ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-505.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 110-220 кВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВ СЕРИИ ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

АЛЬБОМ 2

ПЗ2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА — СТР. 3,4,5,6

ЭЗ2 СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 110-220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИИ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ — СТР. 7-60

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-505 88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 110-220 кВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВ СЕРИИ ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

АЛЬБОМ 2

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ.

АЛЬБОМ 1 ПЗ1- ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА — стр. 3,4,5,6

ЭЗ1- СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 110-220кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ СО СХЕМАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ „СБОРНЫЕ ШИНЫ" И „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК" — стр. 5-45

АЛЬБОМ 2 ПЗ2- ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА — стр. 3-6

ЭЗ2 СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 110-220кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ — стр. 7-60

РАЗРАБОТАНЫ ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" МИНЭНЕРГО СССР

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Ф. Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО СССР ПРОТОКОЛОМ от 13.03.89 №5

10309тм-т2

Альбом 2

Содержание альбома №2

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Страница
1,2,3,4	ПЗ 2 Пояснительная записка.	3,4,5,6.
1	ЭЗ 2 Общие данные (начало).	7
2	ЭЗ 2 Общие данные (окончание).	8
3,4,5,6,	ЭЗ 2 РУ 110кВ „Мостик с выключателями в цепях	9,10,11
7.	линий и ремонтной перемычкой со стороны линий."	12,13
	Линия 110кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ШДЭ2802.	
	Схема полная.	
8,9,10	ЭЗ 2 РУ 220кВ „Мостик с выключателями в цепях линий	14,15.
11,12,	и ремонтной перемычкой со стороны линий."	16,17,
13,14.	Линия 220кВ W1(W2).	18,19,
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ПДЭ2801.	20.
	Схема полная.	
15,16	ЭЗ 2 РУ 110кВ „Мостик с выключателями в цепях	21,22,
17,18	трансформаторов и ремонтной перемычкой со	23,24.
	стороны трансформаторов."	
	Линия 110кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ШДЭ2802.	
	Схема полная.	
19,20	ЭЗ 2 РУ 220кВ „Мостик с выключателями в цепях	25,26,
21,22,	автотрансформаторов и ремонтной перемычкой	27,28,
23,24,	со стороны автотрансформаторов."	29,30,
25.	Линия 220кВ W1(W2).	31.
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.	
	Схема полная.	
26,27,	ЭЗ 2 РУ 220кВ „Два блока с выключателями и неавто-	32,33,
28,29,	матической перемычкой со стороны линий."	34,35,
30,31	Линия 220кВ W1(W2).	36,37
32.	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.	38.
	Схема полная.	
33.	ЭЗ 2 РУ 110-220кВ. Линия 110-220кВ.	39.
	Защита с использованием ШДЭ2802.	
	Цепи сигнализации.	
	Схема полная.	

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Страница
34.	ЭЗ 2 РУ 110-220кВ. Линия 110-220кВ W1(W2).	40
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.	
	Цепи сигнализации.	
	Схема полная.	
35	ЭЗ 2 РУ 110-220кВ. Линия 110-220кВ W1(W2).	41
	Защита с использованием ШДЭ2802.	
	Пояснящие таблицы.	
36	ЭЗ 2 РУ 110-220кВ. Линия 110-220кВ W1(W2).	42
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.	
	Пояснящие таблицы.	
37,38	ЭЗ 2 РУ 110кВ „Мостик с выключателями в цепях линий	43,44
	и ремонтной перемычкой со стороны линий."	
	Линия 110кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ШДЭ2802.	
	Схема подключения НКУ.	
39,40	ЭЗ 2 РУ 220кВ. „Мостик с выключателями в цепях линий	45,46
41	и ремонтной перемычкой со стороны линий."	47
	Линия 220кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.	
	Схема подключения НКУ.	
42,43.	ЭЗ 2 РУ 110кВ „Мостик с выключателями в цепях	48,49.
	трансформаторов с ремонтной перемычкой со	
	стороны трансформаторов."	
	Линия 110кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ШДЭ2802.	
	Схема подключения НКУ.	
44,45	ЭЗ 2 РУ 220кВ. „Мостик с выключателями в цепях	50,51
46.	автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со	52.
	стороны автотрансформаторов."	
	Линия 220кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.	
	Схема подключения НКУ.	
47,48,	ЭЗ 2 РУ 220кВ „Два блока с выключателями и неавто-	53,54,
49.	матической перемыкой со стороны линий."	55.
	Линия 220кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.	
	Схема подключения НКУ.	

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Страница
50	ЭЗ 2 РУ 110-220кВ. „Мостик с выключателями в цепях линий	56.
	и ремонтной перемычкой со стороны линий."	
	Линия 110-220кВ W1(W2).	
	Измерения.	
	Схема полная.	
51	ЭЗ 2 РУ 110-220кВ. „Мостик с выключателями в цепях	57.
	трансформаторов (автотрансформаторов) и ремонт-	
	ной перемычкой со стороны трансформаторов	
	(автотрансформаторов)."	
	Линия 110-220кВ W1(W2).	
	Измерения.	
	Схема полная.	
52,53	ЭЗ 2 Блок БЗ 310-89 перевода в ремонтный режим.	58,59
	Схема полная, соединений рядов зажимов и	
	общий вид.	
54.	ЭЗ 2 Блок БЗ 309-89 органа контроля напряжения.	60.
	Схема полная, соединений рядов зажимов и	
	общий вид.	
55,56	ЭЗ 2. РУ 110кВ. „Два блока с выключателями и неавтомати-	61,62
57,58	ческой перемычкой со стороны линий".	63,64
59	Линия 110кВ W1(W2).	65
	Защита с использованием ШДЭ2802. Схема полная.	
60	ЭЗ 2 РУ 110кВ „Два блока с выключателями и неавтомати-	66
61	ческой перемычкой со стороны линий."	67
62	Линия 110кВ W1(W2).	68
	Защита с использованием ШДЭ2802. Схема под-	
	ключения НКУ.	
63	ЭЗ 2 РУ 110кВ. „Два блока с выключателями и неавтома-	69
64	тической перемычкой со стороны линий."	70
65	Линия 110кВ W1(W2).	71
	Защита с использованием ПДЭ2802 в качестве бло-	
	кирующего комплекта. Схема полная."	
66	ЭЗ 2 РУ 110кВ. „Два блока с выключателями и неавто-	72
	матической перемычкой со стороны линий".	
	Линия 110кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ПДЭ2802 в качестве	
	блокирующего комплекта.	
	Схема подключения НКУ.	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10309 тм-2

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2

1. Введение.

1.1. Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1988-89 г.г. в составе двух альбомов.

1.2. В альбом 2 включены схемы и низковольтные комплектные устройства (НКУ) защиты и схемы измерения и учета электроэнергии линий 110-220кВ для подстанций с блочными и мостиковыми схемами:

Типовые материалы для проектирования предназначены для применения при конкретном проектировании, а также являются заданием заводу на разработку НКУ.

Схемы применяются совместно с работами, указанными в ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

Работа выполнена на основании проекта „Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330) кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800" N 407-03-414.87.

2. Общая часть.

2.1 Работа выполнена для ПС 110-220кВ с постоянным дежурным персоналом и без дежурного персонала

2.2. Схемы защит линий разработаны для линий, отходящих от ПС со следующими схемами.

- мостик 110-220кВ с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий;
- мостик 110-220кВ с выключателями в цепях трансформаторов (автотрансформаторов) и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов (автотрансформаторов);
- два блока 220кВ с выключателями и ремонтной перемычкой со стороны линий.

2.3. Подстанции оборудованы выключателями с трехфазным приводом (ММО-110, ВМТ-110Б, ВМУЭ-35Б) и пофазным приводом (ВВД-220Б, ВМТ-220Б, ВВБМ-110).

2.4. Работа выполнена применительно к схемам автоматики с устройством автоматического повторного включения (АПВ) однократного действия на выключателях 110-220кВ с пуском по цепи несоответствия.

2.5. Схемы разработаны с использованием выносных трансформаторов тока 110-220кВ с четырьмя сердечниками.

2.6. Напряжение постоянного оперативного тока – 220В.

2.7. Схемы защит разработаны с учетом наличия на ПС устройства резервирования при отказе выключателей (УРОВ) на стороне ВН.

2.8. Питание подстанции с автотрансформаторами осуществляется со стороны высшего напряжения 220кВ и среднего-110кВ.

2.9. Питание подстанции с трансформаторами осуществляется со стороны высшего напряжения. Со стороны среднего напряжения учтены варианты как с наличием, так и отсутствием питания.

2.10. Со стороны низшего напряжения 6-10-35кВ возможна связь с маломощными генерирующими источниками.

2.11. В комплект чертежей защиты линии входят:

- полная схема защиты;
- схема сигнализации;
- поясняющие таблицы;
- схема измерения и учета электроэнергии.

Выбор листов производится по таблице 1 общих данных.

2.12. Схемы защиты разработаны с использованием шкафов ШДЭ 2802, ШДЭ2801 и панели ПДЭ 2802. Подробное описание устройств защиты дано в работе N 407-03-414.87, поэтому в настоящей работе не приводится. Краткая характеристика устройств защиты приведена в таблице 2 общих данных.

3. Пояснения к схеме защиты линий 110кВ подстанции со схемой „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий."

3.1. Схема разработана для случая, когда по условию быстродействия может быть использован шкаф ступенчатых защит типа ШДЭ 2802. При необходимости использований быстродействующей защиты следует применять схему защиты, разработанную для линии 220кВ (см. раздел 4.)

3.2. Схема выполнена с учетом следующих режимов работы подстанции на стороне 110кВ: нормального, когда все выключатели включены, а ремонтная перемычка отключена, и ремонтных, когда выведен в ремонт выключатель мостика или выключатель одной из линий и ремонтная перемычка включена.

3.3. В цепи ремонтной перемычки установлен трансформатор тока с четырьмя сердечниками, к которым подключены основной и резервный комплекты защиты линий W1 и W2. При этом резервный комплект защиты одной из линий подключен к сердечнику класса 0,5, имеющему большие погрешности при КЗ, чем сердечник класса Д. Это может привести к некоторому сокращению зоны действия быстродействующих ступеней при КЗ в начале линии при больших кратностях тока КЗ. Рекомендуется включать на сердечник класса 0,5 резервную защиту той линии, токи КЗ которой имеют меньшую кратность. В нормальном режиме основной и резервный комплекты защиты линии подключены к двум сердечникам трансформатора тока в цепи выключателя линии через испытательные блоки SG1 и SG3. В ремонтном режиме, когда выведен в ремонт выключатель мостика или выключатель одной из линий, основной и резервный комплекты защиты другой линии включаются на сумму токов трансформаторов тока в цепи выключателя линии и ремонтной перемычки через испытательные блоки SG1÷SG4. В ремонтном режиме своего выключателя основной и резервный комплект защиты подключаются к трансформаторам тока ремонтной перемычки через испытательные блоки SG2 и SG4. Типы крышек испытательных блоков при различных режимах работы подстанции указаны в таблице 1 схемы защиты.

3.4. Цепи напряжения основного и резервного комплекта защиты подключены к трансформатору напряжения своей линии, а при его повреждении с помощью переключателя резервирования цепей напряжения – к трансформатору напряжения второй линии.

3.5. Цепи оперативного тока основного и резервного комплекта защиты подключены к отдельным автоматам защиты SF2 и SF3; питание реле тока УРОВ осуществляется через автомат УРОВ.

3.6. В схеме защиты предусмотрены реле KL1 и KL2, которые используются в ремонтном режиме. Реле срабатывают при подключении токовых цепей защиты к трансформаторам тока перемычки и своими контактами осуществляют необходимые переключения в цепях оперативного тока основного и резервного комплектов защиты.

3.7. В нормальном режиме работы ПС и при выведенном в ремонт выключателе другой линии защита линии действует на отключение выключателя своей линии. В режиме ремонта выключателя мостика защита действует на отключение выключателей двух линий. В режиме работы выключателя своей линии защита действует на отключение выключателя другой линии.

3.8. При опробовании линии в схеме защиты предусмотрено ускорение II ступени дистанционной и III ступени токовой защиты нулевой последовательности основного комплекта защиты. Цепь ускорения выполнена с использованием контакта реле KQT выключателя линии и реле контроля напряжения. Для замыкания цепи ускорения должно быть постоянно подтянуто реле KL2 модуля A1+E5 основного комплекта защиты (установленное для линии с двумя выключателями), для чего на ряде зажимов установлена перемычка 78-95.

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3, 4

				407-03-505.88		ПЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800		
Н. контр.	Рывкина				Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Левкович				РП	1	4
Зам. нач. отд.	Бордачев						
Нач. ПТО	Рывкина			Пояснительная записка.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Рук. гр.	Титова						
Инж.	Семенникова						

Копировал. Парамонова Формат А2

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

ЦЭЭ ГТМ-2

реле контроля напряжения линии, установленное на блоке автоматики, включено на междуфазное напряжение линии до переключателя резервирования цепей напряжения.

3.9. В ремонтных режимах опробование линии производится выключателями на питающих концах линии, а цепь ускорения выведена размыкающим контактом реле KL1.

3.10. В схеме предусмотрено взаимодействие защиты и УРОВ:
- пуск УРОВ от контактов выходных реле основного и резервного комплекта защиты;
- контроль наличия тока в цепи выключателя линии с помощью контакта реле тока УРОВ;
- переключения в схеме УРОВ в ремонтных режимах при срабатывании реле KL1 и KL2;
- выполнено действие УРОВ на выходные реле защиты линии.

3.11. В схеме предусматривается сигнализация перевода основного и резервного комплектов защит в ремонтном режиме с помощью ламп HL1 и HL2, цепь которых замыкается соответственно контактами реле KL1 и KL2.

4. Пояснения к схеме защиты линий 220кВ подстанции со схемой „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий".

4.1. Схема разработана для случая, когда по условию быстродействия требуется использование быстродействующей направленной высокочастотной защиты (панель типа ПДЭ 2802). В качестве резервной защиты предусматривается шкаф ступенчатых защит типа ШДЭ 2801. При возможности использования ступенчатых защит следует применять схему защиты, разработанную для линии 110кВ с применением шкафа ШДЭ 2802 (см. раздел 3).

4.2. Схема выполнена с учетом режимов работы ПС на стороне ВН, указанных в п. 3.2.

4.3. Организация цепей переменного тока с учетом ремонтных режимов выполнена в соответствии с п. 3.3.

4.4. Цепи напряжения основной и резервной защиты во всех режимах работы ПС подключаются к трансформатору напряжения TV1 линии, а при его повреждении с помощью переключателя — к трансформатору напряжения другой линии.

4.5. Цепи оперативного тока основной и резервной защиты подключаются к отдельным автоматам защиты SF2 и SF3, питание реле тока УРОВ осуществляется через автомат УРОВ.

4.6. В схеме защиты предусмотрены реле KL1 и KL2. Их назначение и включение см. п. 3.6.

4.7. Действие основной и резервной защиты в нормальном и ремонтных режимах аналогично п. 3.7.

4.8. В схемах защиты предусмотрены два независимых органа контроля напряжения линии для основной и резервной защиты. Цепи оперативного тока каждого из них подключаются к автоматам основной и резервной защиты. Контроль напряжения осуществляется двумя реле, из которых одно включено на междуфазное напряжение, а второе — на напряжение нулевой последовательности, что обеспечивает полноценный контроль напряжения на линии. Реле напряжения подключены к трансформатору напряжения линии TV1 до переключателя резервирования цепей напряжения. Орган контроля напряжения линии должен выводиться из работы вместе с защитой: по цепям оперативного тока — отключением автоматов защиты SF2 и SF3, по цепям переменного напряжения — с помощью испытательных блоков SG5 и SG 6. Контакты реле-повторителей реле напряжения используются в цепях контроля отсутствия и наличия напряжения в схеме АПВ. Использование полноценного контроля напряжения в схеме АПВ позволяет предотвратить излишнее включение линии по цепи контроля синхронизма при неполнофазном отключении противоположного конца линии.

4.9. В схеме основной защиты предусмотрены:
- кратковременный (на время 0,25 с) пуск в.ч. передатчика при операциях с выключателем линии для блокирования защиты на время существования несимметрии, вызванной разновременностью включения и отключения фаз выключателя. Пуск выполнен при помощи контактов реле KCT, KCC и AKS выключателя Q1 линии;
- ускорение действия защиты при включении выключателя, выполняемое с использованием реле KQT и с контролем отсутствия напряжения на линии. Контроль напряжения необходим для вывода цепи ускорения защиты на конце линии, включаемом вторым в связи с набросом по току, приводящим к срабатыванию реле сопротивления. При ремонте выключателя линии цепь ускорения размыкается контактом реле-повторителя органа контроля напряжения основной защиты;
- останов в.ч. передатчика от выходных цепей УРОВ 220кВ; от выходных реле резервной защиты линии, в ремонтном режиме — от выходного реле основной защиты второй линии.

4.10. В схеме резервной защиты ШДЭ 2801 предусмотрено:
- ускорение при включении выключателя, выполненное в соответствии с п. 3.9. В ремонтном режиме выключателя линии цепь ускорения выводится контактом реле-повторителя органа контроля напряжения резервной защиты;
- защита от неполнофазного режима, выполненная с пуском от выходного реле защиты от неперключения фаз в схеме управления выключателя линии. В ремонтном режиме защита выводится из действия контактом реле KL2.

4.11. В схеме предусмотрено взаимодействие защиты и УРОВ (см. п. 3.11)

4.12. В схеме предусмотрена сигнализация перевода защит в ремонтном режиме (см. п. 3.12) с помощью сигнальных ламп HL1 и HL2.

5. Пояснения к схеме защиты линии 110кВ на подстанции со схемой „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов."

5.1. Схема дана для случая, когда по условию быстродействия может быть использован шкаф ступенчатых защит типа ШДЭ 2802. При необходимости использования быстродействующей защиты следует применять схему защиты, разработанную для линии 220кВ (см. раздел 6).

5.2. Каждая линия коммутируется двумя выключателями трансформатора и мостика. При выводе в ремонт любого из выключателей включается ремонтная перемычка.

5.3. В нормальном режиме работы подстанции цепи тока защиты линии включены на сумму токов трансформаторов тока в цепи выключателей трансформатора и мостика, а в ремонтных режимах подключены к трансформатором тока в цепи оставшегося в работе выключателя. Основной и резервный комплекты подключаются к разным сердечникам трансформатора тока

5.4. В цепи выключателя мостика используются два реле тока УРОВ основных комплектов обеих линий. В цепи трансформаторов тока выключателя трансформатора используются два реле тока УРОВ, предусмотренные в схеме защиты трансформатора.

5.5. Цепи напряжения основного и резервного комплектов подключаются к трансформатору напряжения своей линии, а при его повреждении с помощью переключателя — к трансформатору напряжения другой линии.

5.6. Цепи оперативного тока основного и резервного комплектов защиты подключены к отдельным автоматам защиты SF1 и SF2, питание реле тока УРОВ осуществляется через автомат УРОВ.

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2,3,4

				407.-03-505.88 ПЗ2		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	2	
Н.контр.	Рывкина		03.88	Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Нач.ГПП	Рывкина						
Рук.гр.	Литова						
Инженер. |Ременникова						

Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 2

5.7 При опробовании линии в схеме основного комплекта предусмотрено ускорение III ступени дистанционной защиты и II ступени защиты нулевой последовательности. Цепь ускорения выполнена с использованием контактов реле KQT обоих выключателей и реле контроля напряжения. Реле контроля напряжения, установленные на блоках автоматики каждого из выключателей, включены на междуфазное напряжение линии до переключателя резервирования цепей напряжения. При выводе в ремонт одного из выключателей в схеме предусмотрено исключение из цепи ускорения контактов реле KQT ремонтируемого выключателя при помощи переключателя SA4, установленного в шкафу ШДЭ2802.

6. Пояснения к схеме защиты линии 220 кВ подстанции „Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов."

6.1. Схема дана для случая, когда по условию быстродействия требуется использование быстродействующей направленной высокочастотной защиты (панель типа ПДЭ 2802). В качестве резервной защиты установлен шкаф типа ШДЭ 2801. При возможности использования ступенчатых защит следует применять схему защиты, разработанную для линии 110 кВ с применением шкафа ШДЭ 2802. (См. раздел 5).

6.2. Каждая линия коммутируется двумя выключателями - автотрансформатора и мостика. При выводе в ремонт любого из выключателей включается ремонтная перемычка.

6.3. В нормальном режиме работы подстанции цепи тока защиты линии включены на сумму токов трансформаторов тока в цепи выключателей автотрансформатора и мостика, а в ремонтных режимах подключены к трансформаторам тока в цепи оставшегося в работе выключателя.
Основная и резервная защиты подключены к разным сердечникам трансформатора тока.

6.4. Включение реле тока УРОВ выполнено в соответствии с п. 5.4.

6.5. Цепи напряжения основной и резервной защиты подключены к трансформатору напряжения линии, а при его повреждении с помощью переключателя - к трансформатору напряжения другой линии.

6.6. Цепи оперативного тока основного и резервного комплектов защиты подключены к отдельным автоматам защиты SF1 и SF2, питание реле тока УРОВ осуществляется через автомат УРОВ.

6.7. В схемах защиты предусмотрены два независимых органа контроля напряжения (см. п. 4.8). Контакты реле-повторителей реле напряжения основной и резервной защиты используются в цепях контроля отсутствия и наличия напряжения в схемах АПВ обоих выключателей.

6.8. В схеме основной защиты предусмотрены:
- кратковременный (на время 0,25с) пуск в.ч. передатчика при операциях с выключателями автотрансформатора и мостика для блокирования защиты на время существования несимметрии, вызванной разновременностью включения и отключения фаз выключателя, выполняемый при помощи контактов реле KCT, KCC и AKS обоих выключателей линии, включаемых параллельно. В схеме панели предусмотрен вывод соответствующей контактной группы в режиме ремонта одного из выключателей с помощью переключателя SA1;
- ускорение действия защиты при включении выключателя, выполняемое при помощи контактов реле KQT выключателей автотрансформатора и мостика с контролем отсутствия напряжения на линии; В схеме панели предусмотрен вывод соответствующего контакта в ремонтном режиме одного из выключателей с помощью переключателя SA1; Контроль напряжения необходим для вывода цепи ускорения защиты на конце линии, включаемом вторым в связи с возможным набросом по току. Параллельно контактам реле KQT подключается контакт выходного реле защиты от непереключения фаз;
- останов в.ч. передатчика от выходных цепей УРОВ.

6.9. В схеме резервной защиты (шкаф ШДЭ 2801) предусмотрено ускорение резервной защиты в соответствии с п. 5.7. Параллельно контактам реле KQT включаются контакты выходного реле защиты, от непереключения фаз.
В схеме резервной защиты выведена из действия защита от неполнофазного режима, во избежание отключения всей передачи при неполнофазном режиме выключателя мостика. Ликвидация неполнофазного режима в этом случае будет осуществляться аналогичными защитами на питающих концах линии. При неполнофазном режиме выключателя автотрансформатора срабатывает защита от неполнофазного режима автотрансформатора.

7. Пояснения к схеме защиты линии 220 кВ для ПС со схемой „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий".

7.1. Схема разработана для случая, когда по условию быстродействия требуется использование быстродействующей направленной высокочастотной защиты (панель типа ПДЭ 2802). В качестве резервной защиты используется шкаф ступенчатых защит типа ШДЭ 2801.

7.2. Схема выполнена с учетом следующих режимов работы ПС:
- нормального, когда в работе находятся оба блока „линия-автотрансформатор";
- ремонтного, когда одна из линий отключена и включена ремонтная перемычка

7.3. В нормальном режиме работы подстанции защита линии подключена к трансформаторам тока в цепи выключателя автотрансформатора. В ремонтном режиме одной линии защита другой линии включается на сумму токов трансформаторов тока в цепях автотрансформаторов T1 и T2. При этом защита ремонтируемой линии выводится из работы. Переключения цепях трансформаторов тока выполняются с помощью испытательных блоков SG1 ÷ SG4. Типы крышек испытательных блоков SG1 ÷ SG4 в нормальном и ремонтном режимах работы указаны в таблице 1. Основная и резервная защиты подключены к разным сердечникам трансформаторов тока.

7.4. Цепи напряжения основной и резервной защиты подключены к трансформатору напряжения TV1 линии.

7.5. Цепи оперативного тока основной защиты подключены к автомату защиты SF1, цепи оперативного тока резервной защиты - к автомату управления SF2, питание реле тока УРОВ осуществляется через автомат УРОВ.

7.6. В схеме защиты предусмотрен орган контроля напряжения линии, общий для основной и резервной защит (см. п. 4.8). Реле напряжения подключены к трансформатору напряжения линии. Цепи оперативного тока органа контроля напряжения подключены к автомату управления SF2. Контакты реле-повторителей, фиксирующих отсутствие напряжения линии, используются в схеме основной и резервной защит в цепях ускорения защит при включении.
Контакты реле-повторителей используются также в цепях контроля отсутствия и наличия напряжения в схеме АПВ. Использование полноценного контроля напряжения в схеме АПВ позволяет предотвратить излишнее включение линии по цепи контроля синхронизма при неполнофазном отключении противоположного конца линии.

Пояснительная записка
выполнена на листах 1,2,3,4.

				407-03-505.88			П32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
					Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина	[подпись]	13.03.89		РП	3	
Нач.ПТП	Рывкина	[подпись]		Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Рук.гр.	Титова	[подпись]					
Инж.рн.	Ременникова	[подпись]					

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 10309ТМ-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом №2

7.7. В схеме защиты предусмотрены реле KL1 и KL2, которые срабатывают после переключения токовых реле защит и осуществляют необходимые переключения в цепях оперативного тока основной и резервной защит. Реле KL1 подключается к автомату защиты SF1, реле KL2 подключается к автомату управления SF2.

7.8. В нормальном режиме защита линии действует на отключение выключателя автотрансформатора.- В ремонтном режиме одной линии защита другой линии действует на отключение выключателей обоих автотрансформаторов.

7.9. В схеме основной защиты ПДЭ 2802 предусмотрены:
- кратковременный (на время 0,25 с) пуск в.ч. передатчика при операциях с выключателем автотрансформатора для блокирования защиты на время существования несимметрии, вызванной разновременностью включения и отключения фаз выключателя, выполняемый при помощи контактов реле KCT, KCC и AKS выключателя;
- ускорение действия защиты при включении выключателя, выполняемое при помощи контакта реле KQT выключателя автотрансформатора с контролем отсутствия напряжения на линии; контроль напряжения необходим для вывода цепи ускорения защиты на конце линии, включаемом вторым в связи с возможным набросом по току;
- останов в.ч. передатчика от выходных цепей УРОВ

7.10. В схеме резервной защиты (шкаф ШДЭ 2801) предусмотрено ускорение резервной защиты выполняемое при помощи контакта реле KQT выключателя автотрансформатора с контролем отсутствия напряжения на линии.

7.11. В схеме предусмотрена сигнализация перевода защит в ремонтном режиме с помощью ламп HL1 и HL2 и табло „ремонтный режим" в схеме центральной сигнализации.

8. Пояснения к схеме защиты линий 110кВ для ПС со схемой „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий".

8.1. Схема дана для случая, когда по условию быстродействия может быть использован шкаф ступенчатых защит типа ШДЭ 2802.
При необходимости использования быстродействующей защиты следует применять схему защиты, разработанную для линий 220кВ.

8.2. Схема выполнена с учетом режимов работы ПС на стороне ВН, указанных в пункте 7.2.

8.3. Организация цепей переменного тока с учетом ремонтных режимов выполнена в соответствии с пунктом 7.3.

8.4. Цепи напряжения основного и резервного комплектов защиты подключены к трансформатору напряжения TV1 линии.

8.5. Организация цепей постоянного тока выполнена в соответствии с п.7.5.

8.6. В схеме защиты предусмотрены реле KL1 и KL2. Их назначение и включение см.п.7.7.

8.7. Действие основной и резервной защиты в нормальном и резервных режимах см.п.7.8.

8.8. Сигнализация перевода защиты в ремонтном режиме см. п.7.11.

9. Схемы измерения на линиях.
Схемы разработаны в соответствии с руководящими материалами института „Энергосетьпроект" „Указания по проектированию контрольно-измерительной системы подстанций энергосистемы" N 11596 тм-Т1.
На линиях 110-220 кВ, отходящих от подстанции со схемой „Мостик", предусмотрено измерение тока активной и реактивной мощности. На линиях 110-220 кВ, отходящих от подстанций со схемой „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий" измерительные приборы включены на сердечники трансформатора тока класса 0,5 в цепи выключателя линии.
Измерений в цепи ремонтной перемычки при ее замыкании в ремонтном режиме не производится.
На линиях 110-220 кВ, отходящих от подстанций со схемой „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов (автотрансформаторов) и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов (автотрансформаторов)" измерительные приборы включены через промежуточные трансформаторы тока в одну цепь с защитой.
На линиях 110-220 кВ, отходящих от подстанции со схемой „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий" измерений не предусмотрено.

10. Блоки защиты.
В альбоме 2 разработан блок БЗ 309-89 органа контроля напряжения для основной и резервной защиты. Блок разработан на одну монтажную единицу для использования на подстанции „Мостик." Для подстанции со схемой „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий." Блок БЗ 309-89 используется на две монтажные единицы.
Блок БЗ 310-89 перевода в ремонтный режим выполнен на одну монтажную единицу.

11. Принятые в проекте технические решения, а также приборы и аппаратура отвечают современным достижениям науки и техники.

12. Пояснения к схеме защиты линий 110кВ для ПС „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий" с использованием ПДЭ 2802 в качестве блокирующего комплекта.

12.1. Схема дана для случая отсутствия питания со стороны СН и отключенного положения секционных выключателей.

12.2. Схема защиты выполнена с использованием панели защиты типа ПДЭ 2802 в качестве блокирующего комплекта, необходимого для предотвращения отключения линии на питающих концах при к.з. в трансформаторе.

12.3. Схема выполнена с учетом режимов работы ПС на стороне ВН, указанных в п.7.2.

12.4. В нормальном и ремонтном режимах работы ПС защита линии подключена к встроенным трансформаторам тока трансформатора.

12.5. Цепи напряжения защиты подключены к трансформатору напряжения TV1, установленному на вводе трансформатора 6-10кВ TV на линии 110кВ не требуется.

12.6. Цепи постоянного оперативного тока защиты линии подключены к автомату защиты трансформатора, т.к. при срабатывании последнего при к.з в трансформаторе необходимо отключать линию с питающих концов, т.е. действие блокирующего комплекта защиты на пуск в.ч не требуется

12.7. В схеме защиты линии W1 предусмотрено реле KL1, общее для защит линии W1 и W2, которое срабатывает при замыкании блокконтактов разъединителей ремонтной перемычки и осуществляет взаимный пуск в.ч. передатчиков W1 и W2 и переключения в схеме УРОВ.

12.8. В схеме предусмотрена сигнализация перевода защиты в ремонтном режиме с помощью сигнальной лампы HL1.

12.9. В ремонтном режиме линии W2 (W1) блокирование в.ч. защиты линии W1 (W2) при к.з. в трансформаторе T1 (T2) осуществляется так же, как и в нормальном режиме.
При кз в трансформаторе T2 (T1) оставшаяся в работе защита линии W2 (W1) осуществляет пуск передатчика защиты линии W1 (W2).

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2,3,4

				407-03-505.88		ПЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800		
					стадия	лист	листов
					РП	4	
Н.контр.	Рывкина		11.89	Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Нач.ПТО	Рывкина					
Рук.гр.	Титова					
Инжен.	Ременникова					

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

10339-2

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 2

Ведомость рабочих чертежей марки Э32

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (Окончание)	
3,4	РУ 110кВ „Мостик с выключателями в цепях линий	
5,6	и ремонтной перемычкой со стороны линий"	
7	Линия 110кВ W1(W2). Защита с использованием	
	ШДЭ2802 Схема полная	
8,9	РУ220кВ „Мостик с выключателями в цепях	
10,11	линий и ремонтной перемычкой со стороны линий"	
12,13,	Линия 220кВ W1(W2)	
14	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801	
	Схема полная	
15,16	РУ 110кВ. „Мостик с выключателями в цепях	
17,18	трансформаторов и ремонтной перемычкой со	
	стороны трансформаторов"	
	Линия 110кВ W1(W2)	
	Защита с использованием ШДЭ2802	
	Схема полная.	
19,20,	РУ 220кВ „Мостик с выключателями в цепях	
21,22,	автотрансформаторов и ремонтной перемычкой	
23,24	со стороны автотрансформаторов"	
25	Линия 220кВ W1(W2)	
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801	
	Схема полная	
26,27	РУ220кВ. „Два блока с выключателями и	
28,29,	неавтоматической перемычкой со стороны линий"	
30,31,	Линия 220кВ W1(W2)	
32	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801	
	Схема полная	
33	РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ	
	Защита с использованием ШДЭ2802	
	Цепи сигнализации. Схема полная.	
34	РУ110-220кВ. Линия 110-220кВ	
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801	
	Цепи сигнализации. Схема полная	
35	РУ110-220кВ. Линия 110-220кВ W1(W2)	
	Защита с использованием ШДЭ2802	
	Поясняющие таблицы	

Лист	Наименование	Примечание
36	РУ110-220кВ Линия 110-220кВ W1(W2)	
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801	
	Поясняющие таблицы	
37,38	РУ110кВ „Мостик с выключателями в цепях	
	линий и ремонтной перемычкой со стороны линий".	
	Линия 110кВ W1(W2)	
	Защита с использованием ШДЭ2802.	
	Схема подключения НКУ.	
39,40	РУ220кВ. „Мостик с выключателями в цепях	
41	линий и ремонтной перемычкой со стороны	
	линий." Линия 220кВ W1(W2)	
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801	
	Схема подключения НКУ	
42,43	РУ 110кВ „Мостик с выключателями в цепях	
	трансформаторов и ремонтной перемычкой	
	со стороны трансформаторов"	
	Линия 110кВ W1(W2)	
	Защита с использованием ШДЭ2802	
	Схема подключения НКУ	
44,45	РУ 220кВ „Мостик" выключателями в	
46	цепях автотрансформаторов и ремонтной	
	перемычкой со стороны автотрансформаторов	
	Линия 220кВ W1(W2)	
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801	
	Схема подключения НКУ	
47,48,	РУ220 кВ „Два блока с выключателями и	
49	неавтоматической перемычкой со стороны	
	линий." Линия 220кВ W1(W2)	
	Защита с использованием ПДЭ2802 и ПДЭ2801	
	Схема подключения НКУ	
50	РУ 110-220кВ „Мостик с выключателями в	
	цепях линий и ремонтной перемычкой со	
	стороны линий". Линия 110-220кВ W1(W2).	
	Измерения. Схема полная	
51	РУ 110-220кВ. „Мостик с выключателями в	
	цепях трансформаторов (автотрансформаторов)	
	и ремонтной перемычкой со стороны транс-	
	форматоров (автотрансформаторов)"	
	Линия 110-220кВ W1(W2).	
	Измерения. Схема полная.	
52,53	Блок Б3310-89 перевода в ремонтный режим	
	Схема полная, соединений рядов зажимов	
	и общий вид.	
54	Блок Б3309-89 органа контроля напряже-	
	ния. Схема полная, соединений рядов	
	зажимов и общий вид	

Лист	Наименование	Примечание
55,56,	РУ110кВ „Два блока с выключателями и не-	
57,58	автоматической перемычкой со стороны	
59	линий." Линия 110кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ШДЭ2802.	
	Схема полная.	
60,61	РУ110кВ „Два блока с выключателями и не-	
62	автоматической перемычкой со стороны	
	линий." Линия 110кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ШДЭ2802.	
	Схема подключения НКУ	
63,64	РУ110кВ „Два блока с выключателями и неавто-	
65	матической перемычкой со стороны линий."	
	Линия 110кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ПДЭ2802 в качестве	
	блокирующего комплекта. Схема полная	
66	РУ110кВ „Два блока с выключателями и не-	
	автоматической перемычкой со стороны линий"	
	Линия 110кВ W1(W2).	
	Защита с использованием ПДЭ2802 в ка-	
	честве блокирующего комплекта.	
	Схема подключения НКУ.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Ф.Н. Рывкина

Выполнено на листах 1.2

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800

				Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		13.03.89	РП	1	66.
Нач.ПТП	Рывкина			Общие данные (Начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Рук.гр.	Титова					
Техник	Соколова					

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 10309 тм-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2

Таблица выбора чертежей

Таблица 1

Схема и напряжение РУ	Тип НКУ защиты линий	Принципиальные схемы работы 407-03-414.87	Номера листов работы 407-03-505.88 ЭЗ2					Дополнит. НКУ		
			Схема защиты	Схема сигнализации	Схема подключения НКУ	Поясняющие таблицы	Схема измерения	Блок органа контр. напряжен.	Блок перевода в ремонт режим	Блок измерения
См. прим. 1 РУ 110кВ „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий"	ШДЭ2802 - основной и резервный комплекты защиты	Листы 28, 29	3,4,5,6,7	33	37,38	35	50	—	Б3310-89 л.52,53	БИ491-89 или БИ492-89
РУ 110кВ „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов"	ШДЭ 2802 - основной и резервный комплекты защиты	Листы 32, 33	15,16,17,18	33	42,43	35	51	—	—	БИ491-89 или БИ492-89
См. прим. 2 РУ 220кВ „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий"	ПДЭ2802 - основная защита ШДЭ2801 - резервная защита	Листы 30, 31	8,9,10,11,12, 13,14	34	39,40,41	36	50	Б3309-89 л.54	Б3310-89 л.52,53	БИ491-89 или БИ492-89
РУ 220кВ „Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов"	ПДЭ2802 - основная защита ШДЭ2801 - резервная защита	Листы 32, 33	19,20,21, 22,23,24, 25	34	44,45,46	36	51	Б3309-89 л.54	—	БИ491-89 или БИ492-89
РУ 220кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий"	ПДЭ2802 - основная защита ШДЭ2801 - резервная защита	(пусто) —	26,27,28, 29,30,31, 32	34	47,48,49	36	—	Б3309-89 (общий на две линии) л.54	Б3310-89 л.52,53	—

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
407-03-501.88	Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами	В части схем управления выключателя линии и цепей напряжения
10361 тм-I	Полные схемы шинных аппаратов подстанций 110-220кВ с трансформаторами. Альбом I	В части схем центральной сигнализации 110-220кВ
407-03-364.85	Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи. Альбом I	
407-03-353.84	Схемы устройств резервирования при отказе выключателей 110-220кВ для подстанций с кольцевыми, мостиковыми и упрощенными схемами электрических соединений. Альбом II	

Таблица 2

Тип НКУ	Характеристика защит	Примечание
Шкаф типа ШДЭ2802	Дистанционная и токовая ступенчатые защиты Основной комплект содержит: Трёхступенчатую дистанционную защиту (с устройством блокировки при качаниях и неисправности цепей переменного напряжения) и токовую отсечку от многофазных к.з. Четырехступенчатую токовую направленную защиту нулевой последовательности от к.з. на землю. Реле тока УРОВ. Блоки питания основного комплекта и реле тока УРОВ. Резервный комплект содержит: Двухступенчатую дистанционную защиту от многофазных к.з. Двухступенчатую токовую направленную защиту нулевой последовательности Блок питания	Взамен ЭП3 1636-67
Шкаф типа ШДЭ 2801	Трёхступенчатая дистанционная защита (с устройством блокировки при качаниях и неисправности цепей переменного напряжения) и токовая отсечка от многофазных к.з. Четырёхступенчатая токовая направленная защита нулевой последовательности от к.з. на землю. Реле тока УРОВ Блоки питания защиты и реле тока УРОВ	Взамен ЭП3 1636-67 (в части основного комплекта)
Панель типа ПДЭ 2802	Направленная высокочастотная защита. Приёмопередатчик типа АВЗК-80, устройство автоматического контроля высокочастотного канала типа АК-20 и блок реостатов в поставку завода с ПДЭ 2802 не входят и устанавливаются на месте эксплуатации.	Взамен ДФЗ-201

Примечания

1. Схема защиты линий 110кВ может быть использована для линий 220кВ, если на них по условию быстродействия может быть применен шкаф ступенчатых защит типа ШДЭ 2802.

2. Для линий 110кВ следует использовать защиту линий 220кВ, если это необходимо по условию быстродействия.

Типовые материалы для проектирования выполнены в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ, 1985г.) и правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (ПТЭ, 1972г.)

Принципиальная схема защиты выполнена на листах 1,2.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.

			Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина	03.89	РП	2	
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. груп.	Титова		Общие данные (окончание).	Энергосельпроект г. Москва 1989г.	
Ст. инж.	Кривицкая				

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

1837-тм-2

Копировал: Андреева

Альбом 2

Примечания.

1. Цепи напряжения к основному и резервному комплекту защит от переключателей резервирования трансформатора напряжения рекомендуется выполнять разными кабелями.
2. Цепи отключения и цепи УРОВ от основного и резервного комплектов рекомендуется выполнять разными кабелями.
3. В данной схеме учтена аппаратура, используемая в схеме сигнализации защиты ШДЭ 2802, приведенной на листе 33.
4. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с поясняющей таблицей в зависимости от необходимости выполнения ускорения дистанционной и токовой направленной защиты нулевой последовательности с контролем или без контроля напряжения на линии.
5. Схема защиты выполнена для линии W1. Для линии W2 в схеме защиты используются трансформаторы тока TA6, TA5, а марки A471, B471, C471, N471, A481, B481, C481, N481 изменяются соответственно на марки A461, B461, C461, N461, A451, B451, C451, N451.
6. Без скобок указаны позиционные обозначения аппаратов и марки в схеме УРОВ для линий W1, в скобках – для линий W2.
7. Схема защиты линий выполена при отсутствии устройства в.ч сигналов АНКА-АВПА При использовании устройства в.ч сигналов АНКА-АВПА к реле KL1, KL3 (Блок A1+E6), KL6 (Блок A1+E5), подключаются соответствующие цепи в.ч приемника, а контакты KL4, KL5 (Блок A3+E8), KL1 (A3+E2) – к цепям передатчика.
8. Схема трансформаторов напряжения 110 кв аналогично схеме трансформаторов напряжения 220 кв, приведенной в работе 407-03-501.88.
9. Для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН и для трансформатора с одним выключателем на стороне НН блоки управления будут разработаны в работе „Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кв ПС с упрощёнными схемами", срок выпуска которой 1990 г.

Перечень аппаратуры см. прим. 3

Место установки	Позиционн. обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технический характеристика	К-во	Примечание
Релейный щит	AK1	Шкаф ступенчатых защит	ШДЭ-2802	220 В ... А	1	5А или 1А
Бу. без трансформатора в ремонтный режим	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП16-14	220 В	2	4/2
	SG1 ÷ SG4	Блок испытательный	БИ-6		4	
	HL1, HL2	Арматура сигнальная	АС12015	220 В	2	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД 205А	05А, 500В	2	
Блок БУ... Управления	SF2, SF3	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}$ = 2,5 А	2	$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р}$

См. примеч. 9

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7.

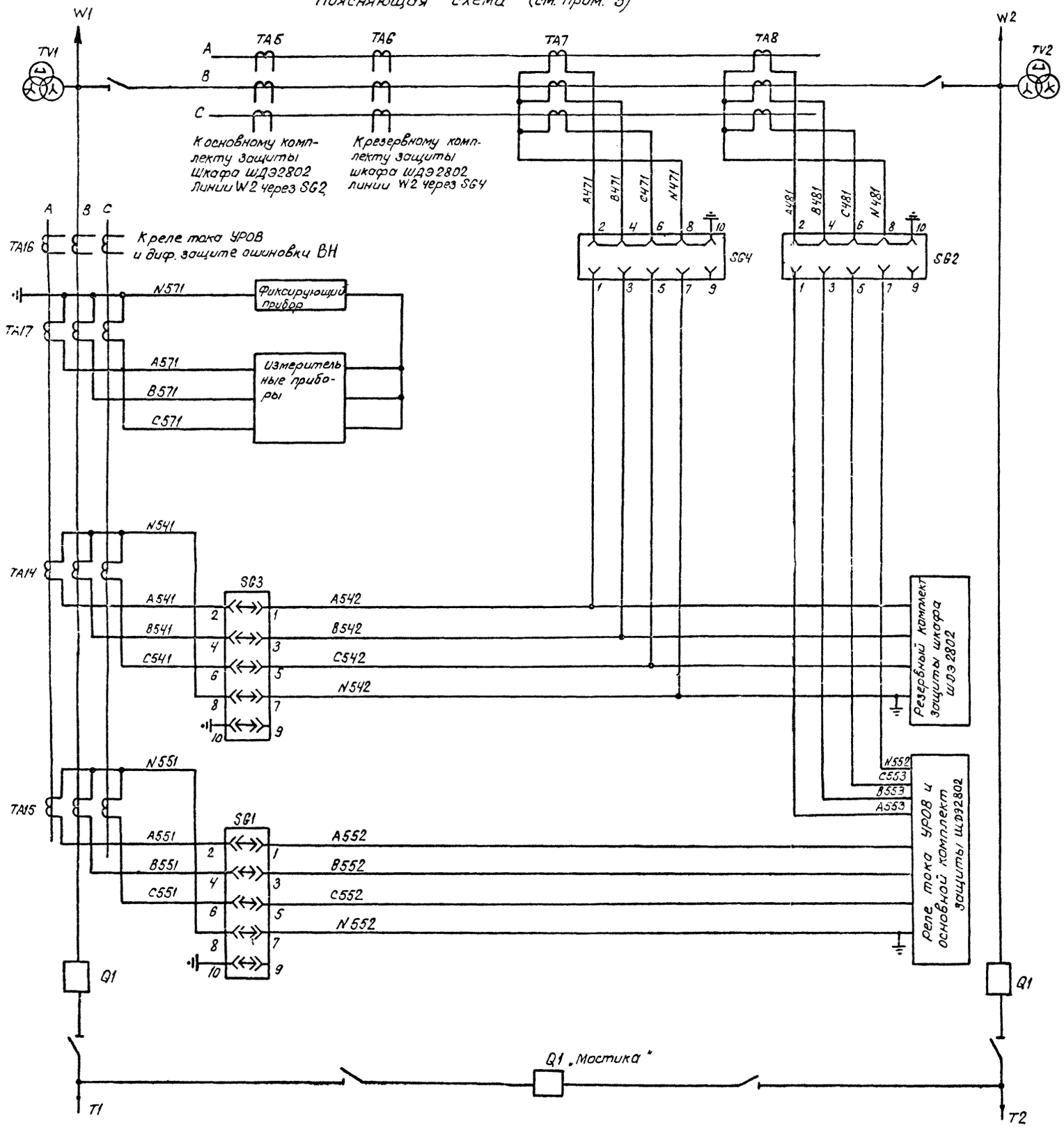
Инв. №				Привязан:	
				407-03-505.88 ЭЗ2	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800	
Н. контр.	Рывкина		13.9.89	РУ 110 кВ „Мостик с выключателями в цепях линии и ремонтной перемычкой со стороны линий". Линия НАКВ W1(W2).	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Кривицкая				

Копировал: Парамонова Формат 2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10309 ТМ-2		

Альбом 2

Поясняющая схема (см. прим. 5)



Типы вставленных крышек испытательных блоков при различных режимах работы подстанции

Таблица 1

Режим работы подстанции	Ремонтная перемычка	Включены выключатели	Тип крышек испытательных блоков			
			SG1-W1 SG3-W1	SG2-W1 SG4-W1	SG1-W2 SG3-W2	SG2-W2 SG4-W2
Нормальный	Отключена	Q1-W1 Q1-W2 Q1 „Мостика"	Рабочая	Холостая	Рабочая	Холостая
Ремонтный (Q1-W1 отключен)	Включена	Q1-W2 Q1 „Мостика"	Холостая	Рабочая	Рабочая	Рабочая
Ремонтный (Q1-W2 отключен)	Включена	Q1-W1 Q1 „Мостика"	Рабочая	Рабочая	Холостая	Рабочая
Ремонтный (Q1-„Мостика" отключен)	Включена	Q1-W1 Q1-W2	Рабочая	Рабочая	Рабочая	Рабочая

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

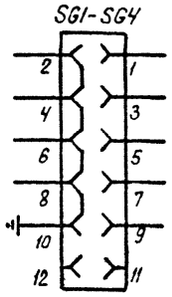


Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7.

Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Н. контр.	Рывкина			РУ110кВ „Мостик" с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии, линия 110кВ W1 (W2) — Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная. — Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Рук. гр.	Титова			
Ст. инж.	Кривицкая			

Копировал: Парамонова Формат 2

Инв. № подл. 10309ТМ-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2

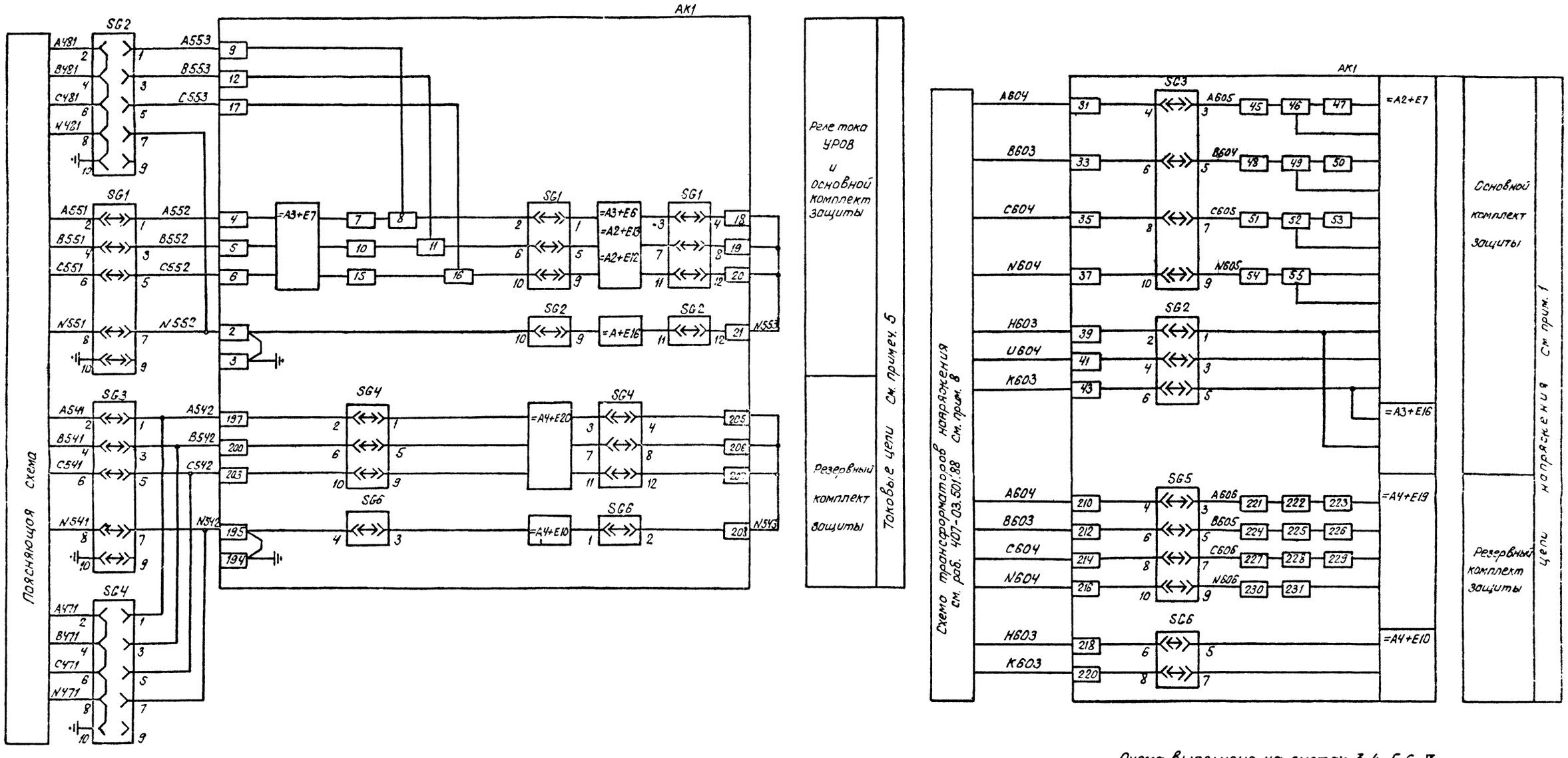


Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7.

Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ 2800
				РУ110кВ. Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий. Линия 110кВ W1(W2).
Н.контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Защита с использованием ШДЭ2802. Схема полная.
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст. инж.	Кривицкая			

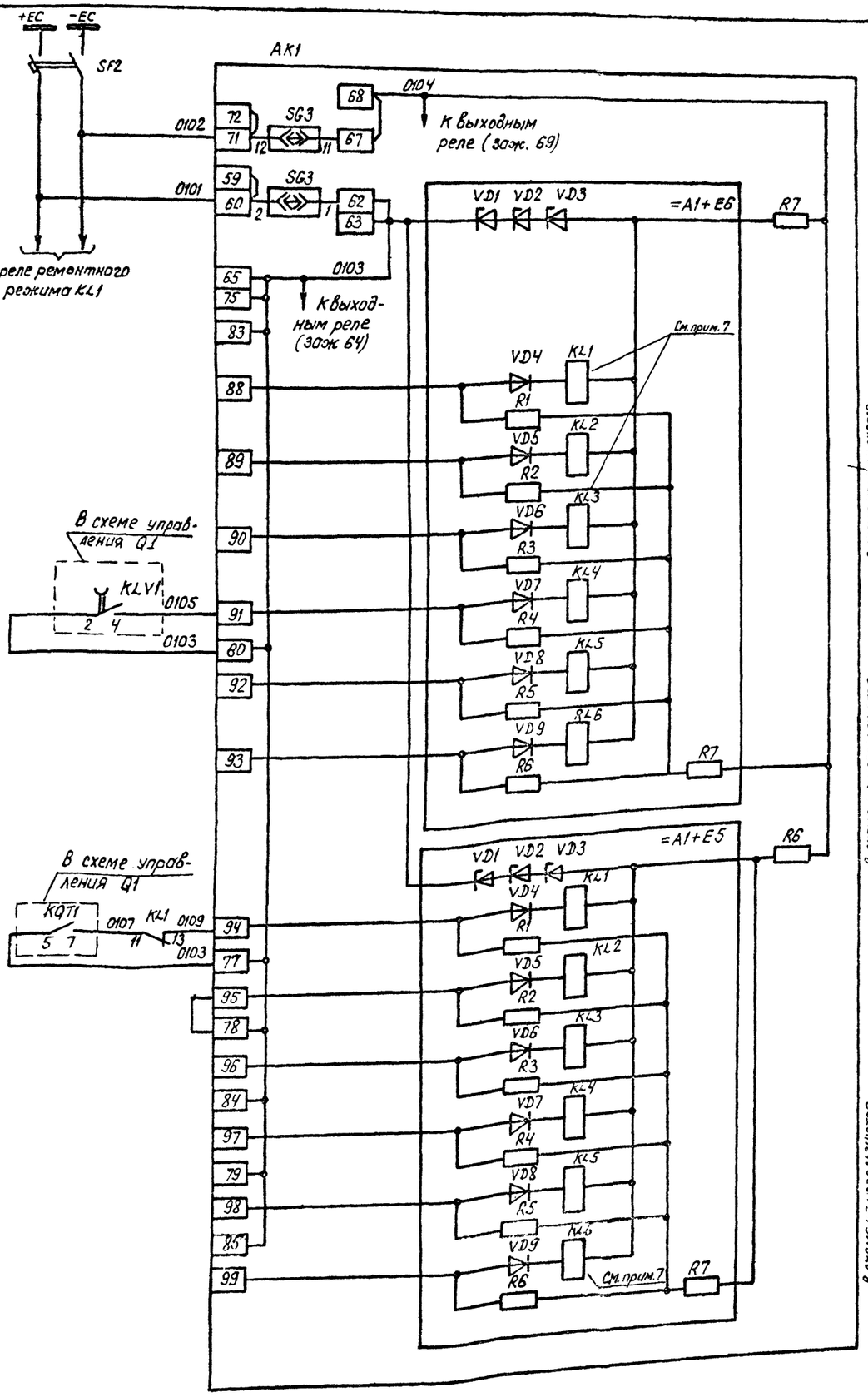
Копировал: Парамонова

Формат А2

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

1030 ЭТМ-2

Альбом 2



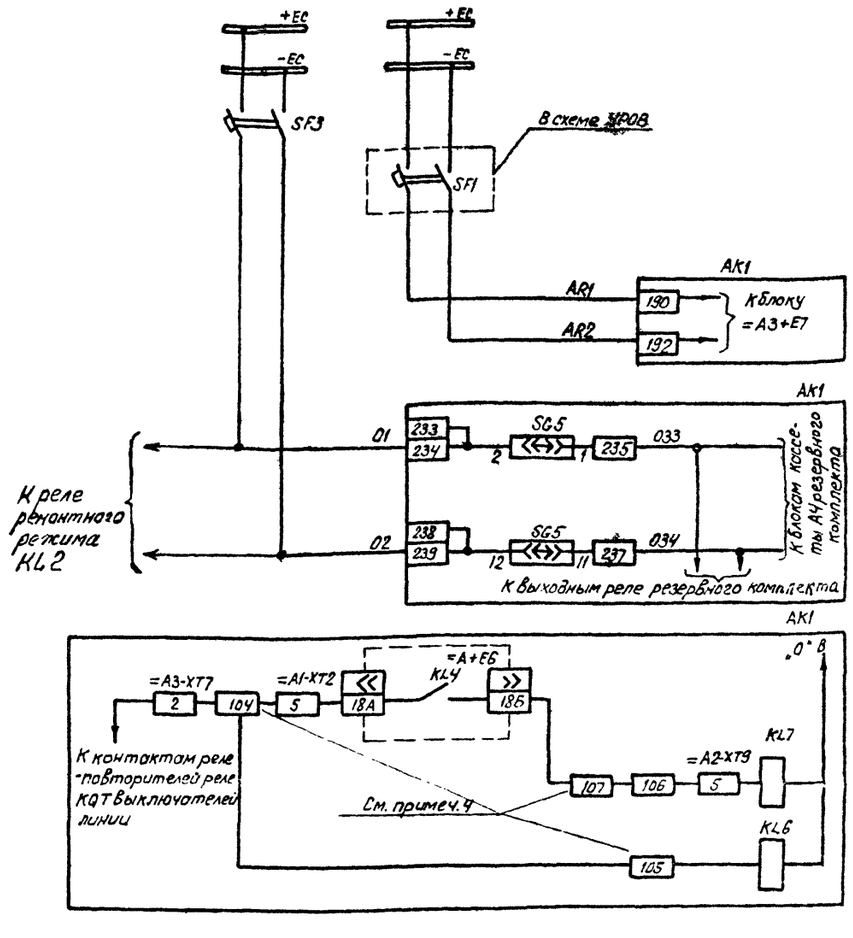
Шинки управления
Автомат резервной защиты
Делитель напряжения блок реле повторителей =A1+E6
Реле отключения с запретом ТАПВ от в.ч. сигнала N1
Реле отключения с запретом ТАПВ при действии УРОВ
Реле отключения от в.ч. сигнала N2
Реле контроля напряжения исполь-з в цепях. защит
Реле-повторитель защиты от неотключения фаз Q1
Реле-повторит. защиты от неотключения фаз Q2
Делитель напряжения блока реле-повторителей =A1+E5
Реле повтор. реле "KQT" Q1
Реле повтор. реле "KQT" Q2
Реле повтор. KQC" парал. вл
Реле повтор. реле защиты парал. вл
Реле п.ётор. "KQC" ШСВ(ПВ)
Реле ускорения IV ступени от в.ч. сигнала N3

В схеме не используются

Используемые в цепях ускор. с 3-мя нулев. пол.

Используемые в цепях ускор. с 3-мя нулев. пол.

Цепи оперативного тока основного комплекта защиты



Шинки управления
Автомат резервного комплекта защит
Автомат УРОВ
Реле тока УРОВ
Резервный комплект защиты
Реле повторитель реле контроля напряжения линии
Реле ускорения дистанционной защиты
Реле ускорения токовой направленной защиты

Цепи оперативного тока резервного комплекта и реле тока УРОВ

Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШЭ 2800 и ПЭ 2800

РУ 110кВ "Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий" Линия 110кВ W1 (W2).

Стадия	Лист	Листов	
РП	6		

Защита с использованием ШЭ 2802. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. гр.	Титова	
Ц.н.ж.	Ременникова	
Ст. инж.	Кривицкая	

Копировал: Парамонова

Формат А2

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

Альбом 2

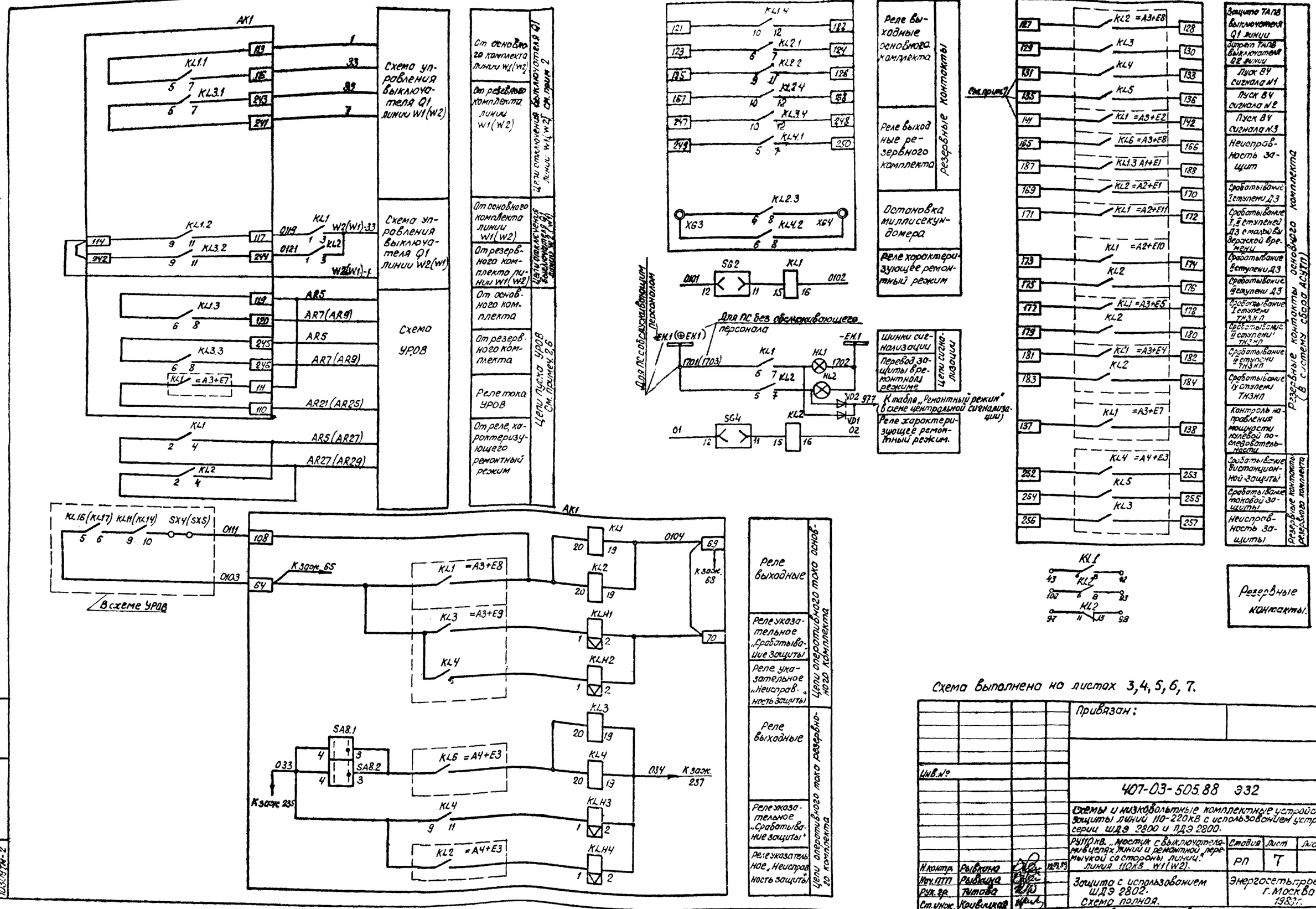


Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
10309 тм-2				

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.

РУ 110 кВ. „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии." Линия 110 кВ W1(W2).

Н. контр.	Рывкина		12.03.89	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина			РП	7	
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Кривицкая					

Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 2

Примечания.

1. Цепи напряжения к основной и резервной защитам от переключателей резервирования трансформатора напряжения рекомендуется выполнять разными кабелями.

2. Цепи отключения и цепи УРОВ от основной и резервной защит рекомендуется выполнять разными кабелями.

3. В данной схеме учтена аппаратура, используемая в схеме сигнализации защит ПДЭ2802 и ШДЭ2801, приведенной на листе 34

4. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с поясняющей таблицей в зависимости от необходимости выполнения ускорения дистанционной и токовой направленной защиты нулевой последовательности с контролем или без контроля напряжения на линии.

5. Схема защиты выполнена для линий W1. Для линий W2 в схеме защиты используются трансформаторы тока ТА6, ТА5, а марки А471, В471, С471, N471, А481, В481, С481, N481 изменяются соответственно на марки А461, В461, С461, N461, А451, В451, С451, N451.

6. Для автотрансформатора с двумя выключателями на стороне НН используется блок управления БУ597-89Х, для автотрансформатора с одним выключателем на стороне НН-блок управления БУ596-89Х.

7. Схема защиты линии выполнена при отсутствии устройства в.ч сигналов АНКА-АПВ. При использовании устройства в.ч сигналов АНКА-АВПА к реле KL1. (Блок=А1+Е6), KL6 (Блок=А1+Е5) подключаются соответствующие цепи в.ч приемника, а контакты реле KL4, KL5 (Блок А3+Е8), KL1 (Блок=А3+Е2)-к цепям передатчика

8. Марки цепей определяются при конкретном проектировании.

9. В скобках указано позиционное обозначение аппаратов в блоке

Перечень аппаратуры см. прим. 3

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Релейный щит.	AK2	Шкаф ступенчатых защит.	ШДЭ2801	220В ...А	1	
	AK1	Панель направленной высокочастотной защиты	ПДЭ2802	220В ... А	1	
Блок БЗ10-89 перевода в ремонтный режим	VD1, VD2	Комплект диодов	КД205А	0.5А, 500В	2	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	SG1-SG4	Блок испытательный	БИ6		4	
	HL1, HL2	Арматура сигнальная	АС12015	220В	2	
Блок БЗ309-89 органа контроля напряжения	KV1-KV4	Реле напряжения	РН154/160	40-160В	4	
	KLV1, KLV3	Реле промежуточное	РП18-54	220В	2	4/1
	KLV2, KLV4	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	SG5 (SG1)	Блок испытательный	БИ4		1	См. прим. 9
	SG6 (SG2)	То же	БИ4		1	См. прим. 9
Блок БУ... управления	SF2, SF3	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А	2	

См. прим. 6

Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800
Н. контр.	Рывкина		13.03.89	РУ220кВ. Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий. Линия 220кВ W1 (W2).
Нач. ПТП	Рывкина			Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.
Рук. гр.	Титова			
Ст. инж.	Кривицкая			

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

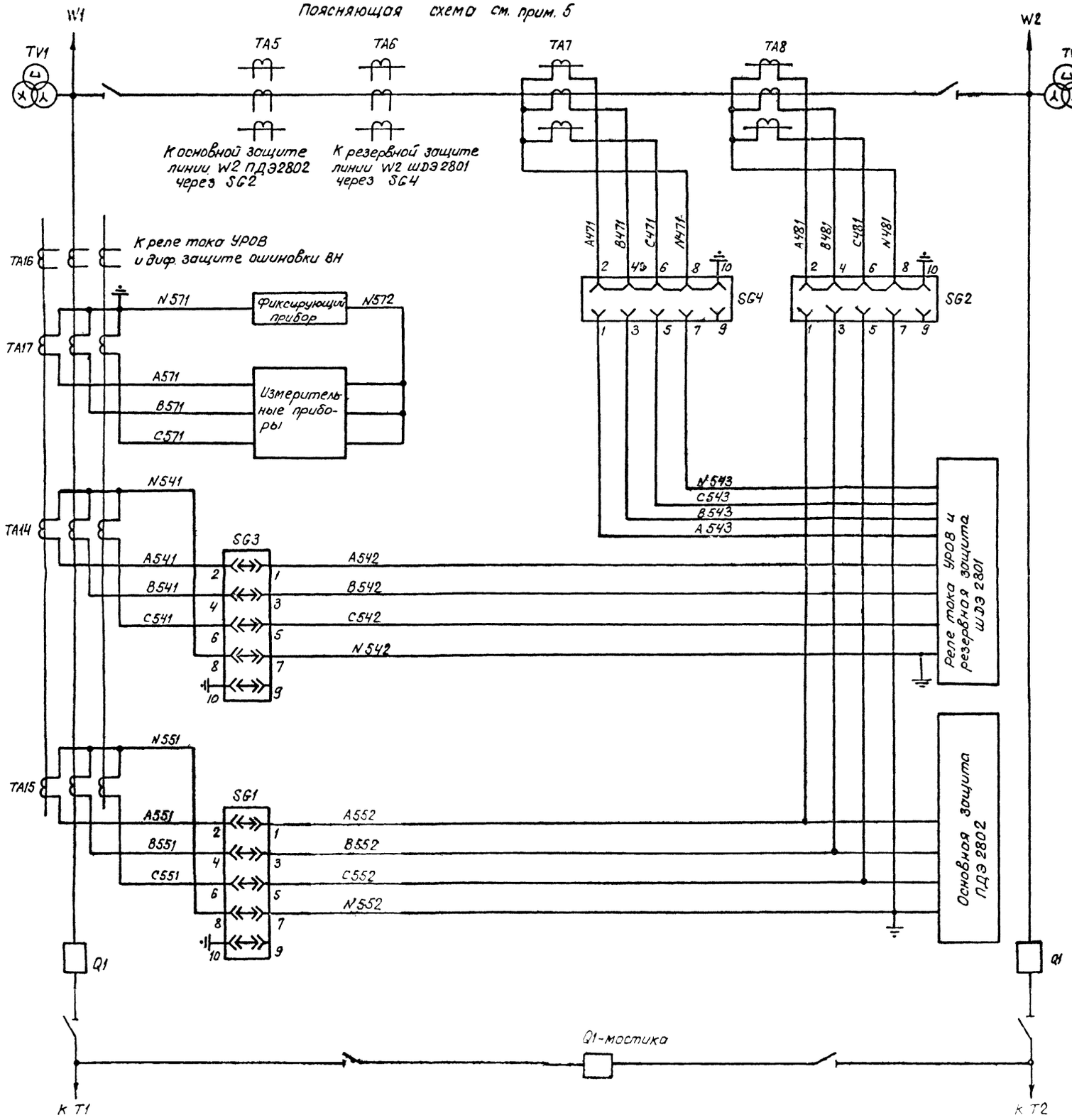
Копировал: Парамонова Формат А2

Согласовано

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

10309ТМ-2

Альбом 2


Поясняющая схема см. прим. 5

Типы вставленных крышек испытательных блоков при различных режимах работы подстанции

Таблица 1

Режим работы подстанции	Ремонтная перемычка	Включены выключатели	Тип крышек испытательных блоков			
			SG1-W1 SG3-W1	SG2-W1 SG4-W1	SG1-W2 SG3-W2	SG2-W2 SG4-W2
Нормальный	Отключена	Q1-W1 Q1-W2 Q1 мостика	Рабочая	Холостая	Рабочая	Холостая
Ремонтный (Q1-W1 отключен)	Включена	Q1-W2 Q1 Мостика	Холостая	Рабочая	Рабочая	Рабочая
Ремонтный (Q1-W2 отключен)	Включена	Q1-W1 Q1 Мостика	Рабочая	Рабочая	Холостая	Рабочая
Ремонтный (Q1 мостика отключен)	Включена	Q1-W1 Q1-W2	Рабочая	Рабочая	Рабочая	Рабочая

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

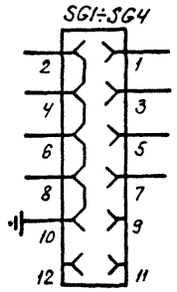


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.

РУ 220 кВ. Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий. Линия 220 кВ W1 (W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Н. контр.	Рывкина		13.08.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.

Энергосеть проект г. Москва 1989 г

Копировал: Парамонова

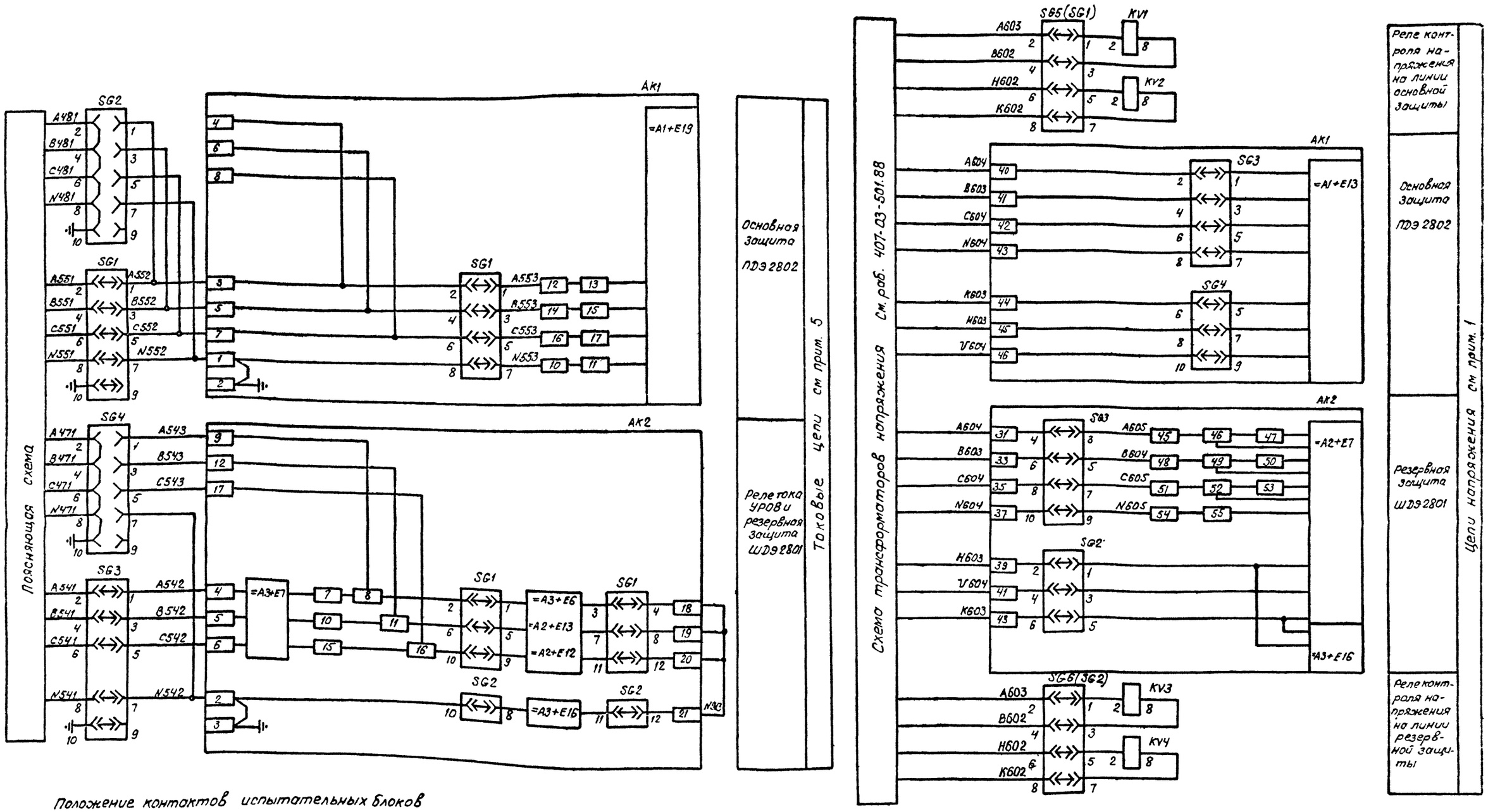
Формат А2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Альбом 2



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

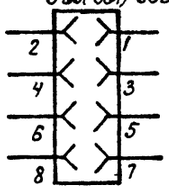


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Гл. спец. | Гл. инж. пр.

10309тм-2

Привязан:

Инв. N

Н. контр.	Рывкина		13.03.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.

РУ220кВ „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий". Линия 220кВ W1(W2)

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Защита с использованием ШДЭ2802 и ПДЭ2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

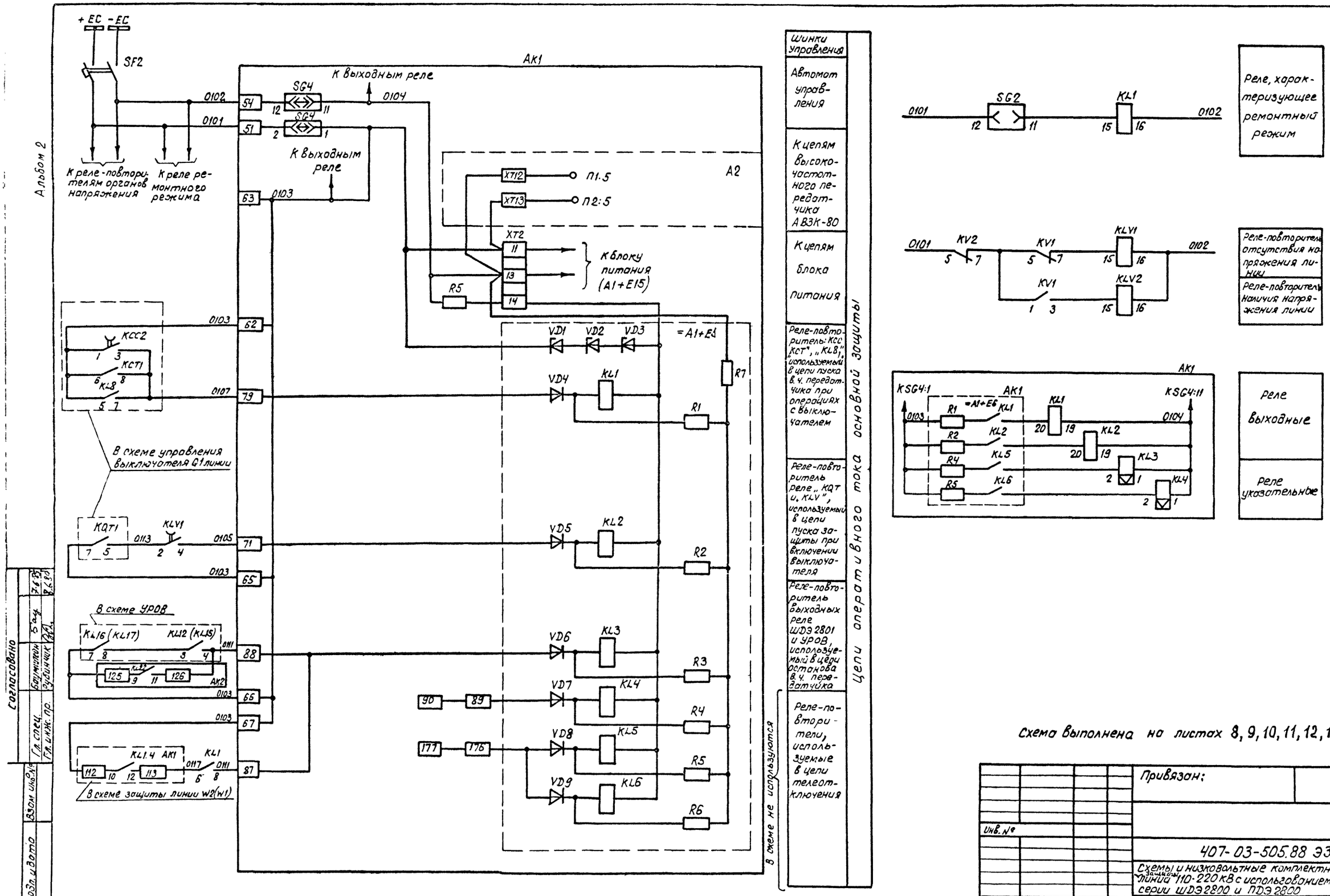


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Согласовано

Гл. спец.	Баумилин	Бау	7.6.89
Гл. инж. пр.	Зубинчик		8.6.89

Взам. инв. №

Инв. № подл. | Подп. и дата

10309ТМ-2

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

РУ 220 кВ „Мостик, с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии." Линия 220 кВ W1 (W2).

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

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

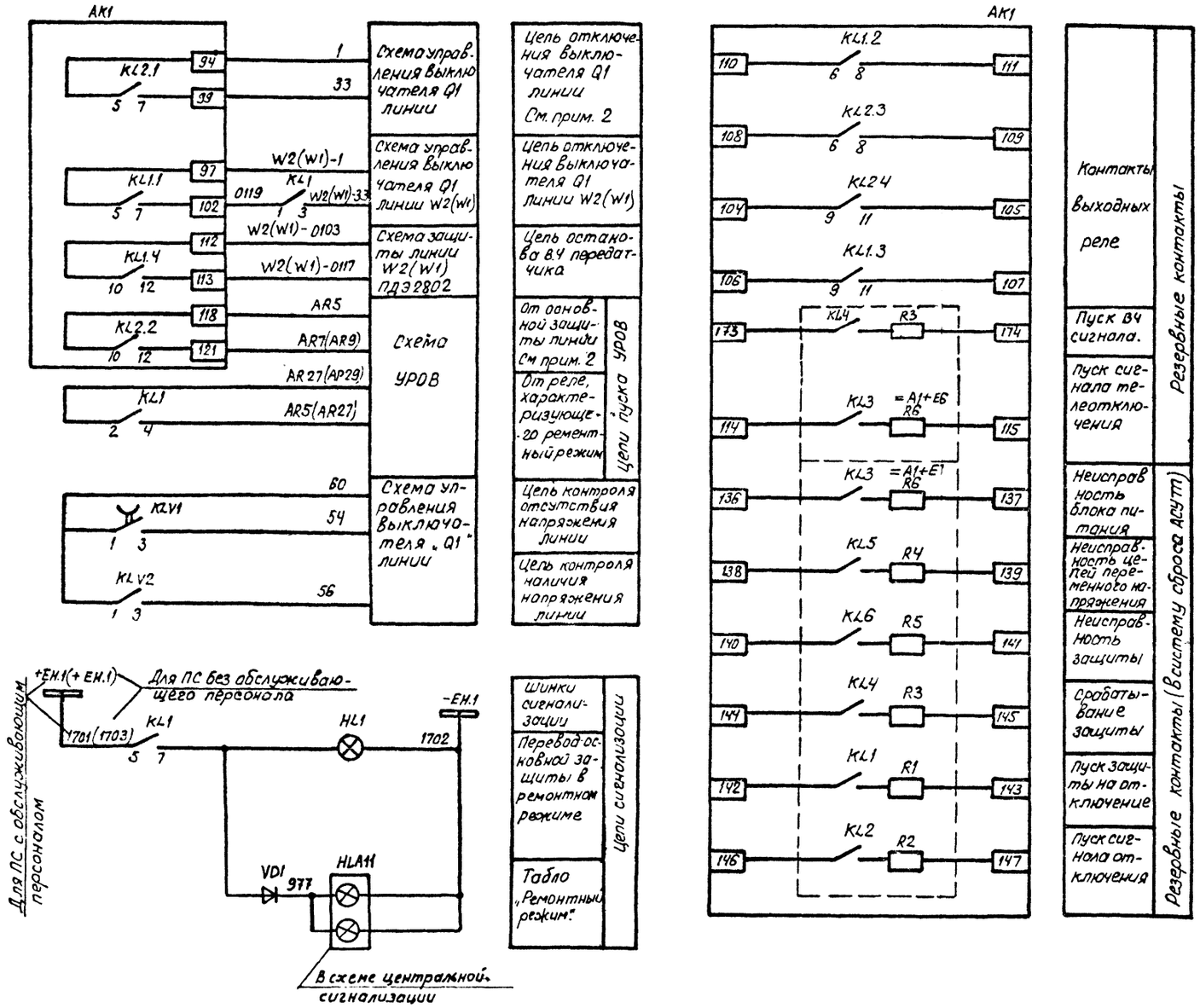
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 2



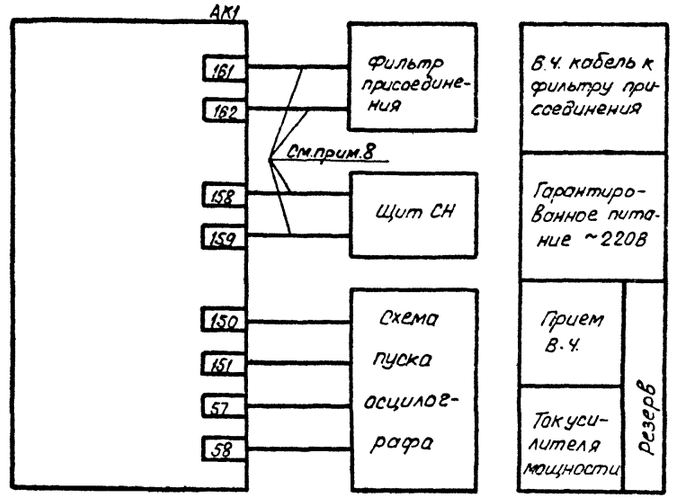


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800, ПДЭ2800
Н.контр.	Рывкина		13.03.89	РУ220кВ „Мостик с выключателями в цепях линии и ремонтной перемычкой со стороны линий" Линия 220кВ W1 (W2).
Нач.ПТП	Рывкина			Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.
Рук.гр.	Титова			
Ст.инж.	Кривицкая			

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Зз. инв. №
10309 тм-2		

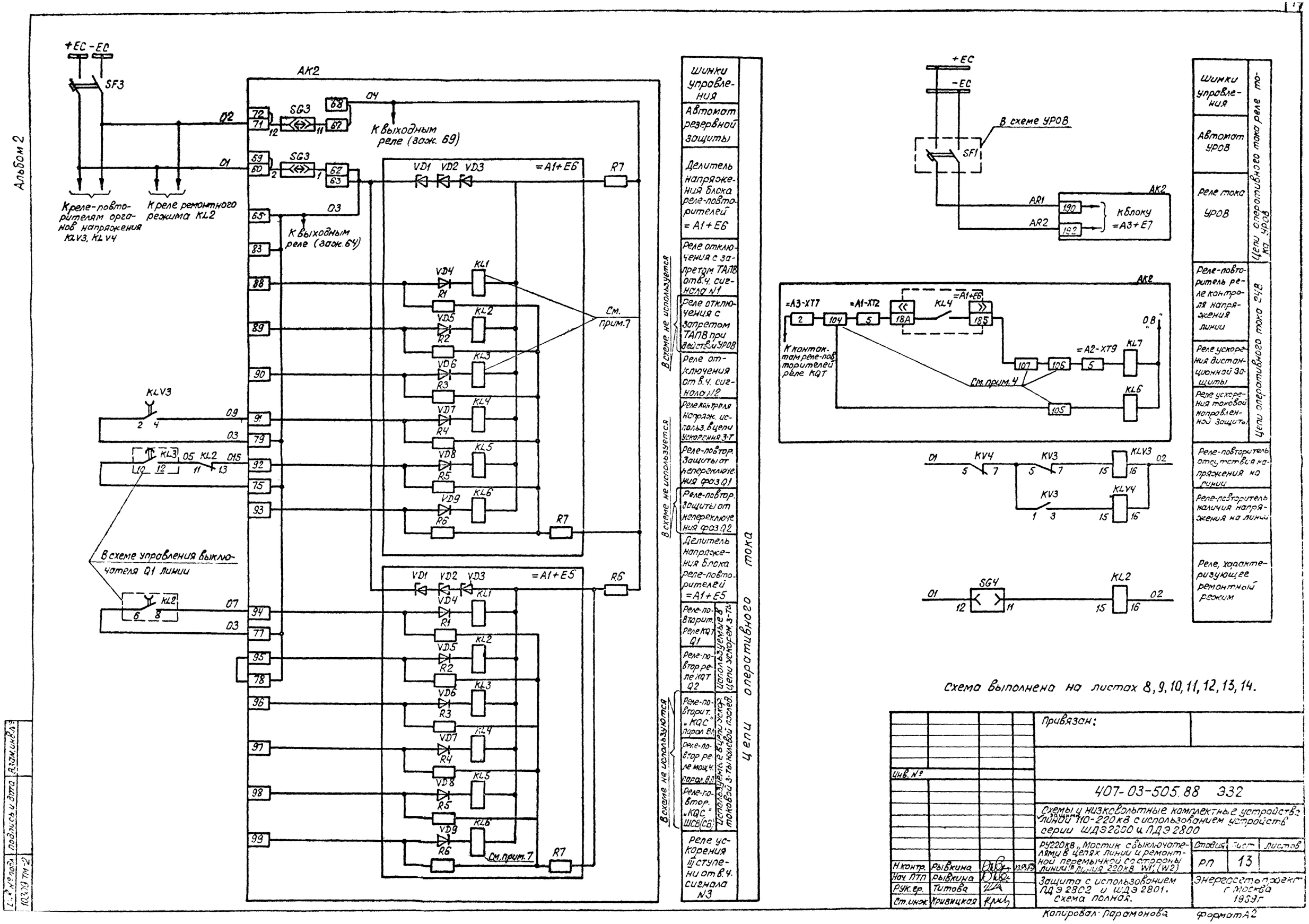


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800
Н.контр.	Рывкина		13.03.89	РУ220кВ „Мостик с выключателями в цепях линии и ремонтной перемычкой со стороны линии" Линия 220кВ W1 (W2)
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
Рук. ер.	Титова			Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.
Ст. инж.	Кривицкая			Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

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

10309 ТМ-2

Альбом 2

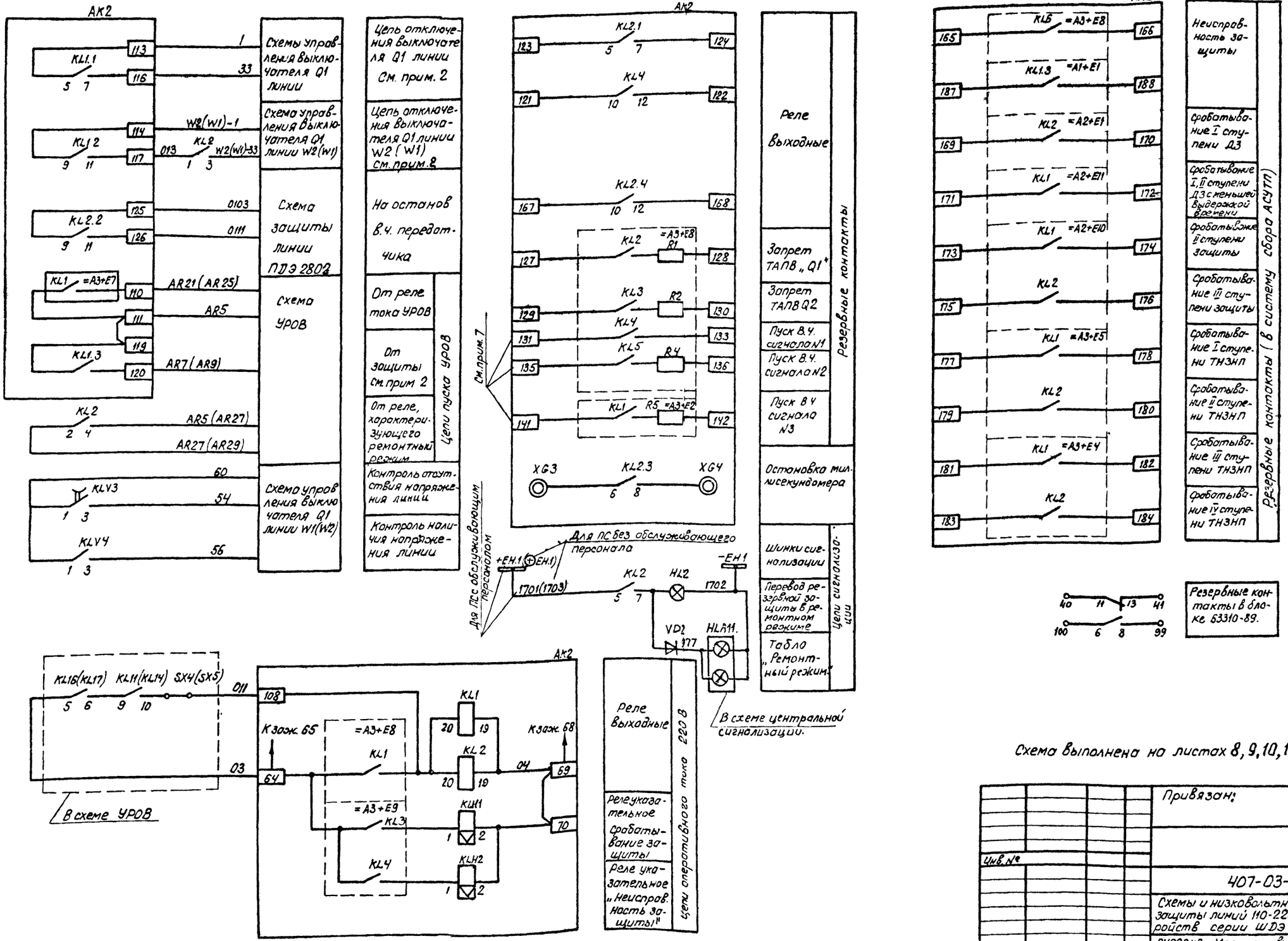


Схема выполнена на листах 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Привязан:						
Инв. №						
407-03-505.88 ЭЗ2						
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800						
РУ 220 кВ „Мостик" с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии. Линия 220 кВ W1 (W2).					Стадия	Лист	Листов
					РП	14	
Н. контр.	Рывкина						
Нач. ПТП	Рывкина						
Рук. гр.	Титова						
Ст. инж.	Кривицкая						
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.					Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		

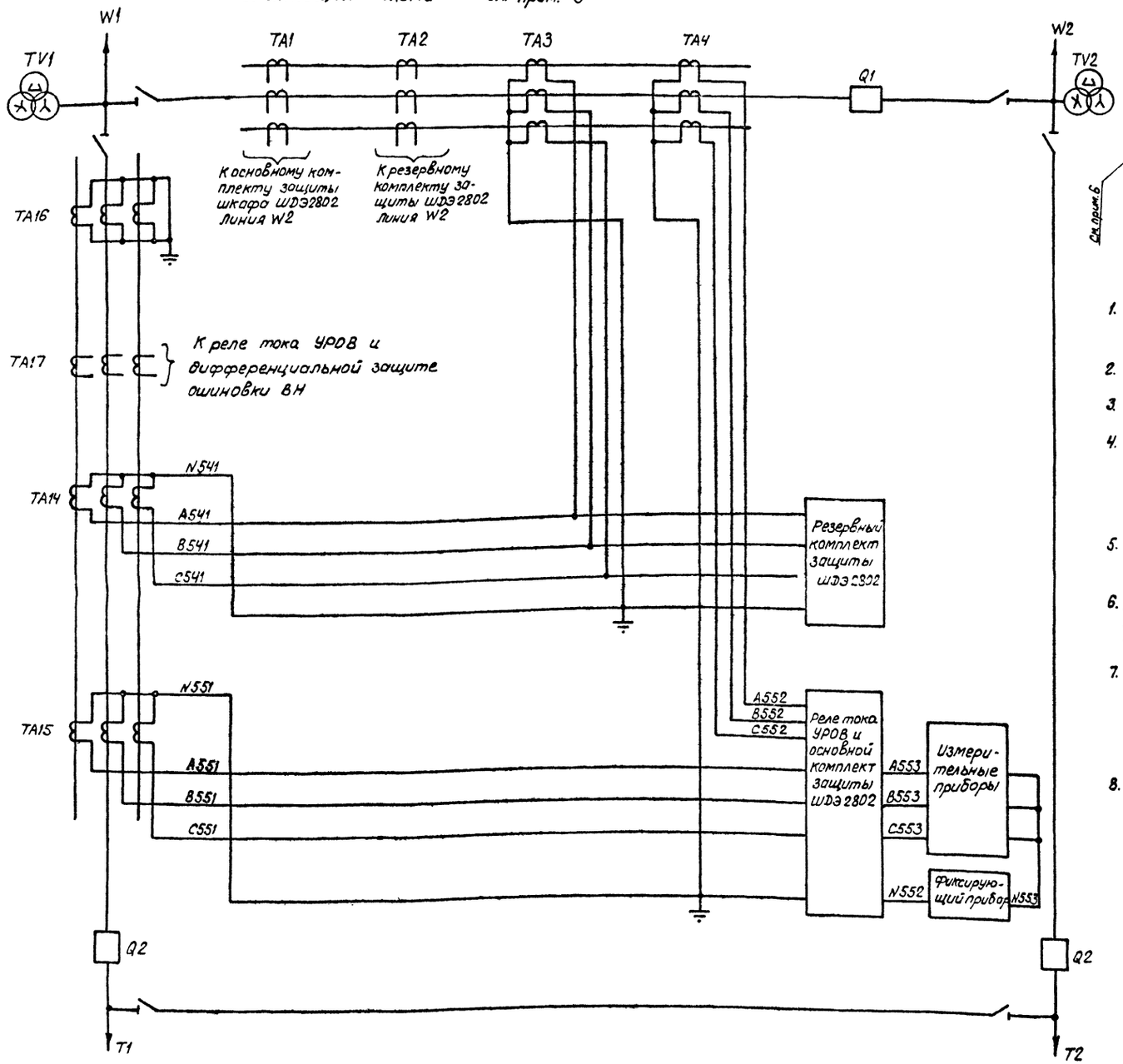
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

10309ТМ-2

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 2

Поясняющая схема См. прим. 5



Перечень аппаратуры См. прим. 3.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Релейный щит	AK1	Шкаф ступенчатых защит	ШДЭ2802	220В,... А	1	5А или 1А
Блок БУ... управления	SF1, SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нд}$=2,5А	2	$I_{отс}$=10$I_{н}$
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	–	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В, 10Вт	2	

См. прим. 6

Примечания:

1. Цепи напряжения к основному и резервному комплекту защит от переключателей резервирования трансформатора напряжения рекомендуется выполнять разными кабелями.
2. Цепи отключения и цепи УРОВ от основного и резервного комплектов рекомендуется выполнять разными кабелями.
3. В данной схеме учтена аппаратура, используемая в схеме сигнализации защиты ШДЭ 2802, приведенной на листе 33.
4. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с поясняющей таблицей в зависимости от необходимости выполнения ускорения дистанционной и токовой направленной защиты нулевой последовательности с контролем или без контроля напряжения на линии.
5. Схема защиты выполнена для линии W1. Для линии W2 в схеме защиты используются трансформаторы тока TA1, TA2 взамен TA4, TA3 соответственно.
6. Блоки управления будут разработаны в проекте „Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220 кВ ПС с упрощенными схемами", срок выпуска которого 1990г.
7. Схема защиты линий выполнена при отсутствии устройства в.ч. сигналов АНКА-АВПА. При использовании устройства АНКА-АВПА к реле KL1, KL3 (блок A1+E6), KL6 (блок A1+E5) подключаются соответствующие цепи в.ч. приемника, а контакты KL4, KL5 (блок A3+E8), KL1 (A3+E2) – к цепям передатчика.
8. Схема защиты трансформатора напряжения 110 кВ аналогична схеме защите трансформатора напряжения 220 кВ, приведенной в работе 407-03-501.88.

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

Н.контр.	Рывкина	[подпись]	13.03.89	407-03-505.88 Э32
Нач.пт.	Рывкина	[подпись]		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.
Рук.гр.	Титова	[подпись]		РУ110кВ „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов" Линия 110кВ W1 (W2).
Инжен.	Буянов			Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Привязан:

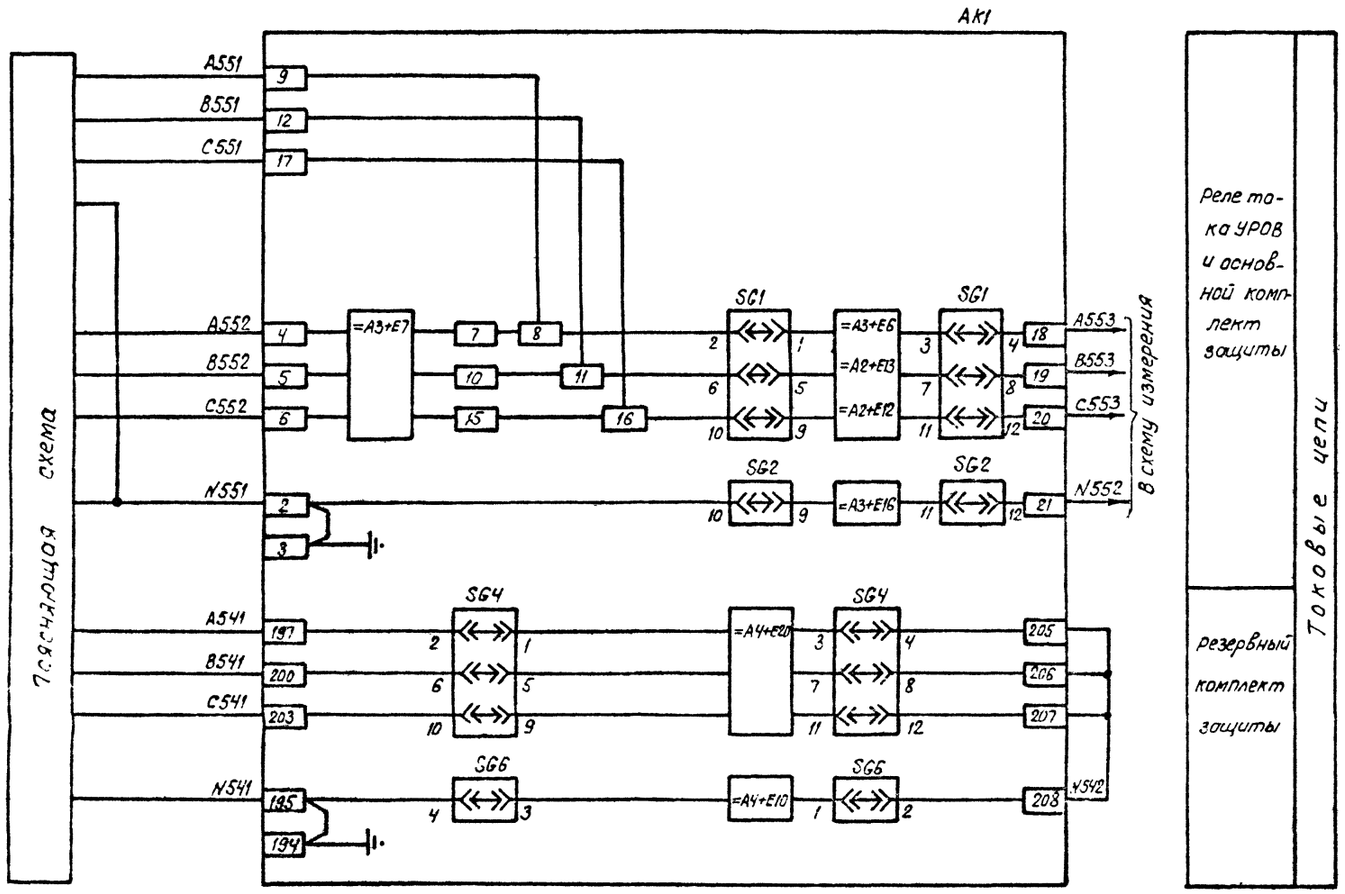
Инв.№

Инв.№ подл. 10309 ТМ-2 | Подпись и дата | Взам. инв.№

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 2



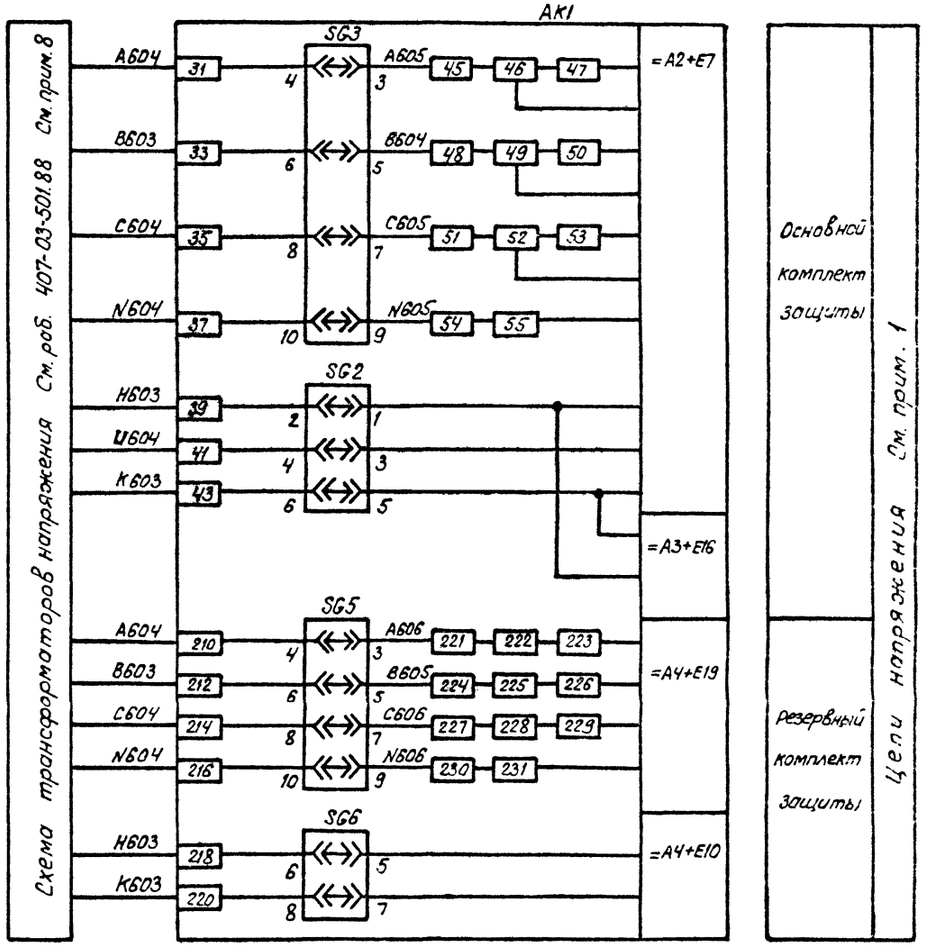


Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭО2

Схемы низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ2800

РУ 110кВ „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов" линия 110кВ №1(W2)

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

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

Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

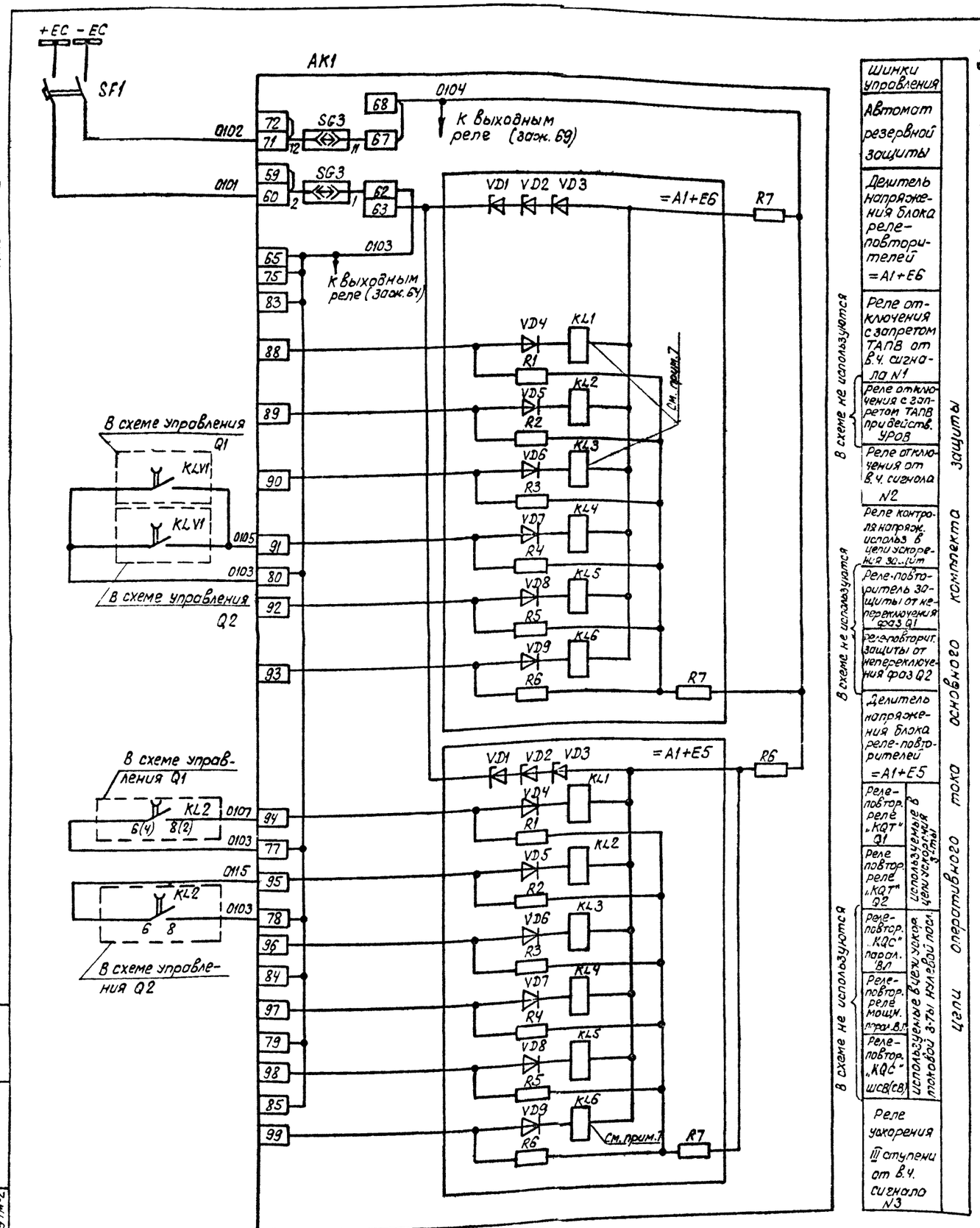
Копировал: Пароманова

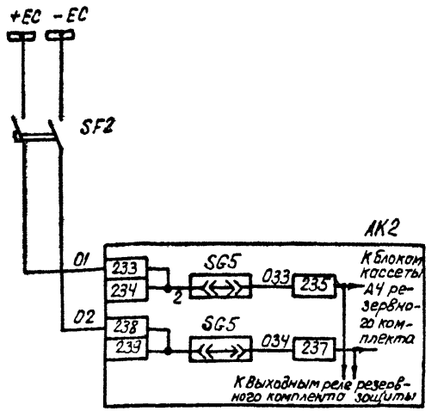
Формат А2

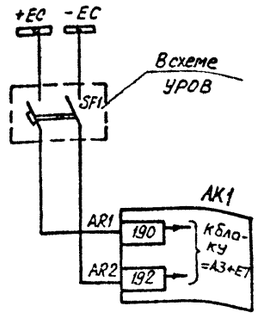
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

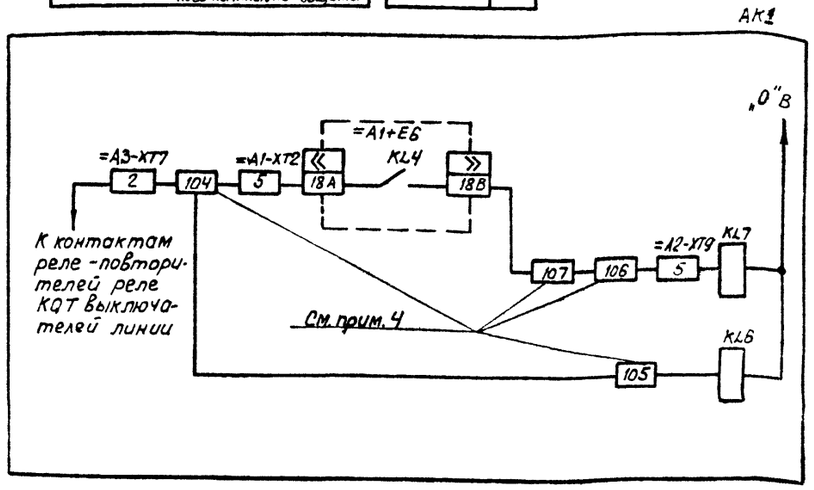
103097т-2

Альбом 2









Шинки управления	Цепи оперативного тока основного комплекта защиты
Автомат резервной защиты	
Делитель напряжения блока реле-повторителей =A1+E6	
Реле отключения с запретом ТАПВ от в.ч. сигнала N1	
Реле отключения с запретом ТАПВ при действ. УРОВ	В схеме не используются
Реле отключения от в.ч. сигнала N2	
Реле контроля напряж. использ. в цепи ускорения защит	
Реле-повторитель защиты от непереключения фаз Q1	В схеме не используются
Реле-повторит. защиты от непереключения фаз Q2	
Делитель напряжения блока реле-повторителей =A1+E5	
Реле-повтор. реле „KQT" Q1	Используемые в цепи ускорения 3-ты
Реле повтор. реле „KQT" Q2	
Реле-повтор. „KQC" парал. ВЛ	В схеме не используются
Реле-повтор. реле мощн. парал. ВЛ	
Реле-повтор. „KQC" ШСВ(СВ)	Используемые в цепи ускор. токовой 3-ты нулевой пасл.
Реле ускорения III ступени от в.ч. сигнала N3	

Шинки управления	Цепи оперативного тока резервного комплекта
Автомат резервного комплекта защит	
Резервный комплект защиты	

Шинки управления	Цепи оперативного тока реле тока УРОВ
Автомат УРОВ	
Реле тока УРОВ выключателя Q1	

Реле-повторитель контроля напряжения линии	Цепи оперативного тока 24В
Реле ускорения дистанционной защиты	
Реле ускорения токовой направленной защиты	

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
10309тм-2				

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.

РУ 110 кВ „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов". Линия 110 кВ W1 (W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

Н.контр	Рывкина		15.03.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инжен.	Буянов		

Защита с использованием ШДЭ-2802. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 2

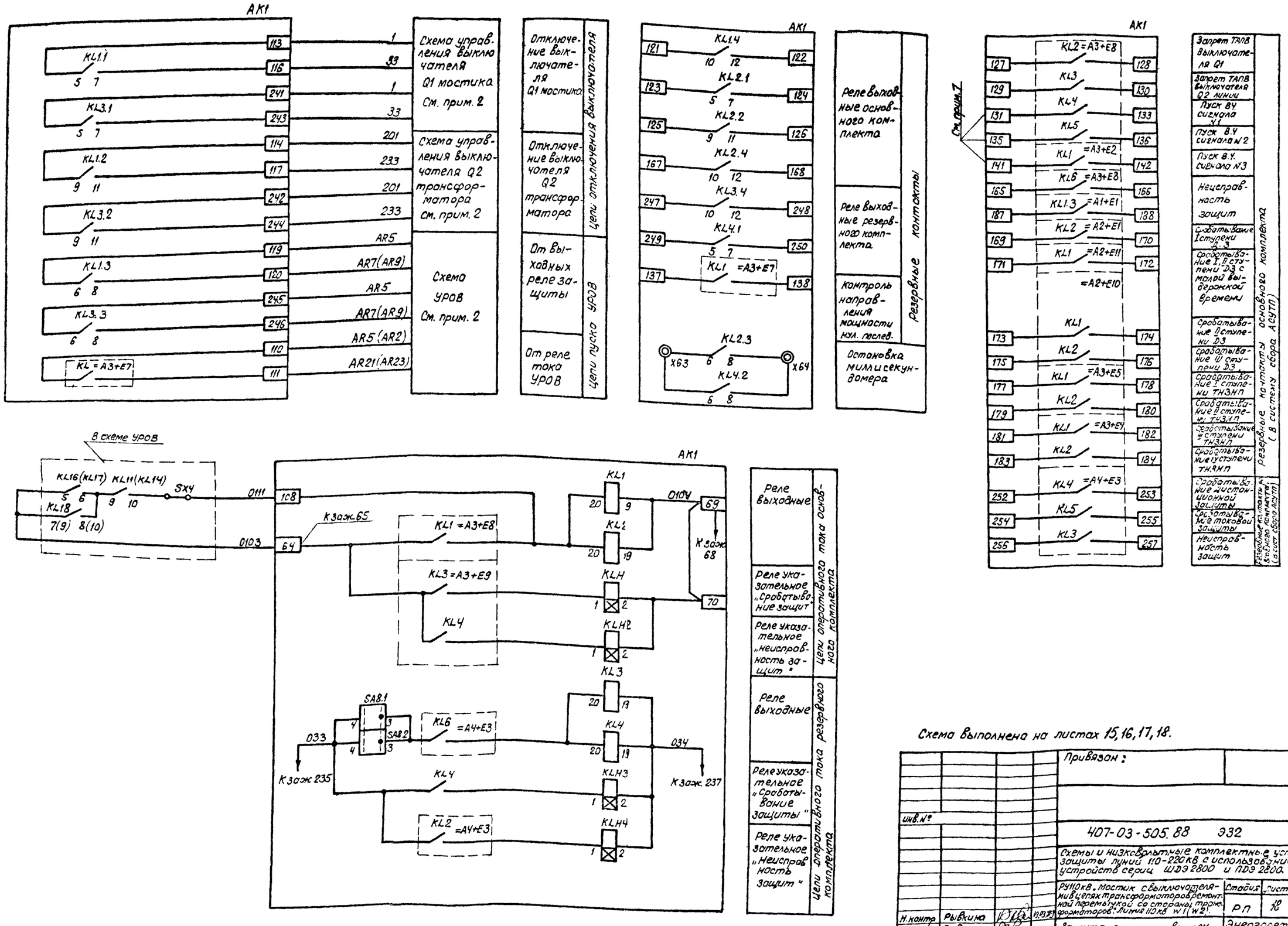


Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18.

Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.
				РУ 110 кВ. Мостик с выключателями в цепях трансформаторов ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов. Линия 110 кВ W1 (W2).
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 18; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.
Рук. гр.	Тутова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Инжен.	Буянов			

Копировал: Парамонова

Формат А2

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

10309 ТМ.2

Альбом 2

Примечания

1. Цепи напряжения к основной и резервной защите от переключателей резервирования трансформатора напряжения рекомендуется выполнять разными кабелями.
2. Цепи отключения и цепи УРОВ от основной и резервной защиты рекомендуется выполнять разными кабелями.
3. В данной схеме учтена аппаратура используемая в схеме сигнализации защиты ШДЭ 2802 и ПДЭ 2801, приведенной на листе 34.
4. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с поясняющей таблицей в зависимости от необходимости выполнения ускорения дистанционной и токовой направленной защиты нулевой последовательности с контролем или без контроля напряжения на линии.
5. Схема защиты выполнена для линии W1. Для линии W2 в схеме защиты используются трансформаторы тока TA1, TA2 взамен TA4, TA3 соответственно.
6. Для автотрансформатора с двумя выключателями на стороне НН используется блок управления БУ595-89Х, с одним выключателем на стороне НН - БУ594-89Х.
7. Схема защиты линий выполнена при отсутствии аппаратуры в.ч. сигналов АНКА-АВПА. При использовании устройства АНКА-АВПА к реле KL1, KL3 (Блок A1+E6), KL6 (Блок A1+E5) подключаются соответствующие цепи в.ч. приемника, а контакты реле KL4, KL5 (Блок A3+E8), KL1 (Блок A3+E2) - к цепям передатчика.
8. Марки цепей определяются при конкретном проектировании.

Перечень аппаратуры, см. прим. 3

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Релейный щит	AK1	Панель направленной высокочастотной защиты	ПДЭ2802	220 В, ... А	1	
	AK2	Шкаф ступенчатых защит	ШДЭ2801	220 В, ... А	1	
Блок Б3 309-89 органа контроля напряжения	KV1, KV3	Реле напряжения	РН-154/160	40÷160 В	2	
	KV2, KV4	То же	РН-154/160	40÷160 В	2	
	KLV1, KLV3	Реле промежуточное	РП18-54	220 В	2	4/1
	KLV2, KLV4	То же	РП16-14	220 В	2	4/2
	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ4		2	
Блок БУ управления	SF1, SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р}=2,5$ А	2	$I_{отс}=10I_{н.р}$
	HL A1	Табло световое	ТСБ	220 В	1	См. прим. 3
	—	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220 В, 10 Вт	2	

См. прим. 6

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800

РУ 220кВ. Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов. Линия 220кВ W1, W2

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Н. контр.	Рывкина		11.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. груп.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

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

4.0309тм-2

Формат А2

Альбом 2

Поясняющая схема См. прим. 5

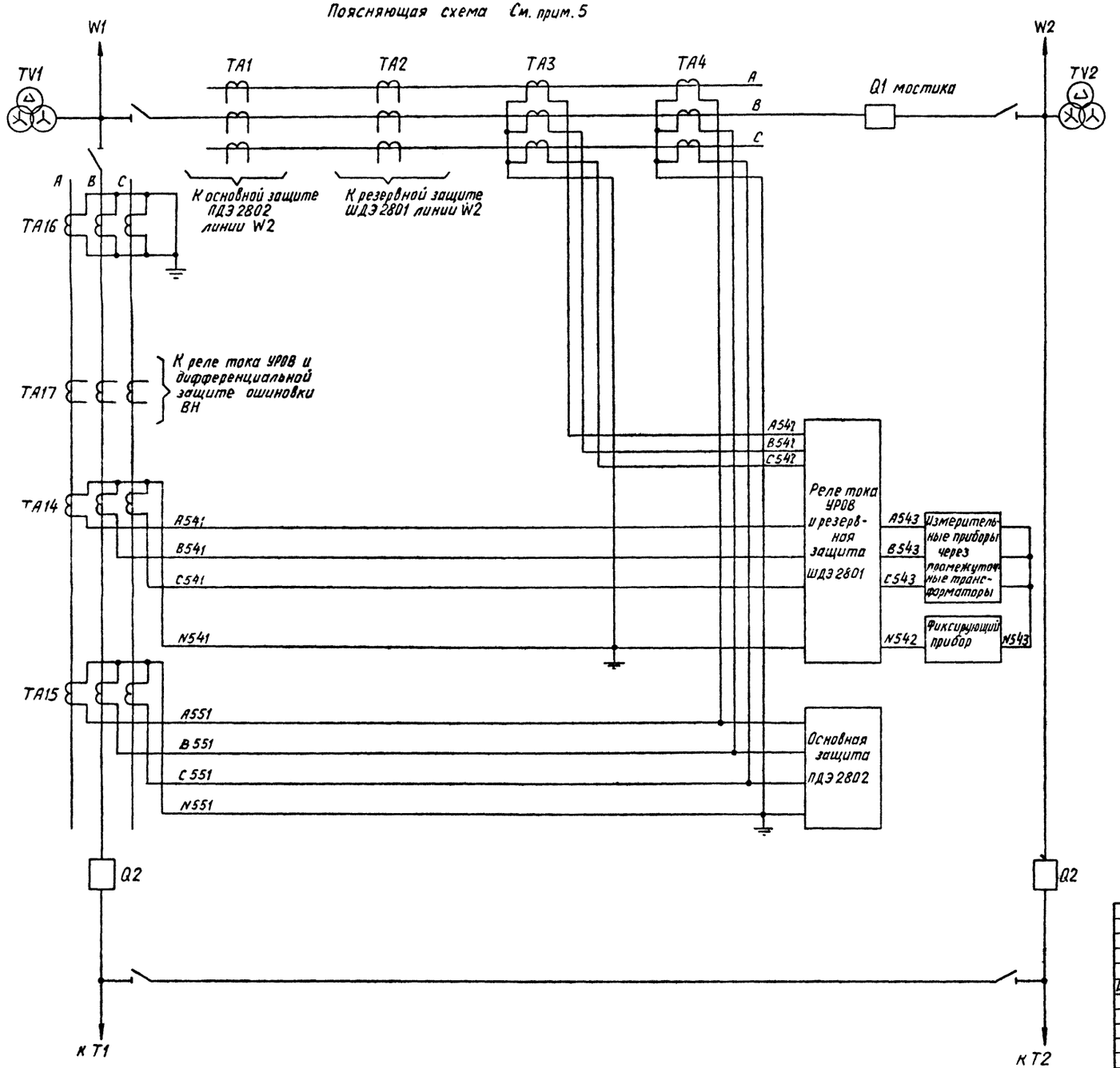


Схема выполнена на листах 19,20,21,22,23,24,25

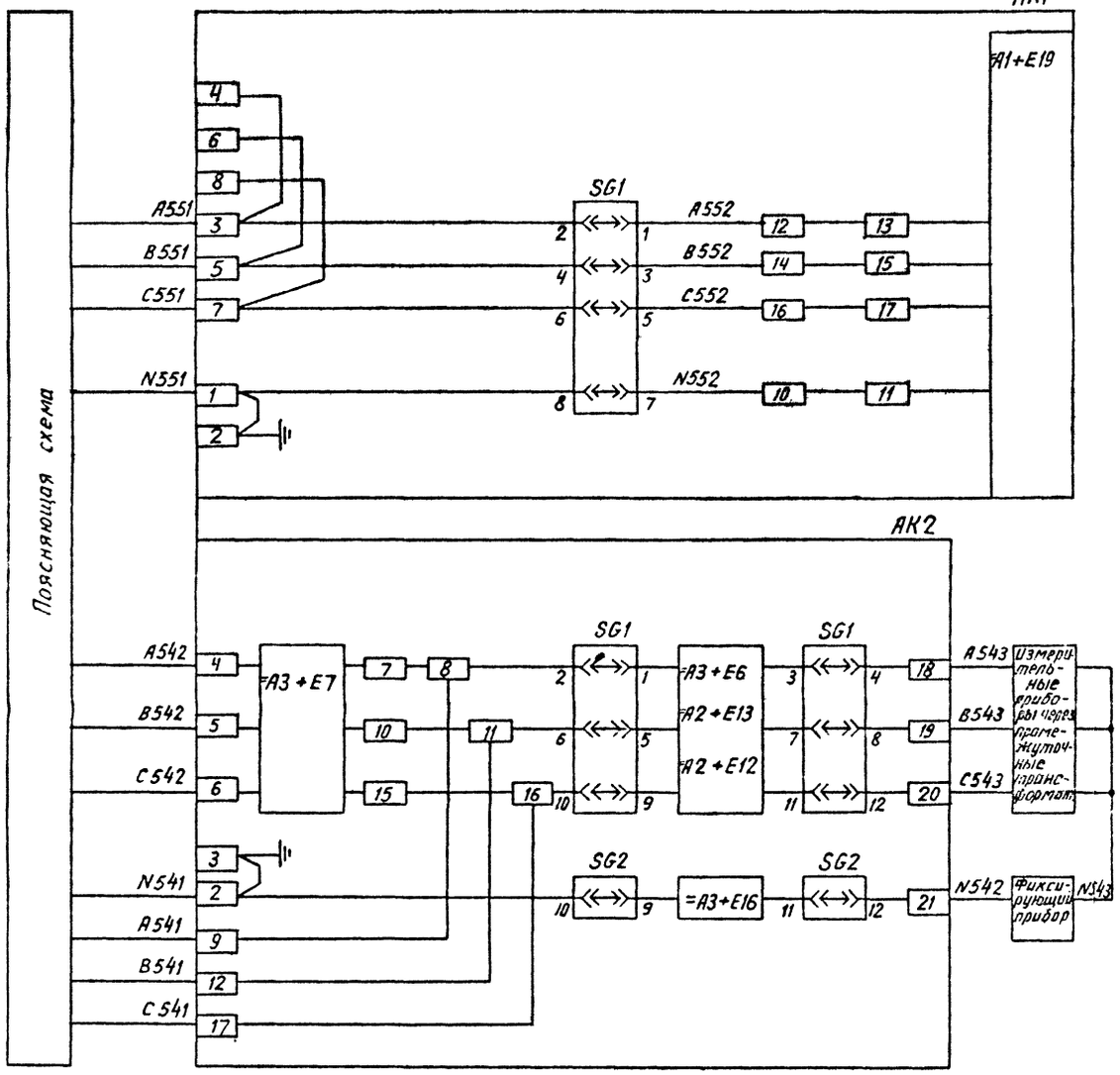
				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-505.88 332			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800			
Н. контр.	Рывкина			РУ 220кВ „Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформ." Линия 220кВ W1 (W2).	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина				РП	20	
Рук. груп.	Титова			Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Ст. инж.	Кривицкая						
Инженер	Буянов						

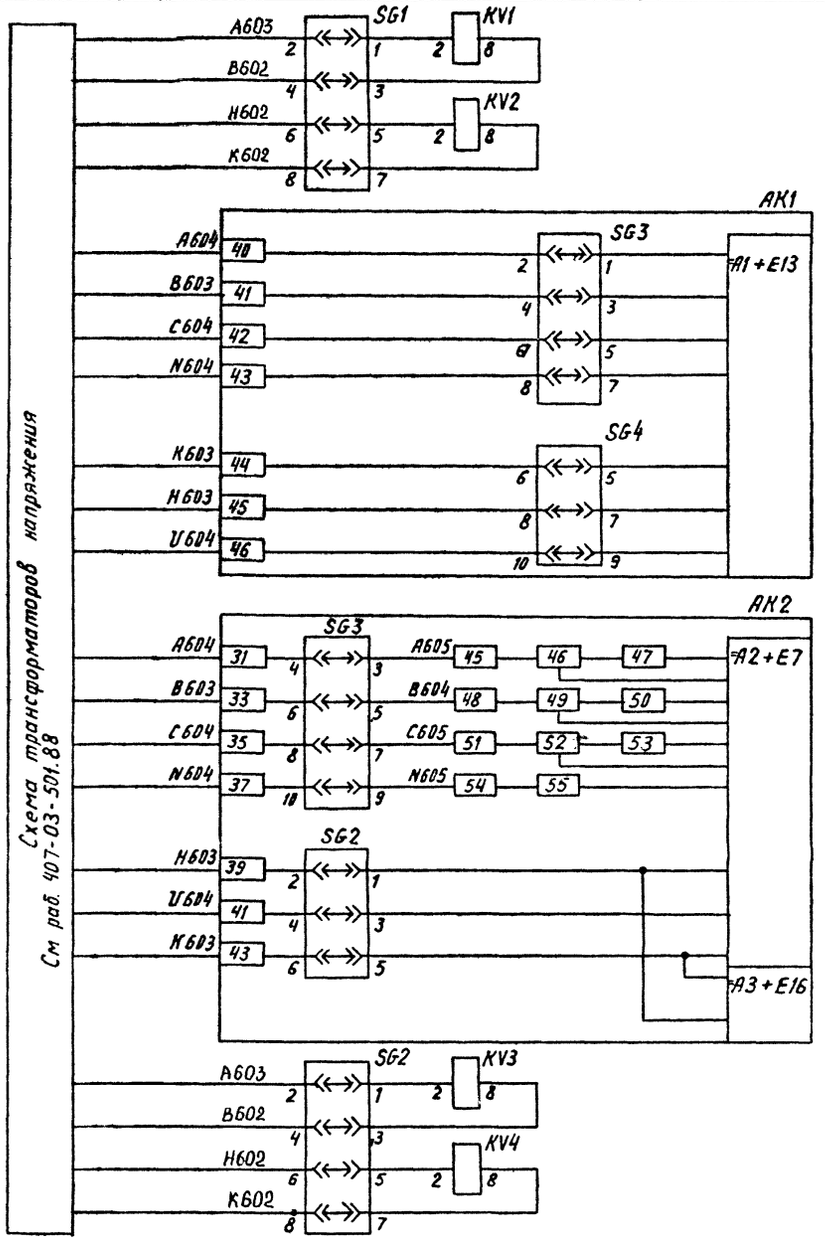
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2





Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

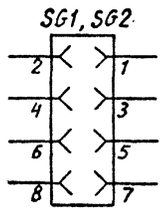


Схема выполнена на листах 19,20,21,22,23,24,25

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл. | 10309тм-2

Привязан:

Инв.№

407-03-505.88 332

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800

РУ 220кВ „Мостик" с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов: Линия 220кВ №1(W2)

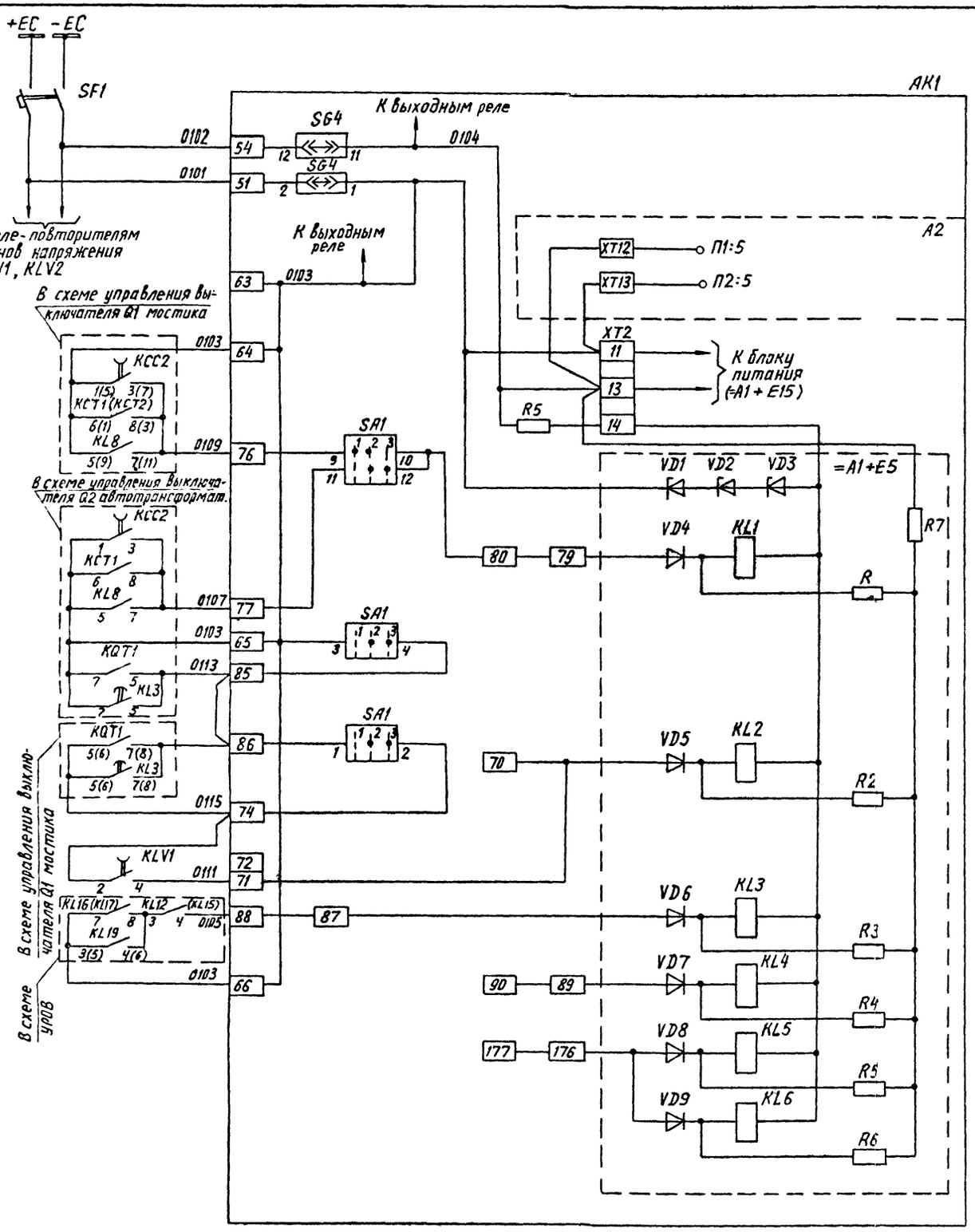
Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.

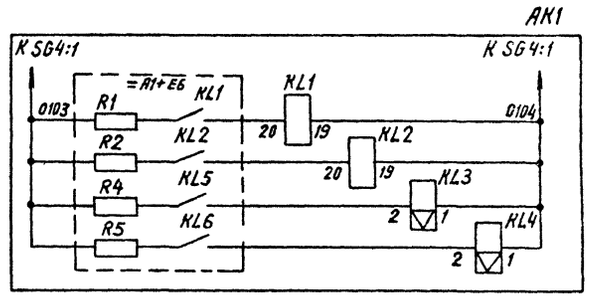
				Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Рывкина		1989	РП	21	
Нач ПТП	Рывкина					
Рук.груп.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		
Ст.инж	Кривицкая					
Инженер	Буянов					

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2





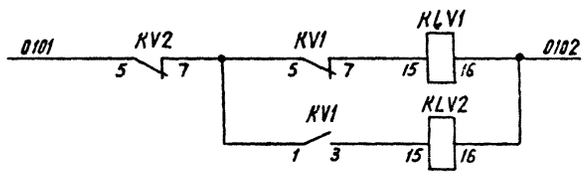


Схема выполнена на листах 19,20,21,22,23,24,25

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 332

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800

РУ220кВ. Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов. Линия 220кВ W1 (W2)

				Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		10.89	РП	22	
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. груп.	Титова					
Ст. инж.	Кривицкая					

Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.

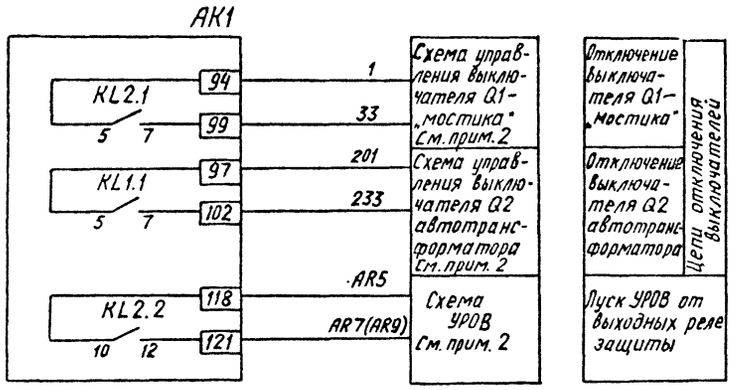
Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

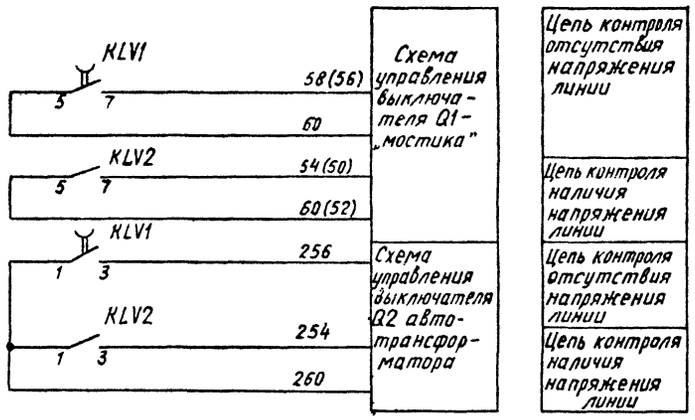
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 10309ТМ-2

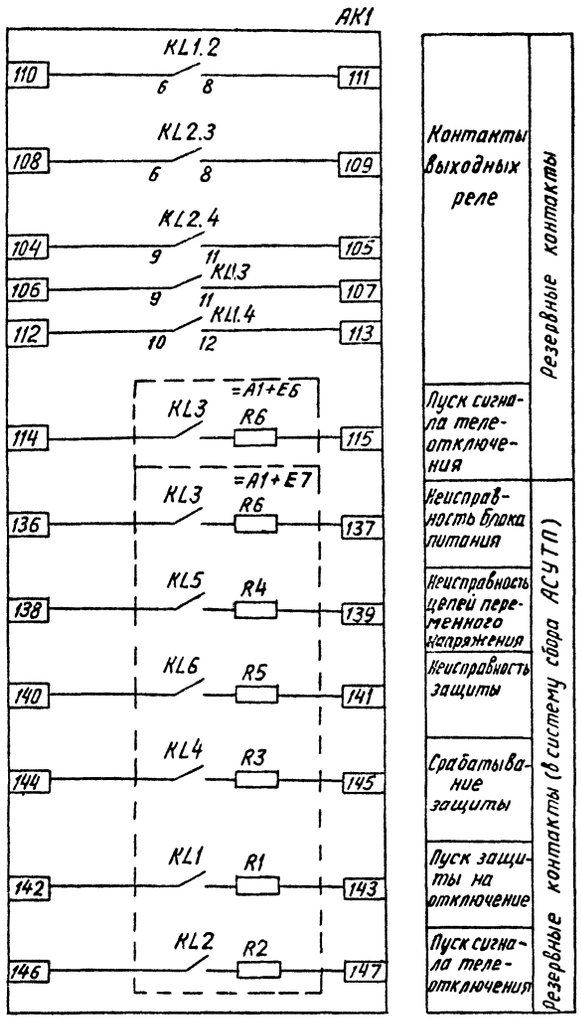
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2







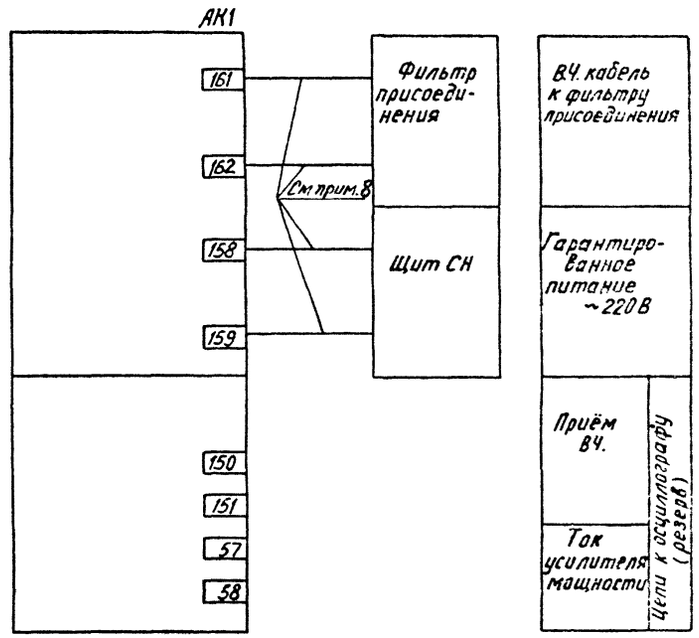


Схема выполнена на листах 19,20,21,22,23,24,25.

Привязан:

Инв.№

407-03-505.88 332

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кв с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800

РУ 220кВ „Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов". Линия 220кВ №1(№2)

			Стадия	Лист	Листов
Н. контр	Рывкина		РП	23	
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. груп	Титова				
Ст. инж.	Кривицкая				

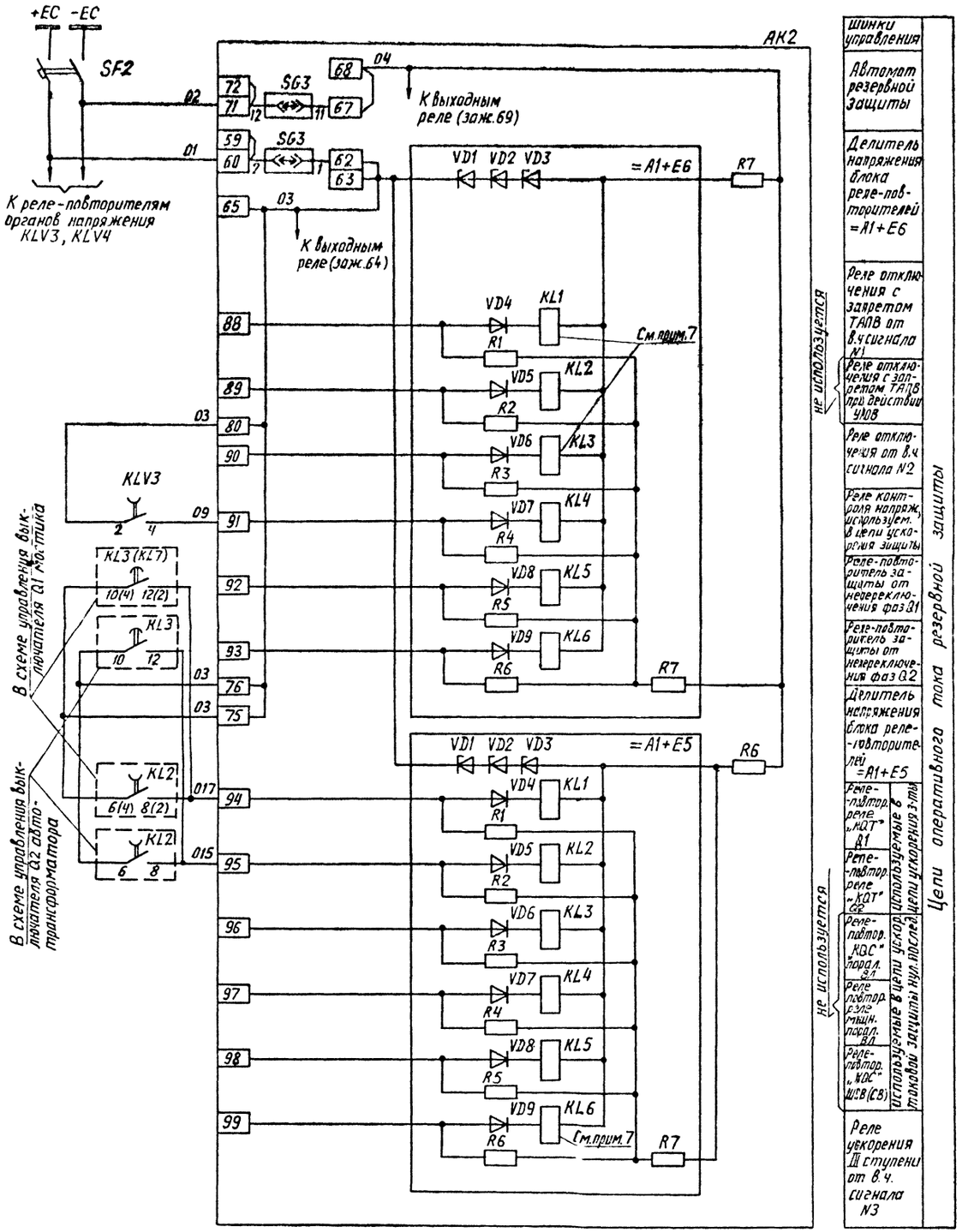
Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

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

Копировал: Андреева

Формат А2



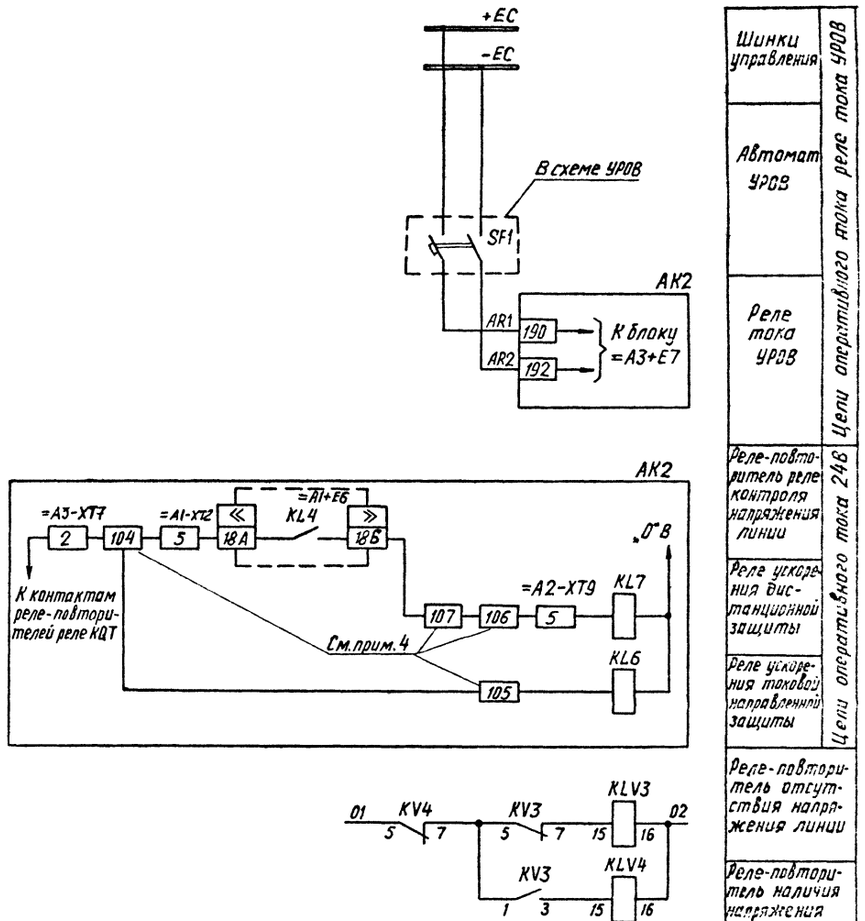


Схема выполнена на листах 19,20,21,22,23,24,25.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Согласовано				
10309тм-2			Гл. спец.	Баумштейн			
			Гл. инж. пр.	Рубинчик			

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

РУ 220 кВ. Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычки со стороны автотрансформаторов. Линия 220 кВ W1 (W2)

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		13.03.89	РП	24	
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. груп.	Титова					
Ст. инж.	Кривицкая					

Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2

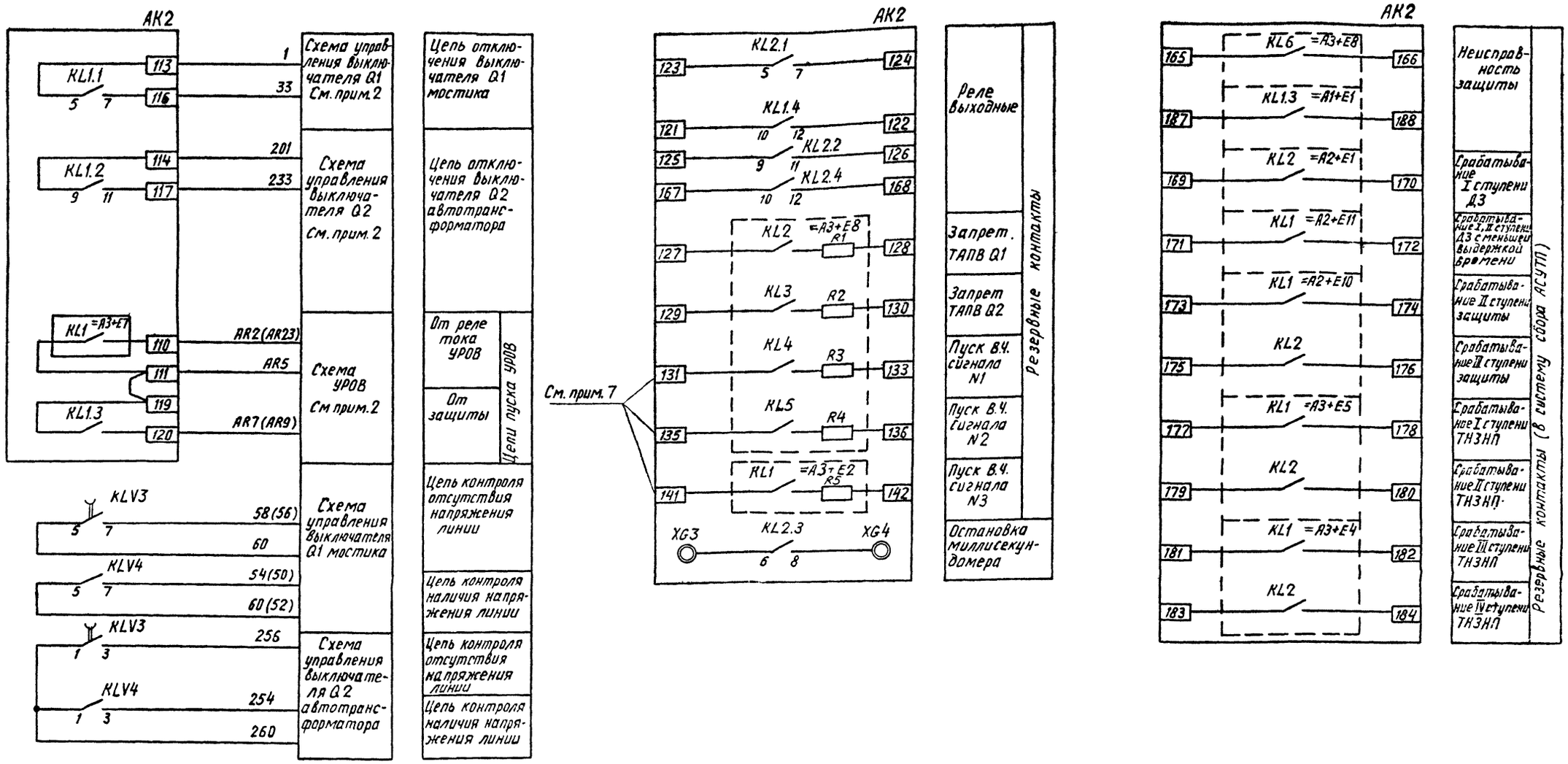


Схема выполнена на листах 19,20,21,22,23,24,25.

Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 332
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
				РУ 220 кВ „Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов" Линия 220 кВ W1(W2)
Н. контр.	Рывкина		13.03.89	Стадия: РП; Лист: 25; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.
Рук. груп.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Ст. инж.	Кривицкая			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 1030 УТМ-2

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2

Примечания:

1. Цепи напряжения к основной и резервной защитам от трансформатора напряжения рекомендуется выполнять разными кабелями.
2. Цепи отключения и цепи УРОВ от основной и резервной защиты рекомендуется выполнять отдельным кабелем.
3. В данной схеме учтена аппаратура, используемая в схеме сигнализации защиты ШДЭ 2802 и ПДЭ 2801, приведенной на листе 34
4. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с поясняющей таблицей в зависимости от необходимости выполнения ускорения дистанционной и токовой направленной защиты нулевой последовательности с контролем или без контроля напряжения на линии.
5. Для автотрансформатора с двумя выключателями на стороне НН используется блок управления БУ595-89Х, с одним выключателем на стороне НН-БУ594-89Х.
6. Марки цепей уточняются при конкретном проектировании.
7. В скобках указано позиционное обозначение аппаратов в блоке БЗ 309-89

Перечень аппаратуры См. прим. 3

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кво	Примечан.
Релейный щит	АК1	Панель направленной высокочастотной защиты	ПДЭ 2802	220В, .. А	1	
	АК2	Шкаф ступенчатых защит	ШДЭ 2801	220В, .. А	1	
Блок БЗ 310-89 перевода в ремонтный режим	HL1, HL2	Арматура сигнальная	АС12015	220В	2	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	SG1 ÷ SG4	Блок испытательный	БИ6		4	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД205А	0,5А, 500В	2	
Блок БЗ 309-89 органа контроля напряжения (Общий для двух линий)	KV1	Реле напряжения	РН154/160	40÷160В	1	Для линии W1 см. прим.7
	KV2	То же	РН154/160	40÷160В	1	
	KLV1	Реле промежуточное	РП18-54	220В	1	4/1
	KLV2	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	SG5(SG1)	Блок испытательный	БИ4		1	
	KV1(KV3)	Реле напряжения	РН154/160	40-160В	1	Для линии W2 см прим.7
	KV2(KV4)	То же	РН154/160	40-160В	1	
	KLV1(KLV3)	Реле промежуточное	РП18-54	220В	1	4/1
	KLV2(KLV4)	То же	РП16-14	220В	1	4/2
	SG5(SG2)	Блок испытательный	БИ4		1	
Блок БУ управления (См. прим. 5)	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iнр=2,5А	1	Iотс=10Iн.р
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	См. прим.3
		Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В, 10Вт	2	

Схема выполнена на листах 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32.

Согласовано

Гл. спец.	Бауманский	1	7.6.89
Гл. инж. пр.	Кузнецов		26.6.89

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10309тм-2		

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.

РУ220кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой, со стороны линии" линия 220кВ W1(W2).

Н. контр.	Рывкина		13.9.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Стадия	Лист	Листов
РП	26	

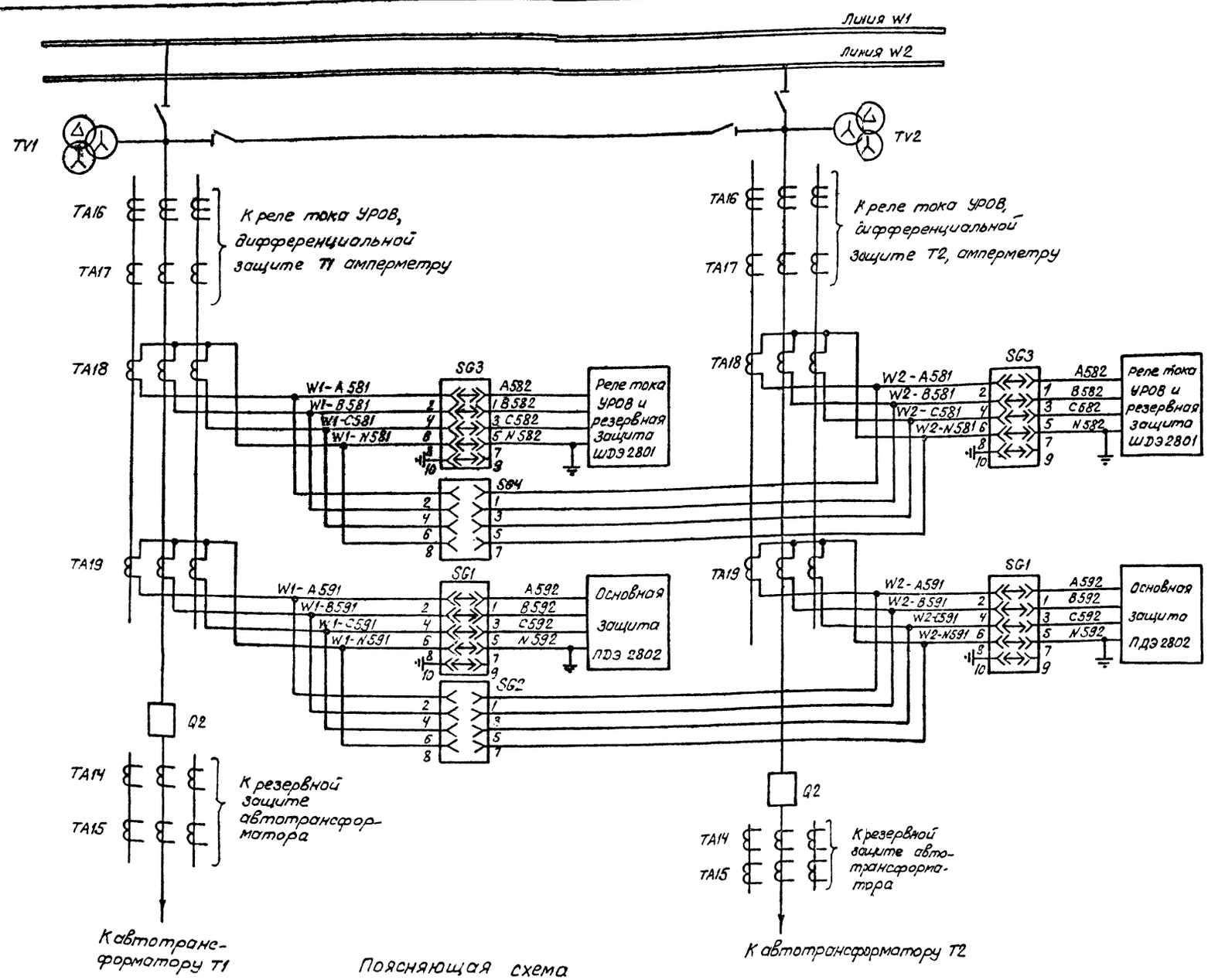
Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

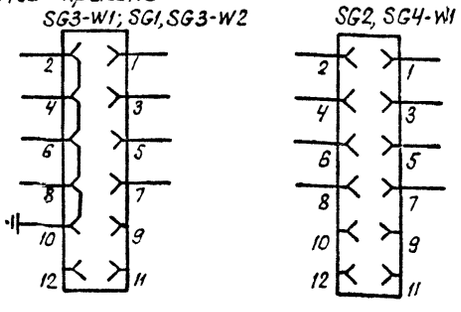
Формат А2

Альбом 2



Поясняющая схема

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Типы вставленных крышек испытательных блоков при различных режимах работы подстанций

Таблица 1

Режим работы подстанц.	Ремонтная перемычка	Включены выключатели	Тип крышек испытательных блоков		
			SG3-W1 SG1-W1	SG4 SG2	SG3-W2 SG1-W2
Нормальный	Отключена	Q2-T1 Q2-T2	Рабочая	Модернизированная	Рабочая
Ремонт линии W1	Включена	Q2-T1 Q2-T2	Модернизированная	Рабочая	Рабочая
Ремонт линии W2	Включена	Q2-T1 Q2-T2	Рабочая	Рабочая	Модернизированная

Схема выполнена на листах 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.

РУ220кВ. Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий. Линия 220кВ W1 (W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	27	

Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТП	Рывкина	
Рук. гр.	Титова	
Ст. инж.	Хрывицкая	
Техник	Соколова	

Копировал: Парамонова

Формат А2

Согласовано

Гл. спец. Гл. инж. пр. Задмистрейн Бобынюк

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

ПЭСЭТМ-2

Альбом 2

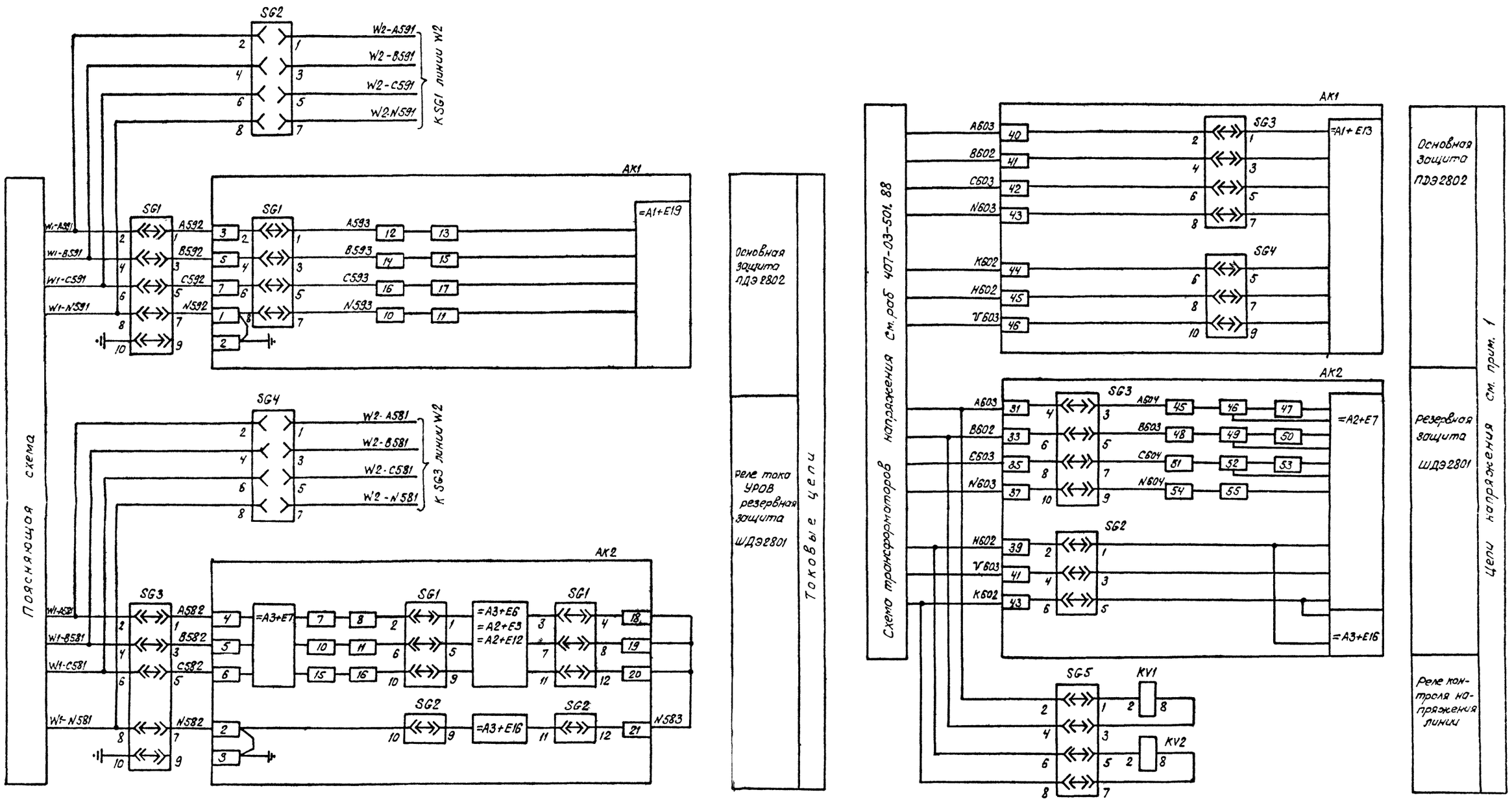


Схема выполнена на листах 26,27,28,29,30,31,32.

Н.контр.	Рывкина			407-03-505.88 Э32
Нач. ПТП	Рывкина			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.
Рук.гр.	Титова			РУ220кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий". Линия 220 кВ W1 (W2).
Ст.инж.	Кривицкая			Стадия: РП; Лист: 28; Листов:
				Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.
				Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Привязан:

Инв. №

Согласовано

Гл. спец. Бадмаштейн 7.6.89

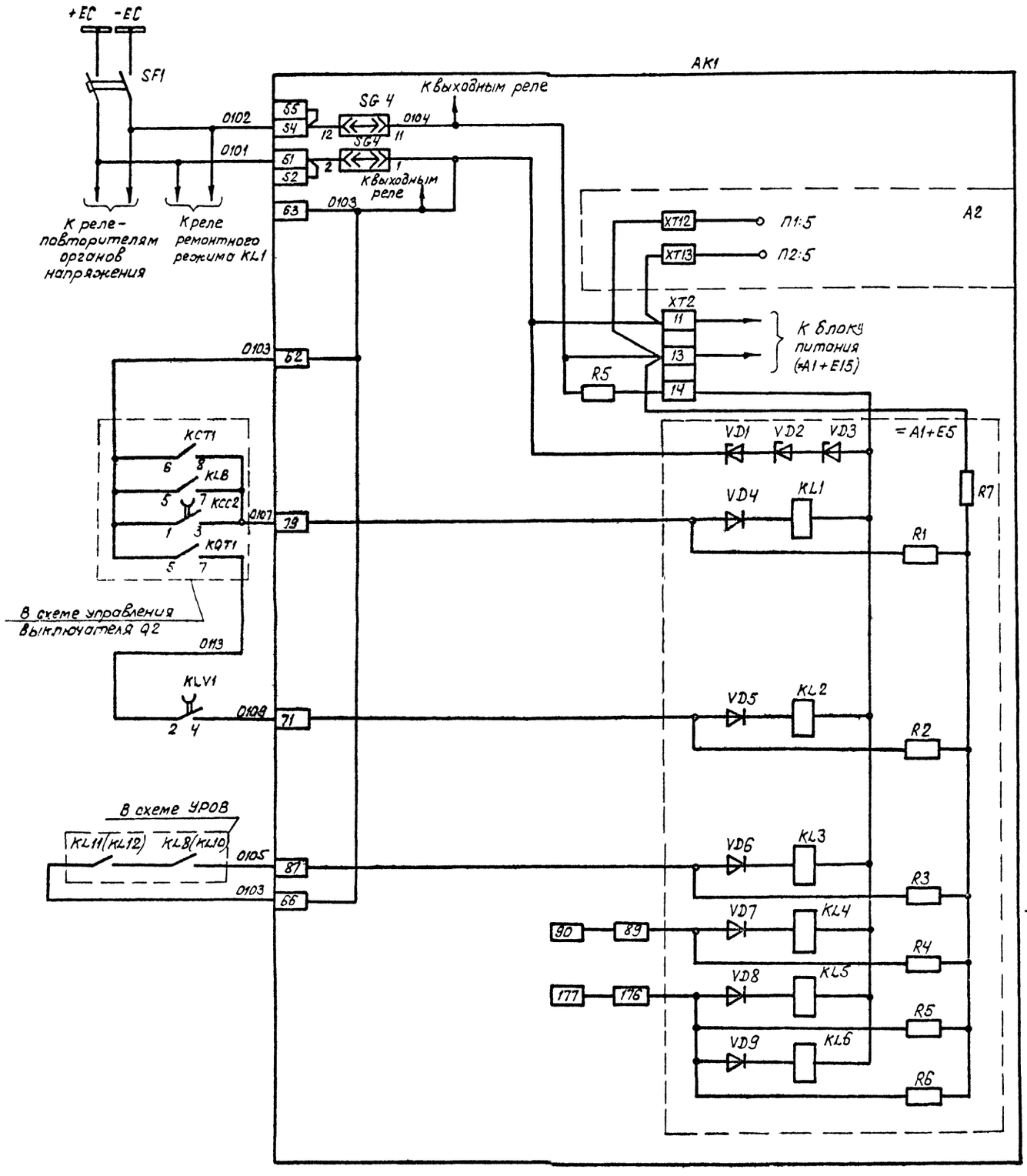
Гл. инж. пр. Рубинчик 8.6.89

Инв. № подл. 10309-м-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Парамонова

Формат А2

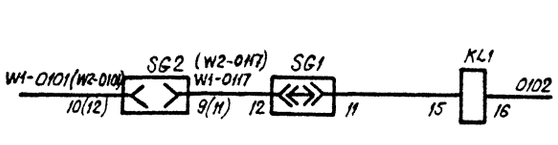
Альбом 2



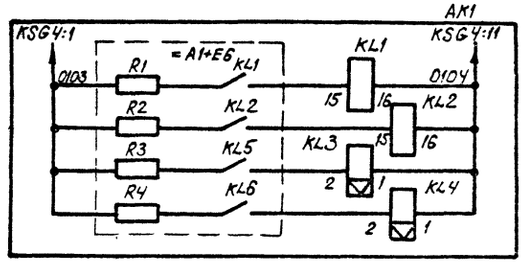
Шинки управления
Автомат управления
К цепям высокочастотного передатчика АВЗК-80
К цепям блока питания
Реле-повторитель „KCC" „KCT", „AKS" используемый в цепи пуска в.ч. передатчика при операциях с выключателем
Реле-повторитель реле „KQT" и „KLV", используемый в цепи пуска защиты при включении выключателя
Реле-повторитель выходных реле ШДЭ2801 и УРОВ, используемый в цепи останова в.ч. передатчика
Реле-повторители, используемые в цепи телеотключения

В схеме не используются

Цепи оперативного тока основной защиты



Реле, характеризующее ремонтный режим линии W2(W1)



Выходные реле

Указательные реле

Схема выполнена на листах 26,27,28,29,30,31,32.

					Привязан:			
					Инв.№			
					407-03-505.88 ЭЗ2			
					Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.			
Н.контр.	Рывкина				РУ220кВ. Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий: линия 220кВ W1(W2).	Стадия	Лист	Листов
Нач.ПТП	Рывкина					РП	29	
Рук.гр.	Титова				Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Ст.инж.	Кривицкая							
Техник	Соколова							

Копировал: Парамонова

Формат А2

Согласовано

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

10309-тм-2

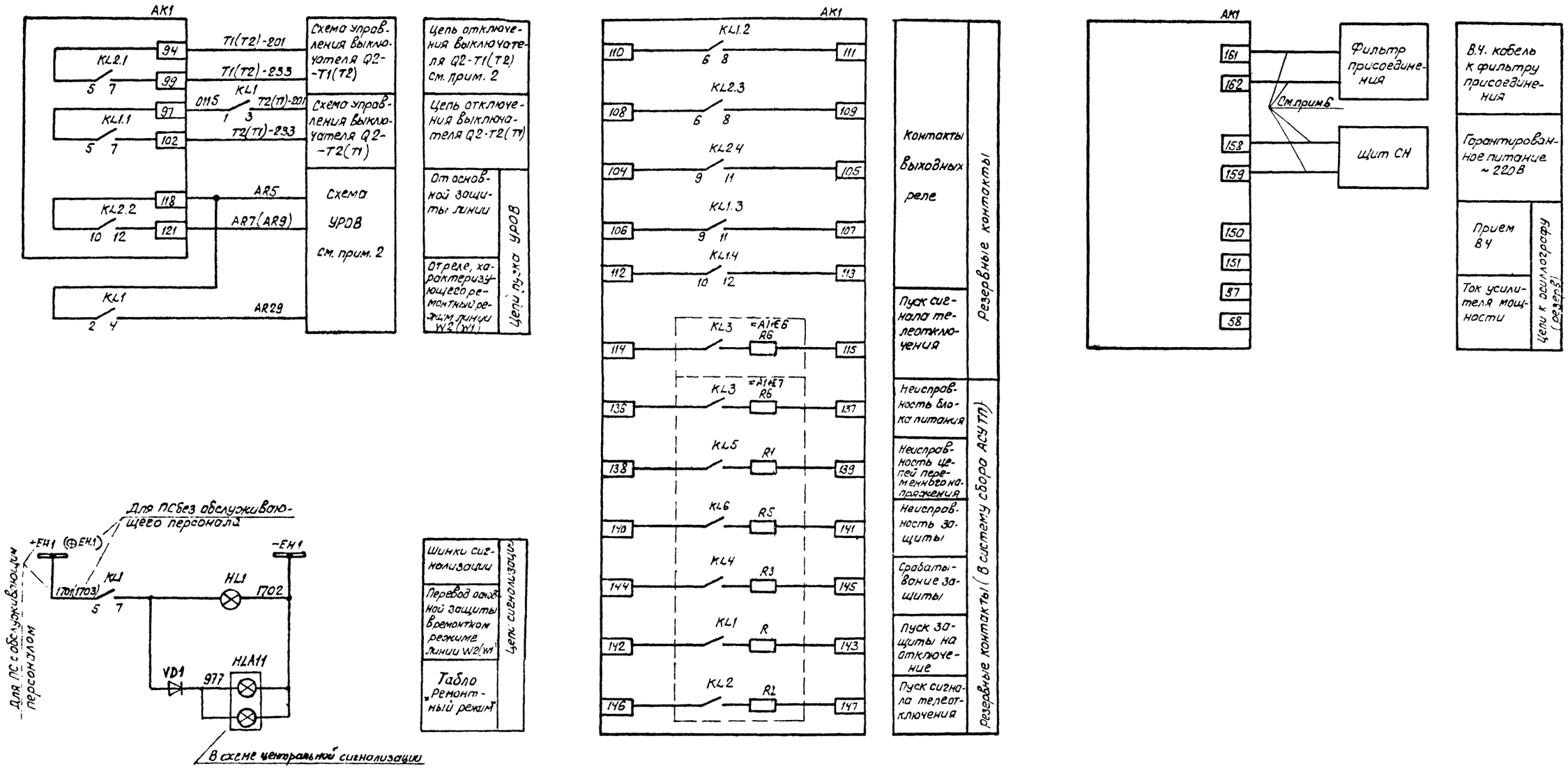


Схема выполнена на листах 26,27,28,29,30,31,32.

Согласовано

Гл. спец.	Баумштейн	7.6.89
Гл. инж. пр.	Рубинчик	8.6.89

Инв. № подл. 10309 ТМ-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

РУ220кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий" Линия 220кВ W1(W2)

Стадия	Лист	Листов
РП	30	

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

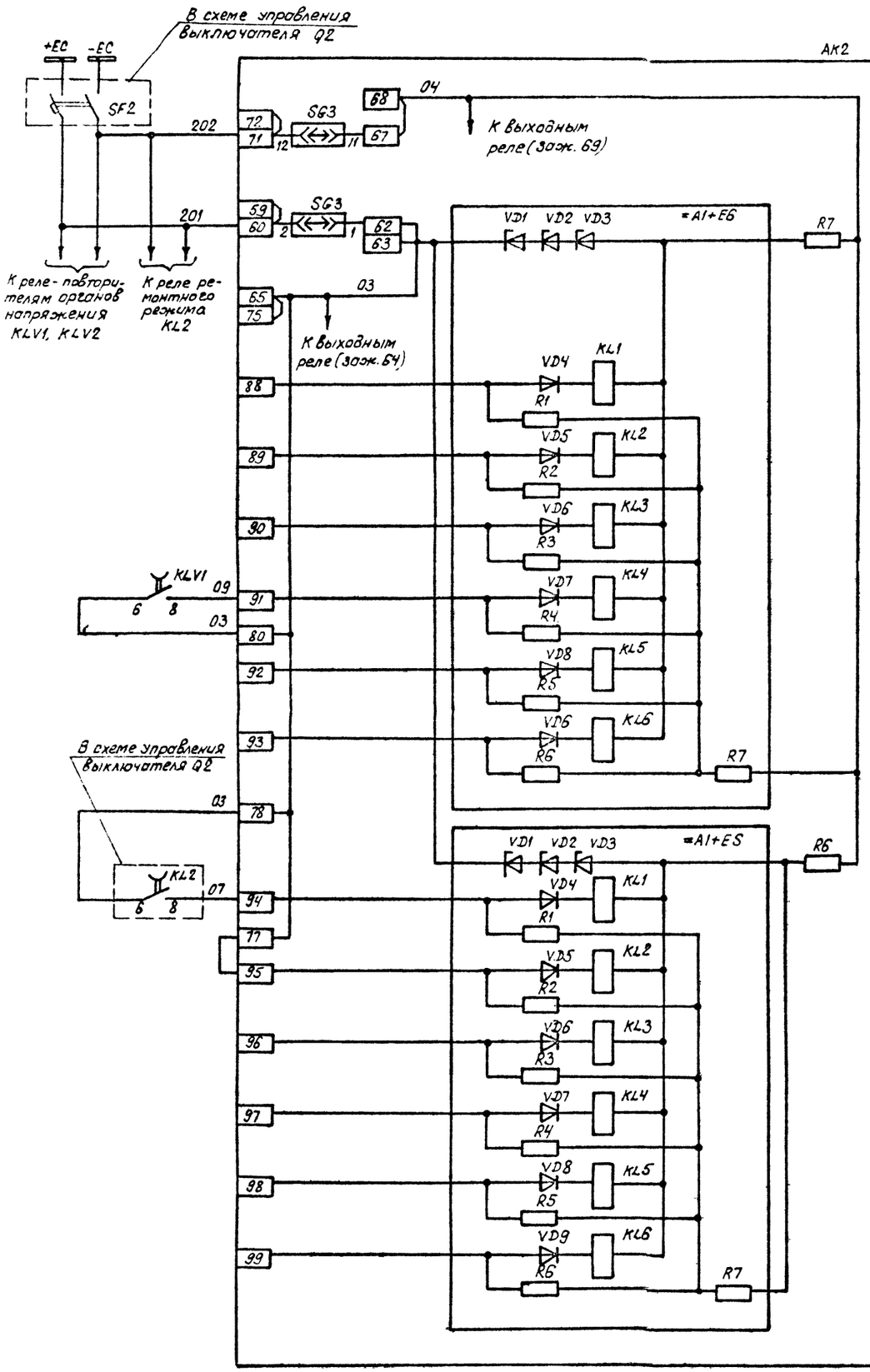
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.

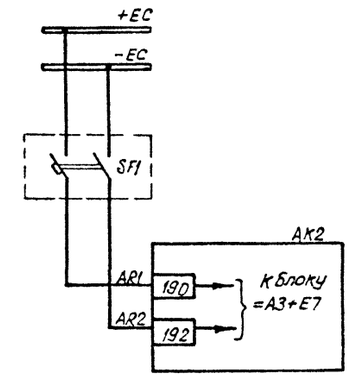
Энергосетьпроект г. Москва 1989г

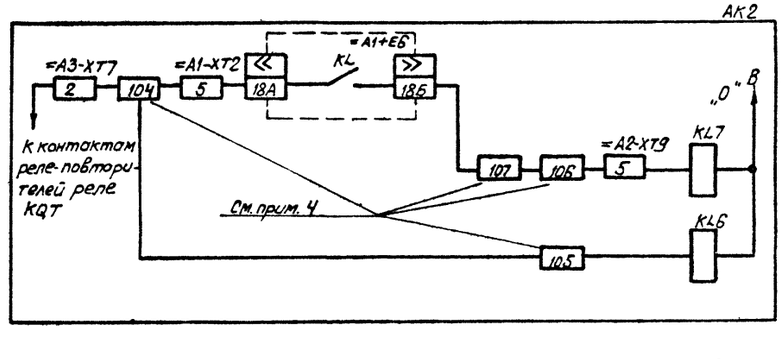
Копировал: Парамонова

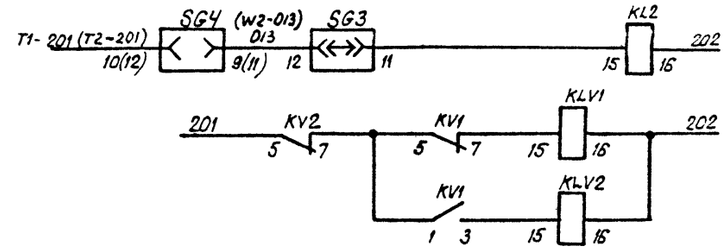
Формат А2

Альбом 2









Цепи оперативного тока реле

Шинки управления

Автомат УРОВ

Реле тока УРОВ

Цепи оперативного тока 24В

Реле-повторитель контроля напряжения линии

Реле ускорения дистанционной защиты

Реле ускорения направленной защиты

Реле, характеризующее ремонтный режим линии W2(W1)

Реле-повторитель отсутствия напряжения линии

Реле-повторитель наличия напряжения линии

Схема выполнена на листах 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32.

Согласовано

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

Гл. спец. Ольшис па
Гл. инженер Гуд
Руководитель бюро Кузьмичев

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.

РУ 220кВ. Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий. Линия 220кВ W1 (W2).

Стадия	Лист	Листов	
РП	31		

Н. контр.	Рывкина		1989
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Пономонова

Формат А2

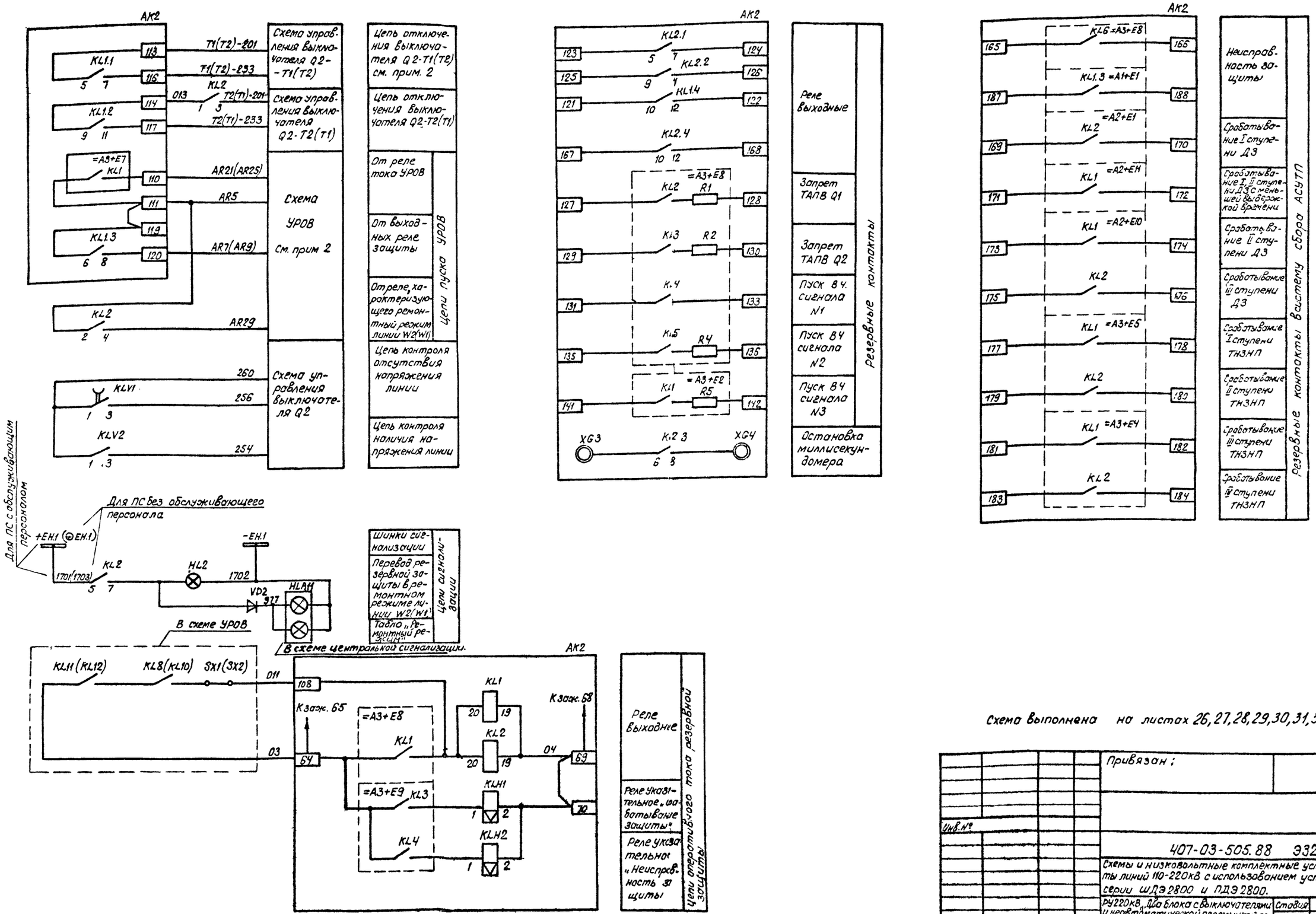


Схема выполнена на листах 26,27,28,29,30,31,32.

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

Привязан:

407-03-505.88 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.

РУ220кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий". Линия 220кВ W1(W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	32	

Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

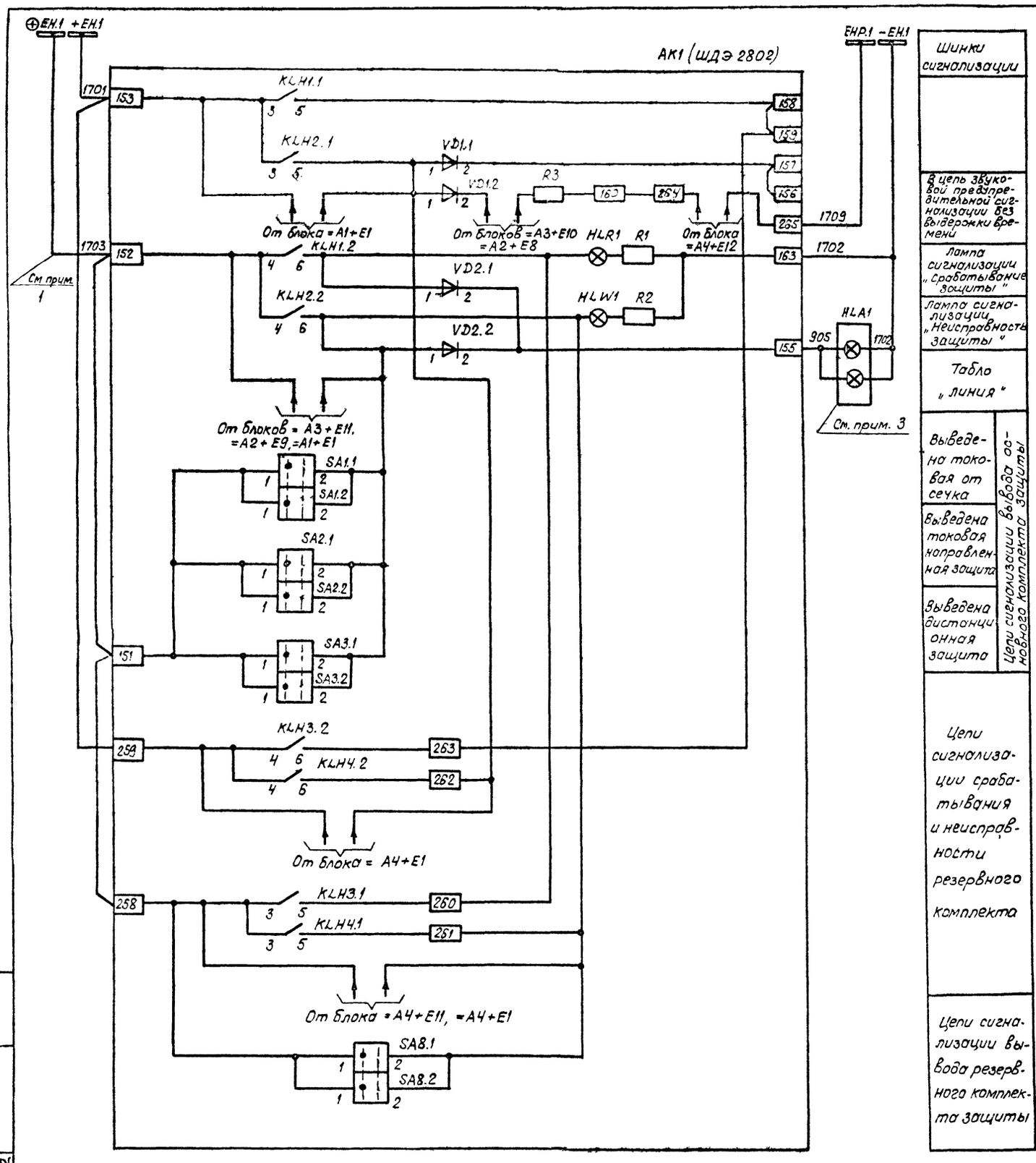
Копировал: Парамонова

Формат А2

Согласовано

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Гл спец	Гл инж.пр.
10309тм-2				

Альбом 2



Шинки сигнализации	
В цепь звуковой предупредительной сигнализации без выдержки времени	
Лампа сигнализации „Срабатывание защиты"	
Лампа сигнализации „Неисправность защиты"	
Табло „линия"	
Выведена токовая отсечка	Цепи сигнализации вывода основного комплекта защиты
Выведена токовая направленная защита	
Выведена дистанционная защита	
Цепи сигнализации срабатывания и неисправности резервного комплекта	
Цепи сигнализации вывода резервного комплекта защиты	

Примечания:

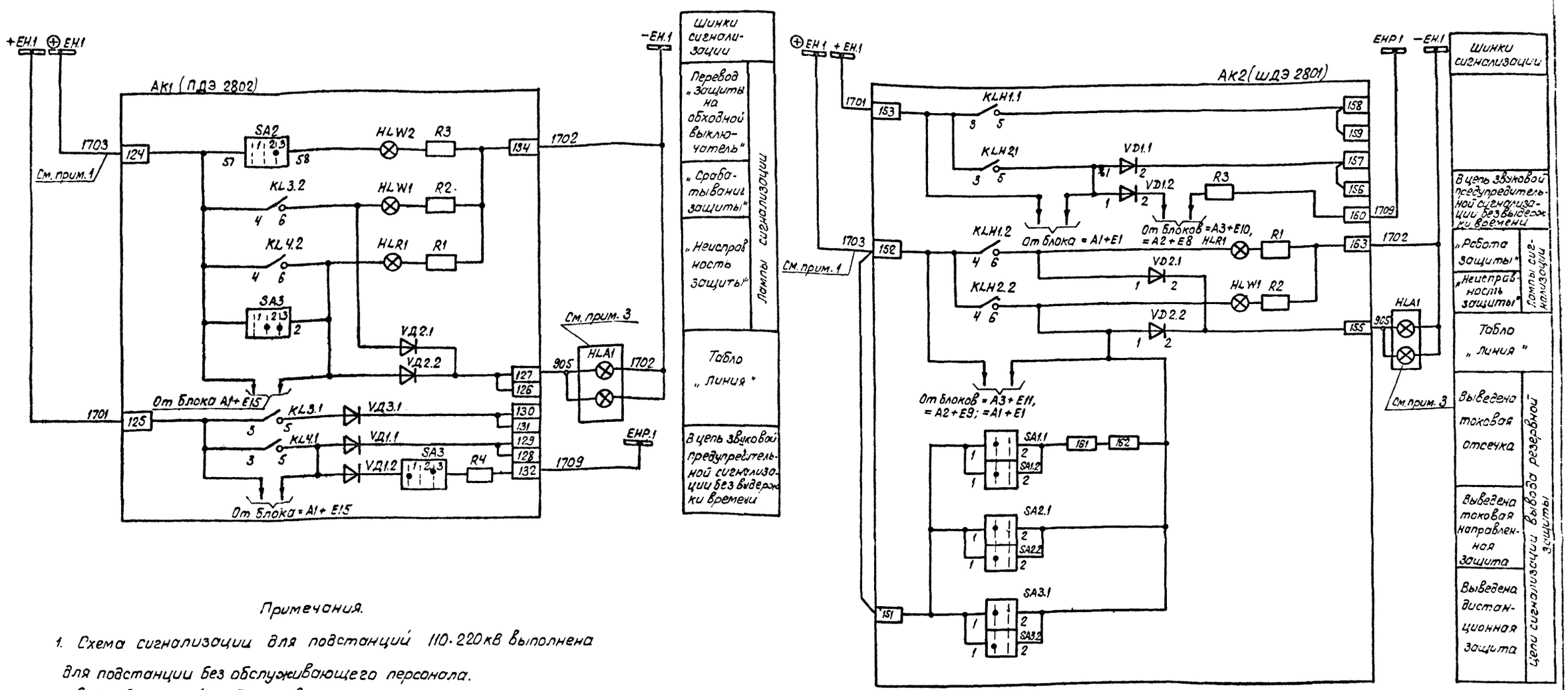
1. Схема сигнализации для подстанции 110-220 кВ выполнена для подстанций без обслуживающего персонала. Для подстанций с обслуживающим персоналом шинки ⊕ЕН.1 и марка 1703 из схемы исключаются, между зажимами 152-153 устанавливается перемычка.
2. Аппаратура, используемая в данной схеме, учтена в перечне аппаратуры полной схемы защиты с использованием ШДЭ 2802.
3. Табло „линия" показано, для подстанций со схемами „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов". Для подстанций со схемой „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии" табло „линия" учтено в схеме управления выключателя.

Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 ЭЗ 2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Н.контр.	Рывкина		13.03.89	РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W1 (W2).
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 33; Листов:
Рук.гр.	Титова			Защита с использованием ШДЭ 2802 Цепи сигнализации. Схема полная.
Инжен.	Буянов			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г
Ст.техн.	Кочеткова			

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 10309 тм-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2



Примечания.

1. Схема сигнализации для подстанций 110-220 кВ выполнена для подстанции без обслуживающего персонала.
   Для подстанций с обслуживающим персоналом шинка ⊕ ЕН.1 и марка 1703 из схемы исключаются, между зажимами 125-124 защиты ПДЭ2802 и 153-152 защиты ШДЭ 2801 устанавливаются перемычки.
2. Аппаратура, используемая в данной схеме, учтена в перечне аппаратуры полной схемы защиты с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801.
3. Табло „линия" показано для подстанций со схемами „мостик" с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов и „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии". Для подстанций со схемой „мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий" табло „линия" учтено в схеме управления выключателя.

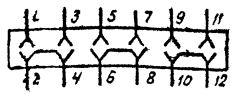
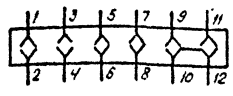
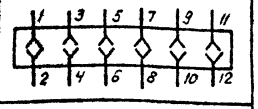
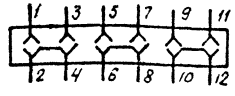
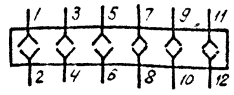
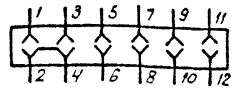
Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Н. контр.	Рывкина			РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W1(W2)
Нач. ПТП.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 34; Листов:
Рук. гр.	Титова			Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ 2801. Цепи сигнализации. Схема полная.
Инжен.	Буянов			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г
Ст. техн.	Кочеткова			

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Вз. инв. №
10339 т.№2		

Альбом 2

Шкаф типа ШДЭ 2802
Назначение испытательных блоков

Защита	Испытательный блок: Назначение	Позиционное обозначение	Положение контактов при снятой рабочей крышке
Основной комплект защиты шкафа	Токовые цепи (ф. А, В, С)	SG1	
	Цепи напряжения (цепи Н, И, К) Токовая цепь (нулевой провод)	SG2	
	Цепи напряжения (ф. А, В, С, N) Цепи оперативного тока	SG3	
Резервный комплект защиты шкафа	Токовые цепи (ф. А, В, С)	SG4	
	Цепи напряжения (ф. А, В, С, N) Цепи оперативного тока	SG5	
	Токовая цепь (нулевой провод), Цепь напряжения (цепи Н, К)	SG6	

Шкаф типа ШДЭ 2802
Назначение переключателей

Защита	Переключатель: Назначение	Позиционное обозначение	Положение переключателей: Левое	Вертикальное	Правое	Примечание
Основной комплект защиты шкафа	Токовая отсечка	SA1	выведена	—	в работе	
	Токовая направленная защита	SA2	выведена	—	в работе	
	Дистанционная защита	SA3	выведена	—	в работе	
	Ускорение при включении выключателей	SA4	выведен Q2	выключатели включены	выведен Q1	не используется
	Оперативное ускорение дистанционной защиты	SA5	выведено	—	в работе	
	Оперативное ускорение токовой защиты	SA6	выведено	—	в работе	
	Ускорение от защиты парал. линии	SA7	выведено	выведен ШСВ	в работе ШСВ	
Резервный комплект защиты шкафа	Резервный комплект защит	SA8	выведен	—	в работе	

Шкаф типа ШДЭ 2802
Варианты выполнения цепей ускорения при включении линии

Наименование защиты	Ускорение защит с контролем или без контроля отсутствия напряжения	Перемычки на рабу зажимов шкафа ШДЭ 2802: Установлены	Сняты
Дистанционная	С контролем	107 - 106	105 - 106
Токовая нулевой последовательности	Без контроля	104 - 105	
Дистанционная	Без контроля	104 - 106	106 - 107
Токовая нулевой последовательности	С контролем	107 - 105	104 - 105
Дистанционная / Токовая нулевой последовательн.	С контролем	105 - 106 - 107	104 - 105
Дистанционная / Токовая нулевой последовательн.	Без контроля	104 - 105 - 106	106 - 107

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

Инв. № дубл. | Подпись и дата

Инв. №			
Н. контр.	Рывкина		03.12.
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Буянов		

Привязан:

407-03-505.88 ЭОВ

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.

РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ Wi(W2)

Стадия	Лист	Листов
РП	35	

Защита с использованием ШДЭ 2802. Поясняющие таблицы.

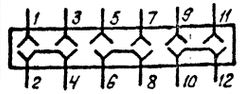
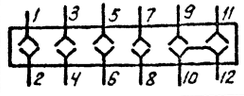
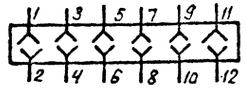
Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал: Пономарева

Формат А2

Альбом 2

Шкаф типа ШДЭ 2801
Назначение испытательных блоков

Защита	Испытательный блок: Назначение	Испытательный блок: Позиционное обознач.	Положение контактов при снятой рабочей крышке
Дистанционная защита и токовая направленная защита нулевой последовательности	Токовые цепи (Ф, А, В, С)	SG1	
	Цепи напряжения (цепи Н, Ц, К) Токовая цепь (нулевой провод)	SG2	
	Цепи напряжения (Ф, А, В, С, N) Цепи оператив. ного тока	SG3	

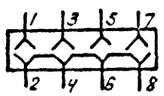
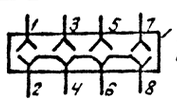
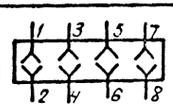
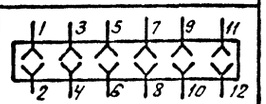
Шкаф типа ШДЭ 2801
Назначение переключателей

Защита	Переключатели: Назначение	Переключатели: Позиционное обозначение	Положение переключателей: Левое	Положение переключателей: Вертикальное	Положение переключателей: Правое	Примечание
Дистанционная защита и токовая направленная защита нулевой последовательности	Токовая отсечка	SA1	Выведена	—	В работе	
	Токовая направленная защита	SA2	Выведена	—	В работе	
	Дистанционная защита	SA3	Выведена	—	В работе	
	Ускорение при включении выключателей	SA4	Выведен Q2	Выключатели включены	Выведен Q1	Не используется
	Оперативное ускорение дистанционной защиты	SA5	Выведено	—	В работе	
	Оперативное ускорение токовой защиты	SA6	Выведена	—	В работе	
	Ускорение от защиты параллельной линии	SA7	Выведено	Выведен ШСВ	В работе ШСВ	

Шкаф типа ШДЭ 2801
Варианты выполнения цепей ускорения

Защита	Ускорение защиты	Перемычка на ряду зажимов шкафа ШДЭ 2801: Установлены	Перемычка на ряду зажимов шкафа ШДЭ 2801: Сняты
Дистанционная	С контролем	107-106	105-105
Токовая нулевой последователь-ности	Без контроля	104-105	
Дистанционная	Без контроля	104-106	106-107
Токовая нулевой последовательно-сти	С контролем	107-105	104-105
Дистанционная	С контролем	105-106-107	104-105
Токовая нулевой последователь-ности			
Дистанционная	Без контроля	104-105-106	106-107
Токовая нулевой последовательности			

Панель типа ПДЭ 2802
Назначение испытательных блоков

Защита	Испытательный блок: Назначение	Испытательный блок: Позиционное обозначение	Положение контактов при снятой рабочей крышке
Направленная высокочастотная	Токовые цепи линии (Ф, А, В, С, N)	SG1	
	Токовые цепи обходного выключателя (Ф. А. В, С, N)	SG2	 не используется
	Цепи напряжения (Ф, А, В, С, N)	SG3	
	Цепи напряжения (цепи К, Н, У); Цепи оперативного тока	SG4	

Панель типа ПДЭ 2802
Назначение переключателей

Защита	Переключатели: Назначение	Переключатели: Позиционное обозначение	Положение переключателей: Левое (1)	Положение переключателей: Вертикальное (2)	Положение переключателей: Правое (3)	Примечание
Направленная высокочастотная	Переключения в цепях при двух выключателях на линии	SA1	Выведен Q1	Выключатель в работе	Выведен Q2	см. примеч.
	Перевод защиты на обходной выключатель	SA2	Линейный выключатель	Отключена	Обходной выключатель	не используется
	Проверка защиты	SA3	Работа	Вывод	Проверка	

Примечание.

Переключатель SA1 используется в схеме защиты линий ПС „Костик с выключателями в цепях автотрансформаторов (трансформаторов) и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов (трансформаторов).

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

РУ110-220кВ. Линия 110-220кВ W1(W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	36	

Н. контр.	Рывкина		03.12
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер.	Буянов		

Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Поясняющие таблицы.

Энергосетьпроект г. Москва 1988

Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 2

Ряд зажимов резервного комплекта ШЭ 2802

Продолжение левой боковины

Цепи ~I и ~V резервного комплекта			
	194		Земля
N542	195		SG6:4
	196		
A542	197		SG4:2
	198		
	199		
B542	200		SG4:6
	201		
	202		
C542	203		SG4:10
	204		
	205		SG4:4
	206		SG4:8
	207		SG4:12
	208		N543 SG6:2
	209		
A604	210		SG5:4
	211		
B603	212		SG5:6
	213		
C604	214		SG5:8
	215		
N604	216		SG5:10
	217		
H603	218		SG5:6
	219		
K603	220		SG6:8
	221		A536 SG5:3
	222		A4-XT11:1
	223		A4-XT11:2
	224		A535 SG5:5
	225		A4-XT11:3
	226		A4-XT11:4
	227		C605 SG5:7
	228		A4-XT11:5
	229		A4-XT11:6
	230		N626 SG5:9
	231		
Цепи ~V резервного комплекта			
	233		
01	234		SG5:12
	235		033 SG5:1
			=A4-XT6:1
	236		
	237		034 SG5:11
			A4-XT6:2
	238		
02	239		SG5:12
Цепи отключения резервного комплекта			
1	241		KL3:5
X(14 W8(W1)-1	242		KL3:9
33	243		KL3:7
0121	244		KL3:11
AR5	245		KL3:6
AR7(AR9)	246		KL3:8
	247		KL3:10
	248		KL3:12
	249		KL4:5
	250		KL4:7

См. прим. 3

Продолжение левой боковины

Цепи к регистратору сигнализации резервного комплекта			
	252		A1-XT4:3
	253		A4-XT4:4
	254		A4-XT4:5
	255		A4-XT4:6
	256		A4-XT5:6
	257		A4-XT5:7
	258		1703 X151
			A4-XT5:1
	259		A4-XT5:2
			1701 X153
	260		KLH3:5
			HLR1:1
	261		KLH2:6
			A4-X15:4
	262		KLH2:5
			A4-XT5:8
	263		KLH3:6
			X159
	264		X160
			A4-XT10:7
1709 EH.P.1	265		A4-XT10:8
	266		A4-XT10:1
			AT-XT5:7
	267		X144
			A4-XT10:2
	268		X146
			A4-XT10:3
	269		
	270		

К шинке

См. прим. 2

Ряд зажимов блока Б3 310-89 перевода в ремонтный режим

Левая боковина

01	Линия 220кВ	W1(W2)	
A551	1		SG1:2
	2		
B551	3		SG1:4
	4		
C551	5		SG1:6
	6		
N551	7		SG1:8
	8		
	9		
A481	10		SG2:2
	11		
B481	12		SG2:4
	13		
C481	14		SG2:6
	15		
N481	16		SG2:8
	17		
	18		
A552	19		SG1:1
A553	20		SG2:1
B552	21		SG1:3
B553	22		SG2:3
C552	23		SG1:5
C553	24		SG2:5
N552	25		SG1:7
	26		SG2:7
	27		
	28		
	29		SG2:10
	30		
0101	31		SG2 12
	32		
	33		
	34		SG2:3
	35		SG1:12
	36		SG2 11
	37		
	38		HL1:15
	39		SG1:11
0107	40		KL1:11
0109	41		KL1:13
	42		KL1:8
	43		KL1:6
0102	44		KL1:16
	45		
	46		
0119	47		KL1:1
W2(W1)-33	48		KL1:3
AR27(AR29)	49		KL1:2
AR5(AR27)	50		KL1:4
977	51		VD1
+EH.1 1701	52		KL1:5
	53		
⊕EH.1 1703	54		
	55		
-EH.1 1702	56		HL1
	57		

К шинкам

См. прим. 2

Правая боковина

01	Линия 220кВ	W1(W2)	
SG3:2	58		A541
	59		
SG3:4	60		B541
	61		
SG3:6	62		C541
	63		
SG3:8	64		N541
	65		
	66		
SG4:2	67		A471
	68		
SG4:4	69		B471
	70		
SG4:6	71		C471
	72		
SG4:8	73		N471
	74		
	75		
SG3:1	76		A542
SG4:1	77		
SG3:3	78		B542
SG4 3	79		
SG3:5	80		C542
SG4 5	81		
SG3:7	82		N542
SG4:7	83		
	84		
	85		
SG4:10	86		
	87		
SG4:12	88		01
	89		
	90		
SG4:9	91		
SG3:12	92		
SG4:11	93		
	94		
KL2:15	95		
SG3:11	96		
KL2:11	97		
KL2:13	98		
KL2:8	99		
KL2:6	100		
KL2:16	101		02
	102		
	103		
KL2:1	104		0121
KL2:3	105		
KL2:2	106		
KL2:4	107		
VD2	108		977
	109		1701+EH.1
KL2:5	110		
	111		1703⊕EH.1
	112		
HL2	113		1702-EH.2
	114		

См. прим. 2

К шинкам

Примечания

1. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с полной схемой.
2. Схема выполнена для подстанций 110-220 кВ без обслуживающего персонала. Для подстанций с обслуживающим персоналом шинка ⊕ ЕН.1 и марка 1703 из схемы исключаются, между зажимами 152-153 шкафа ШЭ 2802 и зажимами 52-53, 109-110 блока Б3 310-89 устанавливаются перемычки
3. Перемычка между зажимами 3 и 194 должна быть снята и дополнительно установлена „земля" на зажиме 194.

Схема выполнена на листах 37, 38.

Привязан:

Инв. N

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШЭ 2800 и ПДЭ 2800

РУ 110 кВ. Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычки со стор линий. Напряжение ~ 100 В

				Стадия	Лист	Листов
				РП	37	

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

Защита с использованием ШЭ 2802. Схема подключения НКУ.

Энергосетьпроект г. Москва 1989

Копировал

Формат А2

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

407-03-505.88 ЭЗ ТМ-2

Альбом 2

Ряды зажимов основного комплекта ШДЭ 2802

Левая боковина

Линия		
Цепи ~ I		
N552	2	SG2:10
	3	Земля — См.прим.3
A552	4	A3-X1:1
B552	5	A3-X1:3
C552	6	A3-X1:5
	7	A3-X1:2
A553	8	SG1:2
	9	
	10	A3-X1:4
B553	11	SG1:6
	12	
	13	
	14	
	15	A3-X1:6
C553	16	SG1:10
	17	
	18	SG1:4
	19	SG1:8
	20	SG1:12
	21	N553 SG2:12
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
Цепи ~ U		
A604	31	SG3:4
	32	
B603	33	SG3:6
	34	
C604	35	SG3:8
	36	
N604	37	SG3:10
	38	
H603	39	SG2:2
	40	
U604	41	SG2:4
	42	
K603	43	SG2:6
	44	
	45	A605 SG3:3
	46	A2-XT4:1
	47	A2-XT4:2
	48	B604 SG3:5
	49	A2-XT4:3
	50	A2-XT4:4
	51	C605 SG3:7
	52	A2-XT4:5
	53	A2-XT4:6
	54	N605 SG3:9
	55	A2-XT4:8
	56	
	57	

Правая боковина

Линия		
Цепи - U		
	59	
SG3:2	60	0101
	61	
SG3:1	62	
A1-XT3:3	63	
A3-XT3:2	64	
X75:0103	65	
	66	
SG3:11 0104	67	
A1-XT3:1	68	
KL1:19	69	
KLH1:2	70	
SG3:12	71	0102
	72	
	73	
Цепи внешние		
X65	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	0103
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
A1-XT10:5	88	
A1-XT10:4	89	
A1-XT10:3	90	
A1-XT10:2	91	0105
A1-XT10:1	92	
A1-XT9:8	93	
A1-XT9:7	94	0109
A1-XT9:6	95	
A1-XT9:5	96	
A1-XT9:4	97	
A1-XT9:3	98	
A1-XT9:2	99	
A2-XT11:1	100	
A2-XT11:2	101	
A1-XT10:6	102	
A3-XT7:5	103	
A3-XT7:2	104	
A3-XT6:2	105	
A2-XT9:5	106	
A1-XT2:3	107	
A3-XT12:3	108	0111
Цепи реле УРОВ		
A3-XT3:6	110	AR21(AR25)
A3-XT3:7	111	X119

См.прим.1

Перемычка прокладывается на месте монтажа

Продолжение правой боковины

Цепи отключения		
KL1:5	113	1
KL1:9 X242	114	W2(W1)1
	115	
KL1:7	116	33
KL1:11 X244	117	0119
Цепи выходные		
KL1:6 X111	119	AR5
KL:8	120	AR7(AR9)
KL1:10	121	
KL1:12	122	
KL2:5	123	
KL2:7	124	
KL2:9	125	
KL2:11	126	
A3-XT11:1	127	
A3-XT11:2	128	
A3-XT11:3	129	
A3-XT11:4	130	
A3-XT11:5	131	
	132	
A3-XT11:6	133	
	134	
A3-XT11:7	135	
A3-XT11:8	136	
A3-XT9:4	137	
A3-XT9:3	138	
A3-XT9:2	139	
A3-XT9	140	
A3-XT9:6	141	
A3-XT9:5	142	
A4-XT8:8	143	
A2-XT10:6		
X267	144	
A2-XT3:1		
A4-XT8:8	145	
A2-XT10:7		
X268	146	
A2-XT3:5		
	147	
	148	
	149	
Цепи сигнализации		
X258	151	⊕ EH1 1703
SA3:1		
KLH1:4	152	
A3-XT12:1		
A1-XT5:1	153	+EH1 1701
KLH1:3 X259		
	154	
VD2.1:2	155	905
	156	
VD1.1:2	157	
KLH1:5	158	
X263	159	
X264	160	
R3:2		
SA1:2	161	
A3-XT7:3	162	
R1:2	163	-EH.1 1702

К шинкам

См.прим.2

Продолжение правой боковины

Цепи к регистратору		
A3-XT10:3	165	
A3-XT10:2	166	
KL2:10	167	
KL2:12	168	
A2-XT10:1	169	
A2-XT10:2	170	
A2-XT11:3	171	
A2-XT11:4	172	
A2-XT11:6	173	
A2-XT11:5	174	
A2-XT11:8	175	
A2-XT11:7	176	
A3-XT5:1	177	
A3-XT5:2	178	
A3-XT5:3	179	
A3-XT5:4	180	
A3-XT5:5	181	
A3-XT5:6	182	
A3-XT5:7	183	
A3-XT5:8	184	
	185	
	186	
A1-XT5:5	187	
A1-XT5:6	188	
Цепи реле тока УРОВ		
A3-XT3:3	190	AR1
	191	
A3-XT3:1	192	AR2

Схема выполнена на листах. 37, 38.

Н.контр.	Рывкина	[signature]	1983
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук.гр.	Титова	[signature]	
Ст.инж.	Кривицкая	[signature]	

407-03-505.88 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

РУ110кВ „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии." Линия 110кВ W1(W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	38	

Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема подключения НКУ.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Копировал: Пароманова

Формат А2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Вз.инв.№
10309тм-2		

Альбом 2

ряды зажимов шкафа ШДЭ 2801

Левая боковина

	Линия	
Цепи ~ I		
N542	2	SG2:10
	3	земля
A542	4	A3-X1:1
B542	5	A3-X1:3
C542	6	A3-X1:5
	7	A543 A3-X1:2
	8	SG1:2
A543	9	
	10	B543 A3-X1:4
	11	SG1:6
B543	12	
	13	
	14	
	15	C543 A3-X1:6
	16	SG1:10
C543	17	
	18	
	19	SG1:8
	20	SG1:12
	21	N543 SG2:12
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
Цепи ~ II		
A604	31	SG3:4
	32	
B603	33	SG3:6
	34	
C604	35	SG3:8
	36	
N604	37	SG3:10
	38	
H603	39	SG2:2
	40	
V604	41	SG2:4
	42	
K603	43	SG2:6
	44	
	45	A605 SG3:3
	46	A2-XT4:1
	47	A2-XT4:2
	48	B604 SG3:5
	49	A2-XT4:3
	50	A2-XT4:4
	51	C605 SG3:7
	52	A2-XT4:5
	53	A2-XT4:6
	54	N605 SG3:9
	55	A2-XT4:8
	56	
	57	

Правая боковина

	Линия	
Цепи постоянного напряж.		
	59	
SG3:2	60	01
	61	
SG3:1	62	
A1-XT3:3	63	
A3-XT3:2 03	64	
X75	65	
	66	
SG3:11	67	
A1-XT3	68	
KL1:19 04	69	
KLH1:2	70	
SG3:12	71	02
	72	
	73	
Цепи внешние		
X65	75	
	76	
	77	
	78	
	79	03
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
A1-XT10:5	88	
A1-XT10:4	89	
A1-XT10:3	90	
A1-XT10:2	91	09
A1-XT10:1	92	015
A1-XT9:8	93	
A1-XT9:7	94	07
A1-XT9:6	95	
A1-XT9:5	96	
A1-XT9:4	97	
A1-XT9:3	98	
A1-XT9:2	99	
A2-XT11:1	100	
A2-XT11:2	101	
A1-XT10:6	102	
A3-XT7:5	103	
A3-XT7:2	104	
A3-XT6:2	105	
A2-XT9:5	106	
A1-XT2:3	107	
A3-XT2:3	108	011
Цепи реле УРОВ		
A3-XT3:6	110	AR21(AR25)
A3-XT3:7	111	AR5

См. прим. 1

Продолжение правой боковины

Цепи отключения		
KL1:5	113	1
KL1:9	114	W2(W1)-1
	115	
KL1:7	116	33
KL1:11	117	013
Цепи выходные		
KL1:6	119	AR5
KL1:8	120	AR7(AR9)
KL1:10	121	
KL1:12	122	
KL2:5	123	
KL2:7	124	
KL2:9	125	0103
KL2:11	126	0111
A3-XT11:1	127	
A3-XT11:2	128	
A3-XT11:3	129	
A3-XT11:4	130	
A3-XT11:5	131	
	132	
A3-XT11:6	133	
	134	
A3-XT11:7	135	
A3-XT11:8	136	
A3-XT9:4	137	
A3-XT9:3	138	
	139	
	140	
A3-XT9:6	141	
A3-XT9:5	142	
A4-XT8:8	143	
A2-XT10:6		
	144	
A2-XT3:1		
A4-XT8:8	145	
A2-XT10:7		
A2-XT3:5	146	
	147	
	148	
	149	
Цепи сигнализации		
SA31:1	151	⊕EH.1 1703
KLH1:4	152	
A3-XT12:1		
A1:XT5:1	153	+EH.1 1701
KLH1:3		
	154	
VD2.1:2	155	905
	156	
VD1.1:2	157	
KLH1:5	158	
	159	
R3:2	160	EHP.1 1709
SA11:2	161	
A3-XT7:3	162	
R1:2	163	-EH.1 1702

К шинкам

См. прим 2

Продолжение правой боковины

Цепи регистрации		
A3-XT10:3	165	
A3-XT10:2	166	
KL2:10	167	
KL2:12	168	
A2-XT10:1	169	
A2-XT10:2	170	
A2-XT11:3	171	
A2-XT11:4	172	
A2-XT11:6	173	
A2-XT11:5	174	
A2-XT11:8	175	
A2-XT11:7	176	
A3-XT5:1	177	
A3-XT5:2	178	
A3-XT5:3	179	
A3-XT5:4	180	
A3-XT5:5	181	
A3-XT5:6	182	
A3-XT5:7	183	
A3-XT5:8	184	
	185	
	186	
A1-XT5:5	187	
A1-XT5:6	188	
Цепи=V реле тока УРОВ		
A3-XT3:3	190	AR1
	191	
A3-XT3:1	192	AR2

Примечания:

1. Перемычки на зажимах 104-107 ШДЭ2801 устанавливаются в соответствии с полной схемой.

2. Схема выполнена для подстанции 110-220 кВ без обслуживающего персоналя. Для подстанций 110-220 кВ с обслуживающим персоналом шинка ⊕EH.1 и марка 1703 из схемы исключаются, между зажимами 124-125 (ПЭ2802), 152-153 (ШДЭ2801) и 52-53, 109-110 блока БЗ310-89 устанавливаются перемычки.

Схема выполнена на листах 39, 40, 41.

Н.контр.	Рывкина	[signature]	11.03.89
Нач. пт	Рывкина	[signature]	
Рук. гр	Титова	[signature]	
Ст. инж	Кривицкая	[signature]	

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.

РУ220 кВ, мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии" Линия 220 кВ W1 (W2).

Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ 2801. Схема подключения НКУ.

Стадия	Лист	Листов
РП	39	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал. Парамонова

Формат А2

Инв. № подл. 10309 тм-2 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом 2

Ряды зажимов панели типа ПДЭ 2802

Левая боковина

	Линия	
Цепи переменного тока		
N552	1	SG1:8
	2	Земля
A552	3	SG1:2
	4	
B552	5	SG1:4
	6	
C552	7	SG1:6
	8	
	9	
	10	N553 SG1:7
	11	=A1:8
	12	A553 SG1:1
	13	=A1:1
	14	B553 SG1:3
	15	=A1:3
	16	C553 SG1:5
	17	A1:6
	18	
	19	SG2:8
	20	SG2:2
	21	SG2:4
	22	SG2:6
	23	
Цепи переменного напряжения		
	24	SA2:3
	25	SA2:7
	26	SA2:11
	27	SA2:15
	28	SA2:19
	29	SA2:23
	30	SA2:27
	31	
	32	SA2:1
	33	SA2:5
	34	SA2:9
	35	SA2:13
	36	SA2:17
	37	SA2:21
	38	SA2:25
	39	
A604	40	SG3:2
B603	41	SG3:4
C604	42	SG3:6
N604	43	SG3:8
K603	44	SG4:6
H603	45	SG4:8
U604	46	SG4:10
	47	
	48	
	49	
	50	
Цепи постоянного тока		
0101	51	SG4:2
	52	
	53	
0102	54	SG4:12
	55	
	56	
	57	XT1
	58	XT2
	59	

Продолжение левой боковины

Цепи внешние		
	60	SA2:31
	61	SA2:30
0103	62	
	63	SG4:1
	64	
	65	SA1:3
	66	
	67	
	68	SA2:35
	69	SA1:5
	70	SA2:34
0105	71	A1:72
	72	SA1:8
	73	
	74	SA1:2
	75	SA2:39
	76	SA1:9
	77	SA1:11
	78	SA2:40
0107	79	=A1:71
	80	SA1:12
	81	SA2:29
	82	SA2:37
	83	SA2:33
	84	SA1:7
	85	SA1:4
	86	SA1:1
0111	87	=A1:73
	88	
	89	=A1:74
	90	
	91	
Цепи отключения		
	92	SA2:43
	93	
1	94	KL2:5
	95	SA2:41
	96	
W2(W1)-1	97	KL1:5
	98	
33	99	KL2:7
	100	SA2:47
	101	SA2:45
0119	102	KL1:7
	103	
Цепи выходные		
	104	KL2:9
	105	KL2:11
	106	KL1:9
	107	KL1:11
	108	KL2:6
	109	KL2:8
	110	KL1:6
	111	KL1:8
W2(W1)-0103	112	KL1:10
W2(W1)-0117	113	KL1:12
	114	=A1:67
	115	=A1:68

Правая боковина

Цепи пуска УРОВ		
	116	SA2:51
	117	
AR5	118	KL2:10
	119	SA2:49
	120	
AR7(AR9)	121	KL2:12
	122	SA2:55
	123	SA2:53

	Линия	
Цепи сигнализации		
SA3:1	124	⊕ЕН.1 1703
KL3:3	125	+ЕН.1 1701
	126	
VD22:2	127	905
	128	
VD1.1:2	129	
VD3.1:2	130	
	131	
R4.2	132	ЕНР.1 1709
	133	
R2.2	134	-ЕН.1 1702
	135	
В систему сбора АСУ ТП		
=A1:65	136	
=A1:66	137	
=A1:53	138	
=A1:54	139	
=A1:63	140	
=A1:64	141	
=A1:61	142	
=A1:62	143	
=A1:57	144	
=A1:58	145	
=A1:55	146	
=A1:56	147	
	148	
	149	
Цепи напряжения до 30В		
XT3	150	
XT4	151	
SA3:8	152	
XT18		
A1:23	153	
XT19		
SA3:6	154	
„Земля"	155	
	156	
	157	

См. прим. 2

К шинкам

Продолжение правой боковины

Питание АК-80		
XT5	158	~220
XT6	159	
	160	
Высокочастотный кабель		
XT7	161	Линия
XT9	162	Земля
	163	
Цепи дополнительные		
SG1:10	164	
SG1:9	165	
SG1:12	166	
SG1:11	167	
SG2:10	168	
SG2:1	169	
	170	
	171	
	172	
A1:51	173	
A1:52	174	
	175	
A1:49	176	
	177	
	178	
Резерв		
	179	
	180	
	181	
	182	
	183	
	184	
	185	
	186	
	187	
	188	
	189	
	190	
	191	
	192	
	193	

Схема выполнена на листах 39, 40, 41.

Н.контр.	Рывкина	[signature]	11.03.89
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук.гр.	Титова	[signature]	
Ст.инж.	Кривицкая	[signature]	

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800

РУ220кВ. Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий. Линия 220кВ W1 (W2).

Стадия	Лист	Листов
Р.П	40	

Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема подключения НКУ.

Энергосетьпроект г.Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

Инв.№ подл. 10309тм-2 | Подп. и дата | Взам.инв.№

Альбом 2

Ряд зажимов блока БЗ310-89 перевода в ремонтный режим.

Левая боковина

01	Линия 220кВ		W1(W2)
A551	1		SG1:2
	2		
B551	3		SG1:4
	4		
C551	5		SG1:6
	6		
N551	7		SG1:8
	8		
	9		
A481	10		SG2:2
	11		
B481	12		SG2:4
	13		
C481	14		SG2:6
	15		
N481	16		SG2:8
	17		
	18		
	19	A552	SG1:1
	20		SG2:1
	21	B552	SG1:3
	22		SG2:3
	23	C552	SG1:5
	24		SG2:5
	25	N552	SG1:7
	26		SG2:7
	27		
	28		земля
	29		SG2:10
	30		
0131	31		SG2:12
	32		
	33		
	34		SG2:9
	35		SG1:12
	36		SG2:11
	37		
	38		KL1:15
	39		SG1:11
	40		KL1:11
	41		KL1:13
0111	42		KL1:8
0117	43		KL1:6
0102	44		KL1:16
	45		
	46		
0119	47		KL1:1
W2(W1)-33	48		KL1:3
AR27 (AR23)	49		KL1:2
AR5 (AR27)	50		KL1:4
977	51		VD1
+EH.1 1701	52		
	53		KL1:5
⊕EH.1 1703	54		
	55		
-EH.1 1702	56		KL1
	57		

К шинкам

См. прим. 2

Правая боковина

01	Линия 220кВ		W1(W2)
SG3:2	58		A541
	59		
SG3:4	60		B541
	61		
SG3:6	62		C541
	63		
SG3:8	64		N541
	65		
	66		
SG4:2	67		A471
	68		
SG4:4	69		B471
	70		
SG4:6	71		C471
	72		
SG4:8	73		N471
	74		
	75		
SG3:1	76		A542
SG4:1	77		A543
SG3:3	78		B542
SG4:3	79		B543
SG3:5	80		C542
SG4:5	81		C543
SG3:7	82		
SG4:7	83		N542
	84		
земля	85		
SG4:10	86		
	87		
SG4:12	88		01
	89		
	90		
SG4:9	91		
SG3:12	92		
SG4:11	93		
	94		
KL2:15	95		
SG3:11	96		
KL2:11	97		05
KL2:13	98		015
KL2:8	99		
KL2:6	100		
KL2:16	101		02
	102		
	103		
KL2:1	104		013
KL2:3	105		
KL2:2	106		
KL2:4	107		
VD2	108		977
	109		1701 +EH.1
KL2:5	110		
	111		1703 ⊕ EH.1
	112		
KL2	113		1702 -EH.2
	114		

К шинкам

См. прим.2

Ряд зажимов блока БВ309-89 органа контроля напряжения

Левая боковина

01	Линия 220кВ		W1(W2)
A603	1		SG1:2
	2		
B602	3		SG1:4
	4		
H602	5		SG1:6
	6		
K602	7		SG1:8
	8		
0101	9		KV2:5
	10		
0113	11		KLV1:2
0105	12		KLV1:4
	13		KLV1:6
	14		KLV1:8
0102	15		KLV2:16
	16		
	17		KLV1:5
	18		KLV2:5
	19		KLV1:7
	20		KLV2:7
60	21		KLV2:1
	22		
54	23		KLV1:3
	24		
56	25		KLV2:3
	26		
	27		KLV2:2
	28		KLV2:4

Правая боковина

01	Линия 220кВ		W1(W2)
SG2:2	29		A603
	30		
SG2:4	31		B602
	32		
SG2:6	33		H602
	34		
SG2:8	35		K602
	36		
KV4:5	37		01
	38		
KLV3:2	39		03
KLV3:4	40		09
KLV3:6	41		
KLV3:8	42		
KLV3:16	43		02
	44		
KLV3:5	45		
KLV4:5	46		
KLV3:7	47		
KLV4:7	48		
KLV3:1	49		
60	50		
KLV3:3	51		
54	52		
KLV4:3	53		
56	54		
KLV4:2	55		
KLV4:4	56		

Схема выполнена на листах 39, 40, 41.

Привязан:

Инв. N

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

				РУ 220кВ „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линии." Линия 220кВ W1(W2)	Стадия	Лист	Листов
					РП	41	
Н. контр.	Рывкина		11.88	Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Нач. ПТО	Рывкина						
Рук. гр.	Титова						
Ст. инж.	Кривицкая						

Копировал Иванова Формат А2

Альбом 2

Ряд зажимов резервного комплекта ШДЭ 2802

Продолжение левой боковины

Цепи ~I и ~V резервного комплекта			
		194	„Земля"
N541		195	SG6:4
		196	
A541		197	SG4:2
		198	
		199	
B541		200	SG4:6
		201	
		202	
C541		203	SG4:10
		204	
		205	SG4:4
		206	SG4:8
		207	SG4:12
		208	N542:SG6:2
		209	
A604		210	SG5:4
		211	
B603		212	SG5:6
		213	
C604		214	SG5:8
		215	
N604		216	SG5:10
		217	
H603		218	SG6:6
		219	
K603		220	SG6:8
		221	A606
		222	A4-XT11:1
		223	A4-XT11:2
		224	B605
		225	A4-XT11:3
		226	A4-XT11:4
		227	C606
		228	A4-XT11:5
		229	A4-XT11:6
		230	N606 SG5:9
		231	N712
Цепи резервного комплекта =V			
01		233	
		234	SG5:2
		235	C33 SG5:1
			A4-XT6:1
		236	
		237	D34 SG5:1
			A4-XT6:2
02		238	
		239	SG5:12
Цепи отключения резервного комплекта			
1		241	KL3:5
201		242	KL3:9
33		243	KL3:7
233		244	KL3:11
AR5		245	KL3:6
AR7 (AR9)		246	KL3:8
		247	KL3:10
		248	KL3:12
		249	KL4:5
		250	KL4:7

См. прим.1

Продолжение левой боковины

Цепи к регистратору и сигнализации резервного комплекта			
		252	A4-XT4:3
		253	A4-XT4:4
		254	A4-XT4:5
		255	A4-XT4:6
		256	A4-XT5:6
		257	A4-XT5:7
		258	1703 X151
			A4-XT5:1
		259	A4-XT5:2
			1701 X153
		260	KLH3:5
			HLR1:1
		261	KLH2:6
			A4-XT5:4
		262	KLH2:5
			A4-XT5:8
		263	KLH3:6
			X159
		264	X160
			A4-XT10:7
1709 EHP1		265	A4-XT10:8
		266	A4-XT10:1
			A1-XT5:7
		267	X144
			A4-XT10:2
		268	X146
			A4-XT10:3
		269	
		270	

К шинке

См. прим.2

Примечания:

1. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с полной схемой.
2. Схема выполнена для подстанции 110-220 кВ без обслуживающего персонала. Для подстанций 110-220 кВ с обслуживающим персоналом шинка ⊕ EH.1 и марка 1703 из схемы исключаются, между зажимами 152-153 устанавливается перемычка.
3. Перемычка между зажимами 3 и 194 должны быть снята и дополнительно установлено „Земля" на зажиме 194.

Схема выполнена на листах 42, 43.

Н.контр.	Рывкина		13.03.89
Нач.птп	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Инжен.	Буянов		

407-03-505.88 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

РУ 110 кВ „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов". Линия 110 кВ W1 (W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	42	

Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема подключения НКУ.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 10309 тм-2 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Ряды зажимов основного комплекта ШДЭ 2802

Левая боковина

Линия			
Цепи ~ I			
N551	2		SG2:10
	3		„Земля"
A552	4		A3-X1:1
B552	5		A3-X1:3
C552	6		A3-X1:5
	7		A3-X1:2
	8		SG1:2
	9		
A551	10		A3-X1:4
	11		SG1:6
B551	12		
	13		
	14		
	15		A3-X1:6
	16		SG1:10
	17		
C551	18		SG1:4
A553	19		SG1:8
B553	20		SG1:12
C553	21		SG2:12
N552	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
Цепи ~ U			
A604	31		SG3:4
	32		
B603	33		SG3:6
	34		
C604	35		SG3:8
	36		
N604	37		SG3:10
	38		
N603	39		SG2:2
	40		
U604	41		SG2:4
	42		
K603	43		SG2:6
	44		
	45		A603SG3:3
	46		A2-XT4:1
	47		A2-XT4:2
	48		B604SG3:5
	49		A2-XT4:3
	50		A2-XT4:4
	51		C605SG3:7
	52		A2-XT4:5
	53		A2-XT4:6
	54		N605SG3:9
	55		A2-XT4:8
	56		
	57		

См. прим. 3

Правая боковина

Линия			
Цепи ~ U			
SG3:2	59		0101
	60		
	61		
SG3:1	62		
A1-XT3:3	63		
A3-XT3:2	64		
XT5 0103	65		
	66		
SG3:11 0104	67		
A1-XT3:1	68		
KL1:19	69		
KLH1:2	70		
SG3:12	71		0102
	72		
	73		
Цепи внешние			
X65	75		
	76		
	77		
	78		0103
	79		
	80		
	81		
	82		
	83		
	84		
	85		
	86		
	87		
A1-XT10.5	88		
A1-XT10:4	89		
A1-XT10:3	90		
A1-XT10:2	91		0105
A1-XT10:1	92		
A1-XT9:8	93		
A1-XT9:7	94		0107
A1-XT9:6	95		0115
A1-XT9:5	96		
A1-XT9:4	97		
A1-XT9:3	98		
A1-XT9:2	99		
A2-XT11:1	100		
A2-XT11:2	101		
A1-XT10.6	102		
A3-XT7:5	103		
A3-XT7:2	104		
A3-XT6:2	105		
A2-XT9:5	106		
A1-XT2:3	107		
A3-XT12:3	108		0111
Цепи реле УРОВ			
A3-XT3:6	110		AR5(AR2)
A3-XT3:7	111		AR21(AR23)

См. прим. 1

Продолжение правой боковины

Цепи отключения			
KL1:5	113		1
KL1:9	114		201
	115		
KL1:7	116		33
KL1:11	117		233
Цепи выходные			
KL1:6XA1	119		AR5
KL1:8	120		AR7(AR9)
KL1:10	121		
KL1:12	122		
KL2:5	123		
KL2:7	124		
KL2:9	125		
KL2:11	126		
A3-XT11:1	127		
A3-XT11:2	128		
A3-XT11:3	129		
A3-XT11:1	130		
A3-XT11:5	131		
	132		
A3-XT11:6	133		
	134		
A3-XT11:7	135		
A3-XT11:8	136		
A3-XT9:4	137		
A3-XT9:3	138		
A3-XT9:2	139		
A3-XT9:1	140		
A3-XT9:6	141		
A3-XT9:5	142		
A4-XT8:8	143		
A2-XT10:6			
X267	144		
A2-XT3:1			
A4-XT8:8	145		
A2-XT10:7			
X268	146		
A2-XT3:5			
	147		
	148		
	149		
Цепи сигнализации			
X258	151		+EH.1 1703
SA3:1			
KLH1:4	152		
A3-XT12:1			
A1-XT5:1	153		+EH.1 1701
KLH1:3X359			
	154		
VD2.1:2	155		905
	156		
VD1.1:2	157		
KLH1:5	158		
X263	159		
X264	160		
R3:2			
SA1:2	161		
A3-XT7:3	162		
R1:2	163		-EH.1 1702

См. прим. 3

К шинкам

См. примеч. 2

Продолжение правой боковины

Цепи к регистратору			
A3-XT10.3	165		
A3-XT10:2	166		
KL2:10	167		
KL2:12	168		
A2:XT10:1	169		
A2-XT10:2	170		
A2-XT11:3	171		
A2:XT11:4	172		
A2-XT11:6	173		
A2-XT11:5	174		
A2-XT11:8	175		
A2-XT11:7	176		
A3-XT5:1	177		
A3-XT5:2	178		
A3-XT5:3	179		
A3-XT5:4	180		
A3-XT5:5	181		
A3-XT5:6	182		
A3-XT5:7	183		
A3-XT5:8	184		
	185		
	186		
A1-XT5:5	187		
A1-XT5:6	188		
Цепи реле тока УРОВ			
A3-XT3:3	190		AR1
	191		
A3-XT3:1	192		AR2

Схема выполнена на листах 42, 43.

Привязан:

Инв. №

Н.контр.	Рывкина		12.03.89	407-03-505.88 ЭЗ2	
Нач. ПТО	Рывкина			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.	
Рук. гр.	Титова			РУ 110 кВ „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансф-ров" Линия 110 кВ W1 (W2).	Стадия: РП; Лист: 43; Листов:
Инженер.	Буянов			Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 2

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

1230 ТМ-2

Альбом 2

Ряды зажимов панели типа ПДЭ-2802

Левая боковина

	Линия	
Цепи переменного тока		
N551	1	SG1:8
	2	„земля"
A551	3	SG1:2
	4	
B551	5	SG1:4
	6	
C551	7	SG1:6
	8	
	9	
	10	N552 SG1:7
	11	=A1:8
	12	A552 SG1:1
	13	=A1:1
	14	B552 SG1:3
	15	=A1:3
	16	C552 SG1:5
	17	=A1:5
	18	
	19	SG2:8
	20	SG2:2
	21	SG2:4
	22	SG2:6
	23	
Цепи переменного напряжения		
	24	SA2:3
	25	SA2:7
	26	SA2:11
	27	SA2:15
	28	SA2:19
	29	SA2:23
	30	SA2:27
	31	
	32	SA2:1
	33	SA2:5
	34	SA2:9
	35	SA2:13
	36	SA2:17
	37	SA2:21
	38	SA2:25
	39	
A604	40	SG3:2
B603	41	SG3:4
C604	42	SG3:6
N604	43	SG3:8
K603	44	SG4:6
H603	45	SG4:8
U604	46	SG4:10
	47	
	48	
	49	
	50	
Цепи постоянного тока		
0101	51	SG4:2
	52	
	53	
0102	54	SG4:12
	55	
	56	
	57	XT1
	58	XT2
	59	

Продолжение левой боковины

Цепи внешние		
	60	SA2:31
	61	SA2:30
	62	
	63	SG4:1
0103	64	
	65	SA1:3
	66	
	67	
	68	04 SA2:35
	69	SA1:5
	70	SA2:34
0111	71	A1:72
	72	SA1:8
	73	
0115	74	SA1:2
	75	SA2:39
0109	76	SA1:9
0107	77	SA1:11
	78	SA2:40
	79	A1:71
	80	SA1:12
	81	SA2:29
	82	SA2:37
	83	SA2:33
	84	SA1:7
0113	85	SA1:4
	86	SA1:1
	87	A1:73
0105	88	
	89	A1:74
	90	
	91	
Цепи отключения		
	92	SA2:43
	93	
1	94	KL2:5
	95	SA2:41
	96	
201	97	KL1:5
	98	
33	99	KL2:7
	100	SA2:47
	101	SA2:45
233	102	KL1:7
	103	
Цепи выходные		
	104	KL2:9
	105	KL2:11
	106	KL1:9
	107	KL1:11
	108	KL2:6
	109	KL2:8
	110	KL1:6
	111	KL1:8
	112	KL1:10
	113	KL1:12
	114	A1:67
	115	A1:68

Продолжение левой боковины

Цепи пуска УРОВ		
	116	SA2:51
	117	
AR5	118	KL2:10
	119	SA2:49
	120	
AR7(AR9)	121	KL2:12
	122	SA2:55
	123	SA2:53

Правая боковина

	Линия	
Цепи сигнализации		
SA3:1	124	⊕EH.1 1703
KL3:3	125	+EH.1 1701
	126	
VD2.2:2	127	905
	128	
VD1.1:2	129	
VD3.1:2	130	
	131	
R4.2	132	EHP.1 1709
	133	
R2.2	134	−EH.1 1702
	135	
В систему сбора АСУТП		
A1:65	136	
A1:66	137	
A1:53	138	
A1:54	139	
A1:63	140	
A1:64	141	
A1:61	142	
A1:62	143	
A1:57	144	
A1:58	145	
A1:55	146	
A1:56	147	
	148	
	149	
Цепи напряжения до 30В		
XT3	150	
XT4	151	
SA3:8	152	
XT18		
A1:23	153	
XT19		
SA3:16	154	
„Земля"	155	
	156	
	157	
Питание АК-80		
XT5	158	~220
XT6	159	
	160	
Высокочастотный кабель		
XT7	161	Линия
XT9	162	„Земля"
	163	

К шинкам

См. прим. 2

Цепи дополнительные		
SG1:10	164	
SG1:9	165	
SG1:12	166	
SG2:10	167	
SG2:9	168	
SG2:12	169	
SG2:1	170	
	171	
	172	
A1:51	173	
A1:52	174	
	175	
A1:49	176	
	177	
	178	
Резерв		
	179	
	180	
	181	
	182	
	183	
	184	
	185	
	186	
	187	
	188	
	189	
	190	
	191	
	192	
	193	

Примечания:

1. Перемычки на зажимах 104-107 ШДЭ2801 устанавливаются в соответствии с полной схемой УРОВ.
2. Схема выполнена для подстанции 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для подстанций 110-220кВ с обслуживающим персоналом шинка ⊕ EH.1 и марка 1703 из схемы исключаются, между зажимами 124-125 (ПДЭ2802) и 152-153 (ШДЭ2801) устанавливаются перемычки.

Схема выполнена на листах 44, 45, 46.

				407-03-505.88 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.
				РУ 220кВ „Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов". Линия 220кВ W1(W2)
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 44; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема подключения НКУ.
Рук. груп.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Ст инж.	Кривицкая			

Инв. № подл. 10309тм-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2

Ряды зажимов шкафа ШДЭ 2801

Левая боковина

	Линия	
Цепи ~ I		
N541	2	SG2:10
	3	„земля"
A542	4	A3-X1:1
B542	5	A3-X1:3
C542	6	A3-X1:5
	7	A3-X1:2
	8	SG1:2
A541	9	
	10	A3-X1:4
	11	SG1:6
B541	12	
	13	
	14	
	15	A3-X1:6
	16	SG1:10
C541	17	
A543	18	
B543	19	SG1:8
C543	20	SG1:12
N542	21	SG.:12
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
Цепи ~ U		
A604	31	SG3:4
	32	
B603	33	SG3:6
	34	
C604	35	SG3:8
	36	
N604	37	SG3:10
	38	
H603	39	SG2:2
	40	
U604	41	SG2:4
	42	
K603	43	SG2:6
	44	
	45	A605 SG3:3
	46	A2-XT4:1
	47	A2-XT4:2
	48	B604 SG3:5
	49	A2-XT4:3
	50	A2-XT4:4
	51	C605 SG3:7
	52	A2-XT4:5
	53	A2-XT4:6
	54	N605 SG3:9
	55	A2-XT4:8
	56	
	57	

Правая боковина

	Линия	
Цепи постоянного напряжения		
	59	
SG3:2	60	01
	61	
SG3:1	62	
A1-XT3:3	63	
A1-XT3:2	64	03
X75	65	
	66	
SG3:11	67	
A1-XT3 04	68	
KL1:19	69	
KLH1:2	70	
SG3:12	71	02
	72	
	73	
Цепи внешние		
X65	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
03	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
A1-XT10:5	88	
A1-XT10:4	89	
A1-XT10:3	90	
A1-XT10:2	91	09
A1-XT10:1	92	
A1-XT9:8	93	
A1-XT9:7	94	017
A1-XT9:6	95	015
A1-XT9:5	96	
A1-XT9:4	97	
A1-XT9:3	98	
A1-XT9:2	99	
A2-XT11:1	100	
A2-XT11:2	101	
A1-XT10:6	102	
A3-XT7:5	103	
A3-XT7:2	104	
A3-XT6:2	105	
A2-XT9:5	106	
A1-XT2:3	107	
A3-XT12:3	108	019
A3-XT3:6	110	AR21(AR23)
A3-XT3:7	111	AR5

См. прим. 1

Продолжение правой боковины

Цепи отключения		
KL1:5	113	1
KL1:9	114	201
	115	
KL1:7	116	33
KL1:11	117	233
Цепи выходные		
KL1:6	119	
KL1:8	120	AR7(AR9)
KL1:10	121	
KL1:12	122	
KL2:5	123	
KL2:7	124	
KL2:9	125	
KL2:11	126	
A3-XT11:1	127	
A3-XT11:2	128	
A3-XT11:3	129	
A3-XT11:4	130	
A3-XT11:5	131	
	132	
A3-XT11:6	133	
	134	
A3-XT11:7	135	
A3-XT11:8	136	
A3-XT9:4	137	
A3-XT9:3	138	
A3-XT9:2	139	
A3-XT9:1	140	
A3-XT9:6	141	
A3-XT9:5	142	
A4-XT8:8	143	
A2-XT10:6		
	144	
A2-XT3:1		
A4-XT8:8	145	
A2-XT10:7		
	146	
A2-XT3:5		
	147	
	148	
	149	
Цепи сигнализации		
	151	
SA3.1:1		⊕EH.1 1703
KLH1:4	152	
A3-XT12:1		
A1-XT5:1	153	+EH.1 1701
KLH1:3		
	154	
VD21:2	155	905
	156	
VD1.1:2	157	
KLH1:5	158	
	159	
	X160	
R3:2		EHP.1 1709
SA1.1:2	161	
A3-XT7:3	162	
R1:2	163	-EH.1 1702

К шинкам

См. прим. 2

Продолжение правой боковины

В систему сбора АСУТП		
A3-XT10:3	165	
A3-XT10:2	166	
KL2:10	167	
KL2:12	168	
A2-XT10:1	169	
A2-XT10:2	170	
A2-XT11:3	171	
A2-XT11:4	172	
A2-XT11:6	173	
A2-XT11:5	174	
A2-XT11:8	175	
A2-XT11:7	176	
A3-XT5:1	177	
A3-XT5:2	178	
A3-XT5:3	179	
A3-XT5:4	180	
A3-XT5:5	181	
A3-XT5:6	182	
A3-XT5:7	183	
A3-XT5:8	184	
	185	
	186	
A1-XT5:5	187	
A1-XT5:6	188	
Цепи = U реле тока УРОВ		
A3-XT3:3	190	AR1
	191	
A3-XT3:1	192	AR2

Схема выполнена на листах 44, 45, 46.

			407-03-505.88 ЭЗ2
			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.
			РУ 220 кВ „Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов". Линия 220 кВ W1 (W2)
Н. контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема подключения НКУ.
Рук. груп.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Стадия	Лист	Листов
РП	45	

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

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

Копировала: Андреева

Формат А2

Альбом 2

Ряд зажимов блока Б3309-89 органа контроля напряжения для линии W1

Левая боковина

01	Линия 220 кВ	W1(W2)
A603	1	SG1:2
	2	
B602	3	SG1:4
	4	
H602	5	SG1:6
	6	
K602	7	SG1:8
	8	
0101	9	KV2:5
	10	
0115	11	KLV1:2
0111	12	KLV1:4
	13	KLV1:6
	14	KLV1:8
0102	15	KLV2:16
	16	
60	17	KLV1:5
	18	KLV2:5
58	19	KLV1:7
54	20	KLV2:7
260	21	KLV2:1
	22	
256	23	KLV1:3
	24	
254	25	KLV2:3
	26	
	27	KLV2:2
	28	KLV2:4

Правая боковина

01	Линия 220 кВ	W1(W2)
SG2:2	29	A603
	30	
SG2:4	31	B602
	32	
SG2:6	33	H603
	34	
SG2:8	35	K603
	36	
KV4:5	37	01
	38	
KLV3:2	39	03
KLV3:4	40	09
KLV3:6	41	
KLV3:8	42	
KLV3:16	43	02
	44	
KLV3:5 60	45	
KLV4:5	46	
KLV3:7 58	47	
KLV4:7 54	48	
KLV3:1	49	
260	50	
KLV3:3	51	
256	52	
KLV4:3	53	
254	54	
KLV4:2	55	
KLV4:4	56	

Изменение ряда зажимов для линии W2 Левая боковина

60		17		KLV1:5	К заж. 45
52		18		KLV2:5	К заж. 46
56		19		KLV1:7	К заж. 47
50		20		KLV2:7	К заж. 48

Изменения ряда зажимов для линии W2 Правая боковина

К заж. 17	KLV3:5 60		45		
К заж. 18	KLV4:5 52		46		
К заж. 19	KLV3:7 56		47		
К заж. 20	KLV4:7 50		48		

Схема выполнена на листах 44, 45, 46.

Инв. N				Привязан:
				407-03-505.88 ЭЗ2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Н. контр.	Рывкина		13.9	РУ 220кВ. Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов. Линия 220кВ W1(W2)
Нач. ПТП	Рывкина			Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2601. Схема подключения НКУ.
Рук. гр.	Титова			
Ст. инж.	Кривицкая			

Стадия	Лист	Листов
РП	46	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал

Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
103 9ТМ-2

Ряды зажимов панели типа ПДЭ-2802

Левая боковина

	Линия	
Цепи переменного тока		
N592	1	SG1:8
	2	Земля
A592	3	SG1:2
	4	
B592	5	SG1:4
	6	
C592	7	SG1:6
	8	
	9	
	10	N593 SG1:7
	11	=A1:8
	12	A593 SG1:1
	13	=A1:1
	14	B593 SG1:3
	15	A1:3
	16	C593 SG1:5
	17	A1:5
	18	
	19	SG2:8
	20	SG2:2
	21	SG2:4
	22	SG2:6
	23	
Цепи переменного напряжения		
	24	SA2:3
	25	SA2:7
	26	SA2:11
	27	SA2:15
	28	SA2:19
	29	SA2:23
	30	SA2:27
	31	
	32	SA2:1
	33	SA2:5
	34	SA2:9
	35	SA2:13
	36	SA2:17
	37	SA2:21
	38	SA2:25
	39	
A603	40	SG3:2
B602	41	SG3:4
C603	42	SG3:6
N603	43	SG3:8
K602	44	SG4:6
H602	45	SG4:8
V603	46	SG4:10
	47	
	48	
	49	
	50	
Цепи постоянного тока		
0101	51	SG4:2
	52	
	53	
0102	54	SG4:12
	55	
	56	
	57	XT1
	58	XT2
	59	

Продолжение левой боковины

Цепи внешние		
	60	SA2:31
	61	SA2:30
	62	
0103	63	SG4:1
	64	
	65	SA1:3
	66	
	67	
	68	SA2:35
	69	SA1:5
	70	SA2:34
0109	71	A1:72
	72	SA1:8
	73	
	74	SA1:2
	75	SA2:39
	76	SA1:9
	77	SA1:11
	78	SA2:40
0107	79	A1:71
	80	SA1:12
	81	SA2:29
	82	SA2:37
	83	SA2:33
	84	SA1:7
	85	SA1:4
	86	SA1:1
0105	87	A1:73
	88	
	89	A1:74
	90	
	91	
Цепи отключения		
	92	SA2:43
	93	
T1(T2)-201	94	KL2:5
	95	SA2:41
	96	
0115	97	KL1:5
	98	
T1(T2)-233	99	KL2:7
	100	SA2:47
	101	SA2:45
T2(T1)-233	102	KL1:7
	103	
Цепи выходные		
	104	KL2:9
	105	KL2:11
	106	KL1:9
	107	KL1:11
	108	KL2:6
	109	KL2:8
	110	KL1:6
	111	KL1:8
	112	KL1:10
	113	KL1:12
	114	A1:67
	115	A1:68

Продолжение левой боковины

Цепи пуска УРОВ		
	116	SA2:51
	117	
AR5	118	KL2:10
	119	SA2:49
	120	
AR7(AR9)	121	KL2:12
	122	SA2:55
	123	SA2:53

Правая боковина

	Линия	
Цепи сигнализации		
SA3:1	124	⊕ EH.1 1703
KL3:3	125	+EH.1 1701
	126	
VD2.2:2	127	905
	128	
VD1.1:2	129	
VD3.1:2	130	
	131	
R4:2	132	EHP.1 1709
	133	
R2:2	134	-EH.1 1702
	135	
В систему сбора АСУТП		
A1:65	136	
A1:66	137	
A1:53	138	
A1:54	139	
A1:63	140	
A1:64	141	
A1:61	142	
A1:62	143	
A1:57	144	
A1:58	145	
A1:55	146	
A1:56	147	
	148	
	149	
Цепи напряжения до 30В		
XT3	150	
XT4	151	
SA3:8	152	
XT18		
A1:23	153	
XT19		
SA3:6	154	
„Земля"	155	
	156	
	157	
Питание АК-80		
XT5	158	
XT6	159	
	160	
Высокочастотный кабель		
XT7	161	Линия
XT9	162	Земля
	163	

К шинкам

См. прим. 2

См. прим. 3

Цепи дополнительные		
SG1:10	164	
SG1:9	165	
SG1:12	166	
SG1:11	167	
SG2:10	168	
SG2:9	169	
SG2:12	170	
SG2:1	171	
	172	
A1:51	173	
A1:52	174	
	175	
A1:49	176	
	177	
	178	
Резерв		
	179	
	180	
	181	
	182	
	183	
	184	
	185	
	186	
	187	
	188	
	189	
	190	
	191	
	192	
	193	

Примечания

1. Перемычки на зажимах 104-107 ШДЭ2801 устанавливаются в соответствии с полной схемой защиты.

2. Схема выполнена для подстанции 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для подстанции 110-220кВ с обслуживающим персоналом шинка ⊕ EH.1 и марка 1703 из схемы исключаются, между зажимами 124-125 (ПДЭ 2802), 152-153 (ШДЭ 2801) и зажимами 52-53, 109-110 блока БЗ 310-89 устанавливаются перемычки.

3. Марки цепей уточняются при конкретном проектировании

Схема выполнена на листах 47, 48, 49.

				407-03-505.88 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.
Н.контр.	Рывкина		18.11.89	РУ 220 кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии" Линия 220 кВ W1 (W2).
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Титова			Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема подключения НКУ.
Ст. инж.	Кривицкая			
Ст. техн.	Кочеткова			

Стадия	Лист	Листов
РП	47	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 2

Инв. № подл. 10309тм-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ряды зажимов шкафа ШДЭ 2801

Левая боковина

	Линия	
Цепи ~ I		
N582	2	SG2:10
	3	Земля
A582	4	A3-X1:1
B582	5	A3-X1:3
C582	6	A3-X1:5
	7	A3-X1:2
	8	SG1:2
	9	
	10	A3-X1:4
	11	SG1:6
	12	
	13	
	14	
	15	A3-X1:6
	16	SG1:10
	17	
	18	SG1:4
	19	SG1:8
	20	SG1:12
	21	N583SG2:12
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
Цепи ~ U		
A603	31	SG3:4
	32	
B602	33	SG3:6
	34	
C603	35	SG3:8
	36	
N603	37	SG3:10
	38	
H602	39	SG2:2
	40	
U603	41	SG2:4
	42	
K602	43	SG2:6
	44	
	45	A604 SG3:3
	46	A2-XT4:1
	47	A2-XT4:2
	48	B603 SG3:5
	49	A2-XT4:3
	50	A2-XT4:4
	51	C604 SG3:7
	52	A2-XT4:5
	53	A2-XT4:6
	54	N604 SG3:9
	55	A2-XT4:8
	56	
	57	

Правая боковина

	Линия	
Цепи постоянного напряжения		
	59	
SG3:2	60	201
	61	
SG3:1	62	
A1-XT3:3	63	
A3-XT3:2	64	
X:75	65	
	66	
SG3:11 04	67	
A1-XT3	68	
KL1:19	69	
KLH1:2	70	
SG3:12	71	202
	72	
	73	
Цепи внешние		
X:65	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	03
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
A1-XT10:5	88	
A1-XT10:4	89	
A1-XT10:3	90	
A1-XT10:2	91	09
A1-XT10:1	92	
A1-XT9:8	93	
A1-XT9:7	94	07
A1-XT9:6	95	
A1-XT9:5	96	
A1-XT9:4	97	
A1-XT9:3	98	
A1-XT9:2	99	
A2-XT11:1	100	
A2-XT11:2	101	
A1-XT10:6	102	
A3-XT7:5	103	
A3-XT7:2	104	
A3-XT6:2	105	
A2-XT9:5	106	
A1-XT2:3	107	
A3-XT12:3	108	011
Цепи реле УРОВ		
A3-XT3:6	110	AR21(AR25)
A3-XT3:7	111	

См. прим 1

Продолжение правой боковины

Цепи отключения		
KL1:5	113	T1(T2)-201
KL1:9	114	013
	115	
KL1:7	116	T1(T2)-233
KL1:11	117	T2(T1)-233
Цепи выходные		
KL1:6	119	AR5
KL1:8	120	AR7(AR9)
KL1:10	121	
KL1:12	122	
KL2 5	123	
KL2:7	124	
KL2:9	125	
KL2:11	126	
A3-XT11:1	127	
A3-XT11:2	128	
A3-XT11:3	129	
A3-XT11:4	130	
A3-XT11:5	131	
	132	
A3-XT11:6	133	
	134	
A3:XT11:7	135	
A3-XT11:8	136	
A3-XT9:4	137	
A3-XT9:3	138	
A3-XT9:2	139	
A3-XT9:1	140	
A3-XT9:6	141	
A3-XT9:5	142	
A4-XT8:8	143	
A2-XT10:6		
	144	
A2-XT3:1		
A1-XT8:8	145	
A2-XT10:7		
	146	
A2-XT3:5		
	147	
	148	
	149	
Цепи сигнализации		
SA3.1:1	151	⊕EH.1 1703
KLH1:4	152	
A3-XT12:1		
A1-XT5:1	153	+EH 1 1701
KLH1:3		
	154	
VD2.1:2	155	905
	156	
VD1.1:2	157	
KLH1:5	158	
	159	
	160	EHP.1 1709
R3:2		
SA1.1:2	161	
A3-XT7:3	162	
R:2	163	−EH.1 1702

К шинкам

См. прим. 2

Продолжение правой боковины

В систему сбора АСУТП		
A3-XT10:3	165	
A3-XT10:2	166	
KL2:10	167	
KL2:12	168	
A2-XT10:1	169	
A2:XT10:2	170	
A2-XT11:3	171	
A2-XT11:4	172	
A2-XT11:6	173	
A2-XT11:5	174	
A2-XT11:8	175	
A2-XT11:7	176	
A3-XT5:1	177	
A3-XT5:2	178	
A3-XT5:3	179	
A3-XT5:4	180	
A3-XT5:5	181	
A3-XT5:6	182	
A3-XT5:7	183	
A3-XT5:8	184	
	185	
	186	
A1-XT5:5	187	
A1-XT5:6	188	
Цепи = U реле тока УРОВ		
A3-XT3:3	190	AR1
	191	
A3-XT3:1	192	AR2

Схема выполнена на листах 47,48,49.

Н.контр.	Рывкина			407-03-505.88 Э32
Нач.ПТП	Рывкина			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Рук.гр.	Титова			РУ 220 кВ. „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии." Линия 220 кВ W1 (W2).
Ст.инж.	Кривицкая			Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема подключения НКУ.
Инженер	Буянов			

Стадия	Лист	Листов
РП	48	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 2

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

10309тм-2

Альбом 2

Ряд зажимов блока Б 3310-89 перевода в ремонтный режим для линии W1

Левая боковина

01	Линия 220кВ	W1
W1-A591	1	SG1:2
	2	
W1-B591	3	SG1:4
	4	
W1-C591	5	SG1:6
	6	
W1-N591	7	SG1:8
	8	
	9	
	10	SG2:2
	11	W1A591
	12	SG2:4
	13	W1-B591
	14	SG2:6
	15	W1-C591
	16	SG2:8
	17	W1-N591
	18	
W1-A592	19	SG1:1
W2-A591	20	SG2:1
W1-B592	21	SG1:3
W2-B591	22	SG2:3
W1-C592	23	SG1:5
W2-C591	24	SG2:5
W1-N592	25	SG1:7
W2-N591	26	SG2:7
	27	
	28	земля
W1-0101	29	SG2:10
	30	
W2-0101	31	SG2:12
	32	
	33	
	34	SG2:9
	35	SG1:12
W2-0117	36	SG2:11
	37	
	38	KL1:15
	39	SG1:11
	40	KL1:11
	41	KL1:13
	42	KL1:8
	43	KL1:6
W1-0102	44	KL1:16
	45	
	46	
0115	47	KL1:1
T2-201	48	KL1:3
AR5	49	KL1:2
AR29	50	KL1:4
977	51	VD1
+EH 1 1701	52	
	53	KL1:5
⊕EH1 1703	54	
	55	
-EH.1 1702	56	HL1
	57	

К шинкам

Правая боковина

01	Линия 220кВ	W1
SG3:2	58	W1-A581
	59	
SG3:4	60	W1-B581
	61	
SG3:6	62	W1-C581
	63	
SG3:8	64	W1-N581
	65	
	66	
SG4:2	67	
W1-A581	68	
SG4:4	69	
W1-B581	70	
SG4:6	71	
W1-C581	72	
SG4 8	73	
W1-N581	74	
	75	
SG3:1	76	W1-A582
SG4:1	77	W2-A581
SG3 3	78	W1-B582
SG4:3	79	W2-B581
SG3:5	80	W1-C582
SG4:5	81	W2-C581
SG3:7	82	W1-N582
SG4:7	83	W2-N581
	84	
земля	85	
SG4 10	86	201
	87	
SG4:12	88	
	89	
	90	
SG4:9	91	
SG3:12	92	
SG4:11	93	015
	94	
KL2:15	95	
SG3 11	96	
KL2:11	97	
KL2 13	98	
KL2:8	99	
KL2:6	100	
KL2:16	101	202
	102	
	103	
KL2:1	104	013
KL2:3	105	T2-201
KL2:2	106	AR5
KL2:4	107	AR29
VD2	108	977
	109	1701+EH.1
KL2:5	110	
	111	1703⊕EH.1
	112	
HL2	113	1702-EH.1
	114	

К шинкам

См. прим. 2

Ряд зажимов блока Б 3310-89 перевода в ремонтный режим для линии W 2

Левая боковина

01	Линия 220кВ	W2
W2-A591	1	SG1:2
	2	
W2-B591	3	SG1:4
	4	
W2-C591	5	SG1:6
	6	
W2-N591	7	SG1:8
	8	
	9	
	10	SG2:2
	11	
	12	SG2:4
	13	
	14	SG2:6
	15	
	16	SG2:8
	17	
	18	
W2-A592	19	SG1:1
	20	SG2:1
W2-B592	21	SG1:3
	22	SG2:3
W2-C592	23	SG1:5
	24	SG2:5
W2-N592	25	SG1:7
	26	SG2:7
	27	
	28	земля
	29	SG2:10
	30	
	31	SG2:12
	32	
	33	
	34	SG2:9
0117	35	SG1:12
	36	SG2:11
	37	
	38	KL1:15
	39	SG1:11
	40	KL1:11
	41	KL1:13
	42	KL1:8
	43	KL1:6
0102	44	KL1:16
	45	
	46	
0115	47	KL1:1
T1-201	48	KL1:3
AR5	49	KL1:2
AR29	50	KL1:4
977	51	VD1
+EH.1 1701	52	
	53	KL1:5
⊕EH.1 1703	54	
	55	
-EH.1 1702	56	HL1
	57	

К шинкам

Правая боковина

01	Линия 220кВ	W2
SG3:2	58	W2-A581
	59	
SG3:4	60	W2-B581
	61	
SG3:6	62	W2-C581
	63	
SG3:8	64	W2-N581
	65	
	66	
SG4:2	67	
	68	
SG4:4	69	
	70	
SG4:6	71	
	72	
SG4:8	73	
	74	
	75	
SG3:1	76	W2-A582
SG4:1	77	
SG3:3	78	W2-B582
SG4:3	79	
SG3:5	80	W2-C582
SG4:5	81	
SG3:7	82	W2-N582
SG4:7	83	
	84	
земля	85	
SG4:10	86	
	87	
SG4:12	88	201
	89	
	90	
SG4:9	91	
SG3:12	92	
SG4:11	93	
	94	
KL2:15	95	
SG3:11	96	
KL2:11	97	
KL2:13	98	
KL2:8	99	
KL2:6	100	
KL2:16	101	202
	102	
	103	
KL2:1	104	013
KL2:3	105	T1-201
K 2:2	106	AR5
KL2:4	107	AR29
VD2	108	977
	109	1701+EH.1
KL2:5	110	
	111	1703⊕EH.1
	112	
HL2	113	1702-EH.1
	114	

К шинкам

См. прим. 2

Ряд зажимов блока Б3309-89 органа контроля напряжения для линии W1

Левая боковина

01	Линия 220кВ	W1
A 603	1	SG1:2
	2	
B 602	3	SG1:4
	4	
H 602	5	SG1:6
	6	
K 602	7	SG1:8
	8	
201	9	KV2:5
	10	
0113	11	KLV1:2
0109	12	KLV1:4
03	13	KLV1:6
09	14	KLV1:8
202	15	KLV2:16
	16	
	17	KLV1:5
	18	KLV2:5
	19	KLV1:7
	20	KLV2:7
260	21	KLV2:1
	22	
256	23	KLV1:3
	24	
254	25	KLV2:3
	26	
	27	KLV2:2
	28	KLV2:4

Ряд зажимов блока Б3309-89 органа контроля напряжения для линии W2

Правая боковина для линии W2

02	Линия 220кВ	W2
SG2:2	29	A 603
	30	
SG2:4	31	B 602
	32	
SG2:6	33	H 602
	34	
SG2:8	35	K 602
	36	
KV4:5	37	201
	38	
KLV3:2	39	0113
KLV3:4	40	0109
KLV3:6	41	03
KLV3:8	42	09
KLV3:16	43	202
	44	
KLV3:5	45	
KLV4:5	46	
KLV3:7	47	
KLV4:7	48	
KLV3.1	49	260
	50	
KLV3:3	51	256
	52	
KLV4:3	53	254
	54	
KLV4:2	55	
KLV4:4	56	

Схема выполнена на листах 47, 48, 49.

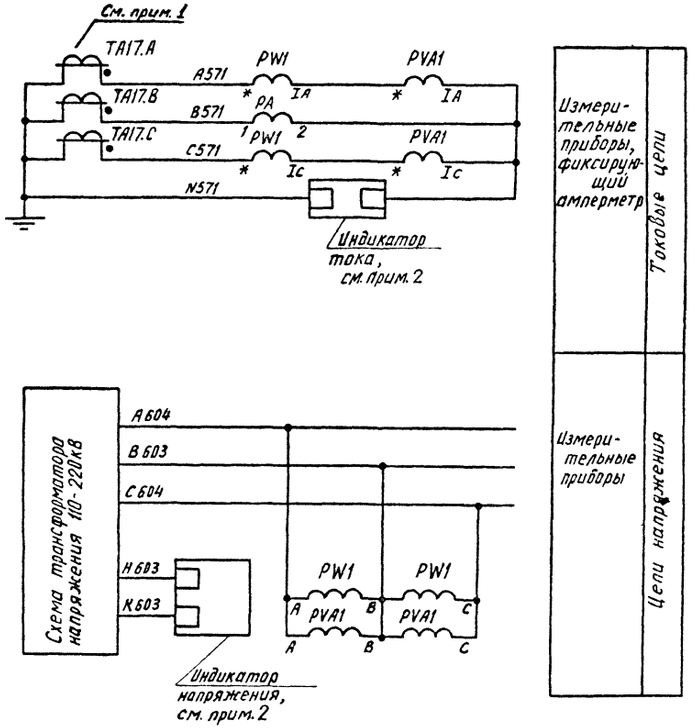
Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 ЭЗ 2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.
				РУ 220кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии" Линия 220кВ W1 (W2)
Н. контр.	Рывкина	[signature]	19.03.89	Стадия: РП; Лист: 49; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема подключения НКУ.
Рук. гр.	Титова	[signature]		Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Ст. инж.	Кривицкая	[signature]		

Копировал [signature]

Формат А2

Инв. № подл. 103097М-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок измерения БИ..	PA1	Амперметр	Э365	... А	1	
	PW1	Ваттметр	Ц301/1		1	С нулем в середине шкалы
	PVA1	Варметр	Ц301/1		1	

См. прим. 3

Примечания

1. Однополярный конец первичной обмотки трансформаторов тока принят со стороны трансформатора.
2. Тип и зажимы индикаторов тока и напряжения определяются при конкретном проектировании.
3. Для автотрансформаторов (трансформаторов) с одним выключателем на стороне НН применяется блок измерений БИ 491-89, с двумя выключателями на стороне НН – БИ 492-89Х.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
1030Дтм-2				

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 332

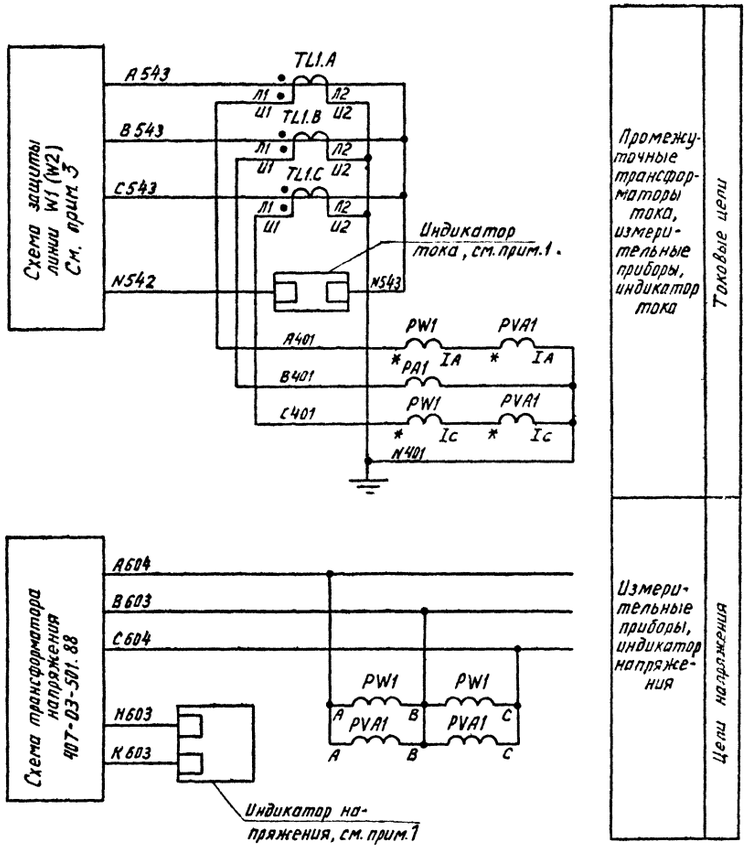
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

РУ 110,220кВ „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий" Линия 110,220кВ W1(W2)

				Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		18.3.89	РП	50	
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук.груп.	Титова					
Техник	Соколова					

Измерения. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
БИ ... см. прим. 2	PA1	Амперметр	Э365	... А	1	
	PW1	Ваттметр	Ц301/1	... А; ... В; ... А; 100 В	1	С нулем в середине шкалы
	PVA1	Варметр	Ц301/1	... А; ... В; ... А; 100 В	1	
БВ 312-71						
	TL1A(B,C)	Промежуточный трансформатор тока		.../5 А	3	

Примечания

1. Тип и номера зажимов индикатора тока и напряжения определяются при конкретном проектировании.
2. Для автотрансформаторов (трансформаторов) с одним выключателем на стороне НН применяется блок измерения БИ491-89Х, с двумя выключателями на стороне НН – БИ492-89Х.
3. Марки токовых цепей А543, В543, С543, N542 даны для РУ 220кВ. Для РУ 110кВ марки изменяются на А553, В553, С553, N552 соответственно.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

РУ 110-220кВ „Мостик" с выключателями в цепях трансформаторов (АТ) и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов (АТ):

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина			РП	51	
Нач. ПТП	Рывкина					
Рук. груп.	Титова					
Техник	Соколова					

Измерения. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1983 г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 10309 ТМ-2

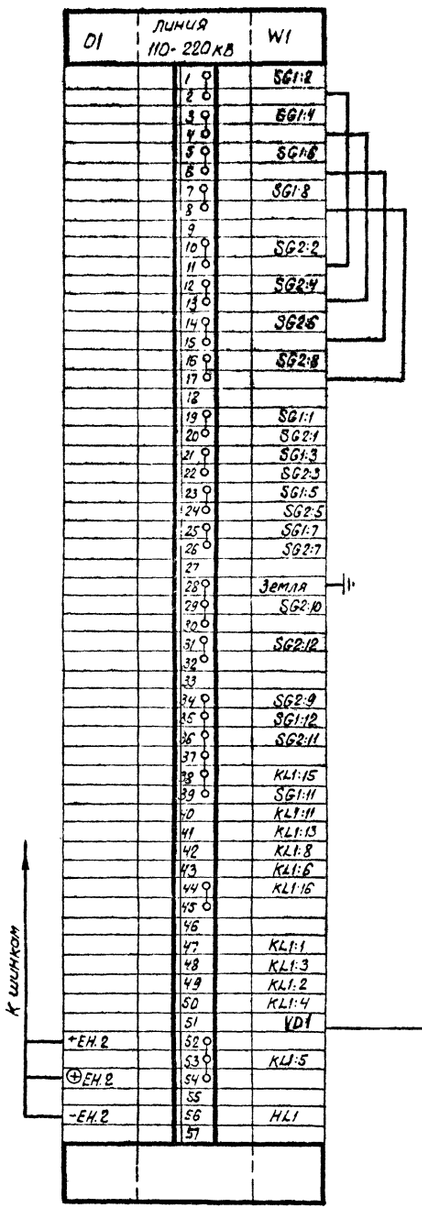
Копировал: Андреева

Формат А2

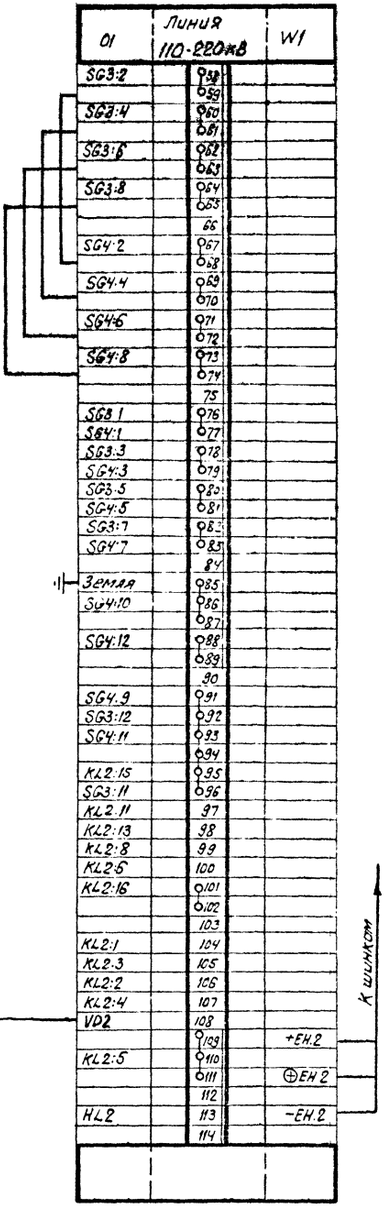
Альбом 2

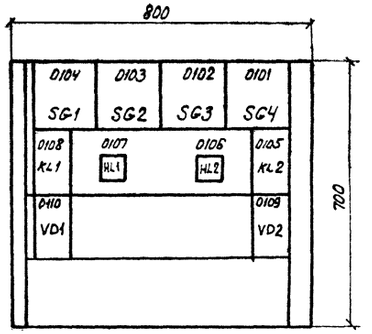
Ряд зажимов блока БЗ 310-89

Левая боковина



Правая боковина





Перечень надписей в больших рамках см. прим. 3

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0104	SG1	В рамке под аппаратом	Токовые цепи	
0103	SG2		Токовые цепи	
0102	SG3		Токовые цепи	
0101	SG4		Токовые цепи	
0107	HL1		Перевод основной защиты в ремонтном режиме	
0106	HL2		Перевод резервной защиты в ремонтном режиме	

Схема выполнена на листах 52,53.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
10309тм-2				

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800

Блок БЗ 310-89 перевода в ремонтный режим

Стадия	Лист	Листов
РП	52	

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

Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид

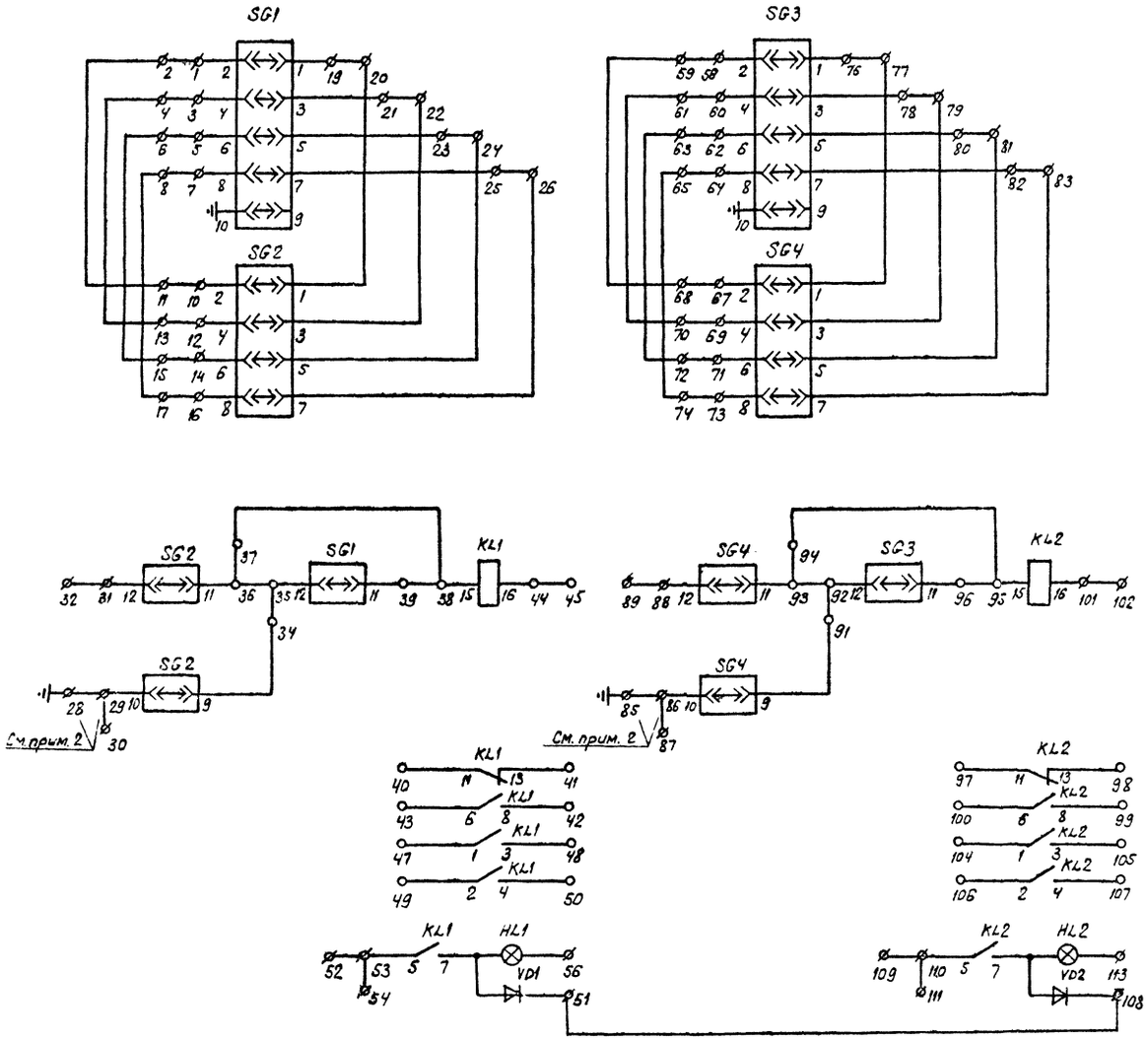
Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 2

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
0107, 0106	HL1, HL2	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	2	
0110, 0109	VD1, VD2	Комплект диодов	КД 205	0,5А, 500в.	2	
0108, 0105	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
0104, 0103, 0102, 0101	SG1, SG2, SG3, SG4	Блок испытательный	БИ6		4	
		Крышка модернизированная			1	См. прим. 1
		Рамка для надписи	РБ		6	
		Рамка для надписи	РМ		2	



Примечания.

1. Модернизированная крышка изготовляется на базе рабочей крышки таким образом, чтобы при вставленной крышке все контакты блока были разомкнуты.
2. Положение перемычки между зажимами 8-10 испытательных блоков SG2, SG4 и между зажимами 28-29-30 и 85-86-87 определяется при конкретном проектировании.
3. Текст надписей уточняется при конкретном проектировании.

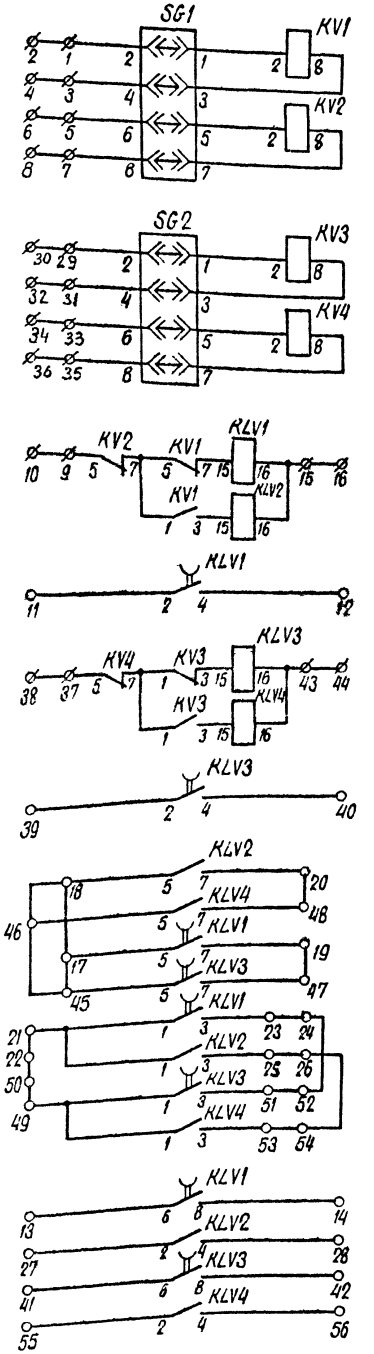
Схема выполнена на листах 52, 53.

				Привязан:	
Инв. №					
				407-03-505.88 ЭЗ2	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800	
				Блок БЗ 310-89 перевода в ремонтный режим	Стадия: РП; Лист: 53.; Листов:
Н. контр.	Рывкина				
Нач. ПТО	Рывкина			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Кривицкая				

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

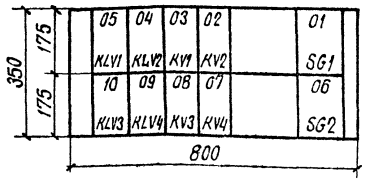
Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 2



Общий вид

М. 1:10



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бз	Примечание
03,02	KV1, KV2	Реле напряжения	РН154/160	40÷160В	2	
08,07	KV3, KV4	То же	РН154/160	40÷160В	2	
05,10	KLV1, KLV3	Реле промежуточное	РП16-54	220В	2	4/1
04,09	KLV2, KLV4	То же	РП16-14	220В	2	4/2
01,06	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
		Рамка для надписи	РБ		2	
		То же	РМ		8	

Ряды зажимов (см. примечание)

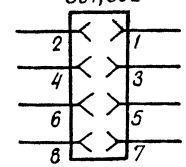
Левая боковина

01	Линия 110-220кВ	
	1	SG1:2
	2	
	3	SG1:4
	4	
	5	SG1:6
	6	
	7	SG1:8
	8	
	9	KV2:5
	10	
	11	KLV1:2
	12	KLV1:4
	13	KLV1:6
	14	KLV2:6
	15	KLV2:8
	16	
	17	KLV1:5
	18	KLV2:5
	19	KLV1:7
	20	KLV2:7
	21	KLV2:1
	22	
	23	KLV1:3
	24	
	25	KLV2:3
	26	
	27	KLV2:2
	28	KLV2:4

Правая боковина

01	Линия 110-220кВ	
SG2:2	29	
	30	
SG2:4	31	
	32	
SG2:6	33	
	34	
SG2:8	35	
	36	
KV4:5	37	
	38	
KLV3:2	39	
KLV3:4	40	
KLV3:6	41	
KLV3:8	42	
KLV3:16	43	
	44	
KLV3:5	45	
KLV4:5	46	
KLV3:7	47	
KLV4:7	48	
KLV3:1	49	
	50	
KLV3:3	51	
	52	
KLV4:3	53	
	54	
KLV4:2	55	
KLV4:4	56	

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Примечание

Перемычки между зажимами правой и левой боковины проложить отдельным жгутом.

Перечень надписей в больших рамках

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
01	SG1	под аппаратом	Цепи основной защиты напряжения	
06	SG2		Цепи резервной защиты напряжения	

				407-03-505.88 ЭО2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
				Блок БЗ 309-89 органа контроля напряжения
Н. контр.	Рывкина		11.89	Стадия: РП; Лист: 54; Листов:
Нач. ПТО	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Техник	Соколова			

Копировал [illegible] Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
10309 ТМ2

Альбом 2

Примечания

1. Цепи напряжения к основному и резервному комплектам защиты от трансформатора напряжения рекомендуется выполнять разными кабелями.

2. Цепи отключения и цепи УРОВ от основного и резервного комплектов защиты рекомендуется выполнять разными кабелями.

3. В данной схеме учтена аппаратура, используемая в схеме сигнализации защиты ШДЭ2802, приведенной на листе 33.

4. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с поясняющей таблицей в зависимости от необходимости выполнения ускорения дистанционной и токовой направленной защиты нулевой последовательности с контролем или без контроля напряжения на линии.

5. Блоки управления будут разработаны в проекте „ Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами ", срок выпуска которого 1990г.

Перечень аппаратуры см. примеч. 3

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Релейный щит						
	AK1	Шкаф ступенчатых защит	ШДЭ 2802	220В, ... А	1	
Блок БЗ30-89 перевода в ремонтный режим	HL1, HL2	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	2	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
	SG1÷SG4	Блок испытательный	БИ6		4	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД205А	0,5А, 500В	2	
Блок БУ управления	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$=2,5А	1	$I_{отк.}$=10$I_{н.р}$
	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	См. прим.3
		Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В, 10Вт	2	

См. прим. 5

Схема выполнена на листах 55, 56, 57, 58, 59.

Согласовано

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	
11309тм-2			

Гл. спец. Калитвин 7.89
Гл. инж. проекта Ершов 7.89

Привязан:

Инв.№

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

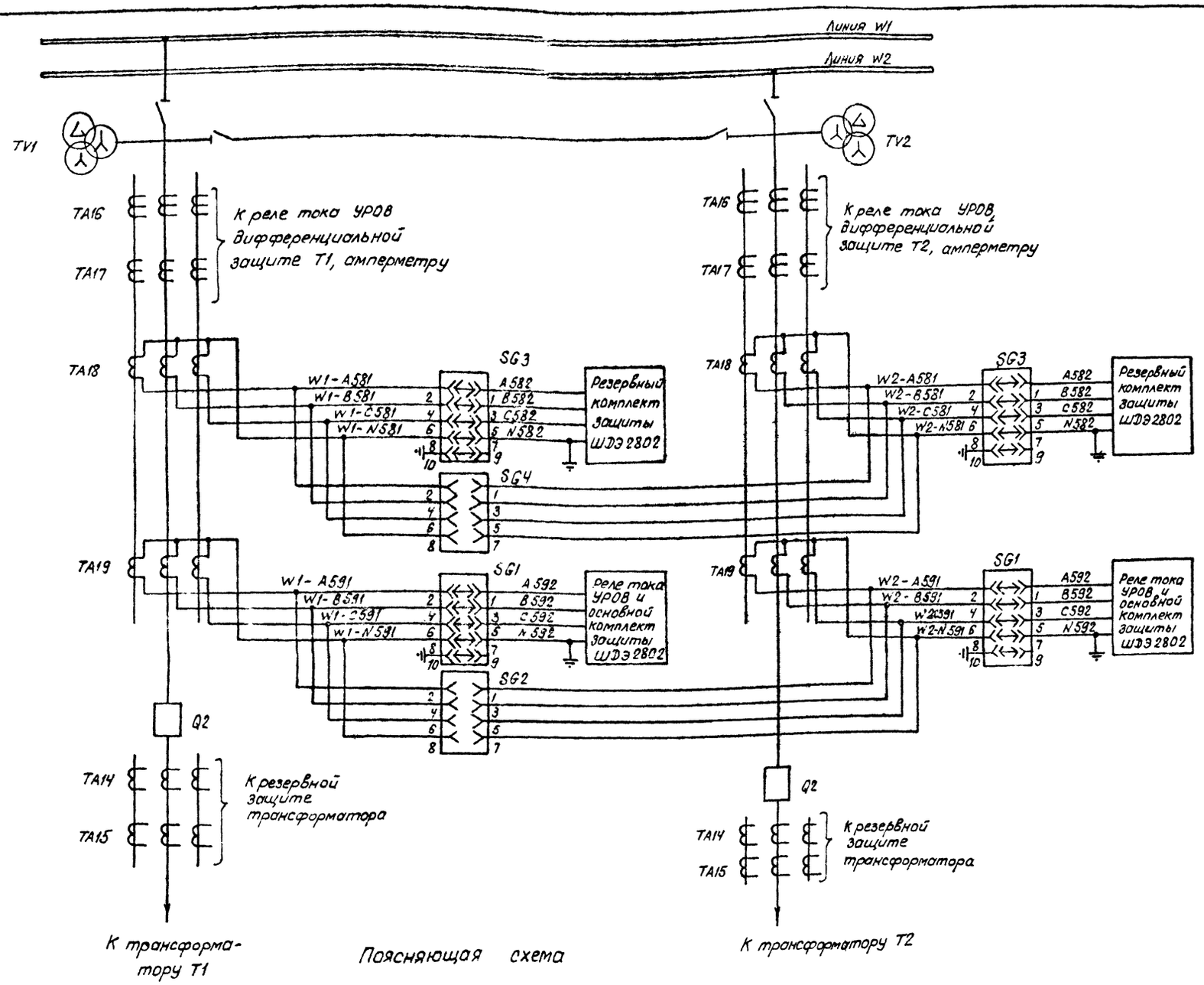
РУ 110кВ „ Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий."
Линия 110кВ W1(W2)

				Стадия	Лист	Листов
				РП	55	

Н.контр.	Рывкина		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Литаво		
Инж.	Булгов		

Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г



Поясняющая схема

Типы вставленных крышек испытательных блоков при различных режимах работы подстанций

Таблица 1

Режим работы подстанций	Ремонтная перемычка	Включены выключатели	Тип крышек испытательных блоков		
			SG3-W1 SG1-W1	SG4 SG2	SG3-W2 SG1-W2
Нормальный	Отключено	Q2-T1 Q2-T2	Рабочая	Модернизированная	Рабочая
Ремонт линии W1	Включена	Q2-T1 Q2-T2	Модернизированная	Рабочая	Рабочая
Ремонт линии W2	Включена	Q2-T1 Q2-T2	Рабочая	Рабочая	Модернизированная

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке.

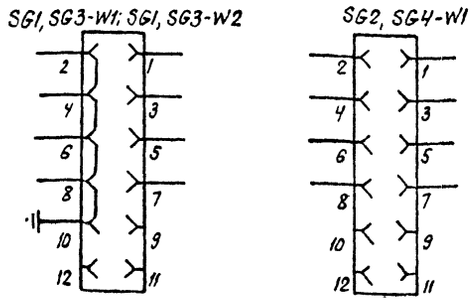


Схема выполнена на листах 55, 56, 57, 58, 59

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ2800

РУ110кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий Линия 110кВ W1 (W2)

Н.контр.	Рывкина		
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Инж.	Буянов		

Стадия	Лист	Листов
РП	56	

Защита с использованием ШДЭ2802 Схема полная

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2

Согласовано

Инв. № подл. 10309тм-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гл. спец. | Гл. инж. пр. | Кузнецов | Рубинчик

Альбом 2

Альбом 2

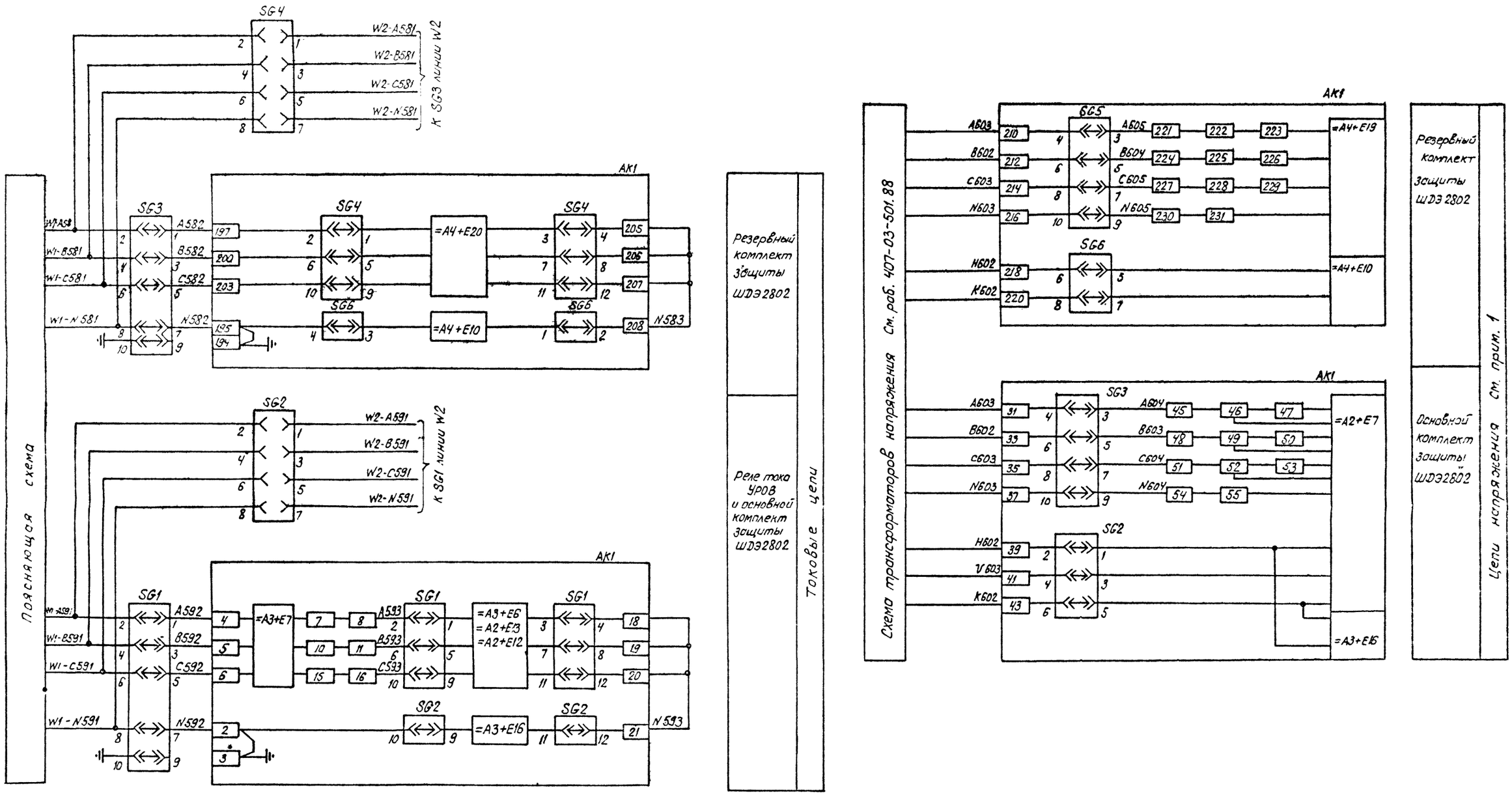


Схема выполнена на листах 55, 56, 57, 58, 59.

Н.контр.	Рывкина			407-03-505.88 ЭЗ2
Нач ПТП	Рывкина			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800
Рук.гр.	Титова			РУ110кВ, Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий." Линия 110кВ W1(W2)
Инжен.	Буянов			Стадия: РП; Лист: 57; Листов:
				Защита с использованием ШДЭ2802 Схема полная
				Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Привязан

Инв.№

Согласовано

Гл.спец. Баумштейн

Гл.инж.пр. Рувинский

Взам инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл. 10309тм-2

Копировал Парамонова

Формат А2

Альбом 2

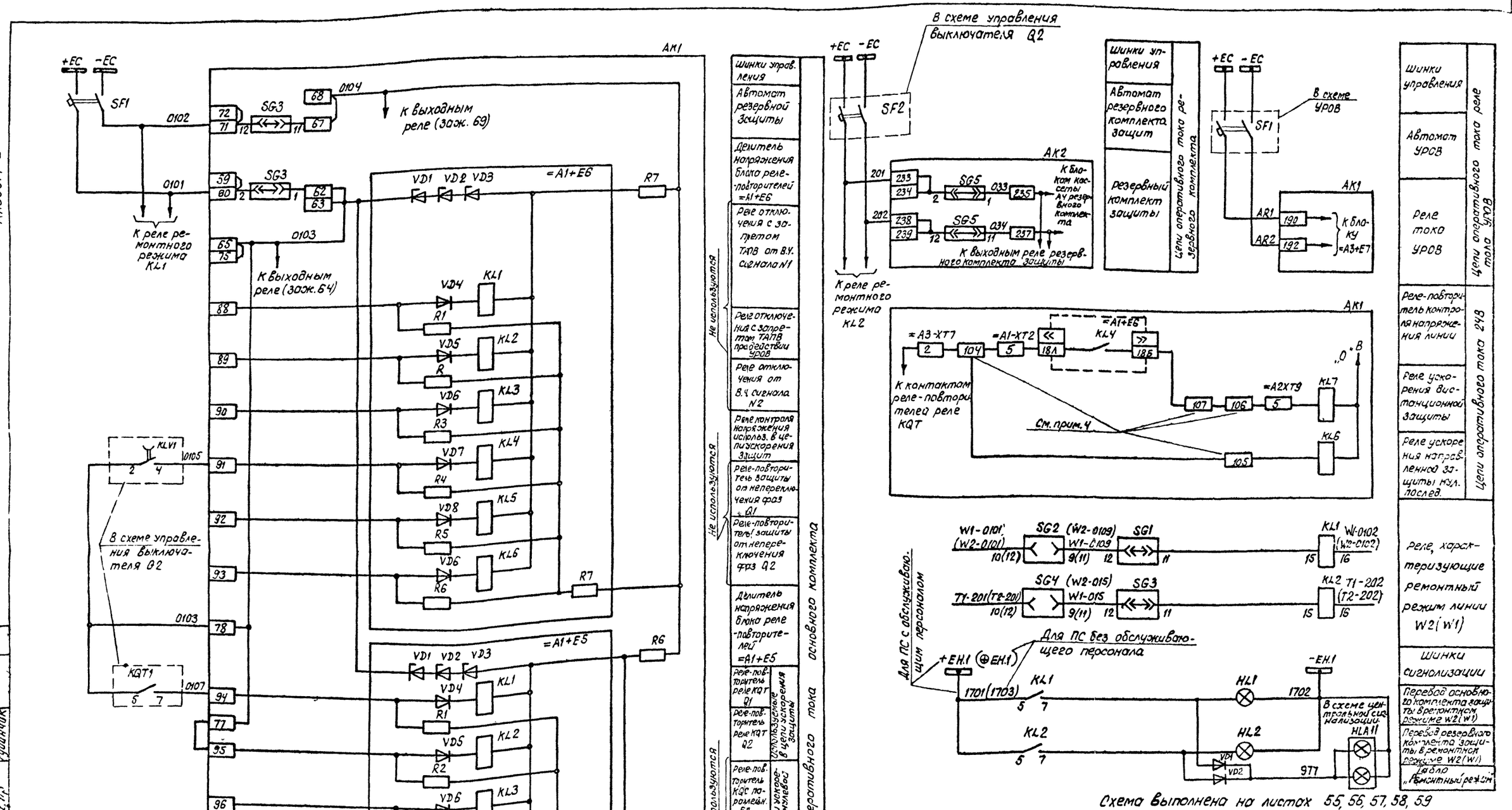


Схема выполнена на листах 55, 56, 57, 58, 59

Согласовано

Гл. спец.	Блумштейн	Бол	7.6.89
Гл. инж. пр.	Рубинчик		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10309-тм-2		

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.

РУ110кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий". Линия 110кВ W1 (W2)

Н.контр.	Рывкина		13.6.89
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инжен.	Буянов		

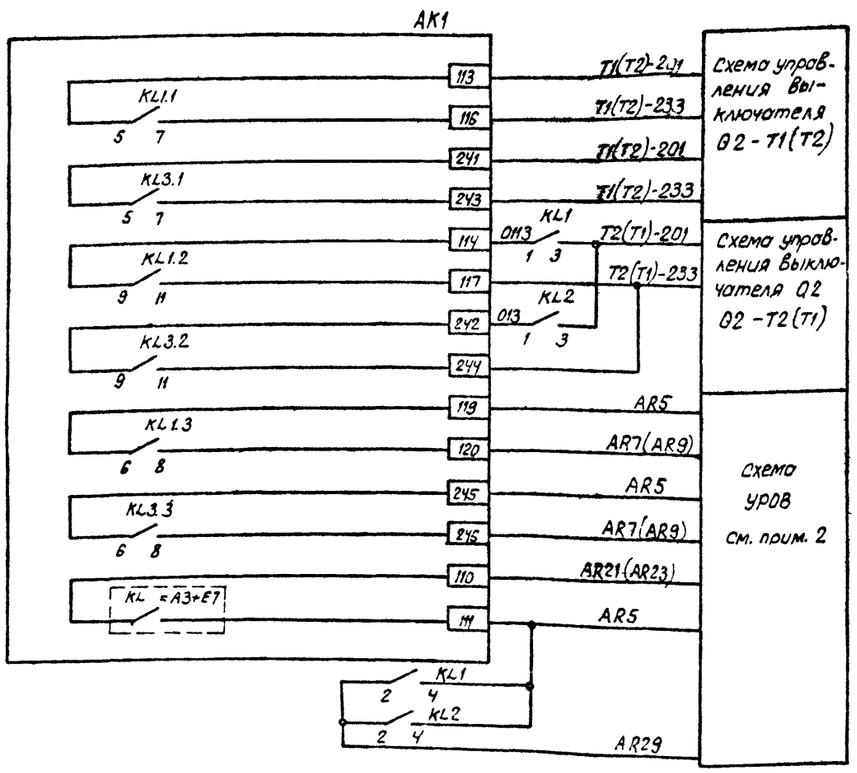
Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная

Стадия	Лист	Листов
РП	58	

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова

Формат А2



Цепи отключения выключателя

Отключение Выключателя Q2 - T1(T2) см. прим. 2

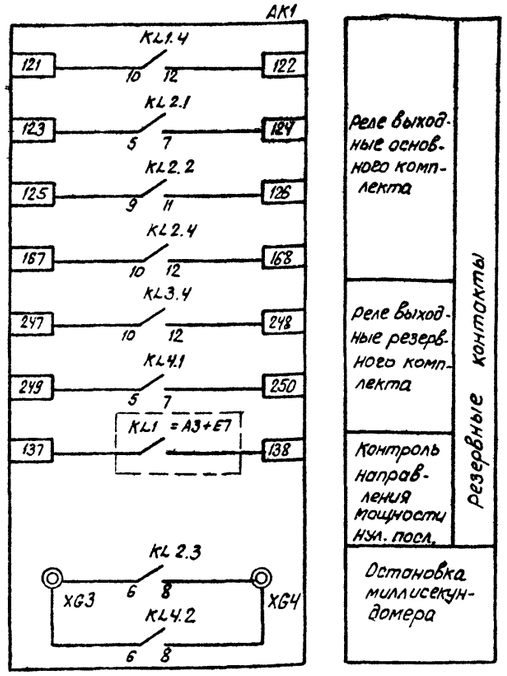
Отключение Выключателя Q2 - T2(T1)

Цепи пуска УРОВ

От выходных реле защиты

От реле тока УРОВ

От реле, характеризующего ремонтный режим линии W2(W1)



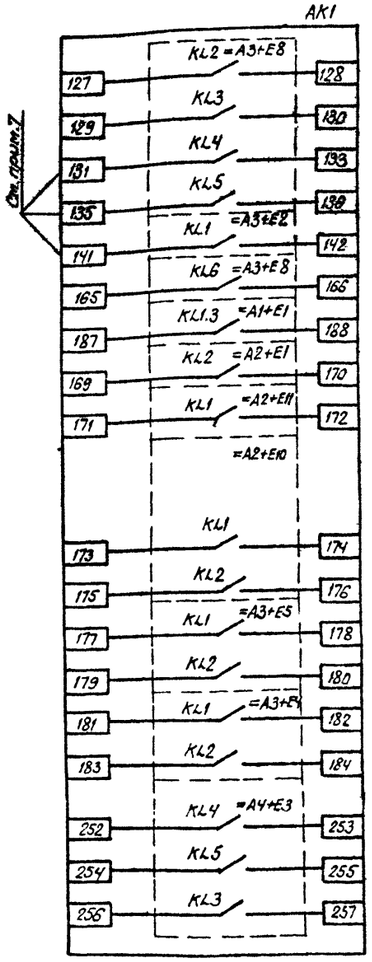
Резервные контакты

Реле выходные основного комплекта

Реле выходные резервного комплекта

Контроль направления мощности нул. посл.

Остановка милисекундомера



Резервные контакты основного комплекта (в систему сбора АСУТП)

Запрет ТАПВ выключателя Q1

Запрет ТАПВ выключателя Q2 линии

Пуск ВЧ сигнала N1

Пуск ВЧ сигнала N2

Пуск ВЧ сигнала N3

Неисправность защит

Срабатывание I ступени Д.З.

Срабатывание I, II ступеней ДЗ с малой выдержкой времени

Срабатывание II ступени ДЗ

Срабатывание III ступени ДЗ

Срабатывание I ступени ТНЗНП

Срабатывание II ступени ТНЗНП

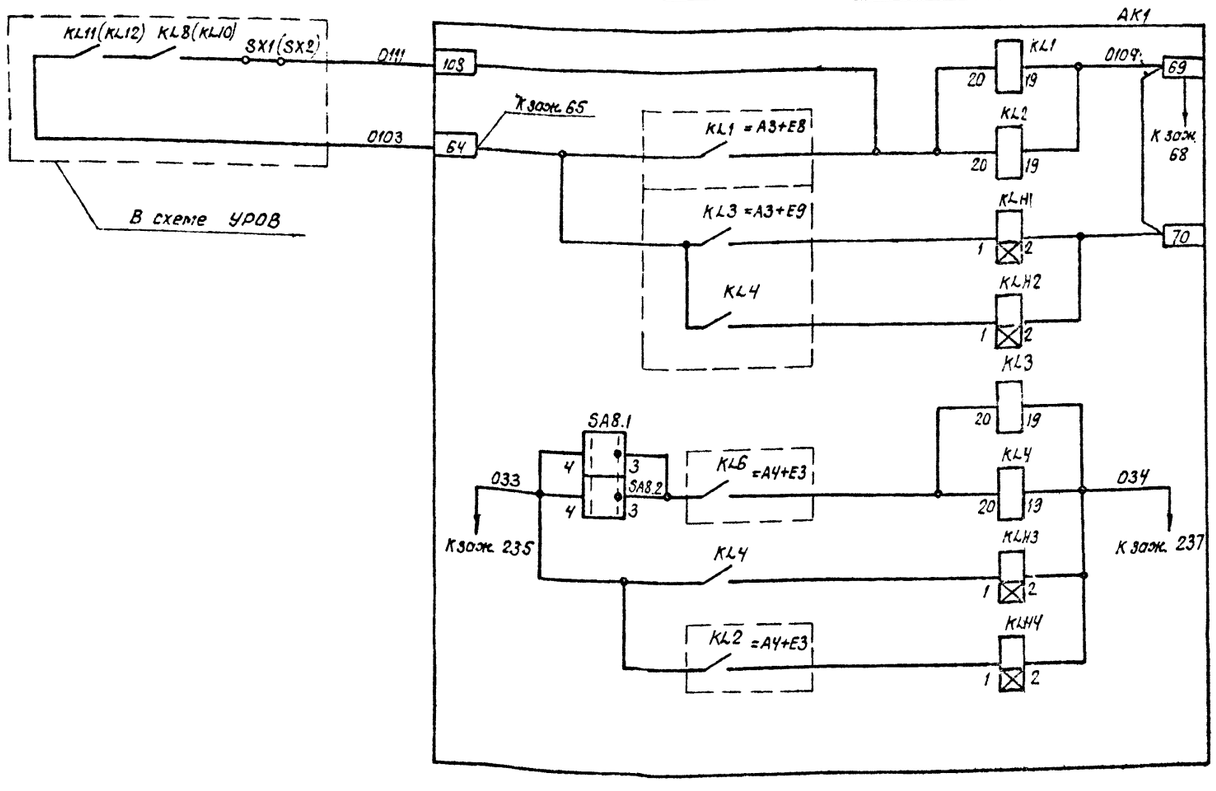
Срабатывание III ступени ТНЗНП

Срабатывание IV ступени ТНЗНП

Срабатывание дистанционной защиты

Срабатывание токовой защиты

Неисправность защит



Цепи оперативного тока основного комплекта

Реле Выходные

Реле указательное „Срабатывание защит"

Реле указательное „Неисправность защит"

Цепи оперативного тока резервного комплекта

Реле Выходные

Реле указательное „Срабатывание защиты"

Реле указательное „Неисправность защит"

Схема выполнена на листах 55, 56, 57, 58, 59

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 Э32

Схемы низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кв с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800

РУ110 кв „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий" Линия 110 кв W1(W2)

Стадия	Лист	Листов
РП	59	

Н. контр.	Рывкина	
Нач. ПТО	Рывкина	
Рук. гр.	Титова	
Инж.	Буянов	

Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал: Пономарева

Формат А2

Согласовано

ГИП Стрельников

ГА спец. Гольмис. пр.

Взам. инв. №

Инв. № подл. | Подп. и дата

1209-тх-2

Альбом 2

Ряды зажимов основного комплекта шкафа ШДЭ 2802

Левая боковина

	Линия	
Цепи ~ I		
N592	2	SQ2:10
	3	Земля
A592	4	A3-X1:1
B592	5	A3-X1:3
C592	6	A3-X1:5
	7	A3-X1:2
	8	SG1:2
	9	A593
	10	A3-X1:4
	11	SG1:6
	12	B593
	13	
	14	
	15	A3-X1:6
	16	SG1:10
	17	C593
	18	SG1:4
	19	SG1:8
	20	SG1:12
	21	N593 SG2:12
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
Цепи ~ U		
A603	31	SG3:4
	32	
B602	33	SG3:6
	34	
C603	35	SG3:8
	36	
N603	37	SG3:10
	38	
N602	39	SG2:2
	40	
U603	41	SG2:4
	42	
K602	43	SG2:6
	44	
	45	A604 SG3:3
	46	A2-XT4:1
	47	A2-XT4:2
	48	B603 SG3:5
	49	A2-XT4:3
	50	A2-XT4:4
	51	C604 SG3:7
	52	A2-XT4:5
	53	A2-XT4:6
	54	N604 SG3:9
	55	A2-XT4:8
	56	
	57	

Правая боковина

	Линия	
Цепи постоянного напряжения		
	59	
SG3:2	60	0101
	61	
SG3:1	62	
A1-XT3:3	53	
A3-XT3:2	54	0103
X:75	65	
	66	
SG3:11 04	67	0104
A1-XT3	68	
KL1:19	69	
KLW1:2	70	
SG3:12	71	0102
	72	
	73	
Цепи внешние		
X:65	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	0103
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
A1-XT10:5	88	
A1-X10:4	89	
A1-XT10:3	90	
A1-XT10:2	91	0105
A1-XT10:1	92	
A1-XT9:8	93	
A1-XT9:7	94	0107
A1-XT9:6	95	
A1-XT9:5	96	
A1-XT9:4	97	
A1-XT9:3	98	
A1-XT9:2	99	
A2-XT11:1	100	
A2-XT11 2	101	
A1-XT10:6	102	
A3-XT7:5	103	
A3-XT7:2	104	
A3-XT6:2	105	
A2-XT9:5	106	
A1-XT2 3	107	
A3-XT12:3	108	0111
Цепи реле УРОВ		
A3-XT3:6	110	AR21(AR23)
A3-XT3:7	111	AR5

См. прим. 1

Продолжение правой боковины

Цепи отключения			
KL1:5	M3	T1(T2)-201	
KL1:9	114	ОН3	
	115		
KL1:7	116	T1(T2)-235	
KL1:11	117	T2(T1)-233	
Цепи выходные			
KL1:6	119	AR5	
KL1:8	120	AR7(AR9)	
KL1:10	121		
KL1:12	122		
KL2:5	123		
KL2:7	124		
KL2:9	125		
KL2:11	126		
A3-XT11:1	127		
A3-XT11:2	128		
A3-XT11:3	129		
A3-XT11:4	130		
A3-XT11:5	131		
	132		
A3-XT11:6	133		
	134		
A3-XT11:7	135		
A3-XT11:8	136		
A3-XT9:4	137		
A3-XT9:3	138		
A3-XT9:2	139		
A3-XT9:1	140		
A3-XT9:6	141		
A3-XT9:5	142		
A4-XT8:8	143		
A2-XT10:6			
X267			
A2-XT3:1	144		
A4-XT8:8			
A2-XT10:7	145		
X268			
A2-XT3:5	146		
	147		
	148		
	149		
Цепи сигнализации			
SA3.1:1	151	⊕EH.1 1703	
KLH1:4			
A3-XT12:1	152		
A1-XT5:1		+EH.1 1701	
KLH1:3	153		
	154		
VD2.1:2	155	905	
	156		
VD1.1:2	157		
KLH1:5	158		
X263			
X264	160		
R3:2			
SA11:2	161		
A3-XT7:3	162		
R1:2	163	-EH.1 1702	

К шинкам

См. прим. 2

Продолжение правой боковины

В систему сбора АСУТП			
A3-XT10:3	165		
A3-XT10:2	166		
KL2:10	167		
KL2:12	168		
A2-XT10:1	169		
A2-XT10:2	170		
A2-XT11:3	171		
A2-XT11:4	172		
A2-XT11:6	173		
A2-XT11:5	174		
A2-XT11:8	175		
A2-XT11:7	176		
A3-XT5:1	177		
A3-XT5:2	178		
A3-XT5:3	179		
A3-XT5:4	180		
A3-XT5:5	181		
A3-XT5:6	182		
A3-XT5:7	183		
A3-XT5:8	184		
	185		
	186		
A1-XT5:5	187		
A1-XT5:6	188		
Цепи = U реле тока УРОВ			
A3-XT3:3	190		AR1
	191		
A3-XT3.1	192		AR2

Примечания.

1. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с полной схемой.
2. Схема выполнена для подстанций 110-220 кВ без обслуживающего персонала. Для подстанций с обслуживающим персоналом шинка ⊕EH.1 и марка 1703 из схемы исключаются и устанавливаются перемычки между зажимами 152-153 в панели ПДЭ 2802, между зажимами 52-53 и 109-110 в блоке Б3310-89.
3. Перемычка между зажимами 3 и 194 должна быть снята и дополнительно установлена „Земля" на зажиме 194.

Схема выполнена на листах 60, 61, 62

				407-03-505.88 ЭЗ2		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ 2800		
Нач.отд.	Рывкина			РУ 110 кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий" Линия 110 кВ №1 (№2).	Стадия	Лист	Листов
Нач.ГГП	Рывкина				РП	60	
Рук.гр.	Титова			Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Ст.инж.	Привицкая						
Инженер	Вупнов						

Копировал: Пономарева

Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | ЮЭСЭТИ-2

Альбом 2

Ряд зажимов резервного комплекта ШДЭ 2802

Продолжение левой боковины

Цепи ~I и ~U резервного комплекта

		194		Земля
N582		195		SG6:4
		196		
A582		197		SG4:2
		198		
		199		
B582		200		SG4:6
		201		
		202		
C582		203		SG4:10
		204		
		205		SG4:4
		206		SG4:8
		207		SG4:12
		208		N583 SG6:2
		209		
A603		210		SG5:4
		211		
B602		212		SG5:6
		213		
C603		214		SG5:8
		215		
N603		216		SG5:10
		217		
H602		218		SG6:6
		219		
K602		220		SG6:8
		221		A604
		222		A4-XT11:1
		223		A4-XT11:2
		224		B603
		225		A4-XT11:3
		226		A4-XT11:4
		227		C604
		228		A4-XT11:5
		229		A4-XT11:6
		230		N604 SG5:9
		231		N712

См. прим. 3

Цепи =U резервного комплекта

201		233		
		234		SG5:2
		235		033 SG5:1
				A4-XT6:1
		236		
		237		034 SG5:11
				A4:XT6:2
202		238		
		239		SG5:12

Цепи отключения резервного комплекта

T1(T2)-201		241		KL3:5
013		242		KL3:9
T1(T2)-233		243		KL3:7
T2(T1)-233		244		KL3:11
AR5		245		KL3:6
AR7(AR9)		246		KL3:8
		247		KL3:10
		248		KL3:12
		249		KL4:5
		250		KL4:7

Продолжение левой боковины

Цепи к регистратору и сигнализации резервного комплекта

		252		A4-XT4:3
		253		A4-XT4:4
		254		A4-XT4:5
		255		A4-XT4:6
		256		A4-XT5:6
		257		A4-XT5:7
		258		1703 X151
				A4-XT5:1
		259		A4-XT5:2
				1701 X153
		260		KLH3 5
				HLR1:1
		251		KLH2:6
				A4:XT5:4
		262		KLH2:5
				A4-XT5 8
		263		KLH3:6
				X159
		264		X160
				A4-XT10:7
1709 ENP.1		265		A4-XT10:8
		266		A4-XT10:1
				A1-XT5:7
		267		X144
				A4-XT10.2
		268		X146
				A4-XT10:3
		269		
		270		

См. прим. 2

К шинке

Схема выполнена на листах 60, 61, 62

					407-03-505.88 ЭЗ
					Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПД2800
					АУПОКВ. Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов. Линия 110кВ W1 (W2)
Н.контр.	Рывкина			10.88	
Нач.АТП	Рывкина				Защита с использованием ШДЭ-2802 Схема подключения НКУ
Рук.гр.	Титова				
Гип.	Буянов				

Стадия	Лист	Листов
РП	61	

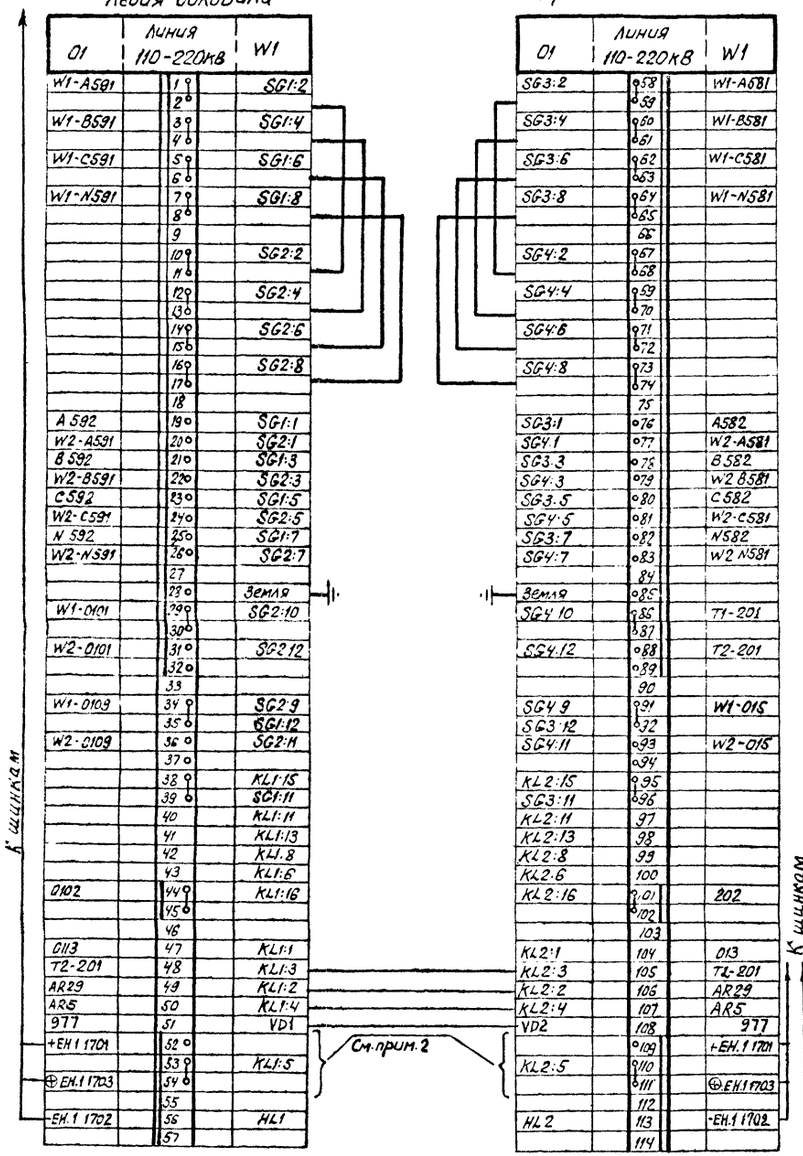
Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал: Пономарева

Формат А2

Инв.№ подл. | 1203-3-тм-2 | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом 2



Ряд зажимов блока Б3310-89 перевода в ремонтный режим для линии W1

Левая боковина

01	Линия 110-220кВ	W1
W1-A591	1	SG1:2
	2	
W1-B591	3	SG1:4
	4	
W1-C591	5	SG1:6
	6	
W1-N591	7	SG1:8
	8	
	9	
	10	SG2:2
	11	
	12	SG2:4
	13	
	14	SG2:6
	15	
	16	SG2:8
	17	
	18	
A 592	19	SG1:1
W2-A591	20	SG2:1
B 592	21	SG1:3
W2-B591	22	SG2:3
C592	23	SG1:5
W2-C591	24	SG2:5
N 592	25	SG1:7
W2-N591	26	SG2:7
	27	
	28	Земля
W1-0101	29	SG2:10
	30	
W2-0101	31	SG2:12
	32	
	33	
W1-0109	34	SG2:9
	35	SG1:12
W2-0109	36	SG2:11
	37	
	38	KL1:15
	39	SG1:11
	40	KL1:11
	41	KL1:13
	42	KL1:8
	43	KL1:6
0102	44	KL1:16
	45	
	46	
0113	47	KL1:1
T2-201	48	KL1:3
AR29	49	KL1:2
AR5	50	KL1:4
977	51	VD1
+EH.1 1701	52	
	53	KL1:5
⊕EH.1 1703	54	
	55	
-EH.1 1702	56	HL1
	57	

К шинкам

См. прим. 2

Правая боковина

01	Линия 110-220кВ	W1
SG3:2	58	W1-A581
	59	
SG3:4	60	W1-B581
	61	
SG3:6	62	W1-C581
	63	
SG3:8	64	W1-N581
	65	
	66	
SG4:2	67	
	68	
SG4:4	69	
	70	
SG4:6	71	
	72	
SG4:8	73	
	74	
	75	
SG3:1	76	A582
SG4:1	77	W2-A581
SG3:3	78	B582
SG4:3	79	W2 B581
SG3:5	80	C582
SG4:5	81	W2-C581
SG3:7	82	N582
SG4:7	83	W2 N581
	84	
Земля	85	
SG4 10	86	T1-201
	87	
SG4:12	88	T2-201
	89	
	90	
SG4 9	91	W1-015
SG3:12	92	
SG4:11	93	W2-015
	94	
KL2:15	95	
SG3:11	96	
KL2:11	97	
KL2:13	98	
KL2:8	99	
KL2:6	100	
KL2:16	101	202
	102	
	103	
KL2:1	104	013
KL2:3	105	T2-201
KL2:2	106	AR29
KL2:4	107	AR5
VD2	108	977
	109	+EH.1 1701
KL2:5	110	
	111	⊕EH.1 1703
	112	
HL2	113	-EH.1 1702
	114	

К шинкам

Ряд зажимов блока Б3310-89 перевода в ремонтный режим для линии W2.

Левая боковина

01	Линия 110-220кВ	W2
W2-A591	1	SG1:2
	2	
W2-B591	3	SG1:4
	4	
W2-C591	5	SG1:6
	6	
W2-N591	7	SG1:8
	8	
	9	
	10	SG2:2
	11	
	12	SG2:4
	13	
	14	SG2:6
	15	
	16	SG2:8
	17	
	18	
A592	19	SG1:1
	20	SG2:1
B 592	21	SG1:3
	22	SG2:3
C592	23	SG1:5
	24	SG2:5
N592	25	SG1:7
	26	SG2:7
	27	
	28	Земля
	29	SG2:10
	30	
	31	SG2:12
	32	
	33	
	34	SG2:9
W2-0109	35	SG1:12
	36	SG2:11
	37	
	38	KL1:15
	39	SG1:11
	40	KL1:11
	41	KL1:13
	42	KL1:8
	43	KL1:6
0102	44	KL1:16
	45	
	46	
0113	47	KL1:1
T1-201	48	KL1:3
AR29	49	KL1:2
AR5	50	KL1:4
977	51	VD1
+EH.1 1701	52	
	53	KL1:5
⊕EH.1 1703	54	
	55	
-EH.1 1702	56	HL1
	57	

См. прим. 2

Правая боковина

01	Линия 110-220кВ	W2
SG3:2	58	W2-A581
	59	
SG3:4	60	W2-B581
	61	
SG3:6	62	W2-C581
	63	
SG3:8	64	W2-N581
	65	
	66	
SG4:2	67	
	68	
SG4:4	69	
	70	
SG4:6	71	
	72	
SG4:8	73	
	74	
	75	
SG3:1	76	A582
SG4:1	77	
SG3:3	78	B582
SG4:3	79	
SG3:5	80	C582
SG4:5	81	
SG3:7	82	N582
SG4:7	83	
	84	
Земля	85	
SG4:10	86	
	87	
SG4:12	88	
	89	
	90	
SG4:9	91	
SG3:12	92	W2-015
SG4:11	93	
	94	
KL2:15	95	
SG3:11	96	
KL2:11	97	
KL2:13	98	
KL2:8	99	
KL2:6	100	
KL2:16	101	202
	102	
	103	
KL2:1	104	0113
KL2:3	105	T1-201
KL2:2	106	AR29
KL2:4	107	AR5
VD2	108	977
	109	+EH.1 1701
KL2:5	110	
	111	⊕EH.1 1703
	112	
HL2	113	-EH1 1702
	114	

К шинкам

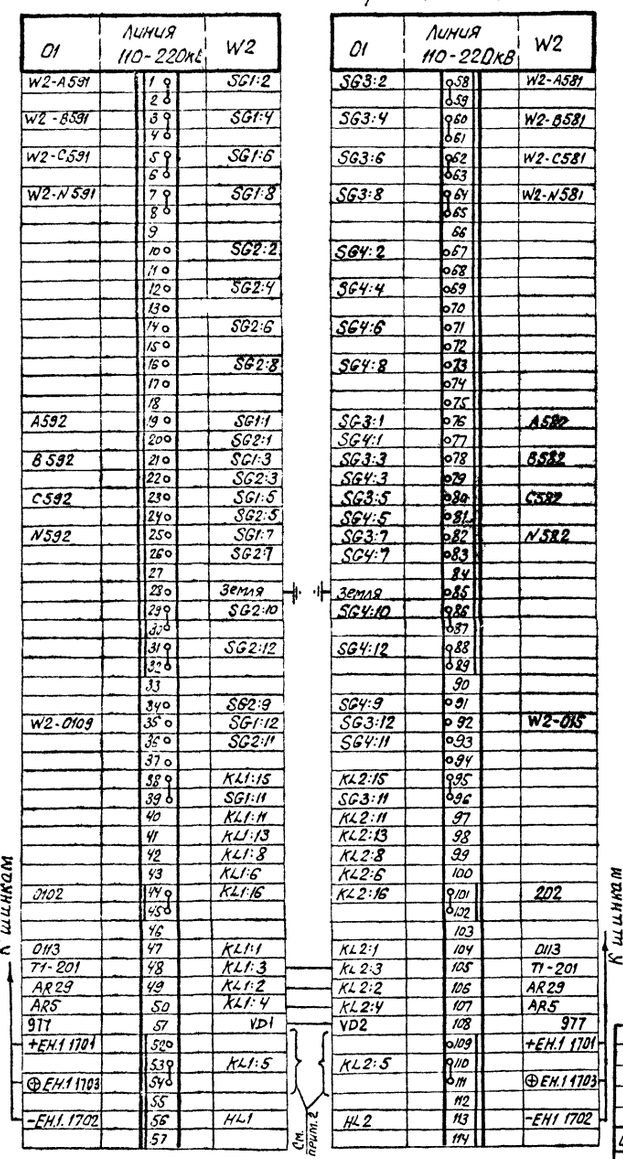


Схема выполнена на листах 60, 61, 62

Привязан:

Инв. №

Н.контр.	Рывкина	[signature]	13.03.89
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]	
Рук.гр.	Титова	[signature]	
Инж.	Буянов	[signature]	

407-03-505.88 Э32

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ 2800

РУ110кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий." Линия 110 кВ W1 (W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	62	

Защита с использованием ШДЭ2802. Схема подключения НКУ.

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал: Парамонова Формат А2

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

10309 пм-2

Альбом 2

Перечень аппаратуры См. прим. 3

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Релейный щит						
	AK1	Панель направленной высокочастотной защиты	ПДЭ 2802	220В; ...А	1	
	HL1	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	
Блок БУ управления	SF...	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А	1	$I_{отс}$=10$I_{нр}$
	HLA1	Табло световое				См. прим. 3
См. прим. 4		Лампа сигнальная	Ц-220-10	220 В, 10Вт	2	

Примечания.

1. При подключении панели к измерительным трансформаторам напряжения, установленным на стороне низшего напряжения силовых трансформаторов с группой соединений λ/Δ-11 (на ответвлении ВЛ) необходимо осуществить переключение в блоке Е3 в соответствии с таблицей.

Снять перемычки между лепестками	Установить перемычки между лепестками
20 и 19	20, 21 и 22
27 и 28	27 и 28
21 и 26	24 и 23
24 и 25	18 и 19
22 и 23	
18 и 19	

2. Реле характеризующее ремонтный режим KL1, а также цепи сигнализации являются общими для защиты линии 1 и линии 2.

3. В данной схеме учтена аппаратура, используемая в схеме сигнализации защиты ПДЭ2802, приведенной на листе 34.

4. Блоки управления будут разработаны в проекте „Схемы и НКУ управления и автоматики трансформаторов 110-220кВ ПС с упрощенными схемами", Срок выпуска которого 1990г.

Схема выполнена на листах 63, 64, 65

Инв. №				Привязан
				407-03-505.88 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800
				РУ110кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий". Линия 110кВ W1(W2)
Н.контр.	Рывкина		13.12.89	Стадия: РП; Лист: 63; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Защита с использованием ПДЭ2802 в качестве блокирующего комплекта. Схема полная
Рук.гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст.инж.	Кривицкая			

Согласовано

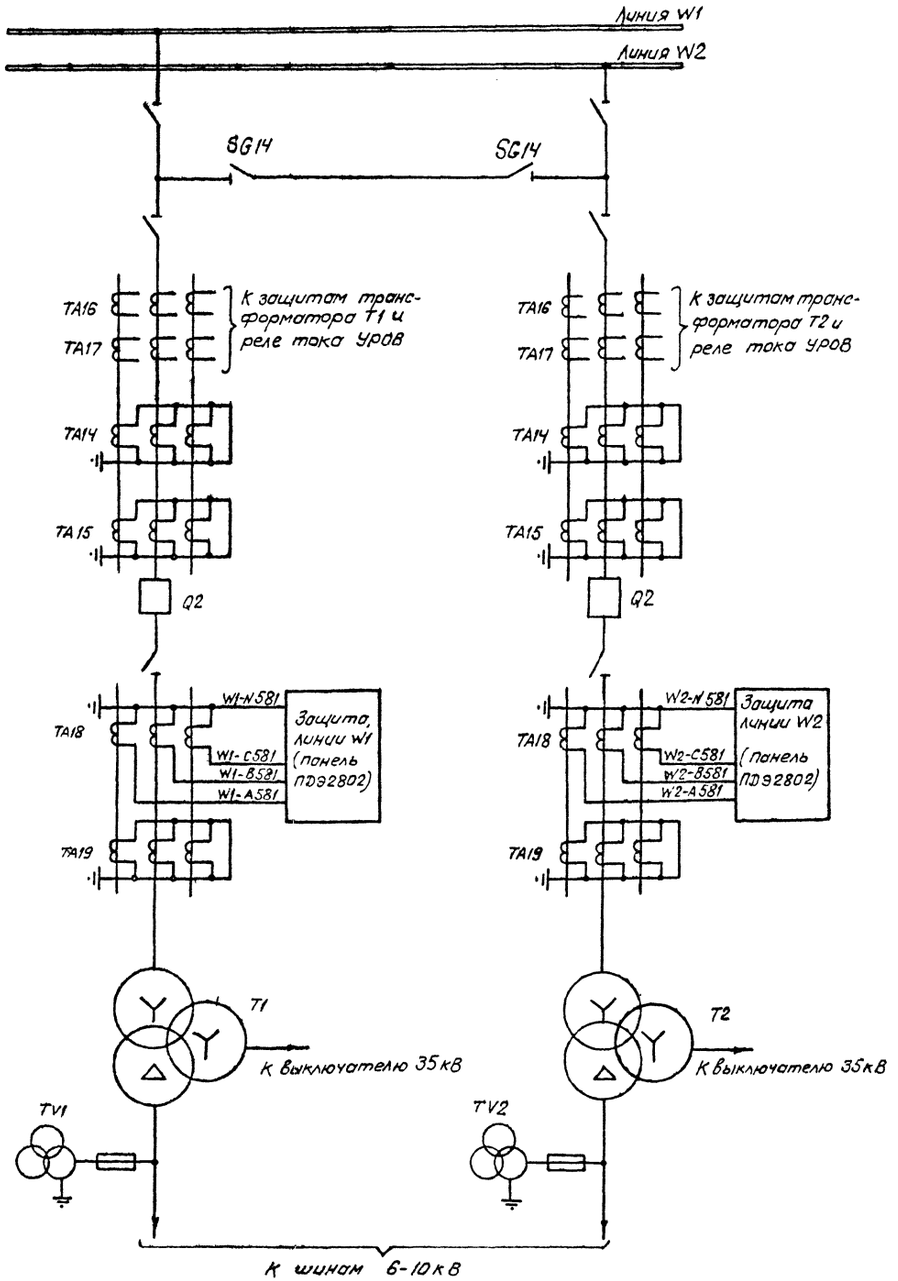
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гл. спец. | Гл. инж. пр. | Рубинчик

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 2

Поясняющая схема



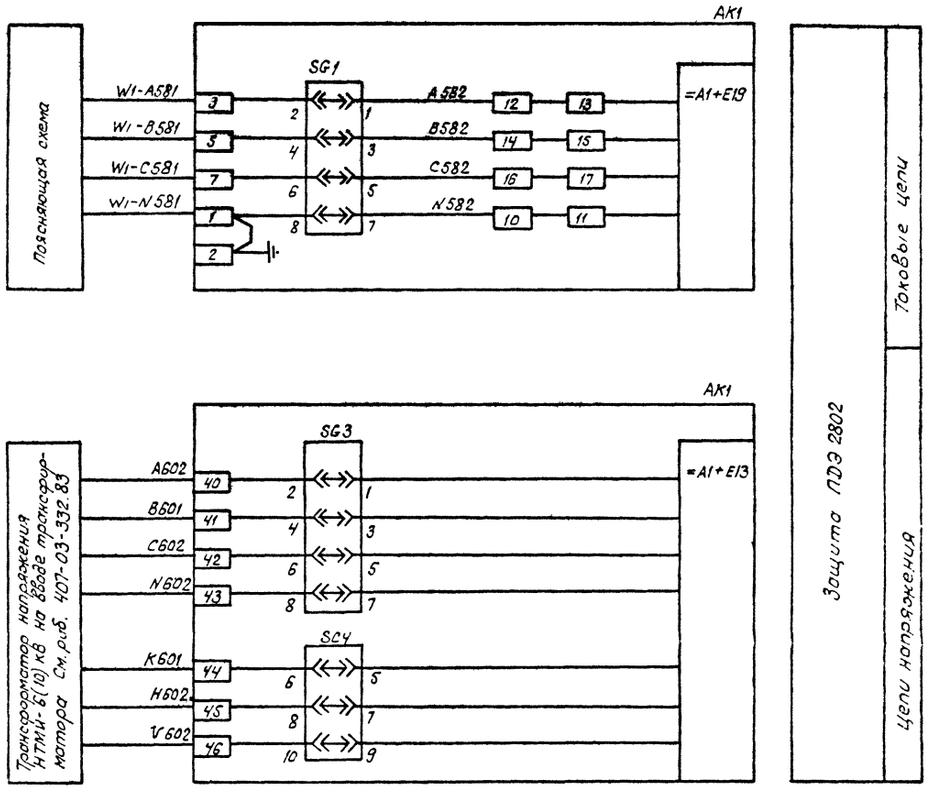


Схема выполнена на листах 63, 64, 65

Привязан

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ2

Схемы низковольтные комплектные устройств защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800

РУ110кВ. Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии. Линия 110кВ W1 (W2)

			Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		РП	64	
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Титова		Защита с использованием ПДЭ 2802 в качестве блокирующего комплекта. Схема полная	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.	
Ст. инж.	Кривицкая				

Согласовано

Гл. спец. Гл. инж. пр. Комплектн. Электрич.

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

Копировал: Пархомова Формат А2

Альбом 2

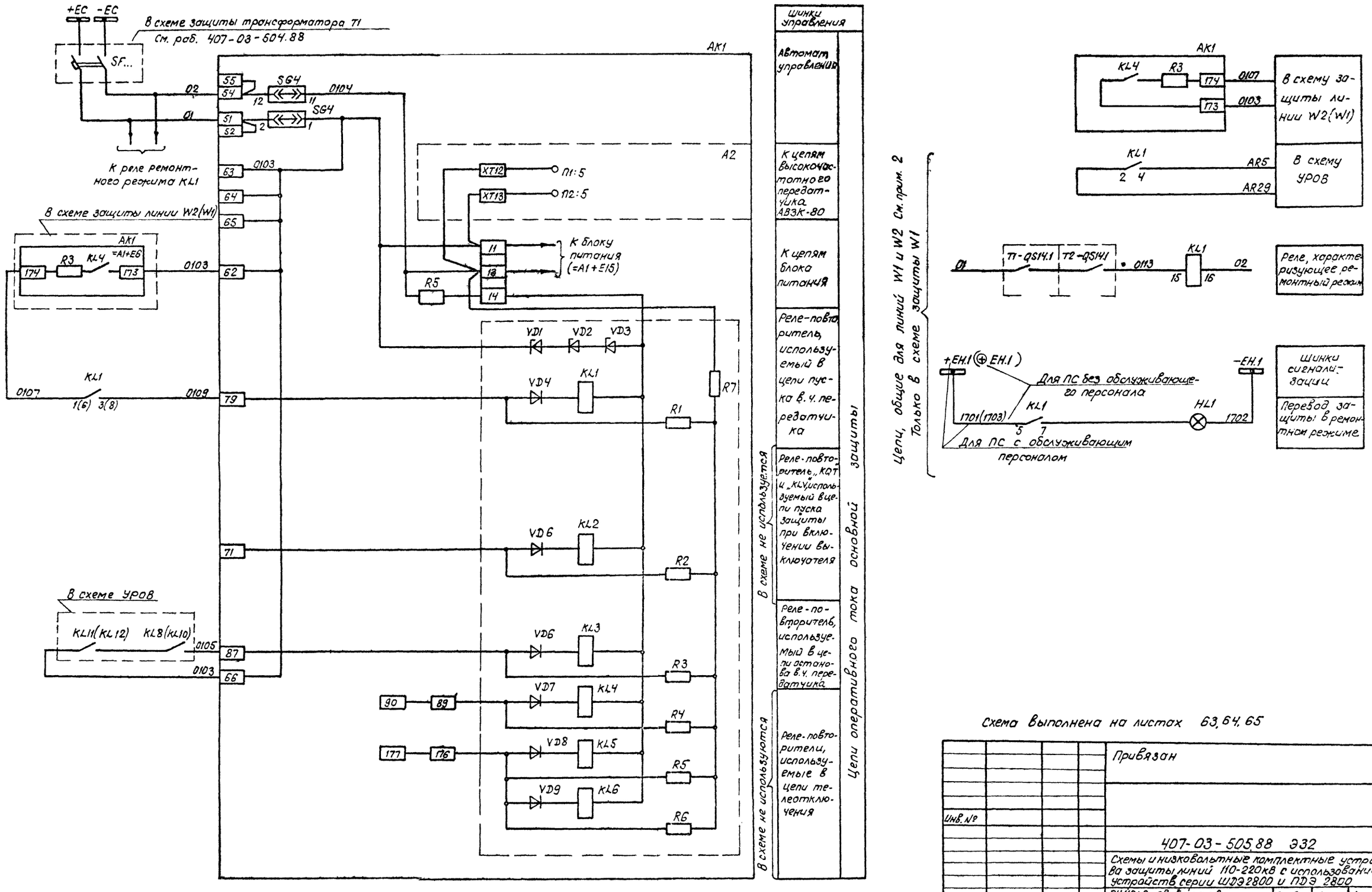


Схема выполнена на листах 63, 64, 65

Инв. №				Привязан
				407-03-505.88 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ 2800
				РУ110кВ „Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии. Линия 110кВ W1 (W2)
Н.контр.	Рывкина		13.03.89	Стадия: РП; Лист: 65; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина			Защита с использованием ПДЭ2802 в качестве блокирующего комплекта. Схема полная
Рук.гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Ст.инж.	Кривицкая			

Согласовано

Гл. спец.	Баумштейн	Б'ад	7.6.89
Гл. инж. пр.	Рубинчик		3.6.89

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10309 тм-2		

Копировал: Парамонова Формат А2

Ряды зажимов панели типа ПДЭ-2802

Левая боковина

	Линия	
Цепи переменного тока		
W1-N581	1	SG1:8
	2	Земля
W1-A581	3	SG1:2
	4	
W1-B581	5	SG1:4
	6	
W1-C581	7	SG1:6
	8	
	9	
	10	N542 SG1:7
	11	=A1:8
	12	A542 SG1:1
	13	=A1:1
	14	B542 SG1:3
	15	A1:3
	16	C542 SG1:5
	17	A1:5
	18	
	19	SG2:8
	20	SG2:2
	21	SG2:4
	22	SG2:6
	23	
Цепи переменного напряжения		
	24	SA2:3
	25	SA2:7
	26	SA2:11
	27	SA2:15
	28	SA2:19
	29	SA2:23
	30	SA2:27
	31	
	32	SA2:1
	33	SA2:5
	34	SA2:9
	35	SA2:13
	36	SA2:17
	37	SA2:21
	38	SA2:25
	39	
A602	40	SG3:2
B601	41	SG3:4
C602	42	SG3:6
N602	43	SG3:8
K601	44	SG4:6
H602	45	SG4:8
V602	46	SG4:10
	47	
	48	
	49	
	50	
Цепи постоянного тока		
01	51	SG4:2
	52	
	53	
02	54	SG4:12
	55	
	56	
	57	XT1
	58	XT2
	59	

Продолжение левой боковины

Цепи внешние		
	60	SA2:31
	61	SA2:30
0103	62	
	63	SG4:1
	64	
	65	SA1:3
	66	
	67	
	68	SA2:35
	69	SA1:5
	70	SA2:34
	71	=A1:72
	72	SA1:8
	73	
	74	SA1:2
	75	SA2:39
	76	SA1:9
	77	SA1:11
	78	SA2:40
0109	79	=A1:71
	80	SA1:12
	81	SA2:29
	82	SA2:37
	83	SA2:33
	84	SA1:7
	85	SA1:4
	86	SA1:1
0105	87	A1:73
	88	
	89	A1:74
	90	
	91	
Цепи отключения		
	92	SA2:43
	93	
	94	KL2:5
	95	SA2:41
	96	
	97	KL1:5
	98	
	99	KL2:7
	100	SA2:47
	101	SA2:45
	102	KL1:7
	103	
Цепи выходные		
	104	KL2:9
	105	KL2:11
	106	KL1:9
	107	KL1:11
	108	KL2:6
	109	KL2:8
	110	KL1:6
	111	KL1:8
	112	KL1:10
	113	KL1:12
	114	=A1:67
	115	=A1:68

Продолжение левой боковины

Цепи пуска УРОВ		
	116	SA2:51
	117	
	118	KL2:10
	119	SA2:49
	120	
	121	KL2:12
	122	SA2:55
	123	SA2:53

Правая боковина

	Линия	
Цепи сигнализации		
SA3:1	124	⊕ EH.1 1703
KL3:3	125	+EH.1 1701
	126	
VD2.2:2	127	905
	128	
VD1.1:2	129	
VD3.1:2	130	
	131	
R4:2	132	EHP.1 1709
	133	
R2:2	134	-EH.1 1702
	135	
В системе сбора АСУ ТП		
A1:65	136	
A1:66	137	
A1:53	138	
A1:54	139	
A1:63	140	
A1:64	141	
A1:61	142	
A1:62	143	
A1:57	144	
A1:58	145	
A1:55	146	
A1:56	147	
	148	
	149	
Цепи напряжения до 30В		
XT3	150	
XT4	151	
SA3:8	152	
XT18		
A1:23	153	
XT19		
SA3:6	154	
„Земля"	155	
	156	
	157	
Питание АК-80		
XT5	158	
XT6	159	
	160	
Высокочастотный кабель		
XT7	161	Линия
XT9	162	Земля
	163	

К шинкам

См. прим. 1

См. прим. 2

Продолжение правой боковины

Цепи дополнительные		
SG1:10	164	
SG1:9	165	
SG1:12	166	
SG1:11	167	
SG2:10	168	
SG2:9	169	
SG2:12	170	
SG2:1	171	
	172	
A1:51	173	0107
A1:52	174	0109
	175	
A1:49	176	
	177	
	178	
Резерв		
	179	
	180	
	181	
	182	
	183	
	184	
	185	
	186	
	187	
	188	
	189	
	190	
	191	
	192	
	193	

Примечания:

1. Схема выполнена для подстанции 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для подстанции 110-220кВ с обслуживающим персоналом шинка ⊕ EH.1 и марка 1703 из схемы исключаются, и между зажимами 124-125 устанавливается перемычка.
2. Марки цепей уточняются при конкретном проектировании.

				407-03-505.88 Э32
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.
				РУ 110кВ: Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии. Линия 110кВ W1 (W2)
Н.контр.	Рывкина	[signature]	10.01.89	Защита с использованием ПДЭ2802 в качестве блокирующего комплекта. Схема подключения НКУ
Нач.ПТП	Рывкина	[signature]		
Рук.гр.	Титова	[signature]		
Ст.инж.	Кривицкая	[signature]		

Стадия	Лист	Листов
РП	66	

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 2

Инв. № подл. 10309ТМ | Подпись и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru