

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-537.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ЗАЩИТЫ ШИН 35-220 кВ И УРОВ 110-220 кВ С
ОДНОЧНОЙ 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 *Ильин* С.Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Макар* Ф.Н. РЫВКИНА

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 Одиночная секционированная выключательная система шин 110-220кВ Поясняющая схема	8
4,5,6	Э32 Одиночная секционированная система шин 110-220кВ Уров	9,10,11
7,8,9	Схема полная	12,13,14
10	Э32 Одиночная секционированная система шин 110-220кВ Уров Схема подключения НКУ	15
11,12,13	Э32 Одиночная секционированная система шин 110-220кВ. Дифференциальная защита секций шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная	16,17,18
14,15	Схема подключения НКУ	19,20
16,17	Э32 Одиночная секционированная схема шин 110-220кВ. Дифференциальная защита секций шин К1(К2) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ	21,22

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

1. Введение

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

Альбом 3 со здравом:

- 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 подстанции с одиночной секционированной системой шин с одинаковыми и различными коэффициентами трансформации трансформаторов тока;
- полные схемы дифференциальной защиты одиночной секционированной системы шин 35 кВ.

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

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

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

1.5. С выходом настоящих типовых материалов для проектирования они квалифицируются 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 система шин № 9337 тм -I, II.

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

2. Пояснение к схемам.

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

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

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

2.4. Схема УРОВ 110-220 кВ.

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

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

2.4.3. Схемы УРОВ предназначены для действия:

- при коротком замыкании на любом присоединении, сопровождающем отказом выключателя подсоединеного 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 отключение 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 трансформаторов-выключатель стороны ВН или СН) - автоматическая проверка исправности выключателя выполняется при действии защит следующих элементов подстанции:

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

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

типа ЭЛА 1012-89Б. Реле тока, контролирующие наличие тока в цепях выключателя и используемые в цепях пуска УРОВ, расположены на панелях защит присоединений к секциям шин. На панелях защит трансформаторов секционных выключателей и защит линий на электромеханическом принципе используется реле тока УРОВ типа РТЧ0Р. 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 (автоматрансформатор).

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 384/5-85, который может быть

Пояснительная записка выполнена
на листах 1, 2, 3

407-03-537.89 П32		
Схемы и НКУ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин		
Страница	Лист	Листов
РП	1	
И.контр. Можкина Илья Никитич	Паспорт	
рук.бр. Головко Чкалович	Паспорт	
штамп Головко Чкалович	Пояснительная записка	
	Энергосистема г. Москва 1990	

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. Апаратура заштиты одиночной секционированной системы шин 110-220 кВ расположена на НКУ типа:

- ЭП31297-89 - дифференциальная защита секции шин с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока присоединений,
 - ЭП31298-89 - дифференциальная защита секции шин с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока присоединений.

2.6. Схема защиты одиночной секционированной системы шин 35 кВ

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

2.6.2. Схема защиты шин содержит устройство ликвидации повреждений в зоне между секционным выключателем и выносными трансформаторами тока.

В случае применения на подстанции масляных выключателей со встроенным трансформатором 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 НКУ типа ЭП31299-91 выполненной двумя комплектами для секций К1, К2.

Панель ЭП31299-904, 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 встроенным трансформатором тока и указанного устройства не содержит.

Таблица №1

Обозначение	Наименование	Примечание
<i>Ссылочные документы</i>		
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 автоматики линий 110-220 кВ для подстанций 110-220 кВ	
5585 тм - III	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики, схемализации и защиты линий 110-220 кВ на постоянном оперативном токе	

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2,3

			407-03-537.89	л32
			Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секциони- рованной системой шин	
И.контр	Мохнина	Илья	Страница	лист
Нач.ПТП	Мохнина	Илья Ильин	РП	листов
рук.бр.	Гитомов	Илья		
отв.член	Кочетков	Константин		
			Пояснительная записка	

Таблица №1 (продолжение)

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссыльочные документы		
5589 ТМ - <u>II</u> , <u>III</u>	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов подстанций 110-220кВ со схемой „Две рабочие секционированные выключателем и обходная секционированная разъединитель с системой шин“ и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе.	
5540 ТМ - <u>III</u>	Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500кВ	
10947 ТМ - <u>I</u>	Полные схемы защиты обходного выключателя 110-220кВ с использованием модернизированных панелей типа ЭПЗ 163Б-67 и ЭП164З-69	
10221 ТМ - <u>III</u>	Полные схемы и типовые панели ступенчатых дистанционной, токовой направленной и нулевой последовательности защиты с ВЧ блокировкой для ВЛ 110-220кВ	
10361 ТМ - <u>II</u>	Полные схемы шинных аппаратов подстанций 110-220кВ с трансформаторами. Секционные и шиносоединительные выключатели 6-220кВ	

Таблица №1 (окончание)

Обозначение	Наименование	Примечания
<i>Ссылочные документы</i>		
407-03- 432.87 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплексные устройства управления и автоматики элементов подстанции 110-220кВ со сборными шинами	
407-03- 500.88 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплексные устройства управления и автоматики и обмоток трансформаторов 220кВ 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	
ЦНР №		407-03-537.89 Э32	
<p>Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ НД-220кВ с одиночной секционированной системой шин</p>			
<p>И.контр. Можлино Мал. Науч.гл.п. Можлино Мал. издан рук. гр. Титова Мал. Инженер Кочетков Конф.</p>		<p>Страница лист листов рп 3 3</p>	
<p>Пояснительная записка</p>			
24934-03 6		<p>Капит.раб.: Паромонова</p>	
		<p>Формат А2</p>	

Ведомость рабочих чертежей марки Э32

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

Лист	Наименование	Примеч.
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 НКУ	
25,26	Одиночная секционированная система шин 35 кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2). Схема полная	
27		
28	Одиночная секционированная система шин 35 кВ. Дифференциальная защита секции шин К1(К2) Схема подключения НКУ	

Проект разработан в соответствии
с действующими нормами и правилами

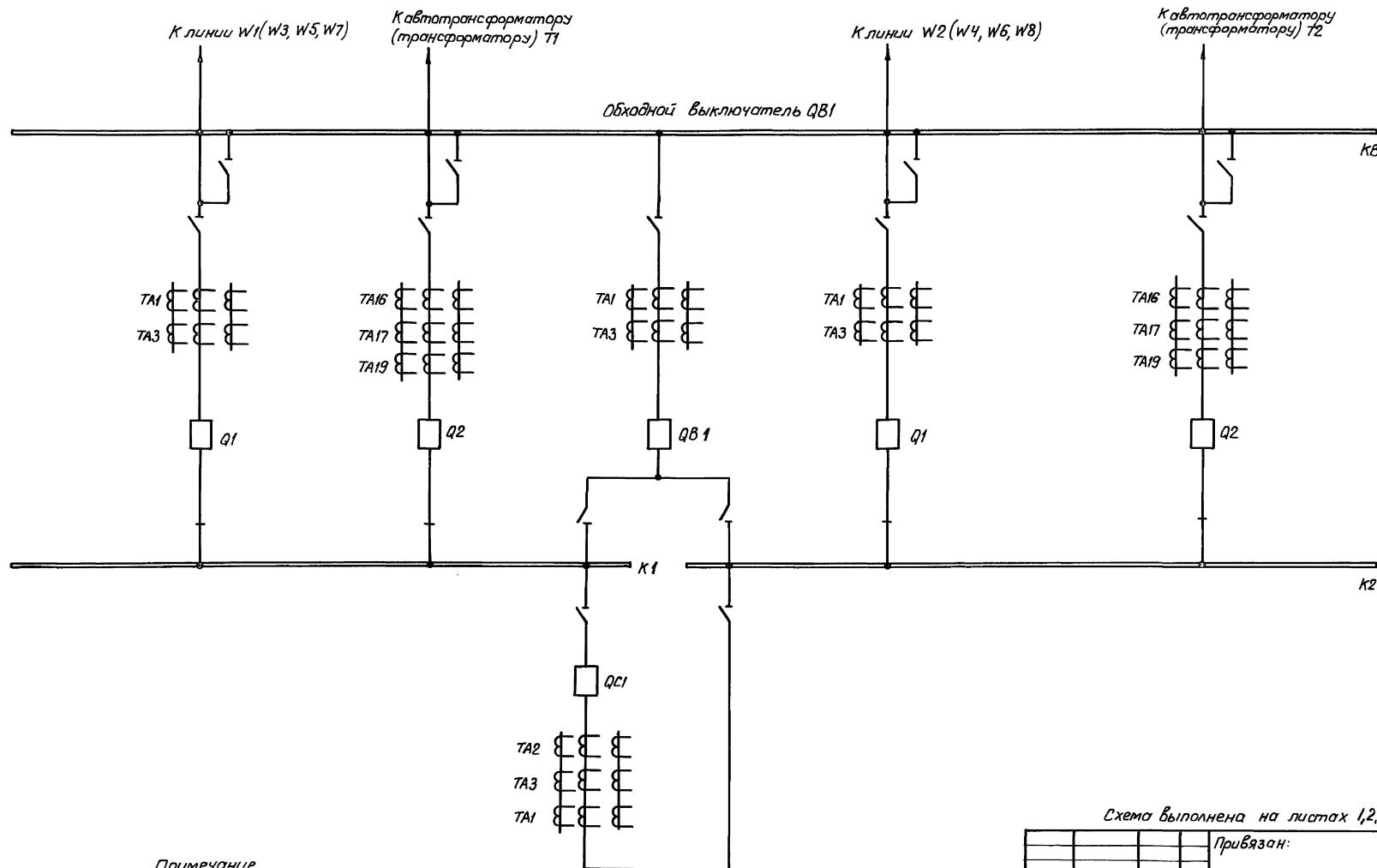
Главный инженер проекта, /И.Н. Махлина/

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

Схемы электрических соединений	Схемы	Коэффициенты трансформации трансформаторов тока присоедине- ний	Принципиальные схемы		Полные схемы	Низковольтные комплектные устройства (НКУ)			Шкаф диффе- ренциальной защиты ОРУ 110-220 кВ
			Номер работы	Номер листа		Номер работы	Номер листа	Тип НКУ	
Одна секционированная выключателями система шин 110-220 кВ	Задан шина 110-220 кВ	Однокововые	407-03 - 537.89 Альбом 2	2,3,4,5	11,12,13,14,15	407-03 - 537.89 Альбом 4	13,14,15,16	ЭП31297-89	ШЗШ 1 ШЗШ 2
		Разные		6,7,8,9	18,19,20,21,22		17,18,19,20,21	ЭП31298-89	
	УРОВ	—		12,13,14	4,5,6,7,8,9		4,5,6,7,8,9	ЭПА1012-89б	—
	—	—		10,11	25,26,27		22,23,24,25	ЭП31299-90А,Б	ШНУ
Одна секционированная выключателями система шин 35 кВ	Задан шина 35 кВ	—							

схема выполнена на листах 1,2,3

Анабом 3



Примечание

На схеме показаны обмотки трансформаторов тока присоединений секций k_1 , k_2 , к которым подключается реле тока УРОВ и защита шин.

Схема выполнена на листах 1,2,3

Перечень аппаратуры

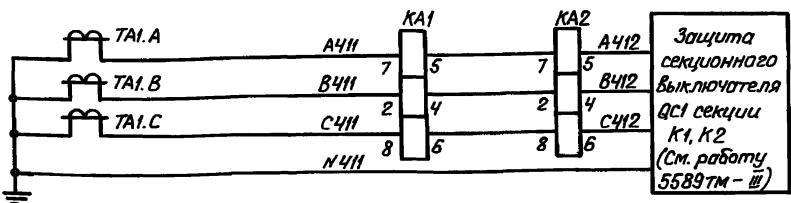
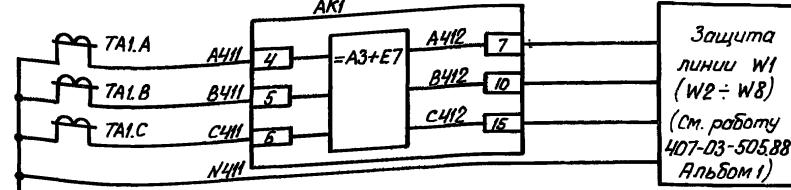
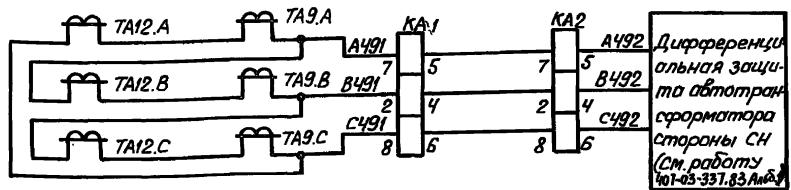
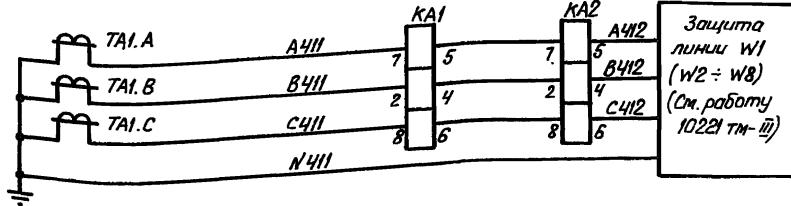
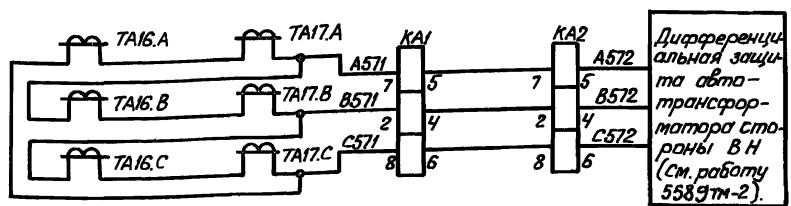
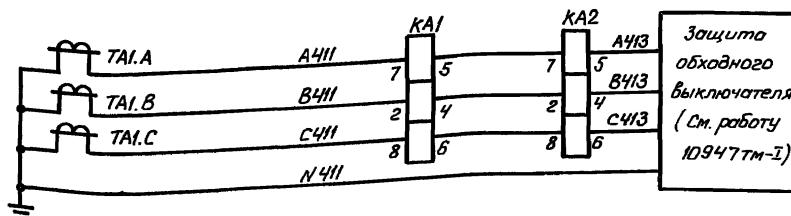
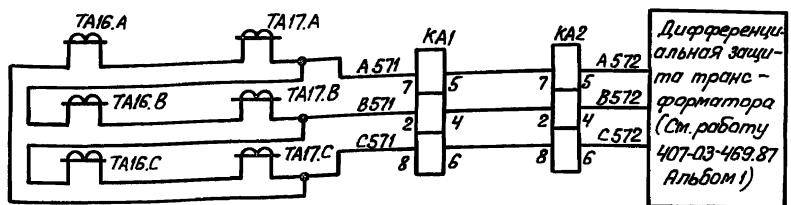
Номер устройства	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	техническая характеристика	к-во	примечание
	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа к табло	ЦВ5-225-10	220В, 10Вт	1	
	КН1-КН3	Реле указательное	РЗУН-30-5	-0,05А	3	
	КН4	Реле указательное	РЗУН-		1	ст.прим. 2
	КН5	Реле указательное	РЗУН-21-5	-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-KL78, KL21	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
	KL23, KL25	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KL26, KL27, KL38, KL39	Реле промежуточное	РП17-54	220В	4	
	KL29	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
	KL30-KL32	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
	KL34, KL35, KL37, KL50	Реле промежуточное	РП16-14	220В	4	4/2
	KL40, KL44, KL45, 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	
	R1, R2, R5	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм ± 10%	3	
	R7, R9, R11	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм ± 10%	3	
	R3, R12	Резистор	С5-35В-10	4,7кОм ± 10%	2	для ПС 330-500кВ не исп.
	R4, R8	Резистор	С5-35В-10	3,6кОм ± 10%	2	
	S81	Кнопка	КЕ-011	Чсл. 2	1	
	SW1, SW2, SW4 SW6, SW7	Переключатель	ПВ1-16		5	
	R12, R13	Резистор	С5-35В-50	1,0кОм ± 10%	2	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А		для ПС 330-500кВ не исп.
	SF1	Выключатель автоматический	АП50В-2М7	Инр. = 2,5А	1	23,2р.б.к.

Поле № ЭЛА 1012 - 89.5

ст. прим. 3

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Привязан:
шаб №
407-03-537.89 9.32
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин
Общая секционированная система шин УРОВ 110-220кВ
И.контр. Махлина Илья Ильинич. Мах. Ильинич. РПЛ 4
И.к.п.т.т. Махлина Мах. Ильинич. РУК. гр. Титова Илья Ильинич. Схема полная Энергосервиспроект г. Москва 1989г

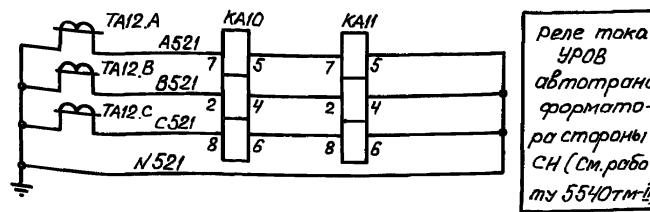


Примечания.

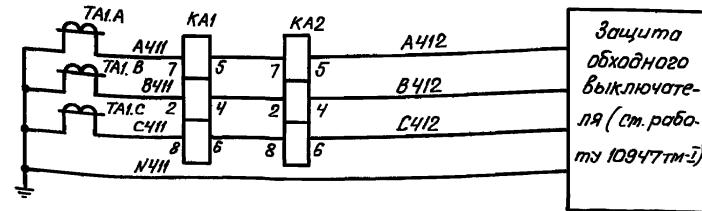
1. Реле тока КА1, КА2, включенные в токовых цепях присоединений шин и используемые в схеме УРОВ, установлены на панелях защит присоединений шин и учтены в перечне аппаратуры этих защит.

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

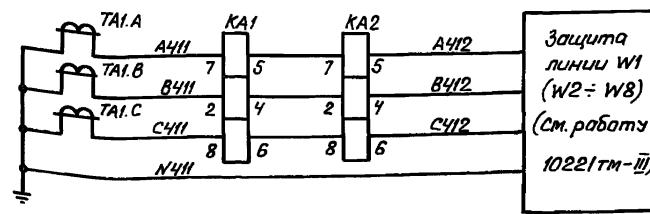
Для подстанций 330-500 кВ



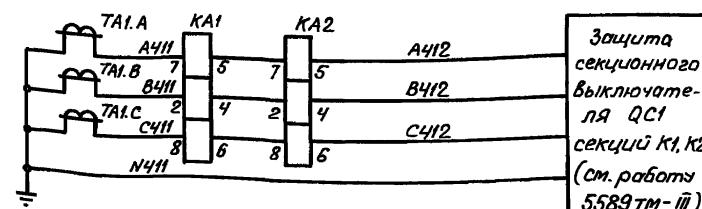
реле тока
уров
автотран
формато-
растороны
СИ (см.рабо
ту 5540тм-1)



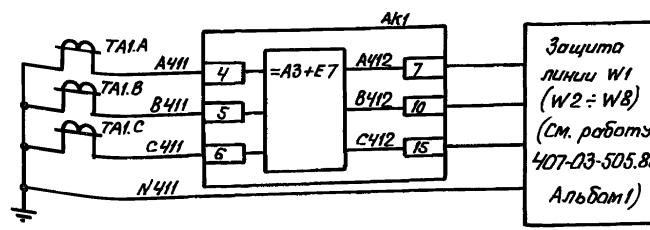
защита
обходного
выключате-
ля (ст. рабо-
ты 10947тм-5)



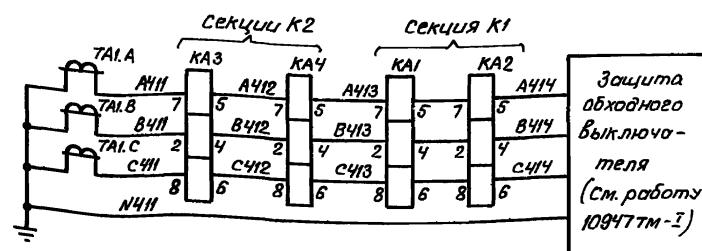
Зашита
линии W1
(W2÷W8)
(см. работу
10221 ГМ-III)



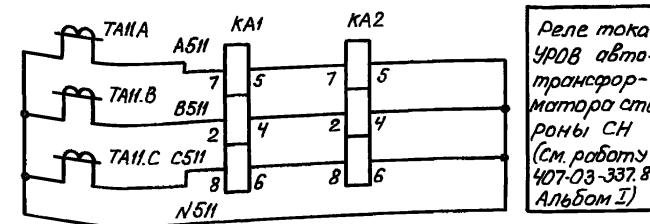
Зашита
секционного
выключате-
ля QС1
секций k1, k2
(см. работу
ЕС22-111-11)



Зашита
линий $W1$
($W2 \div W8$)
(см. работу
407-03-505.8)
Альбом 1



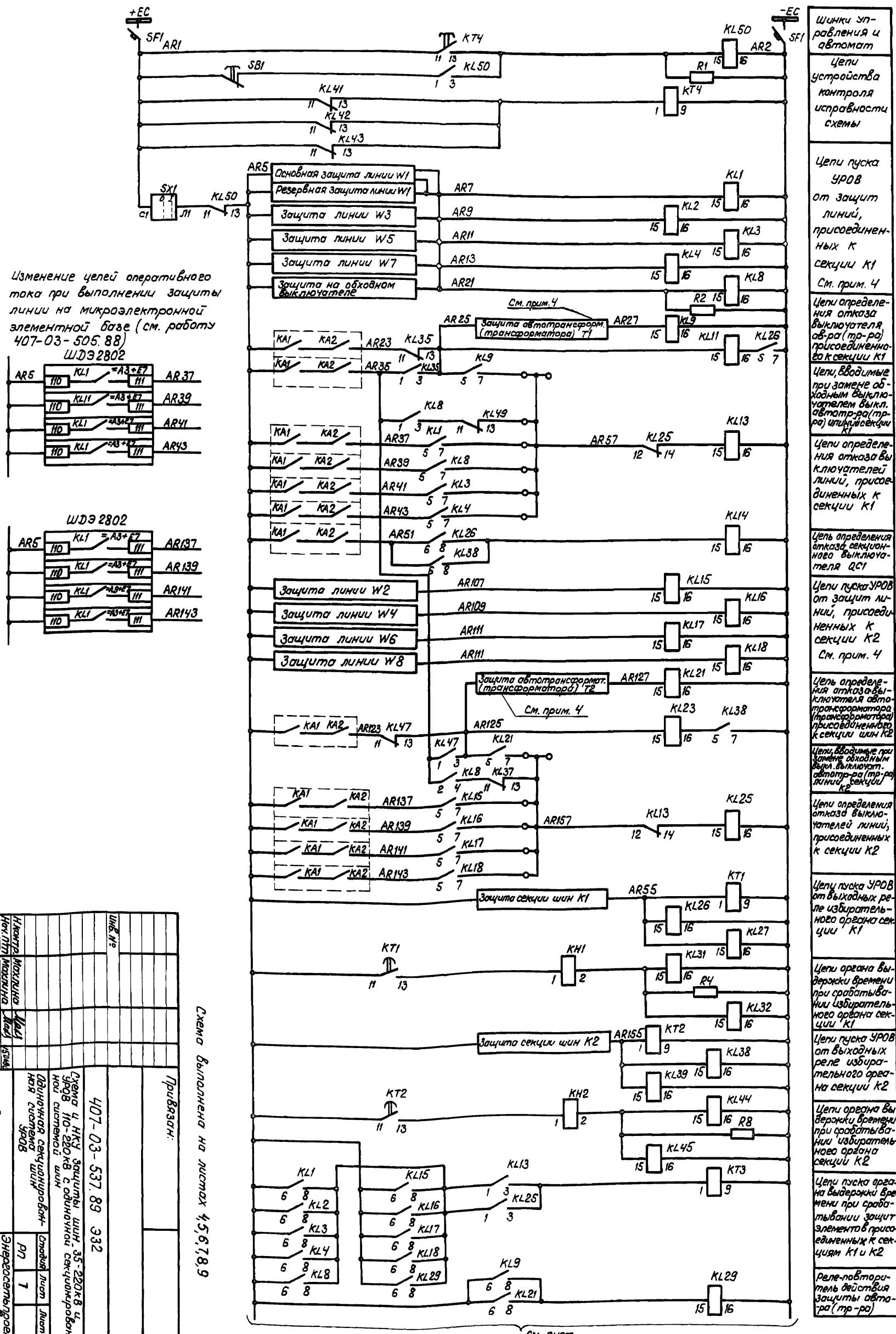
Зашита
обходного
выключча-
теля
(ст. работу
109477М-7)



Реле тока
уровня автома-
трансфор-
матора ста-
роны СН
(см. работу
407-03-337.8
Альбом I)

Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Лин.№	Привязан:			
	407-03-537.89 332			
	Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ МО-220кВ с одиночной секционированной системой шин.			
И.контр. Махлина Нач.п/п Махлина Рук.пр. Титова Шокен И.контр. Кочеткова	УРОВ МО-220кВ. Схема полная.	Страница рп	Лист 6	Листов 1
		Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
зин.з-р.03/12 Красногорск-Партизанско		Формат А2		



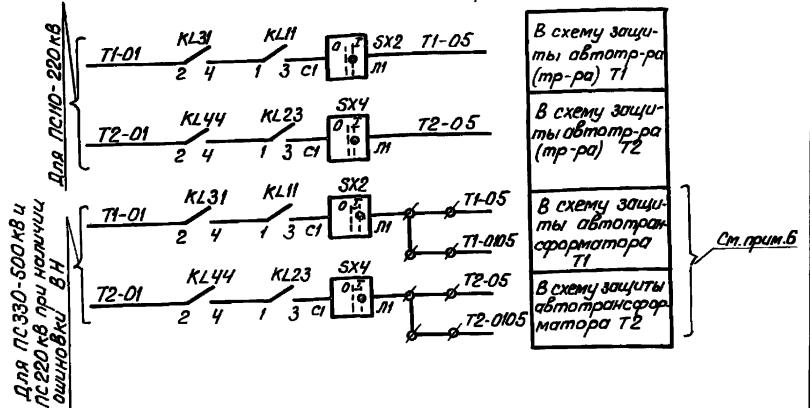
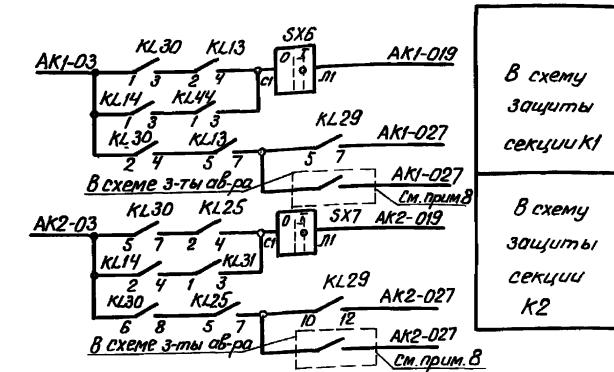
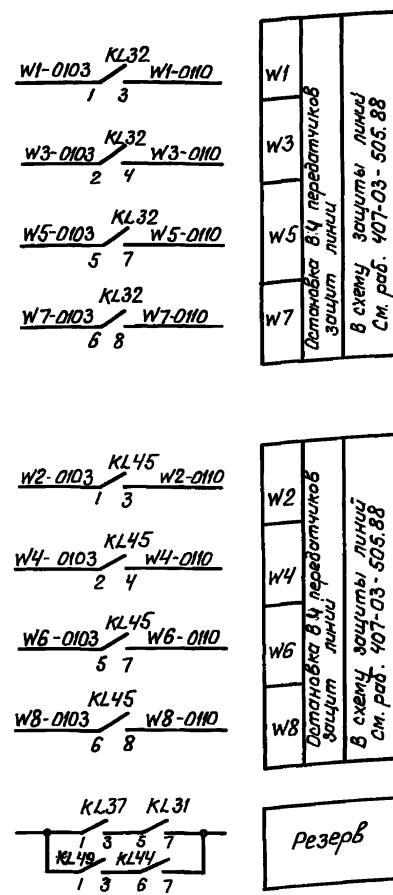
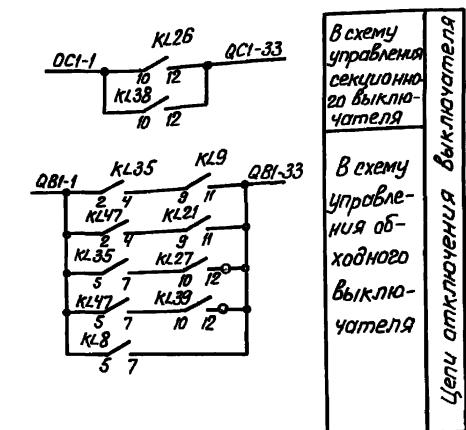
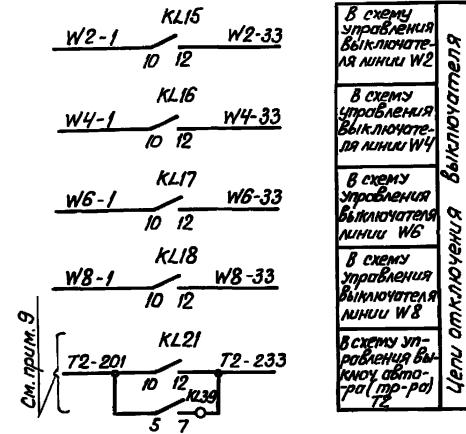
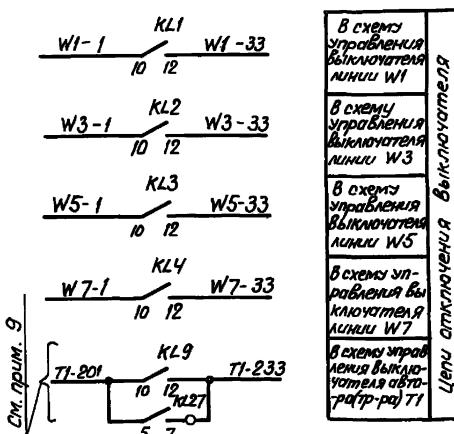
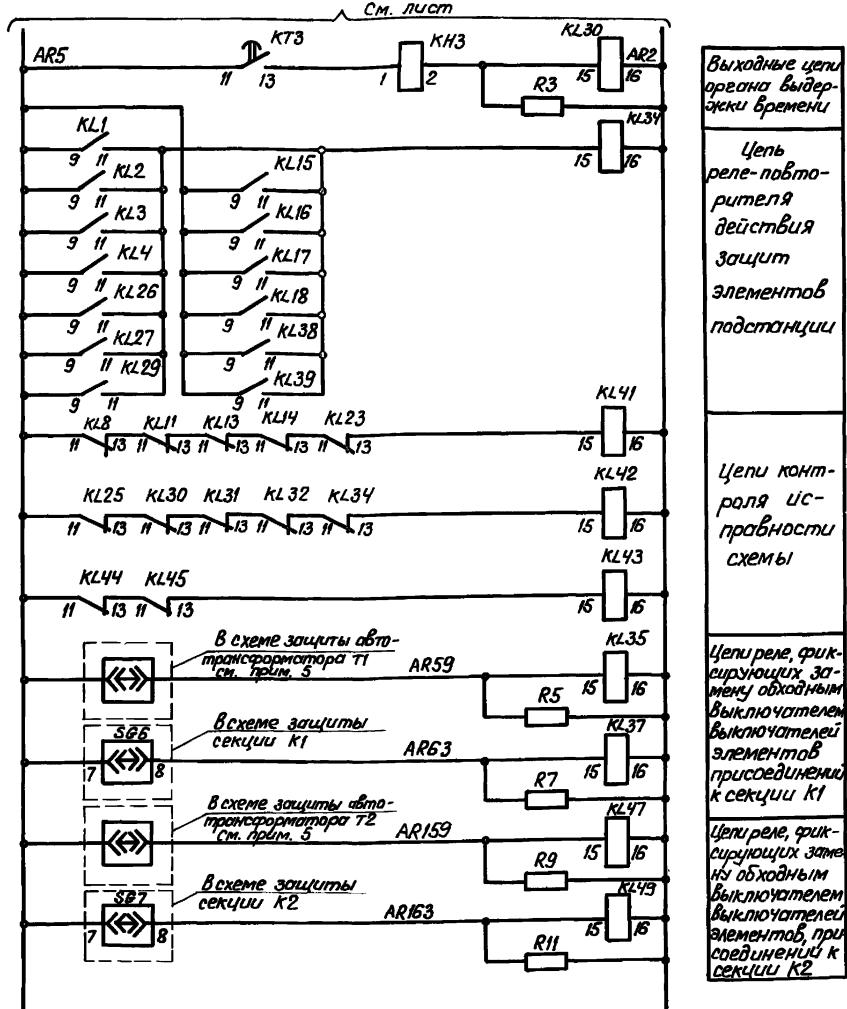
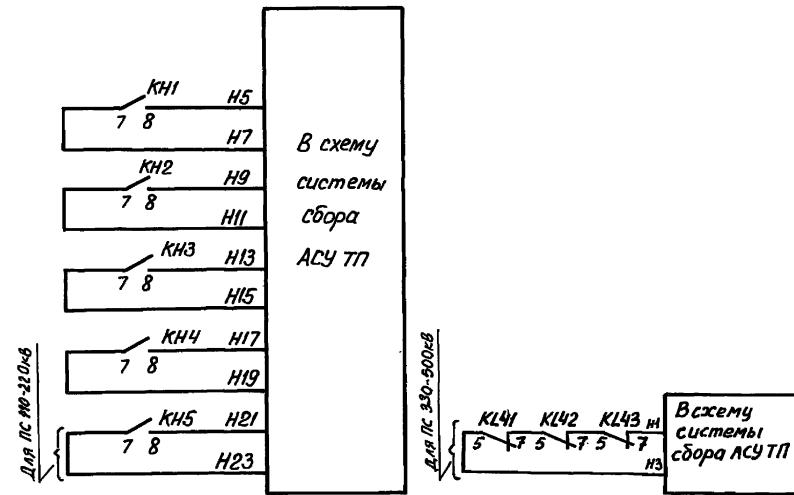
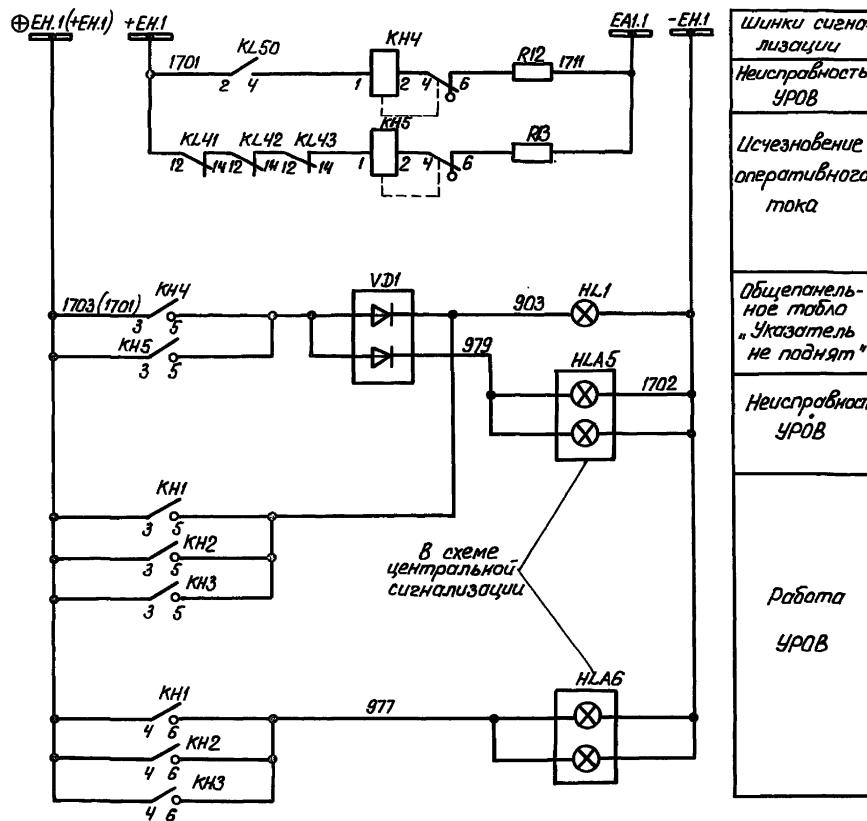


Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Инв. №	Привязан:		
407-03-537.89 332			
<p>Схемы ЧНКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ НО-220 кВ с одиночной секционированной системой шин</p> <p>Одиночная секционированная система шин УРОВ</p> <p>Стадия Лист Листов</p> <p>рп 8</p>			
И.контр. Махлино Мах	Схема	Энергосетьпроект	
Нач.ппп Махлино Мах	537.89	г. Москва	
Рук.зр. Титово ЧМ		1989г.	
Инжен. Конеткова Конч.			
Энергосетьпроект г. Москва 1989г. Формат А2			

Anubom 3

Для подстанций 110-220кВ



Для подстанции 330-500 кВ

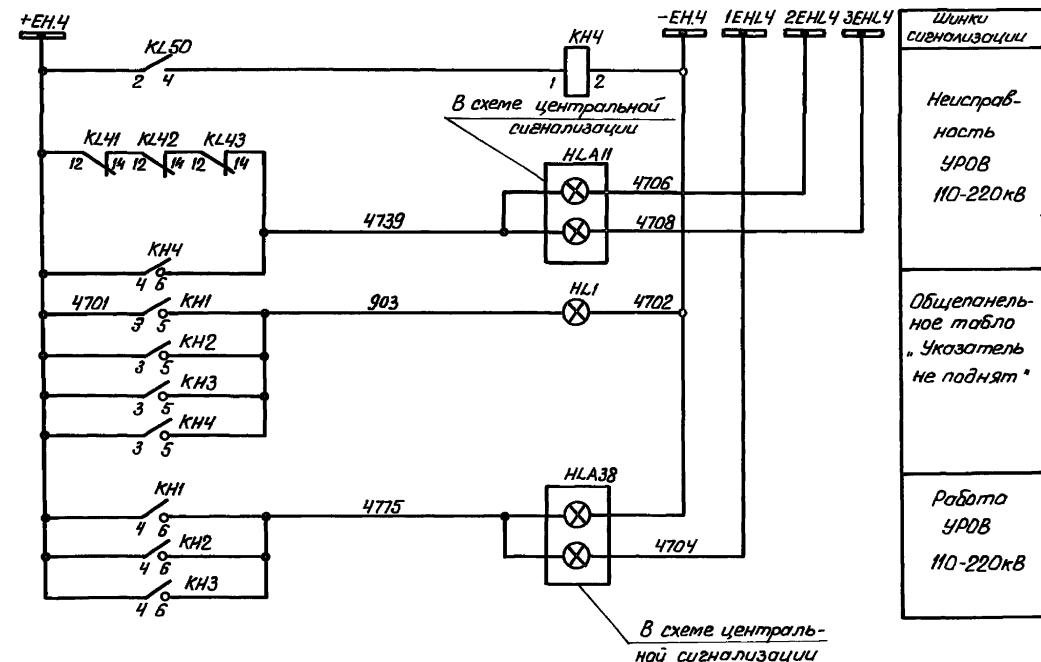


Схема выполнена на листах 4,5,6,7,8,9

Инв. №	Привязан:			
	407-03-537.89 332			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и уровней 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин				
Одиночная секционированная система шин, уровней			Статия	Лист
И.кантр	Махлина	Мах	РП	9
Ноч.ппп	Махлина	Мах		
рук.гр.	Титова	Цара		
Инжен.	Кочеткова	Кочет.		
Схема полная			Энергосети прокт г. Москва 1989г	

Ряды зажимов панели ЭПА 1012-895

Левая боковина

01	Цепи присоединения секции К1	УРОВН 110-220кВ
AR1	1 9	
AR5	2 8	КТ4:Н
AR5	3 9	KL50:13
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	К300к.133
AR7	16	KL1:15
AR9	17	KL2:15
AR11	18	KL3:15
AR13	19	KL4:15
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
AR21	30	KL8:15
	31	
AR23	32	KL85:11
AR25	33	KL1:15
AR27	34	KL9:15
	35	
	36	
	37	
AR35	38	KL35:1
AR37	39	KL1:5
AR39	40	KL2:5
AR41	41	KL3:5
AR43	42	KL4:5
	43	
	44	
	45	
AR51	46	KL28:6
	47	
AR57	48	KL9:7
	49	
	50	KL49:13
	51	KL1:7
	52	KL2:7
	53	К300к.173
	54	KL3:7
	55	KL4:7
	56	
	57	
	58	
	59	KL25:12
	60	
AR55	61	KL27:15
	62	
AR59	63	KL35:15
	64	
AR63	65	KL37:15
	66	
	67	

Продолжение левой боковины

01	Цепи отключ. вспомог. зажимов 9... присоединений секции К1	УРОВН 110-220кВ
W1-1	68	KL1:10
W3-1	69	KL2:10
W5-1	70	KL3:10
W7-1	71	KL4:10
	72	
	73	
T1-201	74	KL9:10
QBF-1	77	KL35:2
QCI-1	78	KL26:10
	79	
W1-33	81	KL1:12
W3-33	82	KL2:12
W5-33	83	KL3:12
W7-33	84	KL4:12
	85	
	86	
T1-233	88	KL9:12
	89	KL27:7
	90	
QBF-33	92	KL9:11
	93	KL27:12
	94	KL39:12
QCI-33	95	KL26:12
	96	
	97	
01	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	
W1-010	106	KL32:3
W3-010	107	KL32:4
W5-010	108	KL32:7
W7-010	109	KL32:8
	110	
	111	
	112	
	113	
T1-01	114	KL37:2
	115	
	116	
	117	
AK1-03	118	KL30:1
AK2-03	120	KL30:5
	121	
T1-05	122	SX2:11
	123	
	124	
	125	
AK1-019	126	SX6:11
	127	
AK2-019	128	SX7:11
	129	KL37: KL28:5
AK1-027	130	KL29:7

См. прим. 3

Продолжение левой боковины

AK2-027	131	KL29:12
	132	KL29:12

См. прим. 3

Продолжение правой боковины

01	Цепи отключ. вспомог. зажимов 9... присоединений секции К1	УРОВН 110-220кВ
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	
KL21:12	204	T2-233
KL39:7	205	
	206	
	207	
	208	
	209	
01	Выходные цепи	
KL45:1	210	W2-0103
KL45:2	211	W4-0103
KL45:5	212	W6-0103
KL45:6	213	W8-0103
	214	
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	
KL31:7	224	
	225	
KL44:2	226	T2-01
	227	
	228	
SX4:J1	230	T2-05
	231	
	232	
	233	
01	8 систему сборки АСУ ТП	
KL47:7	234	H19
KL47:7	235	H7
KL2:7	236	H11
00	Общепанельное табло	HL1
HL1	1	
	2	
	3	
HL1	4	
	5	-ЕН.1 1702

Продолжение правой боковины

01	Цепи отключ. вспомог. зажимов 9... присоединений секции К1	УРОВН 110-220кВ
KL47:7	237	H15
KL47:5	238	H3
KL5:7	239	H23
KL4:8	240	H17
KL4:8	241	H5
KL2:8	242	H9
KL3:8	243	H13
KL43:7	244	H1
KL5:8	245	H21
01	Цепи сигнализации	
KL50:2	246	+ЕН.1 1701
	247	
	248	④ ЕН.1 1703
KL1:3	249	
KL4:4	250	
KL4:2	251	
KL4:6	252	
KL43:14	253	4739
R12	254	
R3	255	
	256	4775
KL1:5	257	
VDI	258	
VDI	259	
KL4:5	260	903
KL5:5	261	
KL1:5	262	
	263	
VDI	264	
	265	
	266	
	267	
01	Контакты	
KL13:6	268	
KL13:8	269	
KL25:6	270	
KL25:8	271	
	272	
	273	
	274	
	275	
KL35:6	276	
KL35:8	277	
KL47:6	278	
KL47:8	279	
00	Общепанельное табло	HL1
HL1	1	
	2	
	3	
HL1	4	
	5	-ЕН.1 1702

Изменение рядов зажимов панели ЭПА 1012-89A,Б для ПС 330-500кВ

KL50:2	246	+ЕН.1 1701
	247	
	248	
KL1:3	249	
KL4:4	250	
KL4:2	251	-ЕН.1 1702
KL4:6	252	
KL43:14	253	4739
R12	254	
R3	255	
	256	4775
KL1:5	257	
VDI	258	
VDI	259	
KL4:5	260	903
KL5:5	261	
KL1:5	262	
	263	
VDI	264	
	265	
	266	
	267	
01	Общепанельное табло	HL1
HL1	1	
	2	
	3	
HL1	4	
	5	-ЕН.1 1702

Примечания

- Схема выполнена для ПС10-220кВ без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом устанавливается перемычка между зажимами 247-248, марка ④ ЕН.1 1703 из схемы исключается.
- Для ПС 330-500кВ даны изменения рядов зажимов в части сигнализации.
- Марки Т1-201, Т1-233, Т2-201, Т2-233 изменяются на Т1-301, Т1-333, Т2-301, Т2-333, соответственно, для выключателей трансформатора на стороне СН ПС220-500кВ.

Схема выполнена на листах

407-03-537.8.9 332

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

Н.контр	Моделина	Изм	Ставка	Лист	Листов
Н.к.ПТ1	Моделина	Пад. изм	рп	10	
РУК.бр.	Пад. изм				
Инженер Кричевитова	Чим				

Схема подключения НКУ
Энергосистемы проект
г. Москва 1989г

24434-03 16 копировала: Парамонова

Формат А2

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, Н591 на А511, В511, С511, Н511.

2. Полярность вторичных обмоток трансформаторов тока показано для ТА2А, ТА2В, ТА2С секционного выключателя. Для ТА3А, ТА3В, ТА3С она должна быть изменена.

3. Марки цепей даны для защиты шин 220 кВ. Для защиты шин 110 кВ 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 изменяются на 2, 58, 46 соответственно.

5. Цепи отключения при ручном управлении системы шин условно показаны применительно к линии W1 (W2) и трансформатору Т1 (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, 245, 265, 267 изменяются на марки 301, 333, 345, 365, 367.

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

8. Реле указательные КН7, КН8 типа РЭУ11-30-5, 220В постоянного тока используются для ПС330-500кВ, типа РЭУ11-21-5, 0.1А постоянного тока для ПС110-220кВ.

9. Шкаф зажимов типа ШЗШ1- общий для схем защиты секций шин К1 и К2. В скобках указаны монтируемые 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
	SG4(SG8)	блок испытательный	БИ-Б		1	В схеме защиты секции К1
	SG5(SG5)	блок испытательный	БИ-Б		1	В схеме защиты секции К2
	SG6(SG9)	блок испытательный	БИ-Б	Общий для секций К1 и К2	1	
	SG7(SG11)	блок испытательный	БИ-Б		1	В схеме защиты секции К1
	SG8(SG10)	блок испытательный	БИ-Б	В схеме защиты секции К2	1	
Рисунок зажимов ШЗШ1-220кВ (ст. прим. 9)						
	SG9(SG2)	блок испытательный	БИ-Б		1	
	SG10(SG3)	блок испытательный	БИ-Б		1	
	SG11(SG4)	блок испытательный	БИ-Б		1	
	SG12(SG5)	блок испытательный	БИ-Б		1	
	SG13(SG6)	блок испытательный	БИ-Б		1	
Блок управления АП50Б-2МТ (ст. прим. 9)						
	SF1	выключатель автоматический АП50Б-2МТ	И _{нр} =2,5А	1	232р.БК	

ст. прим. 10

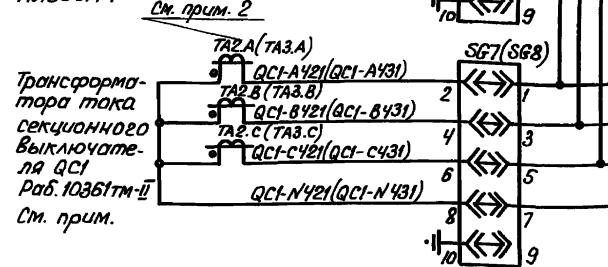
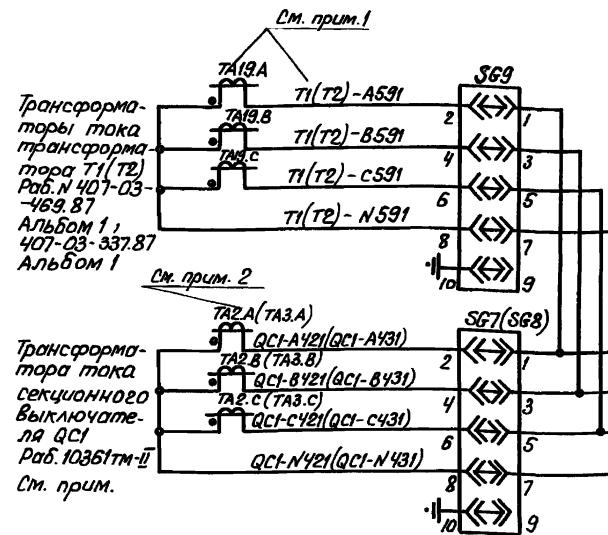
Перечень аппаратуры

место установки	позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	техническая характеристика	к-во	Примечание
	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц215-225-10	220В; 10Вт	1	
	КА1-КА3	Реле тока	РТ140/...	... А	3	
	КА4	То же	РТЧ0/Р...	... А	1	
	КА1-КА3	Реле тока для трансформатором	РН7565 или РН7566		3	
	КН1, КН2	Реле указательное	РЭУ11-30-5	0.05А	2	
	КН3	Реле указательное	РЭУ11-30-5	... А	1	ст. прим. 7
	КН4	То же	РЭУ11-30-5	... А	1	только для схемы КН3
	КН5	То же	РЭУ11-30-5	... А	1	ст. прим. 7
	КН6	То же	РЭУ11-30-5	... А	1	только для схемы КН5
	КН7, КН8	То же	РЭУ11-30-5		2	ст. прим. 8
	KL1, KL13, KL20	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
	KL2, KL12	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	2/3
	KL3-KL7, KL9	То же	РП17-54	220В	6	
	KL8	То же	РП17-44	220В	1	
	KL9-KL11, KL14, KL15	То же	РП17-54	220В	5	
	KL16, KL17	То же	РП18-74	220В	2	только для секции К1
	KL18	То же	РП16-14	220В	1	только для секции К2
	KLV1	То же	РП18-54	220В	1	4/1
	КТ1, КТ3	Реле времени	РВ-01	0.1-10С	2	
	КТ2	Реле времени	РВ-01	0.1-10С	1	
	КВ1	Реле напряжения	РН154/160		1	
	КВ2	Реле напряжения	РН153/60Л		1	
	тА	Милиамперметр	3-8030	0-500 мА	1	
	RI, R3, R4	резистор	С5-358-10	5100 Ом ±10%	3	
	R2	резистор	С5-358-10	100 Ом ±10%	1	
	R5, R6	То же	С5-358-50	1000 Ом ±10%	2	
	SB1, SB2	Кнопка	КЕ01	ЧСп. 2	2	
	SG1	блок испытательный	БИБ		1	
	SG3	То же	БИЧ		1	
	SX1-SX3, SX6-SX9	Переключатель	ПВ1-16	Исполнение 1	10	
	SX4, SX5, SX13, SX14	Переключатель	ПВ1-16	Исполнение 1	4	только для схемы К1
	VД1	комплект диодов	КД 205А	0.5А; 500В	1	

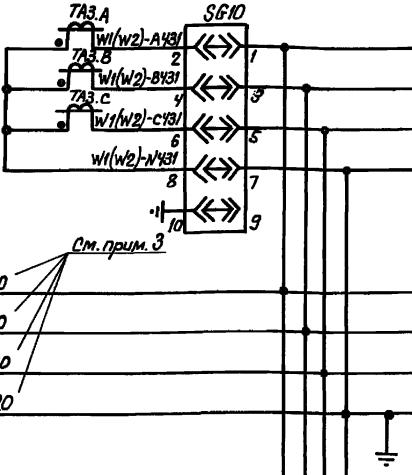
Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

Привязан:

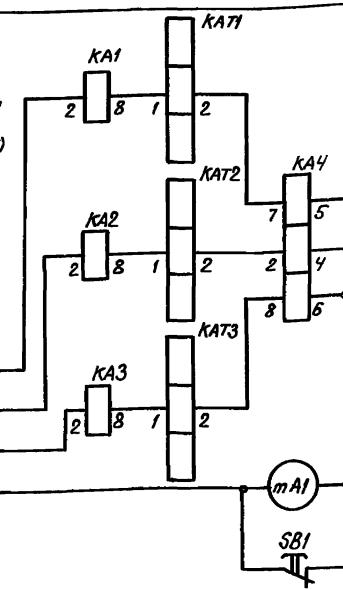
Инв.№	407-03-537.89 332
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ ПО-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
одиночная секция шин К1(К2) с однократной пропорциональной защитой секций шин К1(К2) с однократной задержкой трансформации тт	столб. лист
И.контр. Махина Марк	РП 11
И.контр. Махина Марк 150630	
рук.зр. Титова Марк	Схема полная
Изменение/корректировка Костя	Энергосетьпроект г. Москва 1993г



Трансформатор тока линии $W_1(W_2)$ Раб. N 407-03-305.88 Альбом 1

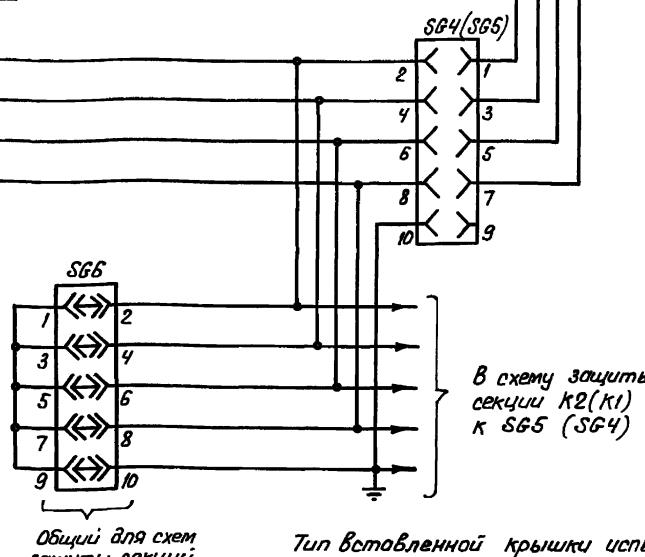
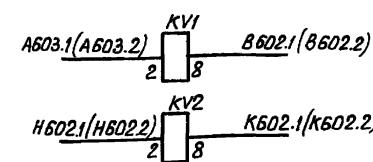


К испытательным блокам SG_{11} , SG_{12} , SG_{13} линий $W_3(W_4)$, $W_5(W_6)$, $W_7(W_8)$ аналогично линии $W_1(W_2)$



Токовые реле пускового чувствительного органа и устройства контроля исправности цепей переменного тока

В схему трансформатора напряжения секции $K_1(K_2)$



Общий для схем защиты секции K_1 и K_2

Тип вставляемой крышки испытательных блоков

Номер испытательного блока Режим работы схемы	SG_6	SG_4	SG_5	SG_3 (взаимо- действие секции K_1)	SG_3 (взаимо- действие секции K_2)
Обходной выключатель Q_7 не используется	Рабочая крышка	Модерни- зирован. крышка	Модерни- зирован. крышка	Холостая крышка	Холостая крышка
Опробование обходной системы шин от секции K_1	Рабочая крышка	Модерни- зирован. крышка	Модерни- зирован. крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка
Обходной выключатель Q_7 заменяет выключатель элемента секции K_1	Модерни- зирован. крышка	Рабочая крышка	Модерни- зирован. крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка
Опробование обходной системы шин от секции K_2	Рабочая крышка	Модерни- зирован. крышка	Модерни- зирован. крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q_7 заменяет выключатель элемента секции K_2	Модерни- зирован. крышка	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Рабочая крышка

Положение контактов испытательных блоков
при снятой рабочей крышке

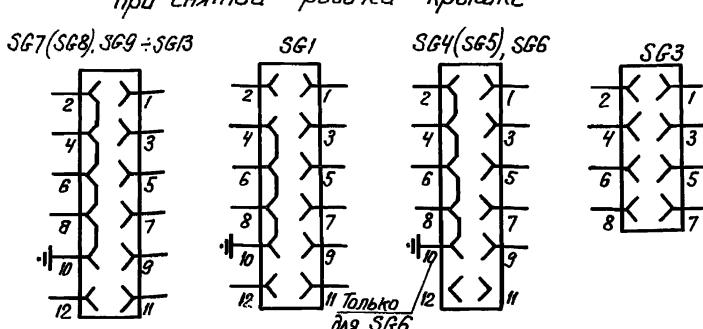


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

Привязан:			
Изм. №			
407-03-537.89 Э32			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220 кВ и уровня 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин.			
одиночная секция системы шин.			
дифференциальная защита секций шин $K_1(K_2)$ с одиночными измерительными трансформаторами.			
Схема полная.			
Энергосистема проект г. Москва 1989г			

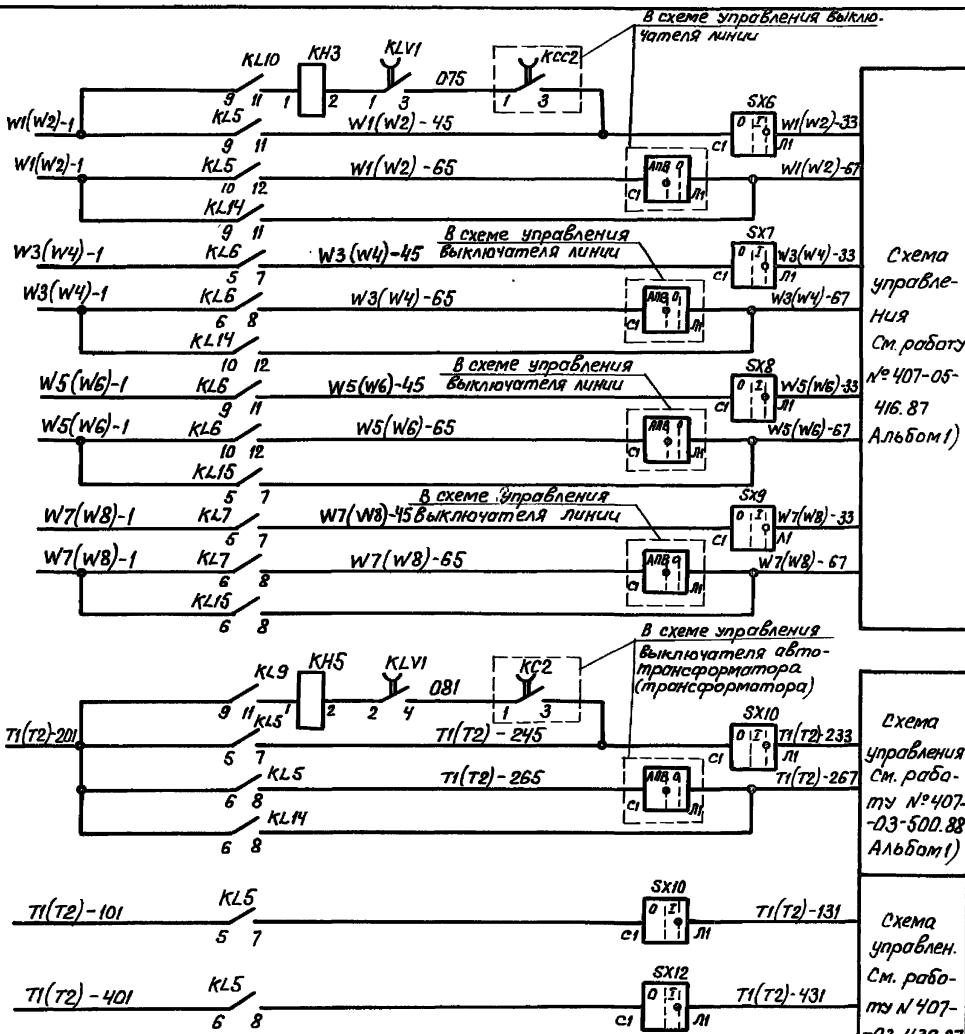
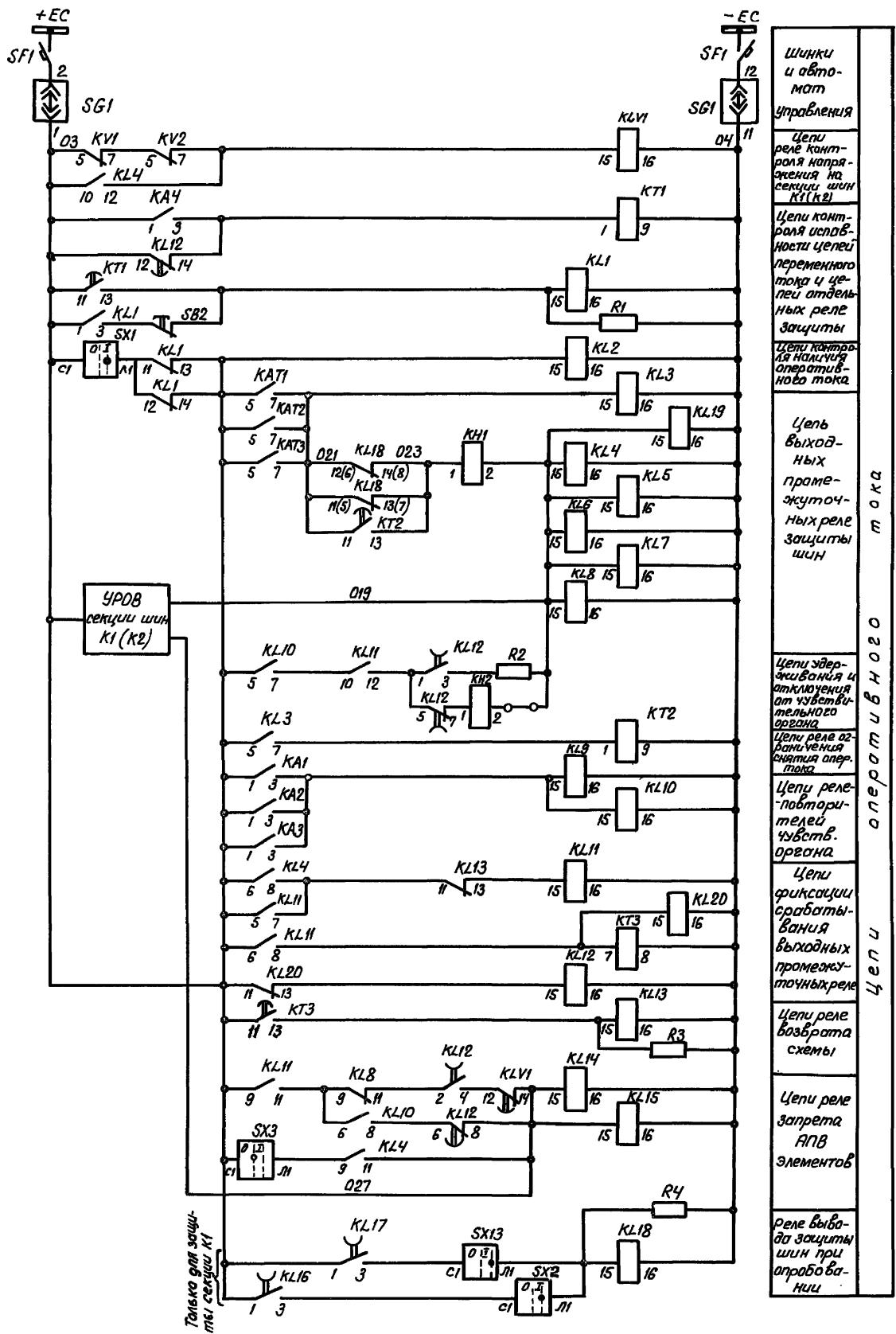


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

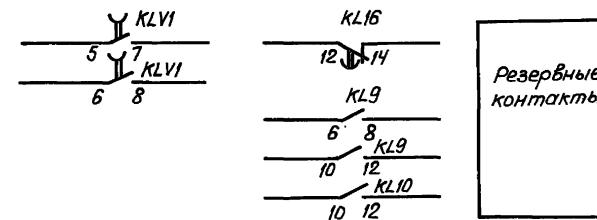
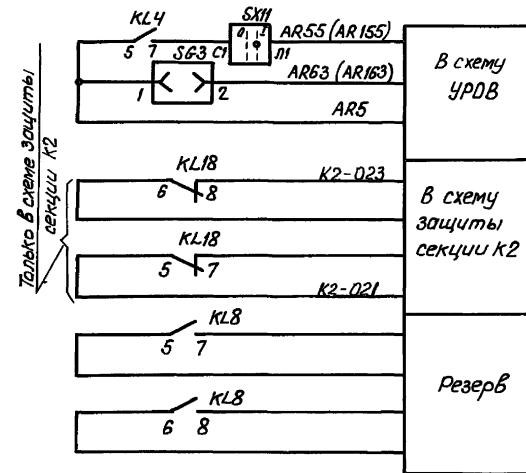
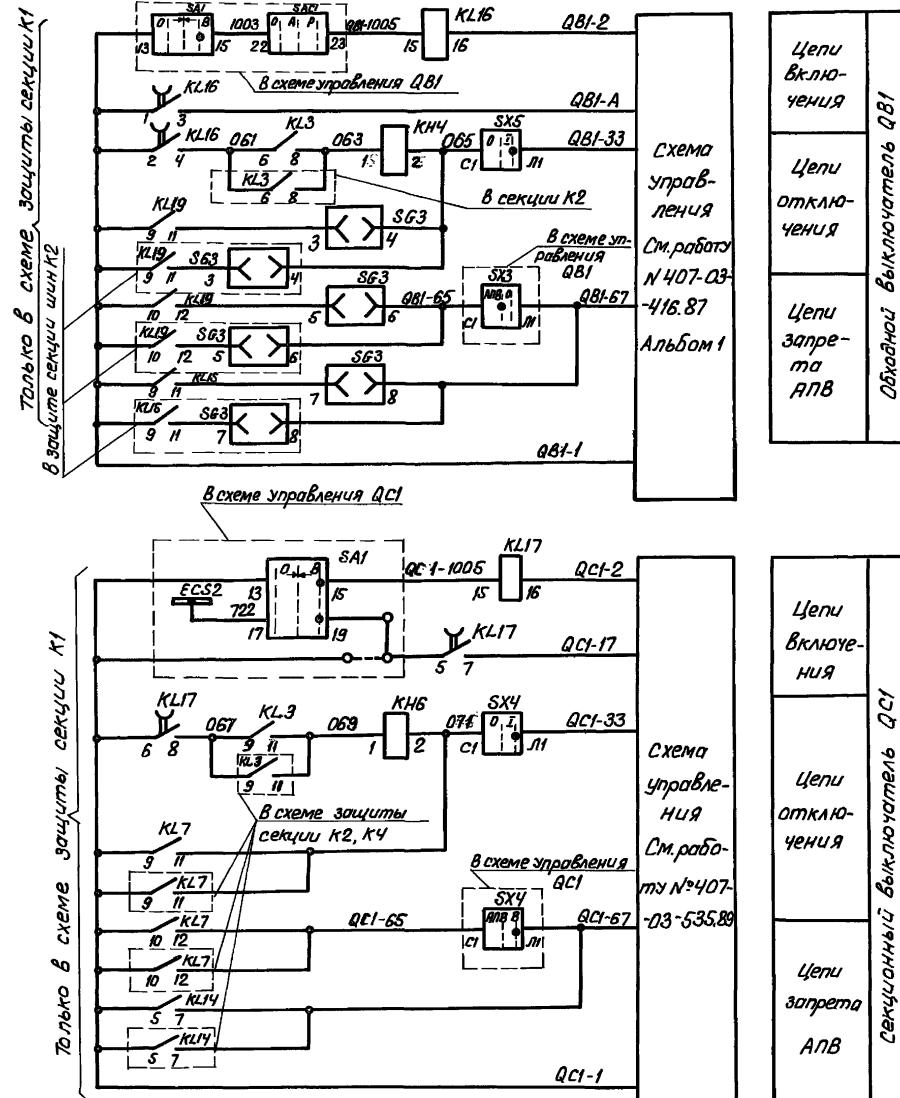
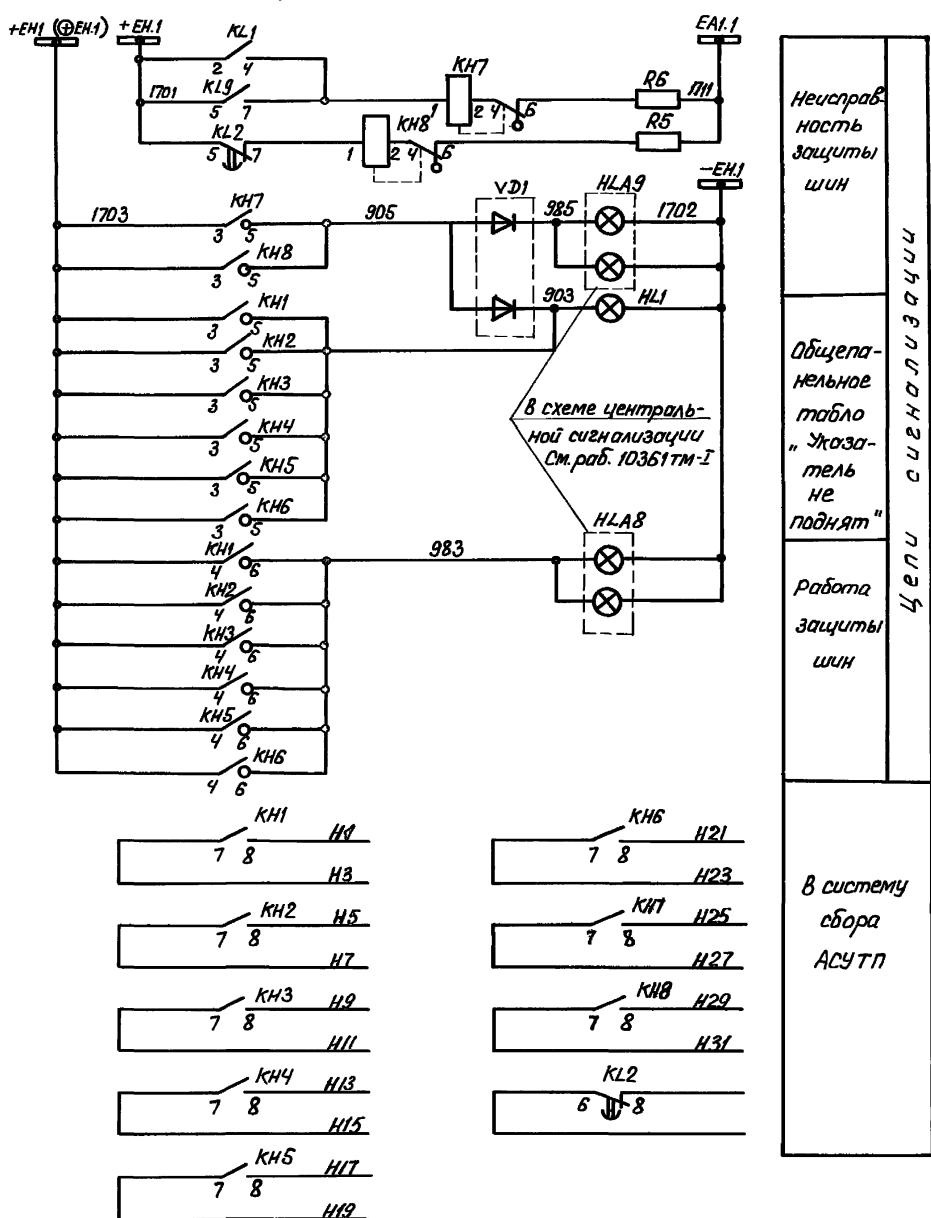


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

Циф. №	Привязан:
	407-03-537.89 Э32
	Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин
	одиночная секция система шин дифференц. защита секции шин к1(к2) с одиночными козэр. трансформации тт
И.контр. Махлина Илья	Страница лист
Инж.ПП Махлина Илья	15069
рук.зр. Титова Илья	рп 14
Инженер Кочеткова Елена	Энергосистема проект г. Москва 1989г
	Схема полная

Для подстанции 110-220кВ



Для подстанции 330-500кВ

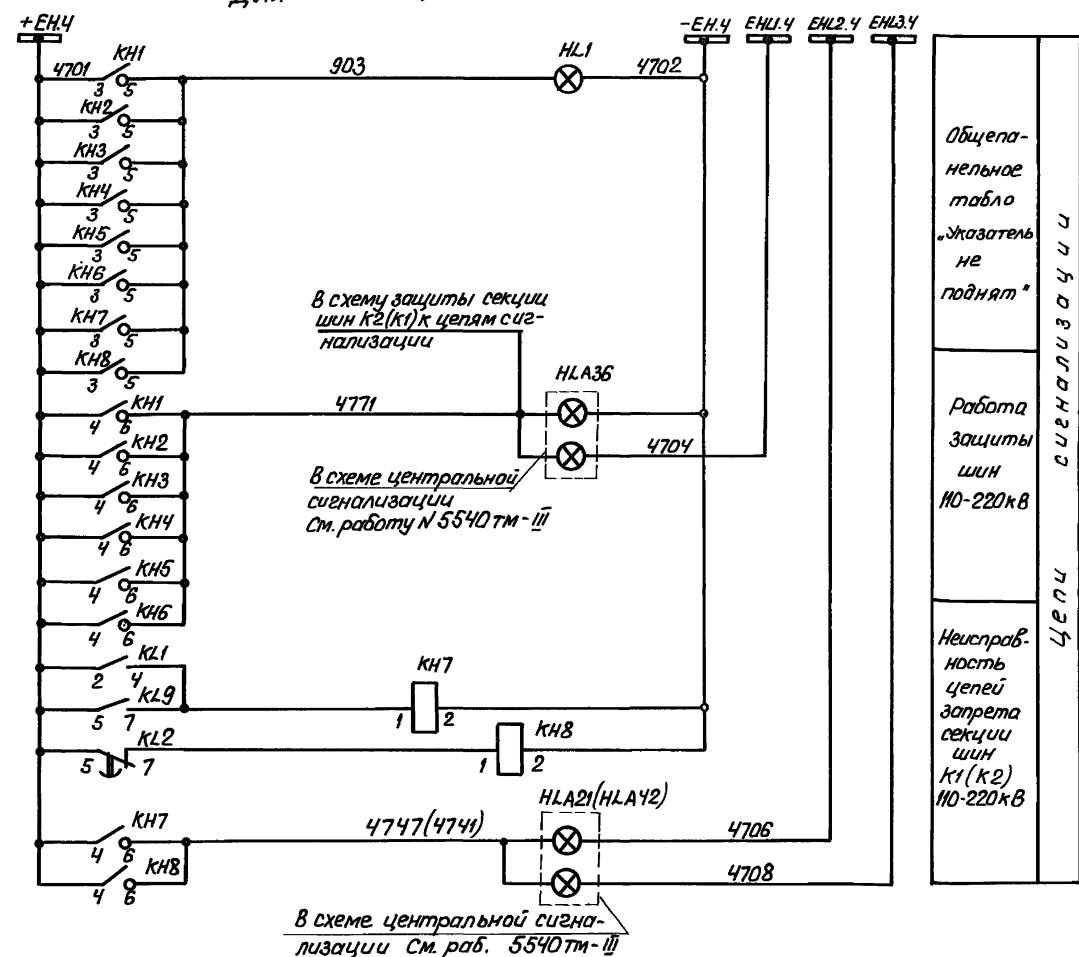


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15

			Привязан:	
Инв. №				
407-03-537.89 332				
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и уровня 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.				
Одиночная секция, система шин 35-220кВ с одиночной секционированной системой шин.				
И.контр.	Мохлина	Ильин	Стадия	Лист
Науч.лпн	Мохлина	Ильин	издания	листов
Рук.гр.	Устюбова	Ильин		
Изобр.н.	Лячукова	Григорьев		
Энергосетьпроект г. Москва 1989г				
Схема полная				

Изменение рядов зажимов
панели ЭП3 1297-90 для
секции К2

021	23	КЛ3:7
	24	КЛ8:10
	25	КЛ8:14
023	26	КЛ1:1
	27	КЛ7:15
	28	
	29	
027	30	КЛ4:11
	31	СХ3:С1
	32	КЛ7:1
	33	
04	34	КЛ8:16
	35	КЛ5:16
02	36	СГ1:12
	37	
	38	
	39	КЛ8:6
	40	КЛ8:8

Изменение ряда зажимов
панели ЭП3 1297-89 для
ПС 330-500 кВ См. прим. 3

01	Цепи синх- ронизации	
4701-ЕН4	45	
	46	КН6:4
	47	КЛ2:5
	48	КЛ1:2
	49	КН8:4
	50	КН7:4
	51	КН7:2
	52	КН8:2
	53	К5
4747	54	КН8:5
	55	КН7:6
	56	Р6
	57	
	58	УД1
903	59	
	60	КН1:5
	61	КН7:5
	62	УД1
4771	63	КН1:6
	64	
	65	
	66	
	67	УД1
	68	
4702-ЕН4	69	
	70	

Изменение ряда зажимов
панели ЭП3 1297-90 для
секции К2

01	Цепи обходно- го выключате- ля Q81	
Q81-1	88	КЛ6:2
	89	
	90	КЛ6:1
	91	КЛ3:5
K1-061	92	КЛ3:6
K1-063	93	КЛ3:8
	94	СХ5:11
	95	
K1-065	96	СГ3:4
Q81-65	97	СГ3:6
	98	
Q81-67	99	СГ3:8
	100	
	101	КЛ6:3
	102	
	103	КЛ6:16
	104	

01	Цепи секци- онного выклю- чателя Q51	
Q51-1	105	КЛ7:6
	106	
K1-067	107	КЛ3:9
K1-069	108	КЛ3:11
	109	СХ4:11
K1-071	110	КЛ7:11
Q51-65	111	КЛ7:12
	112	
Q51-67	113	КЛ14:7
	114	
	115	КЛ7:5
	116	КЛ7:15
	117	КЛ17:7
	118	
	119	КЛ17:5
	120	

Изменение ряда зажимов
панели ЭП3 1297-90 для двух-
обмоточного трансформатора
См. прим. 2

01	Цепи выклю- чателя транс- форматора T1	
	121	
T1(T2)-101	122	КЛ5:5
T1(T2)-101	123	КЛ5:6
	124	КЛ14:6
	125	
T1(T2)-145	126	КЛ5:7
	127	СХ10:С1
T1(T2)-131	128	СХ10:А1
T1(T2)-445	129	КЛ5:8
	130	СХ12:С1
T1(T2)-431	131	СХ12:А1
	132	
	133	КЛ14:8
	134	
	135	

Изменение ряда зажимов
панели ЭП3 1297-90 для АПВ типа РПВ02
см. прим. 1

01	Цепи выклю- чатель линии W1(W2)	
KL5:9	941	
	942	W1(W2)-1
KL14:9	943	
	944	W1(W2)-2
KL5:11	945	
	946	W1(W2)-45
СХ6:Л1	947	
	948	W1(W2)-33
KL5:12	949	
	950	W1(W2)-58
KL14:11	951	
	952	W1(W2)-66

01	Цепи выклю- чатель линии W3(W4)	
KL6:5	953	
	954	W3(W4)-1
KL14:10	955	
	956	W1(W2)-2
KL6:7	957	
	958	W3(W4)-45
СХ7:Л1	959	
	960	W3(W4)-33
KL6:8	961	
	962	W3(W4)-58
KL14:12	963	
	964	W3(W4)-67

01	Цепи выклю- чатель линии W5(W6)	
KL6:9	965	
	966	W5(W6)-1
KL15:5	967	
	968	W5(W6)-2
KL6:11	969	
	970	W5(W6)-45
СХ8:Л1	971	
	972	W5(W6)-33
KL6:12	973	
	974	W5(W6)-58
KL15:7	975	
	976	W5(W6)-67

01	Цепи выклю- чатель линии W7(W8)	
KL7:5	977	
	978	W7(W8)-1
KL15:6	979	
	980	W7(W8)-2
KL7:7	981	
	982	W7(W8)-45
СХ9:Л1	983	
	984	W7(W8)-33
KL7:8	985	
	986	W7(W8)-58
KL15:8	987	
	988	W7(W8)-67

Примечания.

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

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

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

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

Схема выполнена на листах 15, 16.

407-03-537.89	Э33		
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
одиночной секционированной системой шин			
И. констр. Махлина	Мах	Лист	Листов
Изуч. ППТ Махлина	Мах	17	
Рук. гр. Титова	Шар		
Инжен. Крайчукова	Кри		
Схема подключения НКУ.			Энергосистема г. Москва
			1989г

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. звезды "объединяются" неполярные концы обмоток ТАЗ.А, ТАЗ.В, ТАЗ.С.

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 $T1(T2)$.

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

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

8. Реле указательные КН7 и КН8 типа РЭУН-30-5, 220В пост. тока используются для ПСЗЗ0-500 кВ, типа РЭУН-21-5, 0,1А пост. тока - для ПС10-220 кВ.

9. Шкаф заземлений шіш1- общий для схем захисту секцій шин К1 і К2. В скобках указаны монтажные номе-ра испытательных блоков для шіш1 и шіш2.

10. Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Название части	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	Н11	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц215-225-10	220В, 10Вт	1	
	КА1	Реле тока	РТЧ0/Р...	... А	1	
КА1-КА13	Реле тока с насыщающим сатрансформатором	РНТ587 или РНТ587/2			3	
КА14-КА16	То же	РНТ587 или РНТ587/2			3	
КН1, КН2	Реле указательное	РЭУН-30-5	0.05А		2	
КН3	То же	РЭУН-30-5	... А		1	См. прим. 7
КН4	То же	РЭУН-30-5	... А		1	только для за- щиты от замыкания самоиздателя
КН5	То же	РЭУН-30-5	... А		1	См. прим. 7
КН6	То же	РЭУН-30-5	... А		1	только для зон- ных селекций КУ самоиздателя
КН7, КН8	То же	РЭУН-30-5				См. прим. 8
КЛ1, КЛ13, КЛ20	Реле промежуточное	РП16-14	220В		3	4/2
КЛ2, КЛ12	Реле промежуточное	РП18-74	220В		2	2/3
КЛ3-КЛ7, КЛ19	То же	РП17-54	220В		6	
КЛ8	То же	РП17-44	220В		1	
КЛ9-КЛ11 КЛ14, КЛ15	Реле промежуточное	РП17-54	220В		5	
КЛ21	То же	РП341			1	
КЛ16	То же	РП18-54	220В		1	4/1
КЛ16, КЛ17	То же	РП18-74	220В		2	4/1
КЛ18	То же	РП16-14	220В		1	2/4
КТ1, КТ3	Реле времени	РВ-01	0.1-10с		2	
КТ2	Реле времени	РВ-01	0.1-1.0с		1	
КВ1	Реле напряжения	РН15У/160			1	
КВ2	Реле напряжения	РН15У/60Д			1	
тА	Милиамперметр	Э-8030	0-500мА		1	
Р1, Р3, Р4	Резистор	С5-358-10	5100 Ом±10%		3	
Р2	То же	С5-358-10	100 Ом±10%		1	
Р5, Р6	То же	С5-358-50	1000 Ом±10%		2	
СВ1, СВ2	Кнопка	КБ011	Усп. 2		2	
СГ1, СГ2	Блок испытательный	БИБ			2	

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

		Привязан:	
Инв. №		407-03-537.89 332	
		Схемы и НКУ защиты, шин 35-220 кВ и УРОВ 10-220 кВ с одиночной секционированной системой шин	
		одиночная секция системы шин. Дифференциальная защита секций шин КПК с разными коэф. трансформации тт	
И. Кантр. Махлина Илья 150690		Схема полная	столбик лист
Нач. ПП Махлина Илья			РП 18
рук. гр. Титова Илья			Энергосетьпроект
инженер Коновалов Константин			г. Москва
			1989 г.
2443-03-24		кодировка: программное	
		формат А2	

Понель элз 1298-89

Продолжение левой боковины

H9	87	KH3:7
H11	88	KH3:8
H13	89	KH4:7
H15	90	KH4:8
H17	91	KH5:7
H19	92	KH5:8
H21	93	KH6:7
H23	94	KH6:8
H25	95	KH7:7
H27	96	KH7:8
H29	97	KH8:7
H31	98	KH8:8
Цепи выходно-входные и АЯ Q81		
Q81-1	100	KL16:2
	100	
	102	
Q81:1005	103	KL16:15
Q81:17	104	KL16:3
Q81:33	105	SX3:11
Q71	106	SX3:4
Q81:65	107	SX3:6
Q81:67	108	
	109	SX3:8
Q87	111	KL3:6
Q89	112	KL3:8
	113	
Q81-2	114	KL16:16
Цепи сечцион- ного выключателя и АЯ Q81		
QCI:1	115	KL17:6
	116	
	117	
	118	
QCI:1005	119	KL17:15
QCI:33	120	SX4:11
Q85	121	KL7:11
QCI:65	122	KL7:12
	123	
QCI:67	124	KL14:7
	125	
QCI:1083	126	KL17:5
Q81	127	KL3:9
Q83	128	KL3:11
QCI:17	129	KL17:7
	130	
QCI:2	131	KL17:16
Цепи отключе- ния приводного мотора		
W1(W2)	133	KLV1:1
075	133	KH3:2
71(72)-201	134	KLV1:2
081	135	KH5:2
	136	
	137	
	138	

Левая боковина

01	Токовые цепи	
A821	1 9	SG1:4
	2 0	
B821	3 9	SG1:6
	4 0	
C821	5 9	SG1:8
	6 0	
N821	7 9	SG1:10
	8 0	
A820	10 9	SG2:4
	11 0	
B820	12 9	SG2:6
	13 0	
C820	14 9	SG2:8
	15 0	
N820	16 9	SG2:10
	17 0	
N822	18 9	SG2:9
	19 0	
N823	21 9	KAT5:4
	22 0	
	23	
Цепи напряжения		
A6031(A6032)	24 9	KVI:2
	25 0	
B6021(B6022)	26 9	KVI:8
	27 0	
H6021(H6022)	28 9	KV2:2
	29 0	
K6021(K6022)	30 9	KV2:8
	31 0	
	32	
Цепи оператив- ного тормоза		
01	33 9	SG1:2
	34 0	
03	35 9	SG1:1
	36 0	KVI:5
	37 0	
	38 0	KL17:1
019	39 9	KL7:15
	40 0	R2
	41 0	KH2:2
027	42	KL4:11
021	43 9	KAT5:7
	44 0	KL18:11
023	45 9	KL18:13
	46 0	KH1:1
K2-021	47	KL18:6
K2-023	48	KL18:8
	49	
	50	
	51	
04	52 9	SG2:1
	53 0	KL18:16
02	54 9	SG2:2
	55 0	
	56	
Цепи пуска УРОВ		
ARS	57	KL4:5
AR55	58	SX11:11
AR63	59	SG3:2
	60	
Цепи сигнализации		
1703+ЕН1	61 0	KH6:4
1701+ЕН1	62 0	KL2:5
	63 0	KH8:4
	64 0	KH7:4
	65 0	KH7:2
	66 0	KH8:2
	67 0	RS
	68 0	KH8:6
	69 0	KH7:6
	70 0	R6
	71 0	V01
	72 0	HL1
	73 0	KH1:5
	74 0	KH8:5
	75 0	V01
	76 0	KH1:6
EA1.1	77 0	
	78	RS
	79	V01
	80	
	81 0	
	82 0	
В систему сбора ACУ ТП		
H1	83	KH1:7
H3	84	KH1:8
H5	85	KH2:7
H7	86	KH2:8

Правая боковина

01	Цепи выключателя тормоза линии W...	
	939	
KLS:9	940	W1(W2)-1
	941	
KLS:10	942	
	943	
KLS:11	944	W1(W2)-45
SX6:CI	945	
SX6:J1	946	
KLS:12	947	
	948	
KL4:12	949	
	950	
Цепи выключателя тормоза линии W...		
KLS:5	951	
	952	
KLS:6	953	
	954	
KLS:7	955	
	956	
KLS:8	957	W3(W4)-45
SX7:CI	958	
SX7:J1	959	W3(W4)-33
KLS:9	960	W3(W4)-65
	961	W3(W4)-62
	962	
Цепи выключателя тормоза линии W...		
	963	
KLS:9	964	W5(W6)-1
	965	
KLS:10	966	
	967	
KLS:11	968	W5(W6)-45
SX8:CI	969	
SX8:J1	970	W5(W6)-33
KLS:12	971	W5(W6)-65
	972	
KL15:7	973	W5(W6)-57
	974	
Цепи выключателя тормоза линии W...		
KL7:5	975	
	976	
KL7:6	977	
	978	
KL7:7	979	
	980	W7(W8)-45
SX9:CI	981	
SX9:J1	982	W7(W8)-33
KL7:8	983	W7(W8)-65
	984	
KL15:8	985	W7(W8)-57
	986	
Цепи выключателя тормоза тормоза Т1		
	987	
KLS:5	988	
	989	71(72)-201
KLS:6	990	
KL14:6	991	71(72)-245
KLS:7	992	
SX10:CI	993	
SX10:J1	994	71(72)-233
KLS:8	995	71(72)-263
SX12:CI	996	
SX12:J1	997	
KL14:8	998	71(72)-257
	999	
	200	
Контакты		
KL8:5	201	
KL8:7	202	
KL8:6	203	
KL8:8	204	
KLV1:5	205	
KLV1:7	206	
KLV1:6	207	
KLV1:8	208	
KL16:12	209	
KL16:14	210	
KL9:6	211	
KL9:8	212	
KL9:10	213	
KL9:12	214	
KL10:10	215	
KL10:12	216	
	217	
	218	
	219	
	220	
Общепанель- ное табло		
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	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	
	101	
	102	
	103	
	104	
	105	
	106	
	107	
	108	
	109	
	110	
	111	
	112	
	113	
	114	
	115	
	116	
	117	
	118	
	119	
	120	
	121	
	122	
	123	
	124	
	125	
	126	
	127	
	128	
	129	
	130	
	131	
	132	
	133	
	134	
	135	
	136	
	137	
	138	
	139	
	140	
	141	
	142	
	143	
	144	
	145	
	146	
	147	
	148	

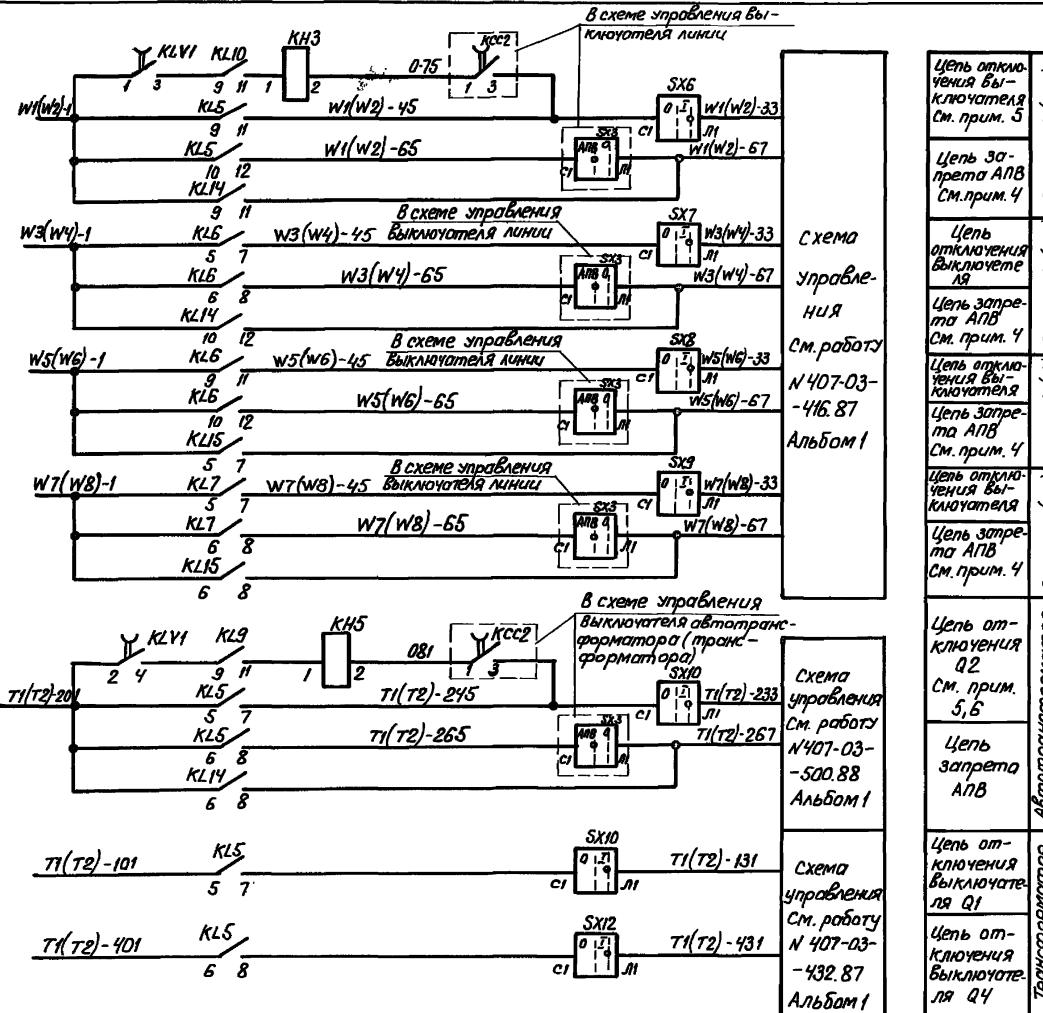
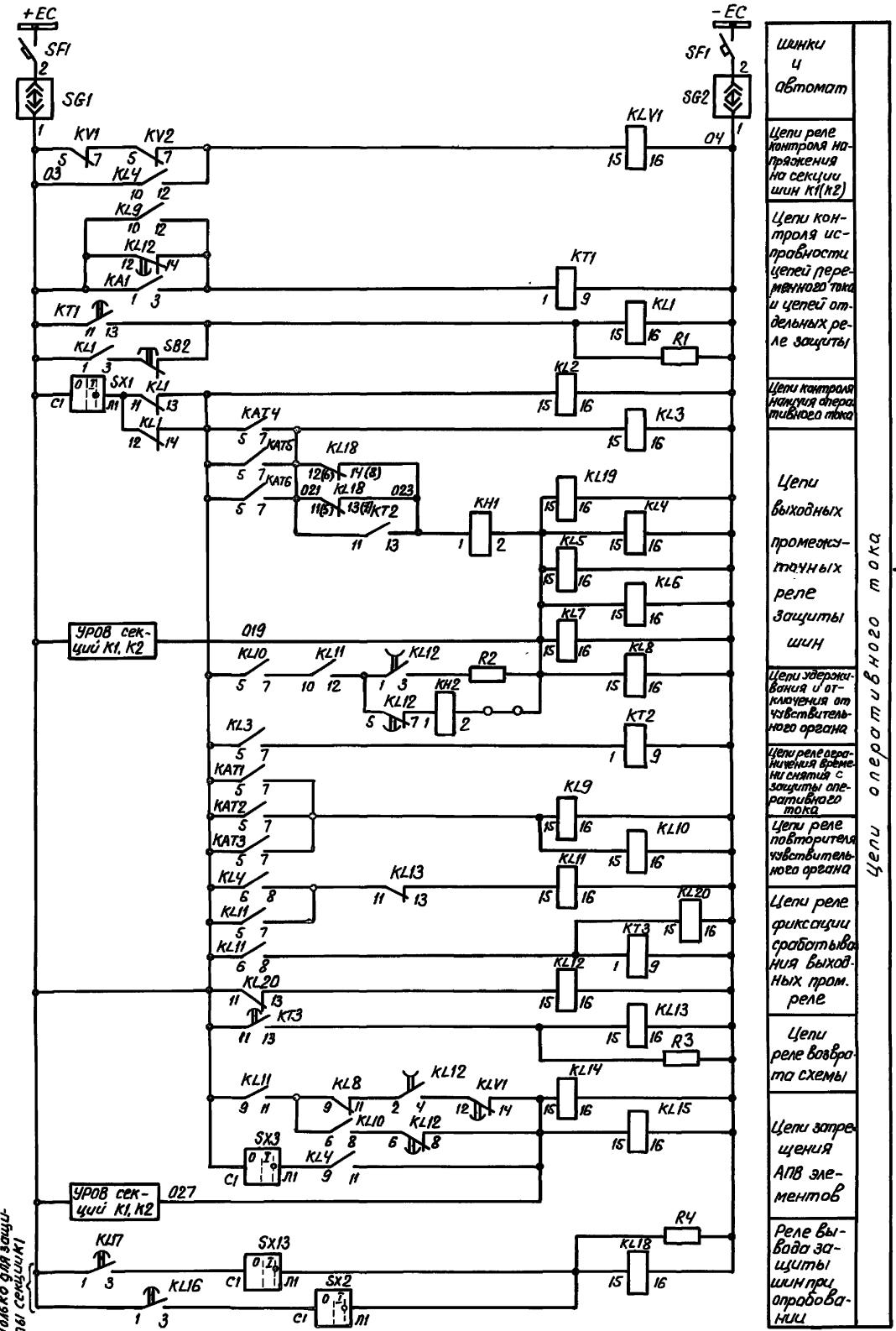


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22

Ansbom 3

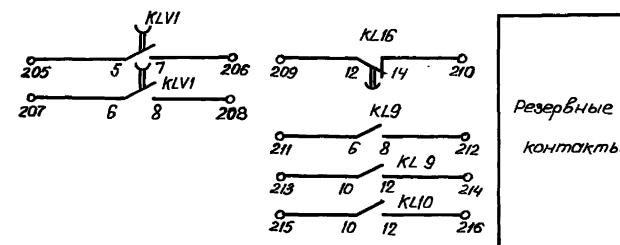
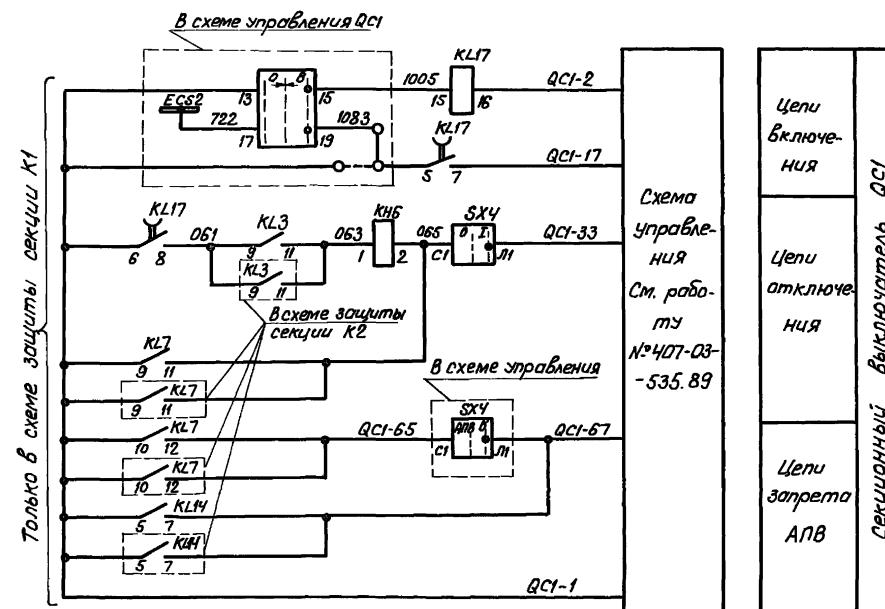
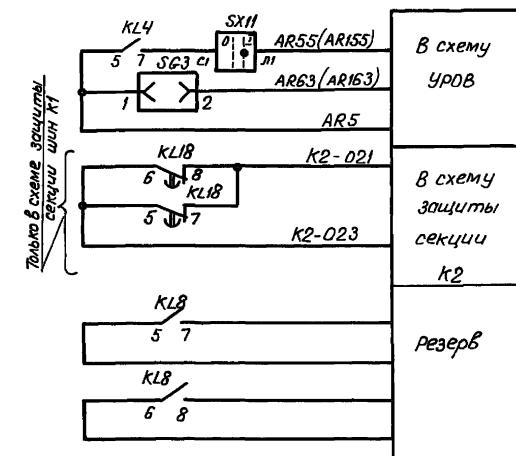
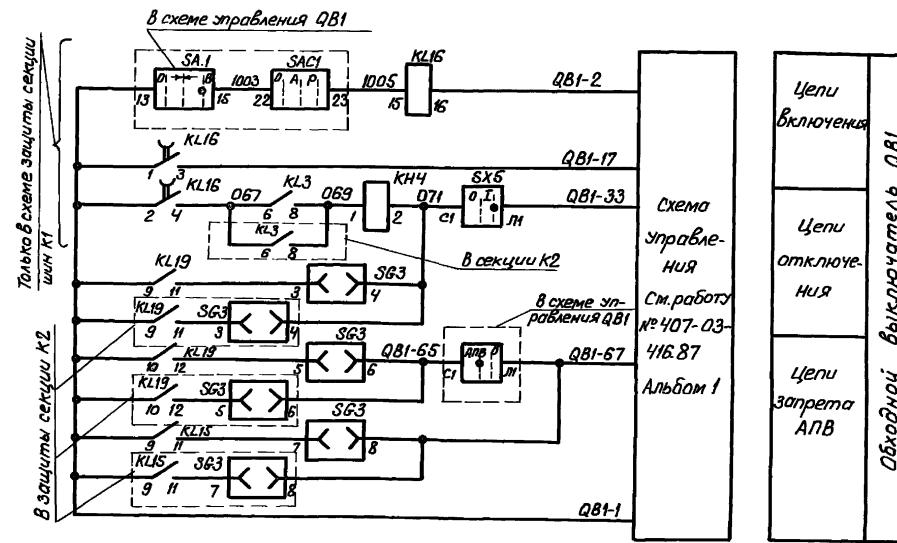


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22

Привязан:			
ИНВ. №			
407-03-537.89 932			
<p>Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 10-220кВ с одиночной секционированной системой шин</p> <p>Одиночная секция системы шин. Дифференциальная защита секции шин КП(КВ) с различными кодами трансформации ТТ</p>			
И.кантр.	Маклина	Ильин	Стандарт
Инж.ПГТ	Маклина	Ильин	15269
Рук. гр.	Тимофеев	Ильин	
Инженер-констуктор	Кочеткова	Кондрат	
Схема полная			
Энергосетьпроект г. Москва 1990г			

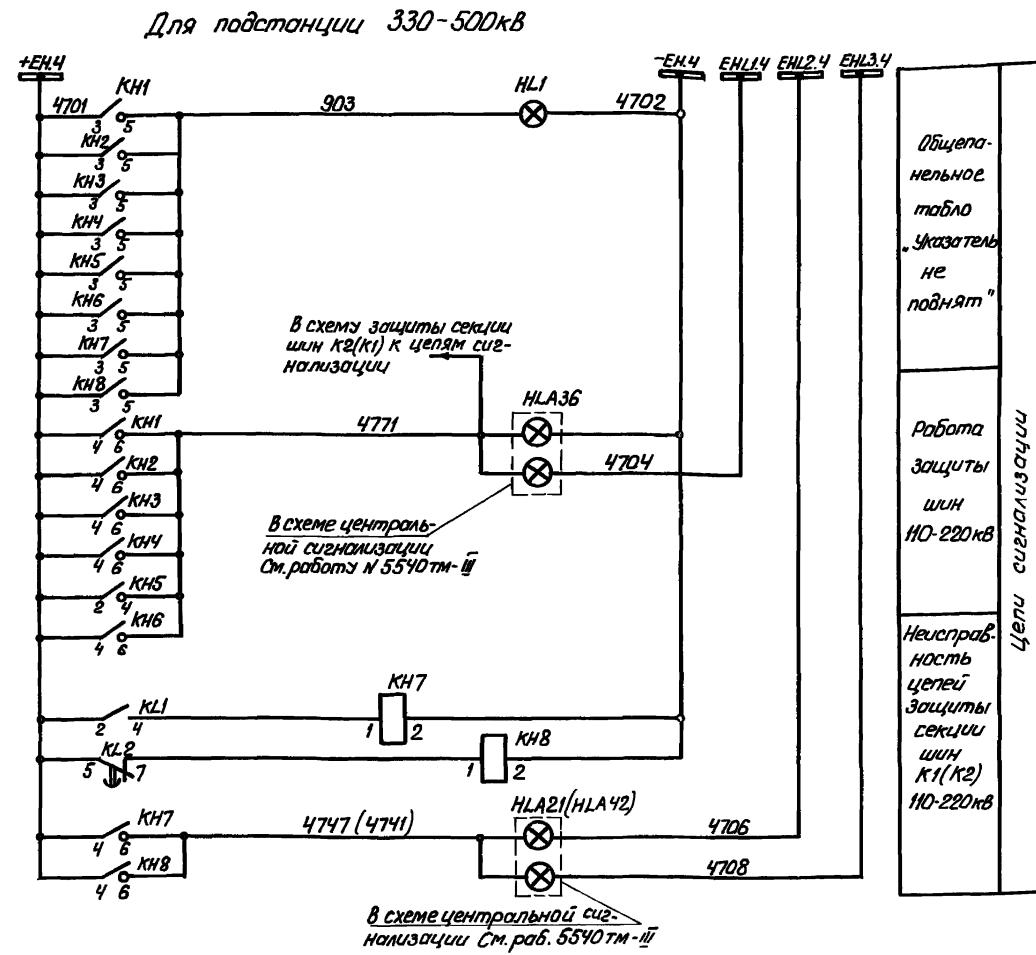
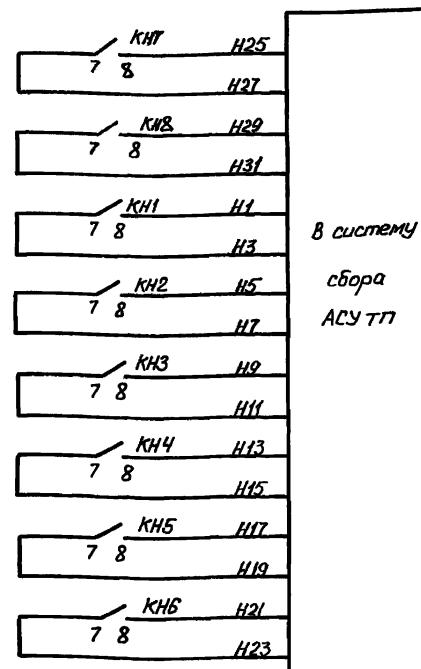
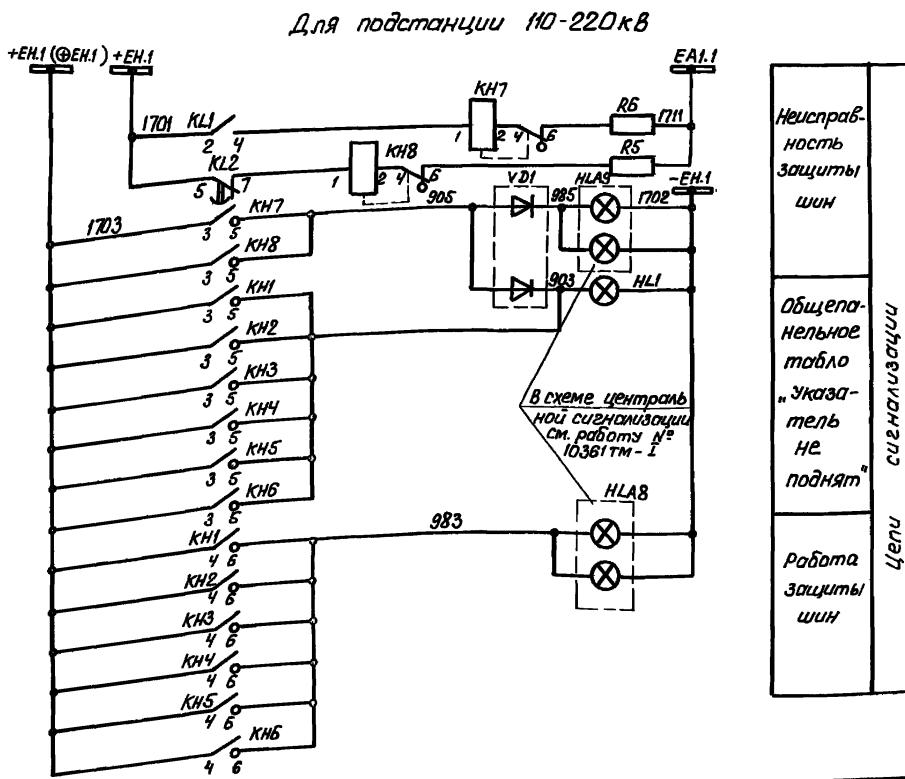


Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21, 22

Продолжение левой боковины

Панель ЭПЗ 1298-89

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
Цепи боковинного 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
071	97	S63:4
Q81-65	98	S63:5
	99	
Q81-67	100	SG8:8
	101	
067	102	KL3:6
069	103	KL3:8
	104	
Q81-2	105	KL16:16
Цепи селектора нового выключателя		
QC1-1	106	KL17:6
	107	
	108	
	109	
QC1-1005	110	KL17:15
QC1-33	111	SX4:11
065	112	KL7:11
QC1-65	113	KL7:12
	114	
QC1-67	115	KL14:7
	116	
QC1-1083	117	KL17:5
061	118	KL3:9
063	119	KL3:11
QC1-17	120	KL17:7
QC1-2	121	
QC1-2	122	KL17:16
Цепи отключе-ния приводных опор ободов		
W1(W2)	123	KLVI:1
075	124	KH3:2
T1/T2-201	125	KLVI:2
081	126	KH5:2
	127	
	128	

01 Токовые цепи

A321	1	SG1:4
	2	
B321	3	SG1:6
	4	
C321	5	SG1:8
	6	
N321	7	SG1:10
	8	
A320	10	SG2:4
	11	
B320	12	SG2:6
	13	
C320	14	SG2:8
	15	
N320	16	SG2:10
	17	
	18	

01 Цепи напряжения

A603.1/A603.2	19	KV1:2
	20	
B602.1/B602.2	21	KV1:8
	22	
H602.1/H602.2	23	KV2:2
	24	
H602.1/H602.2	25	KV2:8
	26	

01 Цепи оперативного тока

01	27	SG1:2
03	28	
	29	SG1:1
	30	KH1:5
	31	
	32	KL17:1
019	33	KL7:15
	34	R2
	35	KH2:2
027	36	KL4:11
021	37	KATS:7
	38	KL18:11
023	39	KL18:13
	40	KH1:1
K2-021	41	KL18:6
K2-023	42	KL18:8
	43	
04	44	SG2:1
	45	KL18:16
02	46	SG2:2
	47	

01 Цепи пуска УРОВ

AR5	48	KL4:5
AR55	49	SX11:11
AR63	50	S63:2
	51	

01 Цепи смены лампочки

01	52	KH5:4
1703 ФЭК1	53	KL2:5
1701 + ЕМ1	54	KH8:4
	55	KH7:4
	56	KL7:2
	57	KH8:2
	58	R5
	59	KH8:6
	60	KH7:6
	61	R6
	62	VD1
903	63	
	64	KH1:5
905	65	KH8:5
	66	VD1
983	67	KH1:6
	68	
1711 ЕА1.1	69	R5
985	70	VD1
	71	
	72	
-ЕН4	73	

01 В систему сборки АСУ ТП

H1	74	KH4:7
H3	75	KH4:8
H5	76	KH2:7
H7	77	KH2:8
H9	78	KH3:7
H11	79	KH3:8
H13	80	KH4:7

01 Схема подключения НКУ

Р7 23

Схема подключения НКУ

Фронтальная панель

Изображение

Схема выполнена на листах

407-03-537.89 332

Схемы НКУ заслонки шин 35-220кВ ЧУ008

10-220кВ с двойной системой сечения

и двойной секции системы шин

для отключения заслонки шин

и её возвратом в первоначальное

положение

Изображение

Фронтальная панель

Схема выполнена на листах

407-03-537.89 332

Схемы НКУ заслонки шин 35-220кВ ЧУ008

10-220кВ с двойной системой сечения

и двойной секции системы шин

для отключения заслонки шин

и её возвратом в первоначальное

положение

Изображение

Фронтальная панель

Схема выполнена на листах

407-03-537.89 332

Схемы НКУ заслонки шин 35-220кВ ЧУ008

10-220кВ с двойной системой сечения

и двойной секции системы шин

для отключения заслонки шин

и её возвратом в первоначальное

положение

Изображение

Фронтальная панель

Изменение ряда зажимов панели ЭП3 1298-89 для секции К2

01	Цепи оператора
01	278 SG1:2
	288
03	299 SG1:1
	308 KVI:5
	31
019	32 KL17:1
	33 KL7:15
	34 R2
	35 K2:2
027	36 KL4:11
021	37 KAT5:7
	38 KL8:11
	39 KL8:13
023	40 KHI:1
	41 KL8:6
	42 KL8:8
04	43 S62:1
	45 KL8:16
02	46 S62:2
	47

Изменение ряда зажимов панели ЭП3 1298-89 для секции К2

01	Цепи обходной
Q81-1	909 KL16:2
	910
	920
	93
	94 KL16:15
	95 KL16:3
KI-071	96 SX5:11
Q81-65	97 SG3:4
	98 SG3:6
Q81-67	99 S63:8
	100
	101
KI-067	102 KL3:6
KI-069	103 KL3:8
	104
	105 KL16:16

01	Цепи секционного выключателя
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 ЭП3 1298-89 для обуховомоточного трансформатора.
См. прим. 2

01	Цепи выключателя трансформатора Т1
	187
KL5:5	188 71(T2)-101
KL5:6	189 71(T2)-401
KL14:6	190
KL5:7	191
SX10: C1	192
SX10: J1	193 71(T2)-131
KL5:8	194
SX10: C1	195
SX12: J1	196 71(T2)-491
	197
KL14:8	198
	199
	200

Изменение ряда зажимов панели ЭП3 1298-89 для АПВ типа РПВ02
См. прим. 1

01	Цепи выключателя трансформатора Т1 (W2)
KL5:9	189
	190 W1(W2)-1
	191
KL5:10	192 W1(W2)-2
	193
KL5:11	194 W1(W2)-45
SX6: C1	195
SX6: J1	196 W1(W2)-33
KL5:12	197 W1(W2)-58
KL4:11	198
	199 W1(W2)-46
	200

01	Цепи выключателя трансформатора Т1 (W3)
KL6:5	151
	152 W3(W4)-1
	153
KL6:6	154 W3(W4)-2
	155
KL6:7	156 W3(W4)-45
SX7: C1	157
SX7: J1	158 W3(W4)-33
KL6:8	159 W3(W4)-58
	160
KL14:12	161 W3(W4)-46
	162

01	Цепи выключателя трансформатора Т1 (W5)
KL6:9	163
	164 W5(W6)-1
	165
KL6:10	166 W5(W6)-2
	167
KL6:11	168 W5(W6)-45
SX8: C1	169
SX8: J1	170 W5(W6)-33
KL6:12	171 W5(W6)-58
KL15:7	172
	173 W5(W6)-46
	174

01	Цепи выключателя трансформатора Т1 (W7)
KL7:5	175
	176 W7(W8)-1
	177
KL7:6	178 W7(W8)-2
	179
KL7:7	180 W7(W8)-45
SX9: C1	181
SX9: J1	182 W7(W8)-33
KL7:8	183 W7(W8)-58
KL15:8	184
	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 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 \oplus ЕН.1 1703 исключается из схемы.

Кшинке

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

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

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

См. прим. 2

Схема выполнена на листах

407-03-537.89 332

Схемы и НКУ защиты шин 35-220 кВ и УРОВ. 110-220 кВ с одиночной секцией шин К(к) с различными трансформаторами

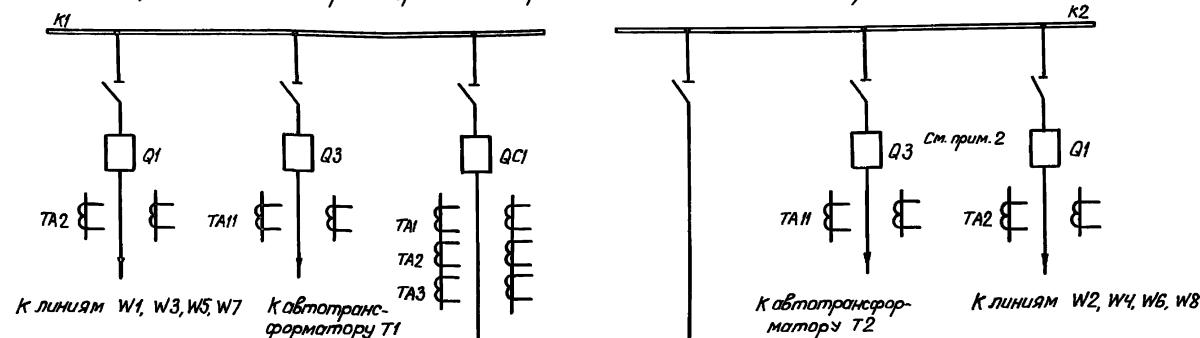
одиночная секция системы шин дифференциальная засечка секции шин К(к) с различными трансформаторами

Схема подключения НКУ

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Махлина	Мах
Ноч.ППГ	Махлина	Мах
Рук.ер.	Титова	Мах
Инжен.	Крибуцком	Мах

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



Примечания.

- На поясняющей схеме показаны трансформаторы тока, которые используются в данной схеме.
- Марки выключателя Q3-T1(T2), трансформаторов тока TA1.А - T1(T2), TA1.С - T1(T2) указаны для защиты шин стороны среднего напряжения. Для защиты шин стороны низшего напряжения они изменяются соответственно на Q1 - T1(T2), TA3.А - T1(T2), TA3.С - T1(T2).
- Цепи сигнализации выполнены для подстанций 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для подстанций с обслуживающим персоналом шинка \oplus ЕН.1 и марка 1703 исключаются.
- Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.
- В цепях управления автотрансформаторов T1(T2) марки T1(T2)-301, T1(T2)-333, T1(T2)-365 указаны для стороны среднего напряжения подстанции. При применении схемы для стороны НН марки изменяются соответственно на T1(T2)-101, T1(T2)-131, T1(T2)-133.

Перечень аппаратуры

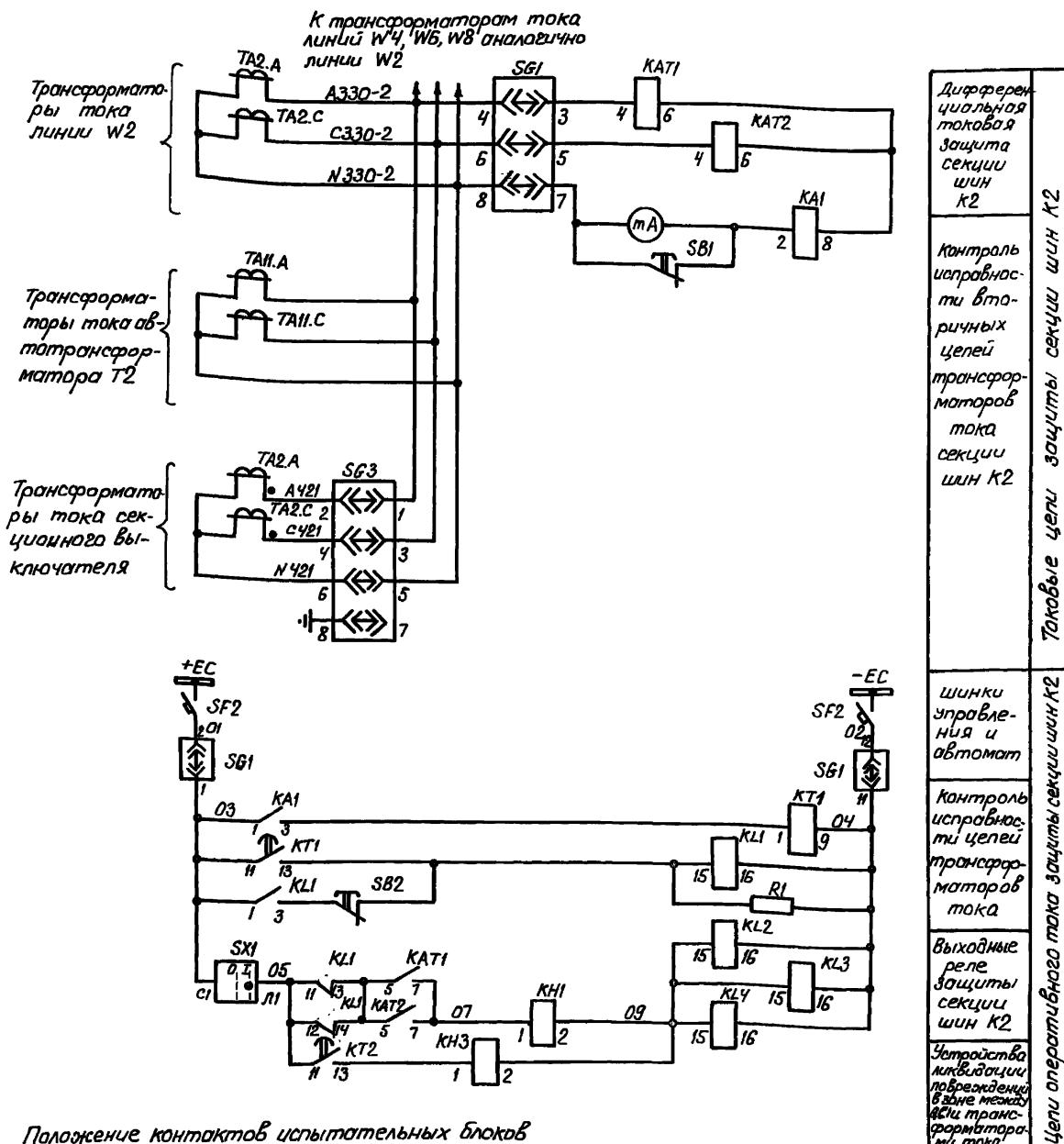
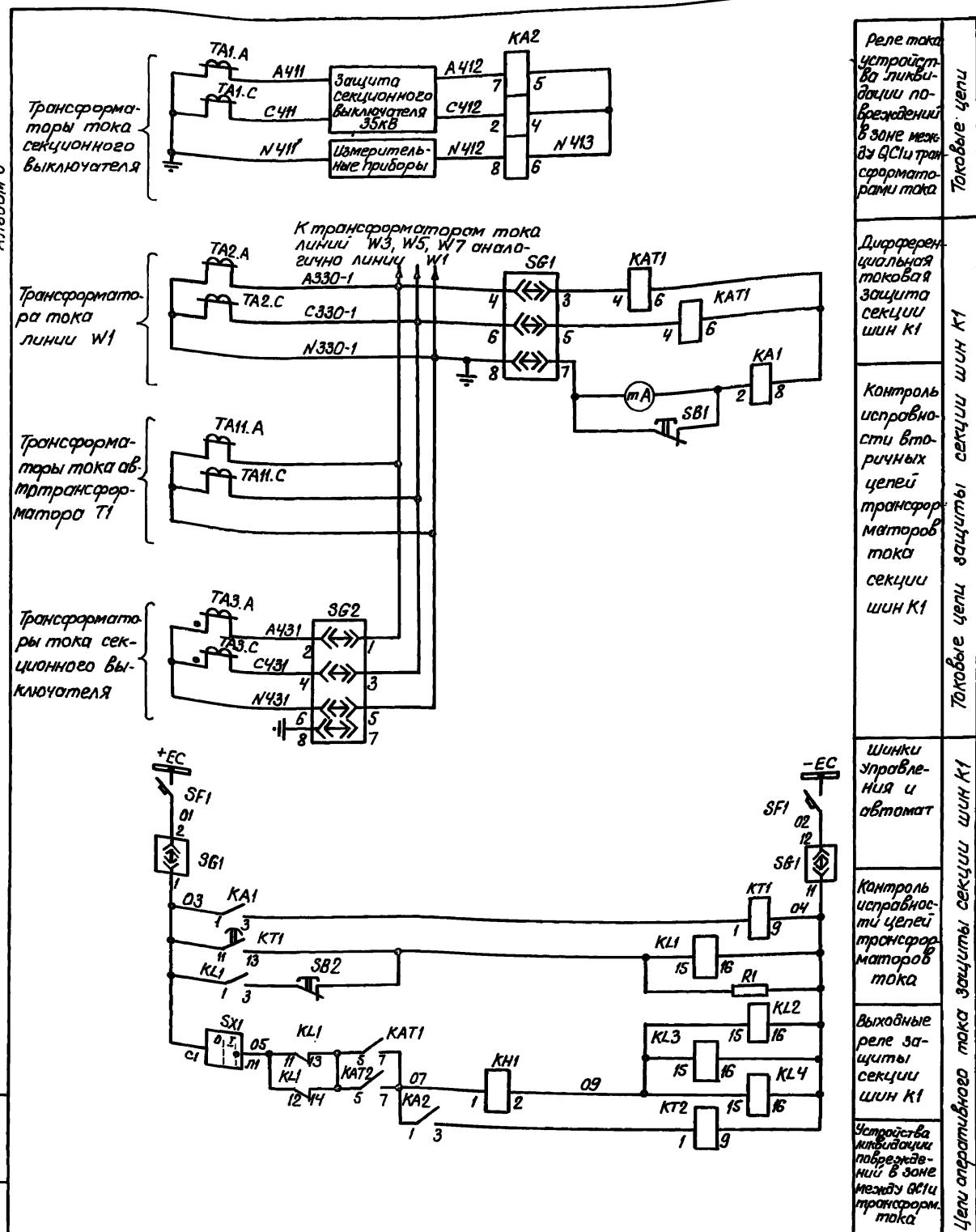
№ п/п	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
1	KA1	Реле тока	РТ1Ч0/	... А	1	
2	KA2	То же	РТЧ0/Р	1	Только для мод. А	
3	КА1, КА2	реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-565			
4	КН1, КН3	Реле указательное	РЗУН-30-5	0.05А	2	
5	КН2	То же	РЗУН-30-5	0.1А	1	Только для мод. А
6	КЛ1	Реле промежуточное	РП1Б-14	220В	1	4/2
7	КЛ2, КЛ3, КЛ4	То же	РП17-54	220В	3	
8	КТ1	Реле времени	РВ-01	0.1-10.0С	1	
9	КТ2	То же	РВ-01	0.1-1.0С	1	Только для мод. А
10	R1	Резистор	С5-358-10	5000Ом $\pm 10\%$	1	
11	R2	То же	С5-358-50	10000Ом $\pm 10\%$	1	
12	mA1	Милиамперметр	Э-8030	0-500mA	1	
13	SB1, SB2	Кнопка	КЕ-011		2	
14	SG1	Блок испытательный	БИБ		1	
15	SX1-SX7	Переключатель	ПВ1-16	Исп. 1	7	
16	VD1	Комплект диодов	КД 205.А	500mA, 500В	2	
17	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
18	—	Лампа к табло	Ч225-25-10	220В, 108т	1	
19	SG2	Блок испытательный	БИЧ		1	для секции K1
20	SG3	То же	БИЧ		1	для секции K2
21	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нр} = 2.5A$ $I_{омс} = 3.5 \cdot I_{нр}$	1	
22	SF2	То же	АП50Б-2МТ	$I_{нр} = 2.5A$ $I_{омс} = 3.5 \cdot I_{нр}$	1	

См. разн. 4
шнорк. эп-
рования
шнорк. эп-
рования

Планель ЭП3 1299-89 А5

Схема выполнена на листах 25, 26, 27.

Изм. №	Привязан:		
407-03-537.89 332			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35кВ и ЗРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.			
Иконка	Масштаб	Лист	Страница
Ном. д/т	Масштаб	Лист	Лист
РУК. гр.	Лист	Лист	Лист
Кратч.	Кратч.	Кратч.	Кратч.
Схема полная			Энергосетпроект г. Москва 1989г



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

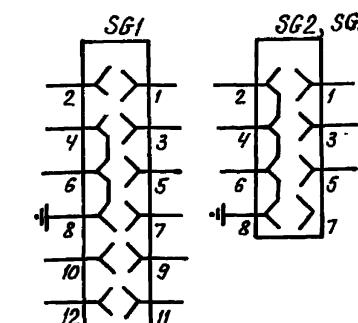
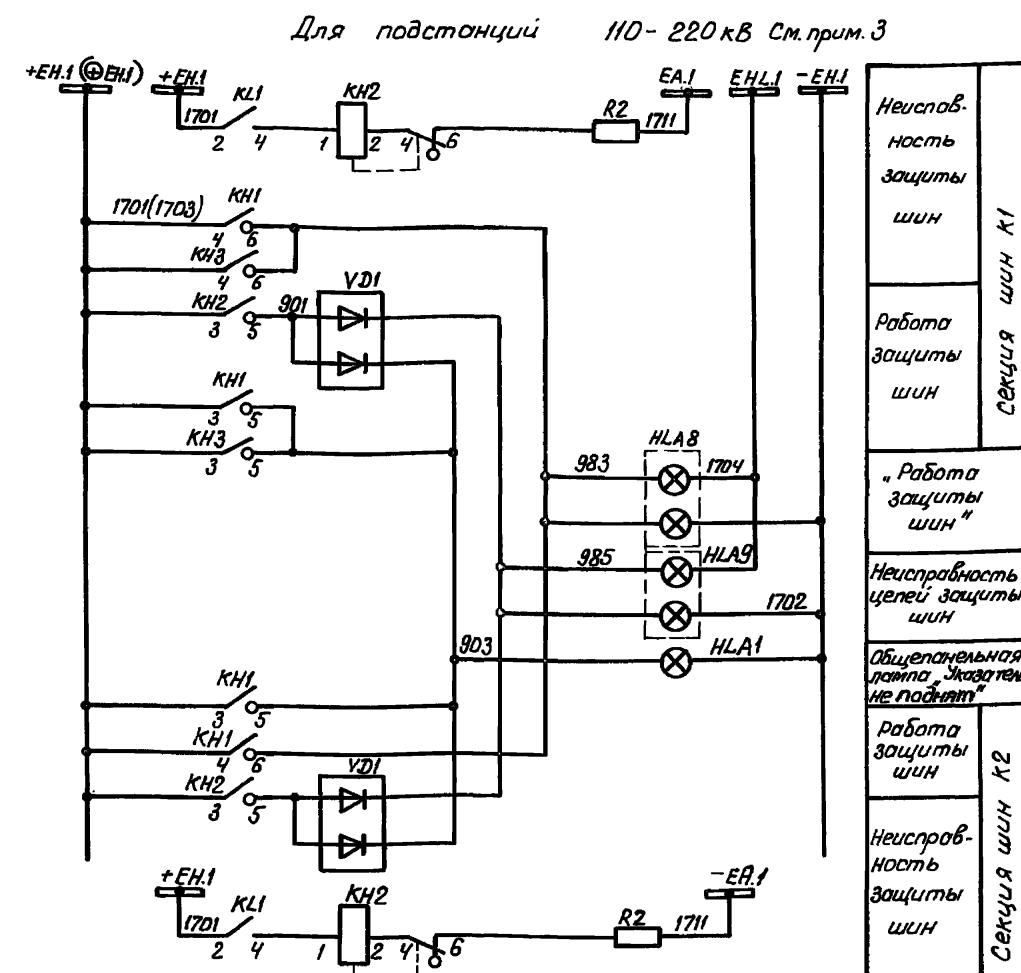
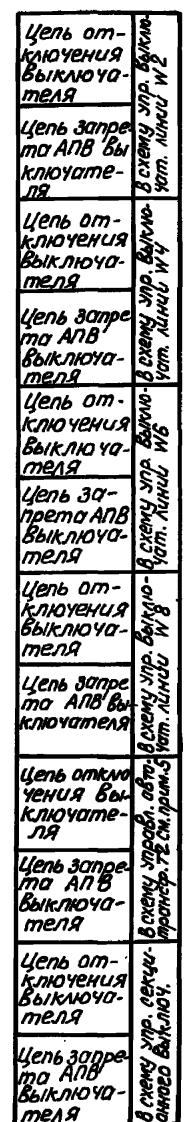
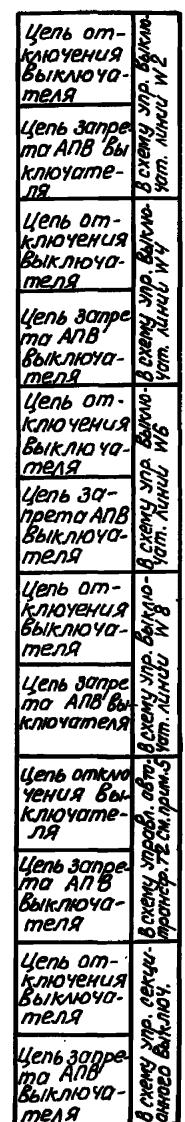
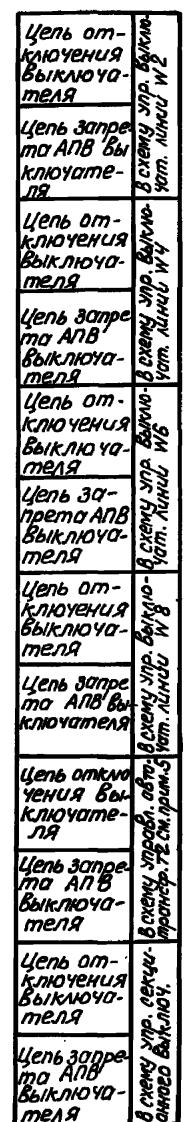
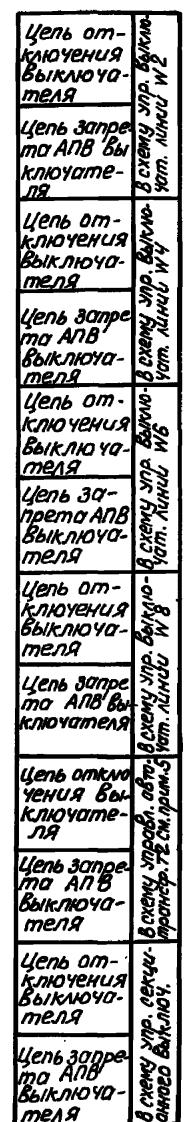
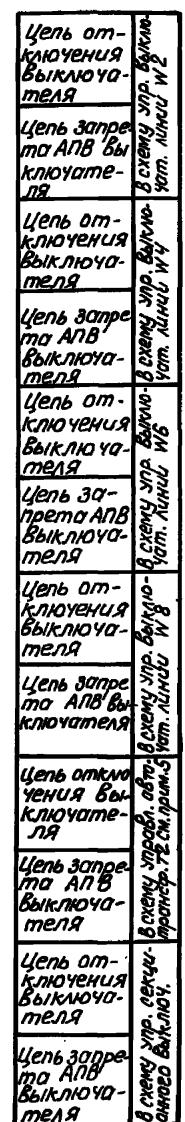
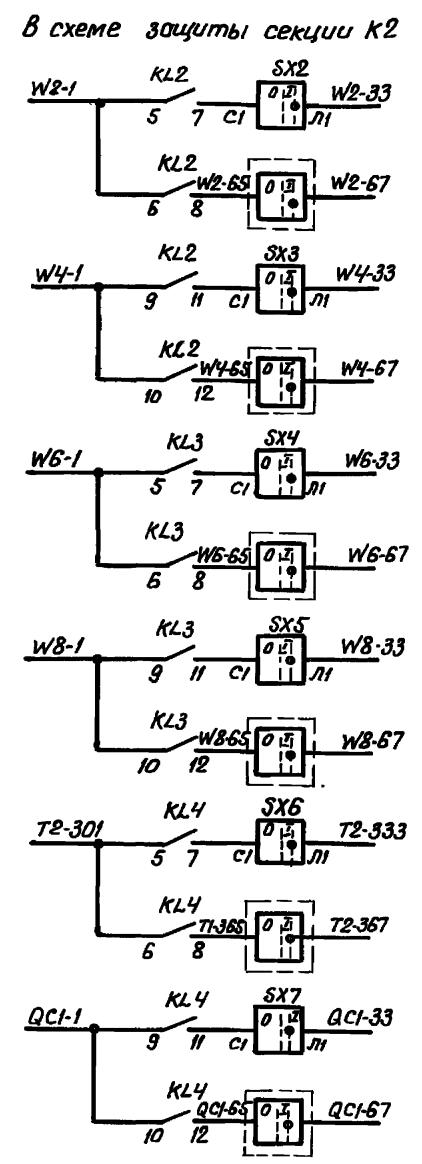
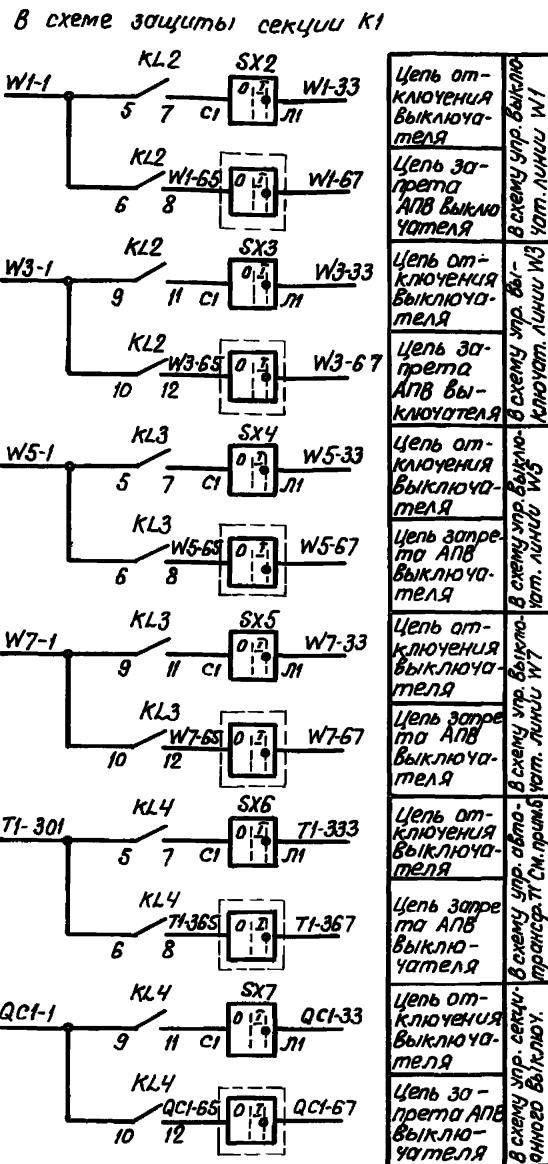


Схема выполнена на листах 25, 26, 27.

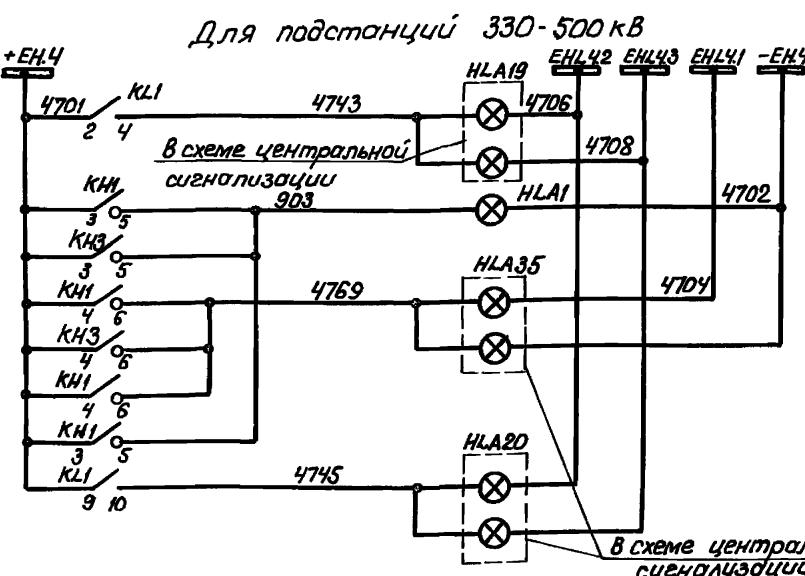
407-03-537 89 332

		Схемы и низковольтные комплектующие устройства защиты шин 35-220кВ и ПУВ НУ-220кВ 220кВ с одиночной секционированием системой шин
		План секционированная выключ. системы шин 35кВ. Диференц. защита шин.
		Страница лист № 26
Инженер Махалина	Махал	
Нач. ПП Махалина	Махал	150480
рук. гр. Гиттова	Гитт	
Инженер Кондратова	Кондр	
		Схема полная
		Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Инженер Кочеткова Конст. 1989-
зима 89-90 Копчик Олег Михайлович Формат А2



Ненадежность защиты шин	Секция шин K1
Работа защиты шин	
„Работа защиты шин“	
Ненадежность цепей защиты шин	
Общепанельная лампа „Язотель не поднят“	
Работа защиты шин	
Ненадежность защиты шин	
Секция шин K2	



Ненадежность защиты шин	Секция шин K1
Ненадежность защиты шин	Секция шин K2
Ненадежность защиты шин	

Схема выполнена на листах 25, 26, 27.

ЦНВ. №	Привязан		
	И.контр.	Мохлина	Маку
407-03-537.89 332			
Схема и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220 кВ и уровней 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин			
Одно секционированная выключателями система шин 35 кВ			
Широкорадиальная защита шин			
И.контр. Махлина	Маку		
Нау. птп Махлина	Маку	150690	
Рук. р-н Гимова	Маку		
Инженер Кочеткова	Маку		
Схема полная			
Энергосетьпроект			
г. Москва			
1989г			

Панель ЭП3 1299-90А

Продолжение левой боковины

02	Цепи вспомо- гательного трансформатора
72-301	799 KL4:5
	808
	816 KL4:6
	826
	83
72-333	849 SX6:11
	856
72-365	869 KL4:8
	876
	886

02	Цепи секции одиного вспомо- гательного
QC1-1	899 KL4:9
	908
	916 KL4:10
	926
	93
QC1-33	949 SX7:11
	958
QC1-65	969 KL4:12
	978
	98

03	Установка пуль- тодинамика подбре- зинка в зоне изменения тока
A412	1 KA2:7
C412	2 KA2:2
N412	3 KA2:8
	4 KA2:5
	5 KA2:4
N413	6 KA2:6
	7
05	8 RT2:11
M.ед. 02	9
K заж. 13	10 RA2:1
M.ед. 01	11
K заж. 15	12 KH3:2
M.ед. 02	13
K заж. 17	14 RT2:9
M.ед. 01	15
1703(ЕН.1)	169
	176 KH3:3
K заж. 43	18
M.ед. 01	19 KH3:5
903	20 KH3:6
983	

 К заж. 42
М.ед. 01
К заж. 40
М.ед. 01

Левая боковина

02	Цепи дифференци- альной защиты шин 35 кВ 2 секция
A330-2	19 SG1:4
	26
C330-2	39 SG1:6
	46
N330-2	59 SG1:8
Земля	66
	7
01	89 SG1:2
	96
	10
05	11 KL1:11
	12
07	13 KAT1:7
	14
09	15 KL3:15
	16
04	17 KL3:16
	18
02	199 SG1:12
	21
	22
	23 KL1:5
	24 KL1:7
	25 KL1:6
	26 KL1:8
	27

02	Цепи сигнализации
1701+ЕН.1	289 KL1:2
	296
1703+ЕН.1	309 KH1:3
	319
	326 KH2:3
1711 EA.1	339 R2
	346
	359 KH1:4
	366 KH2:1
	37
903	389 KH1:5
	396
	406 VD1
983	419 KH1:6
	426
	436
985	449 VD1
	456
	46

02	Цепи вспомо- гательного чтения линии W1
W1-1	477 KL2:5
	486
	49
W1-33	50 SX2:11
	51
W1-65	529 KL2:8
	53
	54

02	Цепи вспомо- гательного чтения линии W3
W3-1	555 KL2:9
	556
	57
W3-33	558 SX3:11
	559
W3-65	560 KL2:12
	561
	562

02	Цепи вспомо- гательного чтения линии W5
W5-1	639 KL3:5
	646
	65
W5-33	669 SX4:11
	676
W5-65	689 KL3:8
	696
	70

02	Цепи вспомо- гательного чтения линии W7
W7-1	719 KL3:9
	726
	73
W7-33	749 SX5:11
	756
W7-65	769 KL3:12
	776
	78

407-03-537.89

332

Правая боковина

01	Цепи дифференци- альной защиты шин 35 кВ 1 секция
SG1:4	91 A330-1
	92
SG1:6	93 C330-1
	94
SG1:8	95 N330-1
	96
SG1:2	97 ЗЕМЛЯ
	98
KL1:11	99 01
	100
KAT1:7	101 05
	102
KL3:15	103 07
	104
KL3:16	105 09
	106
SG1:12	107 01
	108
KL1:5	109 05
	110
KL1:7	111 07
	112
KL1:6	113 09
	114
KL1:8	115 01
	116
	117
	118
	119
	120
	121
	122
	123
	124
	125
	126
	127
	128
	129
	130
	131
	132
	133
	134
	135
	136
	137
	138
	139
	140
	141
	142
	143
	144
	145
	146
	147
	148
	149
	150
	151
	152
	153
	154
	155
	156
	157
	158
	159
	160
	161
	162
	163
	164
	165
	166
	167
	168
	169
	170
	171
	172
	173
	174
	175
	176
	177
	178
	179
	180
	181
	182
	183
	184
	185
	186
	187
	188
	189
	190
	191
	192
	193
	194
	195
	196
	197
	198
	199
	200
	201
	202
	203
	204
	205
	206
	207
	208
	209
	210
	211
	212
	213
	214
	215
	216
	217
	218
	219
	220
	221
	222
	223
	224
	225
	226
	227
	228
	229
	230
	231
	232
	233
	234
	235
	236
	237
	238
	239
	240
	241
	242
	243
	244
	245
	246
	247
	248
	249
	250
	251
	252
	253
	254
	255
	256
	257
	258
	259
	260
	261
	262
	263
	264
	265
	266
	267
	268
	269
	270
	271
	272
	273
	274
	275
	276
	277
	278
	279
	280
	281
	282
	283
	284
	285
	286
	287
	288
	289
	290
	291
	292
	293
	294
	295
	296
	297
	298
	299
	300
	301
	302
	303
	304
	305
	306
	307
	308
	309
	310
	311
	312
	313
	314
	315
	316
	317
	318
	319
	320
	321
	322
	323
	324
	325
	326
	327
	328
	329
	330
	331
	332
	333
	334
	335
	336
	337
	338
	339
	340
	341
	342
	343
	344
	345
	346
	347
	348
	349
	350
	351
	352
	353
	354
	355
	356
	357
	358
	359
	360
	361
	362
	363
	364
	365
	366
	367
	368
	369
	370
	371
	372