ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-536.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ШИН И УРОВ 110-220 кВ С ДВОЙНОЙ И ДВОЙНОЙ СЕКЦИОНИРОВАННОЙ СИСТЕМАМИ ШИН.

АЛЬБОМ 3

ПЗ 2 - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЭЗ 2 - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ

24308-03

gost.e-ecolog.ru

Сдано в печать 2.1. 1992 Цена 11-86

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407 - 03 - 536.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ШИН И УРОВ 110-220 кВ С ДВОЙНОЙ И ДВОЙНОЙ СЕКЦИОНИРОВАННОЙ СИСТЕМАМИ ШИН

АЛЬБОМ 3

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1 ПЗ1- ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ 2 ЭЗ1- ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
АЛЬБОМ 3 ПЗ2- ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ЭЗ2- ПОЛНЫЕ СХЕМЫ
АЛЬБОМ 4 ЭЗ3- НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА — С.Я. ПЕТРОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Ф.Н. РЫВКИНА

ЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕ
МИНЭНЕРГ
ПРОТОКОЛОМ ОТ 4.0

© ор

Альбом 3

Содержание альбома №3

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
1,2	ЛЗ2. Пояснительная записка.	3,4
1,2	ЭЗ2. Общие данные (начало). Общие данные (окончание).	5,6
3	ЭЗ2. Таблица выбора чертежей и НКУ.	7
4	ЭЗ2. Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ. Поясняющая схема.	8
5	ЭЗ2. Две системы шин 110-220кВ. Поясняющая схема.	9
6,7	ЭЗ2. УРОВ 110-220кВ. Токовые цепи. Схема полная.	10,11
8,9, 10,11, 12	ЭЗ2. Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ. УРОВ. Цепи оперативного постоянного тока Схема полная.	12,13, 14,15, 16
13	ЭЗ2. Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ УРОВ. Схема подключения НКУ.	17
14,15, 16,17, 18	ЭЗ2. Две системы шин 110-220кВ. УРОВ. Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.	18,19, 20,21, 22
19	ЭЗ2. Две системы шин 110-220кВ. УРОВ. Схема подключения НКУ.	23
20,21, 22,23, 24,25, 26,27, 28,29, 30	ЭЗ2. Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин К1,К3 (К2,К4) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная.	24,25, 26,27, 28,29, 30,31, 32,33, 34
31,32, 33	ЭЗ2. Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 (К2, К4) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ.	35,36, 37
34,35, 36,37, 38,39, 40,41, 42,43, 44	ЭЗ2. Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин К1,К3 (К2,К4) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная.	38,39, 40,41, 42,43, 44,45, 46,47, 48
45,46, 47	ЭЗ2. Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин К1,К3 (К2,К4) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ.	49,50, 51
48,49, 50,51, 52,53, 54,55, 56,57	ЭЗ2. Две системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин К1,К3 с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная.	52,53, 54,55, 56,57, 58,59, 60,61
58,59, 60	ЭЗ2. Две системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин К1,К3 с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ.	62,63, 64
61,62, 63,64, 65,66, 67,68, 69,70	ЭЗ2. Две системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин К1,К3 с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная.	65,66, 67,68, 69,70, 71,72, 73,74
71,72, 73	ЭЗ2. Две системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин К1,К3 с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ.	75,76, 77

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12136 тм-3		

Альбом 3

1. Введение.

1.1. Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования ГОССТРОЯ СССР на 1989 - 1990 г.г.
Альбом 3 содержит:
- полные схемы устройства резервирования отказа выключателей „УРОВ 110-220кВ для подстанций с двойной секционированной системой шин."
- полные схемы „УРОВ 110-220кВ для подстанций с двойной системой шин."
- полные схемы дифференциальной защиты шин 110-220кВ для подстанций с двойной секционированной системой шин с одинаковыми и различными коэффициентами трансформации трансформаторов тока.
- полные схемы дифференциальной защиты шин 110-220кВ для подстанций с двойной системой шин с одинаковыми и различными коэффициентами трансформации трансформаторов тока.

1.2. Полные схемы выполнены на основании принципиальных схем альбома II настоящих типовых материалов для проектирования.
1.3. Схемы, приведенные в настоящем альбоме, используются совместно с проектами, указанными в таблице и предназначены для использования при конкретном проектировании.
1.4. НКУ, разработанные на основании настоящих полных схем, приведены в альбоме 4.

1.5. С выходом настоящих типовых материалов для проектирования аннулируются типовые проекты: „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ подстанций 110 - 500кВ со схемой „Две рабочие и обходная системы шин" N 9322 тм-I, II и „Полные схемы и типовые панели защиты шин и устройства резервирования при отказе выключателей подстанций 110-220кВ с главной схемой электрических соединений „Две рабочие секционированные выключателями и обходная секционированная разъединителем системы шин." N 5596 тм-I, II.

2. Пояснения к схемам.

2.1. Подробное описание схем УРОВ и защиты шин дано в альбоме 1 настоящих типовых материалов для проектирования.
2.2. На листе... даны таблицы выбора чертежей принципиальных полных схем и схем НКУ УРОВ и защиты шин.
2.3. Схемы УРОВ и защиты шин разработаны для подстанций 110-220кВ и подстанций 330-500кВ.
2.4. Схемы УРОВ и защиты шин выполнены одинаковыми для секций К1, К3 и К2, К4. Таким образом, на подстанции со схемой „Две рабочие системы шин" устанавливается по одному комплекту панелей УРОВ и защиты шин, на подстанции со схемой „Две рабочие секционированные выключателями системы шин" - по два комплекта панелей защиты шин и УРОВ.
2.5.1. Пояснения к схеме устройства резервирования при отказе выключателей 110-220кВ.
2.5.1.1 Схема УРОВ выполнена на принципе „автоматической проверки исправности выключателя".
Пуск УРОВ осуществляется от контактов выходных реле защиты шин и защит элементов, присоединенных к шинам, с контролем наличия тока в цепи выключателя, на отключение которого подействовала защита.
2.5.1.2. Схемы УРОВ предназначены для действия:
- при коротком замыкании на любом присоединении, сопровождающемся отказом выключателя поврежденного присоединения, а также в случае короткого замыкания на смежной системе или секции шин, сопровождающемся отказом в действии соответственно шиносоединительного или секционного выключателя - на отключение данной системы шин;
- при коротком замыкании на данной системе (секции) шин, сопровождающемся отказом в действии выключателя линии, оборудованной высокочастотной защитой - на остановку высокочастотного передатчика;
- при коротком замыкании на данной системе (секции) шин, сопровождающемся отказом в действии выключателя трансформатора - на выходные реле защиты трансформатора;

2.5.1.3. Дублирование действия на отключение выключателя без выдерж. и времени (для трансформатора - выключатель стороны В Ниж. СН) автоматическая проверка исправности выключателя выполняется при действии защит следующих элементов подстанции:
- линии;
- трансформатора;
- шин (дублирование действия на отключение выключателя трансформатора, шиносоединительного, секционного).

2.5.1.4. С целью сохранения избирательности отключения при коротком замыкании на присоединении, сопровождающемся отказом в действии его выключателя, в случае изменения фиксации распределения присоединений по системам шин предусматривается возможность переключения на ряде зажимов НКУ пусковых цепей устройства резервирования.
В целях упрощения схемы не предусмотрена возможность действия устройства в режиме с измененной фиксацией при коротком замыкании на шинах, сопровождающемся отказом в действии выключателя присоединения с измененной фиксацией.
При этом учитывается, что указанное изменение фиксации производится на непродолжительный срок и вероятность повреждения на шинах с отказом выключателя присоединения с измененной фиксацией очень мала.
В тех случаях, когда изменение фиксации производится на длительное время, для обеспечения действия устройства при коротком замыкании на шинах с отказом выключателя присоединения должен быть выполнен соответствующий перемонтаж схемы.
2.5.1.5. Аппаратура цепей УРОВ в части постоянного оперативного тока расположения на НКУ типа ЭПА1012-89Х. реле тока, контролирующие наличие тока в цепях выключателя и используемые в цепях пуска УРОВ, расположены

Пояснительная записка выполнена на листах 1.2

				407-03-536.89			П32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин			
Нач. отд.	Левкович	[signature]	15.09.90		Стадия	Лист	Листов
Зам. н. отд.	Бордачев	[signature]	26.03.90		РП	1	
Н. контр.	Рывкина	[signature]	15.03.90				
Нач. ЛТП	Рывкина	[signature]		Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Рук. гр.	Титова	[signature]					
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]					

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
12136 тм-3		

Альбом 3

на панелях защит присоединений. На панелях защит трансформаторов, секционных и шиносоединительных выключателей используется реле тока УРОВ типа РТ40/Р. При применении защит линий типа ПДЭ2802, ШДЭ2802 используется полупроводниковое реле тока.

2.5.1.6 Схемы НКУ УРОВ 110-220кВ типа ЭПА1012-89Х входят в состав альбома 4 типовых материалов для проектирования „схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин" N 407-03-537.89.

2.5.2. Пояснения к схеме защиты шин 110-220кВ.

2.5.2.1. Схема защиты шин выполнена с использованием реле тока с насыщающимися трансформаторами тока типа РНТ.

2.5.2.2. В схеме защиты шин предусмотрена возможность выполнения АПВ присоединений, причем первым от устройства АПВ включается одно из присоединений с контролем отсутствия напряжения на шинах. При успешном его включении производится последующее автоматическое восстановление схемы доаварийного режима при помощи устройств АПВ присоединений с проверкой синхронизма и наличия напряжения на шинах.

2.5.2.3. Цепи отключения при опробовании системы шин от руки с использованием чувствительного органа защиты шин и реле команды „включить" (КСС) присоединений условно показаны применительно к присоединениям W1(W13), W9(W21) секции К1(К2) и W2(W12), W8(W18) секции К3(К4). При опробовании от руки требуется по одной цепи на систему шин, вторая цепь является резервной, используемой при выведении в ремонт выключателя присоединения, которым производится опробование.

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 БВ364/5-85, который может быть использован для четырех присоединений.

2.5.2.4 В схеме предусмотрена возможность опробования рабочих и обходной систем шин соответственно шиносоединительным и обходным выключателем. При этом осуществляется вывод защиты шин на время опробования

2.5.2.5 В схеме предусмотрена возможность опробования секции шин секционным выключателем. При этом осуществляется вывод защиты шин соответствующей секции, находящейся в работе.

2.5.2.6 В схемах предусмотрена возможность „перефиксации" при переводе присоединения с одной системы шин на другую. „Перефикация" в токовых цепях осуществляется перестановкой перемычек на ряде зажимов в ящиках дифференциальной защиты шин „Перефиксация" в цепях отключения и запрета АПВ выключателей производится на ряде зажимов блока Б3309-89 установкой перемычек.

Аппаратура схемы защиты шин расположена
— на НКУ типа ЭП31294-89 для схем с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока;
— на НКУ типа ЭП31295-89 для схем с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока;
— на НКУ типа ЭП31296-89;
— на блоке Б3309-89;
— в ящике дифференциальной защиты шин типа ШЗШ1 и ШЗШ2.

Таблица N1

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-469.87 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для подстанций со сборными шинами.	
407-03-505.89 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.	
407-03-416.87	Схемы и низковольтные комплектные устройства управления, автоматики линий 110-220кВ для подстанций 110-220кВ.	
407-03-337.83 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты на полупроводниковых приборах. Схемы защиты автотрансформатора 330-500кВ.	
5585 тм-II	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты линий 110-220кВ на постоянном оперативном токе.	
5589 тм-III	Полные схемы и токовые блоки управления, автоматики и защиты элементов подстанций 110-220кВ со схемой „Две рабочие секционированные выключателем и обходная секционированная раззединителем системы шин" и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе.	
5540 тм-I, II, III	Полные схемы и блоки управления, автоматики сигнализации и защит элементов подстанций 330-500кВ.	
10947 тм-I	Полные схемы защит обходного выключателя 110-220кВ с использованием модернизированных панелей типа ЭП3 1636-67 и ЭП3 1643-69.	
10221 тм-III	Полные схемы и типовые панели ступенчатых дистанционной, токовой направленной нулевой последовательности защит с ВЧ блокировкой для ВЛ 110-220кВ	
10361 тм-II	Полные схемы шинных аппаратов подстанций 110-220кВ с трансформаторами. Секционные и шиносоединительные выключатели 6÷220кВ.	
407-03-432.87 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройства управления и автоматики элементов подстанций 110-220кВ со сборными шинами.	
407-03-500.88 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройства управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций со сборными шинами.	

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2

				407-03-536.89 П32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Стадия / Лист 2 / Листов
Н.контр.	Рывкина	[signature]	10.10.90	Пояснительная записка
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]		Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Рок.гр.	Титова	[signature]		
Ст.инж.	Кривицкая	[signature]		

Копировал: Парамонова Формат А2

24308-03

Инв.№подл. 12136тм-3 | Подп. и дата | Взам.инв.№

Альбом 3

Ведомость рабочих чертежей, марки 332

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало).	
2	Общие данные (окончание).	
3	Таблица выбора чертежей в НКУ.	
4	Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ. Поясняющая схема.	
5	Две системы шин 110-220 кВ. Поясняющая схема.	
6,7	УРОВ 110-220 кВ. Таковые цепи. Схема полная.	
8,9 10, 11 12	Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ. УРОВ. Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.	
13	Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ. УРОВ. Схема подключения НКУ.	
14,15 16,17 18	Две системы шин 110-220 кВ. УРОВ. Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.	
19	Две системы шин 110-220 кВ. УРОВ. Схема подключения НКУ.	
20,21 22,23 24,25, 26,27 28,29 30	Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 (К2, К4) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная.	
31,32 33	Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 (К2, К4) с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ.	
34,35 36,37 38,39 40,41 42,43 44	Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная.	
45,46 47	Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ.	
48,49 50,51 52,53 54,55 56,57	Две системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная.	
58,59 60	Две системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ.	
61,62 63,64 65,66 67,68 69,70	Две системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема полная.	
71,72 73	Две системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения НКУ.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Мих. Ф.И.Рывкина

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 12136 тис 3

Привязан:

Инв.№

407-03-536.89 332

Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

				Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина			РП	1	
Нач.ПТО	Рывкина					
Рук.груп.	Гитова			Общие данные (Начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	
Инженер	Кочеткова					

Копировал: Андреева

Формат А2

24908-03

Альбом 3

Таблица характеристик и замены НКУ.

Таблица №2

Тип	Наименование	Характеристика	Тип	Наименование	Характеристика
БЗ 252/1-77	Блок токовых цепей дифференциальной защиты шин 110-220кВ. (трансформаторы тока с одинаковыми Пт).	Избирательные и чувствительные органы системы шин К1(К2) и К3(К4) Пусковой орган. Токовые реле устройства контроля исправности токовых цепей. Орган контроля напряжения на системе шин К1(К2) и К3(К4).	ЭПЗ 1294-89	Панель токовых цепей дифференциальной защиты шин 110-220кВ (трансформаторы тока с одинаковыми Пт).	Избирательные и чувствительные органы системы шин К1(К2) и К3(К4). Пусковой орган. Токовые реле устройства контроля исправности токовых цепей. Орган контроля напряжения на системе шин К1(К2) и К3(К4).
БЗ253/1-77	Панель токовых цепей дифференциальной защиты шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разными Пт)	Избирательные и чувствительные органы системы шин К1(К2) и К3(К4) Пусковой орган. Токовые реле устройства контроля исправности токовых цепей. Орган контроля напряжения на системе шин К1(К2) и К3(К4).	ЭПЗ 1295-89	Панель токовых цепей дифференциальной защиты шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разными Пт)	Избирательные и чувствительные органы системы шин К1(К2) и К3(К4). Пусковой орган. Токовые реле устройства контроля исправности токовых цепей. Орган контроля напряжения на системе шин К1(К2) и К3(К4).
БЗ254/1-77	Панель оперативных цепей дифференциальной защиты шин 110-220кВ для шести присоединений.	Оперативные цепи. Выходные цепи шести присоединений и обходного выключателя. Устройство контроля исправности токовых цепей и отдельных реле защит. Цепи сигнализации.	ЭПЗ 1296-89	Панель оперативных цепей дифференциальной защиты шин 110-220кВ для шести присоединений.	Оперативные цепи. Выходные цепи шести присоединений и обходного выключателя. Устройство контроля исправности токовых цепей и отдельных реле защит. Цепи сигнализации.
БЗ 255/4-77	Блок выходных цепей дифференциальной защиты шин 110-220кВ для девяти присоединений.	Оперативные цепи. Выходные цепи для девяти присоединений, шиносоединительного и секционного выключателя.	БЗ 309-89	Блок выходных цепей дифференциальной защиты шин 110-220кВ для девяти присоединений.	Оперативные цепи. Выходные цепи для девяти присоединений, шиносоединительного и секционного выключателя.

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

Н.контр.	Рывкина	[подпись]	15.03.89	407-03-536.89 ЭЗ2
Нач.ПТП	Рывкина	[подпись]		Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.
Рук.гр.	Титова	[подпись]		Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Инженер	Качеткова	[подпись]		Общие данные (окончание)
				Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Пароманова Формат А2

24308-03

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№
12/36 Тм 3

Альбом 3

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

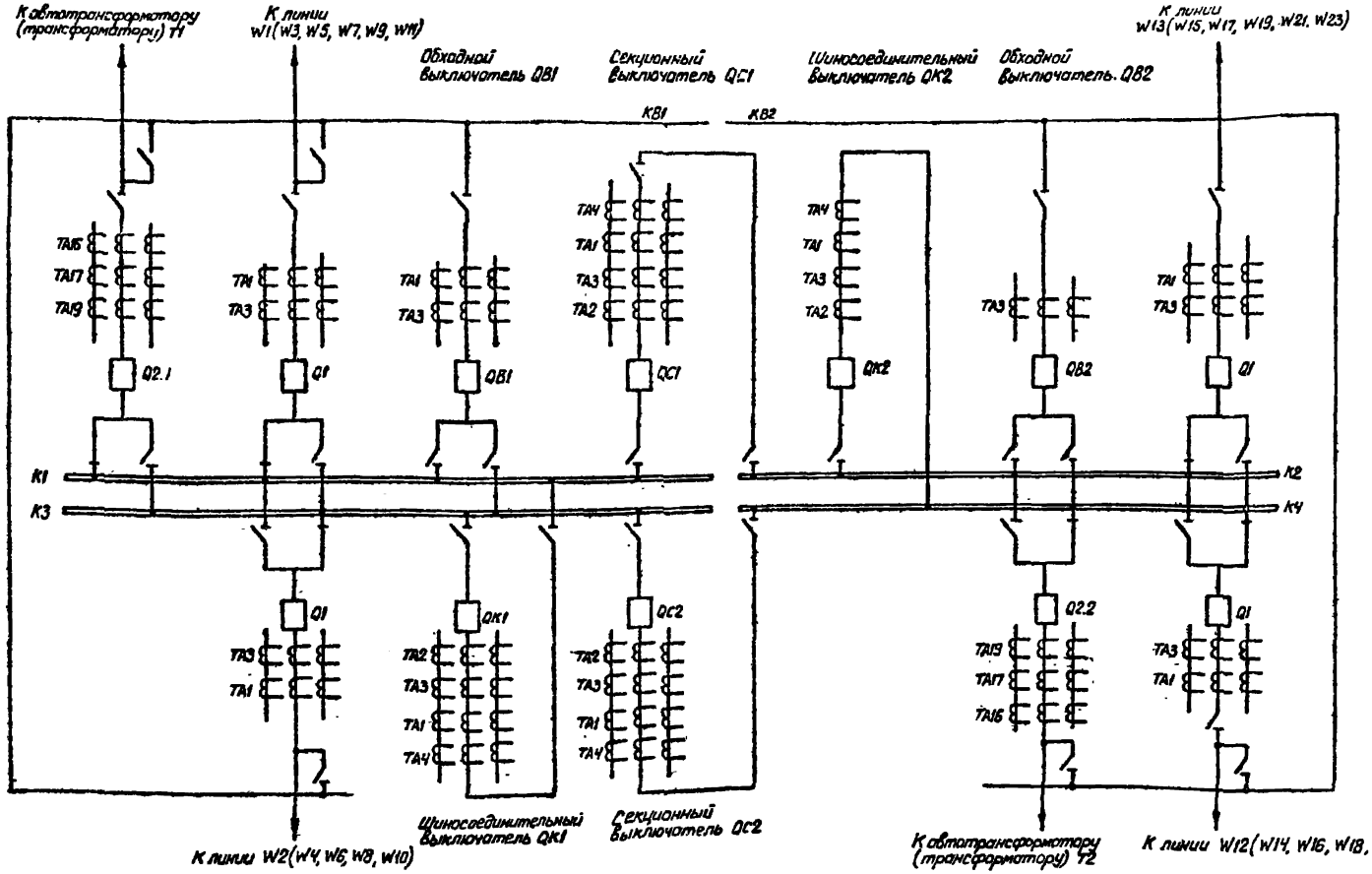
Схемы электрических соединений	Схемы	Коэффициенты трансформации трансформаторов тока присоединений	Принципиальные схемы		Полные схемы	Низковольтные комплектные устройства (НКУ)			Шкаф дифференциальной защиты ОРУ 110-220 кВ
			Номер работы	Номер листа	Номер листа	Номер работы	Номер листа	Тип НКУ	
Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ	Защита шин 110-220 кВ	Одинаковые	407-03-536.89 Альбом 2		20÷30	407-03-536.89 Альбом 4	2,3,4 8,9,10,11 12,13,14	ЭПЗ 1294-89 ЭПЗ 1296-89 Б3309-89	
		Разные			34÷44		5,6,7 8,9,10,11 12,13,14	ЭПЗ 1295-89 ЭПЗ 1296-89. Б3309-89.	
	УРОВ	—			8÷12			ЭПА 1012-89А	—
Две системы шин 110-220 кВ	Защита шин 110-220 кВ	Одинаковые			48÷57		2,3,4 8,9,10,11 12,13,14	ЭПЗ 1294-89 ЭПЗ 1296-89. Б3309-89	
		Разные			61÷70		5,6,7 8,9,10,11 12,13,14	ЭПЗ 1295-89 ЭПЗ 1296-89 Б3309-89	
	УРОВ	—			14÷18			ЭПА 1012-89А	

Инв. № подл. 12136тм-3	Подпись и дата	Взам. инв. №	Привязан:		
			Инв. №	407-03-536.89	332
				Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
			Н. контр. Рыбкина	Стадия РП	Лист 3 / Листов
			Нач. ПТП Рыбкина		
			Рук. групп. Титова	Таблица выбора чертежей и НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
			Инженер Кочеткова		

Копировал: Андреева

Формат А2

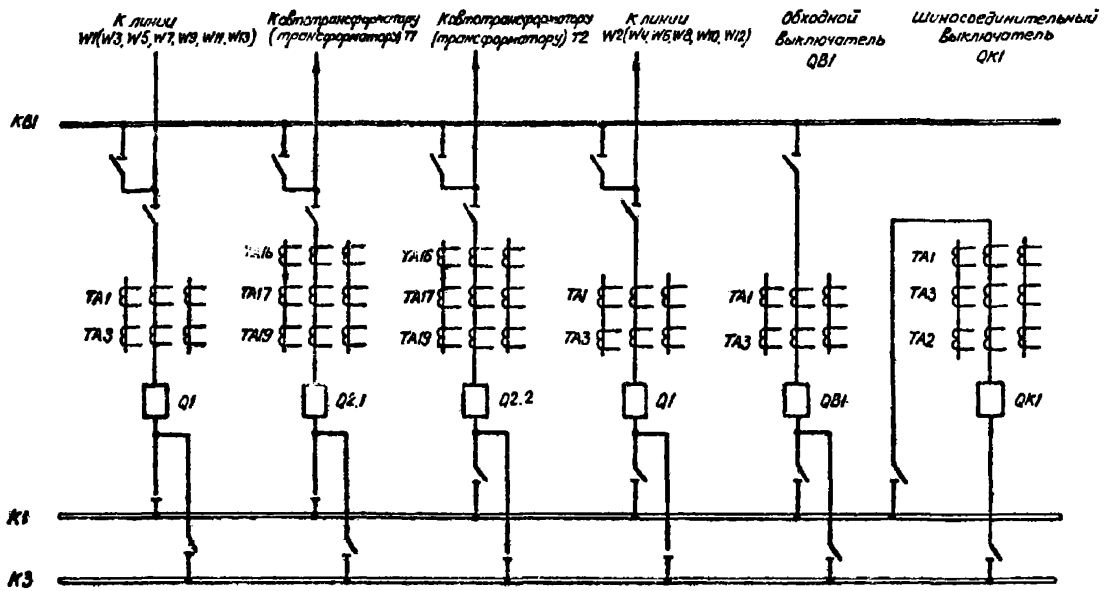
Ст 308-03



Примечание

На схеме показаны только те обмотки трансформаторов тока присоединений секций К1, К2, К3, К4, к которым подключаются реле тока УРОВ и защита шин.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№					
12150т-3							



Примечание.

На схеме показаны только те обмотки трансформаторов тока присоединений секций K1, K3 к которым подключаются реле тока УРОВ и защита шин.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №		
12136 тм-3					

Привязан:

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Н. контр.	Рывкина			РУ110-220кВ Две системы шин.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	5	
Рук. гр.	Титова			Поясняющая схема.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Ст. инж.	Кривицкая						
Инженер	Кочетково						

Копировал: Парамонова Формат А2

Для подстанций 110-220 кВ

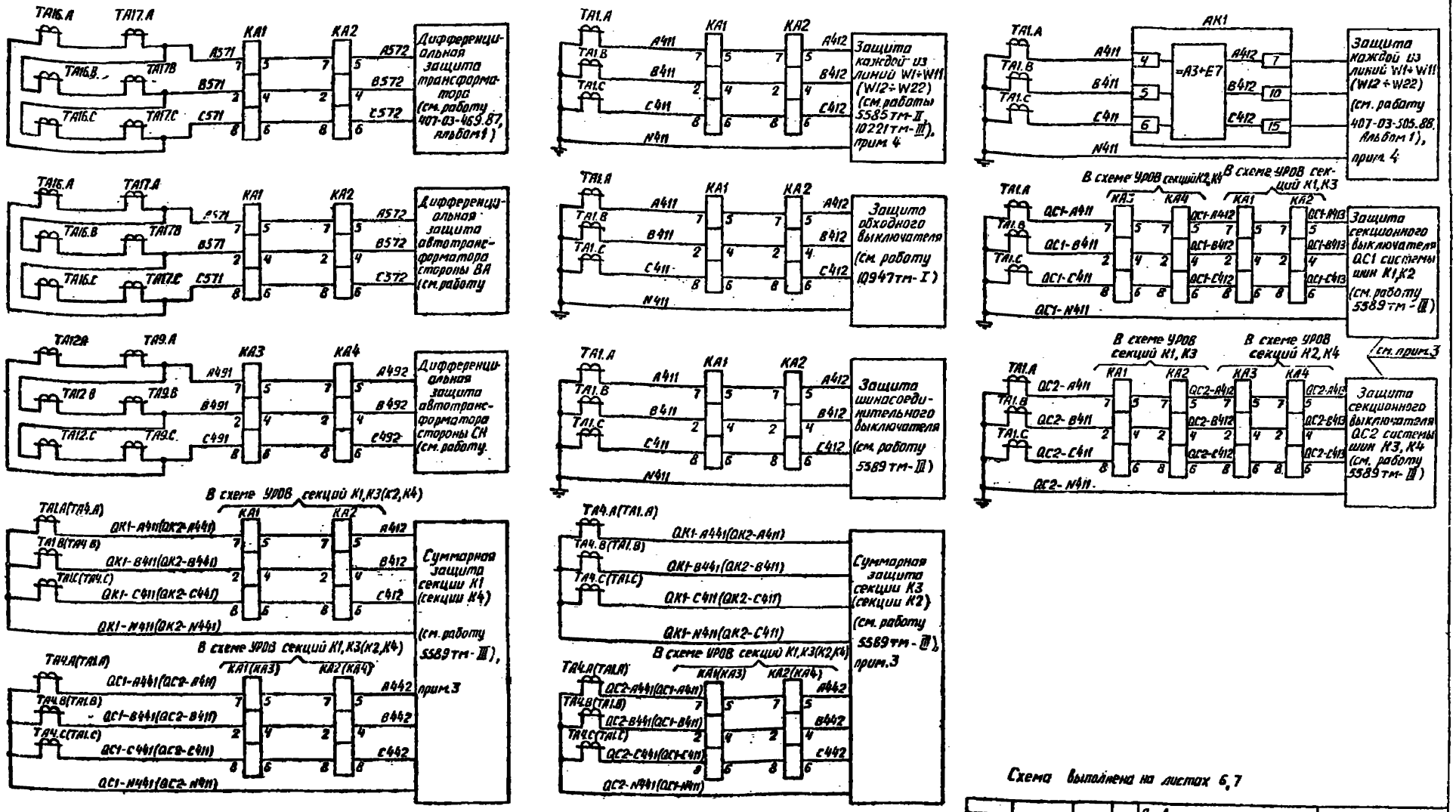


Схема выполнена на листах 6, 7

Примечания

1. Реле тока КА1÷КА4, включенные в токовых цепях присоединений шин и используемые в схеме УРОВ, установлены на канелях защит присоединений шин и учтены в перечне аппаратуры этих защит.
2. Схема выполнена для подстанций с двойной секционированной системой шин.
3. Для подстанций с двойной системой шин цепи не используются.
4. Для подстанций с двойной системой шин цепи выполнены для каждой из линий W1÷W13.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
12136 тм-3				

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и НКЭ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

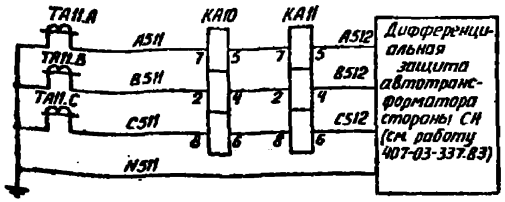
Н. контр.	Рывкина		15.03.90	УРОВ 110-220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	6	
Гл. эрчп.	Татова			Токовые цепи. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер	Кочеткова						

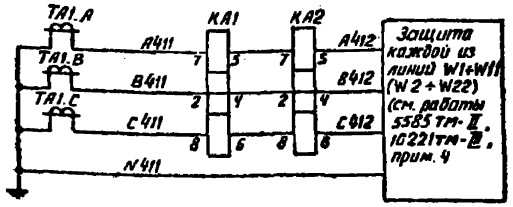
Копировал: Андреева

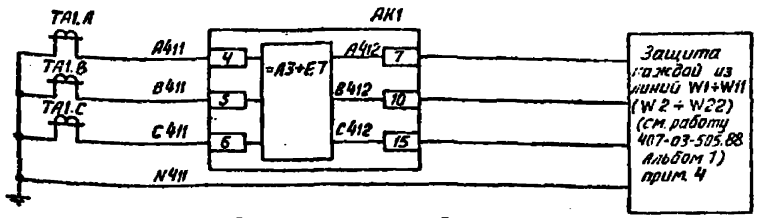
Формат А2

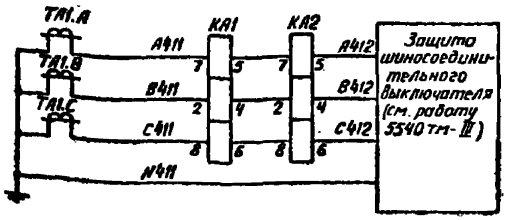
Альбом 5

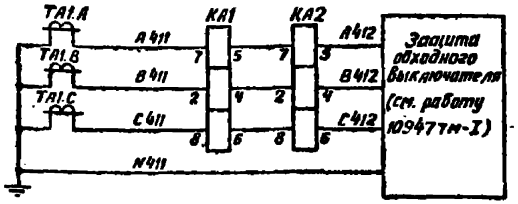
Для подстанций 330 ÷ 500 кВ

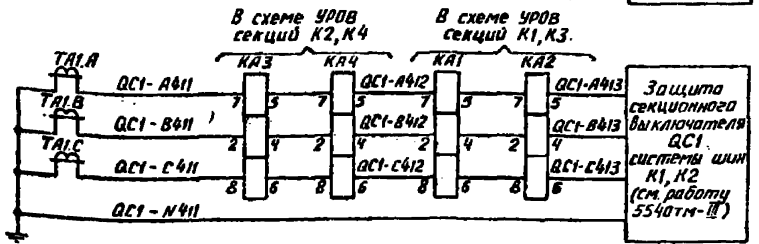


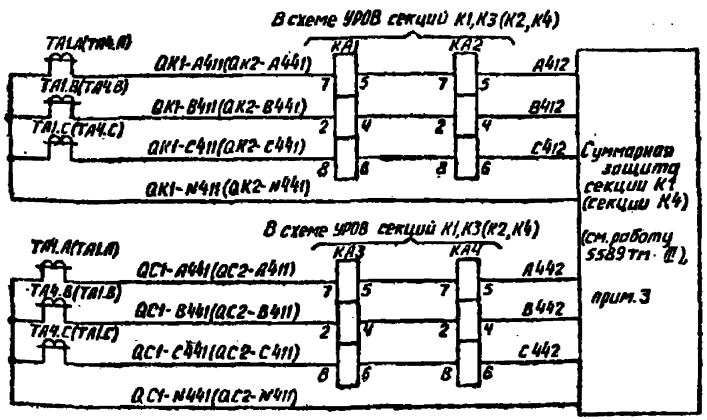


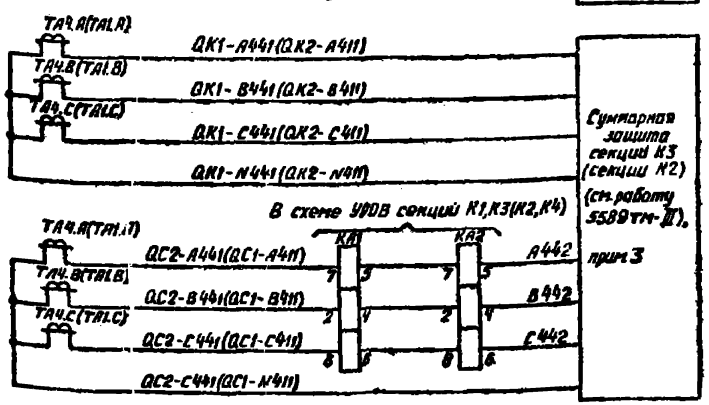












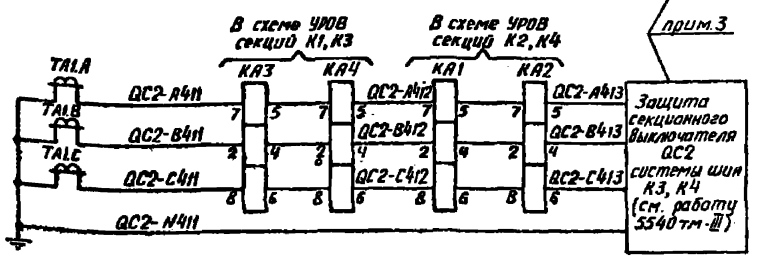


Схема выполнена на листах 6, 7

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и АКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Н.контр.	Рыбкина			УРОВ 110-220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТО	Рыбкина				АП	7	
Рук.груп.	Титова			Токовые цепи Схема подкл.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер	Кочеткова						

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

2135 тм-3

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 3

Примечания

1. Схема УРОВ выполнена на 11 линий и 1 автотрансформатор (трансформатор) на каждой секции. При меньшем количестве линий цепи отсутствующих линий исключаются, аппаратура не используется. При четырех автотрансформаторах (трансформаторах) используется аппаратура KL12, KL24, KL10, KL22, SX3, SX5, предусмотренная в панели УРОВ.
2. Реле указательное KH4 типа РЭУ11-30-85151 используется для ПС 330-500кВ, типа РЭУ11-21-85011 для ПС 110-220кВ.
3. Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.
4. Марки и номера зажимов контактов выходных реле защит автотрансформаторов (трансформаторов), линий, используемых для пуска УРОВ, определяются при конкретном проектировании.
5. Марки испытательных блоков определяются по схеме защиты автотрансформатора (трансформатора) при конкретном проектировании.
6. Марки реле тока УРОВ в цепях определения отказа секционных выключателей даны для схемы УРОВ секций К1, К3. В схеме УРОВ секций К2, К4 марки реле тока УРОВ КА1, КА2 изменяются на КА3, КА4.
7. Подключение цепей УРОВ к выходным реле защиты ошиновки (марка 0105 в работе 5540 тм-Т, марка 021 в работе 407-03-337.83) или к выходным реле защиты автотрансформатора (марка 05) определяется при конкретном проектировании (⊠ – условное обозначение зажимов на панели защиты автотрансформатора).
8. При перефиксации линии с одной системы шин на другую используются перемычки между зажимами.
9. Подключение основной защиты показано для линии W1. Для линий W2÷W11 подключение основной защиты выполняется аналогично.
10. При наличии защиты ошиновки со стороны ВН автотрансформатора (АС 330÷500кВ, ПС 220 кВ со схемой „четырехугольник", „мостик") подключение цепей УРОВ стороны СН к реле запрета АПВ шин через контакт реле KL29 или через контакт выходного реле защиты автотрансформатора определяется при конкретном проектировании.
11. Марки цепей отключения, даны для выключателя Q2 на стороне высшего напряжения подстанций 110-220кВ.
    Для выключателя Q3 на стороне СН подстанций 220-500кВ марки 201, 233 изменяются на 301, 333, соответственно.

Перечень аппаратуры

Места установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
	KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30.85871	0,05А	3	
	KH4	Реле указательное	РЭУ11-		1	См. прим. 2
	KH5	Реле указательное	РЭУ11-21-85011	0,1А	1	Для ПС 330-500кВ не исп.
	KL1÷KL6, KL15÷KL19	Реле промежуточное	РП17-54	220В	11	
	KL8, KL14, KL51÷KL52	Реле промежуточное	РП16-14	220В	4	4/2
	KL9, KL10, KL21, KL22	Реле промежуточное	РП17-54	220В	4	
	KL11÷KL13, KL23÷KL25	Реле промежуточное	РП16-14	220В	6	4/2
	KL26, KL27, KL29, KL38, KL39	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
	KL28, KL40	Реле промежуточное	РП17-54	220В	2	
	KL30÷KL34, KL41÷KL46	Реле промежуточное	РП16-14	220В	11	4/2
	KL35÷KL37, KL47÷KL50	Реле промежуточное	РП16-14	220В	7	4/2
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с	2	
	KT3	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с	1	
	KT4	Реле времени	РВ-01	1,0-10,0с	1	
	RLR2, R5÷R7, R9÷R11	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±10%	8	
	R3	Резистор	С5-35В-15	4,7кОм±10%	1	
	R4, R8	Резистор	С5-35В-10	8,2кОм±10%	2	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	Исп. 2	1	
	SX1	Переключатель	ПВ1-16		1	
	SX2÷SX9	Переключатель	ПВ1-16		8	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	Для ПС 330-500кВ не исп.
Блок управления	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А	1	$2_з$;$2_р$ б.к

См. прим. 3

Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ. УРОВ

Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная

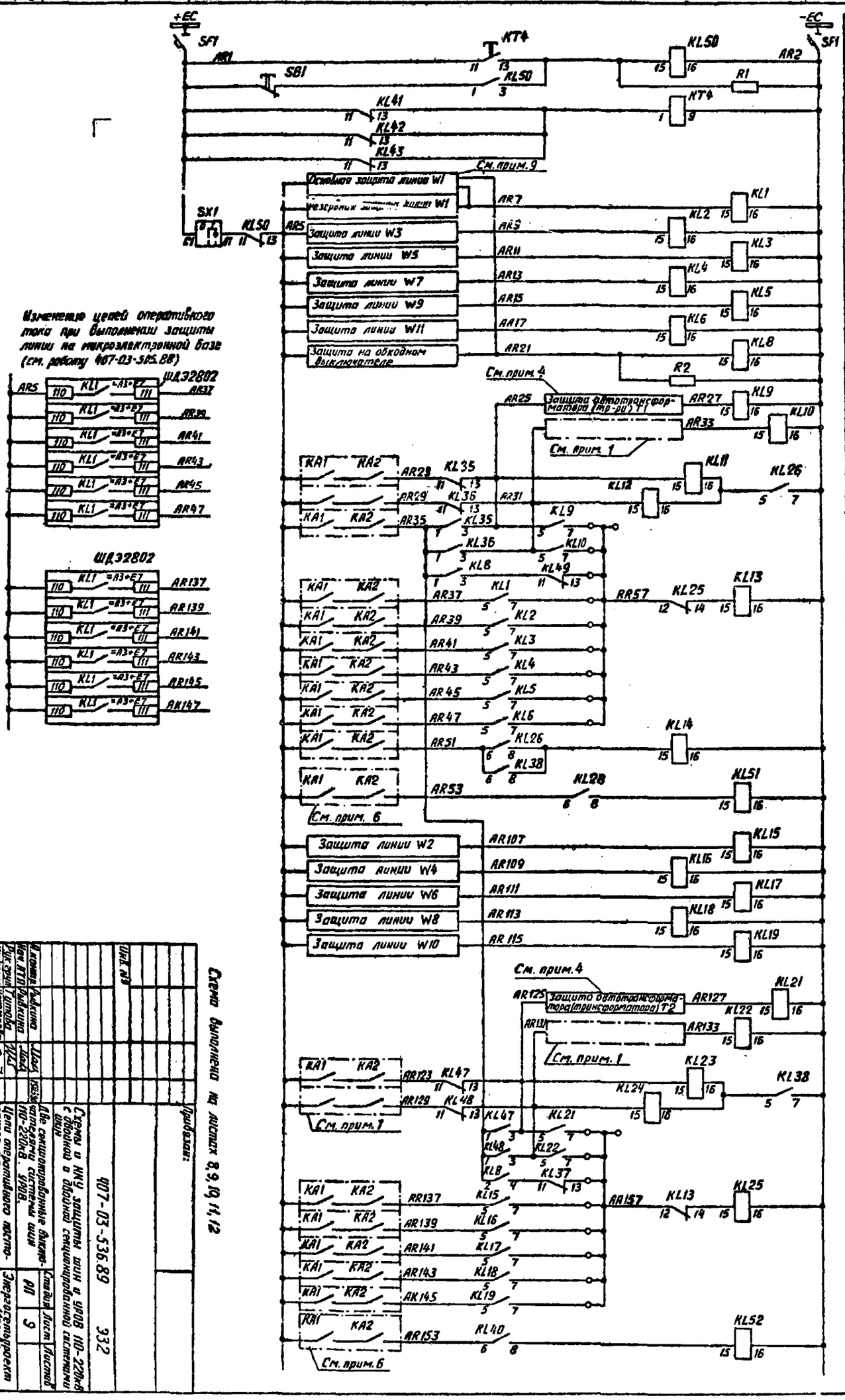
				Стадия	Листы	Листов
Н. контр.	Рыбкина			РП	8	
Нач. ПТО	Рыбкина					
Рук. груп.	Титова					
Инженер	Кочеткова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		

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

12135тм-3

Копировал: Андреева

Формат А2



Изменение цепей оперативного тока при выполнении защиты линии на микроэлектронной базе (см. работу 407-03-585.88)

Шкаф ШДЭ2802

Шкаф ШДЭ2802

Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12

Шкаф №3

Привязан:

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

Гип Рыбкина | Шаг | Две секционированные выключающиеся системы шин 110-220кВ. ЧЭ08. | Стадия | Лист | Листов
Рук.сект. Рыбкина | Шаг | | РП | 9 |
Инженер-конструктор | Шаг | Цепи оперативного тока. Схема полная. | Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

407-03-536.89 332

Копировал: Андреева

Формат А2

Цепи устройства контроля исправности схемы

Цепи пуска УРОВ от защит линий, присоединенных к системе шин К1(К2)

См. прим. 4

Цепь определения отказа выключателя автотрансформатора (трансформатора), присоединенного к системе шин К1(К2)

Цепи определения отказа обходного выключателя и цепи вводимые при замене обходным выключателем выключателя автотрансформатора (трансформатора) и линий, присоединенных к системе шин К1(К2)

Цепь определения отказа шиносоединительного выключателя QK1

Цепь определения отказа секционного выключателя QC1

Цепи пуска УРОВ от защит линий, присоединенных к системе шин К3(К4)

См. прим. 4

Цепь определения отказа выключателя автотрансформатора (трансформатора), присоединенного к системе шин К3(К4)

Цепи, вводимые при замене обходным выключателем выключателя авто-ра (тр-ра) и линий системы шин К3(К4)

Цепи определения отказа выключателей линий, присоединенных к системе шин К3(К4)

Цепь определения отказа секционного выключателя QC2

Альбом 3

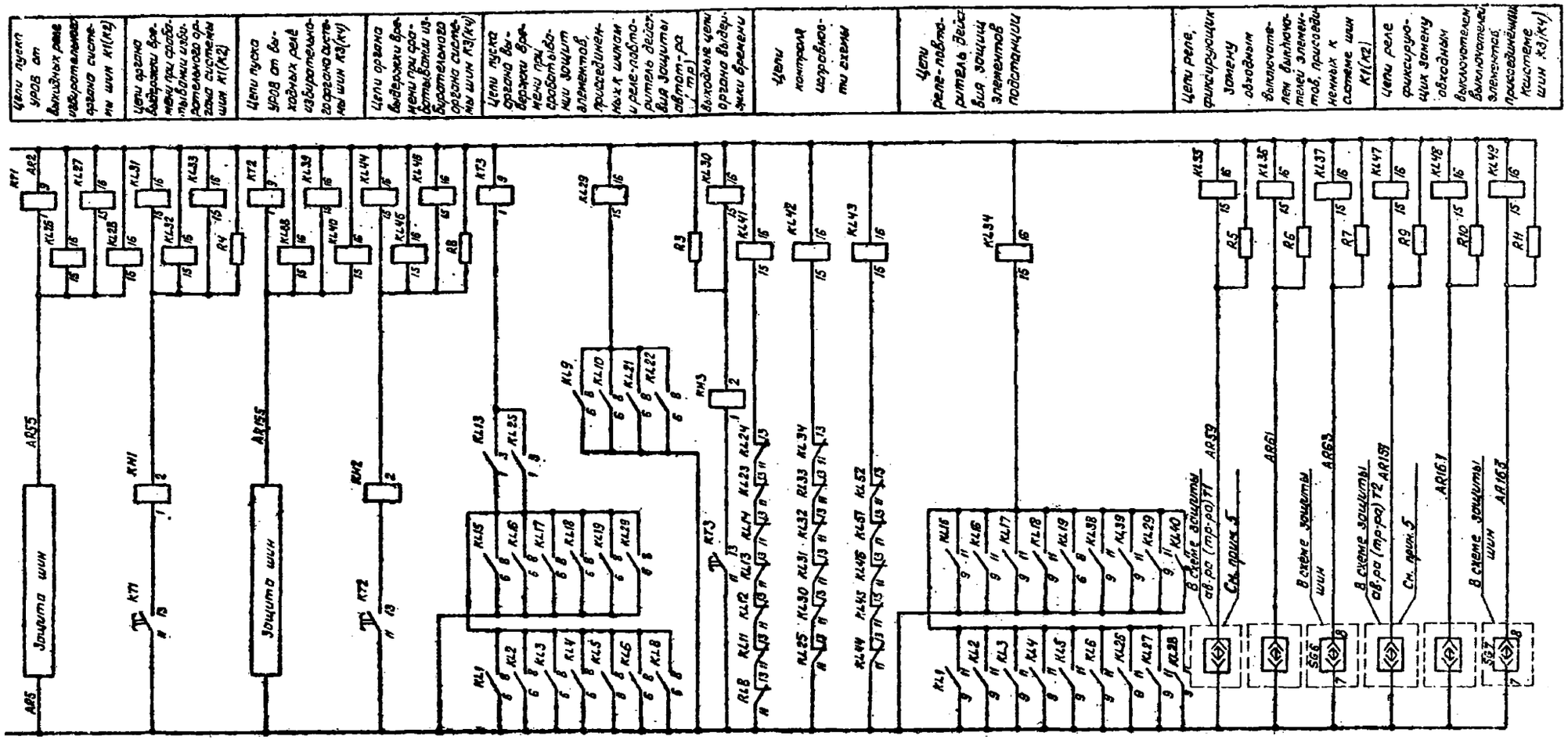


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12

				Привязан:	
Инв. №					
				407-03-536.89	332
				Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
				Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ. УРОВ	Стадия: РП; Лист: 10; Листов:
Н. контр.	Рывкина		15.03.94	Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Нач. ПП	Рывкина				
Рук. гр.	Титова				
Инжен.	Кочеткова				

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 12136 тм-3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

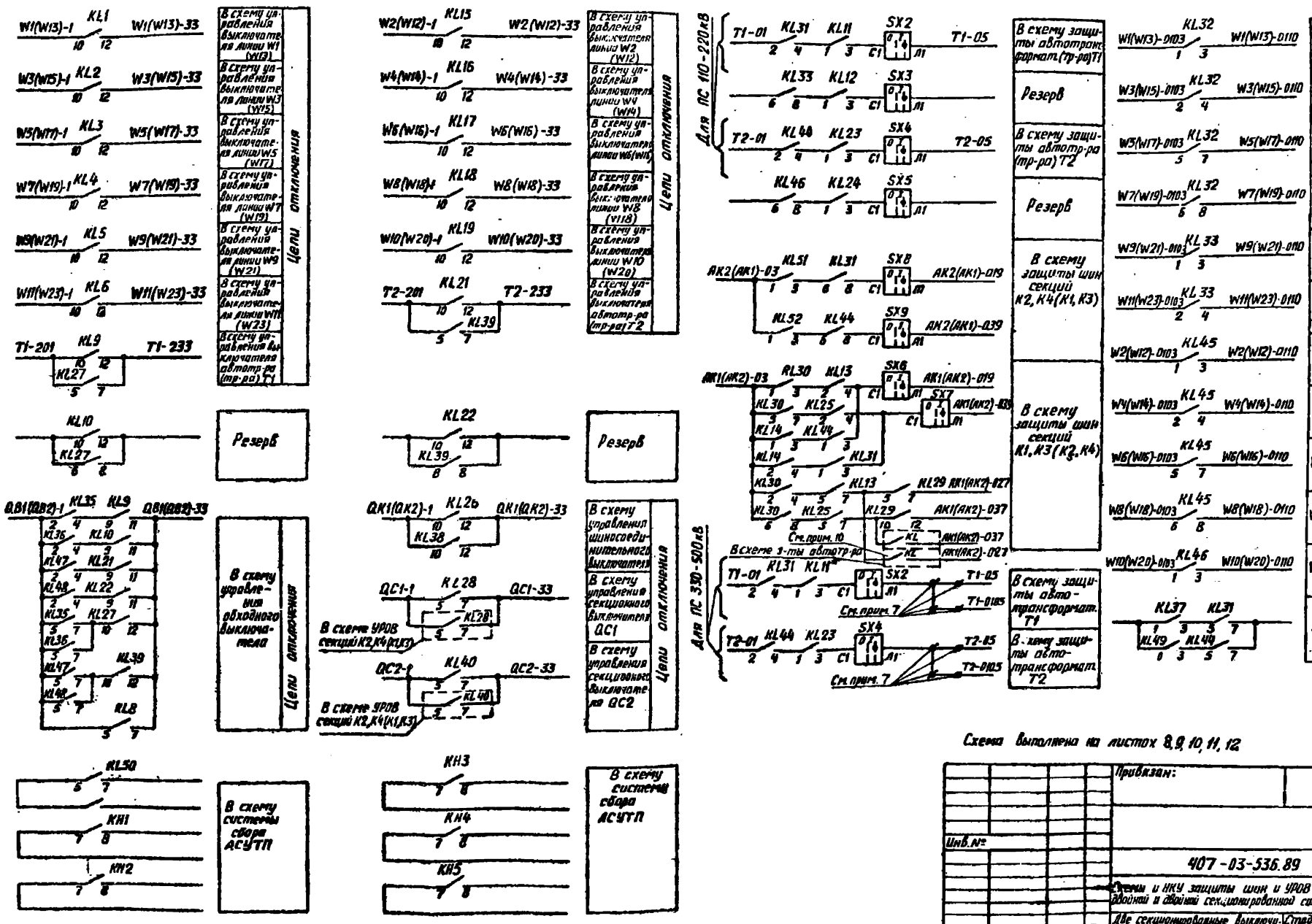


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
21136тм-3				

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

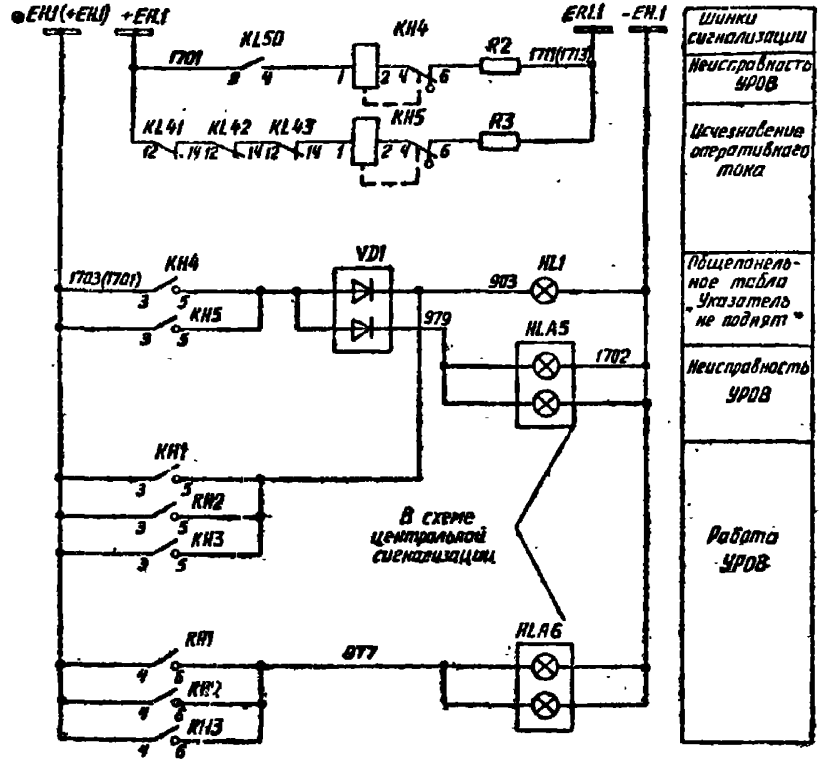
Н. контр.	Рыбкина		Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ УРОВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ЛТП	Рыбкина			РП	11	
Рук. груп.	Титова		Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер	Кочеткова					

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 3

Для подстанций 110-220кВ



Для подстанций 330-500 кВ

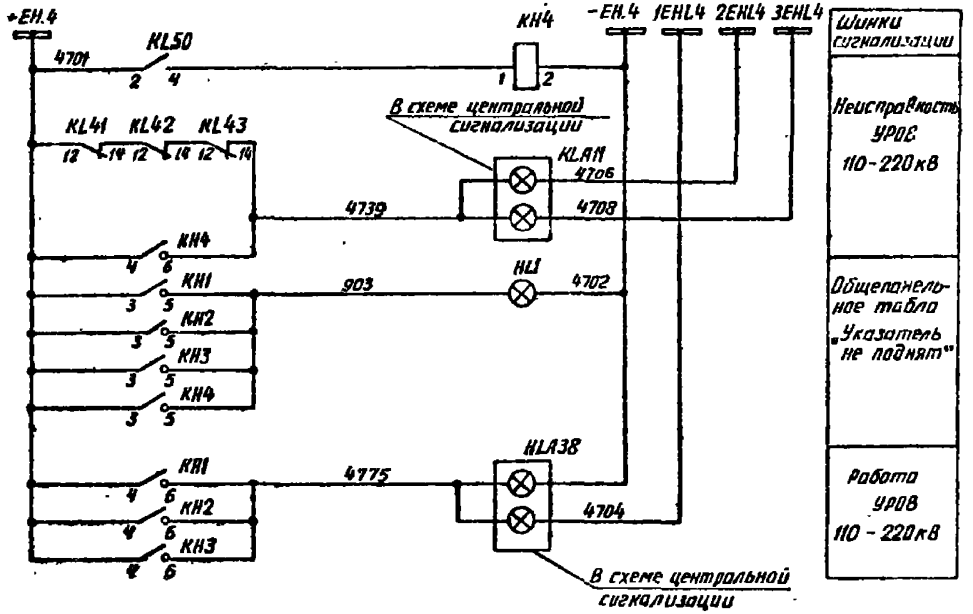


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12

				Привязан:		
Инв. №						
				407-03-536.89		332
				Схемы и АКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Н.контр.	Рыбкина			Для секционированных выключателями системы шин 110-220кВ. УРОВ	Стадия	Лист	Листов
					РП	12	
Нач. ПТО	Рыбкина						
Руковод.	Титова			Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер	Хочеткова						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
12135тм3

Копировал Андреева

Формат А2

Альбом 3

Ряды зажимов панели ЭПА 1012-89А

Левая боковина

01	Цепи пуска УРОВ от защит присоед. секции К1		
AR1	1		КТ4:11
AR3	2		К650:13
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		КТ1:11
	14		
	15		К зам.133
AR7	16		КЛ1:15
	17		
AR9	18		КЛ2:15
	19		
AR11	20		КЛ3:15
	21		
AR13	22		КЛ4:15
	23		
AR15	24		КЛ5:15
	25		
AR17	26		КЛ6:15
	27		
	28		КЛ7:15
	29		
AR21	30		КЛ8:15
	31		
AR23	32		КЛ35:11
AR25	33		КЛ11:15
AR27	34		КЛ9:15
AR35	35		КЛ36:11
	36		КЛ12:15
	37		КЛ10:15
AR35	38		КЛ36:1
AR37	39		КЛ1:5
AR39	40		КЛ2:5
AR41	41		КЛ3:5
AR43	42		КЛ4:5
AR45	43		КЛ5:5
AR47	44		КЛ6:5
	45		КЛ7:5
AR51	46		КЛ26:6
	47		
AR57	48		КЛ9:7
	49		КЛ10:7
	50		КЛ49:13
	51		КЛ1:7
	52		КЛ2:7
	53		К зам.173
	54		КЛ3:7
	55		КЛ4:7
	56		КЛ5:7
	57		КЛ6:7
	58		КЛ7:7
	59		КЛ25:12
	60		КЛ26:6
AR55	61		КЛ27:15
	62		КЛ26:15
AR59	63		КЛ35:15
	64		КЛ36:15
AR63	65		КЛ31:15
	66		КЛ51:11
	67		КЛ62:13

Продолжение левой боковины

01	Цепи отключающие выключатели присоединений секции К1 (К2)		
W1(W13)-1	68		КЛ2:10
W3(W15)-1	69		КЛ3:10
W5(W17)-1	70		КЛ4:10
W7(W19)-1	71		КЛ5:10
W9(W21)-1	72		КЛ6:10
W11(W23)-1	73		КЛ7:10
	74		КЛ7:10
Т1-201	75		КЛ9:10
	76		КЛ10:10
QB1(QB2)-1	77		КЛ35:2
QC1(QC2)-1	78		КЛ28:10
QCV-1	79		КЛ28:5
	80		
W1(W13)-33	81		КЛ1:12
W3(W15)-33	82		КЛ2:12
W5(W17)-33	83		КЛ3:12
W7(W19)-33	84		КЛ4:12
W9(W21)-33	85		КЛ5:12
W11(W23)-33	86		КЛ6:12
	87		КЛ7:12
Т1-233	88		КЛ9:12
	89		КЛ27:7
	90		КЛ10:12
	91		КЛ27:8
QB1(QB2)-33	92		КЛ9:11
	93		КЛ27:12
	94		КЛ39:12
QK1(QK2)-1	95		КЛ28:12
QC1-33	96		КЛ28:7
	97		

01	Выходные цепи		
W1(W13)-отк.	98		КЛ32:1
W3(W15)-отк.	99		КЛ32:2
W5(W17)-отк.	100		КЛ32:5
W1(W19)-отк.	101		КЛ32:6
W9(W21)-отк.	102		КЛ33:1
W11(W23)-отк.	103		КЛ33:2
	104		КЛ33:5
	105		
W1(W13)-отк.	106		КЛ32:3
W3(W15)-отк.	107		КЛ32:4
W5(W17)-отк.	108		КЛ32:7
W7(W19)-отк.	109		КЛ32:8
W9(W21)-отк.	110		КЛ33:3
W11(W23)-отк.	111		КЛ33:4
	112		КЛ33:7
	113		
Т1-81	114		КЛ31:2
	115		
	116		КЛ33:6
	117		
АК1(АК2)-КС	118		КЛ30:1
	119		
	120		КЛ30:6
	121		
Т1-85	122		SX2-A1
	123		
	124		SX3-A1
	125		
АК1(АК2)-отк.	126		SX6-A1
	127		
АК1(АК2)-КВ	128		SX7-A1
	129		КЛ13:7 КЛ28:5
АК1(АК2)-отк.	130		КЛ29:7

Продолжение левой боковины

АК1(АК2)-03	131		КЛ29:12 КЛ23:7 КЛ30:10
	132		

Правая боковина

01	Цепи пуска УРОВ от защит присоед. секции К3		
К зам.15	133		AR5
	134		
	135		
	136		
	137		
	138		
	139		
	140		
	141		
К К1 9:11	142		
КЛ15:15	143		AR107
	144		
КЛ16:13	145		AR109
	146		
КЛ17:13	147		AR111
	148		
КЛ18:15	149		AR113
	150		
КЛ19:15	151		A9115
	152		
КЛ20:15	153		
	154		
КЛ47:11	155		AR123
КЛ23:15	156		AR125
КЛ21:15	157		AR127
КЛ48:11	158		
КЛ24:15	159		
КЛ22:15	160		
	161		
КЛ15:5	162		AR137
КЛ16:5	163		AR139
КЛ17:5	164		AR141
КЛ18:5	165		AR143
КЛ19:5	166		AR145
КЛ20:5	167		
КЛ21:7	168		AR157
КЛ22:9	169		
КЛ37:13	170		
КЛ15:7	171		
КЛ16:7	172		
К зам.53	173		
КЛ17:7	174		
КЛ18:17	175		
КЛ19:7	176		
КЛ20:7	177		
КЛ13:12	178		
КЛ40:8	179		AR153
КЛ39:15	180		AR155
КЛ40:15	181		
КЛ41:15	182		
КЛ40:15	183		
КЛ49:15	184		
	185		AR2
КЛ50:16	186		
КЛ28:16	187		

Продолжение правой боковины

01	Цепи отключ. выключат. ОРУ соединений секции К3 (К4)		
КЛ15:10	188		W2(W12)-1
КЛ16:10	189		W4(W14)-1
КЛ17:10	190		W6(W16)-1
КЛ18:10	191		W8(W18)-1
КЛ19:10	192		W10(W20)-1
КЛ20:10	193		
КЛ21:10	194		Т2-201
КЛ22:10	195		
КЛ40:5	196		QC1-1
	197		
КЛ15:12	198		W2(W12)-33
КЛ16:12	199		W4(W14)-33
КЛ17:12	200		W6(W16)-33
КЛ18:12	201		W8(W18)-33
КЛ19:12	202		W10(W20)-33
КЛ20:12	203		
КЛ21:12	204		Т2-233
КЛ31:7	205		
КЛ22:12	206		
КЛ39:8	207		
КЛ40:7	208		QC2-33
	209		

01	Выходные цепи		
КЛ45:1	210		W2(W12)-откл.
КЛ45:2	211		W4(W14)-откл.
КЛ45:5	212		W6(W16)-откл.
КЛ45:6	213		W8(W18)-откл.
КЛ46:1	214		W10(W20)-откл.
КЛ46:2	215		
КЛ37:1	216		
	217		
КЛ45:3	218		W2(W12)-вкл.
КЛ45:4	219		W4(W14)-вкл.
КЛ45:7	220		W6(W16)-вкл.
КЛ45:8	221		W8(W18)-вкл.
КЛ46:3	222		W10(W20)-вкл.
КЛ46:4	223		
КЛ37:7	224		
	225		
КЛ44:2	226		Т2-01
	227		
КЛ46:6	228		
	229		
514-А1	230		Т2-05
	231		
515-А1	232		
	233		

01	В систему сбора АСУ ТП		
КЛ50:3	234		
КН1:7	235		
КН9:7	236		

Продолжение правой боковины

КН3:7	237		
КН4:7	238		
	239		
К 50:7	240		
КН1:8	241		
КН2:8	242		
КН3:8	243		
КН4:8	244		
	245		

01	Цепи сигнализации см. прим. 1		
КЛ50:2	246		*ЕН.1 1701
	247		
	248		*ЕН.1 1703
КН1:3	249		
КН4:4	250		
КН4:2	251		
КН43:14	252		
R2	253		ЕА1.1 9111
R3	254		
	255		
КН1:6	256		977
VD1	257		979
VD1	258		
КН4:3	259		
КН5:6	260		
КН1:5	261		903
VD1	262		

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

01	Контакты		
КЛ13:6	268		
КЛ13:8	269		
КЛ25:6	270		
КЛ25:8	271		
КЛ39:15	272		
КЛ33:7	273		
КЛ46:5	274		
КЛ46:7	275		
КЛ35:8	276		
К 35:8	277		
К 47:6	278		
К 47:8	279		

00	Общепанельное табло см. прим. 1		
HL1	1		
	2		
	3		
HL1	4		
	5		-ЕН.1 1702

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

К чертежам

КЛ50:2	245		*ЕН.1 1701
	247		
	248		
КН1:3	249		
КН4:4	250		
КН4:2	251		*ЕН.1 1702
К114:6	252		
КЛ43:14	253		4739
R2	254		
R3	255		
	256		
КН1:6	257		4775
VD1	258		
VD1	259		
КН4:5	260		903
КН5:5	261		
КН1:5	262		
	263		
VD1	264		

Примечания

1. Схема выполнена для ПС 110-220 кВ без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом устанавливается перемычка между зажимами 247-248 марка *ЕН.1 1703 из схемы исключается.
2. Для ПС 330-500 кВ 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.

				407-03-536.89	ЭЗ3
				Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
				Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ УРОВ	Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
Н. контр.	Родина		10.89	Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Нач. ПТО	Рыжова				
Рук. гр.	Титова				
Инженер	Кривецкая				

Инв. № подл. | 12250 ТМ-3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал | Формат А2

Альбом 3

Примечания

1. Схема УРОВ выполнена на 13 линий и 2 автотрансформатора (трансформатора). При меньшем количестве линий цепи отсутствующих линий исключаются, аппаратура не используется. При 4 и более автотрансформаторах (трансформаторах) используется аппаратура KL10, KL12, KL22, KL24, SX3, SX5, предусмотренная в панели УРОВ.
2. Реле указательное KH4 типа РЭУ11-30-85151 используется для ПС 330-500 кВ, типа РЭУ11-21-85011 для ПС 110-220 кВ.
3. Тип блока управления уточняется при конкретном проектировании.
4. Марки и номера зажимов контактов выходных реле защит автотрансформаторов (трансформаторов), линий, используемых для пуска УРОВ, определяются при конкретном проектировании.
5. Марки испытательных блоков определяются по схеме защиты автотрансформаторов (трансформаторов) при конкретном проектировании.
6. Подключение цепей УРОВ к выходным реле защиты ошиновки (марка 0105 в работе 5540тм-Т, марка 021 в работе 407-03-337.83) или к выходным реле защиты автотрансформаторов (марка 05) определяется при конкретном проектировании (W — условное обозначение зажимов на панели защиты автотрансформатора).
7. При перефиксации линии с одной системы шин на другую используется перемычка между зажимами.
8. Подключение основной защиты показано для линии W1. Для линии W2 ÷ W13 подключение основной защиты выполняется аналогично.
9. При наличии защиты ошиновки на стороне ВН автотрансформатора (ПС 330÷500 кВ, ПС 220 кВ со схемой „четырехугольник", „мостик") подключение цепей УРОВ стороны СН и реле запрета АПВ шин через контакт реле KL20 или через контакт выходного реле защиты автотрансформатора определяется при конкретном проектировании.
10. Марки цепей отключения даны для выключателя Q2 на стороне высшего напряжения подстанций 110-220 кВ.
    Для выключателя Q3 на стороне СН подстанций 220-500 кВ марки 201, 233 заменяются на 301, 333, соответственно.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-215-225-10	220В; 10Вт		
	KH1 ÷ KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85011	0,05А	3	
	KH4	Реле указательное	РЭУ11-..		1	См. прим. 2
	KH5	Реле указательное	РЭУ11-30-85011	0,1А	1	Для 330-500 кВ не использ.
	KL1 ÷ KL7 KL15 ÷ KL20	Реле промежуточное	РП17-54	220В	13	
	KL8, KL14	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	KL9, KL10, KL21, KL22	Реле промежуточное	РП17-54	220В	4	
	KL11 ÷ KL13 KL23 ÷ KL25	Реле промежуточное	РП16-14	220В	6	4/2
	KL26 ÷ KL29	Реле промежуточное	РП17-54	220В	3	
	KL38, KL39	Реле промежуточное	РП17-54	220В	2	
	KL30 ÷ KL34 KL41 ÷ KL46	Реле промежуточное	РП16-14	220В	11	4/2
	KL35 ÷ KL37 KL47 ÷ KL50	Реле промежуточное	РП16-14	220В	7	4/2
	KT1 ÷ KT3	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0 с	3	
	KT4	Реле времени	РВ-01	1,0-10,0 с	1	
	R1, R2, R5 ÷ R7 R9 ÷ R11	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм ± 10%	8	
	R3	Резистор	С5-35В-15	4,7кОм ± 10%	1	
	R4, R8	Резистор	С5-35В-10	8,2кОм ± 10%	2	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	Исп. 2	1	
	SX1	Переключатель	ПВ2-16		1	
	SX2 ÷ SX9	Переключатель	ПВ1-16		8	
	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 05А	1	Для ПС 330-500 кВ не исп.
Блок управления	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А	1	$2_д.2_р$ бл.

См. прим. 3

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17, 18

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 332

Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220кВ. УРОВ

			Стадия	Лист	Листов
			РП	14	

Н. контр.	Рыбкина	
Нач. АТП	Рыбкина	
Рук. груп.	Титова	
Инженер	Кочеткова	

Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная

Союзэлектропроект г. Москва 1989 г.

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

12136тм-3

Копировал: Андреева

Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
12136тм-3

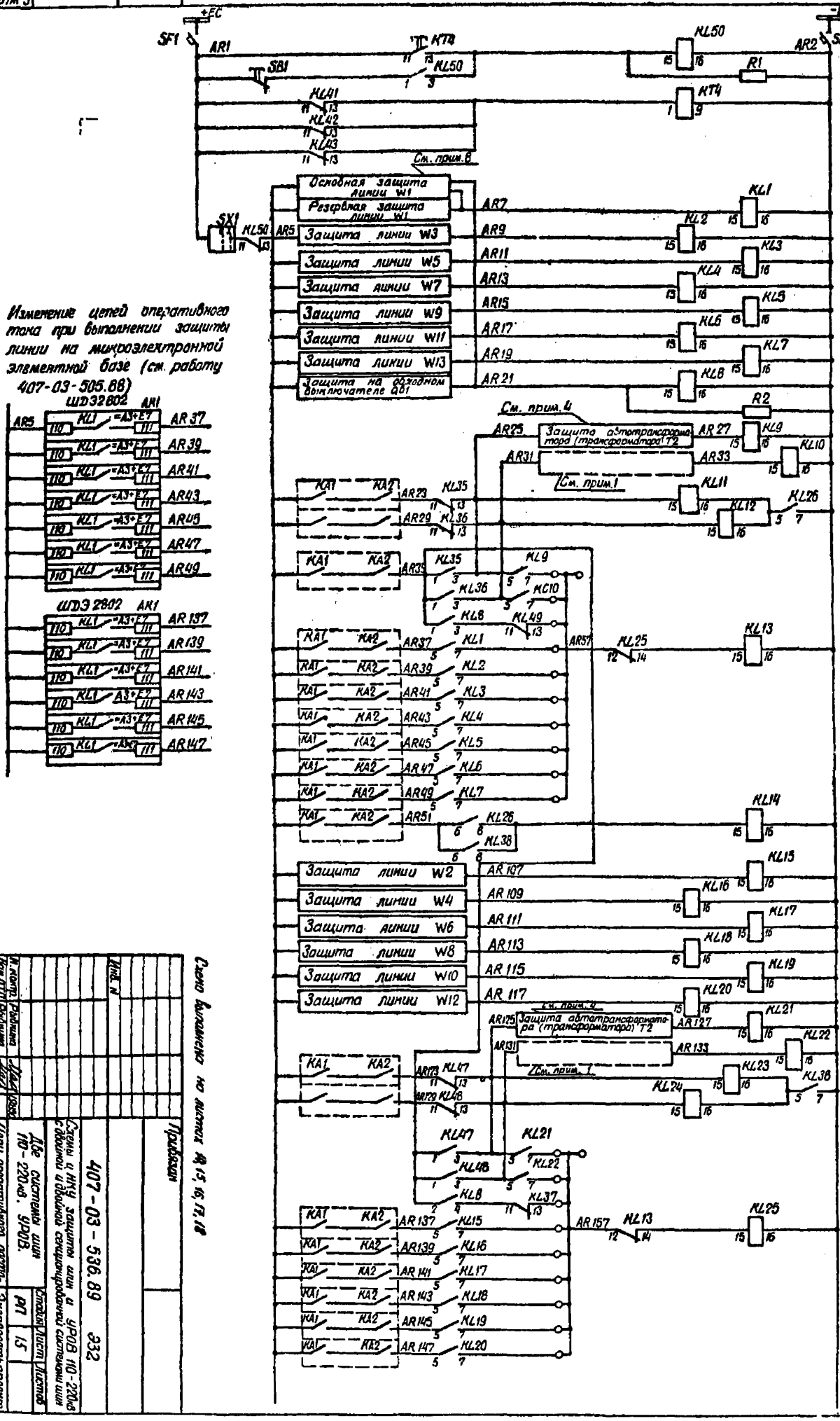
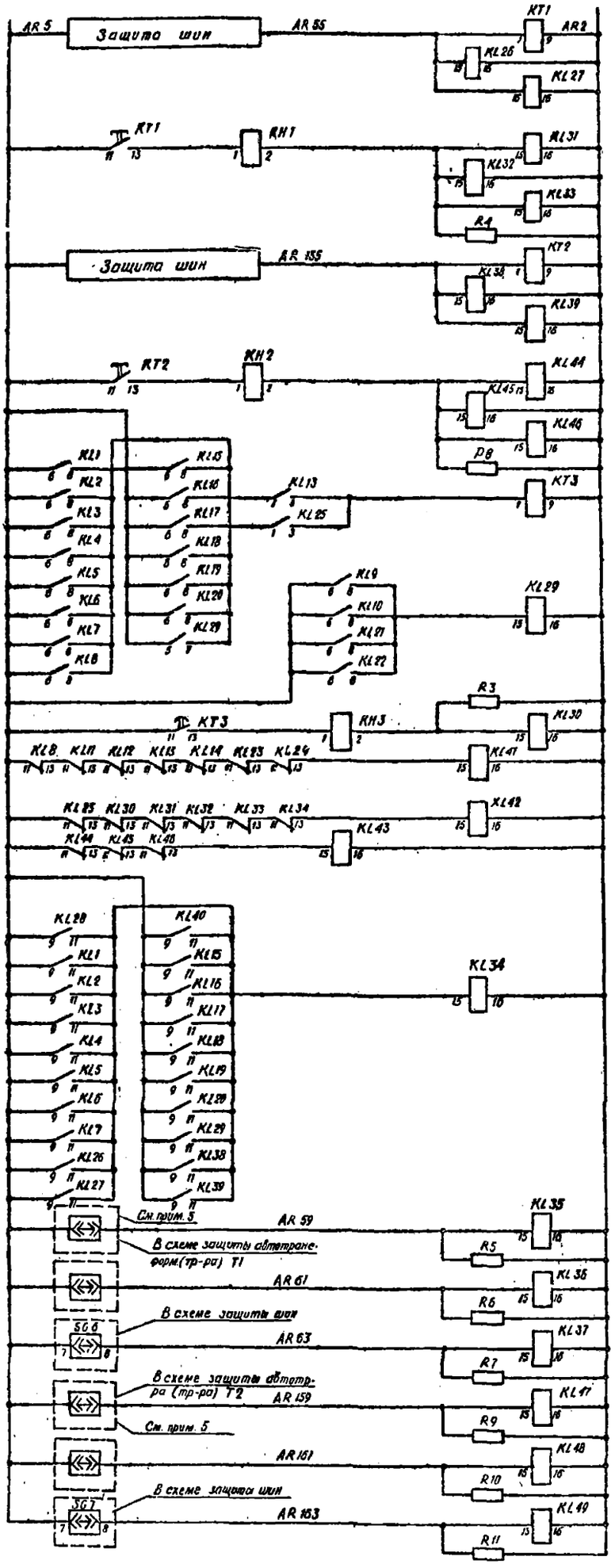


Схема выполнена по листам 13, 14, 15, 16, 17, 18

| | | |

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
19136ТМ-3		



Цепи пуска УРОВ от выходных реле избирательного органа системы шин К1

Цепи органа выдержки времени при срабатывании изб. органа системы шин К1

Цепи пуска УРОВ от выходных реле избирательного органа системы шин К3

Цепи органа выдержки времени при срабатывании изб. органа системы шин К3

Цепи пуска органа выдержки времени при срабатывании защит элементов, присоединенных к шинам и реле-повторитель действия защиты автотрансформатора (тр-ра)

Выходные цепи органа выдержки времени

Цепи контроля исправности схемы

Цепи реле-повторителя действия защит элементов подстанции

Цепи реле, фиксирующих замену обходным выключателем выключателей элементов, присоединенных к системе шин К1

Цепи-реле, фиксирующих замену обходным выключателем выключателей, присоединенных к системе шин К3

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17, 18

Привязан

Инв. №

Нач. отд.	Янкевич			
Гл. инж.	Кочетова			
Нач. сект.	Дыбкина			
Гл. спец.	Татева			
Н. контр.	Дыбкина			

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с одной и двумя секционированными системами шин.

Две системы шин 110-220 кВ, УРОВ.

Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал

Формат А2

Альбом 3

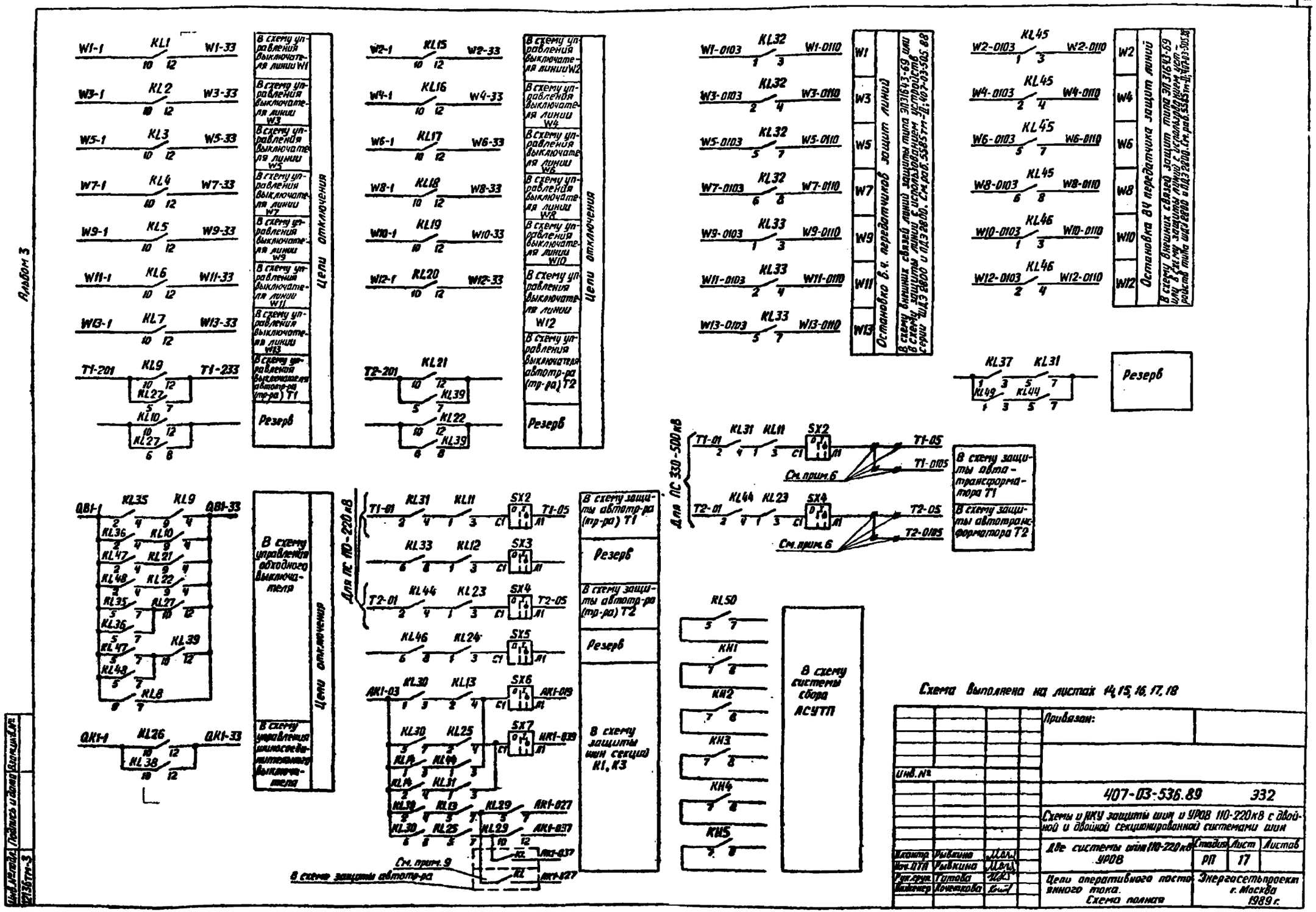


Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17, 18

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
1215тм-3				

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 332

Схемы и АКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

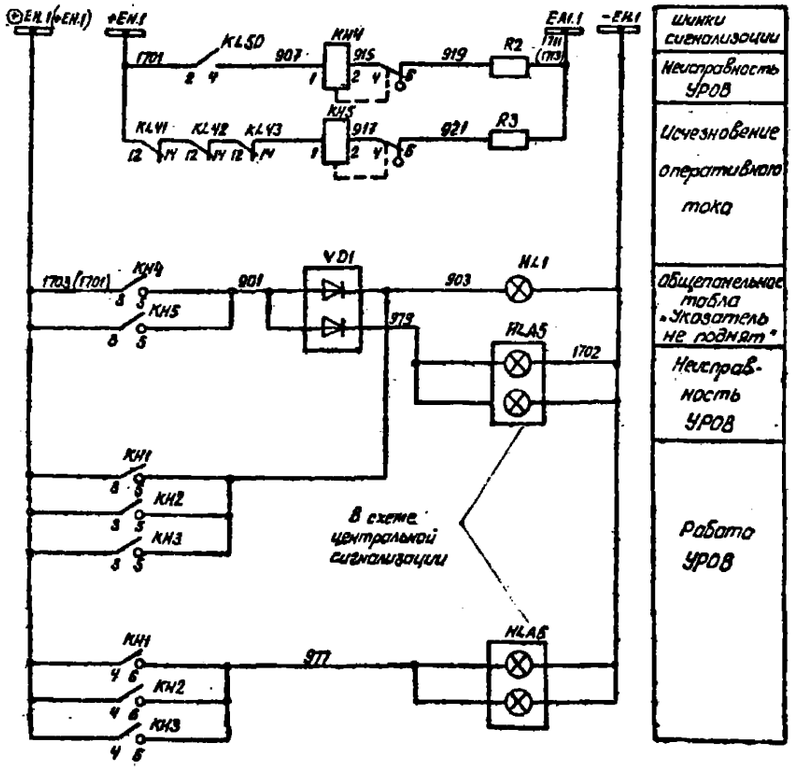
Гл.контр.	Рывкина		Две системы шин 110-220 кВ УРОВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.ОТП	Рывкина			РП	17	
Рук.груп.	Титова		Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер	Хочеткова					

Копировал: Андреева

Формат А2

24308-03

Для подстанций 110-220кВ



Для подстанций 330-500кВ

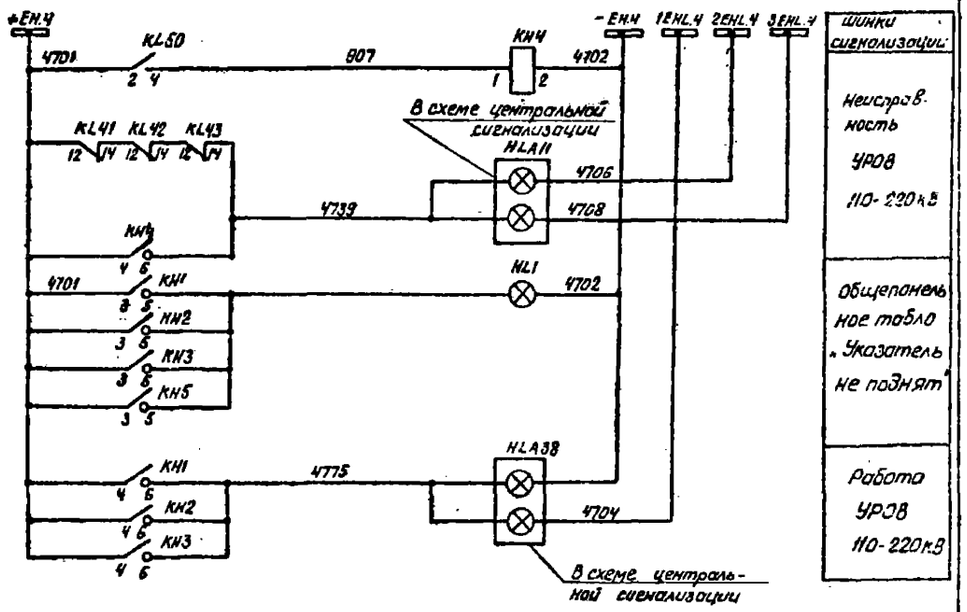


Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17, 18

				Привязан:	
Инв.№					
				407-03-536.89	332
				Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
				Две системы шин 110-220кВ УРОВ	Стадия: РП; Лист: 18; Листов:
Н.контр.	Рывкина		10.89		
Нач.ПТП	Рывкина			Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Рук.гр.	Титова				
Инженер	Кочеткова				

Формат А2

Ряды зажимов панели ЭПА 1012-89А

Левая боковина

01	Цепи пуска УРОВ от защит присоед. секции К1		
	1		
AR1	2		KT4:11
	3		KL50:13
AR5	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		KT1:11
	14		
	15		К заж. 133
AR7	16		KL1:15
	17		
AR9	18		KL2:15
	19		
AR11	20		KL3:15
	21		
AR13	22		KL4:15
	23		
AR15	24		KL5:15
	25		
AR17	26		KL6:15
	27		
AR19	28		KL7:15
	29		
AR21	30		KL8:15
	31		
AR23	32		KL35:11
AR25	33		KL11:15
AR27	34		KL9:15
	35		KL36:11
	36		KL12:15
	37		KL10:15
AR35	38		KL36:1
AR37	39		KL1:5
AR39	40		KL2:5
AR41	41		KL3:5
AR43	42		KL4:5
AR45	43		KL5:5
AR47	44		KL6:5
AR49	45		KL7:5
AR51	46		KL26:6
	47		
AR57	48		KL9:7
	49		KL10:7
	50		KL49:13
	51		KL1:7
	52		KL2:7
	53		К заж. 173
	54		KL3:7
	55		KL4:7
	56		KL5:7
	57		KL6:7
	58		KL7:7
	59		KL25:12
	60		KL28:6
AR55	61		KL27:15
	62		KL28:15
AR59	63		KL35:15
	64		KL36:15
AR63	65		KL37:15
	66		KL51:11
	67		KL52:13

Продолжение левой боковины

01	Цепи отключения выкл. присоед. секции К1		
W1-1	68		KL1:10
W3-1	69		KL2:10
W5-1	70		KL3:10
W7-1	71		KL4:10
W9-1	72		KL5:10
W11-1	73		KL6:10
W13-1	74		KL7:10
T1-201	75		KL9:10
	76		KL10:10
QB1-1	77		KL35:2
QK1-1	78		KL26:10
	79		KL28:5
	80		
W1-33	81		KL1:12
W3-33	82		KL2:12
W5-33	83		KL3:12
W7-33	84		KL4:12
W9-33	85		KL5:12
W11-33	86		KL6:12
W13-33	87		KL7:12
T1-233	88		KL9:12
	89		KL27:7
	90		KL10:12
	91		KL27:8
QB1-33	92		KL9:11
	93		KL27:12
	94		KL39:12
QK1-33	95		KL26:12
	96		KL28:7
	97		

01	Выходные цепи		
W1-0103	98		KL32:1
W3-0103	99		KL32:2
W5-0103	100		KL32:5
W7-0103	101		KL32:6
W9-0103	102		KL33:1
W11-0103	103		KL33:2
W13-0103	104		KL33:5
	105		
W1-0110	106		KL32:3
W3-0110	107		KL32:4
W5-0110	108		KL32:7
W7-0110	109		KL32:8
W9-0110	110		KL33:3
W11-0110	111		KL33:4
W13-0110	112		KL33:7
	113		
T1-01	114		KL31:2
	115		
	116		KL33:6
	117		
AK1-01	118		KL30:1
	119		
	120		KL30:6
	121		
T1-05	122		SX2-A1
	123		
	124		SX3-A1
	125		
AK1-019	126		SX6-A1
	127		
AK1-039	128		SX7-A1
	129		KL29:5
AK1-027	130		KL29:7

См. прим. 2

Продолжение левой боковины

AK1-037	131		KL29:12
	132		KL29:12 KL29:10

Правая боковина

01	Цепи пуска УРОВ от защит присоед. секции К3		
К заж. 15	133		AR5
	134		
	135		
	136		
	137		
	138		
	139		
	140		
	141		
К KT2:11	142		
KL15:15	143		AR 107
	144		
KL16:15	145		AR 109
	146		
KL17:15	147		AR 111
	148		
KL18:15	149		AR 113
	150		
KL19:15	151		AR 115
	152		
KL20:15	153		AR 117
	154		
KL47:11	155		AR 123
KL23:15	156		AR 125
KL21:15	157		AR 127
KL48:11	158		
KL24:15	159		
KL22:15	160		
	161		
KL15:5	162		AR 137
KL16:5	163		AR 139
KL17:5	164		AR 141
KL18:5	165		AR 143
KL19:5	166		AR 145
KL20:5	167		AR 147
KL21:7	168		AR 157
KL22:7	169		
KL37:13	170		
KL15:7	171		
KL16:7	172		
К заж. 53	173		
KL17:7	174		
KL18:7	175		
KL19:7	176		
KL20:7	177		
KL13:12	178		
KL40:6	179		
KL39:15	180		AR 155
KL40:15	181		
KL47:15	182		AR 159
KL48:15	183		AR 161
KL49:15	184		AR 163
	185		
KL50:16	186		AR2
KL28:16	187		

Продолжение правой боковины

01	Цепи отключения выкл. присоед. секции К3		УРОВ 110-220кВ
KL15:10	188		W2-1
KL16:10	189		W4-1
KL17:10	190		W6-1
KL18:10	191		W8-1
KL19:10	192		W10-1
KL20:10	193		W12-1
KL21:10	194		T2-201
KL22:10	195		
KL40:5	196		
	197		
KL15:12	198		W2-33
KL16:12	199		W4-33
KL17:12	200		W6-33
KL18:12	201		W8-33
KL19:12	202		W10-33
KL20:12	203		W12-33
KL21:12	204		T2-233
KL39:7	205		
KL22:12	206		
KL39:8	207		
KL40:7	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
KL46:1	214		W10-0103
KL46:2	215		W12-0103
KL37:1	216		
	217		
KL45:3	218		W7-0110
KL45:4	219		W4-0110
KL45:7	220		W6-0110
KL45:8	221		W8-0110
KL46:3	222		W10-0110
KL46:4	223		W12-0110
KL31:7	224		
	225		
KL44:2	226		T2-01
	227		
KL46:6	228		
	229		
SX4-A1	230		T2-05
	231		
SX5-A1	232		
	233		

01	В систему сбора АСУТП		
KL50:5	234		
KH1:7	235		
KH2:7	236		

См. прим. 2

Продолжение правой боковины

KH3:7	237		
KH4:7	238		
	239		
KL50:7	240		
KH1:8	241		
KH2:8	242		
KH3:8	243		
KH4:8	244		
	245		

01	Цепи сигнализации см. прим. 2		
KL50:2	246		+EH1.1701
	247		
	248		
KH1:3	249		⊕ EH1.1703
KH4:4	250		
KH4:2	251		
KH4:6	252		
KL43:14	253		
R2	254		
R3	255		EA1.1 1711
	256		
KH1:6	257		977
VD1	258		979
VD1	259		
KH4:5	260		
KH5:5	261		
KH1:5	262		
	263		
VD1	264		903
	265		
	266		
	267		

01	Контакты		
KL13:6	268		
KL13:8	269		
KL25:6	270		
KL25:8	271		
KL33:5	272		
KL33:7	273		
KL46:7	274		
KL35:6	275		
KL35:8	276		
KL47:6	277		
KL47:8	278		

00	Общепанельное табло См. прим. 2		
HL1	1		903
	2		
	3		
HL1	4		
	5		-EH1.1702

К шинкам

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

KL50:2	246		+EH.4 4701
	247		
	248		
KH1:3	249		
KH4:4	250		
KH4:2	251		-EH.4 4702
KH4:6	252		
KL43:14	253		4739
R2	254		
R3	255		
	256		
KH1:6	257		4775
VD1	258		
VD1	259		
KH4:5	260		903
KH5:5	261		
KH1:5	262		
	263		
VD1	264		

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

К шинкам

Примечания

1. Схема выполнена для ПС 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом устанавливается перемычка между зажимами 247-248, марка ⊕EH1.1703 из схемы исключается.
2. Для ПС 330-500кВ даны изменения рядов зажимов в части сигнализации. Марки T1-201, T1-233, T2-201, T2-233 изменяются на T1-301, T1-333, T2-301, T2

Альбом 3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12136 ТМ-4		

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Кривицкая		

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-22.. с двойной и двойной секционированной системами

Две системы шин 110-220кВ. УРОВ.

Схема подключения НКУ.

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Энергосетьпр г. Москва 1989г.

Копировал: Шиня

Формат А2

Альбом 3

Примечания

1. В схеме защиты секций К2, К4Б звезду "объединяются неполярные концы обмоток ТА2.
2. При использовании схемы для защиты шин 110кВ марки цепей А(В, С, N) 320-1, А(В,С,N) 320-2 изменяются на А(В,С,N) 310-1, А(В,С,N) 310-2 соответственно.
3. В случае, когда опробование секции шин секционным выключателем не производится, реле КТ.41 и цепи с марками 2, 17, 1005 в схеме управления исключаются, переключатели SX27, SX28, SX29 устанавливаются в положение „отключено".
4. Марки цепей отключения и запрета АПВ даны для выключателя Q2 на стороне высшего напряжения подстанций 110-220кВ. Для выключателя Q3 на стороне среднего напряжения подстанций 220-500кВ марки 201, 233, 265, 267, 245 изменяются на 301, 333, 365, 367, 345 соответственно.
5. Цепи отключения при ручном опробовании системы шин условно показаны применительно к линиям W1 (W13), W9 (W21), W2 (W12) и W8 (W18) секций К1, К3 (К2, К4). При ручном опробовании шин выключателями других присоединений цепь опробования подключается к аналогичным цепям данных присоединений.
6. Тип блока управления выбирается при конкретном проектировании.
7. В скобках даны монтажные номера испытательных блоков.
8. Реле указательные КН12, КН13 типа РЭУ11-30-75151 используются для подстанций 330-500кВ, типа РЭУ 11-30-85011- для подстанций 110-220кВ.
9. Номинальный ток указательных реле КН5, КН6, КН7, КН8, КН9, КН10, КН11 выбирается при конкретном проектировании в соответствии со схемой управления выключателя.
10. Позиционное обозначение трансформатора тока ТА19 и марки цепей А591, В591, С591, N591 даны для защиты шин на стороне высшего напряжения подстанции. Для защиты шин на стороне среднего напряжения подстанции позиционное обозначение трансформатора тока изменяется на ТА11, а марки цепей на А511, В511, С511, N511.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Ящик зажимов Ш3 ш2 ДРУ 110-220кВ	SG14(SG1)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG15(SG2)	То же	БИ6		1	
	SG16(SG3)	То же	БИ6		1	
	SG17(SG4)	То же	БИ6		1	
	SG18(SG5)	То же	БИ6		1	Не используется
	(SG6)	То же	БИ6		1	Не используется
Ящик зажимов Ш3 ш2 ДРУ 110-220кВ	SG21(SG1)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG22(SG2)	То же	БИ6		1	
	SG23(SG3)	То же	БИ6		1	
	SG24(SG4)	То же	БИ6		1	Не используется
	SG27(SG5)	То же	БИ6		1	
	SG28(SG6)	То же	БИ6		1	
Ящик зажимов Ш3 ш1 в ДРУ 110-220кВ	SG5(SG6)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG8(SG8)	То же	БИ6		1	
	SG9(SG9)	То же	БИ6		1	
	SG25(SG10)	То же	БИ6		1	
	SG26(SG11)	То же	БИ6		1	
	S1	Рубильник однополюсный	Р-15	15А, 250В	5	В пятиполюсном исполнении
Ящик зажимов Ш3 ш2 в ДРУ 110-220кВ	SG10(SG1)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG11(SG2)	То же	БИ6		1	
	SG12(SG3)	То же	БИ6		1	
	SG13(SG4)	То же	БИ6		1	
	SG19(SG5)	То же	БИ6		1	
	SG20(SG6)	То же	БИ6		1	
Блок управления	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iнр = 2,5А	1	2-2р5к

См. прим. 2

См. прим. 6

Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и щитовольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

Две сек. выкл. системы шин 110-220кВ. Защита шин К1, К3 (К2, К4) с одновольтовым реле тока или трансформатора тока

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина			РП	20	
Нач. отд.	Рывкина					
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Урвинцкая			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

Копировал: Парахомова Формат А2

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

Альбом 3

Перечень иппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Панель защиты ЭПЗ 1296-89.	C1, C2	Конденсатор	МБГП	2×10мкФ, 400В	2	
	HL3	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	HL4, HL2	То же	ТСМ	220В	2	
	—	Лампа к табло	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	3	
	KH1, KH2 KH3, KH4	Реле указательное	РЭУП-30-85891	0.08А	4	
	KH5	То же	РЭУП-30	... А	1	См. прим. 9
	KH7, KH8	То же	РЭУП-30	... А	2	
	KH12, KH13	То же	РЭУП-30-75151	220В	2	См. прим. 8
	KH12, KH13	То же	РЭУП-30-85011	0.1А	2	
	KL2, KL23 KL26	Реле промежуточное	РП18-74	220В	3	2/3
	KL1, KL24 KL27	То же	РП16-14	220В	3	4/2
	KL42, KL43 KL34, KL35	То же	РП16-14	220В	4	4/2
	KL3, KL4, KL5 KL6	То же	РП17-54	220В	4	
	KL12; KL13 KL14	То же	РП17-54	220В	3	
	KL20, KL21, KL22	То же	РП17-54	220В	3	
	KL36	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KL25, KL28, KL31 KL39, KL40	То же	РП17-54	220В	5	
	KT1	Реле времени	РВ-01	0,1-10С	1	
	KT2	То же	РВ-01	0,1-1.0С	1	
	KT3, KT4	То же	РВ01	0,1-10С	2	
	KL7, KL15	Реле промежуточное	РП17-44	220В	2	
	R1, R6, R7, R8 R9	Резистор	С5-35В	5100 Ом; 10Вт	5	
	R2, R3	То же	С5-35В	1000 Ом 10Вт	2	
	R4, R5	То же	С5-35В	39 Ом 10Вт	2	
	R10, R11	Резистор	С5-35В	1000 Ом 10Вт	2	
	SB2	Кнопка	КЕ011	Исп. 2	1	
	SG6, SG7	Блок испытательный	БИ4		2	
	SX1, SX2, SX3 SX5, SX7, SX8	Переключатель	ПВ1-16		6	
	SX13, SX14, SX15 SX16, SX20	То же	ПВ1-16		5	
	SX21, SX23, SX24	То же	ПВ1-16		3	
	SX31	То же	ПВ2-16		1	
	VD1÷VD3	Комплект диодов	КД205А		3	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Панель защиты ЭПЗ 1294-89.	KAT1-KAT9	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ565 или РНТ566		9	
	KA1÷KA6	Реле тока	РТ140	...А	6	
	KA7	Реле тока	РТ40/Р		1	
	KV1, KV3	Реле напряжения	РН154/160	40÷160В	2	
	KV2, KV4	То же	РН153/60Д	15÷60В	2	
	KLV1, KLV2	Реле промежуточное	РП18-54	220В	2	4/1
	SB1	Кнопка	КЕ011	Исп. 2	1	
	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ6		2	
	mA	Миллиамперметр	Э-8030	0-500мА	1	
Блок защиты БЗ309-89.						
	KL8, KL9	Реле промежуточное	РП17-54	220В	2	
	KL10, KL18	То же	РП17-54	220В	2	
	KL11, KL16	То же	РП17-54	220В	2	
	KL17, KL19	То же	РП17-54	220В	2	
	KL29, KL30	То же	РП17-54	220В	2	
	KL32, KL33	То же	РП17-54	220В	2	
	KL37, KL41	То же	РП18-74	220В	2	4/1
	KL38	То же	РП17-54	220В	1	
	KH6, KH11	Реле указательное	РЭУП-30		2	См. прим. 9
	KH9, KH10	Реле указательное	РЭУП-30		2	См. прим. 9
	SX4, SX6, SX9	Переключатель	ПВ1-16		3	
	SX10, SX11, SX12	То же	ПВ1-16		3	
	SX17, SX18, SX19	То же	ПВ1-16		3	
	SX22, SX27, SX28 SX29	То же	ПВ1-16		4	
	SX30	То же	ПВ1-16		1	
Блок общепоменьшего табло БЗ 366-86	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1	

Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

Две секц. выкл. ... шин 110-220кВ. Диф. защита шин К1, К3 (К2, К4) с один. коэф. трансформации ТТ.

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина	[signature]	[signature]	РП	21	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]				
Рук. гр.	Титова	[signature]				
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]				

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Пароманова Формат А2

24.503-03

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

12136 тм-3

Альбом 3

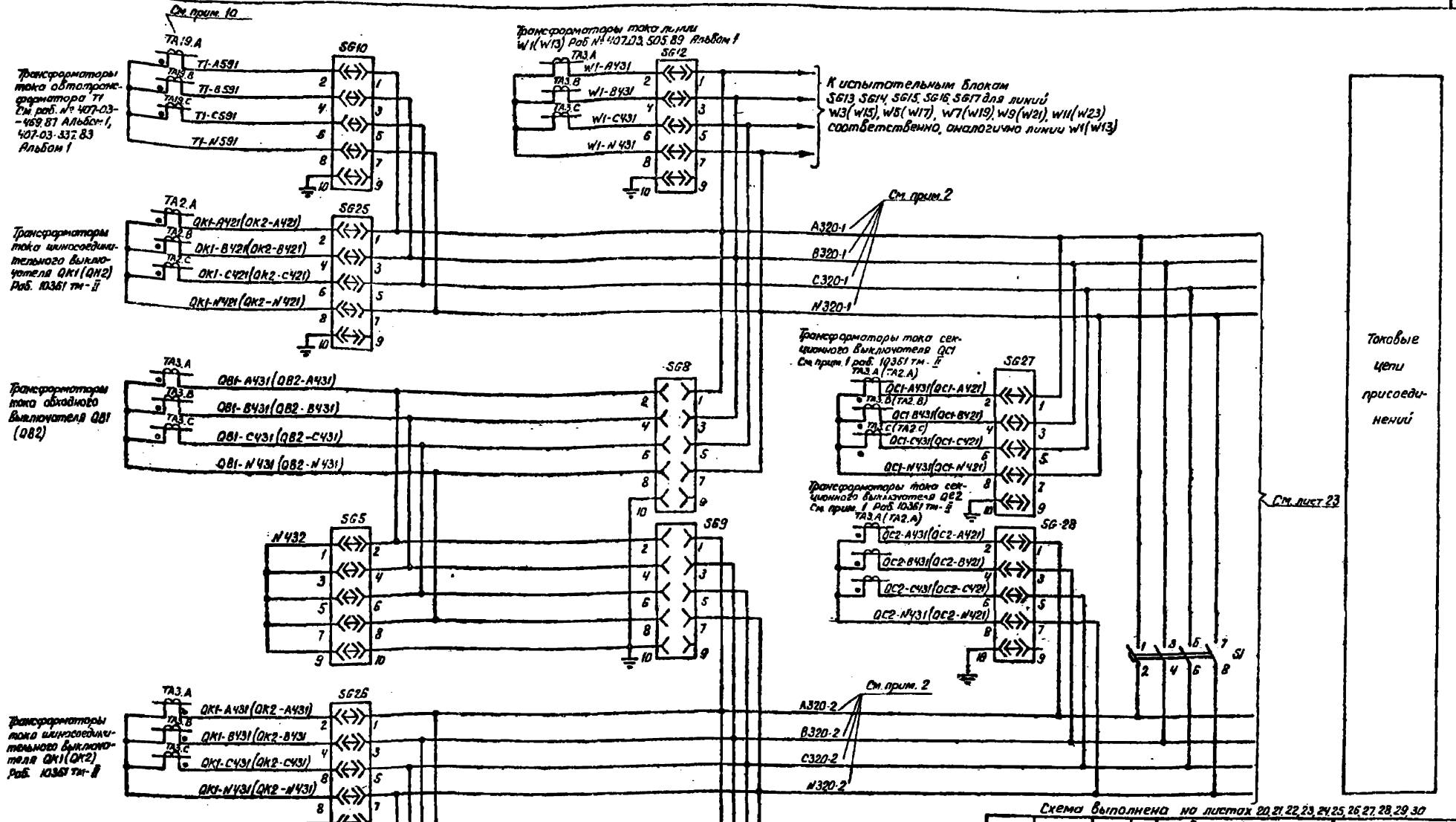


Схема выполнена по листам 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Инв. №

Привязан:

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты или и ЭРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами или

Две системы выключ. системы шин 220кВ. Вид защиты или RL 43 (RZ, RH) с одиночными комплектами трансформаторами ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	22	

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

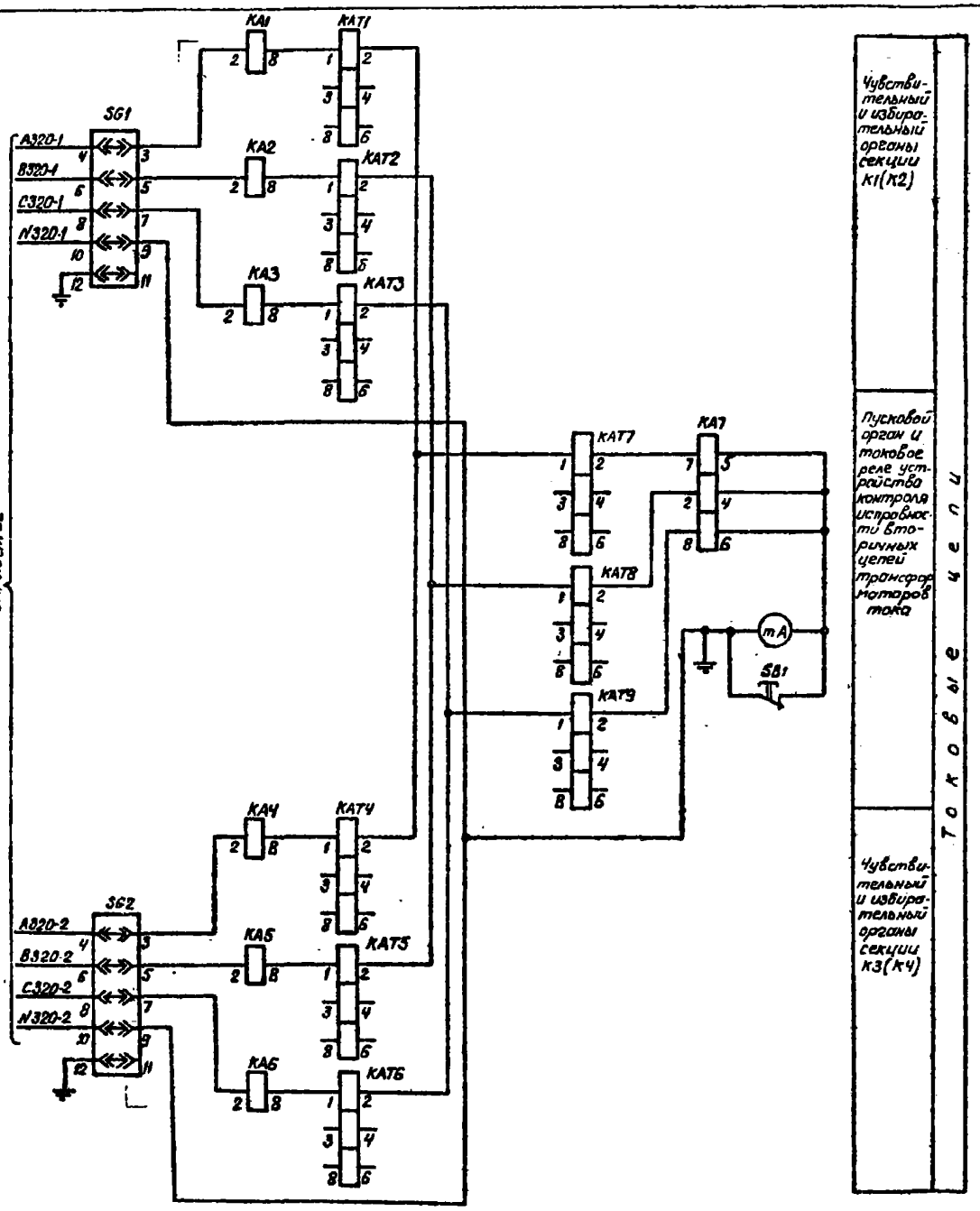
Копировал: Парамонова

Формат А2

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

Альбом 3.

См. лист 22

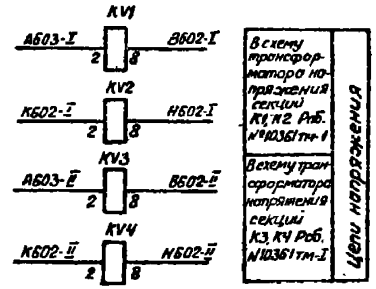


Токовые цепи

Чувствительный и избирательный органы секции К1(К2)

Пусковой орган и токовое реле устройства контроля исправности вторичных цепей трансформаторов тока

Чувствительный и избирательный органы секции К3(К4)



Тип вставленной крышки испытательных блоков Таблица 1

Режим работы схемы \ Марка испытательного блока	SG5	SG6	SG7	SG8	SG9
Обходной выключатель не используется	Рабочая крышка	Холостая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Опробование обходной системы шин секции К1(К2)	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции К1(К2)	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка
Опробование обходной системы шин секции К3(К4)	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции К3(К4)	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

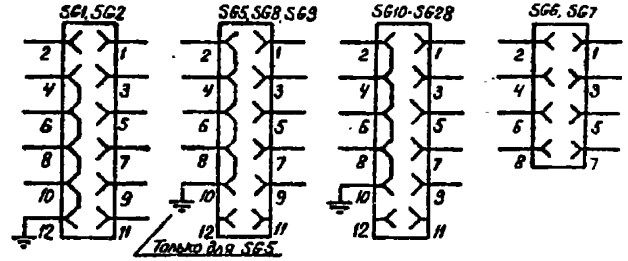


Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭО2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

Две секционированные выключателем системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 (К2, К4) с одним комплектом ТТ.

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рыбкина		8/89	РП	23	
Нач. ПТО	Рыбкина					
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Ст. инж.	Кривицкая					

Схема полная.

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

12136 тм-3

Копировал: Парамонова Формат А2

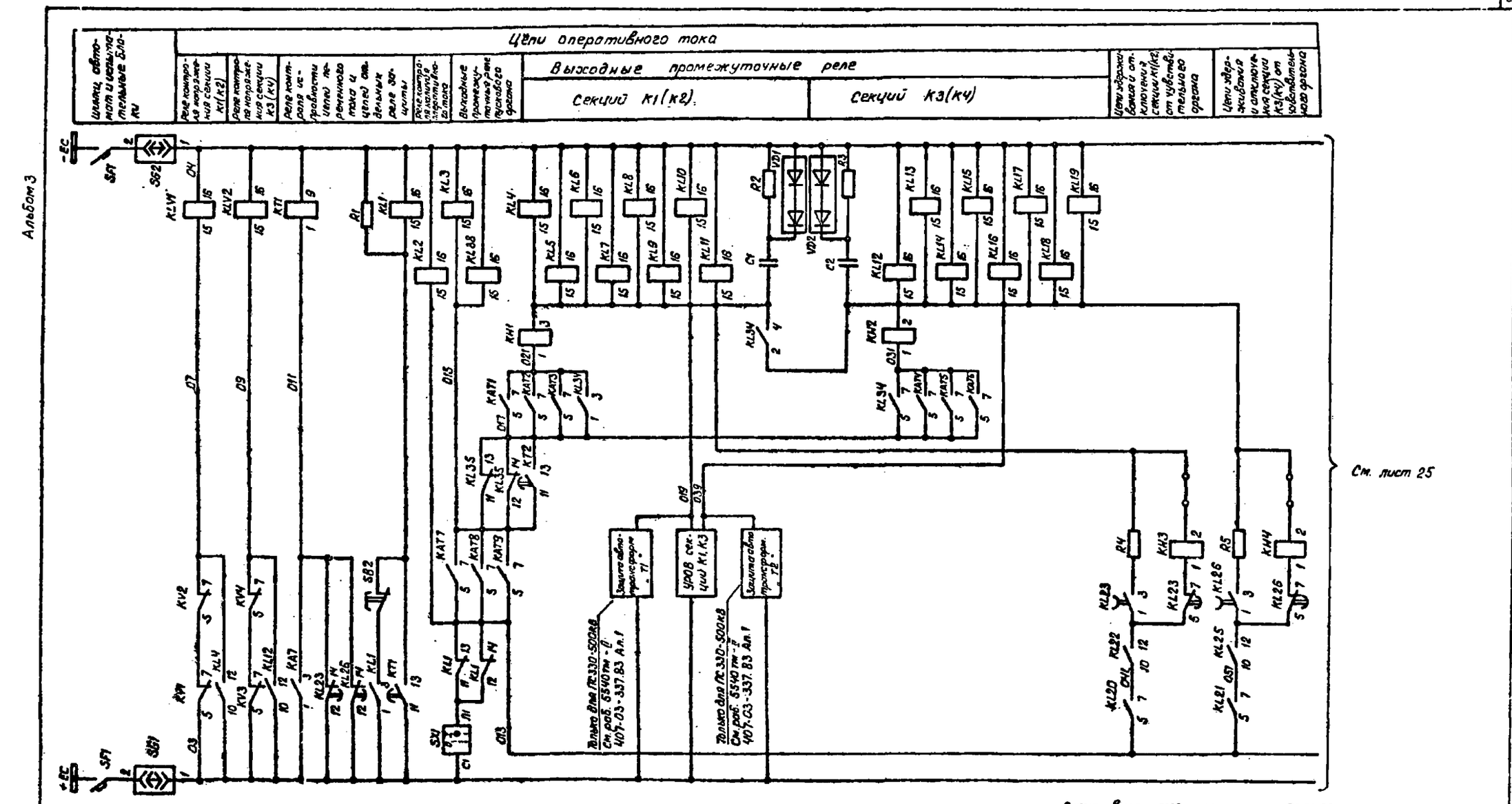


Схема выполнена на листах: 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

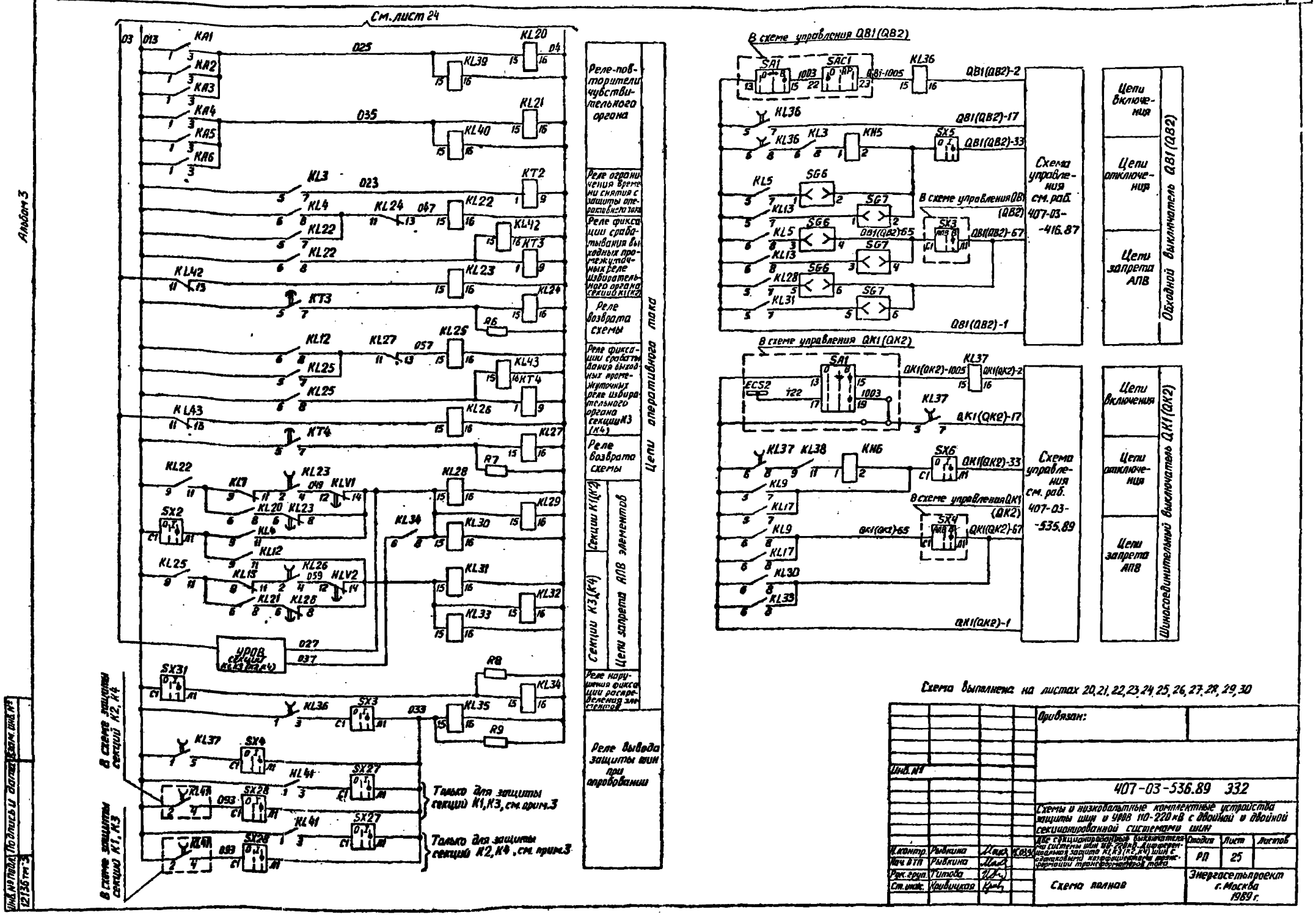
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

Две секц. выкл-ки системы шин 110-220 кВ. Диф. защита шин К1,К3(К2,К4) с один. подачей трансформации т.т.

Н. контр.	Рывкина		10.89	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина			РП	24	
Рук. гр.	Титова			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г	
Ст. инж.	Кривицкая					

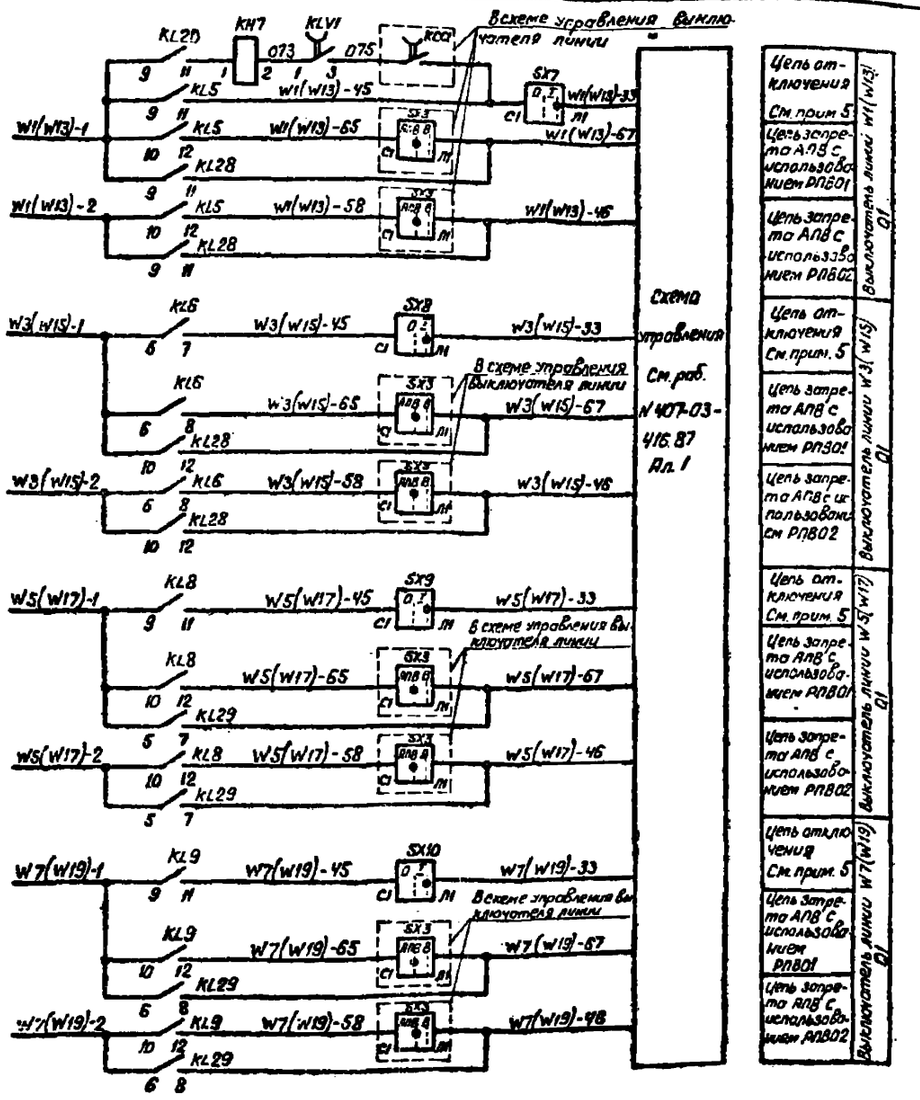
Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
12136 тм-3



См. лист 24
Альбом 3
Реле-повторители чувствительного органа
Реле ограничения времени снятия с защиты оперативного тока
Реле фиксации срабатывания выходных промежуточных реле избирательного органа секции К1(К2)
Реле возврата схемы
Реле фиксации срабатывания выходных промежуточных реле избирательного органа секции К3 (К4)
Реле возврата схемы
Цепи оперативного тока
Секции К1(К2)
Секции К3(К4)
Цепи запрета АПВ элементов
Реле нарушения фиксации распределения элементов
Реле вывода защиты шин при опробовании
УРОВ секции К1,К3 (К2,К4)
В схеме защиты секций К2, К4
В схеме защиты секций К1, К3
Только для защиты секций К1,К3, см. прим.3
Только для защиты секций К2,К4, см. прим.3
В схеме управления QB1(QB2)
В схеме управления QK1(QK2)
Схема управления см. раб. 407-03-416.87
Схема управления см. раб. 407-03-535.89
Цепи включения
Цепи отключения
Цепи запрета АПВ
Обходной выключатель QB1(QB2)
Шиносоединительный выключатель QK1(QK2)
Схема выполнена на листах 20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30
Привязан:
Инв. №
407-03-536.89 332
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
Дифференциальная защита К1,К3 (К2,К4) шин с одинаковыми коэффициентами трансформации трансформаторов тока
Н. контр. Рывкина
Нач. ВТП Рывкина
Рук. груп. Титова
Ст. инж. Кривицкая
Стадия РП
Лист 25
Листов
Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Инв. № подл. 12136 тм-3
Подпись и дата
Взам. инв. №

Альбом 3



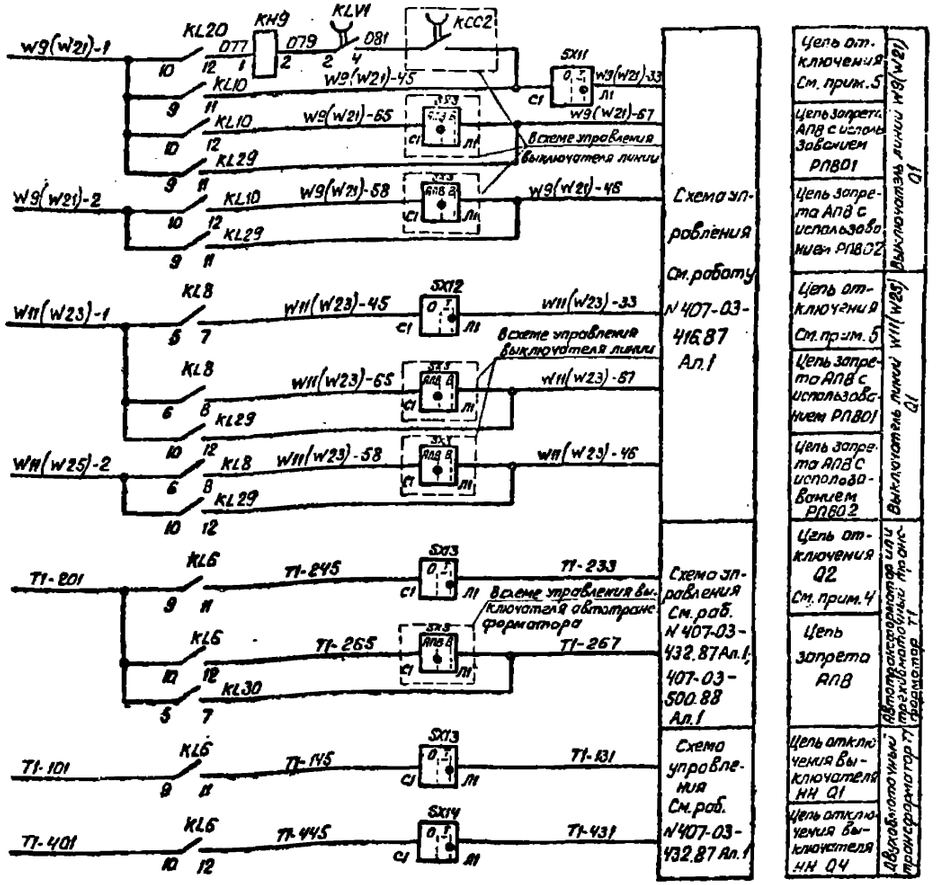


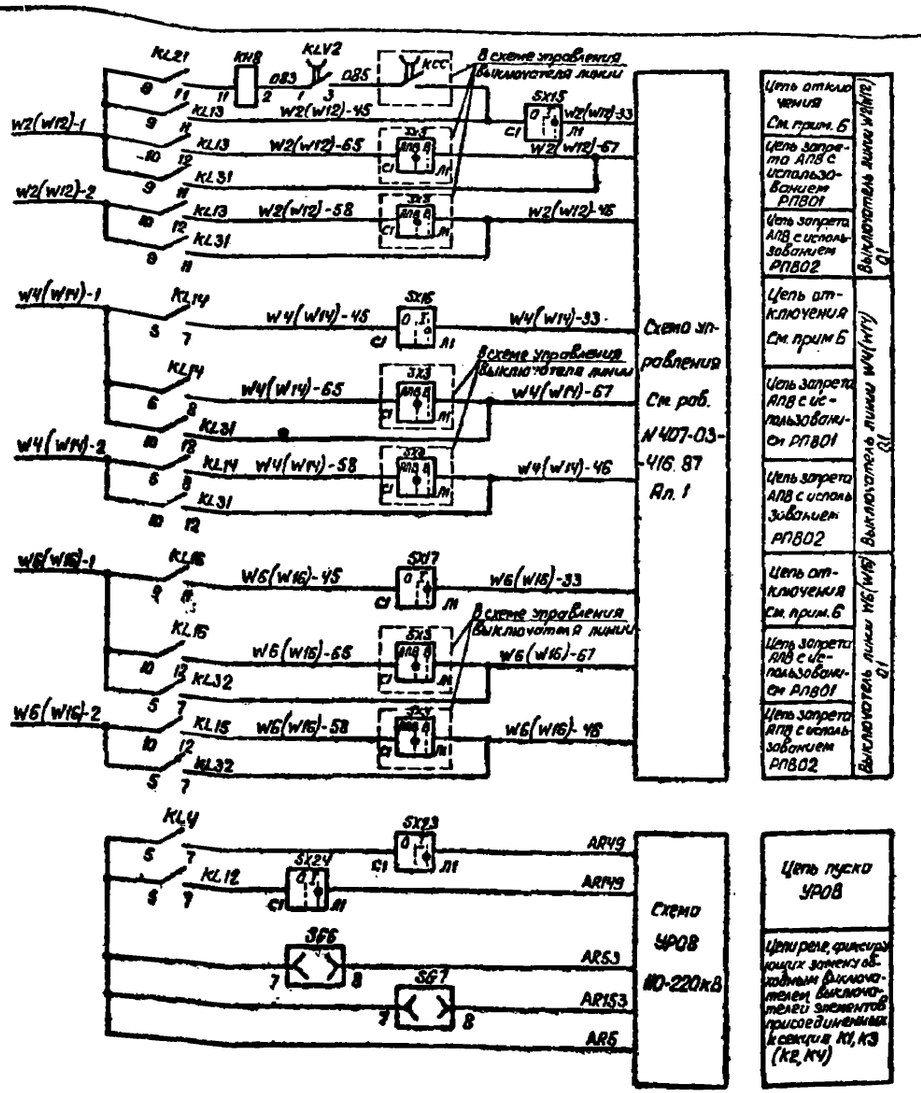
Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89. Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Д3е секц. выкл. системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин К1, К3(К2, К4) с один-ми коэф-ми трансформации ТТ
Н.контр.	Рывкина		15.03.90	Стадия: РП; Лист: 26; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина			Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г
Ст. инж.	Кривицкая			

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12136 тм 3		

Альбом 3



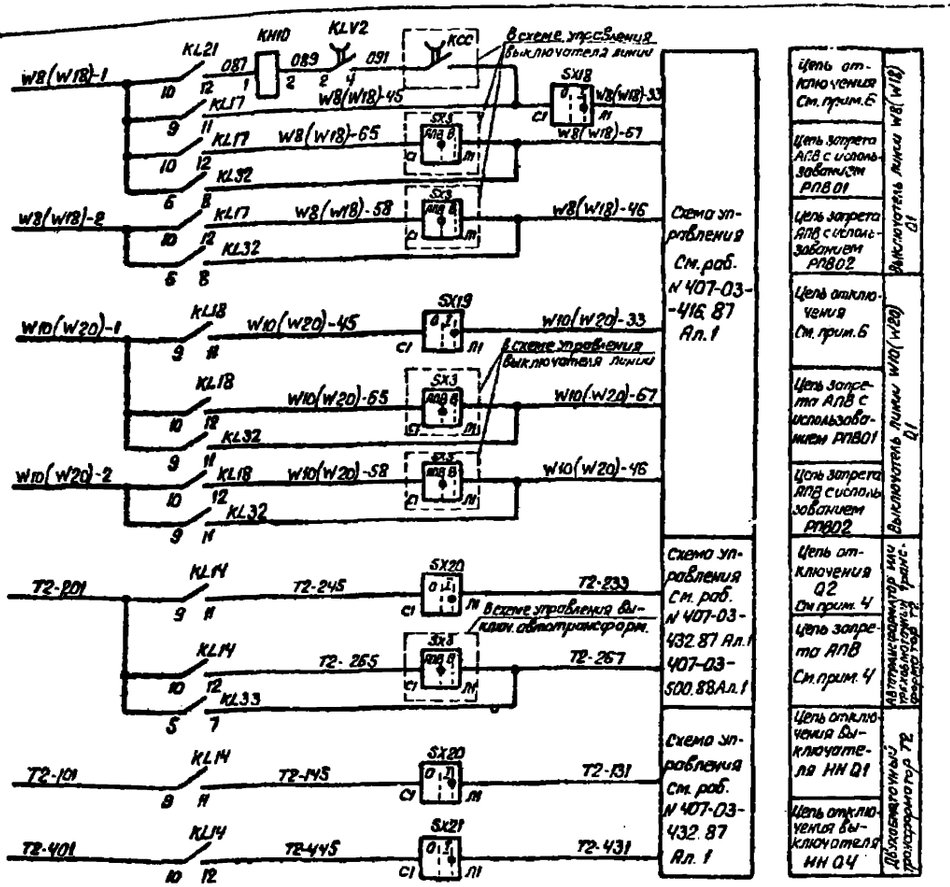


Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Инв. №				Привязан:	
				407-03-536.89 Э32	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
				Две секц. выкл-ми системы шин 110-220кВ. Дифр. защита шин К1, К3 (К2, К4) с одинаков. коэф-ми трансформац. Т.Т.	Стадия: РП; Лист: 27; Листов:
Н. контр.	Рывкина			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Кривицкая				

Копировал: Парамонова Формат А2

24508-03

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
12136 тм-3

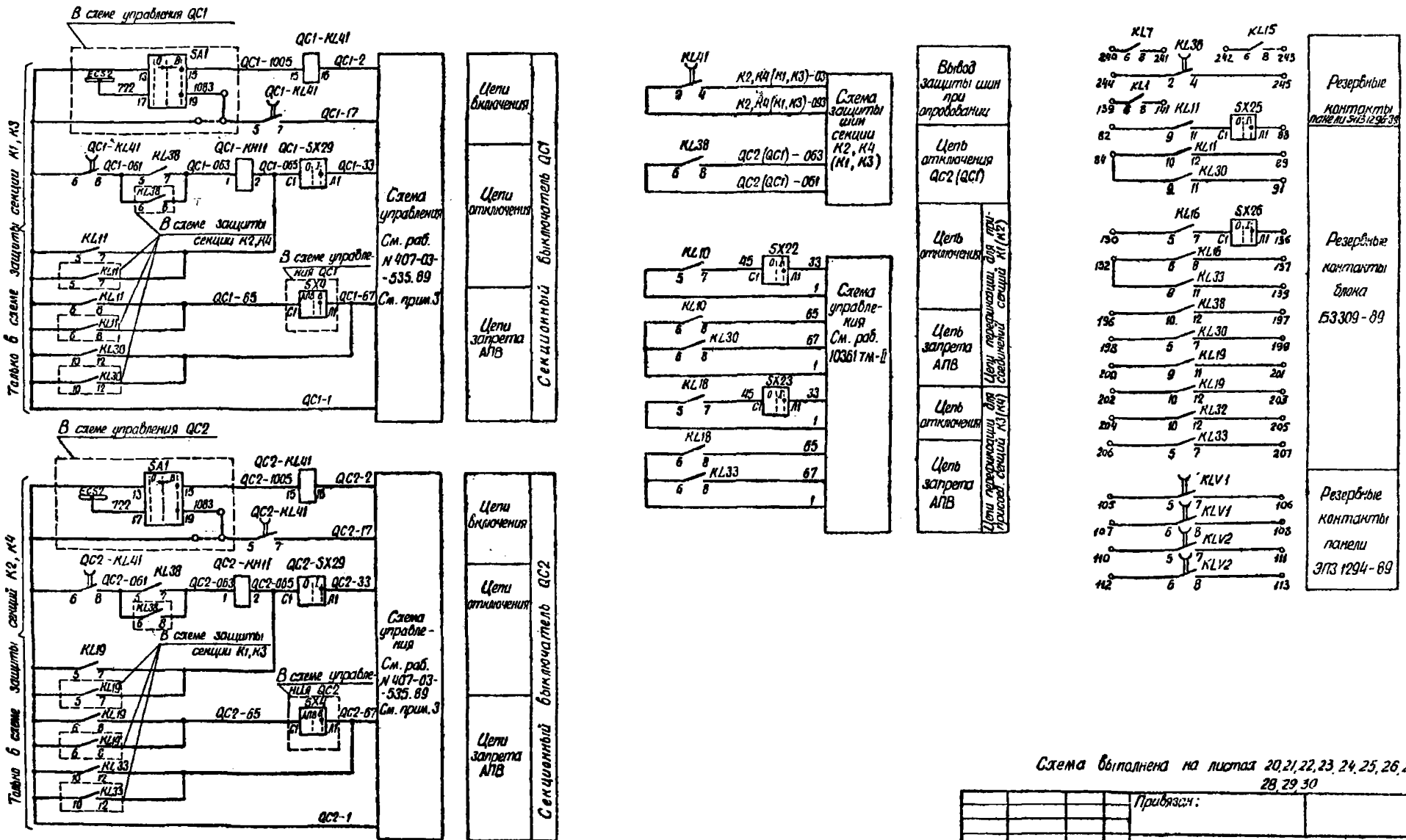


Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две секц. выключателями системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин К1, К3 (К2) с одинак. коэф-ми трансформации ТТ

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рыбкина			РП	28	
Нач. ПТП	Рыбкина					
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Кривицкая					

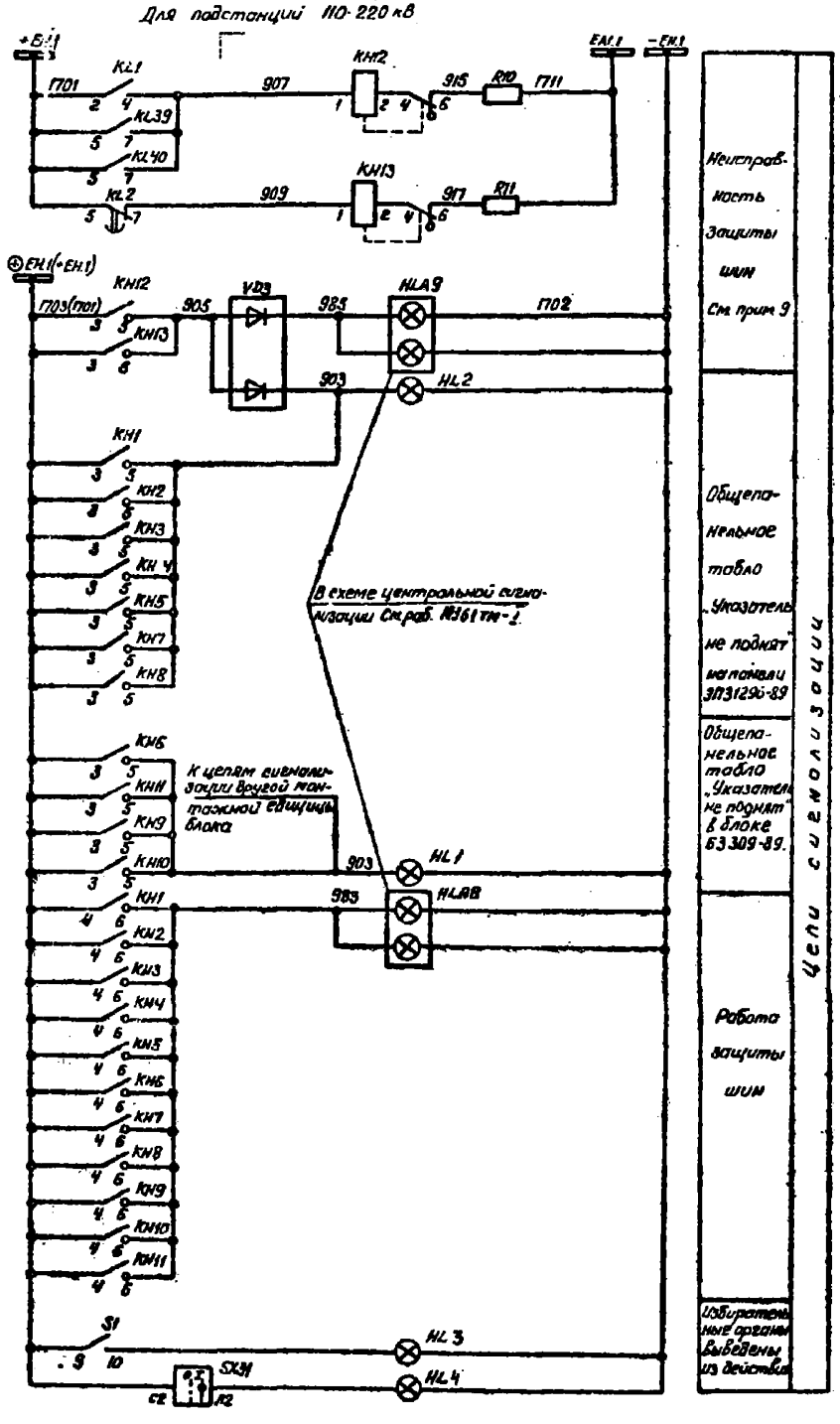
Схема полная

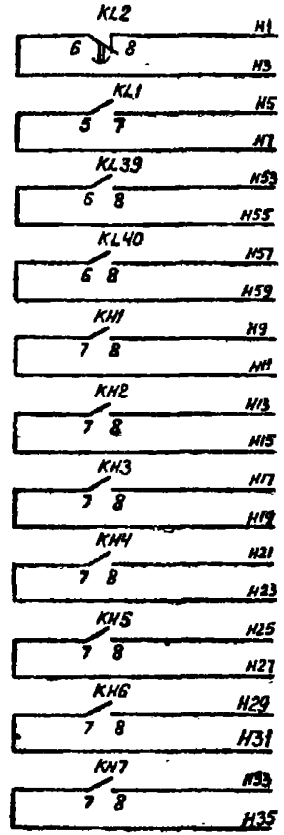
Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Инв. № подл. 12136 ТМ-3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

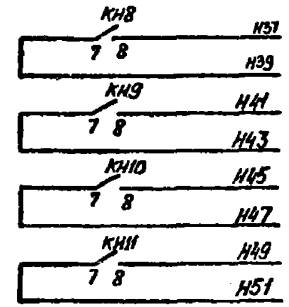
Копир. | Формат А2

Альбом 3





В систему сбора АСУ ТП



В систему сбора АСУ ТП

Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две секции рабочей системы шин 110-220кВ. Дифф. защита шин КЦ3Ф,КЦ4Ф с двум. ковф-ми трансформации ТТ

	Стадия	Лист	Листов
	РП	29	

Схема полная

Днепроэлектропроект г. Москва 1989г

Н.контр.	Рывкина	
Нач. отд.	Рывкина	
Рук. гр.	Тытова	
Разраб.	Кривицкая	

Копировал: Пономарева Формат А2

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

2428-03

Альбом 3

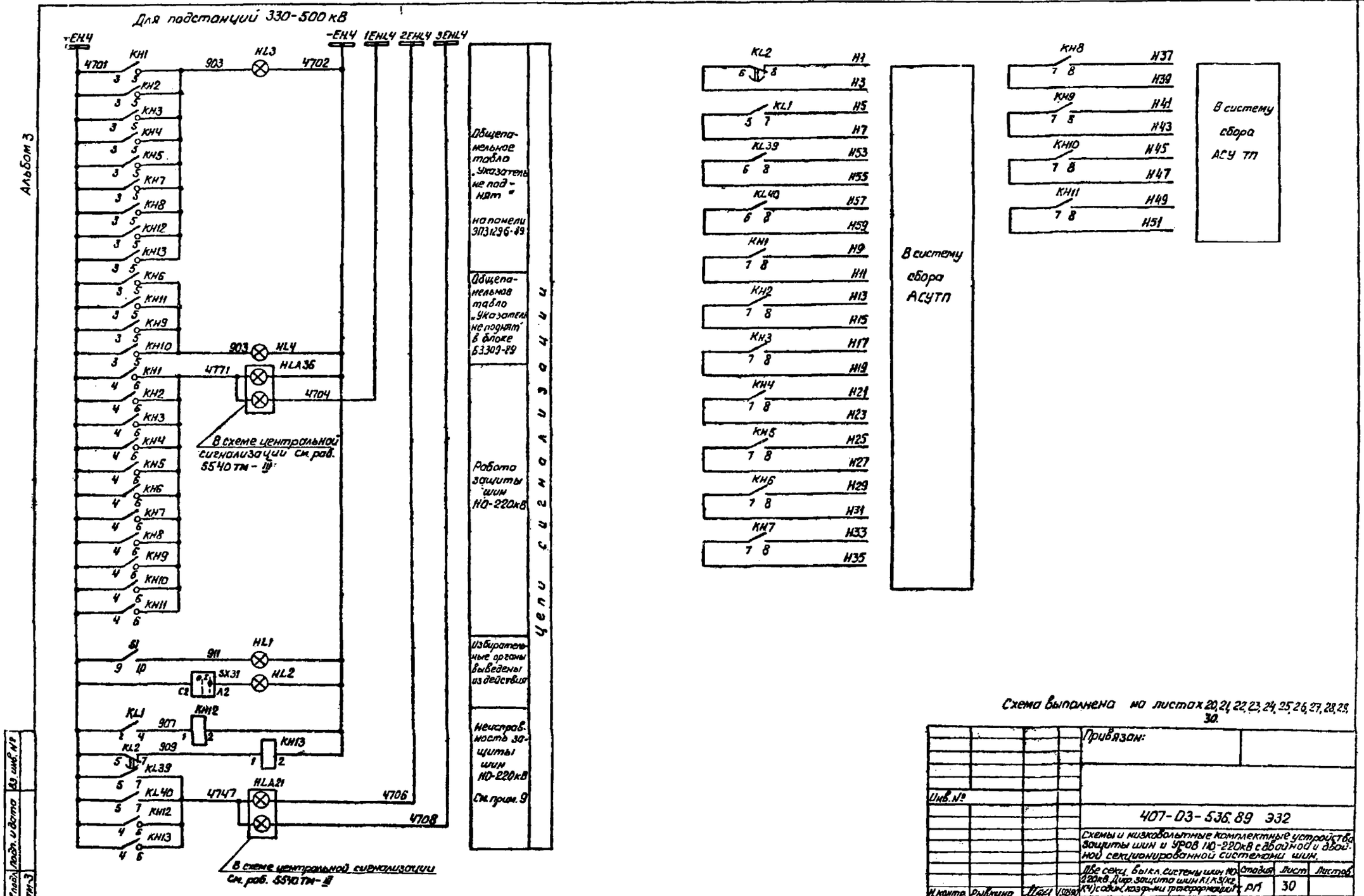


Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.

Инв. №				Привязан:	
				407-03-536.89 ЭЗ2	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.	
				Две секц. выкл. системы шин 110-220кВ. Дифф. защита шин К1, К3 (К2, К4) с один. коэф-ми трансформации	Стадия: РП; Лист: 30; Листов:
Н. контр.	Рывкина		15.08.90	Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Кривицкая				

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
12136 ТМ-3		

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1296-89

К шинкам

Продолжение левой боковины

01	Цепи сигнализации См. прим. 2		
	86		KH14:3
ГЛ83@EK1	87		KH8:3
7801*EK1	88		KL2:5
	89		
	90		KL40:5
	91		KH13:4
	92		KH19:4
	93		915 KH12:2
	94		917 KH13:2
	95		RH
	96		921 KH13:6
	97		KH12:6
	98		919 RH
	99		907 KH12:1
	100		KL40:7
911	101		HL3
903	102		VD3
	103		
	104		KH1:5
905	105		KH12:5
	106		VD3
983	107		KH8:6
	108		
7711 EAL1	109		RH
985	110		VD3
	111		
1702-EM1	112		HL4
	113		HL3
	114		

01	В систему сбора АСУТП		
M1	115		KL9:8
M5	116		KL1:7
M53	117		KL30:8
M57	118		KL40:8
M9	119		KH1:8
M13	120		KH2:8
M17	121		KH3:8
4021 M21	122		KH4:8
M25	123		KH5:8
M33	124		KH7:8
M37	125		KH8:8
	126		
M3	127		KL2:6
M7	128		KL1:5
M35	129		KL39:6
M59	130		KL40:6
M11	131		KH1:7
M15	132		KH2:7
M19	133		KH3:7
M23	134		KH4:7
M27	135		KH5:7
M35	136		KH7:7
M39	137		KH8:7
	138		
	139		KL1:6
	140		
	141		KL1:8
	142		
	143		
	144		

Левая боковина

01	Цепи оперативного тока		
	1		
	2		
	3		
	4		
03	5		KL26:18
	6		
	7		
011	8		KL26:14
07	9		KL4:12
09	10		KL12:12
	11		
015	12		KL3:15
	13		KL35:11
013	14		KL1:13
	15		KL28:5
	16		KL21:5
	17		
	18		KL40:9
017	19		KL34:1
	20		KL35:13
	21		KL7:5
021	22		KH1:1
	23		KL34:3
031	24		KH2:1
	25		KL34:7
	26		KL7:7
	27		
019	28		KL34:4
	29		KH3:2
	30		KL7:15
	31		C1
	32		R12
	33		KL15:7
	34		
030	35		KL34:2
	36		KH4:2
	37		KL12:15
	38		C2
	39		R13
041	40		KL20:7
051	41		KL25:10
	42		KL21:7
	43		KL39:11
	44		KL7:9
	45		KL22:11
	46		KL25:11
	47		KL15:9
	48		KL40:11
	49		
047	50		KL22:15
025	51		KL39:15
	52		KL20:15
035	53		KL21:15
	54		KL40:15
057	55		KL25:15
	56		
	57		KH14:2
029	58		KL34:15
023	59		KL3:7
	60		KL7:10
033	61		KL35:13
049	62		KL23:4
027	63		KL26:15
	64		
	65		
059	66		KL26:4
037	67		KL31:15
	68		
	69		
	70		
	71		
	72		K76:9
	73		
04	74		KL19:16
	75		R3
	76		R13
	77		
AR5	78		KL4:5
	79		
	80		
AR49	81		SX23:1
AR149	82		SX24:11
AR33	83		SG6:8
AR153	84		SG7:8
	85		

Правая боковина

01	Цепи отключения при ручном опробовании секции К1 (К3)		
KL20:9	145		W1(W13)-1
KL20:10	146		W2(W21)-1
KH7:2	147		W1(W13)-013
KL20:12	148		W9(W21)-017

01	Цепи выключателя Q2 трансформатора Т1 (См. прим 3)		
	149		
KL6:9	150		T1-201
KL6:10	151		
KL39:5	152		
	153		
KL16:11	154		T1-245
SX13:C1	155		
SX13:A1	156		T1-233
SX14:C1	157		
KL6:12	158		T1-265
	159		
SX14:A1	160		
KL30:7	161		T1-267
	162		

01	Цепи выключателя линии W1 (W13)		
	163		
KL5:9	164		W1(W13)-1
	165		
KL5:10	166		
	167		
KL5:11	168		W1(W13)-45
SX7:C1	169		
SX7:A1	170		W1(W13)-33
KL5:12	171		W1(W13)-65
	172		
KL28:11	173		W1(W13)-67
	174		

01	Цепи выключателя линии W3 (W15)		
	175		
KL6:5	176		W3(W15)-1
	177		
KL6:6	178		
	179		
KL6:7	180		W3(W15)-45
SX8:C1	181		
SX8:A1	182		W3(W15)-33
KL6:8	183		W3(W15)-65
	184		
KL28:12	185		W3(W15)-67
	186		

01	Цепи выключателя Q? трансформатора Т2 (См прим 3)		
	187		
KL14:9	188		T2-201
KL14:10	189		
KL33:5	190		
	191		
KL14:11	192		T2-245
SX20:C1	193		
SX20:A1	194		T2-233
SX21:C1	195		
KL14:12	196		T2-265
	197		
SX21:A1	198		
KL33:7	199		T2-267
	200		

01	Цепи выключателя линии W2 (W12)		
	201		
KL13:9	202		W2(W12)-1
	203		
KL13:10	204		
	205		
KL13:11	206		W2(W12)-45
SX15:C1	207		
SX15:A1	208		W2(W12)-33
KL13:12	209		W2(W12)-65
	210		
KL31:11	211		W2(W12)-67
	212		

01	Цепи выключателя линии W4 (W14)		
	213		
KL14:5	214		W4(W14)-1
	215		
KL14:6	216		
	217		
KL14:7	218		W4(W14)-45
SX16:C1	219		
SX16:A1	220		W4(W14)-33
KL14:8	221		W4(W14)-65
	222		
KL31:12	223		W4(W14)-67
	224		

Продолжение правой боковины

01	Цепи отключения при ручном опробовании секции К2 (К4)		
KL21:9	225		
KL21:10	226		W8(W18)-1
KH8:2	227		083
KL21:12	228		087
	229		

01	Цепи обходного выключателя		
KL36:6	230		QB1(QB3)-1
	231		
KL36:15	232		QB1(QB3)-45
KL36:7	233		QB1(QB3)-17
SX5:A1	234		QB1(QB3)-33
	235		
SG6:4	236		QB1(QB3)-65
SG6:6	237		QB1(QB3)-67
	238		
KL36:16	239		QB1(QB3)-2

01	Контакты		
KL7:6	240		
KL7:8	241		
KL15:6	242		
KL15:8	243		
KL36:2	244		
KL36:4	245		
	246		
	247		
	248		
	249		
	250		
	251		

00	Общепанельное табло		
HL2	1		903
	2		
	3		
HL8	4		
	5		EH1 1702

К зам. 202

К шинке

См. прим. 1

См. прим. 1

К зам. 215

См. прим. 1

См. прим. 1

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ 1296-89 для двухобмоточного трансформатора. См. прим. 3

01	Цепи выключателей Q1 Q4 трансформатора Т2		
	14		
KL6:9	150		T1-101
KL6:10	151		T1-401
KL30:5	152		
	153		
KL6:11	154		T1-145
SX13:C1	155		
SX13:A1	156		T1-131
SX14:C1	157		T1-445
KL6:12	158		
	159		
SX14:A1	160		T1-431
KL30:7	161		
	162		

01	Цепи выключателей Q1, Q4 трансформатора Т2		
	187		
KL14:9	188		T2-101
KL14:10	189		T2-401
KL33:5	190		
	191		
KL14:11	192		T2-145
SX20:C1	193		
SX20:A1	194		T2-131
SX21:C1	195		T2-445
KL14:12	196		
	197		
SX21:A1	198		T2-431
KL33:7	199		
	200		

Схема выполнена на листах 31, 32, 33

			407-03-536.89 ЭЗ2
Гип	Лукьянов		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты сети и узлов НО-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
Нач. отд.	Лукьянов		
Нач. ПТО	Лукьянов		
Пров.	Тупова		
Н. контр.	Лукьянов		
Гл. спец.	Кравцова		

Две секции с двумя системами шин 110-220 кВ. Для защиты шин К1, К3, К2, К4 с одним выключателем на цепь. Схема подключения НО

Стадия	Лист	Листов
РП	31	

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Контрольный 4.445

Формат А2

2440-2-29

Ряды зажимов блока БЗ309-89

Продолжение левой боковины

	Цепи выключателя линии W1 (W23)		
		69	
W11(W23)-7		70	KL8:5
		71	
		72	KL8:6
		73	
WH(W23)-45		74	KL8:7
		75	SX12:C1
WH(W23)-33		76	SX12:A1
WH(W23)-65		77	KL8:8
		78	
W11(W23)-67		79	KL29:12
		80	
	Цепи выключателя линии W...		
		81	
		82	KL11:9
		83	
		84	KL11:10
		85	
		86	KL11:11
		87	SX25:C1
		88	SX25:A1
		89	KL11:12
		90	
		91	KL30:11
		92	
	Цепи выключателя линии W6 (W16)		
		93	
W6(W16)-1		94	KL16:9
		95	
		96	KL16:10
		97	
W6(W16)-45		98	KL16:11
		99	SX17:C1
W6(W16)-33		100	SX17:A1
W6(W16)-65		101	KL16:12
		102	
W6(W16)-67		103	KL32:7
		104	

См. прим. 1

Левая боковина

	Выходные цепи защиты шин		
015		1	KL38:15
		2	
019		3	KL11:15
		4	
039		5	KL16:15
		6	
027		7	KL39:15
037		8	KL32:15
013		9	KL41:1
		10	KL37:1
033		11	SX27:A1
		12	SX4:A1
093		13	SX28:C1
		14	
04		15	KL11:16
		16	
		17	
KZ,KH(K),K9(1)		18	KL41:2
		19	
KZ,KH(K),K9(3)		20	KL41:4
		21	
077		22	KH9:1
079		23	KH9:2
087		24	KH10:1
089		25	KH10:2
		26	
		27	KH11:3
		28	KH9:3
1703 ⊕ EH1		29	
		30	
903		31	KH9:5
983		32	KH10:6
	Цепи выключателя линии W5 (W17)		
		33	
W5(W17)-1		34	KL8:9
		35	
		36	KL8:10
		37	
W5(W17)-45		38	KL8:11
		39	SX9:C1
W5(W17)-33		40	SX9:A1
W5(W17)-65		41	KL8:12
		42	
W5(W17)-67		43	KL29:7
		44	
	Цепи выключателя линии W7 (W19)		
		45	
W7(W19)-1		46	KL9:9
		47	
		48	KL9:10
		49	
W7(W19)-45		50	KL9:11
		51	SX10:C1
W7(W19)-33		52	SX10:A1
W7(W19)-65		53	KL9:12
		54	
W7(W19)-67		55	KL29:8
		56	
	Цепи выключателя линии W9 (W21)		
		57	
W9(W21)-1		58	KL10:9
		59	
		60	KL10:10
		61	
W9(W21)-45		62	KL10:11
		63	SX11:C1
W9(W21)-33		64	SX11:A1
W9(W21)-65		65	KL10:12
		66	
W9(W21)-67		67	KL29:11
		68	

К шинам

См. прим. 1

Правая боковина

	Цепи выключателя линии W8 (W18)		
		135	
KL17:9		5	W8(W18)-1
		137	
KL17:10		138	
		139	
KL17:11		110	W8(W18)-45
SX16:C1		111	
SX16:A1		112	W8(W18)-33
KL17:12		113	W8(W18)-65
		114	
KL32:8		115	W8(W18)-67
		116	
	Цепи выключателя линии W10 (W20)		
		117	
KL18:9		118	W10(W20)-1
		119	
KL18:10		120	
		121	
KL18:11		122	W10(W20)-45
SX19:C1		123	
SX19:A1		124	W10(W20)-33
KL18:12		125	W10(W20)-65
		126	
KL32:11		127	W10(W20)-67
		128	
	Цепи выключателя линии W...		
		129	
KL16:5		130	
		131	
KL16:6		132	
		133	
KL16:7		134	
SX26:C1		135	
SX26:A1		136	
KL16:8		137	
		138	
KL33:11		139	
		140	
	Линейный выключатель QK1		
KL37:6		141	QK1(QK2)-1
		142	
SX6:A1		143	QK1(QK2)-33
KL9:8		144	QK1(QK2)-65
KL30:6		145	QK1(QK2)-67
KL37:5		146	QK1 (QK2)-45
KL37:7		147	QK1 (QK2)-17
KL37:15		148	QK1 (QK2)-49
KL37:16		149	QK1 (QK2)-2
	Секционный выключатель QC1		
KL19:5		150	
KL41:6		151	
KL11:5		152	QC1-1
		153	
KL38:5		154	QC1-061
KL38:7		155	QC1-063
SX29:A1		156	QC1-33
KL41:7		157	QC1-065
SX29:C1		158	
KL19:7		159	
KL11:8		160	QC1-65
		161	
KL30:12		162	QC1-67
		163	
KL19:8		164	
		165	
KL33:12		166	
		167	
KL41:5		168	QC1-1063
KL41:7		169	QC1-17
KL38:6		170	QC2-061
KL38:8		171	QC2-063
KL41:15		172	QC1-1005
KL41:16		173	QC1-2
		174	

См. прим. 1

См. прим. 1

См. прим. 1

См. прим. 1

См. прим. 1

Продолжение правой боковины

	Цепи перефиксаций		
KL10:5		175	
		176	
KL10:6		177	
SX29:A1		178	
KL10:8		179	
KL30:8		180	
		181	
KL18:5		182	
		183	
KL18:6		184	
SX30:A1		185	
KL19:6		186	
KL33:6		187	
	В систему сбора АСУ ТП		
KH6:6		188	H39
KH6:7		189	H31
KH9:8		190	H41
KH9:7		191	H43
KH10:8		192	H45
KH10:7		193	H47
KH11:6		194	H49
KH11:7		195	H51
	Контакты		
KL38:10		196	
KL38:12		197	
KL30:5		198	
KL30:7		199	
KL19:9		200	
KL19:11		201	
KL19:10		202	
KL19:12		203	
KL32:10		204	
KL32:12		205	
KL33:5		206	
KL33:7		207	
		218	

Изменение ряда зажимов блока БЗ309-89 в схеме защиты секции К2, К4

Правая боковина

	Секционный выключатель QC2		
KL19:5		150	QC2-1
KL41:6		151	
KL11:5		152	
		153	
KL38:5		154	QC2-061
KL38:7		155	QC2-063
SX29:A1		156	QC2-33
KL11:7		157	
SX29:C1		158	
KL19:7		159	QC2-065
KL11:8		160	
		161	
KL30:12		162	
		163	
KL19:8		164	QC2-65
		165	
KL33:12		166	QC2-67
		167	
KL41:5		168	QC2-1033
KL41:7		169	QC2-17
KL38:6		170	QC1-061
KL38:8		171	QC1-063
KL41:15		172	QC2-1005
KL41:16		173	QC2-2
		174	

Изменение ряда зажимов блока БЗ 309-89 для ПС 330-500кВ

См. прим. 2

4701 ⊕ EH4		127	KH11:3
		128	KH9:3
		129	
		30	
		31	KH9:5
4771		32	KH10:6

К шинам У

Блок общепанельного табло БВ 366-86

	Общепанельное табло См. прим. 2		
		1	
		2	
		3	KL1
		4	
		5	HL1
1702 - EH1		6	

К шинам

Схема выполнена на листах 31, 32, 33

Гл. инж. проекта	Куликовских						
Нач. отд.	Рыбкина						
Рук. гр.	Рыбкина						
Инж.	Титова						
Инж.	Шарова						
Инж.	Шарова						
Инж.	Шар

Альбом 3

Ряд зажимов панели ЭПЗ 1294-89

Левая боковина

	Токовые цепи		
A320-1	1		SG1:4
	2		
B320-1	3		SG1:6
	4		
C320-1	5		SG1:8
	6		
N320-1	7		SG1:10
	8		
	9		
A320-2	10		SG2:4
	11		
B320-2	12		SG2:6
	13		
C320-2	14		SG2:8
	15		
N320-2	16		SG2:10
	17		
	18		
	Цепи напряжения		
A603-1	19		KV1:2
	20		
B602-1	21		KV1:8
	22		
K602-1	23		KV2:2
	24		
K602-1	25		KV2:8
	26		
	27		
A603-2	28		KV3:2
	29		
B602-2	30		KV3:8
	31		
K602-2	32		KV4:2
	33		
K602-2	34		KV4:8
	35		
	36		

Продолжение левой боковины

	Цепи оперативного тока		
01	37		SG1:2
	38		
	39		
03	40		KA7:1
	41		SG1:1
	42		
	43		
	44		
	45		
07	46		KLV1:15
09	47		KLV2:15
011	48		KA7:3
	49		
	50		
013	51		KAT9:5
	52		
	53		
015	54		KAT9:7
	55		
017	56		KAT3:5
	57		KAT6:5
	58		
021	59		KAT3:7
	60		
031	61		KAT8:7
	62		
025	63		KA3:3
035	64		KA6:3
	65		
049	66		KLV1:12
077	67		KLV1:14
073	68		KLV1:1
075	69		KLV1:3
079	70		KLV1:2
081	71		KLV1:4
	72		
	73		
059	74		KLV2:12
037	75		KLV2:14
083	76		KLV2:1
085	77		KLV2:3
089	78		KLV2:2
091	79		KLV2:4
	80		
	81		
04	82		KLV2:16
	83		SG2:1
	84		
	85		
	86		
02	87		SG2:2
	88		
	89		
	90		KLV1:5
	91		KLV1:7
	92		KLV1:6
	93		KLV1:8
	94		
	95		KLV2:5
	96		KLV2:7
	97		KLV2:6
	98		KLV2:8
	99		
	100		
	145		

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ 1296-89 для ПС 330-500кВ

К шинам

	Цепи сигнализации См. прим. 2		
	86		KH14:3
4701-EH.4	87		KH8:3
	88		KL42:5
	89		
	90		KL40:5
	91		KH13:4
	92		KH12:4
4702-EH.4	93		KH12:2
	94		KH13:2
	95		R11
	96		KH13:6
	97		KH12:6
	98		R10
907	99		KH12:1
4747	100		KL48:7
911	101		HL3
	102		VD3
	103		
903	104		KH1:5
	105		KH12:5
	106		VD3
4771	107		KH8:6
	108		
	109		R11
	110		VD3
	111		
4702-EH.4	112		HL4
	113		HL3
	114		

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ-1296-89 для ПС 330-500кВ

К шинам

00	Общепанельное табло См. прим. 2		
HL2	1		903
	2		
	3		
	4		
HL2	53		-EH4 4702

Примечания

1. Схема подключения НКУ в части цепей запрета АПВ дана для устройства АПВ типа РПВ 01. При использовании РПВ 02 марки 65,67 изменяются соответственно на 58,46, а цепи с маркой 1 должны быть переключены к цепям с маркой 2.
2. Схема подключения НКУ выполнена для подстанций 110-220кВ. Для подстанций 330-500кВ даны изменения рядов зажимов.
3. Схема подключения НКУ дана для трехобмоточных трансформаторов. Для двухобмоточных трансформаторов даны изменения рядов зажимов.
4. Схема выполнена для ПС 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом в панели ЭПЗ1296-89 между зажимами 87 и 88 устанавливается перемычка, марка ⊕EH.1 1703 исключается из схемы, в блоке БЭ709-89 марка ⊕EH.1 1703 изменяется на марку +EH.1 1701.

Схема выполнена на листах 31, 32, 33.

				407-03-536.89	332	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и ячеек 110-220кВ с двойной и одинарной секционированной системами шин		
				Две секционные выключ. системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин АТ, КЛЭП, с одинарными разъед. трансформации ТТ	Стадия: РП; Лист: 33; Листов:	
Н. контр.	Рыбкина					
Нач. ПТО	Рыбкина			Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.	
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Крибецкая					

Копировал Шилер

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
12136 тм-3

Альбом 3

Примечания

1. В схеме защиты секций К2, К4 в „звезду" объединяются неполярные концы обмоток ТА2.
2. При использовании схемы для защиты шин 110 кВ марки цепей А(В, С, N) 320-1, А(В, С, N) 320-2 изменяются на А(В, С, N) 310-1, А(В, С, N) 310-2 соответственно.
3. В случае, когда опробование секций шин секционным выключателем не производится, реле KL41 и цепи с марками 2, 17, 1005 из схемы исключаются, переключатели SX27, SX28 устанавливаются в положение „отключено".
4. Марки цепей отключения и запрета АПВ даны для выключателя Q2 на стороне высшего напряжения подстанции 110-220 кВ. Для выключателя Q3 на стороне среднего напряжения подстанций 220-500 кВ марки 201, 233, 265, 267, 245 изменяются на 301, 333, 365, 367, 345 соответственно.
5. Цепи отключения при ручном опробовании системы шин условно показаны применительно к линиям W1(W13), W9(W21) секции К1(К2) и W2(W12), W8(W18) секции К3(К4). При опробовании секции К1, К3 (К2, К4) выключателями других присоединений цепь опробования подключается к аналогичным цепям данных присоединений.
6. Тип блока управления выбирается при конкретном проектировании.
7. В скобках даны монтажные номера испытательных блоков.
8. Реле указательные КН12, КН13 типа РЭУ11-30-75151 используются для подстанций 330-500 кВ, типа РЭУ 11-30-85011-для подстанций 110-220 кВ.
9. Номинальный ток указательных реле КН5, КН6, КН7, КН8, КН9, КН10, КН11 выбирается при конкретном проектировании в соответствии со схемой управления выключателя.
10. Позиционное обозначение трансформатора тока ТА19 и марки цепей А591, В591, С591, N591 даны для защиты шин на стороне высшего напряжения подстанции.

Для защиты шин на стороне среднего напряжения подстанции позиционное обозначение трансформатора изменяется на ТА11, а марки цепей на А511, В511, С511, N511.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Ящик зажимов ШЗШ2 в ОРУ 110-220 кВ	SG14(SG1)	Блок испытательный	БИБ		1	
	SG15(SG2)	То же	БИБ		1	
	SG16(SG3)	То же	БИБ		1	
	SG17(SG4)	То же	БИБ		1	
	SG18(SG5)	То же	БИБ		1	Не используется
	(SG6)	То же	БИБ		1	Не используется
Ящик зажимов ШЗШ2 в ОРУ 110-220 кВ	SG21(SG1)	Блок испытательный	БИБ		1	—
	SG22(SG2)	То же	БИБ		1	
	SG23(SG3)	То же	БИБ		1	
	SG24(SG4)	То же	БИБ		1	Не используется
	SG27(SG5)	То же	БИБ		1	
	SG28(SG6)	То же	БИБ		1	
Ящик зажимов ШЗШ1 в ОРУ 110-220 кВ	SG5(SG5)	Блок испытательный	БИБ		1	
	SG8(SG8)	То же	БИБ		1	
	SG9(SG9)	То же	БИБ		1	
	SG25(SG10)	То же	БИБ		1	
	SG26(SG11)	То же	БИБ		1	
	S1	Рубильник однополюсный	Р-15	15А, 250В	5	Не используется
Ящик зажимов ШЗШ2 в ОРУ 110-220 кВ	SG10(SG1)	Блок испытательный	БИБ		1	
	SG11(SG2)	То же	БИБ		1	
	SG12(SG3)	То же	БИБ		1	
	SG13(SG4)	То же	БИБ		1	
	SG19(SG5)	То же	БИБ		1	
	SG20(SG6)	То же	БИБ		1	
Блок управления	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 2,5А	1	2з 2рбк

См. прим. 7

См. прим. 6

Схема выполнена на листах 34, 35, 38, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Инв. №				Привязан:
Н. контр.	Рывкина			407-03-536.89 Э32
Нач. ПТП	Рывкина			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.
Рук. груп.	Титова			Две секционир. выключ. системы шин 110-220 кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными поэф. трансформ. тока.
Ст. инж.	Кравицкая			Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	34	

Энергосетопроект г. Москва 1989 г.

Инв. № подл. 12136 ТМ-3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал [signature] Формат А2

24308-03

Альбом 3

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Панель защиты ЭП3 1296-89	C1, C2	Конденсатор	МБГП	2х10мкФ, 400В	2	
	HL2	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	= HL4	То же	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	2	
	KH1, KH2, KH3, KH4	Реле указательное	РЭУ11-30-85801	0.08А	4	
	KH5	То же	РЭУ11-30-	220В	1	См. прим. 9
	KH7, KH8	То же	РЭУ11-30-	220В	2	См. прим. 9
	KH12, KH13	То же	РЭУ11-30-75151	220В	2	См. прим. 8
	KH12, KH13	То же	РЭУ11-30-85011	0.1А	2	См. прим. 8
	KL2, KL23, KL26	Реле промежуточное	РП18-74	220В	3	2/3
	KL1, KL24, KL27	То же	РП16-14	220В	3	4/2
	KL34, KL35	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KL42, KL43	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	KL3, KL4, KL5, KL6	Реле промежуточное	РП17-54	220В	4	
	KL12, KL13, KL14	То же	РП17-54	220В	3	
	KL20, KL21, KL22, KL25	То же	РП17-54	220В	4	
	KL36	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KL28, KL31, KL39, KL40	То же	РП17-54	220В	4	
	KL7, KL15	Реле промежуточное	РП17-44	220В	2	
	KT1	Реле времени	РВ-01	0.1-10С	1	
	KT2	То же	РВ-01	01-1.0С	1	
	KT3, KT4	То же	РВ-01	0,1-10С	2	
	R1, R6, R7, R8, R9	Резистор	С5-35В-10	5100 Ом ± 5%	5	
	R2, R3, R10, R11	То же	С5-35В-10	1000 Ом ± 10%	4	
	R4, R5	То же	С5-35В-10	39 Ом ± 10%	2	
	SB2	Кнопка	КЕ011	Исп. 2	1	
	SG6, SG7	Блок испытательный	БИЧ		2	
	SX1, SX2, SX3, SX5, SX7, SX8	Переключатель	ПВ1-16		6	
	SX13, SX14, SX15, SX16, SX20	То же	ПВ1-16		5	
	SX21, SX23, SX24	То же	ПВ1-16		3	
	SX31	То же	ПВ2-16		1	
	VD1 ÷ VD3	Комплект диодов	КД205А	0.5А; 600В	3	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Панель защиты ЭП3 1295-89	KAT1-KAT12	Реле тока с насыщаемым трансформатором	РНТ567 или РНТ567/2		12	
	KA1	Реле тока	РТ40/Р	... А	1	
	KV1, KV3	Реле напряжения	РН154/160	40 ÷ 160В	2	
	KV2, KV4	То же	РН153/60Д	15 ÷ 60В	2	
	KLV1, KLV2	Реле промежуточное	РП18-54	220В	2	4/1
	SB1	Кнопка	КЕ011	Исп. 2	1	
	SG1, SG2, SG3, SG4	Блок испытательный	БИБ		4	
	mA	Миллиамперметр	Э-8030	0-50 Ом А	1	
	KL44	Реле промежуточное	РП 341		1	
Блок защиты БЗ 309-89	KH6, KH11	Реле указательное	РУ11-30...		2	См. прим. 9
	KH9, KH10	Реле указательное	РУ11-30...		2	См. прим. 9
	KL8, KL9	Реле промежуточное	РП17-54	220В	2	
	KL10, KL18	То же	РП17-54	220В	2	
	KL11, KL16, KL17, KL19	То же	РП17-54	220В	4	
	KL29, KL30	То же	РП17-54	220В	2	
	KL32, KL33	То же	РП17-54	220В	2	
	KL37, KL41	То же	РП18-74	220В	2	4/1
	KL38	То же	РП17-54	220В	1	
	SX4, SX6, SX9	Переключатель	ПВ1-16		3	
	SX10, SX11, SX12	То же	ПВ1-16		3	
	SX17, SX18, SX19	То же	ПВ1-16		3	
	SX22, SX27, SX28, SX29	То же	ПВ1-16		4	
	SX30	То же	ПВ1-16		1	
Блок общепанельного табло БВ366-87	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1	

Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Инв. №				Привязан
				407-03-536.89 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
Н. контр.	Рывкина	[signature]	15.05.90	Две секцион. выключ. системы шин 110-220кВ. Дифференц. защ. шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэффиц. трансформац. ТТ
Нач. пт	Рывкина	[signature]		Стадия: РП; Лист: 35; Листов:
Рук. гр.	Титова	[signature]		Схема полная
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]		Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Формат А2

24308-03

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

Альбом 3

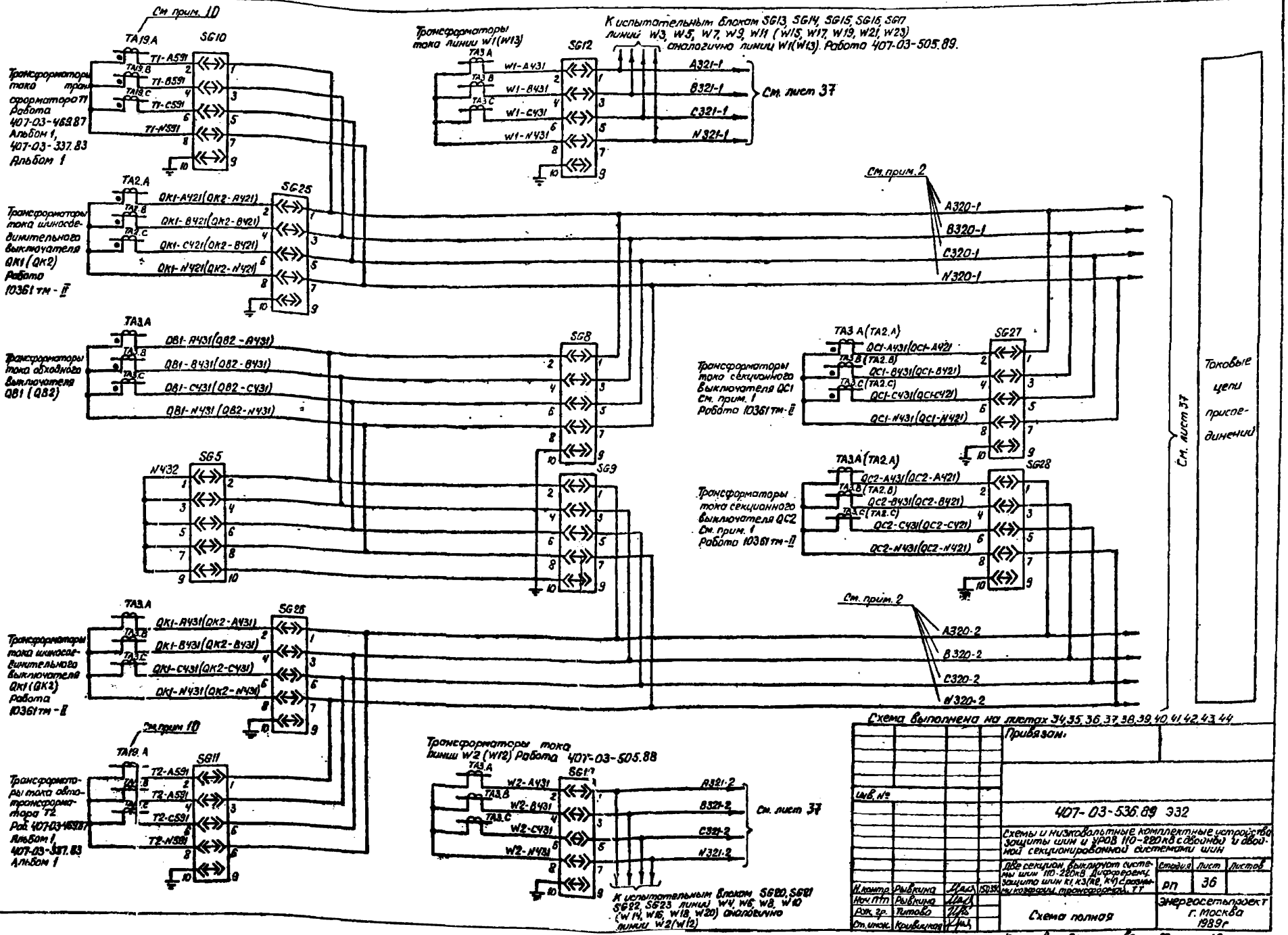


Схема выполнена на листах 34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 332

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с обходной и двойной секционированной системами шин

Нач. отд.	Рыбкина			ПЗ с секцион. выключат. системы шин 110-220кВ дифференц. защита шин К1, К3(К2, К4) с разным числом ТТ	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Рыбкина				РП	36	
Рук. гр.	Литово						
Ст. инж.	Крывицкая			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		

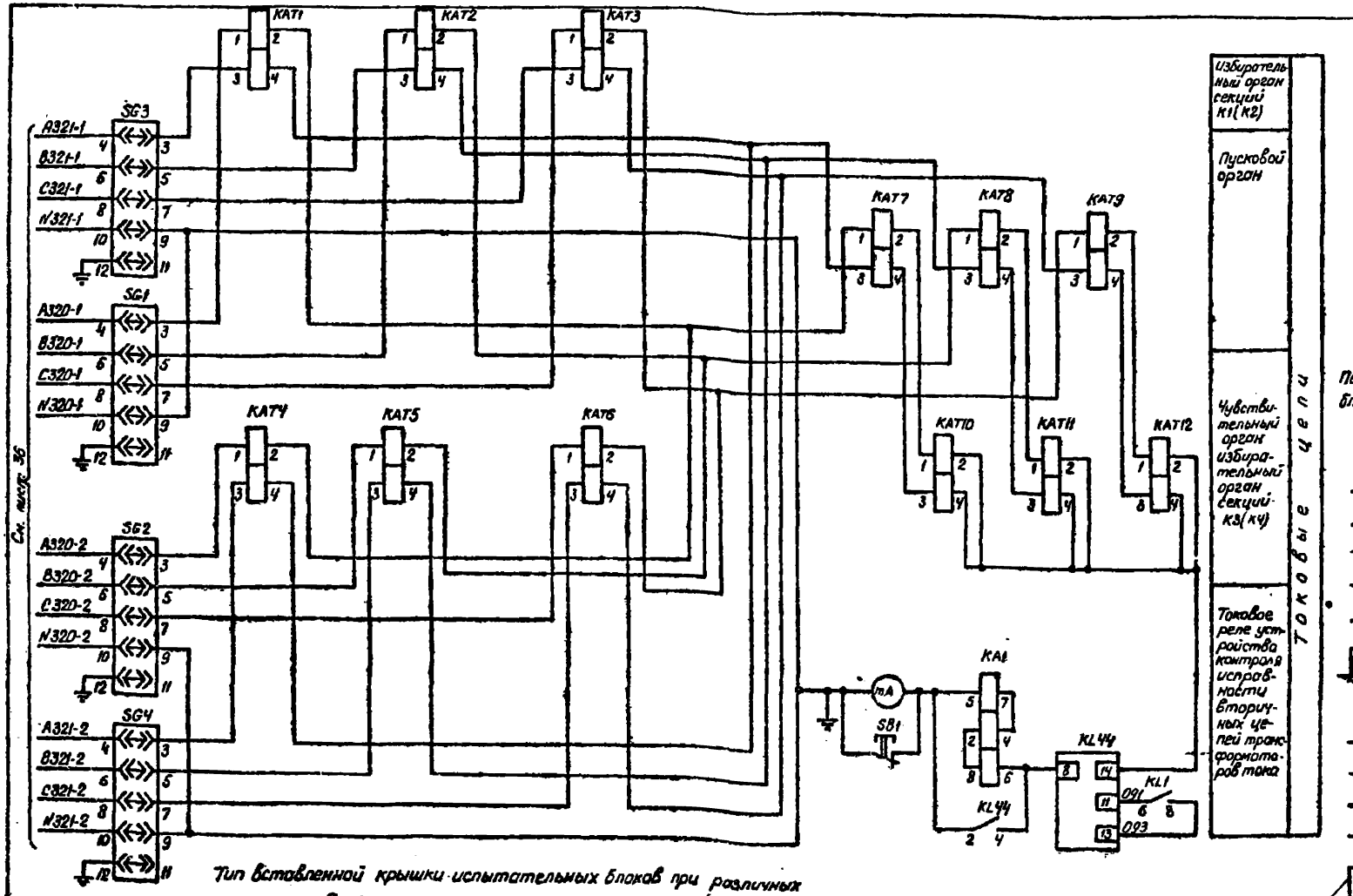
Копировал: Парамонова Формат А2

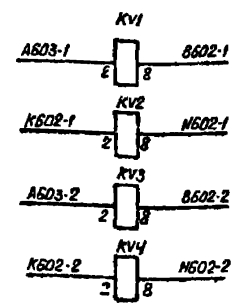
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

12365тм-3

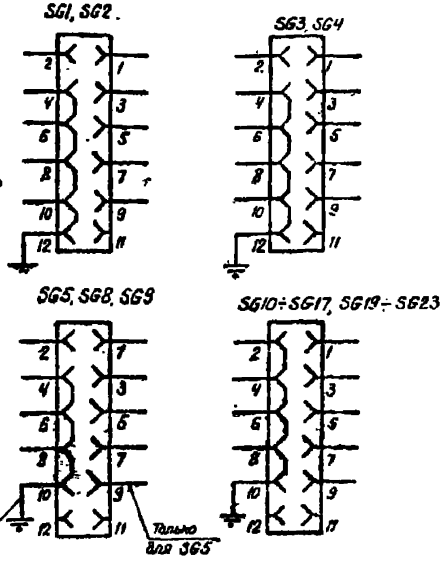
Альбом 3

См. лист 36





Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Тип вставленной крышки испытательных блоков при различных режимах работы схемы

Таблица 1

Режим работы схемы \ Марка испытательного блока	SG5	SG6	SG7	SG8	SG9
Обходной выключатель не используется	Рабочая крышка	Холостая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Опробование обходной системы шин от секции К1(К2)	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции К1(К2)	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка
Опробование обходной системы шин от секции К3(К4)	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секций К3(К4)	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка

Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

Две секционир. выключ. системы шин 110-220 кВ. Дифференц. защита шин К1, К2(К3, К4) с реакторами КОНТР. трансформат. ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	37	

Нач.отд.	Рывкина	
Нач.ГП	Рывкина	
Рук.гр.	Литова	
Ст.инж.	Кривцов	
Инженер.	Трансформат. ТТ	

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Пономарева

Формат А2

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

1235-Тм-3

24918-03

Альбом 3

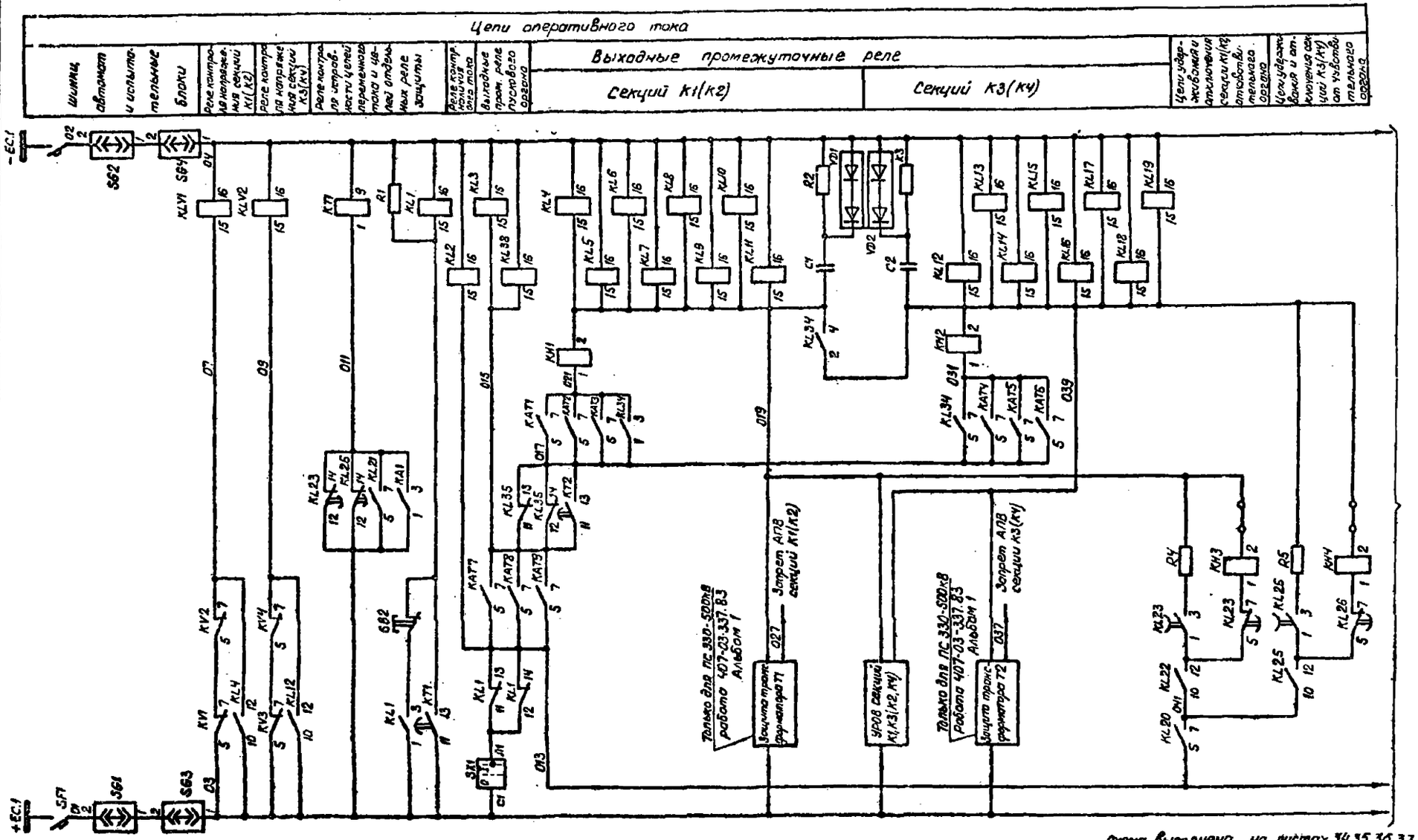


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Инв. № подл. 12136 тм-3	Подпись и дата	Вз. инв. №		

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две секцион. выключ. системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэф. трансформац. ТТ

Н. контр.	Рывкина		15.03.90	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина			РП	38	
Рук. гр.	Титова			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Вт. инж.	Кривицкая					

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 3

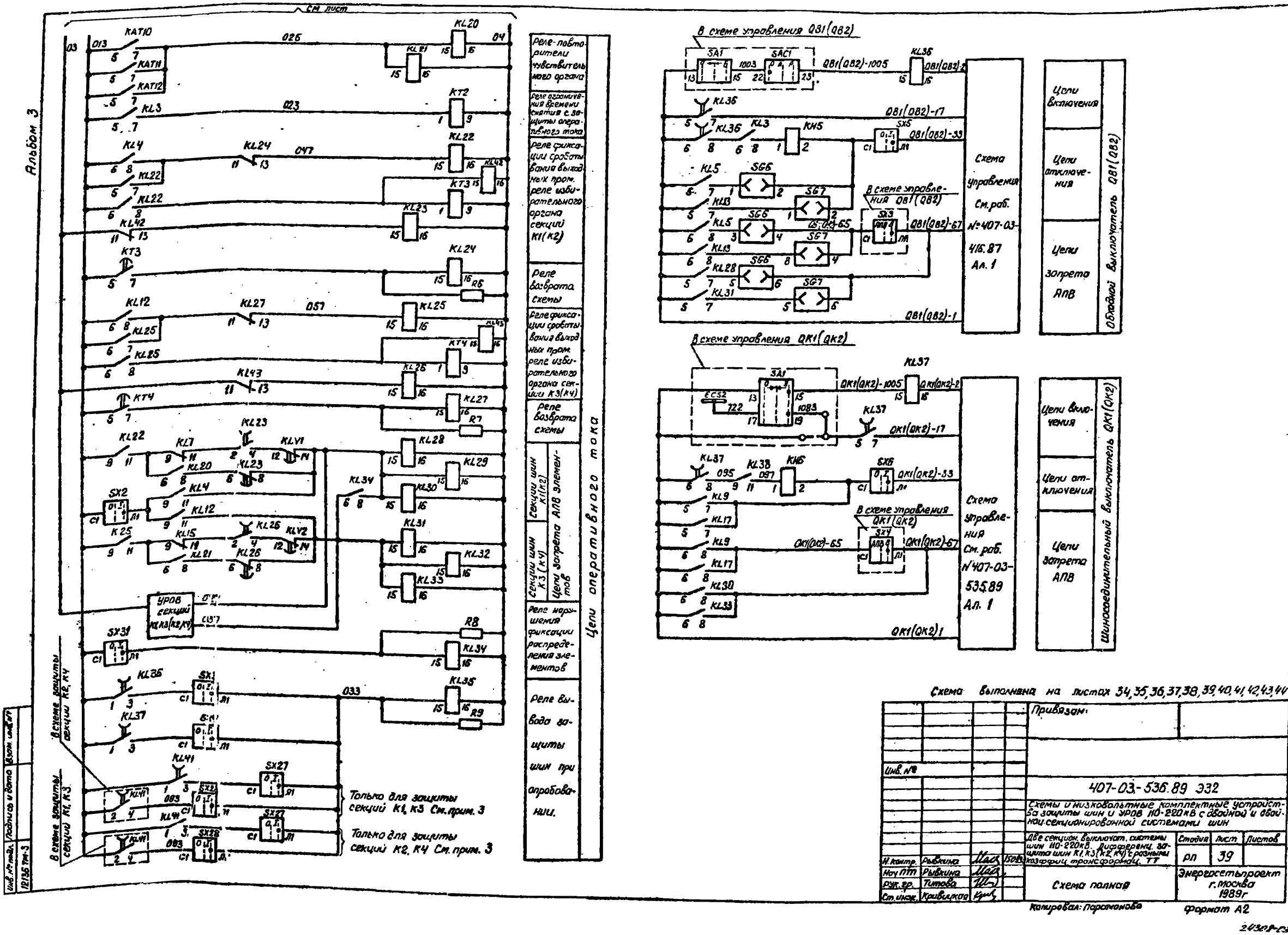


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Привязан:

Инв. №

				407-03-536.89 ЭЗ2	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
				Две секции. Выключат. системы шин 110-220 кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с розными коэффиц. трансформац. ТТ	Стадия: РП; Лист: 39; Листов:
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТО	Рывкина			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Кривилкая				

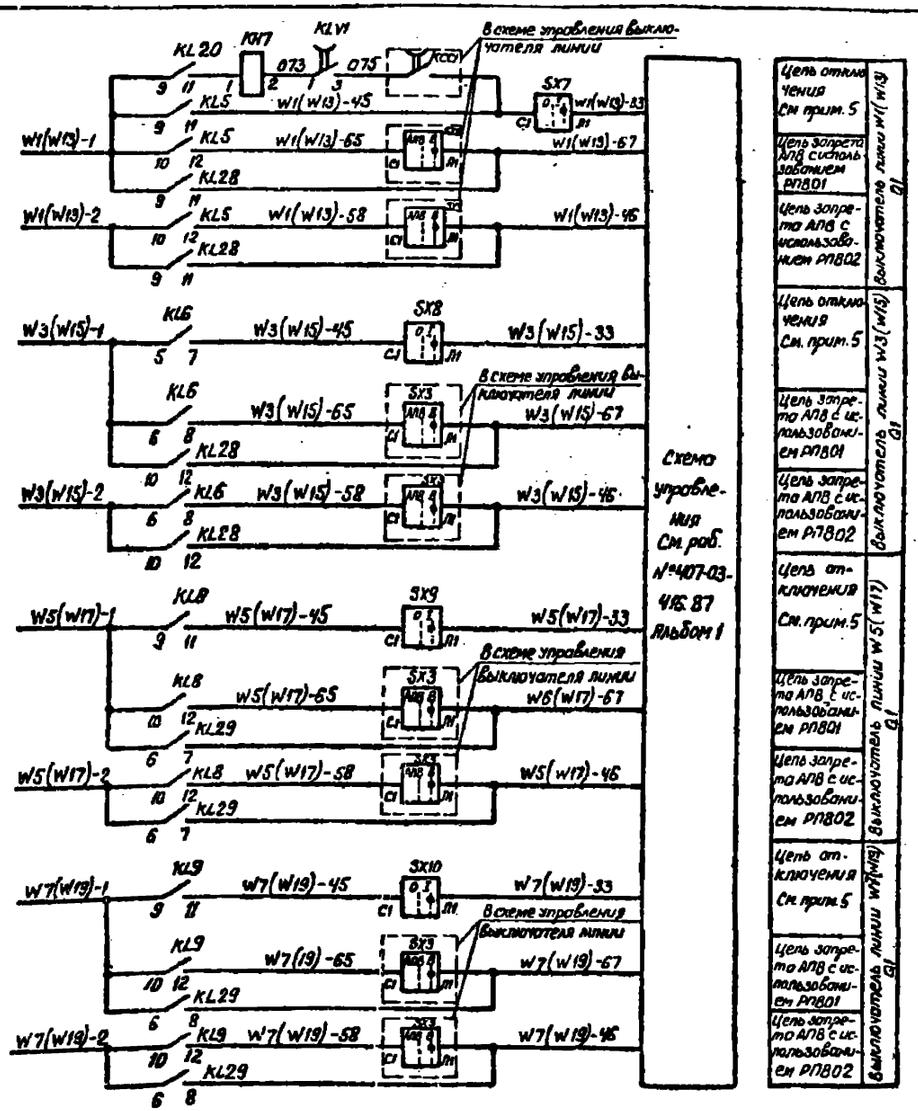
Копировал: Парамонова

Формат А2

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

12135 ТМ-3

24307-03



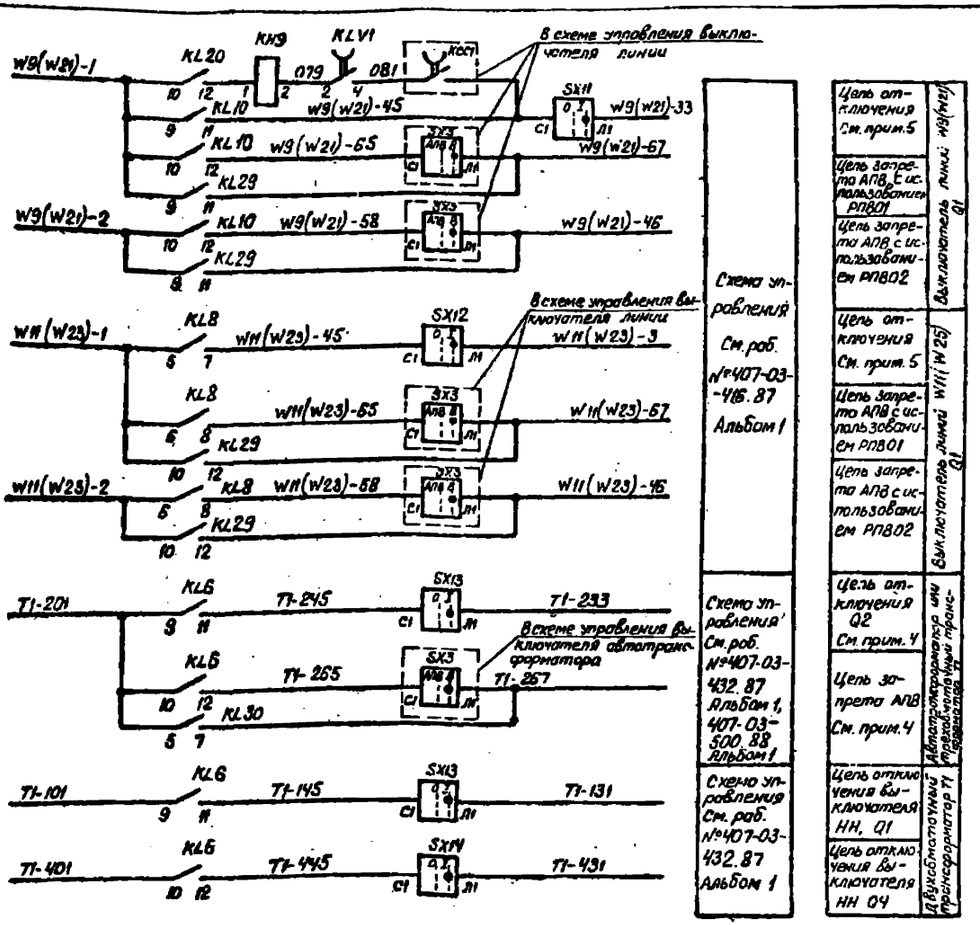


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

				Привязан:	
Инв. №					
				407-03-536.89 ЭЗ2	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ ПО-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
				Две секцион. выключат. системы шин ПО-220кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэф. трансформац. ТТ.	Стадия: РП; Лист: 40; Листов:
Н. контр.	Рывкина	[signature]	150390	Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Нач. пт п	Рывкина	[signature]			
Рук. гр.	Титова	[signature]			
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]			

Копир. Парамонова

Формат А2

24308-03

Инв. № подл.	Подп. и дата	Подп. и дата
12136 тм-3		

Альбом 3

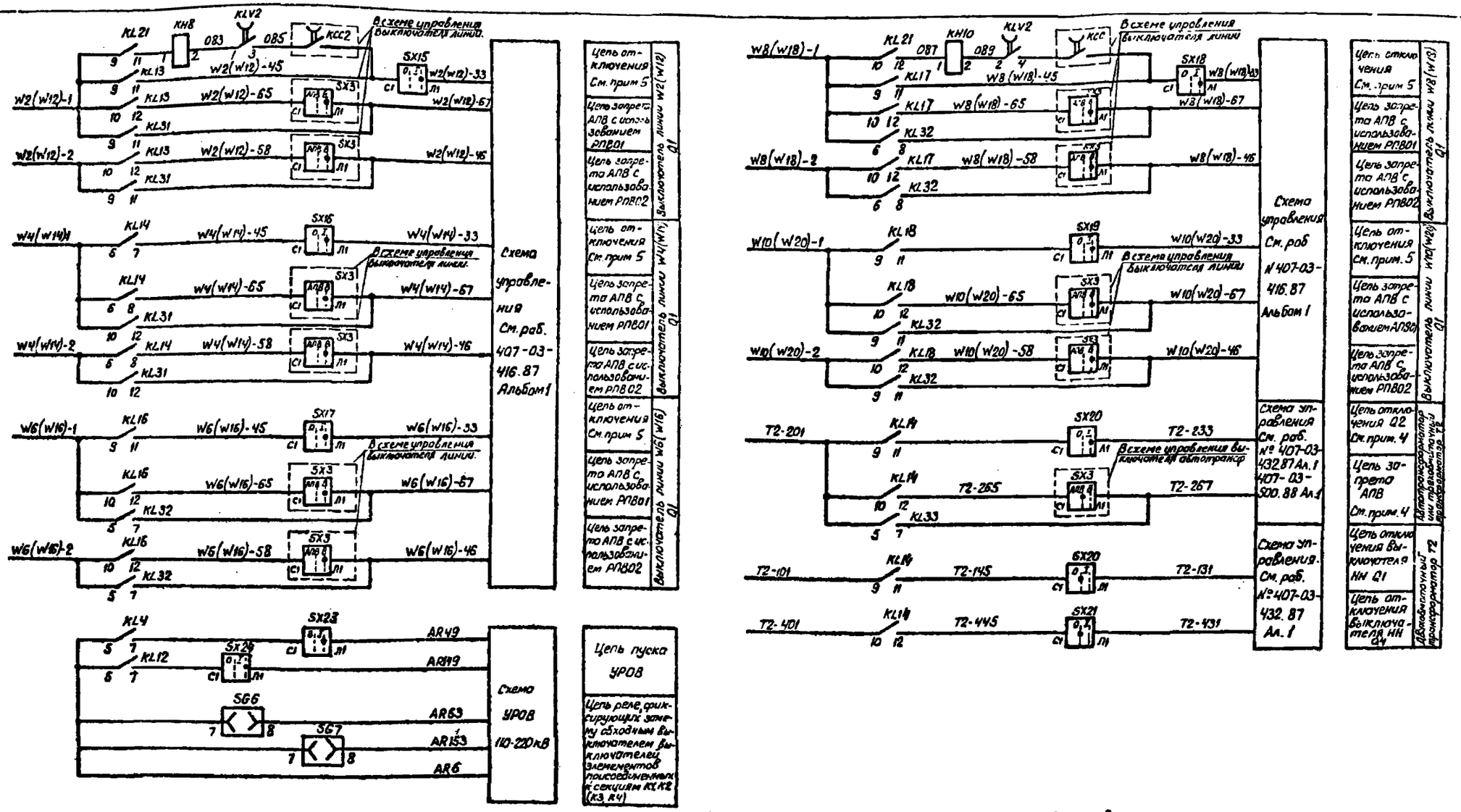


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Инв. №				Привязан:	
				407-03-536.89 Э32	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.	
				Две секцион. выключат. системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэфф. трансформац. ТТ.	Стадия: РП; Лист: 41; Листов:
Н. контр.	Рывкина			Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Кривицкая				

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 12136 ТМ-3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 3

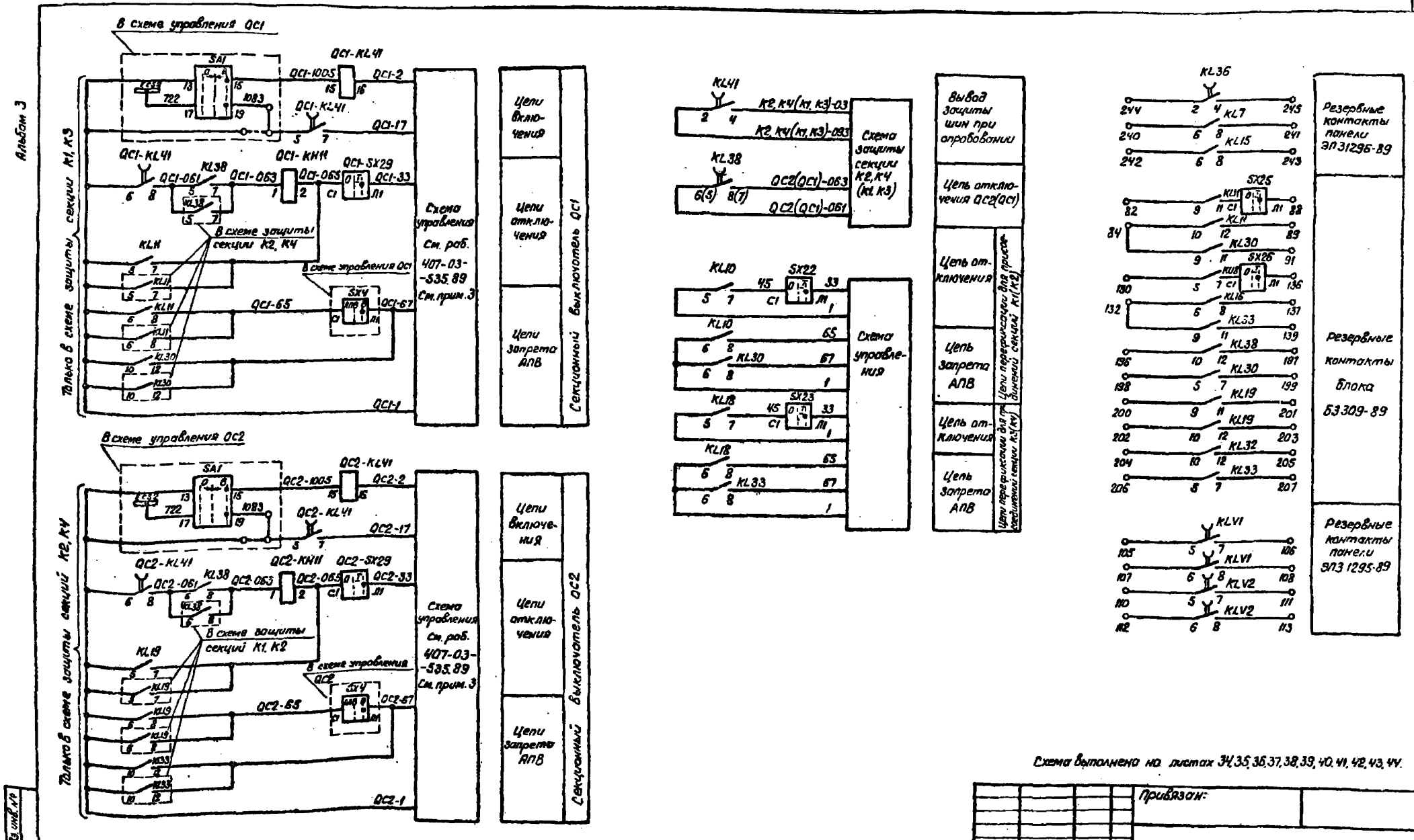


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРАВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Две секцион. выключат. системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита шин K1, K3(K2, K4) с разными коэфф. трансформации Т.Т.
Н. контр.	Рывкина		1989	Стадия: РП; Лист: 42; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Титова			Схема полная
Ст. инж.	Кривицкая			Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копир. Парамонова

Формат А2

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

12136 ТМ-3

Альбом 3

Для подстанции 110-220 кВ

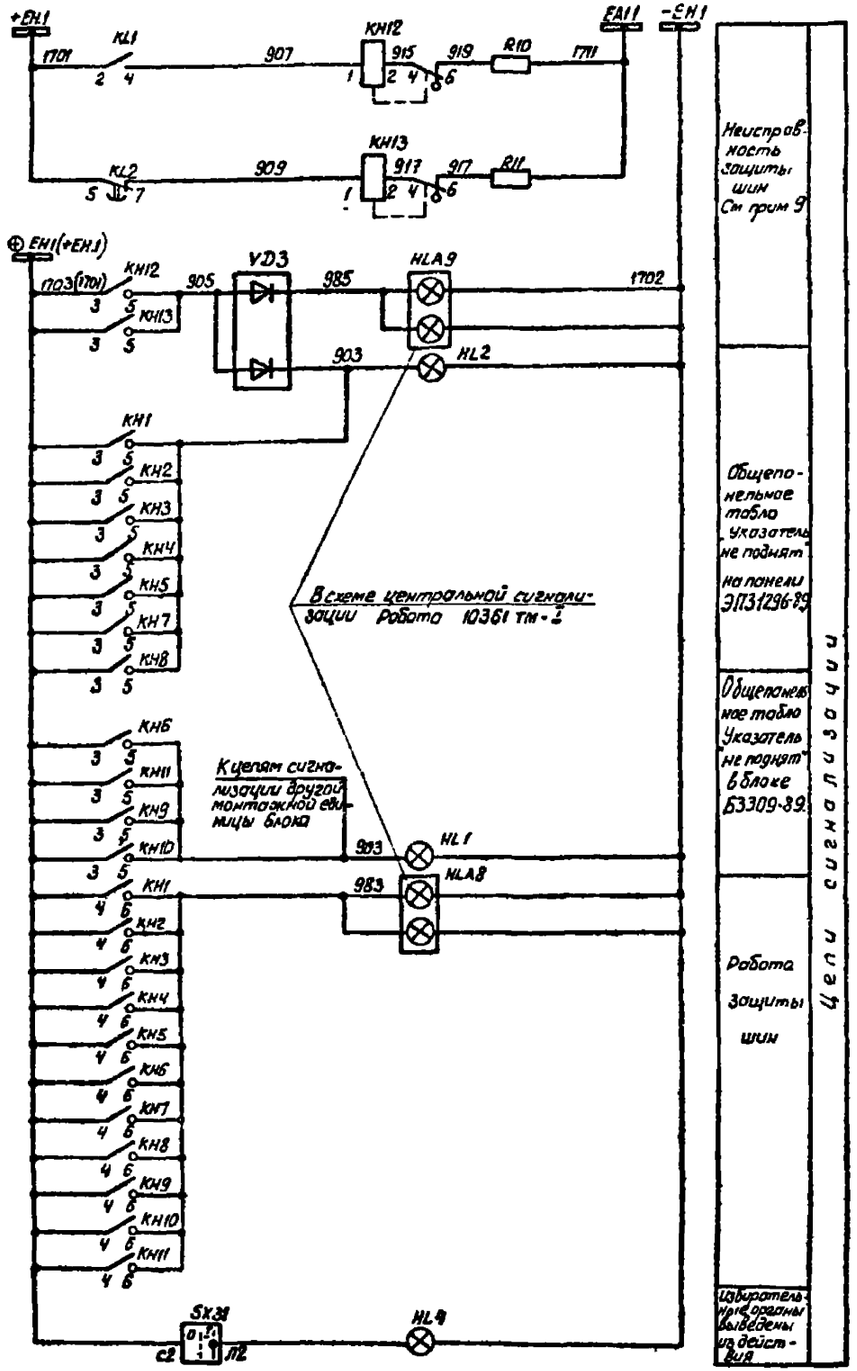


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

				Привязан			
Инв. №							
				407-03-536.89 ЭЗ2			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.			
				Две секцион. выключат. системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэффициентами трансформац. ТТ.	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		15035		РП	43	
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		
Рук. гр.	Титова						
Ст. инж.	Кривицкая						

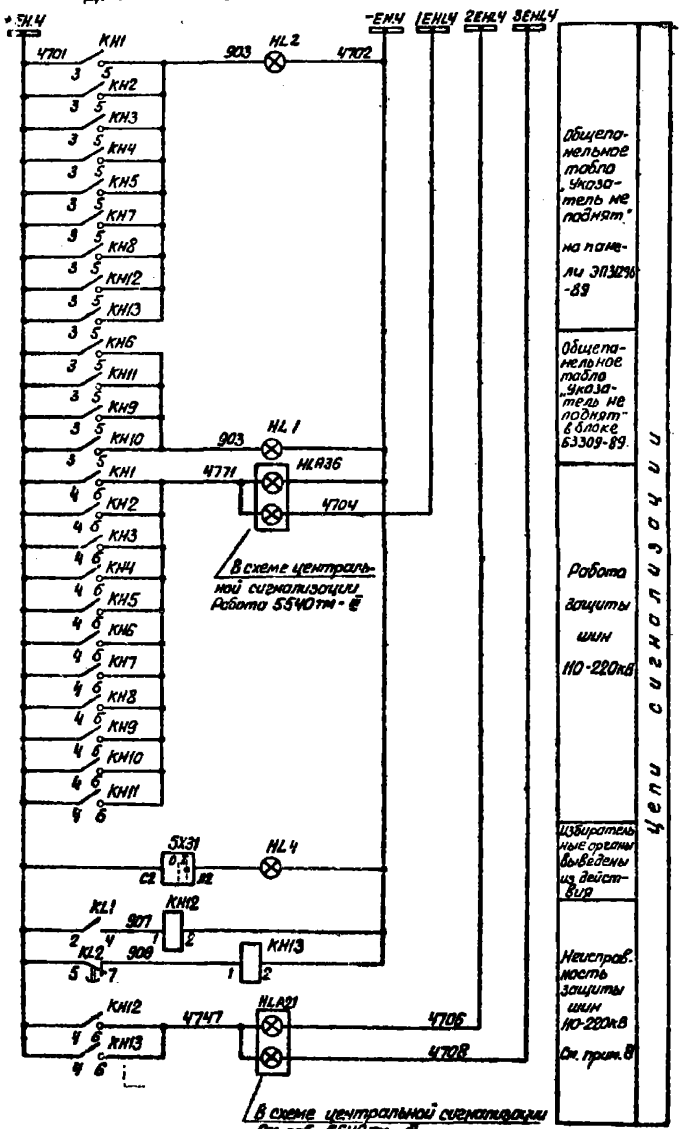
Копировал: Пономонова Формат А2

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

12136 тм-3

Альбом 3

Для подстанций 330-500кВ



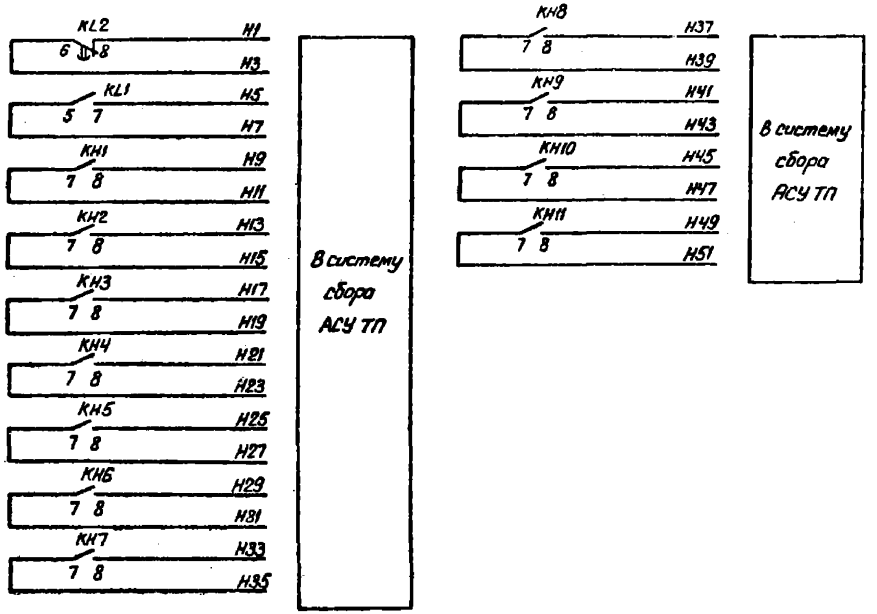


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 43, 44.

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 Э32

Схемы и монтажные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две секции. Выключ. системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с торм. от 2-х обм. трансформаторов. ТТ

				Стадия	Лист	Листов
				РП	44	

Н.контр.	Рыбкина		08.89
Нач.ГПП	Рыбкина		
Рук.гр.	Литова		
Ст.инж.	Кривцов		

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | 03 инв.№1

2-4307-03

Ряды зажимов панели ЭП3 1296-89

К шинкам

01	Цепи сигнализации. См. примеч. 2		
	46		KH14:3
+KM1	47		KH8:3
+KM1	48		KL2:5
	49		
	50		KL40:5
	51		KH13:4
	52		KH12:4
	53	915	KH12:2
	54	917	KH13:2
	55		R11
	56	913	KH13:6
	57	919	KH12:6
	58		R10
	59	907	KH12:1
	100		KL40:7
	101		HL3
	102		VD3
903	103		
	104		KH1:5
905	105		KH12:5
	106		VD3
983	107		KH8:6
	208		
+M1 EA1.1	109		R11
985	110		VD3
	111		
+M2-EM.1	112		HL4
	130		HL3
	114		

01	В систему сбора АСУ ТП		
H1	115		KL2:8
H5	116		KL1:7
	117		KL39:8
	118		KL40:8
H9	119		KH1:8
H13	120		KH2:8
H17	121		KH3:8
H21	122		KH4:8
H25	123		KH5:8
H33	124		KH7:8
H37	125		KH8:8
	126		
H3	127		KL2:6
H7	128		KL1:5
	129		KL39:6
	130		KL40:6
H11	131		KH1:7
H15	132		KH2:7
H19	133		KH3:7
H23	134		KH4:7
H27	135		KH5:7
H35	136		KH7:7
H39	137		KH8:7
	138		
991	139		KL1:6
	140		
993	M1		KL1:8
	M2		
	M3		
	M4		

01	Цепи оперативного тока		
	1		
	2		
	3		
	4		
03	5		KL26:12
	6		
	7		
011	8		KL26:14
07	9		KL4:12
09	10		KL12:12
	11		
015	12		KL3:15
	13		KL35:11
013	14		KL1:13
	15		KL20:5
	16		KL21:5
	17		
	18		KL40:9
017	19		KL34:1
	20		KL35:13
	21		KL7:5
021	22		KH1:1
	23		KL34:3
031	24		KH2:1
	25		KL34:7
	26		KL7:7
	27		
019	28		KL34:4
	29		KH8:2
	30		KL7:15
	31		C1
	32		R12
	33		KL15:7
	34		
039	35		KL34:2
	36		KH4:2
	37		KL12:15
	38		C2
	39		R13
041	40		KL20:7
	41		KL25:10
	42		KL21:7
	43		KL39:11
	44		KL7:9
	45		KL22:11
	46		KL25:11
	47		KL15:9
	48		KL40:11
	49		
047	50		KL22:15
	51		KL39:15
025	52		KL20:15
	53		KL21:15
	54		KL40:15
057	55		KL25:15
	56		
	57		KH14:2
029	58		KL34:15
023	59		KL3:7
	60		KL7:10
033	61		KL35:15
049	62		KL23:4
027	63		KL28:15
	64		
	65		
059	66		KL26:4
037	67		KL31:15
	68		
	69		
	70		
	71		
	72		KTS:9
	73		
04	74		KL12:16
	75		R3
	76		R13
	77		
ARS	78		KL4:6
	79		
	80		
AR49	81		SX23:Л1
AR149	82		SX24:Л1
ARS3	83		SG6:8
AR163	84		SG7:8
	85		

01	Цепи отключения при ручном опробовании цепей К...		
KL20:9	145		
KL20:10	146		W8(W21)-1
KH7:2	147		073
KL20:12	148		077

01	Цепи выключателя Q2 трансформатора T1		
	149		
KL6:9	150		T1-201
KL6:10	151		
KL30:5	152		
	153		
KL6:11	154		T1-245
SX13:C1	155		
SX13:Л1	156		T1-233
SX14:C1	157		
KL6:12	158		T1-265
	159		
SX14:Л1	160		
KL30:7	161		T1-267
	162		

01	Цепи выключателя линии W1(W13)		
	163		
KL5:9	164		W1(W13)-1
	165		
KL5:10	166		
	167		
KL5:11	168		W1(W13)-45
SX7:C1	169		
SX7:Л1	170		W1(W13)-33
KL5:12	171		W1(W13)-65
	172		
KL28:11	173		W1(W13)-67
	174		

См. прим. 1

01	Цепи выключателя линии W3(W15)		
	115		
KL6:5	175		W3(W15)-1
	177		
KL6:6	178		
	179		
KL5:7	180		W3(W15)-45
SX8:C1	181		
SX8:Л1	182		W3(W15)-33
KL6:8	183		W3(W15)-65
	184		
KL28:12	185		W3(W15)-67
	186		

См. прим. 1

01	Цепи выключателя Q2 трансформатора T2		
	187		
KL14:9	188		T2-201
KL14:10	189		
KL33:5	190		
	191		
KL14:11	192		T2-245
SX20:C1	193		
SX20:Л1	194		T2-233
SX21:C1	195		
KL14:12	196		T2-265
	197		
SX21:Л1	198		
KL33:7	199		T2-267
	200		

К шин. 225

01	Цепи выключателя линии W2(W12)		
	201		
KL13:9	202		W2(W12)-1
	203		
KL13:10	204		
	205		
KL13:11	206		W2(W12)-45
SX15:C1	207		
SX15:Л1	208		W2(W12)-33
KL13:12	209		W2(W12)-65
	210		
KL31:11	211		W2(W12)-67
	212		

См. прим. 1

01	Цепи выключателя линии W4(W14)		
	213		
KL4:5	214		W4(W14)-1
	215		
KL14:6	216		
	217		
KL14:7	218		W4(W14)-45
SX16:C1	219		
SX16:Л1	220		W4(W14)-33
KL14:8	221		W4(W14)-65
	222		
KL31:12	223		W4(W14)-67
	224		

См. прим. 1

01	Цепи отключения при ручном опробовании цепей К...		
KL21:9	225		
KL21:10	226		W8(W18)-1
KH8:2	227		083
KL21:12	228		087
	229		

01	Цепи обходного выключателя		
KL36:6	231		QB1(QB2)-1
	231		
KL36:15	232		QB1(QB2)-105
KL36:7	233		QB1(QB2)-17
SX5:Л1	234		QB1(QB2)-33
	235		
SG6:4	236		QB1(QB2)-65
SG6:6	237		QB1(QB2)-67
	238		
KL36:16	239		QB1(QB2)-2

01	Контакты		
KL7:6	240		
KL7:8	241		
KL15:8	242		
KL36:C	243		
KL36:4	244		
	245		
	246		
	247		
	248		
	249		
	250		
	251		

К шинке

00	Общещелочное табло См. прим. 2		
HL2	1		903
	2		
	3		
HL2	4		+EM1 1702
	5		

К шин. 201

Изменение ряда зажимов панели ЭП3 1296-89 для двухобмоточного трансформатора. См. прим. 3

01	Цепи выключателей Q1, Q4 трансформатора T1		
	149		
KL6:9	150		T1-101
KL6:10	151		T1-401
KL30:5	152		
	153		
KL6:11	154		T1-145
SX13:C1	155		
SX13:Л1	156		T1-131
SX14:C1	157		T1-445
KL6:12	158		
	159		
SX14:Л1	160		T1-431
KL30:7	161		
	162		

01	Цепи выключателей Q1, Q4 трансформатора T2		
	187		
KL14:9	188		T2-101
KL14:10	189		T2-401
KL33:5	190		
	191		
KL14:14	192		T2-145
SX20:C1	193		
SX20:Л1	194		T2-131
SX21:C1	195		T2-445
KL14:12	196		
	197		
SX21:Л1	198		T2-431
KL33:7	199		
	200		

Схема выполнена по листам: 45, 46, 47.

Нач. отд.	Ивлиева				
Гип	Рыбакова				
Нач. гр.	Ивлиева				
Инж.	Кузнецов				

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и чертежи выполнены по ГОСТ 2.702-75 и ГОСТ 2.710-81

Схемы и чертежи выполнены по ГОСТ 2.702-75 и ГОСТ 2.710-81

Схема подключения МКУ

Стадия: Р | Лист: 45 | Листов:

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Подготовил: Пархомов

Формат А2

2К3.3-23

Ряды зажимов блока БЗ 309-89

Продолжение левой боковины

01	Цепи выключателя линии W11 (W23)	
W11(W23)-1	69	KL8:5
	70	
	71	KL8:6
	72	
	73	
W11(W23)-YS	74	KL8:7
	75	SX12:C1
W11(W23)-33	76	SX12:Л1
W11(W23)-65	77	KL8:8
	78	
W11(W23)-67	79	KL29:12
	80	

01	Цепи выключателя линии W...	
	81	
	82	KLH:9
	83	
	84	KLH:10
	85	
	86	KL11:11
	87	SX25:C1
	88	SX25:Л1
	89	KL11:12
	90	
	91	KL30:11
	92	

01	Цепи выключателя линии W6 (W16)	
	93	
W6(W16)-1	94	KL16:9
	95	
	96	KL16:10
	97	
W6(W16)-YS	98	KL16:11
	99	SX17:C1
W6(W16)-33	100	SX17:Л1
W6(W16)-65	101	KL16:12
	102	
W6(W16)-67	103	KL32:7
	104	

См. прим. 1

Изменение ряда зажимов блока БЗ309-89 для ПС330-500кВ

	26	
	27	KH11:3
4Т01 +EX4	28	KH9:8
	29	
	30	

Левая боковина

01	Выходные цепи защиты шин	
015	1	KL38:15
	2	
019	3	KL11:15
	4	
039	5	KL16:15
	6	
027	7	KL29:15
037	8	KL32:15
013	9	KL41:1
	10	KL37:1
033	11	SX27:Л1
	12	SX4:Л1
093	13	SX28:C1
	14	
04	15	KL11:16
	16	
	17	
WE KH(KL43)-093	18	KL41:2
	19	
WE KH(KH,K3)-093	20	KL41:4
	21	
077	22	KH9:1
079	23	KH9:2
087	24	KH10:1
089	25	KH10:2
	26	
	27	KH11:3
1703 ⊕EH.1	28	KH9:3
	29	
	30	
903	31	KH9:5
983	32	KH10:6

01	Цепи выключателя линии W5 (W17)	
	33	
W5(W17)-1	34	KL8:9
	35	
	36	KL8:10
	37	
W5(W17)-YS	38	KL8:11
	39	SX9:C1
W5(W17)-33	40	SX9:Л1
W5(W17)-65	41	KL8:12
	42	
W5(W17)-67	43	KL29:7
	44	

01	Цепи выключателя линии W7 (W19)	
	45	
W7(W19)-1	46	KL9:9
	47	
	48	KL9:10
	49	
W7(W19)-YS	50	KL9:11
	51	SX10:C1
W7(W19)-33	52	SX10:Л1
W7(W19)-65	53	KL9:12
	54	
W7(W19)-67	55	KL29:8
	56	

01	Цепи выключателя линии W9 (W21)	
	57	
W9(W21)-1	58	KL10:9
	59	
	60	KL10:10
	61	
W9(W21)-YS	62	KL10:11
	63	SX11:C1
W9(W21)-33	64	SX11:Л1
W9(W21)-65	65	KL10:12
	66	
W9(W21)-67	67	KL29:11
	68	

К шинке

См. прим. 1

00	Общещитовое поле	
	1	
	2	
	3	HL1
	4	
	5	HL1
1702 -EH.1	6	

К шинке

Правая боковина

01	Цепи выключателя линии W8 (W18)	
	105	
KL17:9	106	W8(W18)-1
	107	
KL17:10	108	W8(W18)-45
	109	
KL17:11	110	
SX18:C1	111	
SX18:Л1	112	W8(W18)-33
KL17:12	113	W8(W18)-65
	114	
KL32:8	115	W8(W18)-67
	116	

См. прим. 1

01	Цепи выключателя линии W18 (W20)	
	117	
KL18:9	118	W10(W20)-1
	119	
KL18:10	120	
	121	
KL18:11	122	W10(W20)-45
SX19:C1	123	
SX19:Л1	124	W10(W20)-33
KL18:12	125	W10(W20)-65
	126	
KL32:11	127	W10(W20)-67
	128	

См. прим. 1

01	Цепи выключателя линии W...	
	129	
KL16:5	130	
	131	
KL16:6	132	
	133	
KL16:7	134	
SX26:C1	135	
SX26:Л1	136	
KL16:8	137	
	138	
KL33:11	139	
	140	

	Цепи шлицевого разъединительного выключателя QK1 (QK2)	
KL37:6	141	QK1(QK2)-1
	142	
SX6:Л1	143	QK1(QK2)-33
KL9:8	144	QK1(QK2)-65
KL30:8	145	QK1(QK2)-67
KL37:5	146	QK1(QK2)-045
KL37:7	147	QK1(QK2)-17
KL37.15	148	QK1(QK2)-005
KL37:16	149	QK1(QK2)-2

01	Секционный выключатель QC1	
KL19:5	150	
KL41:6	151	QC1-1
KL11:5	152	
	153	
KL38:5	154	QC1-061
KL38:7	155	QC1-063
SX29:Л1	156	QC1-33
KL11:7	157	QC1-065
SX29:C1	158	
KL19:7	159	
KL11:8	160	QC1-65
	161	
KL30:12	162	QC1-67
	163	
KL19:8	164	
	165	
KL33:12	166	
	167	
KL41:5	168	QC1-1083
KL41:7	169	QC1-17
KL38:6	170	QC1-061
KL38:8	171	QC1-063
KL41:15	172	QC1-1005
KL41:16	173	QC1-2
	174	

Продолжение правой боковины

01	Цепи перефиксации	
KL10:5	175	
	176	
KL10:6	177	
SX22:Л1	178	
KL10:8	179	
KL30:8	180	
	181	
KL18:5	182	
	183	
KL18:6	184	
SX30:Л1	185	
KL18:8	186	
KL33:8	187	

01	В систему сбора АСУТП	
KH6:8	188	H29
KH6:7	189	H31
KH9:8	190	H41
KH9:7	191	H43
KH10:8	192	H45
KH10:7	193	H47
KH11:8	194	H49
KH11:7	195	H51

01	Контакты	
KL38:10	196	
KL38:12	197	
KL30:5	198	
KL30:7	199	
KL19:9	200	
KL19:11	201	
KL19:10	202	
KL19:12	203	
KL32:10	204	
KL32:12	205	
KL33:5	206	
KL33:7	207	
	218	

01	Секционный выключатель QC2	
KL19:5	150	
KL41:6	151	QC2:1
KL11:5	152	
	153	
KL38:5	154	QC2-061
KL38:7	155	QC2-063
SX29:Л1	156	QC2-33
KL11:7	157	
SX29:C1	158	
KL19:7	159	QC2-065
KL11:8	160	
	161	
KL30:12	162	
	163	
KL19:8	164	QC2-55
	165	
KL33:12	166	QC2-67
	167	
KL41:5	168	QC2-1083
KL41:7	169	QC2-17
KL38:6	170	QC1-061
KL38:8	171	QC1-063
KL41:15	172	QC2-1005
KL41:16	173	QC2-15
	174	

Ряд зажимов блока БЗ 366-89

Схема выполнена на листах 45, 46, 47

| | | |

Альбом 3

Ряд зажимов панели ЭПЗ 1295-89

Левая боковина

01	Токовые цепи		
A320-1		1	SG1:4
		2	
B320-1		3	SG1:6
		4	
C320 1		5	SG1:8
		6	
N320-1		7	SG1:10
		8	
A321-1		9	SG3:4
		10	
B321-1		11	SG3:6
		12	
C321-1		13	SG3:8
		14	
N321-1		15	SG3:10
		16	
		17	
A320-2		18	SG2:4
		19	
B320-2		20	SG2:6
		21	
C320-2		22	SG2:8
		23	
N320-2		24	SG2:10
		25	
A321-2		26	SG4:4
		27	
B321-2		28	SG4:6
		29	
C321-2		30	SG4:8
		31	
N321-2		32	SG4:10
		33	
		34	
	Цепи напряжения		
A603-1		35	KVI:2
		36	
B602-1		37	KVI:8
		38	
N602-1		39	KV2:8
		40	
K602-1		41	KV2:?
		42	
		43	
B602-2		44	KV3:8
		45	
A603-2		46	KV3:2
		47	
N602-2		48	KVY:8
		49	
K602-2		50	KVY:2
		51	
		52	

Продолжение левой боковины

01	Цепи оперативного тока		
		53	SG1:2
		54	
		55	
03		56	KA1:1
		57	SG3:1
		58	
		59	
		60	
		61	
		62	
07		63	KV2:7
09		64	KVY.7
011		65	KA1:3
		66	
015		67	KAT7:7
013		68	KAT7:5
		69	
		70	
025		71	KAT12:7
		72	
017		73	KAT3:5
		74	
		75	
021		76	KAT1.7
		77	
031		78	KAT1Y:7
		79	
049		80	KLV1:12
027		81	KLV1:14
		82	
073		83	KLV1:1
075		84	KLV1:3
		85	
079		86	KLV1:2
081		87	KLV1:4
		88	
059		89	KLV2:12
037		90	KLV2:14
		91	
083		92	KLV2:1
085		93	KLV2:3
		94	
089		95	KLV2:2
091		96	KLV2:4
		97	
04		98	KLV1:16
		99	SGV:1
		100	
		101	
02		102	SG2:2
		103	
		104	
		105	KLV1:5
		106	KLV1:7
		107	KLV1:6
		108	KLV1:8
		109	
		110	KLV2:5
		111	KLV2:7
		112	KLV2:6
		113	KLV2:8
		114	
091		115	KLV3:14
		116	
093		117	KLV3:13
		118	

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ1296-89 для ПС330-500кВ. См. прим. 2

	Цепи сигнализации		
		85	KNY.3
4701 + EH.4		87	KH8:3
		88	KL2:5
		89	
		90	KL10:5
		91	KH13:4
		92	KH12.4
		93	KH12:2
		94	KH13:2
		95	R11
4747		96	KH13:6
		97	KH12:6
		98	R10
907		99	KH12:1
		100	KL10:7
		101	HL3
		102	VD3
		103	
903		104	KH1:5
		105	KH12:5
		106	VD3
4771		107	KH8:6
		108	
		109	R11
		110	VD3
4702 - EH.4		111	
		112	HL4
		113	HL3
		114	

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ 1296-89 для ПС 330-500 кВ. См. прим. 2

00	Общепанельное табло		
HL2		1	
		2	
		3	
		94	-EH.4 4702
HL2		95	

К шине

Примечания

1. Схема подключения НКУ в части цепей запрета АПВ дана для устройства АПВ типа РПВ01. При использовании РПВ02 марки 65,67 изменяются соответственно на 58, 46, а цепи с маркой 1 должны быть переключены к цепям с маркой 2.
2. Схема подключения НКУ выполнена для подстанции 110-220кВ. Для подстанции 330-500кВ даны изменения рядов зажимов.
3. Схема подключения НКУ дана для трехобмоточного трансформатора. Для двухобмоточных трансформаторов даны изменения рядов зажимов.
4. Схема выполнена для ПС 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом в панели ЭПЗ1296-89 между зажимами 87 и 88 устанавливается перемычка, марка ⊕EH.1 1703 исключается из схемы, в блоке Б3309-89 марка ⊕EH.1 1703 изменяется на марку +EH.1 1701.

Схема выполнена на листах 45, 46, 47.

				407-03-536.89 ЭО2		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
				Две секции выключ. системы шин 110-220кВ. Дифф. защита шин КГ.Я3(2,4) и цепочка КЗФР трансформации ТТ.	Стадия: РП	Лист: 47	Листов: ·
Н.контр.	Рыбкина					
Нач.ПТО	Рыбкина			Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	
Рук.гр.	Титова					
Ст.инж.	Кривицкая					

Копировал: Парапонова Формат А2

24304-03

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | 1295 гтм.3

Альбом 3

Примечания

1. При использовании схемы для защиты шин 110кв марки цепей A(B,C,N) 320-1, A(B,C,N) 320-2 изменяются на A(B,C,N)-310-1, A(B,C,N) 310-2 соответственно.
2. Марки цепей отключения и запрета АПВ даны для выключателя Q2 на стороне высшего напряжения подстанции 110-220кв. Для выключателя Q3 на стороне среднего напряжения подстанции 220-500кв марки 201, 233, 265, 267, 245 изменяются на 301, 333, 365, 367, 345 соответственно.
3. Цепи отключения при ручном опробовании шин условно показаны применительно к линиям W1, W9 секции K1 и W2, W8 секции K3. При ручном опробовании шин выключателями других присоединений цепь опробования подключается к аналогичным цепям данных присоединений.
4. Тип блока управления выбирается при конкретном проектировании.
5. В скобках даны монтажные номера испытательных блоков.
6. Реле указательные КК12, КН13 типа РЭУ11-30-75151 используются для подстанции 330-500кВ, типа РЭУ11-30-85011 — для подстанций 110-220кВ.
7. Номинальный ток указательных реле КН5, КН6, КН7, КН8, КН9, КН10, КН11 выбирается при конкретном проектировании в соответствии со схемой управления выключателя.
8. Позиционное обозначение трансформатора тока TA19 и марки цепей A591, B591, C591, N591 даны для защиты шин на стороне высшего напряжения подстанции. Для защиты шин на стороне среднего напряжения подстанции позиционное обозначение трансформатора тока изменяется на TA11, а марки цепей — на A511, B511, C511, N511.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Ящик зажимов ШЗ ШЗ в ОРУ 110-220кв (См. примеч. 5)	SG14 (SG1)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG15 (SG2)	То же	БИ6		1	
	SG16 (SG3)	То же	БИ6		1	
	SG17 (SG4)	То же	БИ6		1	
	SG18 (SG5)	То же	БИ6		1	
	(SG6)	То же	БИ6		1	Не используется
Ящик зажимов ШЗ ШЗ в ОРУ 110-220кв (См. примеч. 5)	SG21 (SG1)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG22 (SG2)	То же	БИ6		1	
	SG23 (SG3)	То же	БИ6		1	
	SG24 (SG4)	То же	БИ6		1	
	SG27 (SG5)	То же	БИ6		1	Не используется
	SG28 (SG6)	То же	БИ6		1	Не используется
Ящик зажимов ШЗ ШЗ в ОРУ 110-220кв (См. примеч. 5)	SG5 (SG5)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG8 (SG8)	То же	БИ6		1	
	SG9 (SG9)	То же	БИ6		1	
	SG25 (SG10)	То же	БИ6		1	
	SG26 (SG11)	То же	БИ6		1	
	S1	Рубильник однополюсный	Р-15	15А, 250В	5	В пятиполюсном исполнен.
Ящик зажимов ШЗ ШЗ в ОРУ 110-220кв (См. примеч. 4)	SG10 (SG1)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG11 (SG2)	То же	БИ6		1	
	SG12 (SG3)	То же	БИ6		1	
	SG13 (SG4)	То же	БИ6		1	
	SG19 (SG5)	То же	БИ6		1	
	SG20 (SG6)	То же	БИ6		1	
Блок управления (См. примеч. 4)	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	1 н.р. = 2.5А	1	2з. 2р. 6к

Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 332

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кв с обойной и двойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220кв. Дифференциальная защита шин K1, K3 с одинаковыми коэф. трансформации трансф. тока

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина	[signature]	15.03.89	РП	48	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]				
Рук. гр.	Титова	[signature]		Схема полная	Энергосетопроект г. Москва 1989 г.	
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]				

Копир. Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
12136 ТМ-3

Альбом 3

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Панель защиты ЭПЗ 1296-89	C1, C2	Конденсатор	МБГП	2х10мкФ, 400В	2	
	HL3	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	HL4, HL2	То же	ТСМ	220В	2	
	—	Лампа к табло	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	3	
	KH1, KH2, KH3, KH4	Реле указательное	РЭУН-30-85891	0.08А	4	
	KH5		РЭУ11-30-	... А	1	См. прим. 7
	KH7, KH8	То же	РЭУ11-30	... А	2	
	KH12, KH13	То же	РЭУ11-30-75151	220В	2	См. прим. 6
	KH12, KH13	То же	РЭУ11-30-85011	0.1А	2	
	KL2, KL23, KL26	Реле промежуточное	РП18-74	220В	3	2/3
	KL1, KL24, KL27	То же	РП16-14	220В	3	4/2
	KL42, KL43, KL34, KL35	То же	РП16-14	220В	4	4/2
	KL3, KL4, KL5, KL6	То же	РП17-54	220В	4	
	KL12, KL13, KL14	То же	РП17-54	220В	3	
	KL20, KL21, KL22	То же	РП17-54	220В	3	
	KL36	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KL25, KL28, KL31, KL39, KL40	То же	РП17-54	220В	5	
	KT1	Реле времени	РВ-01	0.1-10с	1	
	KT2	То же	РВ-01	0.1-1.0с	1	
	KT3, KT4	То же	РВ01	0.1-10с	2	
	KL7, KL15	Реле промежуточное	РП17-44	220В	2	
	R1, R6, R7, R8, R9	Резистор	С5-35В-10	5100 Ом ±10%	5	
	R2, R3	То же	С5-35-В-10	1000 Ом ±10%	2	
	R4, R5	То же	С5-35В-10	39 Ом ± 10%	2	
	R10, R11	Резистор	С5-35В-10	1000 Ом ±10%	2	
	SB2	Кнопка	КЕ011	исп. 2	1	
	SG6, SG7	Блок испытательный	БИ4		2	
	SX1, SX2, SX3, SX5, SX7, SX8	Переключатель	ПВ1-16		6	
	SX13, SX14, SX15, SX16, SX20	То же	ПВ1-16		5	
	SX21, SX23, SX24	То же	ПВ1-16		3	
	SX31	То же	ПВ2-16		1	
	VD1 ÷ VD3	Комплект диодов	КД205А		3	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
Панель защиты ЭПЗ 1294-89	KA1 - KA9	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ565 или РНТ566		9	
	KA1 - KA6	Реле тока	РТ140	... А	6	
	KA7	Реле тока	РТ40/Р	... А	1	
	KV1, KV3	Реле напряжения	РН154/160	40 ÷ 160В	2	
	KV2, KV4	То же	РН153/60Д	15 ÷ 60В	2	
	KLV1, KLV2	Реле промежуточное	РП18-54	220В	2	4/1
	SB1	Кнопка	КЕ011	Исп. 2	1	
	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ6		2	
	mA	Миллиамперметр	Э-8030	0-500mA	1	
Блок защиты 63309-89	KH6	Реле указательное	РЭУ11-30-	... А	1	См. прим. 7
	KH9, KH10	Реле указательное	РЭУ11-30-	... А	2	См. прим. 7
	KL8, KL9	Реле промежуточное	РП17-54	220В	2	
	KL10, KL18	То же	РП17-54	220В	2	
	KL11, KL16	То же	РП17-54	220В	2	
	KL17	То же	РП17-54	220В	1	
	KL29, KL30	То же	РП17-54	220В	2	
	KL32, KL33	То же	РП17-54	220В	2	
	KL37	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KL38	То же	РП17-54	220В	1	
	SX4, SX6, SX9	Переключатель	ПВ1-16		3	
	SX10, SX11, SX12	То же	ПВ1-16		3	
	SX17, SX18, SX19	То же	ПВ1-16		3	
	SX22, SX25, SX26, SX30	То же	ПВ1-16		4	
Блок общепанельного табло 88366-86	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа к табло	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1	

Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220кВ. Дифф. защита шин KL K3 с одинак. коэф. трансформации ТТ

Н. контр.	Рывкина		15.03.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Стадия	Лист	Листов
РП	49.	

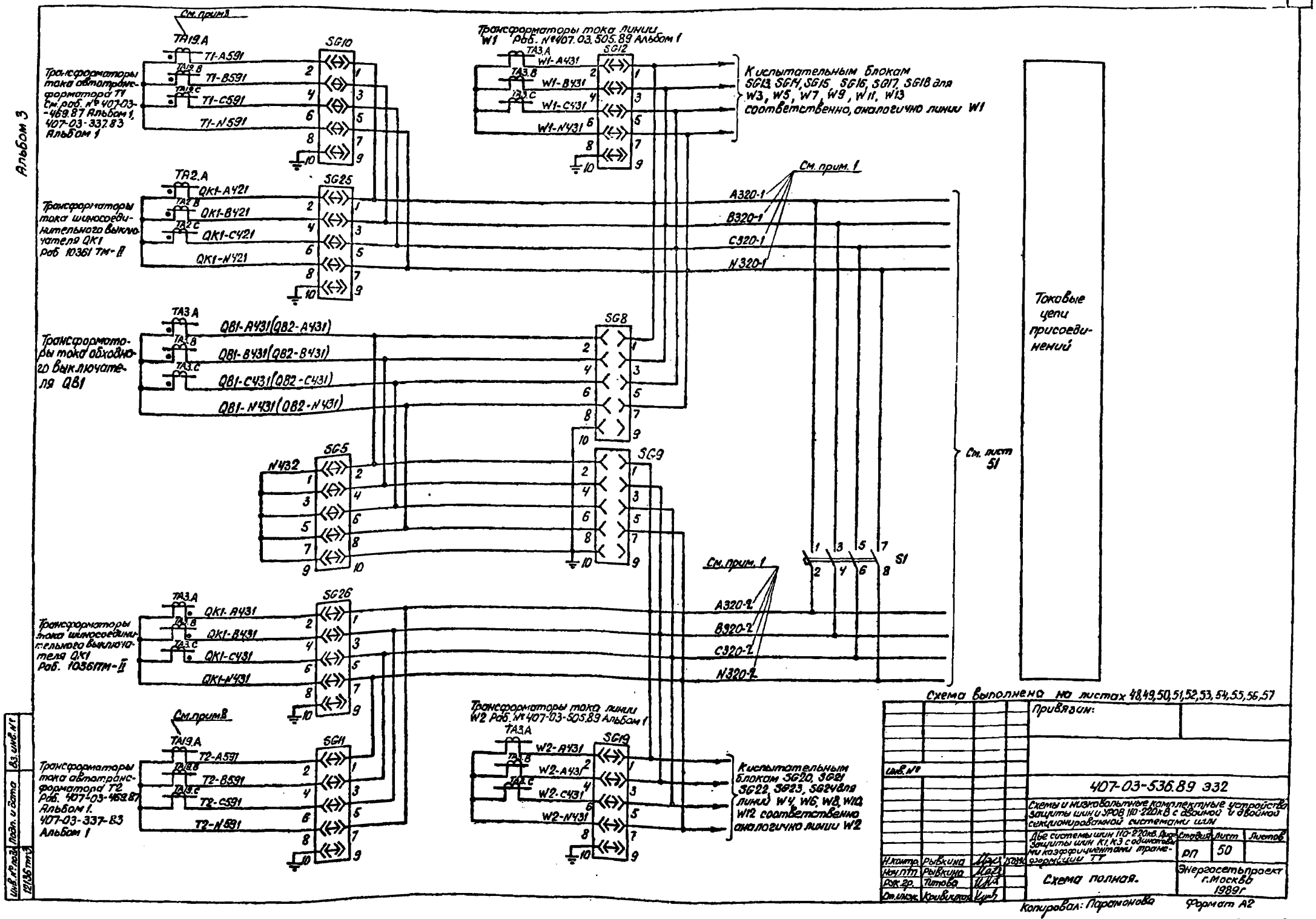
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

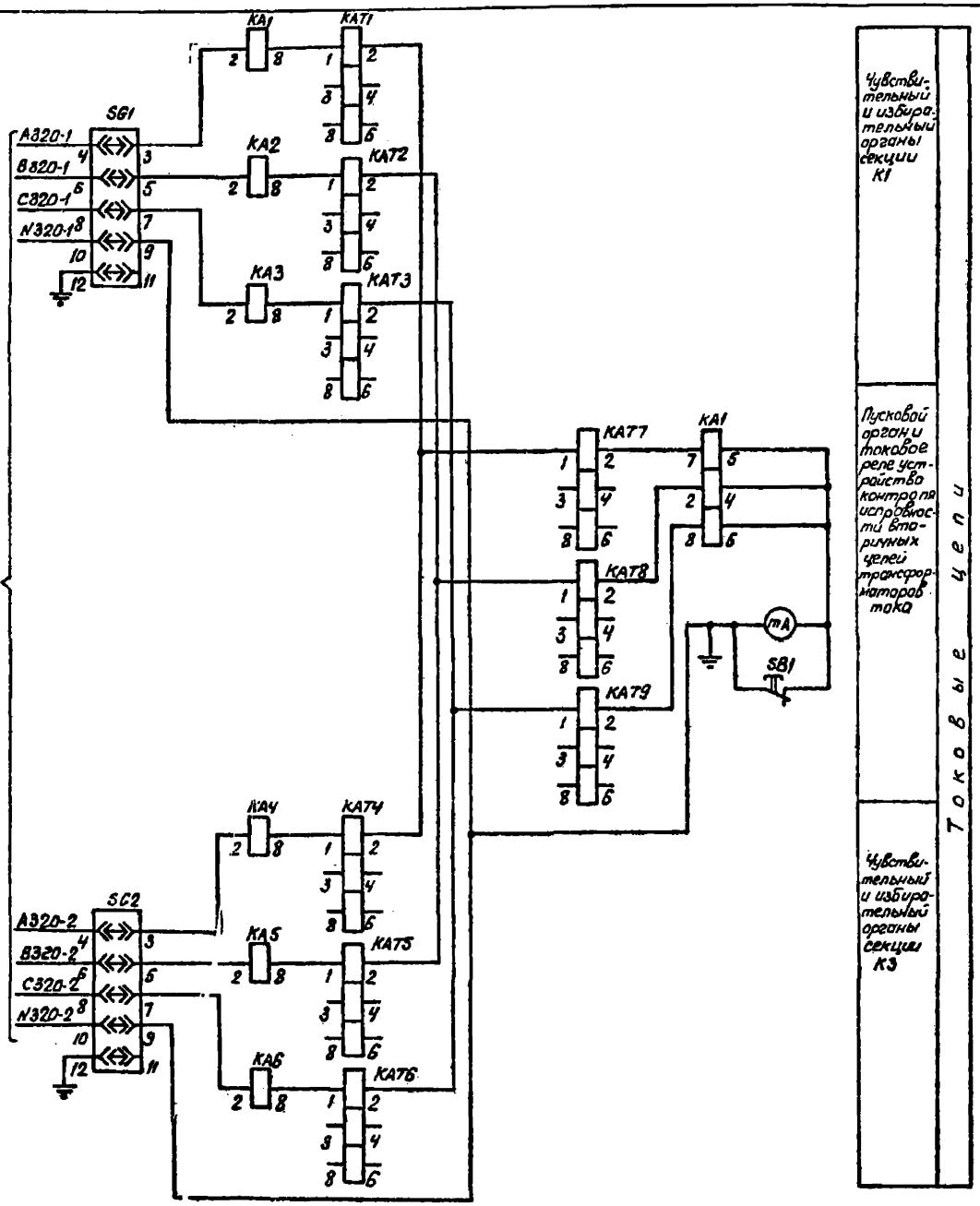
Копировал: Парамонова Формат А2

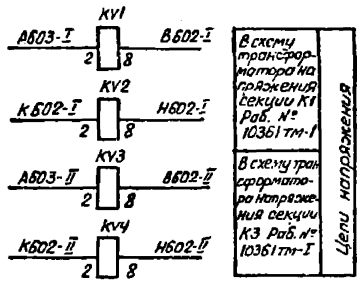
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12136 ТМ-3		

24308-03


Альбом 3
См. прим. 3
TA19.A
T1-A591
T1-B591
T1-C591
T1-N591
SG10
Трансформаторы тока автотрансформатора T1 См. раб. № 407-03-469.87 Альбом 1, 407-03-337.83 Альбом 1
Трансформаторы тока линии W1 Раб. № 407.03.505.89 Альбом 1
TA3.A
W1-A431
W1-B431
W1-C431
W1-N431
SG12
К испытательным блокам SG13, SG14, SG15, SG16, SG17, SG18 для W3, W5, W7, W9, W11, W13 соответственно, аналогично линии W1
TA2.A
QK1-A421
QK1-B421
QK1-C421
QK1-N421
SG25
Трансформаторы тока шиносоединительного выключателя QK1 Раб. 10361 ТМ-II
См. прим. 1
A320-1
B320-1
C320-1
N320-1
TA3.A
QB1-A431(QB2-A431)
QB1-B431(QB2-B431)
QB1-C431(QB2-C431)
QB1-N431(QB2-N431)
SG8
Трансформаторы тока обходного выключателя QB1
SG5
N432
SG9
См. лист 51
Токовые цепи присоединений
S1
См. прим. 1
A320-2
B320-2
C320-2
N320-2
TA3.A
QK1-A431
QK1-B431
QK1-C431
QK1-N431
SG26
Трансформаторы тока шиносоединительного выключателя QK1 Раб. 10361ТМ-II
См. прим. 8
TA19.A
T2-A591
T2-B591
T2-C591
T2-N591
SG11
Трансформаторы тока автотрансформатора T2 Раб. 407-03-469.87 Альбом 1. 407-03-337-83 Альбом 1
Трансформаторы тока линии W2 Раб. № 407-03-505.89 Альбом 1
TA3.A
W2-A431
W2-C431
W2-N431
SG19
К испытательным блокам SG20, SG21 SG22, SG23, SG24 для линий W4, W6, W8, W10, W12 соответственно аналогично линии W2
Схема выполнена на листах 48,49,50,51,52,53,54,55,56,57
Привязан:
Инв. №
407-03-536.89 ЭЗ2
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
Две системы шин 110-220кВ. Дифф. защиты шин К1, К3 с одинаковыми коэффициентами трансформации ТТ
Стадия
Лист
Листов
РП
50
Н.контр. Рывкина
Нач.ПТП Рывкина
Рук.гр. Титова
Ст.инж. Кривицкая
Схема полная.
Энергосетьпроект г.Москва 1989г
Копировал: Парамонова
Формат А2
Инв. № подл.
Подп. и дата
Вз. инв. №
12136 тп-3

Альбом 3





Тип вставленной крышки испытательных блоков Таблица 1

Режим работы схемы \ Марка испытательного блока	SG5	SG6	SG7	SG8	SG9
Обходной выключатель не используется	Рабочая крышка	Холостая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Опробование обходной системы шин секции К1	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции К1	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка
Опробование обходной системы шин секции К3	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции К3	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

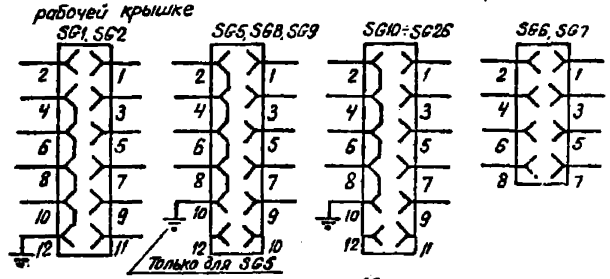


Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства вводов шин УРУВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита К1, К3 с обмоточным коэффиц. трансформации ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	51	

Н. контр.	Рыбкина	
Нач. тп	Рыбкина	
Рук. гр.	Титова	
Ст. инж.	Кривичкая	

Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

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

См. лист 50

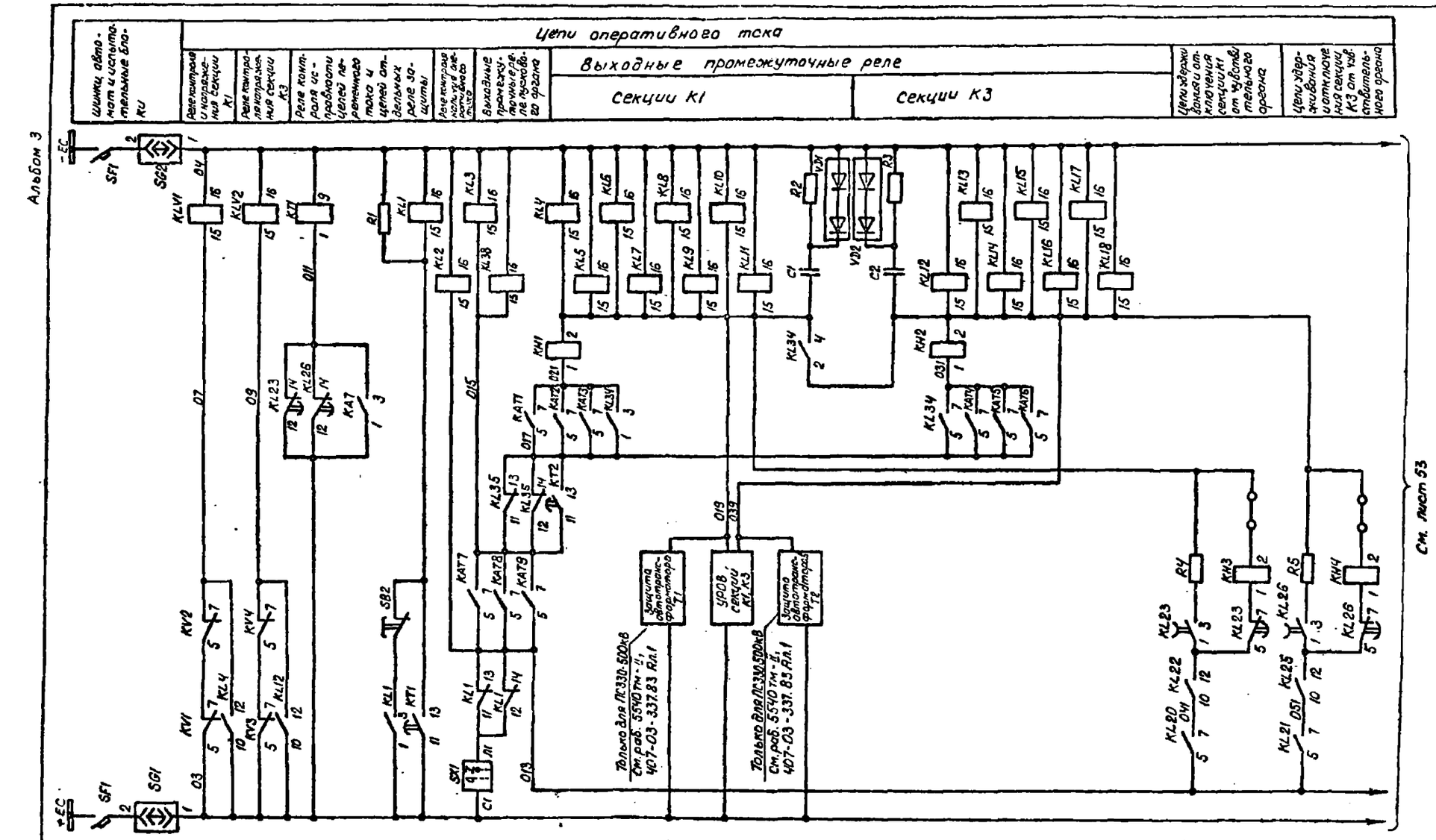


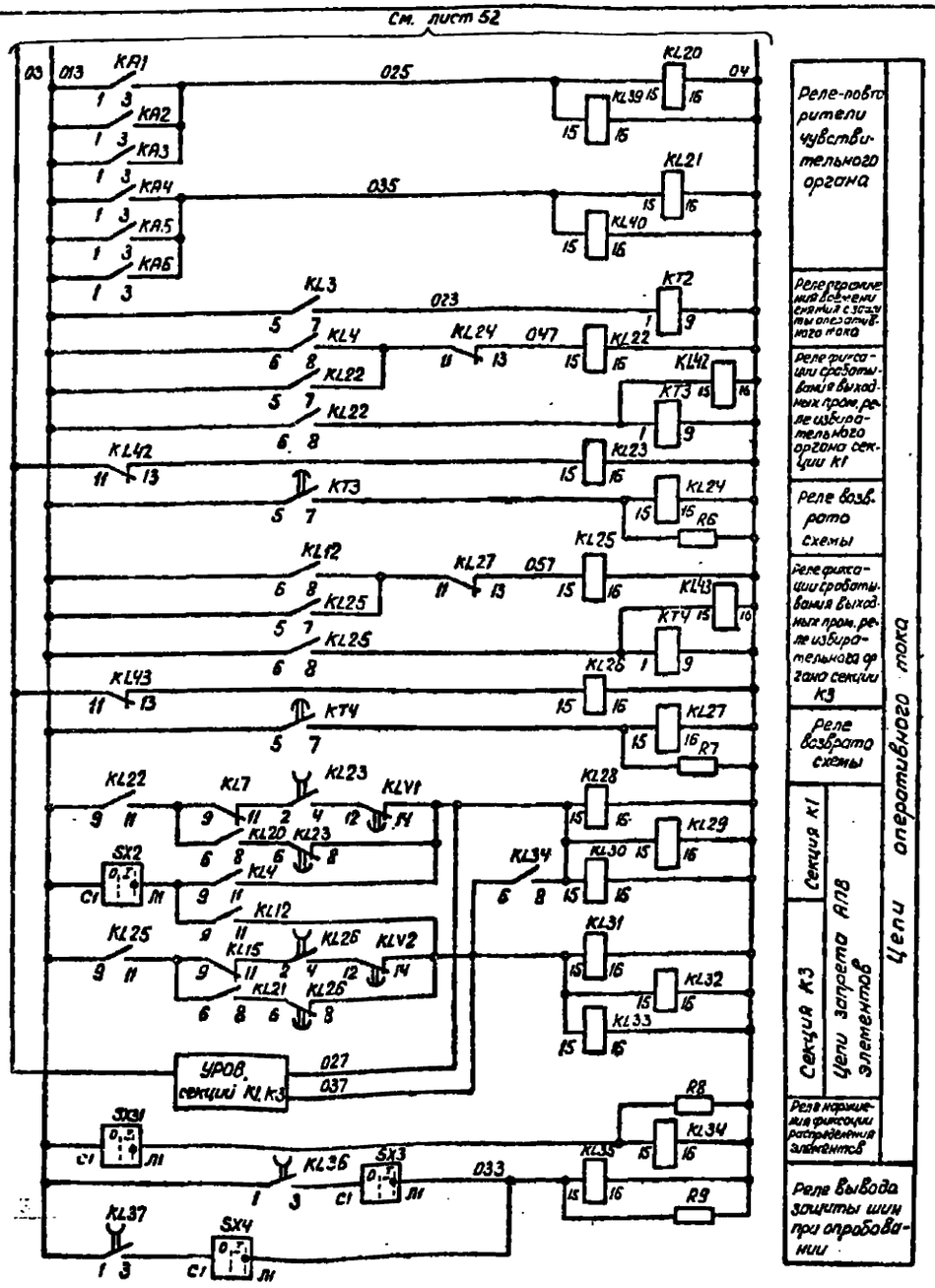
Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Две системы шин 110-220кВ. Диф. защита К1, К3 с одинаков. коэф-ми трансформации ТТ
Н.контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 52; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст. инж.	Кривицкая			

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Вз. инв. №
12136 тм-3		

Альбом 3



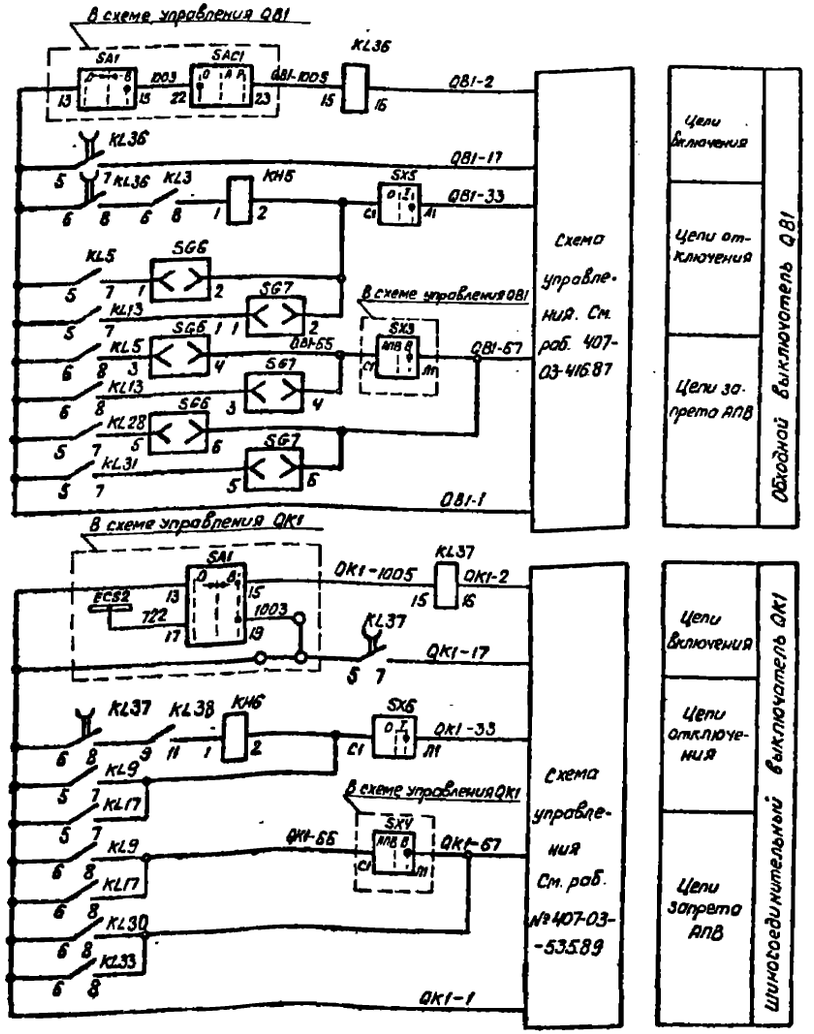


Схема выполнена на листах 48,49,50,51,52,53,54,55,56,57

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220 кВ. Дифф. защита шин К1, К3 с одинаковыми коэф. трансформац. ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	53	

Н. контр.	Рывкино		1989
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривичкова		

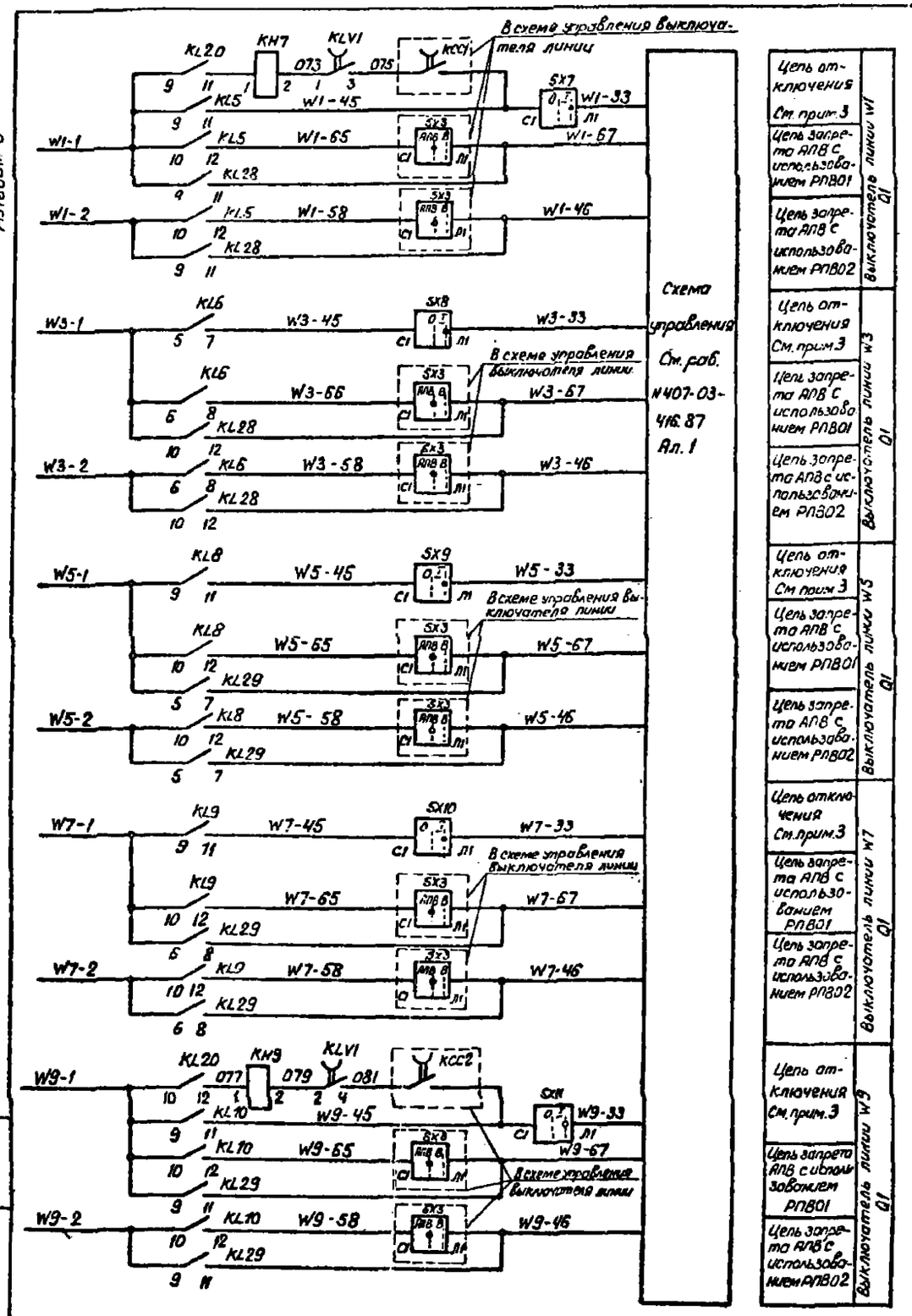
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
12136 ТМ-3

Альбом 3



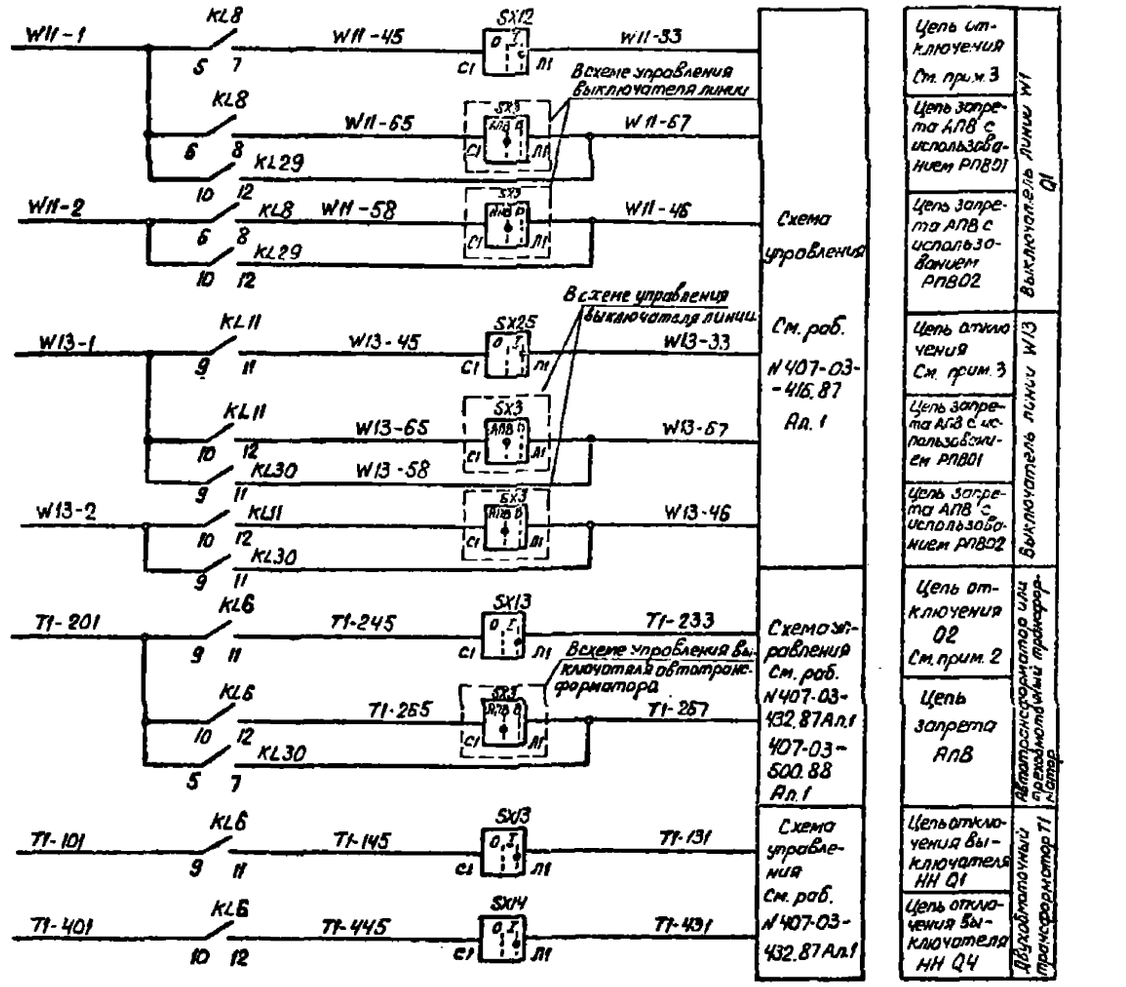


Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

Инв. № подл.	Подпись и дата	Вз. инв. №		
12186 тм-3				

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220кВ
Диф. защита шин К1, К3 с одинаковыми коэф. трансформац. ТТ

Н. контр.	Рывкина			Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина			РП	54	
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Кривицкая					

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Паромонова

Формат А2

Альбом 3

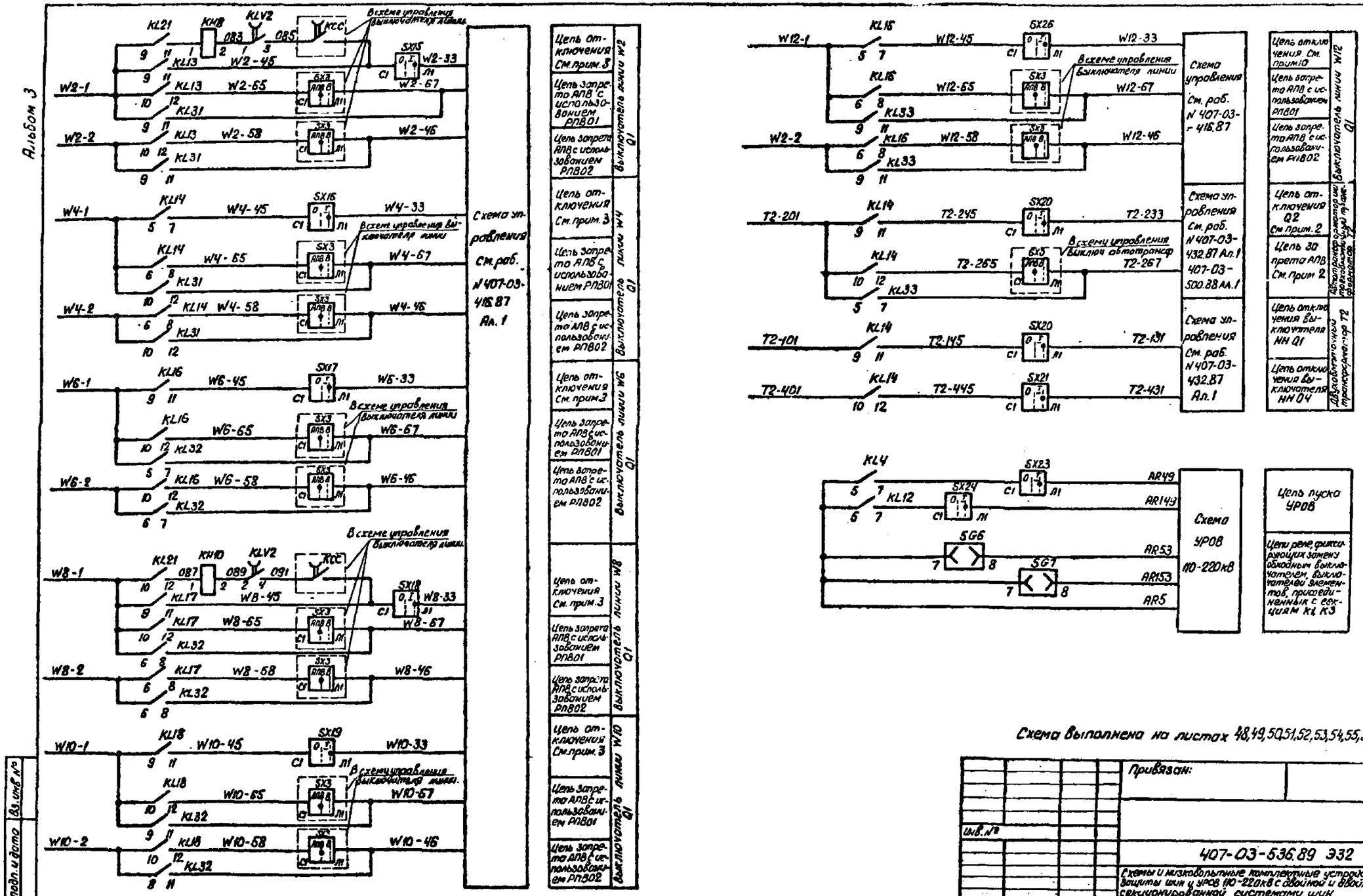


Схема выполнена на листах 48,49,50,51,52,53,54,55,56,57

Инв. № подл.	Подп. и дата	Вз. инв. №		
12136 тм-3				

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220кВ. Дуф. защита шин К1, К3 с одинаковым коэф-ми трансформации ТТ

Н. контр.	Рывкина			Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина			РП	55	
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Кривицкая					

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

24328-03

Альбом 3

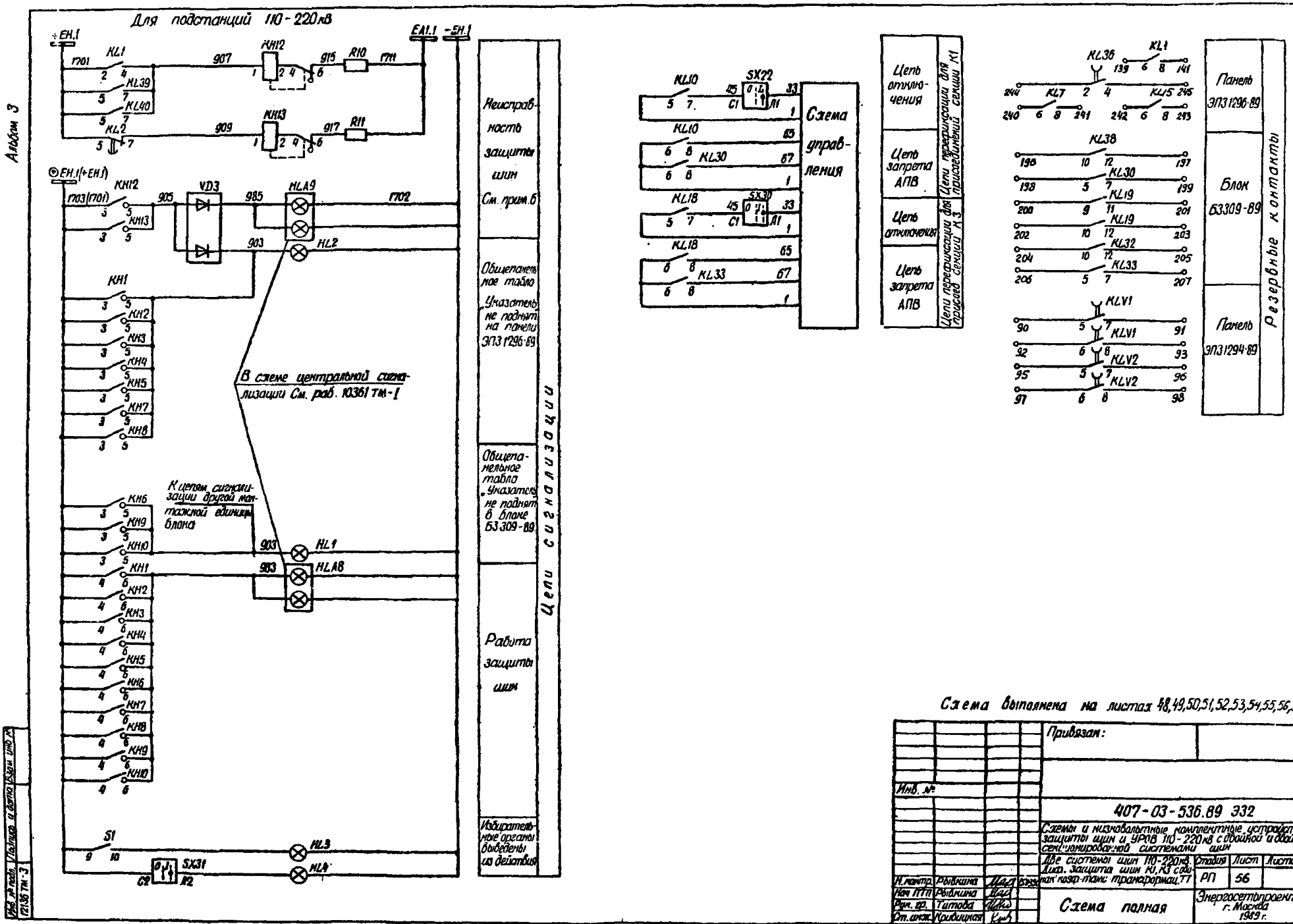


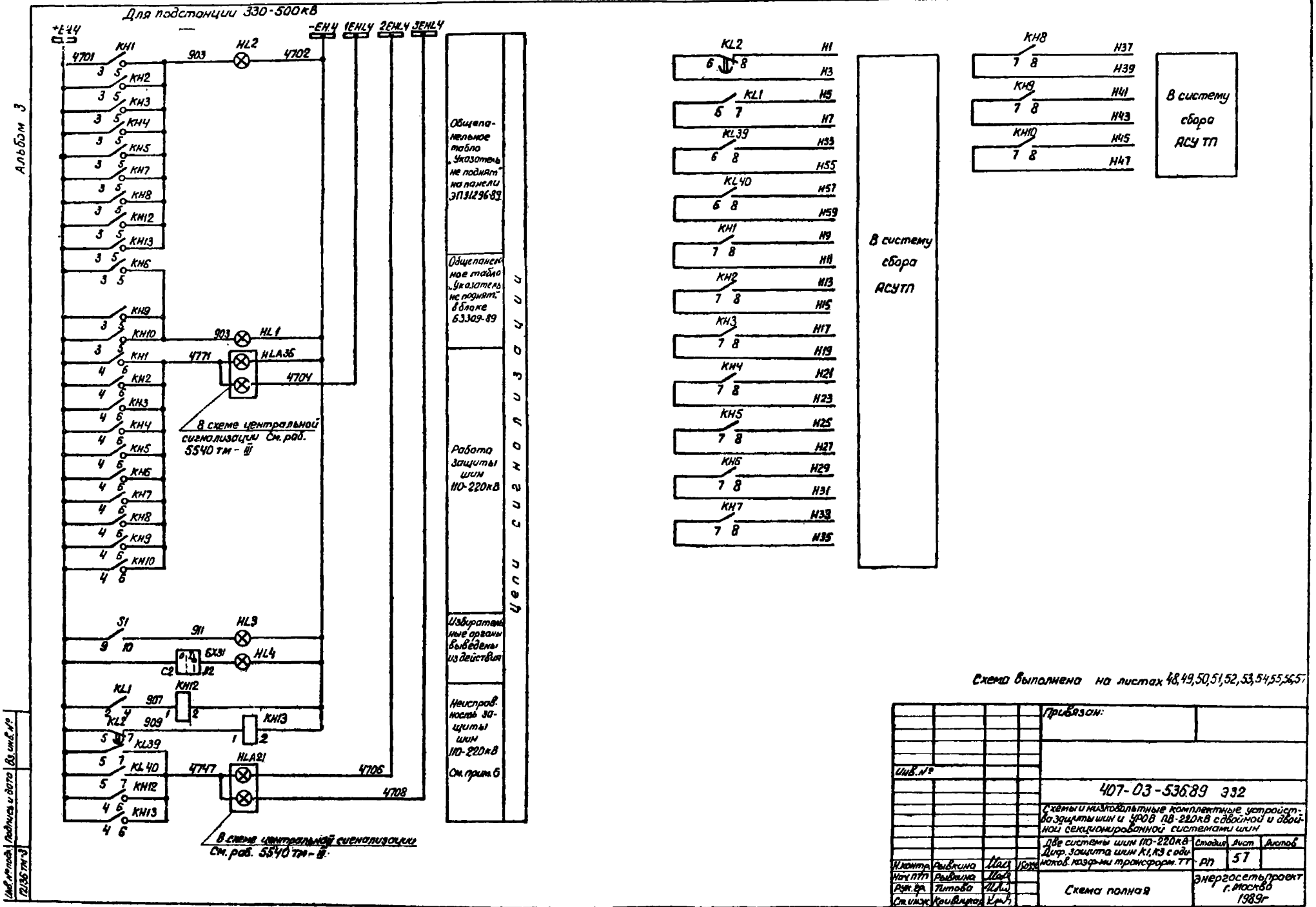
Схема выполнена на листах 48,49,50,51,52,53,54,55,56,57

Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Две системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин К1, К3 с одинак. коэф-тами трансформац. ТТ
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 56; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Ст. инж.	Кривицкая			

Копир. Формат А2

24308-03

Инв. № подл. 12136 ТМ-3 | Подпись и дата | Взам. инв. №


Для подстанции 330-500кВ
+EH4
-EH4 1EHL4 2EHL4 3EHL4
KH1 KH2 KH3 KH4 KH5 KH7 KH8 KH12 KH13 KH6 KH9 KH10
HL2 HL1 HLA36
4701 903 4702 903 4771 4704
В схеме центральной сигнализации См. раб. 5540 тм - III
S1 HL3 HL4 6X31 C2 11 12
KL1 KL2 KL39 KL40 KH12 KH13
907 909 4747 4706 4708
HLA21
В схеме центральной сигнализации См. раб. 5540 тм - III
Общепанельное табло „Указатель не поднят" на панели ЭП31296-89
Общепанельное табло „Указатель не поднят" в блоке 63309-89
Работа защиты шин 110-220кВ
Избирательные органы выведены из действия
Неисправность защиты шин 110-220кВ См. прим. 6
Цепи сигнализации
KL2 KL1 KL39 KL40 KH1 KH2 KH3 KH4 KH5 KH6 KH7
H1 H3 H5 H7 H33 H55 H57 H59 H9 H11 H13 H15 H17 H19 H21 H23 H25 H27 H29 H31 H33 H35
В систему сбора АСУТП
KH8 KH9 KH10
H37 H39 H41 H43 H45 H47
В систему сбора АСУ ТП
Альбом 3
Инв. № подл. 12136 тм-3
Подпись и дата
Вз. инв. №
Схема выполнена на листах 48,49,50,51,52,53,54,55,56,57
Привязан:
Инв. №
407-03-536.89 ЭЗ2
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ ПВ-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
Две системы шин 110-220кВ Диф. защита шин К1,К3 с одинаков. коэф-ми трансформ. ТТ
Стадия РП
Лист 57
Листов
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. гр. Титова
Ст. инж. Кривицкая
Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Копировал: Парамонова
Формат А2
24308-ГВ

Ряды зажимов панели ЭП31295-89

Продолжение левой боковины

01	Цепи сигнализации		
	86		KH14:3
+N3 ⊕ EH.1	87		KH8:3
+N1 + EH.1	88		KL2:5
	89		
	90		KL40:5
	91		KH13:4
	92		KH12:4
	93		KH12:2
	94		KH13:2
Q47	95		R11
	96		KH13:6
	97		KH12:6
Q15	98		R10
Q07	99		KH12:1
	100		KL40:7
Q11	101		HL3
	102		VD3
Q03	103		
	104		KH1:5
Q05	105		KH12:5
	106		VD3
	107		KH8:6
Q13	108		
-N1 EH.1	109		R11
	110		VD3
	111		
-N2 -EH.1	112		HL4
	113		HL3
	114		

К шинам

К заж. 00:01

01	В систему сбора АСУТП	
M1	115	KL2:8
M5	116	KL1:7
M39	117	KL39:8
M51	118	KL40:8
M9	119	KH1:8
M13	120	KH2:8
M17	121	KH3:8
M21	122	KH4:8
M25	123	KH5:8
Q33	124	KH7:8
M37	125	KH8:8
	126	
M3	127	KL2:6
M7	128	KL1:5
M55	129	KL39:6
M59	130	KL40:6
M11	131	KH1:7
M15	132	KH2:7
M19	133	KH3:7
M23	134	KH4:7
M27	135	KH5:4
M35	136	KH7:7
M39	137	KH8:7
	138	
	139	KL1:6
	140	
	141	KL1:8
	142	
	143	
	144	

Левая боковина

01	Цепи оперативного тока		
	1		
	2		
	3		
	4		
Q3	5		KL26:12
	6		
	7		
Q11	8		KL26:14
Q7	9		KL4:12
Q9	10		KL12:12
	11		
Q15	12		KL3:15
	13		KL35:11
Q13	14		KL1:13
	15		KL20:5
	16		KL21:5
	17		
	18		KL40:9
	19		KL34:1
Q17	20		KL35:13
	21		KL7:5
Q21	22		KH1:1
	23		KL34:3
Q31	24		KH2:1
	25		KL34:7
	26		KL7:7
	27		
	28		KL34:4
	29		KH3:2
	30		KL7:15
	31		C1
	32		R12
	33		KL15:7
	34		
	35		KL34:2
	36		KH4:2
	37		KL12:15
	38		C2
	39		R13
Q41	40		KL20:7
Q51	41		KL25:10
	42		KL21:7
	43		KL39:11
	44		KL7:9
	45		KL22:11
	46		KL25:11
	47		KL15:9
	48		KL40:11
	49		
Q47	50		KL22:15
Q25	51		KL39:15
	52		KL20:15
Q35	53		KL21:15
	54		KL40:15
Q57	55		KL25:15
	56		
	57		KH14:2
	58		KL34:15
Q23	59		KL3:7
	60		KL7:10
Q33	61		KL35:15
Q49	62		KL23:4
Q27	63		KL28:15
	64		
	65		
Q59	66		KL26:4
Q37	67		KL31:15
	68		
	69		
	70		
	71		
	72		KT5:9
Q4	73		
	74		KL12:16
	75		A3
	76		A13
	77		
AR5	78		KL4:5
	79		
	80		
AR49	81		SX23:A1
AR149	82		SX24:A1
AR53	83		SG6:8
AR153	84		SG7:8
	85		

Правая боковина

01	Цепи отключения при ручном опробовании секции К1		
KL20:9	145		W1-1
KL20:10	146		W9-1
KH7:2	147		Q73
KL20:12	148		Q77
01	Цепи выключателя Q2 трансформатора T1		
	149		
KL6:9	150		T1-201
KL6:10	151		
KL30:5	152		
	153		
KL6:11	154		T1-245
SX13:C1	155		
SX13:A1	156		T1-233
SX14:C1	157		
KL6:12	158		T1-265
	159		
SX14:A1	160		
KL30:7	161		T1-267
	162		
01	Цепи выключателя линии W1		
	163		
KL5:9	164		W1-1
	165		
KL5:10	166		
	167		
KL5:11	168		W1-45
SX7:C1	169		
SX7:A1	170		W1-33
KL5:12	171		W1-65
	172		
KL28:11	173		W1-67
	174		
01	Цепи выключателя линии W3		
	175		
KL6:5	176		W3-1
	177		
KL6:6	178		
	179		
KL6:7	180		W3-45
SX8:C1	181		
SX8:A1	182		W3-33
KL6:8	183		W3-65
	184		
KL28:12	185		W3-67
	186		
01	Цепи выключателя Q2 трансформатора T2		
	187		
KL14:9	188		T2-201
KL14:10	189		
KL33:5	190		
	191		
KL14:11	192		T2-245
SX20:C1	193		
SX20:A1	194		T2-233
SX21:C1	195		
KL14:12	196		T2-265
	197		
SX21:A1	198		
KL33:7	199		T2-267
	200		
01	Цепи выключателя линии W2		
	201		
KL13:9	202		W2-1
	203		
KL13:10	204		
	205		
KL13:11	206		W2-45
SX15:C1	207		
SX15:A1	208		W2-33
KL13:12	209		W2-65
	210		
KL31:11	211		W2-67
	212		
01	Цепи выключателя линии W4		
	213		
KL14:5	214		W4-1
	215		
KL14:6	216		
	217		
KL14:7	218		W4-45
SX16:C1	219		
SX16:A1	220		W4-33
KL14:8	221		W4-65
	222		
KL31:12	223		W4-67
	224		

См. прим. 3

См. прим. 1

См. прим. 3

См. прим. 1

К заж. 225

Продолжение правой боковины

01	Цепи отключения при ручном опробовании секции К3		
KL21:9	225		W2-1
KL21:10	226		W8-1
KH8:2	227		Q83
KL21:12	228		Q87
	229		
01	Цепи обходного выключателя Q81		
KL36:6	230		Q8-1
	231		
KL36:15	232		Q81-1005
KL36:7	233		Q81-17
SX5:A1	234		Q81-33
	235		
SG6:4	236		65
SG6:6	237		Q81-67
	238		
KL36:16	239		Q81-2
01	Контакты		
KL7:6	240		
KL7:8	241		
KL15:6	242		
KL15:8	243		
KL36:2	244		
KL36:4	245		
KL1:5	246		
KL1:7	247		
	248		
	249		
	250		
	251		
00	Общепанельное табло		
HL2	1		903
	2		
	3		
HL2	4		-EH1 1702
	5		

К шинам

К заж. 201

К заж. 102

Изменения ряда зажимов панели ЭП31295-89 для двухобмоточного трансформатора

	Цепи выключателей Q1 и Q4 трансформ. T1		
	149		
KL6:9	150		T1-101
KL6:10	151		T1-401
KL30:5	152		
	153		
KL6:11	154		T1-145
SX13:C1	155		
SX13:A1	156		T1-131
SX14:C1	157		
KL6:12	158		T1-445
	159		
SX14:A1	160		T1-431
KL30:7	161		
	162		

01	Цепи выключателей Q1 и Q4 трансформатора T2		
	187		
KL14:9	188		T2-101
KL14:10	189		T2-401
KL33:5	190		
	191		
KL14:11	192		T2-145
SX20:C1	193		
SX20:A1	194		T2-131
SX21:C1	195		
KL14:12	196		T2-445
	197		
SX21:A1	198		T2-431
KL33:7	199		
	200		

Схема выполнена на листах 58, 59, 60

407-03-536.89 332

Схемы и чертежи комплектных устройств защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и одной системами сборных шин

Схема подключения НКУ

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Лист 58 | Листов

Разраб. Кабышкина
Пров. Титова
Нач. отд. Кабышкина
Гл. инж. проекта Кабышкина
Н. контр. Кабышкина

Копировал Андреев

Формат А2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
12136тм-3		

Альбом 3

Ряды зажимов блока Б3309-89

Продолжение левой боковины

01	Цепи выключателя линии W11	
	69	
W11-1	70	KL8:5
	71	
	72	KL8:6
	73	
W11-45	74	KL8:7
	75	SX12:C1
W11-33	76	SX12:Л1
W11-65	77	KL8:8
	78	
W11-67	79	KL29:12
	80	

См.прим.1

01	Цепи выключателя линии W13	
	81	
W13-1	82	KL11:9
	83	
	84	KL11:10
	85	
W13-45	86	KL11:11
	87	SX25:C1
W13-33	88	SX25:Л1
W13-65	89	KL11:12
	90	
W13-67	91	KL30:11
	92	

См.прим.1

01	Цепи выключателя линии W6	
	93	
W6-1	94	KL16:9
	95	
	96	KL16:10
	97	
W6-45	98	KL16:11
	99	SX17:C1
W6-33	100	SX17:Л1
W6-65	101	KL16:12
	102	
W6-67	103	KL32:7
	104	

См.прим.1

Левая боковина

К шинкам

01	Выходные цепи защиты шин	
	1	KL38:15
	2	
019	3	KL11:15
	4	
039	5	KL16:15
	6	
027	7	KL29:15
037	8	KL32:15
	9	KL41:1
013	10	KL37:1
	11	SX27:Л1
033	12	SX4:Л1
	13	SX28:C1
	14	
04	15	KL11:16
	16	
	17	
	18	KL41:2
	19	
	20	KL41:4
	21	
077	22	KH9:1
079	23	KH9:2
087	24	KH10:1
089	25	KH10:2
	26	
	27	KH11:3
1703⊕ЕН.1	28	KH9:3
	29	
	30	
903	31	KH9:5
983	32	KH10:6

01	Цепи выключателя линии W5	
	33	
W5-1	34	KL8:9
	35	
	36	KL8:10
	37	
W5-45	38	KL8:11
	39	SX9:C1
W5-33	40	SX9:Л1
W5-65	41	KL8:12
	42	
W5-67	43	KL29:7
	44	

См.прим.1

01	Цепи выключателя линии W7	
	45	
W7-1	46	KL9:9
	47	
	48	KL9:10
	49	
W7-45	50	KL9:11
	51	SX10:C1
W7-33	52	SX10:Л1
W7-65	53	KL9:12
	54	
W7-67	55	KL29:8
	56	

См.прим.1

01	Цепи выключателя линии W9	
	57	
W9-1	58	KL10:9
	59	
	60	KL10:10
	61	
W9-45	62	KL10:11
	63	SX11:C1
W9-33	64	SX11:Л1
W9-65	65	KL10:12
	66	
W9-67	67	KL29:11
	68	

См.прим.1

Ряд зажимов блока Б8366-86

К шинке

00	Общепанельное табло	
	1	
	2	
	3	HL1
	4	
	5	HL1
1702-ЕН.1	6	

Правая боковина

01	Цепи выключателя линии W8	
	105	
KL17:9	106	W8-1
	107	
KL17:10	108	
	109	
KL17:11	110	W8-45
SX18:C1	111	
SX18:Л1	112	W8-33
KL17:12	113	W8-65
	114	
KL32:8	115	W8-67
	116	

См.прим.1

01	Цепи выключателя линии W10	
	117	
KL18:9	118	W10-1
	119	
KL18:10	120	
	121	
KL18:11	122	W10-45
SX19:C1	123	
SX19:Л1	124	W10-33
KL18:12	125	W10-65
	126	
KL32:11	127	W10-67
	128	

См.прим.1

01	Цепи выключателя линии W12	
	129	
KL16:5	130	W12-1
	131	
KL16:6	132	
	133	
KL16:7	134	W12-45
SX26:C1	135	
SX26:Л1	136	W12-33
KL16:8	137	W12-65
	138	
KL33:11	139	W12-67
	140	

См.прим.1

01	Шиносоединительный выключат. QK1	
KL37:6	141	QK1-1
	142	
SX6:Л1	143	QK1-33
KL9:8	144	QK1-65
KL30:8	145	QK1-67
KL37:5	146	QK1-1003
KL37:7	147	QK1-17
KL37:15	148	QK1-1005
KL37:16	149	QK1-2

01	Секционный выключатель QC1	
	150	
KL41:6	151	
KL11:5	152	
	153	
KL38:5	154	
KL38:7	155	
SX29:Л1	156	
KL11:7	157	
SX29:C1	158	
KL19:7	159	
KL11:8	160	
	161	
KL30:12	162	
	163	
KL19:8	164	
	165	
KL33:12	166	
	167	
KL41:5	168	
KL41:7	169	
KL38:6	170	
KL38:8	171	
KL41:15	172	
KL41:16	173	
	174	

Продолжение правой боковины

01	Цепи перефиксации	
KL10:5	175	
	176	
KL10:7	177	
SX22:Л1	178	
KL10:8	179	
KL30:8	180	
	181	
KL18:5	182	
	183	
KL18:6	184	
SX30:Л1	185	
KL18:8	186	
KL33:8	187	

01	В систему сбора АСУТП	
KH6:8	188	H29
KH6:7	189	H31
KH9:8	190	H41
KH9:7	191	H43
KH10:8	192	H45
KH10:7	193	H47
KH11:8	194	H49
KH11:7	195	H51

01	Контакты	
KL38:10	196	
KL38:12	197	
KL30:5	198	
KL30:7	199	
KL19:9	200	
KL19:11	201	
KL19:10	202	
KL19:12	203	
KL32:10	204	
KL32:12	205	
KL33:5	206	
KL33:7	207	
	218	

Изменение ряда зажимов блока Б3309-89 для ПС 330-500кВ

К шинкам

	27	KH11:3
4701+ЕН.4	28	KH9:3
	29	
	30	
903	31	KH9:5
4771	32	KH10:6

Схема выполнена на листах 58, 59, 60

Н.контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук.груп.	Титова		
Ст.инж.	Кривицкая		

407-03-536.89 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Д-е системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита К1, К3 с одинаковыми коэффициентами трансформации ТТ

Схема подключения НКУ

Стадия	Лист	Листов
РП	59	

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Формат А2

Кооперация: Андреева

Альбом 3

Ряд зажимов панели ЭП31294-89

Левая боковина

01	Токовые цепи	
A320-1	1	SG1:4
	2	
B320-1	3	SG1:6
	4	
C320-1	5	SG1:8
	6	
N320-1	7	SG1:10
	8	
	9	
A320-2	10	SG2:4
	11	
B320-2	12	SG2:6
	13	
C320-2	14	SG2:8
	15	
N320-2	16	SG2:10
	17	
	18	

01	Цепи напряжения	
H603-1	19	KV1:2
	20	
B602-1	21	KV1:8
	22	
K602-1	23	KV2:2
	24	
H602-1	25	KV2:8
	26	
	27	
A603-2	28	KV3:2
	29	
B602-2	30	KV3:8
	31	
K602-2	32	KV4:2
	33	
H602-2	34	KV4:8
	35	
	36	

Продолжение левой боковины

01	Цепи оперативного тока	
01	37	SG1:2
	38	
	39	
03	40	KA7:1
	41	SG1:1
	42	
	43	
	44	
	45	
07	46	KLV1:15
09	47	KLV2:15
011	48	KA7:3
	49	
	50	
013	51	KAT9:5
	52	
	53	
015	54	KAT9:7
	55	
017	56	KAT3:5
	57	KAT6:5
	58	
021	59	KAT3:7
	60	
031	61	KAT6:7
	62	
025	63	KA3:3
035	64	KA6:3
	65	
049	66	KLV1:12
027	67	KLV1:14
073	68	KLV1:1
075	69	KLV1:3
079	70	KLV1:2
081	71	KLV1:4
	72	
	73	
059	74	KLV2:12
037	75	KLV2:14
083	76	KLV2:1
085	77	KLV2:3
089	78	KLV2:2
091	79	KLV2:4
	80	
	81	
04	82	KLV2:16
	83	SG2:1
	84	
	85	
	86	
02	87	SG2:2
	88	
	89	
	90	KLV1:5
	91	KLV1:7
	92	KLV1:6
	93	KLV1:8
	94	
	95	KLV2:5
	96	KLV2:7
	97	KLV2:6
	98	KLV2:8
	99	
	100	
	145	

Изменение ряда зажимов панели ЭП31296-89 для ПС 330-500кВ

К шинкам

01	Цепи сигнализации	
	86	KH14:3
+EH.4	87	KH8:3
	88	KL2:5
	89	
	90	KL40:5
	91	KH13:4
	92	KH12:4
	93	KH12:2
	94	KH13:2
	95	R11
	96	KH13:6
	97	KH12:6
	98	R10
907	99	KH12:1
4747	100	KL40:7
911	101	HL3
	102	VD3
903	103	903
	104	KH1:5
	105	KH12:5
	106	VD3
	107	KH8:6
4771	108	
	109	R11
	110	VD3
	111	
4702-EH.4	112	HL4
	113	HL3
	114	

Изменение ряда зажимов панели ЭП31296-89 для ПС 330-500кВ

К шинкам

00	Общепанельное табло	
HL2	1	903
	2	
	3	
HL2	4	-EH.4 4702
	5	

К зажим. 102

Примечания

1. Схема подключения НКУ в части цепей запрета АПВ дана для устройства АПВ типа РПВ-01. При использовании РПВ-02 марки 65, 67 изменяются соответственно на 58, 46, а цепи с маркой 1 должны быть переключены к цепям с маркой 2.
2. Схема подключения НКУ выполнена для подстанций 110-220кВ. Для подстанций 330-500кВ даны изменения рядов зажимов.
3. Схема подключения НКУ дана для трехобмоточных трансформаторов. Для двухобмоточных трансформаторов даны изменения рядов зажимов.
4. Схема выполнена для ПС 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом в панели ЭП31296-89 между зажимами 87 и 88 устанавливается перемычка, марка ⊕EH.1 1703 исключается из схемы, в блоке БЗ309-89 марка ⊕EH.1 1703 изменяется на марку +EH.1 1701.

Схема выполнена на листах 58, 59, 60

				407-03-536.89		332	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин			
				Две системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита К1, К3 с одинаковыми коэффициентами трансформ. трансф. тока	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина	[signature]	15.12.90		РП	60	
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Рук. груп.	Титова	[signature]					
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]					

Инв. № подл. 12136тм-3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

24308-03

Альбом 3

Примечания

1. При использовании схемы для защиты шин 110кВ марки цепей А(В,С,N) 320-1, А(В,С,N)-320-2 изменяются на А(В,С,N) 310-1, А(В,С,N)-310-2 соответственно.
2. Марки цепей отключения и запрета АПВ даны для выключателя Q2 на стороне высшего напряжения подстанций 110-220кВ.
Для выключателя Q3 на стороне среднего напряжения подстанции 220-500кВ марки 201, 233, 265, 267, 245 изменяются на 301, 333, 365, 367, 345 соответственно.
3. Цепи отключения при ручном опробовании шин условно показаны применительно к линиям W1, W9 секции К1 и W2, W8 секции К3.
При ручном опробовании шин выключателями других присоединений цепь опробования подключается к аналогичным цепям данных присоединений.
4. Тип блока управления выбирается при конкретном проектировании.
5. В скобках даны монтажные номера испытательных блоков.
6. Реле указательные КН12, КН13 типа РЭУ11-30-75151 используются для подстанций 330-500кВ, типа РЭУ11-30-85011-для подстанций 110-220кВ.
7. Номинальный ток указательных реле КН5, КН6, КН7, КН8, КН9, КН10, КН11 выбирается при конкретном проектировании в соответствии со схемой управления выключателя.
8. Позиционное обозначение трансформатора тока ТА19 и марки цепей А591, В591, С591, N591 даны для защиты шин на стороне высшего напряжения подстанции.
Для защиты шин на стороне среднего напряжения подстанции позиционное обозначение трансформатора тока изменяется на ТА11, а марки цепей — на А511, В511, С511, N511.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Ящик зажимов Ш3 Ш2 в ОРУ 110-220кВ	SG14(SG1)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG15(SG2)	То же	БИ6		1	
	SG16(SG3)	То же	БИ6		1	
	SG17(SG4)	То же	БИ6		1	
	SG18(SG5)	То же	БИ6		1	
	(SG6)	То же	БИ6		1	Не используется
Ящик зажимов Ш3 Ш2 в ОРУ 110-220кВ	SG21(SG1)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG22(SG2)	То же	БИ6		1	
	SG23(SG3)	То же	БИ6		1	
	SG24(SG4)	То же	БИ6		1	
	SG27(SG5)	То же	БИ6		1	Не используется
	SG28(SG6)	То же	БИ6		1	Не используется
Ящик зажимов Ш3 Ш1 в ОРУ 110-220кВ	SG5(SG5)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG8(SG8)	То же	БИ6		1	
	SG9(SG9)	То же	БИ6		1	
	SG25(SG10)	То же	БИ6		1	
	SG26(SG11)	То же	БИ6		1	
	S1	Рубильник однополюсн.	Р-15	15А, 250В	5	В пятиполюсном исполнении не используется
Ящик зажимов Ш3 Ш2 в ОРУ 110-220кВ	SG10(SG1)	Блок испытательный	БИ6		1	
	SG11(SG2)	То же	БИ6		1	
	SG12(SG3)	То же	БИ6		1	
	SG13(SG4)	То же	БИ6		1	
	SG19(SG5)	То же	БИ6		1	
	SG20(SG6)	То же	БИ6		1	
Блок управления	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А	1	2 з 2р бк

См. примеч. 5

См. примеч. 4

Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Инв. №			
Н. контр.	Рывкина		15.03.90
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Привязан:

407-03-536.89 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

Две системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин К1, К3 с разными коэф. трансформации трансформат. тока

Стадия	Лист	Листов
РП	61	

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копир. Шиф

Формат. А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12136 тм-3		

27305-09

Альбом 3

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Панель защиты ЭПЗ 1296-89	C1, C2	Конденсатор	МБГП	2х10мкФ, 400В	2	
	HL3	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	HL1, HL2	То же	ТСМ	220В	2	
	—	Лампа к табло	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	3	
	KH1, KH2, KH3, KH4	Реле указательное	РЭУ11-30-85891	0.08А	4	
	KH5		РЭУ11-30	... А	1	См.прим.7
	KH7, KH8	То же	РЭУ11-30	... А	2	
	KH12, KH13	То же	РЭУ11-30-75151	220В	2	См.прим.6
	KH12, KH13	То же	РЭУ11-30-85011	0.1А	2	
	KL2, KL23, KL26	Реле промежуточное	РП18-74	220В	3	2/3
	KL1, KL24, KL27	То же	РП16-14	220В	3	4/2
	KL42, KL43, KL34, KL35	То же	РП16-14	220В	4	4/2
	KL3, KL4, KL5, KL6	То же	РП17-54	220В	4	
	KL12, KL13, KL14	То же	РП17-54	220В	3	
	KL20, KL21, KL22	То же	РП17-54	220В	3	
	KL36	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KL25, KL28, KL31, KL39, KL40	То же	РП17-54	220В	5	
	KT1	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0С	1	
	KT2	То же	РВ-01	0.1-1.0С	1	
	KT3, KT4	То же	РВ-144	220В	2	
	KL7, KL15	То же	РП17-44	220В	2	
	R1, R6, R7, R8, R9	Резистор	С5-35В-10	5100 Ом ±5%	5	
	R2, R3	То же	С5-35В-10	1000 Ом ±10%	2	
	R4, R5	То же	С5-35В-10	39 Ом ±10%	2	
	R10, R11	Резистор	С5-35В-10	1000 Ом ±10%	2	
	SB2	Кнопка	КЕ011		1	
	SG6, SG7	Блок испытательный	БИЧ		2	
	SX1, SX2, SX3, SX5, SX7, SX8	Переключатель	ПВ1-16		6	
	SX13, SX14, SX15, SX16, SX20	То же	ПВ1-16		5	
	SX21, SX23, SX24	То же	ПВ1-16		3	
	SX31	То же	ПВ2-16		1	
	VD1÷VD3	Комплект диодов	КД205А		3	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
Панель защиты ЭПЗ 1295-89	KA7-KA12	Реле тока снасыщающийся трансформатором	РНТ567 или РНТ567/2		12	
	KA1	Реле тока	РТ40/Р	... А	1	
	KL44	Реле промежуточное	РП341		1	
	KV1, KV3	Реле напряжения	РН154/160	40÷160В	2	
	KV2, KV4	То же	РН153/60Д	15÷60В	2	
	KLV1, KLV2	Реле промежуточное	РП18-54	220В	2	4/1
	SB1	Кнопка	КЕ011	Исп. 2	1	
	SG1, SG2, SG3, SG4	Блок испытательн.	БИБ		4	
	mA	Миллиамперметр	Э-8030	0-500мА	1	
Блок защиты Б3309-89	KH6	Реле указательное	РЭУ11-30-	... А	1	
	KH9, KH10	Реле указательное	РЭУ11-30-	... А	2	См.прим.7
	KL8, KL9	Реле промежуточное	РП17-54	220В	2	
	KL10, KL18	То же	РП17-54	220В	2	
	KL11, KL16	То же	РП17-54	220В	2	
	KL17	То же	РП17-54	220В	1	
	KL29, KL30	То же	РП17-54	220В	2	
	KL32, KL33	То же	РП17-54	220В	2	
	KL37	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	KL38	То же	РП17-54	220В	1	
	SX4, SX6, SX9	Переключатель	ПВ1-16		3	
	SX10, SX11, SX12	То же	ПВ1-16		3	
	SX17, SX18, SX19	То же	ПВ1-16		3	
	SX22, SX25, SX26, SX30	То же	ПВ1-16		4	
Блок общепанельного табло БВ366-86	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа к табло	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1	

Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Дв.: системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин К1, К3 с разными коэф. трансформации трансформаторов тока
Н.контр.	Рывкина	[signature]	15.12.90	Стадия: РП; Лист: 62; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Схема полная
Рук. гр.	Титова	[signature]		Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]		

Копировал: Парамонова Формат А2

24[illegible]-03

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12136 тп3		

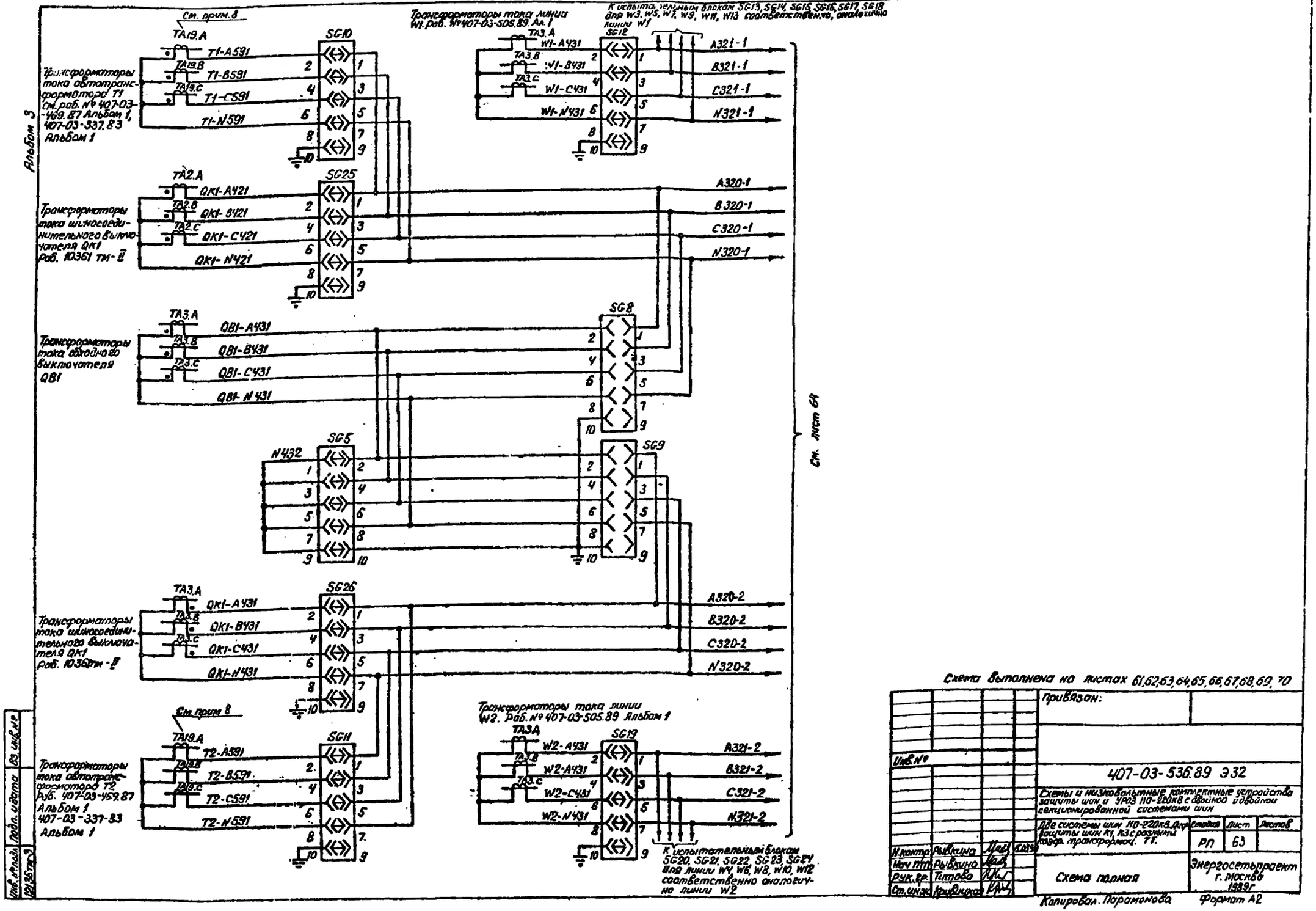


Схема выполнена на листах 61,62,63,64,65,66,67,68,69,70

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и обойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 с разными коэффициентами трансформации ТТ.

Стадия	Лист	Листов
РП	63	

Н.контр.	Рыбкина		
Нач. отд.	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

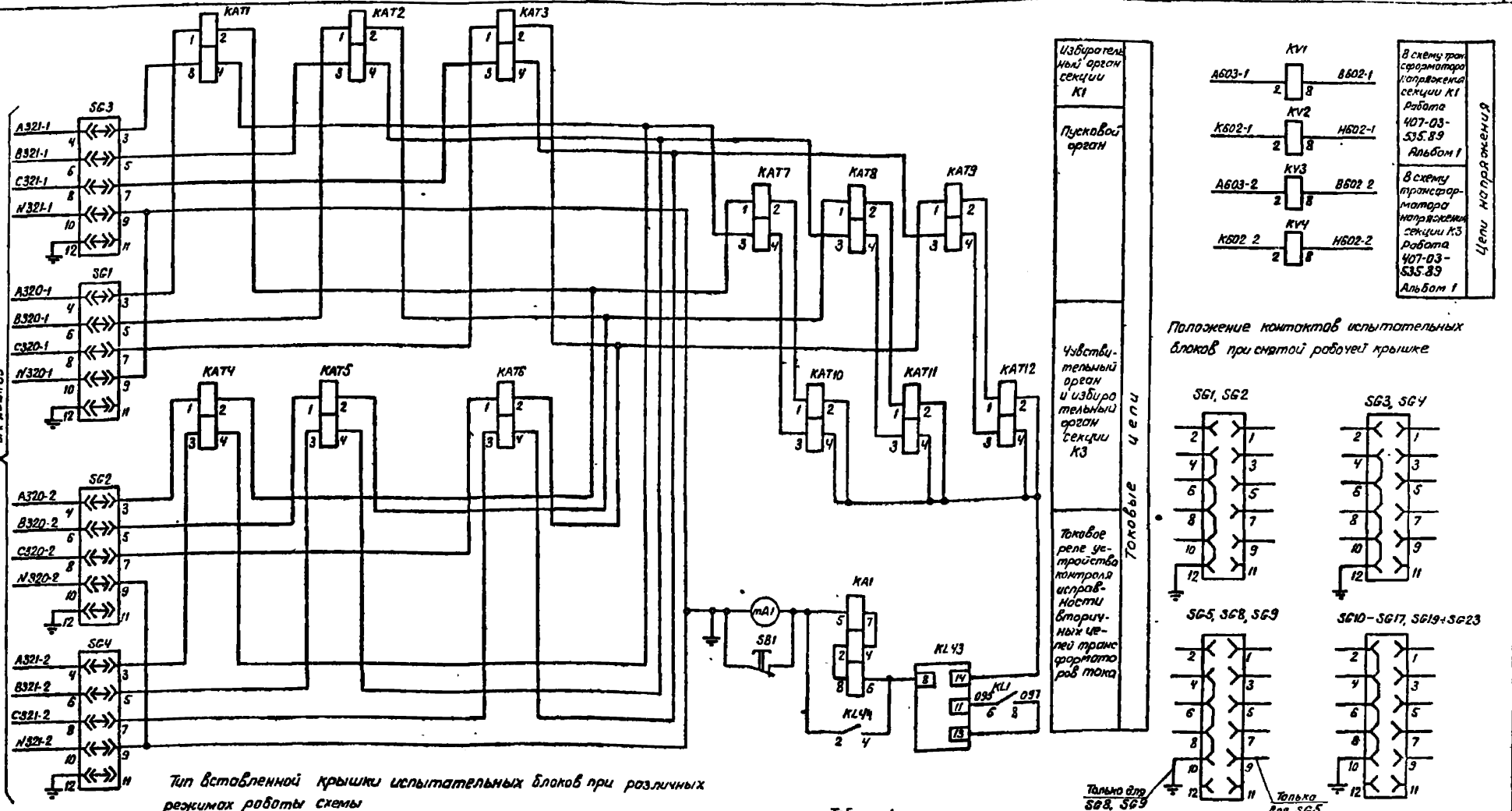
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал. Пономарева

Формат А2

24308-03



Альбом 3

См. лист 63

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

Тип вставленной крышки испытательных блоков при различных режимах работы схемы

Таблица 1

Режим работы схемы / Марка испытательного блока	SG5	SG6	SG7	SG8	SG9
Обходной выключатель не используется	Рабочая крышка	Холостая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Опробование обходной системы шин от секций К1	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции К1	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка
Опробование обходной системы шин от секций К3	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции К3	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка

Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Привязан:

Инв. №

407-03-536. 89 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

Две системы шин 110-220кВ. Для защиты шин К1, К3 с розными конфигурациями трансформаторов ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	64	

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Нач. отд. Рябчина Март
Нач. АТП Рябчина Март
Рук. гр. Титова
Ст. инж. Кривицкая

Копировал Парамонова

Формат А2

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

407-03-536 ТМ-3

24878-13

Альбом 3

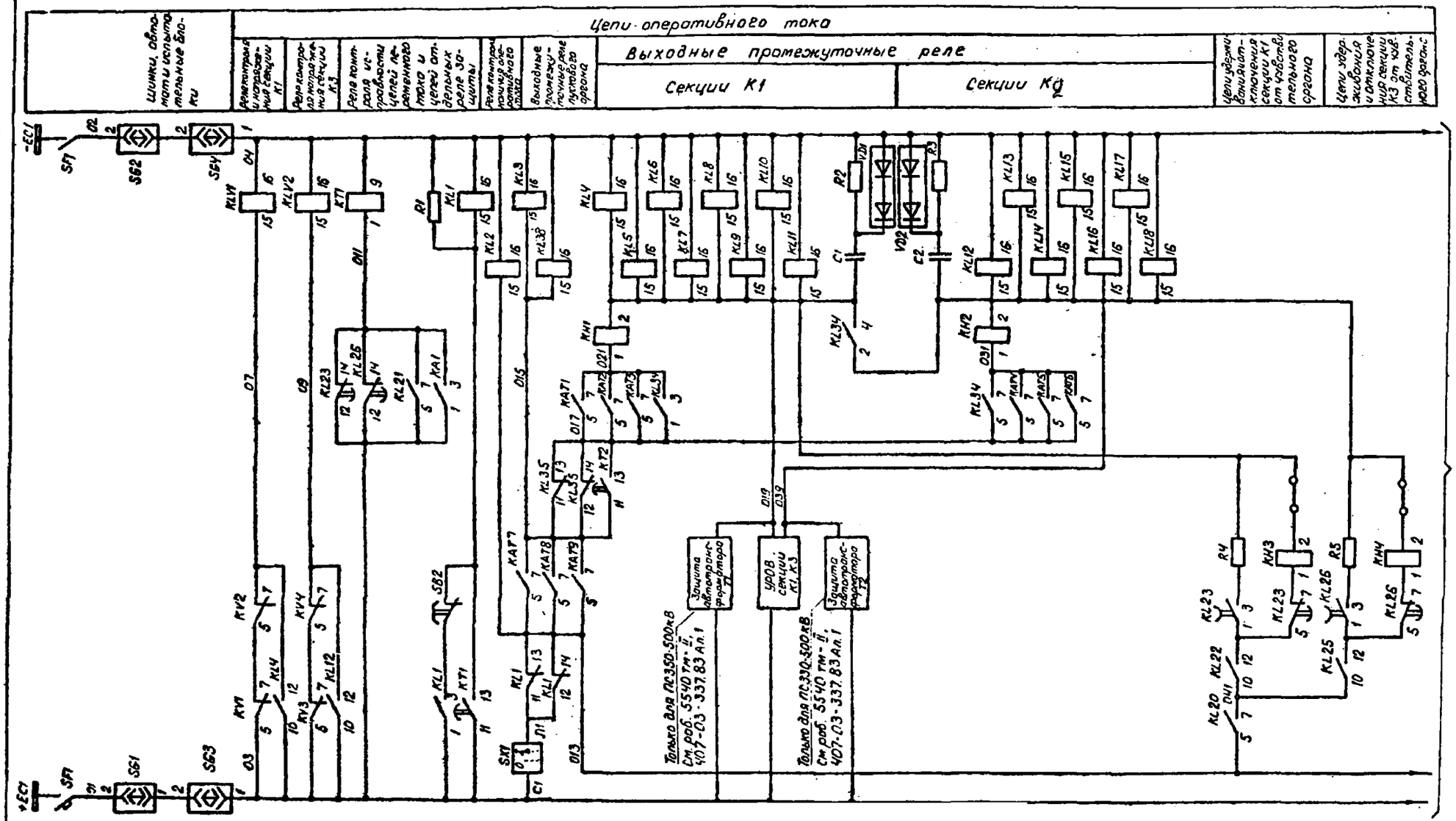


Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Инв. №			
М. контр.	Рывкина		
Нач. пт	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инжен.	Кривицкая		

Привязан:

407-03-536.89 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220 кВ. Диф. защита шин К1, К3 с разными коэф. трансформац. ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	65	

Схема полная

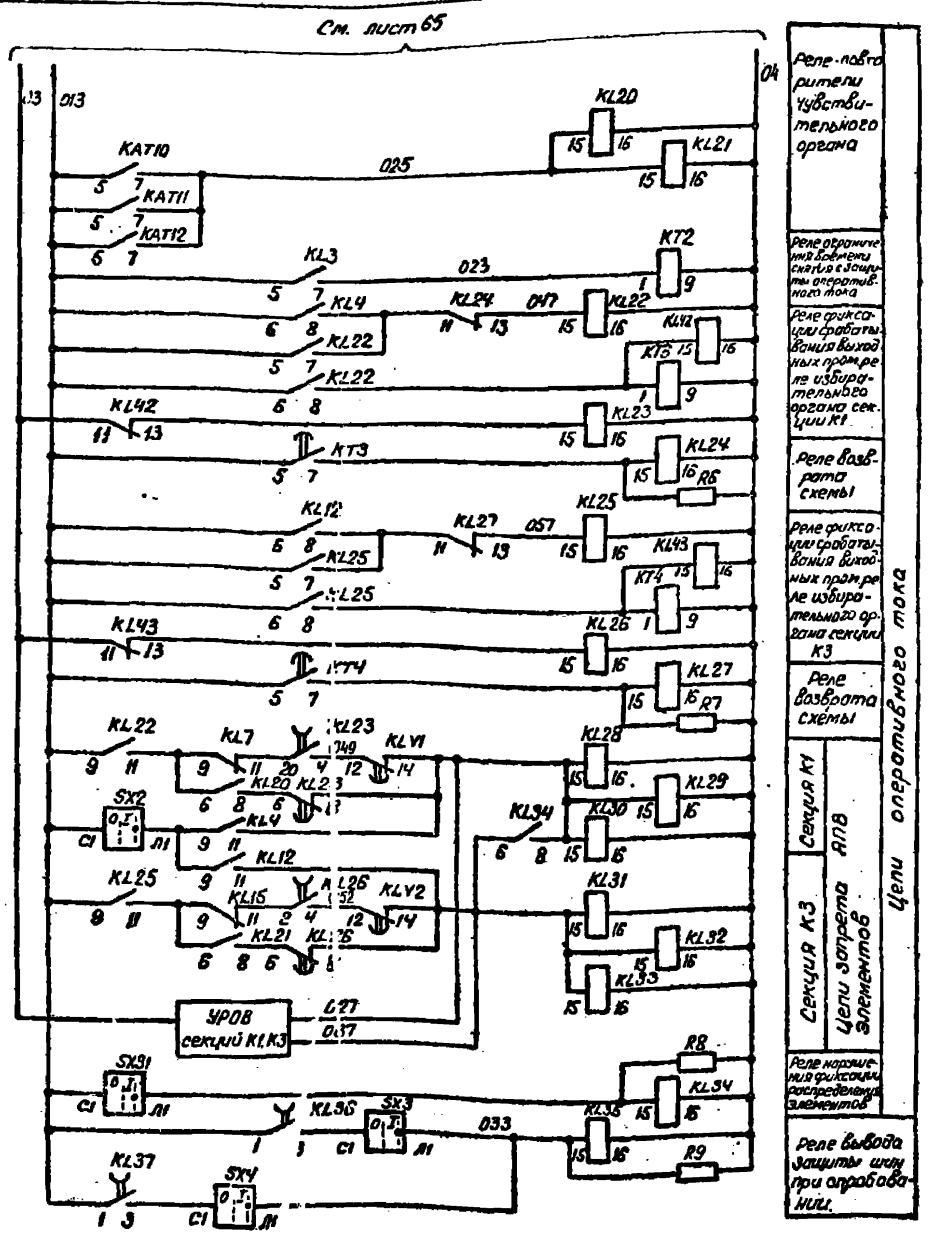
Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
12136 тм-3		

Альбом 3



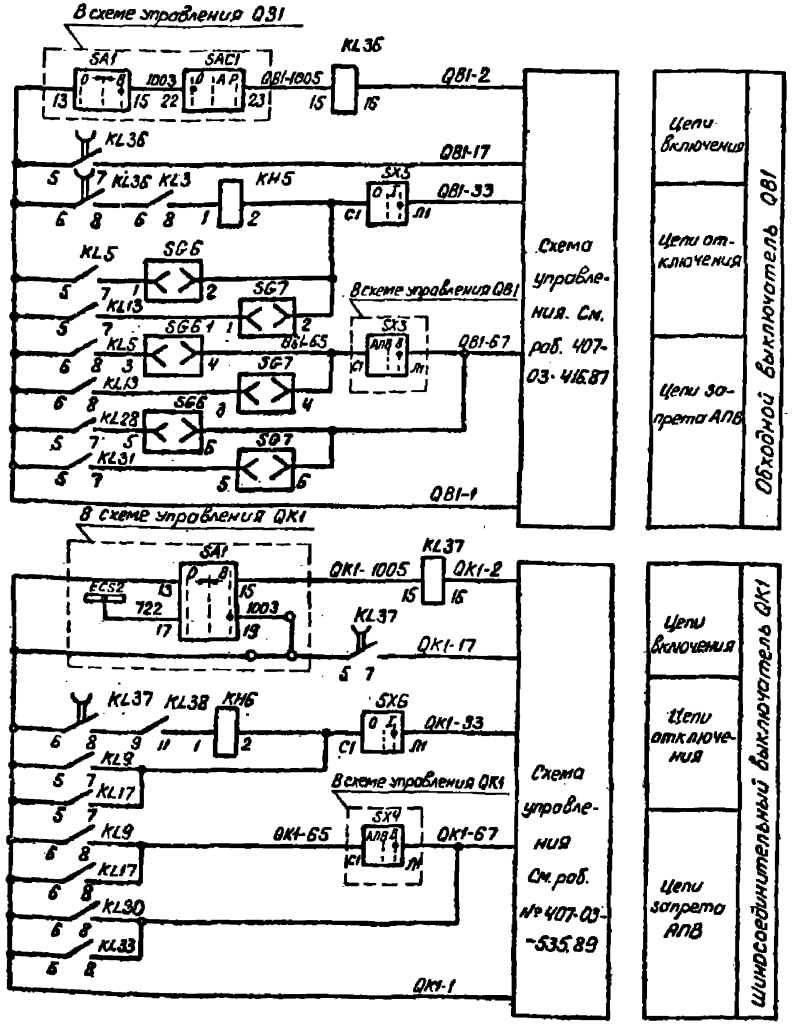


Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Две системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин К1, К3 с разными коэф. трансформац. ТТ
Н.контр.	Рывкина		15.03.89	Стадия: РП; Лист: 66; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Ст. инж.	Кривицкая			

Инв. № подл. | Подп. и дата | Вз. инв. №
12136 тм-3

Копировал: Парамонова

Формат А2

243 СУ-03

Альбом 3

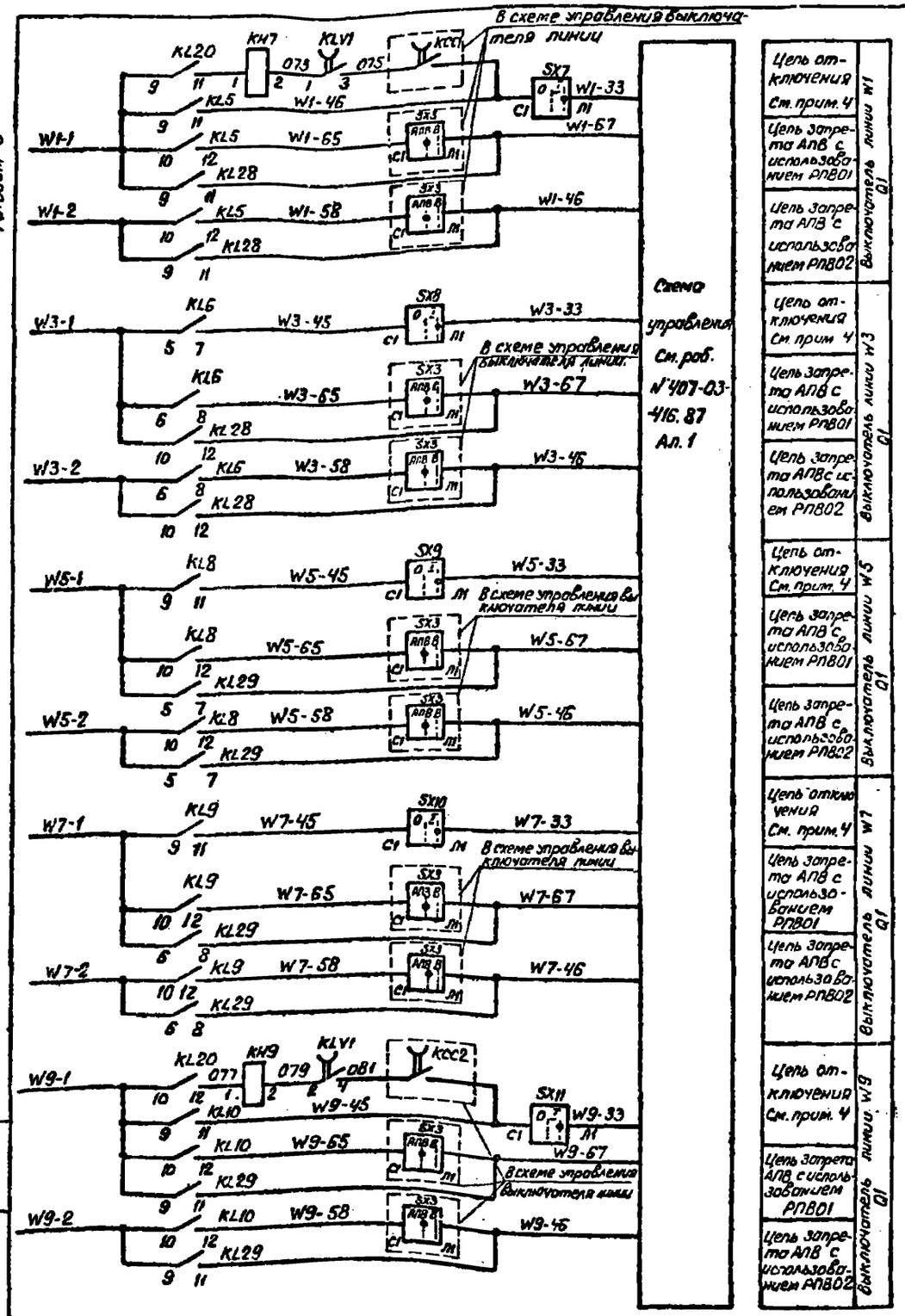


Схема управления См. раб. № 407-03-416.87 Ал. 1

Цепь отключения См. прим. 4	Выключатель линии W1 Q1
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01	
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02	
Цепь отключения См. прим. 4	Выключатель линии W3 Q1
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01	
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02	
Цепь отключения См. прим. 4	Выключатель линии W5 Q1
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01	
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02	
Цепь отключения См. прим. 4	Выключатель линии W7 Q1
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01	
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02	
Цепь отключения См. прим. 4	Выключатель линии W9 Q1
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01	
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02	

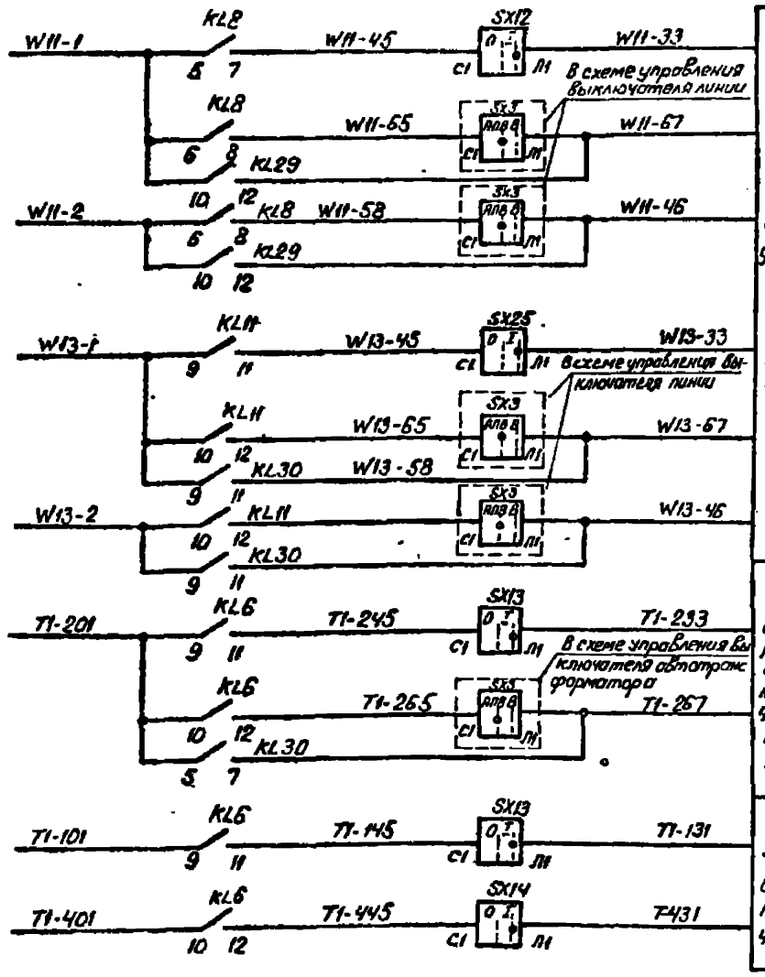


Схема управления См. раб. № 407-03-416.87 Ал. 1

Схема управления См. раб. № 407-03-432.87 Ал. 1 407-03-500.88 Ал. 1

Схема управления См. раб. № 407-03-432.87 Ал. 1

Цепь отключения См. прим. 4	Выключатель линии W1 Q1
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01	
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02	
Цепь отключения См. прим.	Выключатель линии W13 Q1
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01	
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02	
Цепь отключения Q2 См. прим. 2	Автотрансформатор или трехобмоточный трансформатор
Цепь запрета АПВ	
Цепь отключения выключателя НН Q1	Двухобмоточный трансформатор T1
Цепь отключения выключателя НН Q4	

Схема выполнена на листах 61,62,63,64,65,66,67,68,69,70

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства. Защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин К1, К3 с разными коэф. трансформац. ТТ

Н.контр.	Рывкина		15.03.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Стадия	Лист	Листов
РП	67	

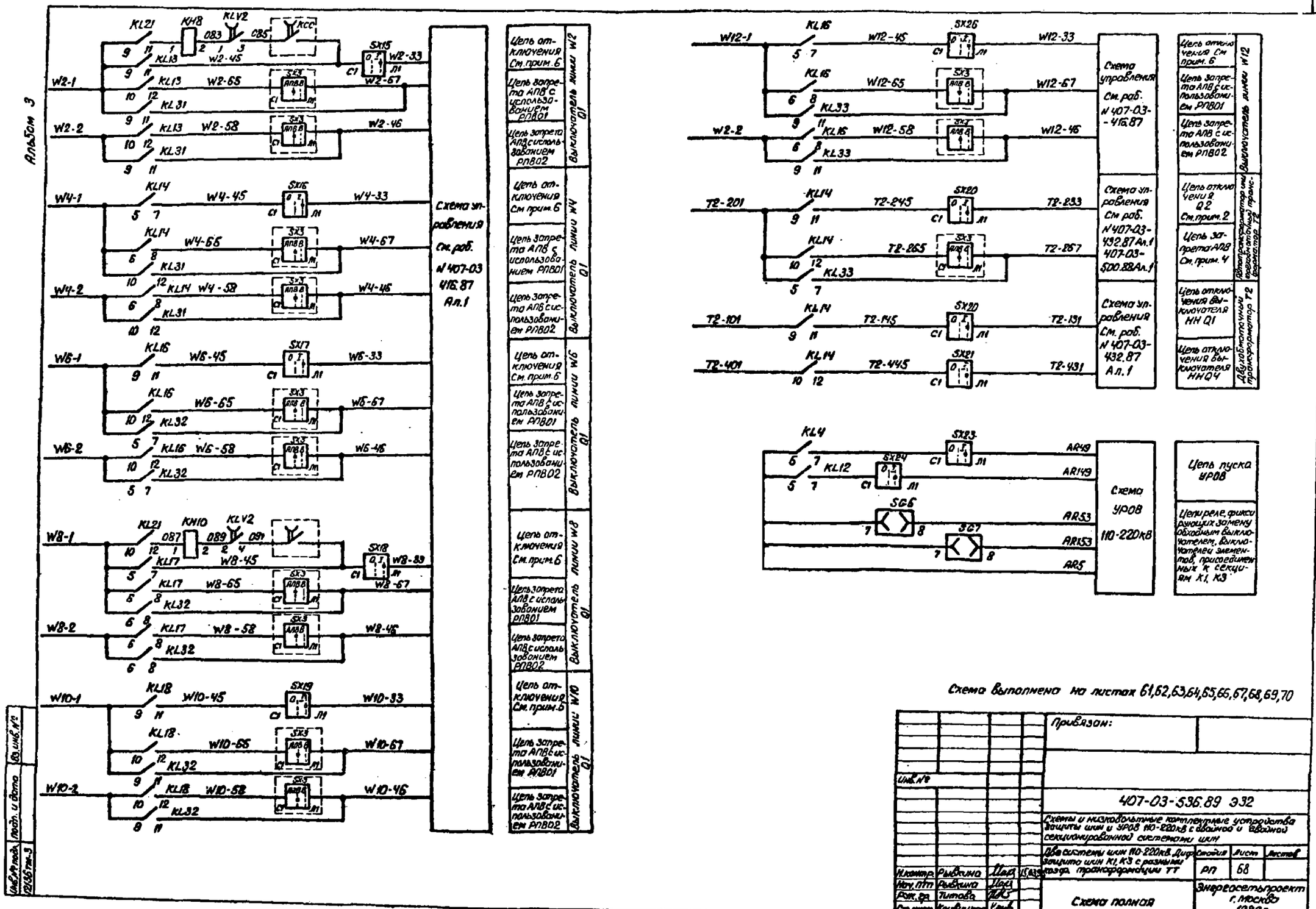
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г

Инв. № подл. 12136 тм3 | Подпись и дата | Вз. инв. №

Копировал: Парамонова Формат А2

24301-03


Альбом 3
Схема управления См. раб. N 407-03 416.87 Ал.1
Цепь отключения См. прим. 6
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02
Выключатель линии W2 Q1
Выключатель линии W4 Q1
Выключатель линии W6 Q1
Выключатель линии W8 Q1
Выключатель линии W10 Q1
Схема управления См. раб. N 407-03-416.87
Схема управления См. раб. N 407-03-432.87 Ал.1 407-03-500.88 Ал.1
Схема управления См. раб. N 407-03-432.87 Ал.1
Цепь отключения Q2 См. прим. 2
Цепь запрета АПВ См. прим. 4
Цепь отключения выключателя НН Q1
Цепь отключения выключателя НН Q4
Выключатель линии W12
Двухобмоточный трансформатор Т2
Схема УРОВ 110-220кВ
Цепь пуска УРОВ
Цепи реле, фиксирующих замену обходным выключателем, выключателей элементов, присоединенных к секциям К1, К3
Схема выполнена на листах 61,62,63,64,65,66,67,68,69,70
Привязан:
Инв. №
407-03-536.89 Э32
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
Две системы шин 110-220кВ. Дифзащита шин К1, К3 с разными коэф. трансформации ТТ
Стадия
Лист
Листов
РП
68
Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Копировал: Парамонова
Формат А2
Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №
12136 тм-3

Альбом 3

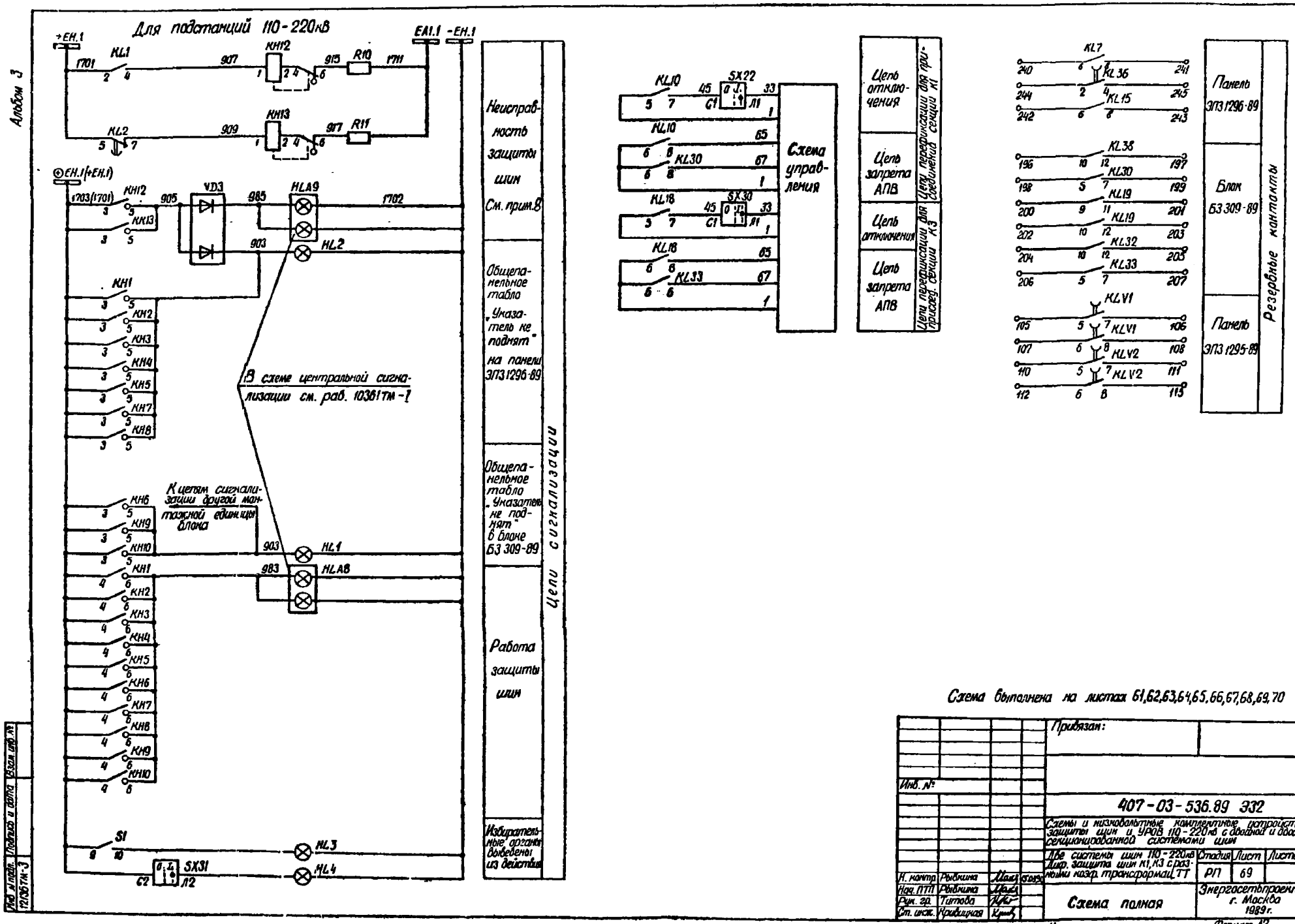


Схема выполнена на листах 61,62,63,64,65,66,67,68,69,70

Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Две системы шин 110-220кВ. Дифф. защита шин К1, К3 с разными коэф. трансформац. ТТ
Н. контр.	Рыбкина		15.09.89	Стадия: РП; Лист: 69; Листов:
Нач. ПТП	Рыбкина			Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Ст. инж.	Кривицкая			

Копир. Формат А2

Инв. № подл. 12136тм-3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 3

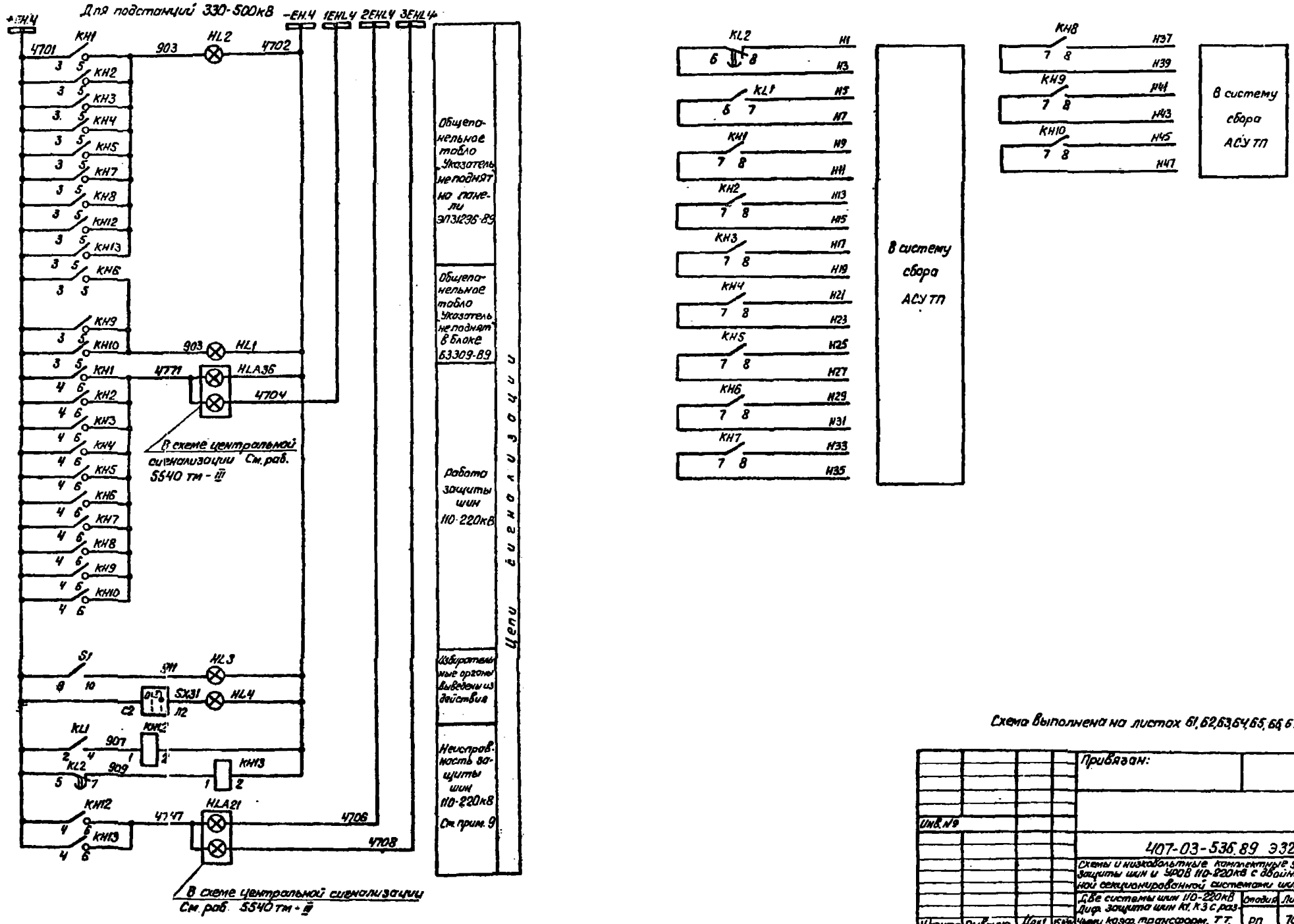


Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

				Привязан:	
Инв. №					
				407-03-536.89 Э32	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
				Две системы шин 110-220кВ Диф. защита шин К1, К3 с разными коэф. трансформ. ТТ.	Стадия: РП; Лист: 70; Листов:
Н. контр.	Рывкина		15.11.90		
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Кривицкая				

Инв. № подл. 12136 тм-3 | Подпись и дата | Вз. инв. №

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12136тм-3		

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1296-89

К шинкам

Продолжение левой боковины

01	Цепи сигнализации см. прим. 2		
	86		KH1:3
1703 ЕН.1	87		KH 8:3
1701 ЕН.1	88		KL2:5
	89		
	90		KL40:5
	91		KH13:4
	92		KH12:4
	93	915	KH12:2
	94	917	KH13:2
	95		R11
	96	923	KH13:6
	97		KH12:6
	98	919	R10
	99	907	KH12:1
	100		KL40:7
911	101		HL3
903	102		VD3
	103		
	104		KH1:5
905	105		KH12:5
	106		VD3
903	107		KH8:6
	108		
1711 ЕА.1.3	109		R11
935	110		VD3
	111		
1702 • ЕН.1	112		HL4
	113		HL3
	114		

01	В систему сбора АСУТП		
H1	115		KL2:8
H5	116		KL1:7
	117		KL39:8
	118		KL40:8
H9	119		KH1:6
H13	120		KH2:8
H17	121		KH3:8
H21	122		KH4:8
H25	123		KH5:8
H33	124		KH7:8
H37	125		KH8:8
	126		
H3	127		KL2:6
H7	128		KL1:5
	129		KL39:6
	130		KL40:6
H11	131		KH1:7
H15	132		KH2:7
H19	133		KH3:7
H23	134		KH4:7
H27	135		KH5:7
H35	136		KH 7
H39	137		KL 7
	138		
	139		KL1:6
	140		
	141		KL1:8
	142		
	143		
	144		

Левая боковина

01	Цепи оперативного тока		
	1		
	2		
	3		
	4		
03	5		KL26:12
	6		
011	7		
	8		KL26:14
07	9		KL4:12
09	10		KL12:12
	11		
015	12		KL3:15
	13		KL35:11
013	14		KL1:13
	15		KL20:5
	16		KL21:5
	17		
	18		KL40:9
017	19		KL34:1
	20		KL35:13
	21		KL7:5
021	22		KH1:1
	23		KL34:3
031	24		KH2:1
	25		KL34:7
	26		KL7:7
	27		
019	28		KL34:4
	29		KH3:2
	30		KL7:15
	31		C1
	32		R12
	33		KL15:7
	34		
039	35		KL34:2
	36		KH4:2
	37		KL12:15
	38		C2
	39		R13
041	40		KL20:7
	41		KL25:10
	42		KL21:7
	43		KL39:11
	44		KL7:9
	45		KL22:11
	46		KL25:11
	47		KL13:9
	48		KL46:11
	49		
047	50		KL29:15
	51		KL39:15
025	52		KL20:15
	53		KL21:15
	54		KL40:15
057	55		KL25:15
	56		
	57		KH14:2
	58		KL34:15
023	59		KL3:7
	60		KL7:10
033	61		KL35:15
049	62		KL23:4
	63		KL28:15
	64		
027	65		
059	66		KL26:4
	67		KL31:15
	68		
037	69		
	70		
	71		
	72		KT5:9
	73		
04	74		KL12:16
	75		R3
	76		R13
	77		
AR5	78		KL4:5
	79		
	80		
AR49	81		SX23:A1
AR149	82		SX24:A1
AR53	83		SG8:8
AR153	84		SG7:8
	85		

Правая боковина

01	Цепи отключения группой ручной сброс выдержки секции K1		
KL20:9	145		
KL20:10	146		W9-1
KH7:2	147		073
KL20:12	148		077
	Цепи выключателя QB трансформатора T1 см. прим. 3		
	149		
KL6:9	150		T1-201
KL6:10	151		
KL30:5	152		
	153		
KL6:11	154		T1-245
SX13:C1	155		
SX13:A1	156		T1-233
SX14:C1	157		
KL16:12	158		T1-265
	159		
SX14:A1	160		
KL30:7	161		T1-267
	162		

01	Цепи выключателя линии W1 см прим. 7		
	163		
KL5:9	164		W1-1
	165		
KL5:10	166		
	167		
KL5:11	168		W1-45
SX7:C1	169		
SX7:A1	170		W1-33
KL5:12	171		W1-65
	172		
KL38:11	173		W1-67
	174		

01	Цепи выключателя линии W3 см прим. 7		
	175		
KL6:5	176		W3-1
	177		
KL6:6	178		
	179		
KL6:7	180		W3-45
SX8:C1	181		
SX8:A1	182		W3-33
KL6:8	183		W3-65
	184		
KL28:12	185		W3-67
	186		

01	Цепи выключателя Q2 трансформатора №2 Т см. прим. 8		
	187		
KL14:9	188		T2-201
KL14:10	189		
KL33:5	190		
	191		
KL14:11	192		T2-245
SX20:C1	193		
SX20:A1	194		T2-233
SX21:C1	195		
KL14:12	196		T2-265
	197		
SX2:A1	198		
KL33:7	199		T2-267
	200		

01	Цепи выключателя линии W2 см. прим. 7		
	201		
KL13:9	202		W2-1
	203		
KL13:10	204		
	205		
KL13:11	206		W2-45
SX15:C1	207		
SX15:A1	208		W2-33
KL13:12	209		W2-65
	210		
KL31:11	211		W2-67
	212		

01	Цепи выключателя линии W4 см прим 7		
	213		
KL14:5	214		W4-1
	215		
KL14:6	216		
	217		
KL14:7	218		W4-45
SX16:C1	219		
SX16:A1	220		W4-33
KL14:8	221		W4-65
	222		
KL39:12	223		W4-67
	224		

К поз. 225

Продолжение правой боковины

01	Цепи отключения группой ручной сброс выдержки линий K2		
KL21:9	225		
KL21:10	226		W8-1
KH8:2	227		083
KL21:12	228		087
	229		

01	Цепи обходного выключателя QB1		
KL36:6	230		QB1-1
	231		
KL38:15	232		QB1-1005
KL36:7	233		QB1-17
SX5:A1	234		QB1-33
	235		
SG6:4	236		QB1-65
SG6:5	237		QB1-67
	238		
KL36:16	239		QB1-2

01	Контакты		
KL7:6	240		
KL7:8	241		
KL15:8	242		
KL15:6	243		
KL36:2	244		
KL36:4	245		
KL1:5	246		
KL1:7	247		
	248		
	249		
	250		
	251		

00	Общепанельное табло		
HL2	1		703
	2		
	3		
HL2	4		
	5		-EH.1 1702

К поз. 202

К шинке

Изменение ряда зажимов панели ЭПЗ 1296-89 для двухобмоточного трансформатора

01	Цепи выключателей Q1 Q4 трансформатора T1		
	149		
KL6:9	150		T1-101
KL6:10	151		T1-401
KL30:5	152		
	153		
KL6:11	154		T1-145
SX13:C1	155		
SX13:A1	156		T1-131
SX14:C1	157		T1-445
KL6:12	158		
	159		
SX14:A1	160		T1-431
KL30:7	161		
	162		

01	Цепи выключателей Q1 Q4 трансформатора T2		
	187		
KL14:9	188		T2-101
KL14:10	189		T2-401
KL33:5	190		
	191		
KL14:11	192		T2-145
SX20:C1	193		
SX20:A1	194		T2-131
SX21:C1	195		T2-445
KL14:12	196		
	197		
SX21:A1	198		T2-431
KL33:7	199		
	200		

Схема выполнена на листах 71, 72, 73

| | | |

Ряды зажимов блоков БЗ 309-89

Продолжение левой боковины

01	Цепи выключателя линии W11		
	69		
W11-1	70		KL8:5
	71		
	72		KL8:6
	73		
W11-45	74		KL8:7
	75		SX18:C1
W11-33	76		SX12:Л1
W11-65	77		KL8:8
	78		
W11-67	79		[illegible]
	80		

01	Цепи выключателя линии W13		
	81		
W13-1	82		KL11:9
	83		
	84		KL11:10
	85		
W13-45	86		KL11:11
	87		SX25:C1
W13-33	88		SX26:Л1
W13-65	89		KL19:12
	90		
W13-67	91		KL30:11
	92		

01	Цепи выключателя линии W6		
	93		
W6-1	94		KL16:9
	95		
	96		KL16:10
	97		
W6-45	98		KL16:11
	99		SX17:C1
W6-33	100		SX17:Л1
W6-65	101		KL16:12
	102		
W6-67	103		KL32:7
	104		

Левая боковина

01	Выходные цепи защиты шин		
015	1		KL38:15
	2		
019	3		KL11:15
	4		
039	5		KL16:15
	6		
027	7		KL29:15
037	8		KL32:15
	9		KL41:1
013	10		KL37:1
	11		SX27:Л1
033	12		SX9:Л1
	13		SX28:C1
	14		
04	15		KL11:16
	16		
	17		
	18		KL41:2
	19		
	20		KL41:4
	21		
077	22		KH9:1
079	23		KH9:2
087	24		KH10:1
089	25		KH10:2
	26		
	27		KH11:3
1703 ФЕН1	28		KH9:3
	29		
	30		
903	31		KH9:5
983	32		KH10:6

К шине

01	Цепи выключателя линии W5		
	33		
W5-1	34		KL8:9
	35		
	36		KL8:10
	37		
W5-45	38		KL8:11
	39		SX9:C1
W5-33	40		SX9:Л1
W5-65	41		KL8:12
	42		
W5-67	43		KL29:7
	44		

01	Цепи выключателя линии W7		
	45		
W7-1	46		KL9:9
	47		
	48		KL9:10
	49		
W7-45	50		KL9:11
	51		SX10:C1
W7-33	52		SX10:Л1
W7-65	53		KL9:12
	54		
W7-67	55		KL29:8
	56		

01	Цепи выключателя линии W9		
	57		
W9-1	58		KL10:9
	59		
	60		KL10:10
	61		
W9-45	62		KL10:11
	63		SX11:C1
W9-33	64		SX11:Л1
W9-65	65		KL10:12
	66		
W9-67	67		KL29:11
	68		

00	Общещитовое табло		
	1		
	2		
	3		HL1
	4		
	5		HL1
1702-ЕН1	6		

К шине

Правая боковина

01	Цепи выключателя линии W8		
	105		
KL17:9	106		W8-1
	107		
KL17:10	108		
	109		
KL17:11	110		W8-45
SX18:C1	111		
SX18:Л1	112		W8-33
KL17:12	113		W8-65
	114		
KL32:8	115		W8-67
	116		

01	Цепи выключателя линии W10		
	117		
KL18:9	118		W10-1
	119		
KL18:10	120		
	121		
KL18:11	122		W10-45
SX19:C1	123		
SX19:Л1	124		W10-33
KL18:12	125		W10-65
	126		
KL32:11	127		W10-67
	128		

01	Цепи выключателя линии W12		
	129		
KL16:5	130		W12-1
	131		
KL16:6	132		
	133		
KL16:7	134		W12-45
SX25:C1	135		
SX26:Л1	136		W12-33
KL16:8	137		W12-65
	138		
KL33:11	139		W12-67
	140		

01	Шиносоединительный выключатель QK1		
KL37:6	141		QK1-1
	142		
SX6:Л1	143		QK1-13
KL9:8	144		QK1-25
KL30:8	145		QK1-67
KL37:5	146		QK1-1003
KL37:7	147		QK1-17
KL37:15	148		QK1-1005
KL37:16	149		QK1-2

01	Секционный выключатель QS1		
KL19:6	150		
KL41:6	151		
KL11:5	152		
	153		
KL38:5	154		
KL38:7	155		
SX29:Л1	156		
KL11:7	157		
SX29:C1	158		
KL19:7	159		
KL11:8	160		
	161		
KL30:12	162		
	163		
KL19:8	164		
	165		
KL33:12	166		
	167		
KL41:5	168		
KL41:7	169		
KL38:6	170		
KL38:8	171		
KL41:15	172		
KL41:16	173		
	174		

Продолжение правой боковины

01	Цепи перефикации		
KL10:5	175		
	176		
KL10:6	177		
SX22:Л1	178		
KL10:8	179		
KL30:8	180		
	181		
KL18:5	182		
	183		
KL18:6	184		
SX30:Л1	185		
KL18:8	185		
KL33:8	187		

01	В систему сбора АСУ ТП		
KH6:8	188		H29
KH6:7	189		H31
KH9:8	190		H41
KH9:7	191		H43
KH10:8	192		H45
KH10:7	193		H47
KH11:8	194		H49
KH11:7	195		H51

01	контакты		
KL38:13	196		
KL33:12	197		
KL30:5	198		
KL30 7	199		
KL19:9	200		
KL19:11	201		
KL19:10	202		
KL19:12	203		
KL32:10	204		
KL32:12	205		
KL33:5	206		
KL33:7	207		
	218		

Изменение ряда зажимов блока БЗ309-89 для подстанций 330-500кВ

	26		
	27		KH11:3
4701+ЕН4	28		KH9:3
	29		
	30		

Ряд зажимов блока БЗ 365-86

Схема выполнена на листах 71, 72, 73

407-03-536.89 ЭЗ2

Схемы технологических защит, защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с обходной и двойной секционированной системами шин. Две системы шин 110-220кВ. Для подстанции с высшим напряжением 330-500кВ с трансформаторами 77

Схема подключения МСУ

Энергосельпроект г. Москва 1989г.	РП	72	

Копировал: Погорелова

Альбом 3

Ряд зажимов панели ЭП31295-89

Левая боковина

01	Токовые цепи		
A320-1	1		SG1:4
	2		
B320-1	3		SG1:6
	4		
C320-1	5		SG1:8
	6		
N320-1	7		SG1:10
	8		
A321-1	9		SG3:4
	10		
B321-1	11		SG3:6
	12		
C321-1	13		SG3:8
	14		
N321-1	15		SG3:10
	16		
	17		
A320-2	18		SG2:4
	19		
B320-2	20		SG2:6
	21		
C320-2	22		SG2:8
	23		
N320-2	24		SG2:10
	25		
A321-2	26		SG4:4
	27		
B321-2	28		SG4:6
	29		
C321-2	30		SG4:8
	31		
N321-2	32		SG4:10
	33		
	34		

01	Цепи напряжения		
A603-1	35		KV1:2
	36		
B602-1	37		KV1:8
	38		
N602-1	39		KV2:8
	40		
K602-1	41		KV2:2
	43		
	43		
B602-2	44		KV3:8
	45		
A603-2	46		KV3:2
	47		
N602-2	48		KV4:8
	49		
K602-2	50		KV4:2
	51		
	52		

Продолжение левой боковины

01	Цепи оперативного тока		
01	53		SG1:2
	54		
	55		
03	56		KA1:1
	57		SG3:1
	58		
	59		
	60		
	61		
	62		
07	63		KV2:7
09	64		KV4:7
011	65		KA1:3
	66		
015	67		KAT7:7
013	68		KAT7:5
	69		
	70		
025	71		KAT12:7
	72		
017	73		KAT3:5
	74		
	75		
021	76		KAT1:7
	77		
031	78		KATV:7
	79		
049	80		KLV1:12
027	81		KLV1:14
	82		
073	83		KLV1:1
075	84		KLV1:3
	85		
079	86		KLV1:2
081	87		KLV1:4
	88		
059	89		KLV2:12
037	90		KLV2:14
	91		
083	92		KLV2:1
085	93		KLV2:3
	94		
089	95		KLV2:2
091	96		KLV2:4
	97		
04	98		KLV1:16
	99		SG4:1
	100		
	101		
02	102		SG2 2
	103		
	104		
	105		KLV1:5
	106		KLV1:7
	107		KLV1:6
	108		KLV1:8
	109		
	110		KLV2:5
	111		KLV2:7
	112		KLV2:6
	113		KLV2:8
	114		
	115		KLV4:11
	116		
	117		KLV4:13
	118		

Изменения ряда зажимов панели ЭП31296-89 для подстанций 330-500кВ

01	Цепи сигнализации		
	86		KH14:3
4701+ЕКЧ	87		KH8:3
	88		KL2:5
	89		
	90		KL40:5
	91		KH13:4
	92		KH12:4
	93		KH12:2
	94		KH13:2
	95		R11
4747	96		KH13:6
	97		KH12:6
	98		R10
	99		907 KH12:1
	100		KL40:7
911	101		HL3
	102		V33
	103		
903	104		KH1:5
	105		KH12:5
	106		VD3
4771	107		KH8:6
	108		
	109		R11
	110		VD3
	111		
	112		HL4
4702-ЕКЧ	113		HL3
	114		

Изменение ряда зажимов панели ЭП31296-89 для подстанций 330-500кВ

00	Общещелевое табло		
HL2	1		903
	2		
	3		
HL2	4		
	5		-ЕКЧ 4702

Примечания

1. Схема подключения НКУ в части цепей запрета АПВ дана для устройства АПВ типа РПВ-01. При использовании РПВ-02 марки 65,67 изменяются соответственно на 58,46, а цепи с маркой 1 должны быть переключены к цепям с маркой 2.
2. Схема подключения НКУ выполнена для подстанций 110÷220кВ. Для подстанций 330-500кВ даны изменения рядов зажимов.
3. Схема подключения НКУ дана для трехобмоточных трансформаторов. Для двухобмоточных трансформаторов даны изменения рядов зажимов.
4. Схема выполнена для ПС 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом в панели ЭП31296-89 между зажимами 87 и 88 устанавливается перемычка, марка ⊕ ЕН.1 1703 исключается из схемы, в блоке Б3309-89 марка ⊕ ЕН.1 1703 изменяется на марку + ЕН.1 1701.

Схема выполнена на листах 71, 72, 73

				407-03-536.89 ЭЗ2			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной, двойной секционированной системами шин			
				Две системы шин 110-220кВ. Дифф. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэф. трансформации ТТ	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		02.89		РП	73	
Нач. ПТО	Рывкина			Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Рук. гр.	Литова						
Ост. инж.	Кривицкая						

Копировал: Пономарева Формат А2

24308-

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

gost.e-ecolog.ru