

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 ПЗ1- ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛЬБОМ 2 ЗЗ1- ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ 3 ПЗ2- ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЗЗ2- ПОЛНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ 4 ЗЗ3- НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ

ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

С.Я. ПЕТРОВ

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 - 1990 г.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, альбом для проектирования и УРОВ 110-220кВ для ПС двойной, двойной секционированной и одиночной секционированной систем 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 № 9337 тм - II защиты шин 35кВ - взамен существующих НКУ работы „Полные схемы и типовые НКУ защиты шин РУ 35кВ № 8084 тм - 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 разъединителем 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 1012-89А,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.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Махи, Л.Н. Махлина

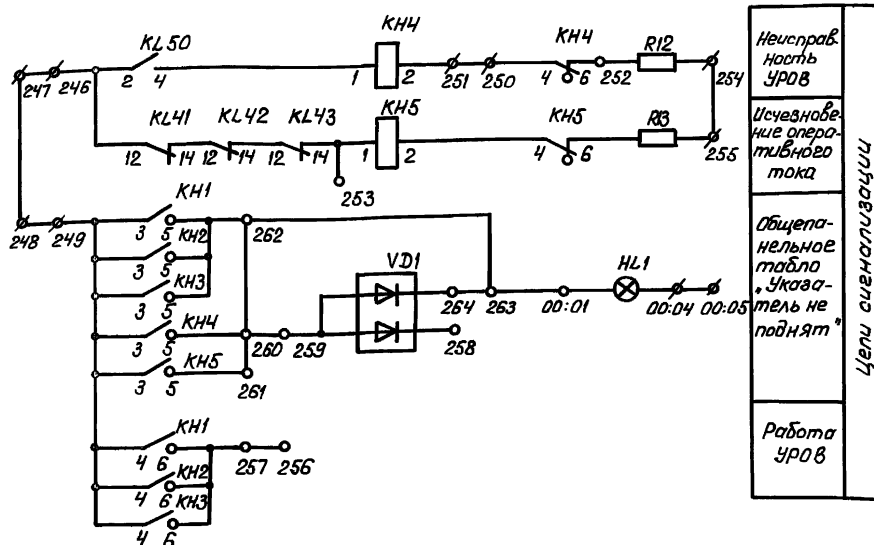
					407-03-537.89. 333		
					Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
						Лист	Листов
						РП	1
Н.контр. Махлина					Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Нач. ПП Махлина							
Р.к. Бр. Тупонова							
И.контр. Тупонова					Общие данные (начало)		

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 защиты 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. проверки 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 сигнализации.
БЗ 258/1-77	Блок оперативных цепей дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разными коэффициентами трансформации ТТ)	Оперативные цепи, выходные цепи, цепи сигнализации.		Блок контроля исправности токовых цепей (трансформаторы тока с разными коэффициентами трансформации ТТ)	Контроль исправности токовых цепей
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.

407-03-537.89 ЭЗЗ		Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин.		Лист	Листов
				ЛП	2
Н.контр.	Михайлова	М.И.	М.И.		
Н.уч. ПП	Михайлова	М.И.	М.И.		
Р.к. зр.	Титова	М.И.	М.И.		
И.контр.	Михайлова	М.И.	М.И.		
Общие данные (окончание)				Энергосетьпроект	
24434-04 4				г. Москва 1989г.	
Калуж. Паромонова				Формат А2	

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис- тика	К-во	Примечан.
00		Общепанельное табло				
01	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220 В	1	
	—	Лампа к табло	Ц215-225-10	220 В; 10 Вт	1	
	—	Рамка большая	РБ		15	
		Рамка малая	РМ		57	



Примечания

1. Тип реле КНЧ устанавливается по заказу: РЭУН-30-5, 220В постоянного тока для ПС 330-500кВ; РЭУН-21-5, 01А постоянного тока для ПС 110-220кВ

Перечень аппаратуры

Панельный номер ап- парата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис- тика	К-во	Примечание
01	УРОВ 110-220 кВ					
72, 71, 70	КН4-КН3	Реле указательное	Р4УИ-30-5	-0.05А	3	
69	КН4	Реле указательное	Р4УИ-		1	См. прим.1
68	КН5	То же	Р4УИ-21-5	0.1А	1	Для ПСЗ30-500кВ неуст.
01, 02, 03, 08 05, 06, 07	КЛ1-КЛ4 КЛ17, КЛ16, КЛ15	То же	РП17-54	220В	7	
09, 10, 50 13, 12	КЛ5, КЛ6, КЛ7 КЛ13, КЛ20	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	Только для мо- дификации А
11, 18	КЛ8, КЛ14	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
18, 20	КЛ10, КЛ22	То же	РП17-54	220В	2	Только для модифик. А
17, 23 19, 27, 52	КЛ11, КЛ3 КЛ23, КЛ25, КЛ30	То же	РП16-14	220В	5	4/2
22, 28 66, 23	КЛ12, КЛ4 КЛ51, КЛ52	То же	РП16-14	220В	4	Только для модиф. А 4/2
15, 21, 24 29, 25	КЛ9, КЛ21, КЛ26 КЛ27, КЛ29	То же	РП17-54	220В	5	
30, 34	КЛ28, КЛ40	То же	РП17-54	220В	2	Только для модиф. А
39, 31 36, 18	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	0.1-10с	1	
56, 57, 58	Р1, Р2, Р5	Резистор	С5-358-10	5,1кОм±10%	3	
60, 62, 64	Р7, Р9, Р11	Резистор	С5-358-10	5,1кОм±10%	3	
59, 63	Р6, Р10	Резистор	С5-358-10	5,1кОм±5%	2	Только для модиф. А
78	Р3	То же	С5-358-15	4,7кОм±10%	1	
79, 61	Р4, Р8	То же	С5-358-10	8,2кОм±10%	2	
85	SB1	Кнопка	КЕ-011	Уст. 2	1	
67, 77, 76 75, 74	СК1, СК2, СК4 СК6, СК7	Переключатель	ПБ1-16		5	
84, 83, 82, 81	СК3, СК5, СК8 СК9	То же	ПБ1-16		4	Только для модиф. А
04	VD1	Комплект диодов	КД 205А	500В, 0.5А	1	Для ПСЗ30-500кВ неуст.
65, 80	Р12, Р13	Резистор	С5-358-50	1,0кОм±10%	2	

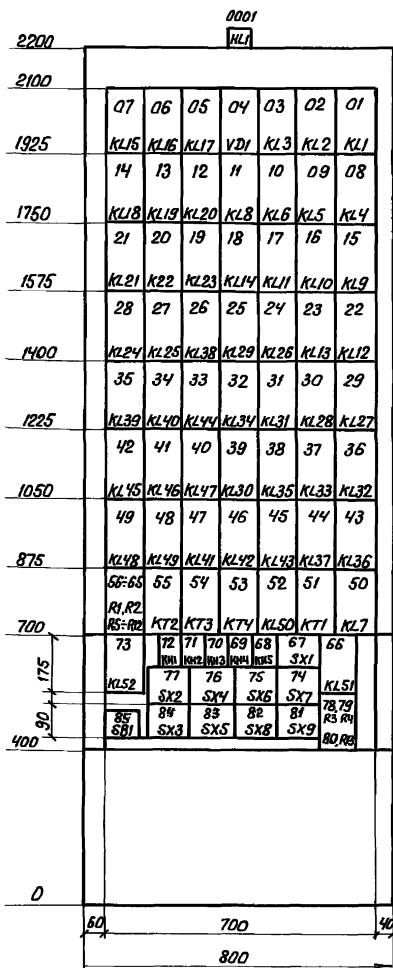
Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

[illegible]

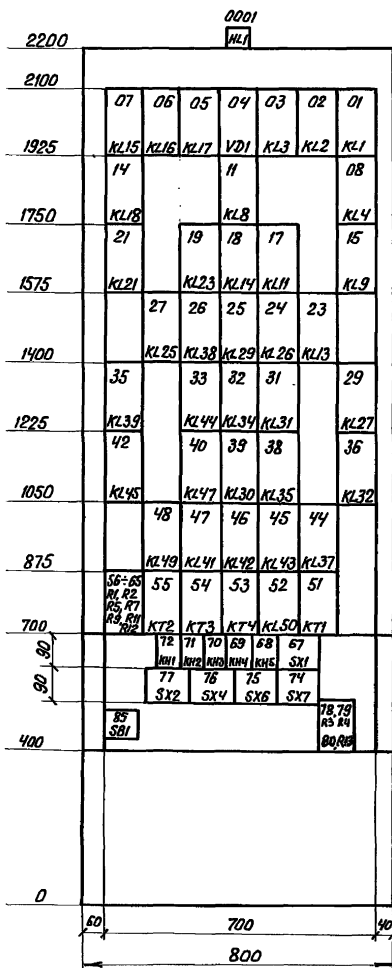
24434-04 5 Копировал: Парамонова Формат А2

Альбом 4

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	ЭЗЗ
					Схемы и НКЧ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
					Панель ЭРА1012-89А,Б УРОВ 110-220кВ для подстанций со сборными шинами	Листов
						Лист
						Листов
Н.контр.	Майлина	Май			рп	4
Нач. птп	Майлина	Май	150490		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Рук.пр.	Титова	Тит				
Инженер	Кочеткова	Кочет.				

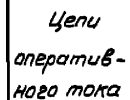


Схема выполнена на листах 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

24434-04 7 Копирован: Программная форма A2

Модификация А

К заж. 13

К заж. 141

К заж. 186

Цепи оперативного тока

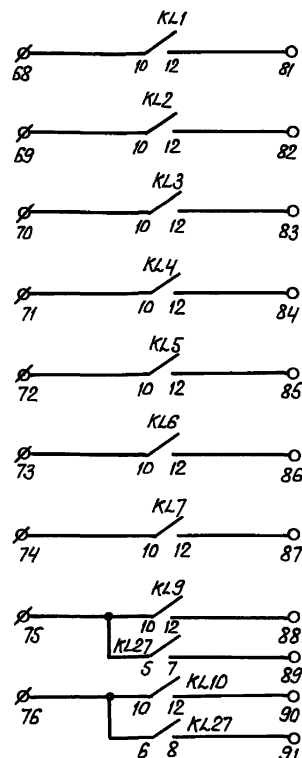
Цепи
оператив-
ного
тока

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

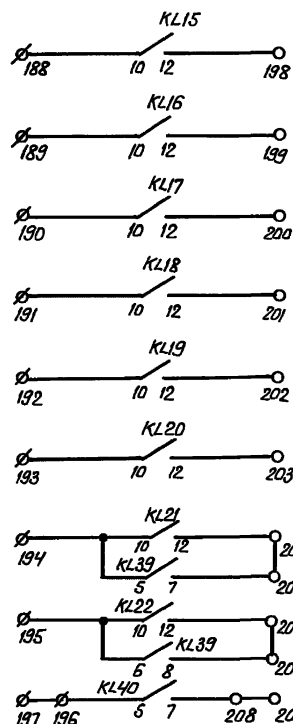
[illegible]

Модификация А

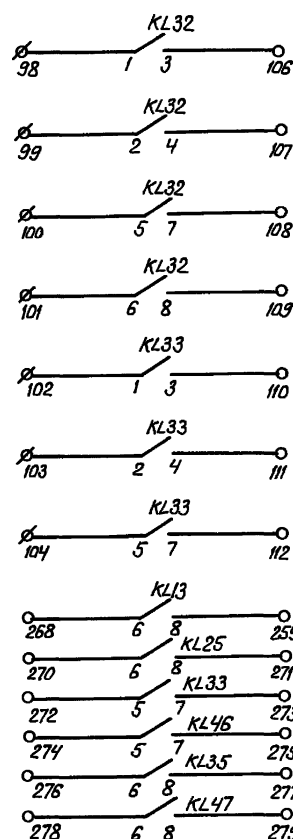
Альбом 4



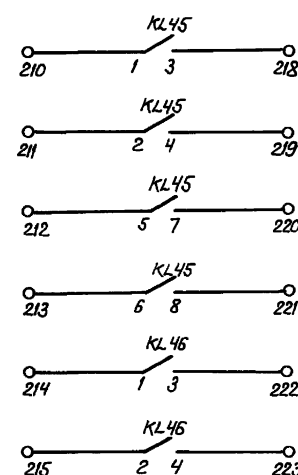
Цепи
отключения
(автоматическая
проверка
исправности
выключателя)



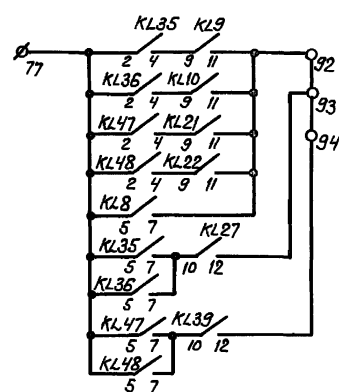
Цепи
отключения
(автоматическая
проверка
исправности
выключателя)



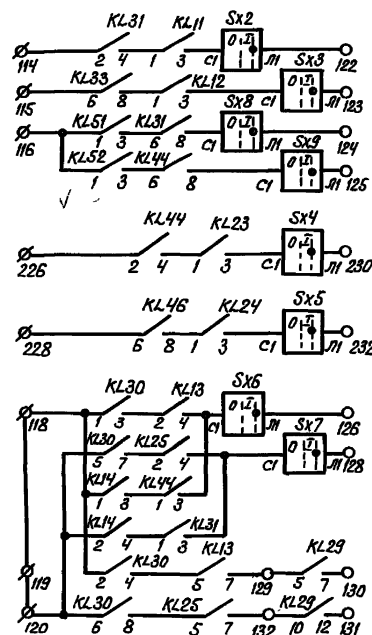
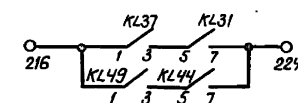
Выходные
цепи
УРОВ



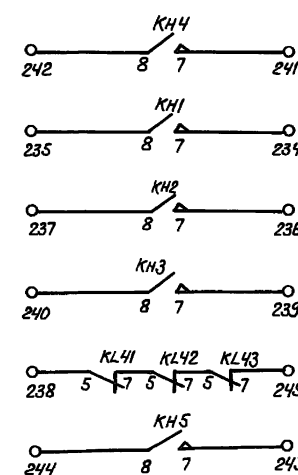
Выходные
цепи
УРОВ



Резервные
контакты



Выходные
цепи
УРОВ



В систему
сбора
АСУ ТП

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

407-03-537.89 933			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиначной секционированной системой шин			
Панель ЭПД 1012-89А, Б УРОВ 110-220кВ для подстанции со сборными шинами.			
И.контр.	Махлина	Л.А.	16.90
Нах. ПП	Махлина	Л.А.	16.90
Рук. пр.	Тимова	Л.А.	16.90
Инженер	Ковалова	Л.А.	16.90
24434-04 9		Копир. Парамонов	
		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
		формат А2	

Ряды зажимов панели ЭПА 1012-89/А

Продолжение правой боковины

Левая боковина

Продолжение левой боковины

Продолжение левой боковины

Продолжение правой боковины

DI	Цепи присоеди- нения сек- ций К1(К2)
19	КТ4:11
20	КС0:13
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	КТ1:11
34	
35	КЗаж.13
36	КЛ1:15
37	
38	КЛ2:15
39	
40	КЛ3:15
41	
42	КЛ4:15
43	
44	КЛ5:15
45	
46	КЛ6:15
47	
48	КЛ7:15
49	
50	КЛ8:15
51	
52	КЛ35:11
53	КЛ11:15
54	КЛ9:15
55	КЛ36:11
56	КЛ12:15
57	КЛ10:15
58	КЛ35:1
59	КЛ1:5
60	КЛ2:5
61	КЛ3:5
62	КЛ4:5
63	КЛ5:5
64	КЛ6:5
65	КЛ7:5
66	КЛ26:6
67	
68	КЛ9:7
69	КЛ10:7
70	КЛ49:13
71	КЛ1:7
72	КЛ2:7
73	КЗаж.173
74	КЛ3:7
75	КЛ4:7
76	КЛ5:7
77	КЛ6:7
78	КЛ7:7
79	КЛ25:12
80	КЛ28:6
81	КЛ35:15
82	КЛ36:15
83	КЛ37:15
84	КЛ35:15
85	КЛ36:15
86	КЛ37:15
87	КЛ38:15
88	КЛ39:15
89	КЛ40:15
90	КЛ41:15
91	КЛ42:15
92	КЛ43:15
93	КЛ44:15
94	КЛ45:15
95	КЛ46:15
96	КЛ47:15
97	КЛ48:15
98	КЛ49:15
99	КЛ50:15
100	КЛ51:15
101	КЛ52:15
102	КЛ53:15
103	КЛ54:15
104	КЛ55:15
105	КЛ56:15
106	КЛ57:15
107	КЛ58:15
108	КЛ59:15
109	КЛ60:15
110	КЛ61:15
111	КЛ62:15
112	КЛ63:15
113	КЛ64:15
114	КЛ65:15
115	КЛ66:15
116	КЛ67:15
117	КЛ68:15
118	КЛ69:15
119	КЛ70:15
120	КЛ71:15
121	КЛ72:15
122	КЛ73:15
123	КЛ74:15
124	КЛ75:15
125	КЛ76:15
126	КЛ77:15
127	КЛ78:15
128	КЛ79:15
129	КЛ80:15
130	КЛ81:15

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	КЛ9:10
77	КЛ10:10
78	КЛ35:2
79	КЛ26:10
80	КЛ28:5
81	
82	КЛ1:12
83	КЛ2:12
84	КЛ3:12
85	КЛ4:12
86	КЛ5:12
87	КЛ6:12
88	КЛ7:12
89	КЛ8:12
90	КЛ9:12
91	КЛ10:12
92	КЛ27:8
93	КЛ9:11
94	КЛ27:12
95	КЛ39:12
96	КЛ26:12
97	КЛ28:7
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	
118	КЛ30:1
119	
120	КЛ30:5
121	
122	СХ2:11
123	СХ3:11
124	СХ8:11
125	СХ9:11
126	СХ6:11
127	
128	СХ7:11
129	КЛ8:15
130	КЛ29:7

131	КЛ29:12
132	КЛ35:10

Правая боковина

DI	Цепи присоеди- нения сек- ций К3(К4)
КЗаж.15	0133
	0134
	0135
	0136
	0137
	0138
	0139
	0140
КТ2:11	0141
	0142
КЛ15:15	0143
	0144
КЛ16:15	0145
	0146
КЛ17:15	0147
	0148
КЛ18:15	0149
	0150
КЛ19:15	0151
	0152
КЛ20:15	0153
	0154
КЛ47:11	155
КЛ23:15	156
КЛ21:15	157
КЛ48:11	158
КЛ24:15	159
КЛ22:15	160
	161
КЛ15:5	162
КЛ16:5	163
КЛ17:5	164
КЛ18:5	165
КЛ19:5	166
КЛ20:5	167
КЛ21:7	0168
КЛ22:7	0169
КЛ37:13	0170
КЛ15:7	0171
КЛ16:7	0172
КЗаж.53	0173
КЛ17:7	0174
КЛ18:7	0175
КЛ19:7	0176
КЛ20:7	0177
КЛ13:12	0178
КЛ40:6	179
КЛ39:15	0180
КЛ40:15	0181
КЛ47:15	182
КЛ48:15	183
КЛ49:15	184
	0185
КЛ50:15	0186
КЛ28:15	0187

DI	Цепи отклю- чения сек- ций К3(К4)
КЛ15:10	188
КЛ16:10	189
КЛ17:10	190
КЛ18:10	191
КЛ19:10	192
КЛ20:10	193
КЛ21:10	194
КЛ22:10	195
КЛ40:5	0196
	0197
КЛ15:12	198
КЛ16:12	199
КЛ17:12	200
КЛ18:12	201
КЛ19:12	202
КЛ20:12	203
КЛ21:12	0204
КЛ39:7	0205
КЛ22:12	0206
КЛ39:8	0207
КЛ40:7	0208
	0209
DI	Выходные цепи
КЛ45:1	210
КЛ45:2	211
КЛ45:5	212
КЛ45:6	213
КЛ45:1	214
КЛ45:2	215
КЛ37:1	216
	217
КЛ45:3	218
КЛ45:4	219
КЛ45:7	220
КЛ45:8	221
КЛ45:3	222
КЛ45:4	223
КЛ31:7	224
	225
КЛ44:2	226
	227
КЛ46:6	228
	229
СХ4:11	230
	231
СХ5:11	232
	233
DI	В систему сбора АСУТП
КН1:7	234
КН1:8	235
КН2:7	236

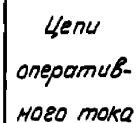
КН2:8	237	
КН4:5	238	
КН3:7	239	
КН3:8	240	
КН4:7	241	
КН4:8	242	
КН5:7	243	
КН5:8	244	
КЛ43:7	245	
DI	Цепи сена- лизации	
КЛ50:2	0246	+ЕН.1
	0247	
	0248	⊕ЕН.1
КН1:3	0249	
КН4:4	0250	
КН4:2	0251	
КН4:6	0252	
КЛ43:14	0253	
Р12	0254	
Р3	0255	ЕА:1
	0256	
КН1:6	0257	
ВД1	258	
ВД1	0259	
КН4:5	0260	
КН5:5	0261	
КН1:5	0262	
	0263	
ВД1	0264	
	265	
	266	
	267	
DI	Контакты	
КЛ13:6	268	
КЛ3:8	269	
КЛ25:6	270	
КЛ25:8	271	
КЛ33:5	272	
КЛ33:7	273	
КЛ45:5	274	
КЛ46:7	275	
КЛ35:6	276	
КЛ35:8	277	
КЛ47:6	278	
КЛ47:8	279	
DI	Общепанель- ное табло	НЛ1
НЛ1	1	
	2	
	3	
НЛ1	04	
	05	-ЕН.1

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

407- 03-537.89 933			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Панель ЭПА 1012-89А, Б УРОВ 110-220кВ для подстанции со сборными шинами			
И.контр.	Максимова	М.В.	06.90
Нач.пр.	Максимова	М.В.	
Рук.пр.	Тимова	М.В.	
Инженер	Кочеткова	М.В.	
Стация	Лист	Листов	
РП	8		
Энергосетьпроект			1989г
г. Москва			

Альбом 4

ИНВ. № табл. Подп. и дата 03.08.94 12:57 ГМ-4



407-03-53789 333

Демцы и НЧУ защищены шин 35-220 кВ и уров
110-220кВ с одинаковой секционированной

Панель ЭП41012-89 А, Б УРОВ	Этюд	Лист	Листов
-----------------------------	------	------	--------

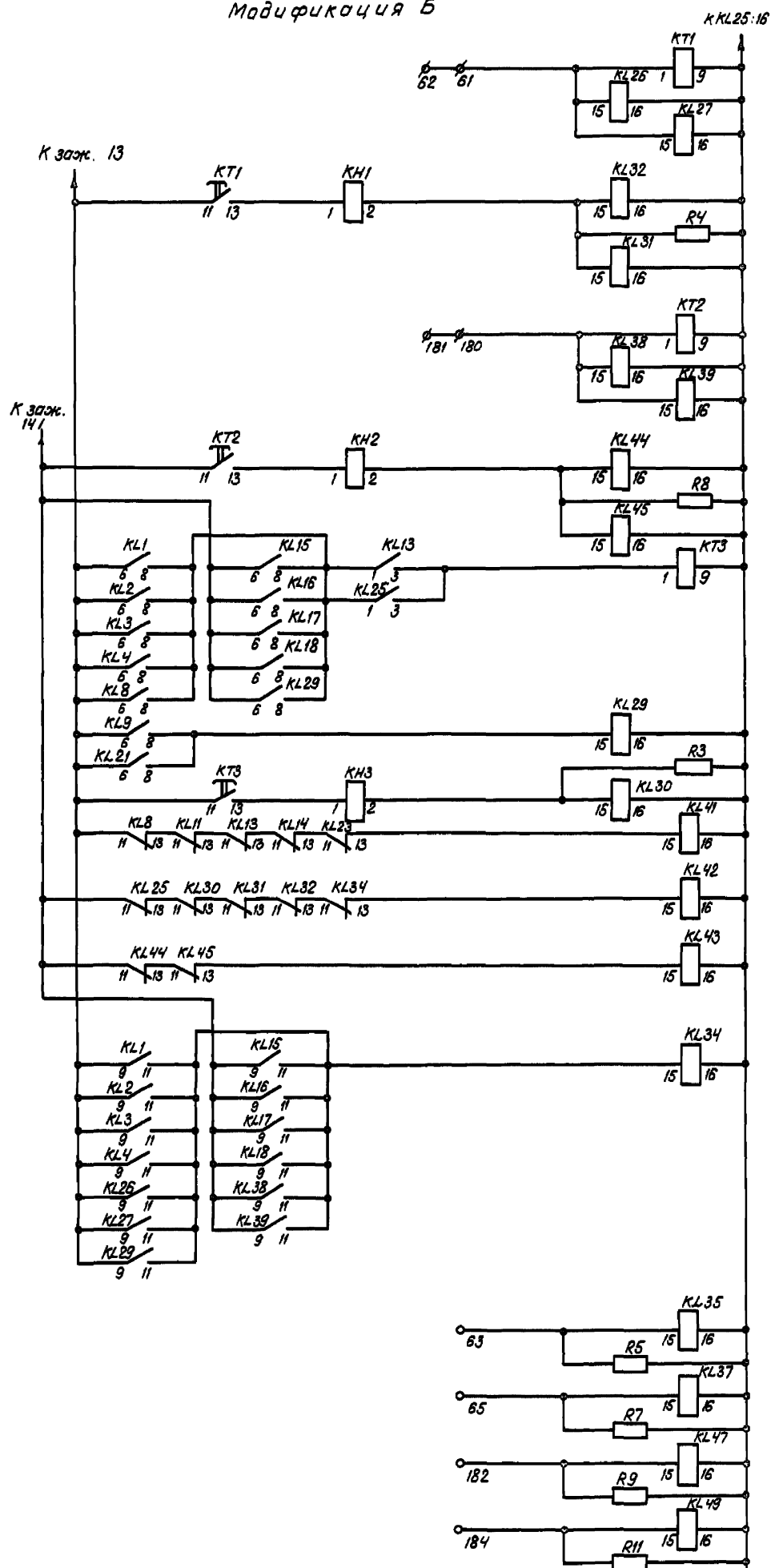
ис-2240 для восстановления со- сборным шини	РН	9.	
--	----	----	--

Энергосельпроект
г. Москва

1989	
------	--

2434-04 и категория: Поромаида формат A2

KKL25:16



Цепи
оператив-
ного тока

[illegible]

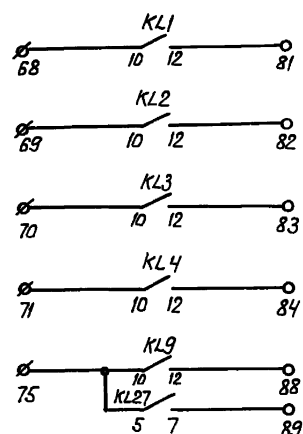
Схема выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

24434-04 12

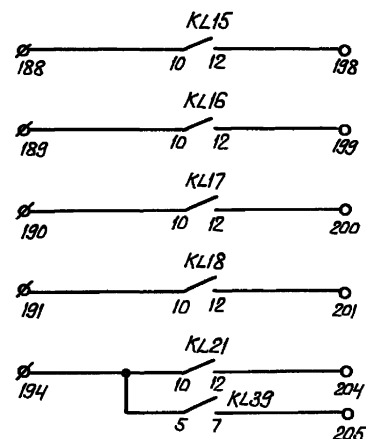
Капурбаба: Нюратанюба

Формат А2

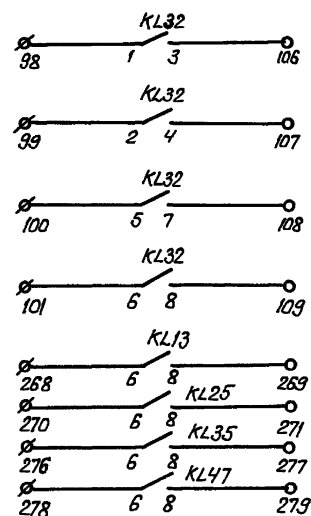
ИНБ. № подл.	Подп. и дата	Вз. инб. №
121377М-4		



Цепи
отключения
(автоматичес-
кая проверка
исправности
выключателя)

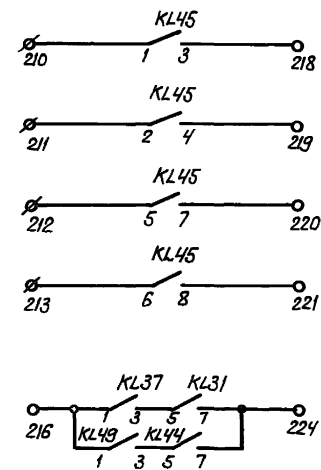


Цепи
отключения
(автомати-
ческая про-
верка исправ-
ности выклю-
чателя)



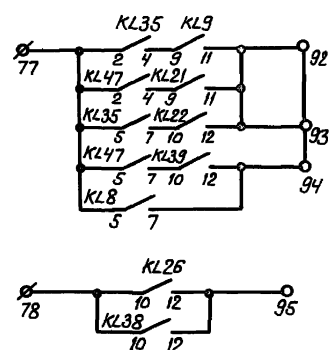
Выходные
цепи
УРОВ

Резервные
контакты

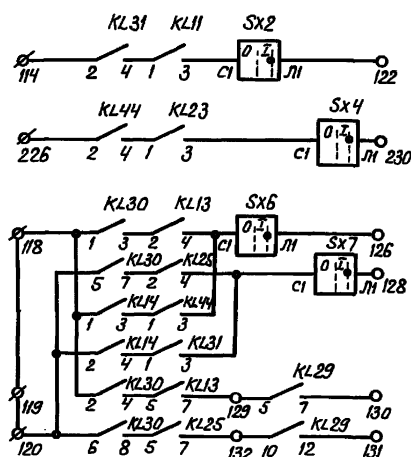


Выходные
цепи
уров

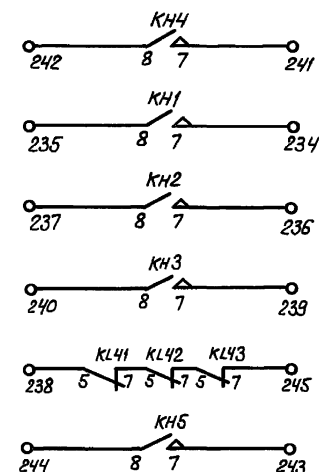
Выходные
цепи
чирв



Цепи
отключения
(автоматичес-
кая провер-
ка исправ-
ности вы-
ключателя)



Выходные
цепи
УРОВ



В систему
сбора
АСУ ТП

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

[illegible]

24434-04 13 Копир. Парамонов

Формат А2

Ряды зажимов панели ЭПА 1012-89Б

Левая боковина

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

Продолжение левой боковины

01	Цепи отключ. выкл. 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	KL32:6	
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	KL3:7	
130	KL29:7	

Продолжение левой боковины

131	KL24:12
132	KL25:7
	KL29:10

Правая боковина

01	Цепи присоединения секции К2	
КЗаж.15	9133	
	9134	
	9135	
	9136	
	9137	
	9138	
	9139	
КТ2:11	9140	
	9141	
KL15:15	9142	
KL16:15	9143	
KL17:15	9144	
KL18:15	9145	
	9146	
	9147	
	9148	
	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	
КЗаж.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	
KL41:5	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	+ЕН1
	9247	
	9248	ЕН1
	9249	
КН1:3	9250	
КН4:4	9251	
КН4:2	9251	
КН4:6	9252	
КН3:11	9253	
RI2	9254	
RI3	9255	ЕА1.1
	9256	
КН1:6	9257	
VD1	258	
	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	НЛ1
	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 соединочной секционированной системы шин			
Панель ЭПА 1012-89А,Б УРОВ 110-220кВ для подстанции со сборными шинами		Стадия	Лист
		РП	12
Схема полная соединений рядов зажимов общей БИД		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Н.контр.	Махлина	Лист	16.90
Нач.ПТТ	Махлина	Лист	16.90
Р.ж.зр.	Титова	Лист	16.90
Инжен.	Кривичко	Лист	16.90
24434-04 14 Копир. Парамонов			
формат А2			

Альбом 4

Ш.В.Л.Г.М.Л. Лодж. и дата 03.08.1991 12:37 ТИ-4

Перечень аппаратуры

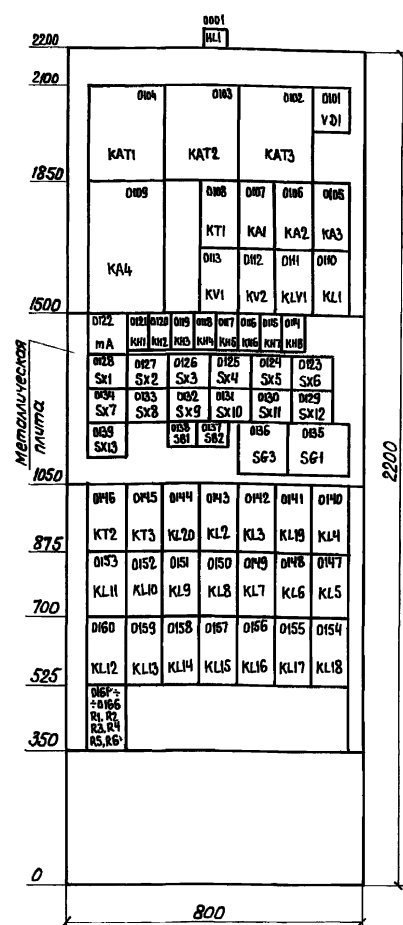
Полный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
01		Защита шин				
07÷05	KA1÷KA3	Реле тока	РТ40/...	... А	3	
09	KA4	То же	РТ40/Р	... А	1	
04÷02	KAT1-KAT3	Реле тока с насыщающей трансформатором	РНТ555 или РНТ 556		3	
21, 20	KN1, KN2	Реле указательное	РЗУН-30-5	0,05А	2	
19	KN3	То же	РЗУН-30-5	... А	1	см. прим. 1
18	KN4	То же	РЗУН-30-5	... А	2	см. прим. 1
17	KN5	То же	РЗУН-30-5	... А	1	см. прим. 1
16	KN6	То же	РЗУН-30-5	... А	1	см. прим. 1
15, 14	KN7, KN8	То же	РЗУН-30-5			см. прим. 2
10, 59, 44	KL1, KL13, KL20	Реле промежуточное	РП16 - 14	220В	3	4/2
43, 60	KL2, KL12	Реле промежуточное	РП18 - 74	220В	2	2/3
48, 40, 41 47, 49	KL3, KL4, KL8, KL 5÷KL 7	То же	РП17 - 54	220В	6	
50	KL8	То же	РП17 - 44	220В	1	
51÷53 58, 57	KL9-KL11 KL14, KL15	То же	РП17 - 54	220В	5	
56, 55	KL16, KL17	То же	РП18 - 74	220В	2	4/1
54	KL18	То же	РП16 - 14	220В	2	2/4
11	KLVI	То же	РП18 - 54	220В	1	4/1
08	KT1, KT3	Реле времени	РВ-01	01-10с	2	
46, 45	KT2	Реле времени	РВ-01	01-1,0с	1	
13	KV1	Реле напряжения	РН154/160		1	
12	KV2	Реле напряжения	РН153/60Д		1	
22	m A	Миллиамперметр	З-8030	0-500 мА	1	
61, 63, 64	R1, R3, R4	Резистор	С5-358-10	5100 Ом ±10%	3	
62	R2	Резистор	С5-358-10	100,0 Ом ±10%	1	
65, 66	R5, R6	Резистор	С5-358-50	1000 Ом ±10%	2	
38, 37	S81, S82	Кнопка	КЕ011	Усл. 2	2	
35	SG1	Блок испытательный	БН4		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

			407-03-537.89 333		
			Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
			Патент 3П31297-89 дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформатор тока с одновитковой и без. Трансформация ТТ)		
			Ввода	Лист	Листов
			РП	13	
			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид		
			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		
Н.контр.	Махлина	Маш			
Нач. ПТТ	Махлина	Маш			
Рук. гр.	Тимова	ТМ	05406		
Инженер	Крайковская	Кры			

24434-04 15 Копировал: Парамонова

Формат А2



Примечания

1. Номинальный ток указательных реле КНЗ, КНЧ, КН5, КН6 выбирается при конкретном проектировании в соответствии со схемой управления выключателя.

2. Тип указательных реле КН7, КН8 выбирается по заказу:

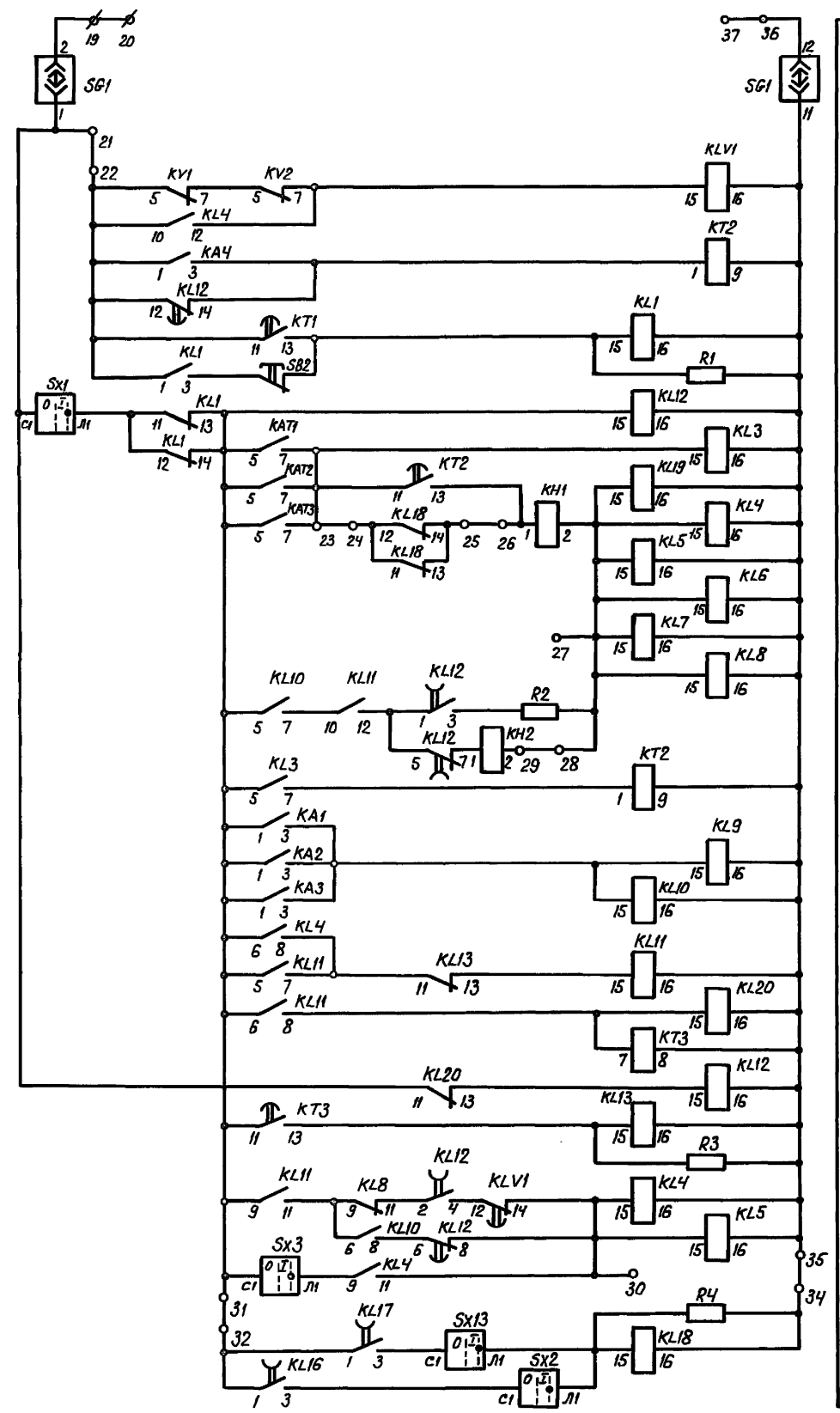
типа РЗУН-30-5 0,1А прст. тока для ПСНО-220кВ

типа РЭУН-30-5, 220В пост. тока для ПС330-500кВ

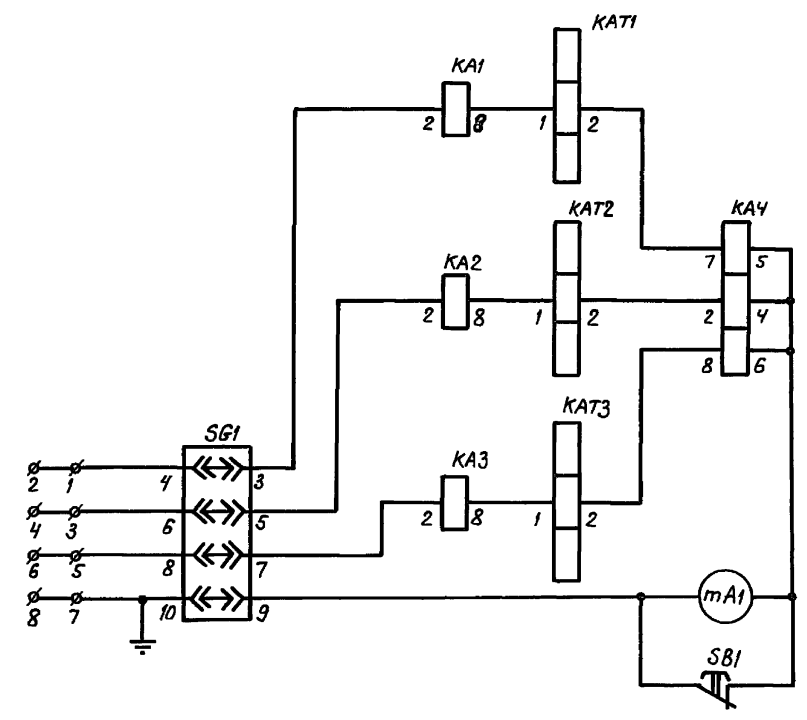
Блочный номер аппарата	Позицион. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0121	КН1	в рамке под аппаратом	Защита секции К... шин	
0120	КН2		Откл. секц. К... от чзвств. орг.	
0119	КН3		Опробование секции К...	
0118	КН4		Откл. выключателя QВ1	
0117	КН5		Опробование секции К...	
0116	КН6		Откл. выключателя ВС1 при опробовании шин	
0115	КН7		Неиспр. цепей перем. тока	
0114	КН8		Неиспр. цепей пост. тока	
0122, 0138	тА, SБ1		Контр. исправн. токов. цепей	
0137	SБ2		Контр. оперативн. тока	
0135	SБ1		Токовые цепи защиты секции К...	
0136	SБ3		Замена QВ1 выключат. присоед. секции К...	
0128	Sx1		Защита секции К... введена	
0127	Sx2		Выход защиты при опробовании шин QВ1	
0126	Sx3		Запрет АПВ 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	Выход защиты секции К... при опробовании QС1		
0001	НЛ1	В табло	Указатель не поднят	

в рамке под аппаратом

Альбом 4

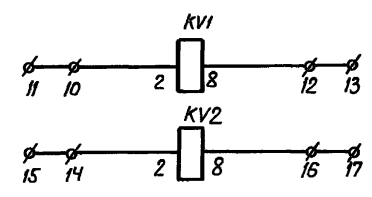


Цели
оперативного
тока



Токовые
цепи

Цели на-
пряжения



Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке

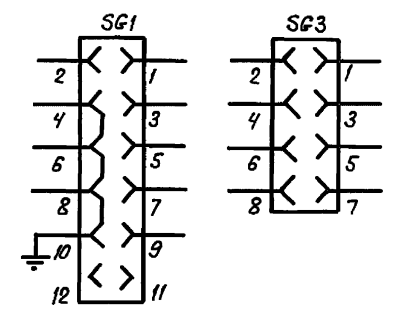
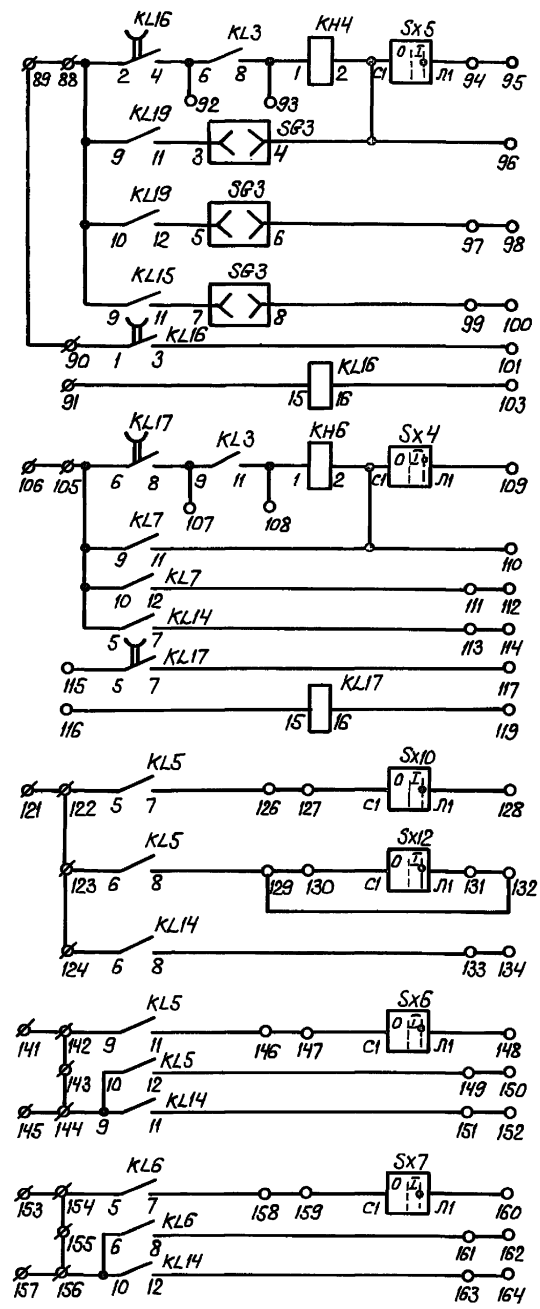


Схема выполнена на листах 13,14,15,16

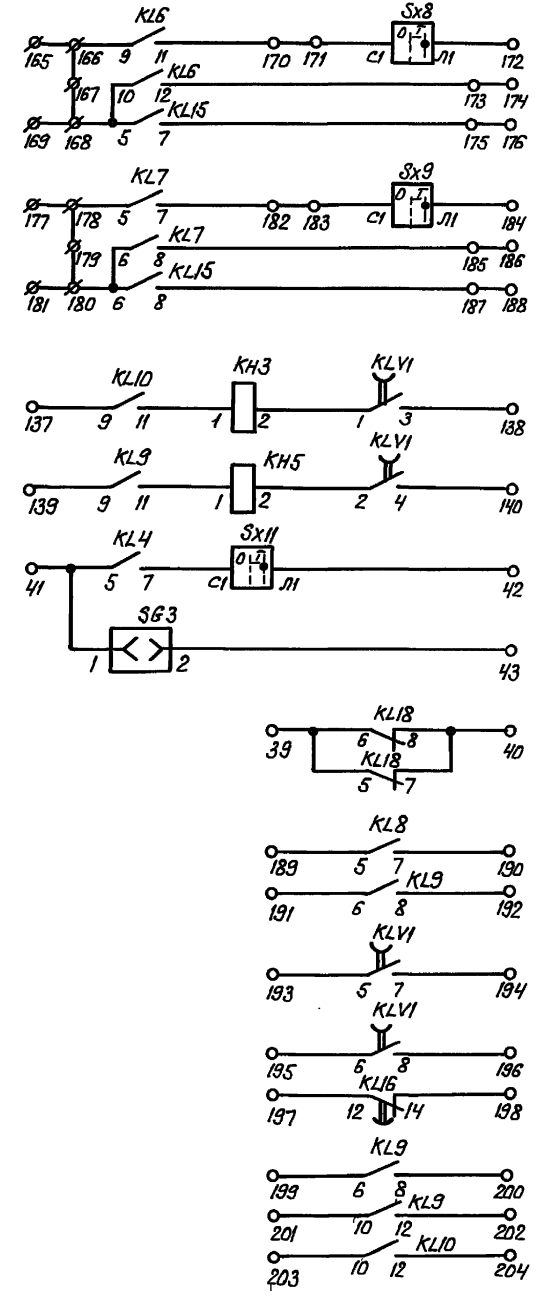
407-03-537.89 Э33				Схемы и НКЗ защиты шин 35-220кВ и уров		
				110-220кВ с одиночной секционированной сис-		
				темой шин		
				Панель ЭПЗ1297-89 дифферен		
				циальной защиты секций шин		
				на 220кВ (трансформатор тока с		
				одинаковыми позф. транс-цели ТТ)		
Н.контр.	Махлина	Маш	150690	Схема полная соединений ря-	Энергосетьпроект	
Науч. ПТП	Махлина	Маш		дов защиты и обшций вид	г. Москва	
Рук. ер.	Тимова	Тимо			1989 г	
Инженер	Кривичкоя	Крив				
24434-04 16				Копирован: Параманова		Формат А2

Лист № 14
Подпись и дата
12/17/74

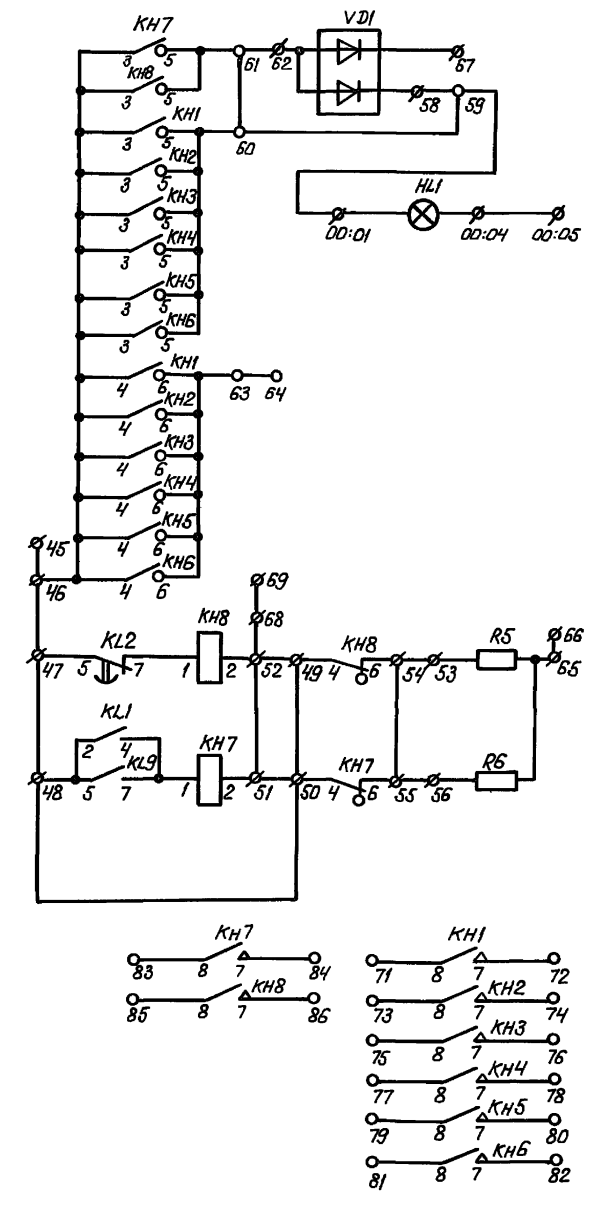
Альбом 4



Цели отключения	Обходной выключатель АВ1
Цели запрета АПВ	
Цели включения	
Цели отключения	Секционный выключатель ВС1
Цели запрета	
Цели включения	
Цели отключения	Трансформатор Т1
Цели запрета АПВ	
Цели отключения	Линия W...
Цели запрета АПВ	
Цели отключения	Линия W...
Цели запрета АПВ	



Цели отключения	Линия W...
Цели запрета АПВ	
Цели отключения	Линия W...
Цели запрета АПВ	
Цели отключения при ручном опробовании	В схему УРОВ
В схему защиты секции К2	
Контакты	В систему сбора АСУ ТТ
Контакты	



Цели сигнализации
В систему сбора АСУ ТТ

Схема выполнена на листах 13, 14, 15, 16

Лист 16 из 17
12/37 ТМ-4

407-03-537.89 333			
Схемы и НКУ защиты, шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Панель ЭП31297-89. Лист 16 из 17. (Трансформаторы тока с одноканальными коэффициентами трансформации)			
Н. контр.	Махлина	Лист 16 из 17	Станд. Лист
Нач. ПТ	Махлина	Лист 16 из 17	Лист
Рук. пр.	Титова	Лист 16 из 17	Лист
Инженер	Кришук	Лист 16 из 17	Лист
24434-04 17 Копир. Парамонов			Энергосеть проект
			г. Москва 1989г.
			Формат А2

Продолжение левой боковины

Левая боковина

Правая боковина

01	Токавые цены		
		19	SG1:4
		20	
		30	SG1:6
		40	
		50	SG1:8
		60	
		70	SG1:10
Земля		80	
		9	
01	Цены на пря- жения		
		100	KV1:2
		110	
		120	KV1:8
		130	
		140	KV2:2
		150	
		160	KV2:8
		170	
		18	
01	Цены операций ного тока		
		190	
		200	SG1:2
		210	SG1:1
		220	KV1:5
		230	KAT3:7
		240	KL18:12
		250	KL18:14
		260	KH1:1
		270	KL7:15
		280	
		290	KH2:2
		30	KL4:11
		310	SK3:51
		320	KL17:1
		33	
		340	KL18:16
		350	KL15:16
		360	SG1:12
		370	
		38	
		39	KL18:6
		40	KL18:8
01	Цены УРОВ		
		41	KL4:5
		42	SK11:11
		43	SG3:2
		44	
01	Цены сигна- лизации		
		100	
⊕ЕНЧ(ЕНЧ)		100	KH6:4
+ЕНЧ(ЕНЧ)		170	KL2:6
		180	KL1:2
		190	KH8:4
		200	KH7:4
		210	KH7:2
		220	KH8:2
		230	R5
		240	KH8:6
		250	KH7:6
		260	R6
		27	
		280	VD1
		290	
		300	KH1:6
		310	KH7:5
		320	VD1
		330	KH1:6
		340	
		350	R5
EA11		360	
		37	VD1
		380	
-ЕНЧ		390	
		70	
	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	

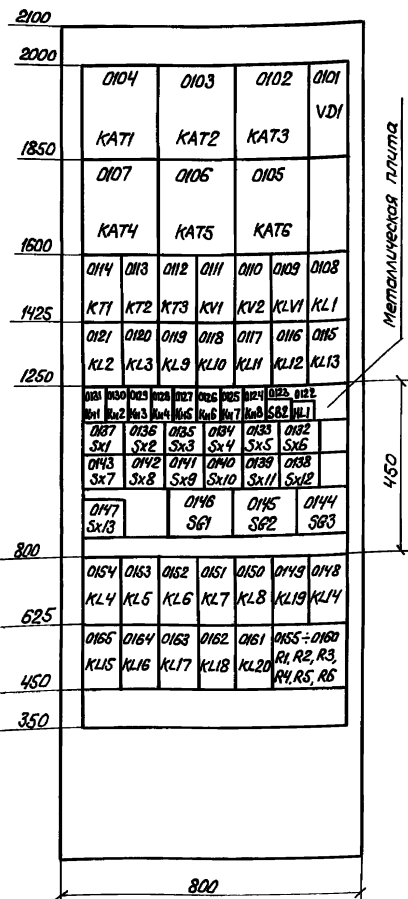
01	Цели отключа- ния при ручном опробовании		
KL10:9		181	
KLVI:8		183	
KL9:9		189	
KLVI:4		190	
01	Цели выключа- теля линии W...		
KL5:9		141	
		142	
		143	
KL14:9		144	
		145	
KL5:11		146	
		147	
5x6:11		148	
KL5:12		149	
		150	
KL14:11		151	
		152	
01	Цели выключаю- теля линии W...		
KL6:5		153	
		154	
		155	
KL14:10		156	
		157	
KL6:7		158	
		159	
5x7:11		160	
KL6:8		161	
		162	
KL14:12		163	
		164	
01	Цели выключаю- теля линии W...		
KL6:9		165	
		166	
		167	
KL15:3		168	
		169	
KL6:11		170	
		171	
5x8:11		172	
KL6:12		173	
		174	
KL15:7		175	
		176	
01	Цели выключаю- теля линии W...		
KL7:5		177	
		178	
		179	
KL15:6		180	
		181	
KL7:7		182	
		183	
5x9:11		184	
KL7:8		185	
		186	
KL15:8		187	
		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	
00	Общепользо- ваемое табло		
HL1		1	
		2	
		3	
HL1		94	ЭН1-ЭН4
		95	

Схема выполнена на листах 13,14,15,16

407-03-537. 89 333

[illegible]

Общий вид 1:10



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 Q81	
0127	КН5		Опробование секции К...	
0126	КН6		Откл. выкл. QС1 при опробовании шин	
0125	КН7		Неиспр. целей перем. тока	
0124	КН8		Неиспр. целей 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 Q81 выключат. присоед.	
0137	SX1		Защита введена	
0136	SX2		Вывод защиты при опробовании шин Q81	
0135	SX3		Запрет АПВ присоед. секций К...	
0134	SX4		Отключ. выключат. QС1	
0133	SX5		Отключ. выключат. Q81	
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	Примечание
01		Защита шин				
0122	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		
		Лампа к табло	ЦБС-225-10	220В, 10Вт		
0104, 0103, 0102	KAT1-KAT3	Реле тока с настраиваемым трансформатором	РНТС67 или РНТС67/2			
0107, 0106, 0105	KAT4-KAT6	То же	РНТС67 или РНТС67/2			
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, 0161	KL2, KL12	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
0121, 0116	KL2, KL12	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	2/3
0122, 0154, 0149, 0153, 0152, 0161	KL3, KL4, KL9, KL5-KL7	Реле промежуточное	РП17-54	220В	6	
0150	KL8	Реле промежуточное	РП17-44	220В	1	
0109, 0118, 0117, 0148, 0165	KL9-KL11, KL14, KL15	Реле промежуточное	РП17-54	220В	5	
0109	KLVI	Реле промежуточное	РП18-54	220В	1	4/1
0164, 0163	KL16, KL17	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1
0162	KL18	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	2/4
0114, 0112	KT1, KT3	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	2	
0113	KT2	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	1	
0111	KVI	Реле напряжения	РН154/160		1	
0110	KV2	Реле напряжения	РН153/60Д		1	
0155, 0167, 0158	R1, 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	БИС		2	
0144	SB3	Блок испытательный	БИС-4		1	
0137, 0135, 0135, 0134, 0133, 0132, 0143, 0142, 0141, 0140, 0139	SX1, SX2, SX3-SX5, SX6-SX8, SX9-SX11	Переключатель	П81-16		5	
0138, 0147	SX12, SX13	Переключатель	П81-16		2	
0101	VD1	Комплект диодов	КД205А	0,5А; 500В	1	
—		Рамка малая	РМ		32	
—		Рамка большая	РБ		26	

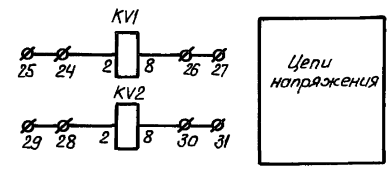
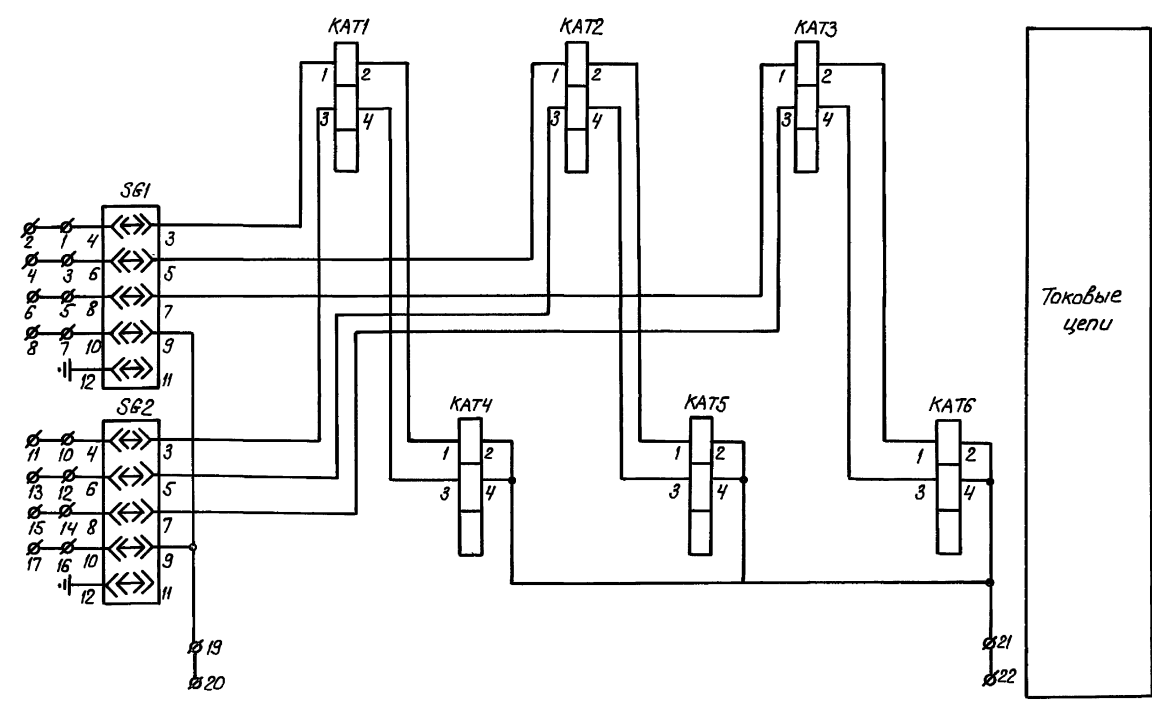
Примечания.

- 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 - Q1A 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

407-03-537.89 333			
Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одной секционированной системой шин			
Лист 17 из 17			
И.контр.	Махлина	Л.С.Х.	06.90
Нач. ПТ	Махлина	Л.С.Х.	06.90
Рис. эр.	Табла	Л.С.Х.	06.90
Инженер	Кравцова	Л.С.Х.	06.90
Схема полная, с соединением рядов зажимов и общий вид		Энергосетьпроект г. Москва 1989г	

Альбом 4



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

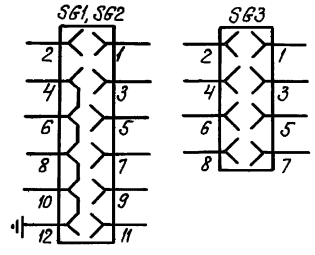


Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20, 21

			407-03-537.89		ЭЗЗ	
			Схемы и НКУ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
			Панель ЭПЗ1298-39 дифференциальной защиты секции шин 110-220кВ (трансформаторы тока с раздельными вторичными цепями трансформации тт)		Стадия	Лист
И. контр.	Махлина	Мад	06.90	Этадия	рп	18
Иск. ПТП	Махлина	Мад				
Рук. групп.	Тимова	Мад				
Инженер	Урильков	Мад				
			Схематическая диаграмма соединений ртбвв защиты в общий ввод		Энергосетьпроект г. Москва 1989 г	

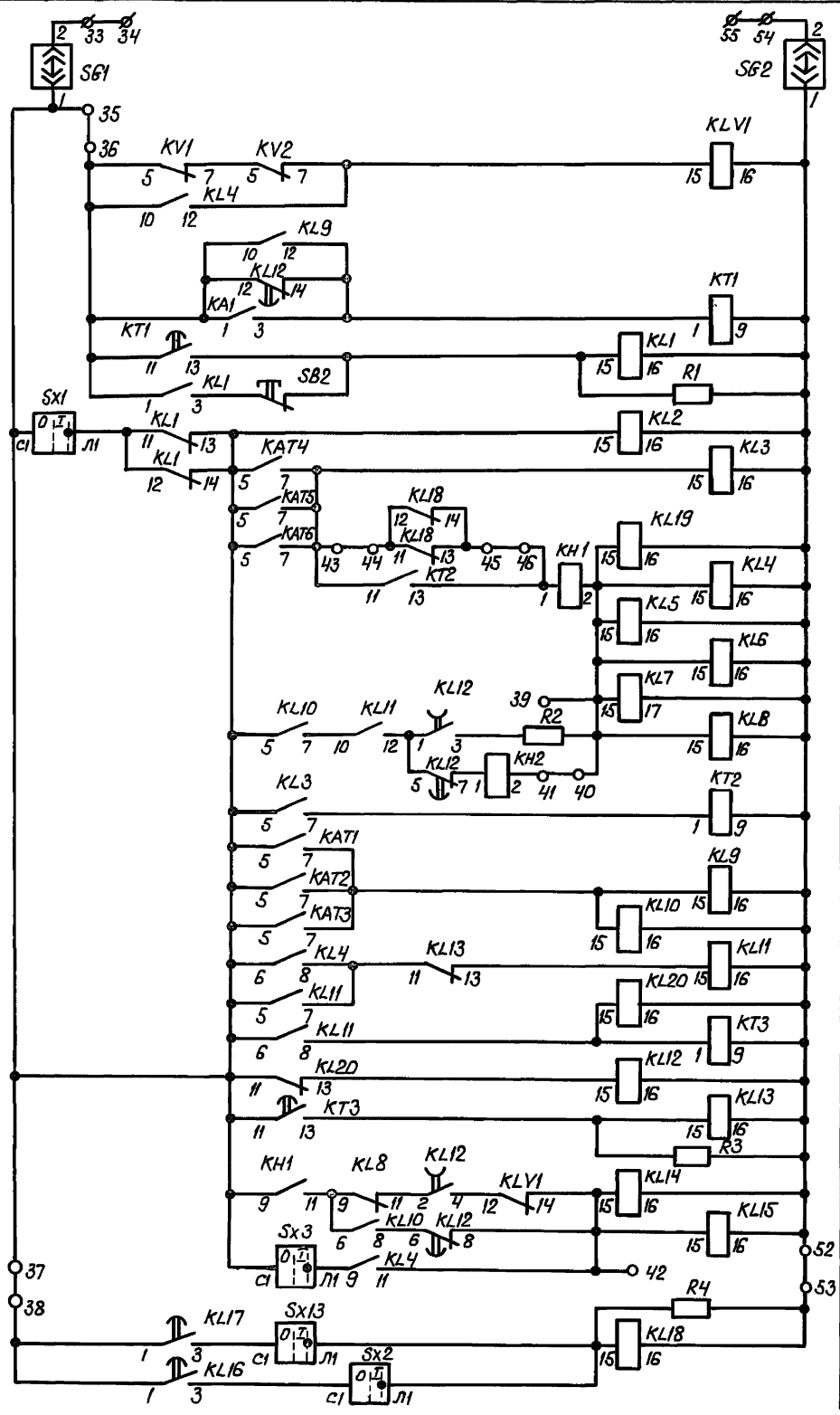
Копир. Паромонова

24434-04 20

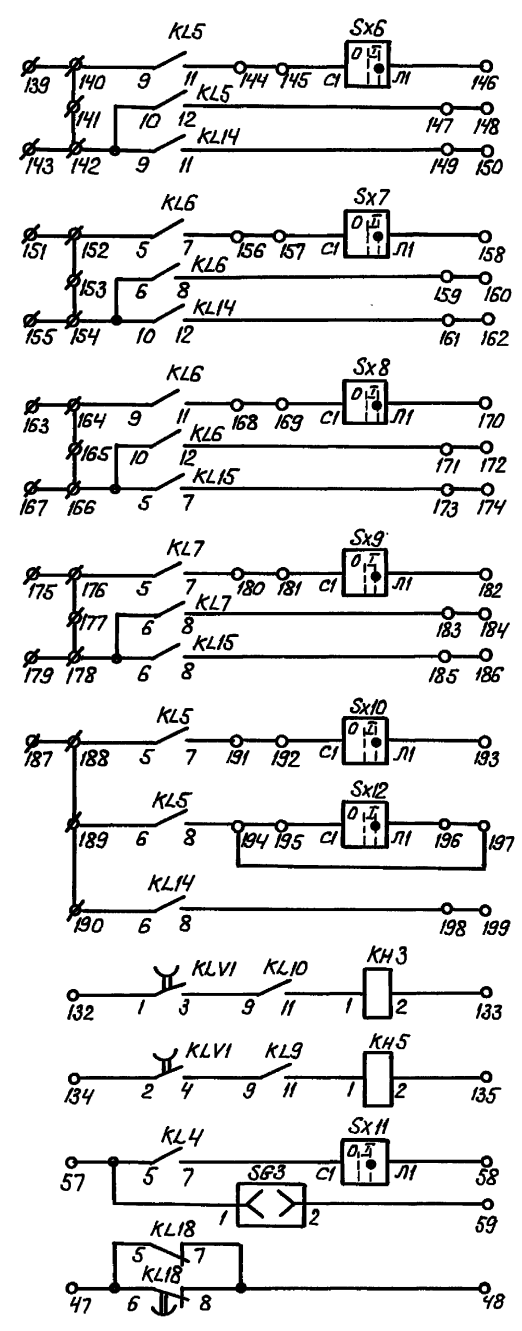
Формат А2

Лист № 4 из 4
Дата 18.01.90
Инж. Урильков

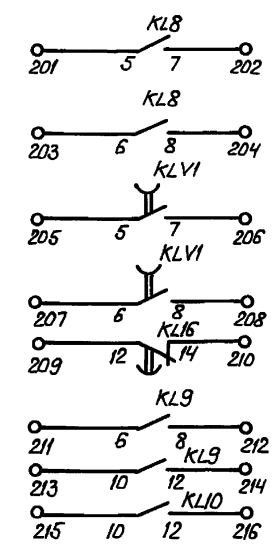
Альбом 4



Цели оперативного тока



Цель отключения	Линия W...
Цель запрета АПВ	Линия W...
Цель отключения	Линия W...
Цель запрета АПВ	Линия W...
Цель отключения	Линия W...
Цель запрета АПВ	Линия W...
Цель отключения	Линия W...
Цель запрета АПВ	Линия W...
Цели отключения при ручном опробовании	Трансформатор Т1
Цели пуска УРОВ	



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 ЭПЗ1298-89 дифференциальной защиты шин 110-220кВ (трансформаторы тока с разным коэффициентом трансформации ТТ)				
И.контр.	Махлина	И.пр.	РП	Лист
Нач. ПТП	Махлина	И.пр.	19	Листов
Рук. разработ.	Махлина	И.пр.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г	
Инженер	Кривцова	И.пр.		

Копир. Парамонова

24434-04 21

Формат А2

Ш.И.Б. Кривцова, 1989г. Лист 4 из 4

Альбом 4

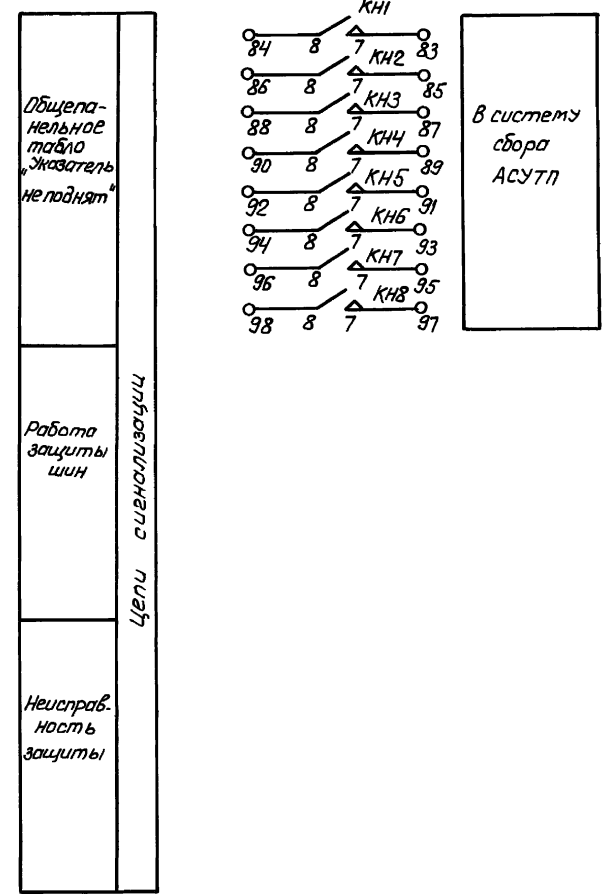
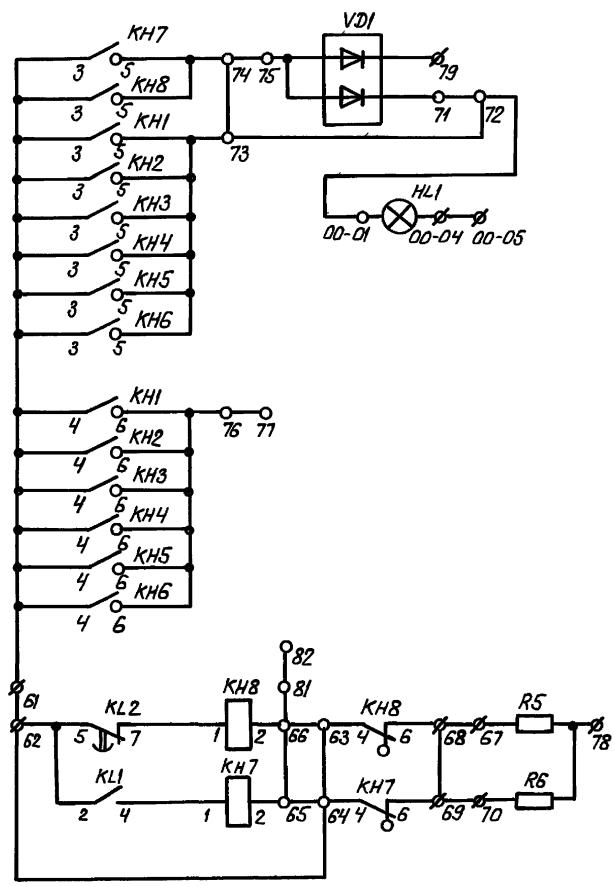
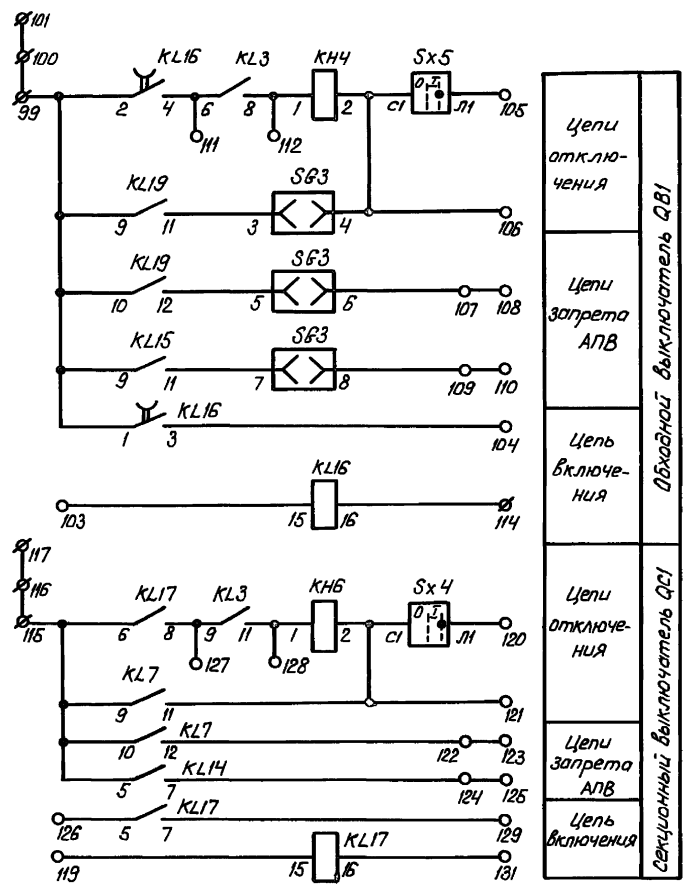


Схема выполнена на листах 17,18,19,20,21

Исполнитель: Подп. и дата: 20.03.77г. 4

						407-03-537.89	933	
						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 разными коэффициентами трансформации, 77)		
						Листов	Лист	Листов
						рп	20	
И.настр.	Махлина	М.А.С.				Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Нач. ПТП	Махлина	М.А.С.						
Рук. гр.п.	Гитова	Г.А.С.						
Инженер	Кривичко	В.И.С.						

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1298-89

Продолжение левой боковины

87	КНЗ:7
88	КНЗ:8
89	КНЧ:7
90	КНЧ:8
91	КНЗ:7
92	КНЗ:8
93	КНЗ:7
94	КНЗ:8
95	КНЧ:7
96	КНЧ:8
97	КНЗ:7
98	КНЗ:8
Цепи обходного выключателя Q81	
99	KL16:2
100	
101	
102	
103	KL16:15
104	KL16:3
105	Sx5:11
106	Sx5:4
107	Sx5:6
108	
109	Sx5:8
110	
111	KL3:6
112	KL3:8
113	
114	KL15:16
Цепи секционного выключателя QС1	
115	KL17:6
116	
117	
118	
119	KL17:15
120	Sx4:11
121	KL7:11
122	KL7:12
123	
124	KL14:7
125	
126	KL17:5
127	KL3:9
128	KL3:11
129	KL17:7
130	
131	KL17:16
Цепи отключения погрузочного оборудования	
132	KLVI:1
133	КНЗ:2
134	KLVI:2
135	КНЗ:2
136	
137	
138	

Левая боковина

01	Токовые цепи	
	1	SB1:4
	2	
	3	SB1:6
	4	
	5	SB1:8
	6	
	7	SB1:10
	8	
	9	
	10	SB2:4
	11	
	12	SB2:6
	13	
	14	SB2:8
	15	
	16	SB2:10
	17	
	18	
	19	SB2:9
	20	
	21	KATS:4
	22	
	23	
01	Цепи напряжения	
	24	KVI:2
	25	
	26	KVI:8
	27	
	28	KV2:2
	29	
	30	KV2:8
	31	
	32	
Цепи оперативного тока		
	33	SB1:2
	34	
	35	SB1:1
	36	KVI:5
	37	
	38	KL17:1
	39	KL7:15
	40	R2
	41	КН2:2
	42	KL4:11
	43	KATS:7
	44	KL18:11
	45	KL18:13
	46	КН1:1
	47	KL18:6
	48	KL18:8
	49	
	50	
	51	
	52	SB2:1
	53	KL18:16
	54	SB2:2
	55	
	56	
Цепи пуска УРОВ		
	57	KL4:5
	58	Sx11:11
	59	SB5:2
	60	
Цепи сигнализации		
EH.1	61	КНЗ:4
EH.1	62	KL2:5
	63	КНЗ:4
	64	КНЧ:4
	65	КНЧ:2
	66	КНЗ:2
	67	RS
	68	КНЗ:6
	69	КНЧ:6
	70	RS
	71	VD1
	72	HL1
	73	КНЧ:5
	74	КНЗ:6
	75	VD1
	76	КНЧ:6
	77	RS
FAI.1	78	
	79	VD1
	80	
EH.4	81	
	82	
В систему сбора АСУ ТП		
	83	КНЧ:7
	84	КНЧ:8
	85	КНЗ:7
	86	КНЗ:8

Правая боковина

01	Цепи выключателя линии W...	
KL5:9	Q139	
	Q140	
	Q141	
KL5:10	Q142	
	Q143	
KL5:11	Q144	
Sx6:CI	Q145	
Sx6:11	Q146	
KL5:12	Q147	
	Q148	
KL4:11	Q149	
	Q150	
Цепи выключателя линии W...		
KL5:5	Q151	
	Q152	
	Q153	
KL5:6	Q154	
	Q155	
KL5:7	Q156	
Sx7:CI	Q157	
Sx7:11	Q158	
KL5:8	Q159	
	Q160	
KL4:12	Q161	
	Q162	
Цепи выключателя линии W...		
KL5:9	Q163	
	Q164	
	Q165	
KL5:10	Q166	
	Q167	
KL5:11	Q168	
Sx8:CI	Q169	
Sx8:11	Q170	
KL5:12	Q171	
	Q172	
KL15:7	Q173	
	Q174	
Цепи выключателя трансформатора Т1		
KL7:5	Q175	
	Q176	
	Q177	
KL7:6	Q178	
	Q179	
KL7:7	Q180	
Sx9:CI	Q181	
Sx9:11	Q182	
KL7:8	Q183	
	Q184	
KL15:8	Q185	
	Q186	
Цепи выключателя трансформатора Т1		
KL5:5	Q187	
KL5:6	Q188	
KL4:6	Q189	
KL5:7	Q190	
Sx10:CI	Q191	
Sx10:11	Q192	
KL5:8	Q193	
Sx12:CI	Q194	
Sx12:11	Q195	
	Q196	
KL4:8	Q197	
	Q198	
	Q199	
	200	
Контакты		
KL8:5	201	
KL8:7	202	
KL8:6	203	
KL8:8	204	
KLVI:5	205	
KLVI:7	206	
KLVI:6	207	
KLVI:8	208	
KL16:22	209	
KL16:14	210	
KL9:6	211	
KL9:8	212	
KL9:10	213	
KL9:12	214	
KL10:10	215	
KL10:12	216	
	280	

00	Общепанельное табло	
	1	
	2	
	3	HL1
	4	
	5	HL1
	6	

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

407-03-537.89 333

Схемы и ИТУ выполнены в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 1298-89

Панель выполнена в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 1298-89

Панель выполнена в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 1298-89

Панель выполнена в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 1298-89

Панель выполнена в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 1298-89

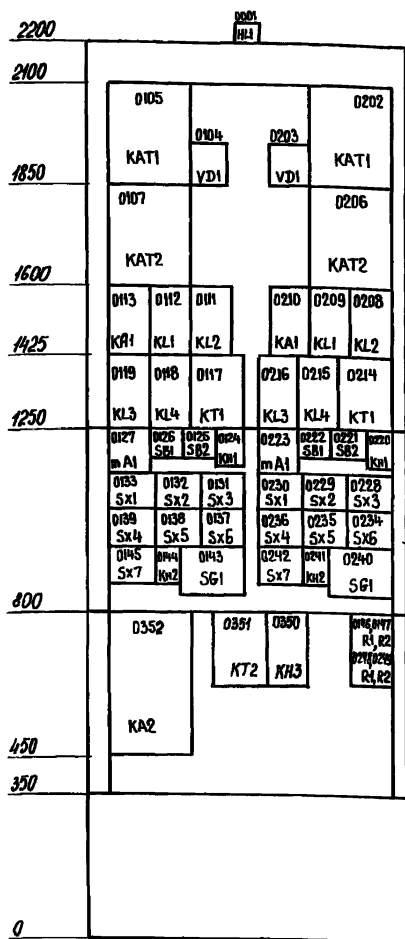
Панель выполнена в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 1298-89

Панель выполнена в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 1298-89

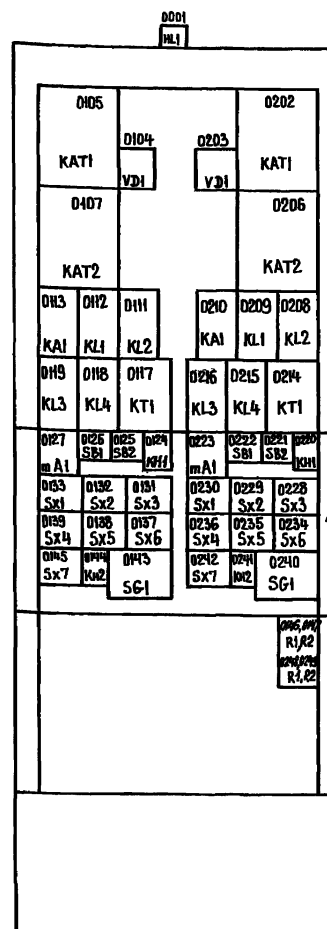
Общий вид

Модификация А.

Модификация Б



Металлическая
плата



Металлическая плита

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, 108Вт	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	м А1	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, 19, 30, 37, 45	30, 28, 23, 35, 34, 42	Sx1-Sx7	Переключатель	ПВ1-16		14
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, 0126, 0122, 0220	м А1, 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

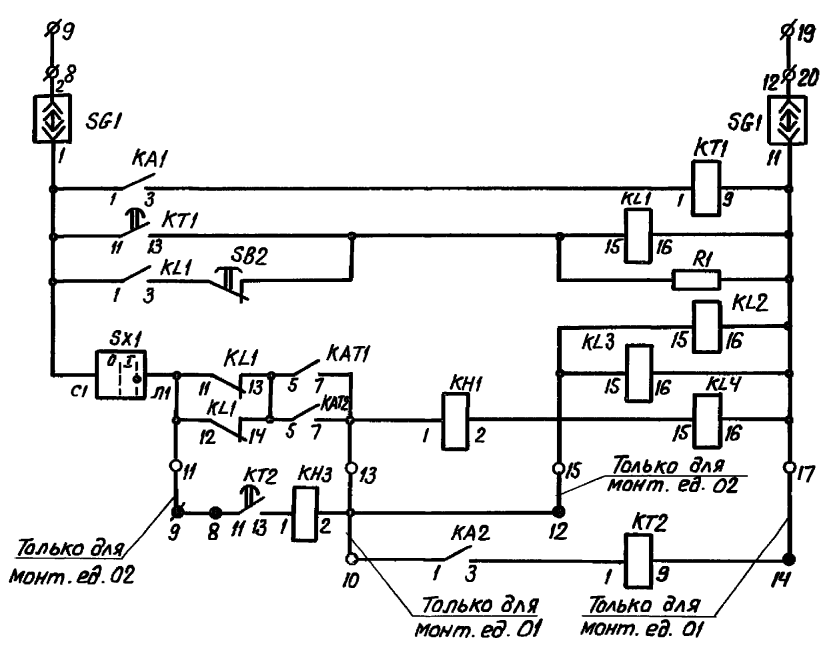
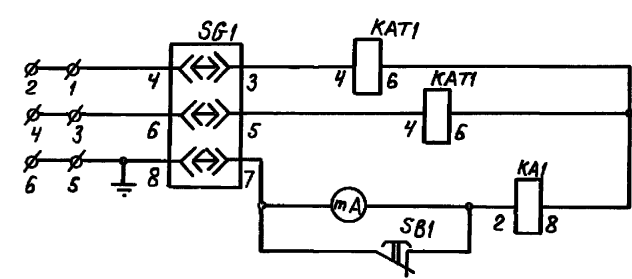
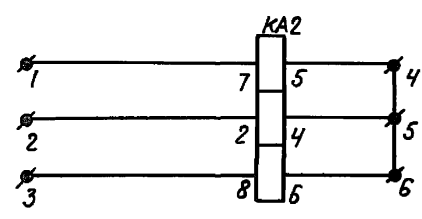
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0132(0223)	Sx2	В рамке под аппаратом	Отключ. выкл. линии W...	
0131(0228)	Sx3		Отключ. выкл. линии W...	
0139(0236)	Sx4		Отключ. выкл. линии W...	
0138(0235)	Sx5		Отключ. выкл. линии W...	
0137(0234)	Sx6		Отключ. выкл. транс. QТ1	
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.ов по-220кВ соединенной секционированной системы шин			
Панель ЭПЗ 1299-30 А.Б. Дифференциальной защиты одной секционированной системы шин 35кВ			
И.контр.	Махлина	Л.акт.	РП
Нач. ПТТ	Махлина	Л.акт.	Лист 22
Р.ж.зр.	Титова	Л.акт.	Листов
Инженер	Крибильская	Л.акт.	Листов

2434-04 24 Капировал: Парамонов формат А2

Альбом 4



Реле тока
устройства
ликвидации
повреждений
в зоне между
секц. выкл.
и трансфор-
матором
Монт. ед.
03

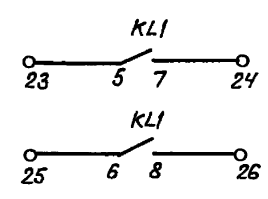
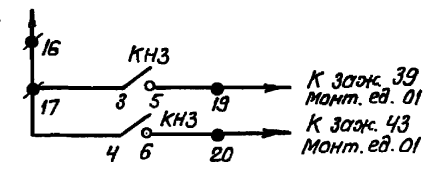
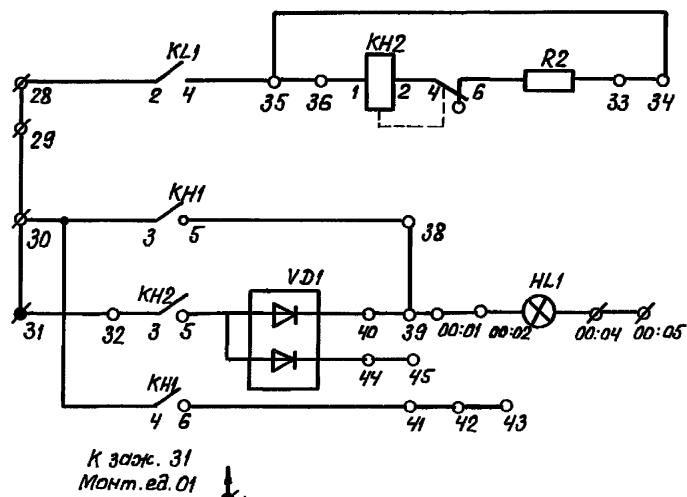
Дифферен-
циальная
токовая
защита
шин
Монт. ед.
01, 02

Контроль
исправно-
сти вто-
ричных
цепей
трансфор-
маторов
тока
секции
шин
Монт. ед.
01, 02

Контроль
исправно-
сти цепей
транс. тока
Монт. ед.
01, 02

Выходные
реле защи-
ты секции
шин
Монт. ед.
01, 02

Устройство
ликвидации
повреждений
в зоне
между ДС1
и трансфор-
матором
тока
Монт. ед.
03



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

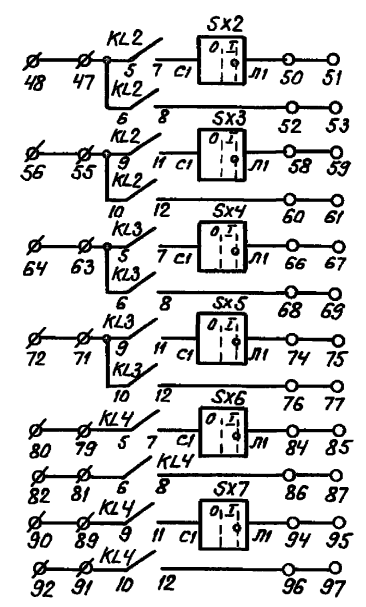
Неисправ-
ность
защиты
шин
Монт. ед.
01, 02

Общепе-
нельная
лампа
«Индикатор
не поднят»
Монт. ед.
01, 02

Работа
защиты
шин
Монт. ед.
01, 02

Устройство
ликвидации
повреждений
в зоне
между ДС1
и трансфор-
матором
тока
Монт. ед.
03

Контак-
ты
Монт. ед.
01, 02



Цепи
отклю-
чения и
запрета
АПВ
выклю-
чате-
лей
Монт. ед.
01, 02

Схема выполнена на листах

407-03-537.89 332				Схемы и низковольтные комплектные устрой- ства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ оди- ночной секционированной системы шин		
Панель ЭПЗ1239-30А,6 вид перед защитой одной секционирован- ной системы шин 35кВ				Стадия	Лист	Листов
И. контр. Махлина М.А. 150690				РП	23	
Нач. ПТП Махлина М.А. 150690				Энергопроект г. Москва 1990г		
Рук. гр. Титова К.А.				Формат А2		
Инженер Кошечкова К.А.						

24434-04 25 Капур. Парамонов

Продолжение левой боковины

левая боковина

Правая боковина

Продолжение правой бокавины

01	Доп.переч. Значит или ЗСРБ такция		
SG1:4	91		
	92		
SG1:6	93		
	94		
SG1:8	95	земля	
	96		
	7		
SG1:2	98		
	99		
	10		
KL1:11	11		
	12		
KAT1:7	13		
	14		
KL3:15	15		
	16		
KL3:16	17		
	18		
	919		
SG1:12	920		
	21		
	22		
KL1:5	23		
KL1:7	24		
KL1:6	25		
KL1:8	26		
	27		
01	Цены субмализации		
KL1:2	928		
	929		
KH1:3	930		
	931		
KH2:3	932		
R2	933		
	934		
KL1:4	935		
KH2:1	936		
	37		
KH1:5	938		
	939		
VD1	940		
KH1:6	941		
	942		
	943		
VD1	944		
	945		
	46		
01	Цены выключателя люмин W2		
KL2:5	947		
	948		
	49		
Sx2:11	950		
	951		
KL2:8	952		
	953		
	54		
01	Цены выключателя люмин W4		
KL2:9	955		
	956		
	57		
Sx3:11	958		
	959		
KL2:12	960		
	961		
	62		
01	Цены выключателя люмин W6		
KL3:5	963		
	964		
	65		
Sx4:11	966		
	967		
KL3:8	968		
	969		
	70		
01	Цены выключателя люмин W8		
KL3:9	971		
	972		
	73		
Sx5:11	974		
	975		
KL3:12	976		
	977		
	78		

01	Цели выключателя автоматического
K44:5	979 980
K44:6	981 982
Sx6:11	83 984
K44:8	985 986 987 988
01	Цели секционного выключателя
K44:9	989 990
K44:10	991 992
Sx7:11	33 994
K44:12	995 996 997 998
00	Общепанельное табло
HL1	1 9 2 8 3 9
HL1	4 9 5 8

К 300ж. 11 монт. ед. 02
К 300ж. 13 монт. ед. 01
К 300ж. 15 монт. ед. 02
К 300ж. 17 монт. ед. 01
К 300ж. 31 монт. ед. 01
К 300ж. 39 монт. ед. 01
К 300ж. 43 монт. ед. 01

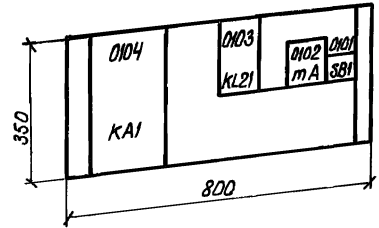
К **ШУНКОМ**

К шилкам

[illegible]

Альбом 4

Общий вид М1:10



Перечень надписей

Блочный/позиционный номер обознач. аппарата по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0102	mA	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	РП34/1		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	SB1-1
2	8	
3	9	KL21-14
4	8	
5		
6		KL21-11
7		KL21-13
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

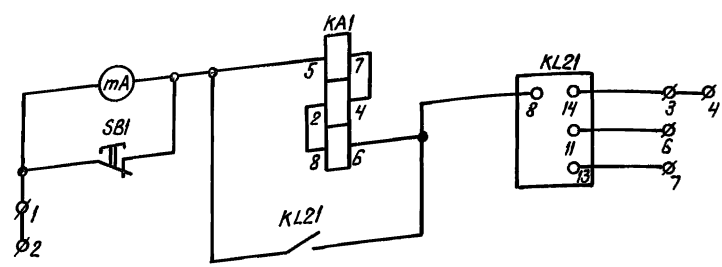


Схема выполнена на листах

407-03-537.89 933			
Схемы и НКЗ защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Блок БЗЗБЗ-31 контроля исправности токовых цепей (трансформаторы тока с разными коэффициентами трансформации) ТТ			
И. контр.	Махлина	Мас	Стадия лист
Нач. птп	Махлина	Мас	РП 25
Рук. экзп.	Титова	Мас	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Инженер	Вилкина	Мас	Энергосеть проект г. Москва 1989г

Копир. Парамонова

24434-04 27

Формат А2

Исход. Подп. и дата ВЗ. инж. № 7 тм-4