

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 I

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СТР. 3÷6

ЭС СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, АВТОМАТИКИ
И СИГНАЛИЗАЦИИ

СТР. 7÷66

24309-01
цены 10-84

Св. ЦИТИ 520068, г. Свердловск, ул. Чебышева, 4
Зак. № 114, инв. № 24309-01, тираж 400
Сдано в печать 02.01.1981, Цена 10-84

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

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

Альбом 1

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

Изм. № 001. Подпись и дата. 03.01.88. № 12/211111. А

1. Введение

1.1. Типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1989-1990 г.г. и предназначены для использования при конкретном проектировании подстанций с трехобмоточными и двухобмоточными трансформаторами 110-220/35/6-10кВ, 110-220/6-10кВ мощностью 25-80МВ, а также являются заданием заводам на типовые НКУ. В составе типовых материалов для проектирования - один альбом.

1.2. В альбоме приведены схемы управления, автоматики и сигнализации масляных выключателей трансформатора, линии, мостика, "схемы трансформаторов напряжения выключателя "мостика", схемы автоматического включения резервного трансформатора (АВРТ), а также схемы НКУ.

1.3. С выпуском настоящих типовых материалов для проектирования аннулируется типовой проект, Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220кВ с типовыми схемами электрических соединений, блочными и, мостиками "Н10201 тм.

1.4. Настоящие типовые материалы применяются совместно с работами, указанными в табл.1.

2. Общая часть.

2.1. Работа выполнена применительно к следующим схемам распределительных устройств подстанций 110-220кВ (см. работу "схемы принципиальные электрические распределительных устройств напряжением 6... 750кВ подстанций 407-03-458.87).

2.1.1. На стороне высшего напряжения 110-220кВ.
- два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны шин;
- мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов;
- мостик с выключателями в цепях линий ремонтной перемычкой со стороны шин.

2.1.2. На стороне среднего напряжения 35кВ
- одна рабочая, секционированная выключателем система шин;
2.1.3. На стороне низшего напряжения 6-10кВ
- одна секционированная выключателем система шин 6-10кВ.
- две секционированные выключателем системы шин 6-10кВ.

2.2. Схемы выполнены для ПС со следующими типами выключателей:

2.2.1. На стороне высшего напряжения 110-220кВ масляные выключатели с ручным приводом

2.2.2. Схемы выполнены для ПС со следующими типами выключателей:

2.2.1. На стороне высшего напряжения 110-220кВ масляные выключатели с ручным приводом

ВМТ-110Б-25/1250УХЛ1, ВМТ-110Б-40/2000УХЛ1; ММО-110-1600-31,5У1;

ВМТ-220Б-25/1250УХЛ1 ВМТ-220-40/2000УХЛ1.

2.2.2. На стороне среднего напряжения 35кВ масляные выключатели.

ВМУЗ-35Б-25/1250УХЛ1 с приводом ПЭМУ-800-В/ЭОУХЛ2 С-35М-10/630У1.

2.2.3. На стороне низшего напряжения 6-10кВ предусматривается использование шкафов КРУ с масляными выключателями типа ВК-10, ВКЗ-10, разработанных в типовом проекте "схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе" Н407-03-425.87.

2.3. Режимы работы подстанции

2.3.1. Предусматривается нахождение в работе обоих трансформаторов.

2.3.2. Предусматривается также нахождение в работе одного трансформатора, при этом другой трансформатор находится в резерве.

2.3.3. На стороне ВН 110-220кВ предусматривается параллельная и раздельная работа трансформаторов для ПС со схемой "мостик"; на стороне СН 35кВ предусматривается как раздельная, так и параллельная работа трансформаторов; на стороне НН 6-10кВ предусматривается только раздельная работа трансформаторов.

2.4. Питание ПС предусматривается со стороны высшего напряжения 110-220кВ. Для ПС с трехобмоточными трансформаторами предусматривается два варианта.

- с питанием со стороны среднего напряжения 35кВ;
- без питания со стороны среднего напряжения 35кВ. Со стороны низшего напряжения 6-10кВ может иметься связь с маломощными генерирующими источниками.

3. Пояснения к схемам.

3.1. Схемы выполнены для подстанций с напряжением оперативного тока 220В.

3.2. В схемах управления и автоматики масляных выключателей 220кВ типа ВМТ исключены цепи подхвата командного импульса на включение. Подхват цепи включения, выполняемый для защиты контактов реле команды КС1 в случае кратковременного командного импульса, не требуется, так как в качестве реле команды "включить" приняты реле типа РП18-74 с задержкой на отпадение. При включении выключателя разрыв цепи электромагнитов включения всегда будет

производиться контактом контактора после размыкания блокконтакта хотя бы одной из фаз выключателя.

3.3. В схемах управления выключателя 110-220кВ. Мостика предусмотрена возможность оперативного включения выключателя с помощью переключателя ручной синхронизации ЗВИ и цепка синхронизации в случае, если есть необходимость проверки наличия синхронизма при включении. При наличии параллельных связей и отсутствии необходимости проверки синхронизма при оперативном включении цепи ручной синхронизации из схемы исключаются.

На основании опыта эксплуатации в настоящей работе принято решение исключить из схем управления и автоматики цепи оперативного включения выключателей через устройство АВВ, пуск которого осуществляется с проверкой синхронизма, а также цепи переключателя выбора режима включения.

3.4. Схема АВВ с применением полупроводникового устройства РПВ-01 выполнена следующим образом. Цели запрета (блокировки) и разрешения подготовки устройства АВВ выполнены так, что при отключении выключателя выдержка времени t готовности сброшена и цепь разрешения подготовки разомкнута. Сброс выдержки времени t готовности при оперативном отключении выключателя достигается замыканием цепи запрета АВВ замыкающим контактом реле КС1. При отключении выключателя от защиты после неуспешного АВВ t готовности оказывается сброшенной в результате работы устройства РПВ-01 после первого отключения выключателя от защиты. Набор времени готовности после отключения не производится, т.к. цепь подготовки разомкнута включенными в нее контактами реле КС1 и КС2.

407-03-534.89 ПЗ

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

		Сред		Лист		Листов	
		РП	1	4			
Исполн	Выполнил	Пояснительная записка					
Взл. ПП	Выполнил	Энергосеть проект					
Взл. ФЭ	Выполнил	г. Москва					
Стенд	Выполнил	1989					

(включение в цепь подготовки контактов реле КЭС1, КЭС2 осуществляется возможным в связи с отказом от включения выключателя через АПВ). Два последовательно включенных контакта двух реле использованы для надежного размыкания цепи. Сброс выдержки времени $t_{\text{готовности}}$ 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 $t_{\text{готовности}}$ сбрасывается. При снятии цепи запрета после отключения выключателя и размыкания контактов реле защиты и автоматики $t_{\text{готовности}}$ 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 220кВ во всех случаях предусмотрен полновценный контроль наличия и отсутствия напряжения на линии (реле контроля одного междуразнона напряжения и реле контроля отсутствия 3Ц) 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 линии 220кВ, приведенных в работе 407-03-505.88. Там же см. обоснование необходимости выполнения полноценного контроля напряжения для линий 220кВ.

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

выполнения целей пуска АПВ и ускорения защиты линии. Реле напряжения устанавливается на панели автоматики. При наличии двух выключателей линии 110кВ ПСС со схемой „мостик“ 110кВ 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 110-220кВ ПСС со схемой „мостик“, т.е. выключатель „мостика“ нормально отключен (при этом должен отключен также СВ на стороне 35кВ).

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 (вследствие КЗ на ней или на шинах ПСС с противоположного конца линии) и при наличии напряжения на другой линии при помощи контактов реле времени КТ1 (КТЭ) 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 110-220кВ, 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 цепи 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 110-220кВ 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 напряжения 110-220кВ 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 выключателя в цепи линии при повреждении ошиновки (после неуспешного АПВ) или трансформатора, а также в связи с отсутствием линии, отключения ее с противоположного конца.

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

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

		407-03-534.89 ПЗ		Страницы	
		Схемы и МКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПСС с пружинными контактами		Листов	Листов
Исполн.	Рыбкина	Лист	Лист	11	2
Исполн. от	Рыбкина	Лист	Лист		
Исполн. от	Рыбкина	Лист	Лист		
Исполн. от	Рыбкина	Лист	Лист		
Пояснительная записка.				Энергоисполнитель г. Москва 1990	

Альбом 1

При исчезновении напряжения на стороне 6-10кВ 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, 35кВ трансформатора и на включение секционных выключателей QС1 и QС2 6-10 кВ (если выключатель 6-10кВ Q1 и Q4 не отключились защитой ошиновки) выключатель 35кВ трансформатора отключается защитой ошиновки только при включенном секционном выключателе.

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

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

3.8 Если на ПС предусматривается режим работы с нормально включенным одним трансформатором, а вторым - в резерве, 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 6-10кВ 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 междудазные напряжения ТН на вводе 6-10кВ 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 110-220кВ резервного трансформатора, включение выключателей Q1, Q3, Q4 резервного трансформатора производится с проверкой включенного положения выключателя 110-220кВ для предотвращения включения этих выключателей в случае отказа на включение выключ. 110-220кВ. При КЗ на секции шин 6-10кВ или 35кВ и работе МТЗ секции или защиты от дуговых замыканий в КРУ отключается выключатель трансформатора Q1 или Q4 6-10кВ или Q3 35кВ, питающий поврежденную секцию.

По наличию напряжения на вводе 6-10кВ (ТТ) (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 110-220кВ 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 замыкающие 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 цепь АВР секционных выключателей 6-10кВ (пакеты 9-10, 13-14 управления QС1 и QС2).

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

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

3.11. В качестве НКУ автоматических и вспомогательных используются НКУ разработанные в настоящем проекте, а также НКУ выпаленные в работах „Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ 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.

№ инв. № 43 инв. № 1931/1941

				407-03-534.89 ПЗ		
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с указанием типов схематки		
				Итого	Лист	Листов
				А7	3	4
И.контр.	Р.в.шина	М.контр.ш.		Пояснительная записка		
Нач. ПТО	Р.в.шина	М.контр.ш.				
Р.к. гр.	Верхняя	Линия				
Ст. инж.	В.Климова	В.Шульц				
				Энергопроект г. Москва 1930г		

Таблица 1

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

Обозначение	Наименование	Примечан.
Ссылочные документы		
407-03-363.84	Схемы устройства резервирования при отказе выключателей 110-220кВ для подстанций с кольцевыми, мостиковыми и упрощенными схемами электрических соединений.	
12229 тм *	Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ ПС с блочными и мостиковыми схемами	

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 110кВ. Применяется для управления и АПВ выключателем "мостика" ПС с мостиковыми схемами
БА263-90 АВР выключателя "мостика"	АВР выключателя "мостика" 110-220кВ. 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 АВРТ	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.

Альбом 1

Лист 4 из 4

404-03-534.89 ПЗ			
Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами			
Исполн.	Рыбкина	И.И.	И.И.
Нач. ПП	Рыбкина	И.И.	И.И.
Рук. пр.	Воронцов	И.И.	И.И.
Ст. инж.	Ильин	И.И.	И.И.
Пояснительная записка			Энергосетьпроект г. Москва 1990г
Статус	Лист	Копия	
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 "	
2	Поясняющие схемы и выбор чертежей.		21,22		пружинным приводом.		48,49,	Управление и автоматика. Схема полная.	
3,4	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10.		23,24,		ПС „Два блока“ трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный		51	Трансформатор Т1(Т2) защита минимального напряжения 6-10кВ. Схема полная.	
	Управление и автоматика. Схема полная.		25,26		с питанием со стороны СН. Выключатель Q2 110кВ.		52	Трансформатор Т1(Т2) Цели АВР. Управление и автоматика. Схема полная.	
5,6	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10.		27,28		ПС „Два блока“ трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный		53,54	ПС с „мостиковыми“ схемами. Линия W1(W2) трансформаторы напряжения ЗХНКР 110-220кВ. Схема полная.	
	Управление и автоматика. Схема полная.				трехобмоточный без питания со стороны СН. Выключатель Q2 110кВ.		55	ПС „Два блока“ Линия W1(W2) трансформаторы напряжения ЗХНКР 110-220кВ. Схема полная.	
7,8	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10.		29,30,		Выключатель „мостика“ 110кВ масляный с пружин-		56,57	Блок БА262-90 автоматики выключателя „мостика“.	
	Управление и автоматика. Схема полная.		31,32,		ным приводом.			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
9,10	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЭ-10.		33,34		Управление и автоматика. Схема полная.		58	Блок БА263-90 АВР выключателя „мостика“.	
	Управление и автоматика. Схема полная.		35,36,		Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухоб-			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
11,12	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный без пита-		37		точный. Выключатель Q2кВ типа ВМТ.		59,60	Блок БА264-90 АВР.	
	ния со стороны СН. Выключатель Q3 35кВ мас-		38,39,		Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ.			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
	ляный.		40		Управление и автоматика. Схема полная.		61	Трансформатор Т1(Т2). Трансформатор	
	Управление и автоматика. Схема полная.		41,42,		ПС „Два блока“ трансформатор Т1(Т2) трехобмоточ-			напряжения 2*НОМ 6-10кВ на вводе.	
13,14	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с пи-		43		ный с питанием со стороны СН. Выключатель			Схема полная.	
	танием 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) двухоб-				
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.

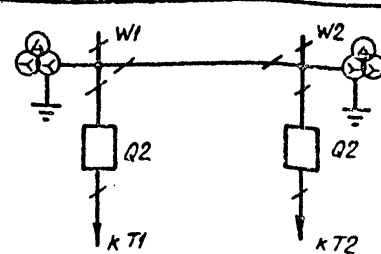
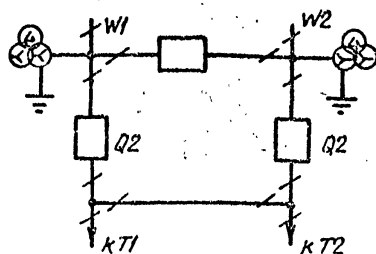
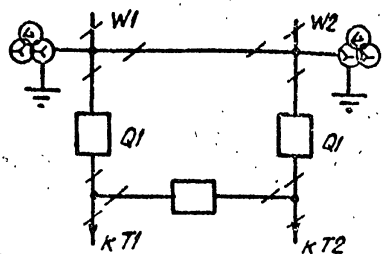
Главный инженер проекта *Рыбкин* Н.И.

407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКЗ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с трехфазными схемами.			
Исполн.	Рыбкин	О.С.	Листов
Провер.	Рыбкин	О.С.	1
Структ.	Рыбкин	О.С.	61
Общие данные.			Энергопроект г. Москва 1932г

Альбом 1

В.А. Рыбкин, главный инженер проекта

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 и неавтоматической перемычкой со стороны линий

Управление, автоматика и сигнализация

	№ листа	Полная схема			НКУ автоматик			№ листа	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	7,8,9,10	Шкаф КРУ	407-03-425.87	
	БК-10 с электромагнитным 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	3,4,5,6	Шкаф КРУ	20,21,22,23	
35кВ	Масляный для ЛС 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	11,12	БА 226-88	407-03-432.87 7,8	
	Масляный для ЛС с питанием со стороны СН	13,14	БА 260-89А,В	407-03-535.89 52,53,54	13,14	БА 260-89А,В	407-03-535.89 52,53,54	13,14	БА 260-89А,В	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 трехобмоточный, воздушный				15,16,17,18	БА 260-89А	407-03-535.89 52,53,54							
	Линия W1(W2) выключатель масляный с воздушным приводом	19,20,21,22	БА 260-89А	407-03-535.89 52,53,54										
	Выключатель Q2 Тр-р ПТЗ трехобмоточный с питанием со стороны СН							23,24,25,26	БА 260-89В	407-03-535.89 52,53,54				
	Выключатель Q2 Тр-р ПТЗ трехобмоточный, трехобмоточный, с питанием со стороны СН							27,28	БА 226-87	407-03-432.87 5,6				
220кВ	Выключатель масляный с воздушным 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							
	Выключатель Q2 Тр-р ПТЗ трехобмоточный, воздушный, типа ВМТ				35,36,37	БА 261-89А	407-03-535.89 65,56,57							
	Линия W1(W2) выключатель типа ВМТ	38,39,40	БА 261-89А	407-03-535.89 55,56,57										
	Выключатель Q2 Тр-р ПТЗ трехобмоточный с питанием со стороны СН							41,42,43	БА 261-89В	407-03-535.89 55,56,57				
	Выключатель Q2 Тр-р ПТЗ трехобмоточный, без питания 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							

Лист № 1 из 1

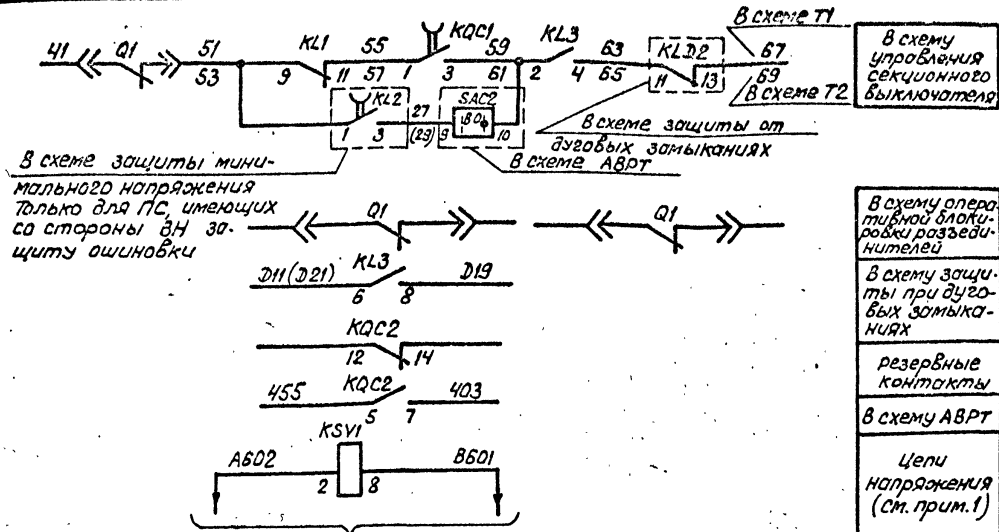
407-03-534.89 ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматик трансформаторов 110-220кВ для ПК с упрощенными схемами.

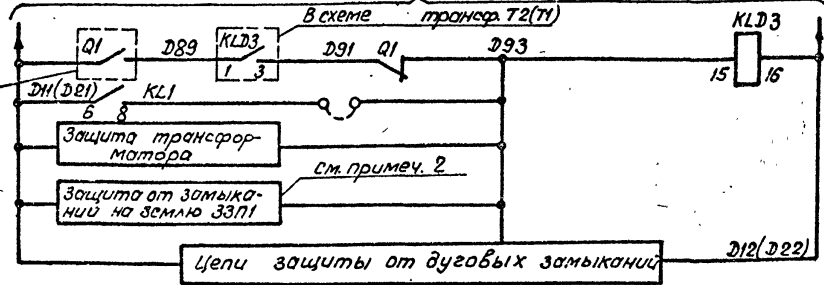
Уч. контр.	Рыбкунин	Рыбкунин	Рыбкунин	Рыбкунин
Нач. ПТО	Рыбкунин	Рыбкунин	Рыбкунин	Рыбкунин
Дук. пр.	Варничков	Варничков	Варничков	Варничков
Ст. инж.	Варничков	Варничков	Варничков	Варничков

Пояснительные схемы и выбор чертежей.

Энергостроительный институт
1990г



К ТН на стороне 6-10кВ трансформатора
К автомату защиты от дуговых замыканий



Примечания:

- Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KL... из схемы защиты секций шин 6-10кВ. Цепь пуска АВВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ контакт реле KL... и реле KSV1 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.

В схему управления секционного выключателя

В схему оперативной блокировки развешивателей

В схему защиты при дуговых замыканиях

резервные контакты

В схему АВРТ

Цели напряжения (см. прим.1)

Цели реле отключения генерирующих источников

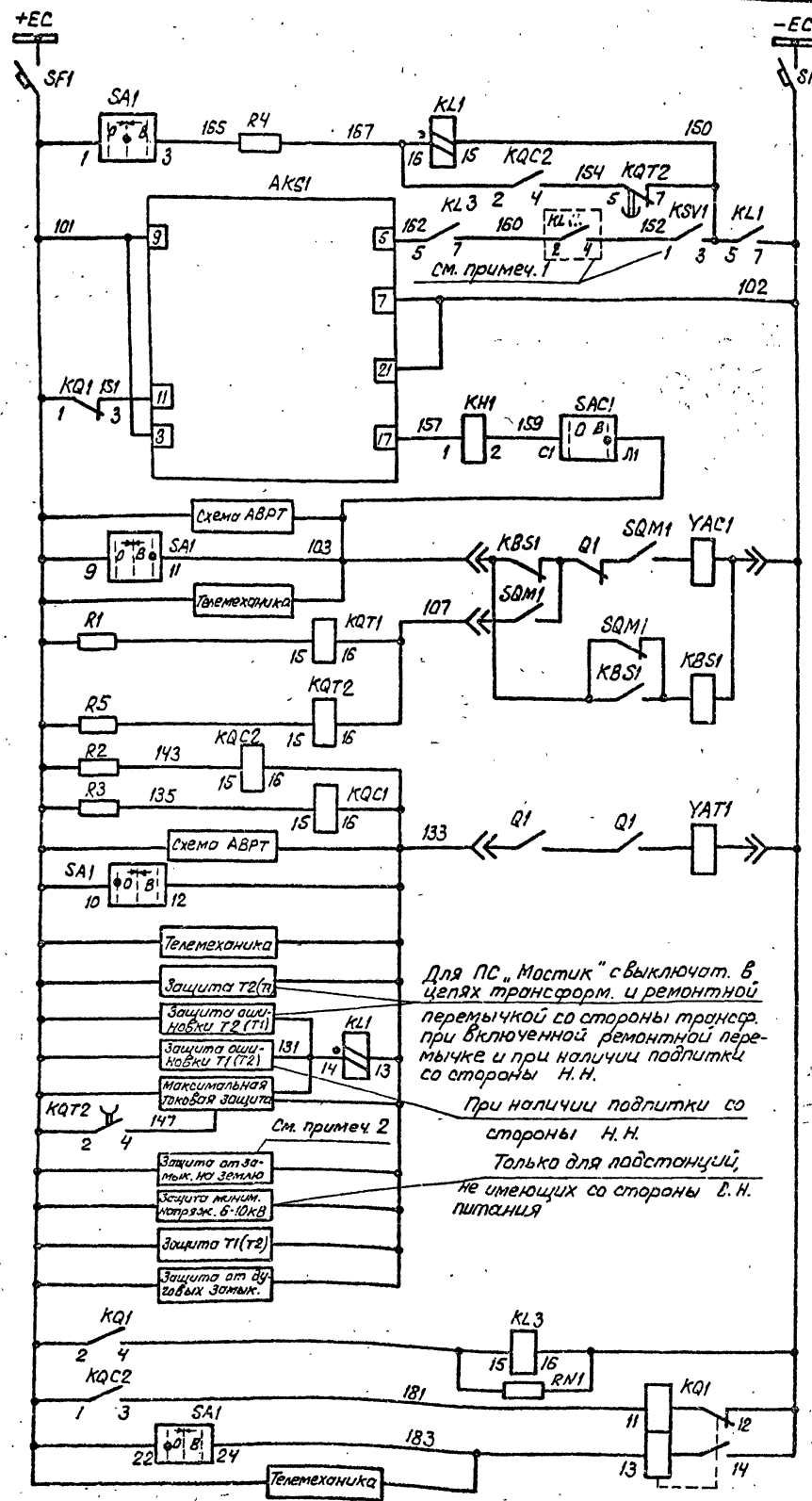
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примеч.
Блок управления	HLA1	Табла световое	ТС6	220В	1	См. примеч. 2
	HLC1	Арматура Лампа зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Лампа красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ08-И2222/1-455		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АН506-2МТ	И.н.р. = 2,5А	1	Тот же тип
		Лампа	Ц-215-225-10	220В 10Вт	2	
Шкаф выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В, 1А	1	
	HLW1	Арматура Лампа белая	АС12015	220В	1	
	HLC1	Арматура Лампа зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура 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	РЗУИ30-8512	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		
SAC1	Переключатель	П82-10	исполнен 1	1		
SF2	Автоматический выключатель	АН506-2МТ	И.н.р. = 2,5А	1	2П Тот же тип	
VD2	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1		
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ	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 автоматизации трансформаторов 10-220кВ ПС с упрощенными схемами.		
Н.контр.	Рыбкина Д.К.	Трансформатор Т1(Т2) Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10.
Нач.ПТ	Рыбкина С.И.	
Док.пр. разработчик	Рыбкина С.И.	
Ст.инж. Исполнитель	Ильин В.И.	Управление и автоматизация. Схема плавяя.
Техник	Сорокина Е.В.	
		Энергосеть-проект г. Москва 1989г

Альбом 1



Шунки управления и автомат

Цели устройства АПВ

Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

Цели управления

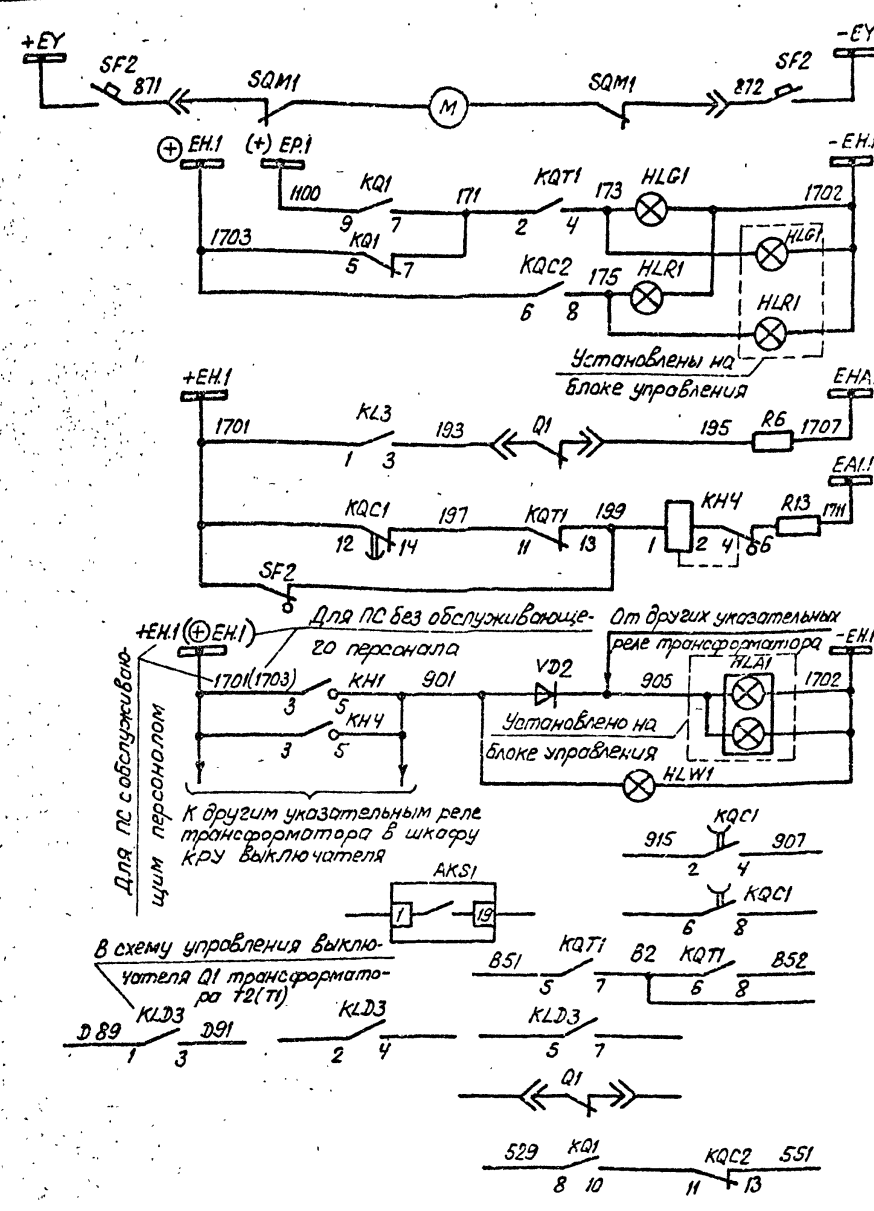
Реле-повторитель KQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Для ПС "Мостик" с выключат. в цепях трансформ. и ремонтной переключат. со стороны трансформ. при включенной ремонтной переключат. и при наличии подпитки со стороны Н.Н.

При наличии подпитки со стороны Н.Н. Только для подстанций, не имеющих со стороны В.Н. питания

- Схема АВРТ
- Телемеханика
- Защита Т2 (T1)
- Защита отключения Т2 (T1)
- Защита отключения Т1 (T2)
- Максимальная токовая защита
- См. примеч. 2
- Защита от замык. на землю
- Защита миним. напряз. 6-10кВ
- Защита Т1 (T2)
- Защита от дуговых замык.



Электровыводы заводки выключающих пружин

Световые сигналы положения выключателя

Аварийное отключающее выключатель

Неисправность цепей оперативного тока

Световое табло трансформатор

Лампа указательная

В схему трансформатора на трансформаторе на шинах 6-10кВ

В схему телеизмерения

В схему регулировки напряжения (см. рис. 407-03-43987)

Для отключения генерирующих установок

В схему включения выключателя

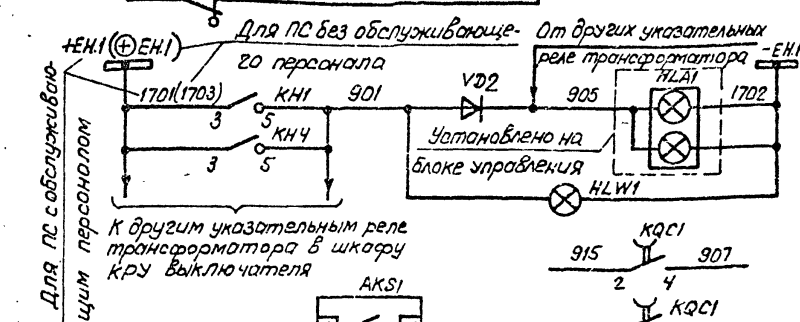
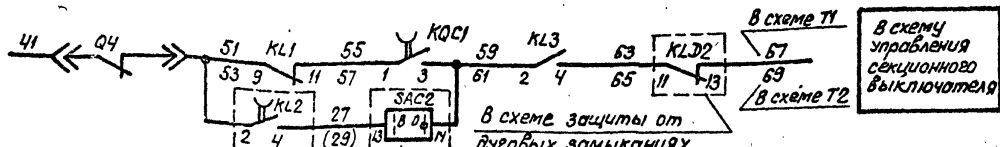


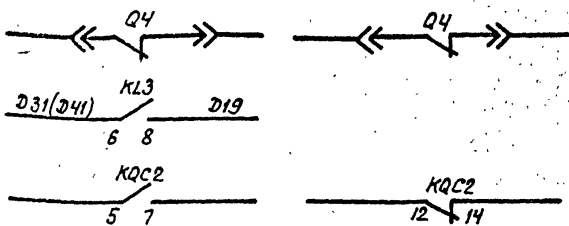
Схема выполнена на листах 3,4

Привязан:	
ИНВ №	407-03-534.89 ЭС
Схемы и ИКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами	
Исполнитель	Рыжкова
Проверенный	Соболева
Техник	Соболева
Трансформатор Т1(Т2) выключатель Q1 6-10кВ тип ВК-10.	
Управление и автоматизация. Схема полная.	
Стр. №	4
Энергосеть проект	г. Минск 50 1389г

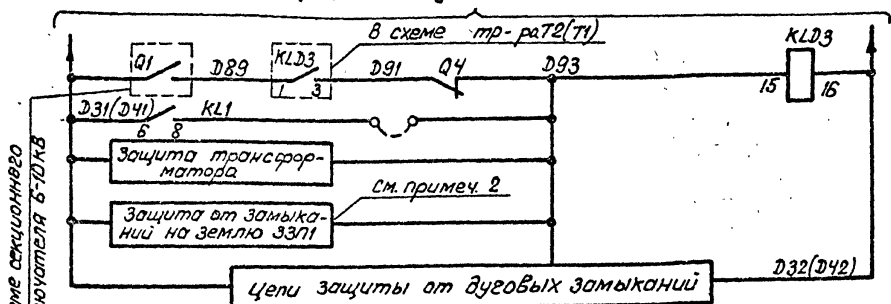
ИНВ. № 123456789



В схеме защиты минимального напряжения. Только для ПС, имеющих со стороны ВН защиту ошиновки



К ТН на стороне 6-10кВ трансформатора
К автомату защиты от дуговых замыканий



Примечания:

- Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KLC1 из схемы защиты секции шин 6-10кВ. Цель пуска АВВ выключателя выполнена для подстанции с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ контакт реле KLC1 и реле KSV1 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 ЗЭП1, действующих на отключение своих выключателей.
- Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q4.

В схему оперативной блокировки разъединителей
В схему защиты при дуговых замыканиях
Резервные контакты
Цели напряжения См. примеч. 1
Цели реле отключения генерирующих источников

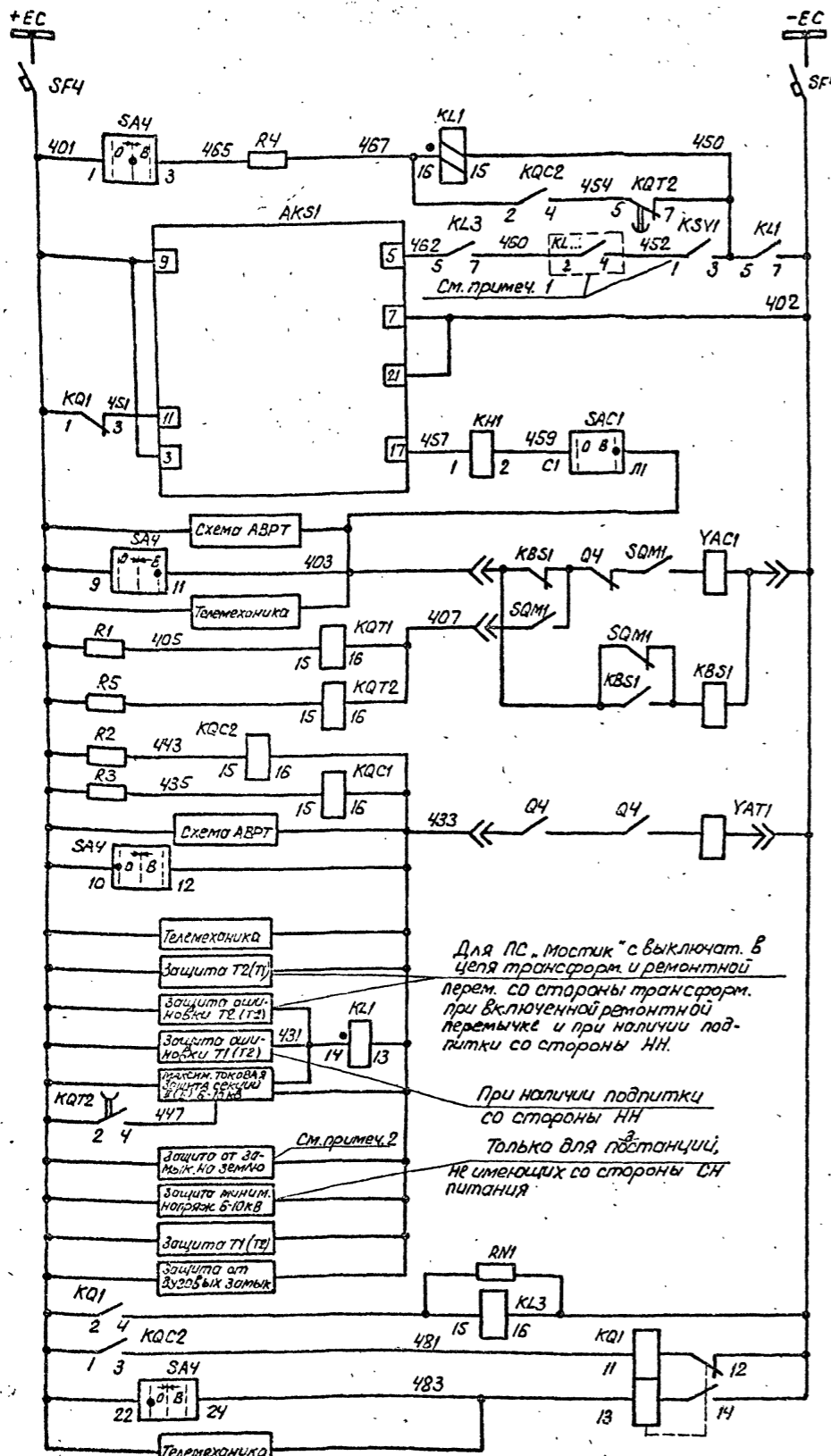
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан
Блок управления	HLG4	Ампертура Линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR4	Ампертура Линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA4	Переключатель многопозиционный	ПМОВ-112222/1-Д55		1	
	SF4	Автоматический выключатель	АПС06-2МТ	И.нр. = 2,5А	1	И.нр. = 12/И.нр. 2П
Шкаф выключателя	AKS1	Реле повторно включения	РПВ-01	220В, 1А	1	
	HLW1	Ампертура Линза белая	АС12015	220В	1	
	HLG1	Ампертура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Ампертура Линза 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	РЗУИ-30-35112	1А	1	
	KN4	То же	РЗУИ-21-85012	0,1А	1	
	KQ1	Реле промежуточное дистанционное	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	1 кОм	5	
R6	То же	С5-358-25	3,9 кОм	1	В схеме не используется	
R7	То же	С5-358-7,5	1 Ом	1		
R13	То же	С5-358-50	1 кОм	1		
RN1	То же	С5-358-10	4,7 кОм	1		
SAC1	Переключатель	П82-10	исполнен 1	1		
SF1	Автоматический выключатель	АПС06-2МТ	И.нр. = 2,5А	1	2П И.нр. = 12/И.нр.	
VD2	Диод	КД-2095	600В; 0,5А	1		
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ	KL D3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

Схема выполнена на листах 5,6

Привязан:		
Инв. №:	407-03-534.89 ЭС	
И.контр. нац. ПТТ	Схемы и ИКУ управления и автоматика трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.	
Аук. в. от. инж. техник	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10.	
Создатель	Лист	Листов
Р.Р.	5	
Энергосеть Проект г. Москва 1989 г.		

Альбом 1



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения "отключено"

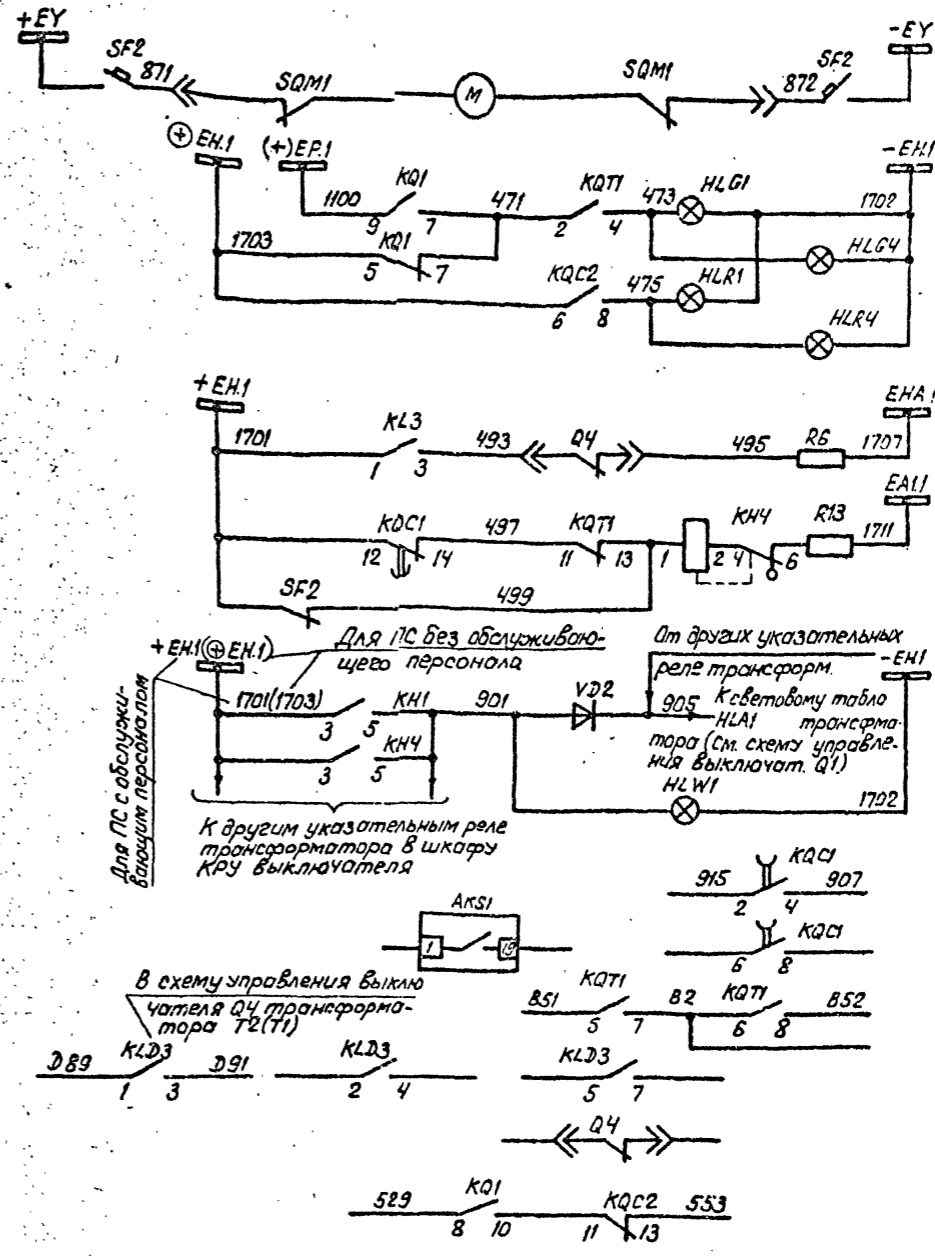
Цепи отключения и реле положения "включено"

Цели управления

Цели управления

Реле повторитель KQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя



Электродвигатель заводки выключающих пружин

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепи оперативного тока

Цели сигнализации

Лампа "Указатель не поднят"

В схеме трансформатора на привязке на шинках 6-10кВ

В схему телесигнализации

В схему регулировки напряжения (от раб. 407-03-459.87)

На отключение генерирующих источников

В схему циркуляционного октандера (от раб. 407-03-485.87)

В схему АВРТ

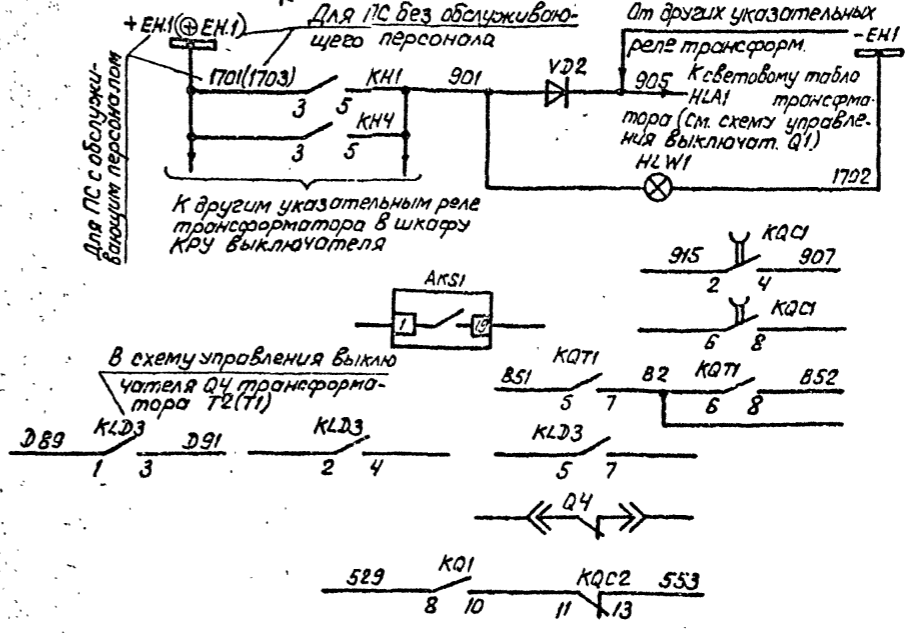
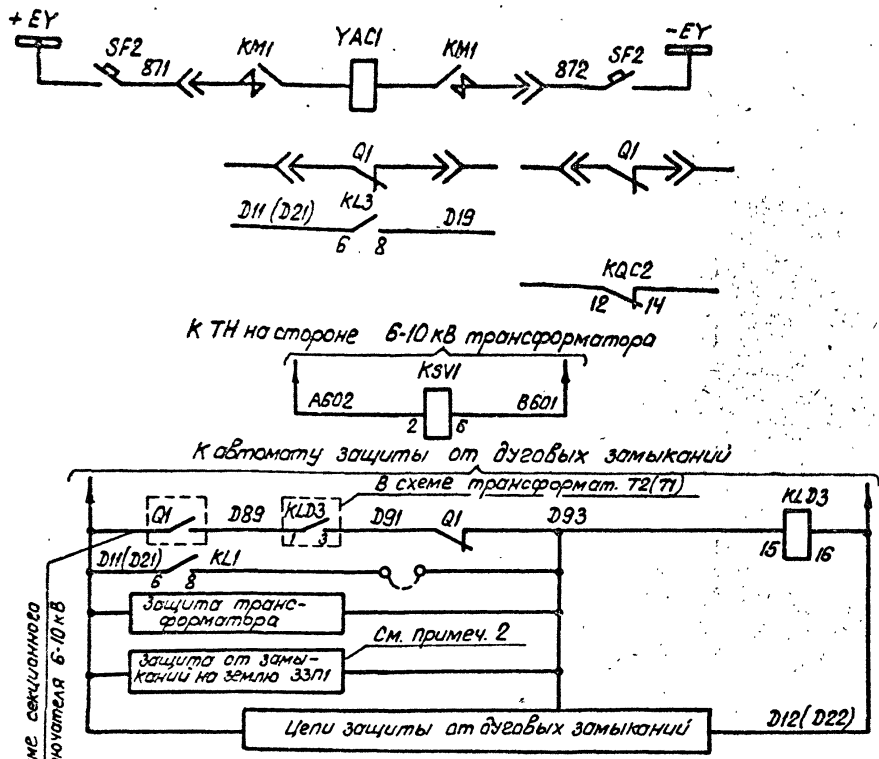


Схема выполнена на листах 5,6

Привязан:			
Изм. №		407-03-534.89 ЭС	
Схемы и нку управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.			
И.контр.	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Н.контр.	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Рук. пр.	Заряжков	Заряжков	Заряжков
Ст. инж.	Злокоба	Злокоба	Злокоба
Техник	Солопова	Солопова	Солопова
Трансформатор Т1(Т2) выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10.		Лист	Листов
Управление и автоматика. Схема полная.		гп	6
Энергопроект г. Москва 1989г			



в схеме секционного выключателя 6-10 кВ

Примечания:

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KL... 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 KL... и реле K3VI 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 Q1.

Цель электромагнита включения
 в схему оперативной блокировки разъединителей
 в схеме защиты при дуговых замыканиях
 Резервные контакты
 Цепи напряжения (см. прим. 1)

Цепи реле отключения генерирующих источников

Перечень аппаратуры:

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч. см.
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	одно на трансформ
	HLG1	Арматура линза зеленая	AC-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	AC-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель многооборотный	ПМ08-112222/Г-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	Т.н.р. = 2,5А	1	Т.н.р. = 10,2 м.р.
	—	Лампа	4-215-225-10	220В; 10,8 м	2	
Щиток выключателя ввода	AKS1	Реле повторн. включения	РПВ-01	220В; 0,5А	1	
	HLW1	Арматура линза белая	AC-12015	220В	1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	AC-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	AC-12011	220В	1	
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 0,5А	2	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KN1	Реле указательное	РЭИ1-30-35022	0,5А	1	
	KN4	То же	РЭИ1-21-85012	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
	K3VI	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-7,5	1 Ом	1	
	R13	То же	С5-35В-50	1кОм	1	
RN1	То же	С5-35В-10	4,7кОм	1		
SAC1	Переключатель	ПВ2-10	Исполнен. 1	1		
SF2	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	Т.н.р. = 2,5А	1	21 Т.н.р. = 10,2 м.р.	
VD2	Диод	КД-2096	500В; 0,5А	1		
Щиток на шинах 6-10кВ	KL D3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

см. примеч. 3

Исполнитель: [Signature]

Схема выполнена на листах 7,8

Привязки:

И.н.в.№

407-03-534,89 ЗС

Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ ТЭС с процессорными схемами.

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

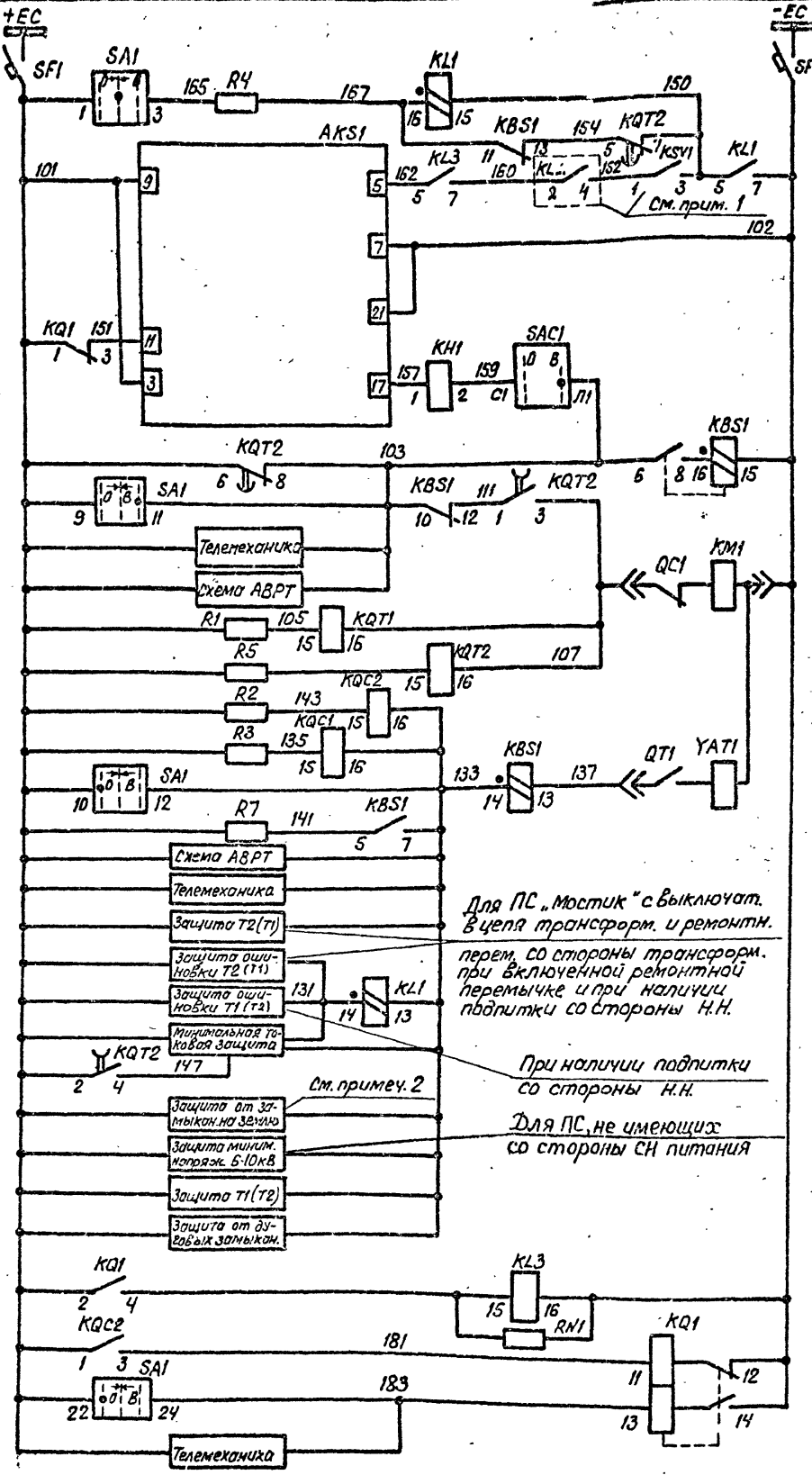
Управление и автоматизация. Схема полная.

Состав: лист 7

Энергосетьпроект Г. Москва 1989г.

24309-01 14 Колпорова: Парамынова Формат А2

Альбом 1



ШУНКИ
управления
и автомат

Цепи
устрой-
ства
АПВ

Реле блоки-
ровки от
многократ-
ных выключ-
ний выключ-
ния К-3

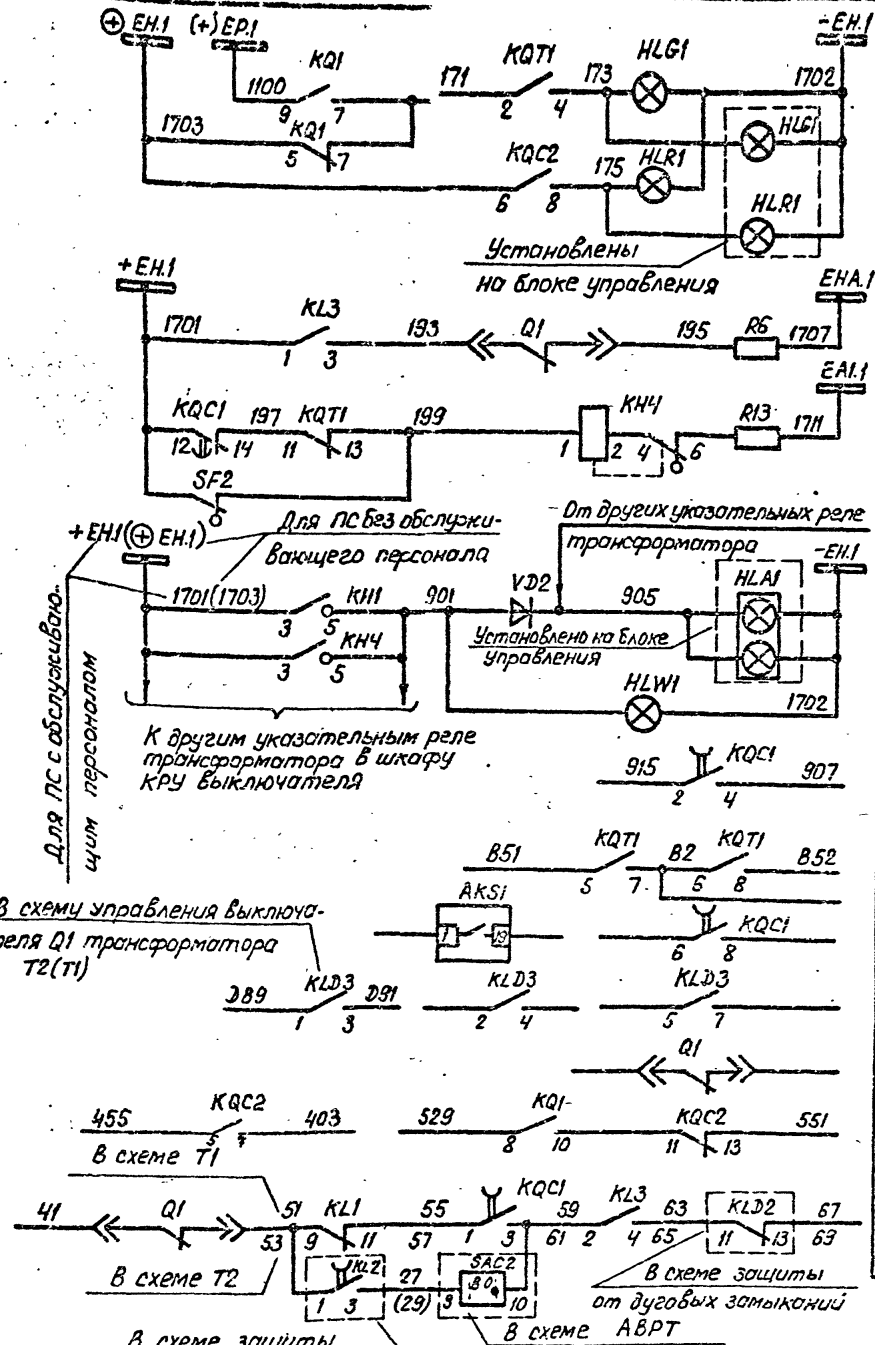
Цепи
включения
и реле
положения
отключено

Цепи
отключе-
ния и
реле
положения
включено

Реле повто-
ритель
КQ1

Реле
фиксаци-
и включен-
ного поло-
жения
выключе-
вателя

Включатель плав



Световой
сигнал
положе-
ния
выключе-
вателя

Аварийное
отключе-
ние
выключе-
теля

Неисправ-
ность цепей
оператив-
ного
тока

Световое
табло
транс-
форматор

Лампа
"Индикатор
не поднят"

В схеме транс-
форматора
напряжения на
шинах 5-10кВ

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

В схеме телесигна-
лизации

На отключение
генерирующих
источников

В схеме цирку-
ляционного
охлаждения

В схеме АВРТ

В схему
управления
секционного
выключателя

Цепи сигнализации

В схеме управления выключателя Q1 трансформатора T2 (T1)

В схеме T1

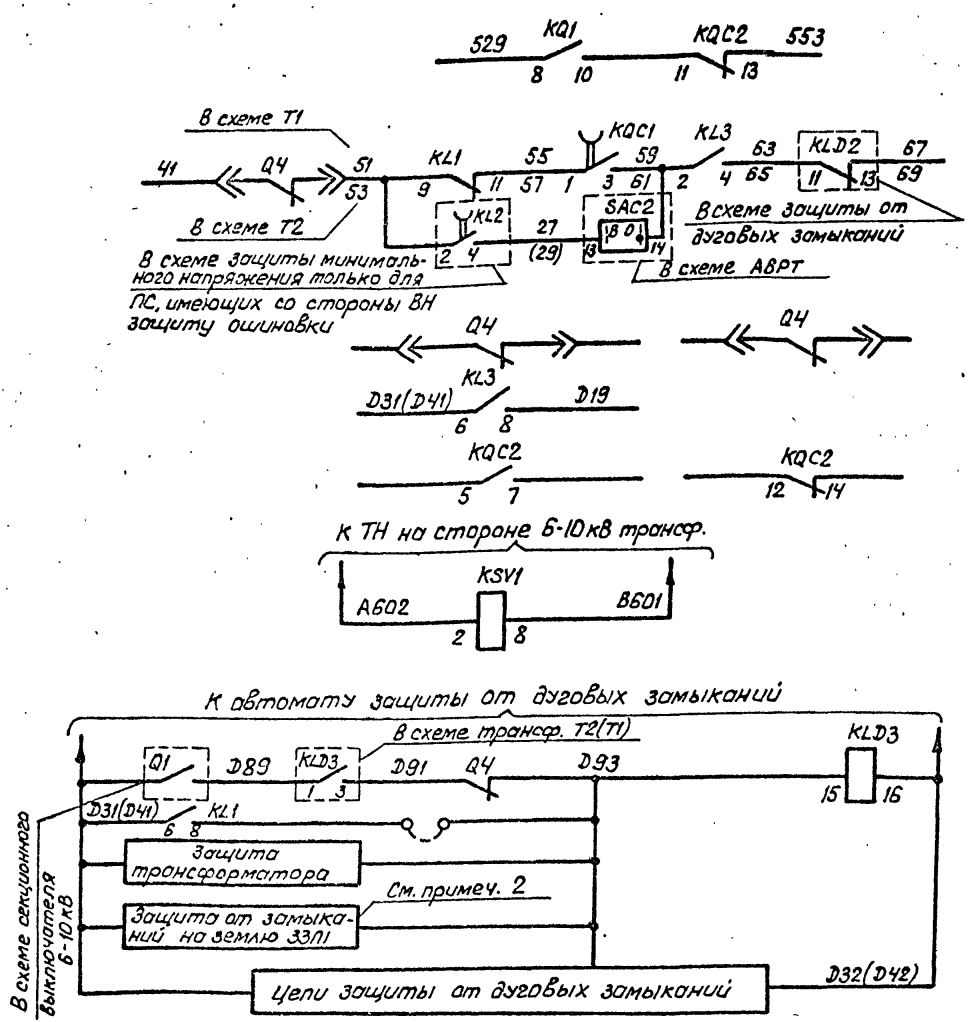
В схеме T2

В схеме защиты минимального напряжения только для ПС, имеющих со стороны ВЛ защиту шинки

Привязан:			
И.И.В.№			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и ИКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ ПС с Уровневыми схемами.			
И.И.В.№	Р.В.И.И.№	Л.И.И.№	Лист 8
И.И.В.№	Р.В.И.И.№	Л.И.И.№	Лист 8
Управление и автоматизация, схема полная.			Энергосеть промп. г. Москва 1939г.

Схема выполнена на листах 7,8

Альбом 1



В схему АВРТ

В схему управления секционного выключателя

В схеме оперативной блокировки разъединителей

В схему защиты при дуговых замыканиях

Резервные контакты

Цели напряжения (см. примеч. 1)

Цели реле отключения генерирующих источников

Примечания:

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле KL... из схемы защиты секции шин 6-10 кВ. Цель пуска АВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10 кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10 кВ контакт реле KL... и реле KSV1 из схемы исключаются.
2. Отключение выключателя трансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10 кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа ЗЗП, действующих на отключение своих выключателей.
3. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q4.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечания
Блок управления	HLG4	Аматюра Линза Зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR4	Аматюра Линза Красная	АС12011	220В	1	
	SA4	Переключатель малооборотный	ПМОБ-М2222/Г-Д55		1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Інр = 2,5А	1	2П Іоп. = 10Інр
Шкаф выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В, 0,5А	1	
	HLW1	Аматюра Линза белая	АС12015	220В	1	
	HLG1	Аматюра Линза Зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Аматюра 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	РЭИ-37-8508	0,5А	1	
	KH4	То же	РЭИ-21-85012	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. примеч. 1
	R1-R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм	5	
	R6	То же	С5-35В-25	39кОм	1	
R7	То же	С5-35В-7,5	10м	1		
R13	То же	С5-35В-50	1кОм	1		
RN1	То же	С5-35В-10	47кОм	1		
SAC1	Переключатель	ПВ2-10	Исполнение 1	1		
SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Інр = 2,5А	1	2П Іоп. = 10Інр	
VD2	Диод	КД-209Б	500В; 0,5А	1		
Шкаф ТН на шинах 6-10 кВ	KLD3	Реле промежуточное	РП15-14	220В	1	4/2

Схема выполнена на листах 9, 10

Привязан:

ИИВ №

407-03-534.89 ЭС

схемы и ИКУ управления и автоматика трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.

Трансформатор Т1(Т2), выключатель Q4 6-10 кВ типа ВКЭ-10.

Управление и автоматика.

Эксперт Проект г. Москва 1989г.

Исполн: Рыбкина, Рыбкина, Зарничкая, Сидорова, Соколова

Дата: 11.03.89

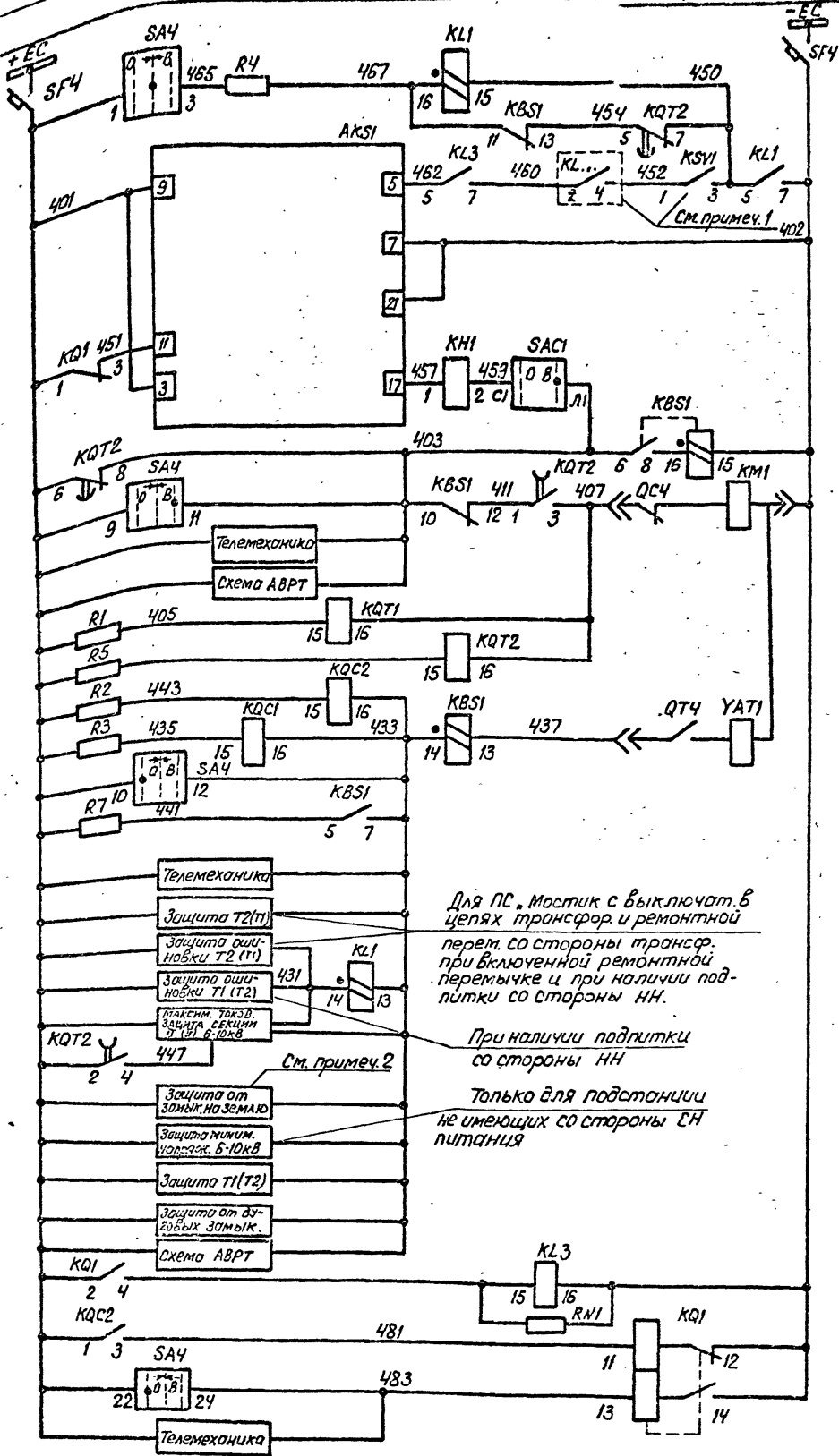
Лист 9

Копировал: Парамонова

Формат: А2

ИИВ № 407-03-534.89
Подп. и дата 12.03.89

Альбом 1



Шинки 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 КQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Для ПС мостик с выключат. В цепях трансфор. и ремонтной перем. со стороны трансфор. при включенной ремонтной перемычке и при наличии подпитки со стороны НН.

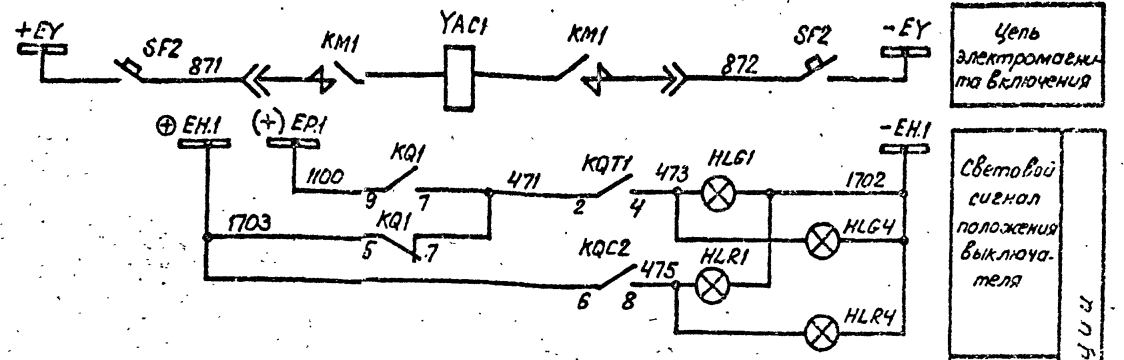
При наличии подпитки со стороны НН

Только для подстанций не имеющих со стороны СН питания

Ш. № 1234567890

Ш. № 1234567890

Ш. № 1234567890



Цель электромагнитного включения

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

Цели сигнализации

Лампа указатель не падает

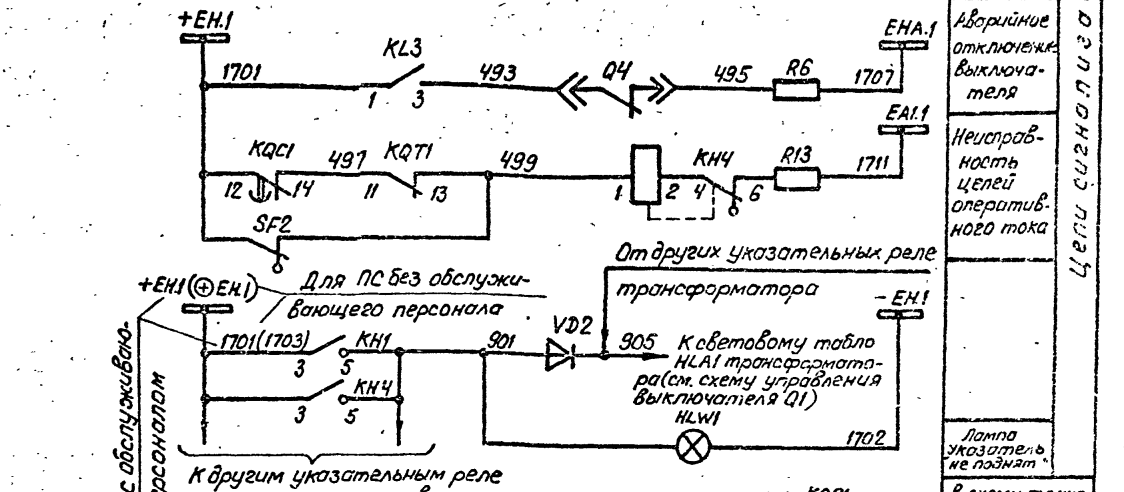
В схему трансформатора напряжения на шинах 6-10кВ

В схему регулирование напряжения (см. раб. 407-03-453-87)

В схему телесигнализации

На отключение генерирующих источников

В схему цепей аварийного выключения (см. раб. 407-03-483-87)



От других указательных реле трансформатора

Для ПС без обслуживания персонала

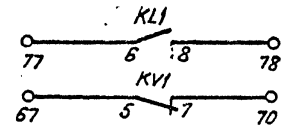
К другим указательным реле трансформатора в шкафу КРУ выключателя

В схему управления выключателя Q4 трансформатора T2(T1)

Схема выполнена на листах 9,10

Привязан:			
Ш. №		407-03-534.89 ЭС	
Ш. №		Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.	
И. контр.	Рыбчина	Трансформатор Т1(Т2).	Стр. 10
Ноч. ПП	Рыбчина	Выключатель Q4 6-10кВ	10
Рук. пр.	Варичкина	типа ВКЭ-10.	
Ст. инж.	Яблокова	Управление и автоматика	Энергосетьпроект
Техник	Сколова	Схема полная.	г. Москва
		1983г.	

Альбом 1



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 ДЗ.
4. Вместо контакта реле КQC2 может быть использован блок-контакт выключателя "мостика".

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

Перечень аппаратуры

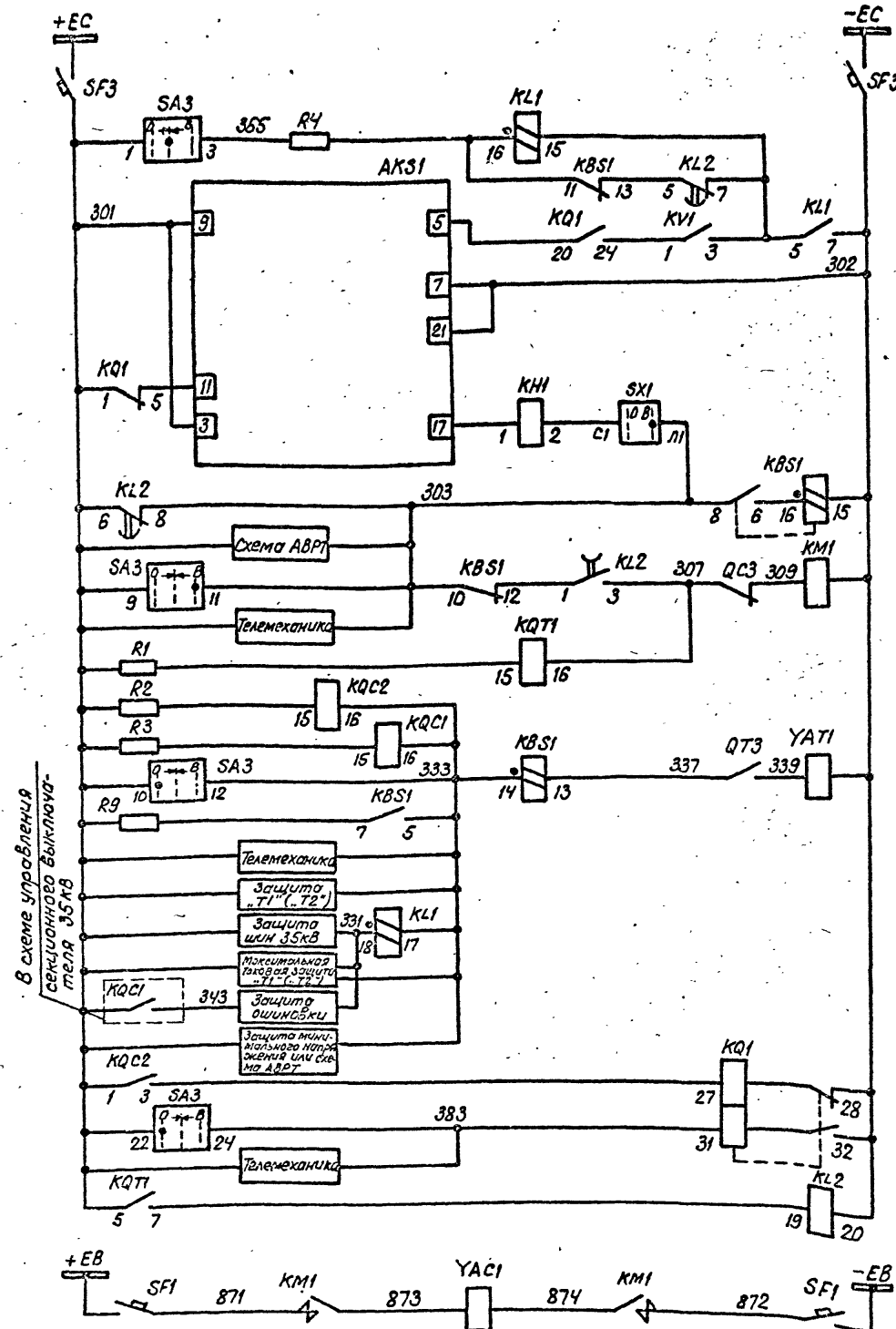
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.	
Блок управления (См. примеч. 3)	HLG3	Арматура, лампа зеленая	АС12013	220В	1		
	HLR3	Арматура, лампа красная	АС12011	220В	1		
	SA3	Переключатель многобаритный	ПМ08-112222/Г-Д35		1		
Блок БА 236-88.1 автоматики выключателя электропривода мотора (трансформатора) 6-10кВ, 35кВ с/схемой АПВ от защиты	SF3	Автоматический выключатель	AP506-2MT	I _{нр.} = 25А	1	I _{отс.} = 10 I _{нр.}	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В, 0,5А	1		
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП6-42	220В, 1А	2		
	KL2	То же	РП18-74	220В	1	2/3	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	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	
	KHI	Реле указательное	РЭУИ-30-85081	0,5А	1		
	KH2	То же	РЭУИ-21-85011	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 используется	
	R1-R4	Резистор	С5-35В-50	1 КОм	4		
	R5, R7	То же	С5-35В-25	3,9 КОм	1	Р7 в схеме не используется	
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1		
	R6	То же	С5-35В-50	1 КОм	1		
	SX1	Переключатель пакетный	ПБ1-16	U _{исп.} 1	1		
	Блок БЗ 365-86 общепольного табла	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	В схеме не используется
		VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А, 500В	2	
			Лампа	УД15-225-10	220В, 10В	1	

Схема выполнена на листах И.12

Привязан:			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 10-220кВ ПС с управлением в/ч схемой.			
Н.контр.	Рыбкина	К.контр.	С.контр.
Нач. ПП	Рыбкина	К.контр.	С.контр.
Рук. пр.	Коромылова	К.контр.	С.контр.
Ст. инж.	Яблокова	К.контр.	С.контр.
Техник	Лодик	К.контр.	С.контр.
Трансформатор ТТ 12/1трехобмоточный без питания со стороны СН.		Эл.д.л.	Лист
Выключатель - ДЗ 35кВ макс. Энергоцентр проект г. Москва 1990г.		РП	И

Цикл, номер, название и дата 63. Ш.В. К.Р. 12/31/91-1

Альбом 1



Шинки управления и автомата

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных выключений выключателя на КС

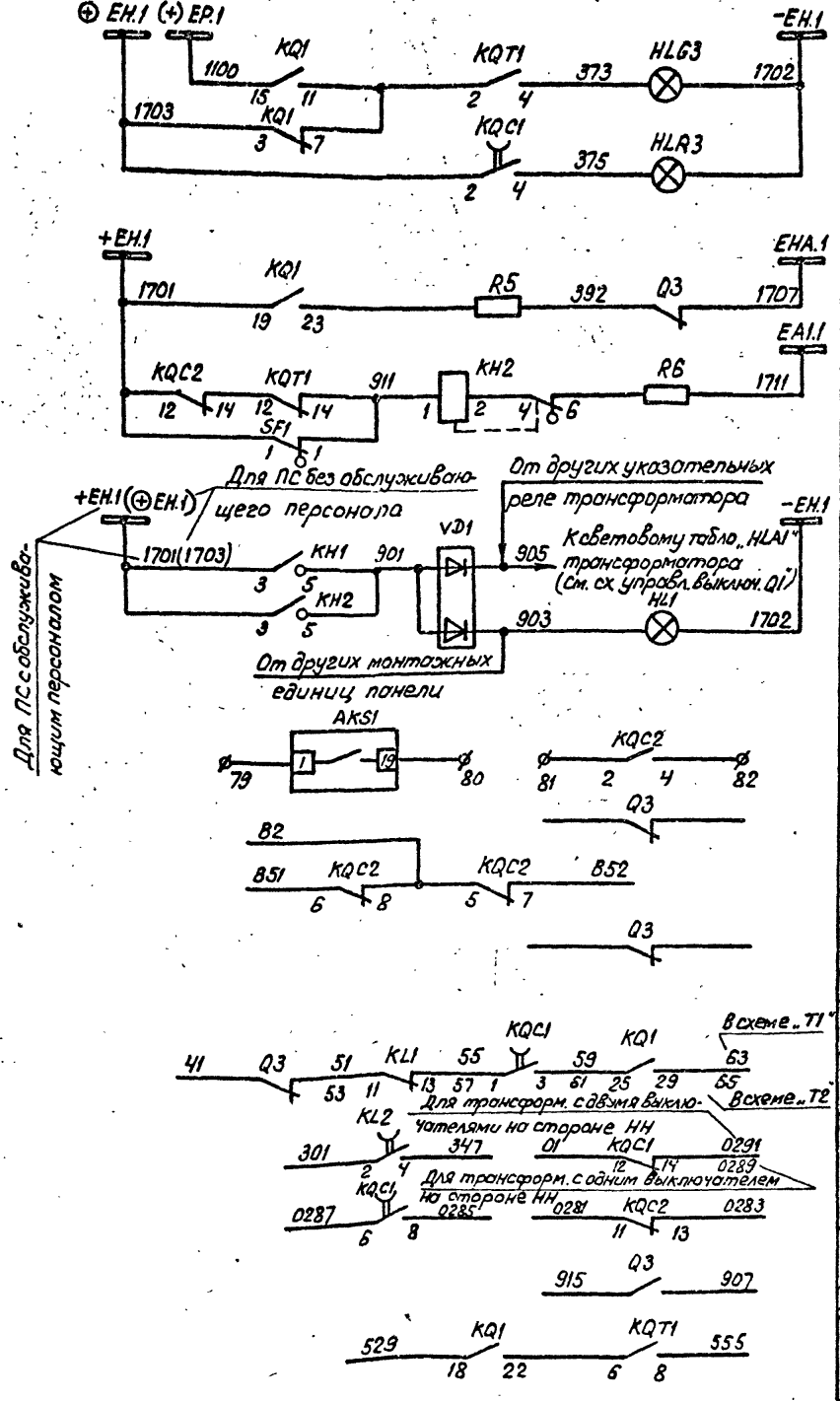
Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель КQТ1

Цепь электромагнитного включения выключателя



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей управления

Общепанельная лампа указательная поднята

В схему телесигнализации

В схему циркулярной лампы (Раб. 407-03-485-89)

В схему регулятора напряжения (Раб. 407-03-455-37)

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему управления секционного выключателя (Раб. № 407-03-535-89)

В схему защиты Раб. № 12229-тм

В схему трансформатора напряжения на шинах 35кВ

В схему АВР

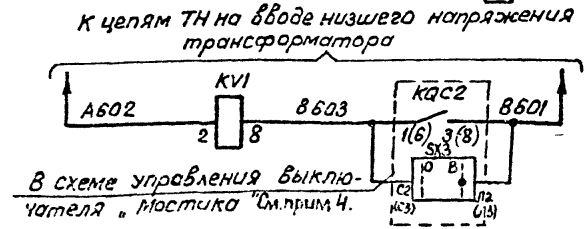
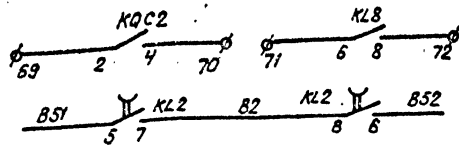


Схема выполнена на листах 11,12

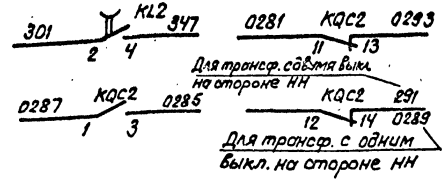
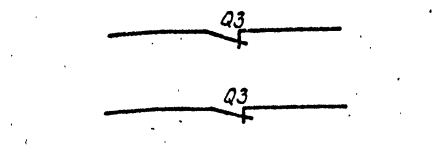
Привязан:

Лист	12
Колонка	12
Страна	СССР
Город	Москва
Учреждение	Энергосетьпроект
Год	1990г

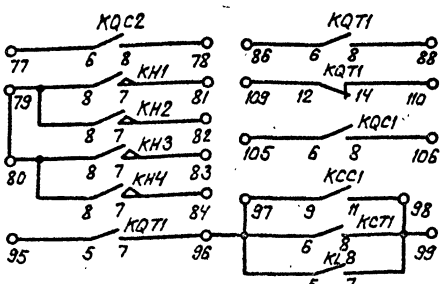
407-03-534-89 ЭС	
Схемы и ИКУ управления и автоматики трансформатора 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.	
Исполн	Рыжкова
Нач. ПТ	Рыжкова
Рук. пр.	Верникова
Структур	Чубакова
Техник	Павлов
Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный без питания со стороны СН.	Лист 12
Выключатель "ДЗ" 35кВ масляный. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г



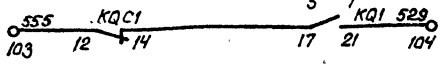
В схему телесигнализации
В схему регулирования напряжения (раб. 407-03.453.87)
В схему циркуляционного охлаждения (раб. 407-03.485.85)
В схему оперативной блокировки



В схему защиты трансформ. раб. №12229тм



Резервные контакты
см. примеч. 3



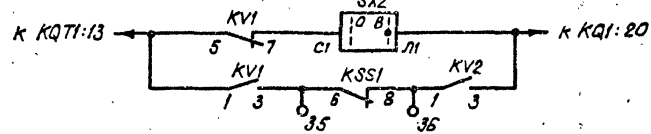
В схему АВРТ

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок БВ355-88 (внутри шкафа)	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	общее на панель ВД2, не исполн.
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	
	—	Лампа	4-25-225-10	108т; 220В	1	
шкафа выключателя	SF1(SF)	выключатель автоматический	АН506-2МТ 2П	1к.р. = 25А 3т.р. = 103к.р. 1к.р. = 16А 3т.р. = 103к.р.	1	Для выкл. ВМЧЗ-35В Для выкл. С-85М
	KM1	Контактор постоянного тока	МК2-20Б	220В	1	

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 35-36 устанавливается при выполнении неинхронного АПВ.
2. Цели 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 цели пуска АПВ выполняются следующим образом:



Изменения вызваны отсутствием защиты асинхронки ПС с "блочными" схемами и соответственно отсутствием цепи ее опробования. Реле KLV1 на схеме отключается.

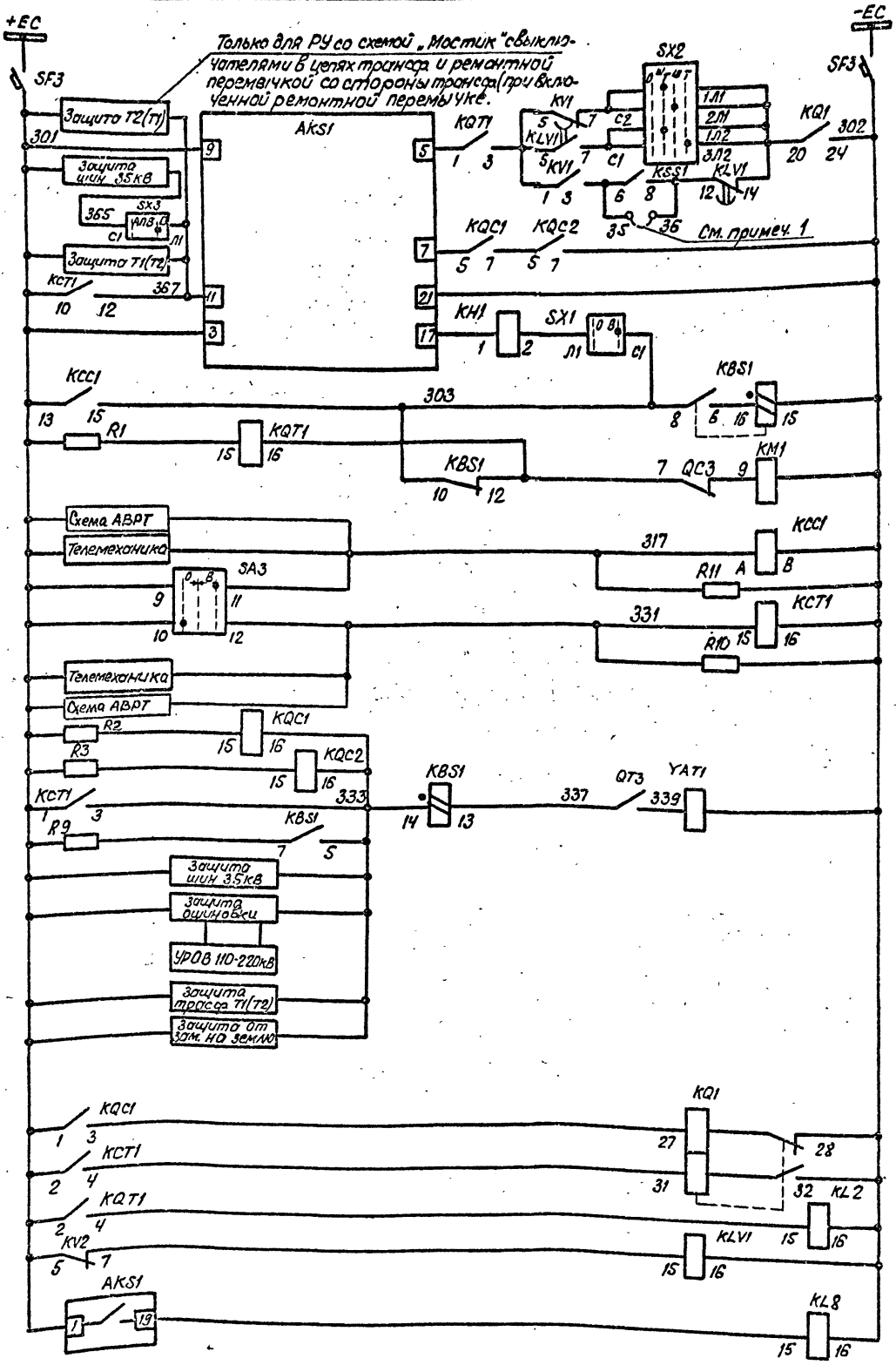
3. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резервно 7 цепей - для выключателя типа ВМЧЗ и на 9 цепей - для выключателя типа С-35М.
4. В перечне аппаратуры шкафа выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках дано позиционное обозначение аппарата принятое заводом.
5. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя - Q3.

Схема выполнена на листах 13,14

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок управления (см. примеч. 5)	HLG3	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR3	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA3	Переключатель многовариантный	ПМ08-11222/Э-Д55		1	
	SF3	Выключатель автоматический	АН506-2МТ	1к.р. = 25А 3т.р. = 103к.р.	1	27
Блок управления (см. примеч. 2)	AKS1	Реле логическое	РНВ-01	220В; 0,5А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РН16-44	220В; 1А	1	
	KCC1	То же	РН2-М91620	220В	1	
	KCT1	То же	РН18-14	220В; 0,05с	1	5/0
	KH1	Реле указательное	РКУН-30-5	-0,5А	1	
	KH2, KH3	То же	РКУН-21-5	-0,1А	2	в схеме не исполн.
	KH4	То же	РКУН-31-5	-0,025А	1	в схеме не исполн.
	KL2	Реле промежуточное	РН18-74	220В	1	4/1
	KL8	То же	РН17-54	220В	1	
	KLV1	То же	РН18-74	220В; 4/1	1	в схеме не исполн.
	KQ1	Реле промежуточное	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		
KV1; KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	2		
Блок БА 260-89А (БА 260-89В) автоматика с однократным АПВ с однократным приводем (см. примеч. 2)	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-35В-25	39кОм	2	в схеме не исполн.
	R9	То же	С5-35В-75	1 Ом	1	
	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1кОм	2	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	в схеме не исполн.
Блок БА 260-89А (БА 260-89В) автоматика с однократным АПВ с однократным приводем (см. примеч. 2)	SX1, SX3	Переключатель многовариантный	ПН1-16	исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПН2-16/Н2	исполн. 1	1	для модификации
	SX2	То же	ПН1-16	исполн. 1	1	для модификации

Привязки		
Инд. №		
	407-03-534.89 ЭС	
	Схемы и НКУ управления и автоматика трансформаторов 110-220кВ ПС с управляемыми схемами	
Исполн.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН	Лист № 13
Ректор	Выключатель Q3 35кВ макс.	Энергосеть электростанции
Ст. инж.	Яблокова	г. Москва 1990г.
Техник	Яблокова	



Только для РУ со схемой „Мостик“ с выключателями в цепях трансформатора и ремонтной переключкой со стороны трансформатора (при включенной ремонтной переключке).

ШИНКИ управления и автомат

Цепи устройства АПВ См. прим. 2

Цепи включения и реле положения „отключено“

Цепи отключения и реле положения „включено“

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель KQ11

Реле повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1

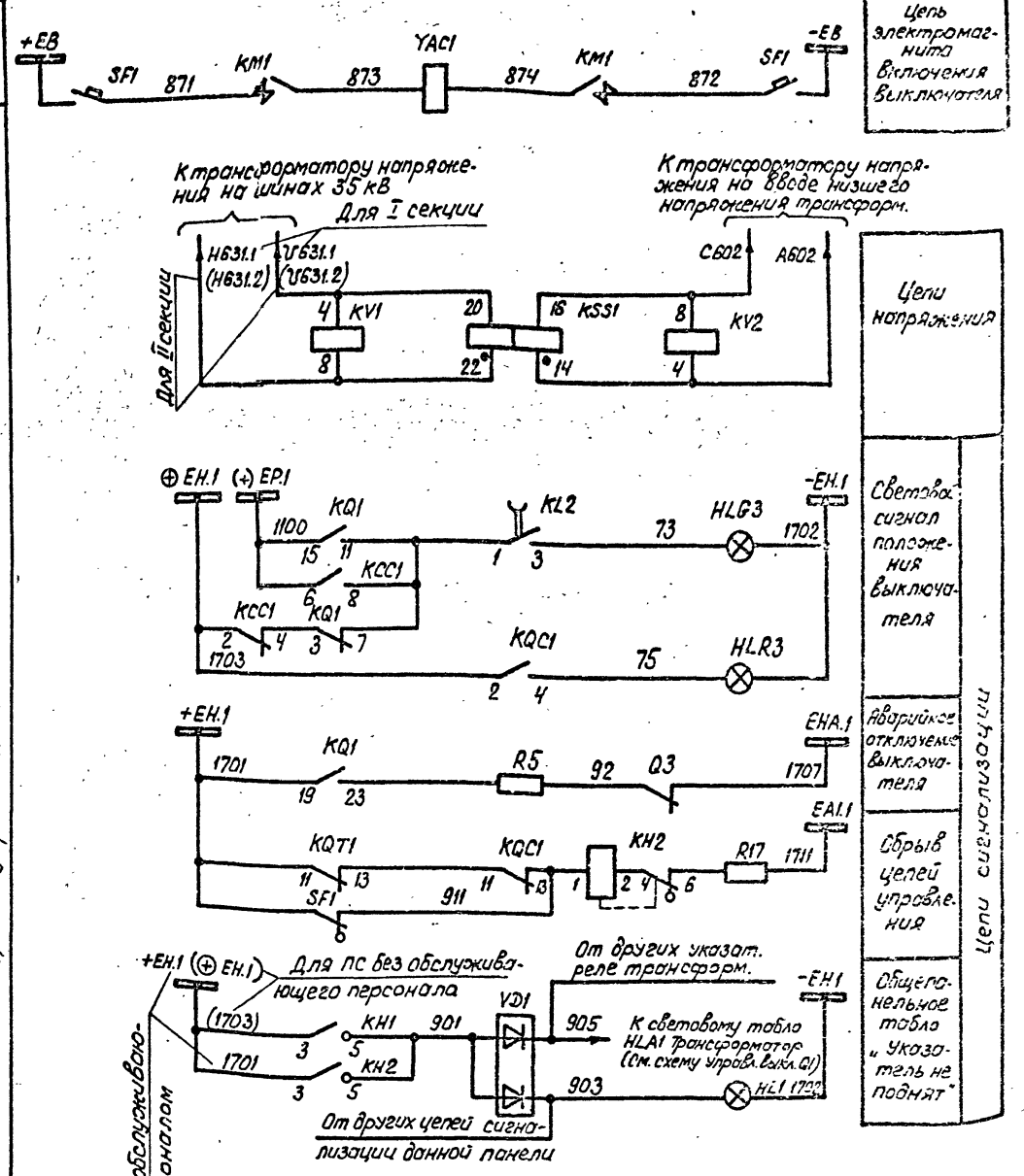


Схема выполнена на листах 13,14

Привязан:	
Изм. №	407-03-534.89 ЭС1
Схема и ККУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.	
И. контр. Нав. ППТ	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН
Р.ж.г.р. ст. инж. техник	Выключатель, 03 35кВ масляный. Устройства автоматики. Схема полная
И. контр. Нав. ППТ	Энергосеть г. Москва 1-357
Р.ж.г.р. ст. инж. техник	24309-01 21
И. контр. Нав. ППТ	Копия Паромов
Р.ж.г.р. ст. инж. техник	Формат А2

Альбом 1

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМ 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.

только для варианта 2
выключ. ММО

Место Уста-новки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
Блок БВ 35-36 общецелевой блок	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	V D1, V D2	Комплект диодов	КД-205-А	0,5А; 500В	2	
		Лампа	4215-225-10	10Вт; 220В	1	
Привод выключателя для ММО. См. примеч. 5	MI(5)	Электродвигатель		-220В; 9А	1	
	KM1(6)	Контактор		-220В	1	
	SQM1(4)	Контакты выключателя питания двигателя			1	
	SQ2(40)	То же при ручной заводе			1	
Шкаф ШПВ примеч. 5	YAC1(2), YAT1(3)	Электромагниты включения и отключения		I _{н.} = 45А U _{н.} = 220В	2	
	SF1 (SF)	Выключатель автоматический	АП505-2МТ	I _{н.р.} = 10А	1	I _{отс.} = 10 I _{н.р.} 2П
Привод выключателя ВМТ См. примеч. 5	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	П6-1216	~220В	1	
	MI (M)	Электродвигатель	4А80А4	~380В; 0,55кВт	1	
	Q3 (SA1)	Устройство, блокирующее замыкательные цепи	КСА-1-12		1	
	QT3 (SA2)	Контакт блокирующий в цепи отключения			1	
	QC3 (SA3)	Контакт блокирующий в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ-ПН 0101		1	
	SBI (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
	SF1 (SF)	Выключатель автоматический	АП505-3МТ	I _{н.р.} = 16А I _{отс.} = 10 I _{н.р.}	1	2П
	SQ1	Выключатель контактный	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
SQ3	Контакт выключающий электродвигатель			1		
YAC1 (YA2)	Электромагнит включения		I _{н.} = 2,5А U _{н.} = 220В	1		
YAT1 (YA1)	Электромагнит отключения		I _{н.} = 2,5А U _{н.} = 220В	1		

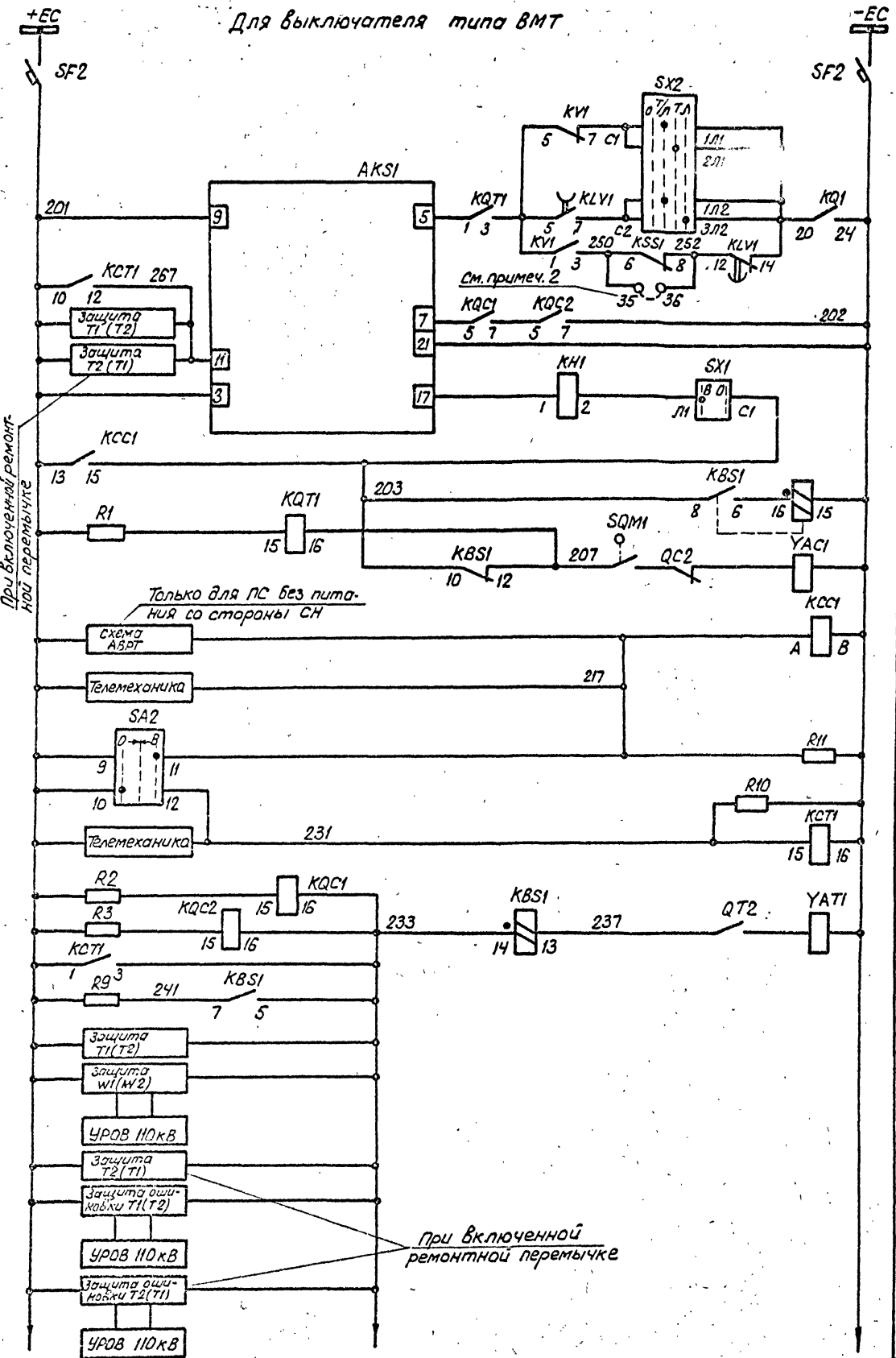
Перечень аппаратуры

Место Уста-новки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
Блок управления См. примеч. 7	HLG2	Арматура линза Зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Арматура линза Красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель многооборотный	ПМ08-11222211-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	I _{н.р.} = 2,5А I _{отс.} = 10 I _{н.р.}	1	2П См. прим. 3
Блок БА 260-20А. Автоматика с однонаправленным АПВ с трехфазным приводом синхронизма выключателей 35/110кВ с трехфазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП15-44	220В; 1А	1	
	KCC1	То же	РП2-М91820	220В	1	
	KCT1	То же	РП18-14	220В; 0,05С	1	5/0
	KN1	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-1А	1	
	KN2, KN3	То же	РЭУ11-21-5	-0,1А	2	
	KN4	То же	РЭУ11-30-5	-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 сдвига фаз	РФФ11-20-5	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	ПВ1-15	исполн.1	1		
SX2	То же	ПВ2-16/НЗ	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.					
Исполн.	Рыбкина	Л. П.	Трансформатор Т(Т2) трехфаз. молниенный, двухпозиционный, выключатель Q2 110кВ.	Страниц	Лист
Нач. ПТИ	Рыбкина	Л. П.		РП	15
Рис. в.р.	Васильева	В. А.	Управление и автоматика.	Энергосетьпроект	
Ст. инж.	Абдулова	В. А.	Схема полная.	г. Москва	
Техник	Соловьева	В. С.		1990г	

Для выключателя типа ВМТ



Альбом 1

При включенной ремонтной перемычке

Только для ПС без питания со стороны СН

При включенной ремонтной перемычке

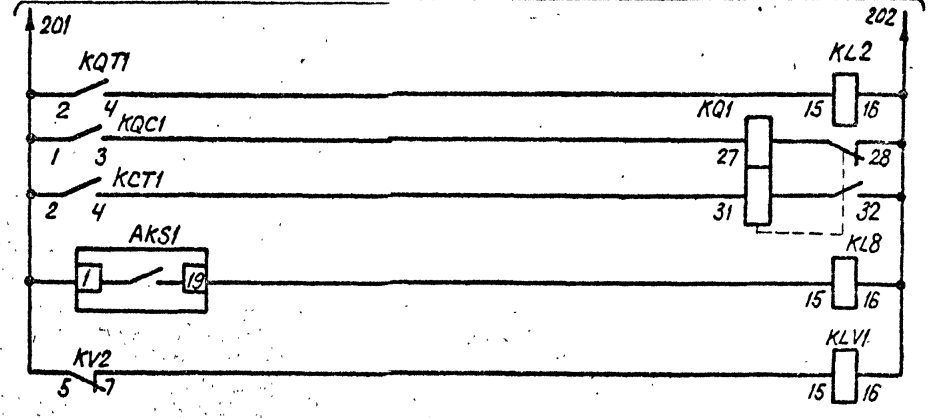
Шинки управления и автомат

Цели устройства АПВ

Цели включения и реле положения "Отключено"

Цели отключения и реле положения "Включено"

К автомату SF2



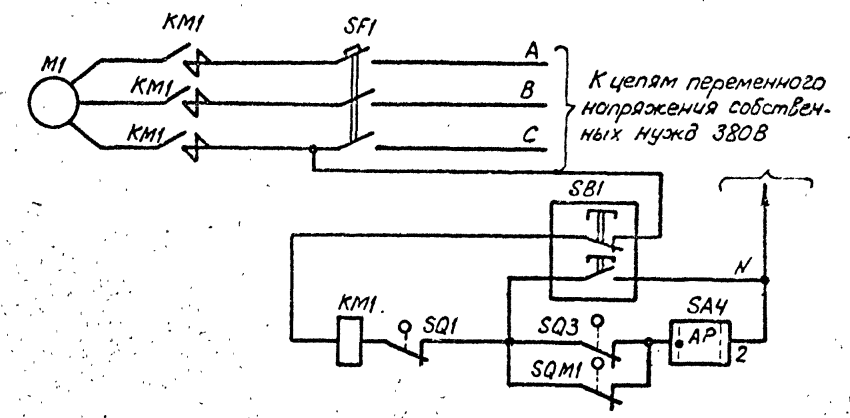
Реле-повторитель KQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле-повторитель AKS1

Реле-повторитель AKS1

Цели управления

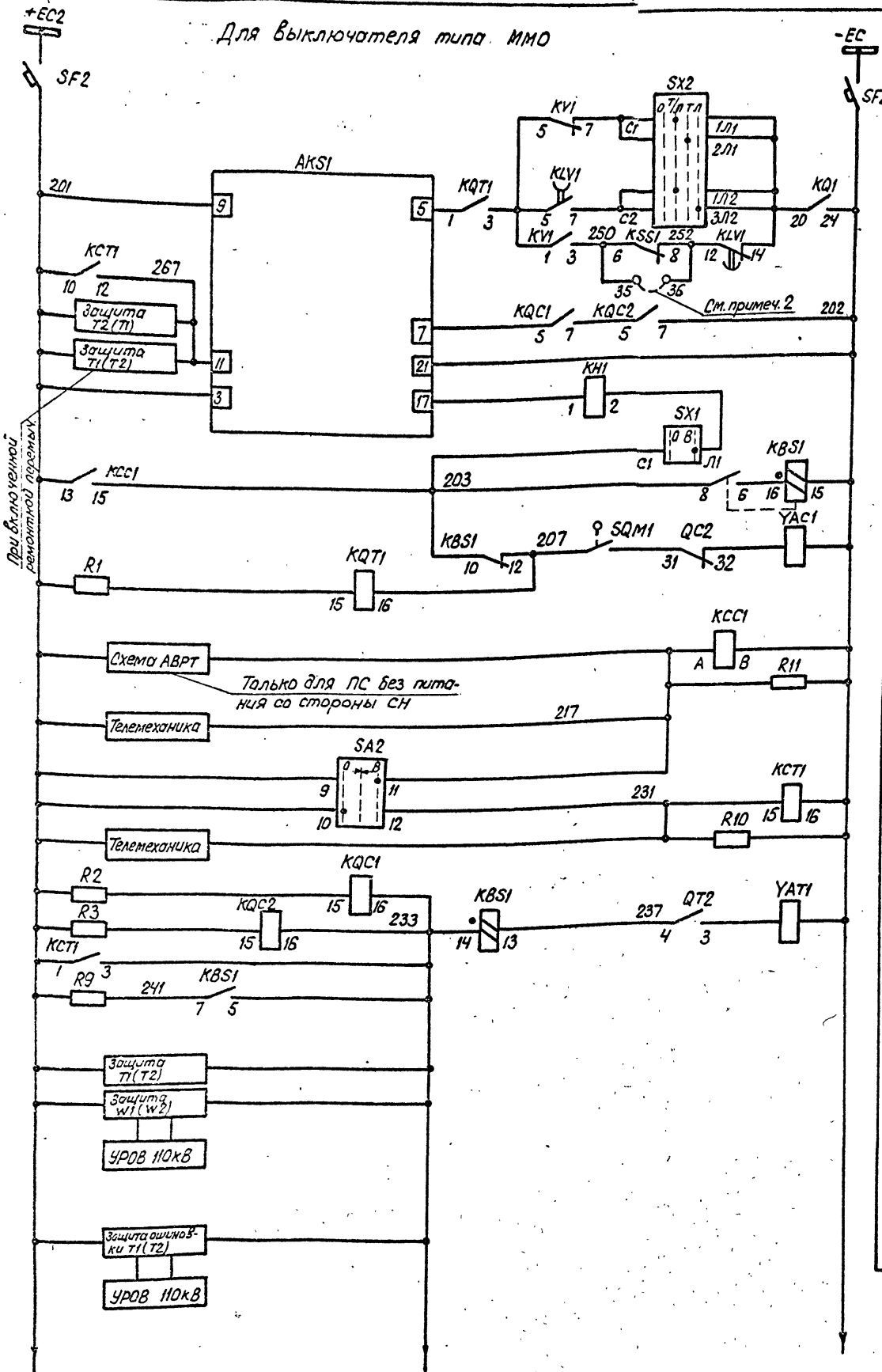


Цели завода пружин привода

Схема выполнена на листах 15,16,17,18

Привязан:			
ИНВ.№		407-03-534.89 ЭС	
Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Трансформатор Т1(Т2) трехфазный, с двухобмоточной, выключатель Q2 110кВ.			
Н.контр.	Рыжкова	Р.С.	11/84
Науч.П.П.	Рыжкова	Р.С.	11/84
Рук.вр.	Васильева	В.С.	11/84
Ст.инж.	Яблокова	Я.С.	11/84
Техник	Соколова	С.В.	11/84
Энергосетьпроект		Лист	Листов
г. Москва		Р7	16
1983г.			

Для выключателя типа ММО

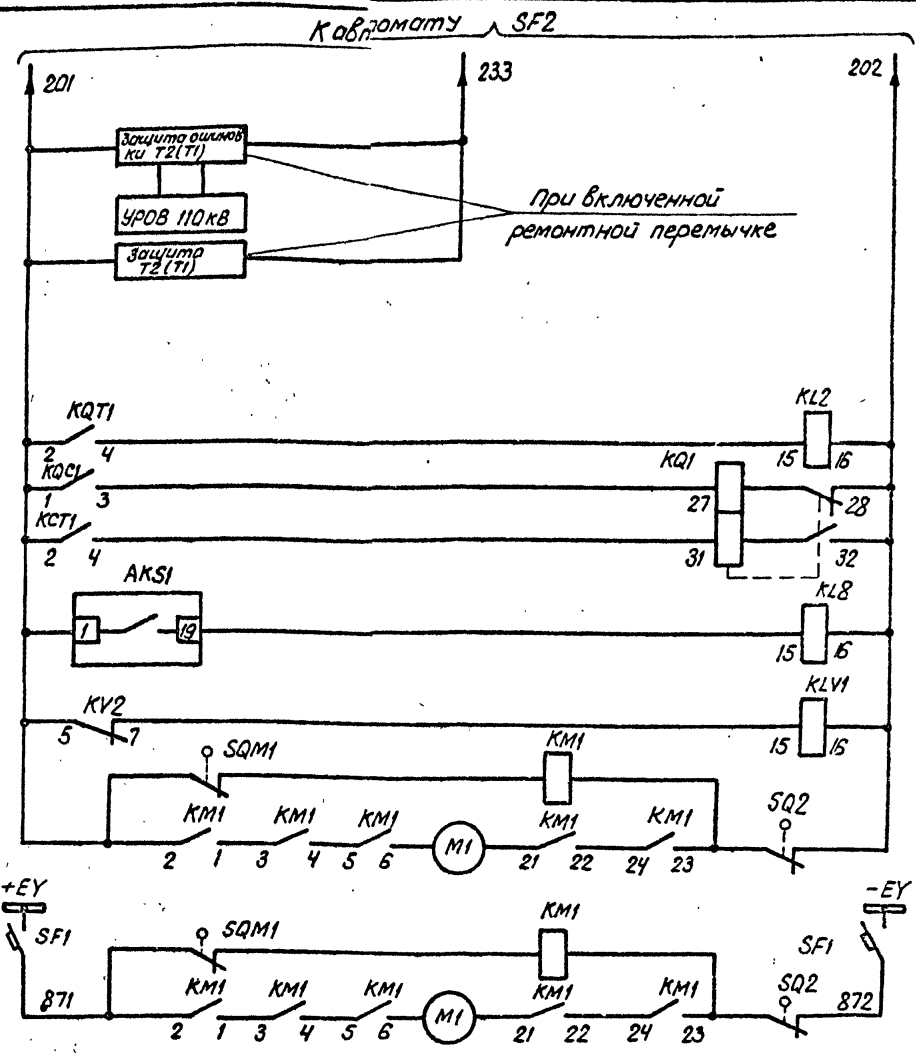


Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"



Цепи отключения

Цепи управления

Цепи отключения и реле положения "включено"

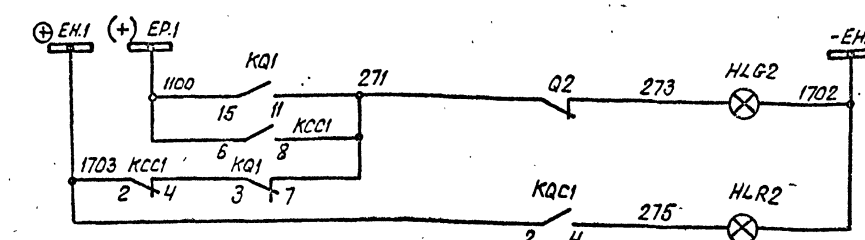
Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

Привязан				
Лист №				
407-03-534.89 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами				
И.контр.	Рыбкина	И.контр.	И.контр.	Трансформатор Т1(Т2) трехматочный, двухавтоматич. выключатель Q2 110кВ
Нач. ПП	Рыбкина	Нач. ПП	Нач. ПП	Энергосеть проект г. Москва 1950г
Рук. зр.	Варшавская	Рук. зр.	Рук. зр.	
Ст. инж.	Яблокова	Ст. инж.	Ст. инж.	
Техник	Сакалова	Техник	Техник	

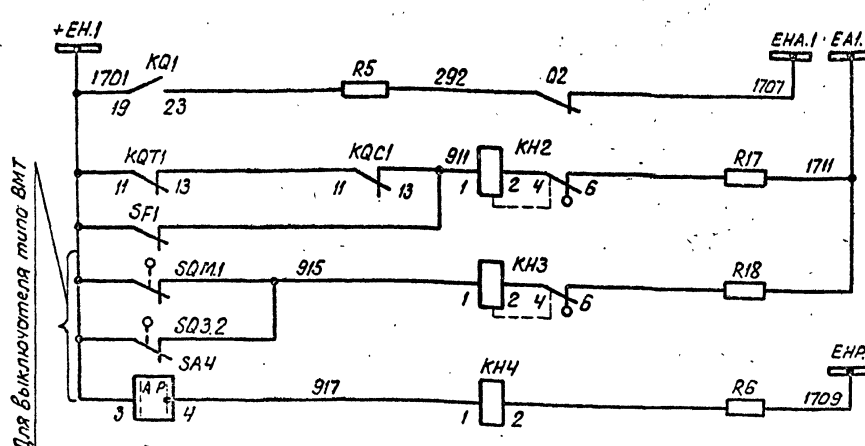
Альбом 1

Лист № 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

Альбом 1



Световой сигнал положения выключателя на щите управления



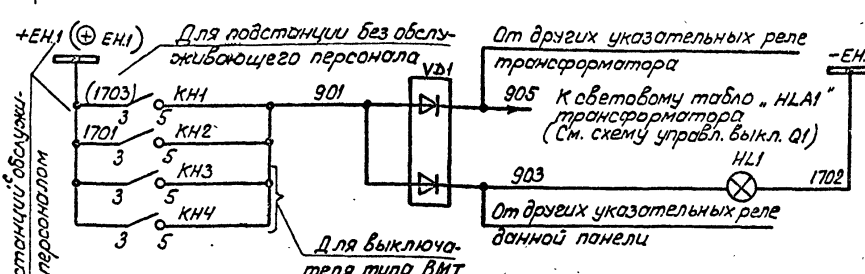
Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

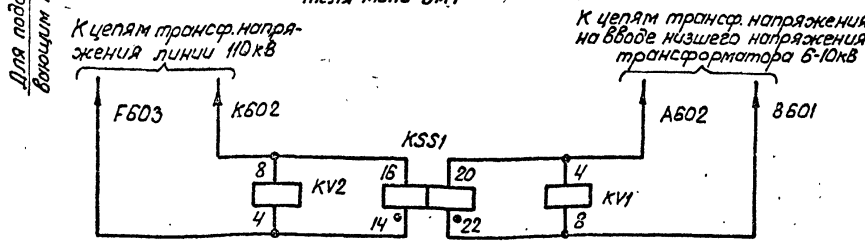
"Пружинки не заведены"

Автоматика забота пружин отключена

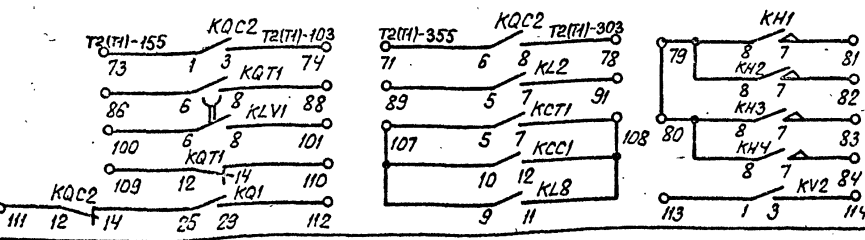
Цели сигнализации



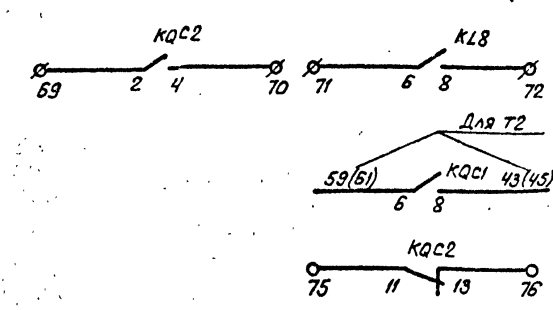
Общепанельное табло "Указатель не поднят"



Цели напряжения



В схему АВРТ Резервные контакты См. примеч. 4



- В схему телесигнализации
- В схему управления и автоматики выключателя Мостика 110кВ
- В схему УРОВ 110кВ
- В схему оперативной блокировки разъединителей
- В схему циркуляционной сигнализации (407-03-485.87)
- В схему индикатора фиксации выключателя См. раб. 407-03-354.85
- В схему защиты линии с использованием ШДЭ 2802 См. раб. 407-03-505.89
- В схему защиты линии с использованием ШДЭ 2802 и ШДЭ 2801 См. раб. 407-03-505.89

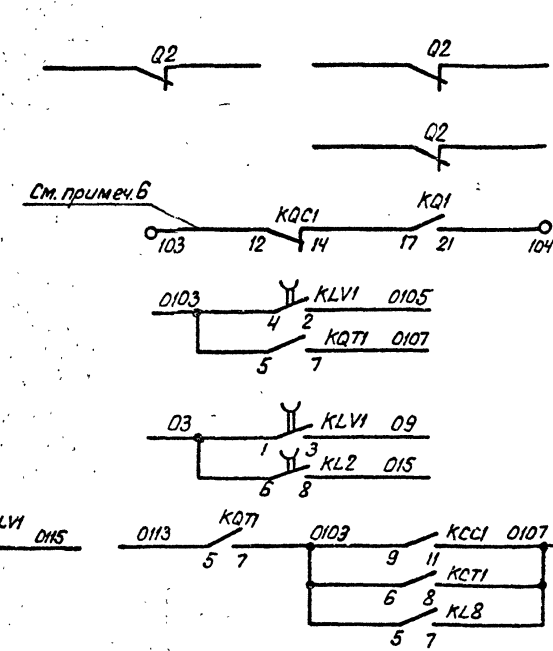


Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

ИВ.№:		Привязан:	
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и ИЧУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.			
И.контр.	Рыбкина	Авт.-1103	Спец.изд. Лист
Нач. ПТП	Рыбкина	Авт.-1103	РП 13
Рук.гр.	Варникова	Авт.-1103	
Ст.инж.	Яблокова	Авт.-1103	
Техник	Соболева	Авт.-1103	
Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный, двухобмоточный выключатель Q2 110кВ.			Энергосеть проект г.Москва 1989г
Управление и автоматика Схема полная			
24309-01 25		Копировал: Парамоньва	
		Формат А2	

Ин. Эксп. Лист. и дата Изм. №

Перечень аппаратуры

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ-110 кВ и ММО-110 кВ.
2. Перемычка между зажимами 35-36 устанавливается при выполнении не синхронного АПВ выключателя.
3. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АП50Б-2МТ с $I_{н.р.} = 10A$.
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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
Блок ВВ-35-36 общепанельная таблица	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VDI, VD2	Комплект диодов	KD-205A	0,5А; 500В	2	в В-схеме не устанавливет
	—	Лампа	У-215-225-10	10Вт; 220В	1	
Привод выключателя типа ММО См. примеч 5	M1(5)	Электродвигатель		-220В; 9А	1	
	KM1(6)	Контактор		-220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя			1	
	SQ2(40)	То же при ручной заводке			1	
	YAC1(2), YAT1(2)	Электромагниты включения и отключения		$I_{н.р.} = 1,5A$ $I_{н.р.} = 220В$	2	
Шкаф ШПВ	SF2(SF)	Выключатель автоматический	АН50Б-2МТ	$I_{н.р.} = 10A$	1	$I_{с.с.} = 10I_{н.р.}$ 2П
	Привод выключателя ВМТ См. примеч 5	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-1215	~220В	1
M1(M)		Электродвигатель	4А80А4	~380В; 0,55кВт	1	
Q1(SA1)		Устройство коммутации цепи безопасности	KCA-12У2		1	
QTI(SA2)		Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
QCI(SA3)		Контакт блокировочный в цепи включения			1	
SAY		Переключатель	ПКУЗ-ИИ 001		1	
SBI(SB)		Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
SF2(SF)		Выключатель автоматический	АН50Б-3МТ	$I_{н.р.} = 16A$ $I_{с.с.} = 10I_{н.р.}$	1	2П
SQ1		Выключатель контактный	ВПК-2110		1	
SQM1(SQ2)		Контакт, отключающий электродвигатель			1	
SQ3	Контакт, включающий электродвигатель			1		
YAC1(YA2)	Электромагнит включения		$I_{н.р.} = 2,5A$ $I_{н.р.} = 220В$	1		
YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		$I_{н.р.} = 2,5A$ $I_{н.р.} = 220В$	1		

Только для варианта 2 выключателя ММО

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
Блок управления См. примеч 7	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	общепанельная таблица
	HLG1	Аппаратура лифта зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Аппаратура лифта красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель многооборотный	ПМОВ-112222/5-Д55		1	
Блок БА 260-89А проверкой синхронизма выключателей 35/110кВ с трехразным приводом	SF1	Автоматический выключатель	АН50Б-2МТ	$I_{н.р.} = 2,5A$ $I_{с.с.} = 10I_{н.р.}$	1	2П См примеч 5
	—	Лампа	У-215-225-10	10Вт	2	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП6-44	220В; 1А	1	
	KCS1	То же	РП2-191620	220В	1	
	KCT1	То же	РП8-14	220В; 0,05С	1	5/0
	KHY	Реле указательное	РЗУИ-30-5	— 1А	1	
	KH2, KH3	То же	РЗУИ-21-5	— 0,1А	2	
	KHY	То же	РЗУИ-30-5	— 0,025А	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП8-74	220В	1	4/1
	KL8	То же	РП7-54	220В	1	
	KLVI	То же	РП8-74	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП6-14	220В	1	4/2
	KQC2	То же	РП6-14	220В	1	4/2
	KQT1	То же	РП6-14	220В	1	4/2
	KSSI-	Реле сдвига фаз	РСФ11-20-5	100В; 10СВ	1	
	KV1, 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	ПВ1-16	Цеплом. 1	1		
SX2	То же	ПВ2-16/43	Цеплом. 1	1		

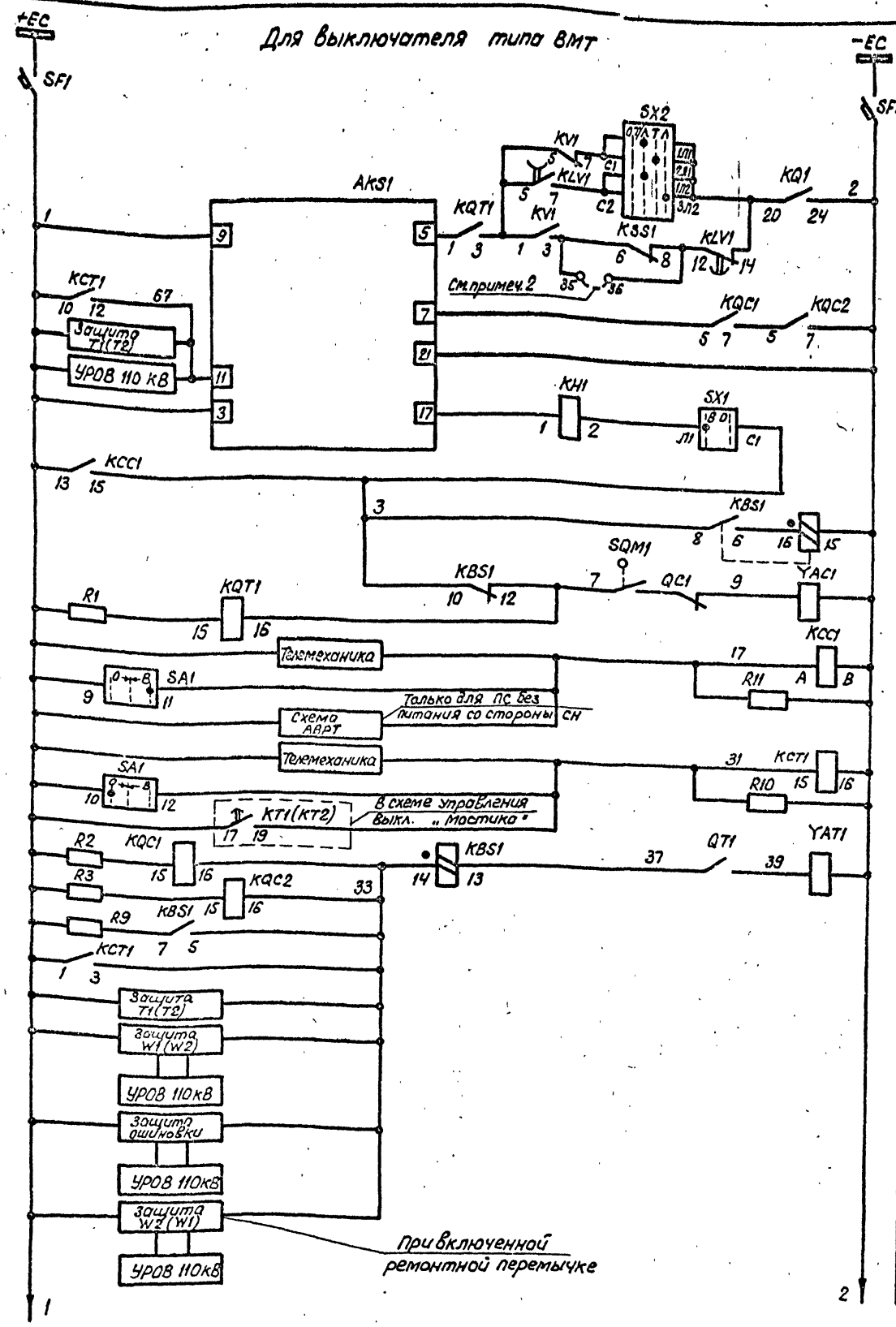
Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

ИНВ. №		407-03-534.89 ЭС	
Схемы и ИКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220 кВ для ЛЭС упрощенными схемами.			
Линия 110 кВ W1(W2),		Листов	Листов
Выключатель масляный с пружинным приводом.		19	19
Инж. Р. В. Сидорова	Инж. В. В. Сидорова	Энергопроект г. Москва 1989 г	
Инж. Сидорова	Инж. Сидорова	Управление и автоматизация. Схема полная.	

Для выключателя типа ВМТ

К автомату SF1

Альбом 1



Шунки управления и автомат

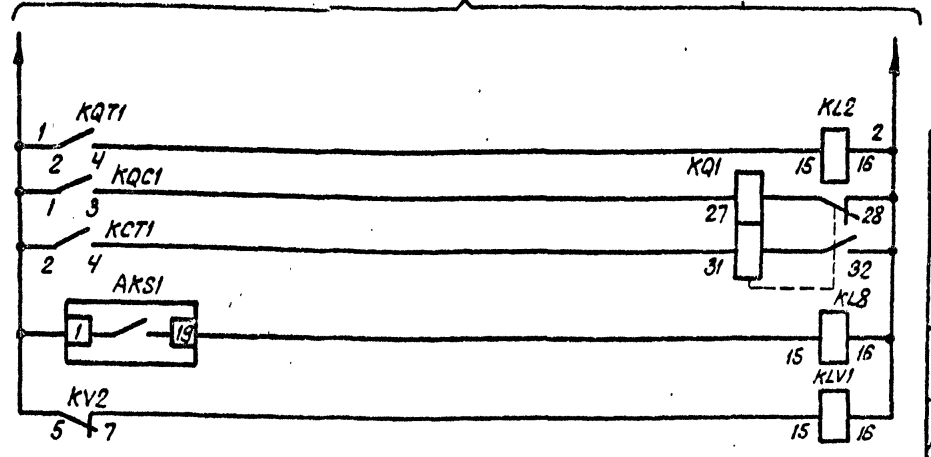
Цели устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя

Цели включения и реле положения "Отключено"

Цели отключения и реле положения "Включено"

Цели управления



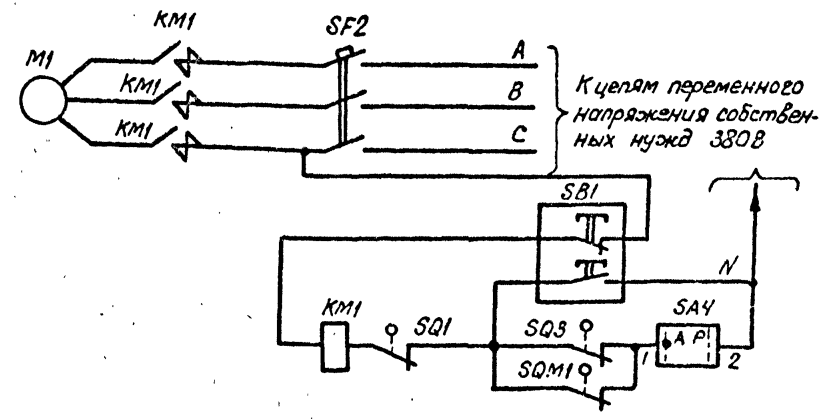
Реле повторитель KQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель AKS1

Реле повторитель KV2

Цели управления



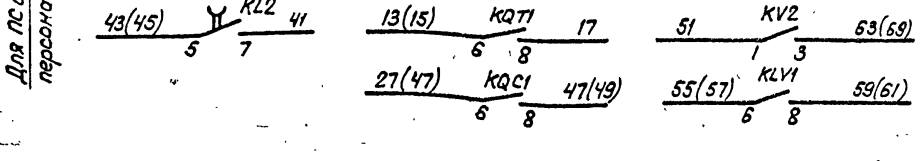
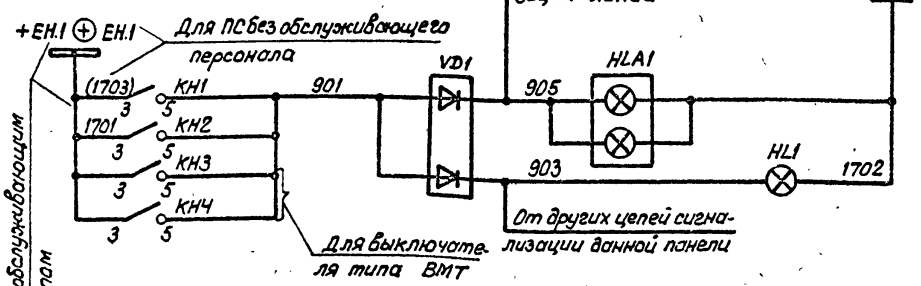
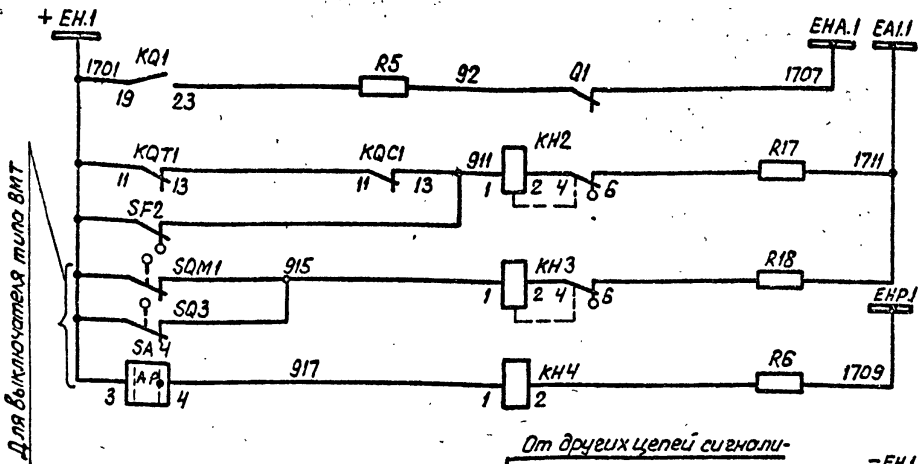
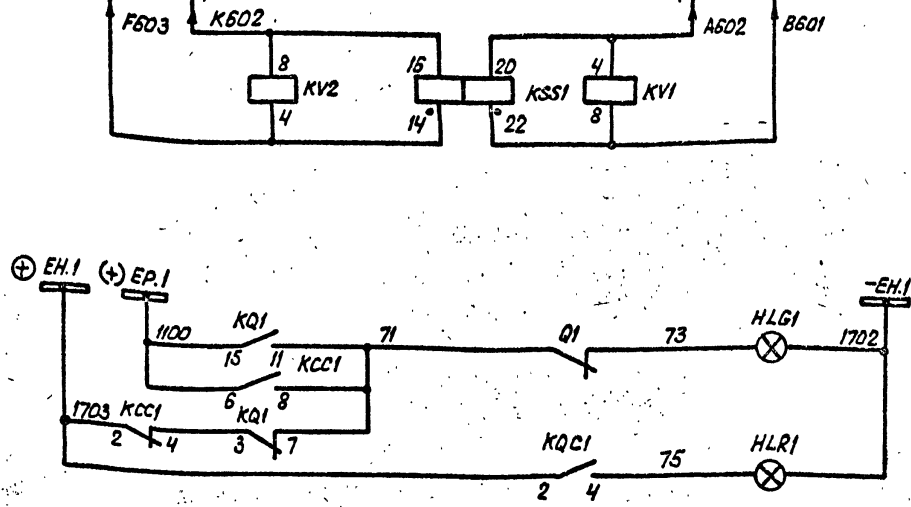
Цели завода пружин привода

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

Привязан:				
Инв. №	407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220 кВ для РС с усовершенствованными схемами.				
И. контр.	Рыбчина	И. контр.	Рыбчина	Линия 110 кВ W1(W2) выключатель масляный с пружинным приводом.
Нач. ПТП	Рыбчина	Нач. ПТП	Рыбчина	Управление и автоматизация. Схема полная.
Ст. инж.	Варничков	Ст. инж.	Варничков	Энергосеть проект г. Москва 1939г.
Техник	Сколова	Техник	Сколова	Формат А3

К цепям трансф. напряжения на линии 110кВ

К цепям трансф. напряжения на вводе низшего напряжения трансформатор Б-10кВ



Цепи напряжения

Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

Пружинные не заведены

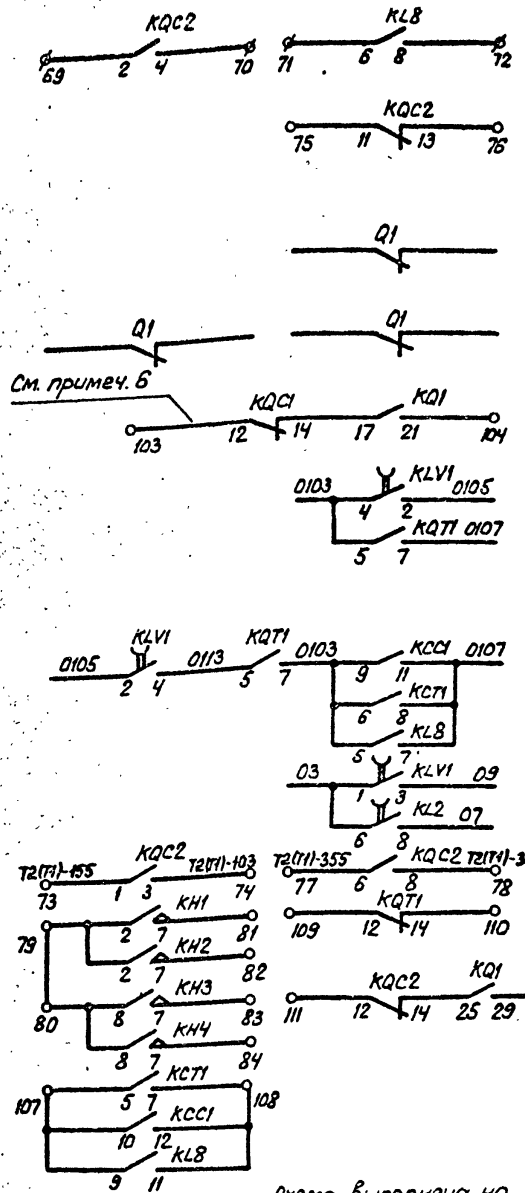
Автоматика завода пружин отключена

Цепи сигнализации

Световое табло "линия"

Общепанельное табло "указатель не годен"

В схему управления выключателя "Мостика"



В схему телемеханизации

В схему УРОВ 110кВ

В схему циркуляционного охлаждения. См. роб. № 407-03-48587

В схему оперативной блокировки разъединителя

В схему индикатора фиксации

В схему защиты линии с использованием ШДЗ 2802

В схему защиты линии с использованием ШДЗ 2802

В схему АВРТ

Резервные контакты см. примеч. 4

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

приложен:			
Изм. №			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенным приводом.			
Линия 110кВ Ш1(Ш2). Выключатель масляный с пружинным приводом.			
И.контр.	Рыбкина		Страниц
И.уч. ПТЭ	Рыбкина		Лист
Руч. гр.	Верещагина		Листов
Ст. инж.	Яблокова		22
Техник	Саколова		Энергосетьпроекта
			г. Москва 1389г.

Изм. № 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

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.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кво	Примечан.
Блок БВ-365-36 общепанельного типа	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не использов.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	10Вт; 220В	1	
Привод выключателя ММО	M1(5)	Электродвигатель		~220В, 9А	1	
	KM1(8)	Контактор		~220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя			1	
	SQ2(40)	То же, при ручной заводке			1	
Шкаф ШВ	YAC1(2)YAT1(3)	Электромагниты включения и выключения		$I_{н.р.} = 1,5A$ $U_{н.р.} = 220В$	2	
	SF1(SF)	Выключатель автоматический	АПС05-2МТ	$I_{н.р.} = 10A$	1	$I_{отс.} = 10A$ 2л
Привод выключателя ВМТ	KM1(KM)	Магнитный пускатель	П5-121Б	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~360В; 0,5кВт	1	
	Q2(SA1)	Устройство коммутации вспомогательных цепей	KCA-1-12		1	
	QT2(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC2(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SAY	Переключатель ключевой	ПКУЗ-11Н 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления ключевой	ПКЕ 712-2		1	
	SF1(SF)	Выключатель автоматический	АПС05-2МТ	$I_{н.р.} = 1,5A$ $I_{отс.} = 10A$	1	2л
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя			1	
SQ3	Контакт включающий электродвигателя			1		
YAC1(YA2)	Электромагнит выключения		$I_{н.р.} = 2,5A$ $U_{н.р.} = 220В$	1		
YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		$I_{н.р.} = 2,5A$ $U_{н.р.} = 220В$	1		

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к.во	Примечан
Блок управления Ш. примеч. 5	HLG2	Амперлуна линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Амперлуна линза красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМ08-112222/Г-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АПС05-2МТ	$I_{н.р.} = 2,5A$ см примеч. 2	1	2л $I_{отс.} = 10A$
Блок БВ-365-36 с однократным АПВ с правым синхронизмом выключателей 35, 10кВ с трехкратным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 1А	1	
	KCC1	То же	РПУ2-М91620	220В	1	
	KCT1	То же	РП18-14	220В, 0,05с	1	5/0
	KN1	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-1А	1	
	KN2; KN3	То же	РЭУ11-21-5	-0,1А	2	
	KN4	То же	РЭУ11-30-5	-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 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 сдвига фаз	РСФН 20-5	100В; 10СВ	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	5,1кОм	2		
SX1, SX2	Переключатель пакетный	ПВ1-16	испрям!	2		

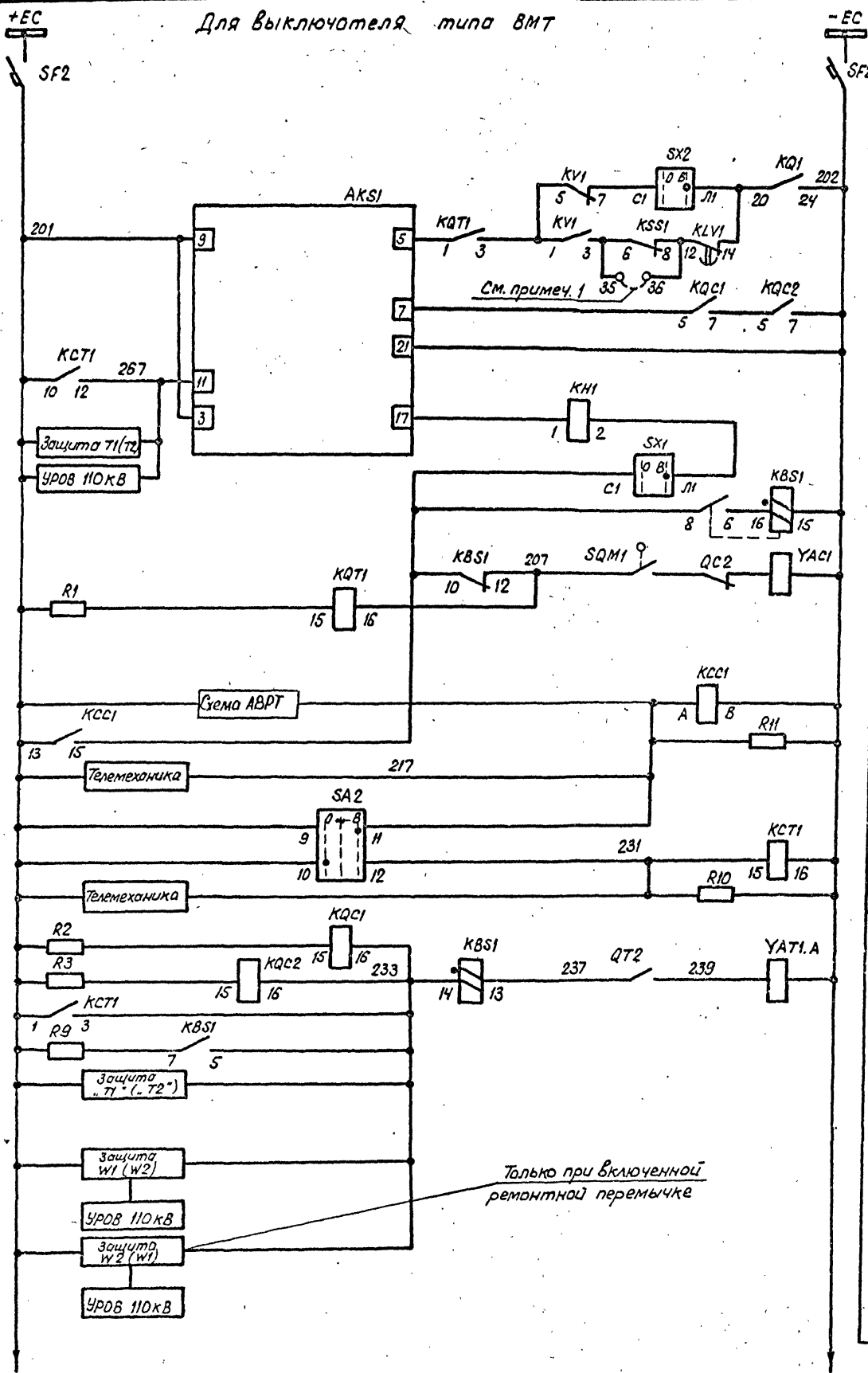
Схема выполнена на листах 23, 24, 25, 26

Привязан			
ИНВ. №			
407-03-534 89 ЭС			
Схемы и ИКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Исполн.	Рыбкина	К.С.	Л.С.
Нач. П.П.	Рыбкина	К.С.	Л.С.
Рук. пр.	Борисенко	Л.С.	Л.С.
Ст. инж.	Яблокова	Л.С.	Л.С.
Техник	Соколова	Л.С.	Л.С.
ПС. Дво. блока трансформатор Т(ТЗ) трехфазных и ст. танген со стороны СН.		Стр. №	Лист
Выключатель Q2 10кВ. Управление и автоматизация. Схема полная.		РП	23
		Энергосеть проект г. Москва 1939г	

Ш. №, дата, подп. и дата 18.08.1979

Альбом 1

Для выключателя типа ВМТ



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

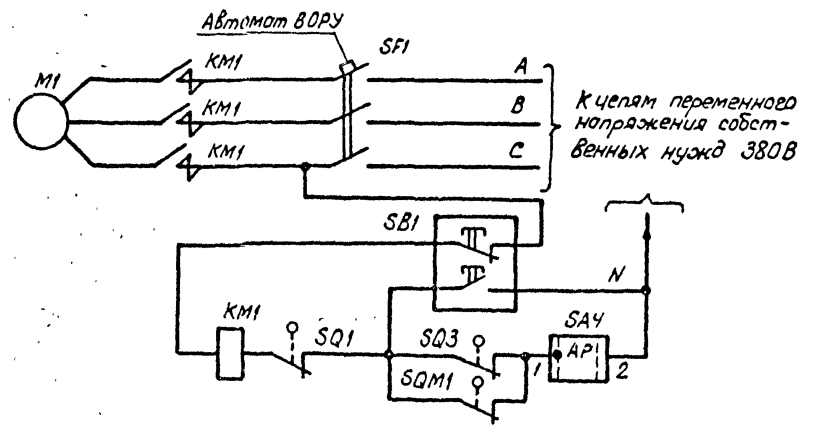
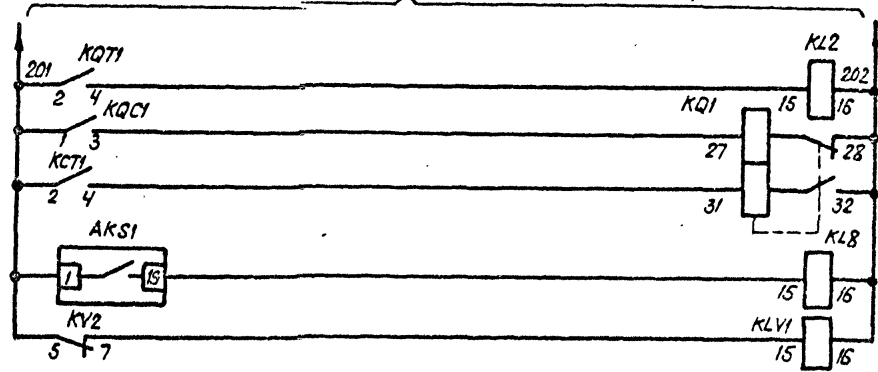
Цепи управления

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле блокировки от многократных выключений выключателя на 13

К автомату SF2



Реле-повторитель KQ1

Реле фиксации положения выключателя

Реле-повторитель AKS1

Реле-повторитель KV2

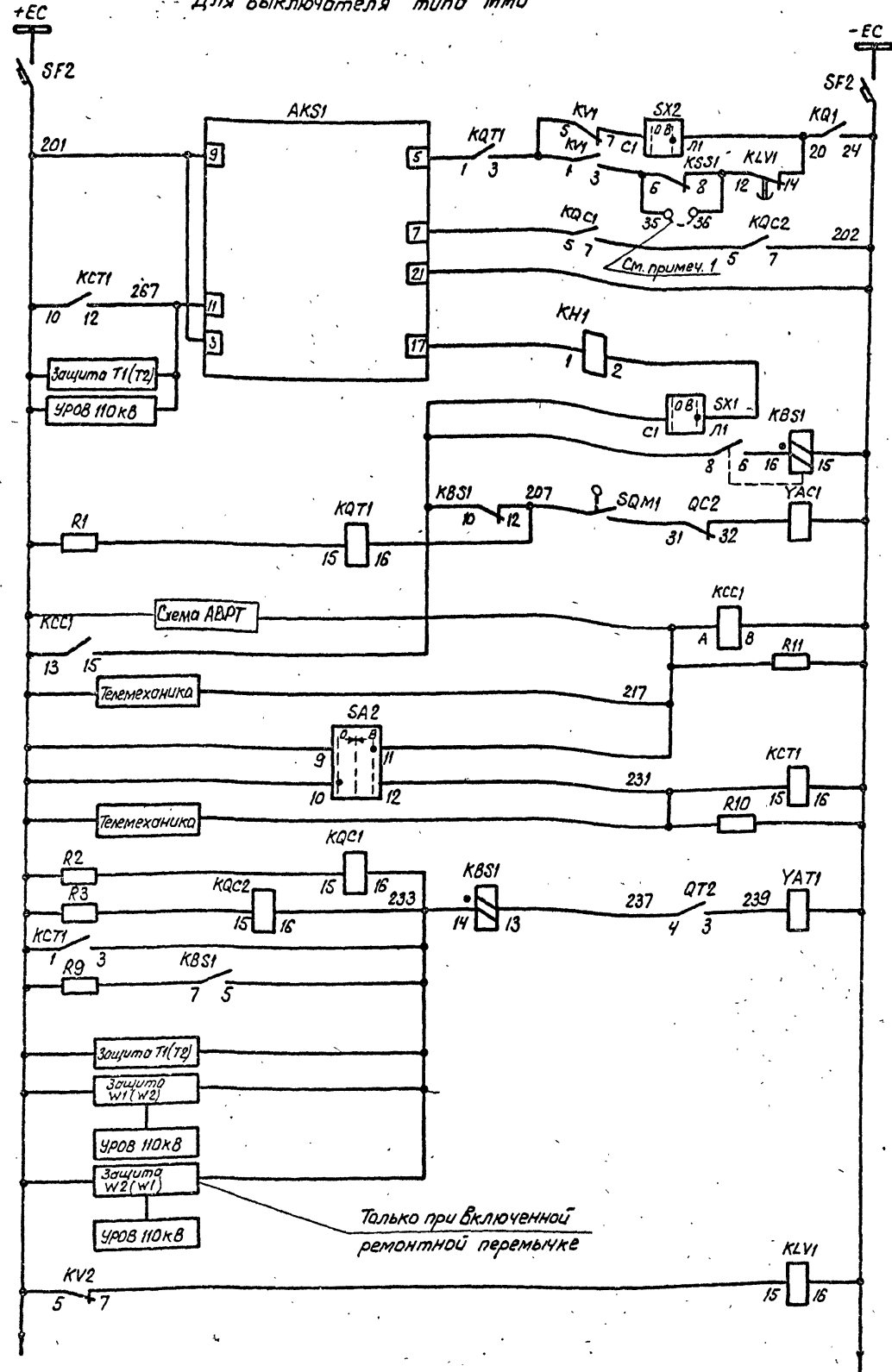
Цепи забота пуск. прибор. фазы А

(Для привода фаз ВС цепи выполняются аналогично)

Схема выполнена на листах 23,24,25,26

Привязан:			
ИНВ.№		407-03-53469 ЭС	
Схемы и НКУ управления и автоматизм трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.		ПС. Двоблока трансформаторов 110-220кВ с питанием со стороны СН.	
И контр.	Рыбкина	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рыбкина	РП	24
Рук. гр.	Землякова	Энергосеть электр. г. Мухом. 138:31	
Ст. инж.	Соболева	Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматизм. Схема полная.	
Техник	Соболева	Схема полная.	

Для выключателя типа ММО



Шинки управления и выводов

Цепи устройства АРВ

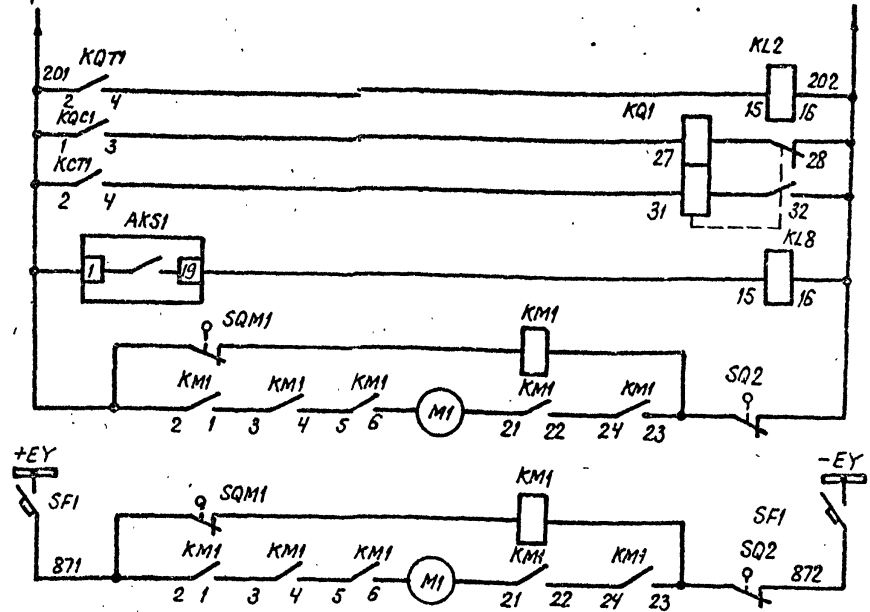
Реле блокировки от многократ. вкл. выключ. на КЗ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Повторитель KV2

Кабина SF2



Реле повторитель KQTI

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель AKS1

Вариант 1

Вариант 2

Цепи управления

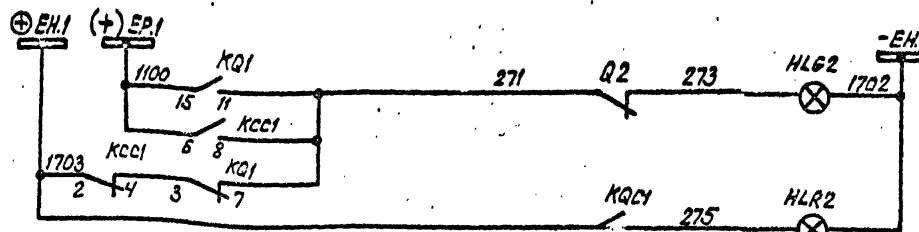
Цепи блокировки от многократ. вкл. выключ. на КЗ

Схема выполнена на листах 23,24,25,26

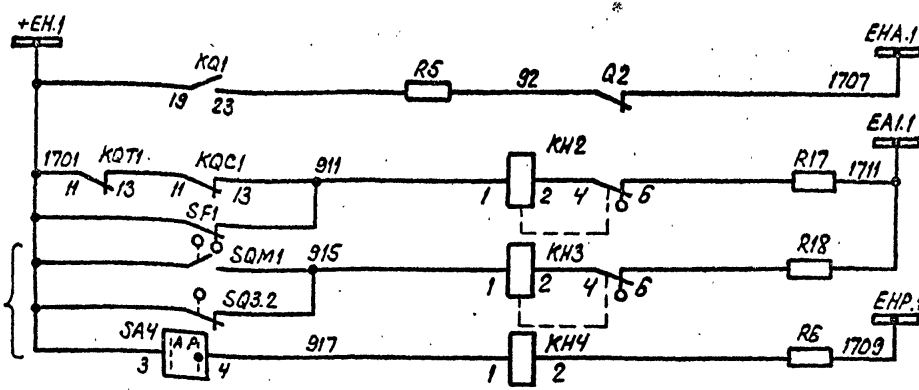
Привязан			
ИНВ. №		407-03-534 89 ЭС	
Схемы и НКУ управления и автоматика трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.		Лист 25	
ПС. Два блока трансформатор ПИТ трехфазный с питанием с стороны СН.		Лист 25	
Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика.		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Схема полная.			

Лист № 25 из 25 листов

Альбом 1



Световой сигнал положения выключателя на щите управления



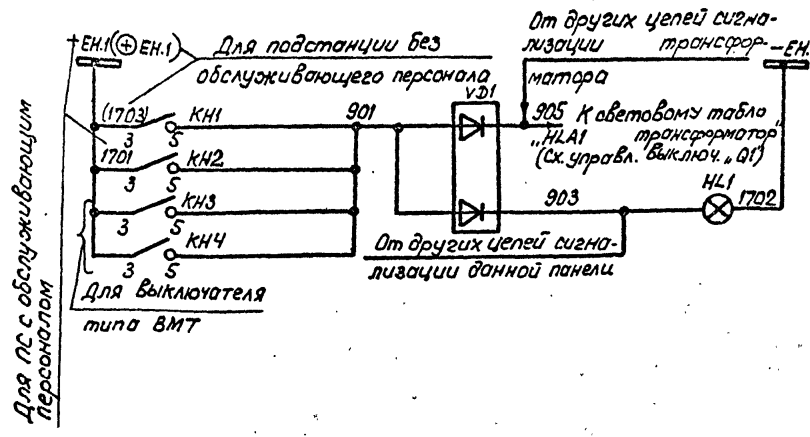
Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепи оперативного тока

Пружины не заведены

Автоматика забота пружин отключена

Цепи сигнализации



Для персонала типа ВМТ

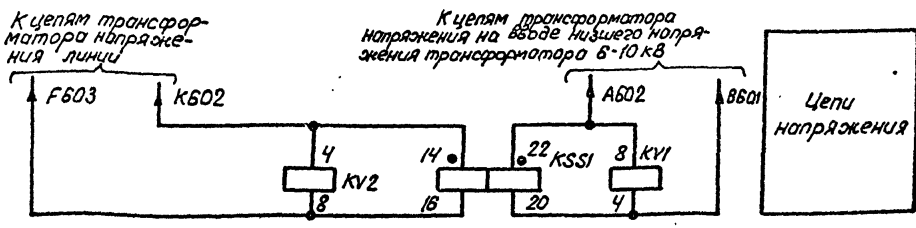
Для подстанции без обслуживающего персонала

От других цепей сигнализации трансформатора

905 К световому табло трансформатора "НЛА1" (Сх. управл. выключ. Q1)

От других цепей сигнализации данной панели

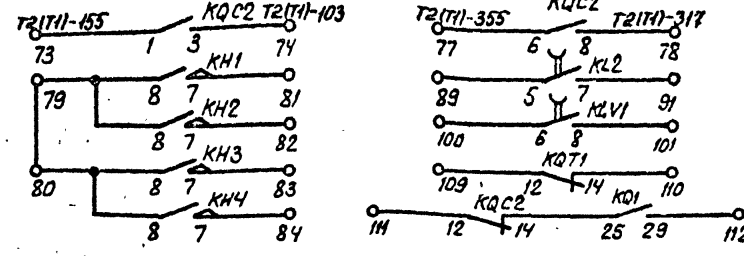
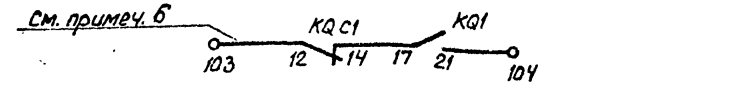
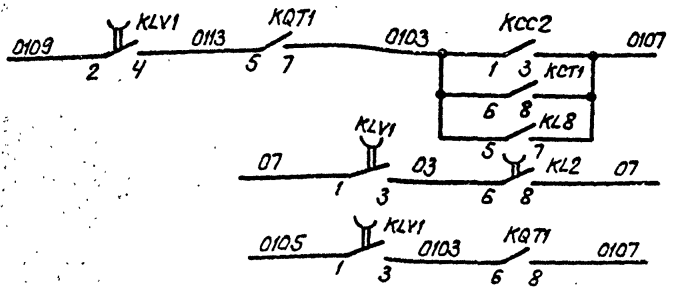
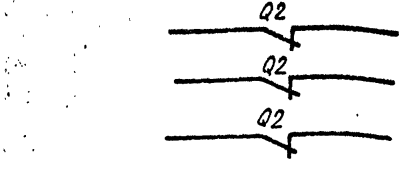
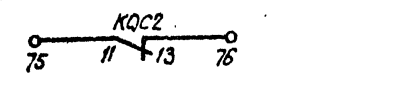
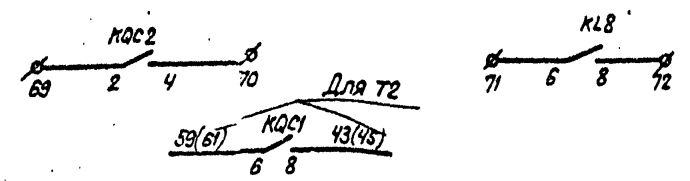
Овещательное табло "Закатить не поднять"



К цепям трансформатора напряжения линии

К цепям трансформатора напряжения на вводе низшего напряжения трансформатора 6-10 кВ

Цепи напряжения



В схему телемеханики
В схему управления и автоматизации выключателя "Мостика" 110кВ
В схему УРОВ 110кВ
В схему оперативной блокировки разрядки тели
В схему циркуляционного плавления (407-03-485.87)
В схему защиты линии W1(W2) См. раб. 407-03-505.88
В схему защиты линии W1(W2) ШДЗ 2801 раб. 407-03-505.88
В схему индикатора сирены (См раб. 407-03-364.85)
В схему АВР Резервные контакты См. прим. 3

Схема выполнена на листах 23,24,25,26

УИВ. №	407-03-534.89 ЭС		
Исполн.	Рывкина	Рывкина	Рывкина
Провер.	Рывкина	Рывкина	Рывкина
Ст. инж.	Рывкина	Рывкина	Рывкина
Техник	Рывкина	Рывкина	Рывкина
Приказ:			
Стор. А	Стор. Б	Стор. В	Стор. Г
Лист 26	Лист 26	Лист 26	Лист 26
Энергосбытовое г. Москва 1953г			

Примечания:

1. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин выключателя типа ММО автомат SF2 должен быть выбран АП50Б-2МТ Iн.р. = 10А.
2. В перечне аппаратуры привода и шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
3. В части блок-контактов выключателей в приводе имеется резерв на 12 цепей - для выключателя типа ММО и на 8 цепей - для выключателя типа ВМТ.
4. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании. Аппаратура блока управления приведена для выключателя Q2.

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Привод выключателя ВМТ см. прим. 2	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-1215	~ 220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В; 0,5кВт	1	
	Q2(SA1)	Устройство коммутации цепи встопозом. цепи	КСА-1-12У2		1	
	QT2(SA2)	Контакт блокирующий в цепи отключения			1	
	QC2(SA3)	Контакт блокирующий в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-11Н 0101У3		1	
	SBI(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SFI(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р.=1,6А	1	Iн.р.=10 Iн.р. 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQMI(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт блокирующий электродвигатель			1	
	YAC1(YA2)	Электромагнит включения		Uн=2,5А Uн=220В	1	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		Uн=2,5А Uн=220В	1	

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.	
Блок управления (см. примеч. 4)	HLG2	Арматура линза зеленая	AC-12013	220В	1		
	HLR2	Арматура линза красная	AC-12011	220В	1		
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/1-А55		1		
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	Iн.р.=10 Iн.р. 2П (прим. 2)	
Блок BA 225-891 автоматический масляный выключатель	KBS1	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 двухпозиционное	РП-11	220В	1		
	KQ1, KQ1	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			
Блок BA 225-85 масляный выключатель	HL1	Табла световая	ТСМ	220В	1	общее на панель 102 в схеме не показано	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2		
	---	Лампа	Л-215-22510	220В; 10Вт	1		
Привод выключателя ММО	M1(S)	Электродвигатель		- 220В; 9А	1		
	KM1(S)	Контактор		- 220В	1		
	SQMI(Y)	Конечный выключатель питания двигателя			1		
	SQ2(Y)	То же, при ручной заводе			1		
	YAC1(YA1), YAT1(YA1)	Электромагниты включения и отключения		Uн=2,5А Uн=220В	2		
Шкаф ВМТ	SFI(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=10А	1	Iн.р.=10 Iн.р. 2П	

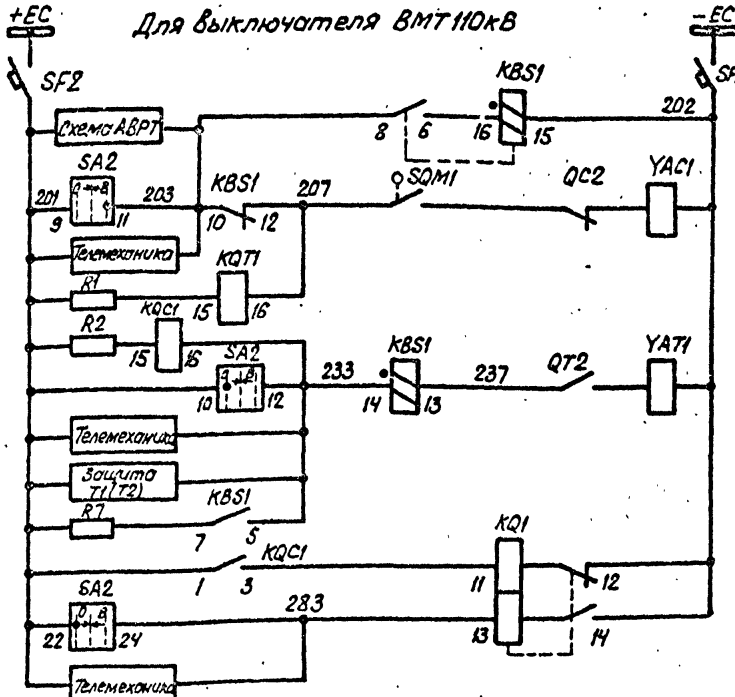
Только для варианта 2
выкл. ММО
см. примеч. 2

Ил. №, дата, кол. и дата
223/17/1

Привязан			
Инв. №			
407-03-53489 ЭС			
Схемы и КСУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.			
ПС	Для блока трансформатора	Лист	Листов
11(12)	автоматический, трехобмоточный без питания со стороны рп	рп	27
И контр	Рыбкина	И.И.	И.И.
И.И. ПП	Рыбкина	И.И.	И.И.
Р.К. ВР	Ведущий	И.И.	И.И.
И.И. И.К.	Исполнитель	И.И.	И.И.
Схема выполнена на листах 27, 28			
24369-01 34 Копирован: Парамонов			
Эксперт: Проект г. Москва И.И.			
Формат А2			

Альбом 1

Для выключателя ВМТ 110кВ



Цепи управления и автомат.

Реле блокировки от inadvertentного включения выключателя

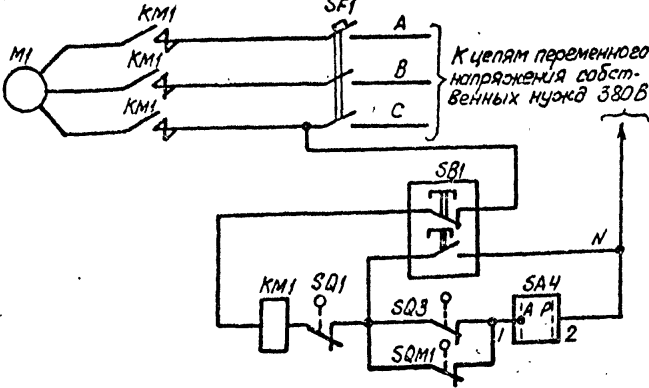
Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

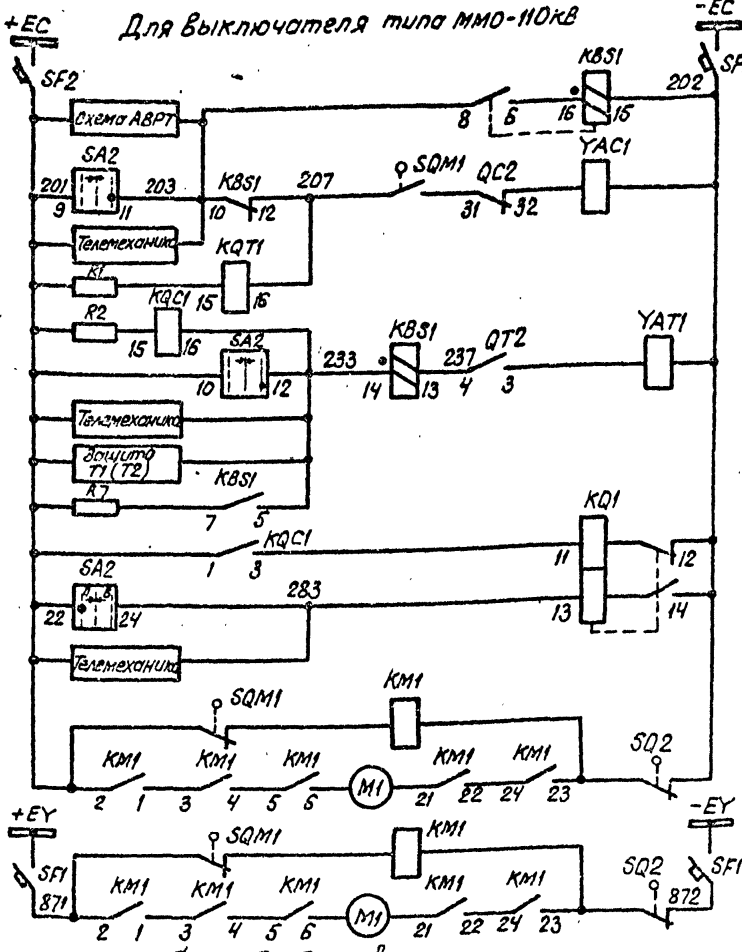
Реле фиксации включенного положения выключателя

Цели завода пружин привода

Цели завода пружин привода



Для выключателя типа ММО-110кВ



Цепи управления и автомат.

Реле блокировки от inadvertentного включения выключателя

Цели включения и реле положения "отключено"

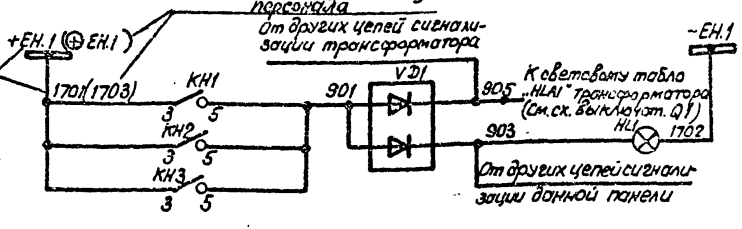
Цели отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Цели завода пружин привода

Цели завода пружин привода

Общепанельное табло "Указатель не поднят"



Для ПС обслуживающим персоналом

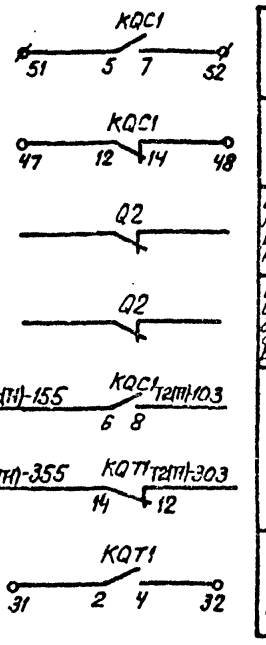
Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи оперативного тока

Пружинный не заведен

Автоматика завода пружин отключена



В схему телепередачи

В схему УРОВ 110кВ

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему циркуляционного блока питания трансформатора ВЛ 407-03-185.87

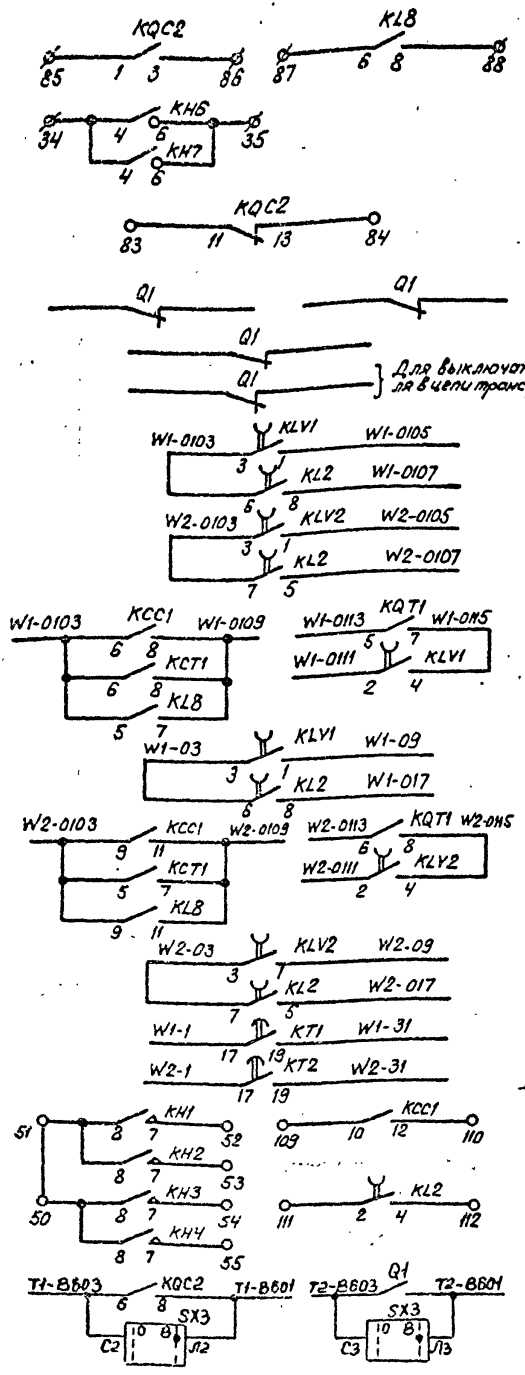
В схему АВРТ

Резервные контакты см. примеч 2

Привязан:			
Изм. №			
407-03-534.87 ЭС			
Схемы и ИКУ управления автоматикой трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.			
ПС "Два блока" трансформатор ПТ(Т2) двухобмоточный, трехмоточный без питания со стороны с/с.			
И.контр.	Р.в.контр.	И.пр.	Создан Лист 28
И.контр.	Р.в.контр.	И.пр.	Выключатель Q2 110кВ.
И.контр.	Р.в.контр.	И.пр.	Управление и автоматика, схема полная.
И.контр.	Р.в.контр.	И.пр.	Энергосеть г. Москва 1995г.

Схема выполнена на листах 27,28

И.контр. Р.в.контр. И.пр. 24309-01



В схему телесигнализации

В схему уров. 110кВ

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему циркуляционного возбуждения (407-03-485.87)

В схему защиты ШДЭ 2802 линии W1

В схему защиты ШДЭ 2802 линии W2

В схему защиты ЛДЭ 2802 и ШДЭ 2802 линии W1

В схему защиты ЛДЭ 2802 и ШДЭ 2802 линии W2

В схему управления выключателями

Резерв см. прим. 6

В схему управления выключателями

Для ЛС, мостик с выключателями в цепи трансформатора

Только для выключателя ВМТ

Перечень аппаратуры

Итого использовано	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечания
	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	для 2-ой панели
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 - не устанавливается
		Лампа	Ц-215-225-10	108m; 220В	1	
	SF2(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	И.н.р. = 10А	1	I.отс. = 10 I.н.р. 2П
	M1(5)	Электродвигатель		~220В; 9А	1	
	KM1(6)	Контактор		~220В	1	
	SQM1(4)	конечный выключатель питания двигателя			1	
	SQ2(40)	То же, при ручной заводе			1	
	YA1(2), YA1(3)	Электромагниты включения и отключения		I _н = 1,5А U _н = 220В	2	
	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А71А4	380В; 0,55кВт	1	
	Q1(SA1)	Устройство, коммутирующее болоконт. цепи	KCA-1-12		1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения				
	QC1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения				
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-111-0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКБ-712-2		1	
	SF2(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	И.н.р. = 16А	1	I.отс. = 10 I.н.р. 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигателя			1	
	YA1(YA2), YA1(YA1)	Электромагниты включения и отключения		I _н = 2,5А U _н = 220В	2	
	KL1	Реле промежуточное близпозиционное	РП-Н	220В	1	
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-10с	2	
	KLV5, KLV6	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
	KH6, KH7	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-0,025А	2	В схеме не используется
	RS	Резистор	С5-358-25	3,9 кОм	1	
	SX3	Переключатель пакетный	ПБ3-16	Усполк. 1	1	

Примечания

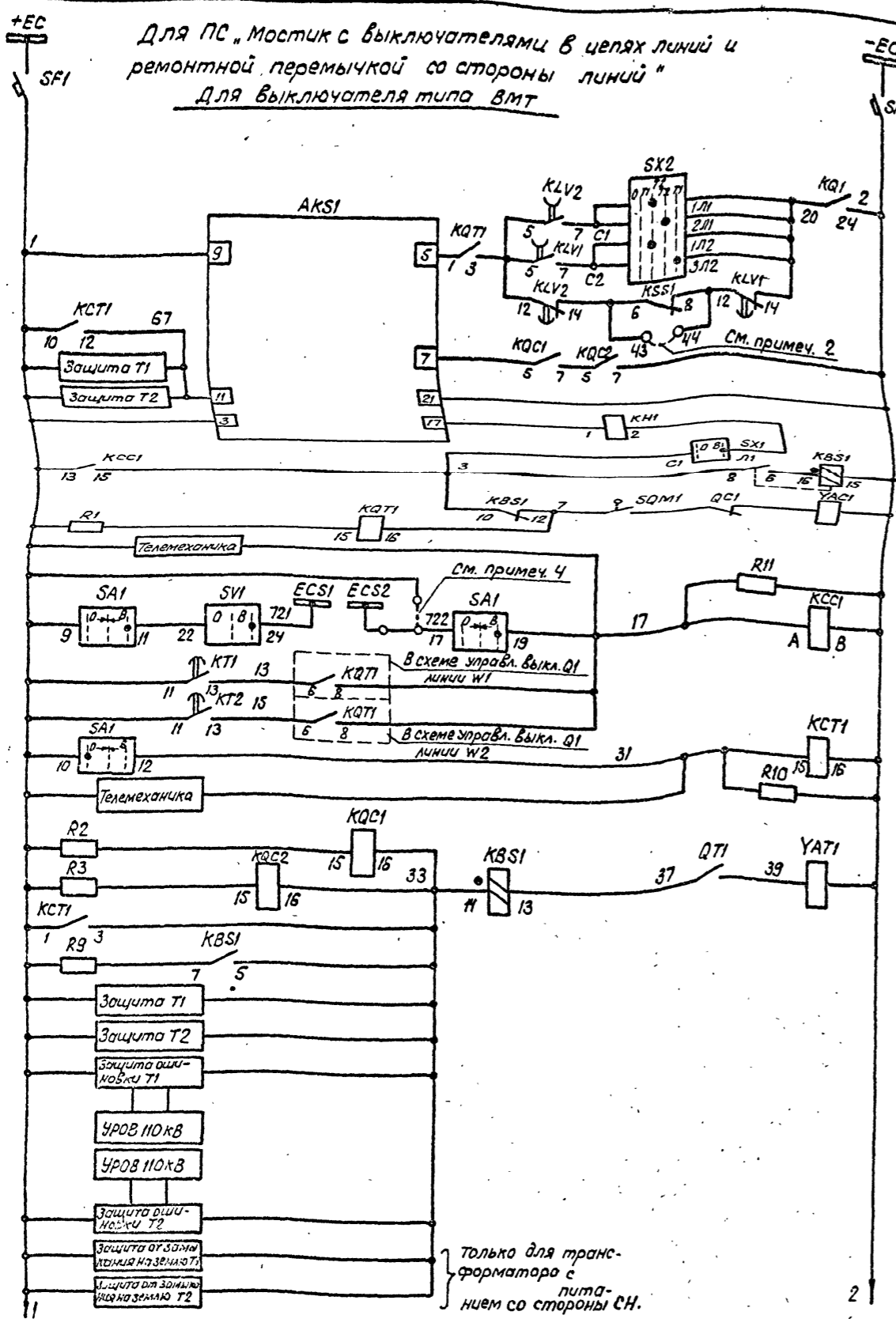
1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ 110кВ и ММ10кВ.
2. Переключатель между зажимами 43-44 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
3. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF2 должен быть выбран АП50-2МТ с I.н.р. = 10А.
4. Схема выполнена для случая оперативного включения выключателя с проверкой синхронизма. При наличии параллельных связей и отсутствия необходимости оперативного включения с проверкой синхронизма переключатель SV1 не используется, зажим 17 переключателя SA1 подключается к цепи с маркировкой 1.
5. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме, в скобках даны заводские обозначения аппаратов.

Итого использовано	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечания
	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Арматура лампы зеленая	АЛ-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура лампы красная	АЛ-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель многобаритный	ПМОВ-112222/1-Д55		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	I.н.р. = 2,5А I.отс. = 10 I.н.р.	1	2П см. прим. 3
	SV1	Переключатель многобаритный	ПМРЭ-90-11111/1-Д112		1	см. прим. 1
		Лампа	Ц-215-225-10; 220В; 108m		2	
	AKS1	Реле повторное включение	РПВ-01	1А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-4Ч	1А; 220В	1	
	KCC1	То же	РП2-МВБ20	220В	1	
	KCT1	То же	РП18-14	220В; 0,05с	1	5/0
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-1А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-21-5	-0,1А	2	
	KH4	То же	РЭУ11-30-5	-0,025А	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KLV1, KLV2	То же	РП18-74	220В; 4/1	2	
	KQ1	Реле промежуточное близпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РСР11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 = 160В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-358-50	1 кОм	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	1 кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПБ1-16	Усп. 1	1	
	SX2	То же	ПБ2-16/13	Усп. 1	1	

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

Привязан:			
И.контр.	Рыжкова	Р.В.	Р.В.
И.контр.	Рыжкова	Р.В.	Р.В.
Р.к.зр.	Враничева	В.В.	В.В.
Ст.инж.	Рыжкова	Р.В.	Р.В.
Техник	Соколова	В.В.	В.В.
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и АКЭ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ЛС с упрощенными схемами			
Выключатель "мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом			
И.контр.	Рыжкова	Р.В.	Р.В.
И.контр.	Рыжкова	Р.В.	Р.В.
Р.к.зр.	Враничева	В.В.	В.В.
Ст.инж.	Рыжкова	Р.В.	Р.В.
Техник	Соколова	В.В.	В.В.
Управление и автоматика. Схема полная.			
Лист	29	Лист	29
Энергоосетельный цех г. Москва 1989г.			

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



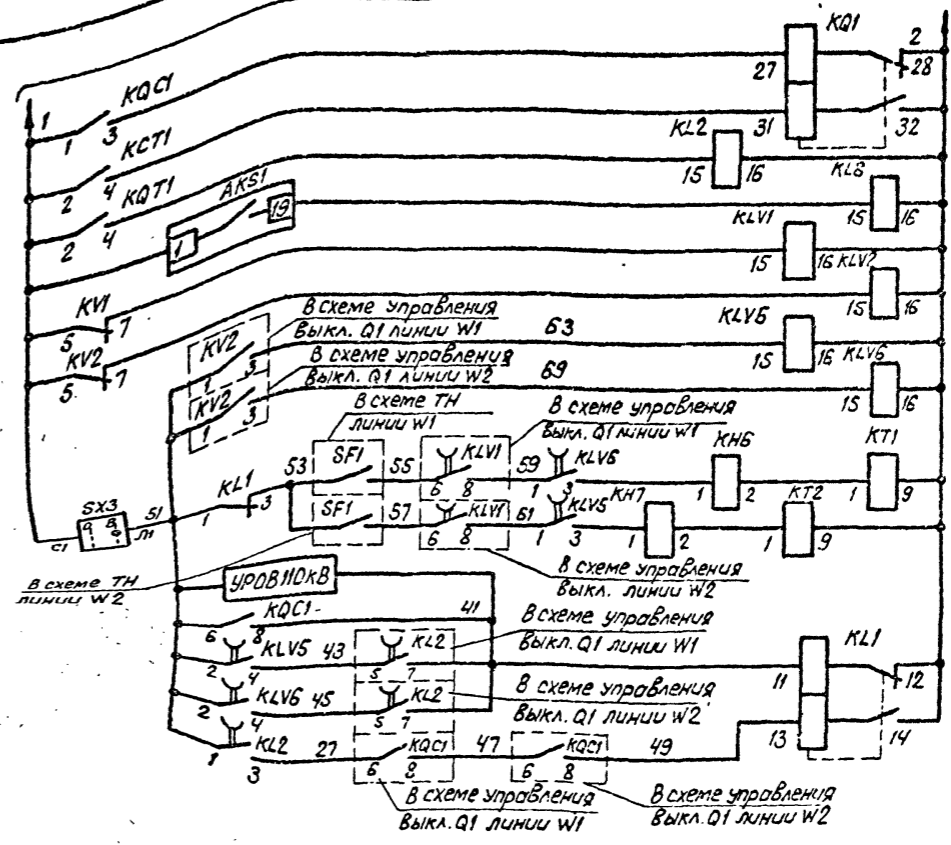
Цепи управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения "Отключено"

Цепи отключения и реле положения "Включено"

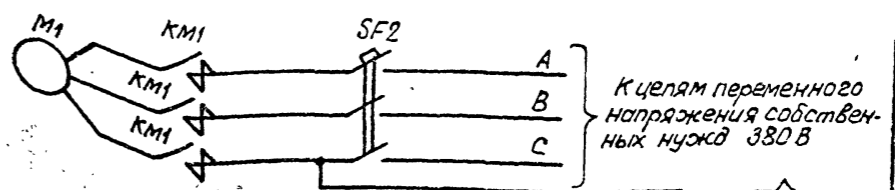
только для трансформатора с питанием со стороны СН.



Реле фиксации положения выключателя
Реле повторитель КQ1
Реле повторитель АКС1
Реле повторитель КV1
Реле повторитель КV2

Цепи АВР выключателя "Мостика"

Цепи завода пружин привода



К цепям переменного напряжения собственных нужд 380 В

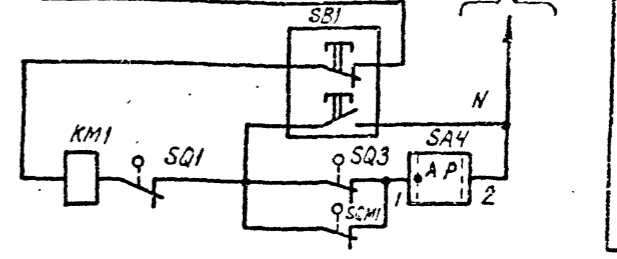
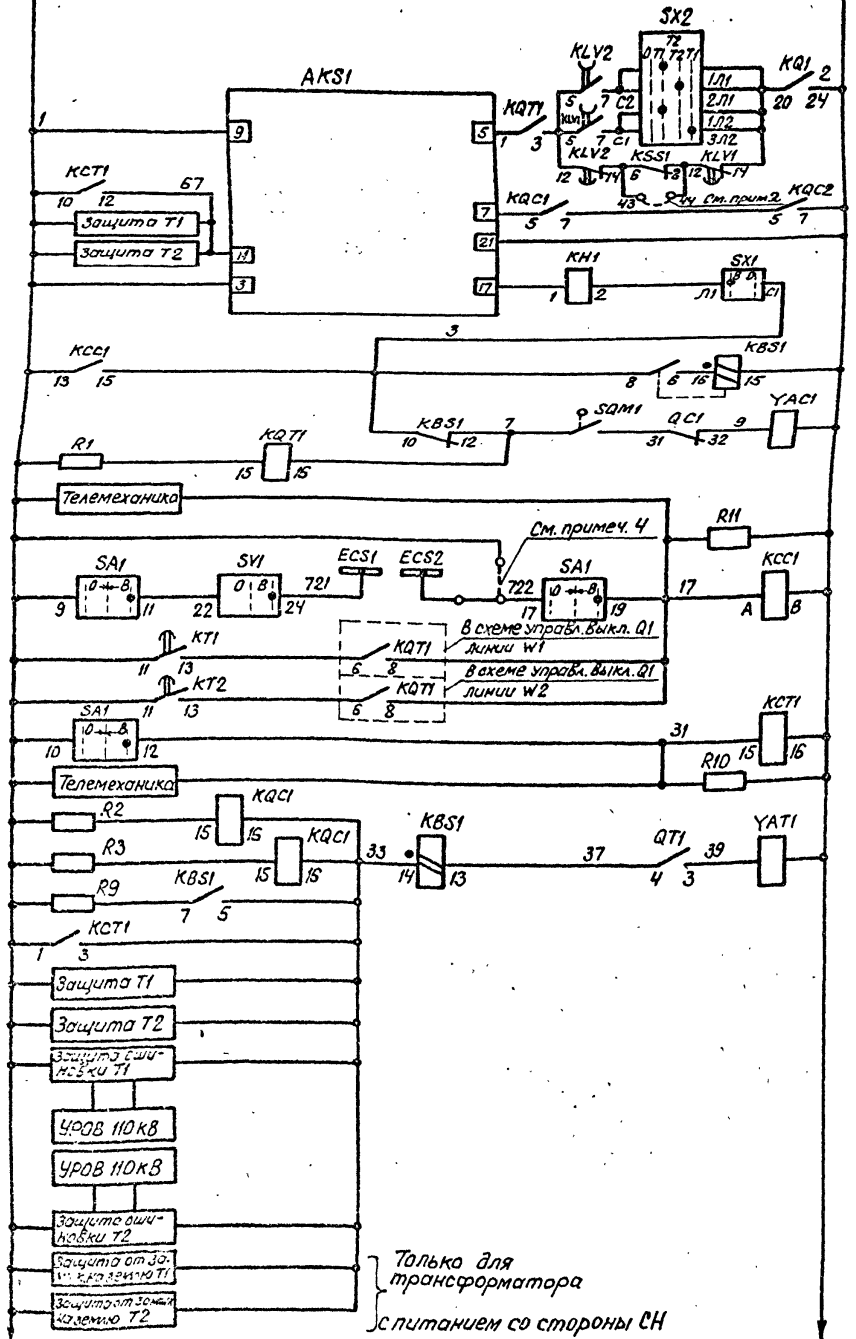


Схема выполнена на листах 29,30,31,32,33,34

Привязан	
Инд. №	
407-03-534.89 ЭС	
Схемы и НКУ управления автоматике трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.	
И контр. Рух. гр. Ст. инж. Техник	Рыбкина Рыбкина Верникова Яблокова Соколова
И контр. Рух. гр. Ст. инж. Техник	В. В. В. В. В. В.
Выключатель "мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом.	Энергосеть, проект г. Москва 1989г
Управление и автоматика. Схема полная.	рп 30
24309-01 37	Копировал Пароманова формат А2

Альбом 1

Для ПС „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии”
Для выключателя типа ММО



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

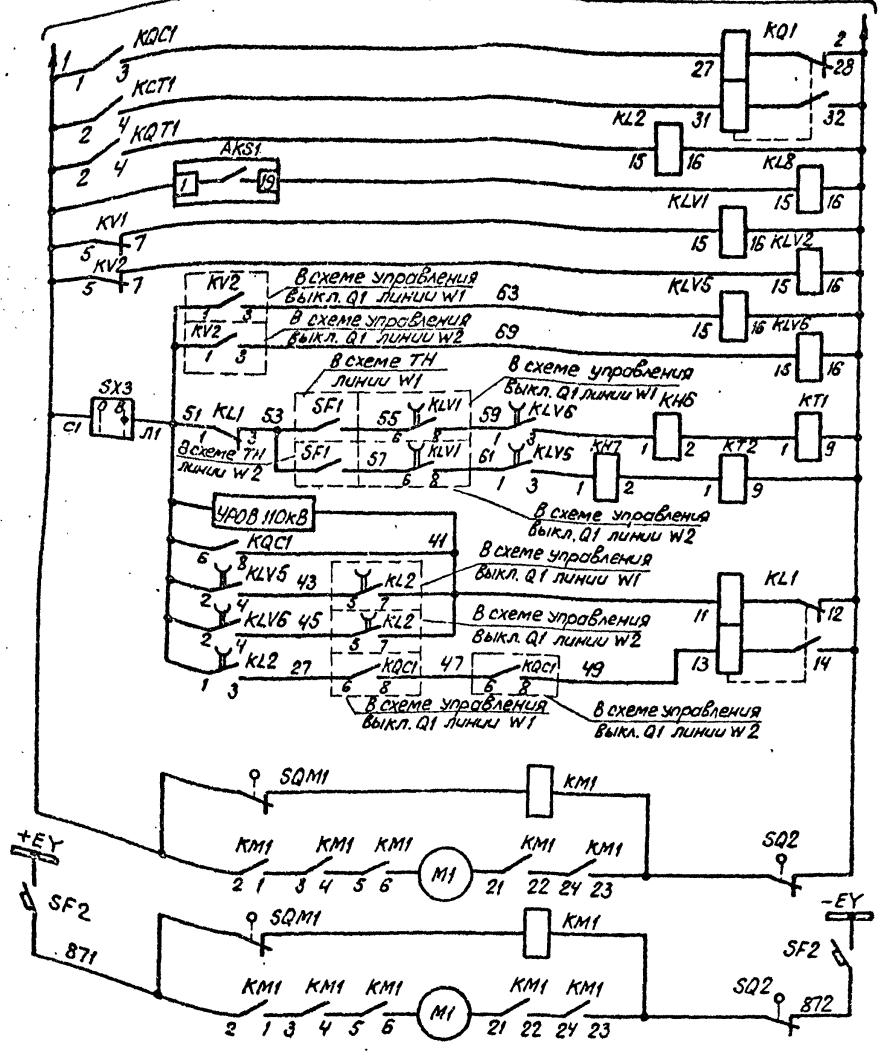
Реле блокировки от многократных выключений выключателя

Цепи включения и реле положения „отключено”

Цепи отключения и реле положения „включено”

Цепи управления

К автомату SF1



Реле фиксации цепи включения положения выключателя	Цепи управления
Реле повторитель KQTI	
Реле повторитель AKS1	
Реле повторитель KVI	
Реле повторитель KV2	
Цепи АБР выключателя „Мостика”	Цепи управления
Вариант 1	
Вариант 2	Цепи управления

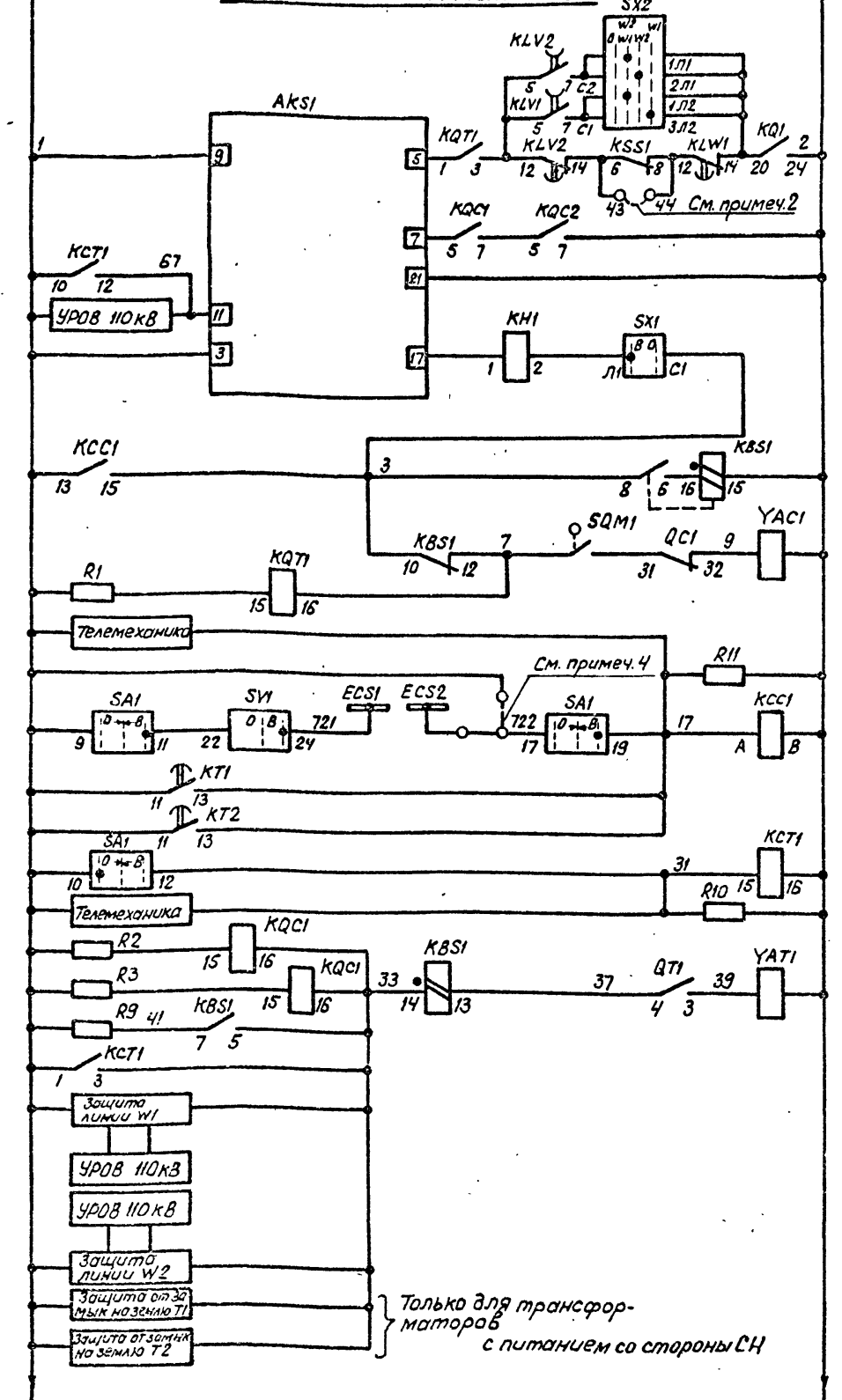
Схема выполнена на листах 29,30,31,32,33,34

Привязан:	
ИНВ.№	
407-03-534.89 ЭС	
Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ для ПС с универсальными схемами	
Выключатель „Мостик” 110кВ масляный с пружинным приводом	Ст. 31
Управление автоматизация	Энергосетьпроект г. Москва 1992г
Схема полная.	
24309-01 38	Копировал: Парамонова Формат А2

Лист № 37. Лоджия и дата. Из арх. № 15.3.4.1.1

Только для трансформатора с питанием со стороны СН

Для ПС "Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов." Для выключателя типа ММО



Цили управления и автомат

Цели устройства АПВ

Реле блокировки от многократных выключений выключателя КЗ

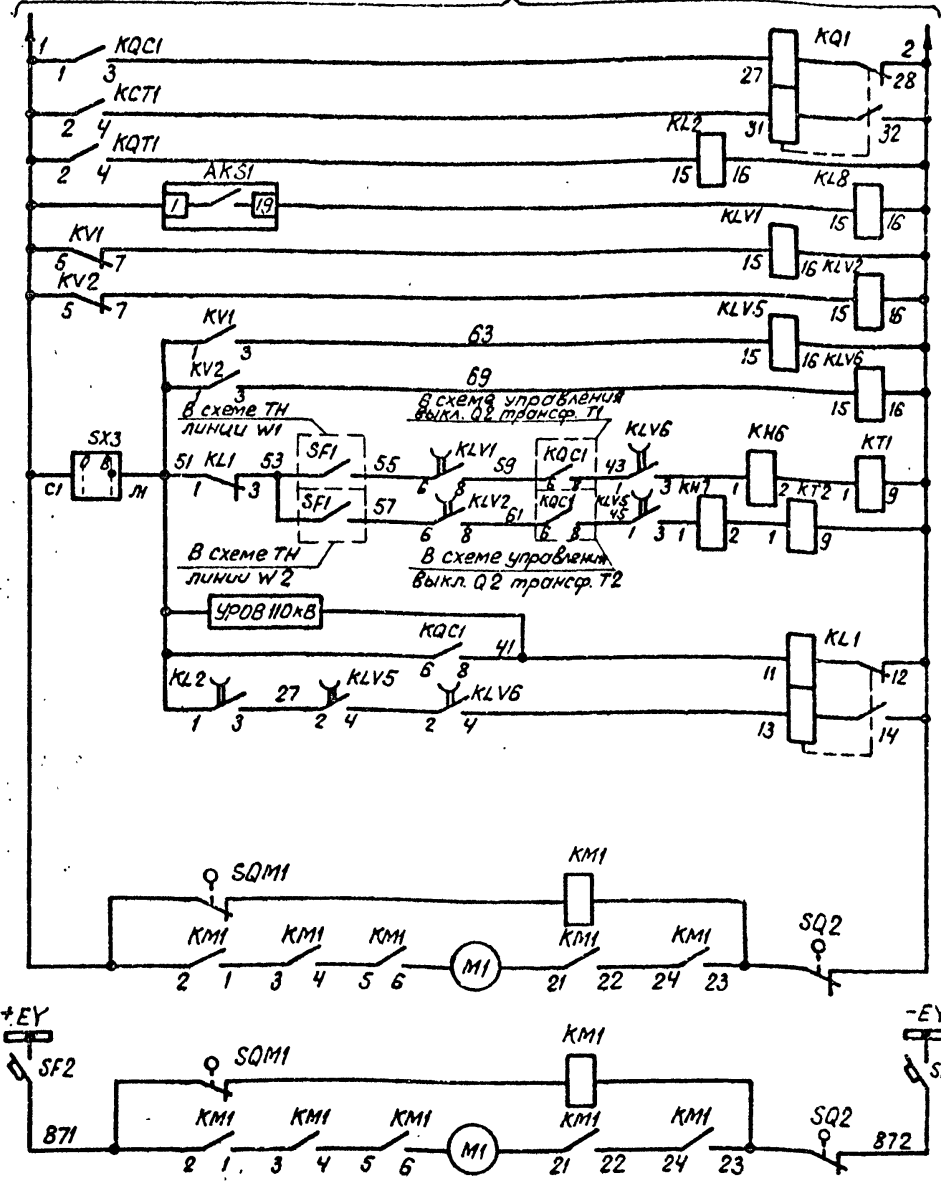
Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

Только для трансформаторов с питанием со стороны СН

Лист №, дата, подпись

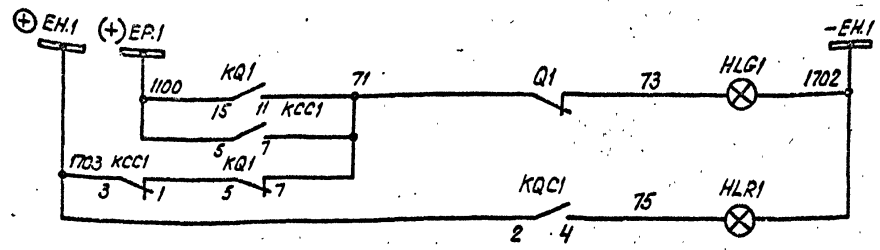
К автомату SF1



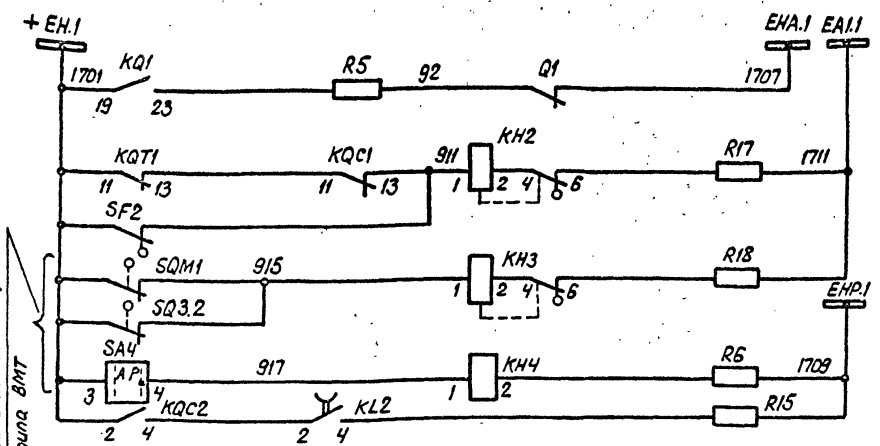
Реле фиксации включено по положению выключателя	Цели управления
Реле побиратель КQTI	
Реле побиратель АКSI	Цели АВР
Реле побиратель KVI	
Реле побиратель KV2	Цели управления
Цели АВР	
Выключатель "мостик"	Цели управления
Цели управления	
Вариант 1	Цели управления
Вариант 2	
Цели двигателя завода пружин привода см. примеч. 3	

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

Привязан	
Лист №	407-03-534.89 ЭС
Схемы и НКУ управления и автоматика трансформатора 5110-220кВ для ПС с управляемыми схемами	Выключатель "Мостик" 40кВ масляный с пружинным приводом
И комп. Рыбкина	Стая
Нач. ПП Рыбкина	Лист
РЭК гр. Ворничкина	33
Ст. инж. Яблокова	Энергосетьпроект г. Москва 1990г.



Световой сигнал положения выключателя на щите управления



Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

Пружины не заведены

Автоматика завода пружин отключена

Работа АВР "мостика"

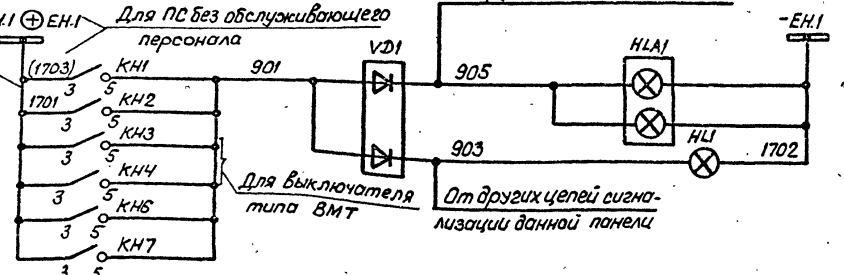
Световое табло выключатель "мостика"

Общепанельное табло указатель не поднят

Цепи сигнализации

Для выключателя типа ВМТ

Для ПС с обслуживающим персоналом



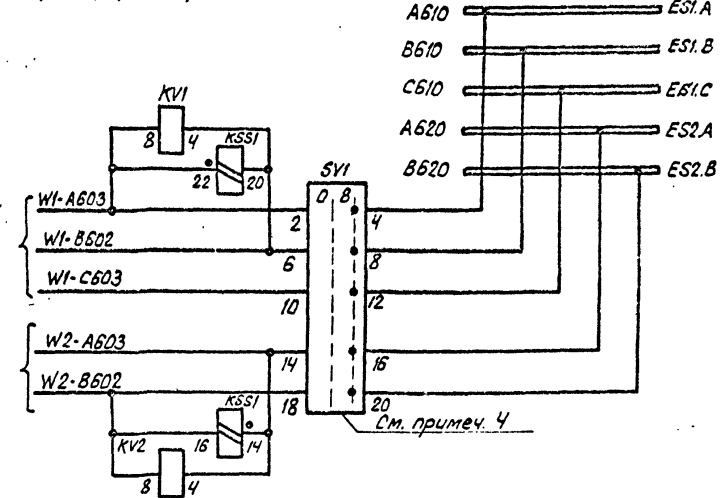
Для ПС без обслуживающего персонала

От других цепей сигнализации

Для выключателя типа ВМТ

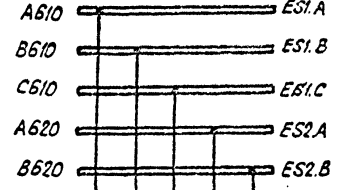
От других цепей сигнализации данной панели

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



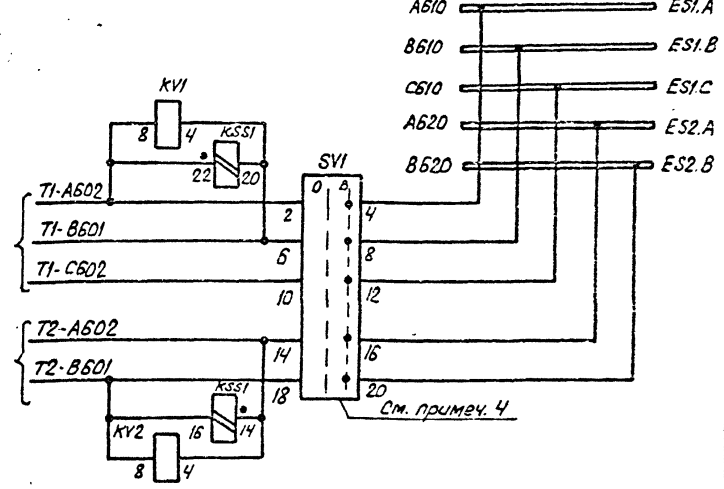
К цепям трансформатора напряжения линии W1

К цепям трансформатора напряжения линии W2



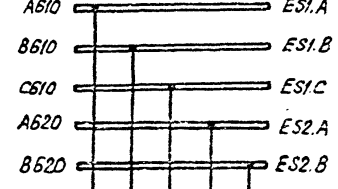
Реле контроля напряжения и сдвига фаз
Цепи ручной синхронизации

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



К цепям трансформатора напряжения на вводе 8-10кВ T1

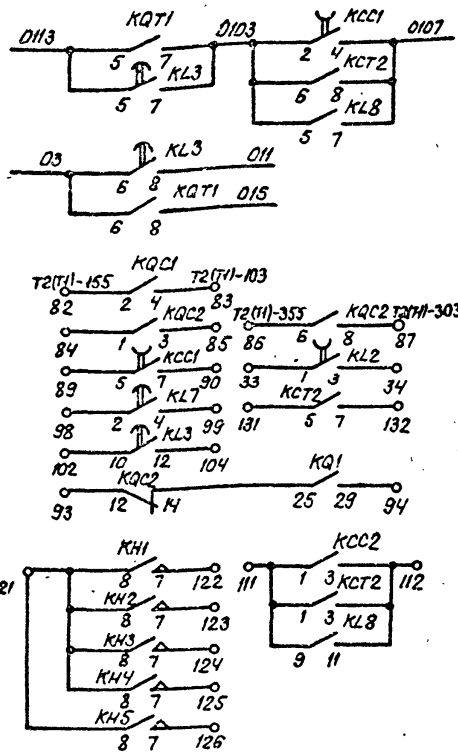
К цепям трансформатора напряжения на вводе 6-10кВ T2



Реле контроля напряжения и сдвига фаз
Цепи ручной синхронизации

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

Привязан:			
ИМВ №		407-03-534.89 ЭС	
Схемы и НКЗ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
И контр.	Рыбкина	С.С.	Выключатель "мостика"
Нач. птп	Рыбкина	К.И.	110кВ масляный силовой приводом.
Рук.вр.	Варшавская	С.С.	Управление и автоматика.
Стинж.	Соловьева	В.И.	Схема полная.
Техник	Соловьева	В.И.	
Лист	34	Листов	
Энергопроект		г. Москва	
1981г.			



2082 2802	В схему защиты линий W1(W2) См. раб. 403-03-505.88
1082 2802	
В схему АВРТ	
Резервные контакты См. прим. 4	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок 6В 365-86 Общелегальное табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	V.D1, V.D2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	ВЗВ схеме не используется.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 108Вт	1	
Шкаф ШЗ ВКЗ См. примеч. 2	KMCI	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. примеч. 2	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-1216	~220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель	ЧАТ1А4	~380В; 0,35кВт	1	
	Q2 (SA1)	Устройство коммутации цепи питания цепи	КСА-1-12		1	
	QT2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи цепи питания			1	
	QC2 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКБ-111 0101		1	
	SBI (SB)	Пост управления кнопочный	ПКБ-112-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АН505-3МТ	Им.р = 1,6А	1	Им.р = 10 Имр 27
	SQ1	Выключатель контактный	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1 (YA2)	Электромагнит включения		IN = 2,5А UN = 220В	3	
YAT1 (YA1)	Электромагнит отключения		IN = 2,5А UN = 220В	3		

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок управления См. примеч. 3	HLG2	Амперметр лимба Зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Амперметр лимба Красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель пультуправляемый	ПМОБ-112222/3-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АН505-3МТ	Им.р = 2,5А	1	Им.р = 10 Имр 27
Блок 6А 651-89А Синхронизма выключателя 110-220кВ с паразитным приводом	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	РЭИ-5	-4А	1	
	KN2, KN3	То же	РЭИ-5	-0,1А	2	
	KN4, KN5	То же	РЭИ-5	-0,25А	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
	KLV1	То же	РПВ-74	220В	1	3/4
	KQ1	Реле промежуточное обвязочное	РП-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-154/150	40 ± 150В	2	КВ-в схеме не используется
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5, R3, R19	То же	С5-35В-25	3,9кОм	3	
	R9	То же	С5-35В-7,5	10м	1	
	RI7, RI8	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ-16	Цепи 1	1	
SX2	То же	ПВ-16/13	Цепи 1	1		
RI0, RI1, RI2	Резистор	С5-35В-10	6,8кОм	3		

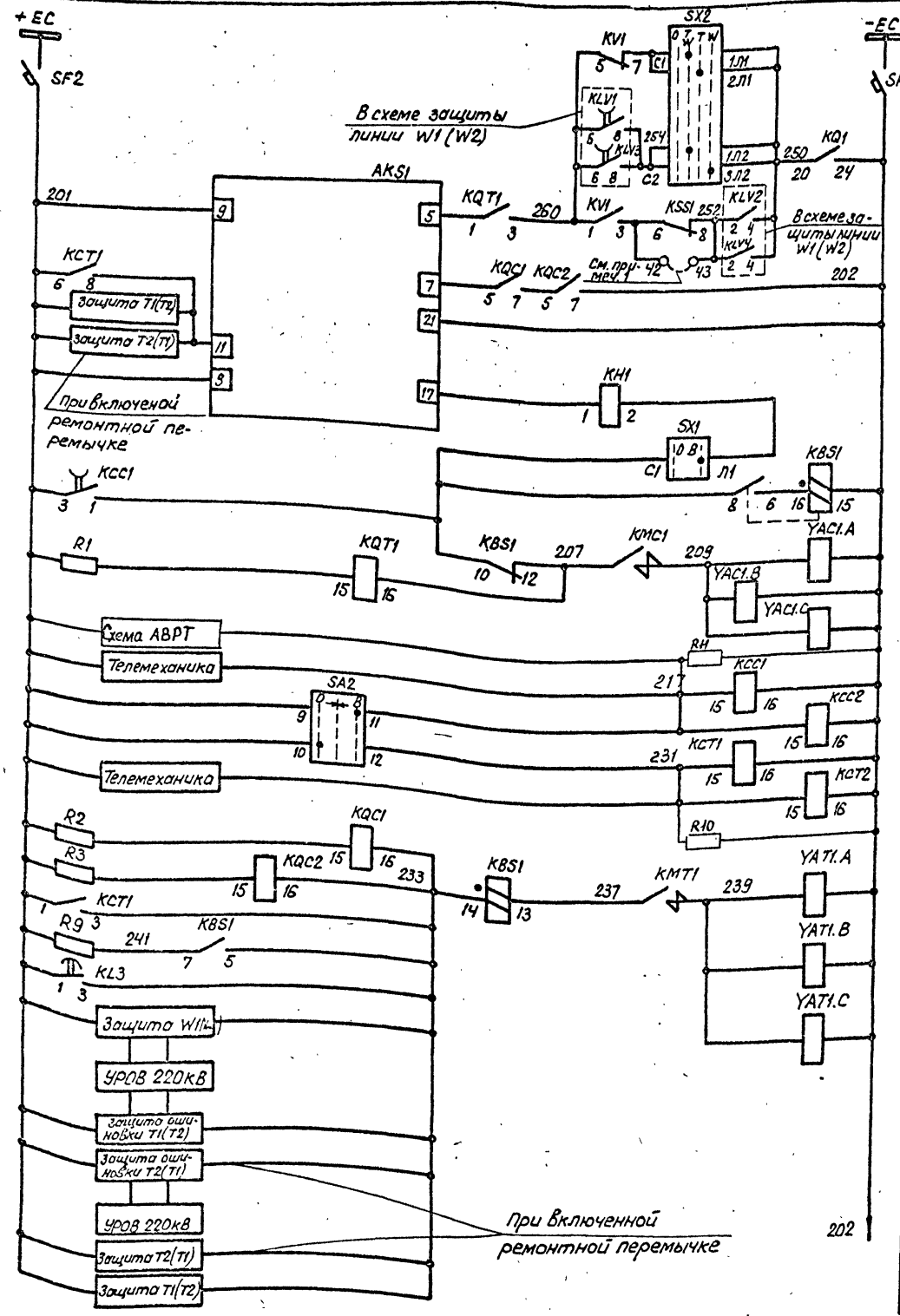
Примечания:

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 для выключателя Q2.
4. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 4 цепи.
5. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.

Схема выполнена на листах: 35, 36, 37

		Привязан:		
Инд. №		407-03-534.89 3С		
Схемы и ПКУ управления и автоматика трансформатора 110-220кВ для ПС с 4процентными схемами.		Стр.	Лист	Листов
Трансформатор ТТ(ТЗ) трехфазный, двухобмоточный.		Р7	35	
Выключатель ВП 220кВ/1000А, 1,5с, 4000А, 1533.		Энергопроект г. Красноярск		

Альбом 1



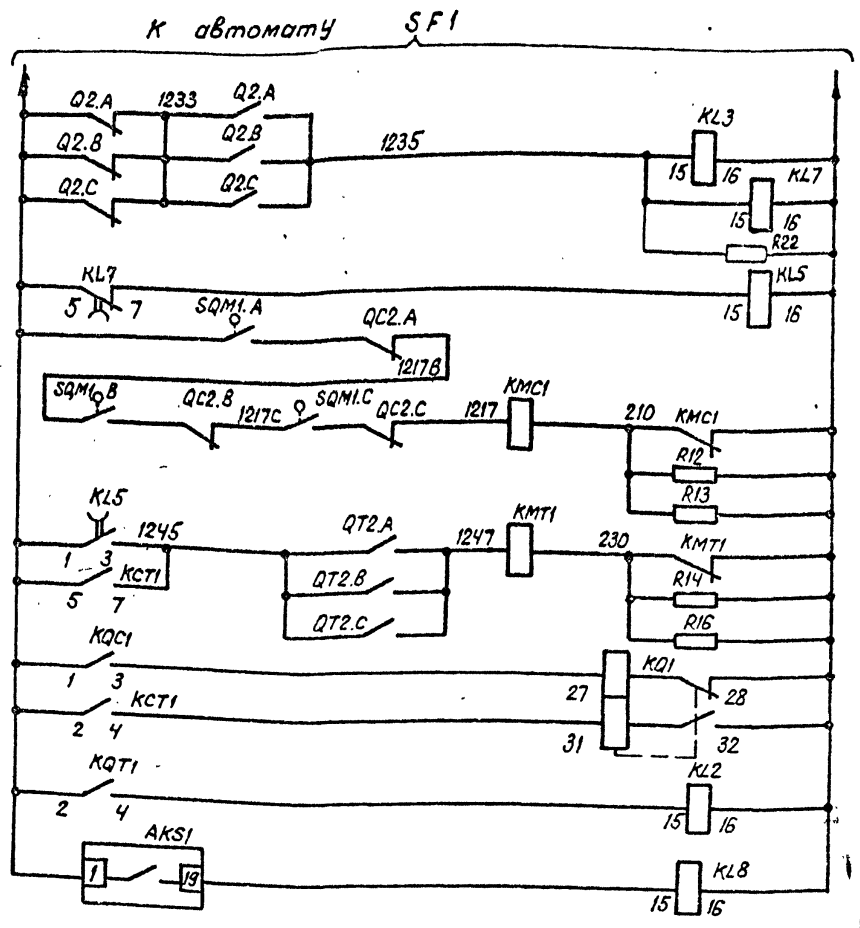
ШУНКИ
управления
автомат.

Цели
устрой-
ства
АВБ

Реле блоки-
ровки от
повторя-
емых вклю-
чений выключателя КМС1

Цели
включе-
ния и ре-
ле поло-
жения
и отклю-
чено *

Цели
отклю-
чения и
реле по-
ложе-
ния
и вклю-
чено "



Реле
контроля
непере-
ключения
фаз

Контак-
тор
электро-
магнитов
включе-
ния

Контактор
электро-
магнитов
отключе-
ния

Реле
фиксации
включе-
ного поло-
жения вы-
ключателя

Реле повто-
ритель
KQ1

Реле повто-
ритель
AKS1

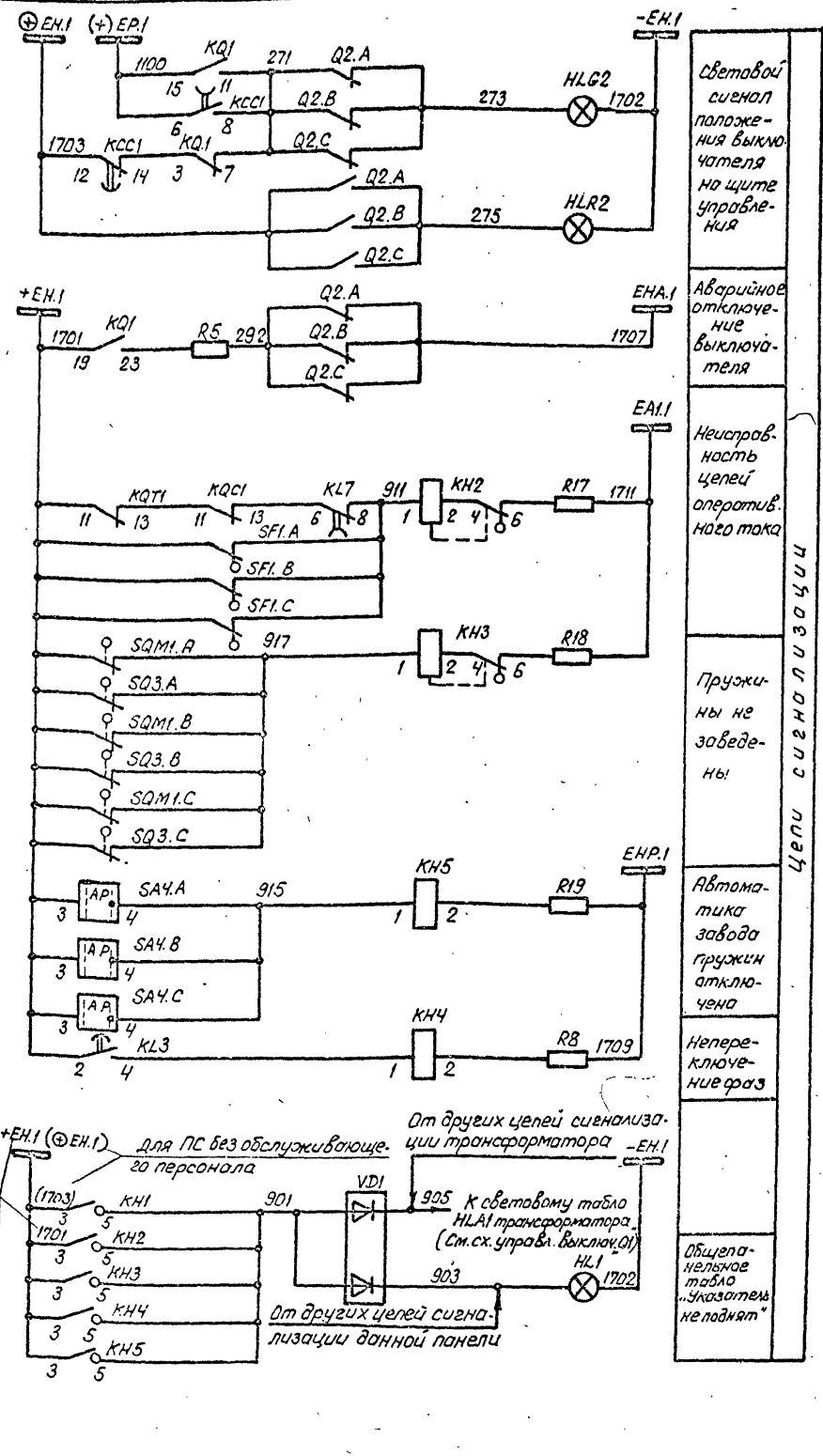
Цели управления

Схема выполнена на листах 35,36,37

Исполн. №		Привязан:	
Исполн. №		407-03-534.89 ЭС	
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для РС С упрощенными схемами			
Исполн. №	Рыбкина	Сл. №	Страницы
Исполн. №	Рыбкина	Сл. №	Лист
Исполн. №	Варничкина	Сл. №	Лист
Исполн. №	Яблокова	Сл. №	Лист
Исполн. №	Соколова	Сл. №	Лист
Техник		Энергосетьпроект	
24309-01 43		г. Москва	
Капуровел. Паранюнова		1989г	
		Формат А2	

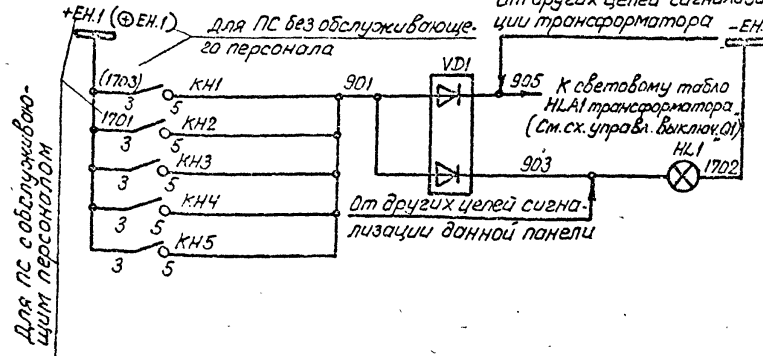
Сл. №

при включенной
ремонтной перемычке

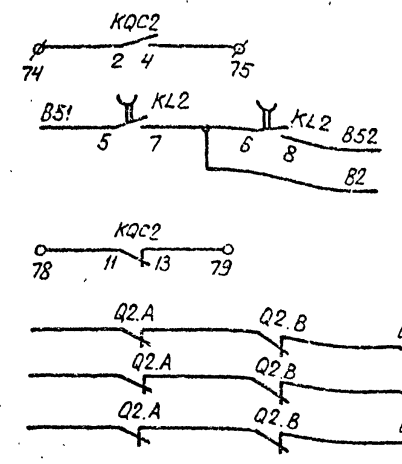
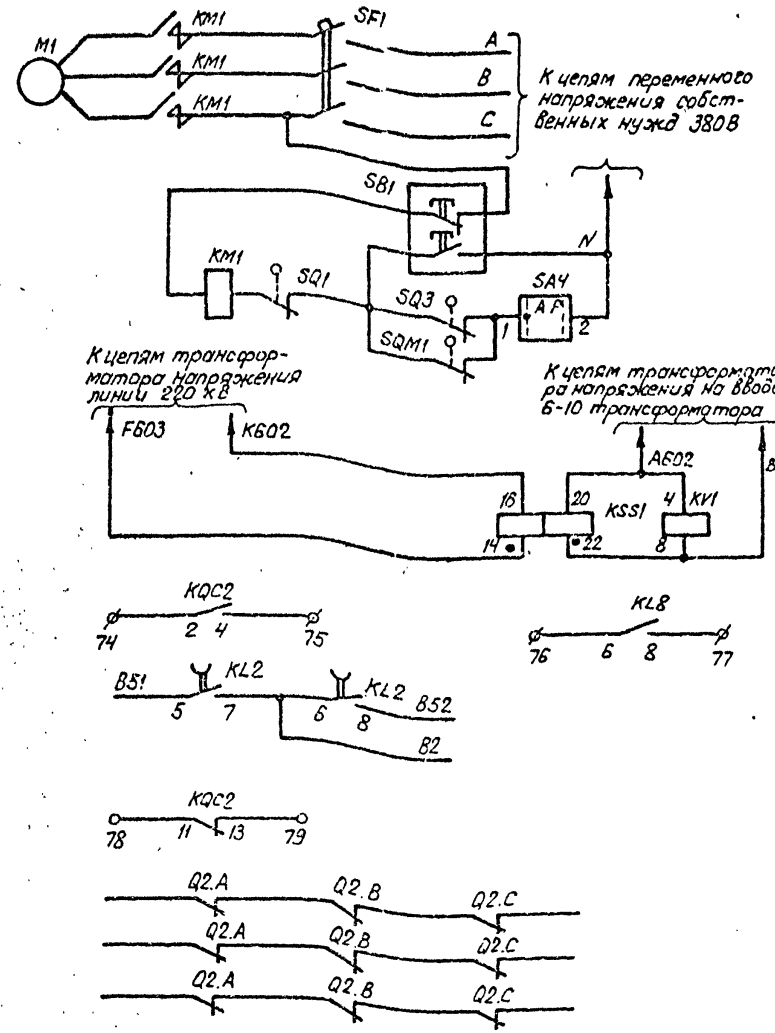


Цели сигнализации

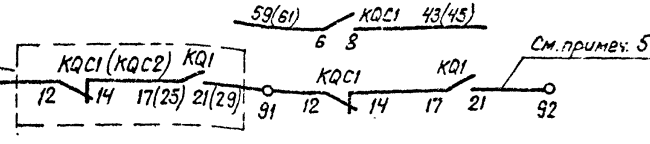
- Световой сигнал положения выключателя на щите управления
- Аварийное отключение выключателя
- Неисправность цепей оперативного тока
- Пружины не заведены
- Автоматика завода грузовых отключена
- Непереключаемые фазы
- Общепланельное табло "Указатель не поднят"



Для ПС обслуживающим персоналом



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



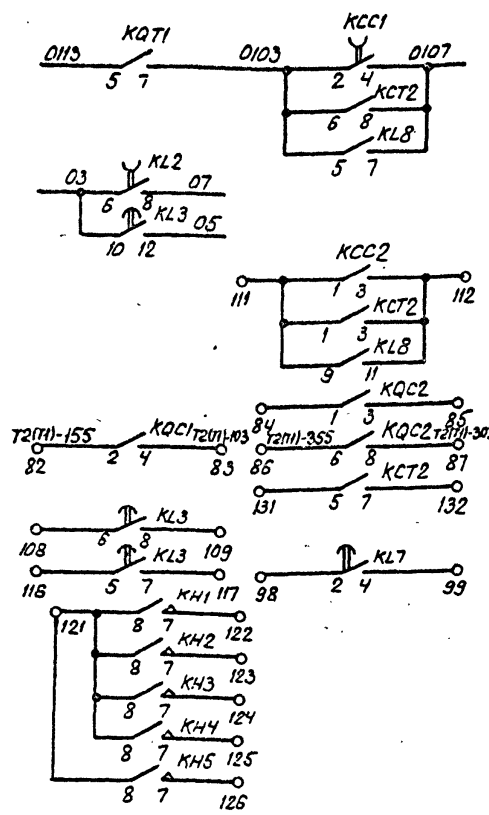
- Цели завода пружин привода фазы А (для приводов фаз В, С цели выполняются аналогично)
- Цели напряжения
- В схему телемеханизации
- В схему регулирования напряжения (см. р.б. 407-03-459-х7)
- В схему УРОВ 220кВ
- В схему оперативной блокировки разъединителей
- В схему циркуляционного охлаждения (407-03-455-87)
- В схему УРОВ 220кВ БЛ.1, БЛ.2
- В схему индикатора фазы (407-03-455-85)

Схема выполнена на листах 35,36,37

Имя №		Прибыл:	
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и ИКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами			
Исполн.	Рыжкова	Провер.	Трансформатор Т1 (Т2) трехмоточный, двухобмоточный
Нач. пр.	Рыжкова	Лист	37
Ст. уч.	Рыжкова	Лист	37
Узник	Рыжкова	Лист	37
Выполнено		Энергосетьпроект г. Москва 1989	

Перечень аппаратуры

Альбом 1



В схему защиты линии W1 см. раб. 407-03-505.88

Резерв

В схеме АВРТ резервные контакты см. примеч. 4

Для каждой фазы

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок 88 365-86 общепанельное	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	УД2 в схеме нечотолбз.
		Лампа	Ц215-225-10	220В; 10Вт	1	
Шкаф ШЗВК2 см. примеч. 2	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12(R1) R13(R2) R14(R3) R15(R4)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
		То же	ПЭ-50	820 Ом	2	
Привод выключателя см. примеч. 2	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А71А4	380В; 0,55кВт	1	
	Q1(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепи	КАА-1-12		1	
	QТ1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QС1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-111 201		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF2(SF)	Автоматический выключатель	АН50Б-3МТ	И.р.=1,6А	1	И.р. = 10А см. 2п
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя			1	
	SQ3	Контакт выключающий электродвигателя			1	
YA1(YA2)	Электромагнит включения		И.р.=2,5А Uн=220В	3		
YA11(YA1)	Электромагнит отключения		И.р.=2,5А Uн=220В	3		

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления см. примеч. 5	HLA1	Табла световое	ТСЕ	220В	1	Общее на панель
	HLG1	Аматура. Линза зеленая	АС12013	220В	1	Общее на панель
	HLR1	Аматура. Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малозабортный	ПМ0В-112222/1-А55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АН50Б-2МТ	И.р.=2,5А	1	2п I.р.=10А см. 2п
Блок БА281-894 автоматика с однофазным АПВ с обратной симметрией на выключателе 110-220кВ с паразитным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РНВ-01	220В; 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РН1Б-44	220В; 4А	1	
	KCC1	То же	РН1Б-74	220В	1	4/1
	KCT1, KCT2	То же	РН1Б-14	220В	2	4/2
	KM1	Реле указательное	РНМ-30-5	-4А	1	
	KH2, KH3	То же	РНМ-21-5	-0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РНМ-30-5	-0,025А	2	
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РН1Б-74	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РН1Б-14	220В, 1с	2	Кл3-3/0 Кл7-7/4
	KL8	То же	РН17-54	220В	1	
	KL4	То же	РН1Б-74	220В	1	
	KLVI	То же	РН1Б-74	220В	1	
	KQ1	Реле промежуточное однопозиционное	РН-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РН1Б-14	220В	2	4/2
	KQT1, KCC2	То же	РН1Б-14	220В	2	4/2
	KSS1	Реле сброса фаз	РСФН-20-5	100В; 100с	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 = 160 В	2	Купе в схеме не использов.
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5, R8, R19	То же	С5-35В-25	3,9кОм	3	
	R9	То же	С5-35В-7,5	10м	1	
R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2		
SX1	Переключатель пакетный	ПЗ1-15	Цоколь 1	1		
SX2	То же	ПЗ2-15/43	Цоколь 1	1		
R10, R11, R22	Резистор	С5-35В-10	6,8кОм	3		

Примечания

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

Привязан:

Изм. №

407-03-534.89 ЭС

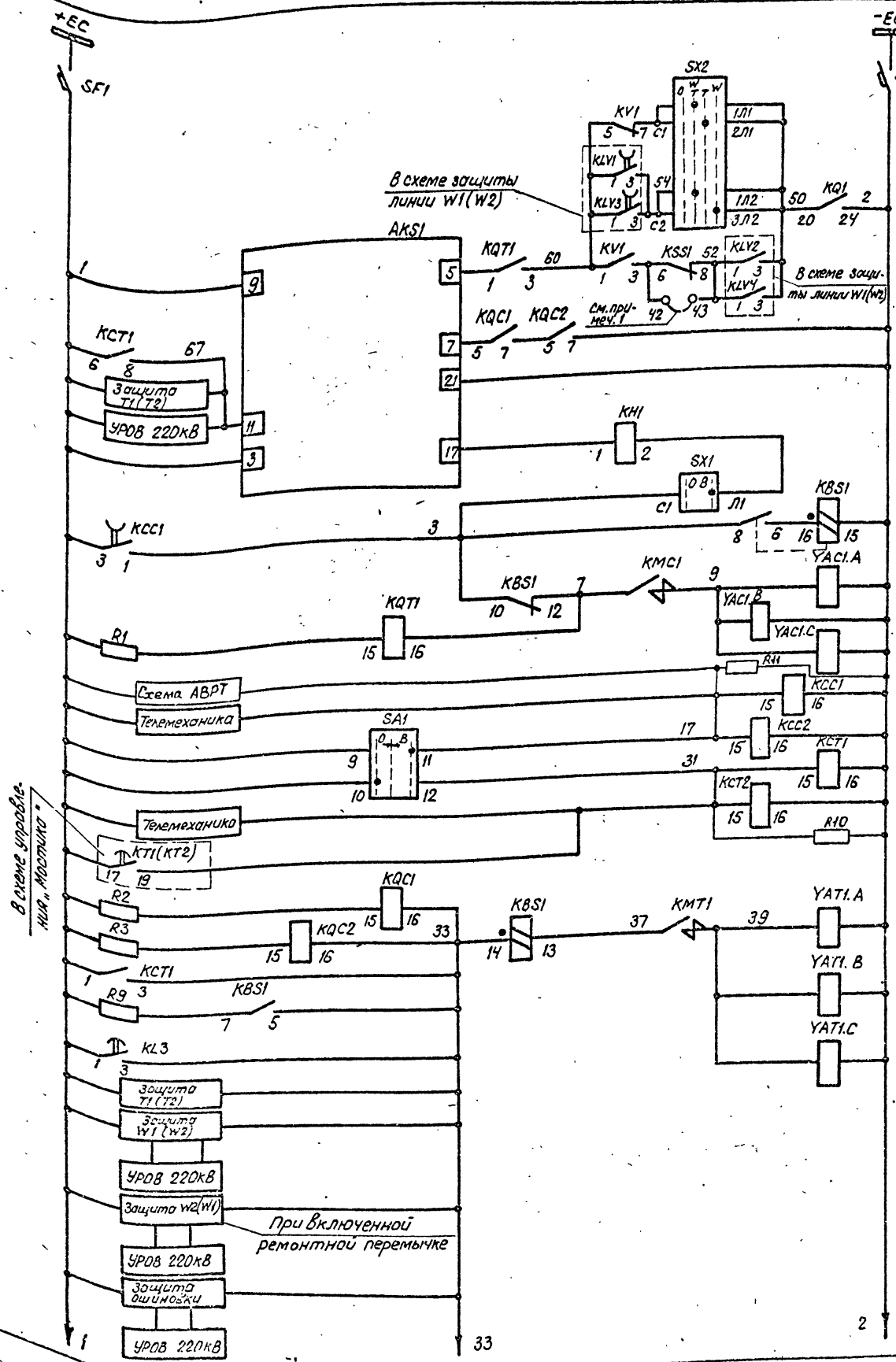
Схемы и ИКУ управления и релейной защиты трансформаторов 110-220кВ ВЛЭ ЛС с усложненными элементами.

Исполн.	Рыбкина	И.И.	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ.	Исполн.	Рыбкина	И.И.	Лист	38
Провер.	Рыбкина	И.И.	Управление и автоматика. Схема полная.	Провер.	Рыбкина	И.И.	Лист	38
Ст. инж.	Рыбкина	И.И.		Ст. инж.	Рыбкина	И.И.	Лист	38
Инж.	Рыбкина	И.И.		Инж.	Рыбкина	И.И.	Лист	38

Энергопроект г. Москва 1383г

Схема выполнена на листах 38,39,40

Альбом 1



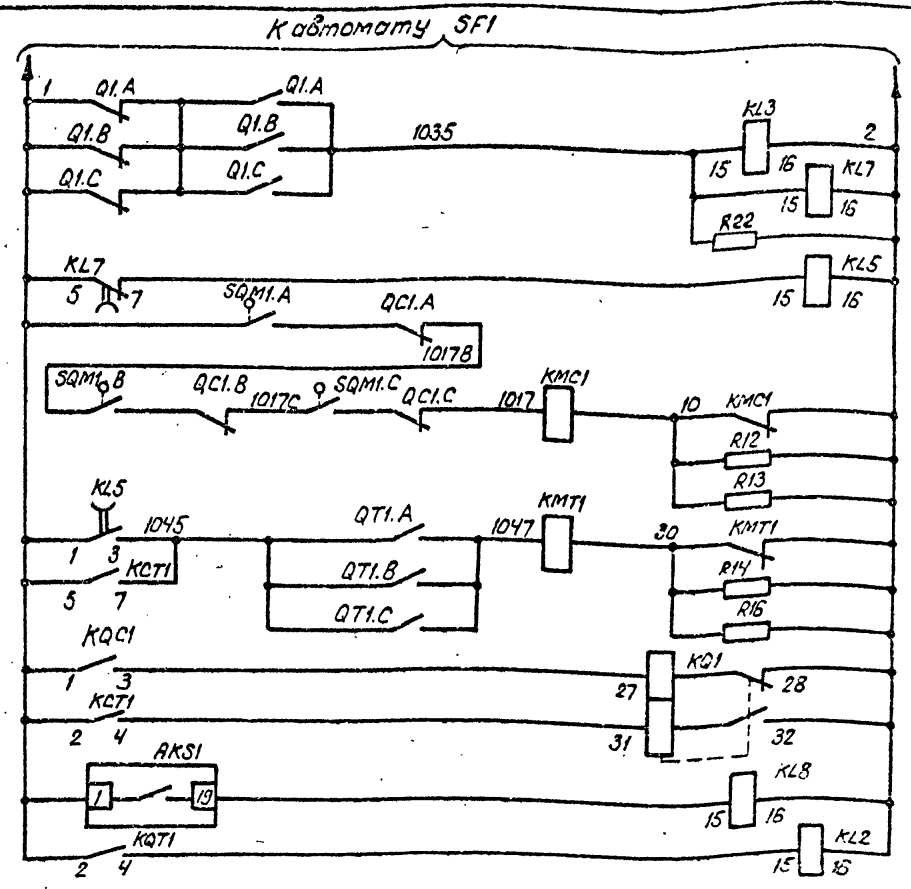
ШУНКИ управления и автомат

Цели устройства АПВ

Реле блокировки от инверсионных выключателей на КЗ

Цели включения и реле положения отключено

Цели отключения и реле положения включено



Реле контроля непереключения фаз

Контактор электромагнитов включения

Контактор электромагнитов отключения

Реле фиксации положения выключателя

Реле положения реле AKSI

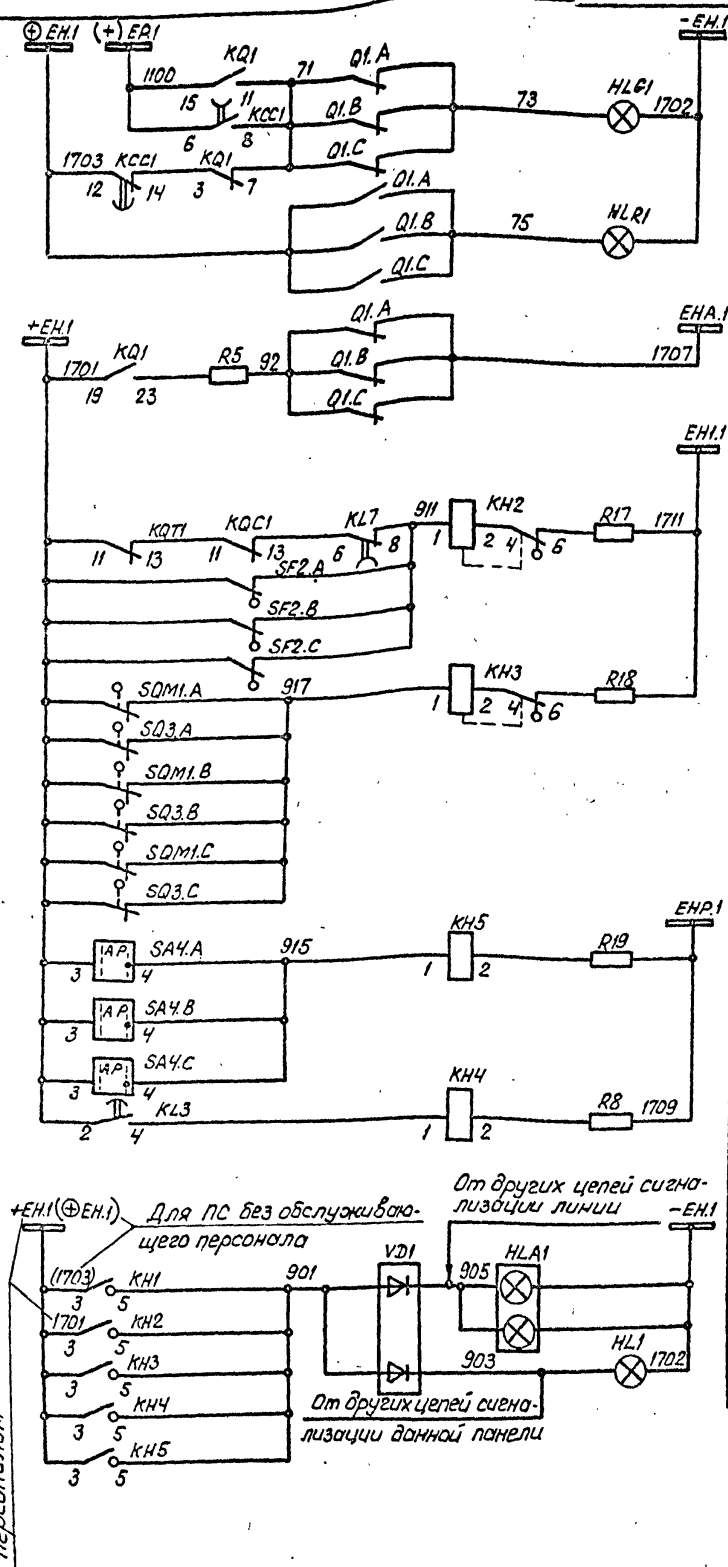
Реле положения реле KQTI

Цели управления

Схема выполнена на листах 38,39,40

Привязан			
ИНВ. №		407-03-534 89 ЭС	
Схемы и ИКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Исполн.	Рыбкина	Провер.	Линия 220кВ W1(W2)
Нач. ПП	Рыбкина	Рис.	Выключатель типа ВМТ.
Рис. гр.	Сухолова	Инж.	Энергосетьпроект
Ст. инж.	Сухолова	Инж.	г. Москва
Техник	Сухолова	Инж.	1939
24309-01 46		Коробал. Парамонова формат А2	

Альбом 1



светоовой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

Пружинны не заведены

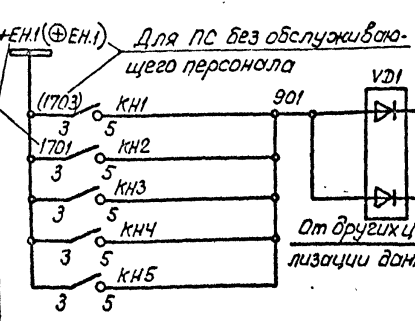
Автоматика завода пружин отключена

Непереключение фаз

Световое табло "линия"

Общепанельное табло "Жакозгель неподнят"

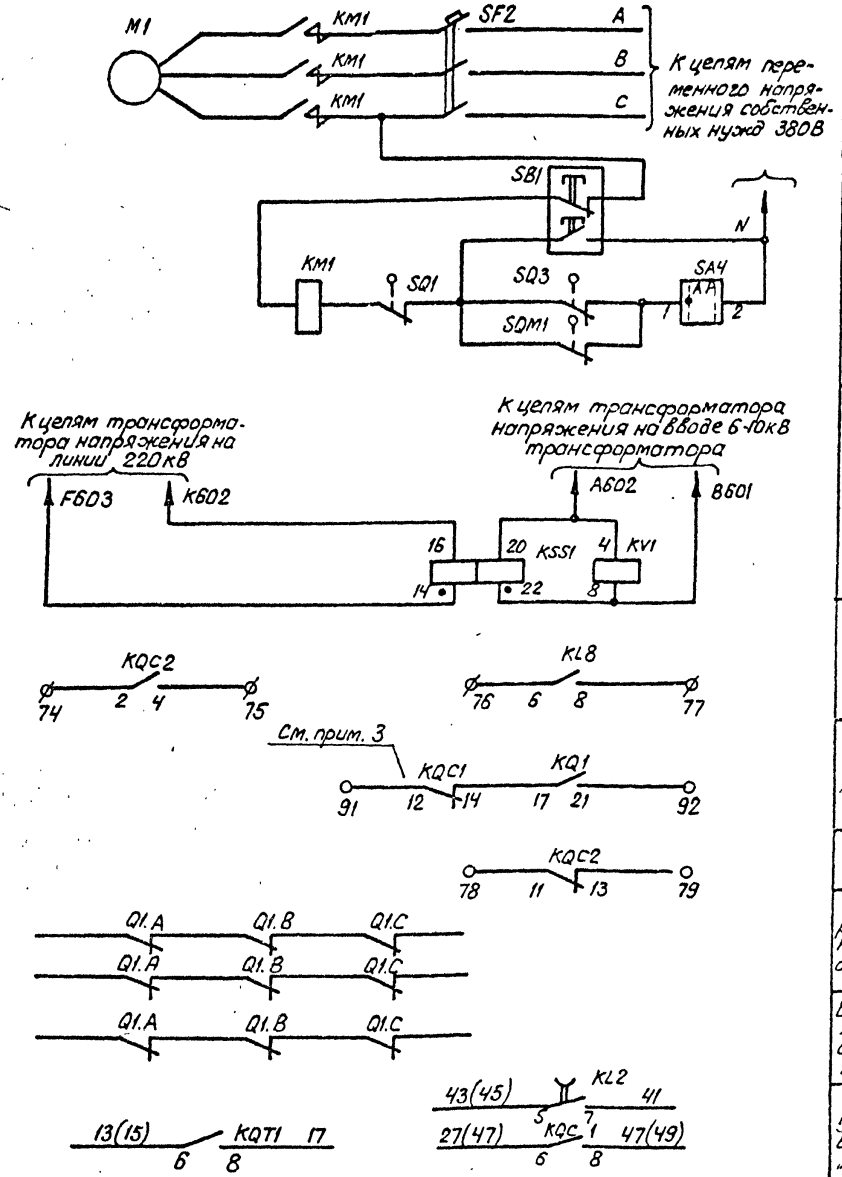
Для ПС с обслуживающим персоналом



Для ПС без обслуживающего персонала

От других цепей сигнализации линии

От других цепей сигнализации данной панели



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

Цели напряжения

В схеме телепередачи

В схему индикатора фиксации

В схему УРОВ 220кВ

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему циркуляционного охлаждения

В схему управления выключателя "мостика"

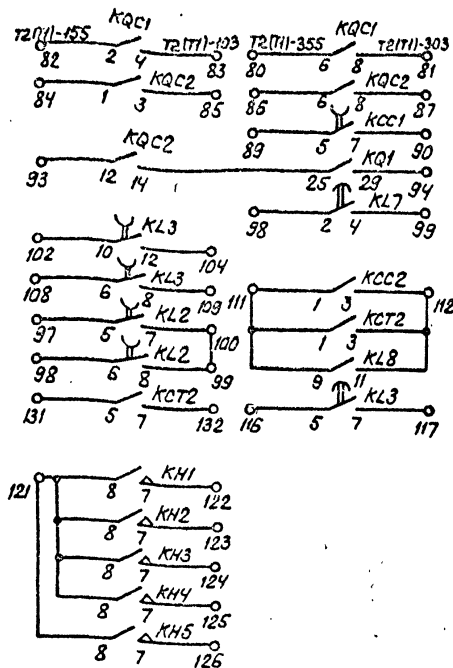
схема выполнена на листах 38,39,40

Инв. №	407-03-534.89 ЭС
Схемы и НКУ управления и автоматика трансформаторов 110-220 кВ для ПС с управляемыми схемами	Линия 220 кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ.
Н.контр. Рывкина	Энергосетьпроект
Н.ч.пт. Рывкина	г. Москва
Р.ж.зр. Зерничков	1939г.
Ст.инж. Яблокова	
Техник. Сорокина	

Схема выполнена на листах

24309-01 47 Калужвал. Парамозова Формат А2

Инв. № Подл. и дата ВЗ. Инв. № 12.3.14.1



В схему АВР

резервные контакты см. прим. 4

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 365-366 обобщенное табло	HL1	Табла световое	ТДМ	220В	1	общая по панели ВЭ в схеме не используется
	VД1, VД2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	
		Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Шкаф Щ364-2 см. примеч. 2	KMС1	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	
Прибор выключателя см. примеч. 2	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-1216	~ 220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель	4А71А4	~380В; 0,55кВт	1	
	Q2 (SA)	Электродвигатель с контактами в цепи замыкания	КСАН-12		1	
	Q2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи замыкания			1	
	Q2 (SA3)	Контакт замыкания в цепи замыкания			1	
	SA4	Переключатель пост управления	ПКУЗ-11Н 0101		1	
	SB1 (SB)	Кнопка	ПКЕ 712-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АПС05-3МТ	Ин.р.=1,6А	1	Ин.р.=10 Ин.р 2П
	SQ1	Выключатель концевой	ВПК-2110		1	
	SQ1M1 (SQ2)	Контакт замыкания электродвигателя			1	
	SQ3	Контакт замыкания электродвигателя			1	
	YAC1 (YA2)	Электромагнит включения		Ин=2,5А Un=220В	3	
YAT1 (YA1)	Электромагнит отключения		Ин=2,5А Un=220В	3		

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления см. примеч. 3	HLG2	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA2	Переключатель многооборотный	ПМ08-112222/1-255		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АПС05-2МТ	Ин.р.=2,5А	1	Ин.р.=10 Ин.р
Блок БВ 261-893 автоматический с электромагнитом АВР с переборкой синхронизма см. примеч. 2	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
	KH1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЗУИ-21-5	0,1А	2	
	KH4, KH5	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 схеме не используется
	KL4	То же	РП18-74	220В	1	
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KLVI	То же	РП18-74	220В	1	в схеме не используется
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQС1, KQС2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KQТ1, KQС2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KSS1	Реле обвиза фаз	РСФ11-225	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	
	R5, R8, R19	То же	С5-35В-25	3,8кОм	3	
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2		
SX1, SX2	Переключатель пакетный	ПБ1-6	Исполн. 1	2		
R10, RН, R22	Резистор	С5-35В-10	6,8кОм	3		

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.

Схема выполнена на листах 41, 42, 43

Привязан:

ИМВ.№

407-03-534 89 ЭС1

Схемы и ИКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами

ПС "Два блока" Трансформатор Т(Тг) трехобмоточный с питанием со стороны СН

Исполн. Рывкина О.В. Ин.р. 1193

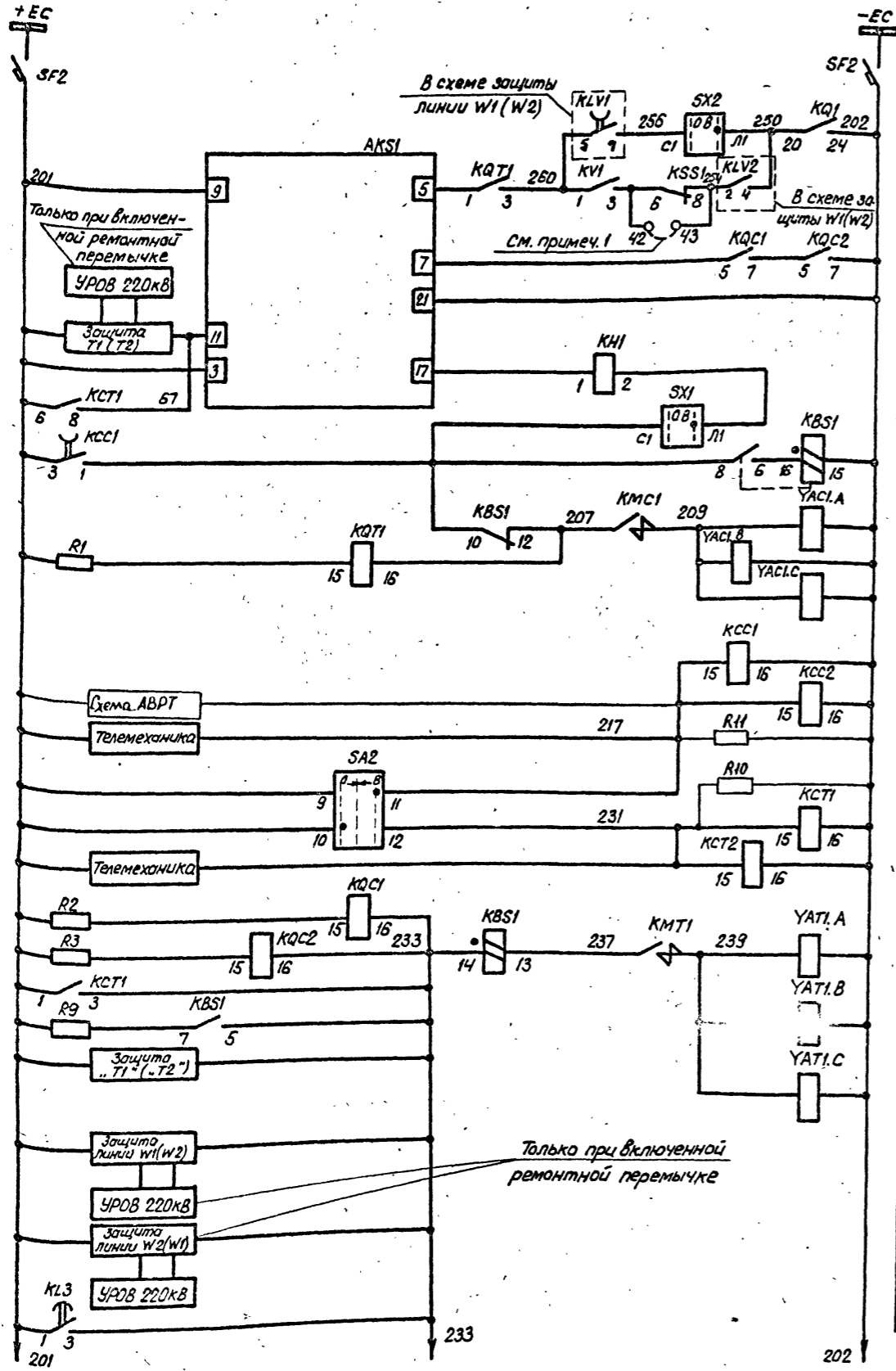
Руч. вр. Рывкина О.В.

Ст. инж. Рывкина О.В.

Техник Соколова В.В.

Энергосетьпроект г. Москва 1989-

24309-01 48 Изучено Парамонина Формат А2



ШИНКИ управления и автомат

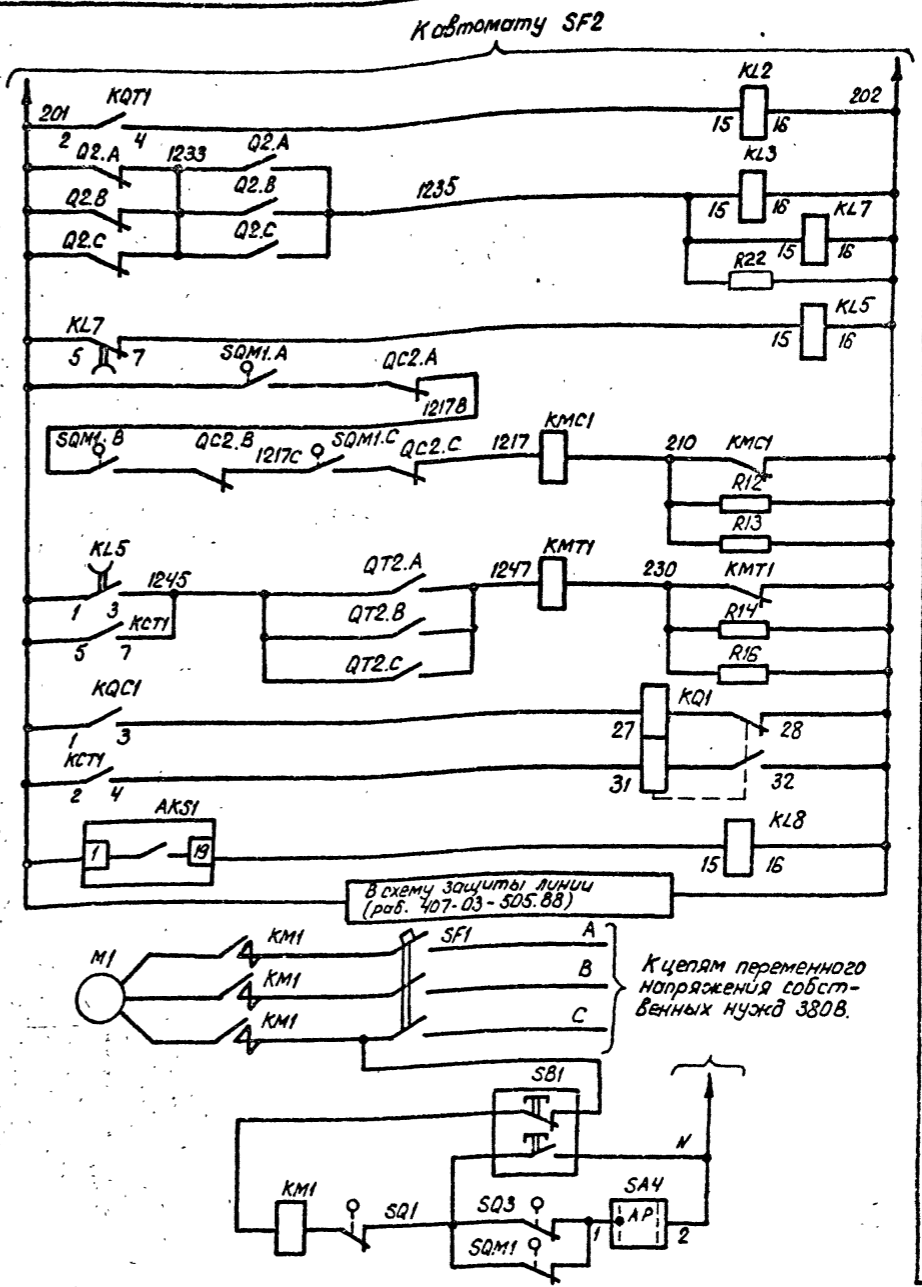
Цели устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цели включения и реле положения „отключено“

Цели отключения и реле положения „включено“

Цель принудительного отключения при неполнообразном режиме



Реле-повторитель КQ1

Реле контроля непереключения фаз

Контактор электромагнитов включения

Контактор электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель AKS1

Цели завода привода фазы А

(Для приводов фаз В, С Цели выполняются аналогично)

Схема выполнена на листах 41, 42, 43

Инв. №		407-03-534.89 ЗС1	
Схемы и НКУ управления и автоматизации трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
И контр	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Нач. ПП	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Руч. гр.	Брандичева	Брандичева	Брандичева
Ст. инж.	Яблокова	Яблокова	Яблокова
Техник	Соколова	Соколова	Соколова
Энергосетьпроект	г. Москва	1989г	формат А2

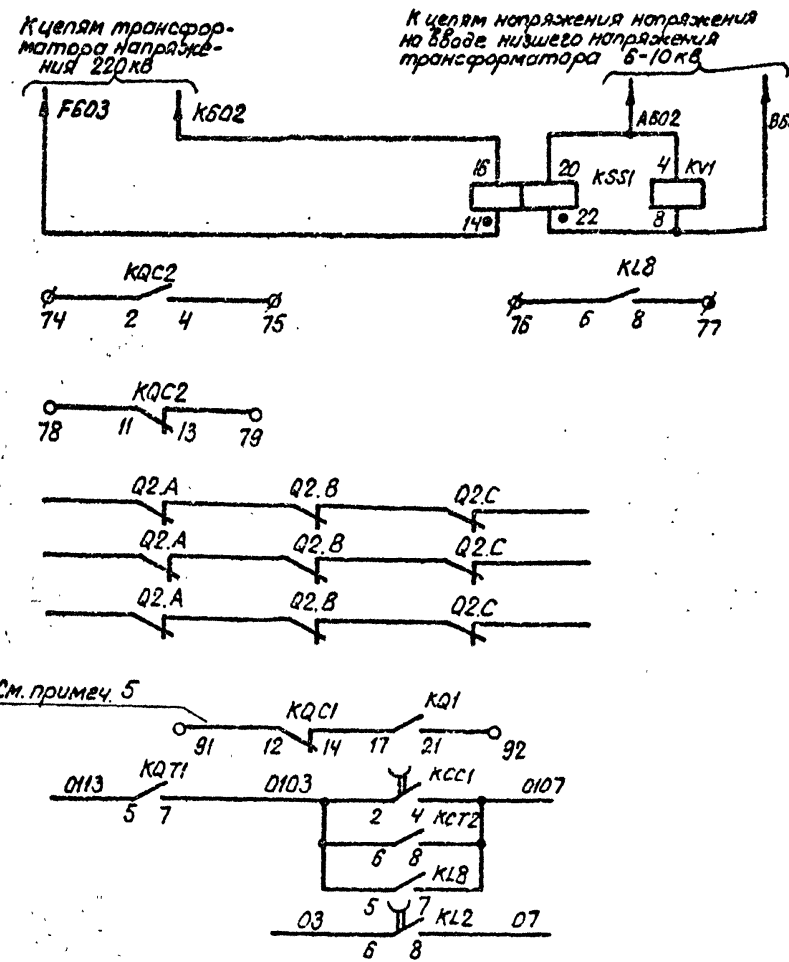
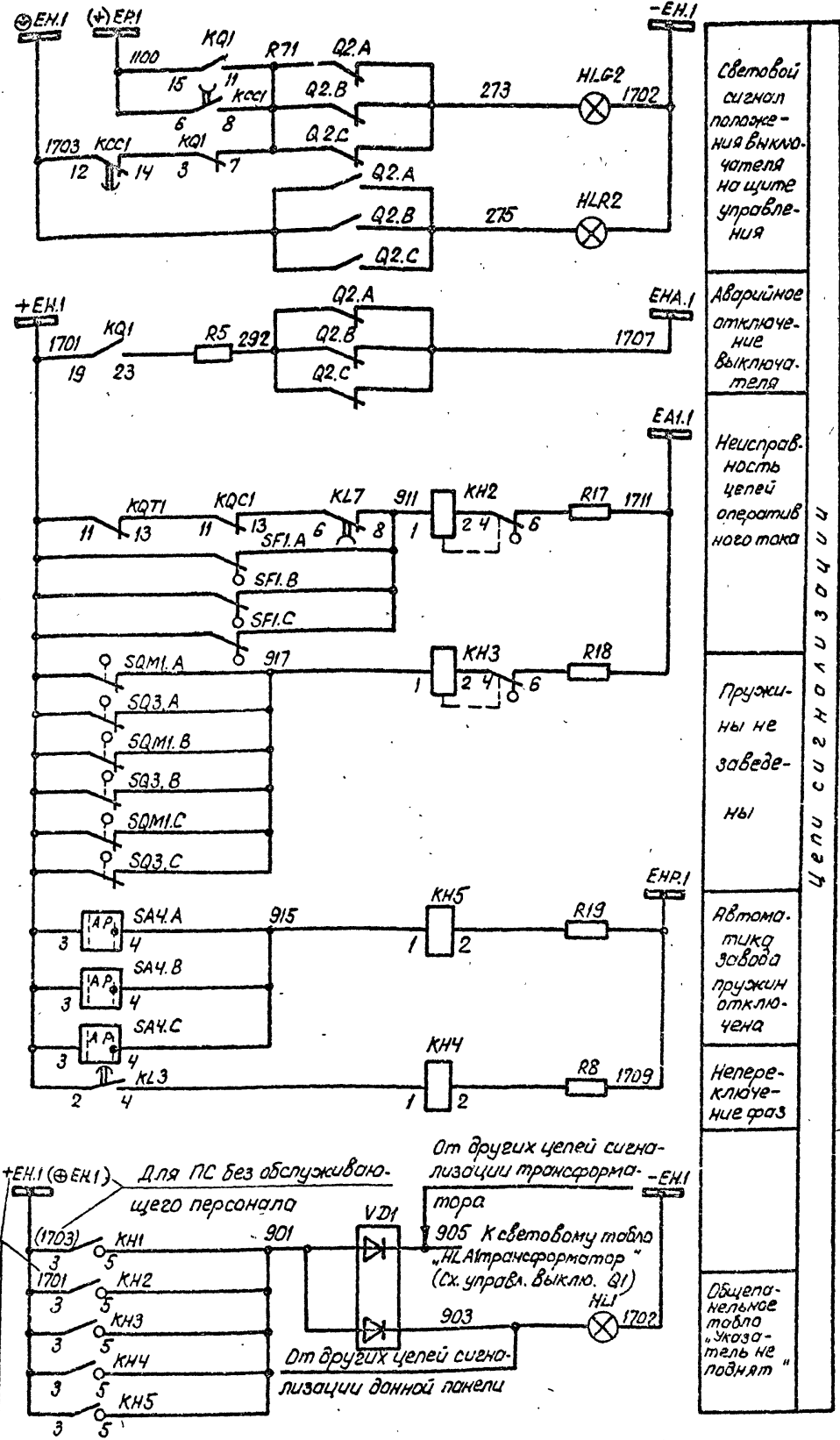
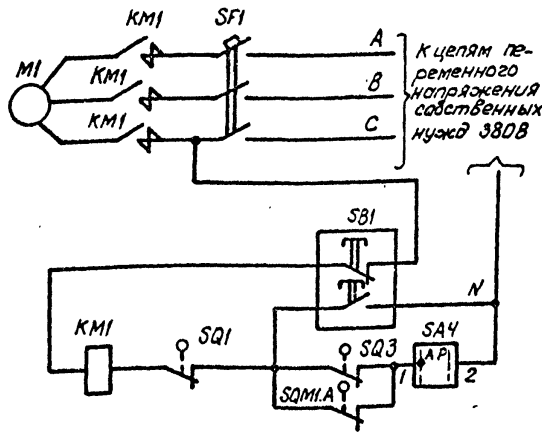


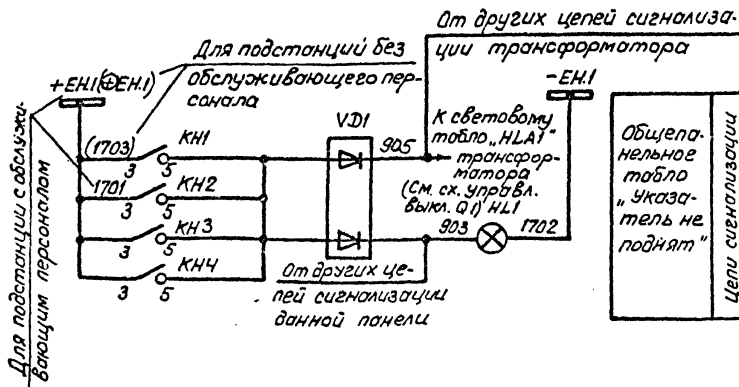
Схема выполнена на листах 4, 42, 43

				Привязан	
				407-03-534.89 ЭС1	
				Схемы и нку управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.	
				ПС, два блока трансформатор Т(Т2) трехобмоточными питанием со стороны сн.	
				Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	
				Энергосеть проект г. Москва 1989г	
				Формат А2	
				24309-01 50 Капуровал. Параманова	

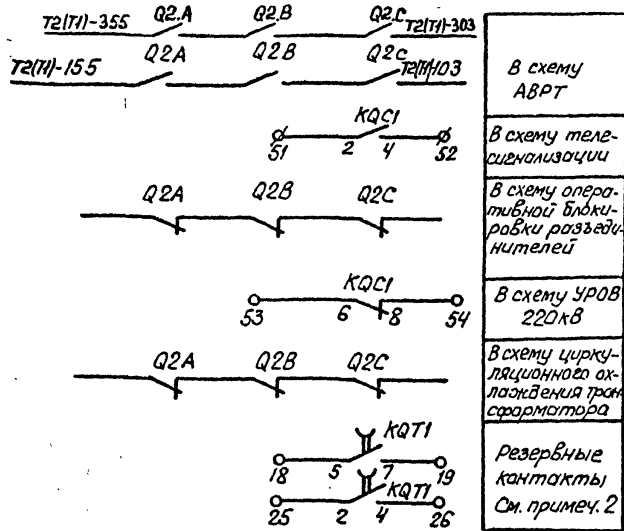
Шифр проекта, лист и дата
123/456-1



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



Общепанельное табло "Указатель не поднят" Цели сигнализации



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционн. обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Щкаф ШЗВК-73 См. примеч. 1	KMC1	Контактор постоянного тока	МК-10	110В	1	2р/2з б/к
	KMT1	То же	МК-10	110В	1	2р/2з б/к
	R12 (R1), R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
	R14 (R3), R15 (R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	2	
Прибор выключателя См. примеч. 1	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель		~380В; 0,55кВт	1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутации цепи вспомогат. цели	КСА-1-12		1	
	QT2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC2 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКЗ-ИИ 0101		1	
	SB1 (SB)	Панель управления кнопочный	ПКЕ-712-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП505-3МТ		1	
	SQ1	Выключатель кнопочный	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключения электродвигателя			1	
	SQ3	Контакт включения электродвигателя			1	
YA21 (YA2)	Электромагнит включения			3	Им = 2,5А Uн = 220В	
YA11 (YA1)	Электромагнит отключения			3	Им = 2,5А Uн = 220В	

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 установки	Позиционн. обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примеч.	
Блок управления См. примеч. 3	HLC2	Амортиза линза зеленая	АС-12013	220В	1		
	HLC2	Амортиза линза красная	АС-12011	220В	1		
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 112222/1-Д55		1		
	SF2	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	Uнр = 2,5А	1	Uотс = 10,2кВ 2л	
	Блок выключателя 110-220кВ	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	4А; 220В	1	
KCT1		То же	РП16-14	220В	1	4/2	
KN1, KN2		Реле указательное	РЗУ11-21-5	-0,1А	2		
KN3, KN4		То же	РЗУ11-30-5	-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	
Блок БА 224-891 без АПВ		KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
		KQC1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2/4
		KQT1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	R1, R2	Резистор	С5-358-50	1кОм	2		
	R3, R4	То же	С5-358-50	1кОм	2		
Блок БВ 365-86 общепанельного табло	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		
	H11	Табло световое	ТСМ	220В	1	ДС-400 мм Питание УДС-500В необходимо	
VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1			
—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1			

Схема выполнена на листах 44,45

407-03-534.89 3С		
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенным схематиком		
ПС. Дво. блока "Трансформатор ТТ (ТТ) с автоматическим, трехфазным, без питания со стороны ВЛ"	Лист	Листов
ДП	44	
Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергопроект	1990г
24309-01 51	Копировал: Перманова	Формат А2

Инв. №	Привязан:

Альбом 1

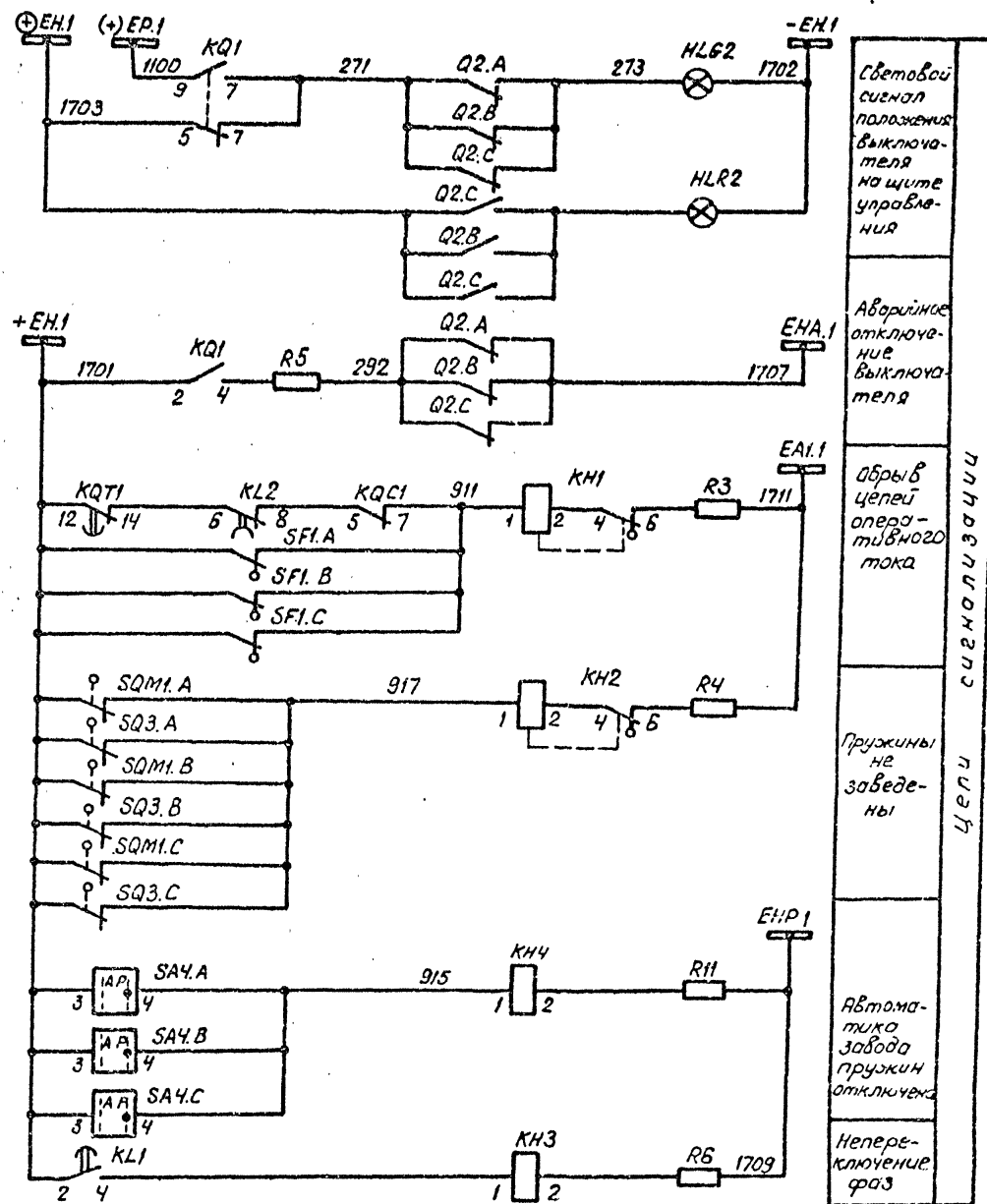
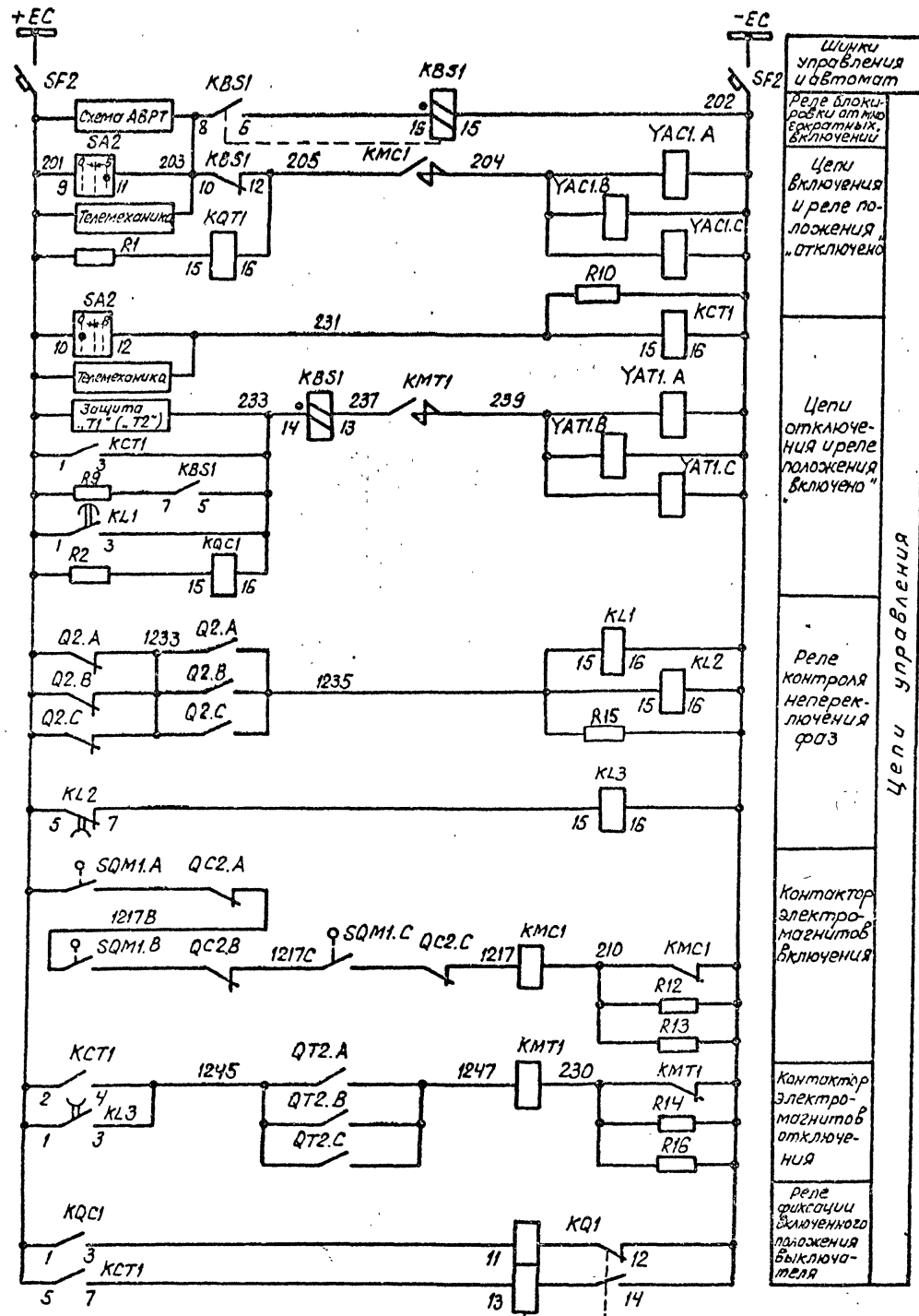
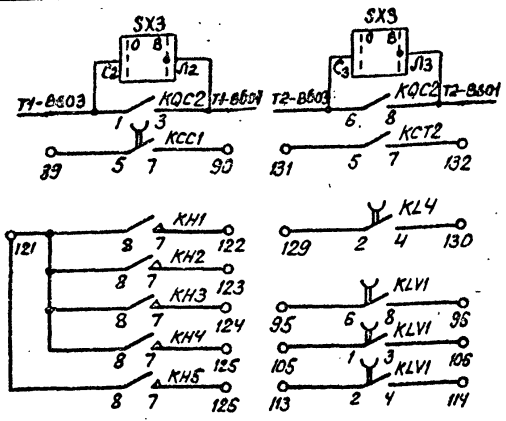


Схема выполнена на листах 44,45

привязан:			
И.В.№		407-03-534 89 ЭС	
Схемы и ККУ управления и автоматизации трансформаторов 110-330кВ ПС с управляемыми схемами.			
И.контр.	Рыжкова	11.9.92	Станд. лист
Нач. П.П.	Рыжкова		лист 45
Рук. пр.	Ворончиха		Энергосетьпроект г. Москва 1992 г
Ст. инж.	Вьюжнова		

Лист №... Подпись и дата 12.01.92

Перечень аппаратуры



В систему управления 8 выкл. 8 трансформатора без фиксации со стороны СН.

Резервные контакты

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
Блок БА 263-90 Авар. Мостика	KL1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-10с	2	
	KLV5, KLV6	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
	KN6, KN7	Реле указательное	РЗУИ-30-5	-0,025А	2	
	R15	Резистор	С5-35В-25	3,9 кОм	1	
	SX3	переключатель пакетный	ПБ3-16	Исполн. 1	1	
Блок АВ 365-85 общеполовое	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не используется.
		Лампа	Ц-25-225-10	220В, 10Вт	1	
Шкаф ШЗВК2	KMC1	контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R2 (R1), R3 (R2), R4 (R3), R5 (R4)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	2	
		То же	ПЗ-50	820 Ом	2	
Привод выключателя (для каждой фазы) см. примеч. 4	KM1(КМ)	Магнитный пускатель	ПБ-1216	~220В	1	
	M1(М)	Электродвигатель	4А71А4	380В; 0,55кВт	1	
	Q1(SA1)	Устройство коммутации цепи вспомогат. цепи	КСА-1-12		1	
	QT1(SA2)	Контакт блокирующий в цепи отключения			1	
	QC1(SA3)	Контакт блокирующий в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-ИИ 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF2(SF)	Автоматический выключатель	АП505-3МТ	И.н.р. = 1,6А	1	Ламп. 0,2кВт 2л
	SQ1	выключатель комбин.	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YA1(YA2)	Электромагнит включения		И.н. = 2,5А И.н. = 220В	3	
YA1(YA1)	Электромагнит отключения		И.н. = 2,5А И.н. = 220В	3		

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
Блок управления см. примеч. 6	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	общее на панель
	HLB1	Амперметр линия зеленая	АС12013	220В	1	
	HLRI	Амперметр линия красная	АС12011	220В	1	
		Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	2	
	SA1	Переключатель многобаритный	ПМ08-112222/Г-2,55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП505-3МТ	И.н.р. = 2,5А	1	2л Ламп. 0,2кВт
Блок БА 261-89А синхронизма	SV1	переключатель многобаритный	ПМ09-30-11111/Г-Д 112		1	см. прим. 2
	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	РП16-74	220В	2	4/2
	KN1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	-4А	1	
	KN2, KN3	То же	РЗУИ-30-5	-0,1А	2	
	KN4, KN5	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	KL3-5/6 KL7-1/2
	KL4	То же	РП18-74	220В	1	
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
KLV1	То же	РП18-74	220В	1	см. прим. 5	
KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1		
KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2	
KQT1, KCC2	То же	РП16-14	220В	2	4/2	
KSS1	Реле связи фаз	РСФН-20-5	100В; 100В	1		
KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН154/160	40-160В	2	см. прим. 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	1		
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		

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 SV1 не используется и цепь ключа управления SA1:17 с маркой Т22 переключается на цепь с маркой 1.
3. Индикатор фиксирующей устанавливается для линии 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 Q1.
7. Для трехмоточного трансформатора с питанием со стороны СН схема АВР может применяться только при отсутствии необходимости проверки синхронизма между напряжениями 220кВ и 35кВ трансформатора.

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

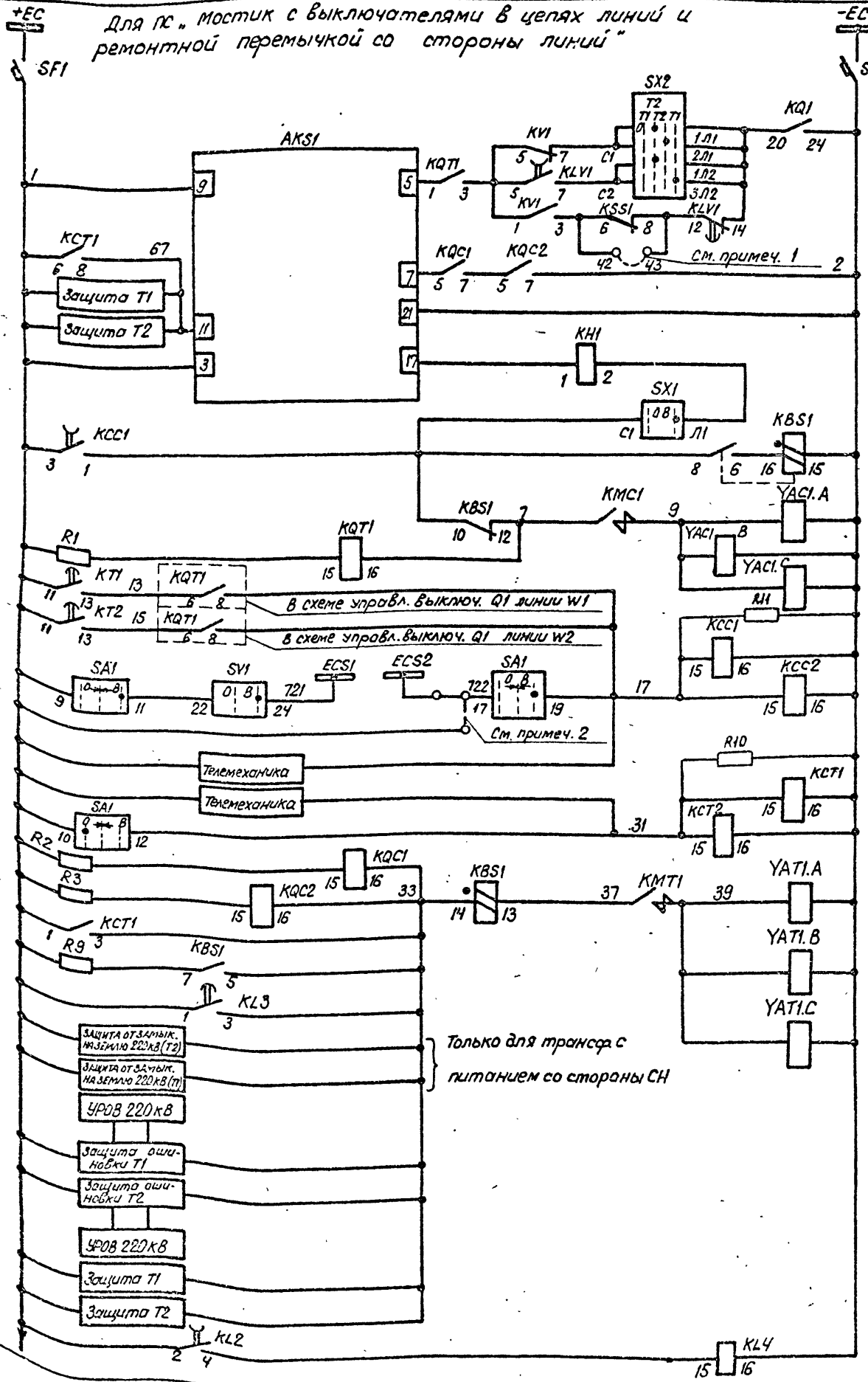
Привязан:			
И.н.б. №	407-03-534 89 ЭС		
Схемы и ИКУ управления и автоматика трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Монтаж	Рыбинина	Л.С.	И.н.б. №
Нов. П.П.	Рыбинина	Л.С.	И.н.б. №
Рук. пр.	Верещагина	И.н.б. №	И.н.б. №
Ст. чинж.	Яблокова	И.н.б. №	И.н.б. №
Техник	Сokolova	И.н.б. №	И.н.б. №
Выключатель 220кВ типа ВМТ "Мостика"		Лист	46
Управление и автоматика		Лист	46
Энергосеть проект		Лист	46
г. Москва 1989г			
Формат А2			

Альбом 1

И.н.б. №, дата, лист №

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

Альбом 1



ШИНКИ управления и автомат.

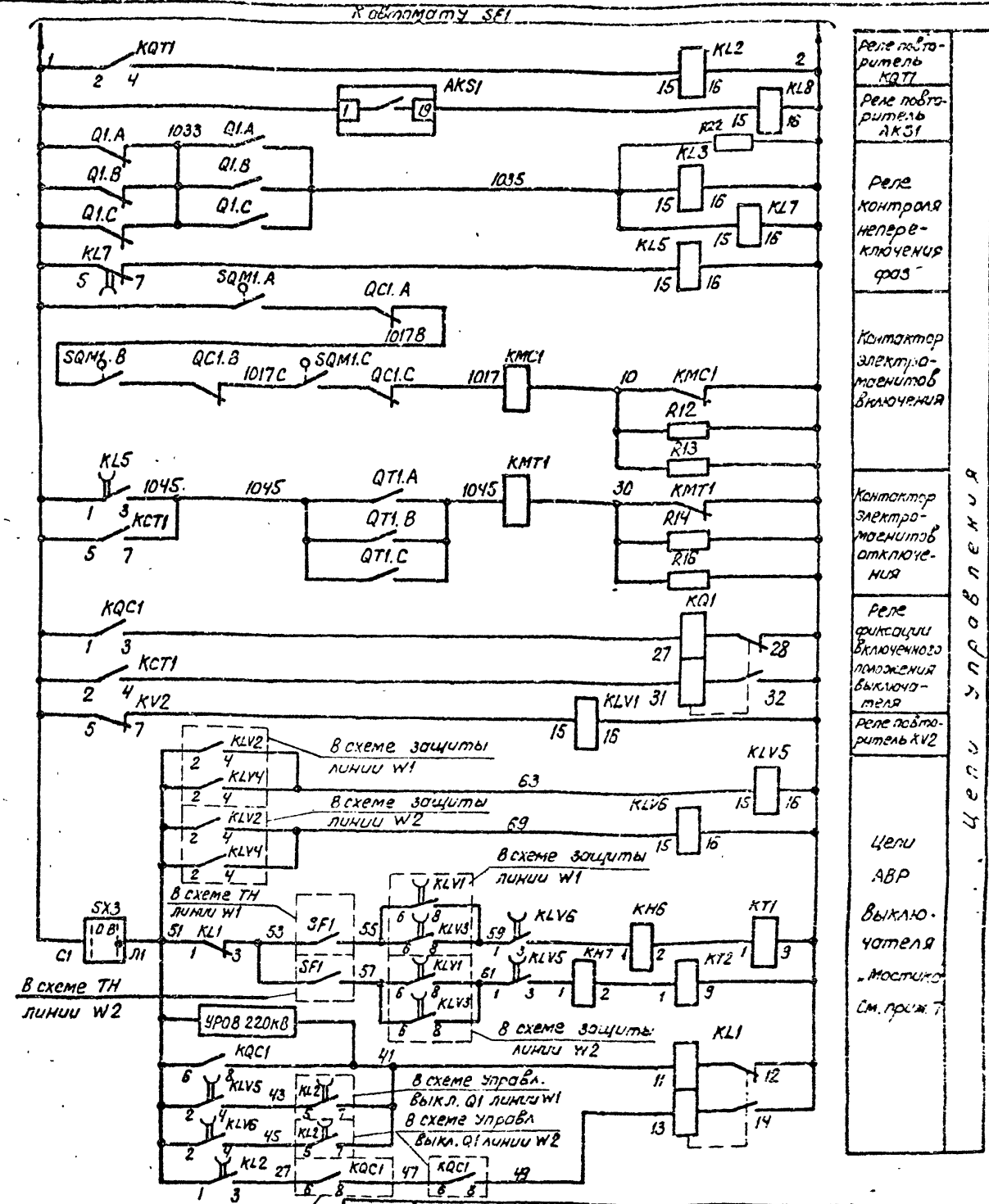
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Повторитель КЛ2



Цепи управления

Реле повторитель КQ1

Реле повторитель AKS1

Реле контроля непереключенности фаз

Контактор электромагнитов включения

Контактор электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель KV2

Цепи АВР

Выключатель мостика см. проект

В схеме управл. выкл. Q1 линии W1

Приказ

ИЛВ. №

407-03-534 89 32

Схемы и нку управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для п.с. с упрощенными схемами.

Выключатель 220кВ типа ВМТ "мостика"

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1985г

Схема выполнена на листах 45,47,48,49,50

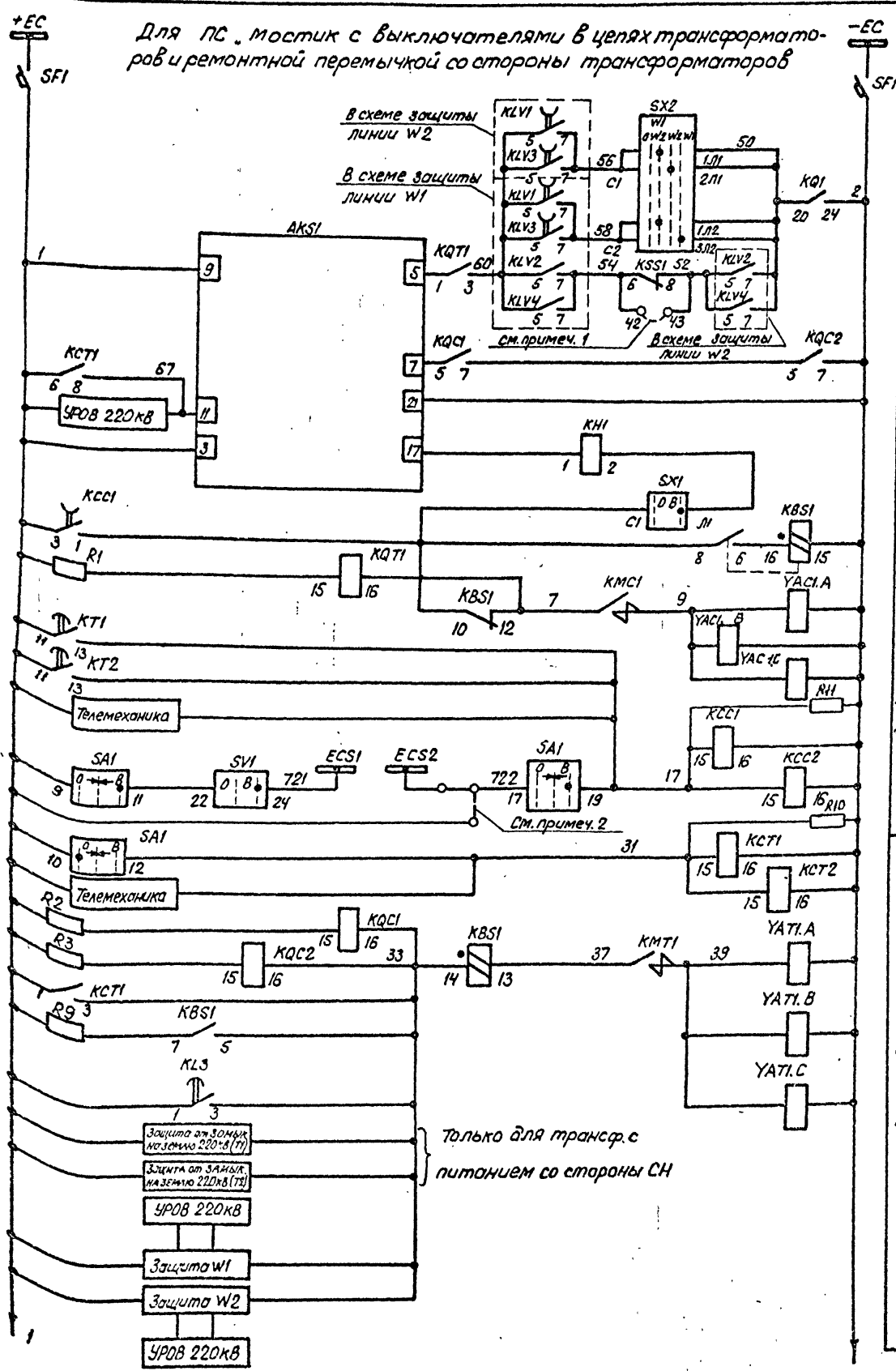
24309-01 54 Капурвал. Парамонов

Формат А2

Лист № 1

Альбом 1

Для ПС мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов



Содержание
1. Схема управления и автоматизации ПС моста с трансформаторами
2. Схема защиты ПС моста с трансформаторами

Только для трансформаторов с питанием со стороны СН

Шинки управления и автомат.

Цепи устройств АВР

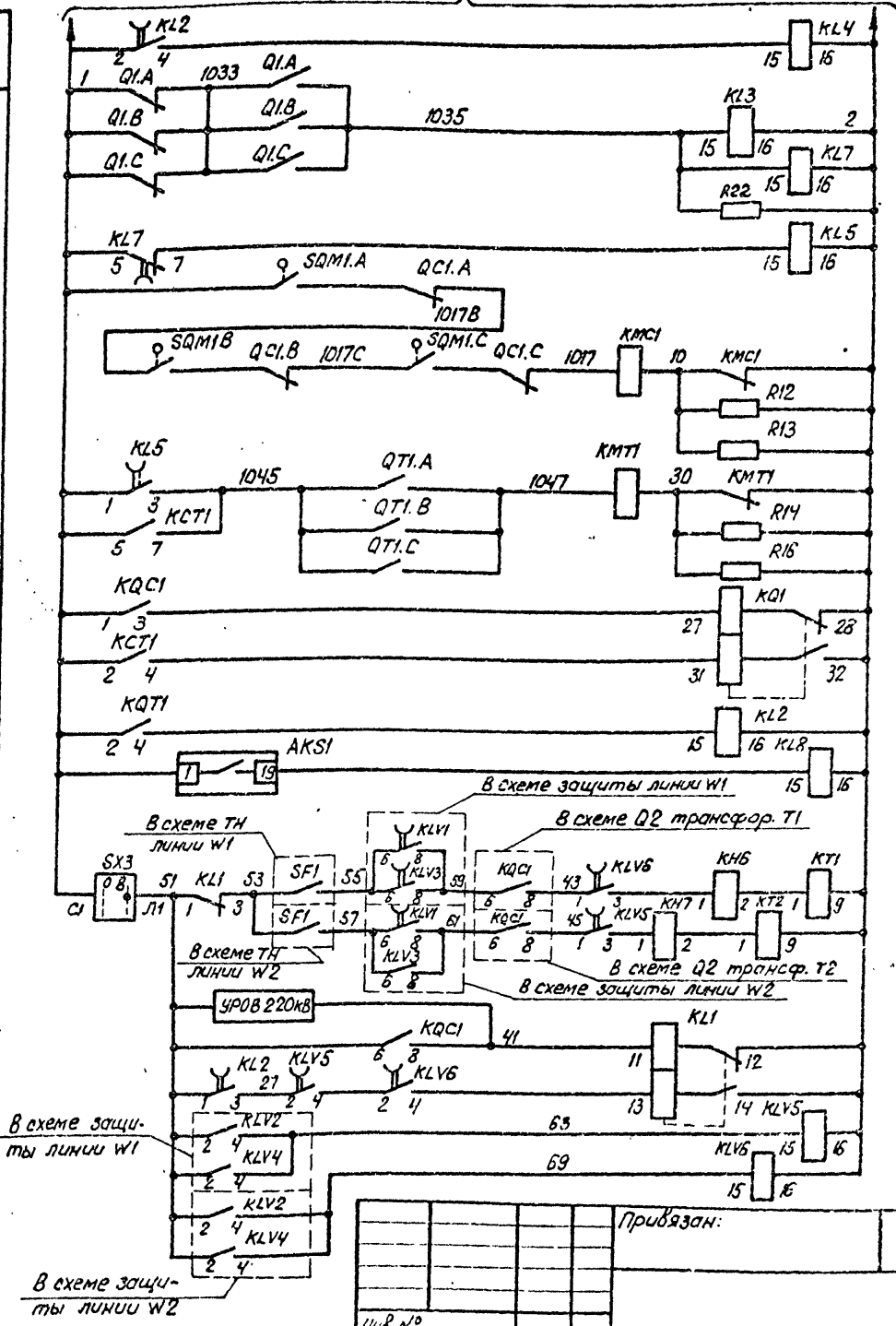
Реле блокировки от многократных включений выключателя на К.З.

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

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

К автомату SF1



Повторитель KL2
Реле контроля непереключения фаз

Контакты электромагнитов включения

Контакты электромагнитов отключающей

Реле фиксации положения выключателя

Реле повторитель KQTI

Реле повторитель ACS1

Цепи АВР выключателя мостика см. прим 7

Цепи управления

Привязан:

407-03-53489 ЭС

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

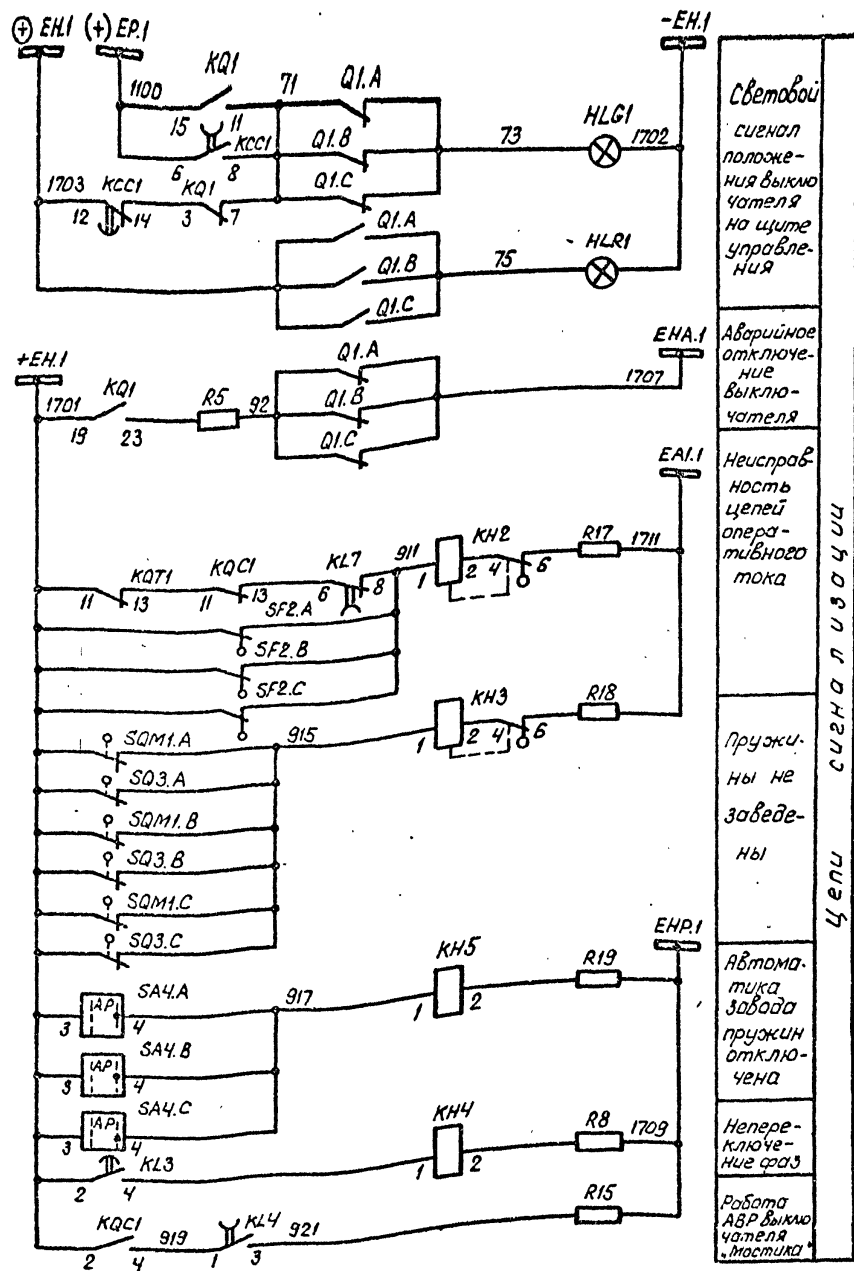
Выключатель 220кВ типа ВМТ "мостик"

Управление и автоматизация. Схема полная.

Исполнители:
Нач. ПП Рыбкина
Рук. гр. Станчик
Ст. инж. Соколов
Техник Илья

Страницы: 48

Энергосеть Проект г. Москва 1989



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключающее выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

Пружины не заведены

Автоматика завода пружин отключена

Непереключение фаз

Работа АВР выключателя "Мостика"

Цепи сигнализации

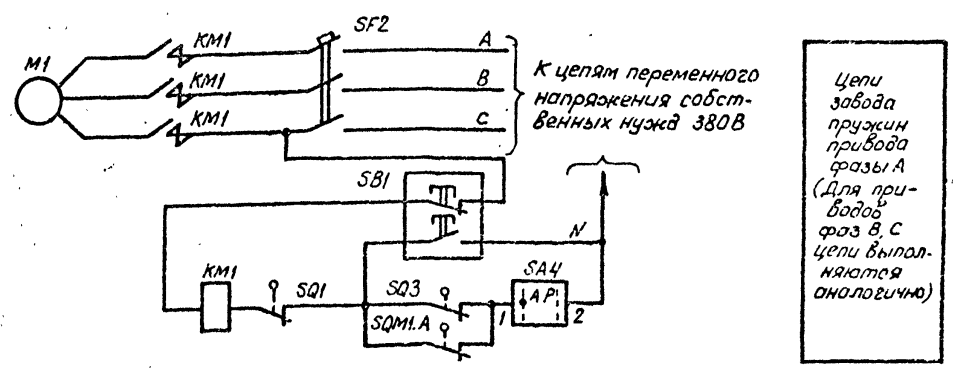
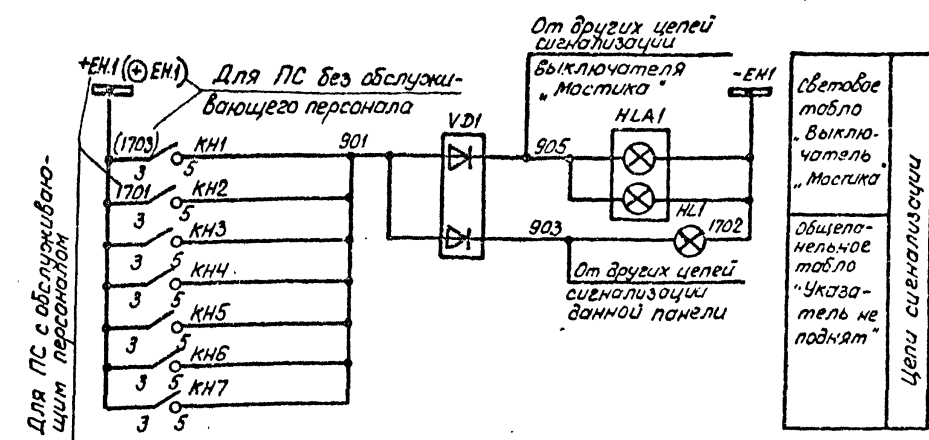
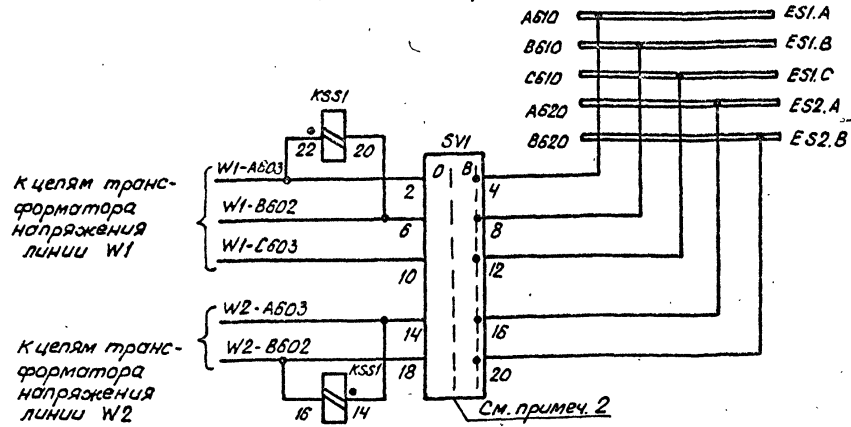


Схема выполнена на листах 46,47,48,49,50

Привязан:			
ЦНВ.№:			407-03-534.89 ЭС
Схемы и НКУ управления и автоматика трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.			
И.контр.	Рыжкова	И.пр.	Выключатель 220кВ типа ВМТ "Мостика"
Нач.т.п.	Рыжкова	И.пр.	рп 49
Рук.гр.	Враничкая	И.пр.	Управление и автоматика
Ст.инж.	Яблокова	И.пр.	Энергосетьпроект г. Москва
Техник	Соколова	И.пр.	1983г

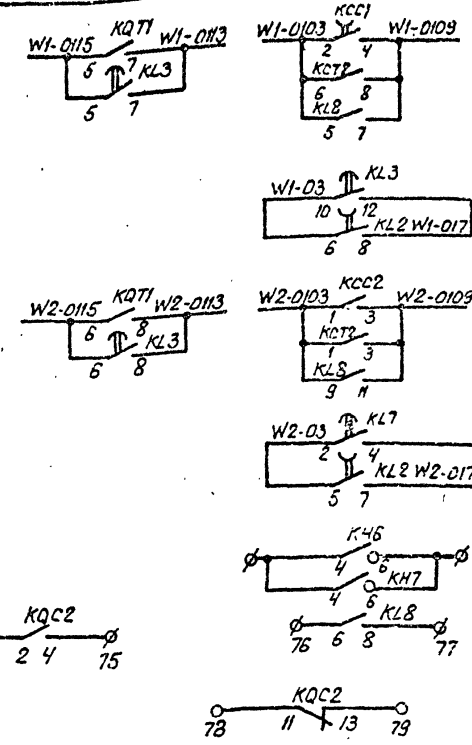
ЦНВ.№: 123456789

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



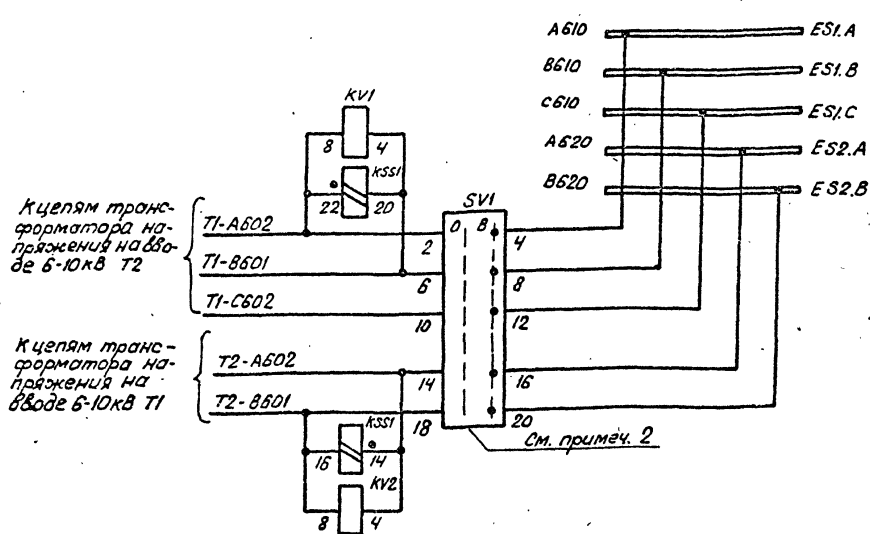
Реле сдвига фаз
Цели ручной синхронизации

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

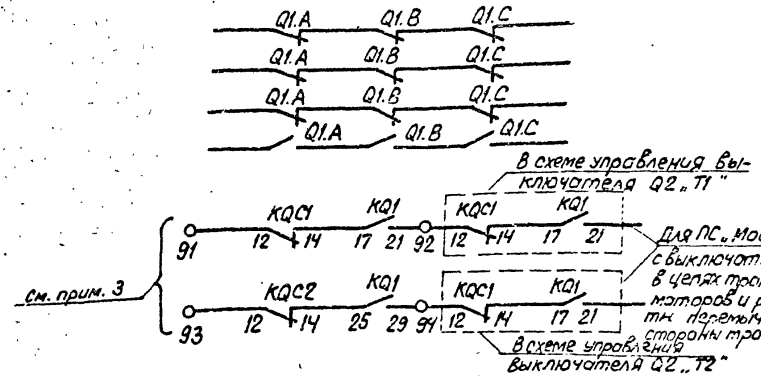


749 2802	В схему защиты линии W1
407-03-505 88	Ст. раб.
749 2802	В схему защиты линии W2
407-03-505 88	Ст. раб.
749 2801	В схему телемеханизации
407-03-353.84	В схему управления блокировки разъединителей
749 2801	В схему индикатора фиксации
407-03-364.85	Ст. раб.

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

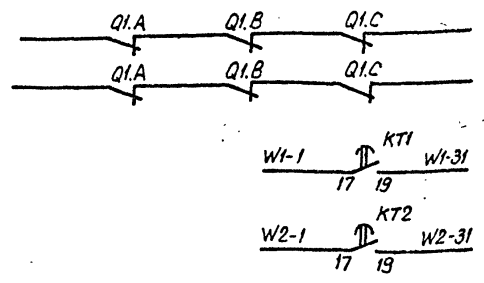


Реле контроля напряжения
Цели ручной синхронизации



749 2801	В схему циркуляционного охлаждения
407-03-486.87	Ст. раб.
749 2801	В схему управления выключателя
407-03-364.85	Ст. раб.

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

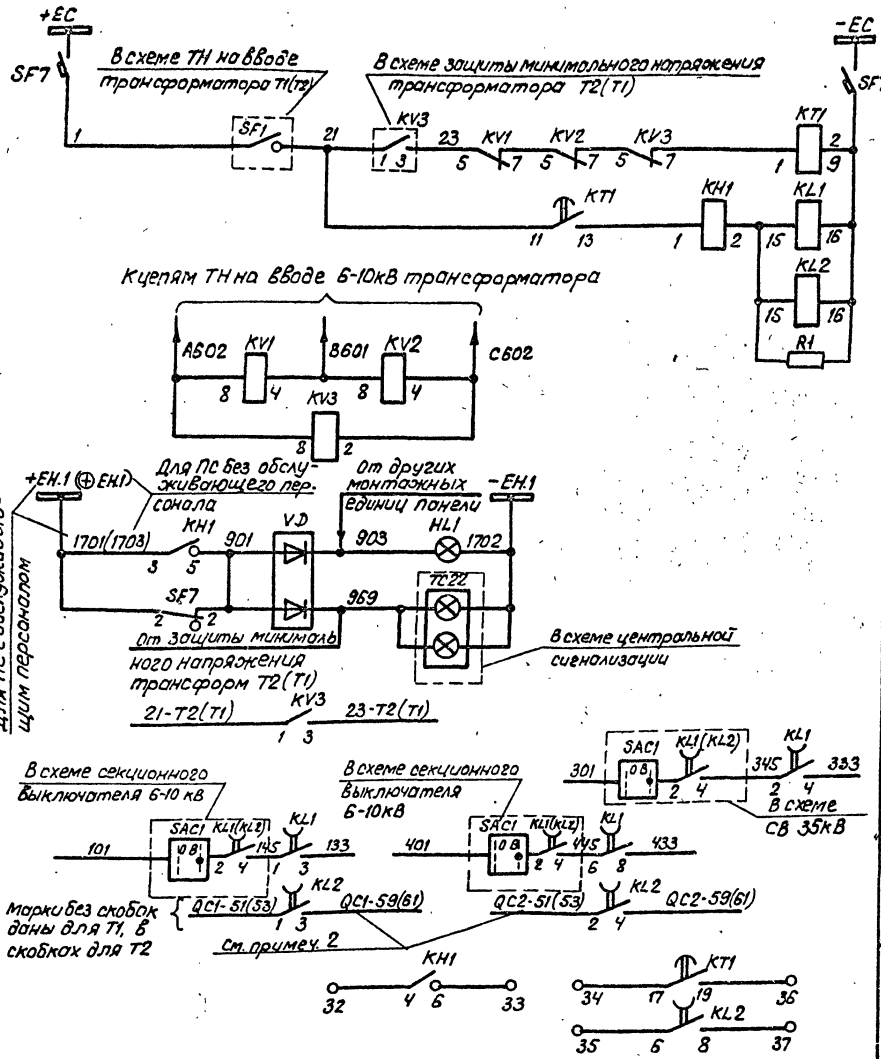


T1	В схему циркуляционного охлаждения
T2	Ст. раб. 407-03-486.87
W1	В схему управления выключателя
W2	Ст. раб. 407-03-364.85

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

Приказом:		
Лин. №		407-03-534 89 30
Схемы и НКУ трансформаторов 110-220кВ для ПС с универсальной схемой		Выключатель 220кВ типа ВМТ „Мостикс“
Н. контр. Нач. ПП	Рыбкина	Ст. раб. 50
Рук. гр. ст. инж. техник	Верещагина Яблокова Соколова	Управление и овладоушка. Схема полная. Энергосетьпрокт г. Москва 1999г

Альбом 1
Шифр проекта/год/дата 48-инв.1.Р
123456789



Оперативные цепи (см. прим. 1)
Цепи напряжения
Цепи сигнализации
В схеме защиты минимального напряжения другого трансформатора
В схеме управления выключателями 6-10
Резерв

Перечень аппаратуры

Лист Уста-новки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечания
Блок УП-обеспечения надежности минимального напряжения 6А 247-881	KH1	Реле указательное	РВ11-30-853102	0,025А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП1В-7У	220В	1	4/1
	KL2	То же	РП1В-7У	220В	1	4/1
	KT1	Реле времени	РВ-01	-220В; 0,1-10с	1	
	KV1, KV2	Реле максимального напряжения	РН-153/60Д	15-60В	2	
	KV3	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	1	
	R1	Резистор	С5-35В-10	6,8 кОм	1	
	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	Общего назначения
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	УДЗ в схеме не используется
			Лампы	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1
SF7	Автоматический выключатель	АПС05-2М	U _{нр} = 2,5А I _{отс.} = 10 I _{нр}	1	2П	

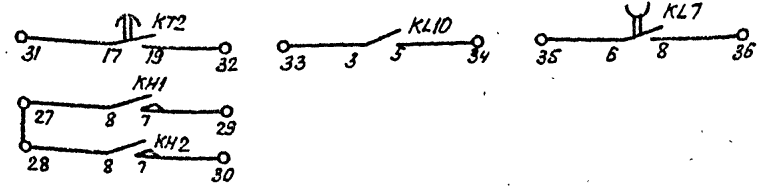
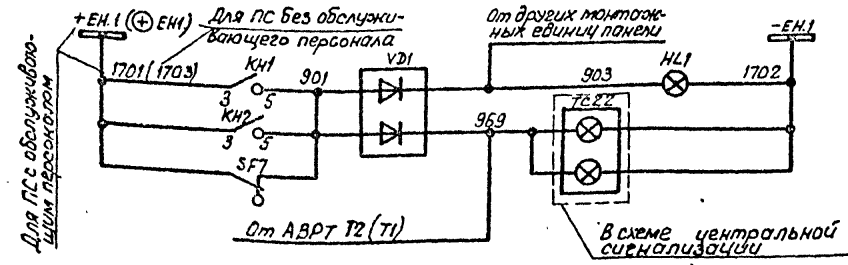
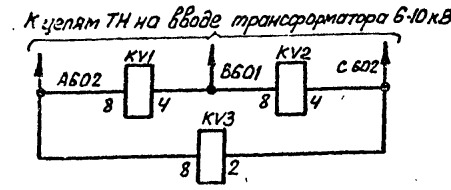
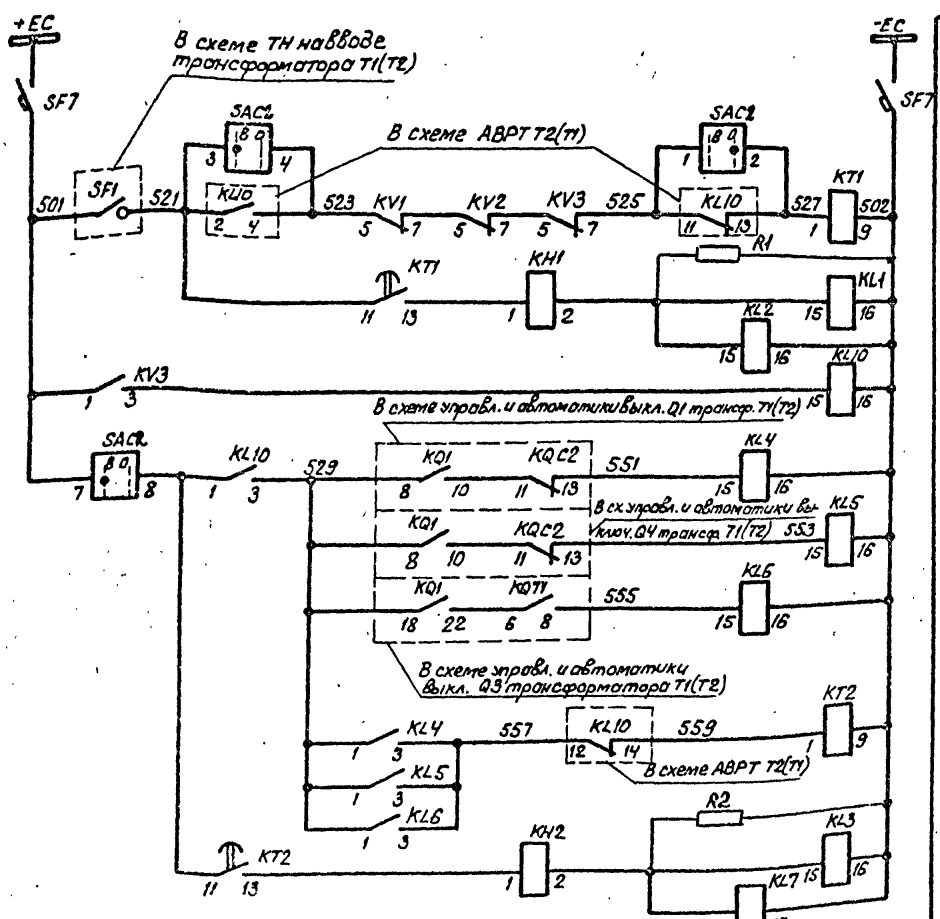
См. примеч. 4

Примечания:

1. Защита минимального напряжения устанавливается на ПС с «мостиковыми» схематми на стороне ВН (при наличии защиты шин на ПС со стороны «або блока» 110-220кВ) Уставка реле времени защиты минимального напряжения должна быть отстроена от времени АПВ выключателей 110-220кВ.
2. Цепи в схеме 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.

Привязан:					
Инд. №					
407-03-534.83 30					
Схемы и нк управления и автоматичи трансформатора 5 110-220кВ ПС с управленными схематми.					
И. контр.	Рыбкина	И. контр.	Рыбкина	И. контр.	Рыбкина
Нач. ПТП	Рыбкина	Нач. ПТП	Рыбкина	Нач. ПТП	Рыбкина
Ст. инж.	Яблокова	Ст. инж.	Яблокова	Ст. инж.	Яблокова
Техник	Яблокова	Техник	Яблокова	Техник	Яблокова
Трансформатор Т1(Т2) защита минимального напряжения 6-10кВ.				Стация	Лист
Схема полная.				Энергопроект	Листов
				г. Москва	
				1989г	

Альбом 1

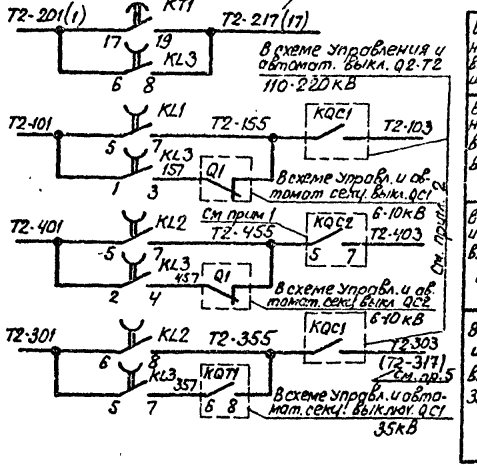
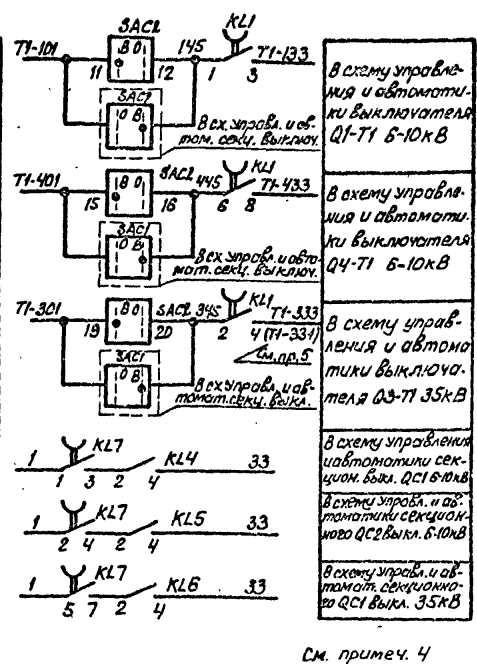


Оперативные цепи

Цели напряжения

Цели сигнализации

Резерв

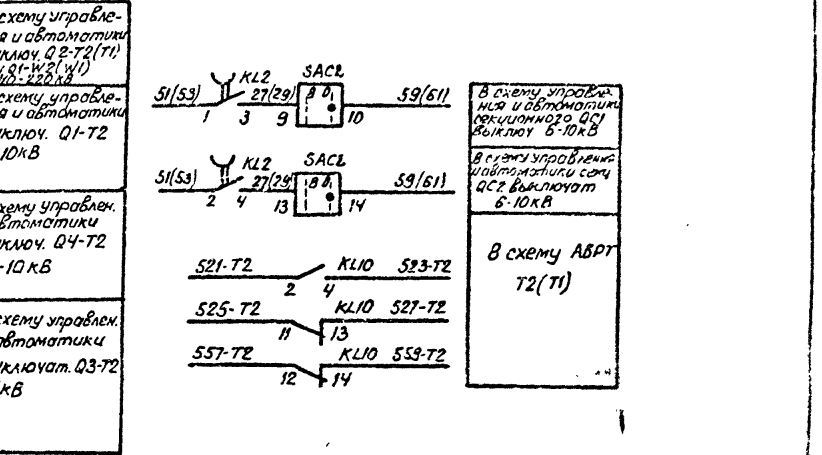


Примечания:

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.

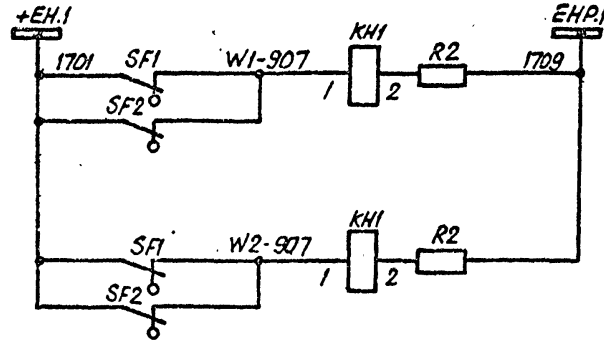
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к.во	Примечания
Блок БАРТ-90 АВРТ	КН1	Реле указательное	РЭУИ-30-5	-0,025А	1	
	КН2	То же	РЭУИ-30-5	-0,025А	1	
	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	КЛ3, КЛ7	То же	РП18-74	220В	2	4/1
	КЛ4, КЛ5, КЛ6	То же	РП16-14	220В	3	4/2
	КЛ10	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ-01	220В	2	
	КВ1, КВ2	Реле максимального напряжения	РН-153/80Д	15-60В	2	
	КВ3	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
	SAC2	Переключатель многобаритный	ПКУЗ-12-60УС		1	
R1, R2	Резистор	С5-35В-10	6,8x0М	2		
Блок БАРТ-90 АВРТ-90	HL1	Табла световая	ТСМ	220В	1	Дополн по схеме не исполн
	V01, V02	Комплекты диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	В 2-й схеме не исполн
		Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10 Вт	1	
	SF7	Выключатель автоматический	АН50В-2МТ	Т.нр. = 2,5А Топе = Ю Т.нр.	1	2П

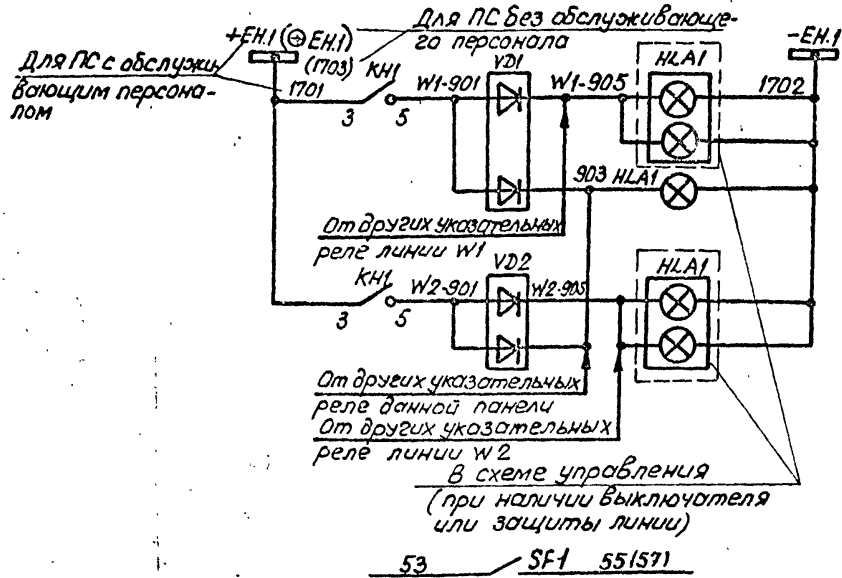


5. Марки в скобках - для выключателя Q3 ПС с питанием со стороны СН.

Привязан:		
ИНВ. №		
407-03-534.89 ЭС		
Схемы и ИКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упомянутыми схемами.		
И.контр.	Рыбкина	Р.К.С.
Нач. ПП	Рыбкина	Р.К.С.
Рук. вф.	Верникова	В.И.С.
Ст. инж.	Польянова	П.И.С.
Трансформатор Т1(Т2).	Этадия	Лист
Цели АВРТ, управление и автоматика. Схема полная.	РП	52
	Энергосеть	Проект
	г. Москва	1990г



Неис- прав- ность транс- фор- матов напря- жения	Линия W1
	Линия W2
Цели сигнализации	
Световое табло "Линия W1"	
Общепан- ельное табло "Указатель не поднят"	
Световое табло "Линия W2"	



В схеме управления
и автоматики выключат. «Мостика»
53 SF1 55(5?)

Примечание

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

См. примеч. 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечания	
Блок измерения Шкаф для шкафов трансформаторов напряжений 110-220кВ	SI, S2	Рубильник однополюсный	PI6	250В, 16А	8	В шкафу использованы 20	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	И.н.р. = 25А I.н.р. = 10А I.отс. = 3.5 I.н.р. I.н.р. = 6.3А I.отс. = 3.5 I.н.р.	1	Для ИКФ 110-220	
	SF2	То же	АП50Б-2МТ		1	Для ИКФ 220-220	
	SI, S2	Рубильник однополюсный	PI6	250В, 16А	8	В шкафу использованы 20	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	И.н.р. = 25А I.н.р. = 10А I.отс. = 3.5 I.н.р. I.н.р. = 6.3А I.отс. = 3.5 I.н.р.	1	Для ИКФ 110-220	
	SF2	То же	АП50Б-2МТ		1	Для ИКФ 220-220	
Блок измерения Шкаф для шкафов трансформаторов напряжений 110-220кВ	PV	Вольтметр	Э-365	...кВ	2		
	SN1	Переключатель многовариантный	ПМОФ-45-112222/Г-Д1		2		
	Блок 56331-88А трансформатора напряжений 110-220кВ	KH1	Реле указательное	РЭУИ-30-5	-0.025А	2	
		PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100мА	2	
		R1	Резистор	С5-35В-15	158Ω, 1500м	2	
		R2	То же	С5-35В-25	258Ω, 39кΩ	2	
SA1		Переключатель ключевой	ПКУЗ-12Эк-8012		2		
SA2	То же	ПКУЗ-12Эк-4037		2			
SB1	Кнопка	КЕ-011	Цеп. 2	2			
Блок 56331-86 выключательного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1		
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0.5П, 500В	2		
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1		
Блок 56331-88		Силовые зажимы для подключения кабеля до 120мм ² (16 зажимов)					

Схема выполнена на листах 53,54

Привязан:			
ИНВ. №			
407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами			
ПС с «мостиковыми» схемами			
Исполн.	Рыбкина	Л.И.	Лист 53
Нач. ЦТП	Рыбкина	Л.И.	РП
Рис. 22	Рыбкина	Л.И.	53
Ст. инж.	Яковлева	Л.И.	
Техник	Соколова	Л.И.	
Трансформаторы напряже- Энергосеть, проект ния ЭЛНФ 110-220кВ г. Москва 1992г.			
Схема полка			

Инв. № табло 123147М-1
подпись и дата 18.5.инв. №

Альбом 1

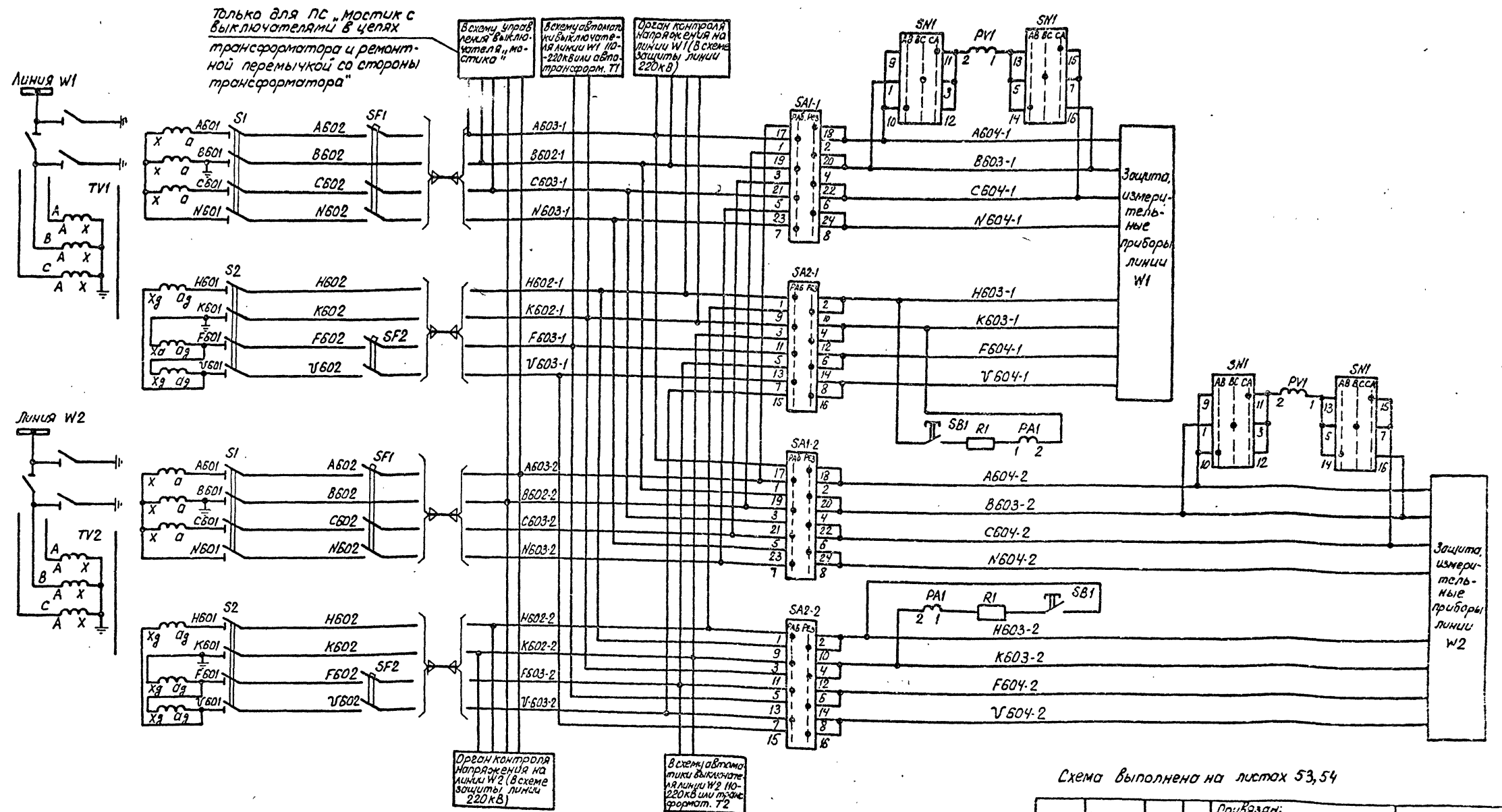
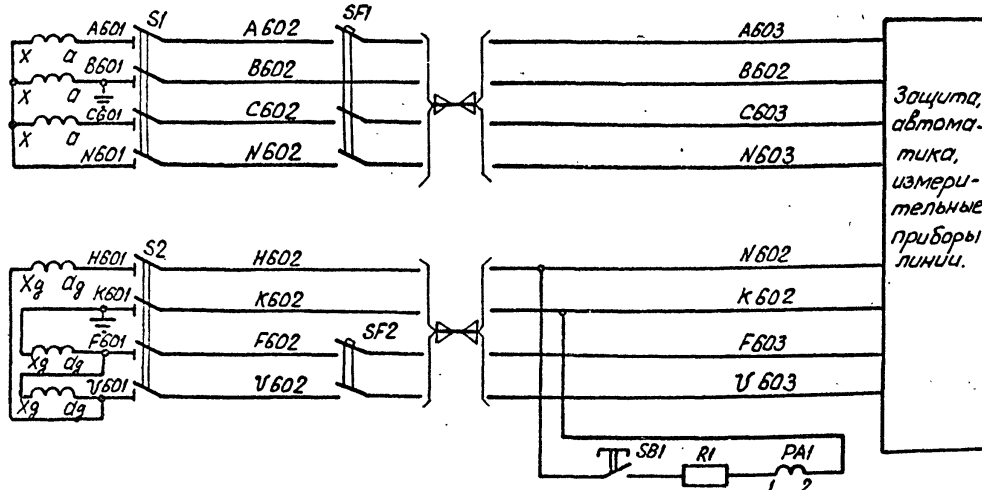
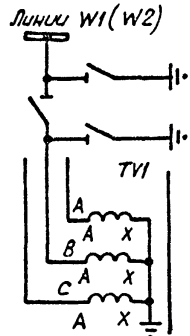


Схема выполнена на листах 53,54

Привязан:			
Инв. №		407-03-534.89 ЭС	
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
ПС с „мостиковыми“ схемами.		Листов	Листов
Н.контр.	Рыбкина	Л.И.	Л.И.
Нач.ИТР	Рыбкина	Л.И.	Л.И.
Вук. ер.	Величкова	Л.И.	Л.И.
Эл.инж.	Яблокова	Л.И.	Л.И.
Техник	Сидорова	Л.И.	Л.И.
Трансформаторы напряжением 3х110кВ 110-220кВ.		Энергосеть электростанции г. Москва	
Схема полная.		1990г	
24309-01 Б1.		Копировал: Парманова	
		Формат А2	

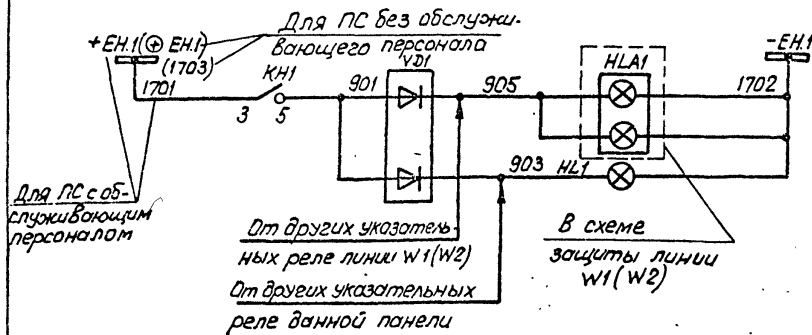
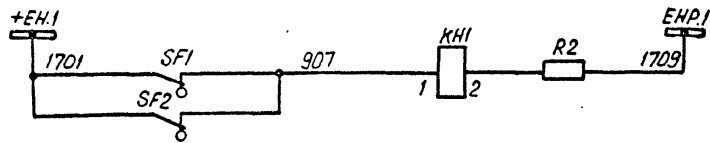
Инв. № 123456789



Блок применяется для двух линий

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Шкаф автомат. трансформатора	S1, S2	Рубильник однополюсный	PI6	15А 250В	2	
	SF1	Автоматический выключатель	АН506-3МТ	Т.н.р. = 25А	1	2П Т.н.р. = 3,5А
	SF2	То же	АН506-2МТ	Т.н.р. = 10А Т.н.р. = 3,5А Т.н.р. = 6,3А Т.н.р. = 3,5А	1	Для НКР-110 2П Для НКР-220 2П
Блок БВ 382-89 трансформатора напряжения 110-220В	KH1	Реле указательное	РЭУИ-30-5	-0,025А	1	
	PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100 мА	1	
	R1	Резистор	С5-35В-15	158м, 1500м	1	
	R2	То же	С5-35В-25	258м 3,9ком	1	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	Усл. 2	1	
Блок БВ 365-86 распределительная таблица	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	ВД 2-й ступени не исполн.
	—	Лампа	У-215-225-10	220В; 10,8м	1	
Блок БВ 388-89		Силовые зажимы для подключения кабеля до 120 мм ² (16 зажимов)				



Привязан:	
Инв. №	407-03-534.89 ЭС
Схемы и НКУ управления и автоматич. трансформаторов 110-220 кВ для подстанций с упрощенным исполн.	
И.контр.	Рыжкова
Нач. ПТЭ	Рыжкова
Рыж. эр.	Верникова
Ст. инж.	Аблокова
Техник	Соколова
Лист	55
Листов	55
Трансформатор напряжения 3 НКР 110-220 кВ. Схема полная.	
Энергосетьпроект г. Москва 1992г	

Перечень надписей

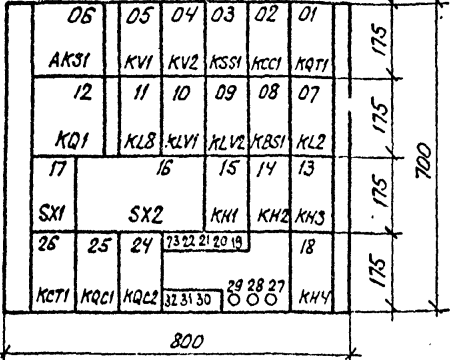
Блочный номер аппарата	Позиционные обозначения по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
14	КН1	В рамке	АПВ	
13	КН2	под	Неисправность цепей оперативного тока	
19	КН3	аппаратом	Пружины не заведены	
18	КН4		Автоматика завода пружин отключена	
17	SX1		АПВ	
16	SX2	W1 (i)	Слева от аппарата	АПВ выкл. 104 линии
		W2 (ii)	под аппаратом	АПВ выкл. 204 линии
15	SX2	W1 (i)	Справа от аппарата	АПВ выкл. 104 линии
		W2 (ii)	Справа от аппарата	АПВ выкл. 204 линии
		T1 (i)	Слева от аппарата	АПВ ошиновки T1
		T2 (ii)	под аппаратом	АПВ ошиновки T2
		T1 (i)	Справа от аппарата	АПВ ошиновки T1
		T2 (ii)	Справа от аппарата	АПВ ошиновки T2

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
06	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В, 1А	1	
08	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	220В, 1А	1	
02	KCC1	То же	РП2-М91620	220В	1	
26	KCT1	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	KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
11	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
10, 09	KLVI, KLV2	То же	РП18-74	220В	2	4/1
12	KO1	Реле промежуточное обходноциклонное	РП-8	220В	1	
25, 24	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
01	KQT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
03	KSS1	Реле сдвига фаз	РСФН-20-5	100В, 100В	1	
05, 04	KVI, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160 В	2	
19, 20, 21	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	3	
30, 31, 32	R5, R6, R15	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	3	
27	R9	То же	С5-35В-7,5	10м	1	
28, 29	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1 кОм	2	
22, 23	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	
17	SX1	Переключатель пакетный	П81-15	Уст 1	2	
15	SX2	То же	ПП2-16/Н3	Уст 1	1	
		Рамка для надписи	РМ		15	
		Рамка для надписи	РБ		8	См. прим. 2

Альбом 1

Общий вид
Масштаб 1:10



См. примеч. 1/

Примечания:

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

Кшинке

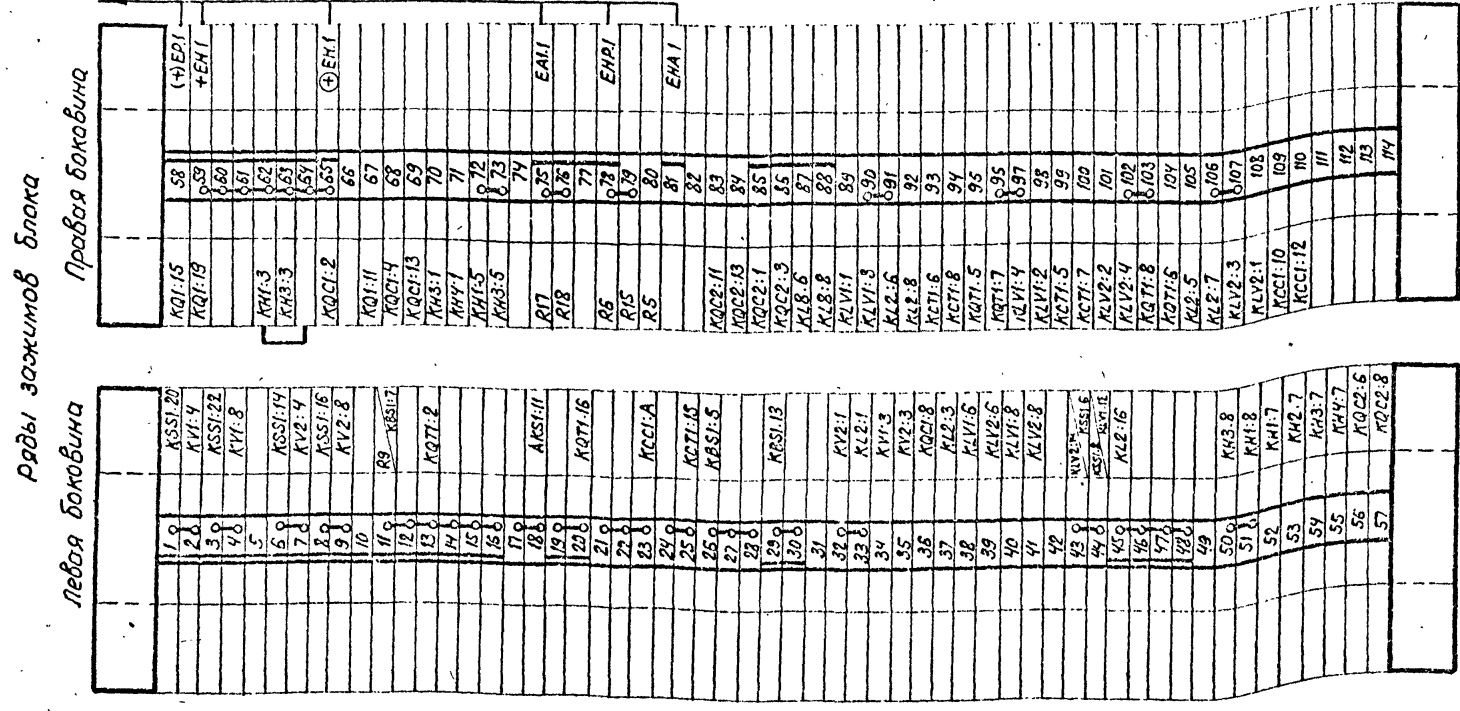


Схема выполнена на листах 56, 57

407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Мазитр. 407-03-534.89	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина	Рыбкина
Блок БА262-50 автомата выключателя. Мостики ИДВ		Станд. лист	Листов
Демо полная соединений рд-30В зажимов и общий вид.		РП	56
Энергосеть проект с. Москва 1990г			

Альбом 1

Цепи
напряжения

Цепи
управления

Цепи
сигнализации

Контакты

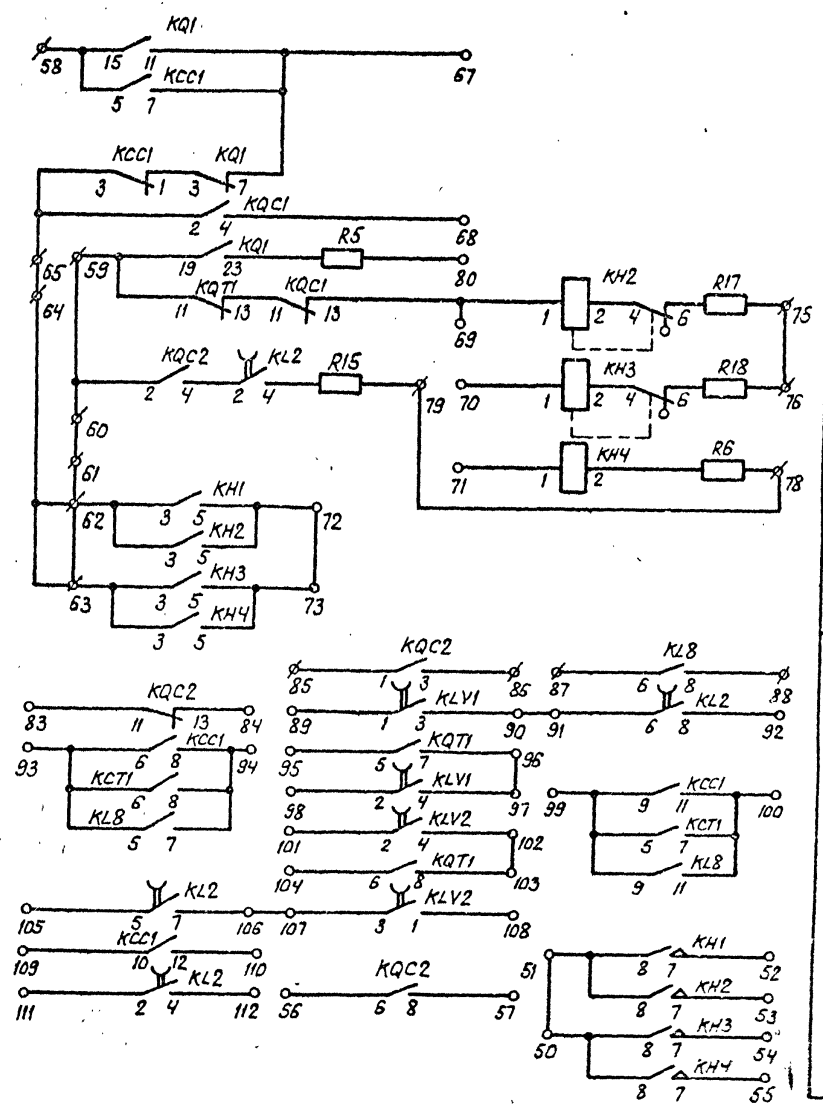
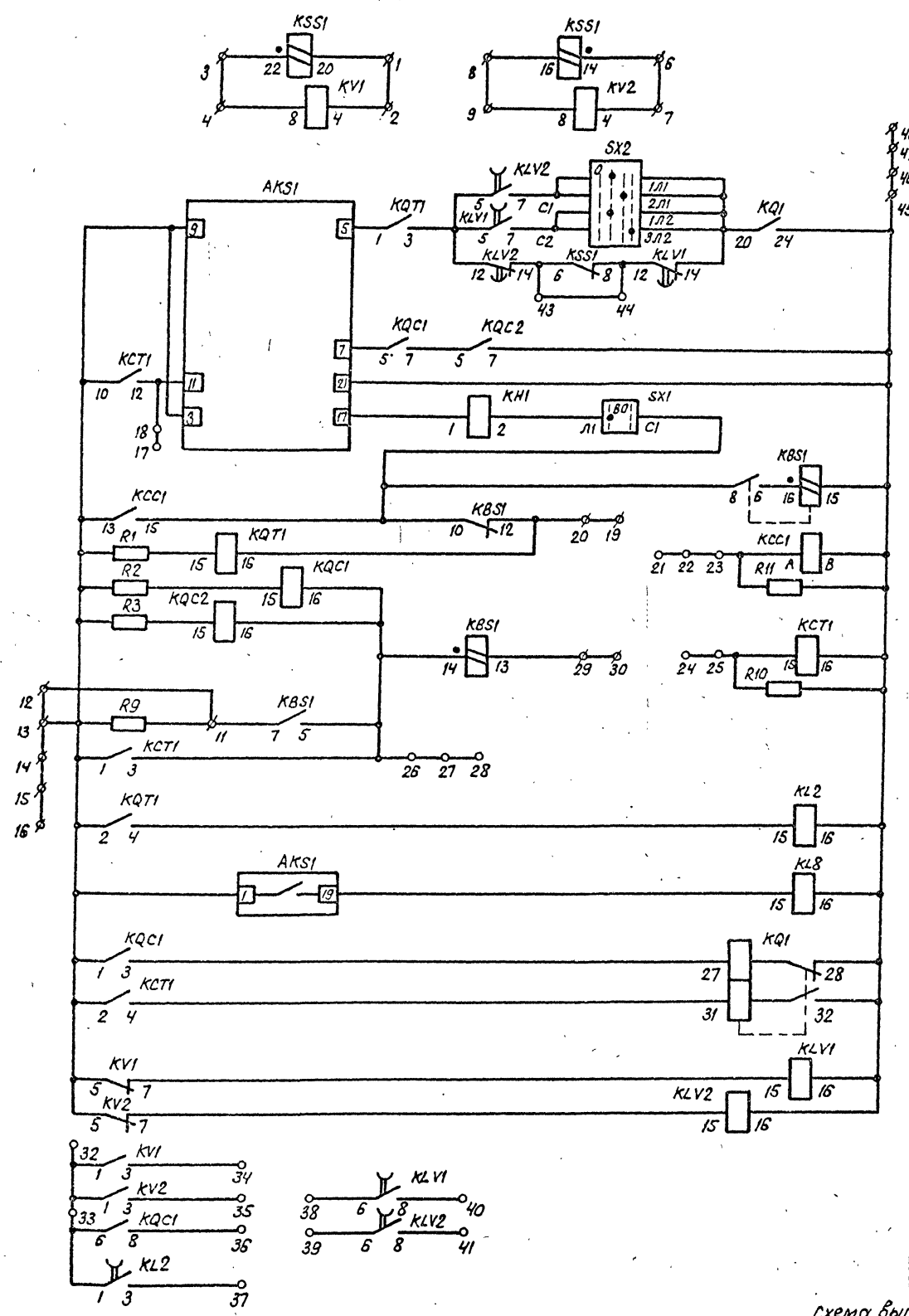
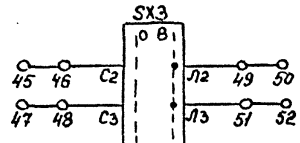
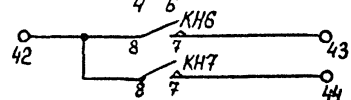
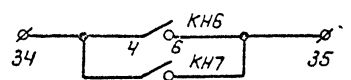
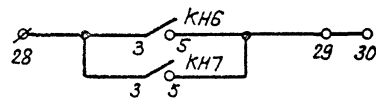
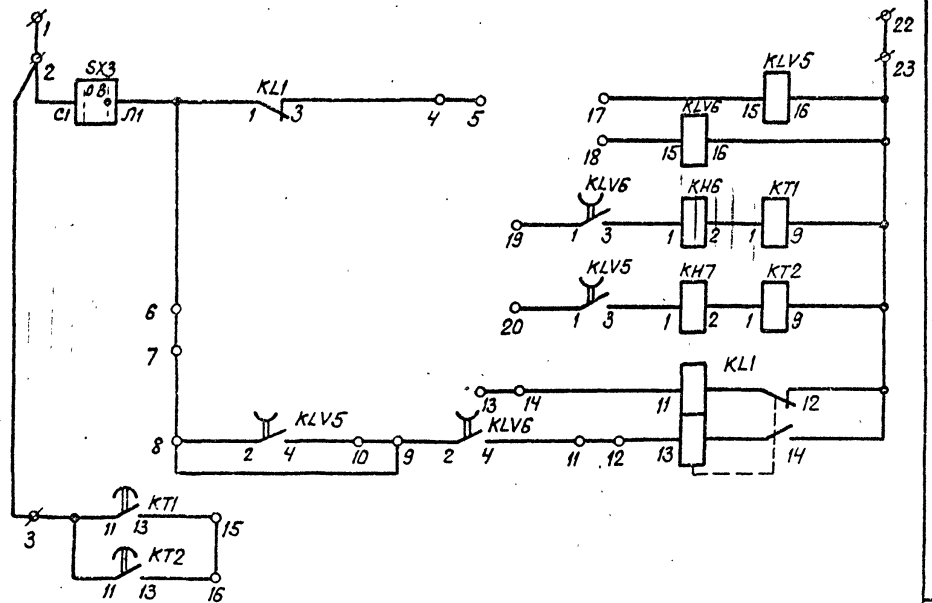


Схема выполнена на листах 56,57

407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с управляемыми секциями			
И.контр. Рывкина	И.проект. Рывкина	И.исполн. Рывкина	И.исполн. Рывкина
Рук. пр. ст. инж. Ладик	Инж. Ладик	Инж. Ладик	Инж. Ладик
Блок БА 262-90 автоматики выключателя «Мостика»		Стадия	Лист 57
Схема полная, соединительный рядов зажимов и общий вид		Энергосетьпроект г. Москва 1990г.	

24309-01 64 Копировал: Парамонова формат А2

Или вписать: Имя и дата 12.11.2017 12.11.2017



Цепи управления

Цепи сигнализации

Контакты

Левая боковина

1	9	
2	8	SX3:C1
3	6	KT1:11
4	9	KL1:3
5	8	
6	9	SX3:Л1
7	8	
8	8	KLV5:2
9	9	KLV6:2
10	8	KLV5:4
11	9	KLV6:4
12	8	KL1:13
13	9	
14	8	KL1:11
15	9	KT1:13
16	8	KT2:13
17	8	KLV5:15
18	8	KLV6:15
19	9	KLV6:1
20	8	KLV5:1
21	9	
22	9	
23	8	KT2:9
24	9	
25	8	
26	9	
27	8	

Правая боковина

KH6:3	28	НЕН. (ФВЛ)
KH6:5	29	
	30	
R15	31	
R15	32	ЕНР!
	33	
KH6:4	34	
KH6:6	35	
KT1:17	36	
KT2:17	37	
	38	
KT1:19	39	
KT2:19	40	
	41	
	42	
KH6:8	42	
KH6:7	43	
KH7:7	44	
	45	
SX3:C2	46	
	47	
SX3:C3	48	
SX3:Л2	49	
	50	
SX3:Л3	51	
	52	
	53	
	54	

К шинам

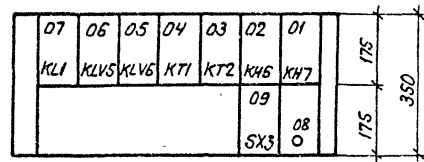
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
07	KL1	Реле промежуточное вдухлационное	РП-11	220В	1	
04, 03	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-10с	2	
06, 05	KLV5, KLV6	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
02, 01	KH6, KH7	Реле указательное	РЗУИ-30-5	-0,025	2	
08	R15	Резистор	С5-35В-25	3,9кОм	1	
09	SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-15	Исполн. 1	1	
		Рамка для надписи	РМ		5	
		Рамка для надписи	РБ		3	См. прим. 1

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позицион. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
02	KH6	В рамке под аппаратом	Линия W1 отключена АВР выключателя „Мостика“	
01	KH7		Линия W2 отключена АВР выключателя „Мостика“	
09	SX3		АВР выключателя „Мостика“ введено	

Общий вид масштаб М1:10



Примечания:

1. Рамки РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.

407-03-534.89 ЭС

И. контр.	Рыбкина	И. контр.	Рыбкина	И. контр.	Рыбкина
Нач. ПТП	Рыбкина	Нач. ПТП	Рыбкина	Нач. ПТП	Рыбкина
Руж. гр.	Берничков	Руж. гр.	Берничков	Руж. гр.	Берничков
Ст. инж.	Лукьянов	Ст. инж.	Лукьянов	Ст. инж.	Лукьянов

Схемы и КЧУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ЛС с упрощенными схемами.

Блок БА-26390 АВР выключателя „Мостика“

Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.

Лист 58

Формат А2

Инв. № докум. 12345678
Изд. № 1

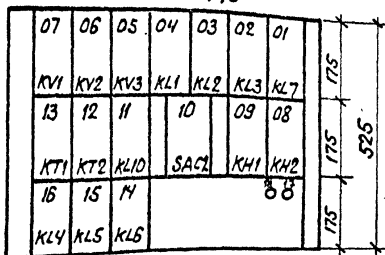
Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позицион. обозначен. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
09	КН1	В рамке под	Работа защиты минимального напряжения	
08	КН2	аппаратом	Работа АВРТ	
10	SACX		Переключатель вывода АВРТ	

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечание
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	ПКСЗ-12-6015		1	
17, 18	Р1, Р2	Резистор	РС-35В-10	6,8кОм	2	
—	—	Рамка для надписи	РБ		3	см прим 1
—	—	Рамка для надписи	РМ		13	

Общий вид
Масштаб 1:10



Ряды зажимов блока

Кшиномк
Левая боковина

1	КВ3:8
2	КВ2:8
3	КВ3:2
4	
5	SACX:7
6	
7	SACX:3
8	
9	SACX:4
10	SACX:1
11	SACX:2
12	КЛ10:3
13	
14	
15	КЛ6:3
16	КЛ4:15
17	КЛ5:15
18	КЛ6:15
19	КТ2:1
20	
21	КЛ7:16
22	
23	КН2:3
24	
25	КН2:5
26	
27	КН1:8
28	КН2:8
29	КН1:7
30	КН2:7
31	КТ2:17
32	КТ2:19
33	КЛ10:5
34	КЛ10:7
35	КЛ7:6
36	КЛ7:8
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	

Правая боковина

SACX:11	943
	944
SACX:15	945
	946
SACX:19	947
	948
КЛ7:1	99
КЛ7:2	50
КЛ7:5	51
КТ1:17	52
КЛ1:5	53
КЛ2:5	54
КЛ2:6	55
КЛ1:1	56
КЛ1:6	57
КЛ1:2	58
	59
КЛ1:3	60
КЛ1:8	61
КЛ1:4	62
КЛ4:4	63
КЛ5:4	64
КЛ6:4	65
КТ1:19	66
КЛ1:7	957
	958
КЛ3:3	69
КЛ2:7	970
	971
КЛ3:4	72
КЛ2:8	973
	974
КЛ3:7	75
КЛ2:1	76
SACX:10	77
КЛ2:2	78
SACX:14	79
КЛ10:2	80
КЛ10:4	81
КЛ10:11	82
КЛ10:13	83
КЛ10:12	84
КЛ10:14	85

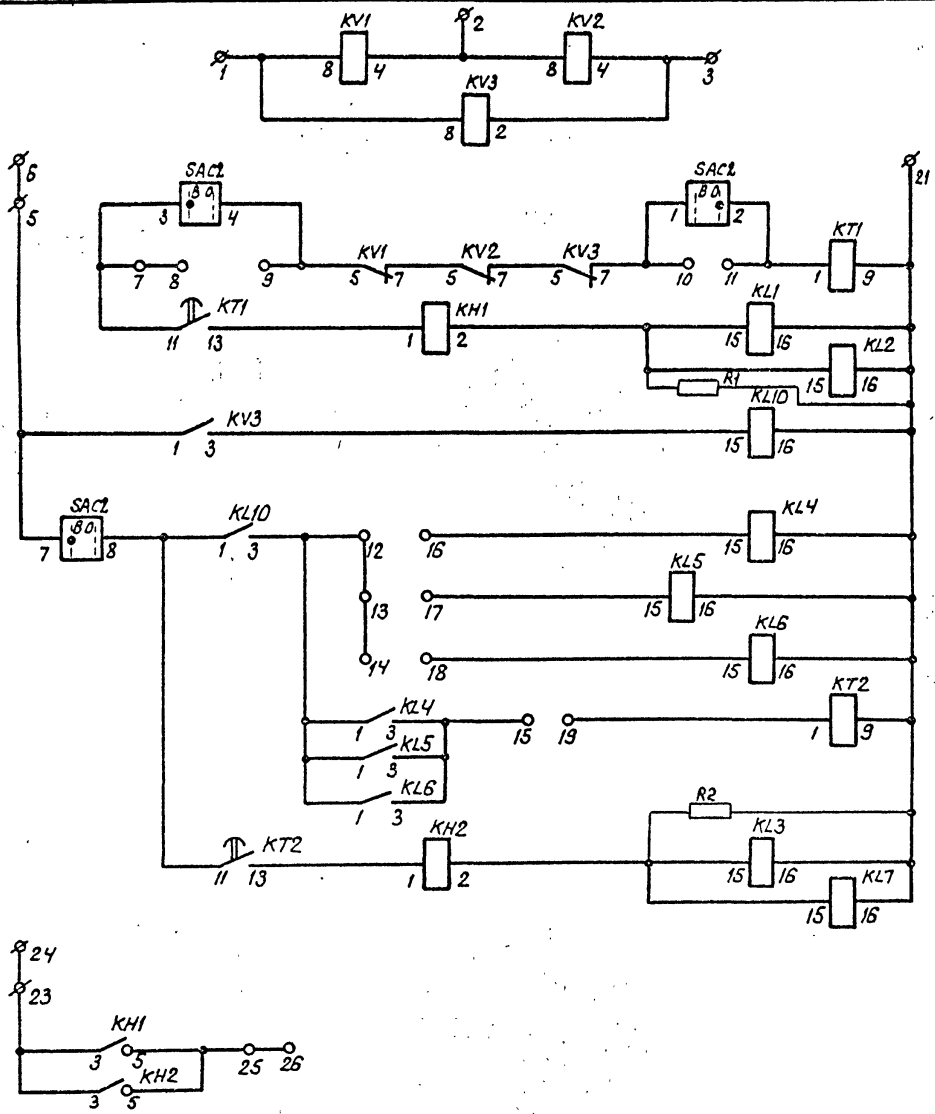
Примечания:

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

Схема выполнена на листах 59,60

407-03-534.89 ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформатор 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.			
Блок БА264 -90 АВРТ.		Лист	Листов
Исполн.	Рыбачкина	РП	59
Нач. ПП	Рыбачкина	Энергоцентр г. Москва	
Вук. гр.	Верникова	1990г.	
Ст. инж.	Пухлякова	Формат А2	

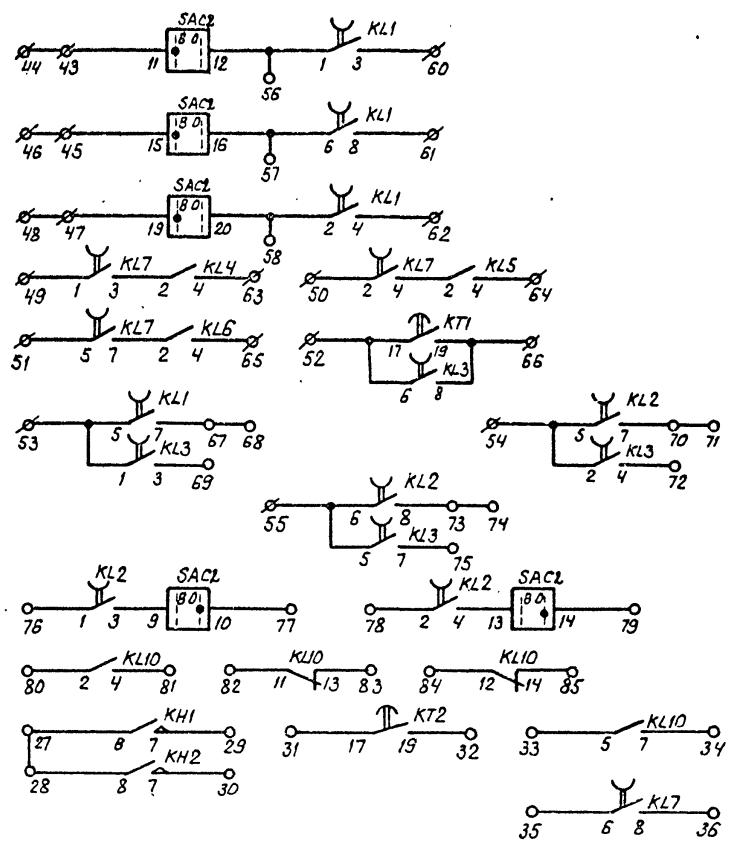
Альбом 1.



Цели
напряжения

Цели
оператив-
ного тока

Цели
сигнали-
зации



Контакты

Инв. № тех. проекта
1231/17/1-1

Схема выполнена на листах 59,60

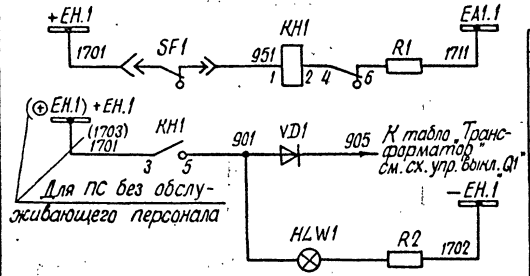
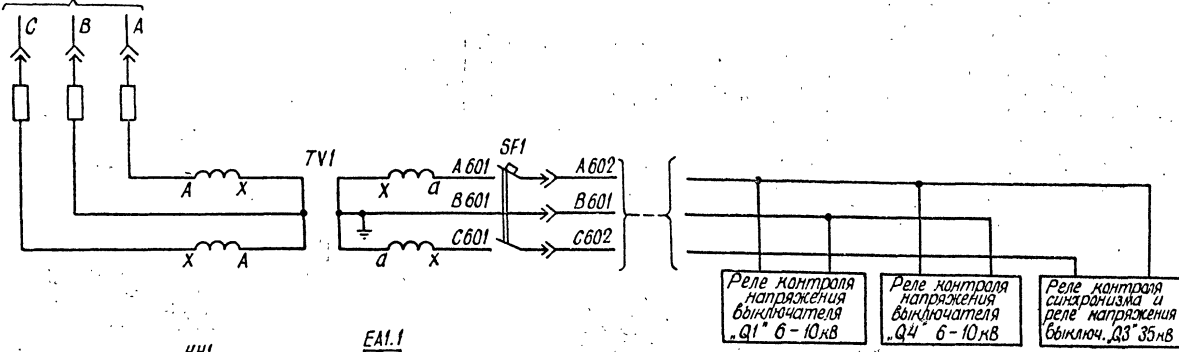
				407-03-53489 ЭС		
				Схемы и НКЭ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.		
				Блок БА264-90 АВРТ.		
Исполн	Рыбкина	1	1/1	Лист	50	Листов
Провер	Рыбкина	1	1/1	рп	50	
Рук. пр.	Звоничук	1	1/1	Энергосетьпроект г. Моск 83		
Ст. инж.	Лукьянов	1	1/1	1993г		

24309-01 (67) Калчуровал: Поромонова Формат А2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
				220	110		
При напряжении оперативного тона, В				220	110		
Шкаф ТН 6-10 кВ КРУ (См. ред. 1/319 ТМ-1)	SF1	Выключатель автоматический	АП505-2МТ	I _{н.р.} = 2,5 А		1	Зеркало 351-2
	KH1	Реле указательное	РЗУИ-21-850/2	0,1 А		1	
	HLW1	Арматура лампы белой	AC-220	220 В		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц220-10	220 В 10,8 м	—	1	
	—	—	РН 110-В	—	110 В 8,6 м	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	3,9 мОм	2 кОм	1	
	R2	То же		1 кОм	500 Ом	1	
VD1	Диод кремниевый	КД-209А	400 В	0,7 А	1		

Ввод 6-10 кВ трансформатора



Неисправность цепей напряжения
Сигнальная лампа
Указатель не поднят
Цепи сигнализации

А. Лобан 1

Имя, № табл., Подпись и дата, лист от общего №.
1234 ТМ-1

Привязан:

407-03-534.89-ЭС			
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными системами			
Н. контр	Рыбина	Мокш	Трансформатор Т1, Т2
Нач. ПТП	Рыбина	Мокш	Сталая
Рук. груп	Верещака	Васи	Лист
Ст. инж.	Язюкова	Язюк	61
Трансформатор напряжения 2*НОМ 6-10 кВ на вводе. Схема полная.			Энергоснабженч г. Москва 1993
Калирова И.И.			Ф. 23.27 А2

Имя, №