

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-537.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ  
УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ШИН 35-220 кВ и УРОВ  
110 - 220 кВ С ОДИНОЧНОЙ СЕКЦИОНИРОВАННОЙ  
СИСТЕМОЙ ШИН

# АЛЬБОМ 4

333 - НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-537.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА  
ЗАЩИТЫ ШИН 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ С  
ОДИНОЧНОЙ СЕКЦИОНИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ШИН

# АЛЬБОМ 4

## ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1 П31- ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛЬБОМ 2 Э31- ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ 3 П32- ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Э32- ПОЛНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ 4 Э33- НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ

ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА



С. Я. ПЕТРОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



Ф. Н. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛОМ ОТ 15.06.90г. N 39

Ведомость рабочих чертежей, марки ЭЗ

Общие указания

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3,4,5	Панель ЭПА 1012-89А,Б УРОВ 110-220кВ	
6,7,8	для подстанции с одиночной секционированной системой шин.	
9,10,11	Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	
12		
13,14	Панель ЭПЗ 1297-89 дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ	
15,16	(трансформаторы тока с одинаковыми коэффициентами трансформации ТТ) Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	
17,18	Панель ЭПЗ 1298-89 дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разными коэффициентами трансформации ТТ)	
19,20	Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	
21		
22,23	Панель ЭПЗ 1299-90А,Б дифференциальной защиты одной секционированной системы шин 35кВ	
24	Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	
25	Блок БЗЗ18-91 контроля исправности токовых цепей (трансформ. тока с разными коэф. ТТ)	

Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования ГОССТРОЯ СССР на 1989-1990г.г. Альбом 4 содержит схемы полные, соединений рядов зажимов, общий вид и перечень аппаратуры низковольтных комплектных устройств дифференциальной защиты шин 35кВ и 110-220кВ ПС 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин, разработанных на основании полных схем альбома 3 настоящих типовых материалов для проектирования и УРОВ 110-220кВ для ПС двойной, двойной секционированной и одиночной секционированной системы шин, разработанных на основании полных схем альбома 3 типовых материалов 407-03-53689 и полных схем альбома 3 настоящих типовых материалов для проектирования. Разработка низковольтных комплектных устройств защиты шин 110-220кВ выполнена взамен существующих НКУ работы „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин и УРОВ 110-220кВ подстанции 110-500кВ” со схемой „Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин № 9337тм- II защиты шин 35кВ - взамен существующих НКУ работы „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин РУ 35кВ” № 8084тм- I. Разработка низковольтного комплектного устройства УРОВ 110-220кВ выполнена взамен существующего НКУ работы „Полные схемы и типовые панели защиты шин и устройства резервирования при отказе выключателей подстанции 110-220кВ с главной схемой, электрических соединений „Две рабочие секционированные выключателями и обходная секционированная разведчикателем системы шин”

Защита шин 110-220кВ и 35кВ для подстанции со схемой „Одиночная секционированная система шин” размещаются на следующих НКУ  
 - Панель ЭПЗ 1297-89 дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с одинаковыми коэффициентами трансформации ТТ);  
 - Панель ЭПЗ 1298-89 дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разными коэффициентами трансформации ТТ);  
 - Панель ЭПЗ 1299-90А,Б дифференциальной защиты шин 35кВ  
 УРОВ 110-220кВ для подстанции со сборными шинами размещается на панели ЭПА 1012-89 А,Б После разработки заводом панелей ЭПЗ-1297-89, ЭПЗ 1298-89, ЭПЗ 1299-90А,Б блоки БЗ 256/1-77, БЗ 257/1-77, БЗ 258/1-77 должны быть аннулированы.  
 Замена НКУ определяется по таблице №1 настоящих типовых материалов для проектирования.

Альбом 4

Ш.К.К. в табл. 1, табл. 2 и 3, стр. 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

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Махи, Л.Н. Махлина

407-03-53789-333		Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
И.контр.	Махлина	Лист	1
Исп. П/П	Махлина	Лист	1
Р.к. в.р.	Махлина	Лист	1
И.контр.	Махлина	Лист	1
Общие данные (начало)		Энергосеть проект г. Москва 1989г	

Таблица характеристик и замены НКУ

Панели разработки 1974 - 1977 года (старые)			Панели разработки 1990 года (новые)		
Тип	Наименование	Характеристика	Тип	Наименование	Характеристика
ПА 115-74 (4ЭА3) ПА 191-77 (САПО)	Панель УРОВ 110-220кВ для подстанции со сборными шинами	Панель УРОВ 110-220кВ для подстанции с двойной, двойной секционированной и одиночной рабочей секционированной системой шин рассчитана на 14 линий и 4 автотрансформатора (трансформатора) и выполнена на принципе дублированного пуска от защит с использованием реле положения „включено“ (РПВ) выключателей.	ЭПА 1012-89А,Б	Панель УРОВ 110-220кВ для подстанции со сборными шинами.	Модификация А. Панель УРОВ 110-220кВ для подстанции с двойной и двойной секционированной системой шин, рассчитана на 14 линий и 4 автотрансформатора. Модификация Б. Панель УРОВ 110-220кВ для подстанции с одиночной секционированной системой шин, рассчитана на 8 линий и 2 автотрансформатора выполнены на принципе с авт. проверкой исправности выключателя
БЗ 255/1-77	Блок дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с одинаковыми коэффициентами трансформации ТТ).	Пусковой и чувствительный органы, контроль исправности токовых цепей, контроль напряжения на секции шин, контроль исправности схемы, оперативные цепи, выходные цепи, цепи сигнализации.	ЭПЗ 1297-89	Панель дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с одинаковыми коэффициентами трансформации ТТ)	Пусковой и чувствительный органы, контроль исправности токовых цепей, контроль напряжения на секции шин, контроль исправности схемы, оперативные цепи, выходные цепи, цепи сигнализации.
БЗ 257/1-77	Блок токовых цепей дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разными коэффициентами трансформации ТТ)	Пусковой и чувствительный органы, контроль исправности токовых цепей, контроль напряжения на секции шин, контроль исправности схемы.	ЭПЗ 1298-89	Панель дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разными коэффициентами трансформации ТТ).	Пусковой и чувствительный органы, контроль исправности токовых цепей, контроль напряжения на секции шин, контроль исправности схемы, оперативные цепи, выходные цепи, цепи сигнализации.
БЗ 253/1-77	Блок оперативных цепей дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разными коэффициентами трансформации ТТ)	Оперативные цепи, выходные цепи, цепи сигнализации.			
БЗ 278/1-78	Блок дифференциальной токовой защиты одной секционированной системы шин 35кВ.	Комплект защиты секции шин К1, пусковые органы, контроль исправности вторичных цепей трансф. тока, оперативные цепи, выходные цепи, цепи сигнализации. Комплект защиты секции шин К2, пусковые органы, контроль исправности вторичных цепей трансф. тока, оперативные цепи, выходные цепи, цепи сигнализации.	ЭПЗ 1289-89А,Б	Панель дифференциальной токовой защиты одной секционированной системы шин 35кВ.	Комплект защиты секции шин К1 пусковые органы, контроль исправности вторичных цепей трансф. тока, оперативные цепи, выходные цепи, цепи сигнализации. Комплект защиты секции шин К2, пусковые органы, контроль исправности вторичных цепей трансф. тока, оперативные цепи, выходные цепи, цепи сигнализации.

Альбом 4

Шифр проекта, Подпись и дата В.В. Шиб. 1990 12/13/77г.-4

407-03-537.89 ЭЗЗ

Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.

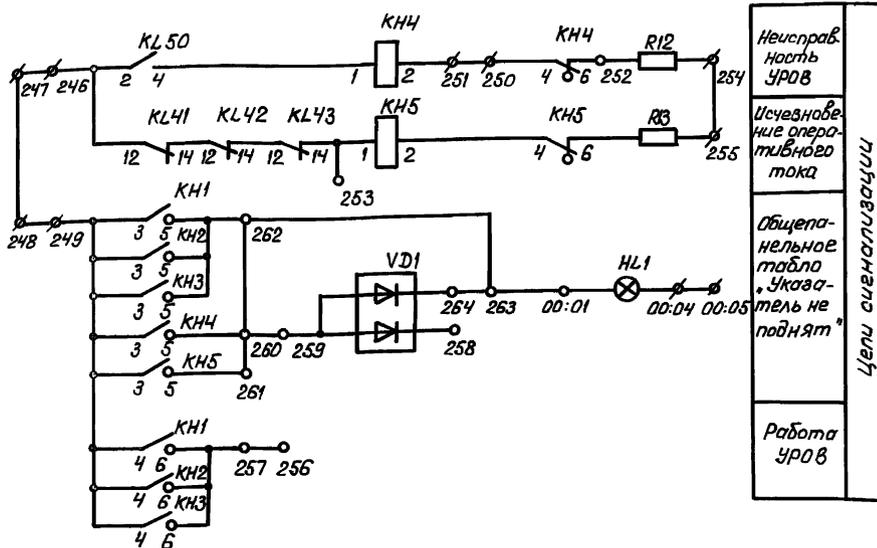
И.контр.	Махлина	Мей		ЭЗЗ
Нач. ПТ	Махлина	Мей	1990	12/13
Рук. гр.	Титова	Мей		
Исполнитель	Титова	Мей		

Общие данные (окончание)

Энергосетьпроект	Формат А2
г. Москва	

24434-04 4 Калуж. Пароманова

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
00	Общепанельное табло					
01	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа к табло	Ц215-225-Ю	220В; 10Вт	1	
		Рамка большая	РБ		15	
		Рамка малая	РМ		57	



Примечания

1. Тип реле КН4 устанавливается по заказу: РЭУИ-30-5, 220В постоянного тока для ПС 330-500кВ; РЭУИ-21-5, 0,1А постоянного тока для ПС 110-220кВ

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
УРОВ 110-220кВ						
72, 71, 70	КН1-КН3	Реле указательное	РЭУИ-30-5	-0,05А	3	
69	КН4	Реле указательное	РЭУИ-		1	См. прим. 1
68	КН5	То же	РЭУИ-21-5	0,1А	1	Для ПС 330-500кВ неуст.
01, 02, 03, 08, 05, 06, 07, 09, 10, 50, 13, 12	КЛ1-КЛ4, КЛ7, КЛ16, КЛ15, КЛ5, КЛ6, КЛ7, КЛ19, КЛ20	То же	РП17-54	220В	7	Только для модификации А
11, 18	КЛ8, КЛ14	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
19, 20	КЛ10, КЛ22	То же	РП17-54	220В	2	Только для модифик. А
17, 23, 19, 27, 52, 22, 28, 66, 73, 15, 21, 24, 29, 25	КЛ11, КЛ13, КЛ23, КЛ25, КЛ50, КЛ12, КЛ24, КЛ31, КЛ32, КЛ3, КЛ21, КЛ26, КЛ27, КЛ29	То же	РП16-14	220В	5	4/2
30, 34	КЛ28, КЛ40	То же	РП17-54	220В	2	Только для модиф. А
39, 31, 36, 48	КЛ30, КЛ31, КЛ32, КЛ49	То же	РП16-14	220В	4	4/2
37, 41	КЛ33, КЛ46	То же	РП16-14	220В	2	Только для модиф. А 4/2
32, 38, 44	КЛ34, КЛ35, КЛ37	То же	РП16-14	220В	3	4/2
26, 35	КЛ38, КЛ39	То же	РП17-54	220В	2	
47, 46, 45, 33, 42, 40	КЛ41-КЛ45, КЛ47	То же	РП16-14	220В	6	4/2
43, 49	КЛ36, КЛ48	То же	РП16-14	220В	2	Только для модиф. А 4/2
51, 55, 54	КТ1-КТ3	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0С	3	
53	КТ4	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0С	1	
56, 57, 58	Р1, Р2, Р5	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±10%	3	
60, 62, 64	Р7, Р9, Р11	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±10%	3	
59, 63	Р6, Р10	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±5%	2	Только для модиф. А
78	Р3	То же	С5-35В-15	4,7кОм±10%	1	
79, 61	Р4, Р8	То же	С5-35В-10	8,2кОм±10%	2	
85	SB1	Кнопка	КЕ-011	Цсп. 2	1	
67, 71, 76, 78, 74	SK1, SK2, SK4, SK6, SK7, SK3, SK5, SK8, SK9	Переключатель	П81-16		5	
81, 88, 82, 81	То же	То же	П81-16		4	Только для модиф. А
04	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0,5А	1	Для ПС 330-500кВ неуст.
65, 80	Р12, Р13	Резистор	С5-35В-50	1,0кОм±10%	2	

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

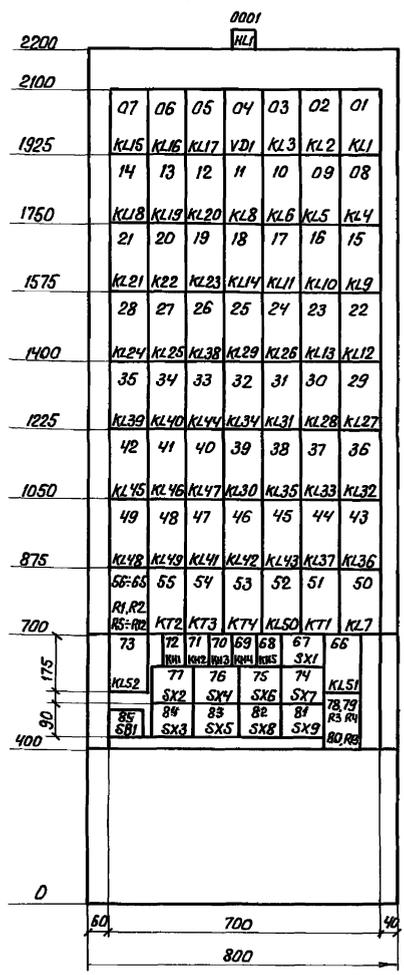
Исполн.	Махлина	Маш	15/02/00	Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин	Лист	3	Листов
Нач. ПТО	Махлина	Маш	15/02/00	Панель ЭП1012-89 А, Б УРОВ 110-220кВ для подстанции со сборными шинами	Лист	3	Листов
Рук. пр.	Титов	Иль		Схема полная, соединительных рядов зажимов и обзучив	Лист	3	Листов
Инжен.	Кривобок	Иль		вид	Лист	3	Листов

2434-04 5 Копировал: Парамонова формат А2

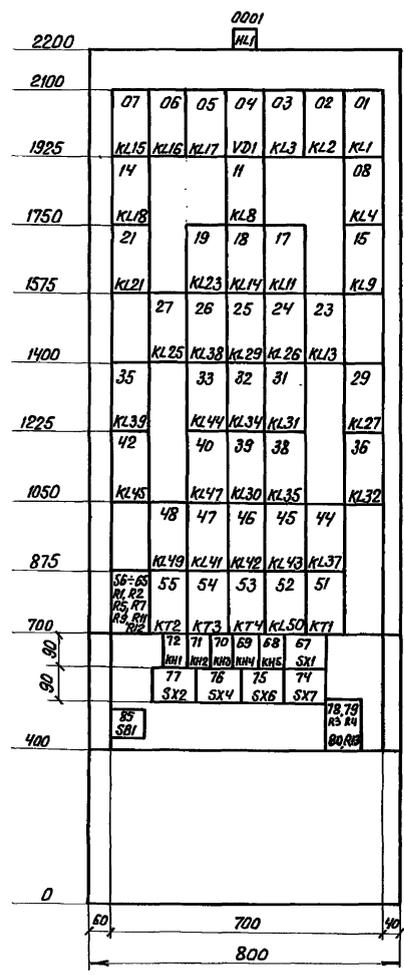
Ш. № 12493174-4 63. ш. № 1

Общий вид

Модификация А



Модификация Б



Перечень надписей в больших рамках

Блочный номер аппарата	Позицион. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят	
72	KH1	Под аппаратом	Работа УРОВ при КЗ на секции шин К1(К2)	
71	KH2		Работа УРОВ при КЗ на секции шин К3(К4)	
70	KH3		Работа УРОВ при КЗ на присоединении	
69	KH4		Неисправность цепей УРОВ	
67	SX1		УРОВ	
77	SX2		Отключение Т1	
76	SX4		Отключение Т2	
75	SX6		Отключение присоединений секции К1, К3 (К2, К4)	
74	SX7		Отключение присоединений секции К1, К3 (К2, К4)	
84	SX3		Резерв	
83	SX5		Резерв	
82	SX8		Отключение присоединений секции К2, К4 (К1, К3)	
81	SX9	Отключение присоединений секции К2, К4 (К1, К3)		
68	KH5	Исчезновение оперативного тока		

Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12.

407-03-537.89		Э33	
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Панель ЭЛА1012-89А.Б УРОВ 110-220кВ для подстанции со сварными шинами		Лист	Листов
РП		4	
Н.контр. Майлина	Нач. ПТП Майлина	Рук.пр. Титова	Инженер Кочеткова
1570690		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
24434-04 6		Копировал: Параманова формат А2	

Альбом 4

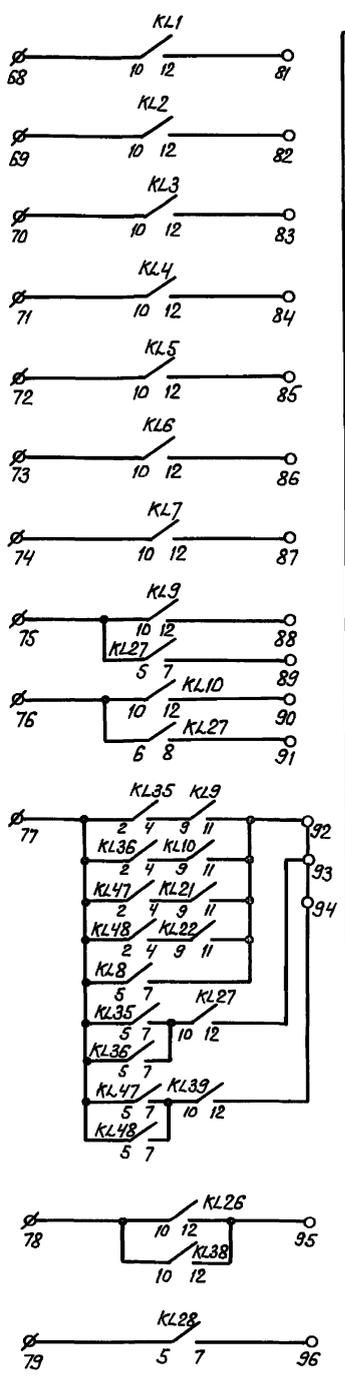
Шифр, № ревизии, Подпись и дата ВЗ, инв. №



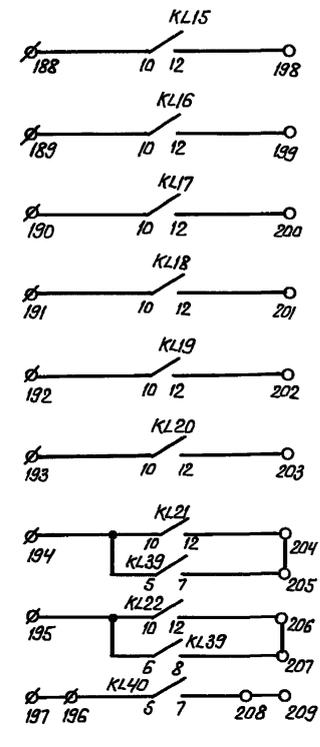


Модификация А

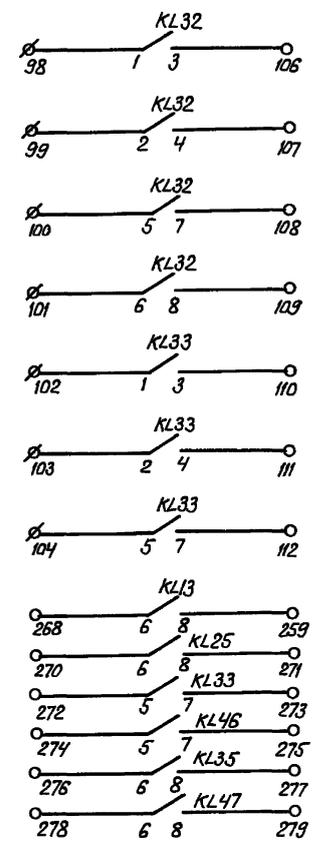
Альбом 4



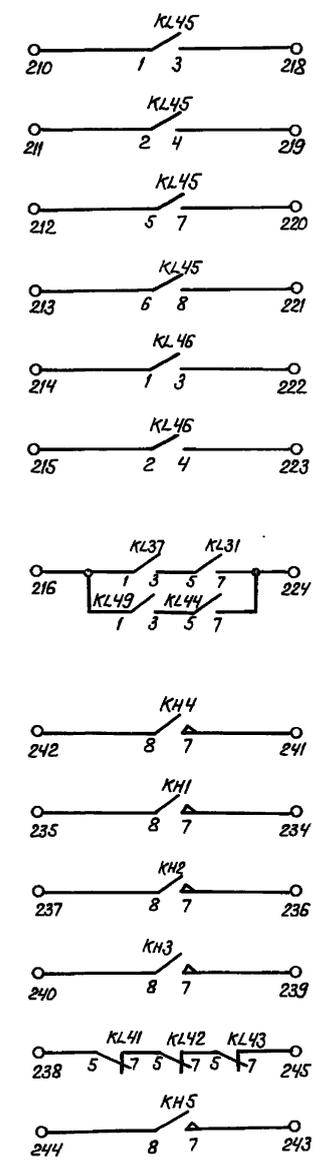
Цели отключения (автоматическая проверка исправности выключателя)



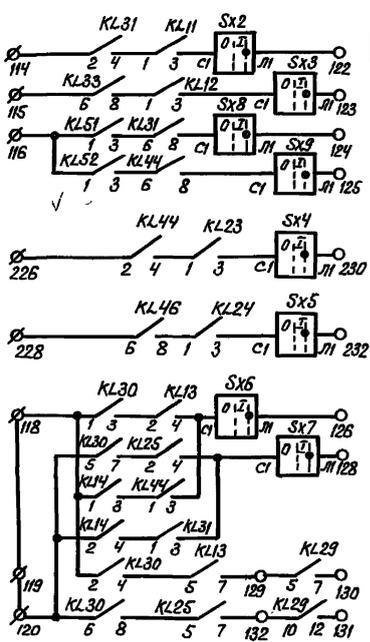
Цели отключения (автоматическая проверка исправности выключателя)



Выходные цепи УРОВ  
Резервные контакты



Выходные цепи УРОВ  
В систему сбора АСУ ТП



Выходные цепи УРОВ

Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

Лист № 7 из 7 листов. Подпись и дата 08.08.89

407-03-537.89 Э33			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одинарной секционированной системой шин			
Панель ЭПН 1012-89А, Б УРОВ 110-220кВ для подстанции со сборными шинами.		Стадия	Лист
Н.контр. Махлина		РП	7
Науч. ПТТ Махлина		Энергосетьпроект	
Рук. пр. Титова		г. Москва	
Инженер Кветкова		1989г	
24434-04 9 Копир. Парамонов			
формат А2			

Ряды зажимов панели ЭПА 1012-89/А

Продолжение правой боковины

Левая боковина

DI	Цепи присоеди- нения сек- ций К1(К2)	
	19	
	28	КТ4:11
	39	КЛ50:13
	47	
	53	
	69	
	76	
	88	
	96	
	106	
	116	
	126	
	136	КТ1:11
	146	
	156	К.а.з.ж. 133
	166	КЛ1:15
	176	
	189	КЛ2:15
	199	
	209	КЛ3:15
	219	
	229	КЛ4:15
	239	
	249	КЛ5:15
	259	
	269	КЛ6:15
	279	
	289	КЛ7:15
	299	
	309	КЛ8:15
	319	
	32	КЛ35:11
	33	КЛ11:15
	34	
	35	КЛ36:11
	36	КЛ12:15
	37	КЛ10:15
	38	КЛ35:1
	39	КЛ1:5
	40	КЛ2:5
	41	КЛ3:5
	42	КЛ4:5
	43	КЛ5:5
	44	КЛ6:5
	45	КЛ7:5
	46	КЛ26:6
	47	
	489	КЛ9:7
	499	КЛ10:7
	509	КЛ49:13
	519	КЛ1:7
	529	КЛ2:7
	539	К.а.з.ж.173
	549	КЛ3:7
	559	КЛ4:7
	569	КЛ5:7
	579	КЛ6:7
	589	КЛ7:7
	599	КЛ25:12
	60	КЛ28:6
	619	КЛ27:15
	629	КЛ28:15
	63	КЛ35:15
	64	КЛ36:15
	65	КЛ37:15
	669	КЛ38:15
	679	КЛ39:15

Продолжение левой боковины

DI	Цепи отклю- чения сек- ций К1(К2)	
	68	КЛ1:10
	69	КЛ2:10
	70	КЛ3:10
	71	КЛ4:10
	72	КЛ5:10
	73	КЛ6:10
	74	КЛ7:10
	75	КЛ8:10
	76	КЛ10:10
	77	КЛ35:2
	78	КЛ26:10
	79	КЛ28:5
	80	
	81	КЛ1:12
	82	КЛ2:12
	83	КЛ3:12
	84	КЛ4:12
	85	КЛ5:12
	86	КЛ6:12
	87	КЛ7:12
	889	КЛ9:12
	899	КЛ27:11
	909	КЛ10:12
	919	КЛ27:8
	929	КЛ9:11
	939	КЛ27:12
	949	КЛ39:12
	95	КЛ26:12
	96	КЛ28:7
	97	
DI	Выходные цепи	
	98	КЛ32:1
	99	КЛ32:2
	100	КЛ32:5
	101	КЛ32:6
	102	КЛ33:1
	103	КЛ33:2
	104	КЛ33:5
	105	
	106	КЛ32:3
	107	КЛ32:4
	108	КЛ32:7
	109	КЛ32:8
	110	КЛ33:3
	111	КЛ33:4
	112	КЛ33:7
	113	
	114	КЛ31:2
	115	КЛ33:6
	116	КЛ31:1
	117	
	1189	КЛ30:1
	1199	
	1209	КЛ30:5
	121	
	122	СХ2:11
	123	СХ3:11
	124	СХ8:11
	125	СХ9:11
	126	СХ6:11
	127	
	128	СХ7:11
	129	КЛ38:15
	130	КЛ29:7

Продолжение левой боковины

	131	КЛ29:12
	132	КЛ35:7

Продолжение правой боковины

DI	Цепи отклю- чения сек- ций К3(К4)	
	188	
	189	
	190	
	191	
	192	
	193	
	194	
	195	
	196	
	197	
	198	
	199	
	200	
	201	
	202	
	203	
	204	
	205	
	206	
	207	
	208	
	209	
DI	Выходные цепи	
	210	КЛ45:1
	211	КЛ45:2
	212	КЛ45:5
	213	КЛ45:6
	214	КЛ46:1
	215	КЛ46:2
	216	КЛ37:1
	217	
	218	КЛ46:3
	219	КЛ45:4
	220	КЛ45:7
	221	КЛ45:8
	222	КЛ46:3
	223	КЛ46:4
	224	КЛ31:7
	225	
	226	КЛ44:2
	227	
	228	КЛ46:6
	229	
	230	СХ4:11
	231	
	232	СХ5:11
	233	
DI	В систему сбора АСУТП	
	234	КН1:7
	235	КН1:8
	236	КН2:7

Правая боковина

DI	Цепи присоеди- нения сек- ций К3(К4)	
	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	

КН2:8	237
КЛ41:5	238
КН3:7	239
КН3:8	240
КН4:7	241
КН4:8	242
КН5:7	243
КН5:8	244
КЛ43:7	245

DI	Цепи свен- ализации	
	246	+ЕК1
	247	
	248	ЕК1
	249	
	250	
	251	
	252	
	253	
	254	
	255	ЕА:1
	256	
	257	
	258	
	259	
	260	
	261	
	262	
	263	
	264	
	265	
	266	
	267	

DI	Контакты	
	268	
	269	
	270	
	271	
	272	
	273	
	274	
	275	
	276	
	277	
	278	
	279	

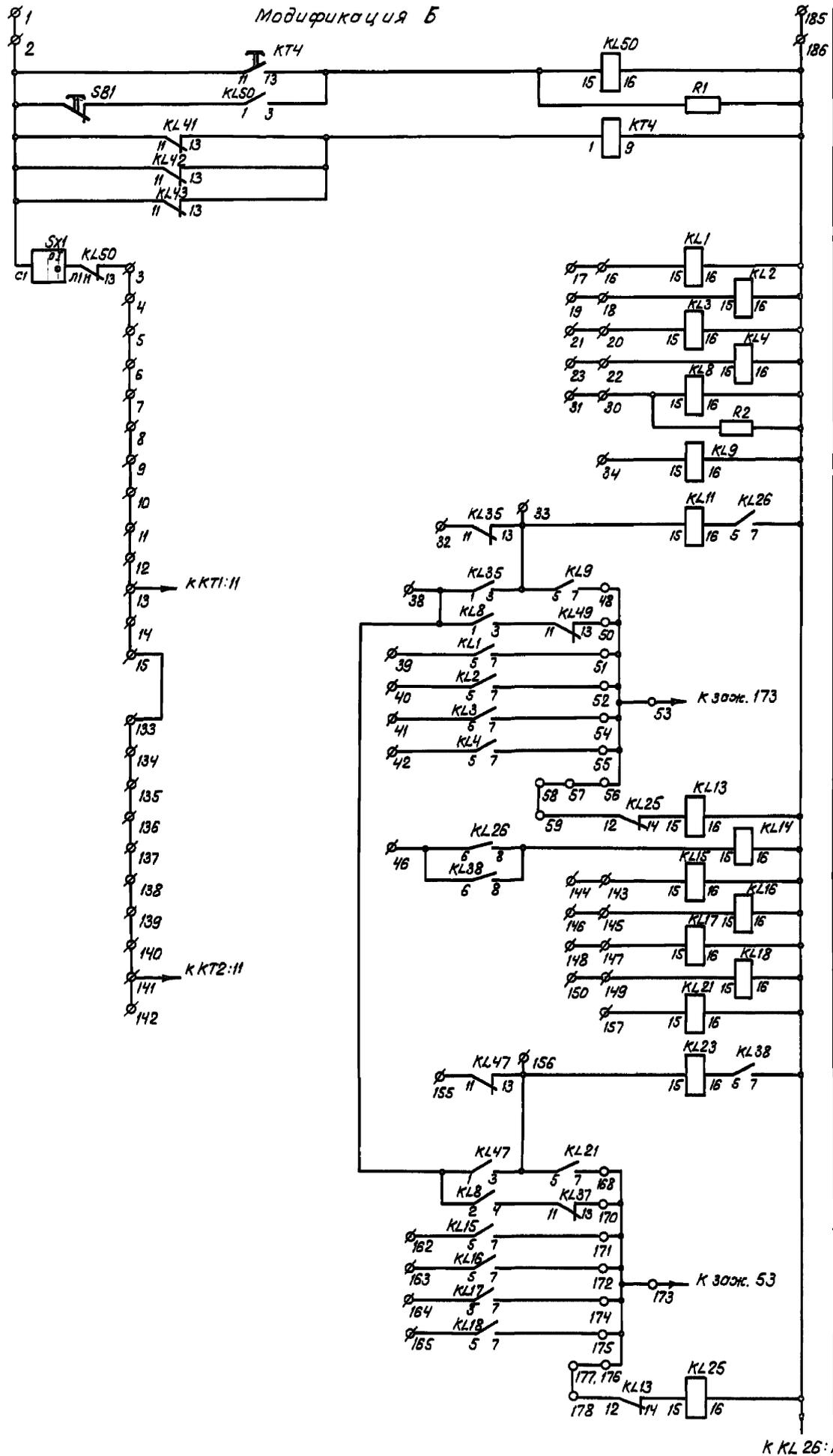
DI	Общепанель- ное табло	НЛ1
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	-ЕК1

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

407-03-537.89 933			
Схемы и ИКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Панель ЭПЗ 1012-89А,Б УРОВ 110-220кВ для подстанции со сборными шинами			
И.контр.	Машина	Лист	Листов
И.контр.	Табло	Лист	Листов
И.контр.	Качество	Лист	Листов
Энергосетьпроект		г. Москва 1989г	

Альбом 4

И.контр. Машин, Табло, Качество  
12.13.17 ТМ-4



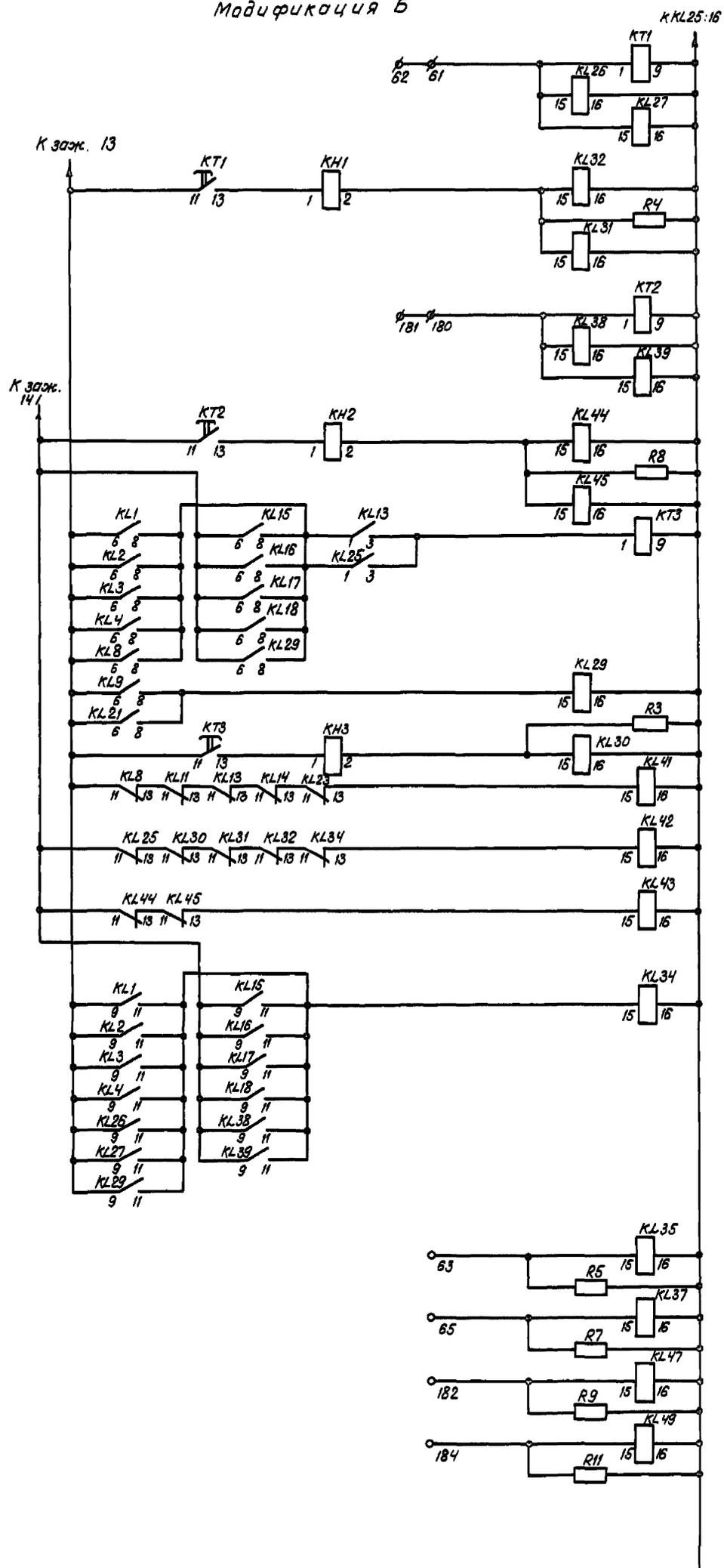
Цены  
оператив-  
ного тока

Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12.

И.И.И.	М.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.	И.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.
И.И.И.	М.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.	И.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.
И.И.И.	М.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.	И.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.
И.И.И.	М.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.	И.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.
И.И.И.	М.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.	И.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.
И.И.И.	М.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.	И.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.
И.И.И.	М.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.	И.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.
И.И.И.	М.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.	И.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.
И.И.И.	М.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.	И.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.
И.И.И.	М.И.И.	К.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.	И.И.И.	С.И.И.	Л.И.И.	Д.И.И.

24434-04 11 | Конструктор: Лармонько | Формат А2

Модификация Б



Цепи оперативного тока

Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Исполн.	Маслова	Л.А.	407-03-537.89	333
Чек ЛТД	Маслова	Л.А.	Схема и КЭУ заводов шпн 35-220кВ и 110кВ по-220кВ с одинарными секциями	
Рис. 22	Турова	Л.А.	Почва ЭРА ЮЭ-89А, 6 ур. 08	
Лист №	12	12	сборочный чертеж	
Копирован:	Пароманова	Формат А2	Энергосельпроект	
			г. Москва	
			1989г.	



Ряды зажимов панели ЭПА 1012-89Б

Левая боковина

01	Цепи присоединений секции К1	УРОВ 110-220кВ
	1	
	2	КТУ:11
	3	KL50:13
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	КТ1:11
	14	
	15	Кзак.133
	16	KL1:15
	17	
	18	KL2:15
	19	
	20	KL3:15
	21	
	22	KL4:15
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	KL8:15
	31	
	32	KL35:11
	33	KL11:15
	34	KL9:15
	35	
	36	
	37	
	38	KL35:1
	39	KL1:5
	40	KL2:5
	41	KL3:5
	42	KL4:5
	43	
	44	
	45	
	46	KL26:5
	47	
	48	KL9:7
	49	
	50	KL49:13
	51	KL1:7
	52	KL2:7
	53	Кзак.173
	54	KL3:7
	55	KL4:7
	56	
	57	
	58	
	59	KL25:12
	60	
	61	KL27:15
	62	
	63	KL35:15
	64	
	65	KL37:15
	66	
	67	

Продолжение левой боковины

01	Цепи отключ. выключ. Q присоединений секции К1	
	68	KL1:10
	69	KL2:10
	70	KL3:10
	71	KL4:10
	72	
	73	
	74	
	75	KL9:10
	76	
	77	KL35:2
	78	KL26:10
	79	
	80	
	81	KL1:12
	82	KL2:12
	83	KL3:12
	84	KL4:12
	85	
	86	
	87	
	88	KL9:12
	89	KL27:7
	90	
	91	
	92	KL9:11
	93	KL27:12
	94	KL39:12
	95	KL26:12
	96	
	97	

01	Выходные цепи	
	98	KL32:1
	99	KL32:2
	100	KL32:5
	101	KL32:5
	102	
	103	
	104	
	105	
	106	KL32:3
	107	KL32:4
	108	KL32:7
	109	KL32:8
	110	
	111	
	112	
	113	
	114	KL31:2
	115	
	116	
	117	
	118	KL30:1
	119	
	120	KL30:5
	121	
	122	5х2:11
	123	
	124	
	125	
	126	5х6:11
	127	
	128	5х7:11
	129	KL37:15
	130	KL29:7

Продолжение левой боковины

	131	KL24:12
	132	KL25:7
		KL29:10

Правая боковина

01	Цепи присоединений секции К2	
Кзак.15	9133	
	9134	
	9135	
	9136	
	9137	
	9138	
	9139	
	9140	
КТ2:11	9141	
	9142	
KL15:15	9143	
	9144	
KL16:15	9145	
	9146	
KL17:15	9147	
	9148	
KL18:15	9149	
	9150	
	151	
	152	
	153	
	154	
KL47:11	155	
KL23:15	156	
KL21:15	157	
	158	
	159	
	160	
	161	
KL15:5	162	
KL16:5	163	
KL17:5	164	
KL18:5	165	
	166	
	167	
KL21:7	9168	
	9169	
KL37:13	9170	
KL15:7	9171	
KL16:7	9172	
Кзак.53	9173	
KL17:7	9174	
KL18:7	9175	
	9176	
	9177	
KL13:12	9178	
	179	
KL39:15	9180	
	9181	
KL47:15	182	
	183	
KL49:15	184	
	9185	
KL50:16	9186	
	187	

Продолжение правой боковины

01	Цепи отключ. выкл. Q присоединений секции К2	
KL15:10	188	
KL16:10	189	
KL17:10	190	
KL18:10	191	
	192	
	193	
KL21:10	194	
	195	
	196	
	197	
KL15:12	198	
KL16:12	199	
KL17:12	200	
KL18:12	201	
	202	
	203	
KL21:12	204	
KL39:7	205	
	206	
	207	
	208	
	209	

01	Выходные цепи	
KL45:1	210	
KL45:2	211	
KL45:5	212	
KL45:6	213	
	214	
	215	
KL37:1	216	
	217	
KL45:3	218	
KL45:4	219	
KL45:7	220	
KL45:8	221	
	222	
	223	
KL31:7	224	
	225	
KL44:2	226	
	227	
	228	
	229	
5х4:11	230	
	231	
	232	
	233	

01	В систему (сбора АСУ ТТ)	
КН1:7	234	
КН1:8	235	
КН2:7	236	

Продолжение правой боковины

КН2:8	237	
KL47:5	238	
КН3:7	239	
КН3:8	240	
КН4:7	241	
КН4:8	242	
КН5:7	243	
КН5:8	244	
KL45:7	245	

01	Цепи сигнализации	
KL50:2	9246	+EH1
	9247	
	9248	EH1
	9249	
КН1:3	9250	
КН4:4	9251	
КН4:2	9251	
КН4:6	9252	
КН3:11	9253	
RI2	9254	
RI3	9255	EAL1
	9256	
КН1:6	9257	
VDI	258	
VDI	9259	
КН4:5	9260	
КН5:5	9261	
КН1:5	9262	
	9263	
	9264	
	265	
	266	
	267	

01	Контакты	
KL13:6	268	
KL13:8	269	
KL25:6	270	
KL25:8	271	
	272	
	273	
	274	
	275	
KL35:6	276	
KL35:8	277	
KL47:6	278	
KL47:8	279	

00	Общепанельное табло	HL1
	1	
	2	
	3	
	94	
	95	

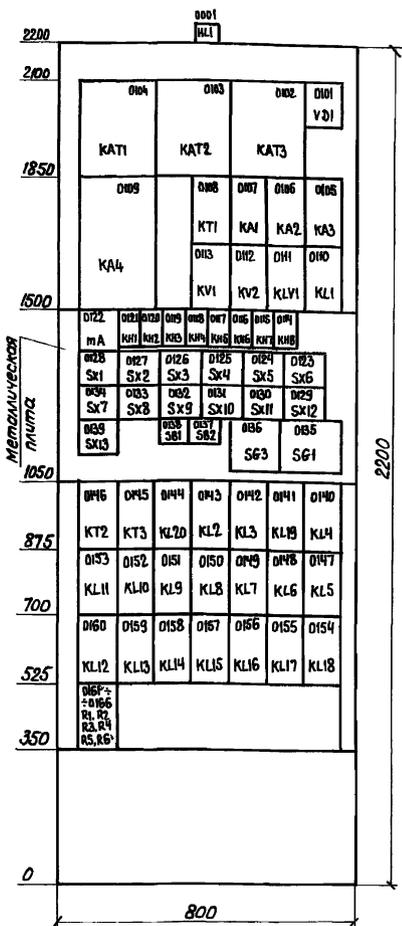
Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

407-03-537.89 333			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одинарной секционированной системой шин			
Панель ЭПА 1012-89А,Б УРОВ 110-220кВ для подстанции со сборными шинами	Стадия	Лист	Листов
	РП	12	
Н.контр. Махлина Нач. ПТУ Махлина Рж. зр. Титова Инжен. Кривичев	06.30 1989	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

Альбом 4

Удобр. и вода 33. инв. 117 12137 ПУ-4

Альбом 4



Примечания

- Номинальный ток указательных реле КНЗ, КНЧ, КН5, КН6 выбирается при конкретном проектировании в соответствии со схемой управления выключателя.
- Тип указательных реле КН7, КН8 выбирается по заказу:  
 типа РЗУИ-30-5, 0.1А пост. тока для ПСИД-220кВ  
 типа РЗУИ-30-5, 220В пост. тока для ПСЗ30-500кВ

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
—	РМ	Рамка малая	РМ		33	
—	РБ	Рамка большая	РБ		27	
00		Общепанельное табло				
01	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
—		Лампа к табло	Ц215-225-10	220В 10Вт	1	

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиц. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0121	КН1	в рамке под аппаратом	Защита секции К... шин	
0120	КН2		Откл. секц. К... от чувств. орг.	
0119	КН3		Опробование секции К...	
0118	КН4		Откл. выключателя QВ1	
0117	КН5		Опробование секции К...	
0116	КН6		Откл. выключателя ВС1 при опробовании шин	
0115	КН7		Неиспр. цепей перем. тока	
0114	КН8		Неиспр. цепей пост. тока	
0122, 0138	mA, SB1		Контр. исправн. токов. цепей	
0137	SB2		Контр. оперативн. тока	
0135	SB1		Токовые цепи защиты секции К...	
0136	SB3		Замена QВ1 выключат. присоед. секций К...	
0128	SX1		Защита секции К...	
0127	SX2		Вывод защиты при опробовании шин QВ1	
0126	SX3		Запрет АВВ присоедин. секции К...	
0125	SX4		Отключ. выключ. Q1	
0124	SX5		Отключ. выключ. QВ1	
0123	SX6		Отключ. выключат. W...	
0134	SX7		Отключ. выключат. W...	
0133	SX8		Отключ. выключат. W...	
0132	SX9	Отключ. выключат. W...		
0131	SX10	Отключ. выключат. Q... Т1		
0130	SX11	Пуск УРОВ от защиты секции К...		
0129	SX12	Отключ. выключат. Q4 Т1		
0139	SX13	Вывод защиты секции К... при опробовании QС1		
0001	НЛ1	В табло	Указатель не поднят	

Перечень аппаратуры

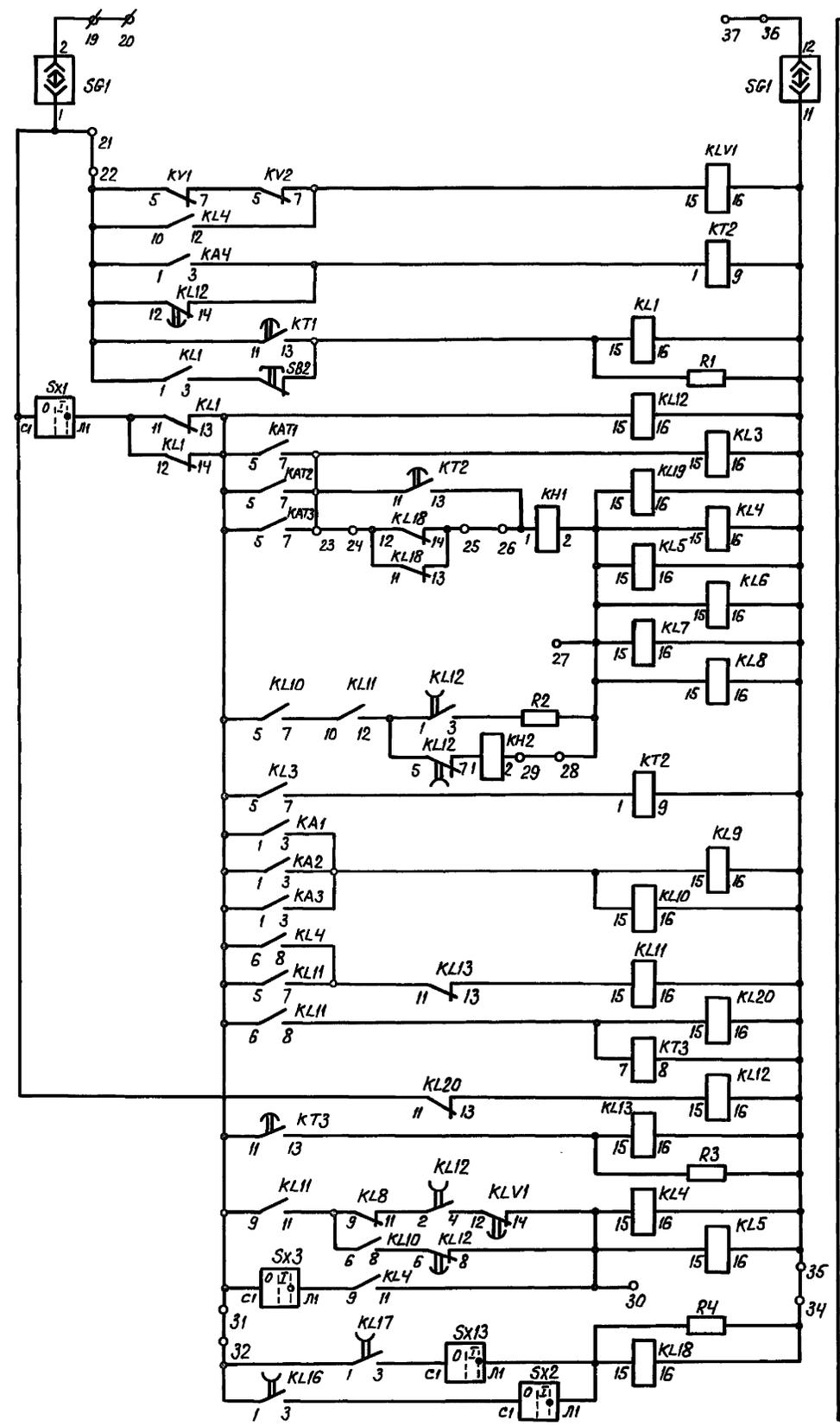
Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
01		Защита шин				
07÷05	КА1÷КА3	Реле тока	РТ40/...	... А	3	
09	КА4	То же	РТ40/Р	... А	1	
04÷02	КАТ1-КАТ3	Реле тока с насыщающим трансформатором	РНТ555 или РНТ 566		3	
21, 20	КН1, КН2	Реле указательное	РЗУИ-30-5	0.05А	2	
19	КН3	То же	РЗУИ-30-5	... А	1	см. прим. 1
18	КН4	То же	РЗУИ-30-5	... А	2	см. прим. 1
17	КН5	То же	РЗУИ-30-5	... А	1	см. прим. 1
16	КН6	То же	РЗУИ-30-5	... А	1	см. прим. 1
15, 14	КН7, КН8	То же	РЗУИ-30-5	... А		см. прим. 2
10, 59, 44	КЛ1, КЛ3, КЛ20	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
43, 60	КЛ2, КЛ12	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	2/3
42, 40, 41, 47, 49	КЛ3, КЛ4, КЛ9, КЛ 5-КЛ 7	То же	РП17-54	220В	6	
50	КЛ8	То же	РП17-44	220В	1	
51÷53, 58, 57	КЛ9-КЛ11, КЛ14, КЛ15	То же	РП17-54	220В	5	
56, 55	КЛ16, КЛ17	То же	РП18-74	220В	2	4/1
54	КЛ18	То же	РП16-14	220В	2	2/4
11	КЛVI	То же	РП18-54	220В	1	4/1
08	КТ1, КТ3	Реле времени	РВ-01	Q1-10С	2	
46, 45	КТ2	Реле времени	РВ-01	Q1-10С	1	
13	КVI	Реле напряжения	РН 154/160		1	
12	KV2	Реле напряжения	РН 153/600		1	
22	mA	Миллиамперметр	Э-8030	0-500 mA	1	
61, 63, 64	R1, R3, R4	Резистор	С5-358-10	5100 Ом ±10%	3	
62	R2	Резистор	С5-358-10	100.0м ±10%	1	
65, 66	R5, R6	Резистор	С5-358-50	1000 Ом ±10%	2	
38, 37	SB1, SB2	Кнопка	КЕ011	Усл. 2	2	
35	SG1	Блок испытательный	БН6		1	
36	SG3	То же	БН4		1	
28÷24	SX1÷SX5	Переключатель	ПВ1-16		5	
23, 34÷29	SX6, SX7÷SX12	То же	ПВ1-16		7	
39	SX13	То же	ПВ1-16		1	
01	VD1	Комплект диодов	КД 205А	0.5А, 500В	1	

Схема выполнена на листах 13, 14, 15, 16

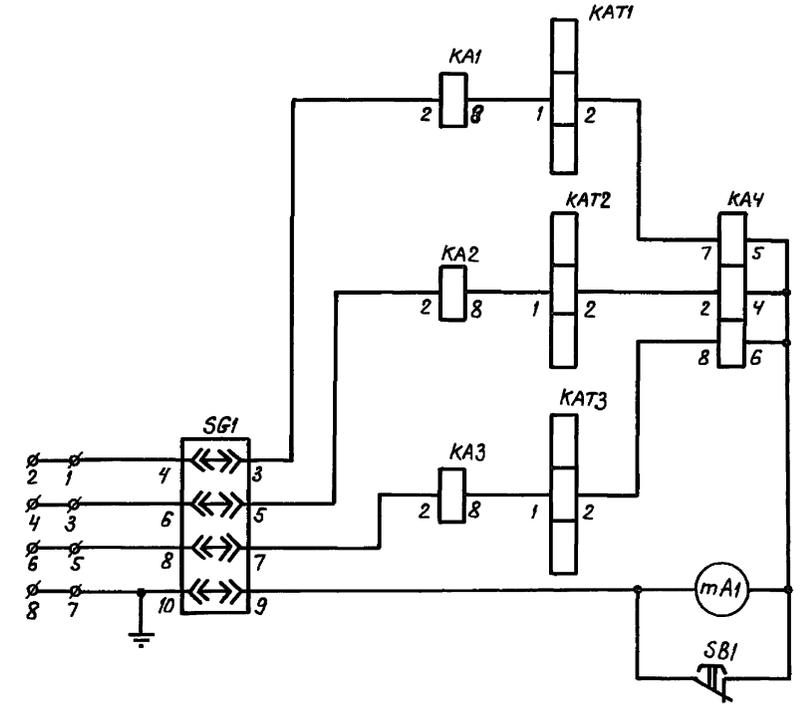
407-03-537.89 ЭЗЗ			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ УРОВ 110-220кВ с односторонней секционированной системой шин			
Н.контр.	Махлина	Маш	150600
Нач. ПТТ	Махлина	Маш	150600
Рук. гр.	Титова	Тит	
Инженер	Кривичков	Крив	
Панель ЭП31287-89 для односторонней защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с односторонней касс. трансформации ТТ)			Стадия лист Листов
Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид			РП 13
Энергосетьпроект г. Москва 1989г			

Лист 13 от 12/17/2014 12:17:11

Альбом 4

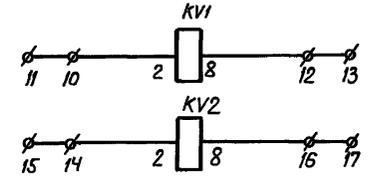


Цели оперативного тока



Токовые цепи

Цели напряжения



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

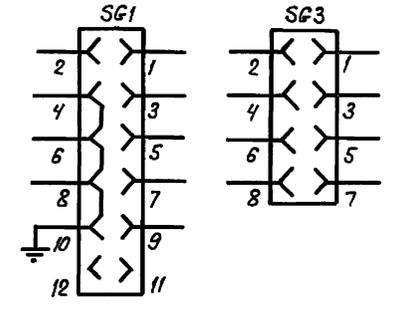
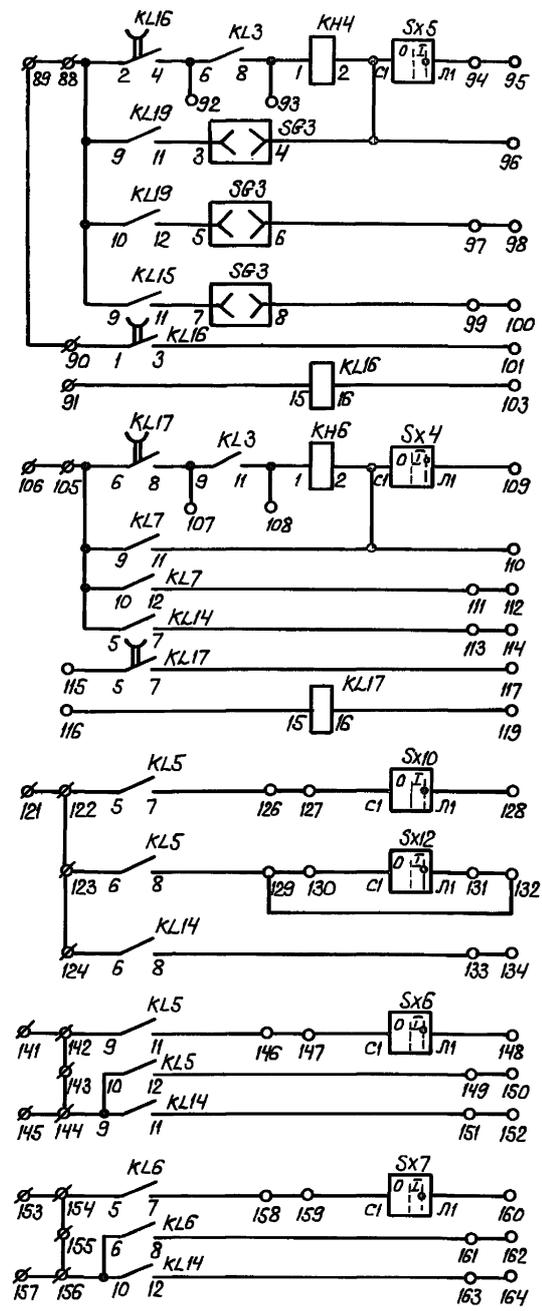


Схема выполнена на листах 13,14,15,16

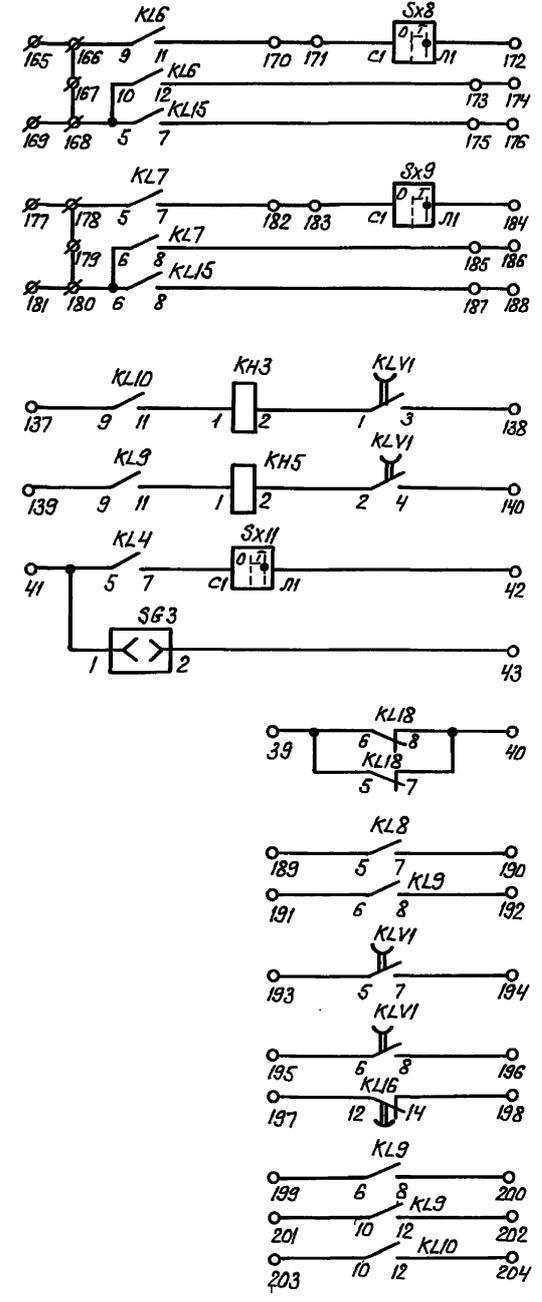
407-03-537.89 Э33			
Схемы и НКЗ защиты шин 35-220кВ и уров 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Панель ЭПЗ1297-89 для релейной защиты секций шин 110-220кВ. (Трансформат. тока с одинаковыми позф. транс-цели ТТ)		Стадия	Лист
Н.контр. Мошлина	Маш	РП	14
Науч. ПТП Мошлина	Маш	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Рук. ер. Титова	Маш		
Инженер Кривичкоя	Крив		

Лист 14 из 14

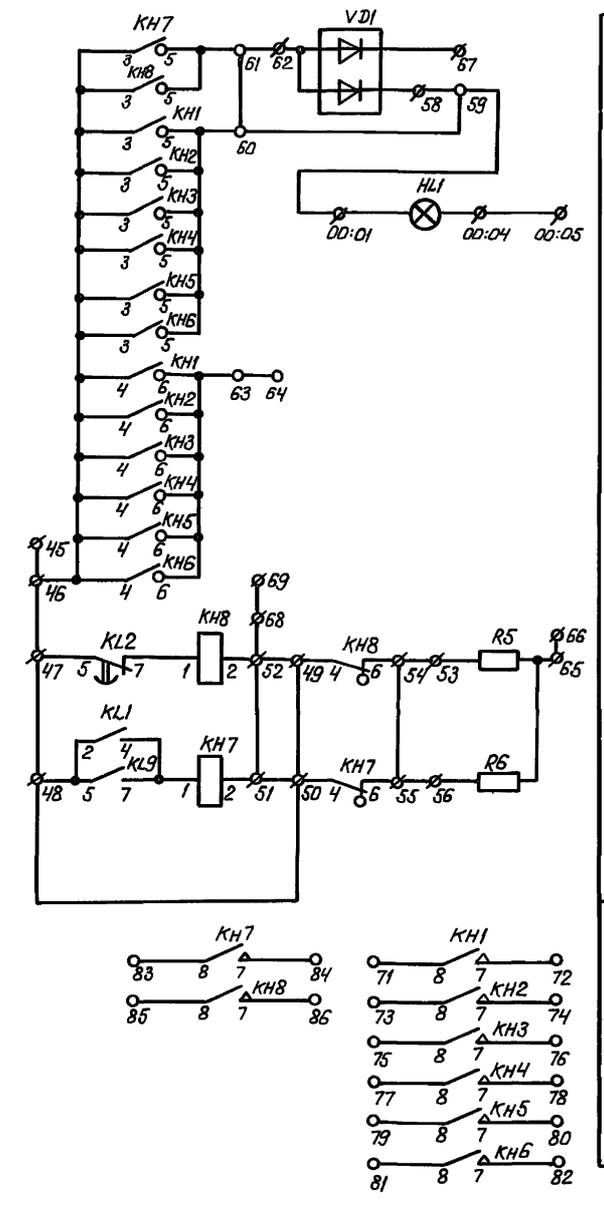
Альбом 4



Цели отключения	Обходной выключатель АВ1
Цели запрета АПВ	
Цели включения	
Цели отключения	Секционный выключатель ДС1
Цели запрета	
Цели включения	
Цель отключения	Трансформатор Т1
Цель запрета АПВ	
Цель отключения	Линия И...
Цель запрета АПВ	
Цель отключения	Линия И...
Цель запрета АПВ	



Цель отключения	Линия И...
Цель запрета АПВ	
Цель отключения	Линия И...
Цель запрета АПВ	
Цели отключения при ручном опробовании	
В схему УРОВ	
В схему защиты секции К2	
Контакты	



Цели сигнализации
В систему сбора АСУ ТП

Схема выполнена на листах 13, 14, 15, 16

Лист № 12/37 ТМ-4

407-03-537.89 Э33			
Схемы и НКУ защиты, шин 35-220кВ и УРОВ 10-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Панель ЭП31297-89. Литература: 10-220кВ (защиты секции шин 10-220кВ, трансформаторы тока соединителей, кабели, реле защиты трансформаторов)			
И. контр.	Махлина	М.А.	Энергосетьпроект
Нах. ПТП	Махлина	М.А.	г. Москва
Рук. гр.	Титова	Т.А.	1989г.
Лицевой	Крыльков	К.А.	Формат А2

Ряды зажимов ЭПЗ 1297-89

Продолжение левой баковины

Левая баковина

Правая баковина

О1	Цепи обходного выключателя Q81	
	88	KL16:2
	89	
	90	KL16:1
	91	KL16:15
	92	KL3:6
	93	KL3:8
	94	8x5-ЛН
	95	
	96	8B3:4
	97	8B3:6
	98	
	99	8B3:8
	100	
	101	KL16:3
	102	
	103	KL16:16
	104	
О1	Цепи секционной нога выключателя QС1	
	105	KL17:6
	106	
	107	KL3:9
	108	KL3:11
	109	8x4-ЛН
	110	KL7:11
	111	KL7:12
	112	
	113	KL14:7
	114	
	115	KL17:5
	116	KL17:15
	117	KL17:7
	118	
	119	KL17:16
	120	
О1	Цепи выключателя трансформатора Т1	
	121	
	122	KL5:5
	123	KL5:6
	124	KL14:6
	125	
	126	KL5:7
	127	8x10-С1
	128	8x10-ЛН
	129	KL5:8
	130	8x12-С1
	131	8x12-ЛН
	132	
	133	KL14:8
	134	
	135	
	136	

О1	Таковые цепи	
	17	8F1:4
	18	
	19	8F1:6
	20	
	21	8F1:8
	22	
	23	8F1:10
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
О1	Цепи напряжения	
	109	KV1:2
	110	
	111	KV1:8
	112	
	113	
	114	KV2:2
	115	
	116	KV2:8
	117	
	118	
О1	Цепи оперативного тока	
	119	
	120	8B1:2
	121	8B1:1
	122	KV1:6
	123	KAT3:7
	124	KL18:12
	125	KL18:14
	126	KH1:1
	127	KL7:15
	128	
	129	KH2:2
	130	KL4:11
	131	8x3-С1
	132	KL17:1
	133	
	134	KL18:16
	135	KL5:16
	136	8B1:12
	137	
	138	
	139	KL18:6
	140	KL18:8
О1	Цепи УРОВ	
	41	KL4:6
	42	8x11-ЛН
	43	8B3:2
	44	
О1	Цепи сигнализации	
	145	KH6:4
	146	KL2:6
	147	KL1:2
	148	KH8:4
	149	KH7:4
	150	KH7:2
	151	KH8:2
	152	R5
	153	KH8:6
	154	KH7:6
	155	R6
	156	
	157	
	158	VD1
	159	
	160	KH1:6
	161	KH7:6
	162	VD1
	163	KH1:6
	164	
	165	R5
	166	
	167	VD1
	168	
	169	
	170	
В систему сбора АСУП		
	71	KH1:8
	72	KH1:7
	73	KH2:8
	74	KH2:7
	75	KH3:8
	76	KH3:7
	77	KH4:8
	78	KH4:7
	79	KH5:8
	80	KH5:7
	81	KH6:8
	82	KH6:7
	83	KH7:8
	84	KH7:7
	85	KH8:8
	86	KH8:7
	87	

О1	Цепи отключающих приручных опробованных	
	KL10:8	187
	KLVI:8	188
	KL9:9	189
	KLVI:4	190
О1	Цепи выключателя линии W...	
	KL5:9	141
	KLVI:9	143
	KL5:11	144
	KL5:11	145
	KL5:11	146
	8x6-ЛН	148
	KL5:12	149
	KL5:12	150
	KL14:11	151
	KL5:12	152
О1	Цепи выключателя линии W...	
	KL6:5	153
	KL6:5	154
	KL6:5	155
	KL14:10	156
	KL6:7	157
	KL6:7	158
	8x7-ЛН	160
	KL6:8	161
	KL6:8	162
	KL14:12	163
	KL6:8	164
О1	Цепи выключателя линии W...	
	KL6:9	165
	KL6:9	166
	KL15:5	168
	KL6:11	169
	KL6:11	170
	KL6:11	171
	8x8-ЛН	172
	KL6:12	173
	KL6:12	174
	KL15:7	175
	KL6:12	176
О1	Цепи выключателя линии W...	
	KL7:5	177
	KL7:5	178
	KL15:6	179
	KL7:7	180
	KL7:7	181
	KL7:7	182
	8x9-ЛН	184
	KL7:8	185
	KL7:8	186
	KL15:8	187
	KL7:8	188
Контакты		
	KL8:5	189
	KL8:7	190
	KL9:6	191
	KL9:8	192
	KLVI:5	193
	KLVI:7	194
	KLVI:6	195
	KLVI:8	196
	KL16:12	197
	KL16:14	198
	KL9:6	199
	KL9:8	200
	KL9:10	201
	KL9:12	202
	KL10:10	203
	KL10:12	204
Общепанельное табло		
	HL1	1
		2
		3
	HL1	94
		95

Исполн.	Масленко	Цели	
Конт. ЛП	Масленко	Л.И.И.И.	
Сл. гр.	Тамбов	Л.И.И.И.	
Шифр	121377М-4		
24434-04	18	Комп. Программная	Формат А2
107-03-537. 89 333			
Схема выполнена на листах 13,14,15,16			
Схема ШИПЗ выполнена шифр 35-220 КВ и УРОВ НД-220 КВ с обходной секцией пробной силовой шин			
Датум: 24.03.89			
Лист 15			
Энергопроект			
г. Москва			
1989			

Альбом 4

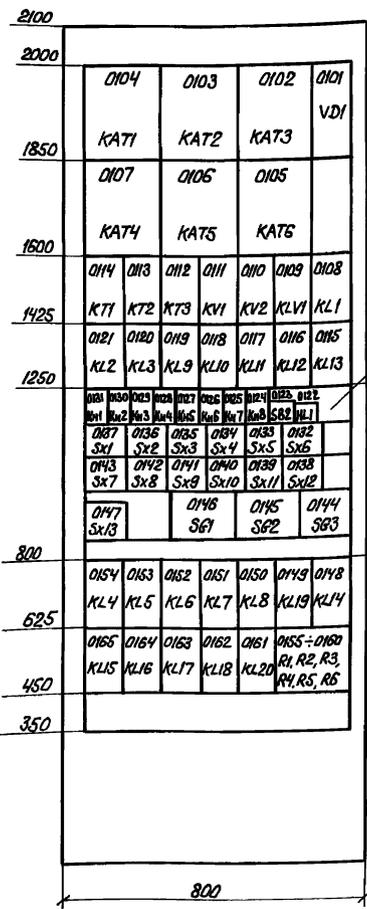
Перечень подписей

Блочный номер аппарата	Позицион обозначен по схеме	Место подписи	Текст подписи	Примечание
0131	КН1	в рамке под аппаратом	Защита секции К... шин	
0130	КН2		Откл. секц. К... от чувств. орг.	
0129	КН3		Опробование секции К...	
0128	КН4		Откл. выключателя QВ1	
0127	КН5		Опробование секции К...	
0126	КН6		Откл. выкл. QС1 при опробовании шин	
0125	КН7		Неиспр. цепей перем. тока	
0124	КН8		Неиспр. цепей пост. тока	
0123	SB2		Контр. оперативн. тока	
0146	SB1		Ток.в. цепи присоед. секции К... с ПТ	
0145	SB2		Ток.в. цепи присоед. секции К... с ПТ	
0144	SB3		Замена QВ1 выключат. присоед.	
0137	SX1		Защита введена	
0136	SX2		Вывод защиты при опробовании шин QВ1	
0135	SX3		Запрет АПВ присоед. секций К...	
0134	SX4		Отключ. выключат. QС1	
0133	SX5		Отключ. выключат. QВ1	
0132	SX6		Отключ. выключ. W...	
0143	SX7		Отключ. выключат. W...	
0142	SX8		Отключ. выключат. W...	
0141	SX9		Отключ. выключат. W...	
0140	SX10		Отключ. выключат. Q... T1	
0139	SX11	Пуск УРОВ от защиты секции К...		
0138	SX12	Отключ. выключ. Q4... T1		
0147	SX13	Вывод защиты секции К... при опробовании QС1		
0122	HL1	В табло	Указатель не поднят	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечания
01		Защита шин				
0122	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		
		Лампа к табло	ЦБС-225-10	220В, 10Вт		
0104, 0103, 0102	КАТ1-КАТ3	Реле тока с насыщающим трансформатором	РНТ3Б7 или РНТ3Б7/2			
0107, 0106, 0105	КАТ4-КАТ6	То же	РНТ3Б7 или РНТ3Б7/2			
0131, 0130	КН1, КН2	Реле указательное	РЗУИ-30-5	0,05А	2	
0129	КН3	То же	РЗУИ-30-5	... А	1	См. прим.1
0128	КН4	То же	РЗУИ-30-5	... А	1	См. прим.1
0127	КН5	То же	РЗУИ-30-5	... А	1	См. прим.1
0126	КН6	То же	РЗУИ-30-5	... А	1	См. прим.1
0125, 0124	КН7, КН8	То же	РЗУИ... 5		2	См. прим.2
0108, 0105, 0101	КЛ2, КЛ3, КЛ20	Реле промежуточное	РП18-14	220В	3	4/2
0121, 0116	КЛ2, КЛ12	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	2/3
0122, 0154, 0149	КЛ3, КЛ4, КЛ9	Реле промежуточное	РП17-54	220В	6	
0153, 0152, 0151	КЛ5-КЛ7	Реле промежуточное	РП17-44	220В	1	
0150	КЛ8	Реле промежуточное	РП17-44	220В	1	
0109, 0118, 0117	КЛ9-КЛ11	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
0148, 0165	КЛ14, КЛ15	Реле промежуточное	РП18-54	220В	1	4/1
0164, 0163	КЛ16, КЛ17	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
0162	КЛ18	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2/4
0114, 0112	КТ1, КТ3	Реле времени	РВ-01	0,1-10С	2	
0113	КТ2	Реле времени	РВ-01	0,1-10С	1	
0111	КVI	Реле напряжения	РН154/160		1	
0110	KV2	Реле напряжения	РН153/60Д		1	
0155, 0167, 0158	RI, R3, R4	Резистор	С5-35В-10	5100 Ом ±10%	3	
0156	R2	Резистор	С5-35В-10	100 Ом ±10%	1	
0159, 0160	R5, R6	Резистор	С5-35В-50	1000 Ом ±10%	2	
0123	SB2	Кнопка	КЕОН	Уст. 2	2	
0146, 0145	SB1, SB2	Блок испытательный	БИ6		2	
0144	SB3	Блок испытательный	БИ-4		1	
0137, 0135, 0135	SX1, SX2, SX3-SX5	Переключатель	ПВ1-16		5	
0132, 0143, 0142	SX6-SX8, SX9-SX11	Переключатель	ПВ1-16		6	
0138, 0147	SX12, SX13	Переключатель	ПВ1-16		2	
0101	VD1	Комплект диодов	КД205А	0,5А; 500В	1	
—		Рамка малая	РМ		32	
—		Рамка большая	РБ		26	

Общий вид М1:10



Металлическая плита

450

Примечания

- Номинальный ток указательных реле КН3, КН4, КН5, КН6 выбирается при конкретном проектировании в соответствии со схемой управления выключателя.
- Тип указательных реле КН7, КН8 выбирается по заказу. типа РЗУИ-21-5 - Q,1А пост. тока для ПС 110-220кВ типа РЗУИ-30-5 - 220В пост. тока для ПС 330-500кВ.

Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20, 21

407-03-537.89 Э33			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ одиночной секционированной системой шин			
Листы ЭПЗ 1803-89		Эксплуатационная документация	
Листы ЭПЗ 1803-89		Эксплуатационная документация	
И.контр.	Махлина	Лист	РП 17
Нач. ПТ	Махлина	Лист	РП 17
Рук. экзп.	Титова	Лист	РП 17
Инженер	Ковальская	Лист	РП 17
Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид			Энергосеть проект г. Москва 1983г

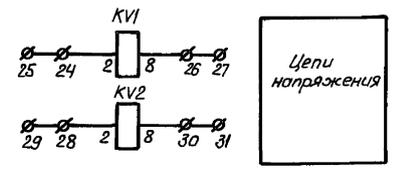
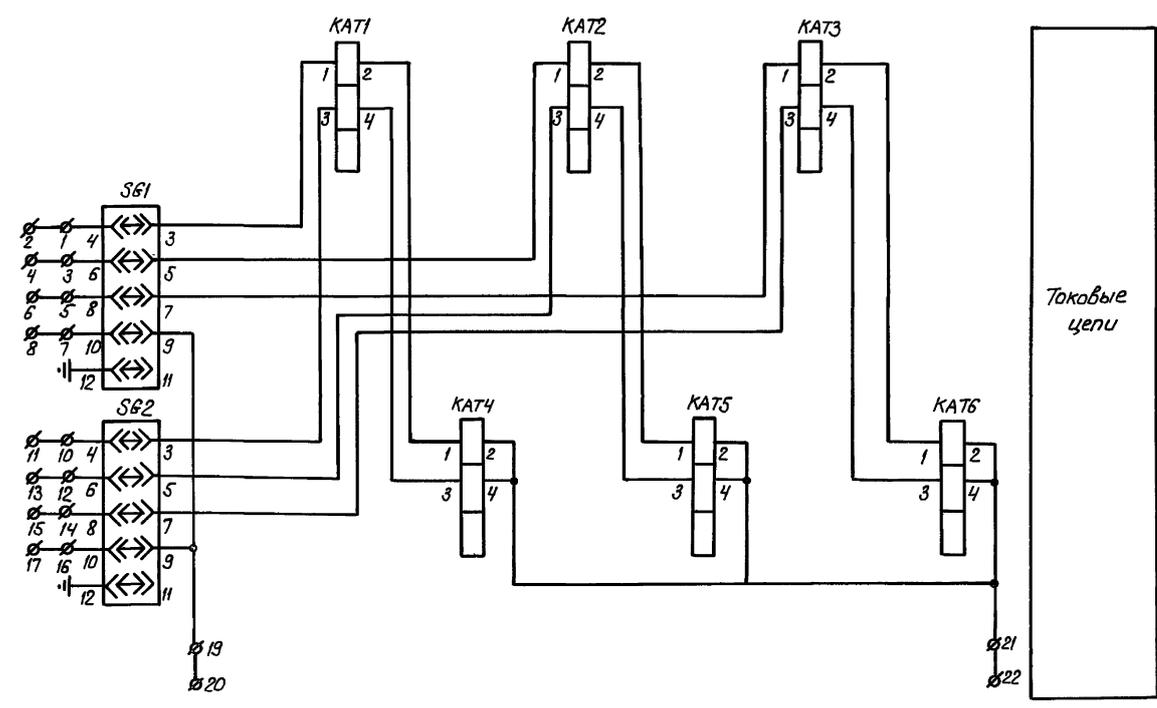
Копир. Парамонова

24434-04 19

Формат А2

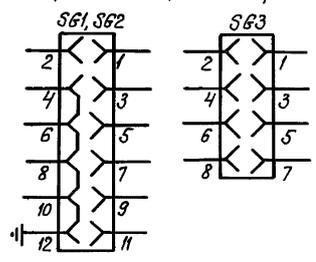
СНЭ. Л.Р. г. Москва, Лос-П. и дата. ВВ. чл.В.Л.П. 12/187М-4

Альбом 4



Цепи напряжения

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Токавые цепи

Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20, 21

		407-03-537.89		Э33	
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин					
Литель ЭП31298-89 дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ				Стадия	Лист
Трансформаторы тока с разъемными выводами и контакты трансформации тт				рп	18
И.контр.	Махлина	Мад	06.90	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г	
Июл. ПТП	Махлина	Мад			
Рук. групп.	Тимова	Мад			
Инженер	Урильков	Мад			

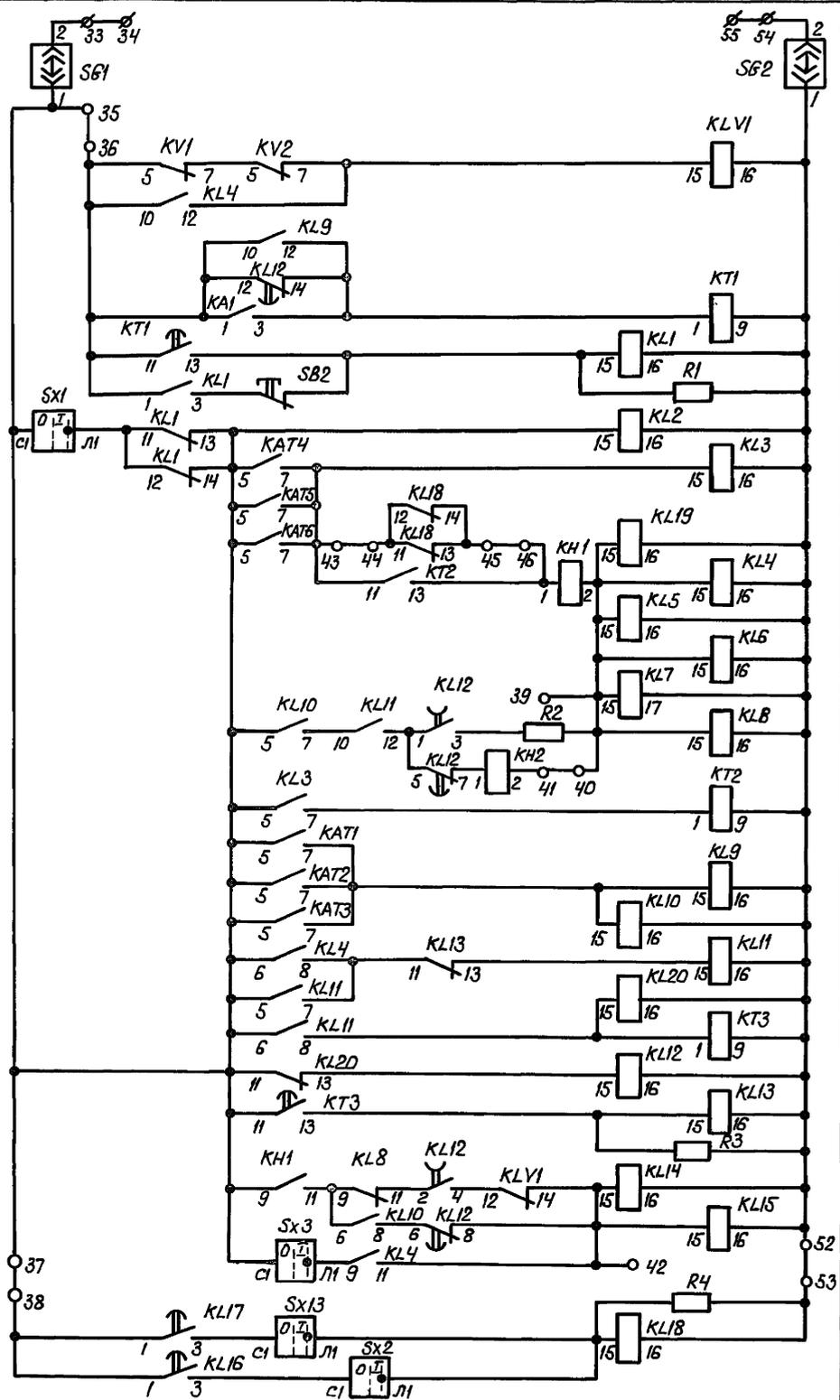
Капир. Паромонова

24434-04 20

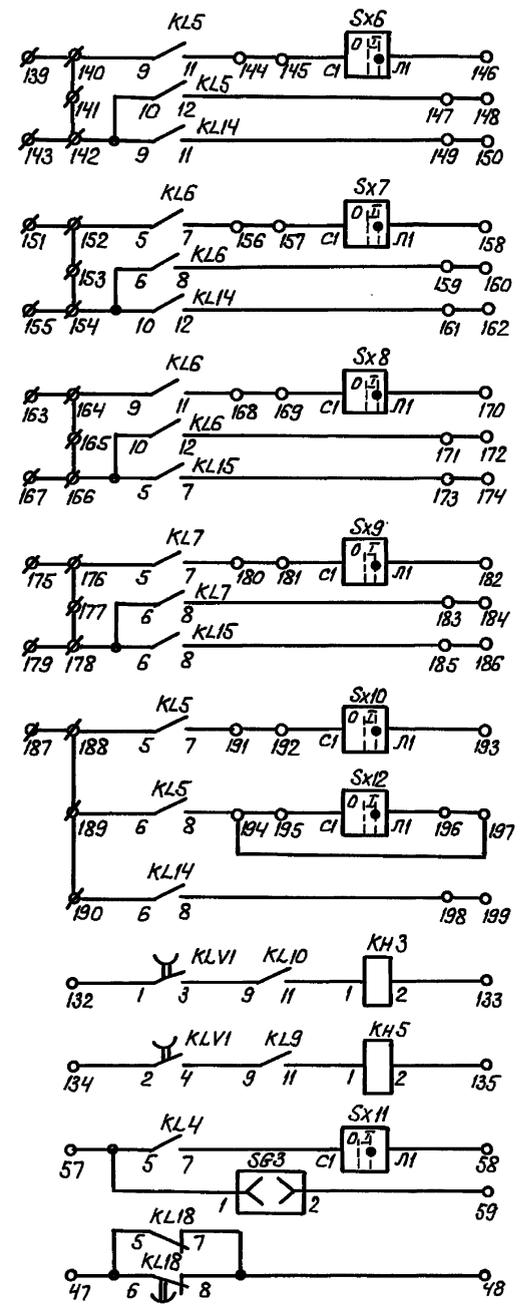
Формат А2

Лист № 19, мод. 1, дата 18.08.89

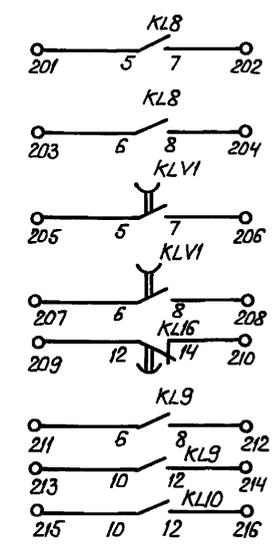
Альбом 4



Цели оперативного тока



Цель отключения	Линия W...
Цель запрета АПВ	
Цель отключения	Линия W...
Цель запрета АПВ	
Цель отключения	Линия W...
Цель запрета АПВ	
Цель отключения	Линия W...
Цель запрета АПВ	
Цель отключения	Трансформатор Т1
Цель запрета АПВ	
Цели отключения при ручном опробовании	
Цели пуска УРОВ	
В схему защиты секции К2	



Резерв

Схема выполнена на листах 17,18,19,20,21

407-03-537.89 933				
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин				
Панель ЭЛ31298-89 дифференциальной защиты шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разъемным газоразрядным трансформацией ТТ)				
Н.контр.	Махлина	Маш	стадия	Лист
Нах. ПТП	Махлина	Маш	рп	19
Рук. работ	Итаба	Ита	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Инженер	Кривицкая	Крив		

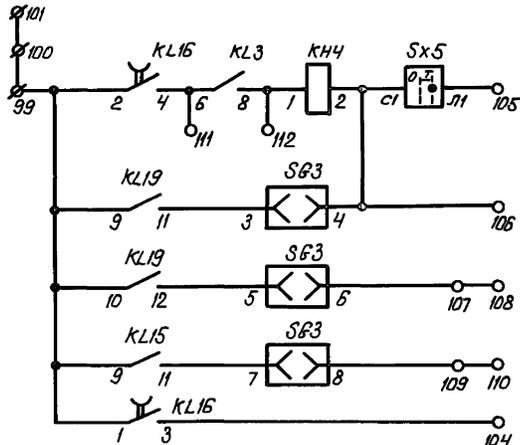
Копир. Парамонова

24434-04 21

Формат А2

Ш.В.Кривицкая, Л.С.Итаба, В.В.Итаба, И.В.Итаба

Альбом 4

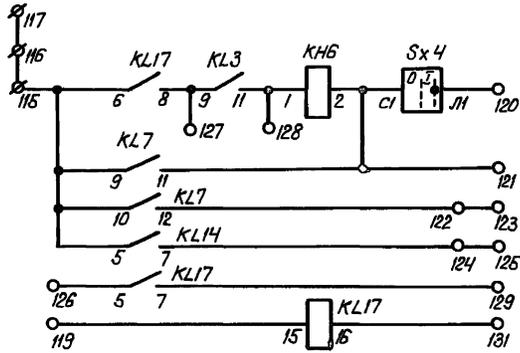


Цепи отключения

Цепи запрета АПВ

Цель включения

Обходной выключатель АВ1

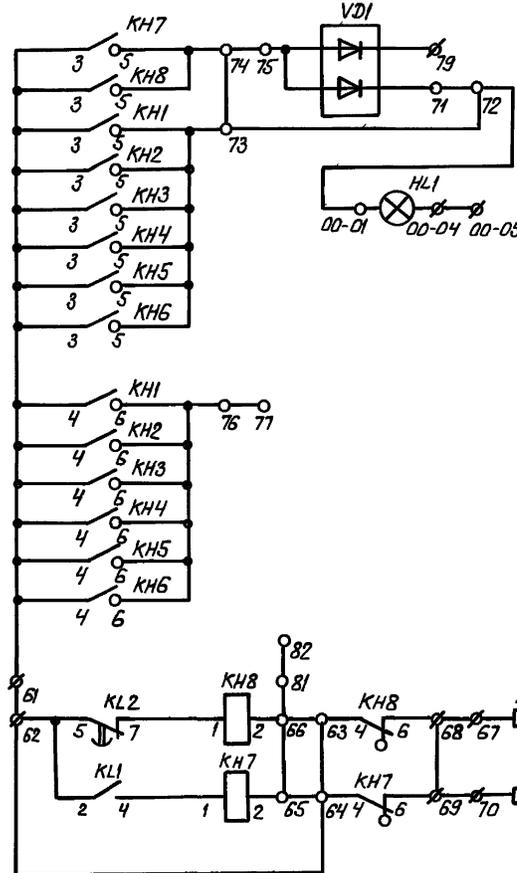


Цепи отключения

Цепи запрета АПВ

Цель включения

Секционный выключатель СС1

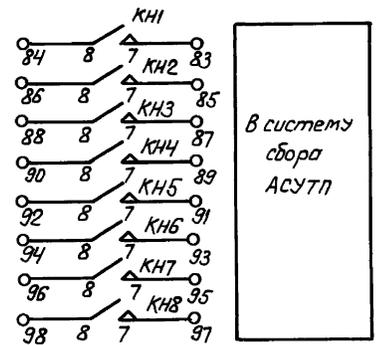


Общепанельное табло «Жаждатель не поднят»

Работа защиты шин

Неисправность защиты

Цепи сигнализации



В систему сбора АСУП

Цепи отключения, Подл. 4, дата 05.04.89, Л. 21

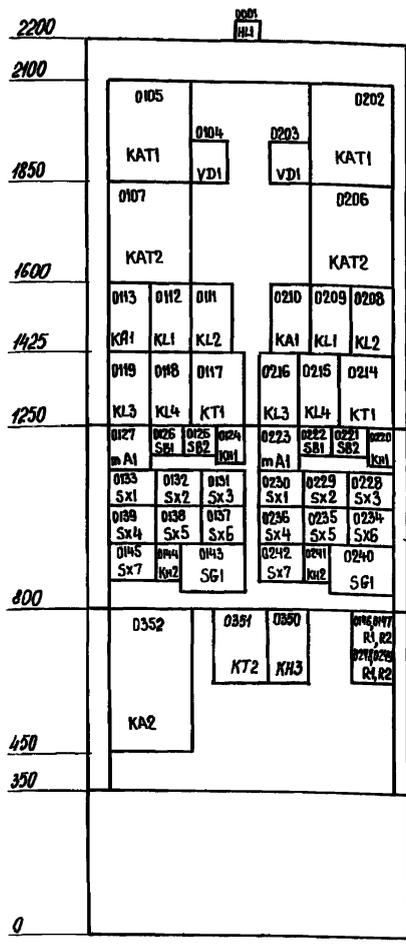
Схема выполнена на листах 17,18,19,20,21

		407-03-537.89		Э33	
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин					
Панель ЭПЗ1298-89 дифференциальной защиты шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разницей коэффициентов трансформации, ТТ)				Лист	Листов
И.настр.	Махлина	М.С.	06.90	РП	20
Нач. ППП	Махлина	М.С.	06.90	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Рук. гр.п.	Губава	Г.В.			
Инженер	Кривичко	С.В.			



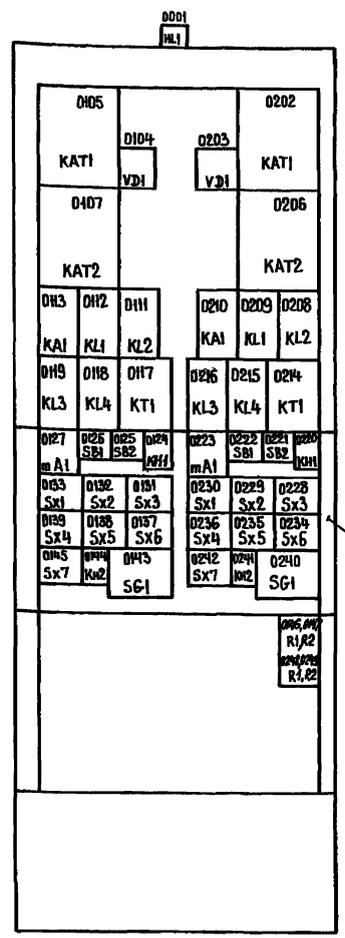
Альбом 4

Общий вид  
Модификация А.



Металлическая  
плата

Модификация Б



Металлическая  
плата

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
00		Общепанельное табло				
01	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
—	—	Лампа к табло	Ц225-215-10	220В, 10Вт	1	
01	02	Дифференциальная защита секции К1(К2) шин				
13	10	КА1	Реле тока	РТ140/...	А	2
05,07	02,06	КАТ1, КАТ2	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-565		4
24	20	КН1	Реле указательное	РЭУН-30-5	0,05А	2
44	41	КН2	То же	РЭУН-30-5	0,1А	2
12	09	КЛ1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2 4/2
11,19,18	08,16,15	КЛ2, КЛ3, КЛ4	То же	РП17-54	220В	6
17	14	КТ1	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	2
46	48	Р1	резистор	С5-35В-10	5100 Ом ±10%	2
47	49	Р2	То же	С5-35В-30	1000 Ом ±10%	2
27	23	mA1	Миллиамперметр	Э-8030	0-500 мА	2
28,25	22,27	SB1, SB2	кнопка	КЕ-011		4
43	40	SG1	Блок испытательный	БИБ		2
33,32,31,39	30,28,28,36	SX1-SX7	Переключатель	ПБ1-16		14
30,31,45	35,34,42	VD1	Комплект диодов	КД,205А	0,5А, 500В	2
04	03	VD1	Комплект диодов	КД,205А	0,5А, 500В	2
03		Устройство ликвидации повреждений между QС1 и ТА				
52	КА2	Реле тока	РТ40/р...	...	А	1
50	КН3	Реле указательное	РЭУН-30-5	0,05А		1
51	КТ2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с		1
—	—	Рамка большая	РБ			28
—	—	Рамка малая	РМ			22

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0124(0220)	КН1	В рамке под аппаратом	Работа защиты шин секции К1 (секции К2)	
0144(0244)	КН2		Неиспр. защиты шин секции К1 (секции К2)	
0350	КН3		Работа устр. ликвид. повр. между QС1 и ТА	
0143(0240)	SG1		Токовые цепи секции К1 (секции К2)	
0127, 0128 (0223, 0224)	mA1, SB1		Контр. исправн. токовых цепей секции К1 (секции К2)	
0125(0221)	SB2		Возврат реле контр. токовых цепей секции К1 (секции К2)	
0133(0230)	SX1		Диф. защита шин секции К1 (секции К2)	

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0132(0229)	SX2	В рамке под аппаратом	Отключ. выкл. линии W...	
0131(0228)	SX3		Отключ. выкл. линии W...	
0139(0236)	SX4		Отключ. выкл. линии W...	
0138(0235)	SX5		Отключ. выкл. линии W...	
0137(0234)	SX6		Отключ. выкл. транс. QT1	
0145(0242)	SX7		Отключ. выкл. QС1	

Схема выполнена на листах

407-03-537.89 333

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35кВ и ур.в. 110-220кВ соединительной секционированной системы шин

Панель ЭПЗ 1299-30 А Б Дифференциальной защиты одной секционированной системы шин 35кВ

И.контр. Мохлина Л.М.Л. Стадия РП Лист 22 Листов 23

Нач. ПТМ Мохлина Л.М.Л. 15.04.89

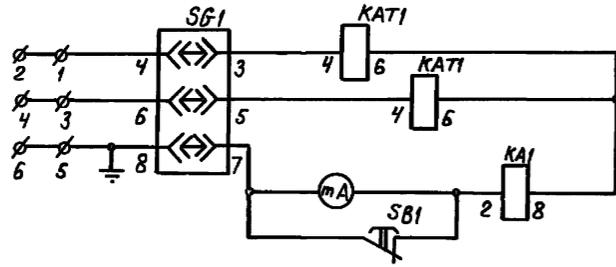
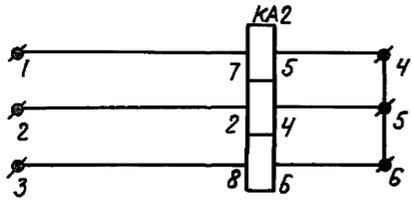
Р-ж. зр. Титова Л.А.

Инженер Кривичкая Ю.М.

Энергосетьпроект Г. Москва 1989г

2434-04 24 Капировал: Парамонов формат А2

Альбом 4



Реле тока устройства ликвидации повреждений в зоне между секц. выкл. и трансформатором тока  
Монт. ед. 03  
Токовые цепи

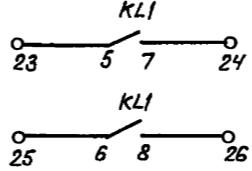
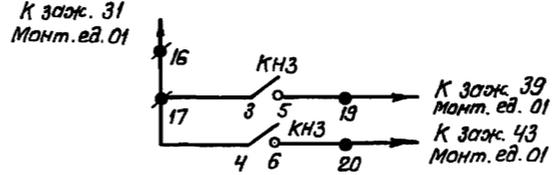
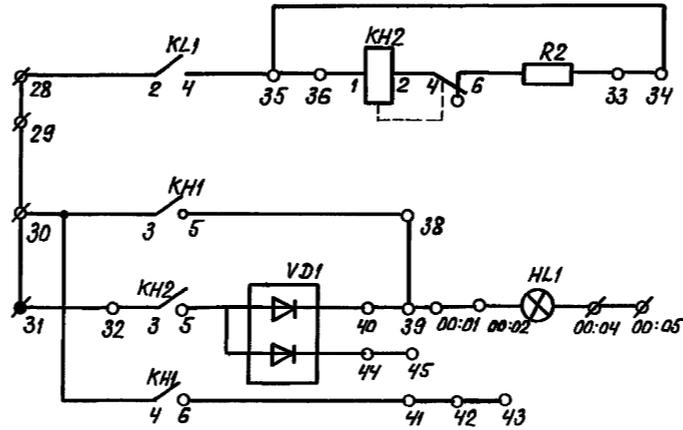
Циркулярная токовая защита секции шин  
Монт. ед. 01, 02

Контроль исправности вторичных цепей трансформаторов тока секции шин  
Монт. ед. 01, 02

Контроль исправности цепей транс. тока  
Монт. ед. 01, 02

Выходные реле защиты секции шин  
Монт. ед. 01, 02

Устройство ликвидации повреждений в зоне между АС1 и трансформатором тока  
Монт. ед. 03



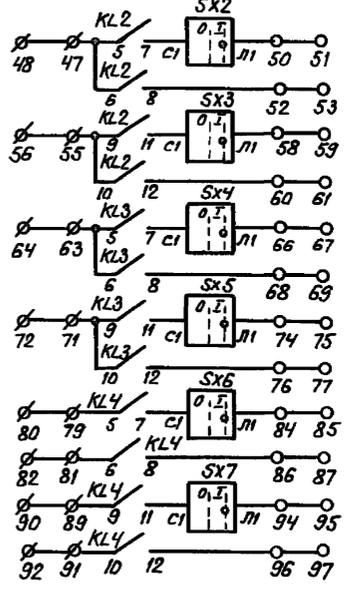
Неисправность защиты шин  
Монт. ед. 01, 02

Общепанельная лампа «Указатель не поднят»  
Монт. ед. 01, 02

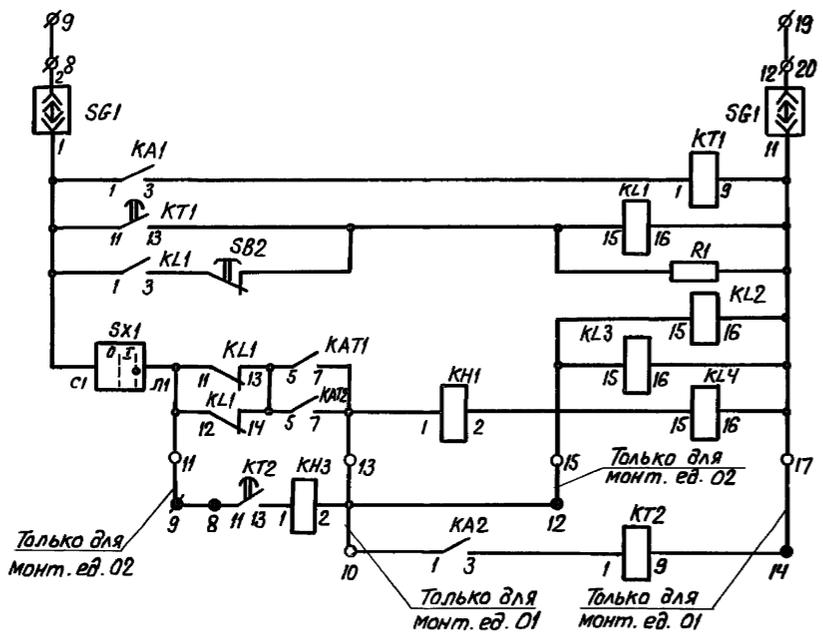
Работа защиты шин  
Монт. ед. 01, 02

Устройство ликвидации повреждений в зоне между АС1 и трансформатором тока  
Монт. ед. 03

Контакты  
Монт. ед. 01, 02



Цели отключения и запрета АПВ выключателей  
Монт. ед. 01, 02



Только для монт. ед. 02

Только для монт. ед. 01

Только для монт. ед. 01

- φ - условное обозначение зажима ряда зажимов монтажной единицы 01, 02
- φ - условное обозначение зажима ряда зажимов монтажной единицы 03

Схема выполнена на листах

407-03-537.89 332			Стация	Лист	Листов
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ однофазной секционированной системы шин					
Панель ЭПЗ 1239-90 А, Б для резерв защиты одной секционированной системы шин 35кВ			РП	23	
И. контр.	Махлина	М.А.С.			
Нач. ПТП	Махлина	М.А.С.			
Рук. гр.	Титова	К.А.			
Инженер	Кочеткова	К.А.			
Энергосетьпроект г. Москва 1990г					

24434-04 25 Капур. Парамонова

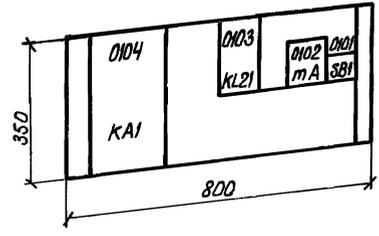
Формат А2

Шифр, № протокола, Подп. и дата 12/13/77г.-4



Альбом 4

Общий вид м1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата по схеме	Позиционн. обознач.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0102	mA	В рамке под аппаратом	Контр. исправн. токовых цепей	
0101	SB1		Контр. исправн. токовых цепей	

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппаратуры	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примеч.
0104	KA1	Реле тока	РТ40/Р...	... А	1	
0103	KL21	Реле промежуточное	РП341		1	
0102	mA	Миллиамперметр	Э-8030	0-500 мА	1	
0101	SB1	Кнопка	КЕ011	Исполн. 2	2	
	—	Рамка малая	РМ		2	
	—	Рамка большая	РБ		2	

Ряд зажимов

Левая боковина

01		
	1	9
	2	8
	3	9
	4	8
	5	
	6	KL21-II
	7	KL21-13
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	

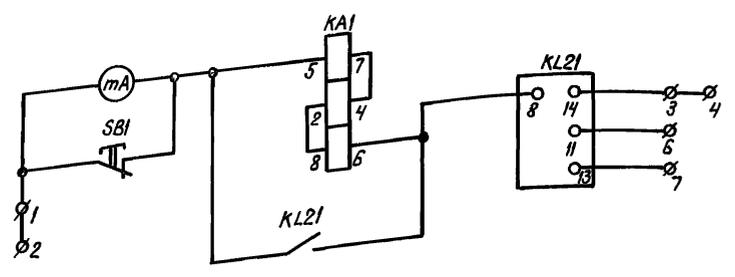


Схема выполнена на листах

407-03-537.89 933			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Блок БЗЗВ-31 контроля исправности токовых цепей (трансформаторы тока с разными коэффициентами трансформации) ТТ		Стадия	Листов
И.контр.	Махлина	МП	25
Нач. ПТТ	Махлина	МП	25
Рук. экзп.	Литова	МП	25
Исполнитель	Вилкина	МП	25
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид			Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Калир. Парамонова

24434-04 27

Формат А2

Исполн. Литова  
Дата 7.11.89