ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-537.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ШИН 35-220 кВ И УРОВ 110-220 кВ С ОДИНОЧНОЙ СЕКЦИОНИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ШИН

АЛЬБОМ 3

ПЗ 2 - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЭЗ 2 - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-537.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ШИН 35-220 кВ И УРОВ 110-220 кВ С ОДИНОЧНОЙ СЕКЦИОНИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ШИН

АЛЬБОМ 3

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1 ПЗ1-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ 2 Э31-ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
АЛЬБОМ 3 ПЗ 2-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Э3 2-ПОЛНЫЕ СХЕМЫ
АЛЬБОМ 4 Э3 3-НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА С.Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Ф.Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛОМ ОТ 15.06.90г. N 39

Содержание альбома №3

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
1,2,3	ПЗ2 Пояснительная записка	3,4,5
1	Э32 Общие данные	6
2	Э32 Таблица выбора чертежей и НКУ	7
3	Э32 Одиночная секционированная выключателями система шин 110-220кВ Поясняющая схема	8
4,5,6	Э32 Одиночная секционированная система	9,10,11
7,8,9	шин 110-220кВ УРОВ Схема полная	12,13,14
10	Э32 Одиночная секционированная система шин 110-220кВ УРОВ Схема подключения НКУ	15
11,12,13	Э32 Одиночная секционированная система шин	16,17,18
14,15	110-220кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная	19,20
16,17	Э32 Одиночная секционированная схема шин 110-220кВ Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ	21,22
18,19,20	Э32 Одиночная секционированная система шин	23,24,25
21,22	110-220кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока Схема полная	26,27
23,24	Э32 Одиночная секционированная система шин 110-220кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока.	28,29
25,26	Схема подключения НКУ	30,31
27	Э32 Одиночная секционированная система шин 35кВ Дифференциальная защита секции шин К1(К2). Схема полная	32
28	Э32 Одиночная секционированная система шин 35кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) Схема подключения НКУ	33

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

12377тм-3

Альбом 3

1. Введение

1.1. Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования ГОССТРОЯ СССР на 1989-1990 г.г.

Альбом 3 содержит:

— полные схемы устройства резервирования отказа выключателей 110-220 кВ для подстанции с одиночной секционированной системой шин;

— полные схемы дифференциальной защиты шин 110-220 кВ для подстанций с одиночной секционированной системой шин с одинаковыми и различными коэффициентами трансформации трансформаторов тока;

— полные схемы дифференциальной защиты одиночной секционированной системы шин 35 кВ.

1.2. Полные схемы выполнены на основании принципиальных схем альбома 2 настоящих типовых материалов для проектирования.

1.3. Схемы, приведенные в настоящем альбоме, используются совместно с проектами, указанными в таблице №1 и предназначены для использования при конкретном проектировании.

1.4. НКУ, разработанные на основании настоящих полных схем, приведены в альбоме 4.

1.5 С выходом настоящих типовых материалов для проектирования аннулируются типовые проекты:

— „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ подстанций 110-500 кВ со схемой „одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин № 9337 тм-I, II.

— „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин РУ 35 кВ" № 8084 тм-I.

2. Пояснение к схемам.

2.1. Подробное описание схем УРОВ и защиты шин дано в альбоме 1 настоящих типовых материалов для проектирования.

2.2. На листе дана таблица выбора чертежей принципиальных, полных схем и схем НКУ УРОВ и защиты шин.

2.3. Схемы УРОВ и защиты шин разработаны для подстанции 110-500 кВ.

2.4. Схема УРОВ 110-220 кВ.

2.4.1. Схема УРОВ выполнена для секции К1 и К2 на 4 линии и 1 трансформатор на каждой секции.

2.4.2. Схема УРОВ выполнена на принципе „автоматической проверки исправности выключателя". Пуск УРОВ осуществляется от контактов выходных реле защиты шин и защиты элементов, присоединенных к шинам, с контролем наличия тока в цепи выключателя, на отключение которого подействовала защита.

2.4.3. Схемы УРОВ предназначены для действия:

— при коротком замыкании на любом присоединении, сопровождающемся отказом выключателя поврежденного присоединения, а также в случае короткого замыкания на смежной секции шин, сопровождающемся отказом в действии секционного выключателя — на отключение данной секции шин;

— при коротком замыкании на данной секции шин, сопровождающемся отказом в действии выключателя линии, оборудованной высокочастотной защитой — на остановку высокочастотного передатчика;

— при коротком замыкании на данной секции шин, сопровождающемся отказом в действии выключателя трансформатора — на выходные реле защиты трансформатора;

2.4.4. Дублирование действия на отключение выключателя без выдержки времени (для трансформатора-выключатель стороны ВН или СН) — автоматическая проверка исправности выключателя выполняется при действии защит следующих элементов подстанции:

— линий;

— трансформатора;

— шин (дублирование действия на отключение выключателя трансформатора и секционного выключателя).

2.4.5. Аппаратура схемы УРОВ 110-220 кВ для ПС с одиночной секционированной системой шин в части постоянного оперативного тока расположена на НКУ типа ЭПА 1012-89 Б. Реле тока, контролирующие наличие тока в цепях выключателя и используемые в цепях пуска УРОВ, расположены на панелях защит присоединений к секциям шин. На панелях защит трансформаторов секционных выключателей и защит линий на электромеханическом принципе используется реле тока УРОВ типа РТ40/Р. При применении защит линий типа ПДЭ2802 и ШДЭ2802 используется полупроводниковое реле тока.

2.5. Схема защиты одиночной секционированной системы шин 110-220 кВ.

2.5.1. Для защиты каждой секции шин используется отдельная дифференциальная токовая защита с применением реле тока с насыщающимися трансформаторами тока типа РНТ.

2.5.2. Защита каждой секции шин выполнена на 4 линии и 1 трансформатор (автотрансформатор)

2.5.3. Схема защиты секции шин выполнена в двух вариантах:

— защита с использованием трансформаторов тока присоединений с одинаковыми коэффициентами трансформации:

— защита с использованием трансформаторов тока присоединений с разными коэффициентами трансформации.

2.5.4. Цепи отключения при опробовании секции шин от руки с использованием чувствительного органа защиты шин и реле команды „включить" (КСС) присоединения условно показаны применительно к присоединениям W1(W2) и T1(T2). В тех случаях, когда в схеме управления выключателя линии отсутствует реле КСС или используется реле КСС без выдержки времени на возврат, устанавливается реле-повторитель ключа управления. В качестве реле-повторителя используется промежуточное реле, установленное на блоке промежуточных реле БВ 364/5-85, который может быть

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3

				407-03-537.89 ПЗ2		
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	1	
Н. контр.	Мохлина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1990		
Нач. ПТО	Мохлина						
Рук. гр.	Литова						
Инженер	Кочеткова						

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

24434-03 4 Копировал: Парамонова Формат А2

использован для четырех присоединений.

2.5.5. В схеме предусмотрена возможность опробования секций шин и обходной системы шин соответственно секционным и обходным выключателем. При этом осуществляется вывод защиты шин на время опробования.

2.5.6. Аппаратура защиты одиночной секционированной системы шин 110 - 220 кВ расположена на НКУ типа:

– ЭП31297-89 – дифференциальная защита секции шин с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока присоединений,

– ЭП31298-89 – дифференциальная защита секции шин с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока присоединений.

2.6. Схема защиты одиночной секционированной системы шин 35 кВ.

2.6.1. Для защиты каждой секции шин используется отдельная дифференциальная токовая защита с применением реле тока с насыщающимися трансформаторами тока.

2.6.2. Схема защиты шин содержит устройство ликвидации повреждений в зоне между секционным выключателем и выносными трансформаторами тока. В случае применения на подстанции масляных выключателей со встроенными трансформаторами тока данное устройство не используется

Устройство действует на отключение присоединений I секции шин.

2.6.3 Аппаратура защиты одиночной секционированной системы шин 35 кВ расположена на НКУ типа ЭП31299-90А,Б выполненной двумя комплектами для секций К1, К2.

Панель ЭП31299-90А,Б выполнена в двух модификациях:

Модификация А используется на подстанциях, оборудованных выключателями с выносными трансформаторами тока и содержит устройство ликвидации повреждений в зоне между секционным выключателем и выносными трансформаторами тока.

Модификация Б используется на подстанциях, оборудованных выключателями со встроенными трансформаторами тока и указанного устройства не содержат.

Таблица N1

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-469.87	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для подстанций со сборными шинами	
407-03-505.89 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ 2800.	
407-03-337.83	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты на полупроводниковых приборах Схемы защиты автотрансформатора 330-500 кВ	
407-03-416.87	Схемы и низковольтные комплектные устройства управления автоматики линий 110-220кВ для подстанций 110-220кВ	
5585 тм – III	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты линий 110-220кВ на постоянном оперативном токе	

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3

				407-03-537.89 ПЗ2	
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
					Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Н.контр.	Мохлина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Нач. ПТО	Мохлина				
Рук. гр.	Титова				
Инженер	Кочеткова				

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

12137тм3

Копировал: Пармонова Формат А2

Альбом 3

Таблица №1 (продолжение)

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
5589 тм-II, III	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов подстанций 110-220кВ со схемой „Две рабочие секционированные выключателем и обходная секционированная разъединителем системы шин" и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе.	
5540 тм- III	Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защит элементов подстанций 330-500кВ	
10947 тм-I	Полные схемы защит обходного выключателя 110-220кВ с использованием модернизированных панелей типа ЭПЗ 1636-67 и ЭП1643-69	
10221 тм-III	Полные схемы и типовые панели ступенчатых дистанционной, токовой направленной нулевой последовательности защит с ВЧ блокировкой для ВЛ 110-220кВ	
10361 тм-II	Полные схемы шинных аппаратов подстанций 110-220кВ с трансформаторами. Секционные и шиносоединительные выключатели 6÷220кВ	

Таблица N1 (окончание)

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-432.87 Альбом1	Схемы и низковольтные комплектные устройства управления и автоматики элементов подстанции 110-220кВ со сборными шинами	
407-03-500.88 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройства управления и автоматики и автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами	

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

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2,3

				Привязан			
Инв. №							
				407-03-537.89 Э32			
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
					Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Махлина	[signature]			РП	3	3
Нач. ПТП	Махлина	[signature]	150690	Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Рук. гр.	Титова	[signature]					
Инженер	Кочеткова	[signature]					

24434-03 6 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Вз. инв. №
12137тм-3		

Альбом 3

Ведомость рабочих чертежей марки ЭЗ2

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Таблица выбора чертежей и НКУ	
3	Одиночная секционированная выключателями система шин 110-220кВ Поясняющая схема	
4,5,6 7,8,9	Одиночная секционированная система шин 110-220кВ УРОВ Схема полная	
10	Одиночная секционированная система шин 110-220кВ УРОВ Схема подключения НКУ	
11,12,13 14,15	Одиночная секционированная система шин 110-220кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная	
16,17	Одиночная секционированная система шин 110-220кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока Схема подключения НКУ	
18,19,20	Одиночная секционированная система шин	
21,22	110-220кВ Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока Схема полная	
23,24	Одиночная секционированная система шин 110-220кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока Схема подключения НКУ	
25,26 27	Одиночная секционированная система шин 35кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2). Схема полная	
28	Одиночная секционированная система шин 35кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) Схема подключения НКУ	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Л.Н. Махлина

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

				407-03-537.89 ЭЗ2
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин
Н.контр.	Махлина		15.12.89	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 28
Нач. ПТО	Махлина			
Рук. гр.	Титова			Общие данные
Инженер	Кочеткова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г

24434-03 7 Формат А2

Альбом 3

Таблица выбора чертежей и НКУ для дифференциальной защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ

Схемы электрических соединений	Схемы	Коэффициенты трансформации трансформаторов тока присоединений	Принципиальные схемы		Полные схемы	Низковольтные комплектные устройства (НКУ)			Шкаф дифференциальной защиты ОРУ 110-220 кВ
			Номер работы	Номер листа	Номер листа	Номер работы	Номер листа	Тип НКУ	
Одна секционированная выключателями система шин 110-220 кВ	Защита шин 110-220 кВ	Одинаковые	407-03-537.89 Альбом 2	2,3,4,5	11,12,13,14,15	407-03-537.89 Альбом 4	13,14,15,16	ЭП31297-89	ШЗШ1 ШЗШ2
		Разные		6,7,8,9	18,19,20,21,22		17,18,19,20,21	ЭП31298-89	
	УРОВ	—		12,13,14	4,5,6,7,8,9		4,5,6,7,8,9	ЭПА1012-89Б	—
Одна секционированная выключателями система шин 35 кВ	Защита шин 35 кВ	—		10,11	25,26,27		22,23,24,25	ЭП31299-90А,Б	ШНУ

Схема выполнена на листах 1,2,3

Привязан:

Инв. №

407-03-537.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин

					Стадия	Лист	Листов
					РП	2	
Н. контр.	Мохлина					
Нач. ПТО	Мохлина				Таблица выбора чертежей и НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Рук. гр.	Титова					
Инженер	Коуткова					

24434-03 8 Копир. Пархомонова Формат А2

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

Инв. № подл. 12137 тм-3

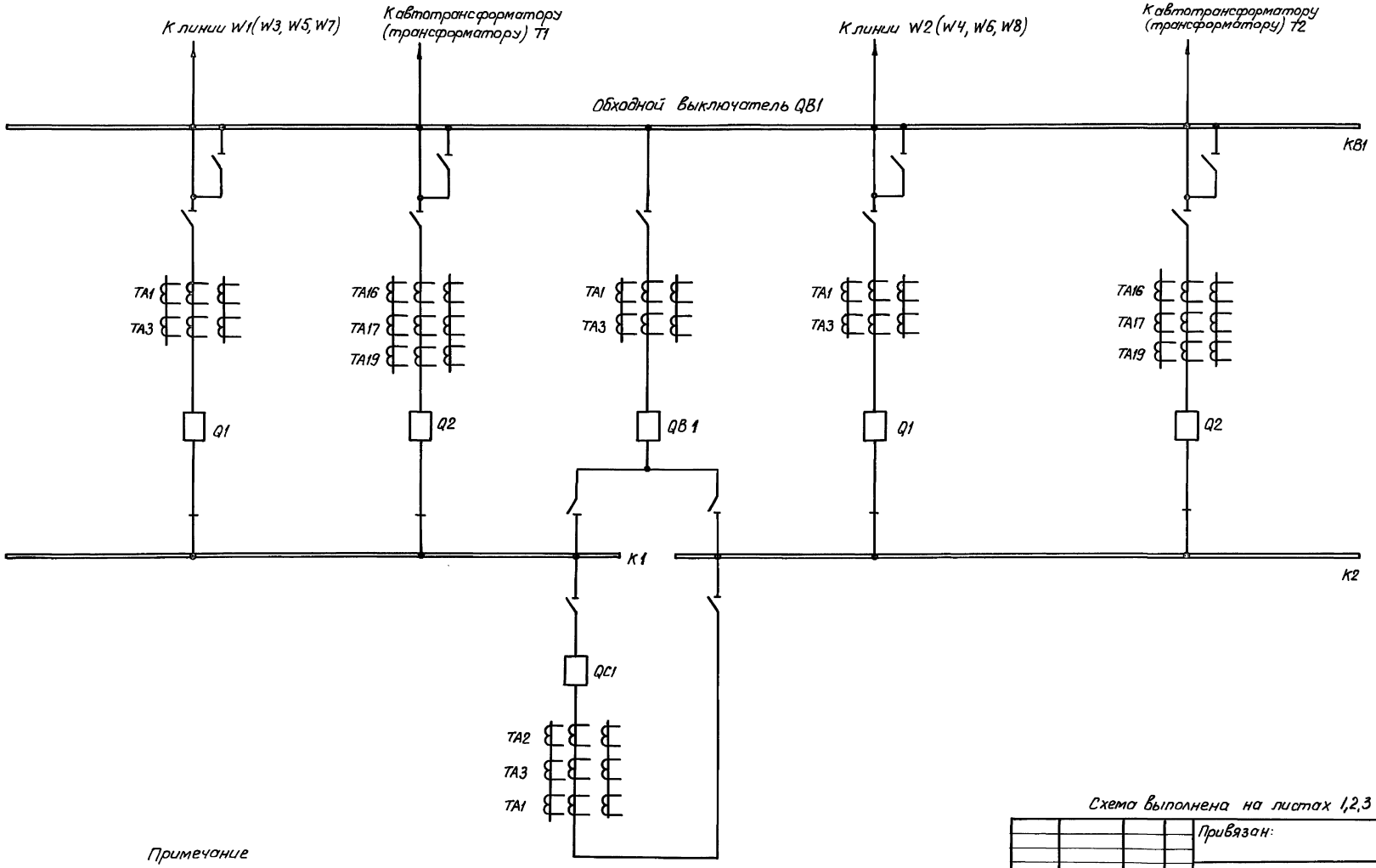


Схема выполнена на листах 1,2,3

Примечание

На схеме показаны обмотки трансформаторов тока присоединений секций К1, К2, к которым подключается реле тока УРОВ и защита шин.

				Привязан:		
Инв.№						
				407-03-537.89 ЭЗ2		
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
				Одиночная секционированная выключателями система шин 110-220 кВ	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:	
Н.контр.	Махлина					
Нач.ПТО	Махлина		15.09.89	Поясняющая схема	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Рук.гр.	Титова					
Инженер	Кочеткова					
24434-03 9				Копировал: Парамонова	Формат А2	

Альбом 3

Примечания.

1. Схема УРОВ выполнена для 8 линий и 2 трансформаторов (автотрансформаторов). При меньшем количестве линий цепи отсутствующих линий исключаются.
2. Реле указательное КН4 типа РЭУ11-30-5 на 220В пост. тока используется для ПС 330-500кВ, типа РЭУ11-21-5 на 0,1А пост. тока – для ПС110-220кВ.
3. Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.
4. Марки и номера зажимов контактов выходных реле защит трансформаторов (автотрансформаторов), линий, используемых для пуска УРОВ, определяются при конкретном проектировании.
5. Марки испытательных блоков определяются по схеме защиты трансформатора (автотрансформатора) при конкетном проектировании.
6. Подключение цепей УРОВ к выходным реле защиты ошиновки (марка 0105 в работе 5540тм-II, марка 021 в работе 407-03-337.83) или к выходным реле защиты автотрансформатора (марка 05) определяется при конкретном проектировании.
7. Подключение основной защиты показано для линии W1. Для линий W2÷W8 подключение основной защиты выполняется аналогично.
8. Подключение цепей УРОВ к реле запрета АПВ шин для ПС с ошиновкой на стороне ВН (ПС 330-500кВ, ПС 110-220кВ со схемой „четырехугольник", „Мостик") через контакты реле KL29 или через контакты выходных реле защиты автотрансформатора определяется при конкретном проектировании.
9. Марки цепей отключения даны для выключателя Q2 на стороне высшего напряжения ПС 110-220кВ. Для выключателя Q3 на стороне среднего напряжения ПС 220-500кВ марки 201, 233 изменяются на 301, 333 соответственно.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭПА 1012-89Б	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа к табло	Ц215-225-10	220В, 10Вт	1	
	KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-5	-0.05А	3	
	KH4	Реле указательное	РЭУ11-		1	См. прим. 2
	KH5	Реле указательное	РЭУ11-21-5	-0.1А	1	Для ПС 330-500кВ не исп.
	KL1÷KL4, KL9	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
	KL8, KL11, KL13, KL14	Реле промежуточное	РП16-14	220В	4	4/2
	KL15÷KL18, KL21	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
	KL23, KL25	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KL26, KL27, KL38, KL39	Реле промежуточное	РП17-54	220В	4	
	KL29	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
	KL30÷KL32	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
	KL34, KL35, KL37, KL50	Реле промежуточное	РП16-14	220В	4	4/2
	KL49, KL44, KL45, KL47	Реле промежуточное	РП16-14	220В	4	4/2
	KL43, KL42, KL41	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	2/4
	KT1÷KT3	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0С	3	
	KT4	Реле времени	РВ-01	0,1-10,0С	1	
	R1, R2, R5	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±10%	3	
	R7, R9, R11	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±10%	3	
	R3, R12	Резистор	С5-35В-10	4,7кОм±10%	2	Для ПС 330-500кВ не исп.
	R4, R8	Резистор	С5-35В-10	3,6кОм±10%	2	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	Исп. 2	1	
	SX1, SX2, SX4, SX6, SX7	Переключатель	ПВ1-16		5	
	R12, R13	Резистор	С5-35В-50	1,0кОм±10%	2	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А		Для ПС 330-500кВ не исп.
Блок управления	SF1	Выключатель автоматический	АП50В-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А	1	2з, 2р б.к.

См. прим. 3

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

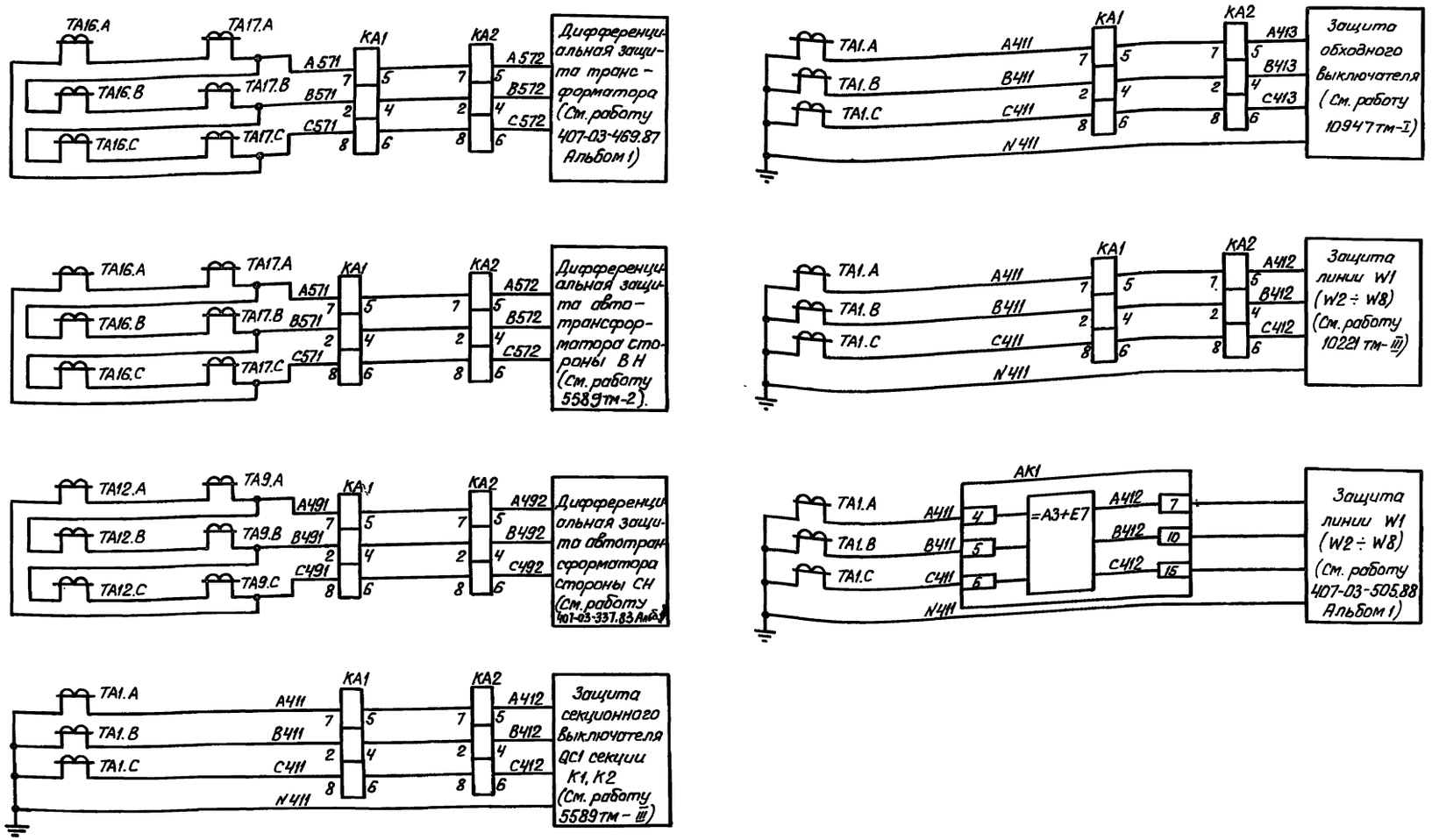
Инв. №				Привязан:
				407-03-537.89 Э32
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин
Н. контр.	Махлина	[signature]		Одиночная секционированная система шин УРОВ 110-220кВ — Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Нач. ПТП	Махлина	[signature]	15.06.90	Схема полная — Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Рук. гр.	Титова	[signature]		
Инжен.	Кочеткова	[signature]		

24434-03 10 Копировал: Пароманова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
12137тм-3		

Альбом 3

Для подстанций 110-220кВ



Примечания.

1. Реле тока КА1, КА2, включенные в токовых цепях присоединений шин и используемые в схеме УРОВ, установлены на панелях защит присоединений шин и учтены в перечне аппаратуры этих защит.

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

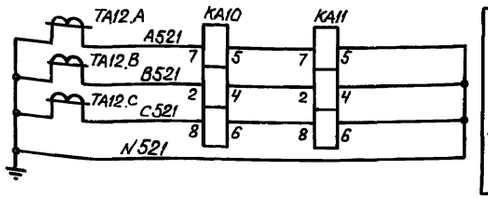
				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-537.89 ЭЗ2			
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
				УРОВ 110-220кВ	Стадия	Лист	Листов
					РП	5	
Н.контр.	Махлина			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Нач. ПТП	Махлина		15069				
Рук.гр.	Титова						
Инженер	Кочеткова						

24434-03 11 Копировал: Парамонова Формат А2

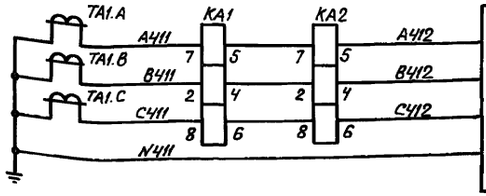
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12137тм-3		

Альбом 3

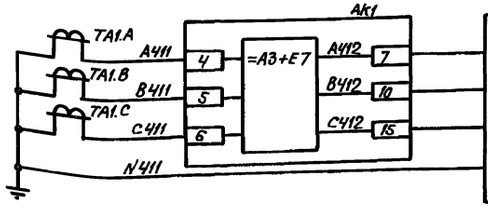
Для подстанций 330-500 кВ



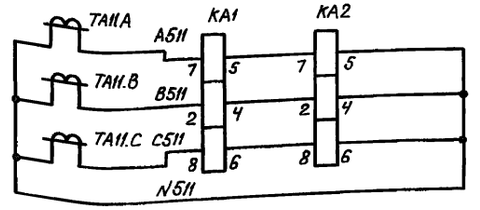
Реле тока УРОВ автотрансформатора стороны СН (См. работу 5540тм-II)



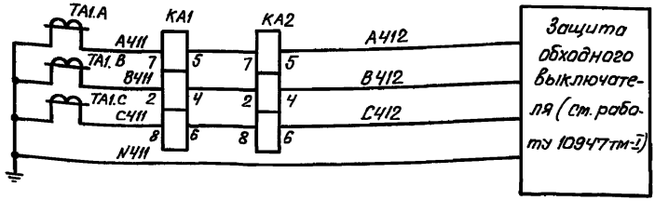
Защита линии W1 (W2÷W8) (См. работу 10221тм-III)



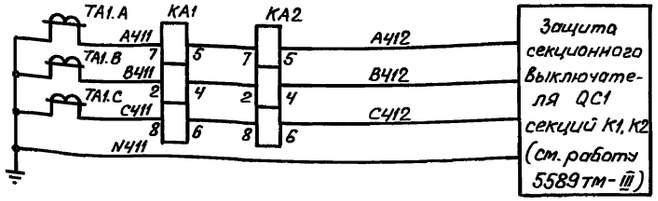
Защита линии W1 (W2÷W8) (См. работу 407-03-505.88 Альбом1)



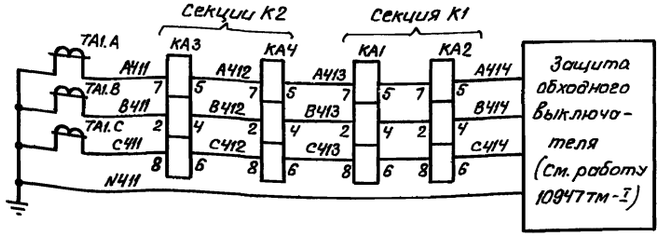
Реле тока УРОВ автотрансформатора стороны СН (См. работу 407-03-337.83 Альбом I)



Защита обходного выключателя (См. работу 10947тм-I)



Защита секционного выключателя QC1 секций К1, К2 (См. работу 5589тм-III)



Защита обходного выключателя (См. работу 10947тм-I)

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Привязан:

Инв.№

407-03-537.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.

				Стадия	Лист	Листов
			УРОВ 110-220кВ.	РП	6	
Н.контр.	Махлина					
Нач. ПТО	Махлина			Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Рук. гр.	Титова		Схема полная.			
Инженер	Кочеткова					

24434-03 12. Копировал: Парамонова Формат А2

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

12137ТМ-3

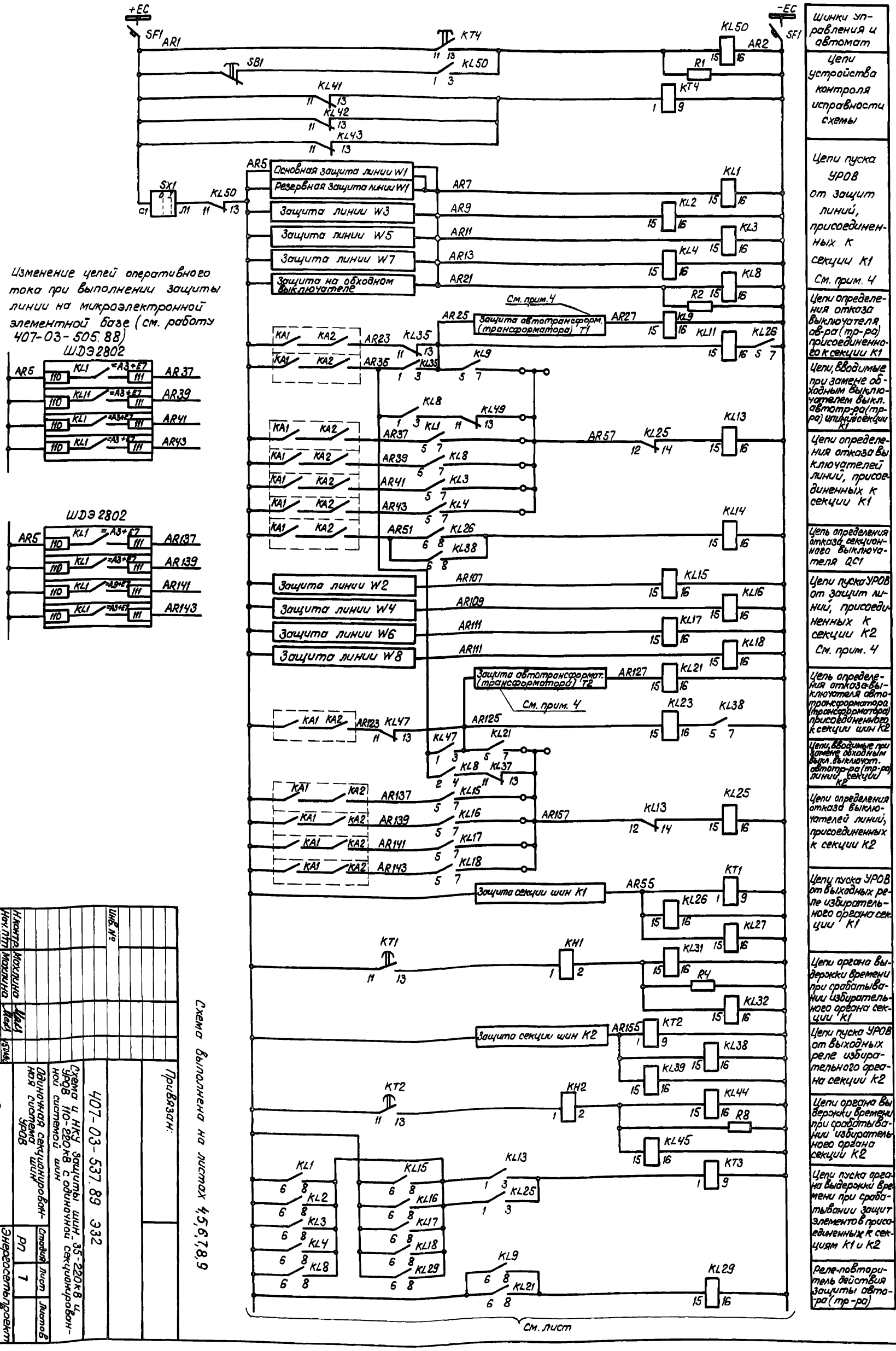


Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Инв. №			
Н.контр.	Махлина		
Нач.ПТП	Махлина		
Рук.гр.	Титова		
Инжен.	Кочеткова		

Привязан:

407-03-537.89 ЭЗ2

Схема и НКУ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин

Одиночная секционированная система шин УРОВ

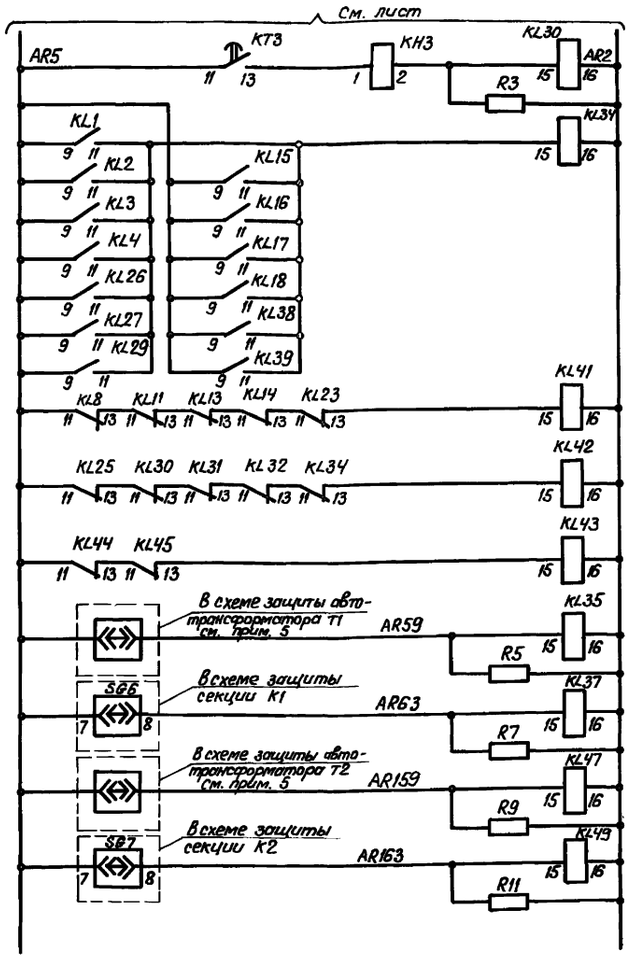
Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

24434-03 13 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 3



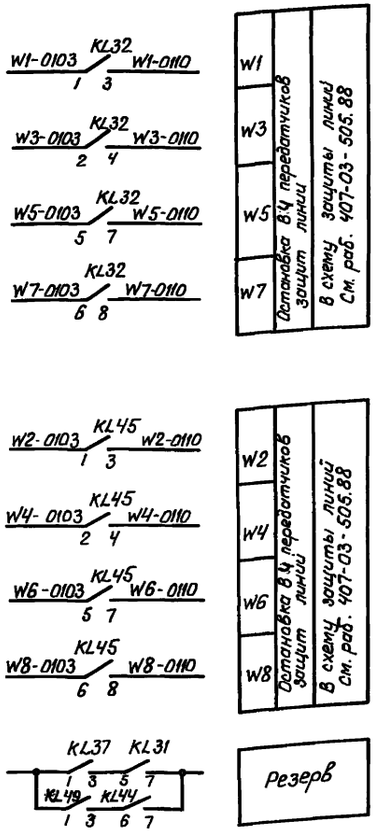
Выходные цепи органа выдержки времени

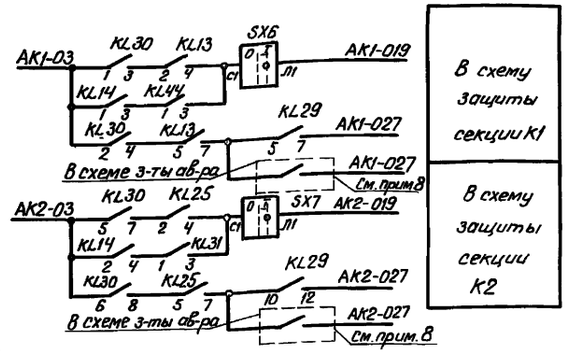
Цепь реле-повторителя действия защит элементов подстанции

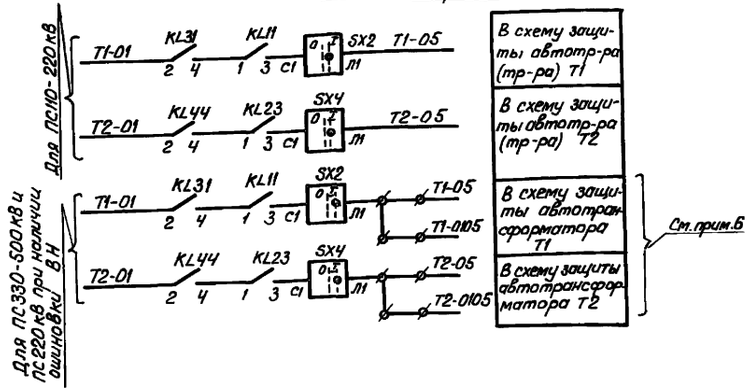
Цепи контроля исправности схемы

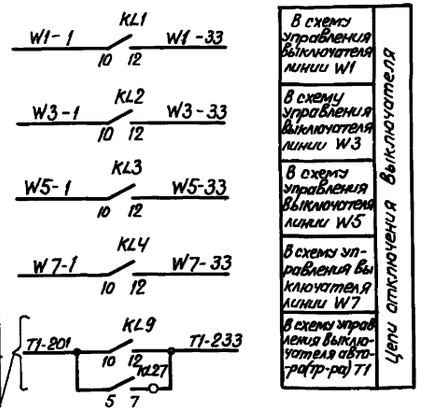
Цепи реле, фиксирующих замену обходным выключателем выключателей элементов присоединений к секции К1

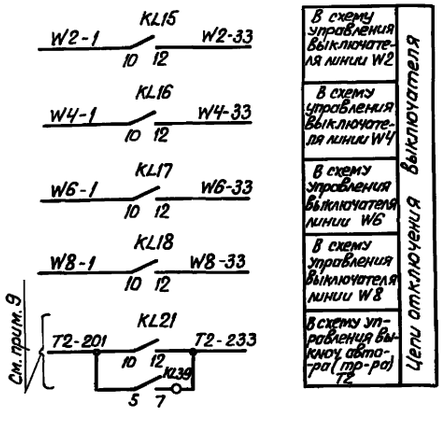
Цепи реле, фиксирующих замену обходным выключателем выключателей элементов, присоединений к секции К2











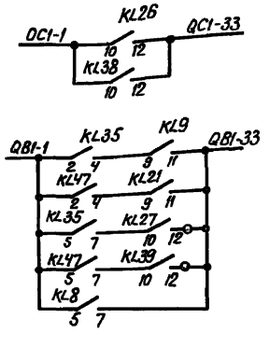


Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Привязан:

Инв. №

407-03-537.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин

Одиночная секционированная система шин УРОВ			Стадия	Лист	Листов	
			РП	8		
Н.контр.	Махлина					
Нач.ПТП	Махлина		15090			
Рук.гр.	Титова		Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Инженер	Кочеткова	Копир.				

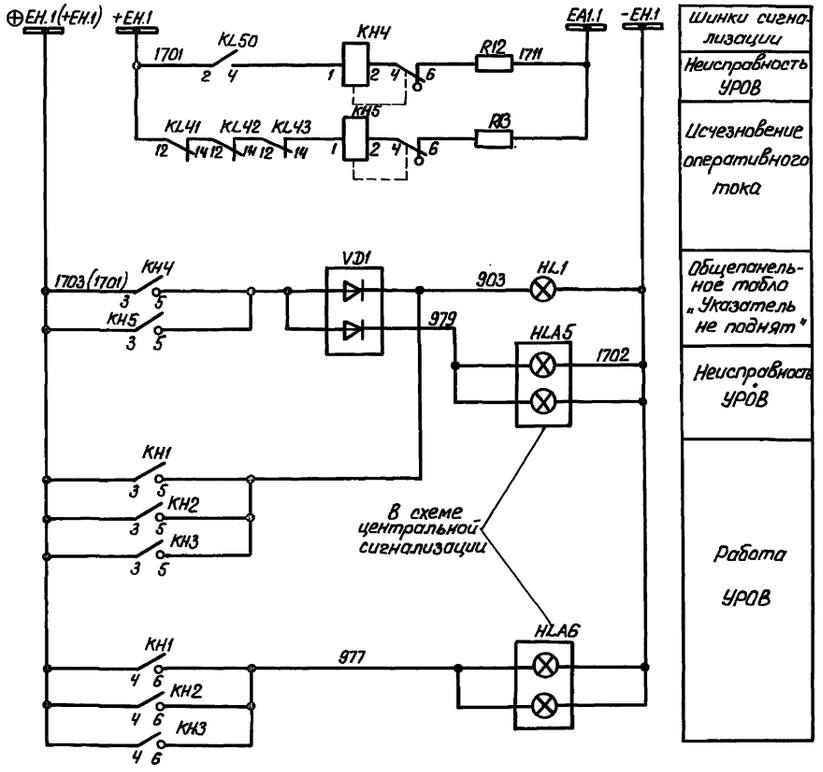
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 12/37-ТМ-3

24434-03 14 Копировал: Пароманова

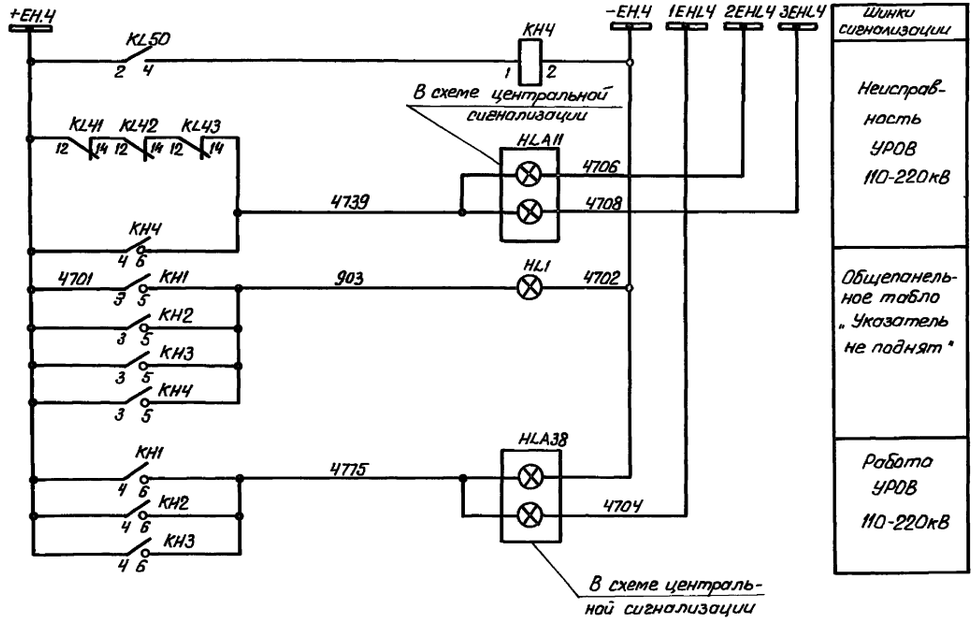
Формат А2

Альбом 3

Для подстаний 110-220кВ



Для подстанции 330-500кВ



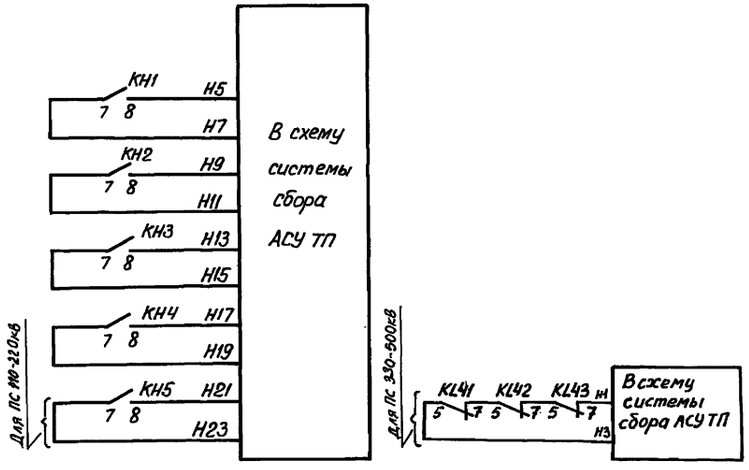


Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-537.89 ЭЗ2			
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
				Одиночная секционированная система шин. УРОВ.	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Махлина				РП	9	
Нач. ПТП	Махлина		15.06.90	Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Рук. гр.	Титова						
Инжен.	Кочеткова						

24434-03 15 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Вз. инв. №
12137тм-3		

Альбом 3

Ряды зажимов панели ЭПА 1012-89Б

Левая боковина

01	Цепи присоединений секции К1		УРОВ 110-220кВ
	1		
AR1	2		KT4:11
AR5	3		KL50:13
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		KT1:11
	14		
	15		Кзажк.133
AR7	16		KL1:15
	17		
AR9	18		KL2:15
	19		
AR11	20		KL3:15
	21		
AR13	22		KL4:15
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
AR21	30		KL8:15
	31		
AR23	32		KL35:11
AR25	33		KL11:15
AR27	34		KL9:15
	35		
	36		
	37		
AR35	38		KL35:1
AR37	39		KL1:5
AR39	40		KL2:5
AR41	41		KL3:5
AR43	42		KL4:5
	43		
	44		
	45		
AR51	46		KL26:6
	47		
AR57	48		KL9:7
	49		
	50		KL49:13
	51		KL1:7
	52		KL2:7
	53		Кзажк.173
	54		KL3:7
	55		KL4:7
	56		
	57		
	58		
	59		KL25:12
	60		
AR55	61		KL27:15
	62		
AR59	63		KL35:15
	64		
AR63	65		KL37:15
	66		
	67		

Продолжение левой боковины

	Цепи отключ. выключ. Q ... присоединений секции К1		
W1-1	68		KL1:10
W3-1	69		KL2:10
W5-1	70		KL3:10
W7-1	71		KL4:10
	72		
	73		
	74		
T1-201	75		KL9:10
	76		
QB1-1	77		KL35:2
QC1-1	78		KL26:10
	79		
	80		
W1-33	81		KL1:12
W3-33	82		KL2:12
W5-33	83		KL3:12
W7-33	84		KL4:12
	85		
	86		
	87		
T1-233	88		KL9:12
	89		KL27:7
	90		
	91		
QB1-33	92		KL9:11
	93		KL27:12
	94		KL39:12
QC1-33	95		KL26:12
	96		
	97		
Выходные цепи			
W1-0103	98		KL32:1
W3-0103	99		KL32:2
W5-0103	100		KL32:5
W7-0103	101		KL32:6
	102		
	103		
	104		
	105		
W1-0110	106		KL32:3
W3-0110	107		KL32:4
W5-0110	108		KL32:7
W7-0110	109		KL32:8
	110		
	111		
	112		
	113		
T1-01	114		KL31:2
	115		
	116		
	117		
AK1-03	118		KL30:1
	119		
AK2-03	120		KL30:5
	121		
T1-05	122		SX2:J1
	123		
	124		
	125		
AK1-019	126		SX6:J1
	127		
AK2-019	128		SX7:J1
	129		KL13:7 KL28:6
AK1-027	130		KL29:7

Продолжение левой боковины

AK2-027	131		KL29:12
	132		KL25:7 KL28:10

Правая боковина

01	Цепи присоединений секций К1(К2)		
К зажк.15	133		
	134		
	135		
	136		
	137		
	138		
	139		
	140		
KT2:11	141		AR5
	142		
KL15:15	143		AR107
	144		
KL16:15	145		AR109
	146		
KL17:15	147		AR111
	148		
KL18:15	149		AR113
	150		
	151		
	152		
	153		
	154		
KL47:11	155		AR123
KL23:15	156		AR125
KL21:15	157		AR127
	158		
	159		
	160		
	161		
KL15:5	162		AR137
KL16:5	163		AR139
KL17:5	164		AR141
KL18:5	165		AR143
	166		
	167		
KL21:7	168		AR157
	169		
KL37:13	170		
KL15:7	171		
KL16:7	172		
К зажк.53	173		
KL17:7	174		
KL18:7	175		
	176		
	177		
KL13:12	178		
	179		
KL39:15	180		AR155
	181		
KL47:15	182		AR 159
	183		
KL49:15	184		AR163
	185		
KL50:16	186		AR2
	187		

Продолжение правой боковины

01	Цепи отключ. (автоматич. проверка исправности выключат.)		
KL15:10	188		W2-1
KL16:10	189		W4-1
KL17:10	190		W6-1
KL18:10	191		W8-1
	192		
	193		
KL21:10	194		T2-201
	195		
	196		
	197		
KL15:12	198		W2-33
KL16:12	199		W4-33
KL17:12	200		W6-33
KL18:12	201		W8-33
	202		
	203		
KL21:12	204		T2-233
KL39:7	205		
	206		
	207		
	208		
	209		
01 Выходные цепи			
KL45:1	210		W2-0103
KL45:2	211		W4-0103
KL45:5	212		W6-0103
KL45:6	213		W8-0103
	214		
	215		
KL37:1	216		
	217		
KL45:3	218		W2-0110
KL45:4	219		W4-0110
KL45:7	220		W6-0110
KL45:8	221		W8-0110
	222		
	223		
KL31:7	224		
	225		
KL44:2	226		T2-01
	227		
	228		
	229		
SX4:J1	230		T2-05
	231		
	232		
	233		
01 В систему сбора АСУТП			
KH4:7	234		H19
KH1:7	235		H7
KH2:7	236		H11

Продолжение правой боковины

KH3:7	237		H15
KL41:5	238		H 3
KH5:7	239		H23
KH4 :8	240		H17
KH1:8	241		H5
KH2:8	242		H9
KH3:8	243		H13
KL43:7	244		H1
KH5:8	245		H21
01 Цепи сигнализации			
KL50:2	246		+EH.1 1701
	247		
	248		⊕EH.1 1703
KH1:3	249		
KH4:4	250		
KH4:2	251		
KH4:6	252		
KL43:14	253		
R12	254		
R3	255		EA1.1 1711
	256		
KH1:6	257		977
VD1	258		979
VD1	259		
KH4:5	260		
KH5:5	261		
KH1:5	262		
	263		903
VD1	264		
	265		
	266		
	267		
01 Контакты			
KL13:6	268		
KL13:8	269		
KL25:6	270		
KL25:8	271		
	272		
	273		
	274		
	275		
KL35:6	276		
KL35:8	277		
KL47:6	278		
KL47:8	279		
00 Общепанельное табло HL1			
HL1	1		
	2		
	3		
HL1	4		
	5		-EH.1 1702

К шинкам

Изменение ряда зажимов панели ЭПА 1012-89А,Б для ПС 330-500кВ

KL50:2	246	+EH.4 4701
	247	
	248	
KH1:3	249	
KH4:4	250	
KH4:2	251	-EH.4 4702
KH4:6	252	
KL43:14	253	4739
R12	254	
R3	255	
	256	4715
KH1:6	257	
VD1	258	
VD1	259	
KH4:5	260	903
KH5:5	261	
KH1:5	262	
	263	
VD1	264	
Общепанельное табло		
HL1	1	903
	2	
	3	
HL1	4	
	5	-EH.4 4702

Примечания

1. Схема выполнена для ПСНО-220кВ без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом устанавливается перемычка между зажимами 247-248, марка ⊕EH.1 1703 из схемы исключается.
2. Для ПС 330-500кВ даны изменения рядов зажимов в части сигнализации.
3. Марки T1-201, T1-233, T2-201, T2-233 изменяются на T1-301, T1-333, T2-301, T2-333, соответственно, для выключателей трансформатора на стороне СН ПС220-500кВ.

Схема выполнена на листах

					407-03-537.89 ЭЗ2	
					Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.	
					Одиночная секционированная система шин 110-220кВ. УРОВ.	Стадия: РП; Лист: 10; Листов:
Н.контр.	Мохлина				Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Нач. ПТП	Мохлина					
Рук. гр.	Литова					
Инженер	Кривицкая					

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Вз. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

12137тм-3

Альбом 3

Примечания.

1. Марки трансформаторов тока и токовых цепей даны для защиты шин на стороне высшего напряжения подстанций. Для схемы защиты шин на стороне среднего напряжения подстанций марки ТА19 изменяются на ТА11, а марки А591, В591, С591, N591 на А511, В511, С511, N511.
2. Полярность вторичных обмоток трансформаторов тока показано для ТА2А, ТА2В, ТА2С секционного выключателя. Для ТА3А, ТА3В, ТА3С она должна быть изменена.
3. Марки цепей даны для защиты шин 220кВ. Для защиты шин 110кВ марки А320, В320, С320, N320 изменяются на А310, В310, С310, N310 соответственно.
4. Марки 1, 65, 67 даны для линий с однократным АПВ. Для линий с двукратным АПВ марки изменяются на 2, 58, 46 соответственно.
5. Цепи отключения при ручном опробовании системы шин условно показаны применительно к линии W1 (W2) и трансформатору Т1(Т2).
6. Марки цепей отключения и запрета АПВ даны для выключателя Q2 на стороне высшего напряжения подстанций. Для выключателя Q3 на стороне среднего напряжения подстанций марки 201, 233, 245, 265, 267 изменяются на марки 301, 333, 345, 365, 367.
7. Тип указательных реле КН3 ÷ КН6 определяется при конкретном проектировании.
8. Реле указательные КН7, КН8 типа РЭУ11-30-5, 220В постоянного тока используются для ПС330-500кВ, типа РЭУ11-21-5, 0,1А постоянного тока для ПС110-220кВ.
9. Шкаф зажимов типа Ш3Ш1- общий для схем защиты секций шин К1 и К2. В скобках указаны монтажные номера испытательных блоков для Ш3Ш1 и Ш3Ш2.
10. Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.

Перечень аппаратуры (продолжение)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Ящик зажимов Ш3Ш1 в ОРУ110-220кВ (См. прим.9)	SG4(SG8)	Блок испытательный	БИ-6		1	В схеме защиты секции К1
	SG5(SG5)	Блок испытательный	БИ-6		1	В схеме защиты секции К2
	SG6(SG9)	Блок испытательный	БИ-6		1	Общий для секций К1иК2
	SG7(SG11)	Блок испытательный	БИ-6		1	В схеме защиты секции К1
	SG8(SG10)	Блок испытательный	БИ-6		1	В схеме защиты секции К2
Ящик зажимов Ш3Ш2 в ОРУ110-220кВ (См. прим.9)	SG9(SG2)	Блок испытательный	БИ-6		1	
	SG10(SG3)	Блок испытательный	БИ-6		1	
	SG11(SG4)	Блок испытательный	БИ-6		1	
	SG12(SG5)	Блок испытательный	БИ-6		1	
	SG13(SG6)	Блок испытательный	БИ-6		1	
Блок управления ... (См. прим.10)	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iнр=2,5А	1	2з2р Бк

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭЛ1297-89	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц215-225-10	220В; 10Вт	1	
	КА1-КА3	Реле тока	РТ140/...	... А	3	
	КА4	То же	РТ40/Р...	... А	1	
	КАТ1-КАТ3	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ565 или РНТ566		3	
	КН1, КН2	Реле указательное	РЭУ11-30-5	0,05А	2	
	КН3	Реле указательное	РЭУ11-30-5	... А	1	См. прим. 7
	КН4	То же	РЭУ11-30-5	... А	1	Только для секции К1, см. прим. 7
	КН5	То же	РЭУ11-30-5	... А	1	См. прим. 7
	КН6	То же	РЭУ11-30-5	... А	1	Только для секции К1, См. прим. 7
	КН7, КН8	То же	РЭУ11-30-5		2	См. прим. 8
	KL1, KL13, KL20	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
	KL2, KL12	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	2/3
	KL3-KL7, KL9	То же	РП17-54	220В	6	
	KL8	То же	РП17-44	220В	1	
	KL9-KL11 KL14, KL15	То же	РП17-54	220В	5	
	KL16, KL17	То же	РП18-74	220В	2	Только для секции К1 4/1
	KL18	То же	РП16-14	220В	1	Только для секции К1 2/4
	KLV1	То же	РП18-54	220В	1	4/1
	KT1, KT3	Реле Времени	РВ-01	0,1-10С	2	
	KT2	Реле Времени	РВ-01	0,1-1,0С	1	
	KV1	Реле напряжения	РН154/160		1	
	KV2	Реле напряжения	РН153/60Д		1	
	mA	Миллиамперметр	Э-8030	0-500 mA	1	
	R1, R3, R4	Резистор	С5-35В-10	5100 Ом±10%	3	
	R2	Резистор	С5-35В-10	100 Ом±10%	1	
	R5, R6	То же	С5-35В-50	1000 Ом±10%	2	
	SB1, SB2	Кнопка	КЕ011	Исп. 2	2	
	SG1	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG3	То же	БИ4		1	
	SX1-SX3, SX6-SX12	Переключатель	ПВ1-16	Исполнение 1	10	
	SX4, SX5, SX13, SX14	Переключатель	ПВ1-16	Исполнение 1	4	Только для схемы К1
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	1	

Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

Привязан:

Инв.№

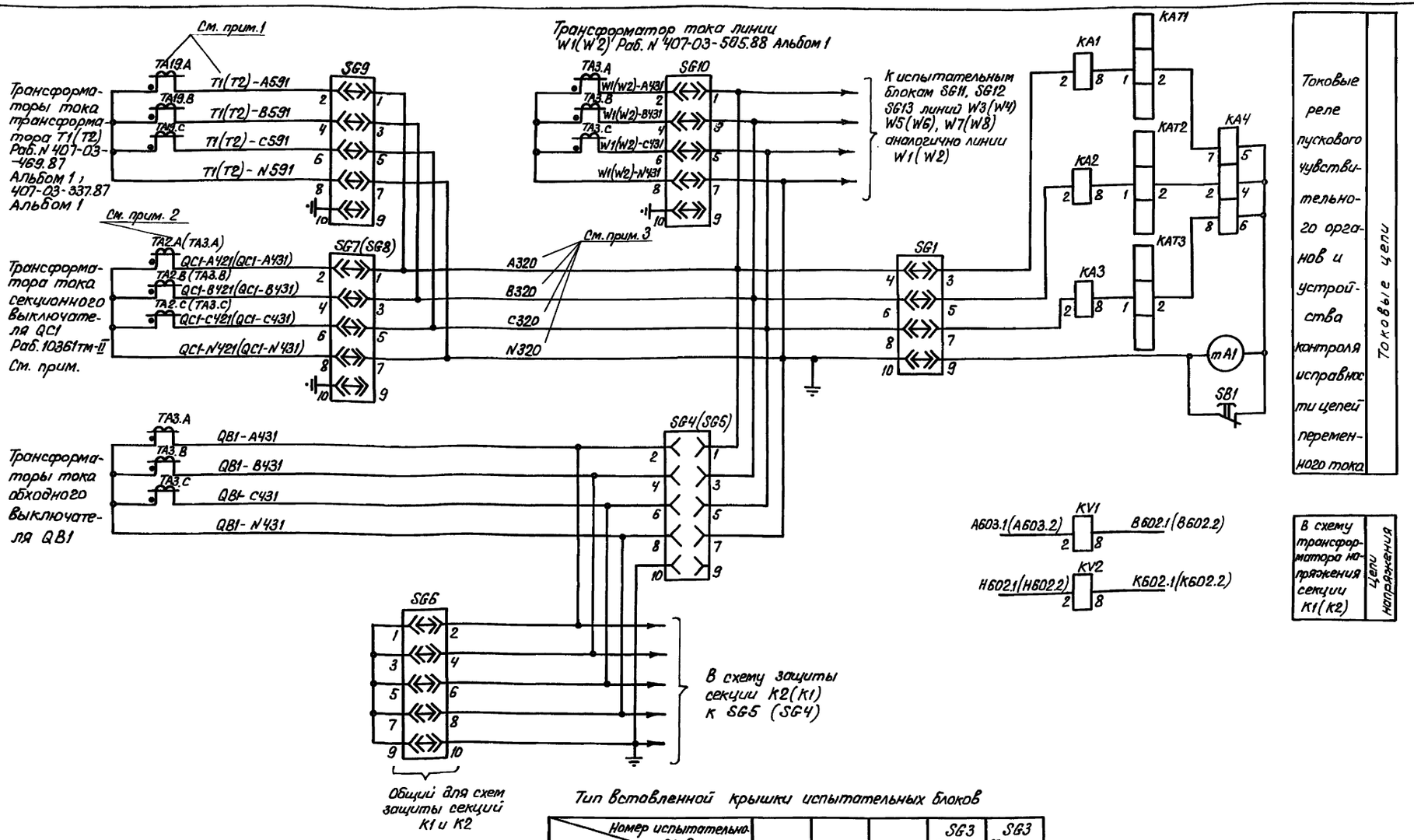
407-03-537.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин

Одиночная секц. системе шин. Дифференциальная защита секций шин К1(К2) с одинаковыми коэф. трансформации ТТ				Стадия	Лист	Листов
				РП	11	
Н.контр.	Махлина					
Нач.ПТО	Махлина					
Рук.гр.	Титова					
Инженер	Кочеткова					
Схема полная				Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		

2137 тм-3

24434-03 17 Копировал: Парамонова Формат А2



Тип вставленной крышки испытательных блоков

Режим работы схемы \ Номер испытательного блока	SG6	SG4	SG5	SG3 В защите секции K1	SG3 (В защите секции K2)
Обходной выключатель Q7 не используется	Рабочая крышка	Модернизирован. крышка	Модернизирован. крышка	Холостая крышка	Холостая крышка
Опробование обходной системы шин от секции K1	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента секции K1	Модернизирован. крышка	Рабочая крышка			
Опробование обходной системы шин от секции K2	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизирован. крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента секции K2	Модернизированная крышка		Рабочая крышка		

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

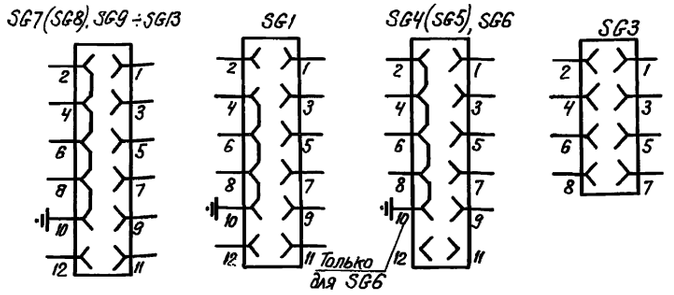


Схема выполнена на листах 11,12,13,14,15

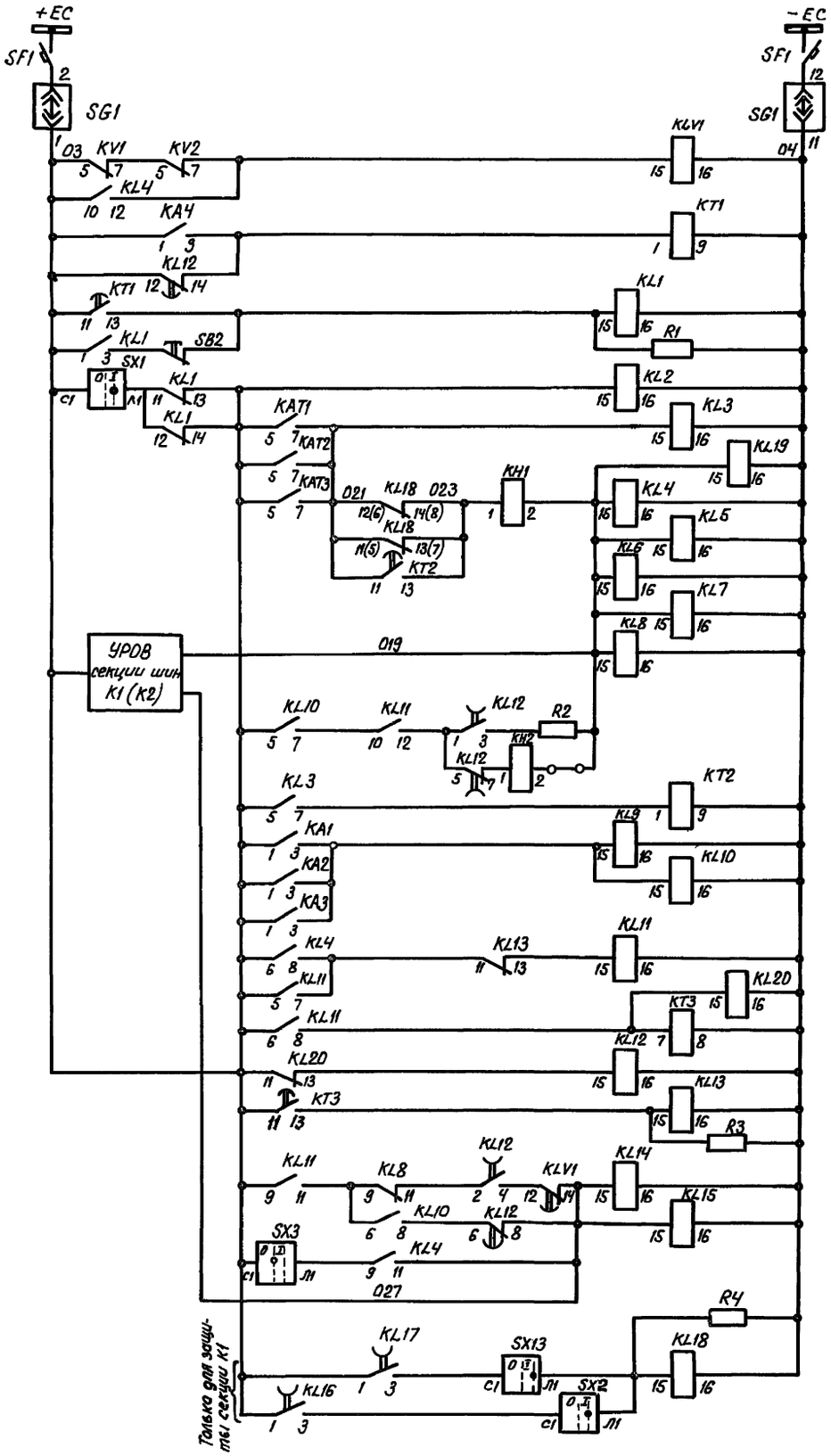
Инв. №				Привязан:
				407-03-537.89 Э32
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.
				Одиночная секц. система шин. Дифференц. защита секции шин K1(K2) с одинаковыми коэф. трансформации ТТ.
Н.контр.	Махлина			Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Нач. ПТП	Махлина		15.06.90	
Рук. гр.	Титова			Схема полная.
Инжен.	Кочеткова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г

24434-03 18 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 12137 ТМ-3 | Подпись и дата | Вз. инв. №

Альбом 3

Альбом 3



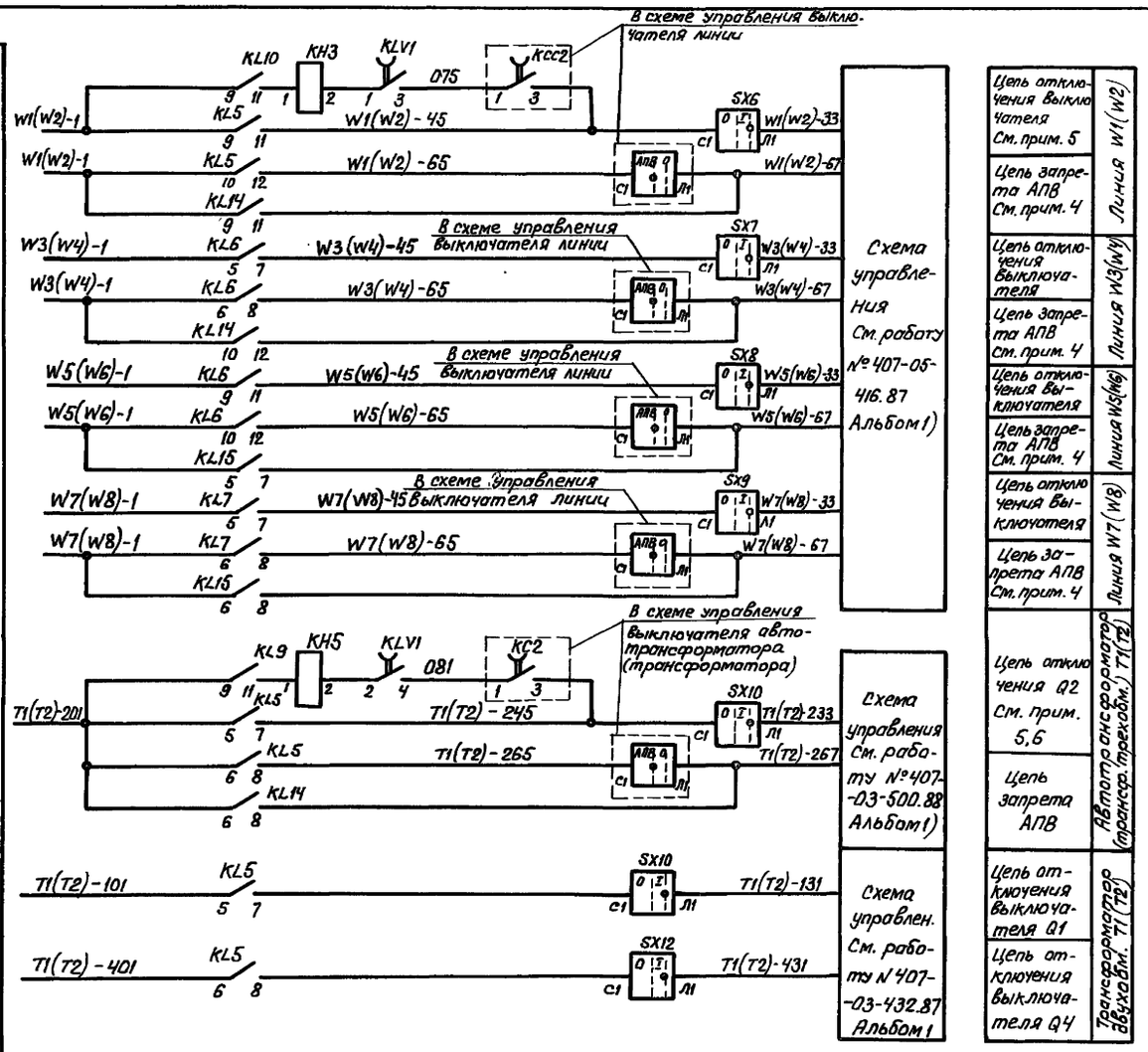


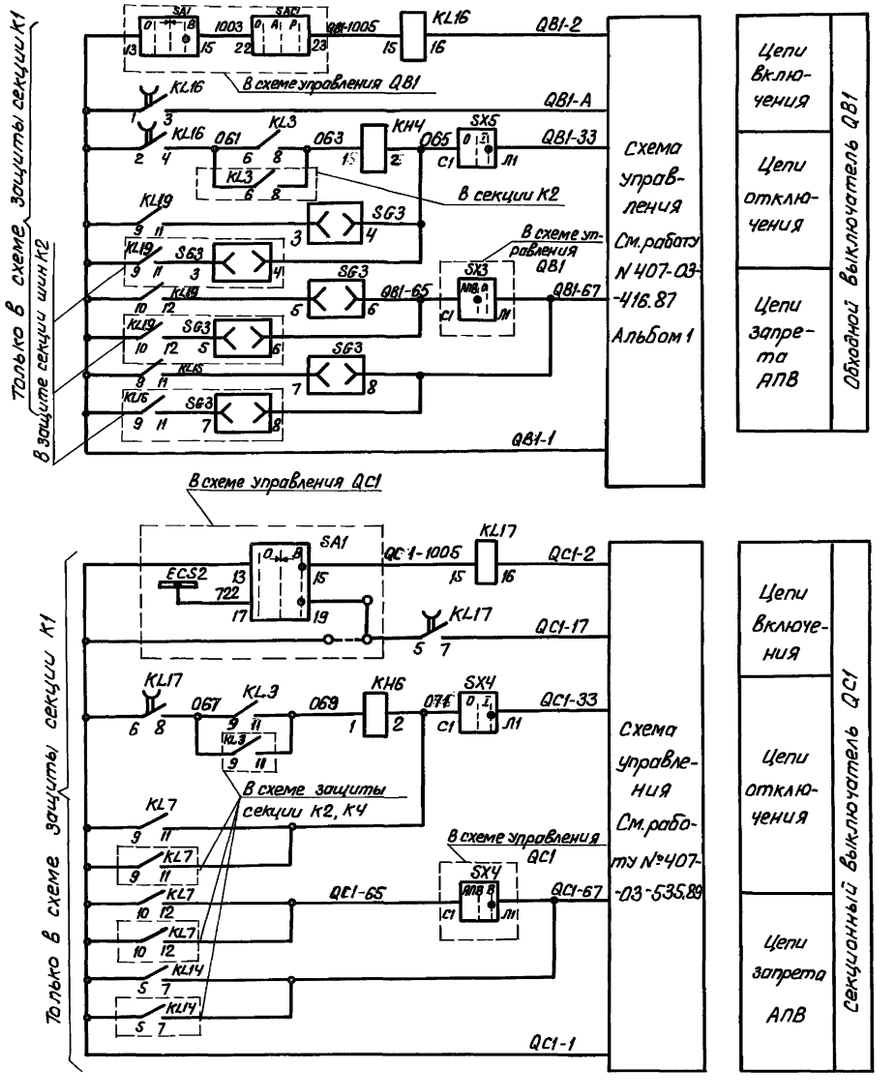
Схема выполнена на листах 11,12,13,14,15

				Привязан:	
Инв.№					
				407-03-537.89 ЭЗ2	
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
				Одиночная секц. система шин. Дифференц. защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэф. трансформации ТТ	Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
Н.контр.	Махлина			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Нач.ПТП	Махлина		15.06.90		
Рук.гр.	Титова				
Инженер	Кочеткова				

12137тм-3

24434-03 19 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 3



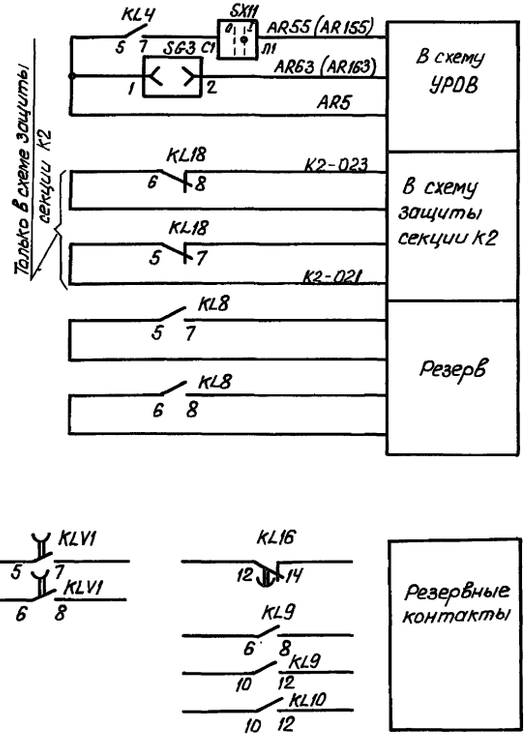


Схема выполнена на листах 11,12,13,14,15

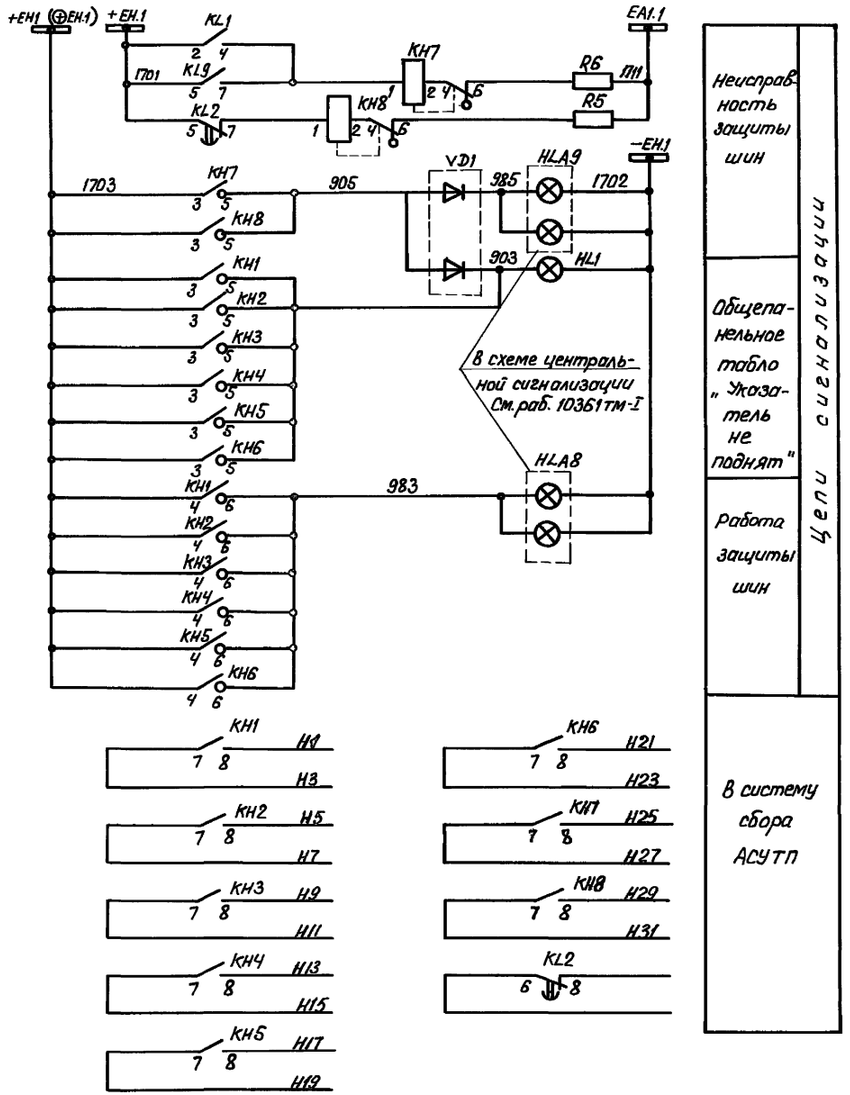
				Привязан:		
Инв. №						
				407-03-537.89 ЭО2		
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
				Одиночная секц. система шин. Дифференц. защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэф. трансформации ТТ	Стадия: РП	Лист: 14	Листов:
Н.контр.	Мохлина					
Нач. ПТО	Мохлина					
Рук. гр.	Титова			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Инженер	Коуеткова					

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

12137тм-3

Альбом 3

Для подстанции 110-220кВ



Для подстанции 330-500кВ

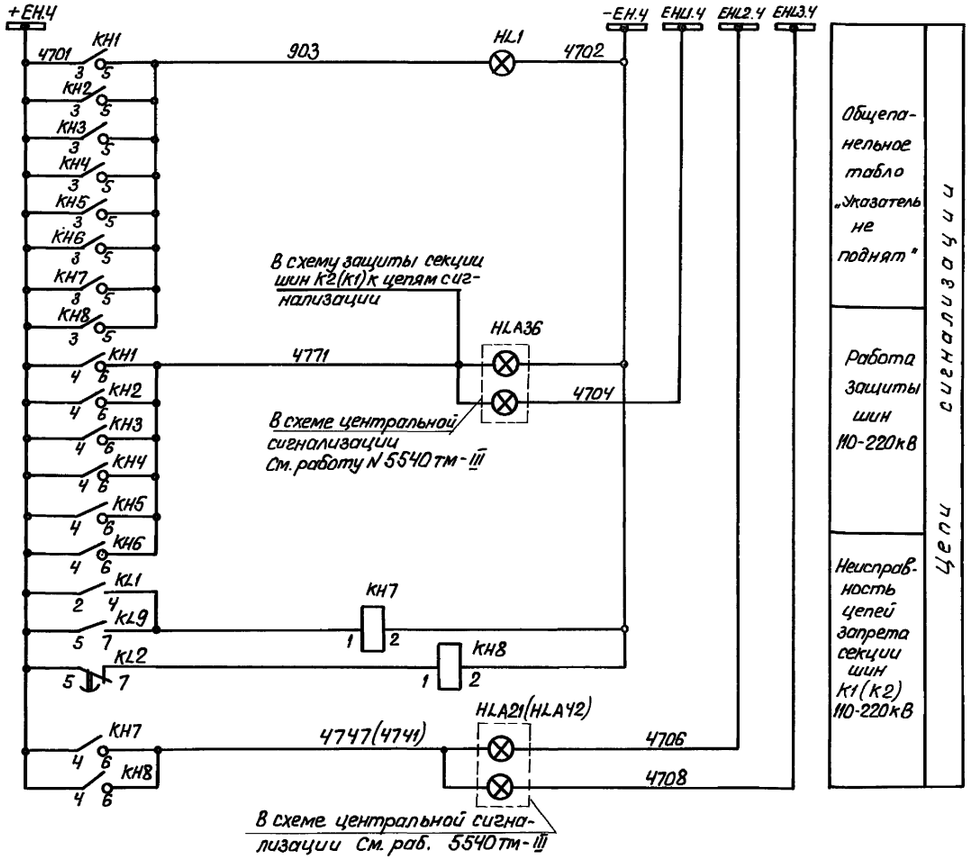


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

Привязан:

Инв. №

407-03-537.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.

Одиночная секц. система шин. Дифференц. защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэф. трансформации ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Н.контр.	Мохлина		
Нач.ПТО	Мохлина		150490
Рук.гр.	Титова		
Инженер	Кочеткова		

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

24434-03 21

Копировал: Парамонова

Формат А2

12137тм-3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12137 тм-3		

Ряды зажимов панели ЭПЗ1297-89

Продолжение левой боковины

	В систему сбора АСУТП		
H3	71		KH1:7
H1	72		KH1:8
H7	73		KH2:7
H5	74		KH2:8
H11	75		KH3:7
H9	76		KH3:8
H15	77		KH4:7
H13	78		KH4:8
H19	79		KH5:7
H17	80		KH5:8
H23	81		KH6:7
H21	82		KH6:8
H27	83		KH7:7
H25	84		KH7:8
H31	85		KH8:7
H29	86		KH8:8
	87		
01	Цепи обходного выключателя QB1		
QB1-1	88		KL16:2
	89		
	90		KL16:1
QB1-1005	91		KL16:15
061	92		KL3:6
063	93		KL3:8
QB1-53	94		SX5:Л1
	95		
065	96		SG3:4
QB1-65	97		SG3:6
	98		
QB1-67	99		SG3:8
	100		
QB1-17	101		KL16:3
	102		
QB1-2	103		KL16:16
	104		
01	Цепи секционного выключателя QC1		
QC1-1	105		KL17:6
	106		
067	107		KL3:9
069	108		KL3:11
QC1-33	109		SX4:Л1
071	110		KL7:11
QC1-65	111		KL7:12
	112		
QC1-67	113		KL14:7
	114		
1063	115		KL17:5
1065	116		KL17:15
QC1-17	117		KL17:7
	118		
QC1-2	119		KL17:16
	120		
01	Цепи выключателя трансформатора T1		
	121		
T1(T2)-201	122		KL5:5
	123		KL5:6
	124		KL14:6
	125		
T1(T2)-245	126		KL5:7
	127		SX10:C1
T1(T2)-233	128		SX10:Л1
T1(T2)-265	129		KL5:8
	130		SX12:C1
	131		SX12:Л1
	132		
T1(T2)-267	133		KL14:8
	134		
	135		
	136		

Левая боковина

01	Токовые цепи		
A320	1		SG1:4
	2		
B320	3		SG1:6
	4		
C320	5		SG1:8
	6		
N320	7		SG1:10
Земля	8		
	9		
01	Цепи напряжения		
A603.1	10		KV1:2
	11		
B602.1	12		KV1:8
	13		
H602.1	14		KV2:2
	15		
K602.1	16		KV2:8
	17		
	18		
01	Цепи оперативного тока		
01	19		
	20		SG1:2
03	21		SG1:1
	22		KV1:5
021	23		KAT3:7
	24		KL18:12
023	25		KL18:14
	26		KH1:1
019	27		KL7:15
	28		
	29		KH2:2
027	30		KL4:11
	31		SX3:C1
	32		KL17:1
	33		
04	34		KL18:16
	35		KL15:16
02	36		SG1:12
	37		
	38		
K2-021	39		KL18:6
K2-023	40		KL18:8
01	Цепи УРОВ		
AR5	41		KL4:5
AR55(AR153)	42		SX11:Л1
AR63(AR163)	43		SG3:2
	44		
01	Цепи сигнализации		
	45		
⊕EH.1 1703	46		KH6:4
	47		KL2:5
+EH.1 1701	48		KL1:2
	49		KH8:4
	50		KH7:4
	51		KH7:2
	52		KH8:2
	53		R5
	54		KH8:6
	55		KH7:6
	56		R6
	57		
903	58		VD1
	59		
	60		KH1:5
905	61		KH7:5
	62		VD1
983	63		KH1:6
	64		
1711	65		R5
	66		
985	67		VD1
	68		
	69		
	70		

К шинкам

Правая боковина

01	Цепи отключения при ручном опробовании		
KL10:9	137		W1(W2)-1
KLV1:3	138		075
KL9:9	139		T1(T2)-201
KLV1:4	140		081
01	Цепи выключателя линии W...		
	141		
KL5:9	142		W1(W2)-1
	143		
KL14:9	144		
	145		
KL5:11	146		W1(W2)-45
	147		
SX6:Л1	148		W1(W2)-33
KL5:12	149		W1(W2)-65
	150		
KL14:11	151		W1(W2)-67
	152		
01	Цепи выключателя линии W...		
	153		
KL6:5	154		W3(W4)-1
	155		
KL14:10	156		
	157		
KL6:7	158		W3(W4)-45
	159		
SX7:Л1	160		W3(W4)-33
KL6:8	161		W3(W4)-65
	162		
KL14:12	163		W3(W4)-67
	164		
01	Цепи выключателя линии W...		
	165		
KL6:9	166		W5(W6)-1
	167		
KL15:5	168		
	169		
KL6:11	170		W5(W6)-45
	171		
SX8:Л1	172		W5(W6)-33
KL6:12	173		W5(W6)-65
	174		
KL15:7	175		W5(W6)-67
	176		
01	Цепи выключателя линии W...		
	177		
KL7:5	178		W7(W8)-1
	179		
KL15:6	180		
	181		
KL7:7	182		W7(W8)-45
	183		
SX9:Л1	184		W7(W8)-33
KL7:8	185		W7(W8)-65
	186		
KL15:8	187		W7(W8)-67
	188		
01	Контакты		
KL8:5	189		
KL8:7	190		
KL9:6	191		
KL9:8	192		
KLV1:5	193		
KLV1:7	194		
KLV1:6	195		
KLV1:8	196		
KL16:12	197		
KL16:14	198		
KL9:6	199		
KL9:8	200		
KL9:10	201		
KL9:12	202		
KL10:10	203		
KL10:12	204		
00	Общепанельное тобло		
HL1	1		
	2		
	3		
HL1	4		-EH.1 1702
	5		

К шинкам

Схема выполнена на листах 16, 17

Н. контр.				407-03-537.89	332
Нач. ПТО				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.	
Рук. гр.	Малинина				
Инженер	Титова			Общая часть, защита шин, цепи напряжения, защита секции, шин. Дифференц. защита секции, шин. К(К)Г с однократной конфигурации. Схемы трансформаторной защиты.	
Конструктор	Кочетова				
			Кл.кв.		
				Схема подключения НКУ.	Стадия: РП; Лист: 16.; Листов:
				Энергосельэлектропроект г. Москва 1989 г.	

Копировал: Пархомовова Формат А2

24134-03 22

Альбом 3

Изменение рядов зажимов панели ЭПЗ 1297-90 для секции К2

021		23		КАТЗ:7
		24		KL18:12
		25		KL18:14
023		26		КН1:1
		27		KL7:15
		28		
		29		
027		30		KL4:11
		31		Sx3:C1
		32		KL17:1
		33		
04		34		KL18:16
		35		KL15:16
02		36		SG1:12
		37		
		38		
		39		KL18:6
		40		KL18:8

Изменение ряда зажимов панели ЭП31297-89 для ПС 330-500 кВ См. прим. 3.

01	Цепи сигнализации		
4701+ЕН4		45	
		46	КН6:4
		47	KL2:5
		48	KL1:2
		49	КН8:4
		50	КН7:4
		51	КН7:2
		52	КН8:2
		53	R5
4747		54	КН8:6
		55	КН7:6
		56	R6
		57	
		58	VD1
903		59	
		60	КН1:5
		61	КН7:5
		62	VD1
4771		63	КН1:6
		64	
		65	
		66	
		67	VD1
		68	
4702-ЕН4		69	
		70	

Изменение ряда зажимов панели ЭП31297-90 для секции К2

01	Цепи обходного выключателя QB1		
QB1-1		88	KL16:2
		89	
		90	KL16:1
		91	KL16:5
K1-061		92	KL3:6
K1-063		93	KL3:8
		94	SxS:Л1
		95	
K1-065		96	SG3:4
QB1-65		97	SG3:6
		98	
QB1-67		99	SG3:8
		100	
		101	KL16:3
		102	
		103	KL16:16
		104	

01	Цепи секционного выключателя QC1		
QC1:1		105	KL17:6
		106	
K1-067		107	KL3:9
K1-069		108	KL3:11
		109	Sx4:Л1
K1-071		110	KL7:11
QC1-65		111	KL7:12
		112	
QC1-67		113	KL14:7
		114	
		115	KL17:5
		116	KL17:15
		117	KL17:7
		118	
		119	KL17:6
		120	

Изменения ряда зажимов панели ЭП31297-90 для двухобмоточного трансформатора См. прим. 2

	Цепи выключателя трансформатора Т1		
		121	
T1(T2)-101		122	KL5:5
T1(T2)-401		123	KL5:6
		124	KL14:6
		125	
T1(T2)-145		126	KL5:7
		127	Sx10:C1
T1(T2)-131		128	Sx10:A1
T1(T2)-445		129	KL5:8
		130	Sx12:C1
T1(T2)-431		131	Sx12:A1
		132	
		133	KL14:8
		134	
		135	

Изменение ряда зажимов панели ЭП31297-90 для АПВ типа РПВ02 см. прим. 1

	Цепи выключателя линии W2(W2)		
		141	
KL5:9		142	W1(W2)-1
		143	
KL14:9		144	W1(W2)-2
		145	
KL5:11		146	W1(W2)-45
		147	
Sx6:Л1		148	W1(W2)-33
KL5:12		149	W1(W2)-58
		150	
KL14:11		151	W1(W2)-46
		152	

	Цепи выключателя линии W3(W4)		
		153	
KL6:5		154	W3(W4)-1
		155	
KL4:10		156	W1(W2)-2
		157	
KL6:7		158	W3(W4)-45
		159	
Sx7:Л1		160	W3(W4)-33
KL6:8		161	W3(W4)-58
		162	
KL14:12		163	W3(W4)-67
		164	

	Цепи выключателя линии W5(W6)		
		165	
KL6:9		166	W5(W6)-1
		167	
KL15:5		168	W5(W6)-2
		169	
KL6:11		170	W5(W6)-45
		171	
Sx8:Л1		172	W5(W6)-33
KL6:12		173	W5(W6)-58
		174	
KL15:7		175	W5(W6)-67
		176	

	Цепи выключателя линии W7(W8)		
		177	
KL7:5		178	W7(W8)-1
		179	
KL15:6		180	W7(W8)-2
		181	
KL7:7		182	W7(W8)-45
		183	
Sx9:Л1		184	W7(W8)-33
KL7:8		185	W7(W8)-58
		186	
KL15:8		187	W7(W8)-67
		188	

Примечания.

1. Схема подключения НКУ в части запрета АПВ дана для устройства АПВ типа РПВ01. При использовании устройства АПВ типа РПВ02 даны изменения рядов зажимов.
2. Схема подключения НКУ дана для трехобмоточных трансформаторов. Для двухобмоточных трансформаторов даны изменения рядов зажимов.
3. Схема подключения НКУ выполнена для подстанций 110-220кВ. Для подстанций 330-500кв даны изменения рядов зажимов.
4. Схема дана для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом устанавливаются перемычки 46-47, марка ⊕ ЕН.1 1703 исключается из схемы.

Схема выполнена на листах 15, 16.

				407-03-537.89 ЭЗЗ	
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и уров 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин	
				Одиночная секционированная система шин. Дифференциальная защита секций шин К1(К2) с одинаков. коэф. транс-ции ТТ	Стадия: РП; Лист: 17; Листов:
Н.контр.	Мохлина				
Нач.ПТТ	Мохлина		15.06.89		
Рук.гр.	Титова			Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Инженер.	Хрибицкая				

24434-03 23 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 1297ТМ-3

Альбом 3

Примечания

1. Марки выключателя, трансформаторов тока и токовых цепей даны для защиты шин на стороне высшего напряжения подстанции. Для схемы защиты шин на стороне среднего напряжения подстанций марки Q2, TA19 изменяются на Q3, TA11, а марки A591, B591, C591, N591 на A511, B511, C511, N511.

2. В схеме защиты секции К2 в „звезду" объединяются неполярные концы обмоток TA3A, TA3.B, TA3.C.

3. Марки цепей даны для защиты шин 220кВ. Для защиты шин 110кВ марки A320, B320, C320, N320 изменяются на A310, B310, C310, N310 соответственно

4. Марки 1.65, 67 даны для линий с однократным АПВ. Для линий с двукратным АПВ марки 1.65, 67 изменяются соответственно на 2, 58, 46.

5. Цепи отключения при ручном опробовании системы шин условно показаны применительно к линии W1(W2) и трансформатору T1(T2).

6. Марки цепей отключения и запрет АПВ даны для выключателя Q2 на стороне высшего напряжения подстанций. Для выключателя Q3 на стороне среднего напряжения подстанций марки 201, 233, 245, 265, 267 изменяются на марки 301, 333, 345, 365, 367

7. Тип указательных реле КН3-КН6 определяется при конкретном проектировании.

8. Реле указательные КН7 и КН8 типа РЭУ11-30-5, 220В пост. тока используются для ПС330-500 кВ, типа РЭУ11-21-5, 0,1А пост. тока - для ПС110-220 кВ.

9. Шкаф зажимов ШЗШ1 - общий для схем защиты секций шин К1 и К2. В скобках указаны монтажные номера испытательных блоков для ШЗШ1 и ШЗШ2.

10. Тип Блока управления уточняется при конкретном проектировании.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭП31298-89	SG3	Блок испытательный	БИ4		1	
	SX1-SX5	Переключатель	ПВ1-16		5	
	SX6-SX13	То же	ПВ1-16		8	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	0.5А, 500В	1	только для ПС110-220кВ
Блок управления БУ... См. прим.10	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	2з2р б.к.
Ящик зажим в ОРУ 110-220кВ ШЗШ1 См. прим. 9	SG4(SG1)	Блок испытательный	БИ6			в схеме защиты секции К1
	SG5(SG3)	Блок испытательный	БИ6			в схеме защиты секции Т2
	SG6(SG2)	Блок испытательный	БИ6			общий для секций К1 и К2
	SG7(SG4)	Блок испытательный	БИ6			в схеме защиты секции К1
	SG8(SG5)	Блок испытательный	БИ6			в схеме защиты секции К2
Ящик зажимов в ОРУ 110-220кВ типа ШЗШ2 См. прим. 9	SG9(SG2)	Блок испытательный	БИ6			
	SG10(SG3)	Блок испытательный	БИ6			
	SG11(SG4)	Блок испытательный	БИ6			
	SG12(SG5)	Блок испытательный	БИ6			
	SG13(SG6)	Блок испытательный	БИ6			

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭП31298-89	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц215-225-10	220В, 10Вт	1	
	KA1	Реле тока	РТ40/Р...	... А	1	
	KA1-KA3	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ567 или РНТ567/2		3	
	KA4-KA6	То же	РНТ567 или РНТ567/2		3	
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-30-5	0.05А	2	
	KH3	То же	РЭУ11-30-5	... А	1	См. прим. 7
	KH4	То же	РЭУ11-30-5	... А	1	только для защиты секции К1 См. прим. 7
	KH5	То же	РЭУ11-30-5	... А	1	См. прим. 7
	KH6	То же	РЭУ11-30-5	... А	1	только для защиты секции К1 См. прим. 7
	KH7, KH8	То же	РЭУ11-30-5			См. прим. 8
	KL1, KL13, KL20	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
	KL2, KL12	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	2/3
	KL3-KL7, KL19	То же	РП17-54	220В	6	
	KL8	То же	РП17-44	220В	1	
	KL9-KL11 KL14, KL15	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
	KL21	То же	РП341		1	
	KLV1	То же	РП18-54	220В	1	4/1
	KL16, KL17	То же	РП18-74	220В	2	4/1
	KL18	То же	РП16-14	220В	1	2/4
	KT1, KT3	Реле времени	РВ-01	0,1-10С	2	
	KT2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0С	1	
	KV1	Реле напряжения	РН154/160		1	
	KV2	Реле напряжения	РН153/60Д		1	
	mA	Миллиамперметр	Э-8030	0-500mA	1	
	R1, R3, R4	Резистор	С5-35В-10	5100 Ом ±10%	3	
	R2	То же	С5-35В-10	100 Ом ±10%	1	
	R5, R6	То же	С5-35В-50	1000 Ом ±10%	2	
	SB1, SB2	Кнопка	КБ011	Исп. 2	2	
	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ6		2	

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22

Привязан:

Инв. №

407-03-537.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин

Одиночная секц. система шин. Дифференц. защита секций шин К1(К2) с разными коэф. трансформации ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Н. контр.	Мохлина		
Нач. ПТМ	Мохлина		15.06.89
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Кочеткова		

24434-03 24 Копировал: Пархомова Формат А2

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

12137 ТМ-3

Панель ЭП3 1298-89

Продолжение левой боковины

H9		87	KH3:7
H11		88	KH3:8
H13		89	KH4:7
H15		90	KH4:8
H17		91	KH5:7
H19		92	KH5:8
H21		93	KH6:7
H23		94	KH6:8
H25		95	KH7:7
H27		96	KH7:8
H29		97	KH8:7
H31		98	KH8:8
Цепи обходного выключателя QB1			
QB1-1		99	KL16:2
		100	
		101	
		102	
QB1:1005		103	KL16:15
QB1:17		104	KL16:3
QB1:33		105	SX5:Л1
071		106	SG3:4
QB1:65		107	SG3:6
		108	
QB1-67		109	SG3:8
		110	
067		111	KL3:6
069		112	KL3:8
		113	
QB1-2		114	KL16:16
Цепи секционного выключателя QC1			
QC1:1		115	KL17:6
		116	
		117	
		118	
QC1-1005		119	KL17:15
QC1-33		120	SX4:Л1
065		121	KL7:11
QC1-65		122	KL7:12
		123	
QC1-67		124	KL14:7
		125	
QC1-1083		126	KL17:5
061		127	KL3:9
063		128	KL3:11
QC1-17		129	KL17:7
		130	
QC1:2		131	KL17:16
Цепи отключения при ручном опробовании			
W1(W2)		132	KLV1:1
075		133	KH3:2
T1(T2)-201		134	KLV1:2
081		135	KH5:2
		136	
		137	
		138	

Левая боковина

01	Токовые цепи		
A321		1	SG1:4
		2	
B321		3	SG1:6
		4	
C321		5	SG1:8
		6	
N321		7	SG1:10
		8	
		9	
A320		10	SG2:4
		11	
B320		12	SG2:6
		13	
C320		14	SG2:8
		15	
N320		16	SG2:10
		17	
		18	
N322		19	SG2:9
		20	
N323		21	KAT6:4
		22	
		23	
Цепи напряжения			
AБ031(AБ032)		24	KV1:2
		25	
BБ021(BБ022)		26	KV1:8
		27	
HБ021(HБ022)		28	KV2:2
		29	
KБ021(KБ022)		30	KV2:8
		31	
		32	
01	Цепи оперативного тока		
01		33	SG1:2
		34	
03		35	SG1:1
		36	KV1:5
		37	
		38	KL17:1
019		39	KL7:15
		40	R2
		41	KH2:2
027		42	KL4:11
021		43	KAT5:7
		44	KL18:11
023		45	KL18:13
		46	KH1:1
K2-021		47	KL18:5
K2-023		48	KL18:8
		49	
		50	
		51	
04		52	SG2:1
		53	KL18:16
02		54	SG2:2
		55	
		56	
01	Цепи пуска УРОВ		
AR5		57	KL4:5
AR55		58	SX11:Л1
AR63		59	SG3:2
		60	
Цепи сигнализации			
I703 ⊕ EH.1		61	KH6:4
I701 + EH.1		62	KL2:5
		63	KH8:4
		64	KH7:4
		65	KH7:2
		66	KH8:2
		67	R5
		68	KH8:6
		69	KH7:6
		70	R6
		71	VD1
		72	HL1
		73	KH1:5
		74	KH8:5
		75	VD1
		76	KH1:6
		77	
EA1.1		78	R5
		79	VD1
		80	
		81	
-EH.4		82	
В систему сбора АСУ ТП			
H1		83	KH1:7
H3		84	KH1:8
H5		85	KH2:7
H7		86	KH2:8

К шинкам

Правая боковина

01	Цепи выключателя линии W...		
		139	
KL5:9		140	W1(W2)-1
		141	
KL5:10		142	
		143	
KL5:11		144	W1(W2)-45
SX6:C1		145	
SX6:Л1		146	
KL5:12		147	
		148	
KL4:12		149	
		150	
Цепи выключателя линии W...			
		151	
KL6:5		152	W3(W4)-1
		153	
KL6:6		154	
		155	
KL6:7		156	W3(W4)-45
SX7:C1		157	
SX7:Л1		158	W3(W4)-33
KL6:8		159	W3(W4)-65
		160	
KL14:12		161	W3(W4)-62
		162	
Цепи выключателя линии W...			
		163	
KL6:9		164	W5(W6)-1
		165	
KL6:10		166	
		167	
KL6:11		168	W5(W6)-45
SX8:C1		169	
SX8:Л1		170	W5(W6)-33
KL6:12		171	W5(W6)-65
		172	
KL15:7		173	W6(W6)-67
		174	
Цепи выключателя линии W...			
		175	
KL7:5		176	W7(W8)-1
		177	
KL7:6		178	
		179	
KL7:7		180	W7(W8)-45
SX9:C1		181	
SX9:Л1		182	W7(W8)-33
KL7:8		183	W7(W8)-65
		184	
KL15:8		185	W7(W8)-67
		186	
Цепи выключателя трансформатора T1			
		187	
KL5:5		188	
KL5:6		189	T1(T2)-201
KL14:6		190	
KL5:7		191	T1(T2)-245
SX10:C1		192	
SX10:Л1		193	T1(T2)-233
KL5:8		194	T1(T2)-265
SX12:C1		195	
SX12:Л1		196	
		197	
KL14:8		198	T1(T2)-267
		199	
		200	
Контакты			
KL8:5		201	
KL8:7		202	
KL8:6		203	
KL8:8		204	
KLV1:5		205	
KLV1:7		206	
KLV1:6		207	
KLV1:8		208	
KL16:12		209	
KL16:14		210	
KL9:6		211	
KL9:8		212	
KL9:10		213	
KL9:12		214	
KL10:10		215	
KL10:12		216	
		230	

К шинкам

00	Общепанельное табло		
		1	
		2	
		3	HL1
		4	
		5	HL1
-EH.1(-EH.4)		6	

Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин

Одиночная секционированная система шин. Нерегулируемые защиты секций шин. НКУ (КРЗ) с реле типа РТ. Трансформаторный присоединения

Схема подключения НКУ

407-03-537.89 ЭЗ2

Нач. отд.	Махлина		
Рук. груп.	Шитова		
Инженер	Арцишевская		
Н. контр.			
Нач. ОТР			

Стадия: РП | Лист: 23 | Листов:

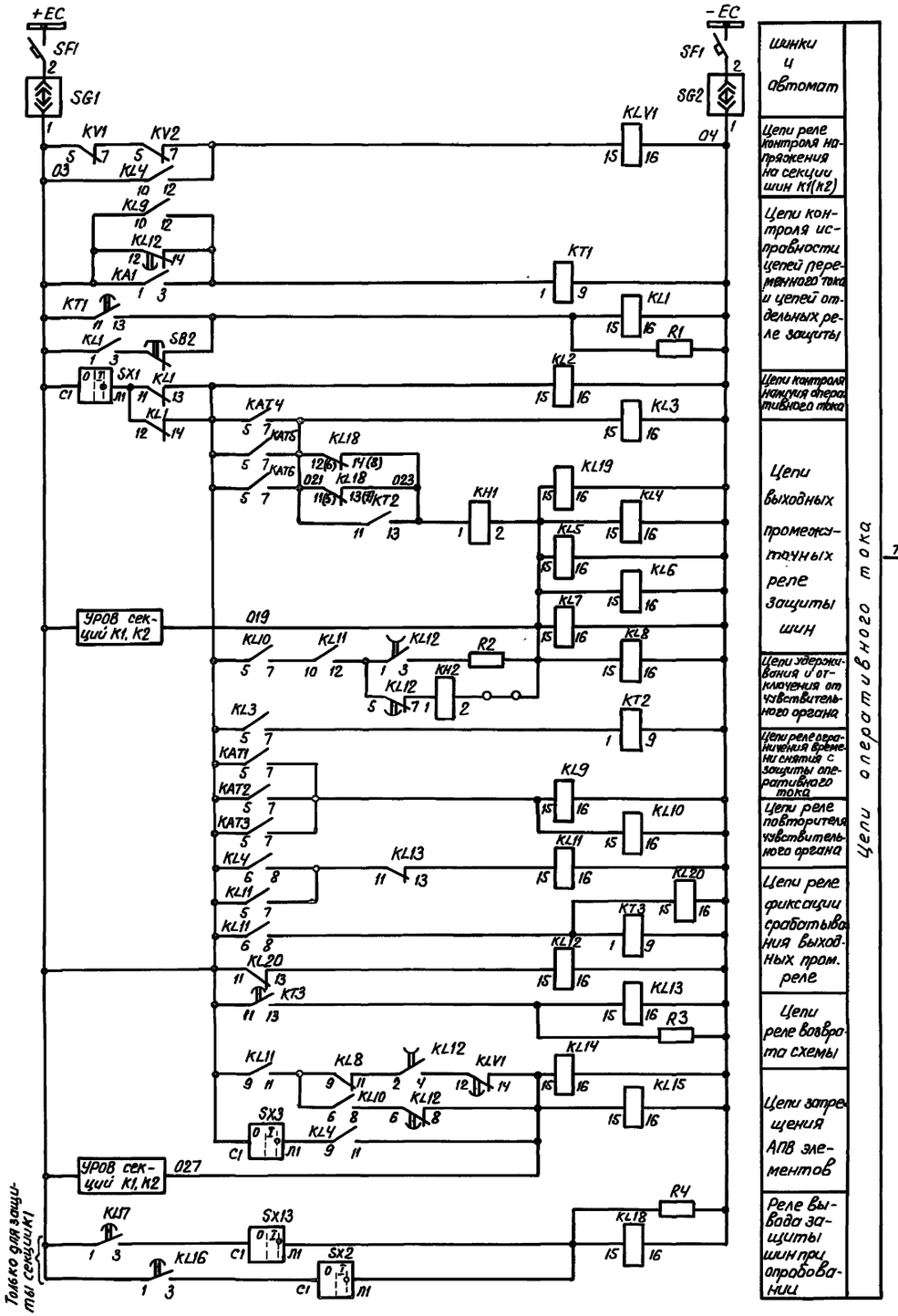
Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копир. Пархоменова

24434-03 25

Формат А2

Альбом 3



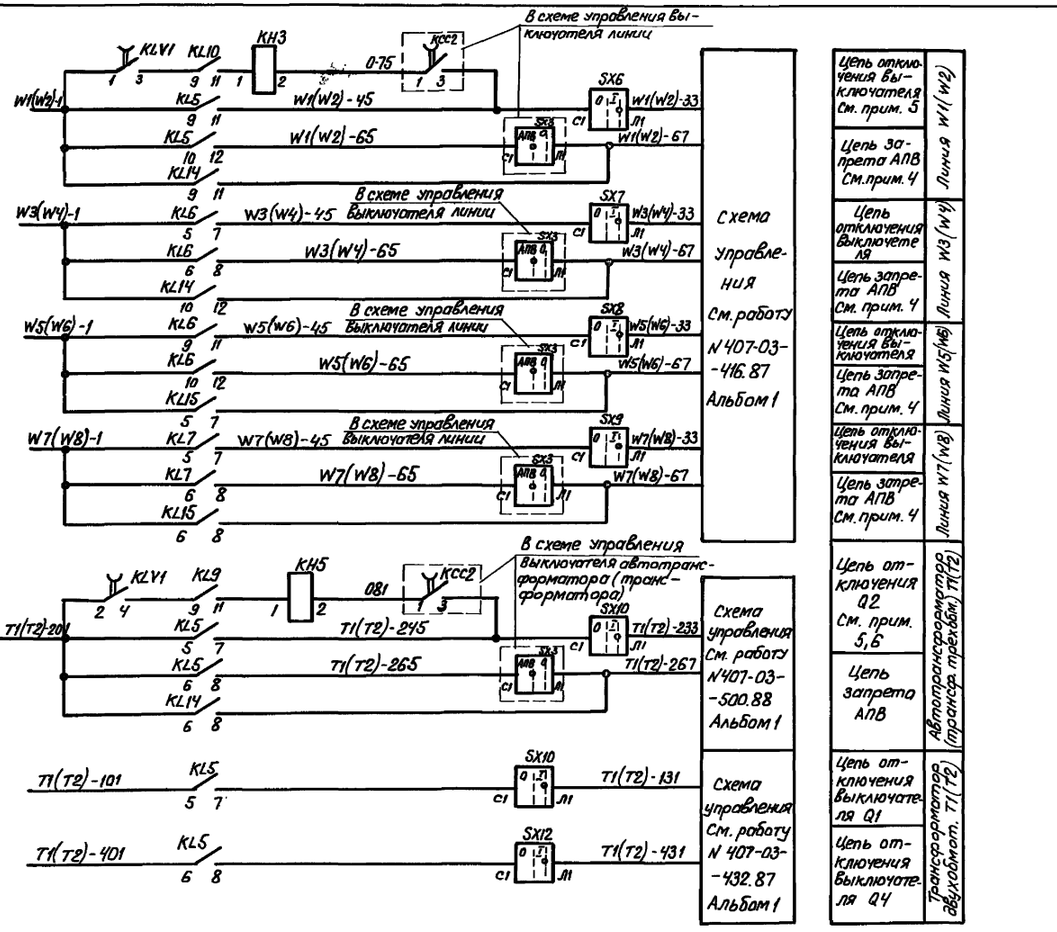


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22

Привязан:

Инв.№

407-03-537.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин

Одиночная секц. система шин Дифференц. защита секции шин К1(К2) с разными коэф. трансформации ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	20	

Н.контр.	Мохлина		
Нач. ПТО	Мохлина		15.06.89
Рук.гр.	Титова		
Инженер	Кочеткова		

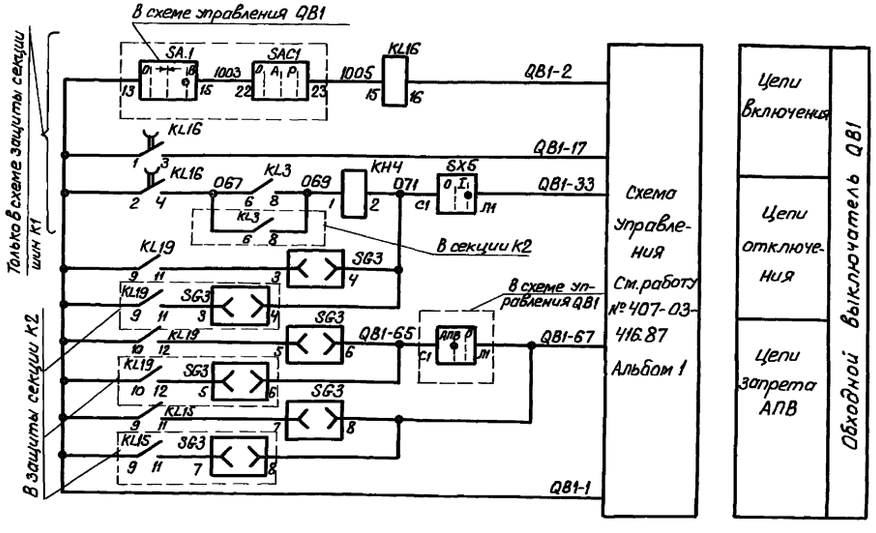
Схема полная

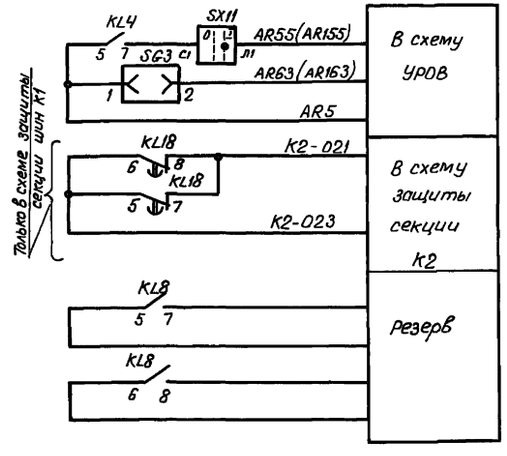
Энергосетьпроект г. Москва 1989г

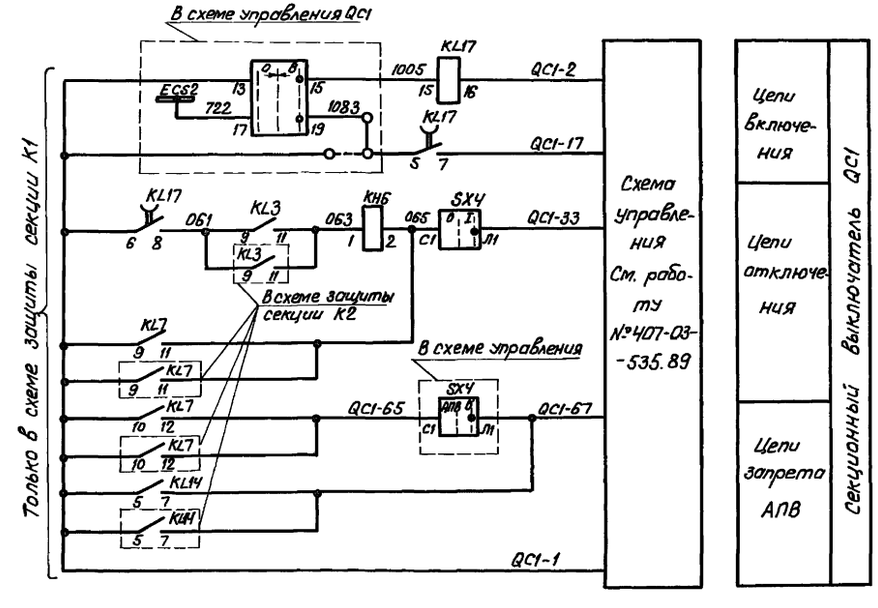
Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | 12137тм3

24434-03 26 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 3







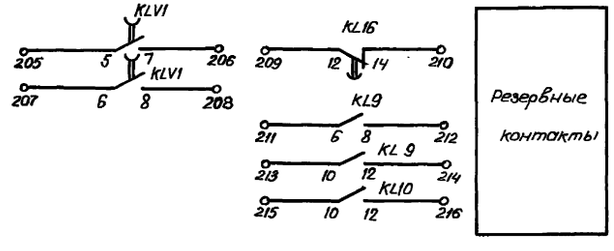


Схема выполнена на листах 18,19,20,21,22

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№			
12437тм-3					

Привязан:

Инв.№

407-03-537.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин

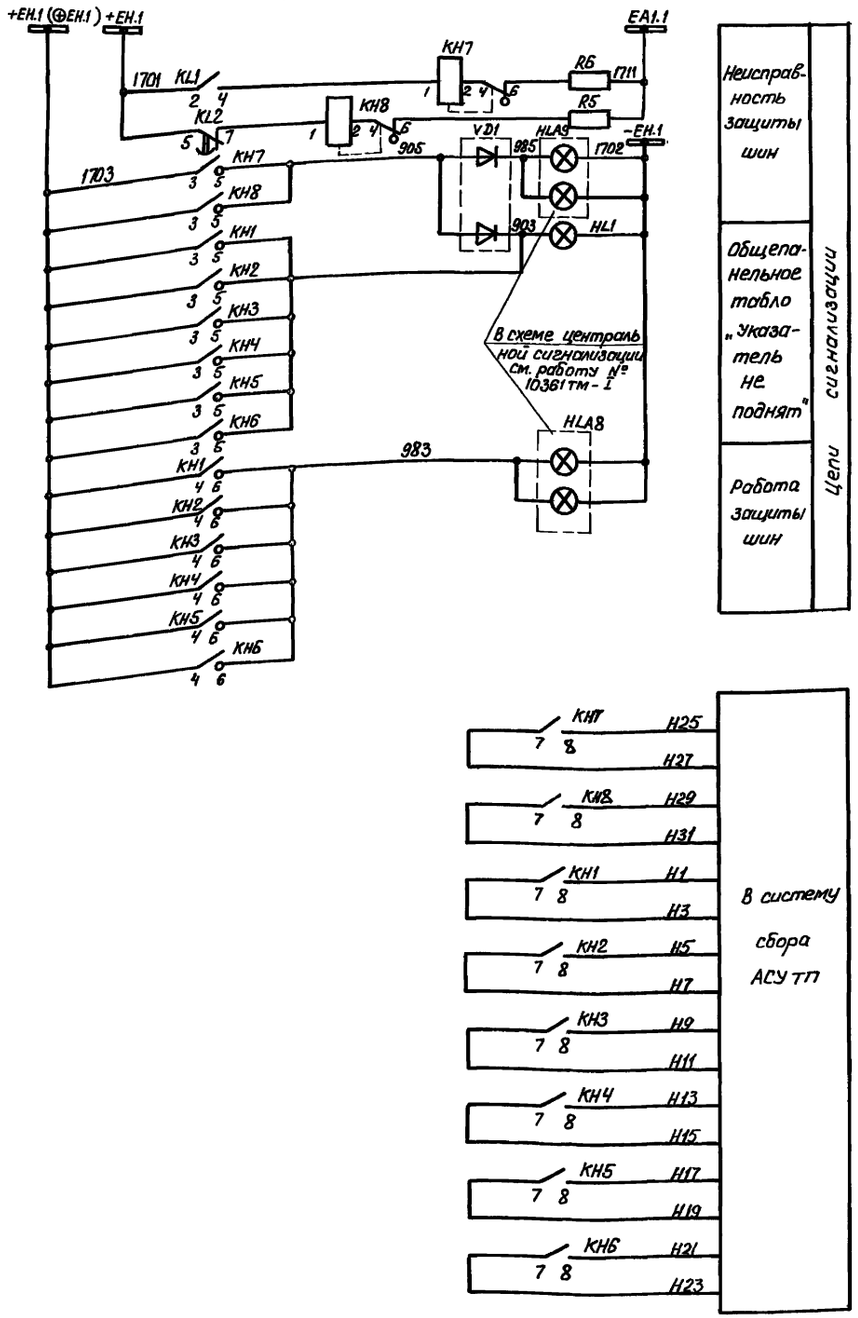
Одиночная секц. система шин. Дифференц. защита секций шин К1(К2) с разными коэф. трансформации ТТ

				Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Махлина			РП	21	
Нач.ПТО	Махлина		150690			
Рук.гр.	Титова			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1990г	
Инженер	Кочеткова					

24434-03 27 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 3

Для подстанции 110-220кВ



Для подстанции 330-500кВ

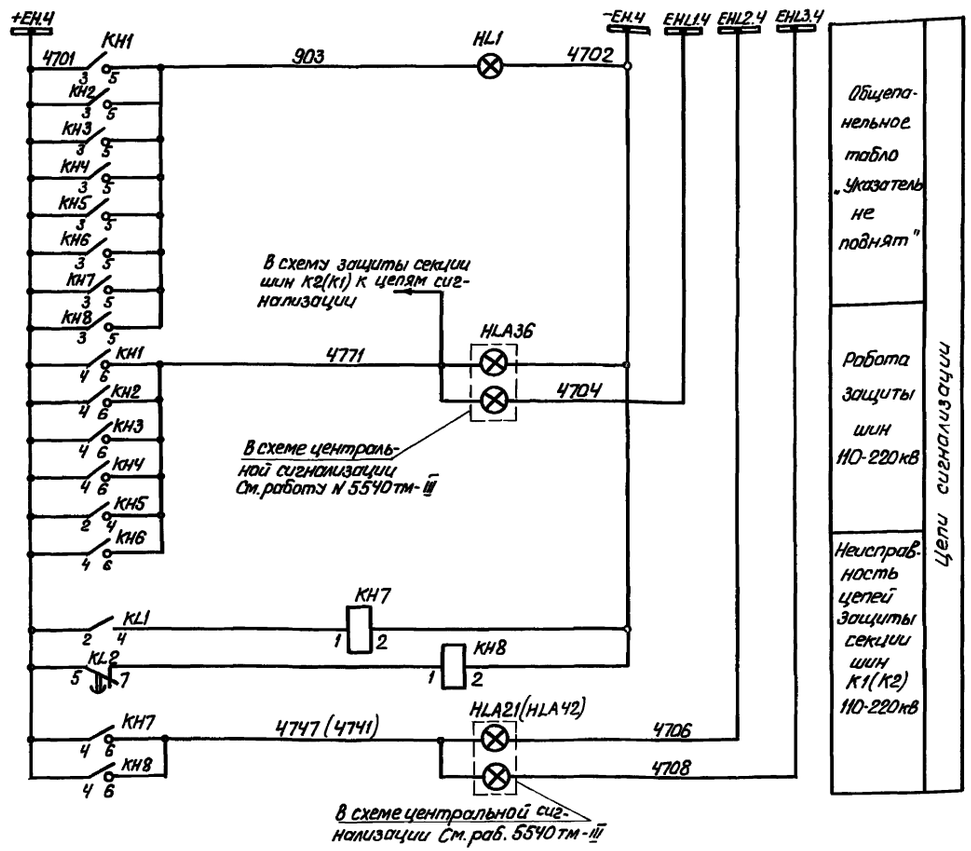


Схема выполнена на листах 18,19,20,21,22

Привязан:

Инв.№

407-03-537.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин

Одиночная секц. система шин Дифференц. защита секции шин К1(К2) с разными коэф. трансформации ТТ

				Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Махлина			РП	22	
Нач.ПТО	Махлина					
Рук.гр.	Титова					
Инженер	Хочетков			Энергосетьпроект г. Москва 1990г		

Схема полная

Копировал: Пармонова

Формат А2

24434-03 28

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 2/37тм-3

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
12137тм-3		

Панель ЭПЗ 1298-89

Продолжение левой боковины

H15	81		KH4:8
H17	82		KH5:7
H19	83		KH5:8
H21	84		KH6:7
H23	85		KH6:8
H25	86		KH7:7
H27	87		KH7:8
H29	88		KH8:7
H31	89		KH8:8
	Цепи обходного выключателя QB1		
QB1-1	90		KL16:2
	91		
	92		
	93		
QB1-1005	94		KL16:15
QB1-17	95		KL16:3
QB1-33	96		Sx5:Л1
071	97		SG3:4
QB1-65	98		SG3:6
	99		
QB1-67	100		SG3:8
	101		
067	102		KL3:6
069	103		KL3:8
	104		
QB1-2	105		KL16:16
	Цепи секционного выключат. QC1		
QC1-1	106		KL17:6
	107		
	108		
	109		
QC1-1005	110		KL17:15
QC1-33	111		Sx4:Л1
065	112		KL7:11
QC1-65	113		KL7:12
	114		
QC1-67	115		KL14:7
	116		
QC1-1083	117		KL17:5
061	118		KL3:9
063	119		KL3:11
QC1-17	120		KL17:7
	121		
QC1-2	122		KL17:16
	Цепи отключения при ручном опробовании		
W1(W2)	123		KLV1:1
075	124		KH3:2
T1(T2)-201	125		KLV1:2
081	126		KH5:2
	127		
	138		

Левая боковина

01	Токовые цепи		
A321	1		SG1:4
	2		
B321	3		SG1:6
	4		
C321	5		SG1:8
	6		
N321	7		SG1:10
	8		
	9		
A320	10		SG2:4
	11		
B320	12		SG2:6
	13		
C320	14		SG2:8
	15		
N320	16		SG2:10
	17		
	18		
01	Цепи напряжения		
A603.1(A602.1)	19		KV1:2
	20		
B603.1(B602.1)	21		KV1:8
	22		
H602.1(H602.1)	23		KV2:2
	24		
K602.1(K602.1)	25		KV2:8
	26		
01	Цепи оперативного тока		
01	27		SG1:2
	28		
03	29		SG1:1
	30		KV1:5
	31		
	32		KL17:1
019	33		KL7:15
	34		R2
	35		KH2:2
027	36		KL4:11
021	37		KATS:7
	38		KL18:11
023	39		KL18:13
	40		KH1:1
K2-021	41		KL18:6
K2-023	42		KL18:8
	43		
04	44		SG2:1
	45		KL18:16
02	46		SG2:2
	47		
01	Цепи пуска УРОВ		
AR5	48		KL4:5
AR55	49		Sx11:Л1
AR63	50		SG3:2
	51		
01	Цепи сигнализации		См.прим.3,4
1703 ⊕ EK1	52		KH6:4
1701 + EK1	53		KL2:5
	54		KH8:4
	55		KH7:4
	56		KH7:2
	57		KH8:2
	58		R5
	59		KH8:6
	60		KH7:6
	61		R6
	62		VD1
903	63		
	64		KH1:5
905	65		KH8:5
	66		VD1
983	67		KH1:6
	68		
1711 EA1.1	69		R5
985	70		VD1
	71		
	72		
-EH4	73		
01	В систему сбора АСУТП		
H1	74		KH1:7
H3	75		KH1:8
H5	76		KH2:7
H7	77		KH2:8
H9	78		KH3:7
H11	79		KH3:8
H13	80		KH4:7

К шинкам

Правая боковина

01	Цепи выключателя линии W1(W2)		01 См.прим.1
	139		
KL5:9	140		W1(W2)-1
	141		
KL5:10	142		
	143		
KL5:11	144		W1(W2)-45
Sx6:C1	145		
Sx6:Л1	146		W1(W2)-33
KL5:12	147		W1(W2)-65
	148		
KL14:11	149		W1(W2)-67
	150		
01	Цепи выключателя линии W3(W4)		См.прим.1
	151		
KL6:5	152		W3(W4)-1
	153		
	154		
	155		
KL6:7	156		W3(W4)-45
Sx7:C1	157		
Sx7:Л1	158		W3(W4)-33
KL6:8	159		W3(W4)-45
	160		
KL14:12	161		W3(W4)-67
	162		
01	Цепи выключателя линии W5(W6)		См.прим.1
	163		
KL6:9	164		W5(W6)-1
	165		
	166		
	167		
KL6:11	168		W5(W6)-45
Sx8:C1	169		
Sx8:Л1	170		W5(W6)-33
KL6:12	171		W5(W6)-65
	172		
KL15:7	173		W5(W6)-67
	174		
01	Цепи выключателя линии W7(W8)		См.прим.1
	175		
KL7:5	176		W7(W8)-1
	177		
	178		
	179		
KL7:7	180		W7(W8)-45
Sx9:C1	181		
Sx9:Л1	182		W7(W8)-33
KL7:8	183		W7(W8)-65
	184		
KL15:8	185		W7(W8)-67
	186		
01	Цепи выключателя трансформатора T1		См.прим.2
	187		
KL5:5	188		
KL5:6	189		T1(T2)-201
KL14:6	190		
KL5:7	191		T1(T2)-245
Sx10:C1	192		
Sx10:Л1	193		T1(T2)-233
KL5:8	194		T1(T2)-265
Sx12:C1	195		
Sx12:Л1	196		
	197		
KL14:8	198		T1(T2)-267
	199		
	200		
01	Контакты		
KL8:5	201		
KL8:7	202		
KL8:6	203		
KL8:8	204		
KLV1:5	205		
KLV1:7	206		
KLV1:6	207		
KLV1:8	208		
KL16:12	209		
KL16:14	210		
KL9:6	211		
KL9:8	212		
KL9:10	213		
KL9:12	214		
KL10:10	215		
KL10:12	216		
	280		

К шинке

00	Общепанельное табло		
HL1	1		
	2		
	3		
	4		
HL1	5		
	6		-EH1

Схема выполнена на листах

| | | |

Альбом 3

Изменение ряда зажимов панели ЭП31298-89 для секции К2

01	Цепи оперативного тока	
01	27	SG1:2
	28	
03	29	SG1:1
	30	KV1:5
	31	
	32	KL17:1
019	33	KL7:15
	34	R2
	35	KH2:2
027	36	KL4:11
021	37	KAT5:7
	38	KL18:11
	39	KL18:13
023	40	KH1:1
	41	KL18:6
	42	KL18:8
	43	
04	44	SG2:1
	45	KL18:16
02	46	SG2:2
	47	

Изменение ряда зажимов панели ЭП3 1298-89 для секции К2

01	Цепи обходного выключателя	
QB1-1	90	KL16:2
	91	
	92	
	93	
	94	KL16:15
	95	KL16:3
	96	SX5:Л1
K1-071	97	SG3:4
QB1-65	98	SG3:6
	99	
QB1-67	100	SG3:8
	101	
K1-067	102	KL3:6
K1-069	103	KL3:8
	104	
	105	KL16:16

01	Цепи секционного выключателя	
QC1-1	106	KL17:6
	107	
	108	
	109	
	110	KL17:15
	111	SX4:Л1
K1-065	112	KL7:11
QC1-65	113	KL7:12
	114	
QC1-67	115	KL14:7
	116	
	117	KL17:5
K1-061	118	KL3:9
K1-063	119	KL3:11
	120	KL17:7
	121	
	122	KL17:16

Изменение ряда зажимов панели ЭП3 1298-89 для АПВ типа РПВ02

См. прим. 1

01	Цепи выключателя линии W1 (W2)	
KL5:9	139	W1(W2)-1
	140	
	141	
KL5:10	142	W1(W2)-2
	143	
KL5:11	144	W1(W2)-45
SX6:C1	145	
SX6:Л1	146	W1(W2)-33
KL5:12	147	W1(W2)-58
	148	
KL4:11	149	W1(W2)-46
	150	

01	Цепи выключателя линии W3 (W4)	
KL6:5	151	W3(W4)-1
	152	
	153	
KL6:6	154	W3(W4)-2
	155	
KL6:7	156	W3(W4)-45
SX7:C1	157	
SX7:Л1	158	W3(W4)-33
KL6:8	159	W3(W4)-58
	160	
KL14:12	161	W3(W4)-46
	162	

01	Цепи выключателя линии W5 (W6)	
	163	
KL6:9	164	W5(W6)-1
	165	
KL6:10	166	W5(W6)-2
	167	
KL6:11	168	W5(W6)-45
SX8:C1	169	
SX8:Л1	170	W5(W6)-33
KL6:12	171	W5(W6)-58
	172	
KL15:7	173	W5(W6)-46
	174	

01	Цепи выключателя линии W7 (W8)	
	175	
KL7:5	176	W7(W8)-1
	177	
KL7:6	178	W7(W8)-2
	179	
KL7:7	180	W7(W8)-45
SX9:C1	181	
SX9:Л1	182	W7(W8)-33
KL7:8	183	W7(W8)-58
	184	
KL15:8	185	W7(W8)-46
	186	

Изменение ряда зажимов панели ЭП3 1298-89 для ПС 330-500 кВ См. прим. 3

К шинке

01	Цепи сигнализации	
4701+ЕН.4	52	KH6:4
	53	KL2:5
	54	KH8:4
	55	KH7:4
	56	KH7:2
	57	KH8:2
	58	R5
4747	59	KH8:6
	60	KH7:6
	61	R6
	62	VD1
903	63	
	64	KH1:5
	65	KH8:5
	66	VD1
4771	67	KH1:6
	68	
	69	R5
	70	VD1
	71	
4702-ЕН.4	72	
	73	

Изменение ряда зажимов панели ЭП3 1298-89 для двухобмоточного трансформатора.

См. прим. 2

01	Цепи выключателя трансформатора T1	
	187	
KL5:5	188	T1(T2)-101
KL5:6	189	T1(T2)-401
KL14:6	190	
KL5:7	191	
SX10:C1	192	
SX10:Л1	193	T1(T2)-131
KL5:8	194	
SX12:C1	195	
SX12:Л1	196	T1(T2)-431
	197	
KL14:8	198	
	199	
	200	

Примечания.

1. Схема подключения НКУ в части запрета АПВ дана для устройства АПВ типа РПВ01. При использовании устройства АПВ типа РПВ02 даны изменения рядов зажимов.

2. Схема подключения НКУ дана для трехобмоточных трансформаторов. Для двухобмоточных трансформаторов даны изменения рядов зажимов.

3. Схема подключения НКУ выполнена для подстанций 110-220 кВ. Для подстанций 330-500 кВ даны изменения рядов зажимов

4. Схема дана для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом устанавливаются перемычки 46-47, марка ⊕ ЕН.1 1703 исключается из схемы.

Схема выполнена на листах

Н.контр.	Махлина		
Нач. ПТП	Махлина		150690
Рук. гр.	Титова		
Инжен.	Кривицкая		

407-03.-537.89 Э32

Схемы и НКУ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ. 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин.

Одиночная секц. система шин Дифференц. защита секций шин К1(К2) с разными коэфф. трансформации ТТ

Схема подключения НКУ

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

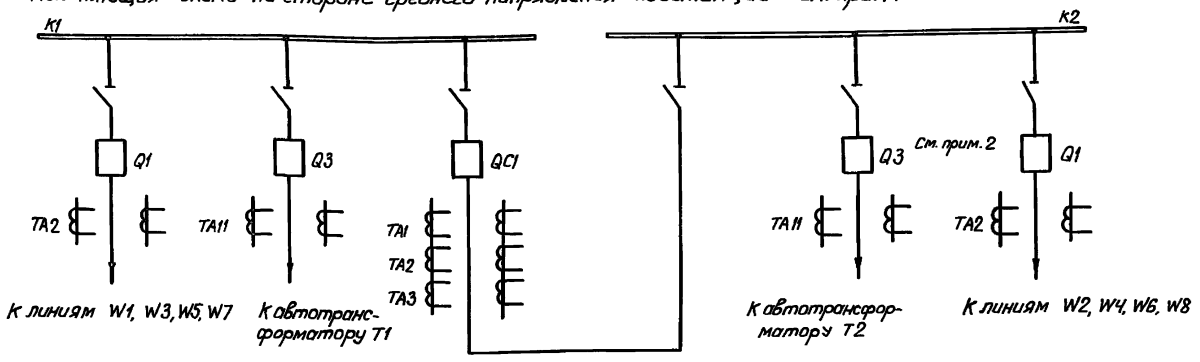
Энергосетьпроект г. Москва 1989г

24434-03 30 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 12137 тм-3 | Подпись и дата | Вз. инв. №

Альбом 3

Поясняющая схема на стороне среднего напряжения подстанций См. прим 1.



Примечания.

1. На поясняющей схеме показаны трансформаторы тока, которые используются в данной схеме.
2. Марки выключателя Q3-T1(T2) и трансформаторов тока TA11.A-T1(T2), TA11.C-T1(T2) указаны для защиты шин стороны среднего напряжения. Для защиты шин стороны низшего напряжения они изменяются соответственно на Q1-T1(T2), TA3.A-T1(T2), TA3.C-T1(T2).
3. Цепи сигнализации выполнены для подстанций 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для подстанций с обслуживающим персоналом шинка ⊕ ЕН.1 и марка 1703 исключаются.
4. Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.
5. В цепях управления автотрансформаторов T1(T2) марки T1(T2)-301, T1(T2)-333, T1(T2)-365 указаны для стороны среднего напряжения подстанции.
При применении схемы для стороны НН марки изменяются соответственно на T1(T2)-101, T1(T2)-131, T1(T2)-133.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭПЗ 1299-89 А,Б	KA1	Реле тока	РТ140/	... А	1	
	KA2	То же	РТ40/Р		1	Только для мод. А
	KAT1, KAT2	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-565		2	
	KH1, KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-5	0.05А	2	
	KH2	То же	РЭУ11-30-5	0.1А	1	Только для мод. А
	KL1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2
	KL2, KL3, KL4	То же	РП17-54	220В	3	
	KT1	Реле времени	РВ-01	0.1-10.0С	1	
	KT2	То же	РВ-01	0.1-1.0С	1	Только для мод. А
	R1	Резистор	С5-35В-10	5100 Ом ± 10%	1	
	R2	То же	С5-35В-50	1000 Ом ± 10%	1	
	mA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-500mA	1	
	SB1, SB2	Кнопка	КЕ-011		2	
	SG1	Блок испытательный	БИ6		1	
	SX1-SX7	Переключатель	ПВ1-16	Исп.1	7	
	VD1	Комплект диодов	КД 205.А	500mA, 500В	2	
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц225-215-10	220В, 10Вт	1	
Шкаф ШНУ-1-69-73	SG2	Блок испытательный	БИ4		1	Для секции K1
	SG3	То же	БИ4		1	Для секции K2
Блок управления (См. прим. 4)	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2.5А $I_{отс}$ = 3.5 $I_{н.р}$	1	
	SF2	То же	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 2.5А $I_{отс}$ = 3.5 $I_{н.р.}$	1	

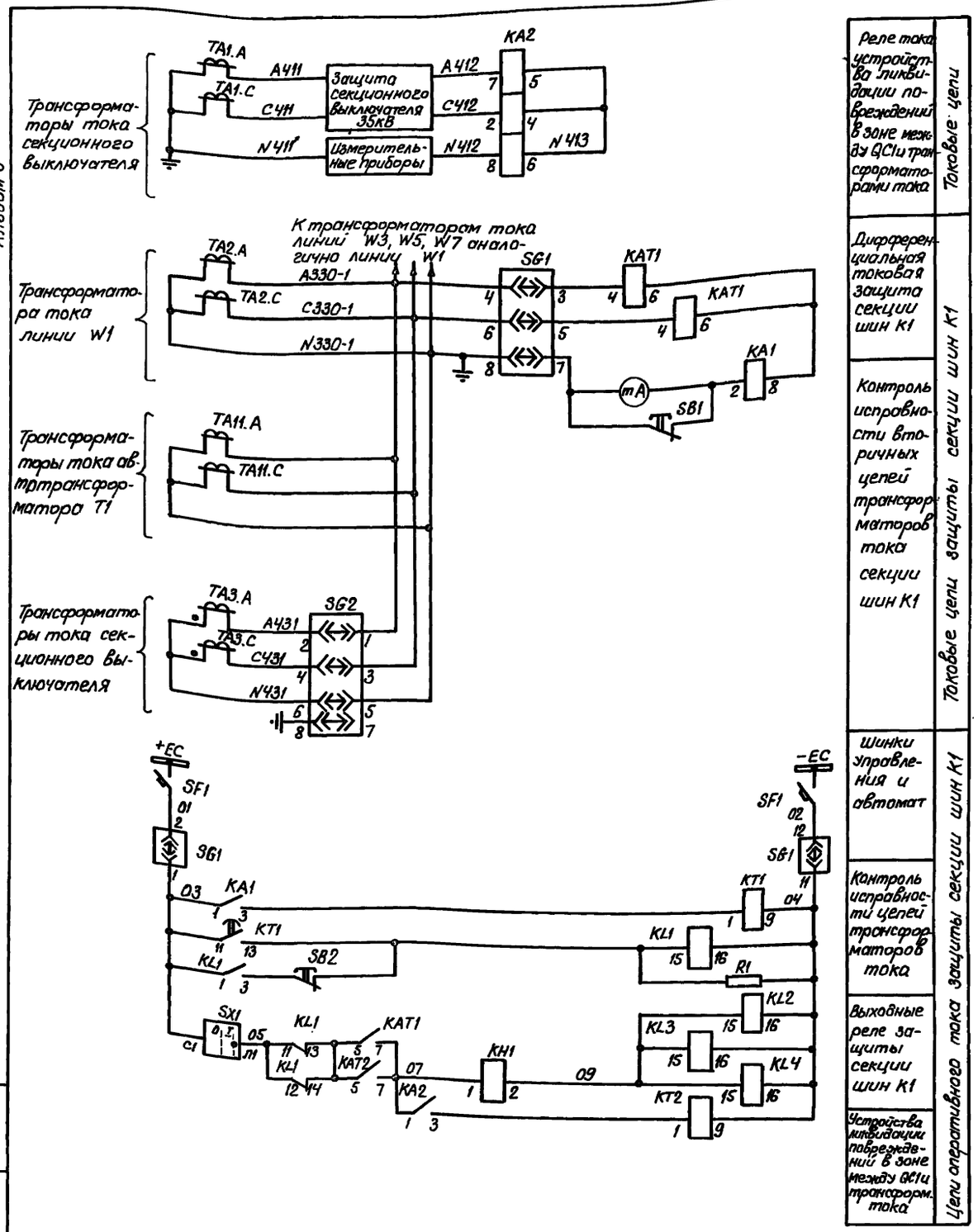
Схема выполнена на листах 25,26,27.

				Привязан:			
Инв.№							
				407-03-537.89 Э32			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.			
				Одна секционированная выключателем система шин 35кВ. Дифференциальная защита шин.	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Маклина	[подпись]			РП	25	
Нач. ПТП	Маклина	[подпись]	150690	Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Рук. гр.	Титова	[подпись]					
Ст. инж.	Кривицкая	[подпись]					

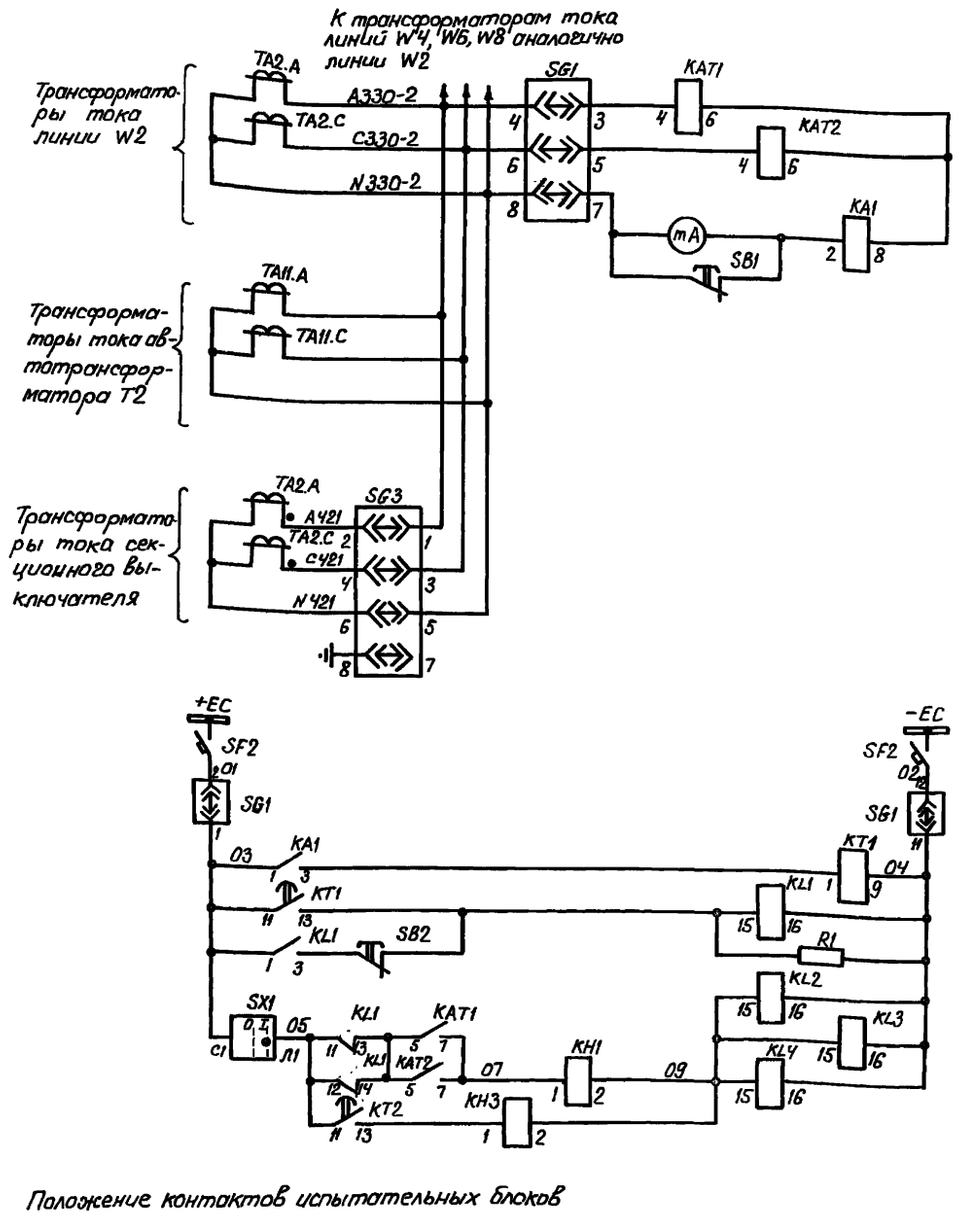
24434-03 31 Копировал: Парамонова Формат А2

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Вз. инв.№
12137тм-3		

Альбом 3



Реле тока устройства ликвидации повреждений в зоне между QC1 и трансформаторами тока	Токовые цепи
Дифференциальная токовая защита секции шин K1	Токовые цепи защиты секции шин K1
Контроль исправности вторичных цепей трансформаторов тока секции шин K1	
Шинки управления и автомат	Цепи оперативного тока защиты секции шин K1
Контроль исправности цепей трансформаторов тока	
Выходные реле защиты секции шин K1	
Устройства ликвидации повреждений в зоне между QC1 и трансформ. тока	



Дифференциальная токовая защита секции шин K2	Токовые цепи защиты секции шин K2
Контроль исправности вторичных цепей трансформаторов тока секции шин K2	
Шинки управления и автомат	Цепи оперативного тока защиты секции шин K2
Контроль исправности цепей трансформаторов тока	
Выходные реле защиты секции шин K2	
Устройства ликвидации повреждений в зоне между QC1 и трансформаторами тока	

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

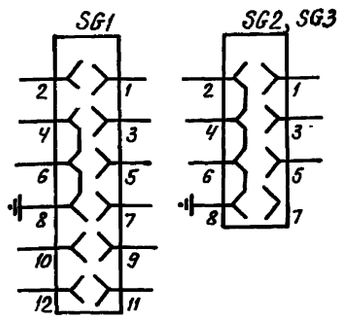


Схема выполнена на листах 25, 26, 27.

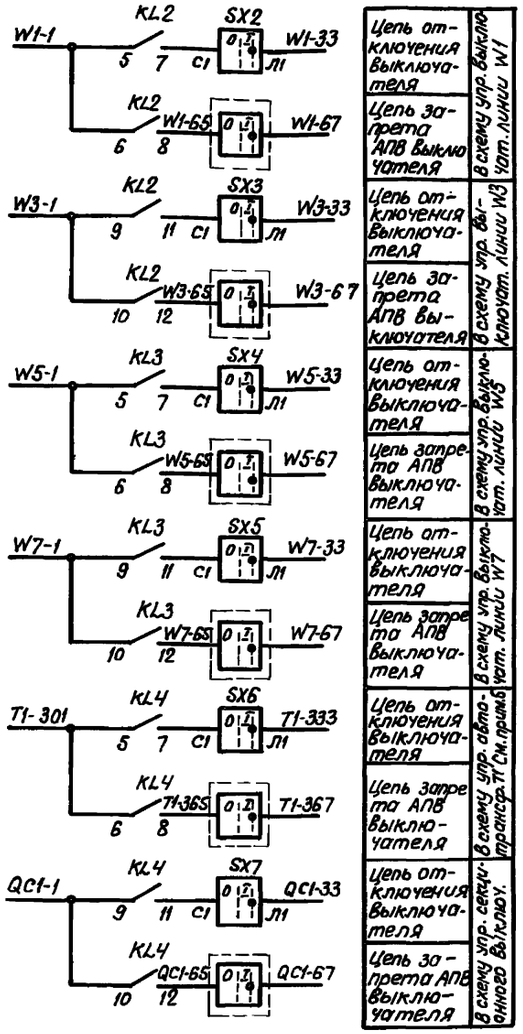
Инв. №				Привязан:
				407-03-537.89 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ 220кВ с одиночной секционирован. системой шин
				Одна секционированная выключ. система шин 35кВ. Дифференц. защита шин.
Н.контр.	Махлина			Стадия: РП; Лист: 26; Листов:
Нач. ПТП	Махлина		150490	Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Инженер	Кочеткова			

24434-03 32 Копир. Парамонова Формат А2

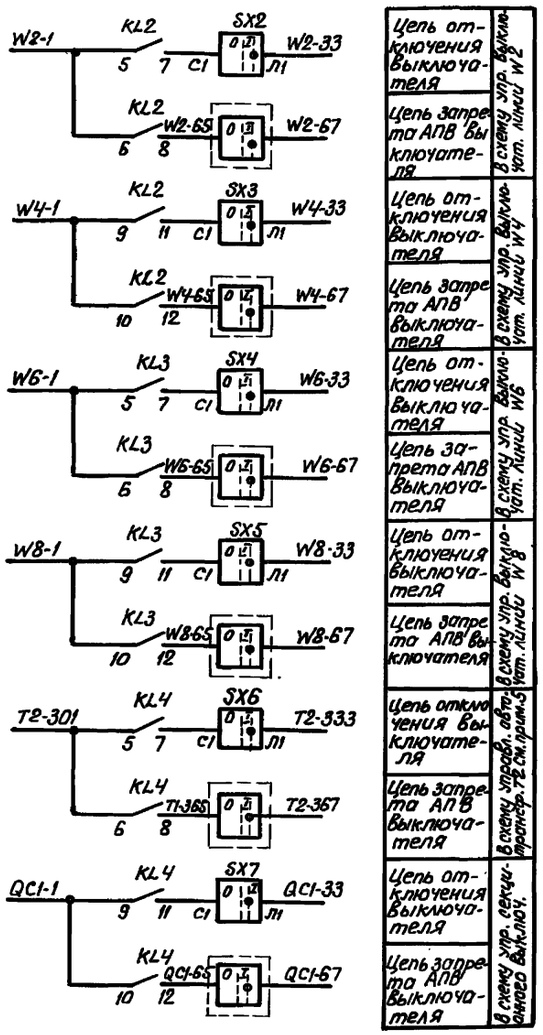
Инв.№подл.	Подпись и дата	Вз. инв.№
12137ТМ-3		

Альбом 3

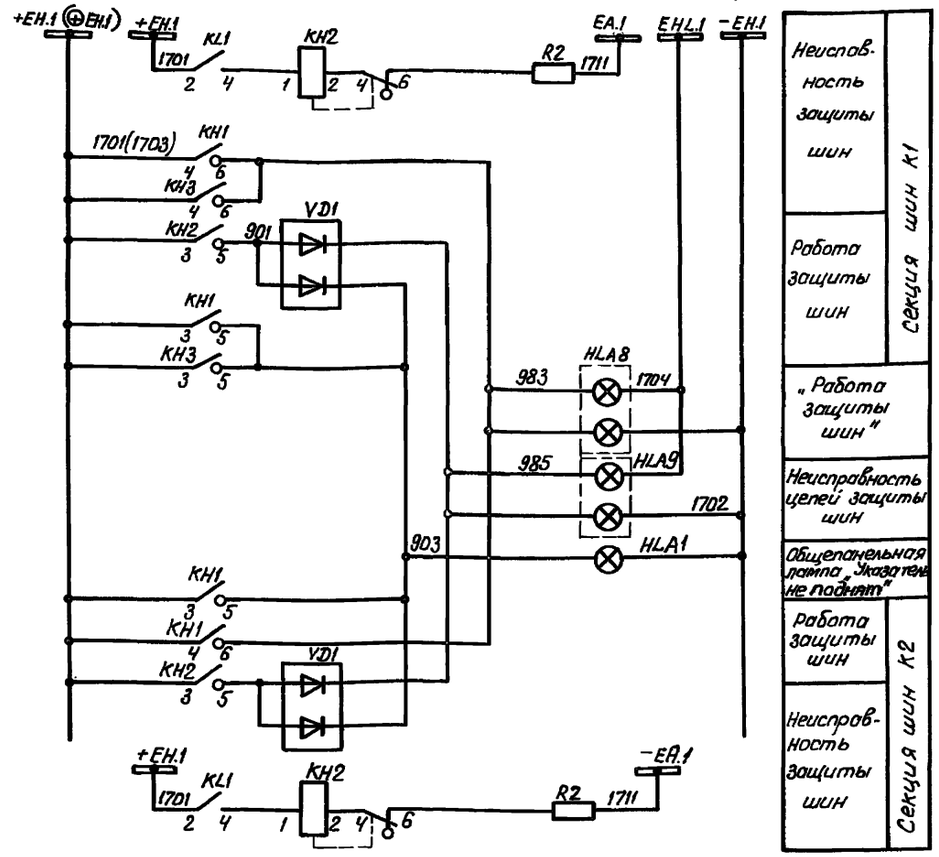
В схеме защиты секции К1



В схеме защиты секции К2



Для подстанций 110-220 кВ См. прим. 3



Для подстанций 330-500 кВ

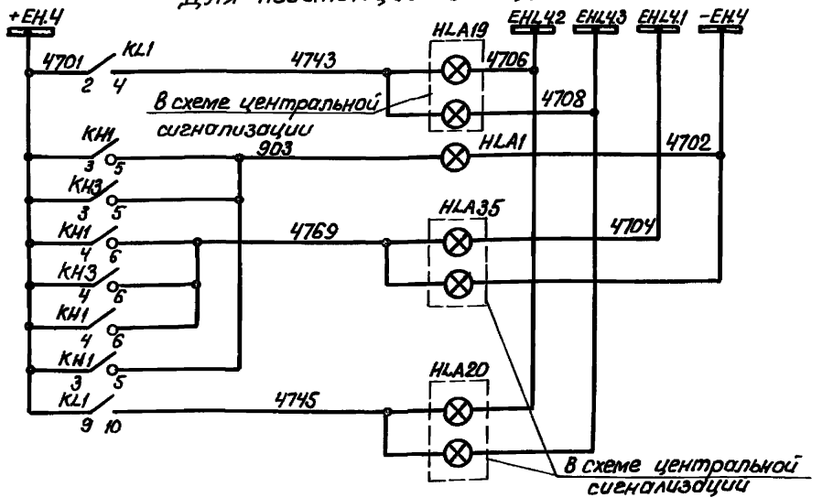


Схема выполнена на листах 25,26,27.

Привязан

Инв. №

407-03-537.89 ЭО2

Схема и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ одиночной секционированной системой шин

Одна секционированная выключателями система шин 35кВ. Дифференциальная защита шин

				Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Мохлина			РП	27	
Нач. отд.	Мохлина		150690			
Рук. гр.	Титова					
Инженер	Коуеткова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г		

Схема полная

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
12137тм-3

24434-03 33 Копировал: Парамонова Формат А2

Панель ЭПЗ 1299-90А

Продолжение левой боковины

02	Цепи выключателя автотрансф.	
Т2-301	79	KL4:5
	80	
	81	KL4:6
	82	
	83	
Т2-333	84	SX6:Л1
	85	
Т2-365	86	KL4:8
	87	
	88	

02	Цепи секционного выключателя	
QC1-1	89	KL4:9
	90	
	91	KL4:10
	92	
	93	
QC1-33	94	SX7:Л1
	95	
QC1-65	96	KL4:12
	97	
	98	

03	Устройства ликвидации повреждений в зоне между QC и ТА	
А412	1	KA2:7
С412	2	KA2:2
N412	3	KA2:8
	4	KA2:5
	5	KA2:4
N413	6	KA2:6
	7	
К зажк.11 м.ед.02 — 05	8	KT2:11
	9	
К зажк.13 м.ед.01 — 07	10	KA2:1
	11	
К зажк.15 м.ед.02 — 09	12	KH3:2
	13	
К зажк.17 м.ед.01 — 04	14	KT2:9
	15	
1703⊕EH.1	16	
	17	KH3:3
	18	
903	19	KH3:5
983	20	KH3:6

К шинке

К зажк. 42 м. ед. 01

К зажк. 40 м. ед. 01

Левая боковина

02	Дифференц. защита шин 35кВ 2 секция	
А330-2	1	SG1:4
	2	
С330-2	3	SG1:6
	4	
N330-2	5	SG1:8
Земля	6	
	7	
01	8	SG1:2
	9	
	10	
К зажк.8 м.ед.03 — 05	11	KL1:11
	12	
07	13	KAT1:7
	14	
К зажк.12 м.ед.03 — 09	15	KL3:15
	16	
04	17	KL3:16
	18	
	19	
02	20	SG1:12
	21	
	22	
	23	KL1:5
	24	KL1:7
	25	KL1:6
	26	KL1:8
	27	

К шинкам

02	Цепи сигнализации	
1701+EH.1	28	KL1:2
	29	
1703⊖EH.1	30	KH1:3
	31	
	32	KH2:3
1711 EA.1	33	R2
	34	
	35	KL1:4
	36	KH2:1
	37	
К зажк.2 м.ед.00 —	38	KH1:5
903	39	
	40	VD1
К зажк.43 м.ед.01 — 983	41	KH1:6
	42	
	43	
985	44	VD1
К зажк.45 м.ед.01	45	
	46	

02	Цепи выключателя линии W1	
W1-1	47	KL2:5
	48	
	49	
W1-33	50	SX2:11
	51	
W1-65	52	KL2:8
	53	
	54	

02	Цепи выключателя линии W3	
W3-1	55	KL2:9
	56	
	57	
W3-33	58	SX3:Л1
	59	
W3-65	60	KL2:12
	61	
	62	

02	Цепи выключателя линии W5	
W5-1	63	KL3:5
	64	
	65	
W5-33	66	SX4:Л1
	67	
W5-65	68	KL3:8
	69	
	70	

02	Цепи выключателя линии W7	
W7-1	71	KL3:9
	72	
	73	
W7-33	74	SX5:Л1
	75	
W1-65	76	KL3:12
	77	
	78	

Правая боковина

01	Дифференц. защита шин 35кВ 1 секция	
SG1:4	1	A330-1
	2	
SG1:6	3	C330-1
	4	
SG1:8	5	N330-1
	6	Земля
	7	
SG1:2	8	01
	9	
	10	
KL1:11	11	05
	12	
KAT1:7	13	07
	14	
KL3:15	15	09
	16	
KL3:16	17	04
	18	
	19	
SG1:12	20	08
	21	
	22	
KL1:5	23	
KL1:7	24	
KL1:6	25	
KL1:8	26	

К зажк. 10 м.ед. 03

К зажк. 14 м.ед. 03

К шинкам

01	Цепи сигнализации	
KL1:2	28	+EH.1 1701
	29	
KH1:3	30	⊕EH.1 1703
	31	
KH2:3	32	
R2	33	EA.1 1711
	34	
KL1:4	35	
KH2:1	36	
	37	
KH1:5	38	
	39	903
VD1	40	
KH1:6	41	983
	42	
	43	
VD1	44	985
	45	
	46	

К зажк. 19 м. ед. 03

К зажк. 20 м. ед. 03

К зажк. 45 м. ед. 02

01	Цепи выключателя линии W2	
KL2:5	47	W2-1
	48	
	49	
SX2:Л1	50	W2-33
	51	
KL2:8	52	W2-65
	53	
	54	

01	Цепи выключателя линии W4	
KL2:9	55	W4-1
	56	
	57	
SX3:Л1	58	W4-33
	59	
KL2:12	60	W4-65
	61	
	62	

01	Цепи выключателя линии W6	
KL3:5	63	W6-1
	64	
	65	
SX4:Л1	66	W6-33
	67	
KL3:8	68	W6-65
	69	
	70	

01	Цепи выключателя линии W8	
KL3:9	71	W8-1
	72	
	73	
SX5:Л1	74	W8-33
	75	
KL3:12	76	W8-65
	77	
	78	

Продолжение правой боковины

	Цепи выключателя трансформатора	
KL4:5	79	T1-301
	80	
KL4:6	81	
	82	
	83	
SX6:Л1	84	T1-333
	85	
KL4:8	86	T1-365
	87	
	88	

01	Цепи секционного выключателя	
KL4:9	89	QC1-1
	90	
KL4:10	91	
	92	
	93	
SX7:Л1	94	QC1-33
	95	
KL4:12	96	QC1-65
	97	
	98	

00	Общепанельное табло	
HL1	1	903
	2	
	3	
HL1	4	
	5	-EH.1 1702

К шинке

К зажк. 38 м. ед. 02

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ 1299-90А для ПС 330-500 кВ

02	Цепи сигнализации	
4701+EH.4	28	KL1:2
	29	
	30	KH1:3
	31	
	32	KH2:3
	33	R2
	34	
4745	35	KL1:4
	36	KH2:1
	37	
К зажк.2 м.ед.00 —	38	KH1:5
903	39	
	40	VD1
К зажк.20 м.ед.03 — 4769	41	KH1:6
С зажк. 43 м.ед.01	42	
	43	
	44	VD1
	45	
	46	

К шинке

01	Цепи сигнализации	
KL1:2	28	+EH.4 4701
	29	
KH1:3	30	
	31	
KH2:3	32	
R2	33	
	34	
KL1:4	35	4743
KL2:1	36	
	37	
KH1:5	38	903
	39	
VD1	40	
KH1:6	41	4769
	42	
	43	
VD1	44	
	45	
	46	

К зажк. 43 м. ед. 02

00	Общепанельное табло	
HL1	1	903
	2	
	3	
HL1	4	
	5	-EH.4 4702

К зажк. 39 м. ед. 02

К шинке

Н. контр.	Жаркина						407-03-537.89	
Нач. ПТП	Масленко							
Рук. гр. инженер	Титова							
Конструктор	Кочетова							
Копировал		Формат А4						

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты, шин 35-220 кВ и УРОВ. Одиночной секционированной системы. Одна секционированная система шин 35 кВ. Дифференциальная защита шин.

Стадия | Лист | Листов

Р/П | Энергопроект г. Москва

Схема подключения НКУ.

Копировал Шинд 2нчзу-03 (3ч)

gost.e-ecolog.ru