

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)  
407-03-41387

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ  
110-220 (330) кВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ  
НА ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМАХ УСТРОЙСТВ СЕРИИ  
ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800

АЛЬБОМ II

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)  
407-03-413.87

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ  
110-220 (330) кВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ  
НА ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМАХ УСТРОЙСТВ СЕРИИ  
ШДЭ 2800 И ПДЭ 2800

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ:

АЛЬБОМ I - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ  
ЗАПИСКА  
АЛЬБОМ II - ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ»

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА  С. Я. Петров  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  В. А. Рубинчик

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
Минэнерго СССР  
протоколом №39 от 03.11.86г.

СР 772-02

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
3	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 Фасад шкафа ШДЭ2801 . Фасад шкафа ШДЭ2802. Перечень аппаратуры. Примечание	
4	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (продолжение) Схема размещения блоков в кассетах Перечень блоков	
5	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (продолжение) Цепи переменного тока и напряжения	
6	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (продолжение) Цепи питания защит постоянным током	
7	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (продолжение) Цепи логической части дистанционной защиты основного комплекта . Обозначения	
8	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (продолжение) Цепи логической части токовых защит основного комплекта . Обозначения	
9	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (продолжение) Цепи вспомогательных промежуточных реле	
10	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (продолжение) Цепи логической части защит резервного комплекта Обозначения	
11	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (продолжение) Цепи приёмных реле Цепи выходных реле	
12	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (продолжение) Выходные цепи	
13	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (продолжение) Цепи сигнализации	
14	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (окончание) Ряды зажимов основного комплекта Ряды зажимов резервного комплекта	
15	Схема принципиальная панели направленной высокочастотной защиты типа ПДЭ2802 Фасад панели Перечень аппаратуры	

Лист	Наименование	Примечание
16	Схема принципиальная панели направленной высокочастотной защиты типа ПДЭ2802 (продолжение) Схема размещения блоков в кассете А1 Перечень блоков	
17	Схема принципиальная панели направленной высокочастотной защиты типа ПДЭ2802 (продолжение) Цепи переменного тока и напряжения	
18	Схема принципиальная панели направленной высокочастотной защиты типа ПДЭ2802 (продолжение) Функциональная схема панели . Обозначения	
19	Схема принципиальная панели направленной высокочастотной защиты типа ПДЭ2802 (продолжение) Цепи питания оперативным постоянным током. Обозначения положений переключателей	
20	Схема принципиальная панели направленной высокочастотной защиты типа ПДЭ2802 (продолжение) Выходные цепи Цепи сигнализации	
21	Схема принципиальная панели направленной высокочастотной защиты типа ПДЭ2802 (окончание) Ряды зажимов панели Зажимы связи между А1, А2, А3, А4	
22	Схема релейной защиты линии 110-220 кВ, выполненной с использованием шкафа типа ШДЭ2802, на ПС со сборными шинами Поясняющие схемы Цепи переменного тока и напряжения Примечания	
23	Схема релейной защиты линии 110-220 кВ, выполненной с использованием шкафа типа ШДЭ2802, на ПС со сборными шинами (окончание) Цепи оперативного постоянного тока, выходные цепи и цепи сигнализации Обозначения	
24	Схема релейной защиты линии 110-220 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со сборными шинами Поясняющие схемы Цепи переменного тока и напряжения Примечания	
25	Схема релейной защиты линии 110-220 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со сборными шинами (продолжение) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи Цепи сигнализации Обозначения	

Лист	Наименование	Примечание
26	Схема релейной защиты линии 220(330)кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Четырёхугольник“ Поясняющая схема Цепи переменного тока и напряжения Примечания	
27	Схема релейной защиты линии 220(330)кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Четырёхугольник“ (окончание) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи Цепи сигнализации Обозначения	
28	Схема релейной защиты линии 110кВ, выполненной с использованием шкафа типа ШДЭ2802, на ПС со схемой „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий“ Поясняющая схема Цепи переменного тока и напряжения Перечень аппаратуры. Примечания	
29	Схема релейной защиты линии 110кВ, выполненной с использованием шкафа типа ШДЭ2802, на ПС со схемой „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий“ (продолжение) Цепи оперативного постоянного тока, выходные цепи. Цепи сигнализации ремонтного режима Обозначения	
30	Схема релейной защиты линии 220кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий“ Поясняющая схема Цепи переменного тока и напряжения Перечень аппаратуры Примечания	
31	Схема релейной защиты линии 220кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий“ (продолжение) Цепи оперативного постоянного тока Выходные цепи Цепи сигнализации ремонтного режима . Обозначения	
32	Схема релейной защиты линии 110кВ, выполненной с использованием шкафа типа ШДЭ2802, на ПС со схемой „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов“ Поясняющая схема Цепи переменного тока и напряжения Примечания	
33	Схема релейной защиты линии 110кВ, выполненной с использованием шкафа типа ШДЭ2802, на ПС со схемой „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов“ (продолжение) Цепи оперативного постоянного тока, выходные цепи Обозначения	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта выполнена на листах 1, 2

Т.П.Р 407-03-413.87-3В			
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800			
Н.контр.	Рудинчик	В.И.	
Гл.инж.пр.	Рудинчик	В.И.	
Рис.эпр.	Бочушнев	В.С.	
Инженер	Фещенко	В.С.	
Инженер	Медведева	Л.С.	
Инженер	Степаненко	С.В.	
Общие данные (Начало)			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта *В.А. Рудинчик* (В.А.Рудинчик)

Инв. №	Привязки:

Альбом II

Т.П.Р 407-03-413.87  
проектные

Лист 1 из 12  
Лист 1 из 12  
Лист 1 из 12

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
34	Схема релейной защиты линии 220 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Мостик с выключателями в цепях автотрансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны автотрансформаторов“ Поясняющая схема Цели переменного тока и напряжения Примечание	
35	Схема релейной защиты линии 110 кВ, выполненной с использованием шкафа типа ШДЭ2802, на ПС со схемой „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов“ Поясняющая схема Цели переменного тока и напряжения Перечень аппаратуры Примечания	
36	Схема релейной защиты линии 110 кВ, выполненной с использованием шкафа типа ШДЭ2802, на ПС со схемой „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов“ (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока Выходные цепи Цели сигнализации ремонтного режима Обозначения	
37	Схема релейной защиты линии 220 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях автотрансформаторов“ Поясняющая схема Цели переменного тока и напряжения Перечень аппаратуры Примечания	
38	Схема релейной защиты линии 220 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях автотрансформаторов“ (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока Обозначения	
39	Схема релейной защиты линии 220 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях автотрансформаторов“ (Продолжение) Выходные цепи Цели сигнализации ремонтного режима	
40	Схема релейной защиты линии 220 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Два блока линия-автотрансформатор с отделителями и ремонтной перемычкой со стороны линий“ Поясняющая схема Цели переменного тока и напряжения Перечень аппаратуры Примечания	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
41	Схема релейной защиты линии 220 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Два блока линия-автотрансформатор с отделителями и ремонтной перемычкой со стороны линий“ (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока Обозначения	
42	Схема релейной защиты линии 220 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на ПС со схемой „Два блока линия-автотрансформатор с отделителями и ремонтной перемычкой со стороны линий“ (Продолжение) Выходные цепи Цели сигнализации ремонтного режима	
43	Схема релейной защиты линии 110 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802, на ПС со схемой „Два блока линия-трансформатор с отделителями и ремонтной перемычкой со стороны линий“ Поясняющая схема Цели переменного тока и напряжения Цели оперативного постоянного тока	
44	Схема перевода цепей тока быстродействующей защиты линии, выполненной с использованием панели типа ПДЭ2802, на трансформаторы тока в цепи обходного выключателя Поясняющая схема Цели переменного тока. Примечания	

Альбом II

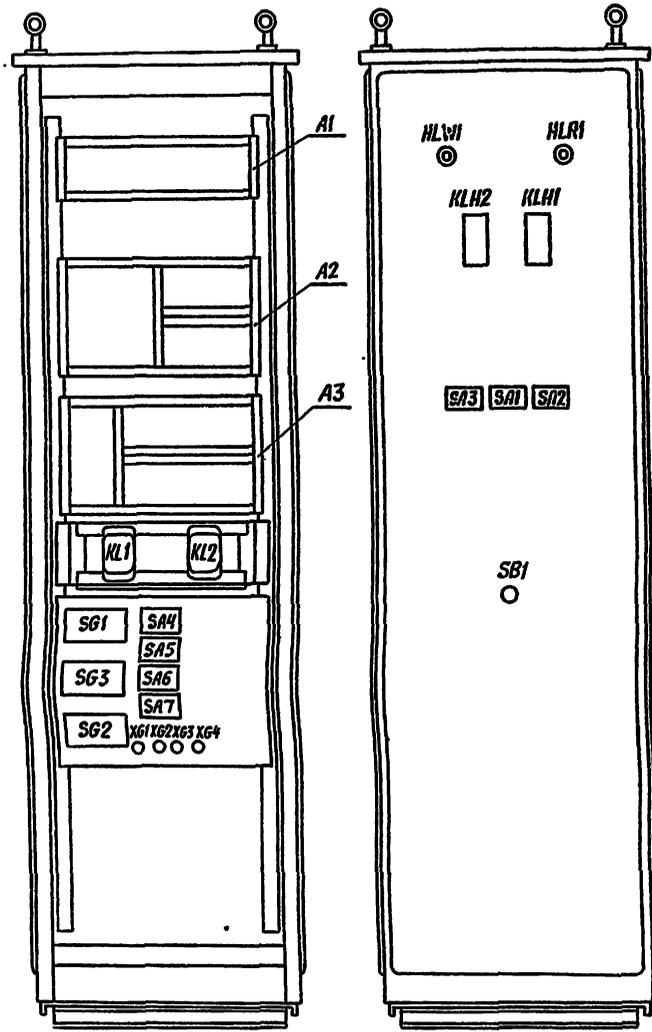
Т. п.з.ые проектные решения 407-03-413.87

Лист 1 из 2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта выполнена на листах 1,2

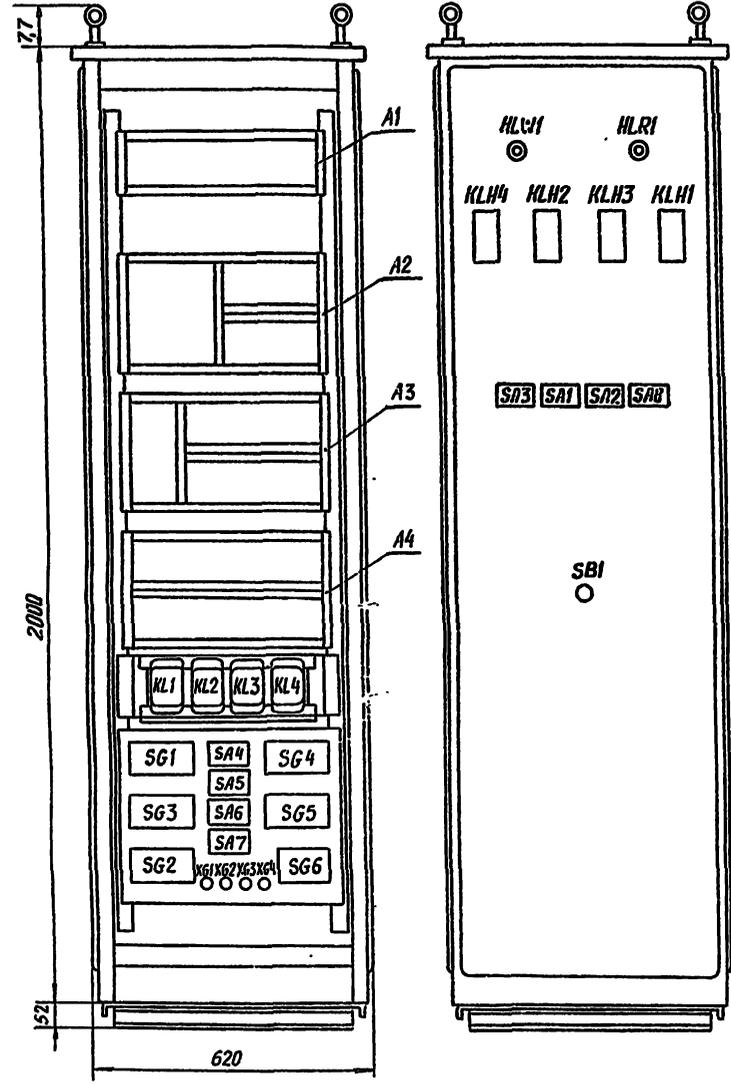
Привязан:		
Инв. №		
Т.П.Р 407-03-413.87-ЭВ		
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
И.контр. Рубинчик	Лист	Листов
Гл. инж. пр. Рубинчик	21	
Инженер Бурмистров	Баш	
Инженер Феценко	Фе	
Инженер Подольская	Лос	
Инженер Степаненко	Сте	
Общие данные (окончание)		Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Тиловые проектные решения 407-03-413.87



При открытой двери                      При закрытой двери

Фасад шкафа WДЭ 2801



При открытой двери                      При закрытой двери

Фасад шкафа WДЭ 2802

**Примечание**

Перечень аппаратуры дан для шкафа типа WДЭ 2802; для шкафа типа WДЭ 2801 перечень аппаратуры соответствует обозначениям на фасаде

**Перечень аппаратуры**

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
A1	Кассета блока питания основного комплекта			1	В кассете установлены блок приемных реле
A2	Кассета дистанционной защиты основного комплекта			1	
A3	Кассета токовых защит основного комплекта			1	Включает токовую защиту, токовую защиту и токовую защиту нулевой последовательности
A4	Кассета защит резервного комплекта			1	Включает 2 <sup>х</sup> ступенчатую дистанционную защиту, 2 <sup>х</sup> ступенчатую токовую направленную защиту нулевой последовательности, блок питания
HLRI	Лампа сигнальная	МН-26	0,12-В-1	2	Красный фильтр Белый фильтр
HLWI					
KL1 - KL4	Реле выходное	РП 17-52	110 В 220 В	4	
KLH1 - KLH4	Реле указательное	РУ-1	110 В 220 В	4	
SA1, SA2, SA3, SA8	Переключатель	ПЕО-12		4	
SA4, SA7	Переключатель	ПГК-3ПЗН		2	
SA5, SA6	Переключатель	ПГК-2П4Н		2	
SB1	Переключатель	КЕОН		1	красный
SG1 - SG5	Блок испытательный	БИ-6		5	
SG6	Блок испытательный	БИ-4		1	
XG1 ÷ XG4	Зажим приборный	КП-1а		4	

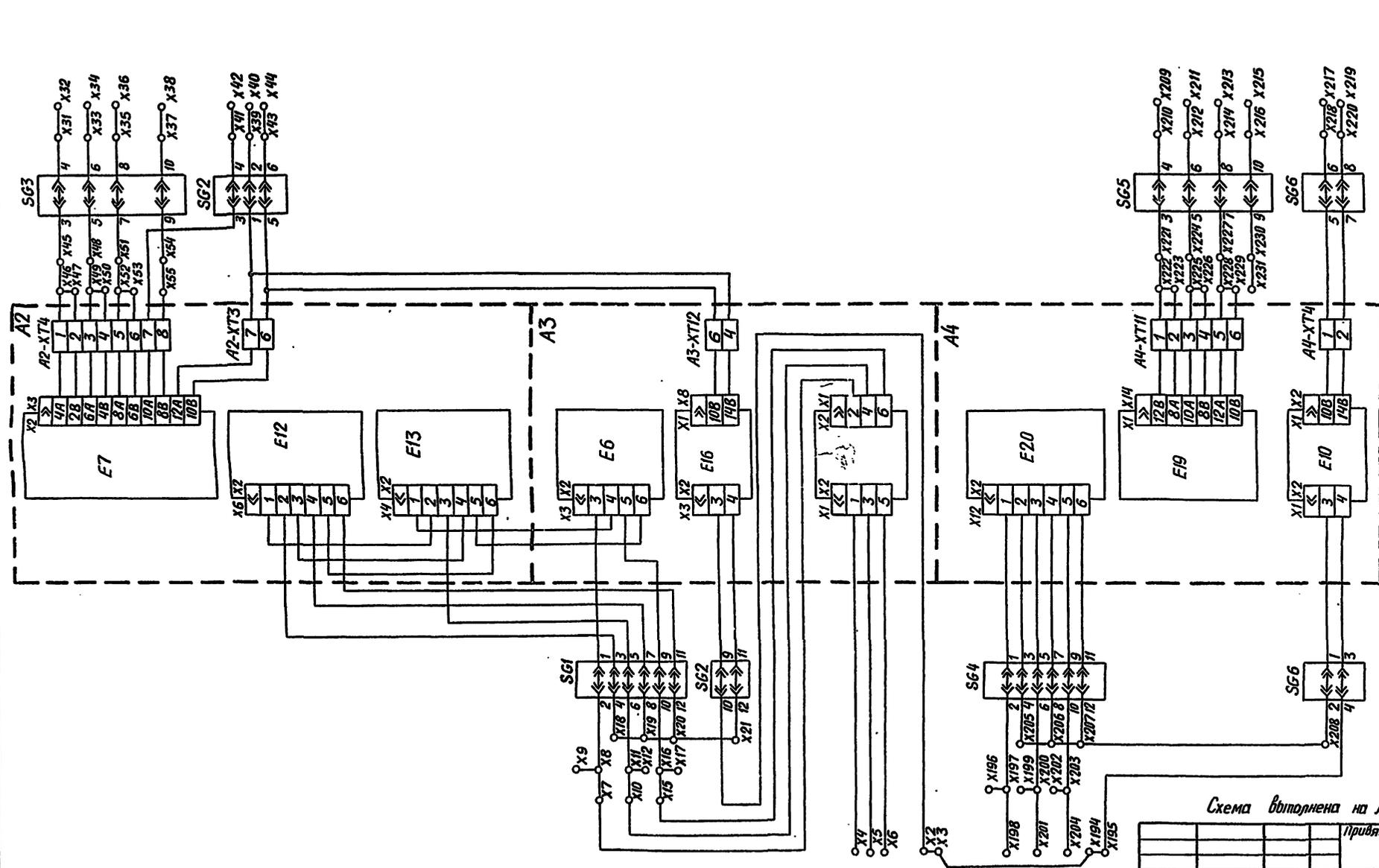
Схема выполнена на листах 3÷14

Привязан:		
Инв. №		
Т.П.Р. 407-03-413.87 - 9В		
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии WДЭ 2800 и WДЭ 2802		
И. контр.	Рудинчик	В.И.
Диз. пр.	Рудинчик	В.И.
Рук. груп.	Баумштейн	В.И.
Инженер	Фыщенко	В.И.
Инженер	Ильинская	В.И.
Инженер	Степаненко	В.И.
Фасад шкафа WДЭ 2801 Фасад шкафа WДЭ 2802 Перечень аппаратуры Примечание		Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Станд. лист	Лист	Листов
РП	3	

Л. Подпись и дата Взам.инв.№ П175Тм-72



Цепи основного комплекта защиты			Цепи резервного комплекта защиты		
Дистанционная защита	Точковая отсечка	Точковая награв-ленная защита нулевой последовательности	Реле тока	Дистанционная защита	Точковая награв-ленная защита нулевой последовательности



Цепи переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 3÷14

Привязан:			
ЦНВ. №		Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ	
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микро-схемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800			
И. контр.	Рубинчик	И.пр.	
Г.пр.	Рубинчик	И.пр.	
Р.к.групп.	Баумштейн	И.пр.	
Инженер	Фещенко	И.пр.	
Инженер	Ивадская	И.пр.	
Инженер	Степаненко	И.пр.	
Схема принципиальная дистанционной и токовой защиты шкафа типа ШДЭ 2802 (Продолжение)		Таблица	Лист
Цепи переменного тока и напряжения		РП	5
		Энергосеть проект 2 Москва 1986г	

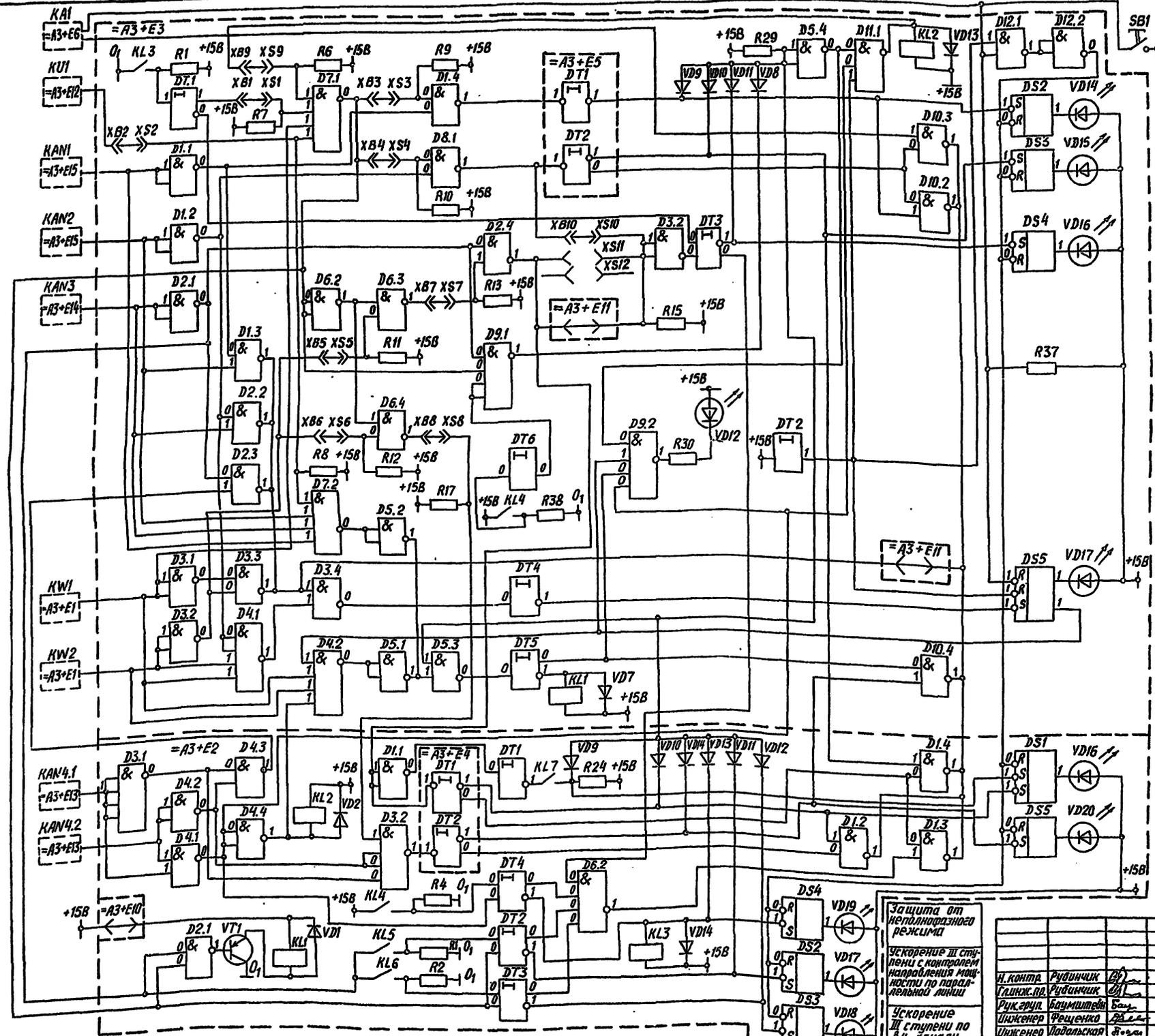




Альбом II

Тур.ские проектные решения 407-03-413.87.

Имя и подл. Подпись и дата. 15.11.82



Цели логической части токовых защит основного комплекта

Токовая отсечка	I ступень
Выходное реле ТНЗНП	
II ступень	
II-III ступень с ускорением при включении выключателя	
Ускорение защиты при сработавшем выходном реле	III ступень
Неисправность ТНЗНП	
Соперативным ускорением с выдержкой времени	IV ступень

**Обозначения**

KA1 - реле тока токовой отсечки

KV1 - реле минимального напряжения

KAN1-KAN4 - реле тока нулевой последовательности I, II, III и IV ступеней, соответственно

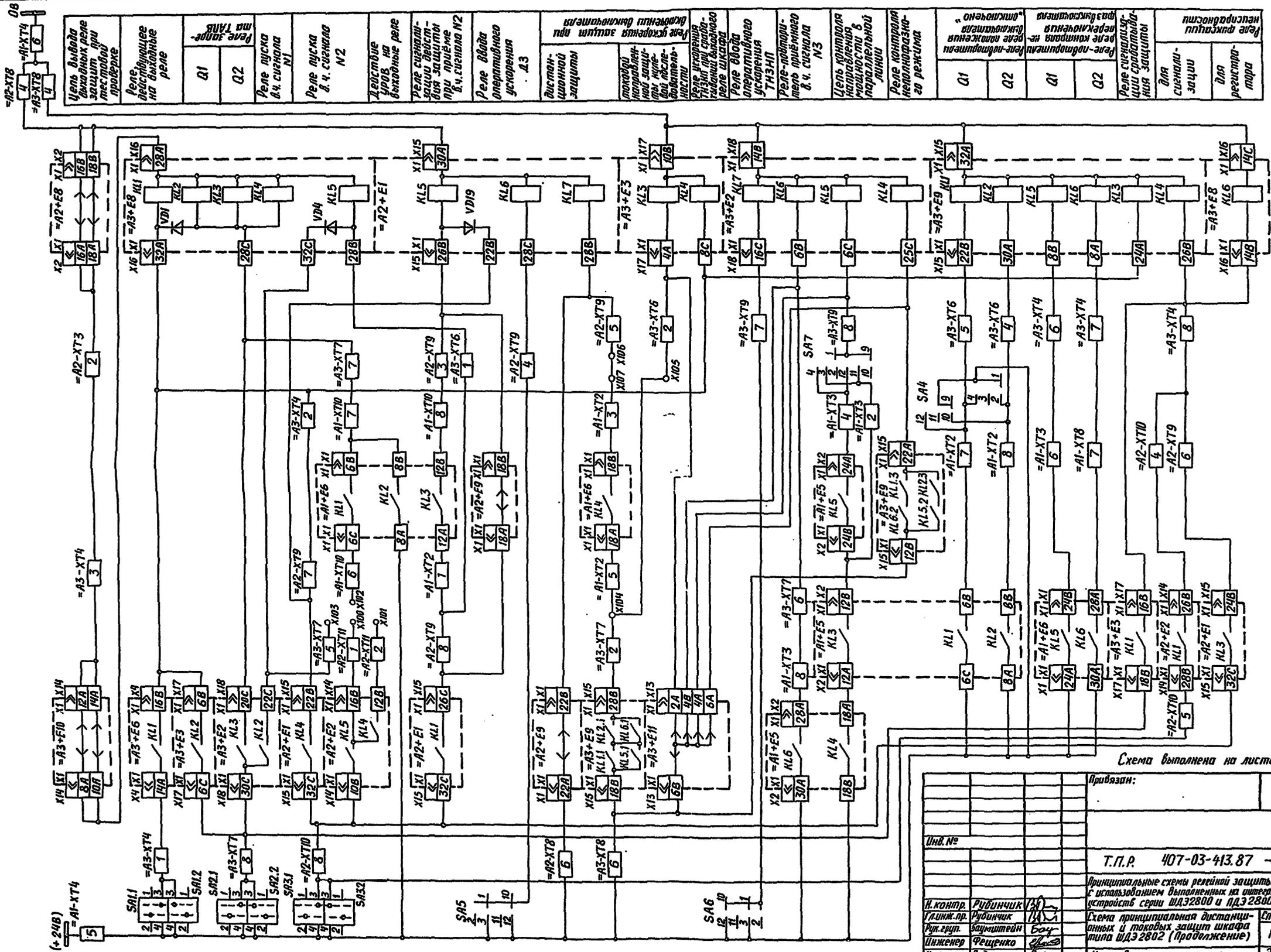
KW1, KW2 - реле направления мощности разрешающее и блокирующее, соответственно

Схема выполнена на листах 3+14

Приблизжен:

ДРВ.№

Т.П.Р 407-03-413.87-ЭВ			
Принципиальные схемы релейной защиты линий 10-220(330)кВ с использованием выделенных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800			
И.контр.	Рудичик	В	Лист
Гл.инж.пр.	Рудичик	В	Лист
Рук.пр.	Баумштейн	В	Лист
Инженер	Фещенко	В	Лист
Инженер	Ладальская	В	Лист
Инженер	Степаненко	В	Лист
Энергосетьпроект 2. Москва 1986г			8



Цели вспомогательных промежуточных реле

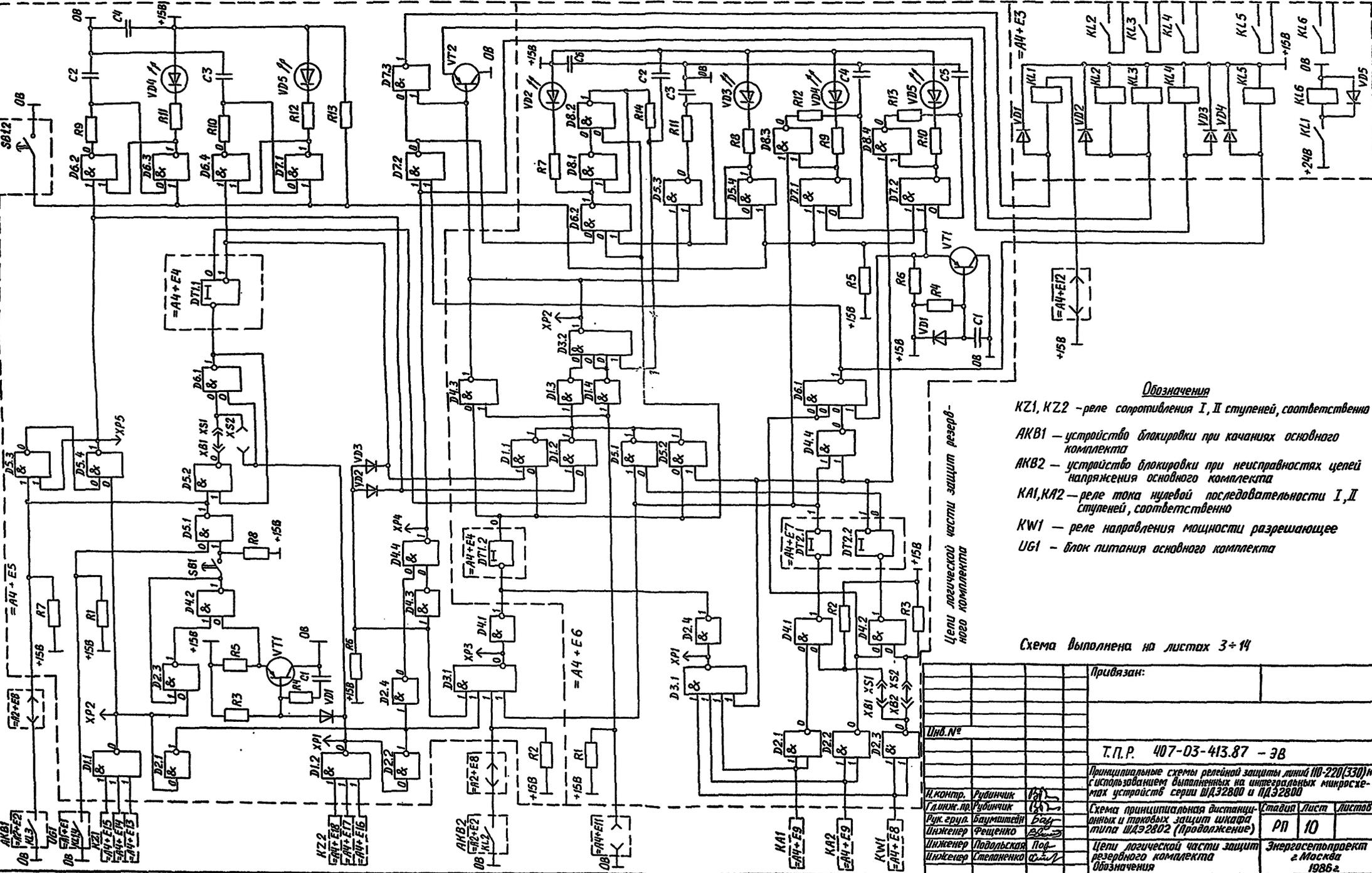
Схема выполнена на листах 3+4

Инв. №	Т.П.Р. 407-03-413.87 -ЭВ		
Н. контр.	Рубинчик	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Рубинчик	9	
Инженер	Фещенко	РР	
Инженер	Лодольская	Энергосеть проект г. Москва 1986 г.	
Инженер	Степаненко	Гарант АЗ	

Тупловые проектные решения 407-03-413.87

Альбом II

Возврат сигнализации	I ступень дистанционной защиты	II ступень дистанционной защиты	В цепь выходных реле комплекта защиты	Цели абстрагирования и тестового контроля	Сигнализация исправности при тестировании контроле	Сигнализация неисправности цепи	I ступень токовой защиты	II ступень токовой защиты	Фиксация срабатывания	Фиксация неисправности	Неисправность резервного комплекта	Срабатывание дистанционной защиты	Срабатывание токовой защиты	Действие на выходные реле
----------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	---	--	---------------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	---------------------------



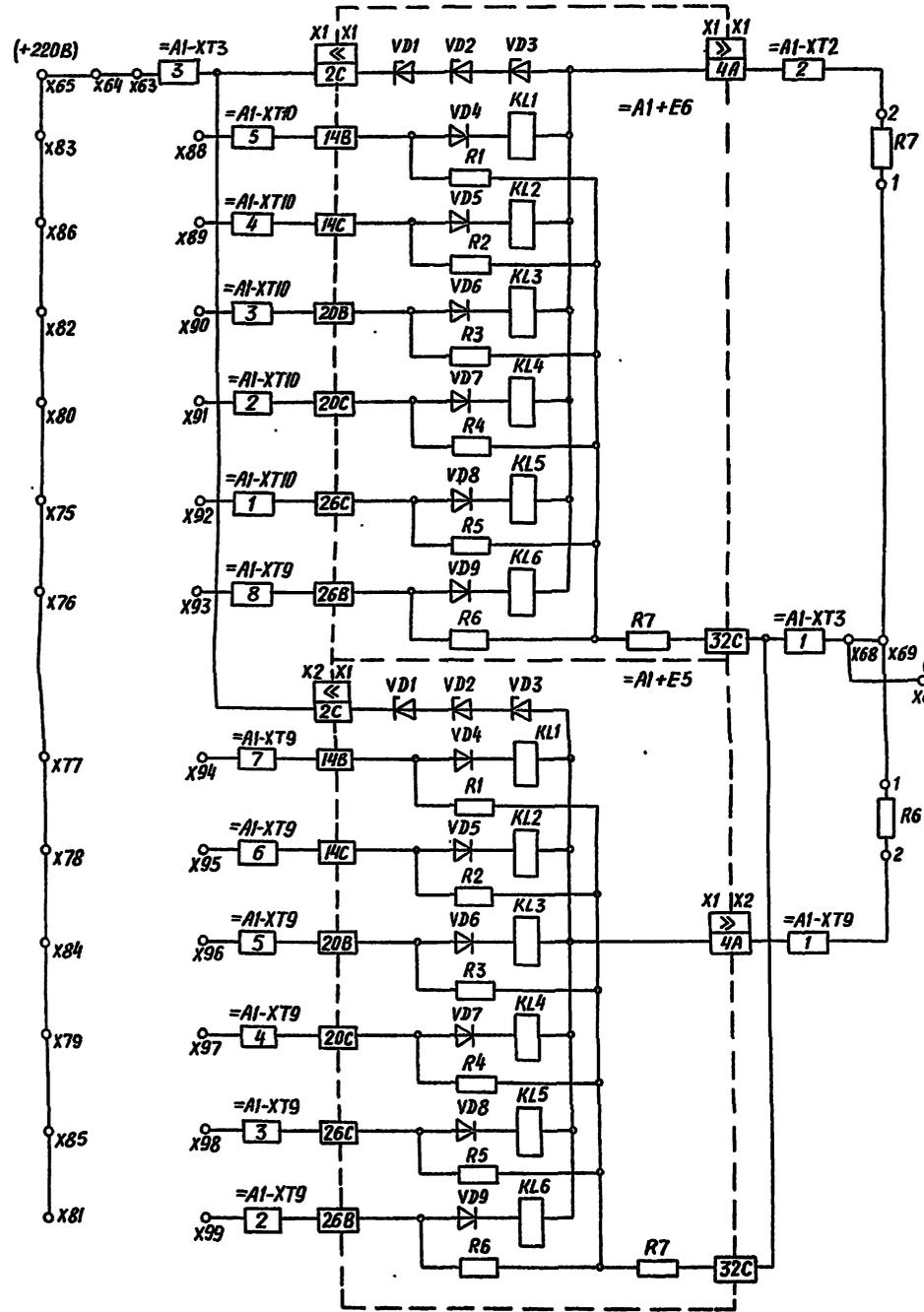
Обозначения

- KZ1, KZ2 - реле сопротивления I, II ступеней, соответственно
- AKB1 - устройство блокировки при качаниях основного комплекта
- AKB2 - устройство блокировки при неисправностях цепей напряжения основного комплекта
- KA1, KA2 - реле тока нулевой последовательности I, II ступеней, соответственно
- KW1 - реле направления мощности разрешающее
- UG1 - блок питания основного комплекта

Схема выполнена на листах 3÷14

Цели логической части защит резервного комплекта		Приязан:
Цели абстрагирования и тестового контроля		Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ
И.контр. Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выделенных на интегральных микросхемах устройств серии ШД32800 и ПД32800
Г.д.инж. лр. Рубинчик		
Рук. групп. Баумштейн		Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЭ2802 (Продолжение)
Инженер Феценко		
Инженер Подольская		Этадия Лист Листов
Инженер Степаненко		РП 10
Энергосетьпроект		г. Москва
1986г.		

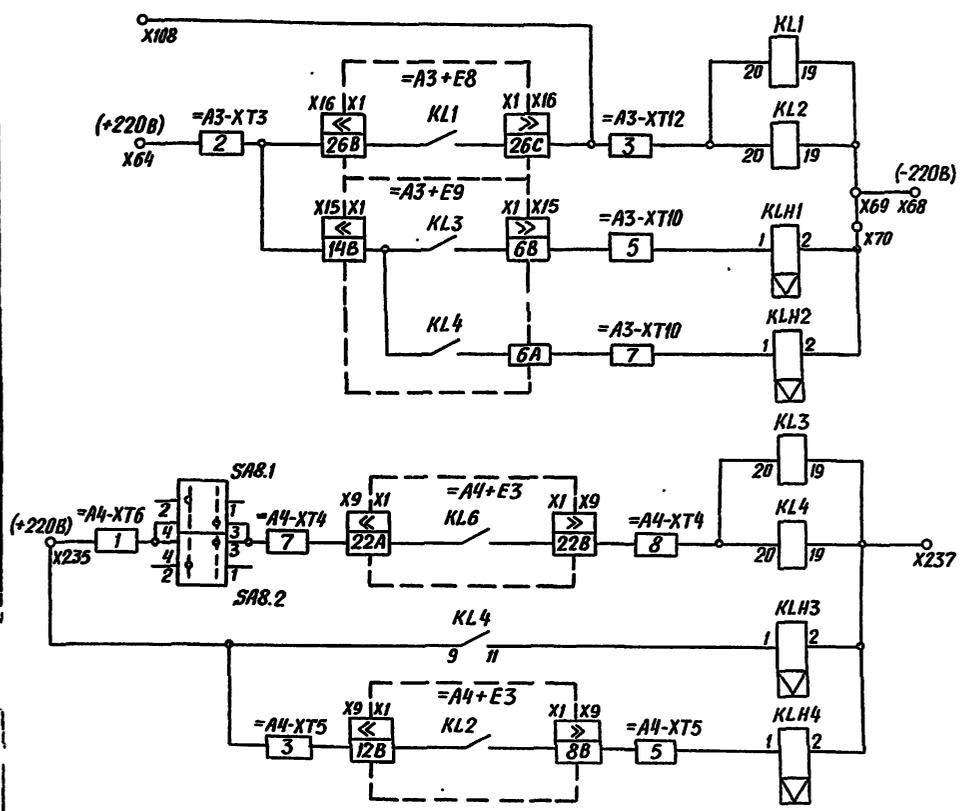
Альбом II  
Типовые проектные решения 407-03-413.87



Цепи приёмных реле

От в.ч. сигнала N1  
От УРОВ с запретом АПВ  
От в.ч. сигнала N2  
От реле контроля напряжения на линии в схеме АПВ (KLV1)  
KA1 (Q1)  
KB2 (Q2)  
От реле напряжения "Отключено" выключателей

KQT1 (Q1)  
KQT2 (Q2)  
От реле положения "включено" КЭС1 выключателя линии Q1  
От блокирующего реле направления мощности нулевой последовательной параллельной линии КМ3  
От реле положения "включено" КЭС2 выключателя шиносоединит. (секционного)  
От в.ч. сигнала N3



Цели выходных реле

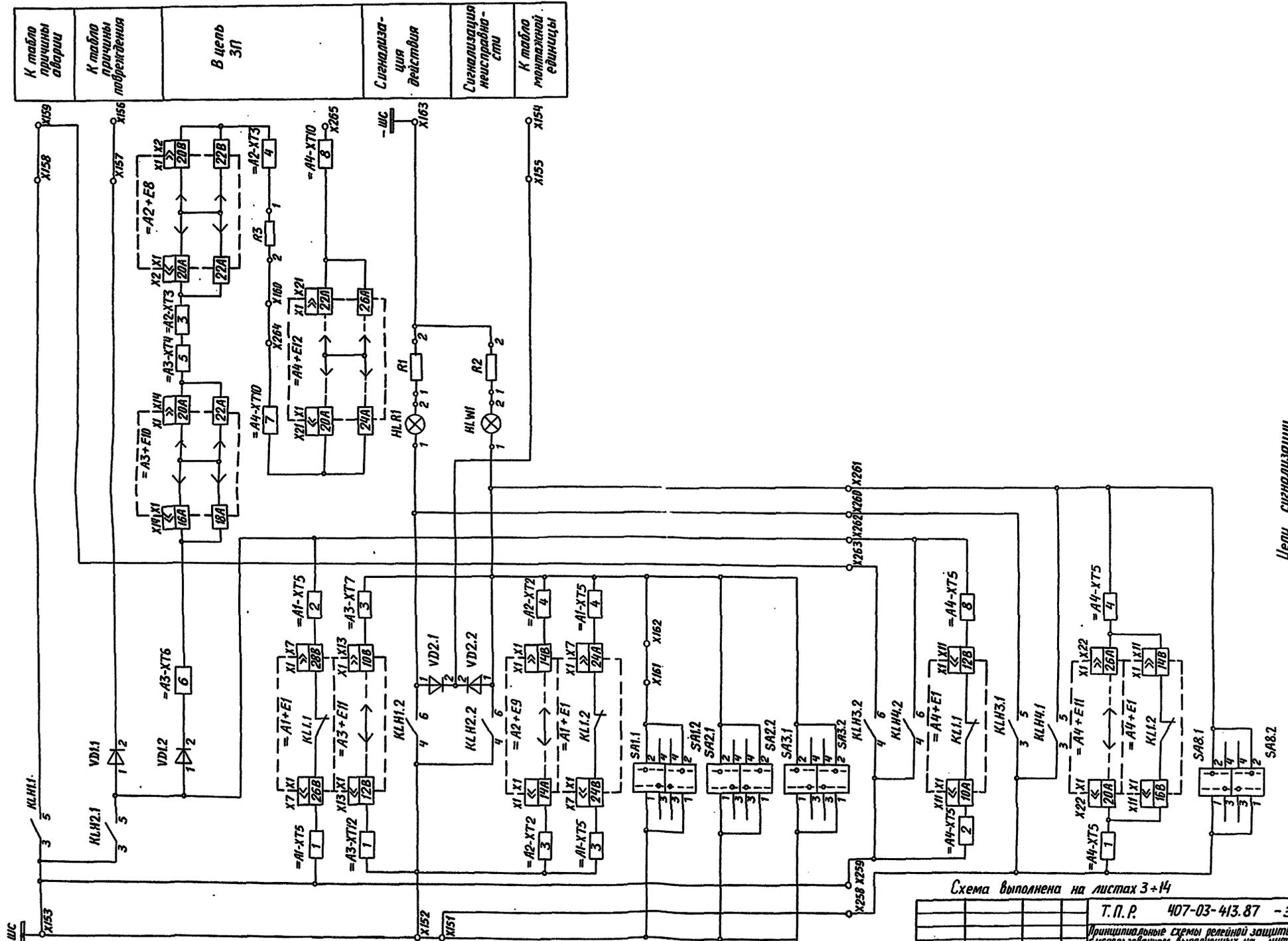
Реле выходные	Основной комплект
срабатывания защит	
Неисправность защит	Реле указательные
Реле выходные	Резервный комплект
срабатывания защит	
Неисправность защит	Реле указательные

Схема выполнена на листах 3÷14

Инв. №		Привязан:	
		Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ	
		Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЗ 2800 и АДЭ 2800	
И.контр.	Рудинчик (И)	Схема принципиальная дистанционных и токовых защит шкафа типа ШДЗ 2802 (Продолжение)	Лист 11
Гл.инж.пр.	Рудинчик (И)		
Рук.груп.	Баумштейн (В)		
Инженер	Фещенко (И)		
Инженер	Ладатская (И)	Цели приёмных реле	Энергосетьпроект г.Москва 1986г.
Инженер	Степаненко (И)	Цели выходных реле	

ШДЗ-ТТН-2  
115-ТТН-2





Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 3+14

Т.П.Р. 407-03-413.87 - 9В		Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ, использованные в качестве базисных на интегральных микросхемах устройств серии ИДЗ2800 и ИДЗ2800	
Н. контр.	Рубинчик	Л. инж. пр.	Рубинчик
Рук. груп.	Бауриштейн	Инженер	Фещенков
Инженер	Лодызьин	Инженер	Степаненко
Лист	13	Листов	13
Цели сигнализации		Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.	

Типовые проектные решения 407-03-413.87

Инв. № проекта, Подпись и дата (в зоне инв. №) 1157-12

Цель	Конт.	Адрес
<b>X1 Цели переменного тока</b>		
N'	φ X2	SG2:10
N''	φ X3	X194 "ЗЕМЛЯ"
A'	φ X4	=A3-X1:1
B'	φ X5	=A3-X1:3
C'	φ X6	=A3-X1:5
	φ X7	=A3-X1:2
	φ X8	SG1:2
A''	φ X9	
	φ X10	=A3-X1:4
	φ X11	SG1:6
B''	φ X12	
	X13	
	X14	
	φ X15	=A3-X1:6
	φ X16	SG1:10
C''	φ X17	
	φ X18	SG1:4
	φ X19	SG1:8
	φ X20	SG1:12
	φ X21	SG2:12
	X22	
	X23	
	X24	
	X25	
	X26	
	X27	
	X28	
	X29	
<b>X30 Цели ~U"</b>		
A	φ X31	SG3:4
	φ X32	
	φ X33	SG3:6
B	φ X34	
	φ X35	SG3:8
	φ X36	
C	φ X37	SG3:10
	φ X38	
N	φ X39	SG2:2
	φ X40	
H	φ X41	SG2:4
	φ X42	
U	φ X43	SG2:6
	φ X44	
K	φ X45	SG3:3
	φ X46	=A2-X4:1
	φ X47	=A2-X4:2
	φ X48	SG3:5
	φ X49	=A2-X4:3
	φ X50	=A2-X4:4
	φ X51	SG3:7
	φ X52	=A2-X4:5
	φ X53	=A2-X4:6
	φ X54	SG3:9
	φ X55	=A2-X4:8
	X56	
	X57	

Адрес	Конт.	Цель
<b>X58 Цели =U"</b>		
SG3:2	X59φ	+220(110)В
	X60φ	
	X61φ	
SG3:1	X62φ	
=A1-XТ3:3	X63φ	
=A1-XТ3:2	X64φ	
X75	X65φ	
	X66	
SG3:11	X67φ	
=A1-XТ3:1	X68φ	
KL1:19	X69φ	
KLH1:2	X70φ	
SG3:12	X71φ	-220(110)В
	X72φ	
	X73	
<b>X74 Цели внешние"</b>		
X65	X75φ	KQ1
	X76φ	KQ2
	X77φ	KQТ1
	X78φ	KQТ2
	X79φ	KW3
	X80φ	KV1
	X81φ	Сигнал N3
	X82φ	Сигнал N2
	X83φ	Сигнал N1
	X84φ	KQC1
	X85φ	KQC2
	X86φ	от УРОВ
	X87	
=A1-XТ10:5	X88	Сигнал N1
=A1-XТ10:4	X89	от УРОВ
=A1-XТ10:3	X90	Сигнал N2
=A1-XТ10:2	X91	KV1
=A1-XТ10:1	X92	KQ1
=A1-XТ9:8	X93	KQ2
=A1-XТ9:7	X94	KQТ1
=A1-XТ9:6	X95	KQТ2
=A1-XТ9:5	X96	KQC1
=A1-XТ9:4	X97	KW3
=A1-XТ9:3	X98	KQC2
=A1-XТ9:2	X99	Сигнал N3
=A2-XТ11:1	X100	
=A2-XТ11:2	X101	
=A1-XТ10:6	X102	
=A3-XТ7:5	X103	
=A3-XТ7:2	X104φ	
=A3-XТ6:2	X105φ	
=A2-XТ9:5	X106φ	
=A1-XТ2:3	X107φ	
=A3-XТ12:3	X108	от УРОВ
<b>X109 Цели реле УРОВ"</b>		
=A3-XТ3:6	X110	и УРОВ от
=A3-XТ3:7	X111	реле тока
<b>X112 Цели отключения"</b>		
KL1:5	X113	Q1
KL1:9	X114	Q2
	X115	
KL1:7	X116	Q1
KL1:11	X117	Q2

Адрес	Конт.	Цель
<b>X118 Цели обходные</b>		
KL1:6	X119	УРОВ
KL1:8	X120	
KL1:10	X121	Противоаварийная автоматика
KL1:12	X122	
KL2:5	X123	Лиск осущ. лографа
KL2:7	X124	
KL2:9	X125	Остановка б.ч
KL2:11	X126	
=A3-XТ11:1	X127	Запрет ТАПВ Q1
=A3-XТ11:2	X128	
=A3-XТ11:3	X129	Запрет ТАПВ Q2
=A3-XТ11:4	X130	
=A3-XТ11:5	X131φ	Сигнал N1
	X132φ	УРОВ
=A3-XТ11:6	X133φ	Сигнал N1
	X134φ	УРОВ
=A3-XТ11:7	X135	Сигнал N2
=A3-XТ11:8	X136	
=A3-XТ9:4	X137	Эквипотенциальная линия
=A3-XТ9:3	X138	
	X139	
	X140	
=A3-XТ9:6	X141	Сигнал N3
=A3-XТ9:5	X142	
=A4-XТ8:8	X143	Резервный комплект
=A2-XТ10:6	X267	
=A2-XТ3:1	X144	
=A4-XТ8:8	X145	Резервный комплект
=A2-XТ10:7	X268	
=A2-XТ3:5	X146	
	X147	
	X148	
	X149	
<b>X150 Цели сигнализации</b>		
X258	X151φ	
SA3.1:1		
KLH1:4	X152φ	+ШС
=A3-XТ12:1		
=A1-XТ5:1	X153φ	
KLH1:3		
X259		
	X154φ	Табло мониторинжной единицы
VD2.1:2	X155φ	
	X156φ	Табло причины аварии
VD1.1:2	X157φ	
KLH1:5	X158φ	Табло причины аварии
X263	X159φ	
X264		в цепь ЗП
R3:2	X160	
SA1.1:2	X161φ	
=A3-XТ7:3	X162φ	
R1:2	X163	-ШС

Адрес	Конт.	Цель
<b>X164 Цели регистрации</b>		
=A3-XТ10:3	X165	Регистратор вход 1
=A3-XТ10:2	X166	
KL2:10	X167	Регистратор вход 2
KL2:12	X168	
=A2-XТ10:1	X169	Регистратор вход 3
=A2-XТ10:2	X170	
=A2-XТ11:3	X171	Регистратор вход 4
=A2-XТ11:4	X172	
=A2-XТ11:5	X173	Регистратор вход 5
=A2-XТ11:6	X174	
=A2-XТ11:8	X175	Регистратор вход 6
=A2-XТ11:7	X176	
=A3-XТ5:1	X177	Регистратор вход 7
=A3-XТ5:2	X178	
=A3-XТ5:3	X179	Регистратор вход 8
=A3-XТ5:4	X180	
=A3-XТ5:5	X181	Регистратор вход 9
=A3-XТ5:6	X182	
=A3-XТ5:7	X183	Регистратор вход 10
=A3-XТ5:8	X184	
	X185	
	X186	
=A1-XТ5:5	X187	Регистратор вход 12
=A1-XТ5:6	X188	
<b>X189 Цели =U реле тока УРОВ</b>		
=A3-XТ3:3	X190	+220(110)В
	X191	
=A3-XТ3:1	X192	-220(110)В

Цель	Конт.	Адрес
<b>X193 Цели ~U и ~U резерв. комплекта</b>		
N'	φ X194	X3
N''	φ X195	SG6:4
	φ X196	
	φ X197	SG4:2
A'	φ X198	
	φ X199	
	φ X200	SG4:6
B'	φ X201	
	φ X202	
	φ X203	SG4:10
C'	φ X204	
	φ X205	SG4:4
	φ X206	SG4:8
	φ X207	SG4:12
	φ X208	SG6:2
A	φ X209	
	φ X210	SG5:4
B	φ X211	
	φ X212	SG5:6
C	φ X213	
	φ X214	SG5:8
N	φ X215	
	φ X216	SG5:10
H	φ X217	
	φ X218	SG6:6
K	φ X219	
	φ X220	SG6:8
	φ X221	SG5:3
	φ X222	=A4-XТ11:1
	φ X223	=A4-XТ11:2
	φ X224	SG5:5
	φ X225	=A4-XТ11:3
	φ X226	=A4-XТ11:4
	φ X227	SG5:7
	φ X228	=A4-XТ11:5
	φ X229	=A4-XТ11:6
	φ X230	SG5:9
	φ X231	
<b>X232 Цели =U резервного комплекта</b>		
+220(110)В	φ X233	
	φ X234	SG5:2
	X235	SG5:1
	X236	=A4-XТ6:1
	X237	SG5:11
	X238	=A4-XТ6:2
-220(110)В	φ X239	SG5:12

Цель	Конт.	Адрес
<b>X240 Цели отключения резерв. комплекта</b>		
Q1	X241	KL3:5
Q2	X242	KL3:9
Q1	X243	KL3:7
Q2	X244	KL3:11
УРОВ	X245	KL3:6
	X246	KL3:8
Противоаварийная автоматика	X247	KL3:10
Установка б.ч	X248	KL3:12
	X249	KL4:5
	X251	KL4:7
<b>X25 Цели регистрации реле "Земля"</b>		
Срабатывающие D3	X252	=A4-XТ4:3
	X253	=A4-XТ4:4
Срабатывающие T3	X254	=A4-XТ4:5
	X255	=A4-XТ4:6
Сигнализация неисправности	X256	=A4-XТ5:6
	X257	=A4-XТ5:7
	X258	X151
	X259	=A4-XТ5:1
	X260	X153
	X261	=A4-XТ5:2
	X262	KLH3:5
	X263	HLR1:1
	X264	KLH2:6
	X265	=A4-XТ5:4
	X266	KLH2:5
	X267	=A4-XТ5:8
	X268	KLH3:6
	X269	X159
	X270	X160
	X271	=A4-XТ10:7
	X272	=A4-XТ10:8
	X273	=A4-XТ10:1
	X274	=A4-XТ5:7
	X275	X144
	X276	=A4-XТ1:2
	X277	X146
	X278	=A4-XТ10:3
	X279	
	X280	

Ряды зажимов резервного комплекта.

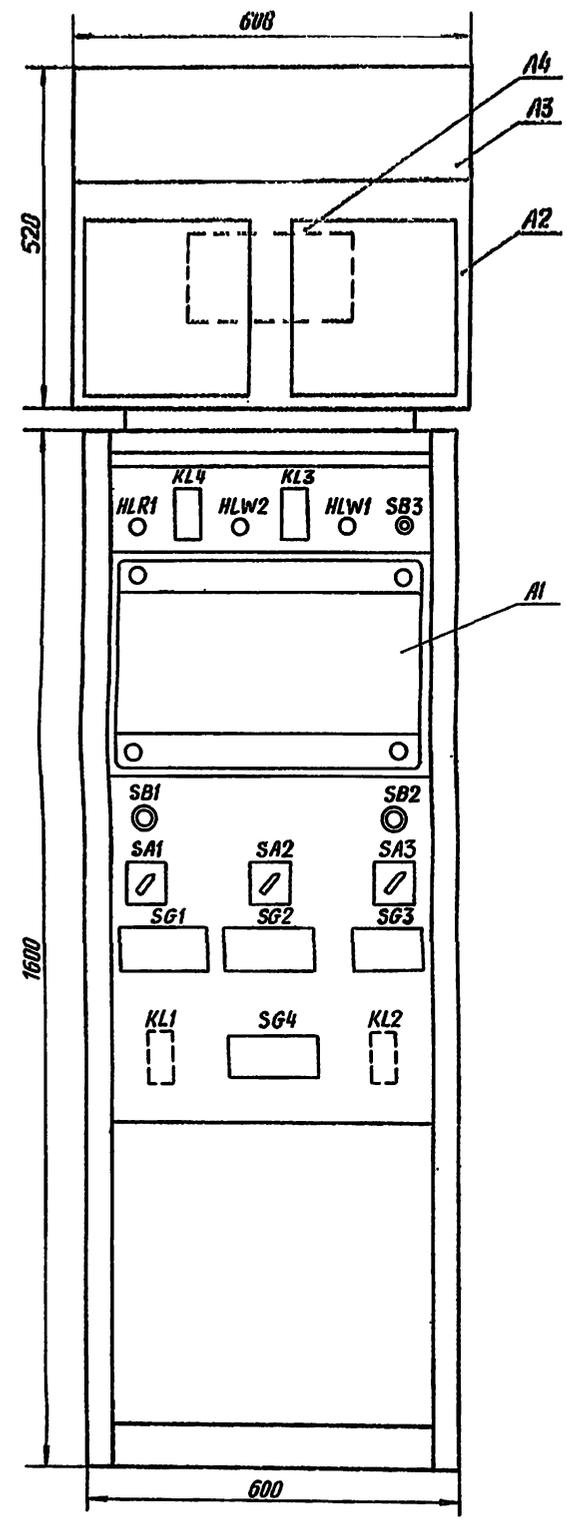
Схема выполнена на листах 3+14

Привязан:			
Инв. №		Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ	
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выделенных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ЛДЭ2800			
И. контр.	Рубинчик	Л.А.	Лист
Гл. инж. пр.	Рубинчик	Л.А.	Листов
Рук. груп.	Баумштейн	В.А.	14
Инженер	Фещенко	В.А.	РП
Инженер	Людальская	Л.А.	Энергосетьпроект
Инженер	Степаненко	В.А.	г. Москва
Ряды зажимов основного комплекта.			
Ряды зажимов резервного комплекта.			
1995 г.			

Алгоритм II

Типовые проектные решения 407-03-413.87

Шиб. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № 1957 г. м. 2



Фасад панели

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
A1	Кассета релейной защиты			1	
A2	Высокочастотный преобразователь типа АПЗК-80			1	
A3	Устройство контроля высокочастотного канала типа АК-80			1	
A4	Блок восстановления			1	Расположен на обратной стороне панели
KL1, KL2	Реле выходное	РП-17-51		2	Расположены на обратной стороне платы
KL3, KL4	Реле указательное	РУ-1-20		2	
HLW1	Лампа сигнальная	МН-26-012-1		3	„Срабатывание защиты“
HLW2					„Переход на обходной выключатель“
HLR1					„Неисправность защиты“
SA1	Переключатель	ПКУ-3-12С 3026		1	
SA2		ПКУ-3-12С 1601			
SA3		ПКУ-3-12С 3002			
SB1	Выключатель	КЕОНУЗ		3	красный
SB2, SB3					черный
SG1, SG2, SG4	Блок испытательный	БИ-6		3	
SG3	Блок испытательный	БИ-4		1	

Схема выполнена на листах 15 ÷ 21

Привязан:			
Шиб. №			
Т. П. Р. 407-03-413.87 - ЭВ			
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микро-схемах устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
И. контр.	Рубинчик	У 1	
Гл. инж. пр.	Рубинчик	В 2	
Руч. групп.	Баумштейн	Б 4	
Инженер	Фещенко	В 6	
Инженер	Лобальская	В 9	
Инженер	Степаненко	В 11	
Схема принципиальная панели направленной высокочастотной защиты типа ПДЭ 2802			Лист 15
Фасад панели			Энергосетьпроект г. Минск 1986г
Перечень аппаратуры			

Копировал: Андреева

Формат А2

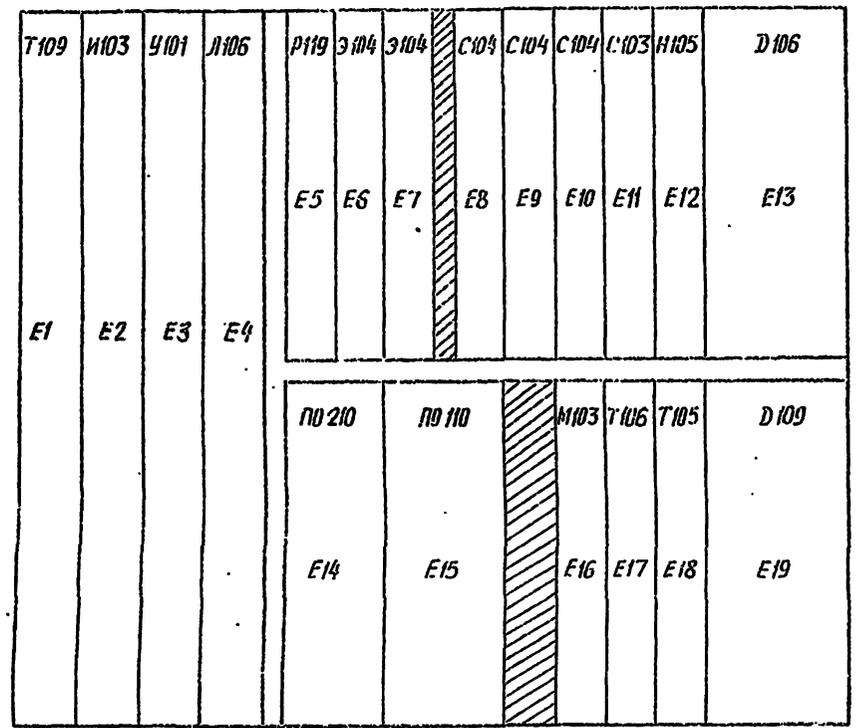


Схема размещения блоков в кабине А1

Перечень блоков

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К.во	Примечание
E1	блок реле тока нулевой последовательности	T109		1	
E2	блок тестового контроля	H103		1	
E3	блок сигнализации	Y101		1	
E4	блок логики	L106		1	
E5	блок приемных реле	P119		1	
E6	блок промежуточных реле	Э104		2	
E7					
E8	Блок реле сопротивления	С104		3	
E9					
E10					
E11	блок реле сопротивления	С103		1	
E12	блок реле напряжения	H105		1	
E13	блок преобразователей напряжения	D106		1	
E14	блок стабилизатора напряжения	П0210		1	
E15	блок питания преобразовательный	П0110		1	
E16	блок реле направления мощности	M103		1	
E17	блок реле тока с торможением	T106		1	
E18	блок реле тока	T105		1	
E19	блок преобразователей тока	D109		1	

Схема выполнена на листах 15÷21

		Приблизит:	
Инд. №		Т. П. Р. 407-03-413.87 - 3В	
Позиционные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемных устройств серии ИДЭ2800 и ИДЭ2800			
И.контр.	Рубинчик	ИЗ	
Гл.инж. пр.	Рубинчик	ИЗ	
Инж. групп.	Блумштейн	БЛ	
Инженер	Вещенко	ВВ	
Инженер	Водильский	ВВ	
Инженер	Степаненко	СТ	
Схема размещения блоков в кабине А1 Перечень блоков			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Туполов проектные решения 407-03-413.87 Альбом II

Инд. № 15774-72

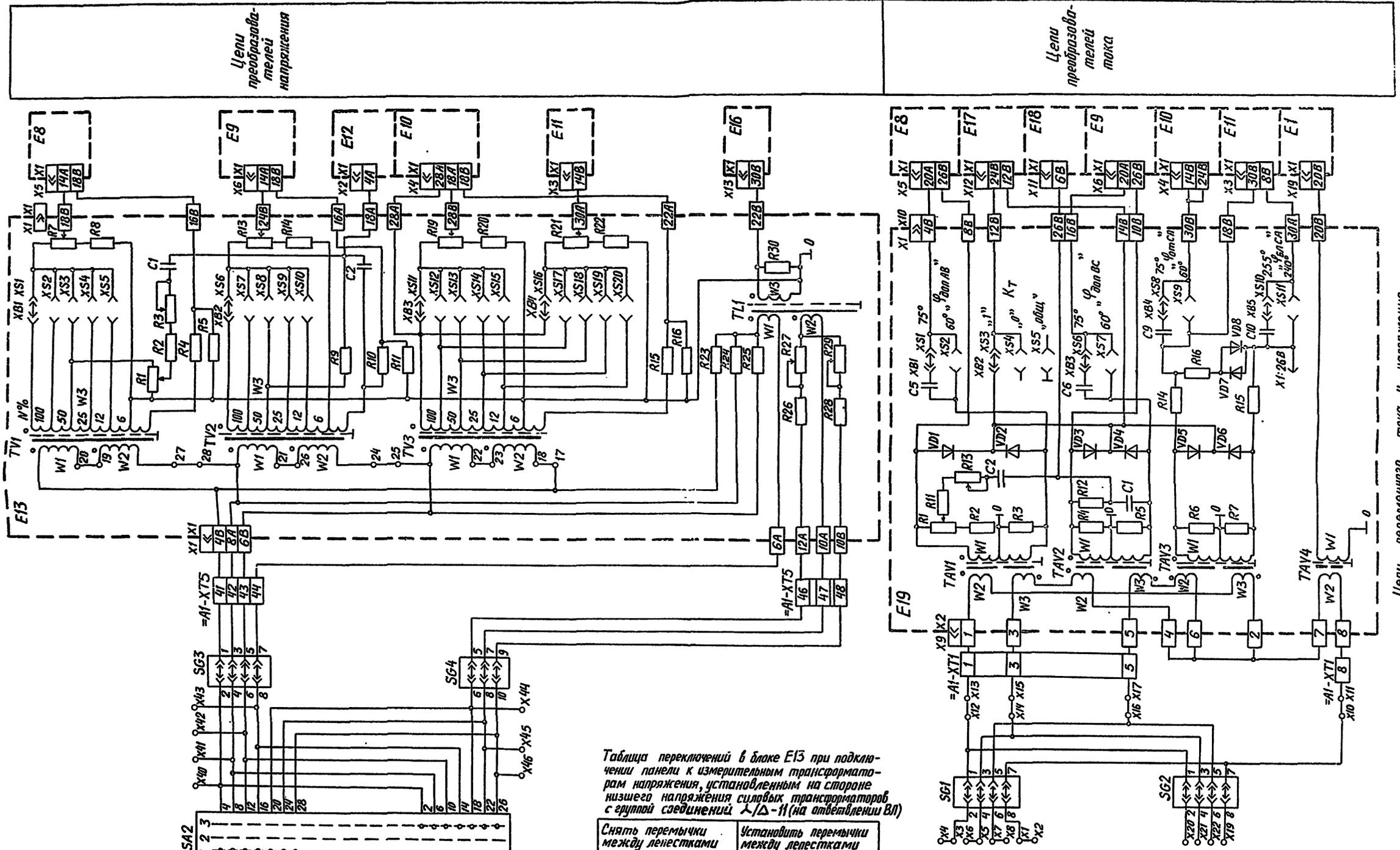


Таблица переключений в блоке E13 при подключении панели к измерительным трансформаторам напряжения, установленным на стороне низшего напряжения силовых трансформаторов с группой соединений  $\Delta/\Delta$ -II (на ответвлении ВЛ)

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

Схема выполнена на листах 15 ÷ 21

Т.П.Р. 407-03-413.87 -ЭВ		
Принципальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
И. контр. Рубинчик	Лин. инж. Рубинчик	Инж. групп. Рацмаштейн
Инженер Фещенко	Инженер Подольская	Инженер Степаненко
Стадия	Лист	Листов
РП	17	
Энергосетьпроект г. Москва 1986г.		

Копировал: Андрея

Формат А2

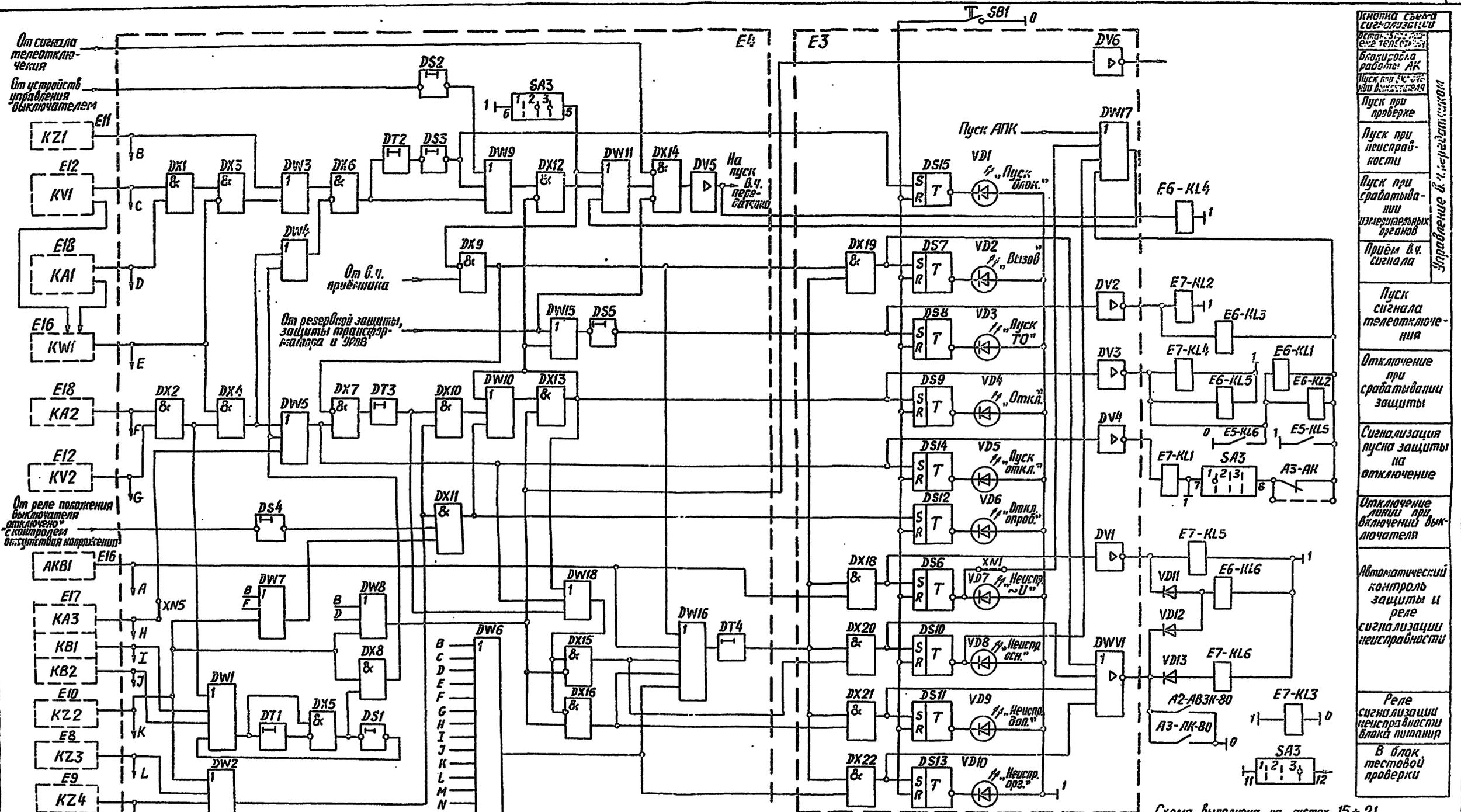
ИЗДАНИЕ 1975г. 1-2

Привязан:

Шифр №			
--------	--	--	--

Типовые проектные решения 407-03-413.87

Шифр проекта и дата выдачи 1175 ТМ-12



Кнопка сброса цифровизации	Управление в.ч. передалкой
Отключение при срабатывании измерительных органов	Пуск при проверке
Пуск при срабатывании измерительных органов	Пуск при неисправности
Приём в.ч. сигнала	Пуск при работе АК
Пуск сигнала телеотключения	Пуск при проверке
Отключение при срабатывании защиты	Пуск при неисправности
Сигнализация пуска защиты на отключение	Пуск при работе АК
Отключение линии при включении выключателя	Пуск при проверке
Автоматический контроль защиты и реле сигнализации неисправности	Пуск при работе АК
Реле сигнализации неисправности блока питания	Пуск при проверке
В блок тестовой проверки	Пуск при работе АК

Схема выполнена на листах 15+21

- Измерительных органов**
- KZ1 - реле сопротивления блокирующее
  - KZ2 - реле сопротивления отключающее
  - KZ3 - реле сопротивления дополнительные, KZ4 - соответственно, в зонах АВ и ВС
  - KA1 - реле тока обратной последовательности блокирующее
  - KA2 - реле тока обратной последовательности отключающее
  - KA3 - реле тока обратной последовательности с термическим отключающим
  - AKB1 - устройство блокировки при неисправности цепей напряжения
- Логических элементов**
- KB1 - пусковой орган устройства блокировки при качании, реагирующим на ΔI
  - KB2 - пусковой орган устройства блокировки при качании с термическим, реагирующим на ток I<sub>2</sub>
  - KV1 - реле направления мощности обратной последовательности отключающее
  - KV1 - реле направления мощности обратной последовательности блокирующее
  - KV2 - реле направления мощности обратной последовательности отключающее
  - KAN1 - реле тока нулевой последовательности

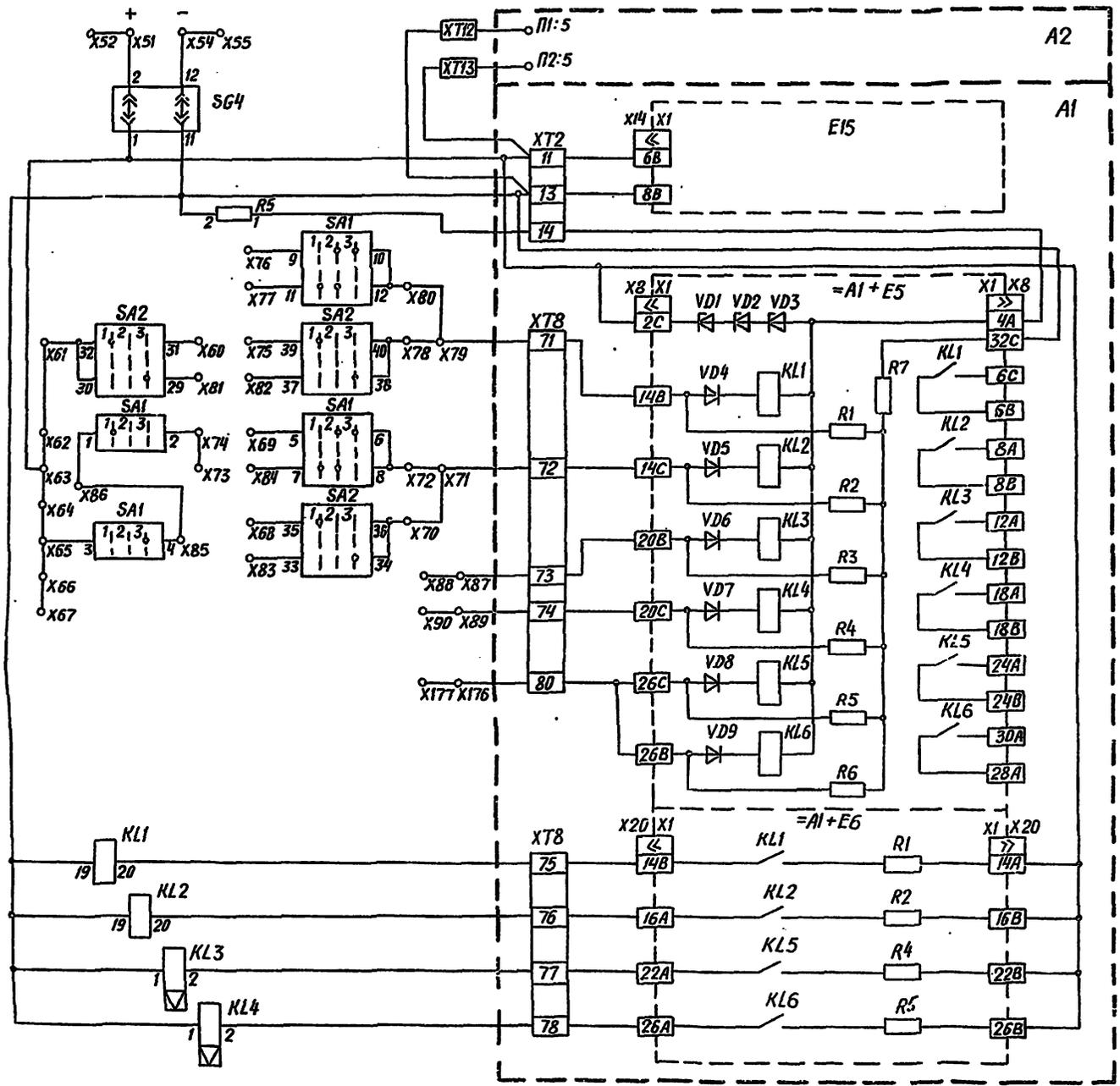
Графич. обозначен.	Функция	Графич. обозначен.	Функция	Графич. обозначен.	Функция	Графич. обозначен.	Функция
	И		ИЛИ		инвертор с усилителем		Задержка на возврат
	Запрет		инвертор с усилителем		Задержка на срабатывание		Триггер

**Положения переключателя SA3**

- 1 - "Работа"
- 2 - "Выход"
- 3 - "Проверка"

Шифр №	Привязан:
Т.П.Р. 407-03-413.87 - 3В	
И.контр. Рубинчик	Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выключателей на интегральных микроэлементах устройств серии ШДЗ2800 и ПДЗ2800
Гл.инж.п. Рубинчик	Схема принципиальная панели на параллельной высокочастотной защите типа ПДЗ2802 (Проболта-елин)
Инженер Фещенко	Этадия Лист Листов
Инженер Подольская	РП 18
Инженер Степаненко	Функциональная схема панели обозначения
	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Альбом II  
Типовые проектные решения 407-03-413.87



Цели питания оперативным постоянным током

К высокочастотному приемопередатчику АВЭК-80

К блоку питания

От КЭС-реле команды "включить", КСТ-реле команды "отключить", АКС-устройство адимитивического плавного вкл. выключателя

От КСТ-реле положения выключателя "отключено"

От УРОВ, защиты адимитивного трансформатора, линии

От сигнала телеотключения

Блок приемных реле

Выходные реле

Указательные реле

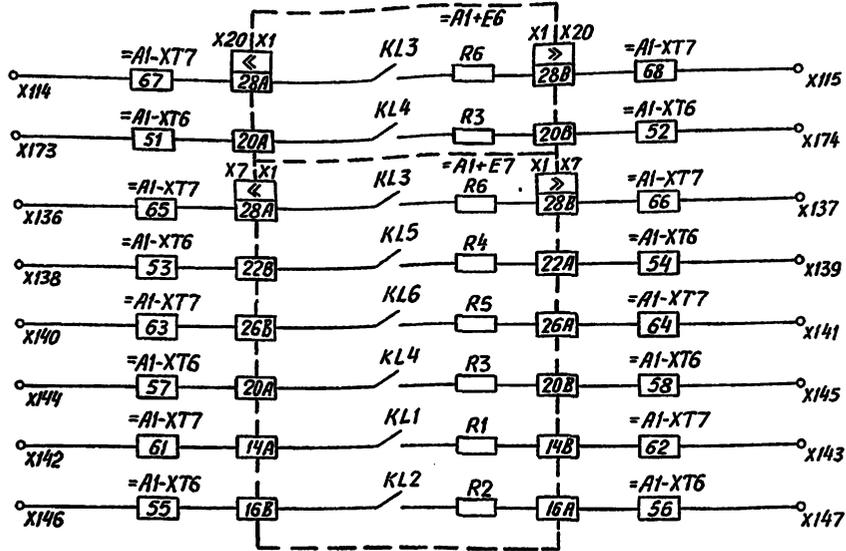
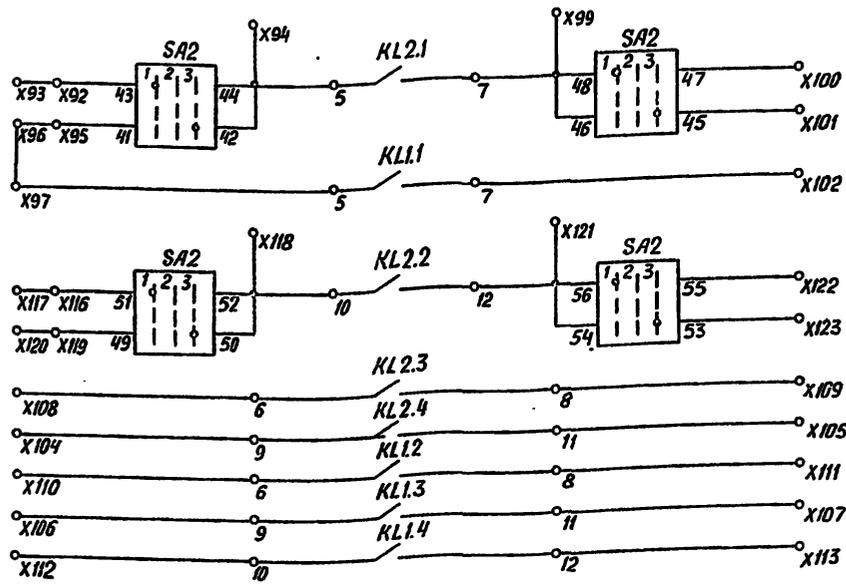
Обозначения положений переключателей

Положение переключателя	1	2	3
SA1	выведен Q1	выключатели в работе	выведен Q2
SA2	линейный выключатель	отключено	обходной выключатель
SA3	работа	вывод	Проверка

Схема выполнена на листах 15÷21

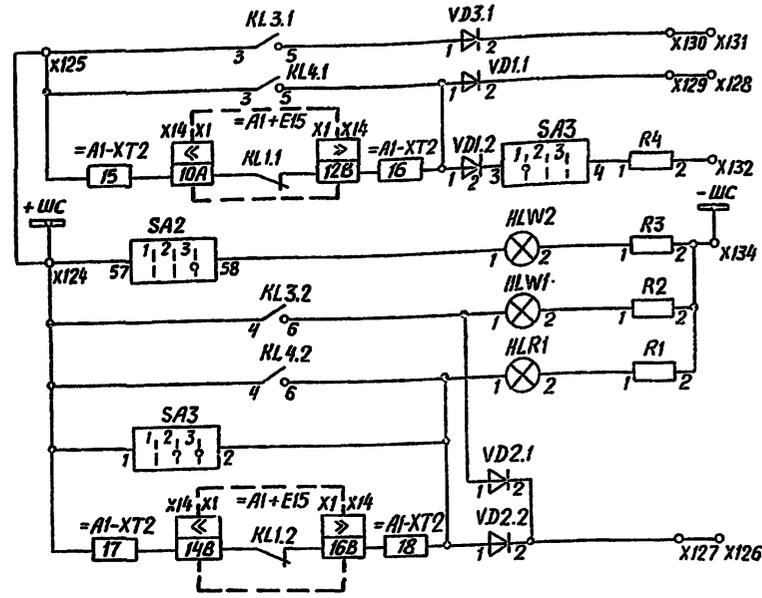
№ подл. Подпись и дата Взагл. инж. М. П. 1987г. Т.2

Привязан:			
Инв. №			
Т. П. Р. 407-03-413.87 - ЭВ			
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микро-схемах устройств серии ШДЗ2800 и АДЭ2800			
Инж. контр.	Рубинчик	И.И.	Студия Лист Листов
Гл. инж. пр.	Рубинчик	И.И.	
Рук. груп.	Баумштейн	Б.И.	рп 19
Инженер	Фещенко	И.И.	
Инженер	Ладальская	И.И.	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.
Инженер	Етепаненко	И.И.	



Выходные цели

Q1	Отключение выключателей
Обходное	
Q2	
Q1	В схему вводов
Обходное	
В схему противоаварийной автоматики	
В схему АВВ выключателя Q1	
В схему пуска осциллографа	
В схему АПВ выключателя Q2	
Резервный контакт	
В схему пуска сигнала телеотключения	
В схему пуска АВЗК-С	
Неисправность блока питания	
Неисправность цепей переменного напряжения	
Неисправность защиты	
Срабатывание защиты	
Пуск защиты на отключение	
Пуск сигнала телеотключения	



Цели сигнализации

К табло причины аварий
К табло причины повреждения
В цепь звукового предупреждения
Сигнализация перепада защиты на обходной выключатель
Сигнализация действия защиты
Сигнализация неисправности защиты
К табло монтажной единицы

Схема выполнена на листах 15+21

Привязан:		
ЦНБ.№		
Т.П.Р. 407-03-413.87 - 9В		
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микро-схемах устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800		
И.контр.	Рубинчик	1/1
Ул.инж.пр.	Рубинчик	1/1
Рук.эпрт.	Баумштейн	Буд
Инженер	Фещенко	Фещ
Инженер	Подольская	Под
Инженер	Степаненко	Степ
Схема принципиальная панели направленной высокочастотной защиты типа ПДЭ2802(Продолжение)		Листов
Выходные цели		РП 20.
Цели сигнализации		Энергосетьпроект г. Москва 1936г.

Альбом Д  
Типовые проектные решения 407-03-413.87

Цель	Конт.	Адрес
<b>Цели переменного тока</b>		
N	φ X1	SG1:8
	δ X2	Земля
A	φ X3	SG1:2
	δ X4	
B	φ X5	SG1:4
	δ X6	
C	φ X7	SG1:6
	δ X8	
	X9	
	φ X10	SG1:7
Вход I <sub>н</sub>	φ X11	= A1:8
	φ X12	SG1:1
Вход I <sub>а</sub>	φ X13	= A1:1
	φ X14	SG1:3
Вход I <sub>в</sub>	φ X15	= A1:3
	φ X16	SG1:5
Вход I <sub>с</sub>	φ X17	= A1:5
	X18	
N (OB)	X19	SG2:8
A (OB)	X20	SG2:2
B (OB)	X21	SG2:4
C (OB)	X22	SG2:6
	X23	
<b>Цели переменного напряжения</b>		
A	X24	SA2:3
B	X25	SA2:7
C	X26	SA2:11
N	X27	SA2:15
K	X28	SA2:19
H	X29	SA2:23
U	X30	SA2:27
	X31	
A (OB)	X32	SA2:1
B (OB)	X33	SA2:5
C (OB)	X34	SA2:9
N (OB)	X35	SA2:13
K (OB)	X36	SA2:17
H (OB)	X37	SA2:21
U (OB)	X38	SA2:25
	X39	
Вход U <sub>р</sub>	X40	SG3:2
Вход U <sub>в</sub>	X41	SG3:4
Вход U <sub>с</sub>	X42	SG3:6
Вход U <sub>н</sub>	X43	SG3:8
Вход U <sub>к</sub>	X44	SG4:6
Вход U <sub>и</sub>	X45	SG4:8
Вход U <sub>и</sub>	X46	SG4:10
	X47	
	X48	
	X49	
	X50	
<b>Цели постоянного тока</b>		
+220В	φ X51	SG4:2
	δ X52	
	X53	
-220В	φ X54	SG4:12
	δ X55	
	X56	
Осциллограф	X57	XT1
"ток УМ"	X58	XT2
	X59	

Цель	Конт.	Адрес
<b>Цели внешние</b>		
+220В	φ X60	SA2:31
	φ X61	SA2:30
	φ X62	
	φ X63	SG4:1
	φ X64	
	φ X65	SA1:3
	φ X66	
	φ X67	
	X68	SA2:35
	X69	SA1:5
	φ X70	SA2:34
	φ X71	= A1:72
	φ X72	SA1:8
	φ X73	
	φ X74	SA1:2
Цели связи с панелями управления выключателями	X75	SA2:39
	X76	SA1:9
	X77	SA1:11
	φ X78	SA2:40
	φ X79	= A1:71
	φ X80	SA1:12
	X81	SA2:29
	X82	SA2:37
	X83	SA2:33
	X84	SA1:7
	φ X85	SA1:4
	φ X86	SA1:1
	φ X87	= A1:73
	φ X88	
	φ X89	= A1:74
φ X90		
X91		
<b>Цели отключения</b>		
Q1	φ X92	SA2:43
	φ X93	
	φ X94	KL2:5
	φ X95	SA2:41
Обх. выкл. Q2	φ X96	
	φ X97	KL1:5
	X98	
	φ X99	KL2:7
Q1	φ X100	SA2:47
Обх. выкл. Q2	φ X101	SA2:45
	X102	KL1:7
	X103	
<b>Цели выходные</b>		
АПВ1	X104	KL2:9
	X105	KL2:11
АПВ2	X106	KL1:9
	X107	KL1:11
УПА	X108	KL2:6
	X109	KL2:8
Осциллограф	X110	KL1:6
	X111	KL1:8
	X112	KL1:10
	X113	KL1:12
	X114	= A1:67
Резервный контакт	X115	= A1:68
	X116	
Телеотключение	X117	
	φ X118	KL2:10
	φ X119	SA2:49
	φ X120	
	φ X121	KL2:12
	φ X122	SA2:55
	X123	SA2:53

Адрес	Конт.	Цель
<b>Цели сигнализации</b>		
SA3:1	φ X124	+ ШС
KL3:3	δ X125	
	φ X126	К tavolo мон-торной единицы
VD2.2:2	φ X127	
	φ X128	К tavolo причины повреждения
VD1.1:2	φ X129	
VD3.1:2	φ X130	
	φ X131	К tavolo причины аварии
R4.2	X132	В цель ЗП
	X133	
R2.2	X134	- ШС
	X135	
<b>Цели регистрации</b>		
= A1:65	X136	Отсутствие напряжения
= A1:66	X137	БП
= A1:53	X138	Неисправность напряжения ~U
= A1:54	X139	
= A1:63	X140	Неисправность защиты
= A1:64	X141	
= A1:61	X142	Пуск защиты на отключение
= A1:62	X143	
= A1:57	X144	Отключение
= A1:58	X145	
= A1:55	X146	Телеотключение
= A1:56	X147	
	X148	
	X149	
<b>Цели напряжения до 30В</b>		
XT3	X150	Осциллограф
XT4	X151	"Прием ВЧ"
SA3:8		
XT18	X152	Контакты АК
= A1:23	X153	
XT19		
SA3:6	φ X154	"Общий ДВ"
Земля	φ X155	"Земля"
	X156	
	X157	
<b>Питание АК-80</b>		
XT5	X158	~220/110 В
XT6	X159	
	X160	
<b>Высокочастотный кабель</b>		
XT7	X161	Линия 1
XT9	X162	"Земля"
	X163	
SG1:10	X164	
SG1:9	X165	
SG1:12	X166	
SG1:11	X167	
SG2:10	X168	
SG2:9	X169	
SG2:12	X170	
SG2:11	X171	
	X172	
= A1:51	X173	Пуск передатчика (контактный)
= A1:52	X174	
	X175	
= A1:80	φ X176	Отключение от P3
	δ X177	
	X178	

Адрес	Конт.	Цель
<b>Резерв</b>		
	X179	
	X180	
	X181	
	X182	
	X183	
	X184	
	X185	
	X186	
	X187	
	X188	
	X189	
	X190	
	X191	
	X192	
	X193	

Адрес	Конт.	Адрес	Цель
X57	XT1	=A2-P4:1	" + МУС "
X58	XT2	A2-P5:1	" Осцил ПРД "
X150	XT3	A2-P11:1	" Осцил ППЗ "
X151	XT4	A2-P11:2	
X158	XT5	A3-P1:1	" ~220/110В "
X159	XT6	A3-P1:4	" Линия 1 "
X161	XT7	A2-P1:2	
X162	XT9	A2-P1:1	" Земля "
= A1:32	XT10	A2-P2:2	" Сигнализация "
		A2-P2:4	
= A1:13	XT12	A2-P1:5	" - АККУМ "
= A1:11	XT13	A2-P2:5	" + АККУМ "
= A1:37	XT14	A2-P8:5	" Пуск ППЗ "
= A1:33	XT15	A2-P9:1	" Блокир. Пуск "
SB3:1	XT16	A2-P12:5	" Общий "
= A1:38	XT17	A2-P12:4	" Выкл. ЛРМ ППЗ "
X152	XT18	A3-P5:1	" Вывод "
X153	XT19	A3-P5:2	" защиты "
= A1:36	XT20	A3-P7:3	" Запрет контр "
= A1:34	XT21	A3-P5:3	" Пуск АКК "

Зажимы связи между А1, А2, А3, А4

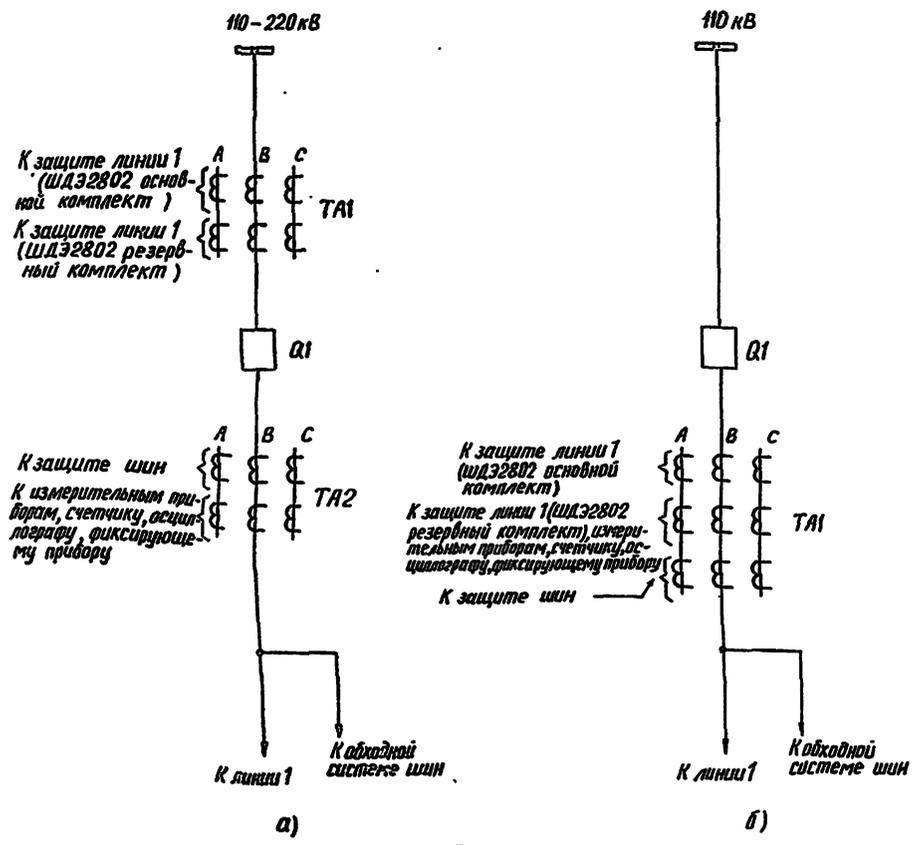
Схема выполнена на листах 15 ÷ 21

Привязан:		
Инв. №		
Т. П. Р. 407-03-413.87 - ЭВ		
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЗ2800 и ПДЗ2800		
И. контр.	Рубинчик	ЛД
И. инж. пр.	Рубинчик	ЛД
Р. эк. гр. пр.	Баумштейн	БД
Инженер	Фещенко	БД
Инженер	Лобовская	ЛД
Инженер	Степанько	БД
Схема принципиальная панели на управляемой высокочастотной защите типа ПДЗ2802 (Окончание)		Лист 21
Ряды зажимов панели Зажимы связи между А1, А2, А3, А4		Энергосетпроект г. Москва 1986г.

Ряды зажимов панели

Типовые проектные решения 407-03-413.87

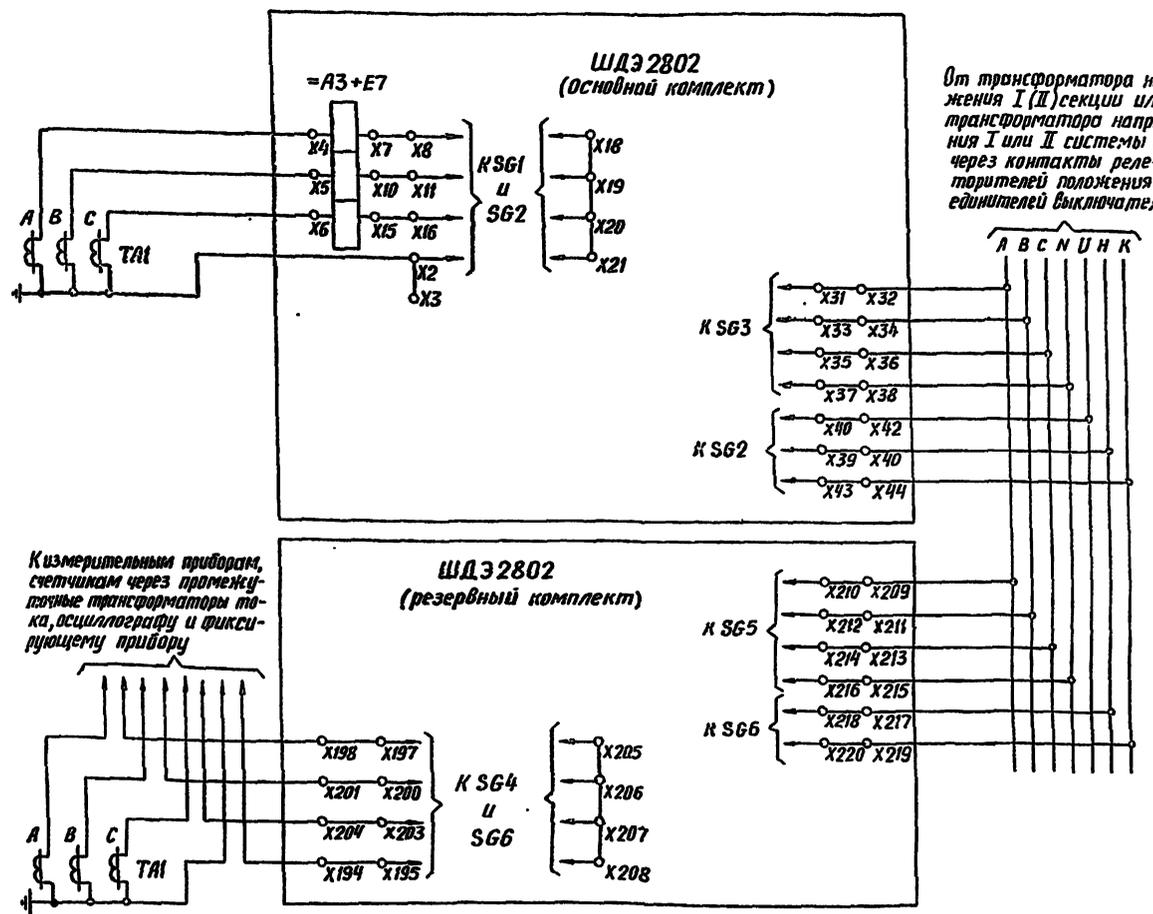
Инв. №: 175777-72  
Лист №: 22



Поясняющие схемы

**Примечания**

1. Поясняющая схема дана для случая, когда по условию допустимой погрешности встроенных или выносных трансформаторов тока не требуется установка дополнительных трансформаторов тока для подключения счетчиков технического учета. При необходимости включения расчетных счетчиков или при невозможности использования трансформаторов тока по условию большой нагрузки требуется установка дополнительного комплекта.
2. Схема цепей переменного тока и напряжения дана для поясняющей схемы б). В случае использования данной схемы защиты на линии 220 кВ с выносными трансформаторами тока распределение комплектов защит ШДЭ2802 между сердечниками ТА1 должно выполняться аналогично поясняющей схеме а).
3. Цели запрета ТА1В второго цикла даны для случая оборудования подстанции масляными выключателями с электромагнитным приводом типа У-110, У-220.



Цели переменного тока и напряжения

От трансформатора напряжения I (II) секции или от трансформатора напряжения I или II системы шин через контакты реле-разъединителей положения разъединителей выключателя Q1

Схема выполнена на листах 22, 23

Инв. №	407-03-413.87-ЭВ	Привязан:	
И. контр.	Рубинчик	Лист	22
Гл. инж. пр.	Рубинчик	Лист	22
Рук. груп.	Баумштейн	Лист	22
Инженер	Подольская	Лист	22
Инженер	Фещенко	Лист	22
Инженер	Степаненко	Лист	22
Энергосетьпроект г. Москва	1986 г.	Формат А2	

Копирован: Андреева

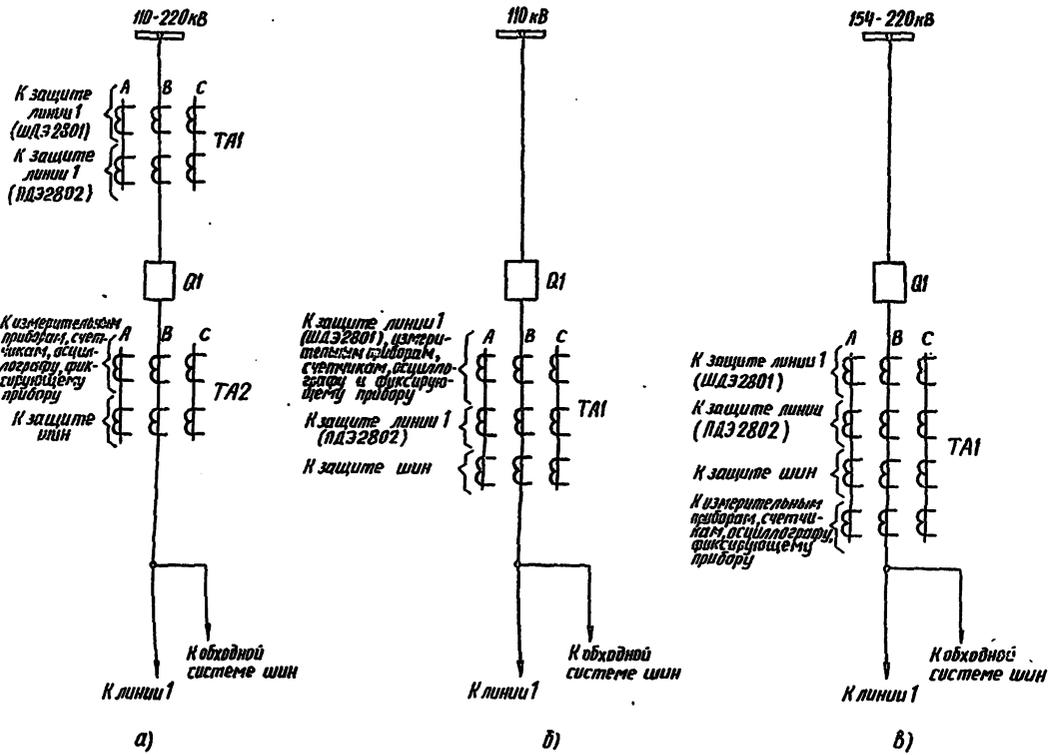
Формат А2



Алебом II

Техническое решение 407-03-413-87

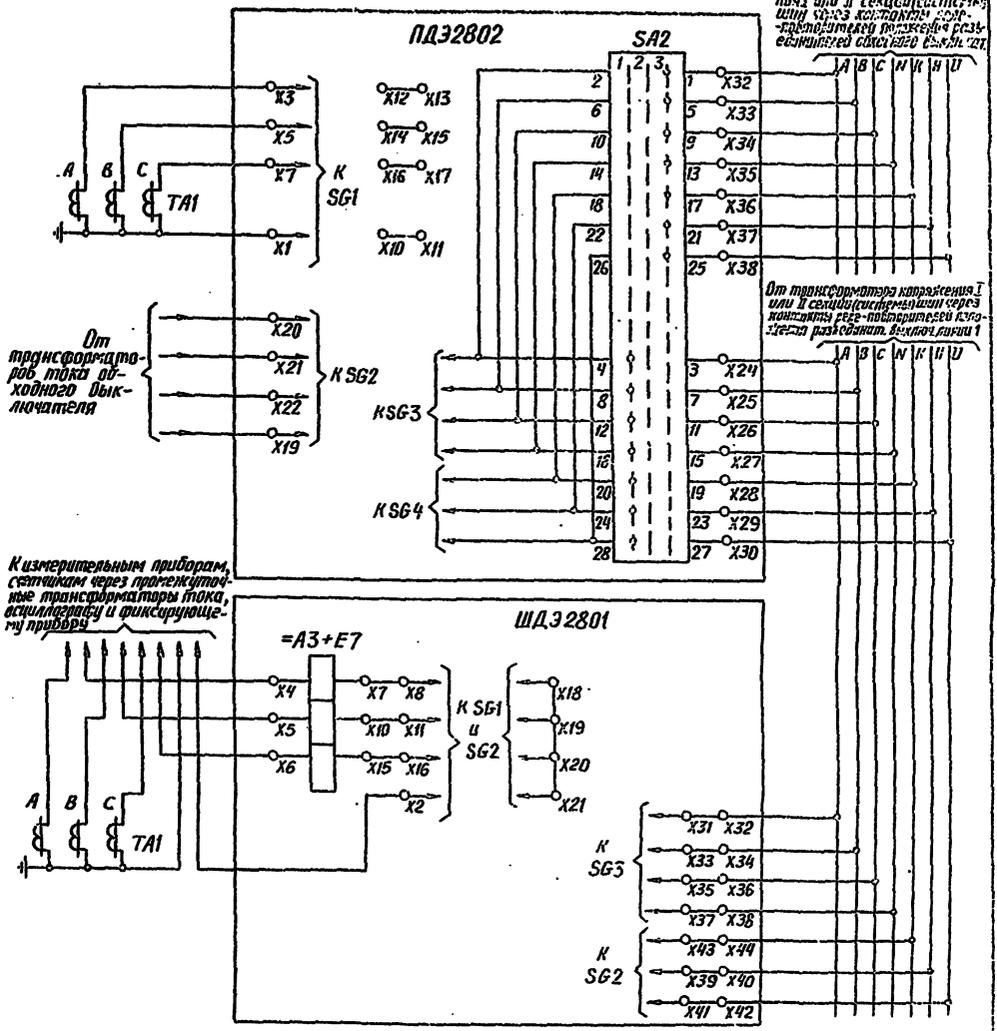
Подпись и дата Взаминд. № П/5 ТМ-2



Поясняющие схемы

Примечания

- См. примечания 1,2,3 на листе 22.
- Цели защиты от неполнофазного режима даны для случая отсутствия на линии аппаратуры телеотключения.

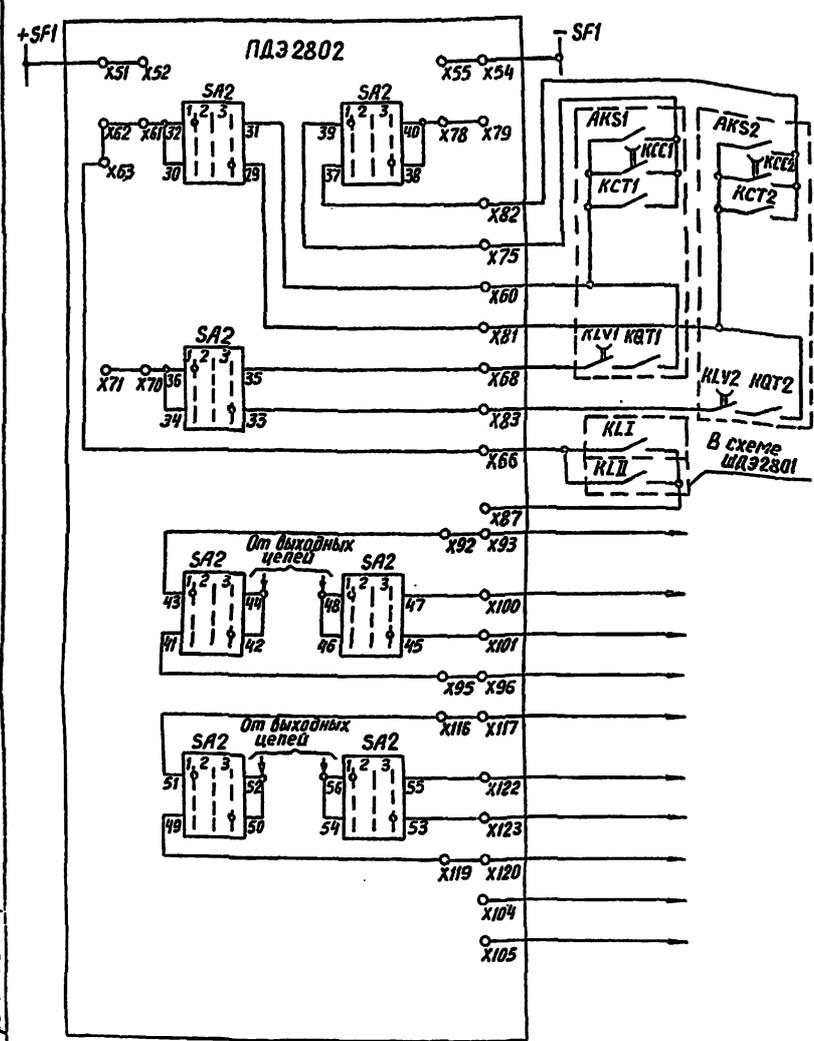


Цели переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 24, 25

Привязан:				
Шифр №	Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ			
Н.контр.	Рудинчик	1/0	Принципиальная схема релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800	
Гл.инж.пр.	Рудинчик	1/0		Схема релейной защиты линий 110-220кВ с использованием микросхем типа ПДЭ2802 и шкафа типа ШДЭ2801, на П.Е. со своими шинками
Рис.груп.	Бачурштейн	Бач		
Инженер	Феменко	Фем		РП 24
Инженер	Павловская	Пав		Энергопроект г. Москва 1986г.
Инженер	Степанова	Степ	Поясняющие схемы Цели переменного тока и напряжения Примечания	

Альбом II  
 Типовые проектные решения 407-03-413.87  
 Инженер-проектировщик и редактор В.С.М.И.В.Р.  
 117577-12



Цепи питания оперативным постоянным током

В цепь пуска в.ч. передатчика при операциях с выключателем

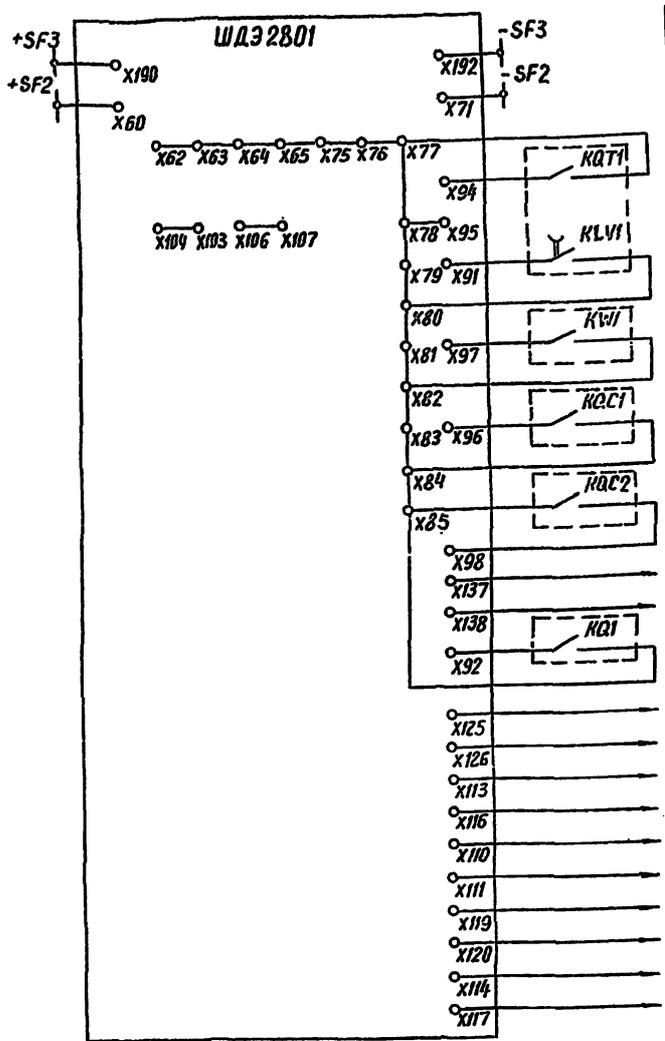
В цепь пуска защиты при включении выключателя (пробросание линии)

В цепь останова в.ч. передатчика

Q1 На отключение выключателя

В схеме УРОВ

В цепь запрета 2<sup>го</sup> цикла ТАПВ



Цепи питания оперативным постоянным током

В цепи ускорения защиты при включении выключателя (пробросание линии)

В цепи ускорения защиты направленной защиты нулевой последовательности с контролем направления мощности в параллельной линии

В цепи ускорения защиты от неполнофазного режима

В цепи останова в.ч. передатчика ПДЭ 2802

На отключение выключателя Q1

От реле тока УРОВ

От выходов реле

В цепи запрета 2<sup>го</sup> цикла ТАПВ

**Обозначения**

AKS1, AKS2 - контакты выходных реле устройств АВВ выключателей Q1 и обходного, соответственно;

KCS1, KCS2 - контакты реле команды "включить" выключателей Q1 и обходного, соответственно;

KCT1, KCT2 - контакты реле команды "отключить" выключателей Q1 и обходного, соответственно;

KQ1, KQ2 - контакты реле положения "отключено" выключателей Q1 и обходного, соответственно;

KQ3, KQ4 - контакты реле положения "включено" выключателей параллельной линии и шиносоединительного (секционного), соответственно;

KLV1, KLV2 - контакты реле-повторителей реле контроля напряжения на линии на панели управления выключателей Q1 и обходного, соответственно;

KLI - контакт выходной цепи УРОВ (показан условно);

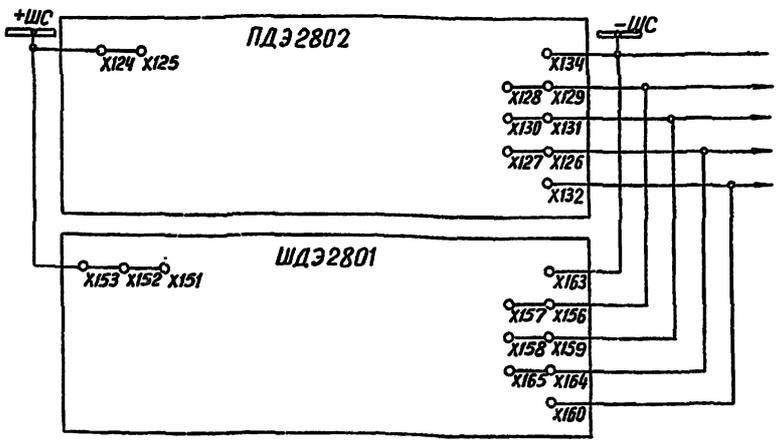
KW1 - контакт блокирующего реле направления мощности в защите параллельной линии;

KLI - контакт выходного реле шкафа ШДЭ 2801;

KQ1 - контакт реле непереключения фаз выключателя Q1;

SF1, SF2, SF3 - автоматы постоянного тока для защиты, управления и УРОВ, соответственно.

Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи



Лампа "Указатель не поднят" и т.п. "причины поbreждения"

И т.п. "причины аварии"

И т.п. "Максимальная единица"

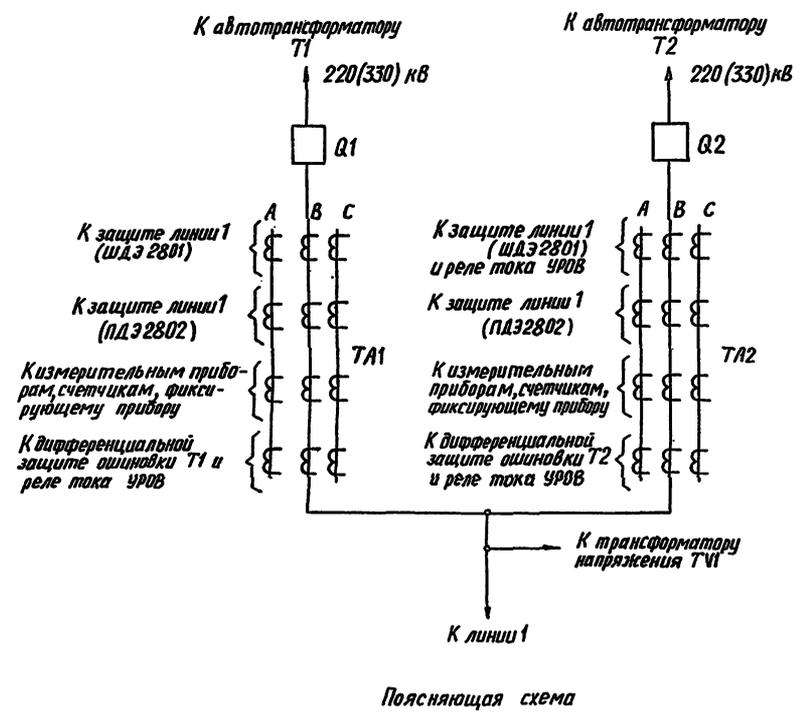
В цепь звукового предупреждения

Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 24, 25

Привязан:		
Инв. №:	Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ	
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220 кВ, выполненные на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800		
И. контр. Рудинчик	И.пр. Рудинчик	Схема релейной защиты линии 110-220 кВ, выполненной с использованием панели типа ПДЭ 2802 и шкафа типа ШДЭ 2801, на листах сборных шин
Инженер Рещенко	Инженер Рудинчик	Эталия/Лист
Инженер Рудинчик	Инженер Рудинчик	РП 25
Инженер Степаненко	Инженер Рудинчик	Энергосетьпроект г. Москва 1986г

Альбом Д. Типовые проектные решения 407-03-413.87



Поясняющая схема

Примечания

1. Реле тока КА1 для УРОВ типа РТ-40/Р устанавливается дополнительно.
2. Цели запрета АПВ выключателей используются только для случая оборудования линии аппаратурой телеотключения.
3. Для подключения выходных целей УРОВ к шкафу типа ШДЭ2801 необходимо установить перемычку между зажимами шкафа X108 и зажимом кассеты =А3-ХТ12:3.

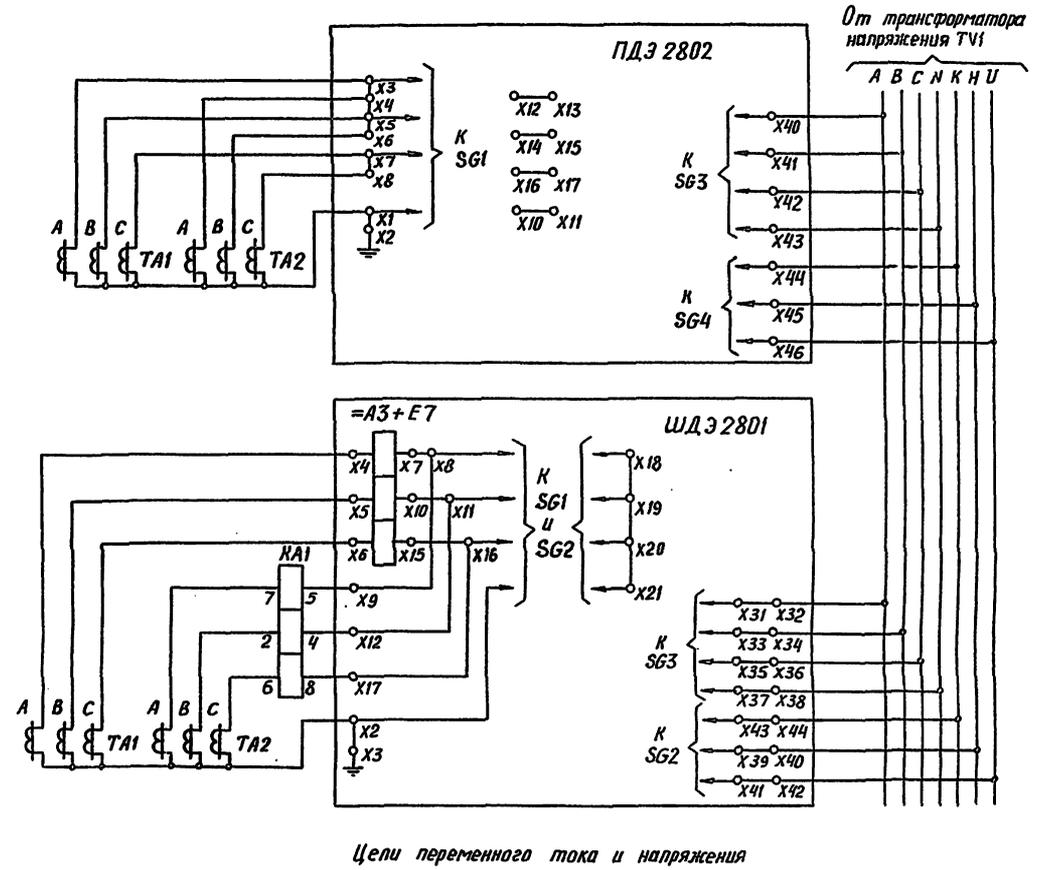


Схема выполнена на листах 26, 27

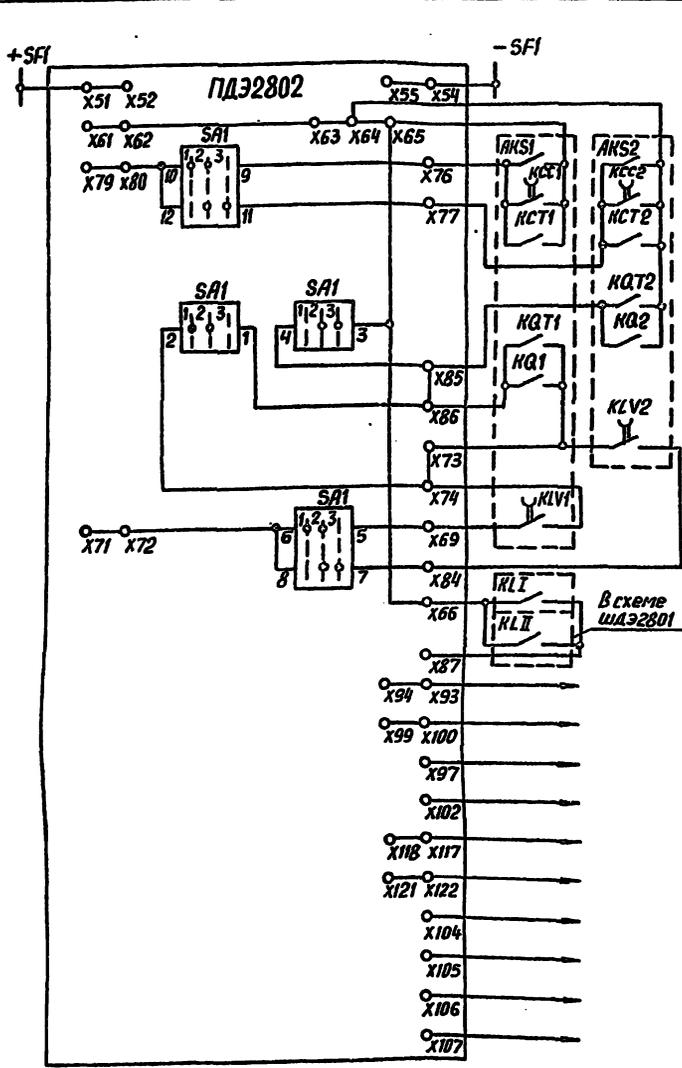
Шифр проекта (Подпись и дата) Взам.инвент. № ПТ57-11-72

		Привязан:	
ИНВ. №		Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ	
		Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800	
И. контр.	Рубинчик	Гл. инж. пр.	Рубинчик
Инженер	Фещенко	Инженер	Васильев
Инженер	Павловская	Инженер	Степаненко
		Схема релейной защиты линии 220(330)кВ, выполненной с использованием микропроцессорной аппаратуры серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800 на основе четырехугольника	Лист 26
		Поясняющая схема. Цели переменного тока и напряжения. Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1986г

Альбом II

Титловые проектные решения 407-03-413.87

Имя, отчество, Подпись и дата, Взам.ин.Л. № 1175 Т.И.Т-2



**Цели питания оперативных постоянным током**

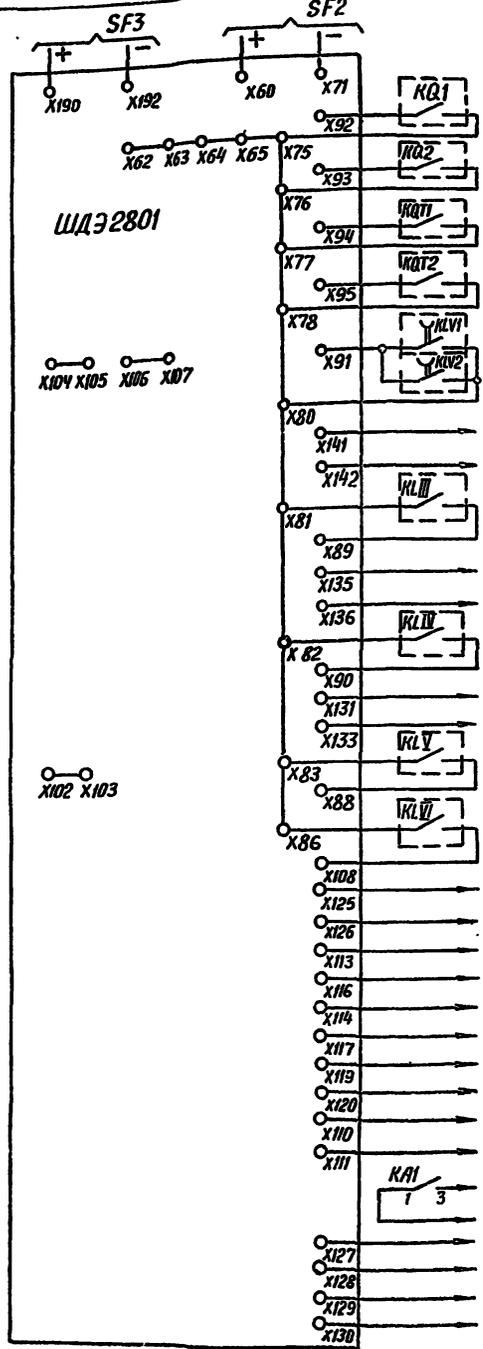
В цепь пуска в.ч. передатчика при операциях с выключателями

В цепь пуска защиты при включений выключателей (опробование линии)

В цепь останова в.ч. передатчика

В схеме ШДЭ2801

Q1	На отключение выключателей
Q2	
В схему УРОВ	
Q1	В цепь пуска УТ/АПВ
Q2	



**Цели питания оперативных постоянным током**

В цепи ускорения защиты (опробование линии)

На пуск в.ч. сигнала N3

От в.ч. сигнала N3

На пуск в.ч. сигнала N2

От в.ч. сигнала N2

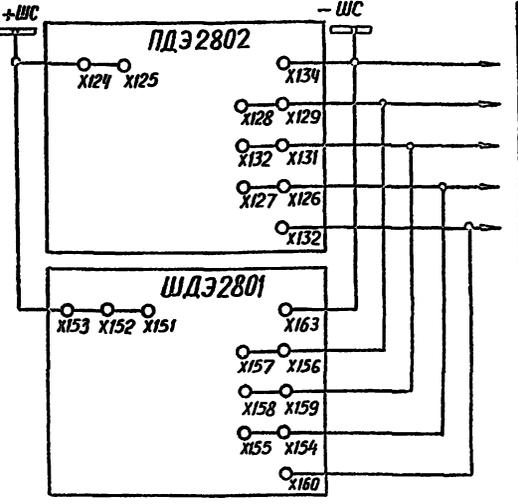
На пуск в.ч. сигнала N1

От в.ч. сигнала N1

В цепь пуска выходных реле от УРОВ

В цепь останова в.ч. передатчика PDЭ2802

Q1	На отключение выключателей
Q2	
От выходных реле шкафа	
От реле тока УРОВ	
От аварийного реле тока УРОВ	
Q1	В цепи записи на ТАПВ выключателей
Q2	



**Цели сигнализации**

**Обозначения**

- AKS1, AKS2 – контакты выходных реле устройств АПВ выключателей Q1 и Q2, соответственно;
  - KCT1, KCT2 – контакты реле команды «включить» выключателей линии Q1 и Q2, соответственно;
  - KCT1, KCT2 – контакты реле команды «отключить» выключателей линии Q1 и Q2, соответственно;
  - KQT1, KQT2 – контакты реле положения «отключено» выключателей линии Q1 и Q2, соответственно;
  - KQ1, KQ2 – контакты реле непереключения фаз выключателей Q1 и Q2, соответственно;
  - KLV1, KLV2 – контакты реле повторителей реле контроля напряжения на линии на панели управления выключателей Q1 и Q2, соответственно;
  - KLI, KLI – контакты выходной цепи УРОВ (показаны условно)
  - KLI – контакт выходного реле шкафа ШДЭ2801;
  - KLI, KLI, KLI – контакты выходных реле аппаратуры телеотключения в цепи в.ч. сигналов N3, N2, N1, соответственно;
- SF1, SF2, SF3 – автоматы постоянного тока для основной, резервной защит и УРОВ, соответственно.

Лампа „Указатель не поднят“

К табло „причины повреждения“

К табло „Причины аварий“

К табло Механическая едичка

В цепь звукового предупреждения

Цели оперативного постоянного тока и выходные цели

Схема выполнена на листах 26,27

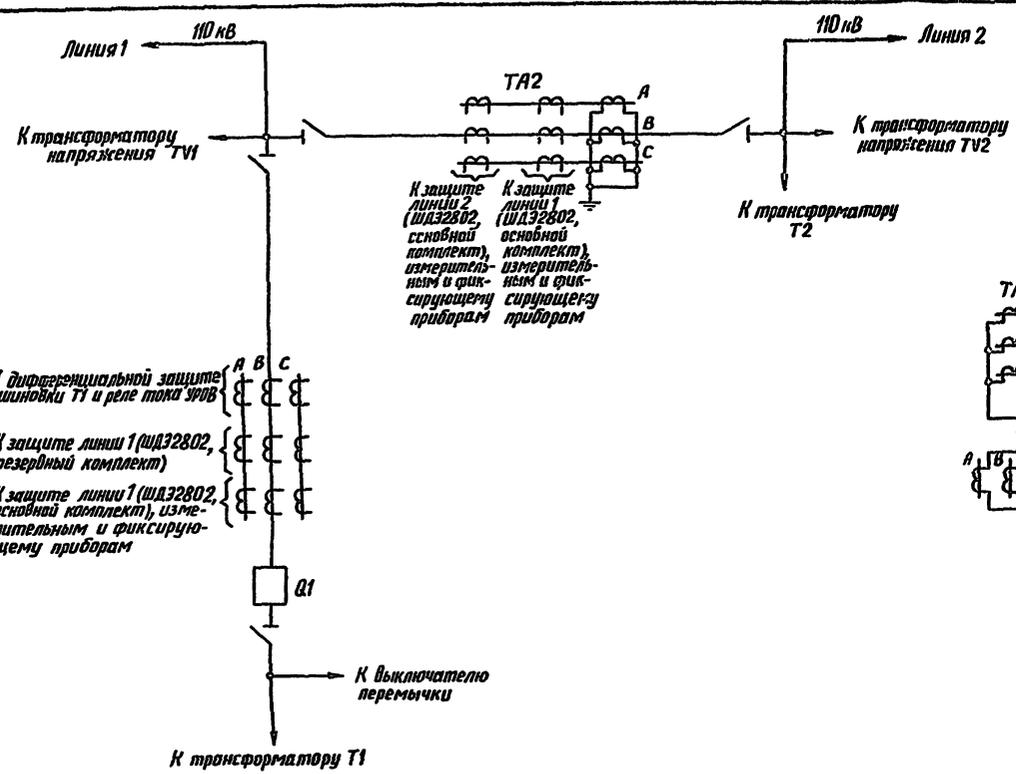
Исполнители:

Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись

Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ			
Принципальные схемы релейной защиты линий ПД-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800			
И.контр.	Рубинчик	Р.И.	Этадия Лист Листов
Гл.инж.пр.	Рубинчик	Р.И.	
Рук.эроп.	Баумштейн	Б.А.	
Инженер	Фещенко	Ф.С.	
Инженер	Навальская	Н.С.	РП 27
Инженер	Степанчик	С.А.	
Цели оперативного постоянного тока и выходные цели. Цели сигнализации. Обозначения			Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Т. Илюбецкие проекты решения 407-03-413.87

Илл. № 17-100к. Подпись и дата 17.05.1986 г.



Поясняющая схема

**Примечания**

- В нормальном режиме вставлена рабочая крышка у испытательного блока SG1 и снята рабочая крышка у испытательного блока SG2; при ремонте выключателя Q1 снимается рабочая крышка у испытательного блока SG1 и вставляется рабочая крышка у испытательного блока SG2; при ремонте выключателя переключки или выключателя линии 2 вставляются рабочие крышки у испытательных блоков SG1, SG2.

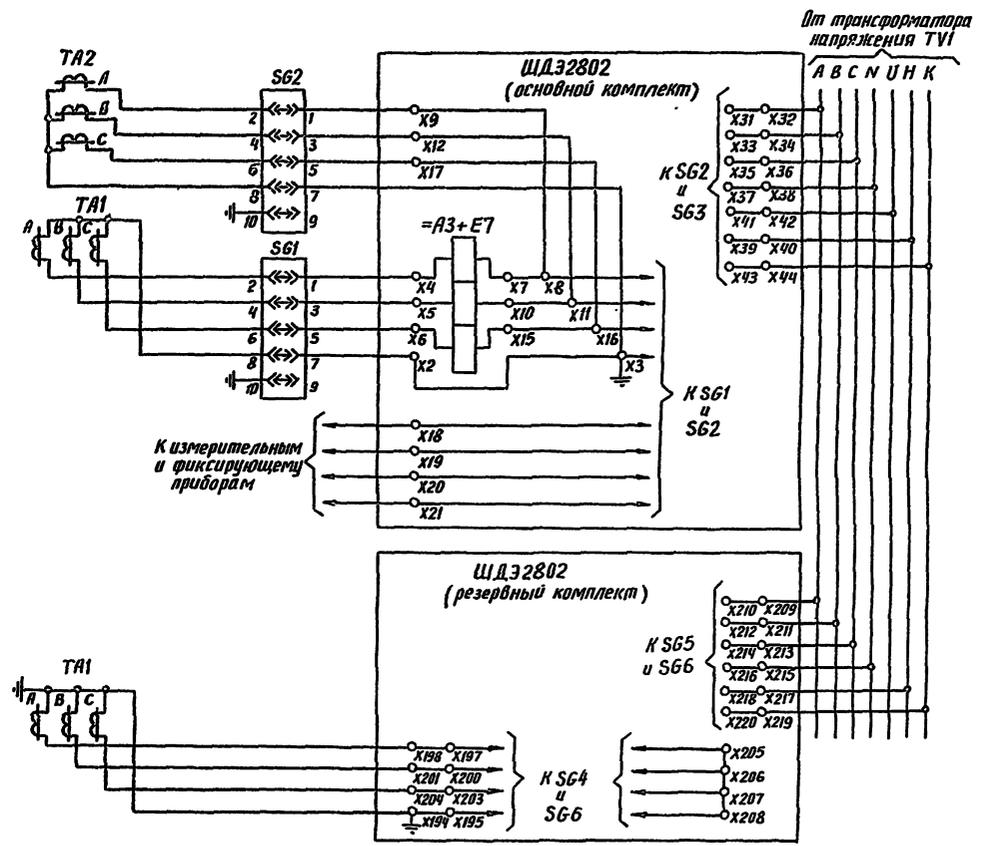
**Положение контактов испытательных блоков**

Обозначение испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Рабочая крышка снята и вставлена холодная
SG1, SG2	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12 замкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты

- См. примечание 3 на листе 26
- Цепи сигнализации см. на листе 23.

**Перечень аппаратуры**

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
HL1	Лампа осветительная			1	
KL1	Реле промежуточное	РП-16-1X		1	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-6		2	



Цепи переменного тока и напряжения

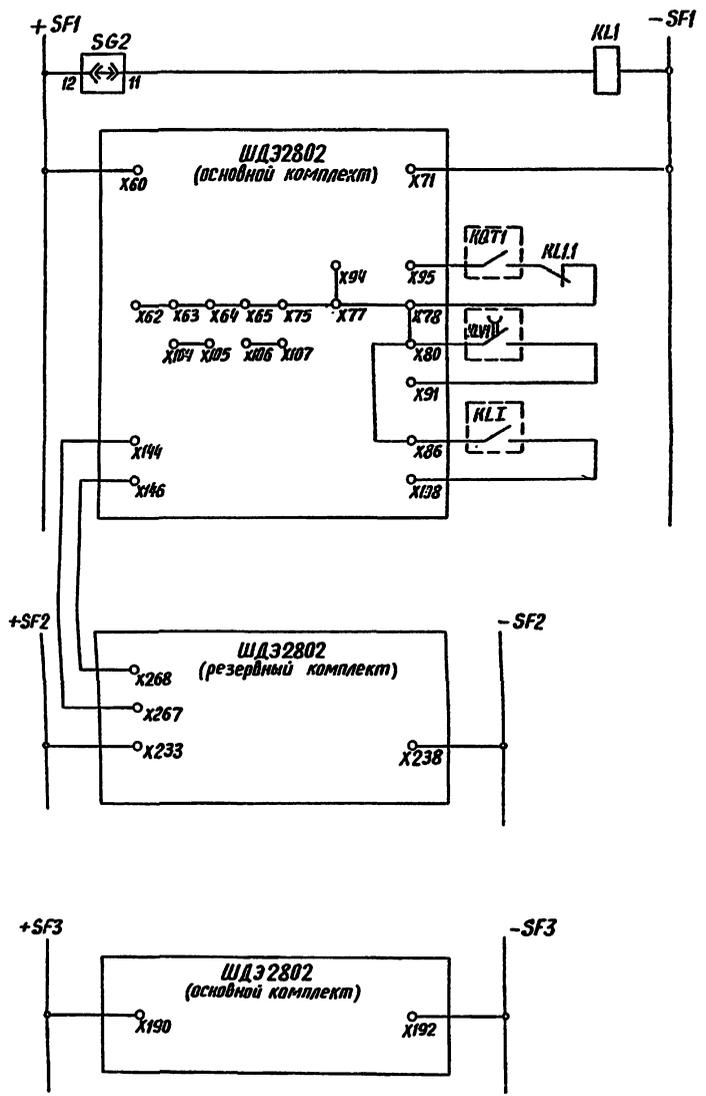
Схема выполнена на листах 28, 29

Привязан:		
Инв. №		
Т.П.Р. 407-03-417.87 - ЭВ		
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
Н. контр.	Рубинчик	ИЛ
Гл. инж. пр.	Рубинчик	ИЛ
Рук. груп.	Бачинский	Вач
Инженер	Фецино	Фец
Инженер	Лободская	Лоб
Инженер	Египаненко	Егип
Схема релейной защиты линии 110кВ (330кВ) с использованием шкафа типа ШДЭ2800 на ИС со схемой защиты с выключением линии с обеих сторон и резервной переключкой со стороны линии		Стандия Лист Листов
Поясняющая схема цепей переменного тока и напряжения Перечень аппаратуры		РП 28
Энергосетьпроект г. Москва 1986г.		Формат А2

Копировал: Андреев

Формат А2

Альбом II  
Типовые проектные решения 407-03-413.87



Реле, характеризующее ремонтный режим

Цели питания защиты оперативным постоянным током

В цель ускорения защиты при включении выключателя (опрадание линии)

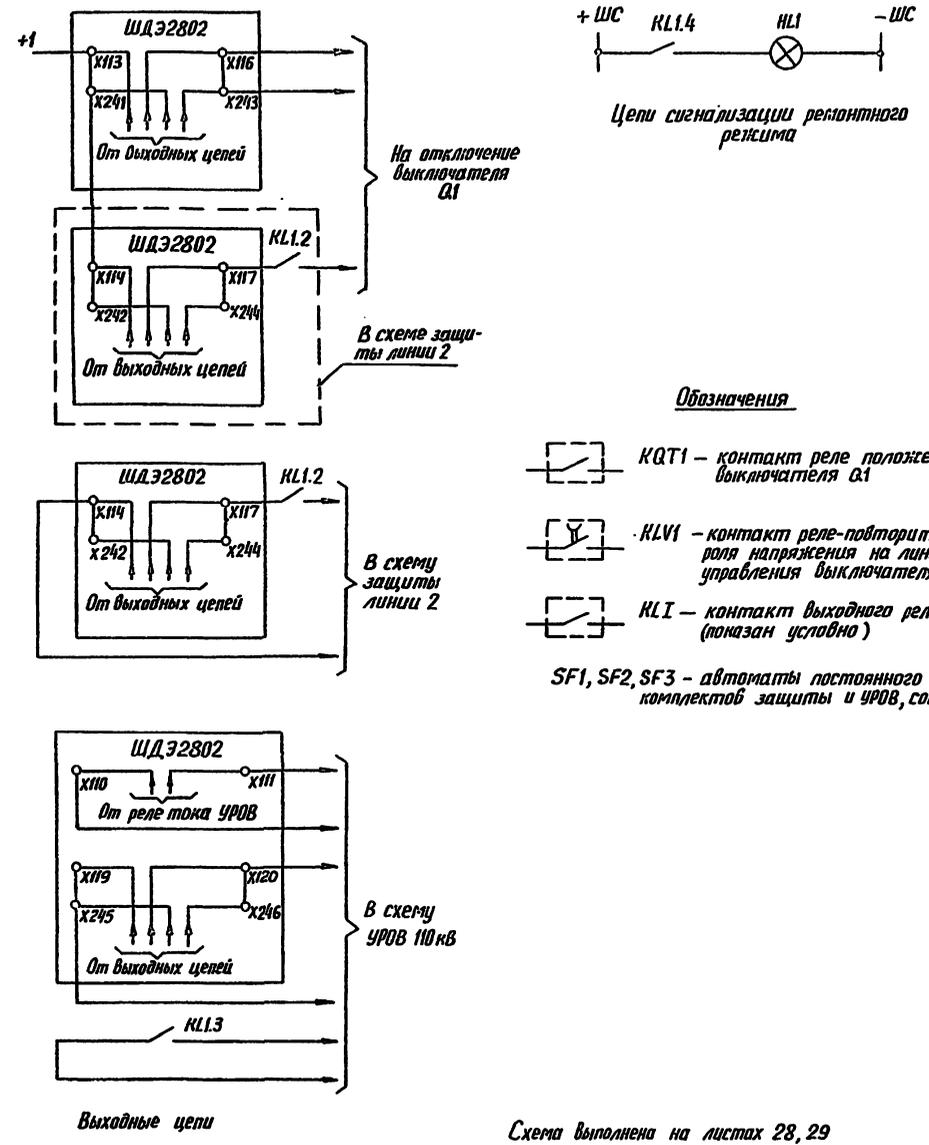
В цель пуска выходных реле от УРОВ в ремонтных режимах

Цели связи основного и резервного комплектов

Цели питания защиты оперативным постоянным током

Цели питания оперативным постоянным током реле тока УРОВ

Цели оперативного постоянного тока



Цели сигнализации ремонтного режима

- Обозначения**
- KQT1 – контакт реле положения „отключено“ выключателя Q1
  - KLV1 – контакт реле-повторителя реле контроля напряжения на линии 1 на панели управления выключателя Q1.
  - KLI – контакт выходного реле в схеме УРОВ (показан условно)

SF1, SF2, SF3 – автоматы постоянного тока для комплектов защиты и УРОВ, соответственно

Схема выполнена на листах 28, 29

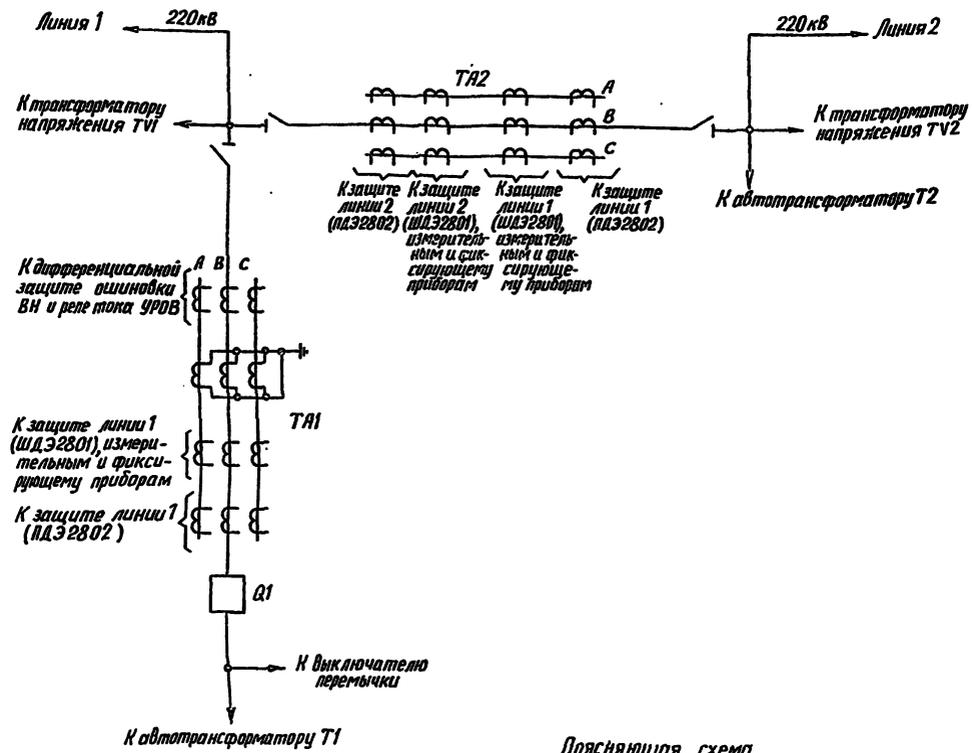
Привязан:			
Инд. №			
Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ			
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выключателей на центральных микросекциях устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800			
И.контр.	Рубинчик	<i>AR</i>	Стандия
Получил	Рубинчик	<i>AR</i>	
Рис. эрм.	Баумштейн	<i>BA</i>	Лист
Инженер	Рябенко	<i>RY</i>	
Инженер	Польдьяк	<i>PO</i>	Листов
Инженер	Степаненко	<i>ST</i>	
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.			РП 29

Копировал: Андреев

Формат А2

Перечень аппаратуры

Местное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
HL1, HL2	Лампа осветительная			2	
KL1-KL5	Реле промежуточные	РП-16-IX		5	
S61-S64	Блок испытательный	БИ-6		4	



Поясняющая схема

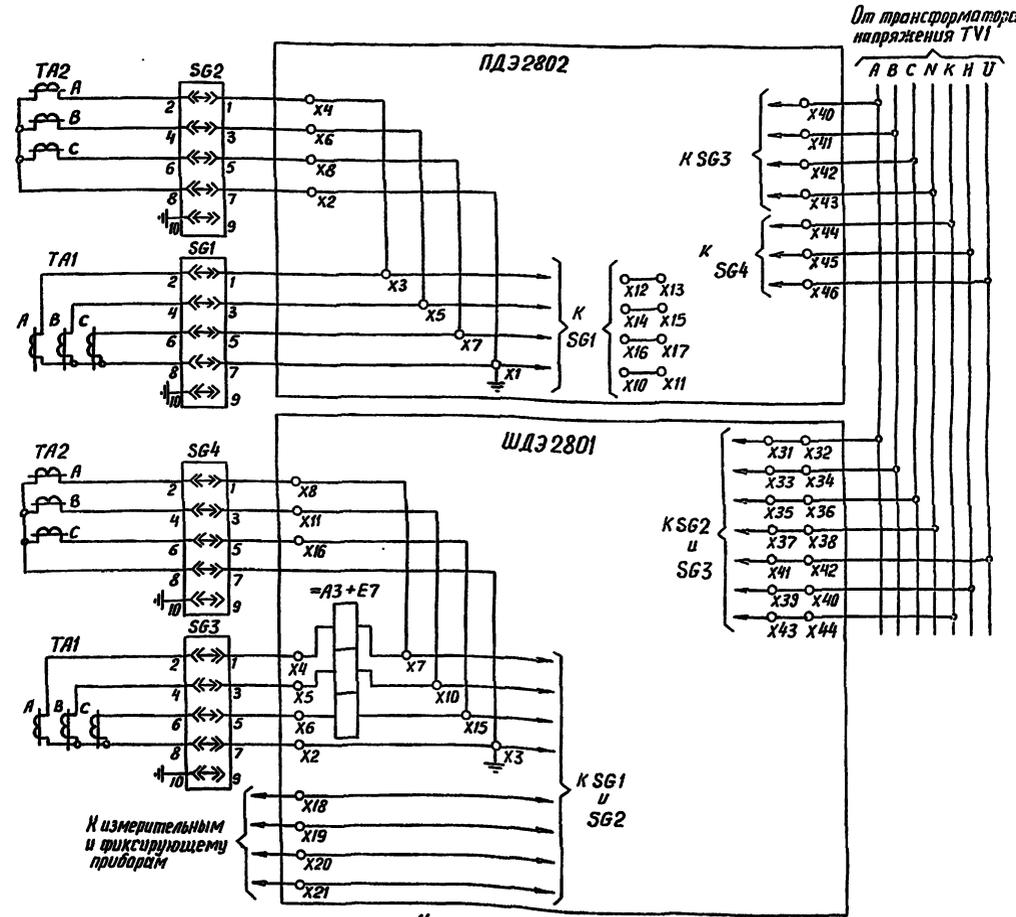
Примечания

- В нормальном режиме работы линии вставлены рабочие крышки у испытательных блоков SG1 и SG3 и сняты рабочие крышки у испытательных блоков SG2 и SG4; при ремонте выключателя в перемычке или выключателя линии 2 установлены рабочие крышки у испытательных блоков SG1+SG4; при ремонте выключателя В1 сняты рабочие крышки у испытательных блоков SG1 и SG3 и установлены рабочие крышки у испытательных блоков SG2 и SG4.

Положение контактов испытательных блоков

Обозначение испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Рабочая крышка снята и вставлена холостая
S61; S62; S63; S64	1-2; 3-4; 5-6; 7-8; 9-10; 11-12, замкнуты	2-4-6-8-10, замкнуты; 11-12, замкнуты

- См. примечание 3 на листе 26.
- Цели сигнализации см. на листе 27.



Цели переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 30, 31

Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ		
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выкатных на испытательных микроэлементах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
И.контр.	Рубинчик	Л/36
Гл.инж.пр.	Рубинчик	Л/36
Рук.груп.	Бушмштейн	Б/36
Инженер	Фреценко	В/36
Инженер	Лобольская	П/36
Инженер	Степаненко	В/36
Служба	Лист	Листов
РП	30	
Энергосетьпроект г. Москва		1986г

Копировал: Андреев

Формат А2

Альбом II

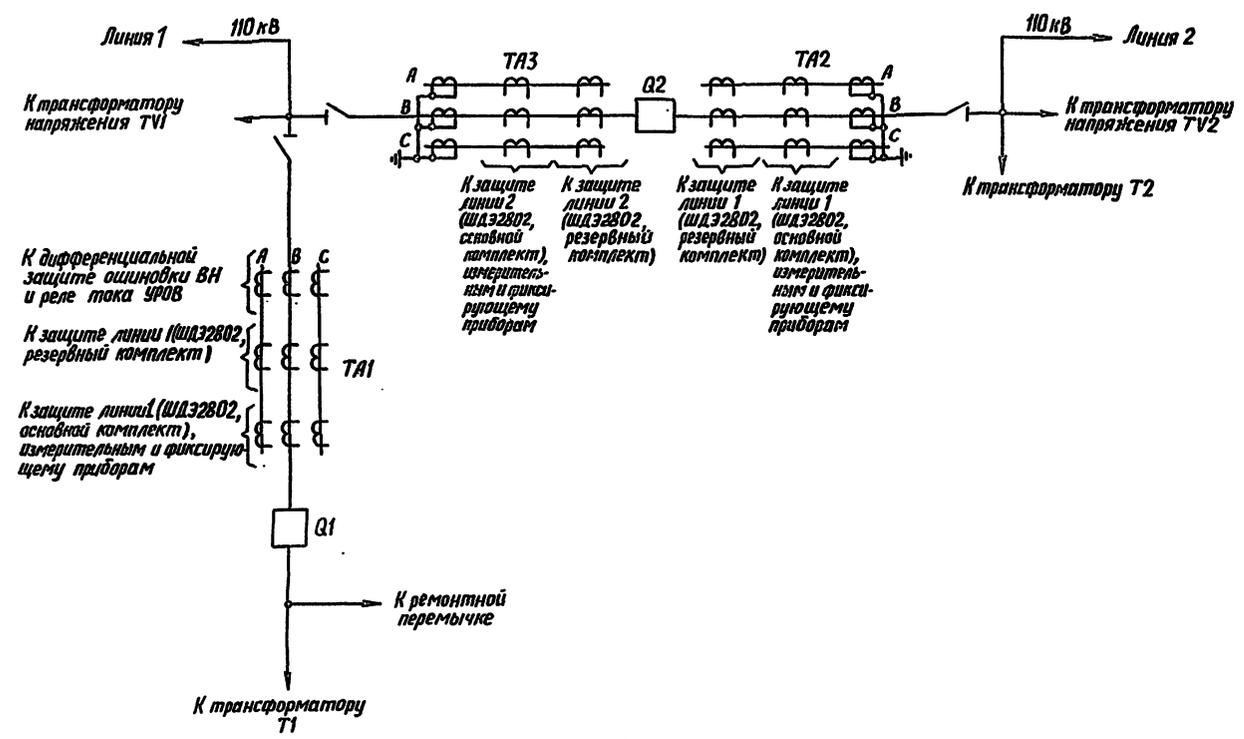
Типовые проектные решения 407-03-413.87

Инд. заказа, Подпись и дата 31.05.1986

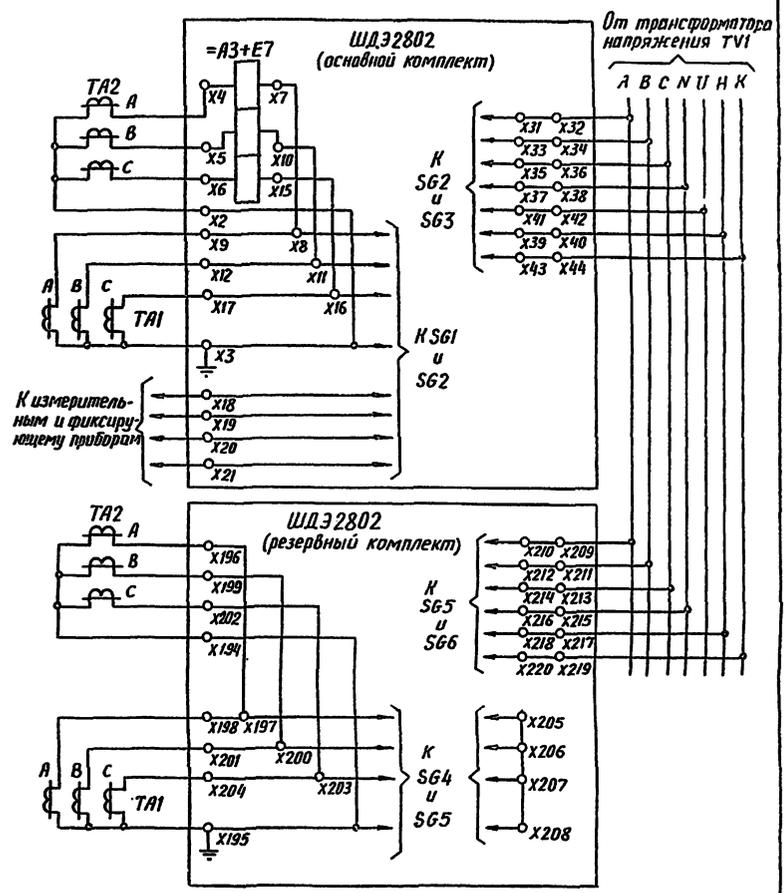
Исполнитель:	
Проверено:	
Утверждено:	



Типовые проектные решения 407-03-413.87



Поясняющая схема



Цепи переменного тока и напряжения

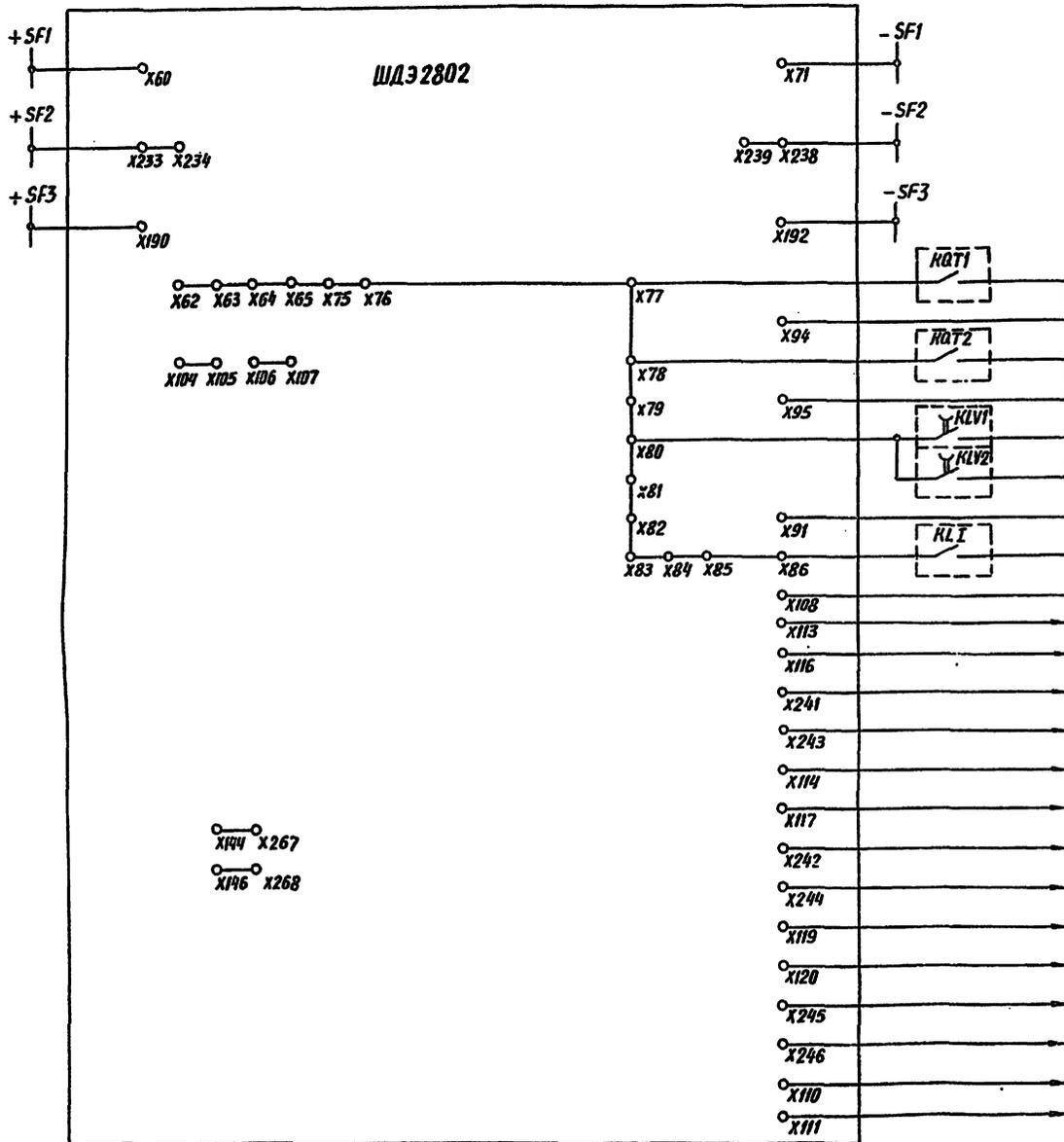
**Примечание**  
1. Цепи сигнализации см. на листе 23

Схема выполнена на листах 32, 33

		Привязан:	
Ш.№		Т.П.Р. 407-03-413.87-ЭВ	
		Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПД32800	
Н.контр.	Рудинчик	Стадия	Лист
Т.инж.пр.	Рудинчик	РП	32
Рун.групп.	Баумштейн	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	
Инженер	Фещенко		
Инженер	Ивабальская		
Инженер	Ивабальская		

Копировал: Андреев

Формат А4



Цели оперативного постоянного тока, выходные цепи

Цели питания оперативным постоянным током	
В цель ускорения защит основного комплекта при включении выключателя (пробование линии)	
В цель пуска выходных реле шкафа от УРОВ	
От основного комплекта	Выключатель А1
От резервного комплекта	Выключатель А1
От основного комплекта	Выключатель А2
От резервного комплекта	Выключатель А2
От выходных реле основного комплекта	В схему УРОВ
От выходных реле резервного комплекта	
От реле тока	УРОВ

Обозначения

- KAT1, KAT2 – контакты реле положения „отключено“ выключателей А1, А2, соответственно;
- KLV1, KLV2 – контакты реле-повторителей реле контроля напряжения на линии на панелях управления выключателей А1, А2, соответственно;
- KLI – контакт выходной цепи УРОВ (показан условно)

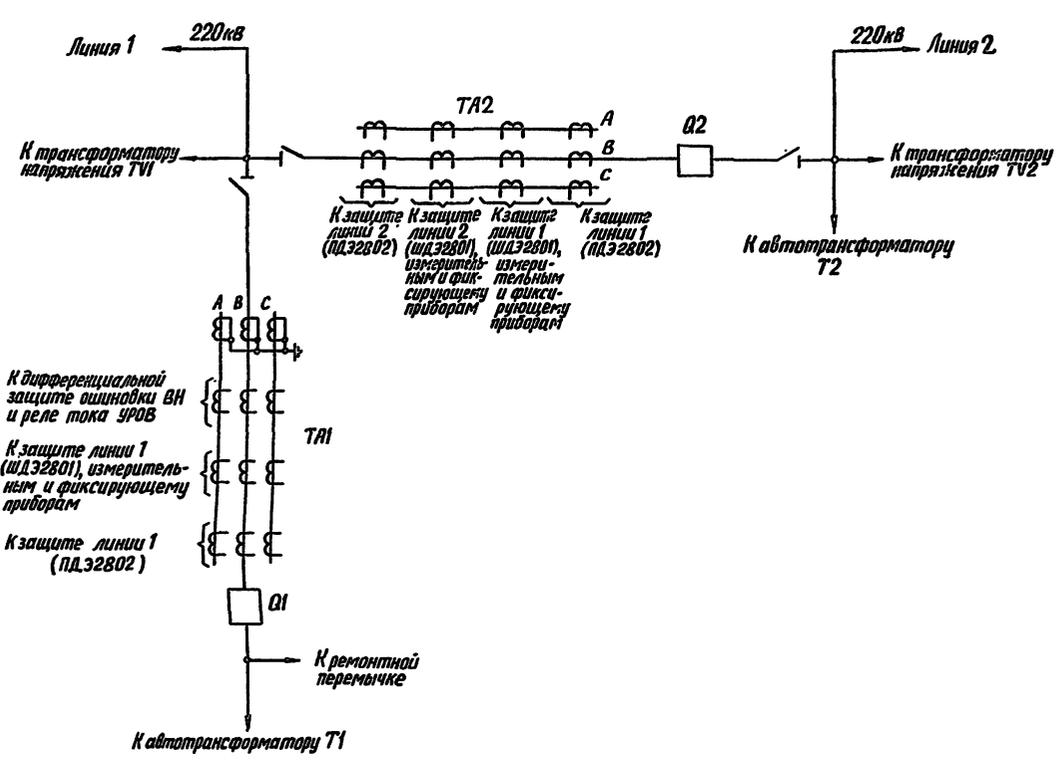
SF1, SF2, SF3 – автоматы оперативного постоянного тока для защит основного и резервного комплектов и УРОВ, соответственно.

Схема выполнена на листах 32, 33

Приказан:		
Изм. №		
Т.П.Р. 407-03-413.87 - 38		
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
И.контр.	Рубинчик	И.И.
Гл.инж. пр.	Рубинчик	В.В.
Рук. групп.	Бумиштейн	С.В.
Инженер	Феденко	В.В.
Инженер	Подольская	Л.В.
Инженер	Степаненко	В.В.
Схема релейной защиты линии 110кВ, выполненной с использованием аппарата типа ШДЭ2800 на ВС со схемой защиты с выключателем в 4-х ярусах трансформатор и релейной защитой со стороны трансформатора. Производство		Итадия Лист Листов
Цели оперативного постоянного тока, выходные цепи. Обозначения		РП 33
		Энергосетьпроект г.Москва 1986г.

Альбом Д

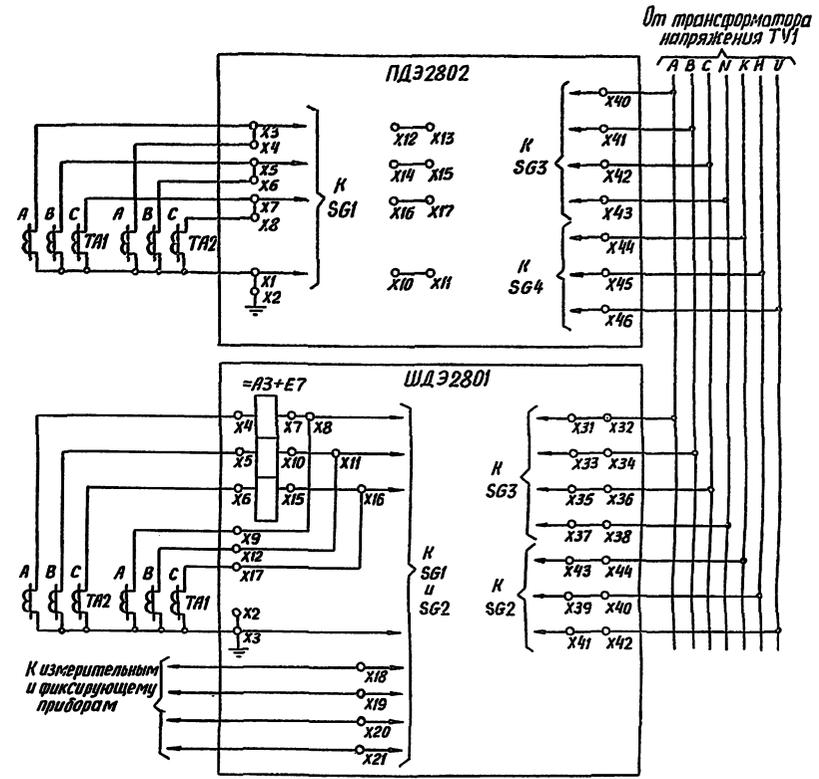
Типовые проектные решения 407-03-413.87



Поясняющая схема

Примечание

1. Цели оперативного постоянного тока, выходные цепи и цепи сигнализации см. на листе 27.



Цели переменного тока и напряжения

Изм. № п/п, дата, подпись и дата взамен, инициалы

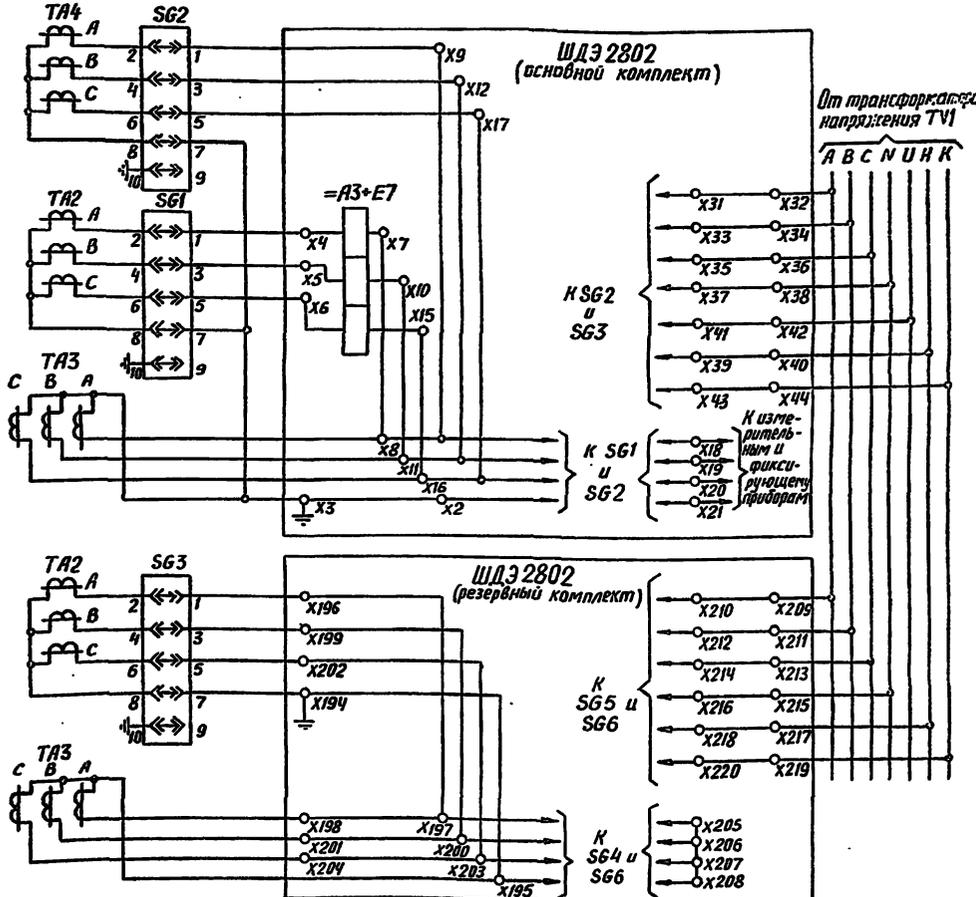
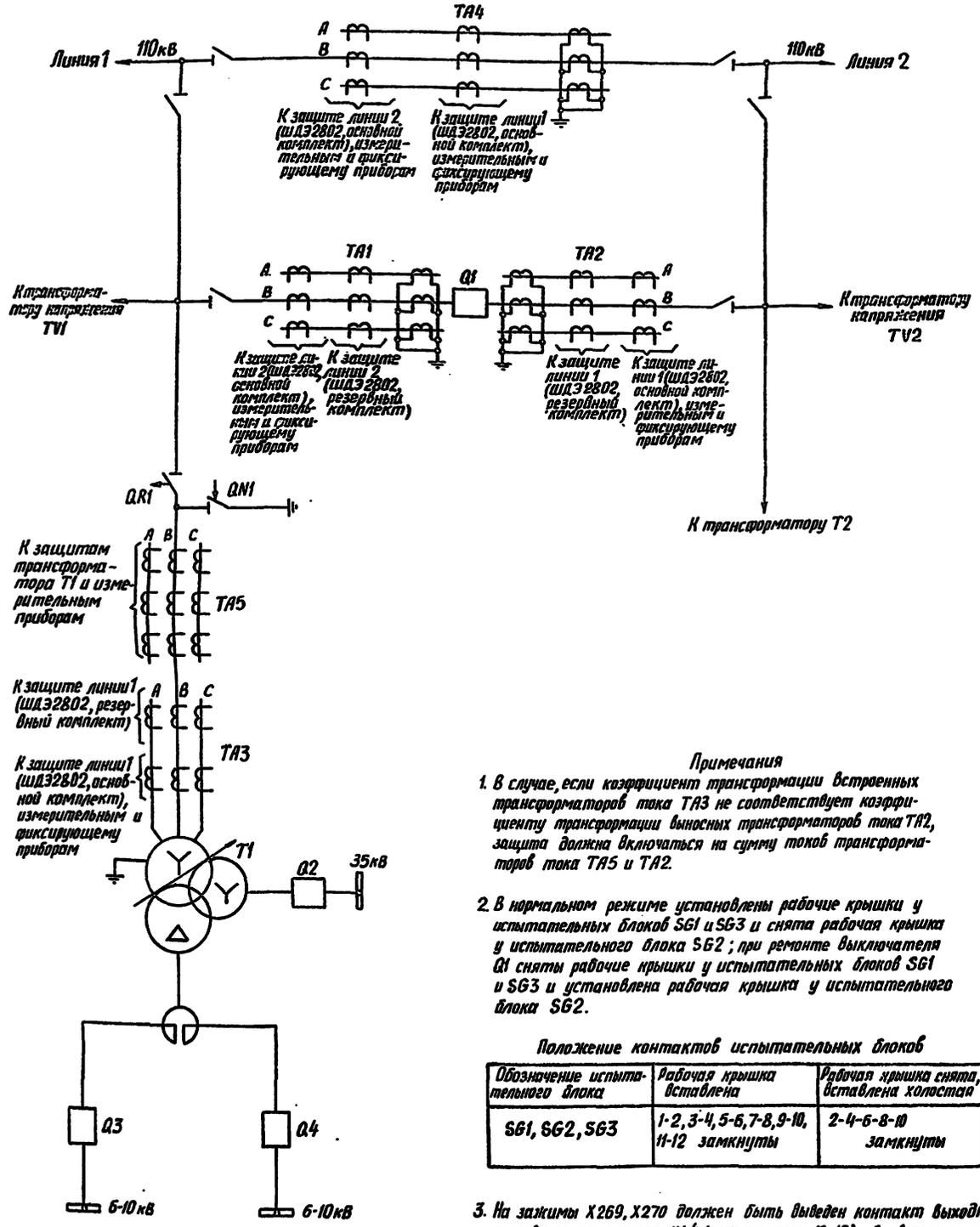
			Привязан:		
Изм. №			Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ		
			Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220 (330) кВ, с использованием выключателей на интеллектуальных микроэлектронных устройствах серии ШДЭ2801 и ПДЭ2802		
И. контр.	Рубинчик	(8)	Схема релейной защиты линии 220кВ, выключателей с интеллектуальными релейными устройствами ШДЭ2801 и ПДЭ2802 и шкафы типа ШДЭ2801 на их основе. Проект с выключателями в двухобмоточном режиме и перемычкой со стороны автотрансформатора	Стандия	Лист
Инж. групп.	Бучинштейн	Бач		РП	34
Инженер	Фещенко	Фещ			
Инженер	Павловская	Пав	Поясняющая схема		
Инженер	Степаненко	Степ	Цели переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект	г. Москва
			1986 г.		

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
HL1	Лампа осветительная			1	
KL1	Реле промежуточное	РП-16-1X		1	
KL2, KL3	Реле промежуточное	РП-17-5X		2	
S61-S63	Блок испытательный	БИ-6		3	

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-413.87



Цели переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 35, 36

- Примечания**
1. В случае, если коэффициент трансформации встроенных трансформаторов тока ТА3 не соответствует коэффициенту трансформации выносных трансформаторов тока ТА5 и ТА2, защита должна включаться на сумму токов трансформаторов тока ТА5 и ТА2.
  2. В нормальном режиме установлены рабочие крышки у испытательных блоков SG1 и SG3 и снята рабочая крышка у испытательного блока SG2; при ремонте выключателя Q1 сняты рабочие крышки у испытательных блоков SG1 и SG3 и установлена рабочая крышка у испытательного блока SG2.

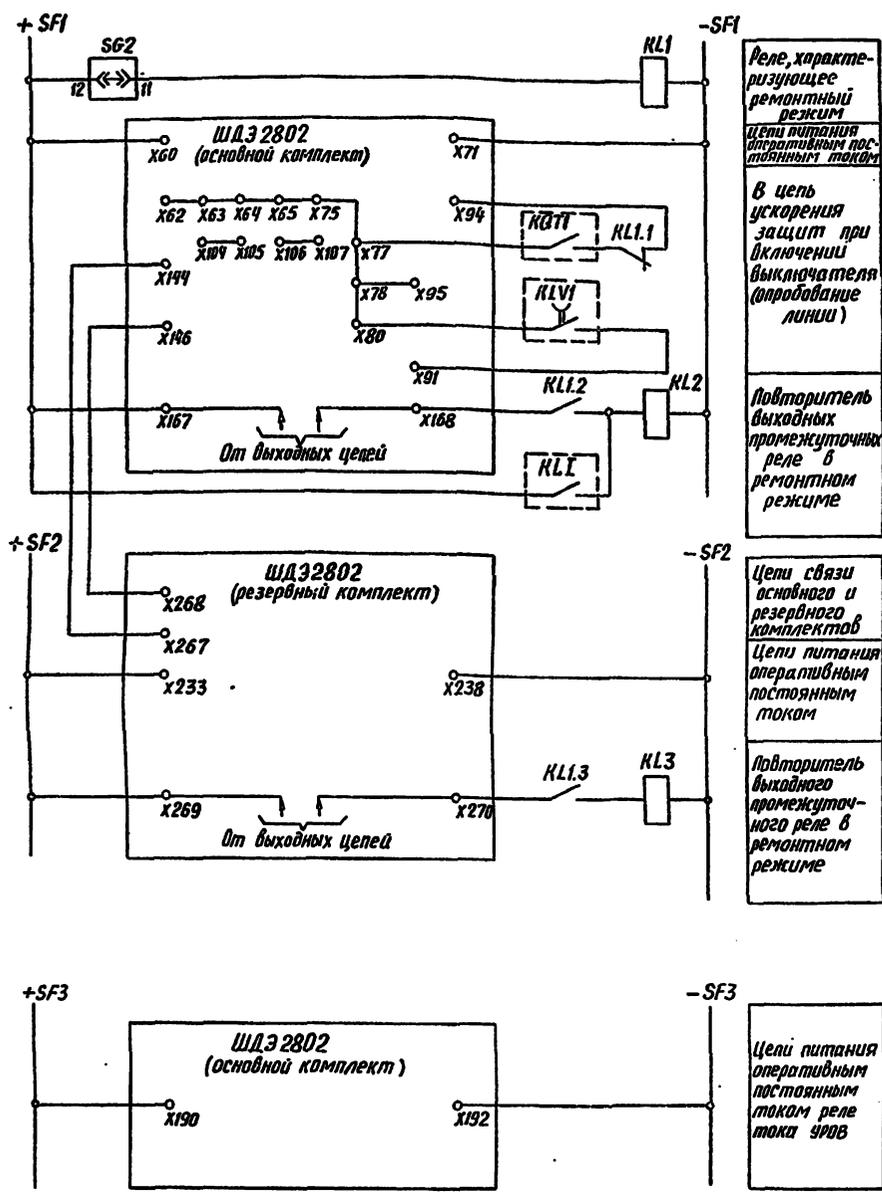
Положение контактов испытательных блоков

Обозначение испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Рабочая крышка снята, вставлена холостая
S61, S62, S63	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12 замкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты

3. На жазимы X269, X270 должен быть выведен контакт выходного реле резервного комплекта KL4 (жазимы реле 10, 12). До внесения указанного изменения на заводе необходимый монтаж должен быть выполнен на месте наладки шкафа.
4. Цели сигнализации см. на листе 23.

Поясняющая схема

Приказ:					
Инд. №2					
Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ					
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110кВ-220(330)кВ с использованием выделенных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ЛДЭ2800					
И.контр.	Рубинчик	ЛП			
Гл.инж.пр.	Рубинчик	ЛП			
Рук.груп.	Батуринский	Б			
Инженер	Щеценко	Л			
Инженер	Ильинская	Л			
Инженер	Ситанико	Л			
Схема релейной защиты линии 110кВ линия 110кВ ШДЭ2802 на ИС со схемой, места с выключателями в парных и односторонних и двухсторонних			Лист	Листов	
			РП	35	
Поясняющая схема			Энергосеть проект г. Москва		
Цели переменного тока и напряжения			1986г.		
Перечень аппаратуры					
Примечания					

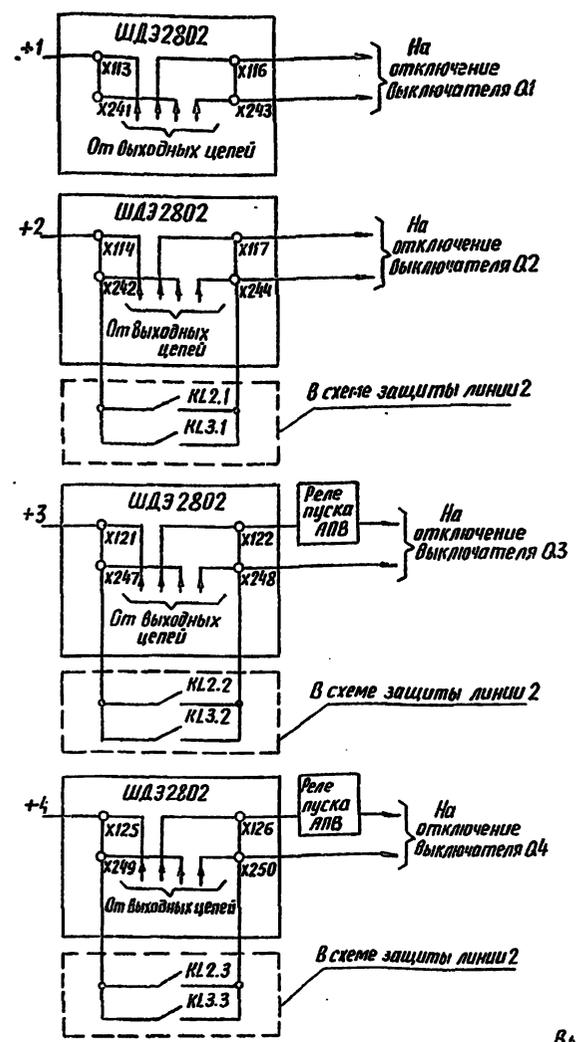


Цели оперативного постоянного тока

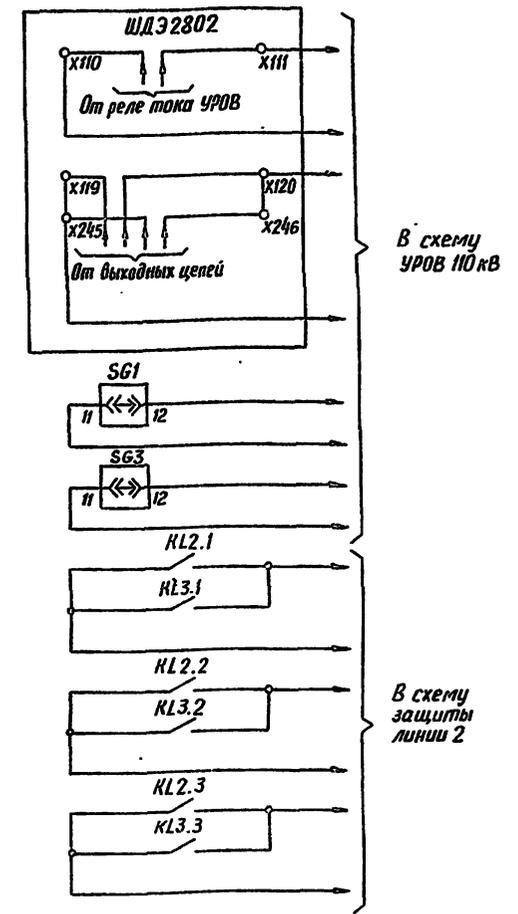
**Обозначения**

- KAT1 - контакт реле положения „отключено“ выключателя Q1;
- KLV1 - контакт реле-повторителя реле контроля напряжения на линии на панели управления выключателя Q1;
- KLI - контакт выходной цепи УРОВ (показан условно);

SF1, SF2, SF3 - автоматы оперативного постоянного тока для защиты основного и резервного комплектов и УРОВ, соответственно.

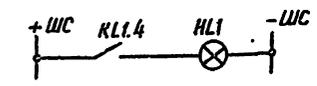


Выходные цепи



В схему УРОВ 110 кВ

В схему защиты линии 2



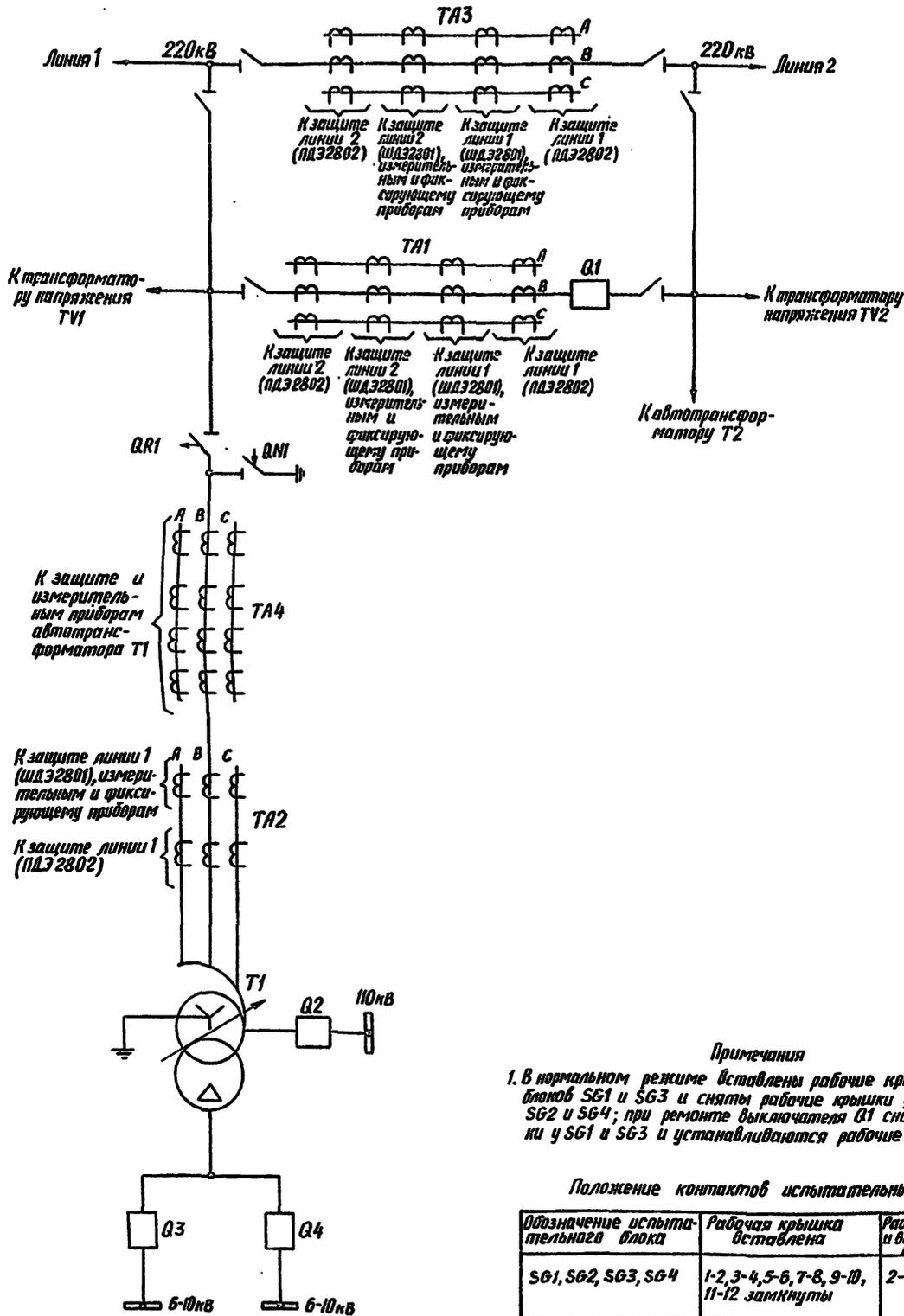
Цели сигнализации ремонтного режима

Схема выполнена на листах 35, 36

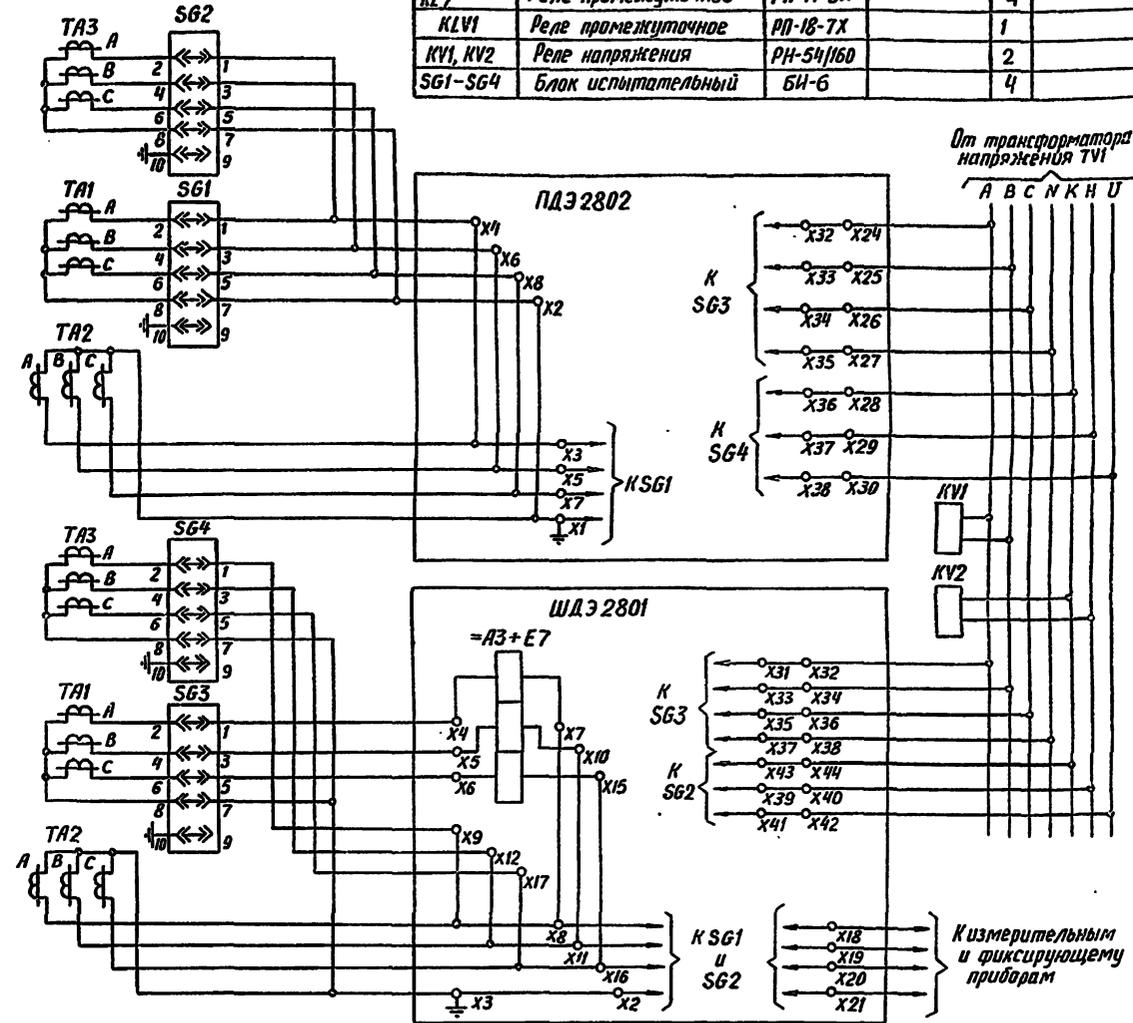
			Привязан:		
Шифр №					
			Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ		
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800					
И. контр.	Рубинчик	120	Схема релейной защиты линии 110кВ, для	Лист	Лист: 36
Гл. инж. пр.	Рубинчик	120	использованием выполненных на интегральных микросхемах	РП	
Рук. групп.	Бурштейн	120	ШДЭ2800, на ИС сг стенов, релейных		
Инженер	Фещенко	120	устройств в цепях трансформаторов (пр-ва)		
Инженер	Лобольская	120	Цели оперативного постоянного тока		
Инженер	Степаненко	120	выходные цепи сигнализации ремонтного режима		
			Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.		

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
HL1, HL2	Лампа осветительная			2	
KLV, KV2	Реле промежуточное	РП-16-1X		4	
KL3, KL4, KL6, KL7	Реле промежуточное	РП-17-5X		4	
KLVI	Реле промежуточное	РП-18-7X		1	
KV1, KV2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
SG1-SG4	Блок испытательный	БИ-6		4	



Поясняющая схема



Цепи переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 37, 38, 39

Примечания

1. В нормальном режиме вставлены рабочие крышки у испытательных блоков SG1 и SG3 и сняты рабочие крышки у испытательных блоков SG2 и SG4; при ремонте выключателя Q1 снимаются рабочие крышки у SG1 и SG3 и устанавливаются рабочие крышки у SG2 и SG4.

Положение контактов испытательных блоков

Обозначение испытательного блока	Рабочая крышка оставлена	Рабочая крышка снята и вставлена колпачком
SG1, SG2, SG3, SG4	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12 замкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты

2. Цепи сигнализации см. на листе 27

Ш.кв. №	Привязан:
	Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ
И. контр.	Рубинчик
Гл. инж. пр.	Рубинчик
Рук. груп.	Баумштейн
Инженер	Фещенко
Инженер	Подольская
Инженер	Степаненко
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ, составленные на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800	Стандарт
Схема релейной защиты линии 220кВ, выполненная с использованием микропроцессора ШДЭ2802 и микропроцессора ПДЭ2801 на ИС со схемой защиты с выключателем в перемычке и автоматическим в цепи автоматического отключения	Лист
Поясняющая схема цепей переменного тока и напряжения	Листов
Перечень аппаратуры	РП 37
	Энергосетьпроект г. Москва 1986г.

Альбом II

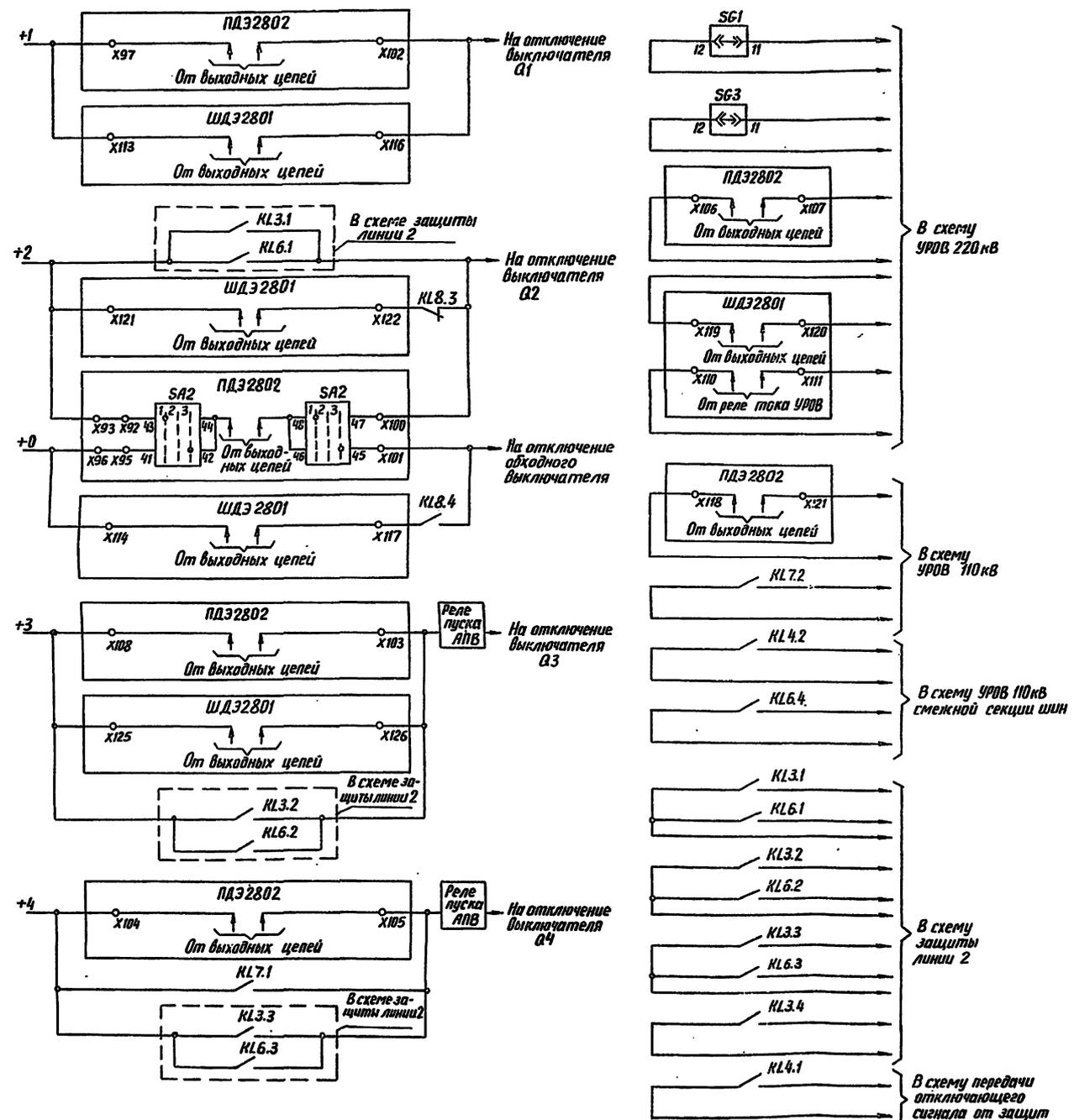
Титульные проектные решения 407-03-413.87

Ш.кв. № 11577-12



Альбом II  
Титульные проектные решения 407-03-413.87

Лист № 39  
ПТЭТМ-72  
Листы в дата Взам.инв.№ 61



Выходные цепи

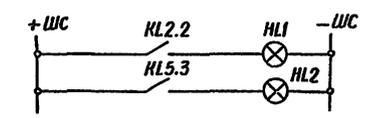
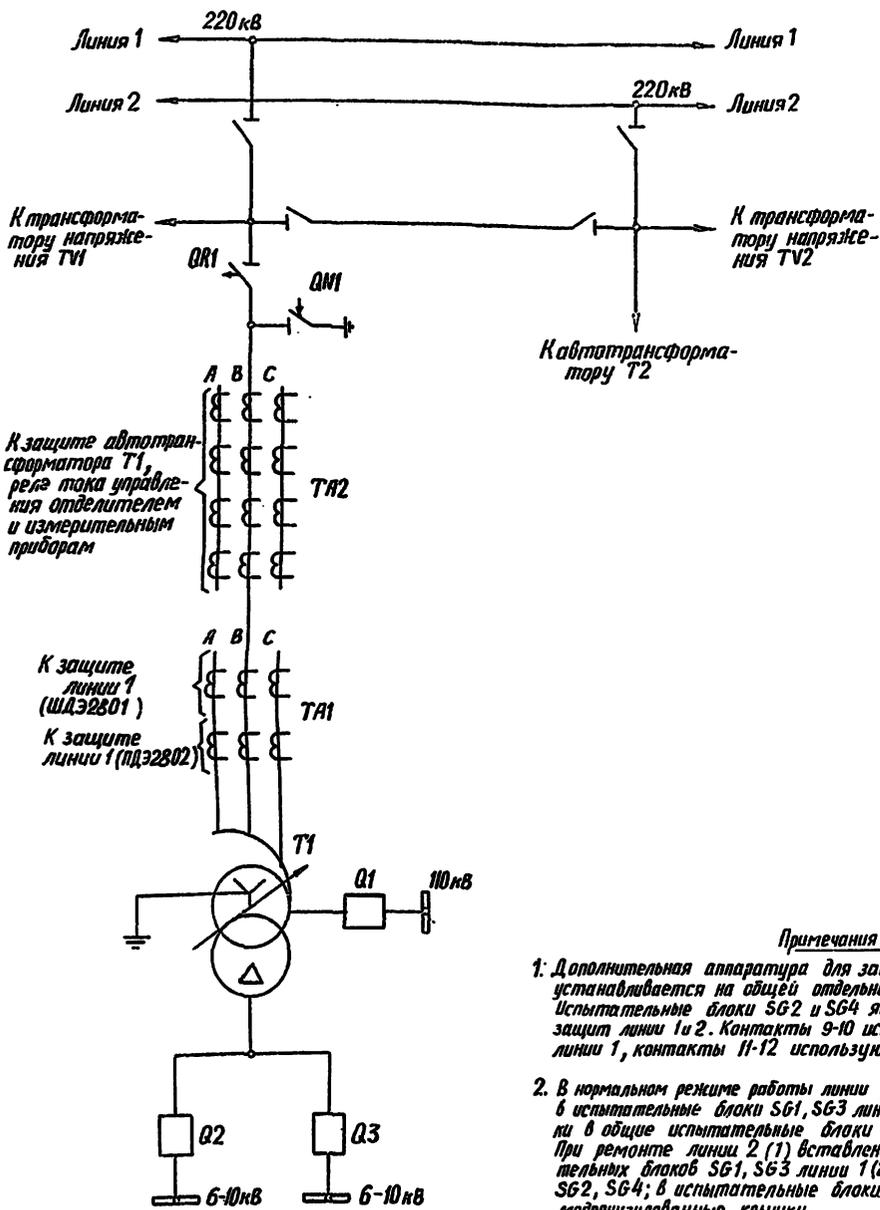


Схема выполнена на листах 37, 38, 39

Привязан:		
Инд. №	Т.П.Р. 407-03-413.87 - 38	
Принятые схемы релейной защиты линий 110-220 (330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800		
Н. контр.	Рубинчик	180
Гл. инж. в.д.	Рубинчик	180
Инженер	Борисов	180
Инженер	Фещенко	180
Инженер	Падильская	180
Инженер	Степаненко	180
Схема релейной защиты линии 220кВ, выполненная с использованием микропроцессорных устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800, на основе схем-основ, составленных с применением интегральных микросхем и устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800.	Стадия	Лист
	РП	39
Выходные цепи	Цели сигнализации ремонтного режима	
Энергосетьпроект		Листов
г. Москва		1986г



Поясняющая схема

**Примечания**

1. Дополнительная аппаратура для защит линии 1 и 2 устанавливается на общей отдельной панели. Испытательные блоки SG2 и SG4 являются общими для защит линии 1 и 2. Контакты 9-10 используются в защите линии 1, контакты 11-12 используются в защите линии 2.
2. В нормальном режиме работы линии установлены рабочие крышки в испытательные блоки SG1, SG3 линии 1 и модернизированные крышки в общие испытательные блоки SG2 и SG4. При ремонте линии 2 (1) вставлены рабочие крышки у испытательных блоков SG1, SG3 линии 1 (2) и у общих испытательных блоков SG2, SG4; в испытательные блоки SG1, SG3 линии 2 (1) установлены модернизированные крышки.

**Положение контактов испытательных блоков**

Обозначение испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Рабочая крышка снята, вставлена модернизированная
SG1, SG2, SG3, SG4	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12 замкнуты	Все контакты разомкнуты

3. На подстанции дополнительно должны быть установлены трансформаторы напряжения TV1 и TV2.
4. Устройства защиты линии 1 и линии 2 для удобства эксплуатации должны устанавливаться на релейном щите рядом.
5. Цели сигнализации см. на листе 27.

**Перечень аппаратуры**

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
HL1, HL2	Лампа осветительная			2	
KL1, KL3, KL5	Реле промежуточное	РП-16-1X		3	
KL2, KL4	Реле промежуточное	РП-17-5X		2	
KLVI	Реле промежуточное	РП-18-7X		1	
KVI, KV2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
SG1-SG4	Блок испытательный	БИ-6		4	SG2 и SG4 общие для защиты линии 1-2

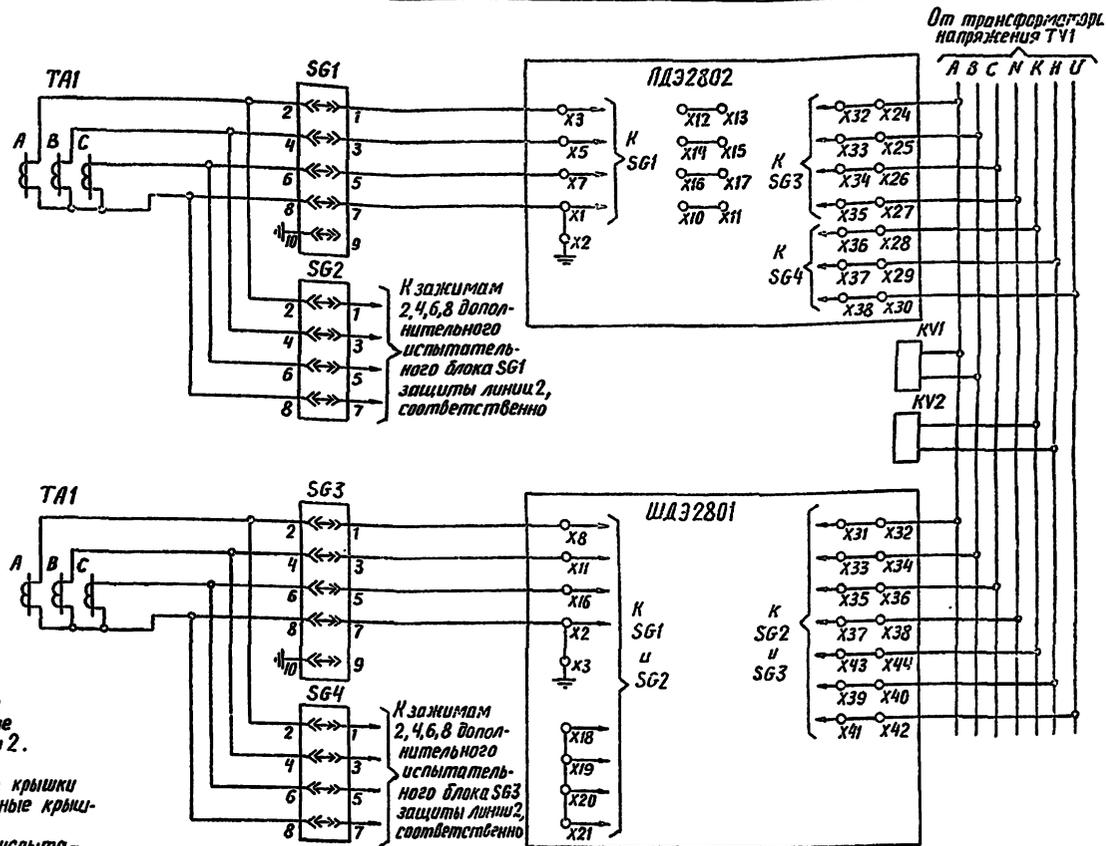
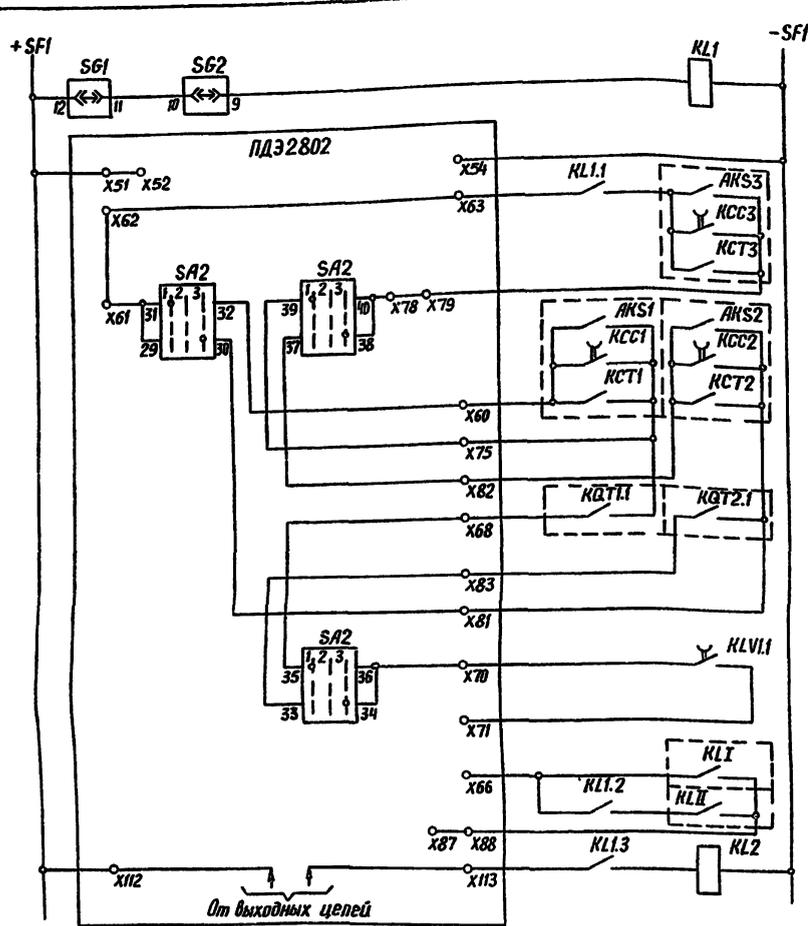


Схема выполнена на листах 40, 41, 42.

Привязан:		
Изм. №		
Т.П.Р. 407-03-413.87-ЭВ		
Принципиальные схемы релейной защиты линии 110-220(330)кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2802		
И.контр.	Рубинчик	И.И.
И.инж.пр.	Рубинчик	И.И.
Рук.групп.	Баумистрий	Р.С.
Инженер	Фроленко	В.В.
Инженер	Лобольская	Л.В.
Инженер	Ипеланенко	О.В.
Статья	Лист	Листов
РП	40	
Поясняющая схема Цели переменного тока и напряжения Перечень аппаратуры Примечания		Энергосетьпроект г.Москва 1936г

Алюмин II  
Титановые приспосабливаемые решения 407-03-413.87



Реле, характеризующее ремонтный режим

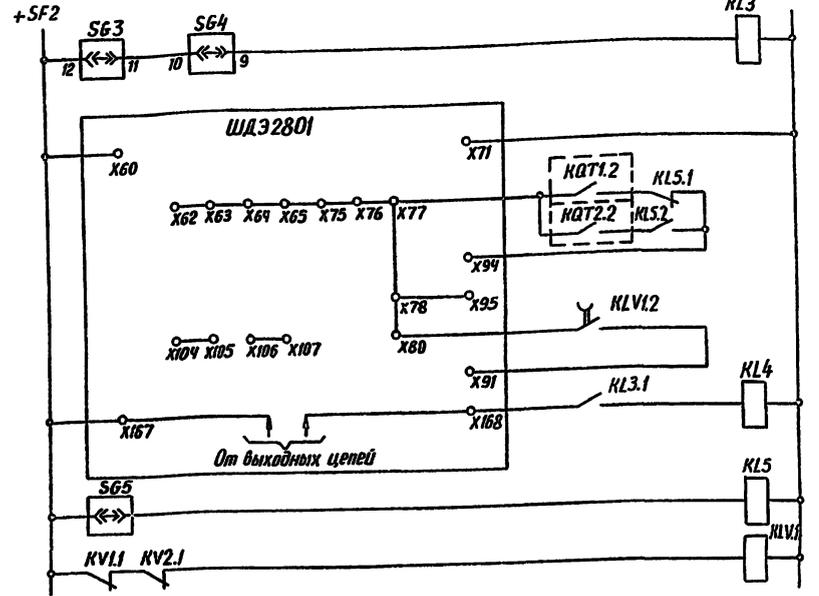
Цель питания оперативным постоянным током

В цель пуска в.ч. передатчика при операциях с выключателем

В цель пуска защиты при включении выключателя (отработка линии)

В цель останова в.ч. передатчика

Реле-повторитель выходного реле защиты в ремонтном режиме



Реле, характеризующее ремонтный режим

Цель питания оперативным постоянным током

В цель ускорения защиты при включении выключателя (отработка линии)

Реле-повторитель выходного реле защиты в ремонтном режиме

Реле, характеризующее переход на обходной выключатель

Реле-повторитель реле контроля напряжения на линии

Цели оперативного постоянного тока

Обозначения

- AKS1, AKS2, AKS3 - контакты выходных реле АПВ выключателей Q1, обходного и СН автотрансформатора T2, соответственно;
- KCT1, KCT2, KCT3 - контакты реле команды, отключить\* выключателей Q1, обходного и СН автотрансформатора T2, соответственно;
- KCS1, KCS2, KCS3 - контакты реле команды, включить\* выключателей Q1, обходного и СН автотрансформатора T2, соответственно;
- KAT1, KAT2 - контакты реле положения, отключено\* выключателей Q1 и обходного, соответственно;
- KLI, KLI - контакты выходных реле защиты автотрансформаторов T1 и T2, соответственно;
- S65 - контакт испытательного блока перевода на обходной выключатель в схеме защиты автотрансформатора T1;
- SF1, SF2 - автоматы постоянного тока основной и резервной защит, соответственно.

Схема выполнена на листах 40, 41, 42

Привязан:		
Изм. №		
Т.П.Р. 407-03-413.87 - ЭВ		
Исполнительные схемы релейной защиты линий 110-220 (330)кВ, с использованием выпущенных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ЛДЭ2800		
И. контр.	Рубинчик	И.Д.
Гл. инж. пр.	Рубинчик	И.Д.
Рис. групп.	Бурчистый	В.С.
Инженер	Фещенко	В.С.
Инженер	Лодыженская	Л.С.
Инженер	Иванченко	В.С.
Энергосетьпроект	г. Москва	1986г.

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-413.87

Шифр подл. Подпись и дата. Взам.инв.№

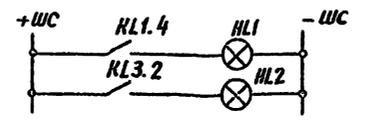
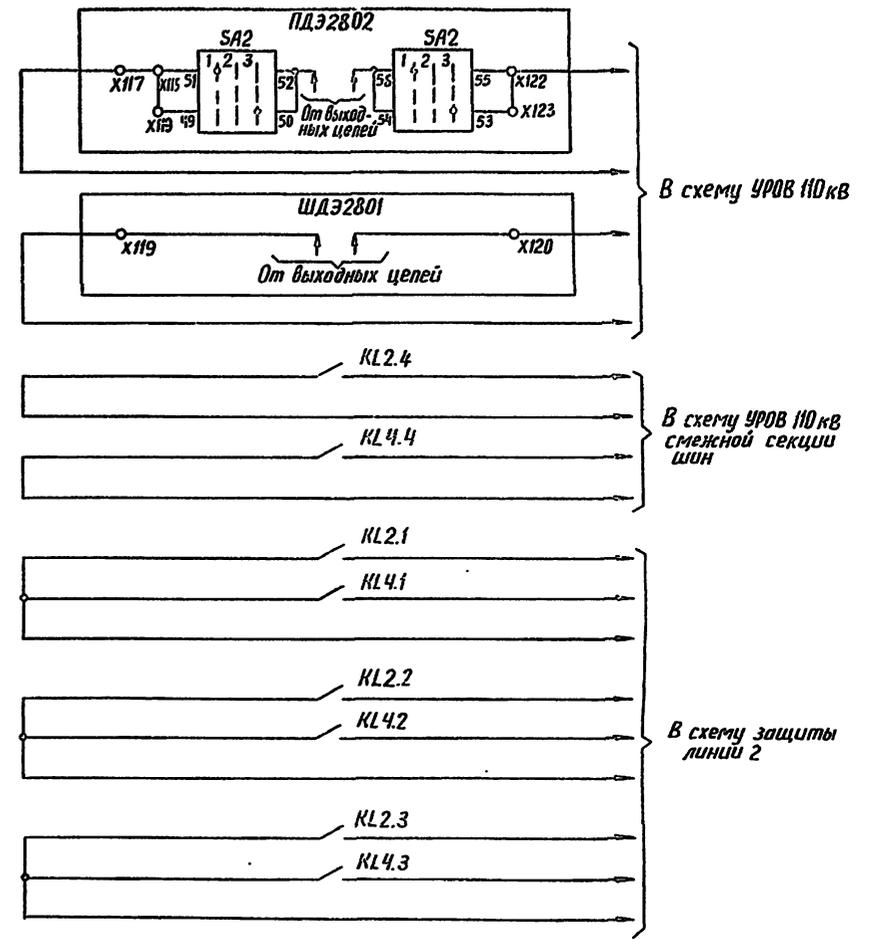
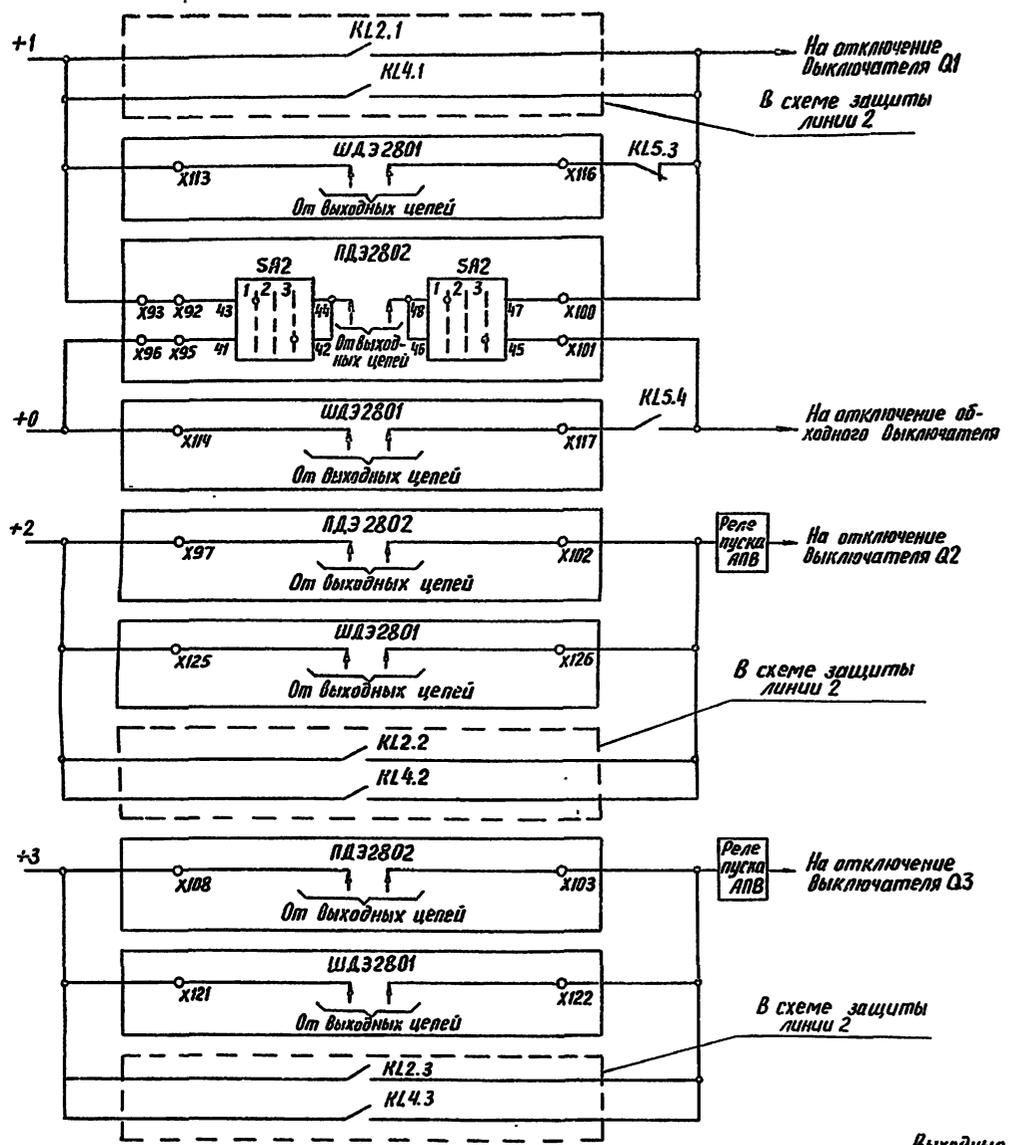
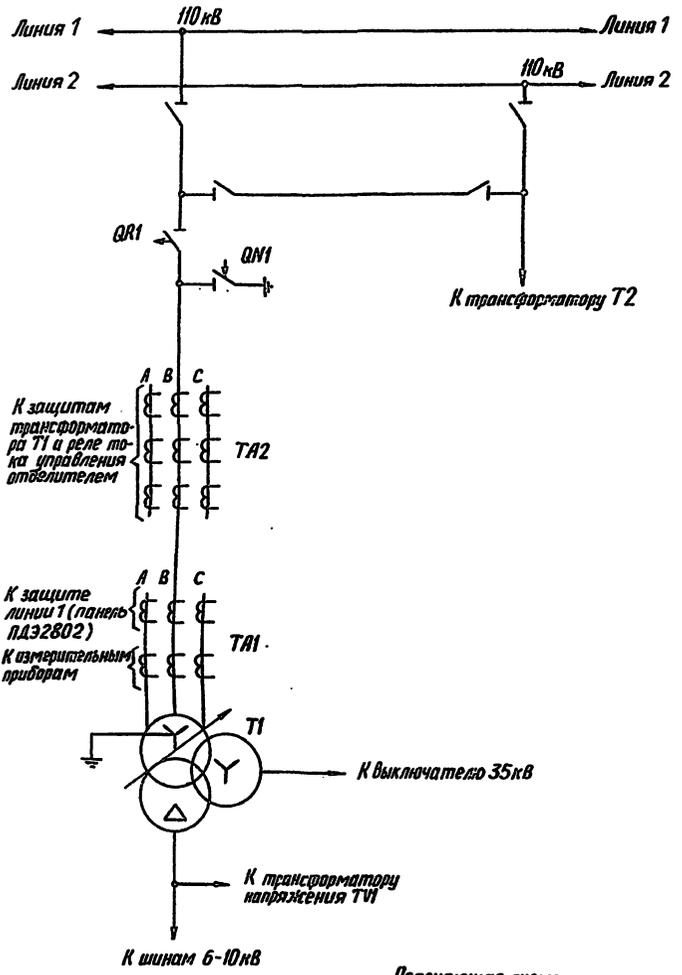


Схема выполнена на листах 40,41,42

Инв.№			Привязан:		
Инженер			Т.П.Р. 407-03-413.87 -ЭВ		
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выделенных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800					
И.контр.	Рубинчик	И.д.	Схема релейной защиты линий 110-220(330)кВ с использованием выделенных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ2800 и ПДЭ2800	Листов	Листов
Т.л.инж.пр.	Рубинчик	И.д.	Этапы	42	
Рук.груп.	Бурштейн	Бур	рп		
Инженер	Фещенко	Фещ	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.		
Инженер	Подольская	Под	Выходные цепи		
Инженер	Теплянская	Теп	Цепи сигнализации ремонтного режима		

Копировал: Андреева

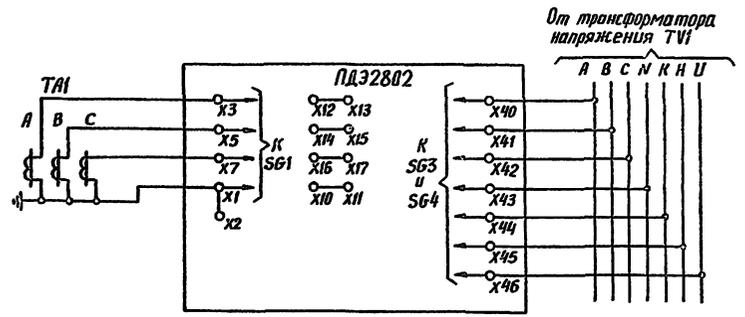
Формат А2



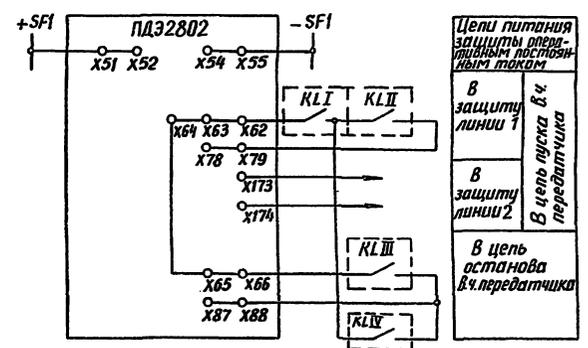
Поясняющая схема

**Обозначения**

- KL I - контакт реле, характеризующего ремонтный режим, в схеме защиты трансформатора Т2;
  - KL II - контакт реле пуска в.ч. передатчика в схеме панели ПДЭ2802 защиты линии 2 (зажимы Х173, Х174);
  - KL III - контакт выходного реле защиты трансформатора Т1, Т2, KL IV соответственно;
- SF1 - автомат постоянного тока для защиты.



Цели переменного тока и напряжения



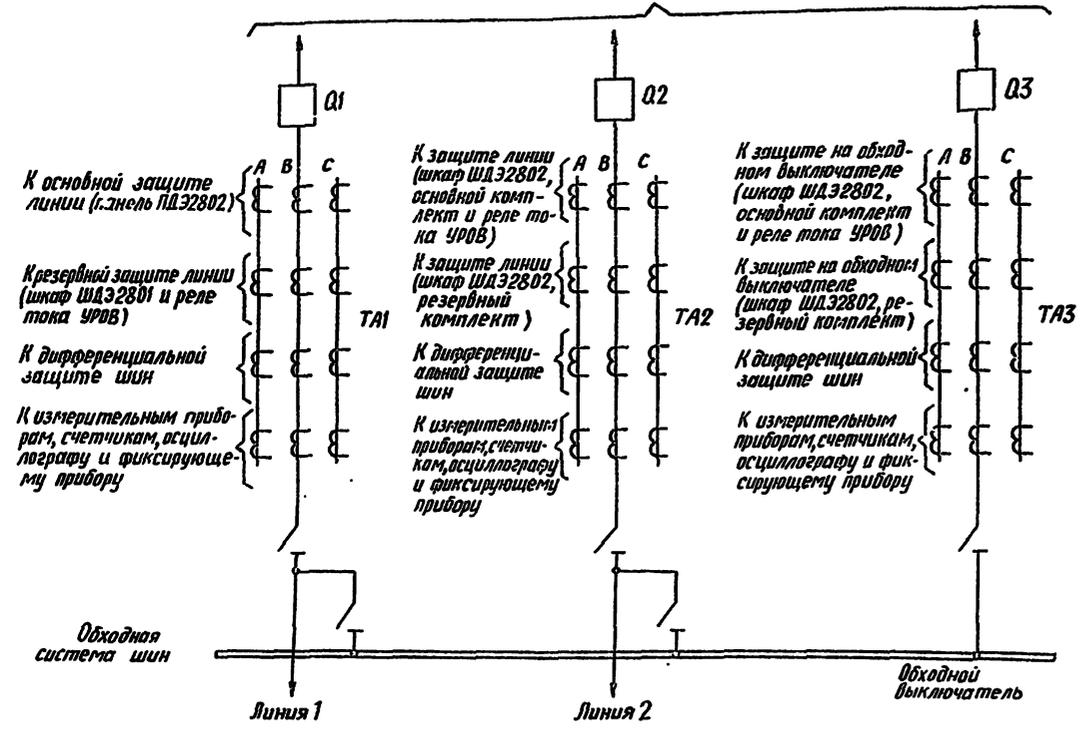
Цели оперативного постоянного тока

Альбом II  
 Типовые проектные решения 407-03-413.87

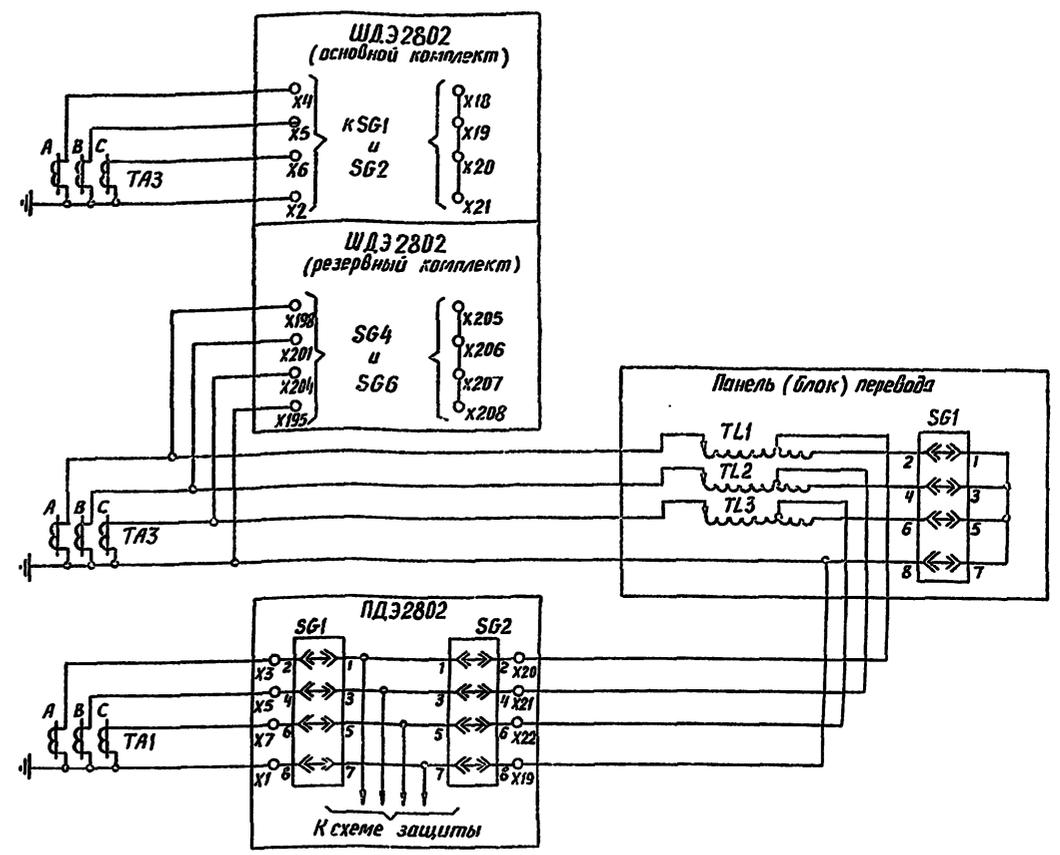
№ в.К.И.Подпись и дата  
 1985.11.11

Приложен:		
Изм. №	Т.П.Р. 407-03-413.87-ЭВ	
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220 (330) кВ с использованием выделенных на интегральных микросхемных устройств серии ПДЭ2800 и ПДЭ2802		
И.контр.	Рубинчик	И
У.инж.в.д.	Рубинчик	И
Р.к.групп.	Баумштейн	В
И.инженер	Фещенко	В
И.инженер	Найдолова	Л
И.инженер	Степаненко	В
Лист	43	Листов
Энергостройпроект г. Москва 1986г.		

К шинам 110-220 кВ



Поясняющая схема



Цепи переменного тока

- Примечания**
1. Схема дана для случая установки на подстанции 110 кВ трансформаторов тока с четырьмя сердечниками, когда одна часть линий оборудована защитами ПДЭ 2802 и ШДЭ 2801, а другая — ШДЭ 2802.
  2. Перевод цепей тока панели ПДЭ 2802 осуществляется с использованием типовой панели (блока) перевода в следующей последовательности: в испытательный блок SG2 панели ПДЭ 2802 вместо модернизированной крышки вставляется рабочая крышка, затем в SG1 панели ПДЭ 2802 вставляется холостая крышка, а в SG1 панели (блока) перевода и в SG4, SG6 шкафа ШДЭ 2802 устанавливаются модернизированные крышки.
  3. При переводе на обходной выключатель линии, оборудованной шкафом ШДЭ 2802, в испытательный блок SG1 панели (блока) перевода должна быть вставлена модернизированная крышка.
  4. Модernизированная крышка выполняется силами эксплуатации.

Положение контактов испытательных блоков

Тип и положение крышки испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Рабочая крышка снята или вставлена холостая	Модernизированная крышка вставлена
SG1 Панель типа		Контакты 2, 4, 5, 6, 7-8 замкнуты	—
SG2 ПДЭ 2802	Контакты 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
SG4 Шкаф типа		—	
SG6 ШДЭ 2802		—	
SG1 панель (блок) перевода		—	

Положение испытательных блоков

Режим работы	Тип крышки испытательного блока			
	SG1 панель (блока) перевода	SG4 и SG6 шкафа ШДЭ 2802	Панель ПДЭ 2802	
	SG1	SG2	SG1	SG2
Нормальный режим	Обходной выключатель не используется	Рабочая	Рабочая	Рабочая
Ремонтный режим	Обходной выключатель заменяет выключатель линии, на которой установлена панель ПДЭ 2802	Модernизированная	Модernизированная	Холостая / Рабочая

Приблизно:			
Шиф. №			
Т.П.Р. 407-03-413.87-3В			
Принципиальные схемы релейной защиты линий 110-220(330) кВ с использованием выполненных на интегральных микросхемах устройств серии ШДЭ 2800 и ПДЭ 2800			
Н. контр.	Рубинчик	В.И.	Этадия
Гл. инж. пр.	Рубинчик	В.И.	Лист
Рук. груп.	Баумштейн	В.И.	Лист
Инженер	Фещенко	В.И.	РП 44
Инженер	Лобольская	Л.В.	Энергосетьпроект
Инженер	Степаненко	О.И.	г. Москва 1986г

Альбом И

Т. 125 Т. 125

Шиф. № подл. Подпись и дата. 1986 г.