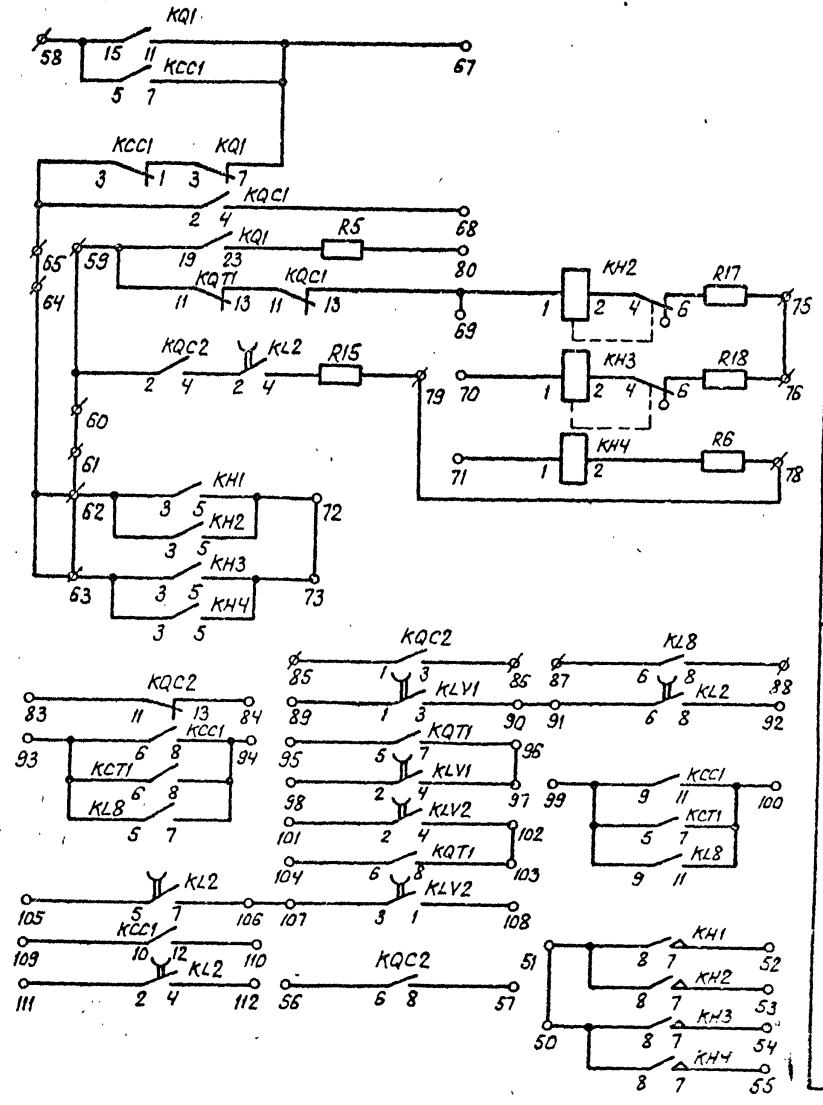
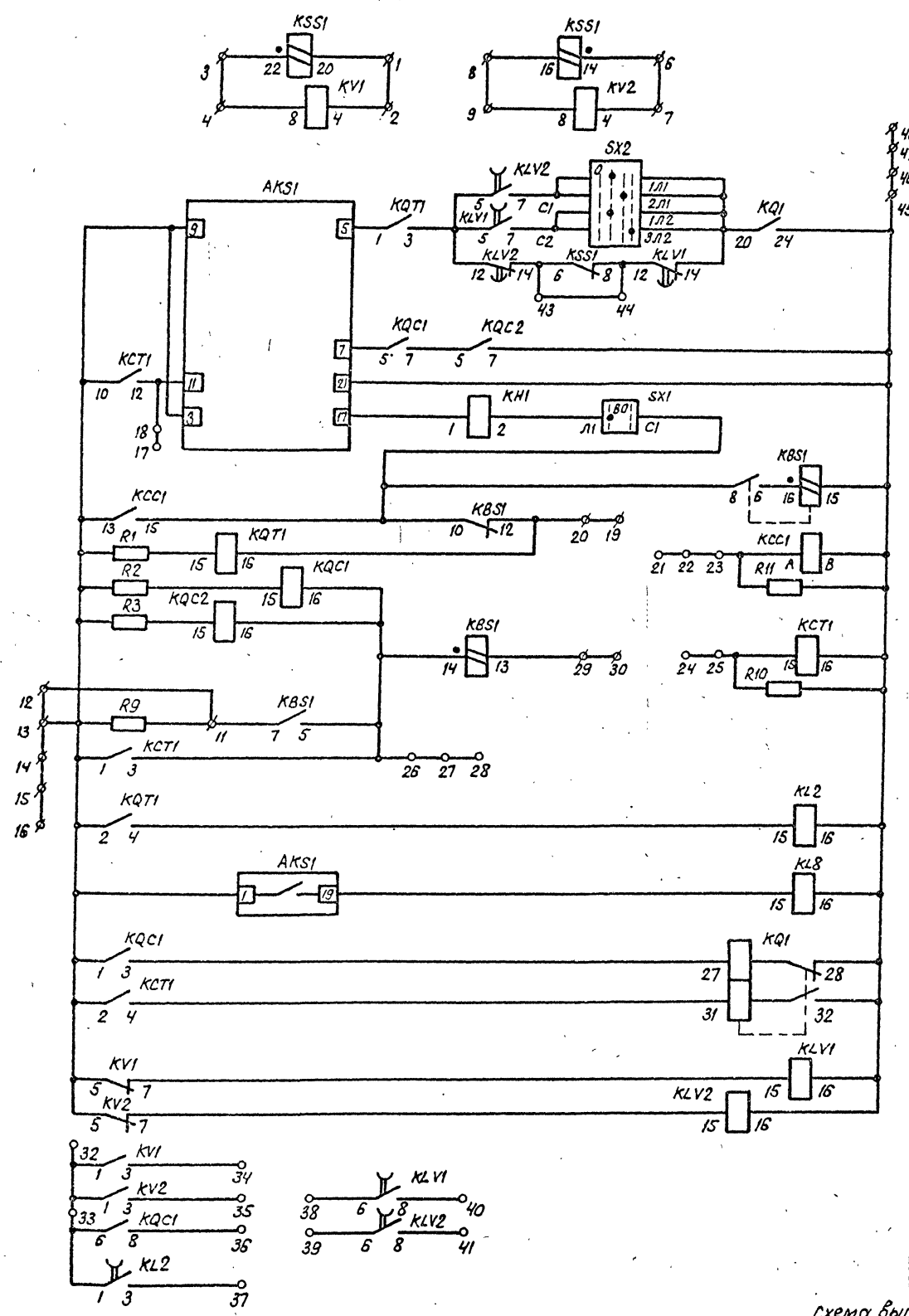
Схема выполнена на листах 56, 57

407-03-534.89 ЗС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 10-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Наименование	Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3
Блок БА262-50 автоматизации выключателя, мостика	РП	56	
Деталь полная с соединением для зажима и одичий вид	Энергосеть	проект	1990г

Альбом 1

Цели
напряжения

Цели
управления



Цели
сигнализации

Контакты

Уни. проект. Подп. и дата 03.04.89

Схема выполнена на листах 56, 57

407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами			
И.контр.	Рыбкина	Л.контр.	Л.контр.
Нач. ПТП	Рыбкина	Л.контр.	Л.контр.
Рук. пр.	Воронцов	Л.контр.	Л.контр.
Ст. инж.	Яблокова	Л.контр.	Л.контр.
Техник	Ладик	Л.контр.	Л.контр.
Блок БА 262-90 автоматики выключателя "Мостика"		Страниц	Лист
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид		рп	57
Энергосетьпроект		г. Москва 1990г	



Проводя боксунга		
КН6: 3	28	ЧЕМ.1 (ЧЕР.)
КН6: 5	29	
	30	
Р15	31	
Р15	32	ЕНР!
	33	
КН6: 4	34	
КН6: 6	35	
КТ1: 17	36	
КТ2: 17	37	
	38	
КТ1: 19	39	
КТ2: 19	40	
	41	
КН6: 8	42	
КН6: 7	43	
КН7: 7	44	
	45	
ХХ3: С2	46	
	47	
ХХ3: С3	48	
ХХ3: Л2	49	
	50	
ХХ3: Л3	51	
	52	
	53	
	54	

КШИНКАМ

1. Рамки РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.

[illegible]

07	06	05	04	03	02	01		
KV1	KV2	KV3	KL1	KL2	KL3	KL7		
13	12	11	10	09	08			
KT1	KT2	KL10	SAC2	KW1	KW2			
16	15	14			03			
KL4	KL5	KL6						

KWUNKAM		JEDDA BOROSUMA	
		1	KV3:8
		2	KV2:8
		3	KV3:2
		4	
		50	SAC1:7
		60	
		70	SAC1:3
		80	
		9	SAC1:4
		10	SAC1:1
		11	SAC1:2
		120	KL10:3
		130	
		140	
		15	KL6:3
		16	KL4:15
		17	KL5:15
		18	KL6:15
		19	KT2:1
		20	
		21	KL7:16
		22	
		230	KH2:3
		240	
		250	KH2:5
		260	
		270	KH1:8
		280	KH2:8
		29	KH1:7
		30	KH2:7
		31	KT2:17
		32	KT2:19
		33	KL10:5
		34	KL10:7
		35	KL7:6
		36	KL7:8
		37	
		38	
		39	
		40	
		41	
		42	
		43	

SAC:11	943		
	944		
SAC:15	945		
	946		
SAC:19	947		
	948		
KL7:1	49		
KL7:2	50		
KL7:5	51		
KTY:17	52		
KL1:5	53		
KL2:5	54		
KL2:6	55		
KL1:1	56		
KL1:6	57		
KL1:2	58		
	59		
KL1:3	60		
KL1:8	61		
KL1:4	62		
KL4:4	63		
KL5:4	64		
KL6:4	65		
KTY:19	66		
KL1:7	9 67		
	668		
KL3:3	69		
KL2:7	970		
	671		
KL3:4	72		
KL2:8	973		
	674		
KL3:7	75		
KL2:1	76		
SAC:10	77		
KL2:2	78		
SAC:14	79		
KL10:2	80		
KL10:4	81		
KL10:11	82		
KL10:13	83		
KL10:12	84		
KL10:14	85		

Блажный номер аппарата	Позицион. обозначен. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Приме чание
09	КН1	В рамке под аппаратом	Работа защиты минимального напряжения	
08	КН2		Работа АВР	
10	СА2		Переключатель вывода АВР	

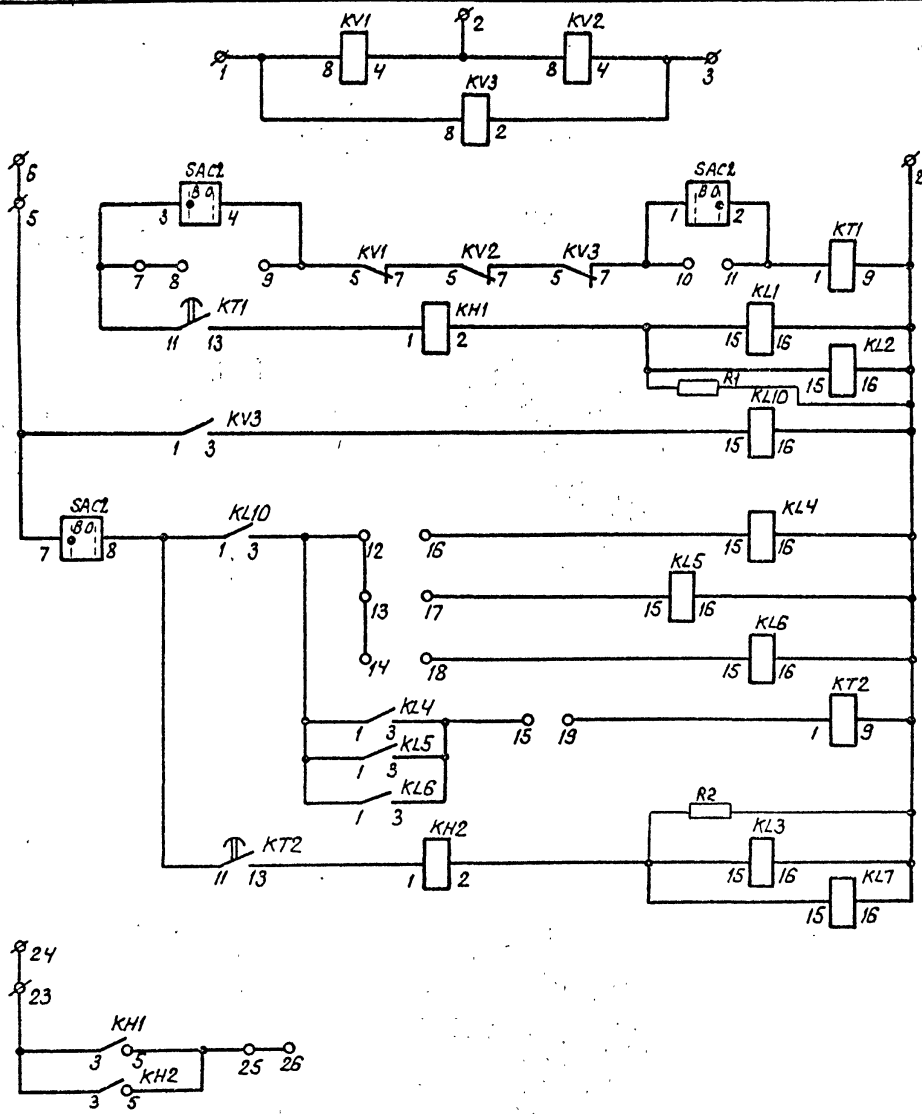
Блажныйй номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.ко	Примечания
09,08	КН1, КН2	Реле указательное	РЗУИ-30-5	- 0,025А	2	
04,03	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
02,01	КЛ3, КЛ7	То же	РП18-74	220В	2	4/1
16, 15, 14	КЛ4, КЛ5, КЛ6	То же	РП16-14	220В	3	4/2
11	КЛ10	То же	РП16-14	220В	1	4/2
13, 12	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ-01	220В	2	
07,06	КВ1, КВ2	Реле максимального напряжения	РН-153/80Д	15 ÷ 60В	2	
05	КВ3	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	1	
10	SACX	Переключатель малогабаритный	ПКУ3-12-6045		1	
17,18	Р1,Р2	Резистор	РС-35В-10	6,8кОм	2	-
—	—	Рамка для подписи	РБ		3	См. прим. 1
—	—	Рамка для подписи	РМ		13	

1. Рамки для надписи РБ устанавливаются над реле указательными и переключателями.

Схема выполнена на листах 59,60

					407-03-534 89 30
					Схемы и НКУ управления и автоматики трансформатор 110-220кВ ПС с широкими схемами.
					Блок БА264 - 90 АВР.
					Статус
					Лист
					Листов
					АП
					59
					Схематическая, соединительная, рядовая, зажимов и общий вид.
					Энергообъект, адрескт г. МОСКВА 1990г

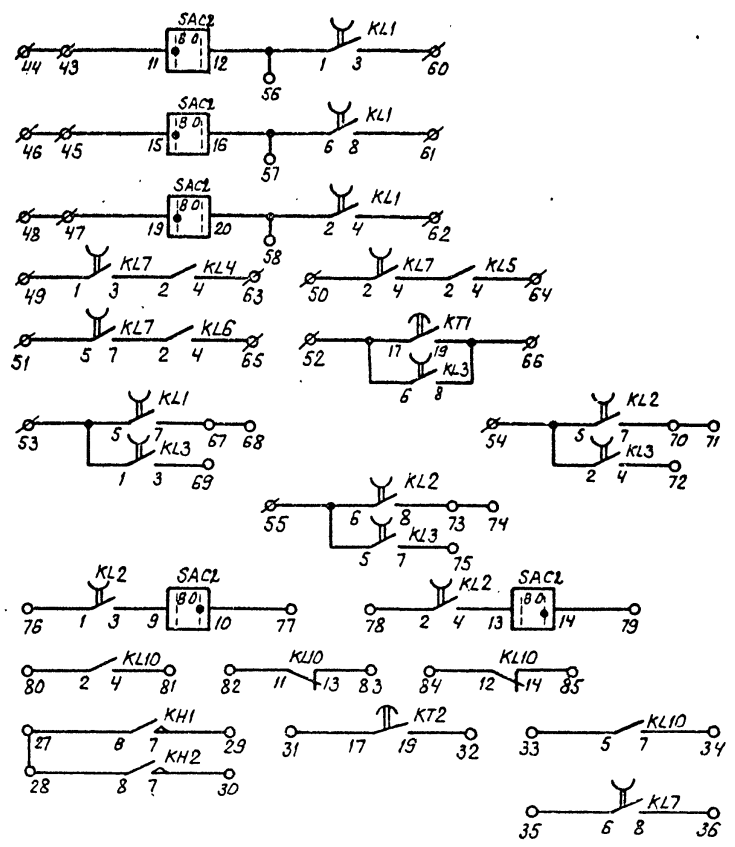
Альбом 1.



Цепи
напряжения

Цепи
оператив-
ного тока

Цепи
сигнали-
зации



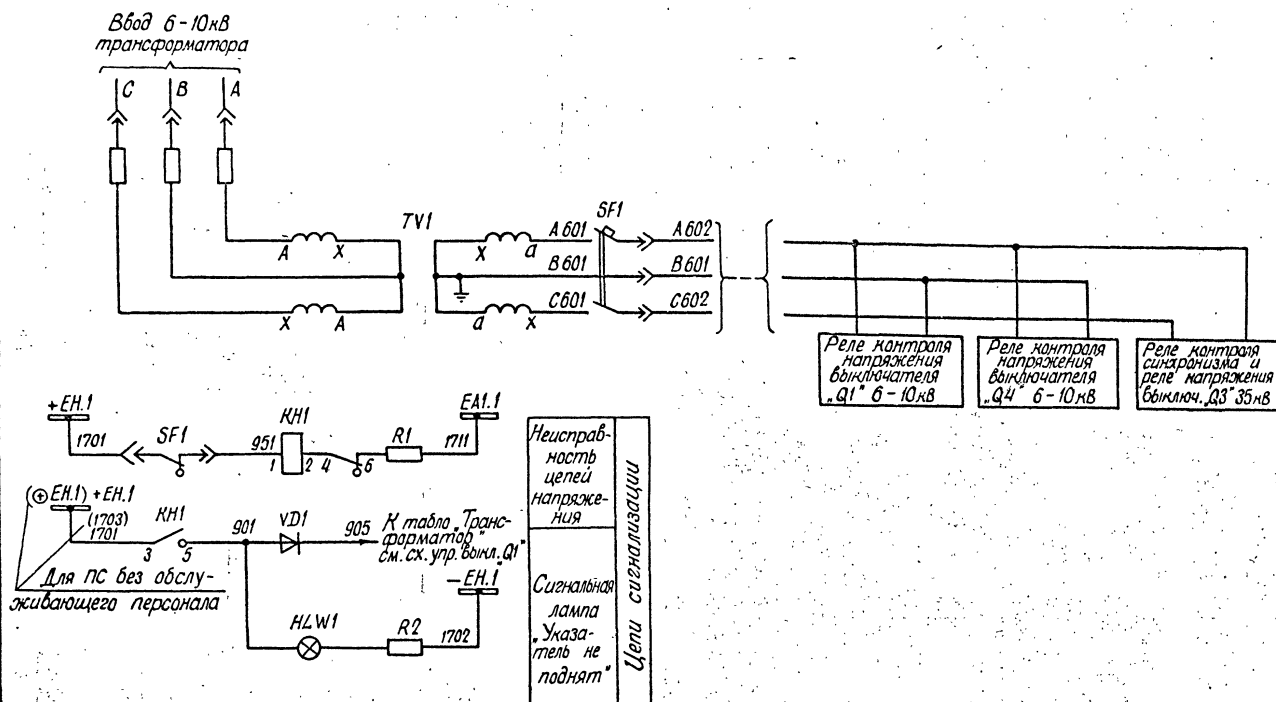
Контакты

Схема выполнена на листах 59, 60

407-03-53489 ЭС			
Схемы и НКЭ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.			
Блок БА264-90 АВРТ.			
И. контр.	Рыбкина	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рыбкина	рп	50
Рук. ер.	Борисов	Схема полная соединений, рядов зажимов и общий вид	
Ст. инж.	Лукьянов	Энергосетьпроект г. Москва 1993г.	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан
Шкаф ТН 6-10 кВ КРУ (См. раз. 1234 ТМ-1)	При напряжении оперативного тона, В			220 110		
	SF1	Выключатель автоматический	АП505-2МТ	Ум.р.=2,5 А	1	Ум.р.=351-2
	KH1	Реле указательное	РЗУИ-21-850/2	0,1 А	1	
	HLW1	Арматура лампы	AC-220	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц220-10 РН 110-В	220 В 10,8 Вт 110 В 8,8 Вт	1	
	R1	Резистор	ПЗВ-25	3,9 кОм	1	
	R2	То же		1 кОм	500 Ом	1
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	400 В, 0,7 А	1	



Инв. № подл. 1234 ТМ-1

Привязан:

407-03-534.89-ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 10-20 кВ для ПС с упрощенными схемами			
Н. контр.	Рыбина	Мок.	Трансформатор „Т1“ („Т2“)
Нач. ПТП	Рыбина	Мок.	Стал.
Рук. групп	Варничай	Вар.	Лист
Ст. инж.	Язюкова	Язю.	61
Инв. №		Энергоснабжение	
		г. Москва 1993	