

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 рабочих чертежей

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Таблица видов 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	Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный	
19, 20	для ПС с питанием со стороны СН 35кВ Выключатель Q2 10кВ, с пружинным приводом Управление. Схема полная.	

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 *Рыбкин* Ф.Н. Рыбкин

				407-03-432.87-ЭС1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементной ПС 110-220кВ со сборными шинами	
И.контр.	Рыбкин	Ф.Н.		Страниц	Лист
Н.контр.	Рыбкин	Ф.Н.		РП	1
В.инж.	Рыбкин	Ф.Н.			34
С.инж.	Рыбкин	Ф.Н.		Общие данные (начало)	
С.инж.	Рыбкин	Ф.Н.		Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	

Копировал: *Грица*

Формат А2

Титульные материалы для проектирования 407-03-432.87 АлбСем I

Имя, фамилия, должность и дата ввода в эксплуатацию 30.07.87-1

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Алюмин I

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
407-03-425.87	Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпряленном 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 комплектной 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 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 110-220кВ 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 отпаде 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 110-220кВ со сборными шинами			
			Страницы
			Лист
			Листов
Н. контр.	Р.В.Клима	В.В.К.	РП 2
Нач. ПТИ	Р.В.Клима	В.В.К.	
Фун. зр.	В.В.Клима	В.В.К.	
Ст. инж.	В.В.Клима	В.В.К.	
Общие данные (продолжение)			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копилов И.И.

Формат А2

Лист 301 от 305 ТМ-I

Общие указания

1. Введение

1.1. Типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1986-87гг 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, № 52410-3;

— Принципиальные схемы управления и сигнализации воздушных выключателей, № 192 201.000.0004.02977.000. ЭАЭЭ. института „Энергосетьпроект“;

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

— Выключатель ВМТ-220. Схемы управления и типовые НКУ № 10920ТМ-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“ № 8014ТМ.

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, № 10920ТМ-Т.

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 Б-31.5/2000, ВВУ-110 Б-40/2000, ВВД-220 Б-40/2000

— масляные выключатели - ВМТ-110 Б-20/1000 с приводом ППК-2300; ММО-110-1250-20 с приводом ЭПМ-7000; ВМТ-220 Б-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-35М-6300-10 с приводом ШПЭ-12; ВМУЭ-35 Б-25/250 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 постоянной 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, 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 подпита 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 № 10920ТМ) выполнен подпиток команды на включение с помощью реле К14, 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.

Типовые материалы для проектирования 407-03-432-87

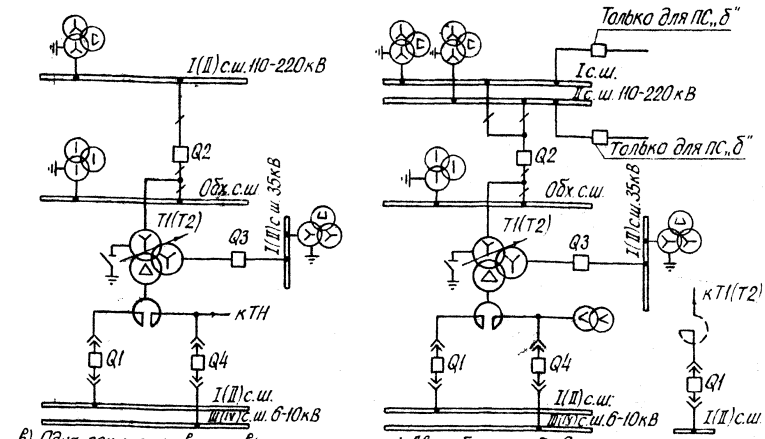
Лист № 1 из 1. Изданы в дата 1987 г. № 1

		407-03-432-87-ЭГ1	
		Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами	
		Страниц	Лист
		10	3
Исполн	Проверен	Рис.	1:25
Нач. П.П.	Рисовал	К.И.	
Руч. др.	Восстановил	В.И.	
Ст. инж.	Актовал	В.И.	
		Общие данные (аконане)	
		Энергосетьпроект Москва 1987г.	

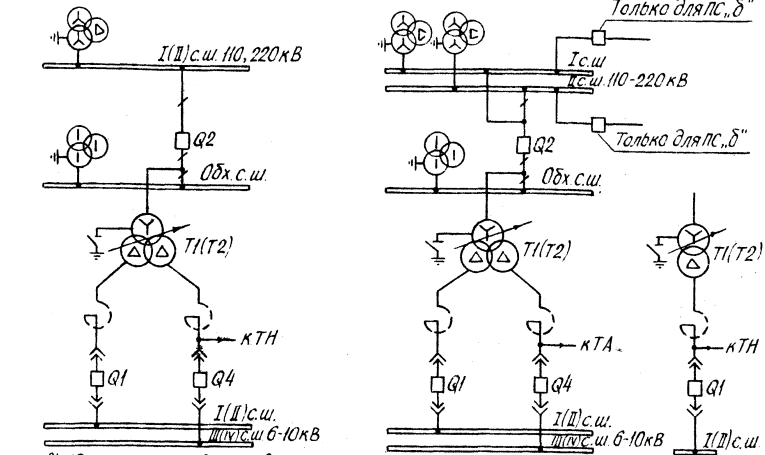
Копировал f.lev

Формат А2

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



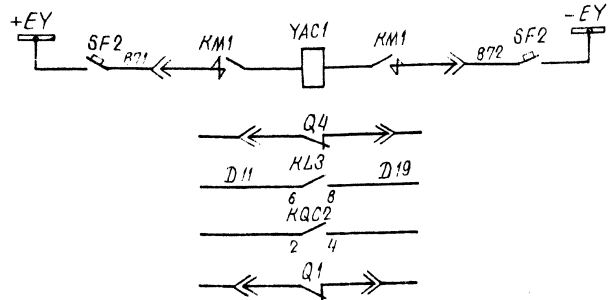
а) Две рабочие и отходная системы шин
б) Две рабочие секционированные выключателями и отходная системы шин



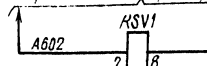
а) Две рабочие и отходная системы шин
б) Две рабочие секционированные выключателями и отходная системы шин

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 6-10кВ.
2. Схема выполнена на основании проекта 407-03-425.87 с применением новых реле 4ЗАЭ.

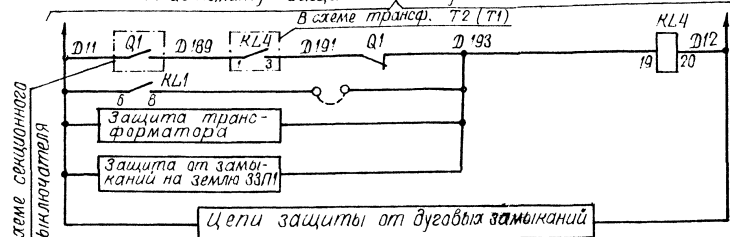
Инв. №		Прибызан	
407-03-432.87-ЭС1		Стандия Лист Листов	
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.		РП 4	
Н.контр	Рыбкина	Д.В.	
Нач. ПП	Рыбкина	Е.В.	У.В.С.
Рук. груп	Варничая	Т.	
Ст. инж.	Илькоба	Э.В.	
Таблица выбора чертежей		Энергосетпроект г. Москва 1987г	



К ТН на стороне 6-10кВ трансформатора



К автомату защиты от дуговых замыканий



Примечания :

- Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10кВ используется реле KLV1 из схемы защиты секций шин 6-10кВ. Цель пуска АПВ выключателя выполнена для подстанции с наличием подпитки со стороны шин 6-10кВ, при отсутствии подпитки со стороны шин 6-10кВ контакт реле 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.
- Отключение выключателя трансформатора при замыкании на землю в сети 6-10кВ предусматривается в случае установки на линиях 6-10кВ защитных устройств типа ЗЗП 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 блока управления приведена только для выключателя Q1.

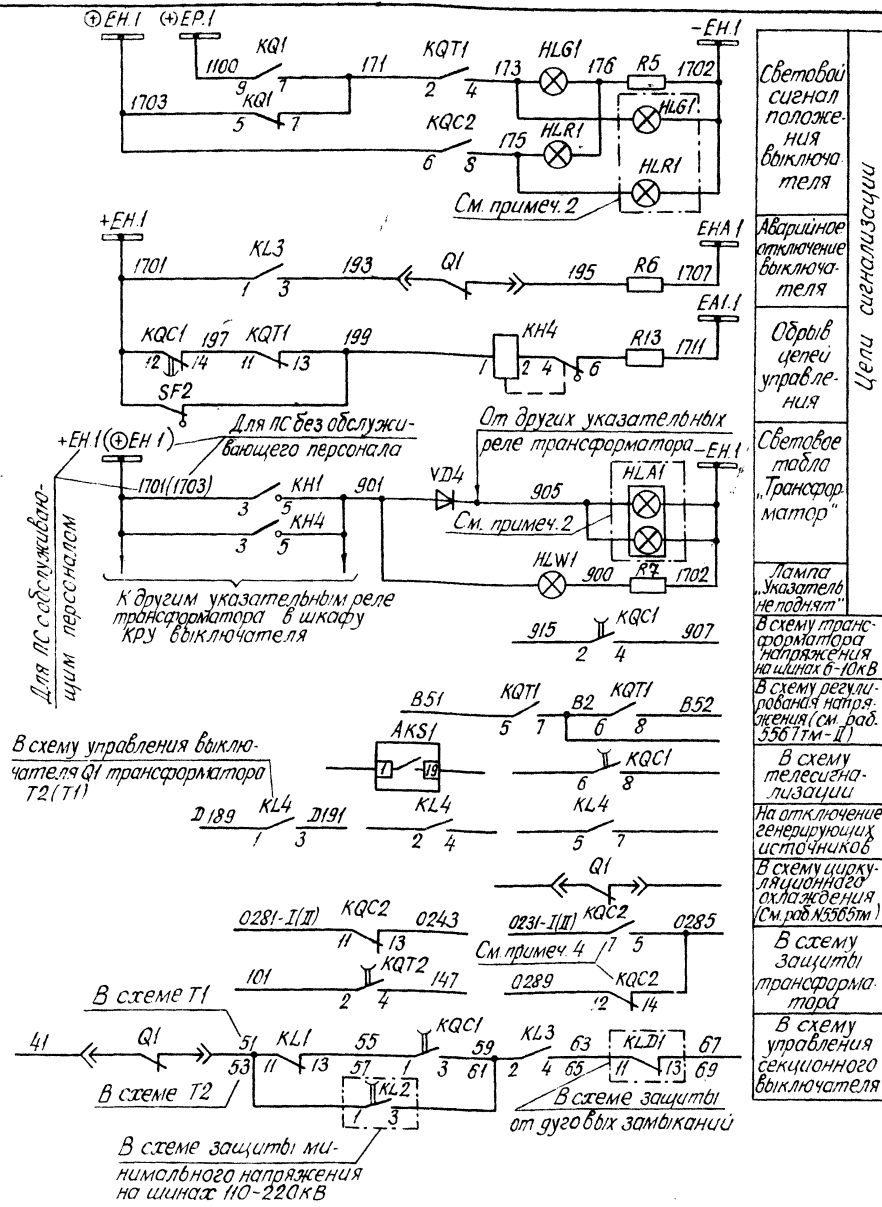
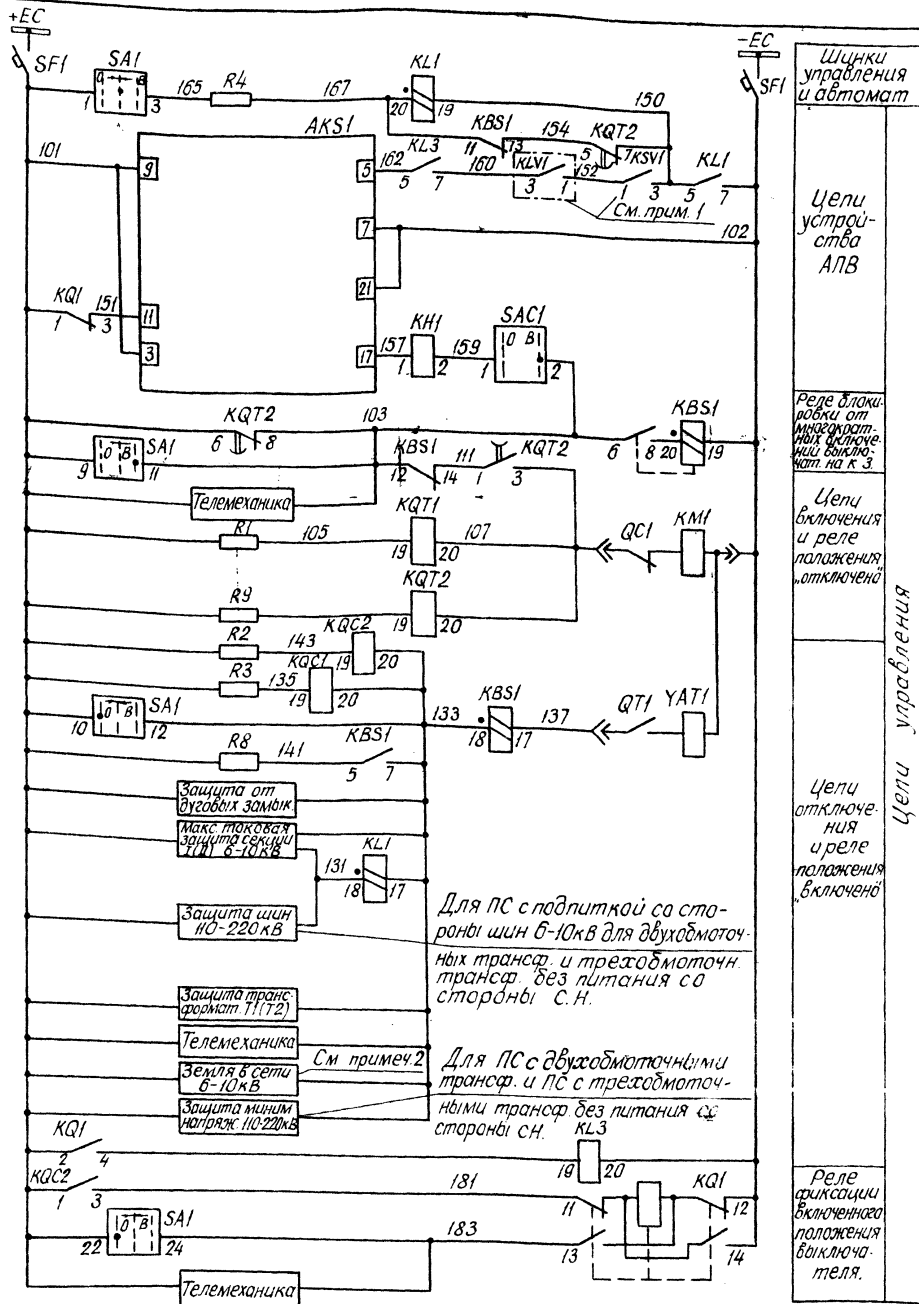
Цели электромагнитного включения
В схему электромагнитной разблокировки разъемов разъемов
В схему защиты при дуговых замыканиях
Резервные контакты
Цели напряжения (См. примеч.)

Цели реле отключения генерирующих источников

Схема выполнена на листах 5,6

Перечень аппаратуры

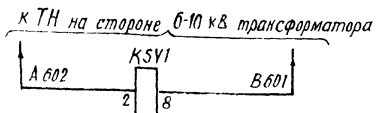
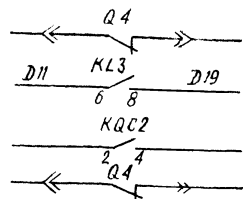
Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания	
				220 110			
Блок управления	При напряжении оперативного тока, В			220 110			
	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	вдн на трансформ.	
	HLG1	Арматура линза Зеленая	АС-220	220В	1		
	HLR1	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. 2П	
	-	Лампа	Ц-220-10 РН-110-8	220В 10Вт 110В 8Вт	4		
	KN1	Реле указательное	РЗУИ-20-85/12 РЗУИ-20-85/12	0,5А 1А	1		
	KN4	То же	РЗУИ-11-85/12	0,1А	1		
	AKS1	Реле подпорн. выключен	РПВ-01	220В 0,3А	110В 1А	1	
Шкаф выключателя	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 РН-110-8	220В 10Вт 110В 8Вт	3		
	KBS1, KLB1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 2А	2	
	KQT2	То же	РП16-72	220В	110В	1	2/3
	KL3	То же	РП16-12	220В	110В	1	4/2
	KQ1	Реле промежуточное выключательное	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	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	Исполнение 1		
SF2	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	И.н.р. = 2,5А И.н.р. = 50А	1	Иотс = 10 И.н.р. 2П		
VD4	Диод	КД-209А	400В; 0,7А	1			
Шкаф на шинной секции 6-10кВ							
			Прибылан				
Инд. №			407-03-432-87-301				
			Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами				
компр	Рис. 1	Лист	Трансформатор Т1 (Т2), стороны	Лист	Листов		
нач. п.т.т.	Рис. 2	Лист	трехобмоточный, двухобмоточный.	РП	5		
д.р. п.т.т.	Рис. 3	Лист	Выключатель Q1 6-10кВ типа АКЗ-10. Управление полная.			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	



Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 5, 6

407-03-432.87-ЭС1			
Схемы и НКУ управления и автоматизации элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами			
Н. контр. Нач. ПТЛ Ст. инж.	Р.В.Кина Р.В.Кина В.В.Кина	В.В.Кина Ю.В.Кина	Трансформатор Т1(Т2) трехфазный, двухобмоточный
Р.В.Кина В.В.Кина	В.В.Кина Ю.В.Кина	В.В.Кина Ю.В.Кина	Выключатель Q1 6-10кВ типа ВКЭ-10 Управление
			Схема полная
		Станд. лист	6 листов
			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.



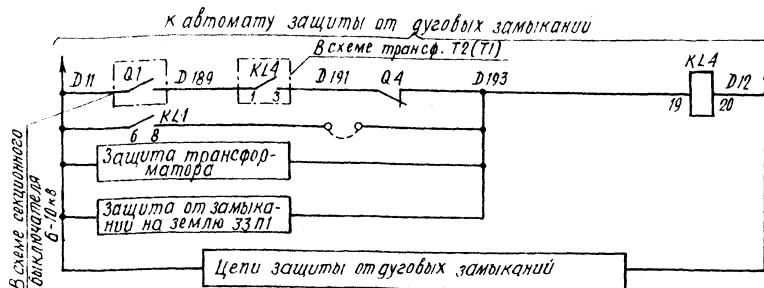
В схеме блока предохранительных разрядников

В схему защиты при дуговых замыканиях

Резервные контакты

Цепи напряжения (см. примеч. 1)

Цепи реле отключения генерирующих источников



Примечания.

- Для контроля отсутствия напряжения на шинах 6-10 кВ используется реле KLV1 из схемы защиты секции 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 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.
- Отключение выключателя трансформатора при замыкании 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.
- 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 характеристика	К-во	Примечания	
				При напряжении отключенного тока, В	220	110	
Блок управления	HLG4	Арматура линза зеленая	AG-220	220 В	1		
	HLR4	Арматура линза красная	AG-220	220 В	1		
	SA4	Переключатель двупозиционный	ПМ08-11222/Г-2.55		1		
	SF4	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	U _{н.р.} = 2.5 А	1	U _{отс.} = 10 U _{н.р.} / 27	
	—	Лампа	Ц-220-10 ДН-110-8	220 В 10 Вт — 110 В 8 Вт	— —	2	
Шкаф выключателя ввода	KN1	Реле указательное	РЗУП-20-350/2 РЗУП-20-35П2	0.5 А —	1 1		
	KN4	То же	РЗУП-11-350/2	0.1 А	1		
	AKS1	Реле поторного включения	РП8-01	220 В 0.5 А	110 В 1 А	1	
	HLW1	Арматура линза белая	AG-220	220 В	1		
	HLG1	Арматура линза зеленая	AG-220	220 В	1		
	HLR1	Арматура линза красная	AG-220	220 В	1		
	—	Лампа	Ц-220/10 ДН-110-8	220 В 10 Вт — 110 В 8 Вт	— —	3	
	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	4/1
	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	1к0м	270 Ом	5		
R6, R10	То же	ПЭВ-25	39к0м	2к0м	2		
R8	То же	ПЭВ-50		10м	1		
R5, R7	То же	ПЭВ-50	1к0м	560 Ом	2		
R13	То же	ПЭВ-50	1к0м	270 Ом	1		
SAC1	Переключатель	ПЕ-011			1	Исполнение 1	
SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	U _{н.р.} = 2.5 А U _{н.р.} = 30 А		1	U _{отс.} = 10 U _{н.р.} / 27	
VD4	Диод	КД-209 А	400 В, 0.7 А		1		
Шкаф ТН на шинах 6-10кВ	KL4	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1	

См. примеч. 3

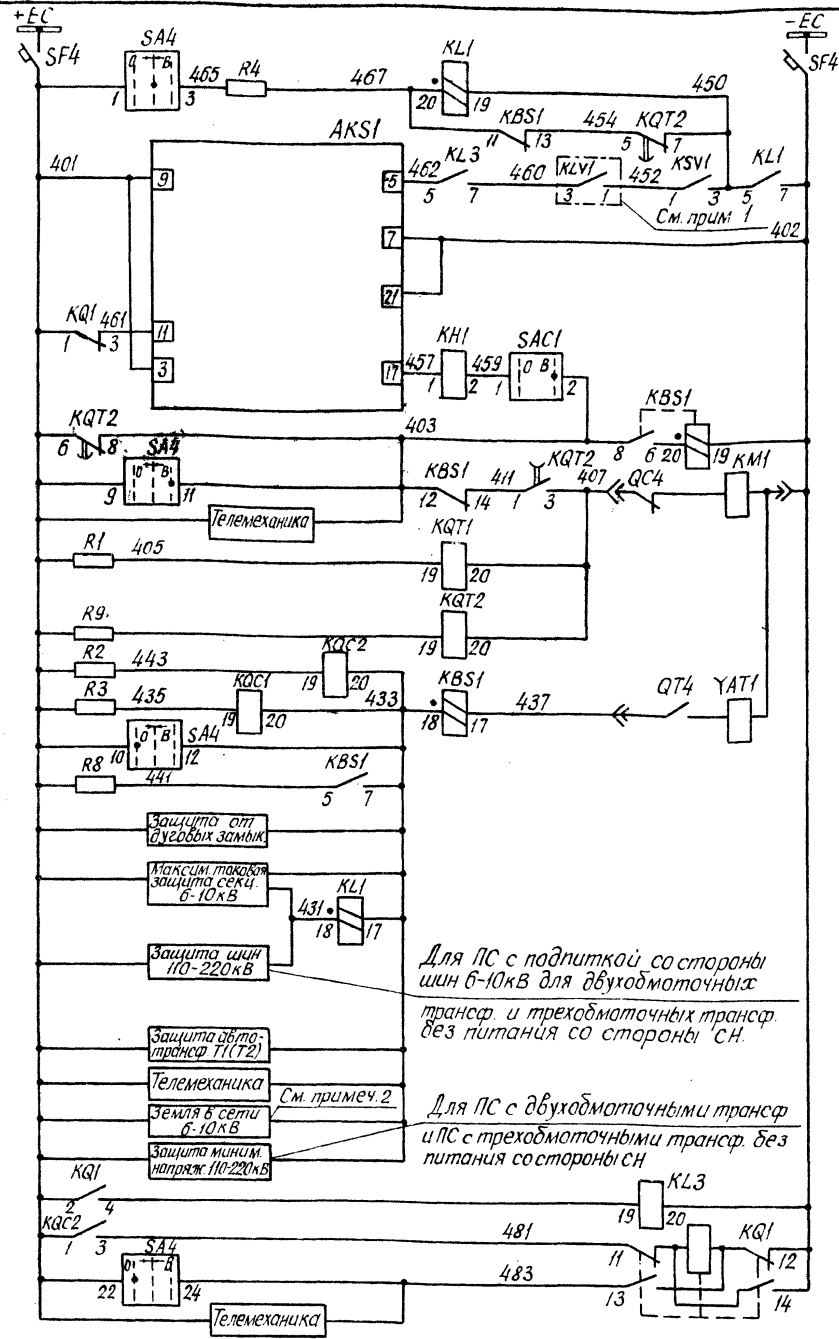
Схема выполнена на листах 7,8

И.контр.	Райкина	С.В.
Лич. РП	Давыдова	Е.А.
Рук. групп.	Вороничная	Л.А.
Ст. инж.	Яблокова	Л.А.

Привязан.

407-03-432.87-ЭС1			
Схемы и нку управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами			
Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный, двухобмоточный	Стадия	Лист	Листов
	РП	7	
Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЗ-10. Управление Схема полная	Энергосетевой проект	Масштаб 1:487	
Копировал Л. Лев			
Формат А2			

Типовые материалы для проектирования 407-03-432-87 А.И.Сам 1



Шунки управления и автомат

Цели устройства АПВ

Реле блокировки от микропрограммной выключателя КЗ

Цели включения и реле положения "отключено"

Цели управления

Цели отключения и реле положения "включено"

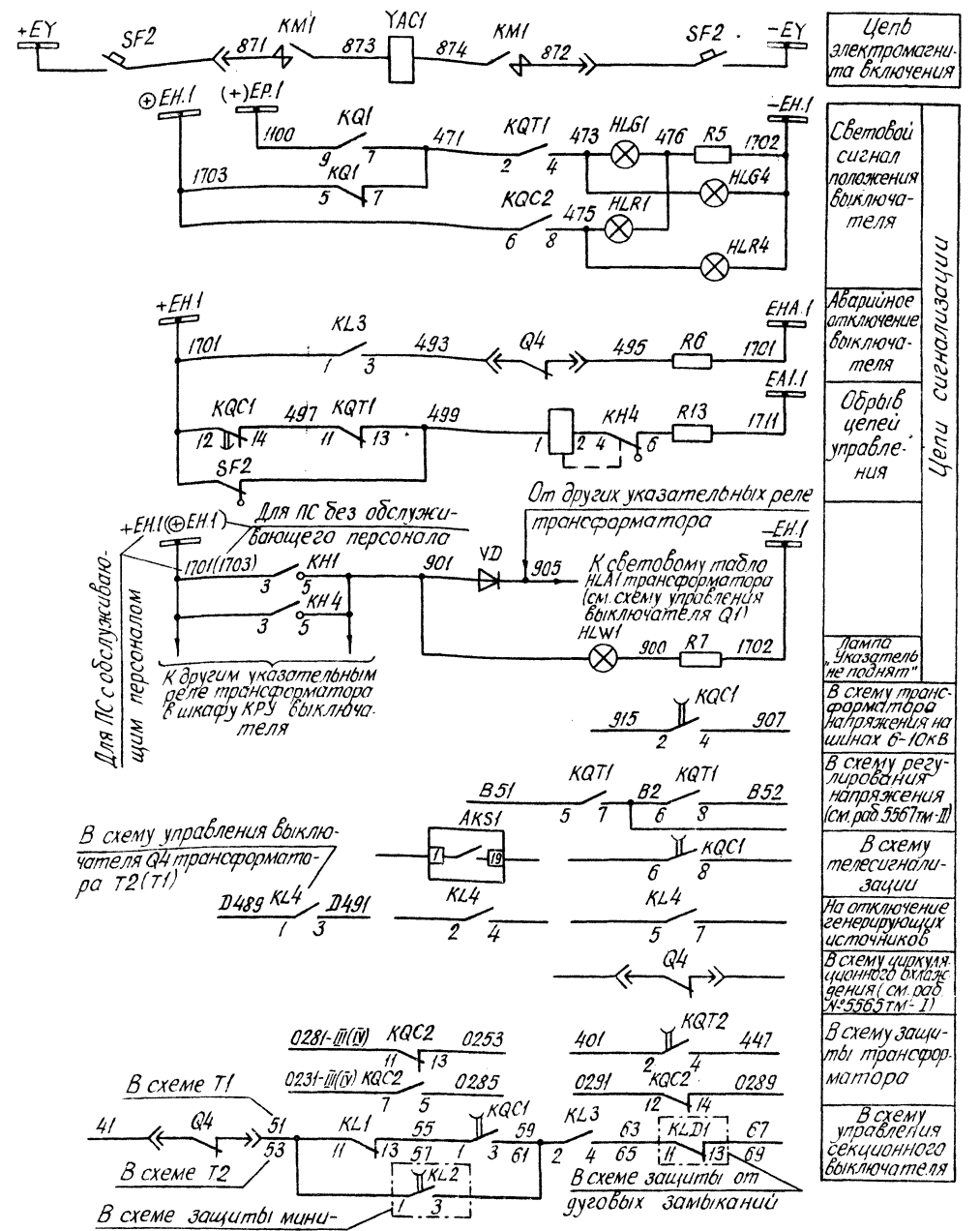
Реле повторитель КQ1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Для ПС с подпиткой со стороны шин 6-10кВ для двухмоточных транс. и трехмоточных транс. без питания со стороны сн.

Для ПС с двухмоточными транс. и ПС с трехмоточными транс. без питания со стороны сн

Инв. № чертежа 33957/ТМ-1



Цель электромагнитного включения

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи управления

Цели сигнализации

Лампа "Указатель не поднят"

В схему трансформатора напряжения на шинах 6-10кВ

В схему регулирования напряжения (см. таб. 536/ти-1)

В схему телесигнализации

На отключение генерирующих источников

В схему циркуляционного владения (см. таб. №536/ти-1)

В схему защиты трансформатора

В схему управления секционного выключателя

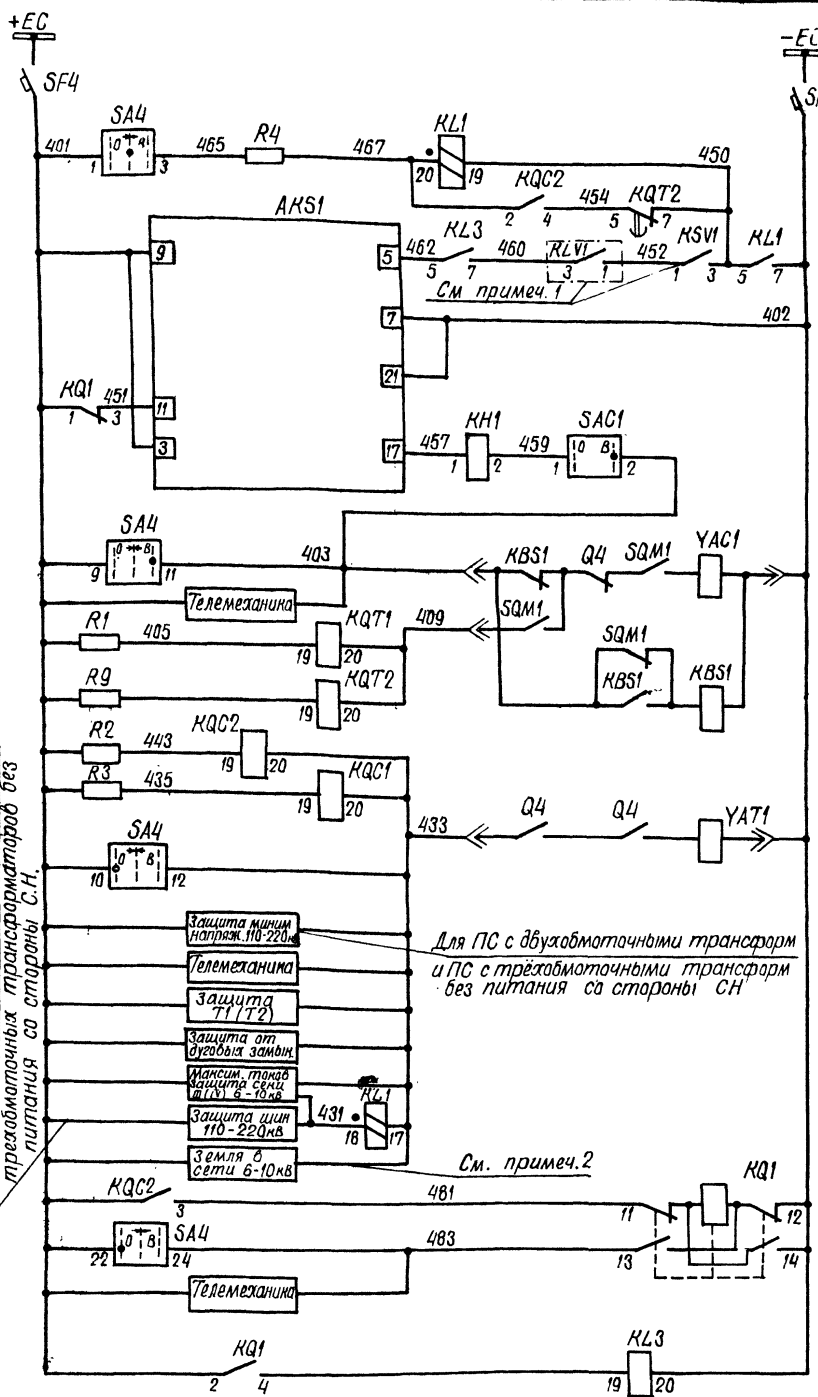
В схему управления выключателя Q4 трансформатора Т2(Т1)

В схеме защиты минимального напряжения на шинах 110-220кВ

Схема выполнена на листах 7, 8

Инв. №		Прибылан		407-03-432-87-ЭС1	
				Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.	
И.контр.	Рыбкина	И.контр.	Рыбкина	Трансформатор Т1(Т2), трехмоточный, двухмоточный	Стация Лист Листов
И.контр.	Рыбкина	И.контр.	Рыбкина	Выключатель Q4 6-10кВ типа ВКЗ-10. Управление	рп 8
И.контр.	Рыбкина	И.контр.	Рыбкина	Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1987г

407-03-432.87 Альбом I
 Типовые материалы для проектирования
 Для ПС с подпиткой со стороны шин 6-10 кВ для двухобмоточных трансформаторов и трехобмоточных трансформаторов без питания со стороны С.Н.



Шинки управления и автомат

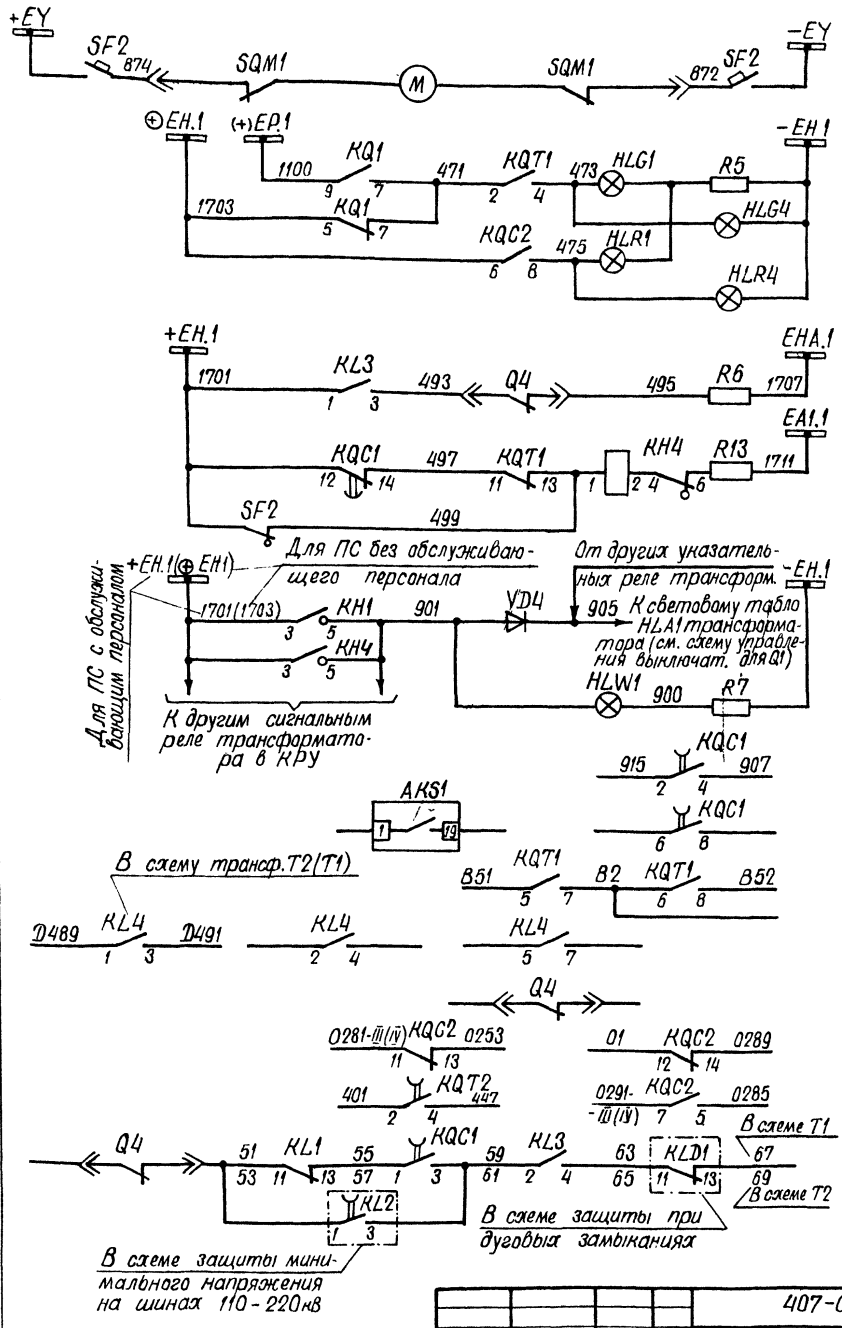
Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле-ловитель KQ1



Электродвигатель заводки выключающих пружин

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепей управления

Световое табло "Трансформатор"

Лампа "Указатель, не горит"

В схеме трансформатора на напряжение 110-220 кВ

В схему телемеханики

В схему регулирования напряжения (см. разв. 5567 ТМ-1)

На отключение генерирующих источников

В схему циркуляционного деления (см. разв. 5565 ТМ-1)

В схему защиты трансформатора

В схему управления секционного выключателя

Схема выполнена на листах 11, 12

407-03-432.87-ЭС.1					
Схемы и НКУ управления и автоматы элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами					
И. контр.	Рыбкина	В.В.	Трансформатор Т1 (Т2) трёхобмоточный, двухобмоточный	Стация	Лист Листов
Нач. ПТТ	Рыбкина	В.В.	Выключатель Q4 6-10 кВ типа ВК-10. Управление схема полная	РП	12
Рук. груп.	Верникова	В.В.		Энергосетьпроект	
Ст. инж.	Яблокова	В.В.		г. Москва	
				1987г.	

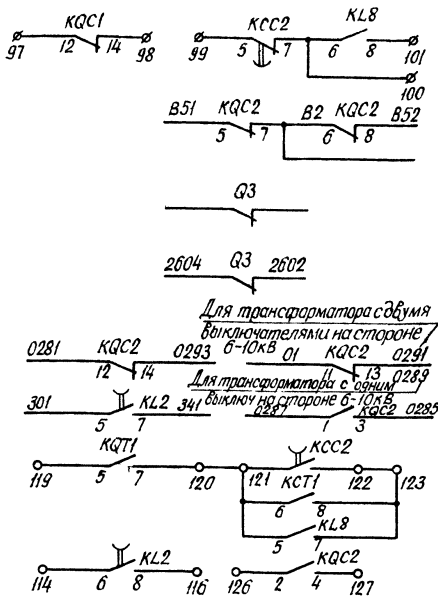
Копировал Шимку

Формат А2

Инв. № табл. Удостоверение и дата выдачи инв. № 39577М-407-03-432.87-ЭС1

Технические материалы для проектирования

407-03-432.87-ЭС1



В схему телесигнализации

В схему регулирования напряжения (см. работу № 2567М-И)

В схему циркуляции тока охлаждения (см. раб. № 3365М-И)

В схему оперативной блокировки разъединителей (см. раб. № 1017М-3)

В схему защиты трансформатора

Для трансформатора с двумя выключателями на стороне 6-10кВ

Для трансформатора с одним выключателем на стороне 6-10кВ

Резервные контакты (см. примеч. 3)

Примечания:

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

Место установки	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	ПЭВ-50	1кОм 220 Ом	3	
	R4	То же	ПЭВ-50	1кОм 220 Ом	1	в схеме не используется
	R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм	2	в схеме не используется
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом	1	
	R17, R18	То же	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом	2	в схеме не используется
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1кОм 1,5кОм	1	
	R11	То же	ПЭВР-50	1кОм	1	в схеме не используется
	R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом	1	используются
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1	
	SAC1	Переключатель многовариантный	ПМОФ90-11111/1-Д42	1		
SX+SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-ЮБ	Усл. 1	3		
Блок автоматики БА 215-86А, Б	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		
		Лампа	Ц-220-10 РН10-8	220 В 10 Вт — 110 В 8 Вт	— 1	
Шкаф ШВП-1/4	SF1 (B3)	Автоматический выключатель		Ин.р. = ... А	1	см. таблицу №1
Шкаф ШВП-1/4	КМ1 (КП)	Контактор постоянного тока		220 В 110 В	1	

Перечень аппаратуры

Место установки	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	ПМОВ-11222/1-Д55		1		
	SF3	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Ин.р. = 2,5А	1	Ин.р. = 10А; р. 2/7	
		Лампа	Ц-220-10 РН10-8	220 В 10 Вт — 110 В 8 Вт	— 2		
		реле повторного включения	РПВ-01	220 В 0,5 А	110 В 1 А	1	
		реле промежуточное	РП16-42	220 В ... А	110 В ... А	1	см. табл. 1
		То же	РП2-М9/42	220 В	110 В	1	
		То же	РП18-12	220 В	110 В	1	2/3
		То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
Блок автоматики БА 215-86А, Б	KL1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KL2	То же	РП18-72	220 В	110 В	1	4/1
	KQ1	Реле промежуточное выключателя	РП-8	220 В	110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В	110 В	1	2/4
	KQC2	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	2/4
	KQT1	То же	РП16-12	220 В	110 В	1	4/2
	KL8	То же	РП17-52	220 В	110 В	1	4/1
	КН1	Реле указательное	РЭУ11-20-850Н	0,5А	—	1	
	КН2, КН3	То же	РЭУ11-11-850Н	0,1А	—	2	КН3 в схеме не используется
	КН4	То же	РЭУ11-11-850Н	0,1А	—	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		
	KLV1	Реле промежуточное	РП18-12	220 В	110 В	1	в схеме не используется

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

Тип выключателя	Вид привода	Напряжение оперативного тока, В	Ин. А	Тип	Уст. н.р., А		К-во резервных блок-контактов выключателя
					SF1	Ин.р., А	
ВМЧЗ-35Б	электромагнитный	220	2	АП16Ф/160	630	32	7
		110	4				
С-35М		110	2	АП50Б-2МТ	16	—	9
		220	1				
ВТД-35		220	1	АП50Б-2МТ	10	—	5
		110	1				

Схема выполнена на листах: 13, 14

Привязан:		
Инв. №:	407-03-432.87-ЭС1	
Схемы и цнку управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами		
И. комп.	Рыбкина	Э.В.
Нач. ПП	Рыбкина	В.В.
Рук. экз.	Верещагина	Г.В.
Ст. экз.	Волова	В.В.
Трансформатор Т1 ("12") трехобмоточный для ПС с латинским со старыми СН 39 кВ		Станд. лист 13
Выключатель "Q3" 35 кВ масляный. Управление. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры См. примеч. 9

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 710 K 710
F 611-I K 611-I	F 611-II K 611-II	

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 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						
	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	1	
		Лампа	Ц-220-10 PH110-8	220В 10Вт 110В 8Вт	1	
	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(4a)	То же, при ручной заботке			1	
	SF1(B3)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	I н.р. = 10А	1	I _{отс} = 10I _{н.р.} 2П
	KM1(KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В	1	
	M1(M)	Электродвигатель	4А 80А4	~380В, P=1кВт	1	
	Q2(SA1)	Устройство коммутации цепи	КСА-112У2		1	
	Q2(SA2)	Контакты для работы в цепи отключения			1	
	Q2(SA3)	Контакты для работы в цепи включения			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)	Контакты для работы в цепи отключения			1	
	SQ3	Контакты для работы в цепи включения			1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
При напряжении оперативного тока, В 220 110						
	HLB2	Амперлуна зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR2	Амперлуна красная	АС-220	220В	1	
	SA2	Переключатель	ПМ0В-112221I-Д.55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	I н.р. = 2,5А 110В 8Вт	1	См. примеч. 2П
		Лампа	Ц-220-10 PH110-В	220В 10Вт 110В 8Вт	2	
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-01	220В 110В 1А	1	Для выкл. типа ВМТ
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 110В 1А	1	Для выкл. типа ВМТ
	KCC1	То же	РПУ-2-М1420	220В 110В 1А	1	
	KCC2	То же	РП18-72	220В 110В 1А	1	2/3
	KH1	Реле указательное	РЗУ11-20-85	2,5А 1А	1	Для ВМТ
	KH2	То же	РЗУ11-11-85011	0,1А	1	Для ММО
	KH3	То же	РЗУ11-11-85011	0,1А	1	
	KH4	То же	РЗУ11-20-85011	0,025А	1	
	KL1; KCT1	Реле промежуточное	РП16-12	220В 110В 2А	4/2	
	KL2	То же	РП18-72	220В 110В 1А	4/1	
	KL8	То же	РП17-52	220В 110В 1А	1	
	KLVI	То же	РП18-72	220В 110В 1А	1	В схеме не использ.
	KQ1	Реле промежуточное 8хупозиционное	РП-8	220В 110В 1А	2	
	KQC1, KQC2	Реле промежуточное	РП16-12	220В 110В 2А	2/4	
	KQT1	То же	РП16-12	220В 110В 1А	4/2	
	KSS1	Реле сдвига фаз	РН-155/200	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 220 Ом	3	
	R4	То же	ПЗВ-50	1кОм 220 Ом	1	
	R5, R6	То же	ПЗВ-25	3,9кОм 2кОм	2	только для ВМТ
	R9	То же	ПЗ-50	1 Ом	1	
	R10	То же	ПЗВ-10	5,1кОм 1,5кОм	1	
	R11	То же	ПЗВ-50	1кОм	1	В схеме не использ.
	R17, R18	То же	ПЗВ-50	1кОм 330 Ом	2	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	ПМ0В90-11111I-Д.42		1	
	SX1 ÷ SX3	переключатель	ПВ1-105	Исполн. 1	3	

Схема выполнена на листах 19, 18, 19, 20

И.контр.	Рыбкина	И.пр.	И.пр.
Нач. ПП	Рыбкина	И.пр.	И.пр.
Рук. гр.	Вершицкая	И.пр.	И.пр.
Ст. инж.	Яблокова	И.пр.	И.пр.

407-03-432.87-3С1

Схемы цнху управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сдвортными шинами

Трансформатор Т1(Т2) 3-фазный, 110/10кВ, 1000кВА

Исполн. РП 17

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

Копировал. 2008

Формат А2

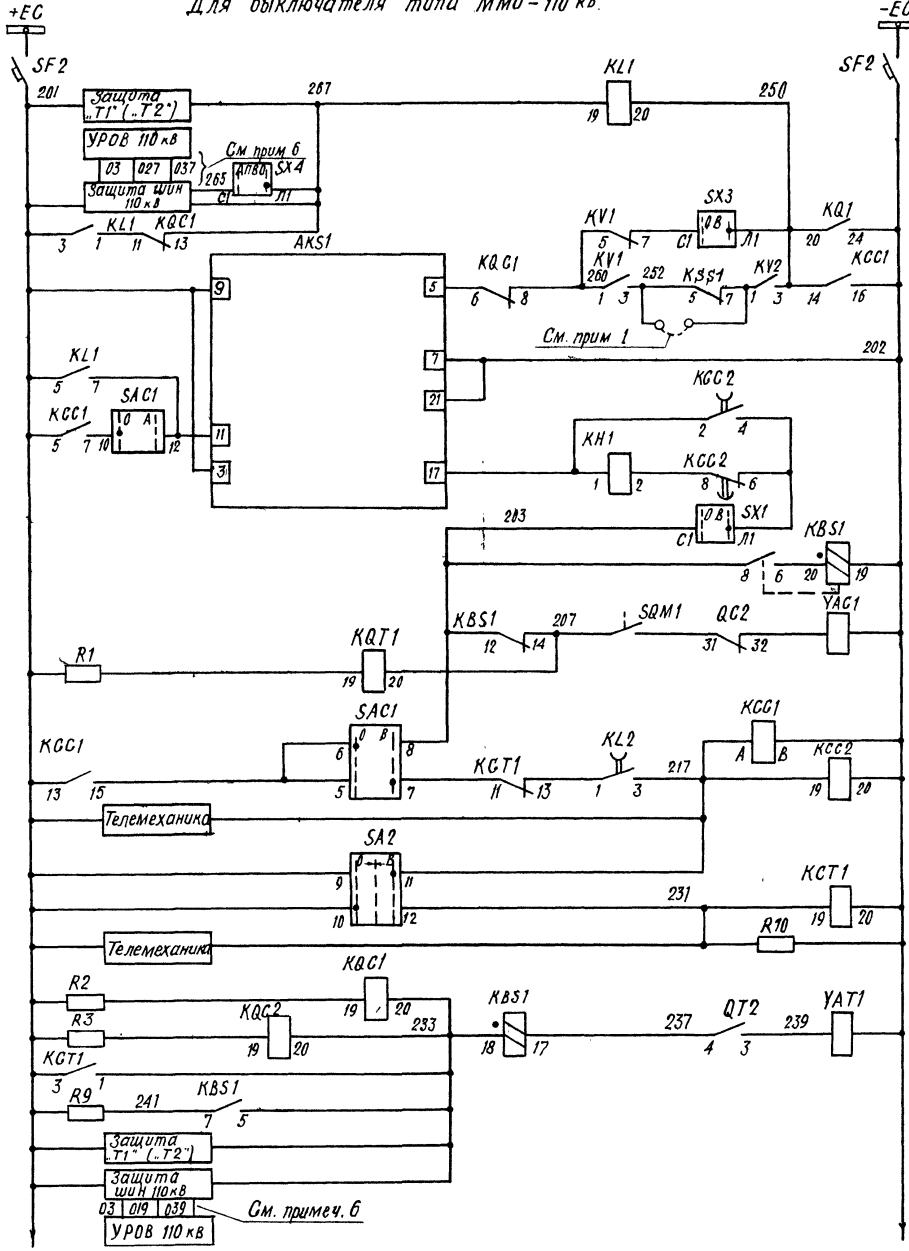
Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

И.пр. Л.Яковлев, Л.Полынов и др. 3957, 11.87

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Лист № 1 из 1. Проверено и введена в эксплуатацию 30.05.78 г.

Для выключателя типа ММО-110 кВ.



Шинки управления и автомат

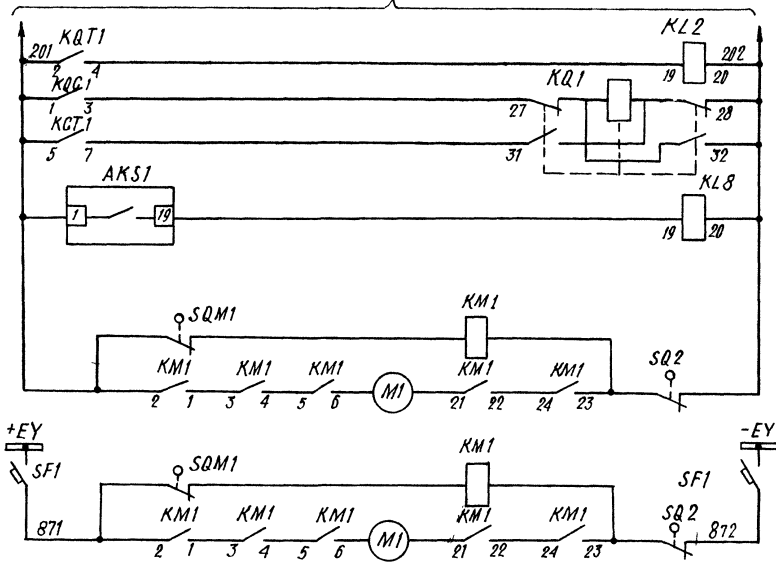
Реле запрета АПВ при действии защиты шин Т1(Т2) и УРОВ

Цели устройства АПВ

Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

К автомату SF 2



Реле повторитель КЛТ1	Цели управления.
Реле фиксации включенного положения выключателя	
Реле повторитель АКС1	Цели управления.
Вариант 1	
Вариант 2	Цели двигателя завод пружинного привода см. примеч. 5.

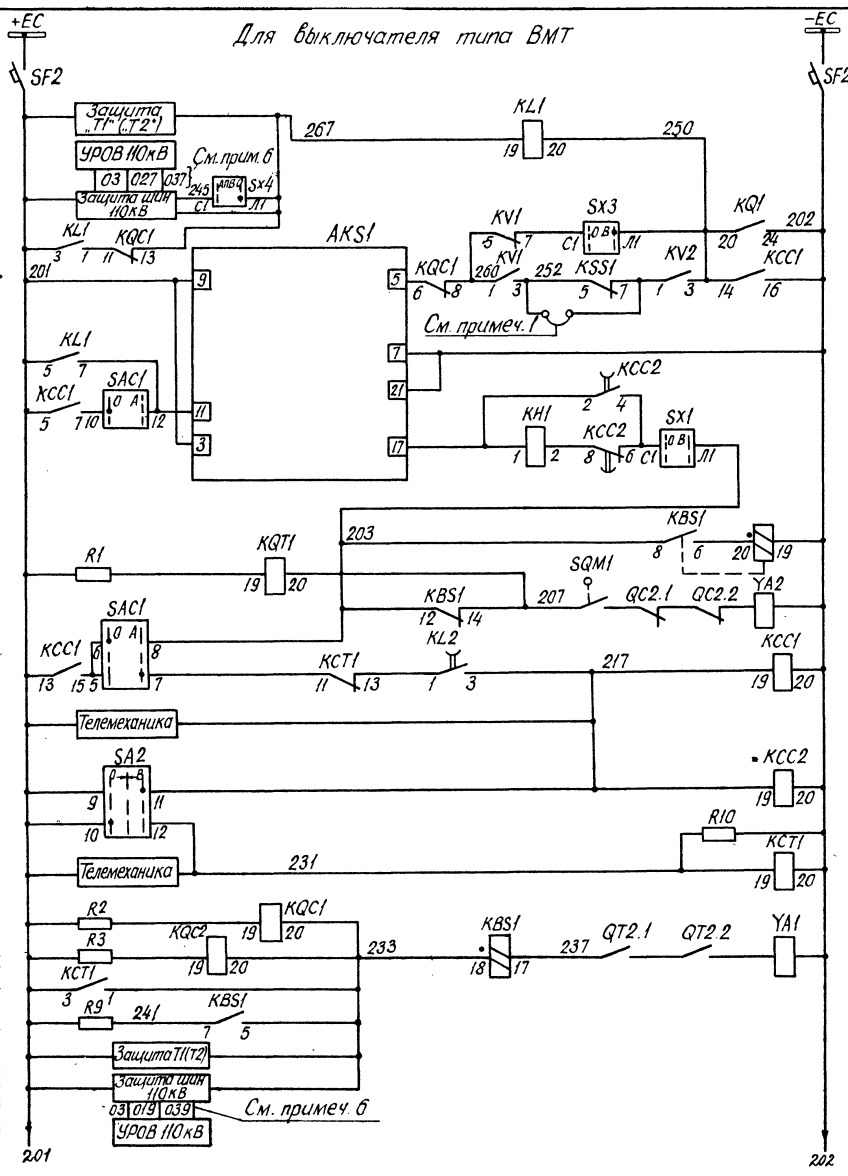
Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

Привязан		
Инв. №		
407-03-432.87-ЭС1		
Схемы и ИКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинами.		
Н контр	Рыбкина	Рыбкина
Нач ПТП	Рыбкина	Рыбкина
Рук. гр.	Верничкая	Верничкая
Ст. инж.	Яблокова	Яблокова
Трансформатор Т1(Т2) переходный для ПС с питанием со стороны СН 35 кВ.	Этадия	Лист
Выключатель «В 2» 10 кВ с пружинным приводом	РП	18
Схема полная	Энергосетпроект г. Москва 1987г.	

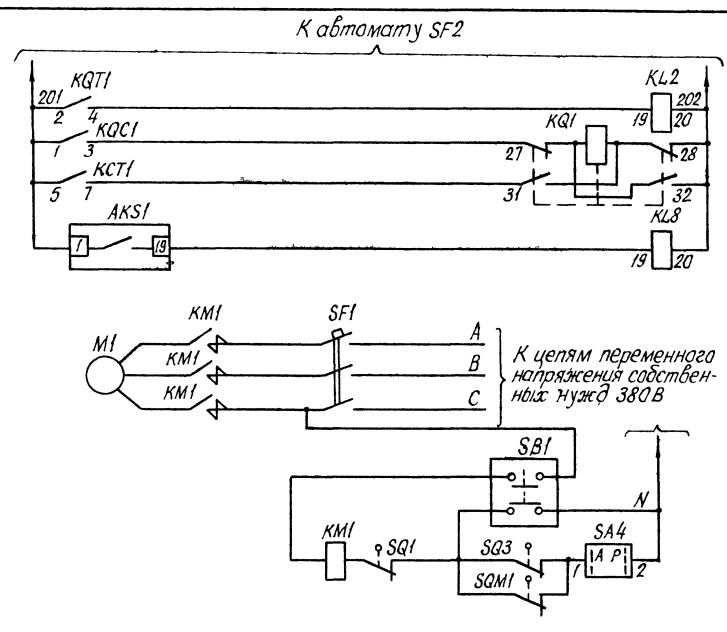
Копировал

Формат А2

Албом I
 Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87
 Инв. № техн. разработки и дата выдачи 407-03-432.87-1
 395711м-1



Шинки управления и абтомат
 Реле запрета АПВ при действии защиты шит ТПТ2) и ЦРОВ
 Цепи устройства, АПВ
 Цепи включения реле положения "Отключено"
 Цепи отключения и реле положения "включено"



Реле-ловушка КQТ1
 Реле фиксации выключенного положения выключателя
 Реле подтартитель АКС1
 Цепи управления
 Цепи завода пружин привода

Схема выполнена на листах 14, 18, 19, 20

Привязан	
Инв. №	407-03-432.87-3С1
Стемп и НКУ управления и абтоматики элементов ЛС 110-220кВ со сборными шинами	
Н. контр. Рыбкина	Рыбкина
Нач. ПТЛ Рыбкина	Рыбкина
Ст. инж. Верещагина	Верещагина
Ст. инж. Яблокова	Яблокова
Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный для ЛС с питанием со стороны СН 35кВ	Лист 19
Выключатель Q2 110кВ с пружинным приводом	Энергопроект
Управление. Схема полная	г. Москва 1987г.

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/Г-Д42		1	
	SX1 ÷ SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-106	Условн. 1	3	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ; 600 В	4	В схеме не использ.
Блок БА 214-86 А, Б	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	2 мкФ; 400 В	1	
	HLG1. А, В, С	Арматура. Линза зеленая			3	
	HLR1. А, В, С	Арматура. Линза красная			3	
	KLP1	Реле промежуточное	РП16-21	4 А; 220 В	1	
	KM1	Контактор электромагнитный	МК1-10	220 В	1	
	KSP1	Электроконтактный манометр			1	
R7	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	1		
R8 (R6)	То же	ПЭВ-50	510 кОм	1		
SA2	Пакетный переключатель	ЛПМ-10/Н2	10 А	1	Исполн. 1	
—	Лампа			6		

Распределительный шкаф выключателя 220кВ типа ШР (см. примеч. 5)

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 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	
Блок БА 214-86 А, Б	SA2	Переключатель малогабаритный	ЛМОВ-112222/Г-Д55		1	
	SF2	Автоматический выключатель	АН506-2МТ	I _{нр} = 6, 3 А	1	2п I _{отс} = 10 I _{нр}
	—	Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	2	
	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	РЭУ11-20-85171; 4А		1	
	KN2, KN3	То же	РЭУ11-11-85011; 0,1А		2	
	KN4, KN5	То же	РЭУ11-20-85841; 0,025		2	KN5 в схеме не использ.
	KSS1	Реле сброса 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	ПЭВ-50	1 кОм	3		
R5, R6	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	2		
R9	То же	ПЭ-50	1 Ом	1	В схеме не использ.	
R10	То же	ПЭВ-10	5,1 кОм	1		
R11	То же	ПЭВР-50	1 кОм	1	В схеме не использ.	
R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом	1	В схеме не использ.	
R17, R18	То же	ПЭВ-50	1 кОм	2		
R19	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	В схеме не использ.	
R20	То же	ПЭВР-10	100 Ом	1		
R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом	1		

См. примеч. 6

Блок БА 214-86 А, Б автоматика с однократным выключателем 110-220 кВ

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					
И.контр	Рыбкина	И.д.	Трансформатор Т1 ("Т2") трехмоточный для ПС с напряжением со стороны СН 35 кВ	Лист	Листов
И.уч. ПТП	Рыбкина	И.д.		РП	21
Рук. групп	Верникова	И.д.	Выключатель "Q2" 110-220 кВ, воздушный. Управление.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г	
Ст. инж.	Яблокова	И.д.	Схема полная		

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом I

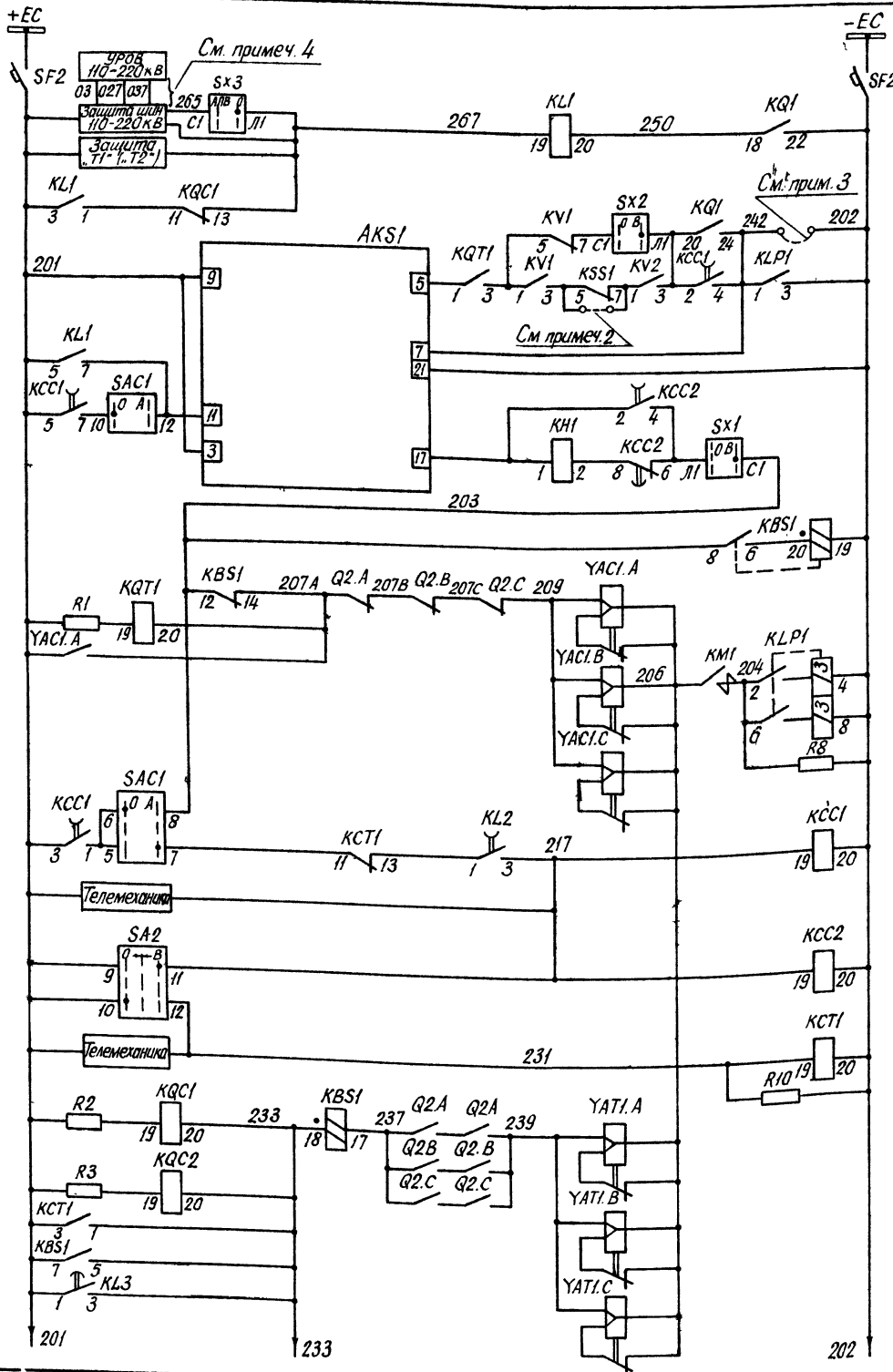
Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87

Лист № подл. 395 Т1м-I

Листов в алге 1

Привязан:	
И.н.в. №	

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I



Шинки управления и автомат

Результата АПВ при действии защиты шин и УРОВ

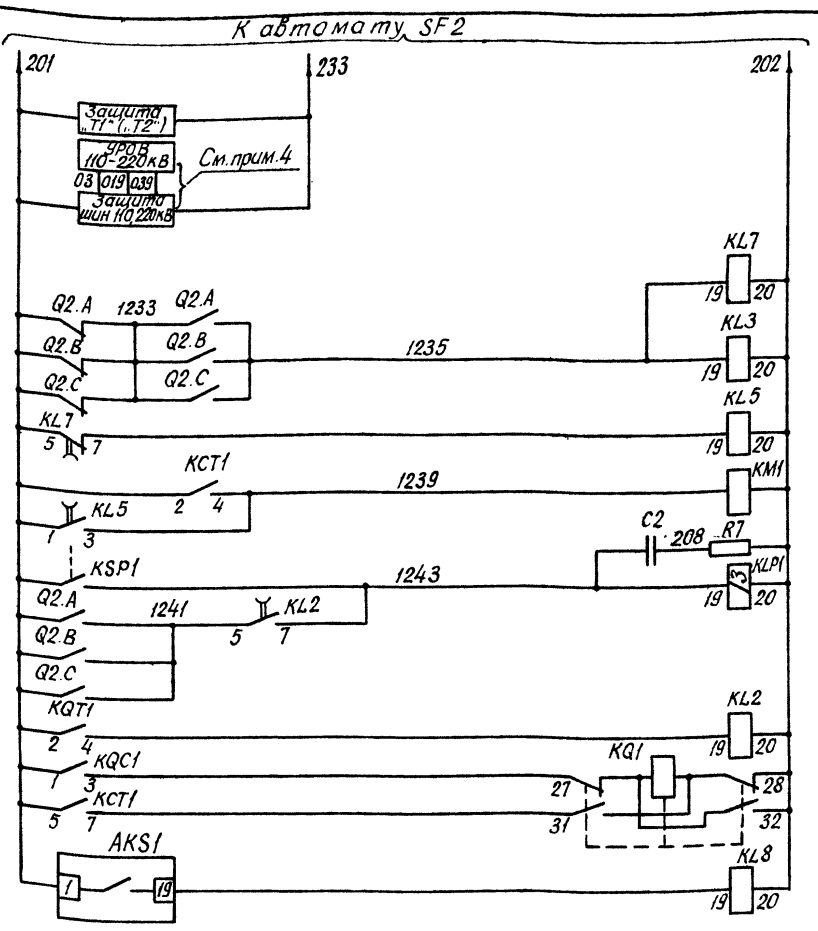
Цепи устройств ба АПВ

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 отключения и реле положения "отключено"

Реле контроля переключения фаз

Контакты защиты от многократных включений

Реле контроля дробления воздуха

Реле-повторитель КТ1

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторителя АКС1

Цепи управления (см. примеч. 7)

Схема выполнена на листах 21, 22, 23

Привязан:	
Инв. №	407-03-432.87-ЭС1
Схемы и нк управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.	
И. контр.	Рыбкина
Нач. ПТЛ	Рыбкина
Рук. груп.	Верникова
Ст. инж.	Яблокова
Трансформатор Т1(Т2) трехобмоточный для ПС с питанием со стороны СН35кВ	Стация Лист Улстоб
Выключатель Q2 110-220кВ, воздушный. Управление	РП 2.2
Схема полная	Энергосетпроект г. Москва 1987г.
Копировал: глр.	Формат А2

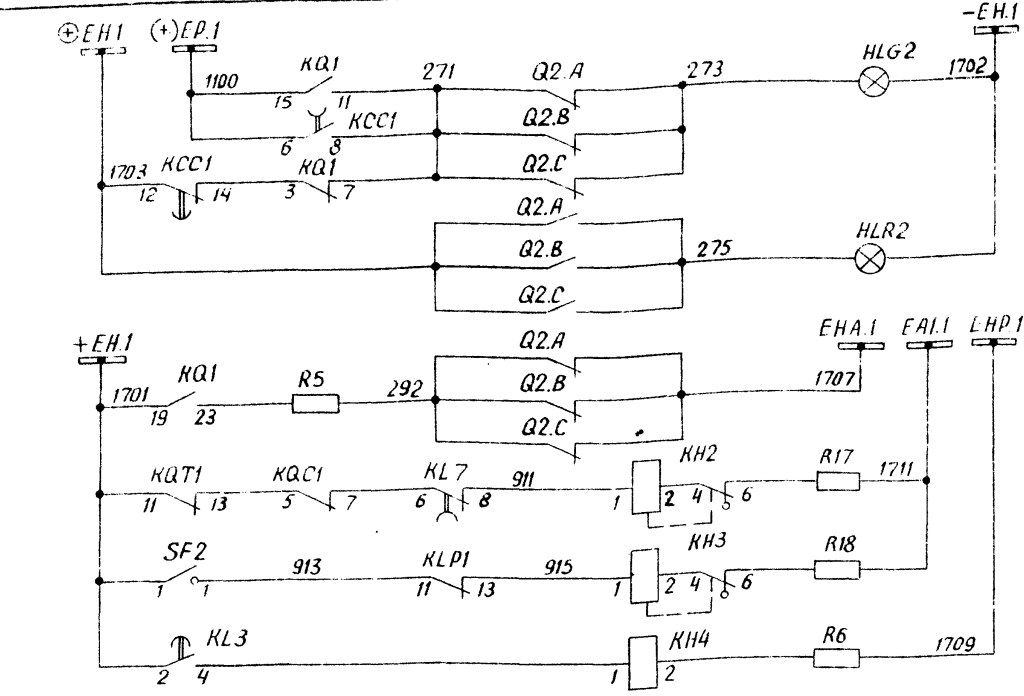
Инв. № табл. Подпись и дата Взам. инв. № 39971м-1

Алюминий

407-03-432.87

Типовые материалы для проектирования

Инв. № подл. Удостоверение и дата выдачи инв. № 3957ТМ-1



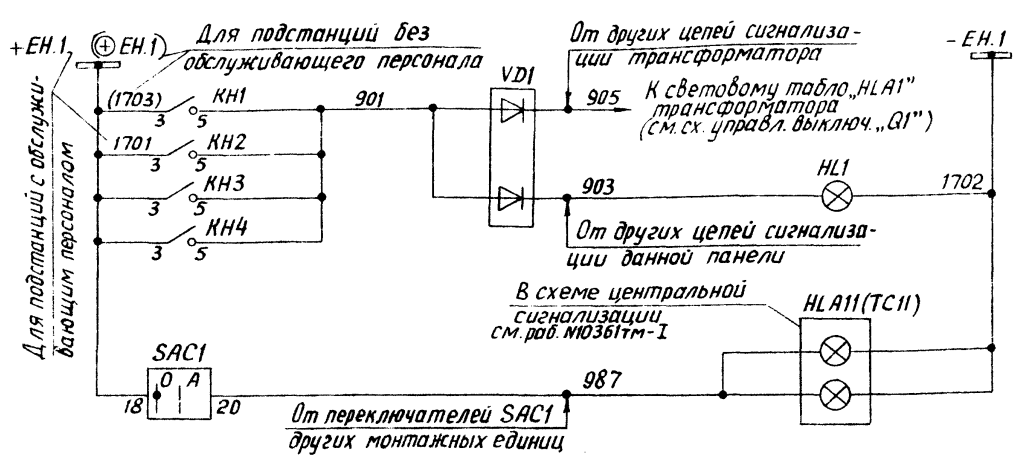
Световой сигнал положения выключателя на щите управления

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи перед плавного тока

Давление упало

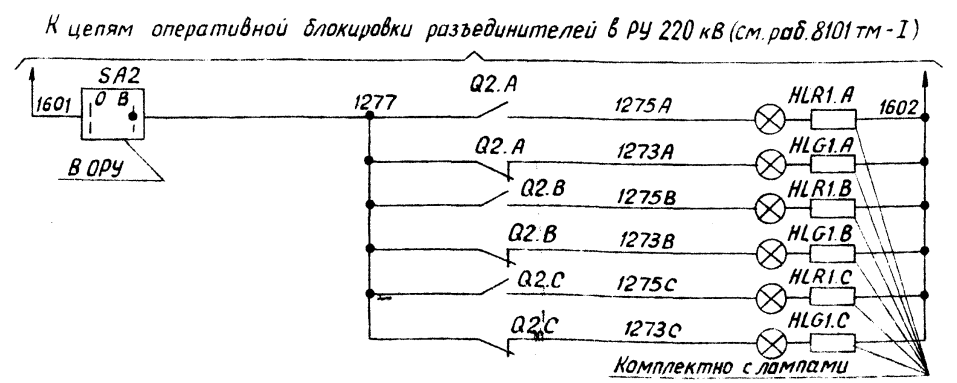
Непереключение фаз и последовательное отключение выключат.



Цепи сигнализации (см. примеч. 1)

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

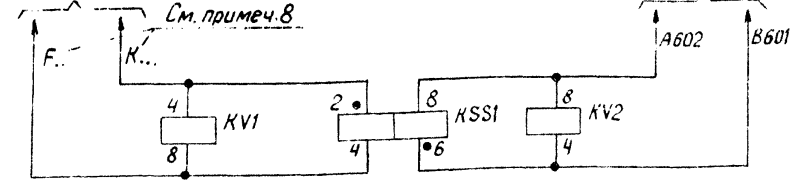
Световое табло переключатель SAC1 в положении отработки



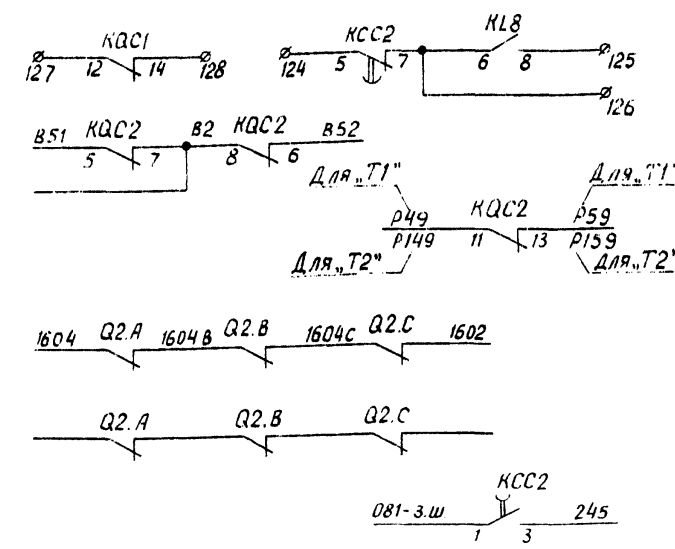
Лампы сигнализации положения выключателя в шкафу управления выключателя

Комплектно с лампами

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 телемеханизации

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

В схему уровня

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

В схему циркуляционного охлаждения (см. раб. 5565ТМ-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	Дил	Трансформатор Т1*(Т2) трехфазный для ПС с питанием со стороны СН 35 кВ
Нач. ПТП	Рывкина	Дил	Выключатель Q2* 10-220 кВ, воздушный. Управление. Схема полная
Рук. групп	Верникова	Дил	
Ст. инж.	Яблокова	Дил	
Стадия	Лист	Листов	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
РП	23		

Копировал: Андреева

Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
				220 В	110 В		
При напряжении оперативного тока, В							
	R20	Резистор	ПЭВР-10	100 Ом		1	В схеме не использов.
	R21	То же	ПЭВ-10	150 Ом		1	
	SAC1	Переключатель малогабаритный	ПМОФ90-111111-Д42			1	
	SX1-SX3	Переключатель пакетный	ПВ1-10Б	Исполн. 1		3	
	C1	Конденсатор	МБГП-2	4мкФ; 600В		4	В схеме не использов.
	VD3	Диод	Д-246А	10А; 400В		1	
При напряжении оперативного тока, В							
	HL1	Табла световое	ТСМ	220В		1	Общее по панели
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1	
	-	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		1	
	-	Лампа	РН110-8	110В 8Вт		1	
При напряжении оперативного тока, В							
	КМС1(КП)	Контактор постоянного тока	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.б.к.
	КМТ1(КП)	То же	МК1-10	110В	48В	1	2р.и2з.б.к.
	R12 (R1)	Резистор	ПЭ-50	820 Ом		2	
	R13 (R2)			820 Ом		2	
	R14 (R3)			820 Ом		2	
	R16 (R4)			820 Ом		2	
	R12 (R1)	То же	ПЭВ-75		100 Ом	2	
	R14 (R3)				100 Ом	2	
При напряжении оперативного тока, В							
	KM1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1	
	M1	Электродвигатель		380В; 0,55кВт		1	
	Q2(SA1)	Устройство коммутации цепи	КСА-1-12			1	
	QT2(SA2)	Контакт замыкающий в цепи отключения					
	QC2(SA3)	Контакт замыкающий в цепи включения					
	SA4	Переключатель	ПКЗ-14			1	
	SB1	Пост управления	ПКЕ 712-2			1	
	SF1	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Инр=10А		1	Томс=10и.р.
	SQ1	Контакт замыкающий	ВПК-2110			1	
	SQM1(SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя				1	
	SQ3	Контакт замыкающий электродвигателя				1	

Примечания:

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
				220 В	110 В		
При напряжении оперативного тока, В							
	HLG2	Ампула Линза зеленая	АС-220	220В		1	
	HLR2	Ампула Линза красная	АС-220	220В		1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОФ-112222/1-Д55			1	
	SF2	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Ин.р.=2,5А		1	Томс=10и.р.
	-	Лампа	РН110-8	220В 10Вт		2	
	-			110В 8Вт		2	
При напряжении оперативного тока, В							
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-04	220В 4А	110В 4А	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РПБ-42	220В 4А	110В 4А	1	
	KCS1, KCS2	То же	РПБ-72	220В	110В	2	4/1; 2/3
	KCT1, KLT1	То же	РПБ-12	220В	110В	2	4/2
	KN1	Реле указательное	РЭИ-20-85И	4А		1	
	KN2	То же	РЭИ-11-85И	0,1А		1	
	KN3	То же	РЭИ-11-85И	0,1А		1	
	KN4, KN5	То же	РЭИ-20-85И	0,025А		2	
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РПБ-72	220В	110В	2	4/1
	KL3, KL7	Реле промежуточное	РПБ-12	220В	110В	2	к1-3-5,6, к2-1/4
	KL8	То же	РПБ-52	220В	110В	1	
	KL6	То же	РПБ-62	220В	110В	1	2/3
	KL4	То же	РПБ-42	220В 4А	110В 4А	1	
	KLV1	То же	РПБ-72	220В	110В	1	В схеме не использов.
	KQ1	Реле промежуточное	РП-8	220В	110В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РПБ-12	220В	110В	1	2/4
	KQC2	То же	РПБ-12	220В	110В	1	2/4
	KQT1	То же	РПБ-12	220В	110В	1	4/2
	KSS1	Реле сброса 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	
При напряжении оперативного тока, В							
	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	1кОм		1	В схеме не использов.
	R15	То же	ПЭВ-50	100 Ом		1	

См. примеч. 3

Блок БУ501-78 (БУ502-78) шкафа управления АПВ с проверкой синхронизма выключателя 110-220 кВ

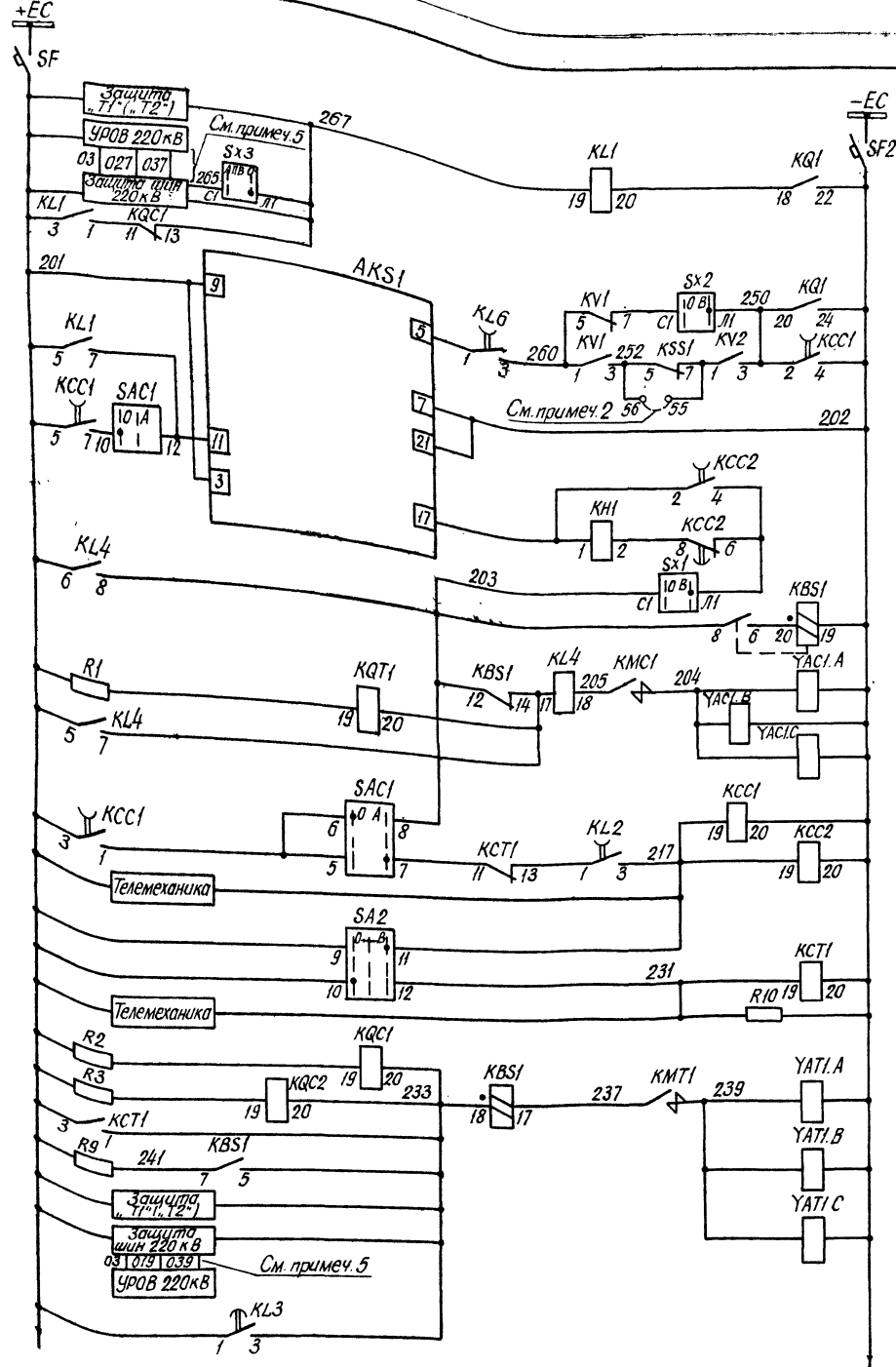
Схема выполнена на листах 24, 25, 26

407-03-432.87-9С1			
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов АПВ 110-220кВ со сборными шинами			
Н контр. нач. ПП	Рыбкина	Трансформатор Т1 (Т2) трехобмоточный для ЛС с питанием со стороны СН35кВ	Страница лист Листов
РК групп ст. цн.ж.	Верникова	Выключатель Q2 220кВ типа ВМТ	РП 24
Инв. №	Аблокова	Управление Схема полная	Энергосет. проект Москва 1987г

Копировал [подпись] Формат А2

Техническое задание на проектирование 407-03-432.87 Албом I

Техническое задание на проектирование 407-03-432.87 Албом I



Шинки управления и автомат

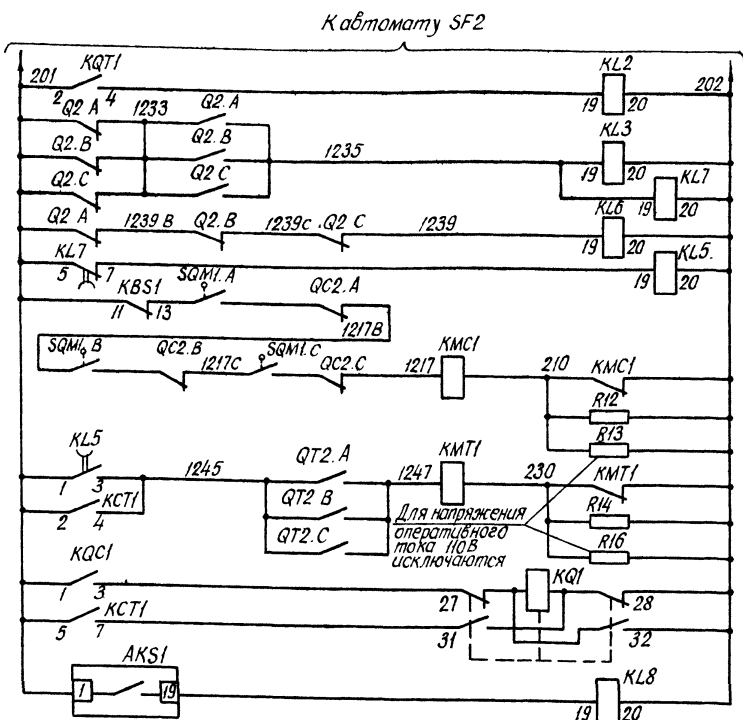
Реле запрета АПВ при действии защиты шин ТТ(Т2) и УРОВ

Цепи устройства АПВ

Цепи включения и реле положения отключено

Цепи отключения и реле положения включено

Цель плавного отключения при некорректном режиме



Реле-повторитель KQ1

Реле контроля переключения фаз

Контактор электромагнитов включения

Контактор электромагнитов отключения

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель AKS1

Цепи забота плавности привода фазы А

(Для приборов фаз В, С Цепи выполняются аналогично)

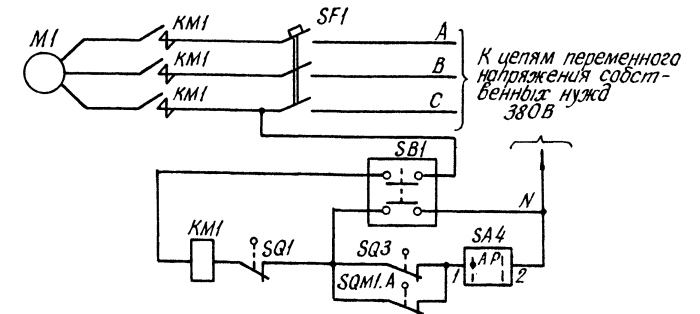
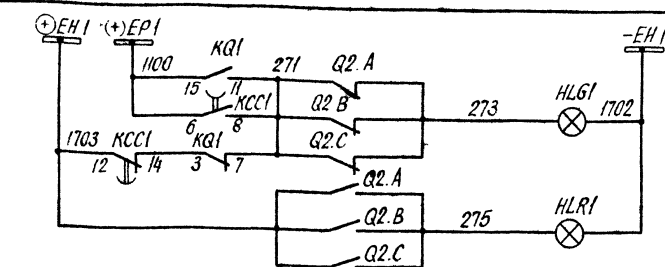


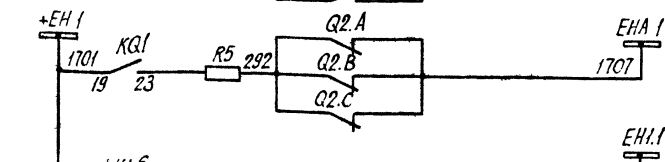
Схема выполнена на листах 24, 25, 26

Иль. N		Привязан	
407-03-432.87-ЭС1			
Схемы и АСУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами.			
И контр.	Рядкина	Рядкина	Трансформатор, ТТ(Т, Т2) трехконтурный для ПС с питанием со стороны СМ 35кВ.
Нач ПТД	Рядкина	Рядкина	Выключатель, Q2" 220кВ типа ВМТ. Управление. Схема полная.
Рядки	Рядкина	Рядкина	Энергосетпроект г. Москва 1987г
Ст инж	Рядкина	Рядкина	Копировал. 2001
		Лист	Листов
		25	25

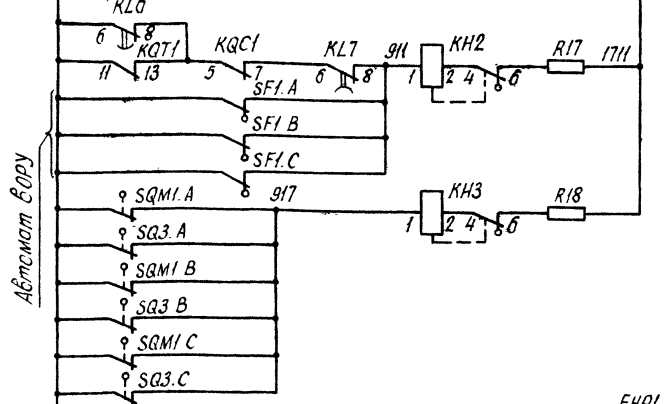
Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Албом I



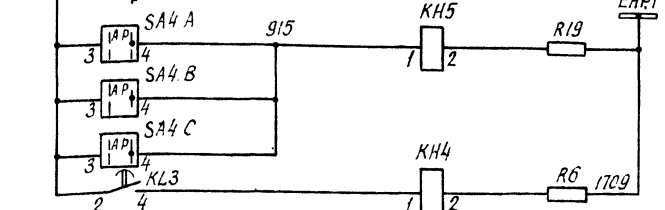
Световой сигнал положения выключателя на щите управления



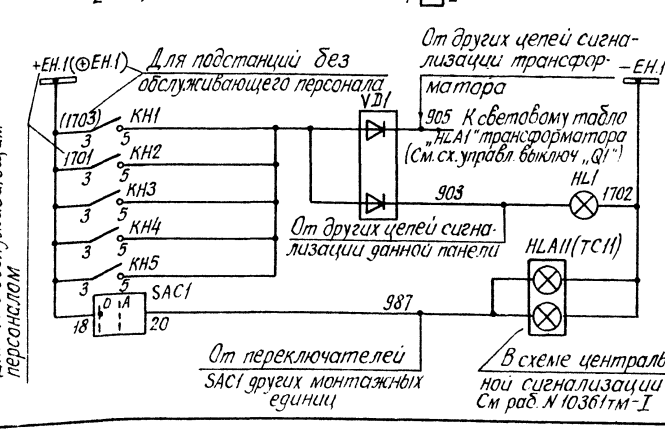
Аварийное отключение выключателя



Обрыв цепи оперативного тока



Пружины не заведены

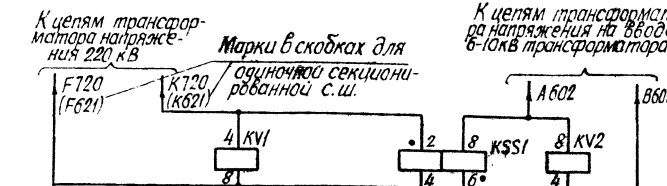


Автоматика завода пружин отключения

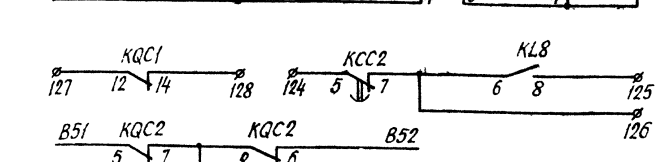


Непереключенные фазы

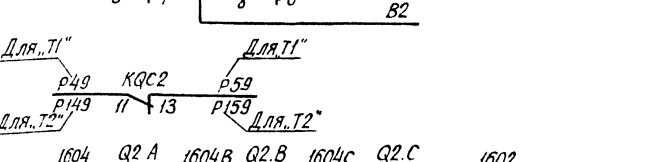
Цепи сигнализации См. примеч. 1, 4



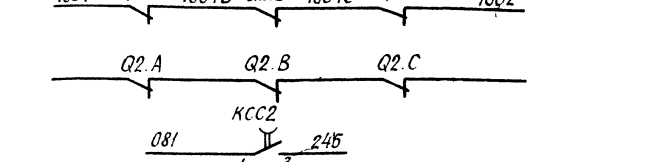
Цепи напряжения



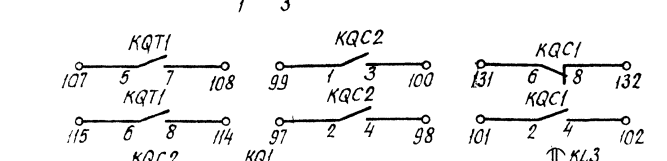
В схему телесигнализации



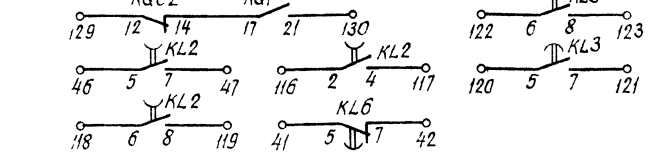
В схему регулировки напряжения (См. раб. 5567тм-1)



В схему оперативной блокировки разрядителей (См. раб. 8101тм-1)



В схему циркуляции одного охлаждающего (См. раб. 5563тм-1)



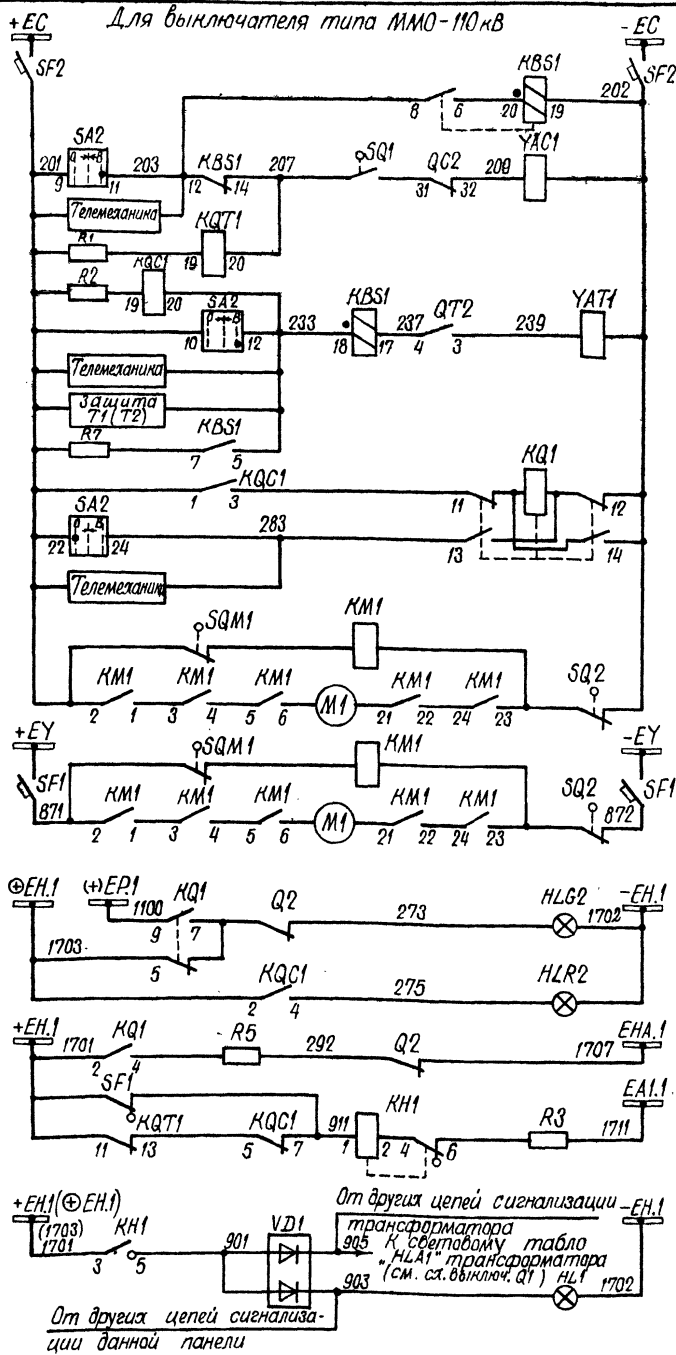
Резервные контакты (См. примеч. 4)

Схема выполнена на листах 24, 25, 26

Инв. №		407-03-432.87-ЭС1	
Н контр.		Трансформатор, Т1 (Т2)	
Нач ПЛЛ		Трехобмоточный для ПС с питанием со стартовой снзбкв	
Рук. групп.		Выключатель, Q2 220кВ	
Ст. инж.		Энергосетпроект	
РП		Листов 26	
Стадия		Листов	
Энергосетпроект		г. Москва 1987г.	

Копировал: [signature] Формат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Албом I



Цели управления

Цели включения и реле положения, отключения

Цели отключения и реле положения, включено

Реле фиксации включенного положения выключателя

Цели включения завода пружин (См. примеч. 4, 5, 6)

Цели сигнализации

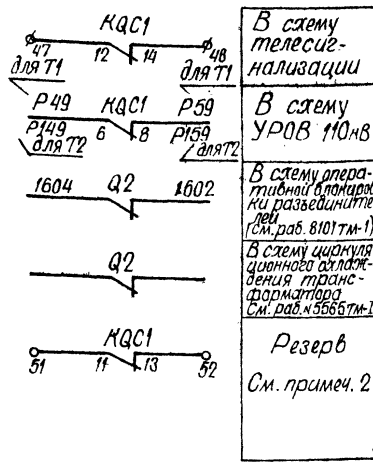
Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключат.

Обрыв цепей оперативного тока

Общепанельное указательное табло

От других цепей сигнализации данной панели



Примечания:

1. Световое табло „HLA1“ и общепанельная лампа „HL1“ подключаются к шинке +EH.1 - для подстанций с дежурным персоналом или к ⊕EH.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 АП505-2МТ I_{н.р.} = 10А.

Только для варианта 4

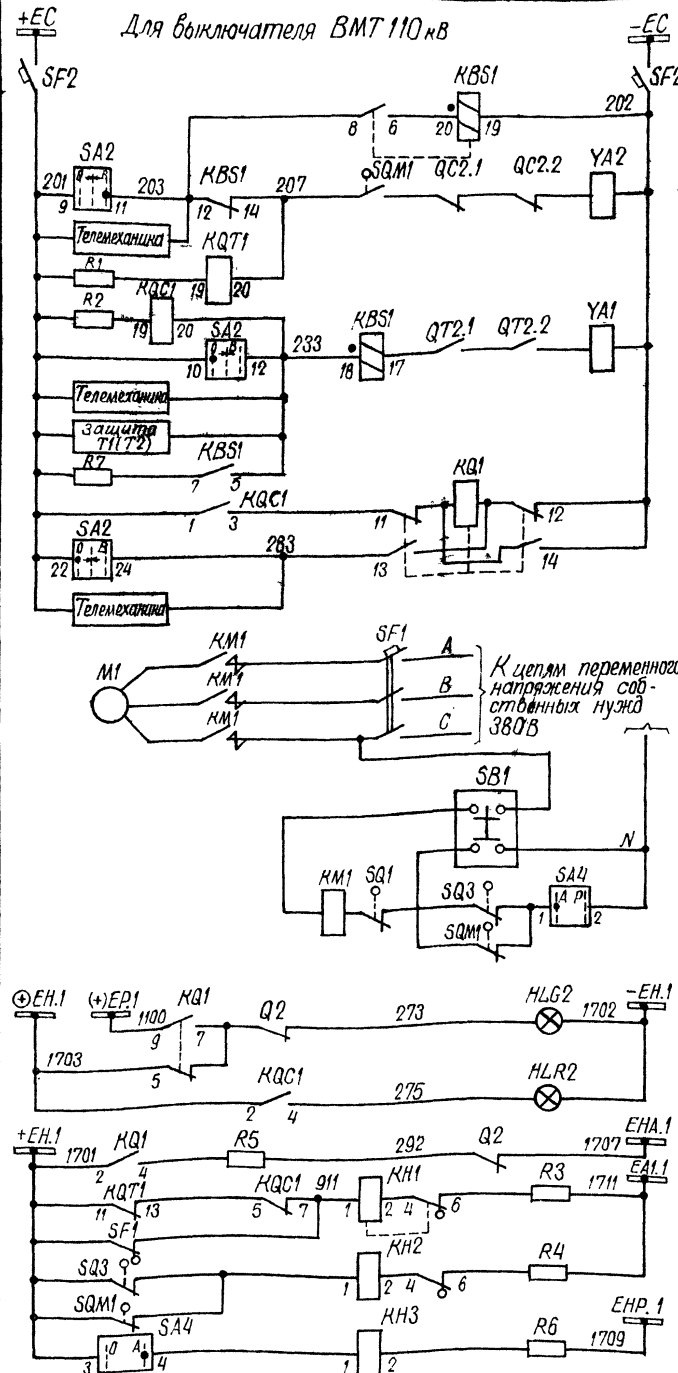
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания	
		При напряжении оперативного тока, В		220 110			
Блок управления выключателя (См. примеч. 3)	HLG2	Арматура Лампа зеленая	АС-220	220В	1		
	HLR2	Арматура Лампа красная	АС-220	220В	1		
	SA2	Переключатель выключателя	ПМ08-112222/1-1.55		1		
	SF2	Автоматический выключатель	АП505-2МТ	I _{н.р.} = 2,5 А	1	I _{отс.} = 10 I _{н.р.} 2А	
	-	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	-		
	-	Лампа	РН110-8	110В 8Вт	-		
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220В 1А	110В 1А	1	
	КН1, КН2	Реле указательное	РЗУИ-21-850П		0,1 А	2	КН2 - в схеме не используется.
	КН3	То же	РЗУИ-30-850П		0,025 А	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	220 Ом	2		
R3, R4	То же	ПЗВ-50	1кОм	330 Ом	2	К4 в схеме не используется.	
R5, R6	То же	ПЗВ-25	39кОм	2кОм	2	К6 в схеме не используется.	
R7	То же	ПЗ-50	10м		1		
Правый выключатель (См. примеч. 4)	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	
Ячейка ЯПВ-1/4	M1(5)	Электродвигатель		≈ 220В 9А	≈ 220В 9А	1	См. прим. 2
	КМ1(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.} = 10 I _{н.р.} 2А	

Схема выполнена на листах 27, 28

Инв. №	Привязан:			
	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, 30А	Стация	Лист	Листов
И.контр.	Рыжикова	И.пр.	РП	27
И.пр.	Рыжикова	И.пр.		
И.пр.	Вершинская	И.пр.		
И.пр.	Яблокова	И.пр.		
	Выключатель Q2 110кВ с ручным приводом. Управление. Схема полная.	Энергопроект г. Москва		
	Копировал Шиман	Формат А2		

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I



Шинки управления и автомат

Реле фиксации положения выключателя

Цепи включения и реле положения "отключено"

Цепи отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации выключателя

Цепи завода пружин привода

Цепи завода пружин привода

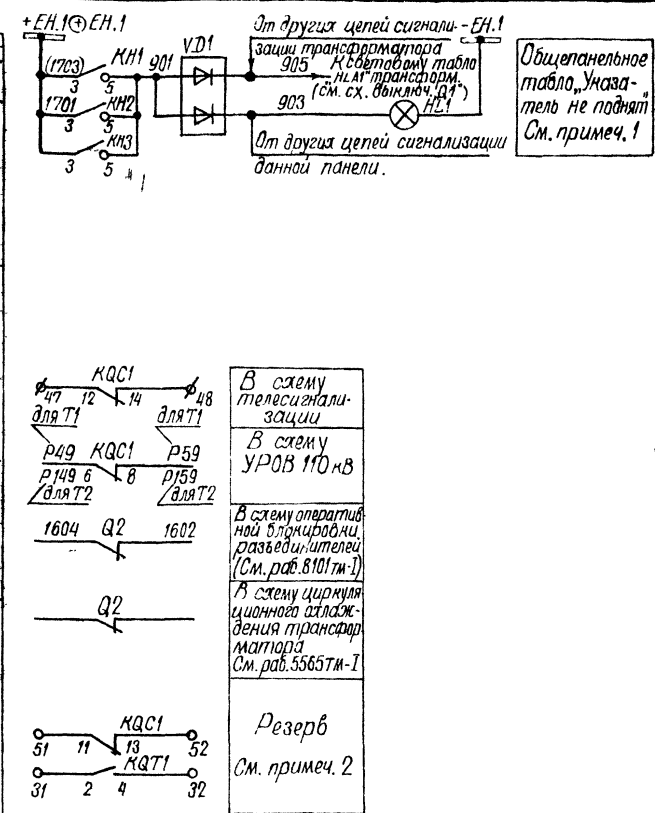
Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

Обрыв цепи оперативного тока

"Пружины не заведены"

Автоматика завода пружин отключена



В схему телесигнализации

В схему УРОВ 110 кВ

В схему оперативной блокировки развешивателей (См. раб. 8101тм-I)

В схему циркуляции тока охлаждения трансформатора (См. раб. 5565тм-I)

Резерв

См. примеч. 2

Примечания:

- 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.
- В части блок-контактов выключателя имеется резерв на 11 цепей.
- 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".
- 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 характеристика	К-во	Примечание	
Блок выключателя ВМТ (См. примеч. 3)	При напряжении оперативного тока, В			220 110			
	HLG2	Арматура Липа зеленая	АС-220	220 В	1		
	HLR2	Арматура Липа красная	АС-220	220 В	1		
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-112222/1-Д55		1		
	SF2	Автоматический выключатель	АЛ50Б-3МТ	И.н.р. = 2,5 А	1	1 шт. = 101 н.р. 271	
		Лампа	Ц 220-10 220 В 10 Вт			2	
			РН 110-8		110 В 8 Вт		
Блок выключателя ВМТ (См. примеч. 3)							
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-42	220 В 2 А 110 В 4 А	1		
	KN1, KN2	Реле указательное	РЗУ11-85011	0,1 А	2		
	KN3	То же	РЗУ11-30-858М	0,025 А	1		
	KQ1	Реле промежуточное объектно-позиционное	РП-11	220 В 110 В	1		
	KQC1, KQT1	Реле промежуточное	РП16-12	220 В 110 В	1	КQC1 2/4 KQT1 4/2	
	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		
Блок выключателя ВМТ (См. примеч. 3)							
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	общее на панель	
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5 А; 500 В	1		
		Лампа	Ц 220-10 220 В 10 Вт			1	
			РН 110-8		110 В 8 Вт		
	Привод выключателя ВМТ (См. прим. 4)						
		KM1 (KM)	Магнитный пускатель	ПБ-121	~ 220 В	1	
		M1 (M)	Электродвигатель	4А 80А4	~ 380 В; Р=1,1 кВт	1	
		Q3 (SA1)	Устройство коммутации цепи обмотки двигателя	КСА-112??		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 ключевой	ПКЕ712-2		1		
SF1 (SF)		Автоматический выключатель	АЛ50Б-3МТ	И.н.р. = 10 А	1	1 шт. = 101 н.р. 271	
SQ1		Выключатель конечный	ВПК-2110		1		
SQM1 (SQ2)	Контакт отключающий электродвигателя			1			
SQ3	Контакт выключающий электродвигателя			1			

Схема выполнена на листах 27, 28

407-03-432.87-ЭС1

Схемы и ИКУ управления и автоматизации элементов ПС 110-220 кВ со сборными шинками

Трансформатор ТП179 двухобмоточный трехобмоточный для п. без питания со стороны СН 35 кВ

Выключатель "Q2" 110 кВ с пружиной привода.

Управление. Схема панельная.

Копировал: Шилин

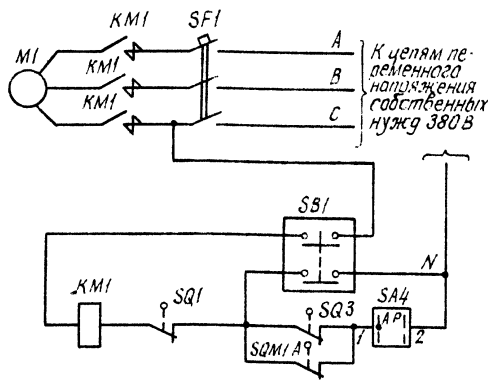
Формат А2

2337 01

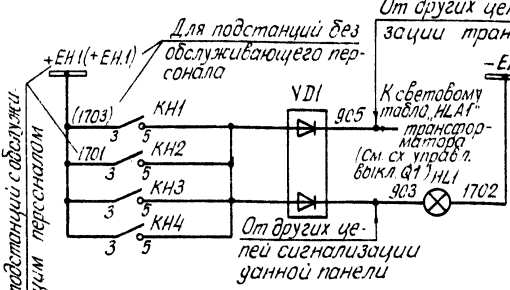
Инв. №:

Привязан

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом I



Цели завода
пружин приво-
да фаз: А
(для приводов
фаз В, С
цели выпол-
няются
аналогично)



Общепанельное
табло
"Указа-
тель не,
поднят"

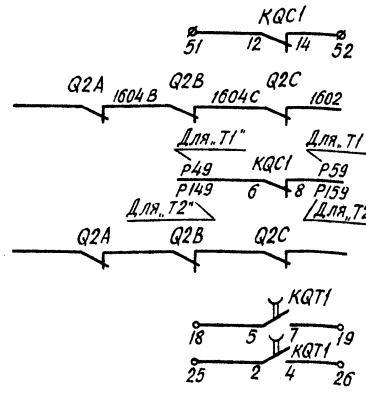
Для подстанций без обслуживающего персонала

Перечень аппаратуры

Место установки ящика	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечан
Ящик ШЗК2 73 (См. примеч. 1)	При напряжении оперативного тока, В			220В 110В		
	КМС1 (КЛ)	Контакты последнего тока	МК1-10	110В	48В	1 2ри 2,3 Бк
	КМТ1 (КЛ)	То же	МК1-10	110В	48В	1 2ри 2,3 Бк
	R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19	Резистор	ПЭ-50	820 Ом	—	2
	R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19	То же	ПЭ-50	820 Ом	—	2
Привод выключателя (См. примеч. 1)	КМ1	Магнитный пускатель	ПБ-121	~220В		1
	M1	Электродвигатель		~380В; 0,55кВт		1
	Q1 (SA1)	Устройство коммутации цепи	КСА-1-12			1
	Q2 (SA2)	Контакт электрический				1
	QC2 (SA3)	Контакт электромагнитный в цепи включения				1
	SA4	Переключатель	ПКЗ-114			1
	SB1	Пост управления	ПКЕ-712-2			1
	SF1	Автоматический выключатель	АПЭБ-3МТ			1
	SQ1	Выключатель кнопочный	БПК-2110			1
	SQM1 (SQ2)	Контакт электрический электродвигателя				1
SQ3	Контакт включения электродвигателя				1	

Примечания:

- В перечне аппаратуры ящика выключателя и блока управления приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках даны позиционные обозначения аппаратов, принятые заводом.
- В схеме используются следующие блоки управления: БУ 501-78 (БУ 503-78) - для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с двумя выключателями на стороне ННБ-10кВ - БУ 502-78 (БУ-504-78) для трехобмоточного (двухобмоточного) трансформатора с одним выключателем на стороне ННБ-10кВ. Аппаратура блока управления приведена только для выключателя "Q2".
- В части блок-контактов выключателя в приводе каждой фазы имеется резерв на 4 цепи.



В схему теле-
сигнализации
В схему опера-
тивной раз-
водки развед-
нителей
См. раб. 8101ТМ-I
В схему УРОВ
220кВ
В схему цирку-
ляционного ок-
лаждения транс-
форматора
Резервные
контакты
См. примеч. 3

Перечень аппаратуры

Место установки ящика	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		
	HLG 2	Ампула люминесцентная	АС 220	220В		1
	HLR 2	Ампула люминесцентная	АС 220	220В		1
	SA2	Переключатель	ПМОВ Н2222/1-Д55			1
	SF2	Автоматический выключатель	АПЭБ 2МТ	Ипр = 2,5 А		1
Блок автоматики выключателя 110-220кВ БУ 224-87 А, Б (См. примеч. 3, 4, 5, 6)	—	Лампа	Ц-220-10 РН-110-8	220В 110В 8Вт		2
	KBS1	Реле промежуточное	РПБ-42	220В 110В		1
	KCT1	То же	РПБ-12	220В		1
	KN1, KN2	Реле указательное	РЭУИ-21-85011	0,1 А		2
	KN3, KN4	То же	РЭУИ-30-85841	0,025 А		2
	KL3	Реле промежуточное	РПБ-62	220В 110В		1
	KL2	То же	РПБ-12	220В 110В		1
	KL1	То же	РПБ-12	220В 110В		1
	KA1	Реле промежуточное	РП-11	220В 110В		1
	KAC1	Реле промежуточное	РПБ-12	220В 110В		1
KAT1	То же	РПБ-12	220В 110В		1	
Блок БУ 363-86 А, Б (См. примеч. 3, 4, 5, 6)	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1к Ом 220 Ом		2
	R3, R4	То же	ПЭВ-50	1к Ом 330 Ом		2
	R5, R6, R11	То же	ПЭВ-25	3,9к Ом 2к Ом		3
	R9	То же	ПЭ-50	1 Ом		1
	R10	То же	ПЭВ-10	5,1к Ом 1,5к Ом		1
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В		1
	VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В		1
	—	Лампа	Ц-220-10 РН-110-8	220В 110В 8Вт		1

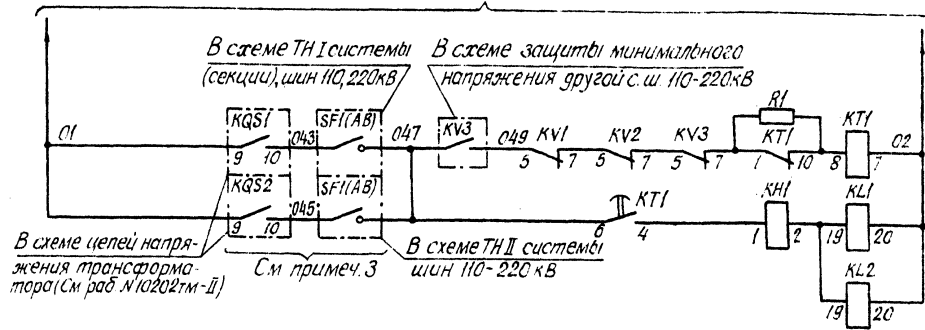
Схема выполнена на листах 31, 32

407-03-432.87-3С1			
Схемы и НКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами			
Итого листов		31	
Итого листов		31	
Н.контр.	Р.в.контр.	Д.контр.	С.контр.
Л.контр.	Р.в.контр.	Д.контр.	С.контр.
Д.контр.	Р.в.контр.	Д.контр.	С.контр.
С.контр.	Р.в.контр.	Д.контр.	С.контр.

Копировал: З.И.И. Формат А2

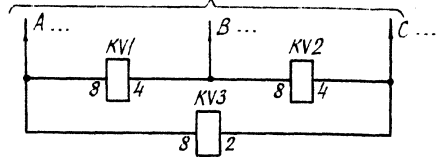
Изм. 1-10-87. Издательство «Энергострой» 39571-М-1

К автомату защиты трансформатора

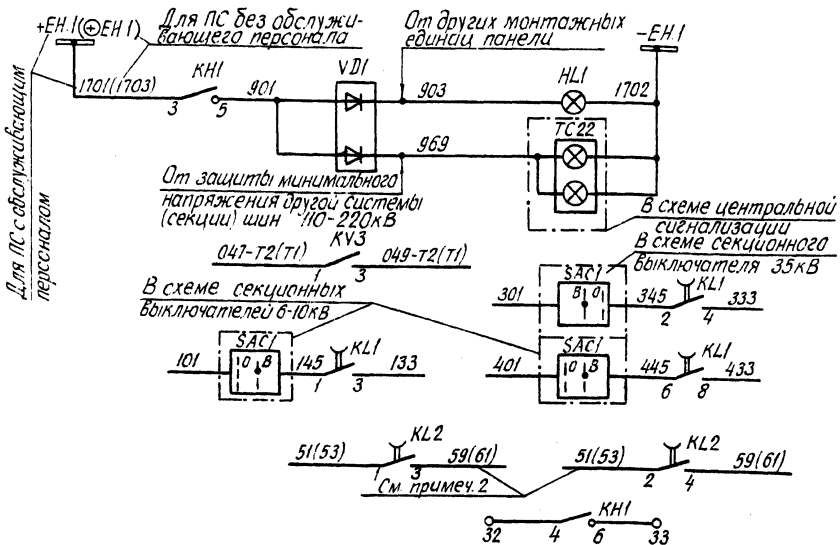


Оперативные цепи
(См. примеч. 1)

К цепям ТН шин 110-220кВ



Цепи напряжения
(См. примеч. 4)



Цели сигнализации
табл.
Указатель
"не поднял"
и табл.
Работа защиты минимального напряжения

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

В схему управления выключателями 35кВ трансформатора

В схему управления выключателями 6-10кВ трансформатора

В схему управления секционными выключателями 6-10кВ

Резерв

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
		При напряжении оперативного тока, В		220 / 110		
Блок защиты от минимального напряжения	KHI	Реле указательное	РЗУИ-30 85811	0,025	—	1
	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	15-60 В		2
	KV3	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40-160 В		1
	R1	Резистор	РЗВ-20	3кОм	820 Ом	1
HL1	Табла световое	ТСМ	220В		1	общее на панель
VD1	Комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В			
—	Лампа	Ц-220-10	220В / 10Вт			
—	—	РН-110-8	—	110В / 8Вт	1	

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 подстанции, 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 KQ51 и KQ52, 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 секции и обходная системы шин			
110 кВ	220 кВ	110 кВ	220 кВ		
I секц.	II секц.	I секц.	II секц.		
A61-I	A61-II	A62-I	A62-II	A710	A720
B61-I	B61-II	B62-I	B62-II	B710	B720
C61-I	C61-II	C62-I	C62-II	C710	C720

407-03-432.87-ЭС1			
Схемы и нкх управления и автоматики элементов ПС 110-220 со сборными шинами.			
Н контр.	Рыбкина	В.Д.	Стация Лист 33
Нач. ПТЛ	Рыбкина	В.Д.	Энергосетпроект г. Москва 1987г.
Рук. груп.	Верникова	И.И.	
Ст. инж.	Яблокова	В.И.	

Копировал: ГИЛ / Фармат А2

Типовые материалы для проектирования 407-03-432.87 Альбом 1

Ив. № табл. 3957ТМ-I

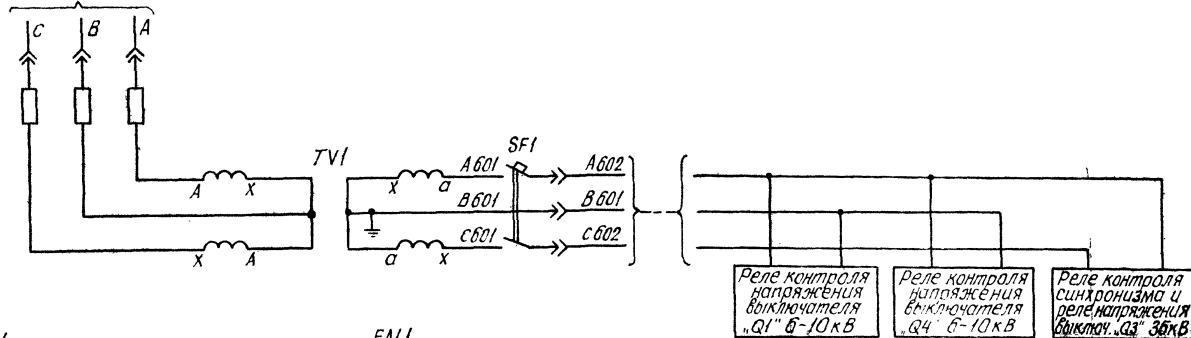
Привязан: —

Ив. №	
-------	--

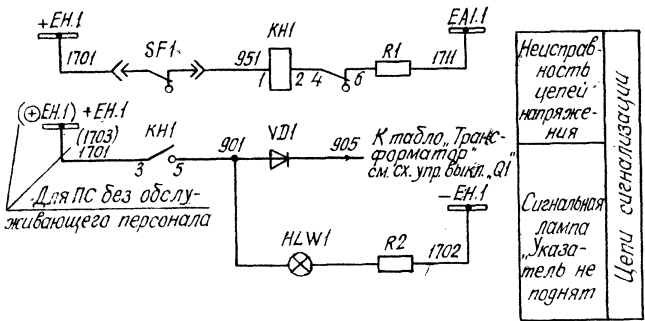
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.		К-во	Примечан.
				При напряжении оперативного тока, В	220		
Шкаф ТН 6-10кВ КРУ (См. раб. 1.379 тм-1)	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2мТ	220	110	1	Тот. = 35мр 2п
	KN1	Реле указательное	РЭУН-Н-83012	0,1А		1	
	HLV1	Аматурская лампа белая	АС-220	220В		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц220-10	220В 10Вт	—	1	
	R1	Резистор	РЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
	R2	То же		1кОм	560Ом	1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А		1	

Ввод 6-10кВ трансформатора



Реле контроля напряжения выключателя "Q1" 6-10кВ
 Реле контроля напряжения выключателя "Q4" 6-10кВ
 Реле контроля синхронизма и реле напряжения выключ. Q3 35кВ



Неисправность цепей напряжения
 Сигнальная лампа, указатель не поднят
 Цели сигнализации

Инв. № табл. Подпись и дата Взам. инв. № 395 Тм-1

Инв. №	Привязан
--------	----------

407-03-432.87-3С1		
Схемы и ИКУ управления и автоматики элементов ПС 110-220кВ со сборными шинами		
И. контр. Нач. ПТЛ Рук. групп Ст. инж.	Рыбкина Евдокимова Яблокова	В.В. В.В. В.В.
Трансформатор "Т1(Т2)"	Стадия	Лист 34
Трансформатор напряжения 2х10м 6-10кВ на 8бuche	Энергосетпроект г. Москва 1987г	
Копировал: М.М.		Формат А2