

11987м-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. 11/1982

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

С. Я. Петров
Рыбкина

С. Я. ПЕТРОВ
Ф. Н. РЫБКИНА

Версность рабочих чертежей

Альбом IV № 11518 тм-IV-9

Лист	Наименование	Примечание
1, 2	Пояснительная записка.	
3, 4, 5 6, 7, 8 9, 10	Панель ЭПЗ 1025/1-87 резервных токовых защит линий 330-500кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
11, 12, 13 14, 15, 16	Панель ЭПЗ 1026/1-87 ускорения резервных защит линий 330-500кВ. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
17, 18	Блок БЗ 306/1-87 устройства поперечного дифференциального токового пуска дистанционной защиты. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
19	Блок БЗ 307/1,2-84 устройства КРБ-126. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
20, 21	Блок БВ 360-84 входных цепей приемника 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 45/1, 2, 3-84 счетчиков. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	

Имя и подпись
14.12.88
Место, дата
Виза, подпись

1.15.18 тм-IV-9

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 настоящего проекта.

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

На панели ЭПЗ 1025/1-87 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 1026/1-87 размещается релейная аппаратура устройства ускорения защит линии, вторая группа выходных реле, аппаратура подключения туманных панелей, переключатель - повторитель ремонтного разъединителя линии и переключатель, используемый в устройстве АПВ-503.

Панели ЭПЗ 1025/1-87 и ЭПЗ 1026/1-87 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-5В.

На блоке БЗ 306/1-87 размещается аппаратура устройства поперечного дифференциально-токового пуска дистанционной защиты для параллельных линий.

На блоке БЗ 307/1,2-84 размещается аппаратура устройства типа КРБ-12Б для предотвращения работы диф. защиты ДФЗ-503 при нарушении цепей напряжения. Модификация 1 блока выполнена для двух монтажных единиц; модификация 2 - для одной монтажной единицы.

На блоке БВ 380-84 располагается аппаратура выходных цепей приемника АНКА-14 от релейной защиты.

На блоке БВ 381-84 располагается аппаратура цепей пуска передатчика АНКА-14 от релейной защиты для передачи в.ч. сигнала на противоположный конец линии.

На блоке БВ 382-84 расположены переключатели выбора системы шинноуправления. При переработке проекта в 1987 году выполнена новая схема питания цепей управления, автоматики и защиты. В связи с этим блок БВ 382-84 аннулируется.

На блоке БИ 451/1,2,3-84 расположены 3^е 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 ЭС и ПС. Рекомендации по проектированию, Министерства электротехнической промышленности СССР.

После разработки и освоения заводами панелей ЭПЗ 1025/1-87, ЭПЗ 1026/1-87 и блока БЗ 306/1-87 аннулируются панели и блок по работе 407-3-379.88 (см. таблицу м 1 замены панелей и блоков).

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

- реле мощности двухстороннего действия типа РБМ-278/2 на два реле мощности одностороннего действия типа РМ12-1/1;
- 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 РЭУ-11-20, РН54/100 на РН154/100, РТ40 на РТ140
- накладки типа НКР-3 на переключатели типа ПП2-10Н2, ПВ1-10 и ПП1-10/4с.

Выполнено шунтирование реле КЛ3, КЛ7 и КЛ12 соприкосновениями соответственно К18, К15 и К16 на панели ЭПЗ 1025/1-87 и реле КЛ5 и КЛ6, соответственно, соприкосновениями К21 и К23 на панели ЭПЗ 1026/1-87 для предотвращения срабатывания указанных реле при появлении "земли" в цепи их обмоток.

На основании опыта проектирования в проект внесены следующие изменения:

- на панели ЭПЗ 1025/1-87 (лист 5) изменена схема включения реле КЛ2, КЛ3 и КЛ4 и цепь пуска в.ч. сигнала М4
- на панели ЭПЗ 1026/1-87 (лист 12) изменена схема включения реле КЛ7

Схема выполнена на листах 1, 2

			Прибылан:		
			407-03-379.87	ЭЗ	
			Схемы и модернизированные панели защит линий 330-500 кВ		
Разраб.	Лелюва	Ш	Старая	Лист	Листов
Проверка	Коробникова	И	РП	1	24
Ст. инж.	Васильева	И			
гл. спец.	Коробникова	И			
нач. сект.	Рабикина	И			
			Пояснительная записка Энергосетьпроект г. Москва 1981г.		

Копировал А.М.

Формат А2

185 485/14

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

Таблица 1

Панели и блоки разработки 1984 г. (работа № 407-3-0379,87)			Панели и блоки разработки 1987 г. (работа № 407-03-379,87)		
Тип	Наименование	Характеристика	Тип	Наименование	Характеристика
ЭПЗ 1025-84	Панель резервных токовых защит линий 330-500 кВ	Аппаратура резервных токовых защит линий 330-500 кВ, в том числе группа выходящих реле.	ЭПЗ 1025/1-87	Панель резервных токовых защит линий 330-500 кВ	Аппаратура резервных токовых защит линий 330-500 кВ, в том числе группа выходящих реле.
ЭПЗ 1026-84	Панель ускорения резервных защит линий 330-500 кВ	Устройство ускорения защит при отключении линий 330-500 кВ; группа выходящих реле, переключатель-повторитель ремонтного разветвителя линий, переключатель вывода ОПВ, аппаратура подключения подмен. панелей	ЭПЗ 1026/1-87	Панель ускорения резервных защит линий 330-500 кВ	Устройство ускорения защит при включении линий 330-500 кВ; группа выходящих реле, переключатель-повторитель ремонтного разветвителя линий; переключатель вывода ОПВ 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 г.н.б.)	Панель защиты реактора линии 500 — 750 кВ	Дифференциальная защита, газовая, резервная защита, устройство контроля изоляции вводов и понижения уровня масла	ЭПЗ 1017-82 (работа 10667 г.н.б.)	Панель защиты линейного реактора 500-750 кВ	Дифференциальная защита, резервная, газовая, 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	Передатчик АНКА-14 и АВПА; преобразователь	См. примеч. 1	Панель передатчика	Передатчики АНКА-14 и АВПА; преобразователь
БВ 360-84	Блок выходящих 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 выходящих 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 330-500 кВ	БВ 306/1-87	Блок устройства поперечного дифференциального токового пуска	Аппаратура поперечного дифференциального токового пуска для параллельных линий 330-500 кВ
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.

Альбом ДУ № 165/8 г.н.б. - П-5

Имя, фамилия, должность и дата выдачи акта

				407-03-379.87			
				Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ			
				Стадия Лист Листов			
				РП 2			
				Пояснительная записка ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г.			
				Копировал Шимун			
				Формат А2			

Имя	Фамилия	Должность	Дата

И. контр.	Рыбкина	УОП	1987
Нач. ПТП	Рыбкина	УОП	1987
Гл. спец.	Коробкина	УОП	1987
Инж.вр.	Титова	УОП	1987
Ст. инж.	Васильева	УОП	1987

Примечание

У переключателя SX8 должна быть снята перемычка С2.

Альбом IV № 119487м-IV-6

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	
79	R15	То же	ПЭВ-10	15 кОм	1	
	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 осветительный	БНБ		2	
65	S62	То же	БНБ		1	
44, 54, 53	SX1, SX2, 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-VD22	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	Примечание
Линия 330-500кВ						
75	C1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2 мкФ	1	Соединить параллельно
74	C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 4 мкФ	1	Соединить параллельно
67	HL1	Арматура. Липа белая	РС-220	220В	1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
08, 07, 06	KA1, KA2, KA3	Реле тока	РТ1401	... А	3	
05	KA4	То же	РТ1401	... А	1	
04, 03	KAT1, KAT2	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		2	
02, 01	KAT3, KAT4	Реле тока	РТ401Р...	... А	2	
42, 41, 40 39, 38, 37 36, 45, 48, 48, 47, 46	KN1, KN2, KN3, KN4, KN5, KN6 KN7, KN8, KN9, KN10, KN11, KN12	Реле указательное То же	РЭУ-11-20	-0,05А -0,05А	6 6	
50	KN8	То же	РЭУ-11-20	-0,025А	1	
19	KL3	Реле промежуточное	РН-18-12	220В	1	3 зам. 4 разн. конт.
21, 17, 16, 27	KL1, KL5, KL6, KL8		РН-17-52	220В	4	4 зам. конт.
22, 35, 34 33, 32 31, 30	KL9, KL14, KL15 KL16, KL17, KL18, KL19	То же То же	РН-17-52	220В	3 4	4 зам. конт.
20, 24, 25, 29	KL2, KL11, KL10, KL20	То же	РН-17-42	220В	4	2 зам. 2 разн. конт.
18	KL4	То же	РН-18-52	220В	1	4 зам. 1 разн. конт.
28, 26	KL7, KL9	То же	РН-18-12	220В	2	5 зам. конт.
23	KL2	То же	РН-18-12	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, 10-100В, Гц	2	
49	PA1	миллиамперметр	Э-8021	0-100 мА	1	

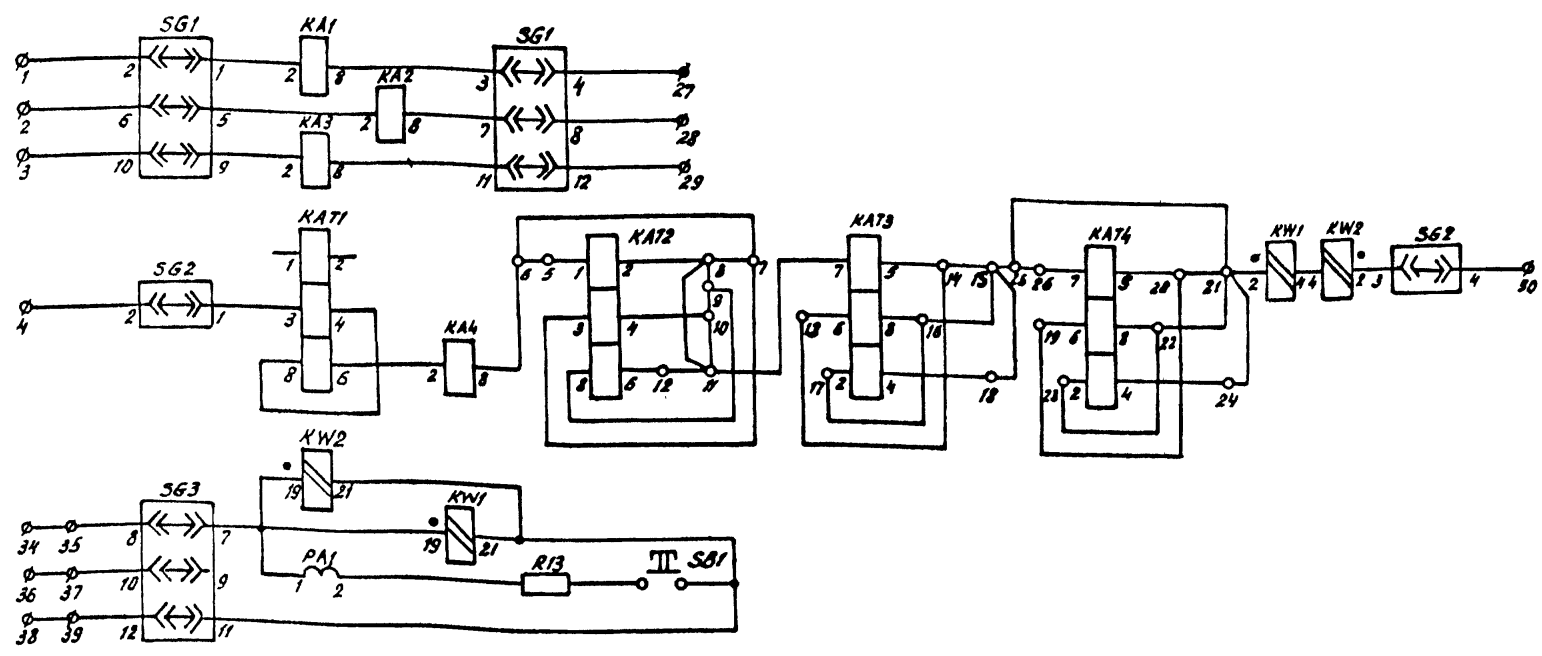
Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Приблизно:		
407-03-379, 87 33		
Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500кВ.		
И. конт.	Рольмина	1/2/3/4/5/6/7/8/9/10
Нач. деп.	Рольмина	Ю.А.Р.
Гр. спец.	Модернизация	Ю.А.Р.
Руч. эк.	Титова	Ю.А.Р.
Ст. инж.	Васильева	Ю.А.Р.
панель ЭП310254-97 резерв.	станд.	лист
нык токов для защит	РН	3
линии 330-500кВ		
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.		
ЭНЕРГООСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г.		

Копировал *Злагу* 11.5.48.000.11/1
Формат А2

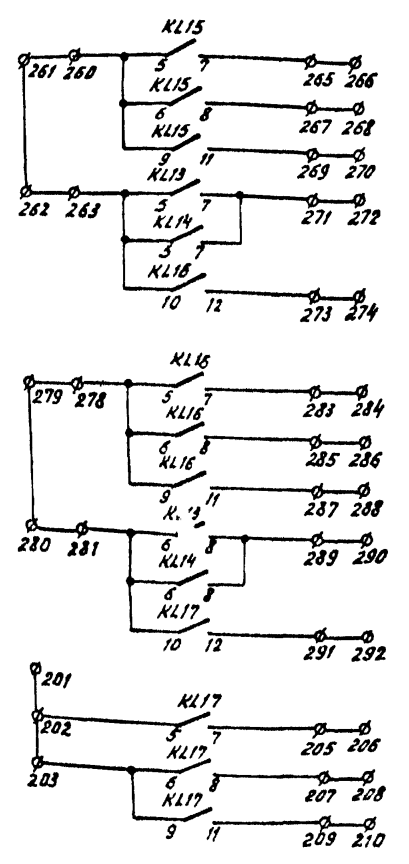
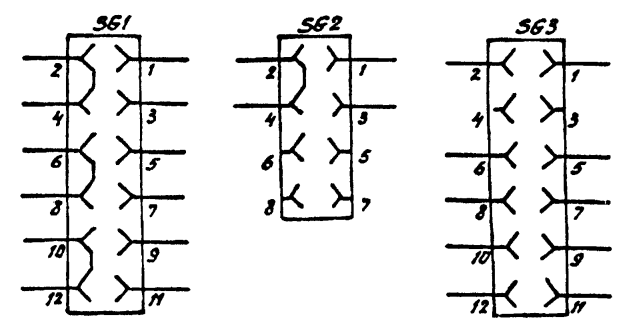
Листы и копии
44, 45, 46

Льбом IV № 11548 от IV-7



Токовая отсечка от многофазных К.З.	Токовые цепи
Четырех-ступенчатая направленная защита от замыканий на землю и защита от неполнофазного режима	
Четырех-ступенчатая направленная защита от замыканий на землю	Цепи напряжения
Пуск АПВ от действующей резервной защиты (в схему АПВ-503 и к панели ускорения)	Цепи основных защит в схему
Перевод действия АПВ на отключающие 3Ф фаз	
Действие на останов 84 предохранителя (на панели 3Ф3-503/504)	
В цепь каскадной отсечки	
В схему УРОВ	
Пуск локатора	

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



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

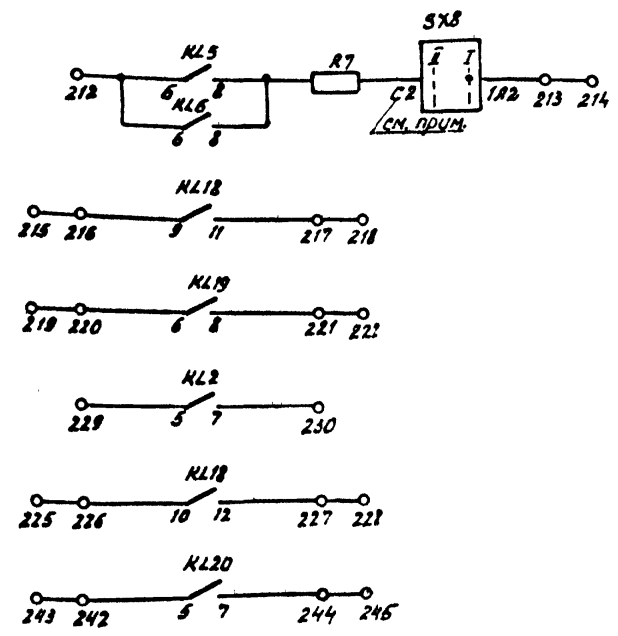


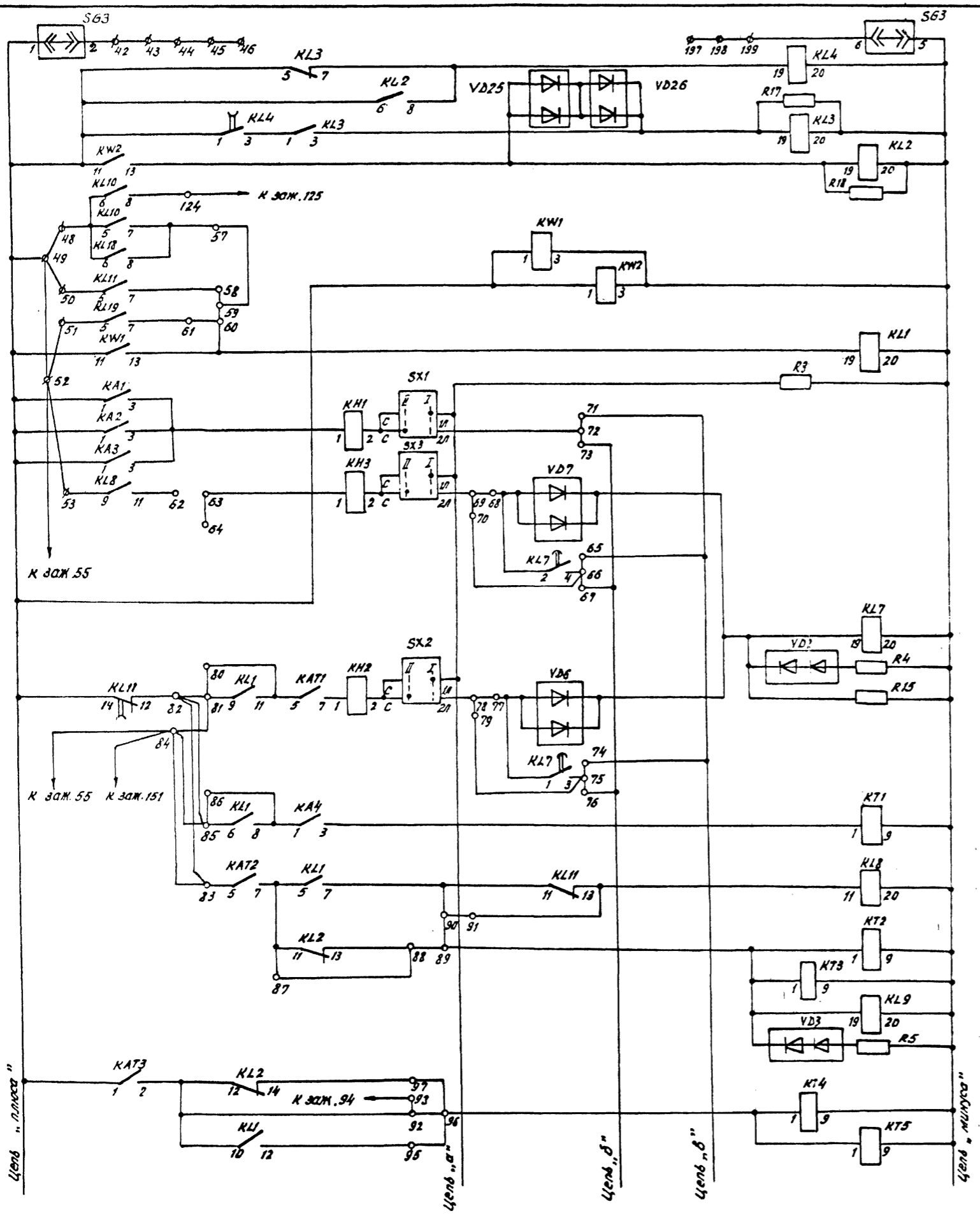
Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10

Прибылан:		
ИНВ.Н		
407-03-379.87 33		
Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500кВ.		
И. контр. Рыбкина	Студия	Лист
Нач. ПП Рыбкина	РП	4
Гл. спец. Коробинина	Панель ЭПЗ 1025/1-17 резерв. ных токовых защит линии 330-500кВ.	
Авт. гр. Турова	Схема полная, соединений рядов замыкат и общий бид.	
Ст. инж. Васильева	ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ г. Москва 1987г.	

Копировал: [подпись] Формат А2 11548(20)1/1

Исполн. И.И.И. Проверено и дано добро [подпись]

Альбом IV
№ 11518710-12-8



Цепи оперативного тока

Цель питания
ный блок

Реле
повто-
рители

реле
направ-
ления
мощности

Сопровождение
для проверки
работы
защиты

Токовая
отсечка
от много-
фазных К.З.

Каскад-
ная
отсечка

Реле отстрой-
ки от неопре-
деленности
включения
фаз выключателя

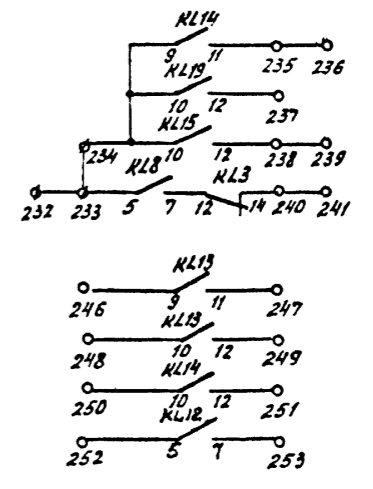
I ступень
защиты
от замы-
каний на
землю

II ступень
защиты от
замыканий
на землю

Реле-повтори-
тель реле тока
II ступени за-
щиты от замы-
каний на зем-
лю с изменен-
ной направле-
ния мощности

III ступень
защиты
от замы-
каний
на землю

IV ступень
защиты
от замы-
каний
на землю



В схему
управления
передатчиком
АНКА-14
от релейной
защиты
и АРВ

Резервные
контакты

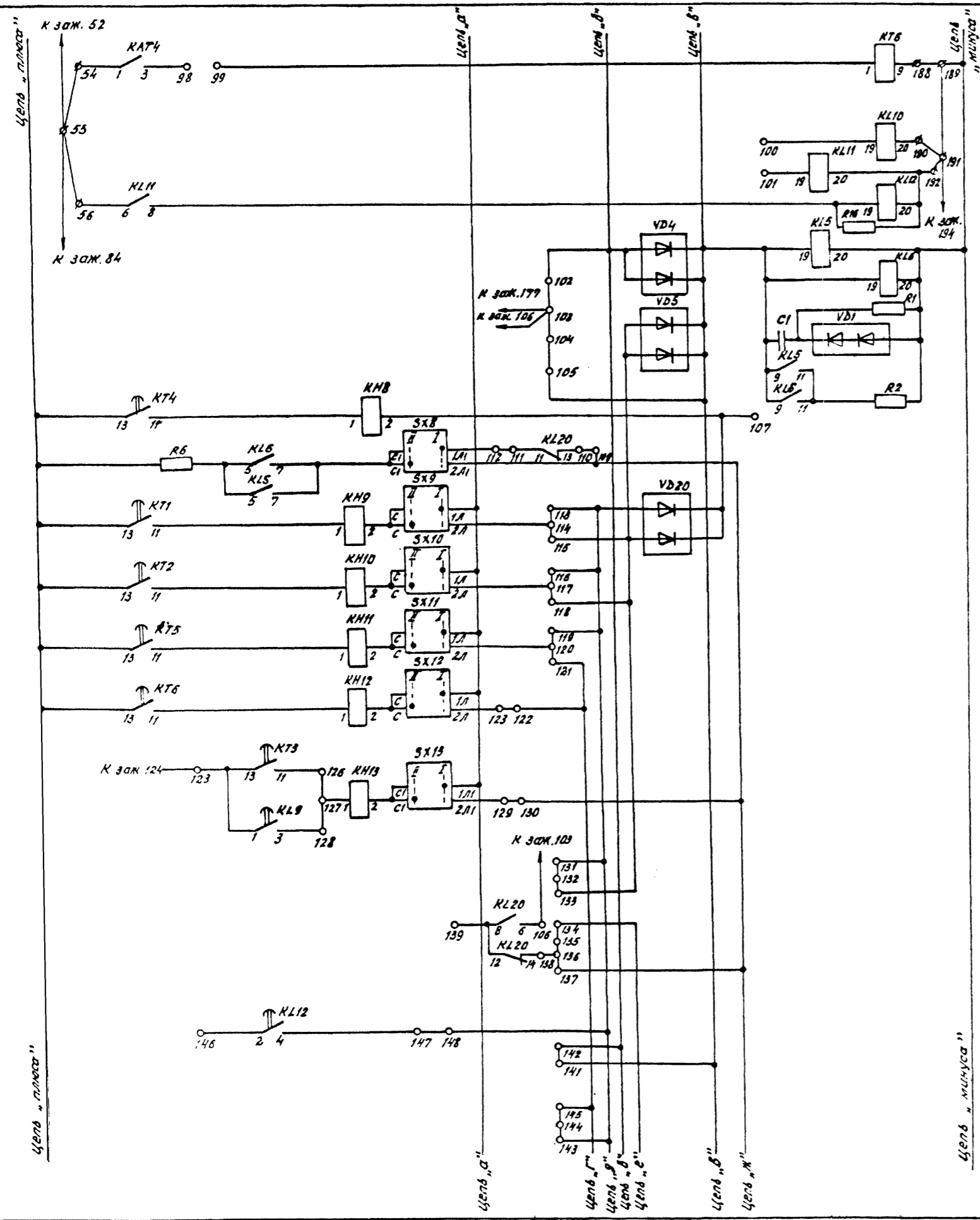
Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

прибязан:		
ЦНБ №	407-03-379.87.33	
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ.		
И.контр.	Р.В.К.	панель 373 10251871 резерв.
Нач. РП	Р.В.К.	ных токовых защит
П.ст.м.	К.В.К.	линии 330-500кВ
Рук.вр.	Т.И.Т.	Схема полная соединений
Ст. инж.	В.В.В.	рядов зажимов и общий вид.
Ст. инж.	В.В.В.	ЭНЕРГΟΣΕΤΥΛΡΟΕΚΤ г. Москва 1987г

Копировал [подпись]

Формат А2

Альбом IV: N 11548.1M - П-9



Защита от ненормального режима
 Лабораторное реле ускорения
 Реле фиксирующее действие АПВ-503 для отключения 1 фазы
 Реле пуска ОАПВ от действующих ступеней резервных защит
 Цепи защиты от АПВ (БАПВ)
 Действие действующих ступеней защиты на выходящее реле
 II ступень защиты от замыканий на землю
 III ступень защиты от замыканий на землю
 IV ступень защиты от замыканий на землю
 Защита от ненормального режима
 Ускорение III ступени защиты от замыканий на землю
 Цепи от дистанционной защиты
 Ускорение II ступени дистанционной защиты

Цепи оперативного тока

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

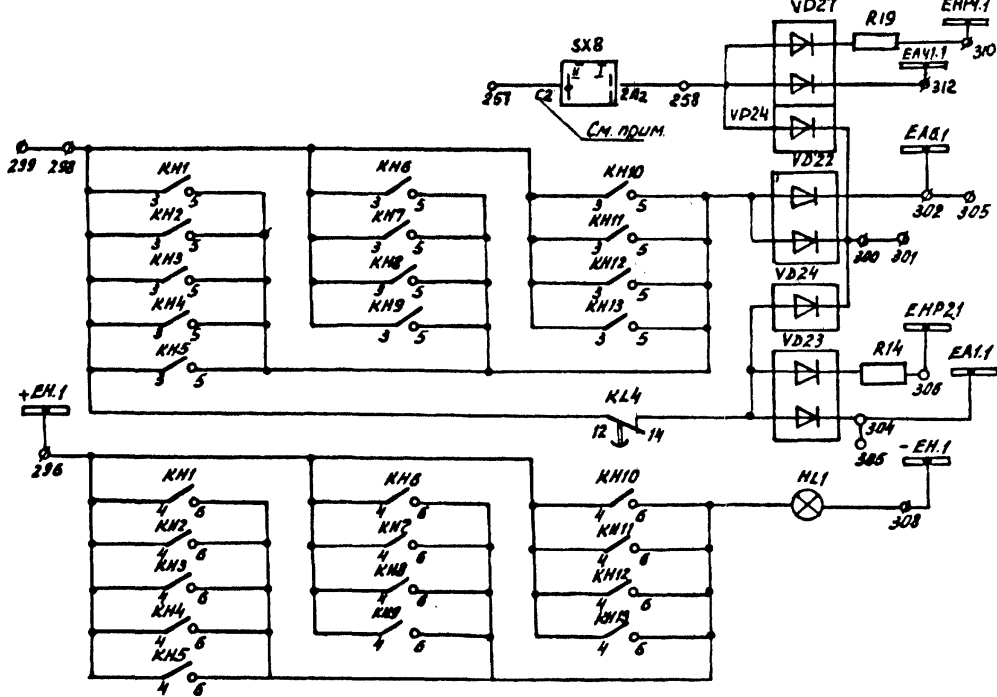
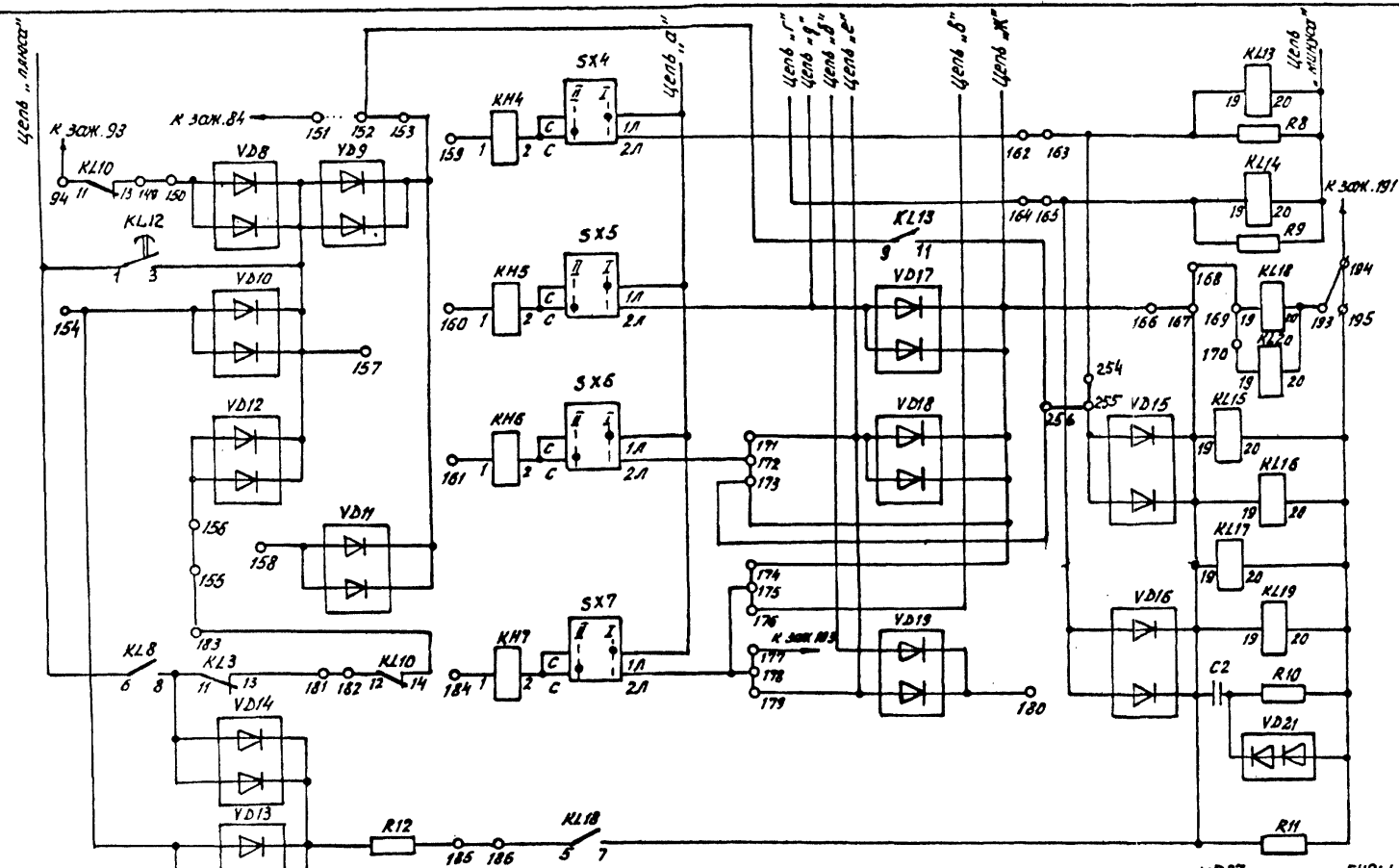
Прибязан:		
407-03-379.87 ЭЗ.		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ		
Н. контр.	Рыбкина	Рыбкина
Нач. п.п.	Рыбкина	Рыбкина
Гл. спец.	Коробничих	Коробничих
Рж. ер.	Титова	Титова
Ст. инж.	Васильева	Васильева
Панель ЭПЗ 1025/1-87 резерв. ных типовых защит линии 330-500кВ		Стадия Лист Листов
Схема полная, соединений рядов замыкателей и общий вид.		РП 6
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г		

Копировал Шедь Формат А2

УИВ. № подл. Подпись и дата Взам. Инв. №

Альбом IV

Шиб. № инв. 14722
Подпись и дата



Реле запрета ТАПВ

Реле пуска Б.Ч. сигнала N1 с запретом ТАПВ

Выходные реле (Группа)

Цели оперативного тока

Цель звонкового сигнала без выдержки времени

Цель к ящику управления токост. перед. питания до 3503/500V

Цели к табло "Работа резервных защит", "Линия", сброс цепи оперативного тока"

Общепанельная лампа "Указатель не поднят"

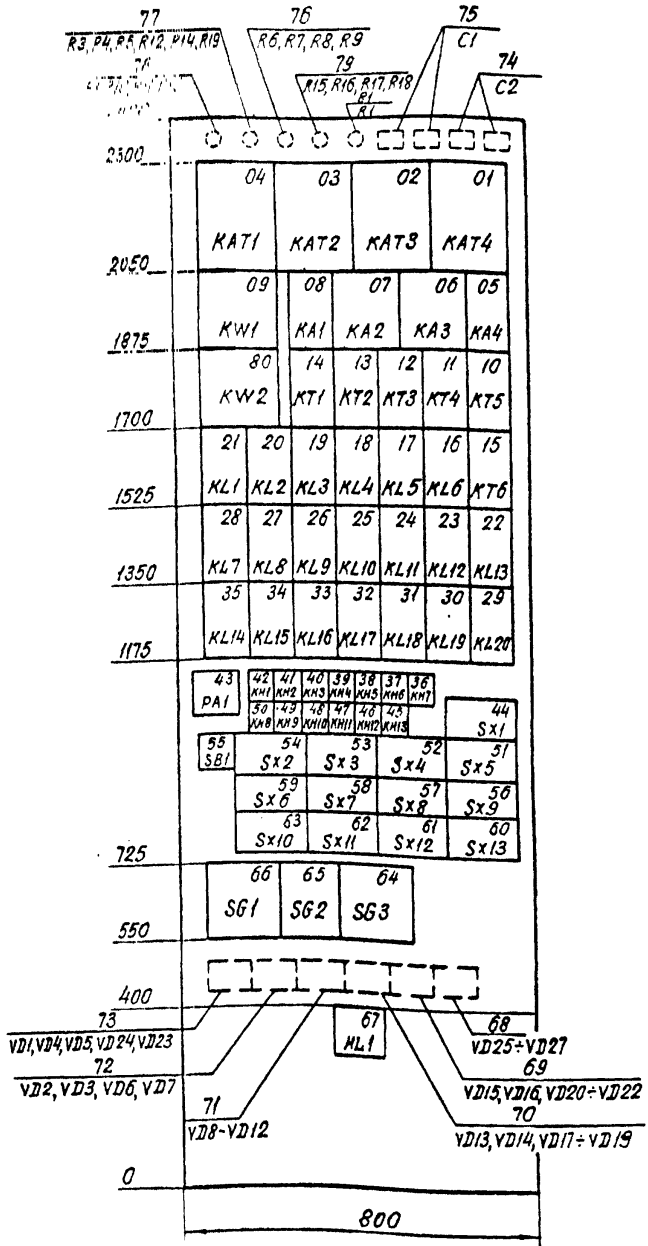
Цели сигнализации

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

			приблизно:		
ИНВ. №					
			407-03-379.87 33		
			Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500кВ.		
И. комп.	Рыбкина	10.2.87	Станд.	Лист	Листов
Нач. ПТО	Рыбкина	10.2.87	РН	7	
Сл. спец.	Коробитова	10.2.87	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987		
Рук. эк.	Титова	11.2.87			
Сл. инж.	Васильева	11.2.87			

Титульный материал для проработки Альбом IV. N 11548 TM IV - 11

Общий вид
M 1:10



Перечень надписей

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

Перечень надписей

Панель-ный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
66	SG1	В рамке под аппаратом	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. Ускорен. III ст.		
43,55	PA1, SB1		Контроль цепей напряжения.	
67	HL1		Указатель не поднят.	

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 330-500кВ			
И.контр.	Рыбкина	Стадия	Лист
Нач. ПП	Рыбкина	рп	8
Гл. спец.	Коробникова	Энергосетьпроект	
Рук. эк.	Титова	г. Москва	
Ст. инж.	Васильева	1987г.	

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №. 14.11.88

Ряды зажимов

левая боковина

продолжение левой боковины

01	такозые цепи
	1 S61:2
	2 S61:6
	3 S61:10
	4 S62:2
	5 KAT2:1
	6 KAT:8
	7 KAT2:3
	8 KAT2:2
	9 KAT2:8
	10 KAT2:4
	11 KAT3:7
	12 KAT2:6
	13 KAT3:6
	14 KAT3:5
	15
	16 KAT3:8
	17 KAT3:2
	18 KAT3:4
	19 KAT4:6
	20 KAT4:5
	21 KAT4:2
	22 KAT4:8
	23 KAT4:2
	24 KAT4:4
	25
	26 KAT4:7
	27 S61:4
	28 S61:8
	29 S61:12
	30 S62:4
	31
	32
	33
01	цепи напряжения
	34
	35 S63:8
	36
	37 S63:10
	38
	39 S63:12
	40
	41
01	цепи оперативного тока
	42 S63:2
	43
	44
	45
	46
	47
	48 KLI:5
	49 KAT3:1
	50 KLI:5
	51 KLI:5
	52 KLI:5
	53 KLI:9
	54 KAT4:1
	55
	56 KLI:6
	57 KLI:7
	58 KLI:7
	59
	60 KLI:13
	61 KLI:9
	62 KLI:11
	63 KLI:1
	64
	65
	66 KLI:4
	67
	68 KLI:2
	69 SX3:2A
	70
	71
	72 SX1:2A
	73
	74 KAT:3
	75
	76 KLI:1
	77
	78 SX2:2A
	79
	80 KLI:11
	81 KLI:9
	82 KLI:12
	83 KAT2:5
	84
	85 KLI:6
	86 KLI:8

	87 KLI:11
	88 KLI:13
	89 KLI:19
	90 KLI:11
	91 KLI:13
	92 KLI:12
	93
	94 KLI:11
	95 KLI:12
	96 KLI:1
	97 KLI:14
	98 KAT4:3
	99 KLI:1
	100 KLI:19
	101 KLI:19
	102 YD4
	103
	104
	105 YD4
	106 KLI:6
	107 KLI:2
	108
	109
	110 KLI:13
	111 KLI:11
	112 SX8:101
	113 YD20
	114 SX9:20
	115 YD20
	116
	117 SX10:20
	118
	119 SX11:20
	120
	121
	122 SX12:20
	123
	124 KLI:8
	125 KLI:1
	126 KLI:11
	127 KLI:1
	128 KLI:2
	129 SX13:20
	130
	131
	132
	133
	134 YD19
	135
	136
	137
	138 KLI:14
	139 KLI:8
	140
	141
	142
	143
	144
	145
	146 KLI:2
	147 KLI:4
	148
	149 KLI:13
	150 YD8
	151
	152 KLI:9
	153 YD9
	154 YD10
	155
	156 YD12
	157 YD10
	158 YD11
	159 KLI:1
	160 KLI:1
	161 KLI:1
	162 SX4:20
	163 KLI:19

на правую боковину

- K зам. 254
- K зам. 183
- K зам. 164
- K зам. 166
- K зам. 177
- K зам. 196
- K зам. 199

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

Шиб. №	Исполнитель	Дата	Проверенный	Дата
407-03-979, 87, 93	С.И.И.			

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

407-03-979, 87, 93

Схемы и модернизированные панели зажимов шин 330-500кВ

Панель ЭЗЗ 1025ВТ разряд. для токовых катушек шин 330-500кВ

Схема панелей соединений рядов зажимов и обмотки рядов ВД.

С.И.И. В.И.И. В.И.И.

Копировать ВД

Формат А2

М.И.И.И.И.

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	184
R12	9185
KL18-5	9186
	187
KT6-9	9188
KL1-20	9189
KL10-20	9190
	9191
KLH-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
Sx8-1A	9213
	9214
	9215
KL18-9	9216
KL18-H	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-H	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
	254
VD15	255
KL13-11	256
Sx8-2A	257
Sx8-2A	258
	259
01 Цели вклю- чателя 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 вклю- чателя 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 сиг- нализа- ции	
KH1-4	296
	297
KH1-3	9298
	9299
VD22	9300
	9301
VD22	9302
	9303
VD23	9304
	9305
R14	306
	307
HL1	308
	309
R19	310
	311
VD27	312
	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

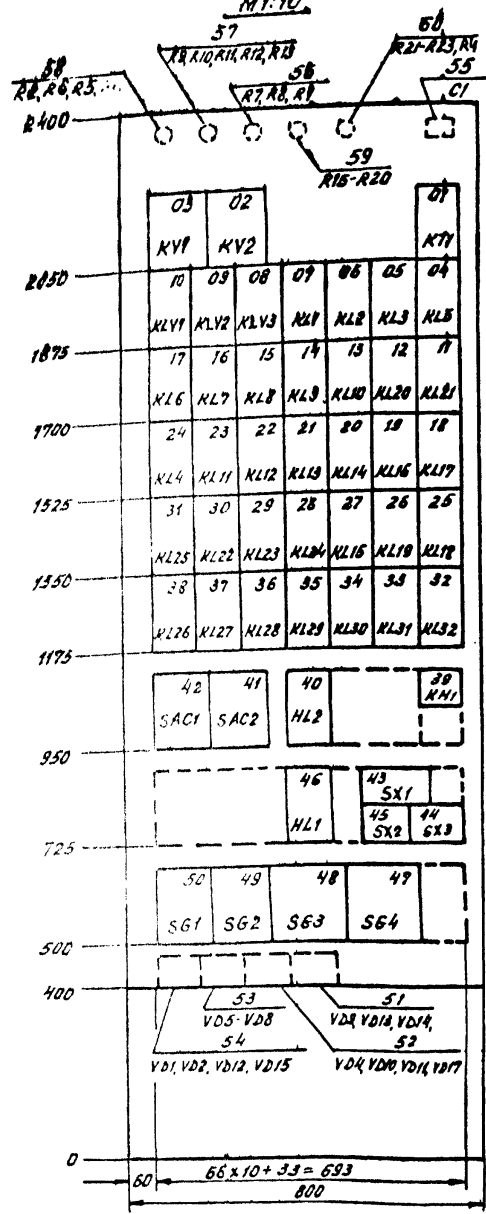
Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Инд. №	407-03-379.87 33
Привязки:	
Н. катод	Рядовина
Н. котл. Выходная	Н. котл. Выходная
Линия	Линия
Схемат. обозначение	Схемат. обозначение
Ст. инж. Касимбека	Ст. инж. Касимбека
Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Схемы и модернизац. работы на панели	Схемы и модернизац. работы на панели
Панель ЭТЗ 1025-87	Панель ЭТЗ 1025-87
резервные ток. зажимы	резервные ток. зажимы
линии 330-500кВ	линии 330-500кВ
Схема торной соедине- нии рядов зажимов и общий вид	Схема торной соедине- нии рядов зажимов и общий вид
Энергоснабжение	Энергоснабжение
г. Москва 1987г.	г. Москва 1987г.

Копирован: 24.4

Формат: А2

Общий вид



Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
01		Линия 330-500кВ				
50, 49	S61, S62	Блок испытательный	БН4		2	
48, 47	S63, S64	Блок испытательный	БН6		2	
43	SX1	Переключатель пакетный	ПП1-10/4с	-10А	1	
45, 44	SX2, SX3	Выключатель пакетный	ПВ1-10	-10А	2	
54	VD1, VD2, VD3, VD7, VD8	Комплект диодов	КД205А	0,5А; 500В	4	
51	VD9, VD10, VD11, VD12, VD13, VD14, VD15, VD16, VD17	Комплект диодов	КД205А	0,5А; 500В	3	
53	VD7, VD8, VD9, VD10, VD11, VD12, VD13, VD14, VD15, VD16, VD17	Комплект диодов	КД205А	0,5А; 500В	4	
59	R15, R16, R17, R18, R19, R20	Резистор	МЛТ-1	60кОм	6	
		Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
60	R21, R22, R23	Резистор	ПЭВ-10	5,1кОм	3	
		Рамка для надписи	РБ		12	
		Рамка для надписи	РМ		38	

Перечень аппаратуры см.примеч.

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
01		Линия 330-500кВ				
55	С1	Конденсатор	МБГП	400В; 2мкФ	1	Соединить параллельно
46, 40	HL1, HL2	Арматура линза белая	АС220	220В	2	
07, 05, 17	KL1, KL2, KL5	Реле промежуточное	РП16-1-2	220В	3	конт. 4/2
05	KL3	Реле промежуточное	РПН-5-2	110В	1	
23, 22	KL11, KL12	То же	РПН-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	РП3-2м-3/40	220В	3	
31, 38, 37	KL25, KL26, KL27	То же	РП3-2м-3/1800	220В	3	
36, 35	KL28, KL29	То же	РП3-2м-3/1800	220В	2	
10, 09, 08	KL1, KL2, KL3, KL4, KL5	Реле промежуточное	РП16-1-2	220В	3	конт. 4/2
39	КН1	Реле указательное	РЭУ-11-20	-0,06А	1	
03, 02	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
01	КТ1	Реле времени	РВ-01	-220В 0,3-3с	1	
60	R4	Резистор	ПЭВ-10	15кОм	1	
56, 57	R1, R12, 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 малогабаритный	ЛМОФ90 11111/1-Д42		1	
41	SAC2	Переключатель малогабаритный	ЛМОФ90 11111/1-Д42		1	

Перечень надписей

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи в рамке	Текст надписи	Примечания
42	SAC1	Под аппаратом	Перебой АПВ на отключение трех фаз	
41	SAC2		Повторитель ремонтного разъединителя линии	
45	SX2		Пуск УТЛПВ (БАПВ)	
44	SX3		Выбор извирателей при включении линии	
39	КН1		Действие ОАПВ 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

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

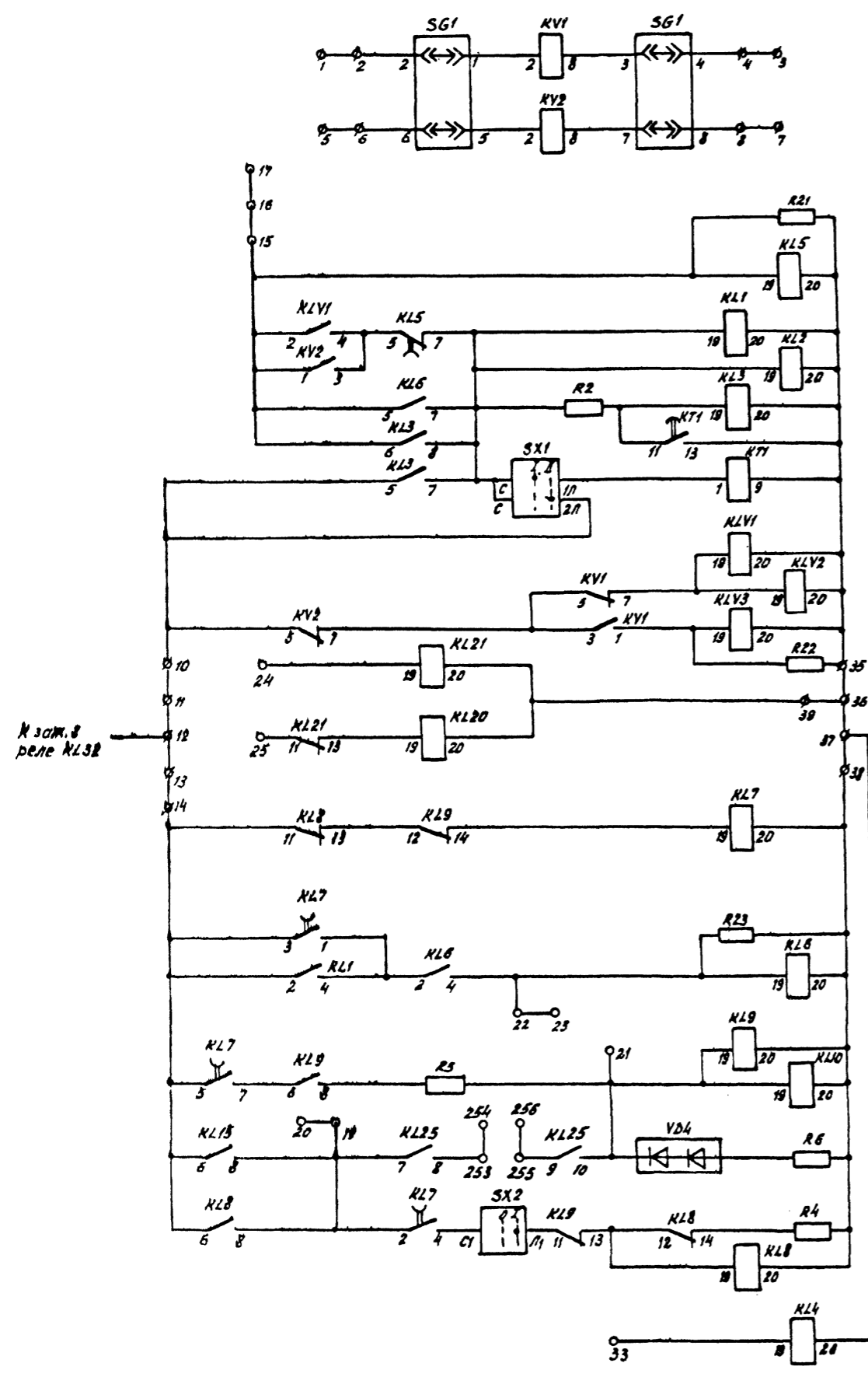
приблизно:		
Изм. №		
407-03-379.87 33		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ.		
Н. контр.	Рыжкова	6/9/73
Нач. ПП	Рыжкова	6/9/73
Др. спец.	Карацук	Колес
Рис. др.	Тимова	11/16
Ст. инж.	Васильева	Васильев
Панель ЭПЗ 102611-89 ускорения резервных защит линий 330-500кВ.		Статус Лист Листов
Схема полная, соединительный рядов защит и общий вид		РП 11
г. Москва 1987г.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Примечание.

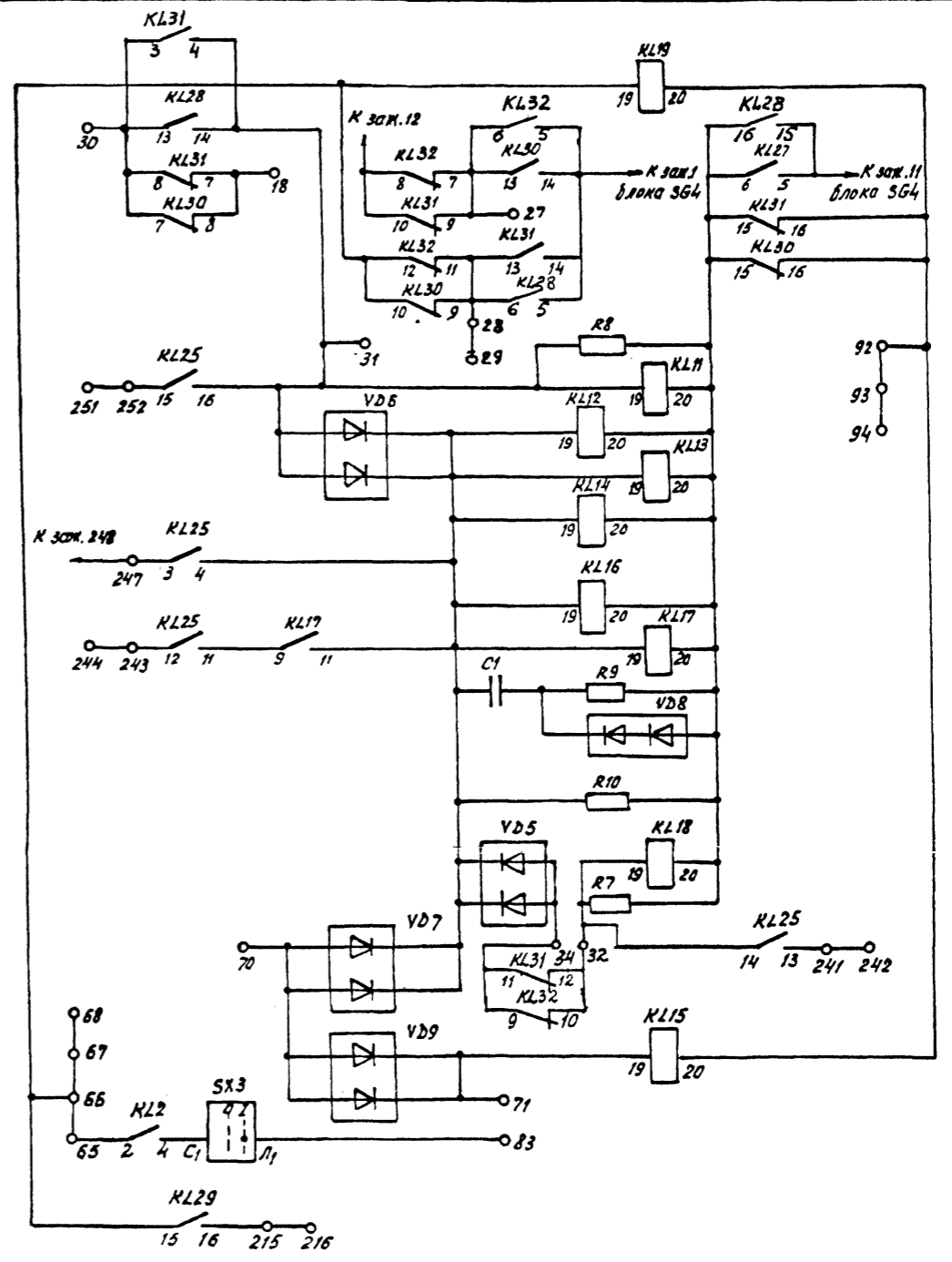
Позиционные обозначения R3, R4, VD3, VD16 не использованы.

Изм. №, дата, Подпись и дата, Страница из №

Архив II № 14



- Реле контроля напряжения линии
- Цели напряжения
- Устройство ускорения при включении линии
- Реле контроля отсутствия напряжения
- Реле контроля наличия напряжения
- Трех фаз
- одни фазы
- 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)
- Подтверитель действия в ступени ДЗ-503



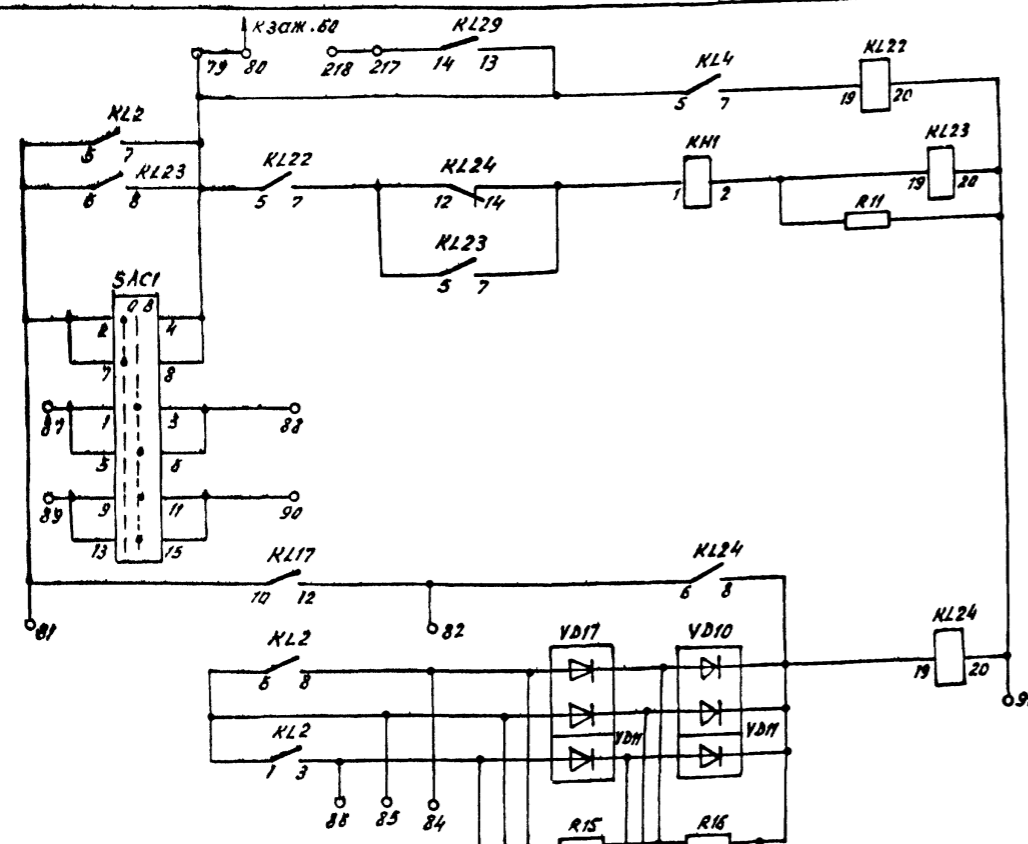
- Реле контроля оперативного тока основных защит
- Цели питания выходных реле II группы
- Выходные реле (II группа)
- Цели оперативного тока
- Реле запрета ТАПВ
- Реле пуска УТАПВ (БАПВ) при действии ДФЗ-503 (ДФЗ-504)
- Выбор издателей на самостоятельное действие при включении линии
- Цели подпульты и АЗ-503 устройствами с помощью ступеней резервных защит подменных панелей

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

			Прибылан:			
И.И.И.						
			407-03-379, 87 33.			
			Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ			
И. контр.	Рыбкина	Р.И.	Панель ЭПЗ 1026187 ускорения резервных защит линий 330-500кВ	Студия	Лист	Листов
Нач. ПТП	Рыбкина	Р.И.		РП	12	
Ст. спец.	Кородин	К.И.	Схема полная, средних рядов зажимов и общий вид	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г		
Рук. ер.	Тимова	Т.И.				
Ст. инж.	Васильев	В.И.				

И.И.И. 14.11.87

Алюминий IV N 15-108 от 11-10



Реле подстанции 5-го уровня ДЗ-503
Цели, подготавливающие отключение трех фаз через АПВ-503

Цели вывода АПВ из действия

Реле фиксации действия избирателей АПВ-503

Цели отключения выключателя Q2

Запрет ТАПВ выключателя Q2

Запрет АПВ выключателя Q2 при неуспешном ТАПВ выключателя Q1

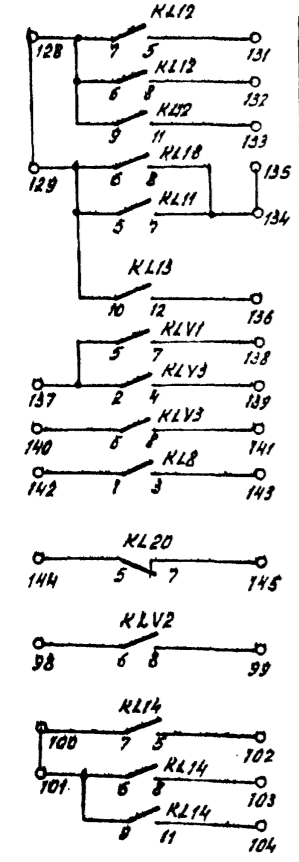
Цели пуска ТАПВ выключателя Q1

Цели пуска УТАПВ (АПВ) выключателя Q1

Цели контроля непереключенности фаз выключателя Q1

В схему защиты реактора линии

Цели включения реактора линии



Цели отключения выключателя Q1

Запрет ТАПВ выключателя Q1

Запрет ТАПВ выключателя Q1 при неуспешном ТАПВ выключателя Q2

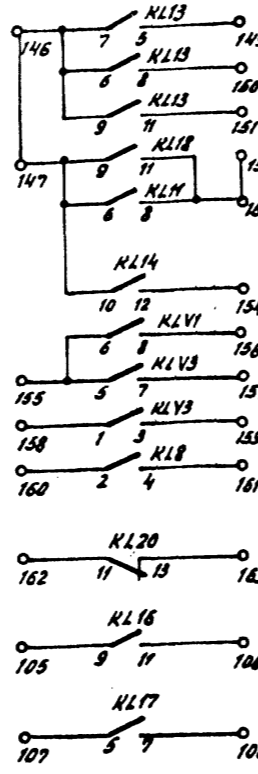
Цели пуска ТАПВ выключателя Q1

Цели пуска УТАПВ (АПВ) выключателя Q1

Цели контроля непереключенности фаз выключателя Q1

В схему защиты реактора линии

Цели включения реактора линии



Цели отключения выключателя Q2

Запрет ТАПВ выключателя Q2

Запрет АПВ выключателя Q2 при неуспешном ТАПВ выключателя Q1

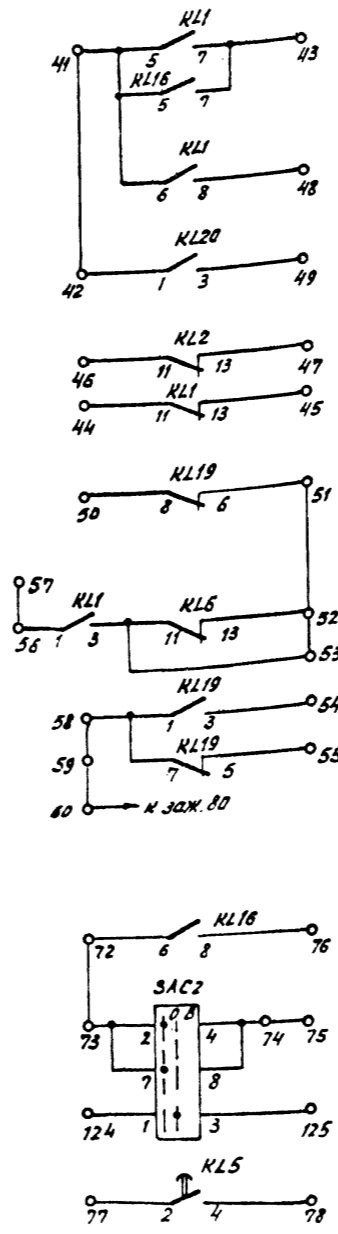
Цели пуска ТАПВ выключателя Q2

Цели пуска УТАПВ (АПВ) выключателя Q2

Цели контроля непереключенности фаз выключателя Q2

В схему УРОВ

Пуск локатора



Цели ускорения III-ступенной резервной токовой защиты

В цель реле подстанции действия АПВ-503 на отключающую группу фазы I

В цель контроля приема б.ч. сигналами N1, 2, 3, 4, 14

передача действия быстрого действия резервных токовых защит на I группу выходов реле

В цель ускорения ДЗ-503 при отработке и АПВ

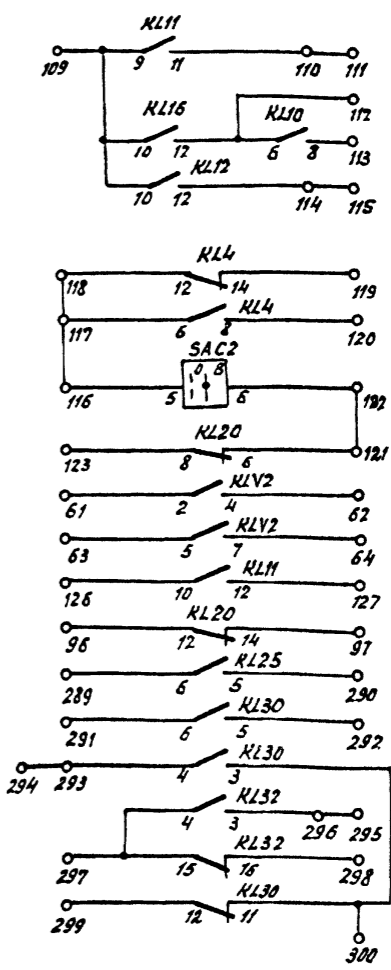
Цели переоборудования ДЗ-503 на I группу выходов реле

В цель остан. б.ч. передатчика ДФЗ-503 (ДФЗ-504)

В цель останковки б.ч. передатчика ДФЗ-503

В цель каскадной отсечки параллельной линии

В схему ДФЗ-503



В схему управления передатчиком ЯНКА-14

Цели поперечного дифференциального пуска дистанционной защиты

Резервные контакты

Цели сигнала положения переключателя автомата питания защиты ДФЗ-503 (504)

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

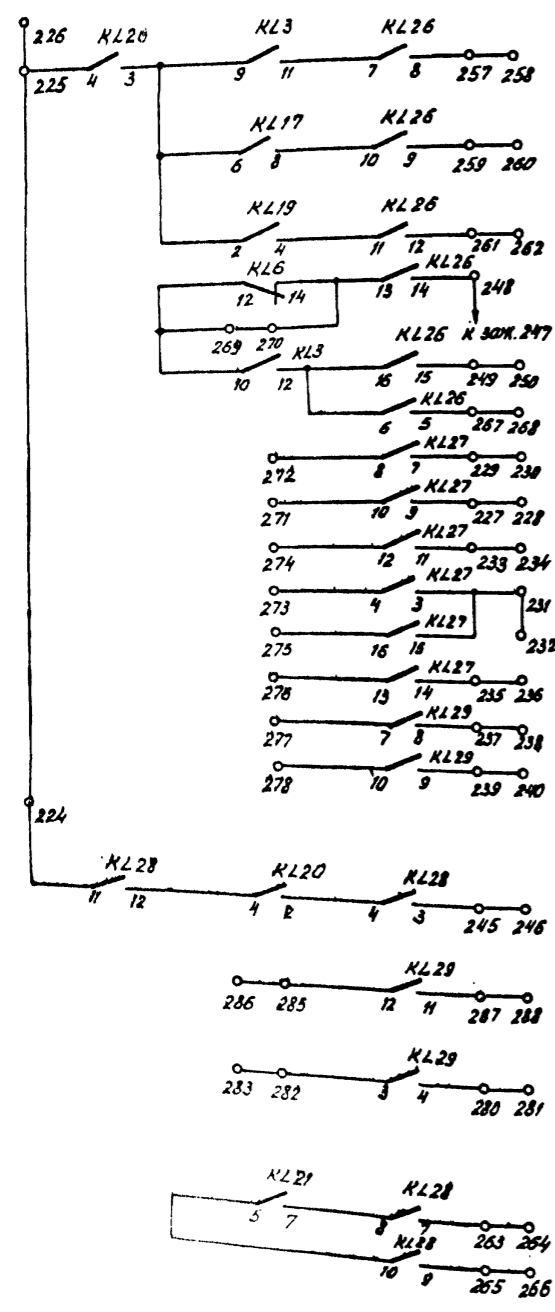
Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14, 15, 16

Прибылан:			
ИНВ. N		407-03-379.87 33	
		Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ	
Н. КОМ. А	Рыбкина	Студия	Лист
НАЧ. ПТО	Рыбкина	АП	13
Гл. инж.	Королева	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г.	
Рук. пр.	Тимова		
Ст. инж.	Васильева		

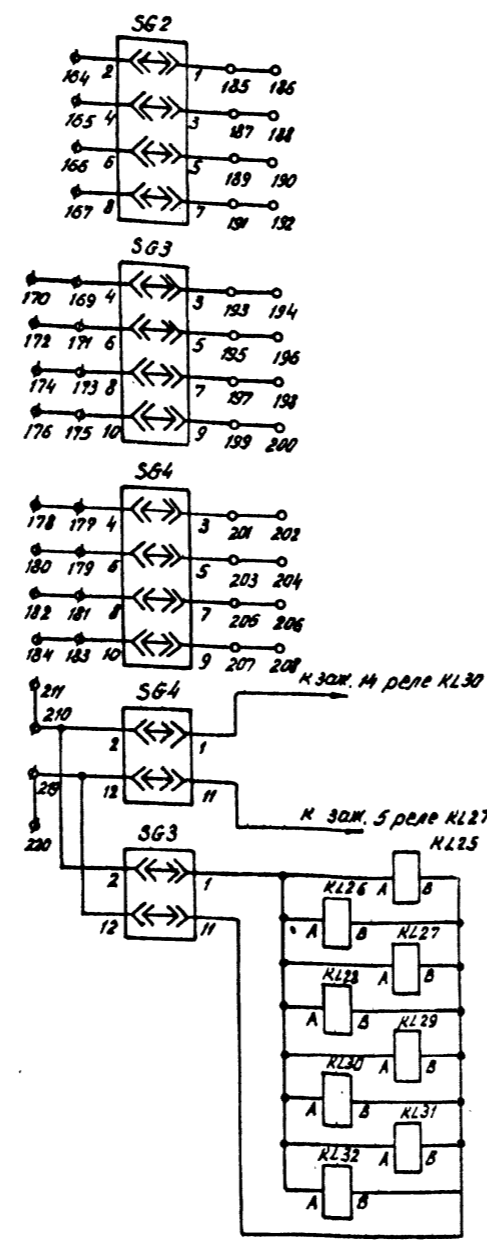
Копировал [подпись]

Формат А2

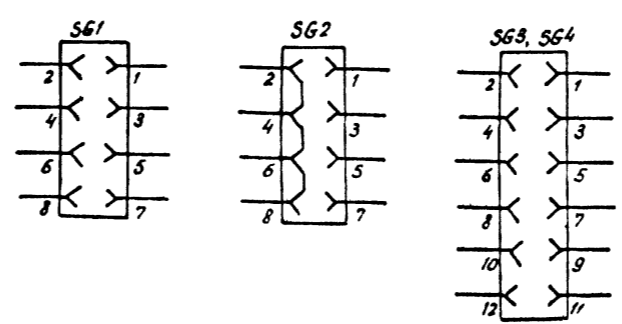
Альбом IV №11528 тм-IV-17



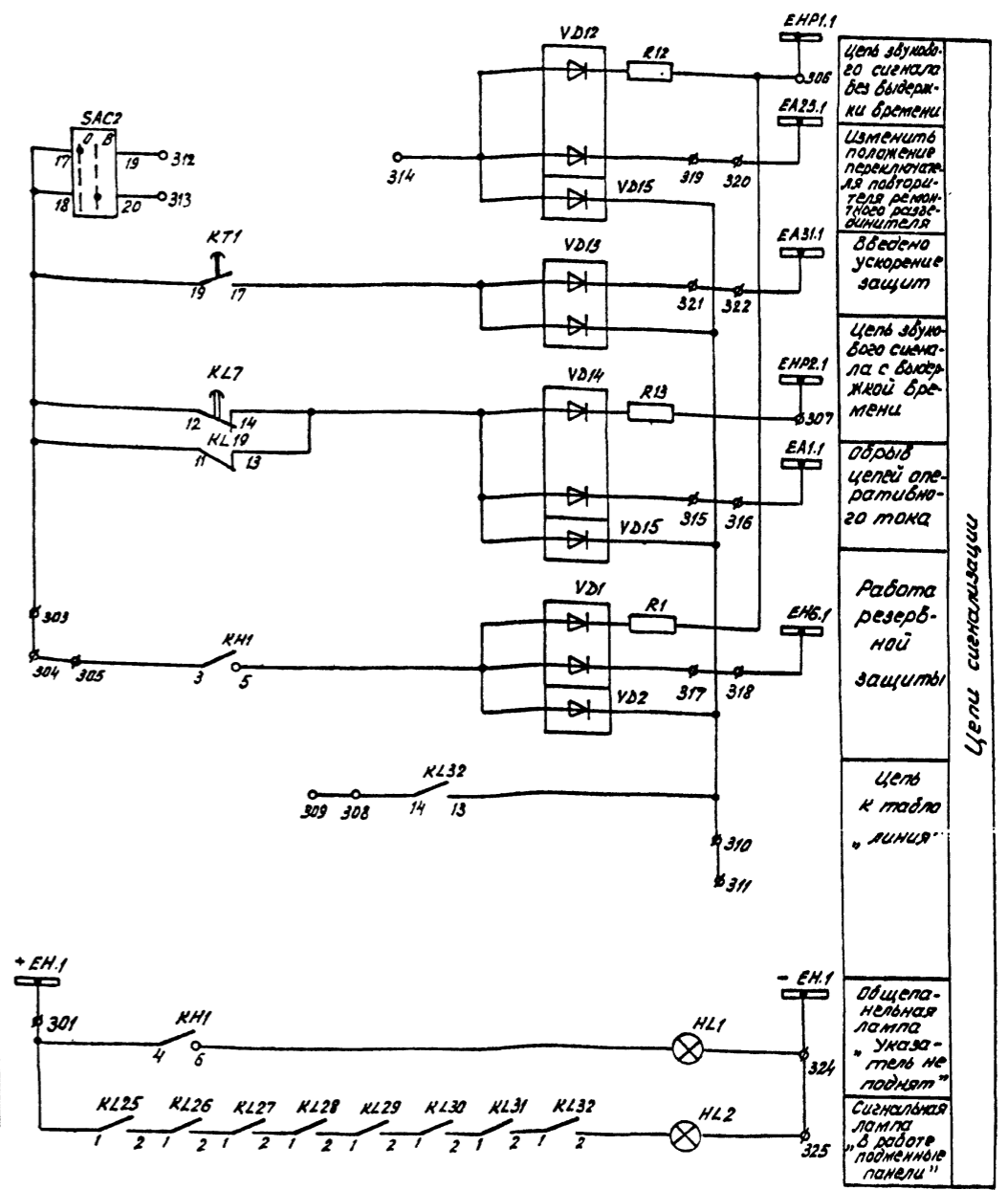
К повторителю реле ускорення
 К повторителю в группы выходящих реле
 К повторителю реле контроля оперативной защиты
 В цепи ускорення при опробовании и АПВ подменной панели ДЗ-503
 В цепи приема БЧ сигнала АНКА-14
 В цепи реле повторителя для действия АПВ-503 на отклонение одной фазы
 Цели пуска Б.Ч. сигнала АНКА-14
 Функция действия АПВ-503 на отклонение трех фаз
 В схему подменной панели резервных токовых защит



Положение контактов испытательных блоков SG1 ÷ SG4 при снятой рабочей крышке



Аппаратура переключений для подсоединения подменных панелей
 Токовые цели
 Цели напряжения
 Цели оперативного тока и группы переключающих реле



Цель звукового сигнала без выдержки времени
 Изменить положение переключателя подгруппы реле разведывателя
 Введено ускорение защит
 Цель звукового сигнала с выдержкой времени
 Обрыв цели оперативного тока
 Работа резервной защиты
 Цель к табло "Линия"
 Общеплановая лампа "Указатель не поднят"
 Сигнальная лампа "в работе подменная панель"

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

Приблизно:		
№№. №		
407-03-379.87 33		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ		
И. контр.	Рыжкова	Дубинин
Наз. ПТП	Рыжкова	Дубинин
Ст. спец.	Каролинский	Дубинин
Рук. пр.	Тимова	Дубинин
Ст. инж.	Васильева	Васильева
Панель ЭПЗ 1025/87 ускорення резервных защит линий 330-500кВ		
Страниц	Лист	Листов
17	14	
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид		
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г.		

Копировал *stg* формат А2

Шифр № серии	Подпись и дата	Вып. №№
14722		

Ряд зажимов

левая боковина

продолжение левой боковины

01	Цели напря-жения и опе-ративного тока
19	
20	561:2
30	
40	561:4
50	
60	561:6
70	
80	561:8
90	
100	KL3:5
110	
120	KL32:8
130	
140	KL5:11
150	KL5:19
160	
170	
180	KL31:7
190	KL8:8
200	
210	KL9:19
220	KL6:19
230	
240	KL21:19
250	KL21:11
260	
270	KL32:7
280	KL32:11
290	
300	KL31:8
310	KL11:19
320	KL18:19
330	KL19:19
340	KL31:11
350	KL5:21
360	
370	KL4:20
380	KL19:20
390	KL21:20
400	
410	KL16:5
420	KL20:1
430	KL16:7
440	KL1:11
450	KL1:13
460	KL2:11
470	KL2:13
480	KL1:8
490	KL21:3
500	KL19:8
510	KL19:6
520	KL8:13
530	KL6:11
540	KL19:3
550	KL19:5
560	KL1:1
570	
580	KL19:1
590	
600	
610	KL12:2
620	KL12:4
630	KL12:5
640	KL12:7
650	KL12:2
660	KL19:19
670	
680	
690	
700	VD7
710	KL15:19
720	KL16:6
730	SAC2:2
740	SAC2:4
750	
760	KL16:8
770	KL5:2
780	KL5:4
790	KL2:7
800	
810	KL17:10

82	KL17:12
83	SAC3:11
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	KL17:5
108	KL17:7
109	KL16:10
110	KL11:11
111	
112	KL19:6
113	KL19:8
114	KL12:12
115	
116	SAC2:5
117	KL9:6
118	KL4:12
119	KL4:14
120	KL4:8
121	KL20:6
122	SAC2:6
123	KL20:8
124	SAC2:1
125	SAC2:3
126	KL11:10
127	KL11:12
01	Цели блоки-рующего "Q1"
128	KL12:7
129	KL18:6
130	
131	KL12:5
132	KL12:8
133	KL12:11
134	KL18:8
135	
136	KL3:12
137	KL3:2
138	KL11:7
139	KL13:4
140	KL13:6
141	KL13:8
142	KL8:1
143	KL8:5
144	KL18:5
145	KL20:7
01	Цели блоки-рующего "Q2"
146	KL13:7
147	KL18:9
148	
149	KL5:5
150	KL5:8
151	KL19:11
152	KL18:11
153	
154	KL19:12
155	KL13:5
156	KL11:8
157	KL13:7
158	KL13:1
159	KL13:3
160	KL8:9
161	KL8:11
162	KL20:11
163	KL20:13

Шифр №	Подпись и дата	Вып. №№
407-03-579.87		33

Стена выполнена по листам № 12, 13, 14, 15, 16

Проблемы:

Стекло и маркированные панели щитов - по листам 330-500кв.

Панель ЭП 1031-11 ускоряе-ния резервного щитов листы 330-500кв

Стена панель соединенный ряд зажимов и щитовый

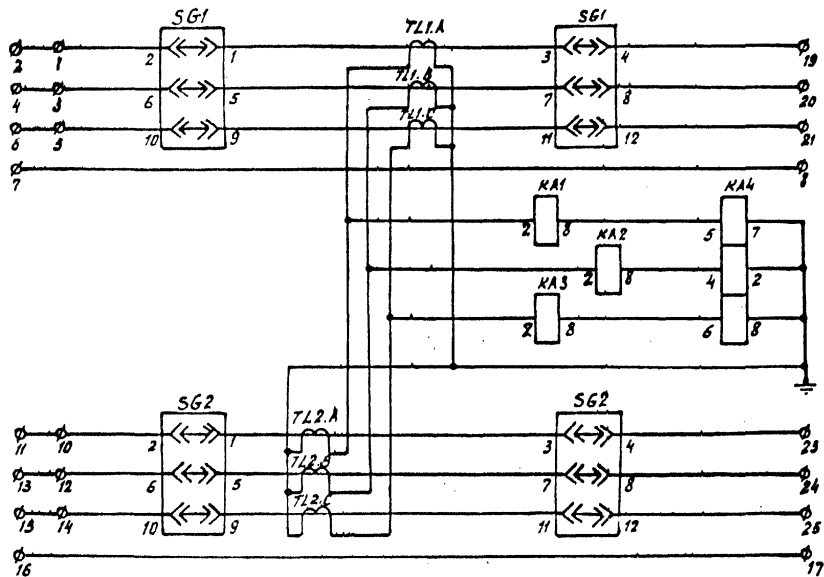
ЭЛЕКТРОПРОВОДЫ с маркировкой 1987г

Контакты: 5222

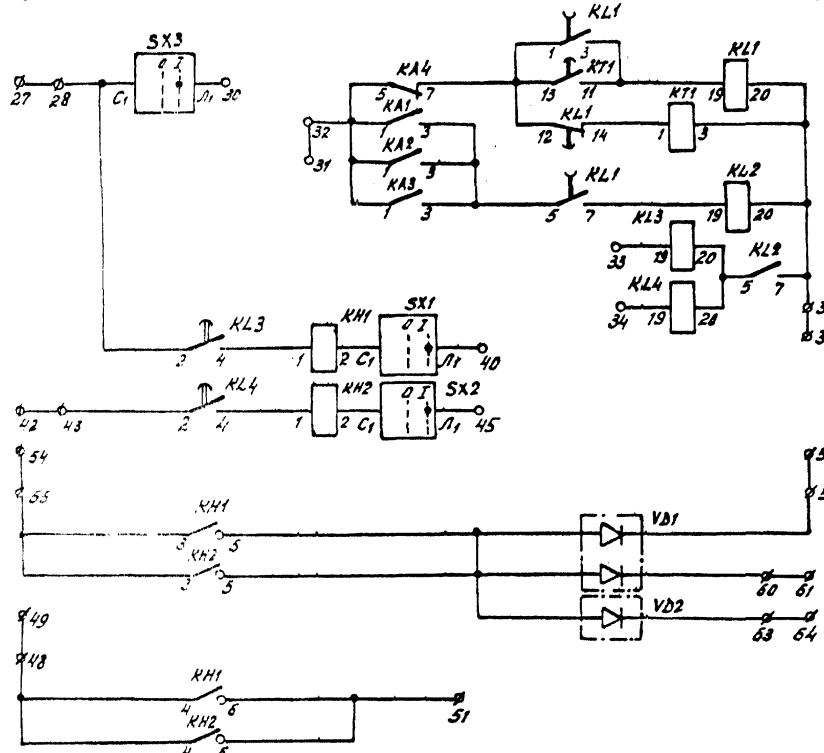
Формат А2

№ 11548 тм-Т-20

Альбом IV



Токовые
цепи

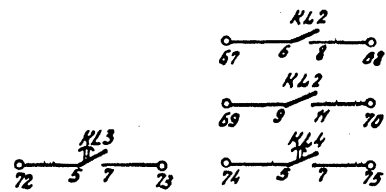


Цели
оператив-
ного тока

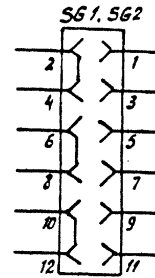
Цель отклю-
ния линии W1
Цель отклю-
ния линии W2

Цели
сигнали-
зации

Цель блокировки
дистанц. защиты
линии W1
Цель 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	Технич. данные	№ до	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	ВВ1-10			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

Прибылан:		
ЦНБ.И		
407-03-379. 87 33		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ		
И контр.	Рыбкина	02.02.87
Нач. ГП	Рыбкина	02.02.87
Пр. спец.	Коробейнико	Короб.
Рук. пр.	Титова	Тит.
Ст. инж.	Васильева	Василь.
Блок БЗ 306-87 устройства поперечного дифференциального тока. 20го пуска дистанционной защиты		Стадия Лист Листов
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.		РП 17
ЭНЕРГОСЕТЬПАКЕТ г. Москва 1987г.		

Копировал БЦ

Формат А2

Коробейнико

Шифр, наименование, количество и дата выдачи, дата

Ряды зажимов блока БЗЗ06/87

к шинкам

Левая боковина

Параллельные линии 330-500кВ		01
19	SG1:2	
20		
39	SG1:8	
40		
59	SG1:10	
60		
70		
80		
9		
109	SG2:2	
110		
129	SG2:6	
130		
149	SG2:10	
150		
160		
170		
18		
19	SG1:4	
20	SG1:8	
21	SG1:12	
22		
23	SG2:4	
24	SG2:8	
25	SG2:12	
26		
279		
280	KL3:2	
29		
30	SX3:11	
310		
320	KA3:1	
33	KL3:19	
34	KL4:19	
35		
369	KL2:20	
370		
38		
39		
40	SX1:11	
41		
429		
430	KL4:2	
44		
45	SX2:11	
46		
47		
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		

продолжение левой боковины

67	KL2:6
68	KL2:8
69	KL2:9
70	KL2:11
71	
72	KL3:6
73	KL3:7
74	KL4:5
75	KL4:7
76	
77	
78	
79	
80	

Надписи в рамках

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примеч.
23	SX3	В рамке под аппаратом	Поперечный дифференциальный ток	
13	KH1		Отключение линии W1	
20	SX1		Отключение линии W2	
14	KH2			
24	SX2			
22	SG1		Токовые цепи линии W1	
21	SG2		Токовые цепи линии W2	

Общий вид М 1:10

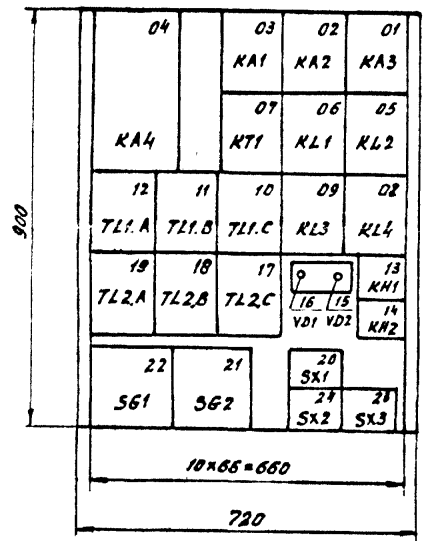


Схема выполнена на листах 17,18

Привязан:		
ИНВ.№		407-03-379.87 ЭЗ
Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500кВ		
И.контр.	Р.В.И.И.И.И.	Блок БЗЗ06/87 устройства поперечного дифференциального тока
И.контр. ПП	Р.В.И.И.И.И.	Такого пуска дистанционной защиты.
И.контр. П.контр.	К.К.К.К.К.К.	Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид.
И.контр. Р.контр.	Т.Т.Т.Т.Т.Т.	
И.контр. С.контр.	В.В.В.В.В.В.	
Статус	Лист	Листов
РП	18	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Москва
		1987г.

Копирован: Елея

Формат А2

Листы IV

И.контр. Р.В.И.И.И.И.
И.контр. П.контр. К.К.К.К.К.К.
И.контр. Р.контр. Т.Т.Т.Т.Т.Т.
И.контр. С.контр. В.В.В.В.В.В.

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	ПВВ-25 9,9кОм	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	

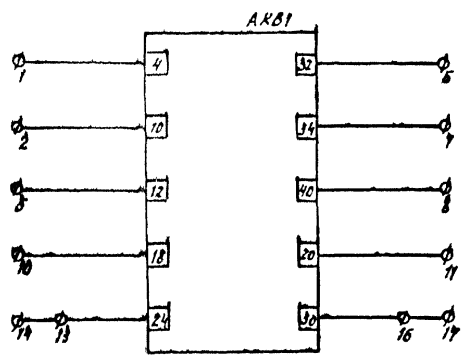
Примечания:

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

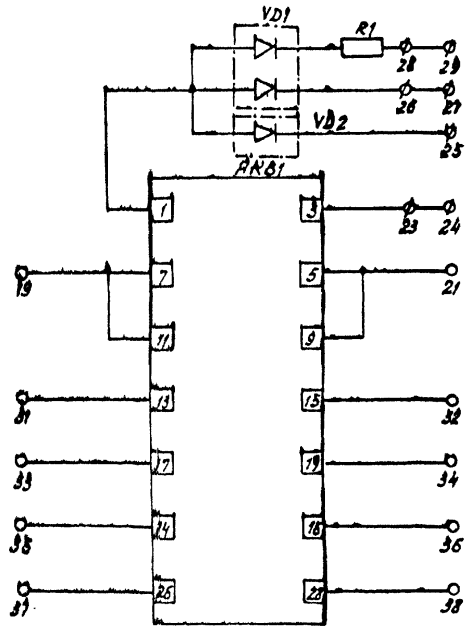
ряд зажимов (см. примеч. 1)

правая обмотка К шинкам

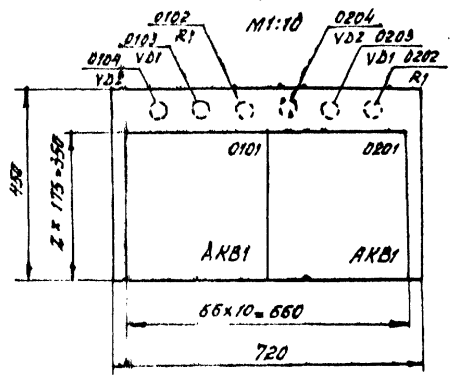
Линия	1	2
01	330-500кВ	
АКВ1:4	1	
АКВ1:10	2	
	3	
	4	
АКВ1:12	5	
АКВ1:32	6	
АКВ1:34	7	
АКВ1:40	8	
	9	
АКВ1:18	10	
АКВ1:20	11	
	12	
АКВ1:24	13	
	14	
	15	
АКВ1:30	16	
	17	
	18	
АКВ1:7	19	
	20	
АКВ1:5	21	
	22	
АКВ1:3	23	
	24	
VD2	25	
VD1	26	ЕАЗ.1
	27	
R1	28	ЕНР2.1
	29	
	30	
АКВ1:19	31	
АКВ1:15	32	
АКВ1:17	33	
АКВ1:19	34	
АКВ1:14	35	
АКВ1:16	36	
АКВ1:26	37	
АКВ1:28	38	



- 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 3Ф3-50А (см. примеч.1)
- Контакты

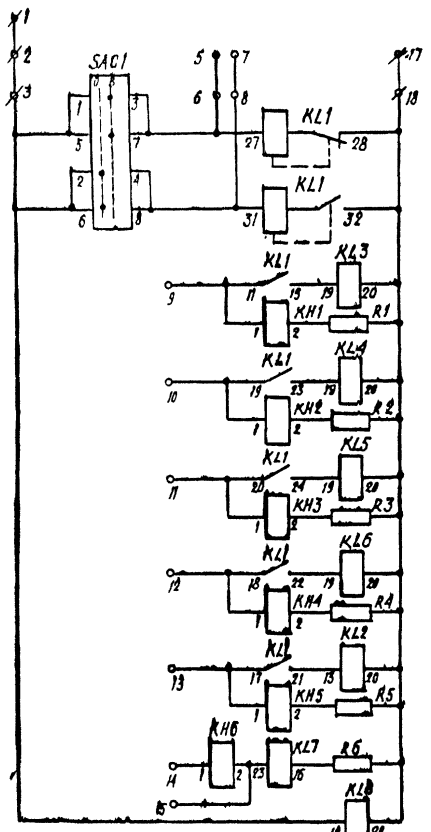


общий вид (см. примеч. 2)



Приблиз:		
ЦАВ. №		
407-03-379.87 33		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ		
Н. контр.	Р.В.Кина	Р.В.Кина
Науч. п.т.	Р.В.Кина	Р.В.Кина
Ин. спец.	Короваикова	Короваикова
Р.к. гр.	Титова	Титова
Ст. инж.	Васильева	Васильева
Блок БЗ307/1,2-84 устройства КРБ-126		Студия Лист Листов
Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид		РП 19
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1987г

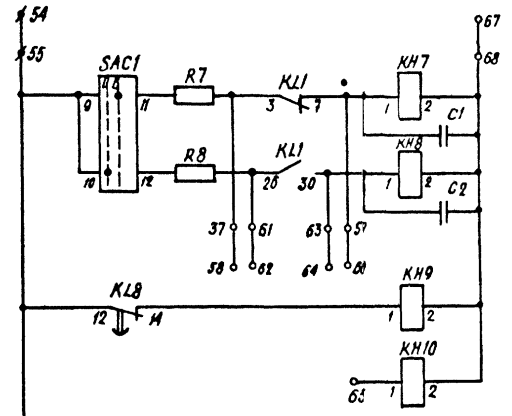
Титульный лист проекта, выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 21.104-88
 № 115487М-11-23
 Архив №



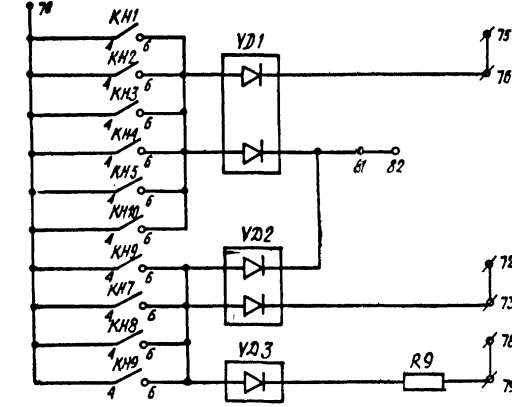
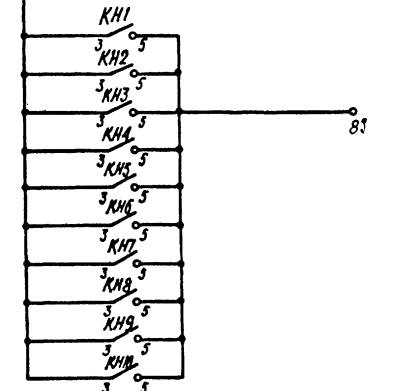
Цепи оперативного тока



Контакты



Цепи сигнализации



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	РЭУ-И-20	0,01 А	6	
16, 15	КН7, КН8	То же	РЭУ-И-20	110 В	2	
14, 13	КН9, КН10	То же	РЭУ-И-20	220 В	2	
06	КЛ1	Реле промежуточное	РП-8	220 В	1	
05-01	КЛ2-КЛ6	То же	РП 17-52	220 В	5	
07	КЛ7	То же	РПГ-9-05 30/100	110 В	1	
18	КЛ8	То же	РП 19-72	220 В	1	
21	R1, R2, R3	Резистор	ПЭВ-25	13 кОм	3	
20	R4, R5	То же	ПЭВ-25	13 кОм	2	
	R6	То же	ПЭВ-25	2,2 кОм	1	
	R7, R8	То же	ПЭВ-25	8,4 кОм	2	
19	R9	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	
22	SAC1	Переключатель	ПМОФ 90-11111 Г-Д 42		1	
23	VD1, VD2, VD3	Комплект диодов	КД 205А	500 В, 500 мА	3	
—	—	Рамка для надписи	РМ		11	

Схема выполнена на листах 20,21

Привязан:					
407-03-379.87 33					
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ					
Н. контрол.	Рыбкина	В.И.	Блок БВ 360-94 выходных цепей приемника АНКА-14 от релейной защиты.		
Разработ.	Васильева	В.И.	Стация	Лист	Листов
Проверил	Коробникова	В.И.	РП	90	
Ст. инж.	Васильева	В.И.	Энергосетьпроект г. Москва 1984г.		
Ин. специалист	Коробникова	В.И.			
Мас. сект.	Рыбкина	В.И.			

Ряды зажимов

Общий вид
М 1:10

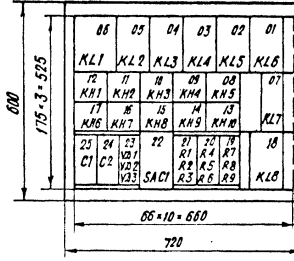
Перечень надписей

Левая боковина

Правая боковина

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

Линия	кв	к шинам
КН1:3	9,51	+ЕН.1
	9,55	
	36	
КЛ1:3	9,57	
	5,59	
КЛ1:7	9,59	
	6,60	
КЛ1:26	9,61	
	6,62	
КЛ1:30	9,63	
	6,64	
КН10:1	65	
	66	
	9,67	-ЕН.1
КН7:2	68	
	69	
КН1:4	70	
	71	
	9,72	
У2:2	6,73	
	74	
	9,75	
У2:1	6,76	
	77	
У2	9,78	ЕНП.1
	80	
У2:1	9,81	
	6,82	
КН1:5	83	
	84	
	85	
	106	



Блочный номер аппарата	Позиц. обозначение также	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		Слаботяговые приемники	
22	САС1		Оперативный ввод выходн. цепей приемника	

Типовые проектные решения 407-03-379.87 Аноним ЛУ
 № 1548 ТМ-П-24
 Типовые проектные решения 407-03-379.87 Аноним ЛУ

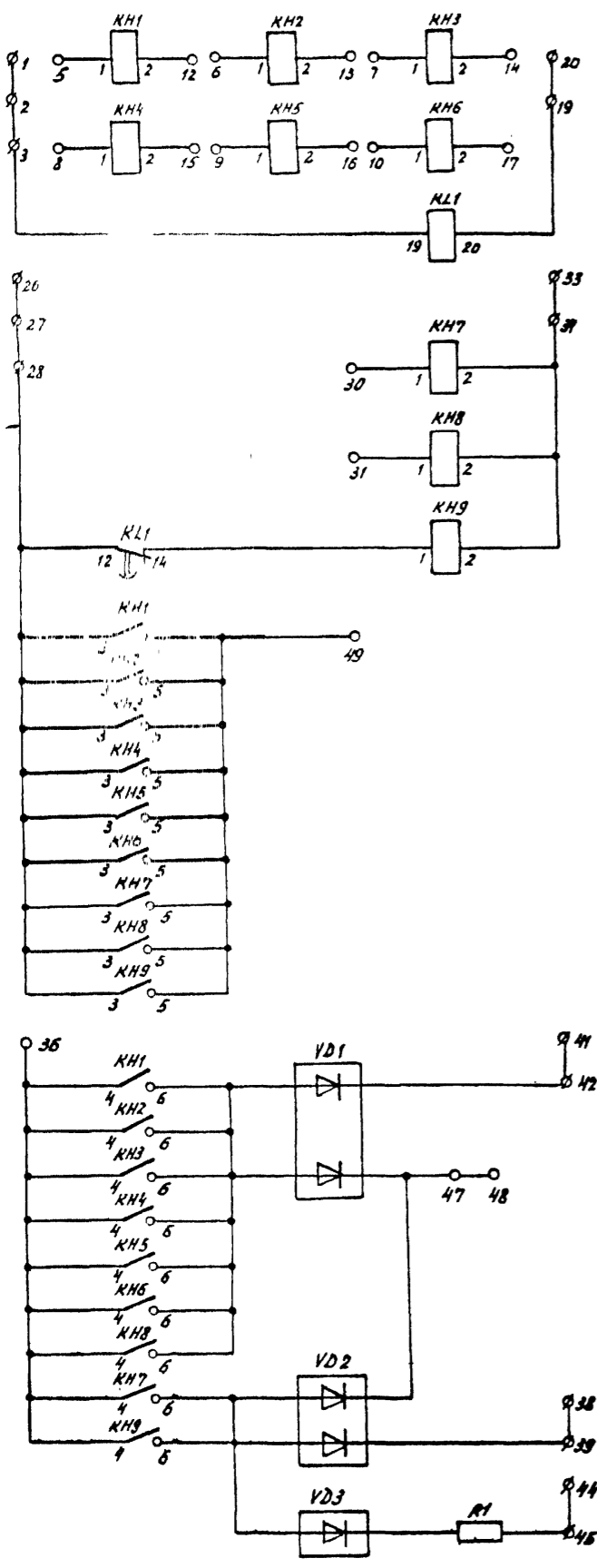
Схема выполнена на листах 20,21

Приказан:		
407-03-379.87 33		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330 - 500 кВ		
Н.контр. Рывкина	Рык	
Разраб. Васильева	Валич	
Проверил Корвникова	Хали	
Ст.инж. Васильева	Василь	
Л. спец. Корвникова	Хали	
Нач. сект. Рывкина	Рык	
Блок БВ 300-84 выходных цепей приемника АНКА - М от релеиной защиты.		Старая Лист Лист рп 21
Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид.		Энергосетьпроект г. Москва 1984.

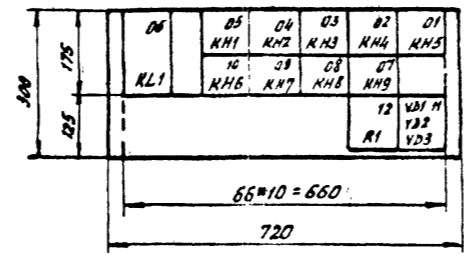
Копировал Л. Лев

формат 22

Альбом IV
N 1548 тм-IV-25



Общий вид
M1:10



Ряды зажимов

Левая боковина

Линия	330-500кВ	01
19		
29		
36		KЛ1:19
4		
5		KН1:1
6		KН2:1
7		KН3:1
8		KН4:1
9		KН5:1
10		KН6:1
11		
12		KН1:2
13		KН2:2
14		KН3:2
15		KН4:2
16		KН5:2
17		KН6:2
18		
19		KЛ1:20
20		
21		
22		
23		
24		
25		

Правая боковина

Линия	330-500кВ	01
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		

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечан.
Линия						
05	01-10	реле указательное	РЭУИ-20	- 0,015А	6	
09	07	То же	РЭУИ-20	- 220В	3	
06	KЛ1	Реле промежуточное	РЛ18-72	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	

Цепи оперативного тока

Цепи сигнализации

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
05	KН1	В рамке под аппаратом	В.Ч. сигнал N1	
04	KН2		В.Ч. сигнал N2	
03	KН3		В.Ч. сигнал N3	
02	KН4		В.Ч. сигнал N4	
01	KН5			резерв
10	KН6			резерв
09	KН7		Неисправность передатчика	
08	KН8		Срабатывание передатчика	
07	KН9		Обрыв цепи оперативного тока	

Приложен:

407-03-579-87 33

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ.

Блок БВ 3В1-34 цепей пуска передатчика АНКА-14 от релейной защиты

Схемы полной соединительной рядов зажимов и общий вид.

И.контр.	Р.в.в.контр.	И.пр.пр.	Р.в.пр.пр.	Гл. спец.	Рук. ср.	Ст. инж.	Статус	Лист	Листов
	Р.в.в.контр.		Р.в.пр.пр.		Титова	Васильева	РН	22	

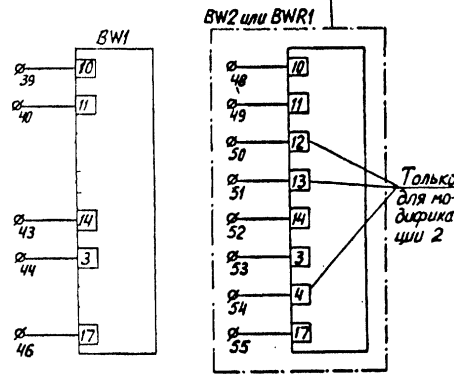
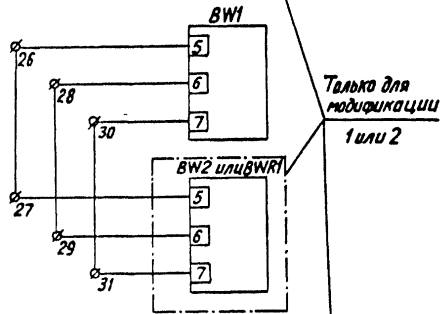
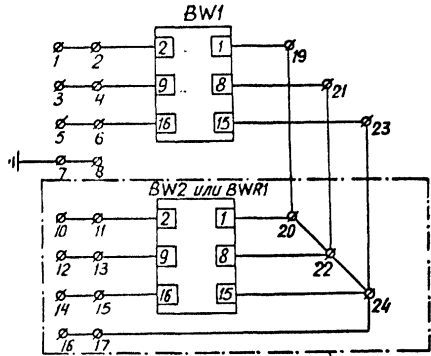
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
г. Москва
1987

И.контр. 14.7.89
Р.в.в.контр.
И.пр.пр.
Р.в.пр.пр.
Гл. спец.
Рук. ср.
Ст. инж.

11548 ГМ-IV-26

Т-человые проектные решения 407-3-0379-87 Альбом II

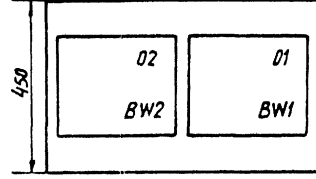
Шка № подл. Подпись и дата. Взам. инв. № 47-82



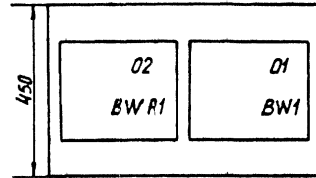
Токовые цепи
Цепи напряжения
Цепи телеметрических датчиков

Общий вид

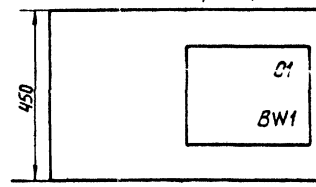
М 1:10
Модификация 1



Модификация 2



Модификация 3



Перечень аппаратуры. См. примеч. 1.

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Линия 330-500 кВ						
01	BW1	Счетчик 3х фазный, электродный 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 3х фазный электродный для измерения активной энергии прямого и обратного потоков	Ф443 исп. AP	... / ... А ... / 100 В	1	Только для модиф. 2

Примечание.

1. Счетчики с блоком не поставляются.

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

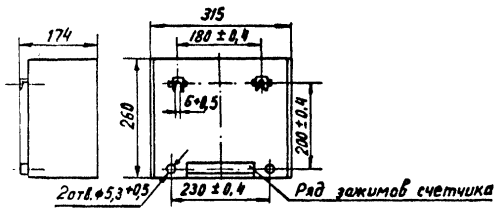


Схема выполнена на листах 24,25

		Привязан:	
		407-03-0379.87 33	
		Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
Н.контр.	Рыбкина	Вик	
Разработ.	Васильева	Василь	
Проверил	Коробникова	Вик	
Ст.инж.	Васильева	Василь	
Гл.спец.	Коробникова	Вик	
Нач.смет.	Рыбкина	Вик	
		Блок БН451/1,2,3-84 счетчиков	Итадия Лист Листов РП 23
		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1984 г.
		Копировал	Формат 22

Ряды зажимов
для модификации 1 и 3

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

Схема выполнена на листах 24,25

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