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 1

ПЗ1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА СТР. 3, 4

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

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 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ.

АЛЬБОМ 1 ПЗ1-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА — СТР. 3,4

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

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

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

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — Ф. Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 13.03.89 N 5

Содержание альбома №1

№ № листов	Наименование и обозначение документов.	Стр.
1,2	ПЗ1 Пояснительная записка.	3,4
1	ЭЗ1 Общие данные (начало).	5
2	ЭЗ1 Общие данные (продолжение).	6
3	ЭЗ1 Общие данные (окончание).	7
4,5,	ЭЗ1 РУ 110 – 220 кВ Со сборными шинами. Линия	8,9,
6,7	110 - 220 кВ W... Защита с использованием	10,11
	ШДЭ2802 Схема полная	
8	ЭЗ1 РУ110-220кВ. Линия 110-220 кВ W... Защита	12
	с использованием ШДЭ 2802. Цепи сигна-	
	лизации для ПС 110-220кВ Схема полная	
9	ЭЗ1 РУ 110 - 220кВ. Линия 110-220кВ W... Защи-	13
	та с использованием ШДЭ2802. Цепи	
	сигнализации для ПС 330 - 500кВ схе-	
	ма полная.	
10,11	ЭЗ1 Ру 110-220 кВ со сборными шинами. ли-	14,15
	ния 110-220 кВ W.. Защита с исполь-	
	зованием ШДЭ2802. Схема подключения	
	НКУ.	
12	ЭЗ1 РУ 110-220кВ. Линия 110-220 кВ W.	16
	Защита с использованием ШДЭ2802	
	Поясняющие таблицы	
13,14,	ЭЗ1 РУ110-220кВ со сборными шинами. Линия	17,18,
15,16,	110-220кВ W... Защита с использованием	19,20,
17,18	ПДЭ2802 и ШДЭ 2801. Схема полная	21,22
19	ЭЗ1 РУ110-220кВ. Линия 110-220кВ W.. Защита	23
	с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Це-	
	пи сигнализации для ПС 110-220 кВ.	
	Схема полная.	

№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр
20	ЭЗ1 РУ110-220кВ. Линия 110-220кВ W...	24
	Защита с использованием ПДЭ 2802	
	и ШДЭ 2801. Цепи сигнализации для ПС	
	330-500 кВ. Схема полная.	
21,22	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ со сборными шинами.	25,26
	Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием	
	ПДЭ 2802 и ШДЭ2801. Схема подключения НКУ	
23	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ с одной рабочей системой шин	27
	Линия 110-220 кВ W... Схема организации цепей	
	напряжения Схема полная	
24,25	ЭЗ1 РУ 110-220кВ с двумя рабочими системами шин	28,29
	Линия 110-220 кВ W... Схема организации	
	цепей напряжения Схема полная и подклю-	
	чения НКУ.	
26	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ Линия 110-220кВ W... Защи-	30
	та с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.	
	Поясняющие таблицы.	
27	ЭЗ1 РУ220кВ „Четырехугольник". Линия 220кВ	31
	W1 (W2). Токовые цепи	
28,29,	ЭЗ1 РУ220кВ „Четырехугольник". Линия 220кВ	32,33,
30,31,	W1/W2. Защита с использованием	34,35,
32,33	ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 Схема полная.	36,37
34,35,	ЭЗ1 РУ 220кВ „Четырехугольник." Линия 220кВ	38,39,
36	W1(W2) Защита с использованием	40
	ПДЭ 2812 и ШДЭ 2801 Схема подлюче-	
	ния НКУ.	

37,38	ЭЗ1 РУ 110-220кВ со сборными шинами. Линия 110-220кВ W1... Измерений и учет электроэнергии. Схема полная.	41,42
39	ЭЗ1 Блок БА102-89 токовых реле УРРВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	43
40	ЭЗ1 Блок БИ490-89 счетчиков Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	44
41	ЭЗ1 Блок БИ451-89 счетчиков. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	45

Альбом 1

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

1030Этм-1

Альбом 1

1. Введение

1.1 Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1988-89 г.г. на основании проекта „Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330) кв с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800" №407-03-414.87. Работа выполнена в составе двух альбомов. В альбом 1 входят схемы и низковольтные комплектные устройства (НКУ) защиты линий 110-220 кв для подстанций со сборными шинами и схемой „четырехугольник," а также схемы измерения и учета электроэнергии линий 110-220 кв для ПС со сборными шинами.

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

Полные схемы применяются совместно с работами, указанными в ведомости ссылочных и прилагаемых материалов.

Работа выполнена для ПС 110-220 кв с постоянным дежурным персоналом и без дежурного персонала.

1.2. Схемы защит линий разработаны:
- для линий с двухсторонним питанием, а также с многосторонним питанием применительно к выключателям с трехфазным и пофазным приводом (ВВБМ-110, ВВД-220б, ВМТ-110, ВМТ-220б, ММО-110)

Линии оборудованы устройством автоматического повторного включения (АПВ) однократного действия.

Схемы выполнены с использованием выносных трансформаторов тока с четырьмя сердечниками.

Напряжение постоянного оперативного тока-220 В.

2. Пояснения к схемам защиты.

2.1. Подробное описание схем дано в работе 407-03-414.87, поэтому в настоящей работе не приводится. Краткая характеристика панелей ПДЭ2802, ШДЭ2802 и ШДЭ2801 приведена в таблице 2.

2.2. Схемы защит ВЛ 110-220 кв для ПС со сборными шинами.

2.2.1 Схемы выполнены для ВЛ, оборудованных одним выключателем и отходящих от сборных шин ПС со следующими схемами:
- одна рабочая секционированная выключателем и обходная система шин;
- две рабочие и обходная системы шин;
- две рабочие, секционированные выключателями и обходная системы шин.

2.2.2. Схемы защит линий 110-220 кв могут использоваться для линий на стороне высшего и среднего напряжения подстанций как 110-220 кв, так и 330-500 кв.

2.2.3. Схемы защиты с использованием только шкафа ШДЭ2802 применяются для одиночной или одной из параллельных линий 110 кв (в отдельных случаях на менее ответственных линиях 220 кв), когда применение быстродействующей защиты по условию устойчивости не требуется.

Цепи переменного тока основного и резервного комплекта подключаются к разным сердечникам трансформатора тока, цепи оперативного тока – к разным автоматам: основной комплект – к отдельному автомату, резервный – к автомату, общему с цепями управления.

Цепи напряжения основного и резервного комплекта подключаются к трансформатору напряжения шин 110-220 кв, на подстанциях с двумя рабочими системами шин – через контакты реле – повторителей шинных разъединителей.

На панели ШДЭ2802 имеется реле тока УРОВ с индивидуальным блоком питания, который подключен к автомату УРОВ.

В схеме предусматривается ускорение дистанционной защиты и токовой защиты нулевой последовательности основного комплекта при включении выключателя линии, выполняемое при помощи контакта реле КОТ. С помощью перемычек на ряде зажимов цепь ускорения может быть выполнена как с контролем отсутствия напряжения на линии, так и без контроля.

Реле контроля напряжения на линии питается от устройства отбора напряжения. Оно и его повторитель, контакты которого используются в схеме защиты, установлены на блоке автоматики.

В схеме защиты параллельных линий предусмотрено ускорение токовой защиты нулевой последовательности с контролем направления мощности параллельной линии. Для вывода цепи ускорения защиты при отключении выключателя параллельной линии или шиносоединительного (секционного) выключателя в указанную цепь включены последовательно соединенные контакты реле – повторителей реле КОС указанных выключателей.

2.2.4. Схемы защиты с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801 применяются для одиночной или одной из параллельных линий 110-220 кв.

Панель типа ПДЭ2802 используется в качестве основной защиты, шкаф типа ШДЭ2801 – в качестве резервной.

Цепи переменного тока основной и резервной защит подключаются к разным сердечникам трансформатора тока, цепи оперативного тока-к разным автоматам: основной защиты – к отдельному автомату, резервной защиты – к автомату, общему с цепями управления.

Цепи напряжения основной и резервной защиты подключаются к трансформатору напряжения шин 110-220 кв, на подстанциях с двумя рабочими системами шин, через контакты шинных разъединителей.

На панели ШДЭ2801 имеется реле тока УРОВ с индивидуальным блоком питания, который подключен к автомату УРОВ.

В схеме основной защиты предусмотрены:
- кратковременный (на время 0,25с) пуск В.Ч. передатчика при операциях с выключателем линии для блокирования защиты на время существования несимметрии, вызванной разновременностью включения и отключения фаз выключателя, выполняемый при помощи контактов реле КОТ, КСС и АКБ;
- ускорение действия защиты при включении выключателя, выполняемое при помощи контакта реле КОТ с контролем отсутствия напряжения на линии; Контроль напряжения необходим для вывода цепи ускорения защиты на конце линии, включаемом вторым в связи с появлением несимметрии по току;
- останов В.Ч. передатчика при действии УРОВ, при срабатывании резервной защиты (например защиты от неполнофазного режима) что необходимо для обеспечения отключения выключателя противоположного конца линии.

Схема основной защиты выполнена с учетом использования ее при замене выключателя линии обходным.

В схеме резервной защиты выполнено ускорение дистанционной и токовой защиты нулевой последовательности при включении выключателя линии, выполняемое при помощи контакта реле КОТ. С помощью перемычек на ряде зажимов цепь ускорения может быть выполнена как с контролем отсутствия напряжения на линии, так и без контроля.

Реле контроля напряжения является общим для основной и резервной защит и питается от

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2

					407-03-505.88	ПЗ1	
					Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	1	2
Нач.отд.	Левкович				Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Зав.лаб.	Бондарев							
Н.контр.	Рывкина			Напряж.				
Нач.ПТ	Рывкина							
Рук.гр.	Титова							
Т.инжен.	Ретенцикова							

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10309 ТМ-1

Копировал: Пархомова Формат А2

устройства отбора напряжения. Оно и его повторитель, контакты которого используются в схеме защиты, установлены на блоке автоматики.

2.3 Схемы защит линий 220кв для ПС „Четырехугольник."

Панель типа ПДЭ2802 используется в качестве основной защиты, шкаф типа ШДЭ2801 – в качестве резервной.

Цепи переменного тока основной и резервной защит подключаются к разным сердечникам трансформатора тока, цепи оперативного тока основной и резервной защит питаются от двух отдельных автоматов.

Цепи напряжения защит подключаются к трансформатору напряжения линии.

В схеме основной защиты предусмотрены:

– кратковременный (на время 0,25с) пуск в.ч. передатчика при операциях с выключателем линии для блокирования защиты на время существования несимметрии, вызванной разновременностью включения и отключения фаз выключателя, выполняемый при помощи контактов реле КСТ, КСС 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 КОТ первого и второго выключателей линии с контролем отсутствия напряжения на линии; в схеме панели предусмотрен вывод соответствующего контакта в режиме ремонта одного из выключателей с помощью переключателя SA1; Контроль напряжения необходим для вывода цепи ускорения защиты на конце линии, включаемом вторым в связи с появлением несимметрии по току; для выключателей с пофазным приводом параллельно контактам реле КОТ подключаются контакты выходного реле защиты от неперекючения фаз.

В схеме резервной защиты предусмотрены:

-ускорение дистанционной и токовой защит нулевой последовательности при включении выключателей линии, выполняемое при помощи контактов реле КОТ первого и второго выключателей; с помощью перемычек на ряде зажимов цепь ускорения может быть выполнена как с контролем отсутствия напряжения на линии, так и без контроля; для выключателей с пофазным приводом параллельно контактам реле КОТ включаются контакты выходного реле защиты от неперекючения фаз;

– для линий, оборудованных в.ч. аппаратурой АНКА-14, предусматривается ускорение дистанционной и токовой защиты нулевой последовательности по цепи приема в.ч. сигналов №2 и №3. Пуск в.ч. сигнала №2 осуществляется при срабатывании реле сопротивления I ступени (либо II и III ступени). Цепь приема в.ч. сигнала №2 контролируется срабатыванием III ступени дистанционной защиты. Пуск в.ч. сигнала №3 осуществляется от реле тока III ступени защиты от замыкания на землю с контролем направления мощности. Цепь приема в.ч. сигнала №3 контролируется срабатыванием направленной III ступени защиты от замыканий на землю.

В схеме резервной защиты предусмотрена защита от неполнофазного режима. Указанный режим возникает при отключении линии в случае неполнофазного отключения одного из двух выключателей. При выполнении защиты используются контакты реле КОТ, выходного реле защиты от неперекючения фаз и реле тока IV ступени токовой защиты нулевой последовательности. Защита от неполнофазного режима действует на отключение выключателей линии с запретом ТАПВ и пуском в.ч. сигнала №1. Цепь приема в.ч. сигнала №1 контролируется срабатыванием либо реле тока IV ступени защиты от замыканий на землю, либо устройством блокировки при качаниях. На приемном конце в.ч. сигнал №1 действует на выходные реле защиты, осуществляя отключение линий с запретом ТАПВ.

2.3.1. В настоящих типовых материалах для проектирования имеются следующие отличия от работы №407-03-414.87:

– контроль напряжения на линии осуществляется двумя реле, из которых одно включено на междуфазное напряжение, а второе – на напряжение нулевой последовательности, что обеспечивает полноценный контроль напряжения на линии.

В работе предусмотрены два независимых органа контроля напряжения на линии, используемые в цепях основной и резервной защит.

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.

– в схеме защит предусмотрен запрет ТАПВ одного выключателя при неуспешном ТАПВ другого выключателя. Это необходимо при выполнении включения двух выключателей по цепи отсутствия напряжения.

– в схеме УРОВ для ПС „Четырехугольник" реле тока УРОВ в шкафу ШДЭ2801 включается в цепь одного выключателя линии; в цепи другого выключателя линии используются два последовательно соединенных реле тока типа РТ40/Р, установленные на панели резервных защит автотрансформатора

2.4. Схемы измерения и учета электроэнергии.

Схемы разработаны в соответствии с руководящими материалами института „Энергосетьпроект" „Указания по проектированию контрольно-измерительной системы подстанций энергосистем" №11596тм-Т1.

2.4.1. Схемы измерения и учета электроэнергии ВЛ110-220кв для ПС со сборными шинами выполнены:

– для межсистемных линий;

– для линий с двусторонним питанием;

– для линий с односторонним питанием.

Схемы выполнены с включением измерительных приборов, осциллографа и фиксирующих приборов на сердечник трансформатора тока класса 0,5.

2.4.2. Схема измерения и учета электроэнергии ВЛ 220кв для ПС „Четырехугольник" выполнена в работе 407-03-402.86

В настоящей работе выполнены блоки БИ490-89 счетчиков Э86700 и Э86702 взамен БИ475-74 и БИ476-74 (работа 5568тм-II). Блоки БИ475-74, БИ476-74 аннулируются после освоения заводами блоков БИ490-89.

2.5. В работе приведен блок БА102-89 токовых реле УРОВ, который может быть применен на приемном конце параллельных линий с односторонним питанием, на которых установлена панель поперечной защиты типа ЭП31637-73 в связи с отсутствием на ней реле тока УРОВ.

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

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2.

				407-03-505.88 ПЗ1		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	2	
Н.контр.	Рывкина		10.03.89	Пояснительная записка	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Нач.ПТО	Рывкина						
Рук.гр.	Титова						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10302-тм-1

Копировал: Пармонова Формат А2

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей марки ЭЗ1

Лист	Наименование	Примечание
4,5, 6,7	РУ110-220кв со сборными шинами Линия 110-220 кв W... Защита с использованием ШДЭ2802. Схема полная.	
8	РУ 110-220 В. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ШДЭ2802. Цепи сигнализации для ПС 110-220 кв. Схема полная.	
9	РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W. Защита с использованием ШДЭ2802 Цепи сигнализации для ПС 330-500 кв. Схема полная.	
10,11	РУ110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ШДЭ2802 Схема подключения НКУ	
12	РУ 110-220 кВ Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ШДЭ 2802. Поясняющие таблицы	
13,14, 15,16, 17,18	РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ПДЭ2802 и шдэ2801. Схема полная.	
19	РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Цепи сигнализации для ПС 110-220 кв. Схема полная.	
20	РУ 110-220 кВ Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 Цепи сигнализации для ПС 330-500 кв. Схема полная.	
21,22	РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема подключения НКУ.	
23	РУ 110-220 кВ с одной рабочей системи шин. Линия 110-220 кВ W... Схема организации цепей напряжения. Схема полная	
24,25	РУ 110-220 кВ с двумя рабочими системами шин Линия 110-220 кВ W... Схема организации цепей напряжения Схема полная и подключения НКУ.	
26	РУ 110-220 кВ Линия 110-220 кВ W Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Поясняющие таблицы.	
27	РУ 220 кВ „Четырехугольник." Линия 220 кВ W1 (W2). Токовые цепи.	
28,29, 30,31, 32,33	РУ 220 кВ „Четырехугольник". Линия 220 кВ W1 (W2). Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ2801. Схема полная.	
34,35, 36	РУ 220 кВ „Четырехугольник". Линия 220 кВ W1 (W2). Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801 Схема подключения НКУ.	
37,38	РУ 110-220 кВ со сборными шинами Линия 110-220 кВ W. Измерения и учет электроэнергии Схема полная.	
39	Блок БА 102-85 токовых реле УРОВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
40,41	Блок БИ 430-89 счетчиков, блок БИ 493-89 счетчиков. Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Ф.Н. Рывкина

Схема выполнена на листах 1,2,3

				407-03-505.88 ЭЗ1		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220 кВ с использованием устройств в серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	1	41
Н.контр	Рывкина		11.93	Общие данные (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1993 г.		
Нач. ПТО	Рывкина						
Рук. гр.	Титова						
Инж.	Буянов						

Копировал: Парамонова Формат А2

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

1233 ТМ-1

Таблица выбора чертежей

Таблица 1

Подстанция	Схема и напряжение РУ	Тип НКУ	Используемые НКУ в качестве	Принципиальные схемы работы 407-03-414.87	Номера листов работы 407-03-505.88 ЭЗ1						
					Токовые цепи	Схема защиты	Цепи сигнализации	Схема подключения НКУ	Поясняющие таблицы	Схемы измерения	НКУ измерения Тип / № работы
110 кВ	Сборные шины на стороне ВН 110 кВ	ШДЭ 2802	Единственной защиты	Листы 22, 23	—	Листы 4,5,6,7	Лист 8	Листы 10,11.	Лист 12	Листы 37,38.	Блок БИ490/А,Б,В-89 или БИ491-89 лист 40 или 41
220 кВ	Сборные шины на стороне ВН 220 кВ										
	Сборные шины на стороне СН 110 кВ						Лист 9.				
330 - 500 кВ	Сборные шины на стороне СН 110 - 220 кВ										
110 кВ	Сборные шины на стороне ВН 110 кВ	ПДЭ 2802	Основной защиты	Листы 24, 25	—	Листы 13,14,15, 16,17,18.	Лист 19.	Листы 21,22.	Лист 26.	Листы 37,38	БИ490/А,Б,В-89 или БИ491-89 лист 40 или 41
220 кВ	Сборные шины на стороне ВН 220 кВ										
	Сборные шины на стороне СН 110 кВ	ШДЭ 2801	Резервной защиты				Лист 20				
330 - 500 кВ	Сборные шины на стороне СН 110 - 220 кВ										
220 кВ	"Четырехугольник" на стороне ВН 220 кВ	ПДЭ 2802	Основной защиты	Листы 26, 27	Лист 27	Листы 28,29,30, 31,32,33.	Лист 19	Листы 34,35,36		Работа 407-03-402.86 Листы 11,12.	БИ418/1-78 (Работа 8014ТМ-I лист 109) БИ451/1-84 (Работа 11548ТМ-IV листы 24,25.
		ШДЭ 2801	Резервной защиты								
330 кВ			Блок орган контроля напряжения линии				Лист 20.				

Защиты линий, расположенные в панелях и шкафах

Таблица 2

Тип НКУ	Характеристика защит	Примечание
Шкаф типа ШДЭ 2802	Дистанционная и токовая ступенчатые защиты. Основной комплект содержит: Трехступенчатую дистанционную защиту (с устройствами 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. Блок питания. Резервный комплект содержит: Двуступенчатую дистанционную защиту от многофазных к.з. Двухступенчатую токовую направленную защиту нулевой последовательности. Блок питания.	Взамен ЭП3 1636-67
Шкаф типа ШДЭ 2801	Трехступенчатая дистанционная защита (с устройствами блокировки при качаниях и неисправности цепей переменного напряжения) и токовая отсечка от многофазных к.з. Четырехступенчатая токовая направленная защита нулевой последовательности от к.з. на землю. Реле тока УРОВ. Блок питания.	Взамен ЭП3 1636-67 (в части основного комплекта)
Панель типа ПДЭ 2802	Направленная высокочастотная защита. Приемопередатчик типа АВЗК-80, устройство автоматического контроля высокочастотного канала типа АК-80 и блок реостатов в поставку завода с ПДЭ 2802 не входят и устанавливаются на месте эксплуатации.	Взамен ДФ3201

Схема выполнена на листах 1,2,3

				407-03-505.88 ЭЗ1	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800	
				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рыбкина		09.12	РП	2	
Нач. ПТП	Рыбкина					
Рук. гр.	Титова			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	
Ст. инж.	Кровицкая					
Инженер	Бунинов					

Копировал

Формат А2

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

ПЗ09ТМ-1

Альбом 1

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечан.
Ссылочные документы		
407-03-416.87 Альбом 1 (5485 тм-I) см. прим.	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ для ПС 110-220кВ.	
407-03-460.87 Альбом 1 (7733 тм-I) см. прим	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220кВ ПС 330-500кВ.	
*5589 тм-III	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов ПС 110-220кВ со схемой „Две рабочие секционированные выключателем и обходная секционированная разъединителем системы шин" и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе.	В части схем управления шиносоединительного или секционного выключателя
*10361 тм-I, II	Полные схемы шинных аппаратов ПС 110-220кВ с трансформаторами.	
* 5540 тм-III	Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов ПС 330-500кВ.	В части схем центральной сигнализации
407-03-165.85 Альбом 1	Устройство автоматической регистрации аварийных и предаварийных режимов.	
* 8101 тм-I	Схемы оперативной блокировки разъединителей подстанций со схемами „Четырехугольник" и упрощенными.	В части схем блокировки на ПС со сборными шинами
* 9322 тм-I и 9337 тм-I	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ подстанций 110-500кВ со схемой „Две рабочие и обходная системы шин" и „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин."	

Обозначение	Наименование	Примечание
* 10947 тм-I	Полные схемы защит обходного выключателя 110-220кВ с использованием модернизированных панелей типа ЭПЗ 1636-67 и ЭПЗ 1643-69.	В части схем перевода токовых цепей защит линии
407-03-377.86 Альбом 3	Схемы и НКУ защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750кВ с применением ИМС серии ПДЭ 2000.	В части схемы внешних цепей приемника АНКА-14
407-0-170.87 Альбом 3	Схемы и НКУ защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА.	В части схемы пуска передатчика АНКА-14
407-03-335.83 Альбом 1	Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220кВ подстанций со схемой „Четырехугольник."	В части схем управления, сигнолизации и АПВ выключателя линии
407-03-335.83 Альбом 2		В части организации цепей напряжения
407-03-402.86 Альбом 1	Схемы и НКУ защит линий 220кВ для „ПС 220кВ „Четырехугольник.	В части схем измерения и учета электроэнергии, в части УРОВ
407-03-501.88 Альбом 2	Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220кВ для подстанций с упрощенными схемами.	В части блока автоматики

Примечания.

* Работы рассылаются по заказу институтом „Энергосетьпроект" 107844 Москва, 2 Бауманская, 7.

В скобках указаны номера работ „Энергосетьпроекта."

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

Схема выполнена на листах 1.2.3.

				407-03-505.88 ЭЗ1	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800	
				Стадия: РП	Лист: 3
Н.контр.	Рыбкина			Общие данные (Окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Нач. ПТО	Рыбкина				
Рук. гр.	Титова				
Инженер	Буянов				

Копировал: Пономарева Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
10303-тм-1

Альбом 1

Примечания

1. Марки цепей напряжения даны для линии РУ 110 кВ со схемой „Две рабочие и обходная системы шин". Для линий РУ 110 и 220 кВ с другими схемами марки цепей изменяются в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Марки цепей напряжения			
Две рабочие и обходная системы шин		Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин	
Линия 110 кВ	Линия 220 кВ	Линия 110 кВ	Линия 220 кВ
A, B, C, N, U, H, K 710 A, B, C, N 711 A, B, C, N 712	A, B, C, N, U, H, K 720 A, B, C, N 721 A, B, C, N 722	A, B, C, N, U, H, K 611 A, B, C, N 612 A, B, C, N 613	A, B, C, N, U, H, K 621 A, B, C, N 622 A, B, C, N 623

2. Марка Р7 дана для линии W1. Для других линий она изменяется в соответствии со схемой УРОВ.

3. Тип блока управления линии определяется при конкретном проектировании.

4. Цепи напряжения к основному и резервному комплекту защит от блока реле-повторителей положения разъединителей рекомендуется выполнять разными кабелями.

5. Позиционные обозначения контактов реле принятые в схеме управления выключателей даны в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение контакта	Назначение и позиционное обозначение реле в схеме управления выключателя				Примечание
	Назначение реле	Схема управления выключателя	Номер работы	Позиционное обозначение реле; № контактов	
KQT1 09 — 05	Контакт реле положения „отключено" выключателя линии	Линии W...	5485 тм-I 7733 тм-I	KQT1 6 8	
KLV1 07 — 05	Контакт повторителя реле контроля напряжения на линии	Линии W...	5485 тм-I 7733 тм-I	KLV1 1 3	
KQC1 017 — 05	Контакт реле положения „включено" выключателя параллельной линии	Линии W...	5485 тм-I 7733 тм-I	KQC2 1 3	
KQC2 015 — 05	Контакт реле положения „включено" секционного (шиносоединительного) выключателя	QC или QK	5589 тм-II 10361 тм-II	KQC2 3(7) 4(8)	В скобках обозначены номера контактов для линии W2

Перечень аппаратуры см. примеч. 8

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Релейный щит						
	AK1	Шкаф ступенчатых защит	ШДЭ 2802	220 В ... А	1	5А или 1А
Блок управления линией БУ...	SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.} = 2{,}5$А		$I_{отс} = 10 I_{н.р.}$ 2П

См. прим. 8

6. Схема защиты линии выполнена 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 реле KL4, KL5 (блок A3+E8), KL1 (блок A3+E2) — к цепям в. ч. передатчика.

7. Цепи отключения и цепи к УРОВ от основного и резервного комплектов должны выполняться разными кабелями.

8. В данной схеме учтена аппаратура, используемая в схеме сигнализации защиты ШДЭ2802, приведенная на листе 9.

9. 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.

10. Подключение цепи с маркой 011 определяется схемой управления выключателя.

Схема выполнена на листах. 4, 5, 6, 7

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 Э31

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

РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W...

Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.

				Стадия	Л.	Листов
				РП	4	
Н. контр.	Рыбкина		03.12			
Нач. ПТП	Рыбкина					
Рук. гр.	Титова					
Инж.	Буянов			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

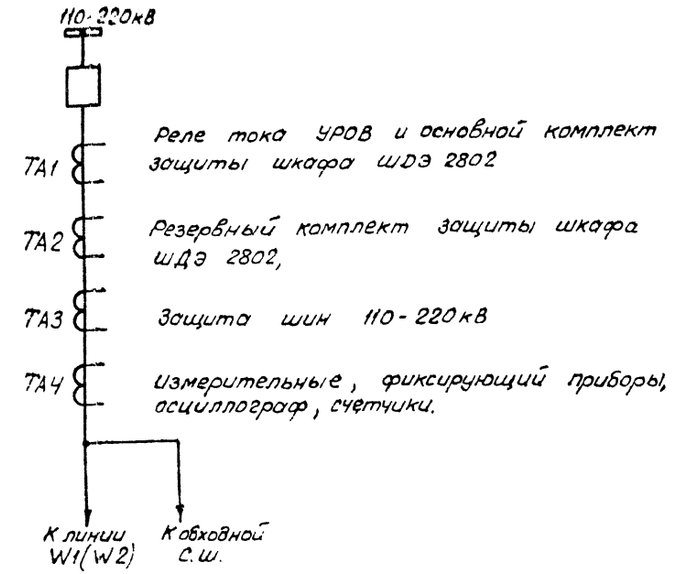
Копировал: Парамонова

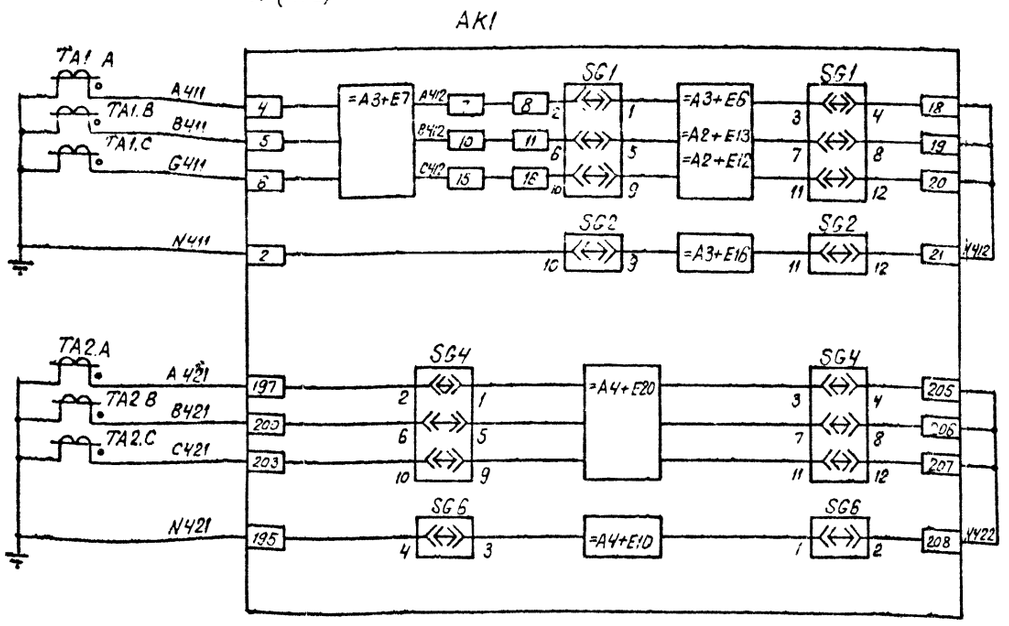
Формат А2

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

Альбом 1

Поясняющая схема





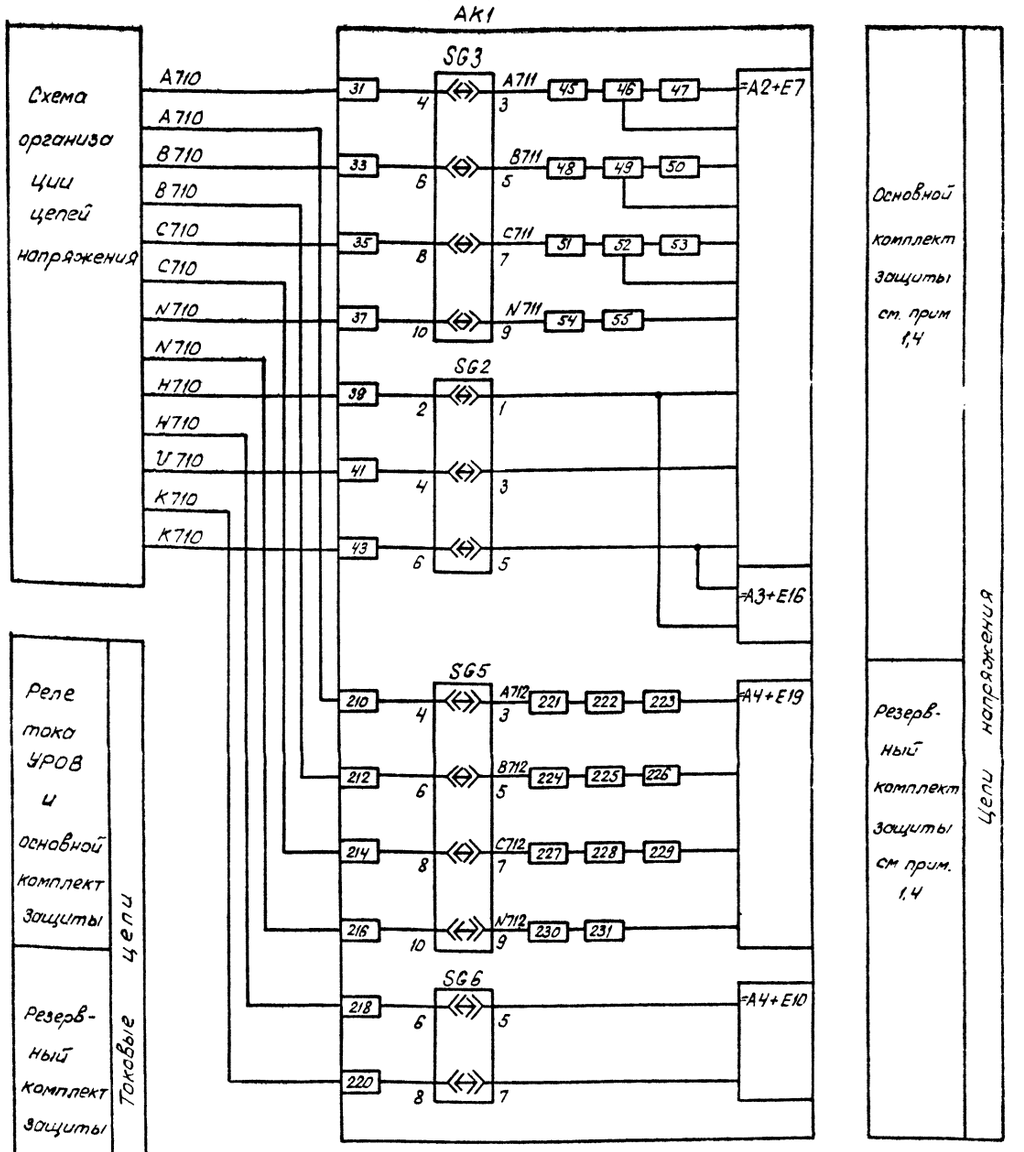


Схема выполнена на листах 4,5,6,7

					407-03-505.88 Э31	
					Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2200	
					РУ110-220кВ со сборными шинами. Линия 110-220кВ W..	Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Н.контр.	Рывкина			08.12.		
Нач.ПТП	Рывкина				Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Рук.гр.	Титова					
Инженер	Буянов					

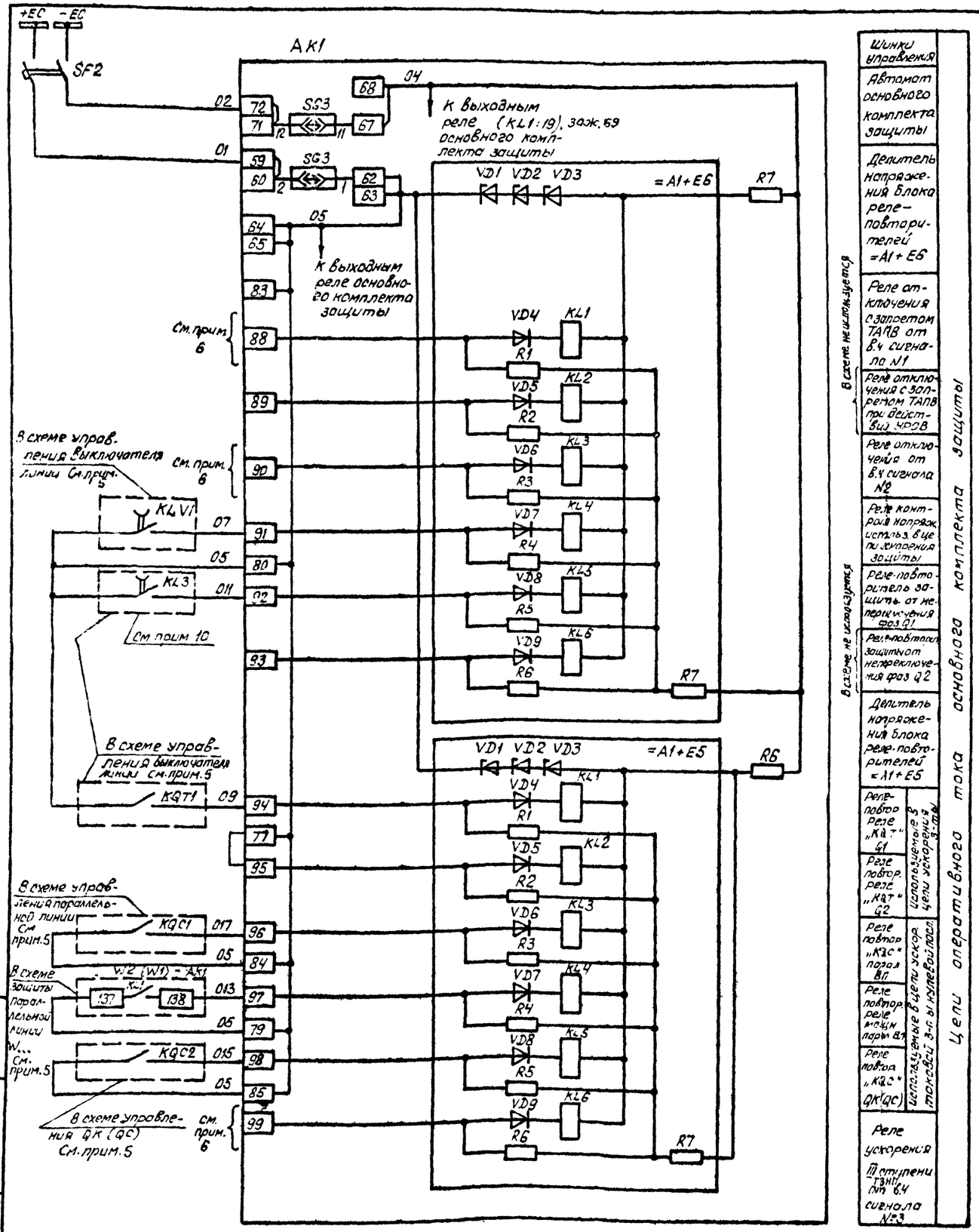
Привязан:

Инв. №

Копировал: Парамонова

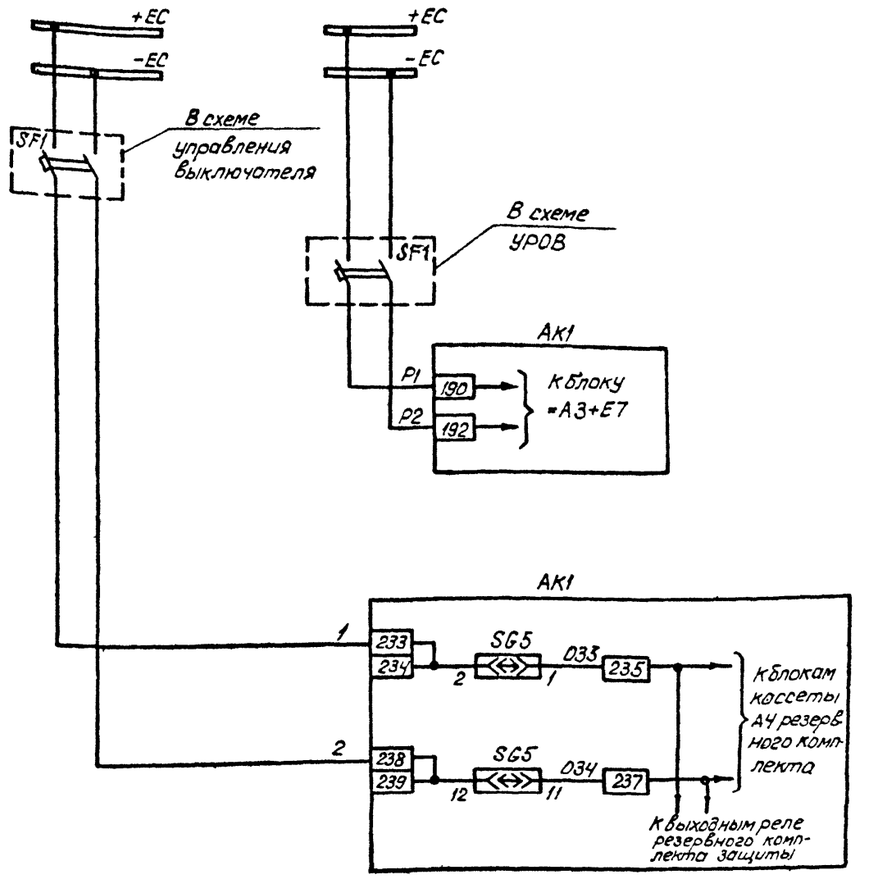
Формат А2

Альбом 1



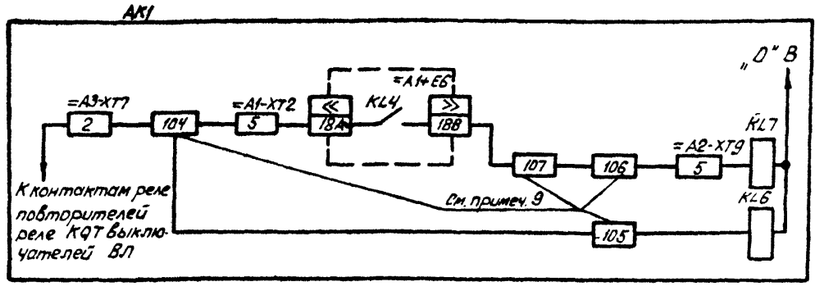
Шинки управления	
Автомат основного комплекта защиты	
Делитель напряжения блока реле-повторителей =A1+E6	
Реле отключения с запретом ТАПВ от в.ч сигнала N1	В схеме не используется
Реле отключения с запретом ТАПВ при действии УРОВ	
Реле отключения от в.ч сигнала N2	
Реле контроля напряж. использ. в цепи ускорения защиты	
Реле-повторитель защиты от непереключения фаз Q1	В схеме не используется
Реле-повторитель защиты от непереключения фаз Q2	
Делитель напряжения блока реле-повторителей =A1+E5	
Реле-повтор. реле „KQT" Q1	Используемые в цепи ускорения з-ты
Реле повтор. реле „KQT" Q2	
Реле повтор „KQC" парал ВЛ	Используемые в цепи ускор. токовой з-ты нулевой посл.
Реле повтор. реле мощн. парал ВЛ	
Реле повтор „KQC" QK(QC)	
Реле ускорения III ступени ТЗНП от в.ч сигнала N3	

Цепи оперативного тока основного комплекта защиты



Шинки управления	
Автомат резервного комплекта защит	
Автомат УРОВ	
Реле тока УРОВ	
Резервный комплект защиты	

Цепи оперативного тока резервного комплекта и реле тока УРОВ



Реле-повторитель реле контроля напряжения на ВЛ	
Реле ускорения дистанционной защиты	
Реле ускорения токовой направленной защиты	

Цепи оперативного тока 24В

Схема выполнена на листах 4,5,6,7

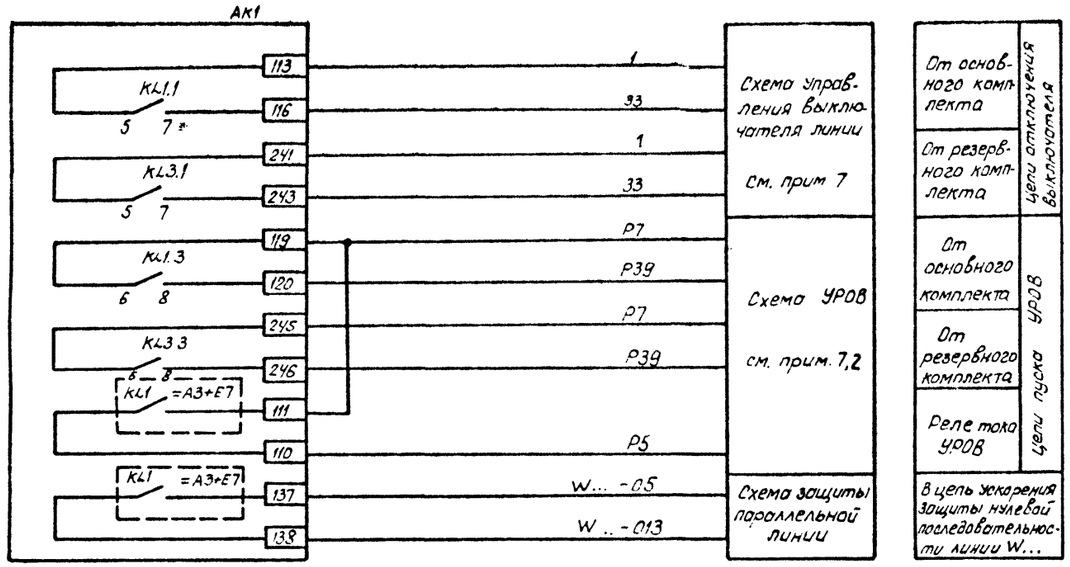
Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 Э 31
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Н. контр.	Рывкина		03.12.	РУ110-220кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W...
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Титова			Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.
Инжен.	Буянов			
Ст. техн.	Кочеткова			

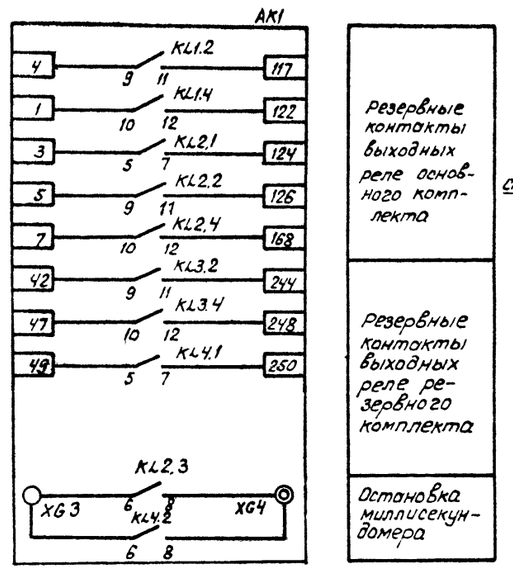
Стадия	Лист	Листов
РП	5	

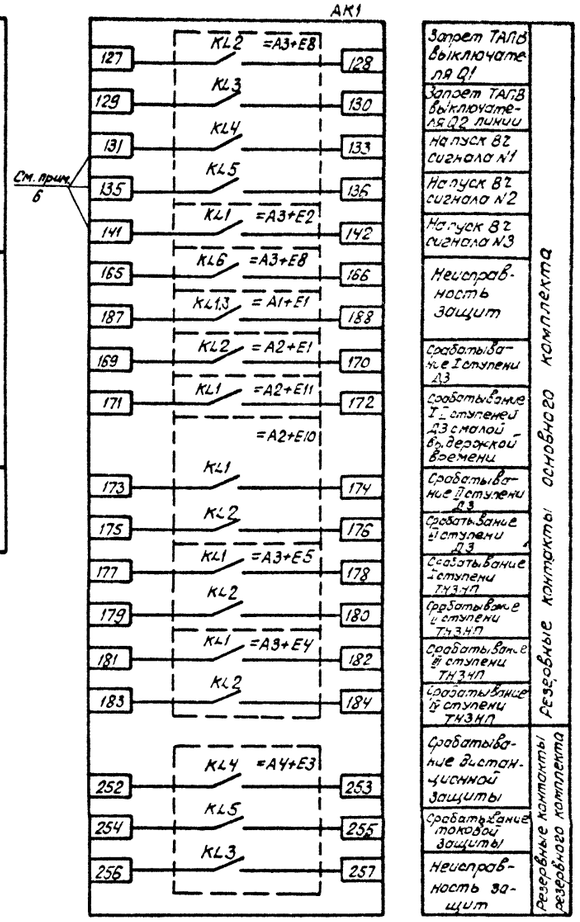
Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 10309 ТМ-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №







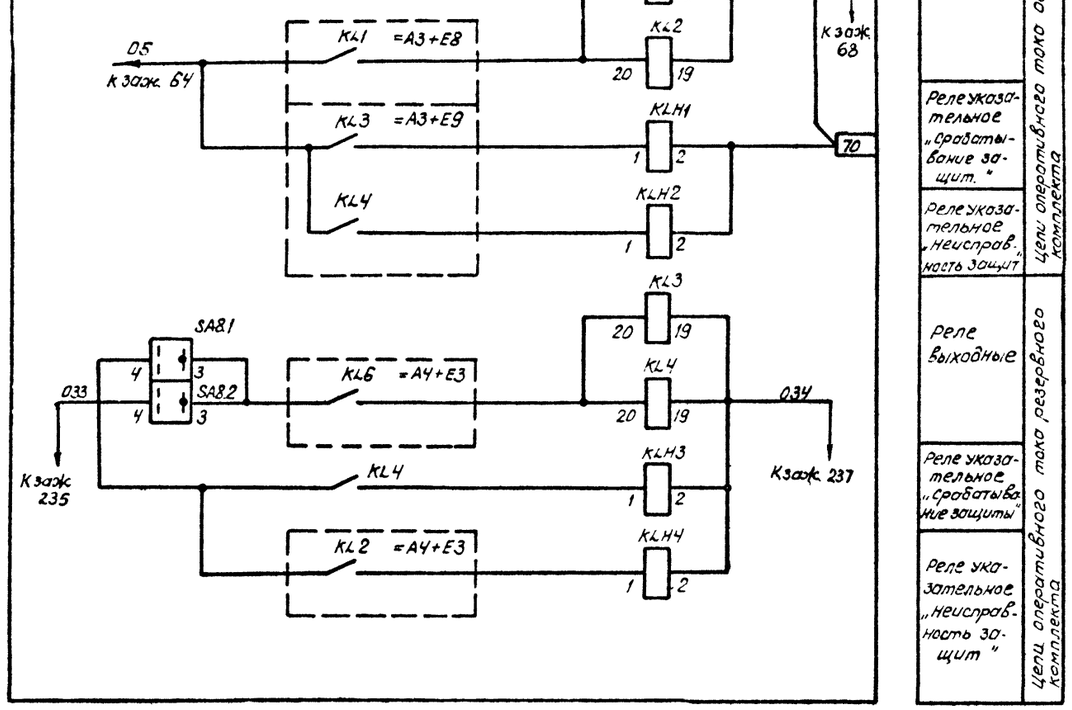


Схема выполнена на листах 4,5,6,7

Привязан:

Инв.№

407-03-505.88 ЭЗ1

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

РУ110-220кВ со сборными шинами. Линия 110-220кВ W...

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

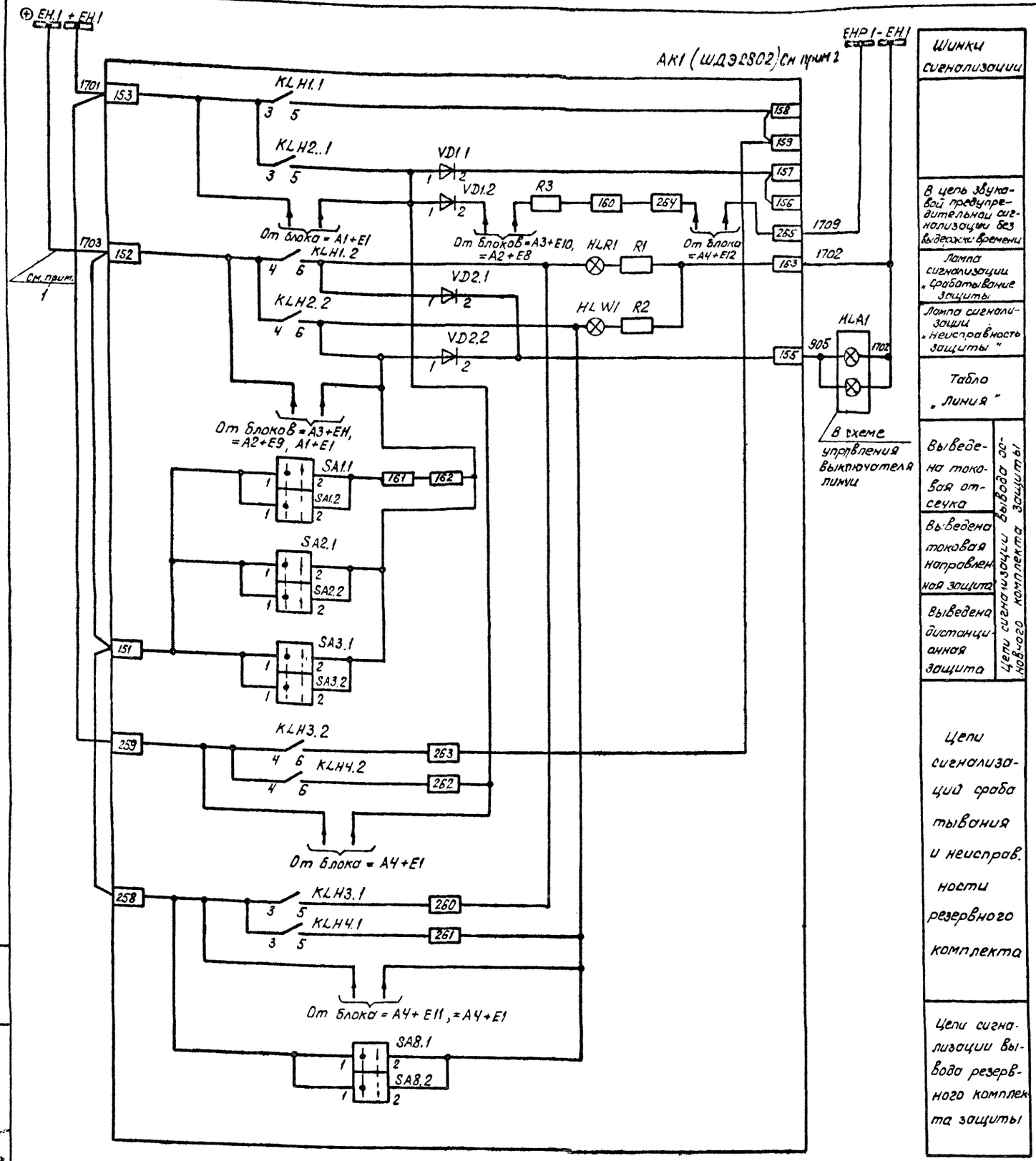
Защита с использованием ШДЭ2802. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Н.контр.	Рывкина		03.12
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		

Копировал: Пономарева Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 4339 ТМ-1



Примечания:

1. Схема сигнализации для подстанции 110-220кв выполнена для подстанций без обслуживающего персонала. Для подстанций с обслуживающим персоналом шинка ⊕ 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.

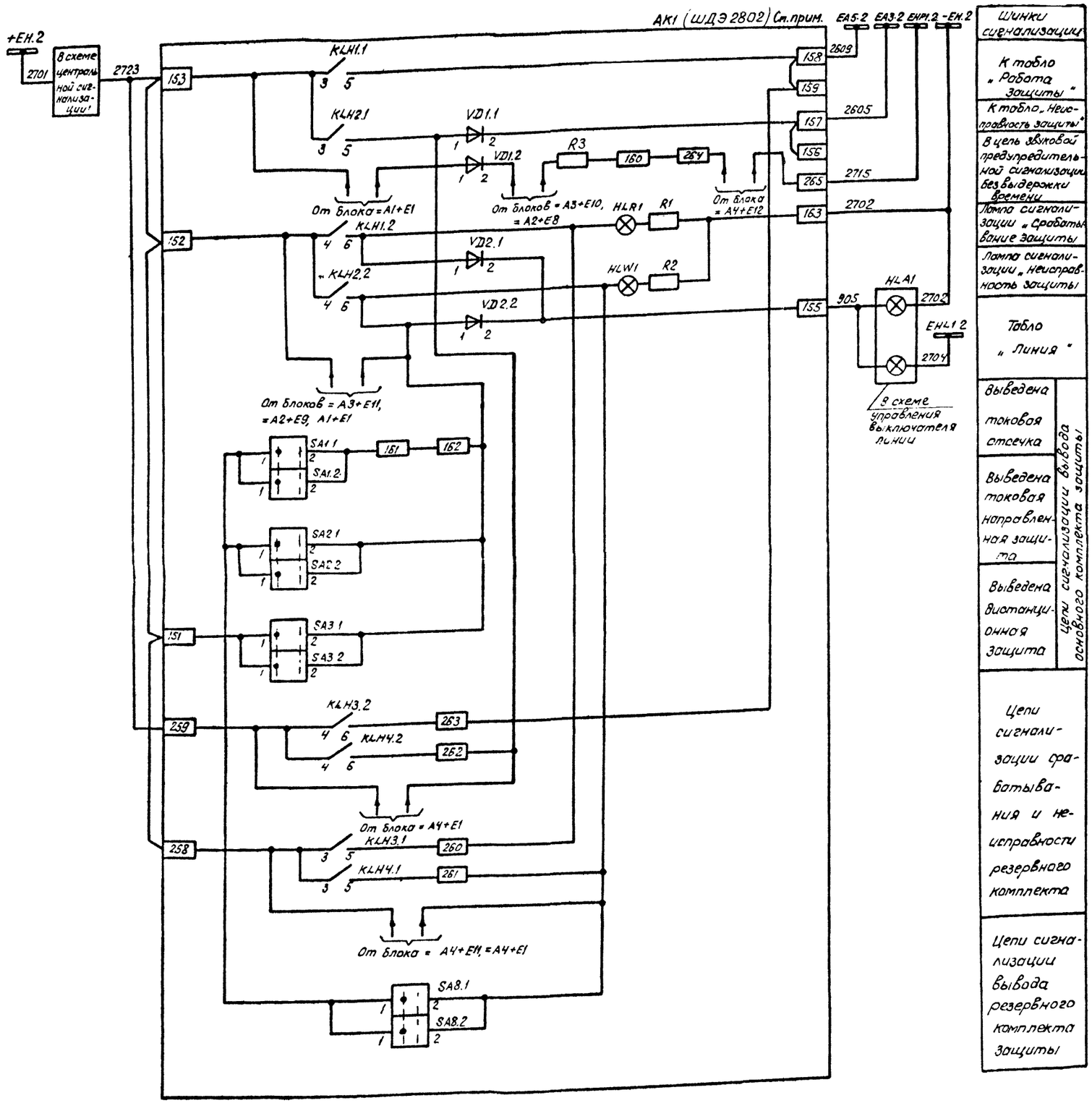
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. №				Привязан:
				407-03-505.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кв с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Н.контр.	Рывкина		08.12	РУ 110-220кв. Линия 110-220кв W...
Нач. ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 8; Листов:
Рук. гр.	Титова			Защита с использованием ШДЭ 2802. Цепи сигнализации для ПС 110-220кв. Схема полная
Инженер	Буланов			Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Ст. техн.	Кочеткова			

Копировал: Пораманова

Формат А2

Альбом 1



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

Цепи сигнализации вывода основного комплекта защиты

Примечание:

Аппаратура, используемая в данной схеме учтена в перечне аппаратуры полной схемы защиты с использованием ШДЭ 280

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ1

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

Нач. конт.	Рывкина		03.12.
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инж.	Буянов		
Ст. техн.	Коуткова		

РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W...

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Защита с использованием ШДЭ 2802 цепи сигнализации для ПС 330-500 кВ Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал. Парамонова Формат А2

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

Ряды зажимов основного комплекта ШДЭ 2802

Левая боковина

	Линия	
Цепи ~ I		
N411	2	SG2:10
	3	
A411	4	A3-X1:1
B411	5	A3-X1:3
C411	6	A3-X1:5
	7	A3-X1:2
	8	SG1:2
	9	A412
	10	A3-X1:4
	11	SG1:6
	12	B412
	13	
	N	
	15	A3-X1:6
	16	SG1:10
	17	C412
	18	N412SG1:4
	19	SG1:8
	20	SG1:12
	21	SG2:12
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
Цепи ~ Ц		
A710	31	SG3:4
	32	
B710	33	SG3:6
	34	
C710	35	SG3:8
	36	
N710	37	SG3:10
	38	
H710	39	SG2:2
	40	
U710	41	SG2:4
	42	
K710	43	SG2:6
	44	
	45	A711SG3:3
	46	A2-XT4:1
	47	A2-XT4:2
	48	B711SG3:5
	49	A2-XT4:3
	50	A2-XT4:4
	51	C711SG3:7
	52	A2-XT4:5
	53	A2-XT4:6
	54	N711SG3:9
	55	A2-XT4:8
	56	
	57	

См. прим. 1

См. прим. 3

См. прим. 1

Правая боковина

	Линия	
Цепи ~ Ц		
SG3 2	59	01
	60	
	61	
SG3:1	62	05
A1-XT3:3	63	
A3-XT3:2	64	
X75 05	65	
	66	
SG3.1104	67	
A1-XT3:1	68	
KL1:19	69	
KLH1:2	70	
SG3:12	71	02
	72	
	73	
Цепи внешние		
X65	75	
	76	
	77	
	78	
	79	05
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
A1-XT10:5	88	
A1-XT10:4	89	
A1-XT10:3	90	
A1-XT10:2	91	07
A1-XT10:1	92	011
A1-XT9:8	93	
A1-XT9:7	94	09
A1-XT9:6	95	
A1-XT9:5	96	017
A1-XT9:4	97	013
A1-XT9:3	98	015
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	
Цепи реле УРОВ		
A3-XT3:6	110	P5
A3-XT3:7	111	P7 X119

Перемычка прокладывается на месте монтажа

Продолжение правой боковины

Цепи отключения			
KL1.5	113		1
KL1:9	114		
	115		
KL1:7	116		33
KL1:11	117		
Цепи выходные			
KL1.6X111	119		P7
KL1:8	120		P39
KL1:10	121		
KL1:12	122		
KL2:5	123		
KL2:7	124		
KL2:9	125		
KL2:11	126		
A3-XT1:1	127		
A3-XT1:2	128		
A3-XT1:3	129		
A3-XT1:4	130		
A3-XT11:5	131		
	132		
A3-XT11:6	133		
	134		
A3-XT11:7	135		
A3-XT1:8	136		
A3-XT9:4	137		W... 05
A3-XT9:3	138		W... 013
A3-XT9:2	139		
A3-XT9:1	140		
A3-XT9:6	141		
A3-XT9:5	142		
A4-XT9:8	143		
A2-XT13:6			
X267	144		
92-XT3:1			
A4-XT9:8	145		
A2-XT13:7			
X268	146		
A2-XT3:5			
	147		
	148		
	149		
Цепи сигнализации			
X258	151		⊕ EH.1 1703
SA3:1			
KLH1:4	152		
A3-XT12:1			
A1-XT3:1	153		+ EH.1 1701
KLH1:3X259			
	154		
VD2.1.2	155		905
	156		
VD1.1:2	157		
KLH1:5	158		
X 263	159		
X 264	160		
R3:2			
SA1:2	161		
A3-XT7:3	162		
R1.2	163		- EH.1 1702

См. прим. 2

К шинкам

См. примеч. 4

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	P1
	191	
A3-XT3:1	192	P2

Изменение ряда зажимов для ПС 330 - 500 кВ

Цепи сигнализации		
X258	151	2723
SA3:1		
KLH1:4	152	
A3-XT12:1		
A1-XT5:1	153	
KLH1.3X259		
	154	
VD2.1:2	155	905
	156	
VD1.1:2	157	2605
KLH1:5	158	
X 263	159	2609
X 264		
R3 2	160	EHP12 2715
SA1:2	161	
A3-XT7:3	162	
R1:2	163	-EH2 2702

К шинкам

Схема выполнена на листах 10,11

					407-03-505.88 Э 31	
					Схемы низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800	
					РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W...	Стадия: РП; Лист: 10; Листов:
Н. контр.	Рывкина		08.92			
Нач. ПТП	Рывкина				Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема подключения НКУ	Энергосетьпроект г. Москва 1993 г.
Рук. гр.	Титова					
Инженер.	Буянов					

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

103-03 ТМ-1

Копировал: Пархомова

Формат А2

Альбом 1

Ряд зажимов резервного комплекта

Продолжение левой боковины

Цепи ~I и ~V резервного комплекта				
		194		X3
N421		195		SG6:4
		196		
A421		197		SG4:2
		198		
		199		
B421		200		SG4:6
		201		
		202		
C421		203		SG4:10
		204		
		205		SG4:4
		206		SG4:8
		207		SG4:12
		208		N422SG6:2
		209		
A710		210		SG5:4
		211		
B710		212		SG5:6
		213		
C710		214		SG5:8
		215		
N710		216		SG5:10
		217		
H710		218		SG6:6
		219		
K710		220		SG6:8
		221		A712SG5:3
		222		A4-XT11:1
		223		A4-XT11:2
		224		B712SG5:5
		225		A4-XT11:3
		226		A4-XT11:4
		227		C712SG5:7
		228		A4-XT11:5
		229		A4-XT11:6
		230		SG5:9
		231		N712

См. прим. 1

Цепи резервного комплекта				
		233		
1		234		SG5:2
		235		033SG5:1
				A4-XT6:1
		236		
		237		034SG5:11
				A4-XT6:2
		238		
2		239		SG5:12

Цепи отключения резервного комплекта				
1		241		KL3:5
		242		KL3:9
33		243		KL3:7
		244		KL3:11
P7		245		KL3:6
P39		246		KL3:8
		247		KL3:10
		248		KL3:12
		249		KL4:5
		250		KL4:7

См. прим. 2

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		1703X151
				A4-XT5:1
		259		A4-XT5:2
				1701X153
		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

Только для ПС110-220кВ см. прим. 4

Изменение ряда зажимов для подстанций 300-500кВ

		258		2723X151
				A4-XT5:1
		259		A4-XT5:2
				2723X153
		260		KLH3:5
				HLP1:1
		261		KLH2:6
				A4-XT5:4
		262		KLH2:5
				A4-XT5:8
		263		KLH3:6
				2609X159
		264		X160
				A4-XT10:7
2715 EHP12		265		A4-XT10:8

К шинке

Примечания:

1. Марки цепей напряжения даны для линий РУ 110 кВ со схемой „Две рабочие и обходная системы шин." Для линии РУ 110 и 220 кВ с другими схемами марки цепей изменяются в соответствии с полной схемой.
2. Марка Р7 дана для линии W1. Для других линий она изменяется в соответствии со схемой УРОВ.
3. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с полной схемой.
4. Схема выполнена для подстанций 110-220 кВ без обслуживающего персонала. Для подстанций 110-220 кВ с обслуживающим персоналом шинка ⊕ ЕН.1 и марка 1703 из схемы исключаются, между зажимами 152-153 устанавливается перемычка. Для подстанций 330-500 кВ даны изменения.

Схема выполнена на листах 10, 11

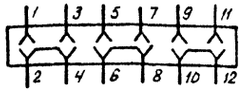
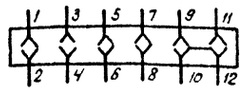
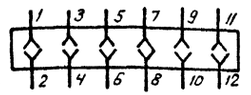
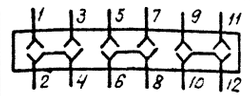
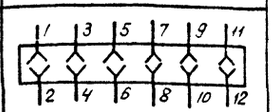
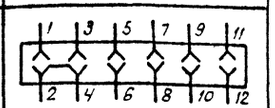
				407-03-505.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
				РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W...
Н. контр.	Рывкина	[signature]	08.12	Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]		Защита с использованием ШДЭ-2802. Схема подключения НКУ.
Рук. гр.	Титова	[signature]		Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Инж.	Буянов	[signature]		

Копировал: Парамонова Формат А2

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

Альбом 1

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	Переключатели: 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 ряду 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	С контролем	105 - 106 - 107	104 - 105
Токовая нулевой последовательн.			
Дистанционная	без контроля	104 - 105 - 106	106 - 107
Токовая нулевой последовательн.			

Инв. №				Привязан:
Н. контр.	Рывкина	[подпись]	08.12	407-03-505.88 ЭЗ1
Нач. ПТП	Рывкина	[подпись]		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800.
Рук. гр.	Титова	[подпись]		РУ 110-220кВ Линия 110-220кВ W — Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Инжен	Буянов	[подпись]		Защита с использованием ШДЭ 2802. Поясняющие таблицы — Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 10309 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

Примечания

1. Марки цепей напряжения даны для линии РУ 220 кВ со схемой „Две рабочие и обходная системы шин". Для линии РУ 220 и 110 кВ с другими схемами марки цепей изменяются в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Марки цепей напряжения					
Две рабочие и обходная системы шин		Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин		Две рабочие и обходная системы шин. Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин	
Линия 110 кВ	Линия 220 кВ	Линия 110 кВ	Линия 220 кВ	Обходной выключатель 110 кВ	Обходной выключатель 220 кВ
A, B, C, N, V, H, K, 710 A, B, C, N 711 A, B, C, N 712	A, B, C, N, V, H, K 720 A, B, C, N 721 A, B, C, N 722	A, B, C, N, V, H, K 611 A, B, C, N 612 A, B, C, N 613	A, B, C, N, V, H, K 621 A, B, C, N 622 A, B, C, N 623	A, B, C, N, K, H, V 710	A, B, C, N, K, H, V 720

2. Позиционные обозначения контактов реле, принятые в схемах управления выключателей, даны в таблице №2

Таблица 2

Условное обозначение контакта	Назначение и позиционное обозначение реле в схеме управления выключателя				Примечания
	Назначение реле	Схема управления выключателя	Номер работы	Позиционное обозначение реле. Кн. контактов	
KQT1 0115 / 0105	Контакт реле положения „отключено" выключателя линии	Линии W...	5485 тм-I 7733 тм-I	KQT1 5 7	
KQT1 09 / 05			5485 тм-I 7733 тм-I	KQT1 6 8	
KLV1 0117 / 0115	Контакт реле повторителя контроля напряжения на линии	Линии W...	5485 тм-I 7733 тм-I	KLV1 2 4	
KLV1 07 / 05			5485 тм-I 7733 тм-I	KLV1 1 3	
KQC1 011 / 05	Контакт реле положения „включено" выключателя параллельной линии	Параллельной линии W...	5485 тм-I 7733 тм-I	KQC2 1 3	
KCC1 0105 / 0107	Контакт реле команды „включить"	Линии W...	5485 тм-I 7733 тм-I	KCC2 1 3 / KCC2 2 4	
KCT1 0105 / 0107	Контакт реле команды „отключить"	Линии W...	5485 тм-I 7733 тм-I	KCT2 6 8 / KCT2 2 4	
AKS1 0105 / 0107	Контакт выходного реле устройства АПВ	Линии W...	5485 тм-I 7733 тм-I	AKS1 1 19 KL8 5 7 AKS1 1 19	
KQT2 0119 / 0109	Контакт реле положения „отключено" обходного выключателя	QB	5485 тм-I 7733 тм-I	KQT1 5 7	
KLV2 0121 / 0119	Контакт реле-повторителя контроля напряжения линии	QB	5485 тм-I 7733 тм-I	KLV1 2 4	
KCC2 0109 / 0111	Контроль реле команды „включить" обходного выключ.	QB	5485 тм-I 7733 тм-I	KCC2 1 3 / KCC2 2 4	
KCT2 0109 / 0111	Контакт реле команды „отключить" обх. выкл.	QB	5485 тм-I	KCT1 6 8	
KQC2 015 / 05	Контакт реле положения „включено" секционного (шиносоединит.) выключат.	QK или QC	5589 тм-III 10361 тм-II	KQC2 3(7) 4(8)	В скобках даны номера контактов для линии W2
AKS2 0109 / 0111	Контакт выходного реле устройства АПВ обходного выключателя	QB	5485 тм-I 7733 тм-I	AKS1 1 19 KL8 5 7 AKS1 1 19	

Перечень аппаратуры. См. примеч. 6

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Релейный щит	AK1	Панель направленной высокочастотной защиты	ПДЭ 2802	220 В ... А	1	
	AK2	Шкаф ступенчатых защит	ШДЭ 2801	220 В ... А	1	
		В.ч. приемопередатчик	АВЗК-80			В поставку завода с ПДЭ 2802 не входят
		Блок автоматического контроля	АК-80			
Блок управления БУ...	SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5 А		$I_{отс}$ = 10 $I_{н.р.}$ 2П

См. прим. 5

3. Марка Р7 дана для линии W1. Для других линии она изменяется в соответствии со схемой УРОВ.
4. Цепь напряжения с маркой QB1-N720 должна быть заведена на свободный зажим панели П3233/1.2-74.
5. Тип блока управления линии определяется при конкретном проектировании.
6. В данной схеме учтена аппаратура, используемая в схеме сигнализации защит ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801, приведенная на листах 19, 20.
7. Схема защиты линии выполнена при отсутствии устройства в.ч. сигналов АНКА-АВПА. При использовании устройства в.ч сигналов АНКА-АВПА в защите ШДЭ 2801 к реле KL1, KL3 (блок A1+E5), KL6 (блок A1+E5) подключаются соответствующие цепи в.ч. приемника, а контакты реле KL4, KL5 (блок A3+E8), KL1 (блок A3+E2) - к цепям в.ч. передатчика.
8. Цепи отключения и цепи к УРОВ от ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 рекомендуется выполнять разными кабелями.
9. Цепи напряжения к ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 от блока реле-повторителей положения разъединителей рекомендуется выполнять разными кабелями.
10. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с поясняющей таблицей в зависимости от необходимости выполнения ускорения дистанционной и токовой направленной защиты нулевой последовательности ШДЭ 2801 с контролем или без контроля напряжения на линии.
11. Марка реле и номера зажимов уточняются в соответствии со схемой УРОВ. Марки цепей в схеме УРОВ должны соответствовать маркам в данной схеме.
12. Подключение цепи к реле-повторителю защиты от непереключения фаз определяется схемой управления выключателя.
13. Марки цепей уточняются при конкретном проектировании.

Схема выполнена на листах 13, 14, 15, 16, 17, 18

Инв. №				Привязан:
Н. контр.	Рывкина		13.03.89	407-03-505.88 Э31
Нач. ПТП	Рывкина			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Рук. гр.	Титова			РУ 110-220 В со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W...
Инж.	Буднов			Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 10509 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

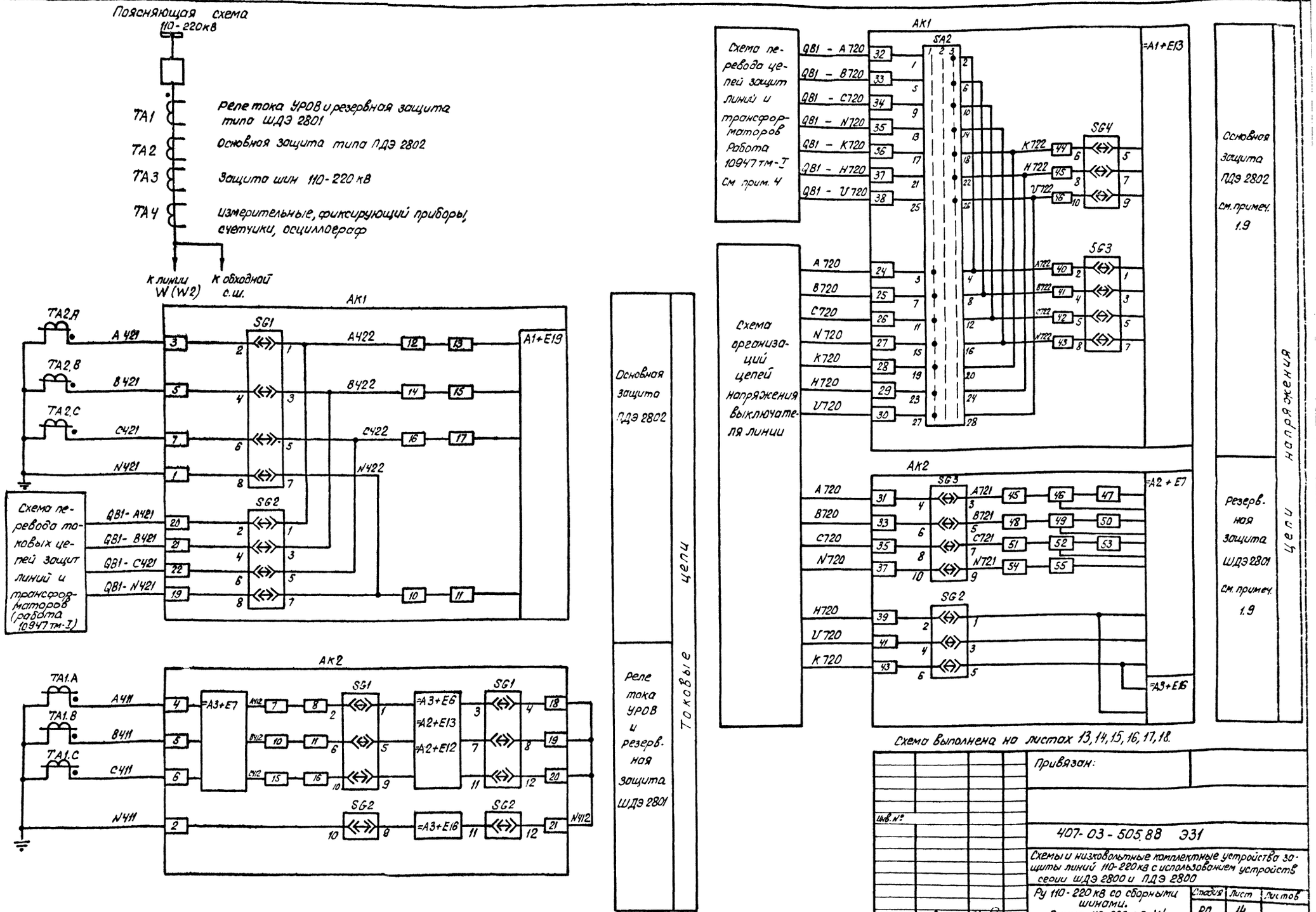


Схема выполнена на листах 13, 14, 15, 16, 17, 18.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ1

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

РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W...

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

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина		07.12	РП	14	
Нач. ПТО	Рывкина					
Рук. гр.	Титова					
Инж.	Буянов					

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

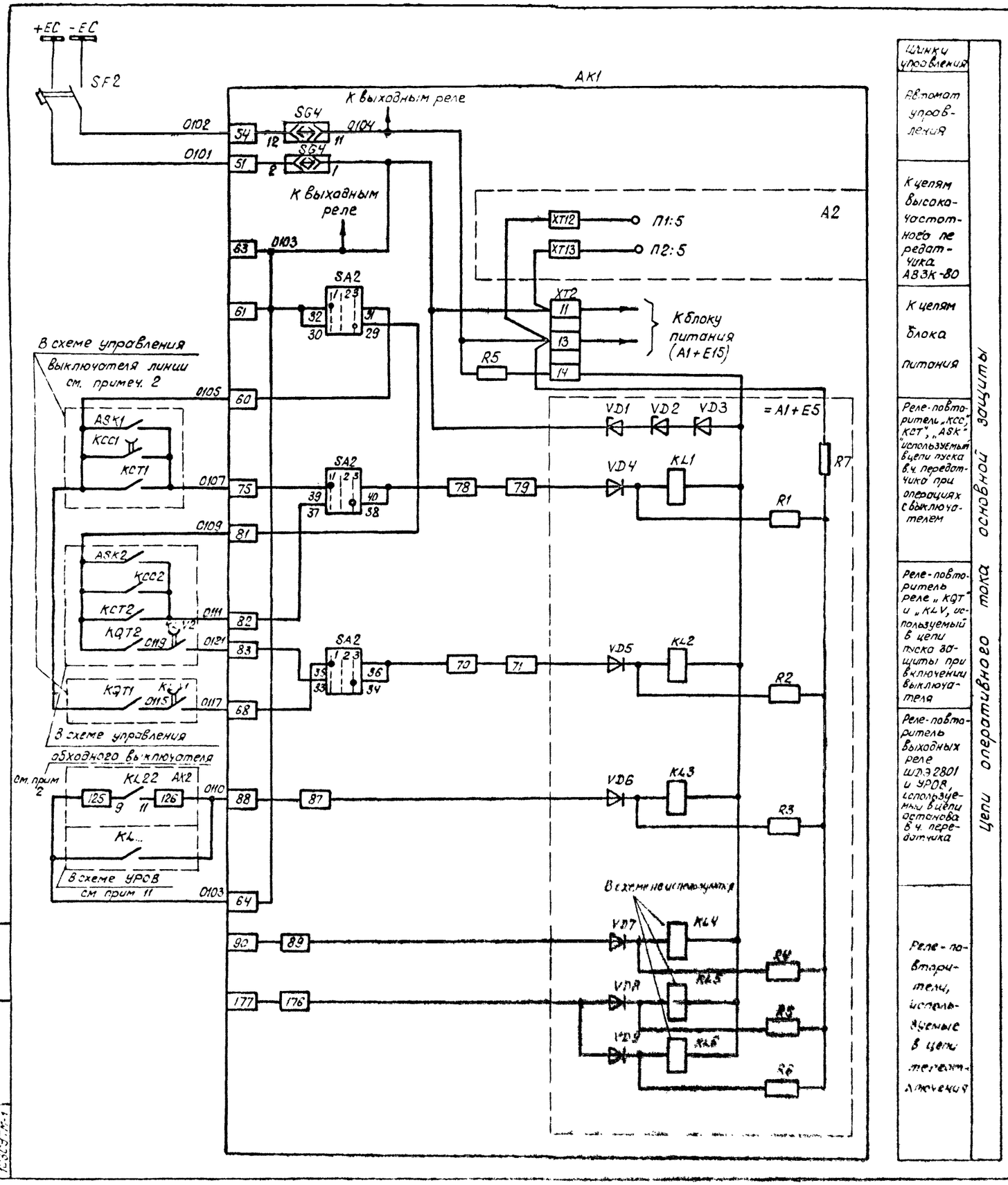
Копировал: Парамонова

Формат А2

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

10339 ТМ-1

Альбом 1



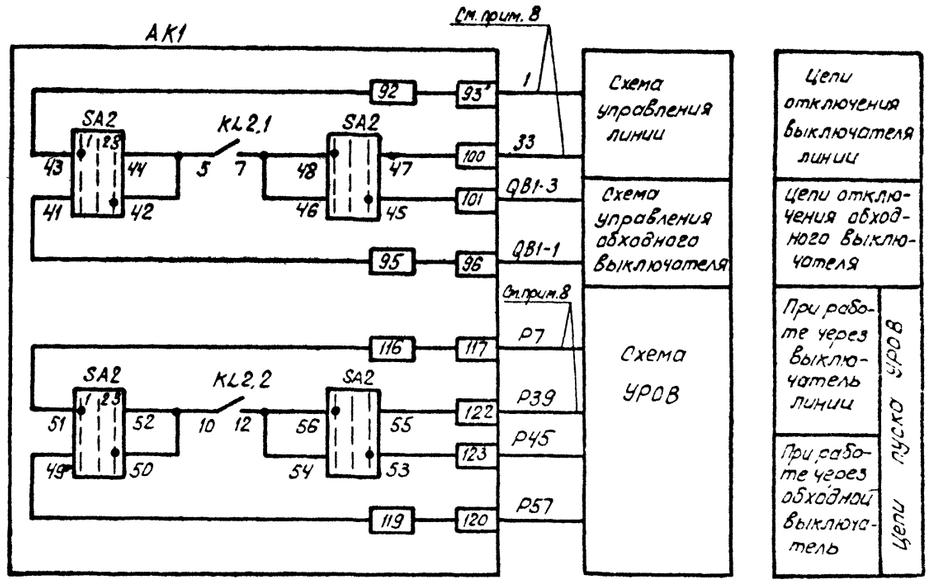


Схема выполнена на листах 13,14,15,16,17,18

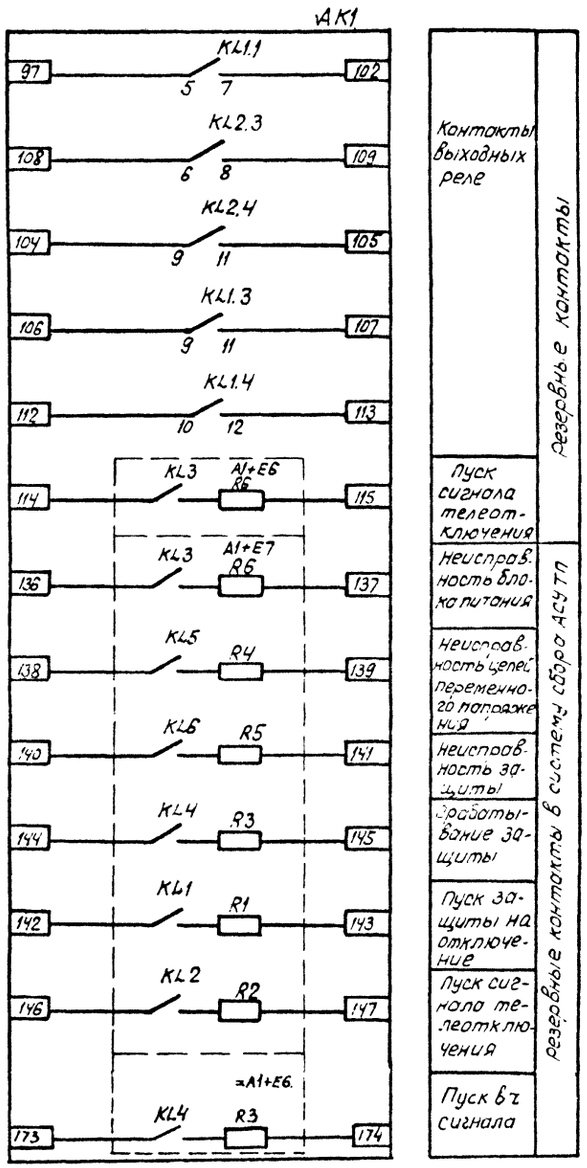
Инв.№				Привязан:
				407-03-505.88 Э31
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Н.контр.	Рывкина		09.12	РУ 110-220кВ со сборными шинами. Линия 110-220кВ W...
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Рук.гр.	Титова			Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.
Инженер	Буянов			Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Ст.техн.	Кочетлова			

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

Копировал Парамонова

Формат А2

Альбом-1



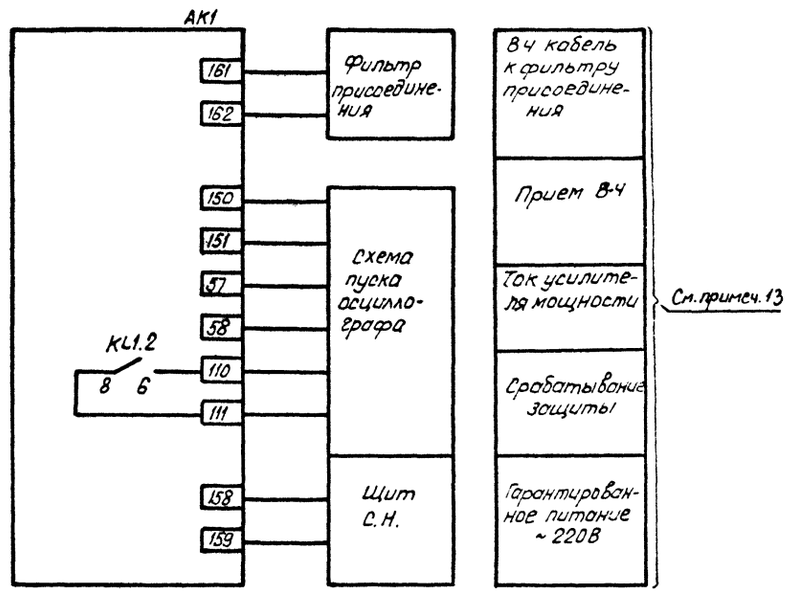


Схема выполнена на листах 13, 14, 15, 16, 17, 18.

Привязан:

Инв.№

407-03-505.88 ЭЗ1

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ЛДЭ2800

РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W...

				Стадия	Лист	Листов
				РП	16	

Н.контр.	Рывкина		1988
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Ст.инж.	Кривицкая		

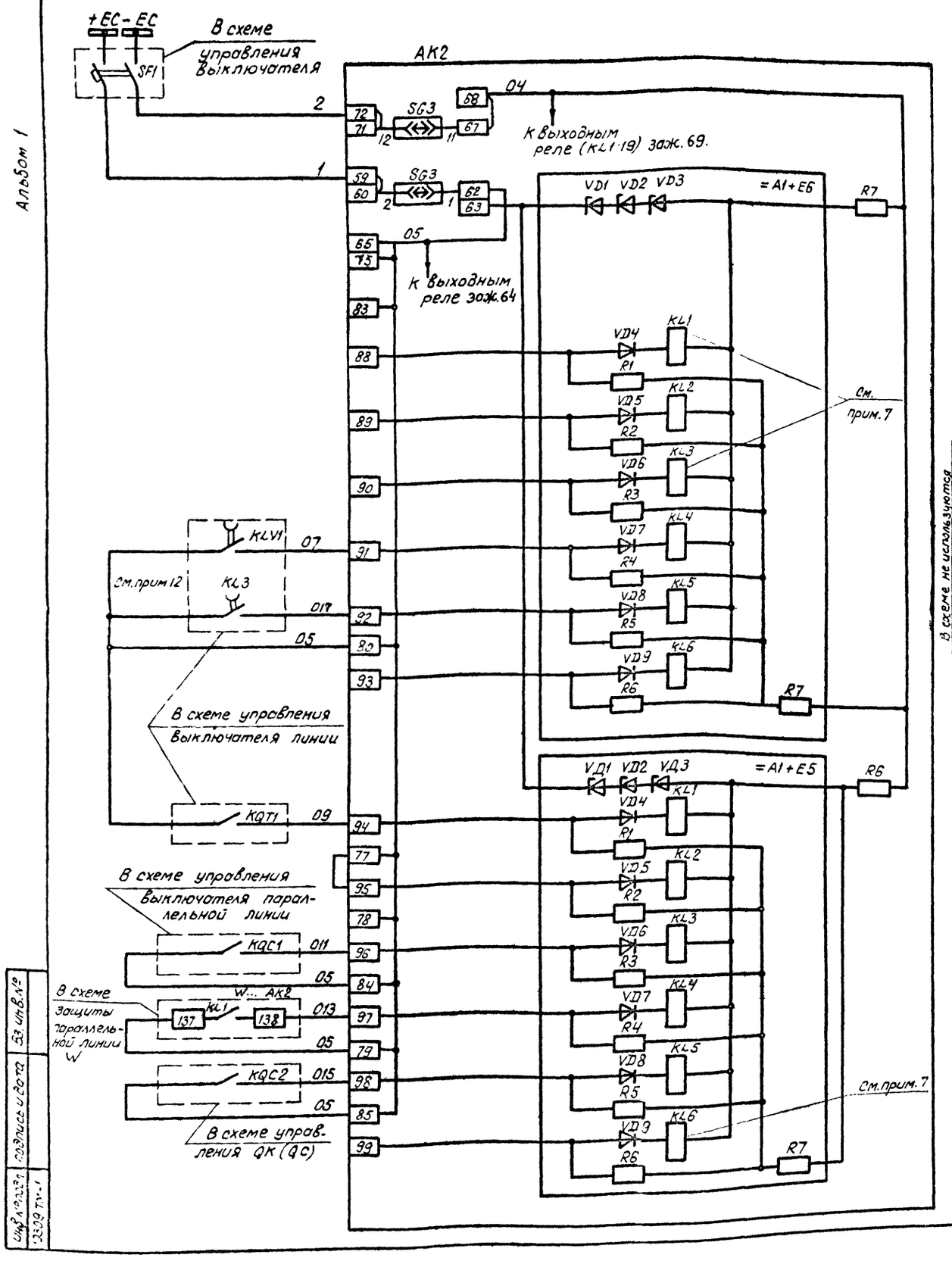
Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал: Парамонова Формат А2

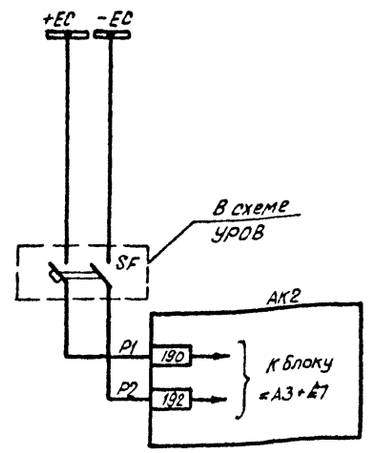
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№подл. 12339тм-1

Альбом 1

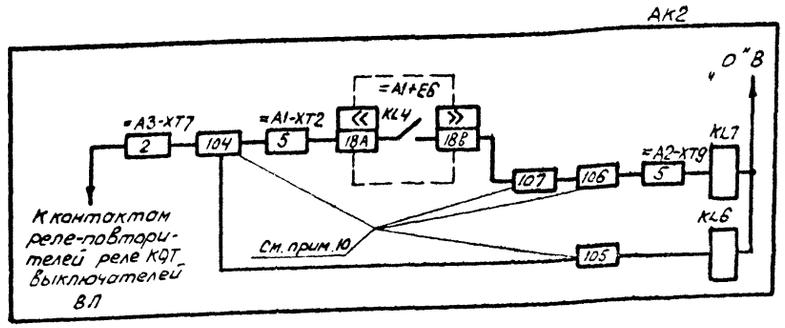


Шинки управления	
Автомат управления	
Делитель напряжения блока реле повторителей =A+E6	
Реле отключения с запретом ТАПВ от В.Ч сигнала №1	
Реле отключения с запретом ТАПВ при действии УРОВ	В схеме не используются
Реле отключения от В.Ч сигнала №2	
Реле контроля напряж. использ. в цепи ускорения ЗТ	
Реле-повтор. защиты от неперекл. фаз Ø1	
Реле-повтор. защиты от неперекл. фаз Ø2	
Делитель напряжения блока реле-повторителей =A1+E5	
Реле-повторит. реле КQT Ø1	Используемые в цепи ускорения ЗТ
Реле-повторит. реле КQT Ø2	
Реле-повторит. КQC парал. ВЛ	
Реле-повтор. реле мощн. парал. ВЛ	
Реле-повтор. КQC (QK, QC)	Используемые в цепи ускорения ЗТ и ТО нулевой полюс
Реле ускорения II ступени от В.Ч сигнала №3	

Цепи оперативного тока резервной защиты



Шинки управления	
Автомат УРОВ	
Реле тока УРОВ	Цепи отключающего тока реле тока УРОВ



Реле повторитель реле контроля напряжения на ВЛ	Цепи оперативного тока прим. 21.8
Реле ускорения дистанционной защиты	
Реле ускорения неполнофазной защиты	

Схема выполнена на листах 13, 14, 15, 16, 17, 18

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ1

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

РУ 110-220 кВ со сборными шинами.
Линия 110-220 кВ W...

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

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

Энергосеть проект г. Москва 1988 г.

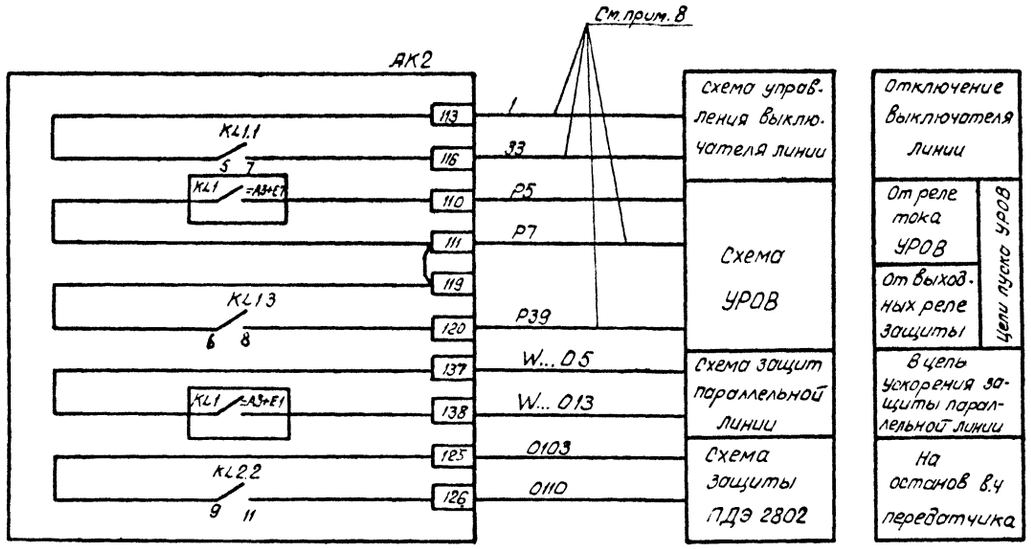
Н. контр.	Рывкина		08.12
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Инжен.	Буянов		
Ст. техн.	Кочеткова		

Копировал: Пономарева

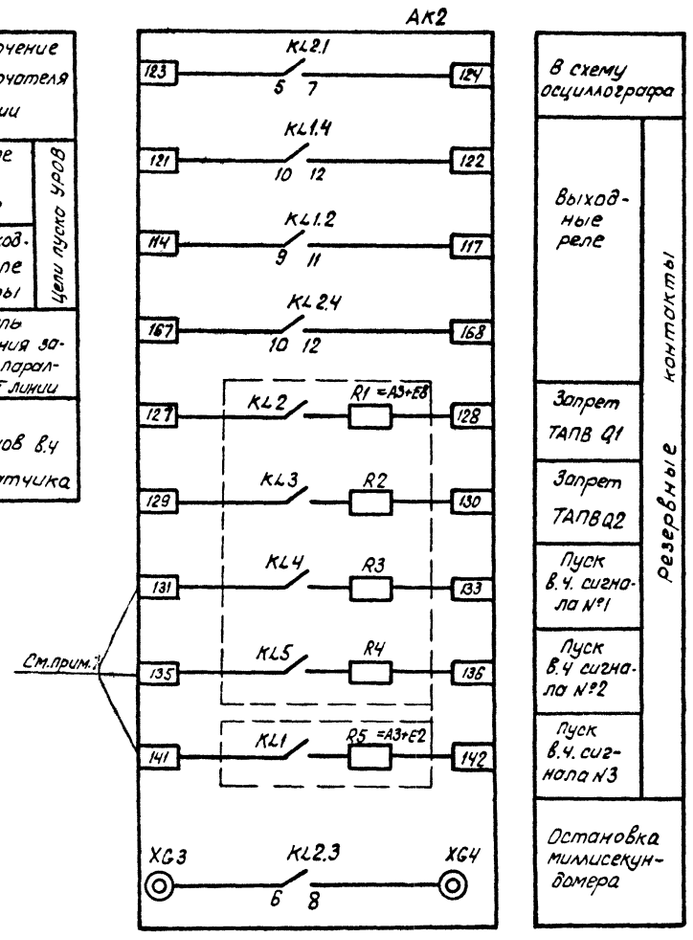
Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | 2309 ТМ-1

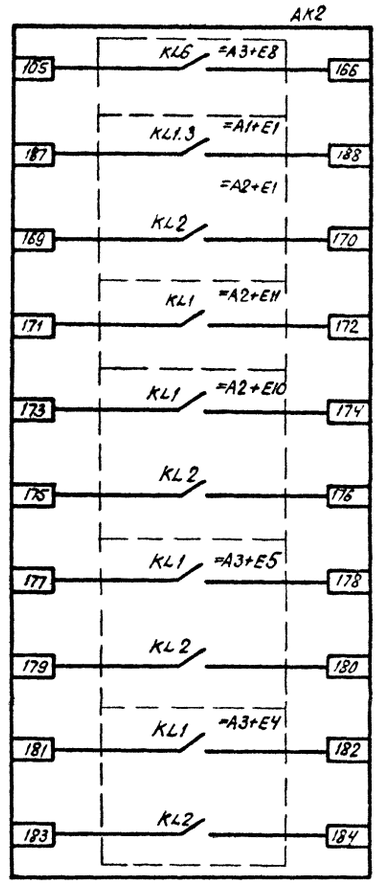
Альбом I



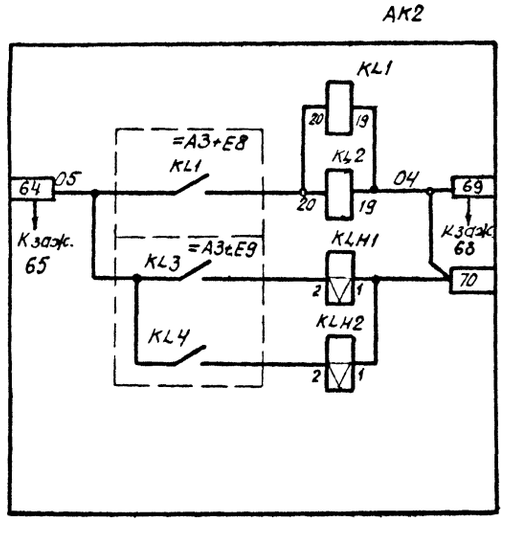
Отключение выключателя линии	
От реле тока УРОВ	Цепи пуска УРОВ
От выходных реле защиты	
В цепь ускорения защиты параллельной линии	
На останов в.ч. передатчика	



В схему осциллографа	
Выходные реле	Резервные контакты
Запрет ТАПВ Q1	
Запрет ТАПВ Q2	
Пуск в.ч. сигнала №1	
Пуск в.ч. сигнала №2	
Пуск в.ч. сигнала №3	
Остановка милисекундомера	



Неисправность защиты	
Срабатывание I ступени ДЗ	
Срабатывание I, II ступени ДЗ с меньшей 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	Резервные контакты в систему сбора АСУ ТП



Реле выходные	
Реле указательное „Срабатывание защиты"	Цепи оперативного тока
Реле указательное „Неисправность защиты"	

Схема выполнена на листах 13,14,15,16,17,18.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ1

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

					Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина			08.12	РУ 110-220кВ со сборными шинами. Линия 110-220кВ W...	РП	18	
Нач. ПТП	Рывкина							
Рук. гр.	Титова				Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ2801. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Инж.	Буянов							
Ст. техн.	Кочеткова							

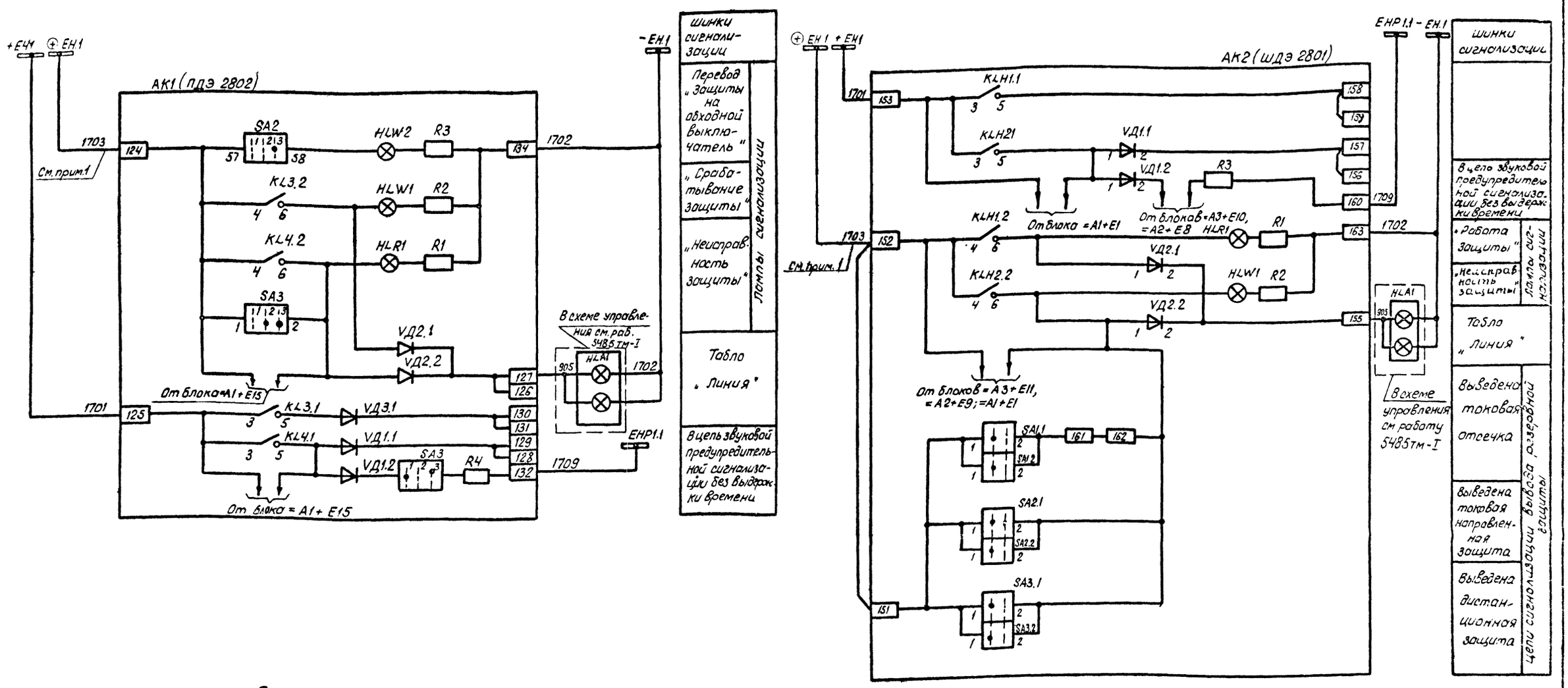
Копировал: Пономарева

Формат А2

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

103.09 тм-т

Альбом 1



Примечания:

1. Схема сигнализации для подстанций 110-220 кВ выполнена для подстанции без обслуживающего персонала. Для подстанций с обслуживающим персоналом. шинка ⊕ЕН1 и марка 1703 из схемы исключаются, между зажимами 125-124 защиты ПДЭ2802 и 153-152 защиты ШДЭ2801 устанавливаются перемычки.
2. Аппаратура, используемая в данной схеме, учтена в перечне аппаратуры полной схемы защиты с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.

Инв.№				Привязан:
Н.контр	Рывкина		08.12	407-03-505.88 Э31
Нач.ПТП	Рывкина			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Рук гр.	Титова			РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ. W1.
Инжен	Буянов			Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
Ст техн	Коуеткова			Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Цепи сигнализации для ПС 110-220 кВ. Схема полная
				Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Копировал Парамонова

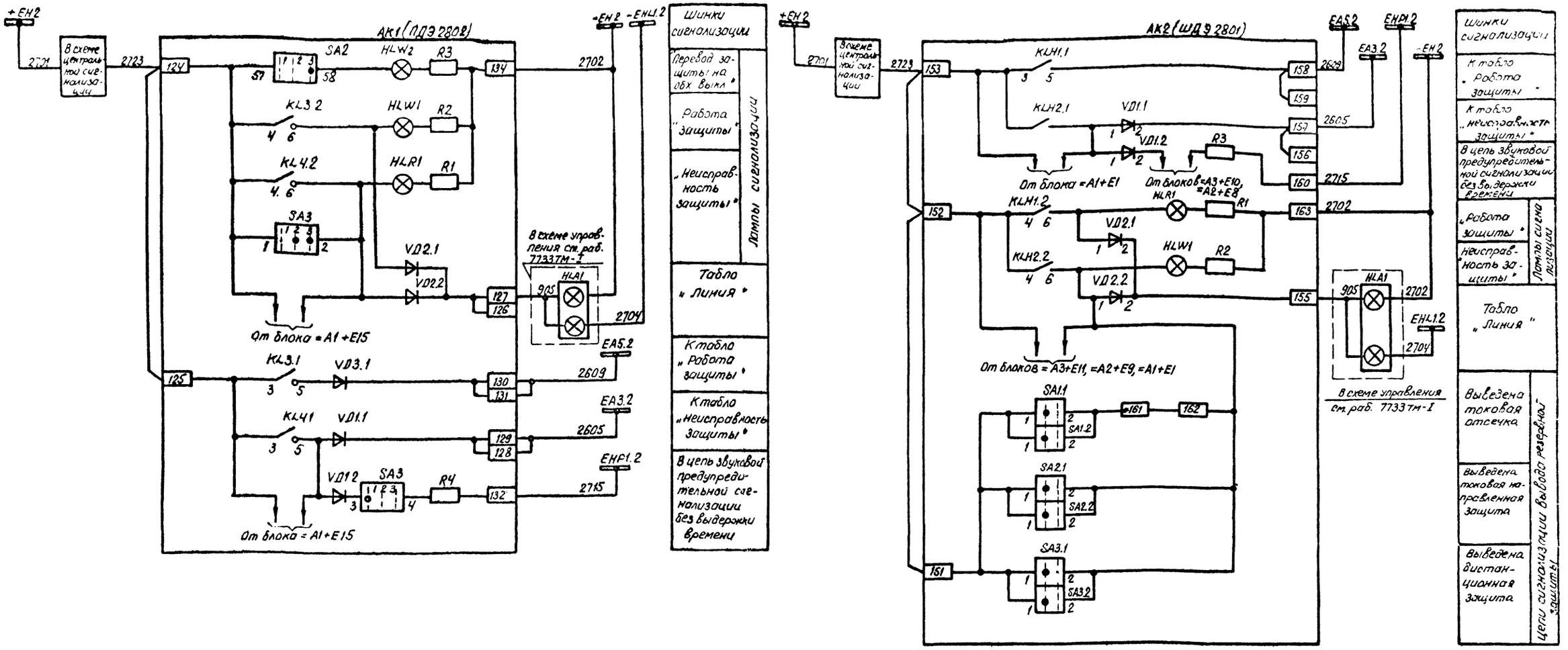
Формат А2

Взам инв.№

Инв № подл. | Подпись и дата

10309 тм-1

Альбом 1



Примечание.

1. Аппаратура, используемая в данной схеме, учтена в перечне аппаратуры полной схемы защиты с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.

Инв.№				Привязан:
				407-03-505.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800
Н.контр.	Рывкина		03.12	РУ110-220кВ. Линия 110-220кВ W...
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Рук.гр.	Титова			Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Цепи сигнализации для ПС330-500кВ. Схема полная
Ст.инж.	Кривицкая			Энергосетьпроект п. Москва 1983г.
Инжен.	Буянов			

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 103ЭТМ-1

Ряды зажимов панели типа ПДЭ 2802

Левая боковина

	Линия	
Цепи переменного тока		
N421	1	SG1:1
	2	„земля"
A421	3	SG1:2
	4	
B421	5	SG1:4
	6	
C421	7	SG1:6
	8	
	9	
	10	N422SG1:2
	11	=A1:8
	12	A422 SG1:1
	13	=A1:1
	14	B422 SG1:3
	15	A1:3
	16	C422 SG1:5
	17	A1:5
	18	
QB1-N421	19	SG2:8
QB1-A421	20	SG2:2
QB1-B421	21	SG2:4
QB1-C421	22	SG2:6
	23	
Цепи переменного напряжения		
A720	24	SA2:3
B720	25	SA2:7
C720	26	SA2:11
N720	27	SA2:15
K720	28	SA2:19
H720	29	SA2:23
V720	30	SA2:27
	31	
QB1-A720	32	SA2:1
QB1-B720	33	SA2:5
QB1-C720	34	SA2:9
QB1-N720	35	SA2:13
QB1-K720	36	SA2:17
QB1-H720	37	SA2:21
QB1-V720	38	SA2:25
	39	
	40	A722 SG3:2
	41	B722 SG3:4
	42	C722 SG3:6
	43	N722 SG3:8
	44	K722 SG4:6
	45	H722 SG4:8
	46	V722 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	

См. прим. 1

Продолжение левой боковины

	Цепи внешние	
0105	60	SA2:31
	61	SA2:30
	62	
0103	63	SG4:1
	64	
	65	SA1:3
	66	
	67	
0117	68	SA2:35
	69	SA1:5
	70	SA2:34
	71	A1:72
	72	SA1:8
	73	
	74	SA1:2
0107	75	SA2:39
	76	SA1:9
	77	SA1:11
	78	SA2:40
	79	A1:71
	80	SA1:12
0109	81	SA2:29
0111	82	SA2:37
0121	83	SA2:33
	84	SA1:7
	85	SA1:4
	86	SA1:1
	87	A1:73
0110	88	
	89	A1:74
	90	
	91	
Цепи отключения		
1	92	SA2:43
	93	
	94	KL2:5
QB1-1	95	SA2:41
	96	
	97	KL1:5
	98	
	99	KL2:7
33	100	SA2:47
QB1-33	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
Цепи пуска УРОВ		
P7	116	SA2:51
	117	
	118	KL2:10
	119	SA2:49
P57	120	
	121	KL2:12
P39	122	SA2:55
P45	123	SA2:53

См. прим. 2

Правая боковина

	Линия	
Цепи сигнализации		
SA3:1	124	⊕EH.1 1703
KL3:3	125	+EH1 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 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	~220
XT6	159	
	160	
Высокочастотный кабель		
XT7	161	линия
XT9	162	земля
	163	

К шинкам

См. примеч. 4

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	
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	

Изменение ряда зажимов для подстанций 330-500 кВ

SA3:1	124	2723
KL3:3	125	
	126	
VD2.2:2	127	905
	128	
VD1.1:2	129	EA3.2 2605
VD3.1:2	130	EA5.2 2609
	131	
R4.2	132	EHP1.2 2715
	133	
R2.2	134	EH.2 2702
	135	

К шинкам

Примечания:

1. Марка цепей напряжения дана для линий РУ220 кВ со схемой „две рабочие и обходная системы шин". Для линии РУ 110 и 220 кВ с другими схемами марки цепей изменяются в соответствии с полной схемой.
2. Марка Р7 дана для линии W1. Для других линий она изменяется в соответствии со схемой УРОВ.
3. Перемычки на зажимах 104-107 ШДЭ2801 устанавливаются в соответствии с полной схемой
4. 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 124-125 (ПДЭ 2802) и 152-153 (ШДЭ-2801) устанавливаются перемычки. Для подстанции 330-500 кВ даны изменения

Схема выполнена на листах 21,22.

Н.контр.	Рывкина	[подпись]	17.12
Нач.ПТП	Рывкина	[подпись]	
Рук.гр.	Титова	[подпись]	
Инж.	Буянов	[подпись]	

407-03-505.88 Э31

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

РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W...

Стадия	Лист	Листов
РП	21	

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

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал. Парамонова

Формат А2

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

Альбом 1

Ряды зажимов шкафа типа ШДЭ 2801

Левая боковина

	Линия	
Цепи ~ I		
N411	2	SG2:10
	3	земля
A411	4	A3-X1:1
B411	5	A3-X1:3
C411	6	A3-X1:5
	7	A3-X1:2
	8	SG1:2
	9	A412
	10	A3-X1:4
	11	SG1:6
	12	B412
	13	
	14	
	15	A3-X1:6
	16	SG1:10
	17	C412
	18	N412 SG1:4
	19	SG1:8
	20	SG1:12
	21	SG2:12
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
Цепи ~ U		
A720	31	SG3:4
	32	
B720	33	SG3:6
	34	
C720	35	SG3:8
	36	
N720	37	SG3:10
	38	
H720	39	SG2:2
	40	
V720	41	SG2:4
	42	
K720	43	SG2:6
	44	
	45	A721 SG3:3
	46	A2-XT4:1
	47	A2-XT4:2
	48	B721 SG3:5
	49	A2-XT4:3
	50	A2-XT4:4
	51	C721 SG3:7
	52	A2-XT4:5
	53	A2-XT4:6
	54	N721 SG3:9
	55	A2-XT4:8
	56	
	57	

См. прим. 1

См. прим. 1

Правая боковина

	Линия	
Цепи - U		
	59	
SG3:2	60	1
	61	
SG3:1	62	
A1-XT3:3	63	
A3-XT3:2	64	
XT5 05	65	
	66	
SG3:11 04	67	
A1-XT3	68	
KL1:19	69	
KLH1:2	70	
SG3:12	71	2
	72	
	73	
Цепи внешние		
X65	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	05
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
A1-XT10:5	88	
A1-XT10:4	89	
A1-XT10:3	90	
A1-XT10:2	91	07
A1-XT10:1	92	017
A1-XT9:8	93	
A1-XT9:7	94	09
A1-XT9:6	95	
A1-XT9:5	96	011
A1-XT9:4	97	013
A1-XT9:3	98	015
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	
	108	
Цепи реле УРОВ		
A3-XT3:6	110	P5
A3-XT3:7	111	X119 P7

См. прим. 3

См. прим. 2

Продолжение правой боковины

Цепи отключения		
KL1:5	113	1
KL1:9	114	
	115	
KL1:7	116	33
KL1:11	117	
Цепи выходные		
KL1:6	119	X111 P7
KL1:8	120	P39
KL1:10	121	
KL1:12	122	
KL2:5	123	
KL2:7	124	
KL2:9	125	0103
KL2:11	126	0110
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	W... -05
A3-XT9:3	138	W... -013
A3-XT9:2	139	
A3-XT9:1	140	
A3-XT9:6	141	
A3-XT9:5	142	
A1-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		
SA3:1	151	⊕EH.1 1703
KLH1:4	152	
A3-XT12:1		
A1-XT5:1	153	+EH.1 1701
KLH1:3		
	154	
VД2.1:2	155	905
	156	
VД1.1:2	157	
KLH1:5	158	
	159	
	160	
R3:2		EHP.1 1709
SA1:2	161	
A3-XT7:3	162	
R1:2	163	-EH.1 1702

См. примеч. 2

Кшинком

Только для ПС110-220кВ

См. прим. 4

Продолжение правой боковины

В систему сбора АСУ ТП		
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	P1
	191	
A3-XT3:1	192	P2

Изменение ряда зажимов для подстанции 330-500кВ

SA3:1	151	2723
KLH1:4	152	
A3-XT12:1		
A1-XT5:1	153	
KLH1:3		
	154	
VД2.1:2	155	905
	156	
VД1.1:2	157	EA32 2605
KLH1:5	158	EA52 2609
	159	
	160	
R3:2		EHP1.2 2715
SA1:2	161	
A3-XT7:3	162	
R1:2	163	EH2 2702

Кшинком

Схема выполнена на листах 21, 22.

Н. контр.	Рывкина	[signature]	13.12.89
Нач. ПТП	Рывкина	[signature]	
Рус. гр.	Титова	[signature]	
Инж.	Буянов	[signature]	

407-03-505.88 331

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

РУ110-220кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W...

Стадия	Лист	Листов
РП	22	

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

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал: Парамонова

Формат А2

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

10309 тм-1

Альбом 1

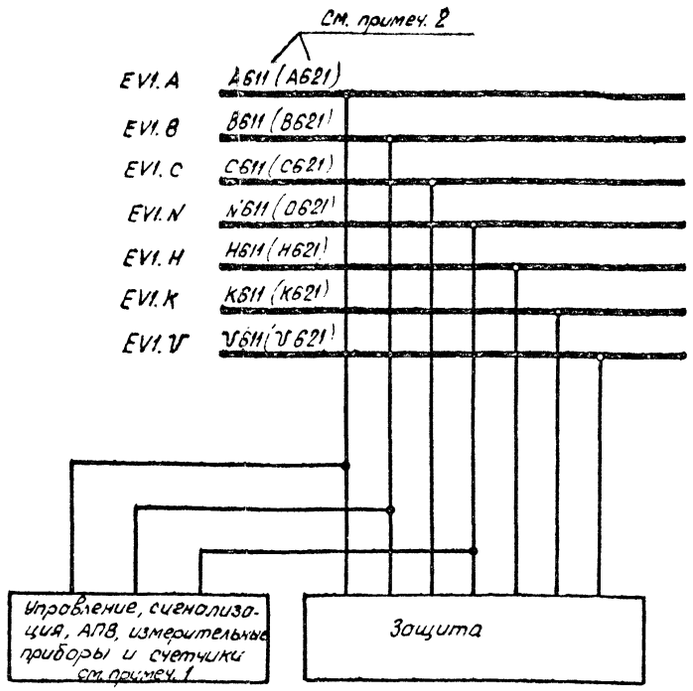
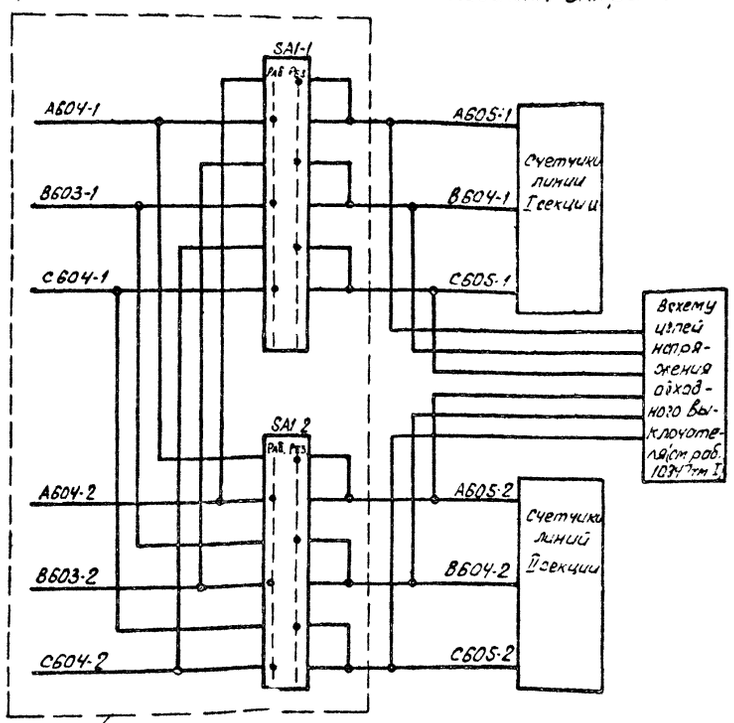


Схема при питании счетчиков отдельным кабелем. См. примеч. 1



В схеме трансформаторов напряжения 3ХНКФ на шинах 110-220кВ
См. раб. N 1036 тм-I

Примечания

1. Если при питании цепей напряжения счетчиков, защиты, автоматики и измерительных приборов общим кабелем, сечение кабеля превышает 120 мм² при соблюдении условий допустимых потерь напряжения в зависимости от класса точности счетчика, то для цепей напряжения счетчиков прокладывается отдельный кабель.

2. Маркировка шинок напряжения дана:
без скобок – для 110кВ;
в скобках – для 220кВ

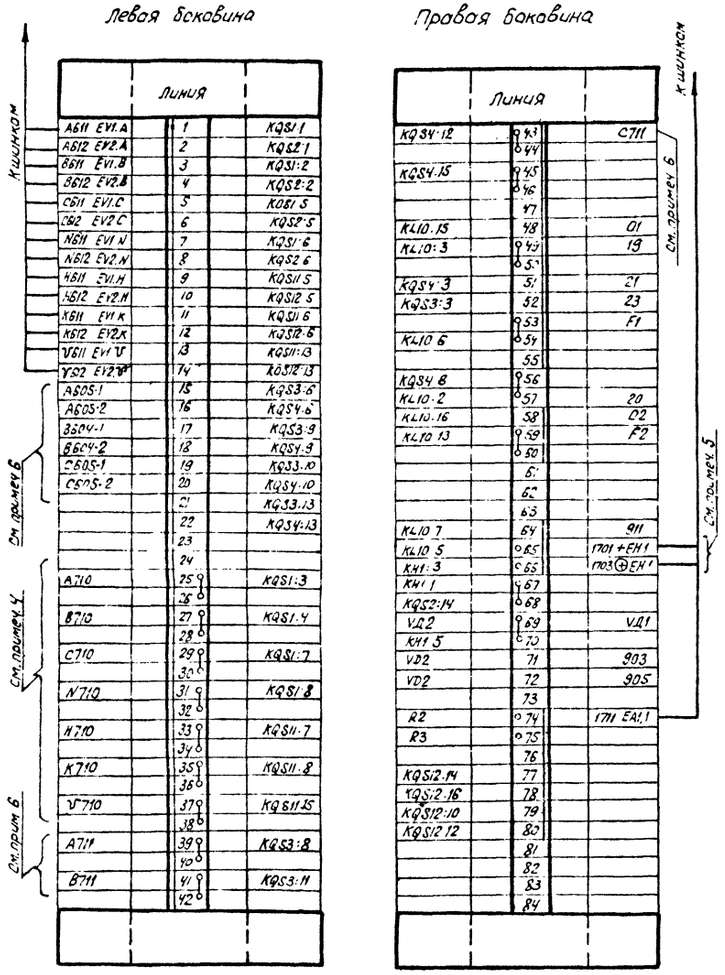
Инв.№				Привязан:
				407-03-505.88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
Н.контр.	Рывкина		08.12	Ру 110-220кВ с одной рабочей системой шин. Линия 110-220кВ W...
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 23; Листов:
Рук.гр.	Титова			Схема организации цепей напряжения. Схема полная.
Ст.инж.	Кривицкая			Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал. Парамонова формат А2

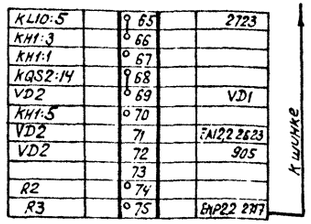
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом 1

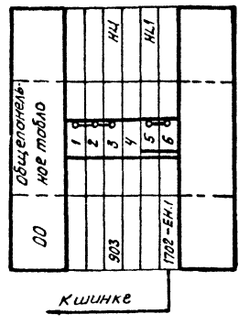
Ряд зажимов блока БВ371-87 реле-повторителей положения разъединителей (см. примеч. 4)



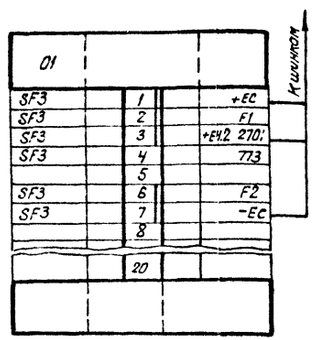
Изменения в ряде зажимов блока БВ371-87 для ПС 330-500 кВ



Ряд зажимов блока общещитового табло БВ366-86



Ряд зажимов блока БВ629-80 автоматов



Изменения в ряде зажимов блока БВ629-80 для ПС 330-500 кВ

SF1		3		+EH.4 4701
SF1		4		4791

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ371-87 реле повторителей положения разъединителей	KH1	Реле указательное	РЭУ11-21-85011	0,1А	1	
	KL10	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2,4
	KQS1, KQS2	То же	РП18-64	220В	2	4/1
	KQS3, KQS4	То же	РПДМ91620	110В	2	
	KQS11, KQS12	То же	РПУ2-М91620	110В	2	
	R1	Резистор	С5-35В-10	2700м ± 10%	1	В схеме не используется
	R2	То же	С5-35В-50	1кОм ± 10%	1	
	R3	То же	С5-35В-25	3,9кОм ± 10%	1	
	VD1, VD2	Комплект диодов	КД205А	0,5А; 500В	2	
Блок БВ629-80 автоматов (см. примеч. 3)	SF3 (SF1)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	Iнр = 2,5А	1	ВК = 1р13 Iотс = 10 Iнр
	SF...	То же			2	В схеме не используется
Блок БВ366-86 общещитового табло (только для ПС 110-220 кВ)	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В,	1	
		Лампа	Ц-220-10	220В, 10 Вт	1	

Примечания

1. Марки цепей напряжения без скобок даны для линий 110 кВ. Для линий 220 кВ марки даны в скобках.

2. Если при питании цепей напряжения счетчиков, защиты, автоматики и измерительных приборов общим кабелем, сечение кабеля превышает 120 мм² при соблюдении условий допустимых потерь напряжения в зависимости от класса точности счетчика, то для цепей напряжения счетчиков прокладывается отдельный кабель. При питании общим кабелем цепей напряжения счетчиков и защиты цепи напряжения счетчиков следует подключать к цепям с марками A,B,C710 (A,B,C720). При этом контакты 6-8, 9-11, 10-12 реле KQS3, KQS4 не используются.

3. Автомат SF3 является общим для всех линий 110-220 кВ и обходного выключателя.

4. На ряде зажимов блока БВ371-87, реле-повторителей положения разъединителей марки цепей напряжения даны для линий 110 кВ. Для линий 220 кВ они изменяются в соответствии со схемой.

5. Ряд зажимов дан для ПС 110-220 кВ без обслуживающего персонала. Для ПС с обслуживающим персоналом шинка ⊕ EH.1 и марка 1703 исключается, между зажимами 65-66 устанавливается перемычка. Для ПС 330-500 кВ даны изменения в цепях сигнализации в ряде зажимов блока БВ371-87 и БВ629-80.

6. В части цепей напряжения счетчиков ряд зажимов дан при условии питания отдельным кабелем. При питании счетчиков общим кабелем с цепями защиты марки цепей исключаются.

7. Схема сигнализации для подстанций 110-220 кВ выполнена для подстанции без обслуживающего персонала. Для подстанции с обслуживающим персоналом шинка ⊕EH.1 и марка 1703 из схемы исключаются, соответствующая цепь подключается к шине +EH.1 с маркой 1701.

Схема выполнена на листах 24,25.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 ЭЗ1

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

РУ110-220 кВ с двумя рабочими системами шин. Линия 110-220 кВ W...

				Стадия	Лист	Листов
				РП	24	

Схема организации цепей напряжения. Схемы полная и подключения НКУ.

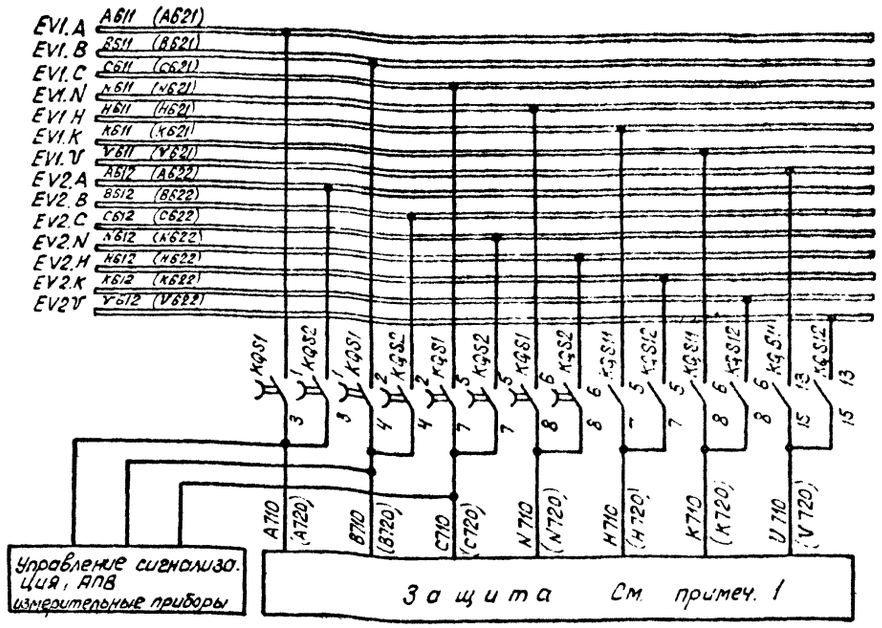
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

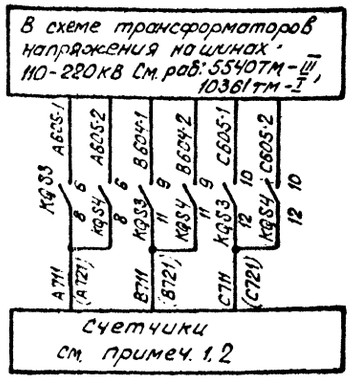
Н. контр.	Рывкина		23.12
Нач. ПТО	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Кривицкая		
Ст. инж.	Хочетково		

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

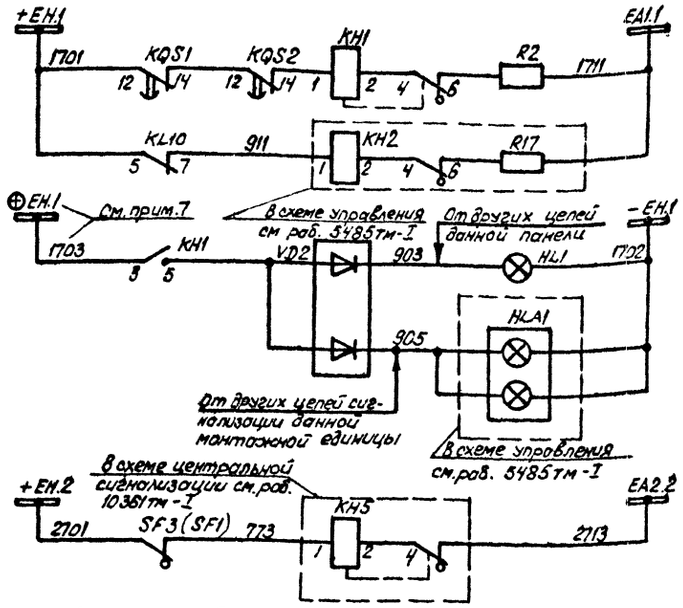
Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1





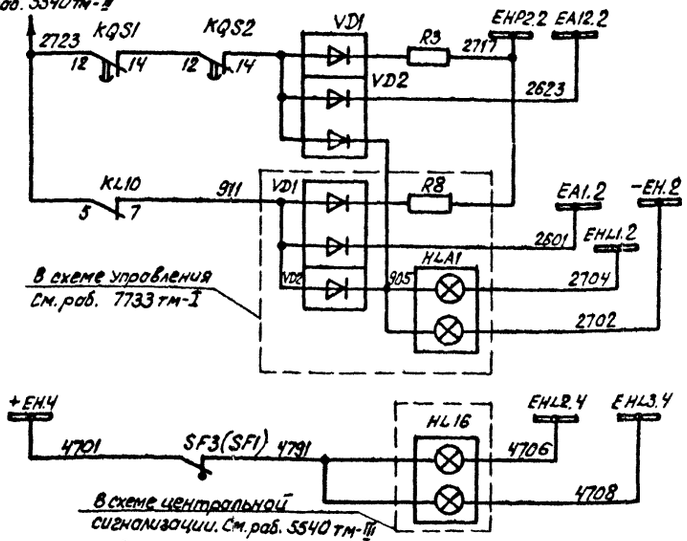
Для подстанции 110-220кВ



Обрыв цепей реле повторителей положения разъединителей	Цепи сигнализации линии
Обрыв цепей оперативного тока	
Общеподстанционное табло «Указатель неподнят»	
Табло «Линия»	
Отключен общеподстанционный автомат реле-повторителей положения разъединителей	

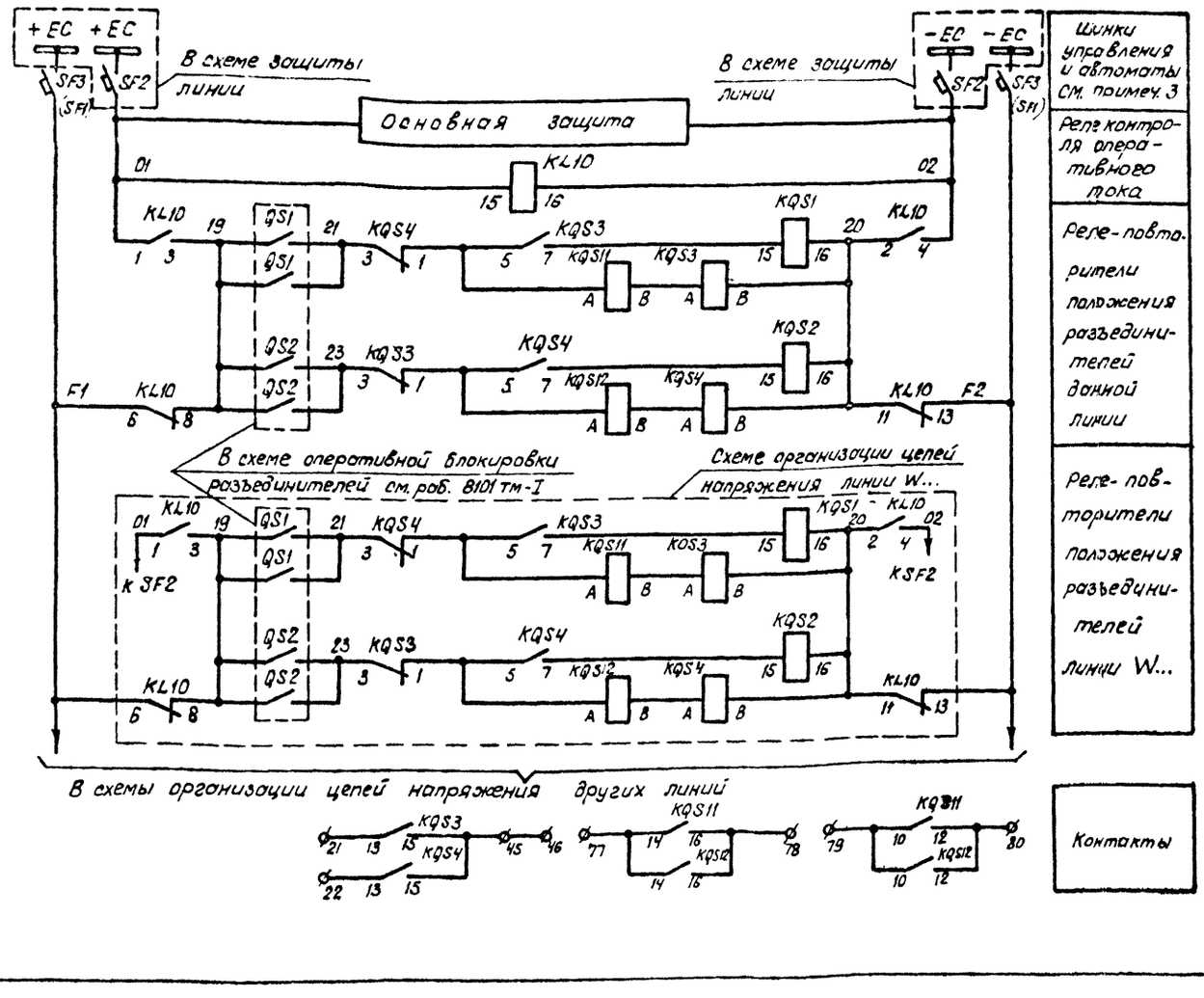
В схеме центральной сигнализации. См.раб. 5540тм-III

Для подстанции 330-500кВ



Обрыв цепей реле-повторителей положения разъединителей	Цепи сигнализации
Обрыв цепей оперативного тока	
Табло «Линия»	
Отключен общеподстанционный автомат реле-повторителей положения разъед.	

Схема выполнена на листах. 24, 25.



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
103-03тм-1					

Привязан:

Инв.№

407-03-505.88 ЭЗ1

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШЭ2800 и ПЭ2800

					Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина				РП	25	
Нач. ПТО	Рывкина						
Рук. гр.	Титова						
Ст. инж.	Кривицкая						
Ст. техн.	Кочеткова						

РУ 110-220кВ с двумя рабочими системами шин. Линия 110-220кВ W...

Схема организации цепей напряжения. Схема полная и подключения НКУ.

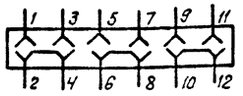
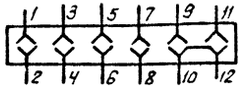
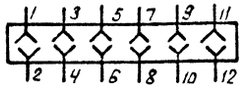
Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал: Пархомова

Формат А2

Альбом 1

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 (A, B, C)	SG1	
	Цепи напряжения (цепи н, ц, к) Токовая цепь (нулевой провод)	SG2	
	Цепи напряжения (A, B, C, N) Цепи оперативного тока	SG3	

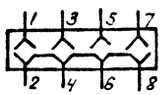
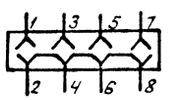
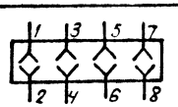
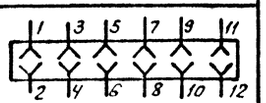
Шкаф типа ШДЭ 2801
Назначение переключателей

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	Выведено	—	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	105-106
Токовая нулевой последовательности	Без контроля	104-105	
Дистанционная	Без контроля	104-106	106-107
Токовая нулевой последовательности	С контролем	107-105	104-105
Дистанционная	С контролем	105-106-107	104-105
Токовая нулевой последовательности			
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 (A, B, C, N)	SG1	
	Токовые цепи обходного выключателя (A, B, C, N)	SG2	 См. прим. 2
	Цепи напряжения (A, B, C, 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	не используется См. прим. 2
	Перевод защиты на обходной выключатель	SA2	Линейный выключатель	Отключено	Обходной выключатель	См. прим. 2
	Проверка защиты	SA3	Работа	Вывод	Проверка	

Примечания

1. Поясняющие таблицы составлены для защит линий подстанций со сборными шинами.
2. Для подстанций со схемой „Четырехугольник" в схеме не используются блок SG2 и переключатель SA2, а переключатель SA1 используется.

Привязан:

Инв. №

407-03-505.88 Э 31

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

РУ110-220кв. Линия 110-220кв W...

Стадия	Лист	Листов
РП	26	

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

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

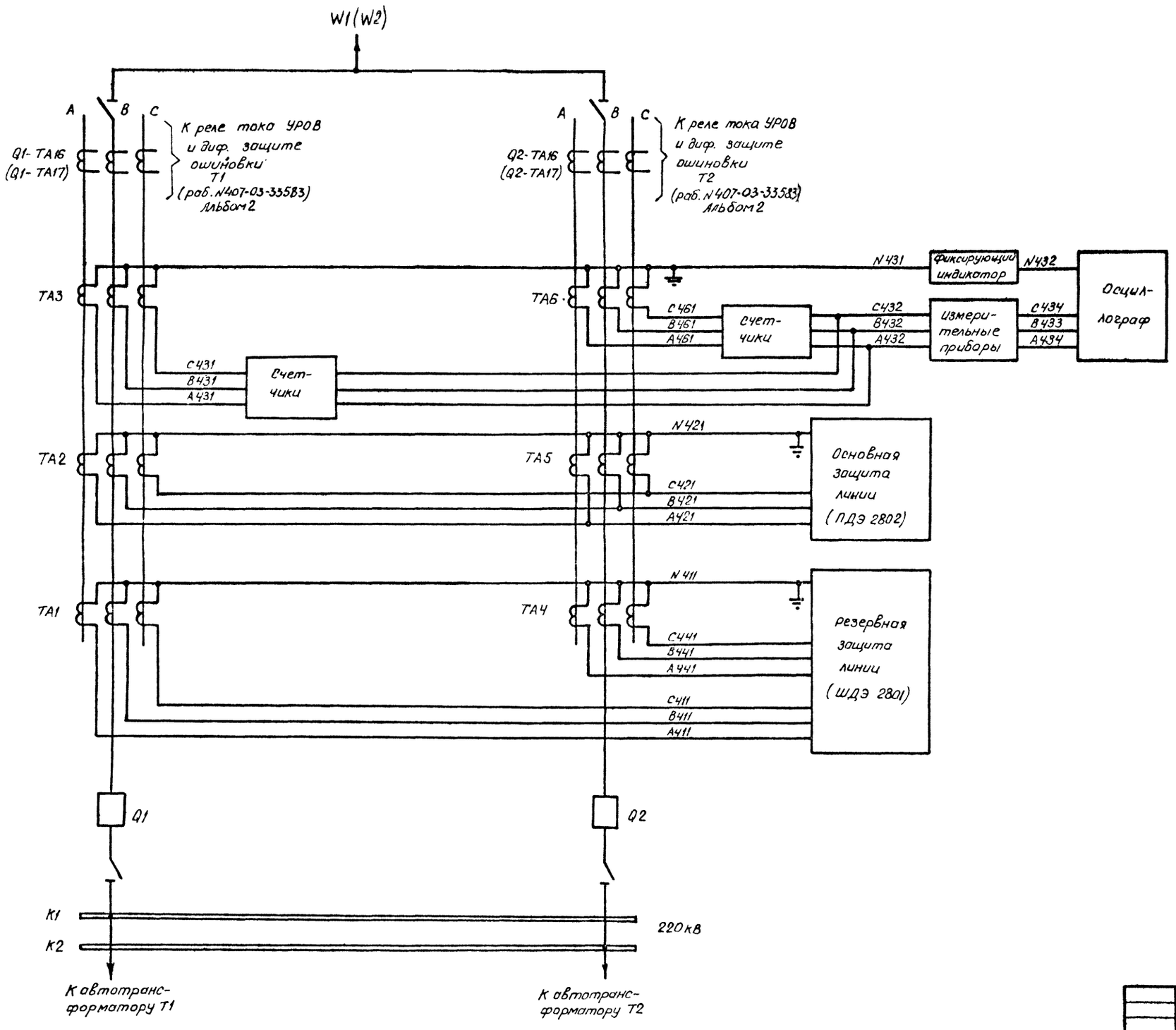
Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

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

10309тм-т

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	
10ЭЭ ТМ-1			

Привязан

Инв.№

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

407-03-505.88 ЭЗ1

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

РУ 220кВ „Четырехугольник." Линия 220кВ W1(W2)

Стадия	Лист	Листов
РП	27	

Таковые цепи

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Копировал: Парамонова

Формат А2

Альбом 1

Примечания.

1. В блоке БУ 534/1.2-83 приведена аппаратура, используемая в данной схеме.
2. В качестве блока автоматики следует применять блок БА 234-88Х по работе 407-03-501.88,
   в соответствии с которым должна быть скорректирована схема управления выключателя.
3. В данной схеме учтена аппаратура, используемая в схеме сигнализации защиты ПДЭ 2802 и ШДЭ2801, приведенной на отдельных листах.
4. Цепи напряжения к ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 от переключателя резервирования цепей напряжения рекомендуется выполнять розными кабелями.
5. В скобках указаны позиционное обозначение реле, номера зажимов контактов и марки цепей в схеме УРОВ для линии W2.
6. Цепи отключения и цепи к УРОВ от ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 рекомендуется выполнять разными кабелями.
7. Перемычки на зажимах 104-107 устанавливаются в соответствии с поясняющей таблицей в зависимости от необходимости ускорения дистанционной и токовой направленной защиты нулевой последовательности ШДЭ 2801 с контролем или без контроля напряжения на линии.
8. Подключение цепи контакта реле-повторителя защиты от непереключения фаз определяется схемой управления выключателя.
9. Марки цепей уточняются при конкретном проектировании.
10. Схема защиты выполнена для случая использования на линии только ТАПВ.
11. Цепи запрета ТАПВ одного выключателя при неуспешном ТАПВ другого выключателя на панели ШДЭ2801 выполнены при условии отсутствия на подстанции информатора. При использовании на подстанции информатора должно устанавливаться дополнительное выходное реле, подключаемое к зажимам 108 и 69.

Перечень аппаратуры см. прим. 3

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Релейный щит	АК1	Панель направленной высокочастотной защиты	ПДЭ 2802	220В; ... А	1	
	АК2	Шкаф ступенчатых защит	ШДЭ 2801	220В; ... А	1	
		Высокочастотный приемопередатчик	АВЗК-80		1	В поставку завода-изготовителя с ПДЭ2802 не входят
		Блок автоматического контроля	АК-80			
См. прим. 1 Блок БЗ.309-89 фирмы Здолбунов 2534/12-83	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
	SG1	Блок испытательный	БИЧ		1	
	SG2	То же	БИЧ		1	
	SF3, SF4	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{нр}$=2,5А	2	

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31, 32, 33

Привязан:

Инв.№

407-03-505.88 ЭЗ1

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

РУ 220 кВ „Четырехугольник" Линия 220кВ WL1(W2)

				Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина			РП	28	
Нач. ПТО	Рывкина					
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1988г		
Инженер.	Буянов					

Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 Схема полная

Копировал: Парамонова Формат А2

Согласовано.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Гл. спец. | Гл. инж. пр. | Заведующий | Руководитель | 87.89 | 87.89

12309тм-1

Альбом 1

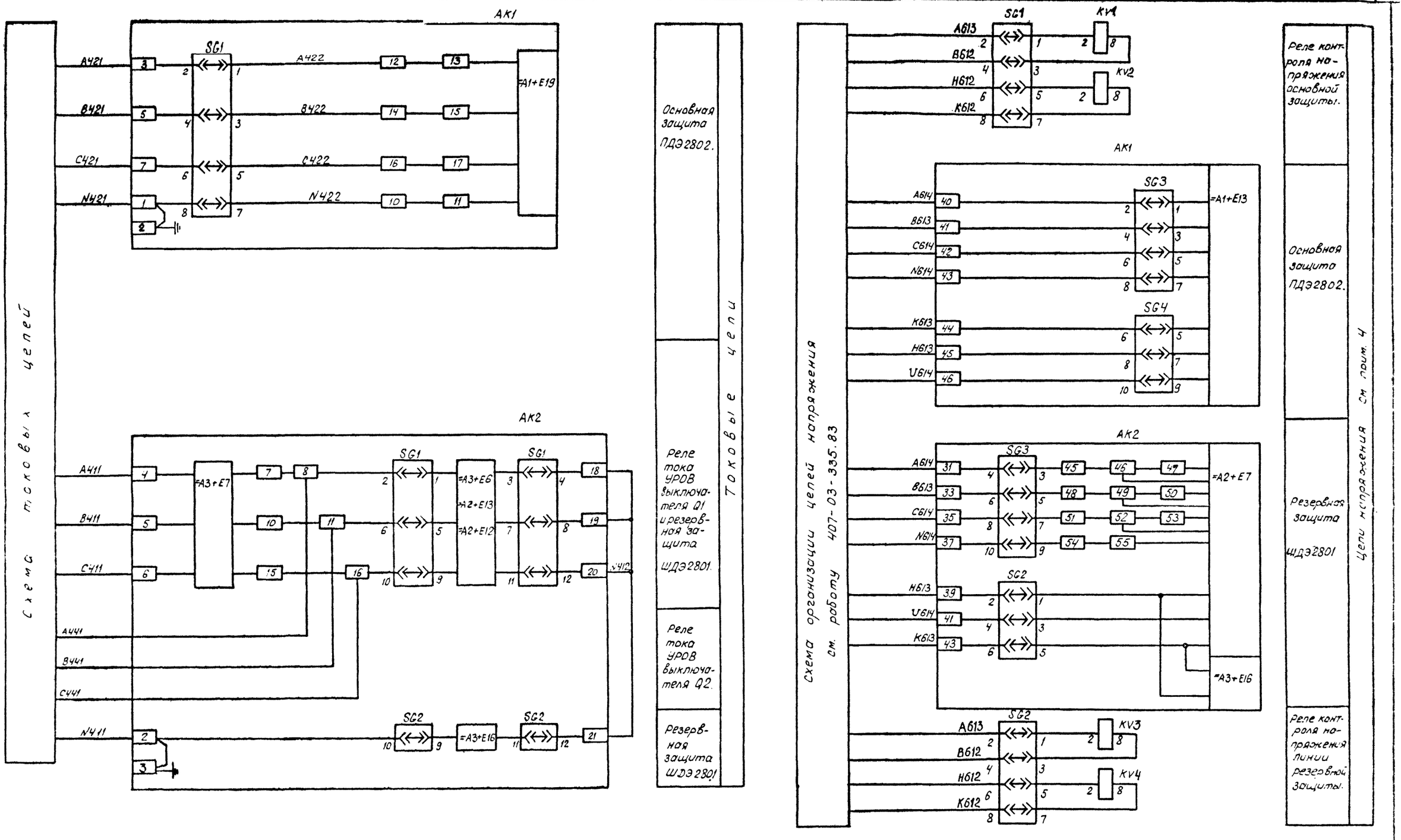


Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31, 32, 33

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

407-03-505 88 Э 31

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

РУ 220 кВ „Четырехугольник". Линия 220 кВ W1 (W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	29	

Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Привязан:

Инв. №

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

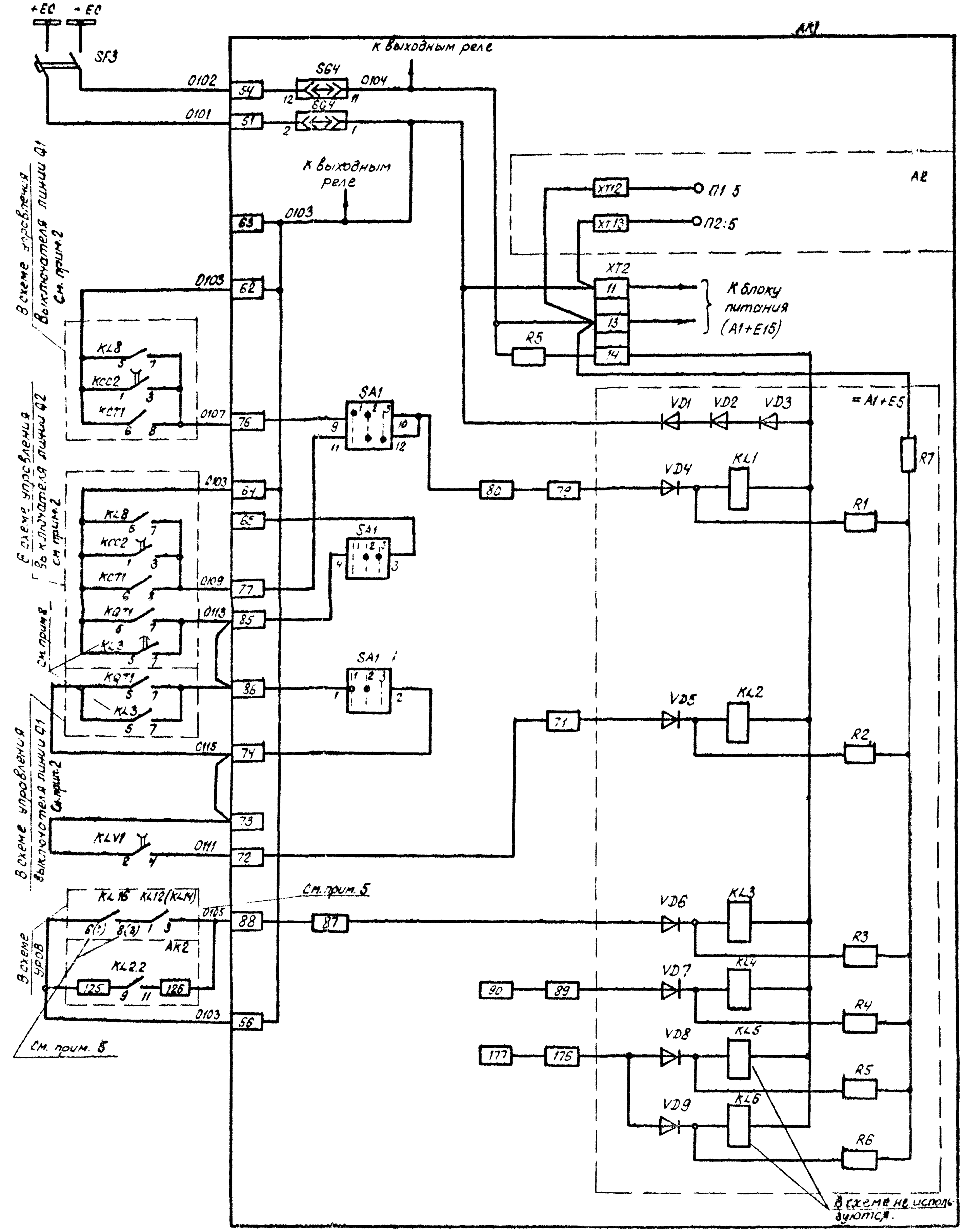
Инв. № подл.

10309гм-1

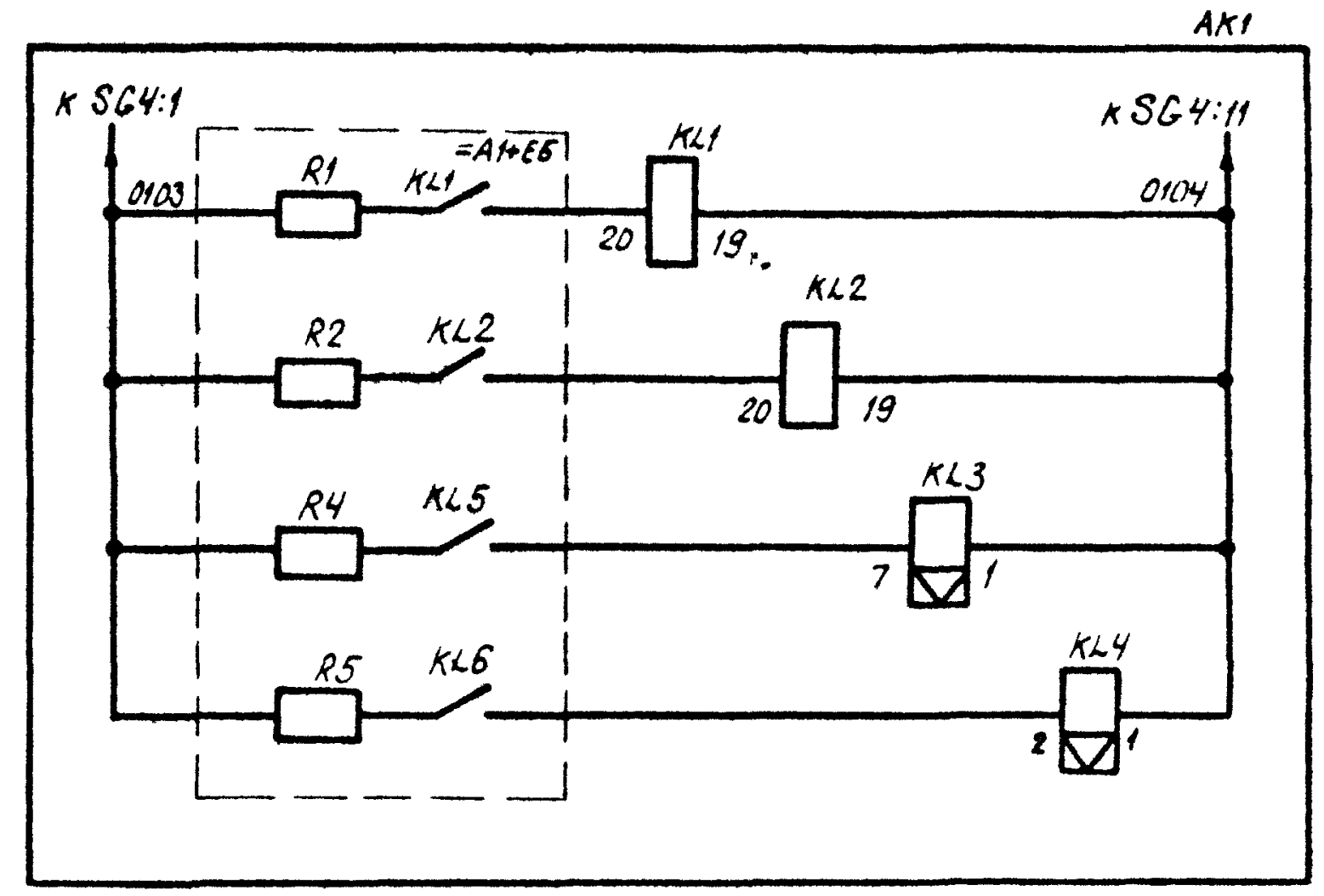
Копировал: Парамонова

Формат А2

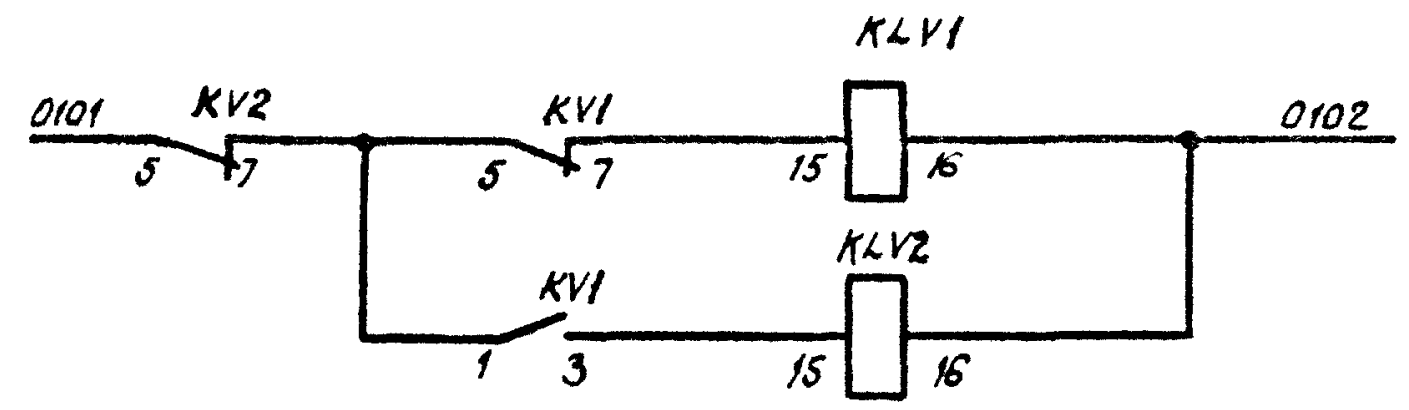
Альбом 1



Шинки управления	Цепи оперативного тока основной защиты
Автомат питания	
К цепям высокочастотного передатчика АВЗК-80	
К цепям блока питания	
Реле-повторитель „КСС", „КСТ", AKS" выключателей Q1 и Q2 используемый в цепи пуска в ч. передатчика при операциях с выключателем.	
Реле-повторитель реле „KQT" „KQ" и KLV, используемый в цепи пуска защиты при включении выключателя	
Реле-повторитель, используемый в цепи останова в.ч передатчика	
Реле-повторители, используемые в цепи телеотключения	



Выходные реле	Цепи оперативного тока основной защиты
Указательные реле	



Реле-повторитель отсутствия напряжения линии
Реле-повторитель наличия напряжения линии

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31, 32, 33.

Привязан:				
Инв. №				
407-03-505.88 Э31				
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2200				
Н. контр.	Рывкина		11.03.89	РУ 220 кВ „Четырехугольник". Линия 220 кВ W1(W2). Стадия: РП, Лист: 30, Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Титова			Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.
Инж.	Буянов			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст. техн.	Кочеткова			

Копировал: Паромонова Формат А2

Инв. № подл. 10309тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

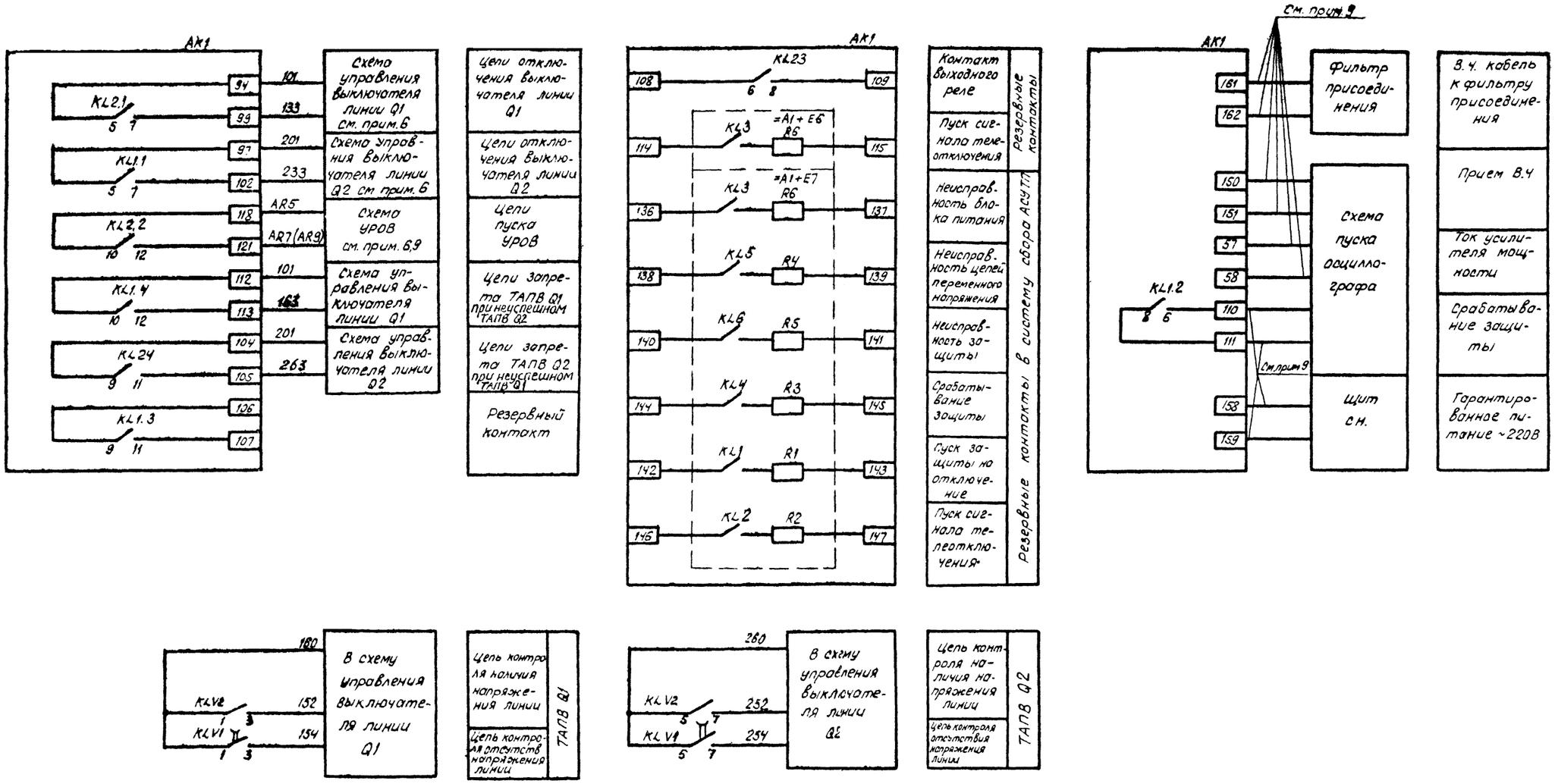


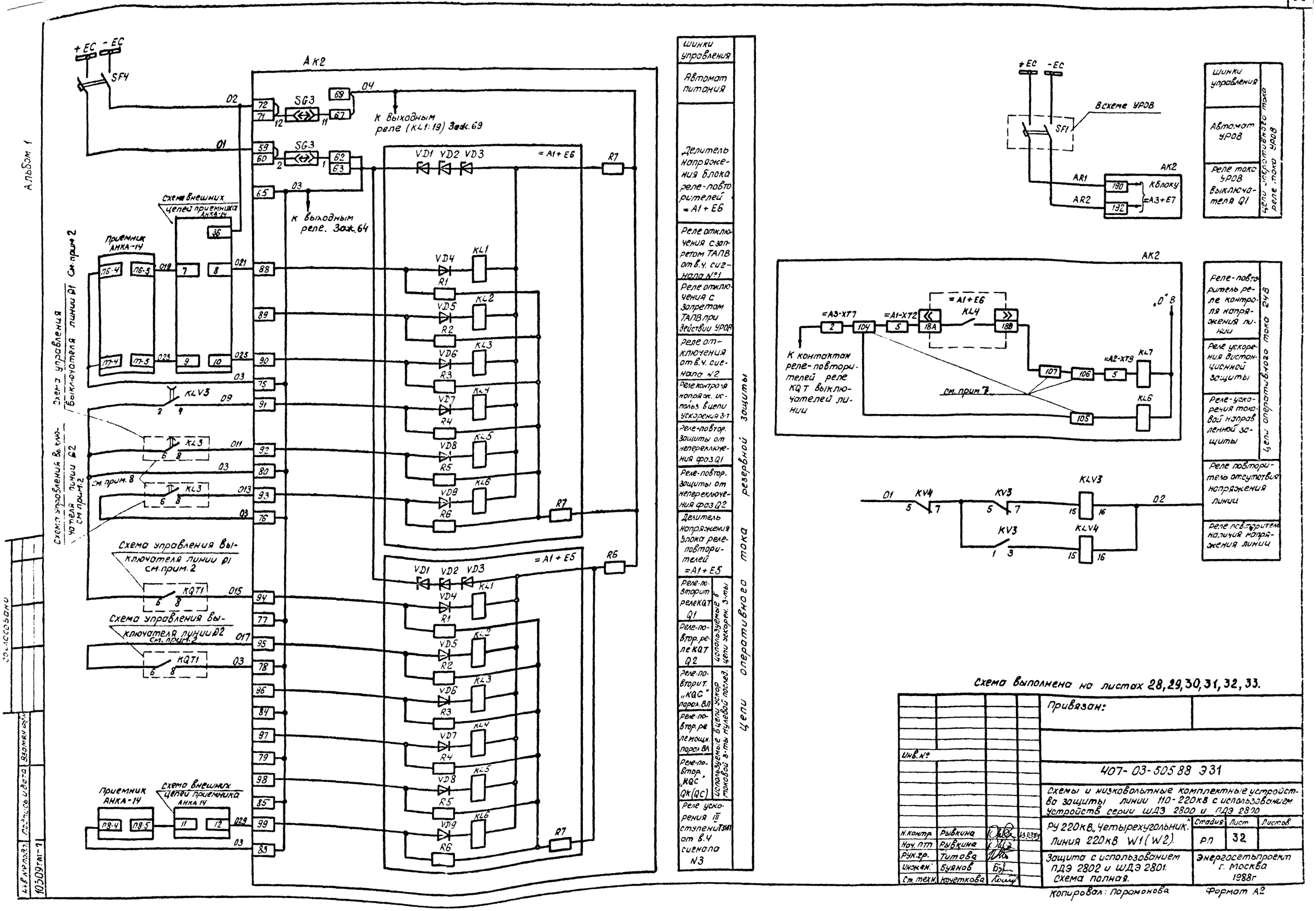
Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31, 32, 33.

Инв. №				Привязан:
				407-03-505 88 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800
Н. контр.	Рывкина		19.08.89	РУ220 кВ „Четырехугольник." Линия 220кВ W1 (W2).
Нач ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 31; Листов:
Рук. гр.	Титова			Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.
Ст инж.	Кривицкая			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст техн.	Кочеткова			

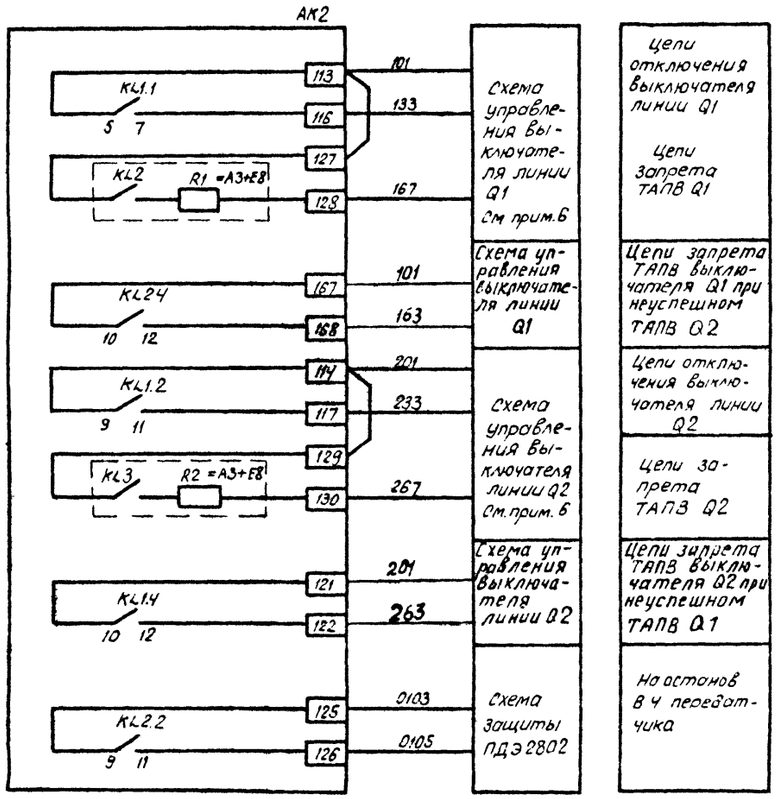
Копировал: Парамонова Формат А2

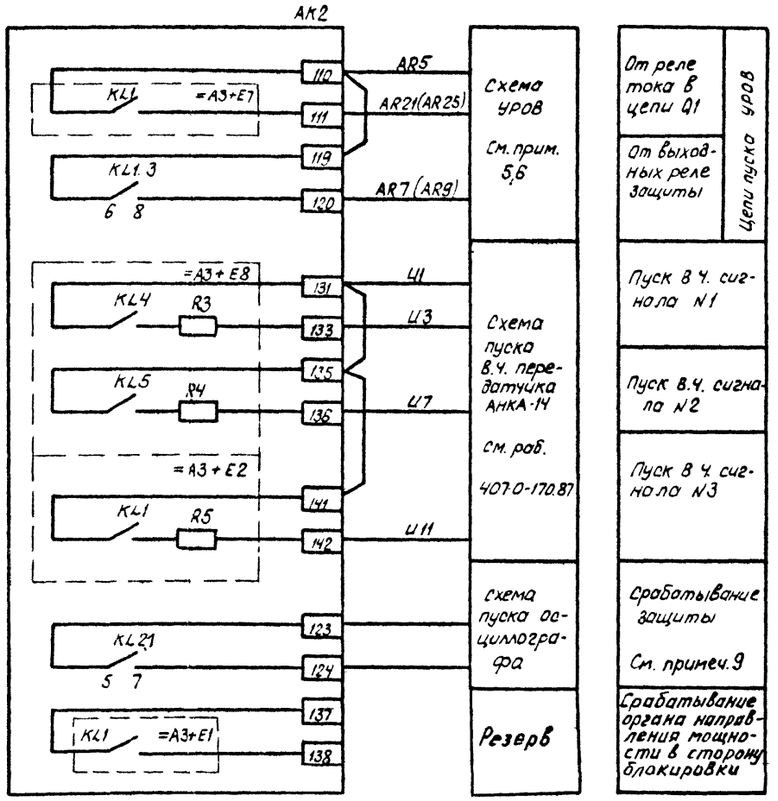
Согласовано

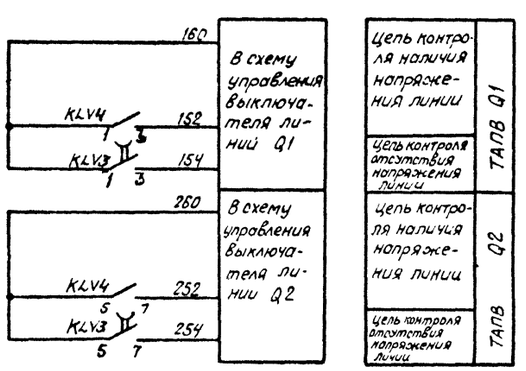
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Гл. спец.	Коммутат.	Гл. инж. пр.	Рубинчик
10309-m-1						

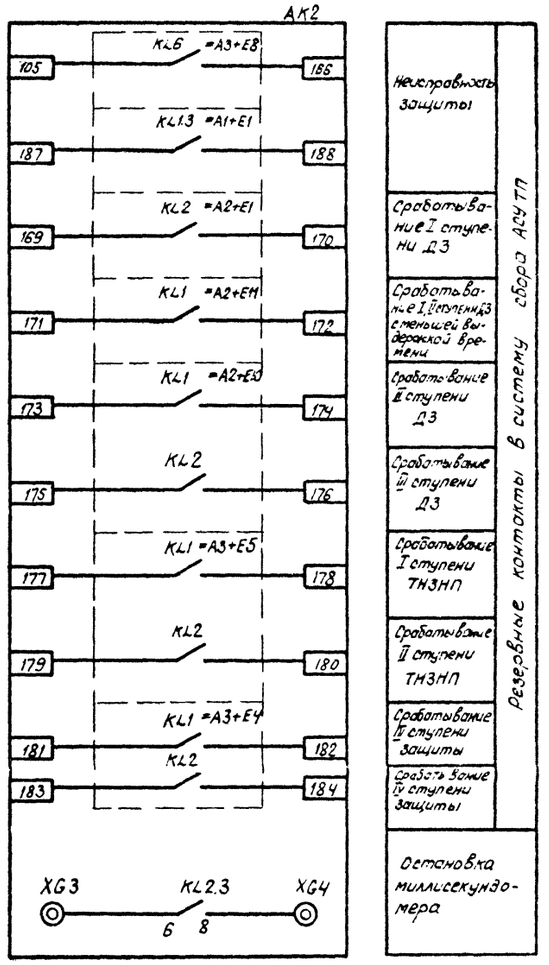

Альбом 1
+EC -EC
SF4
AK2
SG3
К выходным реле (KL1:19) Зак.69
К выходным реле. Зак.64
VD1 VD2 VD3
=A1+E6
R7
Схема внешних цепей приемника АНКА-14
Приемник АНКА-14
Схема управления выключателя линии Q1 см.прим 2
Схема управления выключателя линии Q2 см.прим.2
KLV3
KL3
см. прим. 8
Схема управления выключателя линии Q1 см.прим.2
KQT1
Схема управления выключателя линии Q2 см.прим.2
=A1+E5
R6
Приемник АНКА-14
Схема внешних цепей приемника АНКА 14
Шинки управления
Автомат питания
Делитель напряжения блока реле-повторителей =A1+E6
Реле отключения с запретом ТАПВ от в.ч. сигнала №1
Реле отключения с запретом ТАПВ при действии УРОВ
Реле отключения от в.ч. сигнала №2
Реле контроля напряж. использ. в цепи ускорения 3-т
Реле-повтор. защиты от непереключения фаз Q1
Реле-повтор. защиты от непереключения фаз Q2
Делитель напряжения блока реле-повторителей =A1+E5
Реле-повторит. реле KQT Q1
Реле-повтор. реле KQT Q2
Реле-повторит. „KQC" парал. ВЛ
Реле-повтор. реле мощн. парал. ВЛ
Реле-повтор. „KQC" QK(QC)
Реле ускорения III ступени ТЗНП от в.ч. сигнала N3
Цепи оперативного тока резервной защиты
Всхеме УРОВ
SF1
AR1
AR2
AK2
К блоку =A3+E7
Шинки управления
Автомат УРОВ
Реле тока УРОВ выключателя Q1
Цепи оперативного тока реле тока УРОВ
=A3-XT7
=A1-XT2
=A1+E6
KL4
„0" В
К контактам реле-повторителей реле KQT выключателей линии
см. прим 7
=A2-XT9
KL7
KL6
Реле-повторитель реле контроля напряжения линии
Реле ускорения дистанционной защиты
Реле-ускорения токовой направленной защиты
Цепи оперативного тока 24В
Реле повторитель отсутствия напряжения линии
Реле повторитель наличия напряжения линии
KV4
KV3
KLV3
KLV4
Схема выполнена на листах 28,29,30,31,32,33.
Привязан:
Инв.№
407-03-50588 Э31
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800
РУ 220кВ „Четырехугольник". Линия 220кВ W1(W2).
Стадия РП
Лист 32
Листов
Н.контр. Рывкина
Нач.ПТП Рывкина
Рук.гр. Титова
Инженер Буянов
Ст.техн. Кочеткова
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.
Энергосетьпроект г. Москва 1988г
Копировал: Парамонова
Формат А2
Согласовано
Взамен инв.№
Подпись и дата
Инв.№ подл.
10309тм-1

Альбом 1









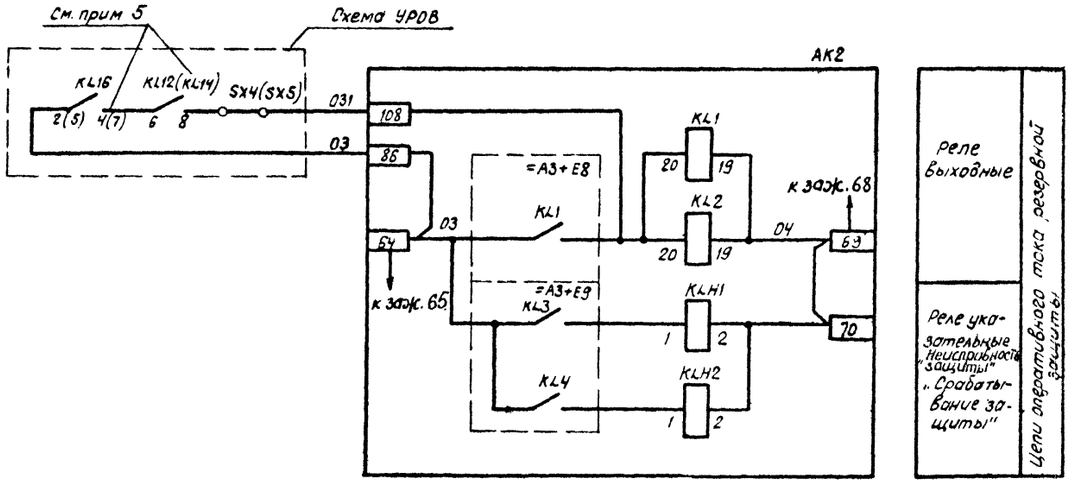


Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31, 32, 35.

				Привязан:	
Инв №					
				407-03-505.88 ЭЗ1	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств ШДЭ2800 и ПДЭ2800	
				РУ 220 кВ „Четырехугольник." Линия 220кВ W1 (W2).	Стадия: Р; Лист: 33; Листов:
Н.контр.	Рывкина		10389		
Нач.ПТП	Рывкина			Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук.гр.	Титова				
Инж.	Буянов				

Копировал: Пархомова Формат А2

Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | 10309ТМ-1

ГИП Спец. | Гл. инж. ПА | Ст. инж. Рывкина | Ст. инженер | 7.88 | 3.12.88

Альбом 1

Ряды зажимов панели типа ПДЭ2802

Левая боковина

	Линия		
Цепи переменного тока			
N421	1		SG1:8
	2		
A421	3		SG1:2
	4		
B421	5		SG1:4
	6		
C421	7		SG1:6
	8		
	9		
	10		N422SG1:7
	11		= A1:8
	12		A422SG1:1
	13		= A1:1
	14		B422SG1:3
	15		= A1:3
	16		C422SG1:5
	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		
A614	40		SG3:2
B613	41		SG3:4
C614	42		SG3:6
N614	43		SG3:8
K613	44		SG4:6
H613	45		SG4:8
V614	46		SG4:10
	47		
	48		
	49		
	50		
Цепи постоянного тока			
0101	51		SG4:2
	52		
	53		
0102	54		SG4:12
	55		
	56		
См. прим. 4	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
	71		A1:72
0111	72		SA1:8
	73		
0115	74		SA1:2
	75		SA2:39
0107	76		SA1:9
0109	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
0105	87		=A1:73
	88		
	89		=A1:74
	90		
	91		
Цепи отключения			
	92		SA2:43
	93		
101	94		KL2:5
	95		SA2:41
	96		
201	97		KL1 5
	98		
133	99		KL2:7
	100		SA2 47
	101		SA2:45
233	102		KL1:7
	103		
Цепи выходные			
	104		KL2:9 201
263	105		KL2:11
	106		KL1 9
	107		KL1:11
	108		KL2:6
	109		KL2:8
См. прим. 4	110		KL1:6
	111		KL1:8
	112		KL1:10 101
163	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

См. прим. 2

Правая боковина

	Линия		
Цепи сигнализации			
SA3.1	124		⊕EH.1 1703
KL3:3	125		+ EH.1 1701
	126		
VД2 2:2	127		905
	128		
VД1.1:2	129		
VД3.1:2	130		
	131		
R4 2	132		EHP1 1709
	133		
R2.2	134		-EH.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 308 V			
XT3	150		
XT4	151		
SA3:8	152		
XT18			
A1:23	153		
XT19			
SA3:6	154		
Земля	155		
	156		
	157		
Питание АК-80			
XT5	158		~220В
XT6	159		
	160		

См. прим. 1 — Кшинкам

См. прим. 4

См. прим. 4

Продолжение правой боковины

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		
SG2:9	169		
SG2:12	170		
SG2:11	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		

См. прим. 4

Примечания

1. Схема выполнена для подстанций 220кв без обслуживающего персонала. Для подстанций 220кв с обслуживающим персоналом шинка ⊕EH.1 и марка 1703 из схемы исключаются между зажимами 124-125(ПДЭ2802) и 152-153(ШДЭ2801) устанавливаются перемычки.

2. В скобках указаны марки в цепи пуска УРОВ для линии W2.

3. Перемычки на зажимах 104-107 (ШДЭ2801) устанавливаются в соответствии с полной схемой

4. Марки цепей уточняются при конкретном проектировании.

Схема выполнена на листах 34, 35, 36.

					407-03-505.88 ЭЗ1		
					Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кв с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
					РУ220кв „Четырехугольник." Линия 220кв W1(W2)	Стадия: РП	Лист: 34	Листов:
Н. контр.	Рывкина			12.88			
Нач. ПТП	Рывкина			12.88	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ 2801. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	
Рук. гр.	Титова			12.88			
Инж.	Буянов			12.88			

Копировал: Пономонова — Формат А2

Инв. № подл. | 12309 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

Ряды зажимов шкафа ШДЭ 2801

Левая боковина

Линия				
Цепи ~ I				
N411		2		SG2:10
		3		
A411		4		=A3-X1:1
B411		5		=A3-X1:3
C411		6		=A3-X1:5
		7		=A3-X1:2
A441		8		SG1:2
		9		
		10		A3-X1:4
B441		11		SG1:6
		12		
		13		
		14		
		15		A3-X1:6
C441		16		SG1:10
		17		
		18		N412SG1:4
		19		SG1:8
		20		SG1:12
		21		SG2:12
		22		
		23		
		24		
		25		
		26		
		27		
		28		
		29		
Цепи ~ U				
A614		31		SG3:4
		32		
B613		33		SG3 6
		34		
C614		35		SG 3.8
		36		
N614		37		SG3:10
		38		
N613		39		SG2:2
		40		
U614		41		SG2:4
		42		
K613		43		SG2:6
		44		
		45		SG3:3
		46		=A2-XT4:1
		47		=A2-XT4:2
		48		SG3:5
		49		A2-XT4:3
		50		A2-XT4:4
		51		SG3:7
		52		A2-XT4:5
		53		A2-XT4:6
		54		SG3:9
		55		A2-XT4:8
		56		
		57		

Правая боковина

Линия				
Цепи постоянного напряжения				
		59		
SG3:2		60		01
		61		
SG3:1		62		03
=A1-XT3:3		63		
=A3-XT3:2		64		
		65		
		66		
SG3:11		67		
=A1-XT3:1		68		
KL1:19 04		69		
KLX1:2		70		
SG3:12		71		02
		72		
		73		
Цепи внешние				
03		75		
		76		
		77		
		78		
		79		
		80		
		81		
		82		
		83		
		84		
		85		
		86		
		87		
=A1-XT10:5		88		021
=A1-XT10:4		89		
=A1-XT10:3		90		025
=A1-XT10:2		91		09
=A1-XT10:1		92		011
=A1-XT9:8		93		013
=A1-XT9:7		94		015
=A1-XT9:6		95		017
=A1-XT9:5		96		
=A1-XT9:4		97		
=A1-XT9:3		98		
=A1-XT9:2		99		029
=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		031
Цепи реле УРОВ				
A3-XT3:6		110		AR5
A3-XT3 7		111		AR21(AR25)

см. прим 3

см. прим. 2

Продолжение правой боковины

Цепи отключения				
KL1:5		113		101
KL1:9		114		201
		115		
KL1.7		116		133
KL1:11		117		233
Цепи выходные				
KL1.6		119		AR5
KL1 8		120		AR7(AR9)
KL1.10		121		
KL1:12		122		263
KL2.5		123		
KL2:7		124		
KL2 9		125		0103
KL2 11		126		0105
A3-XT11:1		127		
A3-XT11:2		128		167
A3-XT11:3		129		
A3-XT11:4		130		267
A3-XT11:5		131		Ц1
		132		
A3-XT11:6		133		Ц3
		134		
A3-XT11.7		135		
A3-XT11 8		136		Ц7
A3-XT9:4		137		
A3-XT9:3		138		
		139		
		140		
A3-XT9:6		141		
A3-XT9:5		142		Ц11
A4-X78.5		143		
A2-XT10:6				
		144		
A2-XT3:1				
A4-X78.8		145		
A2-XT10:7				
		146		
A2-XT3:5				
		147		
		148		
		149		
Цепи сигнализации				
		151		
SA3.1:1				
KLH1:4		152		⊕ 1703
A3-XT12:1				
A1-XT5:1		153		+ 1701
KLH1. 3				
		154		
VД2.1:2		155		905
		156		
VД1.1:2		157		
KLH1:5		158		
		159		
		160		1709
R3:2				
SA1.1:2		161		
A3-XT7:3		162		
R1:2		163		1702

см. прим. 2

см. прим. 4

К зож. 167

См. прим 1

К шинкам

Продолжение правой боковины

В систему сбора АСУ ТП				
A3-XT10:3		165		
A3-XT10 2		166		
KL2:10		167		
KL2:12		168		163
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

К зож. 127

Схема выполнена на листах 34, 35, 36.

				407-03-505.88		331
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.		
				РУ-220кВ „Четырехугольник". Линия 220кВ W1 (W2).	Стадия	Лист	Листов
					РП	35	
Н. контр.	Рывкина						
Нач. ПТП	Рывкина			Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема подключения НКУ.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Рук. гр.	Титова						
Инженер.	Буянов						

Копировал Пономонова

Формат А2

Инв. № подл. 10309тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

Ряд зажимов блока БЗ309-89 органа контроля напряжения

Левая боковина

01	Линия 110-220кВ		W1(W2)
A613		1	SG1:2
		2	
B612		3	SG1 4
		4	
H612		5	SG1:6
		6	
K612		7	SG1:8
		8	
D101		9	KV2 5
		10	
0115		11	KLV1:2
0111		12	KLV1:4
		13	KLV1 6
		14	KLV1 8
0102		15	KLV2:16
		16	
		17	KLV1:5 260
		18	KLV2:5
		19	KLV1:7 254
		20	KLV2:7 252
		21	KLV2 1 160
		22	
		23	KLV1:3 154
		24	
		25	KLV2:3 152
		26	
		27	KLV2:2
		28	KLV2:4

Правая боковина

01	Линия 110-220кВ		W1(W2)
SG2:2		29	A613
		30	
SG2:4		31	B612
		32	
SG2:6		33	H612
		34	
SG2:8		35	K612
		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	260
KLV4:5		46	
KLV3:7		47	254
KLV4:7		48	252
KLV3 1		49	160
		50	
KLV3:3		51	154
		52	
KLV4:3		53	152
		54	
KLV4:2		55	
KLV4:4		56	

Схема выполнена на листах 34,35,36.

Привязан:

Инв.№

407-03-505.88 ЭЗ1

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

РУ220кВ "Четырехугольник." Линия 220кВ W1 (W2).

Стадия	Лист	Листов
РП	36	

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

Защита с использованием ШДЭ2802 и ШДЭ2804

Схема подключения НКУ.

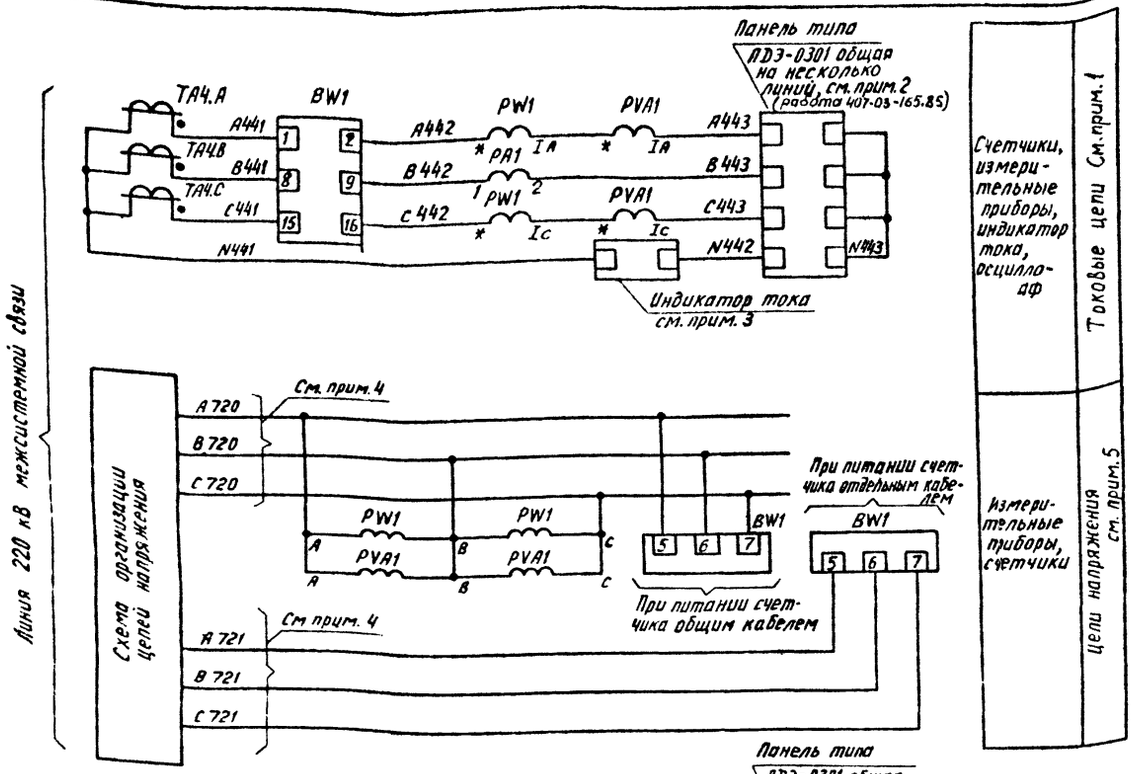
Энергосетьпроект г. Москва 1989г

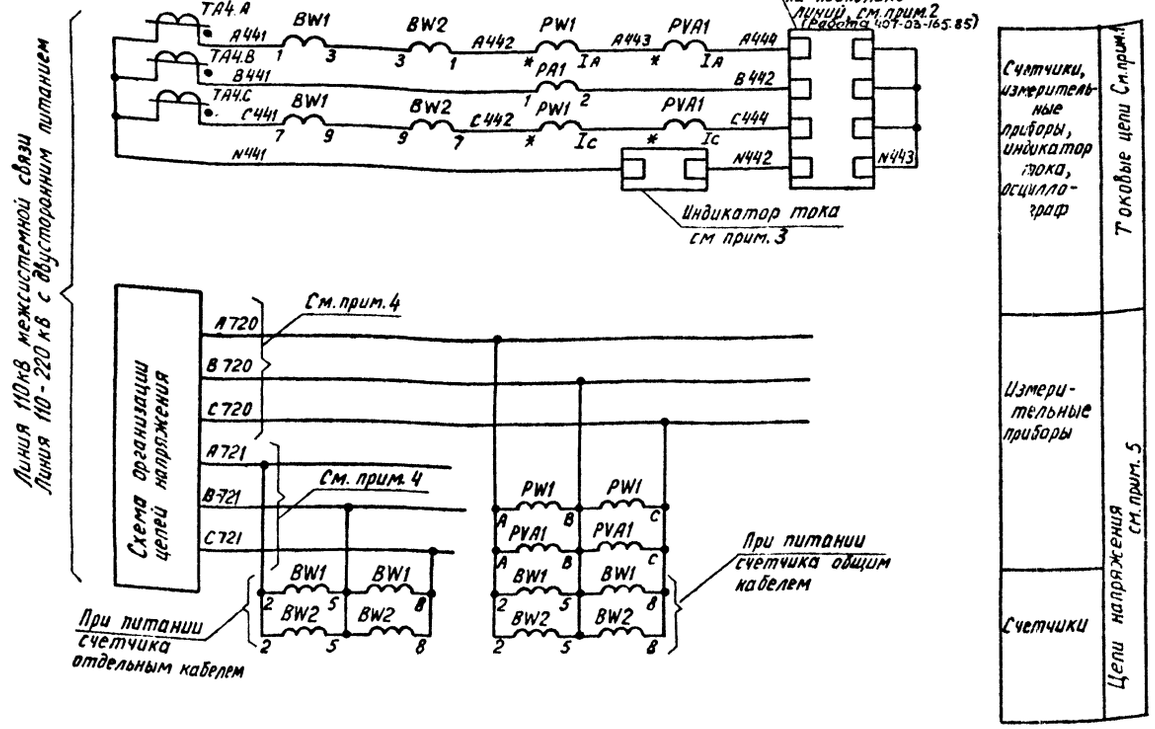
Копировал: Парамонова

Формат А2

Инв.№ подл. | 10309 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1





Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Для линий 220кВ межсистемной связи См. прим. 5 БИ...	PA1	Амперметр	Э365	А	1	
	PVA1	Варметр	Ц301/1	...А/... А ...В/100 В	1	
	PW1	Ваттметр	Ц301/1	...А/... А ...В/100 В	1	
Для линий 110кВ межсистемной связи и линий 220кВ с двусторонним питанием БК 451/3	BW1	Счетчик активной энергии	ФЧ43А кл. 0,5	...А/... А ...В/... В	1	
Для линий 110кВ межсистемной связи и линий 220кВ с двусторонним питанием БМ430/6-89	BW1	Счетчик активной энергии	СА3УИ681 кл. 1	.../...А	1	Со стеклом
	BW2	То же	СА3УИ681 кл. 1	.../100В	1	
Линия 110кВ с двусторонним питанием БМ490/6-89	BW1	Счетчик активной энергии	336700 кл. 2	.../...А		
	BW2	То же	336700 кл. 2	.../100В		

Примечания

1. Однополярный конец первичной обмотки трансформатора тока принят со стороны шин.
2. Электрические величины, регистрируемые автоматическим осциллографом и номера зажимов панели ПДЭ-0301 определяются при конкретном проектировании
3. Тип и номера зажимов индикатора тока определяются при конкретном проектировании.
4. Марки цепей напряжения даны для линий 220кВ, отходящих от двух рабочих систем шин и изменяются в соответствии с таблицей:

Таблица 1

	Марки цепей напряжения			
	Две рабочие с.ш.		Одна рабочая с.ш	
	220кВ	110кВ	220кВ	110кВ
Питание цепей счетчиков и защиты общим кабелем	A,B,C. 720	A,B,C. 710	A,B,C. 621	A,B,C. 611
Питание цепей счетчиков и защиты отдельным кабелем	A,B,C 721	A,B,C 711	A 605 B 604 K 605	A 605 B 604 C 605

5. Тип блока измерения определяется при конкретном проектировании.

Схема выполнена на листах 37, 38.

Привязан:					
Инв. №					
				407-03-505.88	331
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800	
Н.контр.	Рывкина		03.89	РУ 110-220кВ со сборными шинами. Линия 110-220кВ W...	Стадия: РП; Лист: 37; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Измерения и учёт электроэнергии	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Рук. груп.	Титова			Схема полная.	
Техник	Соколова				

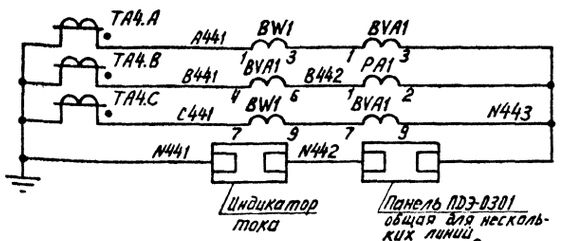
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

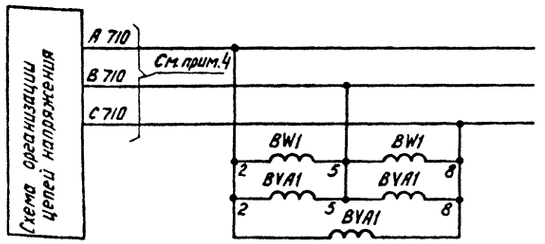
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 1

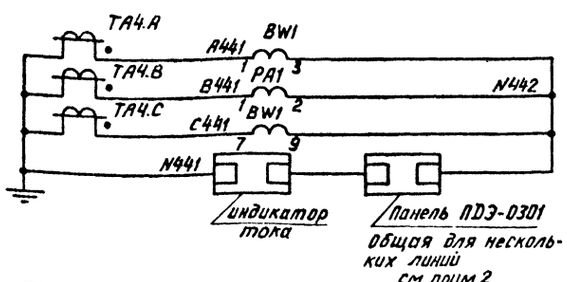
Линия, принадлежащая потребителю (расчет с учетом использования реактивной электроэнергии)

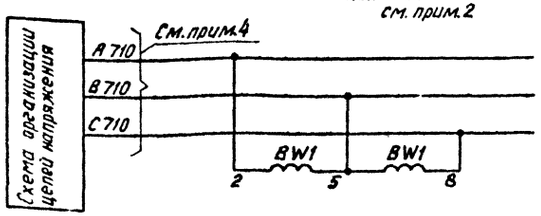




Счетчики, фиксирующий амперметр, осциллограф	Токовые цепи См. прим. 1
Счетчики, фиксирующий вольтметр	Цепи напряжения

Линия, находящаяся на балансе энергосистемы или принадлежащая потребителю (расчет без учета использования реактивной электроэнергии)





Счетчики, фиксирующий амперметр, осциллограф	Токовые цепи См. прим. 1
Счетчики, фиксирующий вольтметр	Цепи напряжения

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерстика	К-во	Примечание
БН... (см. прим. 5)	PA1	Амперметр	Э365	... A	1	
БН490/А-89	BW1	Счетчик активной энергии	ЭЭ6700	...A/...A ...B/100 В	1	При расчете без учета использования реактивной энергии
БН491-89	BW1	Счетчик активной энергии	ЭЭ6700	...A/...A ...B/100 В	1	При расчете с учетом использования реактивной энергии
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	ЭЭ6702	...A/...A ...B/100 В	1	

Примечания

1. Однополярный конец первичной обмотки трансформаторов тока принят со стороны шин.
2. Электрические величины, регистрируемые автоматическим осциллографом и номера зажимов панели ПДЭ0301 определяются при конкретном проектировании.
3. Тип и номера зажимов индикатора тока определяются только при конкретном проектировании.
4. Марки цепей напряжения даны для линии 110 кВ РУ с двумя системами шин и изменяются в соответствии с таблицей:

Таблица

	Марки цепей напряжения			
	Две рабочие с.ш.		Одна рабочая с.ш.	
	110 кВ	220 кВ	110 кВ	220 кВ
Питание цепей счетчиков и защиты общим кабелем	A,B,C 710	A,B,C. 720	A,B,C 611	A,B,C 621
Питание цепей счетчиков отдельным кабелем	A,B,C 711	A,B,C 721	A 605 B 604 C 605	A 605 B 604 C 605

5. Тип блока измерения определяется при конкретном проектировании.

Схема выполнена на листах 37, 38.

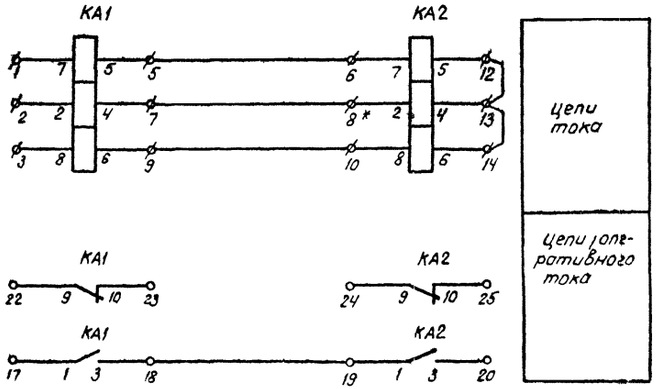
				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-505.88 ЭЗ1			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
				РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W...	Стадия: РП	Лист: 38	Листов:
Н. контр.	Рывкина						
Нач. ПТП	Рывкина			Измерения и учет электроэнергии. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Рук. груп.	Титова						
Техник	Соколова						

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

Альбом I

Перечень аппаратуры

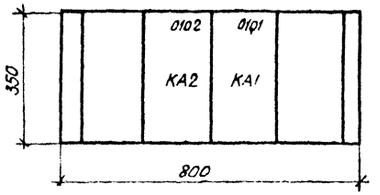
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
01						
02, 01	КА2 КА1	Реле тока	РТ40/Р	А	2	
		Рамка для надписи	РМ		2	



Ряд зажимов блока (левая боковина)

01			
		1	КА1:7
		2	КА1:2
		3	КА1:8
		4	
		5	КА1:5
		6	КА2:7
		7	КА1:4
		8	КА2:2
		9	КА1:6
		10	КА2:8
		11	
		12	КА2:5
		13	КА2:4
		14	КА2:6
		15	
		16	
		17	КА1:1
		18	КА1:3
		19	КА2:1
		20	КА2:3
		21	
		22	КА1:9
		23	КА1:10
		24	КА2:9
		25	КА2:10
		26	
		27	
		28	

Общий вид блока



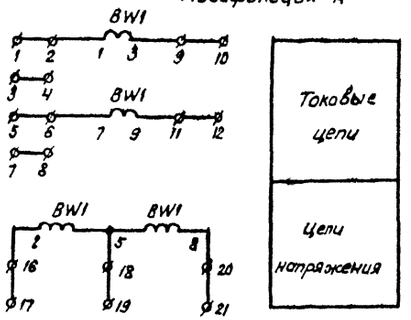
				407-03-505.88	ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800	
				Блок БА 102-89 токовых реле УРОВ.	Стадия: РП; Лист: 39; Листов:
Н.контр.	Рывкино		13.03.89	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Нач.ПТО	Рывкина				
Рук.гр	Титова				
Ст.инж.	Кривицкая				

Копировал: Пономарева Формат А2

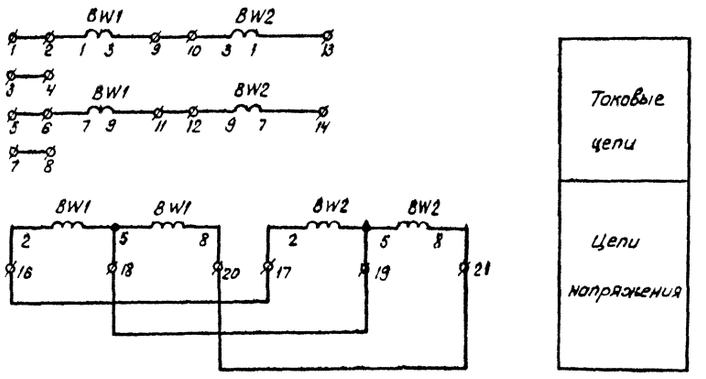
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 10309-тм-1

Альбом 1

Модификация А

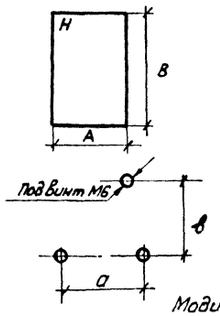


Модификация Б, В



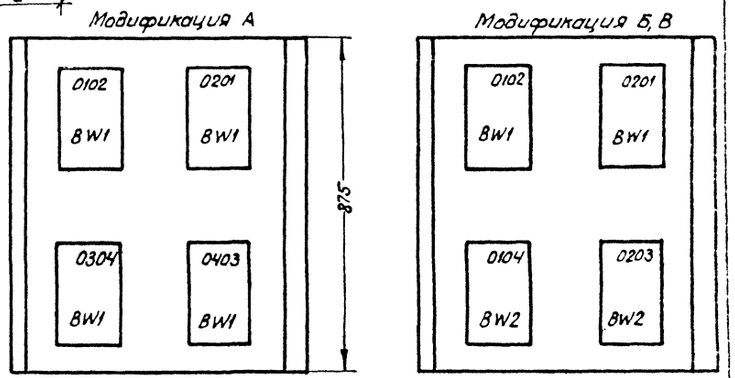
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата				Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
01	02	03	04	Линия ... кВ					Модификация А
02	01	04	03	BW1	Счетчик активной энергии	ЭЭ6700	... /100В ... А/... А	4	
01		02		Линия ... кВ					Модификация Б
02	04	01	03	BW1, BW2	Счетчик активной энергии	ЭЭ6700	... /100В ... А/... А	4	
01		02		Линия ... кВ					Модификация В
02	04	01	03	BW1, BW2	Счетчик активной энергии	САЗУ-И681	... /100В ... А/... А	4	



Тип счетчика	Размеры				
	А	В	Н	а	в
ЭЭ6700	173	294	127	155	214
САЗУ-И681	173	282	127	155	214

Фасад блока М 1:10



Модификация А

Левая боковина

02	Линия ... кВ	
	1	
	2	BW1:1
	3	
	4	
	5	
	6	BW1:7
	7	
	8	
	9	BW1:3
	10	
	11	BW1:9
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	BW1:2
	17	
	18	BW1:5
	19	
	20	BW1:8
	21	

04	Линия ... кВ	
	1	
	2	BW1:1
	3	
	4	
	5	
	6	BW1:7
	7	
	8	
	9	BW1:3
	10	
	11	BW1:9
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	BW1:2
	17	
	18	BW1:5
	19	
	20	BW1:8
	21	

Правая боковина

01	Линия ... кВ	
	1	
BW1:1	2	
	3	
	4	
	5	
BW1:7	6	
	7	
	8	
BW1:3	9	
	10	
BW1:9	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
BW1:2	16	
	17	
BW1:5	18	
	19	
BW1:8	20	
	21	

03	Линия ... кВ	
	1	
BW1:1	2	
	3	
	4	
	5	
BW1:7	6	
	7	
	8	
BW1:3	9	
	10	
BW1:9	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
BW1:2	16	
	17	
BW1:5	18	
	19	
BW1:8	20	
	21	

Модификация Б, В

Левая боковина

02	Линия ... кВ	
	1	
	2	BW1:1
	3	
	4	
	5	
	6	BW1:7
	7	
	8	
	9	BW1:3
	10	BW2:3
	11	BW1:9
	12	BW2:9
	13	BW2:1
	14	BW2:7
	15	
	16	BW1:2
	17	BW2:2
	18	BW1:5
	19	BW2:5
	20	BW1:8
	21	BW2:8

Правая боковина

01	Линия ... кВ	
	1	
BW1:1	2	
	3	
	4	
	5	
BW1:7	6	
	7	
	8	
BW1:3	9	
BW2:3	10	
BW1:9	11	
BW2:9	12	
BW2:1	13	
BW2:7	14	
	15	
BW1:2	16	
BW2:2	17	
BW1:5	18	
BW2:5	19	
BW1:8	20	
BW2:8	21	

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

Привязан:

407-03-505.88 ЭЗ1

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

Блок БИ 490-89 счетчиков

Стадия	Лист	Листов
РП	40	

Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид

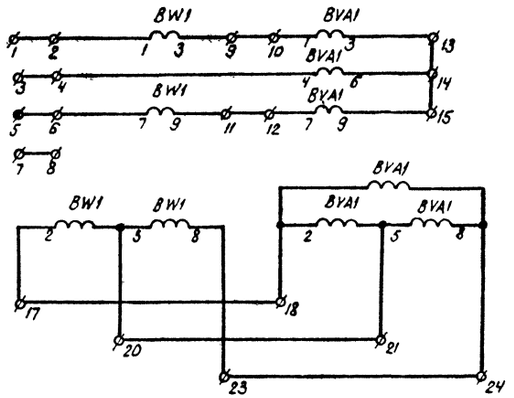
Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 10309тм-1 | Подп. и дата | Вз. инв. №

Альбом 1

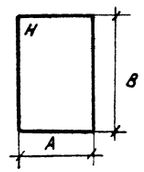
Модификация В



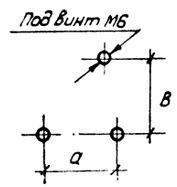
Токовые цепи
Цепи напряжения

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата				Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
01		02		Линия ... кВ					Модификация В
02		01		BW1	Счетчик активной энергии	ЭЭ6700	... /100В ... А/... А	2	
	03		04	BVA1	Счетчик реактивной энергии	ЭЭ6702	... /100В ... А/... А	2	

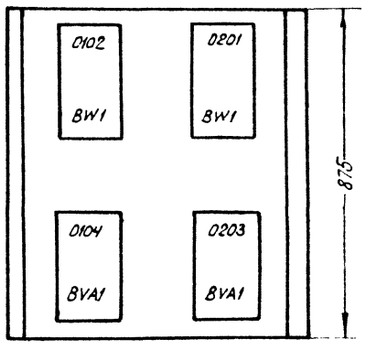


Тип счетчика	Размеры				
	А	В	Н	а	в
ЭЭ6700 ЭЭ6702	173	294	127	155	214



Общий вид блока М1:10

Модификация В



Левая боковина

02	Линия ... кВ	
	1	
	2	BW1:1
	3	
	4	BVA1:4
	5	
	6	BW1:6
	7	
	8	
	9	BW1:3
	10	BVA1:1
	11	BW1:9
	12	BVA1:7
	13	BVA1:3
	14	BVA1:5
	15	BVA1:9
	16	
	17	BW1:2
	18	BVA1:2
	19	
	20	BW1:5
	21	BVA1:5
	22	
	23	BW1:8
	24	BVA1:8

Правая боковина

01	Линия ... кВ	
	1	
BW1:1	2	
	3	
BVA1:4	4	
	5	
BW1:6	6	
	7	
	8	
BW1:3	9	
BVA1:1	10	
BW1:9	11	
BVA1:7	12	
BVA1:3	13	
BVA1:5	14	
BVA1:9	15	
	16	
BW1:2	17	
BVA1:2	18	
	19	
BW1:5	20	
BVA1:5	21	
	22	
BW1:8	23	
BVA1:8	24	

Инв №				Привязан:
				407-03-50588 ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800
Н.контр.	Рывкина		1989	Блок БИ 493-89 счетчиков
Нач.ПТП	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 41; Листов:
Рук.гр.	Титова			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Ст.инж.	Кривицкая			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Инж.	Кочеткова			

Копировал: Парамонова

Формат А2

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

gost.e-ecolog.ru