ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-534.89

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

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА СТР. 3÷6

ЭС СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, АВТОМАТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ СТР. 7÷66

24309-01

цена 10-34

СФ ЦИТП 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4

Зак. 1114 инв. 24309-01 тираж 400

Сдано в печать 22.2. 1991 Цена 10-34

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-534.89

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

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА СТР. 3÷6

ЭС СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, АВТОМАТИКИ И СИГНАЛИЗАЦИИ СТР. 7÷66

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА — С. Я. ПЕТРОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Ф. Н. РЫЖКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛ ОТ 14.03.90 N 26

© ЦИТП Госстроя СССР, 1990

24303-01 2

Альбом 1

Содержание альбома

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12314тм-1		

Альбом I

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, 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 линии 110-220кВ, схемы автоматики включения 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 главными схемами электрических соединений „блочными" и „мостиковыми" N10201тм.

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 407-03-456.87).

2.1.1. На стороне высшего напряжения 110-220кВ.

— Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий;

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

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

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 6-10 кВ.

— 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 пружинным 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.

ВМУЭ-35Б-25/1250УХЛ1 с приводом ПЭМУ-800-В/90УХЛ2

С-35М-10/630У1.

2.2.3. На стороне низшего напряжения 6-10кВ предусматривается использование шкафов КРУ с масляными выключателями типа ВК-10, ВКЭ-10, разработанных в типовом проекте „Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе" N407-03-425.87.

2.3. Режимы работы подстанции

2.3.1. Предусматривается нахождение в работе обоих трансформаторов.

2.3.2. Предусматривается так же 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 КСС1 в случае кратковременного командного импульса, не требуется, так как в качестве реле команды „включить" принято реле типа РП18-74 с задержкой на отпадание. При включении выключателя разрыв цепи электромагнитов включения всегда будет производиться контактом контактора после размыкания блок-контакта 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 SV1 и щитка 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 АПВ, пуск которого осуществляется с проверкой синхронизма, а также цепи переключателя выбора режима включения

3.4. Схема АПВ с применением полупроводникового устройства РПВ-01 выполнена следующим образом. Цепи запрета (блокировки) и разрешения подготовки устройства АПВ выполнены так, что при отключенном выключателе выдержка времени t готовности сброшена и цепь разрешения подготовки разомкнута. Сброс выдержки времени t готовности при оперативном отключении выключателя достигается замыканием цепи запрета АПВ замыкающим контактом реле КСТ1. При отключении выключателя от защиты после неуспешного АПВ 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 КСС1 и КСС2

				407-03-534.89 ПЗ		
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПСС упрощенными схемами		
					Стад.	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		11.93		РП	1	4
Нач. пто.	Рывкина			Пояснительная записка.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г.	
Рук. гр.	Верницких					
Ст. инж.	Пульчова					

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

24309-01 4 Копировал: Парамонова Формат А2

(Включение в цепь подготовки контактов реле КQС1, КQС2 оказалось 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 готовности и размыкание цепи готовности устройства АПВ после отключения выключателя дает возможность:

— осуществить 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 готовности сбрасывается. При снятии цепи запрета после отключения выключателя и размыкания контактов реле защиты и автоматики t готовности не набирается ввиду размыкания цепи готовности);

— не выполнять запрет АПВ при включении выключателя, т.е. исключить контакт реле КСС1 из цепи запрета;

— использовать в цепи пуска АПВ выключателя с пружинным приводом контакт реле КQТ1, включенного через блок-контакт завода пружин.

После неуспешного включения выключателя на КЗ, срабатывания реле КQТ1 после замыкания блок-контакта завода 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 КQС1 и КQС2.

3.5. В связи с наличием трансформатора напряжения на линиях 220кВ в схемах предусмотрен полноценный контроль наличия и отсутствия напряжения на линии (реле контроля одного междуфазного напряжения и реле контроля отсутствия 3Uо) для выполнения АПВ выключателя, а также для использования в цепях защиты. Реле напряжения устанавливаются на панели защиты. Схему включения реле контроля напряжения см. в схемах защиты линий 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 междуфазного напряжения на линии для выполнения цепей пуска АПВ и ускорения защит линий. Реле напряжения устанавливается на панели автоматики. При наличии двух выключателей линии 110кВ ПС со схемой „мостик" 110кВ с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов в схему ускорения защиты линии включаются параллельно контакты 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 ПС со схемой „мостик", т.е. выключатель „мостика" нормально отключен (при этом должен быть отключен также СВ на стороне 35кВ).

Для ПС 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 ПС с противоположного конца линии) и при наличии напряжения на другой линии при помощи контактов реле времени КТ1 (КТ2) отключается выключатель Q1 соответствующей линии (при наличии питания со стороны СН трансформатора выключатель Q1 отключается защитой линии) и включается выключатель „мостика". Двухпозиционное реле KL1 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 KL1 и подготовка к работе схемы АВР производится при отключении выключателя „мостика" и включении выключателей обеих линий.

Для ПС со схемой „Мостик с выключателями в цепи трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов" схема АВР также срабатывает при исчезновении напряжения на одной из линий, наличии напряжения на другой линии и включенном выключателе в цепи трансформатора. Следует отметить, что при К.З. 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 КQС1 выключателя Q2 трансформатора Т1 или Т2. При отказе в отключении выключателя Q2 и действии УРОВ срабатывает двухпозиционное реле KL1 и также блокирует работу устройства АВР. При помощи KL1 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 KL1 выбрано двухпозиционным для надежного блокирования устройства АВР:

— при срабатывании УРОВ (после отключения смежных выключателей контакт УРОВ разомкнется);

— при нормально включенном выключателе „мостика" и отключении его после неуспешного АПВ линии (для ПС „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов").

— при нормально включенном выключателе „мостика" и отключении его и выключателе в цепи линии при повреждении ошиновки (после неуспешного АПВ) или трансформатора, а также в связи с обесточением линии, отключения ее с противоположного конца.

Для ПС 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 ПС без питания со стороны среднего напряжения 35кВ.

				407-03-534.89 ПЗ
				Схемы и УКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами
				Стадия / Лист / Листов: РП / 2
Н.контр.	Рывкина		11.93	
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Верницкая			Пояснительная записка.
Ст. инж.	Лукьянов			Энергосетьпроект г. Москва 1990г

Альбом 1

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | 12314ТМ-1

Копировал: Парамонова Формат А2

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 QC1 и QC2 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, устанавливать 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 отпаданием автомата в цепях ТН ввода) в цепь отключения выключателей 6-10, 35кВ трансформатора вводится контакт реле контроля отсутствия напряжения на соответствующих шинах 6-10, 35кВ.

В работе выполнена питание оперативных цепей защиты минимального напряжения от отдельного автомата SF7 для исключения попадания цепи „плюса" постоянного тока защиты трансформатора в КРУ (см. цепь контакта 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 междуфазные напряжения ТН на вводе 6-10кВ трансформатора и срабатывают реле времени KT1, выдержка времени которого отстроена от времени АПВ ошиновки "АПВ противоположного конца линии, и реле KL1 и KL2. Реле KL1 и KL2 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 T1(T2) (контакт реле KL10) и по факту отключения от защиты соответствующего выключателя ввода срабатывает одно из реле KL4, KL5, KL6 и подготовливает цепь отключения соответствующего секционного выключателя, который отключается после срабатывания реле KT2, отстроенного от выдержки времени АПВ секции шин, и реле KL7. 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 KT1, KT2 включены размыкающие контакты реле KL10, контролирующего отсутствие напряжения на ТН ввода резервного трансформатора. После включения резервного трансформатора в работу схема АВРТ разбирается.

В схеме предусмотрен переключатель SAC1 для вывода цепей АВРТ. Схема выполнена с возможностью использования защиты минимального напряжения при режиме работы ПС двумя нормально включенными трансформаторами. При этом переключатель SAC1 должен находится в положении „отключено". В этом случае замыканием пакета 1-2 переключателя шунтируется контакт реле KL10 наличия напряжения на другом трансформаторе и размыканием пакета 3-4 вводится контакт наличия напряжения на T2(T1). При вводе схемы АВРТ переключателем SAC1 выводится цепи АВР секционных выключателей 6-10кВ (пакеты 9-10, 13-14 управления QC1 и QC2).

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 автоматики и вспомогательных используются НКУ, разработанные в настоящем проекте, а также НКУ выполненные 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" (407-03-535.89). Назначение НКУ, разработанных в настоящем проекте, приведено в табл. 2.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
1251/1 тм.1

				407-03-534.89 ПЗ		
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами		
					Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина				АП	3	4
Нач. ПТП	Рывкина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1990г	
Рук. гр.	Зерничкая					
Ст. инж.	Лукьянова					

24309-01 6 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

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 ДЦ	
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.	
12229тм *	Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ ПС с блочными и мостиковыми схемами	

Таблица 2

Тип НКУ	Назначение НКУ
БА262-90 автоматики выключателя „мостика"	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 ошиновки; повреждение на шинах 6-10, 35кВ; исчезновения напряжения на питающей линии.

Использование нормативных документов

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

Примечания:

* Работа рассылается институтом „Энергосетьпроект"

				404-03-534.89 ПЗ
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.
Н.контр.	Рыбкина		11.93г.	Стадия: РП; Лист: 4; Листов: 4
Нач.ПТП	Рыбкина			
Рук.гр.	Верницкая			Пояснительная записка.
Ст.инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1990г.

Инв.№подл. | 1234тм-1 | Подп. и дата | Взам.инв.№

24309-01 1 Копировал: Пономарева Формат А2

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей марки ЭС

Лист	Наименование	Примечан.
1	Общие данные	
2	Поясняющие схемы и выбор чертежей.	
3,4	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10. Управление и автоматика. Схема полная.	
5,6	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10. Управление и автоматика. Схема полная.	
7,8	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10. Управление и автоматика. Схема полная.	
9,10	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЭ-10. Управление и автоматика. Схема полная.	
11,12	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный без питания со стороны СН. Выключатель Q3 35кВ масляный. Управление и автоматика. Схема полная.	
13,14	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН. Выключатель Q3 35кВ масляный. Управление и автоматика. Схема полная.	
15,16, 17,18,	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный. Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	
19,20, 21,22	Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема полная.	
23,24, 25,26	ПС „Два блока" Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН. Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	
27,28	ПС „Два блока." Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный без питания со стороны СН. Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	
29,30, 31,32, 33,34	Выключатель „мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом. Управление и автоматика. Схема полная.	
35,36, 37	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный. Выключатель Q2кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	
38,39, 40	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	
41,42, 43	ПС „Два блока." Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН. Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	
44,45	ПС „Два блока." Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный без питания со стороны СН. Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	
46,47, 48,49, 50	Выключатель 220 типа ВМТ „мостика" Управление и автоматика. Схема полная.	
51	Трансформатор Т1(Т2). Защита минимального напряжения 6-10кВ. Схема полная.	
52	Трансформатор Т1(Т2). Цепи АВР.Т. Управление и автоматика. Схема полная.	
53,54	ПС с „мостиковыми" схемами. Линия W1(W2). Трансформаторы напряжения 3хНКФ 110-220кВ. Схема полная.	
55	ПС „Два блока." Линия W1(W2). Трансформаторы напряжения 3хНКФ 110-220кВ. Схема полная.	
56,57	Блок БА262-90 автоматики выключателя „мостика". Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
58	Блок БА263-90 АВР выключателя „мостика." Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
59,60	Блок БА264-90 АВРТ. Схема полная, соединений и рядов зажимов и общий вид	
61	Трансформатор Т1(Т2). Трансформатор напряжения 2×НОМ 6-10кВ на вводе. Схема полная.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Ф.Н.Рывкина

Н.контр.	Рывкина		11.г.90
Нач.пгп	Рывкина		
Рук.гр.	Зорницкий		
Ст.инж.	Лукьянова		

407-03-534.89 ЭС

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

Стадия	Лист	Листов
РП	1	61

Общие данные.

Энергосетьпроект г.Москва 1990г

24309-01 8

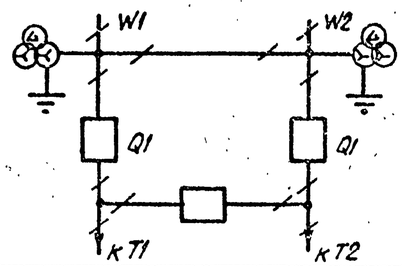
Копировал: Поромонова

Формат А2

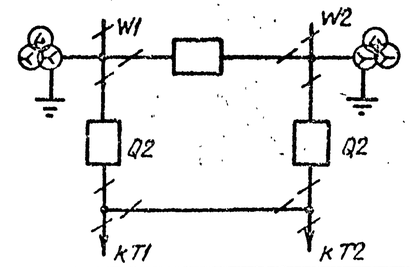
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. 1234тм-1

Альбом 1

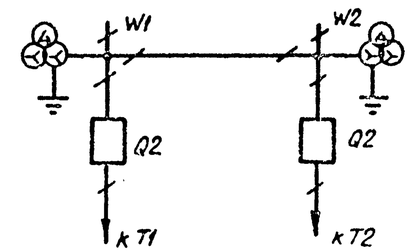
Схемы принципиальные электрические распределительных устройств на стороне высшего напряжения подстанций



„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

			Полная схема	НКУ автоматики		Полная схема	НКУ автоматики		Полная схема	НКУ автоматики	
			№ листа	Тип	№ работы № листа	№ листа	Тип	№ работы № листа	№ листа	Тип	№ работы № листа
Управление, автоматика и сигнализация	6-10кВ	ВКЭ-10 с пружинным приводом	7,8,9,10	Шкаф КРУ	407-03-425.87 20,21,22,23	7,8,9,10	Шкаф КРУ	407-03-425.87 20,21,22,23	7,8,9,10	Шкаф КРУ	407-03-425.87 20,21,22,23
		ВК-10 с электромагнитным приводом	3,4,5,6	Шкаф КРУ		3,4,5,6	Шкаф КРУ		3,4,5,6	Шкаф КРУ	
	35кВ	масляный. для ПС без питания со стороны СН	11,12	БА226-88	407-03-432.87 7,8	11,12	БА226-88	407-03-432.87 7,8	11,12	БА226-88	407-03-432.87 7,8
		масляный. для ПС с питанием со стороны СН	13,14	БА260-89А,В	407-03-535.89 52,53,54	13,14	БА260-89А,Б	407-03-535.89 52,53,54	13,14	БА260-89А,В	407-03-535.89 52,53,54
	110кВ	Выключатель Q2 Тр-р Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный				15,16,17,18	БА260-89А	407-03-535.89 52,53,54			
		Линия W1(W2) выключатель масляный с пружинным приводом	19,20,21,22	БА260-89А	407-03-535.89 52,53,54						
		Выключатель Q2 Тр-р Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН							23,24,25,26	БА260-89В	407-03-535.89 52,53,54
		Выключатель Q2 Тр-р Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный без питания со стор. СН							27,28	БА225-87	407-03-432.87 5,6
		Выключатель „мостика" масляный с пружинным приводом	29,30,31,34	БА262-90 БА263-90	56,57,58	29,32,33,34	БА262-90 БА263-90	56,57,58			
	220кВ	Выключатель Q2 Тр-р Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмот. типа ВМТ				35,36,37	БА261-89А	407-03-535.89 55,56,57			
		Линия W1(W2) Выключатель типа ВМТ	38,39,40	БА261-89А	407-03-535.89 55,56,57						
		Выключатель Q2 Тр-р Т1(Т2) трехобмот. с питанием со стороны СН							41,42,43	БА261-89В	407-03-535.89 55,56,57
		Выключатель Q2 Тр-р Т1(Т2) двухобмот. трехобмоточный без питания со стор. СН							44,45	БА224-87	407-03-432.87 3,4
		Выключатель „мостика" типа ВМТ	46,47,49,50	БА261-89А БА263-90	407-03-535.89 55,56,57 58	46,48,49,50	БА261-89А БА263-90	407-03-535.89 55,56,57 58			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 12347тм-1

Гл. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верниченко		
Ст. инж.	Пульянова		

407-03-534.89 ЭС

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

Поясняющие схемы и выбор чертежей.

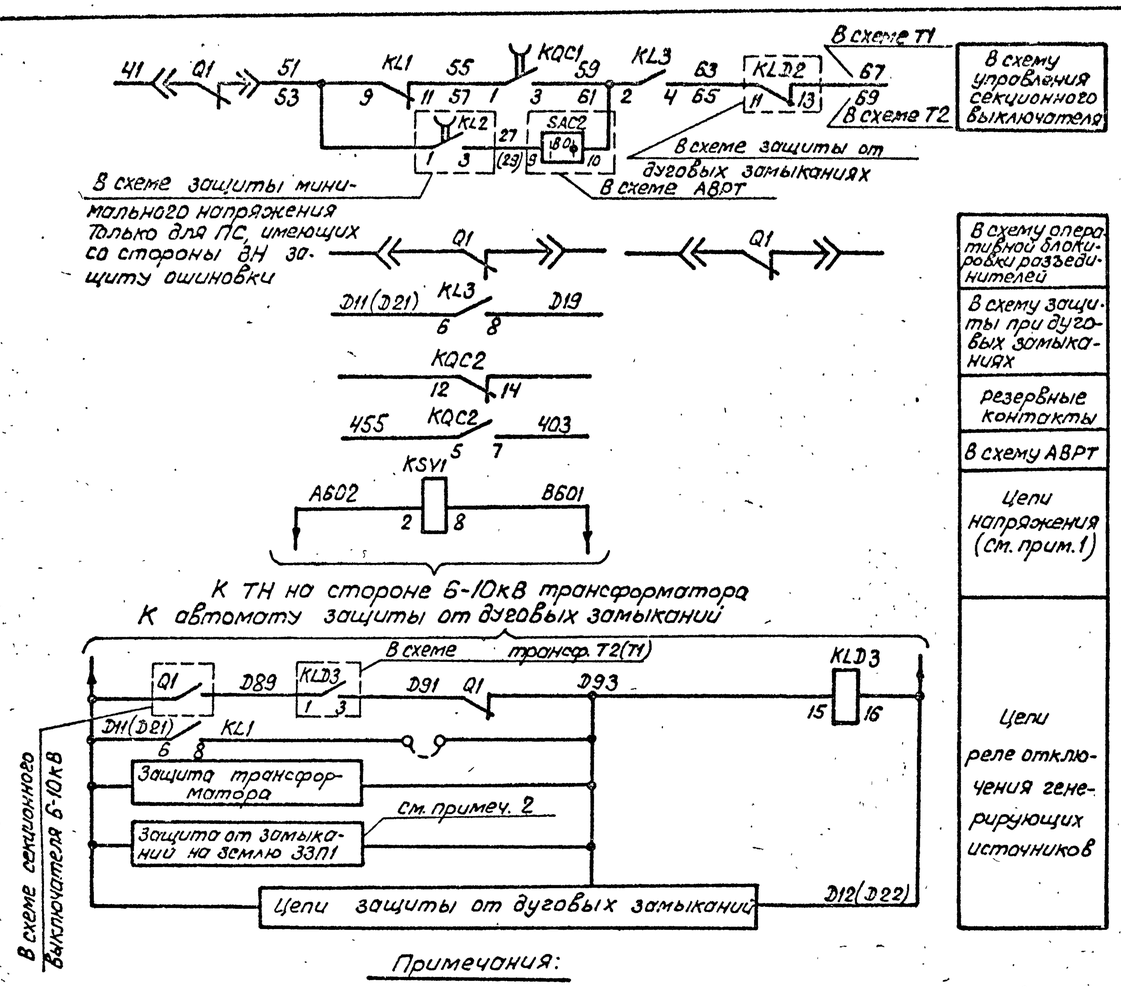
Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Энергосетьпроект г. Москва 1990г

74309-01 а

Копировал: Парфенова Формат А2

Альбом 1



Примечания:

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KL...1 из схемы защиты секций шин 6-10кВ.
   Цепь пуска АПВ 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.

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 ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.

3. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q1.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист	Кол	Примеч
Блок управления (см. примеч.3)	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	Шкаф на трансформ
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель поворотный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А	1	$I_{отс}$=10$I_{нр}$ 2П
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В 10Вт	2	
Шкаф выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В, 1А	1	
	HLW1	Арматура Линза белая	АС12015	220В	1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 0,5А	1	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУМ30-85112	1А	1	
	KH4	То же	РЭУ1-21-85012	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 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	1Ом	1	В схеме не использ
	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	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А	1	2П $I_{отс}$=10$I_{нр}$
	VD2	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1	
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ						
	KLD3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

Схема выполнена на листах 3,4

Инв. №			
Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Ефимчиков		
Ст.инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

Привязан:

407-03-534.89 ЭС

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

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

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

24309-01 10 Копировал: Парфенова Формат А2

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

Альбом 1

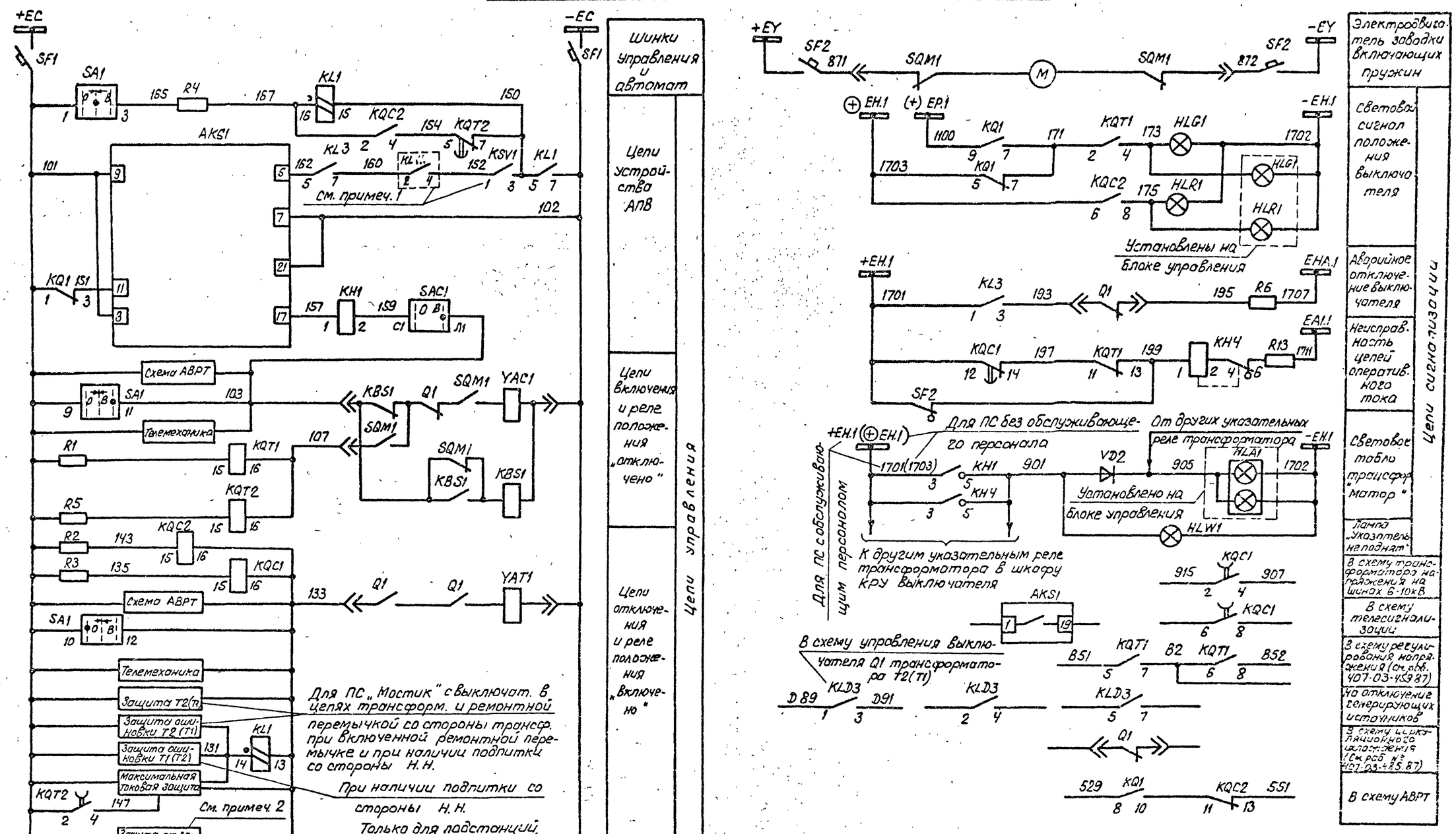
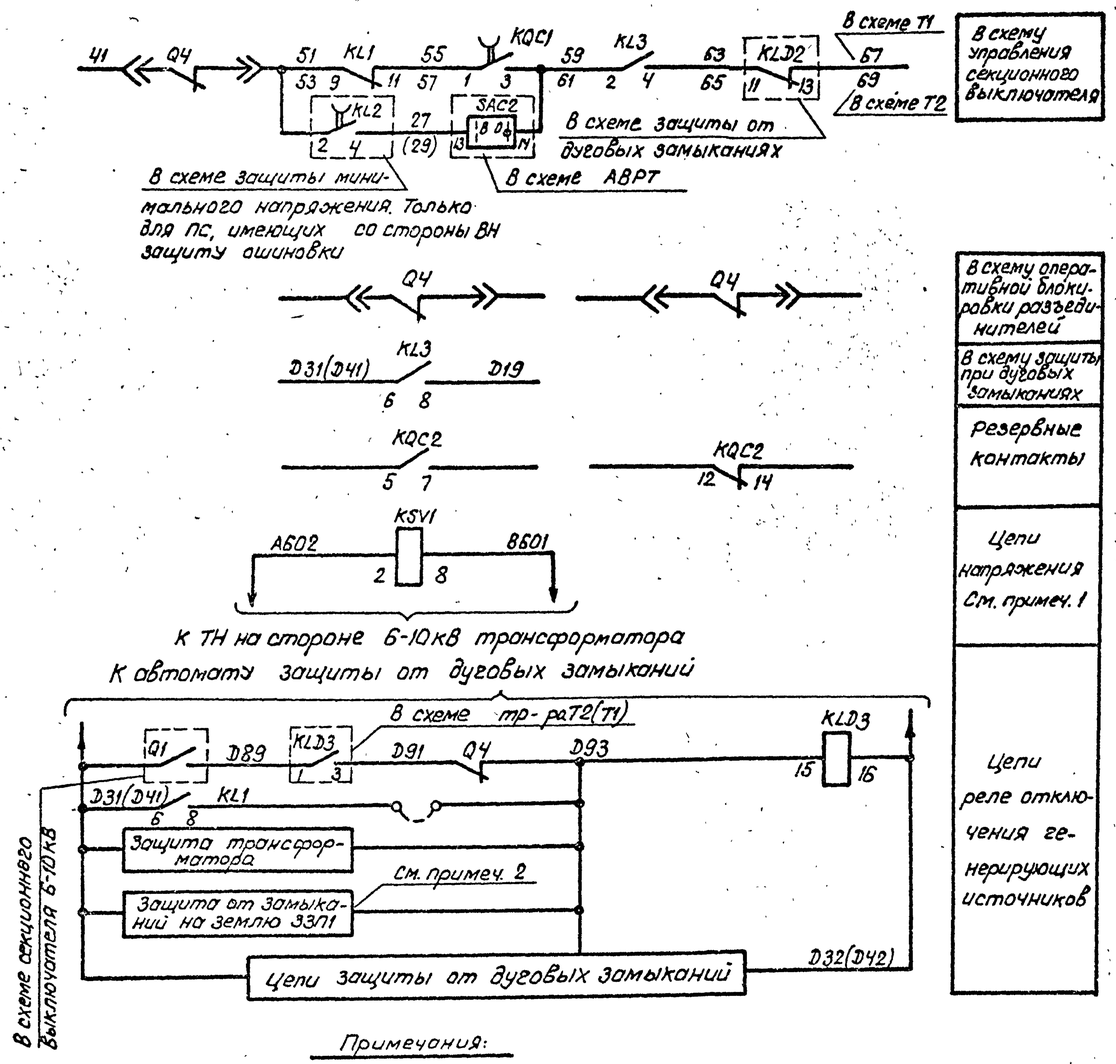


Схема выполнена на листах 3,4

				Привязан:			
Инв №							
				407-03-534.89 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами			
Н.контр.	Рывкина			Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	4	
Рук. гр.	Вершкова			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
12314тм

Альбом 1



Примечания:

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KL.. из схемы защиты секции шин 6-10кВ.
   Цепь пуска АПВ 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.
2. Отключение выключателя трансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
3. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q4.

Перечень аппаратуры

Место цета новл.	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан
См. примеч. 3						
Блок управления	HLG4	Арматура Линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR4	Арматура Линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA4	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	Iотс=1,3Iн.р 2П
Шкаф ввода выключателя	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В, 1А	1	
	HLW1	Арматура Линза белая	АС12015	220В	1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В, 0,5А	1	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85112	1А	1	
	KH4	То же	РЭУ11-21-85012	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.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	В схеме не используя
	R13	То же	С5-35В-50	1кОм	1	
	RN1	То же	С5-35В-10	4,7кОм	1	
	SAC1	Переключатель	П82-10	Исполнен. 1	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	2П Iотс=1,3Iн.р
	VD2	Диод	КД-2095	600В; 0,5А	1	
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ	KLD3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

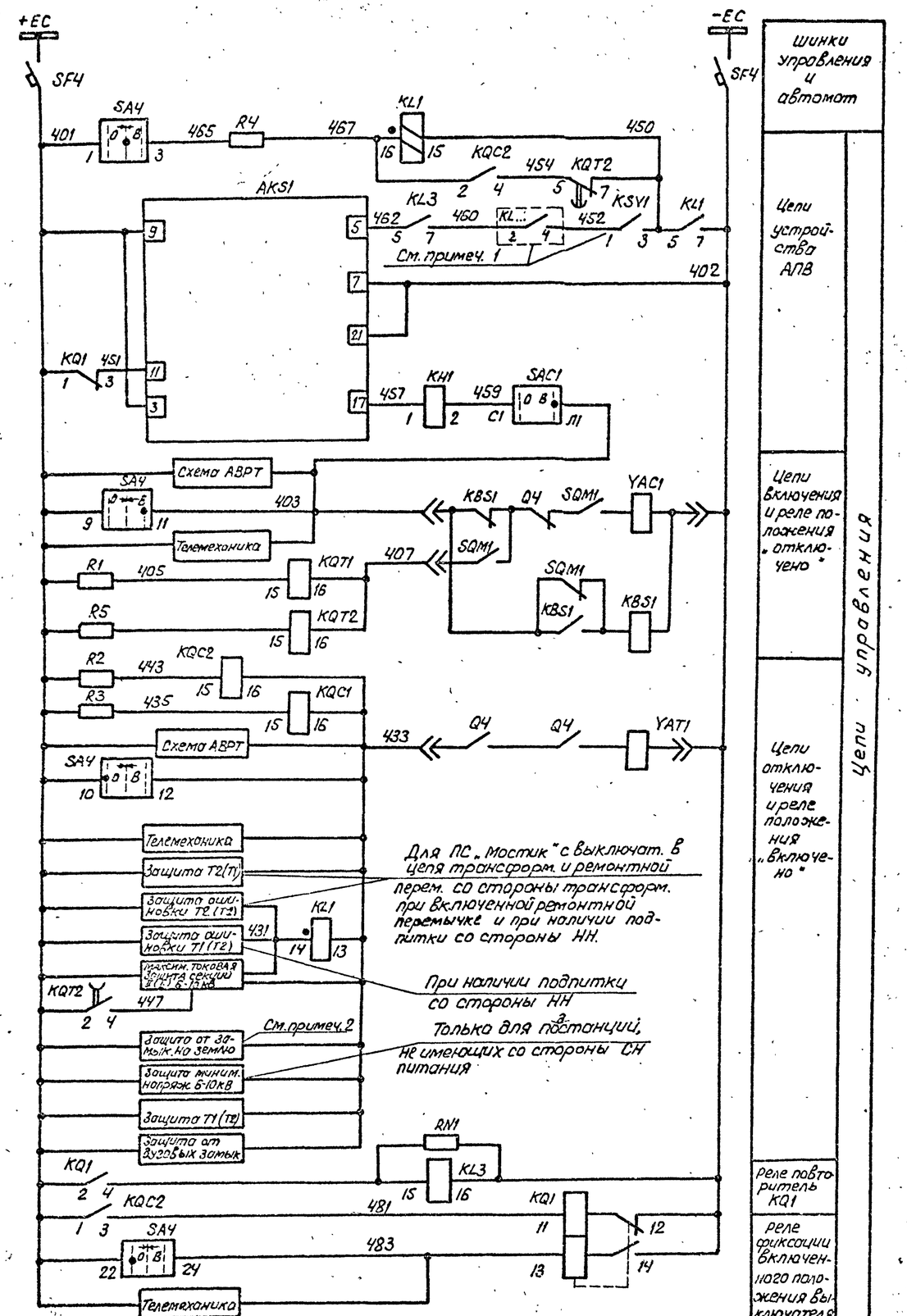
Схема выполнена на листах 5,6

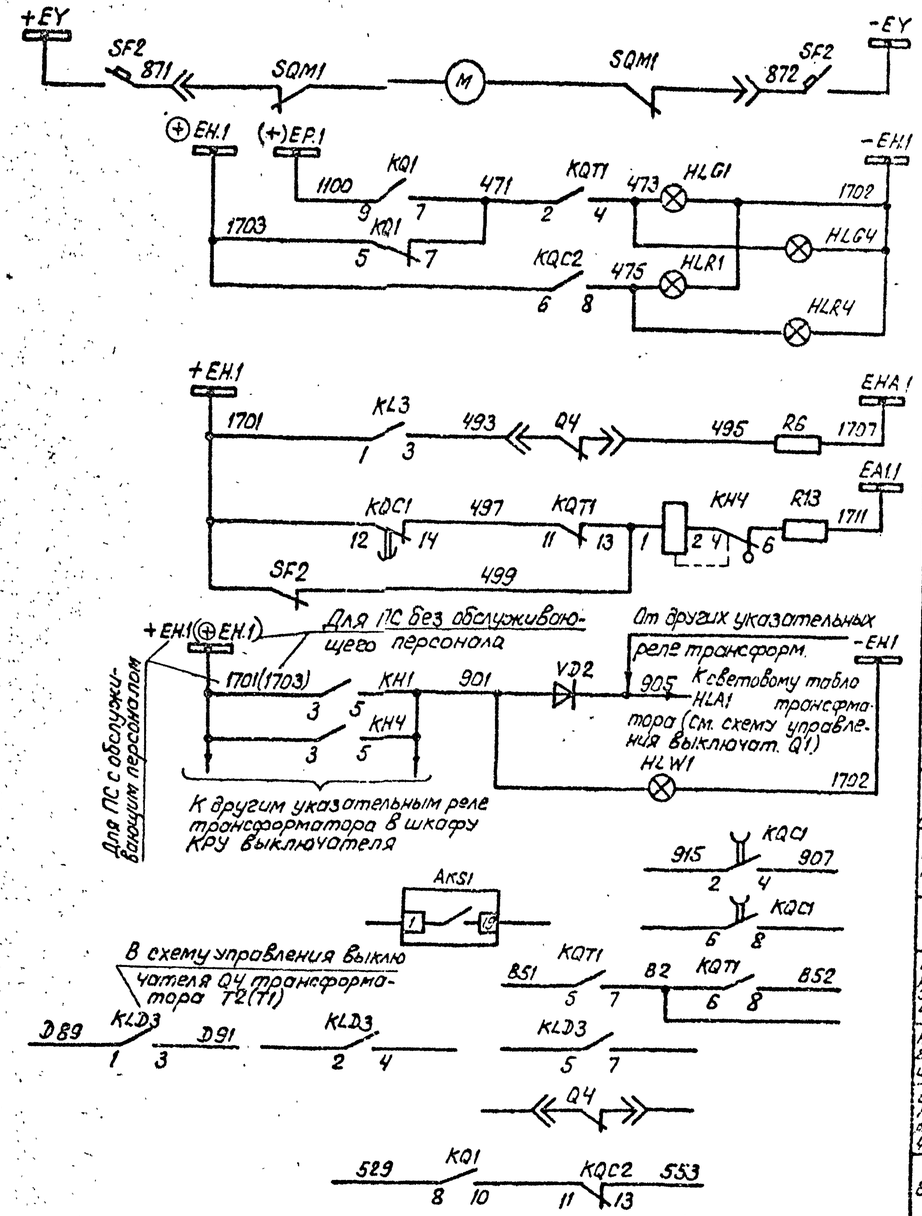
Привязан:				
Инв.№				
407-03-534.89 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.				
Н.контр. Рывкина	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10.	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП Рывкина		РП	5	
Рук.гр. Верничкая	Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г		
Ст.инж. Яблакова				
Техник Соколова				

24309-01 12 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | 03/4Тм-1

Альбом 1





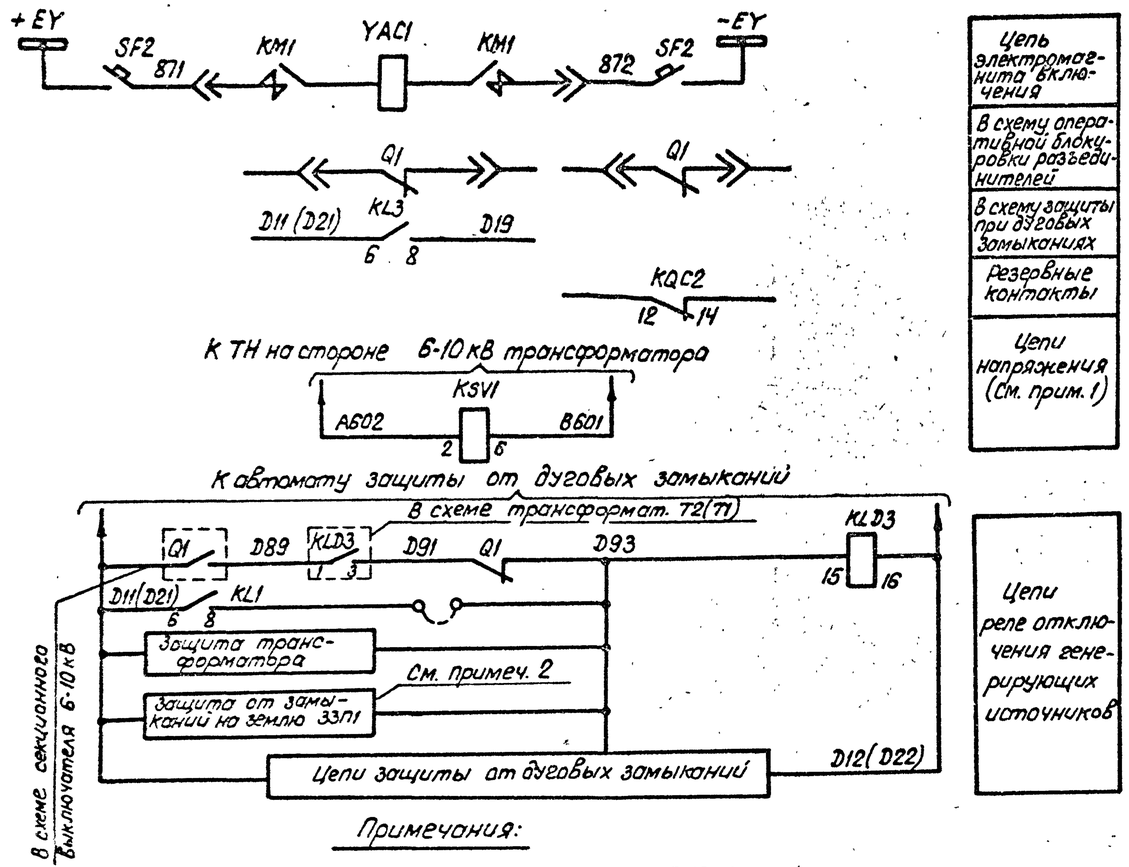
Шинки управления и автомат	Цепи сигнализации
Цепи устройства АПВ	Электродвигатель заводки включающих пружин
	Световой сигнал положения выключателя
	Аварийное отключение выключателя
	Неисправность цепей оперативного тока
Цепи включения и реле положения „отключено"	
	Лампа „Указатель не поднят"
Цепи отключения и реле положения „Включено"	В схему трансформатора напряжения на шинах 6-10кВ
	В схему телесигнализации
	В схему резервирования напряжения (Ст раб. 407-03-459.87)
	На отключение генерирующих источников
	В схему циркулирующего отключения (Ст раб 407-03-425.87)
	В схему АВРТ
Реле повторитель KQ1	
Реле фиксации включенного положения выключателя	

Схема выполнена на листах 5,6

Привязан:				
Инв.№				
407-03-534.89 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.				
Н.контр. Рыбкина			Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10.	Стадия / Лист / Листов: ГП / 6 /
Нач. ПТП Рыбкина				
Рук. гр. Корницкая				
Ст. инж. Яблокова			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Техник Соколова				

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ 1237-Тм-1

24309-01 13 Копировал: Парамонова Формат А2



Примечания:

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KL... из схемы защиты секции шин 6-10кВ.
   Цепь 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 KSV1 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.

Схема выполнена на листах 7,8

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан.
Блок управления						
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	Одно на трансформ
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А	1	$I_{отс.}$ = 10$I_{н.р.}$ 2П
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	2	
Шкаф выключателя ввода	AKS1	Реле повторн. включения	РПВ-01	220В; 0,5А	1	
	HLW1	Арматура Линза белая	АС12015	220В	1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 0,5А	2	
	KL3	Тоже	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РУ11-30-85022	0,5А	1	
	KH4	То же	РУ11-21-85012	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. 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	1Ом	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	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 25А	1	2П $I_{отс.}$ = 10$I_{н.р.}$
	VD2	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1	
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ	KLD3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

См. примеч. 3

Альбом 1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
12314 ТМ-1				

Привязан:

Инв. №

407-03-534.89 ЭС

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

Н. контр.	Рывкина		11.93
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Реаникая		
Ст. инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

Трансформатор T1(T2) Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10.

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Управление и автоматика. Схема полная.

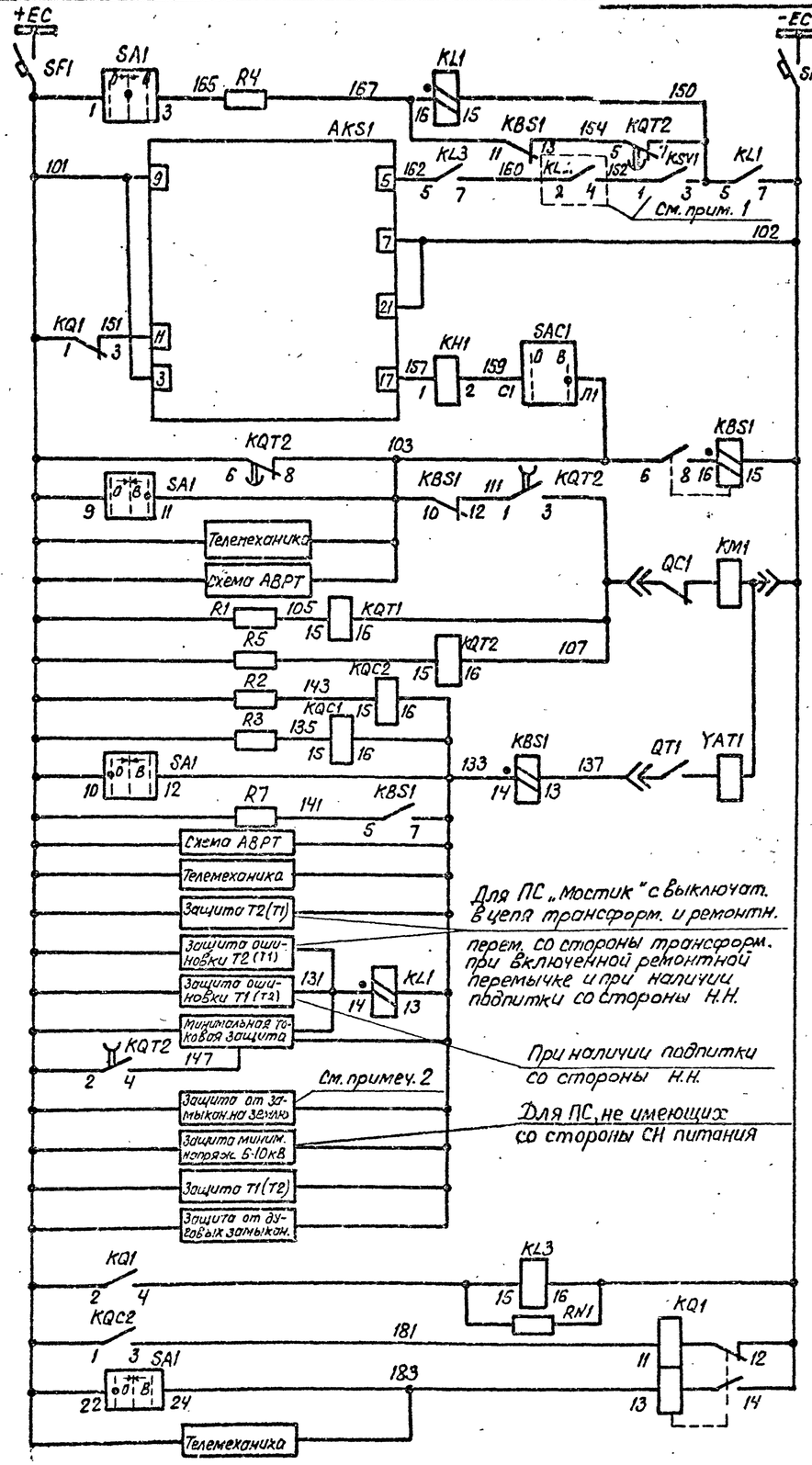
Энергосетьпроект г. Москва 1993г.

24309-01 14

Копировал: Поромонова

Формат А2

Альбом 1



Цепи управления

Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

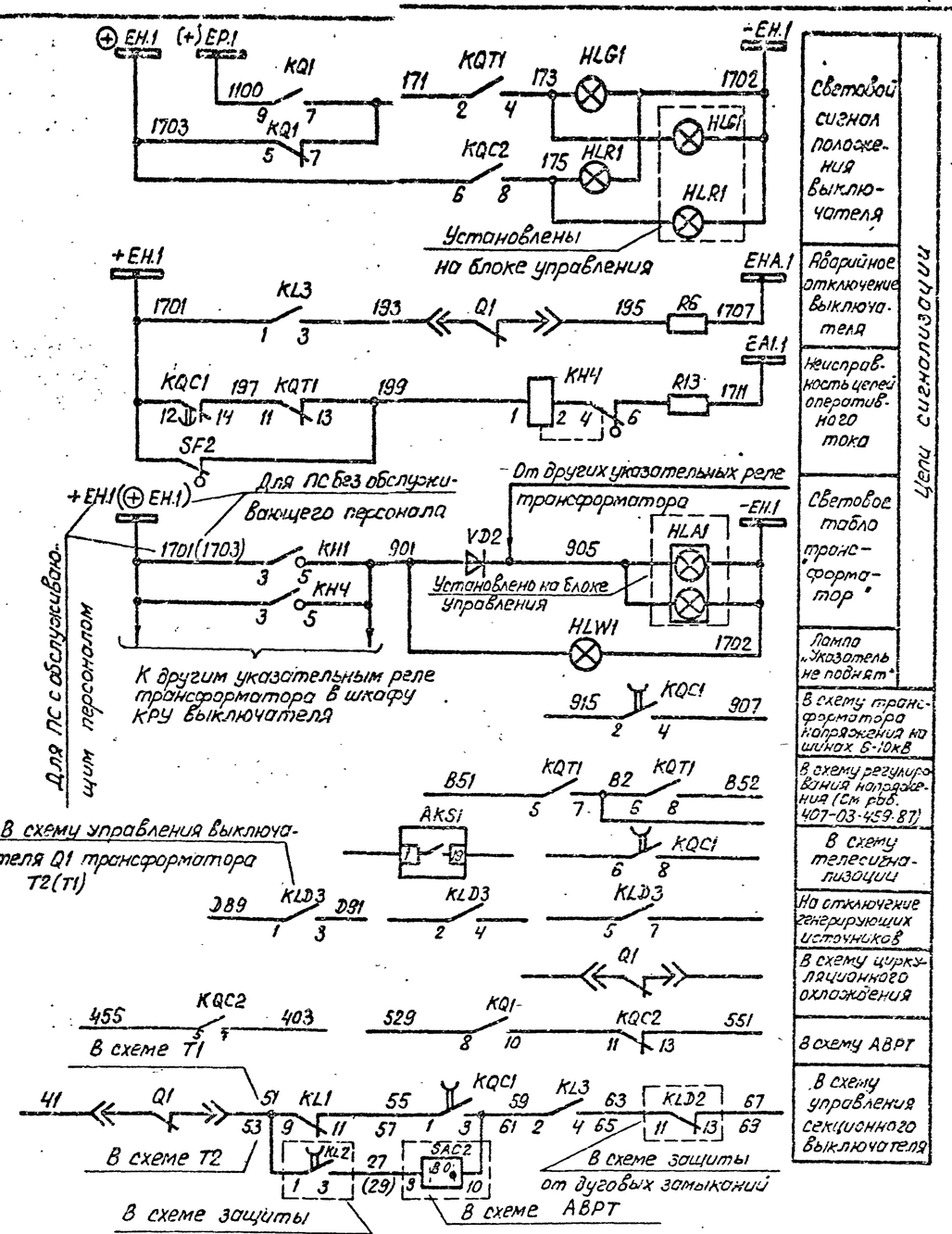
Реле блокировки от многократных включений выключ. на К.З.

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „Включено"

Реле-повторитель KQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя



Цепи сигнализации

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

Световое табло „трансформатор"

Лампа „Указатель не поднят"

В схему трансформатора напряжения на шинах 6-10кВ

В схему регулирования напряжения (см. рбб. 407-03-459.87)

В схему телесигнализации

На отключение генерирующих источников

В схему циркуляционного охлаждения

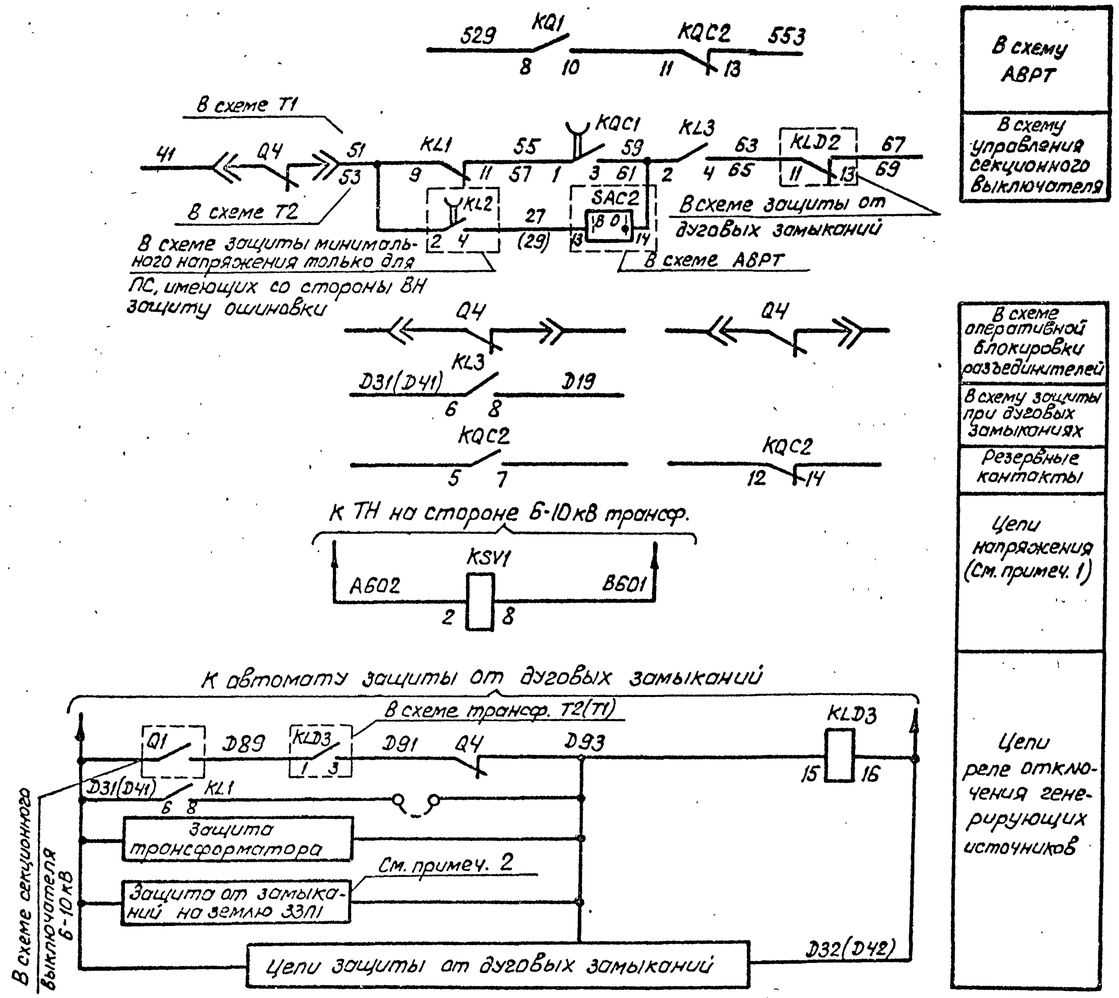
В схему АВРТ

В схему управления секционного выключателя

Схема выполнена на листах 7,8

Привязан:				
Инв. №				
407-03-534.89 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.				
Н. контр.	Рывкина			
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Гарник(кая			
Ст. инж.	Яблонов			
Техник	Соколова			
Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10.		Стадия: РП	Лист: 8	Листов:
Управление и автоматика. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1989г		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 12314тм-1



Примечания:

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KL... из схемы защиты секции шин 6-10кВ. Цепь пуска АПВ 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.
2. Отключение выключателя трансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП1, действующих на отключение своих выключателей.
3. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя Q4.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
См. примеч. 3						
Блок управления	HLG4	Арматура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR4	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA4	Переключатель поворотный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iнр = 2,5А	1	2/1 Iотс=10Iнр
Шкаф выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 0,5А	1	
	HLW1	Арматура Линза белая	АС12015	220В	1	
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП16-44	220В 0,5А	2	
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-31-85082	0,5А	1	
	KH4	То же	РЭУ11-21-85012	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. 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	1Ом	1	
	R13	То же	С5-35В-50	1кОм	1	
	RN1	То же	С5-35В-10	4,7кОм	1	
	SAC1	Переключатель	ПВ2-10	Исполнение 1	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iнр = 2,5А	1	2/1 Iотс=10Iнр
	VD2	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1	
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ						
	KLD3	Реле промежуточное	РП15-14	220В	1	4/2

Схема выполнена на листах 9,10

Привязан:

Инв №

407-03-534.89 ЭС

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

Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Зорницкая		
Ст.инж.	Слокова		
Техник	Соколова		

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

Управление и автоматика. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

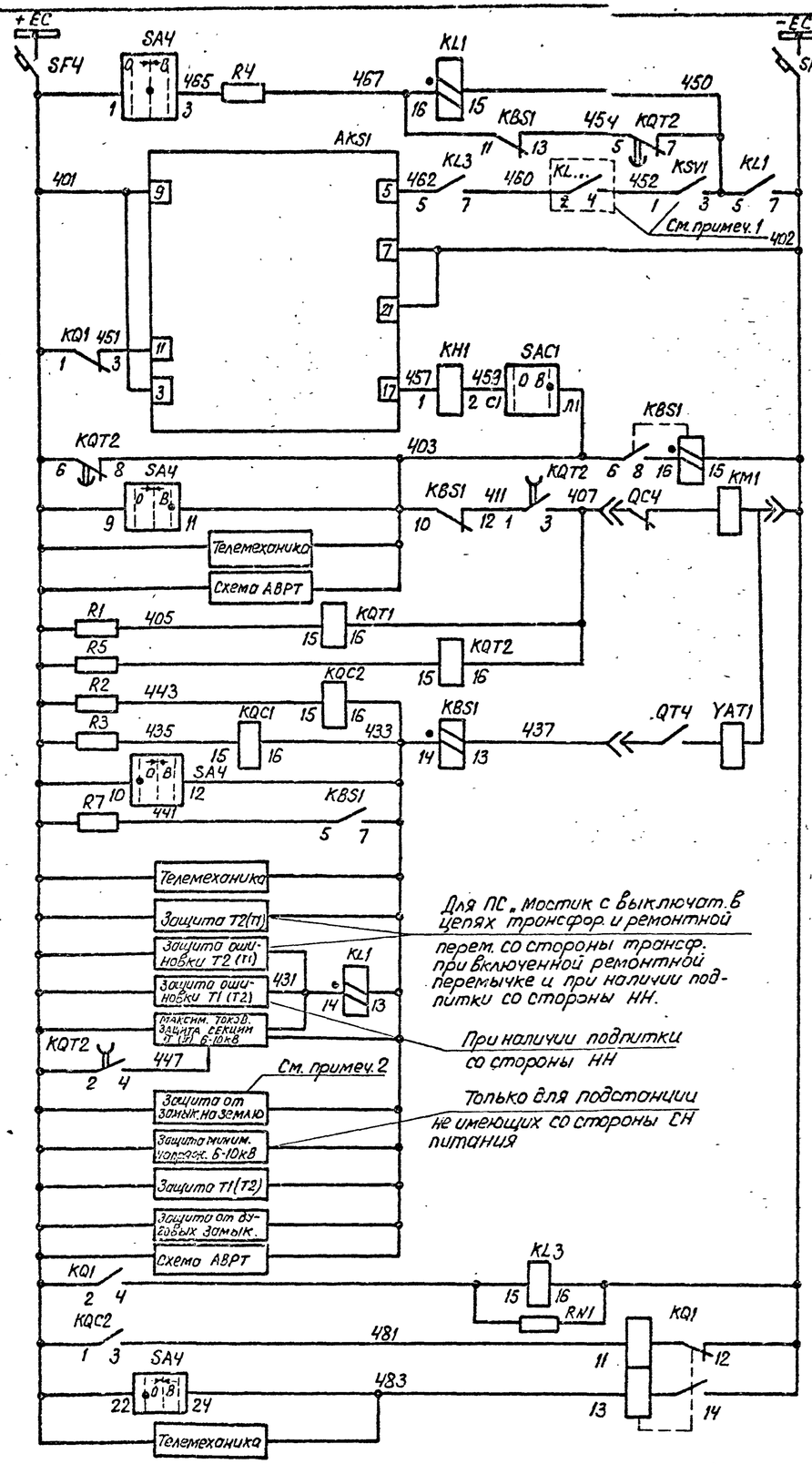
Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

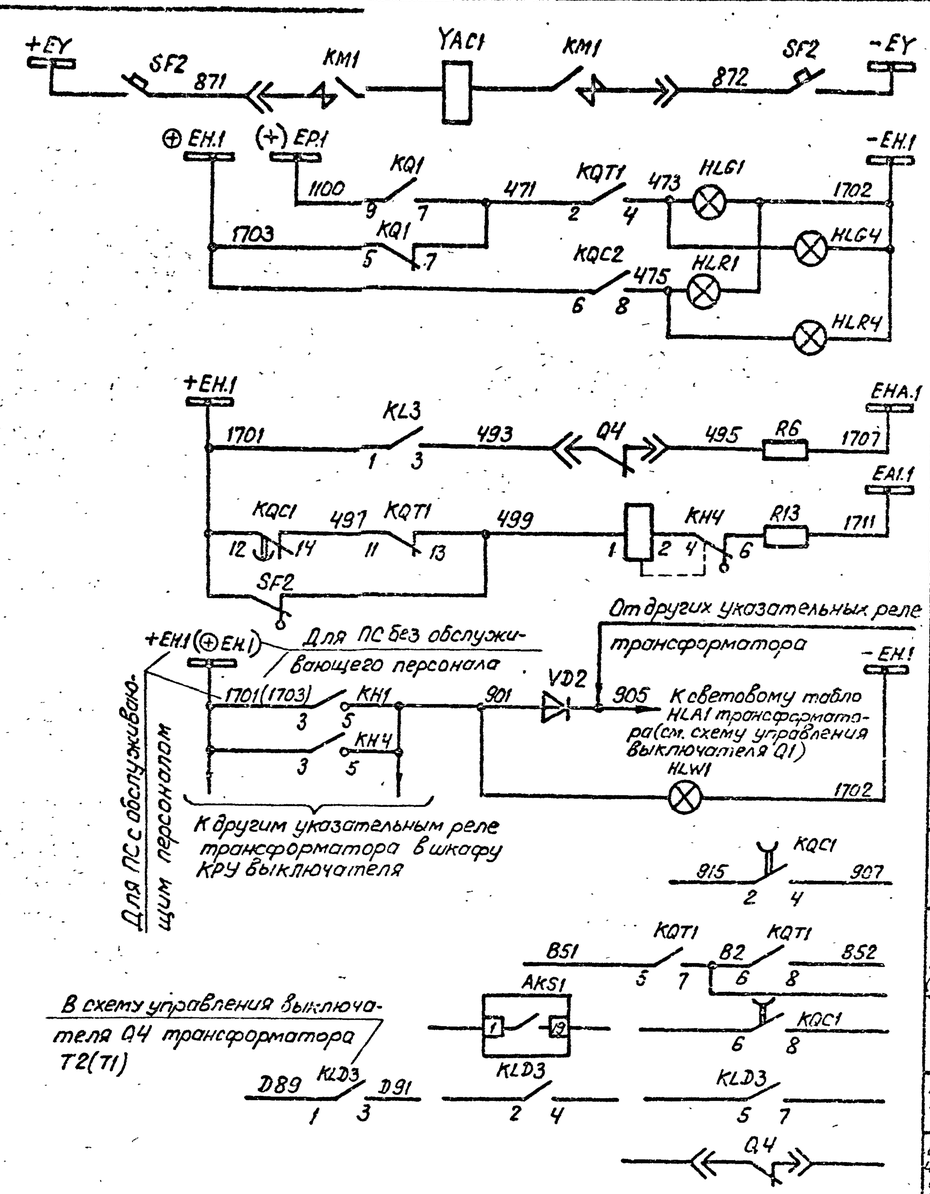
Альбом 1

Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл. 123/4ТМ-1

24309-01 16 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1





Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя К.3.

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Реле повторитель KQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Цепи управления

Цепь электромагнита включения

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

Лампа указательная не поднят

В схему трансформатора напряжения на шинах 6-10кВ

В схему регулирования напряжения (см. раб. 407-03-459.87)

В схему телесигнализации

На отключение генерирующих источников

В схему циркуляционного охлаждения (см. раб. 407-03-485.87)

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 9,10

Привязан:

Инв. №

407-03-534.89 ЭС

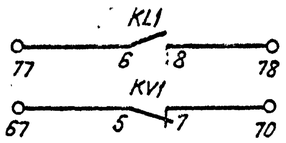
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.

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

Н.контр.	Рывкина			Стадия	Лист	Листов
Нач.пгп	Рывкина			РП	10	
Рук.гр.	Верчицкая					
Ст.инж.	Яблокова			Управление и автоматика Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Техник	Соколова				

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

24309-01 17 Копировал: Пономарева Формат А2



Резервные контакты См. примеч. 1

Примечания:

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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист	К-во	Примечан.
Шкаф ШПВ (См. примеч. 2)						
	SF1(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ 2П	Iн.р. = 25А Iотс = 10 Iн.р. / Iн.р. = 16А Iотс. = 10 Iн.р.	1	Для выкл. ВМУЭ-35Б / Для выкл. С-35М
Шкаф привода выключателя						
	KM1	Контактор постоянного тока	МК2-20Б	220В	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист	К-во	Примечан
Блок управления См. примеч. 3						
	HLG3	Арматура. Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR3	Арматура. Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМ08-112222/I-Д55		1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 2,5А	1	Iотс = 10 Iн.р. 2П
Блок БА 226-88.1 автоматики выключателя автотрансформатора (трансформатора) 6-10кВ, 35кВ с пуском АПВ от защиты	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В, 0,5А	1	
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП16-42	220В, 1А	2	
	KL2	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KQ1	Реле промежуточное 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
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85081	0,5А	1	
	KH2	То же	РЭУ11-21-85011	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 использ.
	R1-R4	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	4	
	R5, R7	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	1	R7 в схеме не исп.
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R6	То же	С5-35В-50	1 кОм	1	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исп. 1	1	
Блок Б8.365-86 общепольного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Схема на листах 2-8
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А, 500В	2	Схема на листах 2-8
		Лампа	Ц215-225-10	220В; 10Вт	1	

Схема выполнена на листах 11,12

Привязан:

Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Вронецкая		
Ст.инж.	Яблокова		
Техник	Лодик		

407-03-534.89 ЭС

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

Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный без питания со стороны СН.

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

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Энергосетьпроект г. Москва 1990г.

Альбом 1

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
123/4тм-1

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

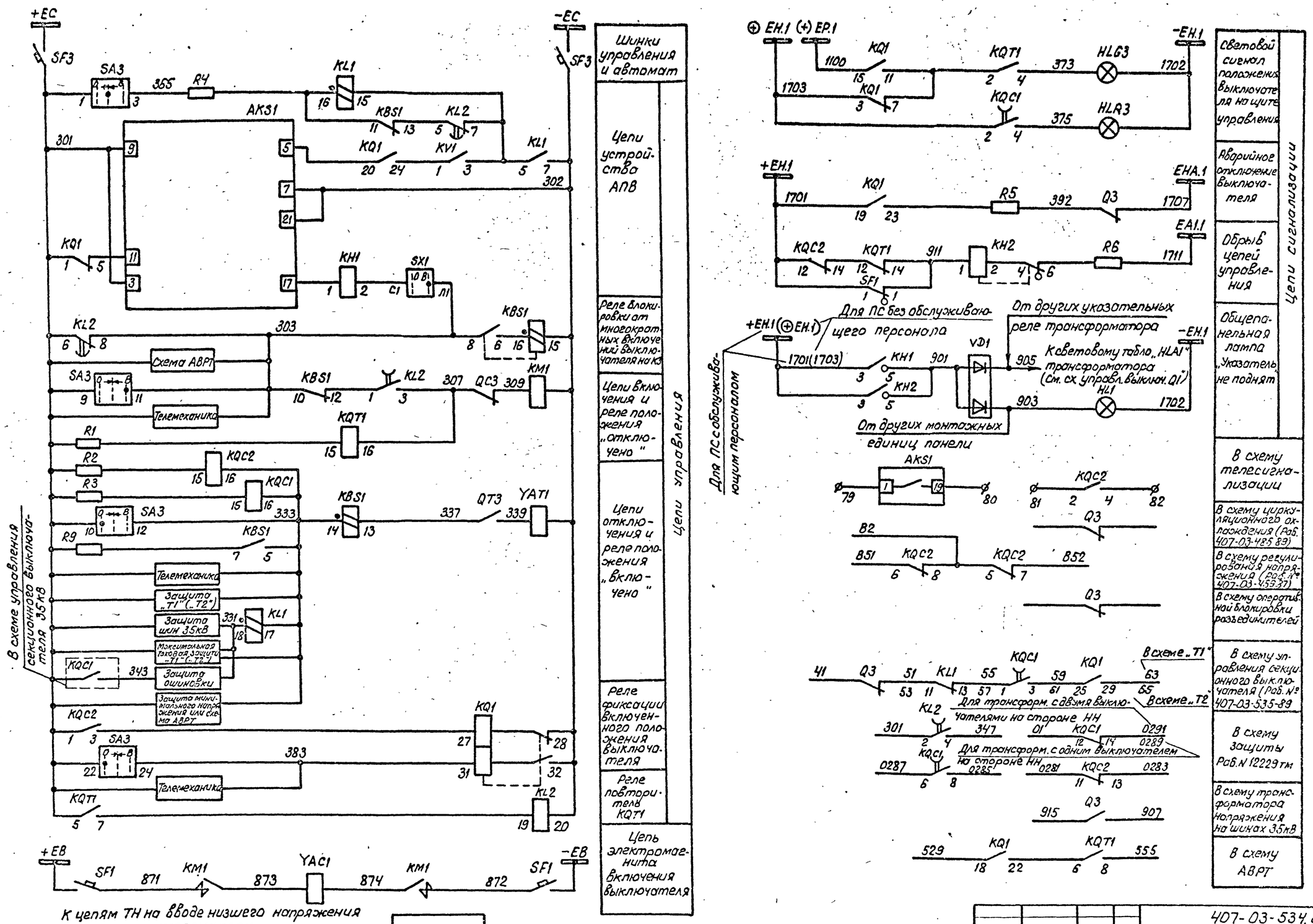


Схема выполнена на листах 11,12

Привязан:

Инв. №

Н.контр.	Рыбкина		
Нач.ПТП	Рыбкина		
Рук.гр.	Зерницкая		
Ст.инж.	Яблокова		
Техник	Лодик		

407-03-534.89 ЭС

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

Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный без питания со стороны СН.

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

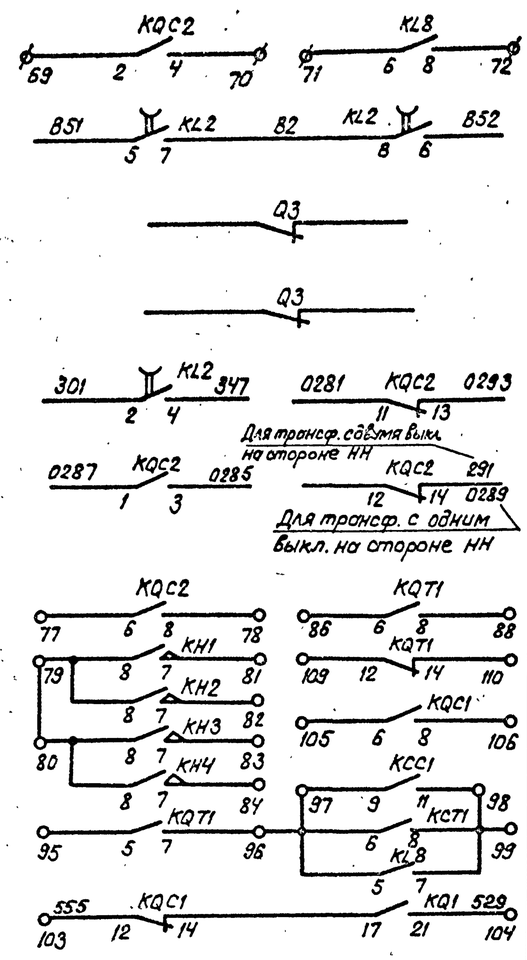
Стадия	Лист	Листов
РП	12	

Энергосетьпроект г. Москва 1990г.

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

24309-01 19 Копировал: Портманова Формат А2

Альбом 1



В схему телесигнализации

В схему регулирования напряжения (раб. 407-03.459.87)

В схему циркуляционного охлаждения (раб. 407-03.485.87)

В схему оперативной блокировки

В схему защиты трансформ. раб. №12229тм

Резервные контакты См. примеч. 3

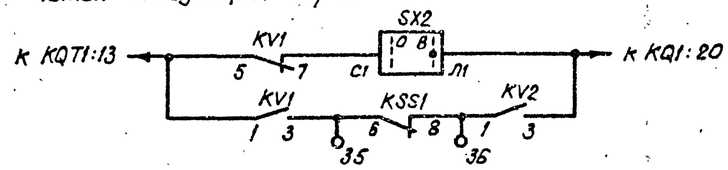
В схему АВРТ

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок БВ355-86 выключателя	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2- не использ.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	10Вт; 220В	1	
шкаф КЛ2 см. примеч. 1	SF1 (SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ 2П	$I_{н.р}$ = 25А; $I_{отс}$ = 10 $I_{н.р}$; $I_{н.р}$ = 16А; $I_{отс}$ = 10 $I_{н.р}$	1	Для выкл. ВМУЭ-35Б; Для выкл. С-35М
шкаф привода выключ.	KM1	Контактор постоянного тока	МК2-20Б	220В	1	

Примечания:

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



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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок управления См. примеч. 5	HLG3	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR3	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF3	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 2,5А; $I_{отс}$ = 10 $I_{н.р}$	1	Q7
Блок БА 260-89А (БА 260-89В) автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 35,110 кВ с трехфазным приводом (См. примеч. 2)	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 0,5А	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
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-0,5А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-21-5	-0,1А	2	KH3-в схеме неиспольз.
	KH4	То же	РЭУ11-30-5	-0,025А	1	в схеме неиспольз.
	KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KLV1	То же	РП18-74	220В; 4/1	1	для в не использ.
	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	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1; KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	2	R5-в схеме неиспольз.
	R9	То же	С5-35В-7,5	1Ом	1	
	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1кОм	2	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	R18-в схеме неиспольз.
	SX1, SX3	Переключатель малогабаритный	ПВ1-16	исполн. 1	2	
	SX2	То же	ПП2-16/Н2	исполн. 1	1	для модиф. А
	SX2	То же	ПВ1-16	исполн. 1	1	для модиф. В

Схема выполнена на листах 13,14

Привязан

Инв. №

407-03-534.89 ЭС

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

Н.контр.	Рывкина		11.03.92
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Вероницкая		
Ст.инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН.

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

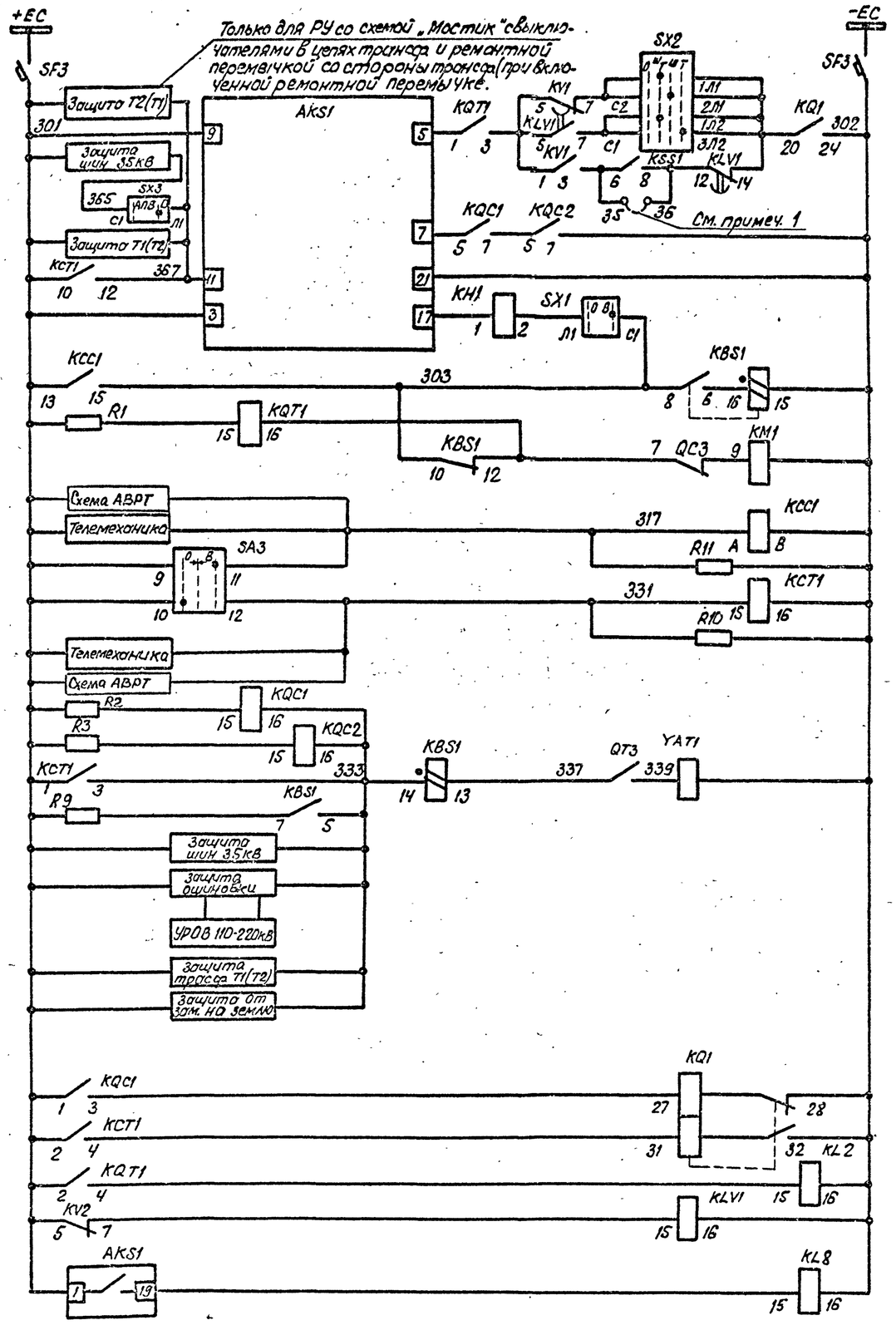
Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Энергосетьпроект Гипроэнергосетьпроекта 1990г

24309-01 20 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
123/4тм-1

Альбом 1



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 KQT1

Реле-повторитель KV2

Реле-повторитель AKS1

Цепи управления

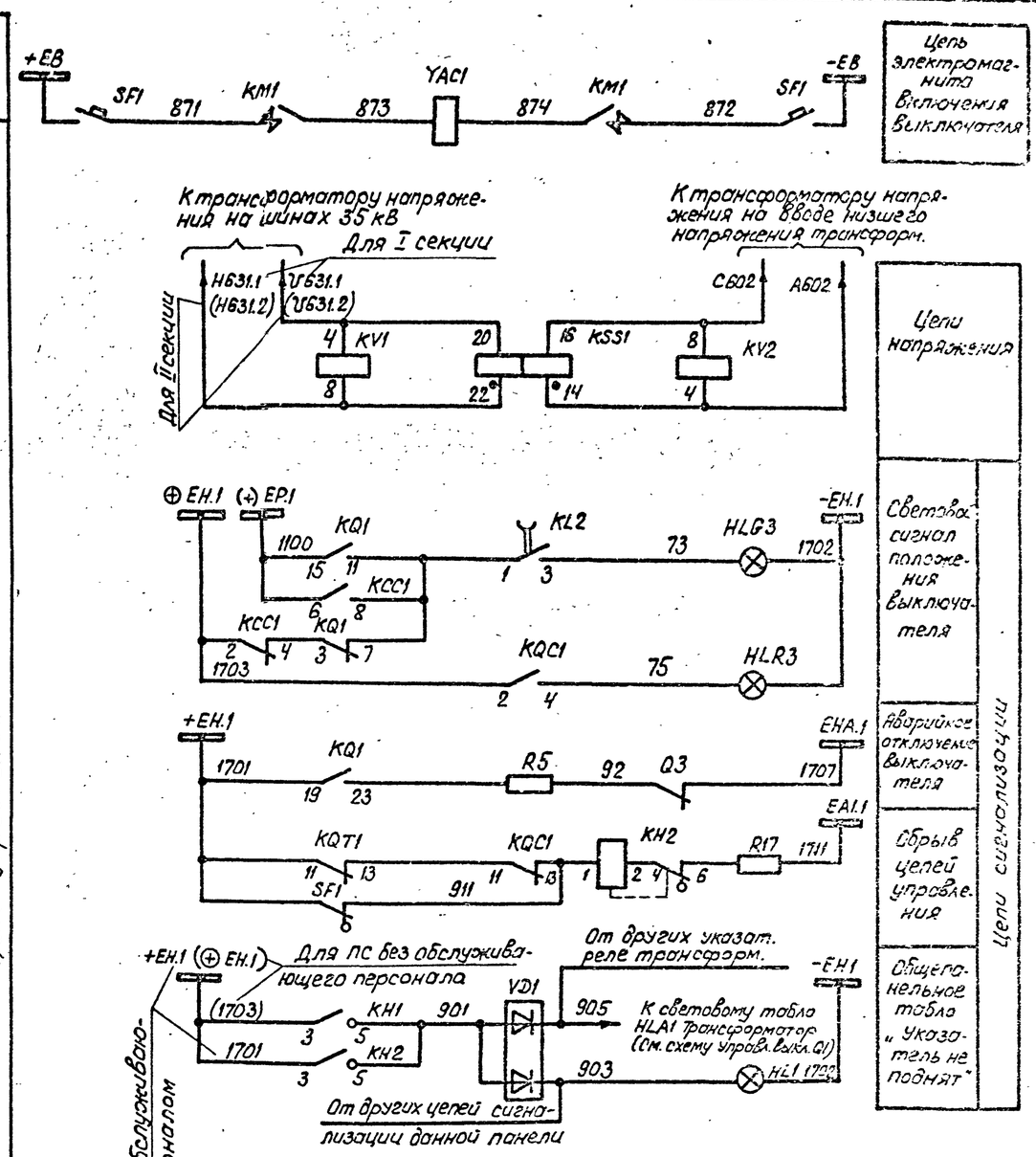


Схема выполнена на листах 13, 14

Инв. №				Привязан:
				407-03-534.89 ЭС1
				Схема и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.
Н. контр.	Рывкина		11.05.92	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН.
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 14; Листов:
Рук. гр.	Зверицкая			Выключатель „Q3" 35кВ масляный. Управление автоматика. Схема полная
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Техник	Соколова			

Подп. и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл. | Подп. и дата

24309-01 21 Копир. Поромочова Формат А2

Альбом 1

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ 110кВ и ММО 110кВ.
2. Перемычка между зажимами 35-36 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АП50Б-2МТ с Iн.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.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок Б6 365-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205-А	0,5А; 500В	2	
		Лампа	Ц215-225-10	10Вт; 220В	1	
Привод выключателя по ММО. См. прим. 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(3)	Электромагниты включения и отключения		$I_н$ = 4,5А $U_н$ = 220В	2	
Шкаф ШПВ примеч. 5						
	SF1 (SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р. =10А	1	Iотс=10Iн.р. 2П
Только для варианта 2 выключ. ММО. Привод выключателя ВМТ См. примеч. 5	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А80А4	~380В; 0,55кВт	1	
	Q3(SA1)	Устройство, коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12		1	
	QT3(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC3(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ-11Н 0101		1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
	SF1 (SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Iн.р.=1,6А Iотс=10Iн.р	1	2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1(YA21)	Электромагнит включения		$I_н$ = 2,5А $U_н$ = 220В	1	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		$I_н$ = 2,5А $U_н$ = 220В	1	

Место установки	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 малогабаритный	ПМ10В-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 2,5А Iотс = 10 Iн.р.	1	2П См.прим.3
Блок БА 260-85А автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателей 35,110кВ с трехфазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП1S-44	220В; 1А	1	
	KCC1	То же	РПУ2-М91620	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	
	KLY1	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	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	2	
	R9	То же	С5-35В-7,5	1Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	1	
	SX2	То же	ПП2-16/143	Исполн. 1	1	

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

Привязан				
Инв.№				
407-03-534.89 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.				
Н.контр. Рывкина			Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный. Выключатель Q2 110кВ.	Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Нач.ПТП Рывкина				
Рук.гр. Дрожицкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г
Ст.инж. Яблокова				
Техник Соколова				

24309-01 22 Копировал: Пономарева Формат А2

Взам.инв.№ | Подп. и дата | Инв.№подл. 24309-1

Альбом 1

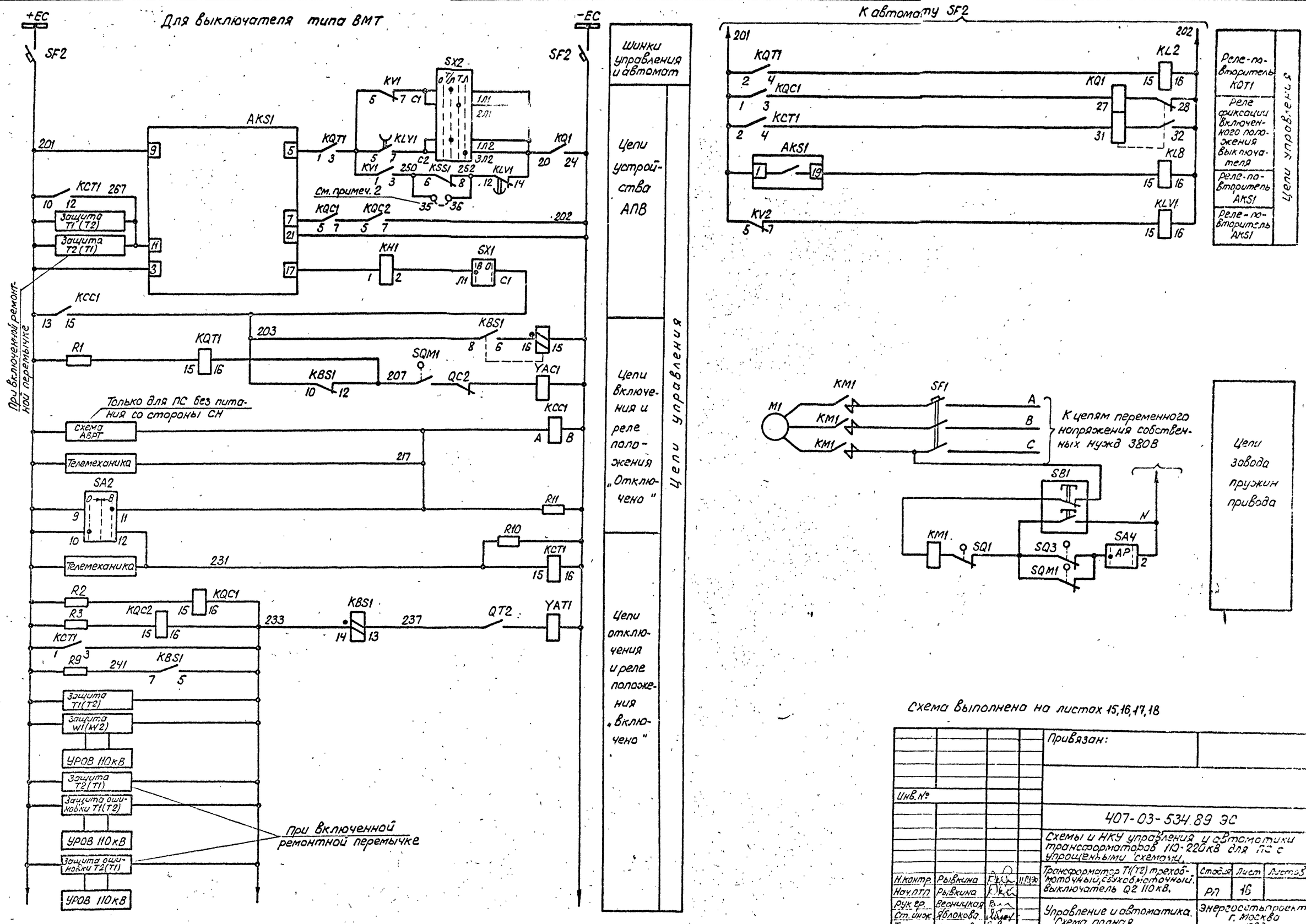


Схема выполнена на листах 15,16,17,18

Привязан:				
Инв.№				
407-03-534.89 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.				
Н.контр. Рывкина				Трансформатор T1(T2) трехобмоточный, двухобмоточный. Выключатель Q2 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП Рывкина					РП	16	
Рук.гр. Веницкая				Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст.инж. Яблокова					
Техник Соколова					

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

24309-01 23 Копировал: Пономарева Формат А2

Альбом 1

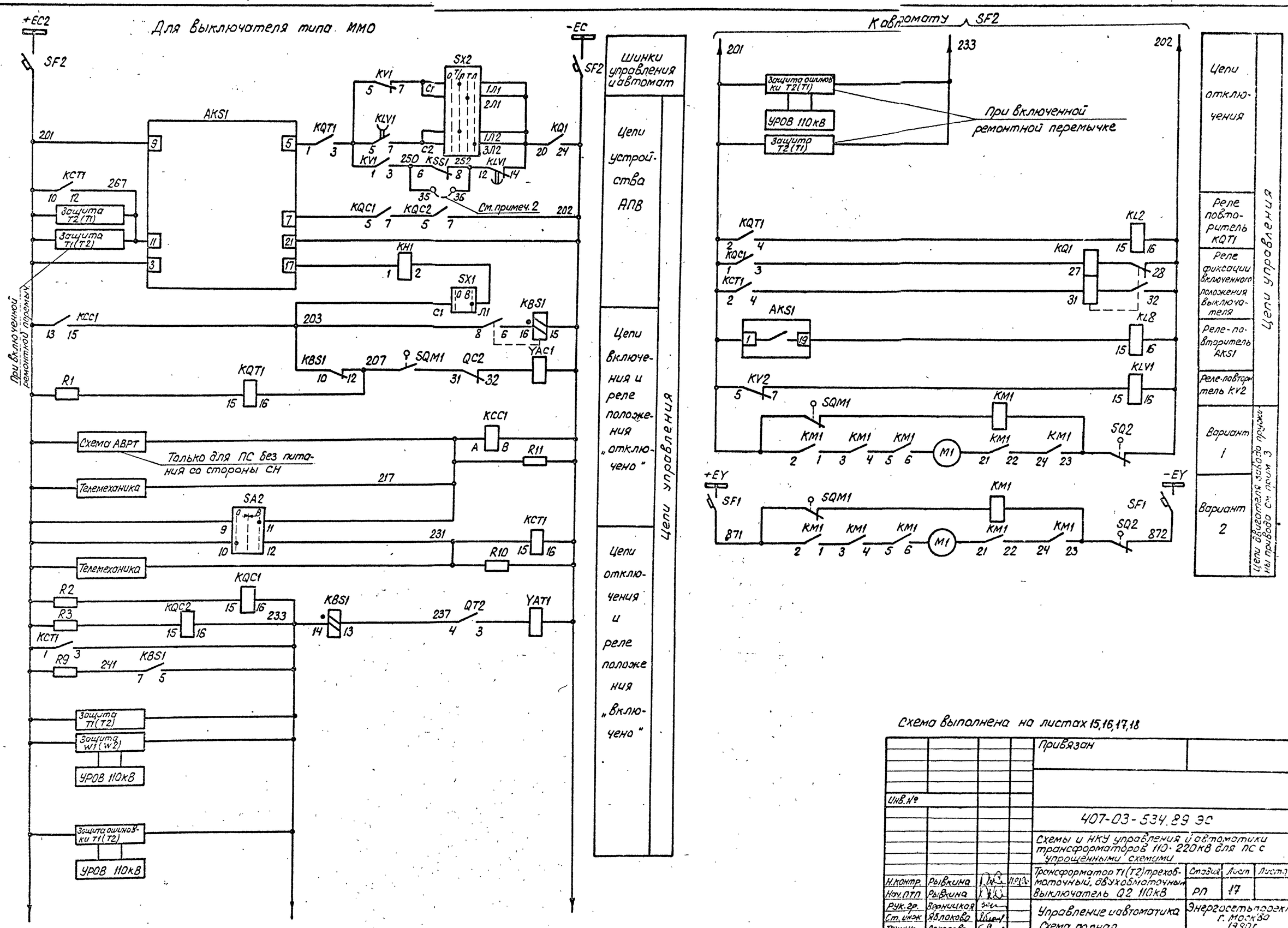
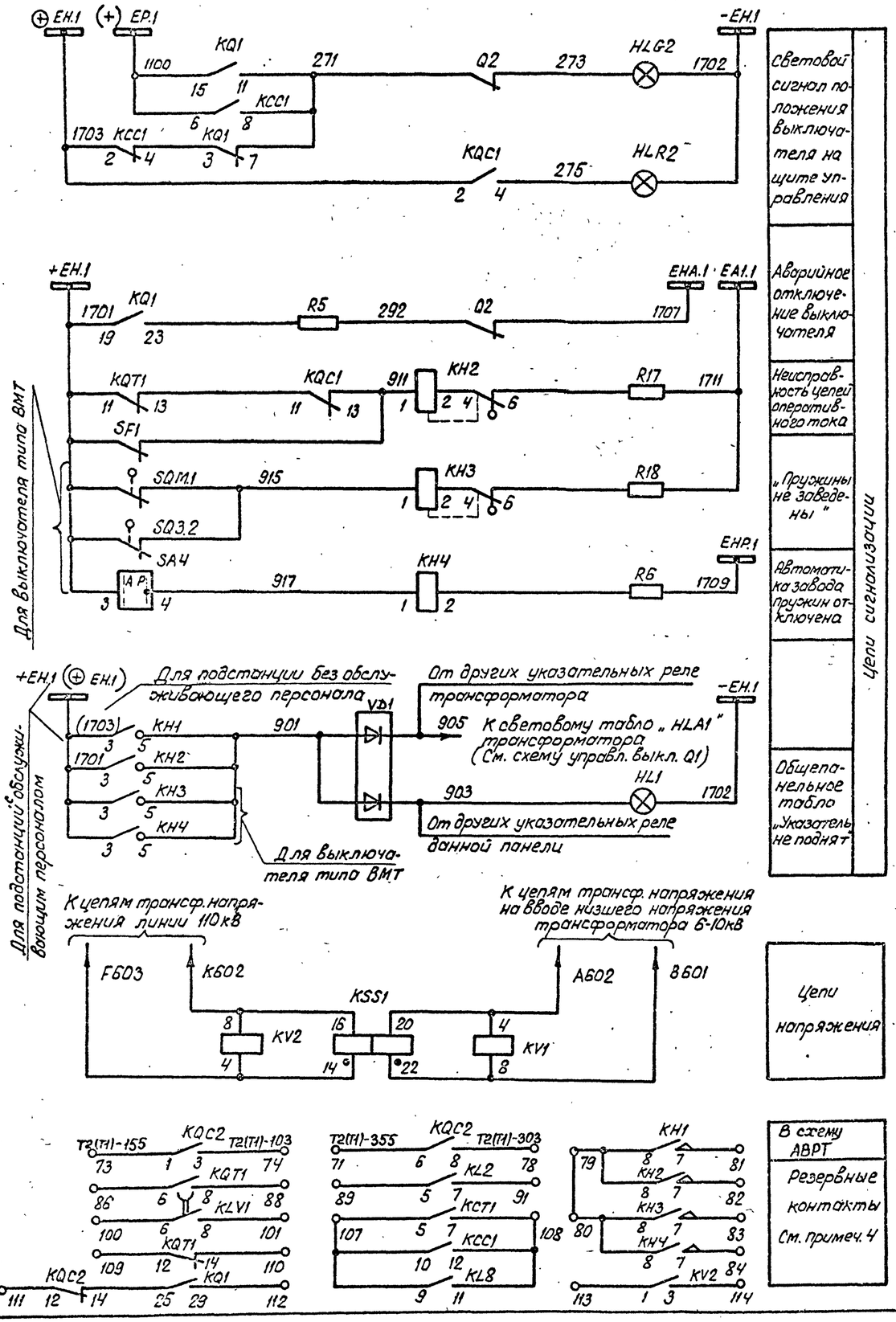


Схема выполнена на листах 15,16,17,18

				Привязан			
Инв.№							
				407-03-534.89 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами			
Н.контр.	Рывкина		11.12.89	Трансформатор T1(T2) трехобмоточный, двухобмоточный. Выключатель Q2 110кВ	Стадия	Лист	Листов 5
Нач.ПТП	Рывкина				РП	17	
Рук.гр.	Вознилкая			Управление и автоматика. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1990г		
Ст.инж	Яблокова						
Техник	Соколова						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 123147тм-1

Альбом I



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

„Пружины не заведены"

Автоматика завода пружин отключена

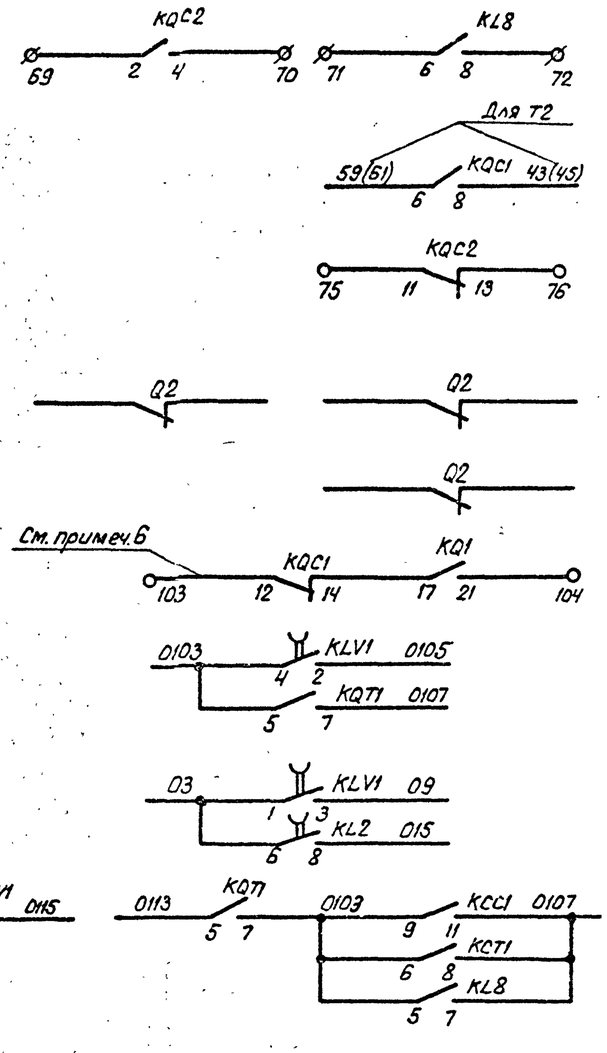
Общепанельное табло „Указатель не поднят"

Цепи сигнализации

Цепи 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 циркуляционного охлаждения (407-03-485.87)

В схему индикатора фиксирующего См. раб. 407-03-364.85

В схему защиты линии с использованием ШДЭ 2802 См. раб. 407-03-505.89

ШДЭ 2801

ПДЭ 2802

В схему защиты линии с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 См. раб. 407-03-505.89

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

Привязан:

Инв.№

407-03-534.89 ЭС

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

Трансформатор Т1(Т2) трехоб. катушечный, двухобмоточный выключатель Q2 110кВ.

Н.контр.	Рывкина			Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина			РП	18	
Рук. гр.	Верницкая					
Ст. инж.	Яблокова			Управление и автоматика. Схема полная	Энергосеть проект г. Москва 1989 г.
Техник	Соколова				

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

24309-01 25

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 1

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ-110кВ и ММО-110кВ.
2. Перемычка между зажимами 35-36 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF1 должен быть выбран АП50Б-2МТ с $I_{н.р.}$=10 А.
4. В части блок-контактов имеется резерв на 7 цепей - для выключателя типа ВМТ, на 11 цепей - для выключателя типа ММО.
5. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме.
   В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
6. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий длиной 20км и более.
7. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ355-86 общепланового табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0.5А; 500В	2	VD2-в схеме неиспользует.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	10Вт; 220В	1	
Привод выключателя 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(3)	Электромагниты включения и отключения		$I_н$=1,5А $U_н$=220В	2	
Шкаф ШПВ						
	SF2(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$=10А	1	$I_{отс.}$=10$I_{н.р}$ 2П
Только для варианта 2 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 коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-1242		1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-11И 010		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF2(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$=1.6А $I_{отс.}$=10$I_{н.р.}$	1	2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт, включающий 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	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления (См. примеч. 7)	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		Общепланов. тожи ед
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11Е222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$=2,5А $I_{отс.}$=10$I_{н.р.}$	1	2П См. примеч.5
	—	Лампа	Ц215-225-10	220В 10Вт	2	
Блок БА 260-89А автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателей 35,110кВ с трехфазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 1А	1	
	KCC1	То же	РП92-М91520	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	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	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	2	
	R9	То же	С5-35В-7,5	1Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн.1	1	
	SX2	То же	ПП2-16/Н3	Исполн.1	1	

Схема выполнена на листах 19,20,21,22

Привязан:

Инв.№

407-03-534.89 ЭС

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

Линия 110 кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом.

				Стадия	Лист	Листов
				РП	19	

Н.контр.	Рывкина		19.03.90
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

24309-01 26 Копировал: Пономарева Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 1234ТМ-1

Альбом I

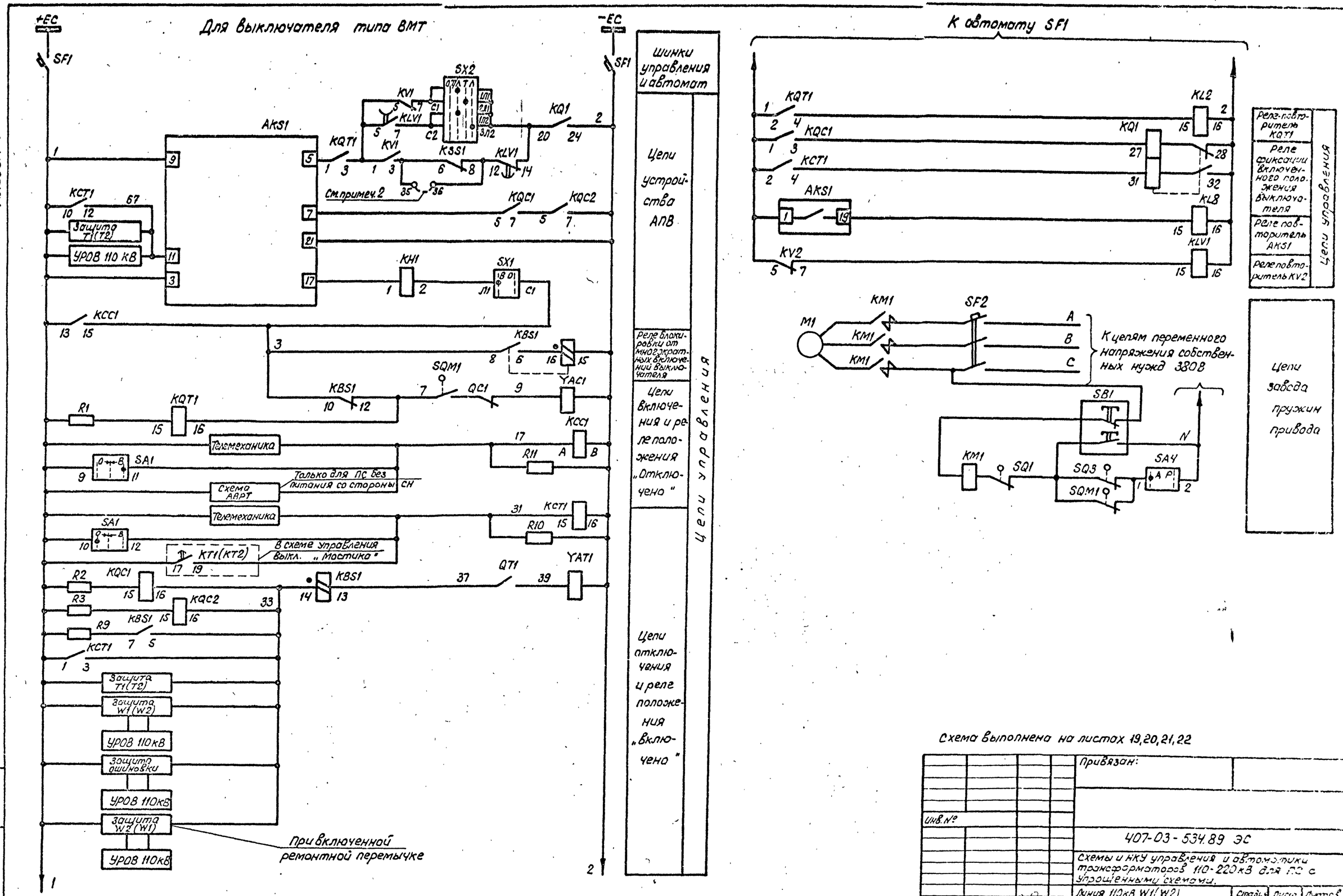
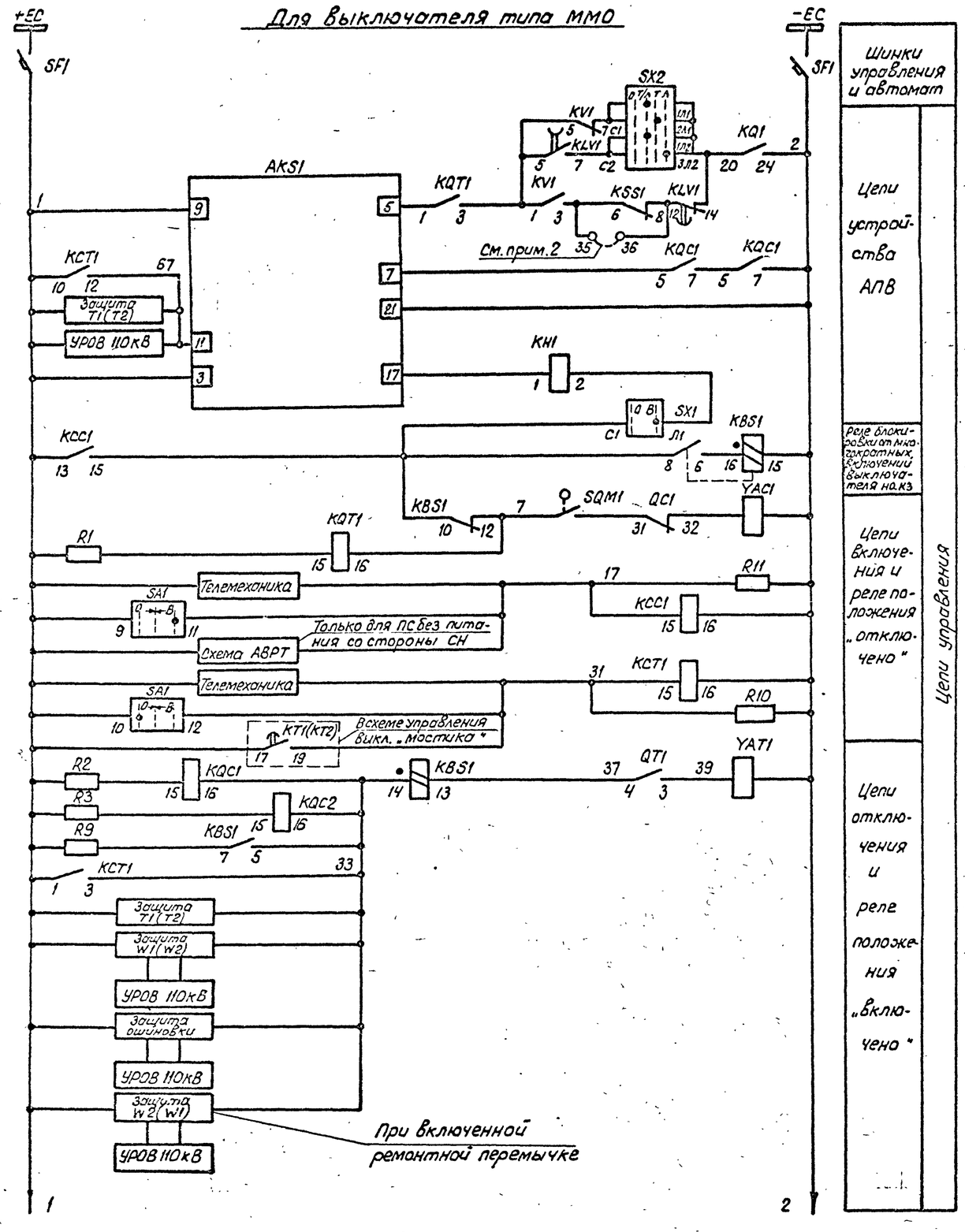


Схема выполнена на листах 19,20,21,22

				Привязан:		
Инв.№						
				407-03-534.89 ЭС		
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.		
Н.контр.	Рывкина			Линия 110кВ W1(W2) Выключатель масляный с пружинным приводом.	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина				РП	20	
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г.Москва 1989г.		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Инв.№подл. | Подп.и дата | Взам.инв.№

24309-01 27 Копировал: Парамонова Формат А2



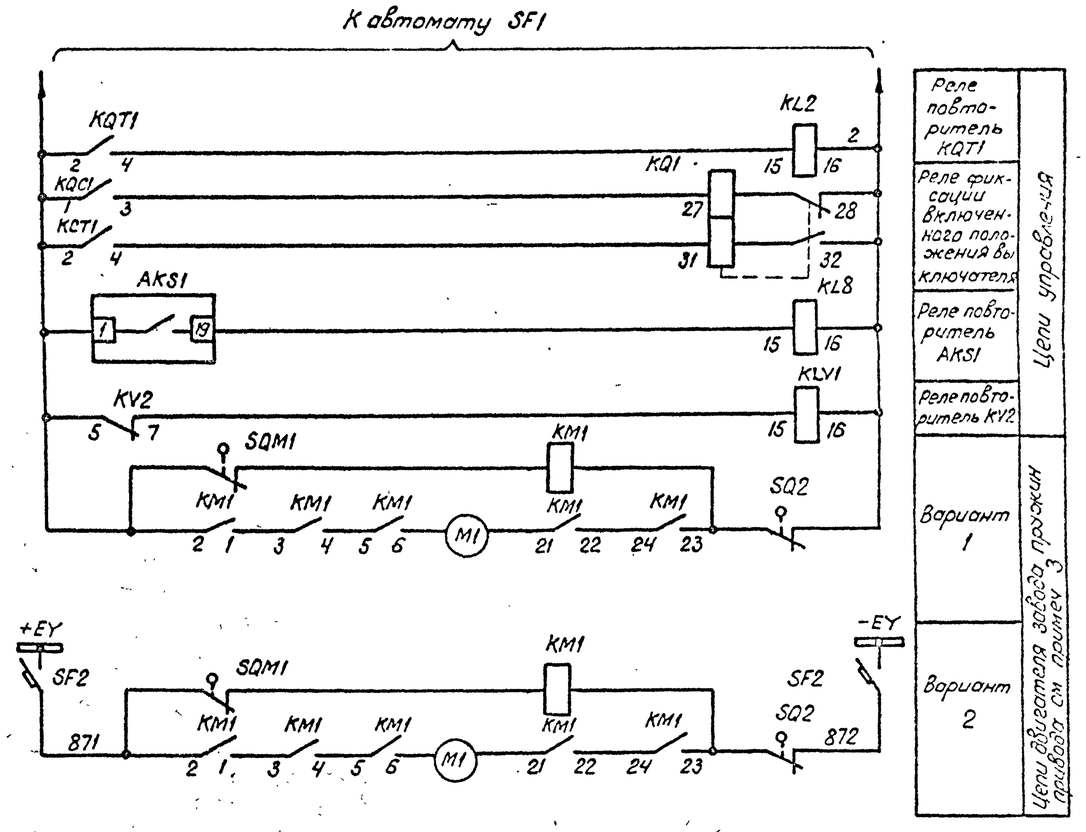


Схема выполнена на листах 19,20,21,22

Инв.№				
Н.контр.	Рывкина		1.03.89	
Нач.ПТП	Рывкина			
Рук.гр.	Вронцкая			
Ст.инж.	Яблокова			
Техник	Соколова			

Привязан:

407-03-534.89 ЭС

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

Линия-110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом.

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

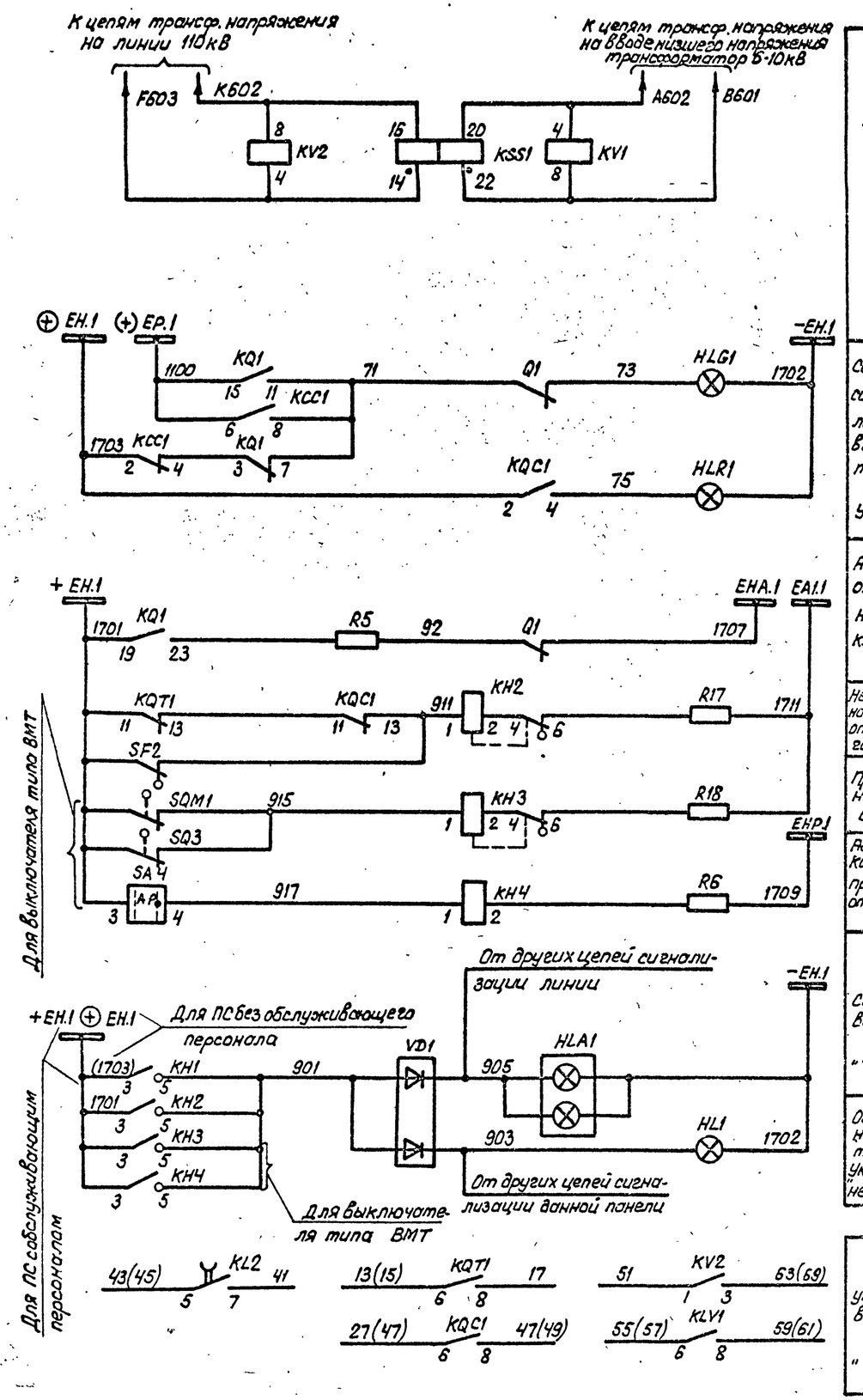
Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Инв.№ подл. | 123147м-1 | Подпись и дата | Взам. инв.№

24309-01 28 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1



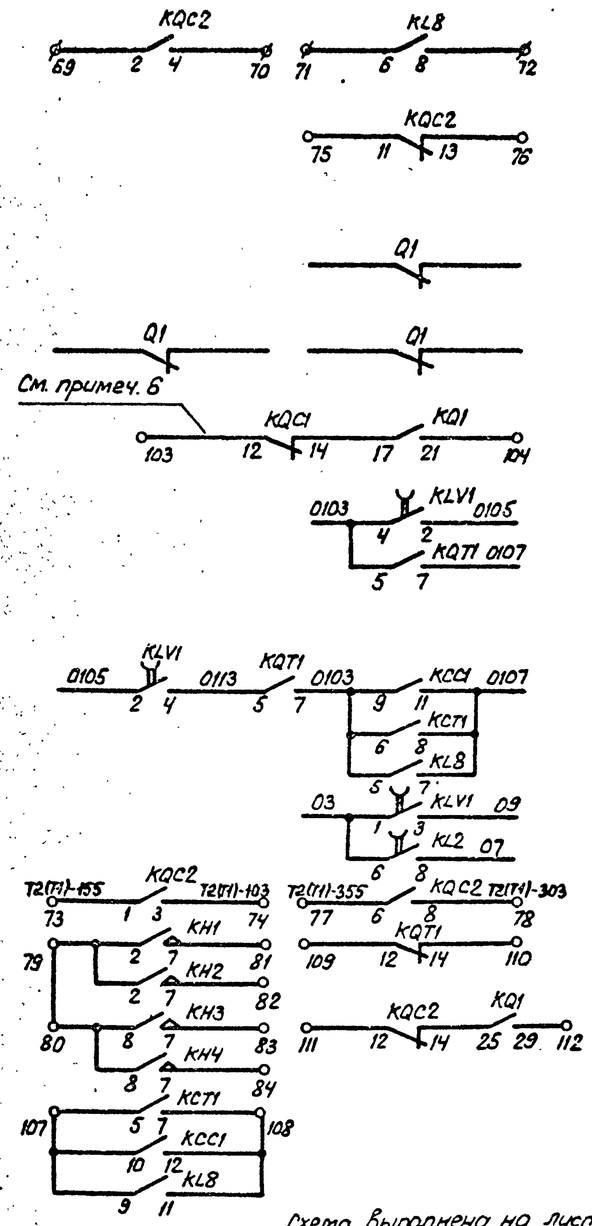


Схема выполнена на листах 19,20,21,22

				Привязан:			
Инв.№							
				407-03-534.89 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенным схемами.			
Н.контр.	Рывкина			Линия 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом.	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина				РП	22	
Рук.гр.	Вероцкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 123/14тм-1

24309-01 29 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

Примечания.

1. Перемычка между зажимами 35-36 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин автомат SF2 должен быть выбран с $I_{н.р.} = 10А$.
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 20км и более.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок БВЗБ5-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	10Вт; 220В	1	
Привод выключателя ММО (см. примеч. 4)	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(3)	Электромагниты включения и выключения		$I_н = 1,5А$ $U_н = 220В$	2	
Шкаф ШПВ	SF1(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р} = 10А$	1	$I_{отс} = 10 I_{н.р}$ 2П
Привод выключателя ВМТ (только для варианта 2) См. примеч. 4	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В; 0,5кВт	1	
	Q2(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12		1	
	QT2(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC2(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-11Н 0101		1	
	SB1(S8)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.} = 1,6А$ $I_{отс} = 10 I_{н.р.}$	1	2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель				
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель				
	YAC1(YA2)	Электромагнит включения		$I_н = 2,3А$ $U_н = 220В$	1	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		$I_н = 2,5А$ $U_н = 220В$	1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
Блок управления См. примеч. 5	HLG2	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМ0В-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р} = 2,5А$ см примеч. 2	1	2П $I_{отс} = 10 I_{н.р}$
Блок БА250-398 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателей 35, 110кВ с трехфазным 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
	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	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-16-14	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	РСФ11 20 5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷150В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-35В-25	3,9кОм	2	
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R17, R18	Резистор	С5-35В-50	1кОм	2	
	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1кОм	2	
	SX1, SX2	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	2	

Схема выполнена на листах 23,24,25,26

Привязан

Инв. №:

407-03-534 89 ЭС

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

ПС „Двоблока" Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН.

				Стадия	Лист	Листов
				РП	23	

Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Н.контр.	Рывкина	
Нач.ПТП	Рывкина	
Рук.гр.	Вернигора	
Ст.инж.	Яблокова	
Техник	Соколова	

24309-01 30 Копировал Пороманова Формат А2

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№
23/14ТМ-1

Альбом 1

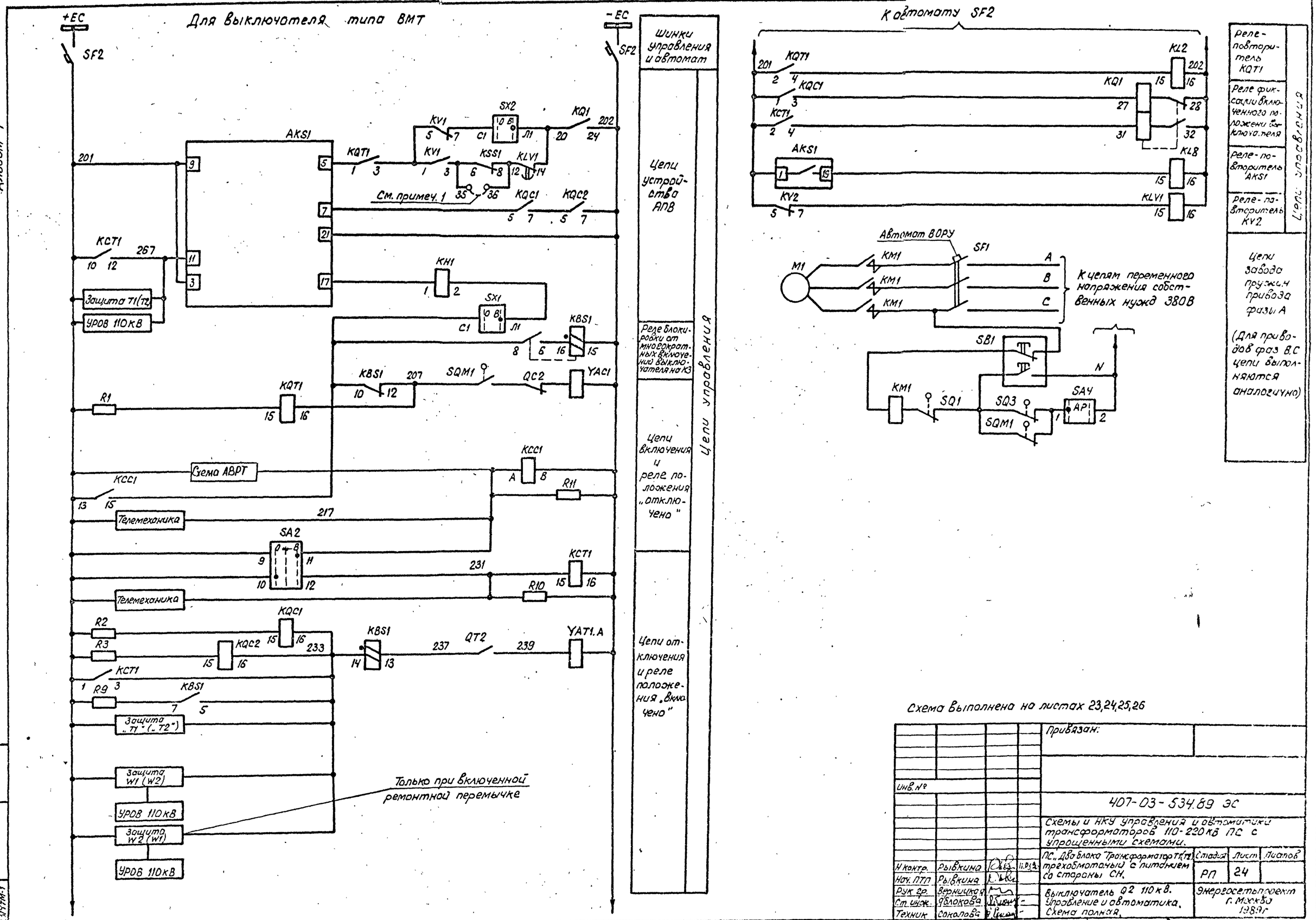
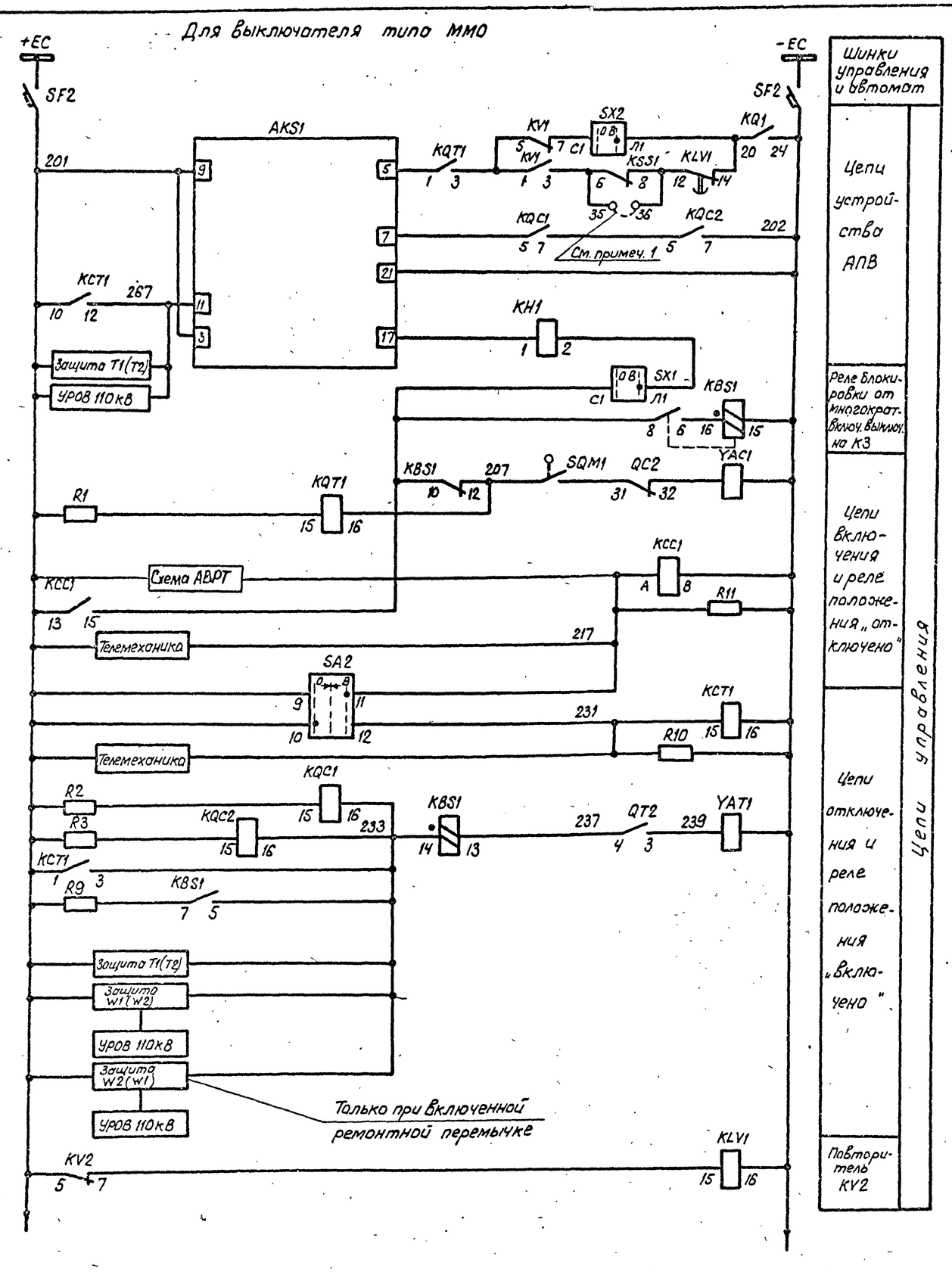


Схема выполнена на листах 23,24,25,26

Привязан:				
Инв. №				
407-03-534.89 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.				
ПС „Два блока" Трансформатор Т(Т1) трехобмоточный с питанием со стороны СН.	Стадия	Лист	Листов	
	РП	24		
Выключатель Q2 110 кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.			
Н. контр. Рывкина; Нач. ПТП Рывкина; Рук. гр. Верницкая; Ст. инж. Яблокова; Техник Соколова				
Копировал: Пономарева	Формат А2			

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
12.3/Ум-1

Альбом 1



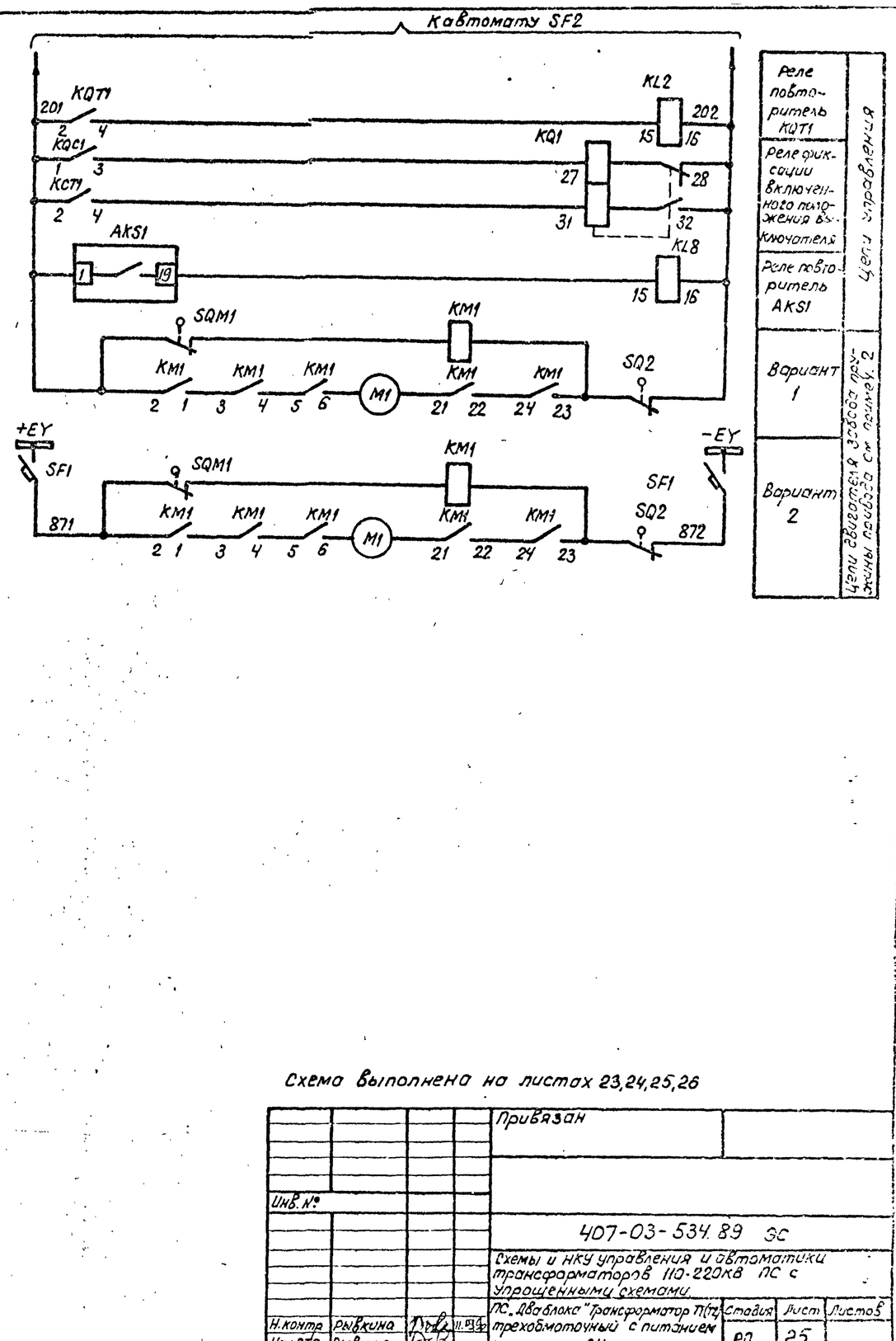


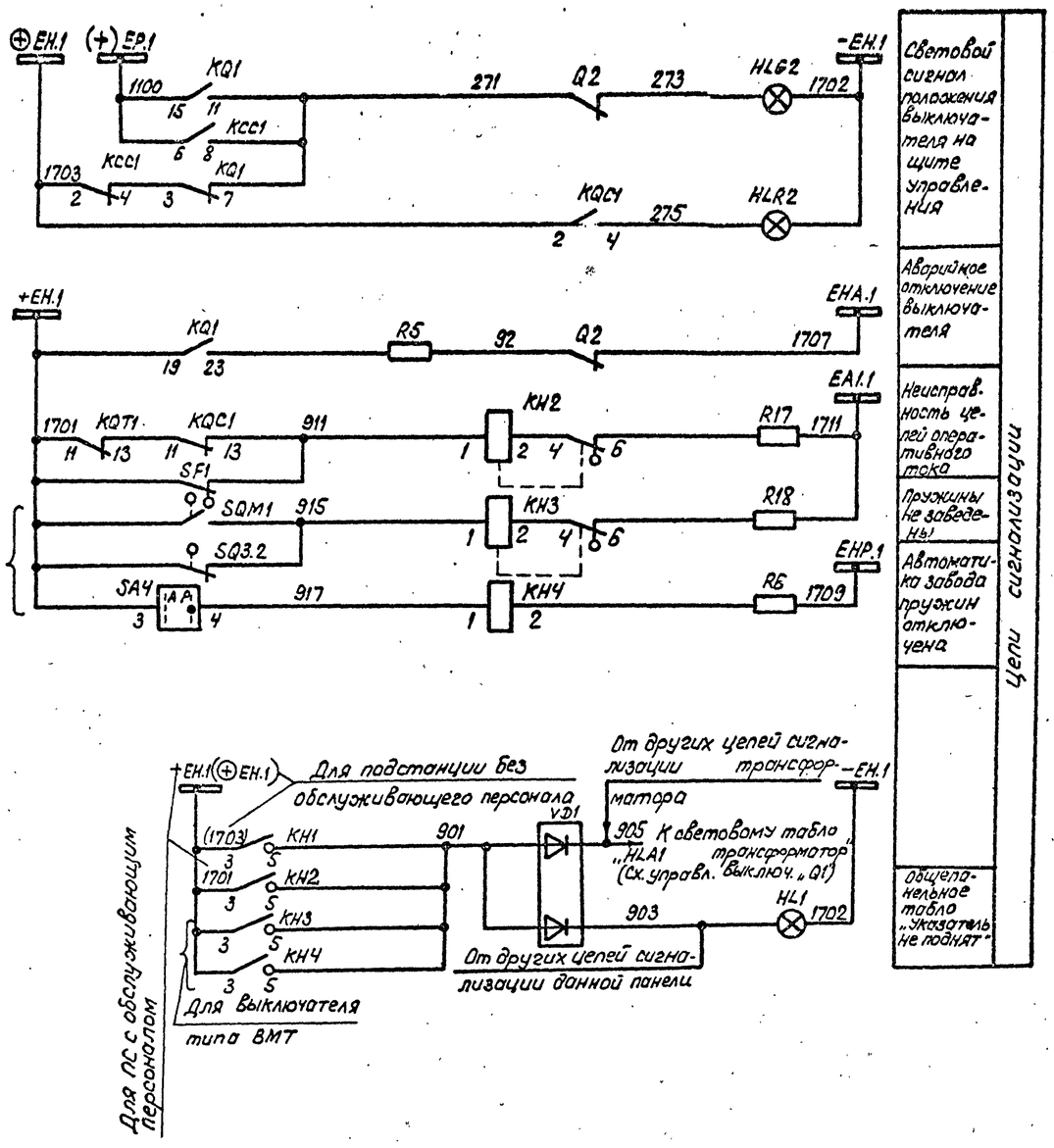
Схема выполнена на листах 23,24,25,26

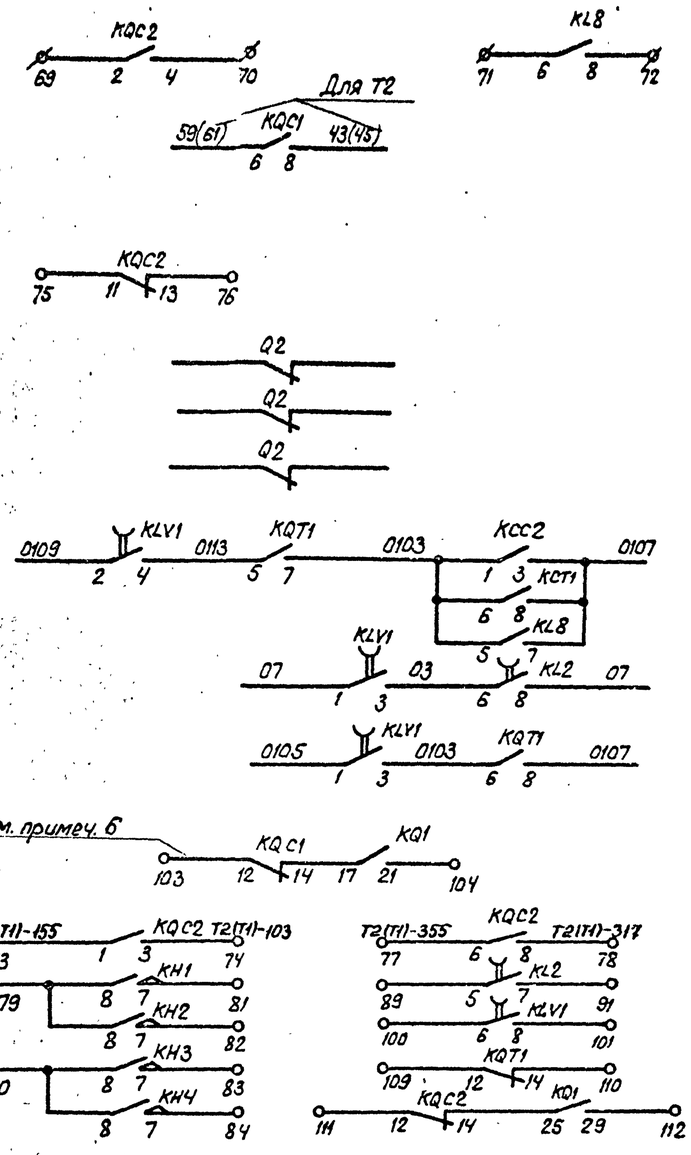
				Привязан			
Инв. №							
				407-03-534.89 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.			
Н. контр.	Рывкина		11.94	ПС. Два блока "Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный" с питанием со стороны СН.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	25	
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
123/4ТМ-1

24309-01 32 Копировал Парамонова Формат А2

Альбом 1





В схему телесигнализации	
В схему управления и автоматики выключателя „мостика" 110кВ	
В схему УРОВ 110 кВ	
В схему оперативной блокировки разъединителей	
В схему циркуляционного охлаждения (407-03-485.87)	
ПДЭ 2802 / ШДЭ 2801	В схему защиты линии W1(W2) См. раб. 407-03-505.88
В схему защиты линии W1(W2) ШДЭ 2801 раб. 407-03-505.88	
В схему индикатора фиксирующего (см раб 407-03-364.85)	
В схему АВРТ	
Резервные контакты См. прим. 3	

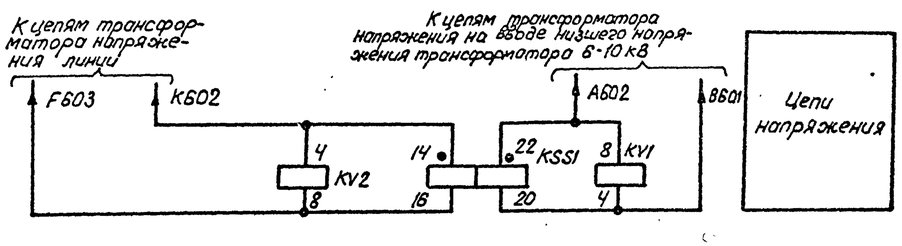


Схема выполнена на листах 23,24,25,26

Привязан:						
Инв. №						
407-03-534.89 ЭС						
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.						
Н. контр.	Рывкина			ПС „Двублока" Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с ПТ на стороны СН.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	26	
Рук. гр.	Вержицкая			Выключатель Q2 110 кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

24309-01 33 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
12314ТП-1

Альбом 1

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	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	4А80А4	~380В; 0,5кВт	1	
	Q2 (SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепей	КСА-1-12У2		1	
	QT2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC2 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-11Н 0101 У3		1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р.=1,6А	1	Iотс=10Iн.р. 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1(YA2)	Электромагнит включения		Iн=2,5А Uн=220В	1	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		Iн=2,5А Uн=220В	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан
Блок управления (см. примеч. 4)						
	HLG2	Арматура. линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	Iотс=10Iн.р. 2П (прим. 2)
Блок БА 225-834 автоматики масл. НС 220, 110 кВ выключателя 623 АПВ	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	1А; 220В	1	
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-21-5	— 0,1А	2	
	KH3	То же	РЭУ11-30-5	— 0,025А	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQC1, KQT1	Реле промежуточное	РП18-14	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	
См. примеч. 2 Блок БЗ365-85 дверцы панельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2-в схеме не использ
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Только для варианта 2 Привод выключателя ММО	M1(5)	Электродвигатель		~220В; 9А	1	
	KM1(6)	Контактор		~220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя			1	
	SQ2(4')	То же, при ручной заводке			1	
	YAC1(2), YAT1(3)	Электромагниты включения и отключения		Iн=1,5А Uн=220В	2	
Шкаф ШПВ	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=10А	1	Iотс=10Iн.р. 2П

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		
123	1	1		

Схема выполнена на листах 27,28

Привязан

Инв. №

407-03-53489 ЭС

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

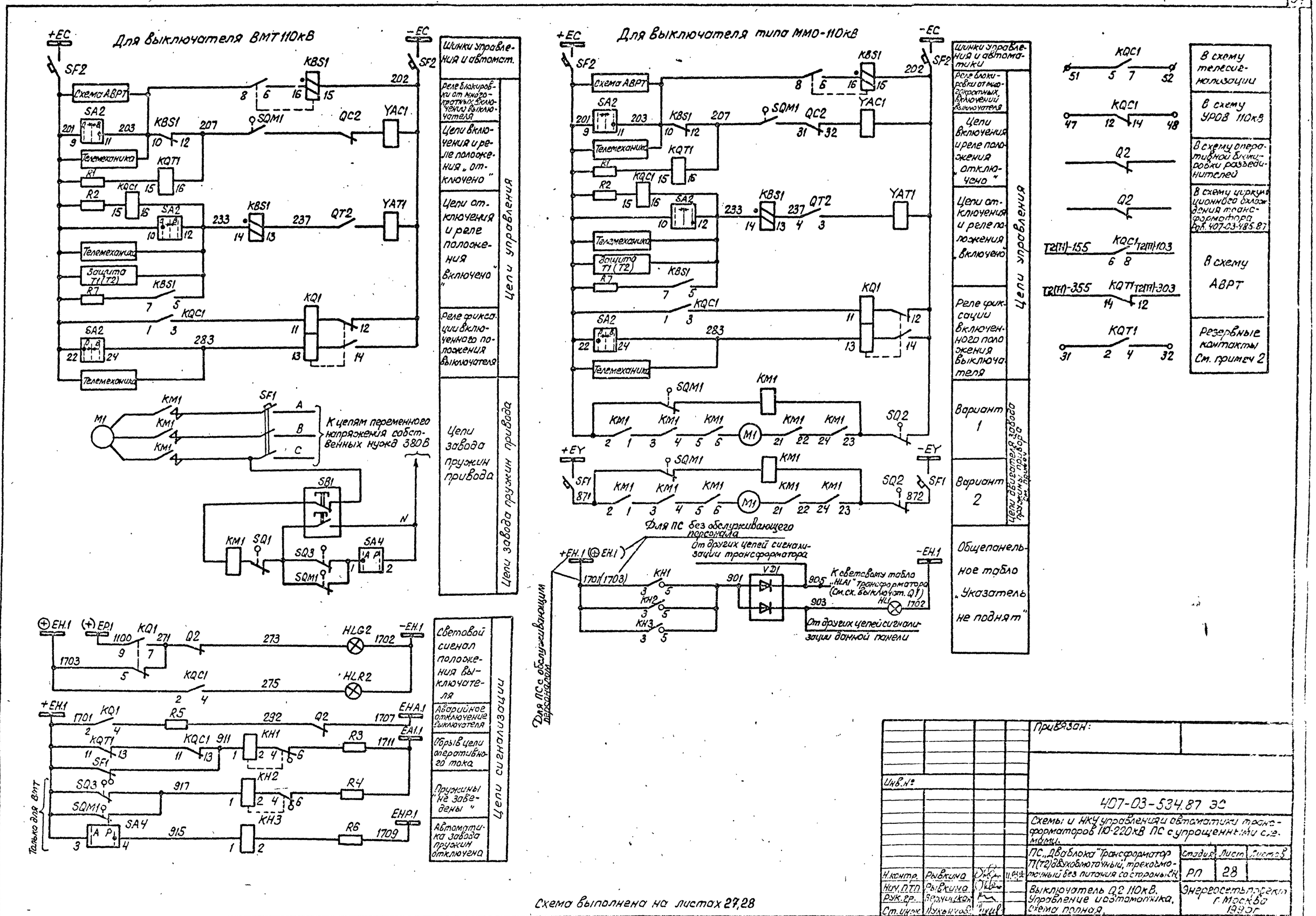
ПС „Два блока" Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный без питания со стороны НН

Н.контр.	Рывкина		11.03.94	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина			РП	27	
Рук.гр.	Вероницкая			Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1991 г.	
Ст.инж.	Лукьянова					

Копировал: Пораманова

Формат А2

Альбом I

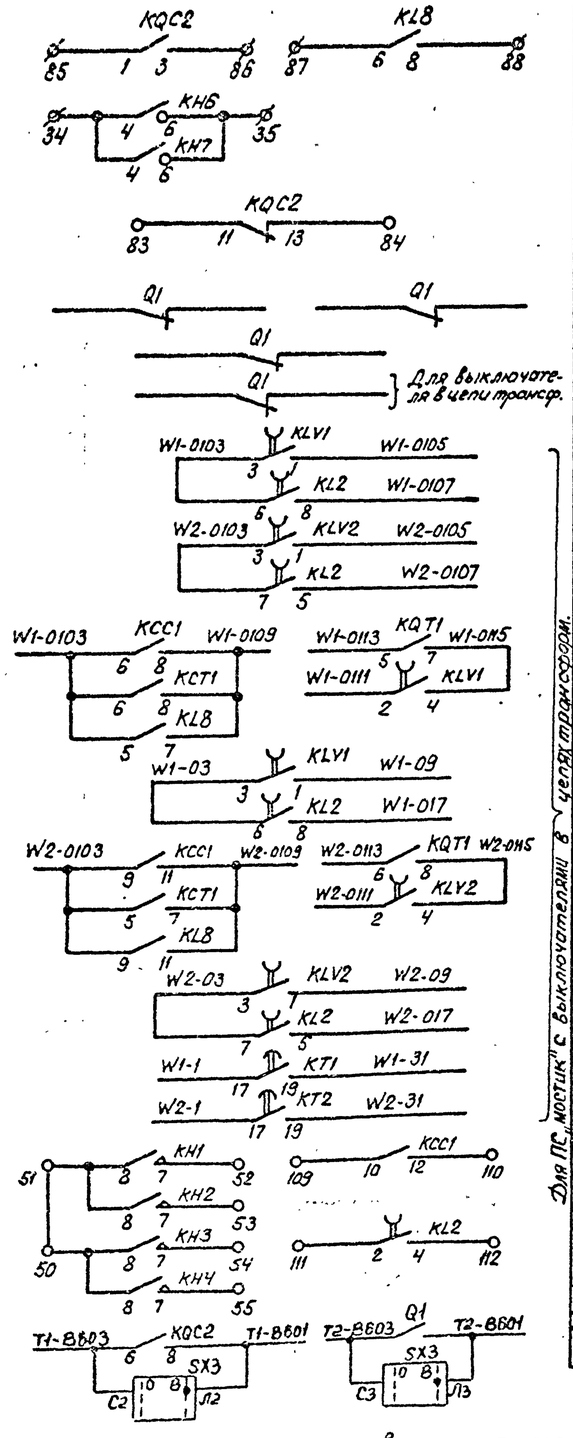


Привязан:					
Инв.№					
407-03-534.87 ЭС					
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными сл. мощ.					
ПС „Двублока" Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный без питания со стороны СН				Стадия	Лист	Листов
				РП	28	
Н.контр.	Рывкина		11.84			
Нач.ПТП	Рывкина					
Рук.гр.	Верещагин					
Ст.инж.	Пуковнова					
Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная.				Энергосетьпроект г.Москва 1990г.		

24309-01 35 Копировал. Парамонова Формат А2

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ подл. 123147тм-1

Альбом 1



В схему телесигнализации	
В схему УРОВ 110кВ	
В схему оперативной блокировки разъединителей	
В схему циркуляционного отключения (407-03-485.87)	
В схему защиты ШДЭ 2802 линии W1	
В схему защиты ШДЭ 2802 линии W2	
В схему защит ПДЭ 2802 и ШДЭ2802 линии W1	
В схему защит ПДЭ 2802 и ШДЭ2802 линии W2	
W1	В схему управления выключателя линии
W2	
Резерв см. прим. 6	
В схему управления выкл. Q3 трансформатора без питания со стороны СН.	

Для ПС „мостик" с выключателями в цепях трансформ.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
См. примеч. 5						
Блок БЗ.365-86 общепонельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1; VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 - не используется
	—	Лампа	Ц-215-225-10	10Вт; 220В	1	
Только для варианта выключателя ВМТ; шкаф ШПВ						
	SF2(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 10А	1	Iотс=10Iн.р. 2П
Привод выключателя ММО	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(3)	Электромагниты включения и отключения		Iн = 1,5А Uн = 220В	2	
Привода выключателя ВМТ См. примеч. 5	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А71А4	380В; 0,55кВт	1	
	Q1(SA1)	Устройство, коммутирующее вспомогат. цепи	КСА-1-12		1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения				
	QC1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения				
	SA4	Переключатель	ПКУ3-11Н-0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF2(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р. - 1,6А	1	Iотс.=10Iн.р. 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1(YA2), YAT1(YA1)	Электромагниты включения и отключения		Iн = 2,5А Uн = 220В	2	
Блок БА263-90 АВР выключателя „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
	KH6, KH7	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-0,025А	2	
	R15	Резистор	С5-35В-25	3,9 кОм	1	В схеме не использ.
	SX3	Переключатель пакетный	ПВ3-16	Исполн. 1	1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления См. прим. 7	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ0В-11 2222/I-Д55		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 2,5А Iотс. = 10 Iн.р.	1	2П см. прим. 3
	SV1	Переключатель малогабаритный	ПМФ3 90-111111/I-Д112		1	См. прим. 4
	—	Лампа	Ц-215-225-10; 220В; 10Вт		2	
БА262-90 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма низма выключателя 110кВ масляного	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	1А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	1А; 220В	1	
	KCC1	То же	РПУ2-М9.1620	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 двухпозиционное	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	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	3	
	R5, R6, R15	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	3	
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1 кОм	2	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исп. 1	1	
	SX2	То же	ПП2-16/Н3	Исп. 1	1	

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ 110кВ и ММО110кВ.
2. Перемычка 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 Iн.р. = 10А.
4. Схема выполнена для случая оперативного включения выключателя с проверкой синхронизма. При наличии параллельных связей и отсутствии необходимости оперативного включения с проверкой синхронизма переключатель SV1 не используется, зажим 17 переключателя SA1 подключается к цепи с маркой 1.
5. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов.
6. В части блок-контактов имеется резерв на 6 цепей - для выключателя типа ВМТ, на 10 цепей для выключателя типа ММО.
7. Блок управления разрабатывается при конкретном проектировании.

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

Привязан:

Инв. №

407-03-534.89 ЭС

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

Н.контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Яброкова		
Техник	Соколова		

Выключатель „мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом

Управление и автоматика. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	29	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

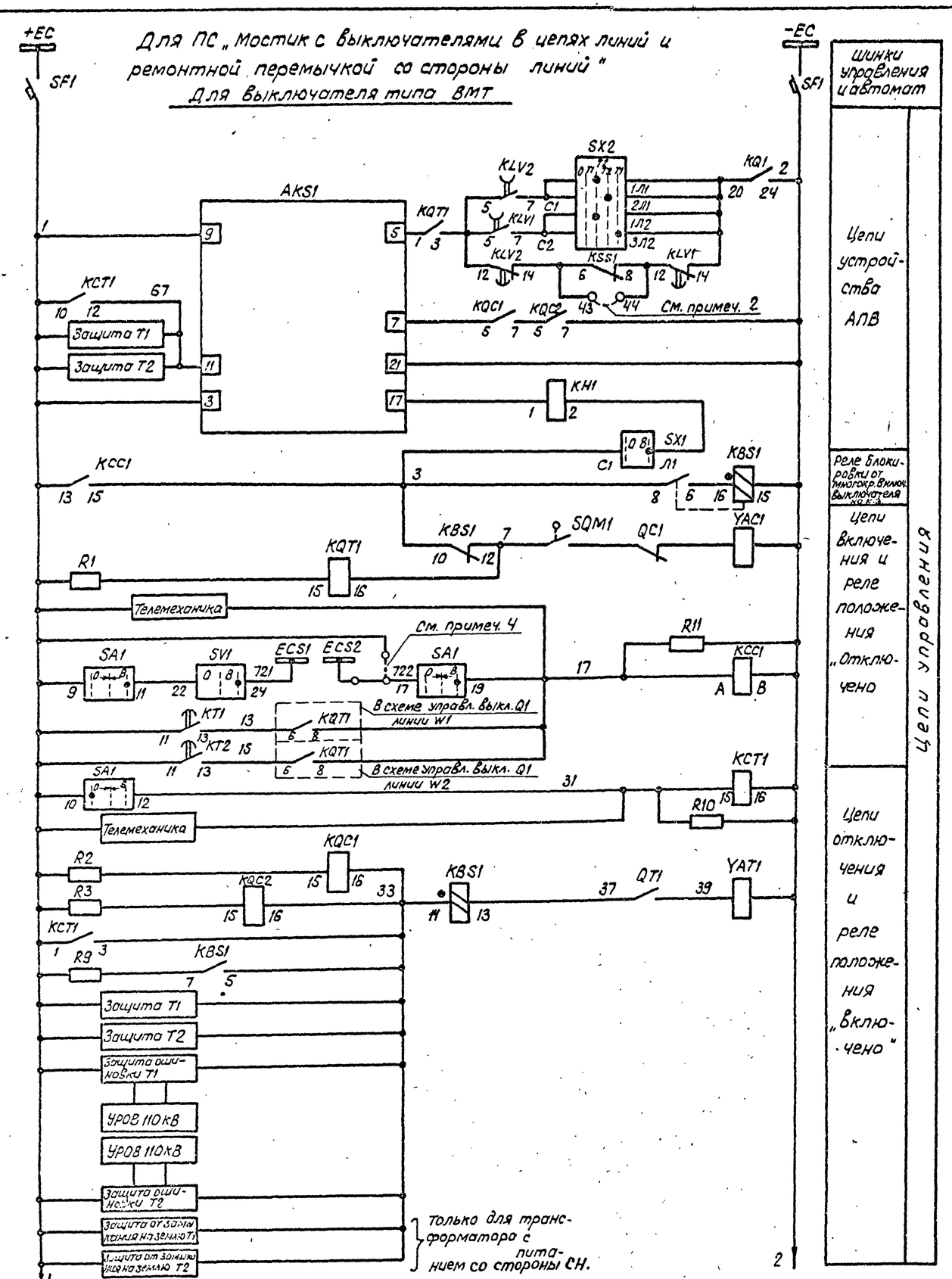
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

24309-01 36 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

Для ПС „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий"

Для выключателя типа ВМТ



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от тиристор. включ. выключателя

Цепи включения и реле положения „Отключено"

Цепи отключения и реле положения „Включено"

Цепи управления

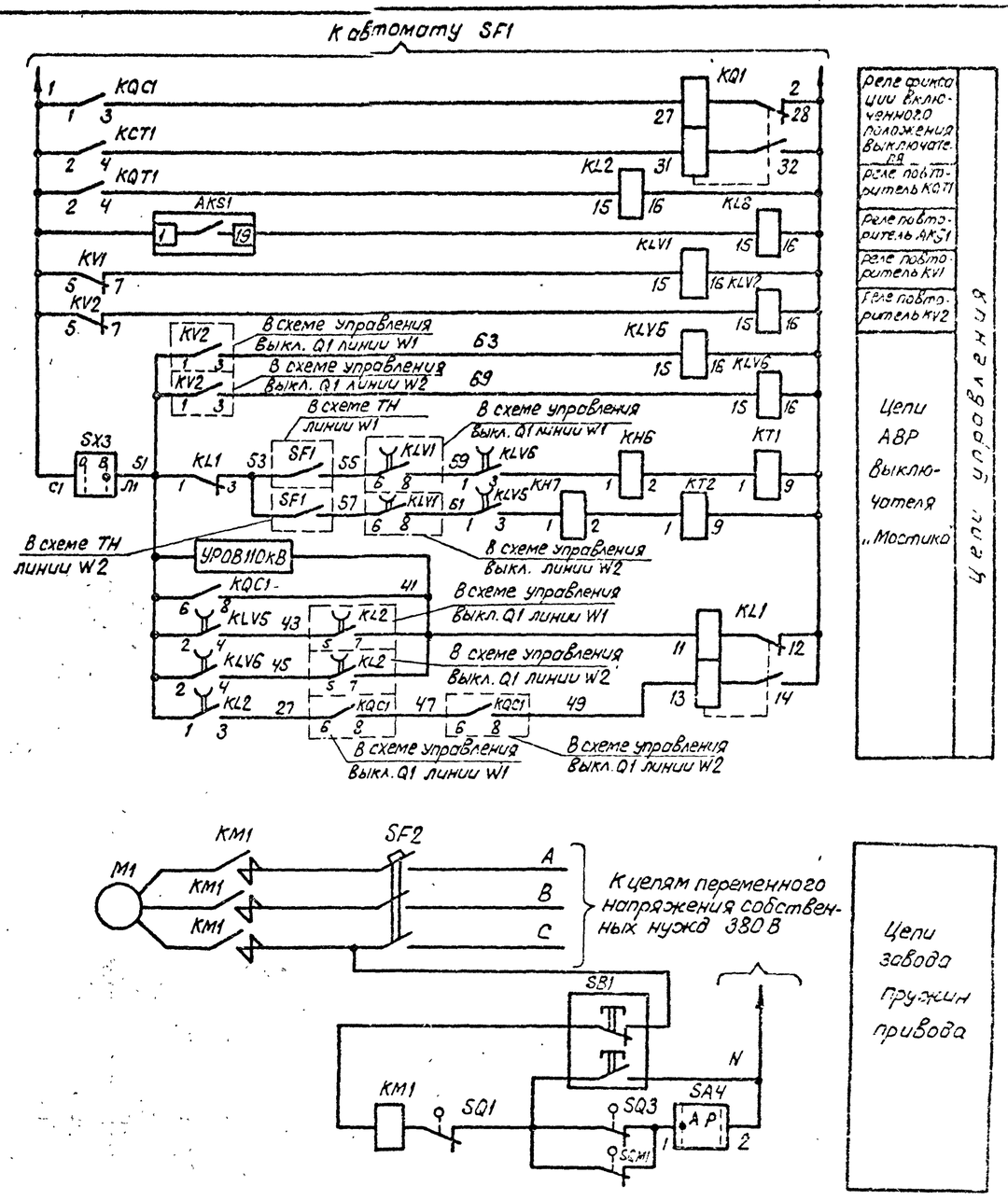


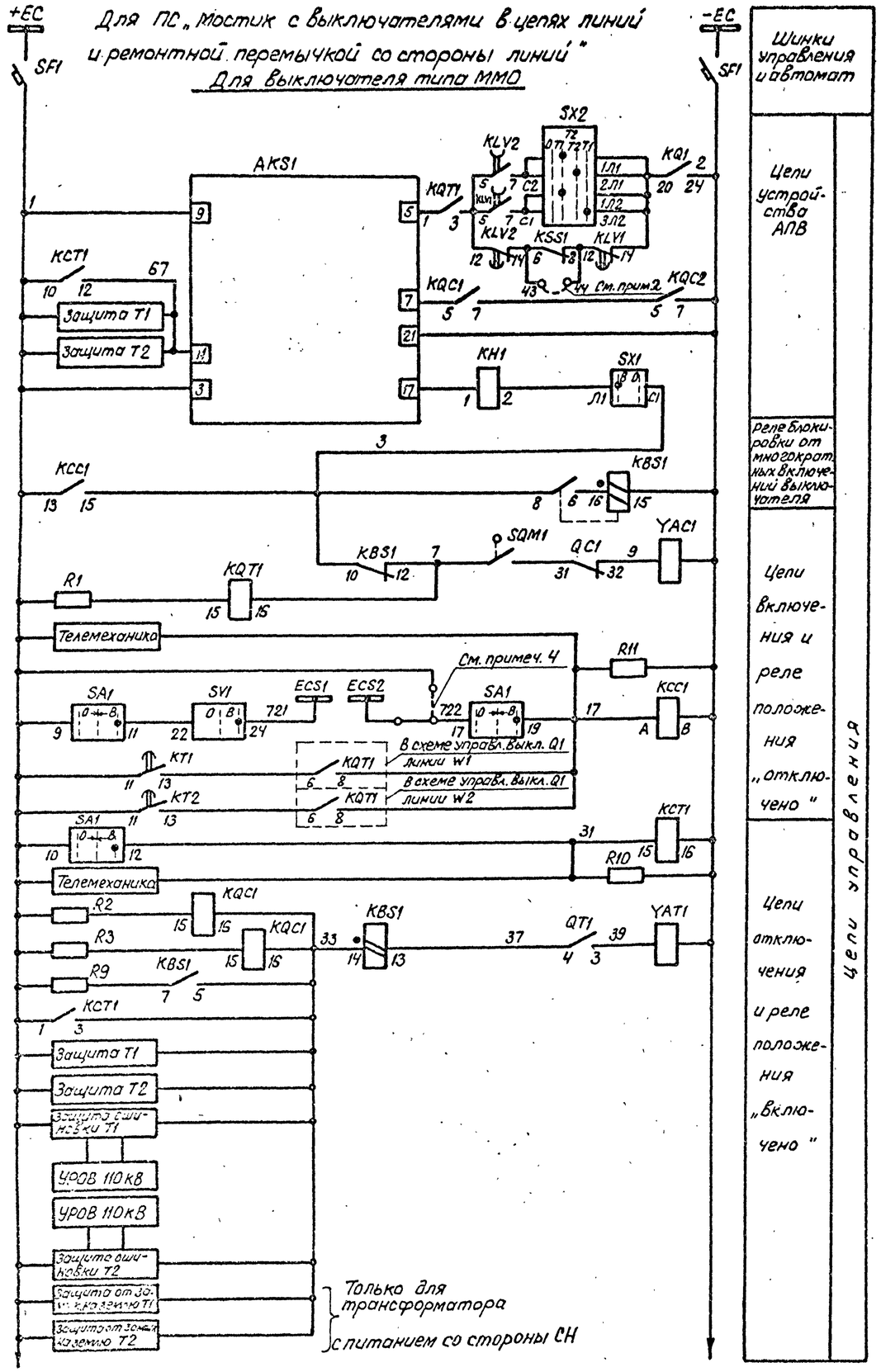
Схема выполнена на листах 29,30,31,32,33,34

Привязан				
Инв.№				
407-03-534.89 ЭС				
Схемы и НКУ управления автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.				
Н.контр.	Рывкина		Выключатель „Мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом.	Стадия: РП; Лист: 30; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина			
Рук.гр.	Верницкая		Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Ст.инж.	Яблокова			
Техник	Соколова			

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 12-314ТМ-1

24309-01 37 Копировал Пономарева Формат А2

Альбом 1



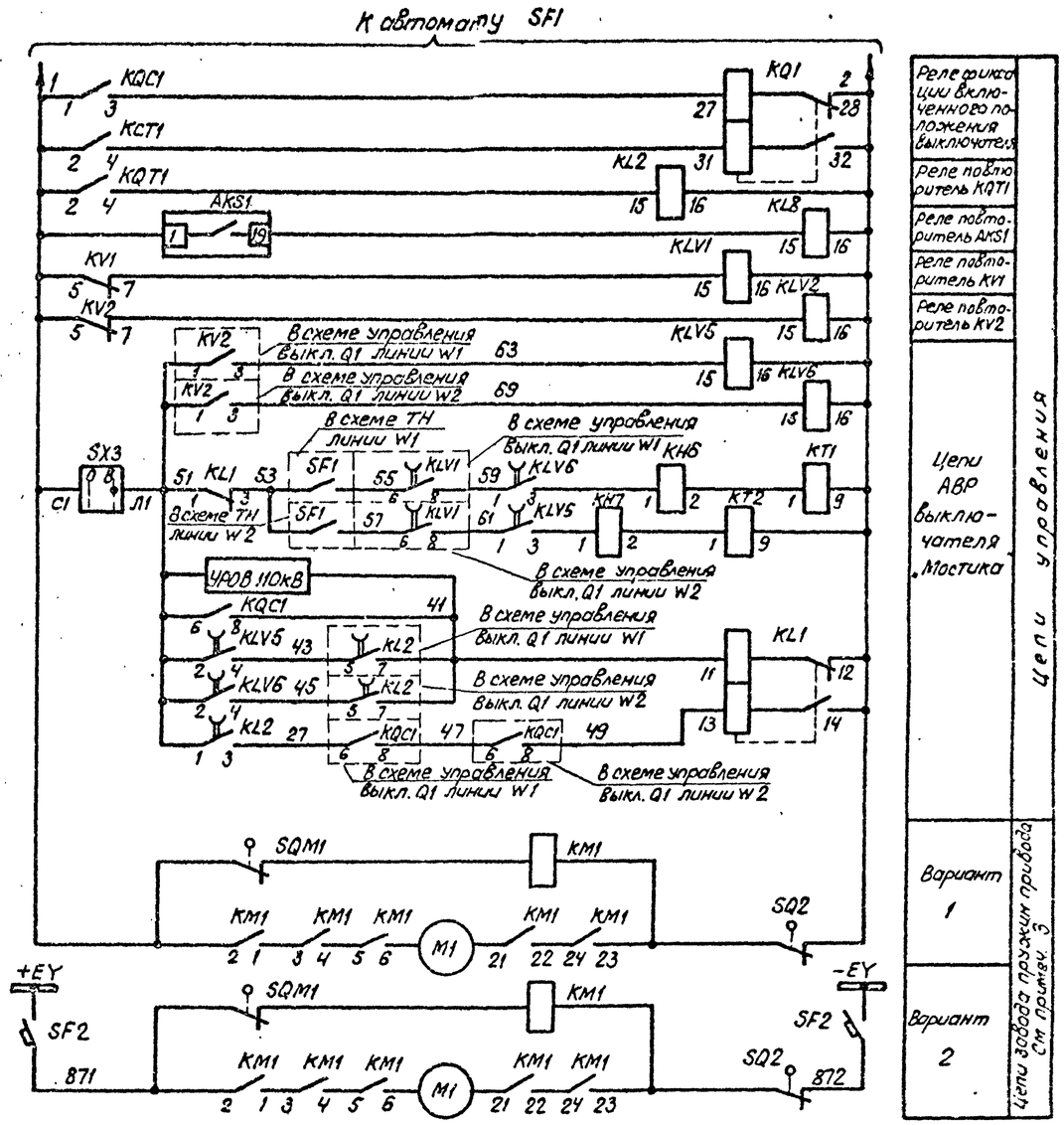


Схема выполнена на листах 29,30,31,32,33,34

Привязан:				
Инв. №				
407-03-534.89 эс				
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами				
Выключатель „Мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом.	Стадия	Лист	Листов	
	РП	31		
Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1991 г.			

Н.контр.	Рывкина	
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. гр.	Ванчицкая	
Ст. инж.	Яблокова	
Техник	Лодик	

24309-01 38 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 407-03-534 ТМ-1

Альбом 1

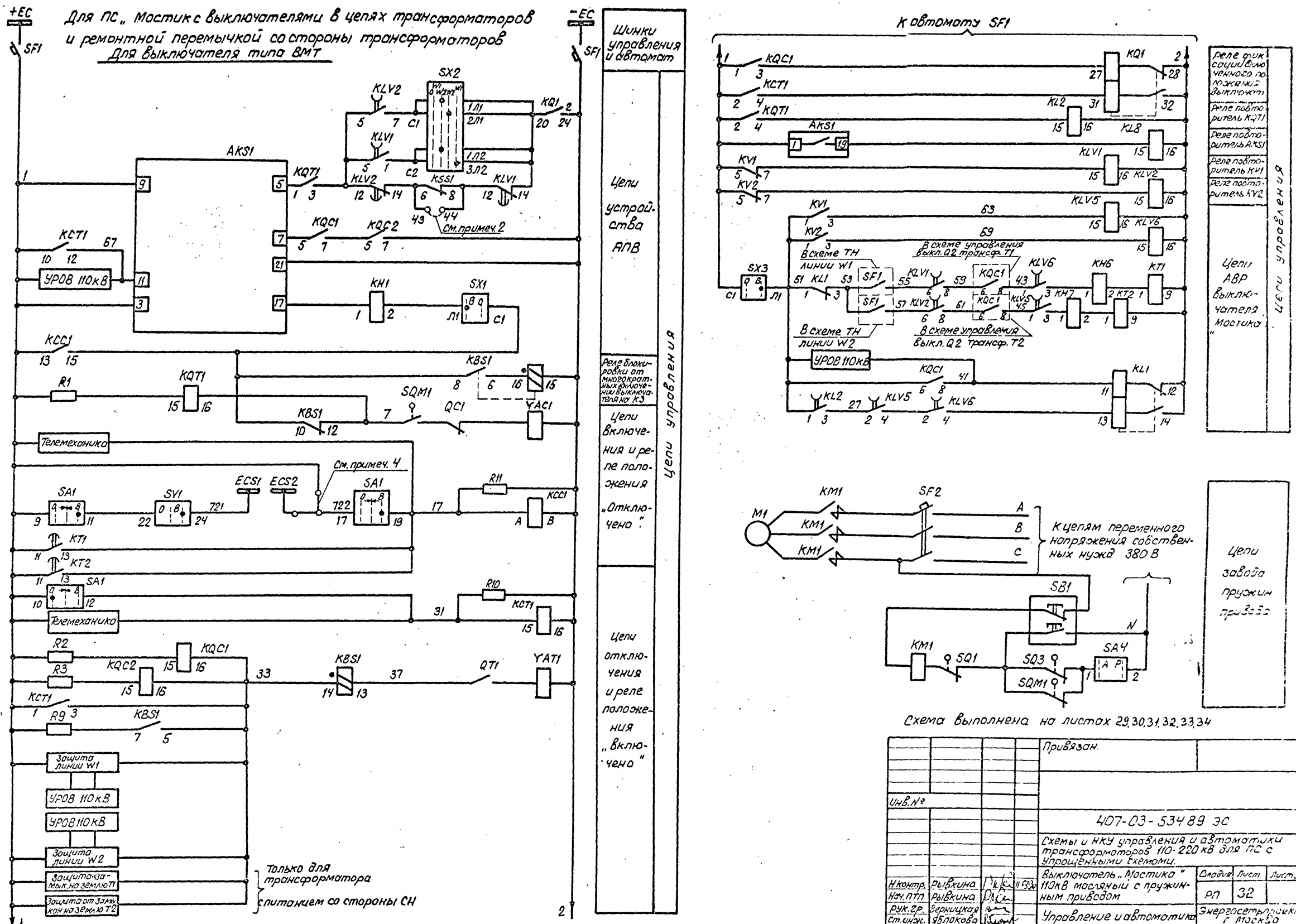


Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32, 33, 34

				Привязан.		
Инв. №						
				407-03-53489 ЭС		
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.		
Н.контр.	Рывкина			Выключатель „Мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина				РП	32	
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

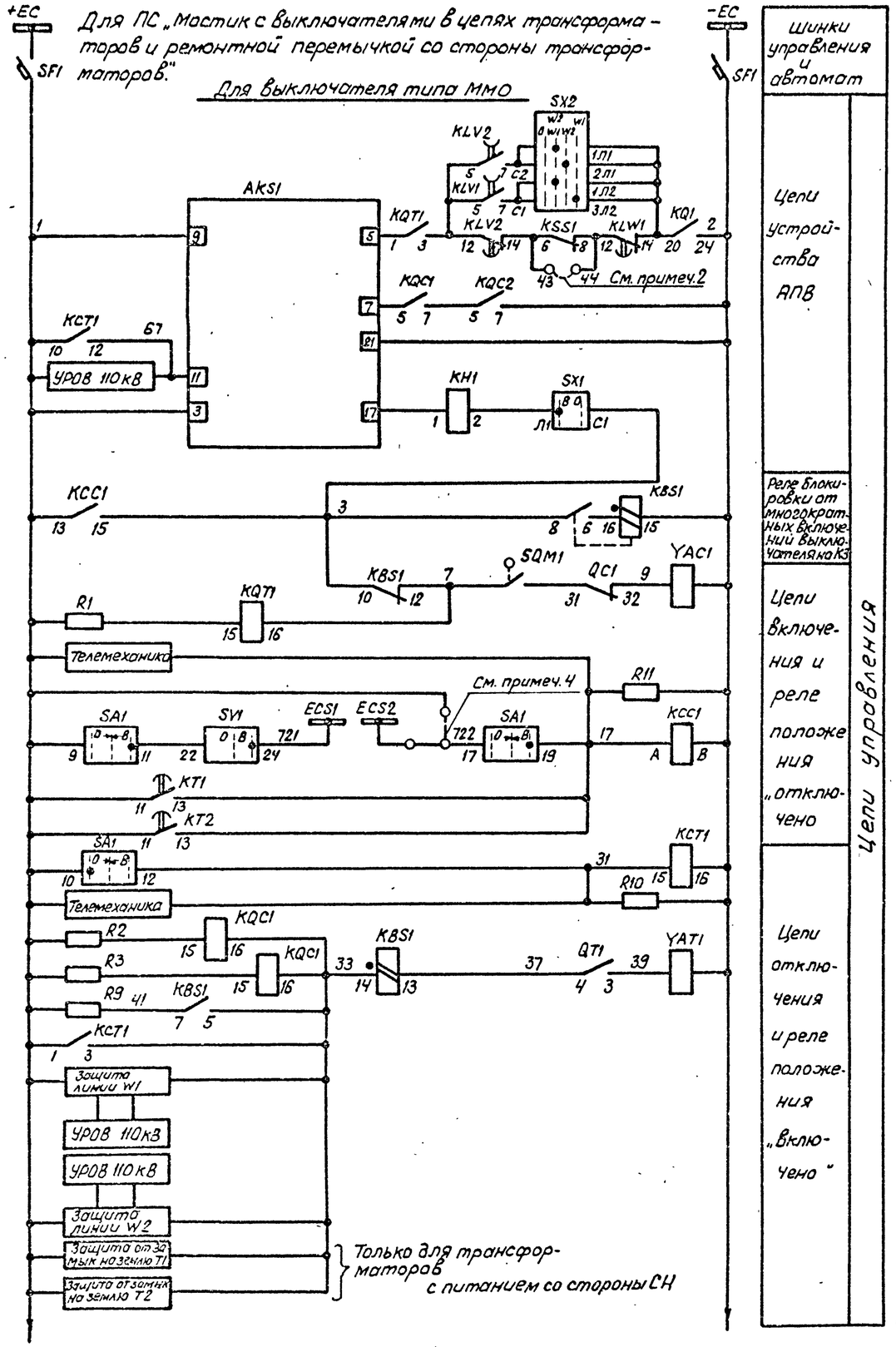
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № 123-4тм-1

24309-01 39 Копировал: Пэрамонова Формат А2

Альбом 1

Для ПС „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов".

Для выключателя типа ММО



Шинки управления и автомат

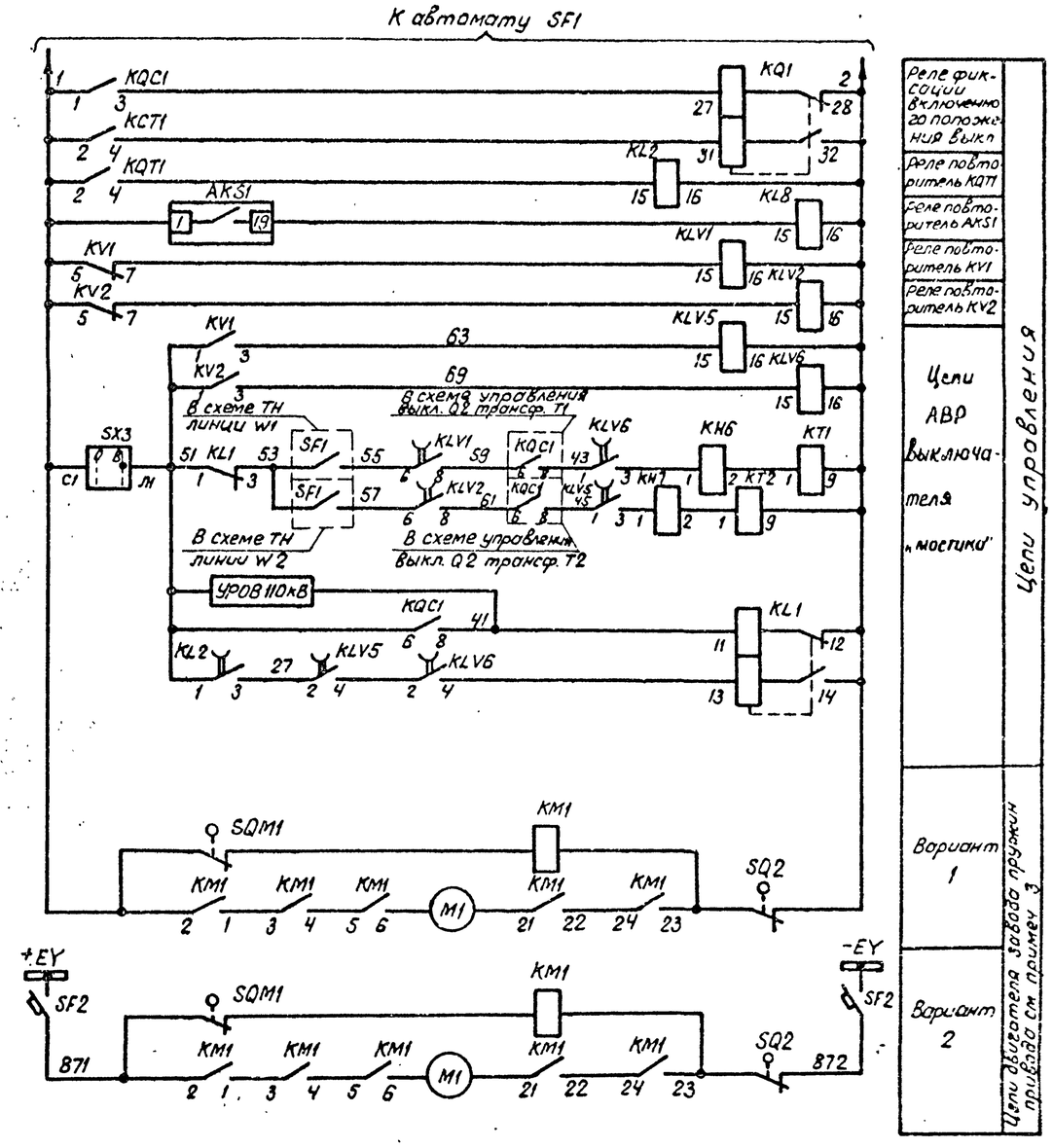
Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „Включено"

Цепи управления



Реле фиксации включения положения выкл.

Реле повторитель KQT1

Реле повторитель AKS1

Реле повторитель KV1

Реле повторитель KV2

Цепи АВР выключателя „мостика"

Вариант 1

Вариант 2

Цепи привода пружин привода см. примеч. 3

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

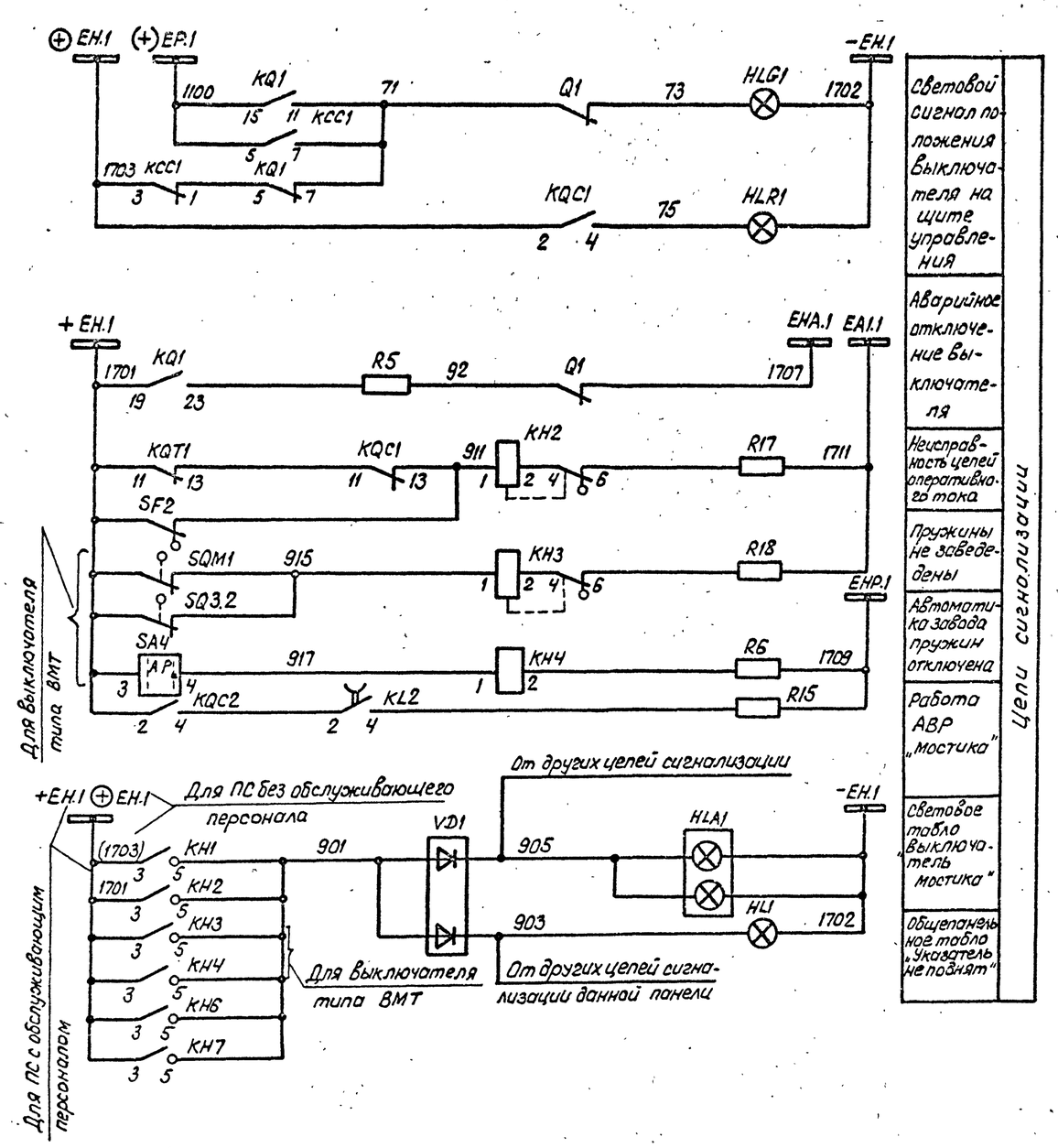
				Привязан		
Инв. №						
				407-03-534.89 ЭС		
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
Н. контр.	Рывкина			Выключатель „Мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	33	
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика	Энергосетьпроект г. Москва 1990 г		
Ст. инж.	Яблокова			Схема полная			

24309-01 40 Копировал: Поромочова Формат А2

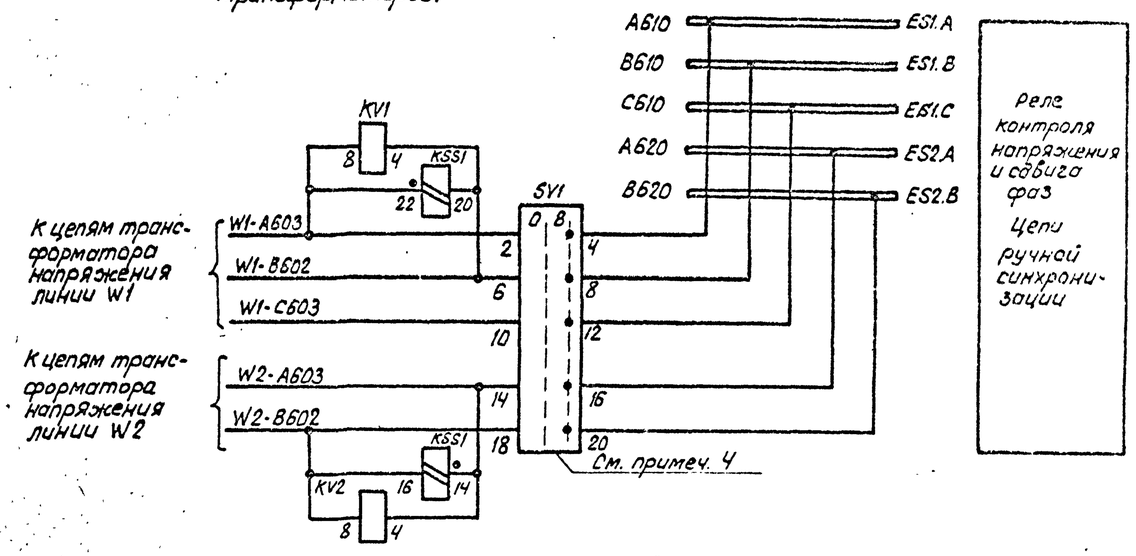
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

123147М-1

Альбом 1



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



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

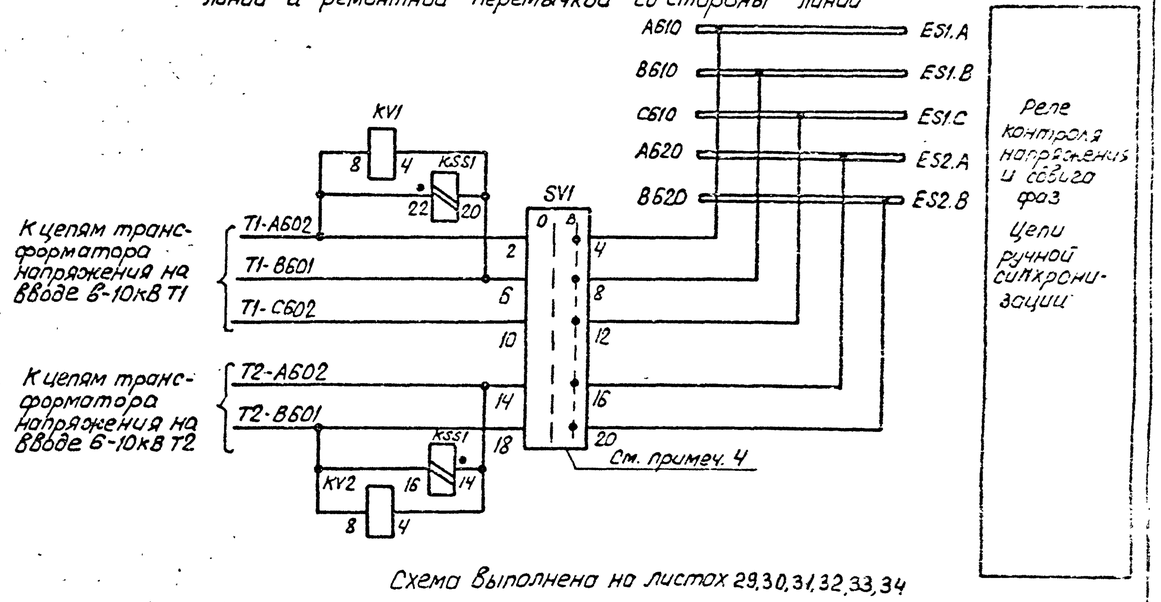
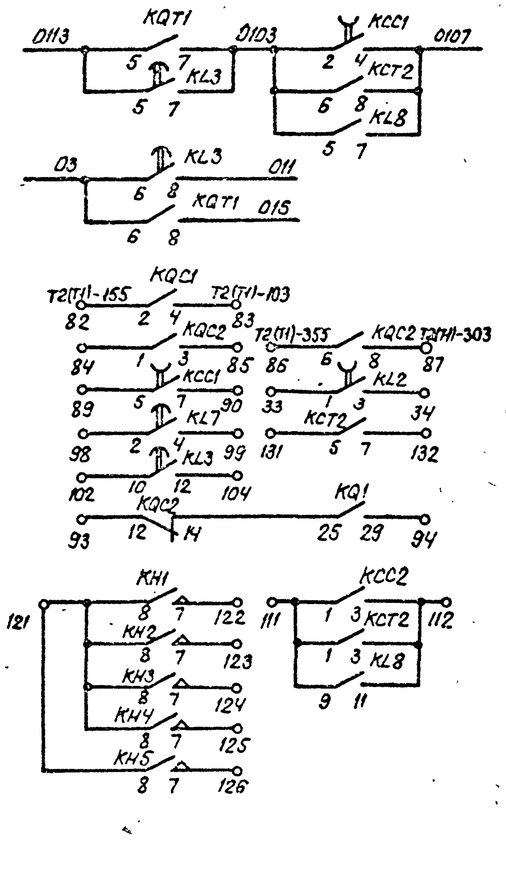


Схема выполнена на листах 29,30,31,32,33,34

Привязан:						
Инв №						
407-03-534.89 ЭС						
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.						
Н контр.	Рывкина			Выключатель „Мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом.	Стадия	Лист	Листов
Нач. пт.п	Рывкина				РП	34	
Рук. гр.	Зорницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1991г.		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
12314 тм-1

Альбом 1



ПДЭ 2802	В схему защиты линии W1(W2) См. раб. 403-03-505.88
ШДЭ 2801	
В схему АВРТ	
Резервные контакты См. прим. 4	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок БВ 365-85 общепанельное табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Шкаф Ш3.8К2 См. примеч. 2	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	820 ом	2	
Привод выключателя См. примеч. 2	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-1216	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А71А4	~380В; 0,55кВт	1	
	Q2(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепи	КСА-1-12		1	
	QT2(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC2(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-11 и 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 1,6А	1	Iотс. = 10 Iнр 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1 (YA2)	Электромагнит включения		Iн = 2,5А Uн = 220В	3	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		Iн = 2,5А Uн = 220В	3	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок управления См. примеч. 3	HLG2	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель полугабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р = 2,5А	1	2П Iотс = 10 Iнр
Блок БА 251-89А автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателей 110-220кВ с пофазным приводом	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП18-44	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	РЭУ11-30-5	-4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-21-5	-0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-30-5	-0,025А	2	
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-14	220В; 1С	2	KL3 - 3/С KL7 - 4/4
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KL4	То же	РП18-74	220В	1	В схеме не используется
	KLV1	То же	РП18-74	220В	1	
	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 сдвига фаз	РСФ11-205	100В, 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	2	KV2 в схеме не использ.
	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	1Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн 1	1	
	SX2	То же	ПП2-16/43	Исполн 1	1	
	R10, R11, R22	Резистор	С5-35В-10	6,8кОм	3	

Схема выполнена на листах: 35, 36, 37

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 42-43 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
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.

Привязан:

Инв. №

407-03-534.89 ЭС

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

Н. контр.	Рыбкина			Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПП	Рыбкина				РП	35	
Рук. гр.	Горницкая			Выключатель ВГ 220кВ типа 8МТ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1993г.		
Ст. инж.	Блохина						
Технк	Соколова						

24309-01 42 Копировал: Парамонова Формат А2.

Согл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. | 1ВС 4ЭТ-1

Альбом I

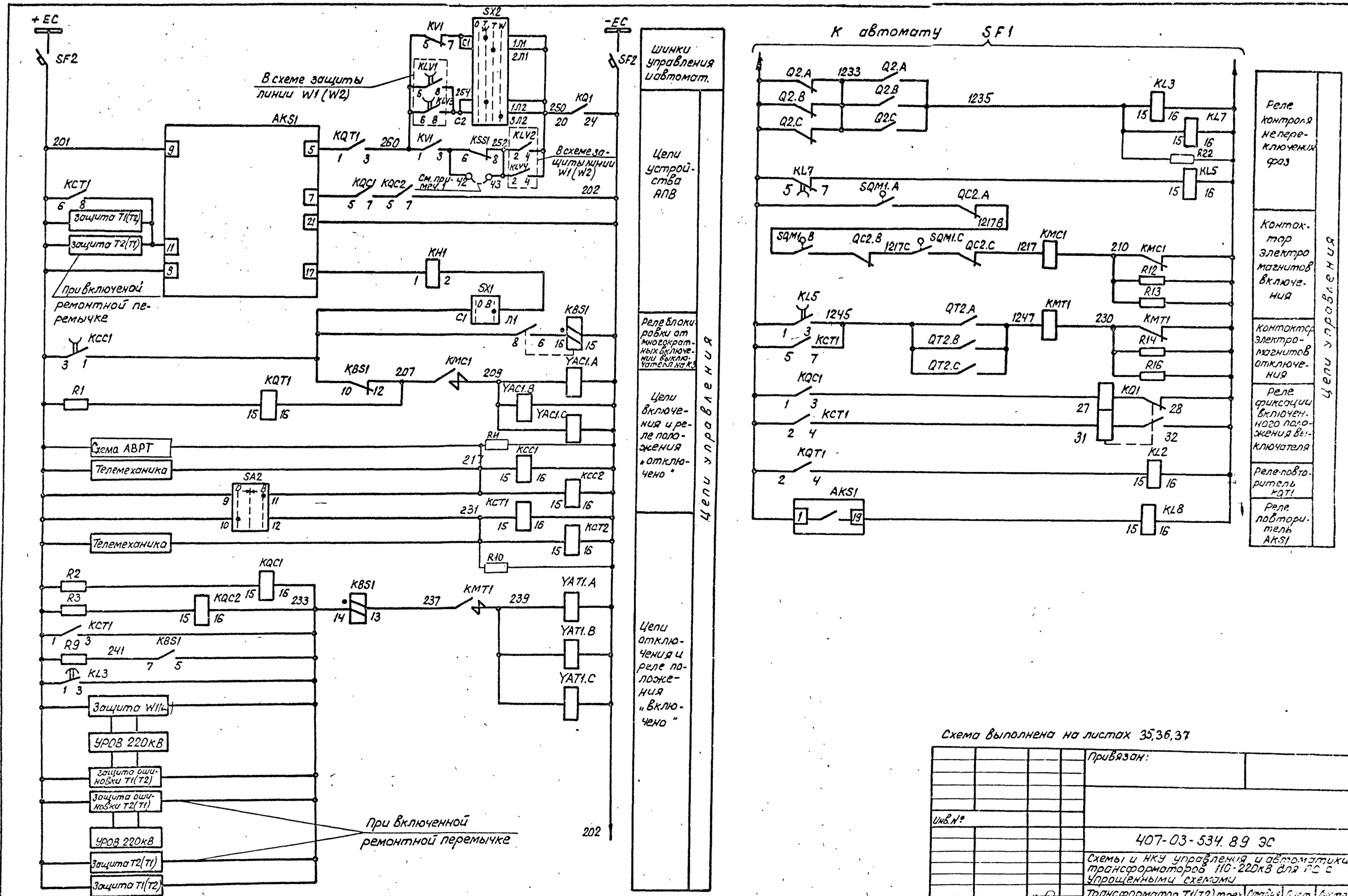
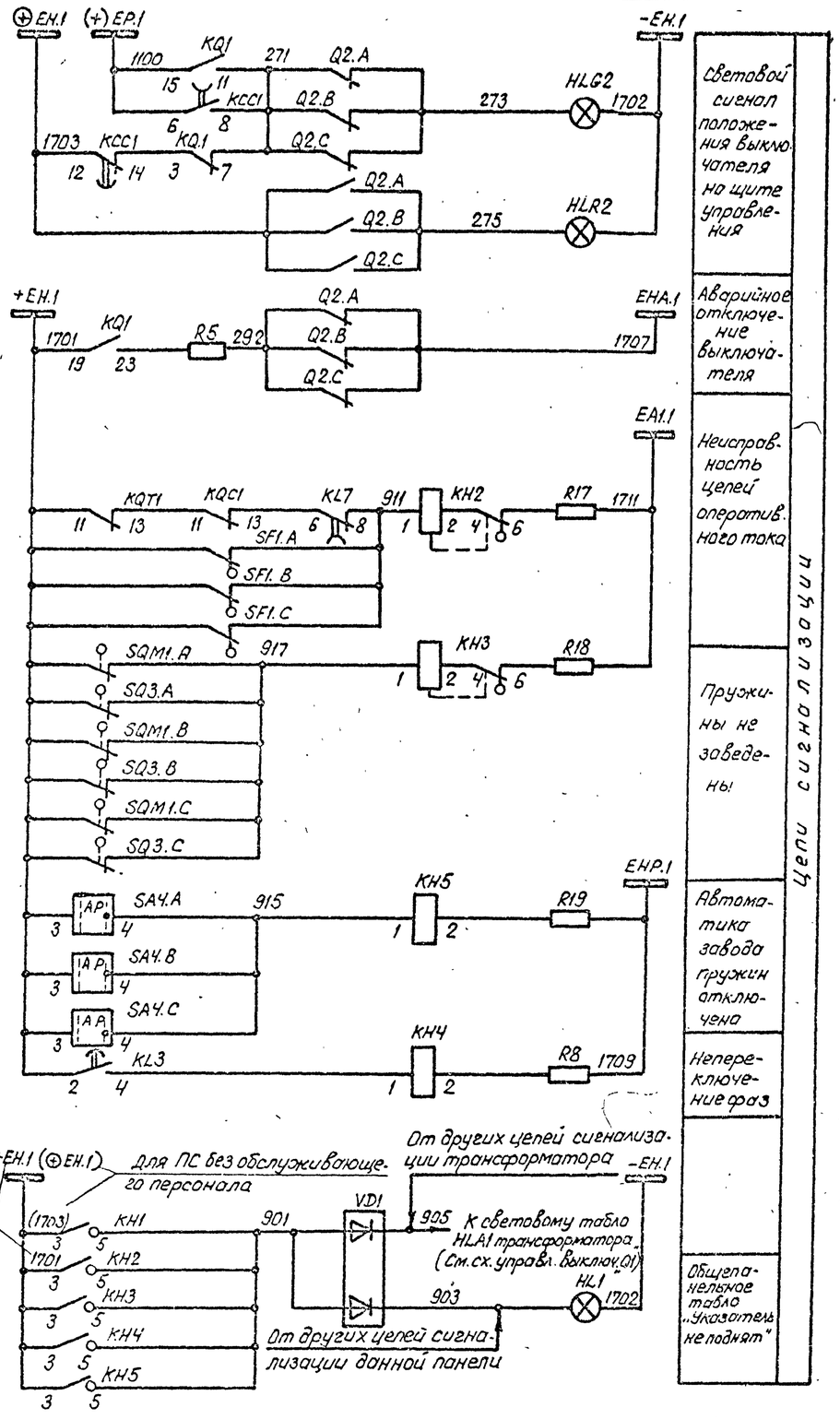


Схема выполнена на листах 35,36,37

Привязан:				
Инв.№				
407-03-534.89 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами				
Н.контр.	Рывкина		Трансформатор T1(T2) трехобмоточный, двухобмоточный.	Стадия: РП; Лист: 36; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина			
Рук.гр.	Верничкая		Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст.инж.	Яблокова			
Техник	Соколова			

24309-01 43 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№
12314 тм-1



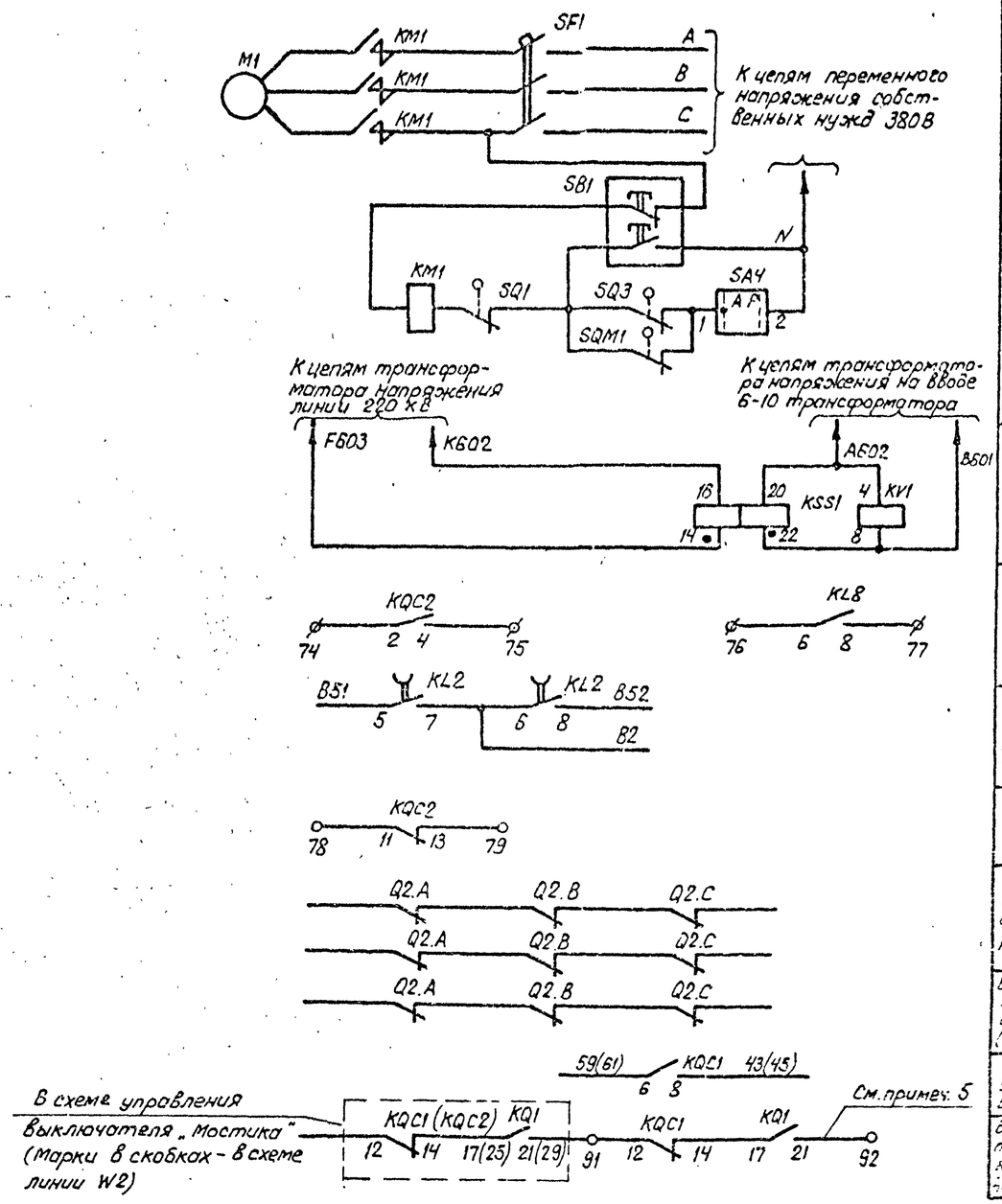


Схема выполнена на листах 35,36,37

Привязан:

Инв.№

407-03-534.89 ЭС

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

Н.контр.	Рывкина				
Нач.ПТП	Рывкина				
Рук.гр.	Эрничкая				
Ст.инж.	Яблокова				
Техник	Соколова				

Трансформатор Т1(ТР) трехобмоточный, двухобмоточный.

Стадия	Лист	Листов
РП	37	

Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление, автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

24309-01 44

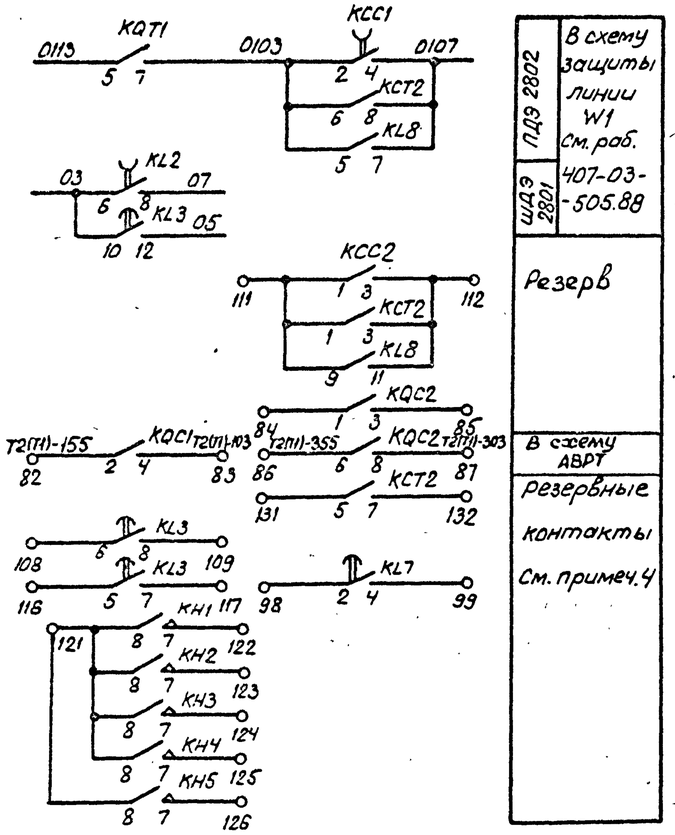
Копировал: Парамонова

Формат А2

Инв.№подл. | Подп.и дата | Взам.инв.№

123)Утм-1

Альбом 1



Для каждой фазы

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 365-86 общепокельное табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме неиспольз.
		Лампа	Ц215-225-10	220В; 10Вт	1	
Шкаф Ш38К2 См. примеч. 2	КМС1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	КМТ1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12(R1) R13(R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
	R14(R3) R15(R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	2	
Привод выключателя См. примеч. 2	КМ1(КМ)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	М1(М)	Электродвигатель	4А71А4	380В; 0,55кВт	1	
	Q1(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепей	КСА-1-12		1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-11И 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
	SF2(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$=1,6А	1	$I_{отс}=10I_{н.р}$ 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1(YA2)	Электромагнит включения		$I_н$=2,5А $U_н$=220В	3	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		$I_н$=2,5А $U_н$=220В	3	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис.	К-во	Примечание
Блок управления См. примеч. 5						
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	Общее на монтажн. пл.
	HLG1	Арматура. Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ0В-112222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$=2,5А	1	2П $I_{отс}=10I_{н.р}$
	—	Лампа	Ц215-225-10	220В; 10Вт	2	
Блок БА261-89А автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизмо выключателей 110-220 кВ с пофазным приводом	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	РП15-14	220В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУМ-30-5	-4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУМ-21-5	-0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУМ-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
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KL4	То же	РП18-74	220В	1	В схеме не используются
	KLY1	То же	РП18-74	220В	1	
	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 сдвига фаз	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160 В	2	KV2 в схеме не использ.
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1кОм	3	
	R5, R8, R19	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	3	
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-15	исполн. 1	1	
	SX2	То же	ПП2-15/Н3	исполн. 1	1	
	R10, R11, R22	Резистор	С5-35В-10	6,8 кОм	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 принятые 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.

Схема выполнена на листах 38,39,40

Инв.№			
Н.контр.	Рывкина		11.03.90
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Верничкова		
Ст.инж.	Ялакова		
Техник	Соколова		

Привязан:

407-03-534.89 ЭС

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

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

Стадия	Лист	Листов
РП	38	

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г.Москва 1989г

Копировал: Парамонова Формат А2

24309-01 45

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

Инв.№ подл. 24309-1

Альбом 1

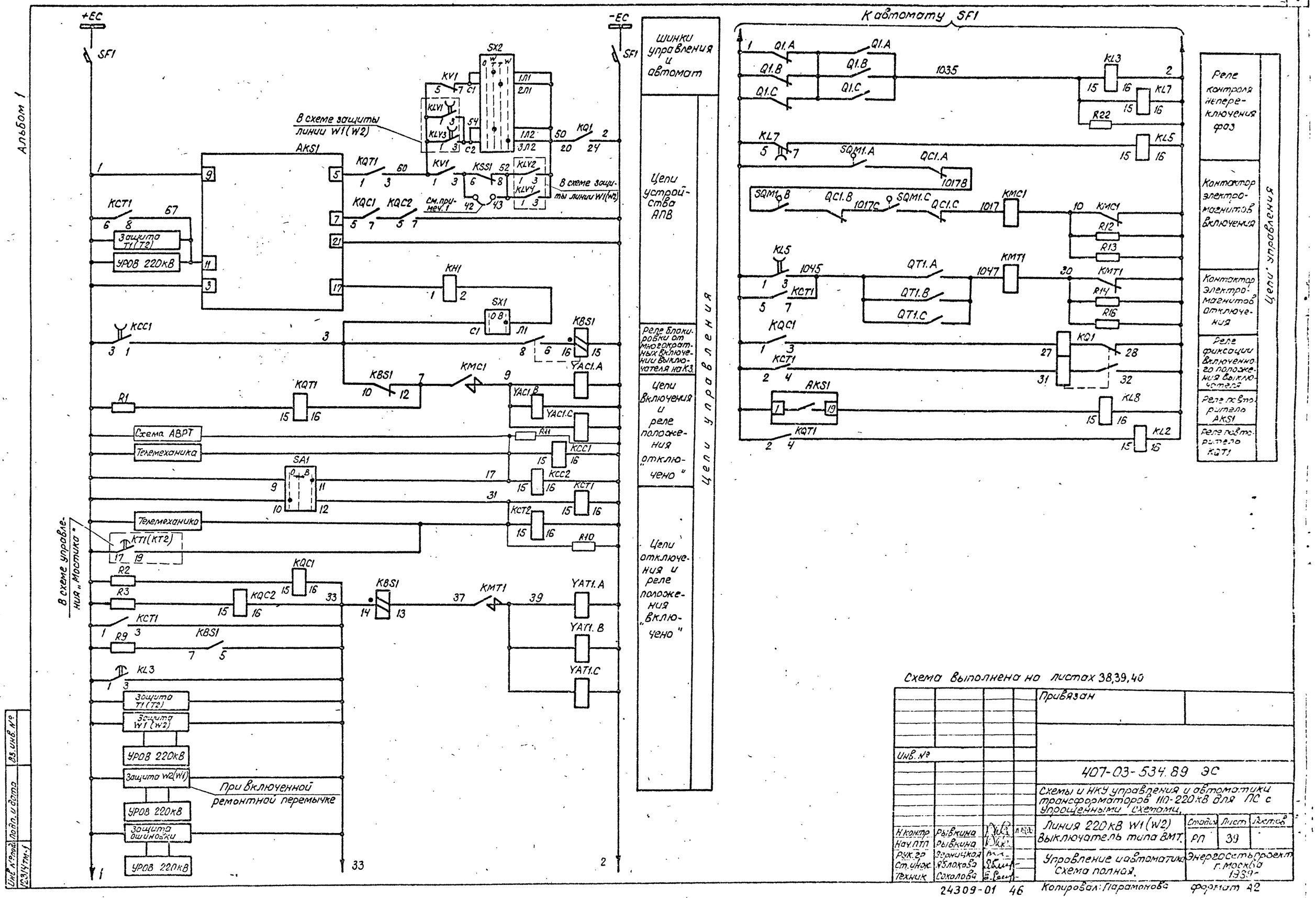


Схема выполнена на листах 38,39,40

Привязан				
Инв. №				
407-03-534.89 ЭС				
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.				
Н.контр. Рывкина; Нач.ПТП Рывкина; Рук.гр. Эзрничкая; Ст.инж. Яблокова; Техник Соколова	Линия 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ.	Стадия: РП	Лист: 39	Листов:
	Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г.Москва 1989 г.		

24309-01 46 Копировал: Парамонова формат А2

Альбом I

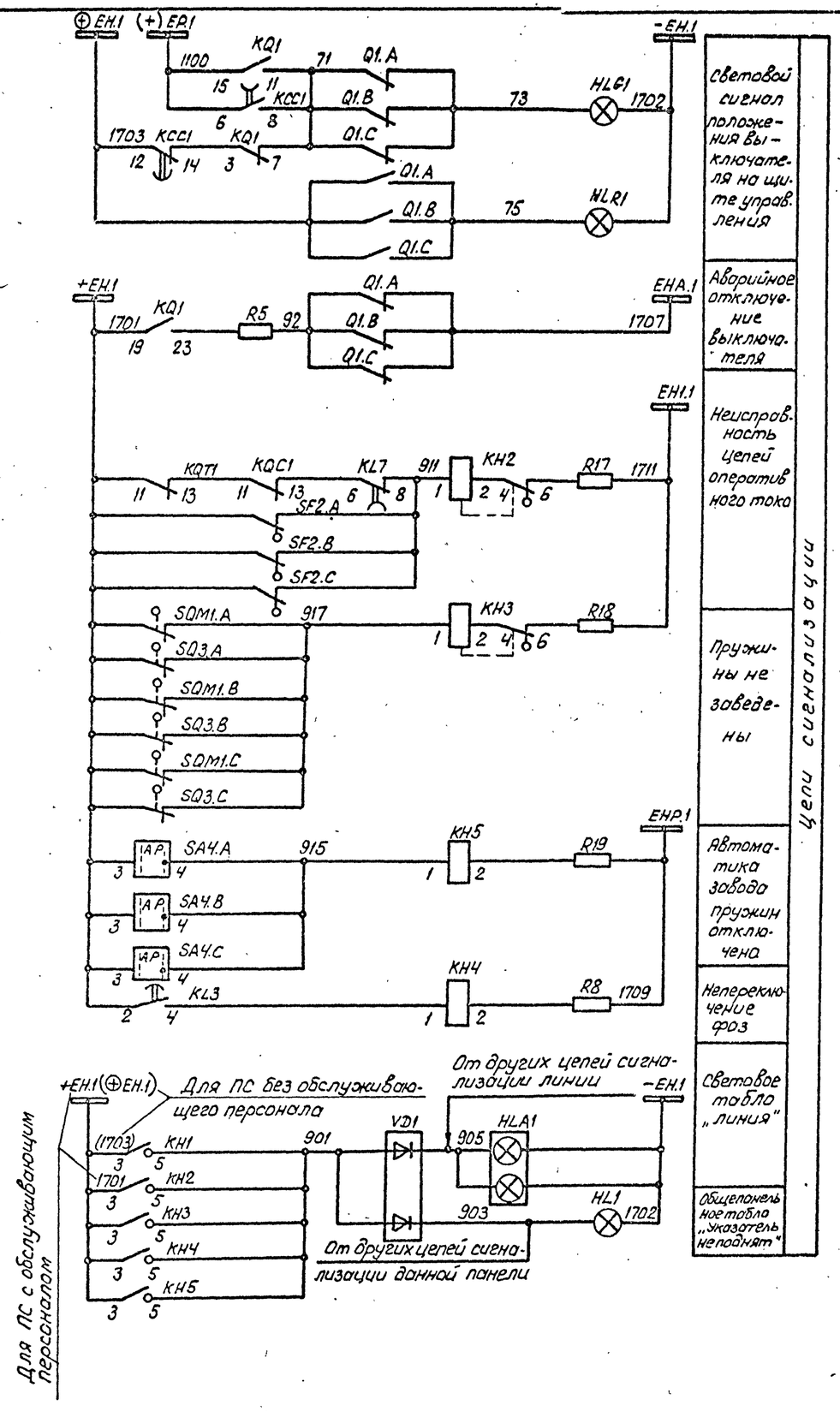


Схема выполнена на листах 38,39,40

Схема выполнена на листах

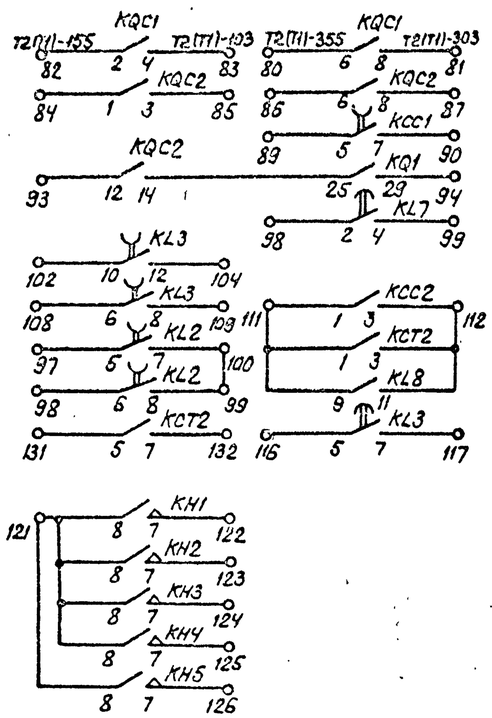
Инв.№				Привязан:
				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами
Н.контр.	Рывкина			Линия 220кВ W1(W2) выключатель типа ВМТ.
Нач.пт	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 40; Листов:
Рук.гр.	Зерничкая			Управление и автоматика. Схема полная.
Ст.инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Техник	Соколова			

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

123.17ТМ-1

24309-01 47 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1



В схему АВРТ
Резервные контакты См. прим. 4

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок БВ 365-86 общепанельное табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0.5А; 500В	2	VD2 в схеме не использ.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Шкаф Ш38К-2 См. примеч. 2	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
	R14 (R3) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	2	
Привод выключателя См. примеч. 2	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-12Б	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А71А4	~380В; 0,55кВт	1	
	Q2 (SA1)	Устройство коммутирующ. вспомогательных цепей	КСА1-12		1	
	QT2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC2(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель пост управления	ПКУ3-11И Q101		1	
	SB1(SB)	Кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$ = 1,6А	1	$I_{отс.}$ = 10 $I_{н.р}$ ZП
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель			1	
	YAC1(YA2)	Электромагнит включения		$I_н$ = 2,5А $U_н$ = 220В	3	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		$I_н$ = 2,5А $U_н$ = 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 тумблер оборотный	ПМ08-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 2,5А	1	ZП $I_{отс}$ = 10 $I_{н.р}$
Блок БА 261-893 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателей 110-220кВ с пофазным приводом	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	РЭУ11-30-5	4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-21-5	0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-30-5	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
	KL4	То же	РП18-74	220В	1	В схеме не использ.
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KLY1	То же	РП18-74	220В	1	В схеме не использ.
	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 сдвига фаз	РСФ11-205	100В; 100В	1	
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	2	KV2 в схеме не использ.
	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	1,0м	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
	SX1, SX2	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	2	
	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 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 цепи.
5. Индикатор фиксирующий устанавливается для линии длиной 20 км и более.

Схема выполнена на листах 41,42,43

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 12314тм-1

Привязан:

Инв. №

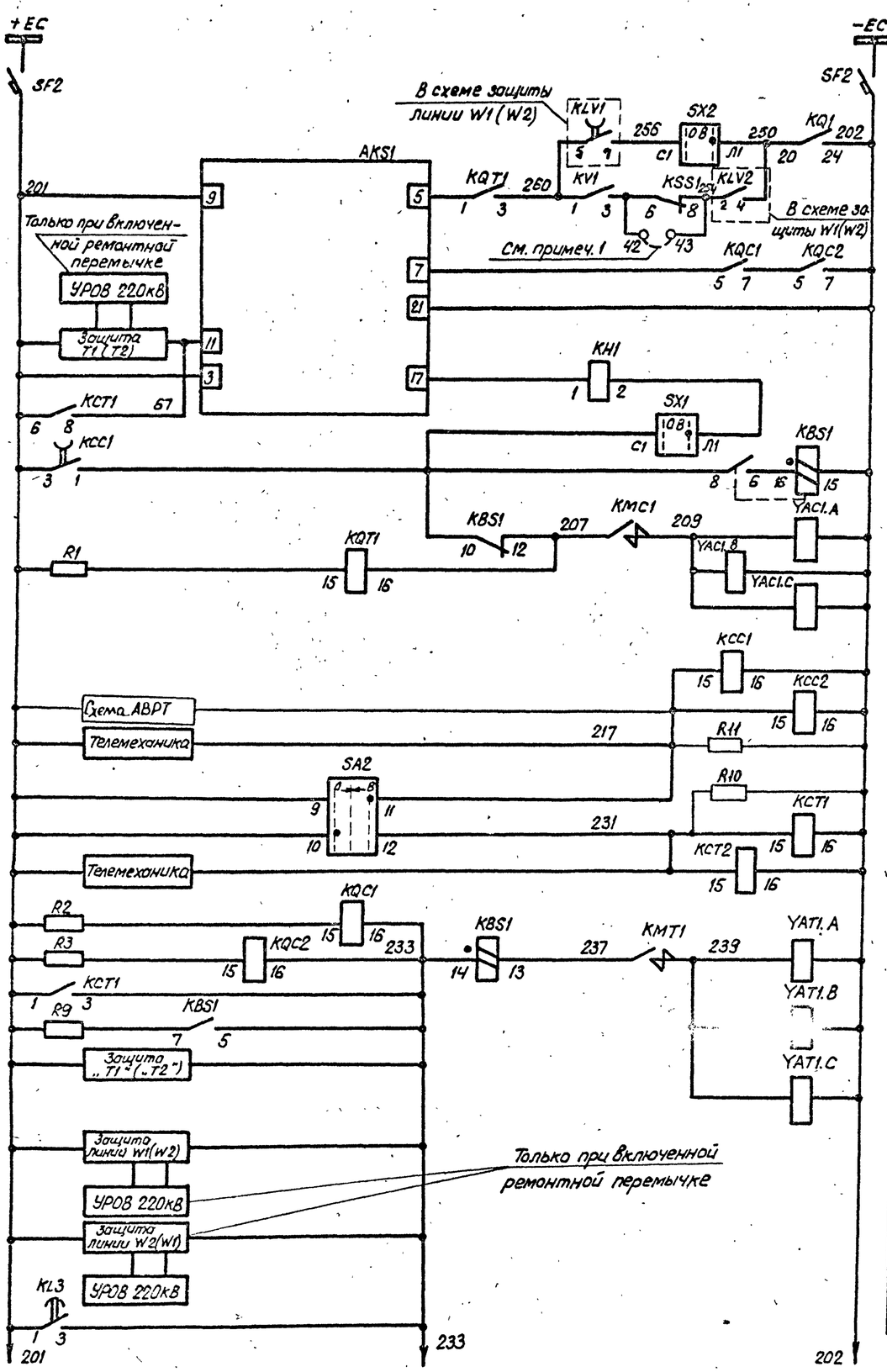
407-03-534.89 ЭС1

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

Н.контр.	Рывкина		11.92	ПС „Дви блока "Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН.	Стадия: РП	Лист: 41	Листов:
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. гр.	Вернецкая			Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.	
Ст. инж.	Бологова					
Техник	Соколова					

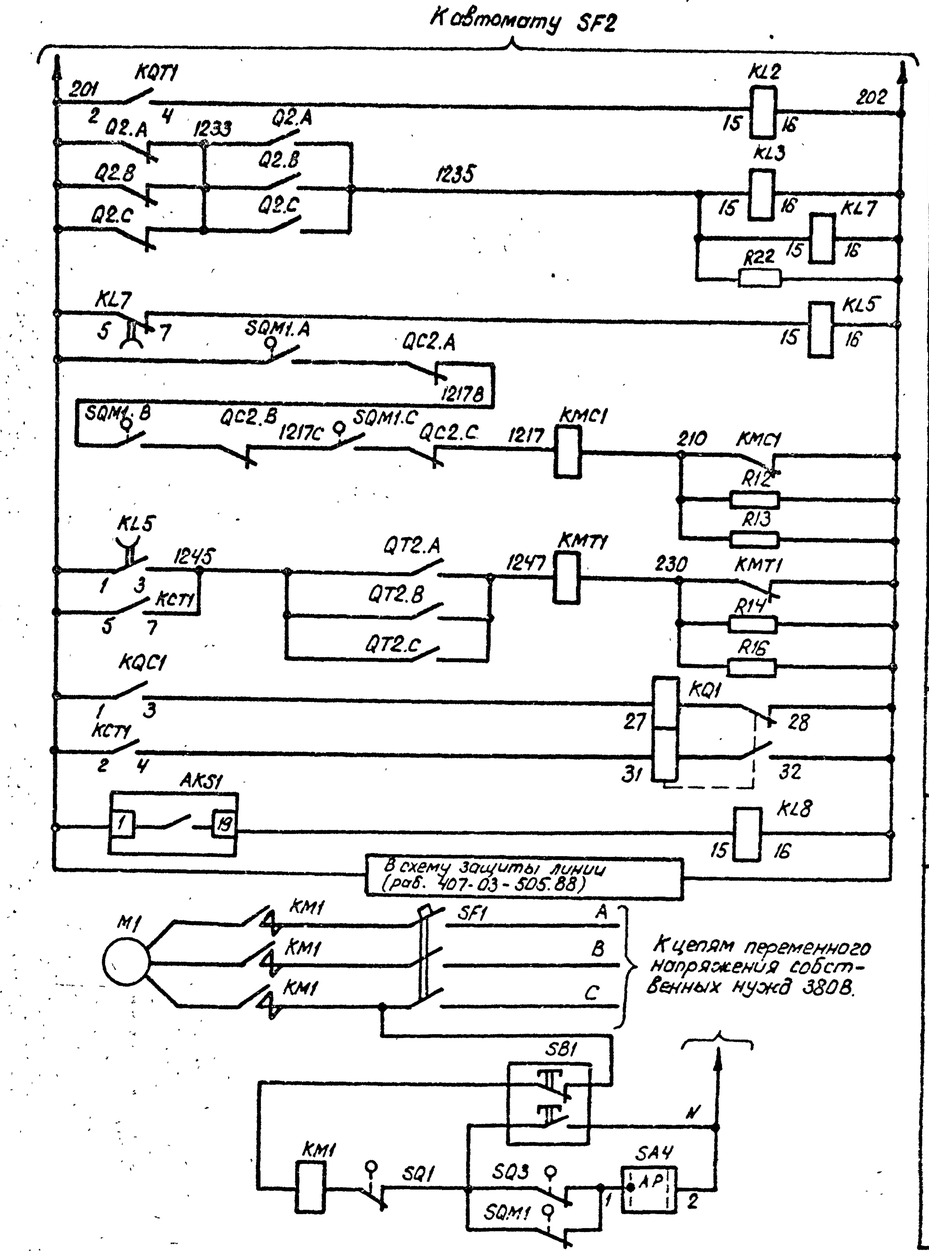
24309-01 48 Копировал Парамонова Формат А2

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"
Цепь принудительного отключения при неполнофазном режиме

Цепи управления



Реле-повторитель KQT1
Реле контроля непереключения фаз
Контактор электромагнитов включения
Контактор электромагнитов отключения
Реле фиксации включенного положения выключателя
Реле повторитель AKS1
Цепи завода пружин привода фазы А (Для приводов фаз В, С Цепи выполняются аналогично)

Цепи управления

Схема выполнена на листах 41,42,43

Привязан:

Инв. №

407-03-534.89 ЭС1

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

ПС „Два блока". Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН.

Выключатель Q 220кв типа ВМТ Управление и автоматика. Схема полная.

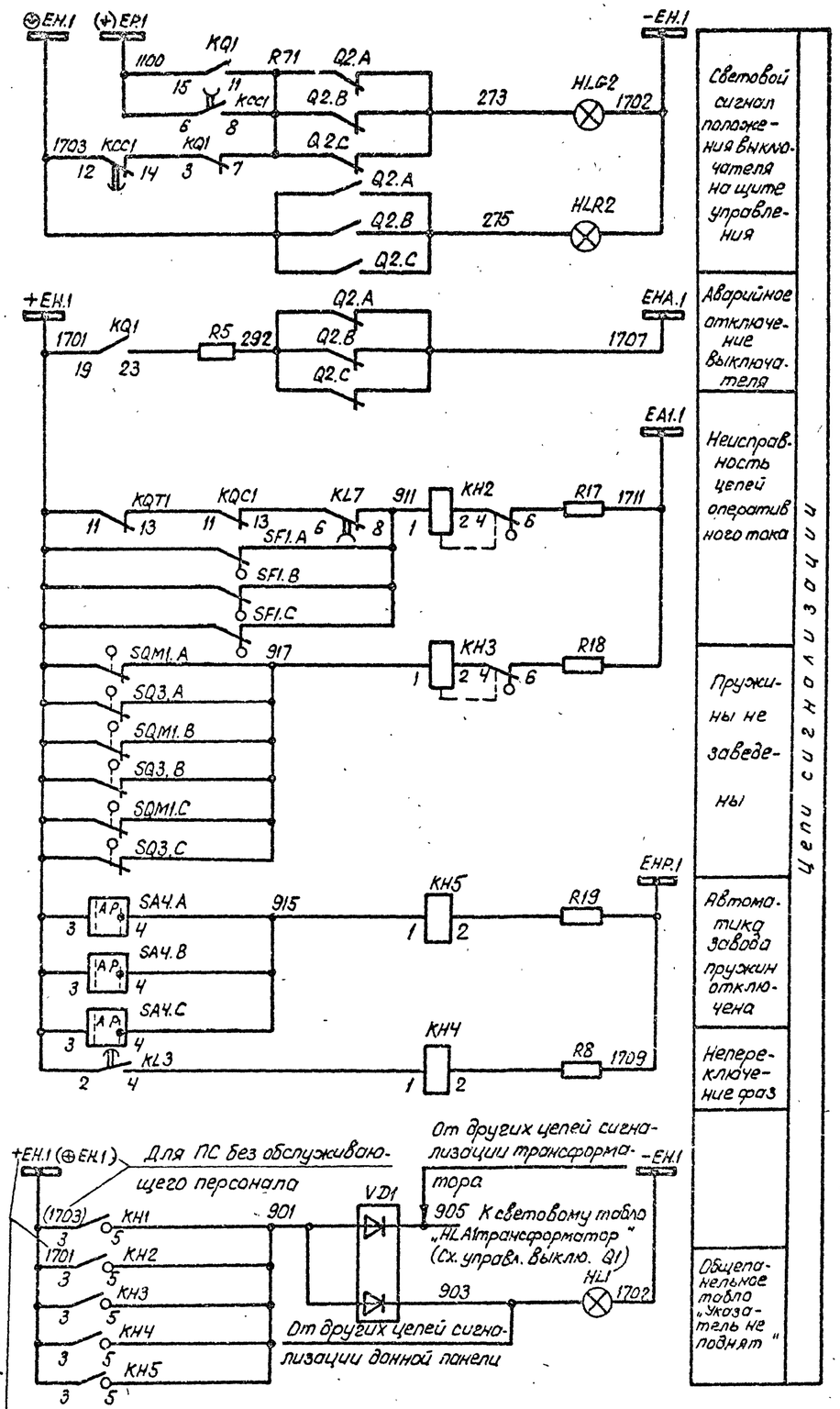
Н контр	Рывкина			РП	42
Нач.ПТП	Рывкина				
Рук.гр	Берницкая			Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Ст.инж.	Яблокова				
Техник	Соколова				

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

123/14тм-1

24309-01 49 Копировал: Пономонова Формат А2

Альбом 1



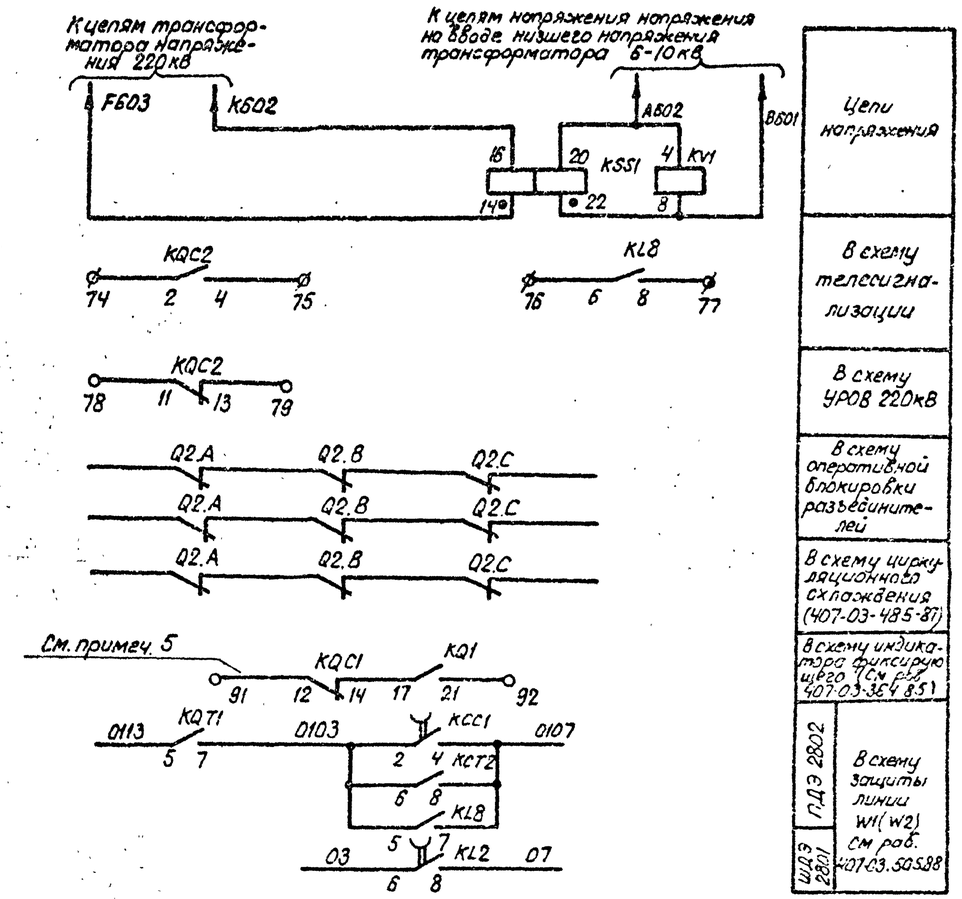


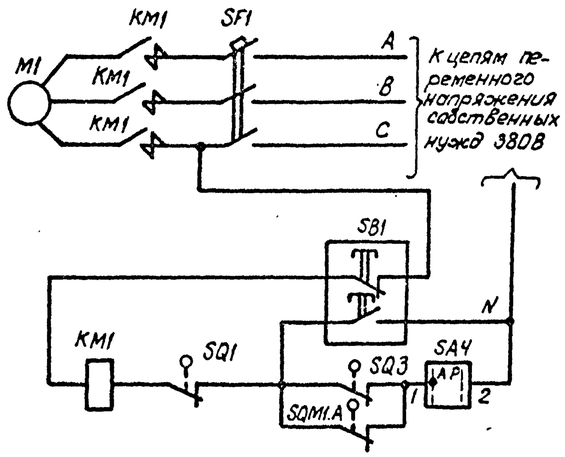
Схема выполнена на листах 41,42,43

				Привязан			
Инв. №							
				407-03-534.89 ЭС1			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кв для ПС с упрощенными схемами.			
Н. контр.	Рывкина			ПС „Два блока" трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны сн.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	43	
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель Q2, 220кв типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

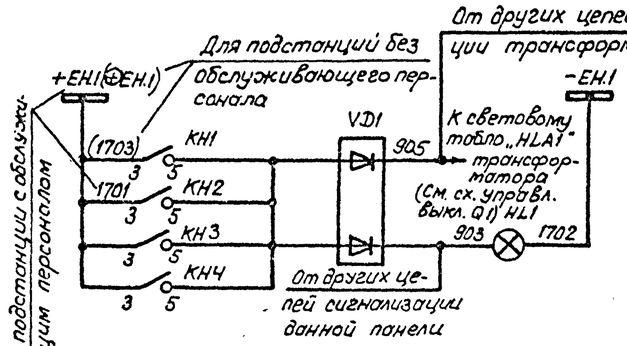
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
123/4 Чит-1

24309-01 50 Копировал. Пономонова Формат А2

Альбом 1

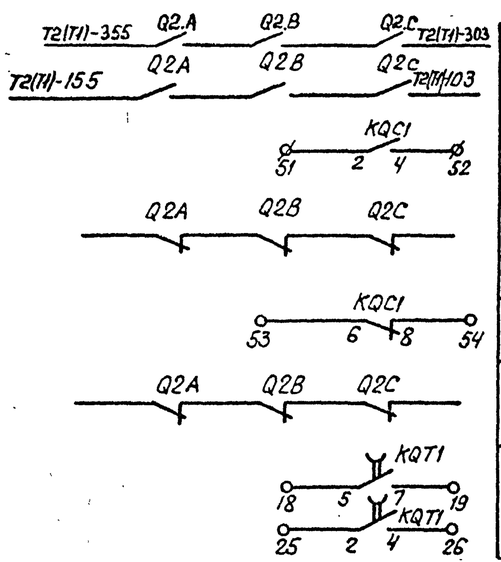


Цепи завода пружин привода фазы А (для приводов фаз В, С цепи выполняются аналогично)



Общепанельное табло „Указатель не поднят"

Цепи сигнализации



В схему АВРТ

В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему УРОВ 220кВ

В схему циркуляционного охлаждения трансформатора

Резервные контакты См. примеч. 2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционн. обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис.	К-во	Примечан.
Шкаф Ш3ВК2-73 См. примеч. 1						
	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	2ри2з б/к
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	2ри2з б/к
	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. 1	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1 (M)	Электродвигатель		~380В; 0,55кВт	1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепей	КСА-1-12		1	
	QT2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC2 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-11И 0101		1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ-712-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ		1	
	SQ1	Выключатель кнопочный	ВПК-2110		1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1 (YA2)	Электромагнит включения		$I_н$ = 2,5А $U_н$ = 220В	3	
	YAT1 (YA1)	Электромагнит отключения		$I_н$ = 2,5А $U_н$ = 220В	3	

Примечания:

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

Аппаратура блока управления приведена для выключателя Q2.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Блок управления См. примеч. 3	HLG2	Арматура Линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС-12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А	1	$I_{отс}$ = 10 $I_{н}$ 2л
Блок БА 2224-89.1 АПВ без автоматики выключателя 110-220кВ	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	4А; 220В	1	
	KCT1	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-21-5	~0,1А	2	
	KH3, KH4	То же	РЭУ11-30-5	~0,025А	2	
	KL3	Реле промежуточное	РП18-64	220В	1	4/1
	KL2	То же	РП18-14	220В	1	1/4
	KL1	То же	РП18-14	220В	1	5/0
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2/4
	KQT1	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	R1, R2	Резистор	С5-35В-50	1кОм	2	
	R3, R4	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
	R5, R6, R11	То же	С5-35В-25	3,9кОм	3	
	R9	То же	С5-35В 7,5	1Ом	1	
	R10	То же	С5-35В-10	5,1кОм	1	
	R15	То же	С5-35В-10	6,8кОм	1	
Блок БВ365-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Одно на панель VD2-6 см. примеч.
	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 ЭС				
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.				
				ПС „Два блока". Трансформатор T1(T2) двухобмоточный, трехобмоточный без питания со стороны СН.	Стадия	Лист	Листов	
Н.контр.	Рывкина		11.93		РП	44		
Нач.пгр	Рывкина			Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Ростов-на-Дону 1990 г.			
Рук. гр.	Верницкая							
Ст.инж.	Лукьянова							

Привязан:

Инв. №

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

122 4ТМ-1

24309-л1 51

Копировал: Персианова Формат А2

Альбом 1

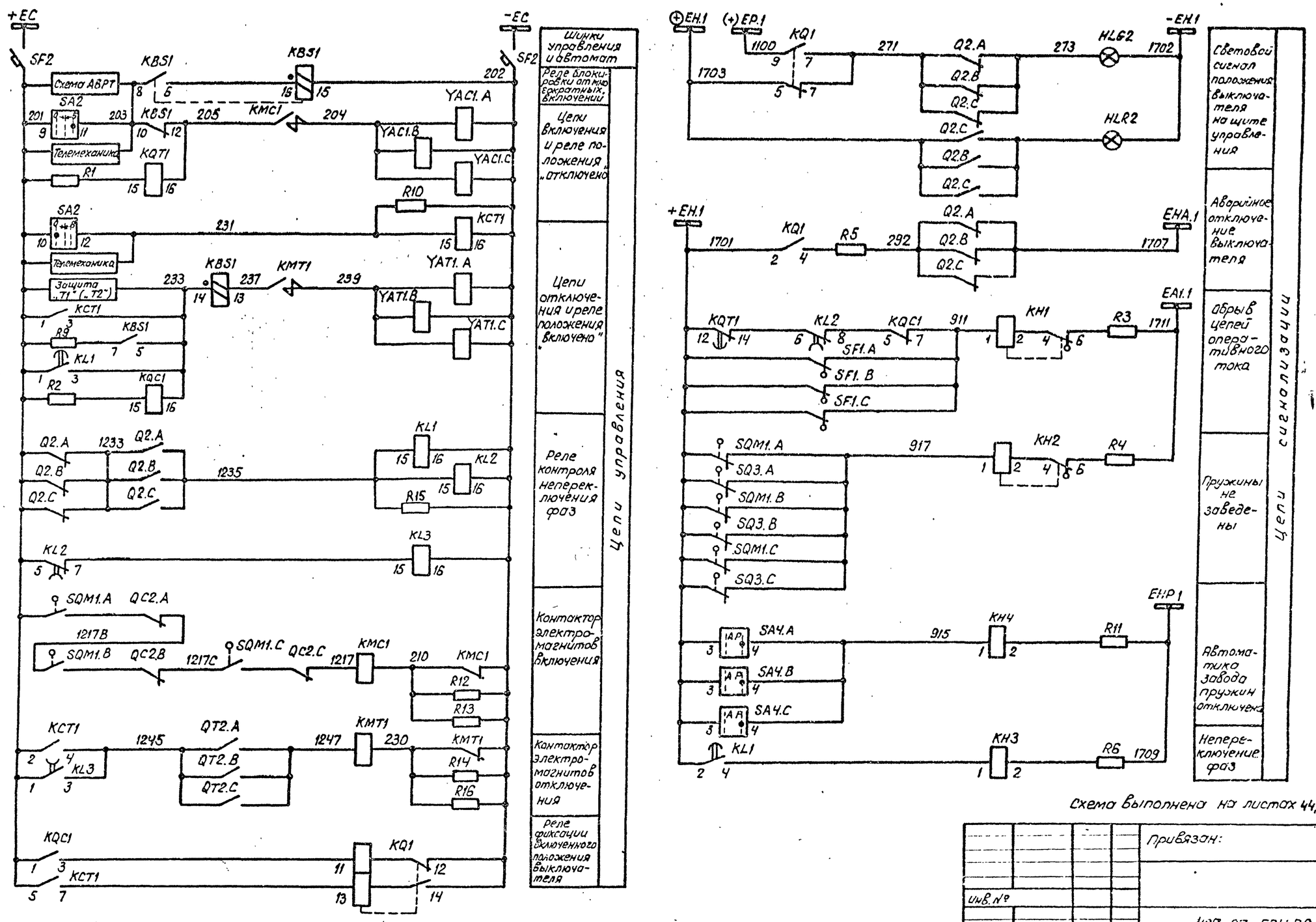


Схема выполнена на листах 44, 45

				Привязан:	
				Инв. №	
				407-03-534.89 ЭС	
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.	
				ПС „Два Блока" Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный без питания со стороны СН	Стадия: РП; Лист: 45; Листов:
Н. контр.	Рывкина		11.93	Выключатель Q2 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990 г.
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Верничкая				
Ст. инж.	Рыжьянова				

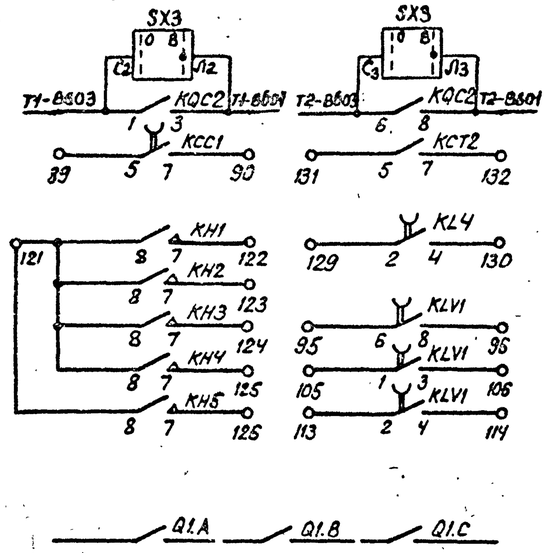
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
12314 тм-1

24309-01 52

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 1



В схему управления выкл. Q3 трансформатора без питания со стороны СН.

Резервные контакты

Примечания:

1. Перемычка между зажимами 42-43 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. Схема выполнена для случая оперативного включения выключателя „Мостика" с проверкой синхронизма. При наличии параллельных связей и отсутствии необходимости оперативного включения с проверкой синхронизма переключатель SV1 не используется и цепь ключа управления SA1:17 с маркой 722 переключается на цепь с маркой 1.
3. Индикатор фиксирующий устанавливается для линий 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 трехобмоточного трансформатора с питанием со стороны СН схема АВР может применяться только при отсутствии необходимости проверки синхронизма между напряжениями 220кв и 35кв трансформатора.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
Блок БА263-90 АВР „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
	KH6, KH7	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-0,025А	2	
	R15	Резистор	С5-35В-25	3,9 кОм	1	
	SX3	Переключатель пакетный	ПВ3-16	Исполн. 1	1	
Блок БВ 365-86 общепанельного тока						
	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-215-225-10	220В, 10Вт	1	
Шкаф Ш38К2 См. примеч. 4	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	2	
	R14 (R3) R15 (R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	2	
Привод выключателя (для каждой фазы) См. примеч. 4	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-1216	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А71А4	380В; 0,55кВт	1	
	Q1(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепи	КСА-1-12		1	
	QT1(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1	
	QC1(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1	
	SA4	Переключатель	ПКУ3-НИ 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
	SF2(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 1,6А	1	Iотс=10Iкр. 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1(YA2)	Электромагнит включения		Iн = 2,5А Uн = 220В	3	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		Iн = 2,5А Uн = 220В	3	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления См. примеч. 6	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	одна на монтаж
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	2	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 2,5А	1	2П Iотс=10Iкр
	SV1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ390-111111/I-Д112		1	См. прим 2
Блок БА 261-89А автоматики АПВ с проверкой синхронизма с однократным АПВ и цепей 110-220кВ с пофазным приводом	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	РЭУ11-30-5	-4А	1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-21-5	-0,1А	2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-30-5	-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
	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, KQC2	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РСФ11-20-5	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-7,5	1 Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	1	
	SX2	То же	ПП2-16/Н3	Исполн. 1	1	
	R10, R11, R22	Резистор	С5-35В-10	6,8 кОм	3	

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

Привязан:

Инв. №

407-03-534 89 ЭС

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

Выключатель 220кВ типа ВМТ „Мостика."

Управление и автоматика. Схема полная.

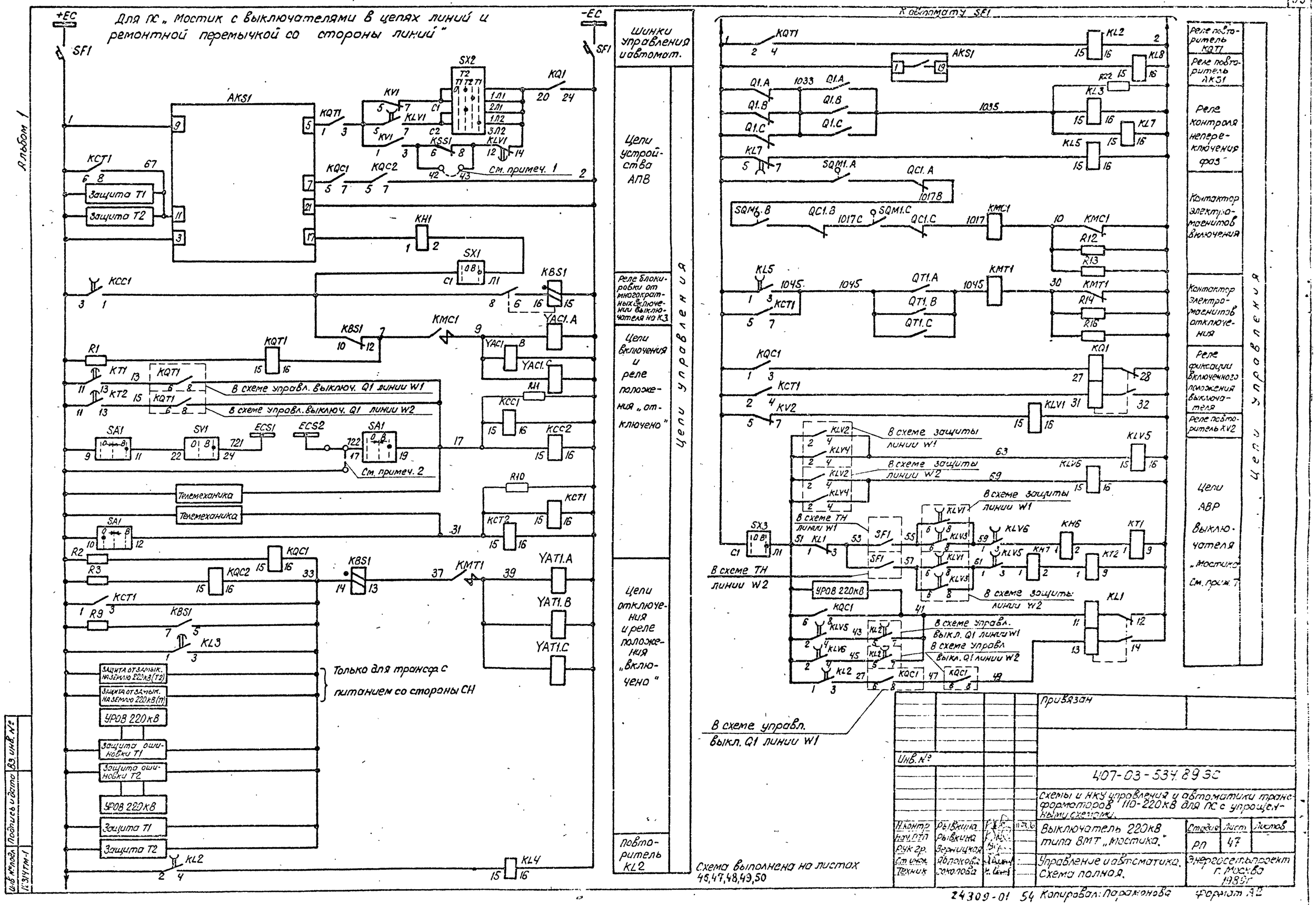
Н.контр.	Рывкина		11.13.4
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Дерницкая		
Ст.инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

Стадия	Лист	Листов
РП	46	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

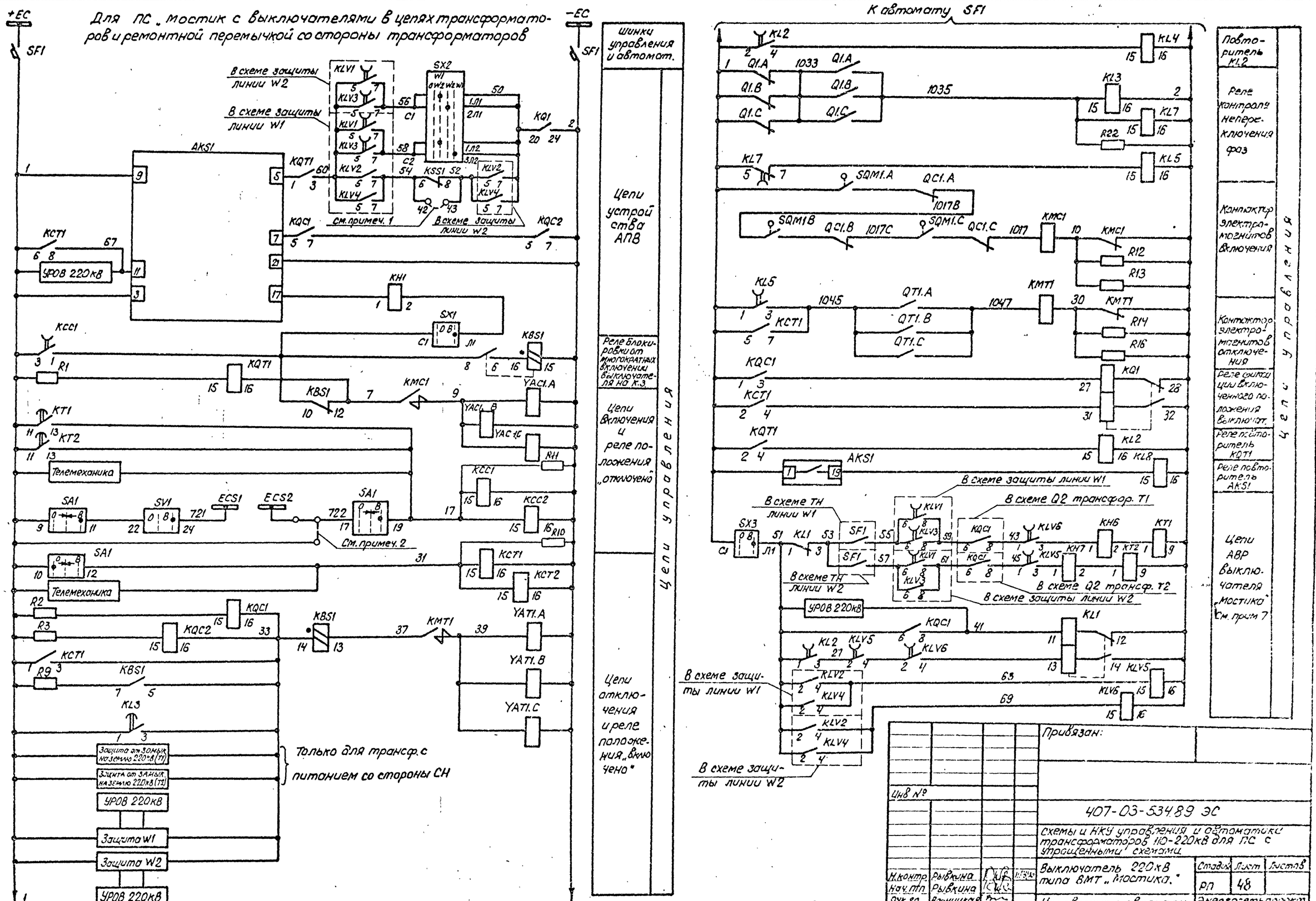
24309-01 53 Копировал: Пономарева Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
123147тм7


Для ПС „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий"
+ЕС
-ЕС
SF1
Шинки управления и автомат.
Цепи устройства АПВ
Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ
Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи управления
Цепи отключения и реле положения „Включено"
Повторитель KL2
Защита Т1
Защита Т2
Телемеханика
Только для трансф с питанием со стороны СН
УРОВ 220кВ
Защита ошиновки Т1
Защита ошиновки Т2
Защита от замык. на землю 220кВ (Т2)
Защита от замык. на землю 220кВ (Т1)
В схеме управл. выключ. Q1 линии W1
В схеме управл. выключ. Q1 линии W2
См. примеч. 1
См. примеч. 2
К автомату SF1
Реле повторитель KQT1
Реле повторитель AKS1
Реле контроля непереключения фаз
Контактор электромагнитов включения
Контактор электромагнитов отключения
Реле фиксации включенного положения выключателя
Реле повторитель KV2
Цепи АВР выключателя „Мостика" См. прим. 7
В схеме ТН линии W1
В схеме ТН линии W2
В схеме защиты линии W1
В схеме защиты линии W2
В схеме управл. выкл. Q1 линии W1
В схеме управл. выкл. Q1 линии W2
Схема выполнена на листах 45,47,48,49,50
Альбом 1
Привязан
Инв. №
407-03-534.89 ЭС
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.
Выключатель 220кВ типа ВМТ „Мостика."
Управление и автоматика. Схема полная.
Стадия РП
Лист 47
Листов
Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Н.контр. Рывкина
Нач.отд. Рывкина
Рук.гр. Зернецкая
Ст.инж. Яблокова
Техник Соколова
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
1С314ТМ-1
24309-01 54 Копировал: Парамонова
Формат А2

Альбом 1

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



Привязан:

Инв №

407-03-53489 ЭС

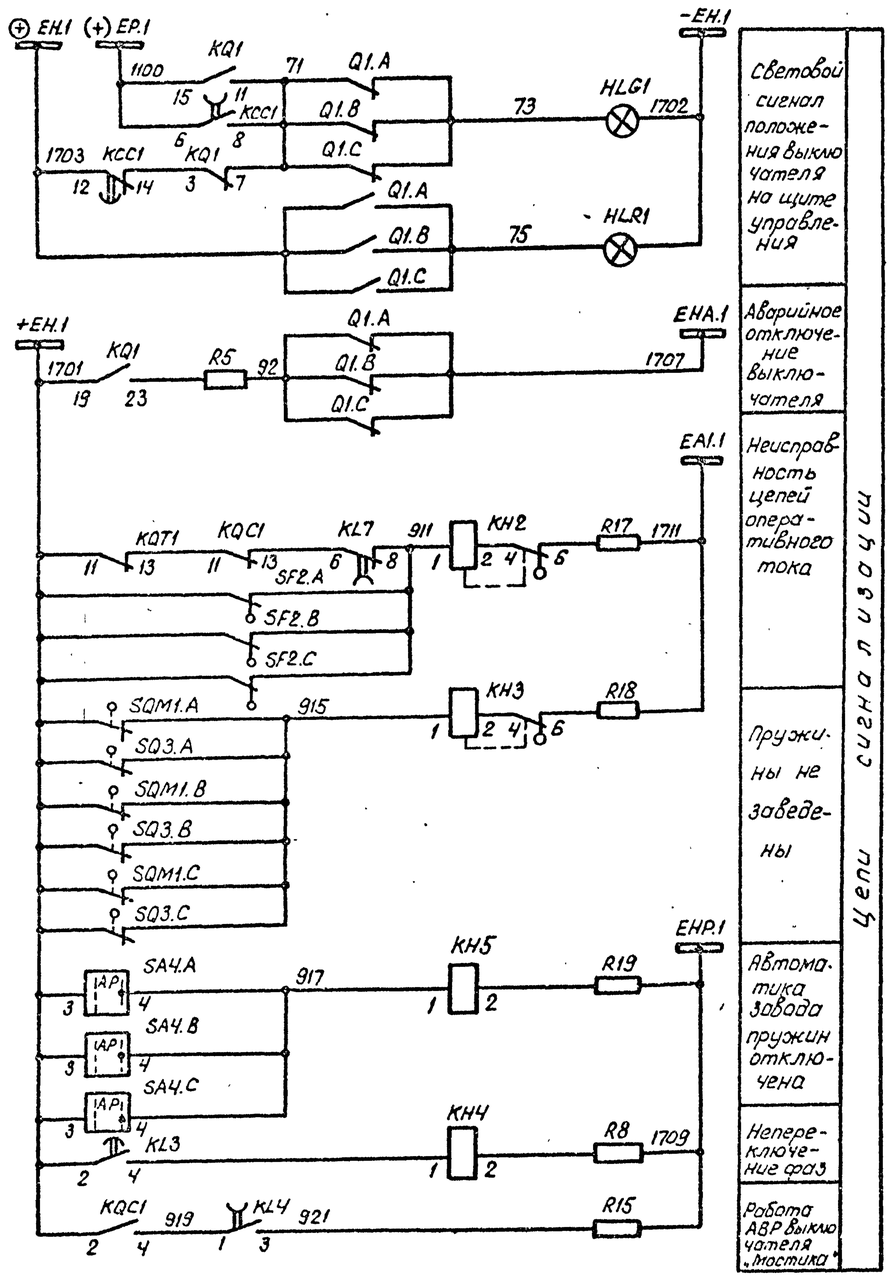
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами

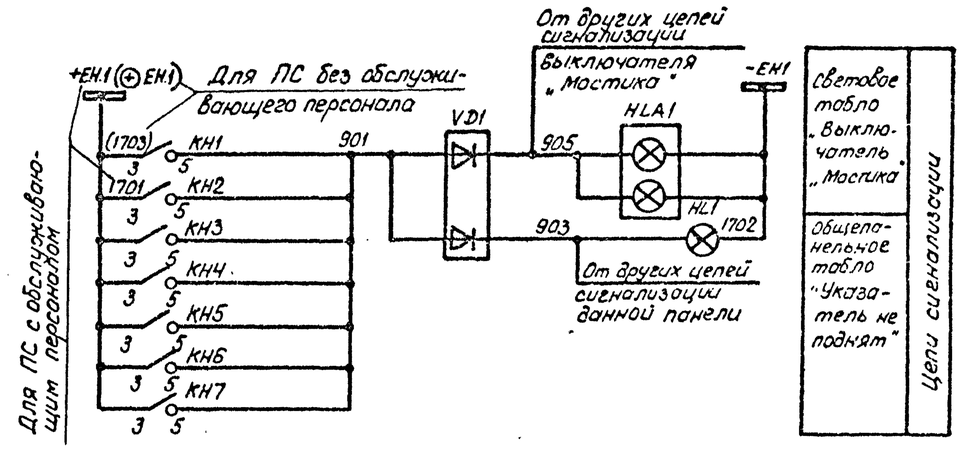
Н.контр.	Рывкина			Выключатель 220кВ типа ВМТ „Мостика."	Стадия	Лист	Листов
Нач.тп	Рывкина				РП	48	
Рук.гр.	Зорничкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г.Москва 1989г		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
123147-1

24309-01 55 Копировал: Пономарева Формат А2

Альбом I





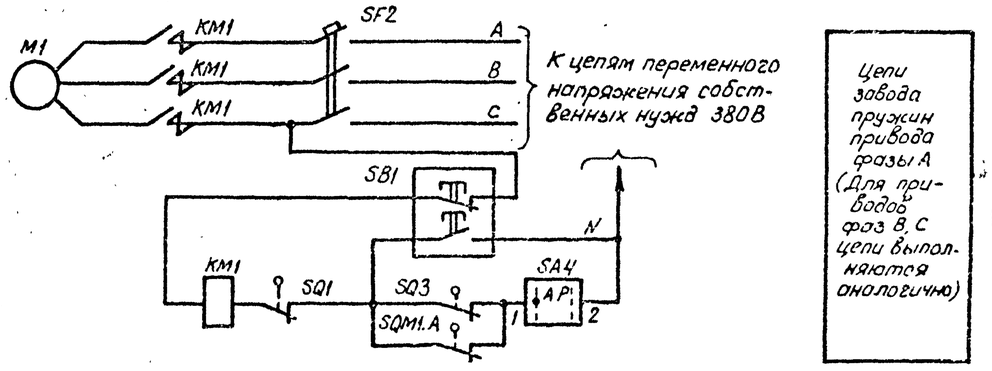


Схема выполнена на листах 46,47,48,49,50

Н.контр.	Рывкина			
Нач.тп	Рывкина			
Рук.гр.	Верничкая			
Ст.инж.	Яблокова			
Техник	Соколова			

Привязан:

Инв.№

407-03-534.89 ЭС

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

Выключатель 220 кВ типа ВМТ „Мостика."

Стадия	Лист	Листов
РП	49	

Управление и автоматика. Схема полная.

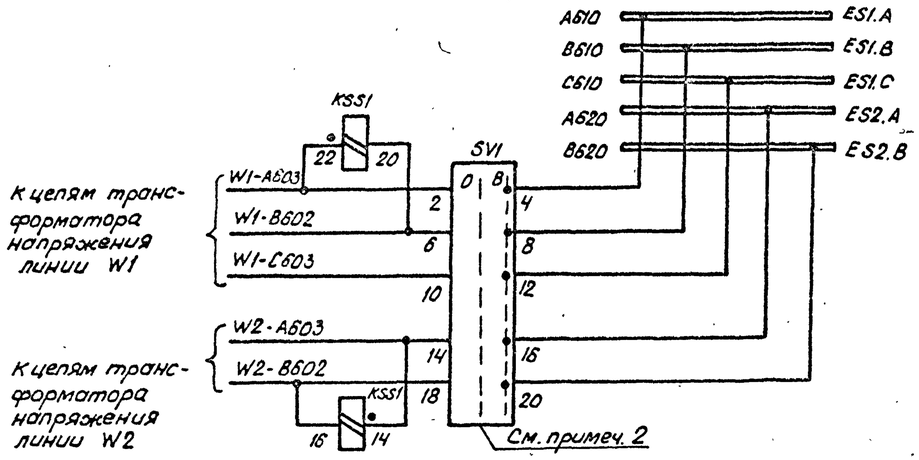
Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 123147тм-1

24309-01 56 Копировал: Пароманова формат А2

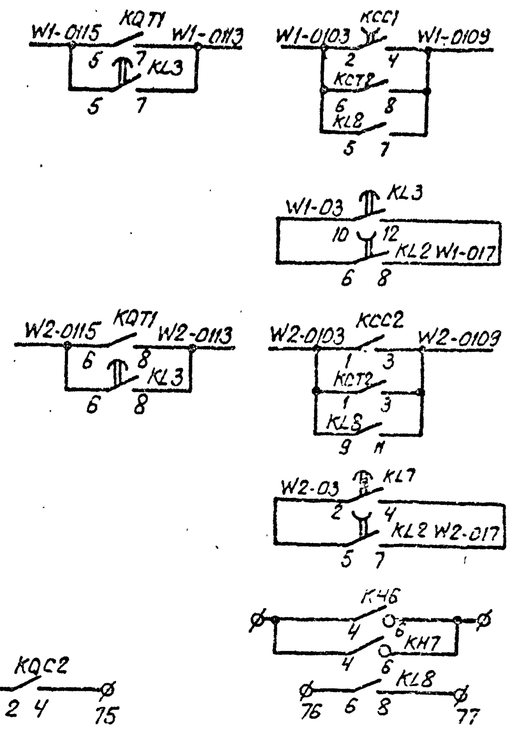
Альбом 1

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



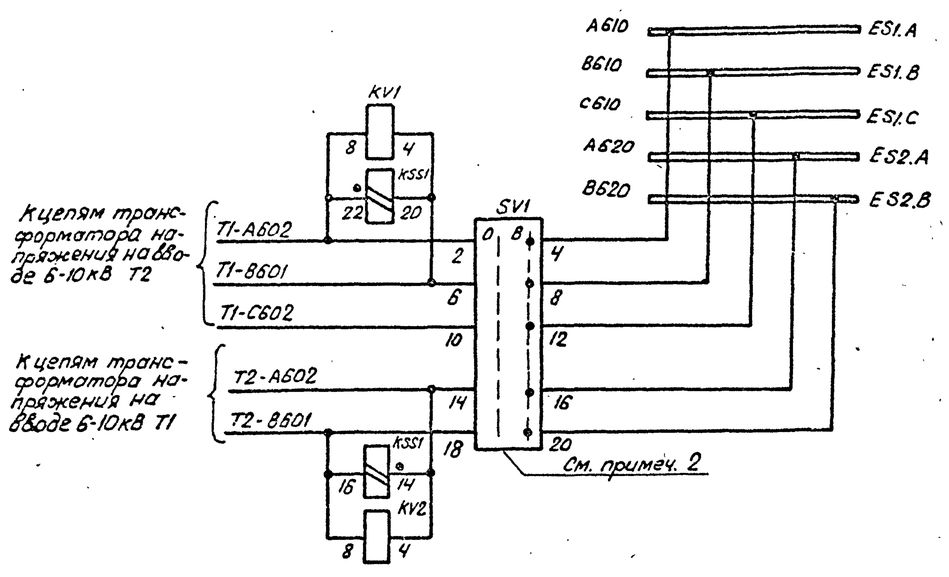
Реле сдвига фаз цепи ручной синхронизации

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



ПДЭ 2802	В схему защиты линии W1 См. раб. 407-03-505.88
ШДЭ 2801	
ПДЭ 2802	В схему защиты линии W2 См. раб. 407-03-505.88
ШДЭ 2801	
	В схему телесигнализации
	В схему УРОВ 220кВ 407-03-353.84
	В схему оперативной блокировки разъединителей
W1	В схему индикатора фиксирующего См раб. 407-03-364.85
W2	

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

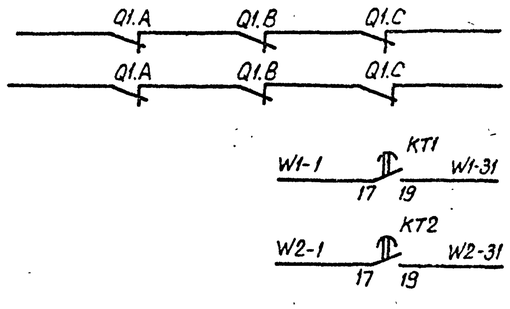


Реле контроля напряжения и сдвига фаз

Цепи ручной синхронизации

T1	В схему циркуляционного охлаждения 407-03-488.87
T2	
W1	В схему управления выключателя линии
W2	

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



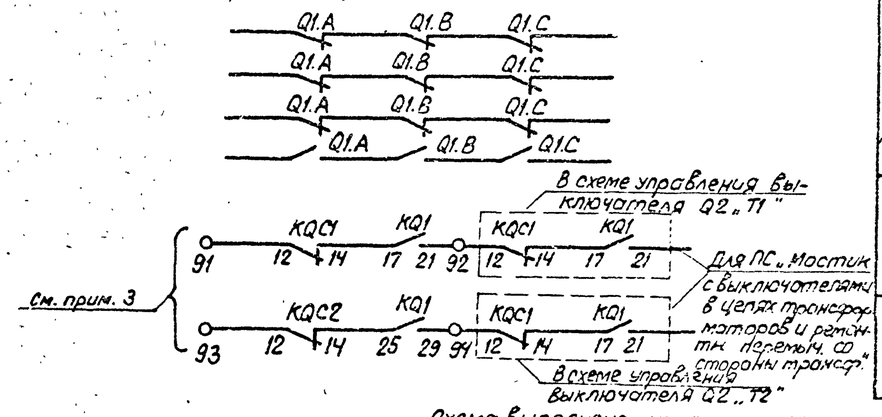


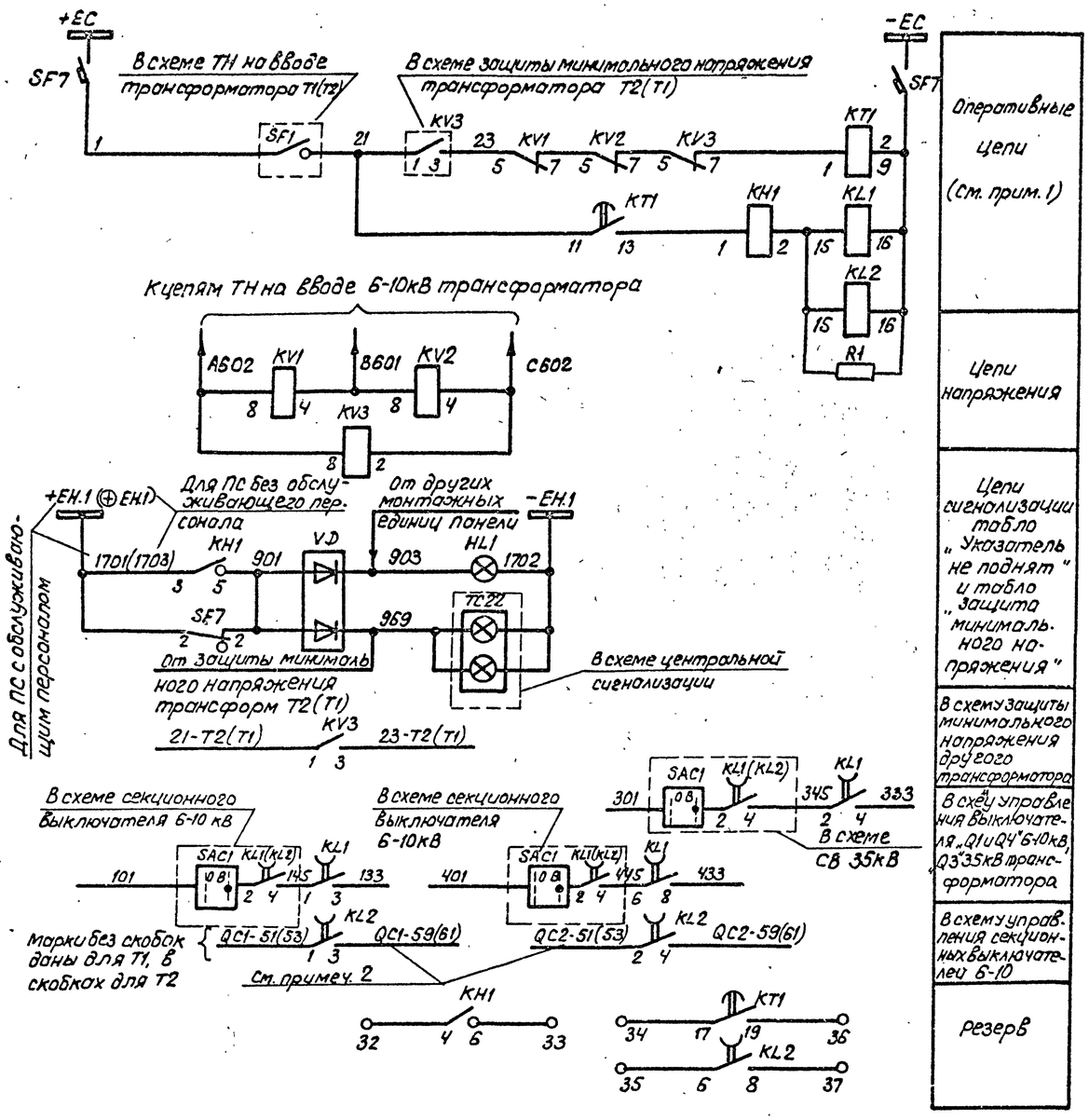
Схема выполнена на листах 46,47,48,49,50

Привязан:						
Инв. №						
407-03-534.89 ЭС						
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами						
Н.контр.	Рывкина			Выключатель 220кВ. типа ВМТ „Мостик."	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина				РП	50	
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г.Москва 1989г		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

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

24309-01 57 Копировал: Пономарева Формат А2

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Места установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
Блок защиты минимальн. напряжения 5А227.ВС1	KH1	Реле указательное	РЭУН-30-358К2	0,025А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KL2	То же	РП18-74	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	6,8кОм	1	
Блок 5А565.86 обеспечивающего тока	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не исполь.
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Блок управления (см. примеч. 4)	SF7	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А; $I_{отс.}$ = 10$I_{нр}$	1	2П

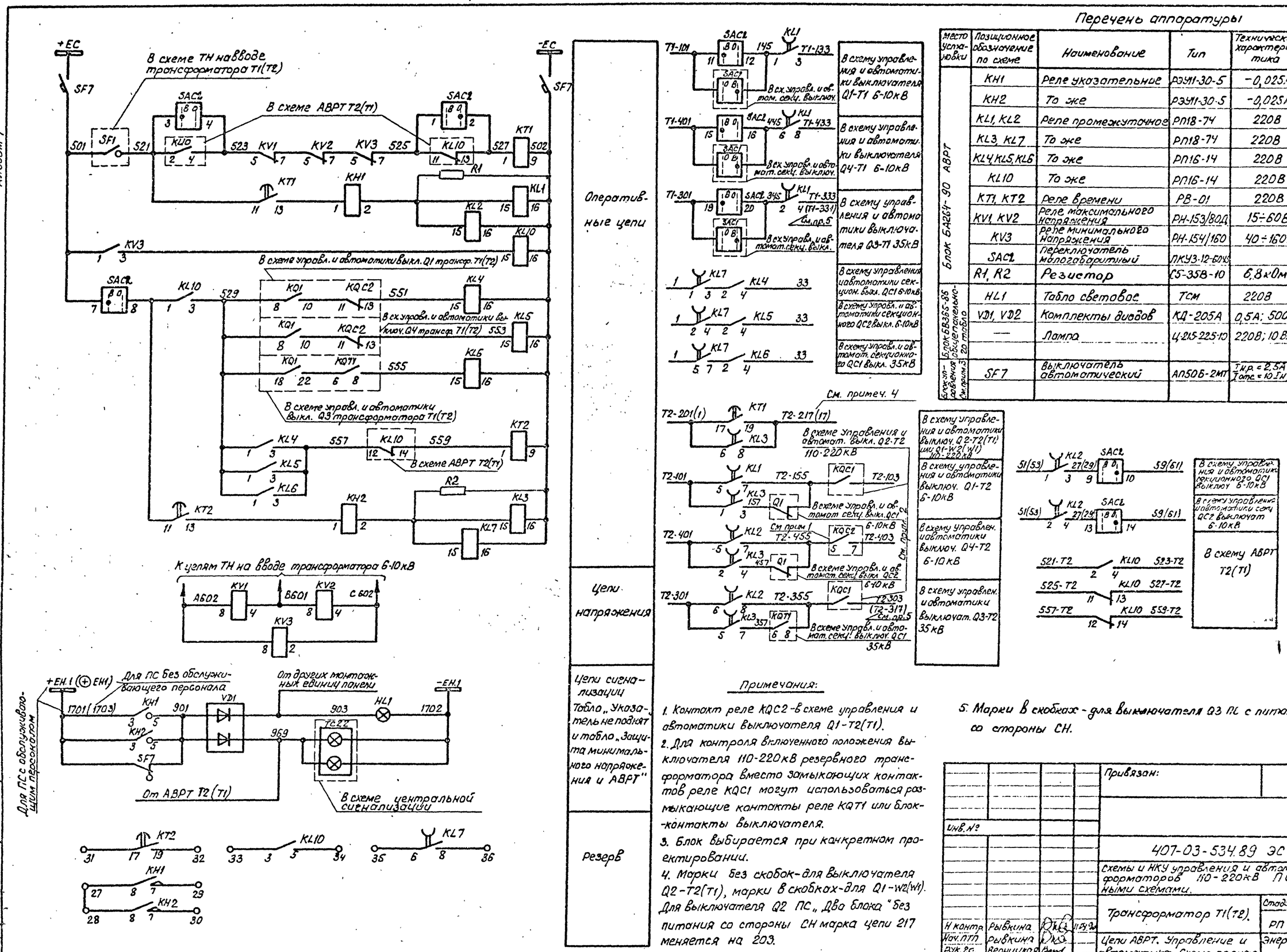
Примечания:

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		Привязан:		
123ЧТм-1				Инв. №		
				407-03-534.89 ЭС		
				Схемы управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.		
Н. контр.	Рывкина		11.09.89	Трансформатор Т1(Т2) Защита минимального напряжения 6-10 кВ.	Стадия: РП	Лист: 51 / Листов:
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. гр.	Зарницкая			Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Ст. инж.	Яблокова					
Техник	Соколова					

24309-01 58 Отпечатал: Парамонова Формат А2

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис. тика	К-во	Примечан
Блок 5А2614-90 АВРТ	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-0,025А	1	
	KH2	То же	РЭУ11-30-5	-0,025А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-74	220В	2	4/1
	KL4, KL5, KL6	То же	РП16-14	220В	3	4/2
	KL10	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В	2	
	KV1, KV2	Реле максимального напряжения	РН-153/80Д	15÷60В	2	
	KV3	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	1	
	SAC2	Переключатель малогабаритный	ПКУ3-12-6045		1	
	R1, R2	Резистор	С5-35В-10	6,8кОм	2	
Блок БВ3S5-85 обсчетственного щита	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплекты диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не используя
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Блок установка см. прим. 3	SF7	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}=2,5А$; $I_{отс}=10 I_{н.р.}$	1	2П

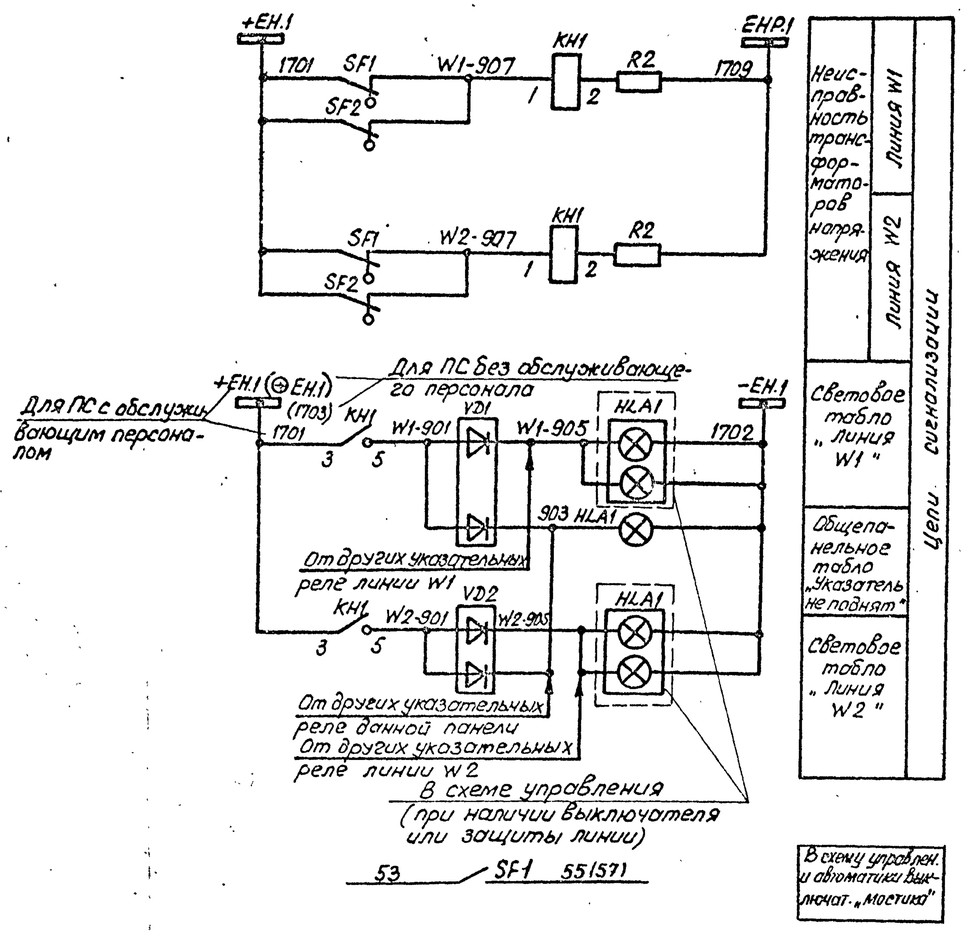
Примечания:

1. Контакт реле KQC2 - в схеме управления и автоматики выключателя Q1-T2(T1).
2. Для контроля включенного положения выключателя 110-220кВ резервного трансформатора вместо замыкающих контактов реле KQC1 могут использоваться размыкающие контакты реле KQT1 или блок-контакты выключателя.
3. Блок выбирается при конкретном проектировании.
4. Марки без скобок - для выключателя Q2-T2(T1), марки в скобках - для Q1-W2(W1). Для выключателя Q2 ПС „Два блока" без питания со стороны СН марка цепи 217 меняется на 203.
5. Марки в скобках - для выключателя Q3 ПС с питанием со стороны СН.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		Привязан:	
				Инв. №	
				407-03-534.89 ЭС	
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.	
Н. контр.	Рывкина		11.89	Трансформатор Т1(Т2).	Стадия: РП; Лист: 52; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая			Цепи АВРТ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г
Ст. инж.	Лукьянова				

24309-01 59 Копировал: Пономарева Формат А2

Альбом 1



Примечание

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗНБ-79 линии W1	S1, S2	Рубильник однополюсный	Р16	250В, 16А	8	В четырехполюсном исполнении
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$ = 25А	1	2П $I_{отс}$=3.5$I_{н.р}$
	SF2	То же	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 10А $I_{отс}$ = 3.5 $I_{н.р.}$ $I_{н.р.}$ = 6.3А $I_{отс}$ = 3.5 $I_{н.р}$	1	Для НКФ 110 2П Для НКФ-220 2П
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗНБ-79 линии W2	S1, S2	Рубильник однополюсный	Р16	250В; 16А	8	В четырехполюсном исполнении
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$ = 25А	1	
	SF2	То же	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 10А $I_{отс}$ = 3.5 $I_{н.р}$ $I_{н.р.}$ = 6.3А $I_{отс}$ = 3.5 $I_{н.р.}$	1	Для НКФ 110 2П Для НКФ-220 2П
Блок измерения КИВ БНИ11/1-72	PV	Вольтметр	Э-365	... КВ	2	
	SN1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-45-112222/I-DI		2	
Блок БЕ381-88А трансформатора напряжения 110-220 КВ	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-0.025А	2	
	PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100мА	2	
	R1	Резистор	С5-35В-15	15Вт, 150Ом	2	
	R2	То же	С5-35В-25	25Вт; 3.9кОм	2	
	SA1	Переключатель кулачковый	ПКУ3-12Ж-8012		2	
	SA2	То же	ПКУ3-12Ж-4037		2	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	Исп. 2	2	
Блок БЕ385-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0.5А, 500В	2	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1	
Блок БЕ386 зажимы		Силовые зажимы для подключения кабеля до 120мм² (16 зажимов)				

См. примеч. 1

Схема выполнена на листах 53,54

				Привязан:		
Инв. №						
				407-03-53489 ЭС		
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
Н.контр.	Рыбкина			ПС с „мостиковыми" схемами. Линия W1 (W2).	Стадия: РП	Лист: 53	Листов:
Нач. ПТП	Рыбкина					
Рук. гр.	Верницкая			Трансформаторы напряжения 3хНКФ 110-220кВ Схема полная.	Энергосетепроект г. Москва 1992г.	
Ст. инж.	Яблонова					
Техник	Соколова					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
123/47ТМ-1

24309-01 60 Копировал Парамонова Формат А2

Альбом 1

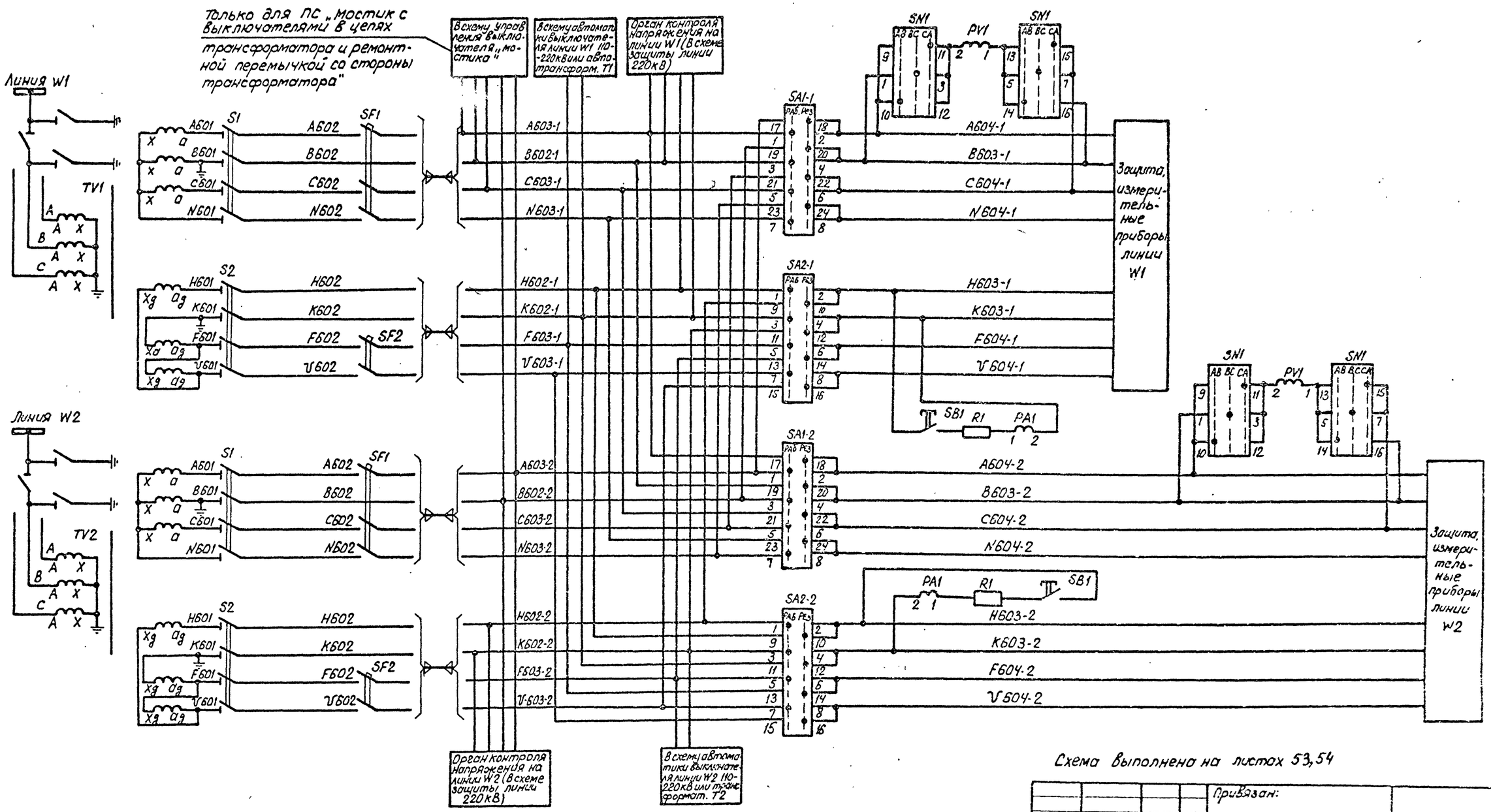


Схема выполнена на листах 53,54

				Привязан:		
Инв. №						
				407-03-534.89 ЭС		
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.		
Н. контр.	Рывкина			ПС с „мостиковыми" схемами. Линия W1(W2).	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	54	
Рук. гр.	Вершкова			Трансформаторы напряжения 3ХНКФ 110-220кВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

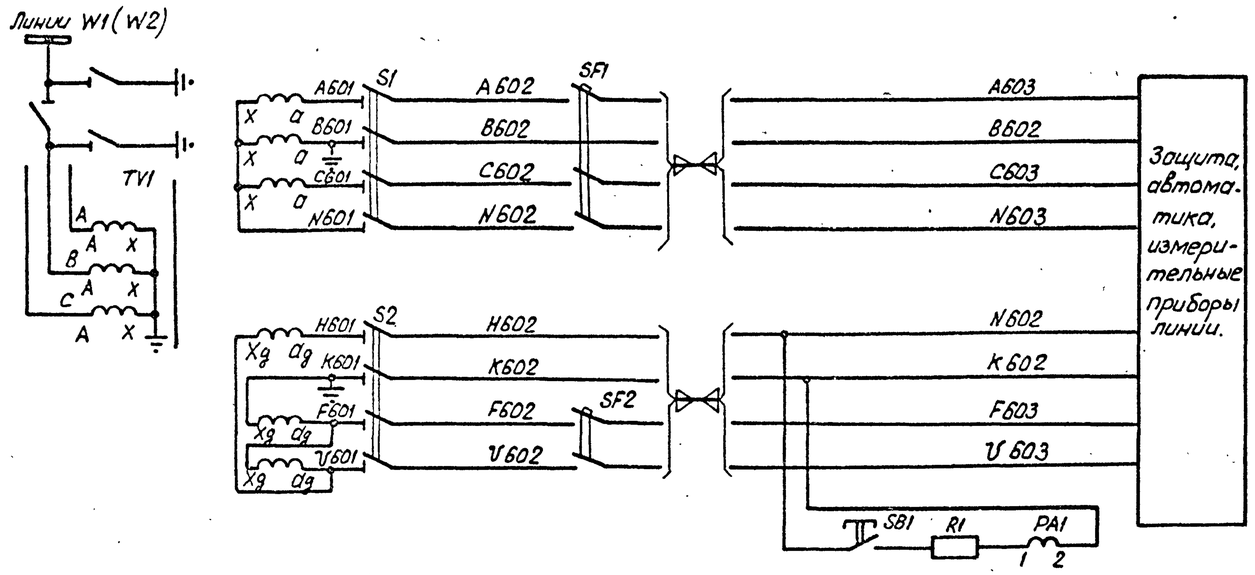
Копировал: Парамонова

Формат А2

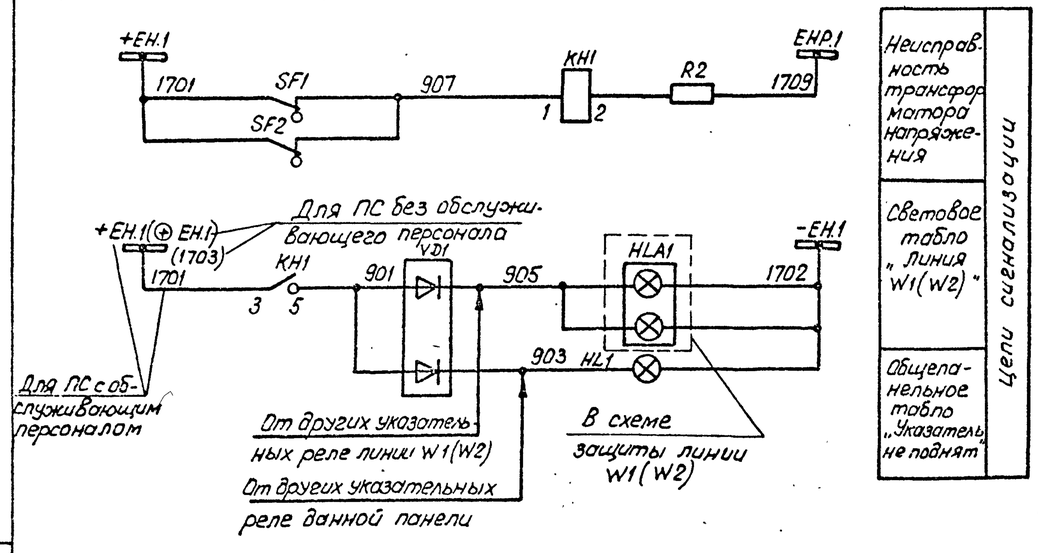
24309-01 61

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
1234тм-1

Альбом I



Блок применяется для двух линий



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗХ16-73 или ШЖ-1(К2)	S1, S2	Рубильник однополюсный	Р16	15А 250В	2	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р = 25А	1	2П Iотс = 3,5Iн.р
	SF2	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р = 10А Iотс = 3,5Iн.р. Iн.р = 6,3А Iотс. = 3,5Iн.р	1	Для НКФ 110 2П Для НКФ 220 2П
Блок БВ 382-89 трансформаторов напряжения 110-220кВ	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-0,025А	1	
	PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100мА	1	
	R1	Резистор	С5-35В-15	15Вт, 1500м	1	
	R2	То же	С5-35В-25	25Вт 3,9кОм	1	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	Исп. 2	1	
Блок БВ 365-85 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не используется
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Блок БВ 368-85 зажимов		Силовые зажимы для подключения кабеля до 120 мм² (16 зажимов)				

Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

Привязан:

Инв. №

407-03-534.89 ЭС

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

ПС „Два блока" Линия W1(W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	55	

Трансформатор напряжения 3ХНКФ 110-220 кВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1990 г.

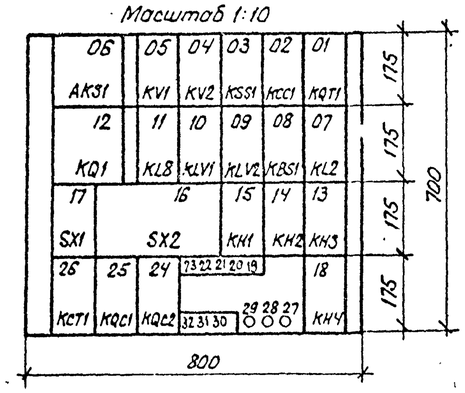
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
123.4тм-1

24309-01 62 Копировал: Пономарева Формат А2

Альбом 1

Общий вид

Масштаб 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме		Место надписи	Текст надписи	Примечание
14	KH1		В рамке под аппаратом	АПВ	
13	KH2			Неисправность цепей оперативного тока	
19	KH3			Пружины не заведены	
18	KH4			Автоматика завода пружин отключена	
17	SX1			АПВ	
16	SX2	W1 (III)	Слева от аппарата	АПВ выкл. 1ой линии	Для ПС „Мостик" с выключателями в цепях трансформаторов ремонтной перемычки со стороны трансформаторов
		W2 (II)	Под аппаратом	АПВ выкл. 2ой линии	
		W1 W2 (I)	Справа от аппарата	АПВ выкл. 1ой линии АПВ выкл. 2ой линии	
16	SX2	T1 (III)	Слева от аппарата	АПВ ошиновки Т1	Для ПС „Мостик" с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий
		T2 (II)	Под аппаратом	АПВ ошиновки Т2	
		T1 T2 (I)	Справа от аппарата	АПВ ошиновки Т1 АПВ ошиновки Т2	

См.примеч. 1

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан
06	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
08	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 1А	1	
02	KCC1	То же	РП42-М9:1620	220В	1	
26	KCT1	То же	РП18-14	220В; 0,05С	1	5/0
15	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-5	– 1А	1	
14, 13	KH2, KH3	То же	РЭУ11-21-5	–0,1А	2	
18	KH4	То же	РЭУ11-30-5	–0,025А	1	
07	KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
11	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
10, 09	KLV1, KLV2	То же	РП18-74	220В	2	4/1
12	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	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	РСФ11-20-5	100В; 100В	1	
05, 04	KV1; 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	1 Ом	1	
28, 29	R10, R11	То ж	С5-35В-10	5,1 кОм	2	
22, 23	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	
17	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-15	Исп 1	2	
16	SX2	То же	ПП2-16/Н3	Исп 1	1	
	—	Рамка для надписи	РМ		16	
	—	Рамка для надписи	РБ		8	См.прим.2

Примечания:

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

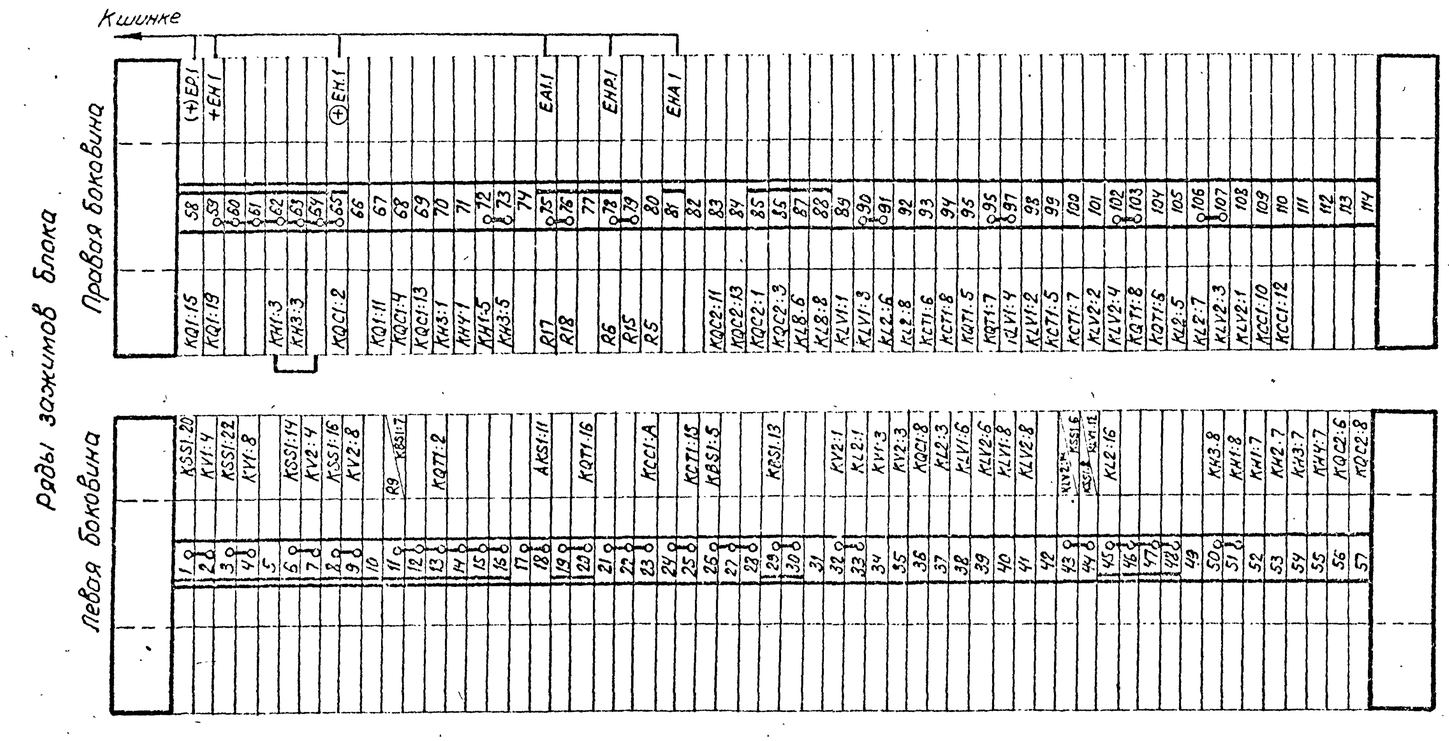


Схема выполнена на листах 56,57

				407-03-534.89 ЭС		
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.		
				Блок БА262-90 автоматики выключателя „Мостики" 110кВ	Стад. Р	Лист 56	Листов
Н.контр.	Рывкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г.	
нач.ПТП	Рывкина					
Рук.гр.	Замчулова					
Ст.инж.	Лукьянова					

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

123147м-1

24309-01 63 Копировал. Пармонова Формат А2

Альбом I

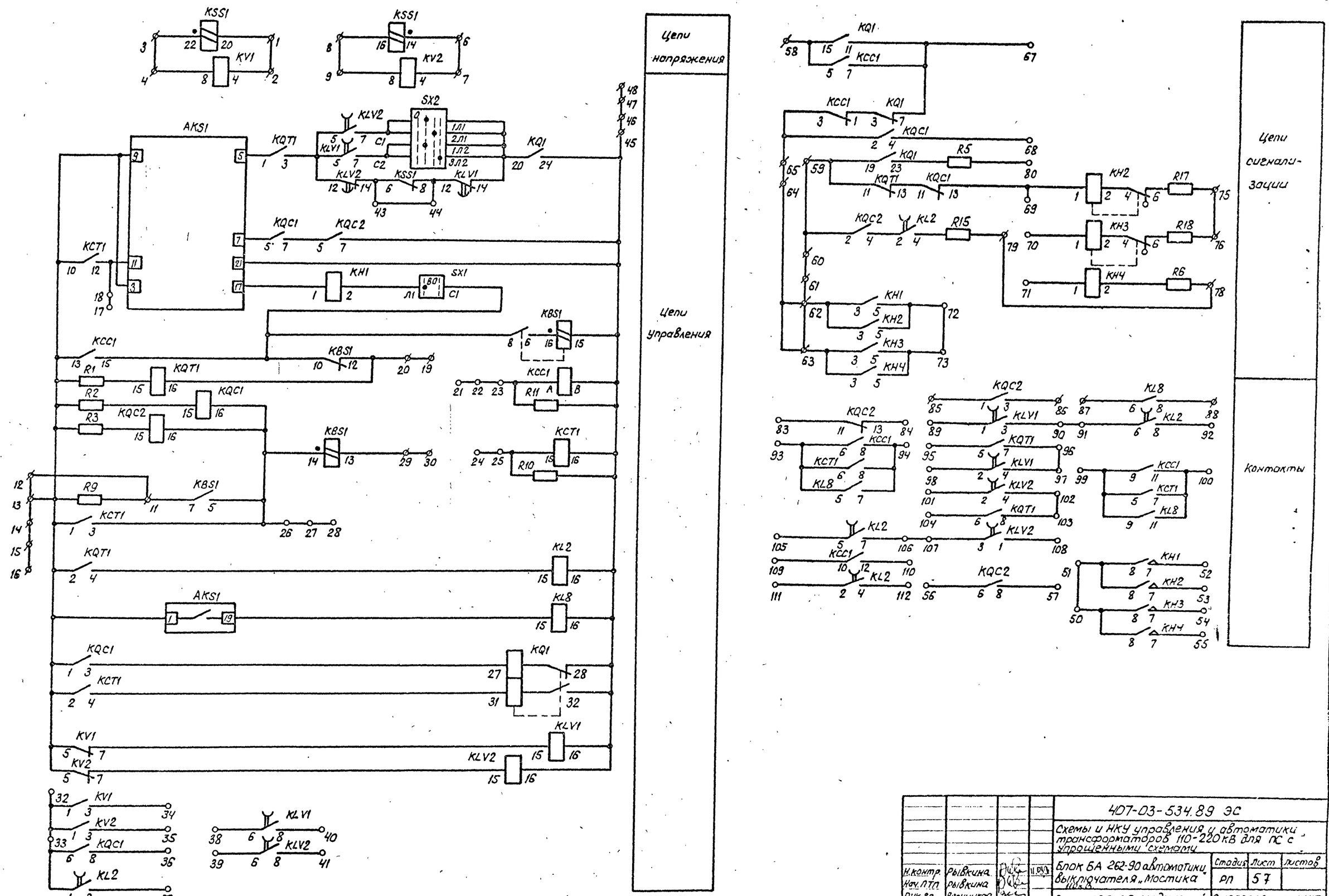
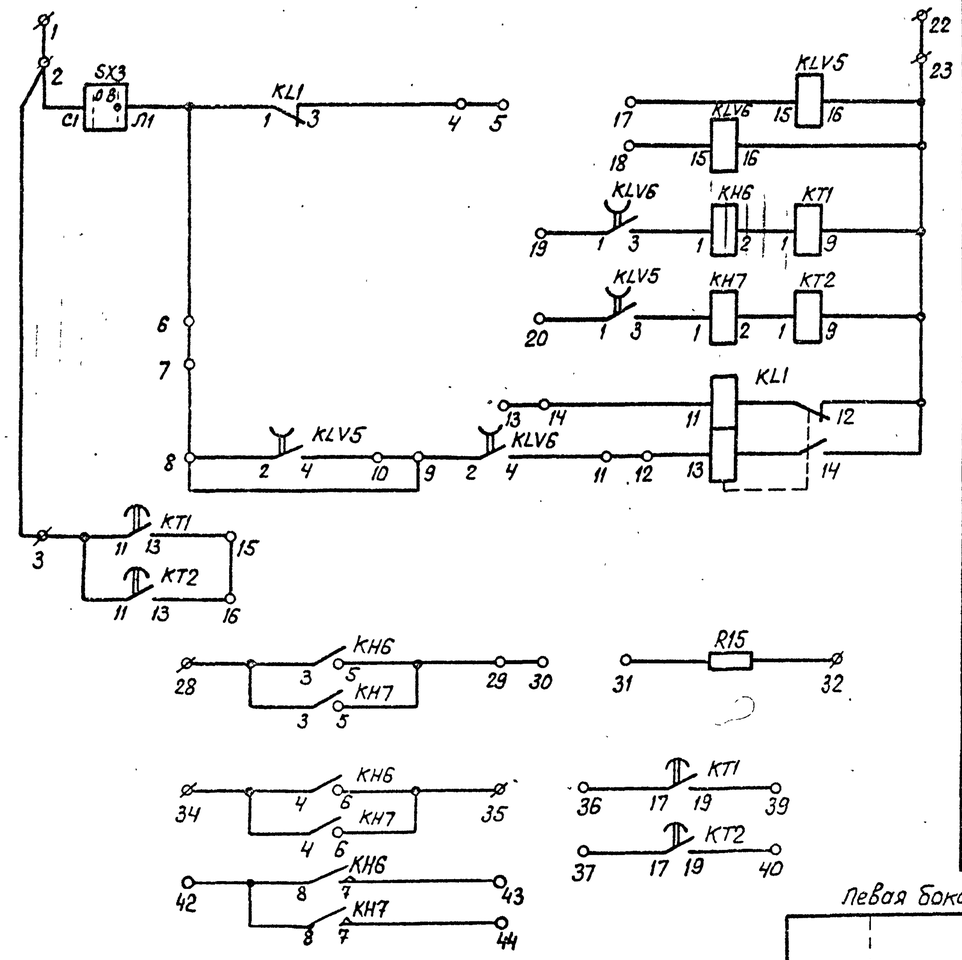


Схема выполнена на листах 56,57

Альбом 1

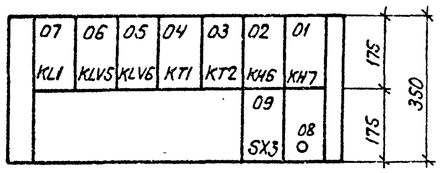


Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
07	KL1	Реле промежуточное двухпозиционное	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	РЭУ11-30-5	-0,025	2	
08	R15	Резистор	С5-35В-25	3,9кОм	1	
09	SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	1	
	—	Рамка для надписи	РМ		5	
	—	Рамка для надписи	РБ		3	См прим 1

Общий вид

Масштаб М 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное 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	

Примечания:

1. Рамки РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.

Левая боковина

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

Правая боковина

KH6:3	28	+EH.1 (⊕EH.1)
KH6:5	29	
	30	
R15	31	
R15	32	EHP.1
	33	
KH6:4	34	
KH6:6	35	
KT1:17	36	
KT2:17	37	
	38	
KT1:19	39	
KT2:19	40	
	41	
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	

Кшинкам

Н.контр	Рывкина		
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верниченко		
Ст инж	Лукьянова		

407-03-534.89 ЭС

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

Блок БА-26390 АВР выключателя „мостика"

Стадия	Лист	Листов
РП	58	

Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид

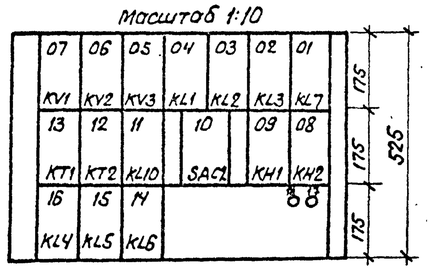
Энергосетьпроект г. Москва 1990 г.

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 1234ТМ-1

24309-01 65 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

Общий вид
Масштаб 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позицион. обозначен. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
09	KH1	В рамке под аппаратом	Работа защиты минимального напряжения	
08	KH2		Работа АВРТ	
10	SAC1		Переключатель вывода АВРТ	

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
09, 08	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-30-5	−0,025А	2	
04, 03	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
02, 01	KL3, KL7	То же	РП18-74	220В	2	4/1
16, 15, 14	KL4, KL5, KL6	То же	РП16-14	220В	3	4/2
11	KL10	То же	РП16-14	220В	1	4/2
13, 12	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В	2	
07, 06	KV1, KV2	Реле максимального напряжения	РН-153/80Д	15÷60В	2	
05	KV3	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	1	
10	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПКУ3-12-60У5		1	
17, 18	R1, R2	Резистор	С5-35В-10	6,8кОм	2	
—	—	Рамка для надписи	РБ		3	См. прим. 1
—	—	Рамка для надписи	РМ		13	

Ряды зажимов блока

К шинкам

Левая боковина

1	KV3:8
2	KV2:8
3	KV3:2
4	
5	SAC1:7
6	
7	SAC1:3
8	
9	SAC1:4
10	SAC1:1
11	SAC1:2
12	KL10:3
13	
14	
15	KL6:3
16	KL4:15
17	KL5:15
18	KL6:15
19	KT2:1
20	
21	KL7:16
22	
23	KH2:3
24	
25	KH2:5
26	
27	KH1:8
28	KH2:8
29	KH1:7
30	KH2:7
31	KT2:17
32	KT2:19
33	KL10:5
34	KL10:7
35	KL7:6
36	KL7:8
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	

+EH.1 (⊕EH.1)

Правая боковина

SAC1:11	43
	44
SAC1:15	45
	46
SAC1:19	47
	48
KL7:1	49
KL7:2	50
KL7:5	51
KT1:17	52
KL1:5	53
KL2:5	54
KL2:6	55
KL1:1	56
KL1:6	57
KL1:2	58
	59
KL1:3	60
KL1:8	61
KL1:4	62
KL4:4	63
KL5:4	64
KL6:4	65
KT1:19	66
KL1:7	67
	68
KL3:3	69
KL2:7	70
	71
KL3:4	72
KL2:8	73
	74
KL3:7	75
KL2:1	76
SAC1:10	77
KL2:2	78
SAC1:14	79
KL10:2	80
KL10:4	81
KL10:11	82
KL10:13	83
KL10:12	84
KL10:14	85

Примечания:

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

Схема выполнена на листах 59, 60

Н.контр.	Рывкина		11.89
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Лукьянова		

407-03-534.89 ЭС

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

Блок БА264 -90 АВРТ.

Стадия	Лист	Листов
РП	59	

Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.

Энергосетьпроект г. Москва 1990 г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

24309-01 66

Инв. № подл. | 123/14 тм-1

Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I.

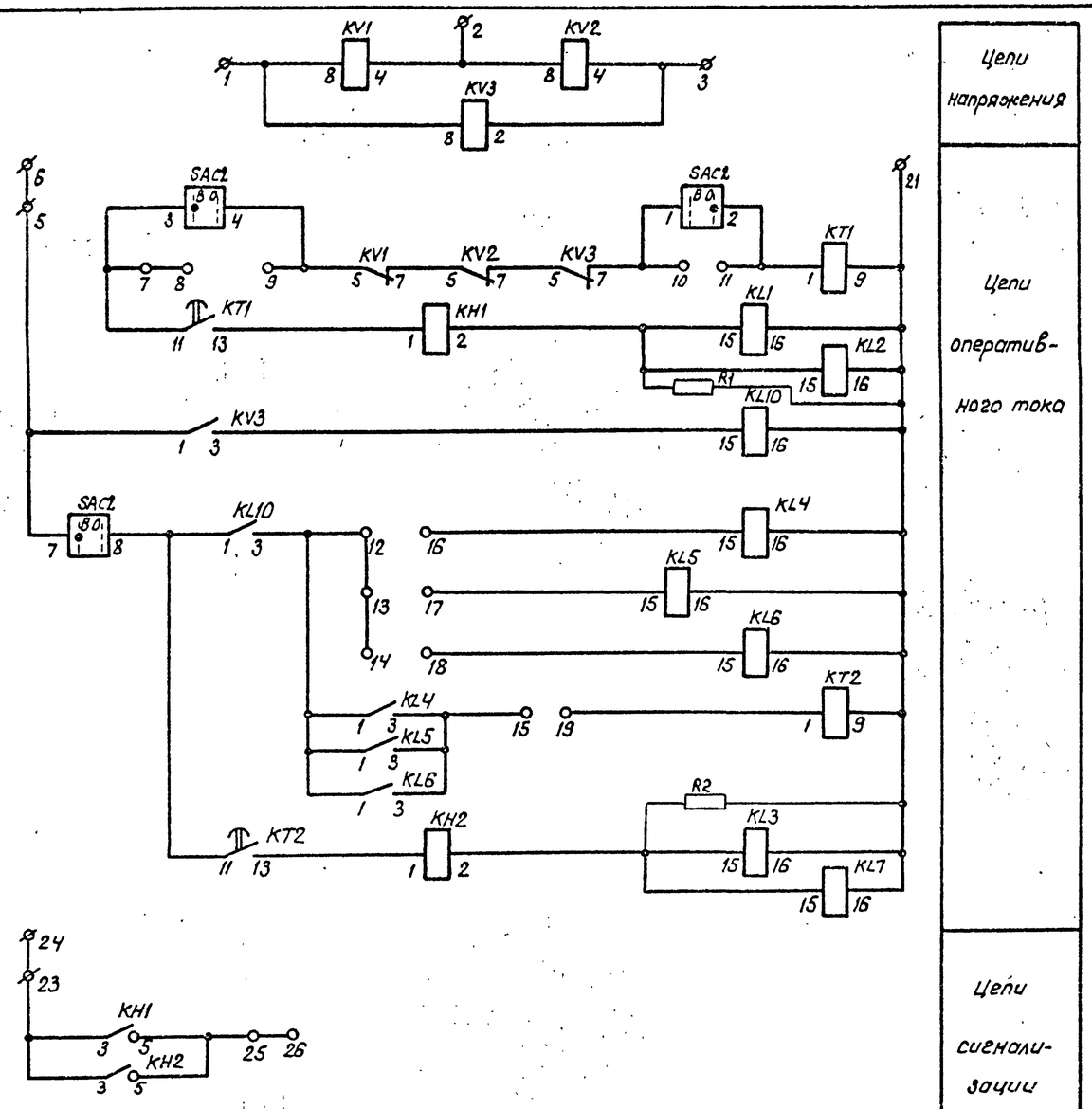


Схема выполнена на листах 59,60

				407-03-53489 ЭС		
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.		
				Блок БА264-90 АВРТ.	Стадия	Лист	Листов
					РП	60	
Н.контр	Рывкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1993 г.	
Нач ПТП	Рывкина					
Рук.гр.	Борничкова					
Ст инж.	Лукьянова					

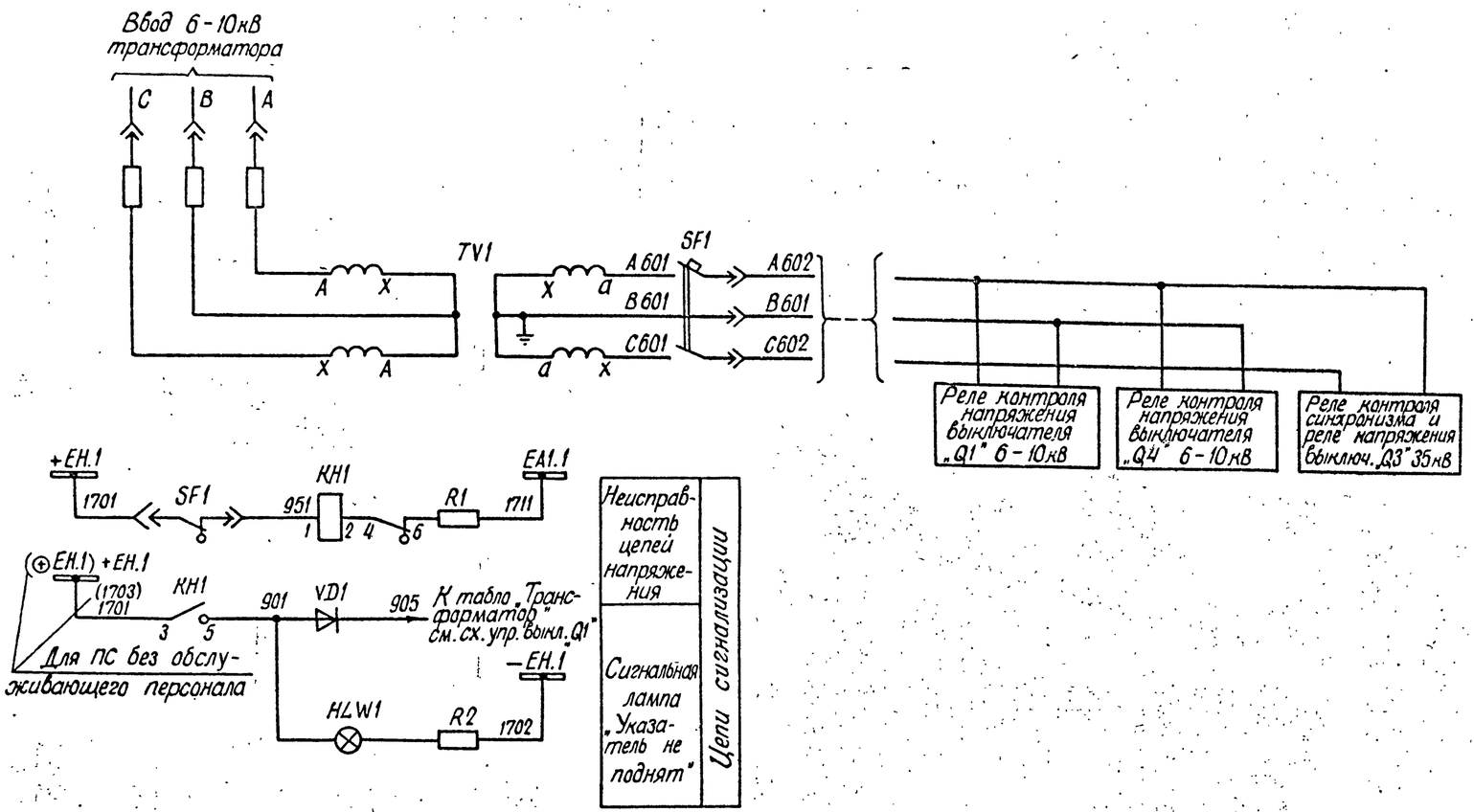
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 123147тм-1

24309-01 (67)

Копировал: Поромонова

Формат А2

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Шкаф ТН 6-10кВ КРУ (См.раб. 11379 ТМ-1)	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5 А		1	Тепл.+ЭТ-р ЭП
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-21-850/2	0,1 А		1	
	HLW1	Арматура „линза" белая	АС-220	220В		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
	R1	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
	R2	То же		1кОм	500 Ом	1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А		1	

Инв. № подл. 12314 ТМ-1	Подпись и дата	Взам инв. №					

Привязан:

Инв. №

Н.контр	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывнина		
Рук груп	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

407-03-534.89-ЭС

Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кв для ПС с упрощенными схемами

Трансформатор „Т1" („Т2")

Стадия	Лист	Листов
РП	61	

Трансформатор напряжения 2×НОМ 6-10кв на вводе. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1990г.

Копировал

Формат А2