

НЗ87М-г4-1

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
407-03-379.87

СХЕМЫ И МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ ПАНЕЛИ .  
ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 330-500 кВ

# АЛЬБОМ IV

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

ИЗД. 1/1982

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-379.87

СХЕМЫ И МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ ПАНЕЛИ  
ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 330-500кВ

АЛЬБОМ IV  
СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I- ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛЬБОМ II- ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ III- ПОЛНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ IV- НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДены В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛОМ ОТ 21.08.87 N33.

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*Чайков*  
*Рыбкин* С. Я. ПЕТРОВ  
О. Н. РЫБКИНА

Альбом IV

Лист	Наименование	Примечание
1, 2	Пояснительная записка.	
3, 4, 5	Панель ЭЛЗ 1025/1-87 резервных токовых защит	
6, 7, 8	линий 330-500кВ.	
9, 10	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
11, 12, 13	Панель ЭЛЗ 1026/1-87 ускорения резервных защит	
14, 15, 16	линий 330-500кВ.	
	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
17, 18	Блок БЗ 306/1-87 устройства поперечного дифферен- циального токового пуска дистанционной за- щиты	
	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
19	Блок БЗ 307/1,2-84 устройства КРБ-12Б.	
	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
20, 21	Блок БВ 360-84 выходных цепей привода АНКА-14 от релейной защиты	
	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
22	Блок БВ 361-84 цепей пуска передатчика АНКА-14 от релейной защиты	
	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
23, 24	Блок БН 451/1,2,3-84 счетчиков.	
	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	

# Пояснительная записка

Настоящий альбом является заданием заводу на разработку типовых низковольтных комплектных устройств (НКУ) для линий 330-500 кВ.

Типовые НКУ (панели и блоки) выполнены на основании схем альбома III настоящей серии проекта.

В проекте приведены схемы полные, соединений рядов зажимов, общий вид и перечень аппаратуры НКУ.

На панели ЭПЗ 1025/87 размещается релейная аппаратура резервных токовых защит линии, в том числе первая группа выходных реле:

панель может быть использована как в качестве панели резервных токовых защит линии, так и в качестве подменной панели.

На панели ЭПЗ 1026/87 размещается релейная аппаратура устройства ускорения защит линии, вторая группа выходных реле, аппаратура подключения пусковых панелей, переключатель - повторитель ремонтного разъединителя линии и переключатель, используемый в устройстве АПВ-503.

Панели ЭПЗ 1025/87 и ЭПЗ 1026/87 могут быть использованы как для линий, оборудованных устройством однофазного и трехфазного автоматического повторного включения типа АПВ-503, так и для линий, оборудованных устройством трехфазного автоматического повторного включения, выполненного с использованием реле РПВ-50.

На блоке БЗ 300/87 размещается аппаратура устройства поперечного дифференциального токового дистанционного защиты для параллельных линий.

На блоке БЗ 307/1,2-84 размещается аппаратура устройства типа КРБ-120 для предотвращения работы диф. защиты ДФЗ-503 при нарушении целей напряжения. Модификация 1 блока выполнена для двух монтажных единиц; модификация 2 - для одной монтажной единицы.

На блоке БВ 300-84 располагается аппаратура выходных целей приемника АНКА-14 от релейной защиты.

На блоке БВ 301-84 располагается аппаратура целей пуска передатчика АНКА-14 от релейной защиты для передачи в.ч. сигналов на противоположный конец линии.

На блоке БВ 302-84 расположены переключатели выбора системы шин для управления. При переработке проекта в 1987 году выполнена новая схема питания целей управления, автоматики и защиты. В связи с этим блок БВ 302-84 аннулируется.

На блоке БИ 451/1,2,3-84 расположены 3-х фазные электронные счетчики типа Ф 443 для измерения энергии прямого и обратного потоков.

На блоке модификации 1 расположены два счетчика исполнения А (для измерения активной энергии), на блоке модификации 2 - один счетчик исполнения А (для измерения активной энергии) и один счетчик исполнения АР (для измерения активной и реактивной энергии); на блоке модификации 3 - один счетчик исполнения А (для измерения активной энергии).

По точности учета электрической энергии счетчики при учете активной энергии прямого и обратного потоков имеют класс точности 0,5; при учете реактивной энергии прямого и обратного потоков - класс точности 1,0.

Размещение аппаратов на панелях и блоках выполнено в соответствии с инструкцией ОЛХ 684.010-84 НКУ для ЗС и ПС. Рекомендации по проектированию, Министерства электротехнической промышленности СССР.

После разработки и освоения заводами панелей ЭПЗ 1025/87, ЭПЗ 1026/87 и блока БЗ 300/87 аннулируются панели и блок по работе 407-03-379.86 (см. таблицу к 1 замены панелей и блоков).

При переработке проекта в 1987 году внесены изменения, связанные с заменой следующей аппаратуры:

- реле мощности двухстороннего действия типа РБМ-270/2 на два реле мощности одностороннего действия типа РМ12-П1;
- реле типа РПУ-2-31440 и РПУ-2-31800 на реле типа РПУ-2М-31440 и РПУ-2М-31800, соответственно;
- реле типа РУ-1-20 на РЗУ-П-20, РН54/100 на РН154/100, РТ40 на РТ140
- накладки типа НКР-3 на переключатели типа ПП2-ЮН2, ПБ1-10 и ПП1-Ю/4с.

Выполнено шунтирование реле КЛ3, КЛ7 и КЛ12 срабатываниями соответственно Р10, Р15 и Р16 на панели ЭПЗ 1025/87 и реле КЛ5 и КЛ6, соответственно, срабатываниями Р21 и Р23 на панели ЭПЗ 1026/87 для предотвращения срабатывания указанных реле при появлении "земли" в цепи их обмоток.

На основании опыта проектирования в проект внесены следующие изменения:

- на панели ЭПЗ 1025/87 (лист 5) изменена схема включения реле КЛ2, КЛ3 и КЛ4 и цепи пуска в.ч. сигнала М4
- на панели ЭПЗ 1026/87 (лист 12) изменена схема включения реле КЛ7

Схема выполнена на листах 1,2

Прибылан:		
407-03-379.87 33		
Схемы и модернизированные панели защит линий 330-500 кВ		
Разраб. Л.И.Гавва	И.И.И.	Старший лист
Проверка Коробникова	И.И.И.	РП 1 24
Ст. инж. Васильев	И.И.И.	
Ин. спец. Коробникова	И.И.И.	
Маст. сект. Рабичина	И.И.И.	
Пояснительная записка		Энергосетипроект г. Москва 1987г.

Копировал А.И.

Формат А2

11548/14

Таблица характеристик и замены НКУ разработки 1984г. на НКУ разработки 1987г.

Таблица 1

Панели и блоки разработки 1984г. ( работа № 407-3-037987 )			Панели и блоки разработки 1987г. ( работа № 407-03-379.87 )		
Тип	Наименование	Характеристика	Тип	Наименование	Характеристика
ЭПЗ 1025-84	Панель резервных токовых защит линий 330-500кВ	Аппаратура резервных токовых защит линий 330-500кВ, в том числе группа выходных реле.	ЭПЗ 1025/1-87	Панель резервных токовых защит линий 330-500кВ	Аппаратура резервных токовых защит линий 330-500кВ, в том числе группа выходных реле.
ЭПЗ 1026-84	Панель ускорения резервных защит линий 330-500кВ	Устройство ускорения защит при отключении линий 330-500кВ; группа выходных реле, переключатель-повторитель ремонтного разветвителя линии; переключатель вывода ОАПВ, аппаратура подключения подмен. панелей	ЭПЗ 1026/1-87	Панель ускорения резервных защит линий 330-500кВ	Устройство ускорения защит при включении линий 330-500кВ; группа выходных реле, переключатель-повторитель ремонтного разветвителя линии; переключатель вывода ОАПВ и аппаратура подключения подменных панелей
БВ-361-84	Блок цепей пуска передатчика АНКА-14 от релейной защиты	Указательные реле в цепях пуска передатчика АНКА-14 от релейной защиты. Реле контроля оперативного тока	БВ 361-84	Блок цепей пуска передатчика АНКА-14 от релейной защиты	Указательные реле в цепях пуска передатчика АНКА-14 от релейной защиты. Реле контроля оперативного тока.
ЭПЗ 1017-82 ( работа 10667-ж )	Панель защиты реактора линии 500 — 750кВ	Дифференциальная защита, газобая, резервная защита, устройство контроля изоляции вводов и понижения уровня масла	ЭПЗ 1017-82 ( работа 10667-ж )	Панель защиты линейного реактора 500-750кВ	Дифференциальная защита, резервная, газобая, устройство контроля изоляции вводов и понижения уровня масла.
см. примеч. 1	Панель приемника	Приемники АНКА-14 и АВПА; преобразователь	См. примеч. 1	Панель приемника	Приемники АНКА-14 и АВПА; преобразователь
см. примеч. 1	Панель передатчика	Передачики АНКА-14 и АВПА; преобразователь	См. примеч. 1	Панель передатчика	Передачики АНКА-14 и АВПА; преобразователь
БВ 360-84	Блок выходных цепей приемника АНКА-14 от релейной защиты	Реле - повторители в ч. сигналов АНКА-14 от релейной защиты. Реле контроля оперативного тока	БВ 360-84	Блок выходных цепей приемника АНКА-14 от релейной защиты	Реле - повторители в ч. сигналов АНКА-14 от релейной защиты. Реле контроля оперативного тока.
БЗ 307/1,2-84	Блок устройства КРБ-126	Аппаратура устройства для предотвращения работы дифференциальной защиты ДФЗ-503 при нарушении цепей напряжения (КРБ-126)	БЗ 307/1,2-84	Блок устройства КРБ-126	Аппаратура устройства для предотвращения работы дифференциальной защиты ДФЗ-503 при нарушении цепей напряжения (КРБ-126)
БЗ 306-84	Блок устройства поперечного дифференциального токового пуска	Аппаратура поперечного дифференциального токового пуска для параллельных линий 330-500кВ	БВ 306/1-87	Блок устройства поперечного дифференциального токового пуска	Аппаратура поперечного дифференциального токового пуска для параллельных линий 330-500кВ
БВ 362-84	Блок питания оперативным током	Переключатели выбора шин управления	См. прим. 2	—	—

Примечания:

1. Панель разрабатывается при конкретном проектировании.
2. Блок БВ 362-84 аннулируется.

					407-03-379.87		
					Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	2	
И. контр.	Рыбкина	1987	1987		Пояснительная записка ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г.		
Нач. ПТТ	Рыбкина	1987	1987				
Гл. спец.	Харьков	1987	1987				
Инж.ер.	Титова	1987	1987				
Ст. инж.	Васильева	1987	1987				

Копировал Шинин

Формат А2

## Примечание

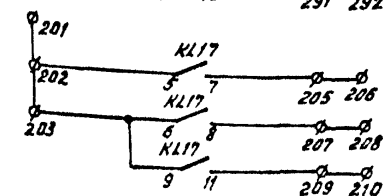
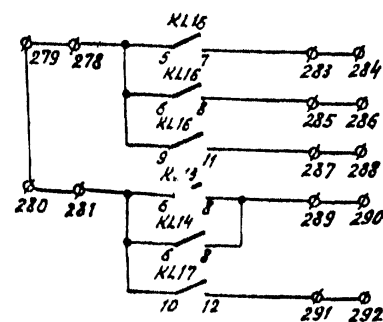
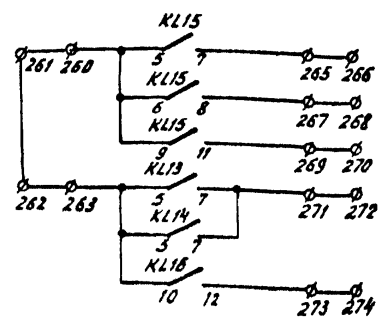
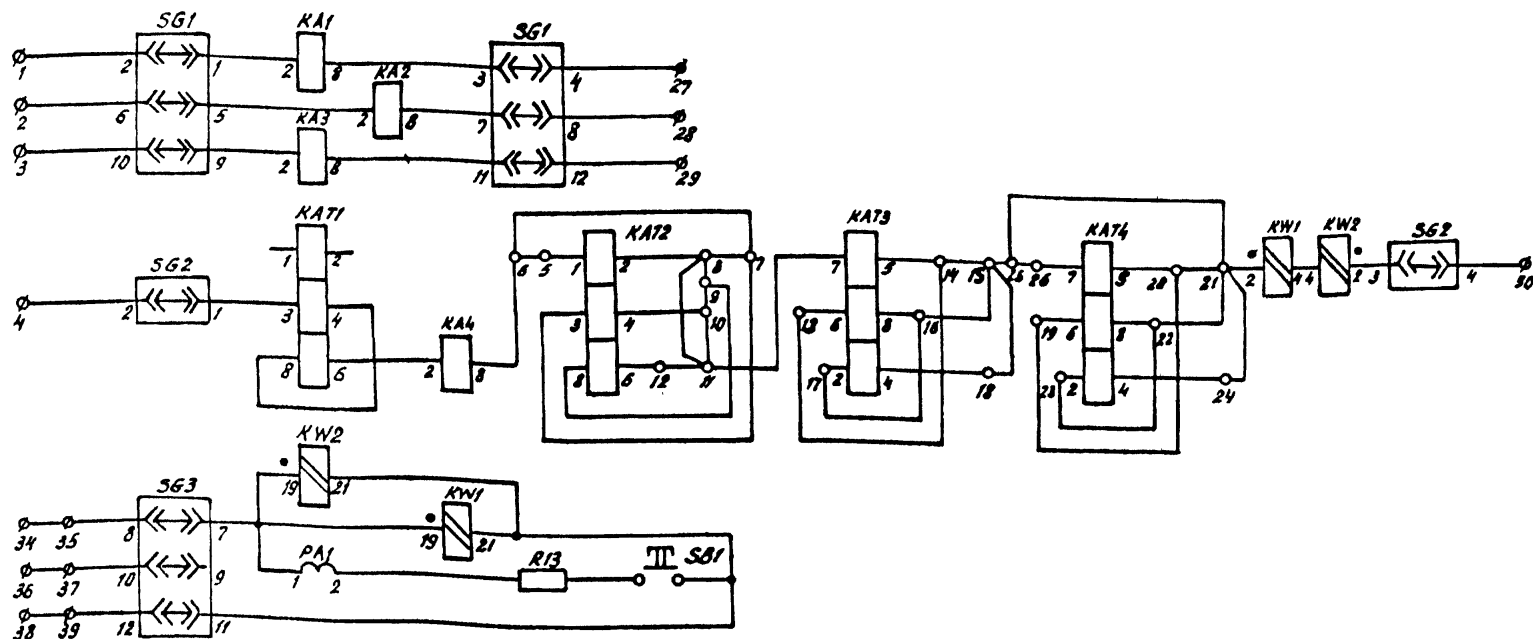
У переключателя SX8 должна быть снята перемычка С2.

## Перечень аппаратуры (продолжение)

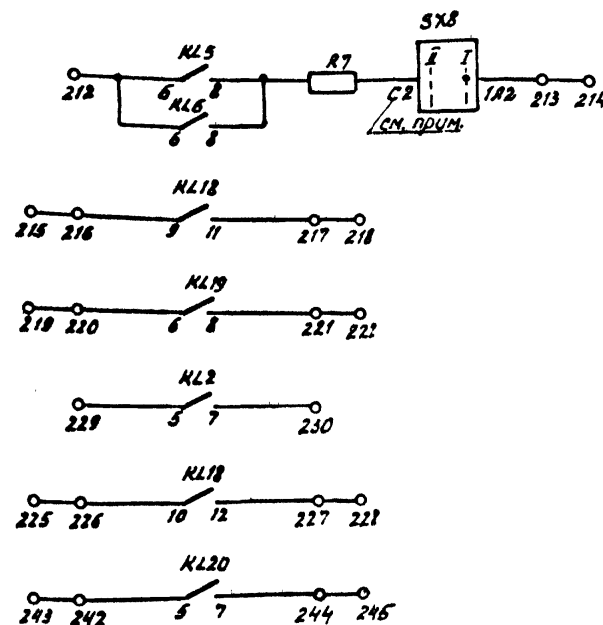
панельный номер аппарата	позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	к-во	Примечание
78	R1, R10	резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм	2	
	R11	То же	ПЭВ-50	1,5 кОм	1	
	R13	То же	ПЭВ-50	62 Ом	1	
76	R8, R9	То же	ПЭВ-50	6,2 кОм	2	
	R6, R7	То же	ПЭВ-50	150 Ом	2	
	R3, R12	То же	ПЭВ-50	1 кОм	2	
77	R4	То же	ПЭВ-50	5,1 кОм	1	
	R5	То же	ПЭВ-50	820 Ом	1	
	R14, R19	То же	ПЭВ-50	3,9 кОм	2	
	R15	То же	ПЭВ-10	15 кОм	1	
79	R16, R17	То же	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
	R18	То же	ПЭВ-10	8,2 кОм	1	
81	R2	То же	ПЭВ-100	750 Ом	1	
55	S61	кнопка сигнальная	КБ-0,11 исп. 2	220В	1	
66, 64	S61, S63	блок испытательный	БНБ		2	
65	S62	То же	БНБ		1	
44, 54, 53	SX1, SX3, SX3	переключатель пакетный	ПП1-10/4с	-10А	3	
52, 51, 53	SX4, SX5, SX6	То же	ПП1-10/4с	-10А	3	
58, 56	SX7, SX9	То же	ПП1-10/4с	-10А	3	
63, 62, 61	SX10, SX11, SX12	То же	ПП1-10/4с	-10А	3	
60	SX13	То же	ПП1-10/4с	-10А	1	
57	SX8	То же	ПП4-10	-10А	1	
69	VD13, VD16, VD20, VD21	комплект диодов	КД-205А	0,5А; 500В	5	
70	VD13, VD14, VD17, VD19	То же	КД-205А	0,5А; 500В	5	
71	VD8, VD12	То же	КД-205А	0,5А; 500В	5	
72	VD1, VD3, VD6, VD7	То же	КД-205А	0,5А; 500В	4	
73	VD1, VD4, VD5	То же	КД-205А	0,5А; 500В	3	
	VD23, VD24	То же	КД-205А	0,5А; 500В	2	
68	VD25, VD27	То же	КД-205А	0,5А; 500В	3	
	—	Рамка для надписи	РБ		44	
	—	Рамка для надписи	РМ		36	

## Перечень аппаратуры

панельный номер аппарата	позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	к-во	Примечания
Линия 330-500кВ						
75	C1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ 400В; 4мкФ	1 1	Соединить параллельно
74	C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ 400В; 4мкФ	1 1	Соединить параллельно
67	HL1	Арматура, люка белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
08, 07, 06	KA1, KA2, KA3	Реле тока	РТ40/	... А	3	
05	KA4	То же	РТ40/	... А	1	
04, 03	KAT1, KAT2	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		2	
02, 01	KAT3, KAT4	Реле тока	РТ40/Р...	... А	2	
42, 41, 40 39, 38, 37 36, 45, 46 48, 47, 46	KH1, KH2, KH3 KH4, KH5, KH6 KH7, KH8, KH9 KH10, KH11, KH12	Реле указательное То же	РЗУ-11-20	-0.05А -0.05А	6 6	
50	KH8	То же	РЗУ-11-20	-0.025А	1	
19	KL3	Реле промежуточное	РН-16-12	220В	1	3 зам. 4 разн. конт.
21, 17 16, 27	KL1, KL5 KL6, KL8		РН-17-5.2	220В	4	4 зам. конт.
22, 35, 34	KL10, KL14, KL15	То же	РН-17-5.2	220В	3	4 зам. конт.
33, 32 31, 30	KL16, KL17, KL18, KL19	То же	РН-17-5.2	220В	4	4 зам. конт.
20, 24, 25, 29	KL2, KL11, KL10, KL20	То же	РН-17-4.2	220В	4	2 зам. 2 разн. конт.
18	KL4	То же	РН-18-5.2	220В	1	4 зам. 1 разн. конт.
28, 26	KL7, KL9	То же	РН-18-1.2	220В	2	5 зам. конт.
23	KL12	То же	РН-18-1.2	220В	1	5 зам. конт.
14, 12, 11	KT1, KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	220В 0.1-1.0С	3	
13	KT2	То же	РВ-01	220В 0.3-3С	1	
10, 15	KT5, KT6	То же	РВ-01	220В 0.1-10С	2	
09, 80	KW1, KW2	Реле мощности	РМ12-11-1	220В, 1А-10А... 14	2	
49	PA1	Миллиамперметр	Э-8021	0-100 мА	1	



Цели отключения	Выключатель В1
Цели запрета ТАПВ	
Цели отключения	Выключатель В2
Цели запрета ТАПВ	
В схему автоматики или управления выключателя реактора	



Токовая отсечка от многофазных КЗ.	Токовые цепи
Четырех-ступенчатая направленная защита от замыканий на землю и защита от неполнофазного режима	Цели напряжения
Пуск ОАПВ от действующей резервной защиты (в схему АПВ-503 и к панели ускорения)	В схему основных защит
Переброс действующей АПВ на отключающие 3-й фаз	В схему
Действие на останов 8-й переадресации (на панели 3-ФЗ-504/504)	УРОВ
В цепь каскадной отсечки	
В схему урор	
Пуск локатора	

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

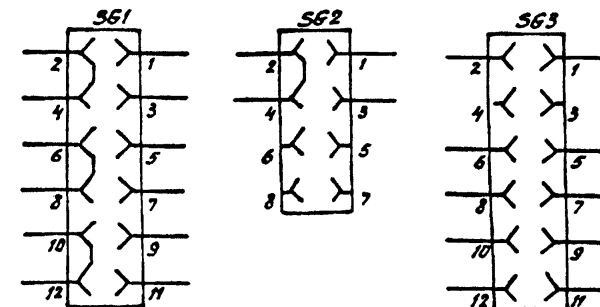
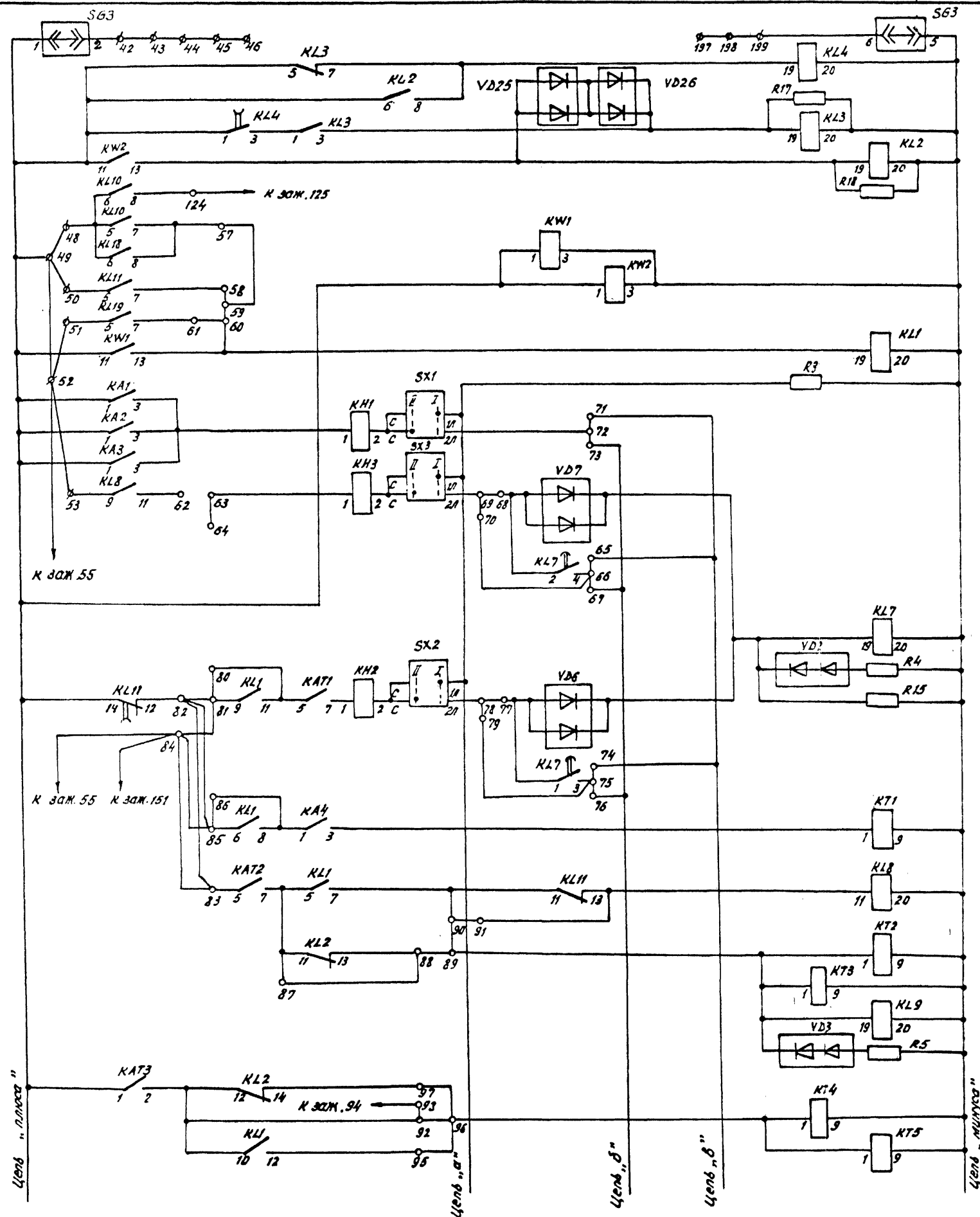


Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10

Приблизно:			
ИНВ.Н			
407-03-379.87 33			
Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500кВ.			
Н. контр. Рыбкина	Д.б. 407	Студия	Лист
Нач. ПП Рыбкина	Д.б. 407	РП	4
Гл. спец. Коробинина	Д.б. 407	Панель 3ПЗ 1025/1-87 резерв. ных токовых защит линии 330-500кВ.	
Рух. гр. Титов	Д.б. 407	Схема полная, с соединением рядов замыкателей и общий бид.	
Ст. инж. Васильева	Васильева	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г.	

Копировал: *В.И.С.* Формат А2 11548/м/4/1



Испытательный блок

Реле повторители

реле направления мощности

сопоставление для проверки работы защиты

Токовая отсечка от многофазных КЗ

Каскадная отсечка

Реле отсечки от несимметричности включения фаз выключателя

I ступень защиты от замыканий на землю

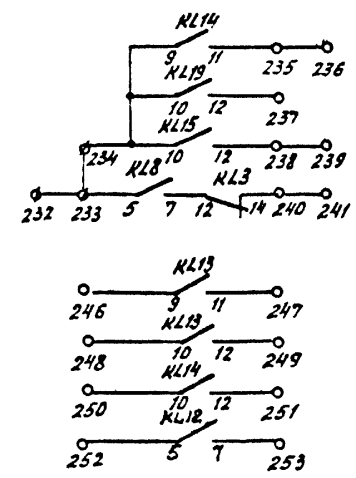
II ступень защиты от замыканий на землю

Реле-повторитель реле тока II ступени защиты от замыканий на землю с контролем направления мощности

III ступень защиты от замыканий на землю

IV ступень защиты от замыканий на землю

Цепи оперативного тока



В схему управления передатчиком ЯНКА-14 от релейной защиты и АПВ

Резервные контакты

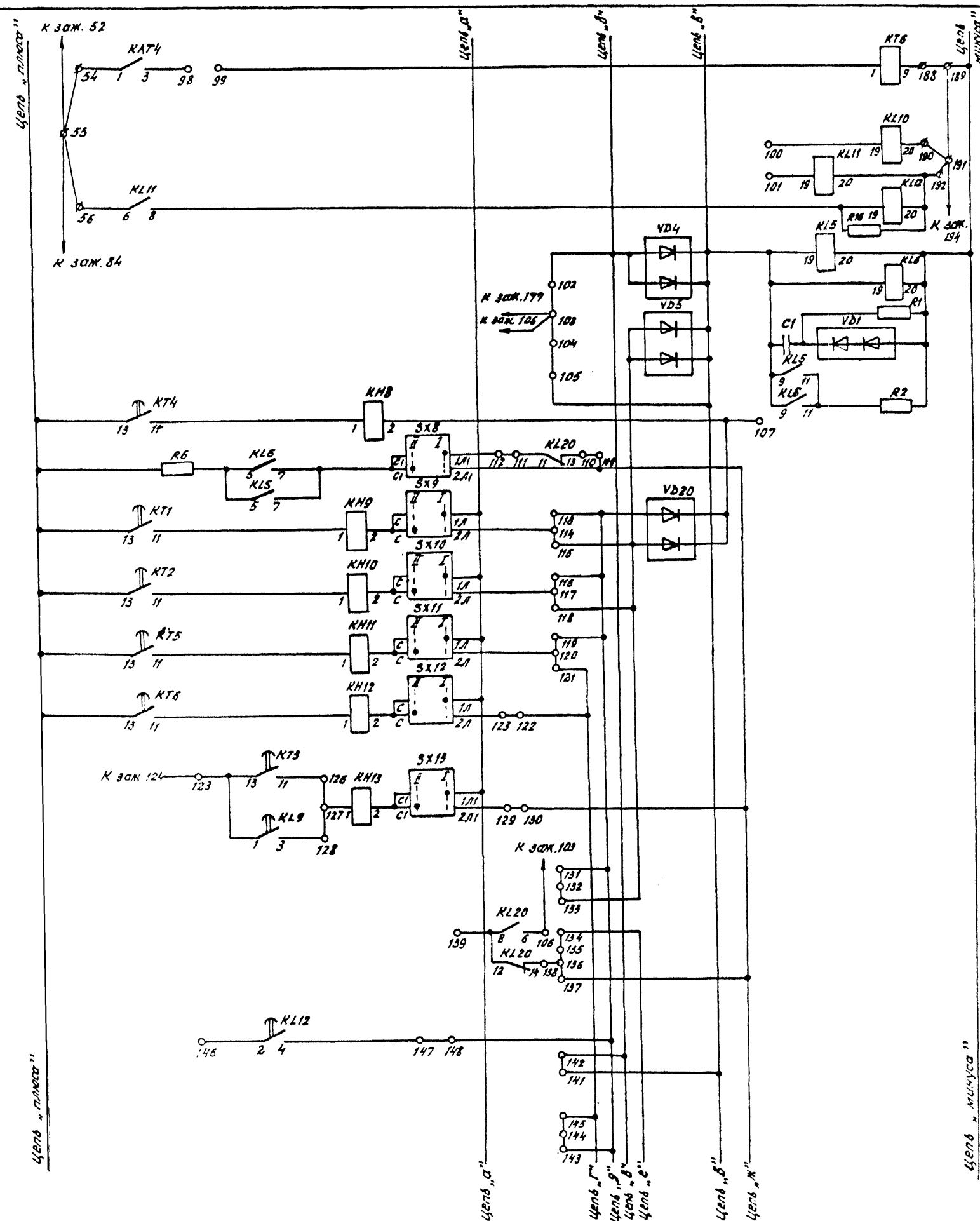
Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

прибылан:			
ЦНБ. №			
407-03-379.87 33			
схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ.			
И.контр. Рядкина	Д.контр. Рядкина	С.контр. Рядкина	П.контр. Рядкина
Н.контр. Рядкина	Д.контр. Рядкина	С.контр. Рядкина	П.контр. Рядкина
Р.контр. Рядкина	Д.контр. Рядкина	С.контр. Рядкина	П.контр. Рядкина
Ст. инж. Васильева	Вашильева	Вашильева	Вашильева
панель 373 1025/87 резерв.ных токовых защит линии 330-500кВ			
схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.			
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	г. Москва	1987г.	Формат А2

Копировал 12/2/88

Формат А2





Защита  
от  
неполно-  
фазного  
режима  
Повторитель  
реле уско-  
рения  
Реле фикси-  
рующее дей-  
ствие АПВ-503  
на отключа-  
ние 100 фаз-  
361

Реле  
пуска  
ОАПВ  
от быстро-  
действую-  
щих сту-  
пеней  
резервных  
защит

Центр за прет-  
та утвр  
(БАНБ)

Действие  
быстродейст-  
вующих за-  
щит на  
быходные рел

II ступень  
защиты от  
замыкания  
на землю

III ступень  
защиты от  
замыкания  
на землю

17 ступень  
защиты  
от замыка  
ния на  
землю

Защита  
от неполно  
фазного  
режима

Ускорение  
III ступени  
защиты  
от замы-  
каний на  
землю

Цепи  
от  
дистанци-  
онной  
защиты

Ускорени  
II ступени  
дистанци  
онной заш  
та

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

[illegible]

Копировал Шед

факт А2

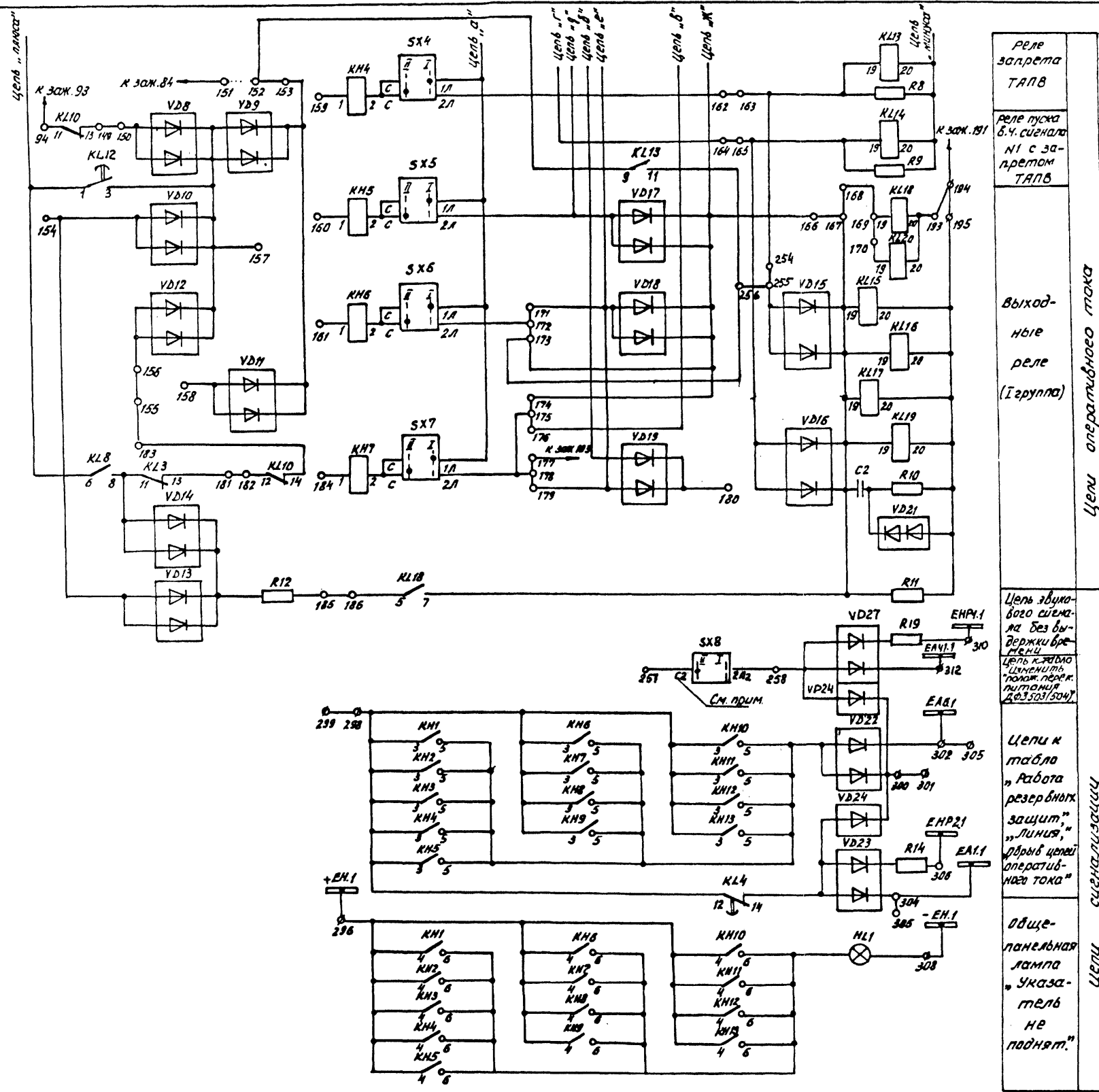
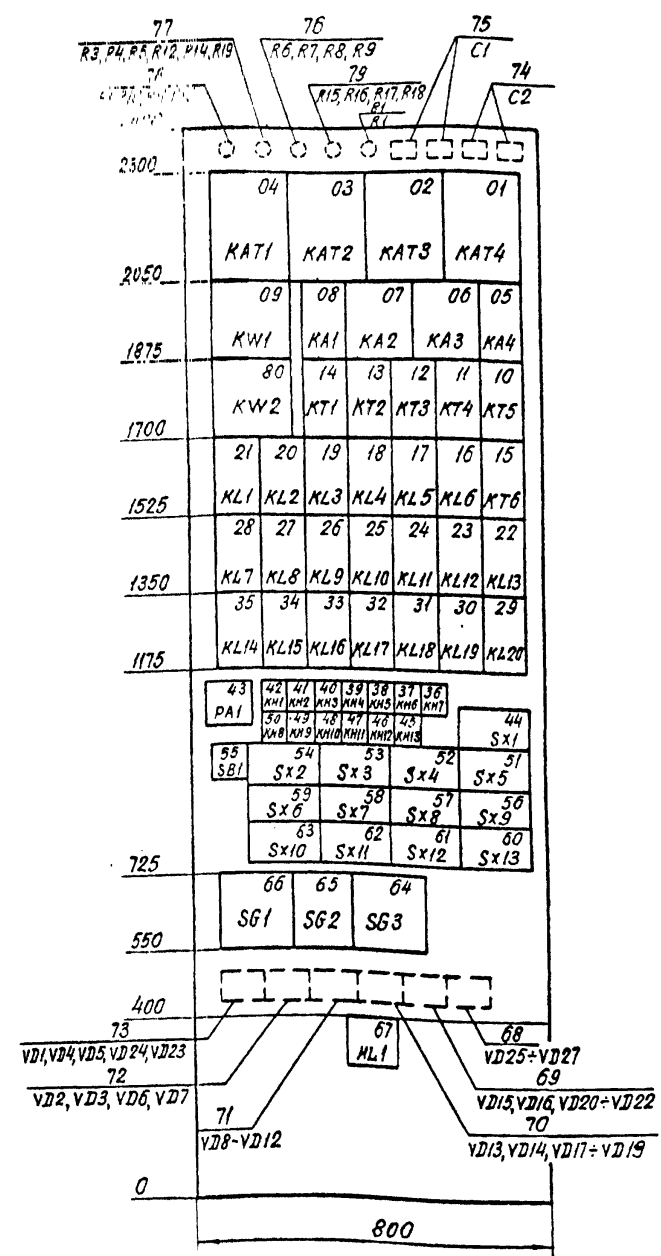


Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

					приблизан:		

Альбом IV  
Типовые материалы для проектирования

Общий вид  
М 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиция обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
44	Sx1	Под аппаратом	Токовая отсечка от междуфазн. к.з. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Ток отсечка от междуфазн. к.з. Действие на отключение	
54	Sx2	Под аппаратом	Защита от зам. на землю. I ступень. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Защита от зам. на землю. I ступень. Действие на отключение	
53	Sx3	Под аппаратом	Каскадная отсечка. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Каскадная отсечка. Действие на отключение	
52	Sx4	Под аппаратом	Прием АНКА откл. 3-х фаз с запр. ТАПВ. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Прием АНКА откл. 3-х фаз с запр. ТАПВ. Действие на отключение	
51	Sx5	Под аппаратом	Прием АНКА откл. 3-х фаз с запр. УТАПВ. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Прием АНКА откл. 3-х фаз с запр. УТАПВ. Действие на отключение	
59	Sx6	Под аппаратом	Прием АНКА откл. 3-х фаз (без) пуска УТАПВ. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Прием АНКА откл. 3-х фаз (без) пуска УТАПВ. Действие на отключение	
58	Sx7	Под аппаратом	Прием АНКА. Защита от зам. на землю. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Прием АНКА. Защита от зам. на землю. Действие на отключение	
57	Sx8	Под аппаратом	Отключение через избирательн. органы ОАПВ.	
	пол. I	Справа от аппарата	Отключение 3-х фаз через I группу выходящих реле.	
56	Sx9	Под аппаратом	Защита от зам. на землю. II ступень. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Защита от зам. на землю. II ступень. Действие на отключение	
63	Sx10	Под аппаратом	Защита от зам. на землю. III ступень. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Защита от зам. на землю. III ступень. Действие на отключение	
62	Sx11	Под аппаратом	Защита от зам. на землю. IV ступень. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Защита от зам. на землю. IV ступень. Действие на отключение	
61	Sx12	Под аппаратом	Защита от неполнофазного режима. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Защита от неполнофазного режима. Действие на отключение	
60	Sx13	Под аппаратом	Защита от зам. на землю. Ускорен. II ст. Действие на сигнал.	
	пол. I	Справа от аппарата	Защита от зам. на землю. Ускорен. II ст. Действие на отключение	

Перечень надписей

Панель-ный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
66	SG1		Токовая отсечка от м.ф.к.з. Цели тока.	
65	SG2		Защита от замыканий на землю. Цели тока.	
64	SG3		Защита от замыканий на землю. Цели напряж. и операт. тока.	
42	KN1		Токовая отсечка от междуфазных к.з.	
41	KN2		Защита от замыканий на землю. I ступень.	
40	KN3		Каскадная отсечка	
39	KN4		Прием АНКА. Отключение фаз с запретом ТАПВ.	
38	KN5		Прием АНКА. Отключение фаз с запретом УТАПВ.	
37	KN6		Прием АНКА. Отключение фаз с (без) пуска УТАПВ.	
36	KN7		Прием АНКА. Защита от замыканий на землю.	
50	KN8		Запрет БАПВ от защиты от замыканий на землю.	
49	KN9		Защита от замыканий на землю. II ступень.	
48	KN10		Защита от замыканий на землю. III ступень.	
47	KN11		Защита от замыканий на землю. IV ступень.	
46	KN12		Защита от неполнофазного режима.	
45	KN13		Защита от замыканий на землю. Ускорение II ст.	
43,55	PA1, SB1		Контроль цепей напряжений.	
67	HL1		Указатель не поднят.	

В рамке под аппаратом

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Привязан:	
Инв. №:	407-03-379. 87 ЭЗ
Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500 кВ	
Панель ЭПЗ 1025/87 резерв. ных токовых защит линии 330-500 кВ.	Стадия Лист Листов
Н. контр. Рыбкина	рп 8
Нач. ПП Рыбкина	
Гл. спец. Коробникова	
Рук. эк. Титова	
Ст. инж. Васильева	
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетпроект г. Москва 1987г.

левая боковина

продолжение левой  
доскобины

	87	KL2:11
	88	KL2:13
	89	KL9:19
	90	KL11:11
	91	KL11:13
	92	KL2:12
	93	
	94	KL10:11
	95	KL1:12
	96	KT5:1
	99	KL2:14
	98	KAT4:3
	89	KT6:1
	100	KL10:19
	101	KL11:19
	102	YD4
	103	
	104	
	105	YD4
	106	KL20:6
	107	KH8:2
	108	
	109	
	110	KL20:13
	111	KL20:11
	112	SL8:11
	113	YD20
	114	SL9:21
	115	YD20
	116	
	117	SL10:21
	118	
	119	
	120	SL11:21
	121	
	122	
	123	SL12:21
	124	KL10:8
	125	KL9:1
	126	KT3:11
	127	KH18:1
	128	KL8:3
	129	SL13:21
	130	
	131	
	132	
	133	
	134	YD19
	135	
	136	
	137	
	138	KL20:14
	139	KL20:8
	140	
	141	
	142	
	143	
	144	
	145	
	146	KL12:2
	147	KL12:4
	148	
	149	KL10:13
	150	YD8
	151	
	152	KL13:9
	153	YD9
	154	YD10
	155	
	156	YD12
	157	YD10
	158	YD11
	159	KH4:1
	160	KH5:1
	161	KH6:1
	162	SL4:20
	163	KL13:19

на праву боковину

K 302.254  
 K 302.183  
 K 302.164  
 K 302.166  
 K 302.177  
 K 302.176  
 K 302.179

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

[illegible]

Конуровская ~~Сты~~

Формат А2

285457a

Ряды зажимов

Правая боковина

Продолжение правой боковины

01	Цели опера- тивного тока
KL14:19	9164
	9165
	9166
KL15:19	9167
	9168
KL18:19	9169
KL20:19	9170
VD18	9171
Sx6:2A	9172
VD17	9173
	9174
	9175
	9176
VD19	9177
Sx7:2A	9178
VD19	9179
VD19	180
KL3:13	9181
KL10:12	9182
KL10:14	9183
KH7:1	194
R12	9185
KL18:5	9186
	187
KT6:9	9188
KL1:20	9189
KL10:20	9190
	9191
KL14:20	9192
KL18:20	9193
	9194
KL15:20	9195
	196
	9197
	9198
Sx3:6	9199
	200
	9201
KL17:5	9202
KL17:6	9203
	264
KL17:7	9205
	9206
KL17:8	9207
	9208
KL17:H	9209
	9210
	211
KL5:6	212
Sx8:1/12	9213
	9214
	9215
KL18:9	9216
KL18:11	9217
	9218
	9219
KL19:6	9220
KL19:8	9221
	9222
	223
	224
	9225
KL18:10	9226
KL18:12	9227
	9228
KL2:5	229
KL2:7	230
	231
	9232
KL8:5	9233
KL14:9	9234
KL14:11	9235
	9236
KL19:12	237
KL15:12	9238
	9239
KL8:7	9240
	9241
KL20:5	9242
	9243
KL20:7	9244
	9245

KL13:9	246	
KL13:11	247	
KL13:10	248	
KL13:12	249	
KL14:10	250	
KL14:12	251	
KL12:5	252	
KL12:7	253	
	9254	
VD15	9255	
KL13:11	9256	
Sx8:2A	9257	
Sx8:2/12	9258	
	259	
01	Цели выключателя, Q1	
KL15:5	9260	
	9261	
	9262	
KL14:5	9263	
	264	
KL15:7	9265	
	9266	
KL15:8	9267	
	9268	
KL15:H	9269	
	9270	
KL14:7	9271	
	9272	
KL16:12	9273	
	9274	
	275	
	276	
	277	
01	Цели выключателя, Q2	
KL16:5	9278	
	9279	
	9280	
KL14:6	9281	
	282	
KL16:7	9283	
	9284	
KL16:8	9285	
	9286	
KL16:H	9287	
	9288	
KL14:8	9289	
	9290	
KL17:12	9291	
	9292	
	293	
	294	
	295	
01	Цели сигнализации	
KH1:4	296	+EH1
	297	
KH1:3	9298	
	9299	
VD22	9300	
	9301	
VD22	9302	EA6.1
	9303	
VD23	9304	EA1.1
	9305	
R14	306	ENP2.1
	307	
HL1	308	-EH1
	309	
R19	310	ENP1.1
	311	
VD27	312	EA4.1
	313	
	325	

К шилком

К заж. 163 на левую боковину

К заж. 155  
К заж. 142  
К заж. 141  
К заж. 137  
К заж. 145  
К заж. 134

На левую боковину

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Привязан:

407-03-379.87 33

Стемы и модернизируемые панели зажимов линии 330-500кВ

Панель 373 1023-87 резервные токочных зажимов линии 330-500кВ

Схема панелей, соединенных с рзрв. зажимов и щитов ВД

Нормован: 244

Формат: А2



Позиционные обозначения R3, R4, VD3, VD16 не использованы.

Панельный номер аппарата	Позиционный обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия 330-500кв				
50, 49	561, 562	Блок испытательный	БН4		2	
48, 47	563, 564	Блок испытательный	БН6		2	
43	5X1	Переключатель пакетный	ПН1-10/4С	- 10А	1	
45, 44	5X2, 5X3	Выключатель пакетный	ПВ1-10	- 10А	2	
54	YD1, YD2 YD8, YD13	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	4	
51	YD13, YD14 YD9	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	3	
53	YD7, YD8 YD3, YD6	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	4	
52	YD10, YD11 YD12, YD7	Комплект диодов	КД 205А	0,5А; 500В	4	
59	R15, R16, R17, R18, R19, R20	Резистор	МЛТ-1	68 кОм	6	
		Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
60	R21, R22, R23	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	3	
		Рамка для надписи	РБ		12	
		Рамка для надписи	РМ		38	

Линейный номер аппарата	Позицион обозначение по схеме	Место надписи в рамке	Текст надписи	Примечание
42	SAC1	под аппаратом	Перебод ЯПВ на отключение трех фаз	
41	SAC2		Повторитель ремонтного разъединителя линии	
45	SX2		Пуск УТАПВ (БАПВ)	
44	SX3		Выход изобрателей при включении линии	
39	KH1		Действие ОЯПВ на отключение 3х фаз	
50	SG1		Реле контроля напряжения линии	
49	SG2		Токовые цепи подменных панелей	
48	SG3		Цели У и опер. тока подменных панелей	
47	SG4		Цели У и выходные реле подменных панелей	
46	HL1		Указатель не поднят	
40	HL2		В работе подменные панели	
43	SX1	I	под аппаратом	Ускорение защит при включении линии
		II	справа от аппарата	Оперативное ускорение защит

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	№-до	Примечания
01		Линия 330-500кВ				
55	C1	Конденсатор	МБГП	400В; 2мкФ 400В; 4мкФ	1 1	Соединить параллельно
46, 40	KL1, KL2	Арматура Линза белая	АС220	220В	2	
07, 06, 17	KL1, KL2, KL6	Реле промежуточное	РП16-1-2	220В	3	конт. 4/2
05	KL3	Реле промежуточное	РП19-5-2	110В	1	
23, 22	KL11, KL12	То же	РП19-5-2	220В	2	
21, 20, 27	KL9, KL14, KL15	То же	РП17-5-2	220В	3	
19, 18, 25	KL16, KL17, KL18	То же	РП17-5-2	220В	3	
30, 29	KL22, KL23	То же	РП17-5-2	220В	2	
26, 12	KL19, KL20	То же	РП16-1-2	220В	2	конт. 2/4
15	KL8	То же	РП16-1-2	220В	1	конт. 4/2
04	KL5	Реле промежуточное	РП18-1-2	220В	1	конт. 1/4
16	KL7	Реле промежуточное	РП18-7-2	110В	1	
24, 14	KL4, KL9	То же	РП17-4-2	220В	2	
13, 11, 28	KL10, KL21, KL24	То же	РП17-4-2	220В	3	
34, 33, 32	KL30, KL31, KL32	Реле промежуточное	РПУ-2м3140	220В	3	
31, 38, 37	KL25, KL26, KL27	То же	РПУ-2м31800	220В	3	
36, 35	KL28, KL29	То же	РПУ-2м31800	220В	2	
10, 09, 08	KLVI, KLVI, KLVS	Реле промежуточное	РП16-1-2	220В	3	конт. 4/2
39	KN1	Реле указательное	РЭУ-11-20	- 0,05А	1	
03, 02	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
01	KT1	Реле времени	РВ-01	- 220В 0,3÷3с	1	
60	R4	Резистор	ПЭВ-10	15кОм	1	
56 57	R1 R2, R13	Резистор	ПЭВ-50	3,9кОм	3	
58	R2	То же	ПЭВ-50	2,2кОм	1	
56 58	R7, R8 R6	То же	ПЭВ-50	6,2кОм	3	
58	R5	То же	ПЭВ-50	1,5кОм	1	
57	R9	То же	ПЭВ-50	1,2кОм	1	
57	R11	То же	ПЭВ-50	4,7кОм	1	
57	R10	То же	ПЭВ-50	1,5кОм	1	
42	SAC1	Переключатель маломощности	ПМОФ90 11111/Г-Д42		1	
41	SAC2	Переключатель маломощности	ПМОФ90 11111/Г-Д42		1	

[illegible]

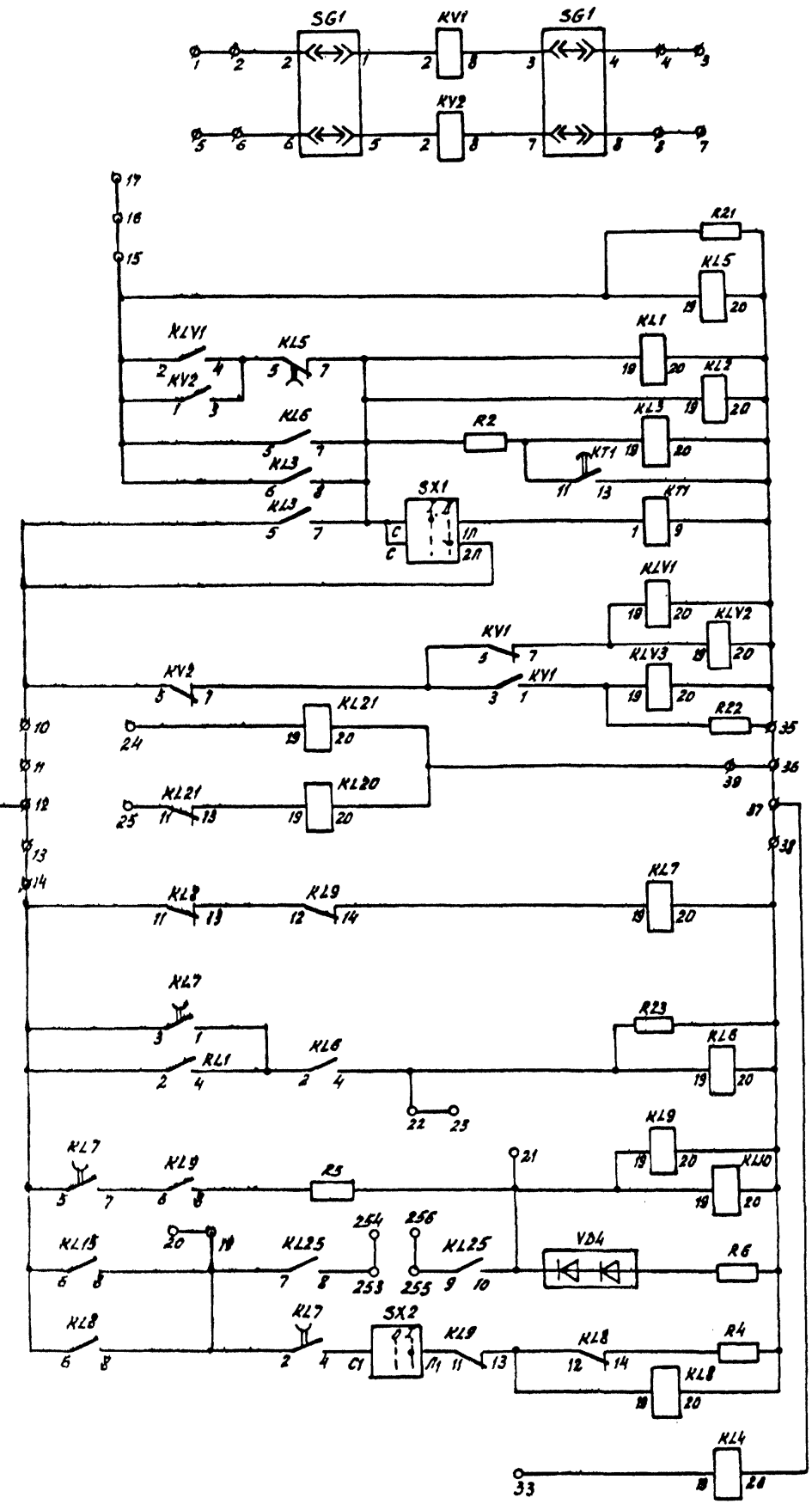
Копировал Игес

Формат А2

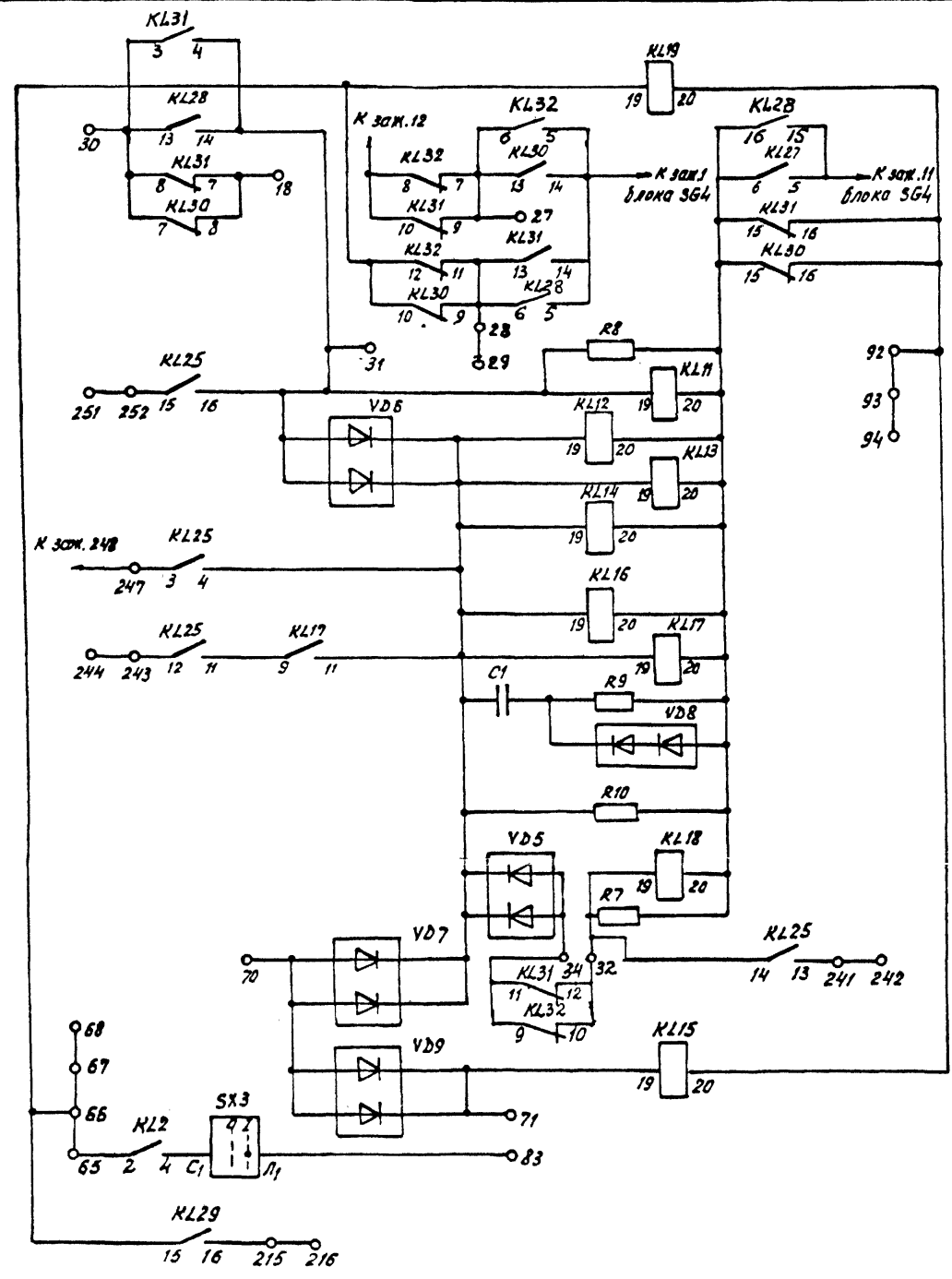


Автоматизация электроснабжения

Изм. № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000



Реле контроля напряжения  
Цепи питания  
Устройство ускорения при  
включении линии  
Реле контроля отсутствия напряжения  
Реле контроля наличия напряжения  
Трех фаз  
Реле фиксации пуска и запрета  
УТАПВ (БАПВ) и ускорения при  
УТАПВ (БАПВ)  
Реле ускорения при  
УТАПВ (БАПВ)  
Реле запрета  
УТАПВ (БАПВ)  
Реле пуска  
УТАПВ (БАПВ)  
Подготовитель  
действия  
в ступени  
ДЗ-503



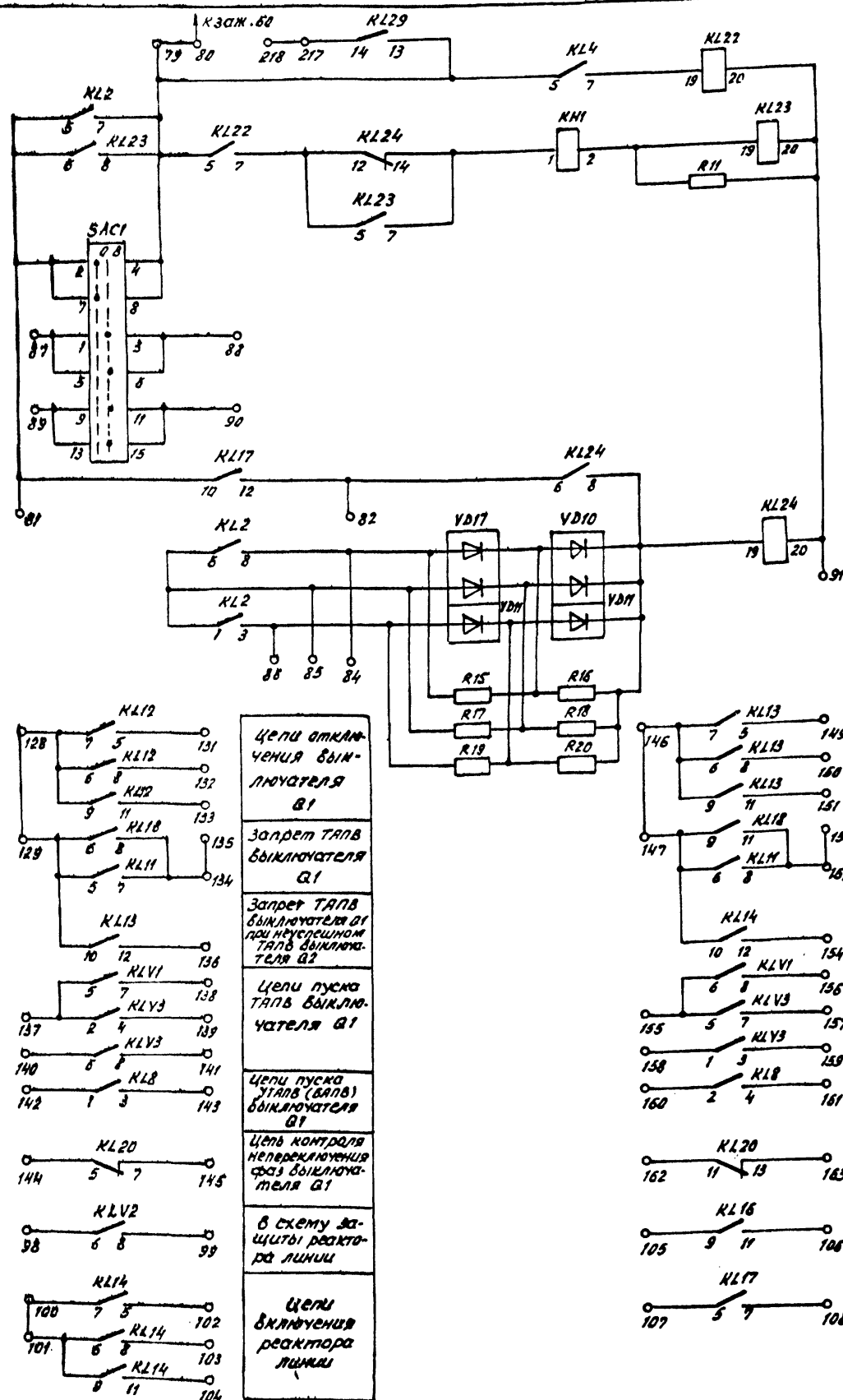
Реле контроля  
оперативного  
тока  
основных  
защит  
Цепи  
питания  
выходных  
реле  
II группы  
Выходные  
реле  
(II группа)  
Реле запрета  
ТАПВ  
Реле пуска  
УТАПВ (БАПВ)  
при  
действии  
ДЗЗ-503  
(ДЗЗ-504)  
Выход из  
работы на  
самостоя-  
тельную об-  
работку при  
включении  
линии  
Цепи подклю-  
чения и АЗ-503  
устройство  
выпуска со-  
пущей раз-  
рядки защит  
подменных  
панелей

схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15, 16

приблизно:			
ИВ.Н			
407-03-379.87 33.			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ			
Н. контр.	Рыбкина	Д.А.	К.А.
Нач. ПП	Рыбкина	Д.А.	К.А.
П. спец.	Кородин	А.А.	К.А.
Рук. ер.	Тимова	Н.А.	К.А.
Ст. инж.	Васильев	В.А.	К.А.
Панель ЭПЗ 1026187 ускорения резервных защит линий 330-500кВ			
Схема полная, срединный рядов зажимов и общий вид			
Студия	Лист	Листов	
РП	12		
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г.			

Утвержден: 1987г.

Формат А3



реле повто- ритель Е ступени ДЗ-503	и при двухфазном КЗ. На 503
Цепи, подготавли- вающие отключе- ние трех фаз через АПВ-503	

Цепи  
выбора  
АП  
и  
действия

Реле  
фиксации  
действия  
избирате-  
лей  
АПВ-503

цепи отклю-  
чения  
выключателя  
Q2

Запрет ТАЛВ  
выключателя

2 Запрет ЯПВ  
выключателя  
Q2 при неус-  
пешном ТАПВ  
выключателя

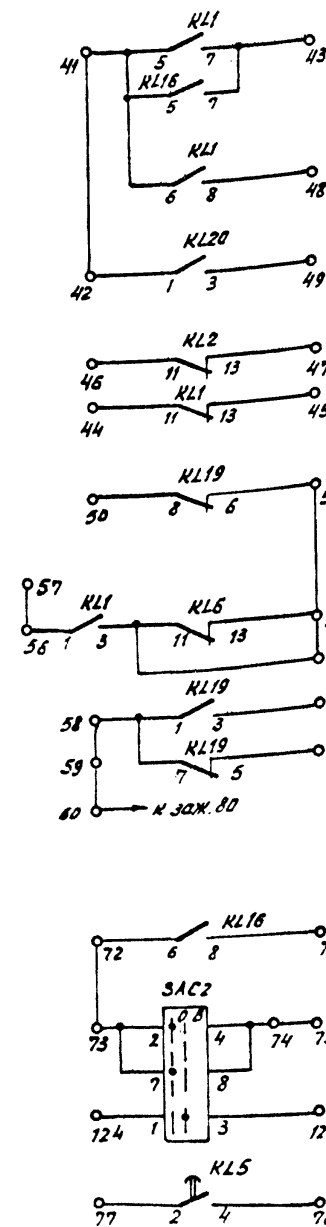
Цепи пуска  
тапов выключателя Q2

Цепи пуска  
УТАПВ (БАРВ)  
выключателя

Цель контроля  
непереключения  
фазы бытового  
автомата

В схему  
УРДР

ПУСК  
ЛОКАТОРА



Шунтирова-  
ние реле  
мощности  
нулевой  
последова-  
тельности

Ускорение  
III ступени  
резервной  
токовой  
защиты

В цепь реле  
повторитель  
действия  
АПВ-503  
на отключе

НИИ доп. ФЗ-361	в цепь контроля приема сигналов №1,2,3,4,14
--------------------	---

перевод дей-  
ствия вист  
родейству  
51 щих резерв  
ных токов  
защит на I  
группу дгг

52	В целях ускорения ДЗ-503 пр спроводини
53	и ЯПВ

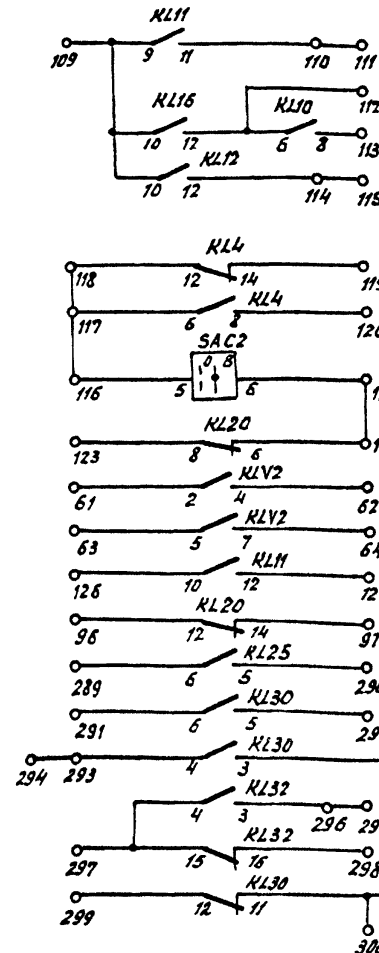
54	Цель перево- да дейст- вля дз-503 на I группу
55	Водоотвод

В цель ост  
8.4. перед  
ка ДФЗ-3  
(ДФЗ-5)

В цель оста  
8.4. пере  
чика дд

5 В цель  
каскадн  
отсечки  
лельной

В схем  
ДФЗ-56



В схему  
управления  
передатчи-  
ком  
ЯНКА-14

Цепи  
поперечного  
дифференци-  
ального  
пуска  
дистанцион-  
ной защиты

**резервные  
контакты**

Цепи сигнала по-  
ложения перека-  
 автомата пита-  
 ния защиты  
 ДФ3503 (504).

Цели пуска  
осциллографа  
от панели  
ДЗ-503 линии  
и подменной  
панели  
ПЗ-503

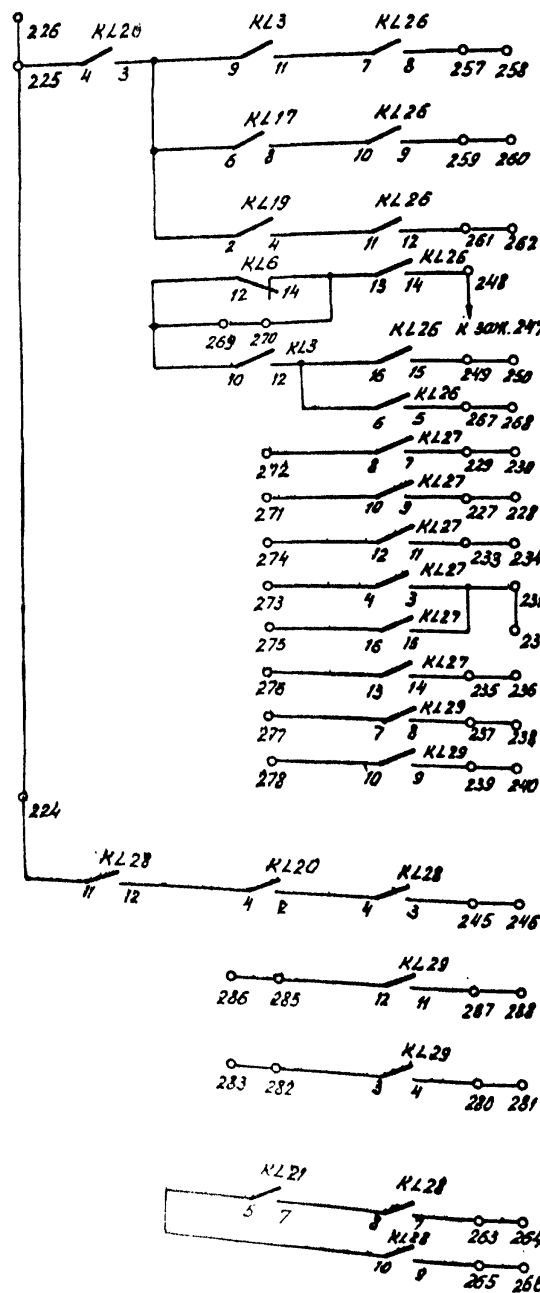
Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15, 16

[illegible]

Копировал Стел

ФОРМАТ А2





А подпор-  
тало реле  
ускорения

А подпор-  
тало  
в группу  
быстрого  
реле

А подпор-  
тало реле  
контроль  
оператив-  
но-го тока осн-  
ной защиты

В цепи ус-  
корения  
при отклю-  
чении и АПБ  
подменной  
панели  
ДЗ-503

В цепи  
применя  
в.ч. сущна-  
ла Н1, 2, 3, 4

АНКА-14

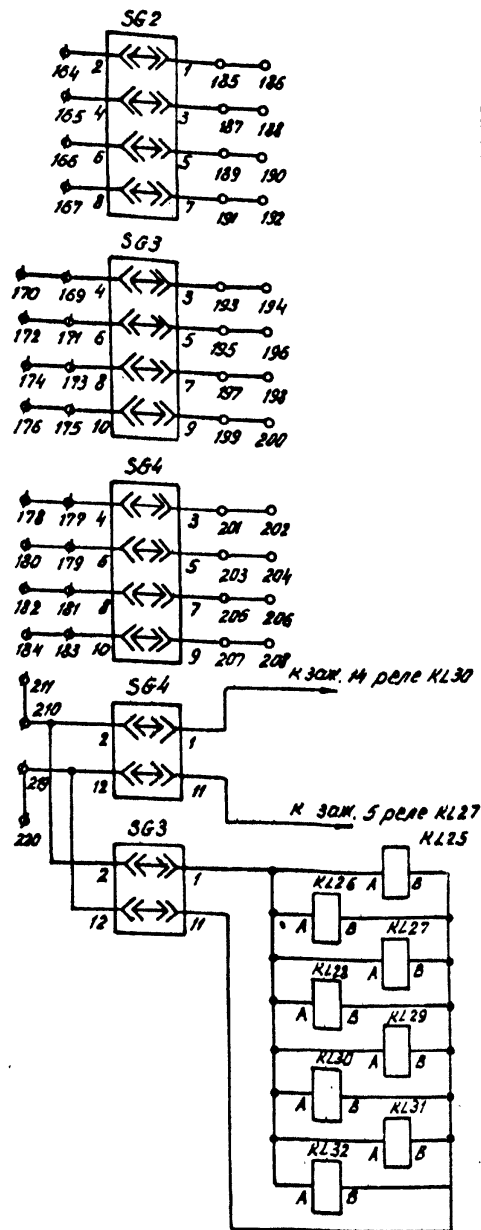
В цепи реле  
подпор-  
тало для дей-  
ствия АПБ-503 на  
отклонение  
одной фазы

Цепи  
пуска  
в.ч.  
сущна-  
ла Н14

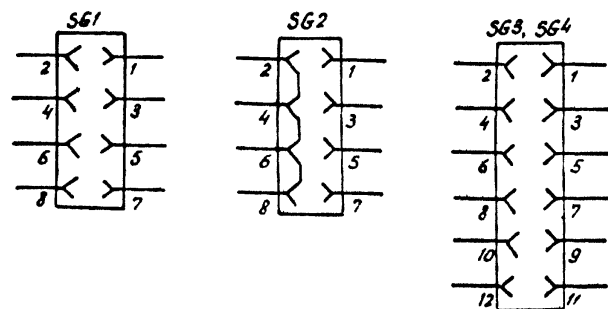
АНКА-14

Функция  
действия  
АПБ-503 на  
отклоне-  
ние трех  
фаз

В цепи под-  
менной  
панели  
ДЗ-503



Положение контактов испытательных  
блоков SG1 ÷ SG4 при снятой рабочей крышке



Аппара-  
тура переключе-  
ний для под-  
соединения подмен-  
ных панелей

Токовые цепи

Цепи напряжения

Цепи оперативного тока и группа переключающих реле

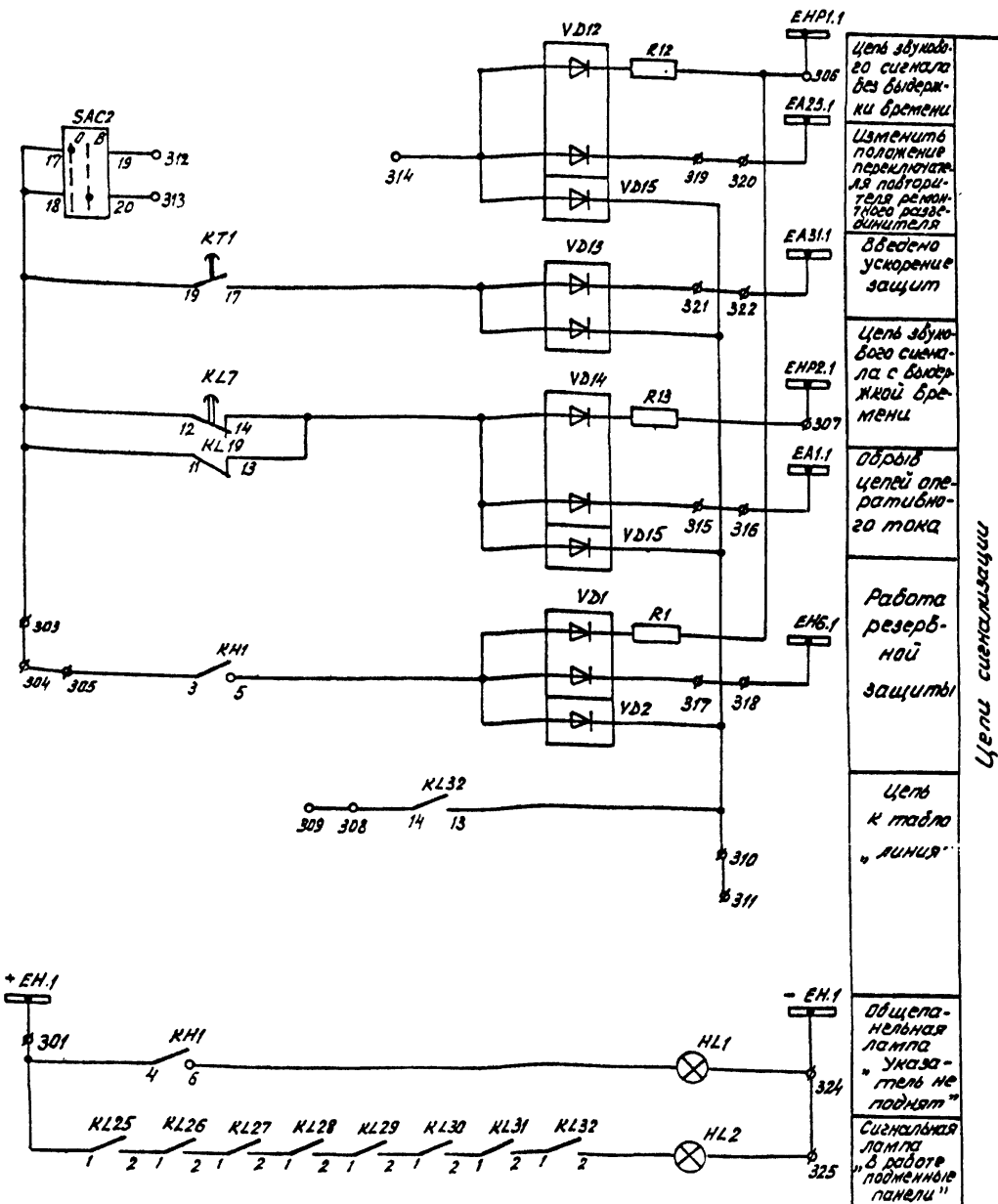


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15, 16

Прибавки:		
Н.И.С. №		
407-03-379.87 33		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ		
Н. контр.	Р.И.С. №	Д.И.С. №
Н. контр.	Р.И.С. №	Д.И.С. №
Д.И.С. №	Р.И.С. №	Д.И.С. №
Р.И.С. №	Р.И.С. №	Д.И.С. №
С.И.С. №	Р.И.С. №	Д.И.С. №
Панель ЭПЗ 1025/87 ускорения резервных защит линий 330-500кВ		
Ст. инж.	Васильев	Васильев
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид		
Ст. инж.	Васильев	Васильев
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г.		

Копировал *elld*

Формат А2

11548 тм 14

левая боковина

продолжение левой боковины

	82	KL17:12
	83	SX3:11
	84	KL2:8
	85	KL2:6
	86	KL2:3
	87	SAC1:1
	88	SAC1:3
	89	SAC1:9
	90	SAC1:11
	91	KL24:20
	92	KL31:16
	93	
	94	
	95	
	96	KL20:12
	97	KL20:14
	98	KL12:6
	99	KL12:8
	100	KL14:7
	101	KL14:6
	102	KL14:5
	103	KL14:8
	104	KL14:11
	105	KL16:9
	106	KL16:11
	107	KL17:3
	108	KL17:7
	109	KL16:11
	110	KL11:11
	111	
	112	KL11:8
	113	KL11:8
	114	KL12:12
	115	
	116	SAC2:3
	117	KL19:6
	118	KL19:12
	119	KL19:14
	120	KL19:8
	121	KL20:6
	122	SAC2:6
	123	KL20:8
	124	SAC2:1
	125	SAC2:3
	126	KL11:10
	127	KL11:12
01	Цели бой- лователя "01"	
	128	KL12:7
	129	KL18:8
	130	
	131	KL17:3
	132	KL12:8
	133	KL12:11
	134	KL18:8
	135	
	136	KL13:12
	137	KL13:2
	138	KL11:7
	139	KL13:4
	140	KL13:6
	141	KL13:8
	142	KL18:1
	143	KL18:3
	144	KL21:5
	145	KL21:7
01	Цели бой- лователя "02"	
	146	KL13:7
	147	KL18:9
	148	
	149	KL13:5
	150	KL18:8
	151	KL13:11
	152	KL18:11
	153	
	154	KL14:12
	155	KL13:3
	156	KL11:8
	157	KL13:7
	158	KL13:1
	159	KL13:3
	160	KL18:9
	161	KL18:11
	162	KL20:11
	163	KL20:13

Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15, 16

17046830H:

407-03-379.87 33

Светлы и модернизированные панели защиты -  
мб1 линии 330-500кВ.

МУС РЕСЕРХНИК ЗАУМ	РН	15
--------------------	----	----

Система полнотра сферической  
рядов движимой и облучившей.

Консультант: С.И.И. Форманов А.З.

продолжение правой боковины

Правая боковина

KL28:3	9245	
	9246	
KL25:3	9247	
KL26:14	9248	
KL26:15	9249	
	9250	
	9251	
KL25:15	9252	
KL25:8	9253	
	9254	
KL25:9	9255	
	9256	
KL26:8	9257	
	9258	
KL26:9	9259	
	9260	
KL26:12	9261	
	9262	
KL28:7	9263	
	9264	
KL28:9	9265	
	9266	
KL26:5	9267	
	9268	
KL8:12	9269	
KL6:14	9270	
KL27:18	271	
KL27:8	272	
KL27:4	273	
KL27:12	274	
KL27:16	275	
KL27:13	276	
KL29:7	277	
KL29:10	278	
	279	
KL29:4	9280	
	9281	
KL29:3	9282	
	9283	
	284	
KL29:12	9285	
	9286	
KL29:11	9287	
	9288	
KL25:6	289	
KL25:5	290	
KL30:6	291	
KL30:5	292	
KL30:4	9293	
	9294	
	9295	
KL32:3	9296	
KL32:15	297	
KL32:16	298	
KL30:12	299	
KL30:11	300	
D1 Үерл сүг- налуудын		
KH1:4	301	
	302	
RT1:19	9303	
	9304	
KH1:3	9305	
R12	306	
R13	307	
KL32:14	9308	
	9309	
KL32:13	9310	
	9311	
SAC2:19	312	
SAC2:20	313	
VD12	314	
VD14	9315	
	316	
VD1	9317	
	318	
YD12	9319	
	320	
VD13	9321	
	322	
	323	
HL1	9324	
HL2	9325	
	326	

СРЕДНЯЯ ВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО ЛУЧАМ 11, 12, 13, 14, 15, 16

**продвигать.**

ПРИМ. 330-500КБ.

ПЕНЕНБ ЭНД 1026/187 ускоренця

PERCEPOMIX JAGUM NUNU	PN	16
330-500MB		

**СРЕДНО НАИЗНАС, СОБЛЮДЕНИИ**

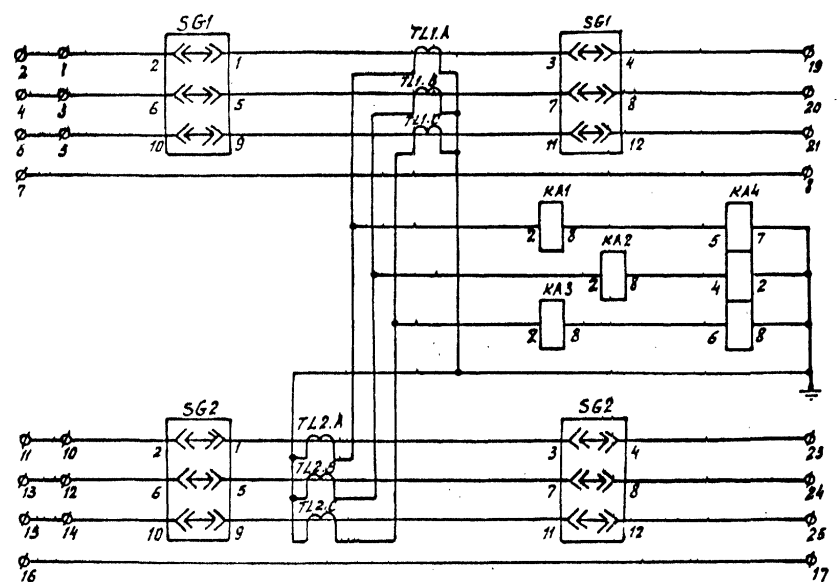
පූර්ව නිකුත්, ධූර්ව දිග

Power Co. Detail

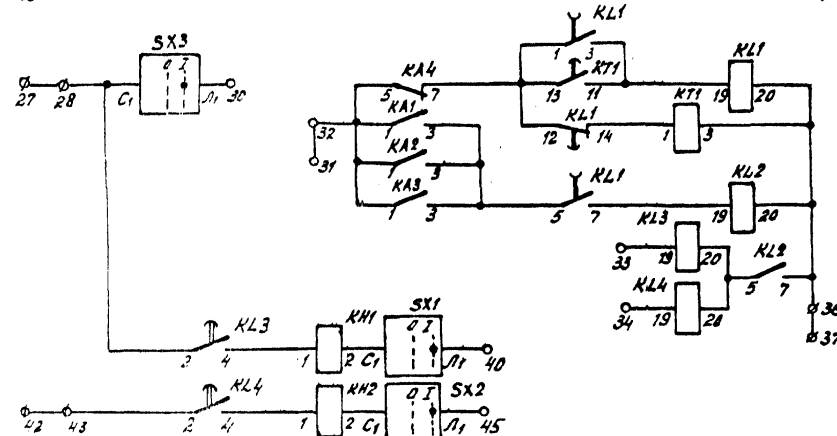
James Watson

18

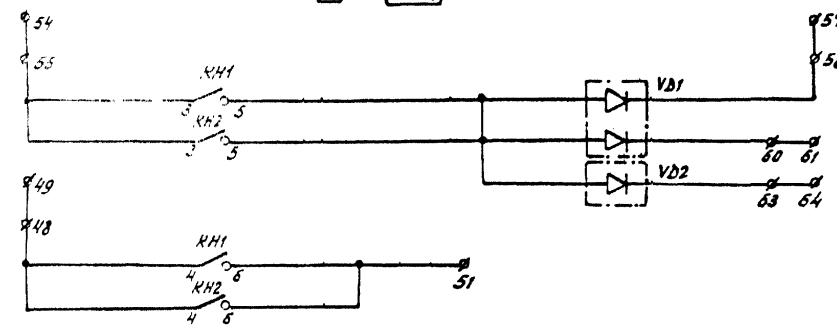
№ 1548 тм-т-20  
Автом IV



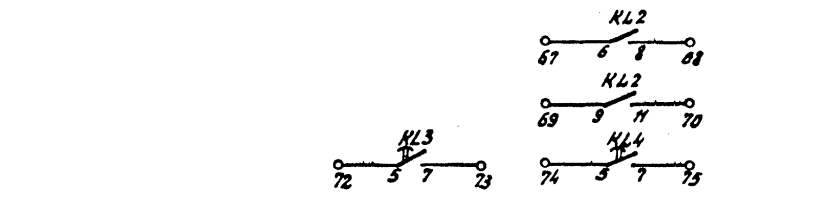
Токовые  
цепи



Цепи  
оператив-  
ного тока

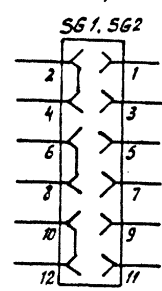


Цепи  
сигнали-  
зации



Цепь блокировки  
дистанц. защиты  
линии W1  
Цепь блокировки  
дистанц. защиты  
линии W2  
Контакты

Положение контактов  
испытательных блоков  
при снятой рабочей крышке



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническ. данные	К-во	Примеч.
01		Параллельные линии	330-500кВ			
03, 02, 01	КА1, КА2, КА3	Реле максимального тока	РТ40/....	.... А	3	
04	КА4	То же	РТ40/Р-1	1А	1	
13, 14	КН1, КН2	Реле указательное	РЗУ И-20	- 0,05А	2	
06	КЛ1	Реле промежуточное	РП18-62	220В	1	
05	КЛ2	То же	РП17-52	220В	1	
09, 08	КЛ3, КЛ4	То же	РП18-12	220В	2	
07	КТ1	Реле времени	РВ-01	0,1-10с; 220В	1	
22, 21	SG1, SG2	Блок испытательный	БНБ		2	
20, 24, 23	SX1, SX2, SX3	Выключатель пакетный	ВБ1-10		3	
12, 11, 10	ТЛ1, А, В, С	Трансформатор тока промежуточный	Тр-0,66	.../...А	3	
19, 18, 17	ТЛ2, А, В, С	То же	Тр-0,66	.../...А	3	
16, 15	VD1, VD2	Комплект диодов	КД 205А	500В; 500мА	2	
		Рамка для надписи	РМ		15	
		Рамка для надписи	РБ		7	

Примечание.

1. Блок БЗ 306-87 выполнен взамен блока БЗ 261-75 в связи со снятием с производства реле типов РП 220, РП 250 и заменой их на реле типов РП17, РП18 и блока БЗ 306-84 в связи с заменой накладок НКР-3 на переключатели типа ЛВ1-10.

Схема выполнена на листах 17, 18

Приказан:			
ЦНБ.М			
407-03-379.87 33			
Схемы и модернизированные панели защиты			
линий 330-500кВ			
И. контр.	Рыбкина	02.02.87	Блок БЗ 306-87 устройства поперечного дифференциального тока
Нач. ГП	Рыбкина	02.02.87	защиты
Пр. спец.	Коробейникова	02.02.87	Схема полная, соединений
Рук. гр.	Титова	02.02.87	рядов замыкающих и общий
Ст. инж.	Васильева	02.02.87	бид.
Ст. инж.	Васильева	02.02.87	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г.

Копировал БИД

Формат А2  
Лист 1/1

Рядом зажатой блока БЗЗ06/87

**X WUHAN**

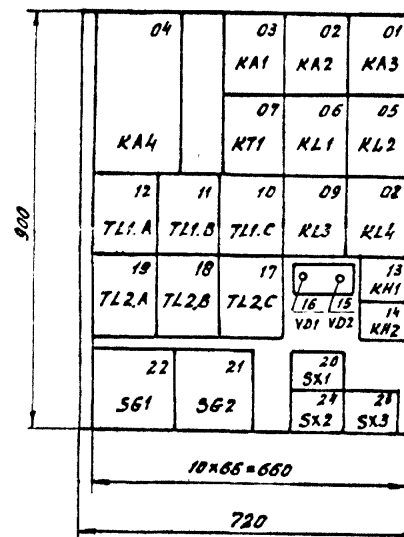
Неважно докобуча

Продолжение  
левой боковины

01	Парамент- ное число 330-500к8	
	19	561:2
	20	
	39	561:6
	40	
	59	581:10
	60	
	70	
	80	
	9	
	109	562:2
	110	
	129	562:6
	130	
	149	562:10
	150	
	169	
	170	
	18	
	19	561:4
	20	561:8
	21	561:12
	22	
	23	562:4
	24	562:8
	25	562:12
	26	
	279	
	280	KL3:2
	29	
	30	5X3:11
	319	
	320	KL3:1
	33	KL3:15
	34	KL4:15
	35	
	369	KL2:20
	370	
	38	
	39	
	40	5X1:11
	41	
	429	
	430	KL4:2
	44	
	45	5X2:11
	46	
	47	
+EH.1	489	KH2:4
	490	
	50	
	51	KH2:6
	52	
	53	
	549	
	550	KH2:3
	56	
	579	
	580	VD1
	59	
	609	VD1
	610	
	62	
	639	VD2
	640	
	65	
	66	

		67	K12:6
		68	K12:8
		69	K12:9
		70	K12:11
		71	
		72	K13:6
		73	K13:7
		74	K14:5
		75	R14:7
		76	
		77	
		78	
		79	
		80	

Общий вид  
М 1:10



Надписи в рамках

Блочный номер аппара- та	Поз. обозна- чение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примеч.
23	SX3	В рамке под аппаратом	Поперекулярный дифференциальный токовый пуск	
13 20	KH1 SX1		Отключение линии W1	
14 24	KH2 SX2		Отключение линии W2	
22	SG1		Токовые цепи линии W1	
21	SG2		Токовые цепи линии W2	

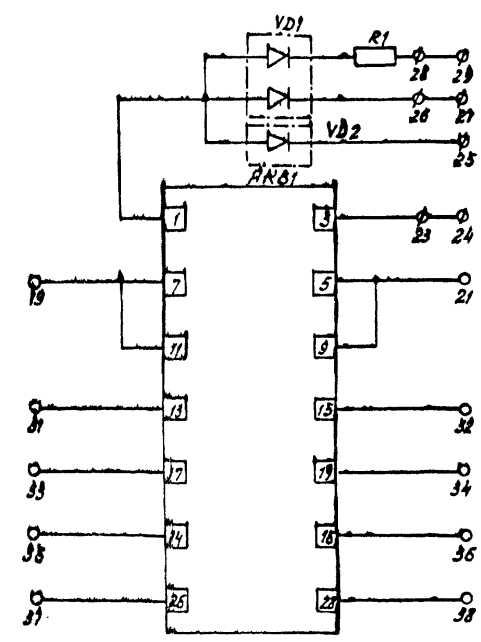
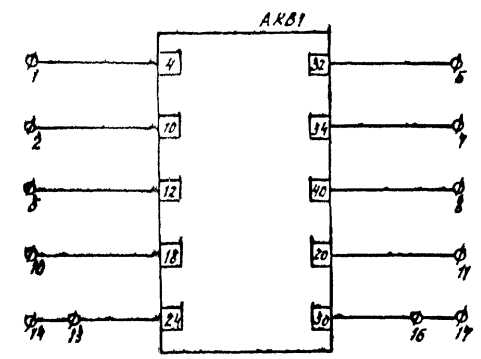
Схема выполнена на листах 17,18

[illegible]

Копировал: *Блеф*

формат А2

АКВ1



Токовые цепи (см. примеч.1)
Цепи напряжения (см. примеч.1)
Цепи оперативного тока (см. примеч.1)
Цепи сигнализации (см. примеч.1)
Цепи отключения линии от защиты 3ФЗ-50А (см. примеч.1)
Контакты

ряд зажимов  
(см. примеч.1)  
правая докобина К шинкам

Линия	01	330-500кВ
AKB1:4	1	
AKB1:10	2	
	3	
	4	
AKB1:12	5	
AKB1:32	6	
AKB1:34	7	
AKB1:40	8	
	9	
AKB1:18	10	
AKB1:20	11	
	12	
AKB1:24	13	
	14	
	15	
AKB1:30	16	
	17	
	18	
AKB1:7	19	
	20	
AKB1:5	21	
	22	
AKB1:3	23	
	24	
VD2	25	
VD1	26	
	27	EA3.1
R1	28	
	29	ENR2.1
	30	
AKB1:19	31	
AKB1:15	32	
AKB1:17	33	
AKB1:19	34	
AKB1:14	35	
AKB1:16	36	
AKB1:26	37	
AKB1:28	38	

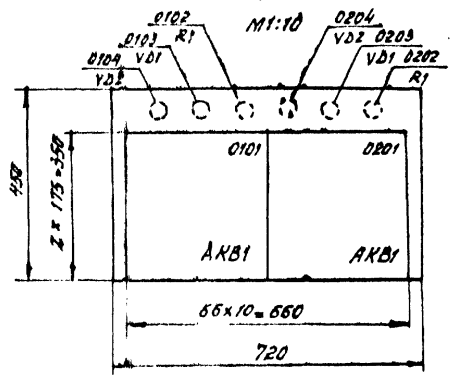
Перечень аппаратуры (см. примеч.2)

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примеч.
01	02	Линия 330-500кВ				
01	01	АКВ1	Устройство блокировки при качаниях	КРБ 126	...А, 220В	2
02	02	R1	Резистор	ПВБ-25	3,9кОм	2
03	03	VD1	Диод	КД 205А	500В, 500мА	2
04	04	VD2	То же	КД 205А	500В, 500мА	2
		Рамка для надписи		РМ		2

Примечания:

- Развертка цепей и ряд зажимов даны для монтажной единицы 01 и действительны для монтажной единицы 02 с изменением докобины.
- На блоке БЗ307/1-84 устанавливается аппаратура монтажных единиц 01 и 02, на блоке БЗ307/2-84 - только монтажной единицы 01.
- Блок БЗ307/1,2-84 выполнен взамен блока БЗ295/1,2-78

общий вид  
(см. примеч.2)



Привязан:		
ИДВ. №		
407-03-379.87 33		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ		
Блок БЗ307/1,2-84 устройства КРБ-126		
И.контр.	Р.В.И.К.И.Н.	Р.В.И.К.И.Н.
Науч. п.т.п.	Р.В.И.К.И.Н.	Р.В.И.К.И.Н.
Ин. спец.	К.В.И.К.И.Н.	К.В.И.К.И.Н.
Р.к.гр.	Т.И.Т.О.В.	Т.И.Т.О.В.
Ст. инж.	В.А.С.И.В.Е.В.	В.А.С.И.В.Е.В.
Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид		
Студия	Лист	Листов
РП	19	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г		

Копировал: и.л.у

Формат А2

14.1.86

## Перечень аппаратуры

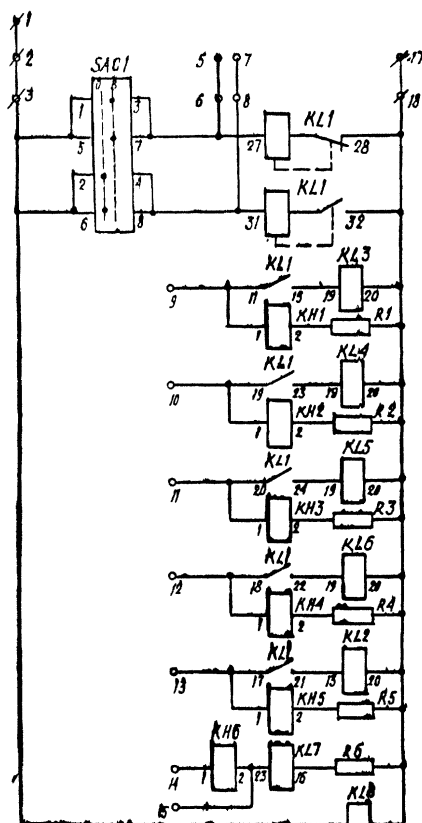
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечан.
01		Линия 330-500 кВ				
25	C1	Конденсатор	МБГП	10 мкФ, 400 В	3	Соединить параллельно
24	C2	Конденсатор	МБГП	10 мкФ, 400 В	3	Соединить параллельно
12-08, 17	КН1-КН5, КН6	Реле указательное	РЗУН-20	0,01 А	6	
16, 15	КН7, КН8	То же	РЗУН-20	110 В	2	
14, 13	КН9, КН10	То же	РЗУН-20	220 В	2	
06	KL1	Реле промежуточное	РП-8	220 В	1	
05-01	KL2-KL6	То же	РП 17-52	220 В	5	
07	KL7	То же	РПГ-9-05 30/100	110 В	1	
18	KL8	То же	РП 18-72	220 В	1	
21	R1, R2, R3	Резистор	ПЗВ-25	13 кОм	3	
20	R4, R5	То же	ПЗВ-25	13 кОм	2	
	R6	То же	ПЗВ-25	2,2 кОм	1	
19	R7, R8	То же	ПЗВ-25	8,4 кОм	2	
	R9	То же	ПЗВ-25	3,9 кОм	1	
22	SAC1	Переключатель	ПМОФ 90-III/II/Г-Д 42		1	
23	VD1, VD2, VD3	Комплект диодов	КД 205А	500 В, 500 мА	3	
—	—	Рамка для надписи	РМ		1	

Схема выполнена на листах 20, 21

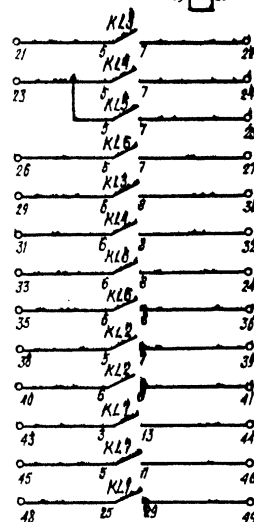
Привязан:			407-03-379.87 33		
Схемы и модернизированные панели защиты			линий 330-500 кВ		
Н. контр.	Рыбкина	В. Л.	Блок БВ 360-84 выходных цепей приемника АНКА-14 от релейной защиты.	Старая	Лист
Разработ.	Васильева	В. Л.		РП	20
Проверил	Коробникова	В. Л.			
Ст. инж.	Васильева	В. Л.			
Гл. специа.	Коробникова	В. Л.			
нач. сект.	Рыбкина	В. Л.	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект	г. Москва 1984 г.

Копировал Л. Л.

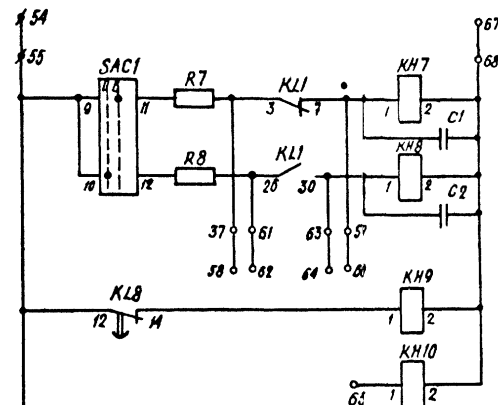
Формат 22



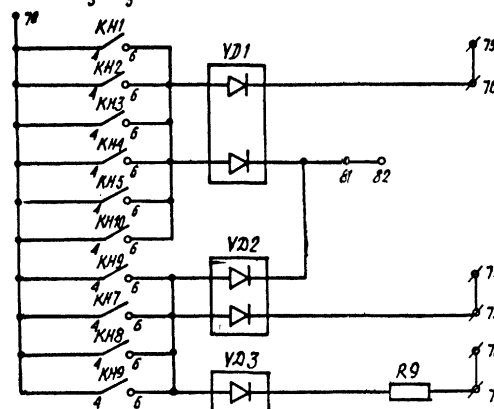
Цепи оперативного тока



Контакты



Цепи сигнализации



№ 115487М-П-23

Архив №

Таблицы присоединения проводов к клеммам

Лист 22

Ряды зажимов

Общий вид

М 1:10

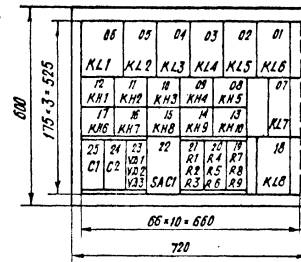
Перечень надписей

Левая боковина

Линия	кв
01	
1	
2	
3	
4	САБ:1
5	
6	КЛ1:27
7	
8	КЛ1:31
9	КЛ1:1
10	КЛ1:19
11	КЛ1:20
12	КЛ1:18
13	КЛ1:17
14	КН8:1
15	КН8:2
16	
17	
18	КЛ8:20
19	
20	
21	КЛ3:5
22	КЛ3:7
23	КЛ3:8
24	КЛ4:7
25	КЛ4:7
26	КЛ6:4
27	КЛ6:7
28	
29	КЛ3:8
30	КЛ3:8
31	КЛ4:8
32	КЛ4:8
33	КЛ5:8
34	КЛ5:8
35	КЛ6:8
36	КЛ6:8
37	
38	КЛ2:5
39	КЛ2:7
40	КЛ2:8
41	КЛ2:8
42	
43	КЛ7:3
44	КЛ7:8
45	КЛ7:5
46	КЛ7:11
47	
48	КЛ1:25
49	КЛ1:29
50	
51	
52	
53	

Правая боковина

Линия	кв
01	
КН1:3	9,51
	9,55
	56
КЛ1:3	9,57
	9,58
КЛ1:7	9,59
	9,60
КЛ1:26	9,61
	9,62
КЛ1:30	9,63
	9,64
КН10:1	65
	66
	9,67
КН7:2	9,68
	69
КН1:4	70
	71
	9,72
	9,73
У2:2	74
	9,75
У2:1	9,76
	77
	9,78
У2	9,79
	80
У2:1	9,81
	82
КН7:5	83
	84
	85
	106



Блочный номер аппарата	Позиц. обозначение	Место надписи	Текст надписи	Примечание
12	КН1	В рамке под аппаратом	В.ч. сигнал №1	
11	КН2		В.ч. сигнал №2	
10	КН3		В.ч. сигнал №3	
09	КН4		В.ч. сигналы №4 - №10	
08	КН5		Резерв	
17	КН6		Исправность приемника	
16, 15	КН7, КН8		Неисправность реле выходн. цепей приемника	
14	КН9		Обрыв цепей оперативного тока	
13	КН10		Срабатывание приемника	
22	SAC1		Оперативный ввод выходн. цепей приемника	

Схема выполнена на листах 20,21

Н.контр.	Рыбкина	Рыбкина	Приказан:	
Разработ.	Васильева	Васильева		
Проектиров.	Караванкова	Караванкова		
Ст.инж.	Васильева	Васильева		
Ин. спец.	Караванкова	Караванкова		
Нач. сект.	Рыбкина	Рыбкина		
			407-03-379.87 33	
			Схемы и модернизированные панели защиты линии 330 - 500 кВ	
			Блок БВ 300-84 выходных цепей приемника АНКА - М от релеиной защиты.	
			Схема полная, соединенный ряд зажимов и общий вид.	
			Энергосетьпроект г. Москва 1984.	

Копировал Л. Лель

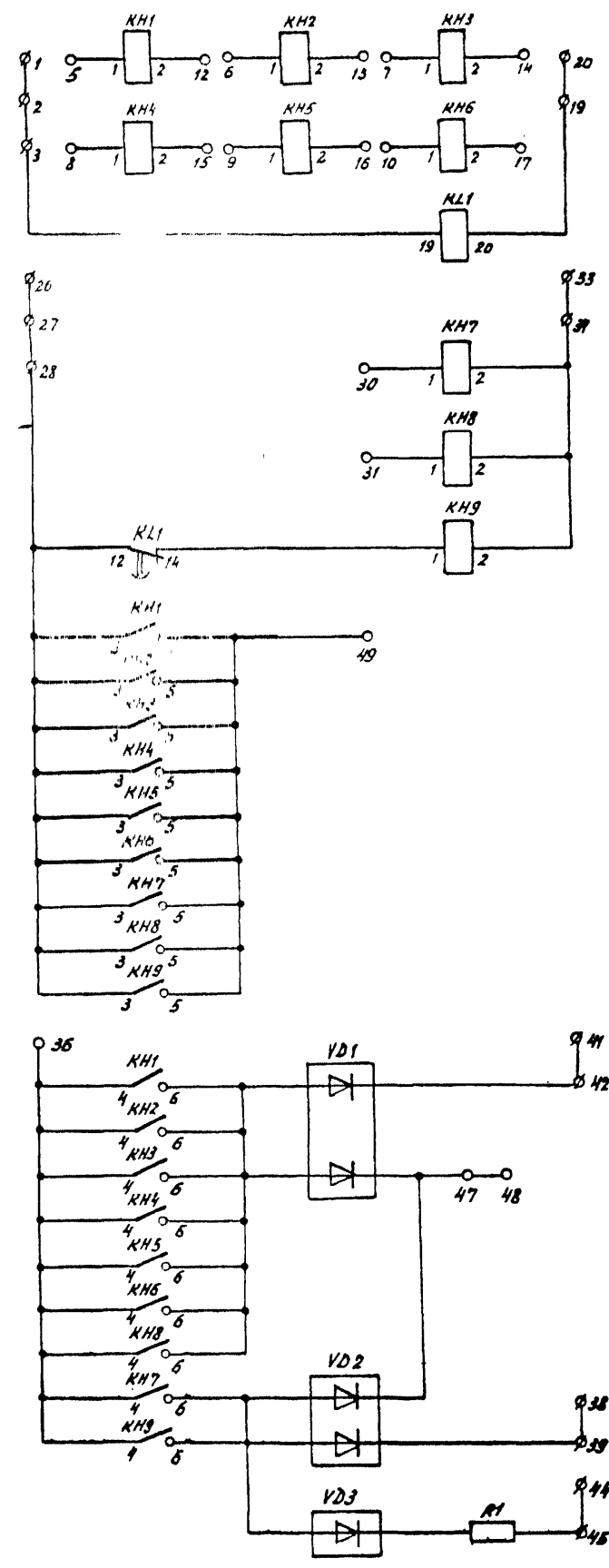
формат 22

42-А-МЛ-ВМ-24  
И. Рыбкина  
407-03-379.87-33  
Энергосетьпроект  
г. Москва  
1984

И. Рыбкина  
407-03-379.87-33  
Энергосетьпроект  
г. Москва  
1984



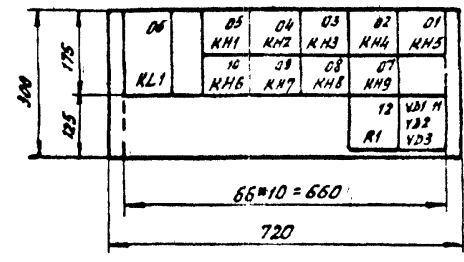
Альбом IV  
N 1548 тм- IV-25



Цепи оперативного тока

Цепи сигнализации

Общий вид  
М1:10



Ряды зажимов

левая боковина		
01	линия 330-500кВ	
	19	
	29	
	36	KL1: 19
	4	
	5	KH1: 1
	6	KH2: 1
	7	KH3: 1
	8	KH4: 1
	9	KH5: 1
	10	KH6: 1
	11	
	12	KH1: 2
	13	KH2: 2
	14	KH3: 2
	15	KH4: 2
	16	KH5: 2
	17	KH6: 2
	18	
	19	KL1: 20
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	

правая боковина		
01	линия 330-500кВ	
	26	
	27	
KL1: 12	28	+БН.1
	29	
KH7: 1	30	
KH8: 1	31	
	32	
	33	-БН.1
KH7: 2	34	
	35	
KH1: 4	36	
	37	
	38	
VD2	39	
	40	
VD1	41	
	42	
	43	
	44	БН.К1
R1	45	
	46	
VD1	47	
	48	
KH1: 5	49	
	50	

к шинам

перечень аппаратуры

блочный номер аппарата	позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	кол	Примечан.
01	линия					
05-01, 10	KH1-KH3, KH6	реле указательное	РЗУИ-20	- 0,015А	6	
09-07	KH7-KH9	То же	РЗУИ-20	- 220В	3	
06	KL1	Реле промежуточное	РП18-72	220В	1	
12	R1	Резистор	ПЭВ-2.5	3,9 кОм	1	
11	VD1-VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 500мА	3	
	—	Рамка для надписи	РМ		1	
	—	Рамка для надписи	РБ		9	

перечень надписей

блочный номер аппарата	поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
05	KH1	в рамке под аппаратом	В.Ч. сигнал Н1	
04	KH2		В.Ч. сигнал Н2	
03	KH3		В.Ч. сигнал Н3	
02	KH4		В.Ч. сигнал Н4	
01	KH5			резерв
10	KH6			резерв
09	KH7		Неисправность передатчика	
08	KH8		Срабатывание передатчика	
07	KH9		Обрыв цепи оперативного тока	

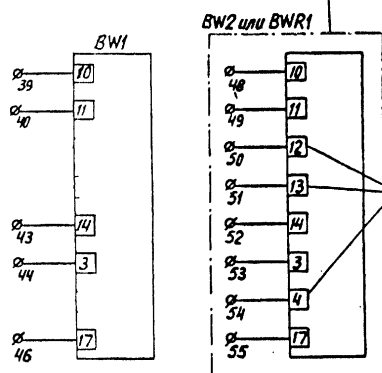
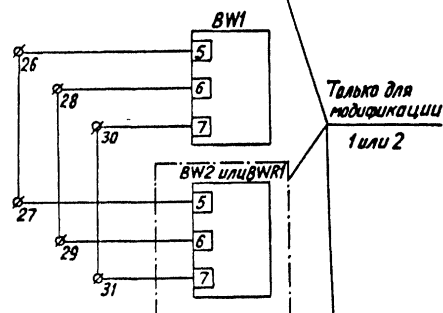
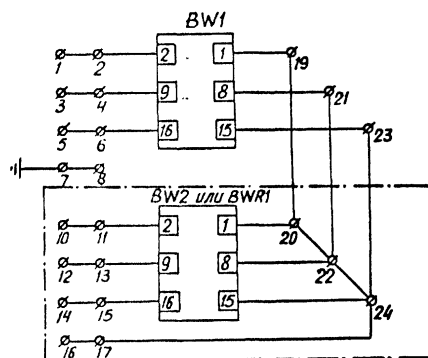
Приложен:

407-03-579-87 33			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ.			
Н. контр.	Р.В.Вина	В.В.В.	Б.В.В.
Нач. ПП	Р.В.Вина	В.В.В.	Б.В.В.
Гл. спец.	Корова	В.В.В.	Б.В.В.
Рук. ср.	Титова	В.В.В.	Б.В.В.
Ст. инж.	Васильева	В.В.В.	Б.В.В.
Блок БВ 3В1-34 цепей пуска передатчика АНКА-14 от реле-ной защиты		Статус	Лист 22
Схемы полной соединений рядов зажимов и общий вид.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987	

Копировал. ИИИ

Формат А2

Изд. № 14  
Подпись и дата  
14.12.87



### Таковые цепи

**Цепи  
напряжения**

**Цепи  
телеметри-  
ческих  
датчиков**

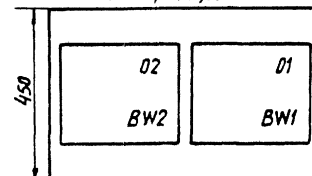
Только для модификации	1 или 2

Только  
для мо-  
дифика-  
ции 2

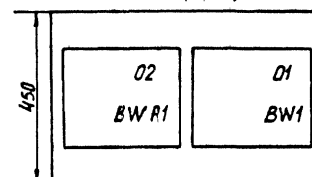
Общый вид

*M 1:10*

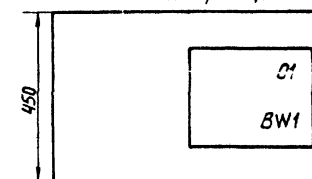
### Модификация 1



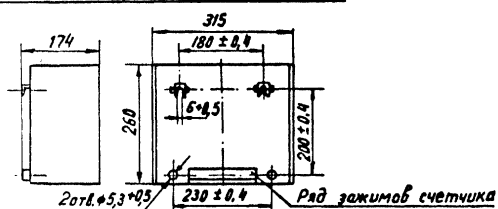
### Модификация 2



### Модификация 3



Габаритные и установочные размеры  
счетчиков Ф443 исп. А и Ф443 исп. АД



Перечень аппаратуры. См. примеч. 1.

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия 330-500 кВ				
01	BW1	Счетчик 3-фазный, электромех. для измерения активной энергии прямого и обратного потоков	Ф443 исп. А	... / ... А ... / 100 В	1	
02	BW2	То же	Ф443 исп. А	... / ... А, ... / 100 В	1	только для модиф. 1
02	BWR1	Счетчик 3-фазный электромех. для измерения активной и реакт. энергий прямого и обратного потоков	Ф443 исп. AP	... / ... А ... / 100 В	1	только для модиф. 2

Примечание.

1. Счетчики с блоком не поставляются.

Схема выполнена на листах 24,25

[illegible]

Копировал

Формат 22

CP686-04

Ряды зажимов  
для модификации 1 и 3

Левая боковина			Правая боковина		
01	Линия		01	Линия	
	330-500кВ			330-500кВ	
	1 9		BW1:10	39	
	2 6	BW1:2	BW1:11	40	
	3 9			41	
	4 6	BW1:9		42	
	5 9		BW1:14	43	
	6 6	BW1:16	BW1:3	44	
	7 9		BW1:17	45	
	8 6			46	
	9			47	
	10 9		BW2:10	48	
	11 6	BW2:2	BW2:11	49	
	12 9			50	
	13 6	BW2:9		51	
	14 9		BW2:14	52	
	15 6	BW2:16	BW2:3	53	
	16 9			54	
	17 6		BW2:17	55	
	18			56	
	19 9	BW1:1		57	
	20 6	BW2:1		58	
	21 9	BW1:8		59	
	22 6	BW2:8		60	
	23 9	BW1:15		61	
	24 6	BW2:15		62	
	25			63	
	26 9	BW1:5		64	
	27 6	BW2:5		65	
	28 9	BW1:6		66	
	29 6	BW2:6		67	
	30 9	BW1:7		68	
	31 6	BW2:7		69	
	32 9			70	
	33 6			71	
	34			72	
	35			73	
	36			74	
	37			75	
	38			76	

Только для  
модификации 1

Ряды зажимов  
для модификации 2

Левая боковина			Правая боковина		
01	Линия		01	Линия	
	330-500кВ			330-500кВ	
	1 9		BW1:10	39	
	2 6	BW1:2	BW1:11	40	
	3 9			41	
	4 6	BW1:9		42	
	5 9		BW1:14	43	
	6 6	BW1:16	BW1:3	44	
	7 9		BW1:17	45	
	8 6			46	
	9			47	
	10 9		BW1:10	48	
	11 6	BW1:2	BW1:11	49	
	12 9		BW1:12	50	
	13 6	BW1:9	BW1:13	51	
	14 9		BW1:14	52	
	15 6	BW1:16	BW1:3	53	
	16 9		BW1:4	54	
	17 6		BW1:17	55	
	18			56	
	19 9	BW1:1		57	
	20 6	BW1:1		58	
	21 9	BW1:8		59	
	22 6	BW1:8		60	
	23 9	BW1:15		61	
	24 6	BW1:15		62	
	25			63	
	26 9	BW1:5		64	
	27 6	BW1:5		65	
	28 9	BW1:6		66	
	29 6	BW1:6		67	
	30 9	BW1:7		68	
	31 6	BW1:7		69	
	32 9			70	
	33 6			71	
	34			72	
	35			73	
	36			74	
	37			75	
	38			76	

Схема выполнена на листах 24,25

				Привязан:	
				407-03- 379.87 33-	
				Схемы и модернизированные панели защиты	
				линий 330-500кВ	
И.контр.	Рыбкина	С.В.	В.И.	Блок БИ 451/1,2,3 - 84	Итадия Лист
Разраб.	Васильева	А.И.	В.И.	счетчиков	РП 24
Проверка	Каравникова	Т.И.	В.И.		
И.инж.	Васильева	В.И.	В.И.		
И.спец.	Каравникова	Т.И.	В.И.	Схема полная, соединений	Энергосетьпроект
И.уч.сек.	Рыбкина	С.В.	В.И.	рядов зажимов и общий	Москва
					1984г.
				Копировал	
				Формат 22	