

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

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
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА




С. Я. ПЕТРОВ
О. Н. РЫБКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ № 25 ОТ 22.04.87

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
407-03-425.87	Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
8101 ТМ-I *	Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций со схемами "четырёхугольник и упрощёнными"	
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 110-220 кВ со схемой "Две рабочие секционированные выключателем и обходная секционированная разъединителем системы шин" и с упрощёнными схемами на постоянном оперативном токе.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов (продолжение)

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
10361 ТМ *	Полные схемы шинных аппаратов ПС 110-220 кВ с трансформаторами	
9321 ТМ - Т1 *	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин с торможением для ПС 110-500 кВ	
9322 ТМ - Т1 *	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ ПС 110-500 кВ со схемой "Две рабочие и обходная системы шин"	
9337 ТМ - Т1 *	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ ПС 110-500 кВ 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 110-220 кВ с главной схемой электрических соединений "Две рабочие секционированные выключателями и обходная секционированная разъединителем системы шин."	

*) Работы рассылаются институтом "Энергосетьпроект"

407-03-432.87-301			
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами			
И. контр.	Р.б.к.инж.	В.б.к.	Статус
нач. ПТИ	Р.б.к.инж.	В.б.к.	Лист 2
Фун. эр.	В.б.к.инж.	В.б.к.	РП
Ст. инж.	В.б.к.инж.	В.б.к.	2
Общие данные (продолжение)			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

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, 220/35/6-10 кВ, 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, № 524/10-3;

— Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей, № 192.201.000.0004.02977.000. ЭАЭЭ. института „Энергосетпроект“;

— Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ подстанций со схемой „Четырехугольник“, № 407-03-335.83;

— Выключатель ВМТ-220. Схемы управления и типовые НКУ, № 10920 ТМ-Т.1.

1.3. В качестве НКУ управление и измерения используются НКУ, выполненные в типовом проекте „Типовые НКУ управления и измерения подстанций 110-220 кВ“, № 8014 ТМ.

В качестве НКУ автоматики используются НКУ настоящего проекта и НКУ автоматики, выполненные в работе № 407-03-416.87.

1.4. Настоящий проект предназначен для замены типового проекта. Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220 кВ со сборными шинами, № 10920 ТМ-Т.1.

2. Общая часть.

2.1. Схемы выполнены для подстанций 110-220 кВ 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 35 кВ;

- Одна рабочая секционированная выключателем система шин.

2.1.3. На стороне низшего напряжения 6-10 кВ:

- 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, 220 кВ:

- Воздушные выключатели - ВВБК - 110/5 - 31.5/2000, ВВУ - 110/5 - 40/2000, ВВД - 220/5 - 40/2000

— Масляные выключатели - ВМТ - 110/5 - 20/1000 с приводом

- ППК - 2300; ММО - 110 - 1250 - 20 с приводом ЭПМ - 7000; ВМТ - 220/5 - 20/1000 с приводом ППК - 1500

2.2.2. На стороне среднего напряжения 35 кВ;

- Масляные выключатели - ВТД - 35 - 800 - 12.5 с приводом ШПЭ-11; С - 35 М - 630 - 10 с приводом ШПЭ-12; ВМУЭ - 35/5 - 25/1250 с приводом ПЭМУ - 800

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

2.3. Режимы работы подстанции

2.3.1. Нахождение одного из трансформаторов в резерве не предусматривается.

2.3.2. Питание ПС предусматривается со стороны высшего напряжения 110, 220 кВ.

Для подстанций с трехобмоточными трансформаторами рассмотрено два варианта:

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

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

2.3.3. На стороне ВН по 220 кВ предусматривается параллельная работа трансформаторов.

На стороне СН 35 кВ предусматривается только раздельная работа трансформаторов.

3. Пояснения к схемам

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

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 РПБ-РП19. Использование унифицированных реле в качестве реле команд возможно только при наличии подхвата в цепях электромагнитов включения и отключения (т.к. при срабатывании 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 № 10920 ТМ) выполнен подхват команды на включение с помощью реле КЛ4, предусмотренного в блоках автоматики для выключателей с поразным приводом. В схемах управления выключателей с трехфазным приводом в качестве реле команды „включить“ КСГ1 используется реле типа РПУ 2-М9.

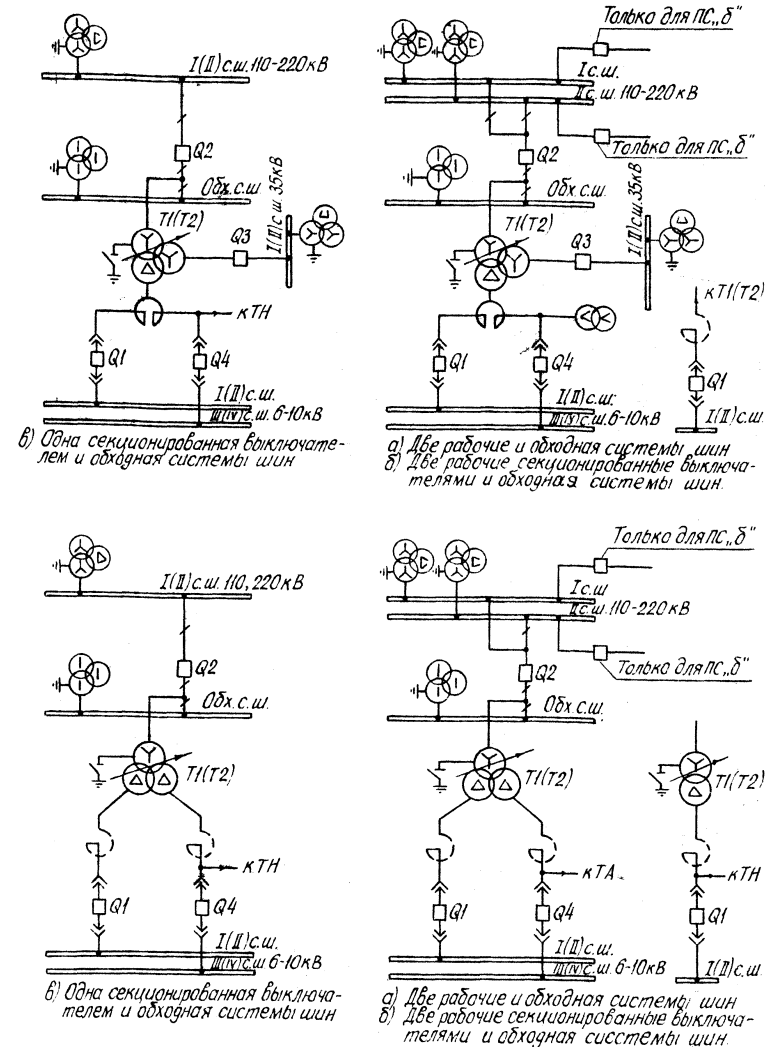
				407-03-432-87-361			
				Схемы и НКУ управления и автоматизации элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами			
				Лист		Листов	
И. контр.		Проверка		РП		3	
Мол. ПТО		Проверка		РП		3	
Руч. эр		Восполнения		Общие данные (окончание)		Энергосетпроект	
Сл. инст.		Сметанова				Москва	

Копировал: f.12

Формат А2

Транс- форма- торы	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 ВКЗ-10	7, 8	шкаф КРУ	407-03-425.87	БУ 501-78	8014тм-1 листы 23-28	
		Типа ВК-10	11, 12	шкаф КРУ	407-03-425.87			
	"Q1" 6-10кВ См. примеч. 2	Типа ВКЗ-10	5, 6	шкаф КРУ	407-03-425.87	БУ 501-78 или БУ 502-78	8014тм-1 листы 23-28 или листы 29-40	
		Типа ВК-10	9, 10	шкаф КРУ	407-03-425.87			
	"Q3" 35кВ	Для ПС с пита- нием со стороны СН	13, 14	БА215-86А,Б	407-03-416.87 8, 9, 10			
		Для ПС без пита- ния со стороны СН	15, 16	БА226-87А,Б	407-03-432.87- 3с2 7, 8			
	"Q2" 110кВ	Для ПС с питанием со стороны СН	ВМТ	17, 18, 19, 20	БА215-86А,Б			407-03-416.87 8, 9, 10
			ВВ	21, 22, 23	БА214-86А,Б			407-03-416.87 5, 6, 7
		Для ПС без пита- ния со сто- роны СН	ВМТ	27, 28	БА225-87А,Б			407-03-432.87- 3с2 5, 6
			ВВ	29, 30	БА224-87А			407-03-432.87- 3с2 3, 4
	"Q2" 220кВ	Для ПС с питанием со сторо- ны СН	ВМТ	24, 25, 26	БА214-86А,Б			407-03-416.87 5, 6, 7
			ВВ	21, 22, 23				
		Для ПС без пита- ния со стороны СН	ВМТ	31, 32	БА224-87А			407-03-432.87- 3с2 3, 4
			ВВ	29, 30				
Двухобмоточный 110, 220/6-10кВ	"Q4" 6-10кВ См. примеч. 2	Типа ВКЗ-10	7, 8	шкаф КРУ	407-03-425.87	БУ 503-78	8014тм-1 листы 41-45	
		Типа ВК-10	11, 12	шкаф КРУ	407-03-425.87			
	"Q1" 6-10кВ См. примеч. 2	Типа ВКЗ-10	5, 6	шкаф КРУ	407-03-425.87	БУ 503-78	8014тм-1 листы 41-45	
		Типа ВК-10	9, 10	шкаф КРУ	407-03-425.87			
	"Q2" 110кВ	ВМТ	27, 28	БА225-87А,Б	407-03-432.87- 3с2 5, 6	БУ 504-78	или листы 46-49	
		ВВ	29, 30	БА224-87А	407-03-432.87- 3с2 3, 4			
	"Q2" 220кВ	ВМТ	31, 32					
		ВВ	29, 30					

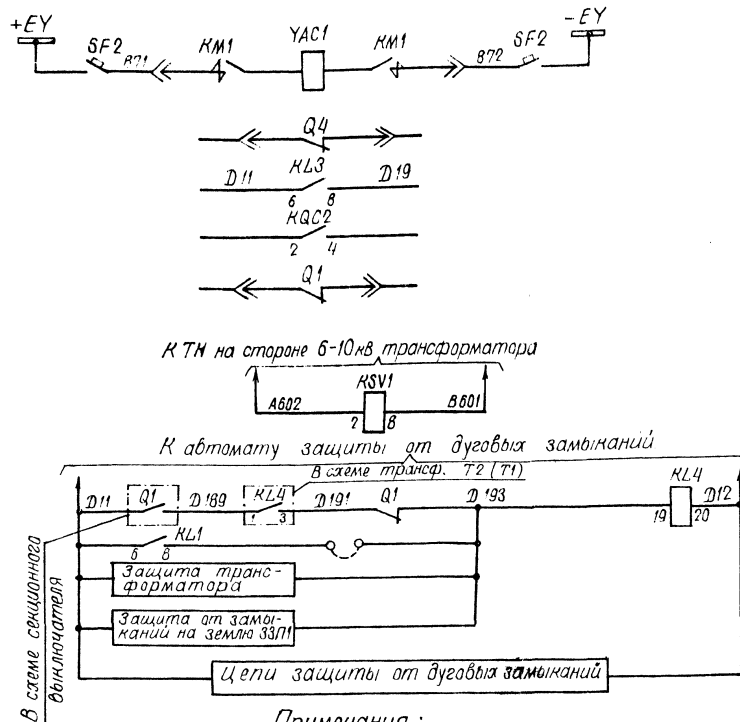
Примечания: 1. Блоки управления БУ 501-78 (БУ 503-78) применяются для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с двумя выключателями на стороне НН 6-10 кВ, БУ 502-78 (БУ 504-78) для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с одним выключателем на стороне НН 6-10 кВ.
2. Схема выполнена на основании проекта 407-03-425.87 с применением новых реле 43А3.9.



Прибыл			
Инв. №			
407-03-432.87-3с.1			
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами.			
Н. контр.	Рыбкина	Д.В.	Студия
Нач. ПП	Рыбкина	Д.В.	Лист
Рук. груп.	Верникова	М.	4
Ст. инж.	Ильин	Д.В.	Листов
Таблица выбора чертежей			Энергосетпроект
			г. Москва 1987г.

Копировал: Л.И.Л.

Формат А2



Примечания:

- Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле КЛВ1 из схемы защиты секций шин 6-10 кВ. Цель пуска АВВ выключателя выполнена для подстанции с наличием подпитки со стороны шин 6-10 кВ, при отсутствии подпитки со стороны шин 6-10 кВ контакт реле КЛВ1 и реле КSV1 из схемы исключаются. Реле КSV1 предусматривается только для трехобмоточных трансформаторов, для подстанции без питания со стороны шин 35 кВ и для двухобмоточных трансформаторов, имеющих подпитку со стороны шин 6-10 кВ.
- Отключение выключателя трансформатора при замыкании на землю в сети 6-10 кВ предусматривается в случае установли на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа ЗЗП1 действующих на отключение своих выключателей.
- Для трехобмоточного 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.

Цели электромагнитной защиты

В схеме электромагнитной защиты

В схеме защиты при дуговых замыканиях

Резервные контакты

Цели напряжения (см. примеч.)

Цели реле отключения генерирующих источников

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок управления	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	вдн 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	АП505-2МТ	И н.р. = 2,5А	1	Иотс = 10 И н.р.
Шкаф выключателя	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	4
	КН1	Реле указательное	РЗУИ-20-85102	0,5 А	—	1
	КН4	То же	РЗУИ-11-85102	0,1 А	—	1
	AKS1	Реле подпир. включе	РПВ-01	220В 0,5 А	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
	КBS1, КЛ1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 2А	2
	КQT2	То же	РП16-72	220В	110В	1 2/3
Шкаф на шинах 6-10 кВ	KL3	То же	РП16-12	220В	110В	1 4/2
	KQ1	Реле промежуточное	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
	KAT1	То же	РП16-12	220В	110В	1 4/2
	KSV1	Реле напряжения	РН-53/200	50-200В	1	см. прим 1
	R13	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	2700м	1
	R1-R4, R9	То же	ПЗВ-50	1кОм	2700м	4
	R6, R10	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	2кОм	1
	R8	То же	ПЗВ-50	1кОм	1	
Шкаф на шинах 6-10 кВ	R5, R7	То же	ПЗВ-25	1кОм	5600м	2
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011		1	Исполнение 1
	SF2	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	И н.р. = 2,5А	1	Иотс = 10 И н.р.
	VD4	Диод	КД-209А	400В; 0,7А	1	
	KL4	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1
	Прибылан					
Инд. №		407-03-432.87-301				
		Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами				
		Трансформатор Т1 (Т2), трехобмоточный, двухобмоточный				
		Выключатель Q1 6-10 кВ типа АКЗ-10, управления				
		Схема полная				
		Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.				
		Копировал Шинин				
		Формат А2				

Схема выполнена на листах 5, 6

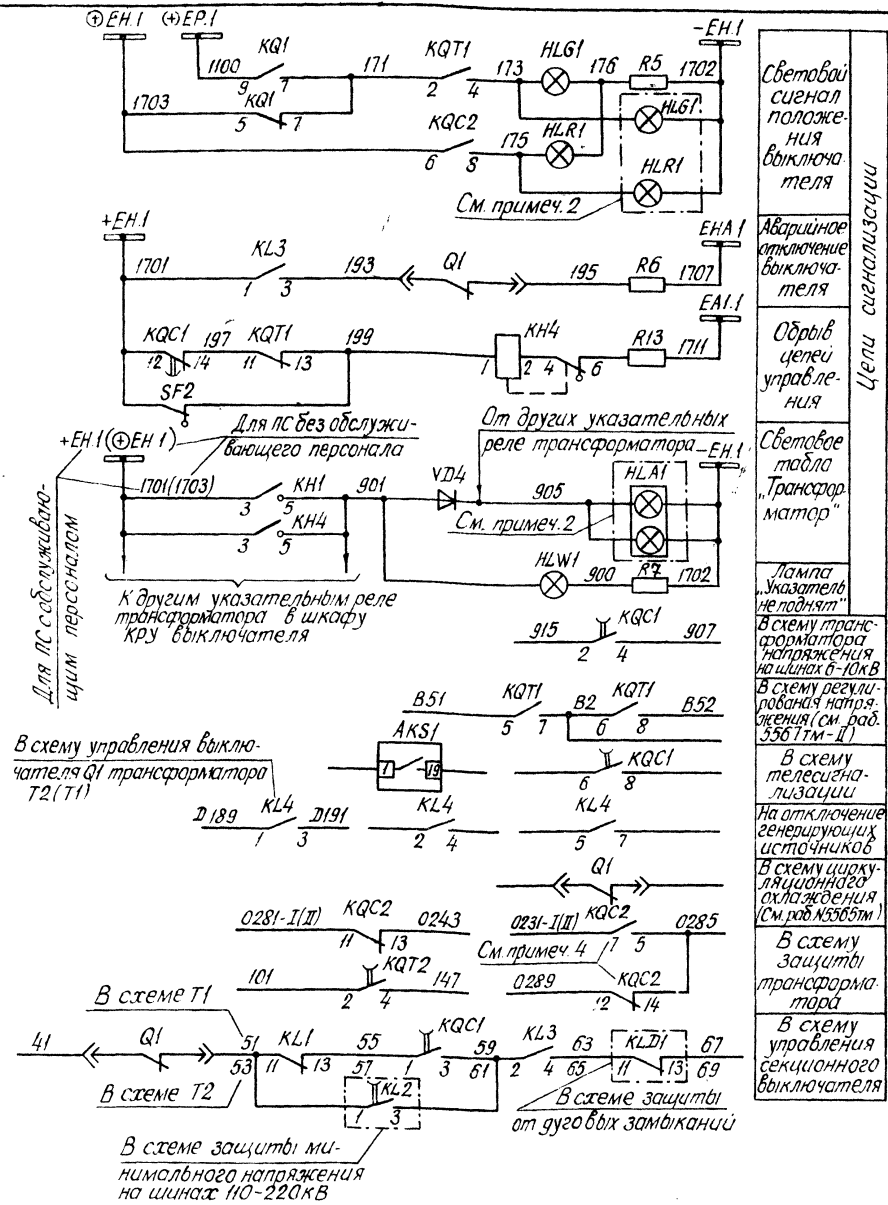
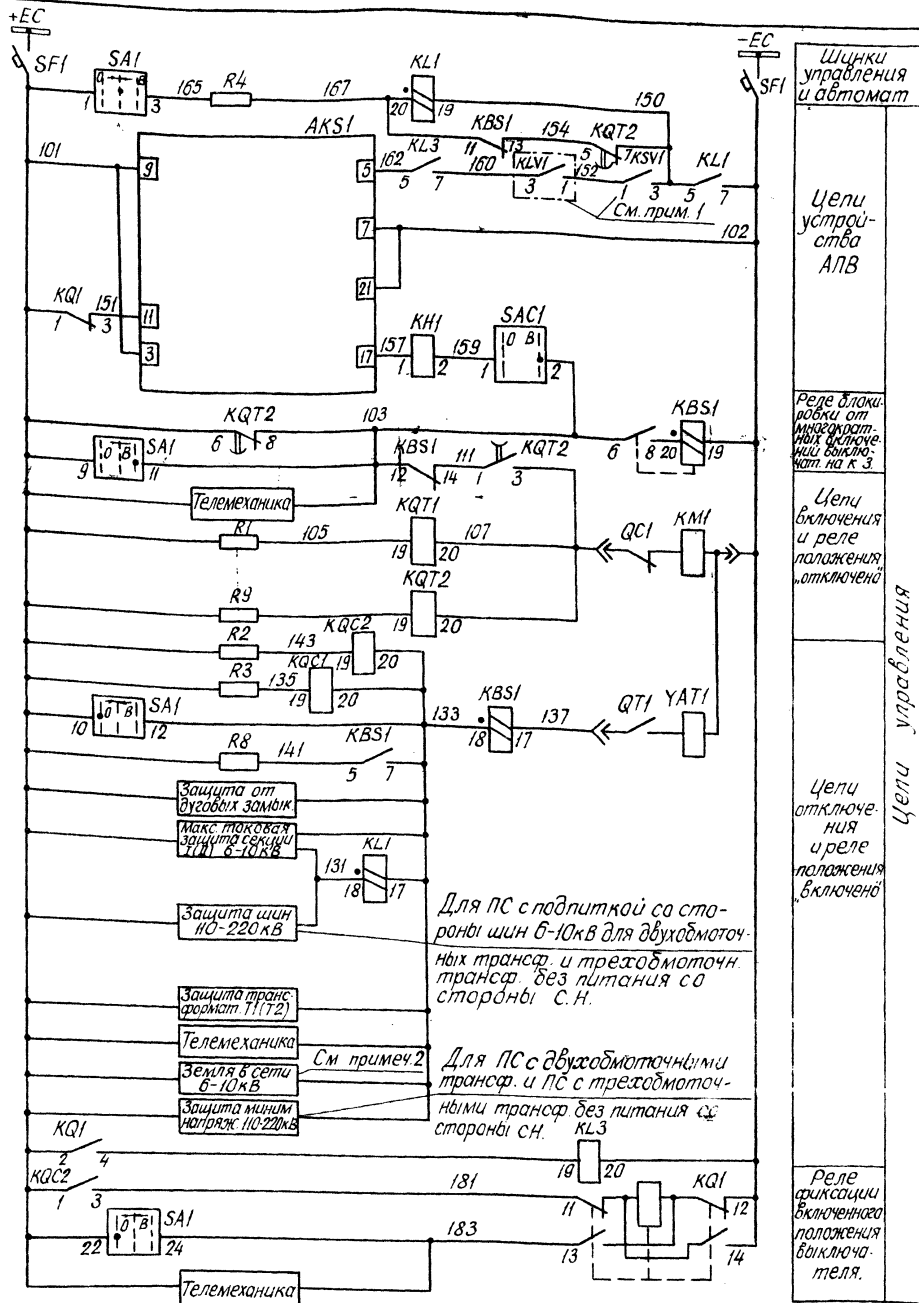
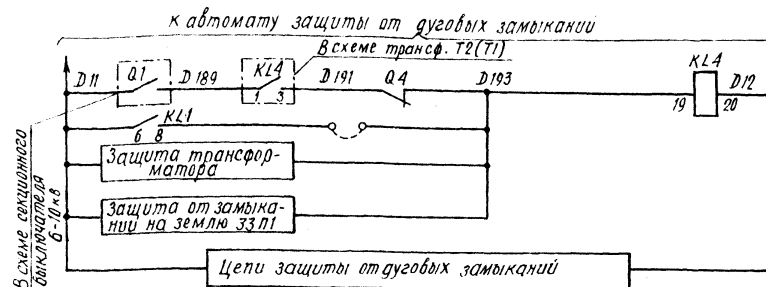
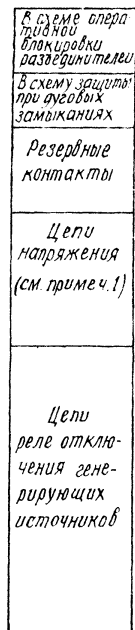


Схема выполнена на листах 5, 6

407-03-432 87-ЭС1			
Схемы и НКУ управления и автоматизации элементов ПС 110-220 кВ со сторонними шинами			
Трансформатор Т1(Т2) трехфазный, двухобмоточный	Стандарт	Лист	Листов
Выключатель ВКЭ-10 10 кВ	РП	6	
Управление	Энергосетьпроект		
Схема полная	г. Москва 1987г.		

Копировал ИЖА

Формат А2



1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле КЛУ1 из схемы защиты секции шин 6-10 кВ.
Цель пуска АВВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10 кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10 кВ, контакт реле КЛУ1 из схемы исключается.
Реле КСУ1 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 замыкании на землю в сети 6-10 кВ предусматривается в случае установившейся на линиях 6-10 кВ защитных устройств типа ЗЗП1, 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 7,8

Привязан.

Перечень аппаратуры						
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечания
Блок управления	При напряжении оперативного тока, В			220	110	
	HLG 4	Ампература Лампа Зеленая	AC-220	220 В	1	
	HLR 4	Лампа Красная	AC-220	220 В	1	
	SA 4	Переключатель	ПМ08-П2222/І-Д55		1	
	SF 4	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	І н.р. = 2,5 А	1	І тог = 10 І н.р. 2 п
	—	Лампа	Ц-220-110 ДН-110-8	220 В 10 Вт —	—	2
Шкаф выключателя ввода	КН 1	Реле указательное	РЗУП-20-850/2	0,5 А	—	1
	КН 4	То же	РЗУП-11-850/2	—	1 А	1
	AKS 1	Реле повторного включения	РПВ-01	220 В 0,5 А	110 В 1 А	1
	HLW 1	Ампература Лампа Белая	AC-220	220 В	1	1
	HLG 1	Ампература Лампа Зеленая	AC-220	220 В	1	1
	HLR 1	Ампература Лампа Красная	AC-220	220 В	1	1
	—	Лампа	Ц-220/110 ДН-110-8	220 В 10 Вт —	—	3
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РП 16-42	220 В 1 А	110 В 2 А	2
	KQT 2	То же	РП 18-72	220 В	110 В	1 2/3
	KL3	То же	РП 16-12	220 В	110 В	1 4/2
	KQ1	Реле промежуточное	РП-11	220 В	110 В	1
	KQC 1	Реле промежуточное	РП 18-72	220 В	110 В	1 4/1
	KQC 2	То же	РП 16-12	220 В	110 В	1 4/2
	KQT 1	То же	РП 16-12	220 В	110 В	1 4/2
	KSV 1	Реле напряжения	РН-53/200	50-200 В	1	См прим. 2
	R1-R4, R9	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	270 Ом	5
	R6, R10	То же	ПЗВ-25	39кОм	2кОм	2
	R8	То же	ПЗВ-50	10 Ом		1
	R5, R7	То же	ПЗВ-50	1кОм	560 Ом	2
	R13	То же	ПЗВ-50	1кОм	270 Ом	1
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011			1 Исполнение 1
	SF 2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	І н.р. = 2,5 А	І н.р. = 50 А	1
	VD 4	Диод	КД-209 А	400 В, 0,7 А		1
	KL4	Реле промежуточное	РП 16-12	220 В	110 В	1
Шкаф ТН на линиях В-10кВ						

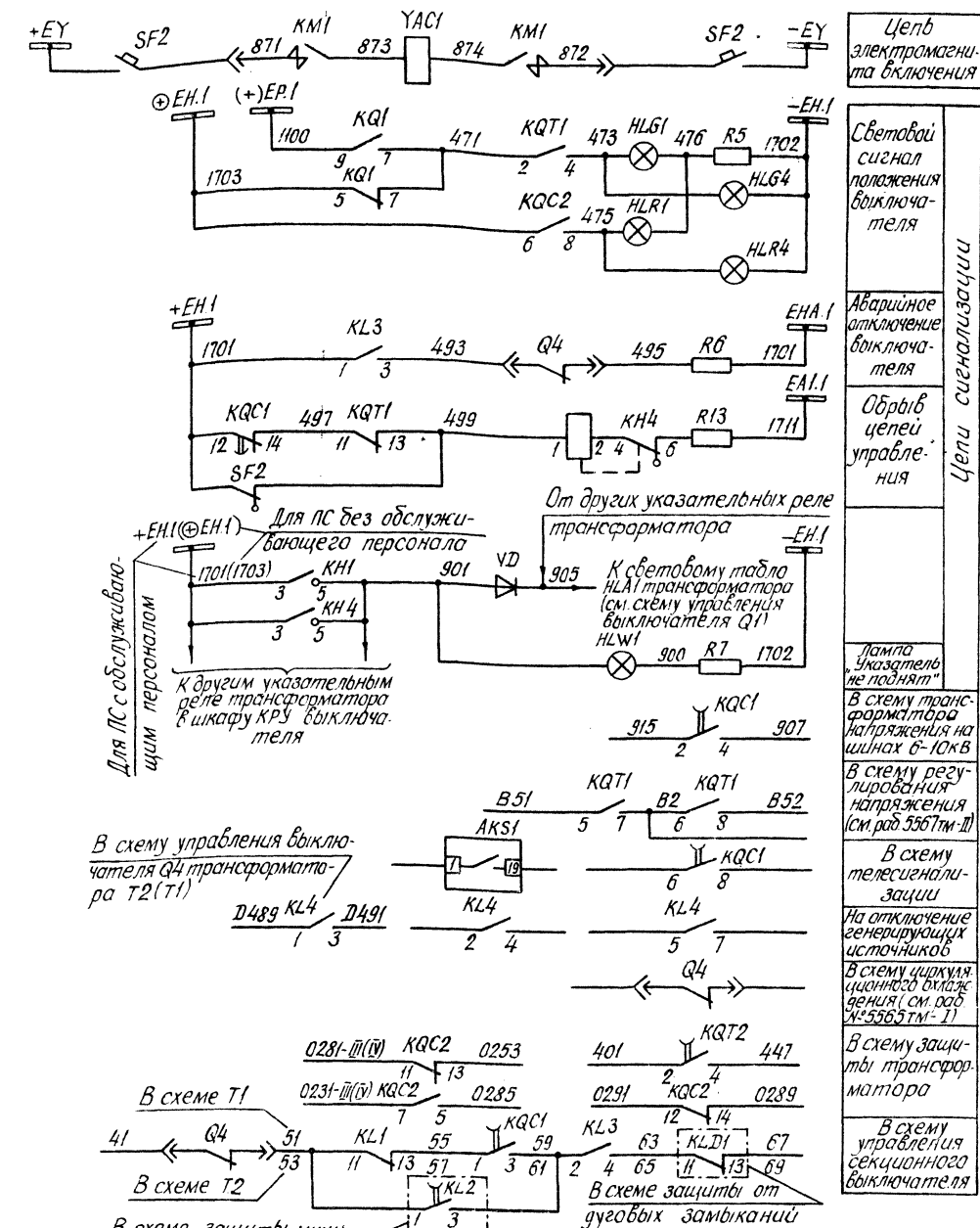
407-03-432.87-3C1

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

Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный, двухоб- моточный	Стадия	Лист	Листов
Выключатель В4 6-10 кВ типа ВКЗ-10. Управление схема полная	РП	7	
	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		

Копировал *Л. Фед.*

Формат А 2



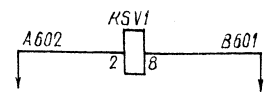
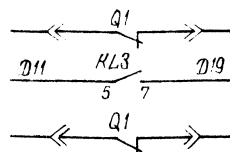
407-03-432.87-3C1

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

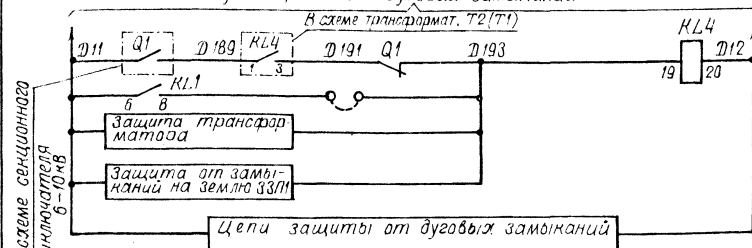
Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный, двухобмоточный	Стация	Лист	Листов
	рп	8	

Выключатель Q4 6-10 кВ типа ВКЭ-10. Управление Гдема полн.авт.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

Копировал: *И.И.Л* Формат A2



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



Примечания

1. Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле КЛВИ из схемы защиты секций шин 6-10 кВ.
Цель пуска АПВ выключателя выполнена для подстанций с наличием подпитки со стороны шин 6-10 кВ. При отсутствии подпитки со стороны шин 6-10 кВ контакт реле КЛВИ из схемы исключается.
Реле КСВИ предусматривается только для трёхобмоточных 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 замыкании 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. Для трёхобмоточного трансформатора применяются блоки управления: БУ 501-78 для ПС с двумя выключателями на стороне НН, БУ 502-78 для ПС с одним выключателем на стороне НН.
Для двухобмоточного трансформатора применяются блоки управления: БУ 503-78 для ПС с двумя выключателями на стороне НН, БУ 504-78 для ПС с одним выключателем на стороне НН.
Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя Q1.

Схема выполнена на листах 9,10

ИВ №			

Привязан

В схему олео-
тидной блон-
ровки разви-
вателей

В схему за-
щиты при дре-
востам замыш-
лился

Резервные
команды

Цети
напряжения
(См. примеч. 1)

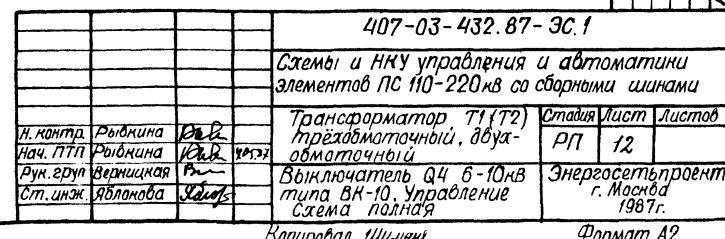
Цели
релеотключе-
ния гене-
рирующих
источников

Перечень аппаратуры

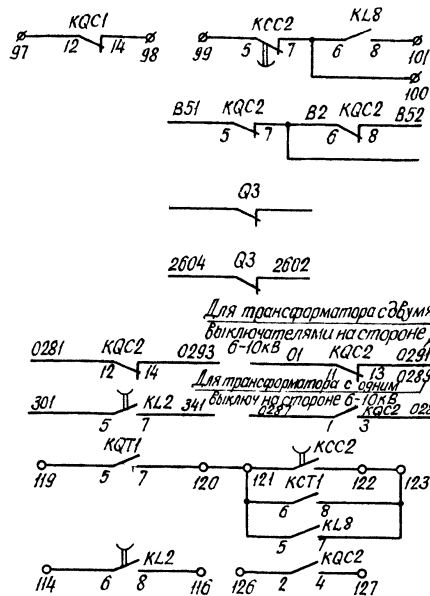
Место установки	Позиционная обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220В/110В		
Блок управления	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	Звонок на трансформатор
	HLG1	Ампула линза красная	АС-220	220В	1	
	HLR1	Ампула линза зеленая	АС-220	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМ08-112222/1	Д.55	1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	И.н.р = 2,5А	1	Итого 10 И.н.р 2П
	—	Лампа	Ц-220-10 PH-110-8	220В 10Вт — 110В 8Вт	4	
Шкаф выключателя ввода	KN1	Реле указательное	РЗУИ-20-85/2	1А — 2,5А	— — 2,5А	1
	KN4	То же	РЗУИ-11-85/2	0,1А	—	1
	AKS	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 1А	110В 2А	1
	HLW1	Ампула линза белая	АС-220	220В	1	
	HLG1	Ампула линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Ампула линза красная	АС-220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10 PH-110-8	220В 10Вт — 110В 8Вт	— — — —	3
	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
	KL3	То же	РП16-12	220В	110В	1
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	110В	1
	KQC1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1
	KQC2	То же	РП16-12	220В	110В	1
	KQT1	То же	РП16-12	220В	110В	1
	KSV1	Реле напряжения	РН-53/200	50-200В	—	1
	R1 ÷ R4, R9	Резистор	ПЗВ-50	1кОм	2700м	5
	R6, R10	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	2кОм	2
	R8	То же	ПЗВ-50	10м	—	1
	R5, R7	То же	ПЗВ-50	1кОм	5600м	2
R13	То же	ПЗВ-50	1кОм	2700м	1	
SAC1	Переключатель	ПЕ-011	—	—	1	
SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	И.н.р = 2,5А	И.н.р = 6,3А	1	
VD4	Диод	КД-209А	400В, 0,7А	—	1	
Шкаф ТН на шинках 6-10кВ	KL4	Реле промежуточное	РП16-12	220В	110В	1
407-03-432.87-3С1						
Схемы и НКУ управления и автоматами элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.						
И.контр.	Рыбкина	Р.В.	Трансформатор Т1 (Т2) трехфазный, воздушный.		Статья	Лист
Рук.проект	Верещагина	В.В.	Выключатель 01 6-10кВ типа ВК-10. Управление.		РП	9
Ст.инж.	Яблокова	Я.В.	Схема полная.		Энергосбытпроект г. Москва 1987г.	

Копировал Шинин

Формат А2



Формат А2



В схему телесигнализации

В схему регулирования напряжения (см. работу № 356-ТМ-1)

В схему циркуляционного охлаждения (см. табл. № 336-ТМ-2)

В схему оперативной разгрузки разветвителей (см. табл. № 101-ТМ-3)

В схему защиты трансформатора

Резервные контакты (см. примеч. 3)

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В 220 110						
Блок автоматики БА 215-86А, Б	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 220 Ом	3	
	R4	То же	ПЗВ-50	1 кОм 220 Ом	1	В схеме не используется
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм 2 кОм	2	В схеме не используется
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом	1	
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1 кОм 330 Ом	2	В схеме не используется
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1 кОм 1,5 кОм	1	
	R11	То же	ПЗВР-50	1 кОм	1	В схеме не используется
	R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	зуются
	SAC1	Переключатель многовариантный	ПМОФ90-11111/1-Д42		1	
Блок автоматики БА 215-86А, Б	SX-SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-ЮБ	Усп. 1	3	
	HL1	Табла световое	ТСМ	220 В	1	общее на панель
Шкаф управления БУ 501-78 (БУ 502-78)	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В		
		Лампа	Ц-220-10 220 В 10 Вт		1	
Шкаф управления БУ 501-78 (БУ 502-78)	SF1 (B3)	Автоматический выключатель		И.р. = ... А	1	См. таблицу
	КМ1 (КП)	Контактор постоянного тока		220 В 110 В	1	

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В 220 110						
Блок управления БУ 501-78 (БУ 502-78)	HLG3	Арматура. Линза зеленая	АС-220	220 В	1	
	HLR3	Арматура. Линза красная	АС-220	220 В	1	
	SA3	Переключатель многовариантный	ПМОБ-112222/1-Д55		1	
	SF3	Автоматический выключатель	АЛ50Б-2МТ	И.р. = 2,5 А	1	И.р. = 10 А, 217
		Лампа	Ц-220-10 220 В 10 Вт		2	
			РН110-8	110 В 8 Вт		
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220 В 0,5 А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РПБ-42	220 В ... А	1	См. табл. 1
	KCC1	То же	РПБ-М942	220 В 110 В	1	
	KCC2	То же	РПБ-12	220 В 110 В	1	2/3
Блок автоматики БА 215-86А, Б	KCT1	То же	РПБ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KL1	То же	РПБ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KL2	То же	РПБ-12	220 В 110 В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное	РП-8	220 В 110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РПБ-12	220 В 110 В	1	2/4
	KQC2	То же	РПБ-12	220 В 110 В	1	2/4
	KQT1	То же	РПБ-12	220 В 110 В	1	4/2
	KL8	То же	РПБ-52	220 В 110 В	1	4/1
	KN1	Реле указательное	РЗУН-20-850Н	0,5 А	1	
	KN2, KN3	То же	РЗУН-11-850Н	0,1 А	2	KN3 в схеме не используется
Блок автоматики БА 215-86А, Б	KN4	То же	РЗУН-11-850Н	0,1 А	1	В схеме не используется
	KSS1	Реле контроля синхронизма	РН-153/200	100 В, 100 В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160 В	1	
	KV2	То же	РН-154/160	40 ÷ 160 В	1	
Блок автоматики БА 215-86А, Б	KLVI	Реле промежуточное	РПБ-12	220 В 110 В	1	В схеме не используется

Примечания:

- Перемычка между зажимами устанавливается при выгальнении несинхронного АПВ выключателя.
- Аппаратура блока управления БУ 501-78 (БУ 502-78) приведена только для выключателя "Q3".
- Количество резервных блок-контактов выключателей дано в таблице №1.

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

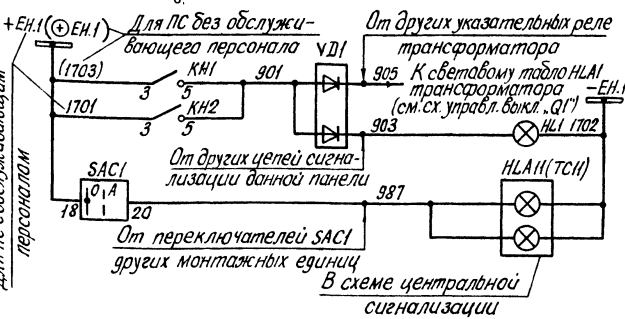
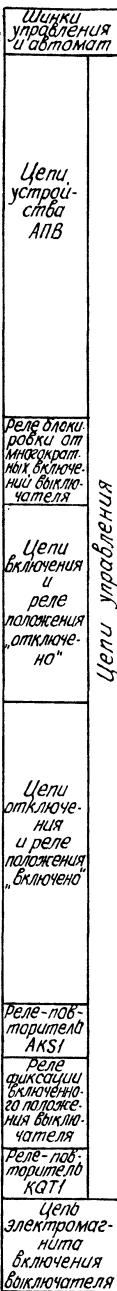
Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	И.р., А	Тип	И.р. м.р., А	И.р. з.р., А	К-во резервных блок-контактов
ВМЧЗ-35Б	электромагнитный	220	2	АПБ-160	630	32	7
		110	4				
С-35М		110	2	АПБ-50	16	—	9
		220	1				
ВТД-35		220	1	АПБ-50	10	—	5
		110	1				

Схема выполнена на листах: 13, 14

Привязан:			
Инв. №:			
407-03-432.87-ЭС1			
Схемы и нку управления и автоматики элементов ЛС 110-220 кВ со сборными шинами			
И. контр.	Рыбкина	Д.В.	Трансформатор Т1 ("Т2") трехобмоточный для ЛС с питанием со стороны СН 33 кВ
Нач. ЛП	Рыбкина	Д.В.	Стойка Лист
Рух. зап.	Верникова	И.В.	РП 13
Ст. инж.	Волобова	И.В.	Выключатель "Q3" 35 кВ масляный. Управление. Схема полная
Энергосетпроект			г. Москва 1987г

Копировал: 21.04.11

Формат А2



Световое
табло
"переключатель
SACI в
положении
определения"

[illegible]

1987г.
формат А2

Примечания:

1. Количество резервных блок-контактов выключателя дано в таблице №1.
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						
Шкафы, приходящие к выключателю (см. прим. 3)	SF1 (B3)	Автоматический выключатель		$I_{н.р} = \dots A$	1	См. табл. 1
	KM1 (KП)	Контактор постоянного тока		220 В 110 В	1	

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

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение номинального тока, В	I_n, A	Тип	$I_{н.р.}, A$	$I_{н.т.р.}, A$	К-во резервных блок-контактов
SF1							
ВМУЗ-35Б	Электромагнитный	220	2	А3716Ф/160	630	32	5
		110	4				
С-35М		110	2	А150Б-2МТ	16	—	7
		220	1				
ВТД-35		220	1		10	—	3
		110	1				

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В						
Блок управления БУ501-78 (БУ502-78)	HLG3	Ампература. Линза зеленая	АС-220	220 В	1	
	HLR3	Ампература. Линза красная	АС-220	220 В	1	
	SA3	Переключатель, микросвариваемый	ЛМОВ-Н2 222/1-	Д.55	1	
	SF3	Автоматический выключатель	А150Б-2МТ	$I_{н.р.} = 2,5 A$	1	Тот же, что и SF1
	—	Лампа	Ц-220-10 РН10-8	220 В 10 Вт 110 В 8 Вт	2	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220 В 0,5 А	1	
	KBS1, KL1	Реле промежуточное	РПБ-42	220 В ... А	2	См. табл. 1
	KL2	То же	РПБ-72	220 В	1	2/3
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РПБ-72	220 В	1	2/3
Блок БУ501-78 (БУ502-78) с аппаратурой автоматизации	KQC2	То же	РПБ-72	220 В	1	2/4
	KQT1	То же	РПБ-72	220 В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЗУН-30-850Н	0,5 А	—	1
	KH2	То же	РЗУН-21-850Н	0,1 А	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН 54/160	40 ÷ 160 В	1	
	KV2	Реле максимального напряжения	РН 53/200	50 ÷ 200 В	1	В схеме не используется
	R1-R4	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 220 Ом	4	
	R5	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм 2 кОм	1	
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом	1	
	R6	То же	ПЗВ-50	1 кОм 330 Ом	1	
Блок БУ501-78 (БУ502-78) с аппаратурой автоматизации	R10	То же	ПЗВ-50	1 кОм 330 Ом	1	
	SX1	Переключатель пакетный	ПВ1-105	Усл. 1	1	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10 РН10-8	220 В 10 Вт 110 В 8 Вт	1	

См. примечание 2

Схема выполнена на листах 15, 16

Привязан:

407-03-432.87-ЭС1

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

Н контр. ный ПП	Рыбкина	Д.12	Трансформатор ТТ1, ТТ2 трех-обмоточный для ПС без питания со стороны СН 35 кВ	РП	15	Лист
Рук. зап.	Варишкая	Д.12	Выключатель, Q3: 35 кВ, масляный. Управление. Схема полная	Энергосетьпроект	г. Москва	1987г.

Копировал: Д.12

Формат А2

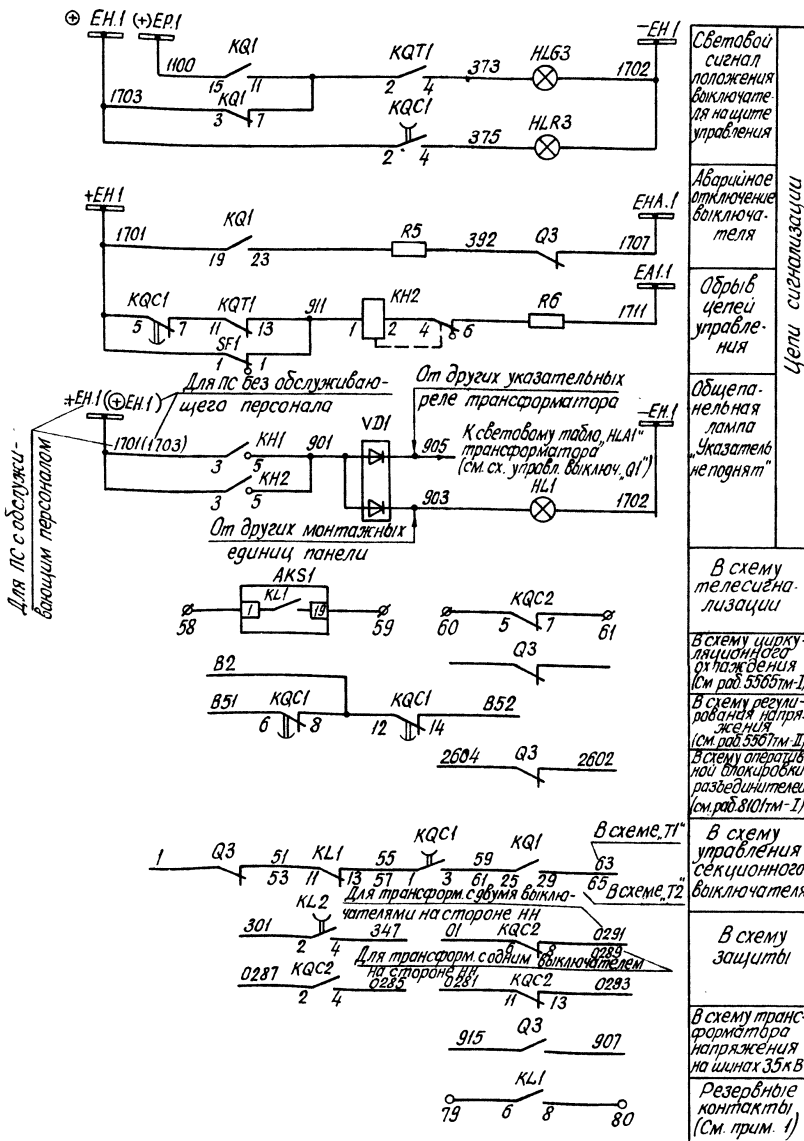
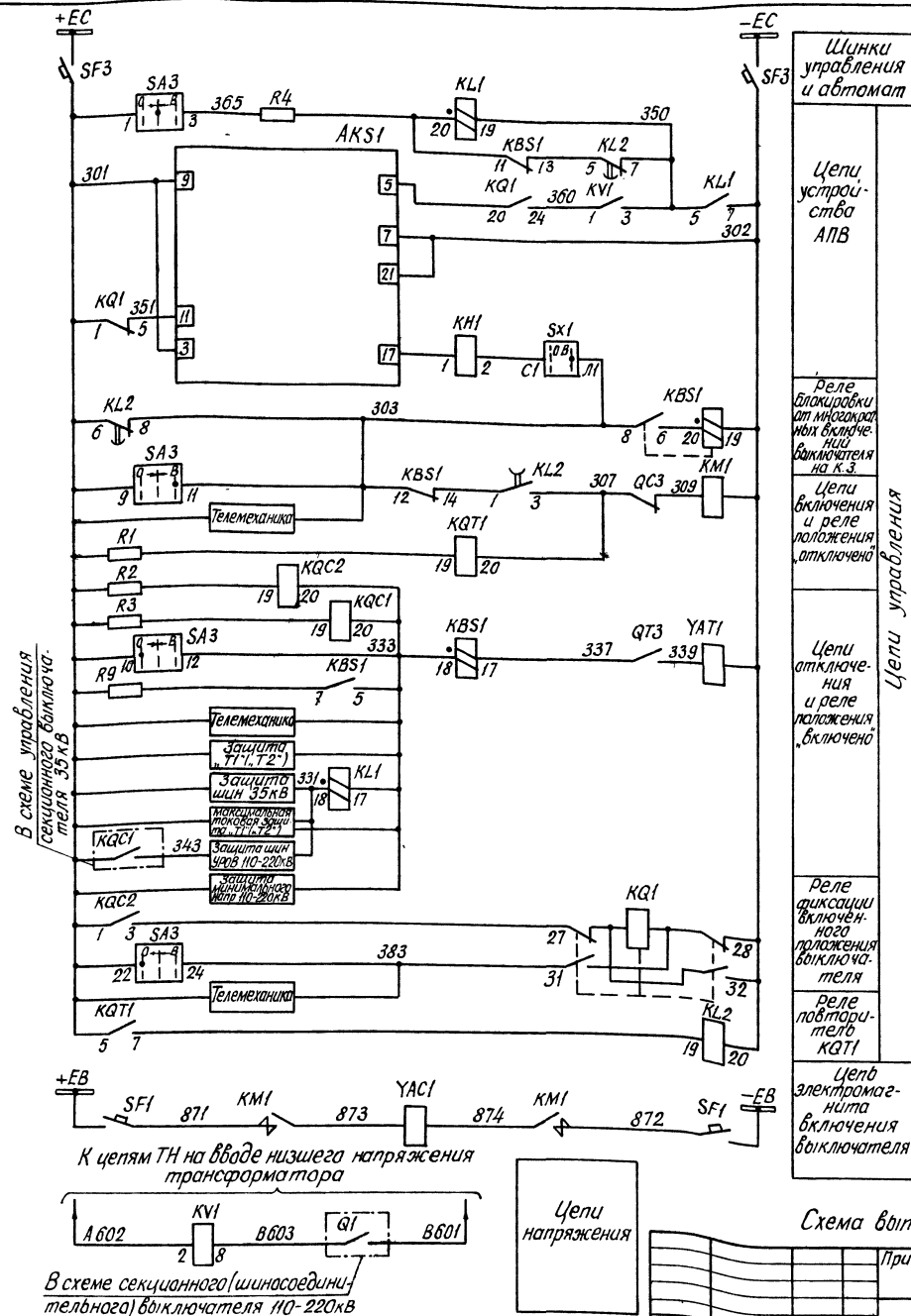


Схема выполнена на листах 15, 16

Прибязан:

407-03-432.87.3C1

Схематичку управления автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами.

Трансформатор „Т1“ („Т2“) трех- фазный для ПС без питания смоток, сн 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	16	

Выключатель "Q3" 35кВ масляный. Управление Схема полная	Энергосетпроект г. Москва
---------------------------------------------------------------	------------------------------

Копировал: *пел* 1987 г. формат А2

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры См. примеч. 9

Примечания:

1. Переключатель между жазимами 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
I секция	II секция	
F 6H-I	F 6H-II	F 710
K 6H-I	K 6H-II	K 710

3. Аппаратура блока управления БУ 501-78 (БУ 502-78) 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 Q39 и Q37 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 I 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.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок управления БУ 501-78 (БУ 502-78)	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	
		Лампа	Ц 220-10	220В 10Вт	1	
			РН110-8	— 110В 8Вт	1	
	M1(5)	Электродвигатель		~220В 9А ~220В 9А	1	См. прим. 5
	KM1(6)	Контактор		~220В	1	
	SQM1(4)	Конечный выключатель питания двигателя			1	
	SQ2(4a)	То же, при ручной загрузке			1	
	SF1(B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2мт	I _{н.р.} = 10А	1	I _{отс.} = 10I _{н.р.} 2П
Шкафы ШПБ-1/4	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В Р-11кВт	1	
	Q2(SA1)	Устройство коммутирующее вспомогат. цепи	КСА-1-12У2		1	
	Q72(SA2)	Контакт для обходной цепи			1	
	Q2(SA3)	Контакт для обходной цепи			1	
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-114 0101У3		1	
	SB1(SB)	Пост управления выключателем	ПКЕ 712-2		1	
	SF1(SF)	Автоматический выключатель	АП50Б-3мт	I _{н.р.} = 10А	1	I _{отс.} = 10I _{н.р.} 2П
	SQ1	Конечный выключатель	ВПК-2110		1	
	SQM(SQ2)	Контакт, выключающий электродвигатель			1	
Привод выключателя ВМТ (см. примечание 7)	SQ3	Контакт, выключающий электродвигатель			1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок управления БУ 501-78 (БУ 502-78)	HL2	Ампула линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HL2	Ампула линза красная	АС-220	220В	1	
	SA2	Переключатель, малогабаритный	ПМ0Б-11222/1-Д55	I _{н.р.} = 2,5А I _{отс.} = 10I _{н.р.}	1	См. примеч. 2П
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2мт	220В 10Вт	1	
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	2	
			РН110-В	— 110В 8Вт	1	
Блок БУ 501-78 А. Б. автоматизма синхронизма выключателя 110кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 110В 2,5А 1А	1	Для ВМТ, типа ВМТ
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 110В 2А 1А	1	Для ВМТ, типа ВМТ
	KCC1	То же	РПУ-2-М1420	220В 110В	1	
	KCC2	То же	РП18-72	220В 110В	1	2/3
	KN1	Реле указательное	РЗУИ-20-85	2,5А 1А	1	Для ВМТ, типа ВМТ
	KN2	То же	РЗУИ-11-8501	0,1А	1	
	KN3	То же	РЗУИ-11-8501	0,1А	1	
	KN4	То же	РЗУИ-20-8501	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	
	KLVI	То же	РП18-72	220В 110В	1	В схеме не использ.
	KQ1	Реле промежуточное 8ВХ позиционное	РП-8	220В 110В	1	
	KQС1, KQС2	Реле промежуточное	РП16-12	220В 110В	2	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220В 110В	1	4/2
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-153/200	100В; 100В	1	
	KV1; KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/100	40 ÷ 100В	2	KV2 в схеме не использ.
	R1 ÷ R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм 2200м	3	В схеме не использ.
	R4	То же	ПЗВ-50	1кОм 2200м	1	только для ВМТ
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9кОм 2кОм	2	
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом	1	
	R10	То же	ПЗВ-10	51кОм 15кОм	1	
	R11	То же	ПЗВ-50	1кОм	1	В схеме не использ.
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм 3300м	2	для только для ВМТ
	R20	То же	ПЗВ-10	100 Ом	1	В схеме не использ.
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМ0Б-110111/1-Д42		1	
	SX1 ÷ SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-105	Исполн. 1	3	

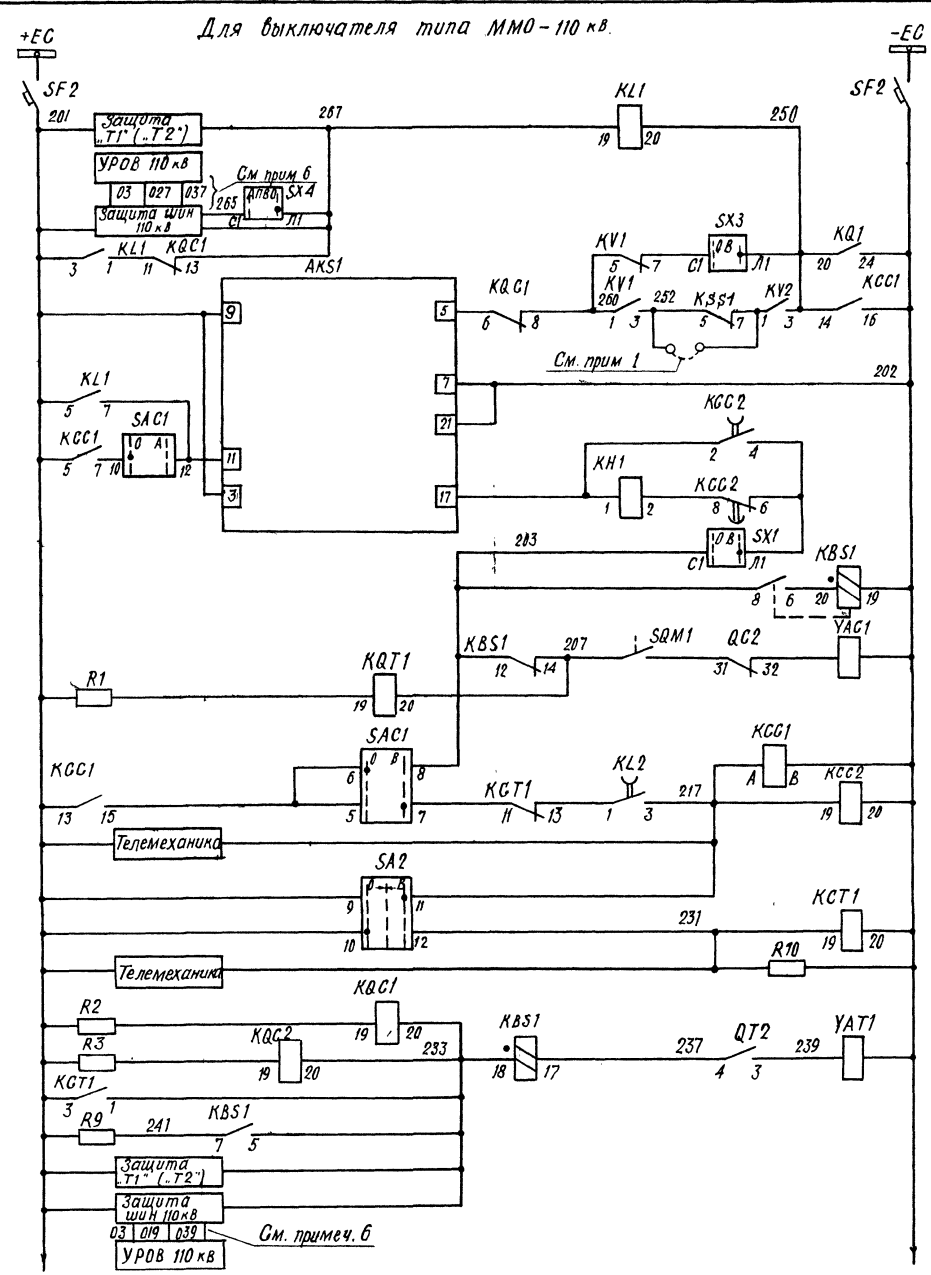
Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

И.в. №	Привязан:

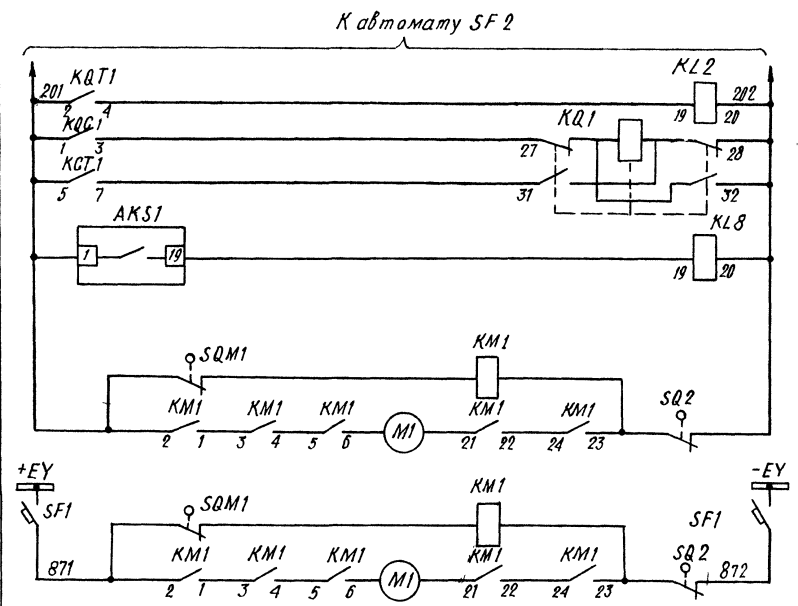
407-03-432.87-3С1			
Схемы цнху управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами			
Трансформатор Т1(Т2) с прекоммутацией для ПС с питанием со стороны СН 35кВ			
И. контр.	Рыбкина	В.В.	Энергосетипроект
Нач. ПП	Рыбкина	В.В.	г. Москва
Рук. гр.	Верещака	В.В.	1987г.
Ст. инж.	Яблокова	В.В.	

Копировал. 24.4

Формат А2



Ширинки управления и автомат	Реле запрета АПВ по действующим защитам ТТ (Т2) и УРОВ	Цепи управления (см. примеч. 7)
	Цепи устройства АПВ	
	Цспи включения и реле положения "отключено"	
	Цепи отключения и реле положения "включено"	



Реле- плато- ритель KQT1	Реле фикса- ции включе- нного по- ложения выключателя	Реле плато- ритель AKS1	Цены утилизации.
Вариант 1	Вариант 2	Цены за материал заготовки пружины привода см. приложение 8	

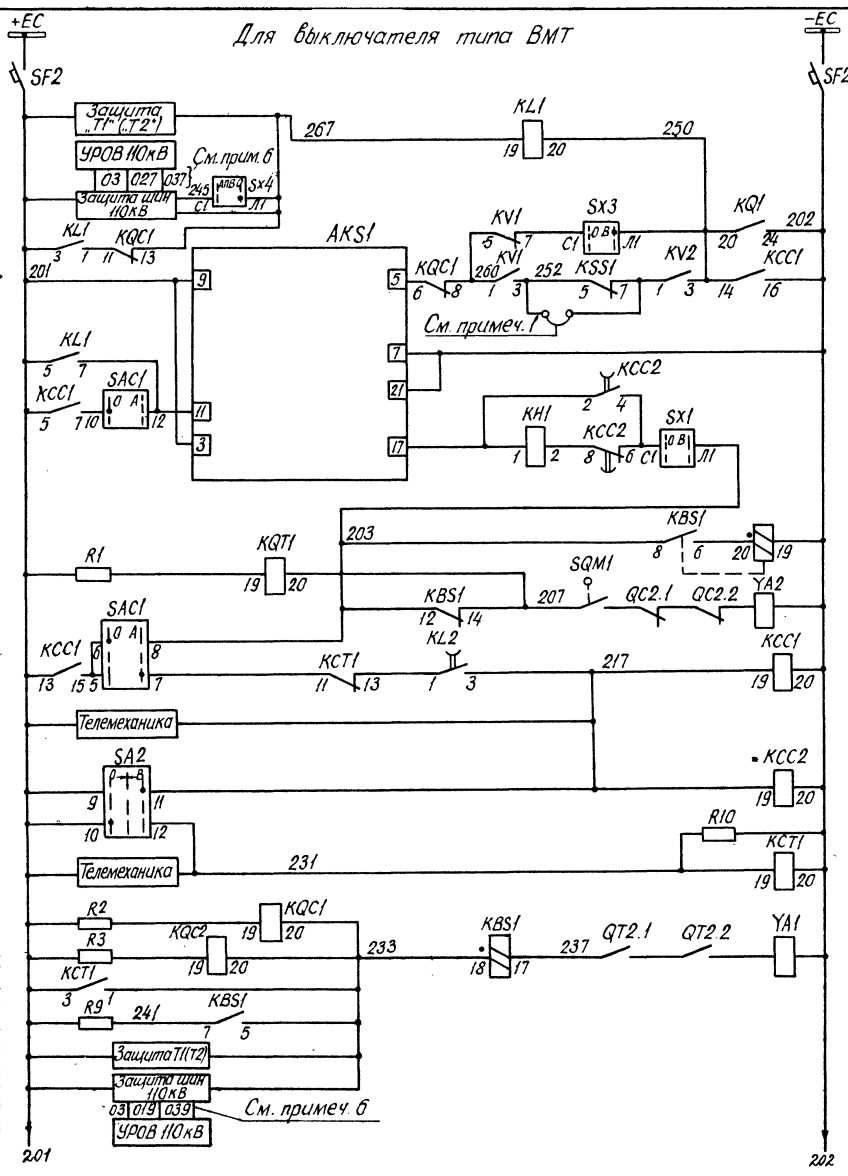
Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

[illegible]

Копировал

Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Албом I



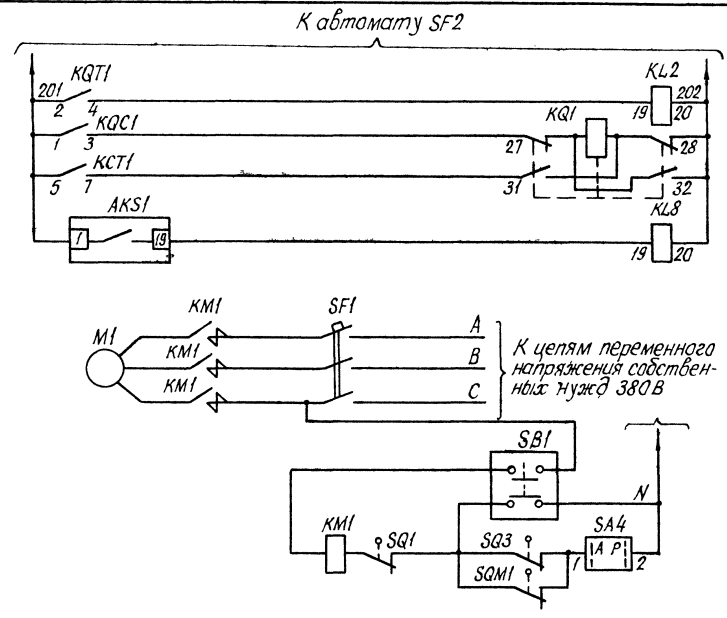
Шинки управления и автомат

Реле запрета АПВ при действии шин ТНТ2 и УРОВ

Цепи устройства, АПВ

Цепи включения и реле положения "Отключено"

Цепи отключения и реле положения "Включено"



Реле повторителя KQT1

Реле фиксации включения выключателя

Реле подпитателя AKS1

Цепи управления

Цепи завода пружин привода

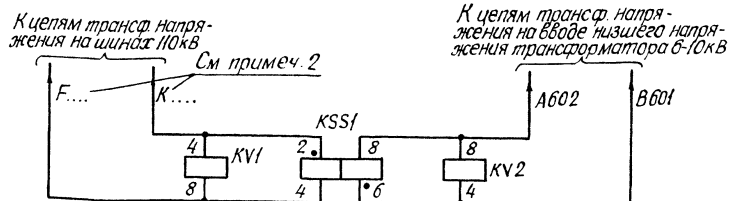
Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

Привязан			
Инв. №		407-03-432.87-3C1	
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ЛЭС 110-220кВ со сборными шинами:		Лист 19	
Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный для ЛЭС с питанием со стороны СН 35кВ		Энергосетьпроект	
Выключатель Q2 110кВ с пружинным приводом		г. Москва 1987г.	
Управление Схема полная		Формат А2	

Копировал: *н.м.а.*

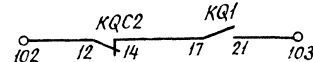
Инв. № 407-03-432.87-3C1

Для подстанций с обслуживающим персоналом



Цепи
напряжения

Цепи сигнализации



Резервные
контакты
См. примеч 5

[illegible]

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 перемишки.
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 характерист.	К-во	Примечание
Блок БА 214-86 А, Б	SAC1	Переключатель малогабаритный	ЛМОФ90-11111/I-Д42		1	
	SX1 ÷ SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-106	Исполн. 1	3	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ; 600 В	4	В схеме не использ.
	VD3	Диод	Д-246 А	10 А; 400 В	1	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205 А	0,5 А; 500 В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	1	
	C2 (C1)	Конденсатор	МБГП-2	2мкФ; 400 В	1	
	HLG1. A, B, C	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1. A, B, C	Арматура. Линза красная			3	
Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШР (см. примеч. 5)	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	4 А; 220 В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220 В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
	R7	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	1	
	R8 (R6)	То же	ПЗВ-50	510 кОм	1	
	SA2	Пакетный переключатель	ЛПМ-10/Н2	10 А	1	Исполн. 1
	—	Лампа			6	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Блок управления БУ501-78 (БУ502-78)	HLG2	Арматура. Линза зеленая	АС-220	220 В	1	
	HLR2	Арматура. Линза красная	АС-220	220 В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ЛМОВ-112222/I-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АН506-2МТ	I _{нр} = 6,3 А	1	2 п. I _{отс} = 10 I _{нр}
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	2	
Блок БА 214-86 А, Б	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	4 А; 220 В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	8 А; 220 В	1	
	KCC1, KCC2	То же	РП18-72	220 В	2	KCC1-4/1 KCC2-2/3
	KCT1	То же	РП16-12	220 В	1	4/2
	KL1	То же	РП16-12	220 В	1	4/2
	KL2, KL5	То же	РП18-72	220 В	2	4/1
	KL3, KL7	То же	РП18-12	220 В	2	KL3-5/0 KL7-1/4
	KL4	То же	РП16-42	220 В	1	В схеме не использ.
	KL6	То же	РП18-62	220 В	1	В схеме не использ.
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В	1	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	2	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220 В	1	4/2
	KL8	То же	РП17-52	220 В	1	
	KN1	Реле указательное	РЗУ11-20-85171; 4А		1	
	KN2, KN3	То же	РЗУ11-11-85011; 0,1А		2	
	KN4, KN5	То же	РЗУ11-20-85841; 0,025		2	KN5 в схеме не использ.
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/200	100 В; 100 В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160 В	1	
	KV2	То же	РН-154/160	40 ÷ 160 В	1	
	KLV1	Реле промежуточное	РП18-72	220 В	1	В схеме не использ.
	R1 ÷ R3	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	3	
Блок БА 214-86 А, Б	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	2	
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом	1	В схеме не использ.
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1 кОм	1	
	R11	То же	ПЗВР-50	1 кОм	1	В схеме не использ.
	R15	То же	ПЗВ-50	100 Ом	1	В схеме не использ.
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1 кОм	2	
	R19	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	1	В схеме не использ.
	R20	То же	ПЗВР-10	100 Ом	1	
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	

Схема выполнена на листах 21, 22, 23

407-03-432.87-ЭС1					
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами					
Исполн.	Рыбкин	И.А.	Трансформатор Т1" (Т2") трехобмоточный для ПС с напряжением со стороны СН 35 кВ	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рыбкин	В.В.		РП	21
Рук. груп.	Верникова	М.	Выключатель "Q2" 110-220 кВ, воздушный. Управление.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
Ст. инж.	Яблокова	З.А.	Схема полная		

Копировал: Андреева

Формат А2

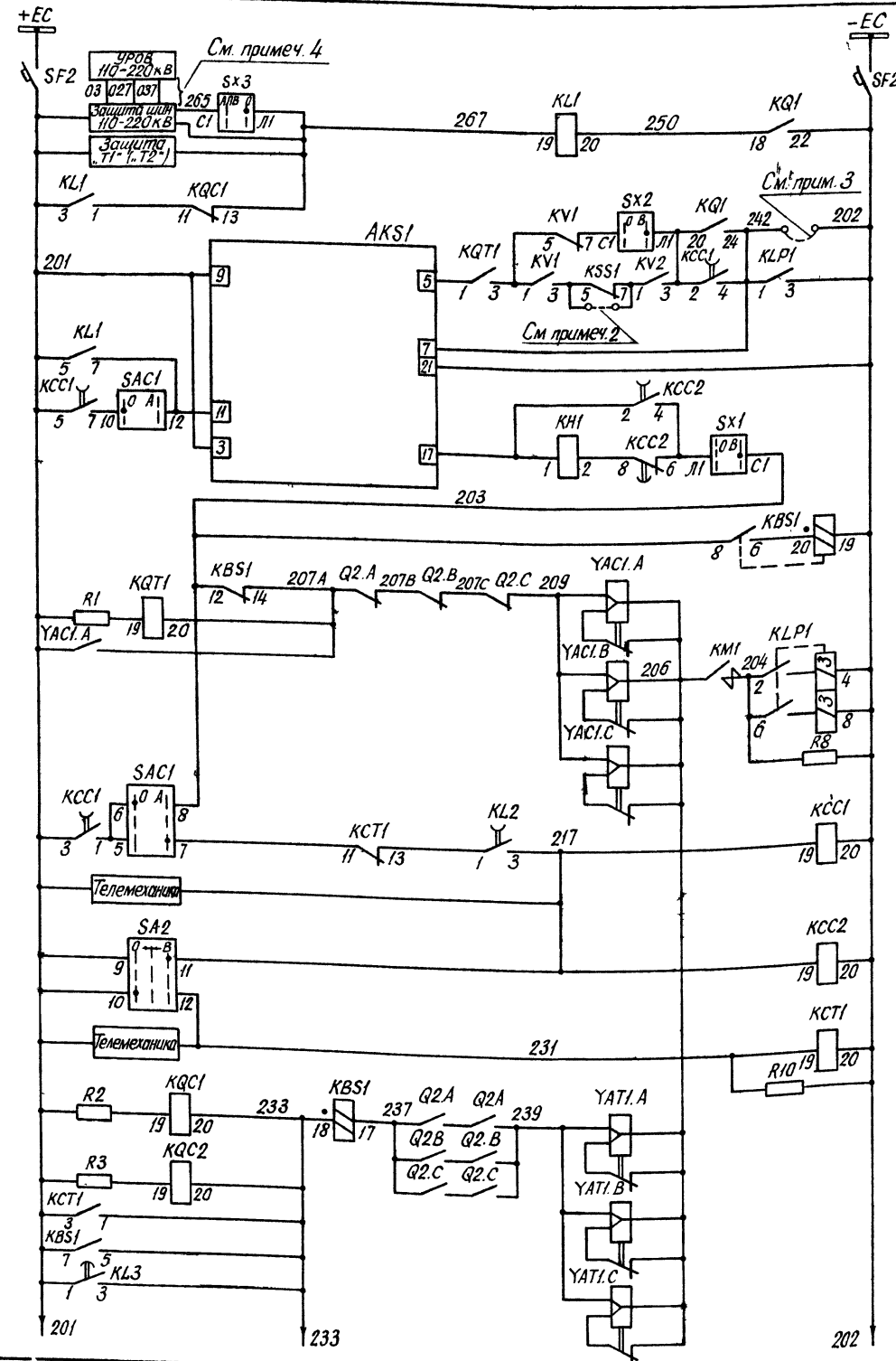
22334-07

Привязан:

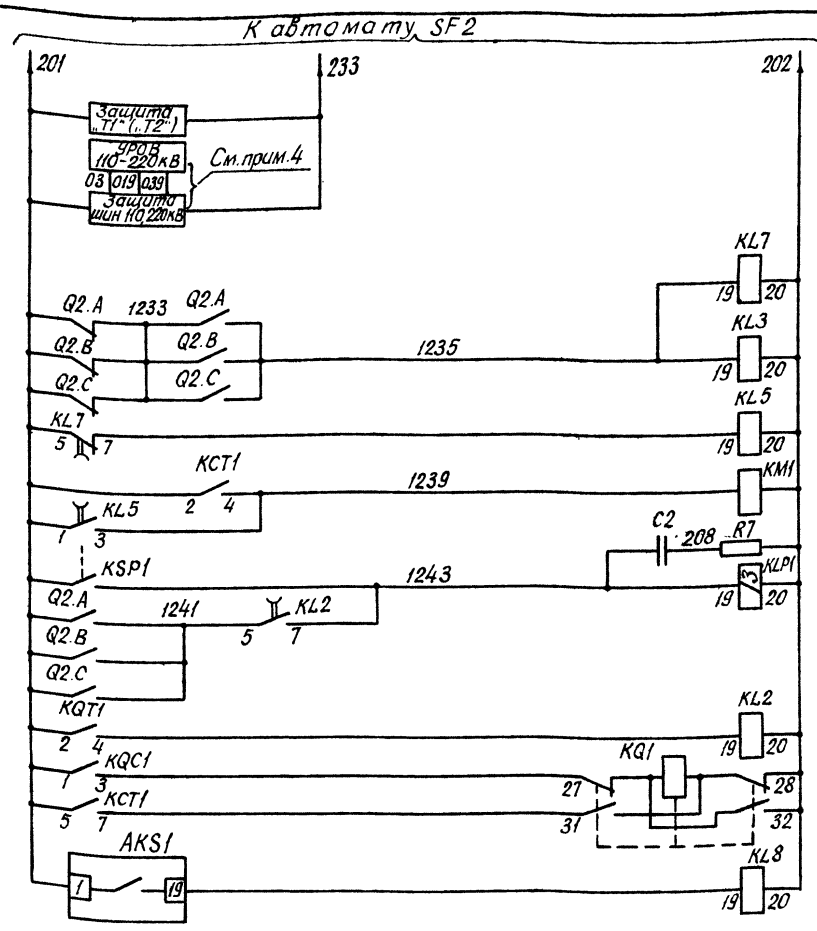
Шифр №

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Албам I

Инв. № табл. Подпись и дата Изм. № 39071м-1



Шинки управления и автомат
Реле защиты шин и урв
Цепи устройств ба АПВ
Реле блокировки от многократных включений выключателя на К.З.
Цепи включения и реле положения "отключено"
Цепи управления (см. примечание 7)
Цепи отключения и реле положения "включено"



Цели отключе- ния и реле положения "отключе- но"
Реле контроля непере- ключения фаз
Контактор защиты электродвигателя управления
Реле контроля дробления воздуха
Реле-подаритель КТГ1
Реле фиксации включенного положения выключателя
Реле повтор. тель АКС1

Схема выполнена на листах 21, 22, 23

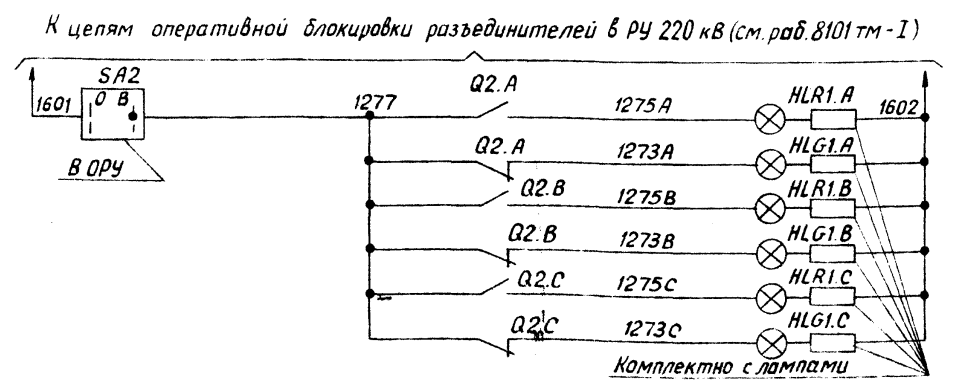
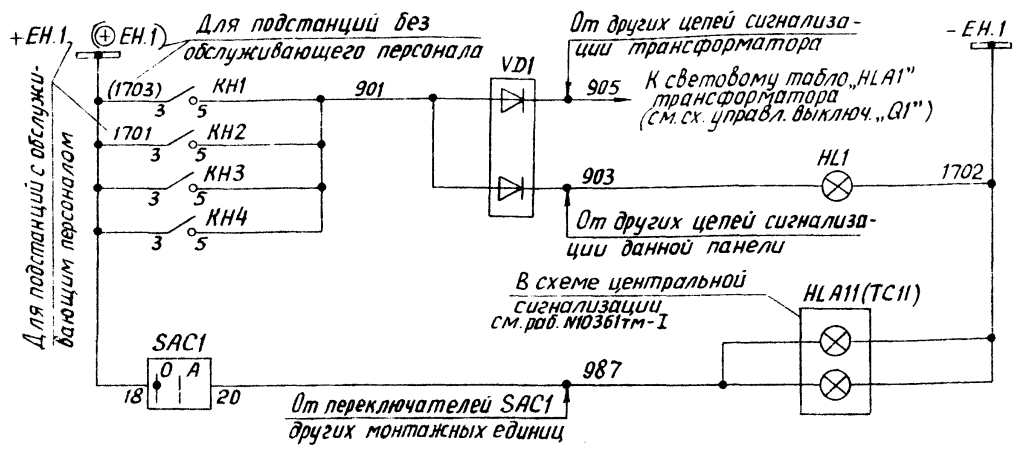
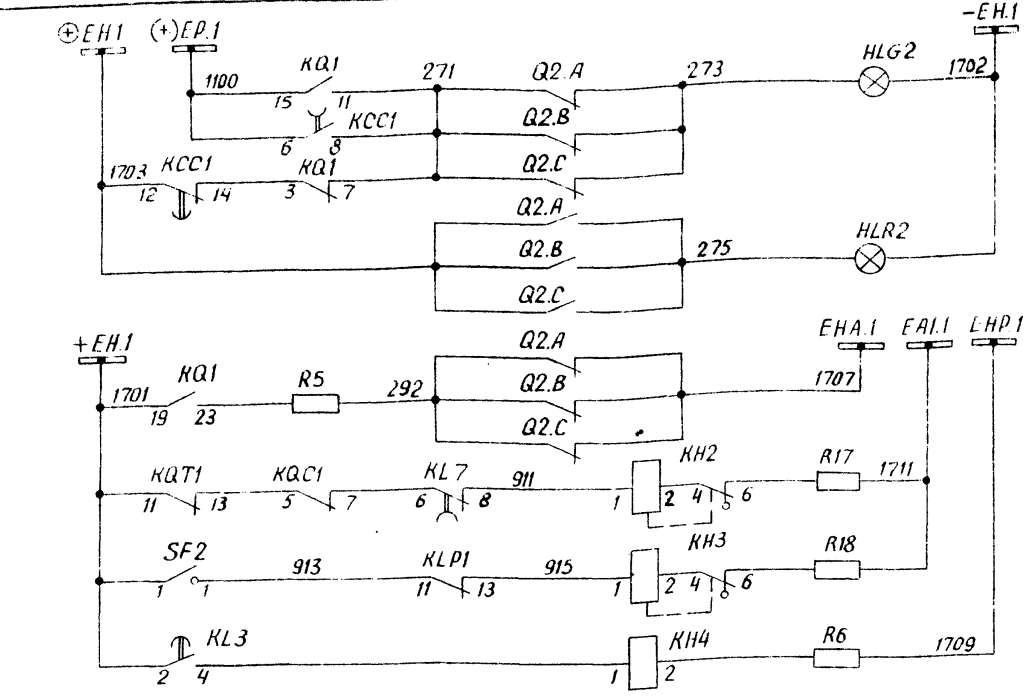
Привязан:			
Инв. №			
407-03-432.87-ЭС1			
Схемы и цепки управления и автоматики эле- ментов ПС 110-220кВ со сборными шинами.			
И. контр.	Рыбкина	Д.В.	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35кВ
Нач. ПТЛ	Рыбкина	Д.В.	Выключатель Q2" 110-220кВ, воздушный. Управление
Рук. групп	Ветлицкая	В.В.	Схема полная
Ст. инж.	Яблокова	Ж.В.	Энергосетипроект г. Москва 1987г.
Копировал: Л.В.		Формат А2	

Алюмин

407-03-432.87

Типовые материалы для проектирования

Инв. № 39577м-1



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи сверхтокового тока

Давление упало

Непереключение фаз и принудительное отключение выключателя

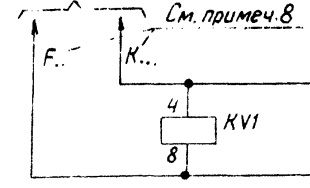
Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Световое табло переключатель SAC1 в положении отработки

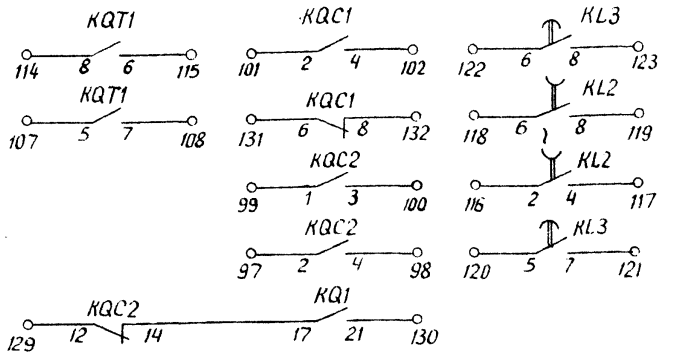
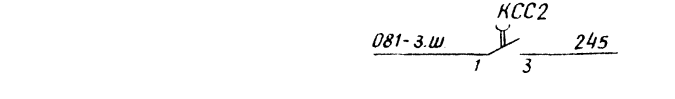
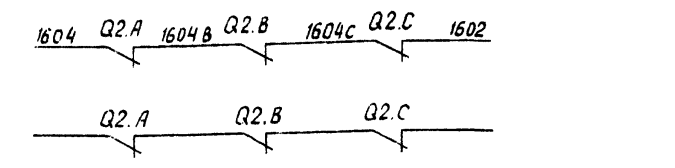
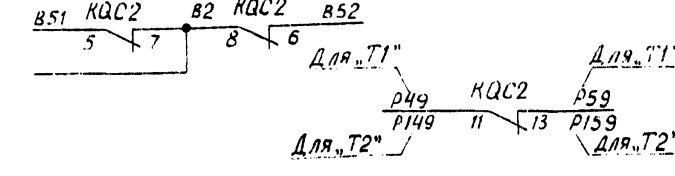
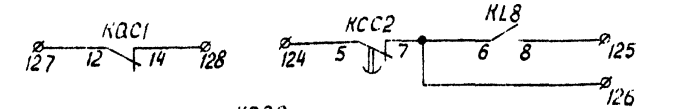
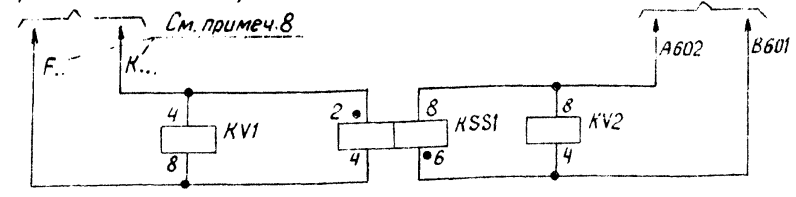
Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления

Цепи сигнализации (см. примеч. 1)

К цепям трансформатора напряжения на шинах 110, 220 кВ



К цепям трансформатора напряжения на входе низшего напряжения трансформ 6-10 кВ



Цепи напряжения

В схему телепередачи

В схему регулирования напряжения (см. раб. 5567м-1)

В схему уровня

В схему оперативной блокировки разъединителей (см. раб. 8101м-1)

В схему циркуляционного охлаждения (см. раб. 5565м-1)

В схему защиты шин 110, 220 кВ

Резервные контакты (см. примеч. 7)

Схема выполнена на листах 21, 22, 23

Привязан:			
Инв. №			
407-03-432.87-3С1			
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами			
Н. контр.	Рывкина	Д.к.	Трансформатор Т1*(Т2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН 35 кВ
Нач. ПТП	Рывкина	Д.к.	маточный для ПС с питанием со стороны СН 35 кВ
Рук. груп.	Варникова	Д.к.	выключатель, Q2" 10-220 кВ, воздушный. Управление.
Ст. инж.	Яблокова	Д.к.	Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1987г.			

Копировал: Андреева

Формат А2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В 220 110						
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	R20	Резистор	ПЗВР-10	100 Ом	1	В схеме не использов.
	R21	То же	ПЗВ-10	150 Ом	1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный пакетный	ПМОФ90-111111-442		1	
	SX1-SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Усполн. 1	3	
	CI	Конденсатор.	МБГП-2	4мкФ; 600В	4	В схеме не использов.
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	VD3	Диод	Д-246А	10А; 400В	1	
	HL1	Лампа световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	1	
	—	Лампа	РН110-8	110В 8Вт	1	
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	КМС1(КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В 48В	1	2р и 2з. д.к.
	КМТ1(КП)	То же	МК1-10	110В 48В	1	2р и 2з. д.к.
	R12(R1)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	—	2
	R13(R2)	То же	ПЗ-50	820 Ом	—	2
	R14(R3)	То же	ПЗ-50	820 Ом	—	2
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	R15(R4)	То же	ПЗВ-75	—	100 Ом	2
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	КМ1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	М1	Электродвигатель		380В; 0,55 кВт	1	
	Q2(SA1)	Устройство коммутации для цепи отключения	КСА-1-12		1	
	Q12(SA2)	Контакт блокирующий в цепи отключения				
	Q2(SA3)	Контакт блокирующий в цепи включения				
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	SA4	Переключатель	ПКЗ-14		1	
	SB1	Пост управления кнопочный	ПКЕ 712-2		1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-3МТ	Ин.р. = 10А	1	Ин.р. = 10А
	SQ1	Контакт замыкающий	ВПК-2110		1	
	SQM1(SQ2)	Контакт замыкающий электродвигателя			1	
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	SQ3	Контакт замыкающий электродвигателя			1	
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В 220 110						
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	HLG2	Арматура Линза зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR2	Арматура Линза красная	АС-220	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОБ-112222/1-Д.55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Ин.р. = 2,5А	1	2 п. Ин.р. = 10А
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	—	Лампа	РН110-8	110В 8Вт	—	
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-04	220В 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 110В	1	
	KCS1, KCS2	То же	РП18-72	220В 110В	2	4/1; 2/3
	KCT1, KLT1	То же	РП16-12	220В 110В	2	4/2
	KN1	Реле указательное	РЭУН-20-85П	4А	1	
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	KN2	То же	РЭУН-11-85П	0,1А	1	
	KN3	То же	РЭУН-11-85П	0,1А	1	
	KN4, KN5	То же	РЭУН-20-85П	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, KL7-1/4
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	KL8	То же	РП17-52	220В 110В	1	
	KL6	То же	РП18-62	220В 110В	1	2/3
	KL4	То же	РП16-42	220В 110В	1	
	KLVI	То же	РП18-72	220В 110В	1	В схеме не использов.
	KQ1	Реле промежуточное	РП-8	220В 110В	1	
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	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	
	—	—	—	—	—	—
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	KV1	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
	KV2	Реле напряжения	РН-154/160	40-160В	1	
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-50	1кОм 220 Ом	3	
	R5, R6, R19	То же	ПЗВ-25	3,9кОм 2кОм	3	
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм 330 Ом	2	
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом	1	
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1кОм 1,5кОм	1	
Блок БА 214-86 А. Б. Автоматика.	R11	То же	ПЗВР-50	1кОм	1	В схеме не использов.
	R15	То же	ПЗВ-50	100 Ом	1	
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—

Схема выполнена на листах 24, 25, 26

407-03-432.87-9С1			
Схемы и нку управления и автоматики элементов ВЛ 110-220кВ со сборными шинами			
Н контр	Рыбкина	О.В.	Трансформатор Т1 ("Т2") трехобмоточный для ЛС с питанием со стороны СН 35кВ
Нач. ПП	Рыбкина	О.В.	Схема лист Листов
РК групп	Верникова	О.В.	РП 24
Ст. ч. н.ж.	Волобова	О.В.	Энергосетипроект
Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ			
Управление Схема полная			
Копировал Лили			
Формат А2			

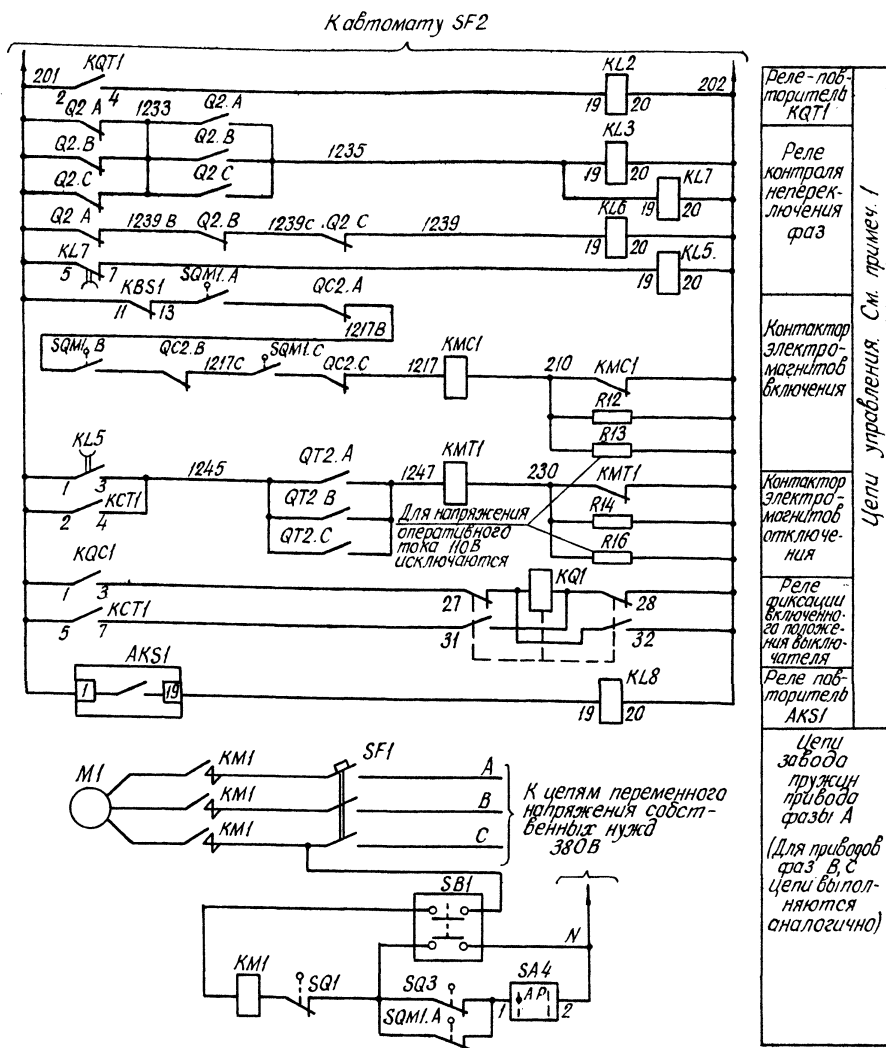
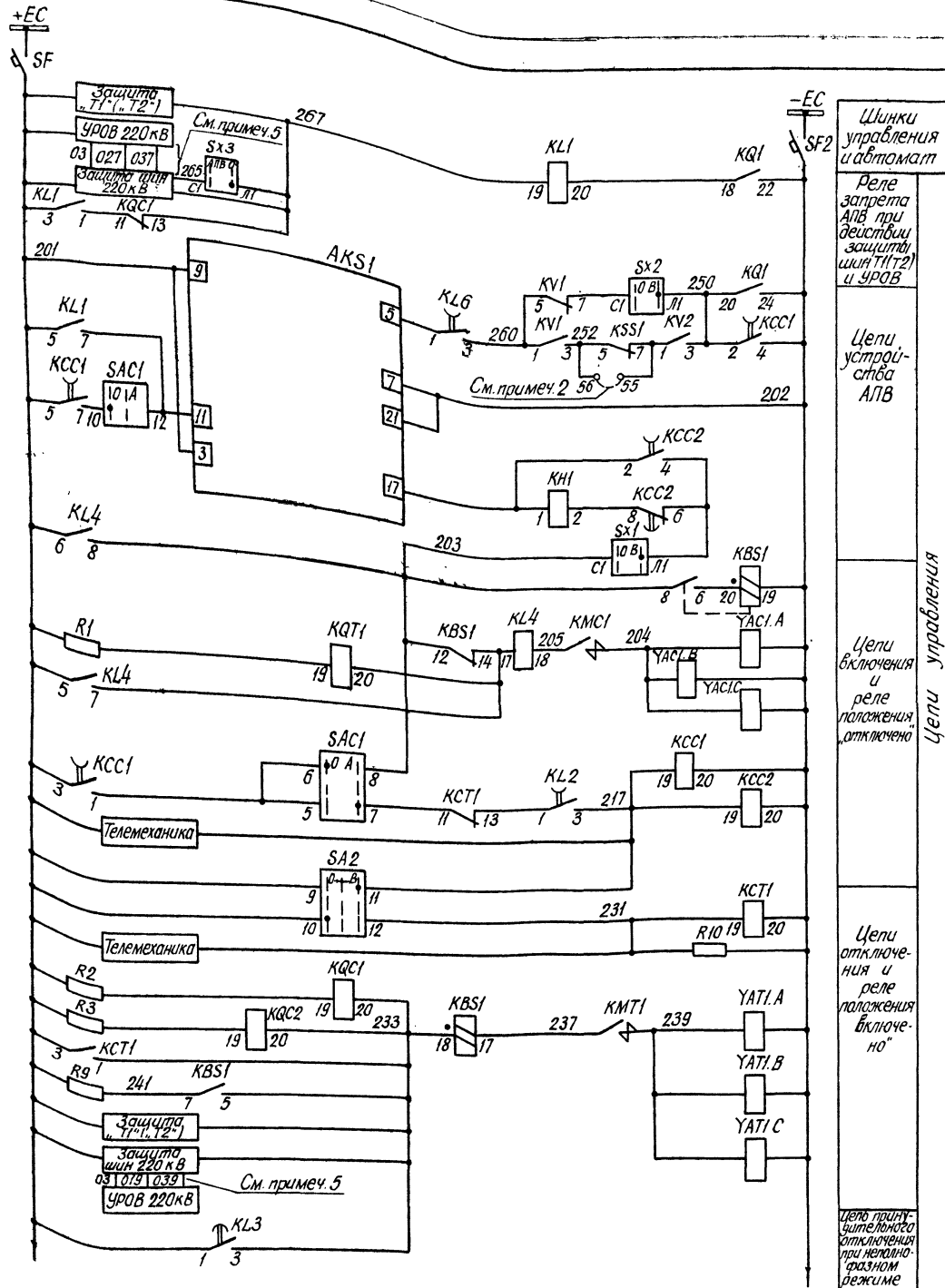


Схема выполнена на листах 24, 25, 26

[illegible]

Копировал: Мел

13877
Формат А2

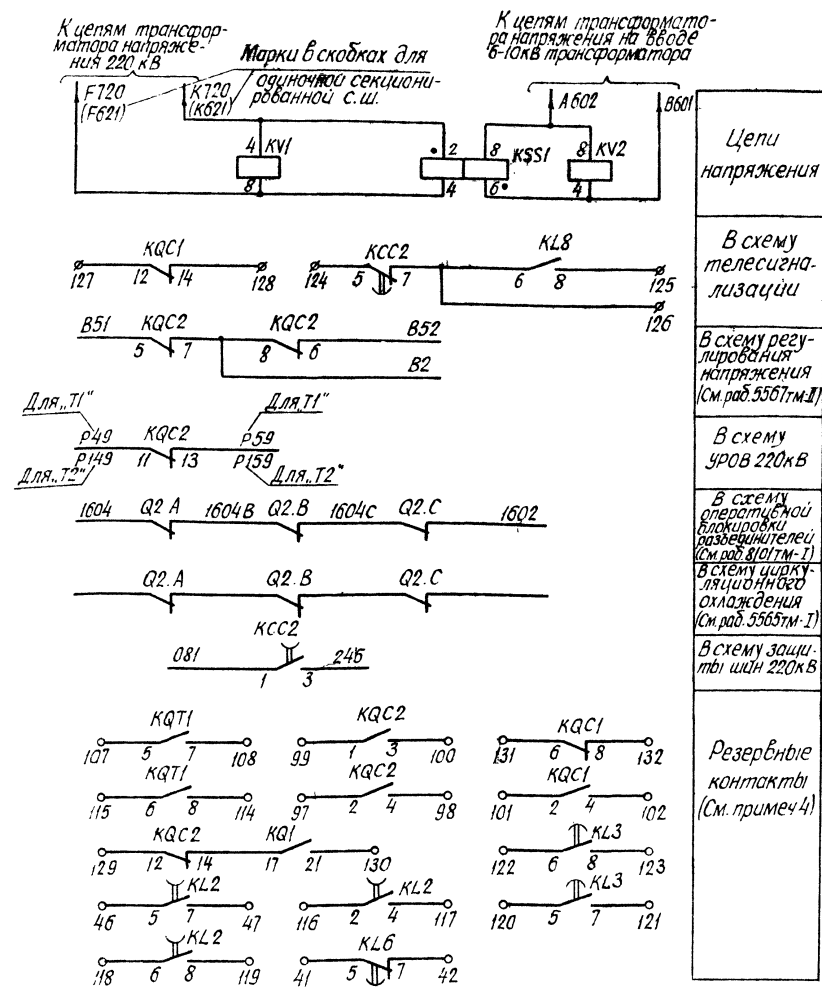
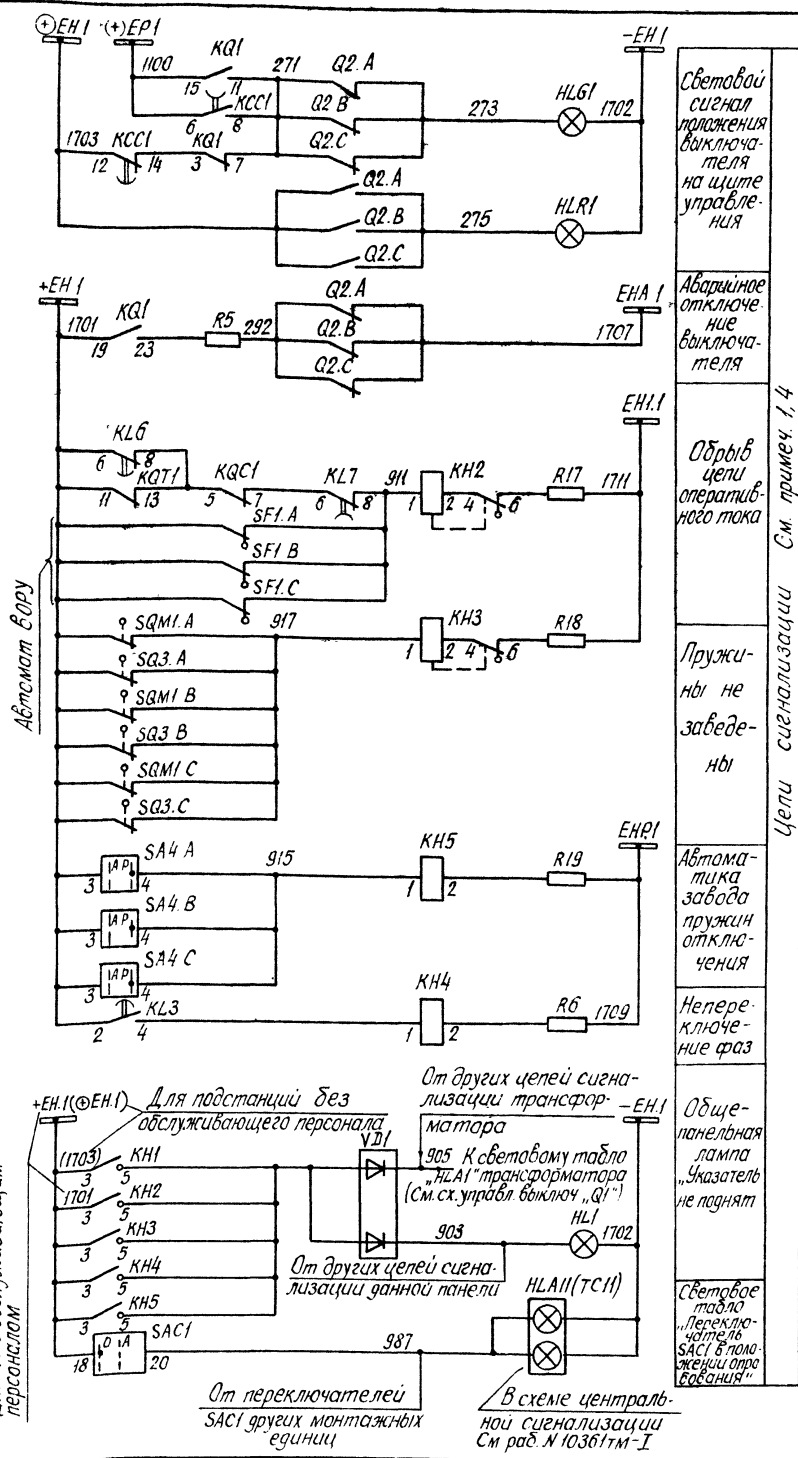


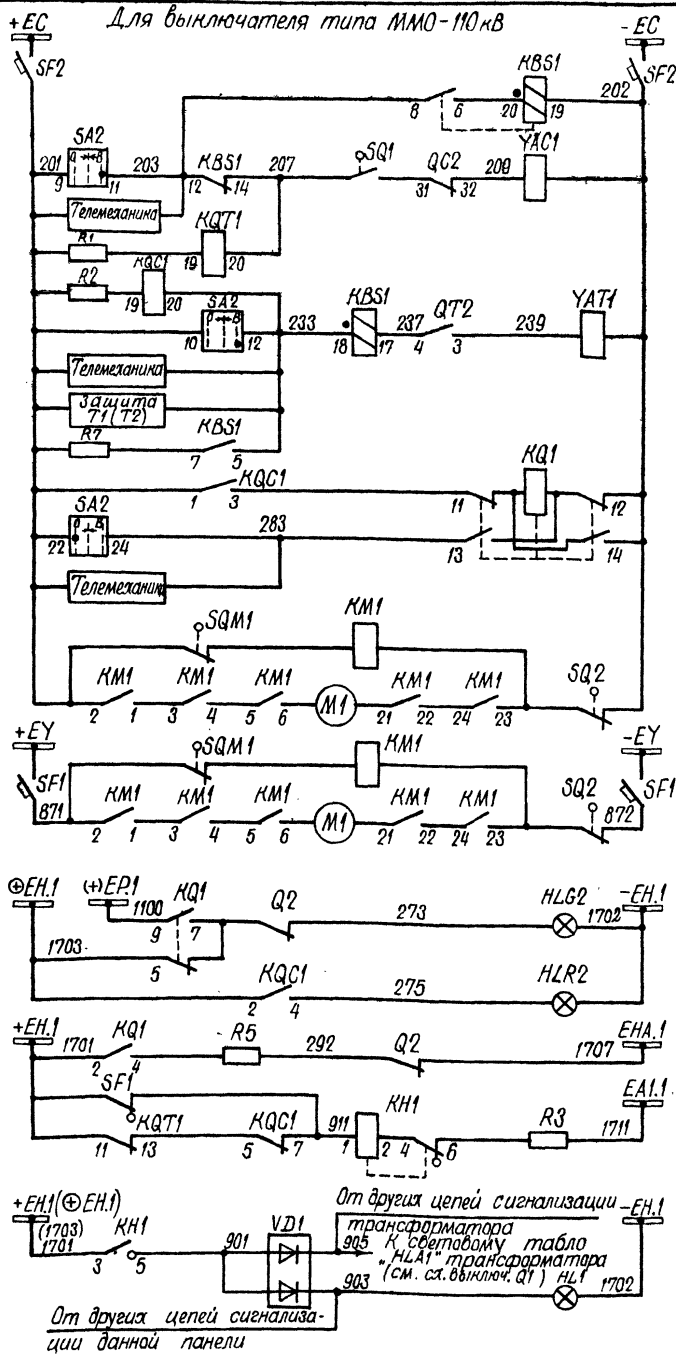
Схема выполнена на листах 24, 25, 26

Привязан:	
Инв. №:	
407-03-432.87 - ЭС1	
Схемы и нку управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.	
Н контр.	Рыбкина
Нач. ПЛ	Рыбкина
Рук. эрл	Враничкина
Ст. инж.	Яблокова
Трансформатор, Т1 ("Т2")	стадия
прекоммутационный для ПС с питанием со сборными шинами	лист
Выключатель "Q2" 220 кВ	лист
типа ВМТ. Управление	26
Схема полная	Энергосетпроект
	г. Москва
	1987г.

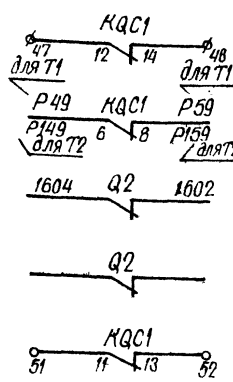
Копировал: [signature]

Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Албам I



Цепи управления
Цели отключения и реле положения выключателя
Реле фиксации выключенного положения выключателя
Вариант 1
Вариант 2
Цели отключения выключателя
Цели сигнализации
Аварийное отключение выключателя
Обрыв цепей оперативного тока
Общепанельное табло указатель не поднимать
См. прим. 1



В схему телемеханизации
В схему УРОВ 10кВ
В схему оперативной блокировки развешивающей цепи
В схему циклического охлаждения трансформатора
Резерв
См. примеч. 2

Примечания:

- Световое табло „H.L.A1“ и общепанельная лампа „H.L.I“ подключаются к шинке +ЕН.1 - для подстанций с дежурным персоналом или к +ЕН.1 - для подстанций без дежурного персонала.
- В части блок-контактов выключателя имеется резерв на 12 цепей.
- 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“.
- В перечне аппаратуры приводка учтена только аппаратура, используемая в данной схеме. В скобках даны заводские обозначения аппаратов, отличающиеся от принятых в данной схеме.
- 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.
- Для варианта 1 питание цепей электродвигателя завода пружин автомат SF2 должен быть выбран АП505-2МТ I_{н.р.} = 10А.

См. примеч. 4

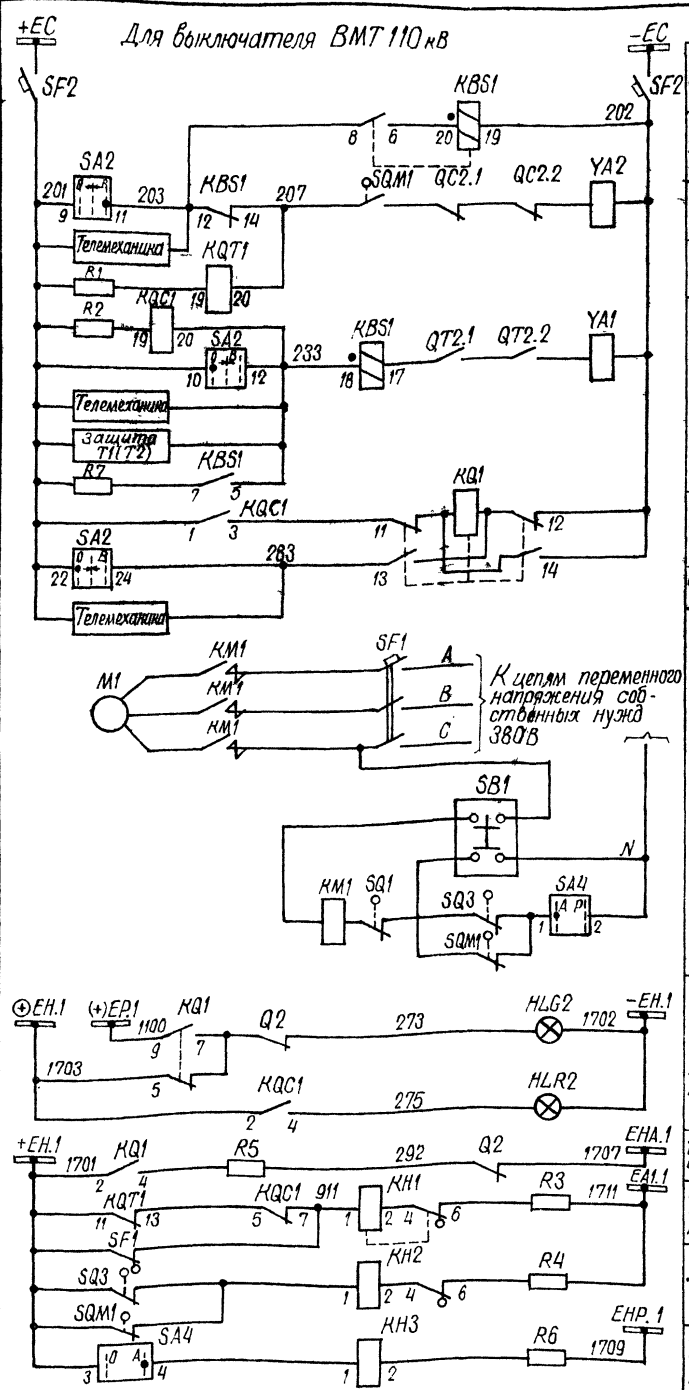
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В				220 110		
Блок управления БУ501-78 (См. примеч. 3)						
	H.L.G2	Аматюра Лина зеленая	АС-220	220В	1	
	H.L.R2	Аматюра Лина красная	АС-220	220В	1	
	SA2	Переключатель многопозиционный	ПМ08-112222/1-1.55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	I _{н.р.} = 2,5 А	1	I _{отс.} = 101 н.р. 2А
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	2	
			РН110-8			
Блок выключателя КВ501-78 (См. примеч. 3)						
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	1	
	KN1, KN2	Реле указательное	РЗУИ-21-850П	0,1А	2	КН2 - в схеме не используется
	KN3	То же	РЗУИ-30-850П	0,025А	1	В схеме не используется
	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	ПЗВ-50	1кОм 220В	2	К4 в схеме не используется
	R3, R4	То же	ПЗВ-50	1кОм 330В	2	К6 в схеме не используется
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9кОм 2кВ	2	
	R7	То же	ПЗ-50	10м	1	
Панель выключателя КВ501-78 (См. примеч. 3)						
	H.L.I	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			
Ящик ЯПВ-1/4						
	M1(5)	Электродвигатель		~220В 9А	1	См. прим. 2
	KN1(6)	Контактор		~220В ~220В	1	
	SQM1	Конечный выключатель питания двигателя				
	SQ2(4a)	То же при ручной заводке				
	SF1, (B3)	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	I _{н.р.} = 10А	1	I _{отс.} = 101 н.р. 2А

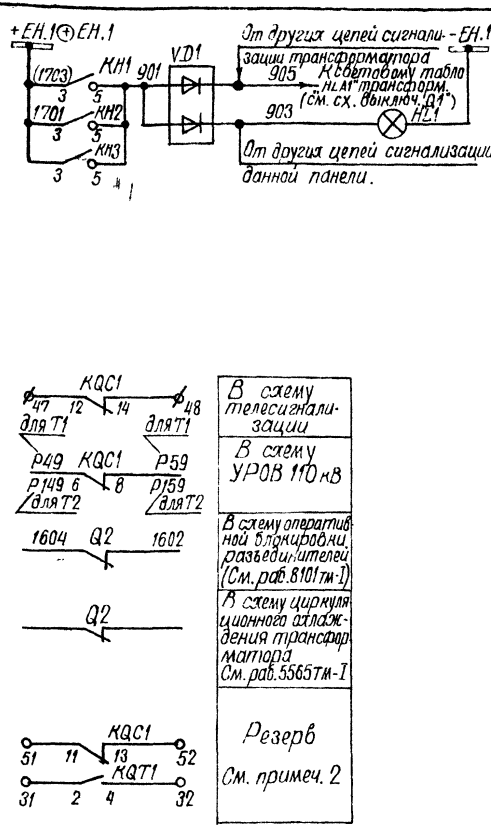
Схема выполнена на листах 27.28

Инв. №		Приказ:	
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 СН, 35кВ	Стадия	Лист	Листов
РП	27		
Н. контр. Рыбкина	В. контр. Рыбкина	И. контр. Рыбкина	Энергосетевой проект г. Москва 1987г.
Нач. ППР Рыбкина	Вед. ППР Рыбкина	Ст. инж. Рыбкина	Копировал Ишимов
Выключатель Q2 10кВ с пружинным приводом. Управление. Схема полная.		Формат А2	

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I



Шинки управления и автомат
Цепи управления
Цепи отключения и реле положения
Цепи фиксации выключенного положения выключателя
Цепи завода пружин привода
Цепи завода пружин привода
Цепи сигнализации
Аварийное отключение выключателя
Обрыв цепи оперативного тока
Пружины не заведены
Автоматика завода пружин отключена



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

Перечень аппаратуры					
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во
Блок управления ВМТ 110 кВ	HLG2	При напряжении оперативного тока, В	АС-220	220 В	1
	HLR2	Арматура Линза зеленая	АС-220	220 В	1
	SA2	Переключатель магнитоэлектрический	ПМОВ-112222/1-Д55	1 н.р. = 2,5 А	1
	SF2	Автоматический выключатель	АЛ50Б-2МТ	1 н.р. = 2,5 А	1
	—	Лампа	Ц 220-10	220 В 10 Вт	2
	—	—	РН110-8	110 В 8 Вт	—
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В 2 А	1
	KN1, KN2	Реле указательное	РЭУ11-85011	0,1 А	2
	KN3	То же	РЭУ11-30-8538	0,025 А	1
	KQ1	Реле промежуточное	РП-11	220 В 110 В	1
Блок выключателя ВМТ 110 кВ	KQ1, KQ2	Реле промежуточное	РП16-12	220 В 110 В	1
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 220 Ом	2
	R3, R4	То же	ПЗВ-50	1 кОм 330 Ом	2
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм 2 кОм	2
	R7	То же	ПЗ-50	10 м	1
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В	1
	—	Лампа	Ц 220-10	220 В 10 Вт	1
	—	—	РН110-8	110 В 8 Вт	—
	KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~ 220 В	1
Привод выключателя ВМТ 110 кВ	M1 (M)	Электродвигатель	4А 80А4	~ 380 В; Р=1,1 кВт	1
	Q3 (SA1)	Устройство коммутации цепи отключения	КСА-1-12У2	—	1
	QT2 (SA2)	Контакт выключательный в цепи отключения	—	—	1
	QC2 (SA3)	Контакт выключательный в цепи включения	—	—	1
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-114 0101УЗ	—	1
	SB1 (SB)	Пост управления конечный	ПКЕ712-2	—	1
	SF1 (SF)	Автоматический выключатель	АЛ50Б-3МТ	1 н.р. = 10 А	1
	SQ1	Выключатель конечный	ВПК-2110	—	1
	SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигатель	—	—	1
	SQ3	Контакт выключающий электродвигатель	—	—	1

Примечания:

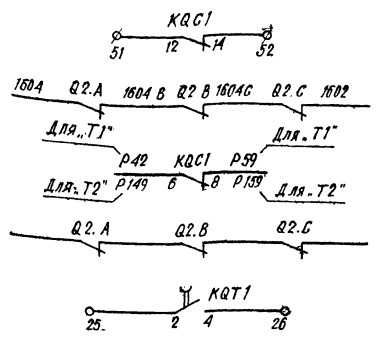
- Световое табло "HLA1" и общепанельная лампа "HL1" подключаются к шине +ЕН.1 для подстанций с дежурным персоналом или к +ЕН.1 для подстанций без дежурного персонала.
- В части блок-контактов выключателя имеется резерв на 11 цепей.
- В схеме используются следующие блоки управления - БУ501-78 (БУ503-78)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

Схема выполнена на листах 27,28

407-03-432.87-3С1			
Схемы и КУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинками			
Трансформатор ТП179 двухобмоточный, трехфазный, для питания со стороны СН 35 кВ			
И. контр. Рыбкина	Д. контр. Рыбкина	С. контр. Рыбкина	Лист 28
Выключатель "Q2" 10 кВ с руч. эк. без питания			Энергопроект г. Москва 1987г
Управление. Схема палная.			Формат А2

Копировал: Шилин

Формат А2



В схему телепередачи
В схему оперативной блокировки разветвителей (см. раз. 810 (ТМ-1) в схему шлюза-линейного охлаждения (см. раз. 5565ТМ-1)
Резерв

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Блок БВ 501-78 (см. примеч. 4)	HL1	Табла световое	ТСМ	220 В	1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А, 50 В	1	
		Лампа	Ц 220-10	220 В, 10 Вт	1	
			РН 110-8	—	1	
	G2 (C1)	Конденсатор	МБГП-2	2 МКФ, 400 В	1	
	HLG1, A, B, C	Ампула лампы зеленая			3	
	HLR1, A, B, C	Ампула лампы красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	4 А, 220 В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220 В	1	
	KSP1	Электроконтактный магнит			1	
Шкаф распределительный типа ШР (см. примеч. 4)	R7	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	1	
	R8 (R6)	То же	ПЗВ-50	510 Ом	1	
	SA2	Панельный 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 БВ 501-78 (см. примеч. 4)	HLG2	Ампула лампы зеленая	АС-220	220 В	1	
	HLR2	Ампула лампы красная	АС-220	220 В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМ08-112	220 В, 1-Д.55	1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2м	1 кА, 63 А, I _с = 10 Т.К.Р	1	2 П
		Лампа	Ц-220-10	220 В, 10 Вт	2	
Блок БА 224-87А (см. примеч. 4)	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В, 8 А	1	
	KGT1	То же	РП16-12	220 В	1	4/2
	KN1, KN2	Реле указательное	РЗУП-21-850Н	0,1 А	2	
	KN3	То же	РЗУП-30-850Н	0,025 А	1	
	KN4	То же	РЗУП-30-850Н	0,025 А	1	В схеме не использов.
	KL3	Реле промежуточное	РП18-62	220 В	1	4/1
	KL1, KL2	То же	РП18-12	220 В	1	К1-510 К1-114
	KQ1	Реле промежуточное дифференциальное	РП-11	220 В	1	
	KQ C1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	1	2/4
	KQT1	То же	РП18-72	220 В	1	4/1
Блок БА 224-87А (см. примеч. 4)	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	2	
	R3, R4	То же	ПЗВ-50	1 кОм	2	
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,0 кОм	2	
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1 кОм	1	
	R9	То же	ПЗ-50	10 м	1	В схеме не использов.

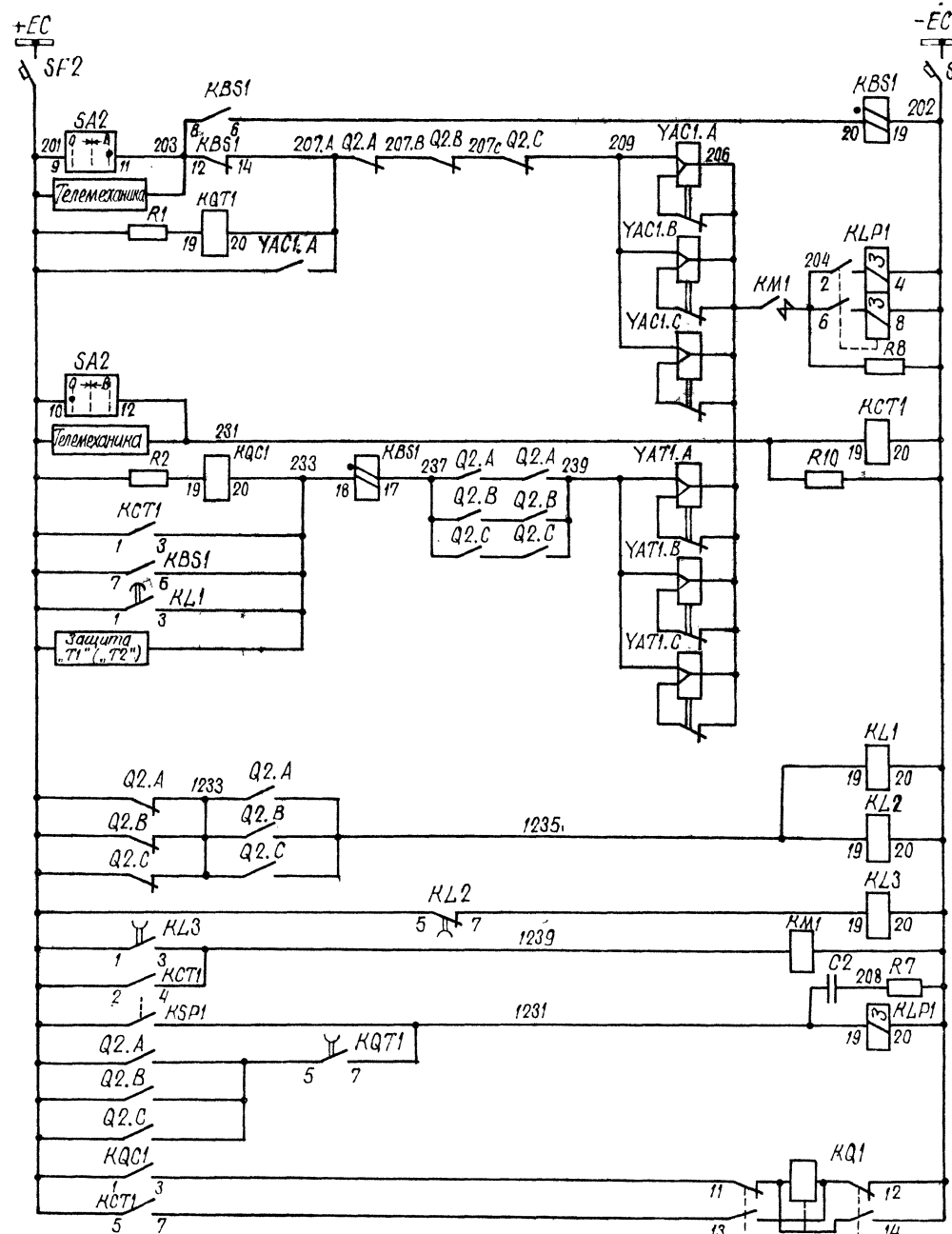
- Примечания
- Схема выполнена для выключателей типов ВВ.Д.-220 В, ВВ.К.-110 В, ВВ.У.-110 В.
 - В схеме используются следующие блоки управления:
БУ 501-78 (БУ 503-78) — для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с двумя выключателями на стороне НН 6-10 кВ.
БУ 502-78 (БУ 504-78) — для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с одним выключателем на стороне НН 6-10 кВ.
Аппаратура блоков управления приведена только для выключателя „Q2“
 - В части блок-контактов в приводе каждой фазы имеется резерв на цель
 - 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:	
Имя и	
407-03-432.87 - 301	
Схемы и нку управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами	
Трансформатор Т(Т2) двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны 0,35 кВ	Страница 29
Выключатель „Q2“ 110-220 кВ безупрочный. Управление. Схема питания	Лист 29
Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	

Копировал

Формат А2



Шинки управления и автомат	
Реле блоки- ровки отклю- чения	Реле отклю- чения

Цепи
включения
и
реле
положения
отключено

Цепи
отключе-
ния
и
реле
положе-
ния
"включено"

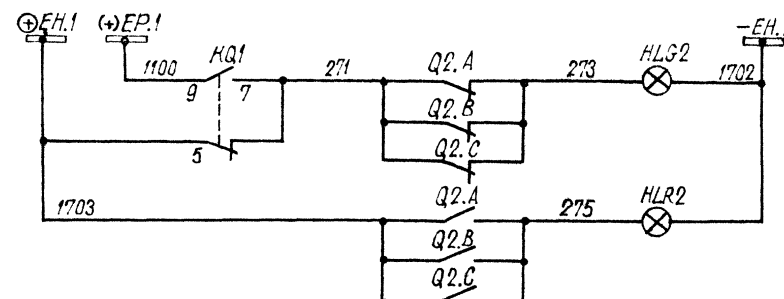
Реле
контроля
пере-
ключения
фаз

Контактор
защиты
электропн.

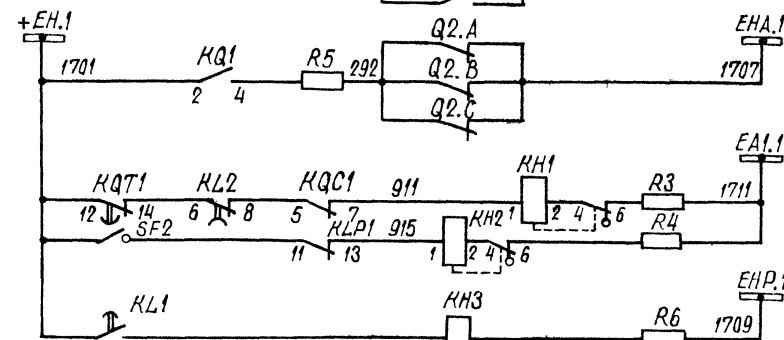
Реле
контроля
давления
воздуха

Реле
фиксации
включенного
положения
выключа-
теля

Цепи управления (см. примеч.1)



Световой
сигнал
положения
выключа-
теля
на щите
управле-



Аварийное
отключе-
ние
выключа-
теля

Обрыв цепей оператив- ного тока	
Давление	

Непере- ключение фаз	
----------------------------	--

Общепанельные
таблицы
"Указатель
не
поднят"

Цепи сигнализации (см. примеч. 1)

Лампы
сигнали-
зации
положения
выключа-
теля
в шкафу
управления
выключа-
теля

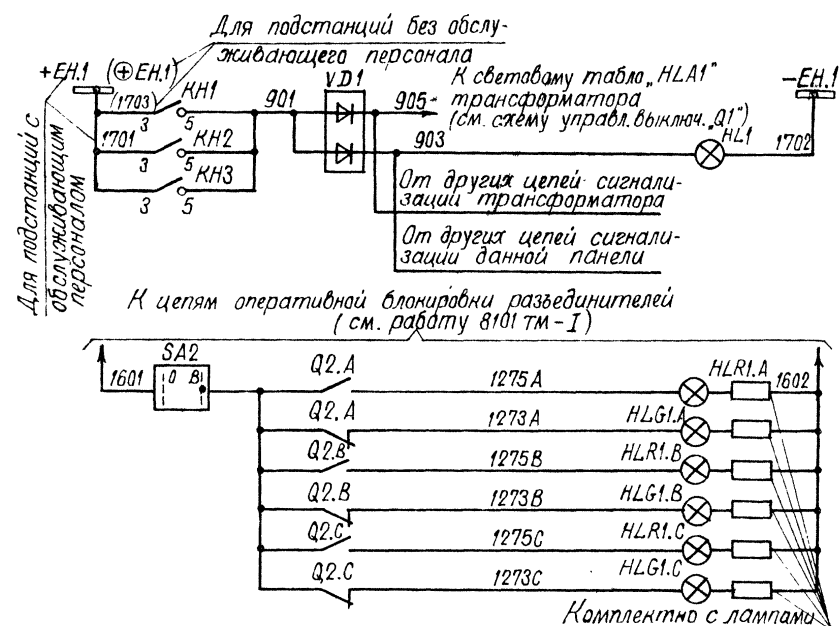


Схема выполнена на листах 29, 30

407-03-432,87-3C1

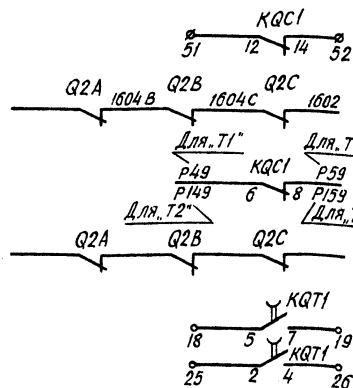
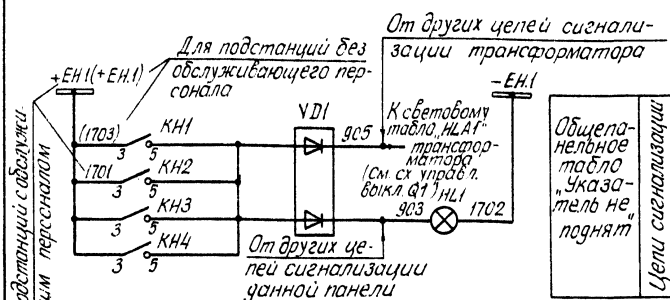
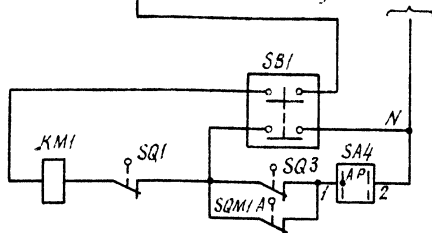
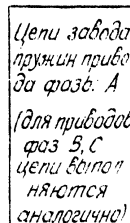
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов
ПС 110-220кВ со сборными шинами

Трансформатор, 11/0,72 кв, двухобмоточный, трехфазный для присоединения к сети 10 кв.	Стадия:	Ист:	Ист:
Выходитель, 0,72/10-220 кв, безвышный. Управление Схема полная	РП	30	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал: Шмидт

Формат А2

223370



В схему теле- сигнализации	В схему опера- тивной диспе- ровки обслужи- вателей см. раб. 8101ТМ-1
В схему УРОВ 220 кВ	В схему цирку- ляционного от- ключения транс- форматора
Резервные контакты см. примеч. 3	

Перечень аппаратуры

Место устройства на схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечания	
Ящик Ш 33х2, 73 См. примеч. 1	При напряжении оперативного тока, В			220В	10В		
	КМС1 (КЛ)	Контактор постоянного тока	МК1-10	10В	4В8	1	2рц23, 8к
	КМТ1 (КЛ)	То же	МК1-10	10В	4В8	1	2рц23, 8к
	R12 (R1) R13 (R2)	Резистор	ПЗ-50	820 Ом	—	2	
	R14 (R3) R15 (R4)	То же	ПЗ-50	820 Ом	—	2	
	R16 (R1) R14 (R3)	То же	ПЗБ-75	—	100 Ом	2	
Правый выключатель См. примеч. 1	КМ1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1		
	М1	Электродвигатель		~380В, 0,5кВт	1		
	Q1 (SA1)	Устройство коммутационное в цепи включения	КСА-1-12		1		
	QT2 (SA2)	Контакт блокировочный в цепи отключения			1		
	QC2 (SA3)	Контакт блокировочный в цепи включения			1		
	SA4	Переключатель	ПКУЗ-114 0101		1		
	SB1	Пост управления магнитный	ПКЕ-712-2		1		
	SF1	Автоматический выключатель	АП50С-3МТ		1		
	SQ1	Выключатель кнопочный	ВПК-2/10		1		
		SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя			1	
	SQ3	Контакт включоочный электродвигателя			1		

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 трехфазного (двухфазного) трансформатора с двумя выключателями на стороне ННБ-10кВ
 - БУ 502-78 (БУ-504-78) для трехфазного (двухфазного) трансформатора с одним выключателем на стороне ННБ-10кВ.
 Алгоритм блока управления приведен только для выключателя "Q2"

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

Место установки прибора	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Блок управления БУ-78 (см. примеч. 1, 2)	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
	HLG 2	Арматура лампы зеленая	АС 220	220 В	1		
	HLR 2	Арматура лампы красная	АС 220	220 В	1		
	SA2	Переключатель, многовариантный	ПМОВ 112222/1-Д.55		1		
	SF2	Автоматический выключатель	АП505 2МТ	И _{нр} = 2,5 А	1	I _{отс} = 10 А, 2 п	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт			
			РН-110-8		110 В 8 Вт	2	
Блок БА 224-87 А, Б автоматика выключателя 110-220 кВ	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В 4 А	110 В 8 А	1	
	KCT1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KN1, KN2	Реле указательное	РЗУИ-21-850И	0,1 А		2	
	KN3, KN4	То же	РЗУИ-30-85841	0,025 А		2	
	KL3	Реле промежуточное	РП18-62	220 В	110 В	1	4/1
	KL2	То же	РП18-12	220 В	110 В	1	1/4
	KL1	То же	РП18-12	220 В	110 В	1	5/0
Блок БА 224-87 А, Б автоматика выключателя без АПВ	KQ1	Реле промежуточное аутопозиционное	РП-11	220 В	110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-72	220 В	110 В	1	4/1
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	220 Ом	2	
	R3, R4	То же	ПЗВ-50	1 кОм	330 Ом	2	
	R5, R6, RH	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	2 кОм	3	
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом		1	
	R10	То же	ПЗВ-10	51 кОм	1,5 кОм	1	
Блок БВ 365-00 А, Б автоматика выключателя	HL1	Табла световое	ТСМ	220 В		1	общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В 10 Вт	—		
			РН-110-8	—	110 В 8 Вт	1	

Схема выполнена на листах 31, 32

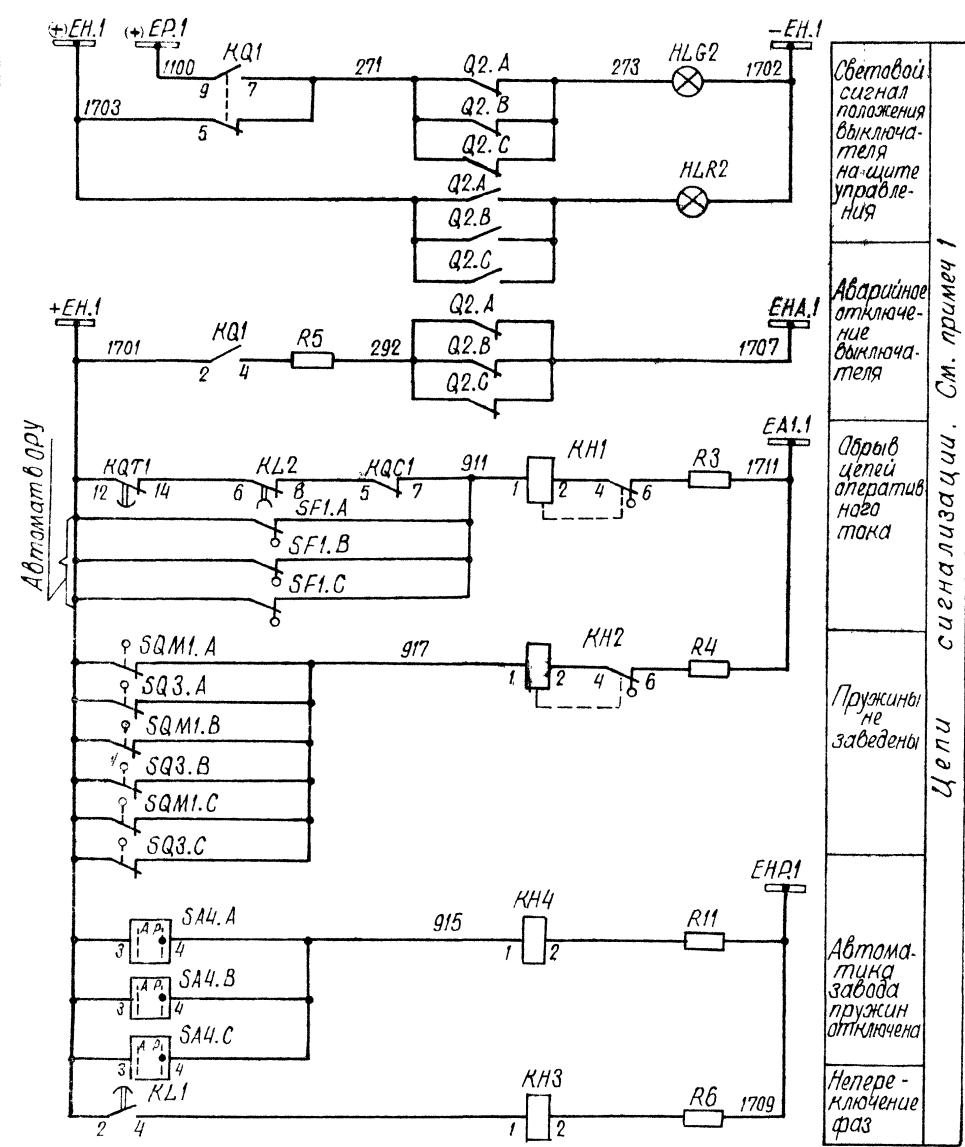
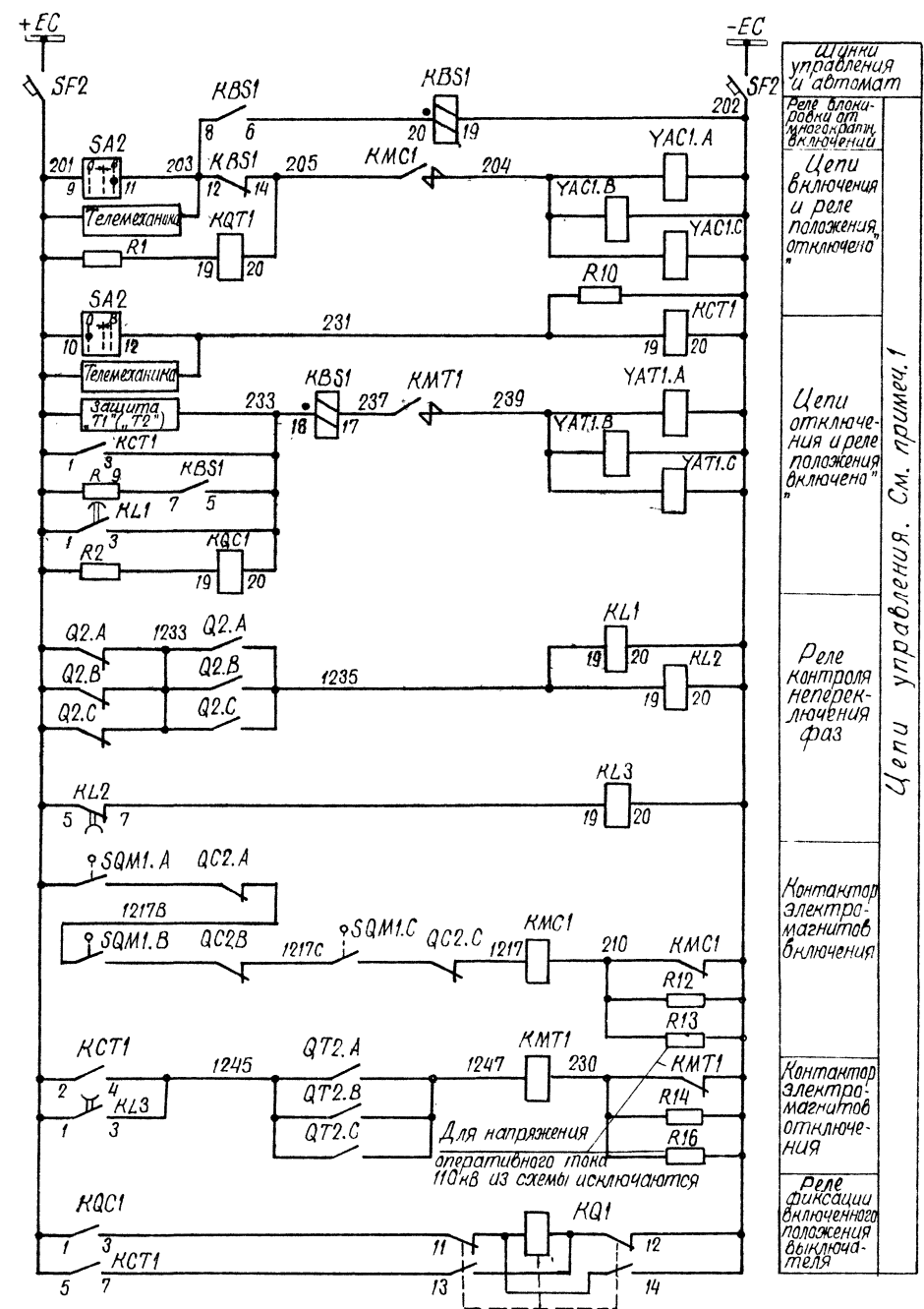
[illegible]

Копуровал. 3м/м

Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Албом I

Изм. №, подп. и дата 39.57.71м-1



Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей оперативного тока

Пружины не заведены

Автоматика завода пружин отключена

Непереключение фаз

Цепи сигнализации. См. примеч. 1

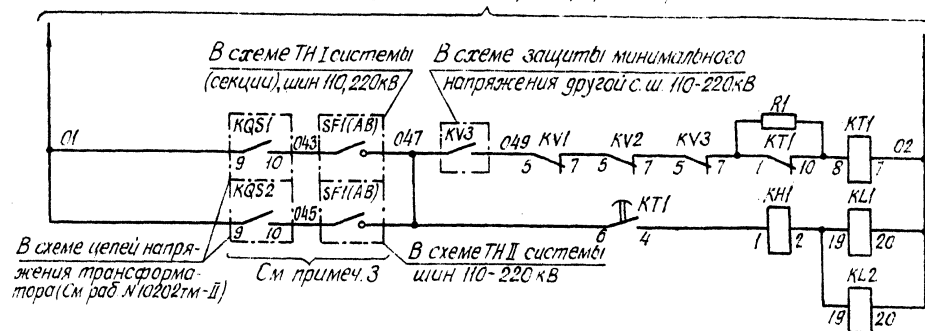
Схема выполнена на листах 31, 32

Привязан			
Инв. №			
407-03-432.87-ЭС1			
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами			
Н. контр.	Рыбкина	В.Р.	Трансформатор Т1 (1, 2, 3)
Нач. ПТП	Рыбкина	В.Р.	двухобмоточный, трехобмоточный для ПС без питания со стороны
Дир. зр.	Варницкая	И.С.	Включатель ВМ 220 кВ типа ВМТ
Ст. инж.	Яблокова	В.Р.	Управление. Схема полная
Стадия	РП	Лист	32
Листов			Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

Копировал

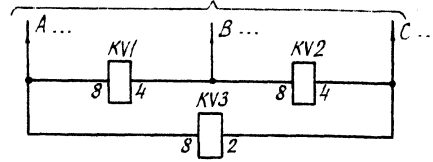
Формат А2

К автомату защиты трансформатора

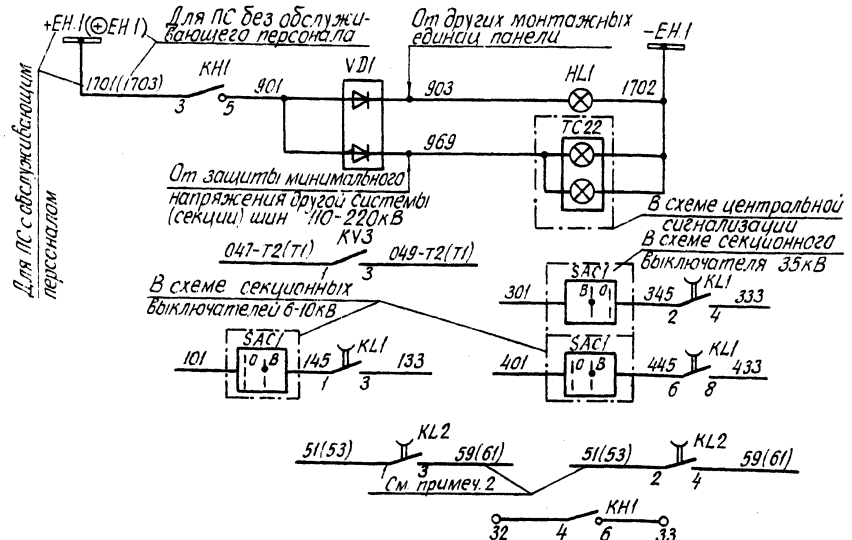


Оперативные цепи (См. примеч. 1)

К цепям ТН шин 110-220 кВ



Цепи напряжения (См. примеч. 4)



Цели сигнализации табло "Указатель не поднят" и табло "Работа защиты минимального напряжения" В схему защиты минимального напряжения другой с.ш. 110-220 кВ В схему управления выключателем 35 кВ В схему управления выключателем 6-10 кВ В схему управления выключателем 6-10 кВ Резерв

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В						
Блок защиты минимального напряжения	КН1	Реле указательное	РЗУИ-30-85811	0,025	—	
	КЛ1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	110В	1 4/1
	КЛ2	То же	РП18-72	220В	110В	1 4/1
	КТ1	Реле времени	РВ-142	220В	110В	1
	КВ1, КВ2	Реле максимального напряжения	РН-153/60Д	15-60В	—	2
	КВ3	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160В	—	1
	Р1	Резистор	ПЗВ-20	3кОм	820 Ом	1
	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	—	1 общее на панель
	ВД1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	—	—
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	—

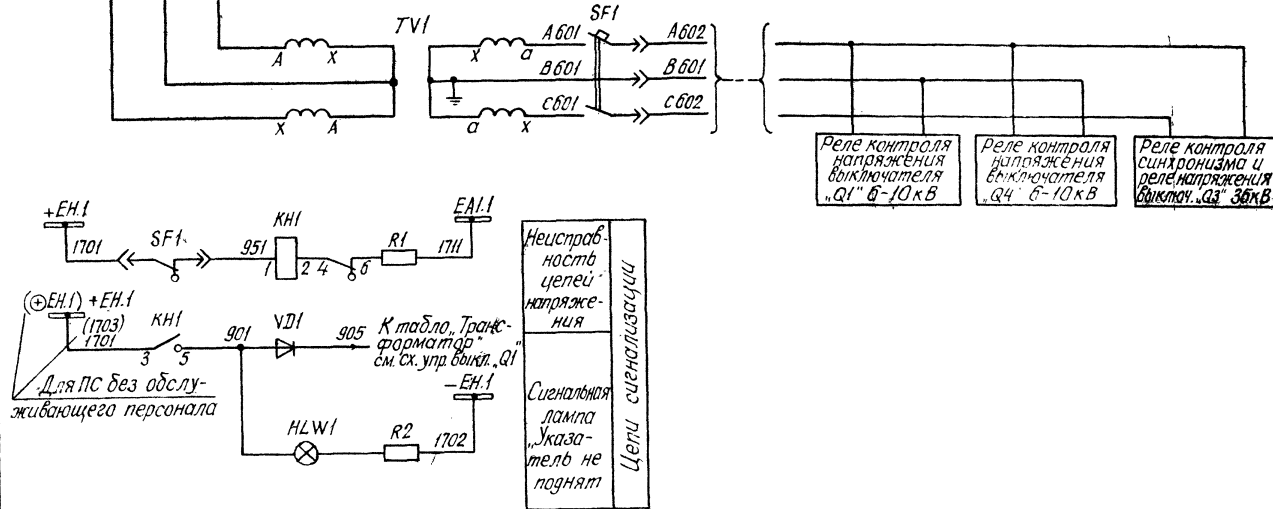
Примечания

- Уставка реле времени защиты минимального напряжения должна быть отстроена от АПВ цепи 110(220)кВ.
- Контакты 1-3 и 5-7 реле КЛ2 используются только для подстанции, имеющих подпитку со стороны шин 6-10кВ.
- Схема выполнена для ПС с двумя системами шин на стороне ВН 110-220кВ. Для ПС с одной системой шин контакты реле-подбортиелей положения разъединителей трансформатора КQS1 и КQS2, автомата SF1 и марки цепей 043 и 045 из схемы исключаются.
- Марки цепей напряжения изменяются в зависимости от напряжения и схемы электрических соединений РУ.

Одна рабочая секционированная выключателем и одна рабочая система шин		Две рабочие секционированные системы шин и две рабочие секционированные выключателями и одна рабочая система шин	
110 кВ		220 кВ	
I сек.	II сек.	I сек.	II сек.
А611-I	А611-II	А621-I	А621-II
В611-I	В611-II	В621-I	В621-II
С611-I	С611-II	С621-I	С621-II

407-03-432.87-3С1			
Схемы и нку управления и автоматики элементов ПС 110-220 со сборными шинами.			
Н контр.	Рыбкина	В.П.	Стация лист
Нач. ПТЛ	Рыбкина	В.П.	Лист
Рук. групп.	Воронцова	В.П.	Лист
Ст. инж.	Яблокова	В.П.	Лист

Ввод 6-10 кВ
трансформатора



Перечень аппаратуры

Место устройства	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан.
Шкаф ТН 6-10 кВ, КРУ (см. разб. 1:379 ТМ-I)		При напряжении оперативного тока, В	220	110		
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Т _{пр.} = 2,5 А	1	Тот. = 3,5 Мр 2п
	KH1	Реле указательное	РЗУН-Н-83012	0,1 А	1	
	HLV1	Аматурская линза белая	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц220-10	220 В 10 Вт	1	
	R1	Резистор	ПЗВ-25	3,9 кОм 2 кОм	1	
	R2	То же		1 кОм 560 Ом	1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	400 В, 0,7 А	1	

Инв. №	Присвязан
--------	-----------

					407-03-432.87-3С1				
					Схемы и НКУ управления и автоматизации элемен- тов ПС 10-220 кВ со сборными шинами				
					Трансформатор "ТН, Т2"		Страниц	Лист	Листов
И. контр.	Рыбкина	Ю. В.		407-03			РП	34	
Нач. ПТЛ	Рыбкина	Ю. В.							
рук. групп.	Вороникова	Ю. В.							
Ст. инж.	Яблокова	Ю. В.			Трансформатор напряжения 2х10М 6-10 кВ на 880 В		Энергосетпроект г. Москва 1987 г.		
					Схема полная		Формат А2		

Копировал: М. М.