ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-504.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ 110-220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

АЛЬБОМ 2

ЭЗ 2 - НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА СТР. 3-21

10325ТМ-Т2

10325ТМ/2

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407 - 03 - 504.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ 110-220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ

АЛЬБОМ 2

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1	ПЗ - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА		СТР. 3,4
	ЭЗ1 - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ		СТР. 5÷58
АЛЬБОМ 2	ЭЗ2 - НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА		СТР. 3÷21

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 13.03.89 N 6

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА — С. Я. ПЕТРОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕРА ПРОЕКТА — Ф. Н. РЫВКИНА

10325 ТМ-Т2

10325 ТМ/2.1/21

Альбом 2

Содержание альбома № 2

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Страница
1	ЭЗ 2 Общие данные (Начало)	3
2	ЭЗ 2 Общие данные (Окончание)	4
3,4,5	ЭЗ 2 Панель ЭПЗ 1039-89 основных защит	5,6,7
	(с реле ДЗТ-11) двухобмоточного трансформатора.	
	Схема полная, соединений рядов зажимов и	
	общий вид	
6,7,	ЭЗ 2 Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21)	8,9,
8,9	двухобмоточного трансформатора.	10,11
	Схема полная, соединений рядов зажимов и	
	общий вид	
10,11,	ЭЗ 2 Панель ЭПЗ 1040-89/А÷Г основных защит	12,13,
12,13,	(с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформа-	14,15,
14	тора. Схема полная, соединений рядов зажимов	16
	и общий вид	
15,16,	ЭЗ 2 Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21)	17,18,
17,18,	трехобмоточного трансформатора.	19,20,
19	Схема полная, соединений рядов зажимов и	21
	общий вид	

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
10325ТМ-2		

10325ТМ/2 л.2/21

Альбом 2

Ведомость рабочих чертежей марки ЭЗ 2

Лист	Наименование	Примечание
1.	Общие данные (Начало).	
2.	Общие данные (окончание).	
3,4,5.	Панель ЭПЗ 1039-89 основных защит (с реле ДЗТ-11)	
	двухобмоточного трансформатора. Схема полная,	
	соединений рядов зажимов и общий вид.	
6,7,	Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21)	
8,9.	двухобмоточного трансформатора.	
	Схема полная, соединений рядов зажимов и	
	общий вид.	
10,11,	Панель ЭПЗ 1040-89/А÷Г основных защит	
12,13,	(с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора.	
14.	Схема полная, соединений рядов зажимов и	
	общий вид.	
15,16,	Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21)	
17,18,	трехобмоточного трансформатора.	
19.	Схема полная, соединений рядов зажимов и	
	общий вид.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Ф.Н. Рывкина

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящие типовые материалы для проектирования выполнены по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1988-1989 г.г. на основании проекта „Схемы релейной защиты трансформаторов подстанций 110-220 кв с упрощенными схемами электрических соединений" N10863 тм-II.

В составе проекта два альбома. В альбом 2 включены схемы полные, соединений рядов зажимов, общий вид и перечень аппаратуры панелей защит от внутренних повреждений двух- и трёхобмоточных трансформаторов для ПС со схемами „Мостик с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов", „Два блока линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой" и „Блок линия-трансформатор".

Альбом 2 является заданием щитостроительным заводам на разработку панелей, выполненных на основании схем альбома 1 настоящих типовых материалов для проектирования.

В альбоме 2 приведены типовые панели защиты двух- и трехобмоточных трансформаторов мощностью до 25 МВА включительно с использованием реле ДЗТ-11. Панели с использованием реле ДЗТ-21 разработаны в качестве нетиповых, что обусловлено крайне редким применением упрощенных схем подстанций для трансформаторов мощностью более 25 МВА, и могут быть использованы как вспомогательный материал при конкретном проектировании.

Характеристики НКУ приведены в таблице замены панелей.

10325тм/2 л. 3/21

Н. контр	Рывкина		10.03.89
Нач. отдела	Левкович		
Зам. нач. отд.	Борбачев		
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. груп.	Титова		
Инженер	Ременникова		

407-03-504.88 ЭЗ 2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Общие данные (Начало)

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10325тм-2		

Копировала: Андреева

Формат А2

Альбом 2

Таблица характеристик и замены НКУ

Панели разработки 1987 ÷ 1989 года (новые)			Панели разработки 1980 года и шкафы разработки 1987г. (старые)		
Тип	Наименование	Характеристика	Тип	Наименование	Характеристика
ЭПЗ 1039-89	Панель основных защит двухобмоточного трансформатора	Основная защита - газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-11. Выходные реле защит и реле ремонтного режима. Сигнализация включения ремонтной перемычки. Панель выполнена на 2 монтажные единицы.	ЭПЗ 1001-80 (10203 тм-I)	Панель защиты двухобмоточного трансформатора	Основная защита-газовая и дифференциальная с одним комплектом реле ДЗТ-11. Резервная защита-максимальная токовая, установленная со стороны ВН, защита от перегрузки. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, цепи охлаждения (для трансформатора с системой охлаждения типа „Д"), выходные реле защит и токовые реле УРОВ 110-220 кВ.
ЭПЗ 1032/1,2-87 (407-03-469.87)	Панель резервных защит двухобмоточного трансформатора	Резервная защита-максимальная токовая, установленная со стороны ВН и НН, защита от перегрузки. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, цепи охлаждения, орган контроля напряжения. Модификация 1 - для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН. Модификация 2 - для трансформатора с одним выключателем на стороне НН.	КРУ, КРУН 6-10 кВ (407-03-425.87)	Шкаф ТН 6-10 кВ в части реле контроля напряжения	Трансформатор напряжения, автомат, орган контроля напряжения, дуговая защита, сигнализация.
Нетиповая с реле ДЗТ-21	Панель основных защит двухобмоточного трансформатора	Основная защита-газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-21. Выходные реле защит и реле ремонтного режима. Сигнализация включения ремонтной перемычки.	ЭПЗ 1002-80 (10203 тм-I)	Панель защиты двухобмоточного трансформатора	Основная защита-газовая и дифференциальная с двумя комплектами реле ДЗТ-11. Резервная защита-максимальная токовая, установленная со стороны ВН, защита от перегрузки. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, цепи охлаждения (для трансформатора с системой охлаждения типа „Д"), выходные реле защит и токовые реле УРОВ 110-220 кВ.
ЭПЗ 1032/1,2-87 (407-03-469.87)	Панель резервных защит двухобмоточного трансформатора	Резервная защита-максимальная токовая, установленная со стороны ВН и НН, защита от перегрузки. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, цепи охлаждения, орган контроля напряжения. Модификация 1 - для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН. Модификация 2 - для трансформатора с одним выключателем на стороне НН.	КРУ, КРУН 6-10 кВ (407-03-425.87)	Шкаф ТН 6-10 кВ в части реле контроля напряжения	Трансформатор напряжения, автомат, орган контроля напряжения, дуговая защита, сигнализация
ЭПЗ 1040-89/А+Г	Панель основных защит трёхобмоточного трансформатора	Основная защита-газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-11. Токовая защита нулевой последовательности (для трансформатора с двусторонним питанием). Выходные реле защит и реле ремонтного режима. Сигнализация включения ремонтной перемычки. Модификация А - включение тормозной обмотки дифференциальной защиты на ток стороны СН для трансформатора с двусторонним питанием. Модификация Б - включение тормозной обмотки диф. защиты на сумму токов сторон СН и НН для трансформатора с двусторонним питанием. Модификации В и Г - то же, что и модификации А и Б соответственно, но при отсутствии питания со стороны СН.	ЭПЗ 1003-80 (10203 тм-I)	Панель основных защит трёхобмоточного трансформатора	Основная защита-газовая и дифференциальная с одним комплектом реле ДЗТ-11. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, выходные реле защит и токовые реле УРОВ 110-220 кВ.
Нетиповая с реле ДЗТ-21	Панель основных защит трёхобмоточного трансформатора	Основная защита-газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-21. Токовая защита нулевой последовательности (для трансформатора с двусторонним питанием). Выходные реле защит и реле ремонтного режима. Сигнализация включения ремонтной перемычки. Модификация А - для трансформатора с двусторонним питанием. Модификация Б - для трансформатора при отсутствии питания со стороны СН	ЭПЗ 1004-80 (10203 тм-I)	Панель основных защит трёхобмоточного трансформатора	Основная защита-газовая и дифференциальная с двумя комплектами реле ДЗТ-11. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, выходные реле защит и токовые реле УРОВ 110-220 кВ.

10385 тм/2 л. 4/21

			407-03-504.88 ЭЗ 2	
			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами	
			Стадия: РП	Лист: 2	Листов:
Н.контр.	Рывкина	11.89	Общие данные (окончание).	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. груп.	Гутова			
Ст. инж.	Ременникова			

Копировала: Андреева

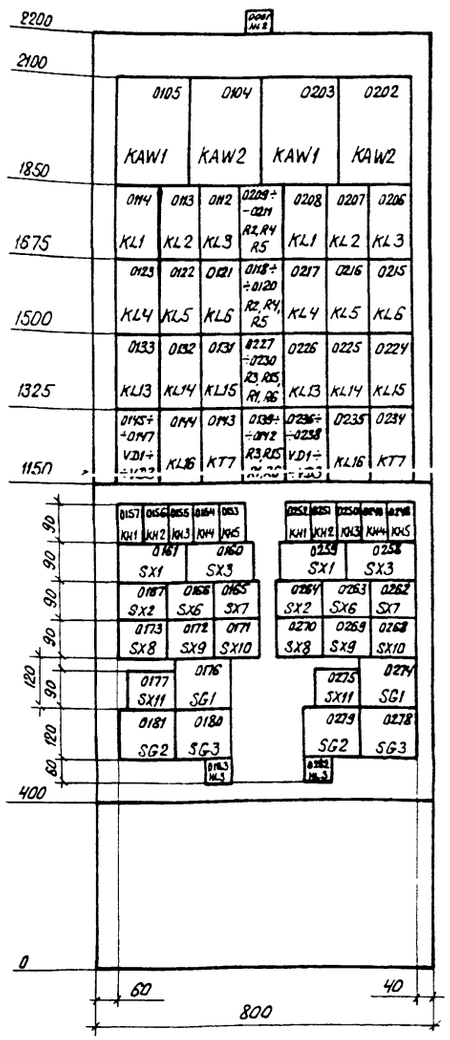
Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10325 тм-2		

Альбом 2

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей в больших рамках (прим. 2)

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примеч.
0157 (0252)	KH1	Под аппаратом	Газовая защита T1(T2) Отключающий контакт	
0161 (0259)	SX1 пол. I		Газовая защита T1(T2) Действие на сигнал	
	SX1 пол. II	Справа от аппарата	Газовая защита T1(T2) Действие на отключение	
0156 (0251)	KH2	Под аппаратом	Газовая защита Устройства РПН	
0155 (0250) 0167 (0264)	KH3, SX2		Дифференциальная защита T1(T2)	
0154 (0249)	KH4		Неисправность цепей оперативного тока	
0153 (0248)	KH5		Газовая защита T1(T2) Сигнальный контакт	
0166 (0263)	SX6		Ремонтный режим	
0165 (0262)	SX7		Пуск в.ч. сигнала (отключение линии W1(W2)	
0173 (0270)	SX8		Пуск в.ч. сигнала (отключение линии W1(W2)	
0172 (0269)	SX9		Пуск УРОВ 110-220кВ	
0171 (0268)	SX10		Пуск в.ч. сигнала (отключение линии W2(W1))	
0177 (0275)	SX11		Пуск в.ч. сигнала (отключение линии W2(W1))	
0176 (0274)	SG1		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны ВН	
0181 (0279)	SG2		Цепи тока диф. защиты 1(2) секции 6-10кВ T1(T2)	
0180 (0278)	SG3		Цепи тока диф. защиты 3(4) секции 6-10кВ T1(T2)	
0001	HL2	В табло	Указатель не поднят	
0183 (0282)	HL3		Ремонтная перемычка включена	
0160 (0258)	SX3 пол. I	Под аппаратом	Вкл. короткозамыкателя с выдержкой времени	
	SX3 пол. II	Справа от аппарата	Вкл. короткозамыкателя без выдержки времени	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата		Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
01	02	Трансформатор T1(T2)					
05,04	03,02	KAW1, KAW2	Реле тока	ДЗТ-11	220В	4	
57÷55	52÷50	KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0,05А	6	
54,53	49,48	KH4; KH5	Реле указательное	РЭУ11-21-85011	0,1А	4	
14÷12, 29,22	08÷06 17,16	KL1÷KL3 KL4; KL5	Реле промежуточное	РП16-14	220В	10	4/2
21	15	KL6	Реле промежуточное	РП17-54	220В	2	
32,31 44	25,24, 35	KL14, KL15, KL16	Реле промежуточное	РП16-14	220В	6	4/2
33	26	KL13	Реле промежуточное	РП18-74	220В	2	4/1 (прим.1)
43	34	KT7	Реле времени	РВ-01	0,1÷10	2	
41	29	R1	Резистор	С5-35В-15	3,3кОм±10%	2	
18	09	R2	Резистор	С5-35В-50	1,2кОм±10%	2	
39	27	R3	Резистор	С5-35В-10	0,1кОм±10%	2	
19,20	10,11	R4, R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм±10%	4	
42	30	R6	Резистор	С5-35В-25	3,9кОм±10%	2	
40	28	R15	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±10%	2	
76 81,80	74 79,78	SG1 SG2, SG3	Блок испытательный	БИ-4		6	
61,60	59,58	SX1, SX3	Переключатель	ПП1-16/4С	Исполн. 1	4	
67,77	64,75	SX2, SX11	Переключатель	ПВ1-16	Исполн. 1	4	
66,65, 73÷71	63,62, 70÷68	SX6, SX7 SX8÷SX10	Переключатель	ПВ1-16	Исполн. 1	10	
45÷47	36÷38	VD1÷VD3	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А	6	
83	82	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	2	
00	Общепанельное табло HL2						
01	HL2		Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—		Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	—		Рамка для надписи	РМ		26	
	—		Рамка для надписи	РБ		37	

Примечания.

1. Реле контроля оперативного тока при монтаже подключается последним.
2. В таблице перечня надписей в больших рамках в скобках даны изменения для монтажной единицы 02.
3. Ряд зажимов выполнен для монтажной единицы 02 – „Трансформатор T2." Для монтажной единицы 01 – „Трансформатор T1" ряд зажимов аналогичен и располагается на правой боковине. Кроме того, на правой боковине расположен ряд зажимов монтажной единицы 00 – „Общепанельное табло".

10325ТМ-2.Л.5.21

Схема выполнена на листах 3,4,5.

Н.контр.	Рывкина			
Нач.ПТП	Рывкина			
Рук.гр.	Титова			
Инженер	Резниникова			

407-03-504.88 ЭЗ2

Схемы низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами

Панель ЭПЗ 1039-89 основных защит (с реле ДЗТ-11) двухобмоточного трансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

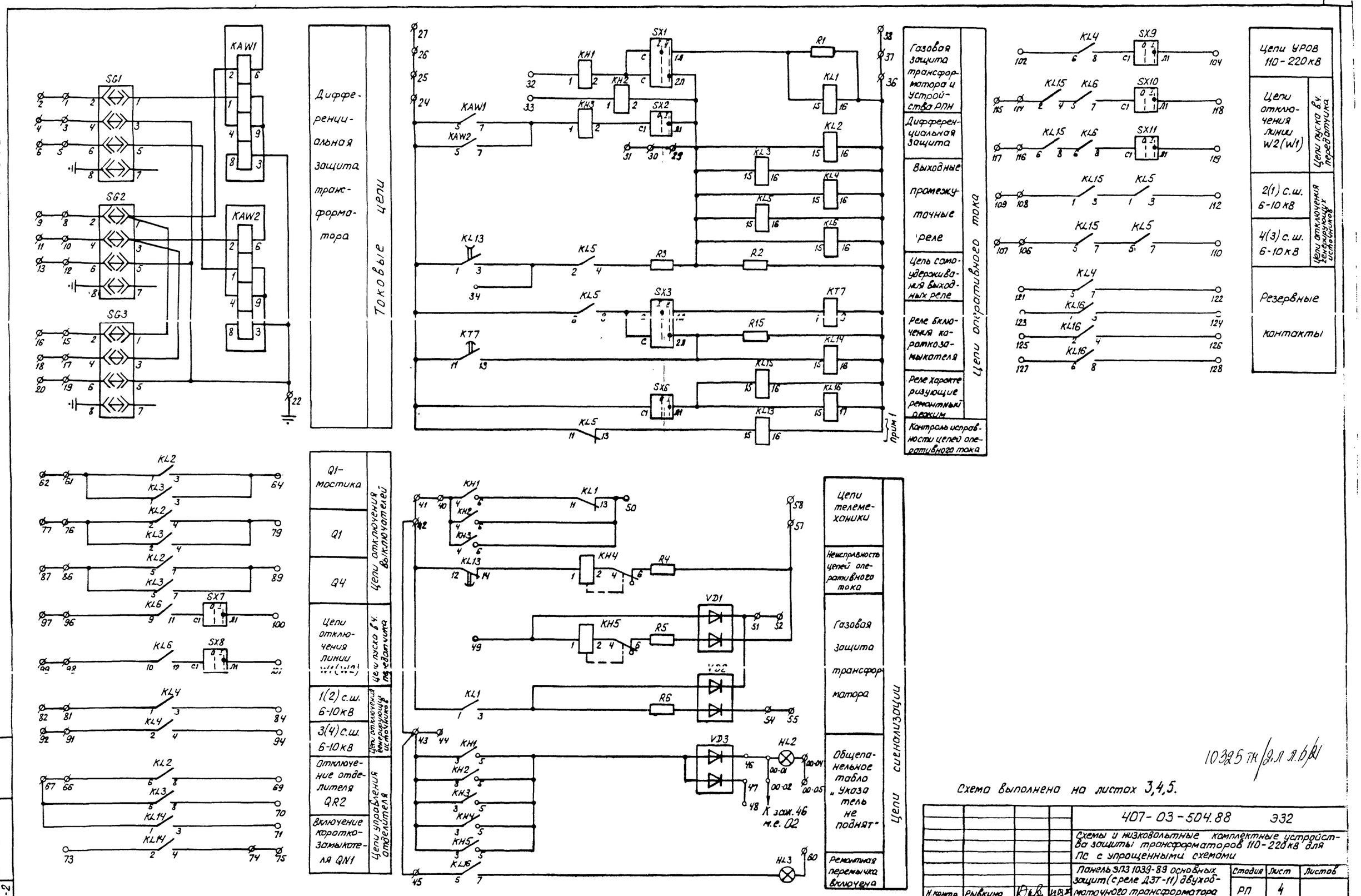
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Копировал: Пономонова Формат А2

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
10325ТМ-2		

Альбом 2



10325 тм/л.л.л.б.21

Схема выполнена на листах 3,4,5.

				407-03-504.88 ЭЗ2		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами		
				Панель ЭПЗ 1039-83 основных защит (с реле ДЗТ-11) двухобмоточного трансформатора	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина				РП	4	
Нач.ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Рук.гр.	Титова						
Инженер.	Ремешникова						

Копировал: Парамонова

Формат А2

Инв.№подл. | Подп.и дата | Взам.инв.№ | 10325 тм-2

Ряд зажимов

(см. прим. 3)

К шинкам

Левая боковина

02	Защита трансформатора		Т2
		1	SG1:2
		2	
		3	SG1:4
		4	
		5	SG1:6
		6	
		7	
		8	SG2:2
		9	
		10	SG2:4
		11	
		12	SG2:6
		13	
		14	
		15	SG3:2
		16	
		17	SG3:4
		18	
		19	SG3:6
		20	
		21	
Земля		22	SG3:5
		23	
		24	KL13:1
		25	
		26	
		27	
		28	
		29	KL6:15
		30	
		31	
		32	KH1:1
		33	KH2:1
		34	KL13:3
		35	
		36	KL1:16
		37	
		38	
		39	
		40	KH1:4
+EH.1		41	
		42	KL13:12
		43	KH5:3
⊕ EH.1		44	
		45	KL16:5
		46	VD3
		47	VD3
		48	
		49	KH5:1
		50	KH3:6
		51	VD1
		52	
		53	
EHP1.1		54	VD2
		55	
		56	
EA1.1		57	VD1
		58	
		59	
−EH.1		60	HL3

Продолжение левой боковины

02	Цепи выключателя Q1 − мостика		Т2
		61	KL3:1
		62	
		63	
		64	KL3.3
		65	
02	Цепи отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1		Т2
		66	KL2:6
		67	KL3:6
		68	
		69	KL2:8
		70	KL3:8
		71	KL14:3
		72	
		73	KL14:2
		74	KL14:4
		75	
02	Цепи выключателя Q1		Т2
		76	KL3:2
		77	
		78	
		79	KL3:4
		80	
		81	KL4:1
		82	
		83	
		84	KL4:3
		85	
02	Цепи выключателя Q4		Т2
		86	KL3:5
		87	
		88	
		89	KL3:7
		90	
		91	KL4:2
		92	
		93	
		94	KL4:4
		95	
02	Цепи пуска В.Ч. сигнала		Т2
		96	KL6:9
		97	
		98	KL6:10
		99	
		100	SX7:Л1
		101	SX8:Л1
02	Цепи УРОВ		Т2
		102	KL4:6
		103	
		104	SX9:Л1
		105	

Продолжение левой боковины

02	Ремонтный режим		Т2
		106	KL15:5
		107	
		108	KL15:1
		109	
		110	KL5:7
		111	
		112	KL5:3
		113	
		114	KL15:2
		115	
		116	KL15:6
		117	
		118	SX10:Л1
		119	SX11:Л1
		120	
02	Контакты		Т2
		121	KL4:5
		122	KL4:7
		123	KL16:1
		124	KL16:3
		125	KL16:2
		126	KL16:4
		127	KL16:6
		128	KL16:8
		129	
		130	

Правая боковина

HL2	Общепотребительное табло		00
HL2		1	
		2	
		3	
HL2		4	−EH.1
		5	

К зажиму 46 м.е.01

К шинкам

Альбом 2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10325ТМ-2		

Схема выполнена на листах 3,4,5. 10325ТМ/2 Л 7/21

			407-03-504.88	332
			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.	
			Панель ЭП3 1039-89 основных защит (с реле ДЗТ-11) двухобмоточного трансформатора	Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Н. контр.	Рывкина			
Нач. ПТП	Рывкина		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Рук. гр.	Титова			
Инжен.	Семешкина			

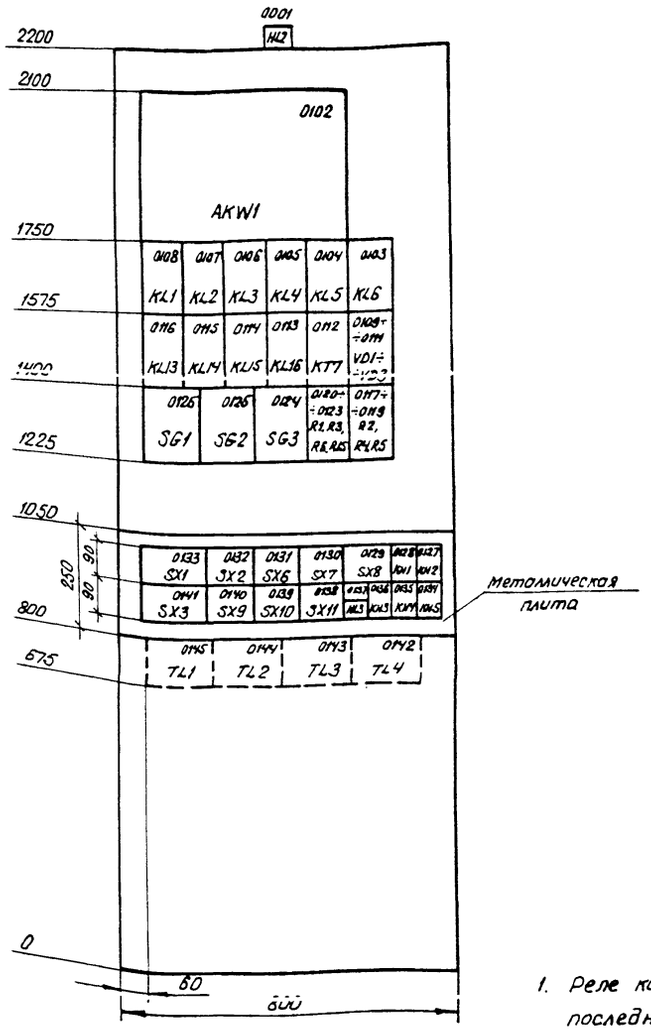
Копировал: Ларионова

Формат А2

Альбом 2

Общий вид

м 1:10



Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примеч.
0128	KH1	Под аппаратом	Газовая защита T1(T2). Отключающий контакт.	
0133	SX1 пол. I		Газовая защита T1(T2). Действие на сигнал.	
	SX1 пол. II	Справа от аппарата	Газовая защита : T1(T2). Действие на отключение.	
0127	KH2	Под аппаратом	Газовая защита устройства РПН	
0136, 0132	KH3, SX2		Диф. защита T1(T2)	
0135	KH4		Неисправность цепей оперативного тока	
0134	KH5		Газовая защита T1(T2). Сигнальный контакт.	
0141	SX3 пол. I		Вкл. короткозамыкателя с выдержкой времени	
	SX3 пол. II	Справа от аппарата	Вкл. короткозамыкателя без выдержки времени	
0131	SX6	Под аппаратом	Ремонтный режим	
0130	SX7		Пуск в.ч. сигнала (отключение линии W1(W2))	
0129	SX8		Пуск в.ч. сигнала (отключение линии W1(W2))	
0140	SX9		Пуск УРОВ 110-220кВ	
0139	SX10		Пуск в.ч. сигнала (отключение линии W2(W1))	
0138	SX11		Пуск в.ч. сигнала (отключение линии W2(W1))	
0126	SG1		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны ВН	
0125	SG2		Цепи тока диф. защиты 1(2) секции 6-10кВ T1(T2)	
0124	SG3		Цепи тока диф. защиты 3(4) секции 6-10кВ T1(T2)	
0001	HL2	В табло	Указатель не поднят	
0137	HL3		Ремонтная перемычка включена	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
01	Трансформатор T1(T2)					
02	AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21	220В	1	
37	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220В	1	
28, 27, 36	KH1, KH2, KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0.05А	3	
35, 34	KH4, KH5	Реле указательное	РЭУ11-21-85011	0.1А	2	
08÷04, 15÷13	KL1÷KL5, KL14÷KL16	Реле промежуточное	РП16-14	220В	8	4/2
03	KL6	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
16	KL13	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1
12	KT7	Реле времени	РВ-01	0,1÷10с	1	
20	R1	Резистор	С5-35В-15	3,3кОм±10%	1	
17	R2	Резистор	С5-35В-50	1,2кОм±10%	1	
21	R3	Резистор	С5-35В-10	0,1кОм±10%	1	
18,19	R4, R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм±10%	2	
22	R6	Резистор	С5-35В-25	3,9кОм±10%	1	
23	R15	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм±10%	1	
26÷24	SG1÷SG3	Блок испытательный	БИ-4		3	
33, 41	SX1, SX3	Переключатель	ПП1-16/4С	Исполн. 1	2	
32, 31÷29, 40÷38	SX2, SX6÷SX8 SX9÷SX11	Переключатель	ПВ1-16	Исполн. 1	7	
45; 44	TL1, TL2	Трансформатор промежуточный	АТ31 / АТ32		2	см.прим.3
43, 42	TL3, TL4	Трансформатор промежуточный	АТ 32		2	см.прим.3
09÷11	VD1÷VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 25А	3	
00	Общепанельное табло HL2					
01	HL2	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	—	Рамка большая	РБ		21	
	—	Рамка малая	РМ		16	

Примечания.

1. Реле контроля оперативного тока при монтаже подключается последним.
2. При подключении проводов к штепсельным токовым разъемом 1Ш3÷3Ш3 AKW1 должен быть оставлен запас проводов по длине для возможности переключения их на разъемы 1Ш1÷3Ш1.
3. Тип, количества и номера зажимов промежуточных трансформаторов тока TL1÷TL4 уточняются при конкретном проектировании. При монтаже должен быть оставлен запас проводов по длине.

10325ТМ/2 л.8/21

Схема выполнена на листах 6,7,8,9.

Инв.№			
Н.контр.	Рывкина		
Нач. ПП	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Инжен.	Ремянникова		

Привязан:

Инв.№

407-03-504.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами

Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.

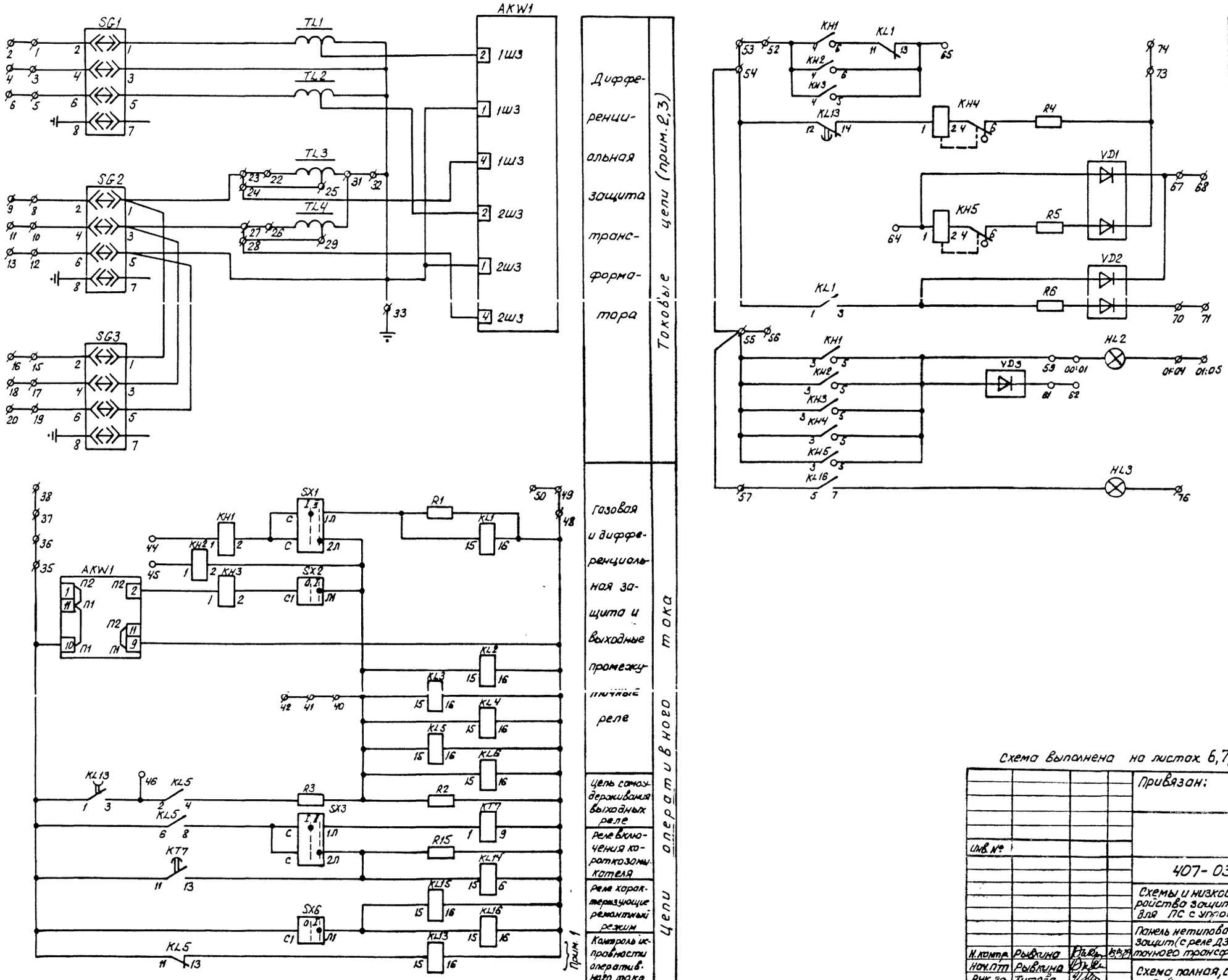
Энергосетьпроект г. Москва 1989 г

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 10325ТМ-2

Копировал: Пономонова

Формат А2

Альбом 2



10325ТМ/2 л.9/21

Схема выполнена на листах 6,7,8,9.

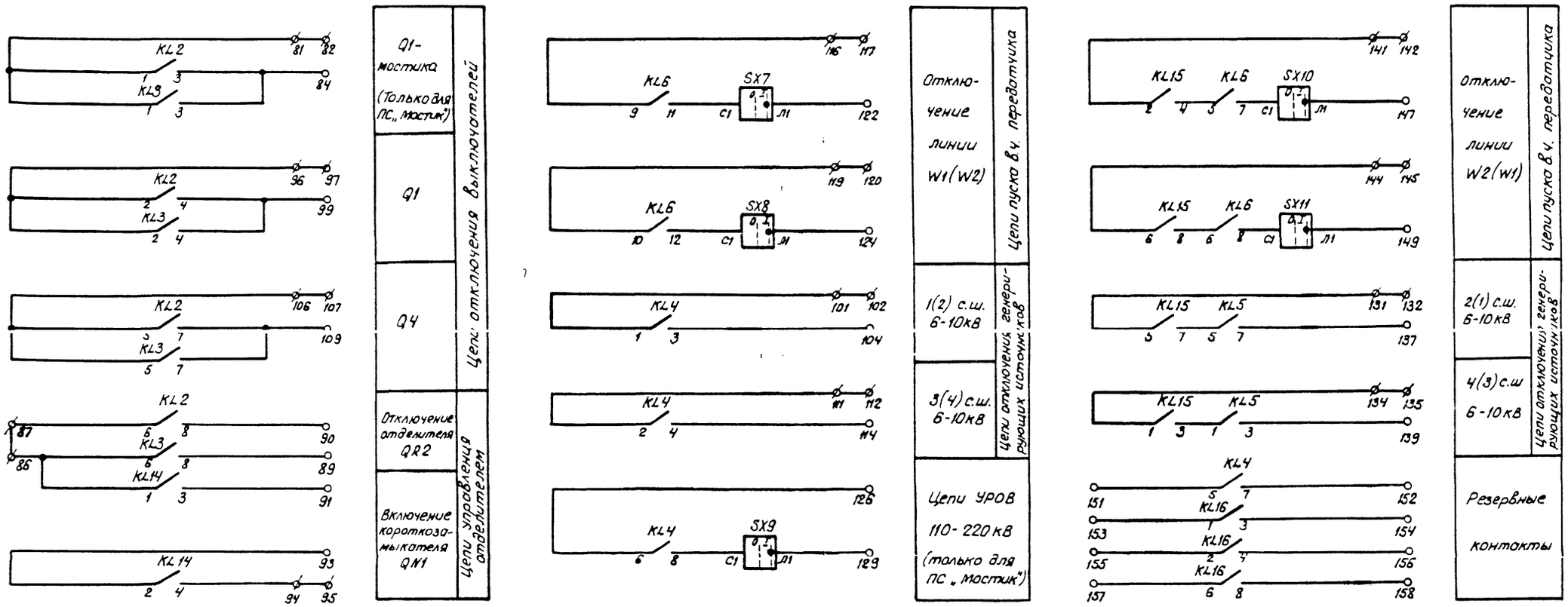
Инв.№				Привязан:	
				407-03-504.88 ЭЗ2	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.	
Н.контр.	Рывкина			Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора	Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г
Рук.гр.	Титова				
Инженер.	Семенихина				

Инв.№подл. | 10325ТМ-2 | Подп.и дата | Взам.инв.№

Копировал: Поранова

Формат А2

Альбом 2



10325ТМ/2 л.10/21

Схема выполнена на листах 6,7,8,9.

Инв.№				
Н.контр.	Рывкина			
Нач.ПТП	Рывкина			
Рук.гр.	Титова			
Инжен.	Ремешилова			

Привязан:

407-03-504.88 ЭЭ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами

Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Схема полная, сочинений рядов зажимов и общий вид.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

Копировал: Пономарева

Формат А2

Инв.№ подл. | 10325ТМ.2 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Ряды зажимов нетиповой панели основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора

Альбом 2

Кшинком

Левая боковина

01	Защита трансформатора	Т...
	1	SG1:2
	2	
	3	SG1:4
	4	
	5	SG1:6
	6	
	7	
	8	SG2:2
	9	
	10	SG2:4
	11	
	12	SG2:6
	13	
	14	
	15	SG3:2
	16	
	17	SG3:4
	18	
	19	SG3:6
	20	
	21	
	22	TL3
	23	SG2:1
	24	AKW1:1103-4
	25	TL3
	26	TL4
	27	SG2:3
	28	AKW1:2103-4
	29	TL4
	30	
	31	TL4
	32	TL2
Земля	33	SG3:5
	34	
	35	KL5:6
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	KL6:15
	41	
	42	
	43	
	44	KH1:1
	45	KH2:1
	46	KL3:2
	47	
	48	KL6:16
	49	
	50	
	51	
	52	KH2:4
+EH1	53	
	54	KL13:12
	55	KH2:3
⊕EH1	56	
	57	KL16:5
	58	
	59	KH2:5
	60	

Продолжение левой боковины

	61	VD3
	62	
	63	
	64	KH5:1
	65	KH2:6
	66	
	67	VD1
	68	
	69	
EHP1.1	70	VD2
	71	
	72	
EA1.1	73	VD1
	74	
	75	
-EH1	76	HL3
	77	
	78	
	79	
	80	

01	Цепи выключателя Q1-тростика	Т...
	81	KL3:1
	82	
	83	
	84	KL3:3
	85	

01	Цепи отделителя QR2 и короткозамыкателя QW1	Т...
	86	KL3:6
	87	KL2:6
	88	
	89	KL3:8
	90	KL2:8
	91	KL14:3
	92	
	93	KL14:2
	94	KL14:4
	95	

01	Цепи выключателя Q1	Т...
	96	KL3:2
	97	
	98	
	99	KL3:4
	100	
	101	KL4:1
	102	
	103	
	104	KL4:3
	105	

Правая боковина

01	Цепи выключателя Q4	Т...
KL2:5	106	
	107	
	108	
KL2:7	109	
	110	
KL4:2	111	
	112	
	113	
KL4:4	114	
	115	

01	Цепи пуска в.ч. сигнала	Т...
KL6:9	116	
	117	
	118	
KL6:10	119	
	120	
	121	
SX7:Л1	122	
	123	
SX8:Л1	124	
	125	

01	Цепи УРОВ	Т...
KL4:6	126	
	127	
	128	
SX9:Л1	129	
	130	

01	Ремонтный режим	Т...
KL15:5	131	
	132	
	133	
KL15:1	134	
	135	
	136	
KL5:7	137	
	138	
KL5:3	139	
	140	
KL15:2	141	
	142	
	143	
KL15:6	144	
	145	
	146	
SX10:Л1	147	
	148	
SX11:Л1	149	
	150	

Продолжение правой боковины

01	Контакты	Т...
KL4:5	151	
KL4:7	152	
KL16:1	153	
KL16:3	154	
KL16:2	155	
KL16:4	156	
KL16:6	157	
KL16:8	158	
	159	
	160	
	161	
	162	
	163	
	164	
	165	

00	Общепанельное табло	HL2
HL2	1	
	2	
	3	
HL2	4	-EH1
	5	

Кшинком

10325 тм/2 л. 11/21

Схема выполнена на листах 6,7,8,9.

Привязан:

Инв. №

407-03-504.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПСС упр. ценными схемами

Панель нетиповая основных защит (реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора

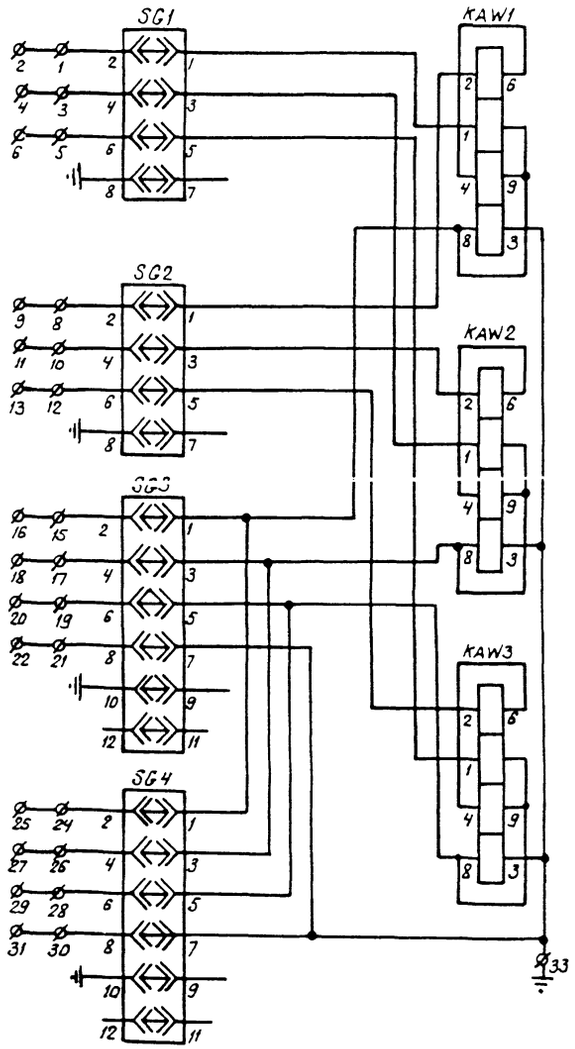
Н.контр.	Рывкина		10.89	Стадия	Лист	Листов
Нач.пт	Рывкина			РП	9	
Рук.гр.	Литова			Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г
Инженер	Решетникова				

Копировал: Пономарева Формат А2

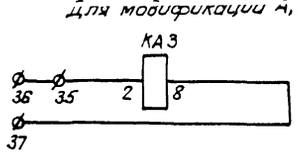
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
10325 тм-2		

Альбом 2

Для модификаций А, В



Для модификаций А, Б

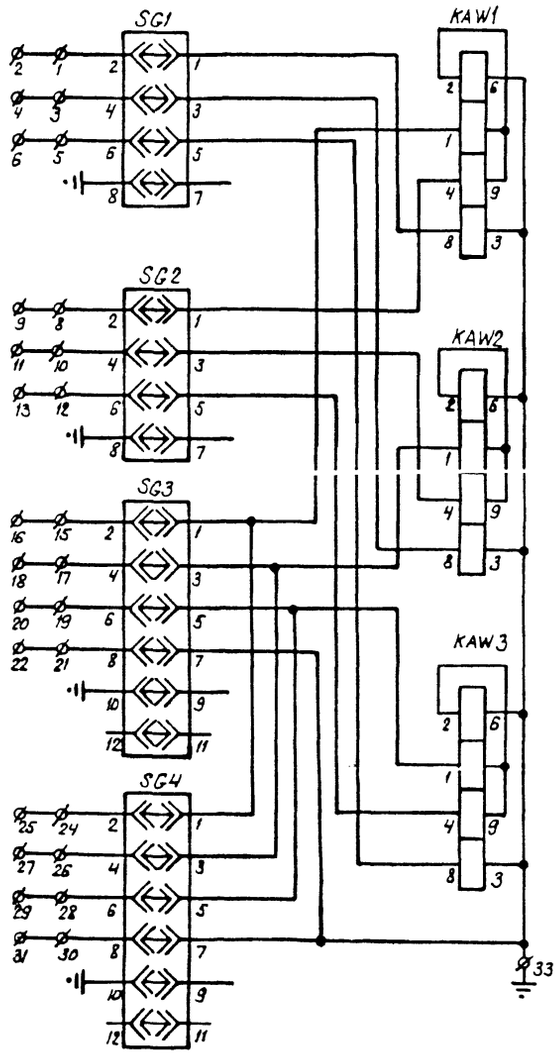


Дифференциальная токовая защита трансформатора с включением тормозной обмотки на ток стороны СН

Токовая защита нулевой последовательности

Токовые цепи

Для модификаций Б, Г



Дифференциальная токовая защита трансформатора с включением тормозной обмотки на сумму токов сторон СН и НН

Токовые цепи

Примечания.

1. Реле контроля оперативного тока при монтаже подключается последним.

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
01	Трансформатор Т...					
51	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220 В	1	
38	KA3	Реле тока	РТ140/...	... А	1	Только для модиф. А, Б
07÷05	KAW1÷KAW3	Реле тока дифференциальное	ДЗТ-11		3	
56÷54	KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0.05А	3	
53.52	KH4, KH5	Реле указательное	РЭУ11-21-83011	0.1А	2	
50÷48	KH6÷KH8	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0.05А	3	Только для модиф. А, Б
14÷10, 08.24	KL1÷KL5; KL7; KL17	Реле промежуточное	РП16-14	220В	7	4/2
09	KL6	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
35.34	KL8, KL9	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2 Только для модиф. А, Б
23÷21	KL18÷KL20	Реле промежуточное	РП16-14	220В	3	4/2
20	KL21	Реле промежуточное	РП18-79	220В	1	4/1 (прим. 1)
37.36	KT1, KT2	Реле времени	РВ-132	220В 0.5÷9с	2	Только для модиф. А, Б
19	KT11	Реле времени	РВ-01	0.1÷10с	1	
15	R1	Резистор	С5-35В-45	3.3кОм±10%	1	
25	R2	Резистор	С5-35В-50	1.2кОм±10%	1	
16	R3	Резистор	С5-35В-10	0.1кОм±10%	1	
26, 27	R4, R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм±10%	1	
17	R6	Резистор	С5-35В-25	3.9кОм±10%	1	
32.33	R7, R8	Резистор	С5-35В-15	3.3кОм±10%	2	Только для модиф. А, Б
18	R18	Резистор	С5-35В-10	5.1кОм±10%	1	
31, 30	SG1; SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
29, 28	SG3; SG4	Блок испытательный	БИ-6		2	
43, 47	SX1; SX3	Переключатель	ПП1-16/4С	Исполн. 1	2	
42, 41÷39, 46÷44	SX2, SX4÷SX6; SX11÷SX13	Переключатель	ПВ1-16	Исполн. 1	7	
02÷04	VD1÷VD3	Комплект диодов	КД1-205А	500В; 0.5А	3	
00	Общепанельное табло HL2					
01	HL2	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	—	Рамка большая	РБ		22	Только для модиф. В, Г
	—	Рамка большая	РБ		25	Только для модифик. А, Б
	—	Рамка малая	РМ		21	
	—	Рамка малая	РМ		16	Только для модиф. В, Г

10325ТМ/2 Л.12/21

Схема выполнена на листах. 10, 11, 12, 13, 14.

				407-03-504.88 ЭЗ2		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110÷220кВ для ПС с упрощенными схемами		
				Панель ЭПЗ 1040-89/А÷Г основных защит (реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора	Стадия: РП	Лист: 10	Листов:
Н. контр.	Рывкина		И.93			
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект, г. Москва 1989 г	
Рук. гр.	Титова					
Инж. I к.	Резниченко					

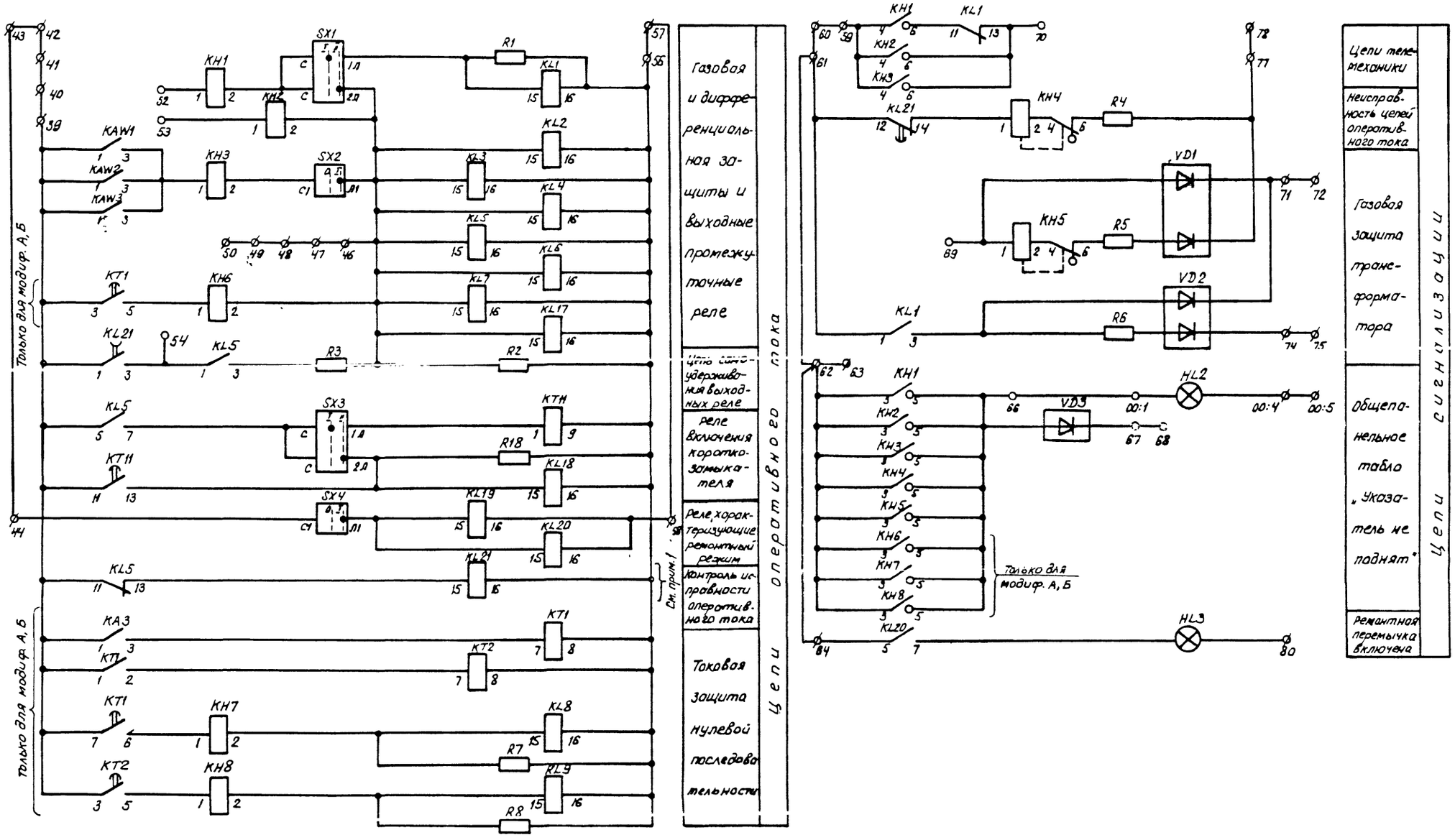
Копировал: Лоранохова

Формат А2

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

10325ТМ-2

Альбом 2



10325ТМ/2 Л. 13/21

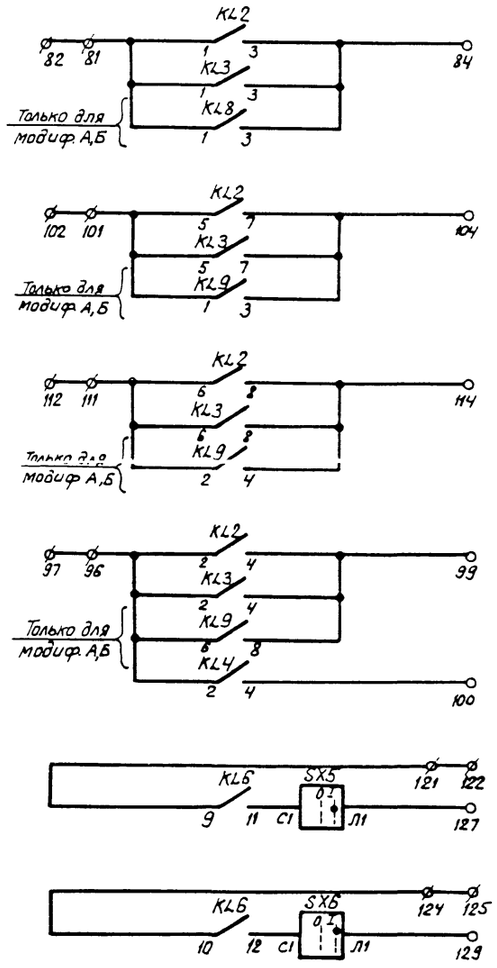
Схема выполнена на листах 10,11,12,13,14.

				407-03-504.88 ЭЗ2			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами			
				Панель ЭПЗ 1040-89/А+Г основных защит (с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина				РП	11	
Нач. пр.	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Рук. гр.	Титова						
Инженер	Ременникова						

Копировал: Парамонова Формат А2

Инв. № подл. 10325ТМ-2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2



Q1-мостика

Q1

Q4

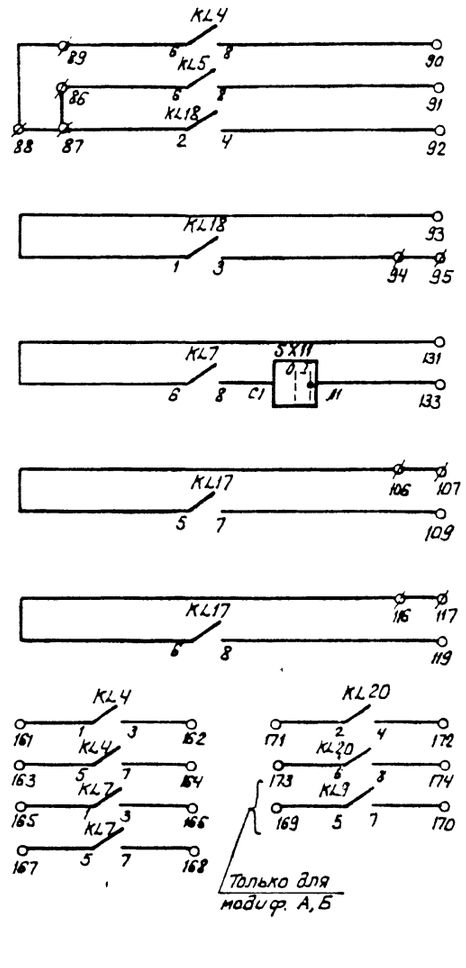
Q3

Цепи отключения выключателей

Цепь запрета АПВ выключателя Q3

Цепи отключения линии W1(W2)

Цепи пуска в ч. передатчика



Отключение отделителя QR2

Включение короткозамыкателя QN1

Цепи управления отделителя

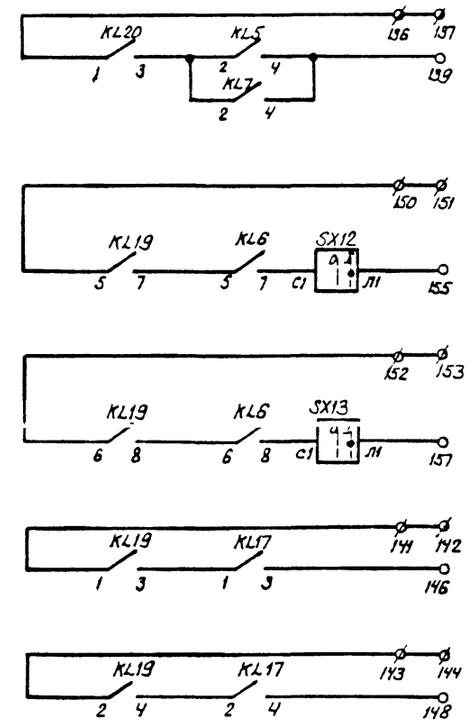
Цепи УРОВ 110-220кВ

1(2) с.ш. 6-10кВ

3(4) с.ш. 6-10кВ Прим. 2

Цепи отключения резервирующих источников

Резервные контакты



Цепи отключения выключателя Q3 трансформатора T2(T1)

Цепи отключения линии W2(W1)

Цепи пуска в ч. передатчика

2(1) с.ш. 6-10кВ

4(3) с.ш. 6-10кВ

Цепи отключения резервирующих источников

10325ТМ/2 Л.14 Вл

Схема выполнена на листах 10,11,12,13,14.

				407-03-504.88 ЭЗ2		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами		
				Панель ЭП31040-89/А-Г основных защит (с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		13.04.88		РП	12	
Нач.пт	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г.Москва 1988г		
Рук.гр.	Титова						
Инж.	Семенникова						

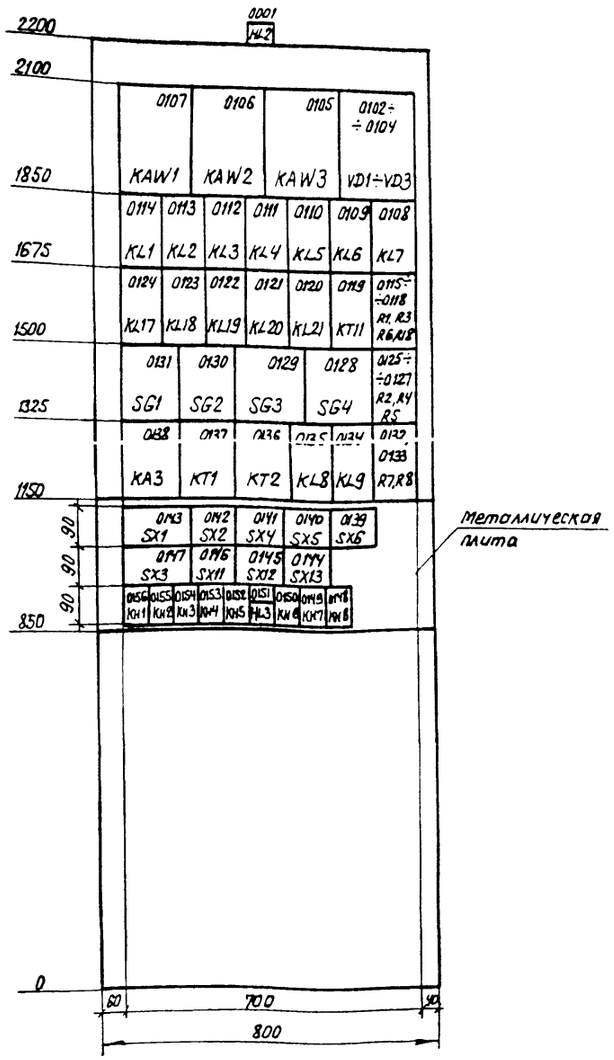
Копировал: Пономонова Формат А2

Инв.№подл. 10325ТМ-2 | Подпись и дата | Взам.инв.№

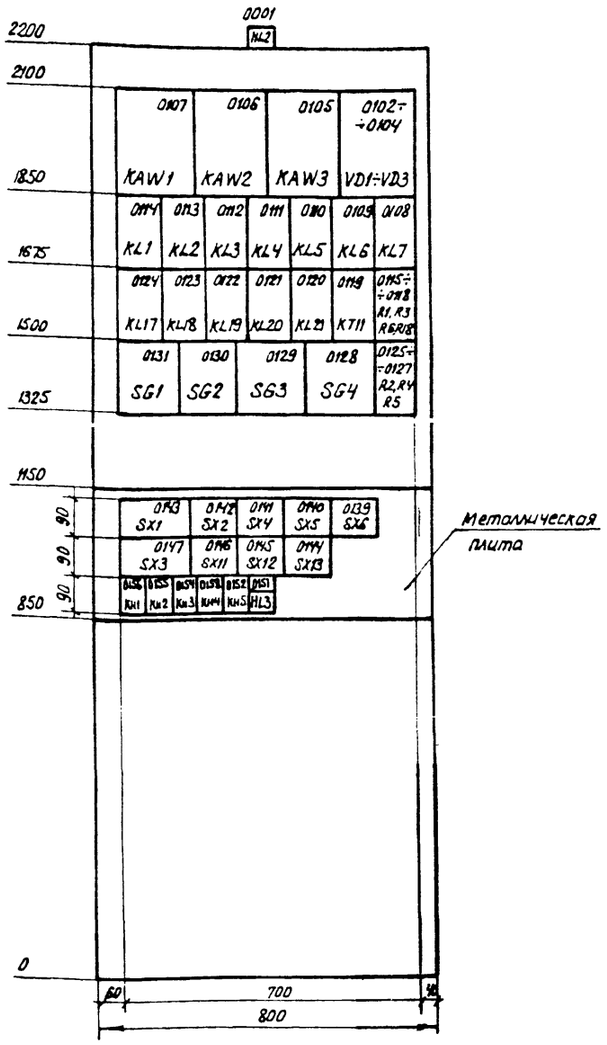
Альбом 2

Общий вид

Модификация А, Б



Модификация В, Г



Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Позиционн. обозначен. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0001	HL2	В табло	Указатель не поднят	
0151	HL3		Ремонтная перемычка включена	
0156	KH1	Под аппаратом	Газовая защита T1(T2). Отключающий контакт.	
0143	SX1, п.I		Газовая защита T1 (T2). Действие на сигнал.	
	SX1, п.II	Справа от аппарата	Газовая защита T1(T2). Действие на отключение.	
0155	KH2	Под аппаратом	Газовая защита устройства РПН	
0154. 0142	KH3, SX2		Диф защита T1(T2)	
0147	SX3, п.I		Вкл. короткозамыкателя с выдержкой времени	
	SX3, п.II	Справа от аппарата	Вкл. короткозамыкателя без выдержки времени	
0141	SX4	Под аппаратом.	Ремонтный режим	
0153	KH4		Неисправность цепей оперативного тока	
0152	KH5		Газовая защита T1(T2). Сигнальный контакт.	
0150	KH6		Защита нулевой послед. Действие на отключ. I1(T2)	Только для модификации А,Б
0149	KH7		Защита нулевой послед. (отключение Q1-мостика)	
0148	KH8		Защита нулевой послед. (откл. T1(T2) со стороны СН и НН)	
0140	SX5		Пуск В.Ч. сигнала (отключение линии W1(W2))	
0139	SX6		Пуск В.Ч. сигнала (отключение линии W1(W2))	
0146	SX11		Пуск УРОВ 110-220кВ	
0145	SX12		Пуск В.Ч. сигнала (отключение линии W2(W1))	
0144	SX13		Пуск В.Ч. сигнала (отключение линии W2(W1))	
0131	SG1		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны ВН	
0130	SG2		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны СН	
0129	SG3		Цепи тока диф. защиты 1(2) секции 6-10 кВ	
0128	SG4		Цепи тока диф защиты 3(4) секции 6-10 кВ	

10325 ТМ/2 л. 15/91

Схема выполнена на листах 10,11,12,13,14.

Н.контр.	Рывкина		13.03.89
Нач.ПТП	Рывкина		
Рук.гр.	Титова		
Инжен.	Ременникова		

407-03-504.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.

Панель ЭПЗ 1040-89/А÷Г основных защит (среде ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.

Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Копировал: Пароманова Формат А2

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
10325ТМ-2		

Альбом 2

Ряды зажимов панели ЭПЗ 1040-89/А÷Г

Левая боковина

01	Защита трансформатора	Т...
	1	SG1:2
	2	
	3	SG1:4
	4	
	5	SG1:6
	6	
	7	
	8	SG2:2
	9	
	10	SG2:4
	11	
	12	SG2:6
	13	
	14	
	15	SG3:2
	16	
	17	SG3:4
	18	
	19	SG3:6
	20	
	21	SG3:8
	22	
	23	
	24	SG4:2
	25	
	26	SG4:4
	27	
	28	SG4:6
	29	
	30	SG4:8
	31	
	32	
Земля	33	SG3:7
	34	
	35	KA3:2
	36	
	37	KA3:8
	38	
	39	KL21:1
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	SX4:C1
	45	
	46	KL7:15
	47	
	48	
	49	
	50	
	51	
	52	KH1:1
	53	KH2:1
	54	KL21:3
	55	
	56	KL7:16
	57	
	58	KL20:16

Только для модиф. А,Б

К шинкам

Продолжение левой боковины

	59	KH3:4
+EH.1	60	
	61	KL21:12
	62	KH5:3
⊕EH.1	63	
	64	KL20:5
	65	
	66	KH5:5
	67	VD3
	68	
	69	KH5:1
	70	KH3:6
	71	VD1
	72	
	73	
EHP1.1	74	VD2
	75	
	76	
EA1.1	77	R4
	78	
	79	
-EH.1	80	HL3

01	Цепи выключателя Q1-мостика	Т...
	81	KL3:1
	82	
	83	
	84	KL3:3
	85	

01	Цепи отделителя QR2 и короткозамыкателя QN1	Т...
	86	KL5:6
	87	KL18:2
	88	
	89	KL4:6
	90	KL4:8
	91	KL5:8
	92	KL18:4
	93	KL18:1
	94	KL18:3
	95	

01	Цепи выключателя Q3	Т...
	96	KL3:2
	97	
	98	
	99	KL3:4
	100	KL4:4

Продолжение левой боковины

01	Цепи выключателя Q1	Т...
	101	KL3:5
	102	
	103	
	104	KL3:7
	105	
	106	KL17:5
	107	
	108	
	109	KL17:7
	110	

01	Цепи выключателя Q4	Т...
	111	KL3:6
	112	
	113	
	114	KL3:8
	115	
	116	KL17:6
	117	
	118	
	119	KL17:8
	120	

Правая боковина

01	Цепи пуска в.ч. сигнала	Т...
KL6:9	121	
	122	
	123	
KL6:10	124	
	125	
	126	
SX5:Л1	127	
	128	
SX6:Л1	129	
	130	

01	Цепи УРОВ	Т...
KL7:6	131	
	132	
SX11:Л1	133	
	134	
	135	

01	Ремонтный режим	Т...
KL20:1	136	
	137	
	138	
KL5:4	139	
	140	
KL19:1	141	
	142	
KL19:2	143	
	144	
	145	
KL17:3	146	
	147	
KL17:4	148	
	149	
KL19:5	150	
	151	
KL19:6	152	
	153	
	154	
SX12:Л1	155	
	156	
SX13:Л1	157	
	158	
	159	
	160	

Продолжение правой боковины

01	Контакты	Т
KL4:1	161	
KL4:3	162	
KL4:5	163	
KL4:7	164	
KL7:1	165	
KL7:3	166	
KL7:5	167	
KL7:7	168	
KL9:5	169	
KL9:7	170	
KL20:2	171	
KL20:4	172	
KL20:6	173	
KL20:8	174	
	175	
	176	
	177	
	178	
	179	
	180	
	220	

Только для модиф. А,Б

К шинке

00	Общепанельное табло	HL2
HL2	1	
	2	
	3	
HL2	4	-EH.1
	5	

10325ТМ/2 Л. 16/21

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13, 14

Н. контр.	Рывкина			
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Титова			
Инженер	Резниченко			

407-03-504.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами

Панель ЭПЗ 1040-89/А÷Г основных защит (с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

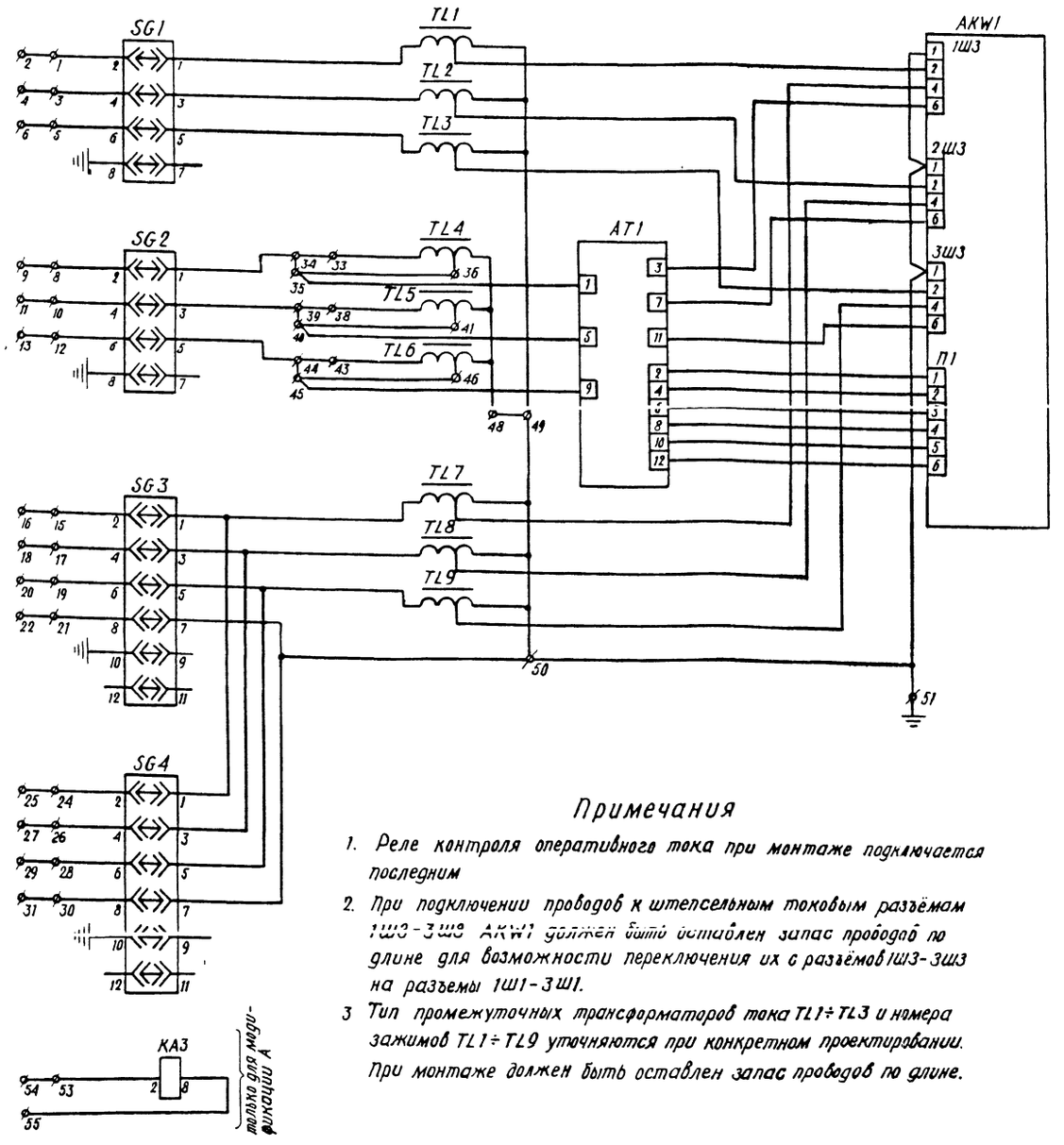
Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Копировал: Пономонова Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
10325ТМ-2		

Альбом 2



Дифференциальная токовая защита трансформатора. (см. прим. 2,3)

Токовая защита нулевой последовательности

Токовые цепи

Примечания

1. Реле контроля оперативного тока при монтаже подключается последним
2. При подключении проводов к штепсельным токовым разъёмам 1Ш3-3Ш3 AKW1 должен быть оставлен запас проводов по длине для возможности переключения их с разъёмов 1Ш3-3Ш3 на разъемы 1Ш1-3Ш1.
3. Тип промежуточных трансформаторов тока TL1÷TL3 и номера зажимов TL1÷TL9 уточняются при конкретном проектировании. При монтаже должен быть оставлен запас проводов по длине.

Перечень аппаратуры

Данельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
01	Трансформатор T1(T2)					
03	AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	Прим. 2
02	AT1	Приставка дополнительного торможения	ПТ-143		1	
47	HL3	Арматура сигнальная	АС-12015	220 В	1	
34	KA3	Реле тока	РТ140/...	... А	1	Только для модифик. А
52÷50	KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ 11-30-85871	0,05А	3	
49, 48	KH4, KH5	Реле указательное	РЭУ 11-21-85011	0,1А	2	
46÷44	KH6÷KH8	Реле указательное	РЭУ 11-30-85871	0,05А	3	Только для модифик. А
10÷06, 04	KL1÷KL5, KL7	Реле промежуточное	РП16-14	220В	6	4/2
05	KL6	Реле промежуточное	РП17-54	220В	1	
31, 30	KL8, KL9	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2 Только для мод. В
20÷17	KL17÷KL20	Реле промежуточное	РП16-14	220В	4	4/2
16	KL21	Реле промежуточное	РП18-74	220В	1	4/1 (прим. 1)
33, 32	KT1, KT2	Реле времени	РВ-132	220В 0,5÷9с	2	Только для модиф. А
15	KT11	Реле времени	РВ-01	0,1÷10с	1	
11	R1	Резистор	С5-35В-15	3,3кОм ± 10%	1	
21	R2	Резистор	С5-35В-50	1,2кОм ± 10%	1	
12	R3	Резистор	С5-35В-10	0,1кОм ± 10%	1	
22, 23	R4, R5	Резистор	С5-35В-50	1кОм ± 10%	2	
13	R6	Резистор	С5-35В-25	3,9кОм ± 10%	1	
28, 29	R7, R8	Резистор	С5-35В-15	3,3кОм ± 10%	2	Только для модиф. А
14	R18	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм ± 10%	1	
27, 26	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
25, 24	SG3, SG4	Блок испытательный	БИ-6		2	
39, 43	SX1, SX3	Переключатель	ПП1-16/4С	исполн. 1	2	
38, 37÷35, 42÷40	SX2 SX4÷SX6, SX11÷SX13	Переключатель	ПВ1-16	исполн. 1	7	
58÷56	TL1÷TL3	Трансформатор промежуточный	AT31/AT32		3	Прим. 3
61÷59	TL4÷TL6	Трансформатор промежуточный	AT 32		3	Прим. 3
64÷62	TL7÷TL9	Трансформатор промежуточный	AT 32		3	Прим. 3
53÷55	VD1÷VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	3	
00	Общепанельное табло HL2					
01	HL2	Табло световое	ТСМ	220 В	1	
	—	Лампа к табло	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	—	Рамка большая	РБ		22	Только для модиф. Б
	—	Рамка большая	РБ		25	Только для модифик. А
	—	Рамка малая	РМ		29	
	—	Рамка малая	РМ		24	Только для модиф. Б.

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18, 19 (10325ТМ-2 л.15,16,19)

Привязан:

Инв. №

Н. контр.	Рыбкина		
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Ременникова		

407-03-504.88 ЭЗ 2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.

Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

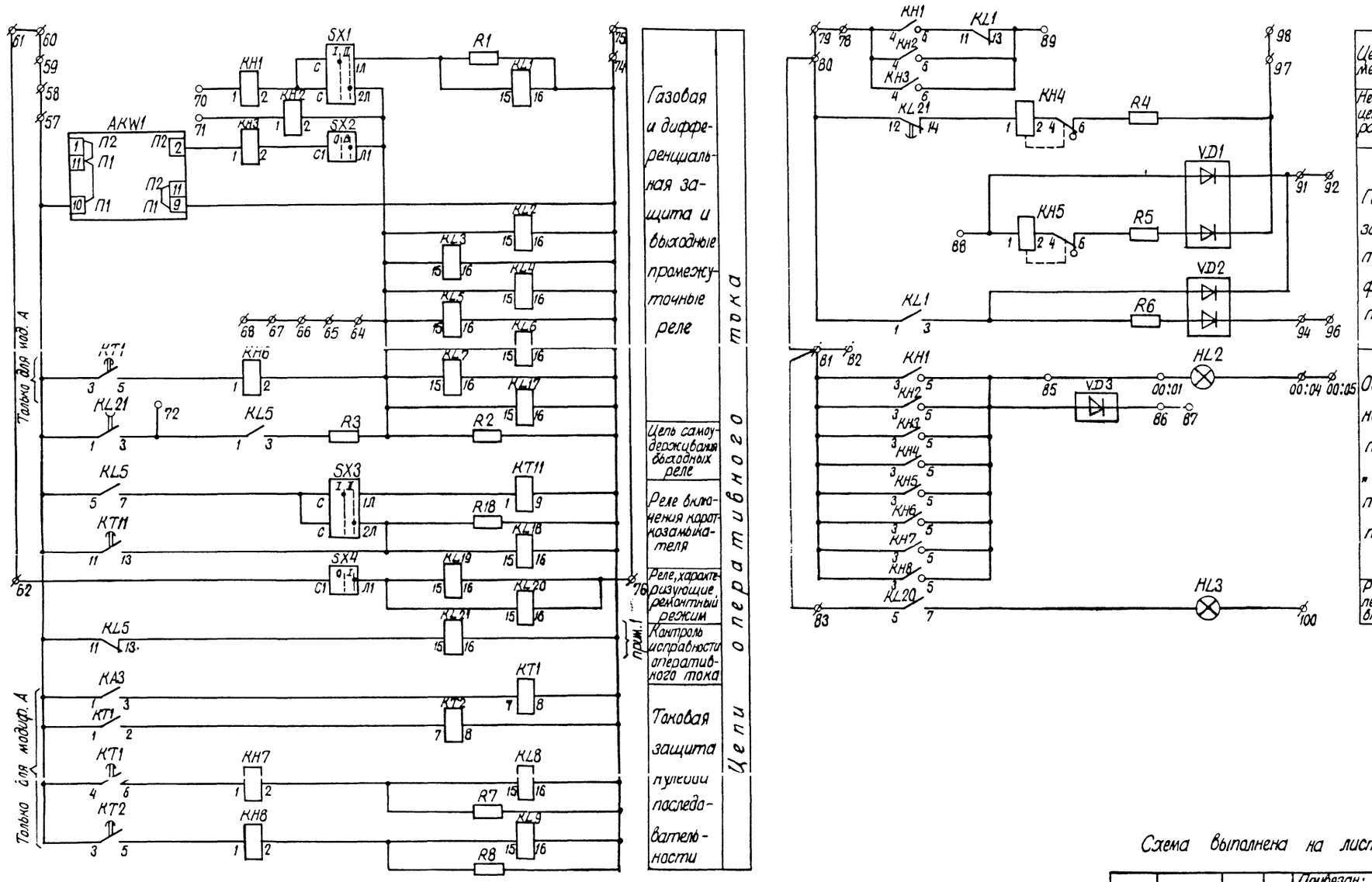
Копировал

Формат А2

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

10325ТМ-2

Альбом 2



1032574/2 Л. 18/21

Схема выполнена на листах 15,16,17,18,19

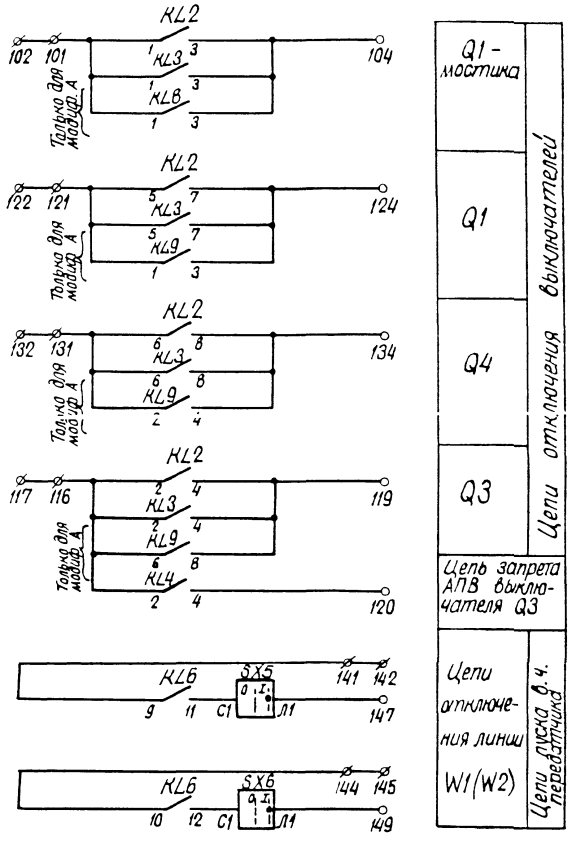
Инв. N				Привязан:	
				407 - 03 - 504. 88 ЭЗ. 2	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами	
				Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора	Стадия: РП; Лист: 16; Листов:
Н. контр.	Рыбкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Нач. ЛТП	Рыбкина				
Рук. гр.	Титова				
Инженер	Ременникова				

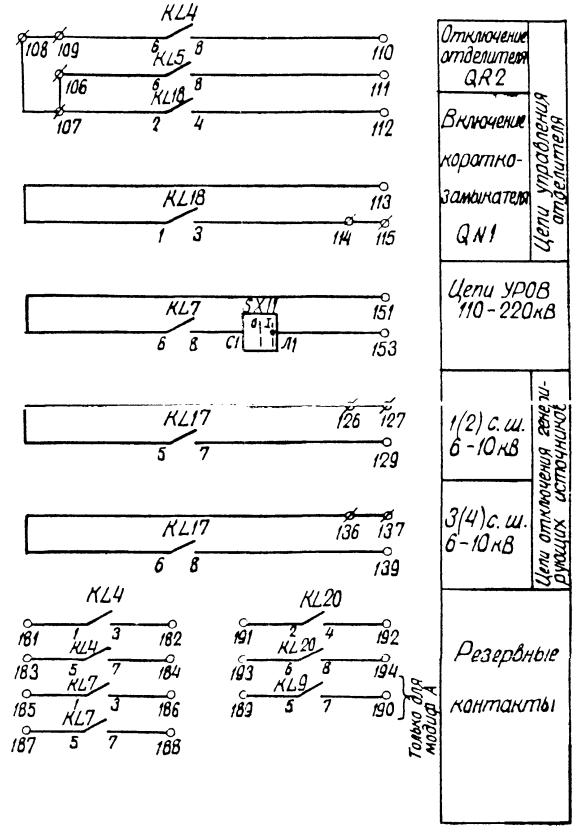
Копировал Шишину

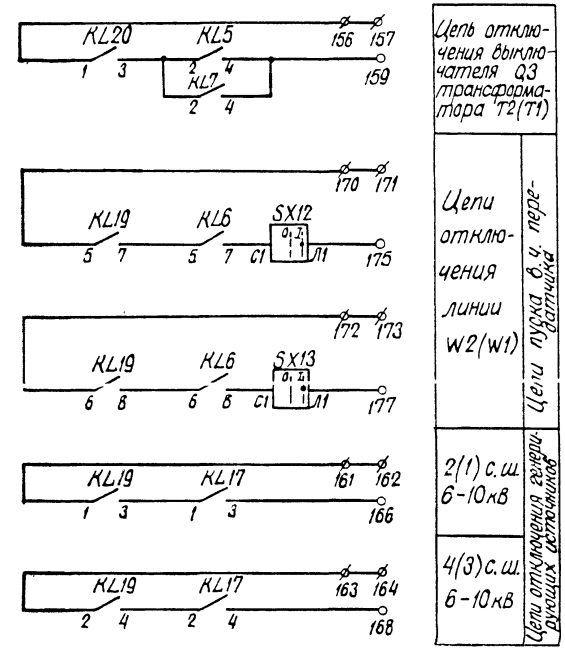
Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | 1032574-2

Альбом 2







10325ТМ/2 Л.19/21

Схема выполнена на листах 15,16,17,18,19

Инв. N				Привязан:	
				407-03-504.88 ЭЗ 2	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС с упрощенными схемами.	
				Панель нетиповая основная защит (с реле ДЗТ-21) трёхобмоточного трансформатора	Стадия: РП; Лист: 17; Листов:
Н. контр.	Рыбкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Нач. ПТП	Рыбкина				
Рук. гр.	Титова				
Инженер	Ременникова				

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N 10325ТМ-2

Копировал Шишкин

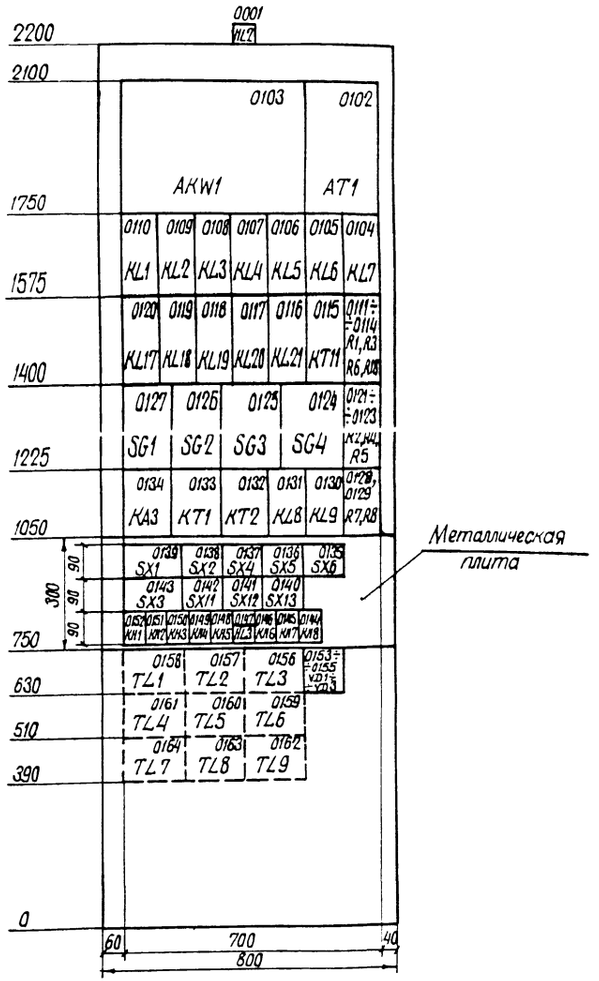
Формат А2

Альбом 2

Общий вид

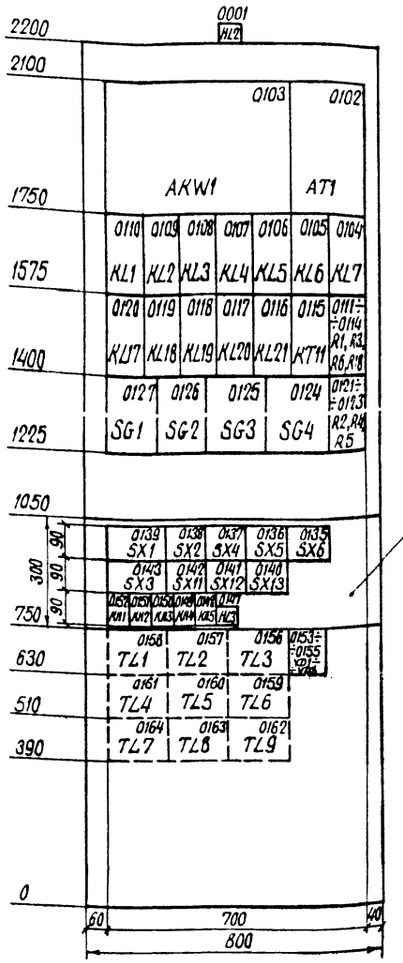
м. 1:10

Модификация А



Металлическая плита

Модификация Б



Металлическая плита

Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначен. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0001	HL2	в табло	Указатель не поднят	
0147	HL3		Ремонтная перемычка включена	
0152	KH1	под аппаратом	Газовая защита T1(T2). Отключающий контакт.	
0139	SX1, п.I		Газовая защита T1(T2). Действие на сигнал.	
	SX1, п.II	справа от аппарата	Газовая защита T1(T2). Действие на отключение.	
0151	KH2	под аппаратом	Газовая защита устройства РПН	
0150, 0138	KH3, SX2		Диф. защита T1(T2)	
0143	SX3, п.I		Вкл. короткозамыкателя с выдержкой времени	
	SX3, п.II	справа от аппарата	Вкл. короткозамыкателя без выдержки времени	
0137	SX4	Под аппаратом	Ремонтный режим	
0149	KH4		Неисправность цепей оперативного тока	
0148	KH5		Газовая защита T1(T2) Сигнальный контакт.	
0146	KH6		Защита нулевой послед. Действие на отключ. T1(T2)	Только для модификации А
0145	KH7		Защита нулевой послед. (отключение Q1 – мостика)	
0144	KH8		Защита нулевой послед. (откл. T1(T2) со стороны СН и НН)	
0136	SX5		Пуск в.ч. сигнала (Отключение линии W1 (W2))	
0135	SX6		Пуск в.ч. сигнала (Отключение линии W1(W2))	
0142	SX11		Пуск УРОВ 110 – 220кВ	
0141	SX12		Пуск в.ч. сигнала (отключение линии W2 (W1))	
0140	SX13		Пуск в.ч. сигнала (отключение линии W2 (W1))	
0127	SG1		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны ВН	
0126	SG2		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны СН	
0125	SG3		Цепи тока диф. защиты 1(2) секции 6 – 10кВ.	
0124	SG4		Цепи тока диф. защиты 3(4) секции 6 – 10кВ.	

10325 ТМ/2 л 20/21

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18, 19.

Инв. N				Привязан:
				407 – 03 – 504.88 ЭЗ 2
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110 – 220кВ для ПС с упрощенными схемами
				Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора
Н. контр.	Рыбкина			Стадия: РП; Лист: 18; Листов:
Нач. ПТП	Рыбкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Инженер	Ременникова			

Копировал Шилин

Формат А2

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
10325 ТМ-2

Ряды зажимов нетиповой панели основных защит (с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора

Левая боковина

01	Защита трансформатора	Т...
	1	SG1:2
	2	
	3	SG1:4
	4	
	5	SG1:6
	6	
	7	
	8	SG2:2
	9	
	10	SG2:4
	11	
	12	SG2:6
	13	
	14	
	15	SG3:2
	16	
	17	SG3:4
	18	
	19	SG3:6
	20	
	21	SG3:8
	22	
	23	
	24	SG4:2
	25	
	26	SG4:4
	27	
	28	SG4:6
	29	
	30	SG4:8
	31	
	32	
	33	TL4
	34	SG2:1
	35	AT1:1
	36	TL4
	37	
	38	TL5
	39	SG2:3
	40	AT1:5
	41	TL5
	42	
	43	TL6
	44	SG2:5
	45	AT1:4
	46	TL6
	47	
	48	TL6
	49	TL3
	50	SG3:7
Земля	51	AKWT-3Ш3-1
	52	
	53	KA3:2
	54	
	55	KA3:8
	56	
	57	KL21:1
	58	
	59	
	60	
	61	
	62	SX4:C1
	63	

Продолжение левой боковины

к шинкам

	64	KL7:15
	65	
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	KH1:1
	71	KH2:1
	72	KL21:3
	73	
	74	KL7:16
	75	
	76	KL20:16
	77	
	78	KH3:4
+EH.1	79	
	80	KL21:12
	81	KH5:3
⊕EH.1	82	
	83	KL20:5
	84	
	85	KH5:5
	86	VD3
	87	
	88	KH5:1
	89	KH3:6
	90	
	91	VD1
	92	
	93	
EHP1.1	94	VD2
	95	
	96	
EA1.1	97	R4
	98	
	99	
+EH.1	100	HL3

01	Цепи выключателя Q1 мостика	Т...
	101	KL3:1
	102	
	103	
	104	KL3:3
	105	

01	Цепи отделителя Q2 и корот. [illegible]	Т...
	106	KL5:6
	107	KL18:2
	108	
	109	KL4:6
	110	KL4:8
	111	KL5:8
	112	KL18:4
	113	KL18:1
	114	KL18:3
	115	

Правая боковина

01	Цепи выключателя Q3	Т...
KL3:2	116	
	117	
	118	
KL3:4	119	
KL4:4	120	

01	Цепи выключателя Q1	Т...
KL3:5	121	
	122	
	123	
KL3:7	124	
	125	
KL17:5	126	
	127	
	128	
KL17:7	129	
	130	

01	Цепи выключателя Q4	Т...
KL3:6	131	
	132	
	133	
KL3:8	134	
	135	
KL17:6	136	
	137	
	138	
KL17:8	139	
	140	

01	Цепи пуска в.ч. сигнала	Т...
KL6:9	141	
	142	
	143	
KL6:10	144	
	145	
	146	
SX5:11	147	
	148	
SX6:11	149	
	150	

01	Цепи УРОВ	Т...
KL7:6	151	
	152	
SX11:11	153	
	154	
	155	

Продолжение правой боковины

01	Ремонтный режим	Т...
KL20:1	156	
	157	
	158	
KL5:4	159	
	160	
KL19:1	161	
	162	
KL19:2	163	
	164	
	165	
KL17:3	166	
	167	
KL17:4	168	
	169	
KL19:5	170	
	171	
KL19:6	172	
	173	
	174	
SX12:A1	175	
	176	
SX13:A1	177	
	178	
	179	
	180	

01	Контакты	Т...
KL4:1	181	
KL4:3	182	
KL4:5	183	
KL4:7	184	
KL7:1	185	
KL7:3	186	
KL7:5	187	
KL7:7	188	
KL9:5	189	
KL9:7	190	
KL20:2	191	
KL20:4	192	
KL20:6	193	
KL20:8	194	
	195	
	220	

Продолжение правой боковины

к шинкам

00	Общепанельное табло	HL2
HL2	1	
	2	
	3	
HL2	4	-EH.1
	5	

1032574/2 л.21/21

Схема выполнена на листах 15,16,17,18,19.

Альбом 2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
1032574-2				

Привязан:

Инв. №

407-03-504.88 ЭЗ2

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС с упрощенными схемами.

Панель нетиповая основных защит (с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Н. контр.	Рыбкина		10.03.89
Нач. ПТП	Рыбкина		
Рук. гр.	Титова		
Инженер	Ременникова		

Схема полная, соединений рядов зажимов общий вид.

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал

Формат А2