

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

ЭЗ1 СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 110-220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ СО СХЕМАМИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ „СБОРНЫЕ ШИНЫ“ И
„ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК“

СТР. 5-45

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 П31-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
АЛЬБОМ 2 П32-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 3-6
332- СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 110-220 КВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ	СТР. 7-60

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

 — С. Я. ПЕТРОВ
 Ф. Н. РЫВКИНА

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

Содержание альбома №1

Альбом 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
4,5,6,7	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ШДЭ2802. Схема полная	8,9,10,11
8	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ШДЭ2802. Цепи сигнализации для ПС 110-220 кВ. Схема полная	12
9	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ШДЭ2802. Цепи сигнализации для ПС 330-500 кВ. Схема полная.	13
10,11	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ШДЭ2802. Схема подключения НКУ.	14,15
12	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ШДЭ2802. Поясняющие таблицы.	16
13,14,15,16,17,18	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема полная	17,18,19,20,21,22
19	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Цепи сигнализации для ПС 110-220 кВ. Схема полная.	23

№ № листов	Наименование и обозначение документов.	Стр.
20	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Цепи сигнализации для ПС 330-500 кВ. Схема полная.	24
21,22	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема подключения НКУ	25,26
23	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ с одной рабочей системой шин. Линия 110-220 кВ W... Схема организации цепей напряжения. Схема полная	27
24,25	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ с двумя рабочими системами шин. Линия 110-220 кВ W... Схема организации цепей напряжения. Схема полная и подключения НКУ.	28,29
26	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ. Линия 110-220 кВ W... Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Поясняющие таблицы.	30
27	ЭЗ1 РУ 220 кВ "Четырехугольник". Линия 220 кВ W1(W2). Токовые цепи	31
28,29,30,31,32,33	ЭЗ1 РУ 220 кВ "Четырехугольник". Линия 220 кВ W1(W2). Защита с использованием ПДЭ2801 и ШДЭ2801. Схема полная.	32,33,34,35,36,37
34,35,36	ЭЗ1 РУ 220 кВ "Четырехугольник". Линия 220 кВ W1(W2). Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Схема подключения НКУ.	38,39,40
37,38	ЭЗ1 РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ W... Измерения и учет электроэнергии. Схема полная.	41,42
39	ЭЗ1 блок БН102-89 токовых реле ЧРРВ. Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид.	43
40	ЭЗ1 блок БН180-89 счетчиков. Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид.	44
41	ЭЗ1 блок БН451-89 счетчиков. Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид.	45

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 альбоме 1 входят схемы и низковольтные комплектыные устройства (НКУ) защиты линий 110-220кв для подстанций со сборными шинами и схемой „четырёхугольник“, а также схемы измерения и учета электроэнергии линий 110-220кв 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 110-220кв 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-110В, ВМТ-220Б, ИМО-110) линии оборудованы устройством автоматического повторного включения (АПВ) однократного действия. Схемы выполнены с использованием выносных трансформаторов тока с четырьмя сердечниками. Напряжение постоянного оперативного тока - 220В.

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

2.2.3. Схемы защиты с использованием только шкафа

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

Цели переменного тока основного и резервного комплекта подключаются к разным сердечникам трансформатора тока, цели оперативного тока - к разным автоматам: основной комплект - к отдельному автомату, резервный - к автомату, общему с целями управления.

Цели напряжения основного и резервного комплекта подключаются к трансформатору напряжения шин 110-220кв, 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 КТ. 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 КЭС указанных выключателей.

2.2.4. Схемы защиты с использованием панелей типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801 применяются для одиночной или одной из параллельных линий 110-220кв. Панель типа ПДЭ2802 используется в качестве основной защиты, шкаф типа ШДЭ2801 - в качестве резервной.

Цели переменного тока основной и резервной защит подключаются к разным сердечникам трансформатора тока, Цели оперативного тока - к разным автоматам: основной защиты - к отдельному автомату, резервной защиты - к автомату, общему с целями

управления. Цели напряжения основной и резервной защиты подключаются к трансформатору напряжения шин 110-220кв, 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 линий для блокирования защиты на время существования несимметричной разновременностью включения и отключения фаз выключателя, выполняемый при помощи контактов реле КСТ, КСС и АКС;
- ускорение действия защиты при включении выключателя, выполняемое при помощи контакта реле КТ 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;
- асенов 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 КТ. 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 комплектыные устройства защиты линий 110-220кв с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2802			
Исполн	Львова В.И.	Провер	Рыбкина	Страниц	Лист
Выполнил	Бордачев	Дата	1989	1	2
Испытано	Рыбкина	Итого			
Исп. АП	Рыбкина	Всего			
Исп. 22	Титова	Итого			
Исполн.	Ременина	Итого			
Пояснительная записка			Энергообъект проект г. Москва 1989		

Альбом 1

Ш.в. в. мех. 10309 ТМ-1

Альбом 1

устройства отбора напряжения. Одно из его повторителей, контакты которого используются в схеме защиты, установлены на блоке автоматики.

2.3 Схемы защит линии 220кВ для ПС „Четырехугольник“. Панель типа ПДЭ2802 используется в качестве основной защиты, шкаф типа ШДЭ 2801 - в качестве резервной.

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

Цели 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, КСБ и АКС 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 КQT 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 цели ускорения защиты на конце линии, включаемом вторым в связи с появлением несимметрии по току; для выключателей с поразным приводом параллельно контактам реле КQT подключаются контакты выходного реле защиты от непереключения фаз. В схеме резервной защиты предусмотрены:

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

- для линий, оборудованных в.ч. аппаратурой АНКА-14, предусматривается ускорение дистанционной и токовой защиты

нулевой последовательности по цели приема в.ч. сигнал №2 и №3. Пуск в.ч. сигнала №2 осуществляется при срабатывании реле со-противления I ступени (либо I и III ступени). Цель 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. Цель 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 КQT, выходного реле защиты от непереключения 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. Цель 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 неактивном ТАПВ другого выключателя. Это необходимо при выполнении замыкания 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 оба 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-71.

2.4.1. Схемы измерения и учета электроэнергии ВЛ110-220 кВ 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 220 кВ для ПС „Четырехугольник“ выполнена в работе 407-03-402.86 в работе выполнены блоки БИ490-89 счетчиков ЭЭ6700 и ЭЭ6702 взамен БИ475-74 и БИ476-74 (работы 5568тм-II) блоки БИ41574, 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 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800	
		Листов 2	
И.контр. Нач. ПТО Рук. гр.	Рыбкина Титова	Рыбкина Титова	Энергосетьпроект г. Москва 1985г

Копировал: Парамонова формат А2

ШДЭ-1 в.ч. ПДЭ-1 в.ч. ШДЭ-1 в.ч. ПДЭ-1 в.ч.

Ведомость рабочих чертежей марки 331

Альбом 1

Лист	Наименование	Примечание
4,5,	ру 110-220 кв со сборными шинами линия	
6,7	110-220 кв W... Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.	
8	ру 110-220 кв. линия 110-220 кв W... Защита с использованием ШДЭ 2802. Цепи сигнализации для ПС 110-220 кв. Схема полная.	
9	ру 110-220 кв. линия 110-220 кв W. Защита с использованием ШДЭ 2802. Цепи сигнализации для ПС 330-500 кв. Схема полная.	
10,11	ру 110-220 кв со сборными шинами. линия 110-220 кв W... Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема подключения НКУ	
12	ру 110-220 кв линия 110-220 кв W... Защита с использованием ШДЭ 2802. Поясняющие таблицы	
13,14,	ру 110-220 кв со сборными шинами.	
15,16,	линия 110-220 кв W... Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801.	
17,18	Схема полная.	
19	ру 110-220 кв. линия 110-220 кв W... Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Цепи сигнализации для ПС 110-220 кв. Схема полная.	

Лист	Наименование	Примечание
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 ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема подключения НКУ.	
23	ру 110-220 кв с одной рабочей системой 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 ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Поясняющие таблицы.	
27	ру 220 кв "Четырехугольник". линия 220 кв W1(W2). Таковые цепи.	
28,29,	ру 220 кв "Четырехугольник". линия	
30,31,	220 кв W1(W2). Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.	
32,33		
34,35,	ру 220 кв "Четырехугольник". линия 220 кв	
36	W1(W2). Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. 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 БИ 430-89. Таковые реле ЧРЭВ. Схема полная, сечение рядов зажимов и общий вид.	
40,41	Блок БИ 430-89. Счетчиков, блок БИ 433-89. Счетчиков. Схема полная сечение рядов зажимов и общий вид.	

Схема выполнена на листах 1,2,3

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.
 Главный инженер проекта **Ф.Н. Рыбкина**

407-03-505.88 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220 кв с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
Исполн	Рыбкина	О.И.	К.И.
Нач. ПП	Рыбкина	И.И.	
Рук. гр.	Титова	И.И.	
Ижм	Бучанов	В.И.	
Общие данные (начало)		Страниц	Лист
		рп	41
Энергосетьпроект		Г. Москва	
		1988-	
Копировал: Парамонова			
Формат А2			

Лист № 1 из 1
 10.03.89 г. м. 1

Таблица выбора чертежей

Таблица 1

Подстанция	Схема и напряжение РУ	Тип НКУ	Используемые НКУ в качестве	Принципиальные схемы работы 407-03-44.87	Номера листов работы 407-03-505.88 ЭЗ1						
					Токовые цепи	Схема защиты	Цепи сигнализа-ции	Схема подклю-чения НКУ	Поясняющие таблицы	Схемы измерения	НКУ измерения
110 кВ	Сборные шины на стороне ВН 110кВ	ШДЭ 2802	Единой защиты	Листы 22, 23	—	Листы 4,5,6,7	Лист 8	Листы 10,11	Лист 12	Листы 37,38.	Блок БИ430/А,Б,В,89 или БИ431-89 лист 40 или 41
220 кВ	Сборные шины на стороне ВН 220кВ										
	Сборные шины на стороне СН 110кВ										
330-500 кВ	Сборные шины на стороне СН 110-220кВ						Лист 9				
110 кВ	Сборные шины на стороне ВН 110кВ	ПДЭ 2802	Основной за-щиты	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 БИ431-89 лист 40 или 41
220 кВ	Сборные шины на стороне ВН 220кВ										
	Сборные шины на стороне СН 110кВ	ШДЭ 2801	Резервной защиты				Лист 20				
330-500 кВ	Сборные шины на стороне СН 110-220кВ										
220 кВ	"Четырехугольник" на стороне ВН 220кВ	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.	БЯ413/1-78 (Работа 8014т-1 лист 109) БИ451/1-84 (Работа 11548т-12 листы 24,25.
		ШДЭ 2801	Резервной защиты								
330кВ			Блок реле 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: Двухступенчатую дистанционную защиту от многофазных к.з. Двухступенчатую токовую направленную защиту нулевой последовательности. Блок питания.	Взамен ЭПЗ 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 ЭПЗ 1636-67 (в части основного комплекта)
Панель типа ПДЭ 2802	Направленная высокочастотная защита. Приемопередатчик типа АВЗК-80, устройство автоматического контроля высоко-частотного канала типа АК-80 и блок реостатов в поставку завода с ПДЭ 2802 не входят и устанавливаются на месте эксплуатации.	Взамен ДФЗ201

Схема выполнена на листах 1,2,3

407-03-505.88 ЭЗ1		Схема	Лист	Листов
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800				
И. монтр.	Рыбкина	О.В.	2	12
Нач. ПП	Рыбкина	О.В.	2	12
Рук. гр.	Титова	О.В.	2	12
Ст. инж.	Кравцова	Е.И.	2	12
Инженер	Буряков	И.И.	2	12
Общие данные (продолжение)				Энергосетьпроект г. Москва 1983г.

Копиравал Л.В.

Формат А2

Алгоритм 1

Инд. № 1030914-1
Листы в шкафах ШДЭ 2801-1

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Альбом 1

Обозначение	Наименование	Примечан.
Ссылочные документы		
407-03-416.87 Альбом 1 (5485 ТМ - I) см. прим.	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ для ПС 110-220 кВ.	
407-03-460.87 Альбом 1 (7733 ТМ - I) см. прим.	Схемы и НКУ управления и автоматики линий 110-220 кВ ПС 330-500 кВ.	
* 5589 ТМ - III	Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов ПС 110-220 кВ со схемой "Две рабочие секционированные выключателем и обходная секционированная развешивателем системы шин" и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе.	В части схем управления шинно-соединительного или секционного выключателя
* 10361 ТМ - I, II	Полные схемы шинных аппаратов ПС 110-220 кВ с трансформаторами.	
* 5540 ТМ - III	Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов ПС 330-500 кВ.	В части схем центральной дислокации
407-03-165.85 Альбом 1	Устройство автоматической регистрации аварийных и предаварийных режимов.	
* 8101 ТМ - I	Схемы оперативной блокировки развешивателей подстанций со схемой "Четырехугольник" и упрощенными.	В части схем блокировки на ПС со сборными цепями
* 9322 ТМ - I и 9337 ТМ - I	Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220 кВ подстанций 110-500 кВ 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 110-220 кВ 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 500-750 кВ 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 А8ПА.	В части схем пуска передатчика АНКА-14
407-03-335.83 Альбом 1	Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ подстанций со схемой "Четырехугольник".	В части схем управления, сигнализации и защиты АПВ выключателя линии
407-03-335.83 Альбом 2		В части организации цепей напряжения
407-03-402.86 Альбом 1	Схемы и НКУ защит линии 220 кВ для "ПС 220 кВ "Четырехугольник".	В части схем измерения и учета электроэнергии, в части УРОВ
407-03-501.88 Альбом 2	Схемы и НКУ управления и автоматики автотрансформаторов 220 кВ для подстанций с упрощенными схемами.	В части блока автоматики

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

Примечания.

- * Работы рассылаются по заказу институтом "Энергосетьпроект" 107844 Москва, 3 Бауманская, 7. В скобках указаны номера работ "Энергосетьпроект".

Схема выполнена на листах 1,2,3.

407-03-505.88		33/
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800		
И.контр.	Рыбнико	РП 3
И.контр. НКУ ПТП	Рыбнико	3
Рек. зр.	Титова	
Инженер	Буянов	
Общие данные (окончание)		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал: Парамонова формат А2

Сиф. № 10329 ТМ-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, U, H, K 720	A, B, C, N, U, H, K 611	A, B, C, N, U, H, K 621
A, B, C, N 711	A, B, C, N 721	A, B, C, N 612	A, B, C, N 622
A, B, C, N 712	A, B, C, N 722	A, B, C, N 613	A, B, C, N 623

2. Марка P7 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 комплексу 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 позиционные обозначение реле в схеме управления выключателя				Примечание
	Назначение реле	Схема управления выключателя	Номер работы	Позиционное обозначение реле на контактах	
KQT1 09 / 05	Контакт реле положения, отключено выключателя линии	Линия W...	5485 ТМ-I 7733 ТМ-I	KQT1 6 8	
KKV1 07 / 05	Контакт повторителя реле контроля напряжения на линии	Линия W...	5485 ТМ-I 7733 ТМ-I	KKV1 1 3	
KQC1 017 / 05	Контакт реле положения, выключено разъединителя линии	Линия W...	5485 ТМ-I 7733 ТМ-I	KQC2 1 3	
KQC2 015 / 05	Контакт реле положения, выключено секционированного (разъединительного) выключателя	QC или QK	5589 ТМ-II 10361 ТМ-II	KQC2 3(1) 4(8)	В скобках обозначены номера контактов для линии W2

Перечень аппаратуры см. примеч. 8

Место установки	Позиционные обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Релейный щит	AK1	Шкаф ступенчатых защит	ШДЭ 2802	220В ... А	1	5А или 1А
	SF2	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	I _{н.р.} = 2,5А		I _{отс.} = 10 I _{н.р.} 2П
Блок управл. выкл. ВУ...						

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 КЛ1, КЛ3 (блок А1+Е5) КЛ6 (блок А1+Е5) подключаются соответствующие цепи в.ч. приемника; а контакты реле КЛ4, КЛ5 (блок А3+Е8), КЛ1 (блок А3+Е2) - к цепям в.ч. передатчика.
7. Цепи отключения и цепи к УРОВ от основного и резервного комплексов 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 ОИ определяется схемой управления выключателя.

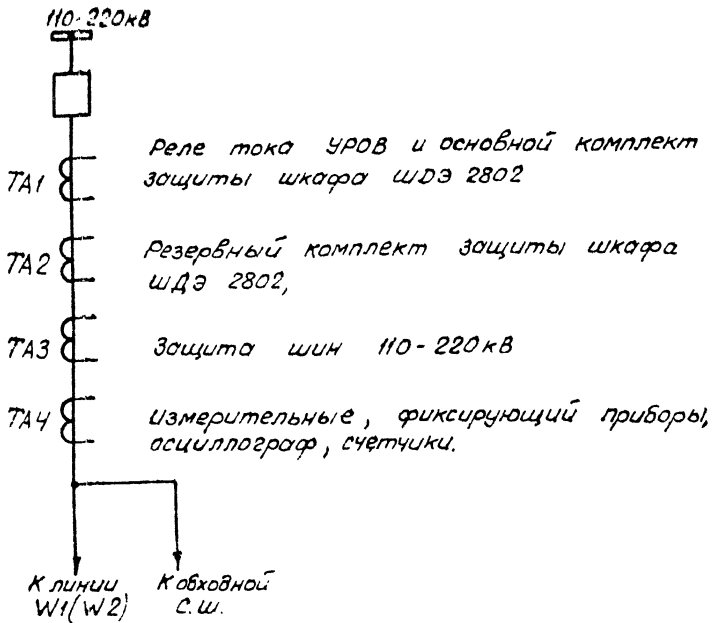
Схема выполнена на листах 4, 5, 6, 7

Привязан:			
Ш.б. №:		407-03-505.88 Э 31	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2802и ПДЭ 2801			
РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220 кВ		Станд. Л.ст	Листов
Исполн.	Рыбкина	Л.В.	18.12
Нач. ПП	Рыбкина	С.В.	
Рук. эк.	Титова	И.С.	
Инж.	Буянов	Б.Т.	
Защита с использованием ШДЭ 2802. Схема полная.		Энергосеть проек.	г. Москва 1988г

Альбом 1

Ш.б. №: 407-03-505.88 Э 31

Поясняющая схема



AK1

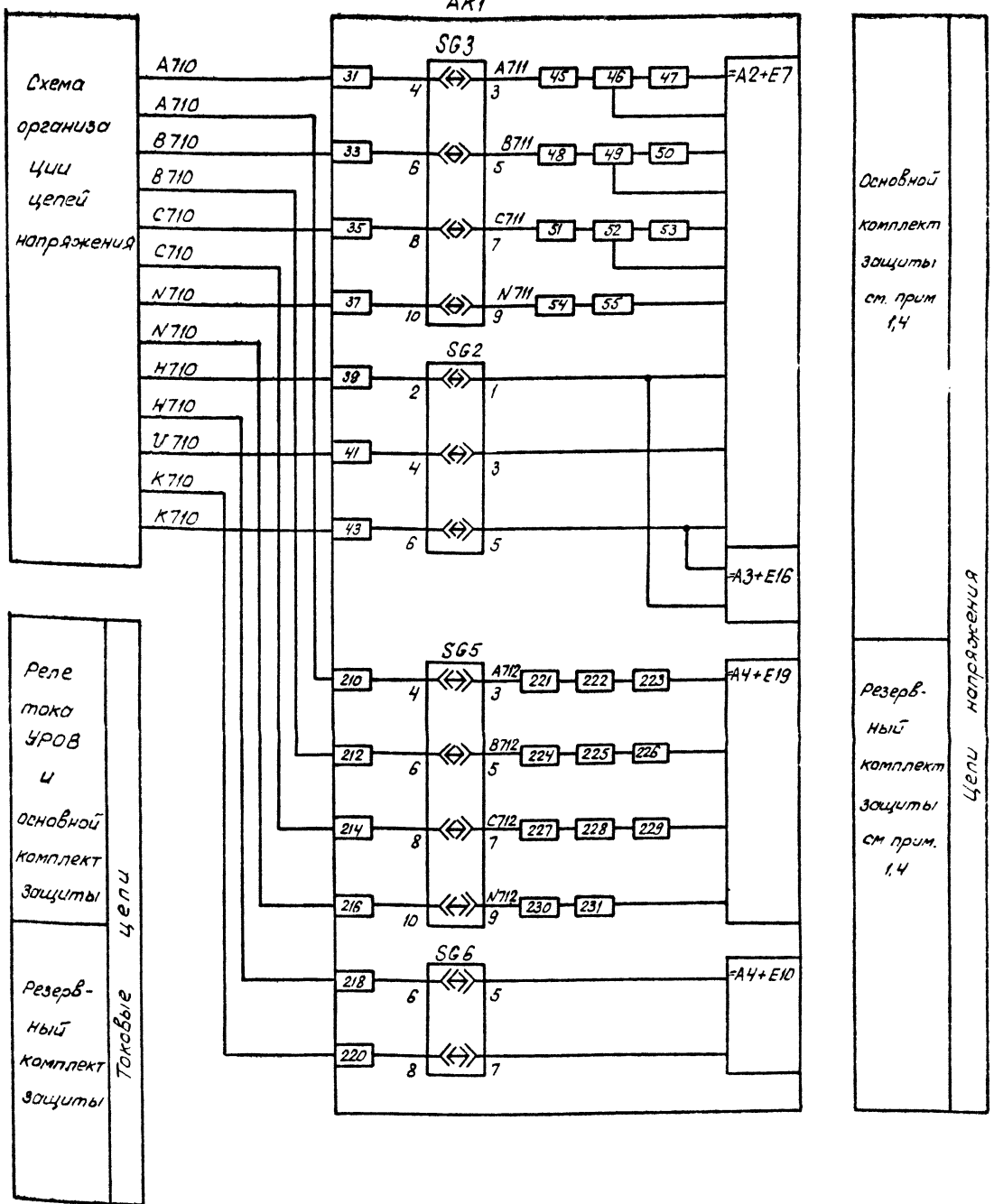
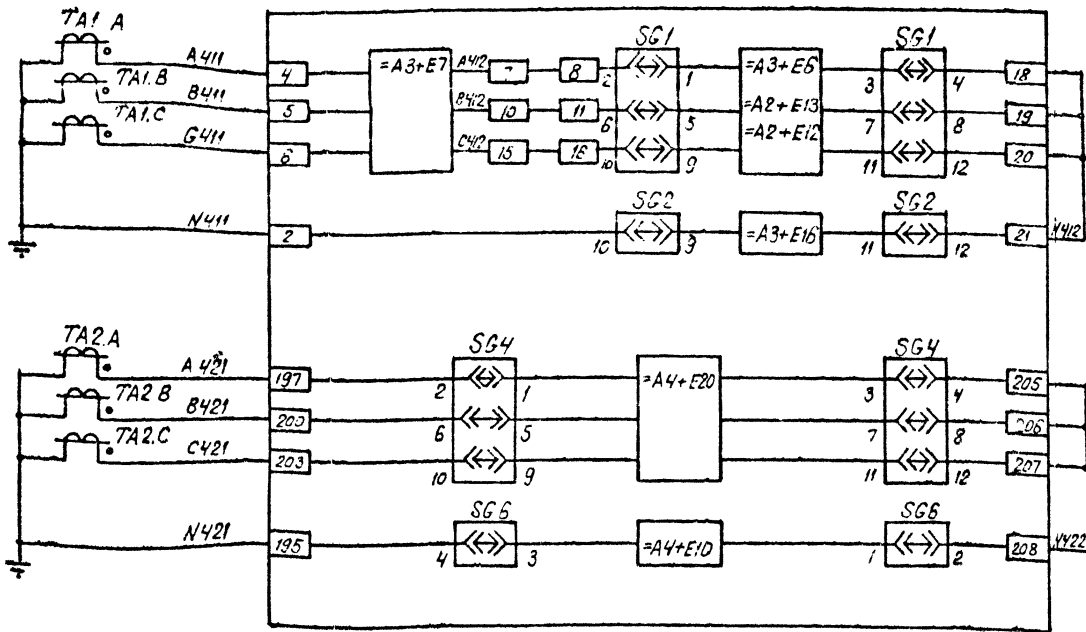


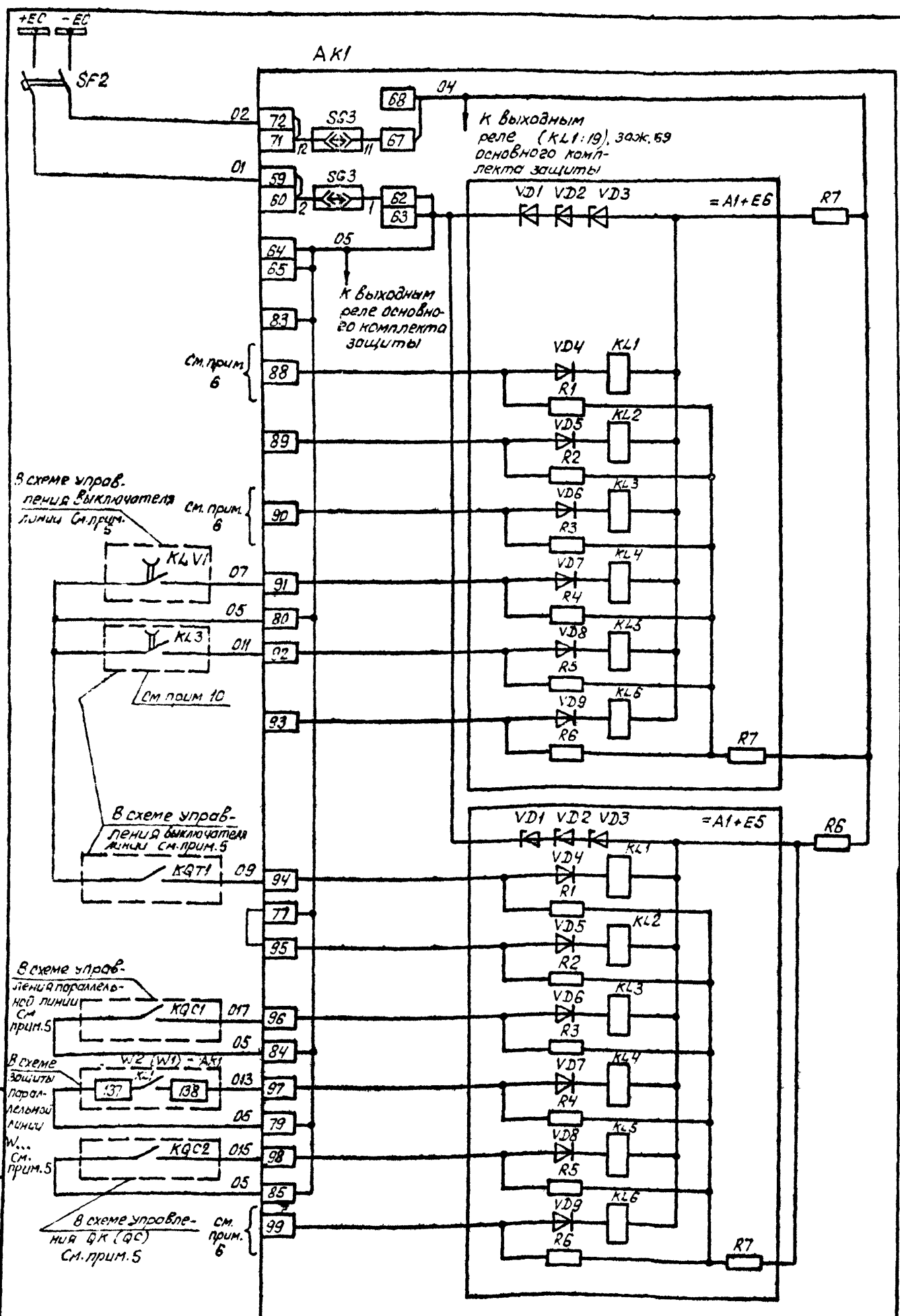
Схема выполнена на листах 4,5,6,7

Л. 47-10-20/20
Л. 47-10-20/20
Л. 47-10-20/20

Инв. №		Привязан:	

407-03-505.88 Э 31			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
Линия 110-220кВ W...		Лист	Листов
		РП	5
Защита с использованием ШДЭ 2802		Энергосеть-посект г. Москва 1983г	
Схема полная.		Копировал: Парамонава Формат А2	

Альбом 1



Шинки управления
 Автомат основного комплекта защиты
 Делитель напряжений блока реле-повторителей = A1+E6
 Реле отключения с запретом ТАПВ от ВЧ сигнала N1
 Реле отключения с запретом ТАПВ при действии ЧРОВ
 Реле отключения от ВЧ сигнала N2
 Реле контроля напряжения в цепи управления защитой
 Реле-повторитель защиты от некорректного фаз Q1
 Реле-повторитель защиты от некорректного фаз Q2
 Делитель напряжений блока реле-повторителей = A1+E5
 Реле-повторитель реле «КАТ» 41
 Реле-повторитель реле «КАТ» 42
 Реле-повторитель реле «КАТ» 43
 Реле-повторитель реле «КАТ» 44
 Реле-повторитель реле «КАТ» 45
 Реле-повторитель реле «КАТ» 46
 Реле ускорения 17 ступени T3N1/4 сигнала N3

В схеме не используется
 В схеме не используется

Цели оперативного тока основного комплекта защиты
 Цели оперативного тока резервного комплекта защиты

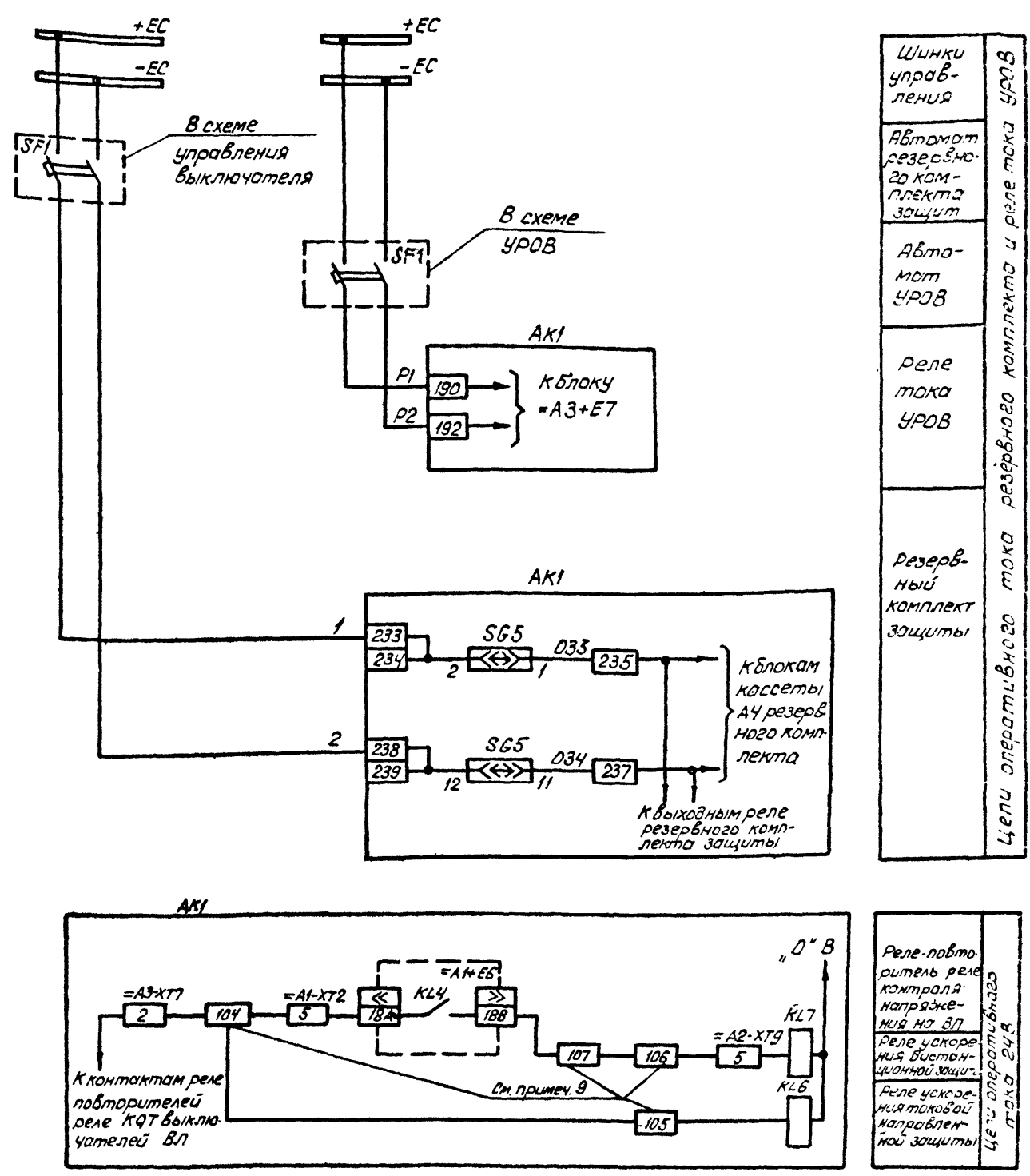
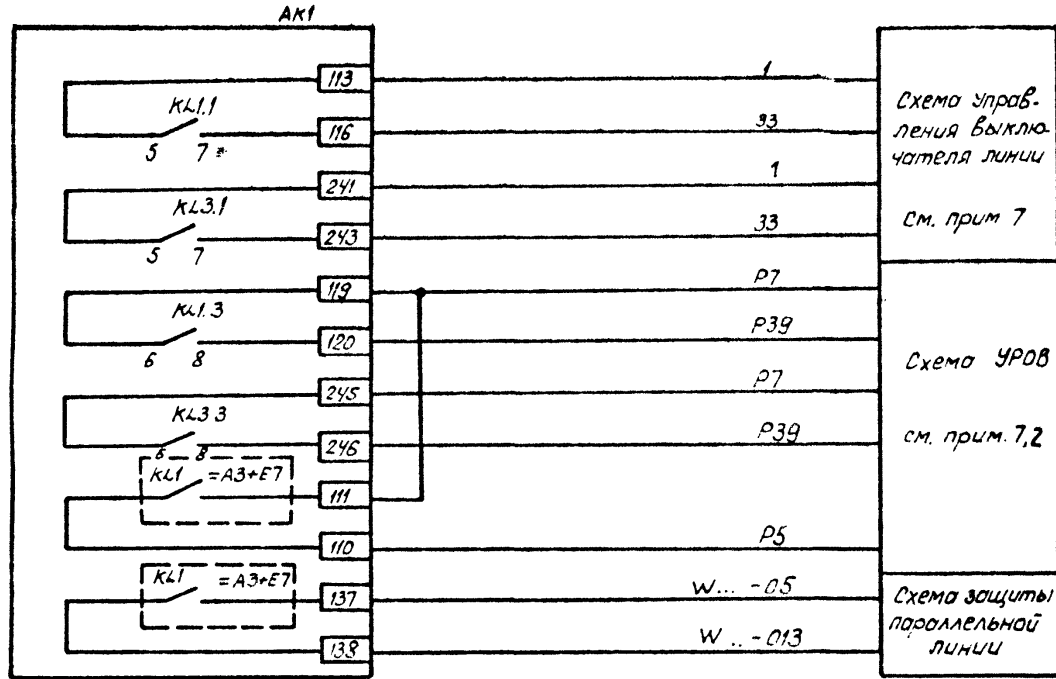


схема выполнена на листах 4,5,6,7

Привязан:			
407-03-505.88 Э 31			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
РУ 110-220 кВ со сборными шинами.		Линия 110-220 кВ Ш...	РП 6
Н. контр. Рыбкина (И.И.) 03.12	Нач. ПТО Рыбкина (И.И.)	Защита с использованием ШДЭ 2802.	Энергосеть проект г. Москва 1988г.
Рис. в. Тубова (И.И.)	Инжен. Бучаев (И.И.)	Схема полная.	
Ст. техн. Кочеткова (И.И.)			
Копировал: Парамонова		Формат А 2	

Лист 10 из 10
 2009 ТМ-1
 В.С. Шибанов
 Подпись и дата



От основного комплекта

Цели отключающего выключателя

От резервного комплекта

Цели отключающего выключателя

От основного комплекта

Цели отключающего выключателя

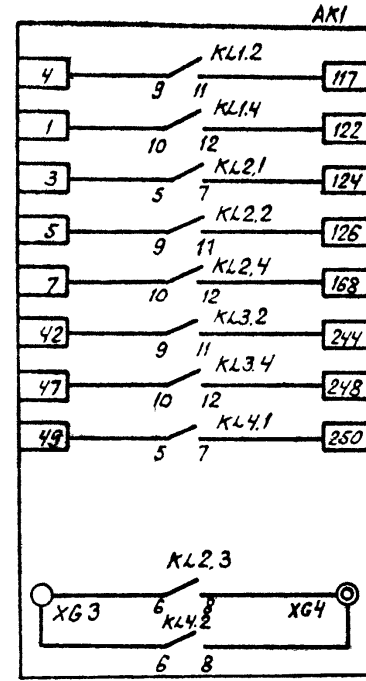
От резервного комплекта

Цели отключающего выключателя

Реле тока УРОВ

Цели пуска УРОВ

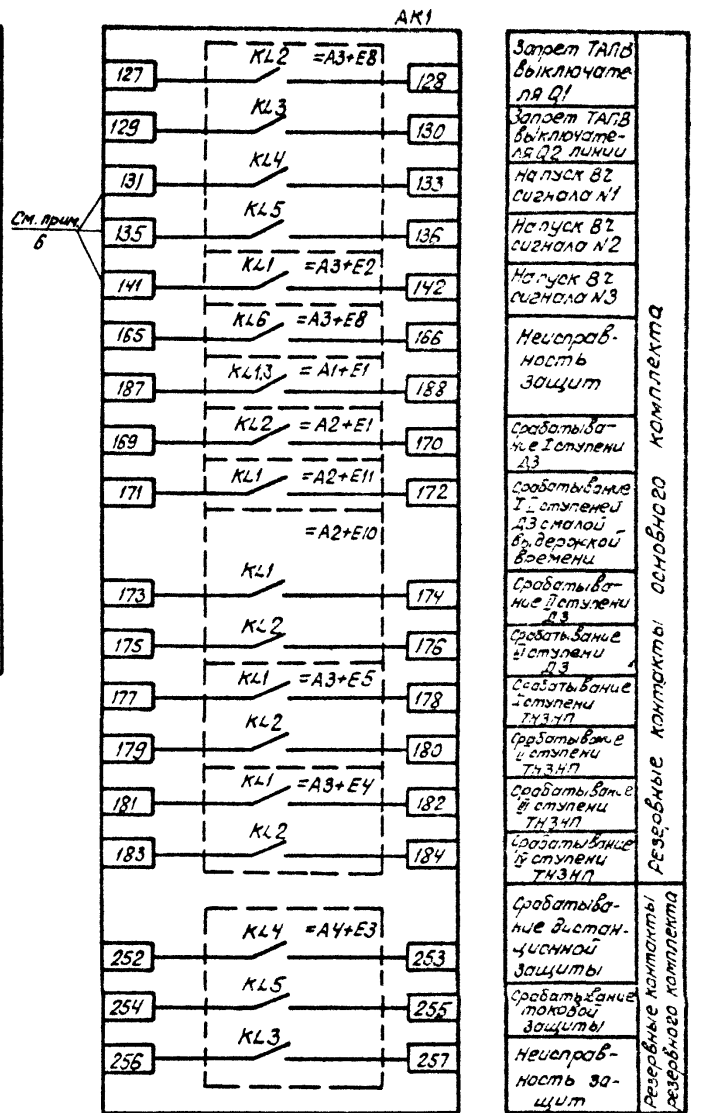
В цель закорення защиты нчлевой последовательности линии W...



резервные контакты выходных реле основного комплекта

резервные контакты выходных реле резервного комплекта

Остановка миллисекундомера



Запрет ТАГВ выключателя Q1

Запрет ТАГВ выключателя Q2 линии

Напуск В2 сигнала N1

Напуск В2 сигнала N2

Напуск В2 сигнала N3

Неисправность защиты

Срабатывание 1-й ступени ДЗ

Срабатывание 2-й ступени ДЗ

Срабатывание ДЗ ступени в резервной системе

Срабатывание 1-й ступени ДЗ

Срабатывание 2-й ступени ДЗ

Срабатывание 3-й ступени ДЗ

Срабатывание 4-й ступени ДЗ

Срабатывание 5-й ступени ДЗ

Срабатывание 6-й ступени ДЗ

Срабатывание 7-й ступени ДЗ

Срабатывание 8-й ступени ДЗ

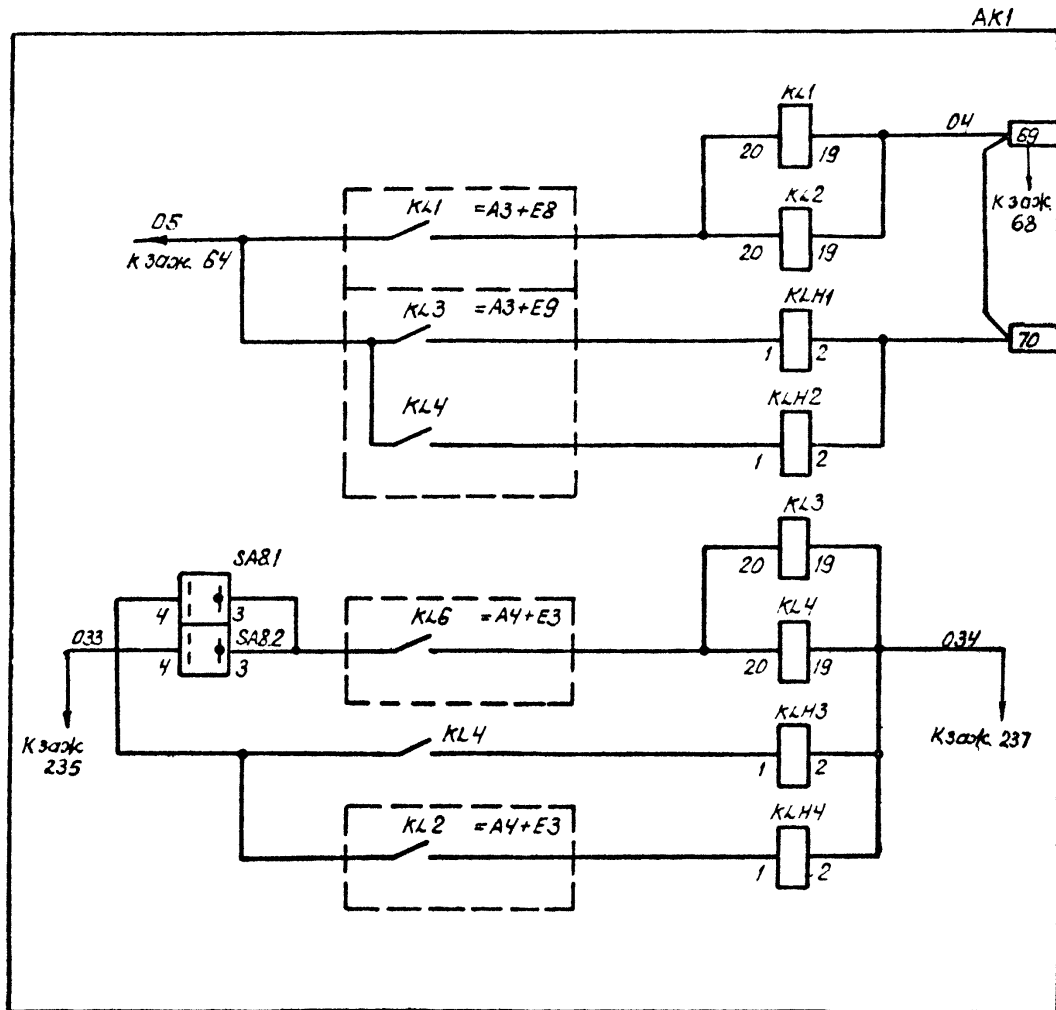
Срабатывание дистанционной защиты

Срабатывание токовой защиты

Неисправность защиты

Резервные контакты основного комплекта

Резервные контакты резервного комплекта



Реле выходные

Реле указательное "Срабатывание защиты"

Реле указательное "Неисправность защиты"

Реле выходные

Реле указательное "Срабатывание защиты"

Реле указательное "Неисправность защиты"

Цели оперативного тока основного комплекта

Цели оперативного тока резервного комплекта

Схема выполнена на листах 4,5,6,7

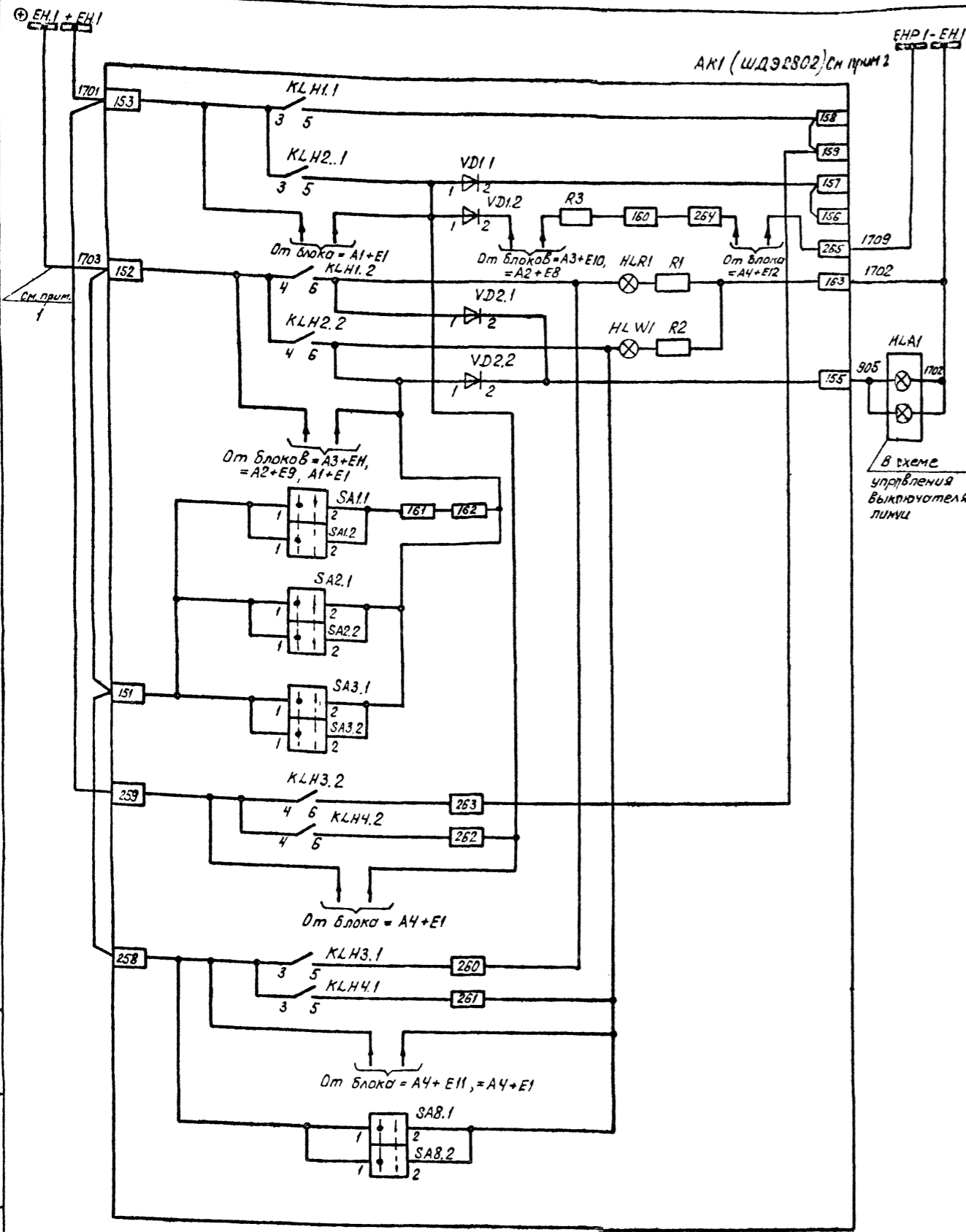
Изм. №	Привязан:	407-03-505.88	331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800			
Исполн.	Рыбкина	Курба	03.12
Науч. ртп.	Рыбкина	Курба	
Рук. гр.	Тимова	Курба	
Ст. инж.	Кривецкая	Курба	
Линия 110-220кВ W...	РП	7	
Защита с использованием ШДЭ2802.	Энергосетьпроект	г. Москва	1988 г.

Схема полная.

Копировал: Паромонова формат А2

Ш.61.1/10/31. Подпись и дата 01.03.1989 г.

Альбом 1



Шинки сигнализации	
В цепь звуковой предупредительной сигнализации без выдержки времени	
Лампа сигнализации «Срабатывание защиты»	
Лампа сигнализации «Неисправность защиты»	
Табло «Линия»	
Выведена на токовую отсечку	Цели сигнализации вывода отсечки
Выведена токовая направленная защита	Цели сигнализации вывода направленной защиты
Выведена дистанционная защита	Цели сигнализации вывода дистанционной защиты
Цели сигнализации срабатывания и неисправности резервного комплекта	
Цели сигнализации вывода резервного комплекта защиты	

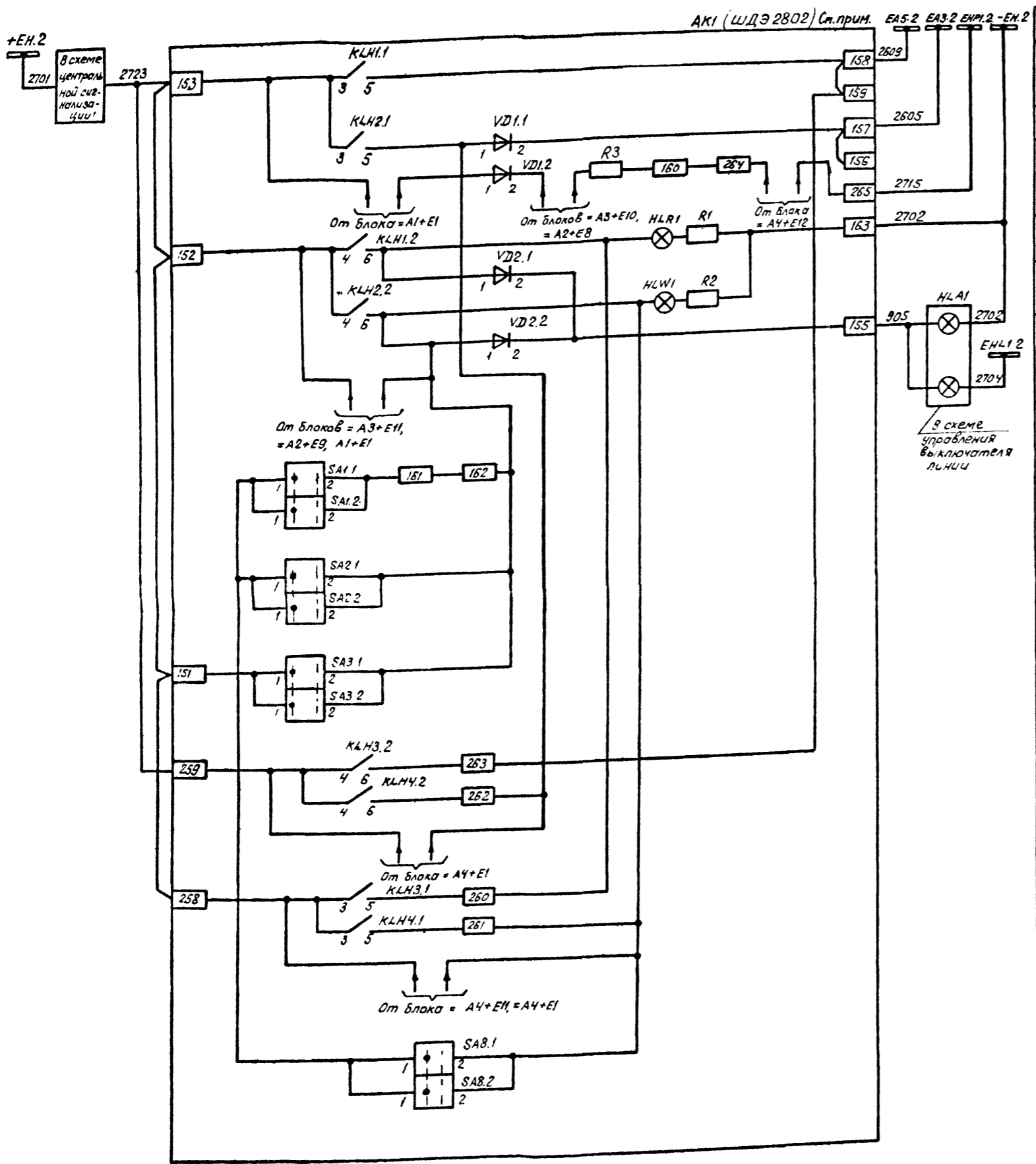
Примечания:

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

№ п.р. 10001. Подпись и дата 03.09.77

Привязан:			
Инв. №			
407-03-505.88 Э31			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кв с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
И. контр.	Рывкина	Р.В.	08.12
Нач. ПТП	Рывкина	Л.В.	
Рук. пр.	Титова	И.В.	
Инжен.	Буяков	В.И.	
Ст. техн.	Кочеткова	К.И.	
РУ 110-220кв.		Лист	Листов
Линия 110-220кв W...		РП	8
Защита с использованием ШДЭ 2802. Цели сигнализации для ПС 110-220кв. Схема полная		Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	
Копировал: Парамнова формат А2			

Альбом 1

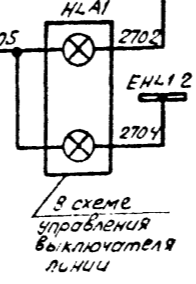


АК1 (ШДЭ 2802) См. прим. ЕА5.2 ЕА3.2 ЕН1.2 -ЕК.2

ШИНКИ СИГНАЛИЗАЦИИ	
К табло "Работа защиты"	2609
К табло "Неисправность защиты"	2605
Лампа сигнализации "Сработала защита"	2715
Лампа сигнализации "Неисправность защиты"	2702
Табло "Линия"	
выведена токовая отсечка	2702
выведена токовая направленная защита	2704
выведена дистанционная защита	2704
Цепи сигнализации сработки и неисправности резервного комплекта	
Цепи сигнализации вывода резервного комплекта защиты	

Примечание:

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



Привязан:		
ИНВ. №		
407-03-505.88 331		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2802		
Нак. катр	Рывкина	Рубен
Нак. ПТТ	Рывкина	К.К.К.
Рук. ер	Титово	ШДЭ
Инж.	Буянов	Б.И.
Ст. техн.	Кочеткова	Л.И.
РУ 110-220 кВ.	Линия 110-220 кВ W...	Стация
Защита с использованием ШДЭ 2802 цепи сигнализации для ПС 330-500 кВ схема полная.		Лист
		9
		Листов
		Энергосеть проект
		Г. Каскба
		1988г

Копировал. Парамонова формат А2

Л.И. Кочеткова 1988 г. 13.08.88

Альбом 1

Левая боковина

Линия		
Цели ~ I		
N411	2 0	SG2:10
	3 0	X194
A411	4	A3-X1:1
B411	5	A3-X1:3
C411	6	A3-X1:5
	7 0	A3-X1:2
	8 0	SG1:2
	9 0	A412
	10 0	A3-X1:4
	11 0	SG1:6
	12 0	B412
	13 0	
	14 0	
	15 0	A3-X1:6
	16 0	SG1:10
	17 0	C412
	18 0	N412SG14
	19 0	SG1:8
	20 0	SG1:12
	21 0	SG2:12
	22 0	
	23 0	
	24 0	
	25 0	
	26 0	
	27 0	
	28 0	
	29 0	
Цели ~ II		
A710	31 0	SG3:4
	32 0	
B710	33 0	SG3:6
	34 0	
C710	35 0	SG3:8
	36 0	
N710	37 0	SG3:10
	38 0	
H710	39 0	SG2:2
	40 0	
U710	41 0	SG2:4
	42 0	
K710	43 0	SG2:6
	44 0	
	45 0	A711SG3:3
	46 0	A2-X74:1
	47 0	A2-X74:2
	48 0	B711SG3:5
	49 0	A2-X74:3
	50 0	A2-X74:4
	51 0	C711SG3:7
	52 0	A2-X74:5
	53 0	A2-X74:6
	54 0	N711SG3:9
	55 0	A2-X74:8
	56 0	
	57 0	

См. прим. 1

Правая боковина

Линия		
Цели - Ц		
SG3:2	59	01
	60	
SG3:1	61	05
A1-X73:3	62	
A3-X73:2	63	
X75:05	64	
	65	
	66	
SG3:104	67	
A1-X73:1	68	
KL1:19	69	
KL41:2	70	
SG3:12	71	02
	72	
	73	
Цели выходящие		
X65	75	
	76	
	77	
	78	
	79	05
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
A1-X710:5	88	
A1-X710:4	89	
A1-X710:2	90	
A1-X710:1	91	07
A1-X710:1	92	011
A1-X79:8	93	
A1-X79:7	94	09
A1-X79:6	95	
A1-X79:5	96	017
A1-X79:4	97	013
A1-X79:3	98	015
A1-X79:2	99	
A2-X711:1	100	
A2-X711:2	101	
A1-X710:6	102	
A3-X77:5	103	
A3-X77:2	104	
A3-X76:2	105	
A2-X79:5	106	
A1-X72:3	107	
A3-X712:3	108	
Цели реле УРОВ		
A3-X73:6	110	P5
A3-X73:7	111	P7X119

См. прим. 3

См. прим. 1

Перемычка прокладывается на месте монтажа

Продолжение правой боковины

Цели отключения		
KL1:5	113	1
KL1:9	114	
	115	
KL1:7	116	33
KL1:11	117	
Цели выходные		
KL1:6X11	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-X711:1	127	
A3-X711:2	128	
A3-X711:3	129	
A3-X711:4	130	
A3-X711:5	131	
	132	
A3-X711:6	133	
	134	
A3-X711:7	135	
A3-X711:8	136	
A3-X75:4	137	W... 05
A3-X75:3	138	W... 013
A3-X75:2	139	
A3-X79:1	140	
A3-X75:6	141	
A3-X75:5	142	
A4-X72:8	143	
X267		
A2-X73:1	144	
A4-X73:8	145	
A2-X718:7	146	
X268	146	
A2-X73:5	147	
	148	
	149	
Цели сигнализации		
X258	151	EH1 1703
SA3:1	152	
KLH1:4	152	
A3-X712:1	153	+EH1 1701
A1-X75:1	153	
KLH1:3X259	153	
VD2.1:2	154	905
	155	
	156	
VD1.1:2	157	
KLH1:5	158	
X263	159	
X264	160	
R3:2	160	
SA1:2	161	
A3-X77:3	162	
R1:2	163	-EH1 1702

См. прим. 2

К ШИНКОМ

Продолжение правой боковины

Цели к регистратору		
A3-X710:3	165	
A3-X710:2	166	
KL2:10	167	
KL2:12	168	
A2-X710:1	169	
A2-X710:2	170	
A2-X711:3	171	
A2-X711:4	172	
A2-X711:6	173	
A2-X711:5	174	
A2-X711:8	175	
A2-X711:7	176	
A3-X75:1	177	
A3-X75:2	178	
A3-X75:3	179	
A3-X75:4	180	
A3-X75:5	181	
A3-X75:6	182	
A3-X75:7	183	
A3-X75:8	184	
	185	
	186	
A1-X75:5	187	
A1-X75:6	188	
Цели реле тока УРОВ		
A3-X73:3	190	P1
	191	
A3-X73:1	192	P2

См. примеч. 4

Изменение ряда зажимов для пс 330-500 кВ

Цели сигнализации		
X258	151	2723
SA3:1	151	
KLH1:4	152	
A3-X712:1	152	
A1-X75:1	153	
KLH1:3X259	153	
	154	
VD2.1:2	155	905
	156	
VD1.1:2	157	2605
KLH1:5	158	
X263	159	2609
X264	160	
R3:2	160	EHPI2 2715
SA1:2	161	
A3-X77:3	162	
R1:2	163	-EH2,2702

К ШИНКОМ

Схема выполнена на листах 10,11

407-03-505.88 Э 31					
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2802					
ру 110-220кВ со сборными шинами.			Стадий лист	Листов	
Н.компр.	Рыбкина	Рыбкина	08.12	Линия 110-220 кВ W...	P1 10
Нач. ПТП	Рыбкина	Рыбкина		Защита с использованием ШДЭ 2802.	Энергосетьпарк г. Москва
Рук. гр.	Тимова	Тимова		Схема подключения НКУ	1958г.
Инжен.	Будянов	Будянов			

Копировал: Пароманова Формат А2

ШДЭ 2802 ТМ-1
ШДЭ 2802 ТМ-2
ШДЭ 2802 ТМ-3
ШДЭ 2802 ТМ-4
ШДЭ 2802 ТМ-5
ШДЭ 2802 ТМ-6
ШДЭ 2802 ТМ-7
ШДЭ 2802 ТМ-8
ШДЭ 2802 ТМ-9
ШДЭ 2802 ТМ-10
ШДЭ 2802 ТМ-11
ШДЭ 2802 ТМ-12

Ряд зажимов резервного комплекта

Примечания:

Продолжение левой баковины

Продолжение левой баковины

	194	X3
N421	195	SG6:4
	196	
A421	197	SG4:2
	198	
B421	199	
	200	SG4:5
	201	
	202	
C421	203	SG4:10
	204	
	205	SG4:4
	206	SG4:8
	207	SG4:12
	208	N42SG6:2
	209	
A710	210	SG5:4
	211	
B710	212	SG5:6
	213	
C710	214	SG5:8
	215	
N710	216	SG5:10
	217	
K710	218	SG6:6
	219	
	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

	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
	259	A4-XT5:1
	260	A4-XT5:2
	261	1701X153
	262	KLH3:5
	263	HLR1
	264	KLH2:6
	265	A4-XT5:4
	266	KLH2:5
	267	A4-XT5:8
	268	KLH3:6
	269	X159
	270	X160
1709 ENB1	271	A4-XT10:7
	272	A4-XT10:8
	273	A4-XT10:1
	274	A1-XT5:7
	275	X144
	276	A4-XT10:2
	277	X146
	278	A4-XT10:3
	279	
	280	
	281	

к цепи

Только для ПС110-220кВ см. прим. 4

Изменение ряда зажимов для подстанций 300-500кВ

	2723	X151
	2724	A4-XT5:1
	2725	A4-XT5:2
	2726	2723X153
	2727	KLH3:5
	2728	HLR1:1
	2729	KLH2:6
	2730	A4-XT5:4
	2731	KLH2:5
	2732	A4-XT5:8
	2733	KLH3:6
	2734	2609X159
	2735	X160
	2736	A4-XT10:7
2715 ENP12	2737	A4-XT10:8

к шинке

Цепи =U резервного комплекта

1	233	
	234	SG5:2
	235	033 SG5:1
	236	A4-XT6:1
	237	034 SG5:11
	238	A4-XT6:2
2	239	
	240	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. 1

см. прим. 2

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 ЧР0В.
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

407-03-505.88 331				
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.	Лист	Лист	Лист	
Линия 110-220 кВ W...	Р.П.	11		
Защита с использованием ШДЭ-2802.	Энергосеть проект		г. Москва 1988г	
Схема подключения НКУ.				

Копировал: Паромонов Формат А2

Инж. Н.Г. Гольдберг, Подпись и Дата Вод. инж. № 53029-ТН-1

Альбом 1

Шкаф типа ШДЭ 2802
Назначение испытательных блоков

Защита	Испытательный блок		Положение контактов при снятой рабочей крышке
	Назначение	Позиционное обозначение	
Основной комплект защиты шкафа	Токовые цели (ф. А, В, С)	SG1	
	Цели напряжения (Цели Н, Л, К) Токовая цель (нулевой провод)	SG2	
	Цели напряжения (ф. А, В, С, N) Цели оперативного тока	SG3	
Резервный комплект защиты шкафа	Токовые цели (ф. А, В, С)	SG4	
	Цели напряжения (ф. А, В, С, N) Цели оперативного тока	SG5	
	Токовая цель (нулевой провод) Цель напряжения (цели Н, К)	SG6	

Шкаф типа ШДЭ 2802
Назначение переключателей

Защита	Переключатели		Положение переключателей			Примечание
	Назначение	Позиционное обозначение	Левое	Вертикальное	Правое	
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
Резервный комплект защиты шкафа	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	
		Затянуты	Сняты
Дистанционная	с контролем	107 - 106	105 - 106
	без контроля	104 - 105	
Дистанционная	без контроля	104 - 106	106 - 107
	с контролем	107 - 105	104 - 105
Дистанционная	с контролем	105 - 106 - 107	104 - 105
	без контроля		
Дистанционная	без контроля	104 - 105 - 106	106 - 107

Альбом 1

Инв. №: 407-03-505.88
Лист № 12

Привязан:

Инв. №: 407-03-505.88 Э31

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

РЧ 110-220кВ
Линия 110-220кВ W

И.контр. Рыбкина
Нач. ПТП Рыбкина
Рук. пр. Титова
Инжен. Бялков

Лист № 12

Энергосеть-проект
г. Москва
1988г

Копировал: Параномова
Формат А2

Примечания

Перечень аппаратуры. См. примеч. 6

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 110кВ	Линия 220кВ	Линия 110кВ	Линия 220кВ	Обходной выключатель 110кВ	Обходной выключатель 220кВ
А, В, С, N, U, H, K, 710	А, В, С, N, U, H, K, 720	А, В, С, N, U, H, K, 611	А, В, С, N, U, H, K, 621	А, В, С, N, K, H, U, 710	А, В, С, N, K, H, U, 720
А, В, С, N, 711	А, В, С, N, 721	А, В, С, N, 612	А, В, С, N, 622		
А, В, С, N, 712	А, В, С, N, 722	А, В, С, N, 613	А, В, С, N, 623		

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Релейный щит	AK1	Панель направленной высочастотной защиты	ПДЭ 2802	220 В		1	
	AK2	Щиток ступенчатых защит	ШДЭ 2801	220 В		1	
		в.ч. приемопередатчик блока автоматической защиты	АВЗК-80				Возможна замена с ПДЭ 2802 не эквивалентно
		выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	U _{н.р.} = 2,5 А			U _{отс.} = 102 м. А. 20

См. прим. 5

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 на контактах	
0105 / KQ1	Контакт реле положения „отключено“ выключателя линии	Линии	5485 ТМ-I / 7733 ТМ-I	KQ1	
05 / KQ1	Контакт реле повторителя	Линии	5485 ТМ-I / 7733 ТМ-I	KLV1	
05 / KQ1	Контроль напряжения на линии	Линии	5485 ТМ-I / 7733 ТМ-I	KLV1	
05 / KQC1	Контакт реле положения „выключено“ выключателя параллельной линии	Параллельной линии	5485 ТМ-I / 7733 ТМ-I	KQC2	
0107 / KCC1	Контакт реле команды „включить“	Линии	5485 ТМ-I / 7733 ТМ-I	KCC2	
0105 / KCT1	Контакт реле команды „отключить“	Линии	5485 ТМ-I / 7733 ТМ-I	KCT2	
0105 / AKS1	Контакт выходного реле устройства АПВ	Линии	5485 ТМ-I / 7733 ТМ-I	AKS1	
0119 / KQT2	Контакт реле положения „отключено“ обходного выключателя	QB	5485 ТМ-I / 7733 ТМ-I	KQT1	
0121 / KLV2	Контакт реле повторителя контроля напряжения линии	QB	5485 ТМ-I / 7733 ТМ-I	KLV1	
0109 / KCC2	Контроль реле команды „включить“ обходного выключателя	QB	5485 ТМ-I / 7733 ТМ-I	KCC2	
0109 / KCT2	Контакт реле команды „отключить“ обх. выкл.	QB	5485 ТМ-I	KCT1	
015 / KQC2	Контакт реле положения „выключено“ секционного (шунтирующего) выключателя	QK или QC	5589 ТМ-II / 10361 ТМ-II	KQC2	В скобках даны номера контактов для линии W2
0109 / AKS2	Контакт выходного реле устройства АПВ обходного выключателя	QB	5485 ТМ-I	AKS1	

3. Марка P7 дана для линии W1. Для других линии она изменяется в соответствии со схемой УРОВ.

4. Цепь напряжения с маркой QВ1-N720 должна быть заведена на свободный зажим панели ПЗ233 / 1.2-74.

5. Тип блока управления линии определяется при конкретном проектировании.

6. В основной 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 КЛ1, КЛ3 (блок А1+Е5), КЛ6 (блок А1+Е5) подключаются соответствующие цепи в.ч. приемника, а контакты реле КЛ4, КЛ5 (блок А3+Е8), КЛ1 (блок А3+Е2) - 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

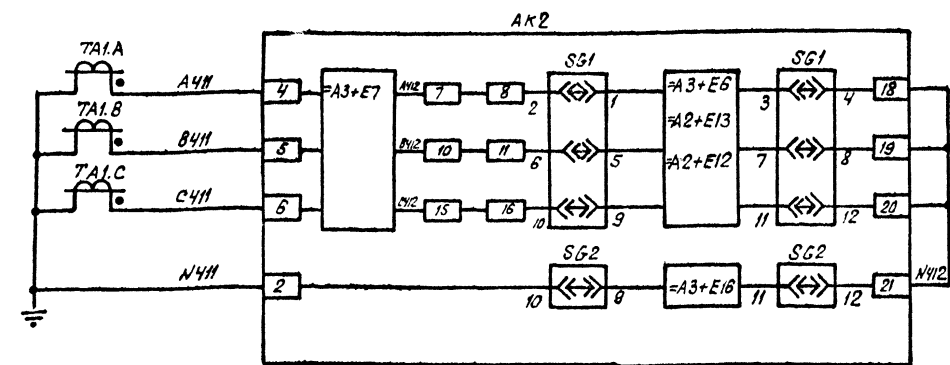
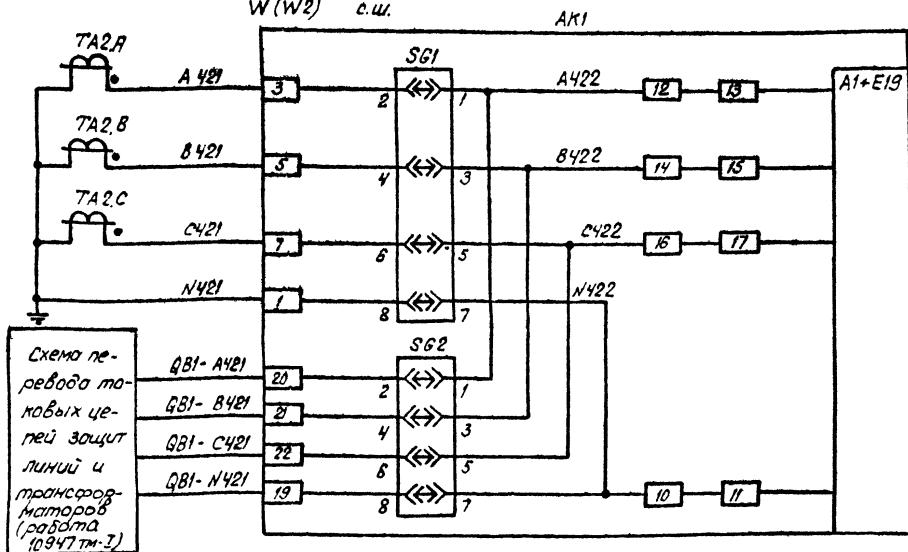
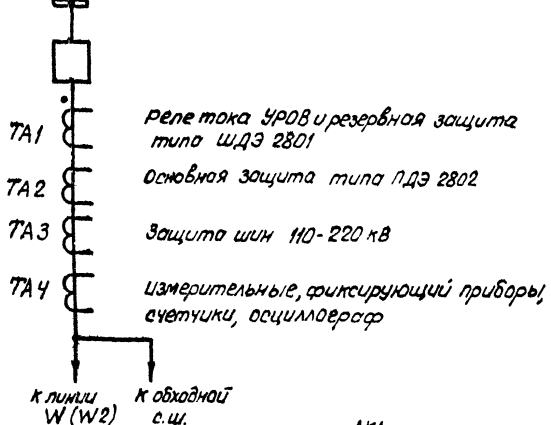
инв. №	407-03-505.88 931
Схемы и комплектные узлы	Схемы и комплектные узлы устройств защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2802
Руч. фр. инж.	Руч. фр. инж.
Рис. №	Рис. №
Лист	Лист
Листов	Листов
Энергопроект	Энергопроект
г. Москва	г. Москва
1988 г.	1988 г.

Копировал: Парамонов формат А2

А. Лобом 1

Листы 13, 14, 15, 16, 17, 18

Поясняющая схема 110-220кВ



Основная защита ПДЭ 2802

Реле тока УРОВ и резерв. ная защита ШДЭ 2801

Токовые цепи

Схема перевода цепей защит линий и трансформаторов Работа 10947 тм-1 см прим 4

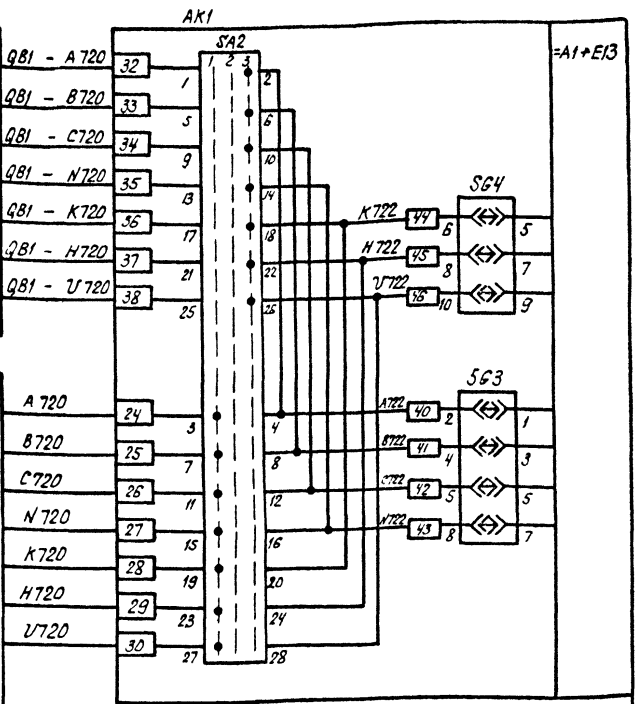
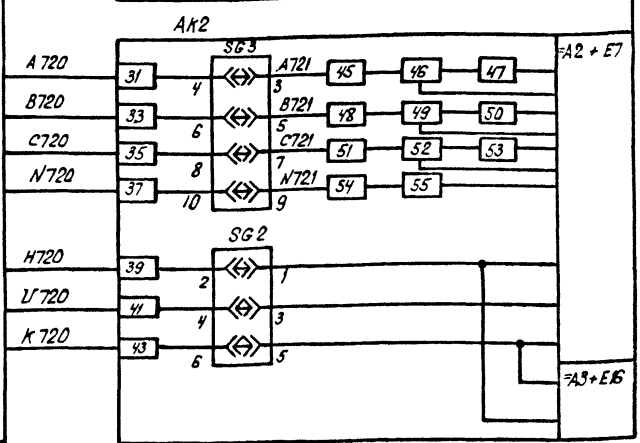


Схема организации цепей напряжения выключателя линии



Основная защита ПДЭ 2802 см. примеч. 1.9

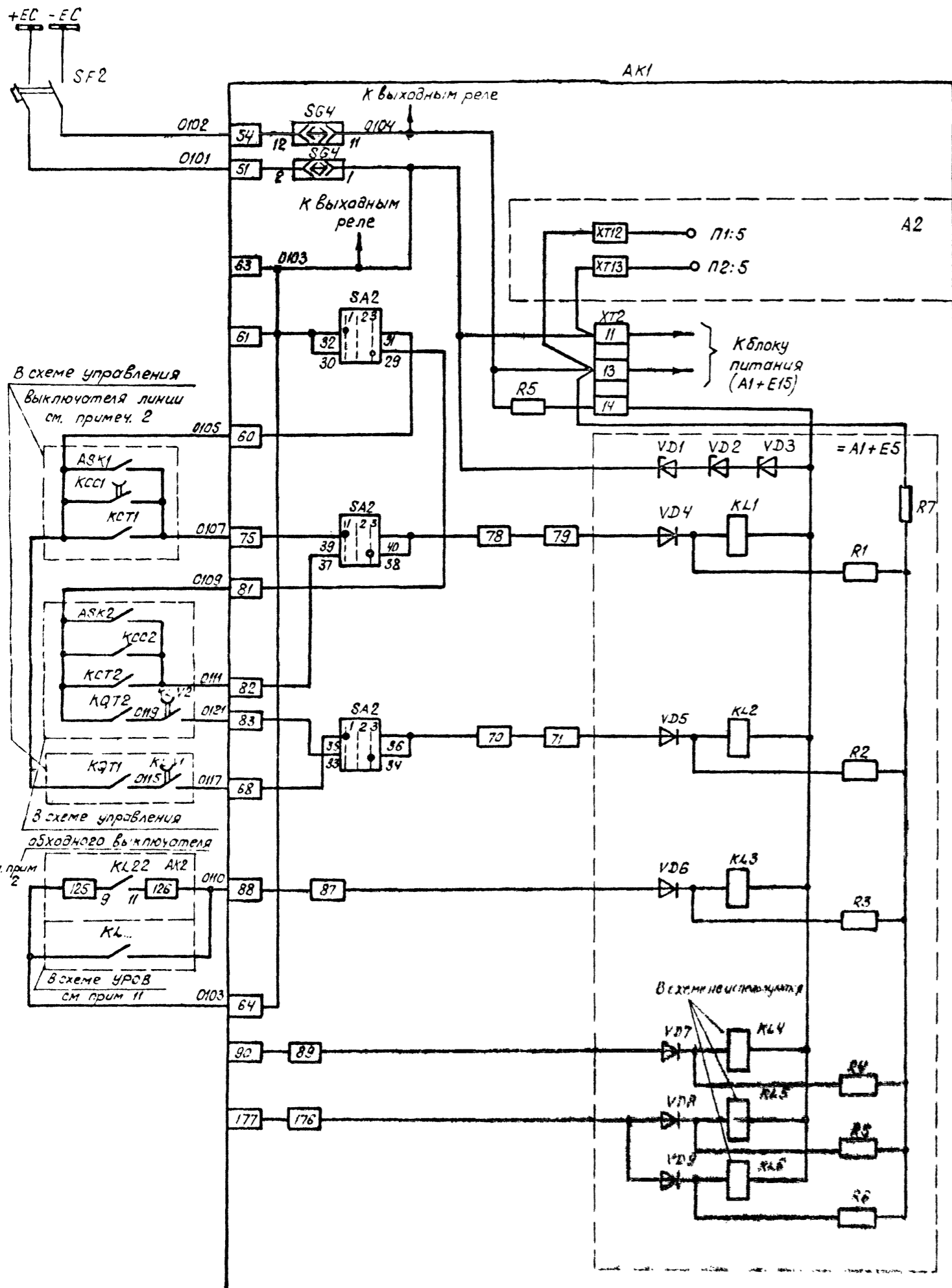
Резерв. ная защита ШДЭ 2801 см. примеч. 1.9

Цепи напряжения

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

Привязан:		
Инв. №:	407-03-505.88 331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800		
Ру 110-220 кВ со сборными шинами.		
И.контр.	Рыбкина	Ю.К.Р. ст.12
И.уч. ПП	Рыбкина	К.И.С.
Рук. гр.	Тимова	П.Д.С.
И.наз.	Бзянов	Б.Ч.Л.
Линия 110-220 кВ W...		Лист 14
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Копировал: паранова		Формат А2

Альбом 1



Шинки управления
Автомат управления
К цепям высокочастотного телепередача АВЗК-80
К цепям блока питания
Реле-повторитель, КСТ, АСК, используемые в цепи пика в ч. передатчика при операциях с выключателем
Реле-повторитель реле и КСТ и КЛV, используемые в цепи пика защиты при включении выключателя
Реле-повторитель выходных реле ШДЭ 2801 и УРОВ, используемые в цепи отставка в ч. передатчика
Реле-повторители, используемые в цепи телепитания

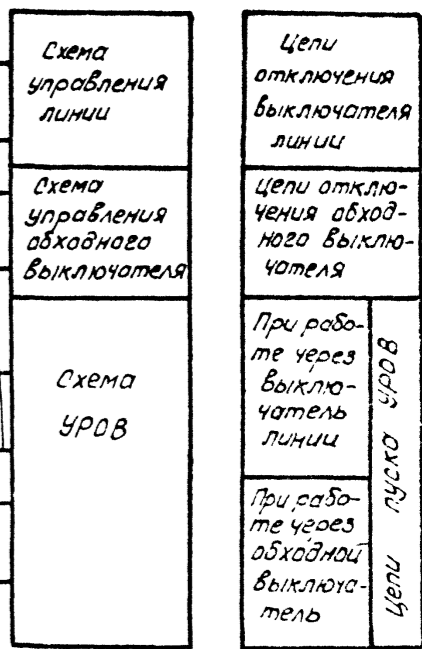
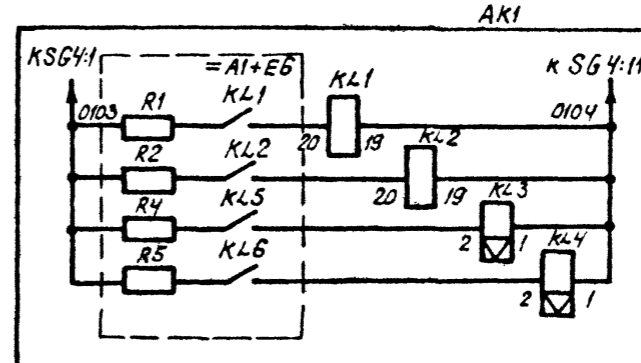
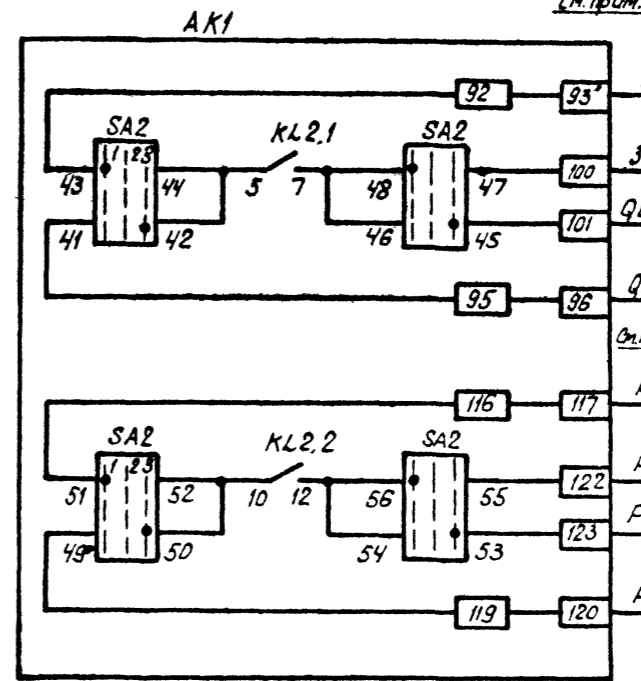
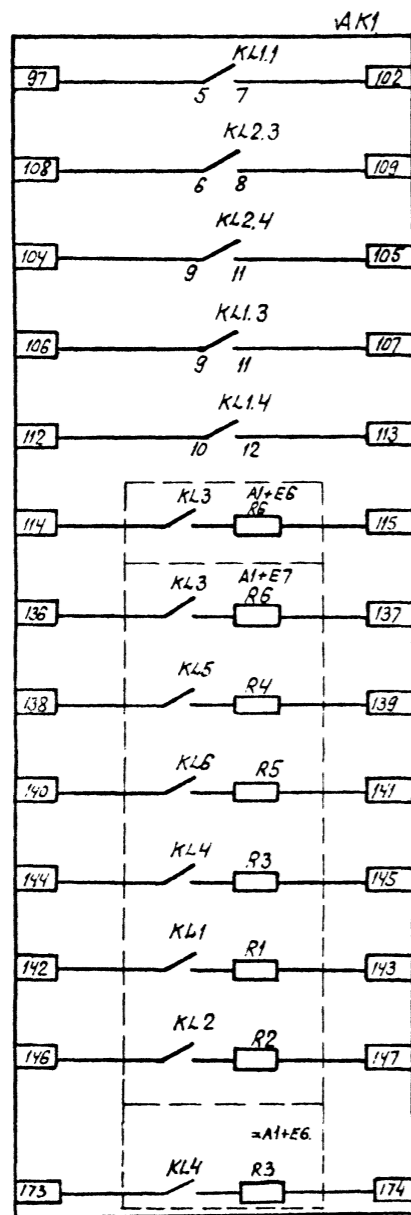


Схема выполнена на листах 13, 14, 15, 16, 17, 18

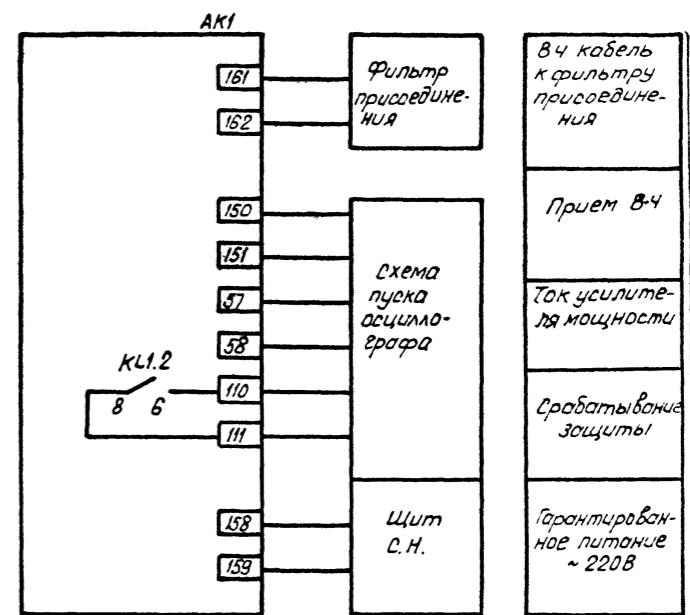
ДАННЫЕ				Привязан:	
№ лист	№ листа в альбоме	№ листов	№ листов	407-03-505.88 Э 31	
Схемы и низковольтные комплекты устройств для защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ШДЭ 2800					
Контур	Ры. В. Вина	Ры. В. Вина	09.12	РУ 110-220кВ со обоими шинами. Линия 110-220кВ	Стация, лист
Инв. №	Ры. В. Вина	Ры. В. Вина		Защита с использованием ЛДЭ 2802 и ШДЭ 2501. Схема полная.	г. Москва
Исполн.	Беляков	В. В.			1988г
Содерж.	подпись	подпись			Формат А2

Копировал Ларманова

Альбом-1



Контакты выходных реле	резервные контакты
Контакты	
Пуск сигнала теплотключения	резервные контакты сборки АСУ ТП
Неисправность блока питания	
Неисправность цепи переменного напряжения	
Неисправность защиты	
Срабатывание защиты	
Пуск защиты на отключение	
Пуск сигнала теплотключения	
Пуск бз сигнала	



См. примеч. 13

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

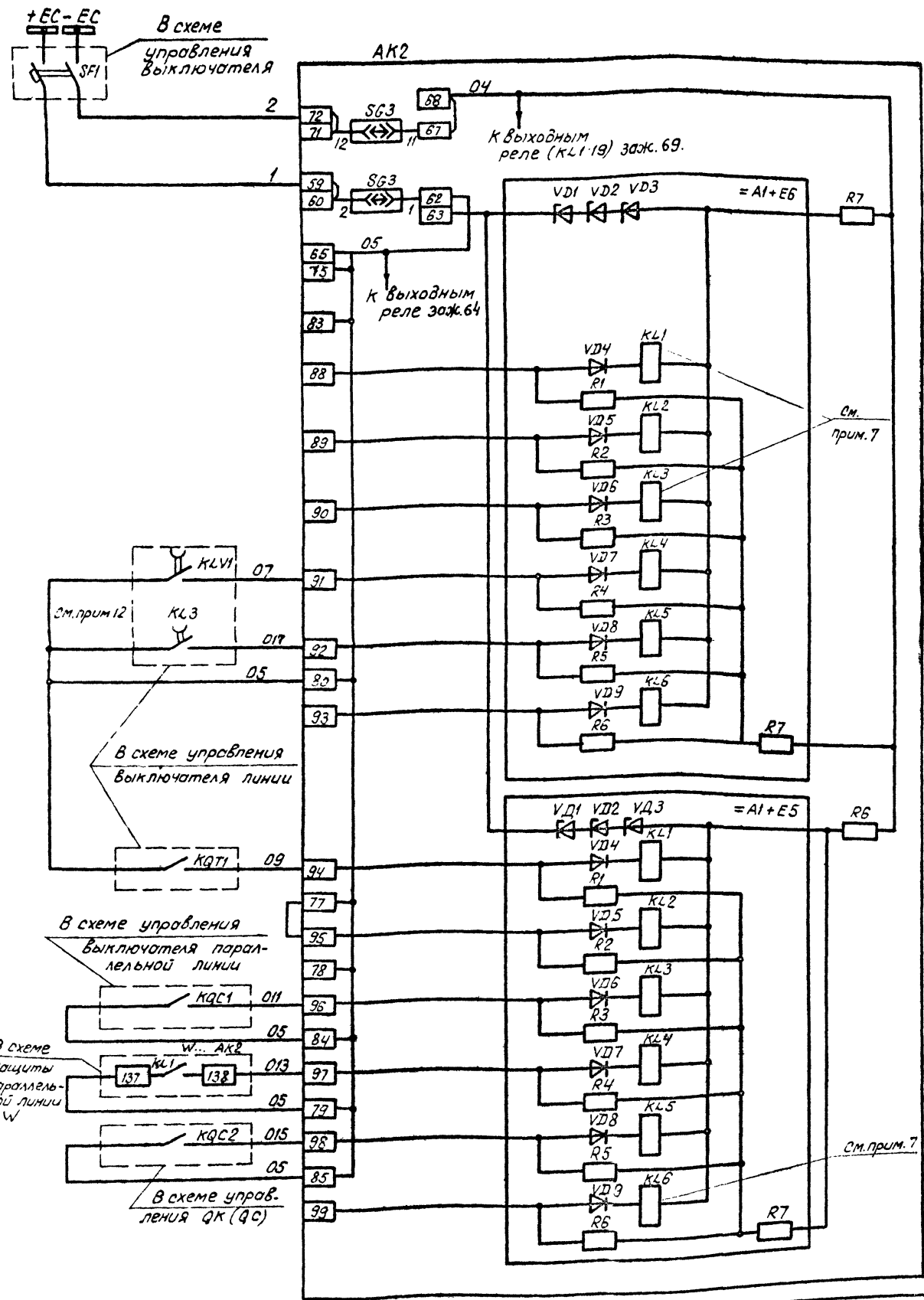
Лист № 13, 14, 15, 16, 17, 18
10309-ТМ-1

Привязан:		
УИВ. №		
407-03-505.88 331		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
РУ 110-220 кВ со сборными шинами. Линия 110-220кВ...		
Контр. Рывкина Д.А.	Станция	Лист
Нач. ПТП Рывкина Е.И.	АП	16
Рух Вр. Титова И.А.	Энергосеть пресект. г. Москва	
Ст. инж. Кривичкая К.А.	1989г	

Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 1

21



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 УР2В	
Реле отключения от в.ч сигнала №2	
Реле контроля напряж. в цепи аварийной ЗТ	
Реле повтор. защиты от перегоревшей фазы Q1	
Реле повтор. защиты от перегоревшей фазы Q2	
Делитель напряжения блока реле повторителей = A1 + E5	
Реле повтор. защиты от короткого замыкания в цепи управления 3-го	Реле повтор. защиты от короткого замыкания в цепи управления 2-го
Реле повтор. защиты от короткого замыкания в цепи управления 1-го	Реле повтор. защиты от короткого замыкания в цепи управления 4-го
Реле ускорения поступающих в.ч сигнала №3	

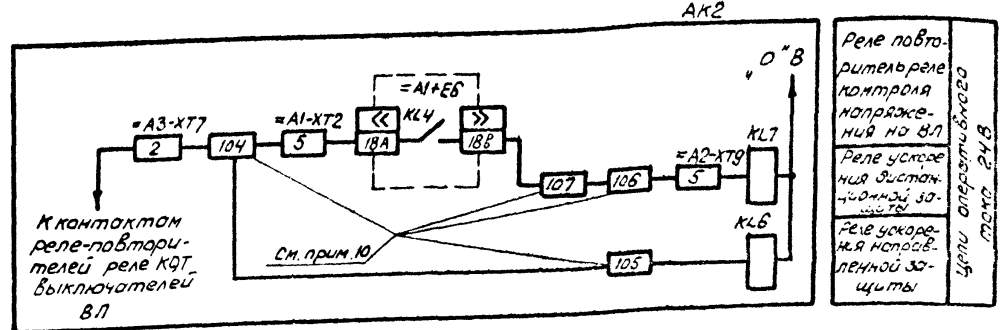
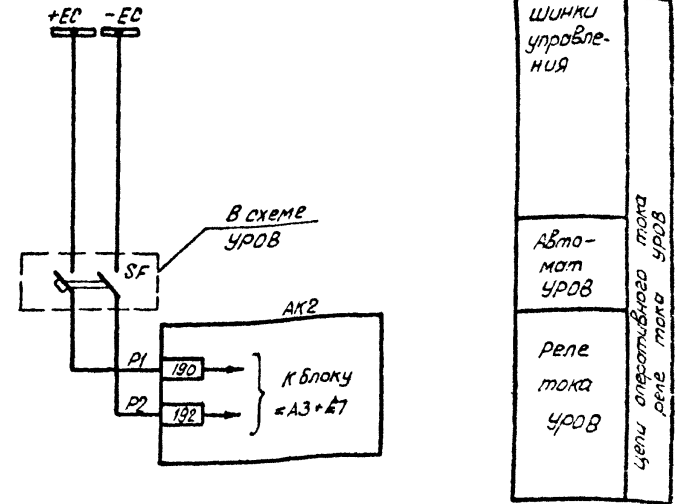
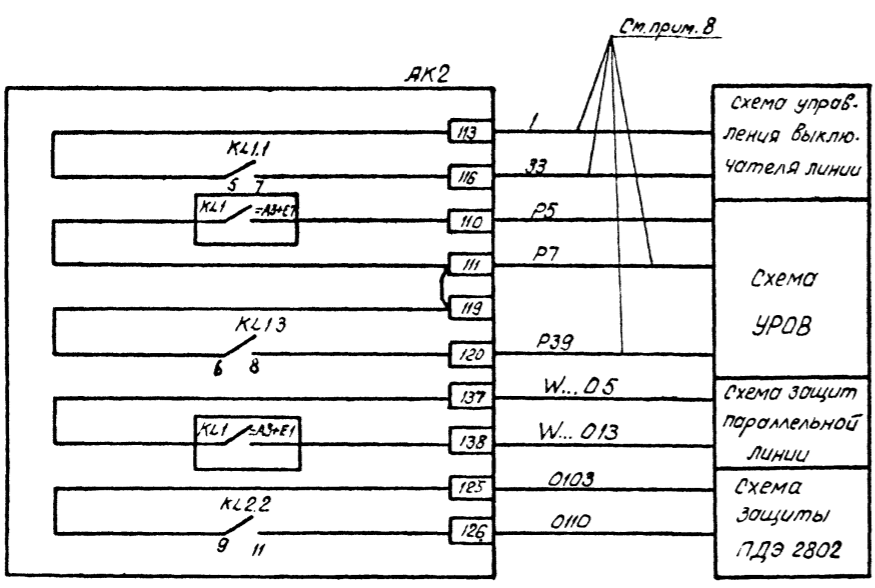


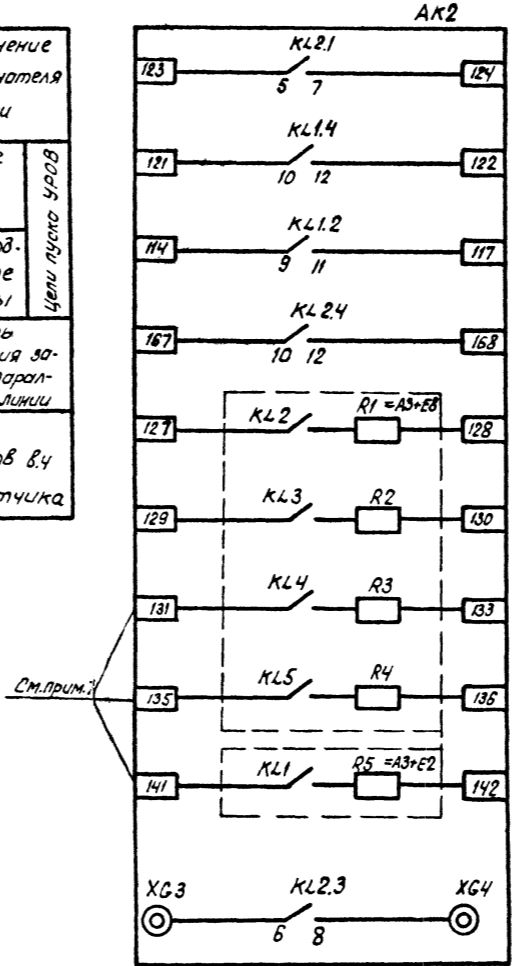
Схема выполнена на листах 13, 14, 15, 16, 17, 18

УИВ. №		привязка:		
407-03-505.88.331				
схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ШДЭ 2800				
РЧ 110-220кВ со сборными шинками.		Станция	Лист	Листов
И.контр.	Рывкина	Д.И.	08.12	
Нач. ПП	Рывкина	Д.И.		
Рук.пр.	Титарова	И.И.		
И.экзек.	Будянов	Б.И.		
Ст.техн.	Кочеткова	Л.И.		
Линия 110-220 кВ W...			РП	17
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801.			Энергосеть проект Г Москва 1988г	
Схема полная.				

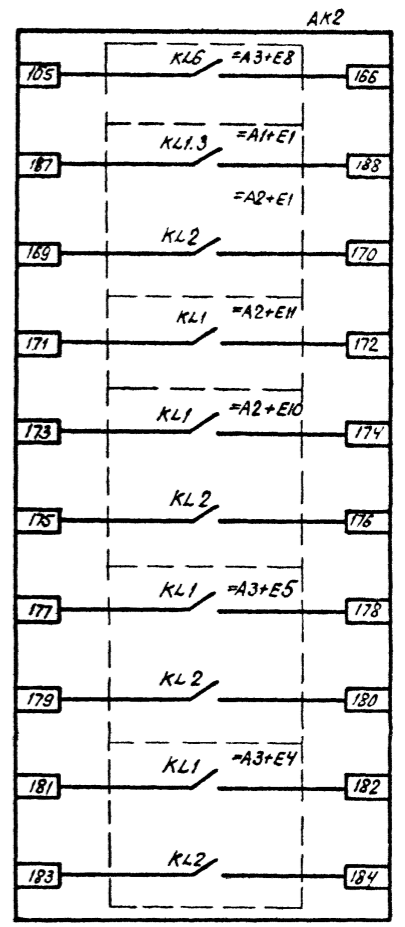
Альбом 1



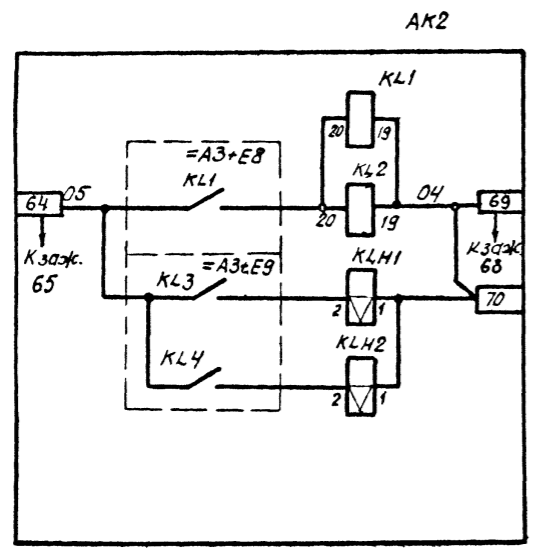
Отключение выключателя линии
 От реле тока УРОВ
 От выходных реле защиты
 В цель ускорения защиты параллельной линии
 На останов в.ч. передатчика



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



Неисправность защиты
 Срабатывание I ступени ДЗ
 Срабатывание II ступени ДЗ с меньшей выдержкой времени
 Срабатывание II ступени ДЗ
 Срабатывание III ступени ДЗ
 Срабатывание I ступени ТНЗМП
 Срабатывание II ступени ТНЗМП
 Срабатывание III ступени ТНЗМП
 Срабатывание I ступени ТНЗМП



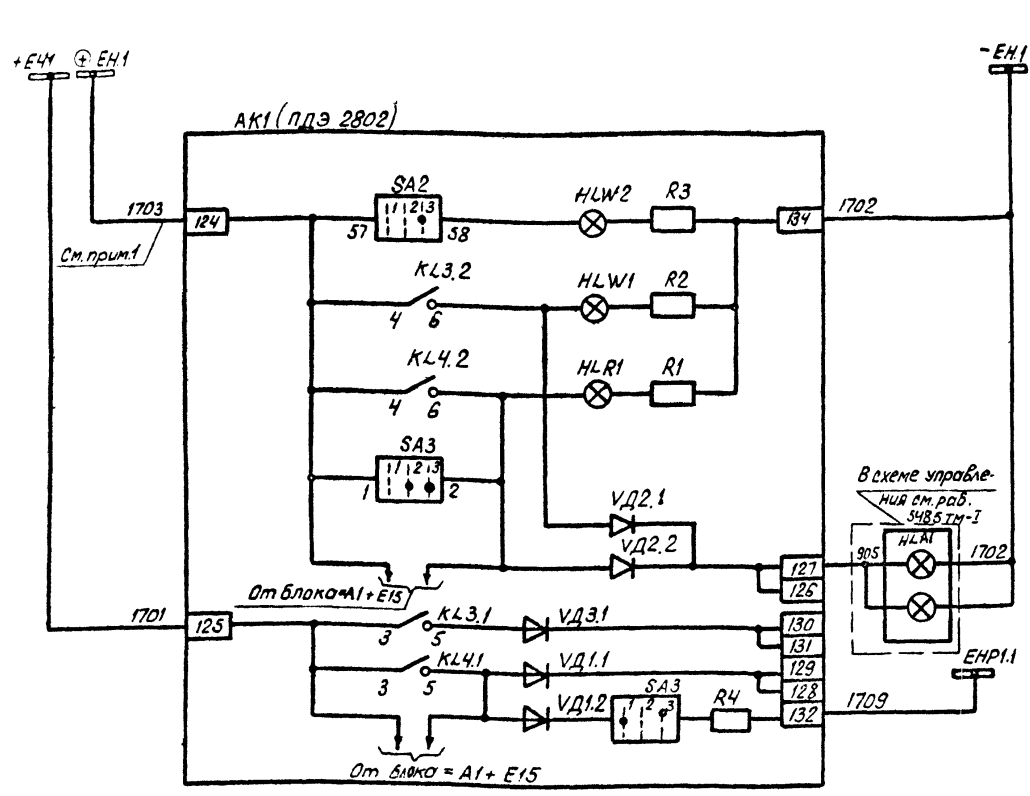
Реле выходные
 реле указательное "Срабатывание защиты"
 реле указательное "Неисправность защиты"
 цели оперативного тока

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

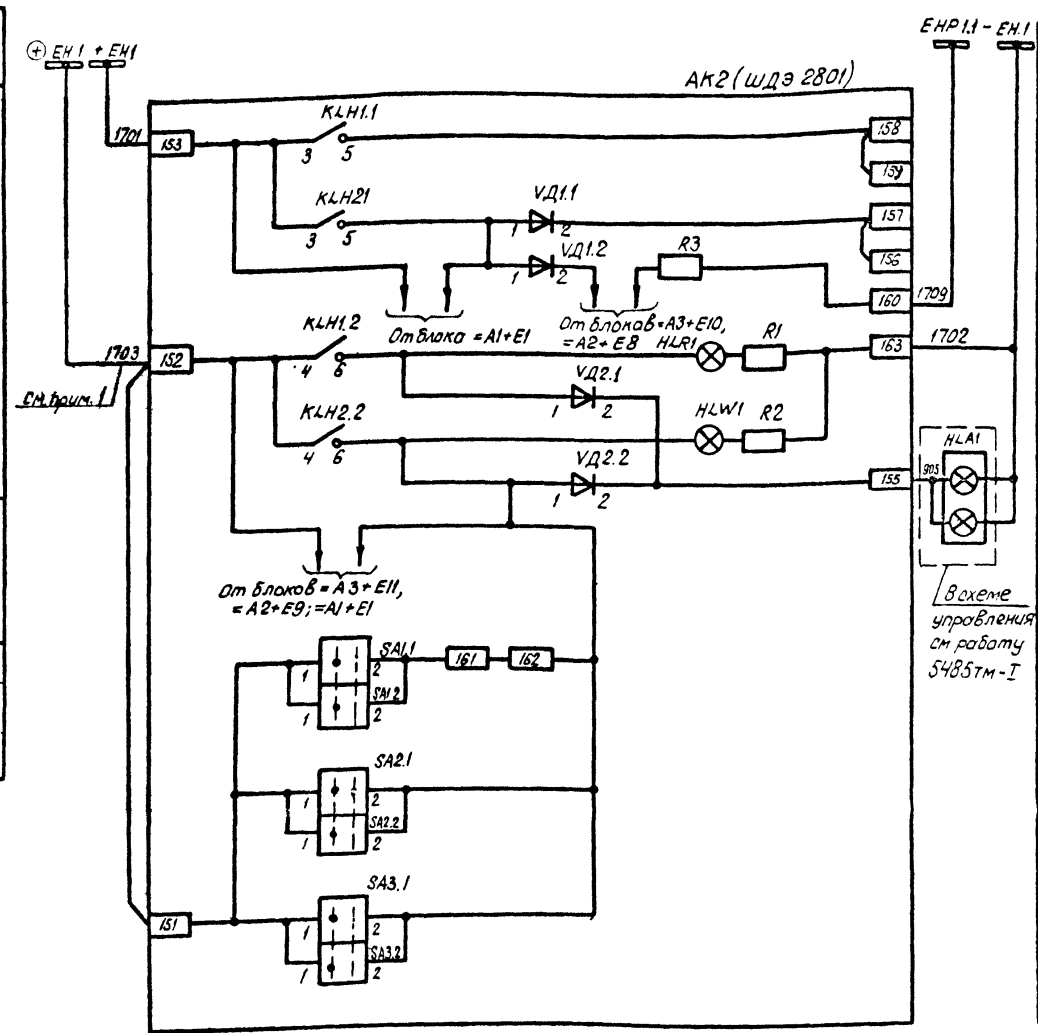
Привязан:		
Инв. №	407-03-505.88 331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЗ2800 и ПДЗ2800		
Исполн.	Рывкина	18.12
Нач. ПТ	Рывкина	
Рук.вр.	Титова	
Инж.	Бучаев	
Ст. техн.	Качеткова	
Лист	18	Листов
Защита с использованием ПДЗ 2802 и ШДЗ2801. схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Копирован: Паромонова Формат А2

Альбом 1



ШИНКИ СИГНАЛИЗАЦИИ
Перевод "защиты на обходной выключатель"
"Работы выключателя защиты"
"Неисправность защиты"
Лампы сигнализации
Табло "Линия"
Цепь звуковой предупредительной сигнализации без выдержки времени



ШИНКИ СИГНАЛИЗАЦИИ
Цепь звуковой предупредительной сигнализации без выдержки времени
"Работа защиты"
"Неисправность защиты"
Лампы сигнализации
Табло "Линия"
Выведена токбоя отсечка
Выведена токбоя направленной защиты
Выведена дистанционная защита
Цепь звуковой предупредительной сигнализации

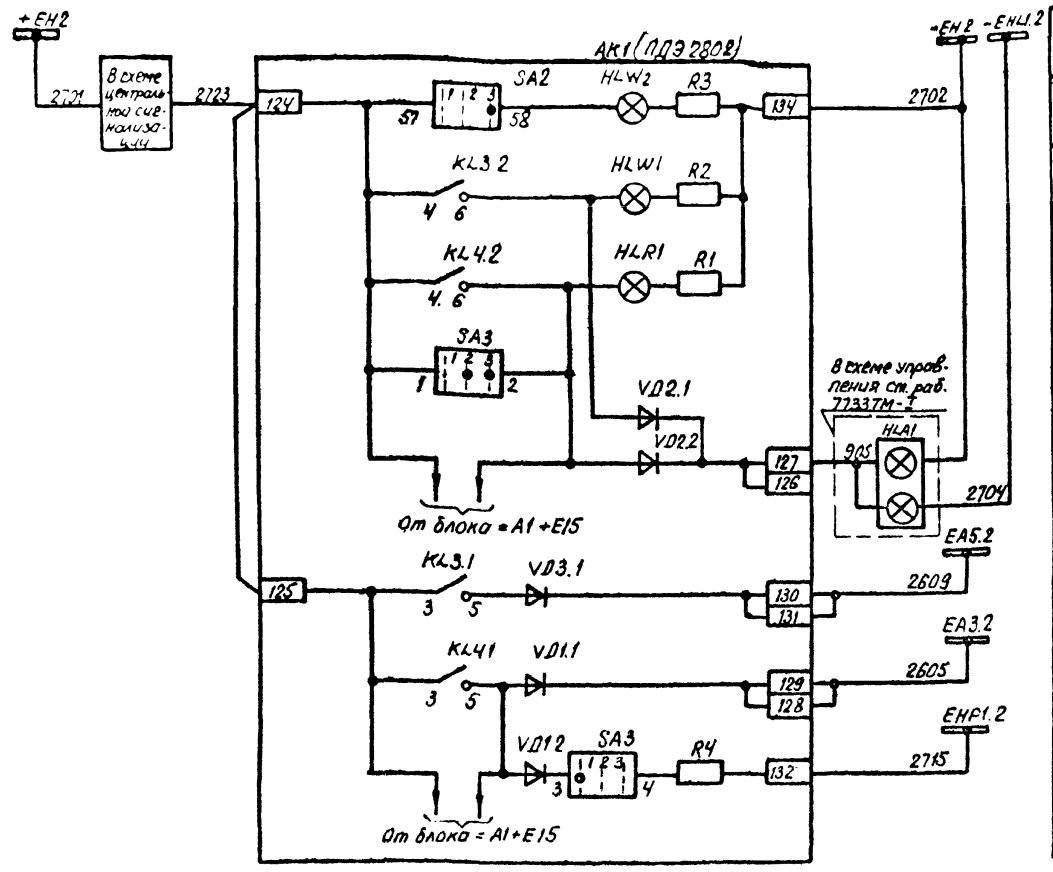
Примечания:

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.

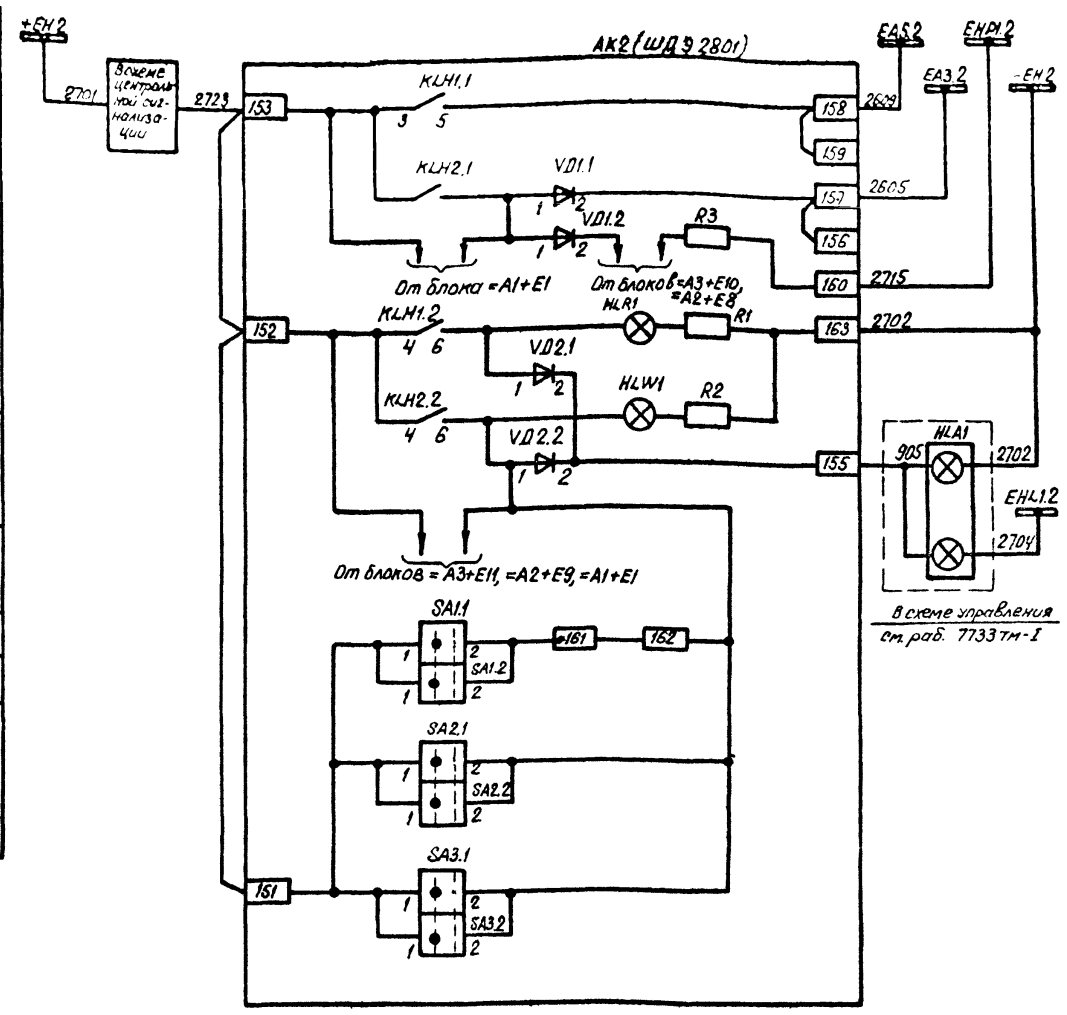
Привязан:		
Ш.В.№		407-03-505.88.331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2802		
Контр. Рывкина	Дилл. 08.12	РУ 110-220 кВ.
Нач. ПТП Рывкина	Дилл.	Линия 110-220 кВ. И.
Рук. в. Титова	Дилл.	
Инжен. Бучаков	Дилл.	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801. Цепь сигнализации для ПС ПС-200 кВ. Проект
Ст. техн. Качеткова	Дилл.	г. Москва 1988 г.
Копировал Парамонов		Лист 13
		формат А2

Ш.В.№ 10309 ТМ-1

Альбом 1



ШИНКИ СИГНАЛИЗАЦИИ	
Перевод защиты на обх. выкл.	Линия сигнализации
Работа защиты	
Неисправность защиты	
Табло "Линия"	
Табло "Работа защиты"	
Табло "Неисправность защиты"	
В цепь звуковой предупредительной сигнализации без выдержки времени	



ШИНКИ СИГНАЛИЗАЦИИ	
Табло "Работа защиты"	Линия сигнализации
Табло "Неисправность защиты"	
Табло "Линия"	
Выведена токовая отсечка	
Выведена токовая на- правленная защита	
Выведена дистанционная защита	

Примечание.

1. Аппаратура, используемая в данной схеме, учтена в перечне аппаратуры полной схемы защиты с использованием ЛДЭ 2802 и ШДЭ 2801.

Лит. №, год, подпись, дата, вкл. №

Привязан:			
407-03-505.88 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ЛДЭ 2800			
РЧ 110-220 кВ.			
Линия 110-220 кВ W...			
И.контр.	Рыбкина	Рыб	03.12
Ноч.ТП	Рыбкина	Рыб	
Рук.гр.	Тимова	Тим	
Ст.инж.	Ковальская	Ков	
Инжен.	Будянов	Буд	
Стр. №	Лист	Листов	
	рп	20	
Защита с использованием ЛДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Цели сигнализации для ЛС 330-500 кВ. Схема панелей			Энергосетьпроект п. Москва 1983г.

Капировал: Паромонова Формат А2

Ряды зажимов панели типа ПДЭ 2802

Левая боковина

Линия		
Цели переменного тока		
А421	1 0	SG1:1
	2 0	„земля“
А421	3 0	SG1:2
	4 0	
В421	5 0	SG1:4
	6 0	
С421	7 0	SG1:6
	8 0	
	9	
	10 9	НУ22SG1:2
	11 0	= А1:8
	12 0	АУ22 SG1:1
	13 0	= А1:1
	14 0	ВУ22 SG1:3
	15 0	А1:3
	16 0	СУ22 SG1:5
	17 0	А1:5
	18	
QB1-А421	19	SG2:8
QB1-В421	20	SG2:2
QB1-С421	21	SG2:4
QB1-С421	22	SG2:6
	23	
Цели переменного напряжения		
А720	24	SA2:3
В720	25	SA2:7
С720	26	SA2:11
Н720	27	SA2:15
К720	28	SA2:19
Н720	29	SA2:23
У720	30	SA2:27
	31	
QB1-А720	32	SA2:1
QB1-В720	33	SA2:5
QB1-С720	34	SA2:9
QB1-Н720	35	SA2:13
QB1-К720	36	SA2:17
QB1-Н720	37	SA2:21
QB1-У720	38	SA2:25
	39	
	40	А722 SG3:2
	41	В722 SG3:4
	42	С722 SG3:6
	43	Н722 SG3:8
	44	К722 SG4:6
	45	Н722 SG4:8
	46	У722 SG4:10
	47	
	48	
	49	
	50	
Цели постоянного тока		
0101	51	SG4:2
	52	
	53	
0102	54	SG4:12
	55	
	56	
	57	ХТ1
	58	ХТ2
	59	

Продолжение левой боковины

Цели внешние		
0105	60 0	SA2:31
	61 0	SA2:30
	62 0	
0103	63 0	SG4:1
	64 0	
	65 0	SA1:3
	66 0	
	67 0	
0117	68	SA2:35
	69	SA1:5
	70 0	SA2:34
	71 0	А1:72
	72 0	SA1:8
	73 0	
	74 0	SA1:2
0107	75	SA2:39
	76	SA1:9
	77	SA1:11
	78 0	SA2:40
	79 0	А1:71
	80 0	SA1:12
0109	81	SA2:29
0111	82	SA2:37
0121	83	SA2:33
	84	SA1:7
	85 0	SA1:4
	86 0	SA1:1
	87 0	А1:73
	88 0	
0110	89 0	А1:74
	90 0	
	91	
Цели отключения		
1	92 0	SA2:43
	93 0	
	94 0	KL2:3
QB1-1	95 0	SA2:41
	96 0	
	97 0	KL1:5
	98	
	99 0	KL2:7
33	100 0	SA2:47
QB1-33	101 0	SA2:45
	102	KL1:7
	103	
Цели 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	А1:67
	115	А1:68
Цели пуска УРОВ		
P7	116 0	SA2:51
	117 0	
	118 0	KL2:10
	119 0	SA2:49
P57	120 0	
	121 0	KL2:12
P39	122 0	SA2:55
P45	123	SA2:53

Правая боковина

Линия		
Цели сигнализации		
SA3:1	0124	⊕ ЕН1 1703
KL3:3	0125	⊕ ЕН1 1701
	0126	
VD2:2	0127	905
	0128	
VD1:1	0129	
VD3:1	0130	
	0131	
R4:2	132	ЕН1 1709
	133	
R2:2	134	⊖ ЕН1 1702
	135	
В систему сбора АСУ ТП		
А1:65	136	
А1:66	137	
А1:53	138	
А1:54	139	
А1:63	140	
А1:64	141	
А1:61	142	
А1:62	143	
А1:57	144	
А1:58	145	
А1:55	146	
А1:56	147	
	148	
	149	
Цели напряжения до 30В		
ХТ3	150	
ХТ4	151	
SA3:8	152	
ХТ18	152	
А1:23	153	
ХТ19	153	
SA3:5	0154	
„земля“	0155	
	156	
	157	
Питание АК-80		
ХТ5	158	~220
ХТ6	159	
	160	
Высокочастотный кабель		
ХТ7	161	линия
ХТ9	162	земля
	163	

Продолжение правой боковины

Цели 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	
А1:51	173	
А1:52	174	
	175	
А1:49	0176	
	0177	
	178	
Резерв		
	179	
	180	
	181	
	182	
	183	
	184	
	185	
	186	
	187	
	188	
	189	
	190	
	191	
	192	
	193	

Изменение ряда зажимов для подстанций 330-500кВ

SA3:1	0124	2723
KL3:3	0125	
	0126	
VD2:2	0127	905
	0128	
VD1:1	0129	EA3.2 2825
VD3:1	0130	EA5.2 2829
	131	
R4:2	132	ЕН1 2 2715
	133	
R2:2	134	ЕН1 2 2702
	135	

Примечания:

1. марка цепей напряжения дана для линий РУ220кВ 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 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для подстанций 110-220кВ с обслуживающим персоналом шинка ⊕ ЕН.1 и марка 1703 из схемы исключаются, между зажимами 124-125 (ПДЭ 2802) и 152-153 (шдэ-2801) устанавливаются перемычки. Для подстанции 330-500кВ даны изменения

Схема выполнена на листах 21,22.

407-03-505.88 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии шдэ 2800 и ПДЭ 2800			
РУ 110-220 кВ со сборными шинами	Страниц	Лист	Листов
Линия 110-220 кВ W1...	рп	21	
Защита с использованием ПДЭ 2802 и шдэ 2801.	Энергосетьпроект г Москва 1988г		
Схема подключения НКУ.	Формат А2		
Копировал. Парамонова			

Альбом 1

см. прим. 1

см. прим. 2

Копировал. Парамонова

Ряды зажимов шкафа типа ШДЭ 2801

левая боковина

линия		
Цели ~ I		
ИЧМ	20	SG2:10
	30	ЗЕМЛЯ
АЧМ	4	А3-Х1:1
ВЧМ	5	А3-Х1:3
СЧМ	6	А3-Х1:5
	79	А3-Х1:2
	84	SG1:2
	90	А4:2
	109	А3-Х1:4
	114	SG1:6
	120	В4:2
	130	
	140	
	159	А3-Х1:6
	164	SG1:10
	170	С4:2
	189	ИЧМ:SG1:4
	194	SG1:8
	200	SG1:12
	210	SG2:12
	220	
	230	
	240	
	250	
	260	
	270	
	280	
	290	
Цели ~ U		
А720	319	SG3:4
	320	
В720	339	SG3:6
	340	
С720	350	SG3:8
	360	
И720	370	SG3:10
	380	
Н720	399	SG2:2
	400	
У720	419	SG2:4
	420	
Х720	439	SG2:6
	440	
	459	А72:SG3:3
	460	А2-Х1:1
	470	А2-Х1:2
	484	В72:SG3:5
	490	А2-Х1:3
	500	А2-Х1:4
	519	С72:SG3:7
	520	А2-Х1:5
	530	А2-Х1:6
	549	И72:SG3:9
	550	А2-Х1:8
	56	
	57	

правая боковина

линия		
Цели - U		
SG3:8	959	
	960	1
	961	
SG3:1	962	
А1-ХТЗ:3	963	
А3-ХТЗ:2	964	
ХТЗ А5	965	
	966	
SG3:И04	967	
А1-ХТЗ	968	
КЛ1:19	969	
КЛН1:2	970	
SG3:12	971	2
	972	
	973	
Цели внешние		
Х65	975	
	976	
	977	
	978	
	979	
	980	05
	981	
	982	
	983	
	984	
	985	
	985	
	87	
А1-ХТ10:5	88	
А1-ХТ10:4	89	
А1-ХТ10:3	90	
А1-ХТ10:2	91	07
А1-ХТ10:1	92	017
А1-ХТ9:8	93	
А1-ХТ9:7	94	09
А1-ХТ9:6	95	
А1-ХТ9:5	96	011
А1-ХТ9:4	97	013
А1-ХТ9:3	98	015
А1-ХТ9:2	99	
А2-ХТ11:1	100	
А2-ХТ11:2	101	
А1-ХТ10:6	102	
А3-ХТ7:5	103	
А3-ХТ7:2	104	
А3-ХТ6:2	105	
А2-ХТ9:5	106	
А1-ХТ2:3	107	
	108	
Цели реле УРОВ		
А3-ХТ3:6	110	Р5
А3-ХТ3:7	111	Х119 Р7

Продолжение правой боковины

Цели отключения		
КЛ1:5	113	1
КЛ1:9	114	
	115	
КЛ1:7	116	33
КЛ1:11	117	
Цели выходные		
КЛ1:6	119	Х119 Р7
КЛ1:8	120	Р39
КЛ1:10	121	
КЛ1:12	122	
КЛ2:5	123	
КЛ2:7	124	
КЛ2:9	125	0103
КЛ2:11	126	010
А3-ХТ11:1	127	
А3-ХТ11:2	128	
А3-ХТ11:3	129	
А3-ХТ11:4	130	
А3-ХТ11:5	131	
	132	
А3-ХТ11:6	133	
	134	
А3-ХТ11:7	135	
А3-ХТ11:8	136	
А3-ХТ9:4	137	W... -05
А3-ХТ9:3	138	W... -013
А3-ХТ9:2	139	
А3-ХТ9:1	140	
А3-ХТ9:6	141	
А3-ХТ9:5	142	
А1-ХТ8:8	143	
А2-ХТ10:6	144	
	145	
А2-ХТ3:1	146	
А4-ХТ8:8	147	
А2-ХТ10:7	148	
	149	
Цели сенолизации		
SA3:1	151	ГЕН.1 1703
КЛН1:4	152	
А3-ХТ12:1	153	+ЕН.1 1701
А1-ХТ5:1	154	
КЛН1:3	155	
ВД2:2	156	905
	157	
ВД1:2	158	
КЛН1:5	159	
	160	
Р3:2	161	ЕН.1 1709
SA1:2	162	
А3-ХТ7:3	163	-ЕН.1 1702
Р1:2	164	

Продолжение правой боковины

В систему сбора АСУ ТТ		
А3-ХТ10:3	165	
А3-ХТ10:2	166	
КЛ2:10	167	
КЛ2:12	168	
А2-ХТ10:1	169	
А2-ХТ10:2	170	
А2-ХТ11:3	171	
А2-ХТ11:4	172	
А2-ХТ11:6	173	
А2-ХТ11:5	174	
А2-ХТ11:8	175	
А2-ХТ11:7	176	
А3-ХТ5:1	177	
А3-ХТ5:2	178	
А3-ХТ5:3	179	
А3-ХТ5:4	180	
А3-ХТ5:5	181	
А3-ХТ5:6	182	
А3-ХТ5:7	183	
А3-ХТ5:8	184	
	185	
	186	
А1-ХТ5:5	187	
А1-ХТ5:6	188	
Цели - U реле тока УРОВ		
А3-ХТ3:3	190	Р1
	191	
А3-ХТ3:1	192	Р2

Изменение ряда зажимов для подстанции 330-500 кВ

SA3:1	151	2723
КЛН1:4	152	
А3-ХТ12:1	153	
А1-ХТ5:1	154	
КЛН1:3	155	
	156	
ВД2:2	157	905
	158	
ВД1:2	159	EA32 2805
КЛН1:5	160	EA52 2609
	161	
Р3:2	162	ЕН.1 2715
SA1:2	163	
А3-ХТ7:3	164	ЕН.1 2702
Р1:2	165	

КШИНКОМ

КШИНКОМ

Только для ПС110-220 кВ см. прим. 4

Схема выполнена на листах 21, 22.

407-03-505.88 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ШДЭ2801			
ПС110-220 кВ со сборными шинами.		Страница	Лист
Линия 110-220 кВ W...		РП	22
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801			
Схема подключения НКУ.			
И.контр.	Рыбкина	К.А.С.	В.В.В.
Нач. ПТП	Рыбкина	К.А.С.	
Рус. гр.	Гитово	И.И.С.	
И.контр.	Буянов	Б.С.	
Энергосеть проект г. Москва		1988 г.	

Копировал: Парамонов

формат А2

А.Л.БСМ 1

см. прим. 1

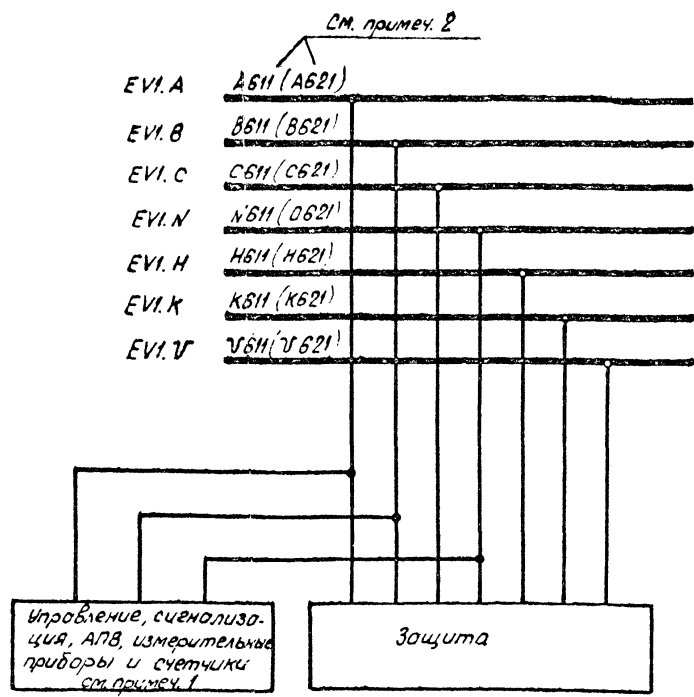
см. прим. 3

см. прим. 1

см. прим. 2

Служба записи, учета и архива
103030001

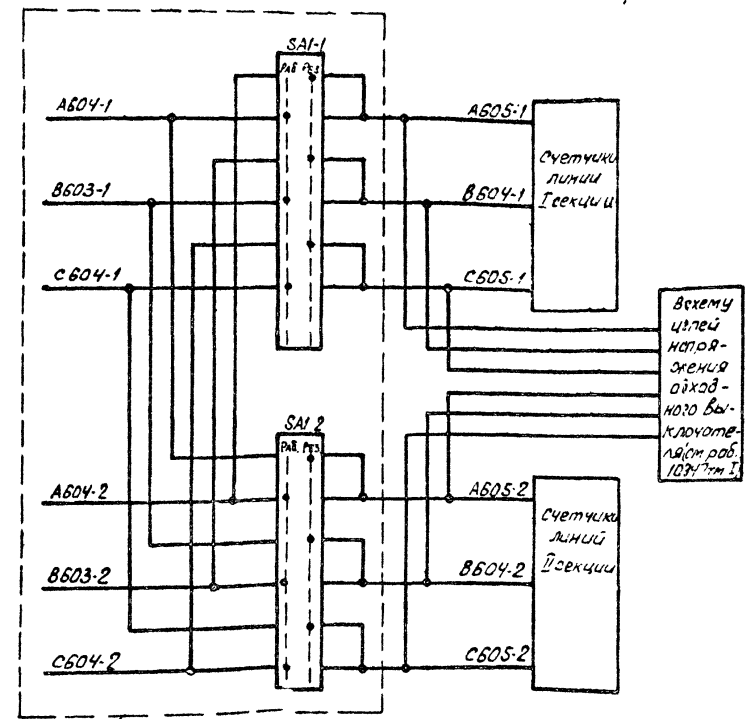
Ф. № 65 м. 1



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 110 кВ;
 в скобках — для 220 кВ

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



В схеме трансформаторов напряжения ЗНМФ на шинах 110-220 кВ см. раб. № 10361 ТМ-1

Привязан:			
ИЛВ. №			
407-03-505.88		331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства без защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
Ру 110-220 кВ с одной рабочей створкой			
И. контр	Рыбкина	Р. С.	Лист
Нач. ПТЛ	Рыбкина	Т. К.	Лист
Рук. вв.	Титова	Л. С.	Лист
Ст. инж.	Кривичка	Е. И.	Лист
Схема организации цепей напряжения.			Энергосеть проект
Схема полная.			г. Москва
Копировал. Парамонова			формат А2

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

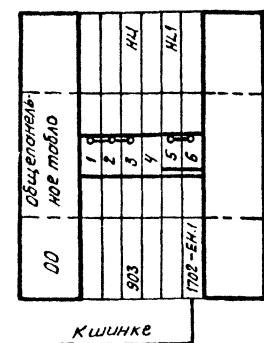
Левая баковина

Правая баковина

Линия			Линия		
А611 EV1.A	1	КQS1.1	КQS4.12	643	С711
А612 EV2.A	2	КQS2.1	КQS4.15	644	
Б611 EV1.B	3	КQS1.2		645	
Б612 EV2.B	4	КQS2.2		646	
С611 EV1.C	5	КQS1.3		647	
С62 EV2.C	6	КQS2.3		648	
А611 EV1.N	7	КQS1.6	КЛ10.15	649	01
А612 EV2.N	8	КQS2.6	КЛ10.3	650	19
А611 EV1.H	9	КQS1.5	КQS4.3	651	21
А612 EV2.H	10	КQS2.5	КQS3.3	652	23
А611 EV1.K	11	КQS1.6		653	F1
А612 EV2.K	12	КQS2.6	КЛ10.6	654	
А611 EV1.V	13	КQS1.3		655	
А62 EV2.V	14	КQS2.3	КQS4.8	656	
А605.1	15	КQS3.6	КЛ10.2	657	20
А605.2	16	КQS4.6	КЛ10.16	658	02
Б604.1	17	КQS3.9	КЛ10.13	659	F2
Б604.2	18	КQS4.9		660	
С605.1	19	КQS3.10		661	
С605.2	20	КQS4.10		662	
	21	КQS3.13		663	
	22	КQS4.13	КЛ10.7	664	911
	23		КЛ10.5	665	1701 + ЕН1
	24		КН1.3	666	1703 + ЕН1
А710	25.9	КQS1.3	КН1	667	
	26.0		КQS2.14	668	
В710	27.9	КQS1.4	VD2	669	VD1
	28.0		КН1.5	670	
С710	29.9	КQS1.7	VD2	671	903
	30.0		VD2	672	905
Н710	31.9	КQS1.8		673	
	32.0		R2	674	1711 ЕА1.1
Н710	33.9	КQS1.7	R3	675	
	34.0			676	
К710	35.9	КQS1.8	КQS2.14	677	
	36.0		КQS2.16	678	
У710	37.9	КQS1.15	КQS2.10	679	
	38.0		КQS2.12	680	
А711	39.9	КQS3.8		681	
	40.0			682	
В711	41.9	КQS3.11		683	
	42.0			684	

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

КЛ10.5	65	2723
КН1.3	66	
КН1.1	67	
КQS2.14	68	
VD2	69	VD1
КН1.5	70	
VD2	71	17122.2623
VD2	72	905
	73	
R2	74	
R3	75	ЕП22 277



Ряд зажимов блока
БВ 629-80 автоматов

01		
SF3	1	+ЕС
SF3	2	F1
SF3	3	+Е42 2701
SF3	4	773
	5	
SF3	6	F2
SF3	7	-ЕС
	8	
	20	

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

SF1	3	+ЕК4 1701
SF1	4	4791

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
	КН1	Реле указательное	РЭУИ-21-850И	0,1А	1	
	КЛ10	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2,4
	КQS1, КQS2	То же	РП18-64	220В	2	4,11
	КQS3, КQS4	То же	РП2М91620	110В	2	
	КQS11, КQS12	То же	РП2М91620	110В	2	
	R1	Резистор	С5-358-10	2700м ± 10%	1	в схеме не используется
	R2	То же	С5-358-50	1к0м ± 10%	1	
	R3	То же	С5-358-25	3,9к0м ± 10%	1	
	VD1, VD2	Комплект предохранителей	КД 205А	0,5А; 500В	2	
	SF3 (SF1)	Автоматический выключатель	АП50Б-2МТ	I _{нр} = 2,5А	1	8к=1р13 ток ± 10%, в схеме не используется
	SF...	То же			2	
	HL1	Табла световое	ТСМ	220В,	1	
		Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	

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

5. Ряд зажимов дан для ЛС 110-220кВ без обслуживающего персонала. Для ЛС с обслуживающим персоналом шинка ⊕ ЕН.1 и марка 1703 исключается, между зажимами 65-66 устанавливается перемычка. Для ЛС 330-500кВ даны изменения в цепях сигнализации в ряде зажимов блока БВ371-87 и БВ 629-80.

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

Схема выполнена на листах 24,25.

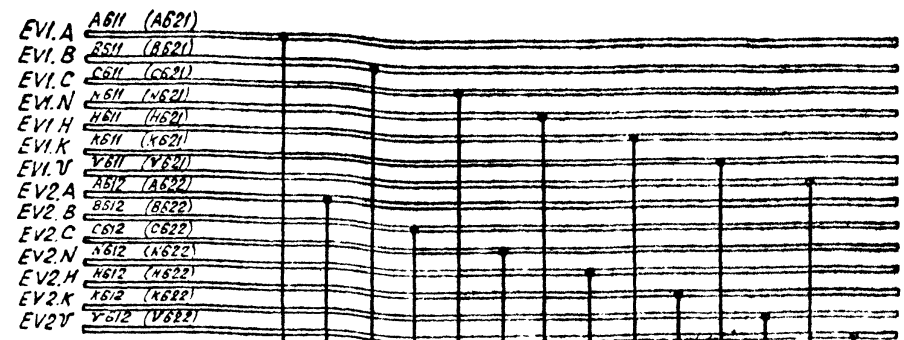
Примечания

1. марки цепей напряжения без скобок даны для линий 110кВ. Для линий 220кВ марки даны в скобках.
2. Если при питании цепей напряжения счетчиков, защиты, автоматики и измерительных приборов общим кабелем, сечение кабеля превышает 120мм² при соблюдении условий допустимых потерь напряжения в зависимости от класса точности счетчика, то для цепей напряжения счетчиков прокладываются

1. отдельный кабель. При питании общим кабелем цепей напряжения счетчиков и защиты цепи напряжения счетчиков следует подключать к цепям с марками А, В, С710 (А, В, С720). При этом контакты 6-8, 9-11, 10-12 реле КQS3, КQS4 не используются.
2. Автомат SF3 является общим для всех линий 110-220кВ и обходного выключателя.

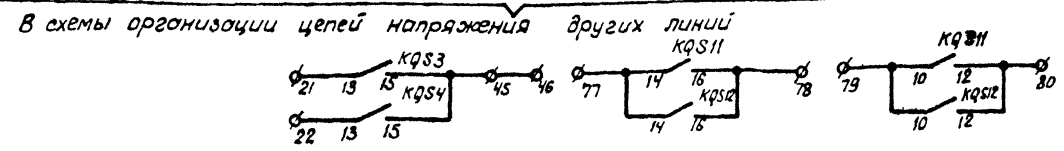
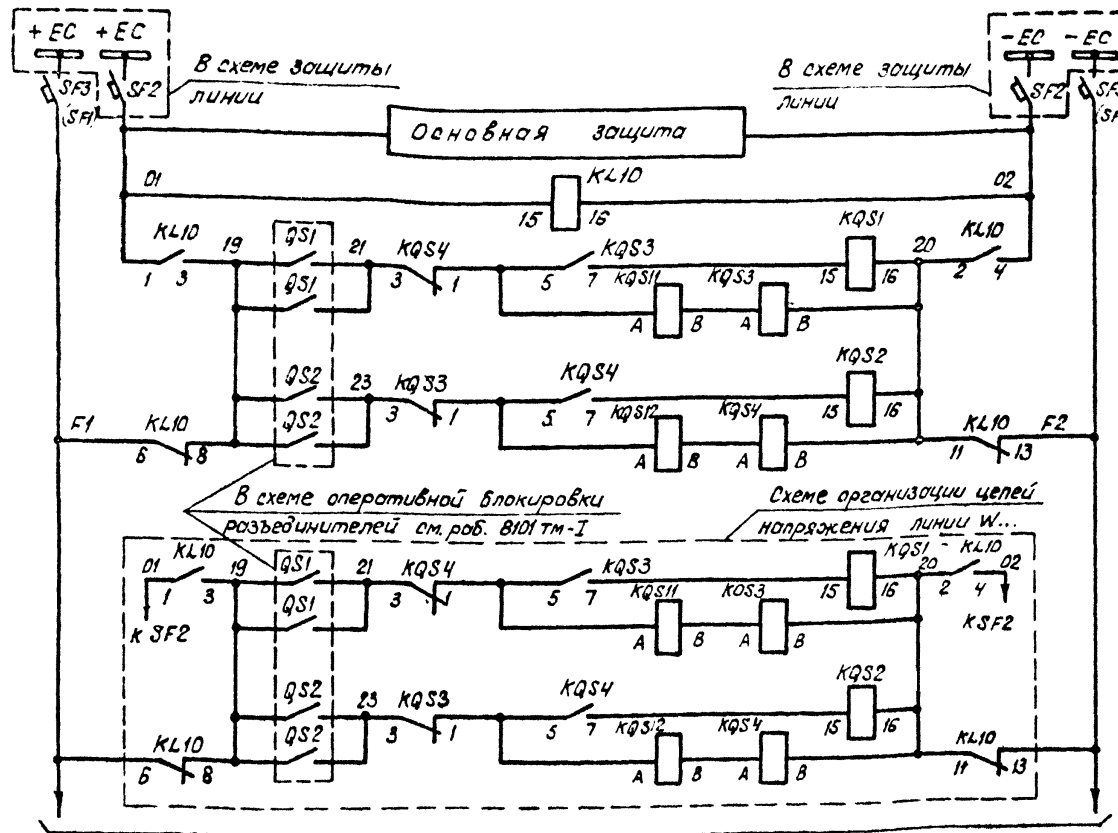
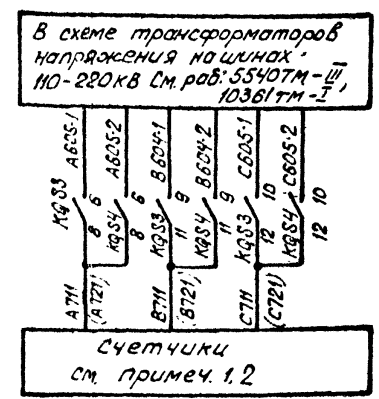
Привязан:			
Им. №			
407-03-505.88 Э31			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.			
Исполн.	Рыбвина	Рыб.	12.12
Мод. ПП	Рыбвина	Ожв	
Рис. За	Литова	Дж	
Лт. Изм.	Исключена	Киль	
Ст. Изм.	Исключена	Киль	
Схема организации цепей напряжения. Схемы полной и подключения НКУ.			Энергосетьпроект Г. Москва 1988г.

Альбом 1



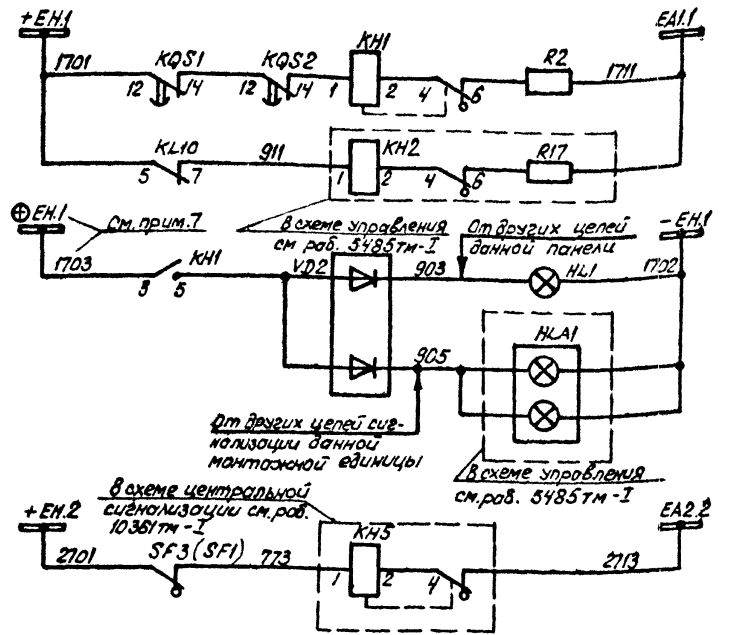
Управление сигнализа-
цией, АПВ
измерительные приборы

Защита См. примеч. 1



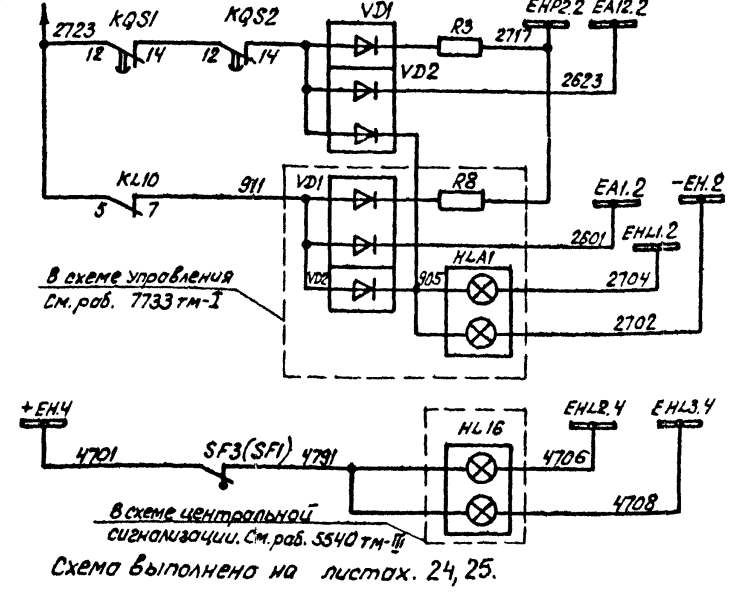
Контакты

Для подстанции 110-220кВ



Цепи сигнализации

Для подстанции 330-500кВ



Цепи сигнализации

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.	Рыбкина	К. в. 08.12	Стр. 12
Нач. ПТП	Рыбкина	Ю. М.	Лист 25
Рук. вв.	Титова	Ш. М.	Лист
Ст. инж.	Кривичук	А. М.	Лист
Ст. техн.	Кочеткова	А. М.	Лист
ру 110-220кВ с двумя рабочими системами шин линия 110-220кВ W...		Энергосетьпроект г. Москва 1988г	
Схема организации цепей напряжения и подключения НКУ.		формат А2	
Надзор: Парамонова		формат А2	

шкаф типа ШДЭ 2801
Назначение испытательных блоков

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

шкаф типа ШДЭ 2801
Назначение переключателей

Защита	Переключатели		Положение переключателей			Примечание
	Назначение	Позиционное обозначение	Левое	Вертикальное	Правое	
Дистанционная защита и токовая направленная защита	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	выключатель 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 замыслов шкафа ШДЭ 2801	
		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 последовательности			
Дистанционная	без контроля	104-105-106	106-107
Токовая нулевой последовательности			

Панель типа ПДЭ 2802
Назначение испытательных блоков

Защита	Испытательный блок		Положение контактов при снятой рабочей крышке
	Назначение	Позиционное обозначение	
Направленная высокочастотная	Токовые цепи линии (А, В, С, N)	SG1	
	Токовые цепи обходного выключателя (А, В, С, N)	SG2	С.п. прим 2
	Цепи напряжения (А, В, С, N)	SG3	
	Цепи напряжения (Цепи К, Н, U); Цепи оперативного тока	SG4	

Панель типа ПДЭ 2802
Назначение переключателей

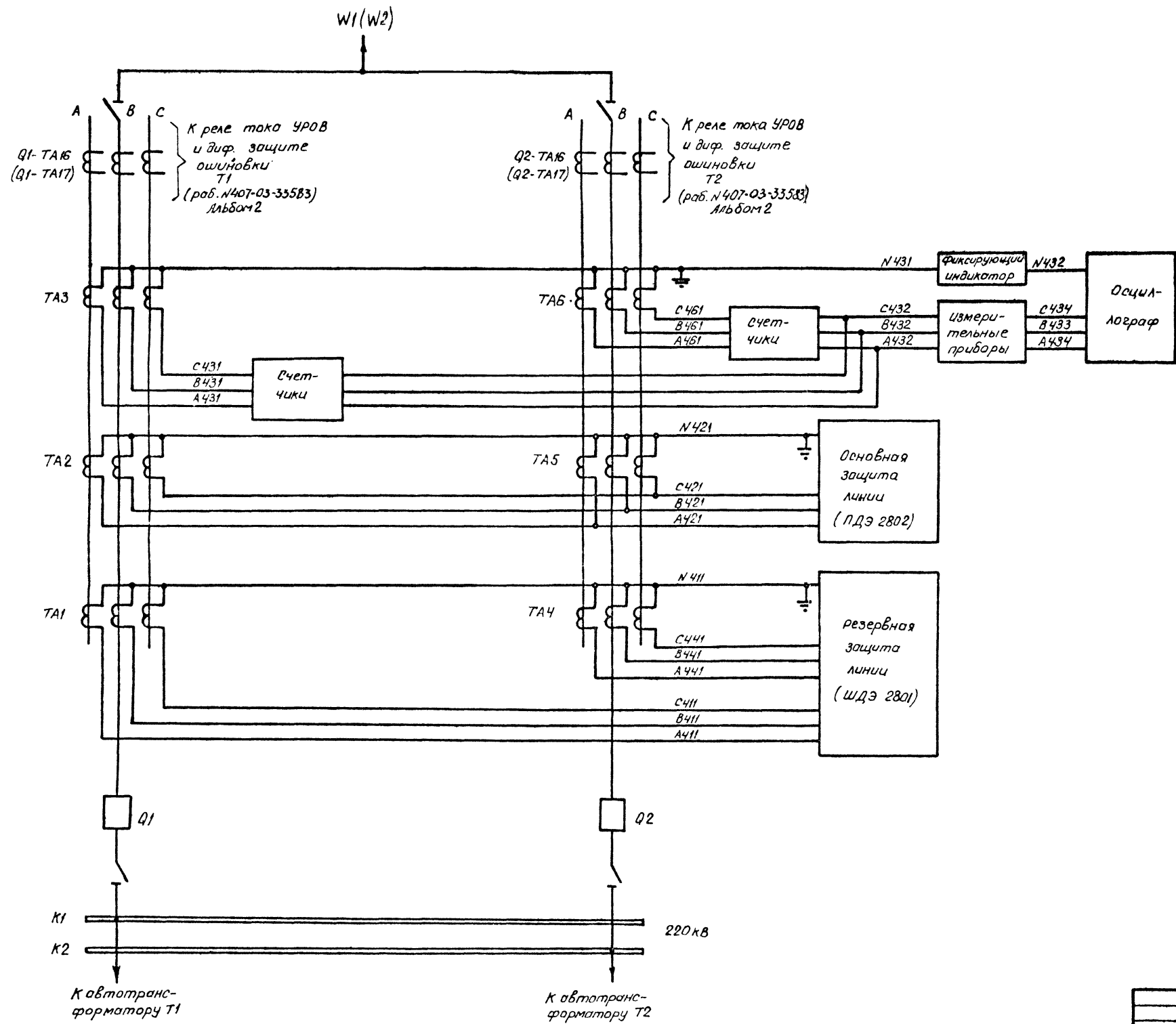
Защита	Переключатели		Положение переключателей			Примечание
	Назначение	Позиционное обозначение	Левое (1)	Вертикальное (2)	Правое (3)	
Направленная высокочастотная	Переключения в цепях при двух выключателях на линии	SA1	выведен Q1	выключатель в работе	выведен Q2	не используется С.п. прим 2
	Перевод защиты на обходной выключатель	SA2	линейный выключатель	отключено	обходной выключатель	С.п. прим 2
	Проверка защиты	SA3	Работа	вывод	Проверка	

Примечания

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

Инв. №		Привязка:	
Инв. №		407-03-505.88 Э 31	
Инв. №		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800	
Инв. №		РУ 110-220кВ.	
Инв. №		Линия 110-220кВ W...	
Исполн.	Рыбнича	03.12	Энергосеть проект г. Москва 1988г
Рук. гр.	Титова	2.85	
Инжен.	Вянов	В.И.	

Альбом 1



И.в. № 03339 ТМ-1

И.в. №					Привязан:
03339	ТМ-1				

407-03-505.88 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
РЧ 220кВ, Четырехугольник	Людия	Лист	Листов
Линия 220кВ W1(W2)	рп	27	
Таковыте цепи		Энергосетьпроект г. Москва 1988г	

Копировал: Перомонова формат А2

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Релейный щит	AK1	Панель направленной высокочастотной защиты шквор ступенчатых защит	ПДЭ 2802	220В; ... А	1	
	AK2	высокочастотный приемопередатчик блок автоматического контроля	ВДЭ 2801	220В; ... А	1	
			ABЗК-80		1	Вместо АК-80
			AK-80			Вместо АК-80
Блок управления контролем напряжения	KV1+KV4	Реле напряжения	РН154/160	40+160В	4	
	KL1V1, KL1V3	Реле промежуточное	РП18-54	220В	2	4/1
	KL2V2, KL2V4	То же	РП16-14	220В	2	4/2
	SG1	Блок испытательный	БИУ		1	
	SG2	То же	БИУ		1	
Блок защиты от переключения	SF3, SF4	Выключатель автоматический	АЛ50Б-2МТ	І _{нр} = 2,5А	2	

см. прим. 1

Примечания.

- В блоке БУ 534/1.2-83 приведена аппаратура, используемая в данной схеме.
- 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.
- В данной схеме учтена аппаратура, используемая в схеме сигнализации защиты ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801, приведенной на отдельных листах.
- Цепи напряжения к ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 от переключателя резервирования цепей напряжения рекомендуется выполнять разными кабелями.
- В скобках указаны позиционное обозначение реле, номера зажимов контактов и марки цепей в схеме УРОВ для линии W2.
- Цепи отключения и цепи к УРОВ от ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801 рекомендуется выполнять разными кабелями.
- Переключки 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.
- Подключение цепи контакта реле-повторителя защиты от непереключения фаз определяется схемой управления выключателя.
- Марки цепей уточняются при конкретном проектировании.
- Схема защиты выполнена для случая использования на линии только ТАПВ.
- Цепи запрета ТАПВ одного выключателя при неуспешном ТАПВ другого выключателя на панели ШДЭ 2801 выполнены при условии отсутствия на подстанции информатора. При использовании на подстанции информатора должно устанавливаться дополнительное выходное реле, подключаемое к зажимам 108 и 69.

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

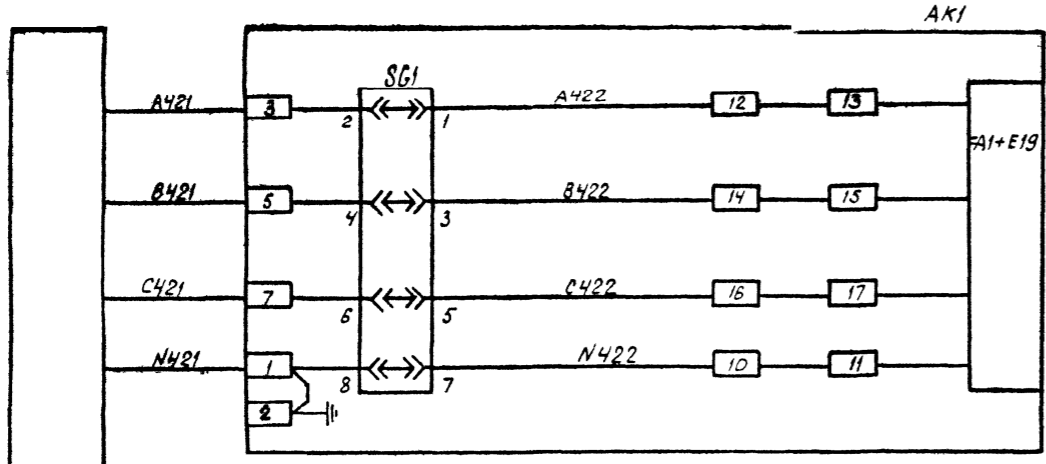
Привязан:			
ИМВ.№			
407-03-505.88.331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2801			
руч 220кВ, четырехугольник		стадия	лист
линия 220кВ WL(W2)		рп	28
Инж. Р. Рыжкова	Инж. Р. Рыжкова	Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801	
Инж. Вр. Титова	Инж. Вр. Титова	Энергосеть проект г. Москва 1983г	
Инжен. Бучаев	Инж. Бучаев	Схема полная	

капировал: Пороманова формат А2

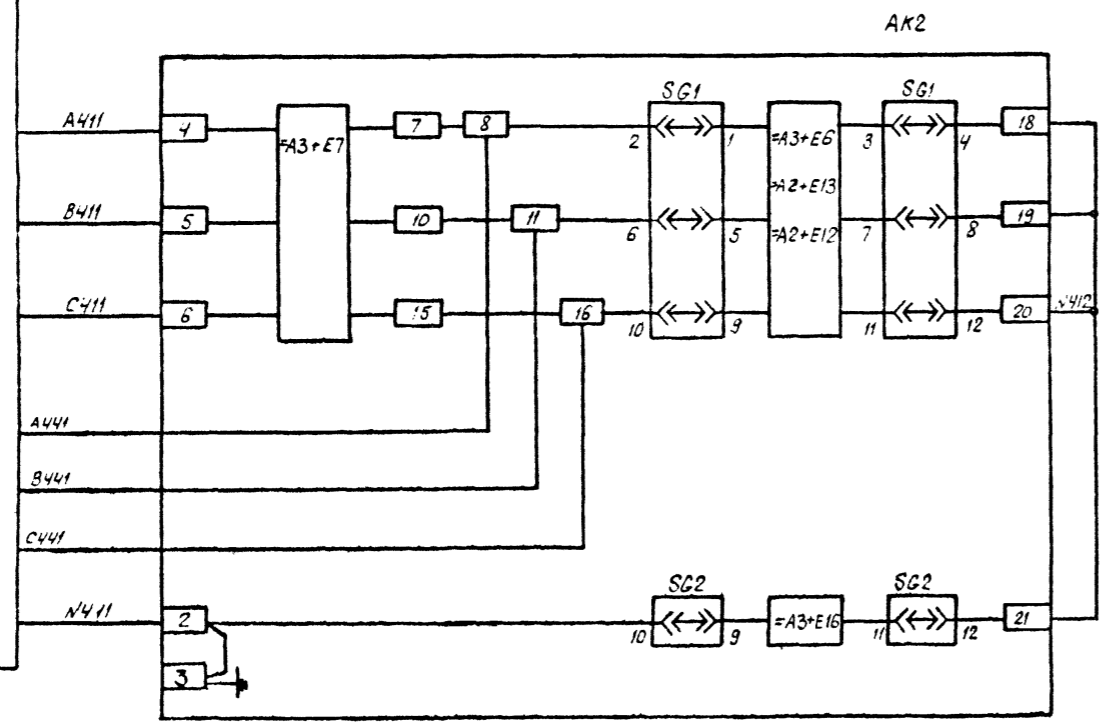
Альбом 1

ИМВ.№ подл. 1633097м.1	Подпись и дата	Вз. инж. №	Согласовано.	
			Инж. В. В. В.	Инж. В. В. В.
1633097м.1	Подпись и дата	Вз. инж. №	Информатор	
			Инж. В. В. В.	Инж. В. В. В.

Альбом 1



AK1



AK2

Основная защита ПДЭ2802.

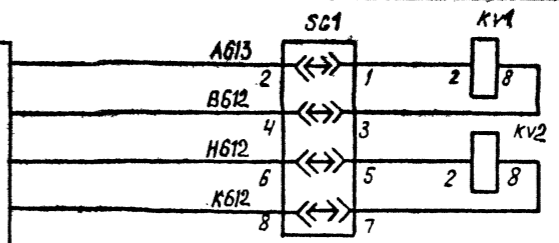
Реле тока УРОВ выключателя Q1 и резервная защита ШДЭ2801.

Реле тока УРОВ выключателя Q2.

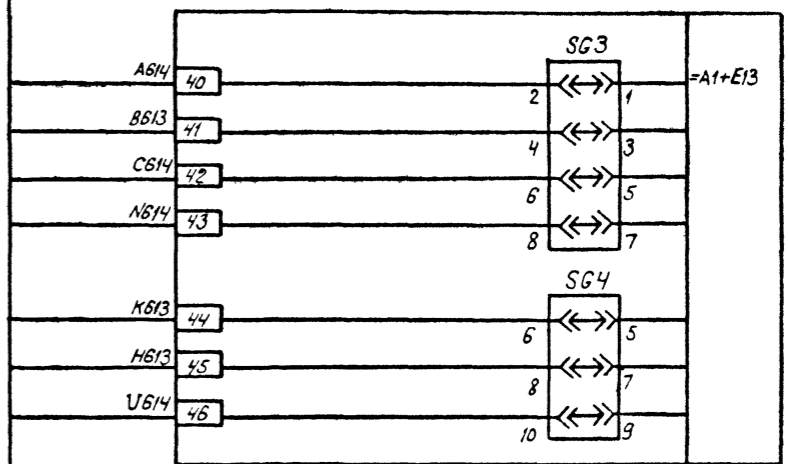
Резервная защита ШДЭ2801

Токовые цепи

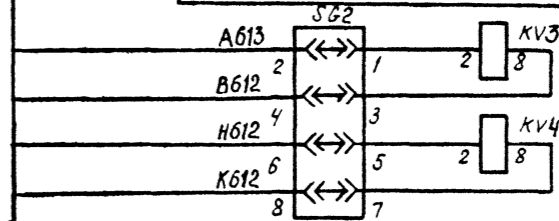
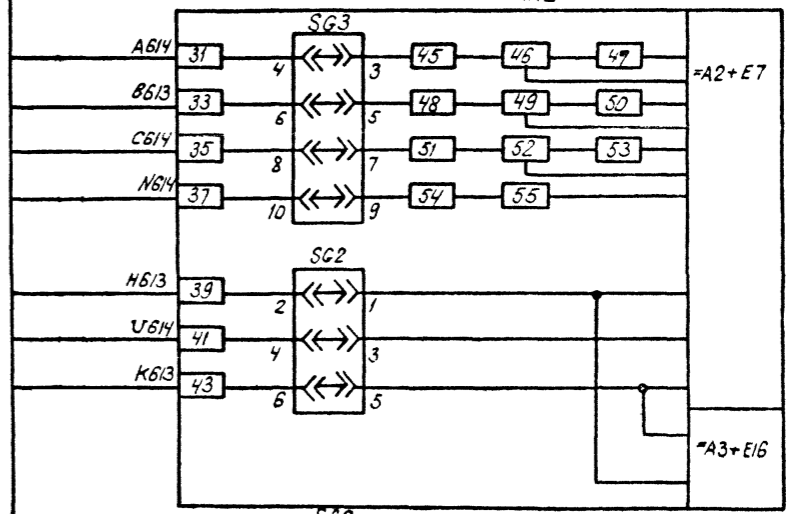
Схема организации цепей напряжения см. работу 407-03-335.83



AK1



AK2



Реле контроля напряжения основной защиты.

Основная защита ПДЭ2802.

Резервная защита ШДЭ2801

Реле контроля напряжения линии резервной защиты.

Цели напряжения см. лист 4

СВЛАСБОНД

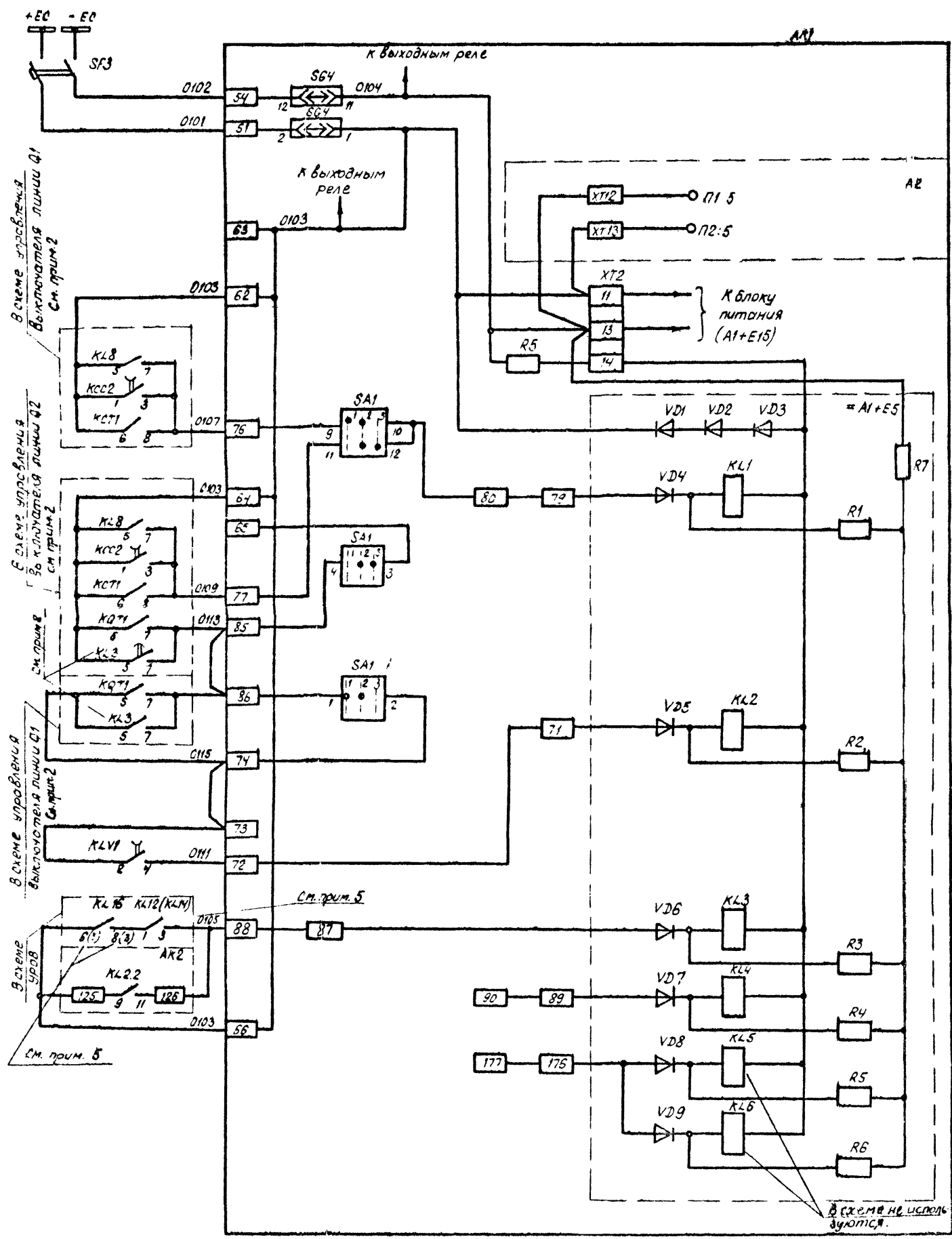
Лист № 33 10309/М-1

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

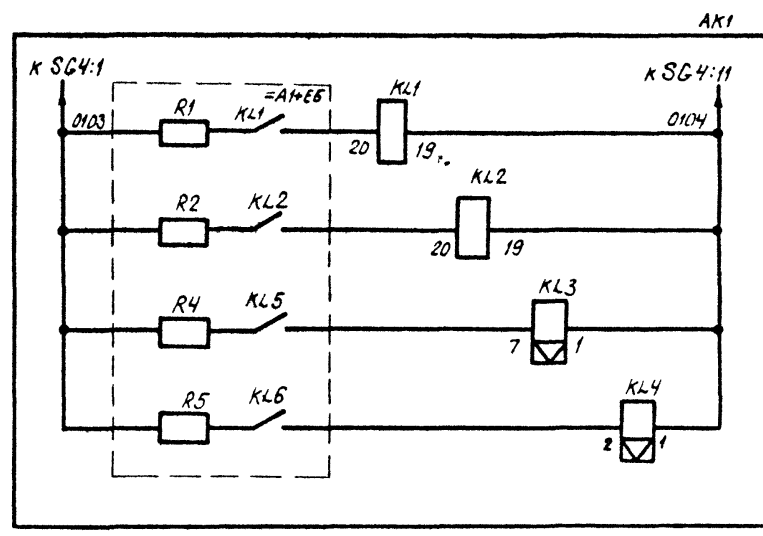
		407-03-505.88 Э 31	
		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2802-ПДЭ2800	
Н.контр	Рывкина	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рывкина	рп	29
Рук. ер.	Тимова	Защита с использованием ПДЭ2802 и ШДЭ2801.	
Инжен.	Бячнов	Энергопроект г. Москва 1988г.	

Копировал Лорачанова Формат А2

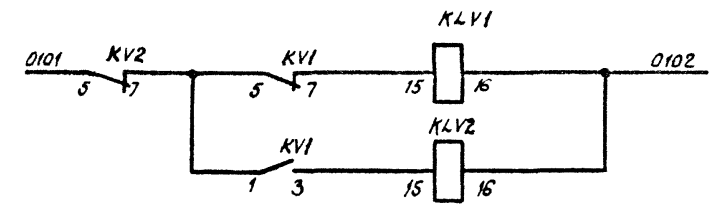
Албом 1



ШИНКИ управления
 Автомат питания
 К цепям высоко-частотного передатчика АВЗК-80
 К цепям Блока питания
 реле-повторитель "КСС", "КСТ", "АКС" выключателей Q1 и Q2 используемый в цепи пуска в ч. передатчика при операциях с выключателем.
 Реле-повторитель реле "КСТ", "КФ" и "КЛ4", используемый в цепи пуска защиты при включении выключателя
 Реле-повторитель, используемый в цепи ота-ноба в ч. передатчика
 Реле-повто- рители, используе- мые в цепи телеотклю- чения



Выход- ные реле
 Указа- тельные реле
 Цепи обратной связи основной защиты



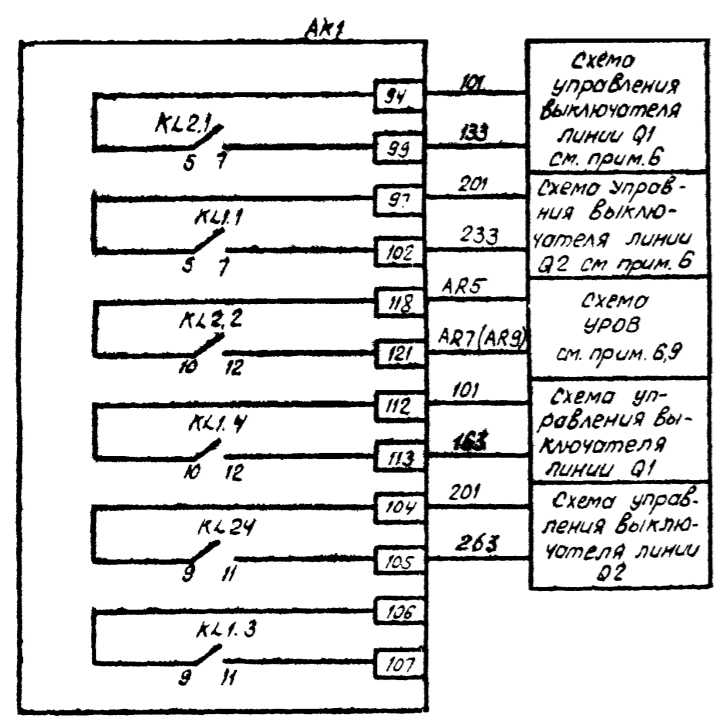
Реле-повто- ритель отсут- ствия напряже- ния линии
 Реле-повто- ритель нали- чия напряже- ния линии

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

Привязан:		
407-03-505.88 Э31		
Схемы и низковольтные комплектные устрой- ства защиты линий 110-220кВ с использо- ванием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800		
Н. контр.	Рыбкина	1988
Нач. ПТЭ	Рыбкина	
Рук. гр.	Тимова	
Инж.	Будянов	
Ст. тех.	Кочеткова	
Руч 220 кВ, четырехугольник	Станд. лист	Листов
линия 220кВ W1(W2).	рп	30
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.	Энергосетьпром г. Москва 1988г	
Копировал: Пароманова		Формат А2

20210205040
 Видимый
 10309ТМ-1

Альбом 1



Цели отключения выключателя линии Q1

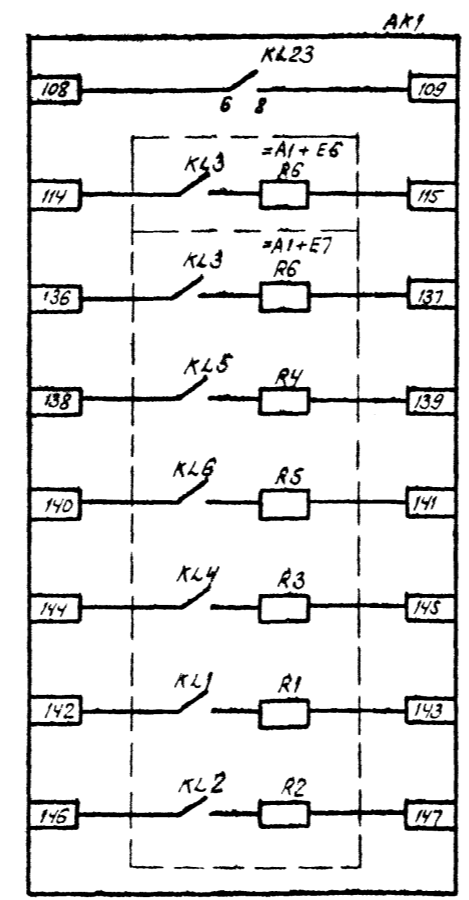
Цели отключения выключателя линии Q2

Цели пуска уров

Цели запрета ТАПВ Q1 при неуспешном ТАПВ Q2

Цели запрета ТАПВ Q2 при неуспешном ТАПВ Q1

Резервный контакт



Контакт выходного реле

Пуск сигнала телеотключения

Неисправность блока питания

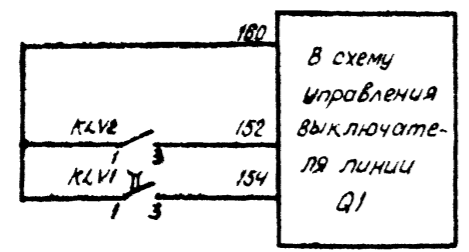
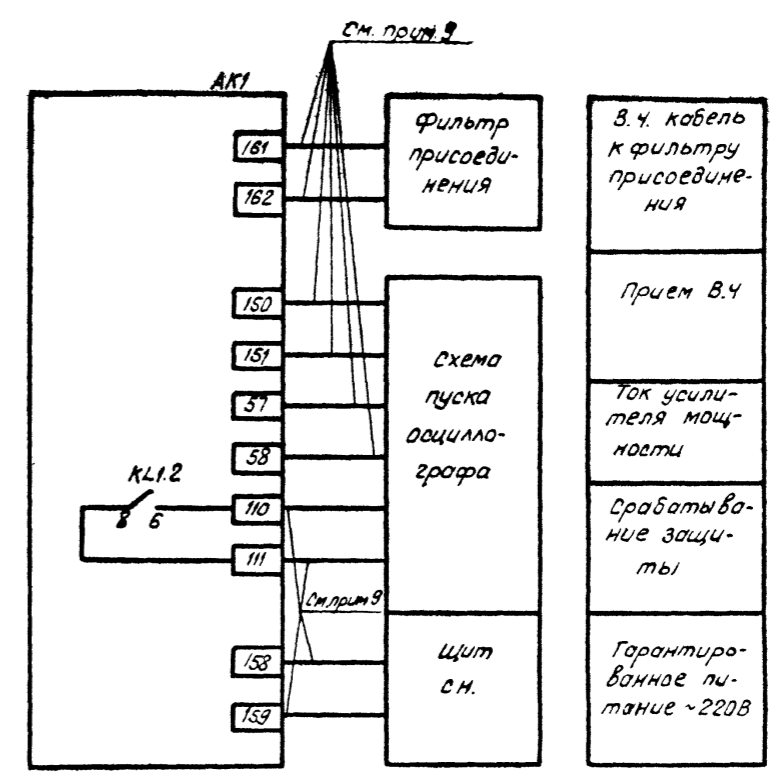
Неисправность цепей переменного напряжения

Неисправность защиты

Срабатывание защиты

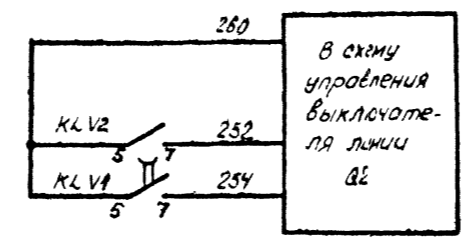
Пуск защиты на отключение

Пуск сигнала телеотключения



Цель контроля наличия напряжения линии ТАПВ Q1

Цель контроля отсутствия напряжения линии



Цель контроля наличия напряжения линии ТАПВ Q2

Цель контроля отсутствия напряжения линии

СВЕДОСЛОВИЕ

№ в.р. № 10305-м-1

подпись и дата

Л.А. СПЕЦ.

Л.А. СПЕЦ. ПРО.

7.1.8

Бумажный

2.6.8

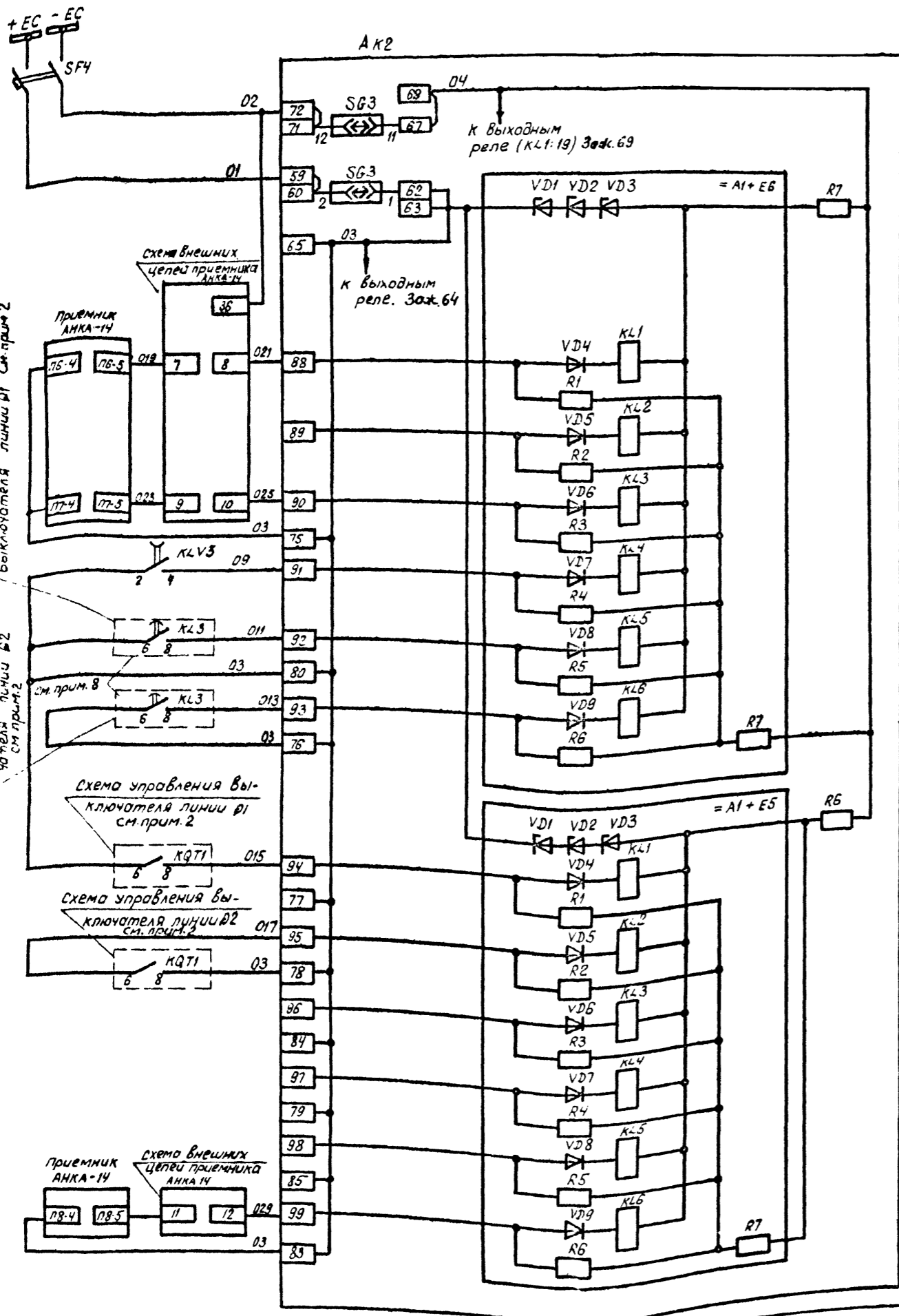
Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31, 32, 33.

Привязан:	
№ в.р. №	407-03-505 88 331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800	
Н.контр. Рывкина	Руч. 220 кВ, Четырехугольник, Линия 220кВ W1 (W2).
Нач. ПТП Рывкина	Этадия Р.ст. Л.ста. рп 31
Руч. в.р. Титова	Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.
Ст. инж. Кривичков	Энергосетпроект г. Москва 1988г.
Ст. техн. Качеткова	Копировал: Паромонова Формат А2

Альбом 1

10509ТМ-1

Схема управления выключателя линии ВЛ
Схема управления выключателя линии ВЛ
Схема внешних цепей приемника АНКА-14



Шинки управления
Автомат питания

Делитель напряжения блока реле-повторителей = A1 + E6

Реле отключения с запретом ТАЛВ от в.ч. сигнала №1

Реле отключения с запретом ТАЛВ при действии УРОВ

Реле отключения от в.ч. сигнала №2

Реле контроля напряжения. используется в цепи ускорения 3-7

Реле-повтор. защиты от непереключения фаз Q1

Реле-повтор. защиты от непереключения фаз Q2

Делитель напряжения блока реле-повторителей = A1 + E5

Реле-повторитель реле КQТ Q1

Реле-повторитель реле КQТ Q2

Реле-повторитель "КQС" парол. ВЛ

Реле-повторитель мощности парол. ВЛ

Реле-повторитель "КQС" парол. ВЛ

Реле ускорения III ступени от в.ч. сигнала N3

Цели оперативного тока резервной защиты

Цели оперативного тока

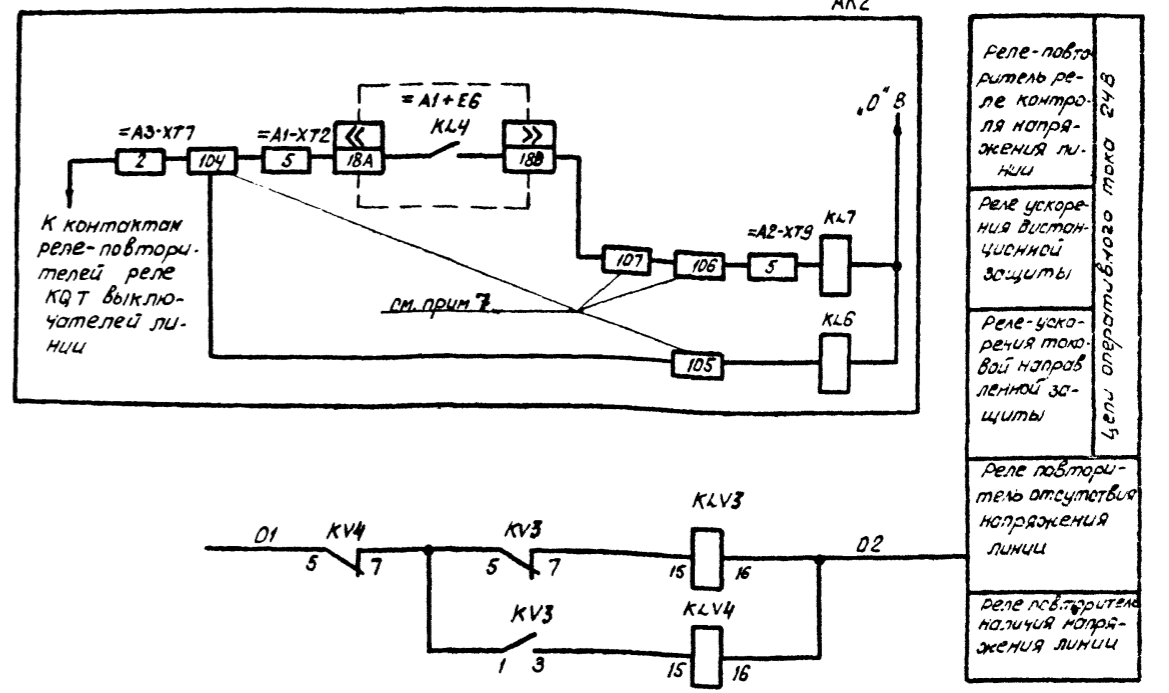
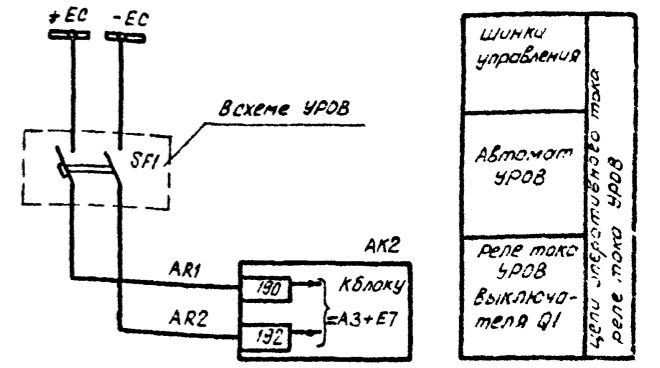
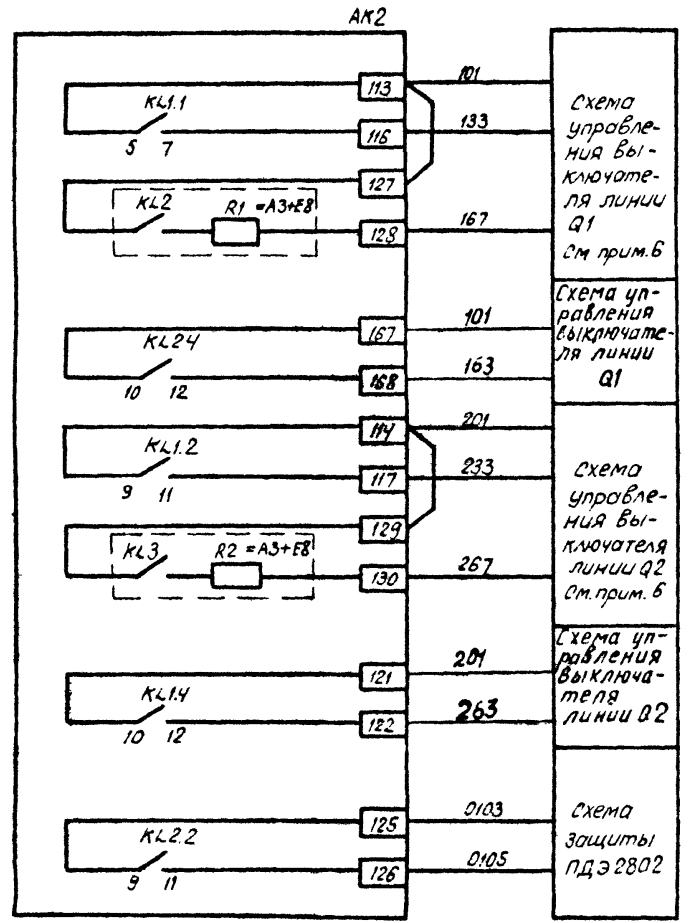


Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31, 32, 33.

Привязан:			
ИНВ. №:			
407-03-50588 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЗ 2800 и ШДЭ 2820			
И.контр	Рыбкина	С.И.	13.03.89
Нач. ПТ	Рыбкина	И.В.	
Инж. эк.	Тимова	И.В.	
Инж. эк.	Буянов	В.И.	
Ст. техн.	Кочеткова	Л.И.	
РЧ 220кВ, Четырехугольник	Стадия	Лист	Листов
Линия 220кВ W1(W2)	р.п.	32	
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема полная.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г		

Альбом 1



Цели отключения выключателя линии Q1

Цели запрета ТАПВ Q1

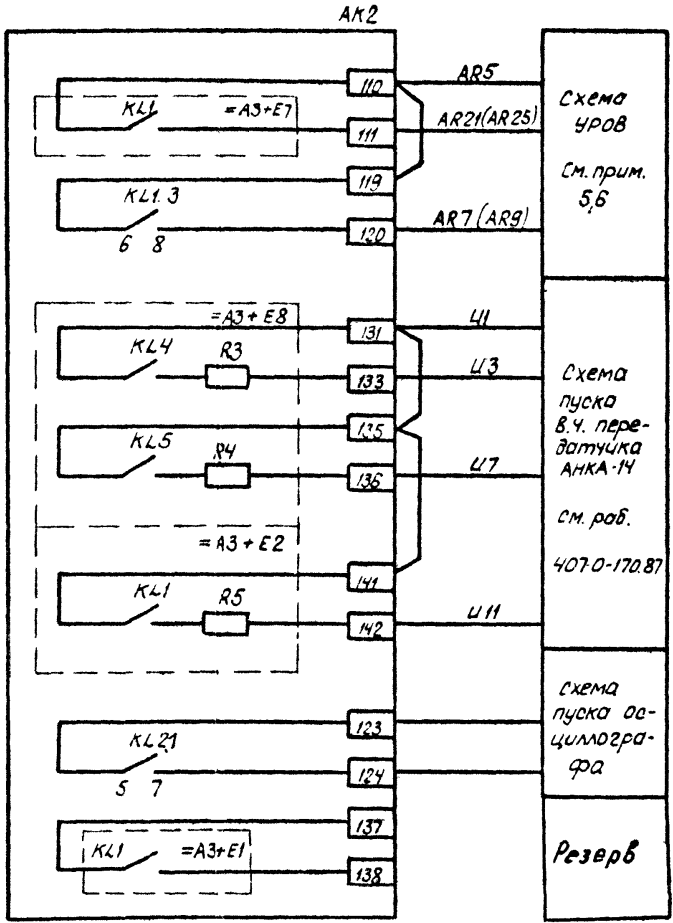
Цели запрета ТАПВ выключателя Q1 при неуспешном ТАПВ Q2

Цели отключения выключателя линии Q2

Цели запрета ТАПВ Q2

Цели запрета ТАПВ выключателя Q2 при неуспешном ТАПВ Q1

На останов в ч. передатчика



От реле тока в цепи Q1

От выходных реле защиты

Пуск в ч. сигнала N1

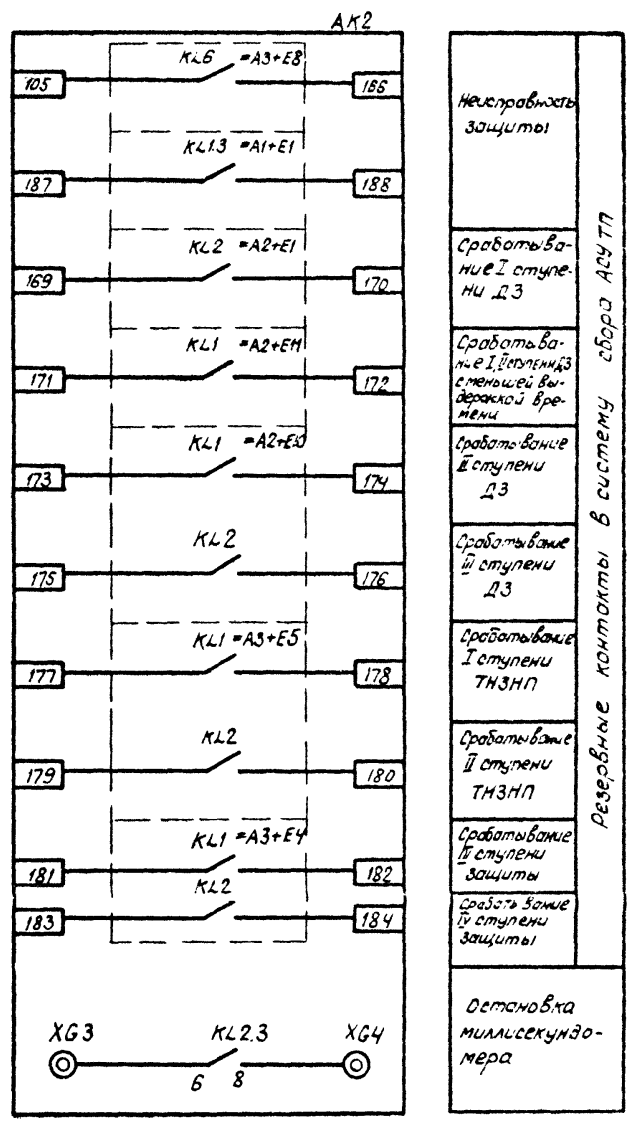
Пуск в ч. сигнала N2

Пуск в ч. сигнала N3

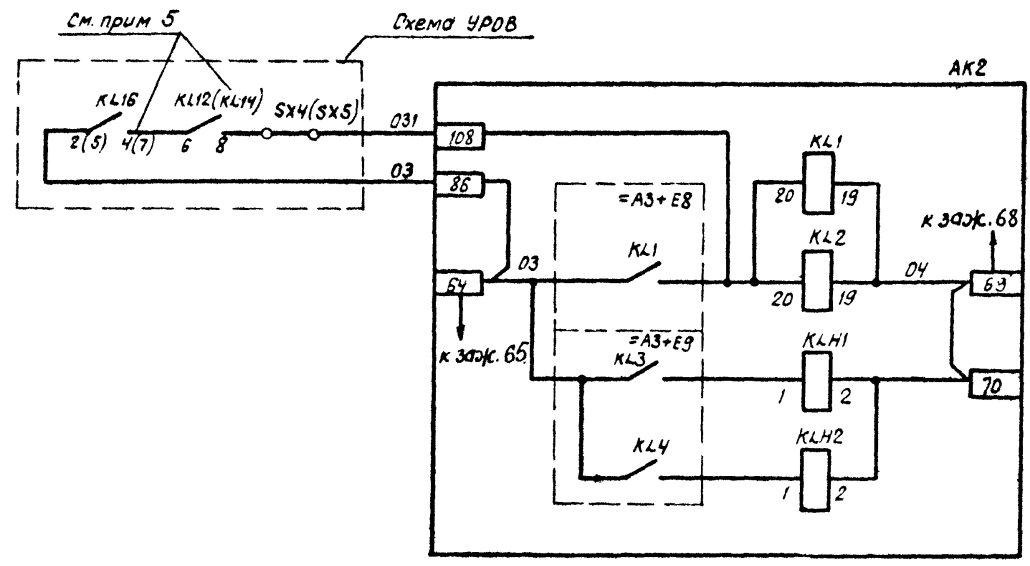
Срабатывание защиты

См. примеч. 9

Срабатывание органа направления мощности в сторону блокировки



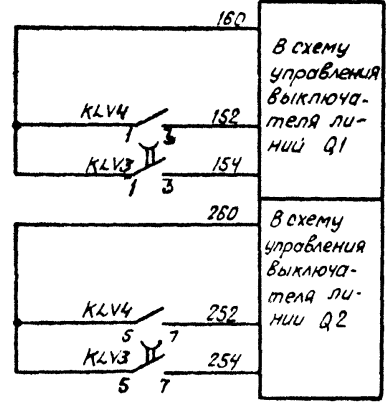
Резервные контакты в систему сбора АСУ ТП



реле выходные

реле указательные "неисправность защиты" "срабатывание защиты"

Цели оперативного тока резервной защиты



Цель контроля наличия напряжения линии ТАПВ Q1

Цель контроля отсутствия напряжения линии ТАПВ Q2

Цель контроля отсутствия напряжения линии ТАПВ

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

Привязан:		
ИВБ №	407-03-505.88 Э 31	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств ПДЭ 2800 и ПДЭ 2800		
И контр	Рыбкина	Рыбкина
Нач ПТП	Рыбкина	Рыбкина
Рук вр	Титова	Титова
И инж	Бучанов	Бучанов
РЧ 220 кВ, четырехугольник. линия 220 кВ W1 (W2).	Стация	Лист
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ПДЭ 2801. Схема полная.	рп	33
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

копировал: Парамоноба формат А2

ЭСС-10101010

7.01.11

Г.А. Спеч

Т.П. В.М. П.Р.

10309ТМ-1

Ряды зажимов панели типа ПДЭ 2802

Левая боковина

Продолжение левой боковины

Продолжение левой боковины

продолжение правой боковины

Линия		
Цели переменного тока		
Н421	19	SG1:8
	20	
А421	30	SG1:2
	40	
В421	50	SG1:4
	60	
С421	70	SG1:6
	80	
	9	
	100	Н422SG1:7
	110	= А1:8
	120	Н422SG1:1
	130	= А1:1
	140	В422SG1:3
	150	= А1:3
	160	С422SG1:5
	170	= А1:5
	18	
	19	SG2:8
	20	SG2:2
	21	SG2:4
	22	SG2:6
	23	
Цели переменного тока продолжения		
	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	
А614	40	SG3:2
В613	41	SG3:4
С614	42	SG3:6
Н614	43	SG3:8
К613	44	SG4:6
Н613	45	SG4:8
В614	46	SG4:10
	47	
	48	
	49	
	50	
Цели постоянного тока		
0101	510	SG4:2
	520	
	53	
0102	540	SG4:12
	550	
	56	
	57	ХТ1
	58	ХТ2
	59	

Цели внешние		
	600	SA2:31
	610	SA2:30
	620	
0103	630	SG4:1
	640	
	650	SA1:3
	660	
	670	
	68	SA2:35
	69	SA1:5
	70	SA2:34
	710	А1:72
0104	720	SA1:8
	730	
0115	740	SA1:2
	75	SA2:59
0107	76	SA1:9
0109	77	SA1:11
	780	SA2:40
	790	А1:71
	800	SA1:12
	81	SA2:29
	82	SA2:37
	83	SA2:33
	84	SA1:7
0113	850	SA1:4
	860	SA1:1
0105	870	= А1:73
	880	
	890	= А1:74
	900	
	91	
Цели отключения		
	92	SA2:43
	93	
101	940	KL2:5
	950	SA2:41
	960	
201	970	KL1:5
	98	
133	990	KL2:7
	1000	SA2:47
	1010	SA2:45
233	102	KL1:7
	103	
Цели выходные		
	104	KL2:9 201
263	105	KL2:11
	106	KL1:9
	107	KL1:11
	108	KL2:6
	109	KL2:8
	110	KL1:6
	111	KL1:8
	112	KL1:10 101
	113	KL1:12
163	114	= А1:67
	115	= А1:68

Цели пуска УРОВ		
	1160	SA2:51
	1170	
AR5	1180	KL2:10
	1190	SA2:49
	1200	
AR7(AR9)	1210	KL2:12
	1220	SA2:55
	123	SA2:53

Линия		
Цели сигнализации		
SA3:1	124	ЕН.1 1703
KL3:3	125	+ ЕН.1 1701
	126	
VD2:2	127	905
	128	
VD1:2	129	
VJ3:1-2	130	
	131	
R4:2	132	ЕН.1 1709
	133	
R2:2	134	-ЕН.1 1702
	135	

в систему сбора АСУ ТП		
= А1:65	136	
= А1:66	137	
= А1:63	138	
= А1:54	139	
= А1:63	140	
= А1:64	141	
= А1:61	142	
= А1:62	143	
= А1:57	144	
= А1:58	145	
= А1:55	146	
= А1:56	147	
	148	
	149	

Цели напряжения до 30В		
ХТ3	150	
ХТ4	151	
SA3:8	152	
ХТ18		
А1:23	153	
ХТ19		
SA3:6	154	
Земля	155	
	156	
	157	

Питание АК-80		
ХТ5	158	~220В
ХТ6	159	
	160	

Высокочастотный кабель		
ХТ7	161	Линия
ХТ9	162	Земля
	163	

Цели 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	
А1:51	173	
А1:52	174	
	175	
А1:49	176	
	177	
	178	

Резерв		
	179	
	180	
	181	
	182	
	183	
	184	
	185	
	186	
	187	
	188	
	189	
	190	
	191	
	192	
	193	

- Примечания
1. Схема выполнена для подстанции 220кВ без обслуживающего персонала. Для подстанций 220кВ с обслуживающим персоналом шинка ② ЕН.1 и марка 1703 из схемы исключаются между зажимами 124-125 (ПДЭ 2802) и 152-153 (ШДЭ 2801) устанавливаются перемычки.
 2. В скобках указаны марки в цепи пуска УРОВ для линии W2.
 3. Перемычки на зажимах 104-107 (ШДЭ 2801) устанавливаются в соответствии с полной схемой
 4. Марки цепей уточняются при конкретном проектировании.

Схема выполнена на листах 34, 35, 36.

407-03-505.88		331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800		
РЧ 220кВ „Четырехугольник“	Стандия	Лист
Линия 220кВ W1 (W2)	РЛ	34
М. контр. Рыбкина	К.И.К.	В.В.В.
Нач. ПТП Рыбкина	К.И.К.	В.В.В.
Рук. в-о Тумова	В.В.В.	
Инж. Буянов	В.В.В.	
Защита с использованием ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801. Схема подключения НКУ.		Энергосеть проект г. Москва 1983г.

Альбом /

Зам. инж. Л.С.С.С.Т.ч.-1

См. прим. 4

См. прим. 2

См. прим. 1

См. прим. 4

См. прим. 4

Ряды зажимов шкафа ШДЭ 2801

левая боковина

линия		
Цепи ~ I		
НЧН	2	SG2-10
	3	
АЧН	4	=A3-X1-1
ВЧН	5	=A3-X1-3
СЧН	6	=A3-X1-5
	7	=A3-X1-2
АЧН	8	SG1-2
	9	
	10	A3-X1-4
ВЧН	11	SG1-6
	12	
	13	
	14	
	15	A3-X1-6
СЧН	16	SG1-10
	17	
	18	НЧ2SG1-4
	19	SG1-8
	20	SG1-12
	21	SG2-12
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
Цепи ~ U		
АВЧ	31	SG3-4
	32	
ВВЧ	33	SG3-6
	34	
СВЧ	35	SG3-8
	36	
НВЧ	37	SG3-10
	38	
ВВЧ	39	SG2-2
	40	
СВЧ	41	SG2-4
	42	
КВЧ	43	SG2-6
	44	
	45	SG3-3
	46	=A2-X7-1
	47	=A2-X7-2
	48	SG3-5
	49	A2-X7-3
	50	A2-X7-4
	51	SG3-7
	52	A2-X7-5
	53	A2-X7-6
	54	SG3-9
	55	A2-X7-8
	56	
	57	

правая боковина

линия		
Цепи постоянного напряжения		
SG3-2	59	01
	60	
SG3-1	61	
	62	03
=A1-X73-3	63	
=A3-X73-2	64	
	65	
	66	
SG3-11	67	
=A1-X73-1	68	
KL1-19.04	69	
KL1-2	70	
SG3-12	71	02
	72	
	73	
Цепи внешние		
03	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
=A1-X710-5	88	021
=A1-X710-4	89	
=A1-X710-3	90	025
=A1-X710-2	91	09
=A1-X710-1	92	011
=A1-X79-8	93	013
=A1-X79-7	94	015
=A1-X79-6	95	017
=A1-X79-5	96	
=A1-X79-4	97	
=A1-X79-3	98	
=A1-X79-2	99	029
=A2-X711-1	100	
=A2-X711-2	101	
=A1-X710-6	102	
=A3-X77-5	103	
=A3-X77-2	104	
=A3-X76-2	105	
=A2-X79-5	106	
=A1-X72-3	107	
A3-X712-3	108	031
Цепи реле УРОВ		
A3-X73-6	110	AR5
A3-X73-7	111	AR21(AR25)

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-X711-1	127	
A3-X711-2	128	167
A3-X711-3	129	
A3-X711-4	130	267
A3-X711-5	131	Ц1
	132	
A3-X711-6	133	Ц3
	134	
A3-X711-7	135	
A3-X711-8	136	Ц7
A3-X79-4	137	
A3-X79-3	138	
	139	
	140	
A3-X79-6	141	
A3-X79-5	142	Ц11
A4-X78-5	143	
A2-X710-6	143	
	144	
A2-X73-1	144	
A4-X78-8	145	
A2-X710-7	145	
	146	
A2-X73-5	146	
	147	
	148	
	149	
Цепи сигнализации		
SA3-1-1	151	
KL11-4	152	1703
A3-X712-1		
A1-X75-1		+1701
KL11-3	153	
	154	
VD2-1-2	155	905
	156	
VD1-1-2	157	
KL11-5	158	
	159	
	160	1709
R3-2	160	
SA11-2	161	
A3-X77-3	162	
R1-2	163	1702

Продолжение правой боковины

В систему сбора АСУ ТП		
A3-X710-3	165	
A3-X710-2	166	
KL2-10	167	
KL2-12	168	163
A2-X710-1	169	
A2-X710-2	170	
A2-X711-3	171	
A2-X711-4	172	
A2-X711-5	173	
A2-X711-6	174	
A2-X711-7	175	
A2-X711-8	176	
A3-X75-1	177	
A3-X75-2	178	
A3-X75-3	179	
A3-X75-4	180	
A3-X75-5	181	
A3-X75-6	182	
A3-X75-7	183	
A3-X75-8	184	
	185	
	186	
A1-X75-5	187	
A1-X75-6	188	
Цепи = U реле тока УРОВ		
A3-X73-3	190	AR1
	191	
A3-X73-1	192	AR2

Альбом 1

Ш. № 103091-1
 П. № 103091-1
 В. № 103091-1
 П. № 103091-1
 В. № 103091-1

К заж. 127

К заж. 167

К шинкам

см. прим 3

см. прим. 2

см. прим. 2

см. прим. 4

см. прим 1

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 ШДЭ 2800 и ШДЭ 2801.			
РУ-220кВ, Четырехугольник.		Лист	Листов
Линия 220кВ W1(W2).		35	
И.контр. Рыбина	Л.Рыбин	Энергосетьпроект	
М.ч. П.П. Рыбина	Л.Рыбин	г. Москва	
Р.ж. гр. Титова	Л.Рыбин	1988г	
Ц.ж.ж. Бучнов	Л.Рыбин		
Копировал Параманова		Формат А2	

Ряд зажимов блока БЗ309-89 органа контроля напряжения

Левая баковина

01	Линия 110-220кВ	W1(W2)
А613	1 9	SG1-2
	2 6	
В612	3 9	SG1-4
	4 6	
Н612	5 9	SG1-6
	6 6	
К612	7 9	SG1-8
	8 6	
Д101	9 9	КV2-5
	10 6	
Д115	11	КLV1-2
Д111	12	КLV1-4
	13	КLV1-6
	14	КLV1-8
Д102	15 9	КLV2-16
	16 6	
	17 9	КLV1-5 260
	18 6	КLV2-5
	19	КLV1-7 254
	20	КLV2-7 252
	21 9	КLV2-1 160
	22 6	
	23 9	КLV1-3 154
	24 6	
	25 9	КLV2-3 152
	26 6	
	27	КLV2-2
	28	КLV2-4

Правая баковина

01	Линия 110-220кВ	W1(W2)
SG2-2	9 29	А613
	6 30	
SG2-4	9 31	В612
	6 32	
SG2-6	9 33	Н612
	6 34	
SG2-8	9 35	К612
	6 36	
КV4-5	9 37	01
	6 38	
КLV3-2	39	03
КLV3-4	40	09
КLV3-6	41	
КLV3-8	42	
КLV3-16	9 43	02
	6 44	
КLV3-5	45	260
КLV4-5	46	
КLV3-7	47	254
КLV4-7	48	252
КLV3-1	9 49	160
	6 50	
КLV3-3	9 51	154
	6 52	
КLV4-3	9 53	152
	6 54	
КLV4-2	55	
КLV4-4	56	

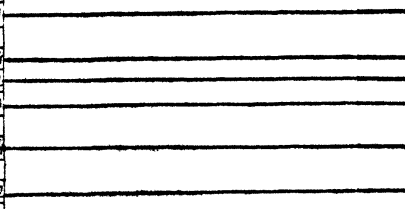


Схема выполнена на листах 34,35,36.

Приказ:			
ИНВ. №		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).		Лист	Листов
Н контр	Рыбкина	рп	36
нач ПТП	Рыбкина	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г	
рук вв.	Тимова	Схема подключения НКУ.	
ст инж	Кравченко	Контроль: паромонова	

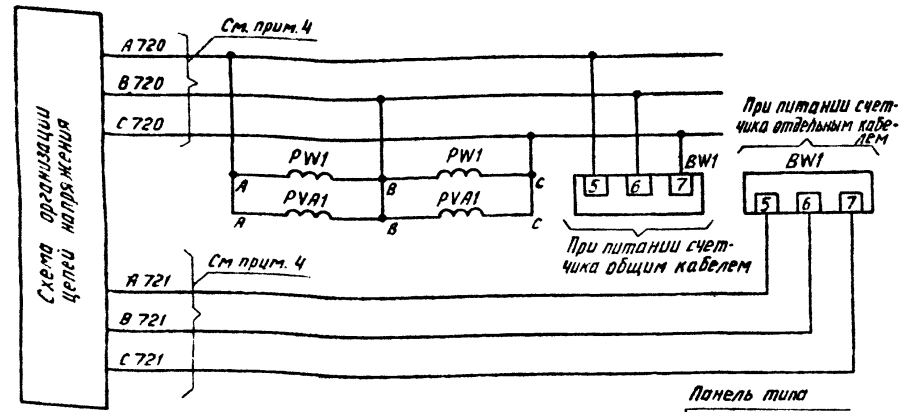
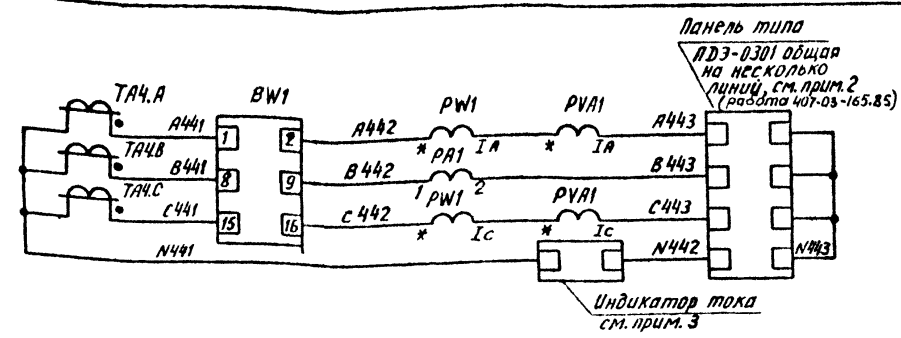
формат А2

Альбом 1

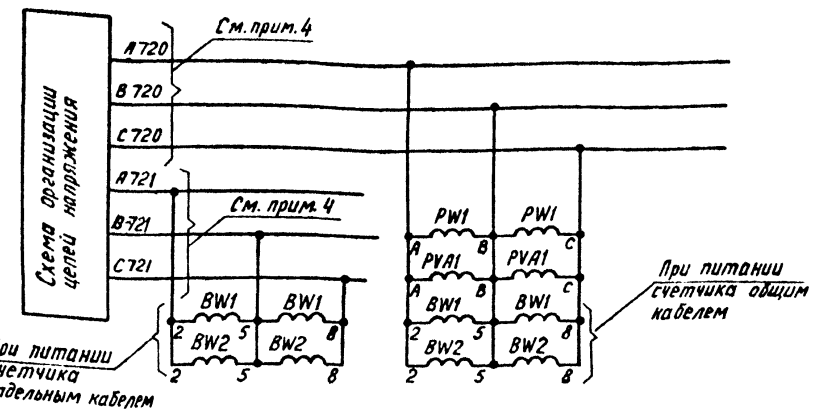
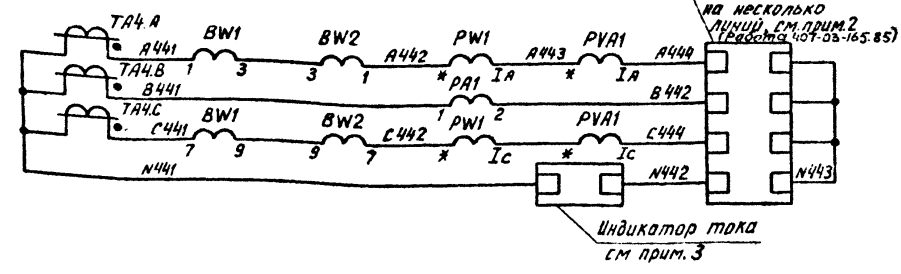
Ш. №: 103309 ТМ-1
Подпись и дата: 03.09.89

Альбом 1

Линия 220 кВ межсистемной связи



Линия 110 кВ межсистемной связи
Линия 110-220 кВ с двухсторонним питанием



Панель типа ПДЭ-0301 общая на несколько линий, см. прим. 2 (работы 407-03-165.85)

Индикатор тока см. прим. 3

Панель типа ПДЭ-0301 общая на несколько линий, см. прим. 2 (работы 407-03-165.85)

Индикатор тока см. прим. 3

Счетчики, измерительные приборы, индикатор тока, осциллограф

Токовые цепи см. прим. 1

Измерительные приборы, счетчики

Цели напряжения см. прим. 5

Счетчики, измерительные приборы, индикатор тока, осциллограф

Токовые цепи см. прим. 1

Измерительные приборы

Цели напряжения см. прим. 5

Счетчики

Цели напряжения см. прим. 5

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
...	PA1	Амперметр	Э365	А	1	
	PVA1	Варметр	Ц301/1	... А / ... В	1	
	PW1	Ваттметр	Ц301/1	... А / ... В / 100 В	1	
БН4301Б-89 БН4301Б-89	BW1	Счетчик активной энергии	Ф443А кл. 0,5	... А / ... В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	СА3УН681 кл. 1	... / ... А	1	Со ставом
БН4301Б-89 БН4301Б-89	BW2	То же	СА3УН681 кл. 1	... / 100 В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	Э36700 кл. 2	... / ... А	1	
БН4301Б-89 БН4301Б-89	BW2	То же	Э36700 кл. 2	... / 100 В	1	

Для линий 220 кВ межсистемной связи
Для линий 110 кВ с двухсторонним питанием

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 220 кВ, отходящих от двух рабочих систем шин и изменяются в соответствии с таблицей:

Таблица 1

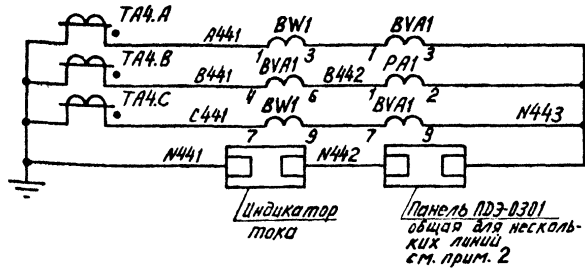
	Марки цепей напряжения			
	Две рабочие с.ш.		Одна рабочая с.ш.	
	220 кВ	110 кВ	220 кВ	110 кВ
Питание цепей счетчиков и защиты общим кабелем	А, В, С, 720	А, В, С, 710	А, В, С, 621	А, В, С, 611
Питание цепей счетчиков и защиты отдельным кабелем	А, В, С, 721	А, В, С, 711	А 605, В 604, К 605	А 605, В 604,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

5. Тип блока измерения определяется при конкретном проектировании.

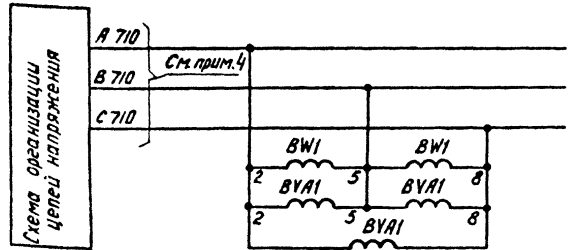
Схема выполнена на листах 37, 38.

Инв. №		407-03-505.88		331	
И. контр.		Рыбкина		РЧ 110-220 кВ со сборными шинами.	
Нач. ПТП		Рыбкина		Линия 110-220 кВ W...	
Руч. групп		Титова		Измерения и учет электроэнергии	
Техник		Соколова		Схема полная.	
Лист		37		Листов	
Энергопроект		г. Москва		1989 г.	

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

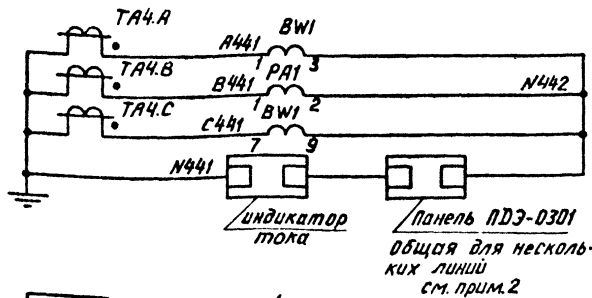


Счетчики, фиксирующий амперметр, осциллограф
Токовые цепи См. прим. 1

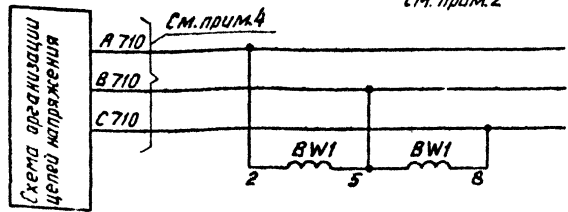


Счетчики, фиксирующий вольтметр
Цели напряжения

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
Цели напряжения

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Б.У.	РА1	Амперметр	З365	... А	1	
	ВW1	Счетчик активной энергии	З36700	... А/... А ... В/100 В	1	При расчете без учета использования реактивной энергии
Б.У. 1-89	ВW1	Счетчик активной энергии	З36700	... А/... А ... В/100 В	1	При расчете с учетом использования реактивной энергии
	ВYA1	Счетчик реактивной энергии	З36702	... А/... А ... В/100 В	1	При расчете с учетом использования реактивной энергии

См. прим. 5

Примечания

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

Таблица

	Марки цепей напряжения			
	две рабочие с.ш.		одна рабочая с.ш.	
	110кВ	220кВ	110кВ	220кВ
Питание цепей счетчиков и защиты общим кабелем	А,В,С 710	А,В,С 720	А,В,С 611	А,В,С 621
Питание цепей счетчиков отдельным кабелем	А,В,С 711	А,В,С 721	А 605 В 604 С 605	А 605 В 604 С 605

- Тип блока измерения определяется при конкретном проектировании.

Схема выполнена на листах 37, 38.

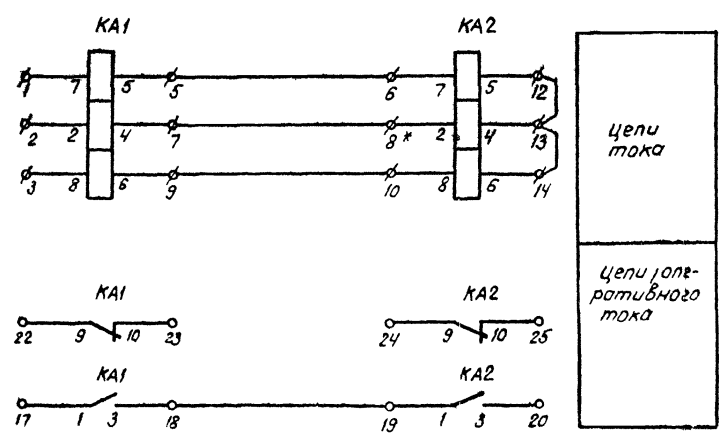
Привязан:		
Инв. №	407-03-505.88	331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ 28С0 и ПДЭ 2800		
Линия 110-220 кВ со сборными шинами.		Страниц Лист
Линия 110-220 кВ ш...		АП 38
И.контр.	Рыбкина	Л.С.
Нач. ПТП	Рыбкина	Л.С.
Руч. групп.	Тимова	Л.С.
Техник	Соболева	Л.С.
Измерения и учет электроэнергии.		Энергосетьпроект
Схема: полная.		г. Москва 1989 г.

Альбом 1

Лист № 38, 39, 40, 41, 42

Перечень аппаратуры

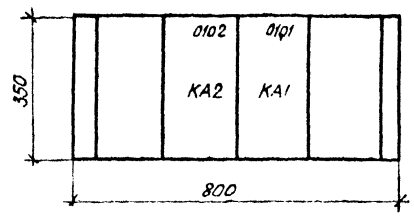
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примеч.
01						
02, 01	КА2 КА1	Реле тока	РТ40/Р	А	2	
		Рамка для надписи	РМ		2	



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

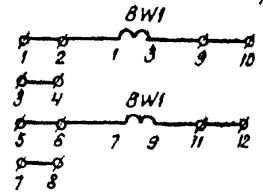


Альбом 1

Имя и фамилия: Подпись и дата
10309ТМ-1

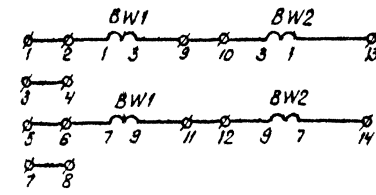
		407-03-505.88 33/	
Схемы и низковольтные комплектные устройства для защиты линии 10-220кВ в использовании устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
Блок БА 102-89 токовых реле УРОВ.		Лист	Листов
		рп	39
И.контр.	Рыбачина	И.пр.	13.03.97
И.м. ПТЛ	Рыбачина	И.пр.	
Р.к.вр	Титова	И.пр.	
И.т.инж.	Кривичко	И.пр.	
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид		Энергосетьпроект г. Москва 1389г	
Копировал: Парамонов		Формат А2	

Модификация А



Токовые цепи
Цели напряжения

Модификация Б, В



Токовые цепи
Цели напряжения

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.В.	Примечание	
01 02 03 04		Линия ... кВ					Модификация А
02 01 04 03	В W1	счетчик активной энергии	ЭЭБ700	... /100В ... А / ... А	4		
01 02		Линия ... кВ					Модификация Б
02 04 01 03	В W1, В W2	счетчик активной энергии	ЭЭБ700	... /100В ... А / ... А	4		
01 02		Линия ... кВ					Модификация В
02 04 01 03	В W1, В W2	счетчик активной энергии	САЗУ-ЦБ81	... /100В ... А / ... А	4		

Модификация А

левая боковина

02	Линия ... кВ
1	9
2	8 В W1:1
3	7
4	6
5	5 В W1:7
6	4
7	3
8	2
9	1 В W1:9
10	0
11	9 В W1:9
12	8
13	7
14	6
15	5 В W1:2
16	4 В W1:5
17	3 В W1:5
18	2 В W1:8
19	1 В W1:8
20	0
21	9

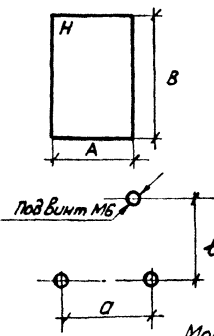
04	Линия ... кВ
1	9
2	8 В W1:1
3	7
4	6
5	5 В W1:7
6	4
7	3
8	2
9	1 В W1:3
10	0
11	9 В W1:9
12	8
13	7
14	6
15	5 В W1:2
16	4 В W1:5
17	3 В W1:5
18	2 В W1:8
19	1 В W1:8
20	0
21	9

Модификация Б, В левая боковина

02	Линия ... кВ
1	9
2	8 В W1:1
3	7
4	6
5	5
6	4 В W1:7
7	3
8	2
9	1 В W1:3
10	0
11	9 В W1:9
12	8 В W2:9
13	7 В W2:1
14	6 В W2:7
15	5
16	4 В W1:2
17	3 В W2:2
18	2 В W1:5
19	1 В W2:5
20	0 В W1:8
21	9 В W2:8

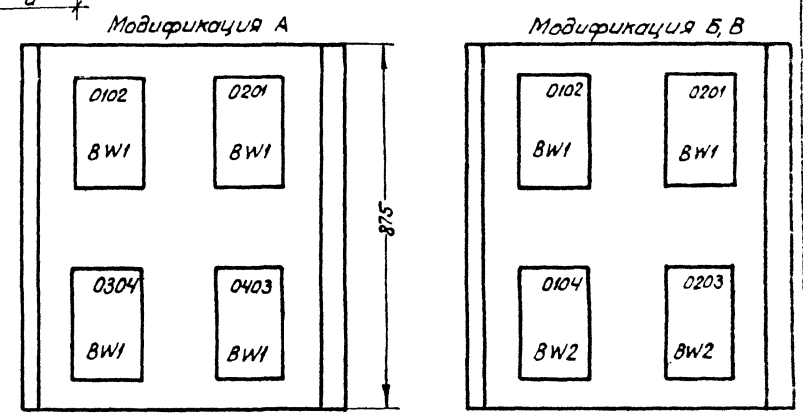
Модификация Б, В правая боковина

01	Линия ... кВ
1	9
2	8 В W1:1
3	7
4	6
5	5 В W1:7
6	4
7	3
8	2
9	1 В W1:3
10	0
11	9 В W1:9
12	8 В W2:9
13	7 В W2:1
14	6 В W2:7
15	5
16	4 В W1:2
17	3 В W2:2
18	2 В W1:5
19	1 В W2:5
20	0 В W1:8
21	9 В W2:8



Тип счетчика	Размеры				
	А	В	Н	а	в
ЭЭБ700	173	294	127	155	214
САЗУ-ЦБ81	173	282	127	155	214

Фасад блока 1:10

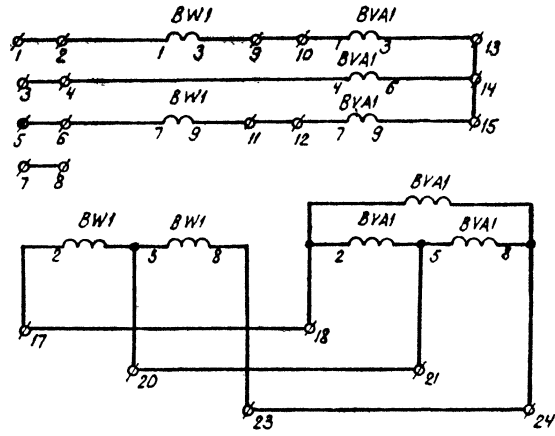


Привязан:		
И.В. №		
407-03-505.88 331		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 110-220кВ с использованием устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2820		
Блок БИ 490-89 счетчиков		Страна Лист Листов РН 40
И.Контр. И.М.П.П. Р.К.Ср. В.К.И.К. И.И.К.И.К.	Рыбкина Рыбкина Титова Кривичкая Кочеткова	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Албом 1

И.В. № 10309ТМ-1

Модификация В

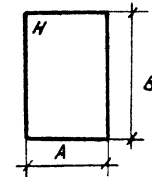


Токовые
цепи

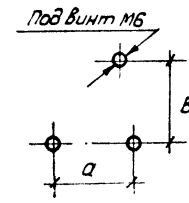
Цели
напряже-
ния

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание	
01	02	Линия ... кВ					Модификация В
02	01	ВW1	Счетчик активной энергии	ЭЭ6700 ... /100В ... А/... А	2		
	03	04	ВVA1	Счетчик реактивной энергии	ЭЭ6702 ... /100В ... А/... А	2	

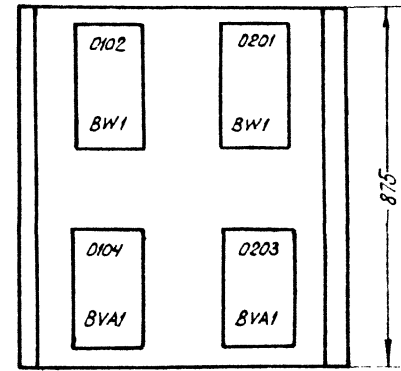


Тип счетчика	Размеры				
	A	B	H	a	b
ЭЭ6700	173	294	127	155	214
ЭЭ6702					



Общий вид блока М1:10

Модификация В



Левая боковина

02	Линия ... кВ
1	1
2	2 ВW1:1
3	3
4	4 ВVA1:4
5	5 ВW1:5
6	6
7	7
8	8
9	9 ВW1:3
10	10 ВVA1:1
11	11 ВW1:9
12	12 ВVA1:7
13	13 ВVA1:3
14	14 ВVA1:5
15	15 ВVA1:9
16	16
17	17 ВW1:2
18	18 ВVA1:2
19	19
20	20 ВW1:5
21	21 ВVA1:5
22	22
23	23 ВW1:8
24	24 ВVA1:8

Правая боковина

01	Линия ... кВ
	1
ВW1:1	2
ВVA1:4	3
	4
ВW1:5	5
	6
	7
	8
ВW1:3	9
ВVA1:1	10
ВW1:9	11
ВVA1:7	12
ВVA1:3	13
ВVA1:5	14
ВVA1:9	15
	16
ВW1:2	17
ВVA1:2	18
	19
ВW1:5	20
ВVA1:5	21
	22
ВW1:8	23
ВVA1:8	24

Шифр, номер, подпись и дата

Привязан:

Шифр №:

407-03-50588 331

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линии 10-220 кВ с использованием устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2830

Блок БИ 493-89 счетчиков

И.контр. Рыбкина, Руч.вр. Титов, Ст.инж. Кавецкая, Инж. Качеткова

Энергосеть электростанции г. Москва 1939 г.

Лист 41