

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

ЗЗ 2 - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ

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 ЭЗ1-ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ  
АЛЬБОМ 3 ПЗ 2-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ЭЗ 2-ПОЛНЫЕ СХЕМЫ  
АЛЬБОМ 4 ЭЗ 3-НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*С.Я. Петров*  
*М.Н. Рыбкина*

С.Я. ПЕТРОВ  
Ф.Н. РЫБКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛОМ ОТ 15.06.90г. № 39

Содержание альбома №3

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
1,2,3	П32 Пояснительная записка	3,4,5
1	Э32 Общие данные	6
2	Э32 Таблица выбора чертежей и НКУ	7
3	Э32 Одноточная секционированная выключателями система шин 110-220кВ Поясняющая схема	8
4,5,6	Э32 Одноточная секционированная система шин 110-220кВ ЧРОВ	9,10,11
7,8,9	Схема полная	12,13,14
10	Э32 Одноточная секционированная система шин 110-220кВ ЧРОВ Схема подключения НКУ	15
11,12,13	Э32 Одноточная секционированная система шин 110-220кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная	16,17,18
14,15		19,20
16,17	Э32 Одноточная секционированная схема шин 110-220кВ Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ	21,22

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
18,19,20	Э32 Одноточная секционированная система шин 110-220кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная	23,24,25
21,22		26,27
23,24	Э32 Одноточная секционированная система шин 110-220кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ	28,29
25,26		30,31
27	Э32 Одноточная секционированная система шин 35кВ Дифференциальная защита секции шин К1(К2). Схема полная	32
28	Э32 Одноточная секционированная система шин 35кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2). Схема подключения НКУ	33

Альбом 3

ИЗДАНИЕ 1987 г. № 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 со держит:

- полные схемы устройства резервирования отказа выключателей 110-220кВ для подстанции с одиночной секционированной системой шин;
- полные схемы дифференциальной защиты шин 110-220кВ для подстанций с одиночной секционированной системой шин с одинаковыми и различными коэффициентами трансформации трансформаторов тока;
- полные схемы дифференциальной защиты одиночной секционированной системы шин 35кВ.

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 110-220кВ подстанций 110-500кВ со схемой, одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин N 9337тм - I, II.
- „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин РУ 35кВ N 8084тм - 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 110-500кВ.

2.4. Схема УРОВ 110-220кВ.

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 шинном, 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:

- линии;
- трансформатора;
- шин (дублирование действия на отключение выключателя трансформатора и секционного выключателя).

2.4.5. Аппаратура схемы УРОВ 110-220кВ для ПС с одиночной секционированной системой шин в части постоянного оперативного тока расположена на НКУ

типа ЭПА 1012-89Б. Реле тока, контролирующее 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 110-220кВ.

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 П32		
				Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
				Этадия Лист Листов		
				РП 1		
Исполнитель	Мухомина	Маш	Маш	Маш	Маш	Маш
Нач. ПТО	Мухомина	Маш	Маш	Маш	Маш	Маш
Рис. 99	Мухомина	Маш	Маш	Маш	Маш	Маш
Инженер	Кочеткова	Кон-ф.				
				Пояснительная записка		
				Энергосетьпроект г. Москва 1990		

ИПК "Энергия". Подписано и выдано в печать 03.08.90 г. 1987гм.3

Альбом 3

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 НКЧ типа:  
 - ЭПЗ1297-89 - дифференциальная защита секции шин с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока присоединений,  
 - ЭПЗ1298-89 - 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 II секции шин.

2.6.3 Аппаратура защиты одиночной секционированной системы шин 35 кВ расположена на НКЧ типа ЭПЗ1298-90А выполненной двумя комплектами для секций К1, К2.

Панель ЭПЗ1299-90АБ 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 содержит.

Таблица №1

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-469.87	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для подстанций со сборными шинами	
407-03-505.89 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ 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 автоматике линий 110-220 кВ для подстанций 110-220 кВ	
5585 тм - III	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматике, сигнализации и защиты линий 110-220 кВ на постоянном оперативном токе	

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3

407-03-537.89 П32		
Схемы и НКЧ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин		
И. контр.	Можлина	Мож
Нач. ПТУ	Можлина	Мож
Рук. ср.	Титова	Шк
Инженер	Киченкова	Кич
Статус	Лист	Листов
РП	2	
Пояснительная записка		Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Инв. № тех. Подл. и дата 1993 г. 12.13

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 защиты элементов подстанций 330-500 кВ	
10947 тм - I	Полные схемы защит обходного выключателя 110-220 кВ с использованием модернизированных панелей типа ЭЛЗ 1636-67 и ЭЛ1643-69	
10221 тм - III	Полные схемы и типовые панели ступенчатых дистанционной, токовой направленной и т.п. защит с ВЧ блокировкой для ВЛ 110-220 кВ	
10361 тм - II	Полные схемы шинных аппаратов подстанций 110-220 кВ с трансформаторами. Секционные и шиносоединительные выключатели 6-220 кВ	

Таблица №1 (окончание)

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-432.87 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройства управления и автоматики элементов подстанций 110-220 кВ со сборными шинами	
407-03-500.88 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройства управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ 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		
Инд. №			407-03-537.89 Э32		
			Схемы и НКЗ защиты шин 35-220 кВ и урб 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин		
			Стадия	Лист	Листов
			РП	3	3
И.контр.	Михлина	Маш	Пояснительная записка Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Нач. п.т.	Михлина	Маш			
Рук. пр.	Литово	Лит			
Инженер	Кочеткова	Ком			

Инд. № 12137 тм-3  
Повл. и дата 1989 г.

Ведомость рабочих чертежей марки Э32

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	

Лист	Наименование	Примечание
18,19,20 21,22	Одиночная секционированная система шин 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 *И.И.Л.Н. Махлина*

407-03-537.89 Э32		
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
И.контр.	Махлина	157882
Науч. ПТП	Махлина	
Рук. пр.	Тимова	
Инженер	Кочеткова	Кочет
Статья	РП	Лист 1
Лист		Листов 28
Общие данные		Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Альбом 3

Шифр, дата, Подпись и дата, №, инв. №

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 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	ЭПЗ 1297-89	ШЗШ 1 ШЗШ 2
		Разные		6,7,8,9	18,19,20,21,22		17,18,19,20,21	ЭПЗ 1298-89	
	УРОВ	—		12,13,14	4,5,6,7,8,9		4,5,6,7,8,9	ЭПА 1012-89Б	—
		—		10,11	25,26,27		22,23,24,25	ЭПЗ 1299-90А,Б	ШНУ

схема выполнена на листах 1,2,3

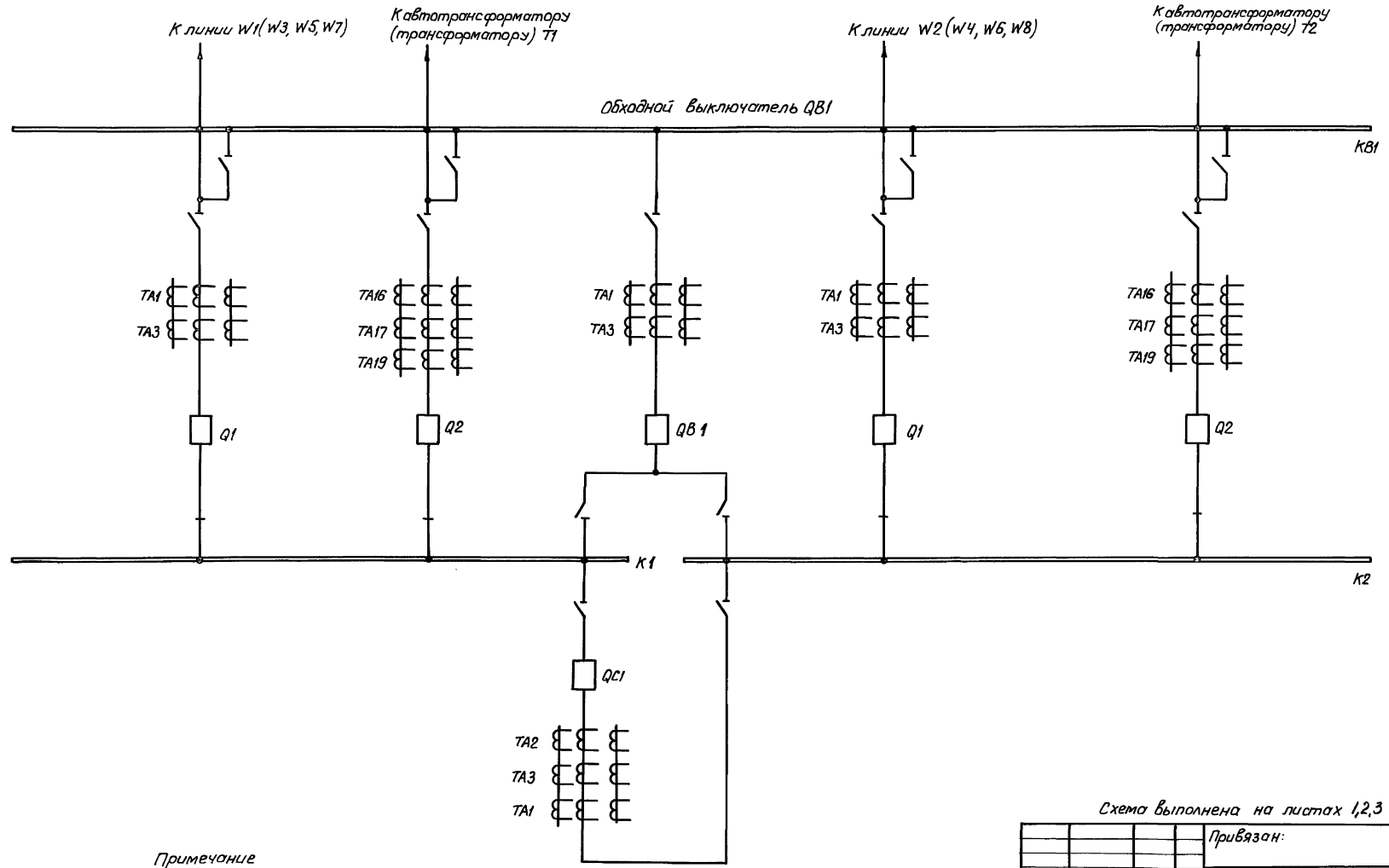
Привязан:		
ИНВ. №		
407-03-537.89 332		
Схемы и НКУ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин		
И. контр.	Махлина	Маш
Нач. ПП	Махлина	Маш
Рук. зр.	Титова	Тит
Исполн.	Кочеткова	Коч
Станд. лист	Лист	Листов
Энергосеть	2	проект
Таблица выбора чертежей и НКУ		
г. Москва 1989г		

Альбом 3

Инд. № (дата) / Дел. и дата / 03-инв. № / 1987 г.



Альбом 3



**Примечание**

На схеме показаны обмотки трансформаторов тока присоединений секций K1, K2, к которым подключается реле тока УРОВ и защита шин.

Схема выполнена на листах 1,2,3

			Привязан:		
Инв. №			407-03-537.89 332		
Схемы и ИКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин					
Одиночная секционированная система шин 110-220 кВ			этапия	лист	листов
			АП		3
И.контр.	Махлина	ММ	Пояснительная схема		
Нач. ПТП	Махлина	ММ			
Вук. пр.	Тютюба	ММ			
И.ж.ж.	Мочеткова	ЛМ	Энергосеть проект г. Москва 1989г		
24434-03 9			Копировал: Парамонава		формат А2

12137-ТМ-3

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 КНЧ типа РЭУИ-30-5 на 220В пост. тока используется для ПС 330-500кВ, типа РЭУИ-21-5 на 0,1А пост. тока — для ПС 110-220кВ.
3. Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.
4. Марки и номера зажимов контактов выходных реле защиты трансформаторов (автотрансформаторов), линий, используемых для пуска УРОВ, определяются при конкретном проектировании.
5. Марки испытательных блоков определяются по схеме защиты трансформатора (автотрансформатора) при конкретном проектировании.
6. Подключение цепей УРОВ к выходным реле защиты шин (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 «четыреугольник», «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 ЭПЛ 1012 - 895	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа к табло	Ц25-225-10	220В, 10Вт	1	
	КН1 ÷ КН3	Реле указательное	РЭУИ-30-5	-0,05А	3	
	КН4	Реле указательное	РЭУИ-		1	От прим. 2
	КН5	Реле указательное	РЭУИ-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, KL28, KL29	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
	KL40, KL41, KL43, KL47	Реле промежуточное	РП16-14	220В	4	4/2
	KL43, KL42, KL44	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	2/4
	КТ1 ÷ КТ3	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с	3	
	КТ4	Реле времени	РВ-01	0,1-10,0с	1	
	Р1, Р2, Р5	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм ± 10%	3	
	Р7, Р9, Р11	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм ± 10%	3	
	Р3, Р12	Резистор	С5-35В-10	4,7кОм ± 10%	2	для ПС 330-500кВ не исп.
Р4, Р8	Резистор	С5-35В-10	3,6кОм ± 10%	2		
SB1	Кнопка	КЕ-011	Исп. 2	1		
SK1, SK2, SK4, SK6, SK7	Переключатель	ПВ1-16		5		
Р12, Р13	Резистор	С5-35В-50	1,0кОм ± 10%	2		
V.D1	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А		для ПС 330-500кВ не исп.	
Блок управления	SF1	Выключатель автоматический	АП50В-2МТ	И.р. = 2,5А	1	2з, 2р б.к.

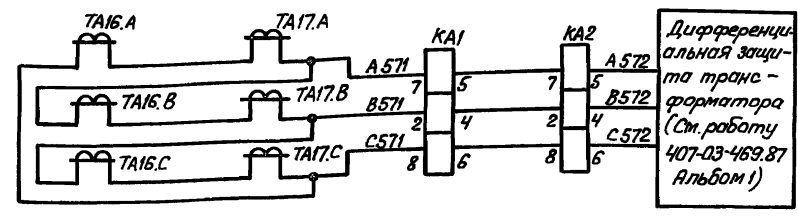
От прим. 3

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

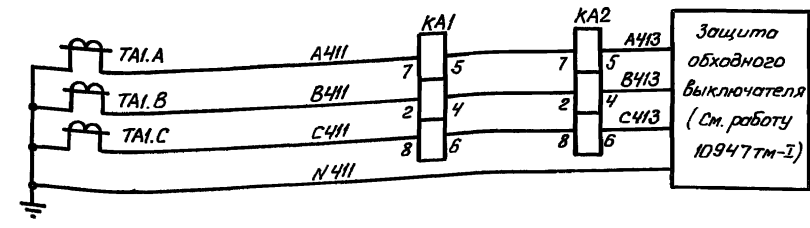
Привязан:		
Инв. №	407-03-537.89 332	
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
И.контр.	Махлина	Мам
Нач. ПТП	Махлина	Мам
Рук. пр.	Тимова	Тим
Инжен.	Кочеткова	Коч
Однoчнaя секционированная система шин УРОВ 110-220кВ	Этап	Лист 4
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Инв. № подл. 407-03-537-м-3  
Лист 4 из 10

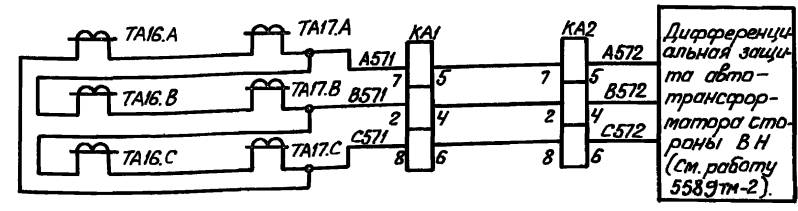
Для подстанций 110-220 кВ



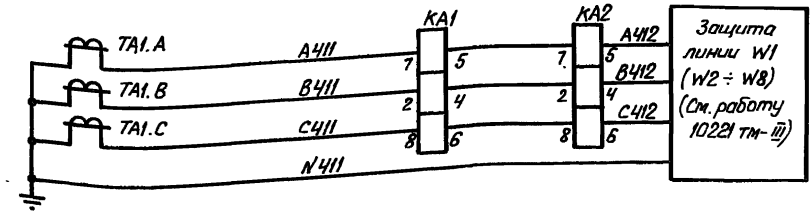
Дифференциальная защита трансформатора (См. работу 407-03-469,87 Альбом I)



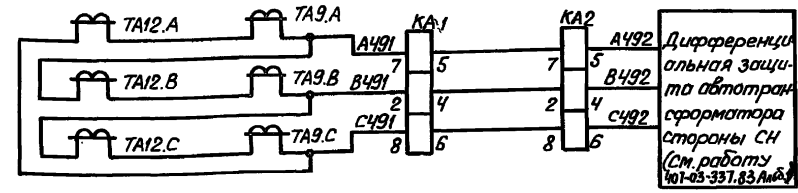
Защита обходного выключателя (См. работу 10947 ТМ- I)



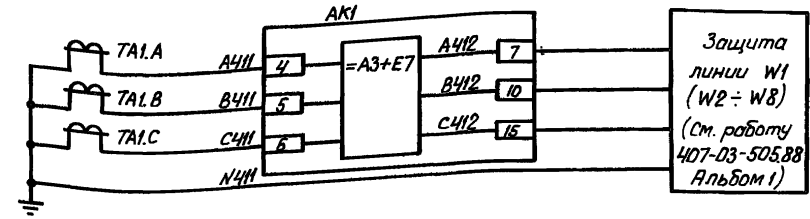
Дифференциальная защита автотрансформатора стороны ВН (См. работу 5589 ТМ-2)



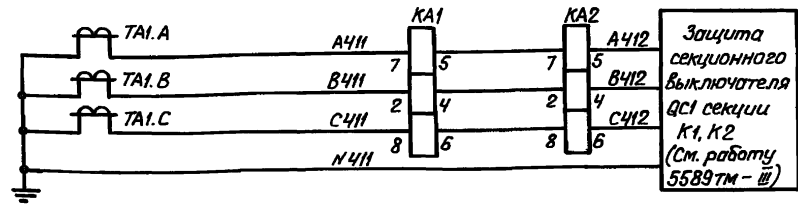
Защита линии W1 (W2 ÷ W8) (См. работу 10221 ТМ- III)



Дифференциальная защита автотрансформатора стороны СН (См. работу 401-03-331,83 Альбом I)



Защита линии W1 (W2 ÷ W8) (См. работу 407-03-505,88 Альбом I)



Защита секционного выключателя QС1 секции К1, К2 (См. работу 5589 ТМ- III)

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

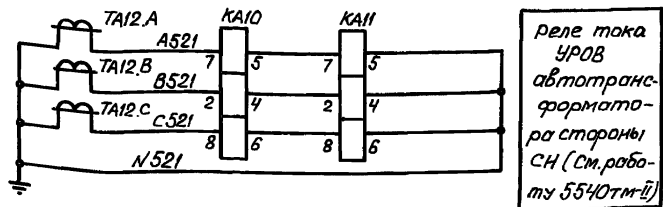
Привязан:			
Инв. №			407-03-537.89 932
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
УРОВ 110-220кВ	Табля	Лист	Листов
	РП	5	
Н.контр. Маклина	М.контр. Маклина	М.контр. Маклина	1500к
Нач. ППП	Титова	М.контр. Кошур	
Рук. гр. Качетова	Качетова	Качетова	
Схема полная			Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Альбом 3

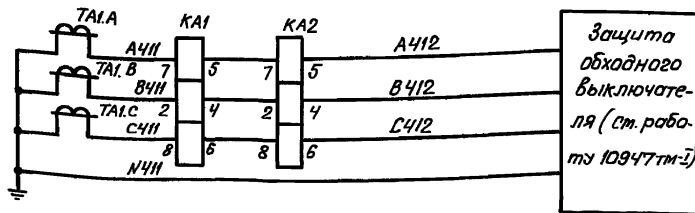
Инв. № табл. | Годпись и дата | Форм. инв. № 10/37 ТМ-3

Для подстанций 330-500 кВ

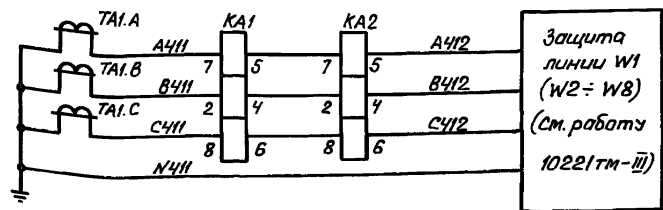
Альбом 3



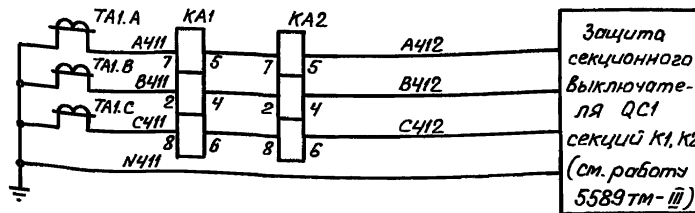
реле тока  
УРОВ  
автотрансформатора  
стороны СН (см. работу  
5540 тм-II)



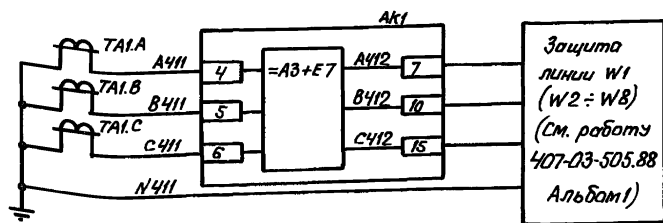
защита  
обходного  
выключателя (см. работу  
10947 тм-II)



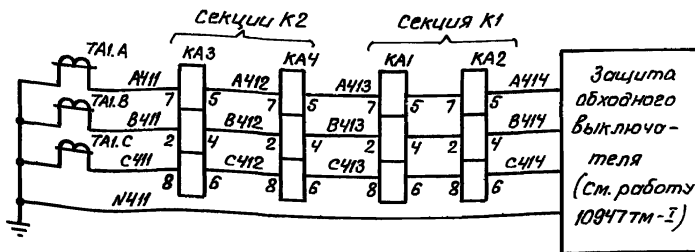
защита  
линии W1  
(W2 = W8)  
(см. работу  
10221 тм-III)



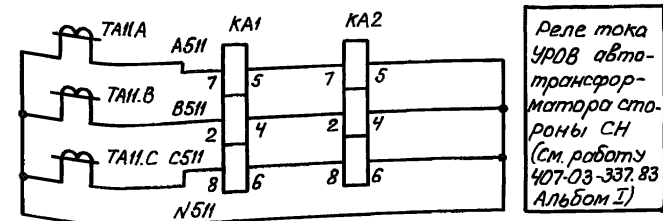
защита  
секционного  
выключателя QС1  
секций K1, K2  
(см. работу  
5589 тм-III)



защита  
линии W1  
(W2 = W8)  
(см. работу  
407-03-505.88  
Альбом I)



защита  
обходного  
выключателя  
(см. работу  
10947 тм-I)

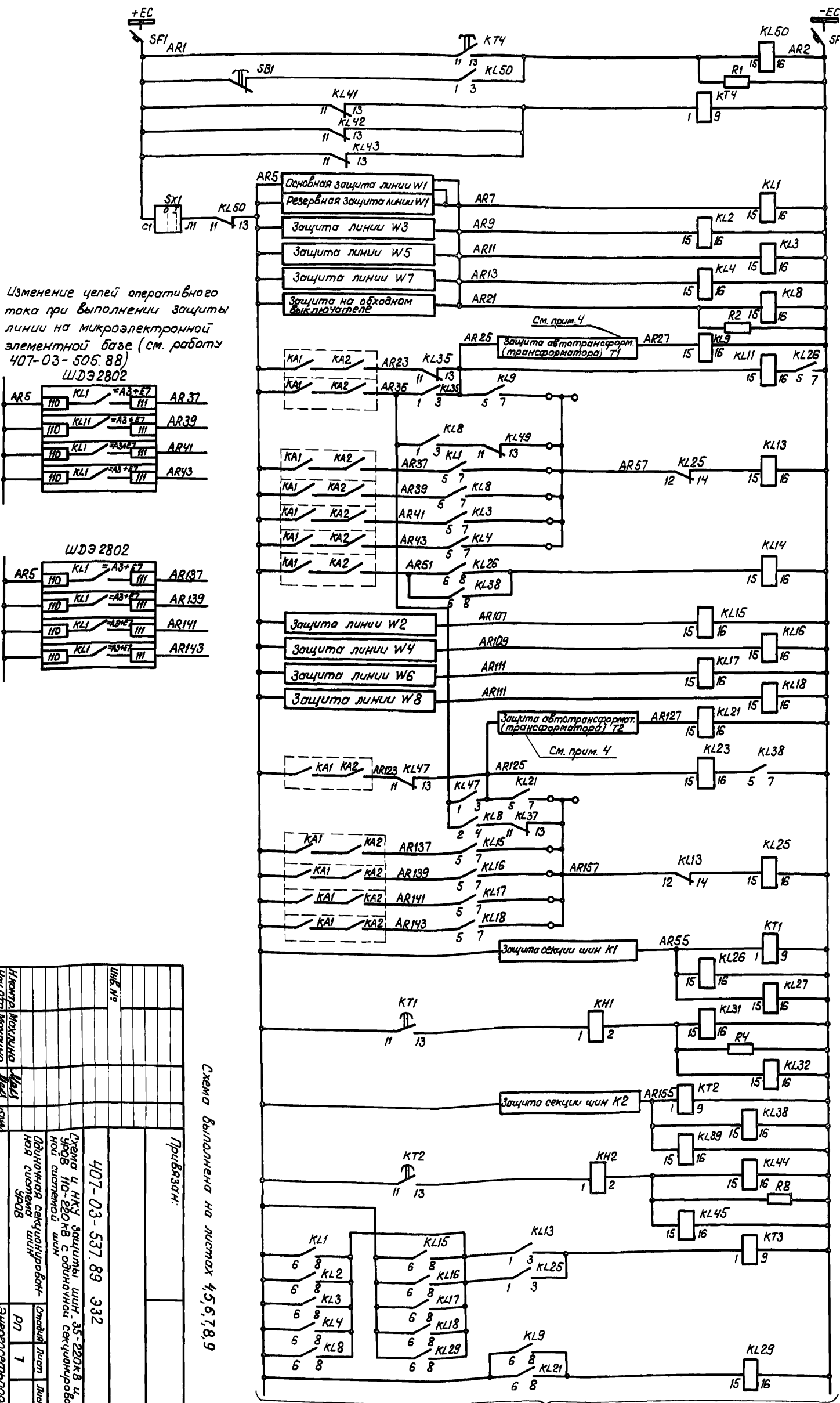


реле тока  
УРОВ авто-  
трансформатора сто-  
роны СН  
(см. работу  
407-03-337.83  
Альбом I)

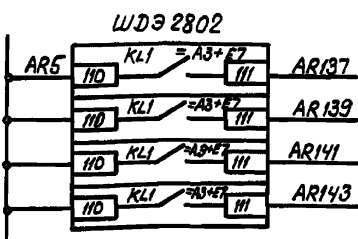
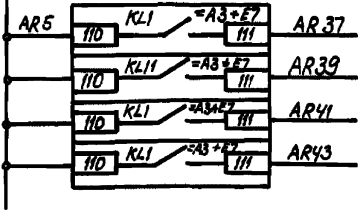
Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Привязан:		
Лин. №		407-03-537.89 Э32
Схемы и НКЗ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.		
УРОВ 110-220кВ,	Стр. №	Лист 6
И.контр. Махлина	И.авт. Махлина	И.проект. Махлина
Нач. п.т.п. Махлина	И.проект. Махлина	И.проект. Махлина
Рук. пр. Титова	И.проект. Титова	И.проект. Титова
Инжен. Качеткова	И.проект. Качеткова	И.проект. Качеткова
Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Шифр: 1022202. Подпись и дата: 18.08.89. Шифр: 1022202-3



Изменение цепей оперативного тока при выполнении защиты линии на микроэлектронной элементной базе (см. работу 407-03-505.88)  
 ШДЭ 2802

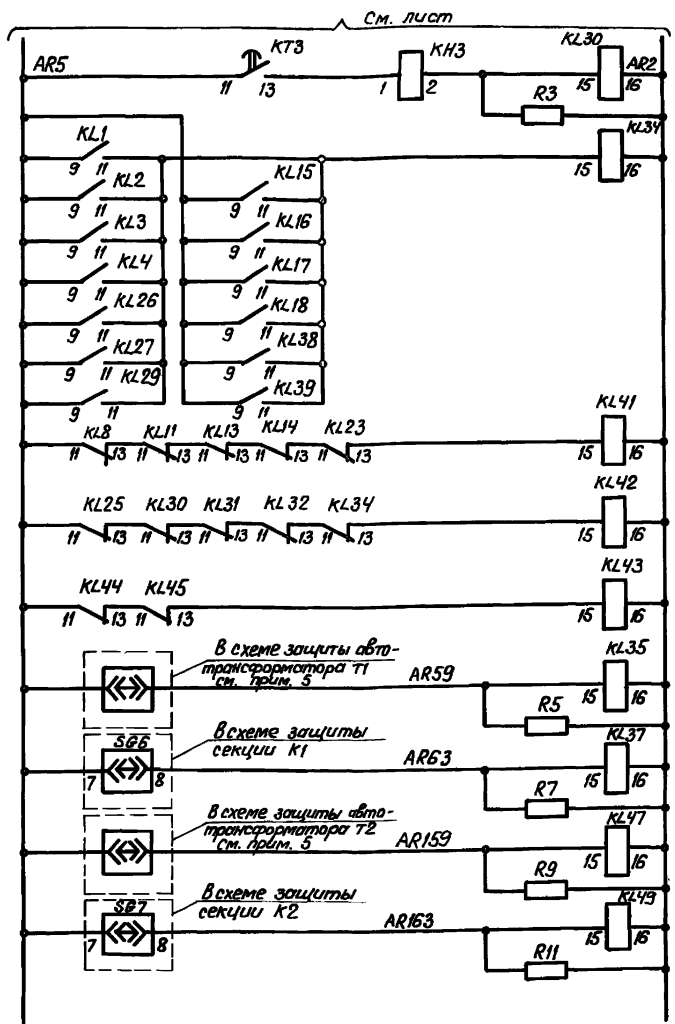


- Щитки управления и автомат
- Цепи устройства контроля исправности схемы
- Цепи пуска УРОВ от защит линий, присоединенных к секции К1 См. прим. 4
- Цепи определения отказа выключателя аб-ра (тр-ра) присоединенного к секции К1
- Цепи, вводимые при замене обходным выключателем выкл. аб-тра (тр-ра) или выключателя К1
- Цепи определения отказа выключателей линий, присоединенных к секции К1
- Цепь определения отказа выключателя ДС1
- Цепи пуска УРОВ от защит линий, присоединенных к секции К2 См. прим. 4
- Цель определения отказа выключателя аб-тра (тр-ра) присоединенного к секции шин К2
- Цепи, вводимые при замене обходным выкл. выключателем аб-тра (тр-ра) или выключателя К2
- Цепи определения отказа выключателей линий, присоединенных к секции К2
- Цепи пуска УРОВ от выходных реле избирательного органа секции К1
- Цепи органа выдержки времени при работе выключателя избирательного органа секции К1
- Цепи пуска УРОВ от выходных реле избирательного органа секции К2
- Цепи органа выдержки времени при работе выключателя избирательного органа секции К2
- Цепи пуска органа выдержки времени при работе защит элементов присоединенных к секциям К1 и К2
- Реле-повторитель действия защиты аб-тра (тр-ра)

Исполн.	Провер.	Инв. №	407-03-537.89 332
Нач. ЦТ	М.И.И.	Схема и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с обходным выключателем секций шин	Схема полная
Инж. В.А.Тимова	М.И.И.	Элементарная схема шин	Энергопроект г. Москва 1959г.
Инж. В.А.Тимова	М.И.И.	Схема шин	Лист 7

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Альбом 3



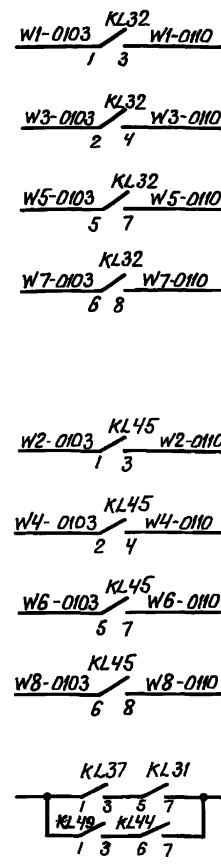
Выходные цепи органа выдержки времени

Цепь реле-повторителя действия защит элементов подстанции

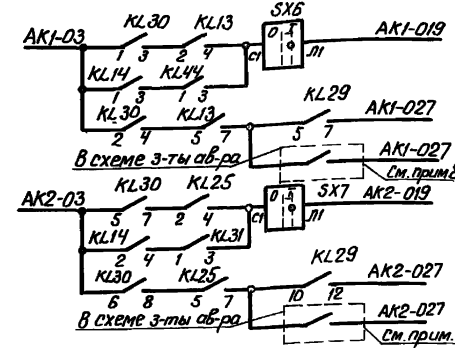
Цели контроля исправности схемы

Цели реле, фиксирующих замкнутость обходным выключателем элементов присоединений к секции K1

Цели реле, фиксирующих замкнутость обходным выключателем элементов, присоединений к секции K2

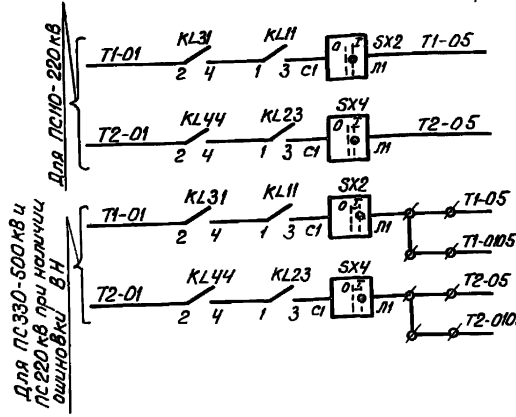


W1	Датановка в 4-х передатчиков защит линии	В схему защиты линии	См. раб. 407-03-505.88
W3			
W5			
W7			
W2	Датановка в 4-х передатчиков защит линии	В схему защиты линии	См. раб. 407-03-506.88
W4			
W6			
W8			
	резерв		



В схему защиты секции K1

В схему защиты секции K2

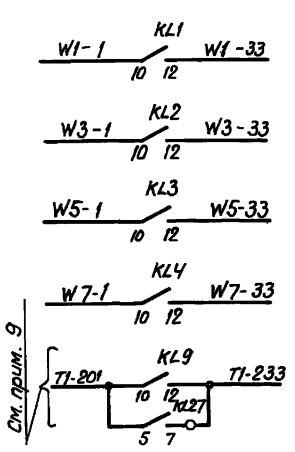


В схему защиты автотрансформатора (тр-ра) T1

В схему защиты автотрансформатора (тр-ра) T2

В схему защиты автотрансформатора T1

В схему защиты автотрансформатора T2



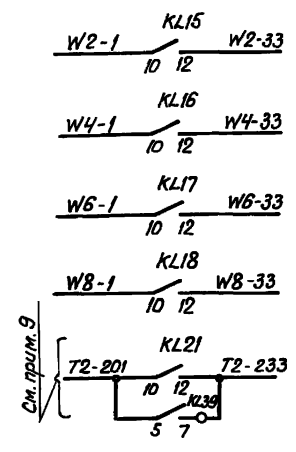
В схеме управления выключателя линии W1

В схеме управления выключателя линии W3

В схеме управления выключателя линии W5

В схеме управления выключателя линии W7

Цели управления выключателя автотрансформатора T1



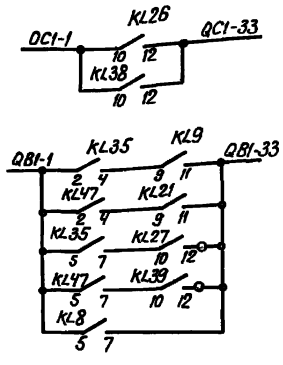
В схеме управления выключателя линии W2

В схеме управления выключателя линии W4

В схеме управления выключателя линии W6

В схеме управления выключателя линии W8

Цели управления выключателя автотрансформатора T2



В схему управления секционно-го выключателя

В схему управления обходного выключателя

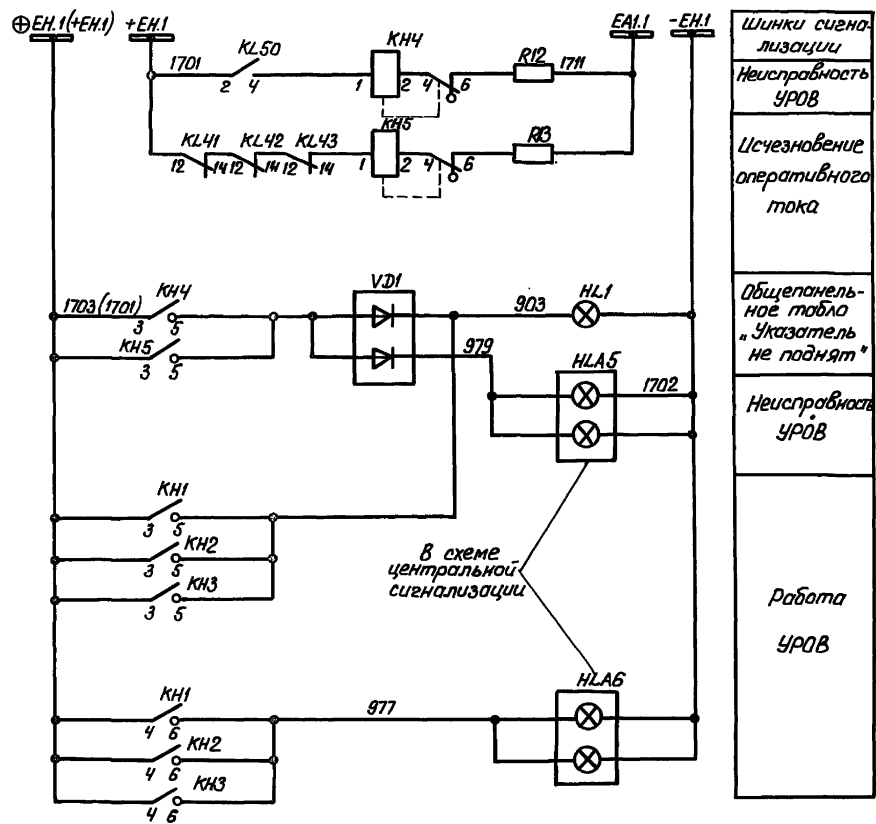
Цели отключения выключателя

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Привязан:			
ИНВ. №		407-03-537.89 Э32	
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин			
Одиночная секционированная система шин УРОВ		Стадия	Лист
		рп	8
Н.контр.	Махлина	Мед	
Нач. ПТ	Махлина	Мед	Каво
Рук.пр.	Титова	ЛК	
Инжен.	Кочеткова	Конф.	
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

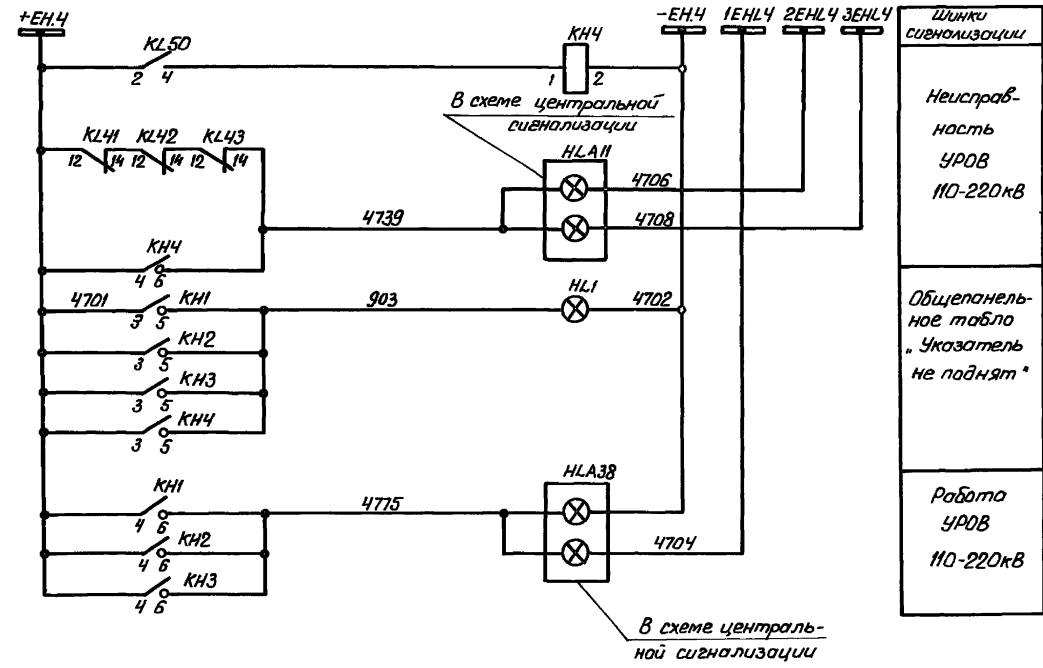
Шифр по в. П. 10/87-ТМ-3

Для подстанций 110-220кВ



Шинки сигнализации
Неисправность УРОВ
Исчезновение оперативного тока
Общепанельное табло "Указатель не поднят"
Неисправность УРОВ
Работа УРОВ

Для подстанции 330-500кВ



Шинки сигнализации
Неисправность УРОВ 110-220кВ
Общепанельное табло "Указатель не поднят"
Работа УРОВ 110-220кВ

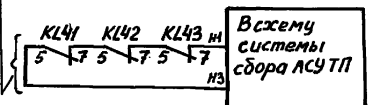
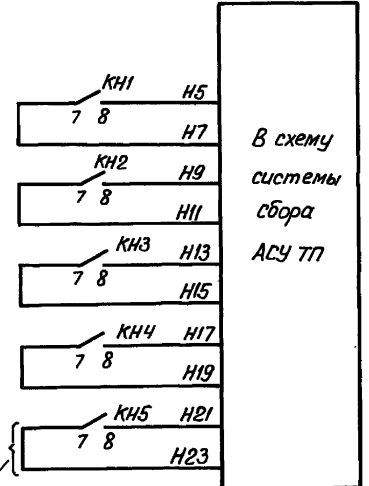


Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Привязан:		
ИМВ. №	407-03-537.89 Э32	
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
Одиночная секционированная система шин, УРОВ.		
Н.контр.	Махлина	М.М.
Нач. ПТП	Махлина	М.М.
Рук. гр.	Титов	В.А.
Инжен.	Кочеткова	К.И.
Стая	Лист	Листов
РП	9	
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г





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 А5И, В5И, С5И, N5И.
2. Полярность вторичных обмоток трансформатора тока показано для ТА2А, ТА2В, ТА2С секционно-го 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, 6, 5, 6, 7 даны для линий с однократным АПВ. Для линий с двукратным АПВ марки изменяются на 2, 5, 8, 4, 6 соответственно.
5. Цепи отключения при ручном опробовании системы шин условно показаны применительно к линии W1 (W2) и трансформатору T1 (T2).
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, 246, 265, 267 изменяются на марки 301, 333, 346, 365, 367.
7. Тип указательных реле КН3 ÷ КН6 определяется при конкретном проектировании.
8. Реле указательные КН7, КН8 типа РЭУИ-30-5, 220В постоянного тока используются для ПС330-500кВ, типа РЭУИ-21-5, 0,1А постоянного тока для ПСНД-220кВ.
9. Шкаф зажимов типа 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 (продолжение)

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Ящик зажимов ШЗШ1 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	Цепи для секции 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 ШЗШ2 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 управ-ления АПВ	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	I <sub>нр</sub> = 2,5А	1	232р Бк

См. прим. 10

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭП31297-89	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	У215-225-10	220В; 10Вт	1	
	КА1-КА3	Реле тока	РТ40/...	... А	3	
	КА4	То же	РТ40/р...	... А	1	
	КАТ1-КАТ3	Реле тока с насыщающей характеристикой трансформатором	РТ565 или РН566		3	
	КН1, КН2	Реле указательное	РЭУИ-30-5	0,05А	2	
	КН3	Реле указательное	РЭУИ-30-5	... А	1	См. прим. 7
	КН4	То же	РЭУИ-30-5	... А	1	Только для секции К1 см. прим. 7
	КН5	То же	РЭУИ-30-5	... А	1	См. прим. 7
	КН6	То же	РЭУИ-30-5	... А	1	Только для секции К2 см. прим. 7
	КН7, КН8	То же	РЭУИ-30-5		2	См. прим. 8
	KL1, KL13, KL21	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	РП7-44	220В	1	
	KL9-KL11, KL14, KL15	То же	РП17-54	220В	5	
	KL16, KL17	То же	РП18-74	220В	2	Только для секции К1 см. прим. 7
	KL18	То же	РП16-14	220В	1	Только для секции К1
	KLVI	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 мА	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	Усн. 2	2		
SG1	Блок испытательный	БИ6		1		
SG3	То же	БИ4		1		
SX1-SX3, SX6-SX7	Переключатель	ПВ1-16	Исполнение 1	10		
SX4, SX5, SX13, SX14	Переключатель	ПВ1-16	Исполнение 1	4	Только для схемы К1	
VBJ	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	1		

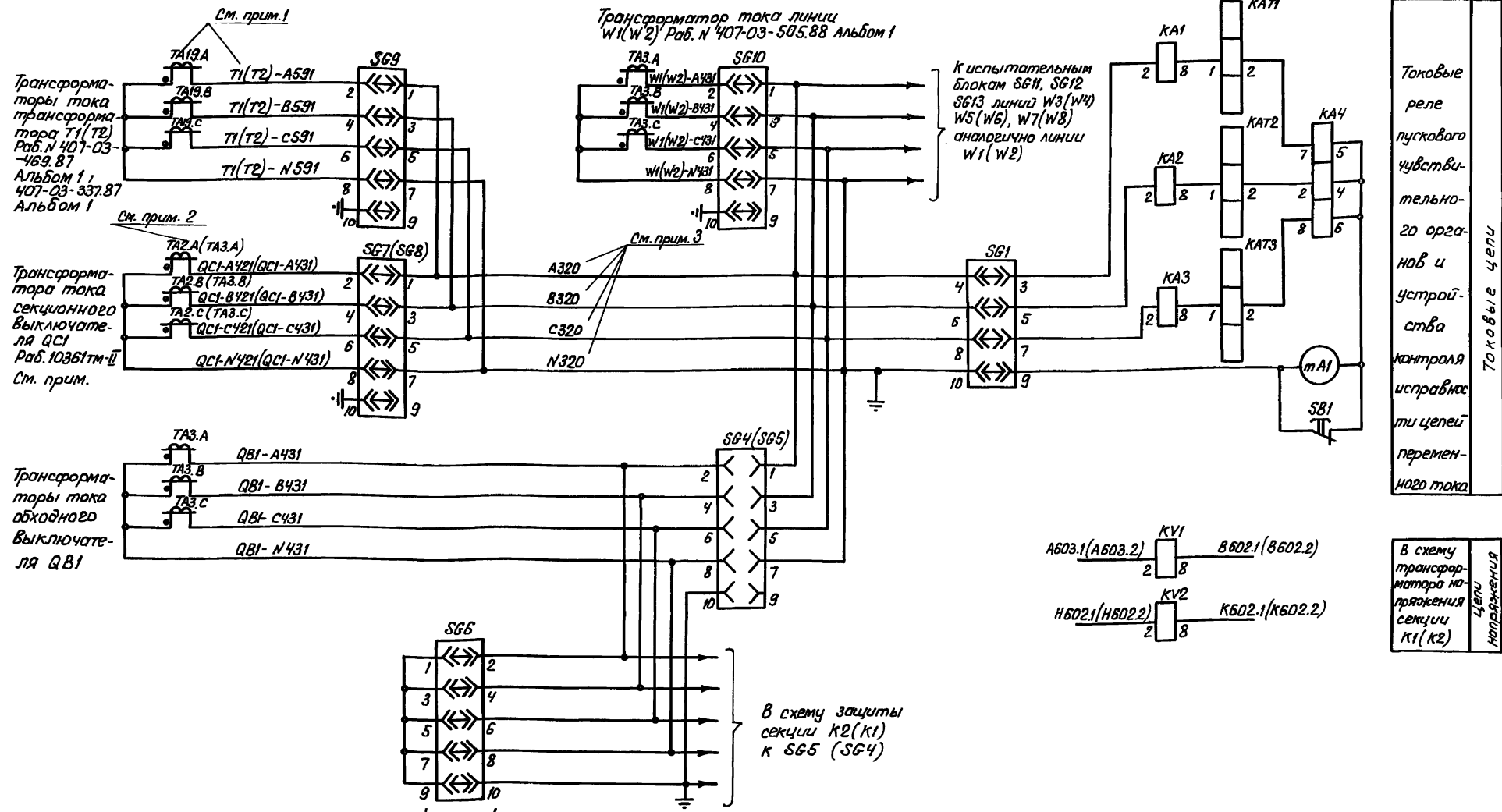
Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

Привязан:			
ИНВ. №			
407-03-537.89 332			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с обличной секционированной системой шин			
Одноточная секц. система шин. Дифференциальная защита секций шин К1(К2) с обличными коэф. трансформации ТТ		Лист	Листов
Н. контр. Махлина	М.к.к. Махл	РП	11
Нач. П.П. Махлина	М.к.к. Махл	Энергосеть проект г. Москва 1989г	
Р.к. пр. Титова	М.к.к. Тит	Схема полная	
Исполнитель Кометова	М.к.к. Ком	24434-03 17 Капурвал: Паромонова формат А2	

Альбом 3

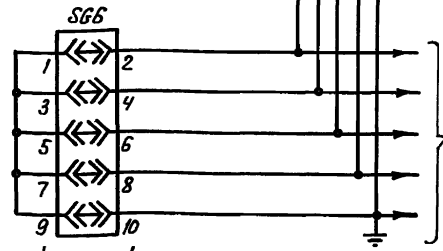
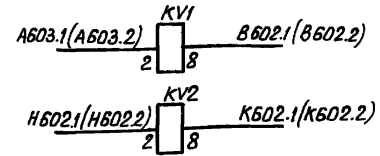
2017 г.м.-3

Альбом 3



Токовые реле пускового чувствительного органов и устройства контроля исправности цепи переменного тока

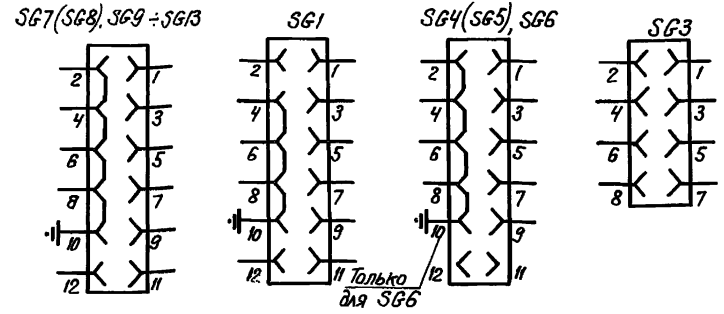
В схему трансформатора напряжения секции K1(K2) цепи напряжения



В схему защиты секции K2(K1) к SG5 (SG4)

Общий для схем защиты секций K1 и K2

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Тип вставленной крышки испытательных блоков

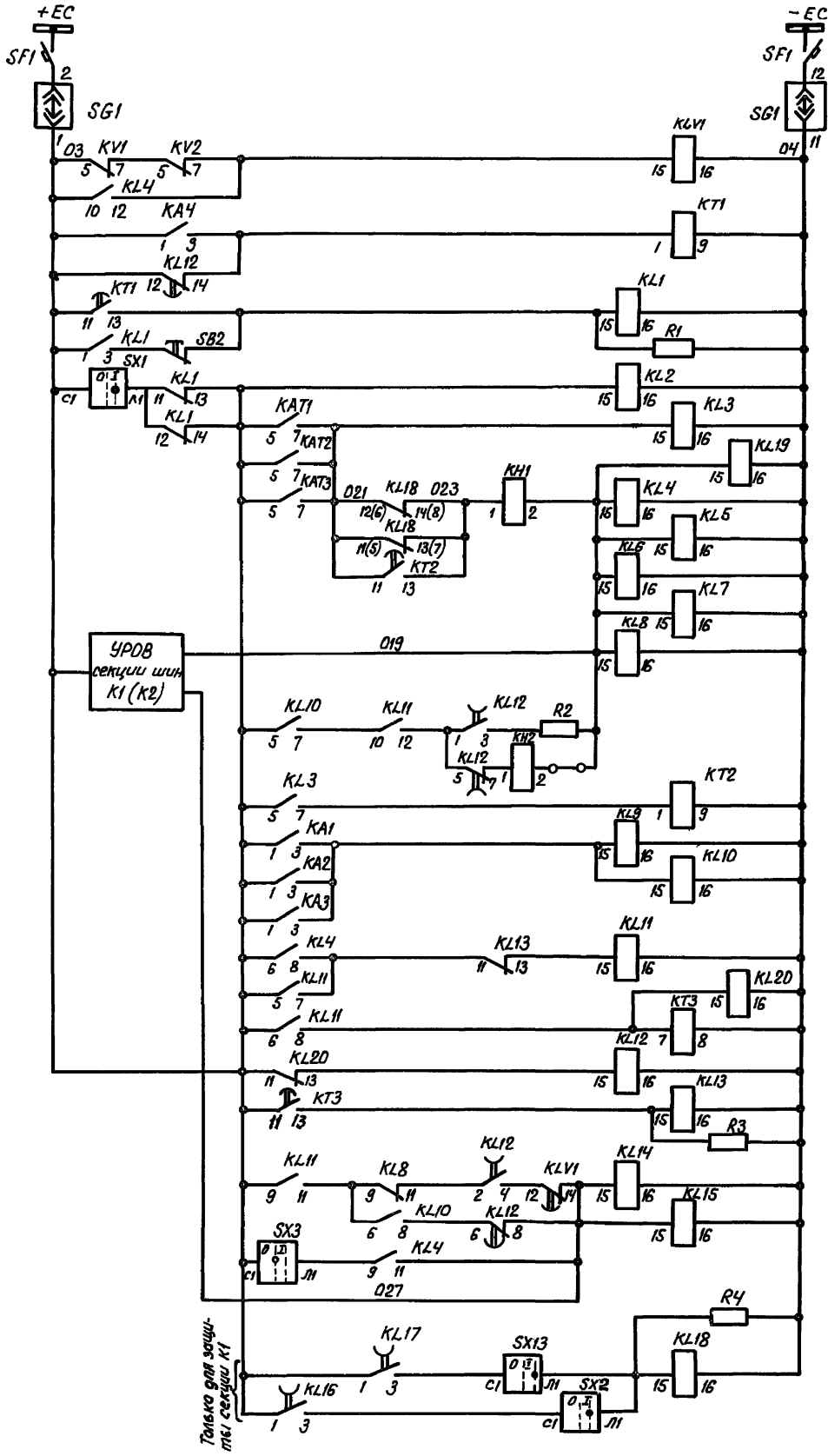
Номер испытательного блока	SG6	SG4	SG5	SG3	SG3
Режим работы схемы	SG6	SG4	SG5	Взащите	(Взащите)
Обходной выключатель Q7 не используется	Рабочая крышка	Модернизир. крышка	Модернизир. крышка	Холодная крышка	Холодная крышка
Опробование обходной системы шин от секции K1	Рабочая крышка	Модернизир. крышка	Модернизир. крышка	Рабочая крышка	Холодная крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет элемент секции K1	Модернизир. крышка	Рабочая крышка	Модернизир. крышка	Рабочая крышка	Холодная крышка
Опробование обходной системы шин от секции K2	Рабочая крышка	Модернизир. крышка	Модернизир. крышка	Холодная крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет элемент секции K2	Модернизир. крышка	Модернизир. крышка	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Рабочая крышка

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

Привязан:			
407-03-537.89 332			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.			
Однотипная секц. система шин. Двухрегресс. Защита секций шин K1(K2) с обходными кав. трансформации ТТ.		Станд. лист	Листов
Н.контр. Махлина	М.контр. М.контр.	РП	12
Н.контр. Махлина	М.контр. М.контр.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Р.контр. Губова	К.контр. К.контр.	Схема полная.	
Исполн. Коветкова	К.контр. К.контр.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

Лист № 12 из 15. Проверить и дата. В.И.И. № 12/37 ТМ-3

Альбом 3



Тоже для защиты секции К1

- Шунки и автомат управления
- Цели реле контроля напряжения на секции шин К1(К2)
- Цели контроля исправности цепей переменного тока и цепей отдельных реле защиты
- Цели контроля наличия оперативно нового тока
- Цель выходных промежуточных реле защиты шин
- Цели задерживания и отключения от чувствительного органа
- Цели реле ограничения действия опер. тока
- Цели реле-повторителей чувств. органа
- Цели фиксации срабатывания выходных промежуточных реле
- Цели реле возврата схемы
- Цели реле запрета АПВ элементов
- Реле ввода для защиты шин при апробо вании

Цели оперативного тока

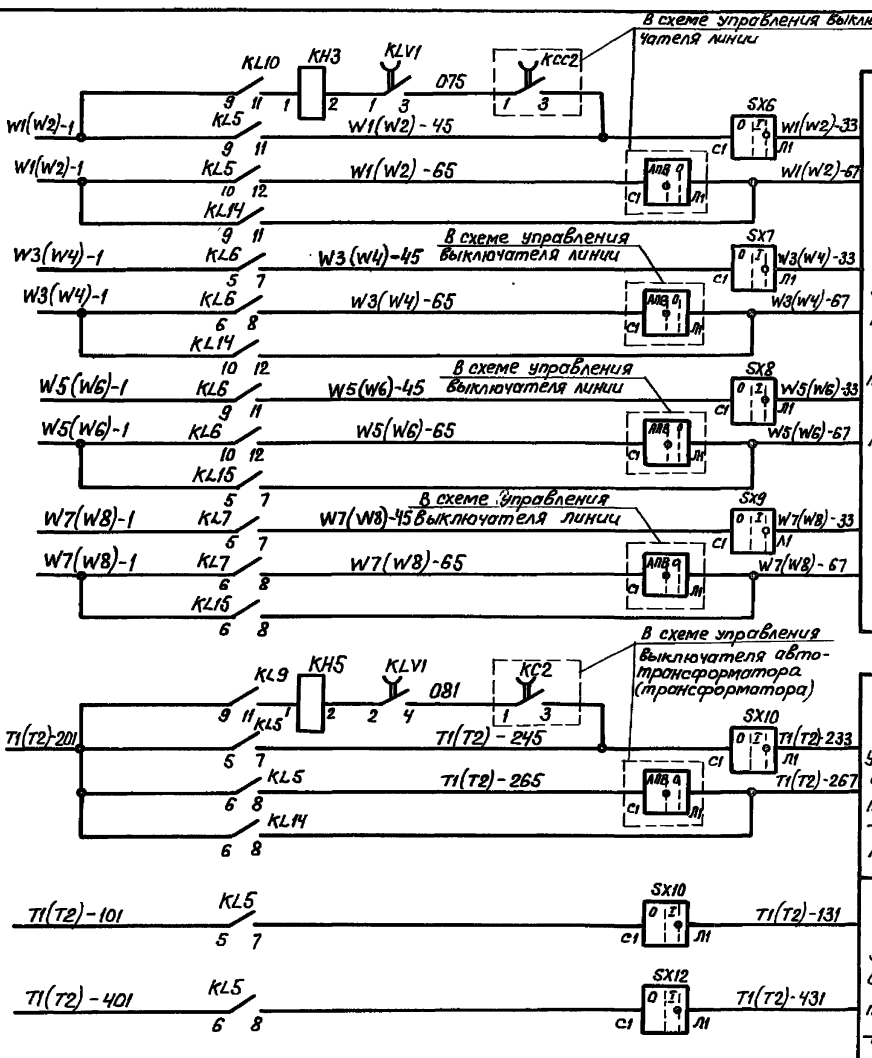


Схема управления № 407-05-416.87 Альбом 1

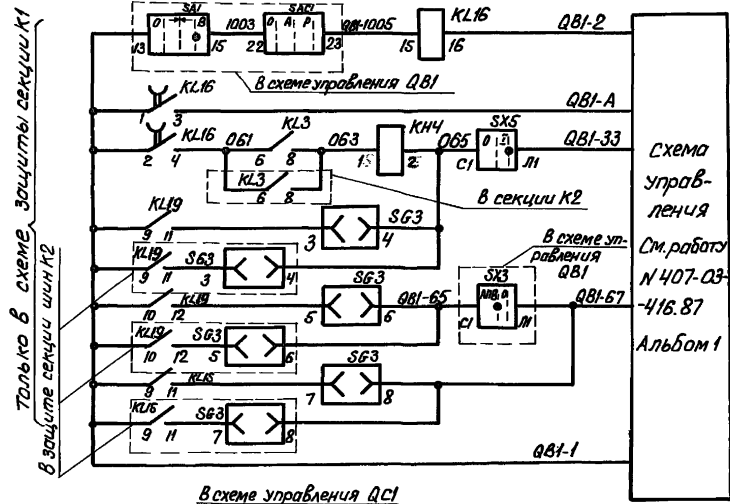
Схема управления № 407-03-500.88 Альбом 1

Схема управлен. № 407-03-432.87 Альбом 1

- Цель отключения выключателя
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения выключателя
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения выключателя
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения выключателя
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения Q2
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения выключателя Q1
- Цель отключения выключателя Q4

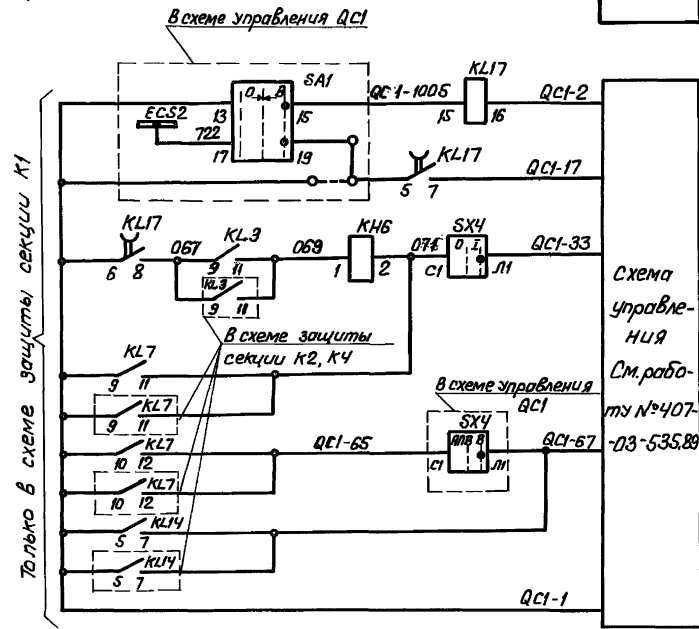
Схема выполнена на листах 11,12,13,14,15

Привязан:		
Инв. №	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 секции шин К1(К2) с одинаковыми каск. трансформации ТТ		
И. контр.	Махлина	М.М.
Нач. ПТТ	Махлина	М.М.
Рук. гр.	Титова	И.В.
Указан.	Кочеткова	В.М.
Стадия	РП	Лист 13
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г



Цепи включения	Обходной выключатель QBI
Цепи отключения	
Цепи запрета АПВ	

Схема управления  
См. работу  
№ 407-03-416.87  
Альбом 1



Цепи включения	Секционный выключатель QCI
Цепи отключения	
Цепи запрета АПВ	

Схема управления  
См. работу  
№ 407-03-535.89

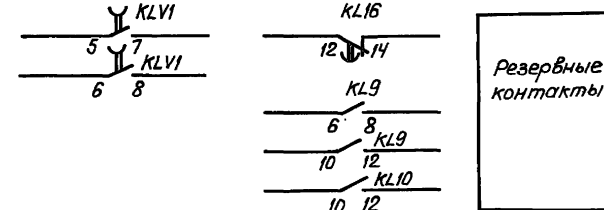
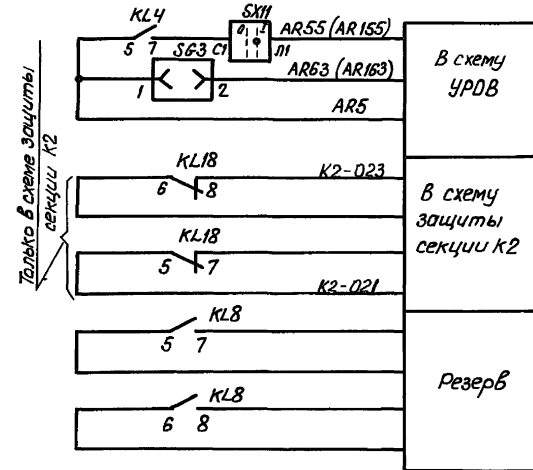
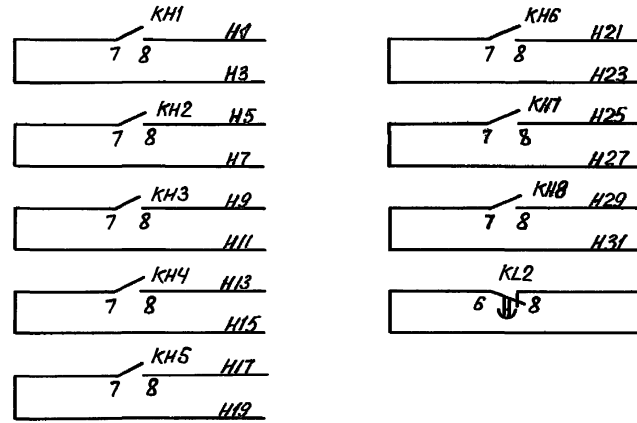
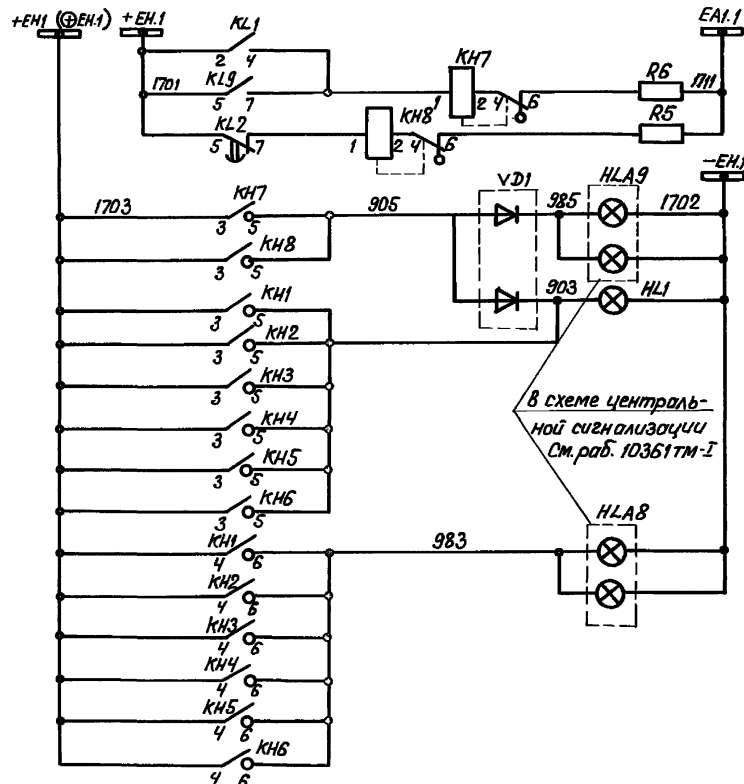


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

Привязан:		
ИМБ. №	407-03-537.89 Э32	
Схемы и ИКУ 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 КЗЭР. Трансформации ТТ		
И.контр. Махлина	И.диз. Махлина	И.пр. Махлина
Нач. пр. Махлина	И.пр. Махлина	И.пр. Махлина
Рук. пр. Титова	И.пр. Титова	И.пр. Титова
Инжен. Кочеткова	И.пр. Кочеткова	И.пр. Кочеткова
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г

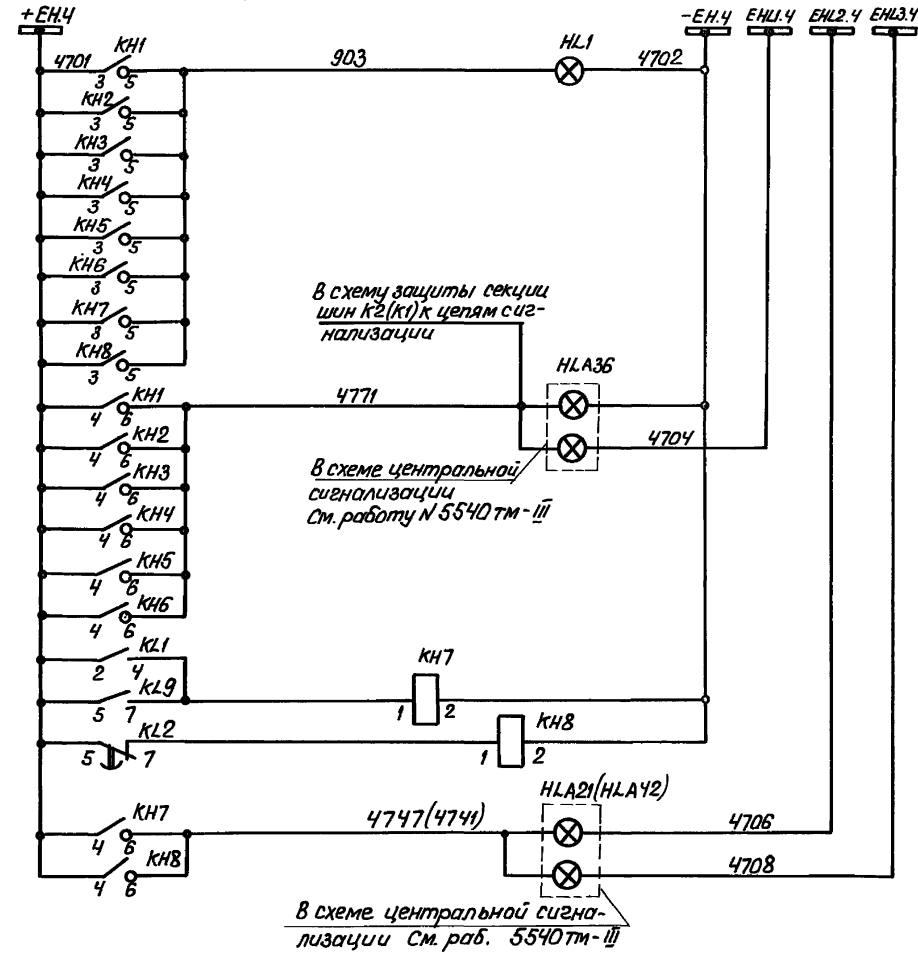
Альбом 3

Для подстанции 110-220кВ



Неисправность защиты шин  
 Общеплановое табло "Жаждатель не поднят"  
 работа защиты шин  
 Цепи сигнализации  
 работа защиты шин  
 В систему сбора АСУТП

Для подстанции 330-500кВ



Общеплановое табло "Жаждатель не поднят"  
 работа защиты шин 110-220кВ  
 Цепи сигнализации  
 Неисправность цепей запрета секции шин К1(К2)  
 110-220кВ

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

Инв. №		Привязан:	
		407-03-537.89 332	
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.			
Одиночная секц. система шин			
И.контр.	Маслина	И.авт.	И.авт.
Нач.гитп	Маслина	И.авт.	И.авт.
Рук.вр.	Тимова	И.авт.	И.авт.
Исполн.	Кочеткова	И.авт.	И.авт.
Энергосетьпроект		Лист	Листов
г. Москва		рп	15
1989г		Энергосетьпроект	
Схема полная		г. Москва	
24434-03 21		1989г	



Альбом 3

Изменение рядов зажимов панели ЭПЗ 1297-90 для секции К2

021	23	КАТЗ:7
	24	КЛВ:12
	25	КЛВ:14
023	26	КН1:1
	27	КЛ7:15
	28	
	29	
027	30	КЛ4:11
	31	Сх3:С1
	32	КЛ7:1
	33	
04	34	КЛВ:16
	35	КЛ15:16
02	36	СГ1:12
	37	
	38	
	39	КЛВ:6
	40	КЛВ:8

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ1297-89 для ПС 330-500 кВ см. прим. 3

01	Цены сигнализации	
4701-ЕНЧ	45	
	46	КНВ:4
	47	КЛ2:5
	48	КЛ1:2
	49	КНВ:4
	50	КН7:4
	51	КН7:2
	52	КНВ:2
	53	Р5
4747	54	КНВ:6
	55	КН7:6
	56	Р6
	57	
	58	ВД1
903	59	
	60	КН1:5
	61	КН7:5
	62	ВД1
4771	63	КНВ:6
	64	
	65	
	66	
	67	ВД1
4702-ЕНЧ	68	
	69	
	70	

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ1297-90 для секции К2

01	Цены обходной выключателя QВ1	
QВ1-1	98	КЛВ:2
	99	
	100	КЛВ:1
	91	КЛВ:5
К1-061	92	КЛ3:6
К1-063	93	КЛ3:8
	94	Сх5:Л1
	95	
К1-065	96	СБ3:4
QВ1-65	97	СБ3:5
	98	
QВ1-67	99	СБ3:8
	100	
	101	КЛВ:3
	102	
	103	КЛВ:16
	104	

01	Цены секционного выключателя QС1	
QС1-1	105	КЛ7:6
	106	
К1-067	107	КЛ3:9
К1-069	108	КЛ3:11
	109	Сх4:Л1
К1-071	110	КЛ7:11
QС1-65	111	КЛ7:12
	112	
QС1-67	113	КЛ14:7
	114	
	115	КЛ17:5
	116	КЛ17:15
	117	КЛ17:7
	118	
	119	КЛ17:5
	120	

Изменения ряда зажимов панели ЭПЗ1297-90 для двухобмоточного трансформатора см. прим. 2

	Цены выключателя трансформатора Т1	
	121	
Т1(Т2)-101	122	КЛ5:5
Т1(Т2)-101	123	КЛ5:6
	124	КЛ14:6
	125	
Т1(Т2)-145	126	КЛ5:7
	127	Сх10:С1
Т1(Т2)-131	128	Сх10:А1
Т1(Т2)-445	129	КЛ5:8
	130	Сх12:С1
Т1(Т2)-431	131	Сх12:А1
	132	
	133	КЛ14:8
	134	
	135	

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ1297-90 для АПВ типа РПВ02 см. прим. 1

	Цены выключателя линии W1(W2)	
КЛ5:9	941	W1(W2)-1
	942	
	943	
КЛ14:9	944	W1(W2)-2
	945	
КЛ5:11	946	W1(W2)-45
	947	
Сх6:Л1	118	W1(W2)-33
КЛ5:12	949	W1(W2)-58
	950	
КЛ14:11	951	W1(W2)-46
	952	

	Цены выключателя линии W3(W4)	
КЛ6:5	953	W3(W4)-1
	954	
КЛ4:10	955	W1(W2)-2
	956	
	957	
КЛ6:7	958	W3(W4)-45
	959	
Сх7:Л1	160	W3(W4)-33
КЛ6:8	961	W3(W4)-58
	962	
КЛ14:12	963	W3(W4)-67
	964	

	Цены выключателя линии W5(W6)	
КЛ6:9	965	W5(W6)-1
	966	
КЛ15:5	967	W5(W6)-2
	968	
	969	
КЛ5:11	970	W5(W6)-45
	971	
Сх8:Л1	172	W5(W6)-33
КЛ6:12	973	W5(W6)-58
	974	
КЛ15:7	975	W5(W6)-67
	976	

	Цены выключателя линии W7(W8)	
КЛ7:5	977	W7(W8)-1
	978	
	979	
КЛ15:6	980	W7(W8)-2
	981	
КЛ7:7	982	W7(W8)-45
	983	
Сх9:Л1	184	W7(W8)-33
КЛ7:8	985	W7(W8)-58
	986	
КЛ15:8	987	W7(W8)-67
	988	

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 подстанции 110-220кВ. Для подстанции 330-500кВ даны изменения рядов зажимов.
4. Схема дана для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом устанавливаются переключки 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 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Одиночная секционированная система шин. Дифференциальная защита секций шин К1(К2), одиночных трансформаторов Т1-Т7			
И.контр.	Махлина	Маш	Лист 17
И.нач.ПТТ	Махлина	Маш	РП
В.к.зр.	Титрова	ТТ	Энергопроект г. Москва 1989г
И.экз.	Кривильская	Кр	

Имя, отчество, Подпись и дата В.ст. инж. 12/03/89-3

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
Панель эл. 1998-89	SG3	Блок испытательный	БИЧ		1	
	SX1-SX5	Переключатель	ПВ1-16		5	
	SX6-SX13	То же	ПВ1-6		8	
	VDI	Комплект диодов	КД 205А	0,5А, 500В	1	Только для ПС10-220кВ
См. прим. 10 Блок управл. ланча БУ.	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	И.н.р. = 2,5А	1	2,2р Б,к.
Ящик зажимов в ОРУ 10-220кВ типа ШЗШ1 См. прим. 9	SG4(SG1)	Блок испытательный	БИБ			В схеме защиты секции К1
	SG5(SG3)	Блок испытательный	БИБ			В схеме защиты секции К2
	SG6(SG2)	Блок испытательный	БИБ			Общий для секций К1 и К2
	SG7(SG4)	Блок испытательный	БИБ			В схеме защиты секции К1
	SG8(SG5)	Блок испытательный	БИБ			В схеме защиты секции К2
Ящик зажимов в ОРУ 10-220кВ типа ШЗШ2 См. прим. 9	SG9(SG2)	Блок испытательный	БИБ			
	SG10(SG3)	Блок испытательный	БИБ			
	SG11(SG4)	Блок испытательный	БИБ			
	SG12(SG5)	Блок испытательный	БИБ			
	SG13(SG6)	Блок испытательный	БИБ			

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, ТА19 изменяются на Q3, ТА11, а марки А591, В591, С591, Н591 на А511, В511, С511, Н511.

2. В схеме защиты секции К2 В, звезду "объединяются" непаярные концы обмоток ТА3А, ТА3В, ТА3С.

3. Марки цепей даны для защиты шин 220кВ. Для защиты шин 110кВ марки А320, В320, С320, Н320 изменяются на А310, В310, С310, Н310 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 Т1(Т2).

6. Марки цепей отключения и затрет АПВ даны для выключателя Q2 на стороне высшего напряжения подстанции. 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 РЭУН-30-5, 220В пост. тока используются для ПС330-500кВ, типа РЭУН-21-5, 0,1А пост. тока - для ПС10-220кВ.

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
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц215-225-10	220В, 10Вт	1	
	KA1	Реле тока	РТ40/р...	... А	1	
	KAT1-KAT3	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ5Б7 или РНТ5В7/2		3	
	KAT4-KAT6	То же	РНТ5Б7 или РНТ5В7/2		3	
	KN1, KN2	Реле указательное	РЭУН-30-5	0,05А	2	
	KN3	То же	РЭУН-30-5	... А	1	См. прим. 7
	KN4	То же	РЭУН-30-5	... А	1	Только для защиты секции К1 см. прим. 2
	KN5	То же	РЭУН-30-5	... А	1	См. прим. 7
	KN6	То же	РЭУН-30-5	... А	1	Только для защиты секции К2 см. прим. 4
	KN7, KN8	То же	РЭУН-30-5			См. прим. 8
	KL1, KL3, 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	
	KLVI	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	PB-01	0,1-10с	2	
	KT2	Реле времени	PB-01	0,1-1,0с	1	
	KV1	Реле напряжения	РН54/160		1	
	KV2	Реле напряжения	РН53/60Д		1	
	mA	Миллиамперметр	Э-8030	0-500mA	1	
	R1, R3, R4	Резистор	С5-358-10	5100 Ом ±10%	3	
	R2	То же	С5-358-10	100 Ом ±10%	1	
	R5, R6	То же	С5-358-50	1000 Ом ±10%	2	
	SB1, SB2	Кнопка	КБ01Н	Усп. 2	2	
	SG1, SG2	Блок испытательный	БИБ		2	

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

Привязан:		
И.н.в. №		
		407-03 - 537.89 332
		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
И.контр.	Махлина	И.авт.
И.н.ч.ПТН	Махлина	И.авт.
Р.к.з.р.	Тимова	И.авт.
И.инженер	Куватова	И.авт.
		Схема полная
		Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Альбом 3

И.н.в. №, подписать и дата вв. инв. № 12/31/79-3



Панель эл3 1298-89

Продолжение левой боковины

Левая боковина

Правая боковина

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 обходной выключателя Q81		
Q81-1	100	KL6:2
	101	
	102	
Q81-1005	103	KL6:15
Q81-17	104	KL6:3
Q81-33	105	Sx5:11
Q71	106	SF3:4
Q81-65	107	SF3:6
	108	
Q81-67	109	SF3:8
	110	
Q67	111	KL3:6
Q69	112	KL3:8
	113	
Q81-2	114	KL6:16
Цепи секцион. Ножевого выключателя QCI		
QCI:1	115	KL17:6
	116	
	117	
	118	
QCI-1005	119	KL17:15
QCI-33	120	Sx4:11
Q65	121	KL7:11
QCI-65	122	KL7:12
	123	
QCI-67	124	KL14:7
	125	
QCI-1083	126	KL17:5
Q61	127	KL3:9
Q63	128	KL3:11
QCI-17	129	KL17:7
	130	
QCI:2	131	KL17:16
Цепи отключателя для приручного отработки		
W1(W2)	133	KLVI:1
D75	133	KH3:2
T1(T2)-201	134	KLVI:2
D81	135	KH5:2
	136	
	137	
	138	

Токовые цепи		
A321	19	SF1:4
	23	
B321	39	SF1:6
	46	
C321	59	SF1:8
	65	
N321	79	SF1:10
	86	
	9	
A320	109	SF2:4
	116	
B320	129	SF2:6
	138	
C320	149	SF2:8
	156	
N320	169	SF2:10
	178	
	18	
N322	199	SF2:9
	206	
N323	219	KAT6:4
	226	
	23	
Цепи напряжения		
A6031(A6032)	249	KVI:2
	256	
B602.1(B602.2)	269	KVI:8
	276	
H602.1(H602.2)	289	KV2:2
	296	
K602.1(K602.2)	309	KV2:8
	316	
	32	
Цепи оператив. Нормоток		
O1	339	SF1:2
	346	
O3	359	SF1:1
	366	
	379	KVI:5
	386	
O19	399	KL17:1
	406	
O27	419	KL7:15
	426	R2
O21	439	KH2:2
	446	KL4:11
O23	459	KAT5:7
	466	KL8:11
	479	KL18:13
	486	
K2-O21	49	KH1:1
K2-O23	47	KL18:6
	48	KL18:8
	49	
	50	
	51	
O4	529	SF2:1
	536	
O2	549	KL18:16
	556	
	569	SF2:2
	576	
	58	
Цепи поиска урлов		
AR5	57	KL4:5
AR55	58	Sx11:11
AR63	59	SF3:2
	60	
Цепи сигнализации		
T03 + E.H.1	619	KH6:4
T01 + E.H.1	629	KL2:5
	639	KH8:4
	649	KH7:4
	659	KH7:2
	669	KH8:2
	679	RS
	689	KH8:6
	699	KH7:6
	709	R6
	719	VDI
	729	HL1
	739	KH1:5
	749	KH8:5
	759	VDI
	769	KH1:6
	779	
E.H.1	78	RS
	79	VDI
	80	
	819	
-E.H.4	829	
В систему сбора АСУ ТП		
H1	83	KH1:7
H3	84	KH1:8
H5	85	KH2:7
H7	86	KH2:8

Цепи выключателя линия W...		
KL5:9	9139	
	9140	W1(W2)-1
	9141	
KL5:10	9142	
	9143	
KL5:11	9144	W1(W2)-45
Sx6:CI	9145	
Sx6:JI	146	
KL5:12	9147	
	9148	
KL4:12	9149	
	9150	
Цепи выключателя линия W...		
KL6:5	9151	
	9152	W3(W4)-1
	9153	
KL6:6	9154	
	9155	
KL6:7	9156	W3(W4)-45
Sx7:CI	9157	
Sx7:JI	158	W3(W4)-33
KL6:8	9159	W3(W4)-65
	9160	
KL14:12	9161	W3(W4)-62
	9162	
Цепи выключателя линия W...		
KL6:9	9163	
	9164	W5(W6)-1
	9165	
KL6:10	9166	
	9167	
KL6:11	9168	W5(W6)-45
Sx8:CI	9169	
Sx8:JI	170	W5(W6)-33
KL6:12	9171	W5(W6)-65
	9172	
KL15:7	9173	W5(W6)-67
	9174	
Цепи выключателя линия W...		
KL7:5	9175	
	9176	W7(W8)-1
	9177	
KL7:6	9178	
	9179	
KL7:7	9180	W7(W8)-45
Sx9:CI	9181	
Sx9:JI	182	W7(W8)-33
KL7:8	9183	W7(W8)-65
	9184	
KL15:8	9185	W7(W8)-67
	9186	
Цепи выключателя трансформатора T1		
KL5:5	9187	
	9188	
KL5:6	9189	T1(T2)-201
KL14:6	9190	
KL5:7	9191	T1(T2)-245
Sx10:CI	9192	
Sx10:JI	193	T1(T2)-233
KL5:8	9194	T1(T2)-265
Sx12:CI	9195	
Sx12:JI	9197	
KL14:8	9198	T1(T2)-267
	9199	
	200	
Контакты		
KL8:5	201	
KL8:7	202	
KL8:6	203	
KL8:8	204	
KLVI:5	205	
KLVI:7	206	
KLVI:6	207	
KLVI: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	

Общепанельное табло	
	19
	28
	38
	4
	59
	68
E.H.1(-E.H.4)	

Контур: Пароманова

24-34-03 25

формат А2

1999г.

Энергосеть ЛДР ФКМ Г. Москва

Схема подключения НКУ

Описание: Описание работы системы управления, включая схему подключения и описание работы системы управления.

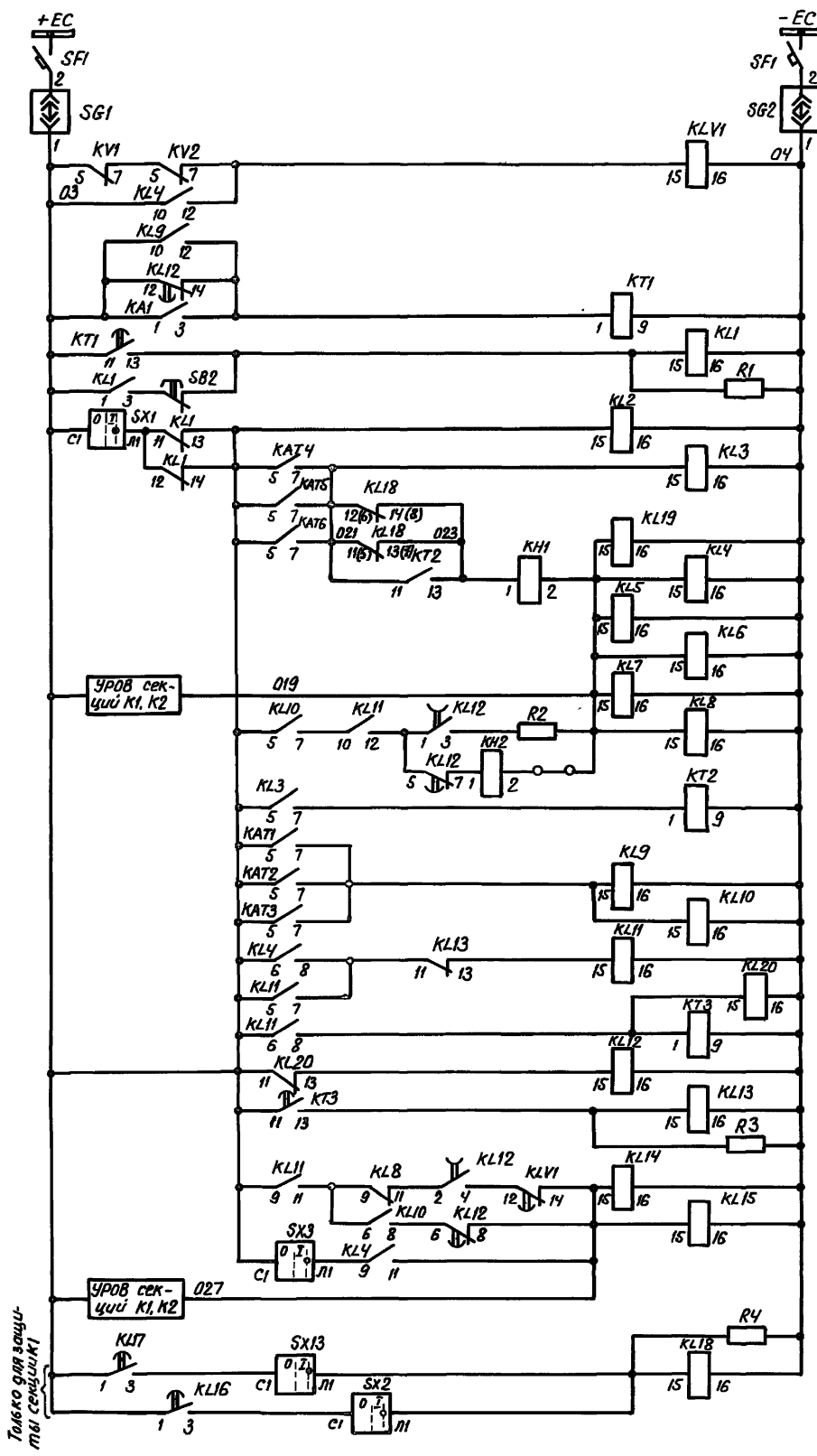
Схемы и НКУ заданы в файле 35-2208 в формате 10-2208 с односторонней секционированной системой шин

ЦДТ-03-537.89 332

Лист 23

Листов 23

Альбом 3



- Щитки и автомат
- Цепи реле контроля напряжения на секциях шин K1(K2)
- Цепи контроля исправности цепей резервного тока и цепей отдельных реле защиты
- Цепи контроля наличия оперативного тока
- Цепи выходных промежуточных реле защиты шин
- Цепи удерживания и отключения от чувствительного органа
- Цепи реле ограничителя времени связи с защитой оперативного тока
- Цепи реле повторителя чувствительного органа
- Цепи реле фиксации срабатывания выходных пром. реле
- Цепи реле возврата схемы
- Цепи запрещения АПВ элементов
- Реле вывода защиты шин при ошибочном

Цепи оперативного тока

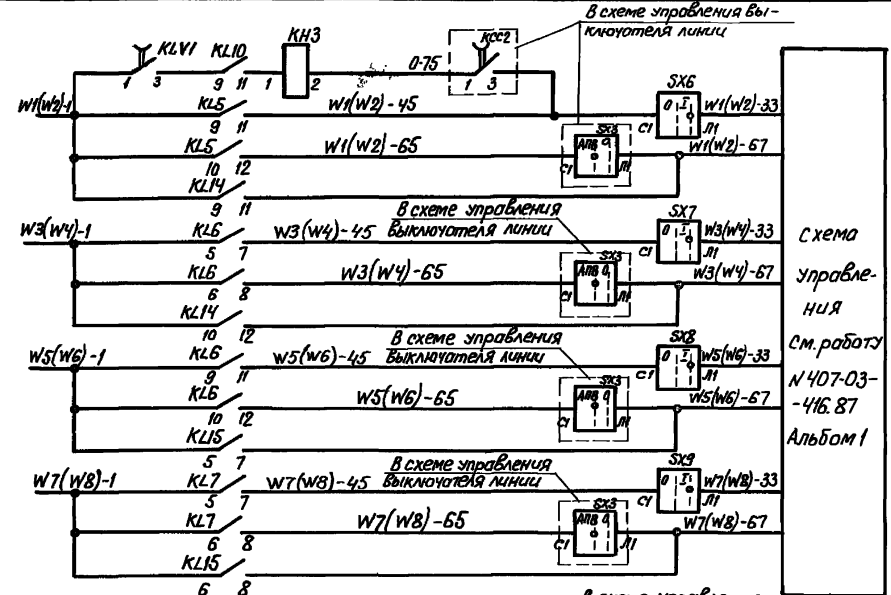


Схема управления

- Цель отключения выключателя линии
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения выключателя
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения выключателя
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения выключателя
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения Q2
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения выключателя Q1
- Цель отключения выключателя Q4

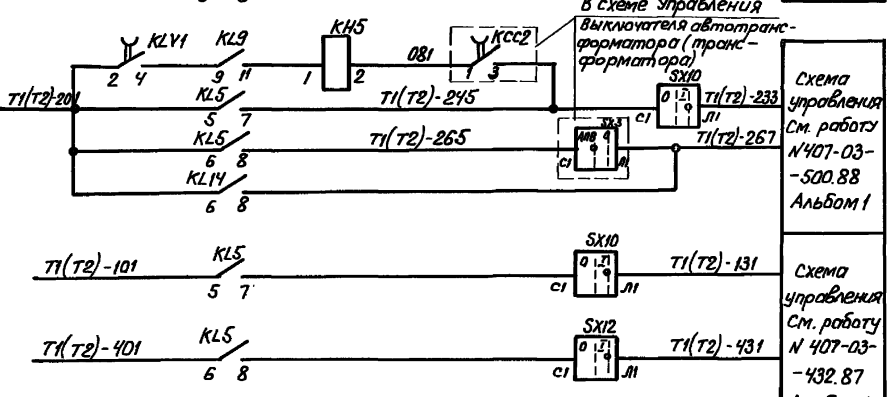


Схема управления

Схема управления

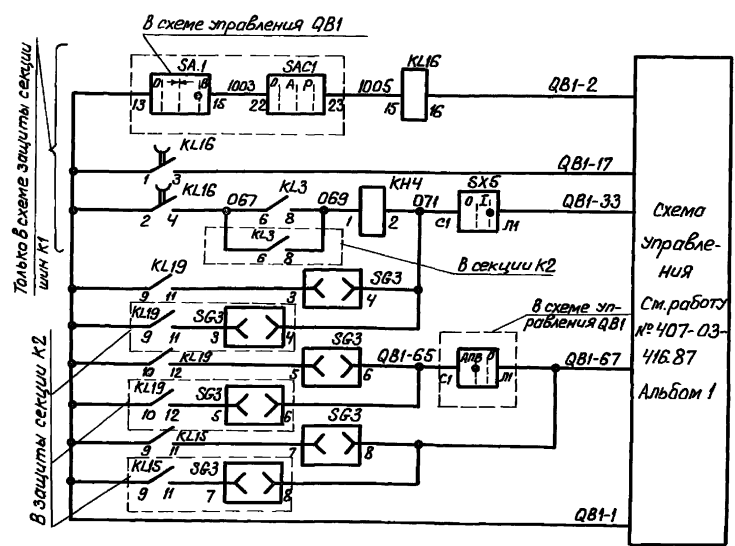
Схема выполнена на листах 18,19,20,21,22

Прибылан:		
Им.№	407-03-537.89 Э32	
Схемы и НКЗ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
Н.контр.	Махлина	Лав
Нач. ПТО	Махлина	Лав
Рук.пр.	Тимова	Лав
Исполнитель	Кочеткова	Лав
Стадия	РП	Лист 20
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г

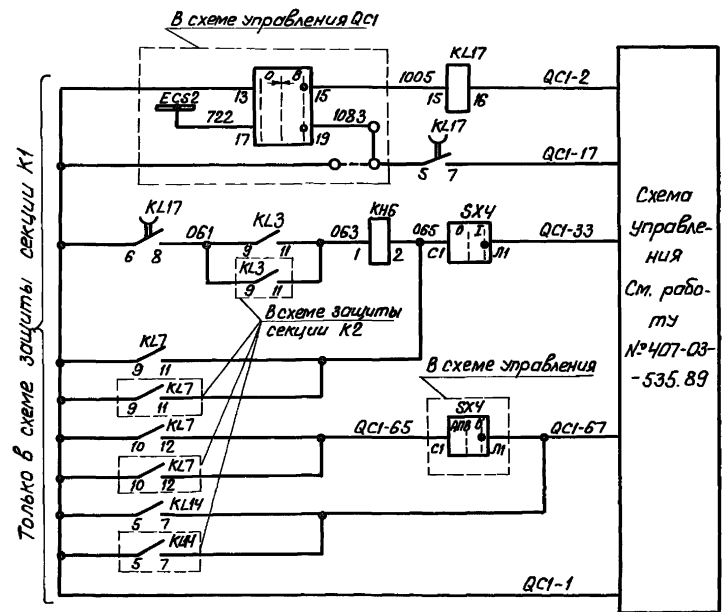
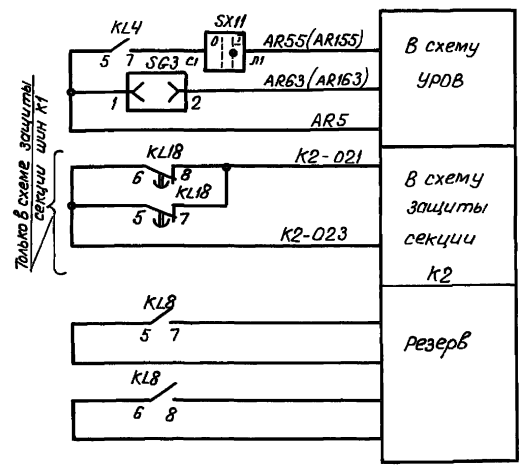
Им.№, номер, подл. и дата. В.ч.в. №. 12/13/79м.3

Только для защиты секций K1

Альбом 3



Цели включения	Обходной выключатель QB1
Цели отключения	
Цели запрета АПВ	



Цели включения	Секционный выключатель QС1
Цели отключения	
Цели запрета АПВ	

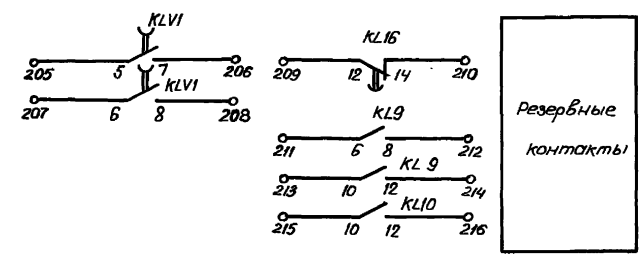


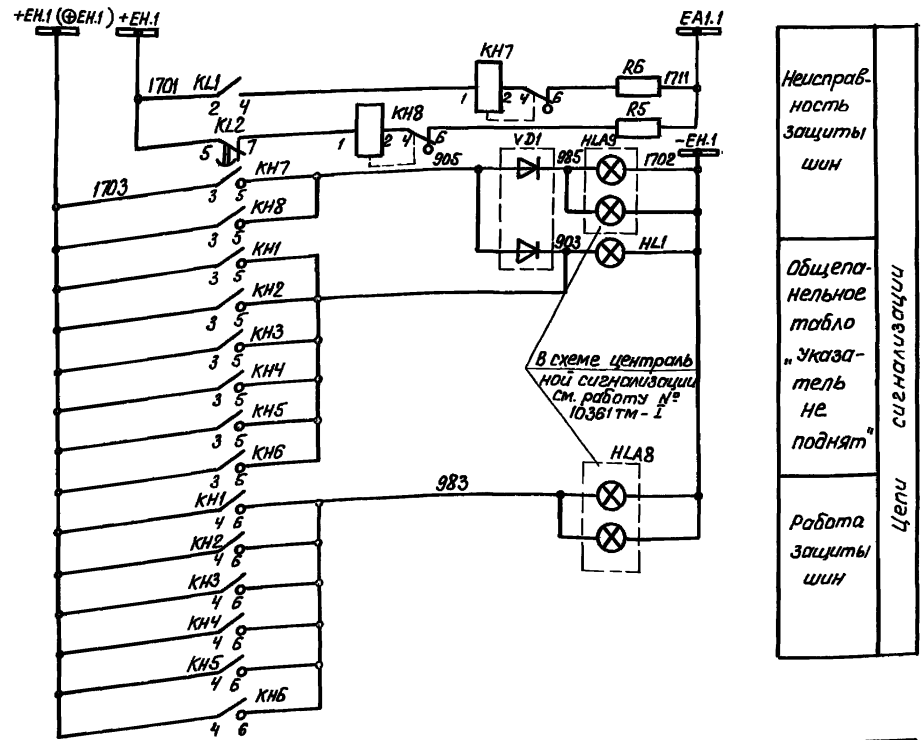
Схема выполнена на листах 18,19,20,21,22

Привязан:		
ИМВ. №	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 (КП(КБ) с разными коэф. трансформации ТТ		
И.контр.	Махлина	М.В.С.
Нач. ПТЭ	Махлина	М.В.С.
В.ж. пр.	Титова	М.В.С.
Инженер	Канеткова	М.В.С.
Стадия	Лист	Листов
РП	21	
Схема полная		Энергопроект г. Москва 1990г.

Ш.В.К.И.И. Подп. и дата 03.08.89 г.

Альбом 3

Для подстанции 110-220кВ



КН7	Н25	В систему сбора АСУ ТП
7 8	Н27	
КН8	Н29	
7 8	Н31	
КН1	Н1	
7 8	Н3	
КН2	Н5	
7 8	Н7	
КН3	Н9	
7 8	Н11	
КН4	Н13	
7 8	Н15	
КН5	Н17	
7 8	Н19	
КН6	Н21	
7 8	Н23	

Для подстанции 330-500кВ

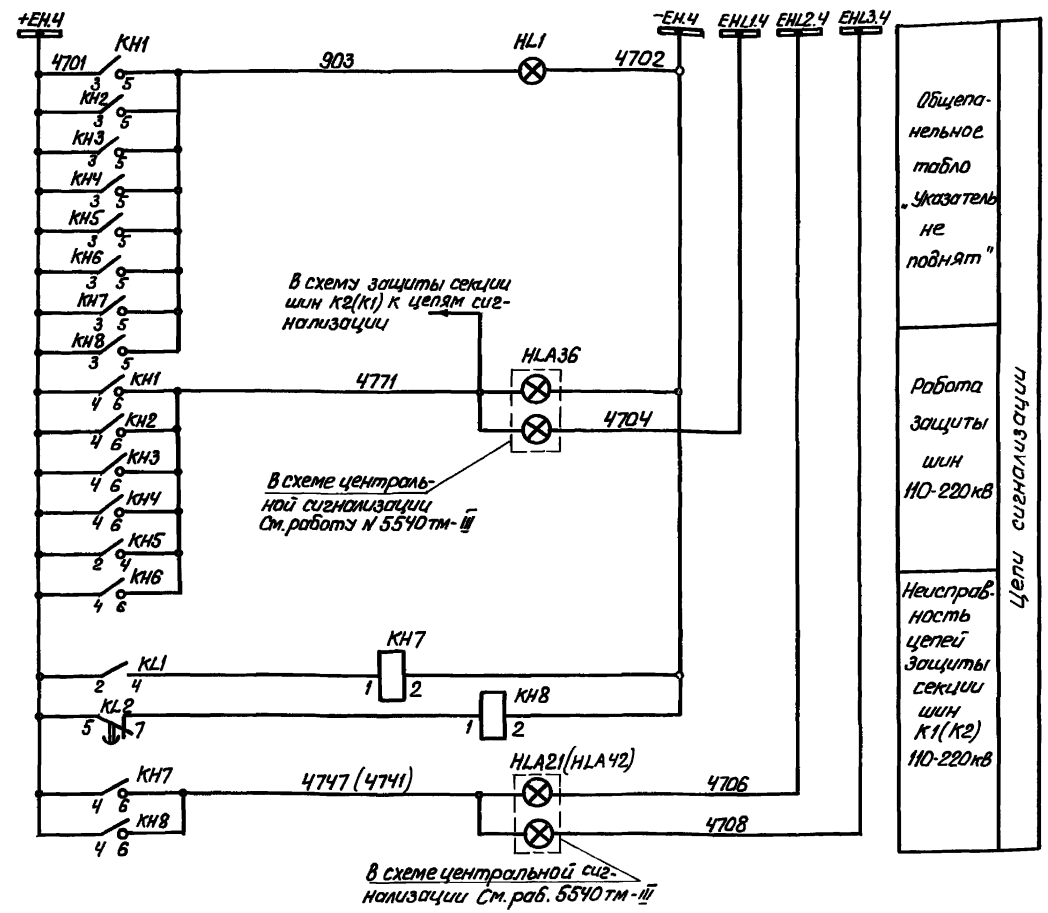


Схема выполнена на листах 18,19,20,21,22

Инв.№		Привязан:		
		407-03-537.89 332		
		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 разн. коэф. трансформации ТТ		
И.контр.	Махлина	МЛ	15049	Стация
Нач. ПТП	Махлина	МЛ		Лист
Рук. пр.	Тимова	ТМ		Листов
Инженер	Кочетко	Коч		рп
		2434-03 28		
		Схема полная		
		Энергосетьпроект г. Москва 1990г		

Копировал: Парамонова Формат А2

№, дата, подпись и дата 18.11.2018 21.11.2018



Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ1298-89 для секции К2

О1	Цели оперативного тока	
01	27	SG1:2
	28	
03	29	SG1:1
	30	KVI: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	KHI:1
	41	KL18:6
	42	KL18:8
	43	
04	44	SG2:1
	45	KL18:16
02	46	SG2:2
	47	

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ1298-89 для секции К2

О1	Цели обходного выключателя	
QBI-1	80	KL16:2
	81	
	82	
	83	
	84	KL16:15
	85	KL16:3
	86	SX5:11
K1-071	87	SG3:4
QBI-65	88	SG3:6
	89	
QBI-67	100	SG3:8
	101	
K1-067	102	KL3:6
K1-069	103	KL3:8
	104	
	105	KL16:16
О1	Цели секционного выключателя	
QCI-1	106	KL17:6
	107	
	108	
	109	
	110	KL17:15
	111	SX4:11
K1-065	112	KL7:11
QCI-65	113	KL7:12
	114	
QCI-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 ЭПЗ1298-89 для АПВ типа РПВ02 см. прим. 1

О1	Цели выключателя линии W1 (W2)	
KL5:9	139	W1(W2)-1
	140	
KL5:10	141	W1(W2)-2
	142	
	143	
KL5:11	144	W1(W2)-45
SX6:C1	145	
SX6:11	146	W1(W2)-33
KL5:12	147	W1(W2)-58
	148	
KL4:11	149	W1(W2)-46
	150	
О1	Цели выключателя линии W3 (W4)	
KL6:5	151	W3(W4)-1
	152	
KL6:6	153	W3(W4)-2
	154	
KL6:7	155	W3(W4)-45
SX7:C1	156	
SX7:11	157	W3(W4)-33
KL6:8	158	W3(W4)-58
	159	
KL14:12	160	W3(W4)-46
	161	
	162	
О1	Цели выключателя линии W5 (W6)	
KL6:9	163	W5(W6)-1
	164	
KL6:10	165	W5(W6)-2
	166	
KL6:11	167	W5(W6)-45
SX8:C1	168	
SX8:11	169	W5(W6)-33
KL6:12	170	W5(W6)-58
	171	
	172	
KL15:7	173	W5(W6)-46
	174	
О1	Цели выключателя линии W7 (W8)	
KL7:5	175	W7(W8)-1
	176	
KL7:6	177	W7(W8)-2
	178	
KL7:7	179	W7(W8)-45
SX9:C1	180	
SX9:11	181	W7(W8)-33
KL7:8	182	W7(W8)-58
	183	
	184	
KL15:8	185	W7(W8)-46
	186	

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 подстанции 110-220кВ. Для подстанции 330-500кВ даны изменения рядов зажимов.
4. Схема дана для ПС без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом устанавливаются переключки 46-47, марка ⊕ ЕН.1 1703 исключается из схемы.

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ1298-89 для ПС 330-500кВ см. прим.3

К шинке

О1	Цели сигнализации	
4701+ЕН4	52	КН6:4
	53	KL2:5
	54	КН8:4
	55	КН7:4
	56	КН7:2
	57	КН8:2
	58	R5
4747	59	КН8:6
	60	КН7:6
	61	R6
	62	VD1
903	63	
	64	КН1:5
	65	КН8:5
	66	VD1
4771	67	КН1:6
	68	
	69	R5
	70	VD1
	71	
4702-ЕН4	72	
	73	

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ1298-89 для двухобмоточного трансформатора. см. прим. 2

О1	Цели выключателя трансформатора Т1	
KL5:5	187	T1(T2)-101
KL5:6	188	T1(T2)-401
KL14:6	190	
KL5:7	191	
SX10:C1	192	
SX10:11	193	T1(T2)-131
KL5:8	194	
SX12:C1	195	
SX12:11	196	T1(T2)-431
	197	
KL14:8	198	
	199	
	200	

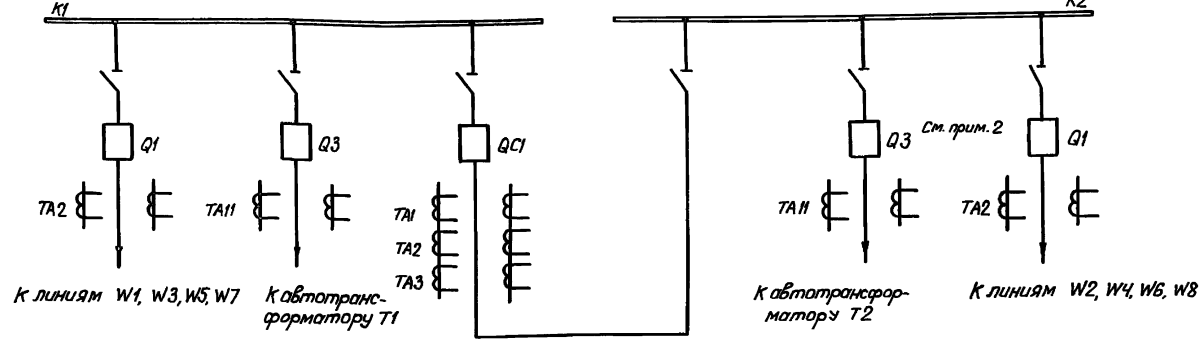
Схема выполнена на листах

407-03-537.89 ЭЗ2			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.			
Одиночная секц. система шин		Стадия	Лист
Линейные защиты секции шин (ЛЗШ) с разными коэфф. трансформации ТТ		РП	24
Н.контр.	Махлина	ММ	
Нач. ПТП	Махлина	ММ	
Рук. гр.	Тимова	ММ	
Исполн.	Урицкая	ММ	
Схема подключения НКУ		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

Альбом 3

Шиб. № 10001, Подпись и дата 12/15/71-3

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



Примечания.

1. На поясняющей схеме показаны трансформаторы тока, которые используются в данной схеме.
2. Марки выключателя Q3-Т1(Т2) и трансформаторов тока ТАИ.А-Т1(Т2), ТАИ.С-Т1(Т2) указаны для защиты шин стороны среднего напряжения. Для защиты шин стороны низшего напряжения они изменяются соответственно на Q1-Т1(Т2), ТА3.А-Т1(Т2), ТА3.С-Т1(Т2).
3. Цепи сигнализации выпомены для подстанций 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для подстанций с обслуживающим персоналом шинка ⊕ Е.Н.1 и марка 1703 используются.
4. Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.
5. В цепях управления автотрансформаторов Т1(Т2) марки Т1(Т2)-301, Т1(Т2)-333, Т1(Т2)-365 указаны для стороны среднего напряжения подстанции. При применении схемы для стороны НН марки изменяются соответственно на Т1(Т2)-101, Т1(Т2)-131, Т1(Т2)-133.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционные обозначения 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 насыщающим трансформатором	РНТ-565		2	
	KN1, KN3	Реле указательное	РЭИИ-30-5	0.05А	2	
	KN2	То же	РЭИИ-30-5	0.1А	1	Только для мод. А
	KL1	Реле промежуточное	РП6-14	220В	1	4/2
	KL2, KL3, KL4	То же	РП7-54	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	500 Ом ± 10%	1	
	R2	То же	С5-35В-50	1000 Ом ± 10%	1	
	mA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-500 мА	1	
	SB1, SB2	Кнопка	КЕ-011		2	
	SG1	Блок испытательный	БИ6		1	
	Шкаф Шкаф-89-73	SX1-SX7	Переключатель	ПВ1-16	Усл.1	7
VD1		Комплект диодов	К.Д.205.А	500 мА, 500В	2	
HL1		Табла световое	ТСМ	220В	1	
-		Лампа к табла	Ц225-215-10	220В, 10Вт	1	
Блок управления	SG2	Блок испытательный	БИ4		1	Для секции К1
	SG3	То же	БИ4		1	Для секции К2
	SF1	Выключатель автоматический	АПС06-2МТ	U <sub>нр</sub> = 2.5А I <sub>отс</sub> = 3.5 I <sub>нр</sub>	1	
SF2	То же	АПС06-2МТ	U <sub>нр</sub> = 2.5А I <sub>отс</sub> = 3.5 I <sub>нр</sub>	1		

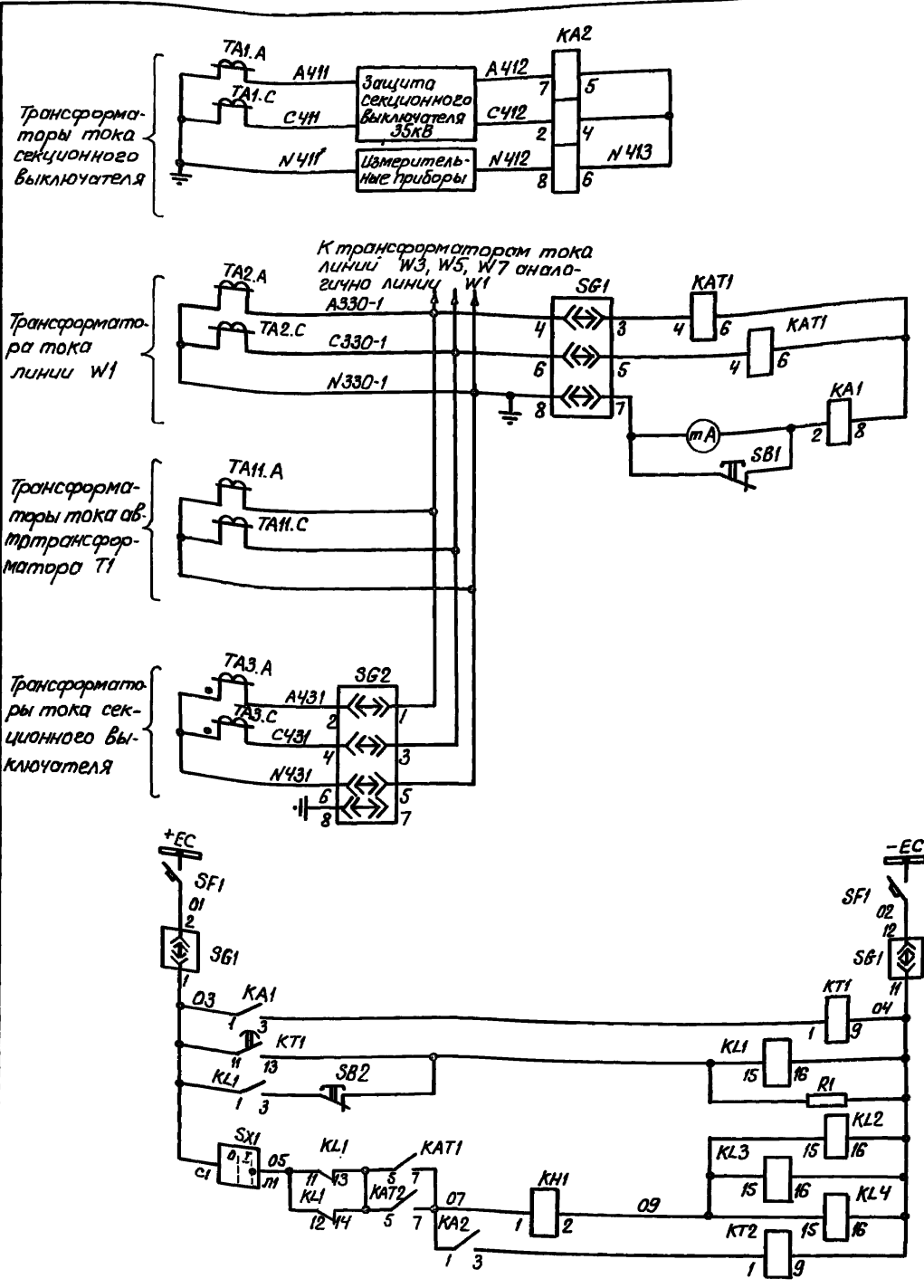
Схема выполнена на листах 25,26,27.

Привязан:			
Циф. №	407-03-537.89 332		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.			
Лана секционированная выключателем система шин 35кВ.			
Дифференциальная защита шин.		Стадия	Лист
		РП	25
Энергосетьпроект г. Москва 1989г			

Альбом 3

Инд. № табл. Дата и дата 18. инв. № 2017 г. 3

Альбом 3

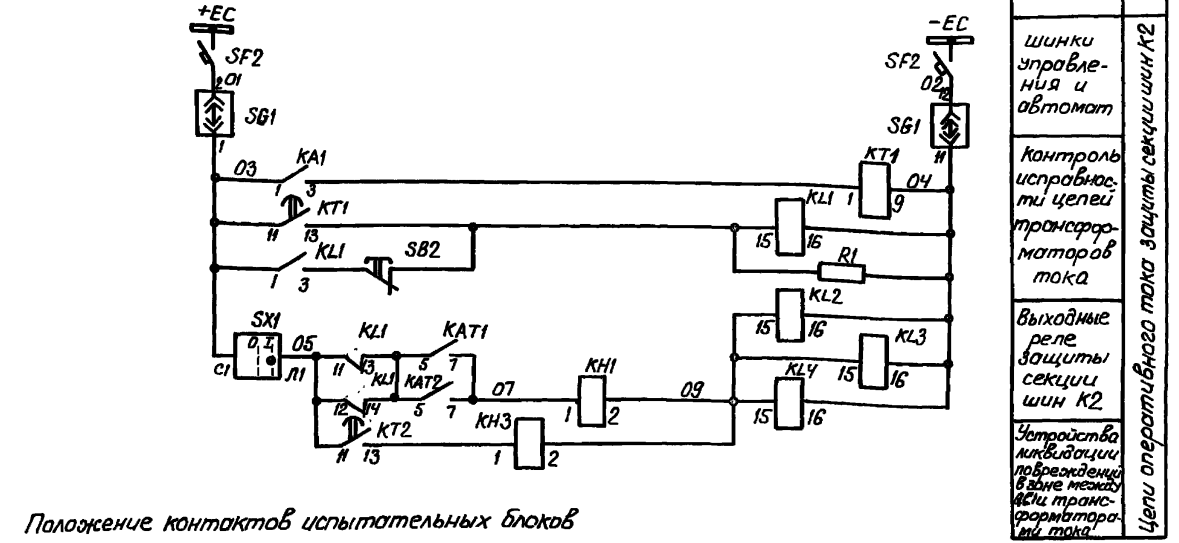
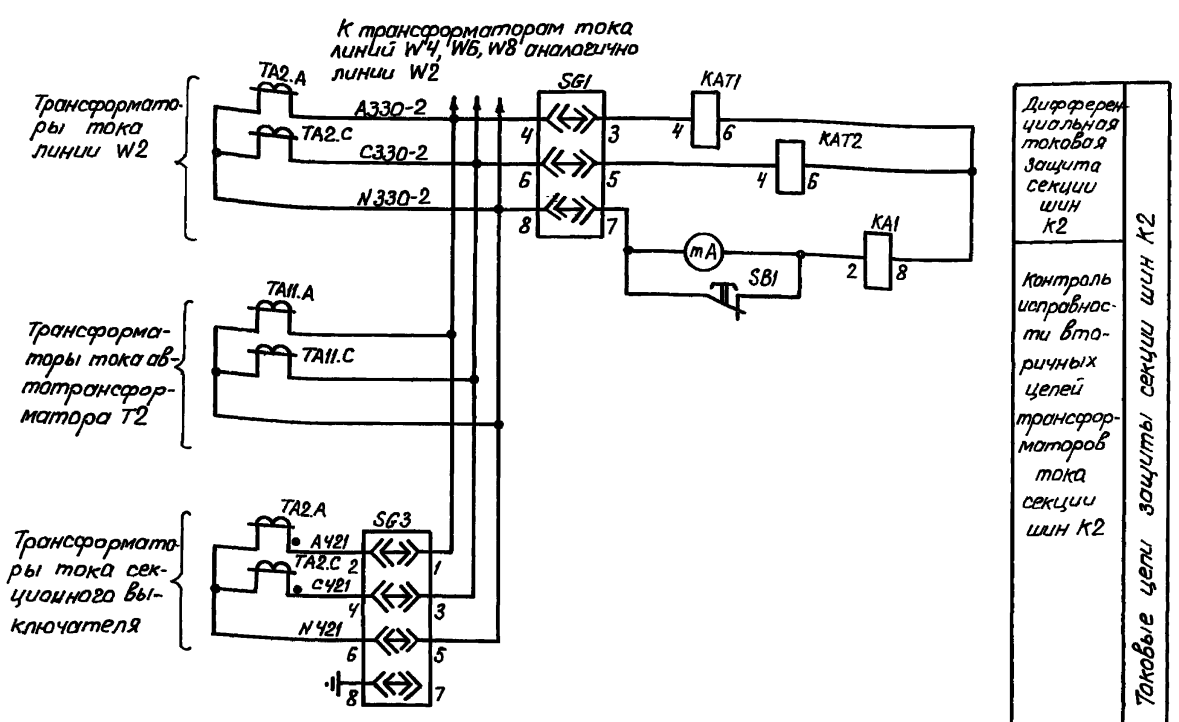


Реле тока устройства ликвидации повреждений в зоне между ЦС1и трансформаторами тока  
Токовые цепи

Дифференциальная токовая защита секции шин К1  
Токовые цепи

Контроль исправности вторичных цепей трансформаторов тока секции шин К1  
Токовые цепи защиты секции шин К1

Шинки управления и автомат  
Контроль исправности цепей трансформаторов тока  
Выходные реле защиты секции шин К1  
Устройства ликвидации повреждений в зоне между всеми трансформаторами тока  
Цели оперативного тока защиты секции шин К1



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

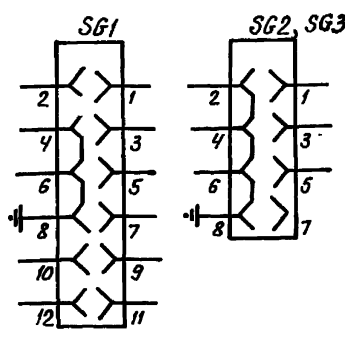


Схема выполнена на листах 25,26,27.

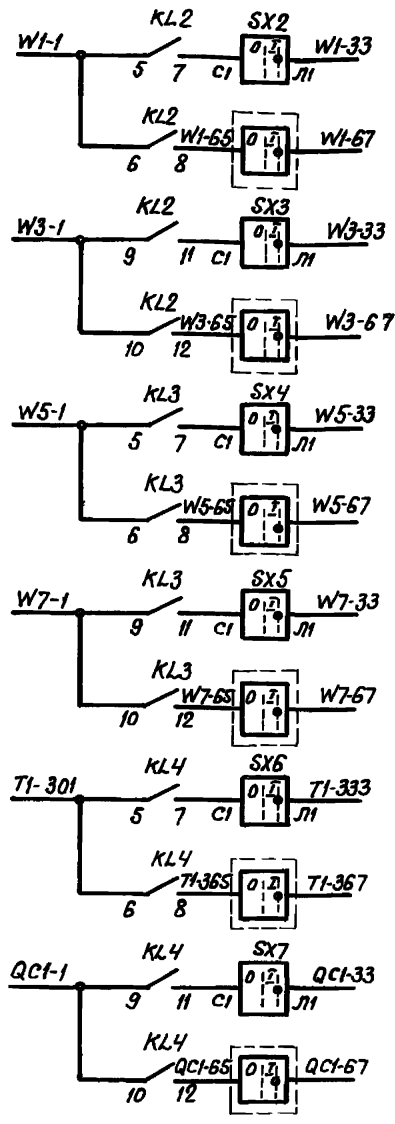
Привязан:		
Ив. №	407-03-537.89 332	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ 220кВ с одинарной секционирован. системой шин		
Одно секционированная выключ. система шин 35кВ. Дифференц. защита шин.		Ставя лист листов
И.контр.	Машина	Маш
Нач. ПТП	Машина	Маш
Рук. гр.	Титова	Тит
Инженер	Кочеткова	Коч
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г
24434-03 32	Копир. Паромнова	Формат А2

Ив. № 31/377-3



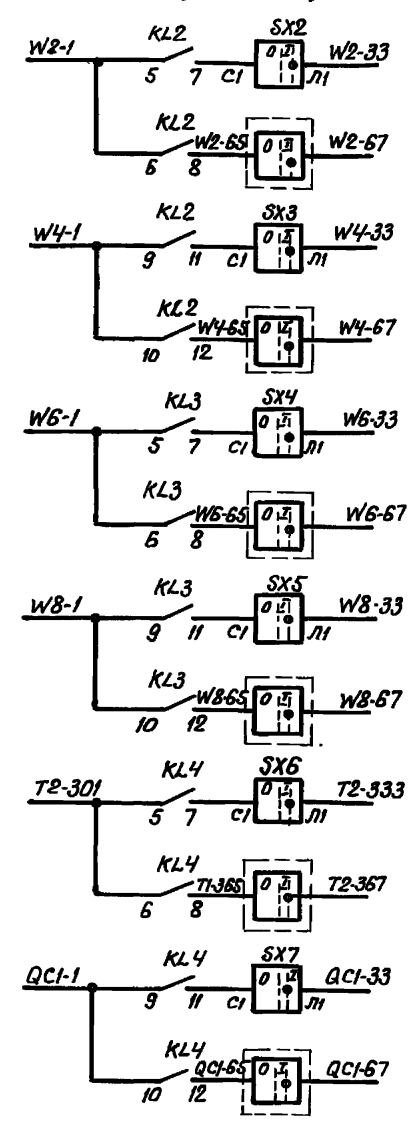
Альбом 3

В схеме защиты секции К1



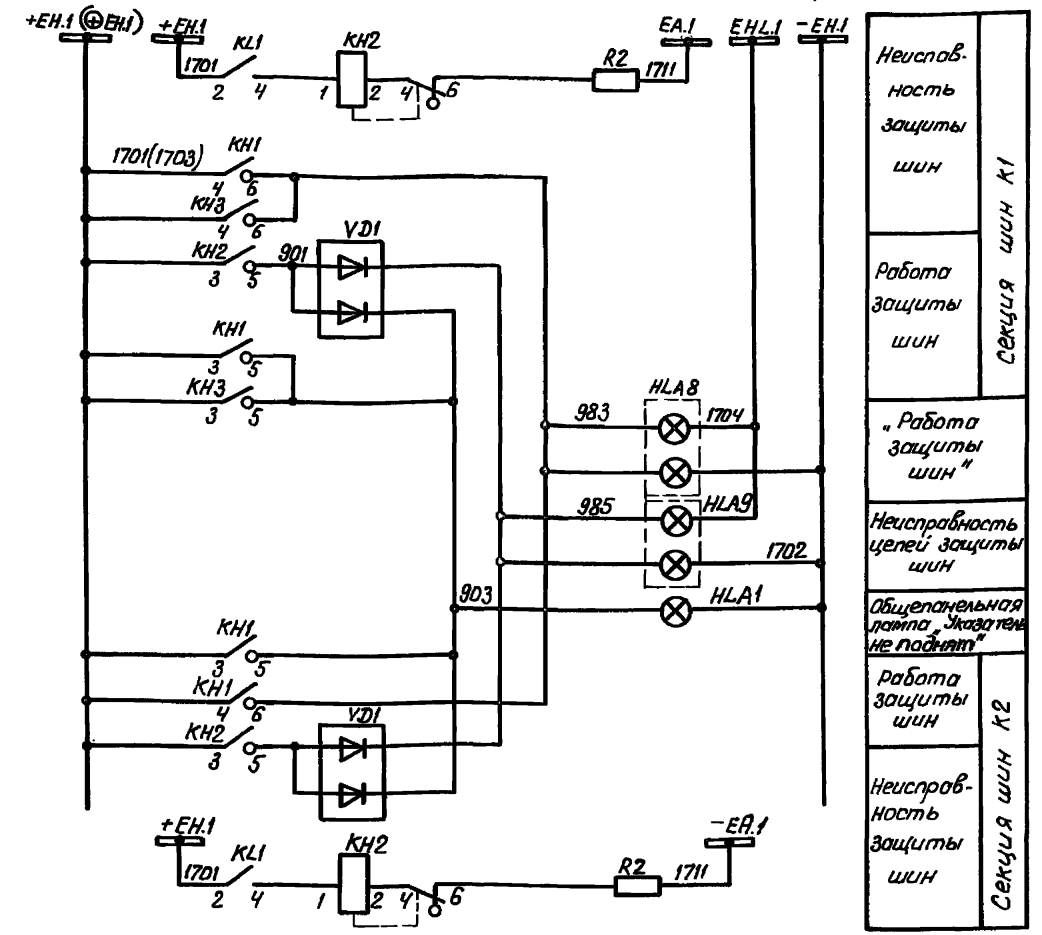
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя  
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя  
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя  
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя  
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя  
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя

В схеме защиты секции К2



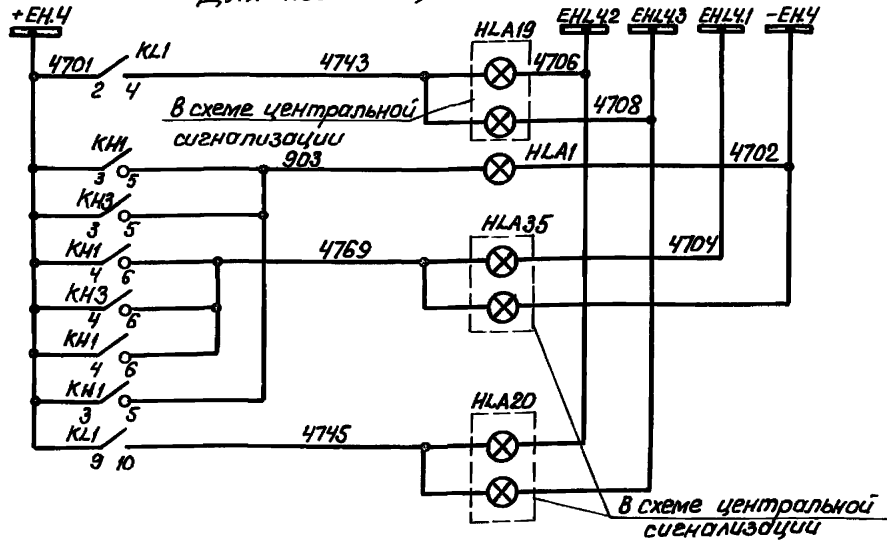
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя  
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя  
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя  
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя  
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя  
Цель отключения выключателя  
Цель запрета АПВ выключателя

Для подстанций 110-220 кВ см. прим. 3



Неисправность защиты шин секция К1  
Работа защиты шин секция К1  
"Работа защиты шин"  
Неисправность целей защиты шин  
Общепанельная лампа "Жаждетель не поднят"  
Работа защиты шин секция К2  
Неисправность защиты шин секция К2

Для подстанций 330-500 кВ



Неисправность защиты шин секция К1  
Общепанельная лампа "Жаждетель не поднят"  
Работа защиты шин секция К2  
Неисправность защиты шин секция К2

Схема выполнена на листах 25, 26, 27.

Привязан	
ИНВ. №	407-03-537.89 332
Схема и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ радиальной секции управляемой системой шин	
Одна секция микроавтоматическая выключателями система шин 35 кВ. Дифференциальная защита шин	
И.контр. Нач. п.т. Инженер	Махлина М.А.3 150690 Титова М.В.4
Стация	Лист 27
Схема полная	
Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

Универсальная Подпись и дата В.В. И.И.И. 12/13/77г.-3

