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

СФ ЦИТП 620063, г.Свердловск, ул.Чкалова, 4
Зак. 316 инв. 24308-03 тираж 100
Сдано в печать 2.2. 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 14.0

© СЭ стр

Альбом 3

Содержание альбома №3

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
1,2	Л32. Пояснительная записка.	3,4
1,2	332. Общие данные (начало). Общие данные (окончание).	5,6
3	332. Таблица выбора чертежей и НКУ.	7
4	332. Две секционированные выключателями системы шин 110 – 220кВ. Поясняющая схема.	8
5	332. Две системы шин 110-220кВ. Поясняющая схема.	9
6,7	332. УРОВ 110-220кВ. Токовые цепи. Схема полная.	10,11
8,9, 10,11, 12	332. Две секционированные выключателями системы шин 110 – 220кВ. УРОВ. Цепи оперативного постоянного тока Схема полная.	12,13, 14,15, 16
13	332. Две секционированные выключателями системы шин 110 – 220кВ УРОВ. Схема подключения НКУ.	17
14,15, 16,17, 18	332. Две системы шин 110-220кВ. УРОВ. Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.	18,19, 20,21, 22
19	332. Две системы шин 110-220кВ. УРОВ. Схема подключения НКУ.	23
20,21, 22,23, 24,25, 26,27, 28,29, 30	332. 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	332. 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	332. 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	332. Две секционированные выключателями системы шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэффициентами трансформации трансформаторов тока. Схема подключения ННУ.	49,50, 51
48,49, 50,51, 52,53, 54,55, 56,57	332. 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	332. 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	332. 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	332. 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 " установливается 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 выдержки времени (для трансформатора-выключатель стороны ВН или НН) 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		ПЗ2
					Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Нач.отд.	Левковлч					Стадия	Лист	Листов
Зам.нач.	Бордачев					РП	1	
Н.контр.	Рывкина							
Нач.ПТО	Рывкина							
Рук.гр.	Титова				Пояснительная записка	Энергосетьпроект г.Москва 1989г		
Ст.инж.	Кривицкая							

Копировал: Пароменова Формат А2

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

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" N407-03-537.89.

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 опробований

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 БЗ309-89 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 розными коэффициентами трансформации трансформаторов тока;
— на НКУ типо ЭП31296-89;
— на блоке БЗ309-89;
— 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 устройство 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 устройство защиты на полупроводниковых приборах. Схемы защиты автотрансформатора 330-500кВ.	
5585тм-Т	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты линий 110-220кВ на постоянном оперативном токе.	
5589тм-Т	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.	
5540тм-Т, Т, Т	Полные схемы и блоки управления, автоматики сигнализации и защит элементов подстанций 330-500кВ.	
10947тм-Т	Полные схемы защит обходного выключателя 110-220кВ с использованием модернизированных панелей типа ЭПЗ 1636-67 и ЭПЗ 1643-69.	
10221тм-Т	Полные схемы и типовые панели ступенчатых дистанционной, токовой направленной нулевой последовательности защит с ВЧ блокировкой для ВЛ 110-220кВ	
10361тм-Т	Полные схемы шинных оппаратов подстанций 110-220кВ с трансформаторами. секционные и шиносоединительные выключатели 6÷220кВ.	
407-03-432.87 Альбом 1	Схемы и низковольтные комплектные устройство 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 Л32	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
				Стадия	Лист 2 / Листов
Н.контр.	Рыбкина			Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Нач.ПТО	Рыбкина				
Рук.гр.	Литова				
Ст.инж.	Кривцова				

Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам.инв.N

12.35тм-3

Копировал: Парамонова Формат А2

24308-03

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 одинаковыма 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 одиноковыми 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 Шах Ф.И.Рывкина

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 121.36 тм-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.арх.	Титова			Общие данные (Начало)	Энергосетьпроект г.Москва 1989 г.	
Инженер	Конопкова					

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)

				407-03-536.89 ЭЗ2			
				Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.			
					Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина	[signature]	15.03.90		РП	2	
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]		Общие данные (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Рук.гр.	Титова	[signature]					
Инженер	Кочеткова	[signature]					

Копировал: Парамонова Формат А2

24308-03

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

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	ЭПЗ1294-89 ЭПЗ1296-89 БЗ309-89	
		Разные			34÷44		5,6,7 8,9,10,11 12,13,14	ЭПЗ1295-89 ЭПЗ1296-89. БЗ309-89.	
	УРОВ	—			8÷12			ЭПА1012-89А	—
Две системы шин 110-220 кВ	Защита шин 110-220 кВ	Одинаковые			48÷57		2,3,4 8,9,10,11 12,13,14	ЭПЗ1294-89 ЭПЗ1296-89. БЗ309-89	
		Разные			61÷70		5,6,7 8,9,10,11 12,13,14	ЭПЗ1295-89 ЭПЗ1296-89 БЗ309-89	
	УРОВ	—			14÷18			ЭПА1012-89А	

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

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 332

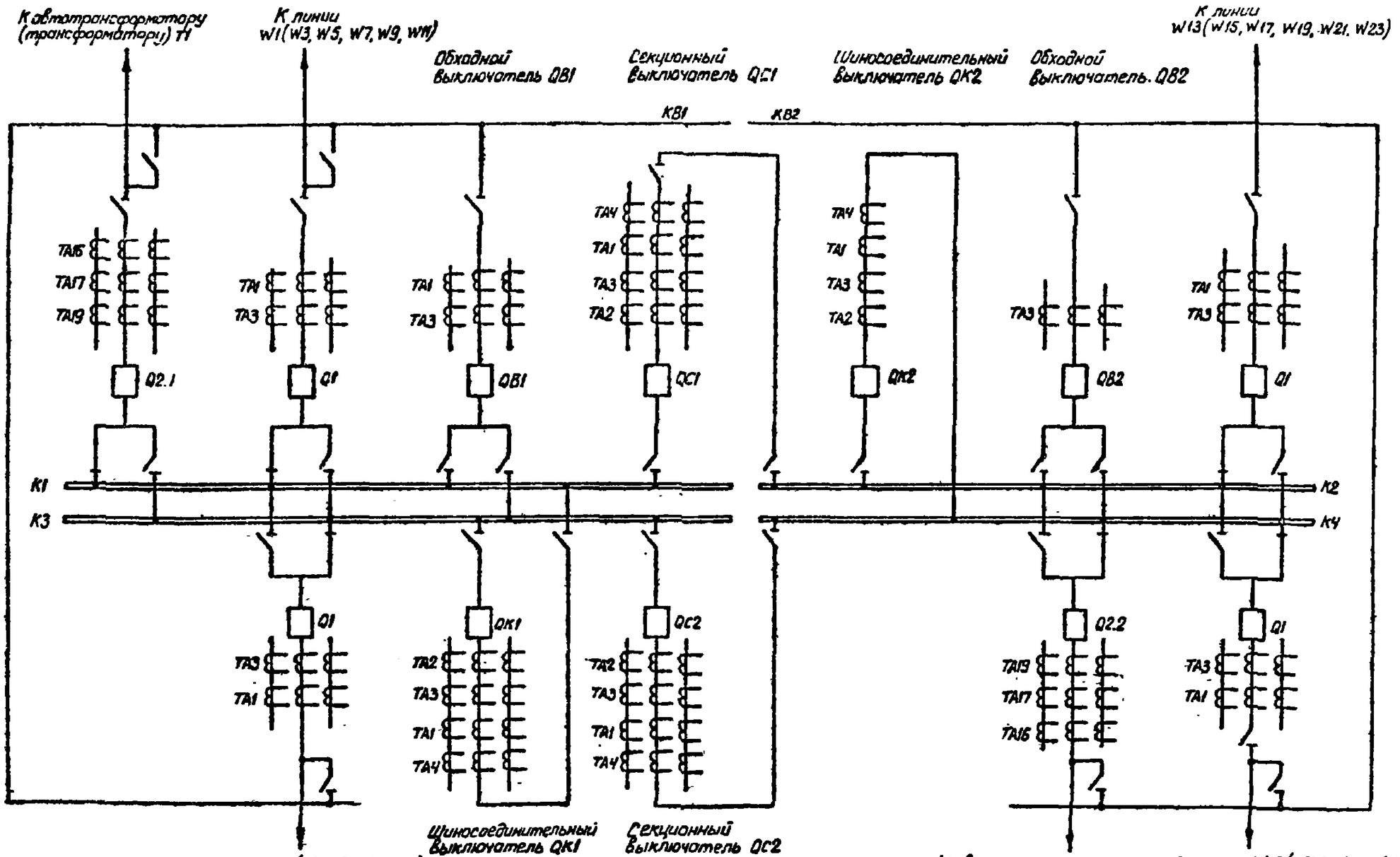
Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рыбкина			РП	3	
Нач. ПТО	Рыбкина					
Рук. груп.	Титова			Таблица выбора чертежей и НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	
Инженер	Кочеткова					

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 3



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. №	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.

РУ 110-220кВ. Две секционированные выключателями системы шин.

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

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

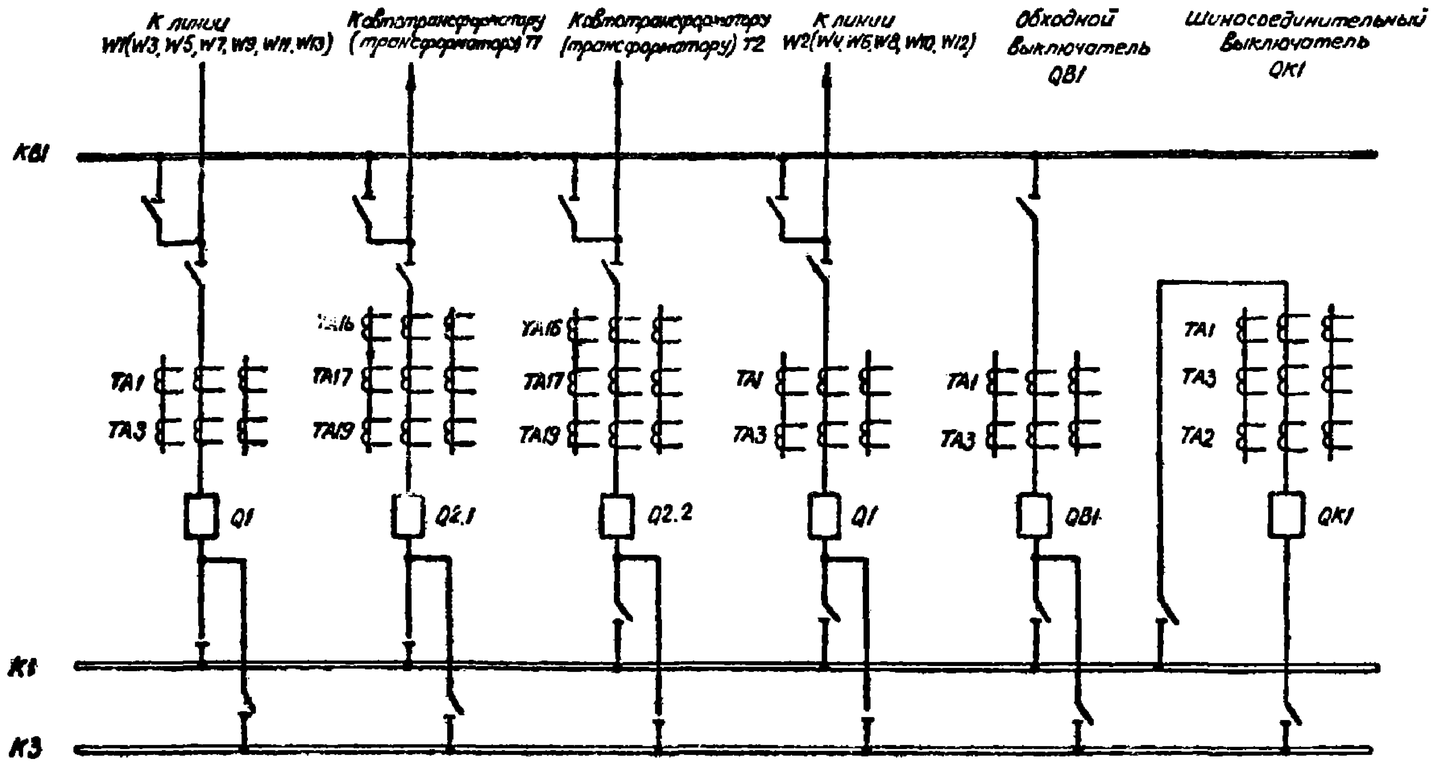
Поясняющая схема.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал. Парамонова

Формат А2

Альбом 3



Примечание.

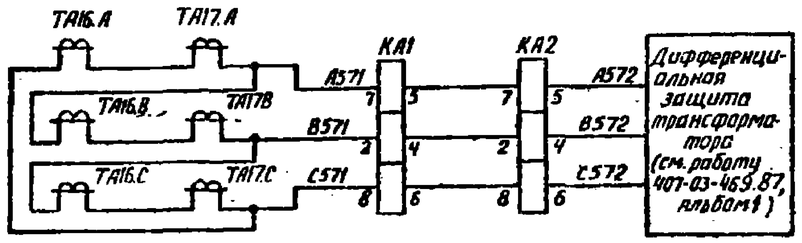
На схеме показаны только те обмотки трансформаторов тока присоединений секций K1, K3 к которым подключаются реле тока УРОВ и защита шин.

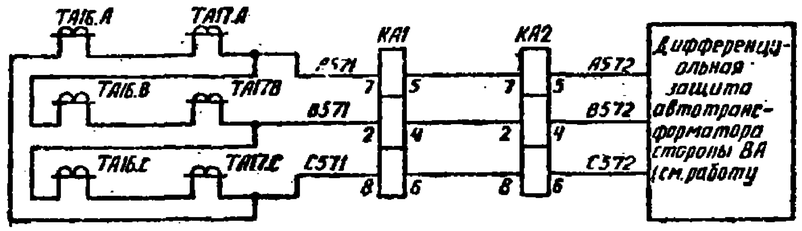
Инв. № подл.	Подпись и дата	Вз. инв. №		Привязан:		
11136 тм-3						
				407-03-536.89	332	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
				РУ110-220кВ Две системы шин.	Стадия: РП	Лист: 5	Листов:
Н. контр.	Рывкина					
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. гр.	Титова			Поясняющая схема.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	
Ст. инж.	Кривицкая					
Инженер	Кочеткова					

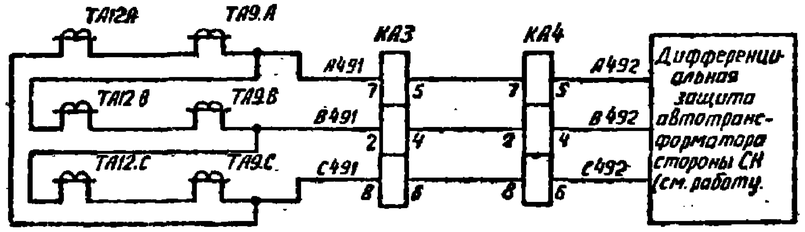
Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 3

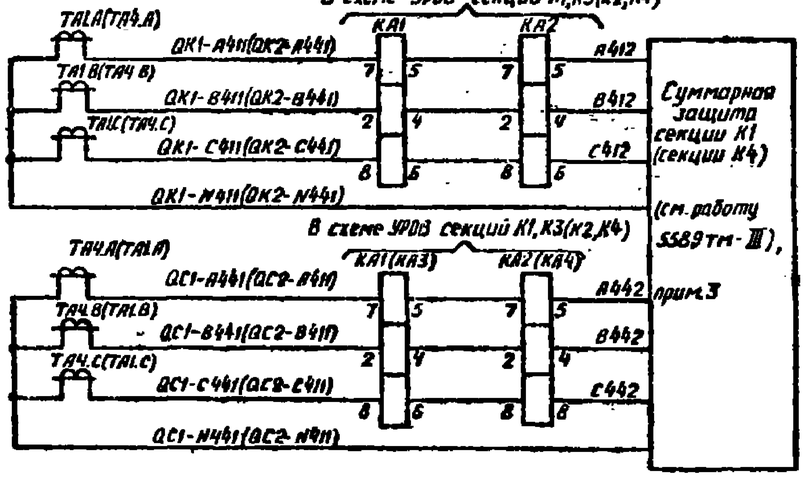
Для подстанций 110-220 кВ

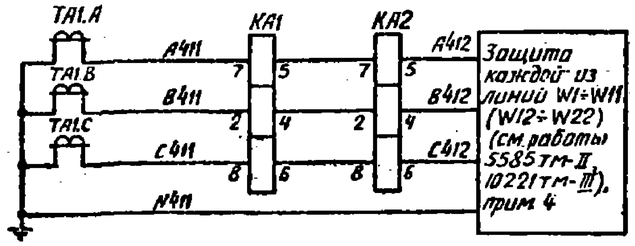


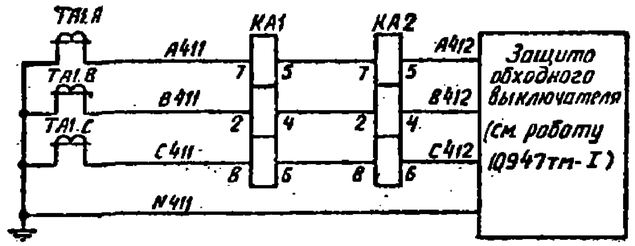


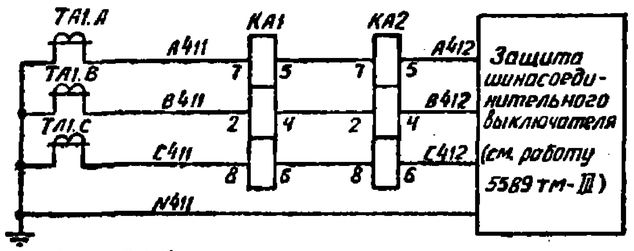


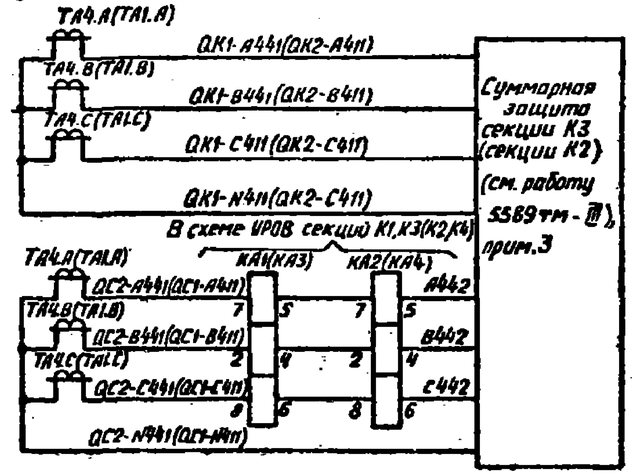
В схеме УРОВ секций К1,К3(К2,К4)

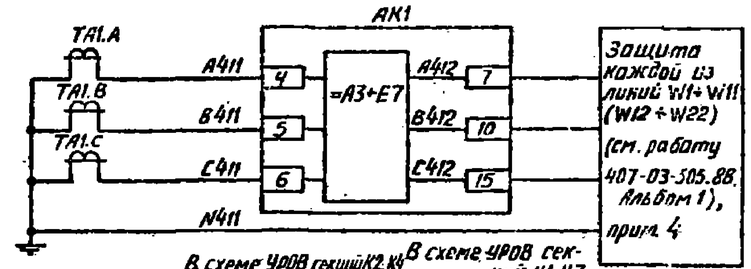


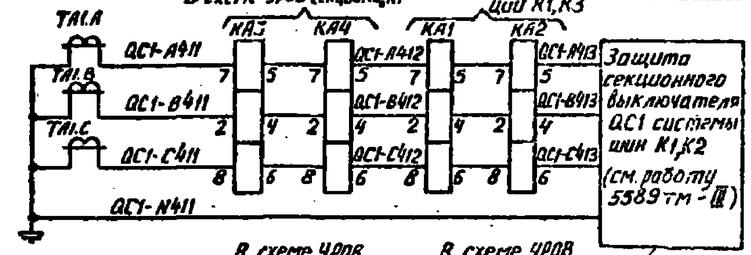












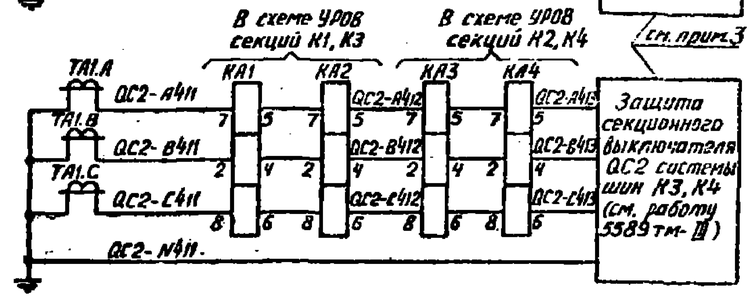


Схема выполнена на листах 6,7

Примечания

1. Реле типа КА1÷КА4, включенные в токовых цепях присоединений шин и используемые в схеме УРОВ, установлены на панелях 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.№			
12136тм-3					

Привязан:

Инв.№

407-03-536.89 ЭО2

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

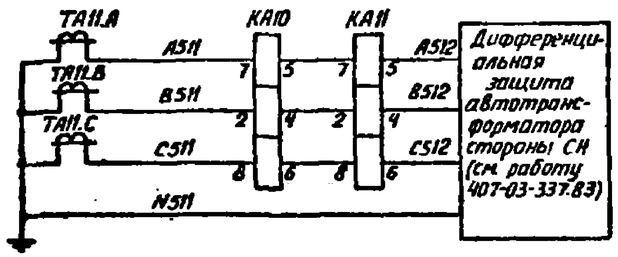
Н.контр.	Рывкина			УРОВ 110-220 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТО	Рывкина				РП	6	
Рук. арх.	Титова			Токовые цепи. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер	Кочеткова						

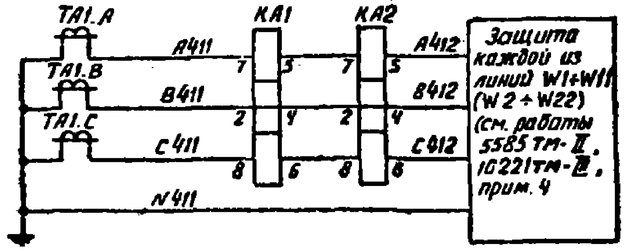
Копировал: Андреева

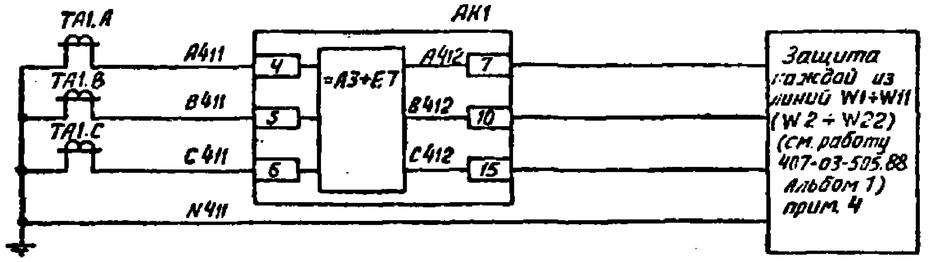
Формат А2

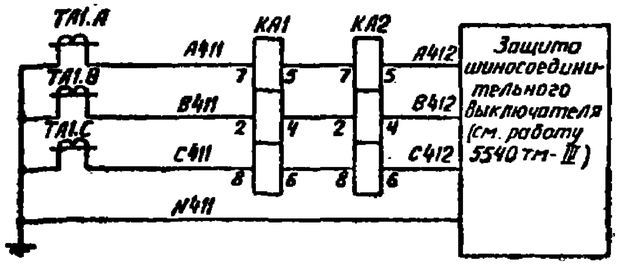
Альбом 3

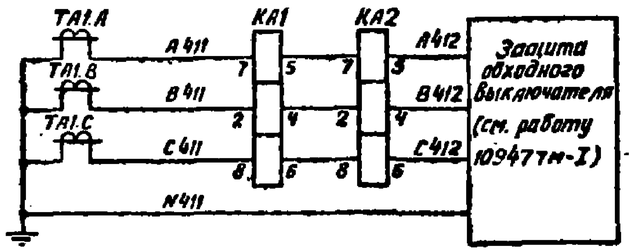
Для подстанций 330 - 500 кВ

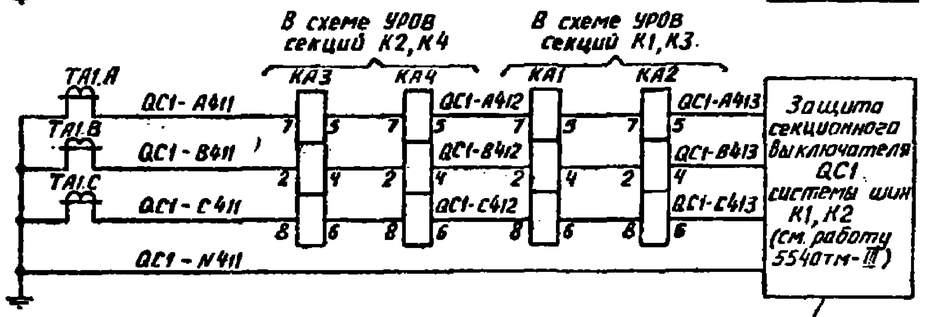




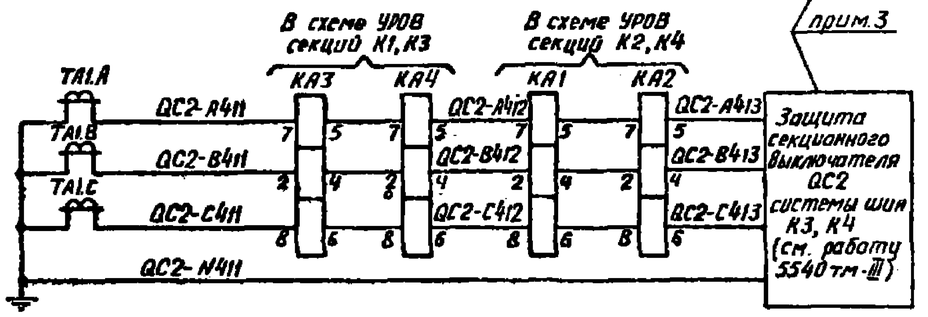








прим. 3



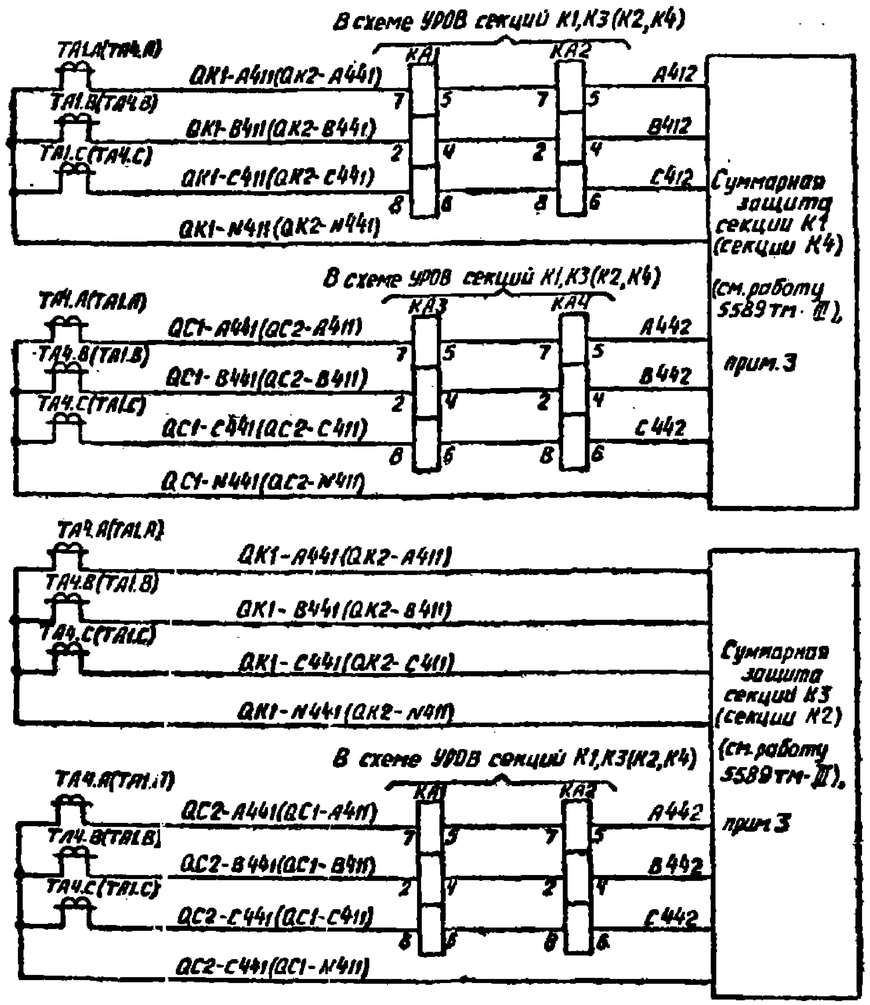


Схема выполнена на листах 6, 7

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

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

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), линии, 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 заменяются 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 на стороне 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 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	4-215-225-10	220В; 10Вт	1	
	KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85171	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	КД205А	500В; 0,5А	1	Для ПС 330-500кВ не исп.
Шкаф управления	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А	1	$2_з.2_р$ б.к

Смотрим 3

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

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 332

Схемы и ККУ 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.	Рывкина		РП	8	
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. груп.	Гитова				
Инженер	Кочеткова				

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

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

12136тм-3

Копировал: Андреева

Формат А2

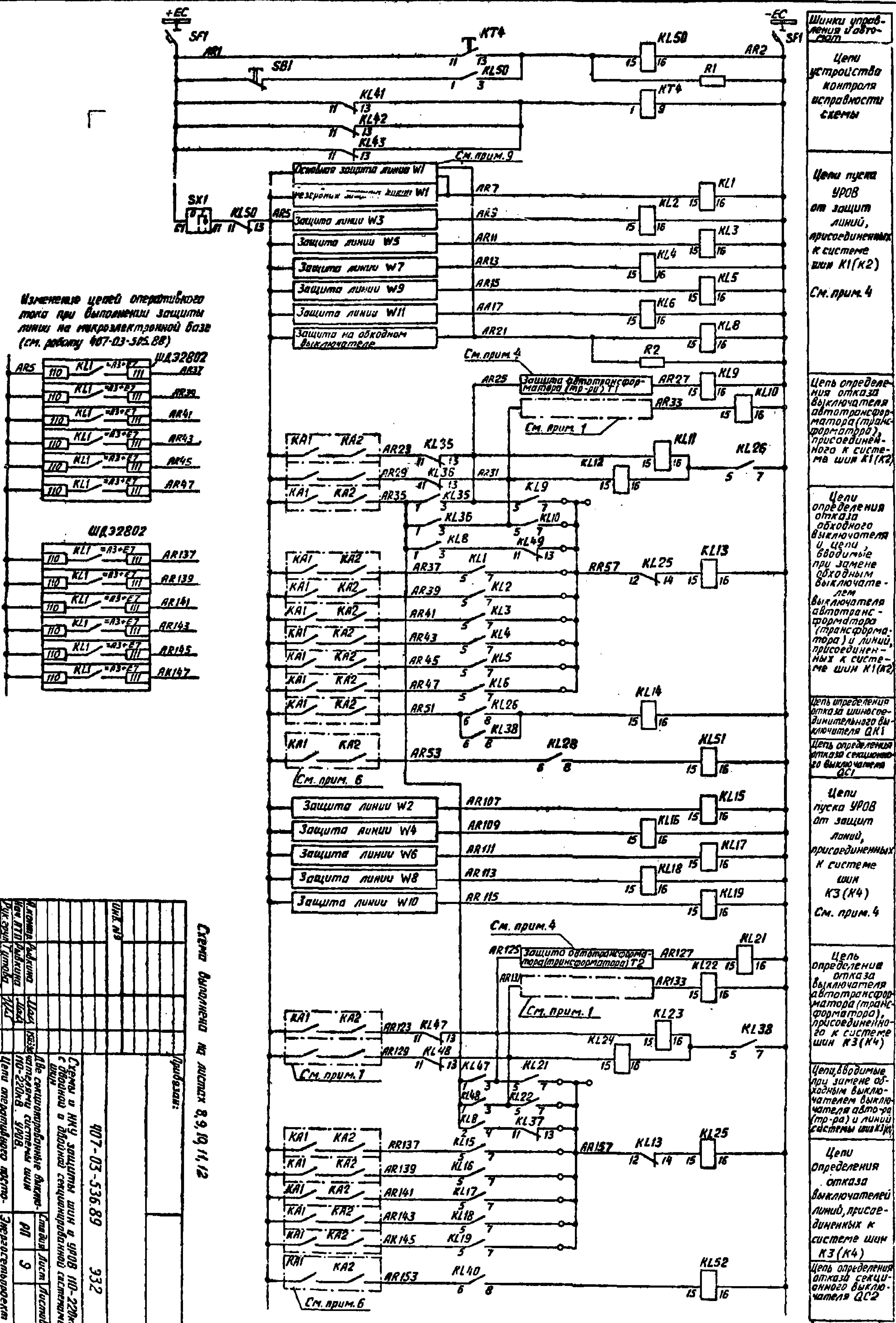


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12

Привязан:				
Инв. №				
407-03-536.89			932	
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. НТП Рыбкина		РП	9	
Рук. груп. Титова	Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер Кочеткова				

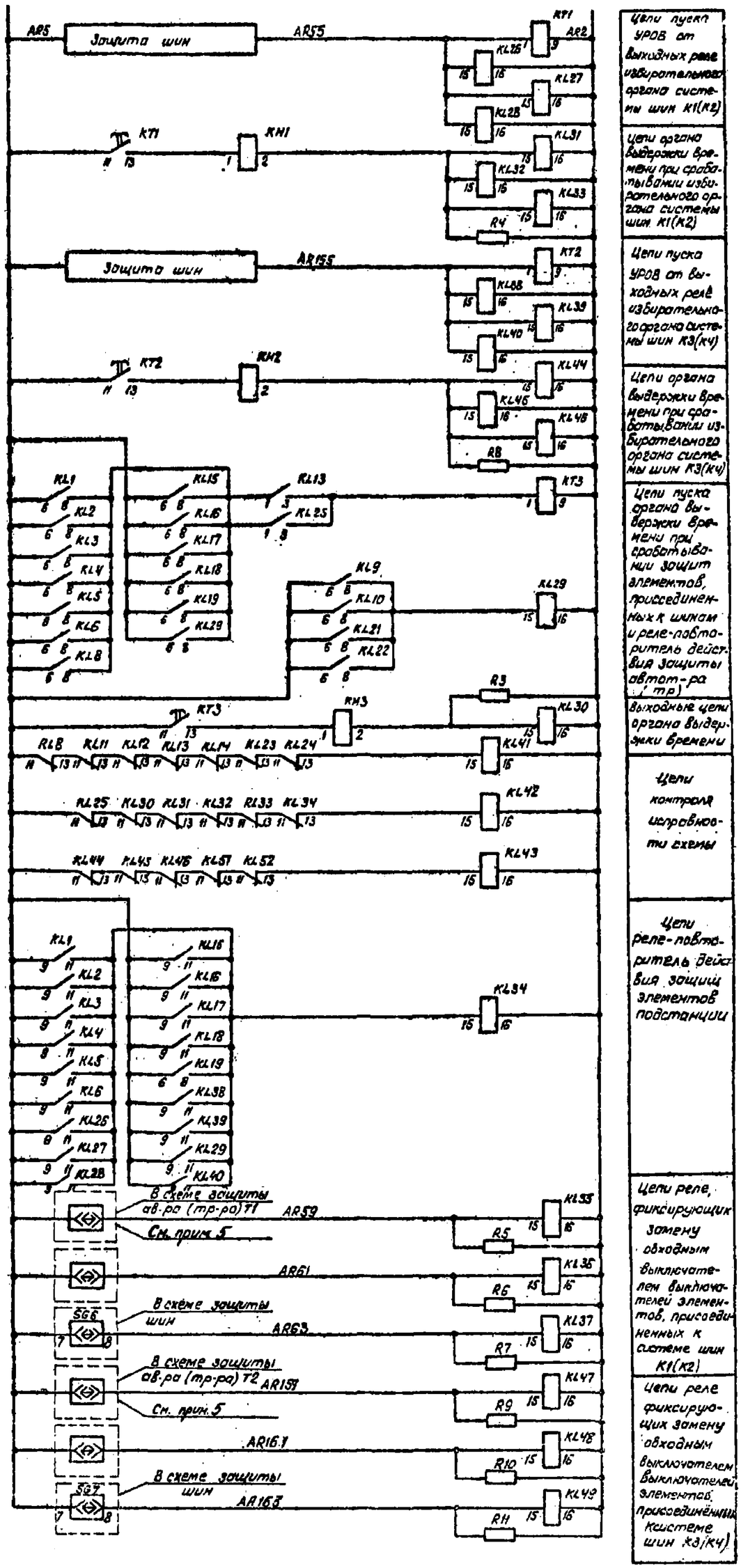
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12136тм-3		

Копировал: Андреева

Формат А2

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

Альбом 3



Цепи пуска УРОВ от выходных реле избирательного органа системы шин К1(К2)

Цепи органа выдержки времени при срабатывании избирательного органа системы шин К1(К2)

Цепи пуска УРОВ от выходных реле избирательного органа системы шин К3(К4)

Цепи органа выдержки времени при срабатывании избирательного органа системы шин К3(К4)

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

Выходные цепи органа выдержки времени

Цепи контроля исправности схемы

Цепи реле-повторитель действия защит элементов подстанции

Цепи реле, фиксирующих замену обходным выключателем выключателей элементов, присоединенных к системе шин К1(К2)

Цепи реле фиксирующих замену обходным выключателем выключателей элементов, присоединённых к системе шин К3(К4)

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

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Рыбкина		15.03.90
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Инжен.	Хачетикова		

407-03-536.89 ЭЗ2

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

Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 3

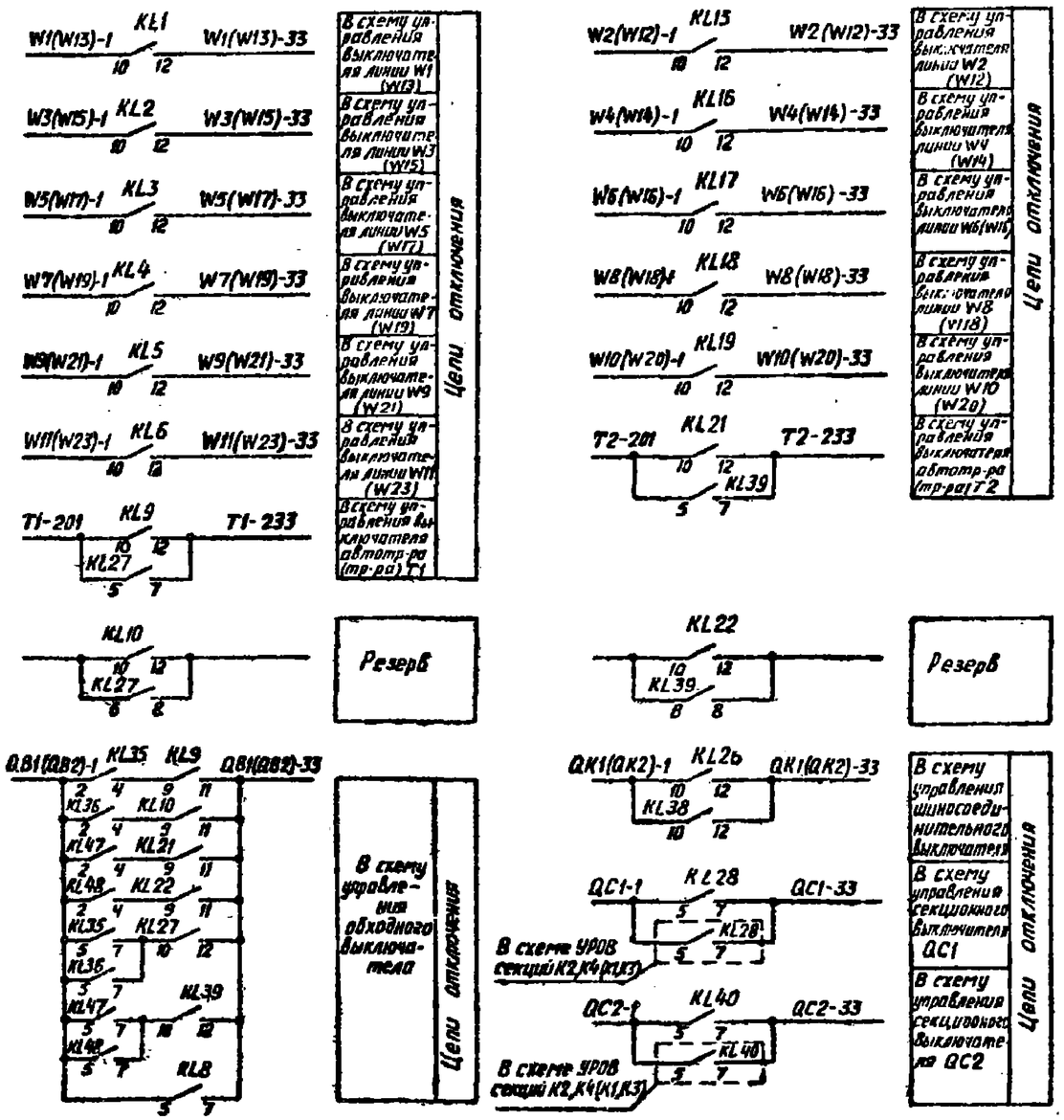


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 332

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

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

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

2136тм-3

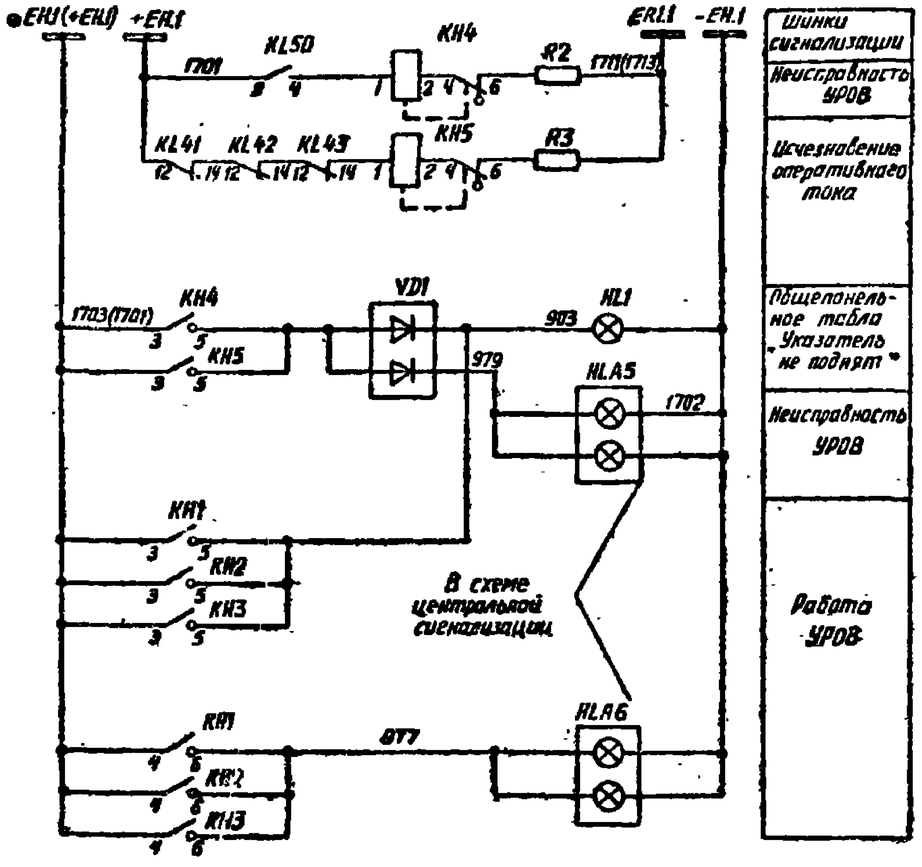
Копировал: Андреева

Формат А2

24302-03

Альбом 3

Для подстанций 110-220 кВ



Для подстанций 330-500 кВ

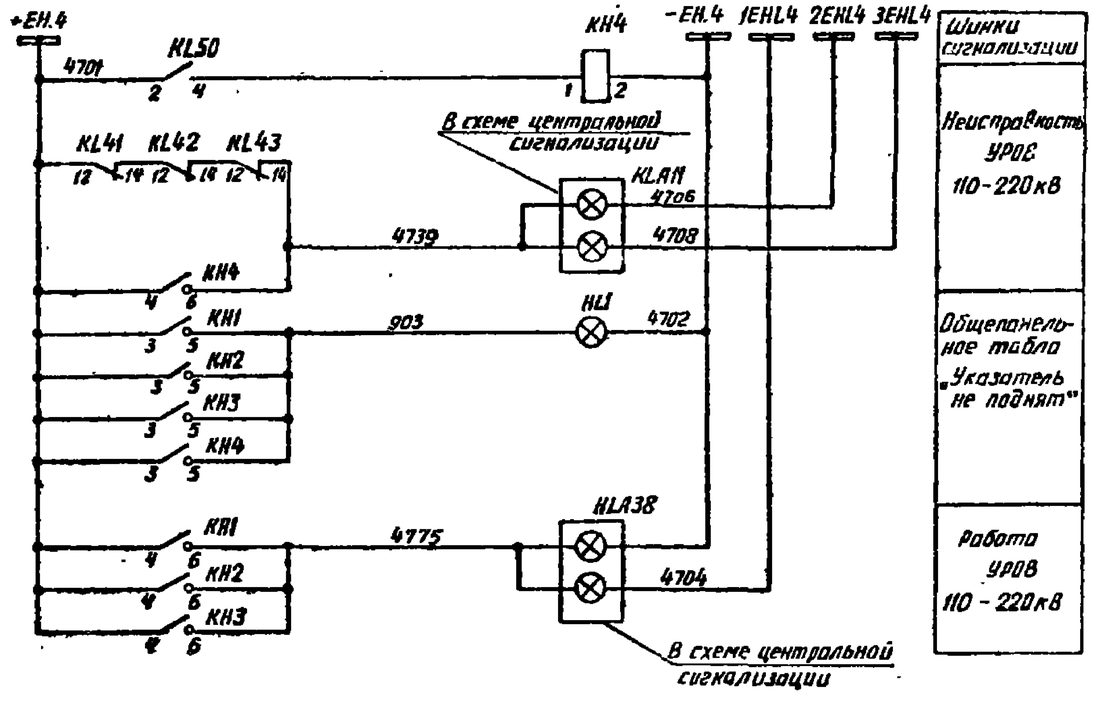


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12

				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-536 89		332	
				Схемы и АКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин			
Н.контр.	Рывкина			Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ УРОВ	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	12	
Рук.груп.	Титова			Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер	Кочеткова						

Копировал Андреева

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12136 тм3		

Альбом 3

Ряды зажимов панели ЭПА 1012-89А

Левая боковина

01	Цепи пуска УРОВ от защит присоед. секции К1		
		1	
AR1		2	KT4:11
AR5		3	K650:13
		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	
		28	KL7:15
		29	
AR21		30	KL8:15
		31	
AR23		32	KL35:11
AR25		33	KL11:15
AR27		34	KL9:15
AR35		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
		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	KL20:6
AR55		61	KL27:15
		62	KL28:15
AR59		63	KL35:15
		64	KL36:15
AR63		65	KL37:15
		66	KL51:11
		67	KL62:13

Продолжение левой боковины

01	Цепи отключения выключат. присоединения секции К1 (К2)		
W1(W13)-1		68	
W3(W15)-1		69	KL2:10
W5(W17)-1		70	KL3:10
W7(W19)-1		71	KL4:10
W9(W21)-1		72	KL5:10
W11(W23)-1		73	KL6:10
		74	KL7:10
T1-201		75	KL9:10
		76	KL10:10
QB1(QB2)-1		77	KL35:2
QC1(QC2)-1		78	KL20:10
QCY-1		79	KL28:5
		80	
W1(W13)-33		81	KL1:12
W3(W15)-33		82	KL2:12
W5(W17)-33		83	KL3:12
W7(W19)-33		84	KL4:12
W9(W21)-33		85	KL5:12
W11(W23)-33		86	KL6:12
		87	KL7:12
T1-233		88	KL9:12
		89	KL27:7
		90	KL10:12
		91	KL27:8
QB1(QB2)-33		92	KL9:11
		93	KL27:12
		94	KL39:12
QK1(QK2)-1		95	KL20:12
QC1-33		96	KL28:7
		97	
01	**Выходные цепи**		
W1(W13)-0103		98	KL32:1
W3(W15)-0103		99	KL32:2
W5(W17)-0103		100	KL32:5
W7(W19)-0103		101	KL32:6
W9(W21)-0103		101	KL23:1
W11(W23)-0103		103	KL23:2
		104	KL33:5
		105	
W1(W13)-0110		106	KL32:3
W3(W15)-0110		107	KL32:4
W5(W17)-0110		108	KL32:7
W7(W19)-0110		109	KL32:8
W9(W21)-0110		110	KL33:3
W11(W23)-0110		111	KL33:4
		112	KL33:7
		113	
T1-01		114	KL31:2
		115	
		116	KL33:6
		117	
AK1(AK2)-03		118	KL30:1
		119	
		120	KL30:6
		121	
T1-05		122	SX2-A1
		123	
		124	SX3-A1
		125	
AK1(AK2)-019		126	SX6-A1
		127	
AK1(AK2)-039		128	SX7-A1
		129	KL13:7 / KL29:5
AK1(AK2)-027		130	KL29:7

См. прим. 2

См. прим. 2

Продолжение левой боковины

AK1(AK2)-03		131	KL29:12
		132	KL25:7 / KL29:10

Правая боковина

01	Цепи пуска УРОВ от защит присоедин. секции К3		
К зак. 15		133	AR5
		134	
		135	
		136	
		137	
		138	
		139	
		140	
		141	
К КТ2:11		142	
KL15:15		143	AR107
		144	
KL16:15		145	AR109
		146	
KL17:15		147	AR111
		148	
KL18:15		149	AR113
		150	
KL19:15		151	AR115
		152	
KL20:15		153	
		154	
KL47:11		155	AR123
KL23:15		156	AR125
KL21:15		157	AR127
KL48:11		158	
KL24:15		159	
KL22:15		160	
		161	
KL15:5		162	AR137
KL16:5		163	AR139
KL17:5		164	AR144
KL18:5		165	AR143
KL19:5		166	AR145
KL20:5		167	
KL21:7		168	AR157
KL22:9		169	
KL37:13		170	
KL15:7		171	
KL16:7		172	
К зак. 53		173	
KL17:7		174	
KL18:17		175	
KL19:7		176	
KL20:7		177	
KL13:12		178	
KL40:6		179	AR153
KL39:15		180	AR155
KL40:15		181	
KL47:15		182	
KL48:15		183	
KL49:15		184	
		185	AR2
KL50:16		186	
KL28:16		187	

Продолжение правой боковины

01	Цепи отключ. выключат. ОРУ соединений секций К3 (К4)		
KL15:10		188	W2(W12)-1
KL16:10		189	W4(W14)-1
KL17:10		190	W6(W16)-1
KL18:10		191	W8(W18)-1
KL19:10		192	W10(W20)-1
KL20:10		193	
KL21:10		194	T2-201
KL22:10		195	
KL40:5		196	QC1-1
		197	
KL15:12		198	W2(W12)-33
KL16:12		199	W4(W14)-33
KL17:12		198	W6(W16)-33
KL18:12		201	W8(W18)-33
KL19:12		202	W10(W20)-33
KL20:12		203	
KL21:12		204	T2-233
KL39:7		205	
KL22:12		206	
KL39:8		207	
KL40:7		208	QC2-33
		209	
01	**Выходные цепи**		
KL45:1		210	W2(W12)-0103
KL45:2		211	W4(W14)-0103
KL45:5		212	W6(W16)-0103
KL45:6		213	W8(W18)-0103
KL46:1		214	W10(W20)-0103
KL46:2		215	
KL37:1		216	
		217	
KL45:3		218	W2(W12)-0110
KL45:4		219	W4(W14)-0110
KL45:7		220	W6(W16)-0110
KL45:8		221	W8(W18)-0110
KL46:3		222	W10(W20)-0110
KL46:4		223	
KL31:7		224	
		225	
KL44:2		226	T2-01
		227	
KL46:6		228	
		229	
514-A1		230	T2-05
		231	
515-A1		232	
		233	
01	**В систему сбора АСУ ТП**		
KL50:5		234	
KH1:7		235	
KH2:7		236	

См. прим. 2

См. прим. 2

Продолжение правой боковины

KH3:7		237	
KH4:7		238	
		239	
K50:7		240	
KH1:8		241	
KH2:8		242	
KH3:8		243	
KH4:8		244	
		245	
01	**Цепи сигнализации см. прим. 1**		
KL50:2		246	+EH.1 1701
		247	
		248	+EH.1 1703
KH1:3		249	
KH4:4		250	
KH4:2		251	
KH4:6		252	
KH43:14		253	
R2		254	
R3		255	EA1.1 1711
		256	
KH1:6		257	977
VD1		258	979
VD1		259	
KH4:5		260	
KH5:6		261	
KH1:5		262	
		263	903
VD1		264	
		265	
		266	
		267	
01	**Контакты**		
KL13:6		268	
KL13:8		269	
KL25:6		270	
KL25:8		271	
KL39:15		272	
KL33:7		273	
KL46:5		274	
KL46:7		275	
KL35:6		276	
K35:8		277	
K47:6		278	
K47:8		279	
00	**Общепанельное табло см. прим. 1**		
HL1		1	
		2	
		3	
HL1		4	
		5	-EH.1 1702

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

К шинкам

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

Примечания

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

Н. контр.	Рыбкина		150390
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Кривецкая		

407-03-536.89 Э33

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	Лист	Листов
РП	13	

Схема подключения НКУ

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал

Формат А2

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

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 автотрансформатора (марка 05) определяется при конкретном проектировании (XT — 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 изменяются на 301, 333, соответственно.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-215-225-10	220 В; 10 Вт		
	KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85171	0,05 А	3	
	KH4	Реле указательное	РЭУ11-..		1	См. прим. 2
	KH5	Реле указательное	РЭУ11-30-85011	0,1 А	1	Для 330-500 кВ не использ.
	KL1÷KL7 KL15÷KL20	Реле промежуточное	РП17-54	220 В	13	
	KL8, KL14	Реле промежуточное	РП16-14	220 В	2	4/2
	KL9, KL10 KL21, KL22	Реле промежуточное	РП17-54	220 В	4	
	KL11÷KL13 KL23÷KL25	Реле промежуточное	РП16-14	220 В	6	4/2
	KL26÷KL29	Реле промежуточное	РП17-54	220 В	3	
	KL38, KL39	Реле промежуточное	РП17-54	220 В	2	
	KL30÷KL34 KL41÷KL46	Реле промежуточное	РП16-14	220 В	11	4/2
	KL35÷KL37 KL47÷KL50	Реле промежуточное	РП16-14	220 В	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, R3÷R7 R9÷R11	Резистор	С5-35В-10	5,1 кОм ± 10%	8	
	R3	Резистор	С5-35В-15	4,7 кОм ± 10%	1	
	R4, R8	Резистор	С5-35В-10	8,2 кОм ± 10%	2	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	Исп. 2	1	
	SX1	Переключатель	ПВ2-16		1	
	SX2÷SX9	Переключатель	ПВ1-16		8	
	YD1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	Для ПС 330-500 кВ не исп
См. прим. 3 Блок управления	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5 А	1	2з, 2р, 6к.

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 110-220 кВ УРОВ			Стадия	Лист	Листов
			РП	14	
Н. контр. Рыбкина	Гл. АТП Рыбкина	Рук. груп. Титова	Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	

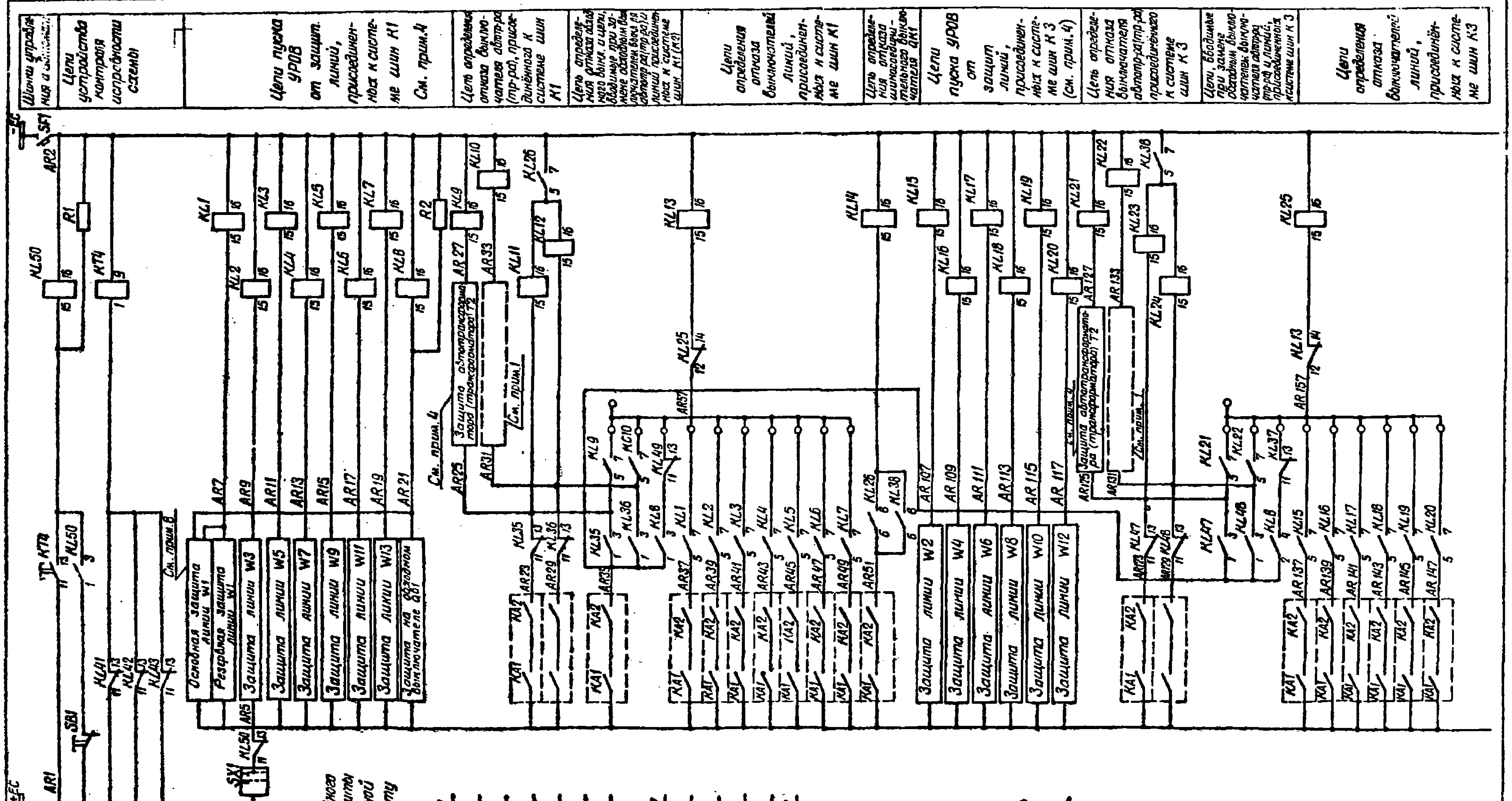
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

12136тм-3

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 3



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

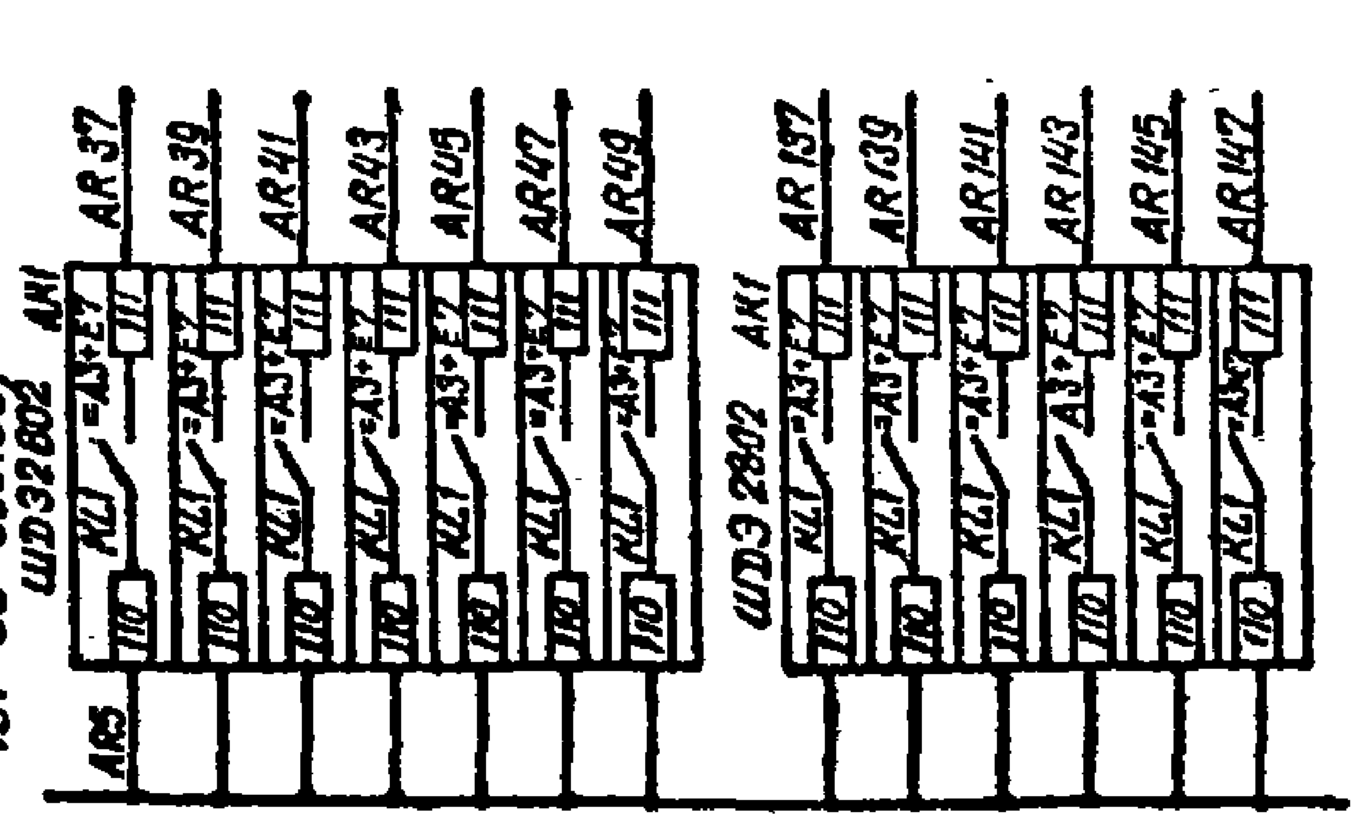


Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17, 18

Привязан				
Инв. N				
407-03-536.89 ЭЗ2				
Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин				
Н. контр.	Рыдкина		1989	Две системы шин 110-220кВ. УРОВ.
Нач. ПТП	Рыдкина			Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Рук. гр.	Титова			Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.
Инженер	Кочеткова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал: Шилин

Формат А2

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

Альбом 3

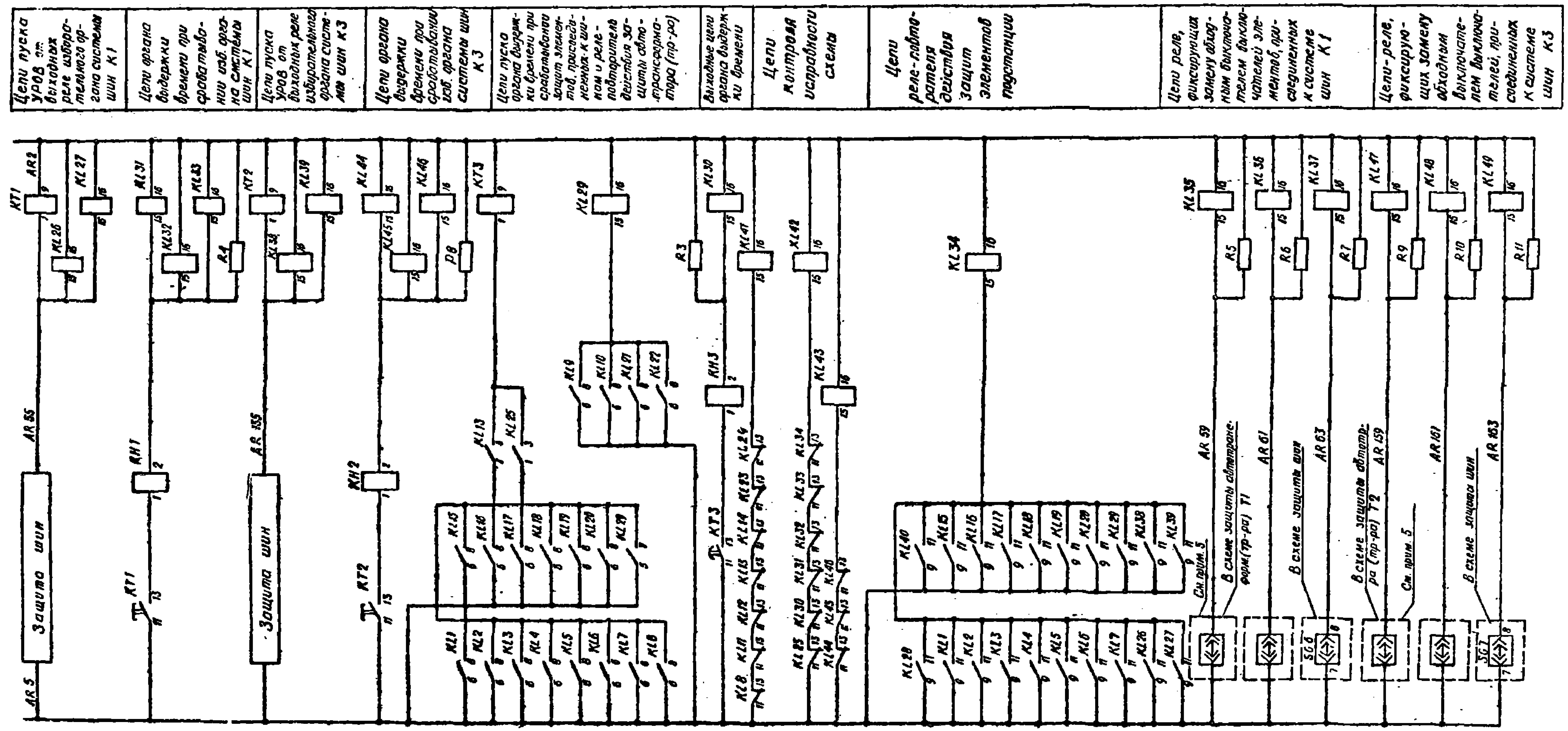


Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17, 18

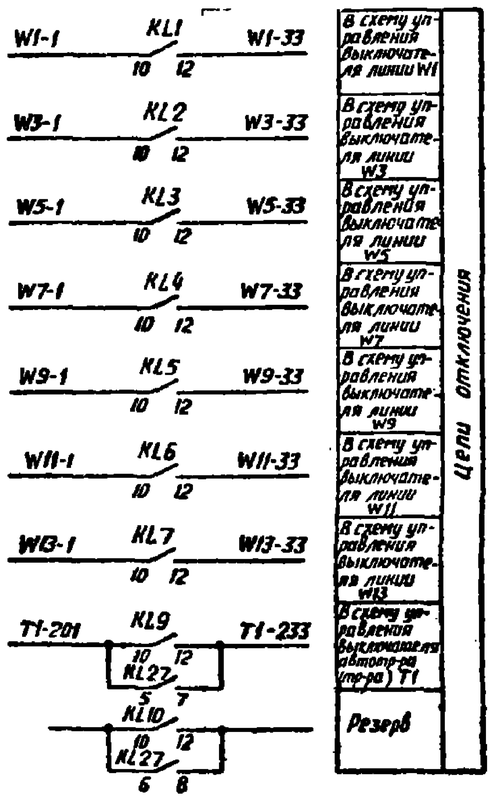
Привязан				
Инв. №				
407-03-536.89			ЭЗ2	
Схемы и НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.				
Н. контр. Рыбкина	Две системы шин 110-220 кВ. УРОВ.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд. Рыбкина		РП	16	
Рук. гр. Титова	Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер Кочеткова				

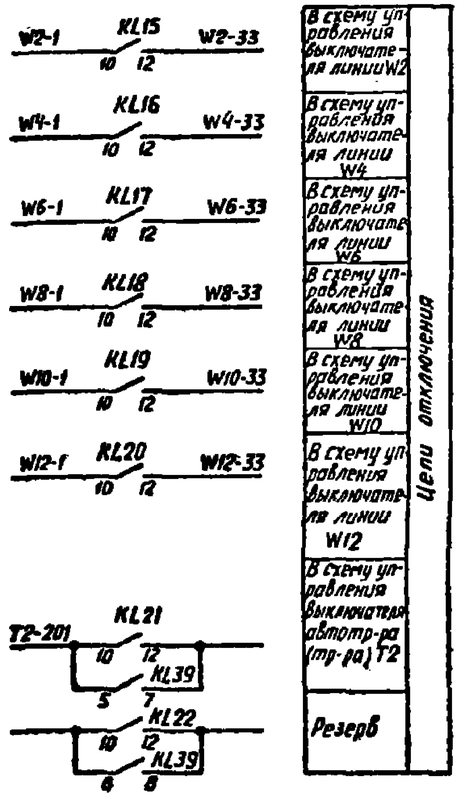
Копировал Формат А2

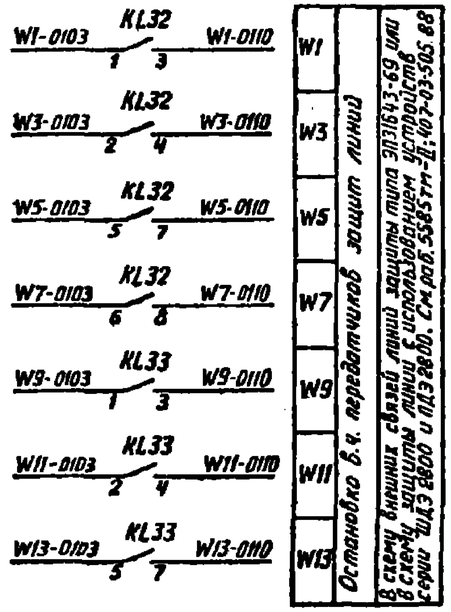
Инв. № подл. 19136ТМ-3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

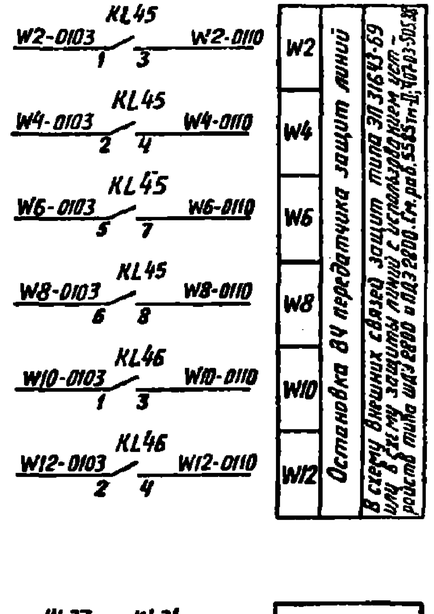
24308-03

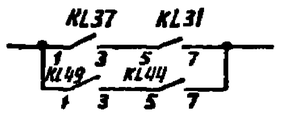
Альбом 3

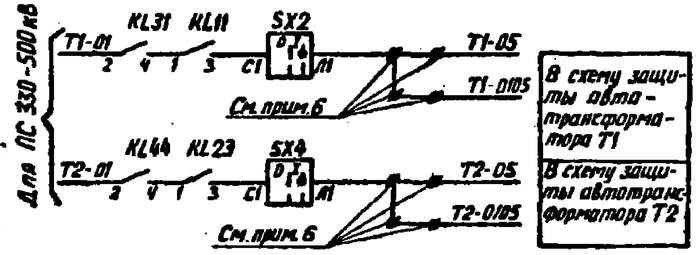


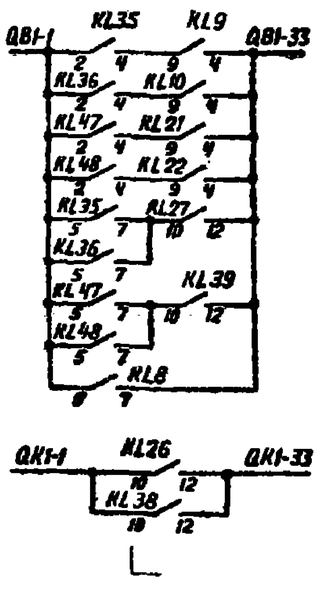


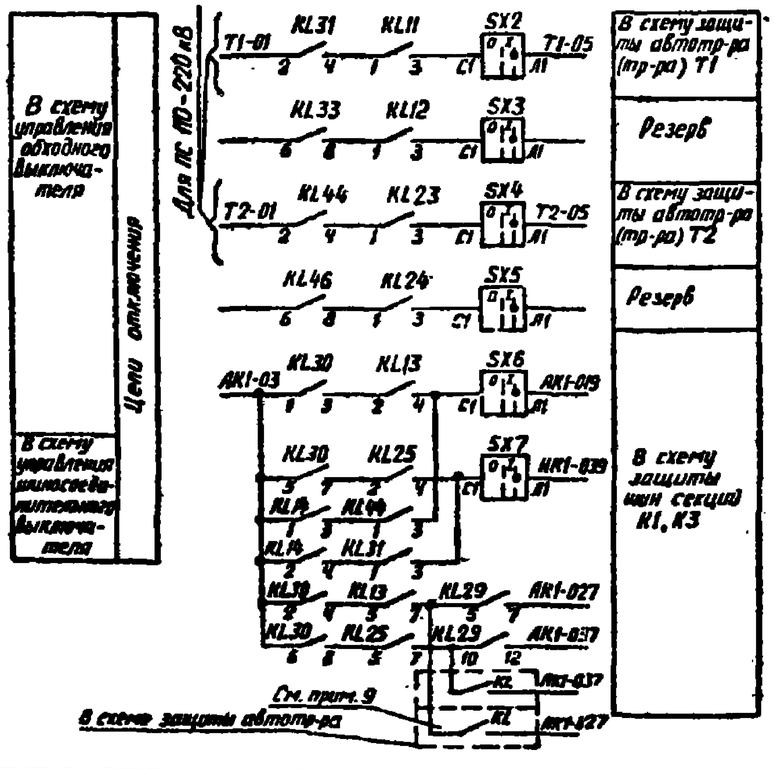












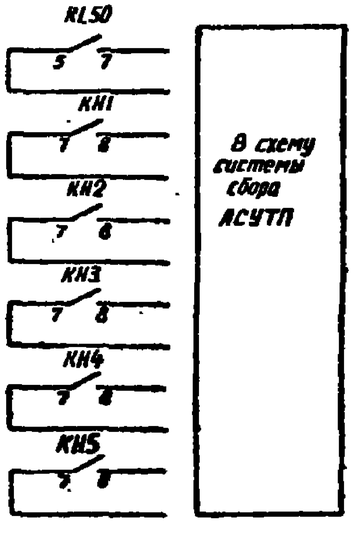


Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17, 18

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

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

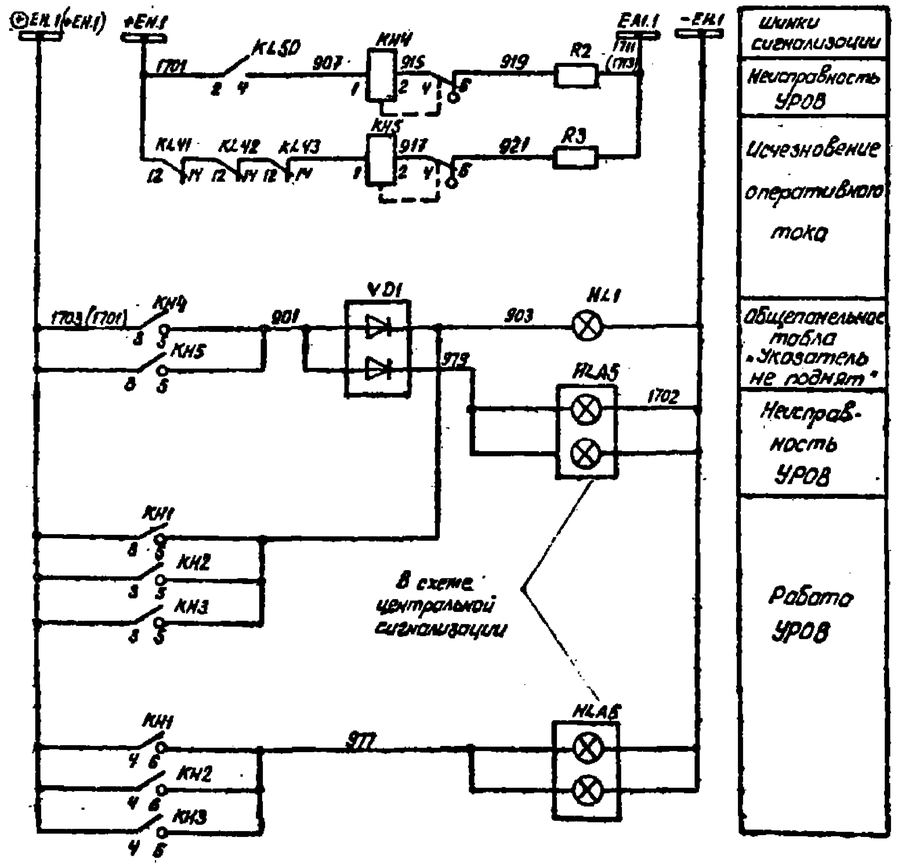
121361тм-3

Копировал: Андреева

Формат А2

24308-03

Для подстанций 110-220кВ



Для подстанций 330-500кВ

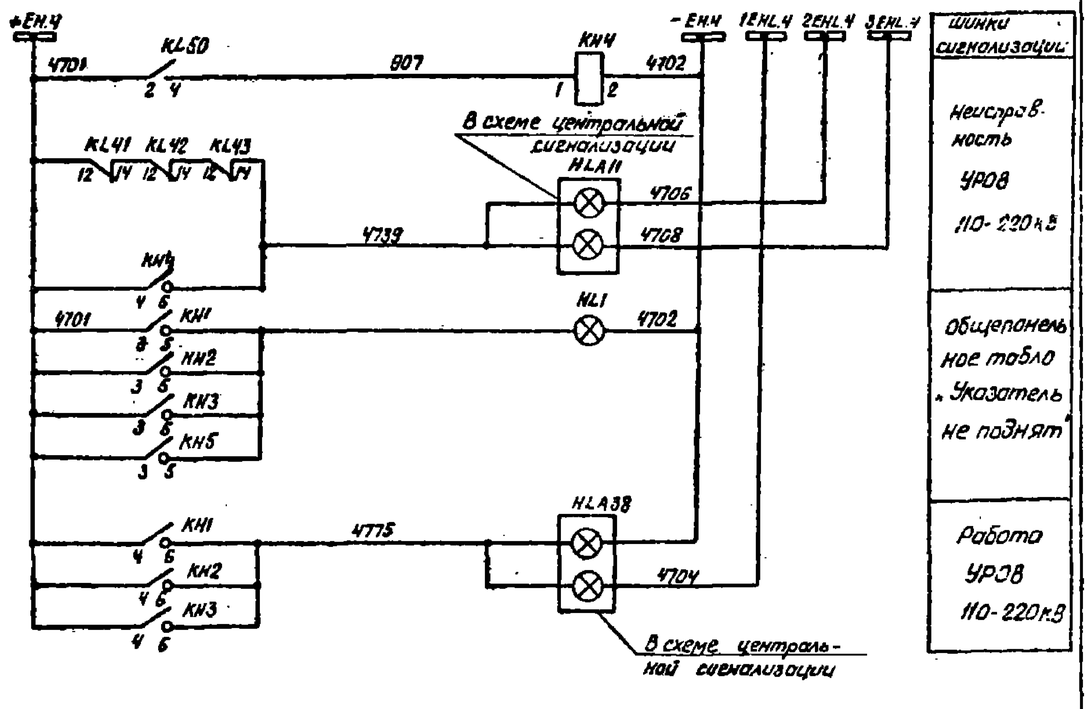


Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17, 18

				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	Лист	Листов
					РП	18	
Н.контр.	Рывкина		15.03.90	Цепи оперативного постоянного тока. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Нач.ПТП	Рывкина						
Рук.гр.	Титова						
Инжен.	Кочеткова						

Формат А2

24528-08

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

См. прим. 2

См. прим. 2

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	KL27:2
	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	KL13:7 KL29:5
AK1-027	130	KL29:7

Продолжение левой боковины

AK1-037	131	KL29:12
	132	KL25:7 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

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.	Рывкина		10.03.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Кривицкая		

407-03-536.89 ЭЗ2

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

Две системы шин 110-220кВ. УРОВ.

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Схема подключения НКУ.

Энергосетьпр г. Москва 1989г.

Копировал: Шиц

Формат А2

Альбом 3

Примечания

1. В схеме защиты секций К2, К4В 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 КL41 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 ШЗШ2 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	Не используется
	(SG6)	То же	БИ6		1	Не используется
Ящик зажимов ШЗ Ш2 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	Не используется
	SG27(SG5)	То же	БИ6		1	
	SG28(SG6)	То же	БИ6		1	
Ящик зажимов ШЗШ1 В ОРУ 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 ВОРУ 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. примеч. 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 никовольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

Две сек. Выкл. системы шин 110-220кВ. Вход. защита шин К1, К3/К2, К4) с автоматами. Цепи вторич. трансформатора тока

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина			РП	20	
Нач. ПТО	Рывкина					
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Кривицкая					

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова Формат А2

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

12136 тм-3

Альбом 3

Перечень иппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Панель защиты ЭП3 1296-89.	C1, C2	Конденсатор	МБГП	2х10мкФ 1008	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	РЭУ11-30-85891	0.08А	4	
	KH5	То же	РЭУ11-30	... А	1	См. прим. 9
	KH7, KH8	То же	РЭУ11-30	... А	2	
	KH12, KH13	То же	РЭУ11-30-75151	220В	2	См. прим. 8
	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	РП16-44	220В	3	4/2
	KL32, KL33 KL34, KL35	То же	РП16-44	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	01-10С	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	5100Ом. 10Вт	5	
	R2, R3	То же	С5-35В	1000 Ом 10Вт	2	
	R4, R5	То же	С5-35В	390м 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, SX22, SX24	То же	ПВ1-16		3	
	SX24	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 ЭП3 1296-89.	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	РЭУ11-30		2	См. прим. 9
	KH9, KH10	Реле указательное	РЭУ11-30		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, SX23, SX28 SX29	То же	ПВ1-16		4	
	SX30	То же	ПВ1-16		1	
Блок обеспечивающего питания 220В 35Г-36	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 ЭЗ2

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

Две секц. выкл. с обходной системой шин 110-220кВ. Дифф. защита шин К1, К3 (К2, КУ) с дифф. конф. трансформации ТТ.

				Стадия	Лист	Листов
Начальник	Рыбкина			РП	21	
Нач. ПТО	Рыбкина					
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Крайнова					

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Пароманова

Формат А2

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

2135 ТМ-3

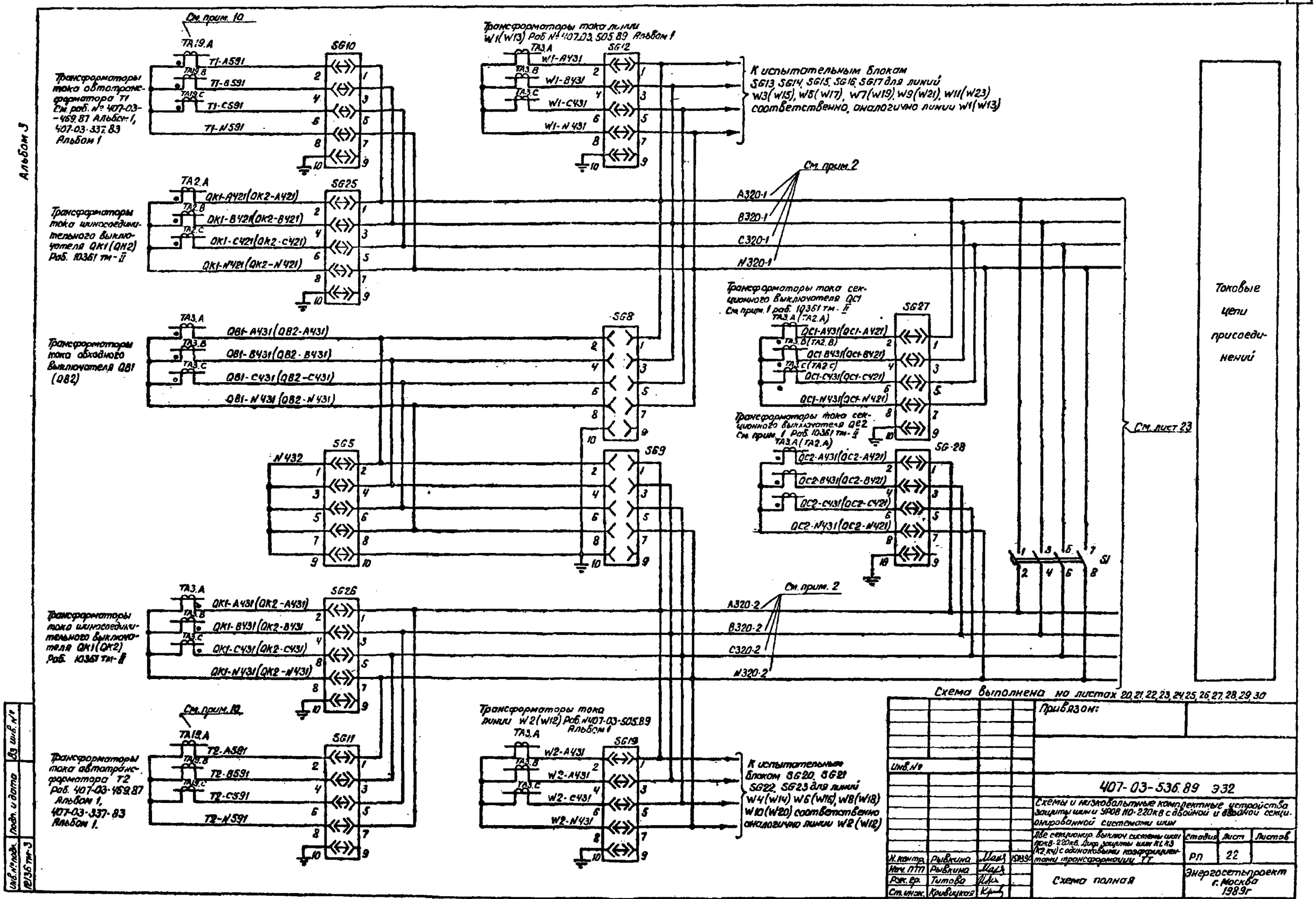


Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

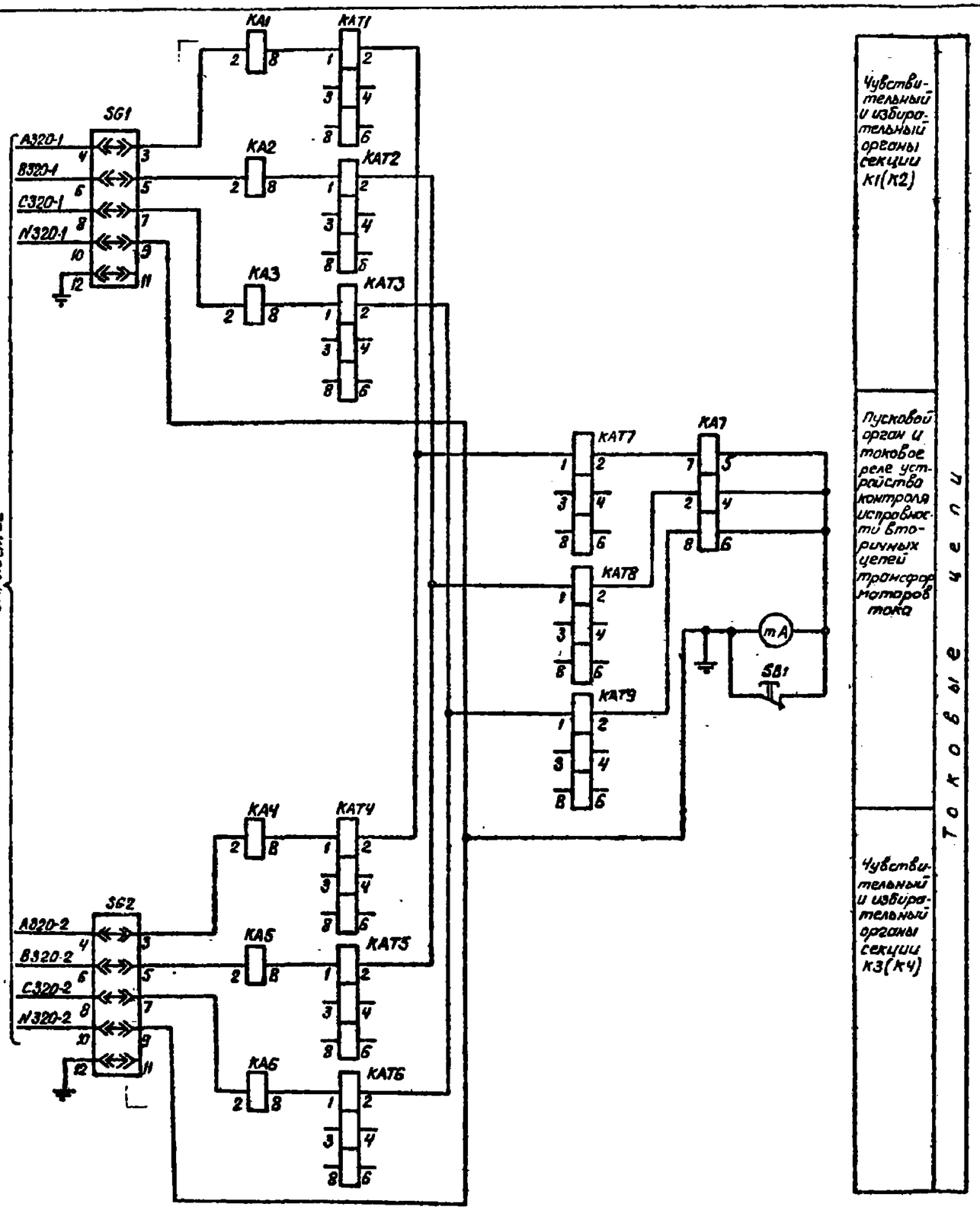
Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Две секционир. выключ. системы шин 110кВ-220кВ. Дифф. защиты шин К1, К3 (К2, К4) с одинаковыми коэффициентами трансформации ТТ
Н. контр.	Рывкина		15.03.90	Стадия: РП; Лист: 22; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст. инж.	Кривицкая			

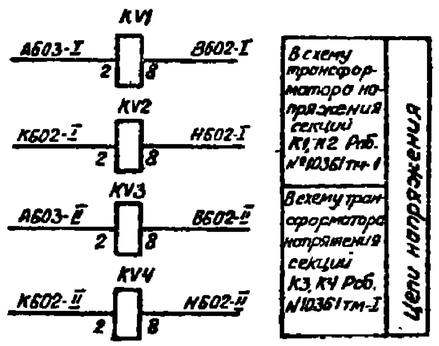
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 12136 тм-3

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 3.

См. лист 22





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

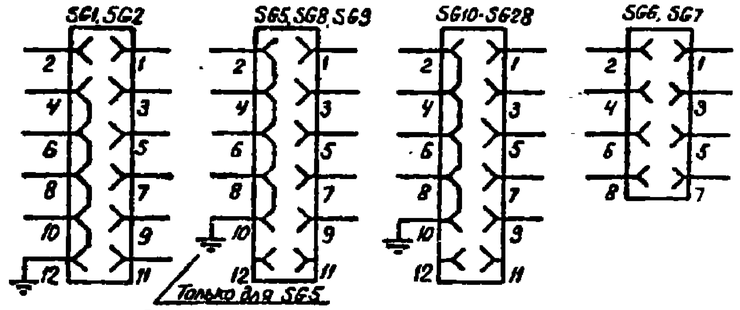


Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

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

Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита шин К1, К3 (К2, К4) с одинаков. коэфф. трансформации т.т.

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рыбкина		03.89	РП	23	
Нач. ТП	Рыбкина					
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Ст. инж.	Кривцов					

Схема полная.

Копировал: Пономарева Формат А2

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

12136 тм-3

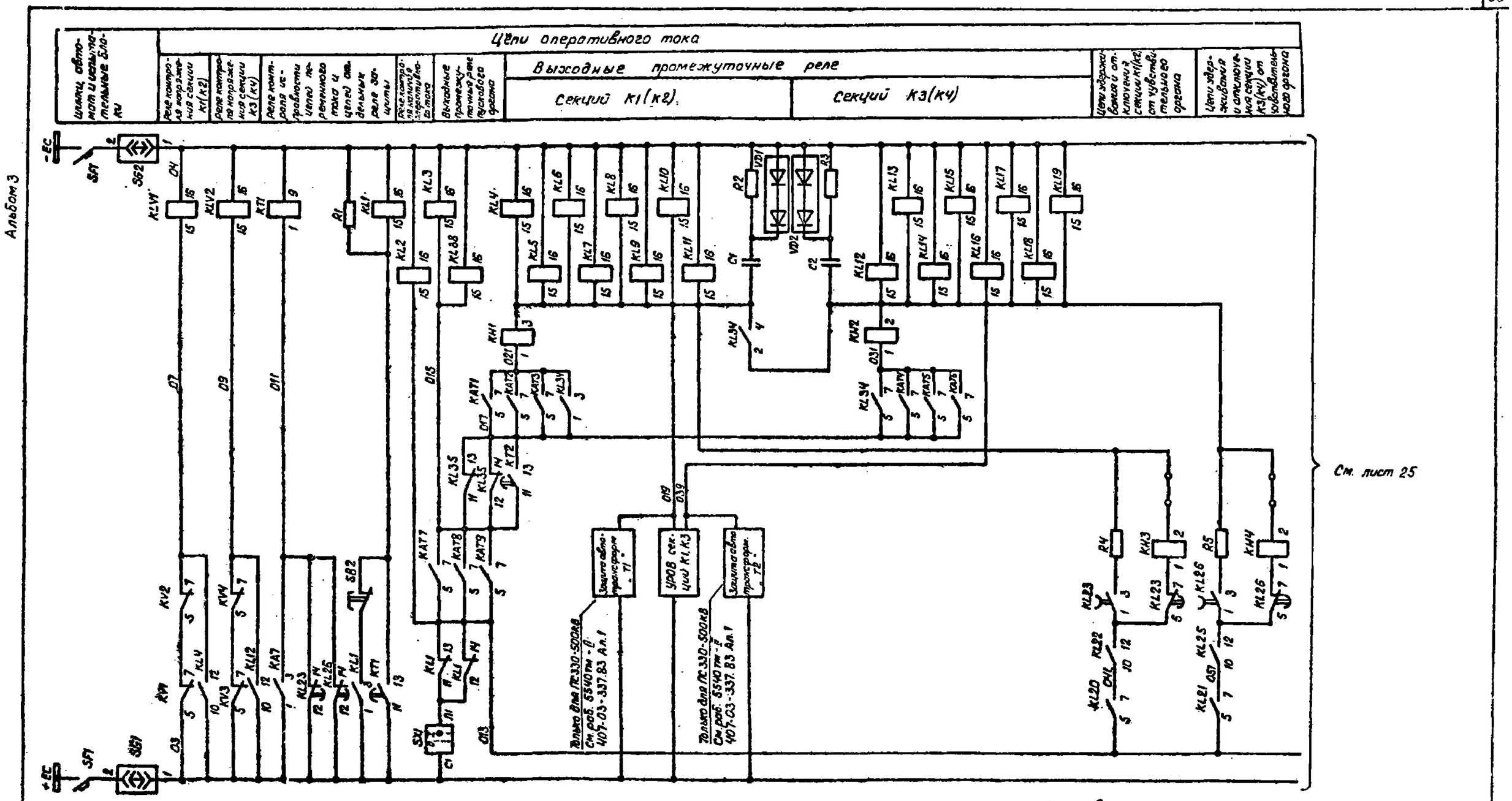


Схема выполнена на листах: 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

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

Привязан:

Инв. №

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

Н. контр.	Рывкина		15.03.90
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

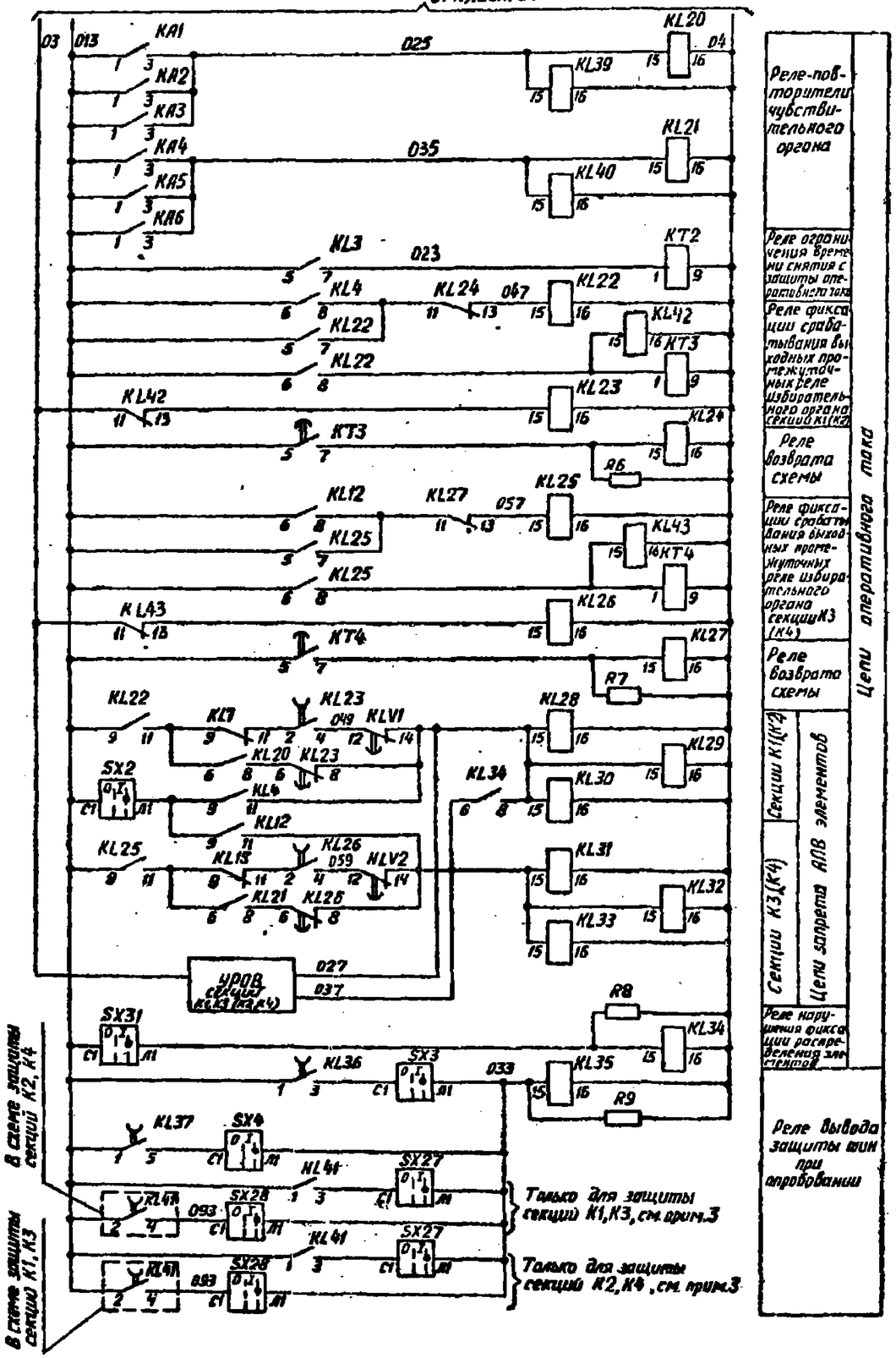
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 3

См. лист 24



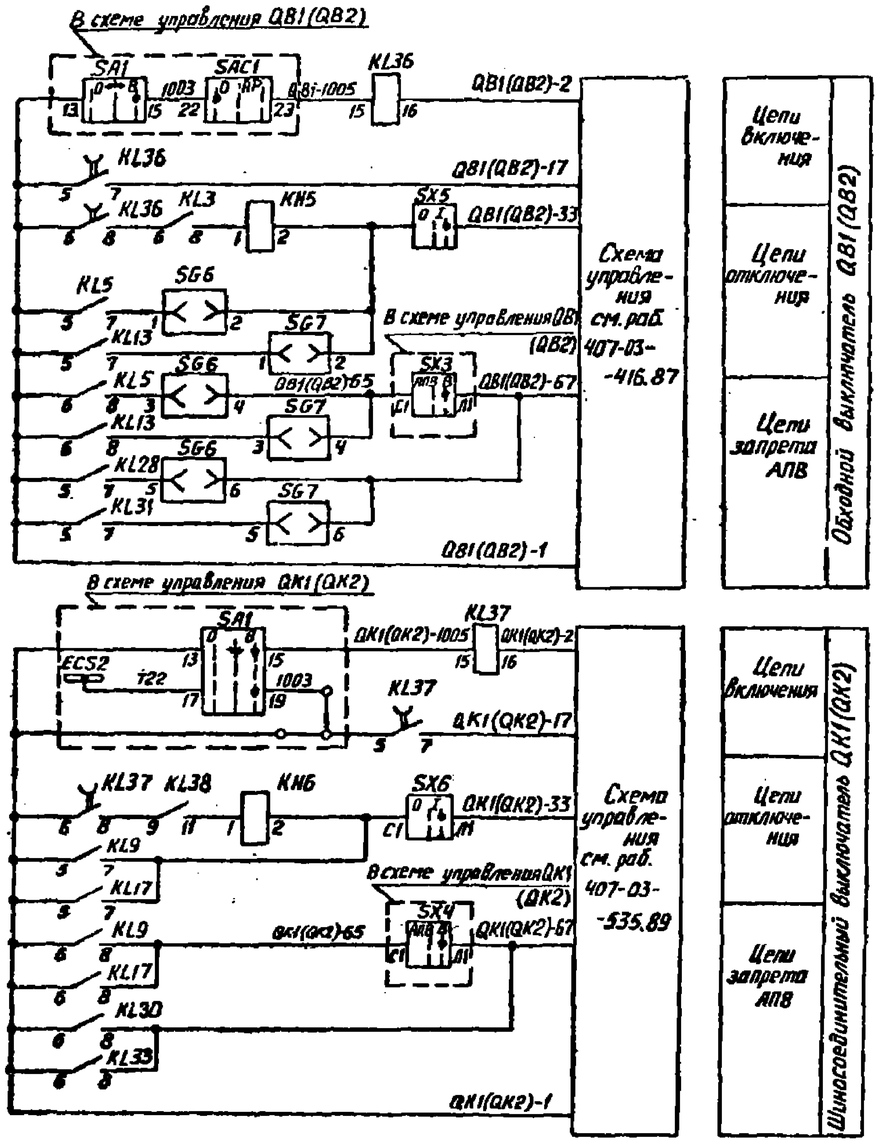


Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

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

12136 тм-3

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

Две секционированные выключателями системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита К1, К3 (К2, К4) шин с автоматикой; коэффициенты трансформации трансформаторов тока

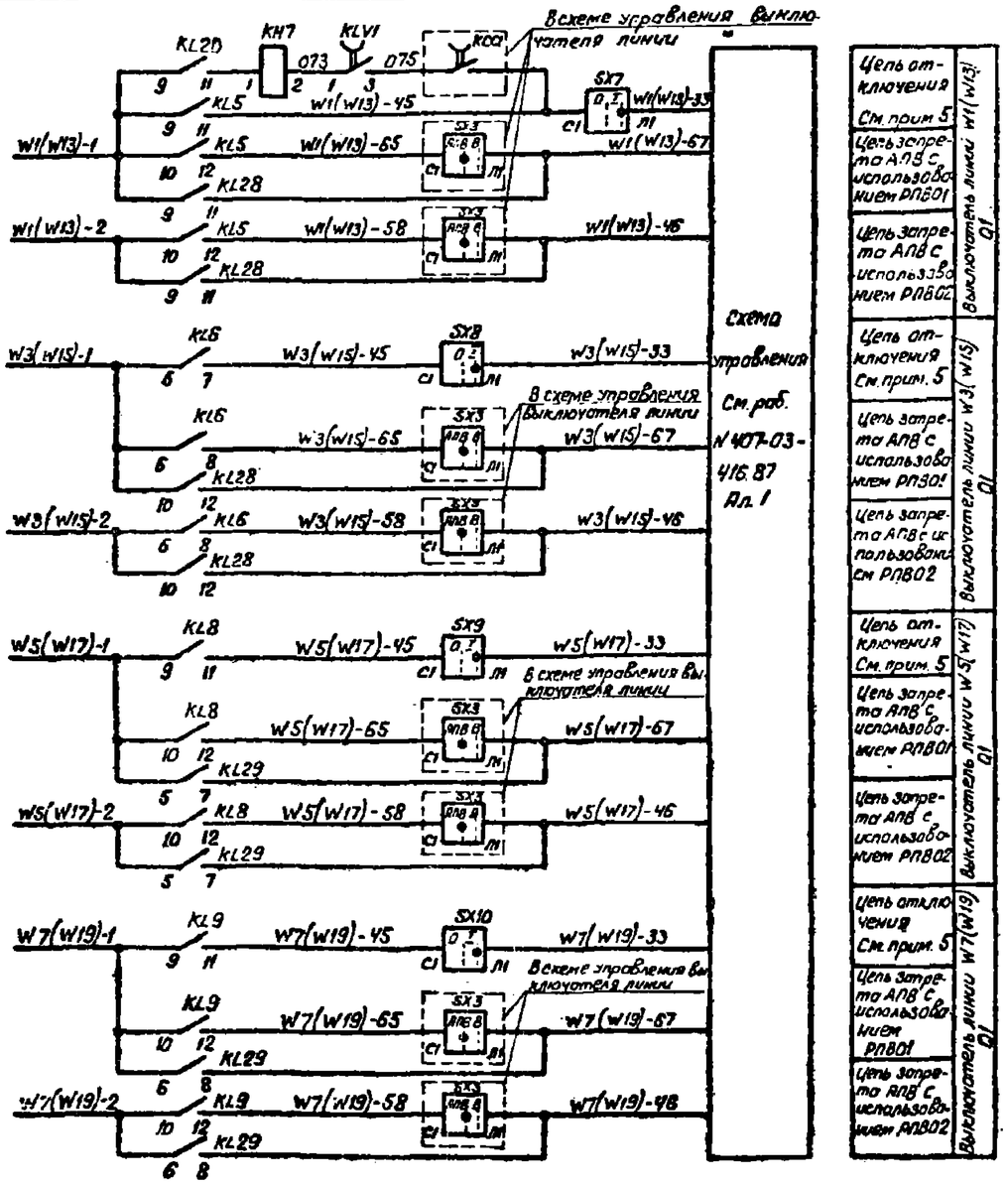
Стадия	Лист	Листов
РП	25	

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ВТП	Рыбкина		
Рук. груп.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Альбом 3



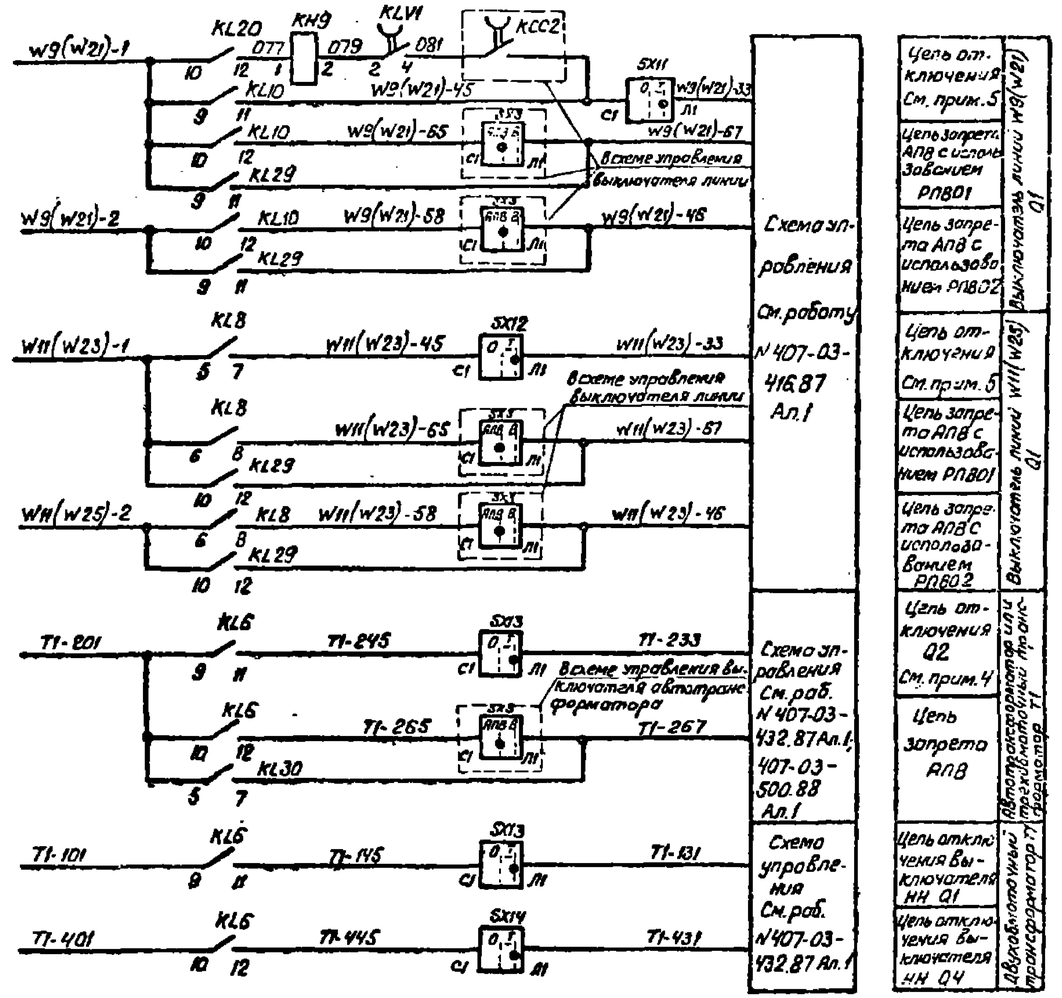


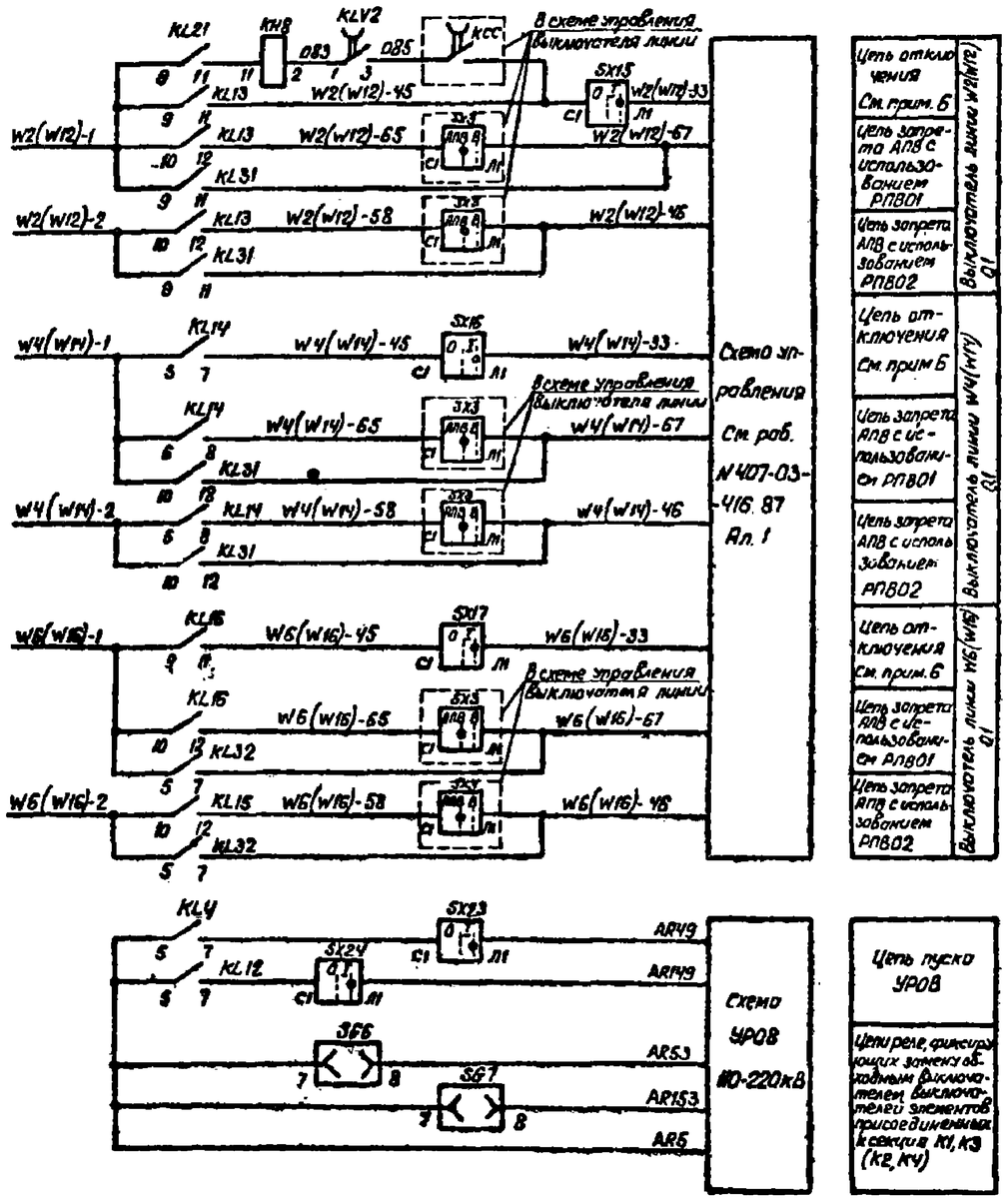
Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

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
				Д3е секц. выкл. системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин К1, К3(К2, К4) с одним из 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



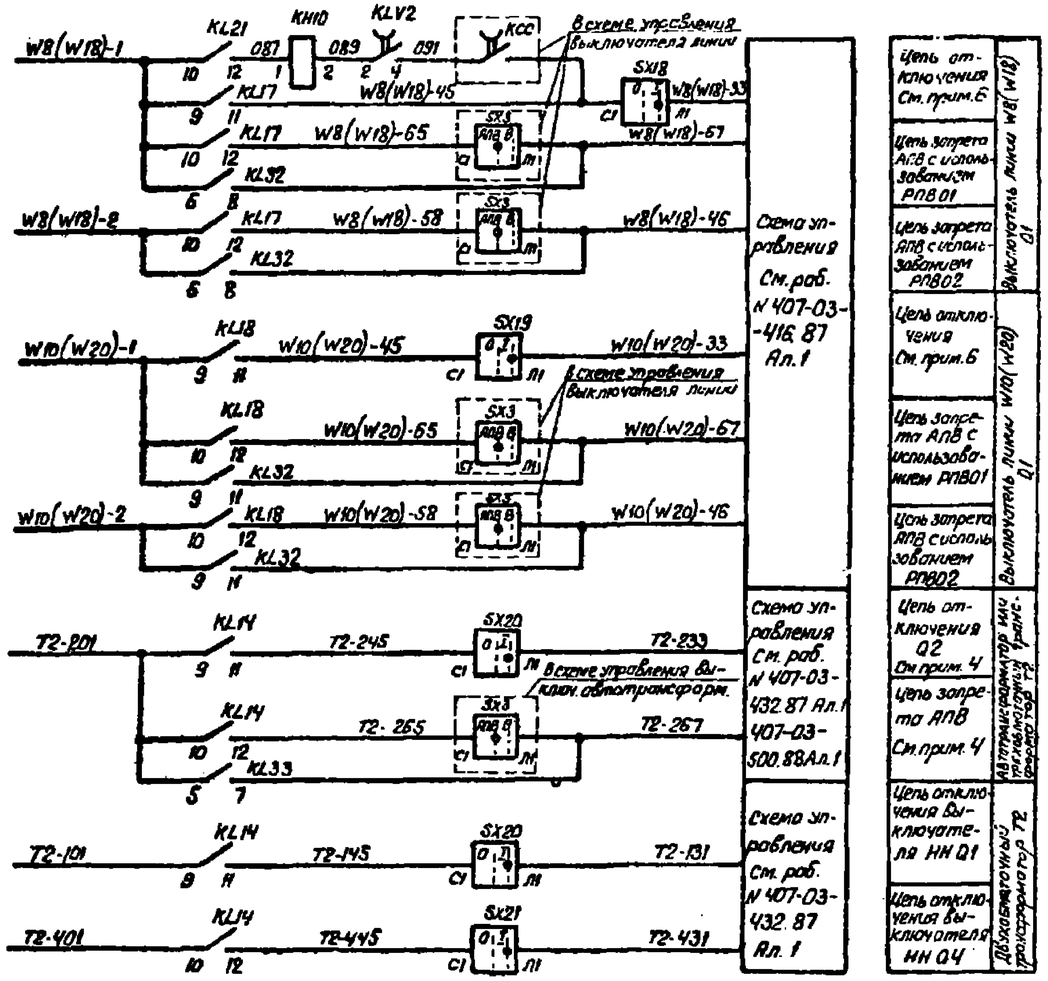


Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

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

Две секц. выкл. системы шин 110-220кВ. Линз защитами К1, К3 (К2, К4) с подпиткой кз трансформ. Т.Т.

		Стадия	Лист	Листов
		РП	27	

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

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал: Парамонова Формат А2

24568-03

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

Альбом 3

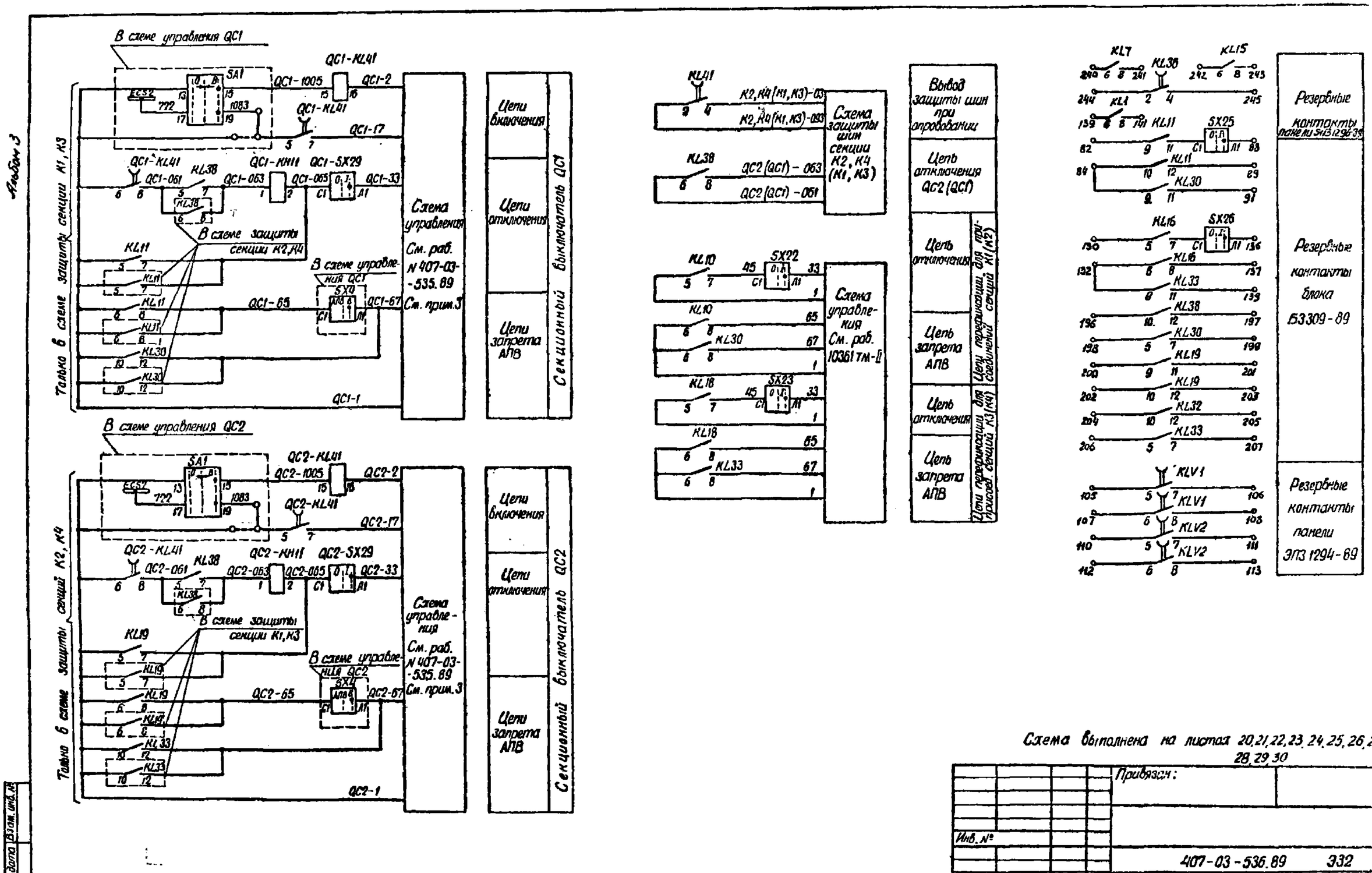


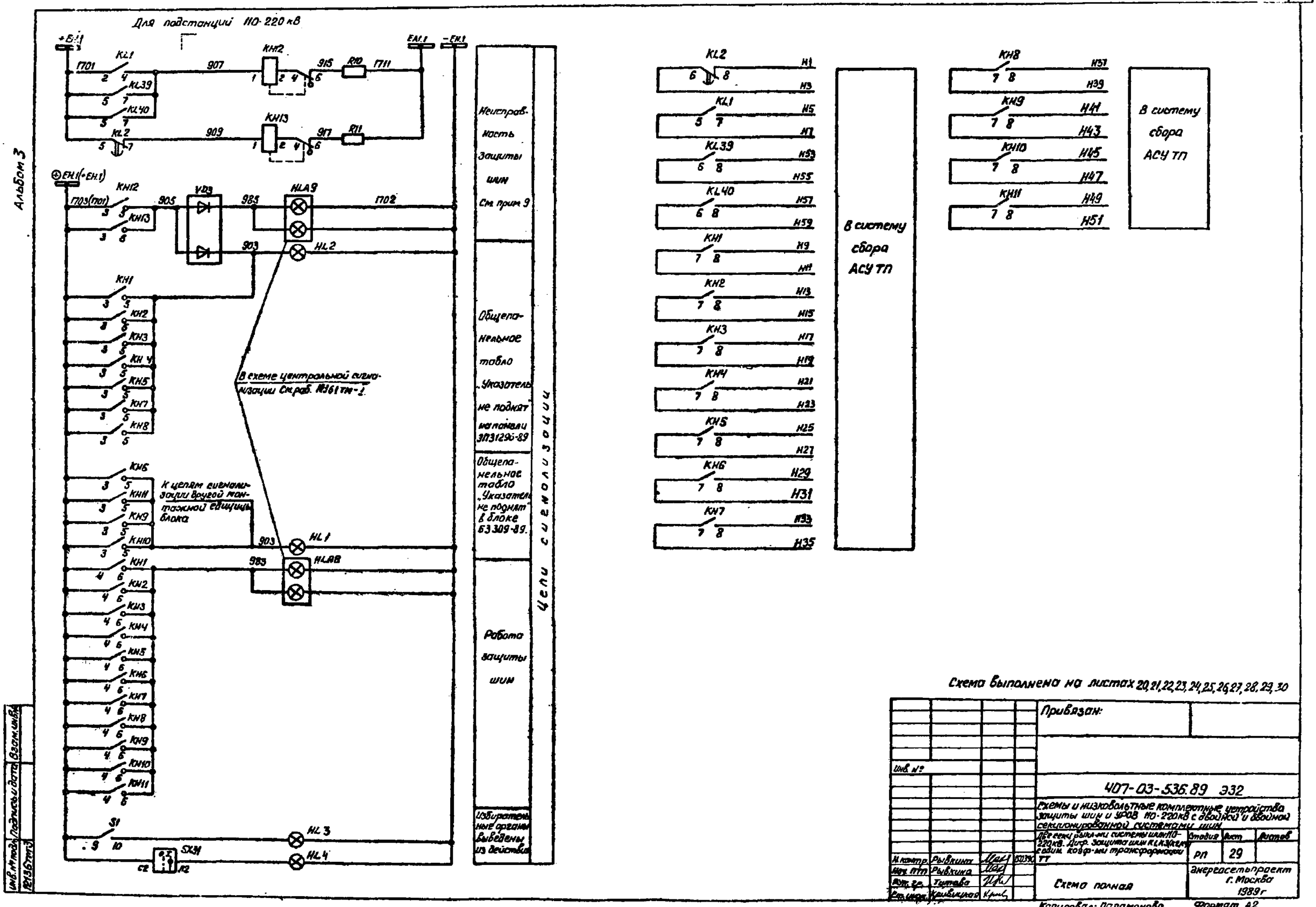
Схема выполнена на листах 20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30

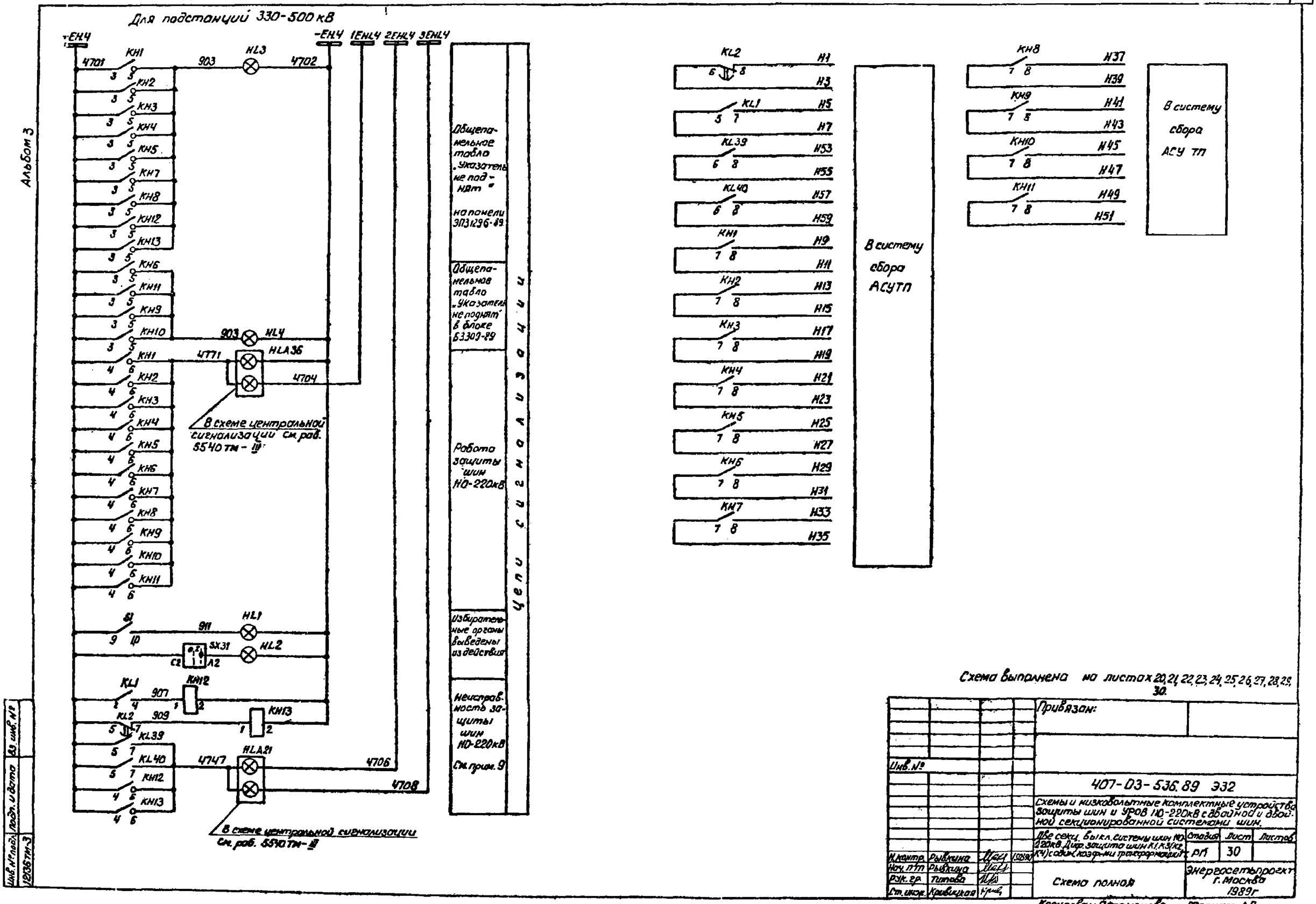
Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Две секц. выключателями системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин K1,K3(K2) с одинак. коэф-ми трансформации ТТ
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 28; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Ст. инж.	Кривицкая			

Копир. Шиц

Формат А2

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


Для подстанций 110-220 кВ
Альбом 3
+EH.1
-EH.1
KL1
KL39
KL40
KL2
KH12
KH13
907
909
915
917
R10
R11
1711
1701
EH.1(+EH.1)
1703(1701)
905
VD3
985
903
HLA9
HL2
1702
KH1
KH2
KH3
KH4
KH5
KH7
KH8
KH6
KH11
KH9
KH10
HL1
HLA8
HL3
HL4
S1
SX31
C2
R2
В схеме центральной сигнализации См.раб. №161 тм-2
К цепям сигнализации другой монтажной единицы блока
Неисправность защиты шин См. прим. 9
Общепанельное табло „Указатель не поднят" на панели ЭП31296-89
Общепанельное табло „Указатель не поднят" в блоке 63309-89.
Работа защиты шин
Избирательные органы выведены из действия
Цепи сигнализации
KL2
KL1
KL39
KL40
KH1
KH2
KH3
KH4
KH5
KH6
KH7
H1
H3
H5
H7
H53
H55
H57
H59
H9
H11
H13
H15
H17
H19
H21
H23
H25
H27
H29
H31
H33
H35
В систему сбора АСУ ТП
KH8
KH9
KH10
KH11
H37
H39
H41
H43
H45
H47
H49
H51
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 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. Диф. защита шин КЦ-3(КЦ-4) с один. коэф-ми трансформации ТТ
Стадия
Лист
Листов
РП
29
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. гр. Титова
Ст. инж. Кривицкая
Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1989 г
Копировал: Парамонова
Формат А2
Инв. № подл. 12136 тм3
Подпись и дата
Взам. инв. №


Для подстанций 330-500 кВ
Альбом 3
+ЕН4
-ЕН4
1ЕНL4
2ЕНL4
3ЕНL4
KH1
KH2
KH3
KH4
KH5
KH7
KH8
KH12
KH13
KH6
KH11
KH9
KH10
KH1
KH2
KH3
KH4
KH5
KH6
KH7
KH8
KH9
KH10
KH11
4701
903
HL3
4702
903
HL4
4771
HLA36
4704
В схеме центральной сигнализации см. раб. 5540 ТМ-III
S1
911
HL1
SX31
HL2
C2
A2
KL1
907
KH12
KL2
909
KH13
KL39
KL40
4747
HLA21
4706
4708
KH12
KH13
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 БЗ309-89
Работа защиты шин НО-220кВ
Избирательные органы выведены из действия
Неисправность защиты шин НО-220кВ
См. прим. 9
Цепи сигнализации
KL2
H1
H3
KL1
H5
H7
KL39
H53
H55
KL40
H57
H59
KH1
H9
H11
KH2
H13
H15
KH3
H17
H19
KH4
H21
H23
KH5
H25
H27
KH6
H29
H31
KH7
H33
H35
В систему сбора АСУТП
KH8
H37
H39
KH9
H41
H43
KH10
H45
H47
KH11
H49
H51
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 Э32
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ НО-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.
Две секц. выкл. системы шин НО-220кВ. Дифф. защита шин К1, К3 (К2, К4) с один. коэф-ми трансформации
Стадия
Лист
Листов
РП
30
Н. контр. Рывкина
Нач. ПТП Рывкина
Рук. гр. Титова
Ст. инж. Кривицкая
Схема полная
Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Инв. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №
12136ТМ-3
Копировал: Парамонова
Формат А2

Альбом 3

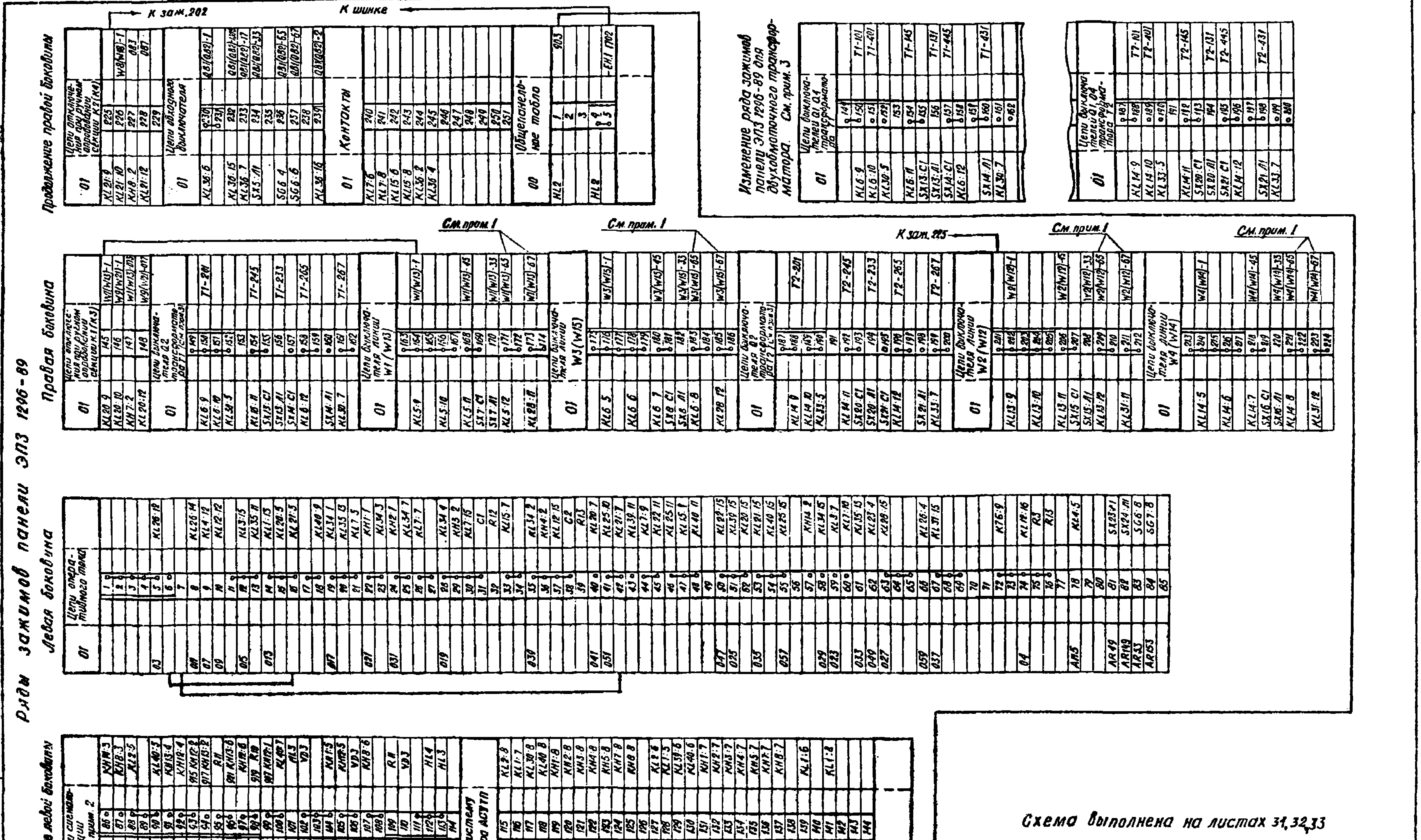


Схема выполнена на листах 31, 32, 33

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. Диф. защита шин К1, К3(К2, К4) с одинаковыми коэф. трансформации ТТ.	Стадия: РП	Лист: 31; Листов
Н. контр. Рыбкина; Нач. ПТП Рыбкина; Рук. груп. Титова; Ст. инж. Кривицкая	Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал

Формат А2

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

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

Ряды зажимов блока Б3309-89

Продолжение левой боковины

	Цепи выключателя линии W1 (W23)	
	69	
W11(W23)-1	70	KL8:5
	71	
	72	KL8:6
	73	
W11(W23)-45	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	
	Цепи выключателя линии W...	
	81	
	82	KL11:9
	83	
	84	KL11:10
	85	
	86	KL11:11
	87	SX25:C1
	88	SX25:Л1
	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:Л1
W6(W16)-65	101	KL16:12
	102	
W6(W16)-67	103	KL32:7
	104	

См. прим. 1

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	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	
K2,K4(K1,K3)-013	18	KL41:2
	19	
K2,K4(K1,K3)-03	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:Л1
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:Л1
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:Л1
W9(W21)-65	65	KL10:12
	66	
W9(W21)-67	67	KL29:11
	68	

К шинкам

См. прим. 1

См. прим. 1

См. прим. 1

Блок общепанельного табло Б8 366-86

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

К шинке

Правая боковина

	Цепи выключателя линии W8 (18)	
	105	
KL17:9	106	W8(W18)-1
	107	
KL17:10	108	
	109	
KL17:11	110	W8(W18)-45
SX18:C1	111	
SX18:Л1	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:Л1	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:Л1	136	
KL16:8	137	
	138	
KL33:11	139	
	140	
	Шиносоединительный выключатель QK1	
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)-[illegible]
KL37:7	147	QK1(QK2)-17
KL37:15	148	QK1(QK2)-[illegible]
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: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	QC2-061
KL38:8	171	QC2-063
KL41:15	172	QC1-1005
KL41:16	173	QC1-2
	174	

См. прим. 1

См. прим. 1

Продолжение правой боковины

	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	
KL19:8	186	
KL33:8	187	
	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
	Контакты	
KL36:10	196	
KL36:12	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 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: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	QC2-65
	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	QC2-2
	174	

Изменение ряда зажимов блока Б3 309-89 для ПС 330-500кВ

См. прим. 2

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

К шинкам

Схема выполнена на листах 31, 32, 33

407-03-536.89			Э32
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин			
Две секциан. выключ. системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин Н1,Н3 (К2,К4) с одинаковыми коэф. трансформации ТТ	Стадия	Лист	Листов
	РП	32	
Н. контр. Рыбкина; Нач. ПТЛ Рыбкина; Рук. гр. Титова; Ст. инж. Кривицкая	Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.	

Копировал Шмид

Формат А2

24601-03

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	
N602-2		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
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 ЭПЗ 1296-89 для ПС 330-500кВ

К шинкам

	Цепи сигнализации См. прим. 2		
		86	KH14:3
4701+EH.4		87	KH8:3
		88	KL2:5
		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	KL40:7
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

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

К шинке

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 УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Две секции выключ. системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин №1, №3(№2, №4) с обиходовыми коэф. трансформации ТТ
Н. контр.	Рыбкина			Стадия: РП; Лист: 33; Листов:
Нач. ПТП	Рыбкина			Схема подключения НКУ
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Ст. инж.	Кривицкая			

Копировал Шилов

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	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 ШЗШ2 в ОРУ 110-220 кВ	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 ШЗШ1 в ОРУ 110-220 кВ	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	Не используется
Ящик зажимов ШЗШ2 в ОРУ 110-220 кВ	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	$I_{н.р.}$ = 2,5А	1	2з2рбк

См. прим. 7

См. прим. 6

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

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

Привязан:

Инв. №

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 секционир. выключ. системы шин 110-220 кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными поэф. трансформации трансформ. тока

Стадия	Лист	Листов
РП	34	

Н. контр.	Рыбкина		15.09.90
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. груп.	Титова		
Ст. инж.	Кравицкая		

Схема полная

Энергосетопроект г. Москва 1989 г.

Копировал [подпись] Формат А2

24368-03

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	
	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. 3
	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; 500В	3	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
Панель защиты ЭПЗ1295-89	KAT1-KAT12	Реле тока с насыщающимся 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 БВ365-87	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	[подпись]	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	[подпись]		Схема полная
Рук. гр.	Титова	[подпись]		
Ст. инж.	Кривицкая	[подпись]		

Стадия	Лист	Листов
РП	35	

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Формат А2

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

12136 тм-3

24308-09

Альбом 3

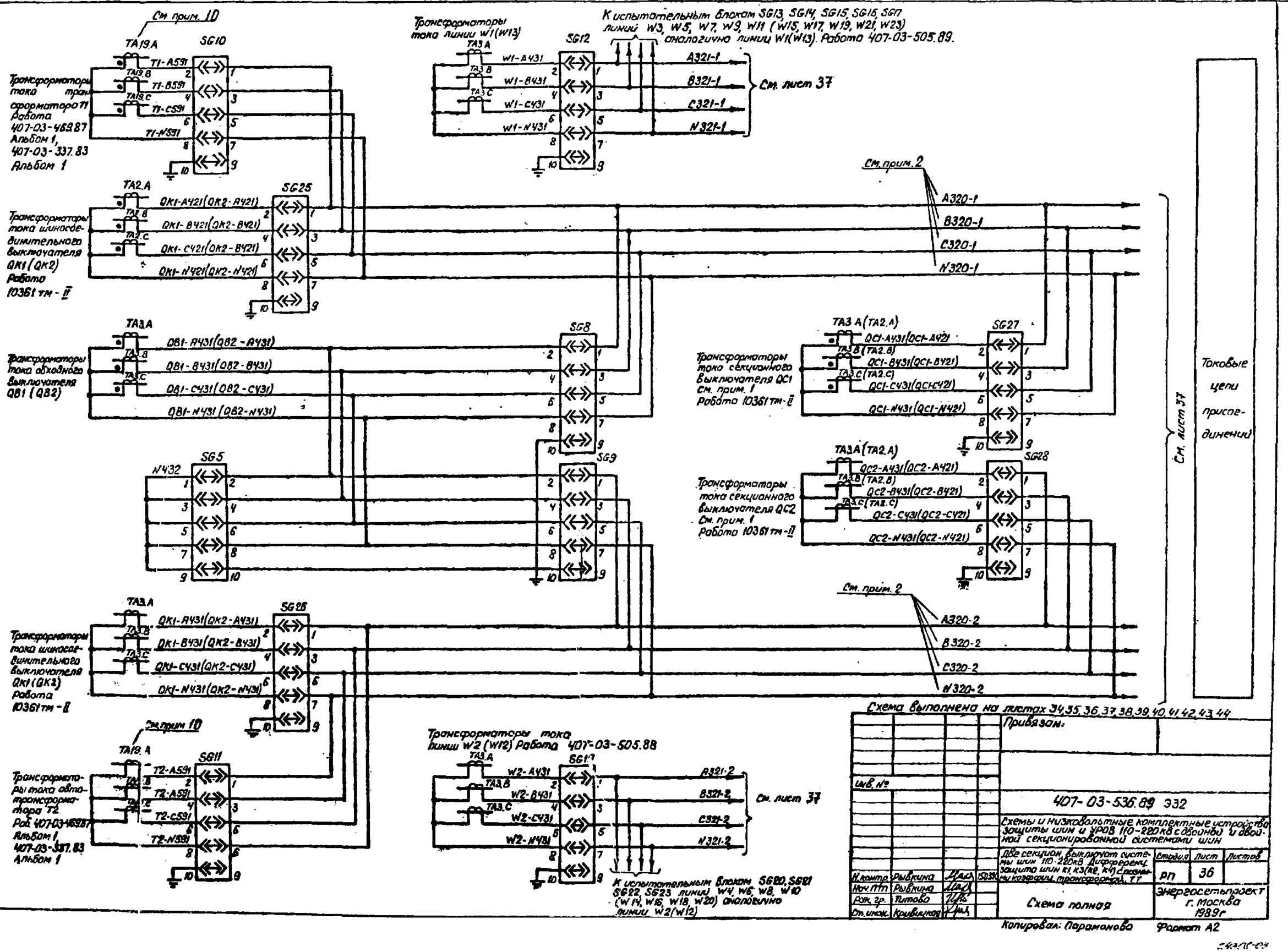


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Привязан:

Инв. №

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 секции, выключат. системы шин 110-220 кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэффиц. трансформац. ТТ

Н. контр.	Рывкина		150390
Нач. пт.	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Стадия	Лист	Листов
РП	36	

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г

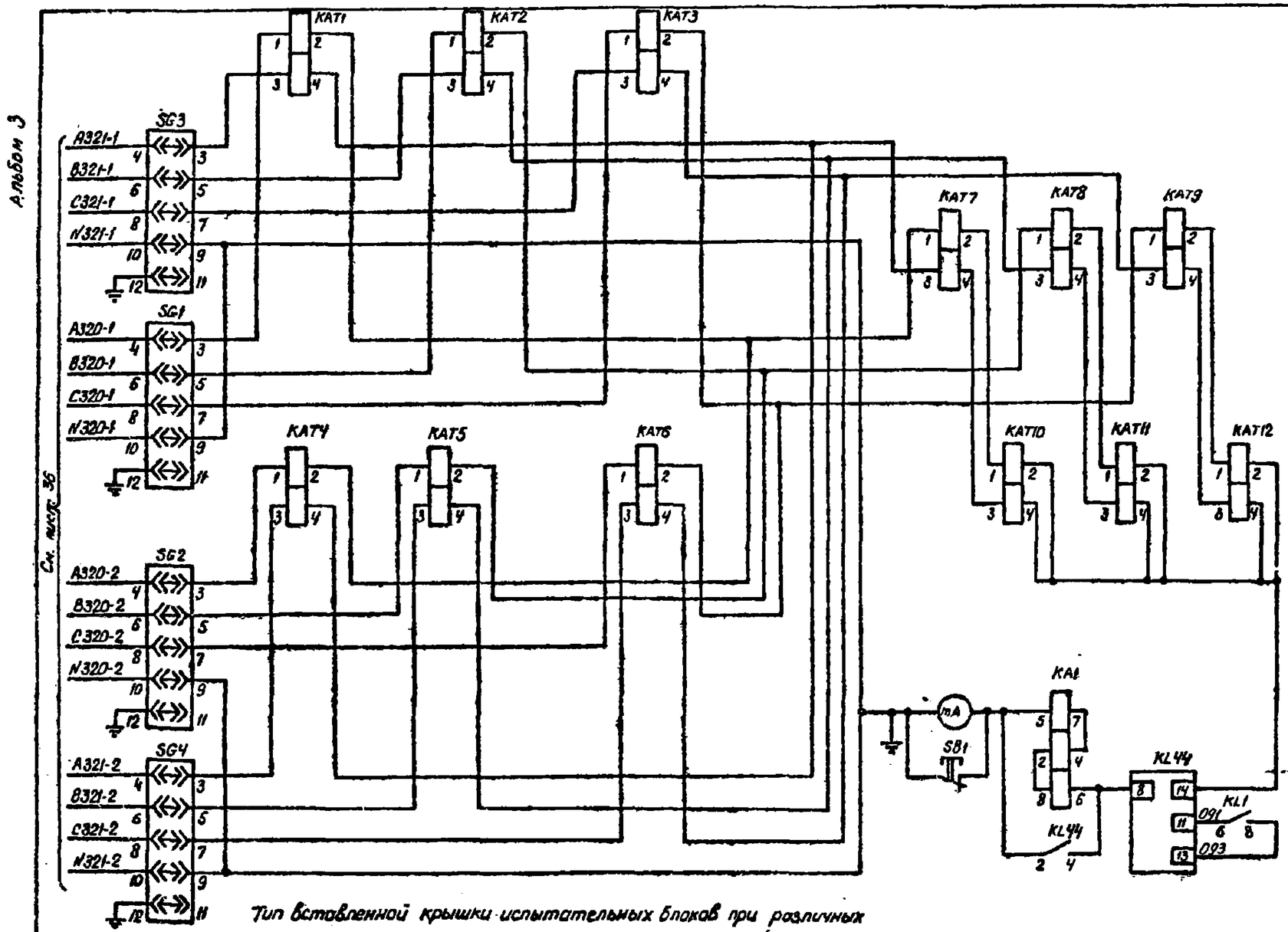
Копировал: Парамонова Формат А2

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

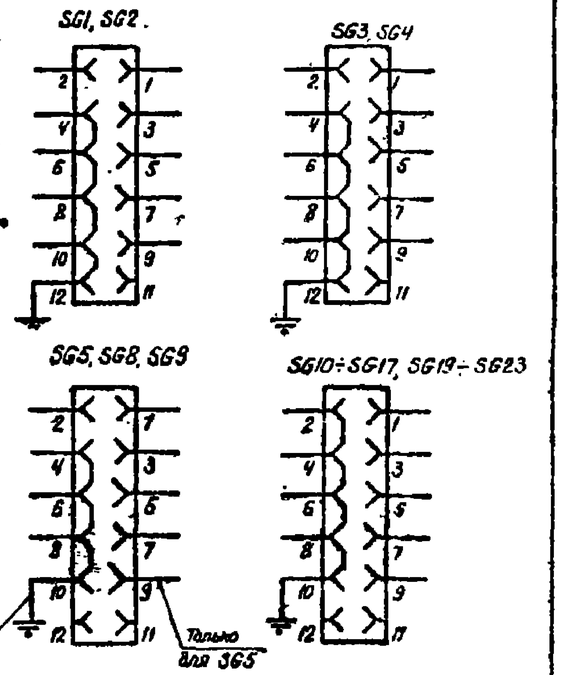
12436 тм-3

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 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

Две секционир. выключ. системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита шин К1, К3, (К2, К4) с разными коэфф. трансформ. ТТ

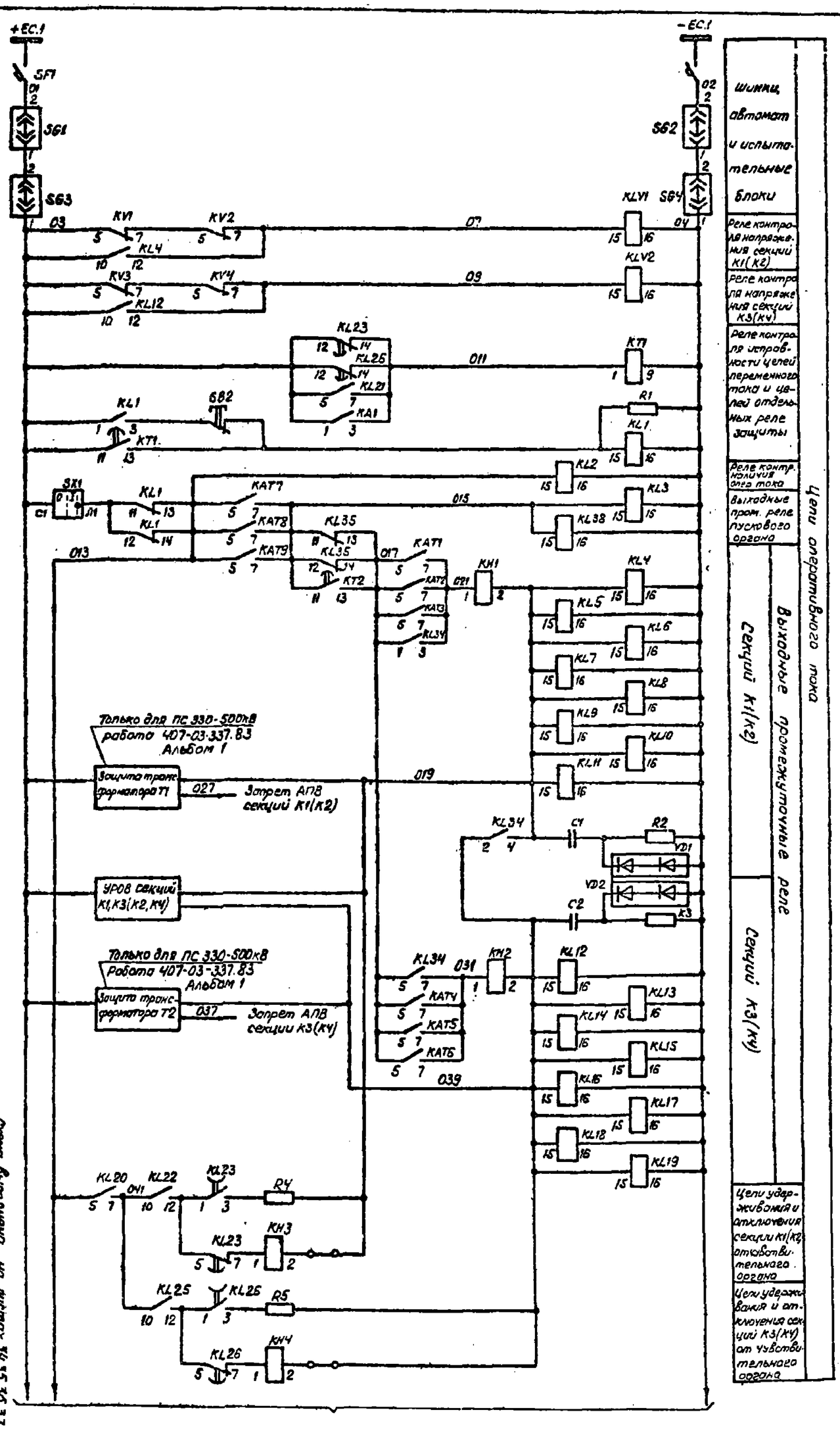
				Стадия	Лист	Листов
Гл.констр.	Рывкина			РП	37	
Нач.ПТ	Рывкина					
Рук.гр.	Титова			Схема полная		
Ст.инж.	Кривицкая			Энергосетьпроект г. Москва 1989г		

Копировал: Парамонова Формат А2

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

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

Альбом 3



См. лист 39

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

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

Н. контр.	Рывкина		15.09.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Вл. инж.	Кривицкая		

Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	38	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 3

См. лист

Цепи оперативного тока

Реле-повторители чувствительного органа

Реле ограничения времени снятия с защиты оперативного тока

Реле фиксации сработавания выходных пром. реле избирательного органа секций К1(К2)

Реле возврата схемы

Реле фиксации сработавания выходных пром. реле избирательного органа секции К3(К4)

Реле возврата схемы

Секции шин К1(К2)

Секции шин К3(К4)

Цепи запрета АПВ элементов

Реле нарушения фиксации распределения элементов

Реле вывода защиты шин при опробовании.

Только для защиты секций К1, К3 См. прим. 3

Только для защиты секций К2, К4 См. прим. 3

В схеме защиты секции К2, К4

В схеме защиты секции К1, К3

В схеме управления QB1(QB2)

Схема управления См. раб. №407-03-4/6.87 Ал. 1

Цепи Включения

Цепи отключения

Цепи запрета АПВ

Обходной выключатель QB1(QB2)

В схеме управления QK1(QK2)

Схема управления См. раб. №407-03-535.89 Ал. 1

Цепи Включения

Цепи отключения

Цепи запрета АПВ

Шиносоединительный выключатель QK1(QK2)

Цепи оперативного тока

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

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 ЭЗ2

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

Две секции, выключат. системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэффиц. трансформац. ТТ

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		1989	РП	39	
Нач. ПТО	Рывкина					
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Кривицкая					

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парсманова

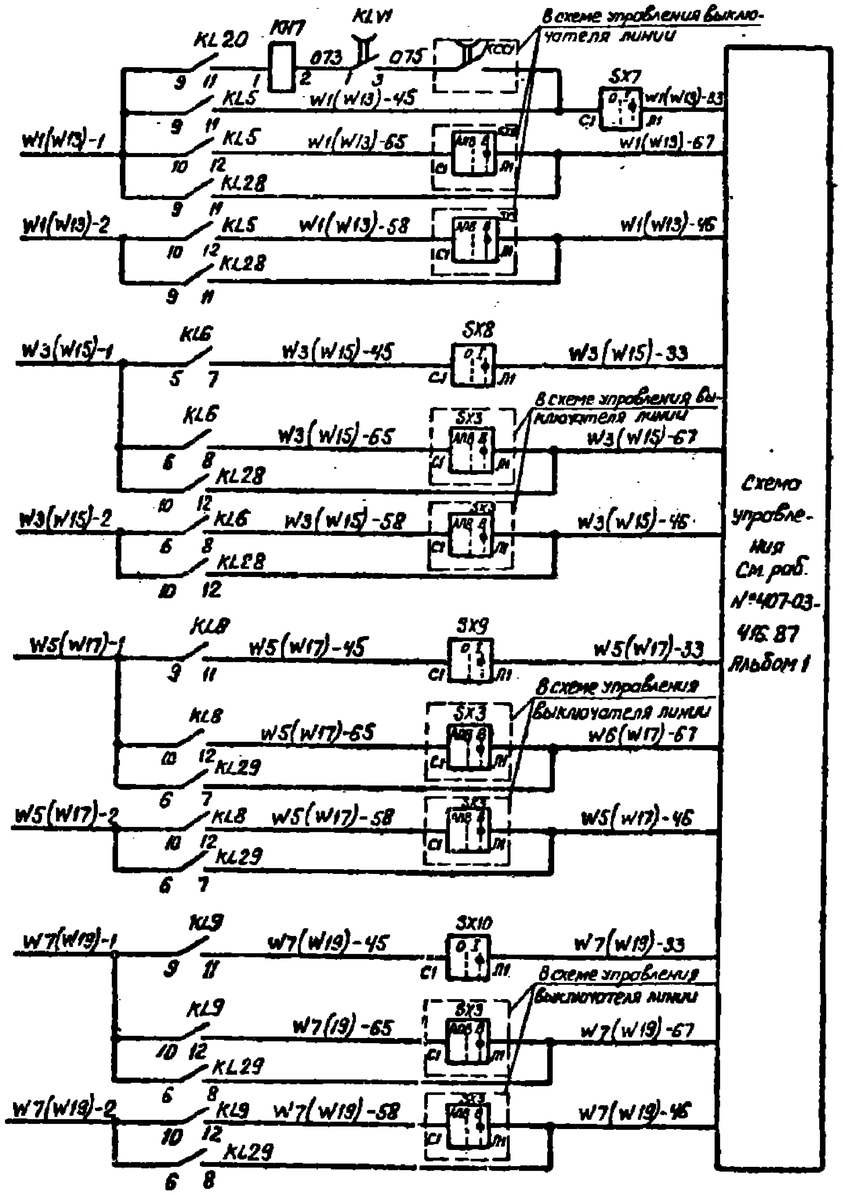
Формат А2

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

12135 тм-3

24309-03

Альбом 3



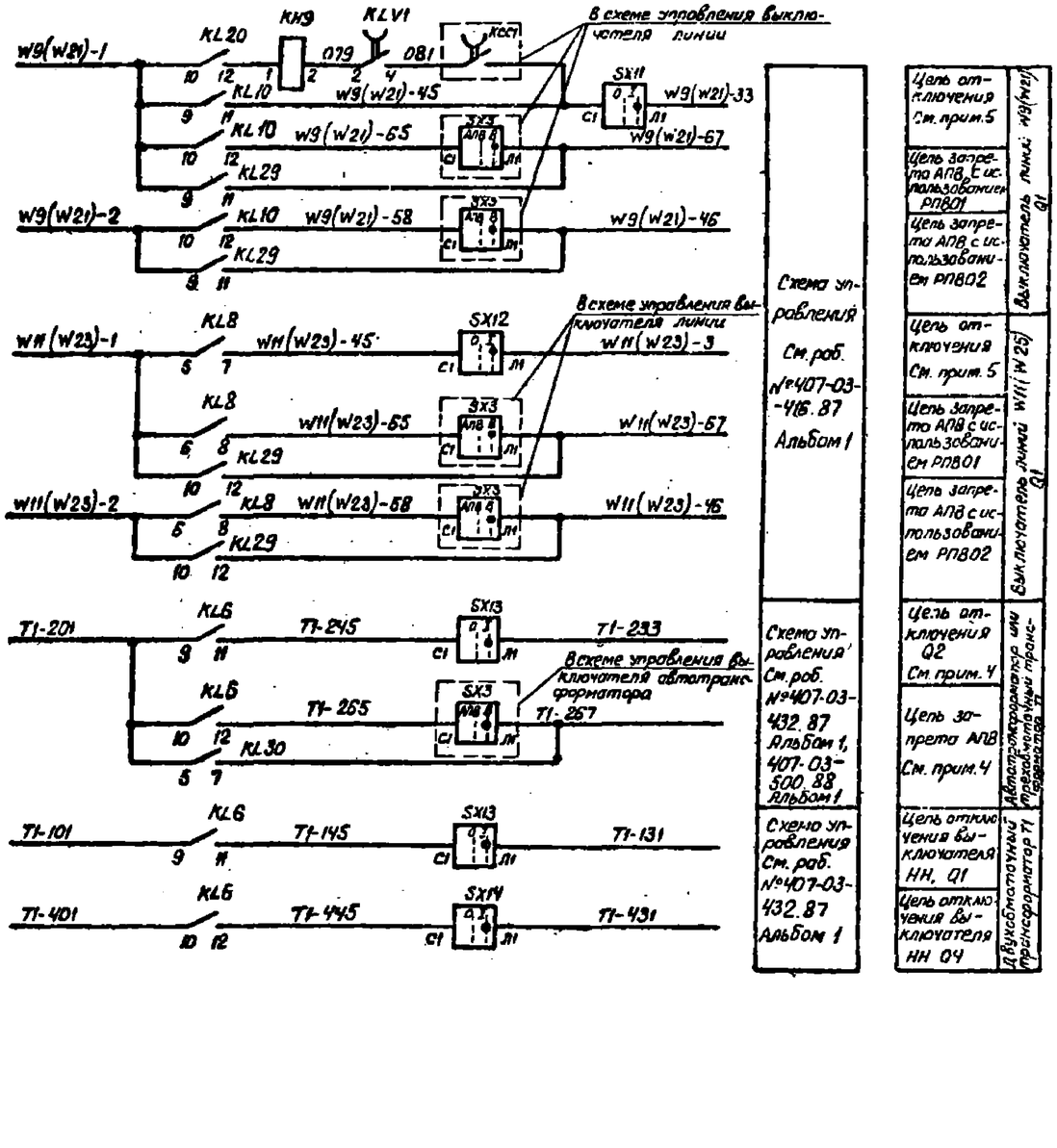


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

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 секцион. выключат. системы шин 110-220 кВ. Дифференц. защита шин КД/3 (КД/3, КУ) с разными коэф. трансформ. ТТ.			стадия	лист	листов
			РП	40	
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. гр.	Литова				
Гл. инж.	Кривицкая				
Схема полная			Энергосетьпроект г. Москва 1989г		

Копир. Пономарева

Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
12385 тм-3

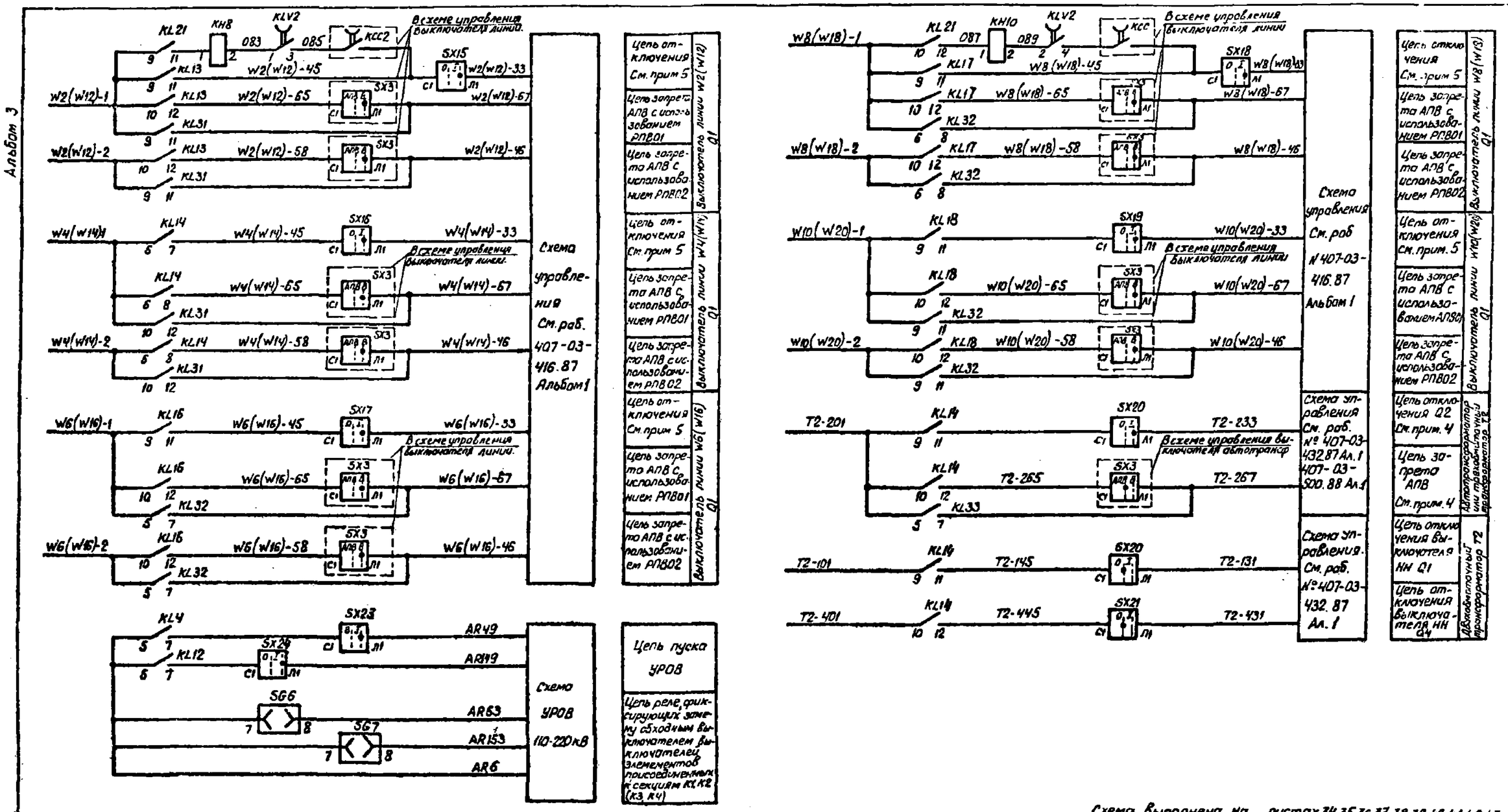
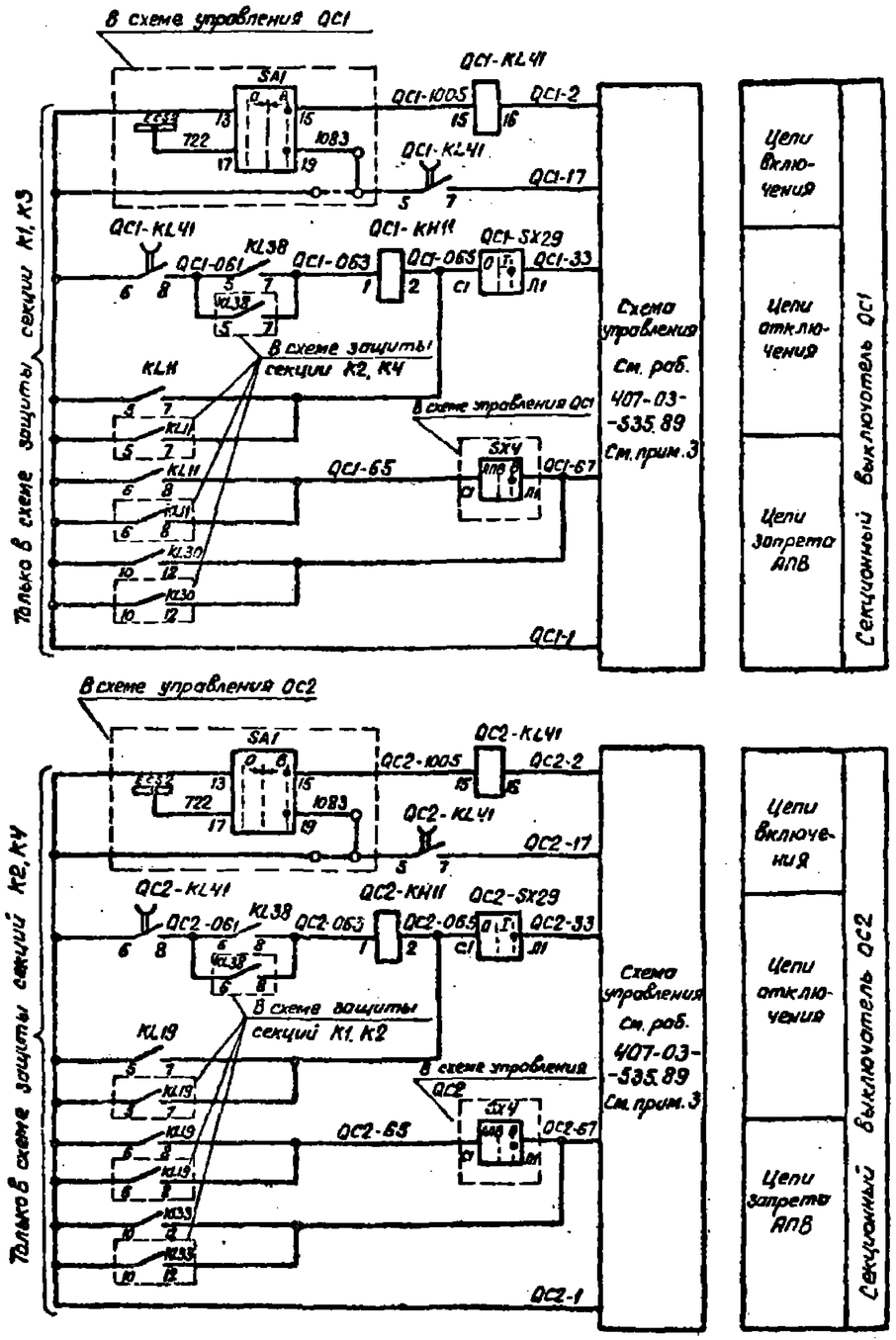


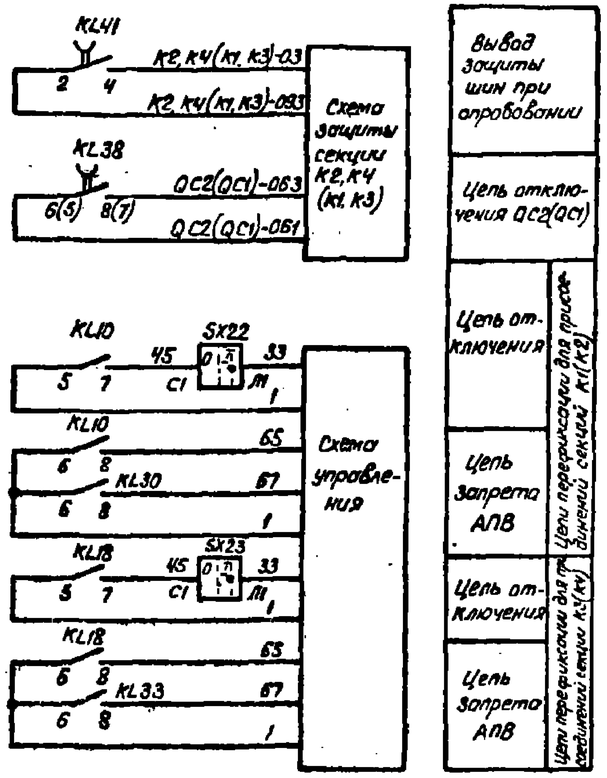
Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

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 подфиц. трансформат. ТТ.
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 41; 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





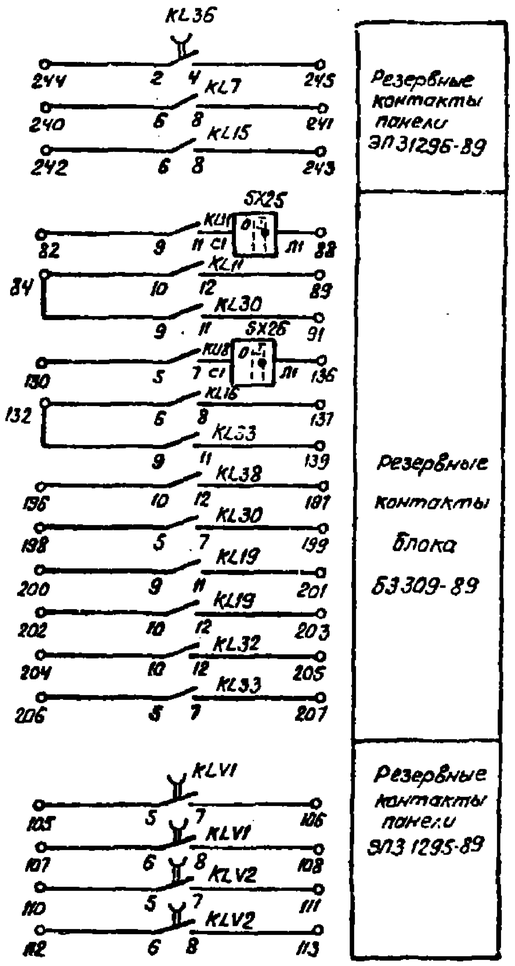


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

Привязан:

Инв. № подл.

407-03-536.89 ЭЗ2

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

Две секцион. выключат. системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с рабочим поэлфд. торможением Т. Т.

Стадия	Лист	Листов
РП	42	

Н. контр.	Рывкина		03.90
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копир. Пономарева

Формат А2

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

12136 ТМ-3

Альбом 3

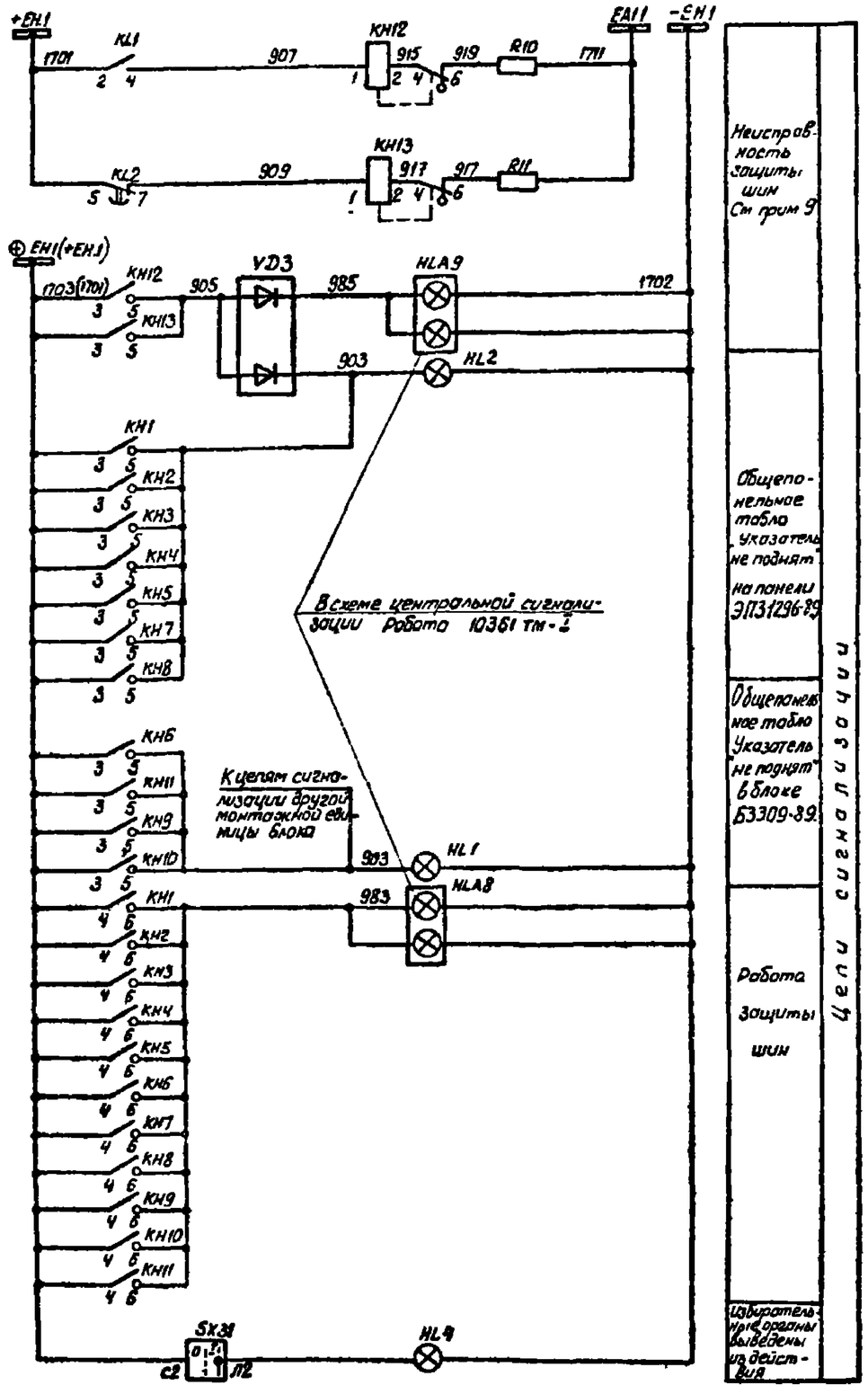

Для подстанции 110-220 кВ

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 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.			
				Две секцион. выключат. системы шин 110-220 кВ. 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 1989 г.		
Рук. гр.	Титова						
Ст. инж.	Кривицкая						

Копировал: Пономонова Формат А2

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

Альбом 3

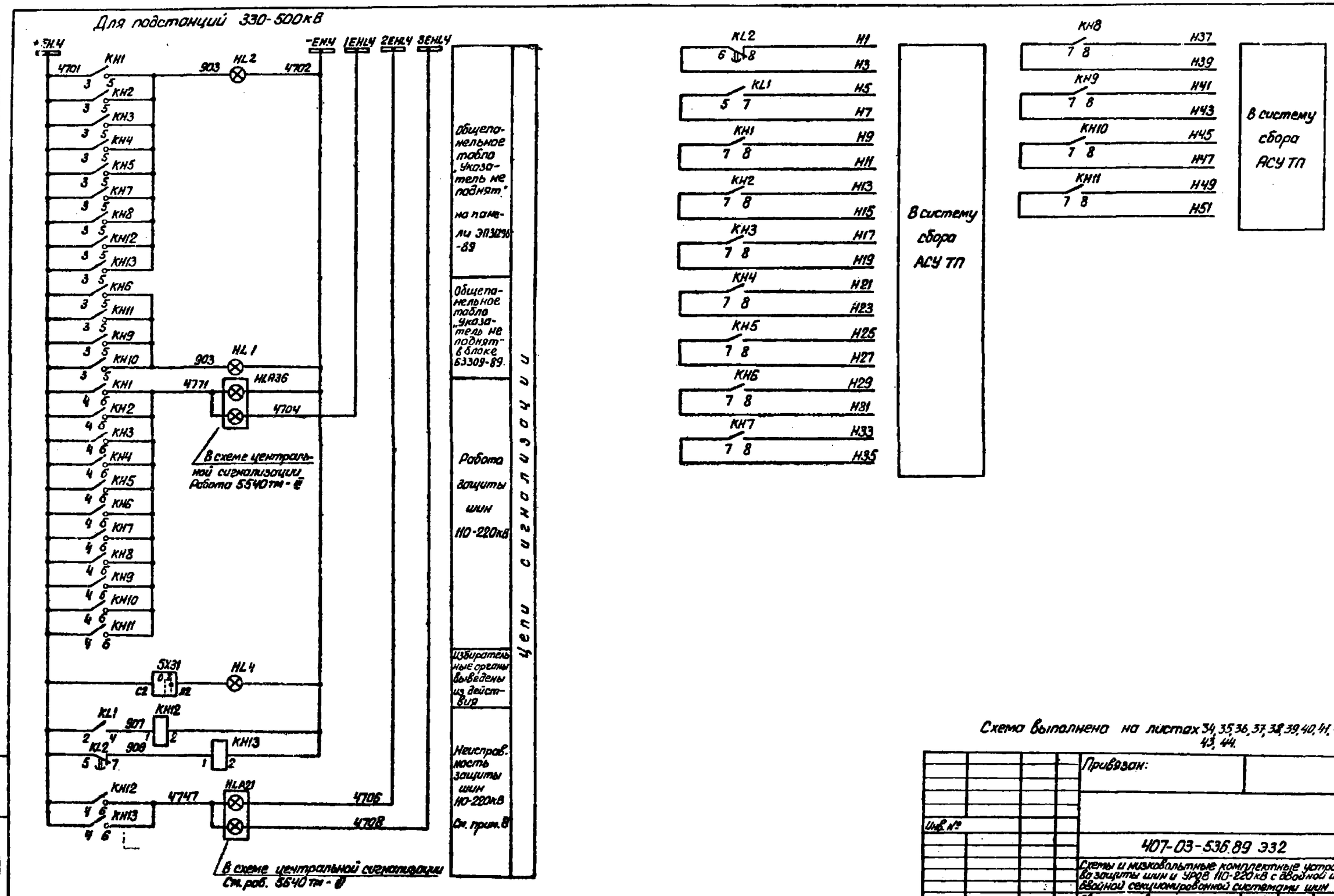


Схема выполнена на листах 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Два секцион. выключ. системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэф. трансформац. ТТ
Н.контр.	Рывкина		15.8.90	Стадия: РП; Лист: 44; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст. инж.	Кривицкая			

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 12436 тм-3 | Подп. и дата | Взам. инв. №

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

Ряды зажимов панели ЭП3 1296-89

К шинам

01	Цепи сигнализации. См. примеч. 2		
	86		KH1V:3
1703 ⊕ EH.1	87		KH8:3
1701 + EH.1	88		KL2:5
	89		
	90		KL40:5
	91		KH13:4
	92		KH12:4
	93		905 KH12:2
	94		907 KH13:2
	95		R11
	96		909 KH13:6
	97		911 KH12:6
	98		R1C
	99		907 KH18:1
	100		KL40:7
	101		HL3
	102		VD3
903	103		
	104		KH1:5
905	105		KH12:5
	106		VD3
983	107		KH8:6
	208		
1711 EA1.1	109		R11
985	110		VD3
	111		
1702-EH.1	112		HL4
	1130		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		
091	139		KL1:6
	140		
093	141		KL1:8
	142		
	143		
	144		

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		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		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		
AR5	78		KL4:5
	79		
	80		
AR49	81		8X23:Л1
AR149	82		8X24:Л1
AR53	83		SG6:8
AR163	84		SG7:8
	85		

01	Цепи отключения при ручном опробовании секции 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
8x13:C1	155		
8x13:Л1	156		T1-233
8x14:C1	157		
KL6:12	158		T1-265
	159		
8x14: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
8x7:C1	169		
8x7: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)		
	175		
KL6:5	176		W3(W15)-1
	177		
KL6:6	178		
	179		
KL5:7	180		W3(W15)-45
8x8:C1	181		
8x8:Л1	182		W3(W15)-33
KL5:8	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
8x20:C1	193		
8x20:Л1	194		T2-233
8x21:C1	195		
KL14:12	196		T2-265
	197		
6x21:Л1	198		
KL33:7	199		T2-267
	200		

К заж. 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
8x15:C1	207		
8x15: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
8x16:C1	219		
6x16: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 секции 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	230		QB1(QB2)-1
	231		
KL36:15	232		QB1(QB2)-xxx
KL36:7	233		QB1(QB2)-17
8X5: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		

00	Общещелевое табло См. прим. 2		
HL2	1		903
	2		
	3		
HL2	4		EH1 1702
	5		

К заж. 201

К шинам

Изменение ряда зажимов панели ЭП31296-89 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
8x13:C1	155		
8x13:Л1	156		T1-131
8x14:C1	157		T1-445
KL6:12	158		
	159		
8x14: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
8X20:C1	193		
8X20:Л1	194		T2-131
8x21:C1	195		T2-445
KL14:12	196		
	197		
8x21:Л1	198		T2-431
KL33:7	199		
	200		

Схема выполнена по листам: 45, 46, 47.

| | | |

Ряды зажимов блока БЗ 309-89

Продолжение левой боковины

01	Цепи выключателя линии W11 (W23)		
		69	
W11(W23)-1		70	KL8:5
		71	
		72	KL8:6
		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	SX28:C1
		88	SX28: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 БЗ 309-89 для ПС 330-500 кВ

		26	
		27	KH11:3
+701 +EH.4		28	KH9:3
		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
233		11	SX27:Л1
		12	SX4:Л1
093		13	SX28:C1
		14	
04		15	KL11:16
		16	
		17	
WE,KV(KL,K)-093		18	KL41:2
		19	
KE,KV(KL,K)-03		20	KL41:4
		21	
077		22	KH9:1
079		23	KH9:2
087		24	KH10:1
089		25	KH10:2
		26	
		27	KH11:3
+703 +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	

См. прим. 1

К шинке

Правая боковина

01	Цепи выключателя линии W8(W18)		
		105	
KL17:9		106	W8(W18)-1
		107	
KL17:10		108	W8(W18)-YS
		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	
01	Цепи выключателя линии W18(W20)		
		117	
KL18:9		118	W10(W20)-1
		119	
KL18:10		120	
		121	
KL18:11		122	W10(W20)-YS
SX19:C1		123	
SX19:Л1		124	W10(W20)-33
KL18:12		125	W10(W20)-65
		126	
KL32:11		127	W10(W20)-67
		128	
01	Цепи выключателя линии W...		
		129	
KL16:5		130	
		131	
KL16:6		132	
		133	
KL16:7		134	
SX26:C1		135	
SX25:Л1		136	
KL16:8		137	
		138	
KL33:11		139	
		140	
	Цепи шлюзового выключателя QK1 (QK2)		
KL37:6		N1	QK1(QK2)-1
		N2	
SX6:Л1		143	QK1(QK2)-33
KL9:8		144	QK1(QK2)-65
KL30:8		145	QK1(QK2)-67
KL37:5		146	QK1(QK2)-Л83
KL37:7		147	QK1(QK2)-17
KL37:15		148	QK1(QK2)-100S
KL37:16		149	QK1(QK2)-2
01	Секционный выключатель QC1		
KL19:5		150	
KL41:6		151	QC1-1
KLH: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	QC1-55
		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	QC1-100S
KL41:16		173	QC1-2
		174	

См. прим. 1

См. прим. 1

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
KHH:8	194		H49
KH11:7	195		H51
01	Контакты		
KL38:10	196		
KL38:12	197		
KL30:5	198		
KL30:7	199		
KL19:3	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	QC2-100S
KL41:16		173	QC2-15
		174	

См. прим. 1

К шинке

00	Общепанельное табло		
		1	
		2	
		3	HL1
		4	
		5	HL1
		6	
+702 -EH.1			

Ряд зажимов блока БВ 366-89

Схема выполнена на листах 45, 46, 47

| | | |

Альбом 3

Ряд зажимов панели ЭП3 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		KV1:2
	36		
B602-1	37		KV1:8
	38		
N602-1	39		KV2:8
	40		
K602-1	41		KV2:2
	42		
	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		KAT1:7
013	68		KAT1:5
	69		
	70		
025	71		KAT12:7
	72		
017	73		KAT3:5
	74		
	75		
021	76		KAT1:1
	77		
031	78		KAT4:7
	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
	83		
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		
091	115		KLV3:14
	116		
093	117		KLV3:13
	118		

Изменение ряда зажимов панели ЭП3 1296-89 для ПС 330-500 кВ. См. прим. 2

	Цепи сигнализации		
	85		KHY.3
4701 + EH.4	87		KH8:3
	88		KL2:5
	89		
	90		KLY0:5
	91		KH3:4
	92		KH12:4
	93		KH12:2
	94		KH3:2
	95		R11
4747	96		KH3:6
	97		KH12:6
	98		R10
907	99		KH12:1
	100		KLY0:7
	101		HL3
	102		VD3
	103		
903	104		KH1:5
	105		KH12:5
	106		VD3
4771	107		KH8:6
	108		
	109		R11
	110		VD3
Y402 -EH.4	111		
	112		HL4
	113		HL3
	114		

Изменение ряда зажимов панели ЭП3 1296-89 для ПС 330-500 кВ. См. прим. 2

00	Общепанельное табло		
HL2	1		
	2		
	3		
	4		-EH.4 Y402
HL2	5		

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 110-220 кВ. Для подстанции 330-500 кВ даны изменения рядов зажимов.
3. Схема подключения НКУ дана для трехобмоточного трансформатора. Для двухобмоточных трансформаторов даны изменения рядов зажимов.
4. Схема выполнена для ПС 110-220 кВ без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом в панели ЭП3 1296-89 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.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
1236-ТМ.3

					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 секции выключ. системы шин 110-220 кВ. Дифф. защита шин К1, К3 (1Н2, 4У) с тормозом от токов трансформации ТТ.	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина			1503		РП	47	
Нач. ПТО	Рывкина							
Рук. гр.	Титова				Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Ст. инж.	Кривицкая							

Копировал: Парамонова Формат А2

24308-09

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 ШГ 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 ШГ 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 ШЗ ШГ 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 однополюсный	Р-15	15А, 250В	5	В пятиполюсном исполнен.
Ящик зажимов ШЗ ШГ 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	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 Э32

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 шин К1, К3 с одинаковыми коэф. трансформации трансф. тока

Стадия	Лист	Листов
РП	48	

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

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копир. Формат А2

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

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	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	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	0,1-10с	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	KAT1-KAT9	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 Б3309-89	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 68366-86	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 устройство защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Две системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин K1, K3 с одинак. коэф. трансформации ТТ

Н. контр.	Рывкина	[подпись]	15.03.90
Нач. пт	Рывкина	[подпись]	
Рук. гр.	Титова	[подпись]	
Ст. инж.	Кривицкая	[подпись]	

Стадия	Лист	Листов
РП	49	

Схема полная

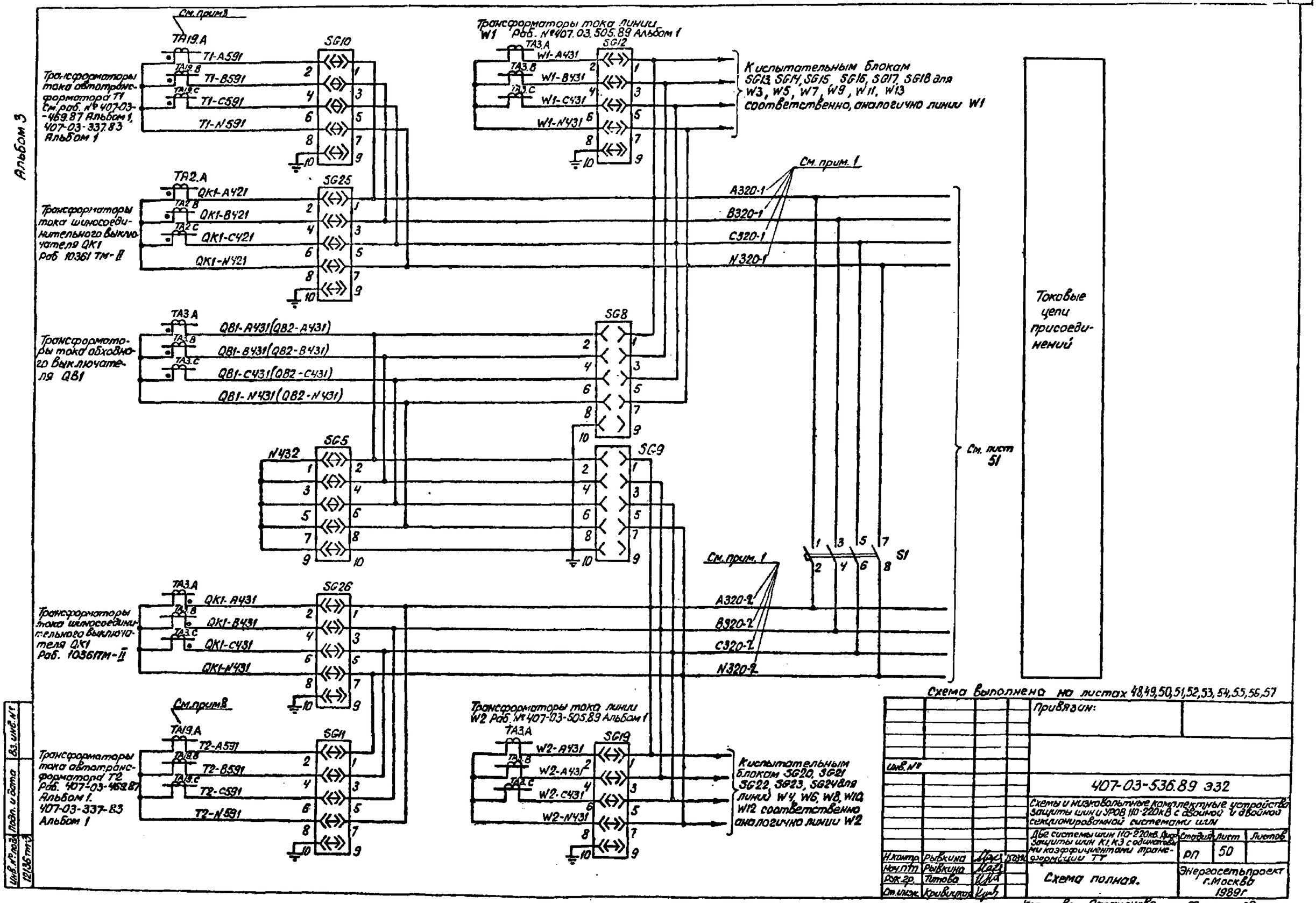
Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

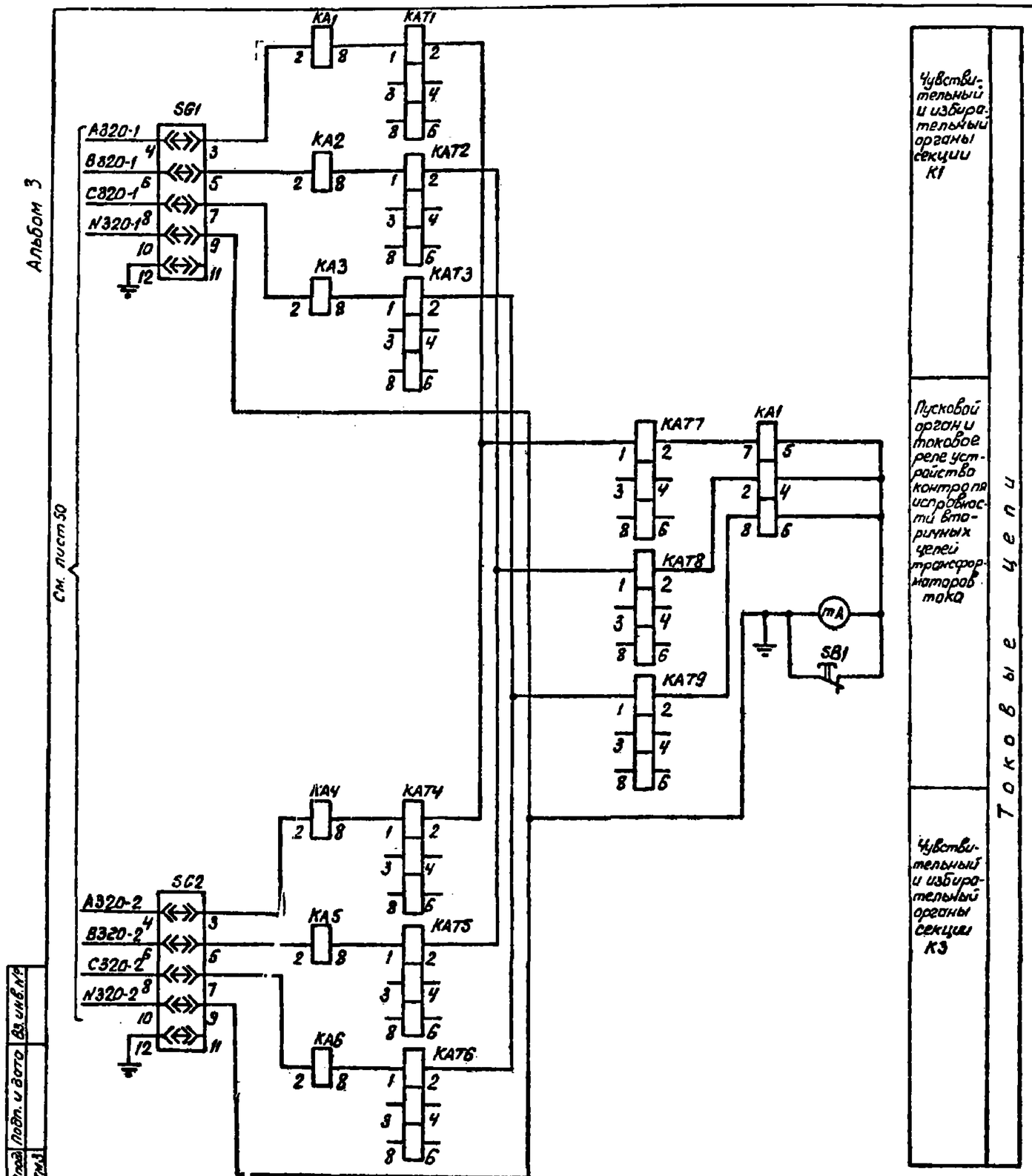
Формат А2

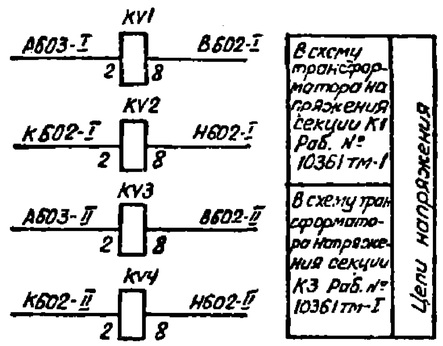
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
12136 ТМ-3		

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
Токовые цепи присоединений
TA3.A
QB1-A431(QB2-A431)
QB1-B431(QB2-B431)
QB1-C431(QB2-C431)
QB1-N431(QB2-N431)
SG8
Трансформаторы тока обходного выключателя QB1
N432
SG5
SG9
См. лист 51
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.пт. 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 тп3

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 K1	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции K1	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка
Опробование обходной системы шин секции K3	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции K3	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

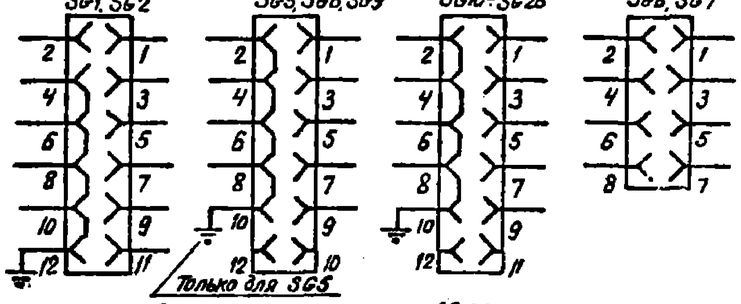


Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 Э32

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

Две системы шин 110-220кВ. Дифференц. защита K1, K3 с обмоковым. коэффиц. трансформации ТТ

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		15.03.90	РП	51	
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. гр.	Титова			Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г	
Ст. инж.	Кривицкая					

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

12136 ТМ3

Копировал: Парамонова Формат А2

24308-03

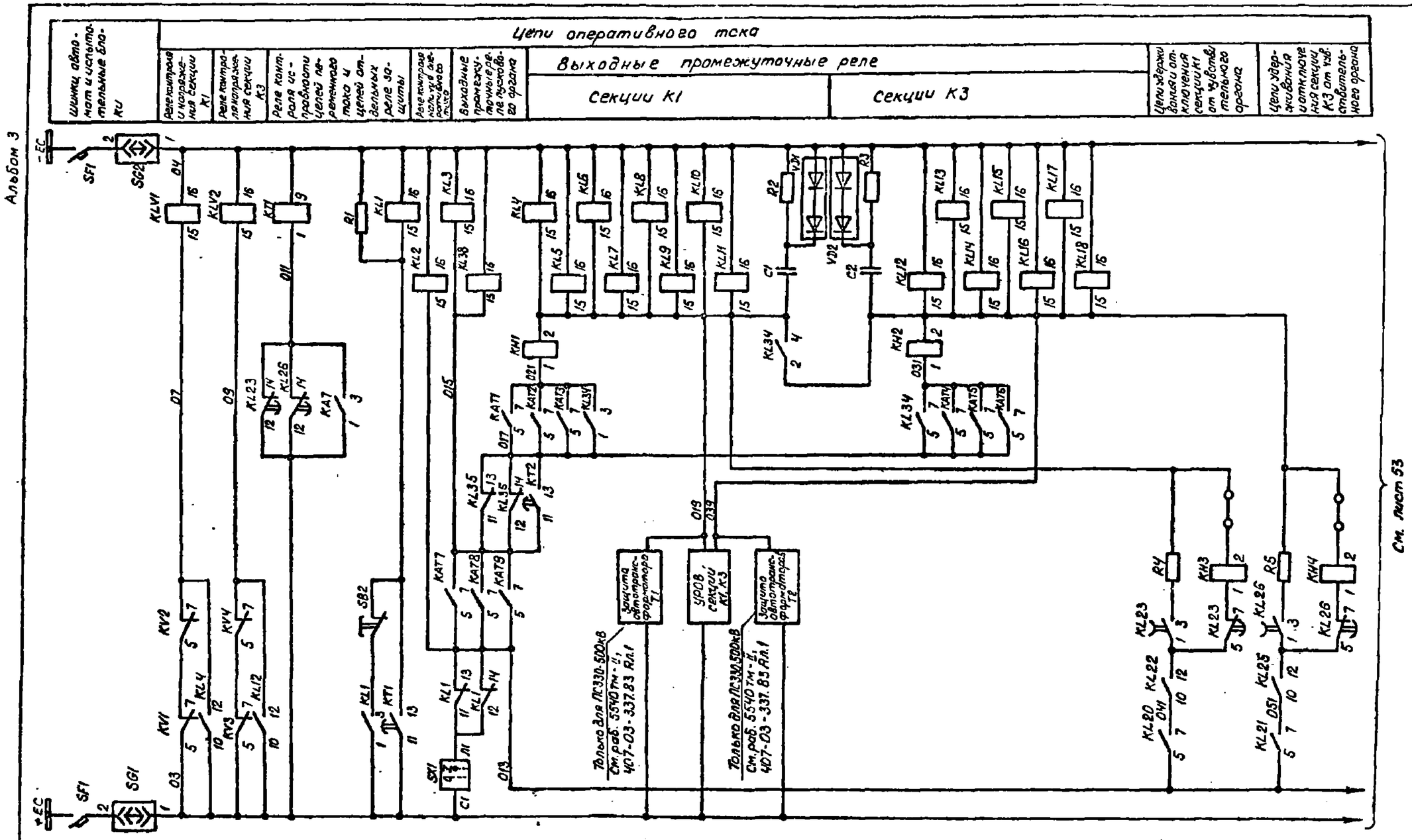


Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

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-м и 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			

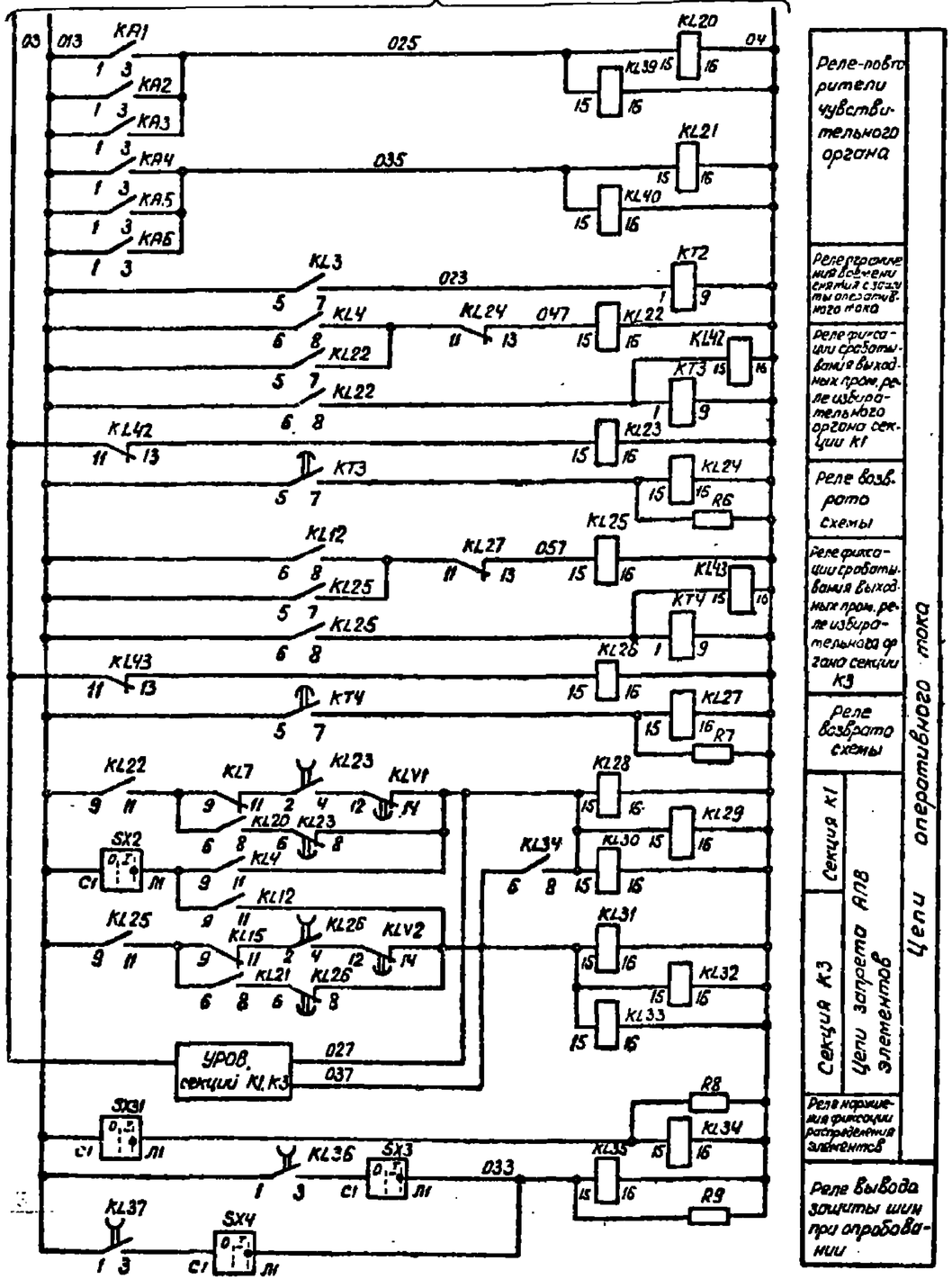
Копировал: Парамонова Формат А2

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

24307-03

Альбом 3

См. лист 52



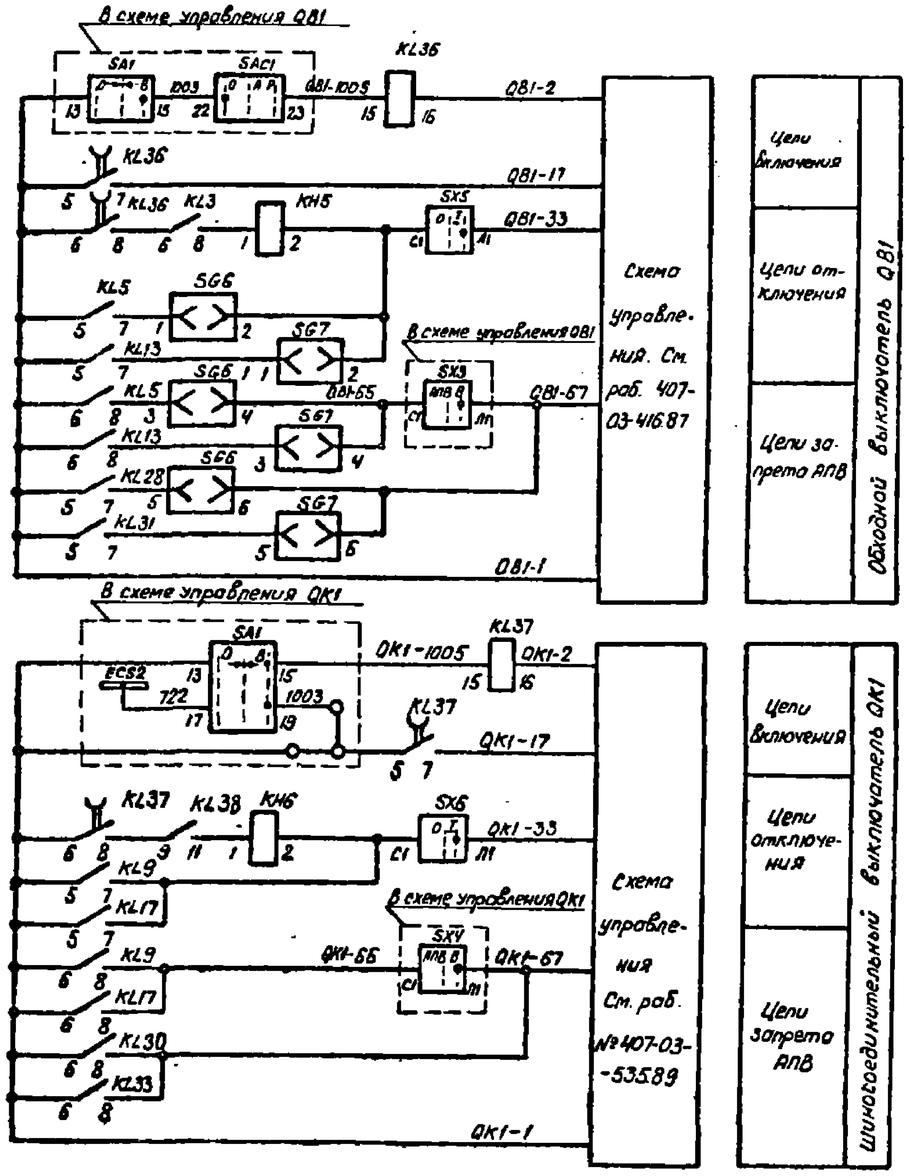


Схема выполнена на листах 48,49,50,51,52,53,54,55,56,57

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		12.89
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривлкова		

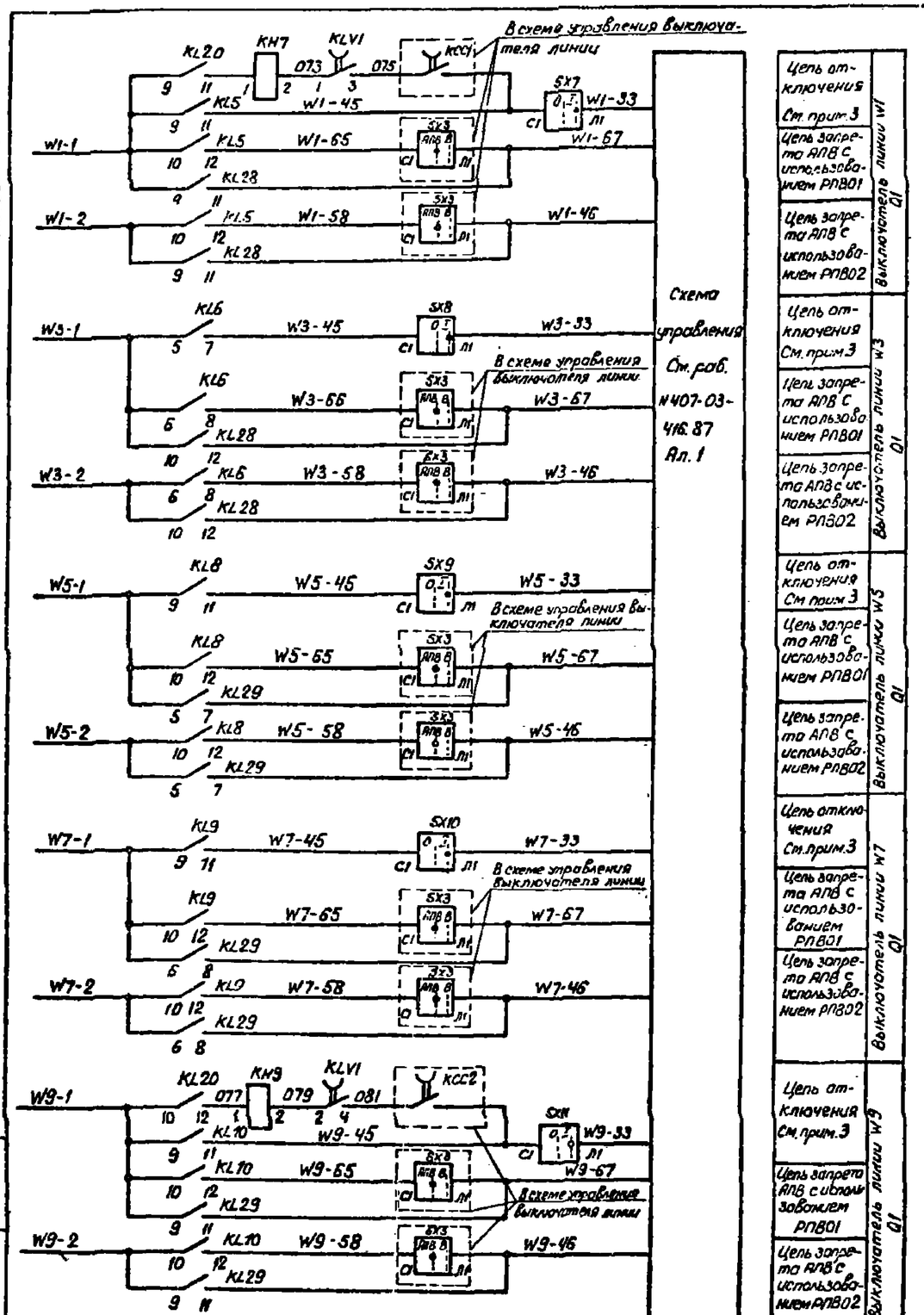
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 3



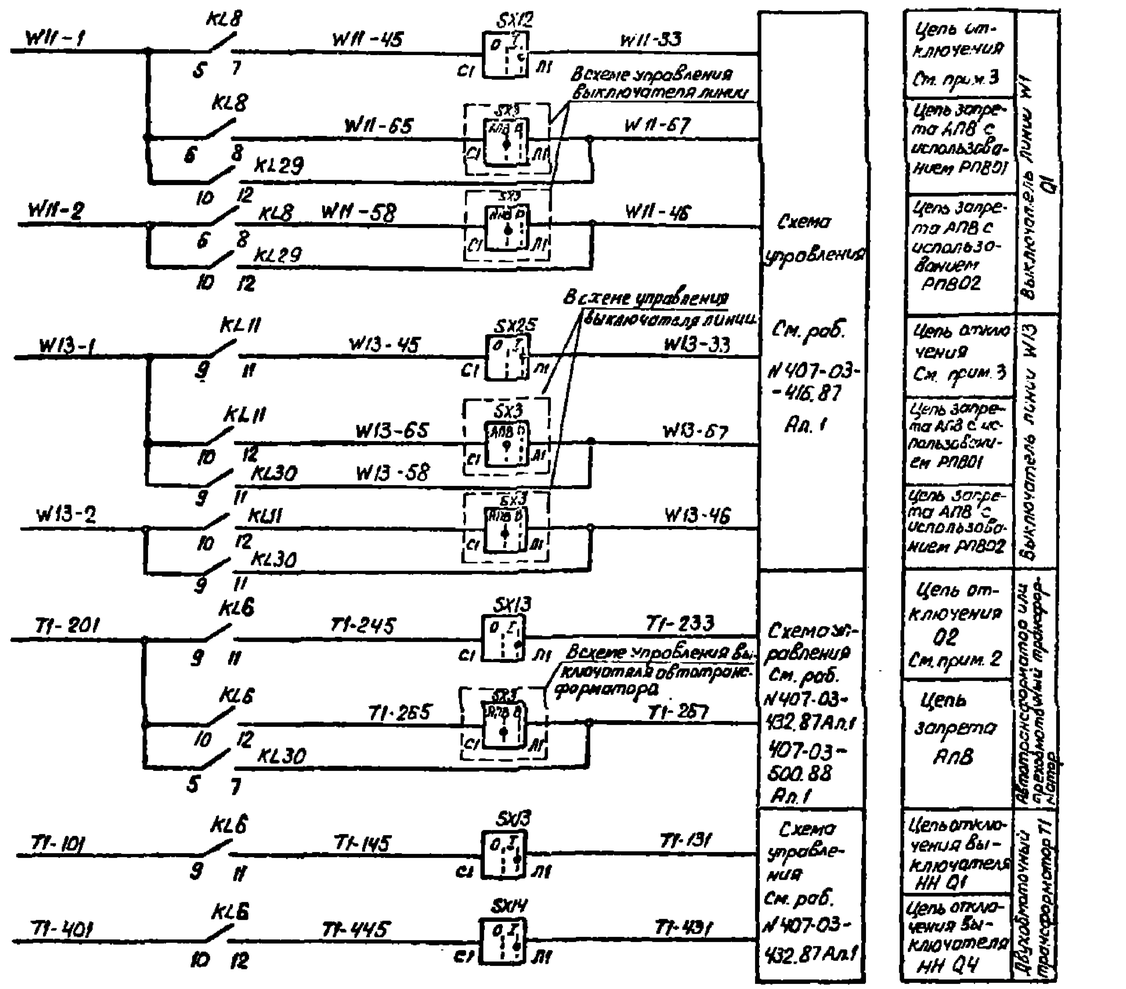


Схема выполнена на листах 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

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					

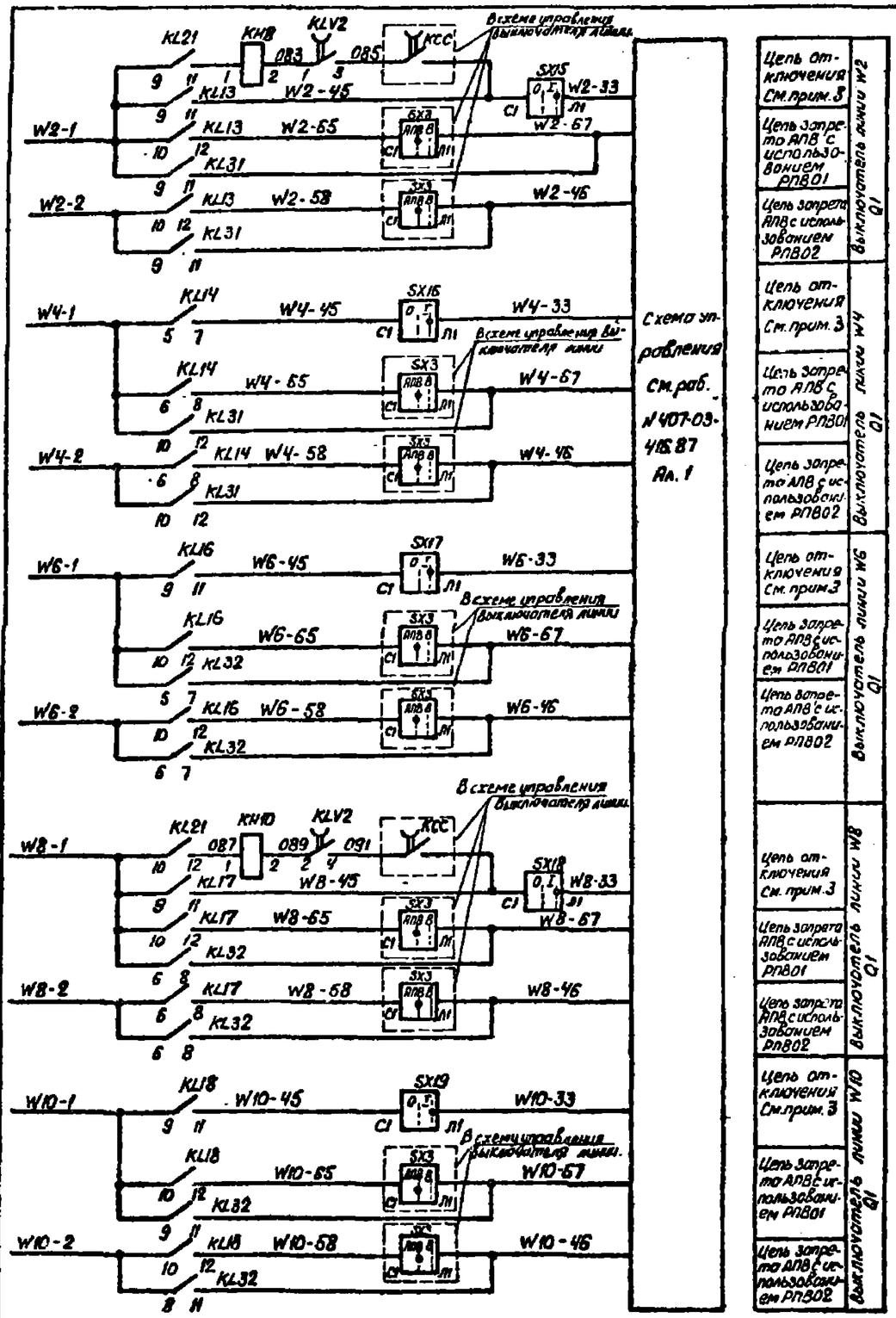
Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Паромонова

Формат А2

Альбом 3



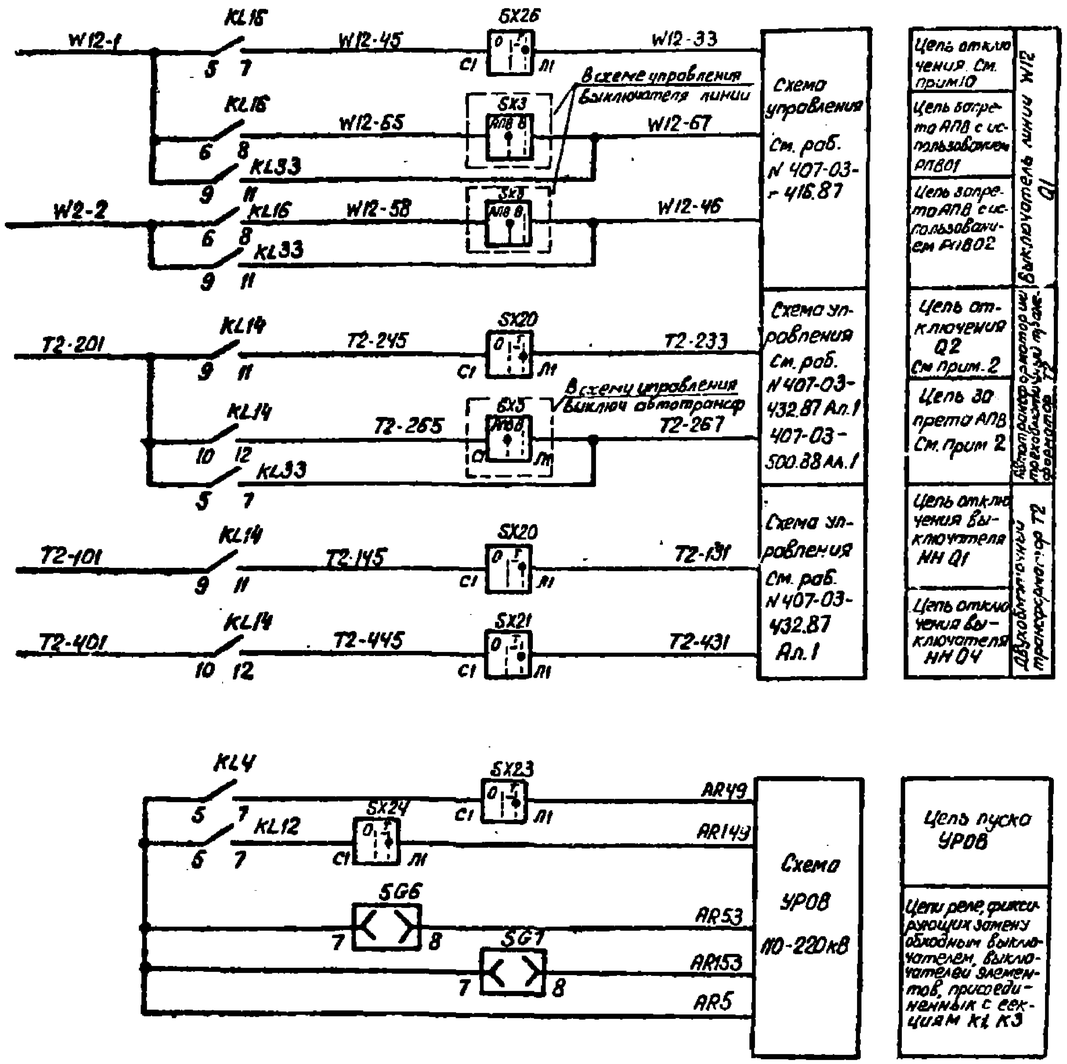


Схема выполнена на листах 48,49,50,51,52,53,54,55,56,57

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. 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 одинаковыми коэф-ми трансформации ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	55.	

Н. контр.	Рывкина		
Нач. отп.	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал: Парамонова Формат А2

24328-03

Альбом 3

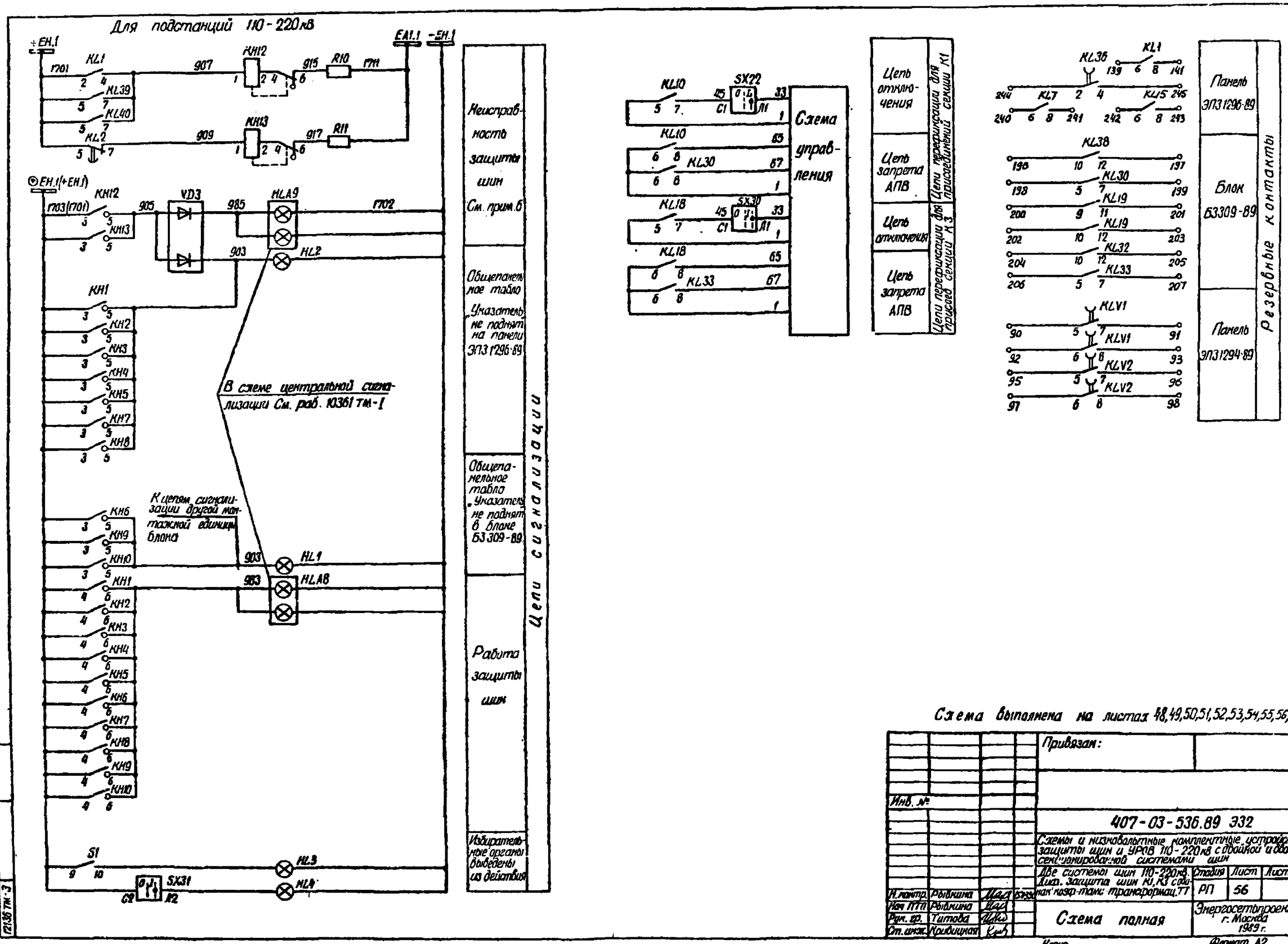


Схема выполнена на листах 48,49,50,51,52,53,54,55,56,57

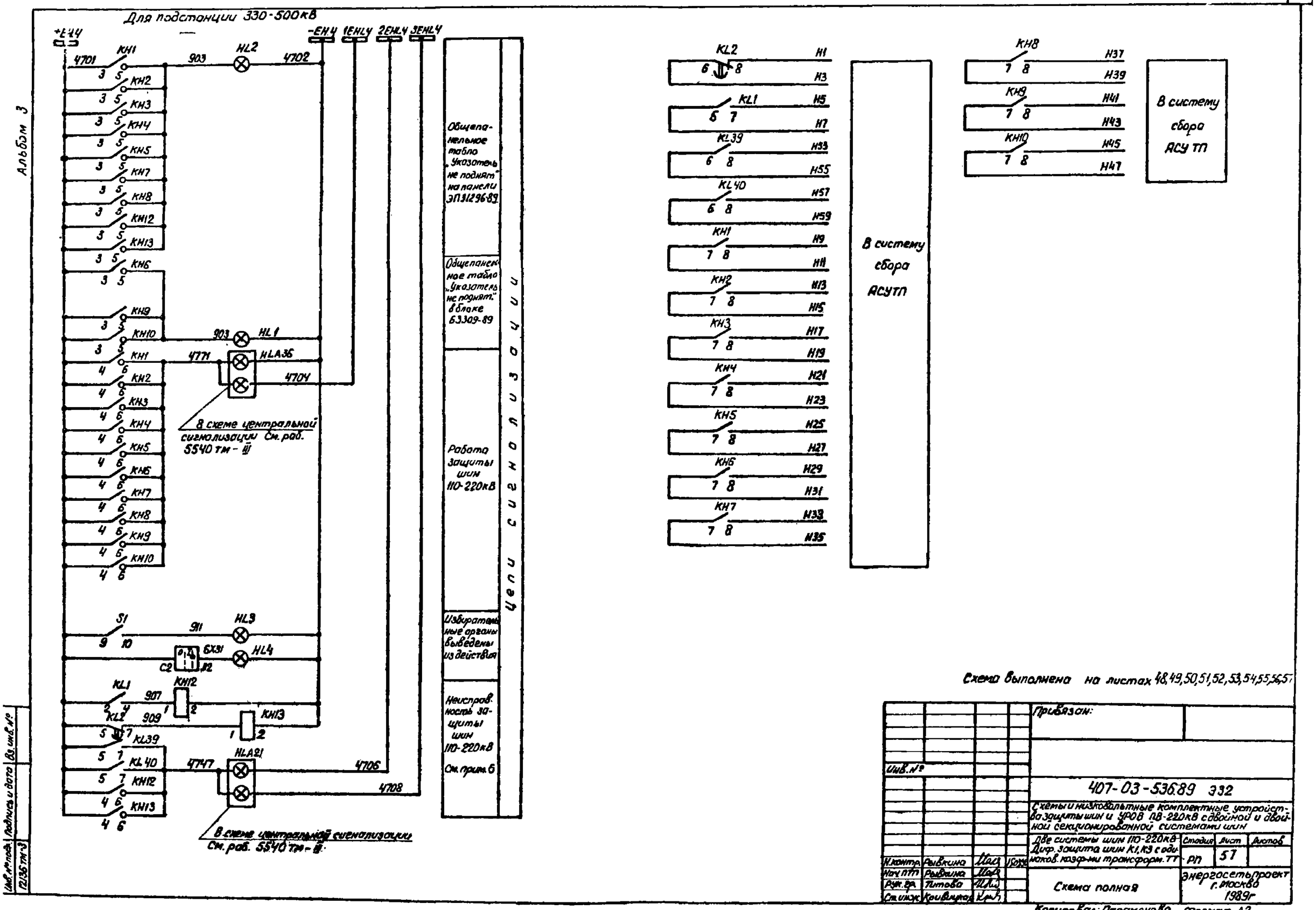
Инв. №				Привязан:
				407-03-536.89 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин
				Две системы шин 110-220 кВ. Диф. защита шин К1, К3 с одинак. коэф-тами трансформац. ТТ
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 56; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Ст. инж.	Кривицкая			

Копир. Формат А2

24308-03

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

12136 ТМ-3


Для подстанции 330-500кВ
+ЕН4
-ЕН4
1ЕНL4
2ЕНL4
3ЕНL4
Альбом 3
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
В схеме центральной сигнализации См. раб. 5540 тм - III
В схеме центральной сигнализации См. раб. 5540 тм - III
В систему сбора АСУТП
В систему сбора АСУ ТП
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 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
Инв. № подл. 12136 тм-3
Подпись и дата
Вз. инв. №
24308-10

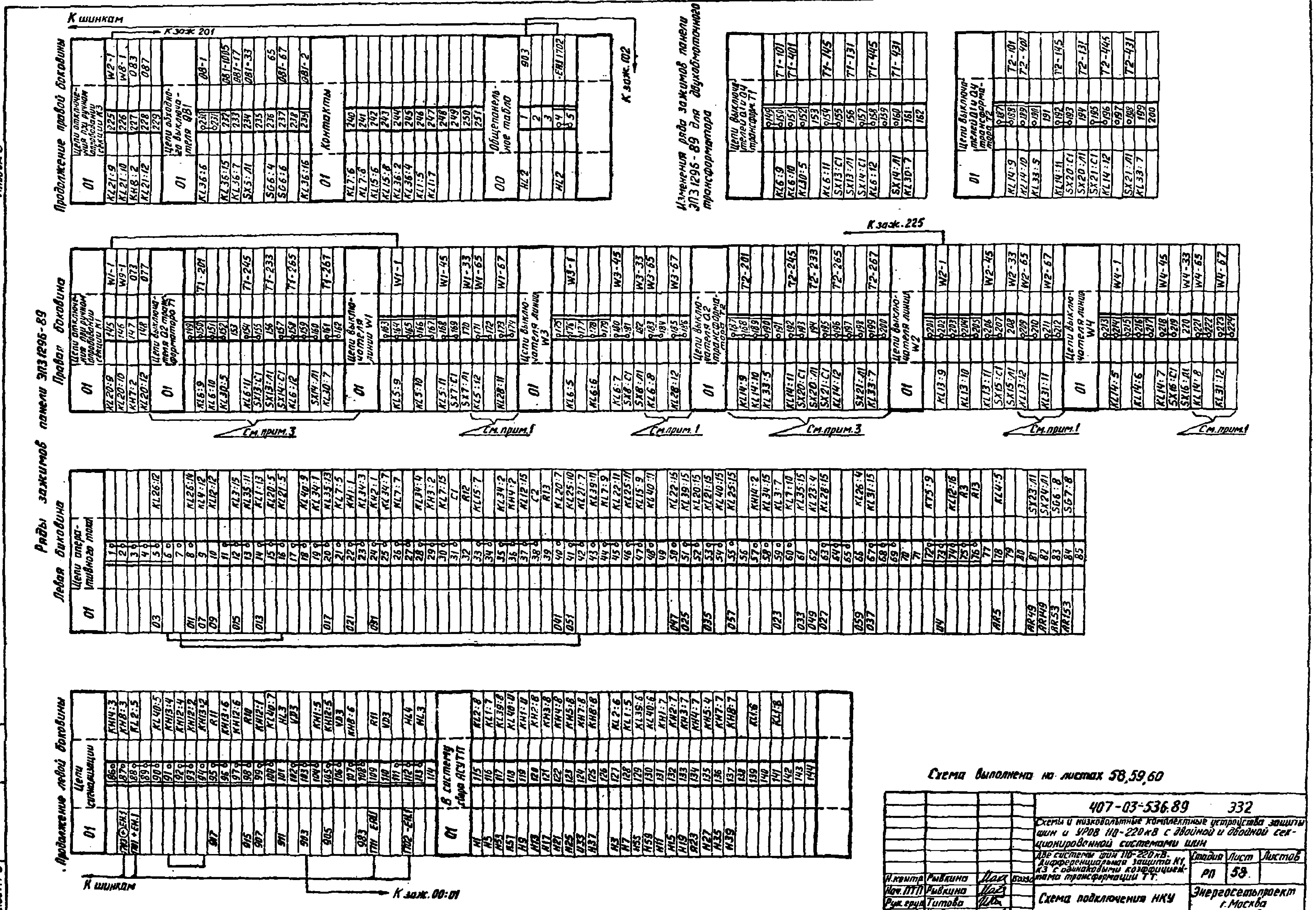


Схема выполнена на листах 58,59,60

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 трансформации ТТ.	Стадия РП, Лист 58, Листов
Н.контр. Рывкина; Нач.ПТП Рывкина; Рук.груп. Титова; Ст.инж. Кривицкая	
Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г.Москва 1989г.

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
12736тм-3

Копировал Андреева

Формат А2

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

Ряды зажимов блока 63309-89

Правая боковина

01	Цепи выключателя линии W8
KL12:9	105
	106
KL12:10	107
	108
KL12:11	109
	110
SX18:C1	111
SX18:A1	112
KL12:12	113
	114
KL32:8	115
	116

01	Цепи выключателя линии W10
	117
KL18:9	118
	119
KL18:10	120
	121
KL18:11	122
SX19:C1	123
SX19:A1	124
KL18:12	125
	126
KL32:11	127
	128

01	Цепи выключателя линии W12
	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

01	Шинносоединительный выключат. QK1
KL37:6	141
	142
SX6:A1	143
KL9:8	144
KL30:8	145
KL37:5	146
KL37:7	147
KL37:15	148
KL37:16	149

01	Секционный выключатель 2C1
	150
KL41:6	151
KL11:5	152
	153
KL38:5	154
KL38:7	155
SX29:A1	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

См. прим. 1

Продолжение правой боковины

01	Цепи выключателя линии W1
	69
WH-1	70
	71
	72
	73
WH-45	74
	75
WH-33	76
WH-65	77
	78
WH-67	79
	80

01	Цепи выключателя линии W13
	81
W13-1	82
	83
	84
	85
W13-45	86
	87
W13-33	88
W13-65	89
	90
W13-67	91
	92

01	Цепи выключателя линии W6
	93
W6-1	94
	95
	96
	97
W6-45	98
	99
W6-33	100
W6-65	101
	102
W6-67	103
	104

См. прим. 1

Продолжение правой боковины

01	Цепи перефиксации
KL10:5	175
	176
KL10:7	177
SX22:A1	178
KL10:8	179
KL30:8	180
	181
KL18:5	182
	183
KL18:6	184
SX30:A1	185
KL18:8	186
KL33:8	187

01	В систему сбора ИСУТП
KH6:8	188
KH6:7	189
KH9:8	190
KH9:7	191
KH10:8	192
KH10:7	193
KH11:8	194
KH11:7	195

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 рядов зажимов блока 63309-89 для ПС 330-500кВ

4720+ЕН4	27	KH11:3	
	28	KH9:3	
	29		
	30		
903	31	KH9:5	
4771	32	KH10:6	

К шинкам

Ряды зажимов блока 63309-89

Левая боковина

01	Выходные цепи защиты шин
	1
	2
019	3
	4
039	5
	6
027	7
037	8
	9
013	10
	11
033	12
	13
04	14
	15
	16
	17
	18
	19
	20
	21
077	22
079	23
087	24
089	25
	26
	27
	28
1ТН2ЗНИ	29
	30
903	31
983	32

01	Цепи выключателя линии W5
	33
	34
W5-1	35
	36
	37
W5-45	38
	39
W5-33	40
W5-65	41
	42
W5-67	43
	44

01	Цепи выключателя линии W7
	45
W7-1	46
	47
	48
W7-45	49
	50
W7-33	51
W7-65	52
	53
W7-67	54
	55
	56

01	Цепи выключателя линии W9
	57
W9-1	58
	59
	60
W9-45	61
	62
W9-33	63
W9-65	64
	65
W9-67	66
	67
	68

00	Общепанельное табло
	1
	2
	3
	4
	5
1ТН2-4КЛ	6

Ряд зажимов блока 68366-86

К шинкам

К шинке

Схема выполнена на листах 58, 59, 60

				407-03-536.89	Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
				А.Е системы шин 110-220 кВ. Дифференциальная защита К1 с одинаковыми коэффициентами трансформации ТТ.	Стадия: РП; Лист: 59; Листов:
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп.	Титова			Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Ст. инж.	Кривицкая				

Копировал: Андреева

Формат А2
24308-03

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
+ЕН.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-ЕН.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	-ЕН.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 ⊕ЕН.1 1703 исключается из схемы, в блоке БЗ309-89 марка ⊕ЕН.1 1703 изменяется на марку +ЕН.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
Н.контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 60; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема подключения НКУ
Рук. груп.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Ст. инж.	Кривицкая			

Копировал: Андреева

Формат А2

243СУ-03

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

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 ШЗ 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 ШЗ 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 ШЗ 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 ШЗ 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	2з 2р бк

См. примеч. 5

См. примеч. 4

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. трансформации трансформат. тока

Н. контр.	Рывкина		15.03.90
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Стадия	Лист	Листов
РП	61	

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

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

Копир. Шиф

Формат. А2

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	
	HL4, 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	0,1-10С	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	KA11-KA112	Реле тока с насыщающимся 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.	БИ6		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

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

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

				Стадия	Лист	Листов
				РП	62	

Н.контр.	Рывкина		15.12.90
Нач.п/п	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Ст.инж.	Кривицкая		

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова Формат А2

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

24608-03

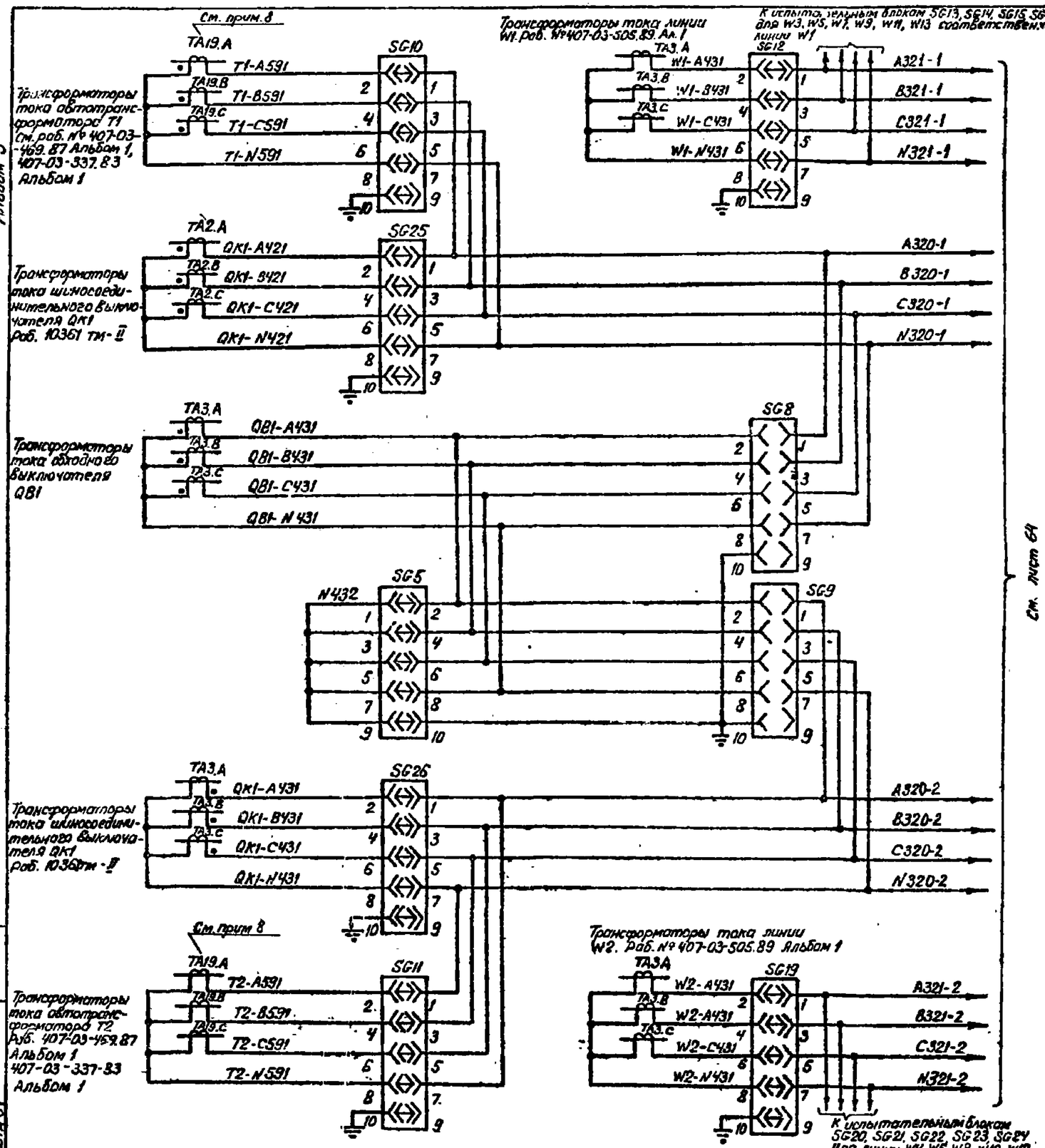


Схема выполнена на листах 61,62,63,64,65,66,67,68,69,70

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

Инв.№

привязан:

407-03-536.89 Э32

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

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

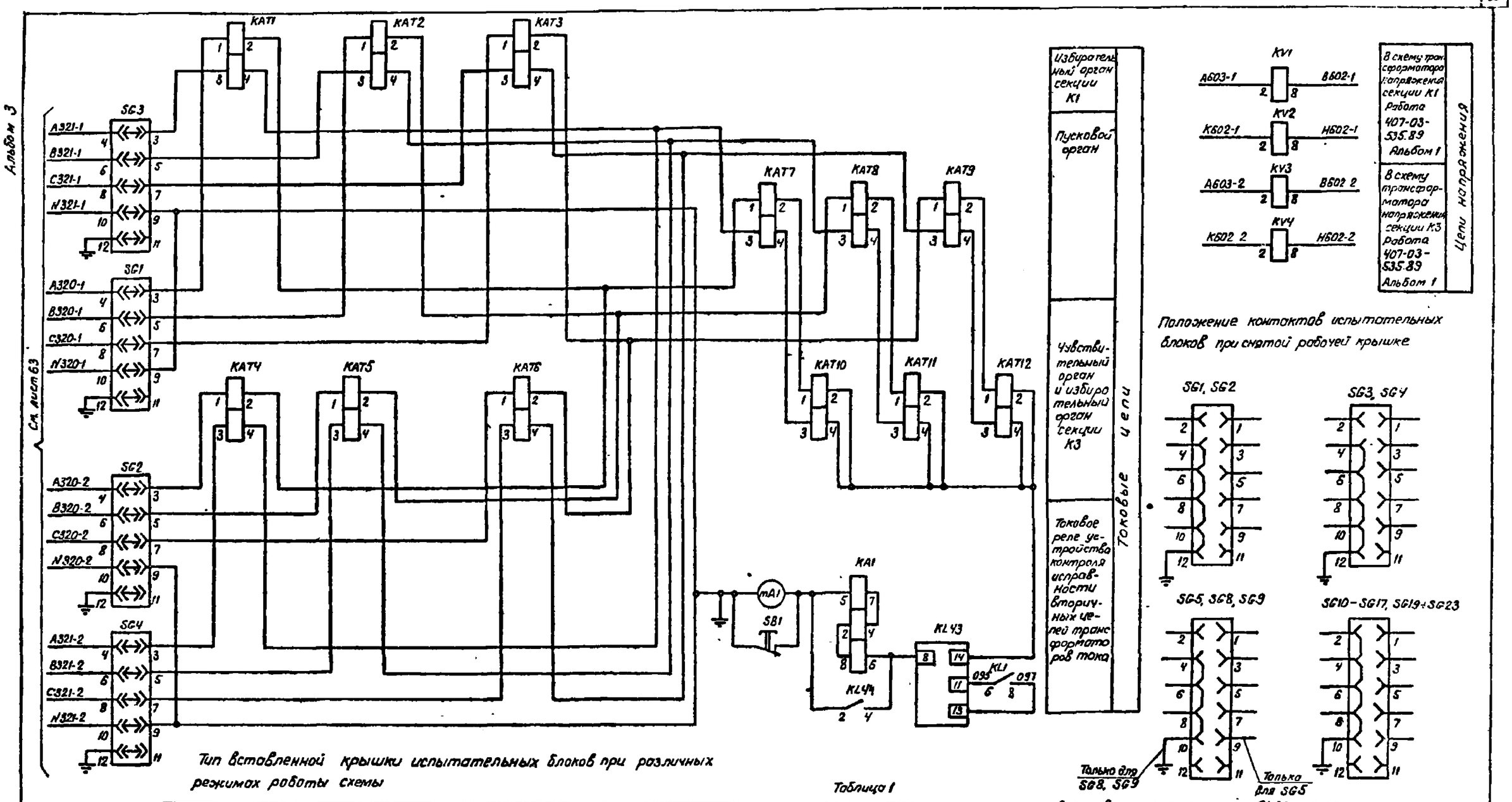
				Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина			РП	63	
Нач. ПТО	Рывкина					
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Кривичков					

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал. Пономарева Формат А2

24308-03



Тип вставленной крышки испытательных блоков при различных режимах работы схемы

Таблица 1

Марка испытательного блока / Режим работы схемы	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 K1	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции K1	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка
Опробование обходной системы шин от секций K3	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка
Обходной выключатель заменяет выключатель присоединения секции K3	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка

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

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

Привязан:

Инв. №

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. Диф. защита шин K1, K3 с разными коэффициентами трансформации ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	64	

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

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

24368-03

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

Альбом 3

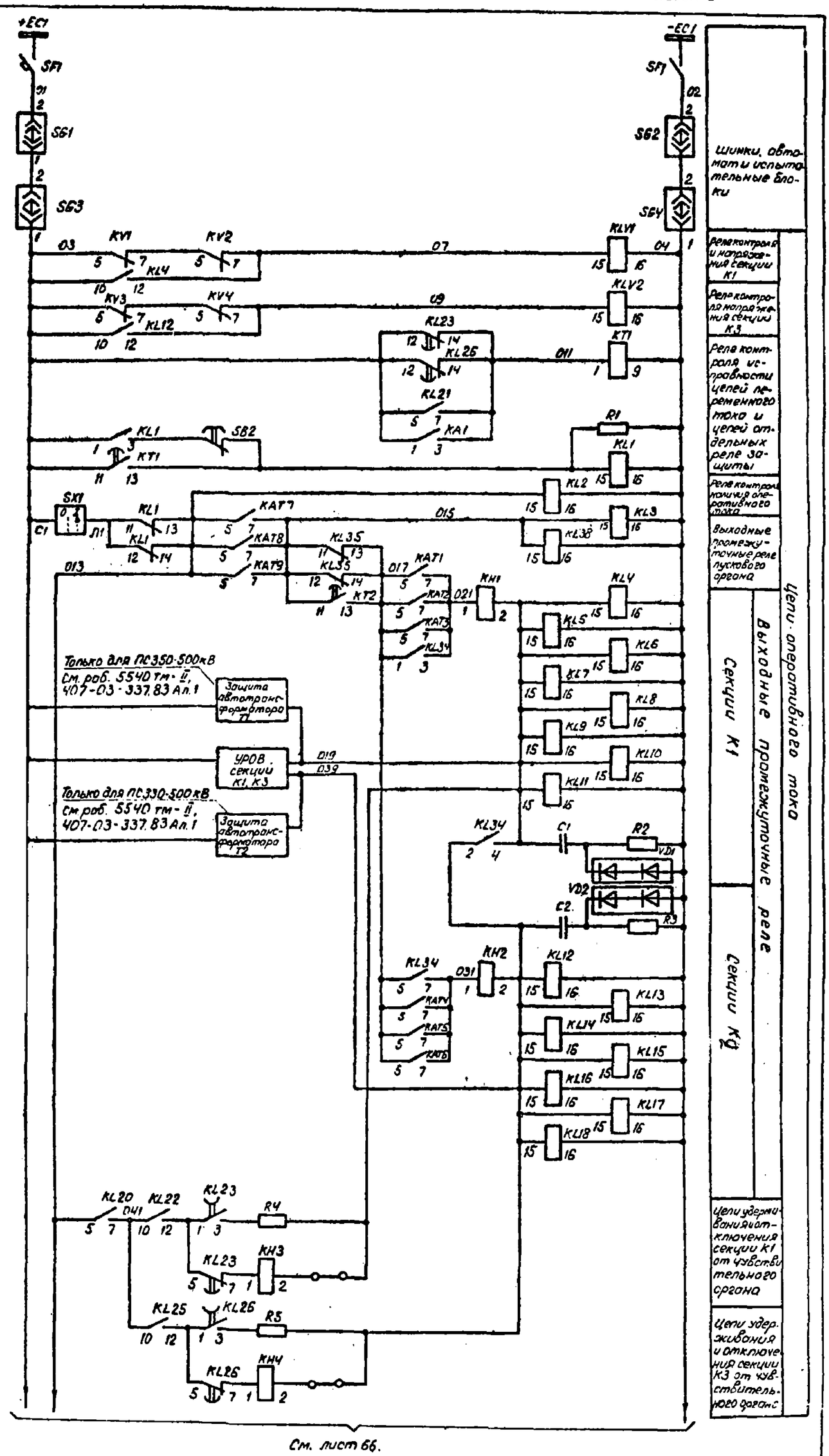


Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Инв. №			
Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Инжен.	Кривицкая		

Привязан:

407-03-536.89 Э32

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

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

Стадия	Лист	Листов
РП	65	

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 3

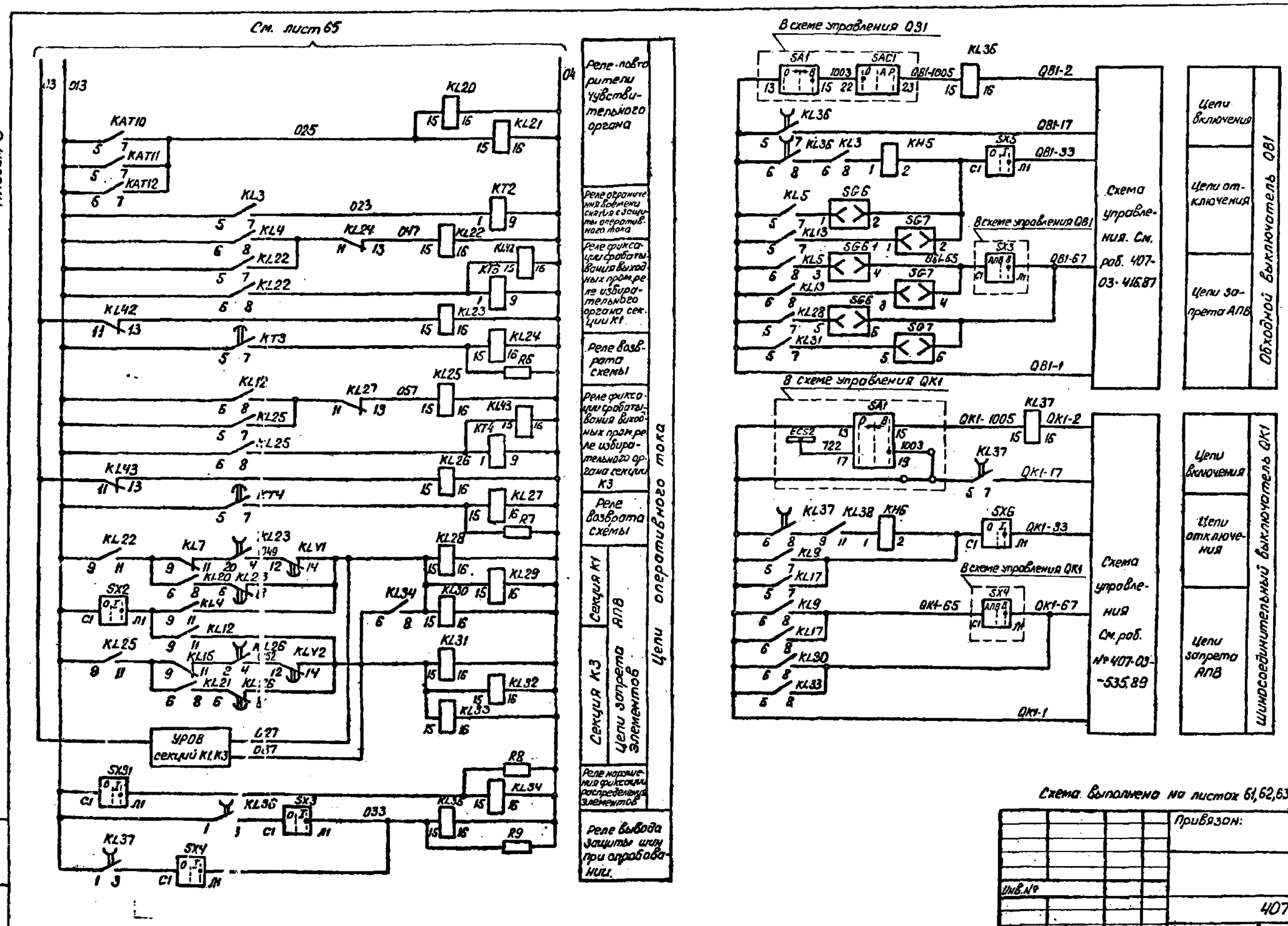


Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. 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. Диф. защита шин К1, К3 с разными коэф. трансформац. ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	66	

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

Схема полная

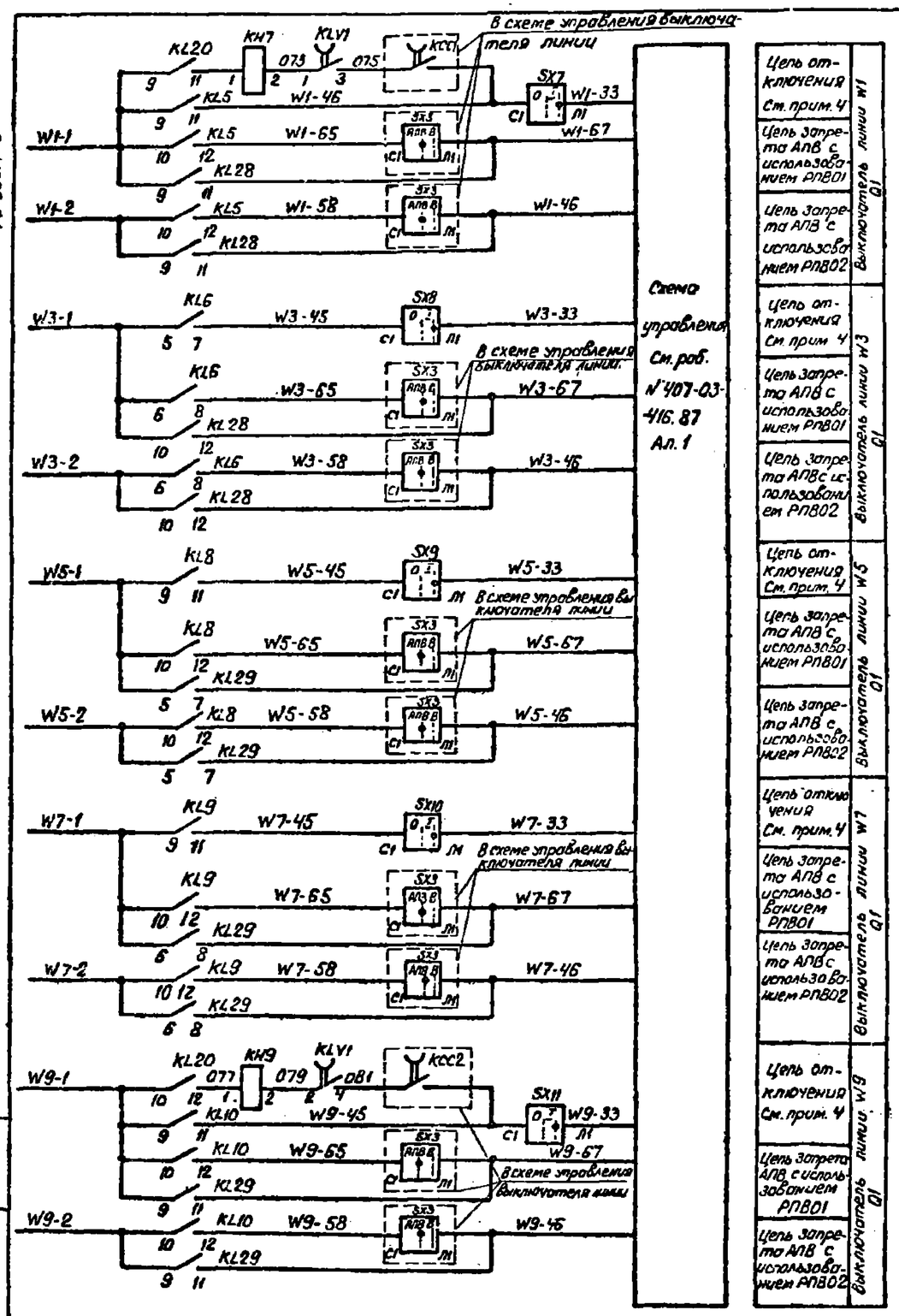
Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

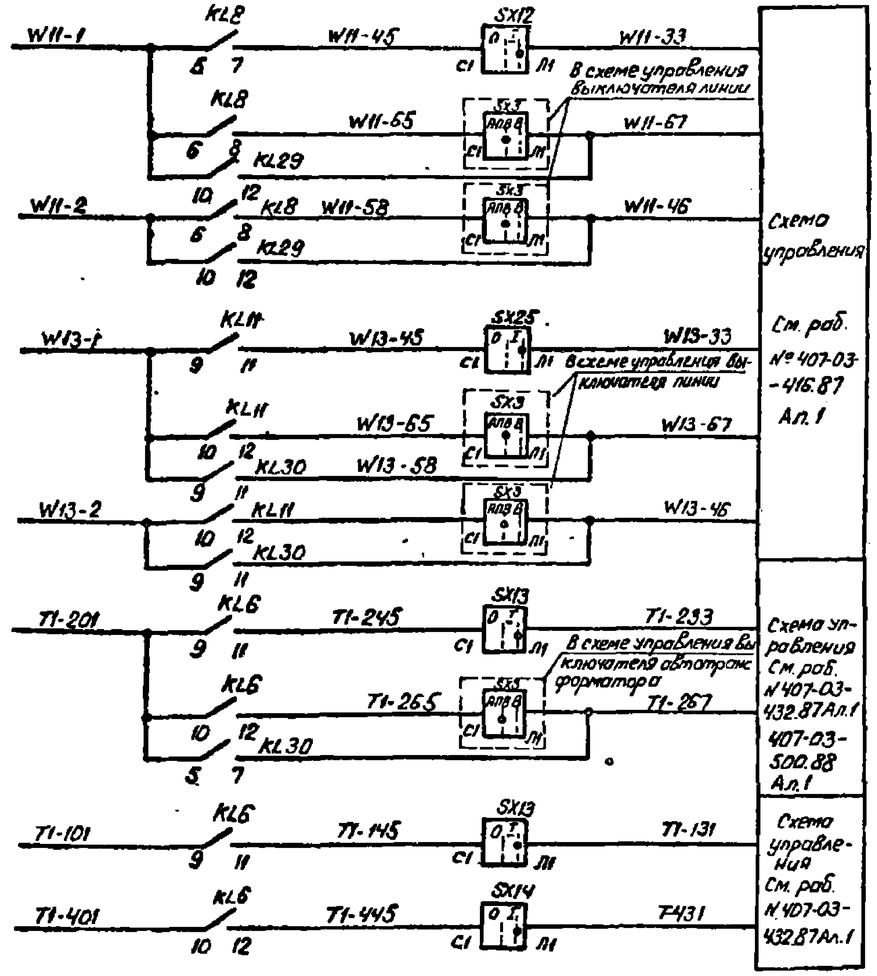
Формат А2

24309-03

Альбом 3



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	



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 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 разными коэф. трансформац. ТТ

Н.контр.	Рывкина		15.03.90
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Стадия	Лист	Листов
РП	67	

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал: Парамонова

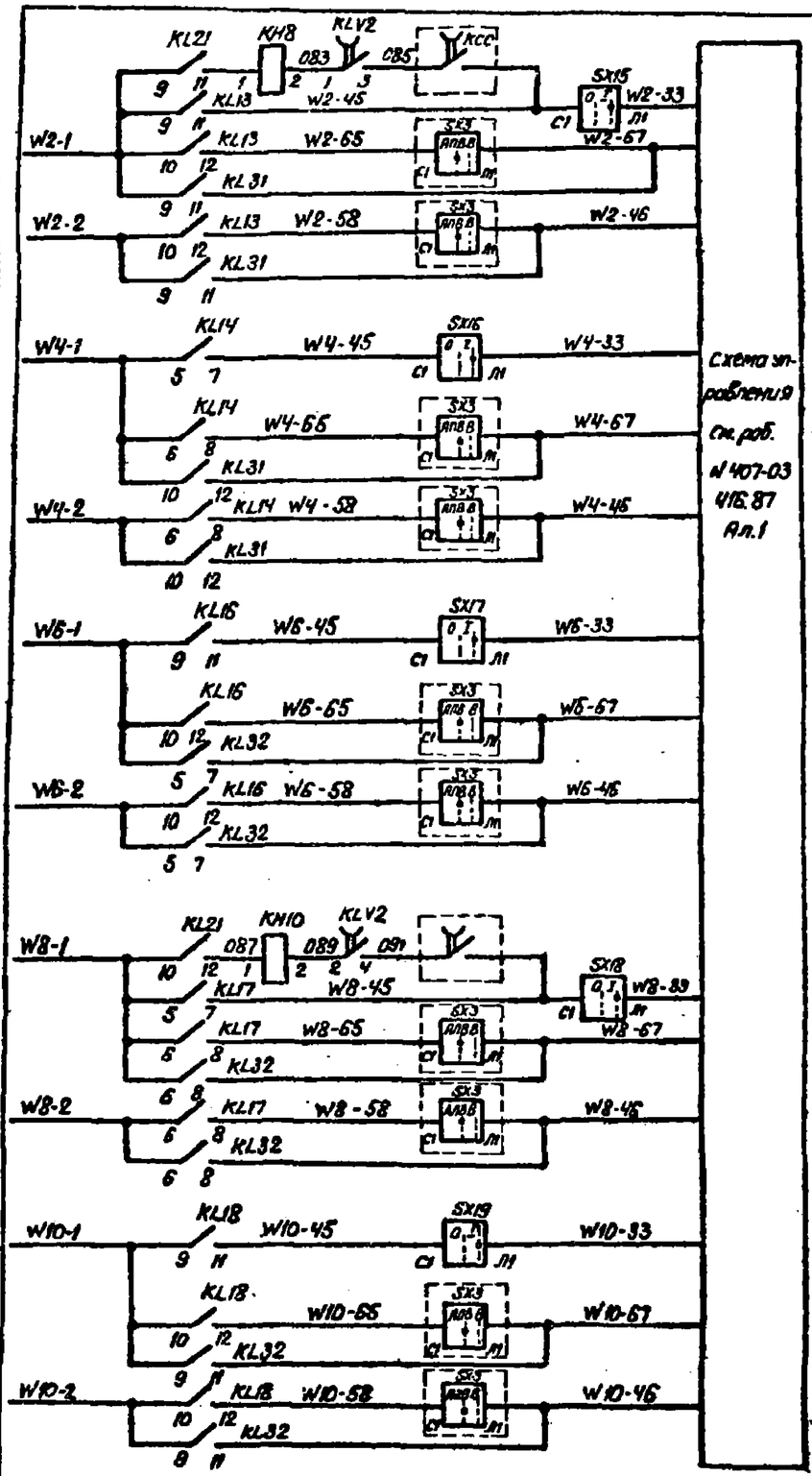
Формат А2

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

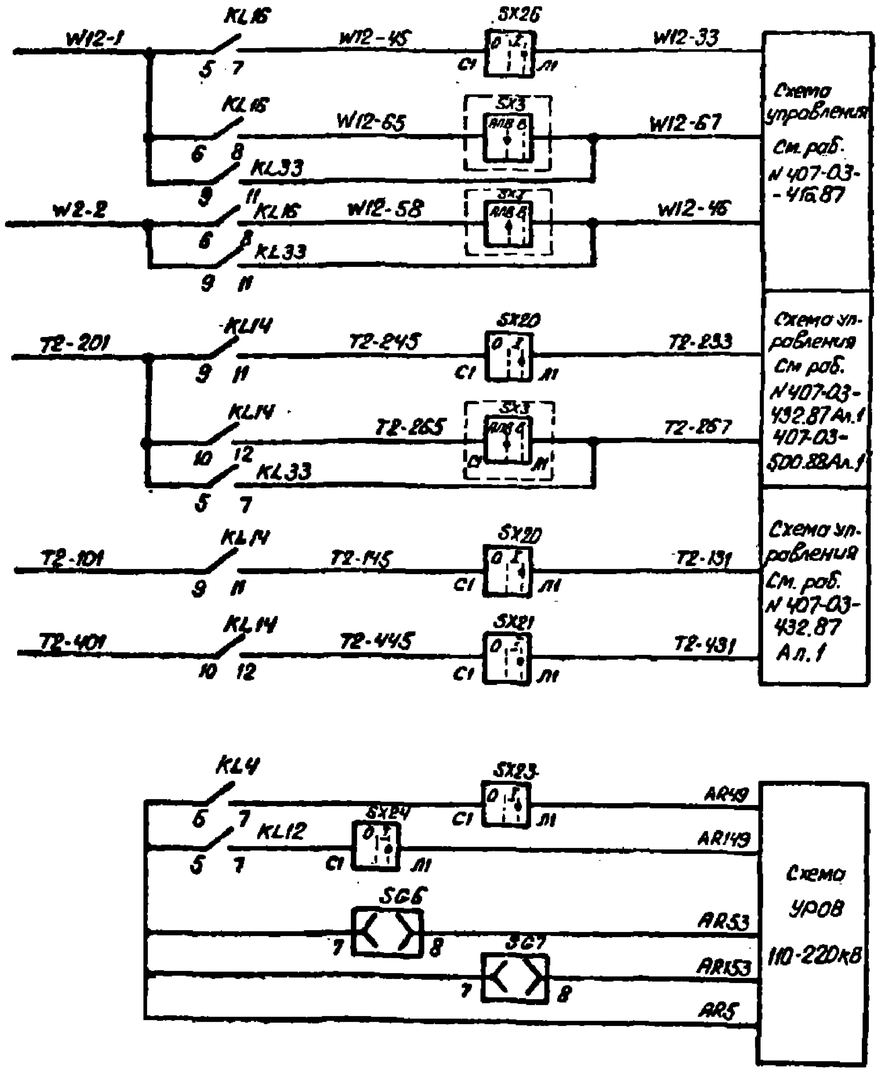
12136 тм3

24301-03

Альбом 3



Цепь отключения См. прим. 6
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02
Выключатель линии W2 Q1
Цепь отключения См. прим. 6
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02
Выключатель линии W4 Q1
Цепь отключения См. прим. 6
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02
Выключатель линии W6 Q1
Цепь отключения См. прим. 6
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02
Выключатель линии W8 Q1
Цепь отключения См. прим. 6
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02
Выключатель линии W10 Q1



Цепь отключения См. прим. 6
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ01
Цепь запрета АПВ с использованием РПВ02
Цепь отключения Q2 См. прим. 2
Цепь запрета АПВ См. прим. 4
Цепь отключения выключателя НН Q1
Цепь отключения выключателя ННQ4
Выключатель линии W12 Q1
Дифференциальная защита трансформатора с торможением, реагирующая на токи нулевой последовательности Т2
Двухобмоточный трансформатор с расщепленной обмоткой НН

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. № подл.

407-03-536.89 ЭО2

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

Две системы шин 110-220кВ. Дифзащита шин К1, К3 с размыканием цепи трансформации ТТ

Стадия	Лист	Листов
РП	68	

Нач. отд.	Рывкина		
Рук. гр.	Литова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

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

24308-03

Альбом 3

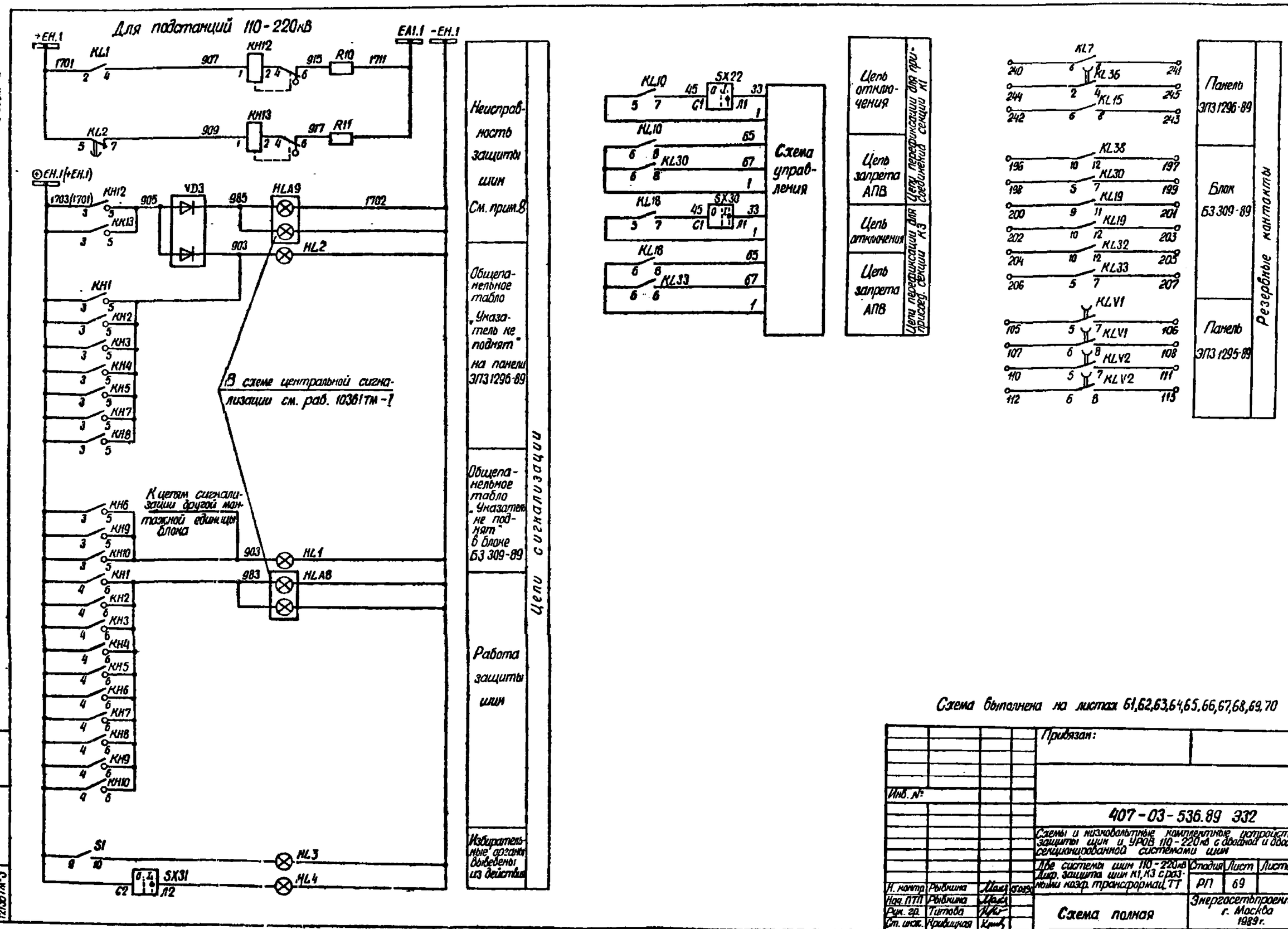


Схема выполнена на листах 61,62,63,64,65,66,67,68,69,70

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. Диф. защита шин К1, К3 с разными коэф. трансформац. ТТ
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 69; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Ст. инж.	Кривицкая			

Копир. Формат А2

Инв. № подл. 12/36ТМ-3 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 3

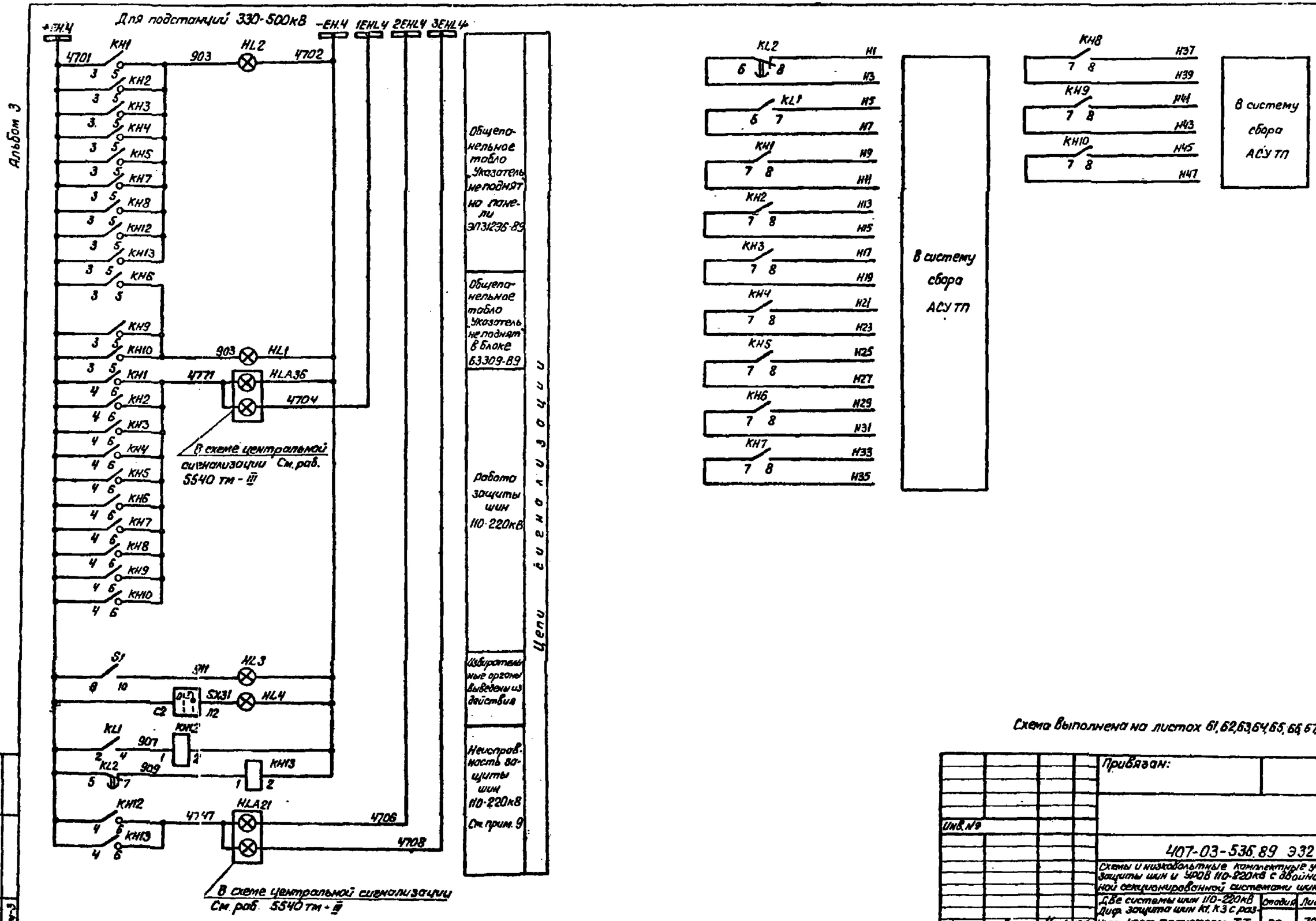


Схема выполнена на листах 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. 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 Диф. защита шин К1, К3 с разными коэф. трансформ. ТТ.

Стадия	Лист	Листов
РП	70	

Н. контр.	Рывкина		15.10.86
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова Формат А2

24.3.3-64

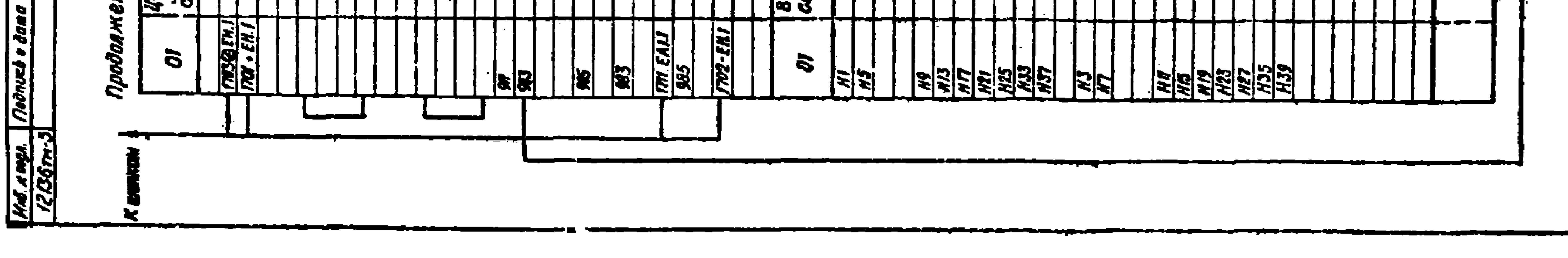


Схема выполнена на листах 71,72,73

407-03-536.89		332
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 коэфф. трансформации ТТ	Стадия: РП	Лист: 71
Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.	

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

Формат А2

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
4836 ТМ-3		

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	SX12:C1
W11-33		76	SX12:Л1
W11-65		77	KL8:8
		78	
W11-67		79	KL8:10
		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	SX25:Л1
W13-65		89	KL11:12
		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	SXY: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 ⊕ ЕН1		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	
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	

К шине 1

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

К шинке

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
SX26: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	QK1-103
KL37:7		147	QK1-17
KL37:15		148	QK1-105
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:C		170	
KL38:R		171	
KL41:15		172	
KL41:16		173	
		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		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		
KL38:10	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 для подстанций 330-500кВ

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

Ряд зажимов блока БВ 366-86

Схема выполнена на листах 71,72,73

Нач.отд.	Рыбкина			407-03-536.89 ЭЗ2		
Рук.гр.	Тимофеев			Схемы и чертежи комплектные устройств защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с обходной, одной рабочей секционированной системами шин		
Ст.инж.	Кравцова					
Н.контр.	Рыбкина				Стадия	Лист	Листов
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№		Щиты шин 110-220кВ. Дифференциальная защита шин. Цепи трансформаторов 77	РП	72	
				Схема подключения ИКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		

Копировал: Порохонова

Альбом 3

Ряд зажимов панели ЭП3 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	

01	Цепи напряжения		
A603-1		35	KV1:2
		36	
B602-1		37	KV1:8
		38	
H602-1		39	KV2:8
		40	
K602-1		41	KV2:2
		43	
		43	
B602-2		44	KV3:8
		45	
A603-2		46	KV3:2
		47	
H602-2		48	KV 4:8
		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	KAT4:7
		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	KLV4:17
		118	

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

01	Цепи сигнализации		
		86	KH14:3
4701+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
4747		96	KH13:6
		97	KH12:6
		98	R10
		99	907 KH12:1
		100	KL40:7
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	
		112	HL4
4702-EH.4		113	HL3
		114	

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

00	Общепанельное табло		
HL2		1	903
		2	
		3	
HL2		4	
		5	-EH.4 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 ⊕ EH.1 1703 исключается из схемы, в блоке Б3309-89 марка ⊕ EH.1 1703 изменяется на марку + EH.1 1701.

Схема выполнена на листах 71, 72, 73

				407-03-536.89 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной секционированной системами шин
				Две системы шин 110-220кВ. Диф. защита шин К1, К3 (К2, К4) с разными коэф. трансформации ТТ
Н.контр.	Рывкина	[подпись]	10.03.89	Стадия: РП; Лист: 73; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина	[подпись]		Схема подключения НКУ
Рук. гр.	Титова	[подпись]		Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст. инж.	Кривицкая	[подпись]		

Копировал: Парамонова

Формат А2

24308-

Шв. № подл. 12138 тм-3 | Подп. и дата | Вз. инв. №