ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-534.89

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

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА СТР. 3÷6

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

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

01 тираж 400

1991 Цена 10-34

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-534.89

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

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 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. РЫБКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛ ОТ 14.03.90 N 26

© ЦИТП Госстроя СССР, 1990

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, двухобмоточный. 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	ЭС Выключатель „мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом.	35,36, 37,38
33,34	Управление и автоматика. Схема полная.	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	ЭС Выключатель 220кВ типа ВМТ „Мостика."	52,53,
48,49,	Управление и автоматика. Схема полная.	54,55
50		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

Альбом 1

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

Альбом 1

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" N10201 тм.

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

2. Общая часть.

2.1. Работа выполнена применительно к следующим схемам распределительных устройств подстанций 110-220кВ (см. работу „Схемы принципиальные электрические распределительных устройств напряжением 6... 750кВ подстанций 407-03-456.87).

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

Н.контр.	Рывкина	[signature]	11.03.90	407-03-534.89 ПЗ
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами
Рук. гр.	Верницкая	[signature]		Стад. / Лист / Листов
Ст. инж.	Пульчакова	[signature]		РП / 1 / 4
				Пояснительная записка. Энергосетьпроект г. Москва 1990г

Инв. № подл. 1.3/14 тм1 | Подп. и дата | Вз. инв. №

24309-01 4 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

(Включение в цепь подготовки контактов реле KQC1, KQC2 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 KCC1 из цепи запрета;

— использовать в цепи пуска АПВ выключателя с пружинным приводом контакт реле KQT1, включенного через блок-контакт завода пружин.

После неуспешного включения выключателя на КЗ, срабатывания реле KQT1 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 KQC1 и KQC2.

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 $3U_0$) 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 KT1 (KT2) 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 KQC1 выключателя Q2 трансформатора T1 или T2. 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 НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами
				Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Н.контр.	Рывкина	[signature]	11.03.90	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Пояснительная записка.
Рук. гр.	Верницкая	[signature]		Энергосетьпроект г. Москва 1990г
Ст. инж.	Лукьянов	[signature]		

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
12514ТМ-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 предусмотрена 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, 35 кВ.

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 выводятся 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, приведена в табл. 2.

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

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

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 110-220кВ	

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		11.90	Стадия: РП	Лист: 4
Нач.ПТО	Рыбкина				Листов: 4
Рук.гр.	Бронцкая				
Ст.инж.	Яблокова			Пояснительная записка.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г.

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

404-03-1

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, двуобмоточный. 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 АВРТ. 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		11.90
Нач.птп	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкия		
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

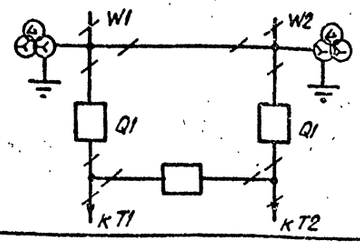
Формат А2

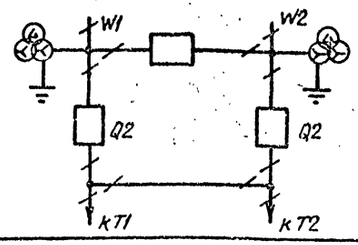
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

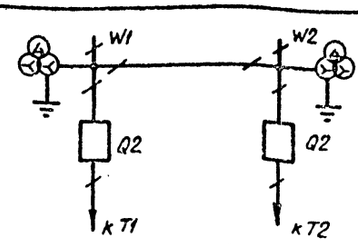
123/14 тм-1

Альбом 1

Схемы принципиальные электрические распределительных устройств на стороне высшего напряжения подстанций







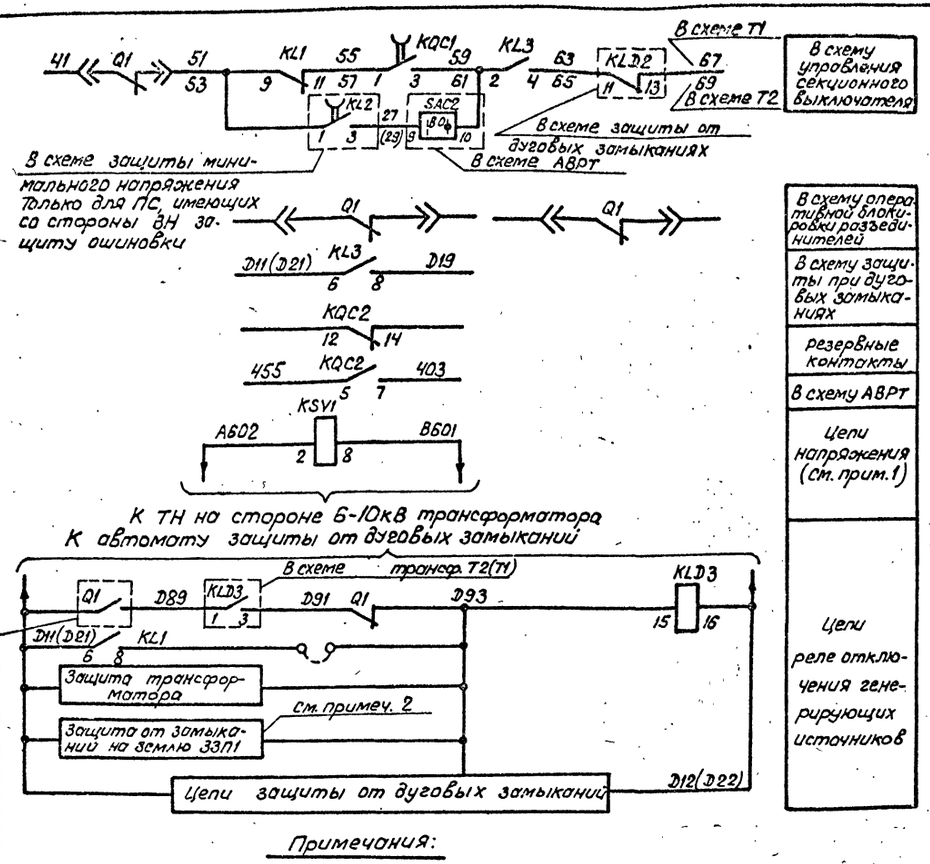
			„Мостик" с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий			„Мостик" с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов			Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий		
			Полная схема	НКУ автоматики		Полная схема	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, трехобмоточ. 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			

				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматика трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.
Н.контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук.гр.	Верницкая			Пояснящие схемы и выбор чертежей.
Ст.инж.	Лукьянова			Энергосетьпроект г. Москва 1990г

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

24309-01 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

См. примеч. 3

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист	Кво	Примеч
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	[illegible]
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р = 2,5А	1	Iотс=10Iн.р 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	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 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	Iн.р. = 2,5А	1	2П Iотс=10Iн.р
	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. №				Привязан:
				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.
Н.контр.	Рывкина	[signature]	11.89	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10.
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]		Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Рук.гр.	Дерницкая	[signature]		Управление и автоматика. Схема полная.
Ст.инж.	Яблокова	[signature]		Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Техник	Соколова	[signature]		

24309-01 10 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Вз. инв. №

Альбом 1

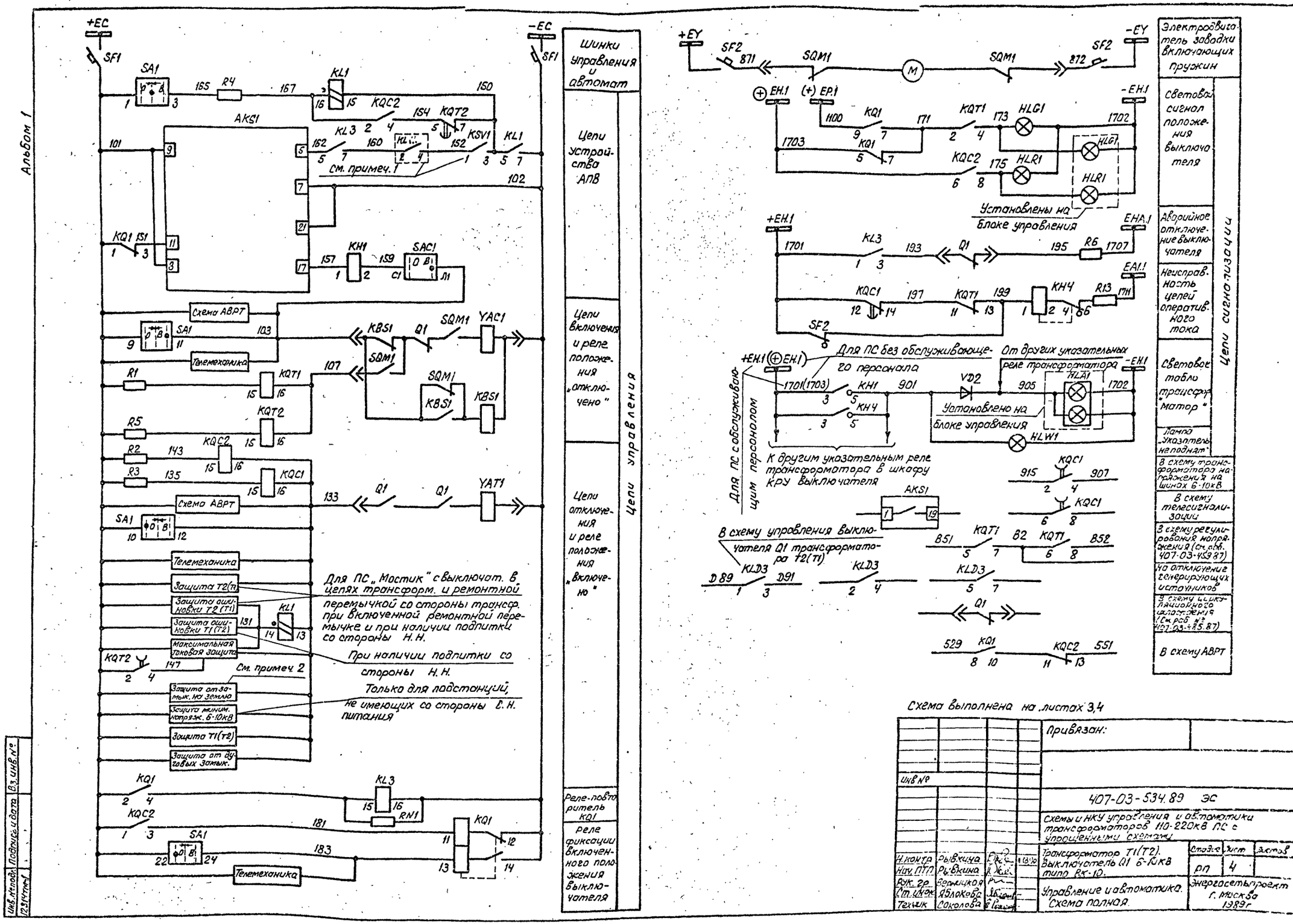


Схема выполнена на листах 3,4

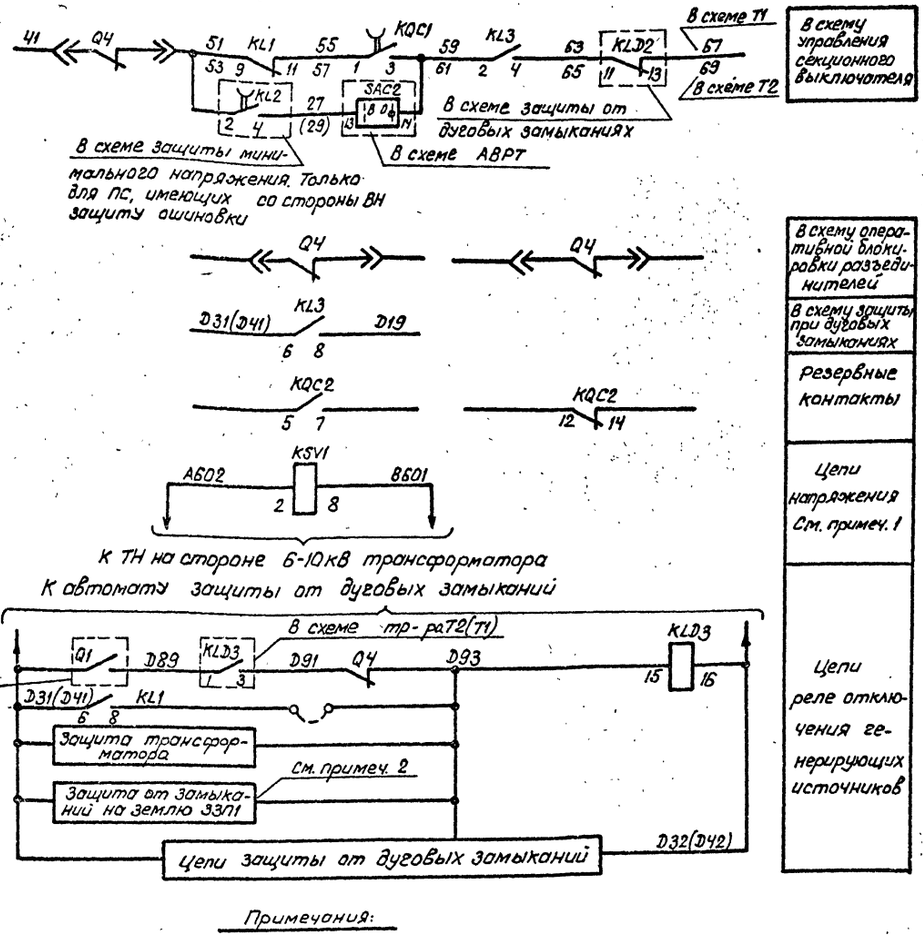
Инв №				Привязан:
				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами
Н. контр.	Рывкина			Трансформатор T1(T2). Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10.
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.
Ст. инж.	Яблокова			
Техник	Соколова			

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

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

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 учета	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан
Блок управления	HLG4	Арматура Линза зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR4	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA4	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	Iсраб=4,5Iн.р 2П
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	АЭУ11-30-35112	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	С5-358-50	1кОм	5	
	R6	То же	С5-358-25	3,9кОм	1	
	R7	То же	С5-358-7,5	1 Ом	1	В схеме не использ
	R13	То же	С5-358-50	1 кОм	1	
	RN1	То же	С5-358-10	4,7 кОм	1	
	SAC1	Переключатель	ПВ2-10	исполнен. 1	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	2П Iсраб=4,5Iн.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

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		11.89	Трансформатор Т1(Т2). Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10.	Стадия: РП	Лист: 5	Листов:
Нач. ПТО	Рывкина					
Рук. гр.	Бернштейн			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	
Ст. инж.	Яблокова					
Техник	Соколова					

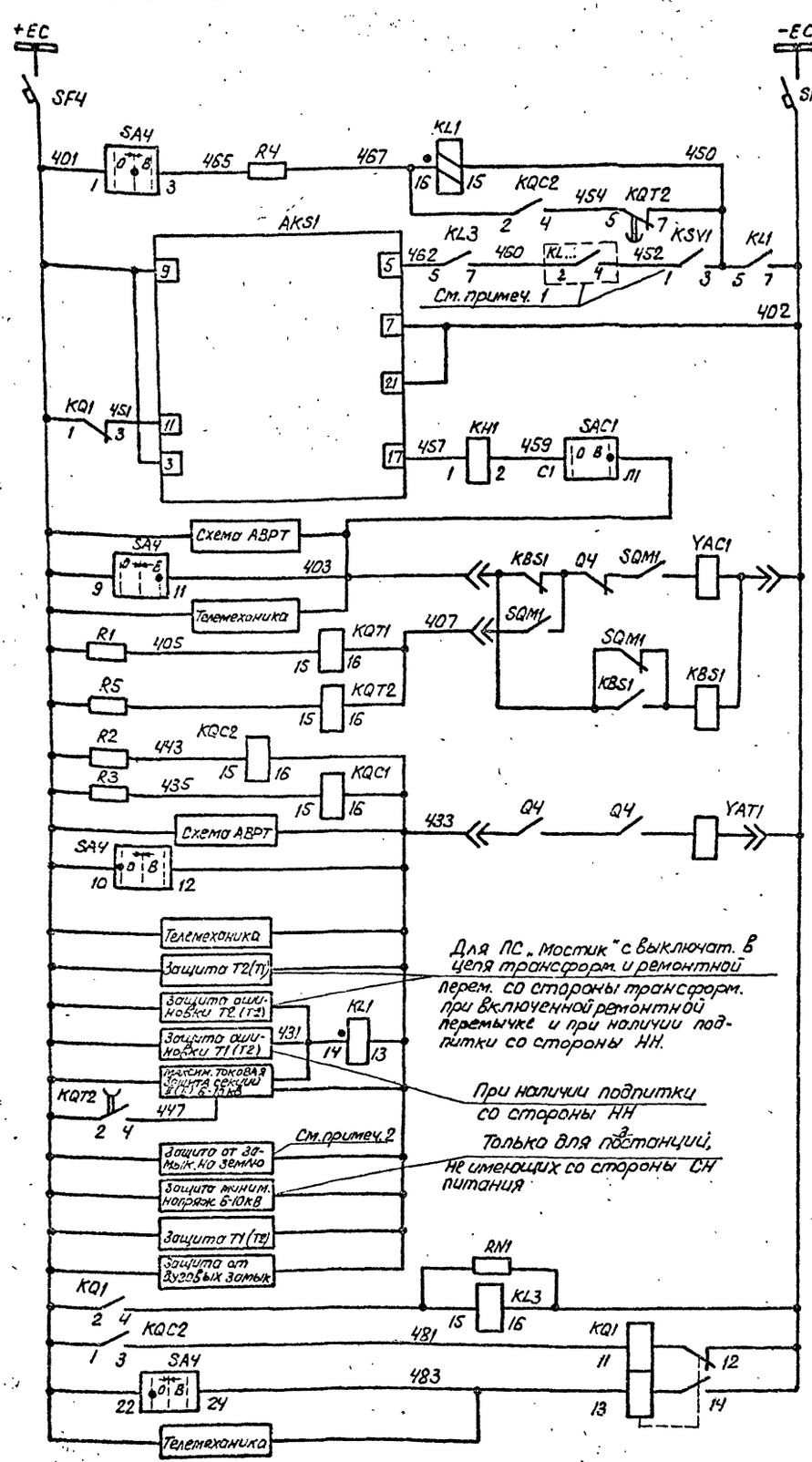
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

24309-01 12

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 1



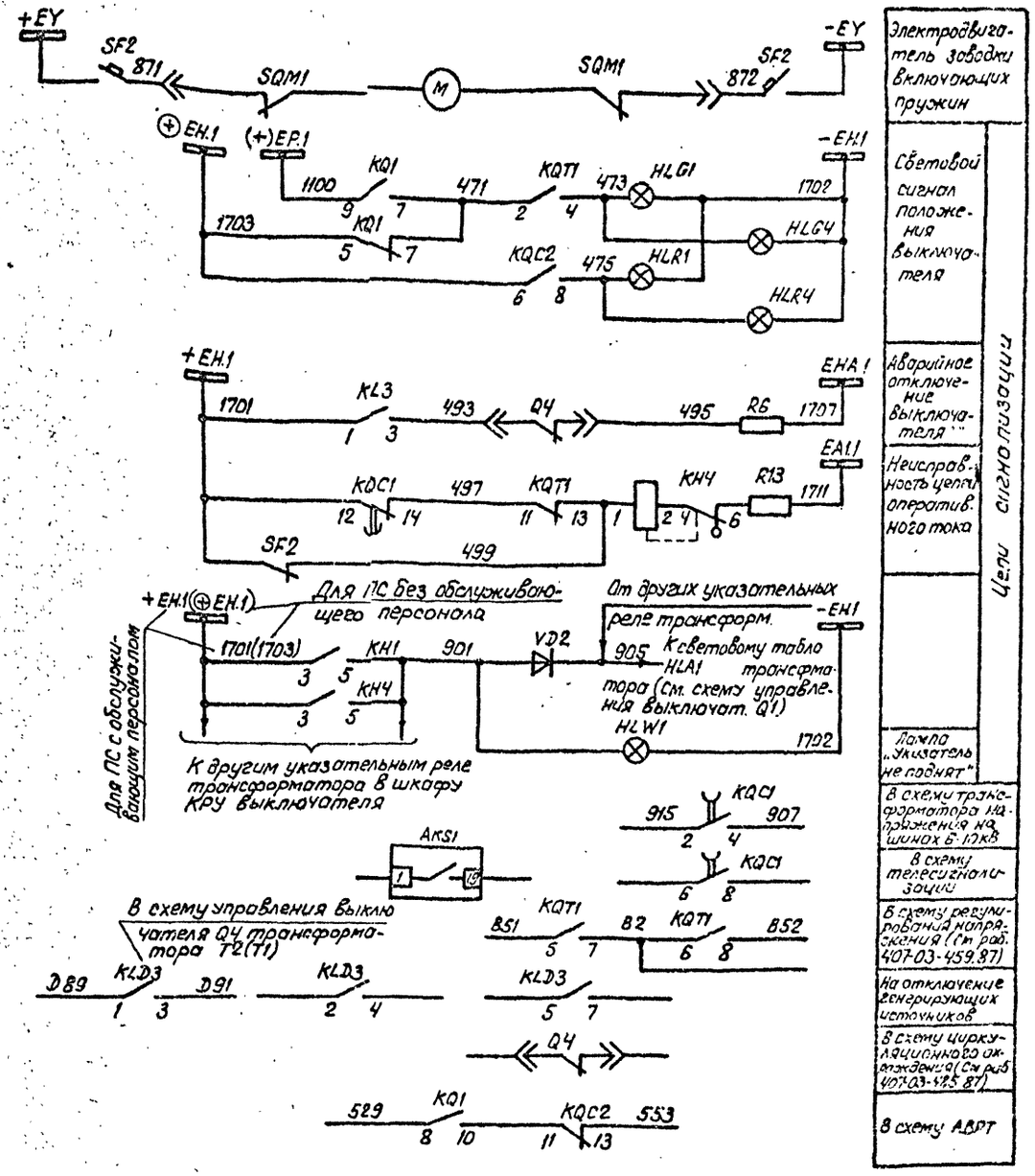
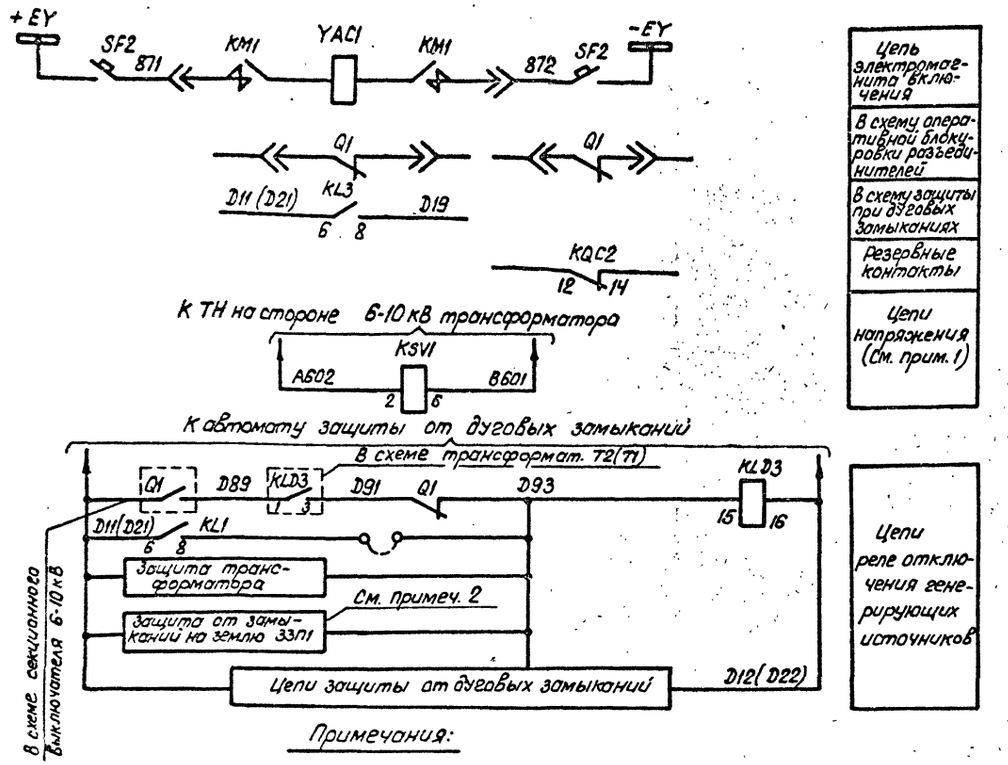


Схема выполнена на листах 5,6

				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: РП; Лист: 6; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Зернецкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Ст. инж.	Яблокова				
Техник	Соколова				

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

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	К-во	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	Iн.р. = 2,5А	1	Iатс = 10Iн.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	РЭУ11-30-85022	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	1 Ом	1	
	R13	То же	С5-35В-50	1кОм	1	
	RN1	То же	С5-35В-10	4,7кОм	1	
	SAC1	Переключатель	ПВ2-10	Исполнен. 1	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 25А	1	2П Iатс = 10Iн.р.
	VD2	Диод	КД-209Б	600В; 0,5А	1	
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ	KLD3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

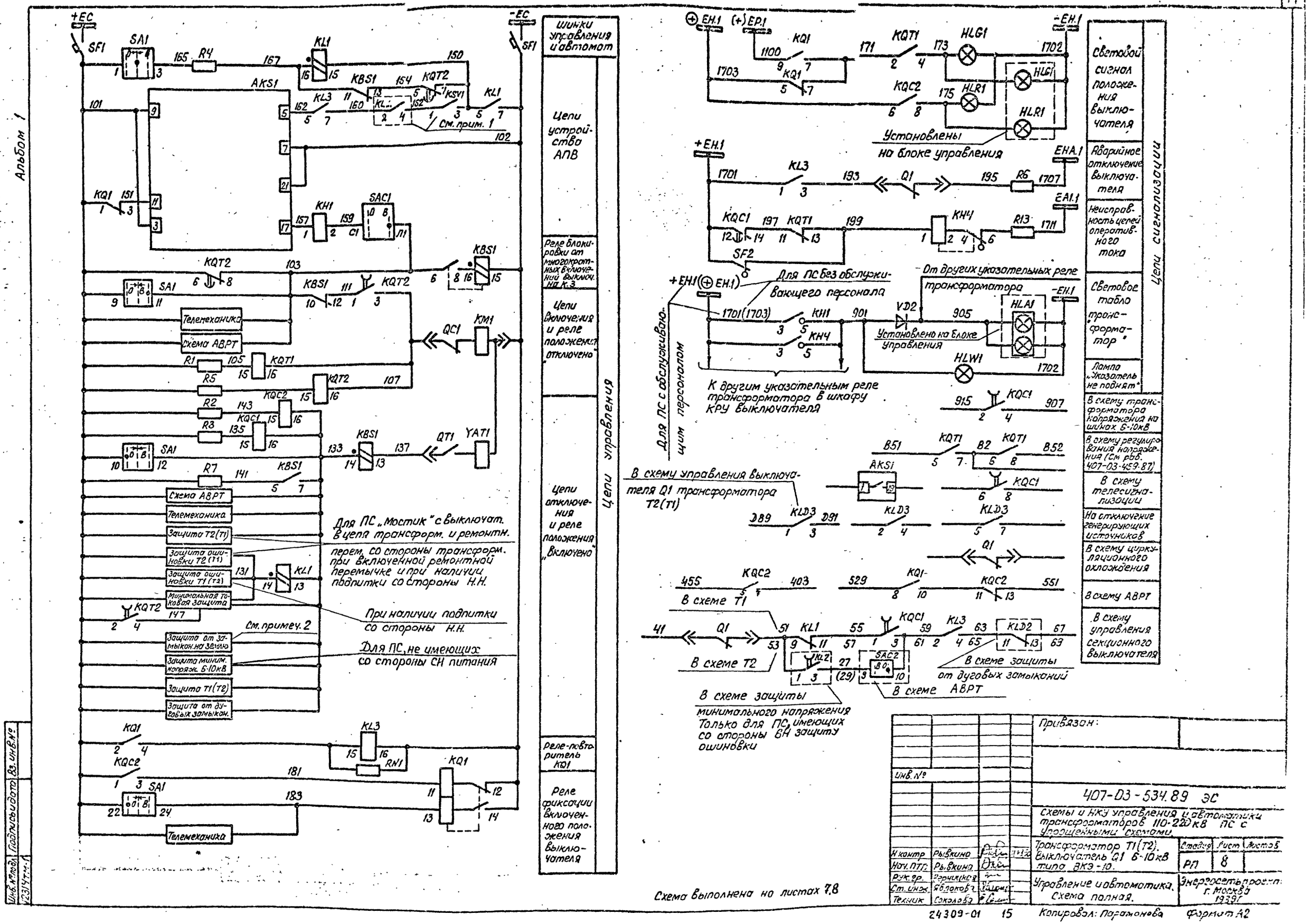
См. примеч. 3

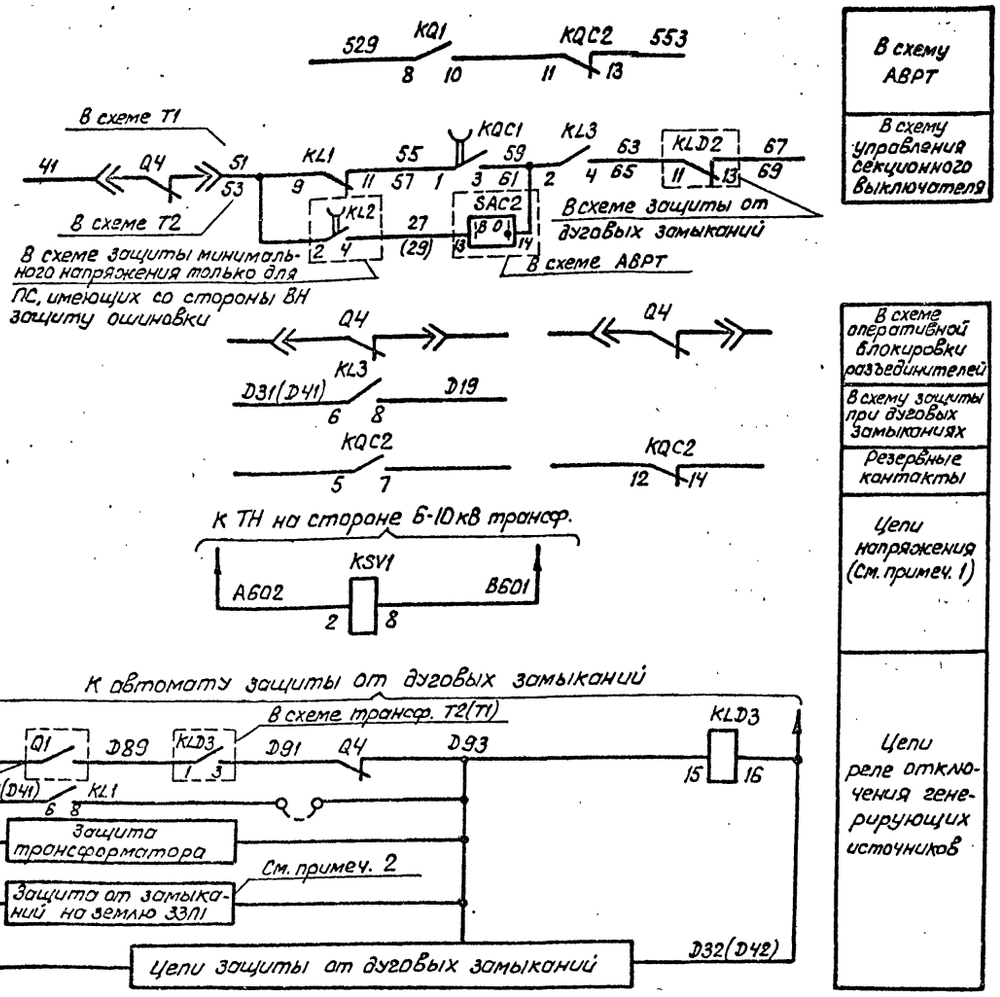
Инв. №				Привязан:
				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.
Н.контр	Рывкина		11.83	Трансформатор T1(T2) Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10.
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Техник	Соколова			

24309-01 14 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

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


Альбом 1
+EC
-EC
SF1
SA1
R4
KL1
KBS1
KQT2
KSV1
AKS1
KL3
KL2
KQ1
KH1
SAC1
KQT2
KBS1
Телемеханика
Схема АВРТ
QC1
KM1
R1
R5
R2
R3
R7
KQT1
KQC2
KQC1
QT1
YAT1
Схема АВРТ
Телемеханика
Защита Т2(Т1)
Защита ошиновки Т2 (Т1)
Защита ошиновки Т1 (Т2)
Минимальная токовая защита
Защита от замыкан. на землю
Защита миним. напряж. 6-10кВ
Защита Т1(Т2)
Защита от дуговых замыкан.
Для ПС „Мостик" с выключат. в цепи трансформ. и ремонтн. перем. со стороны трансформ. при включенной ремонтной перемычке и при наличии подпитки со стороны Н.Н.
При наличии подпитки со стороны Н.Н.
См. примеч. 2
Для ПС, не имеющих со стороны СН питания
KQ1
KQC2
KL3
RN1
Телемеханика
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 управления
EH.1
(+)EP.1
KQ1
KQT1
HLG1
HLR1
KQC2
Установлены на блоке управления
EHA.1
EA1.1
KL3
Q1
R6
KQC1
KQT1
KH4
R13
SF2
Для ПС без обслуживающего персонала
От других указательных реле трансформатора
KH1
KH4
VD2
HLA1
Установлено на блоке управления
HLW1
К другим указательным реле трансформатора в шкафу КРУ выключателя
Для ПС с обслуживающим персоналом
KQC1
B51
B52
AKS1
KQC1
В схему управления выключателя Q1 трансформатора Т2(Т1)
KLD3
DB9
DB1
Q1
KQC2
KQ1
В схеме Т1
Q1
KL1
KQC1
KL3
KLD2
В схеме Т2
KL2
SAC2
В схеме защиты от дуговых замыканий
В схеме АВРТ
В схеме защиты минимального напряжения Только для ПС, имеющих со стороны ВН защиту ошиновки
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. раб. 407-03-459.87)
В схему телесигнализации
На отключение генерирующих источников
В схему циркуляционного охлаждения
В схему АВРТ
В схему управления секционного выключателя
Цепи сигнализации
Схема выполнена на листах 7,8
Инв. №
Подпись и дата
Вз. инв. №
Инв. № подл.
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 ВКЭ-10.
Стадия
Лист
Листов
РП
8
Управление и автоматика. Схема полная.
Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. гр. Рерницкая
Ст. инж. Яблокова
Техник Соколова
24309-01 15
Копировал: Парамонова
Формат А2



В схему АВРТ
В схему управления секционного выключателя
В схеме оперативной блокировки разъединителей
В схему защиты при дуговых замыканиях
Резервные контакты
Цепи напряжения (См. примеч. 1)
Цепи реле отключения генерирующих источников

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 3ЗП1, 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	Примечан
См. примеч. 3						
Блок управления	HLC4	Арматура Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR4	Арматура Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA4	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11222/I-Д55		1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А	1	2/1 $I_{от.т}$=10$I_{нр}$
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	РЭУ11-31-85087	0,5А	1	
	KH4	То же	РЭУ11-21-85012	0,1А	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухобмоточное	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	$I_{нр}$ = 25А	1	2/1 $I_{от.т}$=10$I_{нр}$
	VD2	Диод	КД-209Б	800В; 0,5А	1	
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ						
	KLD3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2

Схема выполнена на листах 9,10

Привязан:

Инв №

407-03-534.89 ЭС

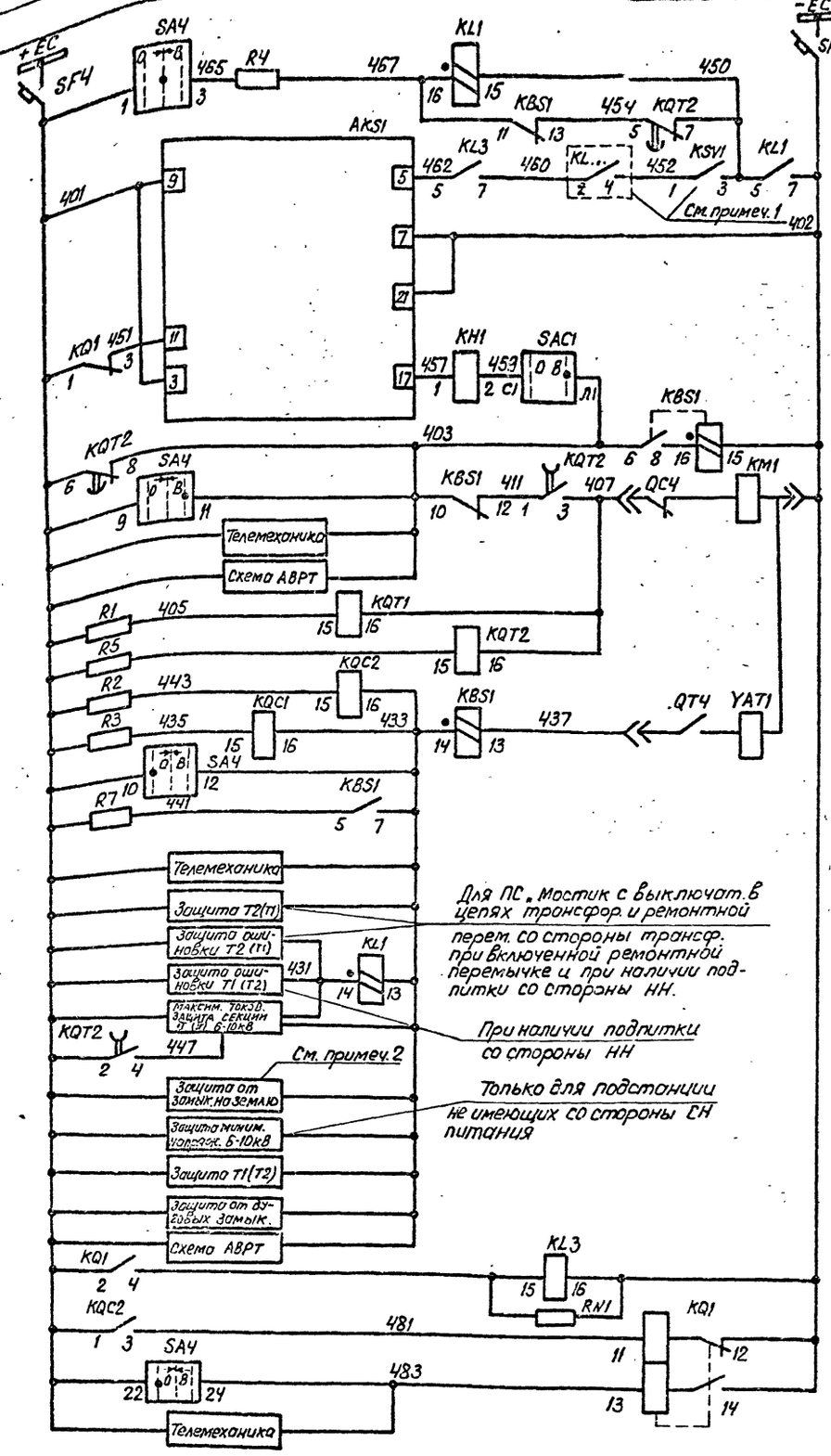
Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.

					Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина			Трансформатор Т1(Т2), выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЭ-10.	РП	9	
Нач. ПТП	Рывкина						
Рук. гр.	Зорницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		
Ст. инж.	Блок-Зо						
Техник	Соколова						

24309-01 16 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
123ЧТМ-1

Альбом 1



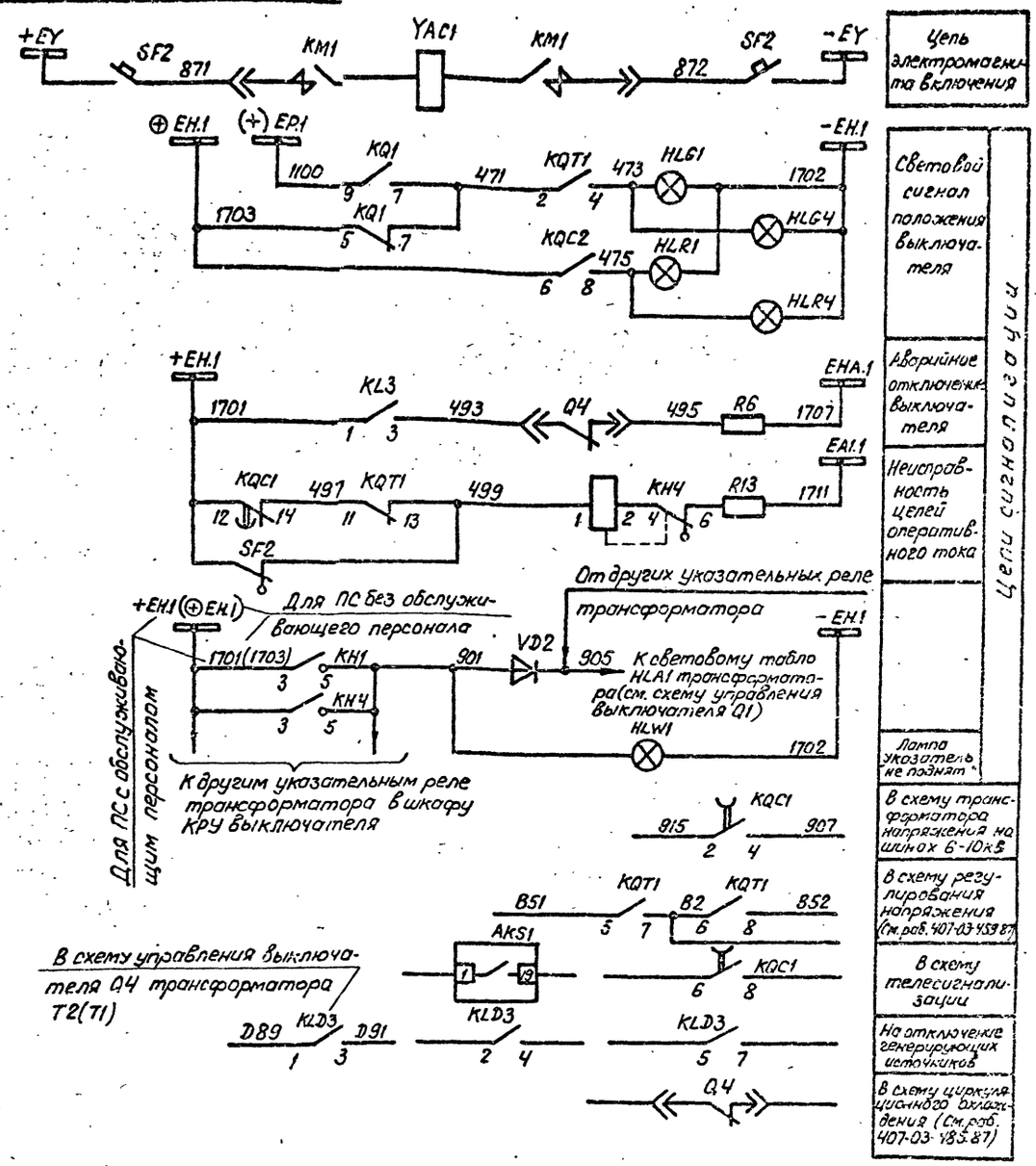
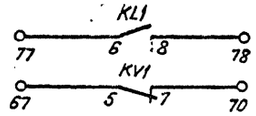


Схема выполнена на листах 9,10

Привязан:

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. 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 ВКЭ-10.	Стадия: РП; Лист: 10; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Ст. инж.	Яблокова				
Техник	Соколова				



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	$I_{н.р.}$=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 выключателя	КМ1	Контактор постоянного тока	МК2-20Б	220В	1	

Схема выполнена на листах 11,12

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	$I_{н.р.}$=2,5А	1	$I_{отс}$=10 $I_{н.р.}$ 2П
Блок БА226-88.1 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 использ.
	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 Б8365-86 общепального табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	[illegible]
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А, 500В	2	[illegible]
		Лампа	Ц215-225-10	220В; 10Вт	1	

Привязан:

407-03-534.89 ЭС

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

Н.контр.	Рывкина	[signature]	[signature]
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук. гр.	Верницкая	[signature]	
Ст.инж.	Яблокова	[signature]	
Техник	Ладик	[signature]	

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

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

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

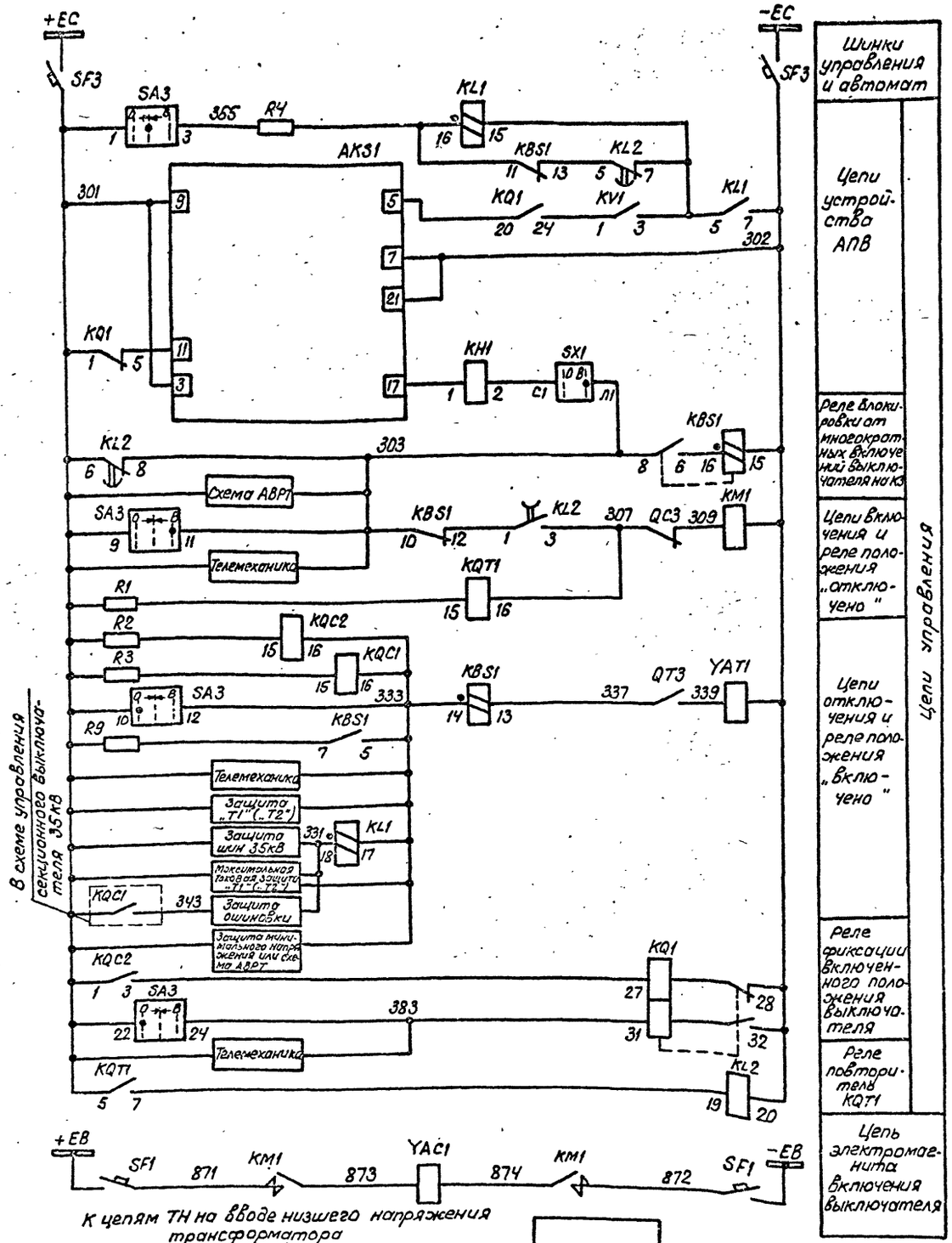
Энергосетьпроект г. Москва 1990г.

24309-01 18 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

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

Альбом 1



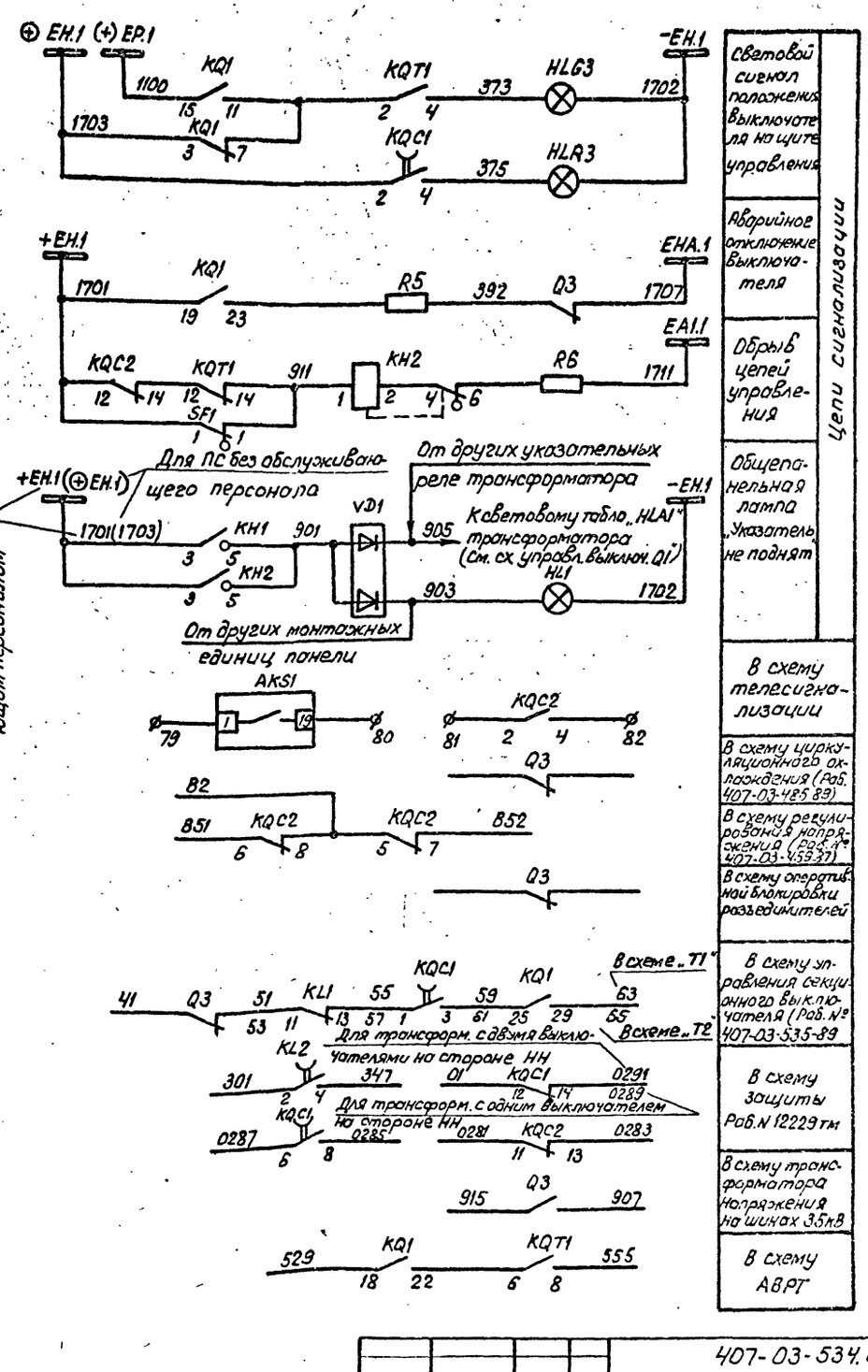


Схема выполнена на листах 11,12

Привязан:

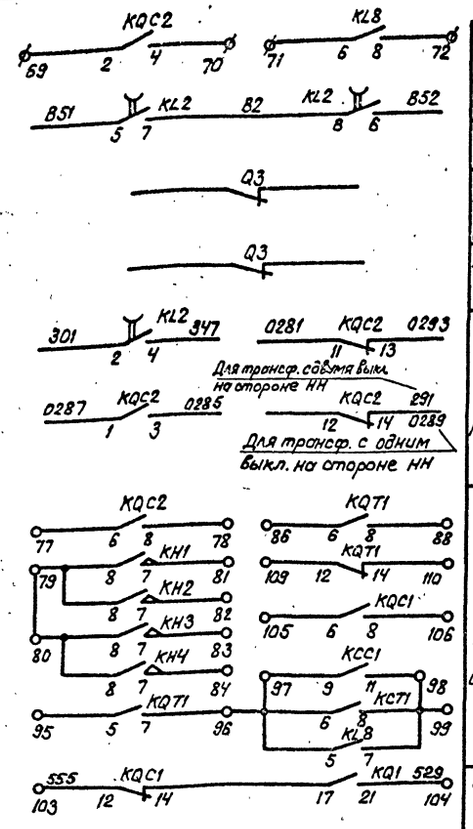
Инв. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. 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) трехобмоточный без питания со стороны СН.	Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Нач.ПТО	Рывкина				
Рук.гр.	Зерницкая			Выключатель „Q3" 35кВ масляный. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г.
Ст.инж.	Яблокова				
Техник	Лодик				

24309-01 19 Копировал: Портмонова Формат А2

Альбом 1



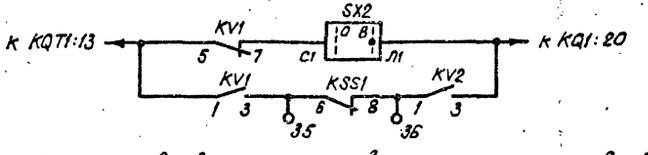
В схему телесигнализации	
В схему регулирования напряжения (раб. 407-03.459.87)	
В схему циркуляционного охлаждения (раб. 407-03.485.89)	
В схему оперативной блокировки	
В схему защиты трансформ. раб. №12229тм	
Резервные контакты См. примеч. 3	
В схему АВРТ	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок БВ365-86 общепанельного табло	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 ШПЭ см. примеч. 4	SF1(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ 2П	Iн.р = 25А Iотс = 10Iн.р. / Iн.р. = 16А Iотс. = 10Iн.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 несинхронного АПВ.
2. Цепи пуска АПВ выполнены для ПС с „мостиковыми" схемами с использованием блока БА 260-89 А. Для ПС с блочными схемами используется блок автоматики БА 260-89 В. 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.

Схема выполнена на листах 13,14

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	Iн.р. = 2,5А Iотс = 10Iн.р.	1	Д7
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 не использ.
	KH4	То же	РЭУ11-30-5	-0,025А	1	в схеме не использ.
	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 не использ.
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1кОм	2	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	R18-в схеме не использ.
	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

				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	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН.	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина				РП	13	
Рук.гр.	Верницкая			Выключатель „Q3" 35кВ масляный. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г.Москва 1990г		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

24309-01 20 Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 1

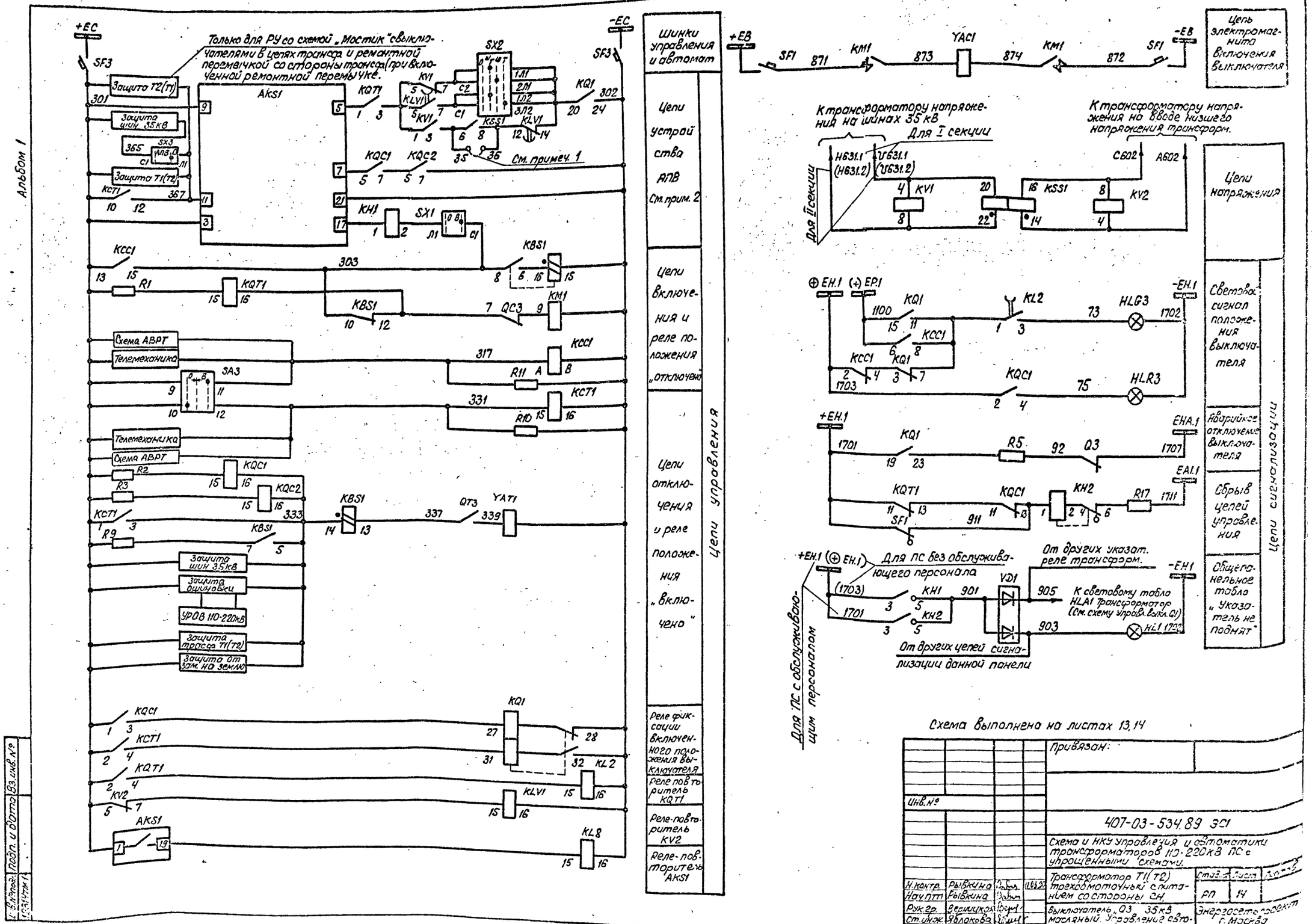


Схема выполнена на листах 13, 14

Инв. №				Привязан:
				407-03-534.89 ЭС1
				Схема и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.
Н. контр.	Рывкина		11.03.89	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН.
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 14; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „Q3" 35 кВ масляный. Управление автоматика. Схема полная
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Техник	Соколова			

24309-01 21 Копир. Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Вз. инв. №
1	03.14	

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 $I_{н.р}$=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 БВ 365-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	KD-205-A	0,5А; 500В	2	
		Лампа	Ц215-225-10	10Вт; 220В	1	
Привод выключателя 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	$I_{н.р.}$ = 10А	1	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П
Привод выключателя ВМТ См. примеч. 5 (Только для варианта 2 выключ. ММО)	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	$I_{н.р.}$ = 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	HLG2	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМ08-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А $I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$	1	2П См. прим. 3
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	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; 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/Н3	Исполн. 1	1	

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

Инв. №				Привязан
				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.
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Рук.гр.	Ядрницкая			Управление и автоматика. Схема полная.
Ст.инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1990г
Техник	Соколова			

24309-01 22 Копировал: Пароманова Формат А2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 13147м-1

Альбом 1

Для выключателя типа ВМТ

+ЕС

-ЕС

SF2

SX2

KV1

AKS1

KQT1

KLV1

KQ1

201

202

203

207

217

231

233

237

241

KCT1 267

Защита T1 (T2)

Защита T2 (T1)

KCC1

KH1

SX1

KBS1

R1

SQM1

QC2

YAC1

Только для ПС без питания со стороны СН

Схема АВРТ

Телемеханика

SA2

R11

R10

R2

R3

R9

KQC1

KQC2

QT2

YAT1

УРОВ 110кВ

Защита ошиновки T1(T2)

Защита ошиновки T2(T1)

При включенной ремонтной перемычке

Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения „Отключено"

Цепи отключения и реле положения „Включено"

Цепи управления

К автомату SF2

KQT1

KQC1

KCT1

AKS1

KV2

KQ1

KL2

KL8

KLV1

Реле-повторитель KQT1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле-повторитель AKS1

Реле-повторитель AKS1

Цепи управления

M1

KM1

SF1

A

B

C

К цепям переменного напряжения собственных нужд 380В

SB1

N

KM1

SQ1

SQ3

SQM1

SA4

AP

Цепи завода пружин привода

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	Лист	Листов
Нач.ПТО	Рывкина				РП	16	
Рук.гр.	Веничукая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

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

1534тм-1

24309-01 23 Копировал: Пономарева Формат А2

Альбом 1

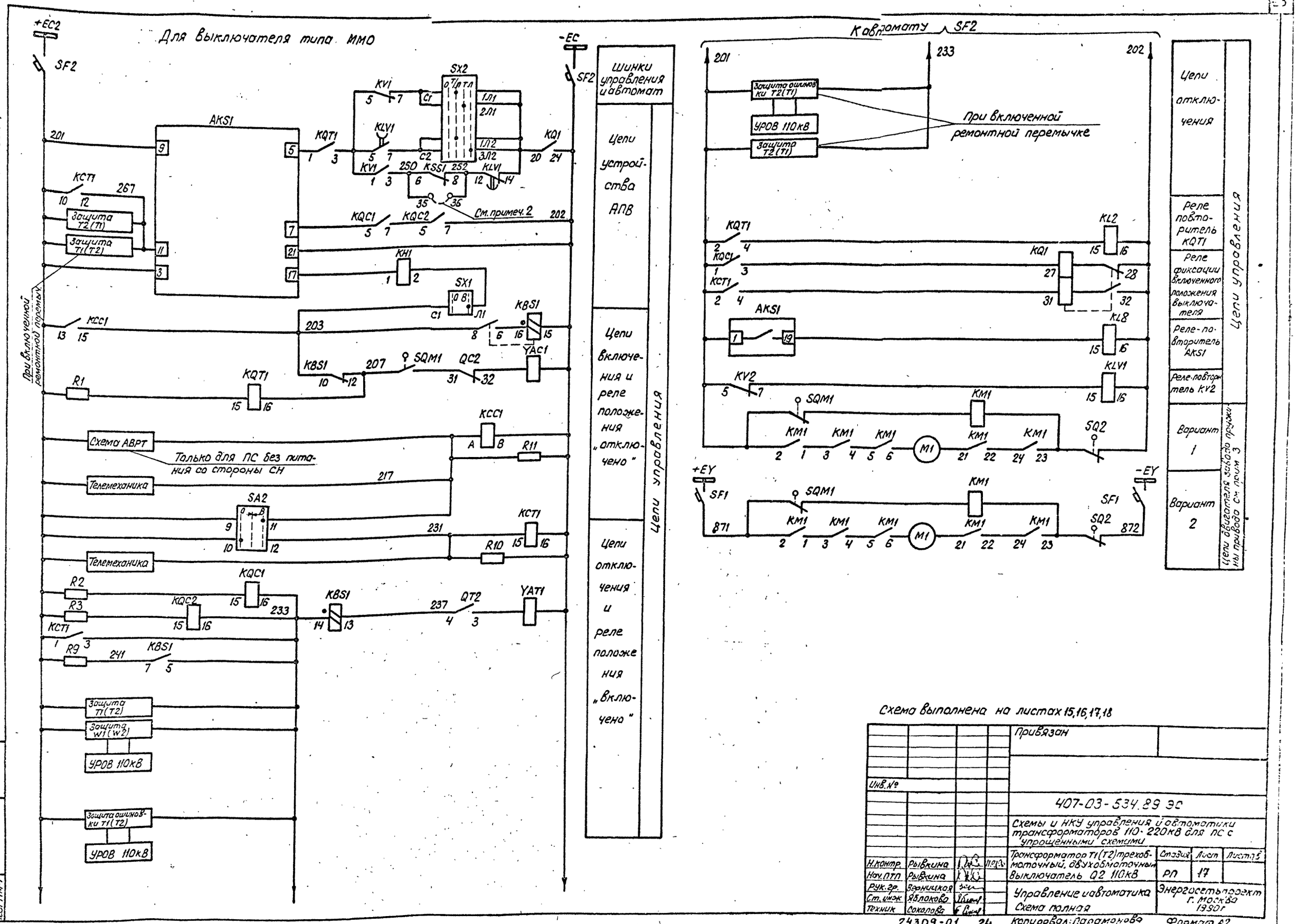


Схема выполнена на листах 15,16,17,18

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

24309-01 24 Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 1

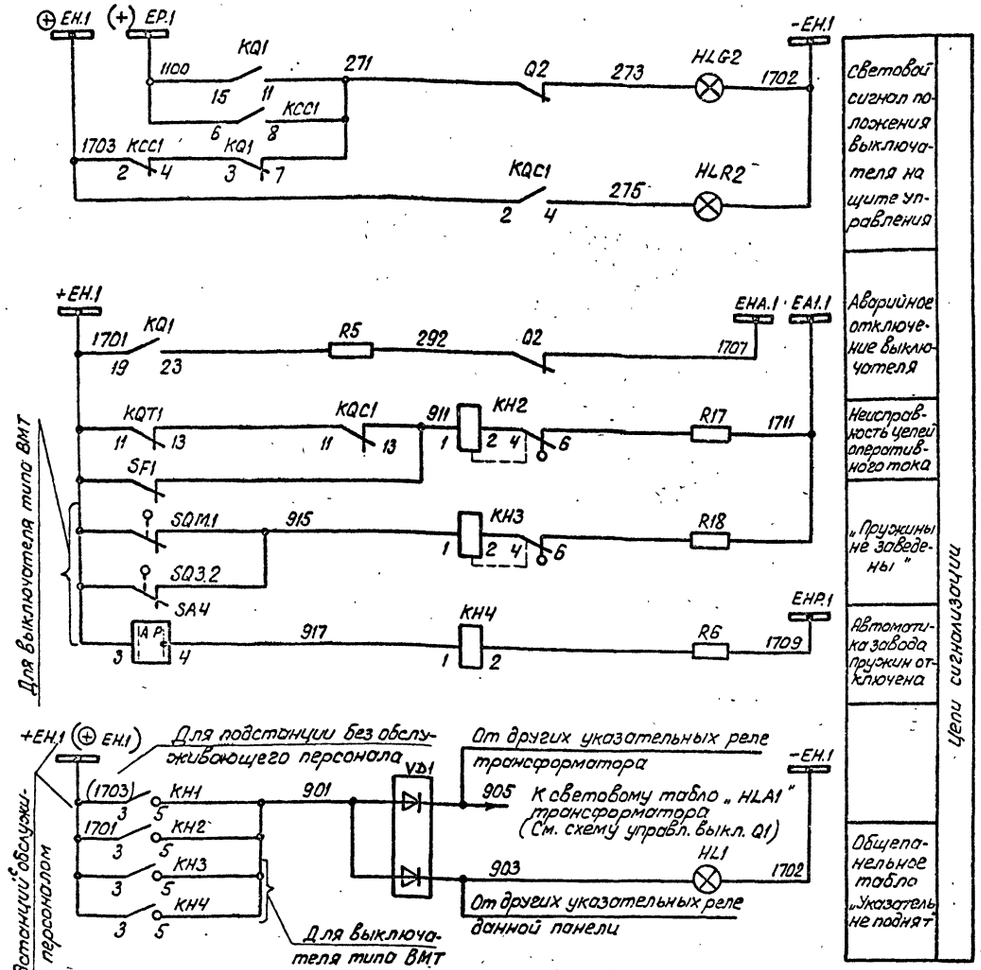


Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

Привязан:

Инв.№

407-03-534.89 ЭС

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

Н.контр.	Рывкина			Трансформатор Т1(Т2) трехобм. качечный, двухобмоточный выключатель Q2 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	18	
Рук. гр.	Зорницкая			Управление и автоматика. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

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

24309-01 25

Копировал: Пермонова

Формат А2

Альбом 1

Примечания:

1. Схема выполнена для выключателей типов ВМТ-110 кВ и ММО-110 кВ.
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 20 км 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 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 используют.
	—	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
Привод выключателя ВМТ (См. примеч. 5) (Только для варианта 2 выключателя ММО)	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-1215	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А80А4	~380В; 0,55кВт	1	
	Q1 (SA1)	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КСА-1-12У2		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	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		Общее на панель тожн. 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. 3
	—	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	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	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	1 кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	2	
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1 кОм	2	
	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1 кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	1	
	SX2	То же	ПП2-16/Н3	Исполн. 1	1	

Схема выполнена на листах 19,20,21,22

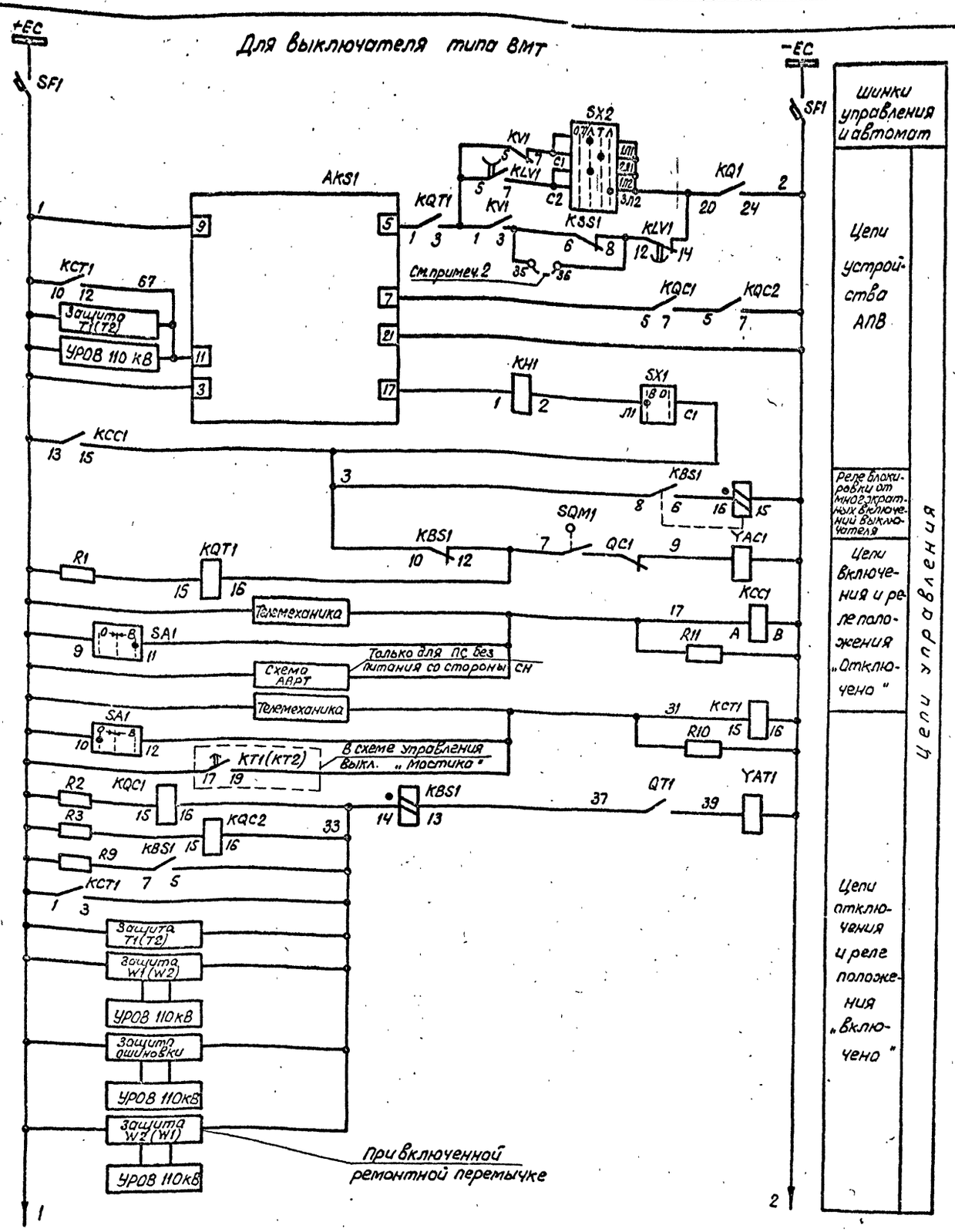
Инв. №				Привязан:
				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.
Н.контр.	Рывкина			Линия 110 кВ W1 (W2). Выключатель масляный с пружинным приводом.
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 19; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Техник	Соколова			

24309-01 26 Копировал: Парамонова формат А2

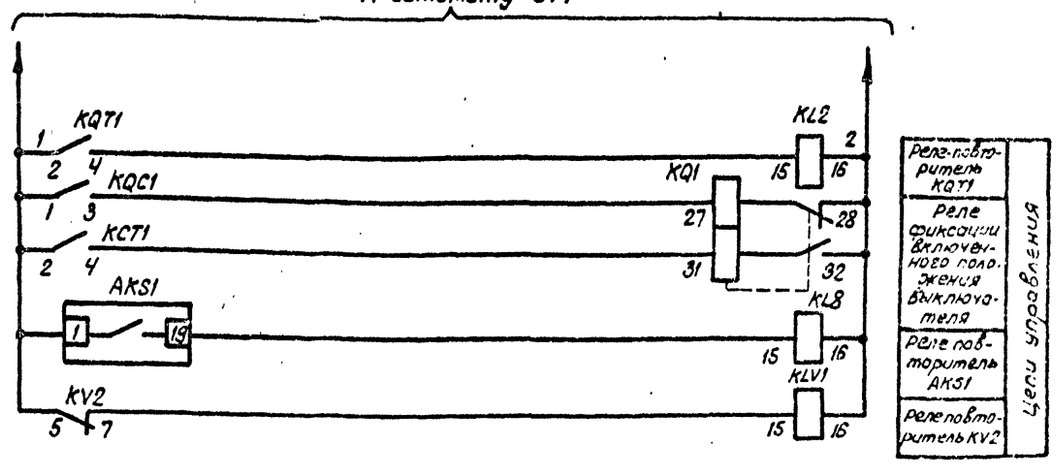
Инв. № подл. 123/14 тм-1 | Подпись и дата | Вз. инв. №

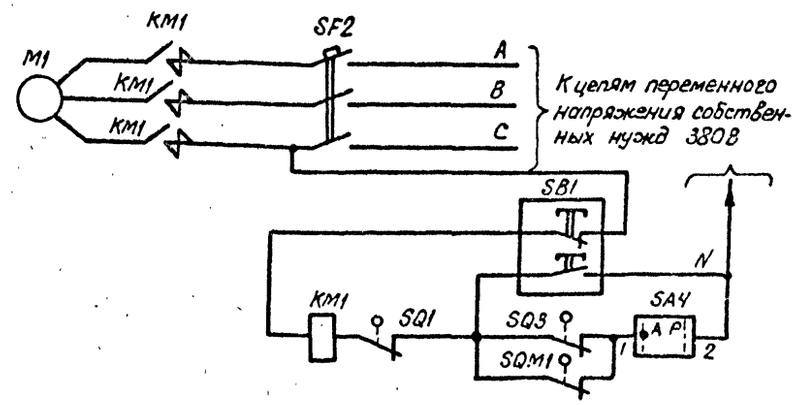
Альбом 1

Для выключателя типа ВМТ



К автомату SF1





Цепи завода пружин привода

Схема выполнена на листах 19,20,21,22

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

Инв.№подл. | Подп. и дата | Вз. инв.№

24309-01 27 Копировал: Парамонова Формат А2

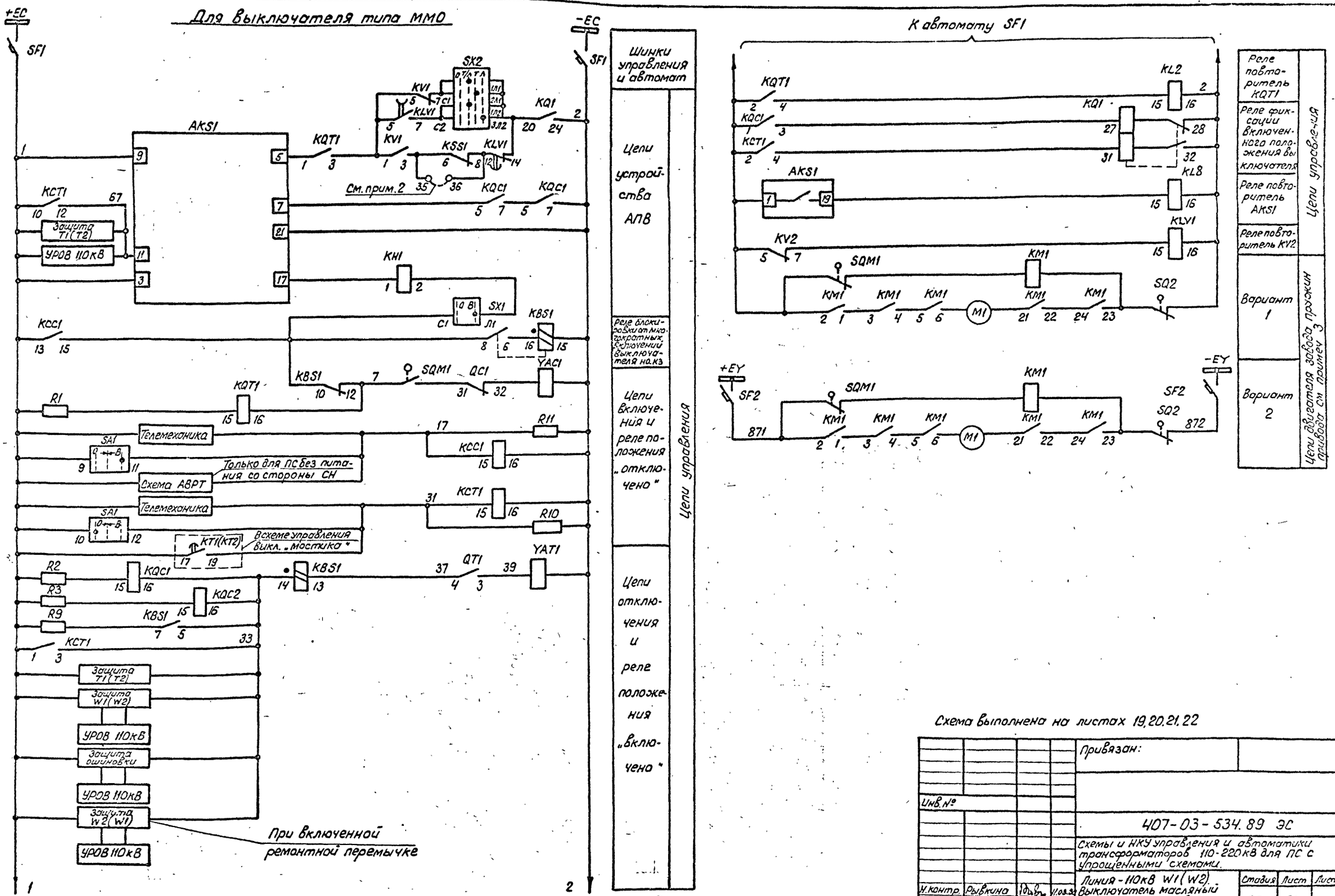


Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

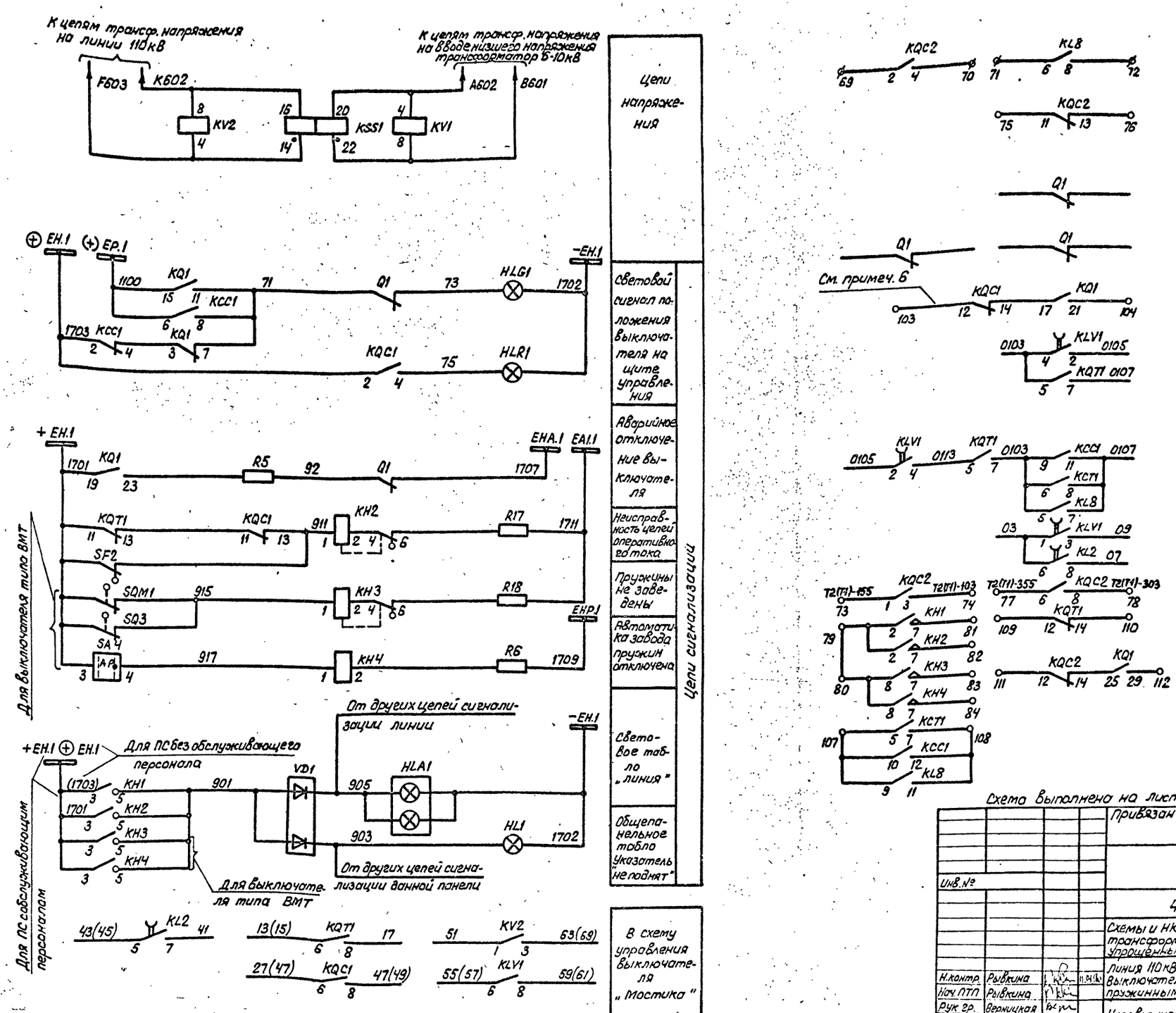
				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-534.89 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Н. контр.	Рывкина		11.03.90	Линия - 110кВ W1(W2). Выключатель масляный с пружинным приводом.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	21	
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

24309-01 28 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

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

Альбом 1



В схему телесигнализации	
В схему УРОВ 110кВ	
В схему циркуляционного охлаждения См. раб. № 407-03-485.87	
В схему оперативной блокировки разъединителей	
В схему индикатора фиксирующего См. раб. № 407-03-354.85	
В схему защиты линии с использованием ШДЭ 2802 См. раб. № 407-03-505.88	
ПДЭ 2802 / ШДЭ 2801	В схему защиты линии с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 См. раб. 407-03-505.88
В схему АВРТ	
Резервные контакты См. примеч. 4	

Схема выполнена на листах 19,20,21,22

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

Стадия	Лист	Листов
РП	22	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

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

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 20 км и более.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок БВ365-86 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 включения		$I_н$ = 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 выключателя ММО. См. примеч. 4)	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121Б	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~360В; 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(SB)	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		$I_н$ = 2,5А $U_н$ = 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	Примечан.
Блок управления См. примеч. 5	HLG2	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-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 БА260-89В 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÷160В	2	
	R1, R2, R3	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	3	
	R5, R6	То же	С5-35В-25	3,9 кОм	2	
	R9	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R17, R18	Резистор	С5-35В-50	1 кОм	2	
	R10, R11	То же	С5-35В-10	5,1 кОм	2	
	SX1, SX2	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	2	

Схема выполнена на листах 23, 24, 25, 26

Инв. №				Привязан
				407-03-534 89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.
Н. контр.	Рывкина		11.03.89	ПС „Два блока" Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН.
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 23; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Техник	Соколова			

24309-01 30 Копировал Парамонова Формат А2

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

Альбом 1

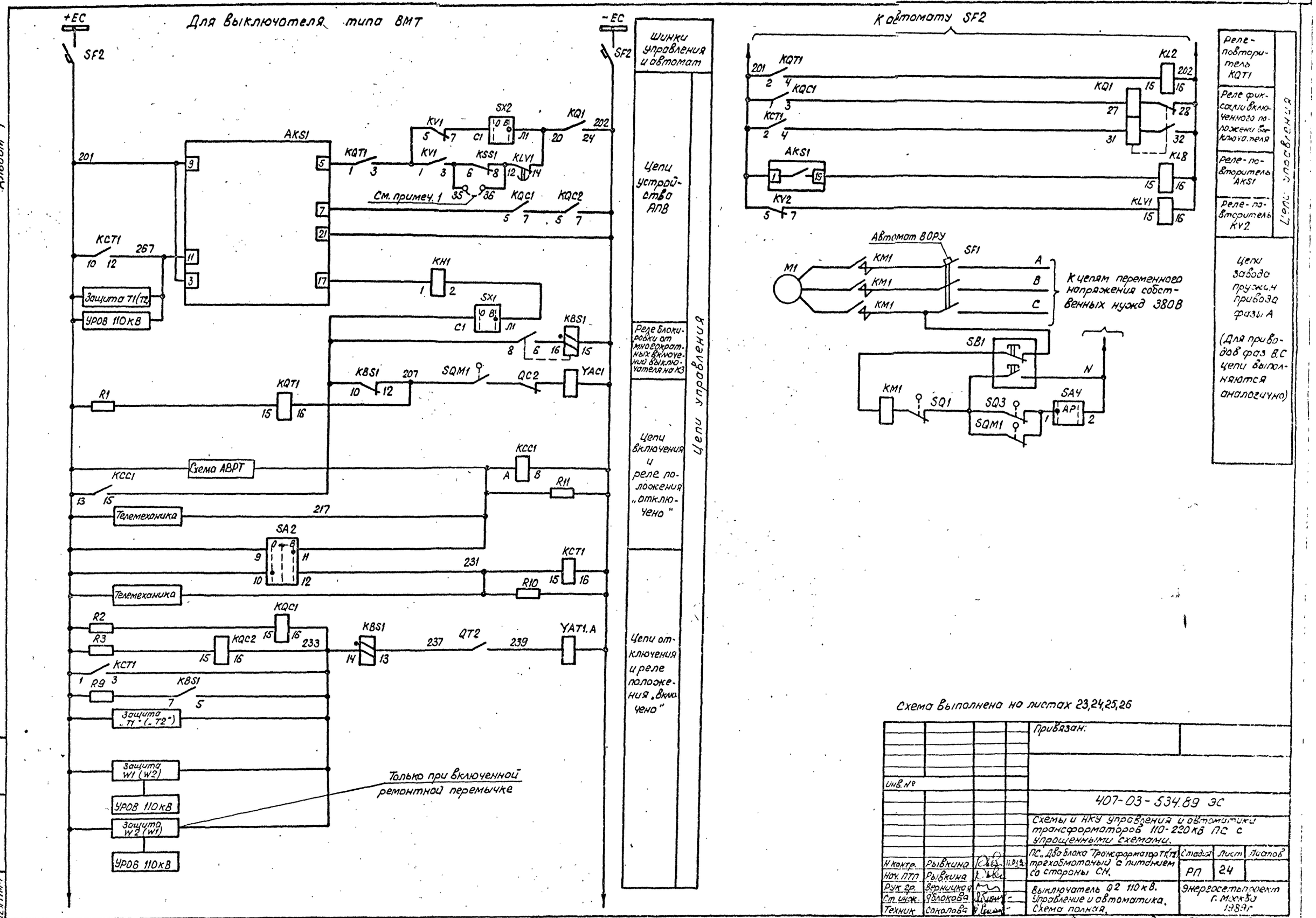


Схема выполнена на листах 23,24,25,26

Инв. №				Привязан:
				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.
Н контр.	Рывкина		11.03.92	ПС „Два блока" Трансформатор Т1(Т2) трехобмотаный с питанием со стороны СН.
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 24; Листов:
Рук гр.	Верницкая			Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная.
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Техник	Соколова			

Инв. № подл. | Подп. и дата | Вз. инв. №
12.3.14 тм-1

24309-01 31 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

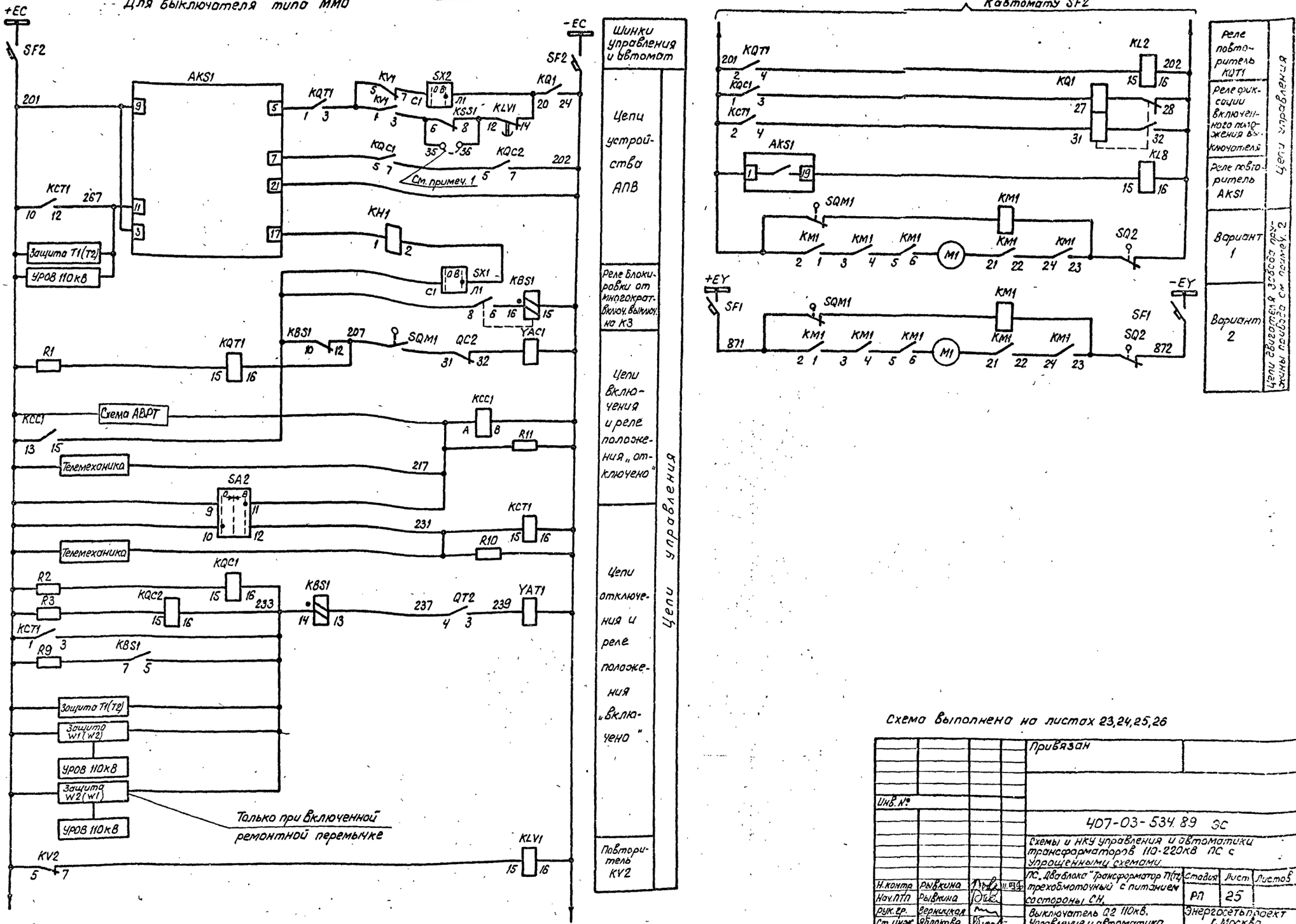


Схема выполнена на листах 23,24,25,26

				Привязан	
Инв. №					
				407-03-534.89 ЭС	
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.	
Н.контр.	Рывкина			ПС „Дваблока" Трансформатор T1(T2) трехобмоточный с питанием со стороны СН.	Стадия: РП; Лист: 25; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина				
Рук.гр.	Верницкая			Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст.инж.	Яблокова				
Техник	Соколова				

24309-01 32 Копировал Парамонова

Формат А2

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

12314ТМ-1

Альбом 1

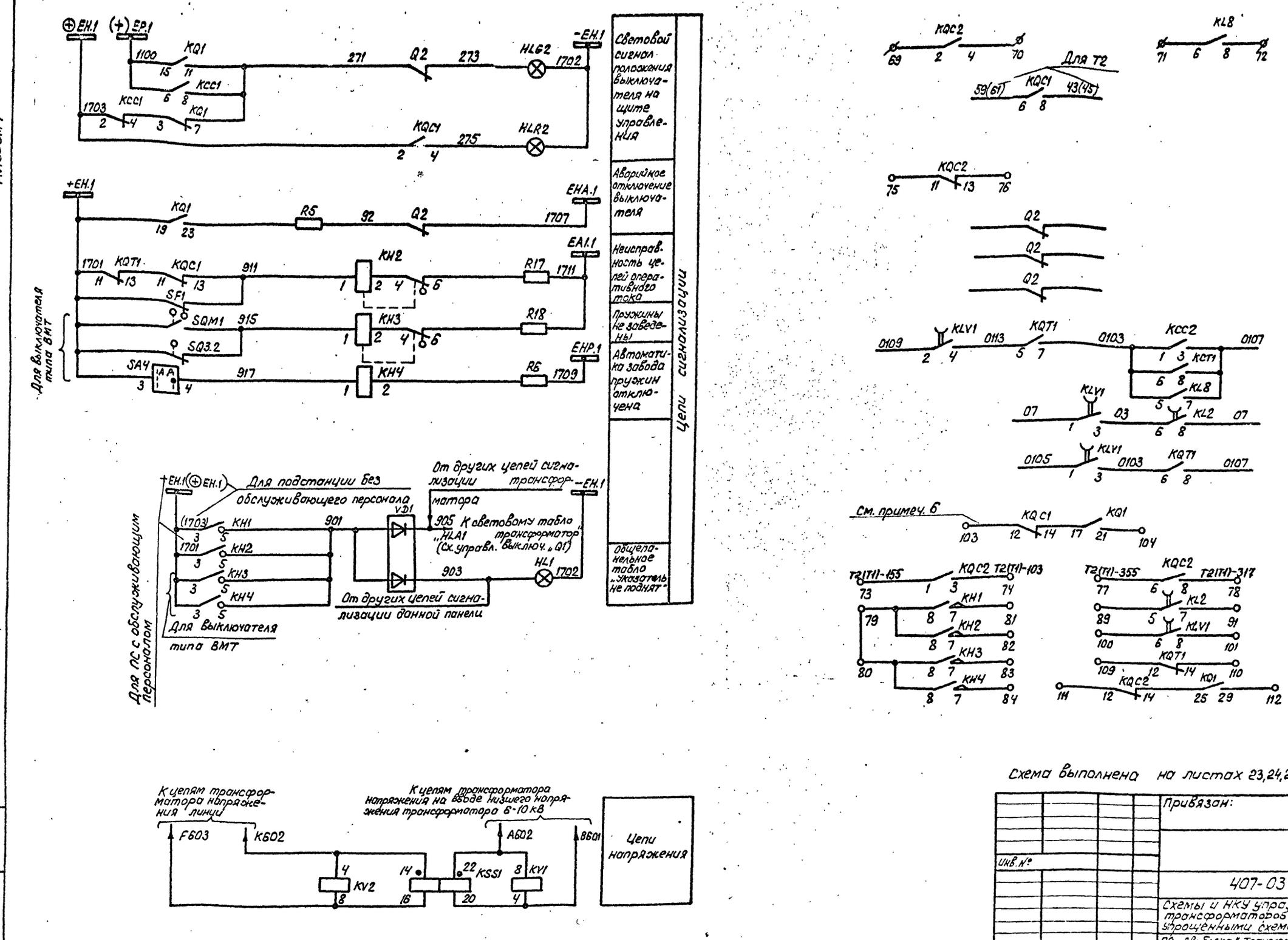


Схема выполнена на листах 23,24,25,26

				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-534.89 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.			
Н. контр.	Рывкина		11.03.90	ПС „Двоблока" Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с пит. Ниже со стороны СН.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	26	
Рук. гр.	Верницкая			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	Вз. инв. №
12314ТМ-1		

Примечания:

1. Для варианта 1 питания цепей электродвигателя завода пружин выключателя типа ММО автомат SF2 должен быть выбран АП50Б-2МТ $I_{н.р.}$ = 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-121Б	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А80А4У	~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 0101У3		1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$=1,6А	1	$I_{отс}$=10$I_{н.р.}$ 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	1	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		$I_н$=2,5А $U_н$=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-А55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$=2,5А	1	$I_{отс}$=10$I_{н.р.}$ 2П (прим. 2)
Блок БА 225-83, автоматики масляного ВВ, включателя 110кВ	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	
Блок БЗ365-85 общ. для ВВ 110кВ	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	
Привод выключателя ММО (См. примеч. 2)	M1(5)	Электродвигатель		~220В; 9А	1	
	KM1(5)	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		$I_н$=1,5А $U_н$=220В	2	
Только для варианта 2 Выкл. ММО	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$=10А	1	$I_{отс}$=10$I_{н.р.}$ 2П
Шкаф ШПВ						

Схема выполнена на листах 27,28

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
12514тм1						

Привязан

Инв. №

407-03-534.89 ЭС

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

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

				Стадия	Лист	Листов
				РП	27	

Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкий		
Ст. инж.	Лукьянова		

Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва

Копировал: Пораманова

Формат А2

Альбом 1

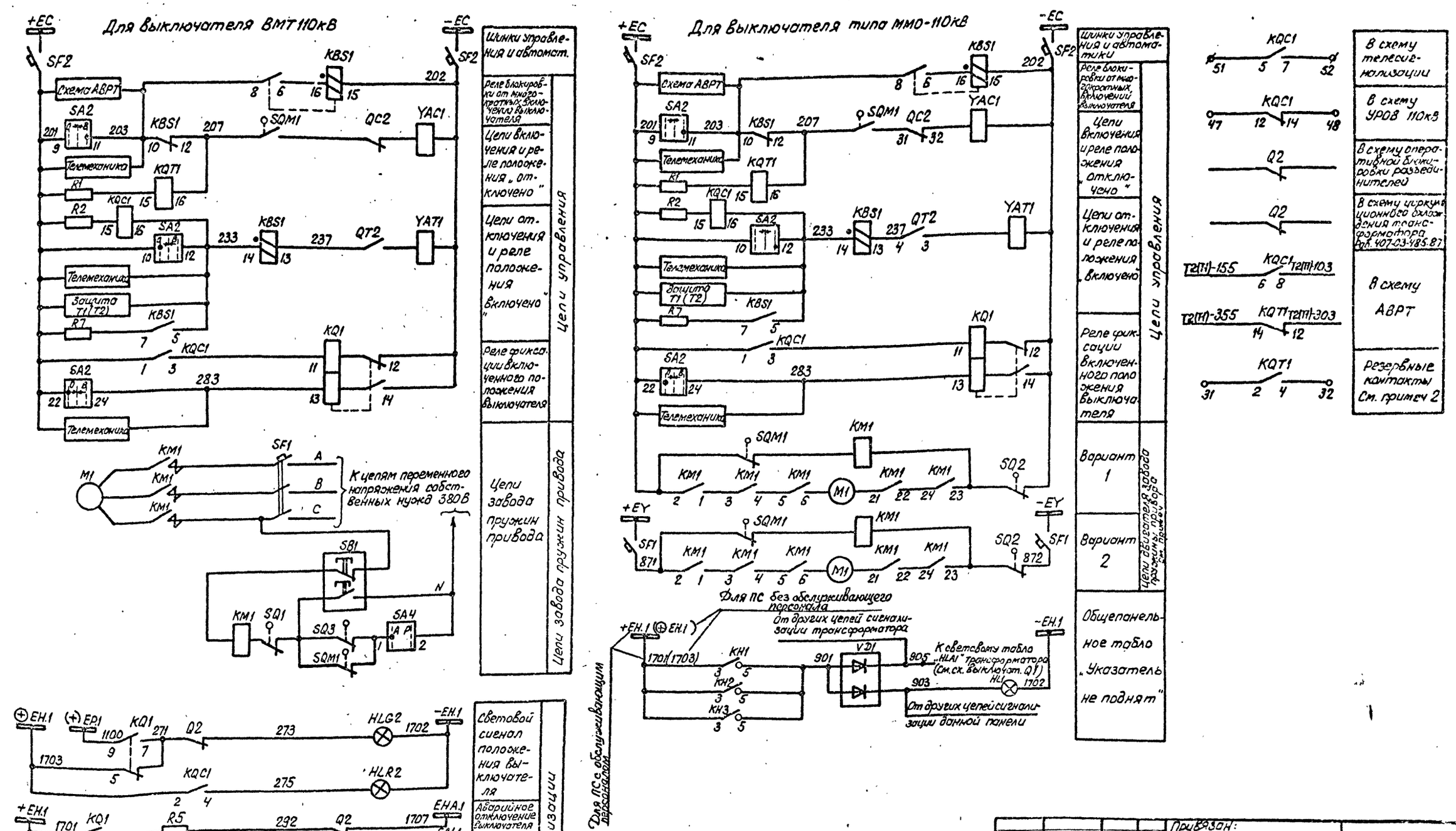


Схема выполнена на листах 27,28

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

Привязан:

Инв.№

407-03-534.87 ЭС

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

ПС „Дваблока" Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный без питания со стороны СН

Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Верницкая		
Ст.инж.	Пукьянов		

Стадия	Лист	Листов
РП	28	

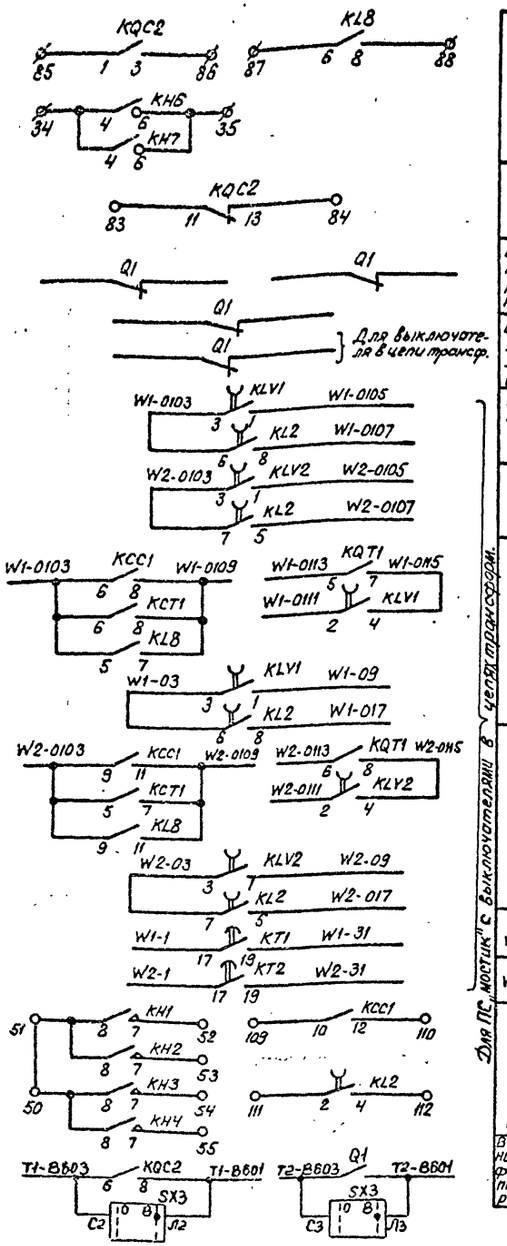
Выключатель Q2 110кВ. Управление и автоматика, схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1990г

24309-01 35

Копировал. Парамонова Формат А2

Альбом 1



Для ПС „мостик" с выключателями в цепях трансформ.

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

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.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Блок БЗ365-86 общепанельного табло (см. примеч. 5)	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	
Шкаф ШПВ (Только для варианта 1 выключателя ММО)	SF2(SF)	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 10А	1	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 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		$I_н$ = 1,5А $U_н$ = 220В	2	
Привод 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	ПКУ3-1111-0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF2(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$ = 1,6А	1	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 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		$I_н$ = 2,5А $U_н$ = 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	ПМОВ-11 2222/I-Д55		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А $I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$	1	2П см. прим. 3
	SV1	Переключатель малогабаритный	ПМФ3 90-111111/I-Д112		1	См. прим. 1
	—	Лампа	Ц-215-225-10; 220В; 10Вт		2	
БА262-90 автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110кВ масляного	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	1А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	1А; 220В	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, 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 $I_{н.р.}$ = 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.

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.	Яблокова		
Техник	Соколова		

Выключатель „мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом

Стадия	Лист	Листов
РП	29	

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

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

123 ТМ-1

24309-01 36 Копировал: Парамонова Формат А2

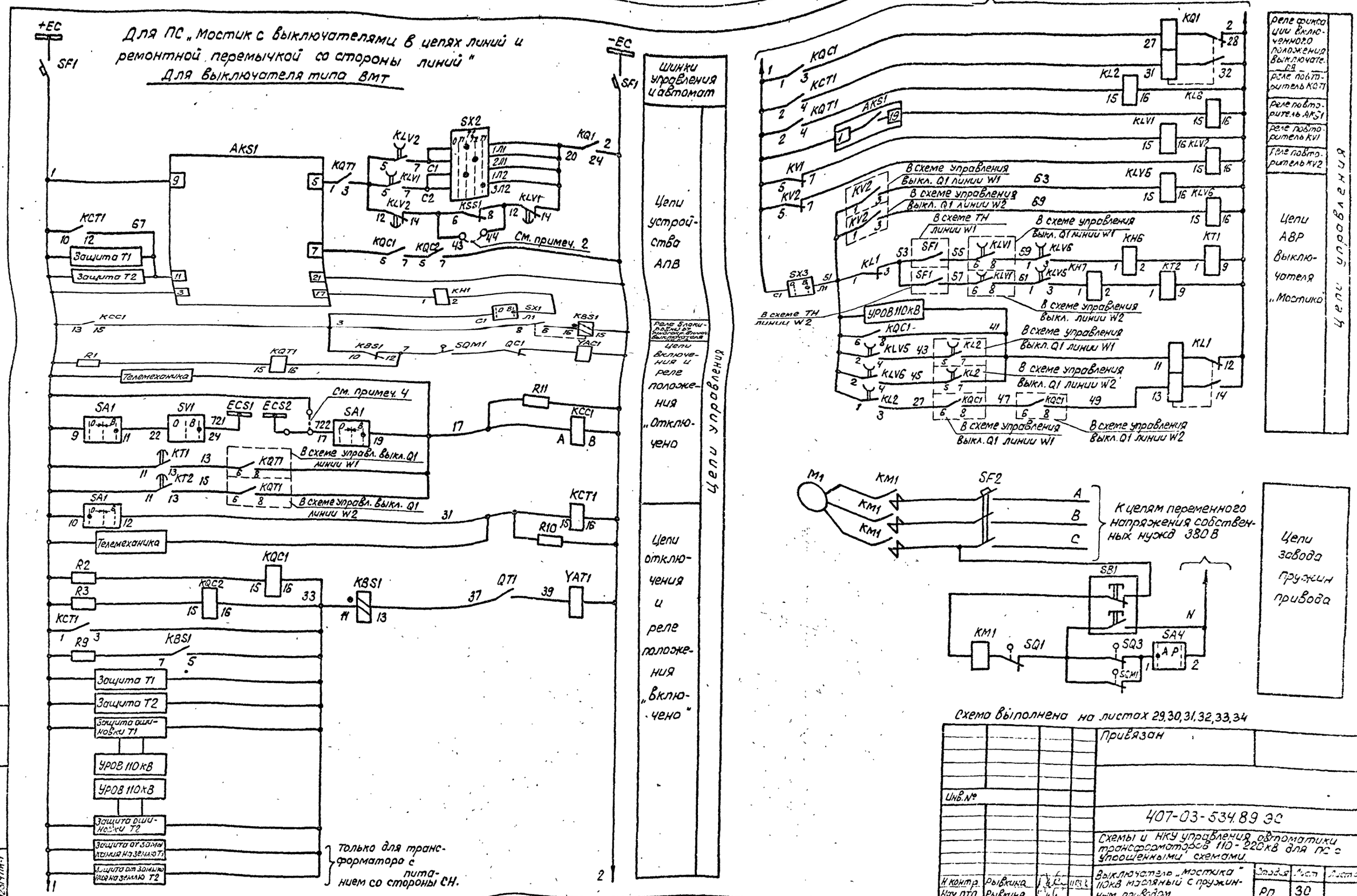


Схема выполнена на листах 29,30,31,32,33,34

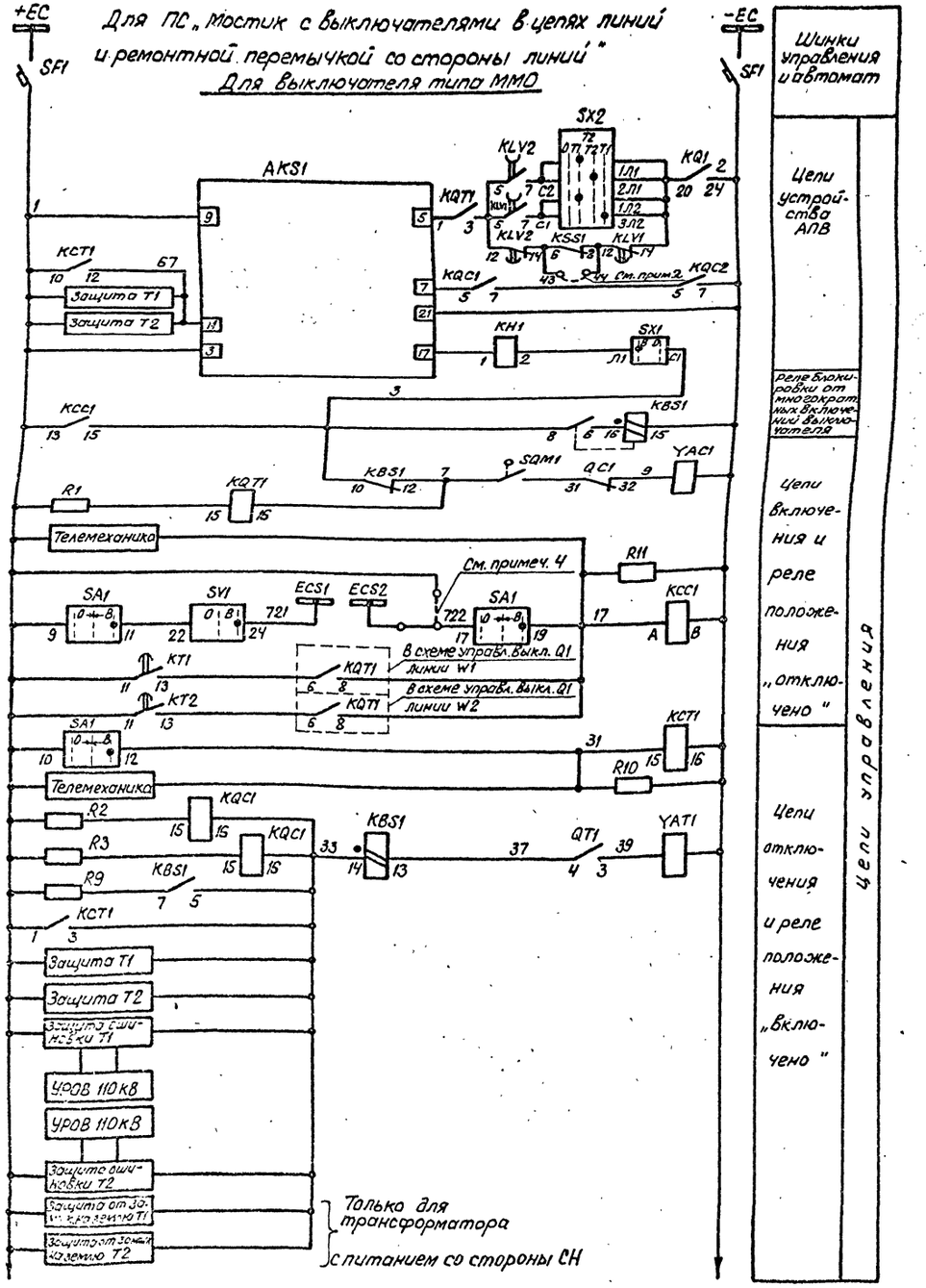
				Привязан
Инв.№				
				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.
Н контр.	Рывкина			Выключатель „Мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом.
Нач ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 30; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Управление и автоматика.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

24309-01 37 Копировал Пономарева Формат А2

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

Альбом 1

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



Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

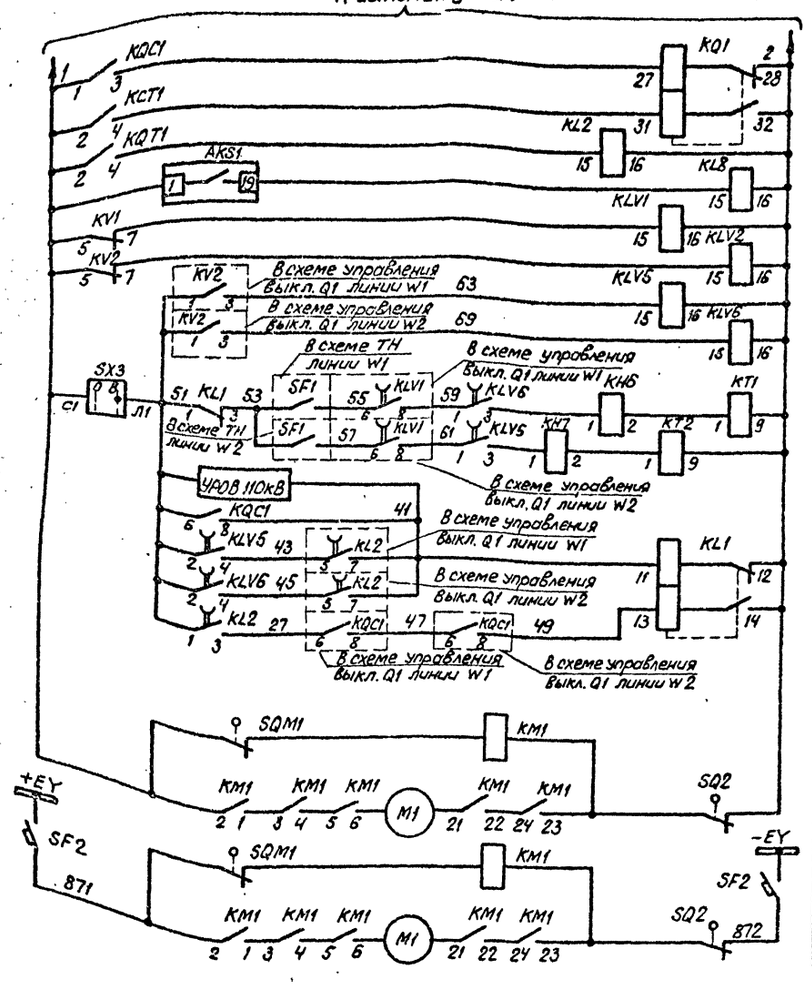
Реле блокировки от многократного включения выключателя

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „включено"

Цепи управления

К автомату SF1



Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель KQT1

Реле повторитель AKS1

Реле повторитель KV1

Реле повторитель KV2

Цепи АВР выключателя „Мостика"

Вариант 1

Вариант 2

Цепи свободы пружин привода см. примеч. 3

Цепи управления

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: РП; Лист: 31; Листов:
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. гр.	Ярницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г.
Ст. инж.	Яблокова				
Техник	Лодик				

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

24309-01 38 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

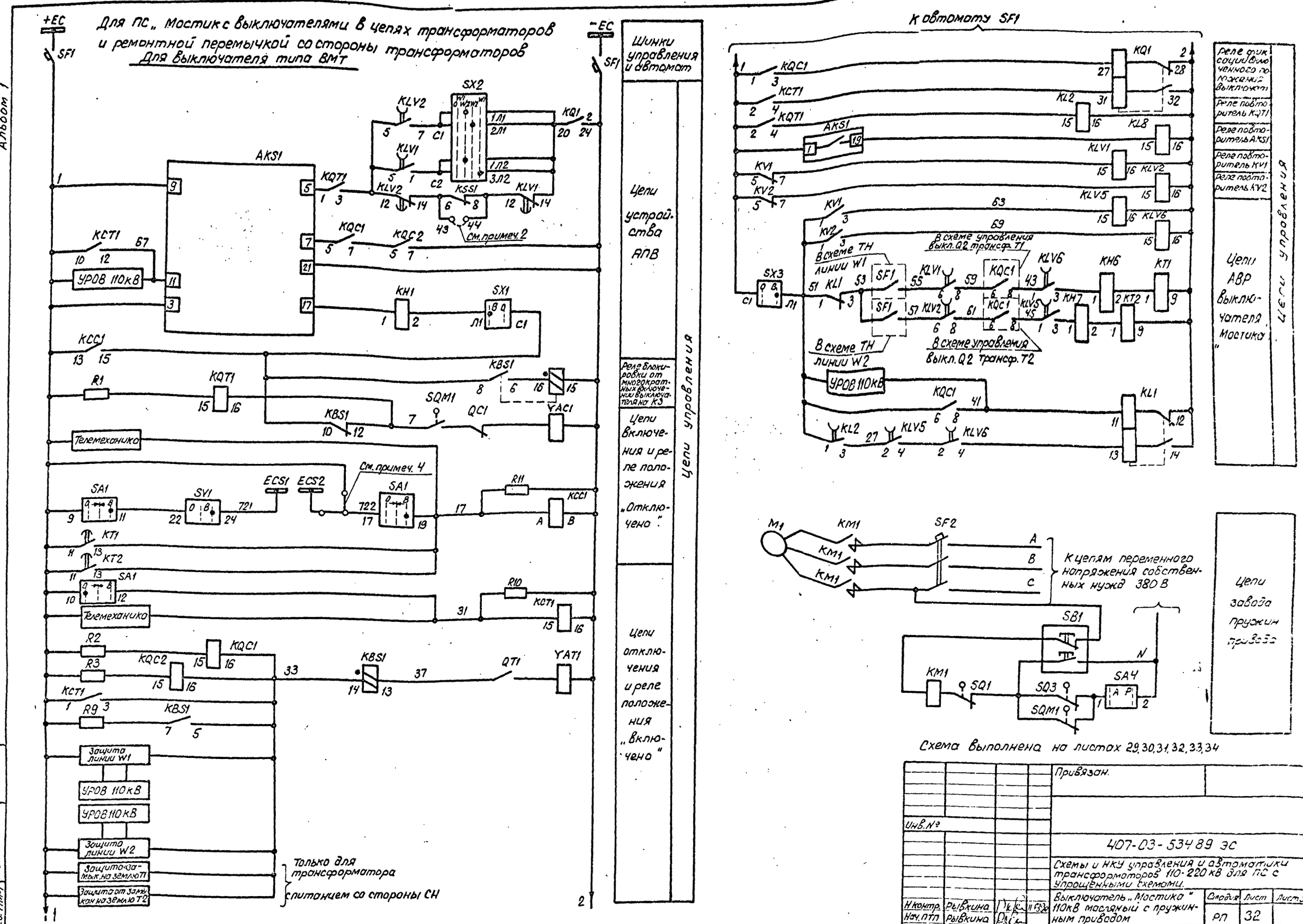


Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32, 33, 34

				Привязан.			
Инв. №							
				407-03-53489 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.			
Н. контр.	Рывкина		11.93	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. №
123/4 тм-1

Альбом 1

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

Для выключателя типа ММО

+ЕС

-ЕС

SF1

SF1

SX2

KLV2

KLV1

AKS1

KQT1

KSS1

KLW1

KQ1

1Л1

2Л1

1Л2

3Л2

См. примеч.2

KQC1

KQC2

KCT1

УРОВ 110кВ

KH1

SX1

KCC1

KBS1

SQM1

QC1

YAC1

KBS1

R1

KQT1

Телемеханика

См. примеч.4

R11

SA1

SV1

ECS1

ECS2

SA1

KCC1

KT1

KT2

SA1

KCT1

R10

Телемеханика

KQC1

R2

R3

R9

KBS1

KCT1

KBS1

QT1

YAT1

Защита линии W1

УРОВ 110кВ

УРОВ 110кВ

Защита линии W2

Защита от замык на землю Т1

Защита от замык на землю Т2

Только для трансформаторов с питанием со стороны СН

Шинки управления и автомат

Цепи устройства АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя КЗ

Цепи включения и реле положения „отключено"

Цепи отключения и реле положения „Включено"

Цепи управления

К автомату SF1

KQC1

KCT1

KQT1

AKS1

KV1

KV2

KQ1

KL2

KL8

KLV1

KLV2

KLV5

KLV6

63

69

В схеме ТН линии W1

В схеме управления выкл. Q2 трансф. Т1

SX3

SF1

KL1

KQC1

KH6

KT1

KT2

KH1

В схеме ТН линии W2

В схеме управления выкл. Q2 трансф. Т2

УРОВ 110кВ

KQC1

KL1

KL2

KLV5

KLV6

SQM1

KM1

SQ2

M1

+EY

SF2

-EY

SF2

B71

B72

Реле фиксации включенного положения выкл

Реле повторитель KQT1

Реле повторитель AKS1

Реле повторитель KV1

Реле повторитель KV2

Цепи АВР выключателя „мостики"

Вариант 1

Вариант 2

Цепи двигателя завода пружин привода см примеч 3

Цепи управления

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

Привязан

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

Инв.№

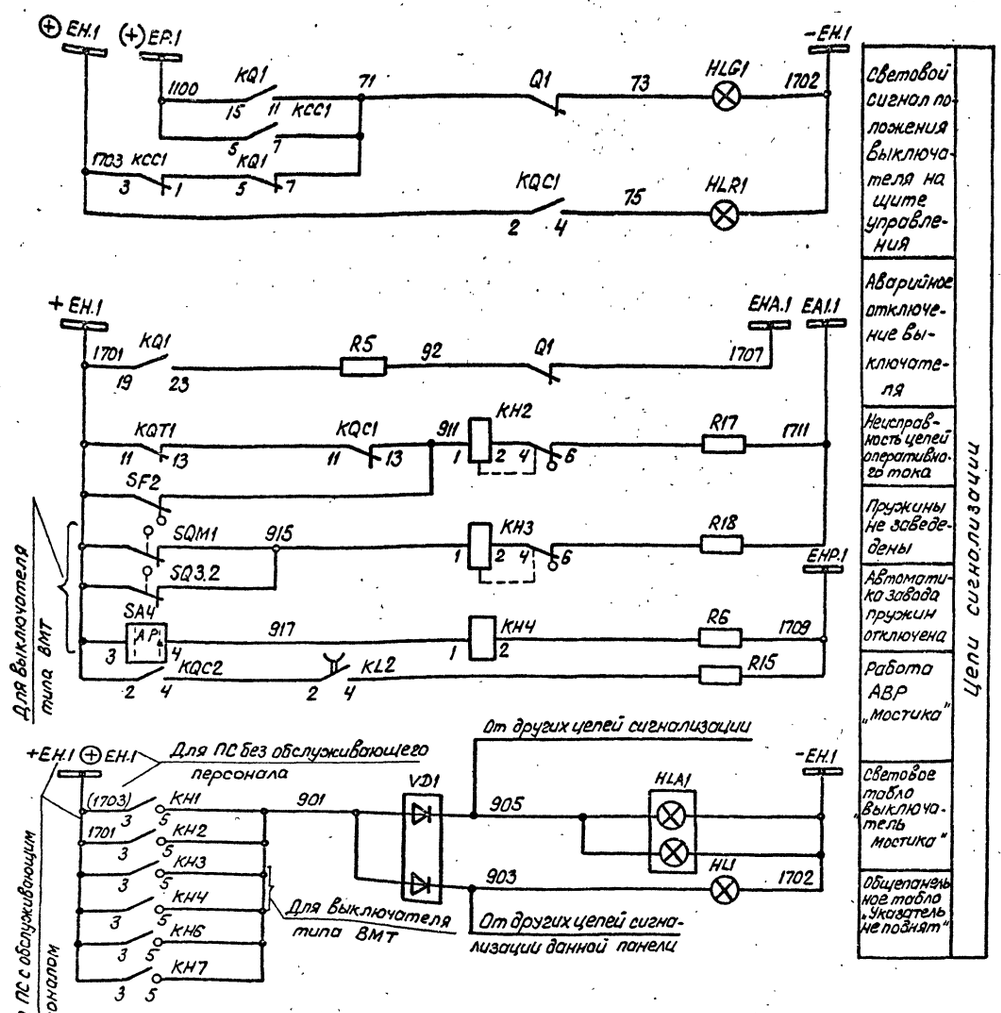
407-03-534.89 ЭС

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

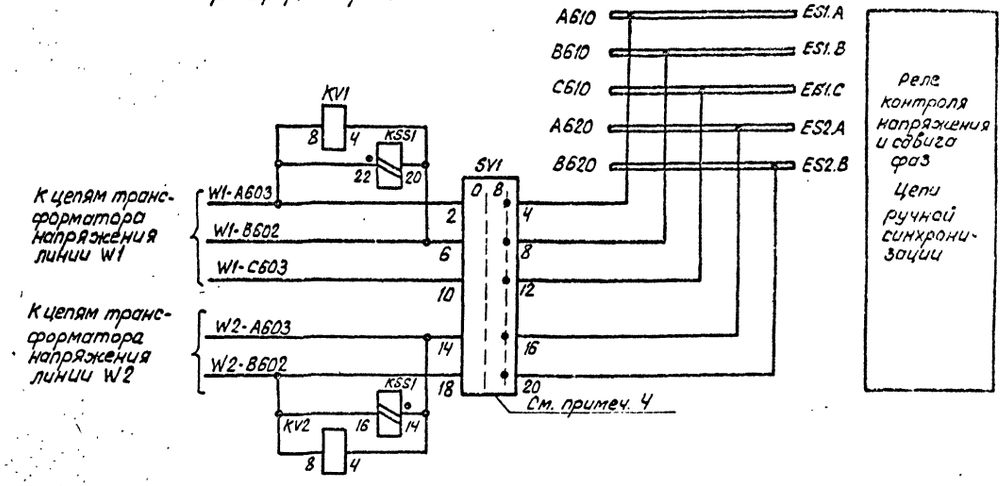
Н.контр.	Рывкина				Выключатель „Мостика" 110кВ масляный с пружинным приводом	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТО	Рывкина					РП	33	
Рук.гр.	Верничук				Управление и автоматика Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1990г		
Ст.инж.	Яблокова							

24309-01 40 Копировал: Пономарева Формат А2

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"

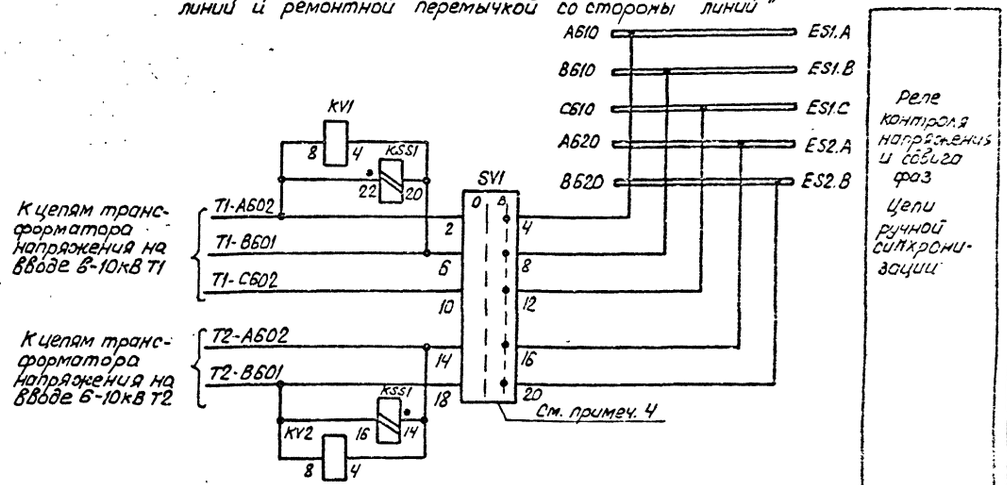


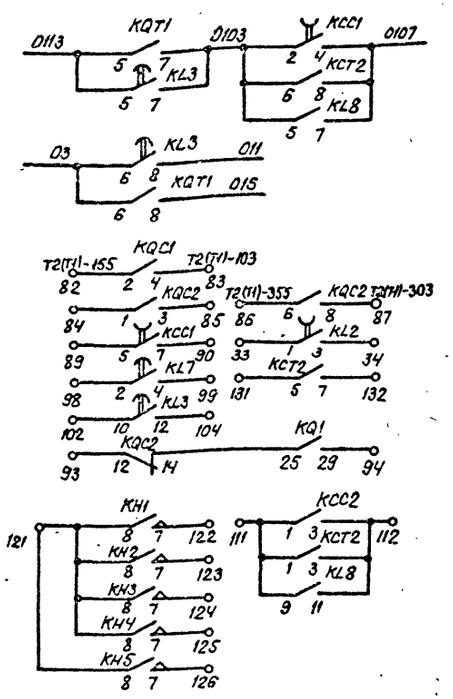
Схема выполнена на листах 29,30,31,32,33,34

				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. ПТП	Рывкина				РП	34	
Рук. гр.	Ярницкая			Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

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

24309-01 41 Копировал: Парамонова Формат А2

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 365-86 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 ШЗВК2 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	ПКУ3-11Н 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$ = 1,6А	1	$I_{отс.}$ = 10 $I_{нр}$ 2П
	SQ1	Выключатель конечный	8ПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель			1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель			1	
	YAC1 (VA2)	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	Примечан.
Блок управления См. примеч. 3	HLG2	Арматура линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС12011	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 2,5А	1	2П $I_{отс}$ = 10 $I_{нр}$
Блок БА 261-89А 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	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 - 5/6 KL7 - 1/4
	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	1 Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	2	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн 1	1	
	SX2	То же	ПП2-16/113	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.

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

Привязан:

407-03-534.89 ЭС

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

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

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный.

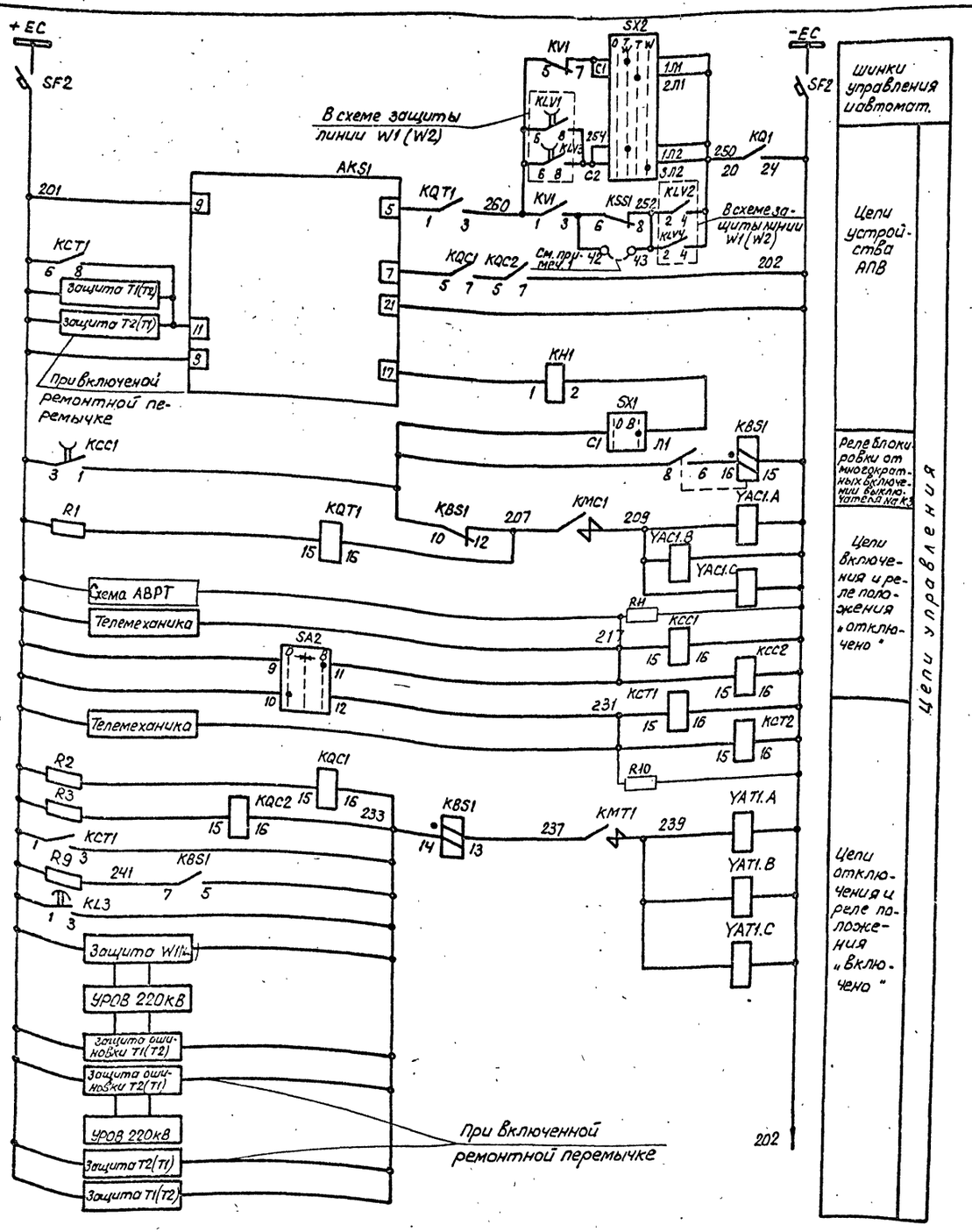
Стадия	Лист	Листов
РП	35	

Выключатель ВД 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

24309-01 42 Копировал: Парамонова Формат А2.

Альбом 1



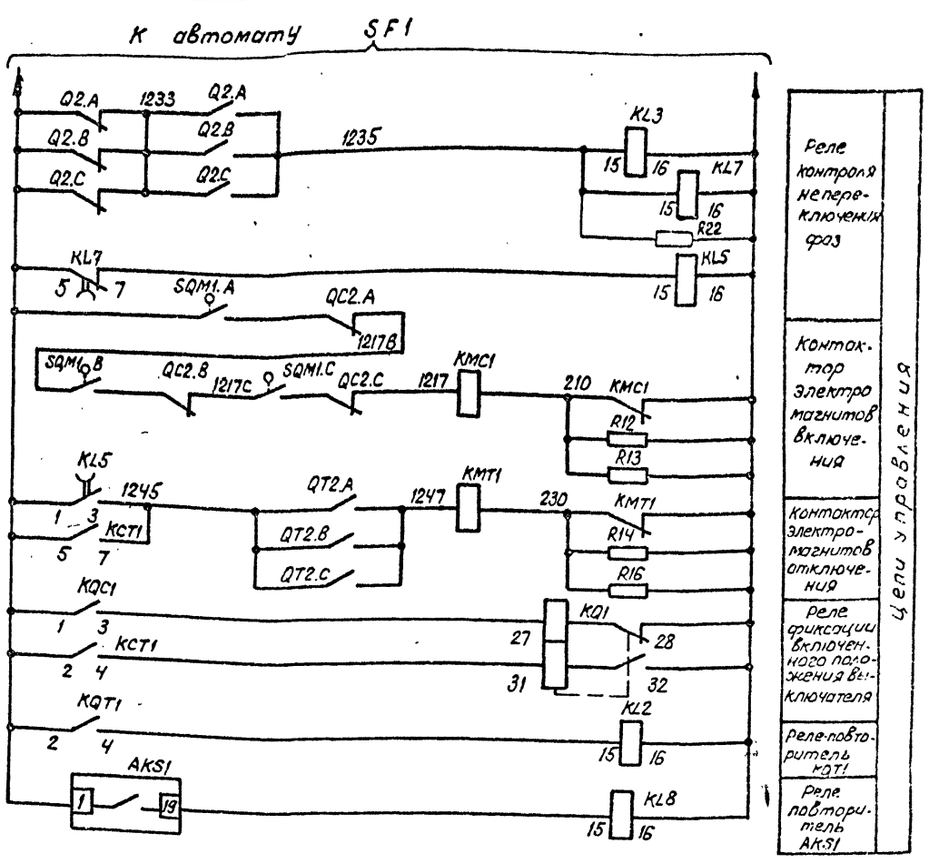


Схема выполнена на листах 35,36,37

Привязан:

Инв.№:

407-03-534.89 ЭС

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

Н.контр	Рывкина		
Нач.ЛТП	Рывкина		
Рук.гр.	Вронская		
Ст.инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

Трансформатор T1(T2) трехобмоточный, двухобмоточный.

Стадия	Лист	Листов
РП	36	

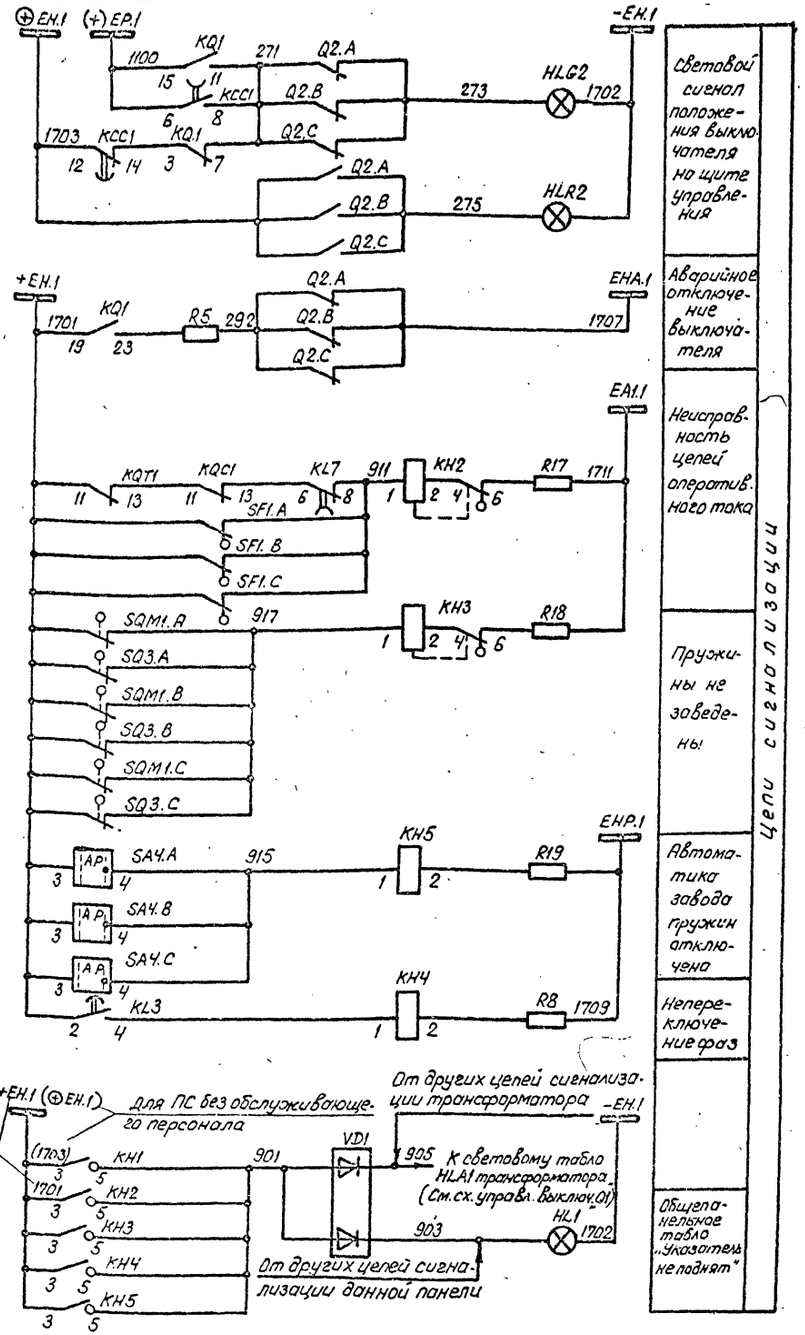
Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.

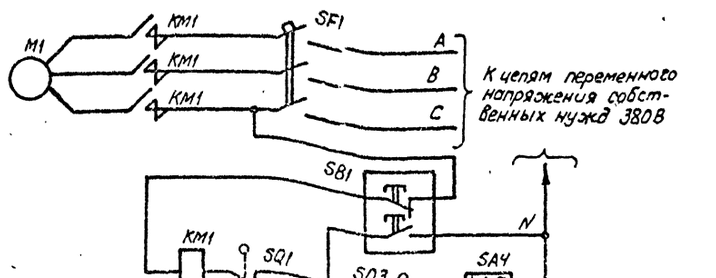
Энергосетьпроект г. Москва 1989г

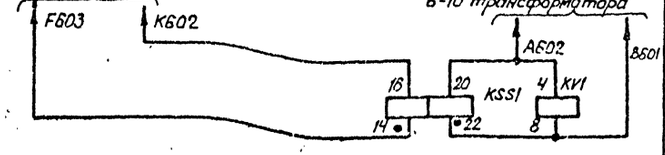
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

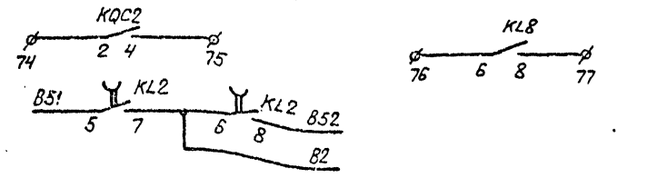
Копировал: Парамонова

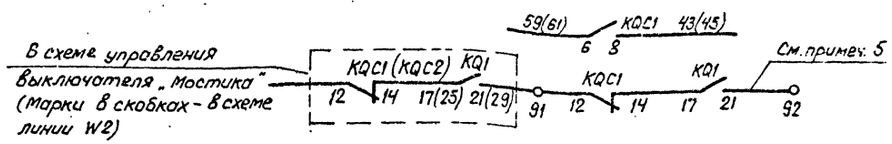
Формат А2











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

Цепи напряжения

В схему телесигнализации

В схему регулирования напряжения (См.раб. 407-03-159 ИЗ)

В схему УРОВ 220кВ

В схему оперативной блокировки разъединителей

В схему циркуляционного охлаждения (407-03-485.87)

В схему управления выкл. „мостик"

В схему индикатора состояния КЭ205 (См.раб. 407-03-35.87)

Привязан:

Инв.№

407-03-534.89 ЭС

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

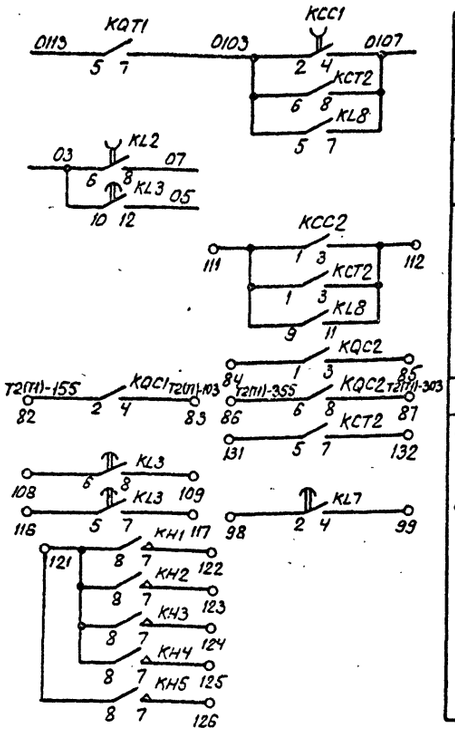
Н.контр.	Рыбкина			Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный.	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТО	Рыбкина				РП	37	
Рук.гр.	Ждачикая			Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		
Ст.учак	Яблокова						
техник	Гожалова						

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

Схема выполнена на листах 35,36,37

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1



ПДЭ 2802	В схему защиты линии W1 См. раб. 407-03-505.88
ШДЭ 2801	
Резерв	
В схему АВРТ	
Резервные контакты См. примеч. 4	

Для каждой фазы

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 365-86 общепанельное табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме неиспольз.
		Лампа	Ц215-225-10	220В; 10Вт	1	
Шкаф ШЗВК2 См. примеч. 2	KMC1	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	1	
	KMT1	То же	МК1-10	110В	1	
	R12(R1) R13(R2)	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-121	~220В	1	
	M1(M)	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	ПКУЗ-11И 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2		1	
	SF2(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$=1,6А	1	$I_{отс.}$=10$I_{н.р.}$ 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	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис.	К-во	Примечание
Блок управления См. примеч. 5	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	Общее на монтаж. ед.
	HLG1	Арматура. Линза зеленая	АС12013	220В	1	
	HLR1	Арматура. Линза красная	АС12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$=2,5А	1	2П $I_{отс.}$=10$I_{н.р.}$
	—	Лампа	Ц215-225-10	220В; 10Вт	2	
Блок БА261-89А 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	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 KL7-4/4
	KL8	То же	РП17-54	220В	1	
	KL4	То же	РП18-74	220В	1	В схеме не используются
	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	РСФ11-20-5	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	1Ом	1	
	R17, R18	То же	С5-35В-50	1кОм	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	6,8кОм	3	

Примечания

1. Перемычка между зажимами 42-43 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. В перечне аппаратуры шкафа и привода выключателя приведена аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов 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.№				Привязан:
				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.
Н.контр.	Рывкина		11.03.90	Линия 220кВ W1(W2). Выключатель типа ВМТ.
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 38; Листов:
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.
Ст.инж.	Яблакова			Энергосетьпроект г.Москва 1989г
Техник	Соколова			

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Вз.инв.№
1.314тм-1		

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

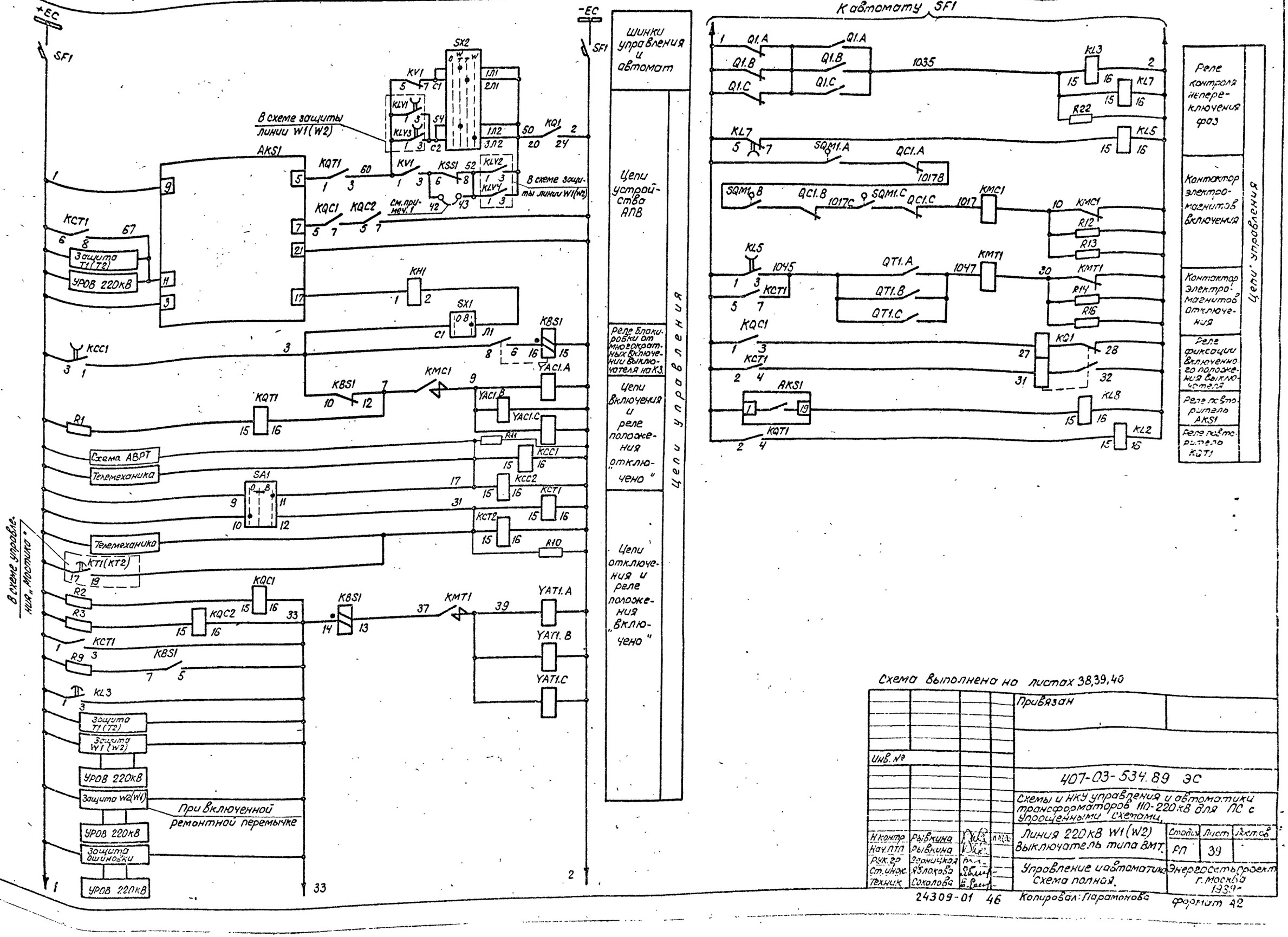


Схема выполнена на листах 38,39,40

Привязан

Инв. №

407-03-534.89 ЭС

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

Н.контр.	Рывкина			Линия 220 кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ.	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина				РП	39	
Рук.гр.	Озерницкая			Управление и автоматика Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Ст.инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ 23.V1 Тип.1

24309-01 46 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

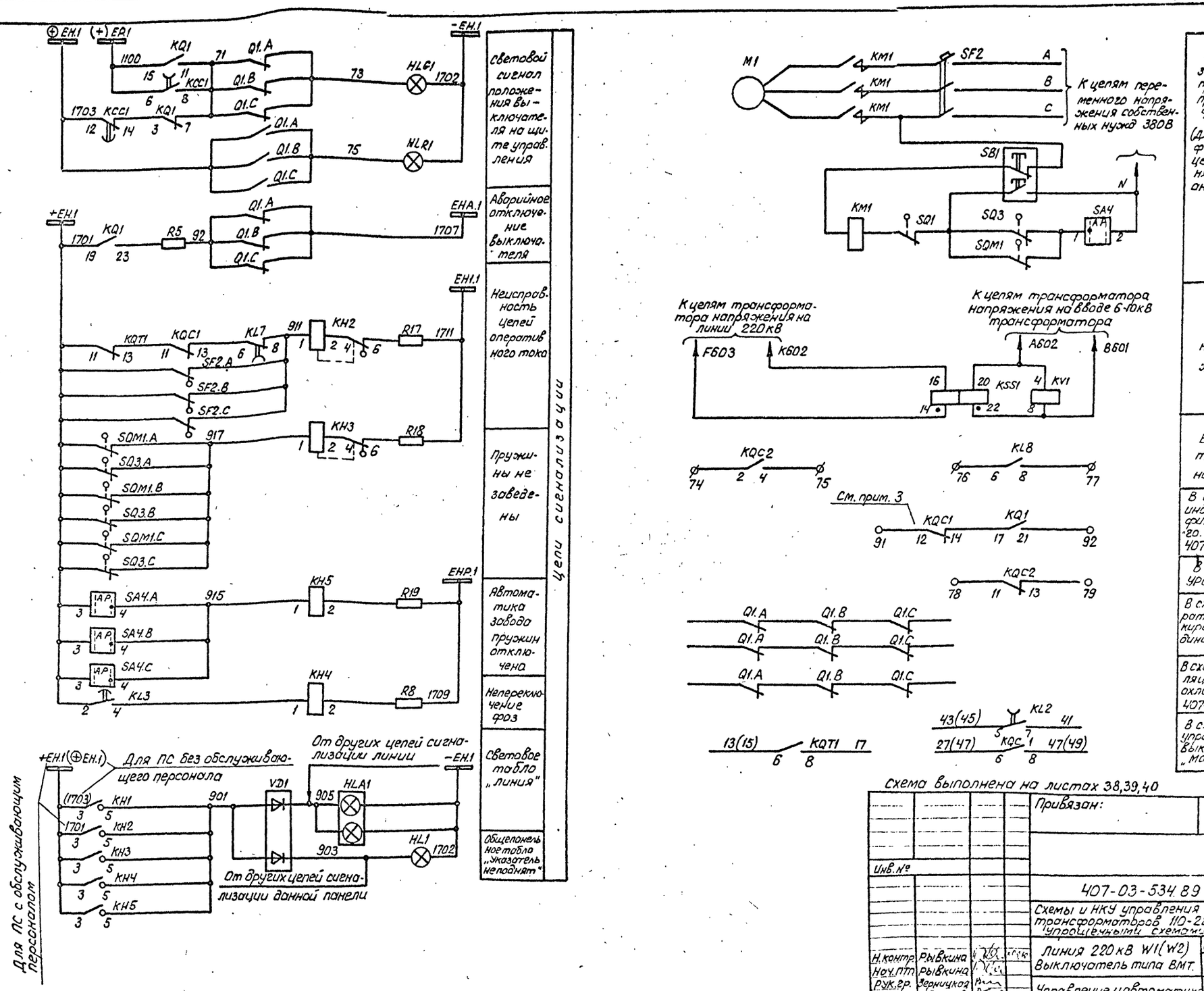


Схема выполнена на листах 38,39,40

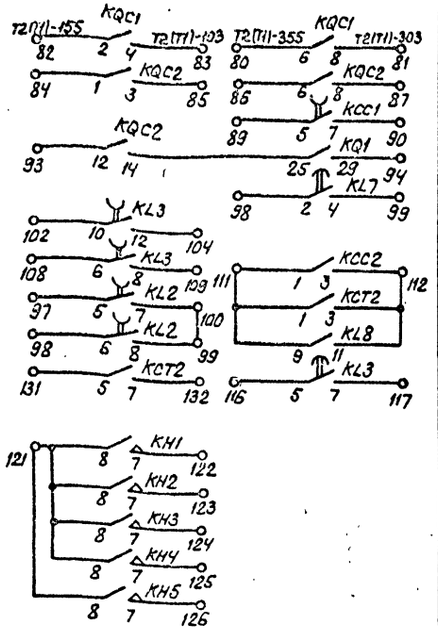
Схема выполнена на листах

				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 220кВ W1(W2) Выключатель типа ВМТ.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	40	
Рук. гр.	Зерницкая			Управление и автоматика Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

24309-01 47 Копировал: Парамонова Формат А2

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

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 ШЗВК-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-1216	~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	ПКУ3-11И 0101		1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	$I_{н.р.}$=1,6А	1	$I_{отс.}$=10 $I_{н.р}$ 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 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 малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$=2,5А	1	2П $I_{отс}$=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	РСФ11-20-5	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 Ом	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	Вз. инв. №
12314 ТМ-1		

Привязан:

Инв. №

407-03-534.89 ЭС1

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

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

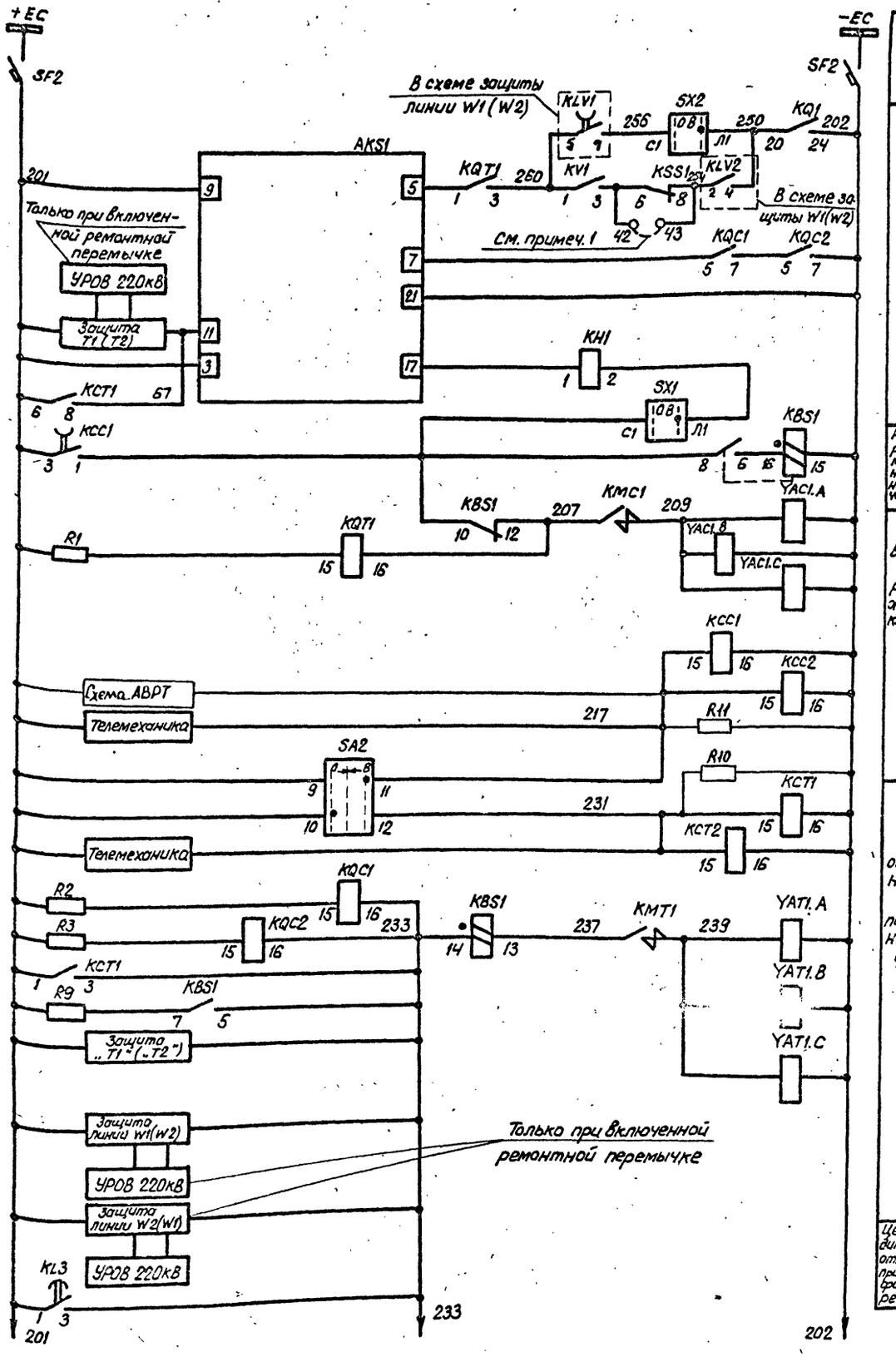
ПС „Два блока" Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный с питанием со стороны СН.

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

Стадия	Лист	Листов
РП	41	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

24309-01 48 Копировал Парамонова Формат А2



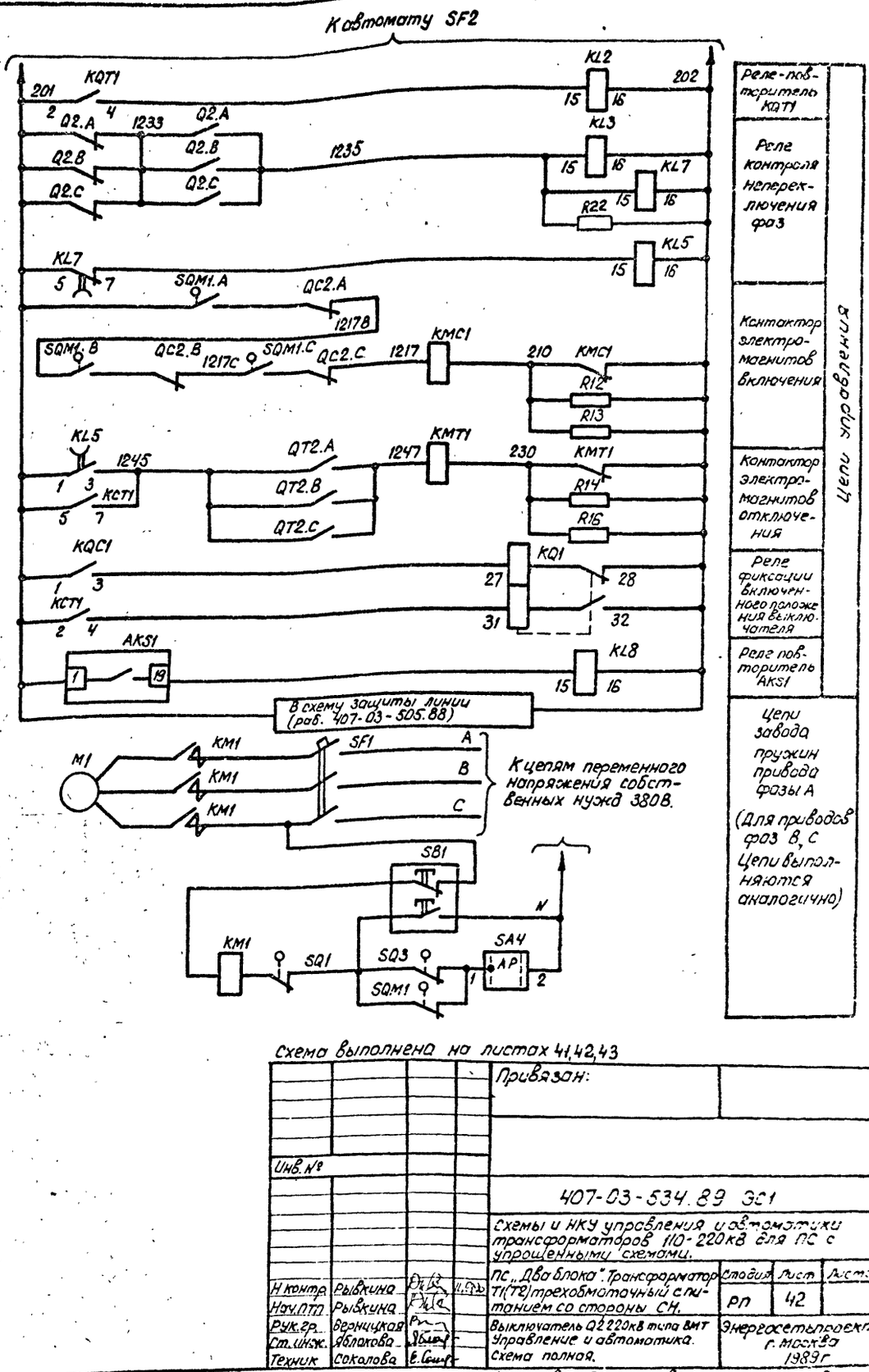


Схема выполнена на листах 41,42,43

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.ПТО	Рывкина				РП	42	
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.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

24309-01 49 Копировал: Пономонова Формат А2

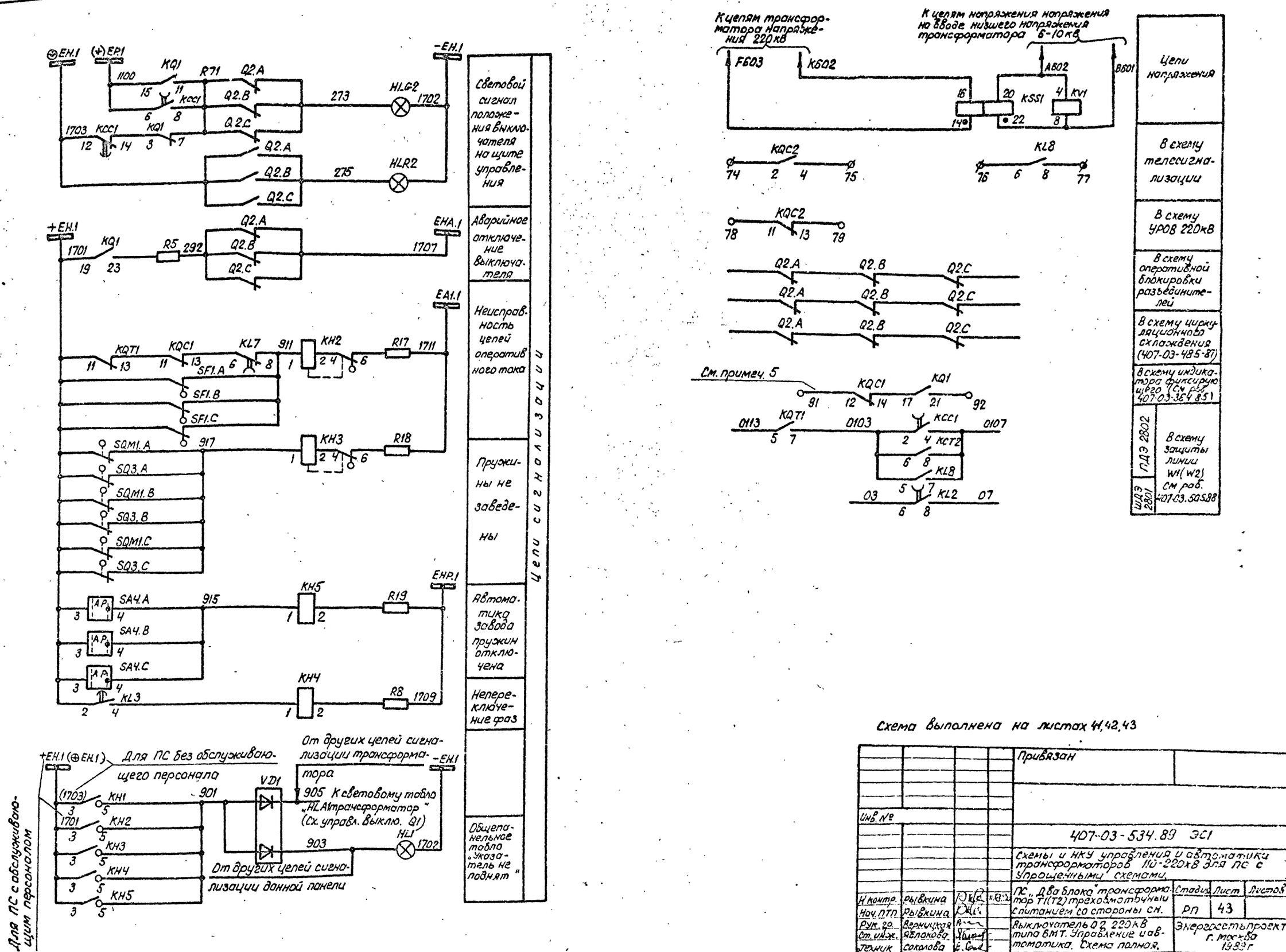


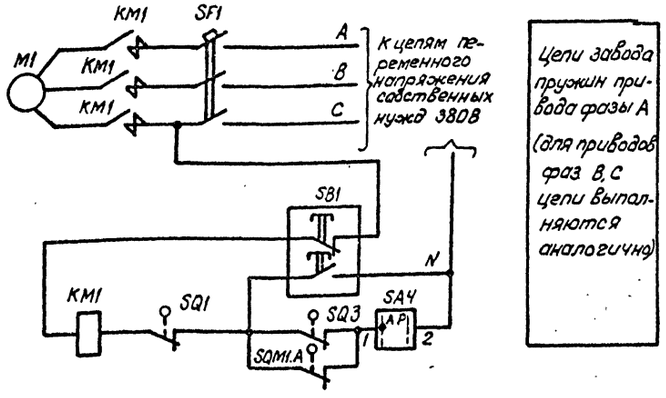
Схема выполнена на листах 41,42,43

				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 1989 г		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

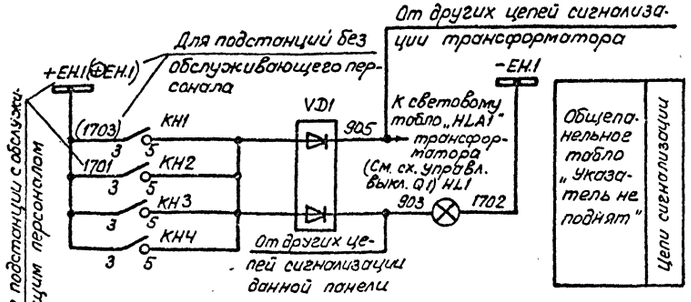
24309-01 50 Копировал Парамонова Формат А2

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

Альбом 1

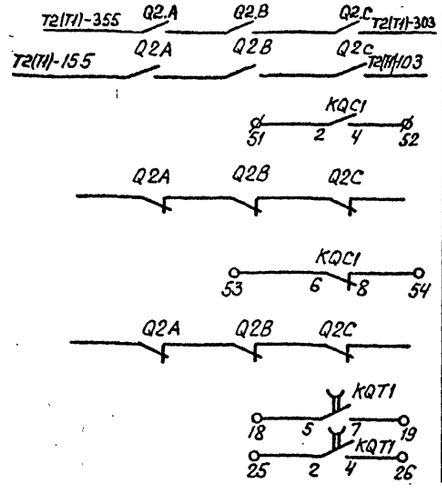


Цепи завода пружин привода фазы А (для приводов фаз В,С цепи выполняются аналогично)



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 Ш38К2-73 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		Iн = 2,5А Uн = 220В	3	
	YAT1(YA1)	Электромагнит отключения		Iн = 2,5А Uн = 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	Примеч.
Блок управления См. примеч. 3						
	HLG2	Арматура Линза зеленая	АС-120Ц3	220В	1	
	HLR2	Арматура Линза красная	АС-120Ц1	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ 112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р = 2,5А	1	Iотс = 10Iн.р ЗП
Блок БА 224-89.1 автоматики выключателя 110-220кВ без АПВ						
	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	1 Ом	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	Обыкновенное Прибор VD2 - сборка неполная
	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 упрощенным схемами.		
				ПС „Два блока". Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный без питания со стороны СН.	Стадия: РП	Лист: 44	Листов:
Н.контр.	Рывкина			Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990 г.	
Нач.ПТО	Рывкина					
Рук.гр.	Верницкая					
Ст.инж.	Лукьянова					

Привязан:

Инв. №

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

123-4741-1

24309-01 51

Копировал: Перемонова

Формат А2

Альбом 1

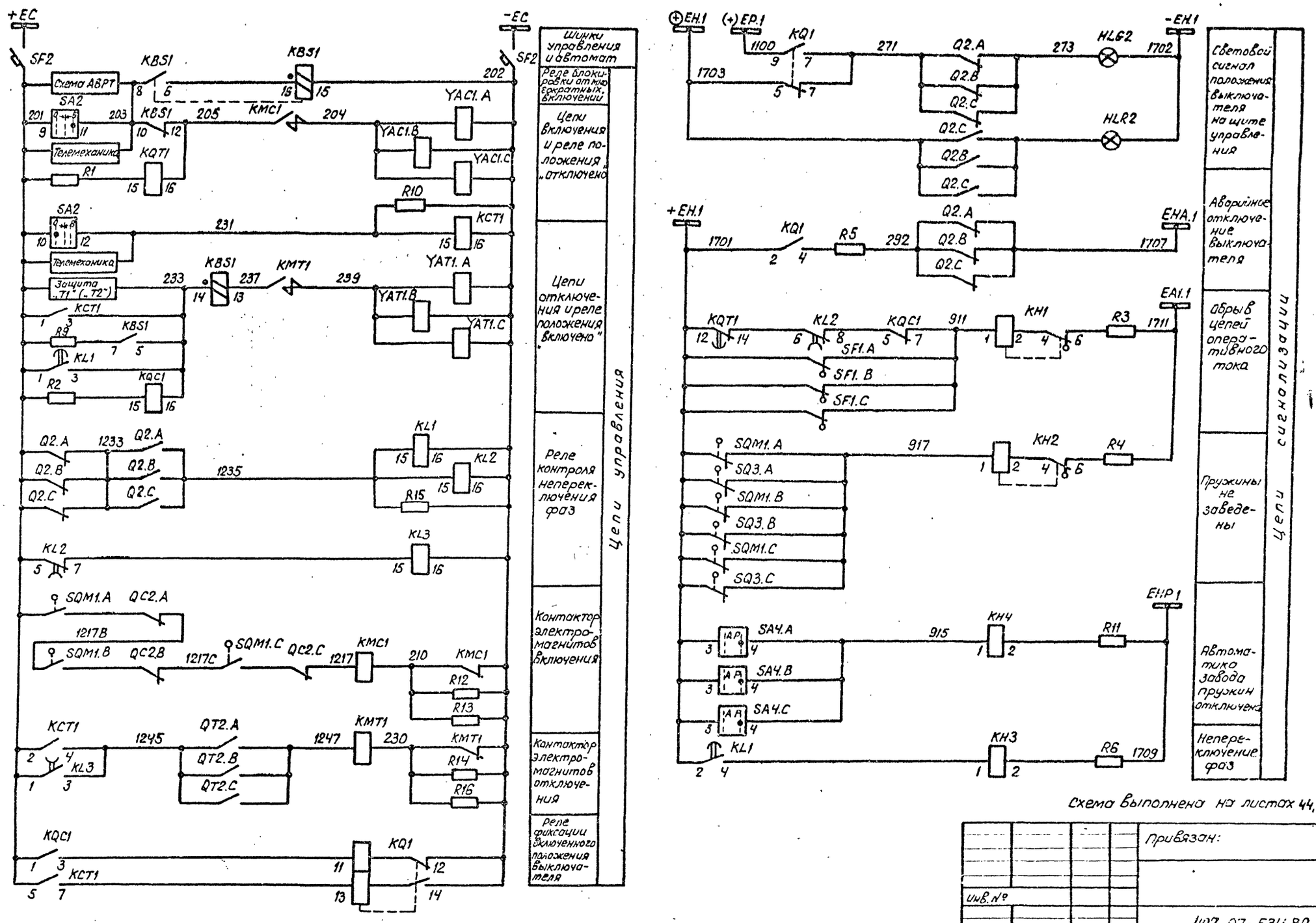


Схема выполнена на листах 44, 45

Инв. №				Привязан:
				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.
Н.контр.	Рывкина		11.03.90	Выключатель Q2 220 кВ типа ВМТ. Управление и автоматика. Схема полная.
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Верницкая			
Ст. инж.	Лукьянова			

Стадия	Лист	Листов
РП	45	

Энергосетьпроект г. Москва 1990 г.

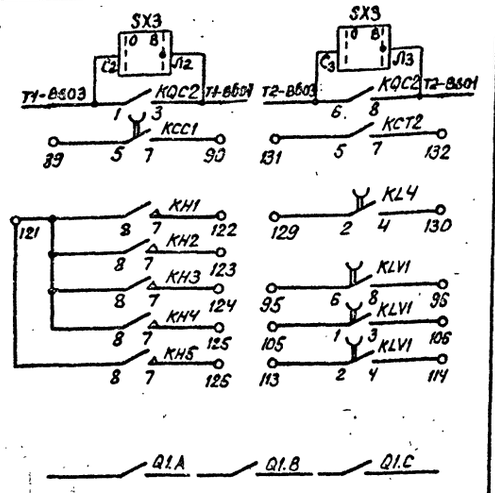
Копировал: Парамонова

Формат А2

24309-01 52

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

Альбом 1



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

Резервные контакты

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 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 Ш3ВК2 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) R16 (R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	2	
Привод выключателя (для каждой фазы) См. примеч. 4	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			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	Iн.р. = 1,6А	1	Iотс=10Iнр. 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	Примеч.
Блок управления См. примеч. 6	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	одна на монт. ед.
	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=10Iнр
	SV1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ3 90-111111/I-Д112		1	См. прим. 2
Блок БА 261-89А 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	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, KCC2	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

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.

Инв. №			
Н.контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Дерницкая		
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.

Выключатель 220кВ типа ВМТ „Мостика."

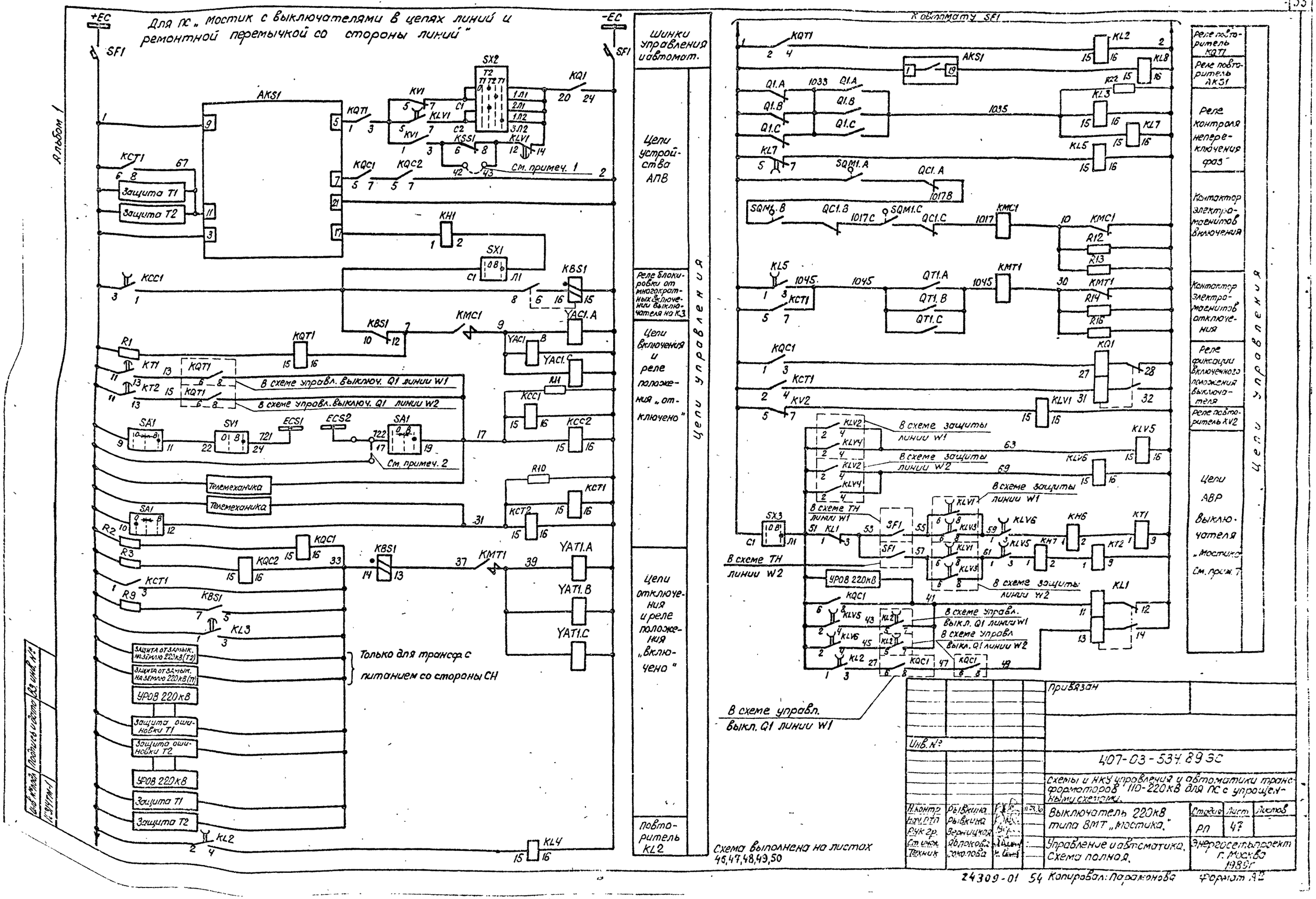
Стадия	Лист	Листов
РП	46	

Управление и автоматика. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

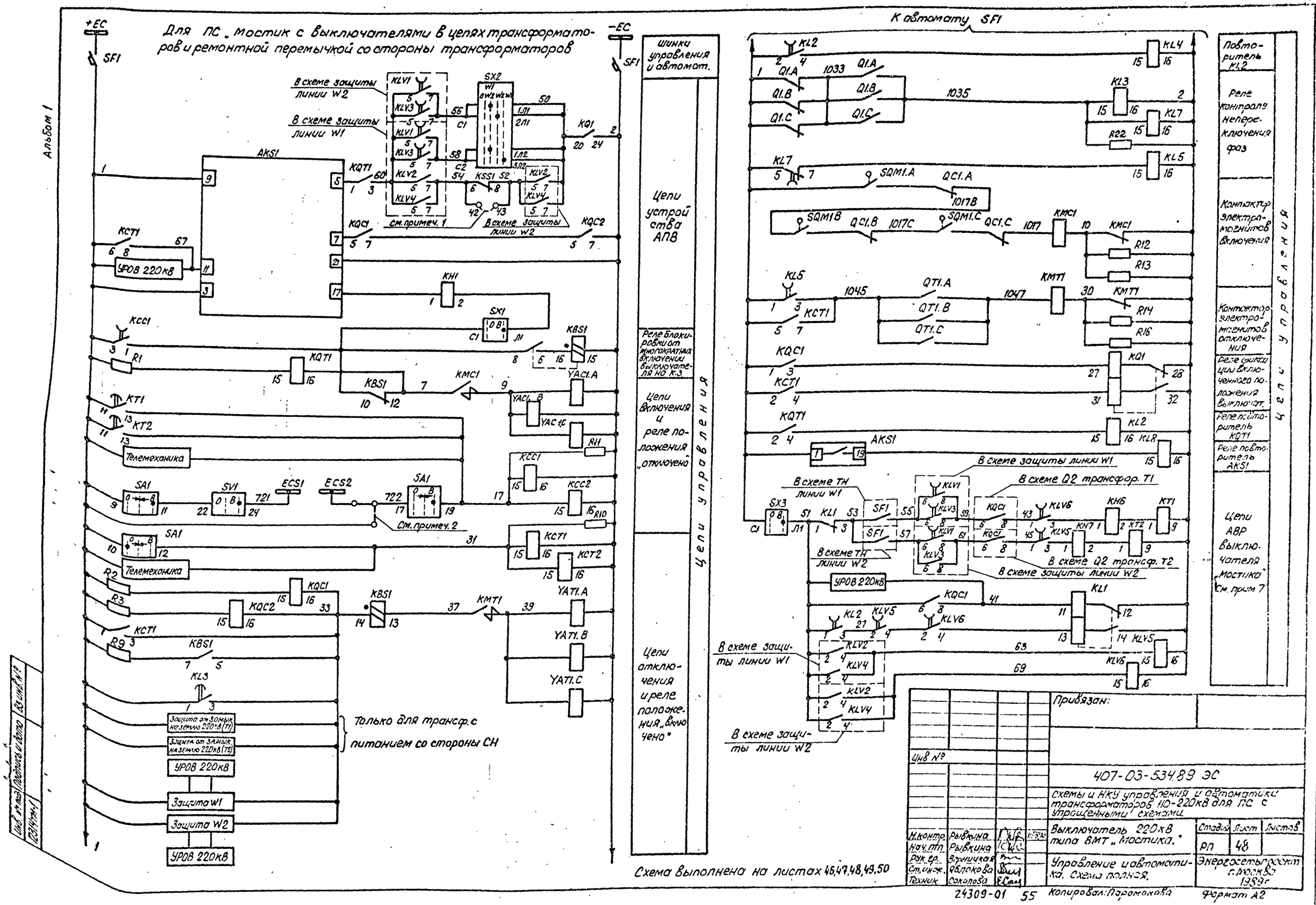
24309-01 53 Копировал: Поромонова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
123/4 тм7		

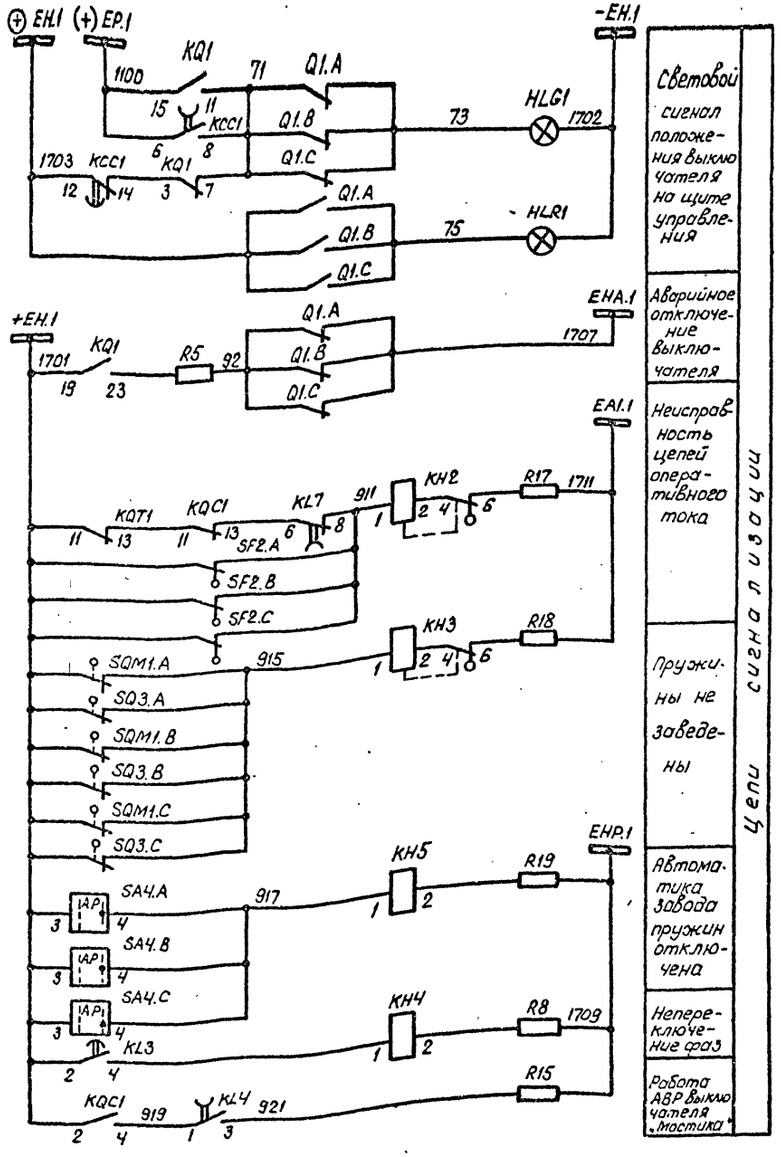


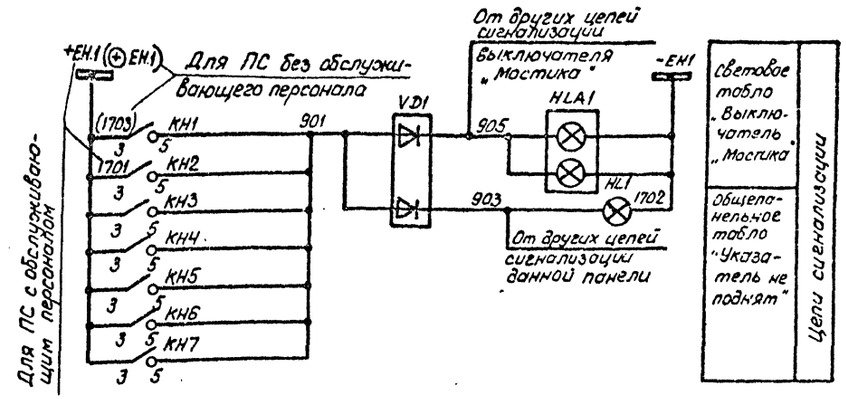
Для ПС „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий"
+ЕС
-ЕС
SF1
Альбом 1
Шинки управления и автомат.
Цепи устройства АПВ
Реле блокировки от многократных включений выключателя на К3
Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи отключения и реле положения „включено"
Повторитель KL2
Цепи управления
Защита T1
Защита T2
Телемеханика
В схеме управл. выключ. Q1 линии W1
В схеме управл. выключ. Q1 линии W2
См. примеч. 1
См. примеч. 2
Только для трансф. с питанием со стороны СН
Защита от замык. на землю 220кВ (Т2)
Защита от замык. на землю 220кВ (Т1)
УРОВ 220кВ
Защита ошиновки T1
Защита ошиновки T2
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 защиты линии W1
В схеме защиты линии W2
В схеме ТН линии W1
В схеме ТН линии W2
В схеме управл. выкл. Q1 линии W1
В схеме управл. выкл. Q1 линии W2
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"
Стадия РП
Лист 47
Листов
Управление и автоматика. Схема полная.
Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Н.контр. Рывкина
Нач.ПТП Рывкина
Рук.гр. Верницкая
Ст.инж. Яблокова
Техник Соколова
24309-01 54 Копировал: Парамонова
Формат А2

Альбом 1


Для ПС „мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов
+ЕС
-ЕС
SF1
В схеме защиты линии W2
В схеме защиты линии W1
AKS1
KQT1
KQC1
KQC2
KCT1
УРОВ 220кВ
KH1
SX1
KCC1
R1
KBS1
KMC1
YAC1.A
KT1
KT2
Телемеханика
SA1
SV1
ECS1
ECS2
См. примеч. 2
KCC2
R10
KCT2
R2
R3
R9
KL3
KMT1
YAT1.A
YAT1.B
YAT1.C
Защита от замык. на землю 220кВ (T1)
Защита от замык. на землю 220кВ (T2)
Только для трансф. с питанием со стороны СН
Защита W1
Защита W2
Шинки управления и автомат.
Цепи устройства АПВ
Реле блокировки от многократных включений выключателя на К.З.
Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи отключения и реле положения „включено"
Цепи управления
К автомату SF1
Q1.A
Q1.B
Q1.C
SQM1.A
SQM1.B
SQM1.C
QC1.A
QC1.B
QC1.C
QT1.A
QT1.B
QT1.C
KL1
KL2
KL3
KL4
KL5
KL7
KL8
KMC1
KMT1
R12
R13
R14
R16
R22
AKS1
SX3
В схеме ТН линии W1
В схеме ТН линии W2
В схеме Q2 трансфор. T1
В схеме Q2 трансф. T2
В схеме защиты линии W1
В схеме защиты линии W2
Повторитель KL2
Реле контроля непереключения фаз
Контактор электромагнитов включения
Контактор электромагнитов отключения
Реле фиксации включенного положения выключат.
Реле повторитель KQT1
Реле повторитель AKS1
Цепи АВР выключателя „Мостика" См. прим 7
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
Нач.тп Рывкина
Рук.гр. Верничкая
Ст.инж. Яблокова
Техник Соколова
Стадия РП
Лист 48
Листов
Энергосетьпроект г.Москва 1989г
24309-01 55
Копировал: Паромонова
Формат А2

Альбом 1





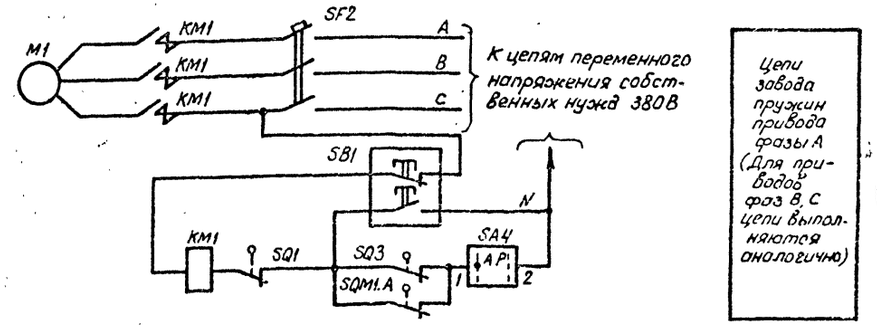


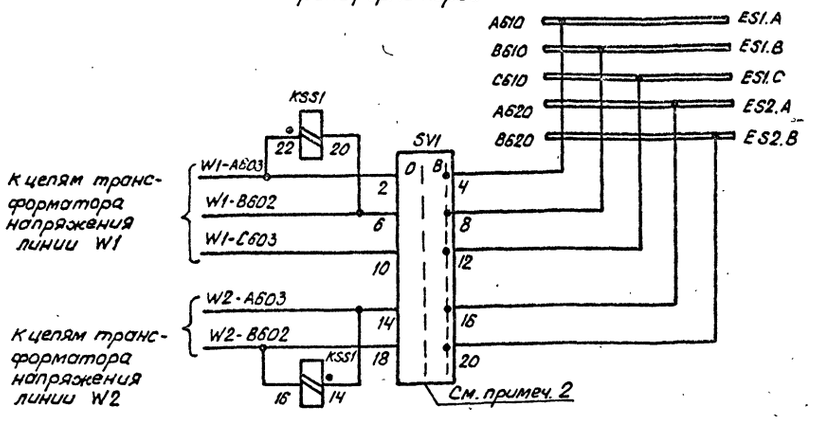
Схема выполнена на листах 46,47,48,49,50

				Привязан:
Инв.№				
				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.
Н.контр.	Рывкина			Выключатель 220 кВ типа ВМТ „Мостика."
Нач.тп	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 49; Листов:
Рук.гр.	Верницкая			Управление и автоматика. Схема полная.
Ст.инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Техник	Соколова			

24309-01 56 Копировал: Паромонова Формат А2

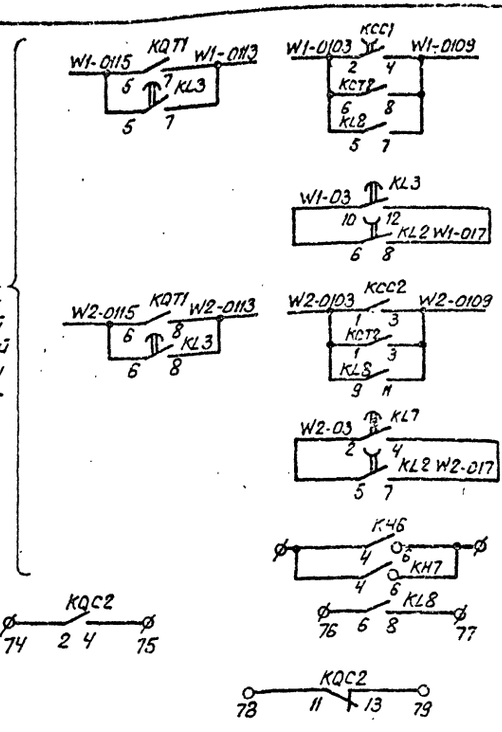
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Вз. инв.№
12314 тм-1		

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



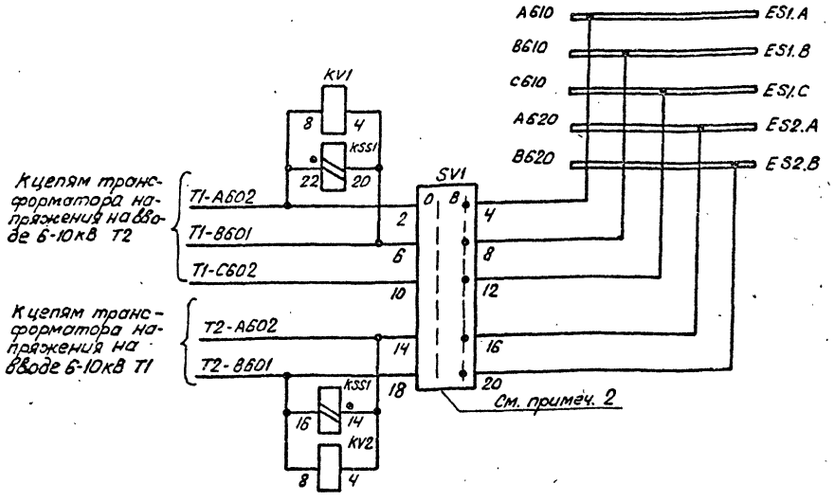
Реле сдвига фаз цепи ручной синхронизации

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



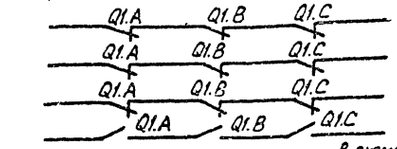
ПДЗ 2802	В схему защиты линии W1 См. раб. 407-03-505.88
ШДЗ 2801	
ПДЗ 2802	В схему защиты линии W2 См. раб. 407-03-505.88
ШДЗ 2801	
	В схему телесигнализации
	В схему УРОВ 220кВ 407-03-353.84
	В схему оперативной блокировки разъединителей
W1	В схему индикатора фиксирующего См. раб. 407-03-364.85
W2	

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

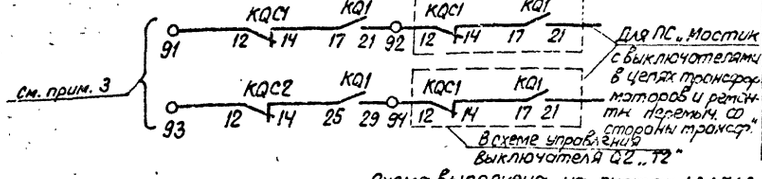


Реле контроля напряжения и сдвига фаз

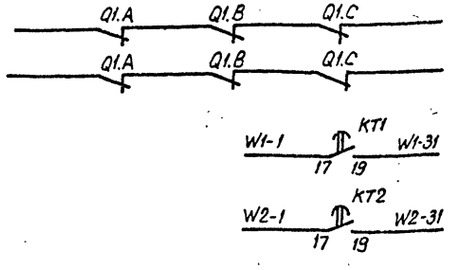
Цепи ручной синхронизации



В схеме управления выключателя Q2 „T1"



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



T1	В схему циркуляционного охлаждения 407-03-486.87
T2	
W1	В схему управления выключателя линии
W2	

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

Привязан:

Инв. №

407-03-534.89 ЭС

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

Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТО	Рывкина		
Рук.гр.	Зернилова		
Ст.инж.	Яблокова		
Техник	Соколова		

Выключатель 220кВ типа ВМТ „Мостик".

Стад.	Лист	Листов
РП	50	

Управление и автоматика. Схема полная.

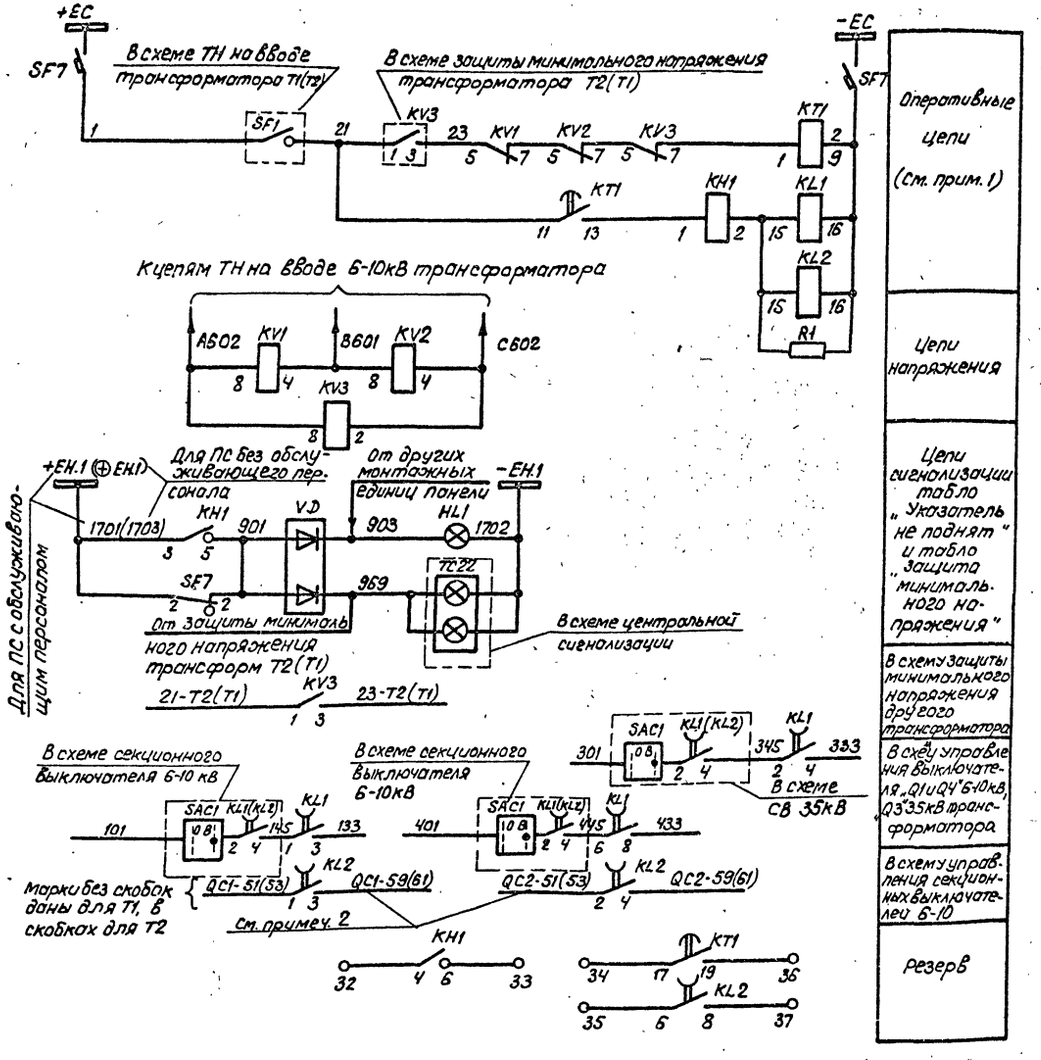
Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

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

123/14тм-1

24309-01 57 Копировал: Пономарева Формат А2

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
Блок защиты минимального напряжения БА 227-89.1	KH1	Реле указательное	РЭУН-30-85842	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 ББ365-86 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	220В; 10Вт	1	
Блок управления	SF7	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А; $I_{отс.}$ = 10 $I_{нр}$	1	2П

См. примеч. 4

Примечания:

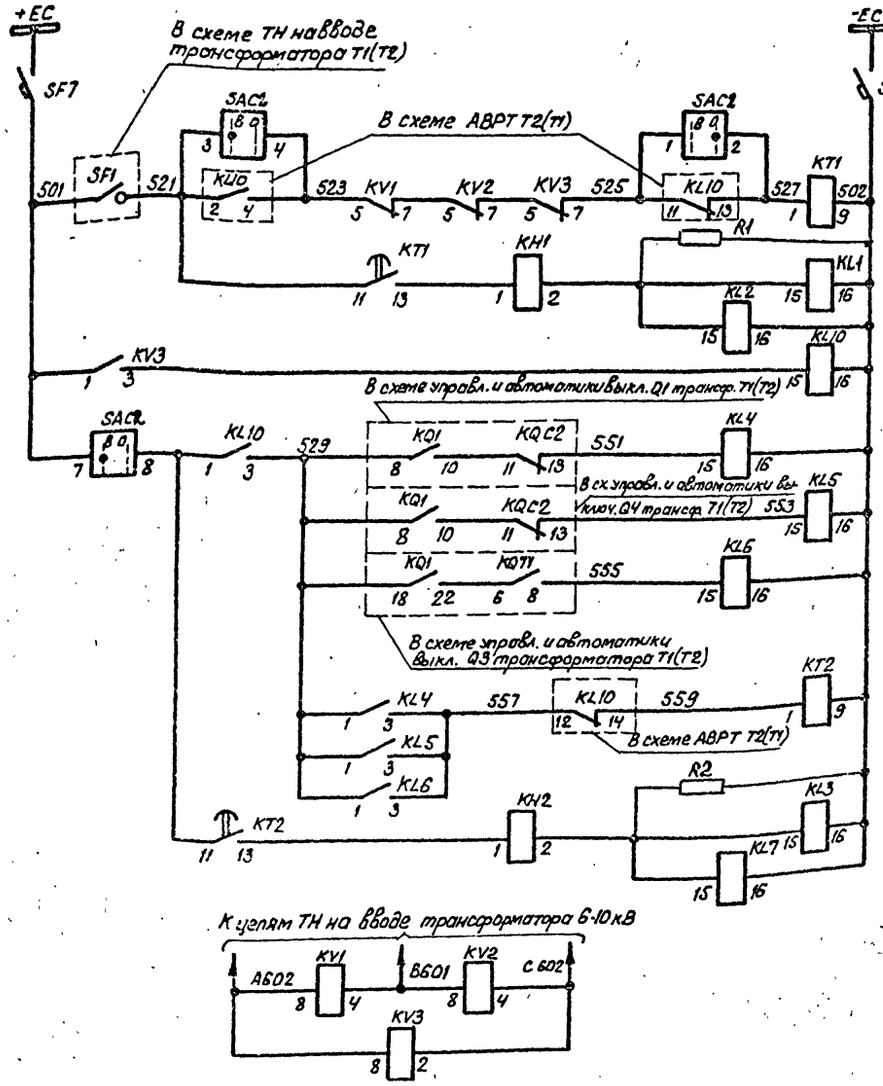
1. Защита минимального напряжения устанавливается на ПС с „мостиковыми" схемами на стороне ВН (при наличии защиты ошиновки 110-220кВ) а также на ПС со схемой „два блока". Уставка реле времени защиты минимального напряжения должна быть отстроена от времени АПВ выключателей 110-220кВ.
2. Цепи в схему управления 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.

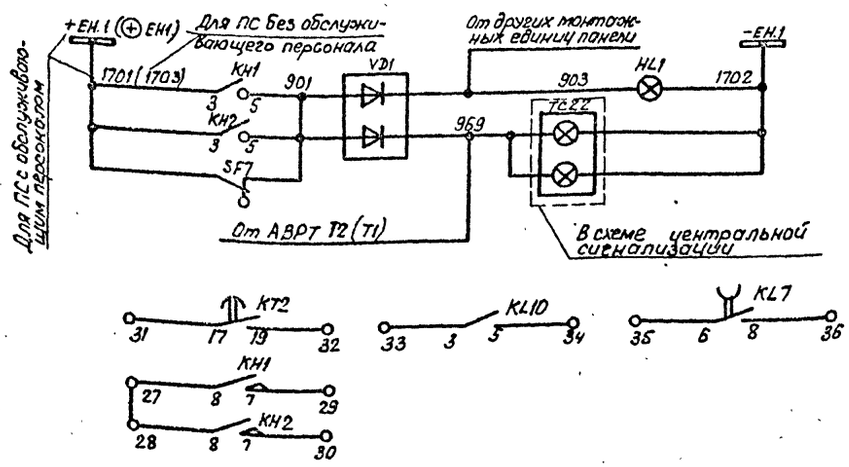
				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-534.89 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.			
Н. контр.	Рывкина			Трансформатор Т1(Т2) защита минимального напряжения 6-10 кВ.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	51	
Рук. гр.	Верницкая			Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Ст. инж.	Яблокова						
Техник	Соколова						

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

24309-01 58 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом I





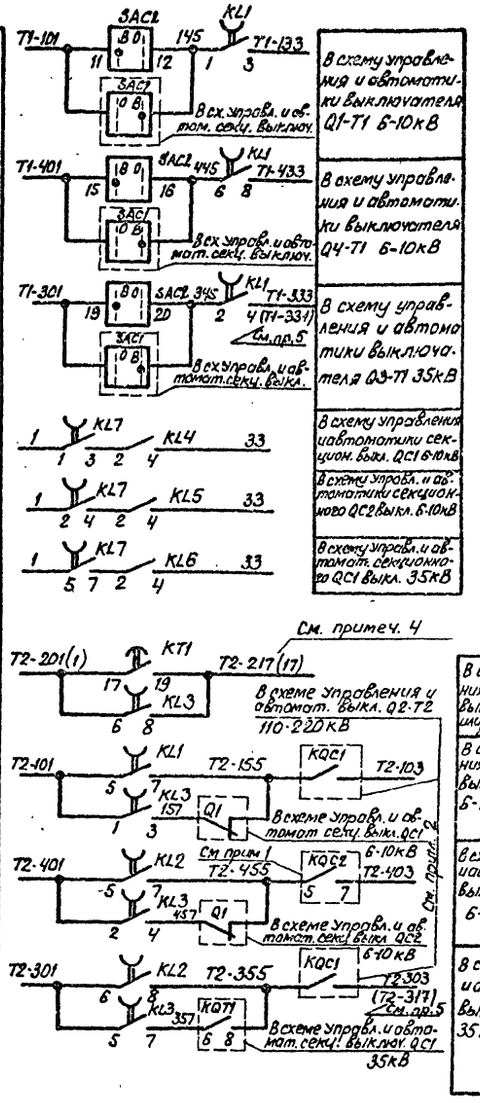
Оперативные цепи

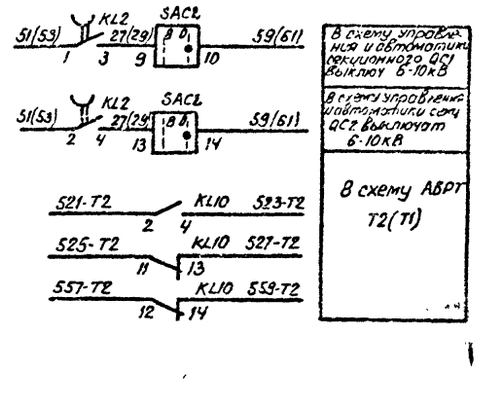
Цепи напряжения

Цепи сигнализации

Табло „Указатель не поднят и табло „Защита минимального напряжения и АВРТ"

Резерв





Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
Блок 5А264-90 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-заделка 6Б365-85 для установки 3 блоков типа 6Б264	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1, VD2	Комплекты диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не используется
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	—
	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.

Привязан:

Инв. №

407-03-534.89 ЭС

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

Трансформатор Т1(Т2). Стадия: РП. Лист: 52. Листов:

Цепи АВРТ. Управление и автоматика. Схема полная.

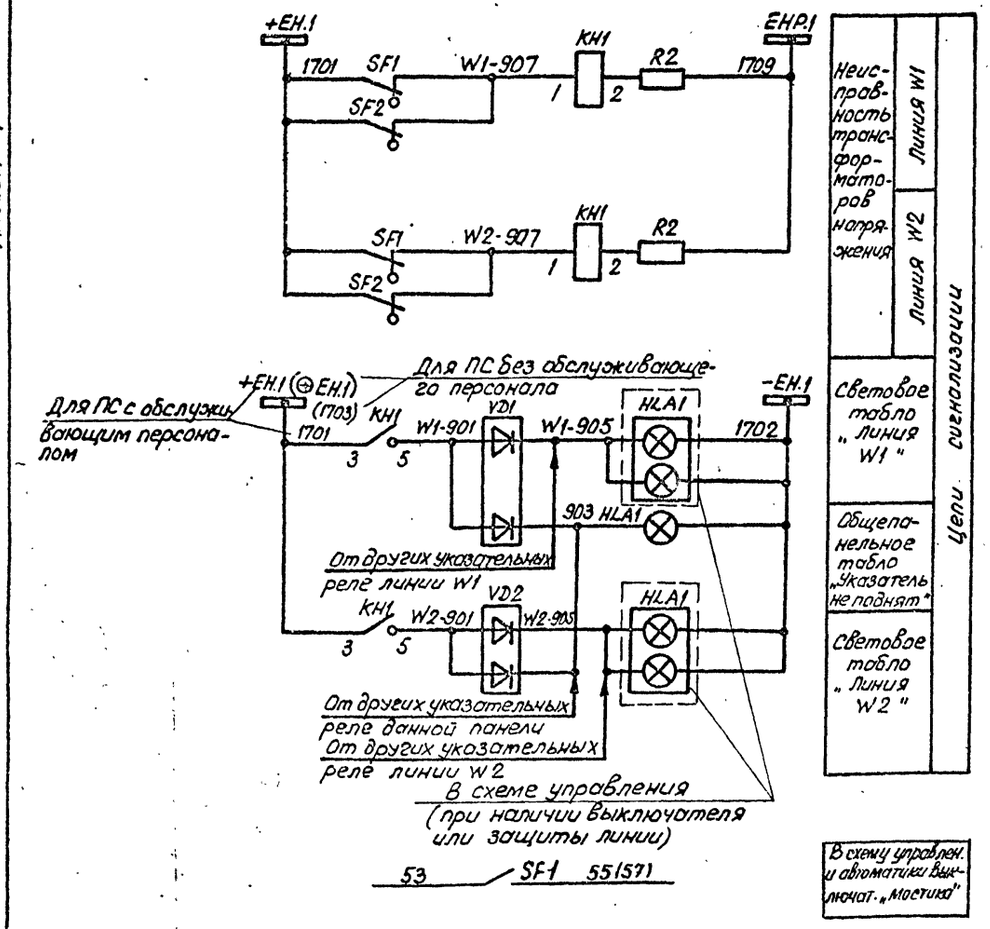
Энергосетьпроект г. Москва 1990г.

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

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

123/4Тм-1

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	Примечан
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗНБ-79 линии W1	S1, S2	Рубильник однополюсный	Р16	250В, 16А	8	В четырехполюсном исполнении 2П
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р. = 25А	1	Iотс = 3,5 Iн.р.
	SF2	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 10А, Iотс = 3,5 Iн.р.; Iн.р. = 6,3А, Iотс = 3,5 Iн.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	Iн.р. = 25А	1	
	SF2	То же	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 10А, Iотс = 3,5 Iн.р.; Iн.р. = 6,3А, Iотс = 3,5 Iн.р.	1	Для НКФ 110 2П; Для НКФ-220 2П
Блок измерения БНЧ11/1-78	PV	Вольтметр	Э-365	... КВ	2	
	SN1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-45-112222/I-D1		2	
Блок БВ381-88А трансформатора напряжения 110-220 кВ	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-0.025 А	2	
	PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100 мА	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	Цеп. 2	2	
Блок БВ355-86 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 БВ378-86 заглушки		Силовые зажимы для подключения кабеля до 120мм² (16 зажимов)				

См. примеч. 1

Схема выполнена на листах 53, 54

Инв. №				Привязан:
				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).
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 53; Листов:
Рук. гр.	Верницкая			Трансформаторы напряжения 3х НКФ 110-220 кВ Схема полная.
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1990г
Техник	Соколова			

24309-01 60 Копировал Парамонова Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Вз. инв. №
123/4 ТМ-1

Альбом 1

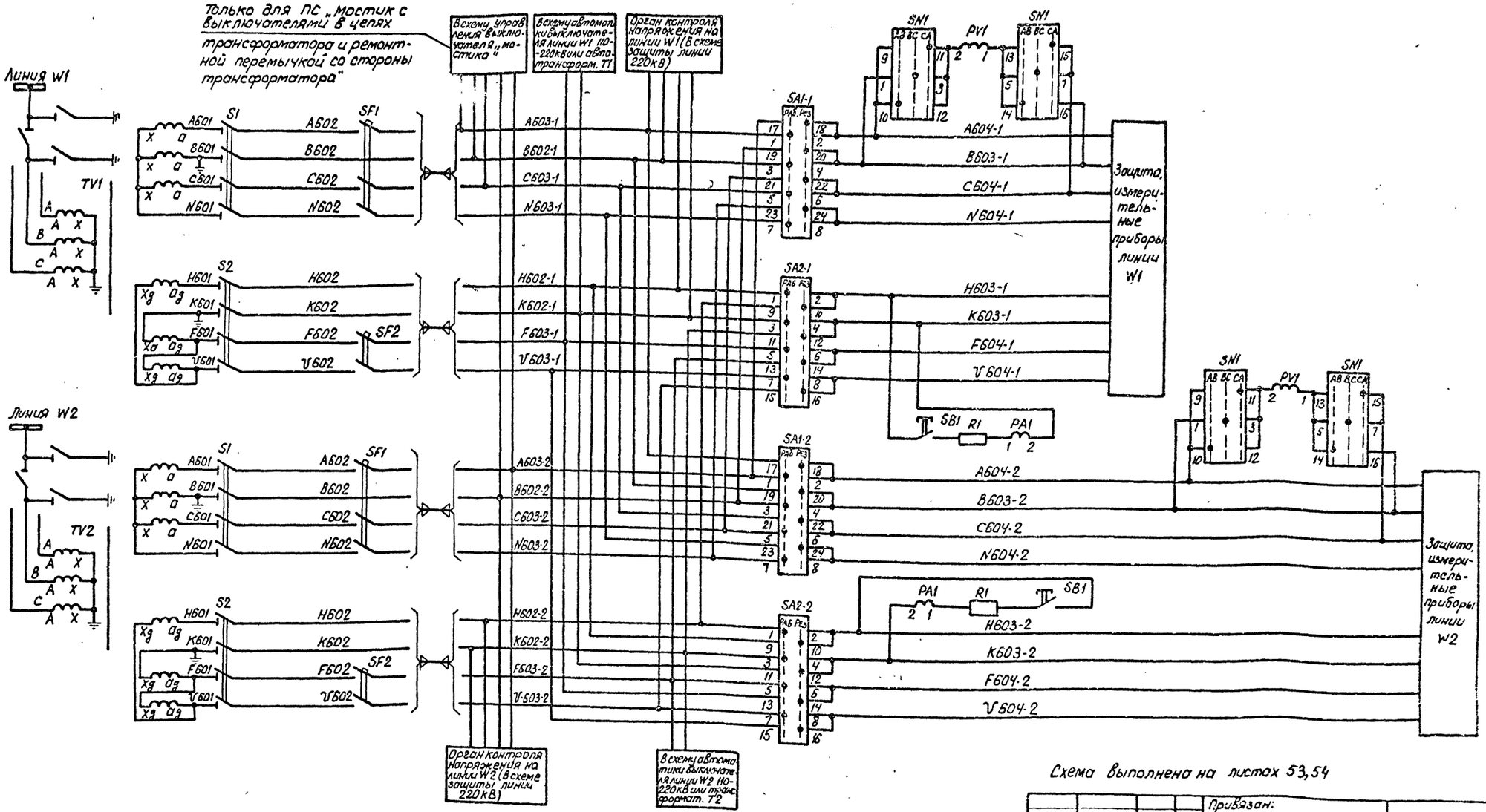


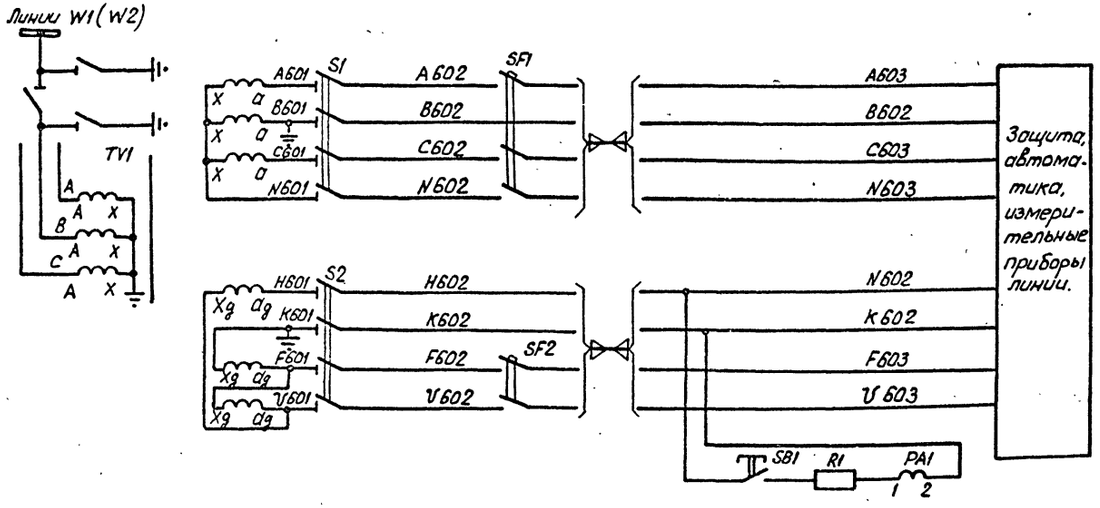
Схема выполнена на листах 53,54

				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: РП; Лист: 54; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Верницкая			Трансформаторы напряжения 3ХНКФ 110-220кВ. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г
Ст. инж.	Яблокова				
Техник	Соколова				

24309-01 61 Копировал: Парамонова Формат А2

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

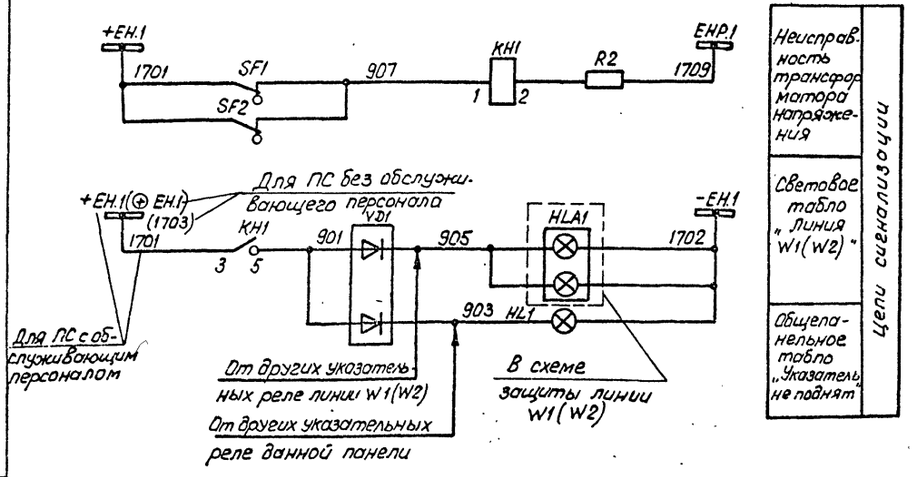
Альбом 1



Блок применяется для двух линий

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
Шкаф зажимов трансформатора напряжения ШЗ Н16-73 или W1(W2)	S1, S2	Рубильник однополюсный	Р16	15А 250В	2	
	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
Блок БВ 382-89 трансформаторов напряжения 110-220кВ	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-0,025А	1	
	PA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-100 мА	1	
	R1	Резистор	С5-35В-15	15Вт, 150Ом	1	
	R2	То же	С5-35В-25	25Вт 3,9кОм	1	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	Исп. 2	1	
Блок БВ 365-86 общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	2	VD2 в схеме не использ
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Блок БВ368-86 заглушки		Силовые зажимы для подключения кабеля до 120 мм² (16 зажимов)				



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

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).

Н. контр.	Рывкина		Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина		РП	55	
Рук. гр.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				
Техник	Соколова				

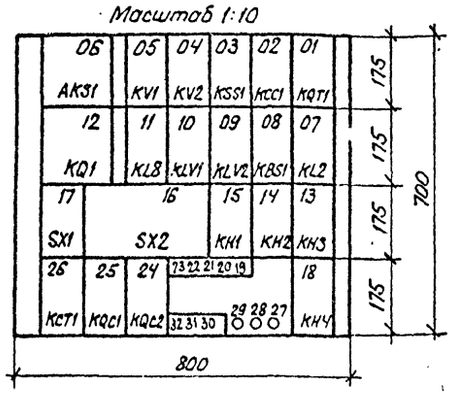
Трансформатор напряжения 3ХНКФ 110-220 кВ. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1990г

24309-01 62 Копировал: Парамонова 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 тр-ров и ремонтной перем со стороны тр-ров
		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 T1	Для ПС „Мостик" с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий
		T2 (II)	Под аппаратом	АПВ ошиновки T2	
		T1, T2 (I)	Справа от аппарата	АПВ ошиновки T1 АПВ ошиновки T2	

См. примеч. 1

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
06	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В; 1А	1	
08	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	220В; 1А	1	
02	KCC1	То же	РПУ2-М91620	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		15	
	—	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.

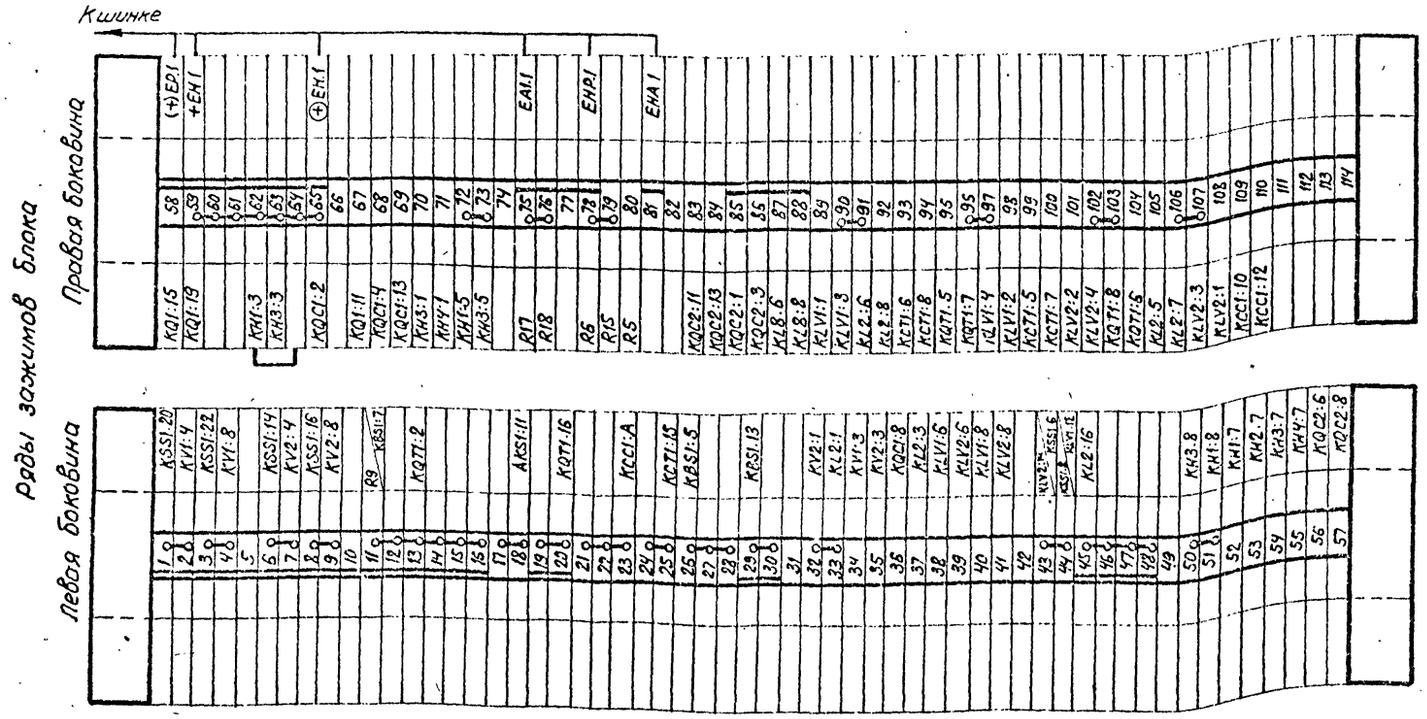


Схема выполнена на листах 56,57

				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	Стадия: РП	Лист: 56	Листов:
Н. контр.	Рывкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1990г	
Нач. отп.	Рывкина					
Рук. гр.	Зарницкая					
Ст. инж.	Лукьянова					

24309-01 63 Копировал. Парамонова Формат А2

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

Альбом 1

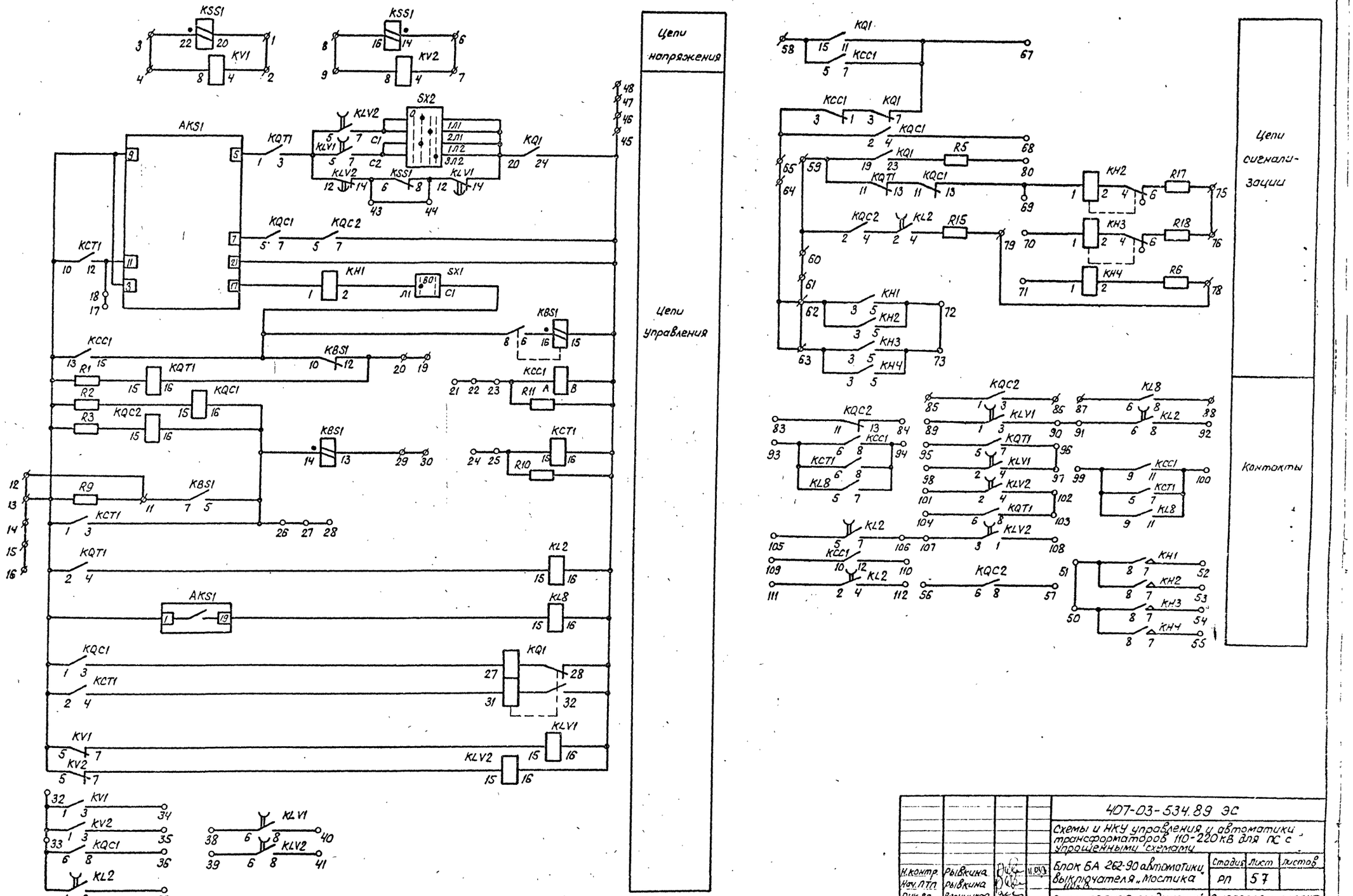


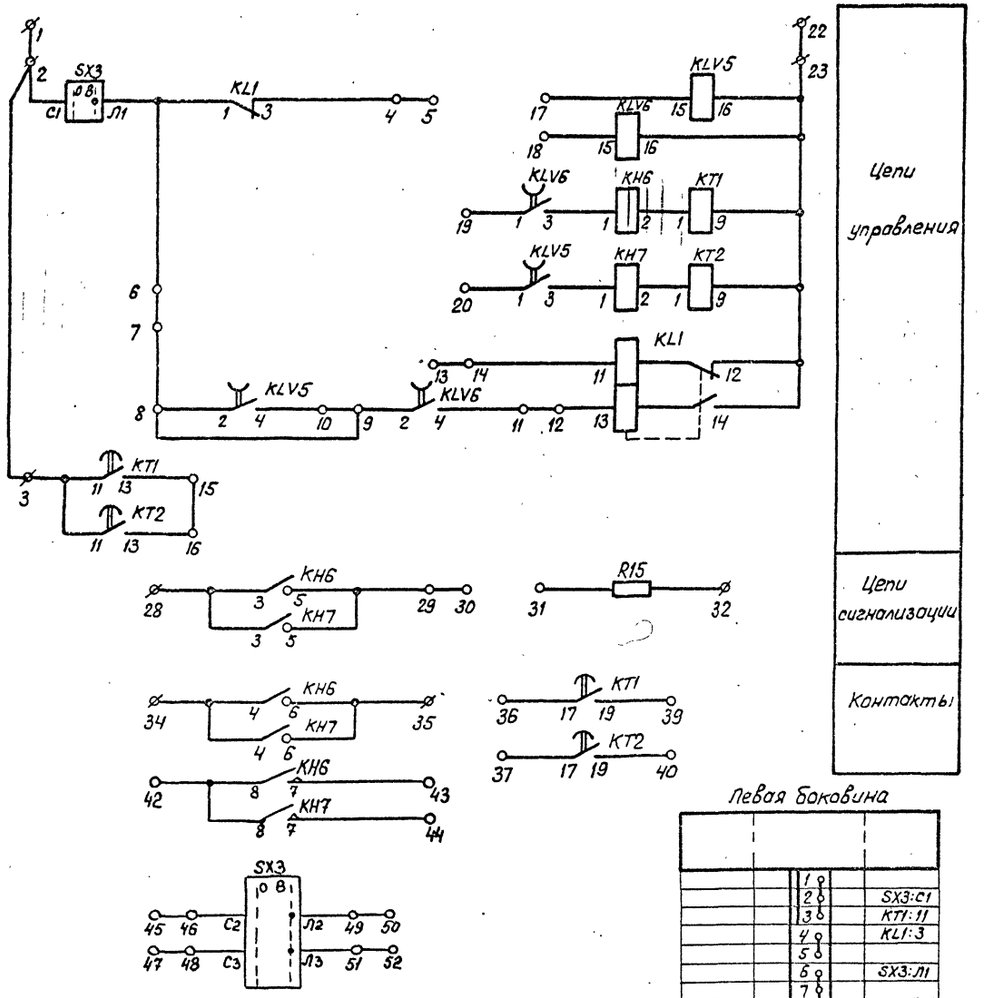
Схема выполнена на листах 56,57

				407-03-534.89 ЭС
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами
Н.контр.	Рывкина			Блок БА 262-90 автоматики выключателя „Мостика"
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 57; Листов:
Рук.гр.	Верницкая			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Ст.инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1990 г.
Техник	Ладик			

24309-01 64 Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 1

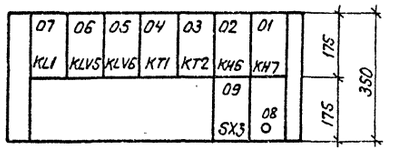


Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
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	От прим.1

Общий вид

Масштаб М1:10



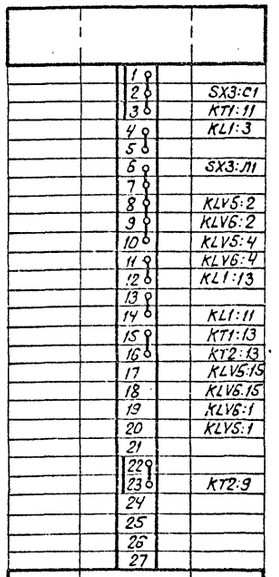
Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позицион. обозначен. 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:

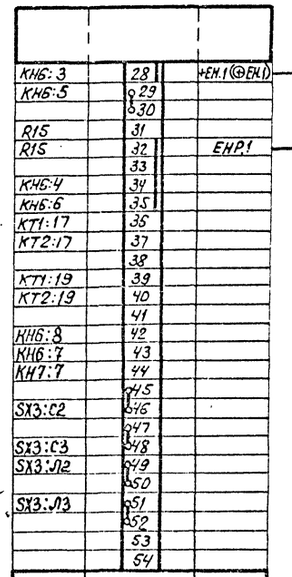
1. Рамки РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.

Левая боковина



Правая боковина

Кшинкам



				407-03-53489 ЭС			
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами.			
Н.контр	Рывкина			Блок БА-26390 АВР выключателя „Мостика"	Стад.	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина				РП	58	
Рук. гр.	Верницкая			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1990 г.		
Ст.инж.	Лукьянов						

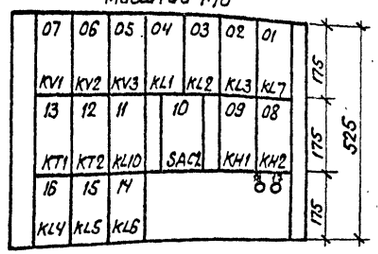
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

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	

Ряды зажимов блока

Кшинком

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		
+EH1(⊕EH1)		
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		

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	

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÷150В	1	
10	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПКУ3-12-6045		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	

Примечания:

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

Схема выполнена на листах 59,60

				407-03-534.89 ЭС	
				Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.	
				Блок БА264 -90 АВРТ.	Стадия: РП; Лист: 59; Листов:
Н.контр.	Рывкина		11.89		
Нач.ПТО	Рывкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1990
Рук.гр.	Вернигора				
Ст.инж.	Лукьянова				

24309-01 66 Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 1.

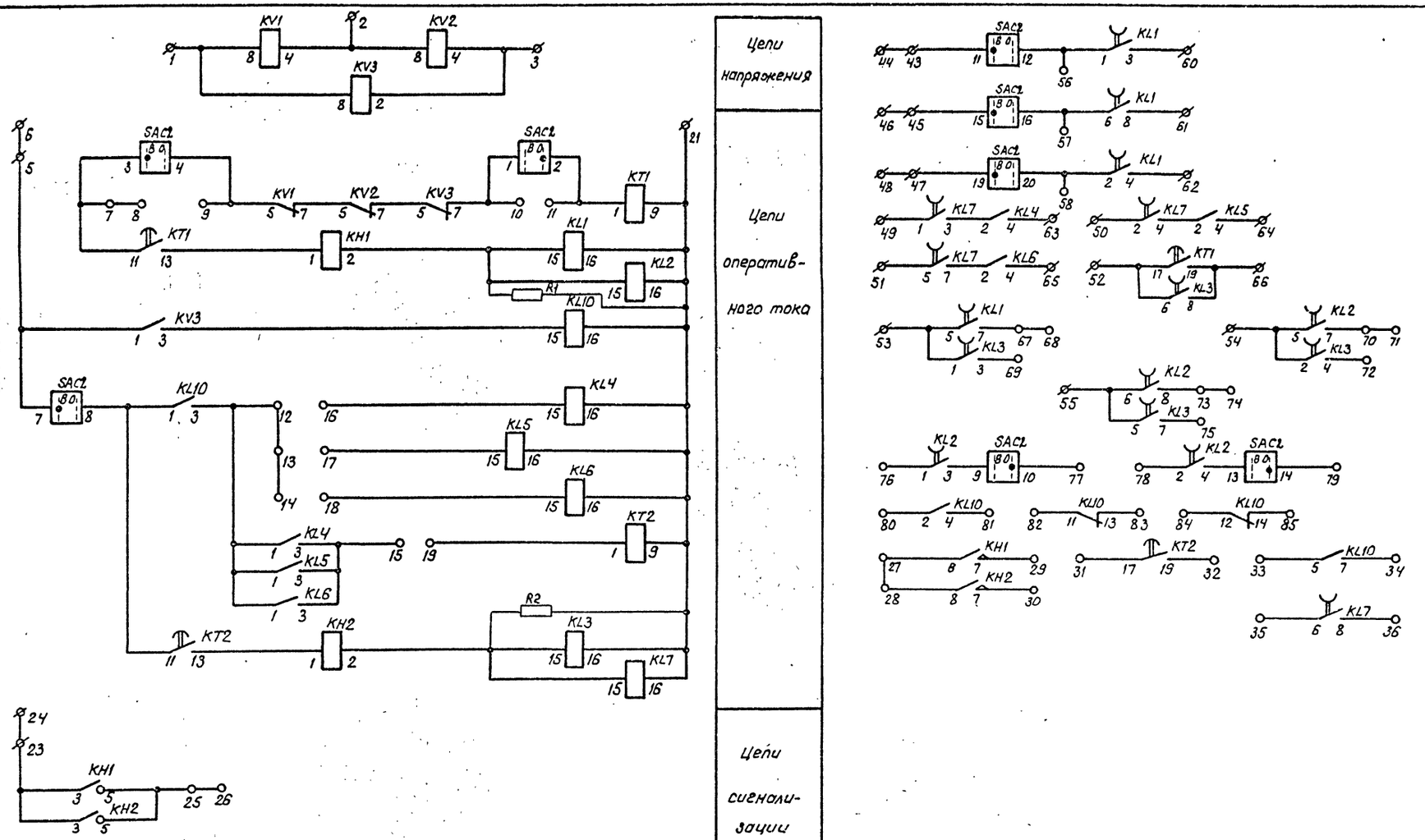


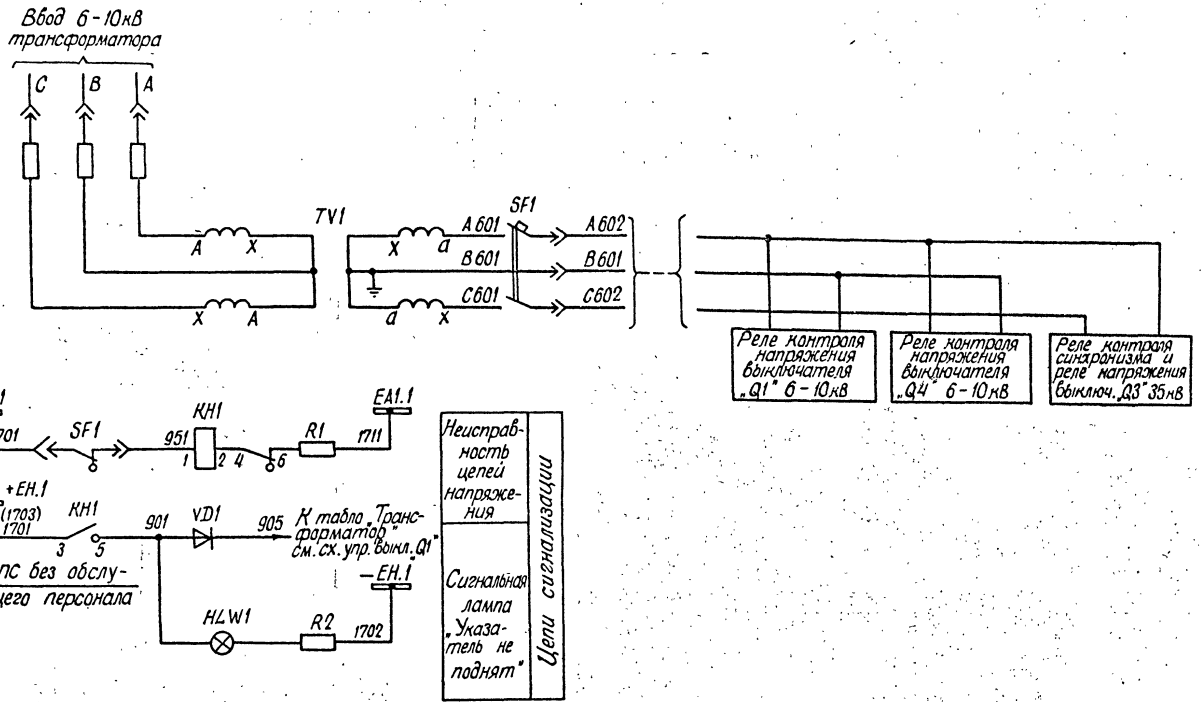
Схема выполнена на листах 59, 60

					407-03-534.89 ЭС	
					Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами.	
					Блок БА2Б4-90 АВРТ.	Стадия: РП; Лист: 60; Листов:
Н.контр	Рывкина			11.89г.		
Нач.ПТП	Рывкина				Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1990г.
Рук.гр.	Баранчук					
Ст.инж.	Лукьянова					

Копировал: Пономарёва Формат А2

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

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан
Шкаф ТН 6-10кВ КРУ (См. раб. 11379 ТМ-I)	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5 А		1	Iотс=35Iн.р 2П
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-21-85012	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-I	Подпись и дата	Взам инв. №	Привязан:	Н. контр. Рывкина		407-03-534.89-ЭС	
				Нач. ПТП Рывкина		Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами	
				Рук. груп. Верницкая		Трансформатор „Т1" („Т2")	Стадия: РП; Лист: 61; Листов:
				Ст. инж. Яблокова		Трансформатор напряжения 2×НОМ 6-10кВ на вводе. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1990 г.
			Инв. №				

Копировал [illegible] Формат А2

gost.e-ecolog.ru