ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-432.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДСТАНЦИЙ 110-220 кВ СО СБОРНЫМИ ШИНАМИ

АЛЬБОМ I

СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ

22537-07

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-432.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДСТАНЦИЙ 110-220 кВ СО СБОРНЫМИ ШИНАМИ

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ТИПОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ:

АЛЬБОМ I - СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ

АЛЬБОМ II - НКУ АВТОМАТИКИ

28337-01

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
ПРОТОКОЛОМ № 25 ОТ 22.04.87

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Таблица выбора чертежей	
5, 6	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный. Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10 Управление. Схема полная	
7, 8	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный. Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЭ-10. Управление. Схема полная.	
9, 10	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный. Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10. Управление. Схема полная.	
11, 12	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный. Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10 Управление. Схема полная.	
13, 14	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ. Выключатель Q3 35кВ, масляный. Управление. Схема полная.	
15, 16	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35кВ Выключатель Q3 35кВ, масляный. Управление. Схема полная.	
17, 18, 19, 20	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ Выключатель Q2 110кВ, с пружинным приводом Управление. Схема полная.	

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
21, 22, 23	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ. Выключатель Q2 110-220кВ, воздушный. Управление. Схема полная.	
24, 25, 26	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ. Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление. Схема полная.	
27, 28	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35кВ. Выключатель Q2 110кВ с пружинным приводом. Управление. Схема полная.	
29, 30	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35кВ Выключатель Q2 110-220кВ, воздушный Управление. Схема полная.	
31, 32	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35кВ Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ. Управление Схема полная.	
33	Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35кВ. Защита минимального напряжения I(II) с.ш. 110-220кВ. Схема полная.	
34	Трансформатор Т1(Т2) Трансформатор напряжения 2хНОМ 6-10кВ на вводе. Схема полная.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Ф.Н Рывкина

Н. контр.	Рывкина		
Нач. отд.	Левкович		
Зам. нач. т.	Бордачев		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами

Стадия	Лист	Листов
РП	1	34

Общие данные (начало)

Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Копировал

Формат А2

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

3357тм-1

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-425.87	Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
8101 ТМ-I *	Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций со схемами „четырехугольник и упрощенными"	
5565 ТМ*	Схемы и блоки устройств охлаждения автотрансформаторов и трансформаторов (системы ДЦ)	
5567 ТМ-Т2*	Схемы и блоки комплексной системы автоматического регулирования коэффициента трансформации трансформаторов под нагрузкой с применением устройств типа АРТ-1Н	
5589 ТМ-Т2,Т3*	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов ПС 110-220кВ со схемой „Две рабочие секционированные выключателем и обходная секционированная разъединителем системы шин" и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (продолжение)

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
10361 ТМ *	Полные схемы шинных аппаратов ПС 110-220кВ с трансформаторами	
9321 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин с торможением для ПС 110-500кВ	
9322 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ ПС 110-500кВ со схемой „Две рабочие и обходная системы шин	
9337 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ ПС 110-500кВ со схемой „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин".	
5596 ТМ-Т1*	Полные схемы и типовые панели защиты шин и устройства резервирования при отказе выключателей ПС 110-220кВ с главной схемой электрических соединений „Две рабочие секционированные выключателями и обходная секционированная разъединителем системы шин.	

*) Работы рассылаются институтом „Энергосетьпроект"

Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		9.05.87
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (продолжение)

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал Шишин

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3957ТМ-I		

Общие указания

1. Введение

1.1. Типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1986-87 гг и предназначаются для использования при конкретном проектировании подстанций с трехобмоточными и двухобмоточными трансформаторами 110,220/35/6-10кВ, мощностью 25-80 мВА и в качестве задания заводу на типовые НКУ автоматики. В составе типовых материалов для проектирования два альбома. Работа выполнена в соответствии с требованиями ПУЭ.

1.2. В работе приведены полные схемы для масляных и воздушных выключателей трансформатора.
Схемы выполнены на основании следующих типовых работ института „Теплоэлектропроект":

- Принципиальные схемы управления и сигнализации масляных выключателей, N 52410-Э;
- Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей, N 192 201.000 0084.02977.000. ЭА02. института „Энергосетьпроект";
- Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ подстанций со схемой „Четырехугольник", N 407-03-335.83";
- Выключатель ВМТ-220. Схемы управления и типовые НКУ N 10920 тм-Т1.

1.3. В качестве НКУ управление и измерения используются НКУ, выполненные в типовом проекте „Типовые НКУ управления и измерения подстанций 110-220кВ" N 8014 тм.

В качестве НКУ автоматики используются НКУ настоящего проекта и НКУ автоматики, выполненные в работе N 407-03-416.87.

1.4. Настоящий проект предназначен для замены типового проекта „Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220кв со сборными шинами", N 10202 тм-Т.

2. Общая часть.

2.1. Схемы выполнены для подстанций 110-220кв со следующими принципиальными схемами распределительных устройств:

2.1.1. На стороне высшего напряжения 110, 220 кв:

- Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин;
- Две рабочие и обходная системы шин;
- Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.

2.1.2. На стороне среднего напряжения 35кв;

- Одна рабочая секционированная выключателем система шин.

2.1.3. На стороне низшего напряжения 6-10кв:

- Одна секционированная выключателем система шин;
- Две секционированные выключателями системы шин.

2.2. Схемы выполняются для ПС со следующими коммутационными аппаратами.

2.2.1. На стороне высшего напряжения 110, 220кв;

- воздушные выключатели - ВВБК-110Б-31.5/2000, ВВУ-110Б-40/2000, ВВД-220Б-40/2000.
- масляные выключатели - ВМТ-110Б-20/1000 с приводом ППК-2300; ММО-110-1250-20 с приводом ЭПМ-7000; ВМТ-220Б-20/1000 с приводом ППК-1500

2.2.2. На стороне среднего напряжения 35кв;

- масляные выключатели - ВТД-35-800-12,5 с приводом ШПЭ-11; С-35М-630-10 с приводом ШПЭ-12; ВМУЭ-35Б-25/1250 с приводом ПЭМУ-800.

2.2.3. На стороне низшего напряжения 6-10кв предусматривается использование шкафов КРУ с масляными выключателями типа ВК-10, ВКЭ-10, выполненных по типовому проекту „Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кв ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе", 407-03-425-87.

2.3. Режимы работы подстанций

2.3.1. Нахождение одного из трансформаторов в резерве не предусматривается.

2.3.2 Питание ПС предусматривается со стороны высшего напряжения 110, 220кв.
Для подстанций с трехобмоточными трансформаторами рассмотрено два варианта:

- с питанием со стороны среднего напряжения 35кв,
- без питания со стороны среднего напряжения 35кв

Со стороны низшего напряжения 6-10кв может быть связь с маломощным генерирующим источником или потребителями с синхронными двигателями.

2.3.3. На стороне ВН 110, 220кв предусматривается параллельная работа трансформаторов.
На стороне СН 35кв предусматривается только раздельная работа трансформаторов.

3 Пояснения к схемам

3.1 В работе предусмотрено питание от отдельных автоматов цепей управления выключателей 6-10, 35, 110-220кв и цепей защиты двухобмоточного и трехобмоточного трансформатора. Для двухобмоточного трансформатора это обусловлено необходимостью обеспечения надежного питания цепей защиты трансформатора при повреждении в КРУ 6-10кв.

3.2. Особенности схем управления воздушными выключателями 110-220 кв.

В отличие от ранее существующих схем управления воздушных выключателей в настоящих схемах предусмотрено шунтирование стрелки контактного манометра, на время порядка 1с, после завершения операции „включить". Это сделано для обеспечения возможности надежного автоматического отключения выключателя, включившего на к.з при нижнем пределе рабочего давления.

Схемы выполнены с использованием новых реле типа РП16-РП18. Использование унифицированных реле в качестве реле команд возможно только при наличии подхвата в цепях электромагнитов включения и отключения (т.к. при срыве командного импульса контакты реле не могут коммутировать величину тока электромагнитов в связи с недостаточной коммутационной способностью контактов реле на размыкание). Поэтому в схемах управления выключателей типа ВМТ-220 в отличие от принципиальных схем (работа N 10920тм) выполнен подхват команды на включение с помощью реле КЛ4, предусмотренного в блоках автоматики для выключателей с пофазным приводом. В схемах управления выключателей с трехфазным приводом в качестве реле команды „включить" KCG1 используется реле типа РПУ 2-М9.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
3057тм-Т			

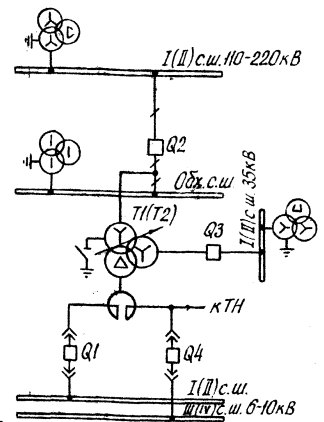
			407-03-432.87-ЭС1
			Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами
			Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Н. контр.	Рыбкина		Общие данные (окончание)
Нач. ПТО	Рыбкина		Энергосетьпроект, г. Москва, 1987г.
Рук. гр.	Верющая		
Ст. инж.	Луконова		

Копировал

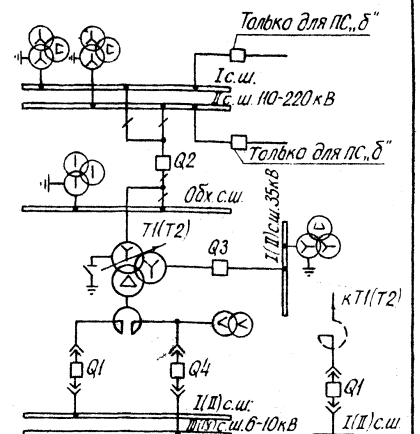
Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

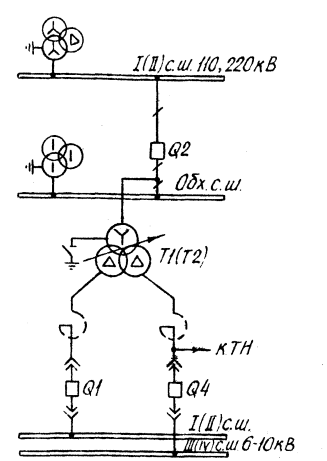
Трансформаторы	Выключатели			Полная схема выключателя и НКУ (см. примеч. 1)				
				Полная схема	НКУ автоматики		НКУ управления	
				№чертежа	Тип	№чертежа	Тип	№чертежа
Трехобмоточный 110, 220/35/6-10кВ	"Q4" 6-10кВ См. примеч 2	Типа ВКЭ-10		7, 8	Шкаф КРУ	407-03-425.87	БУ501-78	8014тм-I листы 23÷28
		Типа ВК-10		11, 12	Шкаф КРУ	407-03-425.87		
	"Q1" 6-10кВ См. примеч. 2	Типа ВКЭ-10		5, 6	Шкаф КРУ	407-03-425.87		
		Типа ВК-10		9, 10	Шкаф КРУ	407-03-425.87		
	"Q3" 35кВ	Для ПС с питанием со стороны СН		13, 14	БА215-86А,Б	407-03-416.87 8, 9, 10		
		Для ПС без питания со стороны СН		15, 16	БА226-87А,Б	407-03-432.87-ЭС2 7, 8		8014тм-1 листы 23÷28 или листы 29÷40
	"Q2" 110кВ	Для ПС с питанием со стороны СН	ВМТ ММО	17, 18, 19, 20	БА215-86А,Б	407-03-416.87 8, 9, 10	БУ501-78 или БУ502-78	
			ВВ	21, 22, 23	БА214-86А,Б	407-03-416.87 5, 6, 7		
		Для ПС без питания со стороны СН	ВМТ ММО	27, 28	БА225-87А,Б	407-03-432.87-ЭС2 5, 6		
			ВВ	29, 30	БА224-87А	407-03-432.87-ЭС2 3, 4		
	"Q2" 220кВ	Для ПС с питанием со стороны СН	ВМТ	24, 25, 26	БА214-86А,Б	407-03-416.87 5, 6, 7		
			ВВ	21, 22, 23				
		Для ПС без питания со стороны СН	ВМТ	31, 32	БА224-87А	407-03-432.87-ЭС2 3, 4		
			ВВ	29, 30				
Двухобмоточный 110, 220/6-10кВ	"Q4" 6-10кВ См. примеч 2	Типа ВКЭ-10		7, 8	Шкаф КРУ	407-03-425.87	БУ503-78	8014тм-I листы 41÷45
		Типа ВК-10		11, 12	Шкаф КРУ	407-03-425.87		
	"Q1" 6-10кВ См. примеч. 2	Типа ВКЭ-10		5, 6	Шкаф КРУ	407-03-425.87		
		Типа ВК-10		9, 10	Шкаф КРУ	407-03-425.87		
	"Q2" 110кВ	ВМТ ММО		27, 28	БА225-87А,Б	407-03-432.87-ЭС2 5, 6	БУ503-78 или БУ504-78	8014тм-I листы 41÷45 или листы 46÷49
		ВВ		29, 30	БА224-87А	407-03-432.87-ЭС2 3, 4		
	"Q2" 220кВ	ВМТ		31, 32				
		ВВ		29, 30				



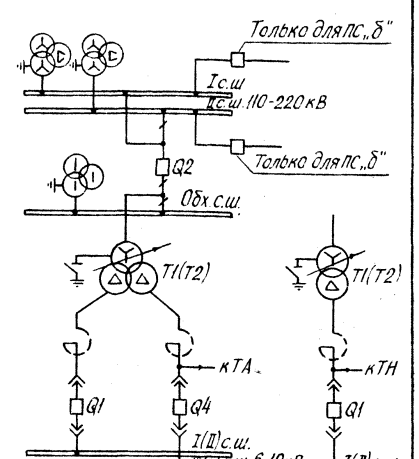
в) Одна секционированная выключателем и обходная системы шин



а) Две рабочие и обходная системы шин
б) Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.



б) Одна секционированная выключателем и обходная системы шин



а) Две рабочие и обходная системы шин
б) Две рабочие секционированные выключателями и обходная сисстемы шин.

Примечания: 1. Блоки управления БУ501-78 (БУ503-78) применяются для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с двумя выключателями на стороне НН 6-10кВ, БУ502-78 (БУ504-78) - для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с одним выключателем на стороне НН 6-10 кВ.

2. Схема выполнена на основании проекта 407-03-425.87 с применением новых реле 4ЭА3 а.

Привязан

Инв. №

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.

			Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		РП	4	
Нач. ПТП	Рывкина	4.85.87			
Рук. груп.	Верницкая				
Ст. инж.	Яблокова				

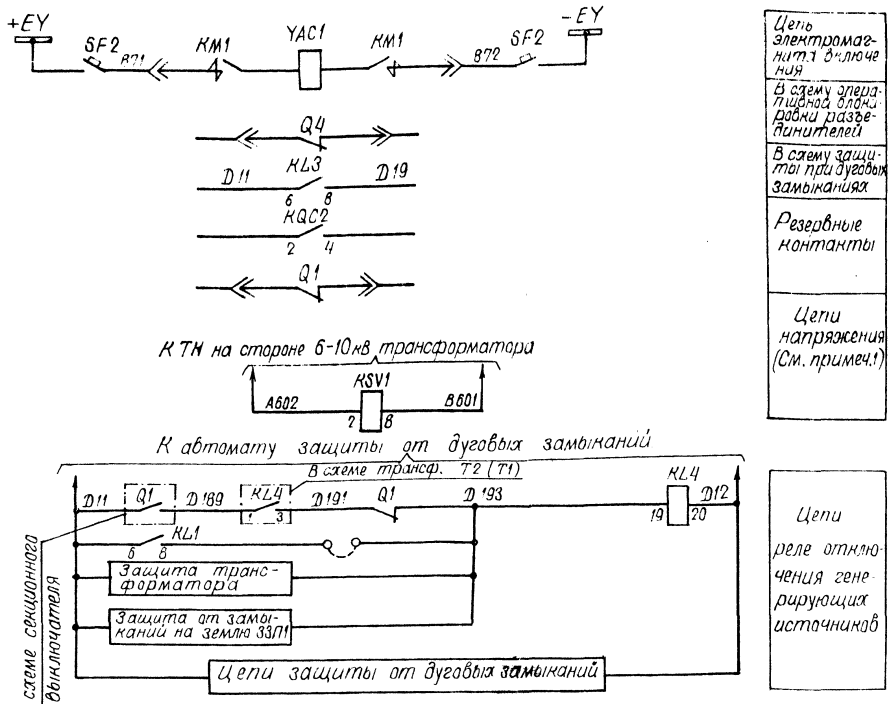
Таблица выбора чертежей

Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Копировал: Ф.

Формат А2

Инв. № подл. | 3357тм-Т | Подпись и дата | Взам. инв. №



Примечания:

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KLV1 из схемы защиты секций 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 KLV1 и реле KSV1 из схемы исключаются.
   Реле KSV1 предусматривается только для трехобмоточных трансформаторов, для подстанций без питания со стороны шин 35кВ и для двухобмоточных трансформаторов, имеющих подпитку со стороны шин 6-10кВ.
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. Для трёхобмоточного трансформатора применяются блоки управления:
   БУ501-78 для ПС с двумя выключателями на стороне НН,
   БУ502-78 для ПС с одним выключателем на стороне НН.
   Для двухобмоточного трансформатора применяются блоки управления:
   БУ503-78 для ПС с двумя выключателями на стороне НН,
   БУ504-78 для ПС с одним выключателем на стороне НН.
   Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q1.

Схема выполнена на листах 5, 6

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан
		При напряжении оперативного тока, В		220	110		
Блок управления (См. примеч. 3)	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	один на трансформ
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/1-Д55			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А		1	Iотс.=10Iн.р.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
Шкаф выключателя ввода	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85082	0,5А	—	1	
			РЭУ11-20 85112	—	1А		
	KH4	То же	РЭУ11-11-85012	0,1А		1	
	AKS1	Реле повторн. включения	РПВ-01	220В 0,5А	110В 1А	1	
	HLW1	Арматура линза белая	АС-220	220В		1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	3	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 2А	2	
	KQT2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KL3	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KSV1	Реле напряжения	РН-53/200	50-200В		1	см. прим 1
	R13	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2700м	1	
	R1÷R4, R9	То же	ПЭВ-50	1кОм	2700м	4	
	R6, R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
	R8	То же	ПЭВ-50	10м		1	
	R5, R7	То же	ПЭВ-25	1кОм	5600м	2	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011			1	Исполнение1
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=25А	Iн.р.=50А	1	Iотс.=10Iн.р.
	VD4	Диод	КД-209А	400В; 0,7А		1	
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ	KL4	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	

Привязан

Инв. №

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами

Нач. отд.	Рывкина		Трансформатор Т1(Т2), трехобмоточный, двухобмоточный.
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10. Управления. Схема полная.
Ст. инж.	Яблокова		

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал Шиман

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 3957 ТМ-1

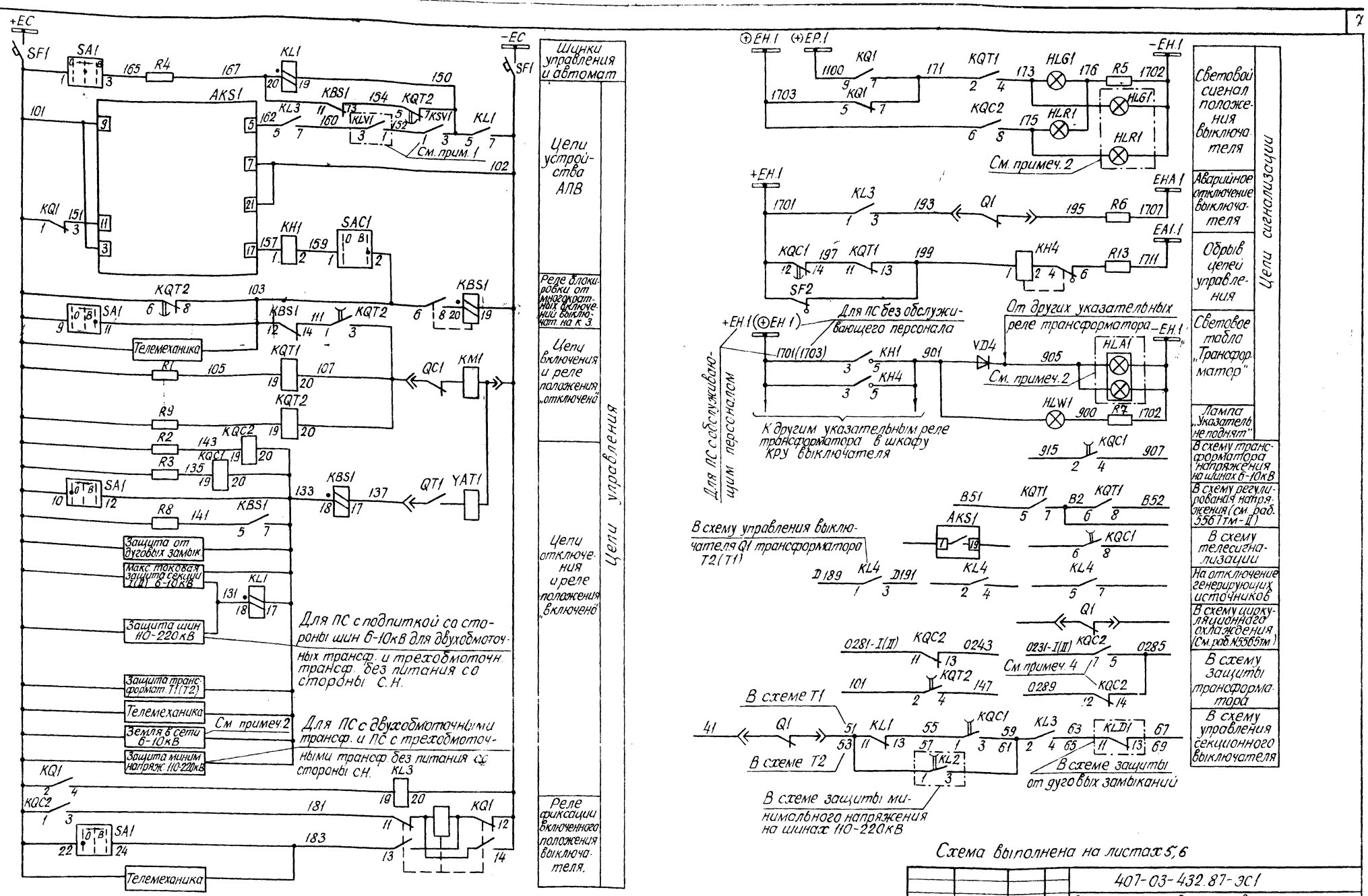


Схема выполнена на листах 5, 6

				407-03-432.87-ЭС1
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами
Н. контр.	Рывкина			Трансформатор T1(T2) трехобмоточный, двухобмоточный
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 6; Листов:
Рук. груп.	Верницкая			Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10. Управление. Схема полная
Ст. инж.	Яблокова			Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Привязан

Инв. №

Подпись и дата | Взам. инв. №

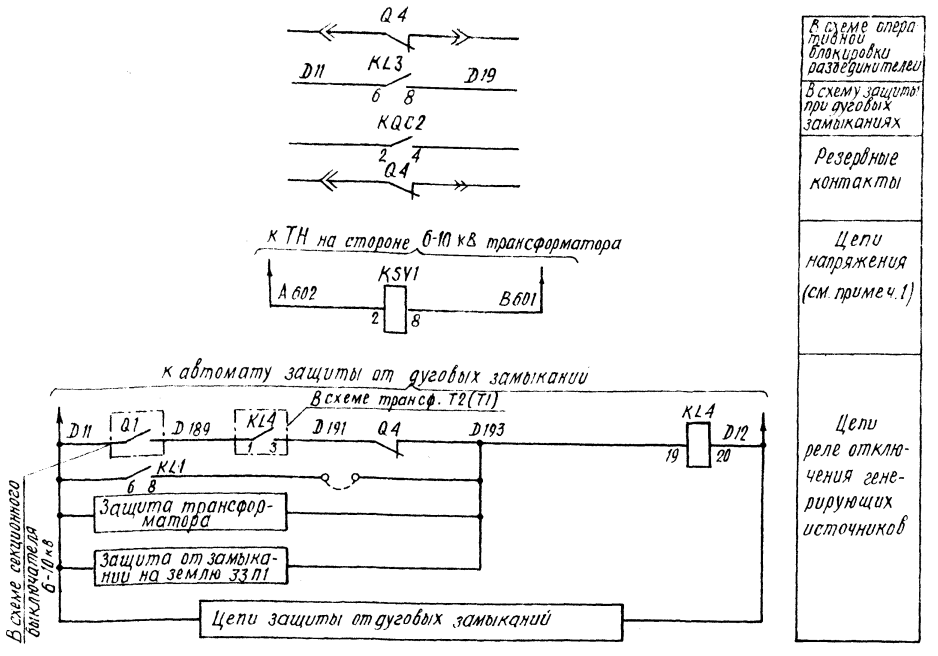
Инв. № подл. 3957тм-I

Копировал

Формат А2

22337-01

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I



Примечания.

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле KLV1 из схемы защиты секции шин 6-10 кВ.
   Цепь пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10 кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10 кВ, контакт реле KLV1 из схемы исключается.
   Реле KSV1 предусматривается только для трехобмоточных трансформаторов для подстанций без питания со стороны шин 35 кВ и для двухобмоточных трансформаторов, имеющих подпитку со стороны 6-10 кВ.
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 33П1, действующих на отключение своих выключателей.
3. Для трехобмоточного трансформатора применяется блок управления БУ 501-78. Для двухобмоточного трансформатора применяется блок управления БУ 503-78.
   Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q4.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления	HLG4	Арматура линза зеленая	АС-220	220 В		1	
	HLR4	Арматура линза красная	АС-220	220 В		1	
	SA4	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.п}$ = 2.5 А		1	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	2	
			РН-110-8	—	110 В 8 Вт		
Шкаф выключателя ввода	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85082	0,5 А	—	1	
			РЭУ11-20-85112	—	1 А	1	
	KH4	То же	РЭУ11-11-85012	0,1 А		1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220 В 0,5 А	110 В 1 А	1	
	HLW1	Арматура линза белая	АС-220	220 В		1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220 В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220 В		1	
	—	Лампа	Ц-220/10	220 В 10 Вт	—	3	
			РН-110-8	—	110 В 8 Вт		
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В 1 А	110 В 2 А	2	
	KQT2	То же	РП18-72	220 В	110 В	1	2/3
	KL3	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220 В	110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-72	220 В	110 В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KSV1	Реле напряжения	РН-53/200	50-200 В		1	См. прим. 2
	R1=R4, R9	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	270 Ом	5	
	R6, R10	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	2	
	R8	То же	ПЭВ-50	1 Ом		1	
	R5, R7	То же	ПЭВ-50	1 кОм	560 Ом	2	
	R13	То же	ПЭВ-50	1 кОм	270 Ом	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011			1	Исполнение 1
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 25 А	$I_{н.р.}$ = 50 А	1	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П
	VD4	Диод	КД-209А	400 В, 0,7 А		1	
Шкаф ТН на шинах 6-10 кВ	KL4	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1	

См. примеч. 3

Схема выполнена на листах 7,8

Привязан

Н. контр.	Рывкина	[signature]	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	5.05.87
Рук. груп.	Верницкая	[signature]	
Ст. инж.	Яблокова	[signature]	

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами

Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный, двухобмоточный

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Выключатель Q4 6-10 кВ типа ВКЭ-10. Управление Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал [signature]

Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3957ТМ-I		

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом 1

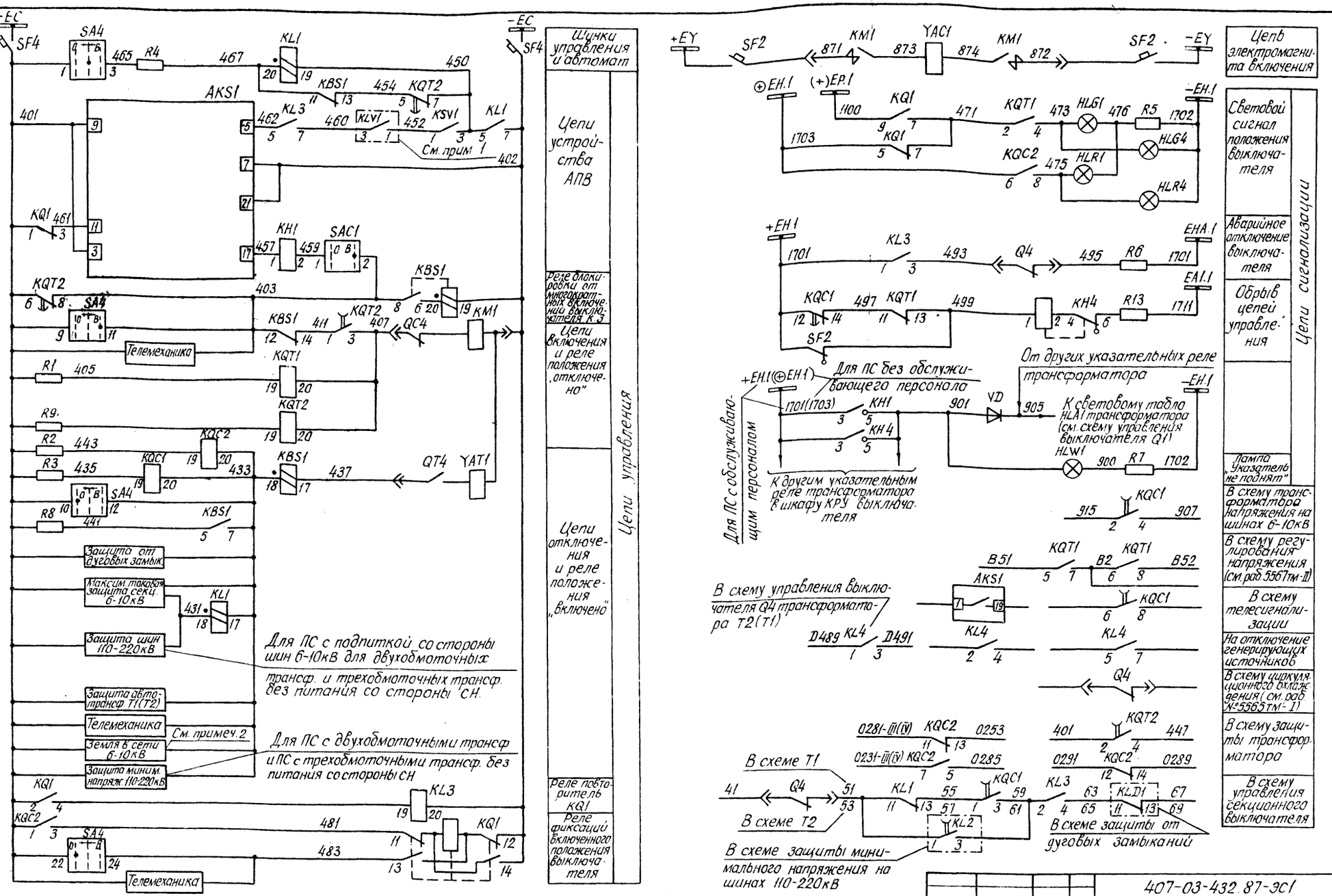


Схема выполнена на листах 7, 8

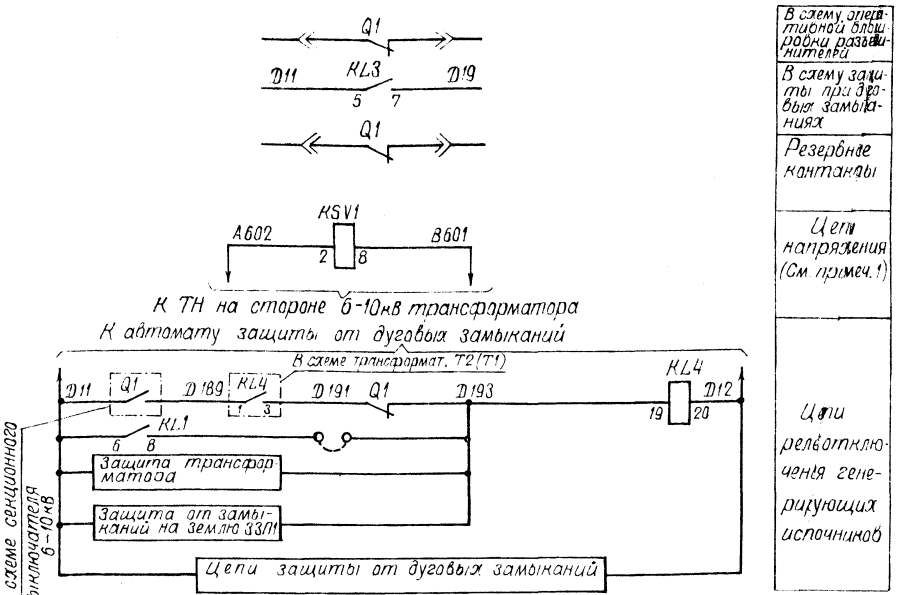
				407-03-432.87-ЭС1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.	
Н.контр.	Рывкина			Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный	Стадия: РП; Лист: 8; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп	Верницкая			Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЭ-10. Управление Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Ст. инж.	Яблокова				

Привязан

Инв. №

Инв. № подл. 3957тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: [illegible] Формат А2



Примечания

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кв используется реле KLV1 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 KLV1 из схемы исключается.
   Реле KSV1 предусматривается только для трехобмоточных трансформаторов для подстанций без питания со стороны шин 35кв и для двухобмоточных трансформаторов, имеющих подпитку со стороны 6-10кв.
2. Отключение выключателя трансформатора при замыканиях на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кв защитных устройств типа 3311., действующих на отключение своих выключателей.
3. Для трёхобмоточного трансформатора применяются блоки управления: БУ501-78 для ПС с двумя выключателями на стороне НН, БУ502-78 для ПС с одним выключателем на стороне НН.
   Для двухобмоточного трансформатора применяются блоки управления: БУ503-78 для ПС с двумя выключателями на стороне НН, БУ504-78 для ПС с одним выключателем на стороне НН.
   Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q1.

Схема выполнена на листах 9,10

Привязан

Инв №

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 39577тм-т

Перечень аппаратуры

См. примеч.3

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист		К-во	Примечание
		При напряжении оперативного тока, В		220В	110В		
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В		1	Звон на трансформ.
	HLG1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура линза зеленая	АС-220	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-220-10	220В 10Вт	—	4	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
Шкаф выключателя ввода	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85112	1А	—	1	
			РЭУ11-20-85152	—	2,5А		
	KH4	То же	РЭУ11-11-85012	0,1А		1	
	AKS	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 1А	110В 2А	1	
	HLW1	Арматура линза белая	АС-220	220В		1	
	HLG1	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR1	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	3	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 2А	1	
	KL1	То же	РП16-42	220В 1А	110В 2А	1	
	KQT2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KL3	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KSV1	Реле напряжения	РН-53/200	50-200В		1	См. прим.2
	R1÷R4,R9	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2700м	5	
	R6,R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R8	То же	ПЭВ-50	10м		1	
	R5,R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	5600м	2	
	R13	То же	ПЭВ-50	1кОм	2700м	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011			1	Исполнение1
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р=2,5А	Iн.р=6,3А	1	Iотс=10Iн.р 2П
	VD4	Диод	КД-209А	400В; 0,7А		1	
Шкаф ТН на шинах 6-10кв	KL4	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.

Н. контр.	Рывкина		Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина			РП	9	
Рук. груп.	Вернцкая		Выключатель Q1 6-10кв типа ВК-10. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Ст. инж.	Яблонова					

Копировал Шилина

Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

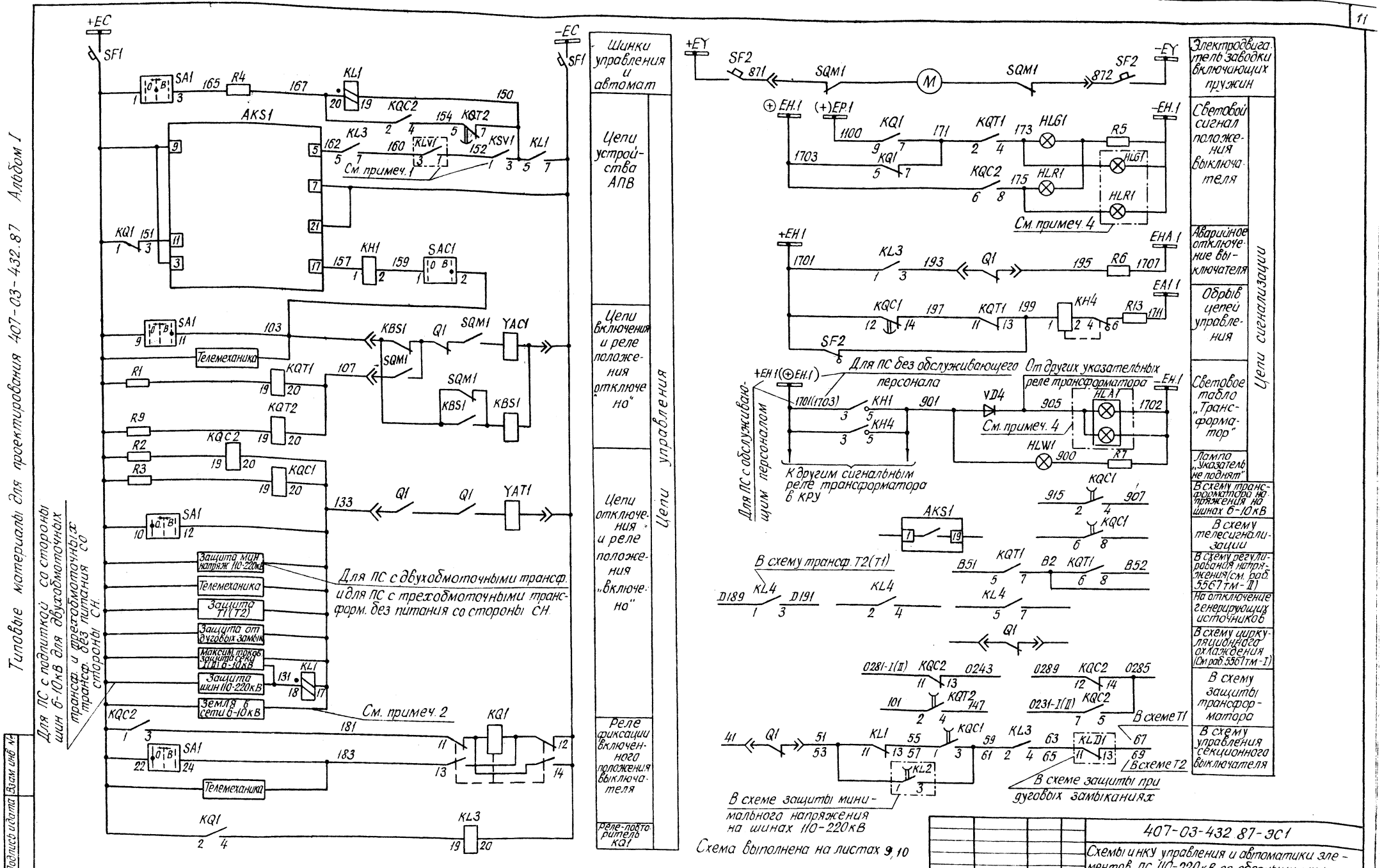


Схема выполнена на листах 9, 10

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
3957 тм-I			

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		4.05.87
Рук. груп.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.

Трансформатор T1(T2) трехобмоточный, двухобмоточный.

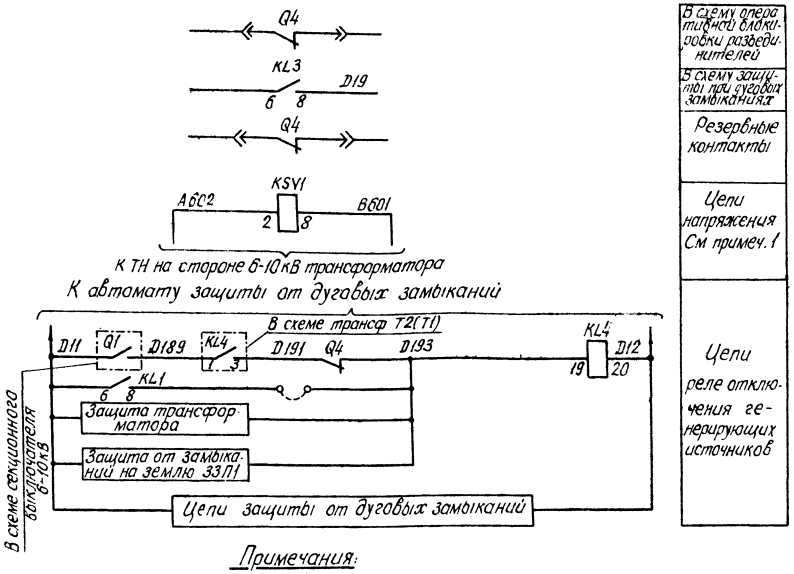
Выключатель Q1 6-10кВ типа ВК-10. Управление. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал: Шуп

Формат А2



Примечания:

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KLV1 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 KLV1 из схемы исключается. Реле KSV1 предусматривается только для трехобмоточных трансформаторов для подстанций без питания со стороны 35кВ и для двухобмоточных трансформаторов, имеющих подпитку со стороны 6-10кВ.
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. Для трехобмоточного трансформатора применяется Блок управления БУ 501-78.
   Для двухобмоточного трансформатора применяется Блок управления БУ 503-78.
   Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q4.

Схема выполнена на листах 11,12

Перечень аппаратуры

Места установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист		К-во	Примечан
		При напряжении оперативного тока, В		220	110		
См. примеч. 3 Блок управления	HLG4	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	HLR4	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	SA4	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11222/I-Д55			1	
	SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р = 2,5А		1	Iотс = 10Iн.р 2П
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	2	
			СЦ-21	—	110В 8Вт		
Шкаф включателя ввода	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85112	1А	—	1	
			РЭУ11-20-85152	—	2,5А		
	KH4	То же	РЭУ11-11-85012	0,1А		1	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 1А	110В 2А	1	
	HLW1	Арматура Линза белая	АС-220	220В			
	HLG1	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В			
	HLR1	Арматура Линза красная	АС-220	220В			
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	3	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 2А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 2Е	1	
	KQT2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KL3	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KSV1	Реле напряжения	РН-53/200	50-200В		1	См прим 3
	VD4	Диод	КД-209А	400В, 0,1А		1	
	R1÷R4, R9	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2700м	5	
	R6, R10	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R8	То же	ПЭВ-50	10м		1	
	R5, R7	То же	ПЭВ-50	1кОм	3600м	2	
	R13	То же	ПЭВ-50	1кОм	2700м	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011			1	Исполнение
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р = 2,5А	Iн.р = 0,5А	1	Iотс = 10Iн.р 2П
Шкаф ТН и заземл 6-10кВ	KL4	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	

Привязан.

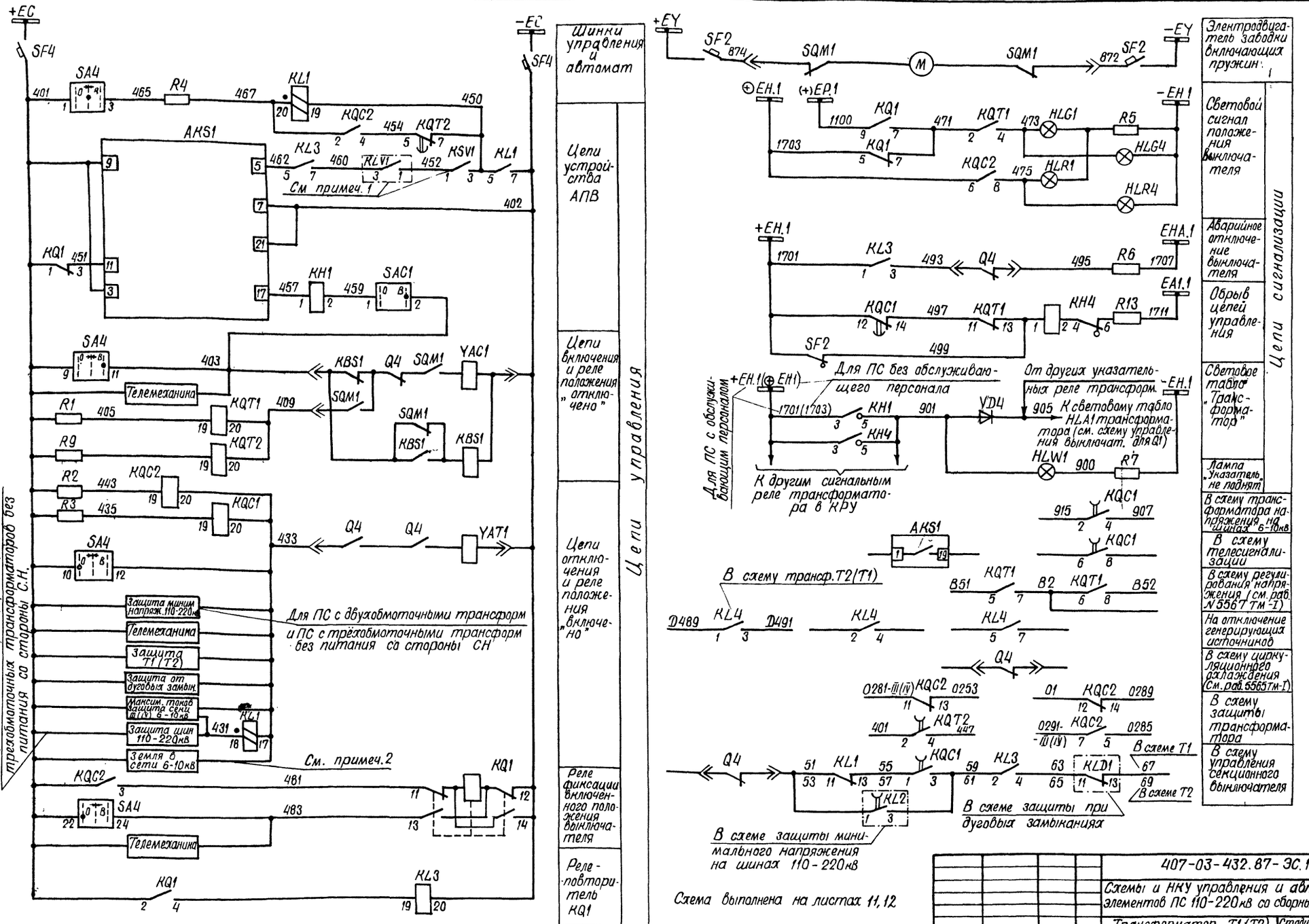
Инв. №

407-03-432 87-ЭС1			
Схемы управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.			
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный, двухобмоточный	Стадия	Лист	Листов
	РП	11	
Выключатель Q4 6-10кВ типа ВК-10 Управление Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		

Н. контр.	Рывкина		
Нач ПТО	Рывкина		
Рук груп	Верницкая		
Ст инж	Ямакова		

Копировал: [illegible] Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
3357-ТМ-1



Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

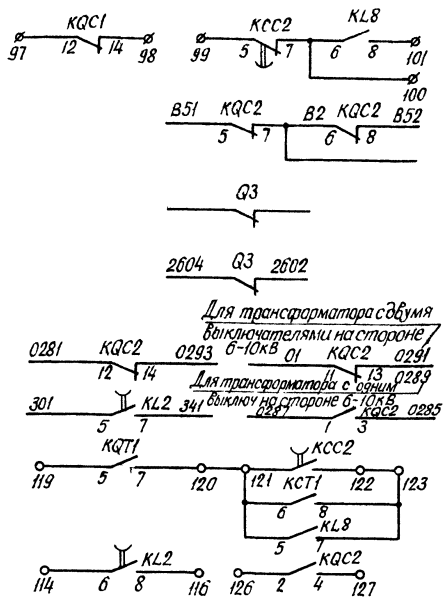
Для ПС с подпиткой со стороны шин 6-10 кв
для двухобмоточных трансформаторов и
трехобмоточных трансформаторов без
питания со стороны С.Н.

Взам. инв. N 3957 тм-Т | Подпись и дата | Инв. N подл.

					407-03-432.87-ЭС.1		
					Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кв со сборными шинами		
Н. контр.	Рыбкина				Трансформатор Т1(Т2) трёхобмоточный, двухобмоточный	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТО	Рыбкина			1987 г.		РП	12	
Рук. груп	Вернидская				Выключатель Q4 6-10кв типа ВК-10. Управление Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Ст. инж.	Яблонова							

Копировал Шишкину

Формат А2



В схему телесигнализации	
В схему регулирования напряжения (см. работу №5567тм-II	
В схему циркуляционного охлаждения (см. раб. №5565тм-I)	
В схему оперативной блокировки разъединителей (см. раб. №8101тм-I)	
В схему защиты трансформатора	
Резервные контакты (см. примеч. 3)	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок автоматики БА 215-86А, Б	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	3	
	R4	То же	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	1	В схеме не использ.
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	R6 в схеме не использ.
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	R18 в схеме не использ.
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	В схеме не используются
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-Д42			1	
	SX÷SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исп. 1		3	
Блок БВ 365-86А, Б общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В			
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Шкаф ШПВ-1/4	SF1 (В3)	Автоматический выключатель		Iн.р. = ... А		1	См. таблицу 1
Шкаф привода выключателя	KM1 (КП)	Контактор постоянного тока		220В	110В	1	

См. примеч. 2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления БУ501-78 (БУ502-78)	HLG3	Арматура. Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR3	Арматура. Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50Б-2мт	Iн.р.=2,5А		1	Iотс=10Iн.р. 2П
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	2	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Блок автоматики БА 215-86А, Б	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 0,5А	110В 1А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В ... А	110В ... А	1	См. табл. 1
	KCC1	То же	РПУ2-М91420	220В	110В	1	
	KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KCT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL2	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KL8	То же	РП17-52	220В	110В	1	4/1
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85081	0,5А	—	1	
			РЭУ11-20-85111		1А		
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		2	KH3 в схеме не использ.
	KH4	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		1	В схеме не использ.
	KSS1	Реле контроля синхронизма	РН-155/200	100В, 100В		1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В		1	
	KV2	То же	РН-154/160	40÷160В		1	
	KLV1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	В схеме не использ.

Примечания:

1. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
2. Аппаратура блока управления БУ501-78 (БУ502-78) приведена только для выключателя „Q3"
3. Количество резервных блок-контактов выключателей дано в таблице №1.

Таблица №1 переменных технических данных аппаратов и резервных блок-контактов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Iн, А KBS1	Тип SF1	Iуст.н.р, А	Iн.т.р, А	К-во резервных блок-конт выключат
ВМУЭ-35Б	электромагнитный	220	2	А3716Ф/160	630	32	7
		110	4				
С-35М		110	2				9
		220	1	АП50Б-2мт	16	—	
ВТД-35		220	1		10	—	5
		110			25	—	

Схема выполнена на листах: 13, 14

Инв. №				Привязан:
				407-03-432.87-ЭС1
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами
Н. контр.	Рывкина			Трансформатор „Т1" („Т2") трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ.
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
Рук. груп.	Верницкая			
Ст. инж.	Яблокова			Выключатель „Q3" 35кВ масляный. Управление. Схема полная.
				Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Копировал: Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3957тм-		

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

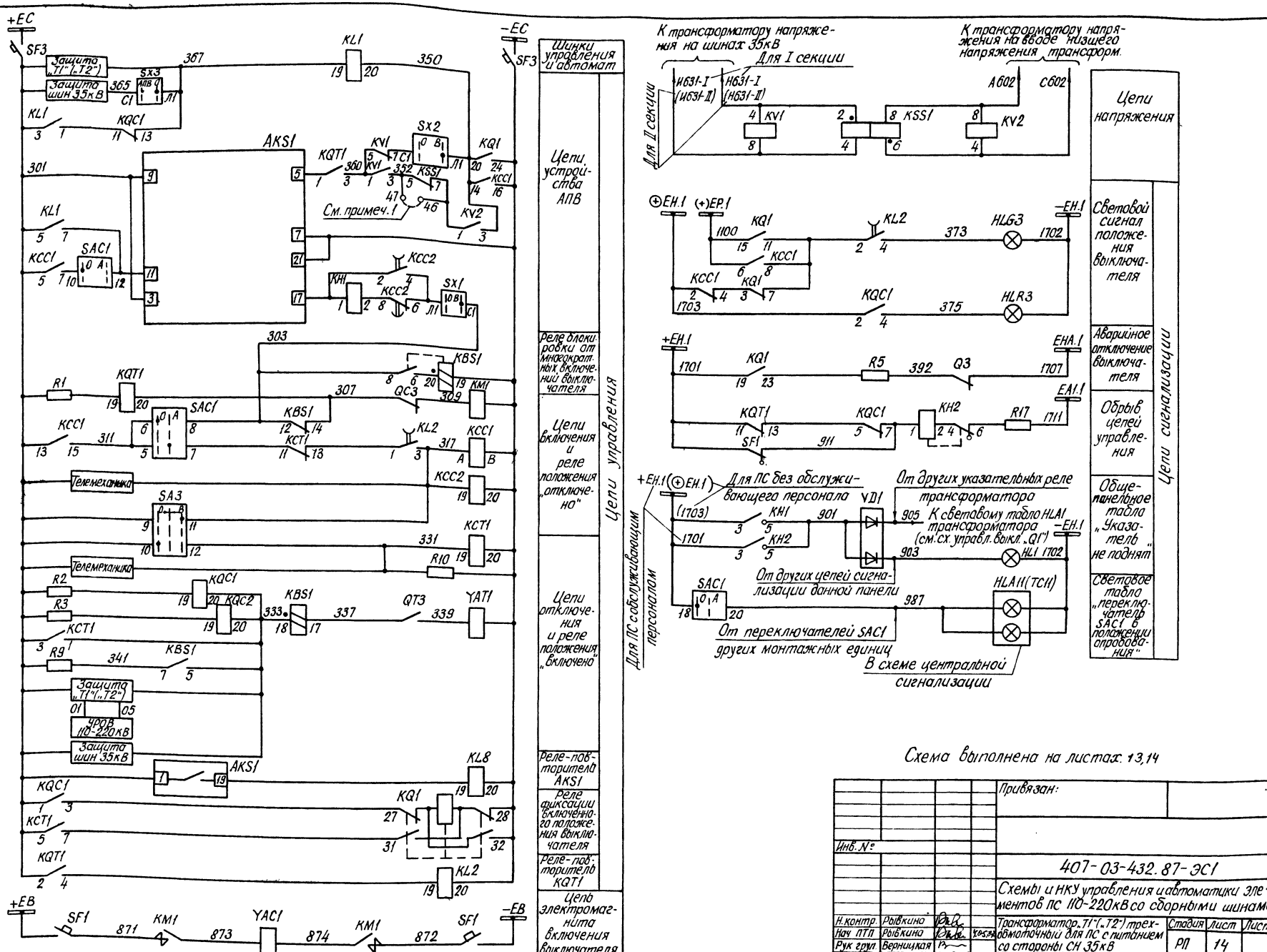


Схема выполнена на листах 13,14

Инв. №				Привязан:
				407-03-432.87-ЭС1
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами
Н. контр.	Рывкина			Трансформатор „T1" („T2") трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ
Нач ПТП	Рывкина		4.05.87	Стадия: РП; Лист: 14; Листов:
Рук груп.	Верницкая			
Ст. инж.	Яблокова			Выключатель „Q3" 35кВ масляный. Управление Схема полная.
				Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Инв. № подл. 3957тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: [signature]

Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Примечания:

1. Количество резервных блок-контактов выключателей дано в таблице N1.
2. Аппаратура блока управления БУ501-78 (БУ502-78) приведена только для выключателя „Q3".
3. В перечне аппаратуры шкафа выключателя приведена аппаратура используемая только в данной схеме. В скобках дано позиционное обозначение аппарата принятое заводом.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220 В	110 В		
Шкаф привода ШПВ-74 (см. прим. 3)	SF1 (ВЗ)	Автоматический выключатель		Iн.р = ... А		1	См. табл. 1
Шкаф привода выключателя	KM1 (КП)	Контактор постоянного тока		220 В	110 В	1	

Таблица N1 переменных технических данных аппаратов и резервных блок-контактов выключателя

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Iн, А	Тип	Iуст.н.р, А	Iн.т.р., А	К-во резервных блок-конт. выключат.
			KBS1; KL1	SF1			
ВМУЭ-35Б	Электромагнитный	220	2	А3716ГР/160	630	32	5
		110	4				
С-35М		110	2				7
		220	1	А3506-2МТ	16	—	
ВТД-35		220	1		10	—	3
		110			25	—	

Схема выполнена на листах 15; 16

См. примечание 2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления БУ501-78 (БУ502-78)	HLG3	Арматура. Линза зеленая	АС-220	220 В		1	
	HLR3	Арматура. Линза красная	АС-220	220 В		1	
	SA3	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11 2 222/I-Д55			1	
	SF3	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р = 2,5 А		1	Iотс=10Iн.р 2П
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—	2	
			РН110-8	—	110 В 8 Вт		
Блок БА 226-87А, Б автоматики выключателя автотрансформатора (трансформаторов 6-10кВ, 35кВ с пуском АПВ от защиты)	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220 В 0,5 А	110 В 1 А	1	
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В ... А	110 В ... А	2	см. табл 1
	KL2	То же	РП18-72	220 В	110 В	1	2/3
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-72	220 В	110 В	1	2/3
	KQC2	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30-85081	0,5 А	—	1	
			РЭУ11-30-85111	—	1 А		
	KH2	То же	РЭУ11-21-85011	0,1 А		1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН154/160	40 ÷ 160 В		1	
	KV2	Реле максимального напряжения	РН153/200	50 ÷ 200 В		1	В схеме не использ.
	R1-R4	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	220 Ом	4	
	R5	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2 кОм	1	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R6	То же	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	1	
	R10	То же	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	1	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исп. 1		1	
Блок Б 8365-86А, Б обще-панельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В		1	общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В		1	
	—	Лампа	Ц220-10	220 В 10 Вт	—	1	
			РН110-8	—	110 В 8 Вт		

Привязан:

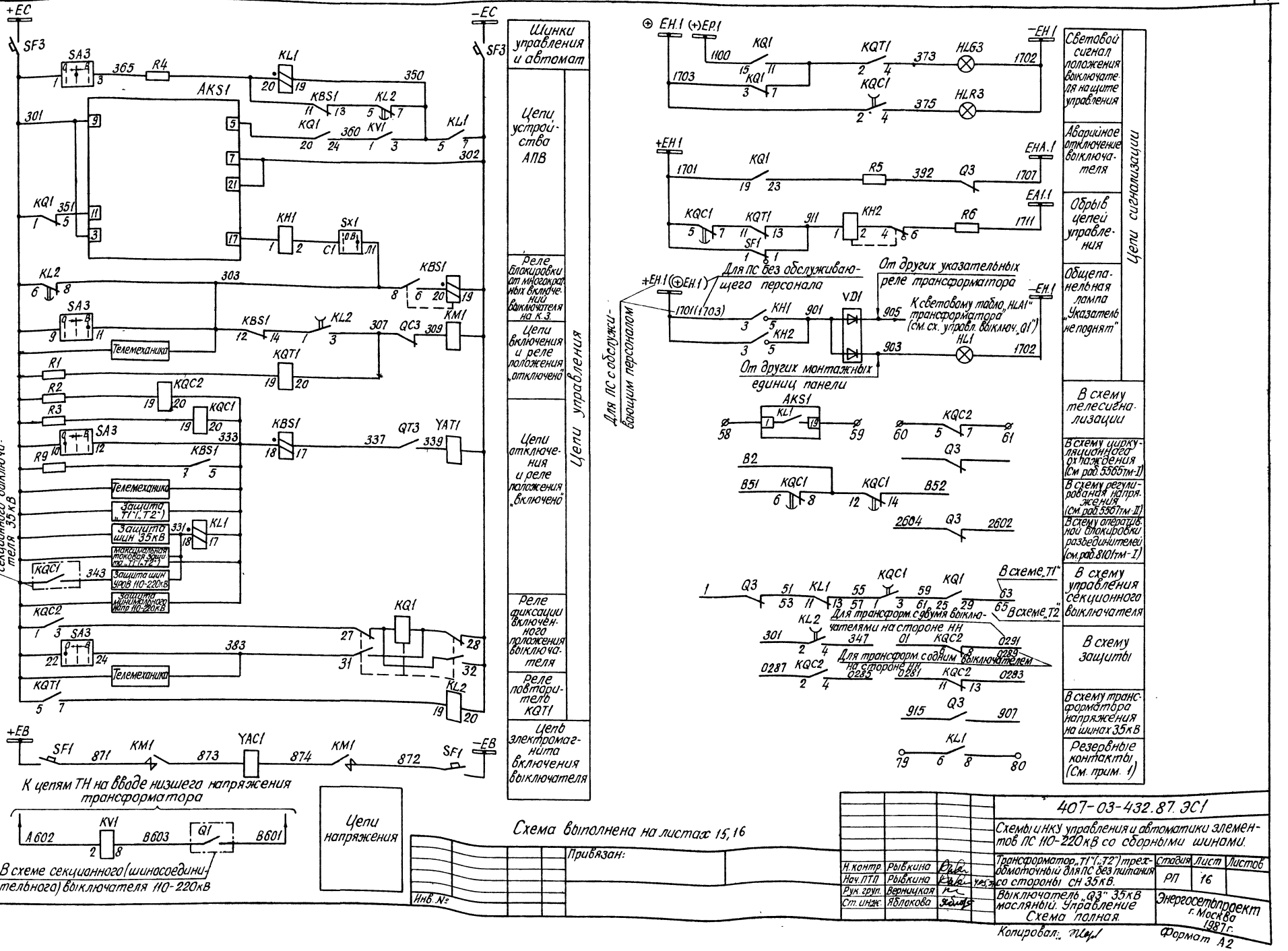
407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами.

Н. контр.	Рывкина		Трансформатор „Т1" („Т2") трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина			РП	15	
Рук. груп.	Верницкая					
Ст. инж.	Яблокова		Выключатель „Q3" 35 кВ, масляный. Управление. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		

Копировал: Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
395 ТМ-Т



Н. контр	Рывкина		
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. груп.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

407-03-432.87. ЭС1

Схемы цепей управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.

Трансформатор „T1"(„T2") трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35кВ.

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

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал:

Формат А2

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

3957тм-Т

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Примечания:

1. Перемычка между зажимами блока автоматики устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
2. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

Одна рабочая секционированная выключателями и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин
I секция	II секция	
F 611-I K 611-I	F 611-II K 611-II	F 710 K 710

3. Аппаратура блока управления БУ501-78 (БУ502-78) приведена только для выключателя Q2.
4. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 8 цепей для выключателя типа ВМТ. на 12 цепей для выключателя ММО.
5. При применении на ПС оперативного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя завода пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ПС оперативного постоянного тока 110В электродвигатель завода пружины питается от цепей переменного тока 220кВ собственных нужд.
6. Для схемы „Одна рабочая секционированная- выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схем исключаются
7. В перечне аппаратуры привода учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
8. Для варианта 1 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF2 должен быть выбран АП50Б-2мТ $I_{н.р.}$=10А
9. Схема выполнена для выключателей типов ММО-110кВ ВМТ-110кВ.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок БВ365-86А,Б общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
		Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Привод выключателя ММО	M1(5)	Электродвигатель		≈220В 9А	~220В 9А	1	См. прим.5
	KM1(6)	Контактор		≈220В	~220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя				1	
	SQ2(4а)	То же, при ручной заводке				1	
Шкаф ШПВ-1/4	SF1(B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2мТ	$I_{н.р.}$=10А		1	$I_{отс}$=10$I_{н.р.}$ 2П
Привод выключателя ВМТ (см. примечание 7)	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В. Р=1,1кВт		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	ПКУ3-114 0101У3			1	
	SB1(SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2			1	
	SF1(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3мТ	$I_{н.р.}$=10А		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	

См. примеч. 7

Только для варианта 2 выключ типа ММО

Перечень аппаратуры См. примеч. 9

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
Блок управления БУ501-78 (БУ502-78)	HLG2	Арматура линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС-220	220В		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF2	Автоматический выключатель	РП50Б-2мТ	$I_{н.р.}$=2,5А $I_{отс}$=10$I_{н.р.}$		1	См. примеч.8 2П
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	2	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Блок БА215-86А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 1А	110В 2,5А	1	Для выкл. типа ВМТ
				220В 1А	110В 1А	1	Для выкл. типа ММО
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 2А	110В 4А	1	Для выкл. типа ВМТ
				220В 1А	110В 1А	1	Для выкл. типа ММО
	KCC1	То же	РПУ-2-М91420	220В	110В	1	
	KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	1	2/3
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85	1А	2,5А	1	Для ВМТ
				1А	1А		Для ММО
	KH2	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		1	
	KH3	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		1	
	KH4	То же	РЭУ11-20-858401	0,025А		1	
	KL1; KCT1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2	4/2
	KL2	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KL8	То же	РП17-52	220В	110В	1	
	KLV1	То же	РП18-72	220В	110В	1	В схеме не использ.
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП- 8	220В	110В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/200	100В; 100В		1	
	KV1; KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В		2	KV2 в схеме не использ.
	R1÷R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	3	
	R4	То же	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	1	В схеме не использ.
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	R6 только для ВМТ
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм		1	В схеме не использ.
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	R18 только для ВМТ
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом		1	В схеме не использ.
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-Д42			1	
	SX1÷SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		3	

См. примеч. 3

Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

Инв. № подл. 3957 тм-I	Подпись и дата	Взам. инв. №		

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		4.05.87
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами

Трансформатор „T1(T2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ

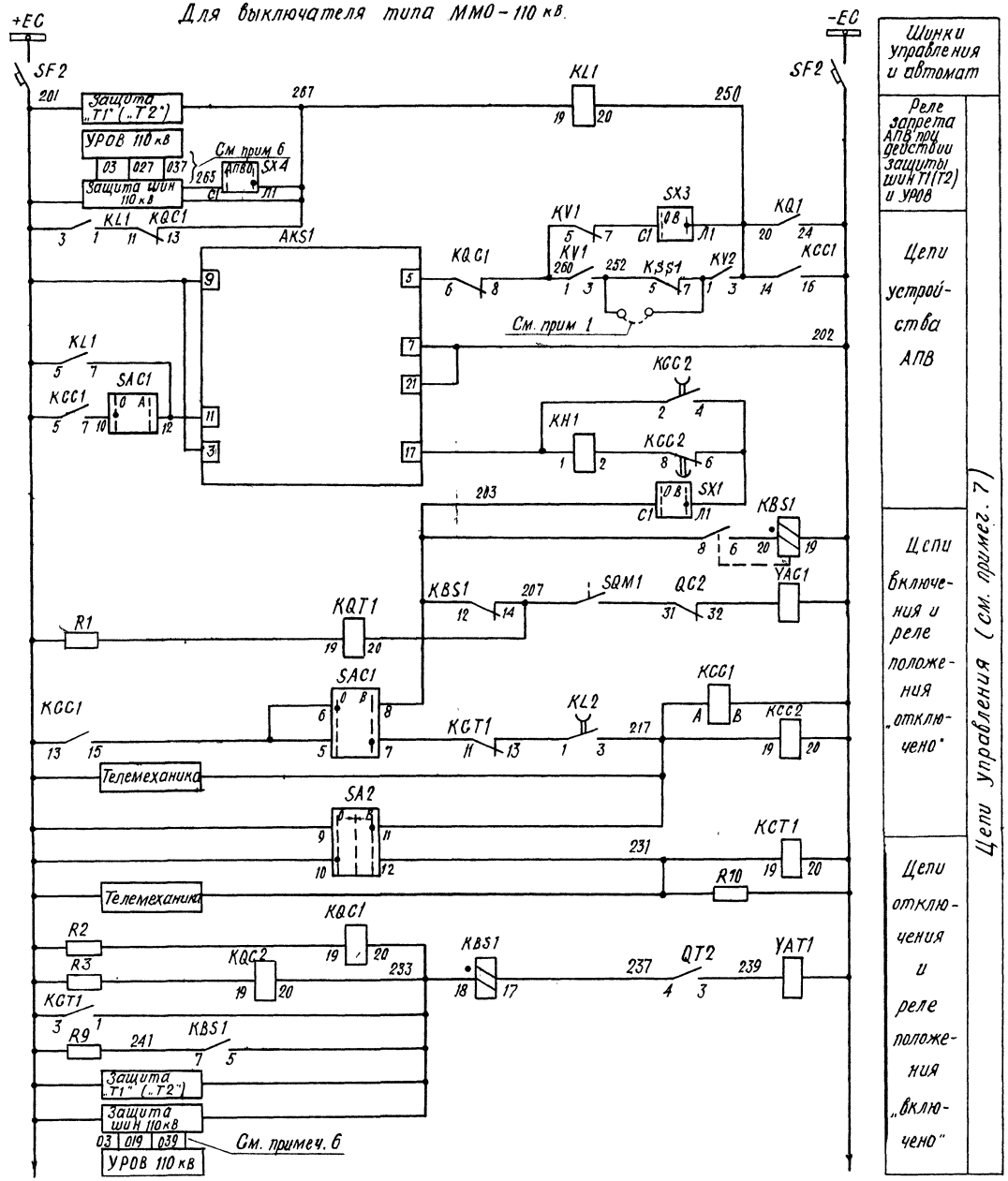
Выключатель „Q2" 110кВ с пружинным приводом Управление. Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал. Формат А2

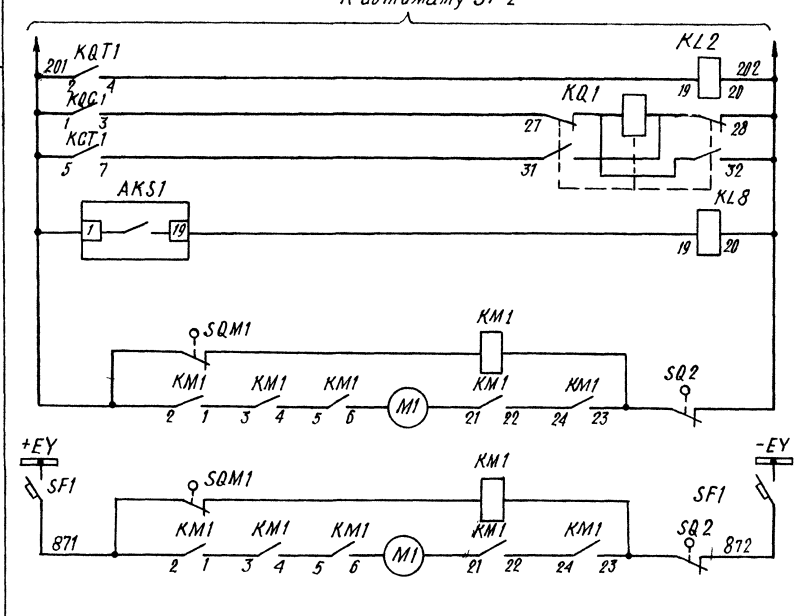
Для выключателя типа ММО-110 кВ.



Цепи управления (см. примеч. 7)

- Шинки управления и автомат
- Реле запрета АПВ при действии защиты шин Т1(Т2) и УРОВ
- Цепи устройства АПВ
- Цепи включения и реле положения „отключено"
- Цепи отключения и реле положения „включено"

К автомату SF2



- Реле повторитель KQT1
- Реле фиксации включенного положения выключателя
- Реле повторитель AKS1
- Вариант 1
- Вариант 2

Цепи управления.

Цепи двигателя завода пружины привода см. примеч. 5, 8

Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

Привязан

Инв. №

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами.

Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35 кВ.

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Н. контр.	Рыбкина	
Нач. ПТП	Рыбкина	
Рук. гр.	Верницкая	
Ст. инж.	Яблокова	

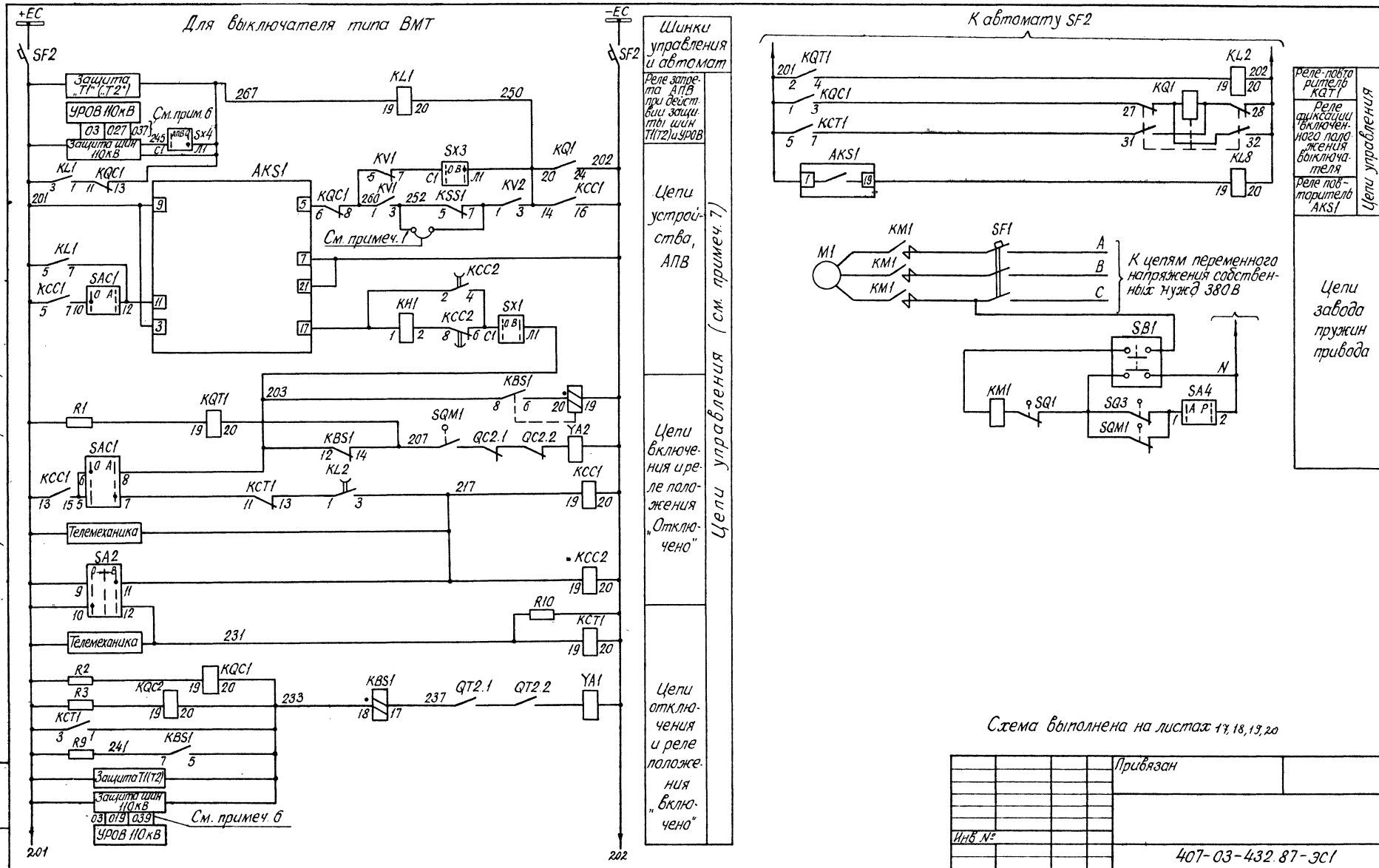
Выключатель „Q2" 110 кВ с пружинным приводом
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 3957тм-Т



Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

				Привязан
Инв. №				407-03-432.87-ЭС1
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.
Н. контр	Рывкина			Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ
Нач. ПТП	Рывкина			Выключатель Q2 110кВ с пружинным приводом
Рук. гр.	Верницкая			Управление. Схема полная
Ст. инж.	Яблокова			

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Инв. № подл. 3957 тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: | Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

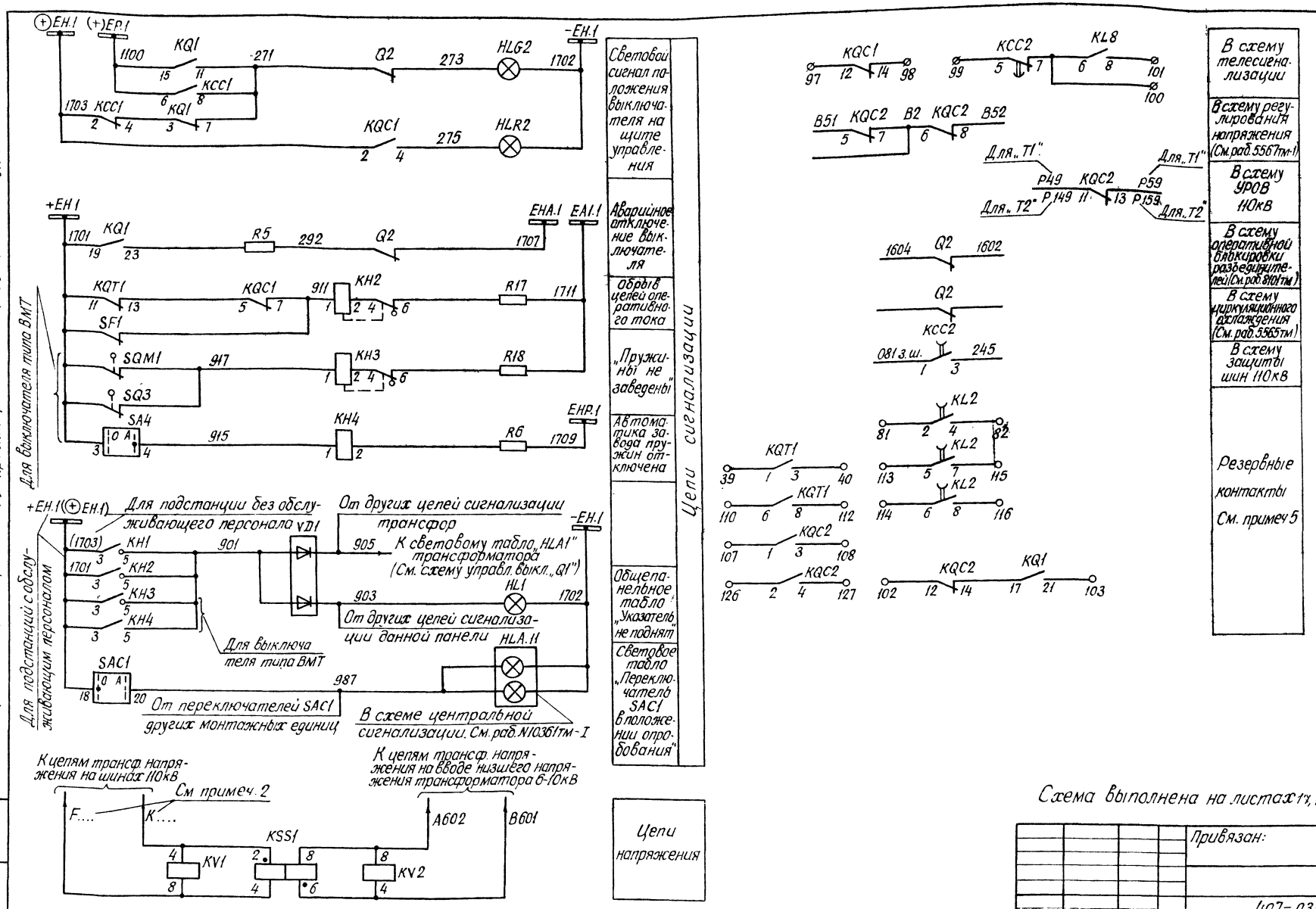


Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

				Привязан:	
				407-03-432.87-ЭС1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами	
				Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны 35кВ	РП 20
Н. контр.	Рывкина				
Нач ПТП	Рывкина		4.05.87	Выключатель „Q2" 110кВ с пружинным приводом Управление Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Рук гр.	Верницкая				
Ст инж.	Яблокова				

Инв. № подл. 3957тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал [illegible] Формат А2

12337-01

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б, ВВБМ-110Б, ВВУ-110Б.
2. Перемычка между зажимами устанавливается при выполнении несинхронного АПВ выключателя.
3. Контакт реле KLP1 используется в схемах, где время АПВ меньше 1с. При времени АПВ больше 1с контакт реле KLP1 шунтируется установкой перемычки
4. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин" марки 039 и 037 из схемы исключаются.
5. В перечне аппаратуры шкафа учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках показаны позиционные обозначения принятые заводом.
6. Аппаратура блока управления БУ501-78 (БУ502-78) приведена только для выключателя „Q2".
7. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 1 цепь.
8. Марки цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин				Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин	
110кВ		220кВ		110кВ	220кВ
I секц.	II секц.	I секц.	II секц.		
F611-I	F611-II	F621-I	F621-II	F710	F720
K611-I	K611-II	K621-I	K621-II	K710	K720

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БА 214-86 А,Б	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111/I-Д42		1	
	SX1 ÷ SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1	3	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ; 600В	4	В схеме не использ.
	VD3	Диод	Д-246А	10А; 400В	1	
Блок БВ 355-86 А,Б общепанельное типа (см. примеч. 5)						
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШР						
	C2 (C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ; 400В	1	
	HLG1.A,B,C	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1.A,B,C	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	4А; 220В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R7	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	1	
	R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	510кОм	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10А	1	Исполн. 1
	—	Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления БУ501-78 (БУ502-78) См. примеч. 6	HLG2	Арматура. Линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR2	Арматура. Линза красная	АС-220	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 6,3А	1	$\frac{2П}{I_{отс}} = 10 I_{н.р}$
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
Блок БА 214-86 А,Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220 кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	8А; 220В	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП18-72	220В	2	KCC1-4/1 KCC2-2/3
	KCT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KL1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KL2, KL5	То же	РП18-72	220В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220В	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РП16-42	220В	1	В схеме не использ.
	KL6	То же	РП18-62	220В	1	В схеме не использ.
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В	2	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	1	4/2
	KL8	То же	РП17-52	220В	1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-85171; 4А		1	
	KH2, KH3	То же	РЭУ11-11-85011; 0,1А		2	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-85841; 0,025		2	KH5 в схеме не использ.
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/200	100В; 100В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	1	
	KV2	То же	РН-154/160	40÷160В	1	
	KLV1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	1	В схеме не использ.
	R1 ÷ R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	3	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом	1	В схеме не использ.
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм	1	В схеме не использ.
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом	1	В схеме не использ.
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	2	
	R19	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	1	В схеме не использ.
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	

Схема выполнена на листах 21, 22, 23

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	3957тм-I

Привязан:

Инв.№

Н.контр.	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. груп.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами

Трансформатор „Т1" („Т2") трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ

Выключатель „Q2" 110-220 кВ, воздушный. Управление. Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Копировал: Андреева

Формат А2

22337-07

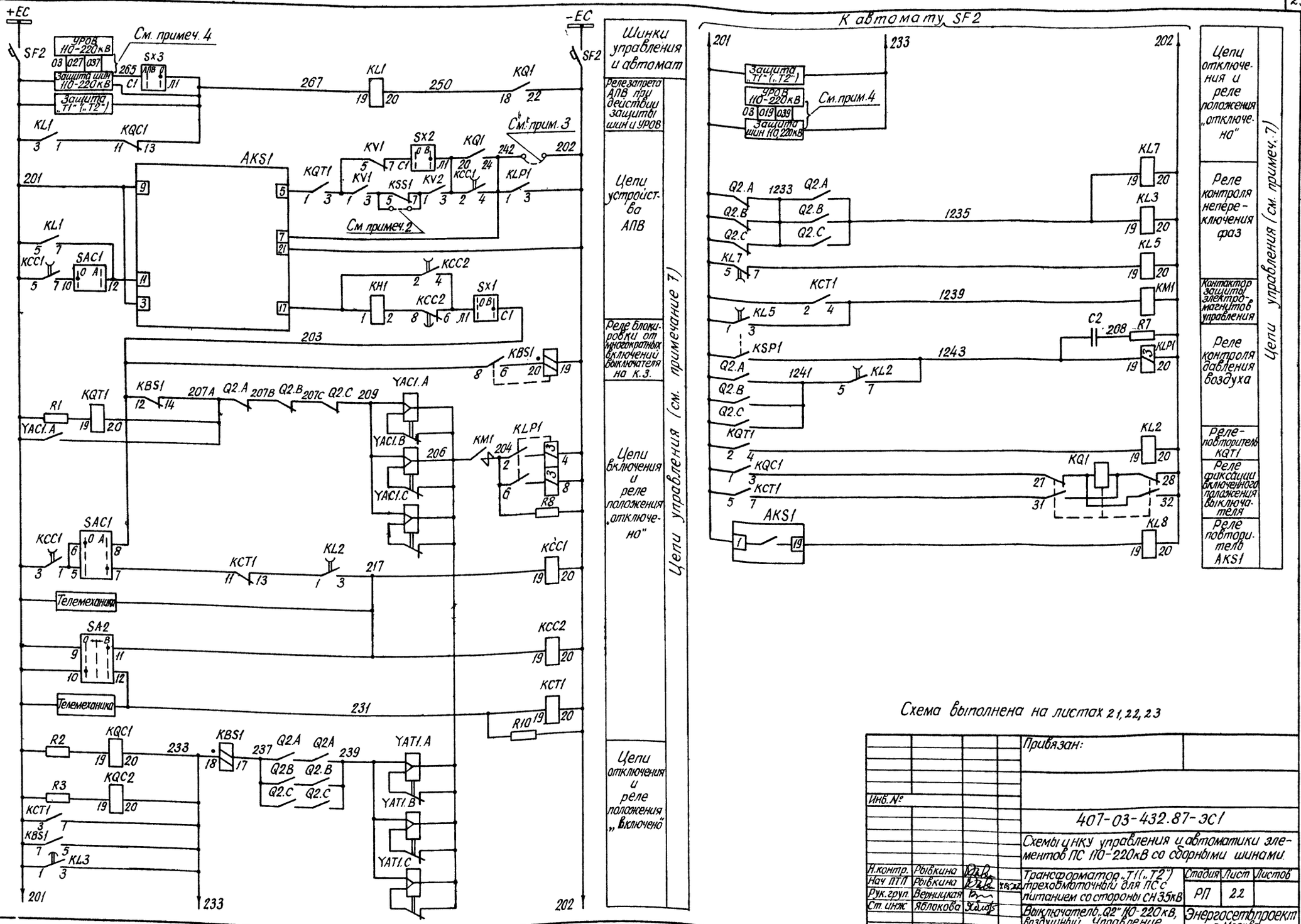


Схема выполнена на листах 21, 22, 23

Привязан:

Инв. №

407-03-432.87-ЭС1

Схемы цепей управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.

Н.контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		12.87
Рук. груп.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

Трансформатор „Т1(„Т2") трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ

Выключатель „Q2" 110-220кВ, воздушный. Управление. Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	22	

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

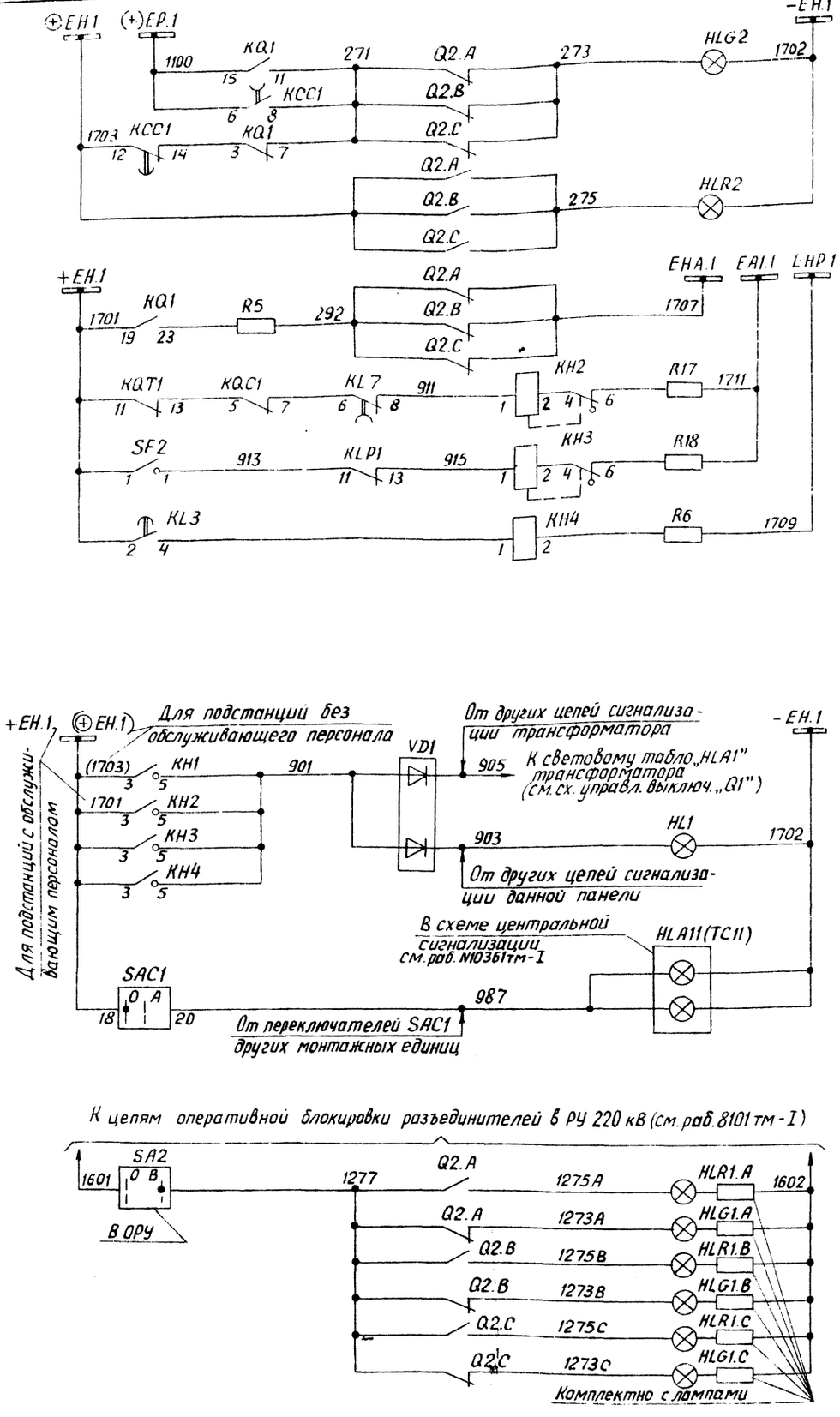
Копировал:

Формат А2.

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

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

3357тм-1



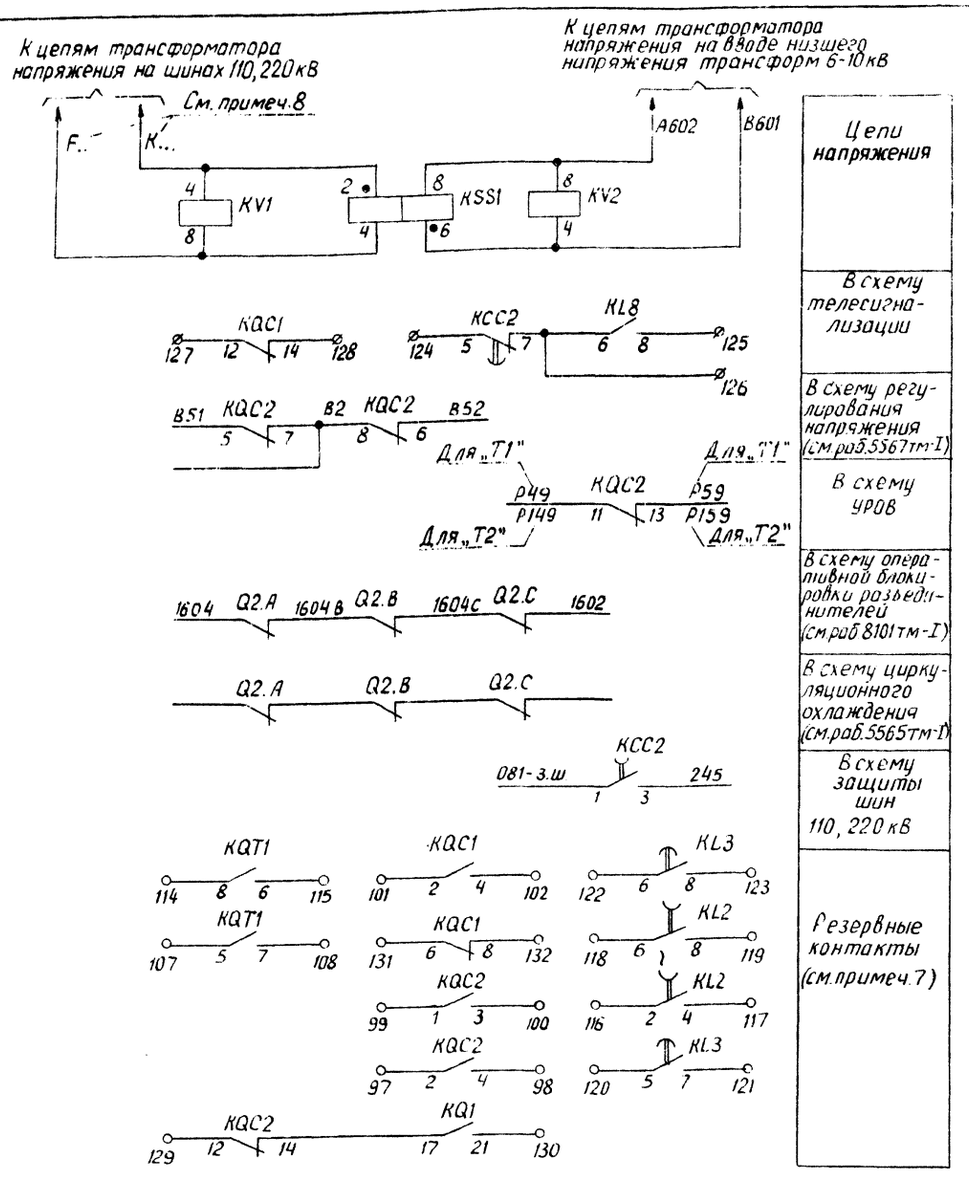


Схема выполнена на листах 21, 22, 23

				Привязан:			
Инв.№				407-03-432.87-ЭС1			
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами			
Н. контр.	Рывкина			Трансформатор „T1" („T2") трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	23	
Рук. груп.	Верницкая			Выключатель „Q2" 110-220 кВ, воздушный. Управление. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Ст. инж.	Яблокова						

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом I

407-03-432.87

Типовые материалы для проектирования

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 3957тм-I

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Примечания:

1. В перечне аппаратуры шкафа выключателя и блока управления приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом
2. Перемычка между зажимами 55 и 56 устанавливается при выполнении несинхронного АПВ.
3. Аппаратура блоков БУ501-78, БУ502-78 приведена только для выключателя Q2.
4. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 4 цепи.
5. Для схемы „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин," марки 039 и 037 из схемы исключаются.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист		К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок БА 214-86 А, Б автоматики	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом		1	В схеме не использов.
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-1111111/I-Д42			1	
	SX1÷SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		3	
	C1	Конденсатор.	МБГП-2	4мкф; 600В		4	В схеме не использ.
	VD3	Диод	Д-246А	10А; 400В		1	
Блок БА 365-85 А, Б обще-станционного типа	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	общее на панель
	VD1÷	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Шкаф ШЭВК2-73 См. примеч. 1	KMC1(КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	KMT1(КП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р. и 2з. б.к.
	R12(R1) R13(R2)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	—	2	
	R14(R3) R16(R4)	То же	ПЭ-50	820 Ом	—	2	
	R12(R1) R14(R3)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	2	
Привод выключателя См. примеч. 1	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1	Электродвигатель		380В; 0,55кВт		1	
	Q2(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат цепей	КСА-1-12			1	
	QT2(SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения					
	QC2(SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения					
	SA4	Переключатель	ПКУ3-114 0101			1	
	SB1	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн р = 10А		1	Iотс=10Iн.р. 2п
	SQ1	Выключатель конечный	БПК-2110			1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя				1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигателя				1	

См. примеч. 3

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист		К-во	Примечан
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления БУ501-78 (БУ502-78)	HLG2	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR2	Арматура Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-1122.22/I-Д.55			1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А		1	2п Iотс=10Iн.р.
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	2	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Блок БА 214-86 А, Б автоматики с однократным АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220 кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 4А	110В 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 4А	110В 8А	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП18-72	220В	110В	2	4/1; 2/3
	KCT1, KL1	То же	РП16-12	220В	110В	2	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-850П	4А		1	
	KH2	То же	РЭУ11-11-850П	0,1А		1	
	KH3	То же	РЭУ11-11-850П	0,1А		1	
	KH4, KH5	То же	РЭУ11-20-850П	0,025А		2	
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	2	4/1
	KL3, KL7	Реле промежуточное	РП18-12	220В	110В	2	KL3-5/0, KL7-1/4
	KL8	То же	РП17-52	220В	110В	1	
	KL6	То же	РП18-62	220В	110В	1*	2/3
	KL4	То же	РП16-42	220В 4А	110В 8А	1	
	KLV1	То же	РП18-72	220В	110В	1	В схеме не использ.
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/200	100В; 100В		1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В		1	
	KV2	Реле напряжения	РН-154/160	40-160В		1	
	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	3	
	R5, R6, R19	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	2	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм		1	В схеме не использ.
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1	

Схема выполнена на листах 24, 25, 26

Привязан:

Инв. №

Н.контр	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		4.88
Рук. груп.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

407-03-432.87-ЭС1

Схемы цепей управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами

Трансформатор Т1 („Т2") трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35 кВ

Выключатель Q2 220 кВ типа ВМТ. Управление. Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

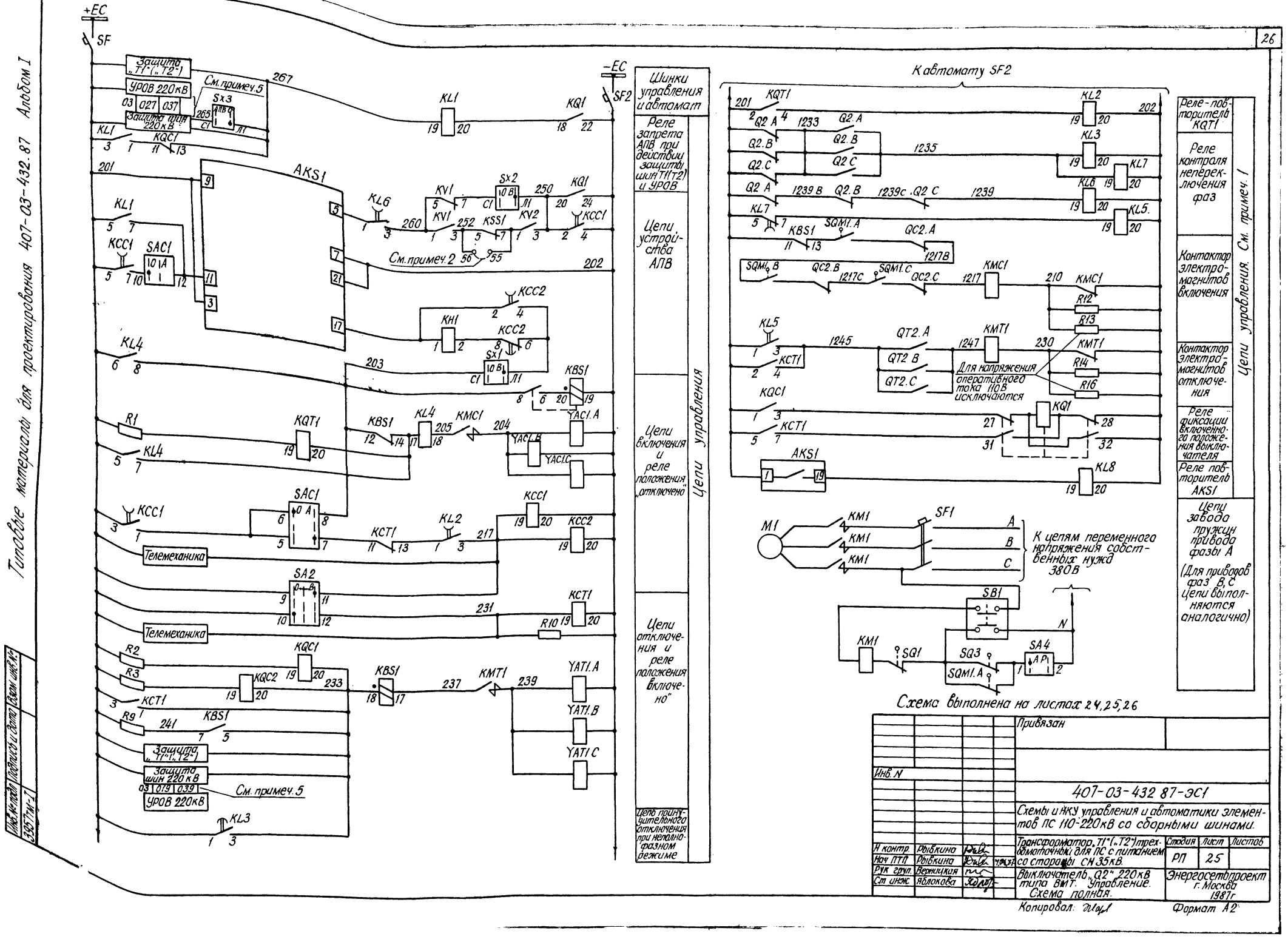
Копировал

Формат А2

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

3957-т.м-1

22337-01



Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I
+EC
SF
-EC
SF2
Защита „T1"(„T2")
УРОВ 220кВ
Защита шин 220кВ
См. примеч. 5
Sx3
AKS1
KL1
KQ1
KQC1
KL6
KV1
Sx2
KSS1
KV2
KCC1
SAC1
См. примеч. 2
KCC2
KH1
Sx1
KBS1
KL4
R1
KQT1
KMC1
YAC1.A
YAC1.B
YAC1.C
SAC1
KCT1
KL2
Телемеханика
SA2
R10
R2
R3
KQC2
KMT1
YAT1.A
YAT1.B
YAT1.C
R9
KL3
Шинки управления и автомат
Реле запрета АПВ при действии защиты шин T1(T2) и УРОВ
Цепи устройства АПВ
Цепи включения и реле положения „отключено"
Цепи отключения и реле положения „включено"
Цепь принудительного отключения при неполнофазном режиме
Цепи управления
К автомату SF2
KQT1
KL2
KL3
KL7
KL6
KL5
KBS1
SQM1.A
QC2.A
KMC1
R12
R13
KMT1
R14
R16
KCT1
QT2.A
QT2.B
QT2.C
Для напряжения оперативного тока 110В исключаются
KQC1
KQ1
AKS1
KL8
M1
KM1
SF1
К цепям переменного напряжения собственных нужд 380В
SB1
SQ1
SQ3
SQM1.A
SA4
Реле-повторитель KQT1
Реле контроля непереключения фаз
Контактор электромагнитов включения
Контактор электромагнитов отключения
Реле фиксации включенного положения выключателя
Реле повторитель AKS1
Цепи управления. См. примеч. 1
Цепи завода пружин привода фазы А
(Для приводов фаз В, С цепи выполняются аналогично)
Схема выполнена на листах 24, 25, 26
Привязан
Инв. N
407-03-432 87-ЭС1
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.
Трансформатор „T1"(„T2") трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ.
Выключатель „Q2" 220кВ типа ВМТ. Управление. Схема полная.
Н контр. Рывкина
Нач ПТП Рывкина
Рук груп. Верницкая
Ст инж. Яблокова
Стадия РП
Лист 25
Листов
Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Копировал:
Формат А2
Инв. № подл. 3957 тм-1
Подпись и дата
Взам. инв. №

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

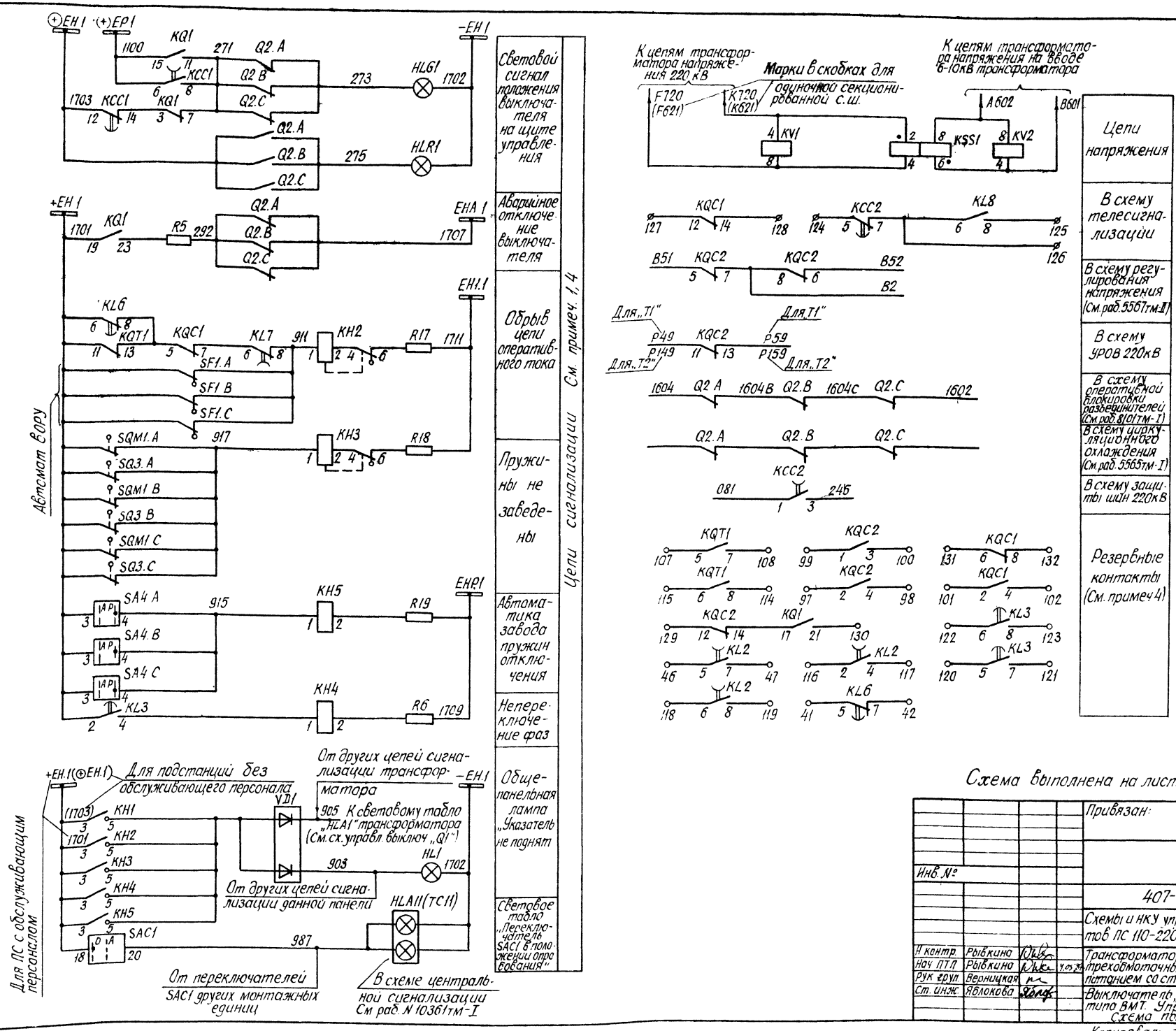


Схема выполнена на листах 24, 25, 26

Инв. №				Привязан:
				407-03-432.87 - ЭС1
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.
Н контр.	Рывкина			Трансформатор „Т1" („Т2") трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ
Нач ПТП	Рывкина		4.05.87	Стадия: РП; Лист: 26; Листов:
Рук груп.	Верницкая			
Ст. инж.	Яблокова			Выключатель „Q2" 220кВ типа ВМТ. Управление Схема полная
				Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

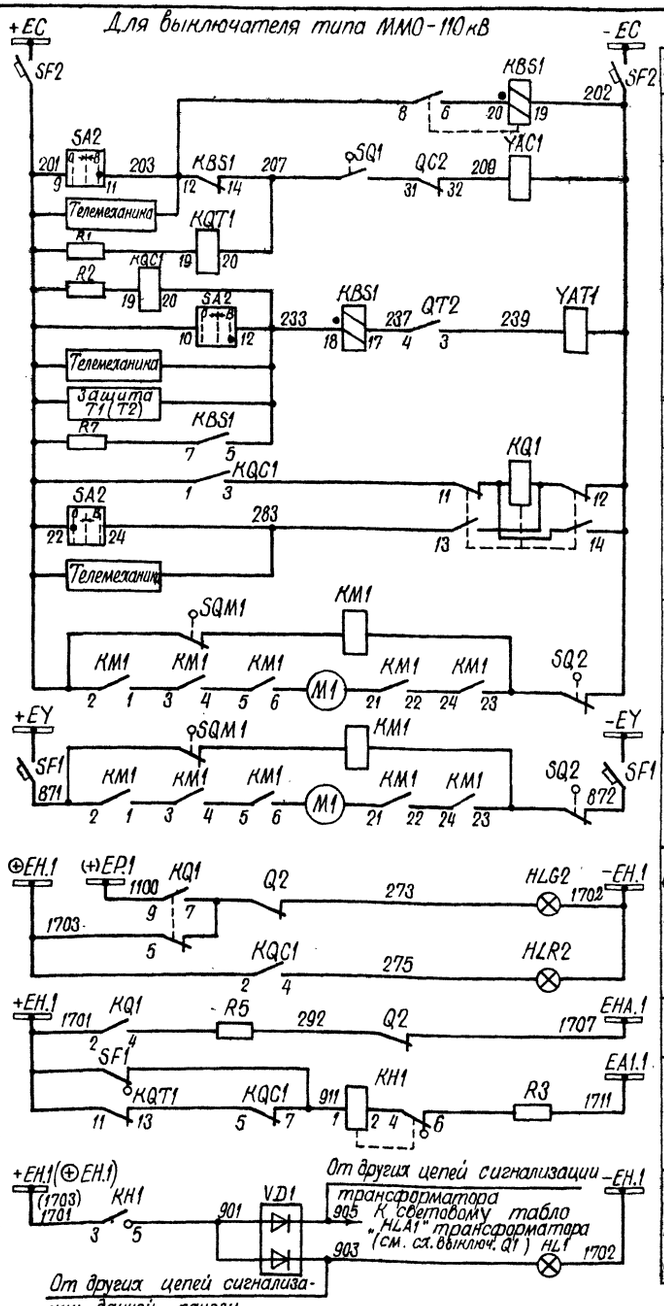
Инв. № подл. 3957тм-I | Подпись и дата | Взам инв №

Копировал: | Формат А2

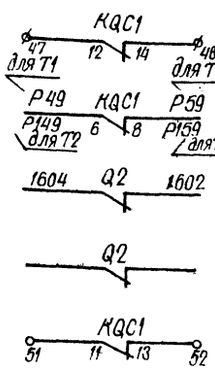
223 37 С1

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Для выключателя типа ММО-110кВ



Шинки управления и автоматики		
Цепи управления	Реле блокировки от многократных включений выключателя	
	Цепи включения и реле положения „отключено"	
	Цепи отключения и реле положения „включено"	
	Реле фиксации включенного положения выключателя	
	Вариант 1	Цепи двигателя завода пружин См. примеч. 4-5,6
	Вариант 2	
Цепи сигнализации	Световой сигнал положения выключателя	
	Аварийное отключение выключат.	
	Обрыв цепей оперативного тока	
	Общепанельное табло „Указатель не поднят" См. прим. 1	



В схему телесигнализации
В схему УРОВ 110кВ
В схему оперативной блокировки разъединителей (См. раб. 8101 тм-1)
В схему циркуляционного охлаждения трансформатора См. раб. № 5565 тм-Т
Резерв См. примеч. 2

Примечания:

1. Световое табло „HL1" и общепанельная лампа „HL1" подключаются к шинке +ЕН.1 - для подстанций с дежурным персоналом или к ⊕ЕН.1 - для подстанций без дежурного персонала.
2. В части блок-контактов выключателя имеется резерв на 12 цепей.
3. В схеме используются следующие блоки управления БУ501-78 (БУ503-78) - для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с двумя выключателями на стороне НН 6-10кВ, - БУ502-78 (БУ504-78) - для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с одним выключателем на стороне НН 6-10кВ. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя „Q2".
4. В перечне аппаратуры привода учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
5. При применении на ПС оперативного тока 220В выбор варианта питания электродвигателя завода пружины определяется при конкретном проектировании. При применении на ПС оперативного постоянного тока 110В электродвигатель завода пружины питается от цепей переменного тока 220В собственных нужд
6. Для варианта 1 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF2 должен быть выбран АП50Б-2МТ $I_{н.р.}$ = 10А.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления БУ-78 (См. примеч. 3)	HLG2	Арматура. Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR2	Арматура. Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11 2222/I-Д55			1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А		1	$I_{отс.}$ = 10$I_{н.р.}$ 2А
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	2	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Блок БА225-87А,Б автоматики масляного выключателя 110кВ без АПВ	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 1А	1	
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-2У-85011	0,1А		2	KH2-в схеме не использ.
	KH3	То же	РЭУ11-30-85011	0,025А		1	В схеме не использ.
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	110В	1	
	KQC1, KQT1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	2	KQC1 2/4 KQT1 4/2
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2200м	2	
	R3, R4	То же	ПЭВ-50	1кОм	3300м	2	R4 в схеме не используется
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	R6 в схеме не использ.
	R7	То же	ПЭ-50	1ом		1	
Блок БВ365-86А,Б общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	Общее на панель
	V.D1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	—	Лампа	Ц 220-10	220В 10Вт		1	
			РН110-8		110В 8Вт		
Привод выключателя ММО	M1(5)	Электродвигатель		~220В 9А	~220В 9А	1	См. прим. 2
	KM1(6)	Контактор		~220В	~220В	1	
	SQM1	Конечный выключатель питания двигателя					
	SQ2(4а)	То же при ручной заводке					
Ящик ЯПВ-1/4	SF1, (B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 10А		1	$I_{отс.}$ = 10$I_{н.р.}$ 2П

См. примеч. 4

Только для варианта 2

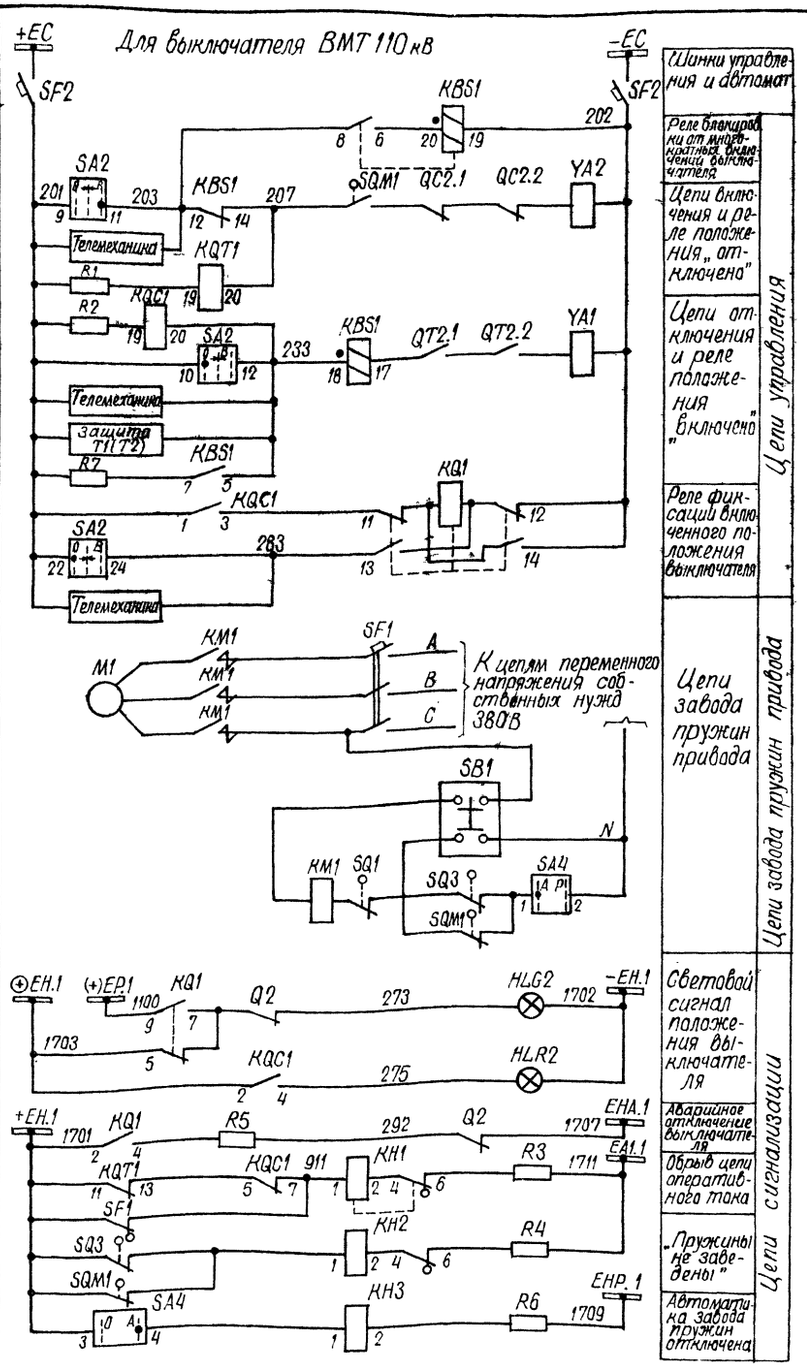
Схема выполнена на листах 27, 28

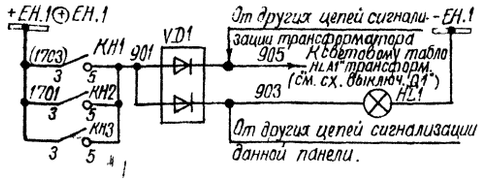
Привязан:			
Инв. №			
407-03-432.87-ЭС1			
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кв со сборными шинами			
Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны с.н. 35кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	27	
Выключатель Q2" 110кВ с пружинным приводом. Управление. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		

Н. контр. Рыбкина
Нач. ПТП Рыбкина
Рук. гр. Вершицкая
Ст. инж. Яблокова

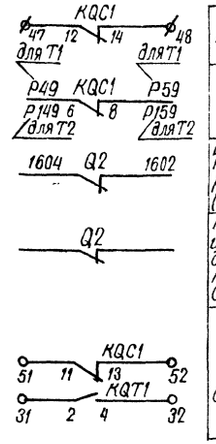
Копировал Шишин Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № 39577 ТМ-Т





Общепанельное табло „Указатель не поднят" См. примеч. 1



В схему телесигнализации	
В схему УРОВ 110 кВ	
В схему оперативной блокировки разъединителей (См. раб. 8101 тм-I)	
В схему циркуляционного охлаждения трансформатора См. раб. 5565 тм-I	
Резерв См. примеч. 2	

Примечания:

1. Световое табло „HLA1" и общепанельная лампа „HL1" подключаются к шинке +ЕН.1 - для подстанций с дежурным персоналом или к ⊕ ЕН.1 - для подстанций без дежурного персонала.
2. В части блок-контактов выключателя имеется резерв на 11 цепей.
3. В схеме используются следующие блоки управления - БУ501-78 (БУ503-78) - для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с двумя выключателями на стороне НН 6 - 10 кВ.
   - БУ502-78 (БУ504-78) для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с одним выключателем на стороне НН 6 - 10 кВ.
   Аппаратура блока управления приведена только для выключателя „Q2".
4. В перечне аппаратуры привода учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов отличающиеся от принятых в данной схеме.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок управления БУ...78 (См. примеч. 3)	HLG2	Арматура. Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR2	Арматура. Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/I-Д55			1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.= 2,5А		1	Iотс.= 10Iн.р. 2П
	—	Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	—	2	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Блок БА 226-87А, в автоматики масляного выключателя 110 кВ без АПВ	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 2А	110В 4А	1	
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-85011	0,1А		2	
	KH3	То же	РЭУ11-30-85841	0,025 А		1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	110В	1	
	KQC1, KQT1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	KQC1 2/4 KQT1 4/2
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	2	
	R3, R4	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
	R7	То же	ПЭ-50	1Ом		1	
Блок БВ365-86А, в общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	—	Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН110-8	—	110В 8Вт		
Привод выключателя ВМТ См. прим. 4	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1 (M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В; Р=1,1кВт		1	
	Q3 (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	ПКУЗ-114 0101У3			1	
	SB1 (SB)	Пост управления кнопочный	ПКЕ712-2			1	
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Iн.р.= 10А		1	Iотс.= 10Iн.р. 2П
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110			1	
	SQM1 (SQ2)	Контакт, отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт, включающий электродвигатель				1	

Схема выполнена на листах 27, 28

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

Привязан

Инв. №

407-03-432.87 - ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинками

Трансформатор T1(T2) двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	28	

Выключатель „Q2" - 110 кВ с пружинным приводом. Управление. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1987г

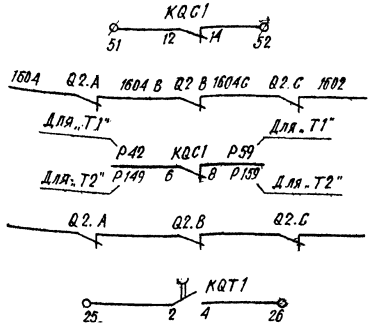
Копировал: Шимон

Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Инв. № подл. 3957 тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

22337 01



В схему телесигнализации
В схему оперативной блокировки разъединителей (см. раб. 810 (ТМ-I)
В схему УРОВ 110-220 кВ
В схему циркуляционного охлаждения трансфор. (см. раб. 5565 ТМ-I)
Резерв

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок БВ 365-86А, Б общепанельного тавра	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А, 500 В	1	
		Лампа	Ц 220-10	220 В 10 Вт —	1	
			РН 110-8	— 110 В 8 Вт		
Шкаф распределительный типа ШР (см. примеч. 4)	C2(C1)	Конденсатор	МБГП-2	2 мкф; 400 В	1	
	HLG1.A,B,C	Арматура линза зеленая			3	
	HLR1.A,B,C	Арматура линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП 16-21	4А, 220 В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК 1-10	220 В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R7	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	1	
	R8(R6)	То же	ПЭВ-50	510 Ом	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ППМ-10/Н2	10 А	1	Исполн. 1
	—	Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок управления БУ...-78 (см. прим. 2)	HLG2	Арматура линза зеленая	АС-220	220 В	1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС-220	220 В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112	222/I-Д 55	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП 50Б-2мт	$I_{н.р}$ = 6.3 А $I_{отс}$ = 10 $I_{н.р}$	1	2П
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	2	
Блок БА 224-87А автоматики выключателя 110-220 кВ без АПВ	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В; 8А	1	
	KCT1	То же	РП16-12	220 В	1	4/2
	KH1; KH2	Реле указательное	РЭУ11-21-85011	0,1 А	2	
	KH3	То же	РЭУ11-30-85841	0,025 А	1	
	KH4	То же	РЭУ11-30-85841	0,025 А	1	В схеме не использ.
	KL3	Реле промежуточное	РП18-62	220 В	1	4/1
	KL1, KL2	То же	РП18-12	220 В		KL-510 KL-114
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП 16-12	220 В	1	2/4
	KQT1	То же	РП18-72	220 В	1	4/1
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	2	
	R3, R4	То же	ПЭВ-50	1 кОм	2	
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1 кОм	1	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом	1	В схеме не использ.

Примечания

1. Схема выполнена для выключателей типов ВВД-220Б, ВВБК-110Б, ВВУ-110Б.
2. В схеме используются следующие блоки управления:
   БУ 501-78 (БУ 503-78) — для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с двумя выключателями на стороне НН 6-10 кВ.
   БУ 502-78 (БУ 504-78) — для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с одним выключателем на стороне НН 6-10 кВ.

   Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя „Q2"
3. В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на 1 цепь
4. В перечне аппаратуры распределительного шкафа выключателя учтена аппаратура, используемая только в данной схеме.
   В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.

Схема выполнена на листах 29, 30

Привязан:

Инв. N

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		7.05.87
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

Трансформатор „T1(T2)" двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	29	

Выключатель „Q2" 110-220 кВ воздушный. Управление. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г

Копировал

Формат А2

223 37-01

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87. Альбом I

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3957ТМ-I		

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

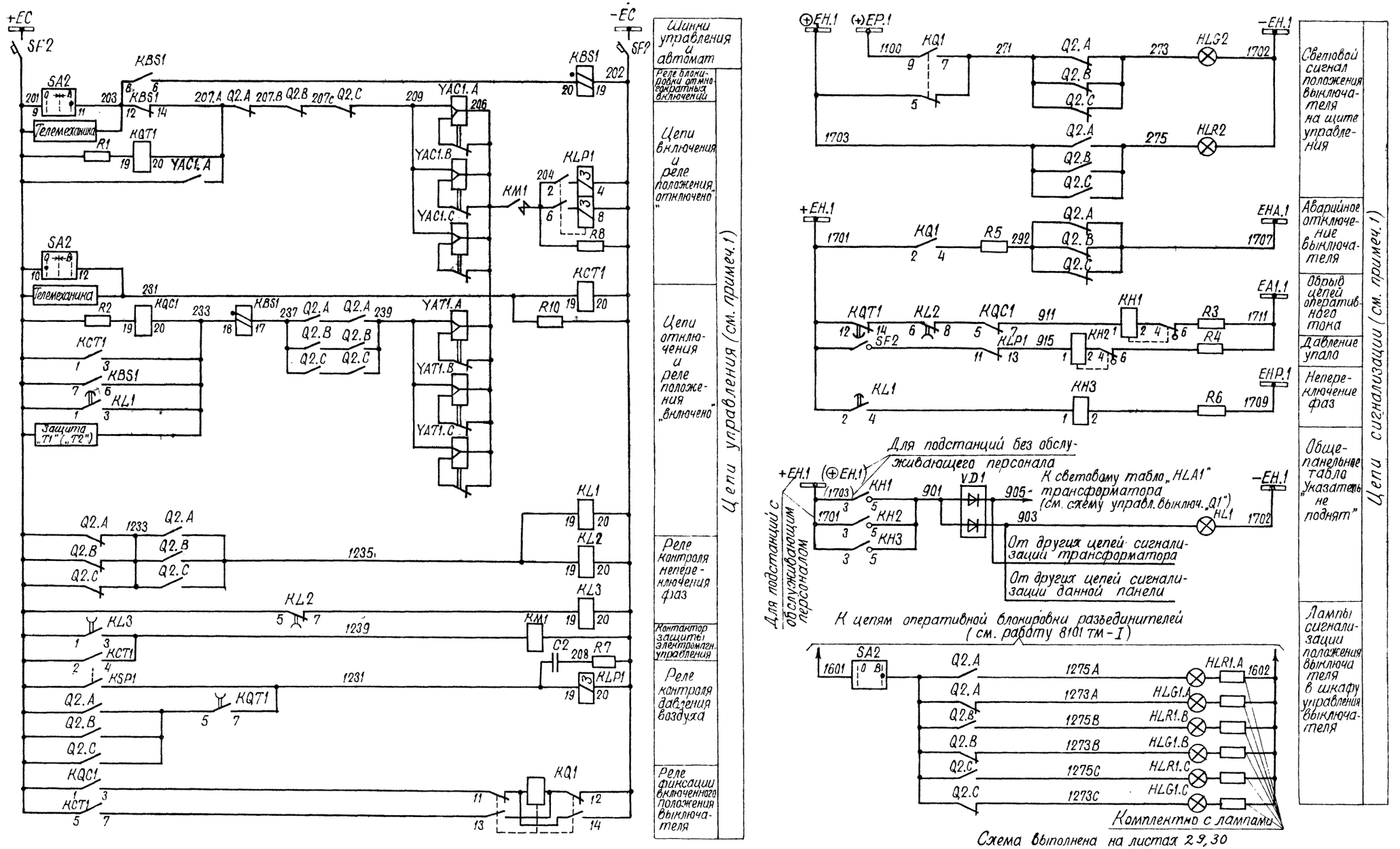


Схема выполнена на листах 29, 30

				407-03-432.87-ЭС1			
				Схемы и НКУ управления и автомати элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами			
Н. контр	Рывкина			Трансформатор „T1" („T2") двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	30	
Рук. гр.	Верницкая						
Ст. инж.	Яблокова			Выключатель „Q2" 110-220кВ, воздушный. Управление Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		

Привязан:

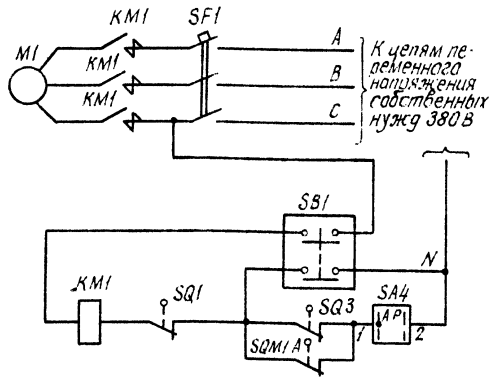
Инв. №

Инв. № подл. 39577 ТМ-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

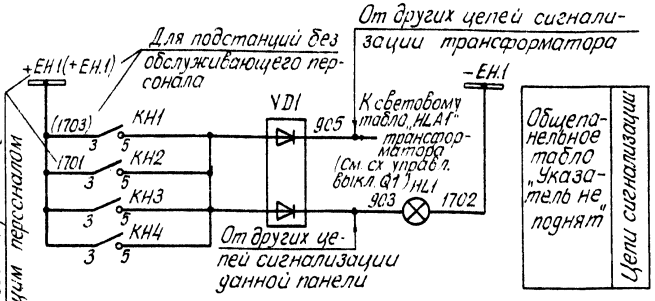
Копировал: Шимаев

Формат А2

22331 01

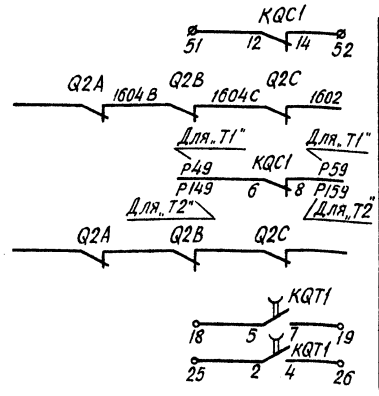


Цепи завода пружин привода фазы: А (для приводов фаз В, С цепи выполняются аналогично)



Общепанельное табло „Указатель не поднят"

Цепи сигнализации



В схему телесигнализации

В схему оперативной блокировки разъединителей см. раб. 8101 тм-I

В схему УРОВ 220 кВ

В схему циркуляционного охлаждения трансформатора

Резервные контакты см. примеч. 3

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан
Ящик Ш39К2 73 См. примеч 1	При напряжении оперативного тока, В			220В	110В		
	KMC1(KЛ)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2ри2з б/к
	KMT1(KП)	То же	МК1-10	110В	48В	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	
	R12(R1) R14(R3)	То же	ПЭВ-75	—	100 Ом	2	
Привод выключателя См. примеч 1	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1	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	ПКУ3-114 0101			1	
	SB1	Пост управления кнопочный	ПКЕ-712-2			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ			1	
	SQ1	Выключатель кнопочный	ВПК-2110			1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель				1	
	SQ3	Контакт включающий электродвигатель				1	

Примечания:

1. В перечне аппаратуры ящика выключателя и блока управления приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.

2. В схеме используются следующие блоки управления:
– БУ 501-78 (БУ 503-78) – для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с двумя выключателями на стороне НН6-10кВ
– БУ 502-78 (БУ-504-78) для трехобмоточного (двухобмоточного трансформатора с одним выключателем на стороне НН6-10кВ. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя „Q2."

3. В части блок-контактов выключателя в приводе каждой фазы имеется резерв на 4 цепи.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист		К-во	Примечан
Блок управления БУ.. 78 См. примеч. 1,2	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	HLG2	Арматура линза зеленая	АС 220	220В		1	
	HLR2	Арматура линза красная	АС 220	220В		1	
	SA2	Переключатель, малогабаритный	ПМОВ 112222/I-Д55			1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б 2МТ	Iн.р.=2,5А		1	Iотс.=10Iн.р 2П
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		2	
			РН-110-8		110В 8Вт		
Блок БА 224-87А, Б автоматики выключателя 110-220 кВ без АПВ	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 4А	110В 8А	1	
	KCT1	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-21-85011	0,1А		2	
	KH3, KH4	То же	РЭУ11-30-85841	0,025А		2	
	KL3	Реле промежуточное	РП18-62	220В	110В	1	4/1
	KL2	То же	РП18-12	220В	110В	1	1/4
	KL1	То же	РП18-12	220В	110В	1	5/0
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-72	220В	110В	1	4/1
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	220 Ом	2	
	R3, R4	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	2	
	R5, R6, R11	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	3	
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1	
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
Блок БВ 365-86А, Б общепанельного табло	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В		1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	—	Лампа	Ц220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН110-8	—	110В 8Вт		

Схема выполнена на листах 31, 32

Инв. №		Привязан:	
Н. контр.	Рывкина		
Нач. ЛТП	Рывкина		
Рук. гр.	Верницкая		
Ст. инж.	Яблокова		

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами

Трансформатор Т1(Т2) двухобмоточный трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	31	

Выключатель Q2 220 кВ типа ВМТ. Управление. Схема питания.

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал: [signature] Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Инв. № подл. 3957 тм-I | Подпись и дата | Взам. инв. №

22337-01

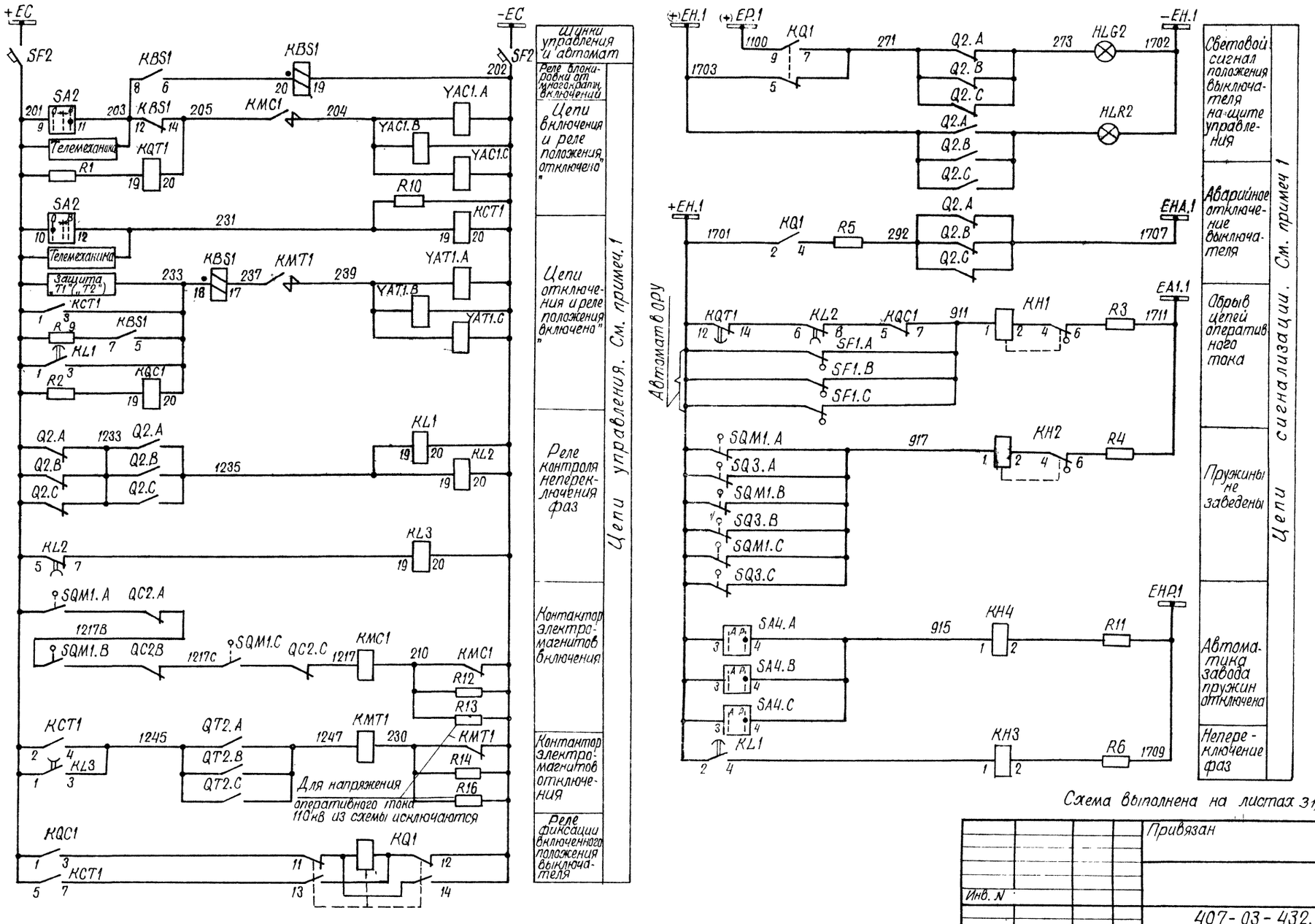


Схема выполнена на листах 31, 32

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
39577М-I				

Привязан

Инв. N

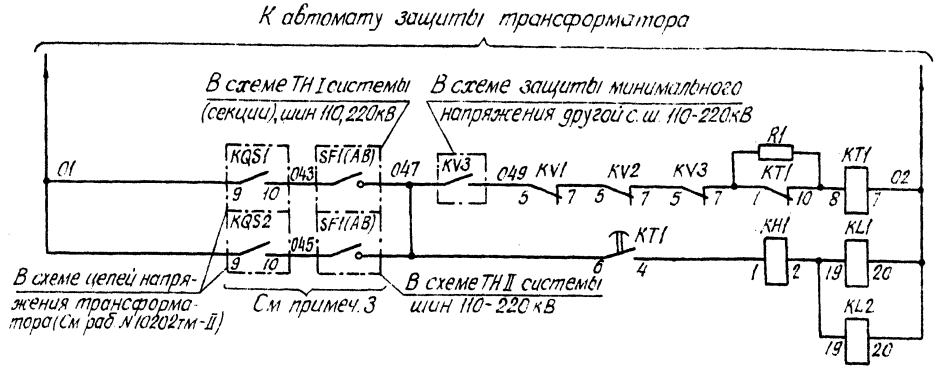
407-03-432.87-ЭС1

Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами

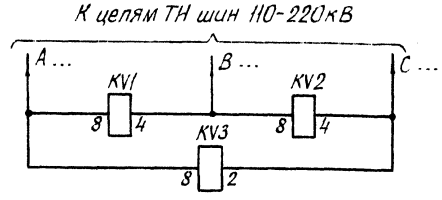
Н. контр.	Рывкина			Трансформатор „T1" („T2") двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН. 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	32	
Рук. гр.	Верницкая			Выключатель „Q2" 220 кВ типа ВМТ. Управление. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Ст. инж.	Яблокова						

Копировал

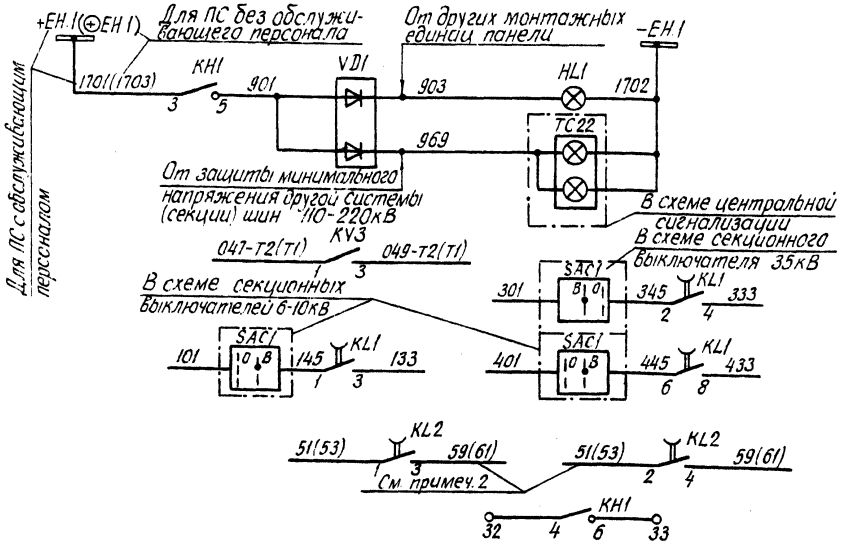
Формат А2



Оперативные цепи (См. примеч 1)



Цепи напряжения (См. примеч 4)



Цепи сигнализации табло Указатель "не поднят" и табло "Работа защиты минимального напряжения"

В схему защиты минимального напряжения другой с.ш. 110-220кВ

В схему управления выключателя Q3 - 35кВ трансформатора

В схему управления выключателя Q1 и Q4 - 6-10кВ трансформатора

В схему управления секционных выключателей 6-10кВ

Резерв

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан
		При напряжении оперативного тока, В		220	110		
Блок защиты минимального напряжения	KH1	Реле указательное	РЭУ11-30 85841	0,025	—	1	
			РЭУ11-30 85871	—	0,05А		
	KL1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KL2	То же	РП18-72	220В	110В	1	4/1
	KT1	Реле времени	РВ-142	220В	110В	1	
	KV1, KV2	Реле максимального напряжения	РН-153/60Д	15-60В		2	
	KV3	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В		1	
	R1	Резистор	ПЭВ-20	3кОм	820 см	1	
Блок ББ 365-8 ЕА.Б обшетаблельного табло							
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В			
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
			РН-110-8	—	110В 8Вт		

Примечания:

1. Уставка реле времени защиты минимального напряжения должна быть отстроена от АПВ цепи 110(220) кВ.
2. Контакты 1-3 и 5-7 реле KL2 используются только для подстанций, имеющих подпитку со стороны шин 6-10кВ.
3. Схема выполнена для ПС с двумя системами шин на стороне ВН 110-220кВ. Для ПС с одной системой шин контакты реле-повторителей положения разъединителей трансформатора KQS1 и KQS2, автомата SF1 и марки цепей 043 и 045 из схемы исключаются.
4. Марки цепей напряжения изменяются в зависимости от напряжения и схемы электрических соединений РУ.

Одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин				Две рабочие и обходная системы шин. Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин.	
110кВ		220кВ		110кВ	220кВ
I секц.	II секц.	I секц.	II секц.		
A611-I	A611-II	A621-I	A621-II	A710	A720
B611-I	B611-II	B621-I	B621-II	B710	B720
C611-I	C611-II	C621-I	C621-II	C710	C720

Н. контр.	Рывкина		407-03-432.87-ЭС1
Нач. ПТП	Рывкина		Схемы ИКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 со сборными шинами.
Рук. груп.	Верницкая		Трансформатор Т1 (Т2) двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны СН 35кВ
Ст. инж.	Яблокова		Стадия: РП; Лист: 33; Листов:
			Защита минимального напряжения I (II) с.ш. 110-220кВ. Схема полная
			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

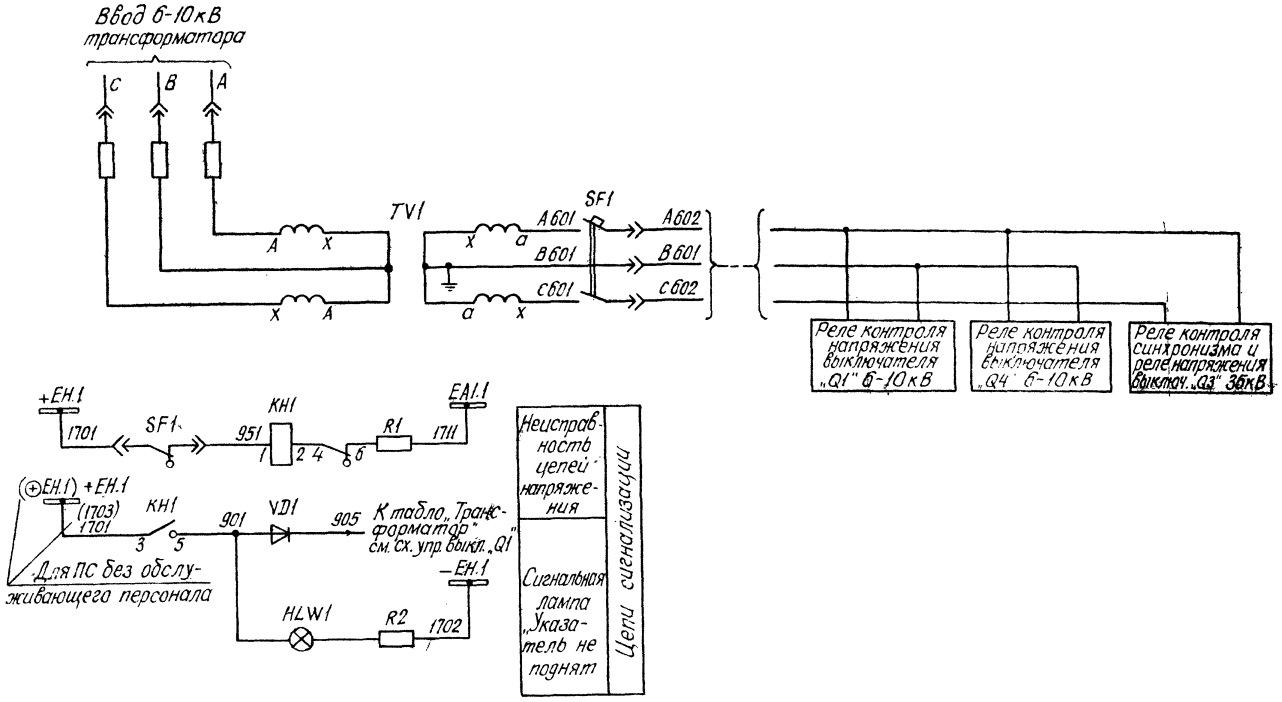
Привязан: —

Инв. №

Инв. № подл. | 3957тм-Т | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: [illegible] Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
Шкаф ТН 6-10кВ КРУ (См. раб. 11379тм-I)	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2мТ	$I_{н.р.}$ = 2.5А		1	$I_{отс.}$ = 3,5$I_{н.р.}$ 2п
	KH1	Реле указательное	РЭУ11-11-85012	0,1А		1	
	HLV1	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	560Ом	1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А		1	

				407-03-432.87-ЭС1			
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами			
			Привязан	Н. контр.	Рывкина		Трансформатор „Т1(„Т2")	Стадия	Лист	Листов
				Нач. ПТП	Рывкина			РП	34	
				Рук. груп.	Верницкая					
				Ст. инж.	Яблокова		Трансформатор напряжения 2хНОМ 6-10кВ на вводе Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
Инв. №										

Инв. № подл. 3957тм- | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: [signature] Формат А2

gost.e-ecolog.ru