

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
Ф.Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛОМ ОТ 15.06.90 г. № 39

УНБ. НЭ НАБА	ИДОНУСВ У БУТQ	03. УНБ. NY
121377M-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 Одиночная секционированная выключателями система шин 110-220кВ Поясняющая схема	8
4,5,6 7,8,9	Э32 Одиночная секционированная система шин 110-220кВ ЧРОВ Схема полная	9,10,11 12,13,14
10	Э32 Одиночная секционированная система шин 110-220кВ ЧРОВ Схема подключения НКУ	15
11,12,13 14,15	Э32 Одиночная секционированная система шин 110-220кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная	16,17,18 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

[illegible]

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 110-220 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 принципов 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 N 9337 тм - I, II.
- „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин РУ 35 кВ N 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 подстанций 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 шинном, с контролем наличия тока в цепи выключателя, на отключение которого подействовало 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 110-220 кВ 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 110-220 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			
		Страниц	Лист
		РП	1
Н. контр.	М. х. линия	М. х. линия	М. х. линия
Н. х. ПТ	М. х. линия	М. х. линия	М. х. линия
Р. х. Р.	М. х. линия	М. х. линия	М. х. линия
М. х. линия	М. х. линия	М. х. линия	М. х. линия
Пояснительная записка			
Энергосетьпроект г. Москва 1990			

24434-03 4 Калинов: Пароманова 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 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 ЭПЗ1299-90А, выполненной двумя комплектами для секций К1, К2.

Панель ЭПЗ1299-90А, 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 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 автоматикой линий 110-220 кВ для подстанций 110-220 кВ	
5585 тм - III	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматикой, сигнализации и защиты линий 110-220 кВ на постоянном оперативном токе	

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3

407-03-537.89 ПЗ2		
Схемы и НКЧ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин		
Исполн.	Лист	Листов
РП	2	
Н. контр. Моклина	Моклина	Моклина
Нач. ПТТ Моклина	Моклина	Моклина
Рук. гр. Типова	Моклина	Моклина
Инженер Кочеткова	Моклина	Моклина
Пояснительная записка		
Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		

24434-03 5

Копировал: Парамонава 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 110-220 кВ 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 ЭПЗ 1636-67 и ЭП1643-69	
10221 тм - III	Полные схемы и типовые панели ступенчатых дистанционной, токовой направленной и нулевой последовательности 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 подстанции 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, 1985 г.) и правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (ПТЭ, 1977 г.)

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2,3

			Привязан		
ИМБ. №					
			407-03-537.89 332		
			Схемы и НКЗ защиты шин 35-220 кВ и урв 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин		
			Стадия	Лист	Листов
			РП	3	3
И.контр.	Михайлова	И.авт.	Пояснительная записка		
Нач. ПТ	Михайлова	И.пр.			
Рук. гр.	Тимова	И.к.			
Инженер	Кочеткова	Ком.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		

24434-03 6

Копировал: Парамонова

Формат А2

ИМБ. № 12137 тм. 3
Полн. и дата 1989 г.

Ведомость рабочих чертежей марки Э32

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Таблица выбора чертежей и НКЧ	
3	Одиночная секционированная выключателями система шин 110-220 кВ	
	Поясняющая схема	
4,5,6	Одиночная секционированная система шин	
7,8,9	110-220 кВ УРОВ	
	Схема полная	
10	Одиночная секционированная система шин 110-220 кВ УРОВ	
	Схема подключения НКЧ	
11,12,13	Одиночная секционированная система шин	
14,15	110-220 кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная	
16,17	Одиночная секционированная система шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока	
	Схема подключения НКЧ	

Лист	Наименование	Примечание
18,19,20	Одиночная секционированная система шин	
21,22	110-220 кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока	
	Схема полная	
23,24	Одиночная секционированная система шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока	
	Схема подключения НКЧ	
25,26	Одиночная секционированная система шин	
27	35 кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2). Схема полная	
28	Одиночная секционированная система шин 35 кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2)	
	Схема подключения НКЧ	

Проект разработан в соответствии
с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта *И.Н. Махлина*

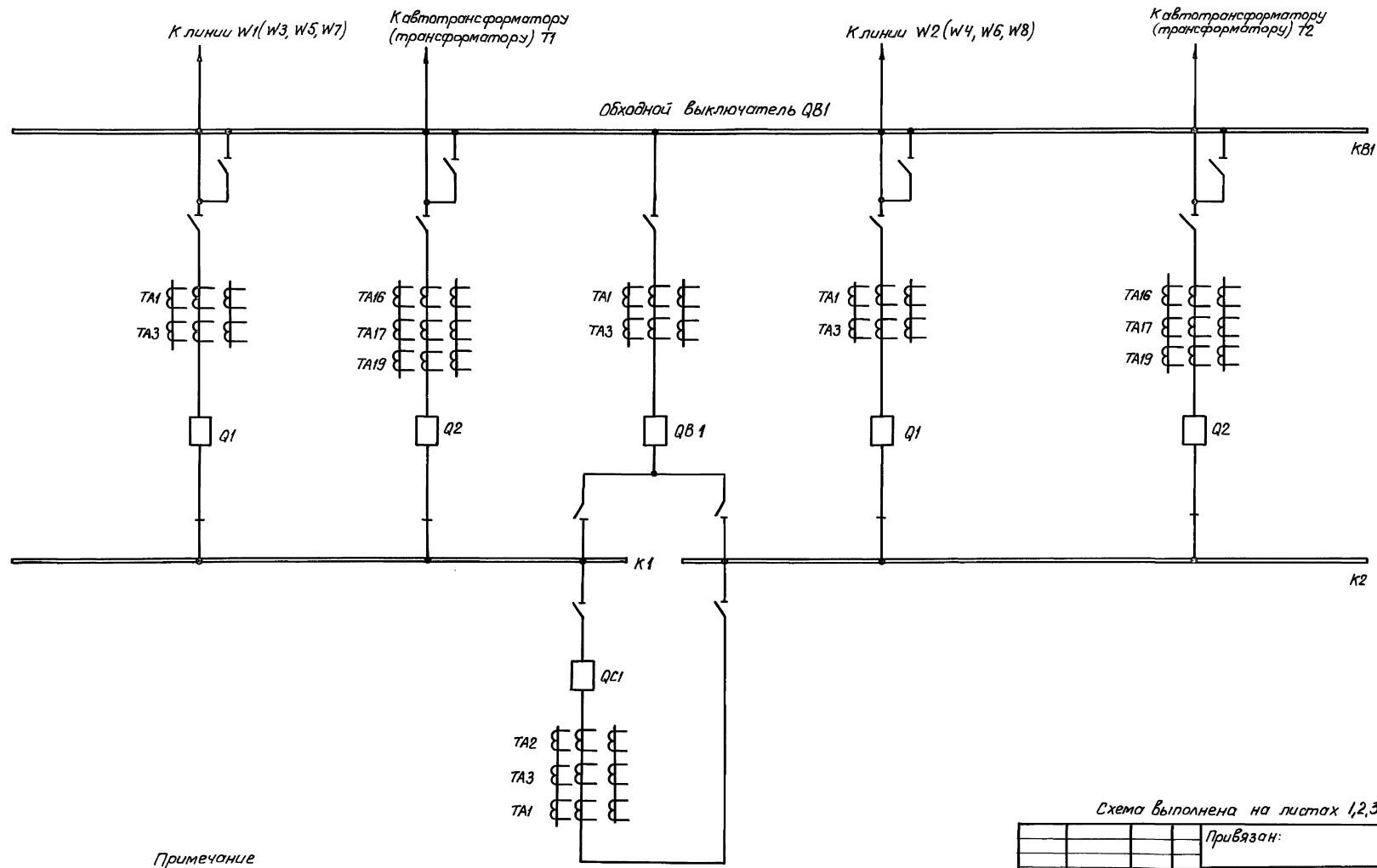
407-03-537.89 Э32			
Схемы и НКЧ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин			
И.контр.	Махлина	И.пр.	15.09.99
Науч. ПТП	Махлина	И.пр.	
Рук. гр.	Тимова	И.пр.	
Инженер	Кочеткова	Кочеткова	
Общие данные		Лист	Листов
		РП	1 28
		Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	

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	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	—
Одна секционированная выключателями система шин 35 кВ	Защита шин 35 кВ	—		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 одной секционированной системой шин		
И. контр.	Моклина	И. контр.
Н.к. п.т.	Моклина	Н.к. п.т.
Р.к. з.р.	Тимова	Р.к. з.р.
И.к. генер.	Кочеткова	И.к. генер.
Таблица выбора чертежей и НКУ		Энергосеть проект г. Москва 1989г
Станд.	Лист	Листов
РП	2	



Примечание

На схеме показаны обмотки трансформаторов тока присоединений секций К1, К2, 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 нкз защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин			
Одиночная секционированная система шин 110-220 кВ			
И. контр.	Мокшина	Мок	Мок
Нач. ПТ	Мокшина	Мок	Мок
Вук. зр.	Питерба	Мок	Мок
И. экз.	Мокшина	Мок	Мок
Пояснительная схема			
Энергосеть проект г. Москва 1989г			
Копировал: Парамонава			
Формат А2			

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 5540 тм-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 КЛ29 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.

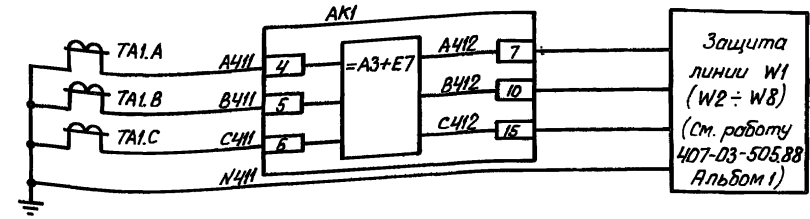
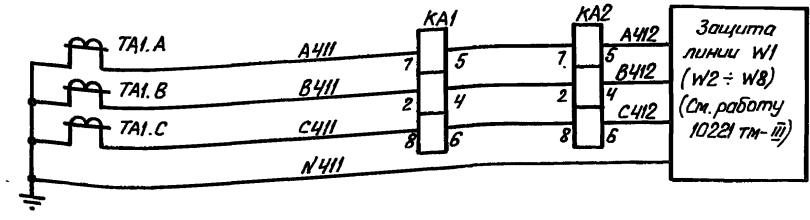
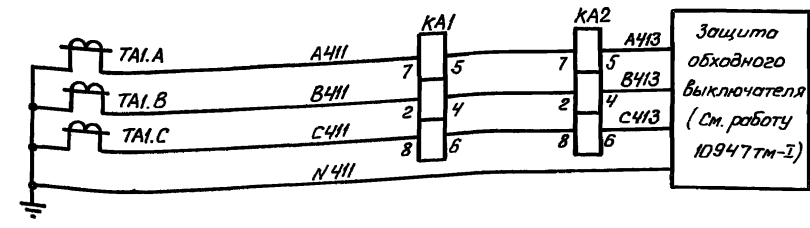
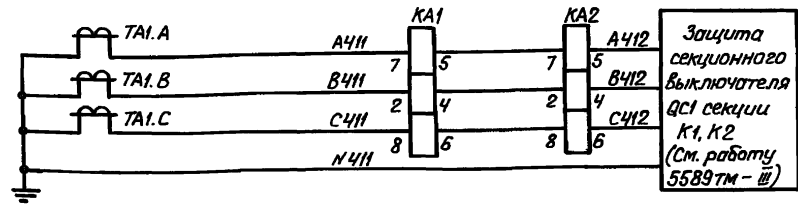
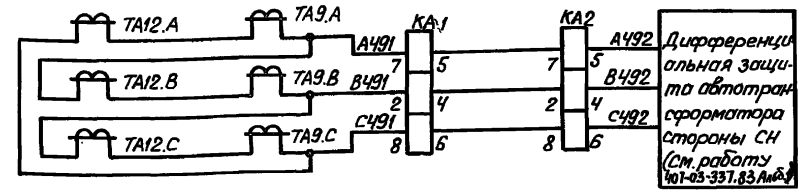
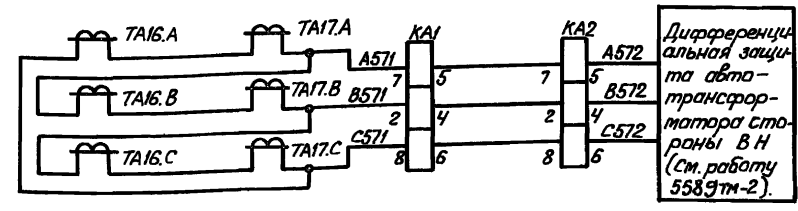
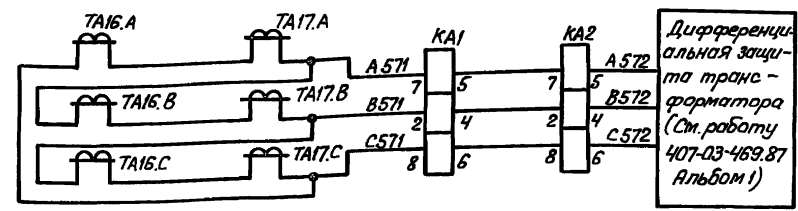
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭЛ 1012-895	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа к таб.по	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.
	КЛ1-КЛ4, КЛ9	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
	КЛ8, КЛ11, КЛ13, КЛ14	Реле промежуточное	РП16-14	220В	4	4/2
	КЛ15-КЛ18, КЛ21	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
	КЛ23, КЛ25	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	КЛ26, КЛ27, КЛ28, КЛ39	Реле промежуточное	РП17-54	220В	4	
	КЛ29	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
	КЛ30-КЛ32	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
	КЛ34, КЛ35, КЛ37, КЛ50	Реле промежуточное	РП16-14	220В	4	4/2
	КЛ49, КЛ44, КЛ45, КЛ47	Реле промежуточное	РП16-14	220В	4	4/2
	КЛ43, КЛ42, КЛ44	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	
	3х1, 3х2, 3х4, 3х6, 3х7	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	23, 2р б.к.

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	
		Одиночная секционированная система шин УРОВ 110-220кВ	Этап Лист Листов
			РП 4
И.контр.	Махлина	И.маш.	
Нач. ПТП	Махлина	Маш.	
Рук. пр.	Тимова	Тимова	
Инжен.	Конякова	Конякова	
Схема полная		Энергосистема проект г. Москва 1989г	

Для подстанций 110-220 кВ



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

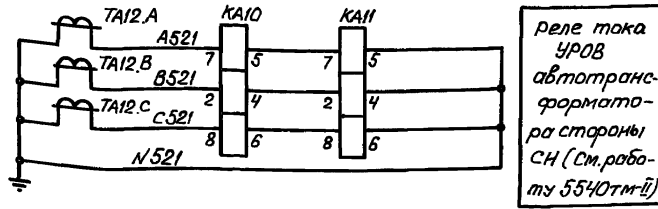
Привязан:					
Лист №			407-03-537.89 932		
			Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
			УРОВ 110-220кВ		
Н.контр.	Маклина	Мас	РП	5	
Нач. ПТП	Маклина	Мас	Энергосетьпроект		
Рук.гр.	Тимова	Мас	г. Москва		
Инженер	Кочетова	Кочет.	1989г		
24434-03 11			Копировал: Парамонова		
			Формат А2		

Альбом 3

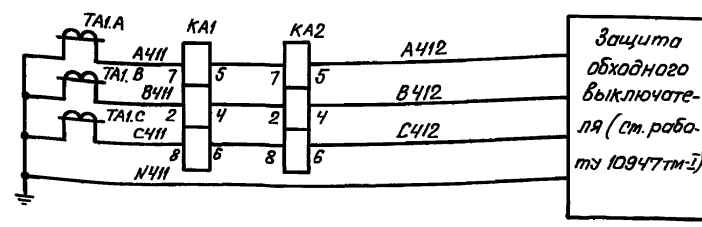
Лист № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Для подстанций 330-500 кВ

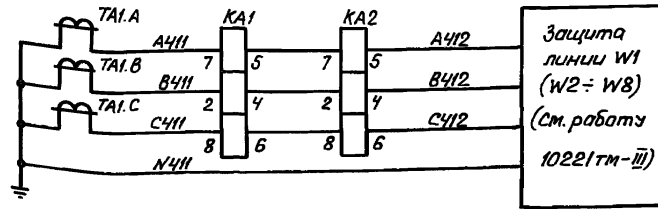
Альбом 3



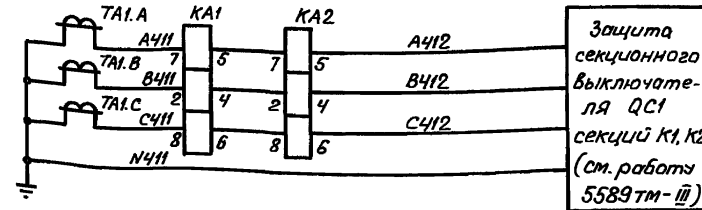
реле тока
УРОВ
автотранс-
форматора
стороны
СН (см. рабо-
ту 5540 тм-II)



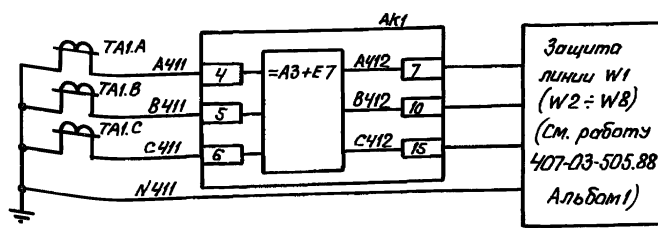
защита
обходного
выключате-
ля (см. рабо-
ту 10947 тм-I)



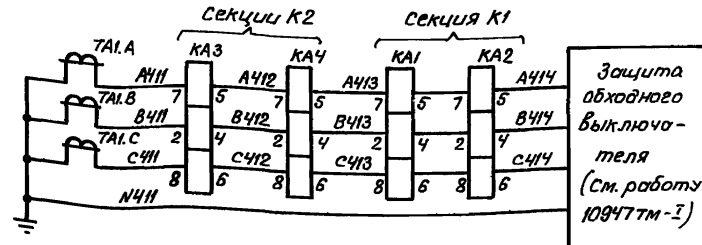
защита
линии W1
(W2 ÷ W8)
(см. работу
1022 тм-III)



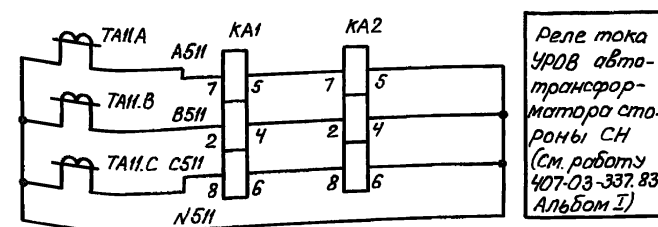
защита
секционного
выключате-
ля QС1
секций K1, K2
(см. работу
5589 тм-III)



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



защита
обходного
выключате-
ля
(см. работу
10947 тм-I)



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

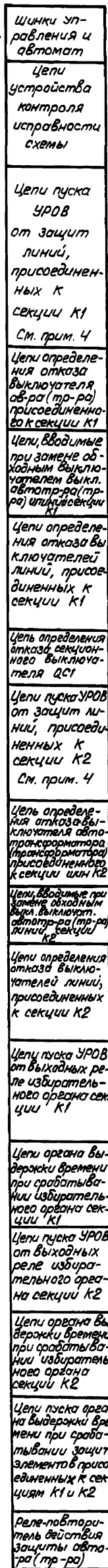
Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Привязан:		
Лин. №		
407-03-537.89 Э32		
Схемы и НКЗ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин.		
УРОВ 110-220 кВ,	Стр. 1	Лист 6
Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

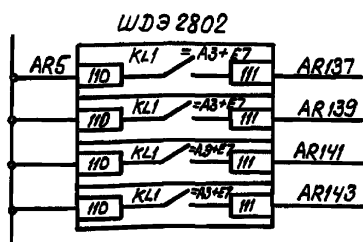
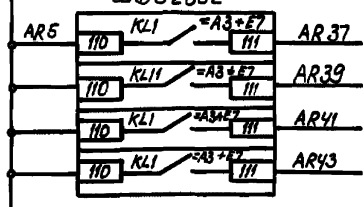
24434-03 12 Капировал: Парамонов

Формат А2

Шифр проекта, Подпись и дата 18.08.89, 12/377-3



WD32802

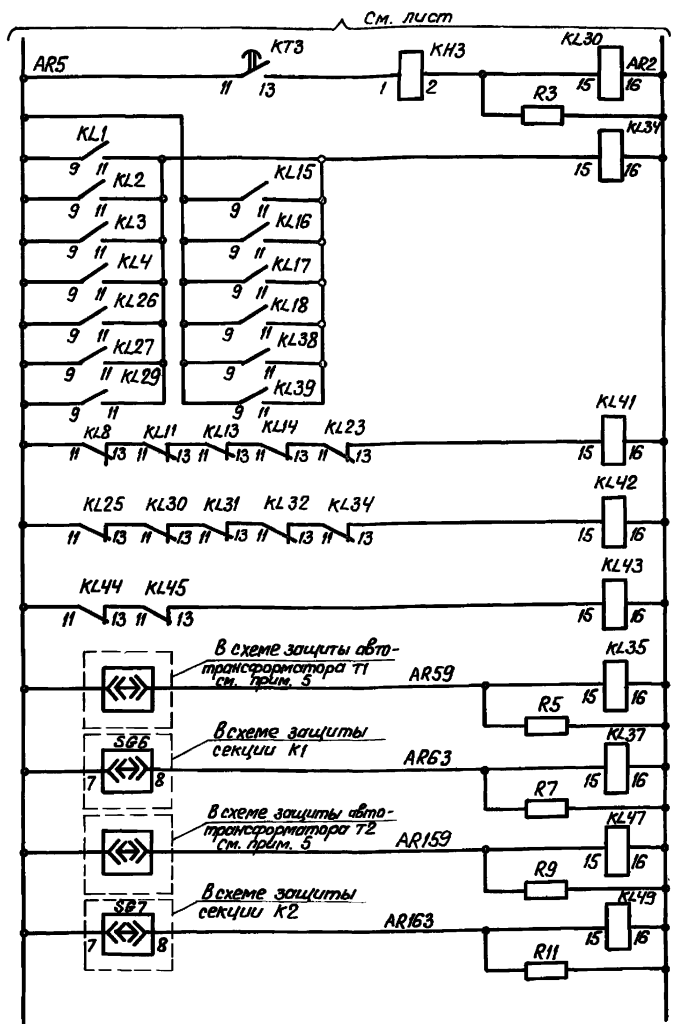


Привязан:			
407-03-537.89 332			
Схема и НКУ защиты шин 35-220кВ ц. 3908 по-250кВ с единой секционированной системой шин			
Единая секционированная система шин 3908	Схема шин	Лист 1	Листов 2
Схема полная	Энергообъект	г. Москва	1989г.

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

см. лист

Альбом 3



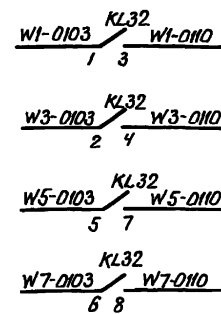
Выходные цепи
предела выдер-
жки времени

Цепь
реле-повто-
рителя
действия
защит
элементов
подстанции

Цепи конт-
роля ис-
правности
схемы

Цепи реле, фик-
сирующих за-
мену обходным
выключателем
элементов
присоединений
к секции K1

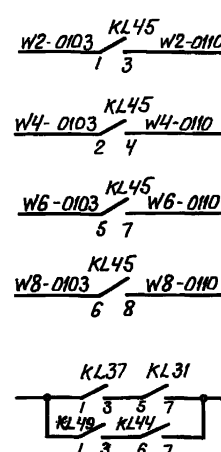
Цепи реле, фик-
сирующих заме-
ны обходным
выключателем
элементов, при-
соединений к
секции K2



W1
W3
W5
W7

Дополнение в 4-й передатчик
защит линии

В схему
защиты линии
См. раб. 407-03-505.88

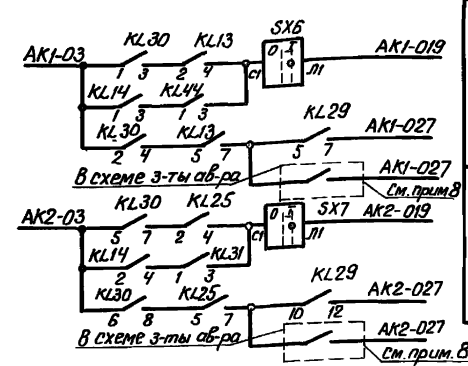


W2
W4
W6
W8

Дополнение в 4-й передатчик
защит линии

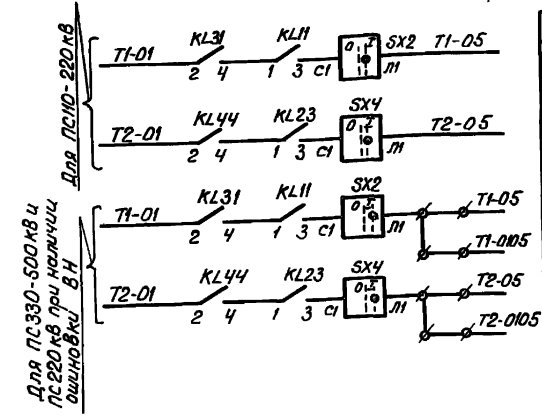
В схему
защиты линии
См. раб. 407-03-505.88

резерв



В схему
защиты
секции K1

В схему
защиты
секции
K2



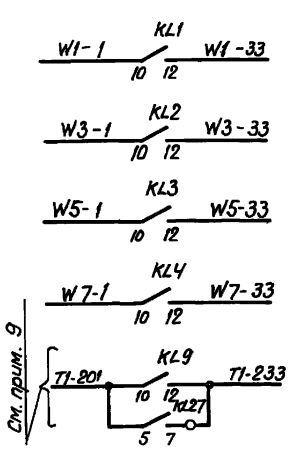
В схему защи-
ты авто-тра-
нсформатора T1

В схему защи-
ты авто-тра-
нсформатора T2

В схему защи-
ты авто-тра-
нсформатора T1

В схему защи-
ты авто-тра-
нсформатора T2

См. прим. 6



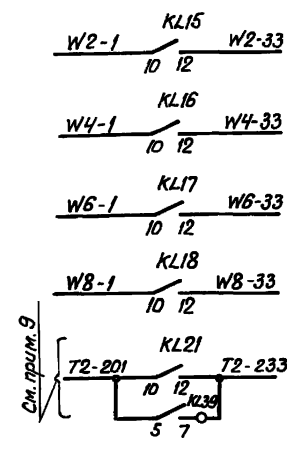
В схему
управления
выключателем
линии W1

В схему
управления
выключателем
линии W3

В схему
управления
выключателем
линии W5

В схему
управления
выключателем
линии W7

В схему
управления
выключателем
линии W1



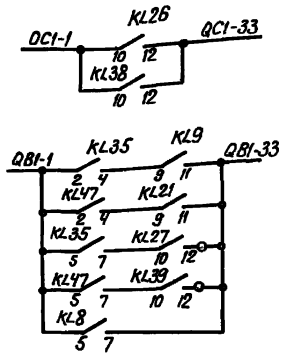
В схему
управления
выключателем
линии W2

В схему
управления
выключателем
линии W4

В схему
управления
выключателем
линии W6

В схему
управления
выключателем
линии W8

В схему
управления
выключателем
линии W1



В схему
управления
секциониро-
ванным выключателем

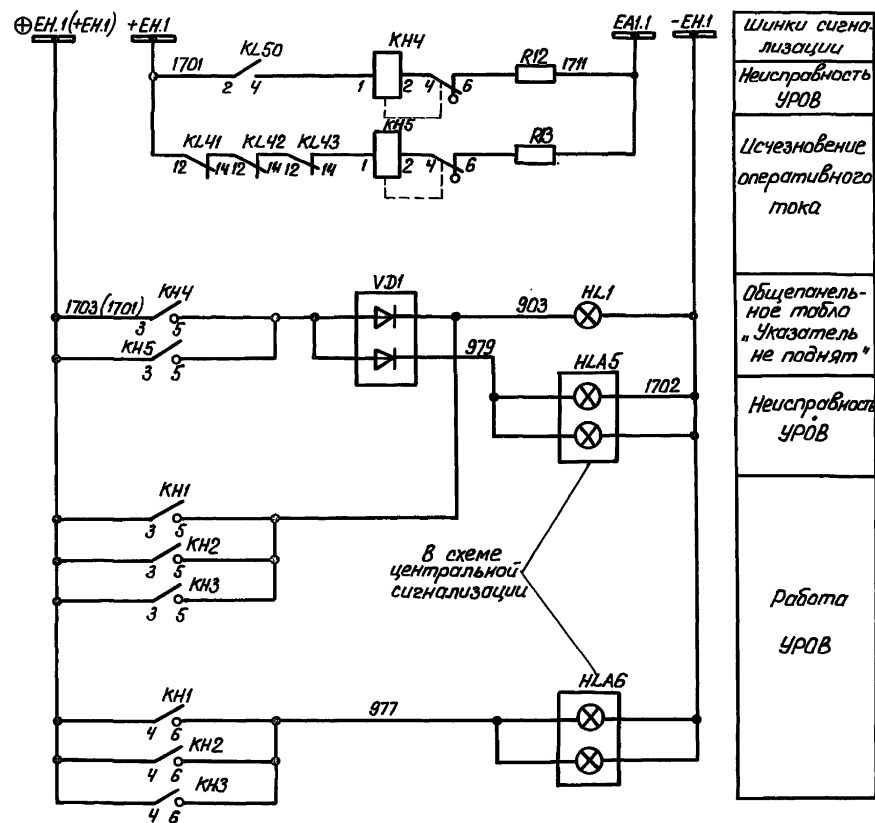
В схему
управления
об-
ходного
выключателя

Цепи отключения выключателя

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Привязан:			
407-03-537.89 Э32			
Схемы и НКЗ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин			
Одиночная секционированная система шин			
И.контр.	М.х.л.ина	М.х.л.ина	М.х.л.ина
Нач. ПТ	М.х.л.ина	М.х.л.ина	М.х.л.ина
Рук.пр.	М.х.л.ина	М.х.л.ина	М.х.л.ина
Инжен.	М.х.л.ина	М.х.л.ина	М.х.л.ина
Схема полная			Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Для подстанций 110-220 кВ



Шинки сигнализации
Неисправность УРОВ

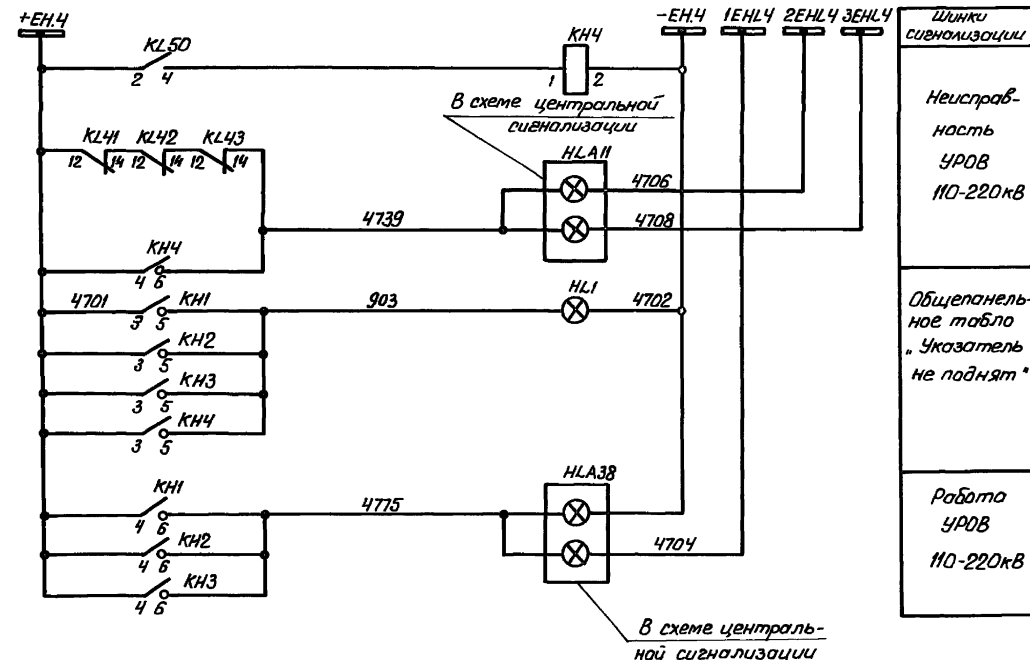
Исчезновение оперативного тока

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Неисправность УРОВ

Работа УРОВ

Для подстанции 330-500 кВ

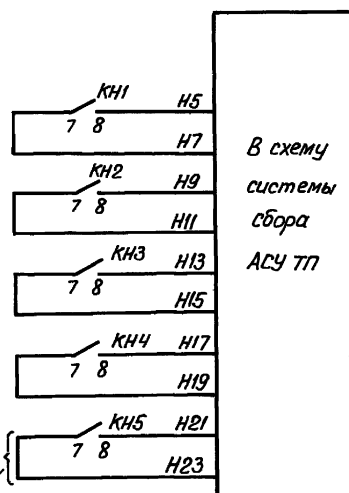


Шинки сигнализации

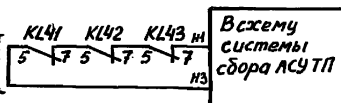
Неисправность УРОВ 110-220 кВ

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Работа УРОВ 110-220 кВ



Для ЛС 110-220 кВ



Для ЛС 330-500 кВ

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

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			
Одиночная секционированная система шин, УРОВ.		Статья	Лист
Схема полная		РП	9
Энергопроект г. Москва 1989 г.			

24434-03 15 Копировал: Паромонова

Формат А2

Альбом 3

Инв. № подл. Подп. и дата 12/03/77м.3

Левая боковина

О1	Цепи присоеди- нения к секции К1	УРОВ 110-220кВ
AR1	1 9	КТ4:11
AR5	2 8	KL50:13
	3 9	
	4 8	
	5 8	
	6 8	
	7 8	
	8 8	
	9 8	
	10 8	
	11 8	
	12 8	КТ1:11
	13 8	
	14 8	
AR7	15 8	К300ж:133
	16 8	KL1:15
	17 8	
AR9	18 8	KL2:15
	19 8	
AR11	20 8	KL3:15
	21 8	
AR13	22 8	KL4:15
	23 8	
	24 8	
	25 8	
	26 8	
	27 8	
	28 8	
	29 8	
AR21	30 8	KL8:15
	31 8	
AR23	32 8	KL35:11
AR25	33 8	KL11:15
AR27	34 8	KL9:15
	35 8	
	36 8	
	37 8	
AR35	38 8	KL35:1
AR37	39 8	KL1:5
AR39	40 8	KL2:5
AR41	41 8	KL3:5
AR43	42 8	KL4:5
	43 8	
	44 8	
	45 8	
AR51	46 8	KL28:6
	47 8	
AR57	48 8	KL9:7
	49 8	
	50 8	KL49:13
	51 8	KL1:7
	52 8	
	53 8	К300ж:173
	54 8	KL3:7
	55 8	KL4:7
	56 8	
	57 8	
	58 8	
	59 8	KL25:12
	60 8	
AR55	61 8	KL27:15
	62 8	
AR59	63 8	KL35:15
	64 8	
AR63	65 8	KL37:15
	66 8	
	67 8	

Продолжение левой боковины

Цепи отклю- чения, ф... 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	
TI-201	75	KL9:10
	76	
QBF-1	77	KL35:2
QCI-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	
TI-233	88	KL9:12
	89	KL27:7
	90	
	91	
QBF-33	92	KL9:11
	93	KL27:12
	94	KL39:12
QCI-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	
TI-01	114	KL31:2
	115	
	116	
	117	
AK1-03	118	KL30:1
	119	
AK2-03	120	KL30:5
	121	
TI-05	122	SK2:11
	123	
	124	
	125	
AK1-019	126	SK6:11
	127	
AK2-019	128	SK7:11
	129	KL37:1
AK1-027	130	KL29:7

Ряды зажимов панели ЭПА 1012-89Б

Продолжение левой боковины

AK2-027	131	KL29:12
	132	KL25:7
		KL28:20

Правая боковина

О1	Цепи присоеди- нения к К1(К2)	
К300ж: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	
	170	
KL37:13	171	
KL15:7	172	
KL16:7	173	
KL17:7	174	
KL18:7	175	
	176	
	177	
KL13:12	178	
	179	
KL39:15	180	AR155
	181	
KL47:15	182	AR159
	183	
KL49:15	184	AR163
	185	
KL50:16	186	AR2
	187	

Продолжение правой боковины

О1	Цепи отклю- чения, ф... присоединений секции К1	
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	
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	
SK4:11	230	T2-05
	231	
	232	
	233	
В систему сбора АСУТП		
KH4:7	234	H19
KH1:7	235	H7
KH2:7	236	H11

Продолжение правой боковины

KL3:7	237	H15
KL41:5	238	H3
KL5:7	239	H23
KL4:8	240	H17
KL1:8	241	H5
KL2:8	242	H9
KL3:8	243	H13
KL43:7	244	H1
KL5:8	245	H21
Цепи сигна- лизации		
KL50:2	246	+ЕН.1 1701
	247	
	248	ЕН.1 1703
KL1:3	249	
KL4:4	250	
KL4:2	251	
KL4:6	252	
KL43:14	253	
R12	254	EA11 1711
R3	255	
	256	
KL1:6	257	977
VD1	258	979
VD1	259	
KL4:5	260	
KL5:5	261	
KL1:5	262	
	263	903
VD1	264	
	265	
	266	
	267	
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	
Общепанель- ное табло		
HL1	1	
	2	
	3	
HL1	4	
	5	-ЕН.1 1702

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

KL50:2	280	+ЕН.4 1701
	281	
	282	
KL1:3	283	
KL4:4	284	
KL4:2	285	-ЕН.4 1702
KL4:6	286	
KL43:14	287	4739
R12	288	
R3	289	
	290	
KL1:6	291	4776
VD1	292	
VD1	293	
KL4:5	294	903
KL5:5	295	
KL1:5	296	
	297	
VD1	298	
Общепанель- ное табло		
HL1	1	903
	2	
	3	
HL1	4	
	5	-ЕН.4 1702

Примечания

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

Схема выполнена на листах

407-03-537.89 332			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.			
Одноконтурная секционированная система шин 110-220кВ, УРОВ		Лист	Листов
рп		10	
Схема подключения НКУ		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Исполн.	Машкина	Лист	Исход.
Нач. ПП	Машкина	Лист	Исход.
Рук. гр.	Литова	Лист	Исход.
Инженер	Григорьев	Лист	Исход.

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 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, 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, 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 РЗУИ-30-5, 220В постоянного тока используются для ПС330-500кВ, типа РЗУИ-21-5, 0,1А постоянного тока для ПС110-220кВ.
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.

См. прим. 10

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	Защита для секции К1 и К2
	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 зажимов ШЗШ1 в ОРУ110-220кВ (См. прим. 9)	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	І _{нр} = 2,5А	1	232р Бк

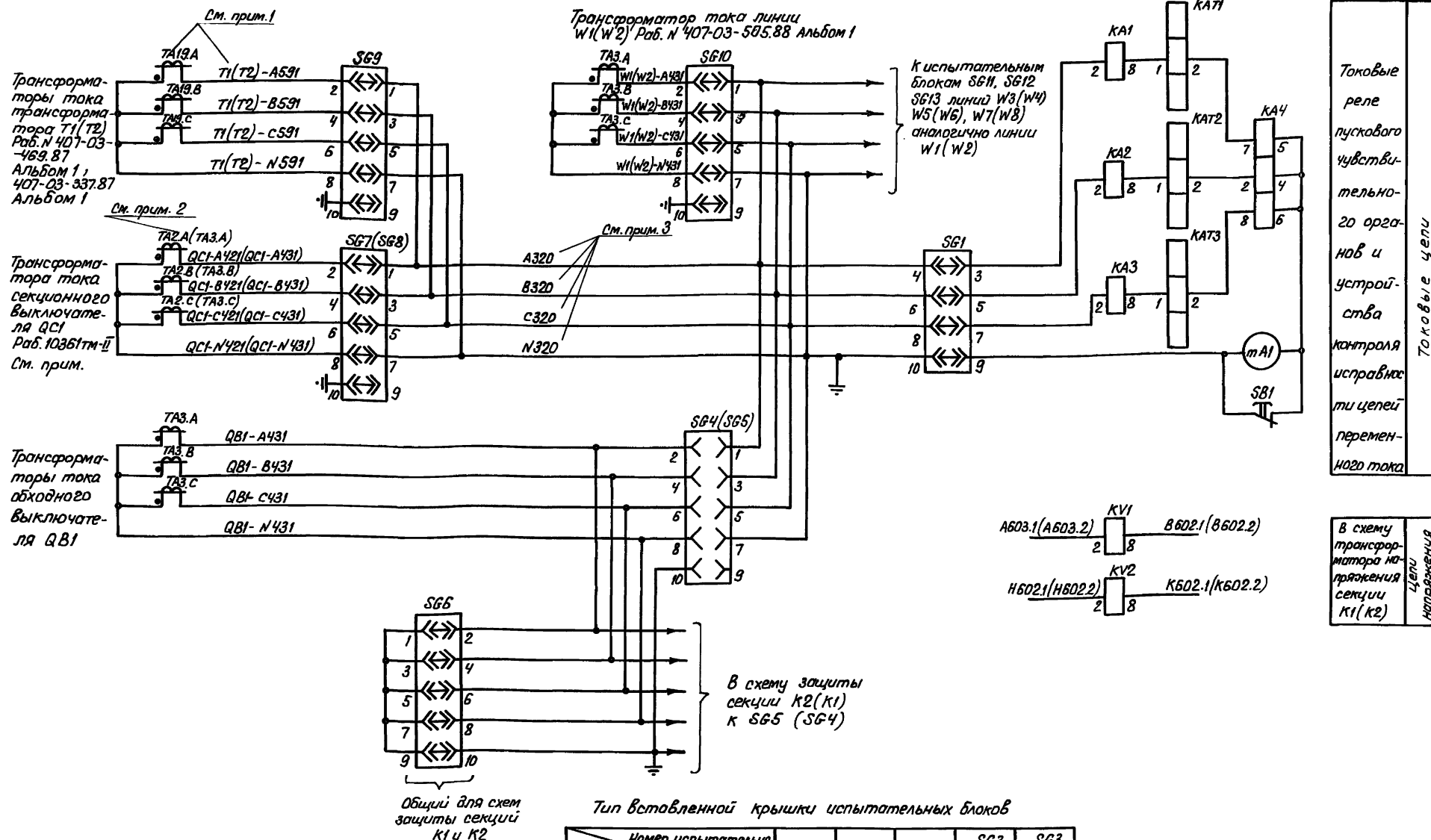
Перечень аппаратуры

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 трансформатором	РТ555 или РТ556		3	
	КН1, КН2	Реле указательное	РЗУИ-30-5	0,05А	2	
	КН3	Реле указательное	РЗУИ-30-5	... А	1	См. прим. 7
	КН4	То же	РЗУИ-30-5	... А	1	Только для секции К1, см. прим. 7
	КН5	То же	РЗУИ-30-5	... А	1	См. прим. 7
	КН6	То же	РЗУИ-30-5	... А	1	Только для секции К2, см. прим. 7
	КН7, КН8	То же	РЗУИ-30-5		2	См. прим. 8
	KL1, KL3, KL13	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 и К2
	KL18	То же	РП16-14	220В	1	Только для секции К1
	KLVI	То же	РП18-54	220В	1	4/1
	КТ1, КТ3	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	2	
	КТ2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с	1	
	КV1	Реле напряжения	РН154/160		1	
	КV2	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	
	S81, S82	Кнопка	КЕ011	Усп. 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	

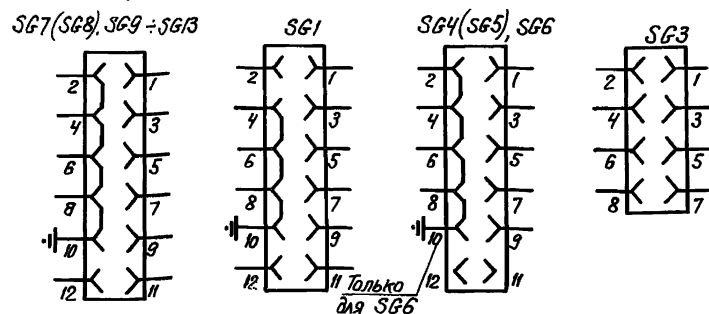
Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

Привязан:			
Инв. №			
407-03-537.89 332			
Схемы и НКЗ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с обходной секционированной системой шин			
И. контр.	М. х. контр.	М. х. контр.	М. х. контр.
Н. контр.	М. х. контр.	М. х. контр.	М. х. контр.
Р. х. контр.	М. х. контр.	М. х. контр.	М. х. контр.
И. контр.	М. х. контр.	М. х. контр.	М. х. контр.
Схема полная		Энергосеть проект	г. Москва 1983г

24434-03 17 Капировал: Параманова формат А2



Положение контактов испытательных блоков
при снятой рабочей крышке



Тип вставленной крышки испытательных блоков

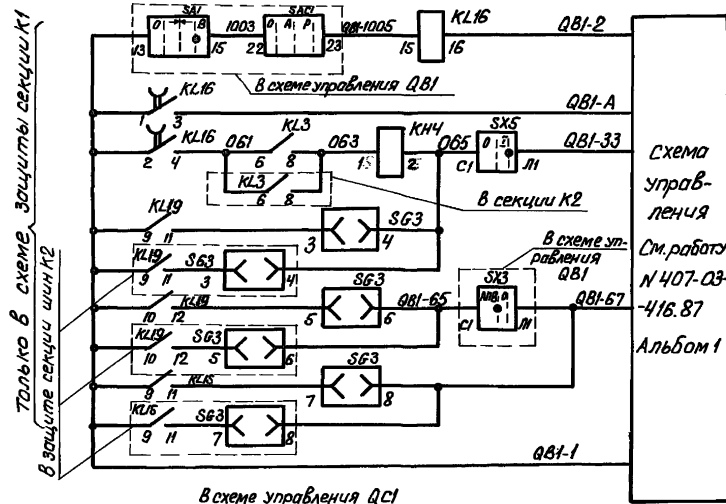
Режим работы / Номер испытательного блока	SG6	SG4	SG5	SG3 (Взаучите секции К1)	SG3 (Взаучите секции К2)
Обходной выключатель Q7 не используется	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холодная крышка	Холодная крышка
Опробование обходной системы шин от секции К1	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холодная крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента секции К1	Модернизированная крышка	Рабочая крышка			
Опробование обходной системы шин от секции К2	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холодная крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента секции К2	Модернизированная крышка	Банная крышка	Рабочая крышка		Крышка

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

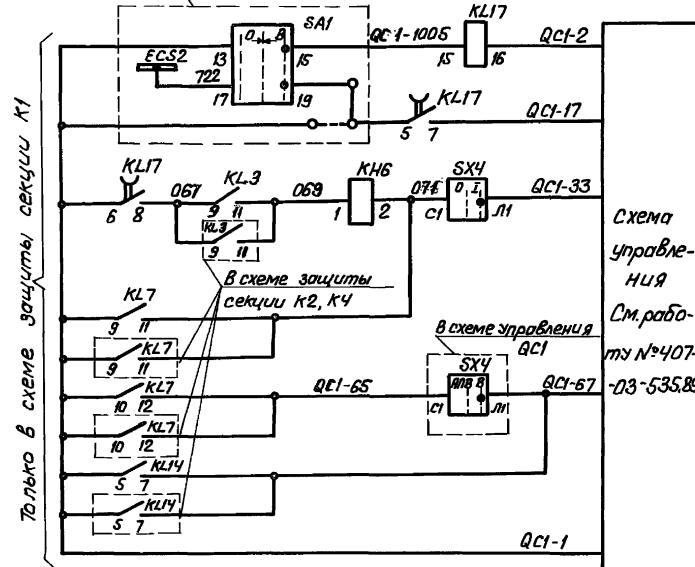
[illegible]



			Привязан:	
инв. №				
			407-03-537.89 332	
			Схемы и НКУ защиты шин 35-220 кВ и уров. 110-220 кВ с одиночной секцион- рованной системой шин	
			Одиночная секц. система шин, дифференц. защита секции шин К1(К2) с одинаковыми касп. трансформации ТТ	Стадия
Н. контр.	Махлина	Маш		РП
Науч. П. П.	Махлина	Маш	15.06.89	13
Рук. гр.	Тютובה	Тют		
Исполн.	Кочеткова	Кочет		Энергосетьпроект г. Москва 1989г
			Схема полная	



Цепи включения	Обходной выключатель QBI
Цепи отключения	
Цепи запрета АПВ	



Цепи включения	Секционный выключатель QCI
Цепи отключения	
Цепи запрета АПВ	

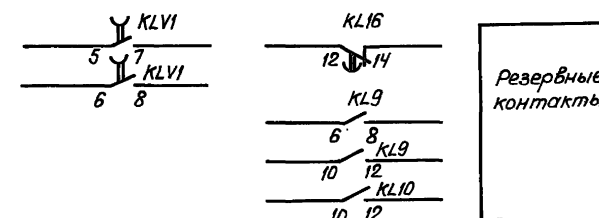
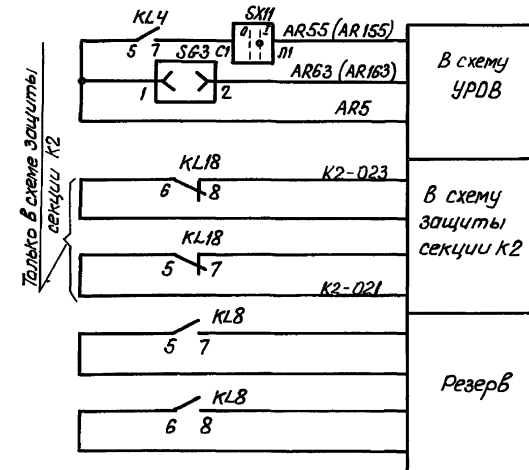


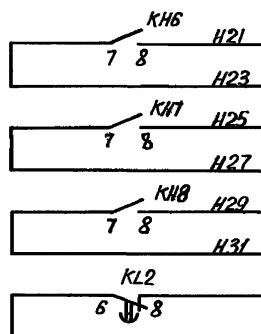
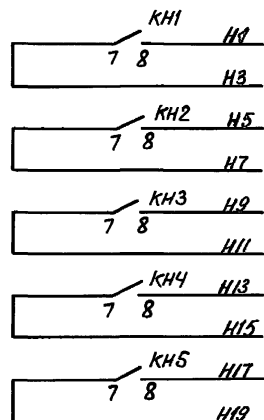
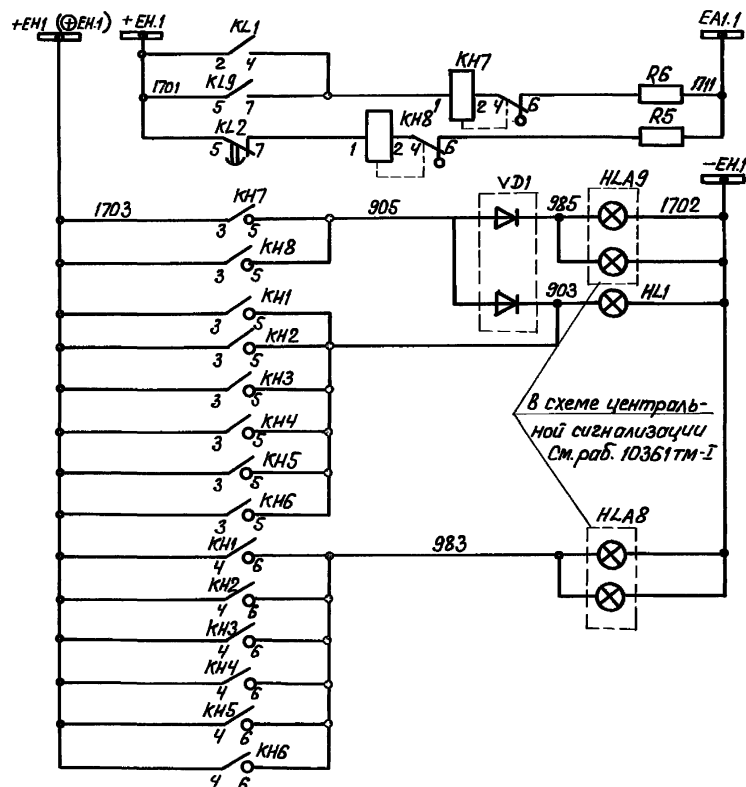
Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

Привязан:			
ИВ. №			
407-03-537.89 Э32			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Одиночная секц. система шм. Дифференц. защита секции шин К1 (К2) с одинаковыми лозэр. трансформации ТТ		Лист	Листов
Н. контр. Махлина	М.М.М.	рп	14
Н.к. п.т. Махлина	М.М.М.		
Р.к. з.р. Титова	М.М.М.		
Инжен. Кочеткова	М.М.М.		
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

Альбом 3

12/137ТМ-3

Для подстанции 110-220кВ



Неисправность защиты шин

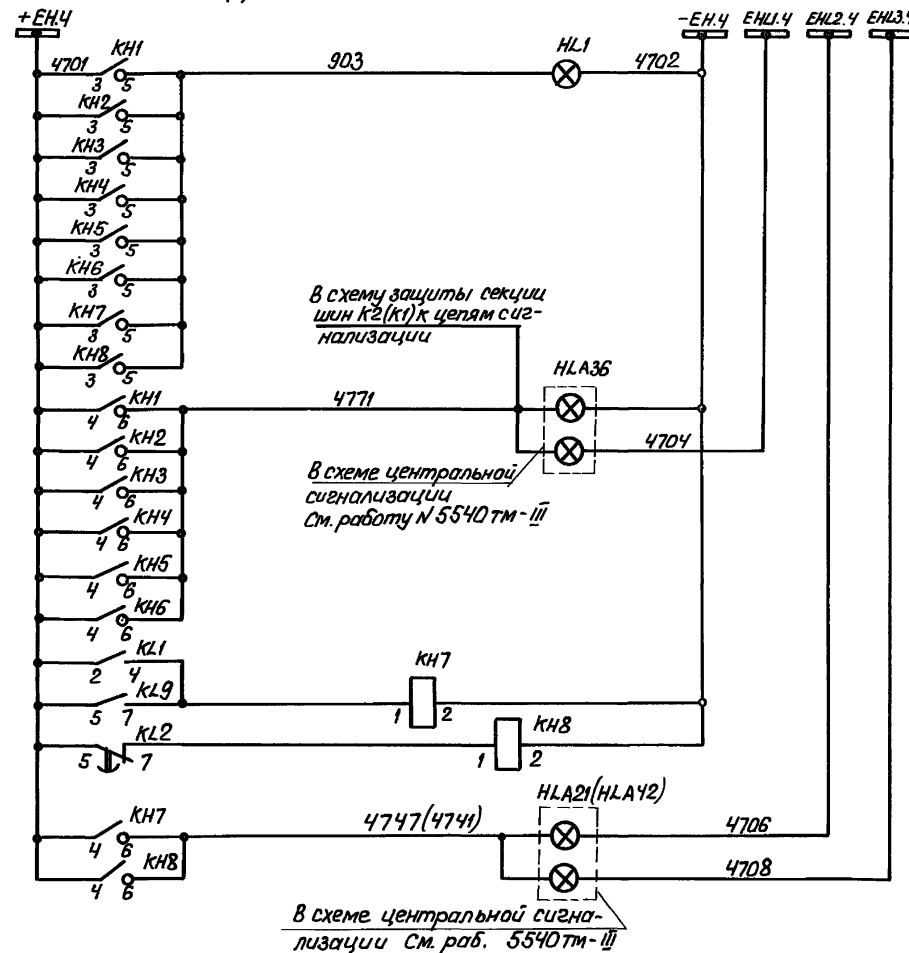
Общепанельное табло "Жказатель не поднят"

Цепи сигнализации

работа защиты шин

В систему сбора АСУТП

Для подстанции 330-500кВ



Общепанельное табло "Жказатель не поднят"

Цепи сигнализации

работа защиты шин 110-220кВ

Неисправность цепей запрета секции шин К1(К2) 110-220кВ

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

Привязан:			
407-03-537.89 332			
Схемы и НКЧ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.			
Одиночная секц. система шин			
Дифференц. защита секции шин К1(К2) с однокорговыми коэф. трансформации			
Н.контр.	Махлина	И.А.К.	15/09/94
Нач.ПТП	Махлина	И.А.К.	15/09/94
Рук.гр.	Титова	И.А.К.	15/09/94
Исполн.	Кочеткова	И.А.К.	15/09/94
Схема полная			
Энергосетьпроект г. Москва 1989г			

24434-03 21 Копировал: Парамонов Формат А2

Продолжение левой
боковины

левая боковина

Правая боковина

Схема выполнена на листах 16, 17

24434-03 22 Копирован: Параметров формат A22

Альбом 3

Изменение рядов зажимов панели ЭПЗ 1297-90 для секции К2

021	23	KL7:7
	24	KL18:12
	25	KL18:14
023	26	KL1:1
	27	KL7:15
	28	
027	29	
	30	KL4:11
	31	Sx3:1
	32	KL17:1
	33	
04	34	KL18:16
	35	KL15:16
02	36	Sx1:12
	37	
	38	
	39	KL18:6
	40	KL18:8

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

01	Цепи сигнализации	
4701-ЕНЧ	45	KL6:4
	46	KL2:5
	47	KL1:2
	48	KL8:4
	49	KL7:4
	50	KL7:2
	51	KL8:2
	52	R5
	53	KL8:6
	54	KL7:6
4747	55	R6
	56	
	57	VD1
	58	
	59	
903	60	KL1:5
	61	KL7:5
	62	VD1
	63	KL1:6
	64	
4771	65	
	66	
	67	VD1
	68	
	69	
4702-ЕНЧ	70	

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ1297-90 для секции К2

01	Цепи обходной выключателя Q81	
Q81-1	88	KL16:2
	89	
	90	KL16:1
KL-061	91	KL16:5
	92	KL3:6
	93	KL3:8
KL-063	94	Sx5:11
	95	
	96	Sx3:4
KL-065	97	Sx3:5
	98	
	99	Sx3:8
Q81-67	100	
	101	KL16:3
	102	
	103	KL16:16
	104	
01	Цепи секционного выключателя QCI	
QCI-1	105	KL17:6
	106	
	107	KL3:9
KL-067	108	KL3:11
	109	Sx4:11
	110	KL7:11
KL-071	111	KL7:12
	112	
	113	KL14:7
QCI-67	114	
	115	KL17:5
	116	KL17:15
	117	KL17:7
	118	
	119	KL17:5
	120	

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

	Цепи выключателя трансформатора Т1	
Т1(Т2)-101	121	KL5:5
	122	KL5:6
	123	KL14:6
Т1(Т2)-101	124	
	125	KL5:7
	126	Sx10:1
Т1(Т2)-145	127	Sx10:1
	128	KL5:8
	129	Sx12:1
Т1(Т2)-131	130	Sx12:1
	131	Sx12:1
	132	
Т1(Т2)-445	133	KL14:8
	134	
	135	

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

	Цепи выключателя линии W1(W2)	
KL5:9	141	W1(W2)-1
	142	
	143	W1(W2)-2
KL14:9	144	
	145	W1(W2)-45
KL5:11	146	
	147	W1(W2)-33
	148	W1(W2)-58
Sx6:11	149	
	150	W1(W2)-46
	151	
KL14:11	152	
	153	
	154	W3(W4)-1
KL6:5	155	
	156	W1(W2)-2
	157	
KL4:10	158	W3(W4)-45
	159	
	160	W3(W4)-33
Sx7:11	161	W3(W4)-58
	162	
	163	W3(W4)-67
KL6:8	164	
	165	
	166	
	Цепи выключателя линии W5(W6)	
KL6:9	167	W5(W6)-1
	168	
	169	W5(W6)-2
KL15:5	170	W5(W6)-45
	171	
	172	W5(W6)-33
KL6:11	173	W5(W6)-58
	174	
	175	W5(W6)-67
Sx8:11	176	
	177	
	178	W7(W8)-1
KL7:5	179	
	180	W7(W8)-2
	181	
KL15:6	182	W7(W8)-45
	183	
	184	W7(W8)-33
KL7:7	185	W7(W8)-58
	186	
	187	W7(W8)-67
Sx9:11	188	
	189	
	190	
	Цепи выключателя линии W7(W8)	
KL7:8	191	
	192	
	193	
KL15:8	194	
	195	
	196	

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 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин			
Одиночная секционированная система шин. Дифференциальная защита секций шин К1(К2) с одним из трансформаторов			
И.контр.	Махлина	Стадия	Лист
Нач. ПТТ	Махлина	РП	17
Вук. гр.	Титрова	Энергопроект г. Москва 1989г	
Инжен.	Крибичев	Схема подключения НКУ.	

Перечень аппаратуры

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" непарные концы обмоток ТА3А, ТА3В, ТА3С.

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 1,65, 67 изменяются соответственно на 2, 5В, 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 РЗУН-30-5, 220В пост. тока используются для ПС 330-500кВ, типа РЗУН-21-5, 0,1А пост. тока - для ПС 110-220кВ.

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

10. Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель эл. 1298-89	SG-3	Блок испытательный	БНЧ		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 ПС 110-220кВ
Блок управл. БУ...	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	И.м.р. = 2,5А	1	2-х ф. б. к.
Ящик зажимов в ОРУ 110-220кВ, ШЗШ1 См. прим. 9	SG4(SG1)	Блок испытательный	БНБ			В схеме защиты секции К1
	SG5(SG3)	Блок испытательный	БНБ			В схеме защиты секции К2
	SG6(SG2)	Блок испытательный	БНБ			Общий для секций К1 и К2
	SG7(SG4)	Блок испытательный	БНБ			В схеме защиты секции К1
Ящик зажимов в ОРУ 110-220кВ, типа ШЗШ2 См. прим. 9	SG8(SG5)	Блок испытательный	БНБ			В схеме защиты секции К2
	SG9(SG2)	Блок испытательный	БНБ			
	SG10(SG3)	Блок испытательный	БНБ			
	SG11(SG4)	Блок испытательный	БНБ			
	SG12(SG5)	Блок испытательный	БНБ			
	SG13(SG6)	Блок испытательный	БНБ			

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 насыщающим трансформатором	РНТ587 или РНТ587/2		3	
	KAT4-KAT6	То же	РНТ587 или РНТ587/2		3	
	KN1, KN2	Реле указательное	РЗУН-30-5	0,05А	2	
	KN3	То же	РЗУН-30-5	... А	1	См. прим. 7
	KN4	То же	РЗУН-30-5	... А	1	Только для защиты секции К1 См. прим. 2
	KN5	То же	РЗУН-30-5	... А	1	См. прим. 7
	KN6	То же	РЗУН-30-5	... А	1	Только для защиты секции К2 См. прим. 4
	KN7, KN8	То же	РЗУН-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	РВ-01	0,1-10С	2	
	KT2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0С	1	
	KV1	Реле напряжения	РН54/160		1	
	KV2	Реле напряжения	РН53/60Д		1	
	mA	Миллиамперметр	Э-8030	0-500мА	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	БНБ		2	

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

Привязан:			
Лист №			
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		Страница	Лист
Дифференц. защита секций шин К1(К2) с двумя казр. трансформаторами ТТ		18	18
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Н. контр.	Махлина	И. авт.	И. авт.
Н.ч. П.П.	Махлина	И. авт.	И. авт.
Р.к.з.р.	Тимова	И. авт.	И. авт.
Инженер	Ковалева	И. авт.	И. авт.
24434-03 24		Копировал: Парамонов	
		Формат А2	

Продолжение левой боковины

Левая боковина

Правая боковина

01	Таковые цены	
A321	1 9	S61:4
	2 8	
B321	3 9	S61:6
	4 6	
C321	5 9	S61:8
	6 8	
N321	7 9	S61:10
	8 6	
	9	
A320	10 9	S62:4
	11 6	
B320	12 9	S62:6
	13 6	
C320	14 9	S62:8
	15 6	
N320	16 9	S62:10
	17 8	
	18	
N322	19 9	S62:9
	20 6	
N323	21 9	KAT6:4
	22 6	
	23	
Цены напряжения		
A603.1(A603.2)	24 9	KVI:2
	25 6	
B602.1(B602.2)	26 9	KVI:8
	27 6	
H602.1(H602.2)	28 9	KV2:2
	29 6	
K602.1(K602.2)	30 9	KV2:8
	31 6	
	32	
01	Цены оператив. ногот тока	
01	33 9	S61:2
	34 6	
03	35 9	S61:1
	36 9	KVI:5
	37 6	
	38 6	KL7:1
019	39 9	KL7:15
	40 6	R2
	41 6	KH2:2
027	42	KL4:11
021	43 9	KAT5:7
	44 6	KL18:11
023	45 9	KL18:13
	46 6	KH1:1
K2-021	47	KL18:5
K2-023	48	KL18:8
	49	
	50	
	51	
04	52 9	S62:1
	53 6	KL18:16
02	54 9	S62:2
	55 6	
	56	
01	Цены поиска уров	
AR5	57	KL4:5
AR55	58	SX11:11
AR63	59	S63:2
	60	
Цены сигнализации		
703 +EH.1	61 0	KH6:4
701 +EH.1	62 0	KL2:5
	63 0	KH8:4
	64 9	KH7:4
	65 8	KH7:2
	66 0	KH8:2
	67 9	R5
	68 8	KH8:6
	69 9	KH7:6
	70 8	R6
	71 9	VDI
	72 8	HL1
	73 8	KH1:5
	74 9	KH8:5
	75 8	VDI
	76 9	KH1:6
	77 8	
EA1.1	78	R5
	79	VDI
	80	
	81 9	
-EH.4	82 0	
В систему сбора АСУ ТП		
H1	83	KH1:7
H3	84	KH1:8
H5	85	KH2:7
H7	86	KH2:8

01	Цели выключателя линии W...		
KL5:9	0130 0140		W1(W2)-1
KL5:10	0141 0142 0143		
KL5:11	0144		W1(W2)-48
SX6:C1	0145		
SX6:J1	146		
KL5:12	0147 0148		
KL4:12	0149 0150		
	Цели выключателя линии W...		
KL6:5	0151 0152		W3(W4)-1
KL6:6	0153 0154 0155		
KL6:7	0156		W3(W4)-48
SX7:C1	0157		
SX7:J1	158		W3(W4)-33
KL6:8	0159		W3(W4)-65
	0160		
KL4:12	0161 0162		W3(W4)-62
	Цели выключателя линии W...		
KL6:9	0163 0164		W5(W6)-1
KL6:10	0165 0166 0167		
KL6:11	0168		W5(W6)-48
SX8:C1	0169		
SX8:J1	170		W5(W6)-33
KL6:12	0171		W5(W6)-65
	0172		
KL5:7	0173 0174		W5(W6)-67
	Цели выключателя трансформатора T1		
KL7:5	0175 0176 0177		W7(W8)-1
KL7:6	0178 0179		
KL7:7	0180		W7(W8)-48
SX9:C1	0181		
SX9:J1	182		W7(W8)-33
KL7:8	0183		W7(W8)-65
	0184		
KL5:8	0185 0186		W7(W8)-67
	Цели выключателя трансформатора T1		
KL5:5	0187 0188		
KL5:6	0189		T1(T2)-201
KL4:6	0190		
KL5:7	0191		T1(T2)-245
SX10:C1	0192		
SX10:J1	193		T1(T2)-233
KL5:8	0194		T1(T2)-268
SX12:C1	0195		
SX12:J1	0196 0197		
KL4:8	0198 0199 200		T1(T2)-267
	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		
KL6:12	209		
KL6:14	210		
KL9:6	211		
KL9:8	212		
KL9:10	213		
KL9:12	214		
KL10:10	215		
KL10:12	216		
	230		

00	Общественное табло		
	1	9	
	2	8	
	3	8	HLI
	4		
	5	8	HLI
ЕК1(-ЕК4)	6	8	

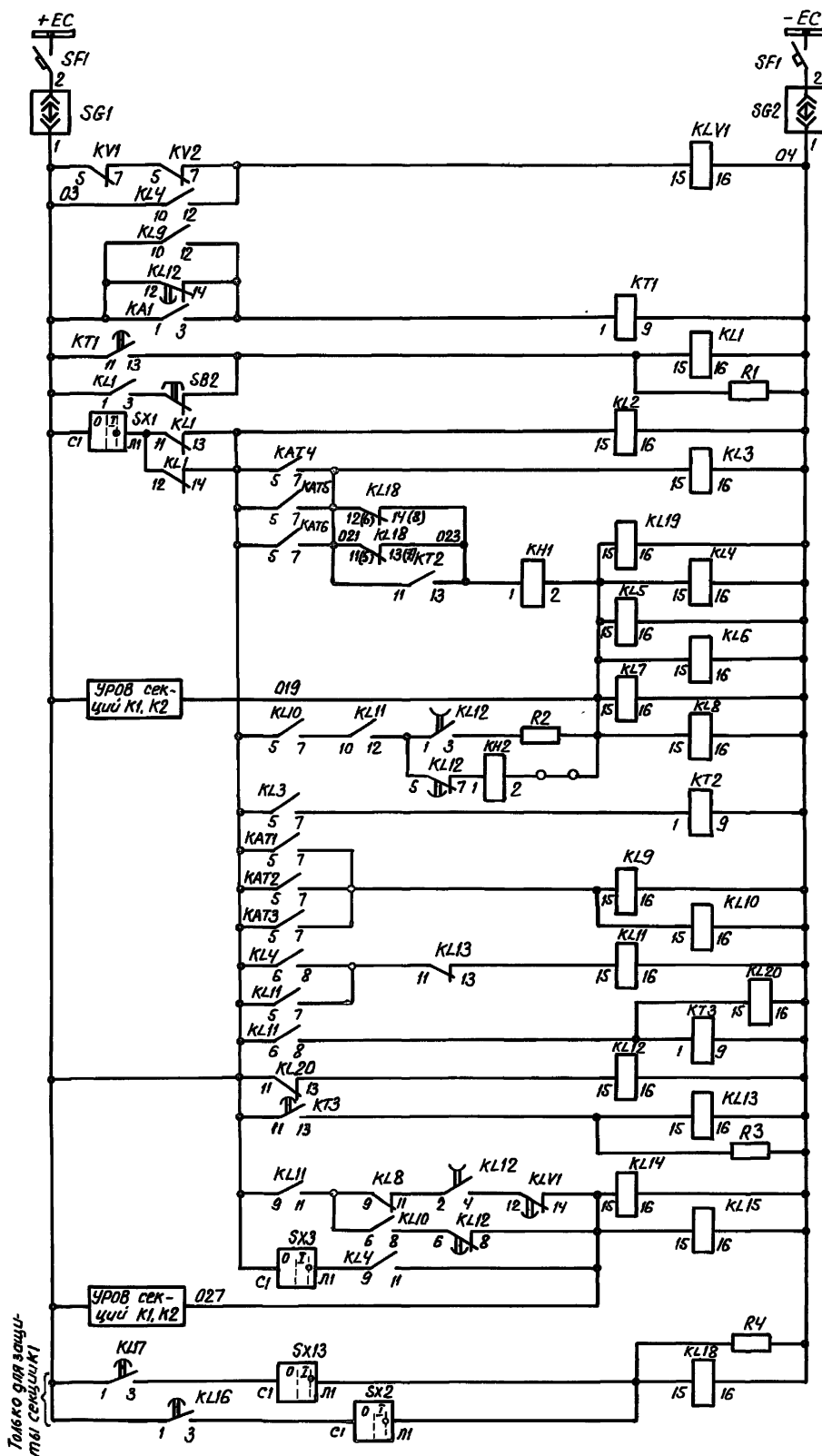
Коллур. Паромановъ

24434-03 25

99999999 A2

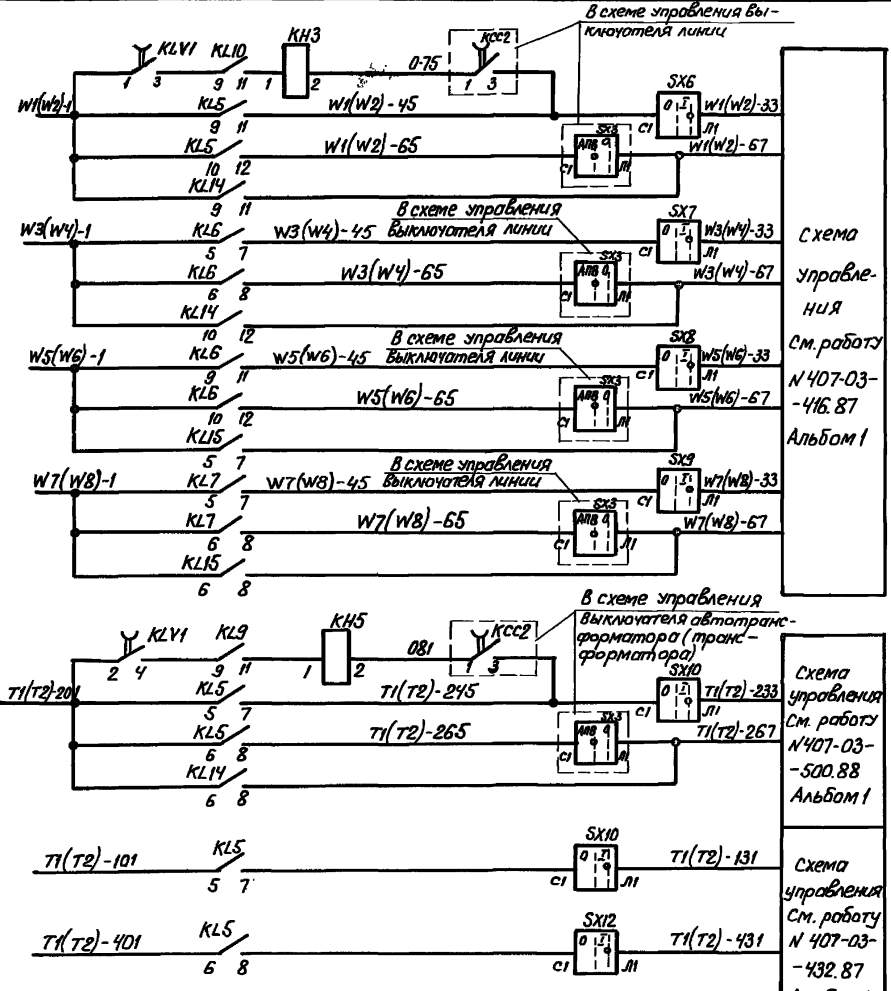
24

Альбом 3



- Шинки 4 автомата
- Цепи реле контроля направления на секции шин K1(K2)
- Цепи контроля исправности цепей речевого тока и цепей отсечки реле защиты
- Цепи контроля нулевой операционного тока
- Цепи выходных промежуточных реле защиты шин
- Цепи удержания и отключения от чувствительного органа
- Цепи реле ограничивающей времени на срабатывание с защиты 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 опробовании

Цепи оперативного тока



- Цель отключения выключателя см. прим. 5
- Цель запрета АПВ см. прим. 4
- Цель отключения выключателя
- Цель запрета АПВ см. прим. 4
- Цель отключения выключателя
- Цель запрета АПВ см. прим. 4
- Цель отключения Q2 см. прим. 5,6
- Цель запрета АПВ
- Цель отключения выключателя Q1
- Цель отключения выключателя Q4

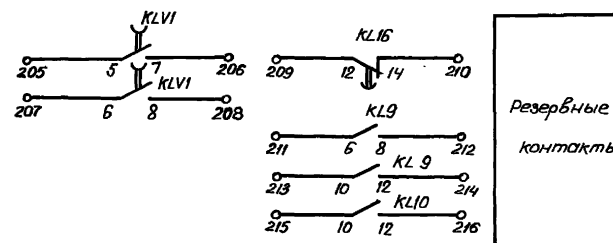
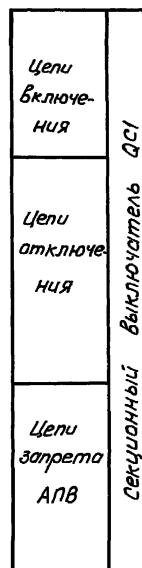
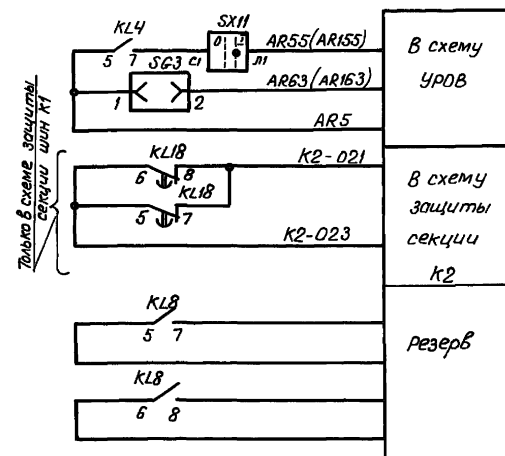
Схема управления см. работу №407-03-416.87 Альбом 1

Схема управления см. работу №407-03-500.88 Альбом 1

Схема управления см. работу №407-03-432.87 Альбом 1

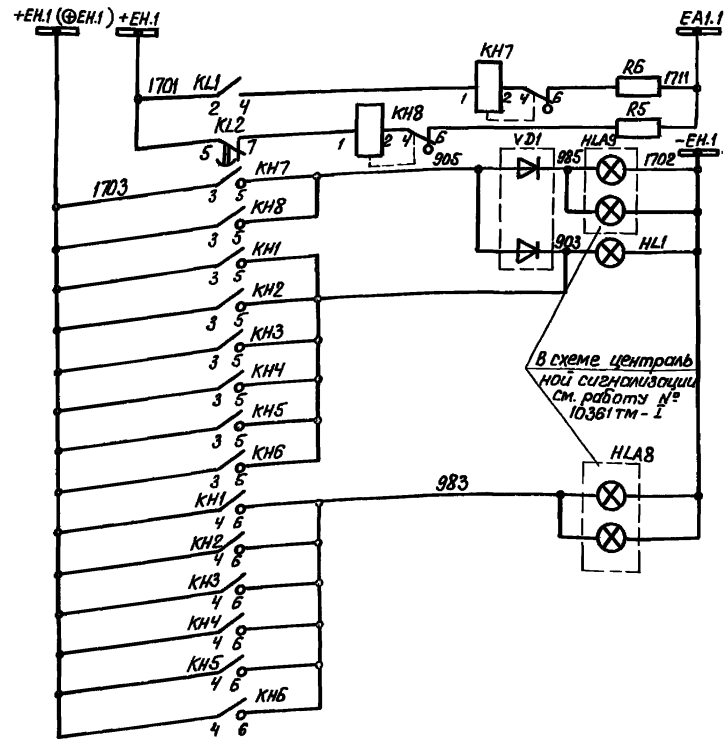
Схема выполнена на листах 18,19,20,21,22

УИВ.№		Приказан:	
407-03-537.89 332		Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
Одиночная секция системы шин		Лист	Листов
Дифференц. защита секций шин K1(K2) с разными коэф. трансформации ТТ		РП	20
Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

[illegible]

Альбом 3

Для подстанции 110-220кВ



Неисправность защиты шин

Общепанельное табло "указатель не поднят"

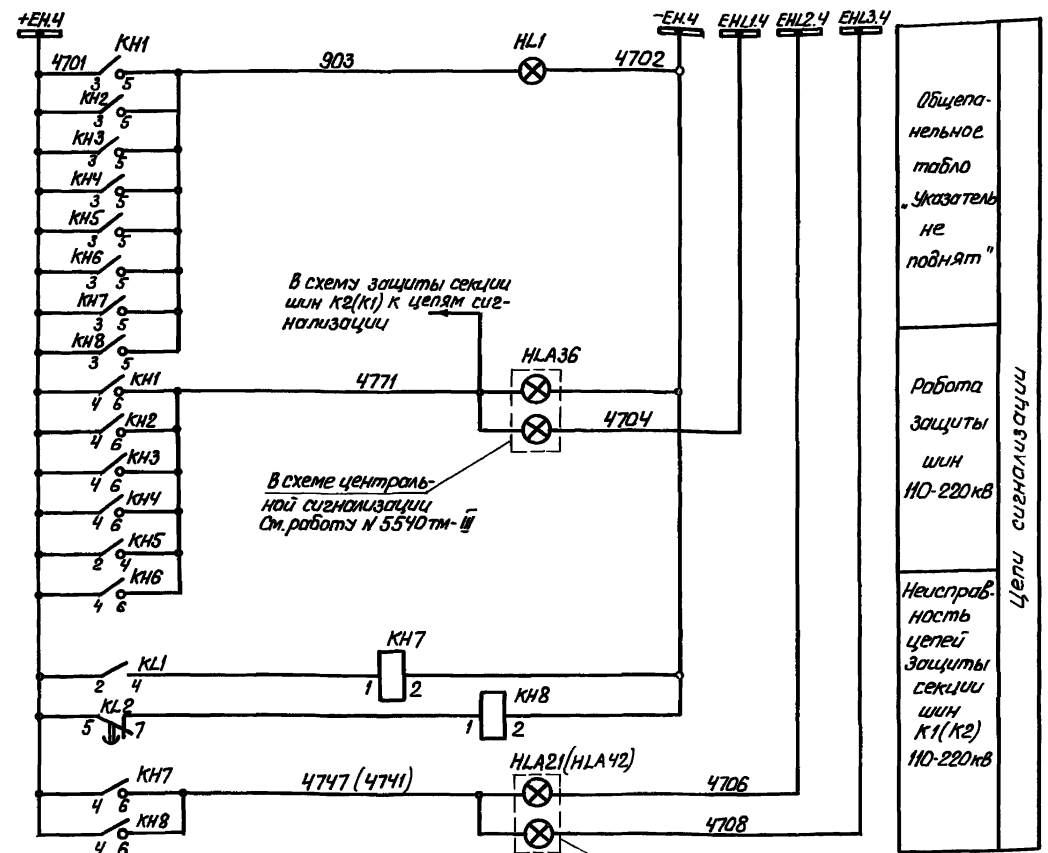
Работа защиты шин

Цели сигнализации

КН7	Н25
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

В систему сбора АСУ ТП

Для подстанции 330-500кВ



Общепанельное табло "указатель не поднят"

Работа защиты шин 110-220кВ

Неисправность цепей защиты секции шин К1(К2) 110-220кВ

Цели сигнализации

В схеме центральной сигнализации см. раб. 5540 тм - III

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

Инв. №		Привязан:	
407-03-537.89 332		Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и урб 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
Оригинальная секц. система шин		Лист 22	
Лист 22		Энергосетьпроект г. Москва 1990г	
Схема полная		Копировал: Парамонова	
24434-03 28		Формат А2	

№ 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Панель ЭПЗ 1298-89

продолжение левой боковины

левая боковина

правая боковина

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
Цели обходного выключателя Q81		
Q81-1	90	KL16:2
	91	
	92	
	93	
Q81-1005	94	KL16:15
Q81-17	95	KL16:3
Q81-33	96	Sx5:11
Q71	97	SG3:4
Q81-65	98	SG3:6
	99	
Q81-67	100	SG3:8
	101	
Q67	102	KL3:6
Q69	103	KL3:8
	104	
Q81-2	105	KL16:16
Цели секционного выключателя QС1		
QС1-1	106	KL17:6
	107	
	108	
	109	
QС1-1005	110	KL17:15
QС1-33	111	Sx4:11
Q65	112	KL7:11
QС1-65	113	KL7:12
	114	
QС1-67	115	KL14:7
	116	
QС1-1083	117	KL17:5
Q61	118	KL3:9
Q63	119	KL3:11
QС1-17	120	KL17:7
	121	
QС1-2	122	KL17:16
Цели отключающих при ручном опробовании		
W1(W2)	123	KLVI:1
Q75	124	KH3:2
T1(T2)-201	125	KLVI:2
Q81	126	KH5:2
	127	
	128	

О1	Токовые цели	
A321	19	SG1:4
	20	
B321	39	SG1:6
	40	
C321	59	SG1:8
	60	
N321	79	SG1:10
	80	
A320	109	SG2:4
	110	
B320	129	SG2:6
	130	
C320	149	SG2:8
	150	
N320	169	SG2:10
	170	
	18	
О1	Цели напряжения	
A6031(A6032)	19	KVI:2
	20	
B6021(B6022)	21	KVI:8
	22	
H6021(H6022)	23	KV2:2
	24	
H6021(K6022)	25	KV2:8
	26	
О1	Цели оперативного тока	
О1	27	SG1:2
	28	
О3	29	SG1:1
	30	KVI:5
	31	
	32	KL17:1
О19	33	KL7:15
	34	R2
	35	KH2:2
О27	36	KL4:11
О21	37	KAT5:7
	38	KL18:11
О23	39	KL18:13
	40	KH1:1
K2-021	41	KL18:5
K2-023	42	KL18:8
	43	
О4	44	SG2:1
	45	KL18:16
О2	46	SG2:2
	47	
О1	Цели пуска	
AR5	48	KL4:5
AR55	49	Sx11:11
AR63	50	SG3:2
	51	
О1	Цели силовой изоляции	См. прим. 3, 4
1703 ФЕК1	52	KH6:4
1701 + ЕК1	53	KL2:5
	54	KH8:4
	55	KH7:4
	56	KH7:2
	57	KH8:2
	58	RS
	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 ЕА11	69	RS
985	70	VD1
	71	
	72	
-ЕН4	73	
О1	В систему сбора АСУ ТП	
H1	74	KH1:7
H3	75	KH4:8
H5	76	KH2:7
H7	77	KH2:8
H9	78	KH3:7
H11	79	KH3:8
H13	80	KH4:7

О1	Цели выключателя W1(W2)	См. прим. 1
KL5:9	9139	
	9140	W1(W2)-1
	9141	
KL5:10	9142	
	9143	
KL5:11	9144	W1(W2)-45
Sx6:C1	9145	
Sx6:11	9146	W1(W2)-33
KL5:12	9147	W1(W2)-65
	9148	
KL14:11	9149	W1(W2)-67
	9150	
О1	Цели выключателя W3(W4)	См. прим. 1
KL6:5	9151	
	9152	W3(W4)-1
	9153	
	9154	
	9155	
KL6:7	9156	W3(W4)-45
Sx7:C1	9157	
Sx7:11	9158	W3(W4)-33
KL6:8	9159	W3(W4)-45
	9160	
KL14:12	9161	W3(W4)-67
	9162	
О1	Цели выключателя W5(W6)	См. прим. 1
KL6:9	9163	
	9164	W5(W6)-1
	9165	
	9166	
	9167	
KL6:11	9168	W5(W6)-45
Sx8:C1	9169	
Sx8:11	9170	W5(W6)-33
KL6:12	9171	W5(W6)-65
	9172	
KL15:7	9173	W5(W6)-67
	9174	
О1	Цели выключателя W7(W8)	См. прим. 1
KL7:5	9175	
	9176	W7(W8)-1
	9177	
	9178	
	9179	
KL7:7	9180	W7(W8)-45
Sx9:C1	9181	
Sx9:11	9182	W7(W8)-33
KL7:8	9183	W7(W8)-65
	9184	
KL15:8	9185	W7(W8)-67
	9186	
О1	Цели выключателя трансформатора Т1	См. прим. 2
KL5:5	9187	
	9188	
KL5:6	9189	T1(T2)-201
KL14:6	9190	
KL5:7	9191	T1(T2)-245
Sx10:C1	9192	
Sx10:11	9193	T1(T2)-233
KL5:8	9194	T1(T2)-265
Sx12:C1	9195	
Sx12:11	9196	
	9197	
KL14:8	9198	T1(T2)-267
	9199	
	200	
О1	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	
	217	
	218	
	219	
	220	

О0	Общепанельное табло	
HL1	91	
	92	
	93	
	94	
HL1	95	
	96	-ЕН1

Схема выполнена на листах

407-03-537.89 332

Схемы и НКУ выполнены в 35-220кВ и 30кВ

10-220кВ с обходными секциями

системной шин.

Обходная секция системы шин

10-220кВ, 35-220кВ и 30кВ

системной шин, оборудованной

различными устройствами

для защиты, автоматизации

и управления

Схема подключения НКУ

Энергоснабжения

г. Москва

24.04.03 29 Конструктор: Парамонда

Формат А2

Изменение ряда зажимов
панели ЭПЗ1298-89 для
секции К2

О1	Цепи опера- тивного 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	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 ЭПЗ1298-89 для
секции К2

О1	Цепи обход- ного выключа- теля	
QBI-1	80	KL16:2
	81	
	82	
	83	
	84	KL16:15
	85	KL16:3
	86	SX5:11
KI-071	87	SG3:4
QBI-65	88	SG3:6
	89	
QBI-67	100	SG3:8
	101	
KI-067	102	KL3:6
KI-069	103	KL3:8
	104	
	105	KL16:16
О1	Цепи секцион- ного выключа- теля	
QCI-1	106	KL17:6
	107	
	108	
	109	
	110	KL17:15
	111	SX4:11
KI-065	112	KL7:11
QCI-65	113	KL7:12
	114	
QCI-67	115	KL14:7
	116	
	117	KL17:5
KI-061	118	KL3:9
KI-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	Цепи выключа- теля лини W1 (W2)	
KL5:9	139	W1(W2)-1
	140	
	141	
KL5:10	142	W1(W2)-2
	143	
KL5:11	144	W1(W2)-45
SX6:11	145	
SX6:11	146	W1(W2)-33
KL5:12	147	W1(W2)-58
	148	
KL4:11	149	W1(W2)-46
	150	
О1	Цепи выключа- теля лини W3 (W4)	
KL6:5	151	W3(W4)-1
	152	
	153	
KL6:6	154	W3(W4)-2
	155	
KL6:7	156	W3(W4)-45
SX7:11	157	
SX7:11	158	W3(W4)-33
KL6:8	159	W3(W4)-58
	160	
KL14:12	161	W3(W4)-46
	162	
О1	Цепи выключа- теля лини W5 (W6)	
KL6:9	163	W5(W6)-1
	164	
	165	
KL6:10	166	W5(W6)-2
	167	
KL6:11	168	W5(W6)-45
SX8:11	169	
SX8:11	170	W5(W6)-33
KL6:12	171	W5(W6)-58
	172	
KL15:7	173	W5(W6)-46
	174	
О1	Цепи выключа- теля лини W7 (W8)	
KL7:5	175	W7(W8)-1
	176	
	177	
KL7:6	178	W7(W8)-2
	179	
KL7:7	180	W7(W8)-45
SX9:11	181	
SX9:11	182	W7(W8)-33
KL7:8	183	W7(W8)-58
	184	
KL15:8	185	W7(W8)-46
	186	

Примечания.

1. Схема подключения НКУ в части запрета АПВ дана для ус-
тройства АПВ типа РПВ01. При использовании устройства АПВ
типа РПВ02 даны изменения рядов зажимов.
2. Схема подключения НКУ дана для трехобмоточных транс-
форматоров. Для двухобмоточных трансформаторов даны из-
менения 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.

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

К шинке

О1	Цепи сигна- лизации	
4701+ЕН4	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-ЕН4	72	
	73	

Изменение ряда зажимов пане-
ли ЭПЗ1298-89 для двухобмоточ-
ного трансформатора.
см. прим. 2

О1	Цепи выключа- теля транс- форматора Т1	
KL5:5	187	T1(T2)-101
KL5:6	188	T1(T2)-401
KL14:6	190	
KL5:7	191	
SX10:11	192	
SX10:11	193	T1(T2)-131
KL5:8	194	
SX12:11	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 35-220 кВ и УРОВ. 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин.		
					Одноточная секц. система шин линейных, общедоступных и (или) с разными коэфф. трансформации ТТ		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	24	
Н.контр.	Махлина	Мас			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		
Нач. ПТП	Махлина	Мас	5060				
Руч. р.	Титова	Мас					
Исполн.	Урицкая	Мас					
					Схема подключения НКУ		

24434-03 30 Копировал: Паромонова Формат А2

К1

Q1

Q3

QCI

ТА2

ТА11

ТА1

ТА2

ТА3

К линиям W1, W3, W5, W7

К автотрансформатору T1

К2

Q3

Q1

ТА11

ТА2

К автотрансформатору T2

К линиям W2, W4, W6, W8

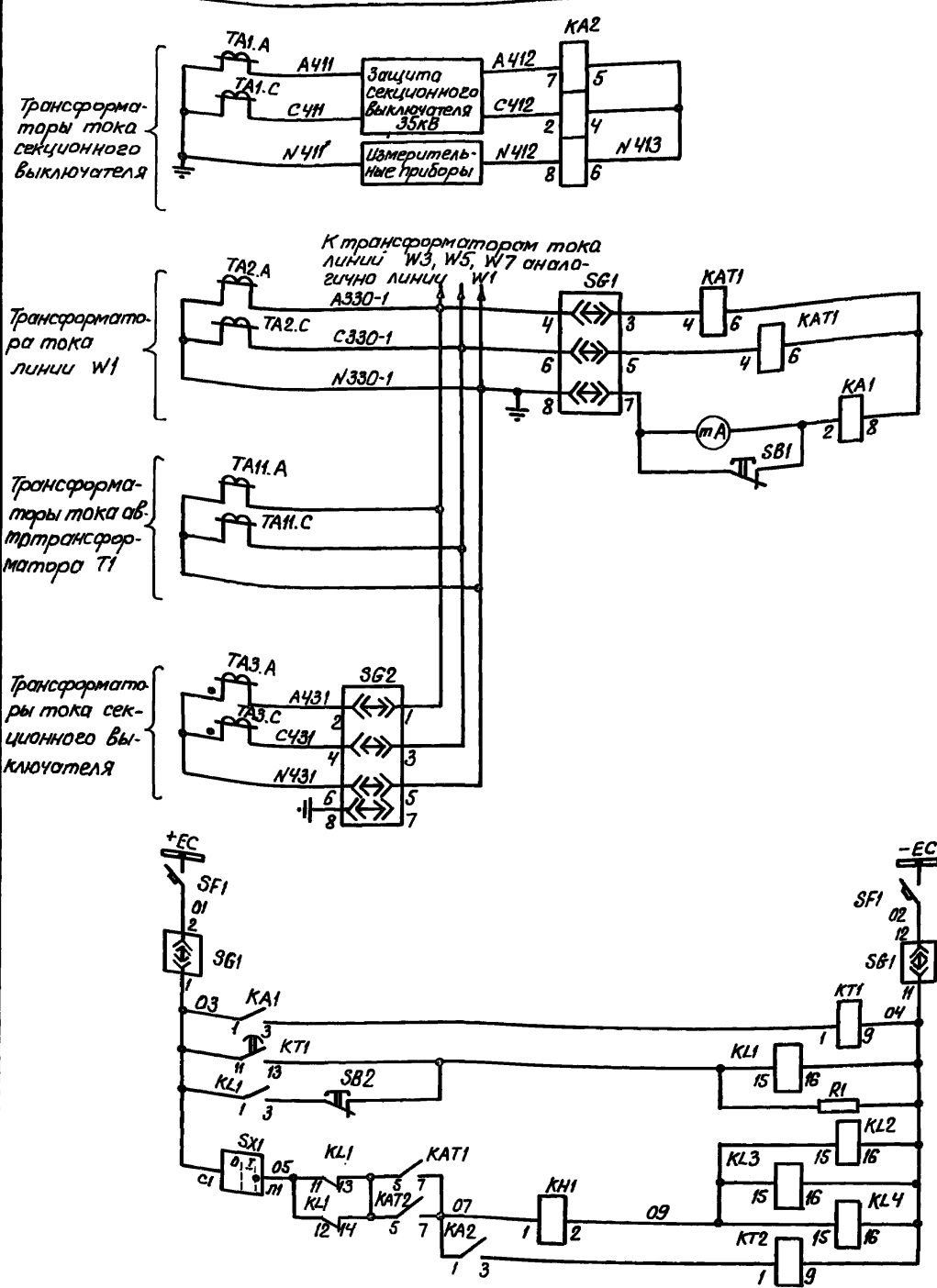
1. На поясняющей схеме показаны трансформаторы тока, которые используются в данной схеме.
2. Марки выключателя Q3-Т1(Т2) и трансформаторов тока ТАИ.А-Т1(Т2), ТАИ.С-Т1(Т2) указаны для защиты шин стороны среднего напряжения. Для защиты шин стороны низшего напряжения они изменяются соответственно на Q1-Т1(Т2), ТА3.А-Т1(Т2), ТА3.С-Т1(Т2).
3. Цепи сигнализации 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 целях 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.

Место установки	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭПЗ 1299-89 АБ	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	
	KN1, KN3	Реле указательное	РЭУИ-30-5	0.05А	2	
	KN2	То же	РЭУИ-30-5	0.1А	1	Только для мод. А
	KL1	Реле промежуточное	РН16-14	220В	1	4/2
	KL2, KL3, KL4	То же	РН17-54	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	С5-358-10	500 Ом ± 10%	1	
	R2	То же	С5-358-50	1000 Ом ± 10%	1	
	mA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-500 мА	1	
	SБ1, SБ2	Кнопка	КЕ-011		2	
	SБ1	Блок испытательный	БИ6		1	
	Панель ЭПЗ 1299-89 АБ	SX1- SX7	Переключатель	ПВ1-16	Усл.1	7
VD1		Комплект диодов	КД 205.А	500 мА, 500В	2	
HL1		Табло световое	ТСМ	220В	1	
—		Лампа к табло	Ц225-25-10	220В, 10Вт	1	
SБ2		Блок испытательный	БИ4		1	Для секции К1
SБ3		То же	БИ4		1	Для секции К2
SF1		Выключатель автоматический	АПС06-2МТ	U _{нр.} = 2.5А I _{отс.} = 3.5 I _{нр.}	1	
SF2		То же	АПС06-2МТ	U _{нр.} = 2.5А I _{отс.} = 2.5 I _{нр.}	1	

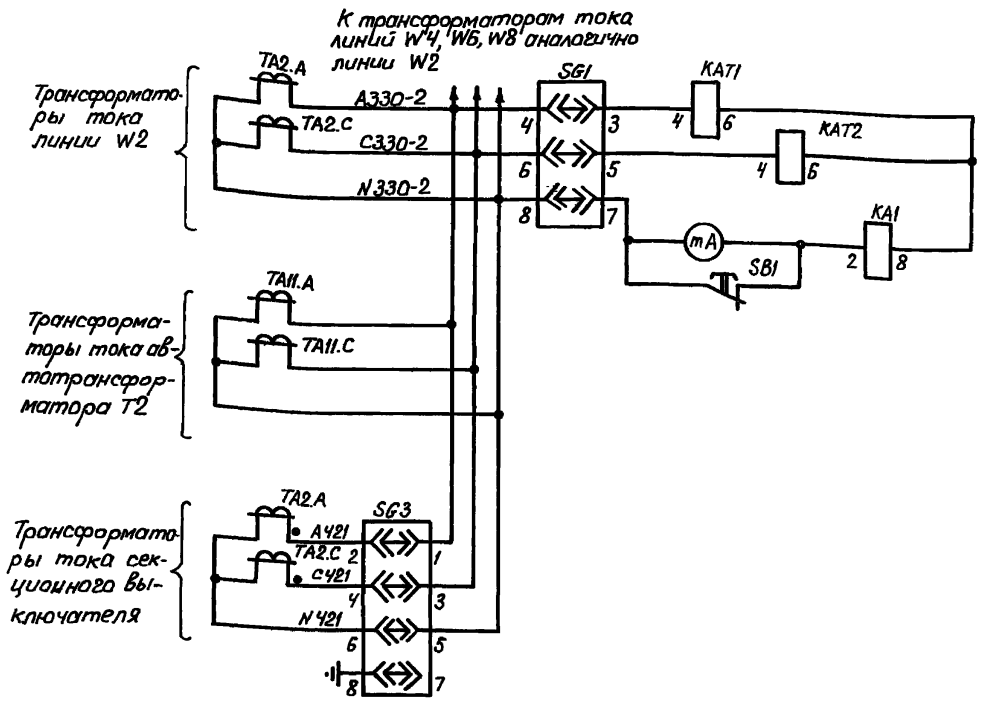
Схема выполнена на листах 25,26,27.

				Привязан:	
Лист №					
				407-03-537.89 332	
Схемы и высоковольтные комплектные устройства для защиты шин 35кВ и УРОВ 110-220кВ с одной или секционированной системой шин.					
Дана секционированная выключателем система шин 35кВ. Дифференциальная защита шин.				Таблицы	Листов
И.Контр.	Моркина	Док.		Пп	25
Нач. ПТО	Моркина	Док.	150690		
Рек. пр.	Тимова	Док.			
Ст. инж.	Кравченко	Инж.			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Схема полная					

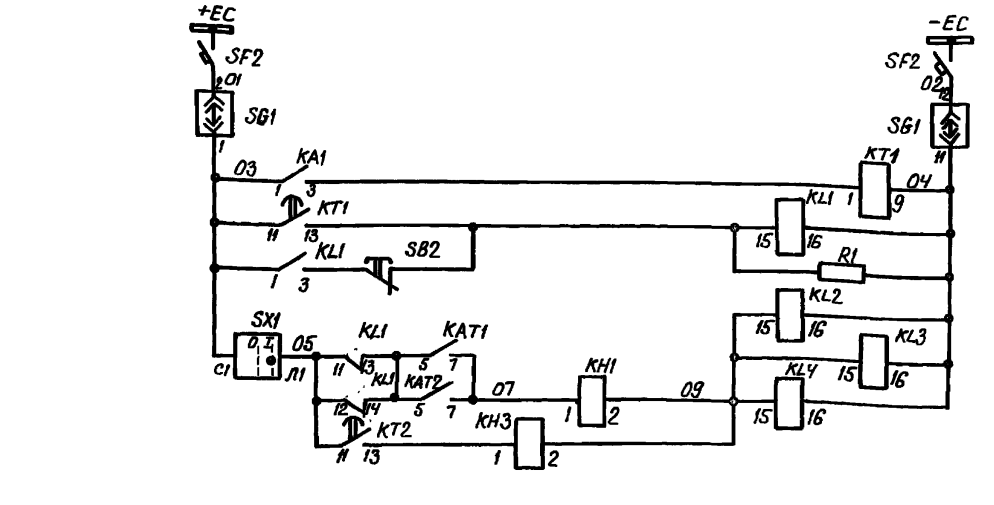
Альбом 3



Реле тока устройства ликвидации повреждений в зоне между ЦС и трансформаторами тока	Токовые цепи
Дифференциальная токовая защита секции шин К1	Токовые цепи секции шин К1
Контроль исправности вторичных цепей трансформаторов тока секции шин К1	Токовые цепи защиты секции шин К1
Шинки управления и автомат	Шинки управления и автомат
Контроль исправности цепей трансформаторов тока	Контроль исправности цепей трансформаторов тока
Выходные реле защиты секции шин К1	Выходные реле защиты секции шин К1
Устройства ликвидации повреждений в зоне между ЦС и трансформаторами тока	Цели оперативного тока



Дифференциальная токовая защита секции шин К2	Токовые цепи
Контроль исправности вторичных цепей трансформаторов тока секции шин К2	Токовые цепи защиты секции шин К2
Шинки управления и автомат	Шинки управления и автомат
Контроль исправности цепей трансформаторов тока	Контроль исправности цепей трансформаторов тока
Выходные реле защиты секции шин К2	Выходные реле защиты секции шин К2
Устройства ликвидации повреждений в зоне между ЦС и трансформаторами тока	Цели оперативного тока



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

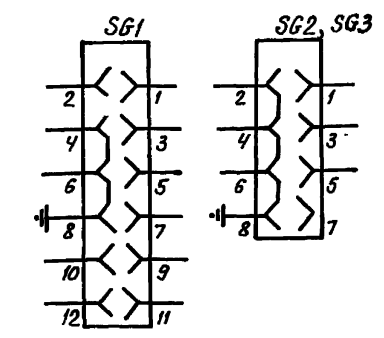


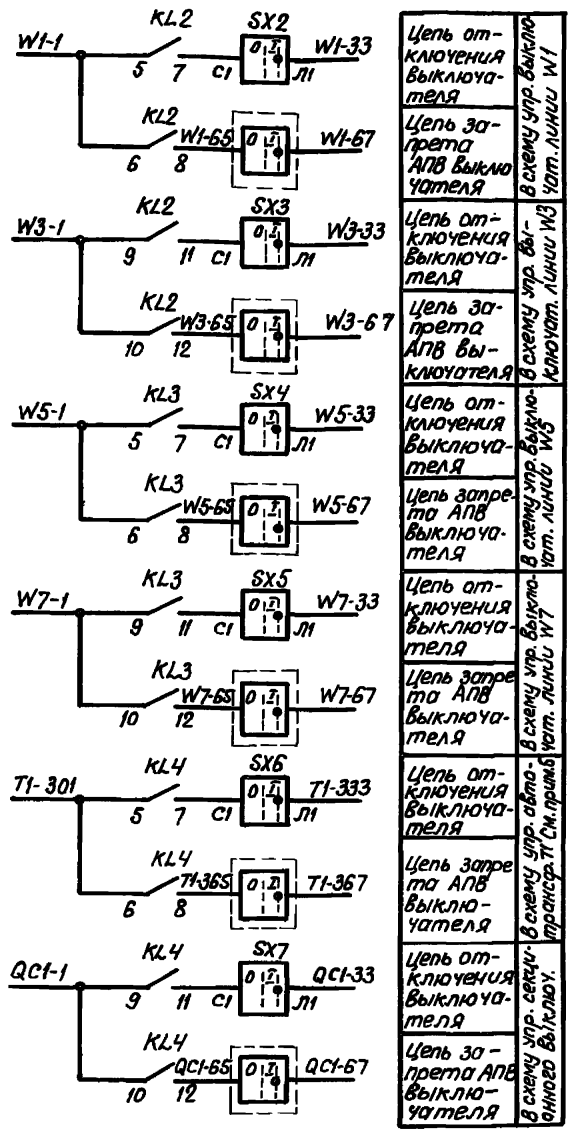
Схема выполнена на листах 25, 26, 27.

Привязан:	
Инд. №	407-03-537.89 332
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ 220кВ с одинарной секционированной системой шин	
Одна секционированная выключ. система шин 35кВ. Дифференц. защита шин.	
И.контр. Машина	Лист
И.контр. ПТП Машина	Лист
Рук. гр. Титова	Лист
Инженер Кочеткова	Лист
Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
24434-03 32	Копир. Паромнова
Формат А2	

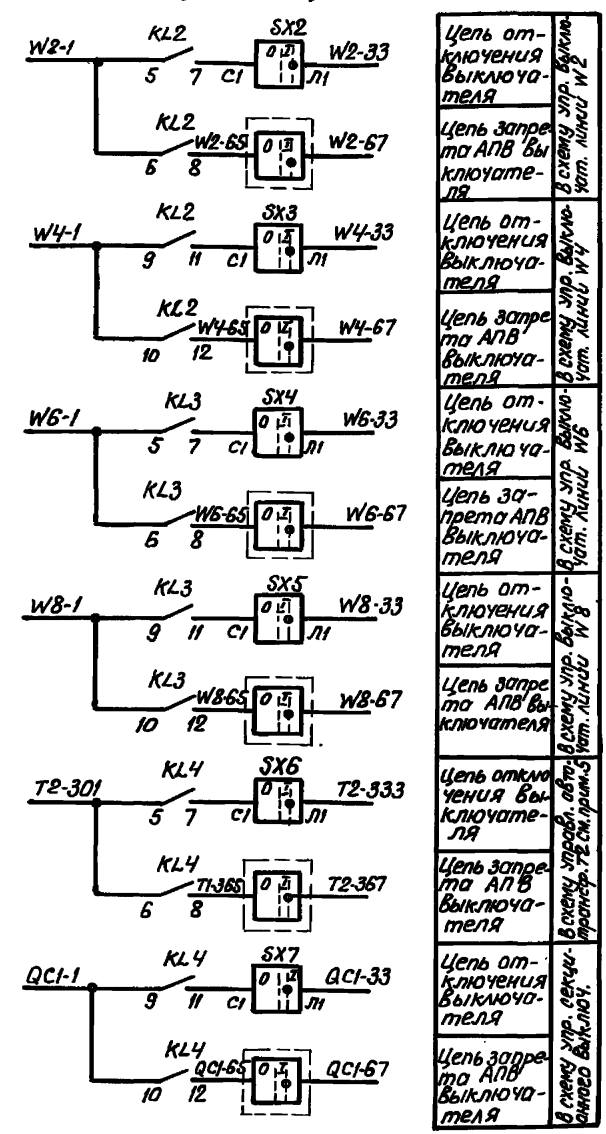
Инд. № 407-03-537.89 332

Альбом 3

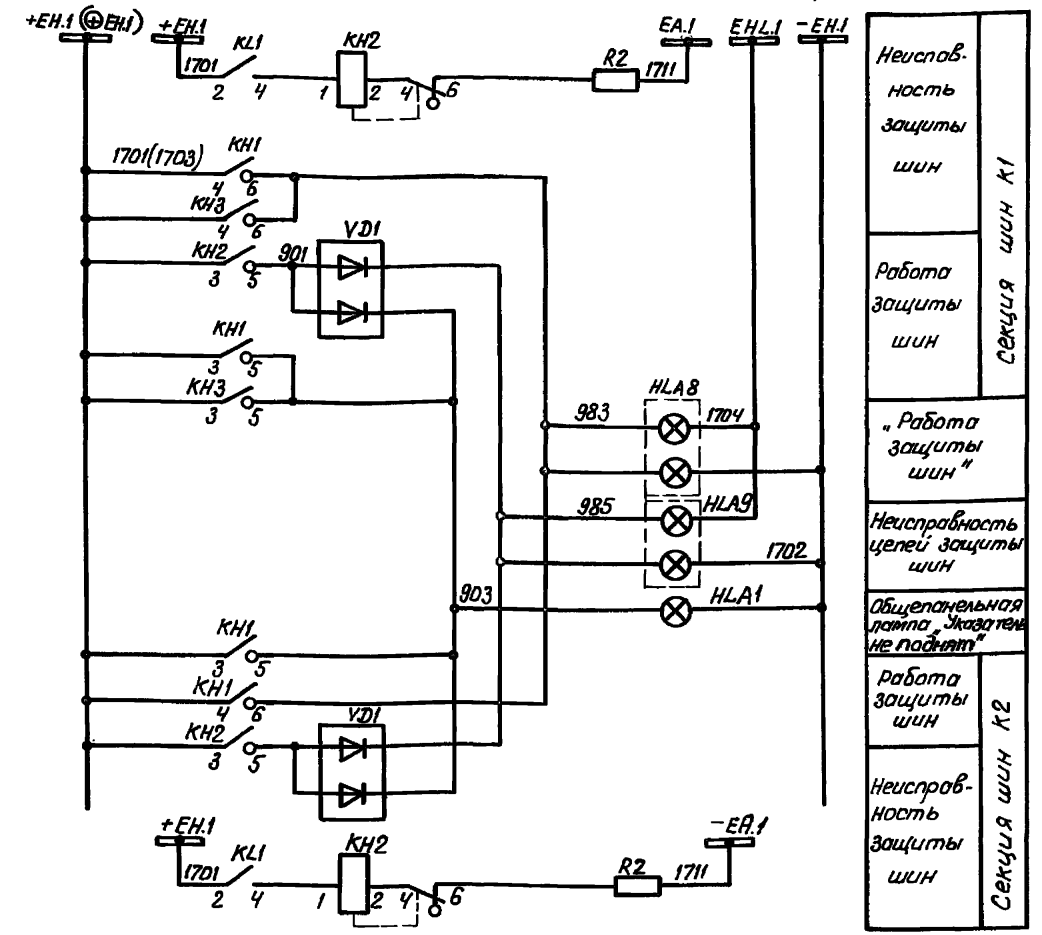
В схеме защиты секции К1



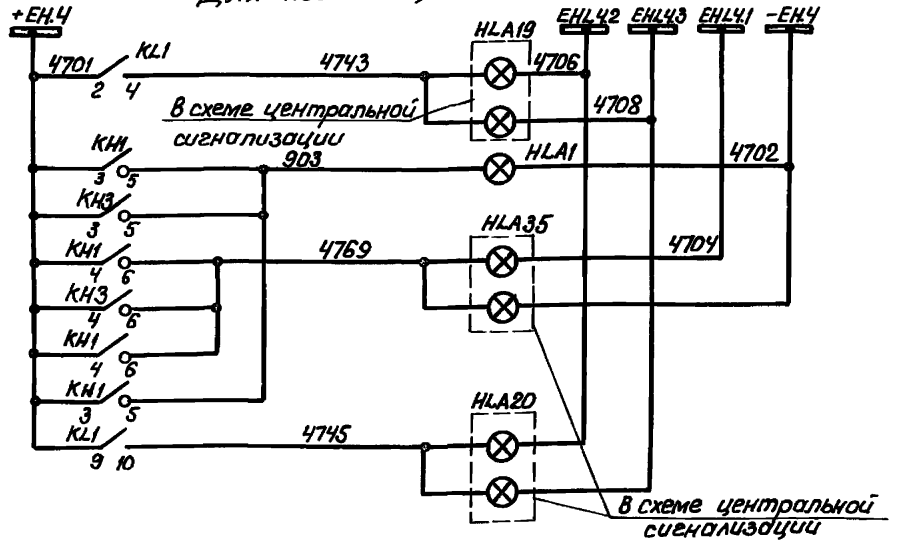
В схеме защиты секции К2



Для подстанций 110-220 кВ см. прим. 3



Для подстанций 330-500 кВ



Неисправность защиты шин	Секция шин К1
Общепанельная лампа "Жказатель не поднят"	
Работа защиты шин	Секция шин К2
Неисправность защиты шин	

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 секционированной системы шин	
Одна секционированная выключательная система шин 35 кВ. Дифференциальная защита шин	
Н. контр. Мохлина	Макс
Нач. птп Мохлина	Макс
Рек. пр. Титова	Макс
Инженер Кочеткова	Макс
Лист 27	Листов
Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

Продолжение левой боковины

Левая боковина

Правая боковина

Продолжение правой боковины

КЗаж.8
м. ед. 03

КЗаж.12
м. ед. 03

[illegible]

Ж

К заж. 2
м. ег. 00

К заж. 43
м. ег. 01

К заж. 45
м. ег. 01

Кззж.10	м.ед.03
Кззж.14	м.ед.03

К заж. 1
М. ед. 03
К заж. 2
М. ед. 03
К заж. 42
М. ед. 02
К заж. 45
М. ед. 02

К 303
м. ед. л.

К 303
м. ед. л.

К 303
м. ед. л.

К 303
м. ед. л.

100

1. 3000.38 м. ед. 02

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

К шине
К за
м. ед.
К за
м. ед.
К за
м. ед.

М. е. д. 02

К заж
39 м. е
02

К шине
