ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-469.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ 110-220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИИ СО СБОРНЫМИ ШИНАМИ

АЛЬБОМ II

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

23060-02

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-469.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ 110-220 кВ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ СО СБОРНЫМИ ШИНАМИ

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ II - НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

АЛЬБОМ II

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА С. Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Ф. Ч. РЫВКИНА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ ОТ 04.01.88 № 4

23060-02

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4, 5, 6	Панель ЭПЗ 1036-87А, Б основных защит (с реле ДЗТ-11) двухобмоточного трансформатора Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
7, 8, 9	Панель ЭПЗ 1031-87А, Б основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
10, 11	Панель ЭПЗ 1032/1,2-87А, Б резервных защит	
12, 13	двухобмоточного трансформатора Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
14, 15	Панель ЭПЗ 1033/1-4-87А, Б основных защит	
16, 17	(с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
18, 19,	Панель ЭПЗ 1034/1,2-87А, Б основных защит	
20, 21	(с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
22, 23,	Панель ЭПЗ 1035/1,2-87А, Б резервных защит	
24, 25	трехобмоточного трансформатора Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
26	Блок БВ 369-87А, Б реле-повторителей шинных разъединителей трансформатора. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	

Общие указания

Альбом II является заданием заводу на разработку низковольтных комплектных устройств (НКУ) подстанций с высшим напряжением 110-220 кв

Типовые НКУ (панели и блоки) выполнены на основании схем альбома I настоящих материалов для типового проектирования.

В альбоме II приведены типовые НКУ защиты двухобмоточных и трехобмоточных трансформаторов мощностью 25-80 МВА для ПС 110-220 кв со сборными шинами

Указанные НКУ могут быть использованы также для трансформаторов 110-220 кв мощностью 6,3-16 МВА.

НКУ защиты выполнены в виде панелей решетчатой конструкции, НКУ реле-повторителей шинных разъединителей – в блочном варианте.

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

Характеристики НКУ приведены в таблице замены панелей и блоков разработки 1979, 1980 г.г на панели и блоки разработки 1987г.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта Ф.Н. Рывкина

				407 03 469.87 ЭЗ		
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220 кв для ПС со сборными шинами		
Н. контр.	Рывкина		7.12.87		Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Левкович		7.12.87		РП	1	26
Зам. нач. отд.	Бордачев						
Нач. ПТП	Рывкина			Общие данные (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Рук. груп	Титова						
Ст. инж.	Васильева						

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

Типовые материалы для проектирования Альбом II N 7727 ТМ-II

Таблица характеристик и замены НКУ разработки 1979, 1980 г. на НКУ разработки 1987 г.

Панели и блоки разработки 1979, 1980 г. (работа N 10203 ТМ-I)			Панели и блоки разработки 1987 г.		
Тип	Наименование	Характеристика	Тип	Наименование	Характеристика
ЭПЗ 1001-80	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 1036-87А,Б	Панель основных защит (с реле ДЗТ-11) двухобмоточного трансформатора	Основная защита - газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-11. Выходные реле защит и токовые реле УРОВ 110-220 кВ.
			ЭПЗ 1032/1,2-87А,Б	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 (для трансформатора с системой охлаждения типа „Д"). Модификация 1 - для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН. Модификация 2 - для трансформатора с одним выключателем на стороне НН.
ЭПЗ 1002-80	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 1031-87А,Б	Панель основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора	Основная защита - газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-21. Выходные реле защит и токовые реле УРОВ 110-220 кВ.
			ЭПЗ 1032/1,2-87А,Б	Панель резервных защит двухобмоточного трансформатора	Резервная защита - максимальная токовая, установленная на стороне ВН и НН, защита от перегрузки. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, цепи охлаждения (для трансформатора с системой охлаждения типа „Д"). Модификация 1 - для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН. Модификация 2 - для трансформатора с одним выключателем на стороне НН
ЭПЗ 1003-80	Панель основных защит трехобмоточного 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.	ЭПЗ 1033/1-4-87А,Б	Панель основных защит (с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора	Основная защита - газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-11. Токовая защита нулевой последовательности (для трансформатора с двусторонним питанием). Выходные реле защит и токовые реле УРОВ 110-220 кВ. Модификация 1 - включение тормозной обмотки диф. защиты на ток стороны СН для трансформатора с двусторонним питанием. Модификация 2 - включение тормозной обмотки диф. защиты на сумму токов сторон СН и НН для трансформатора с двусторонним питанием. Модификации 3 и 4 - то же, что модификации 1 и 2 соответственно, но при отсутствии питания со стороны СН.

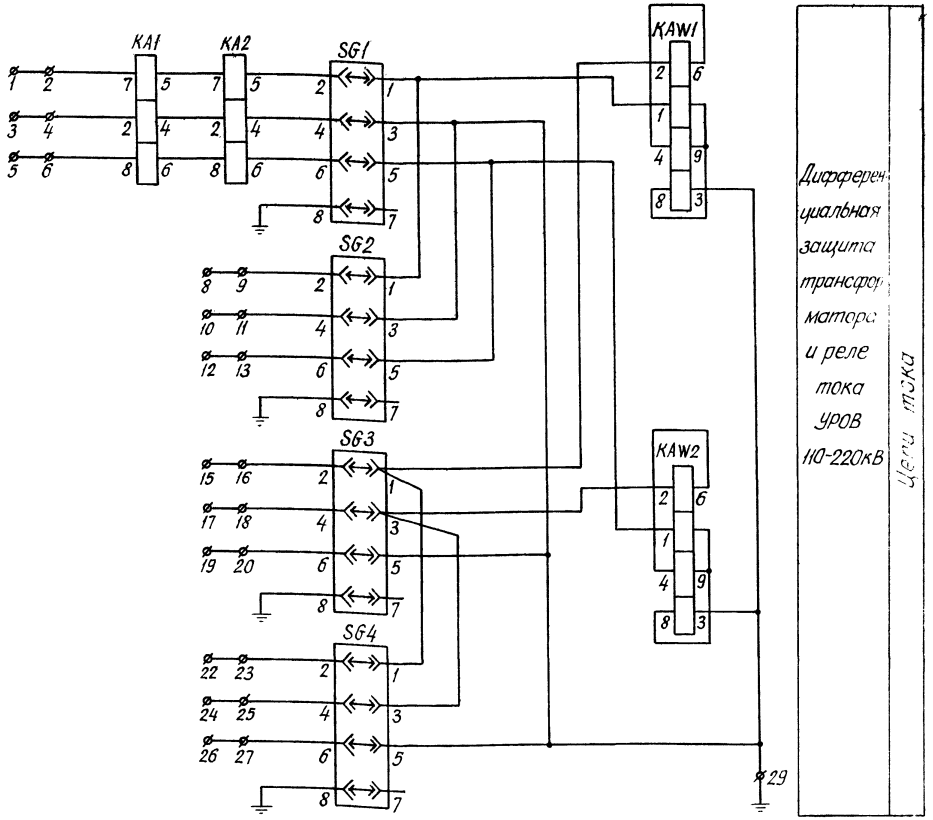
				407-03-469.87 ЭЗ		
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС со сборными шинами		
Н. контр.	Рывкина				Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Левкович				РП	2	
Зам. нач. отд.	Бордачев						
Зам. ГИП	Рывкина			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Рук. гр.	Титова						
Ст. инж.	Васильева						

Таблица характеристик и замены НКУ разработки 1979, 1980 гг. на НКУ разработки 1987 г.

Панели и блоки разработки 1979, 1980 г. (работа N 10203ТМ-Т)			Панели и блоки разработки 1987 г.		
Тип	Наименование	Характеристика	Тип	Наименование	Характеристика
ЭПЗ 1004-80	Панель основных защит трехобмоточного 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.	ЭПЗ 1034/1,2-87А,Б	Панель основных защит (с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора	Основная защита-газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-21. Токовая защита нулевой последовательности (для трансформатора с двусторонним питанием). Выходные реле защит и токовые реле УРОВ 110-220 кВ. Модификация 1 – для трансформатора с двусторонним питанием. Модификация 2 – для трансформатора при отсутствии питания со стороны СН.
ЭПЗ 1005-80	Панель резервных защит трехобмоточного трансформатора	Резервные защиты-максимальная токовая, установленная со стороны ВН и СН, токовая защита нулевой последовательности, защита от перегрузки. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, цепи охлаждения (для трансформатора с системой охлаждения типа „Д")	ЭПЗ 1035/1,2-87А,Б	Панель резервных защит трехобмоточного трансформатора	Резервная защита-максимальная токовая, установленная со стороны ВН, СН и НН, защита от перегрузки. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, цепи охлаждения (для трансформатора с системой охлаждения типа „Д"). Модификация 1 – для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН. Модификация 2 – для трансформатора с одним выключателем на стороне НН.
ЭПЗ 1006-80	Панель резервных защит трехобмоточного трансформатора	Резервные защиты – максимальная токовая, установленная со стороны ВН и СН, защита от перегрузки. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, цепи охлаждения (для трансформатора с системой охлаждения типа „Д")			
БВ 310-79	Блок реле-повторителей шинных разъединителей двухобмоточного трансформатора	Реле-повторители шинных разъединителей	БВ 369-87А,Б	Блок реле-повторителей шинных разъединителей трансформатора.	Реле-повторители шинных разъединителей

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

			407-03-469.87 ЭЗ	
			Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС со сборными шинами	
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Нач. отд.	Левкович			
Гл. спец. отд.	Бардачев			
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Титова		Общие данные (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Ст. инж.	Васильева			



Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата		Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В					220	110		
01	02	Трансформатор Т1(Т2)						
02,01	02,01	KA1, KA2	Реле тока	РТ40/р-...	.... А		4	
04,03	04,03	KAW1, KAW2	Реле тока дифференциальное	ДЗТ-11			4	
09-07	09-07	KH1-KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0,05А	—	6	
				РЭУ11-30-85891	—	0,08А		
06,05	06,05	KH4, KH5	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		4	
20-18, 23,22	20-18, 23,22	KL1-KL3, KL4, KL5	Реле промежуточное	РП16-14	220В	110В	10	4/2
21	21	KL6	То же	РП18-74	220В	110В	2	6/0
25	25	R1	Резистор	ПЭВ-25	3,3кОм	1кОм	2	
		R2	То же	ПЭВ-50	1,2кОм	360Ом	2	
		R3	То же	ПЭВ-10	100Ом	39Ом	2	
		R4, R5	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	4	
		R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	2	
14,13,16	14,13,16	SG1, SG2, SG3	Блок испытательный	БИ4			6	
15,17	15,17	SG4, SG5	То же	БИ4			4	
12	12	Sx1	Переключатель	ПП1-10/4С			2	
11,10	11,10	Sx2, Sx3	То же	ПВ1-10			4	
24	24	VD1-VD3	Комлект диодов	КД205А	500В; 0,5А		6	
00		Общепанельное табло						
01		HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
—		—	Лампа	Ц-220-10	220В 10ВТ	—	1	
—		—	Лампа	РН-110/8	—	110В 8ВТ	1	
—		—	Рамка для надписи	РБ			28	
—		—	То же	РМ			20	

Примечания:

1. Ряд зажимов выполнен для монтажной единицы 01 (трансформатор Т2). Для монтажной единицы 02 (трансформатор Т1) ряд зажимов аналогичен и располагается на правой боковине панели.
2. Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН 6-10кВ надпись в маркировочной колодке и рамке исключается.
3. Реле контроля оперативного тока при монтаже подключается последним.

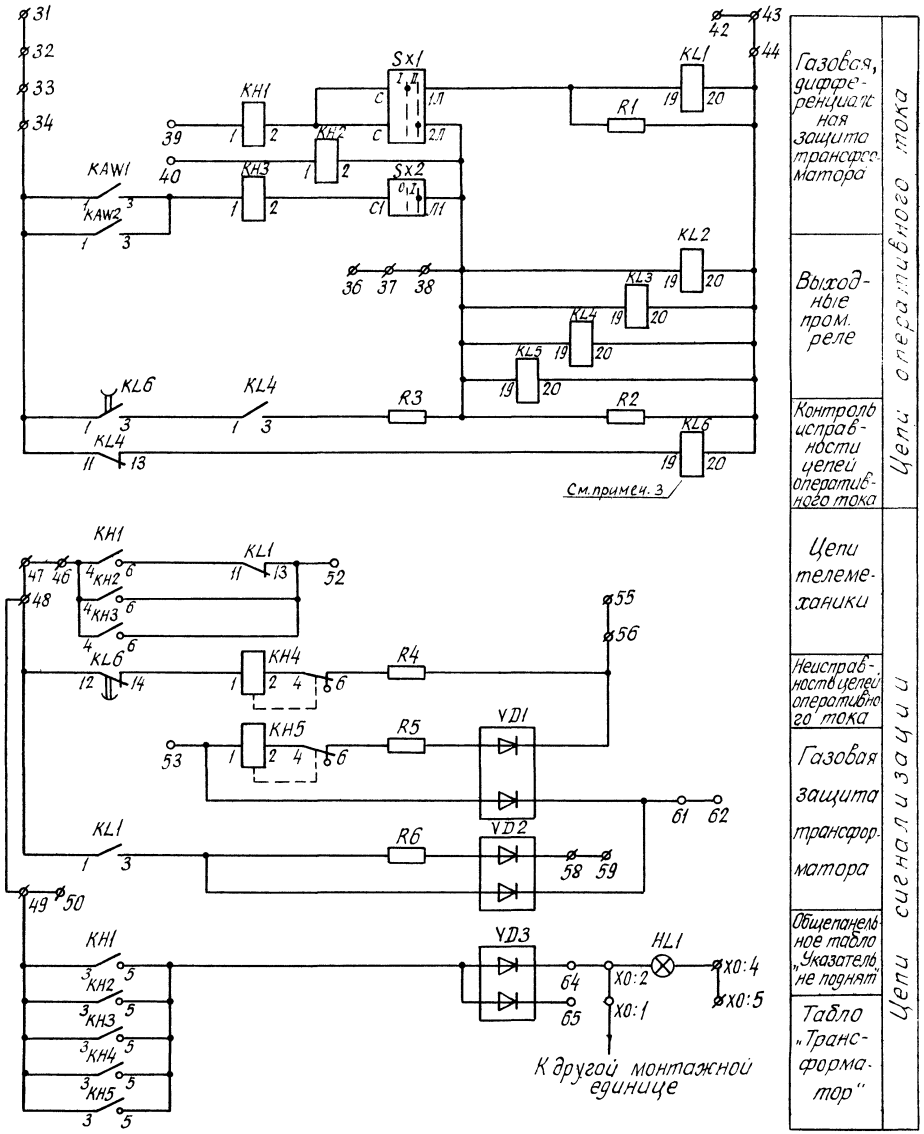
Схема выполнена на листах 4,5,6

				407-03-469.87 .93			
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами			
				Панель ЭЗ31036-87А, Б основных защит, с реле ДЗТ-11) двухобмоточного трансформатора	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рывкина	[signature]	9.12.87		РП	4	
Нач. ПТЛ	Рывкина	[signature]		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Рук. гр.	Титова	[signature]					
Ст. инж.	Васильева	[signature]					

Типовые материалы для проектирования

Альбом II 7727тм-I

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



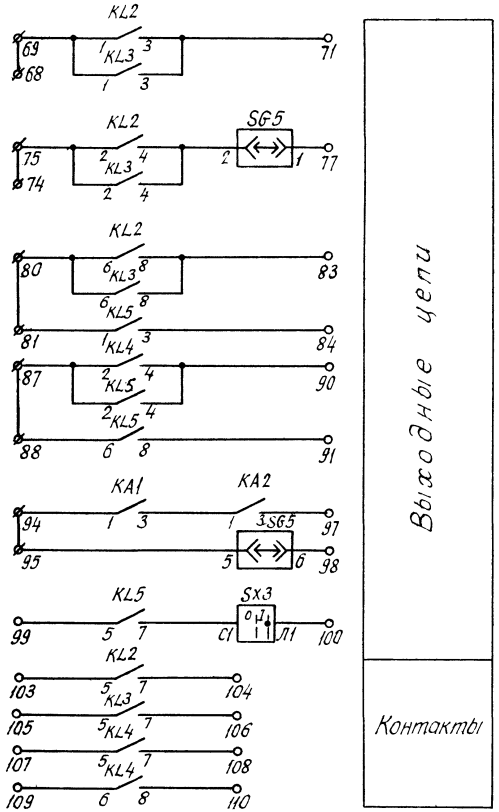


Схема выполнена на листах 4,5,6

				407-03-469.87 ЭЗ	
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами.	
				Панель ЭПЗ1036-87А, Б основных защит (реле ДЗТ-11) двухобмоточного трансформатора	Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Н. контр.	Рывкина		9.12.88		
Нач. ЛТН	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Васильева				

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

Ряд зажимов (см. примечание 1)

к шинкам

Левая боковина

01	Защита трансформатора	Т2
1		
2		KA1:7
3		
4		KA1:2
5		
6		KA1:8
7		
8		
9		SG2:2
10		
11		SG2:4
12		
13		SG2:6
14		
15		
16		SG3:2
17		
18		SG3:4
19		
20		SG3:6
21		
22		
23		SG4:2
24		
25		SG4:4
26		
27		SG4:6
28		
29	Земля	KAW2:3
30		
31		
32		
33		
34	+EC.1	KAW2:1
35		
36		
37		
38		SX2:Л1
39		KH1:1
40		KH2:1
41		
42		
43		
44	-EC.1	KL6:20
45		
46		KH3:4
47	+EH.1	
48		KL6:12
49		KH5:3
50	⊕EH.1	
51		
52		KH3:6
53		KH5:1
54		
55		
56	EA1.1	VD1
57		
58	EHP1.1	VD2
59		
60		
61		VD1
62		
63		
64		VD3
65		VD3
66		
67		

Продолжение левой боковины

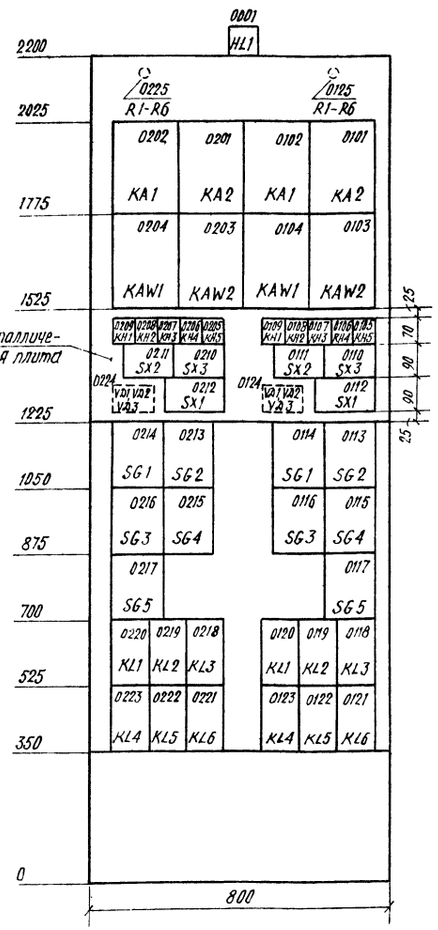
01	Цепи выключателя „Q2"	Т2
68		
69		KL3:1
70		
71		KL3:3
72		
73		
01	Цепи обходн. выкл. „QB1"	Т2
74		
75		KL3:2
76		
77		SG5:1
78		
79		
01	Цепи выключателя „Q1"	Т2
80		KL3:6
81		KL5:1
82		
83		KL3:8
84		KL5:3
85		
86		
01	Цепи выключателя „Q4" см. примеч. 2	Т2
87		KL5:2
88		KL5:6
89		
90		KL5:4
91		KL5:8
92		
93		
01	УРОВ 110 – 220 кВ	Т2
94		KA1:1
95		SG5:5
96		
97		KA2:3
98		SG5:6
99		KL5:5
100		SX3:Л1
101		
102		
01	Контакты	Т2
103		KL2:5
104		KL2:7
105		KL3:5
106		KL3:7
107		KL4:5
108		KL4:7
109		KL4:6
110		KL4:8
111		
112		
113		
114		
115		
116		
117		
118		
119		
132		

Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата		Позиционное обознач. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечания
0109	0209	KH1	В рамке под аппаратом	Газовая защита Т1(Т2) Отключающий контакт	
0112	0212	SX1 пол. I		Газовая защита Т1(Т2) Действие на сигнал	
0112	0212	SX1 пол. II	Справа от аппарата	Газовая защита Т1(Т2) Действие на отключение	
0108	0208	KH2	В рамке под аппаратом	Газовая защита устройства РПН	
0107, 0111	0207 0211	KH3 SX2		Дифференциальная защита Т1 (Т2)	
0106	0206	KH4		Неисправность цепей оперативного тока	
0105	0205	KH5		Газовая защита Т1(Т2) сигнальный контакт	
0114	0214	SG1		Цепи тока диф. защиты Т1(Т2) со стороны В.Н.	
0113	0213	SG2		Цепи тока диф. защиты Т1(Т2) со стор. обх. выкл. 110–220 кВ	
0116	0216	SG3		Цепи тока диф защиты Т1(Т2) со стор. I(II) секции 6–10 кВ	
0115	0215	SG4		Цепи тока диф. защиты Т1(Т2) со стор. III(IV) секции 6–10 кВ	см. прим. 2
0117	0217	SG5		Перевод защиты Т1(Т2) на обх. выкл. 110–220 кВ	
0110	0210	SX3		Пуск УРОВ 110–220 кВ	
0001		HL1	В табло	Указатель не поднят.	

Общий вид

м 1:10



Изменение ряда зажимов для правой боковины (монт. ед. 02)

132	
133	
134	
135	
136	
137	
138	

к шинкам

Продолжение левой боковины

00	Общепанельное табло	HL1
1		
2		HL1
3		
4		
5	-EH1	HL1

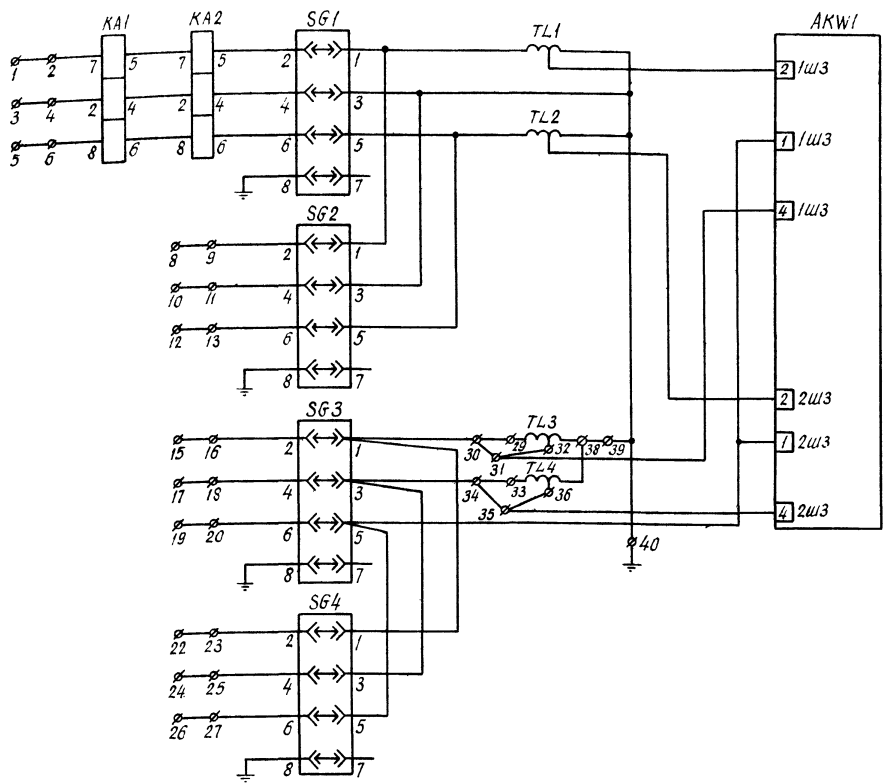
Только для левой боковины

к зажимам А (монт. ед. 02 (трансформатор Т1))

Схема выполнена на листах 4, 5, 6

				407-03-469.87 ЭЗ			
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110–220 кВ ячеек ПС со сборными шинами			
				Панель ЭПЗ 1036-87 (с основных защит: реле ДЗТ-11) двухобмоточного трансформатора	Стадия	Масса	Листов
					РП	6	
Н. контр.	Рыбкина		7.1.87	Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач. п.п.	Рыбкина						
Рук. груп	Титова						
Ст. инж	Васильева						

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



Дифференциальная защита трансформатора и реле тока УРОВ 110-220кВ

Цепи тока. См. примеч. 1,2

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечан
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
01	Трансформатор ТТ (ТТ)						
01	AKW1	Защита дифференциальн.	ДЗТ-21	220В	110В	1	
03,02	KA1, KA2	Реле тока	РТ40/р-...	... А		2	
14-12	KH1-KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0,05 А	—	3	
			РЭУ11-30-85891	—	0,08 А		
11,10	KH4, KH5	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		2	
09,08,07	KL1, KL2, KL3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	110В	3	4/2
06,05	KL4, KL5	То же	РП16-14	220В	110В	2	4/2
04	KL6	То же	РП18-74	220В	110В	1	6/0
28	R1	Резистор	ПЭВ-25	3,3кОм	1кОм	1	
	R2	То же	ПЭВ-50	1,2кОм	360Ом	1	
	R3	То же	ПЭВ-10	100 Ом	39 Ом	1	
	R4, R5	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	2	
	R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
22,21,20	SG1, SG2, SG3	Блок испытательный	БИ4			3	
19,18	SG4, SG5	То же	БИ4			2	
17	Sx1	Переключатель	ПП1-10/4С			1	
16,15	Sx2, Sx3	То же	ПВ1-10			2	
27,26	TL1, TL2	Трансформатор промежуточный	АТ31 / АТ32			2	См. прим. 2
25,24	TL3, TL4	То же	АТ32			2	
23	VD1÷VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		3	
00	Общепанельное табло						
01	HL1	Табло световое	ТСМ	220 В		1	
—	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—		
—	—	Лампа	РН-110-8	—	110В 8Вт	1	
—	—	Рамка для надписи	РБ			14	
—	—	То же	РМ			10	

Примечания.

1. При подключении проводов к штепсельным токовым разъемам 1Ш3-3Ш3 AKW1 должен быть оставлен запас проводов по длине для возможности переключения их с разъемов 1Ш3-3Ш3 на разъемы 1Ш1-3Ш1.
2. Тип, количество и номера зажимов промежуточных трансформаторов тока TL1-TL4 уточняются при конкретном проектировании. При монтаже должен быть оставлен запас проводов по длине.
3. Для трансформатора с одним выключателем на стороне НН 6-10кВ надпись в маркировочной колодке и рамке исключаются.
4. При напряжении оперативного тока 220В применяется панель типа ЭПЗ 1031-87А, при напряжении оперативного тока 110В - панель ЭПЗ 1031-87Б.
5. Реле контроля оперативного тока при монтаже подключается последним.

Схема выполнена на листах 7,8,9

			407-03-469.87 ЭЗ	
			Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами	
			Панель ЭПЗ 1031-87А, Б основных защит (реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора	Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Н. контр.	Рывкина	7.12.87	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Нач. ПТП	Рывкина			
Рук. гр.	Титова			
Ст. инж.	Васильева			

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

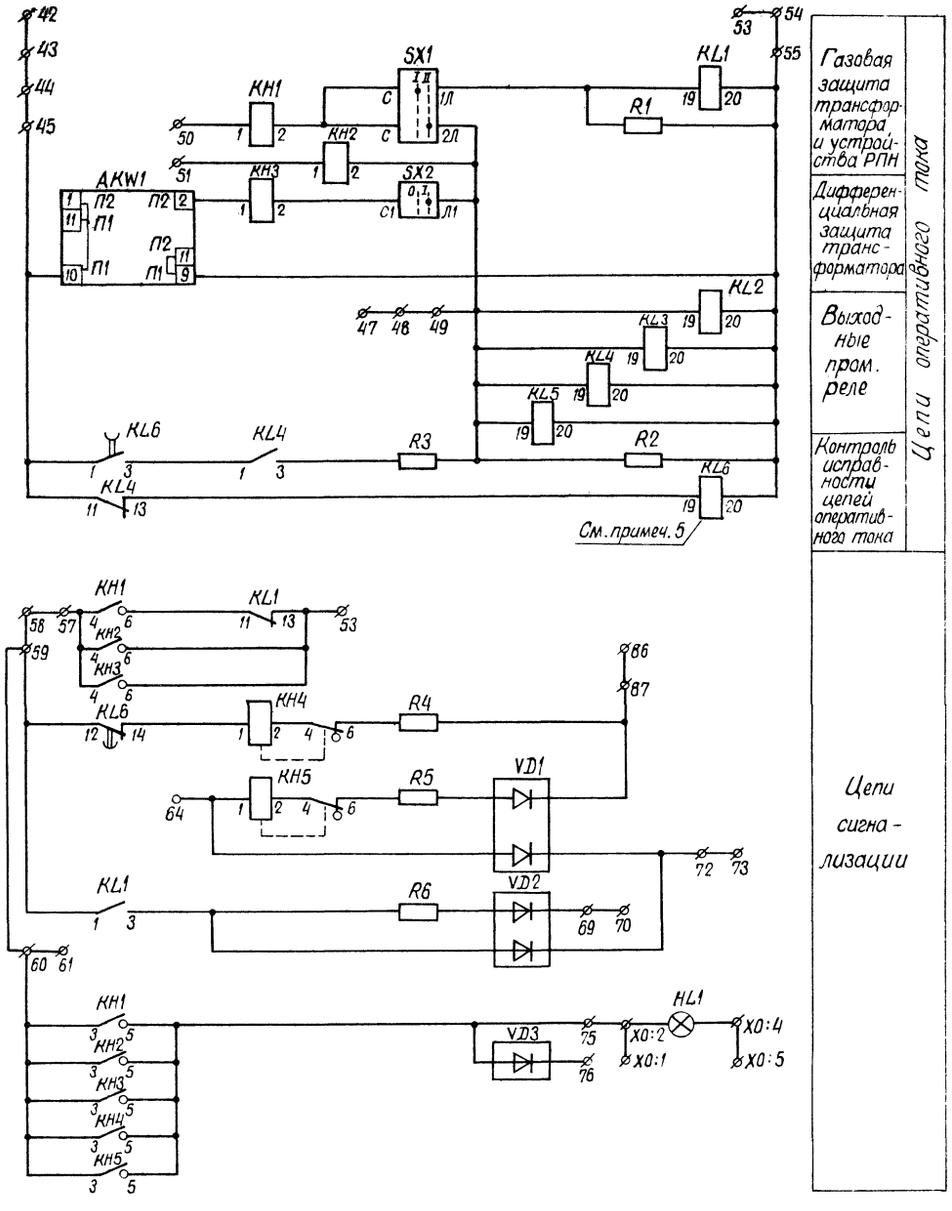


Схема выполнена на листах 7,8,9

				407-03-469.87 ЭЗ			
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС со сборными шинами			
				Панель ЭПЗ 1031-87А,Б основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора	Стадия	Част	Листов
					РП	8	
Н. контр.	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.		
Нач. ПТО	Рывкина						
Рук. гр.	Титова						
Ст. инж.	Васильева						

Ряд зажимов

К шинкам

Левая боковина

01	Защита трансформатора	Т1(Т2)
1		
2		КА1:7
3		
4		КА1:2
5		
6		КА1:8
7		
8		
9		SG2:2
10		
11		SG2:4
12		
13		SG2:6
14		
15		
16		SG3:2
17		
18		SG3:4
19		
20		SG3:6
21		
22		
23		SG4:2
24		
25		SG4:4
26		
27		SG4:6
28		
29		TL3
30		SG3:1
31		AKW1:1Ш34
32		TL3
33		TL4
34		SG1:3
35		AKW1:2Ш34
36		TL4
37		
38		TL4
39		TL2
Земля 40		
41		
42		
43		
44		
+EC.1 45		KL6:1
46		
47		
48		
49		KL2:19
50		KH1:1
51		KH2:1
52		
53		
54		
-EC.1 55		KL6:20
56		
57		KH3:4
58		
+EH.1 59		KL6:12
60		KH5:3
⊕EH.1 61		
62		
63		KH3:6
64		KH5:1
65		
66		
EA1.1 67		VD1
68		
EHP1.1 69		VD2
70		
71		

Продолжение левой боковины

72		VD1
73		
74		
75		VD3
76		VD3
77		
78		
01	Цепи выключателя „Q2"	Т1(Т2)
79		
80		KL3:1
81		
82		KL3:3
83		
84		
01	Цепи обходного выключ „QB1"	Т1(Т2)
85		
86		KL3:2
87		
88		SG5:1
89		
90		
01	Цепи выключателя „Q1"	Т1(Т2)
91		KL3:6
92		KL5:1
93		
94		KL3:8
95		KL5:3
96		
97		
01	Цепи выключателя „Q4" См. примеч. 3	Т1(Т2)
98		KL5:2
99		KL5:6
100		
101		KL5:4
102		KL5:8
103		
104		
01	УРОВ 110-220кВ	Т1(Т2)
105		KA1:1
106		SG5:5
107		
108		KA2:3
109		SG5:6
110		KL5:5
111		SX3:11
112		
113		
01	Контакты	Т1(Т2)
114		KL2:5
115		KL2:7
116		KL3:5
117		KL3:7

К шинкам

Продолжение левой боковины

118		KL4:5
119		KL4:7
120		KL4:6
121		KL4:8
122		
123		
124		
125		
126		
127		
132		
00	Общепанельное табло	HL1
1		
2		HL1
3		
-EH.1 4		HL1
5		

Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0114	KH1	В рамке под аппаратом	Газовая защита Т1(Т2) Отключающий контакт	
0117	Sx1 пол.I		Газовая защита Т1(Т2) Действие на сигнал	
0117	Sx1 пол.II	Справа от аппарата	Газовая защита Т1(Т2) Действие на отключение	
0113	KH2	В рамке под аппаратом	Газовая защита Устройства РПН	
0112 0116	KH3 Sx2		Дифференциальная защита Т1(Т2)	
0111	KH4		Неисправность цепей оперативного тока	
0110	KH5		Газовая защита Т1(Т2). Сигнальный контакт	
0122	SG1		Цепи тока диф. защиты Т1(Т2) со стороны ВН	
0121	SG2		Цепи тока диф. защиты Т1(Т2) со стороны обх. выкл. 110-220кВ	
0120	SG3		Цепи тока диф. защиты Т1(Т2) со стороны I(II) секции 6-10кВ	
0119	SG4		Цепи тока диф. защиты Т1(Т2) со стороны III(IV) секции 6-10кВ	См. прим.3
0118	SG5		Перевод защиты Т1(Т2) на обходн. выкл. 110-220кВ	
0115	SX3		Пуск УРОВ 110-220кВ	
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят	

Общий вид

М 1:10

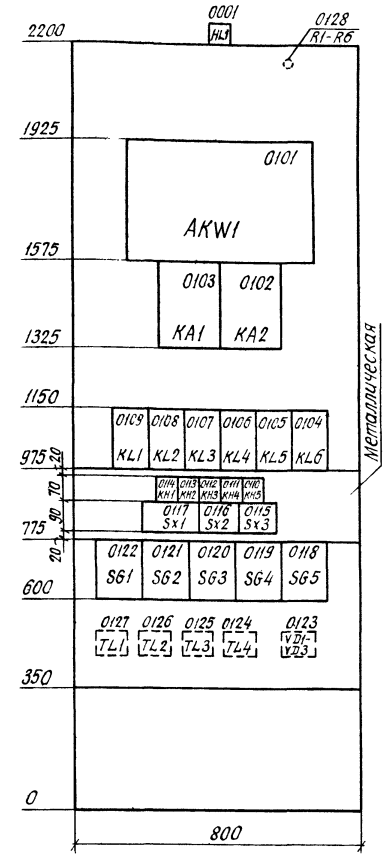
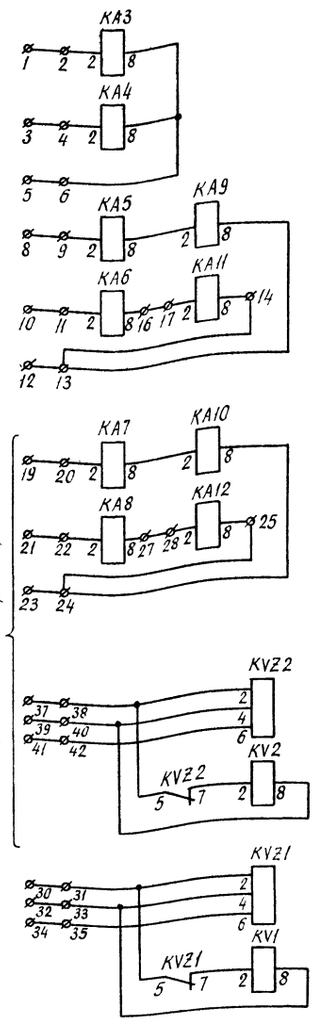


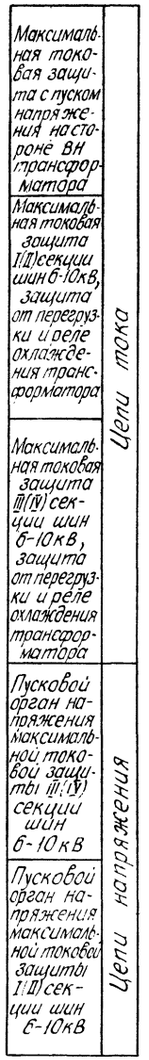
Схема выполнена на листах 7,8,9.

				407-03-469.87 ЭЗ		
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами		
				Панель ЭПЗ 1031-87А,Б основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора	Стадия: РП	Лист: 9	Листов:
Н.контр.	Рывкина		7.12.87			
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
Рук. гр.	Титова					
Ст. инж.	Васильева					

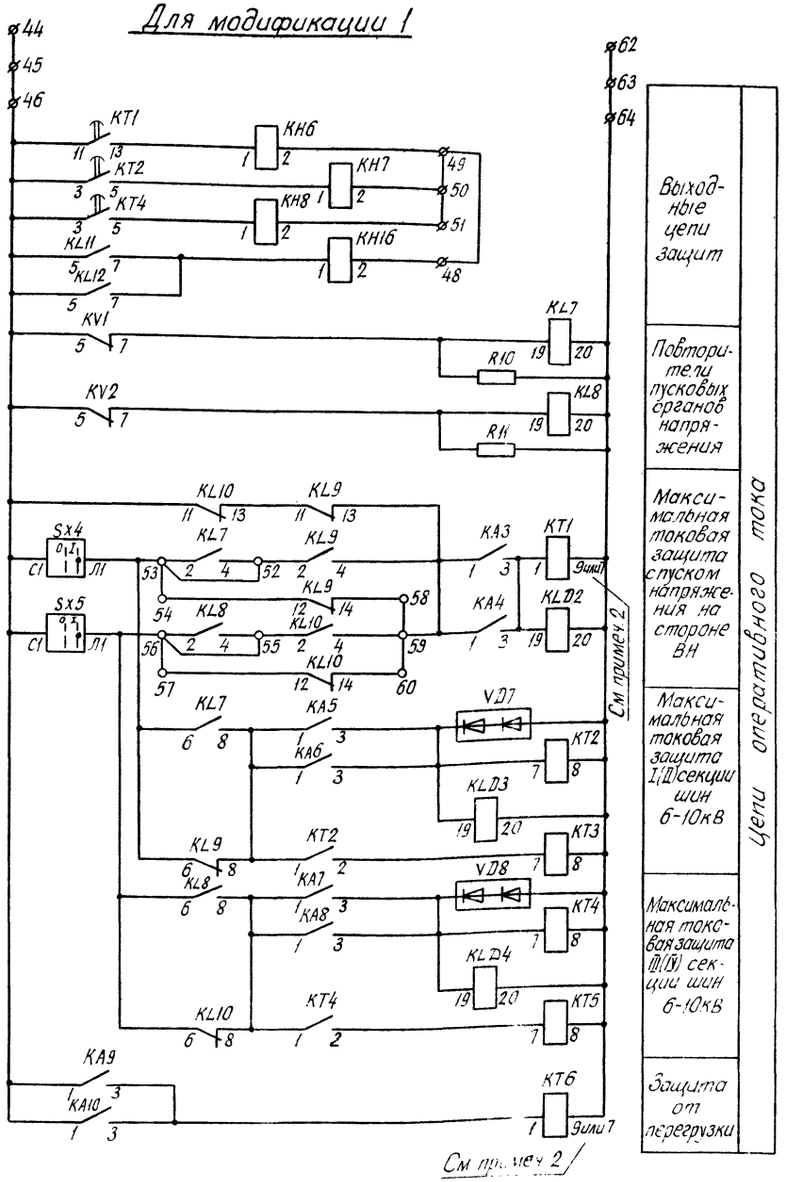
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Только для модификации 1





Для модификации 1



Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
01	Трансформатор Т1(Т2)						
07, 06	КА3, КА4	Реле тока	РТ140/...	... А		2	
11, 09	КА5, КА6	То же	РТ140/...	... А		2	
22, 20	КА7, КА8	То же	РТ140/...	... А		2	Только для модифик 1
10	КА9	То же	РТ140/...	... А		1	
21	КА10	То же	РТ140/...	... А		1	Только для модифик 1
08	КА11	То же	РТ140/...	... А		1	
19	КА12	То же	РТ140/...	... А		1	Только для модифик 1
43, 37, 39	КН6, КН7, КН16	Реле указательное	РЭУП1-20-858*1	0,65А	—	3	
			РЭУП1-20-85891	—	0,08А	3	
34	КН8	То же	РЭУП1-20-85871	0,05А	—	1	Только для модифик 1
			РЭУП1-20-85891	—	0,08А	1	
42, 41 40, 38	КН9, КН10, КН11, КН17	То же	РЭУП1-20-35841	0,025А		4	
36, 35	КН12, КН13	То же	РЭУП1-20-.....	... А		2	
33, 32	КН14, КН15	То же	РЭУП1-20-.....	... А		2	Только для модифик 1
15, 14	KL7, KL9	Реле промежуточное	РП16-14	220В	110В	2	2/4
26, 25	KL8, KL10	То же	РП16-14	220В	110В	2	2/4 Только для модифик 1
13, 05, 16	KL11, KLD2, KLD3	То же	РП17-54	220В	110В	3	
24, 27	KL12, KLD4	То же	РП17-54	220В	110В	2	Только для модифик 1
04	КТ1	Реле времени	РВ-01	220В 0,1-10С	110В 0,1-10С	1	
18, 17	КТ2, КТ3	То же	РВ 122	220В 0,25-3,5С	110В 0,25-3,5С	2	См. прим. 1
			РВ 133	220В 0,5-9С	110В 0,5-9С		
29, 28	КТ4, КТ5	То же	РВ 122	220В 0,25-3,5С	110В 0,25-3,5С	2	См. прим 1 Только для модифик 1
			РВ 133	220В 0,5-9С	110В 0,5-9С		
03	КТ6	То же	РВ-01	220В 0,1-10С	110В 0,1-10С	1	С внеш. балласт. резистор 3 Ком
12, 23	KV1, KV2	Реле напряжения	РН 154/160	40-160		2	KV2-Только для модифик 1
02, 01	KV21, KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательн.	РНФ-1М			2	KVZ2-Только для модифик 1
47	R7-R9	Резистор	ПЭВ-25	3,3 Ком	1 Ком	3	
	R10		ПЭВ-10	5,1 Ком	1,5 Ком	1	
46	R11	То же	ПЭВ-10	5,1 Ком	1,5 Ком	1	
	R12		ПЭБ-50	1 Ком	220 Ом	1	
	R13	То же	ПЭВ-50	1 Ком	220 Ом	1	R13-Только для модифик 1
	R14		ПЭВ-25	3,9 Ком	2 Ком	1	
31, 30	SX4, SX5	Переключатель	ПВ1-10			2	SX5 Только для модифик 1
	VD4, VD5 VD6-VD8	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		5	VD8-Только для модифик 1
00	Общепанельное табло						
C1	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
	—	Лампа	РН-110/8	—	110В 8Вт	1	
	—	Рамка для надписи	РБ			9	
	—	То же	РМ			16	
	—	То же	РБ			5	Только для модификации 1
	—	То же	РМ			12	

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

Примечания.

1. Тип реле времени РВ122 или РВ132 уточняется при конкретном проектировании.
2. Номер зажима 9 дан для оперативного тока 220 В, номер зажима 7 – для оперативного тока 110В.

			407-03-469.87 ЭЗ	
			Схемы и АКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами	
			Панель ЭПЗ 1032/1,2-87 А, Б резервных защит двухобмоточного трансформатора	Стадия: Р; Лист: 10; Листов:
Н. контр.	Ровкина		Схема полная, соединения рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Нач. ОТП	Ровкина			
Рук. гр.	Титова			
Ст. инж.	Васильева			

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

Для модификации 2

Выходные цепи защит

Повторитель пускового органа напряжения

Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне ВН

Максимальная токовая защита I(II) секции шин 6-10кВ

Защита от перегрузки

Цепи оперативного тока

Выходные цепи

Только для модификации 1

Только для модификации 1

Только для модификации 1

Только для модификации 1

Только для моди-фикации 1

Цепи сигнализации

Выходные цепи

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

				407-03-469.87 ЭЗ	
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами	
				Панель ЭПЗ 1032/1,2-87 А, Б резервных защит двухобмоточного трансформатора	Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
Н. контр.	Рывкина		7.12.87	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Васильева		

Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0143	КН6	В рамке под аппаратом	Максимальная токовая защита на стороне ВН	
0137	КН7		Максимальная токовая защита I,II) секции 6-10кВ	
0134	КН8		Максимальная токовая защита III(IV) секции 6-10кВ	Только для модифик.1
0142	КН9		Перегрев масла трансформатора	
0141	КН10		Понижение уровня масла трансформатора	
0140	КН11		Перегрузка трансформатора	
0136	КН12		Отключение выключателя „Q1"	
0135	КН13		Отключение выключателя „Q1" по цепи ускорения	
0133	КН14		Отключение выключателя „Q4"	Только для (модификаций 1
0132	КН15		Отключение выключателя „Q4" по цепи ускорения	
0139	КН16		Дуговая защита секций 6-10кВ	
0138	КН17		Неисправность цепей охлаждения трансформатора	Только для трансф. с сист. охл. Д
0131	SX4		Макс. токовые защиты на стор. ВН I,II) секции 6-10кВ введены	
0130	SX5		Макс. токовые защиты на стор. ВН III(IV) секции 6-10кВ введены	Только для модифик 1
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят	

Общий вид

М1:10

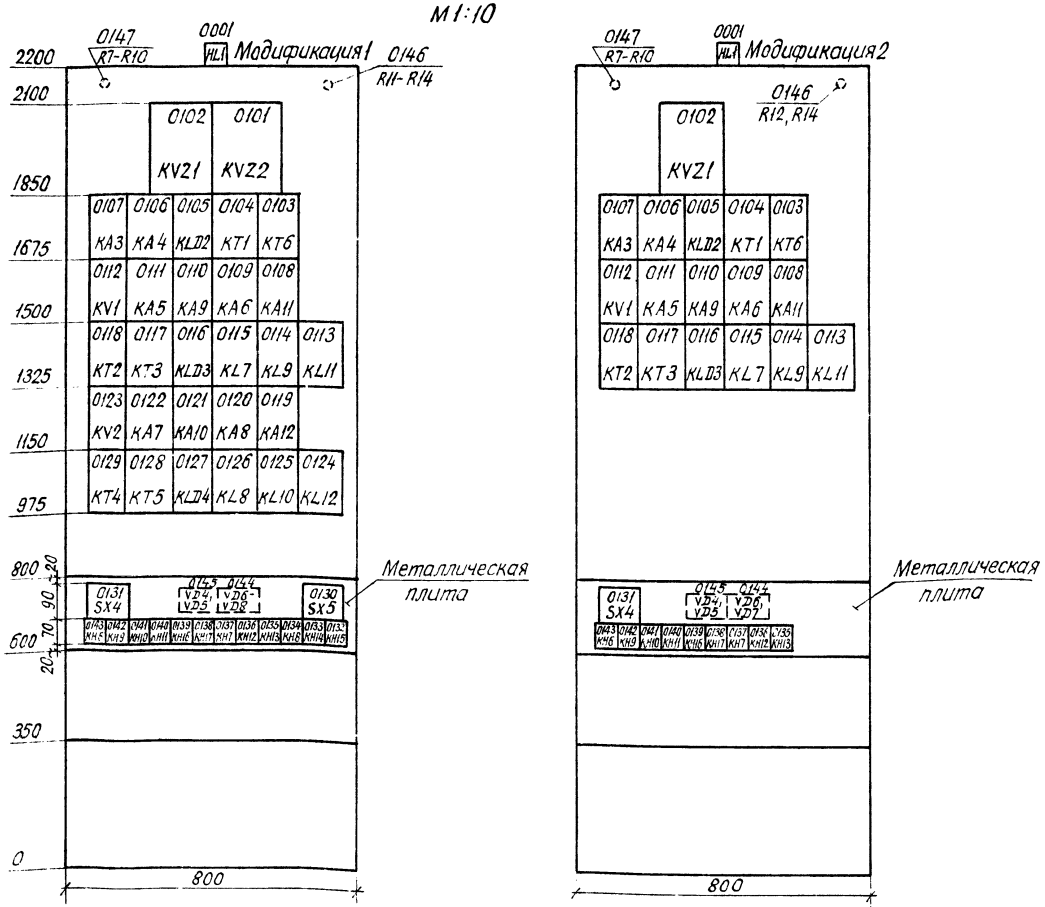


Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

				407-03-469.87 ЭЗ	
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами	
				Панель ЭП3(032)1, 2-8.7.А, Б резервных защит двухобмоточного трансформатора	Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Н.контр	Рывкина		7.87	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Нач.ПТО	Рывкина				
Рук.гр	Титова				
Ст.инж	Васильева				

Типовые материалы для проектирования   Альбом II   № 7727тм-II

К шинкам

Левая боковина

01	Защиты трансформатора	T1(T2)
	1	
	2	KA3:2
	3	
	4	KA4:2
	5	
	6	KA4:8
	7	
	8	
	9	KA5:2
	10	
	11	KA6:2
	12	
	13	KA9:8
	14	KA11:8
	15	
	16	KA6:8
	17	KA11:2
	18	
	19	
	20	KA7:2
	21	
	22	KA8:2
	23	
	24	KA10:8
	25	KA12:8
	26	
	27	KA8:8
	28	KA12:2
	29	
	30	
	31	KV21:2
	32	
	33	KV21:4
	34	
	35	KV21:6
	36	
	37	
	38	KV22:2
	39	
	40	KV22:4
	41	
	42	KV22:6
	43	
	44	
	45	
	46	KT1:11
	47	
	48	KH16:2
	49	KH6:2
	50	KH7:2
	51	KH8:2
	52	KL7:4
	53	KL7:2
	54	KL9:12
	55	KL8:4
	56	KL8:2
	57	KL10:12
	58	KL9:14
	59	KL9:13
	60	KL10:14
	61	
	62	
	63	
	64	KT:9 или 7
	65	
	66	
	67	
+EH.1	68	KT6:11
	69	KH6:3
	70	KH17:3
⊕EH.1	71	

См. прим. 2

Ряд зажимов для модификации I

Продолжение левой боковины

	72	
	73	KH9:1
	74	KH10:1
	75	KH17:1
	76	KL7:3
	77	KV21:3
	78	KL8:3
	79	KV22:3
	80	
EHP1:1	81	VD4
	82	
	83	R14
	84	
	85	VD4
	86	
	87	
	88	KH6:5
	89	KH17:5
	90	VD6
	91	
	92	KA11:1
	93	KA11:3
01	**Цепи выключателя „Q1"**	**T1(T2)**
	94	
	95	KT2:4
	96	
	97	KT3:4
	98	KH12:2
	99	KL9:20
	100	
	101	
01	**Цепи выключателя „Q4"**	**T1(T2)**
	102	
	103	KT4:4
	104	
	105	KT5:4
	106	KH14:2
	107	KL10:20
	108	
	109	
01	**Цепи блокирования АВР секций 6-10кВ**	**T1(T2)**
	110	KT5:3
	111	KT5:5
	112	
	113	KT3:3
	114	KT3:5
	115	
	116	

Продолжение левой боковины

01	Дуговая защита секций 6-10кВ	T1(T2)
	117	KLD2:9
	118	
	119	KL11:20
	120	
	121	
	122	KLD2:5
	123	
	124	
	125	KLD2:7
	126	
	127	KLD2:10
	128	
	129	KL12:20
	130	
	131	
	132	KLD2:6
	133	
	134	
	135	KLD2:8
	136	
00	**Общепанельное табло**	**HL1**
	1	
	2	HL1
	3	
−EH1	4	HL1
	5	

Правая боковина

	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	25	

Изменение ряда зажимов для модификации 2

	19	
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	48	KH16:2
	49	KH6:2
	50	KH7:2
	51	
	52	KL7:4
	53	KL7:2
	54	
	55	
	56	
	57	
	58	
	59	
	60	
	78	
	79	
	101	
	102	
	103	
	104	
	105	
	106	
	107	
	108	
	109	
01	**Цепи блокирования АВР секций 6-10кВ**	**T1(T2)**
	110	
	111	
	127	
	128	
	129	
	130	
	131	
	132	
	133	
	134	
	135	

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

Н.контр.	Рывкина	[подпись]	7.12.87
Нач. ПТП.	Рывкина	[подпись]	
Рук. гр.	Титова	[подпись]	
Ст инж.	Васильева	[подпись]	

407-03-469.87 ЭЗ

Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами.

Панель ЭПЗ 1032/1,2-87А,Б резервных защит двухобмоточного трансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.

Энергосетьпроект г. Москва 1987г.

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

Типовые материалы для проектирования

Алобом I №7727тм-I

Ряды зажимов для модификаций 1,2

К шинкам

Левая боковина

01	Защита трансформ	T1(T2)
	1	
	2	KA1:7
	3	
	4	KA1:2
	5	
	6	KA1:8
	7	
	8	
	9	SG2:2
	10	
	11	SG2:4
	12	
	13	SG2:6
	14	
	15	
	16	SG3:2
	17	
	18	SG3:4
	19	
	20	SG3:6
	21	
	22	
	23	SG4:2
	24	
	25	SG4:4
	26	
	27	SG4:6
	28	
	29	SG4:8
	30	
	31	
	32	SG5:2
	33	
	34	SG5:4
	35	
	36	SG5:6
	37	
	38	SG5:8
	39	
Земля	40	KAW3:3
	41	
	42	
	43	KA3:2
	44	KA3:8
	45	
	46	
	47	
	48	
	49	
	50	KAW3:1
	51	
	52	
	53	
	54	SX2:Л1
	55	KH1:1
	56	KH2:1
	57	KL8:19
	58	
	59	
	60	
	61	KL7:20
	62	
	63	KH1:4
+EH1	64	
	65	
	66	KL7:12
	67	KH1:3
⊕EH1	68	

Продолжение левой боковины

	69	
	70	KH3:6
	71	KH5:1
	72	VD3
	73	KH1:5
	74	
	75	
EA1.1	76	VD1
	77	
EHP1.1	78	VD2
	79	
	80	
	81	VD1
	82	
	83	

01	Цепи выключателя „Q2"	T1(T2)
	84	
	85	KL2:1
	86	
	87	KL2:3
	88	KL4:3
	89	
	90	
	91	

01	Цепи обходн. выкл. 110-220кВ	T1(T2)
	92	
	93	KL2:2
	94	
	95	SG6:1
	96	SG6:3
	97	
	98	
	99	

01	Цепи выключателя „Q3"	T1(T2)
	100	
	101	KL4:5
	102	
	103	KL3:7
	104	KL4:7
	105	
	106	

01	Цепи выключателя „Q1"	T1(T2)
	107	KL6:1
	108	KL3:6
	109	
	110	KL3:8
	111	KL6:3
	112	
	113	

01	Цепи выключателя „Q4" (см примеч 1)	T1(T2)
	114	KL6:2
	115	KL5:2
	116	
	117	KL5:4
	118	KL6:4
	119	
	120	

Продолжение левой боковины

01	УРОВ 110-220кВ	T1(T2)
	121	KA1:1
	122	SG6:5
	123	
	124	KA2:3
	125	SG6:6
	126	KL5:5
	127	SX3:Л1
	128	
	129	
	133	

00	Общепанельное табло	HL1
	1	
	2	HL1
	3	
	4	HL1
	5	

Правая боковина

01	Защита трансформ	T1(T2)
	134	
KT2:6	135	
	136	
	137	
KL9:2	138	
	139	
	140	
KL9:1	141	
	142	
SX4:Л1	143	
SX5:Л1	144	
SX6:Л1	145	
	146	
	147	
	148	

01	Контакты	T1(T2)
KL5:6	149	
KL5:8	150	
KL6:5	151	
KL6:7	152	
KL6:6	153	
KL6:8	154	
	165	

Изменение рядов зажимов для модификаций 3,4

Левая боковина

	42	
	43	
	44	
	57	

Правая боковина

	134	
	135	
	136	
	137	
	138	
	139	
	140	
	141	
	142	
	143	
	144	
	145	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечан.
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
01	Трансформатор T1(T2)						
02, 01	KA1, KA2	Реле тока	РТ40/Р-....	... А		2	
17	KA3	То же	РТ140/....	... А		1	Только для модифик 1,2
05-03	KAW1-KAW3	Реле тока дифференциальн	ДЗТ-11			3	
26, 25, 24	KH1, KH2, KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871	0,05А	—	3	
			РЭУ11-30-85891	—	0,08А		
23, 22	KH4; KH5	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		2	
21-18	KH6-KH9	То же	РЭУ11-20-85871	0,05А	—	4	Только для модифик 1,2
			РЭУ11-20-85891	—	0,08А		
12-07	KL1-KL6	Реле промежуточное	РП16-14	220В	110В	6	4/2
06	KL7	То же	РП18-74	220В	110В	1	6/0
16, 15	KL8, KL9	То же	РП16-14	220В	110В	2	4/2 Только для модифик 1,2
14, 13	KT1, KT2	Реле времени	РВ-132	220В 0,5-9с	110В 0,5-9с	2	
40	R1	Резистор	ПЭВ-25	3,3кОм	1кОм	1	
	R2	То же	ПЭВ-50	1,3кОм	390Ом	1	
	R3	То же	ПЭВ-10	100Ом	39Ом	1	
41	R4, R5	То же	ПЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
	R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
42	R7, R8	То же	ПЭВ-25	3,3кОм	1кОм	2	Только для модифик 1,2
38, 37, 36	SG1, SG2, SG3	Блок испытательный	БИ4			3	
35, 33	SG4, SG5	То же	БИ6			2	
34	SG6	То же	БИ4			1	
32	SX1	Переключатель	ПП1-10/4С			1	
31, 30	SX2, SX3	То же	ПВ1-10			2	
29, 28, 27	SX4, SX5, SX6	То же	ПВ1-10			3	Только для модифик 1,2
39	VD1-VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		3	
00	Общепанельное табло						
01	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
	—	Лампа	РН-110-8	—	110В 8Вт	1	
	—	Рамка	РБ			14	
	—	То же	РБ			7	Только для модификаций 1,2
	—	То же	РМ			5	
	—	То же	РМ			12	

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

Примечания:

1. Надпись в маркировочной колодке и в рамке дана только для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН
2. Реле контроля оперативного тока при монтаже подключается последним.

Н. кон. пр.	Рывкина		
Нач. п. п.	Рывкина		
Рук. гр.	Титова		
Ст. инж.	Васильева		

407-03-469.87 ЭЗ

Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами

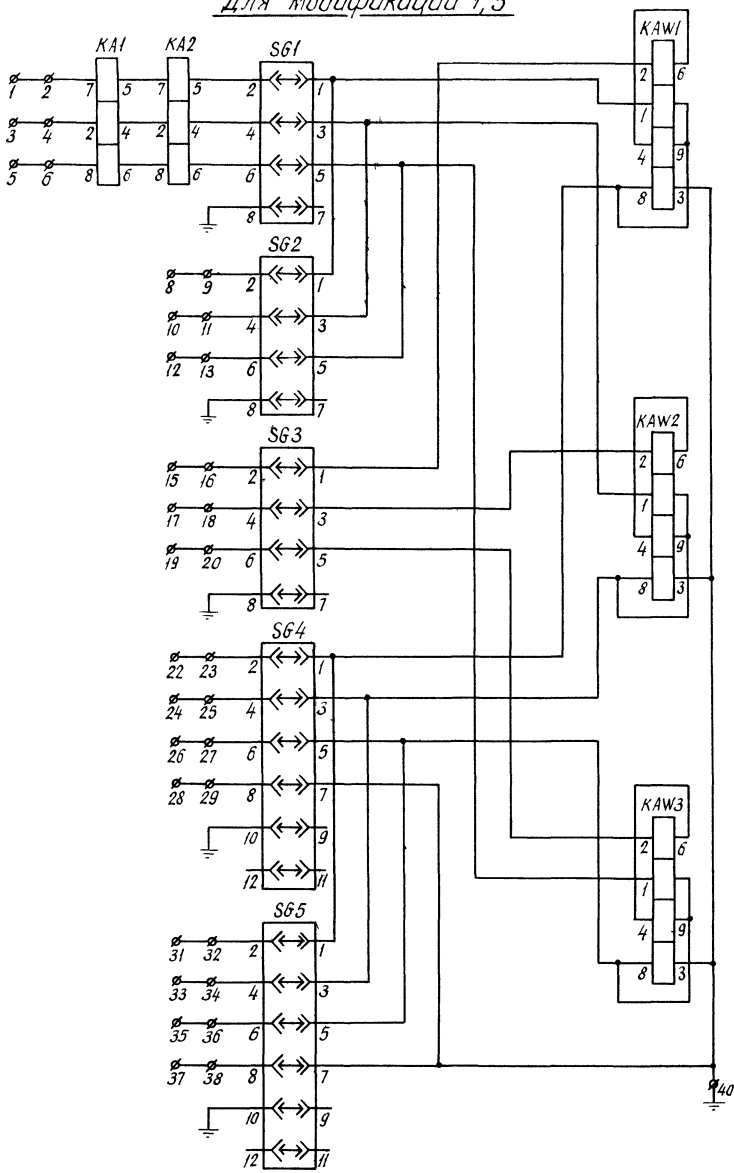
Панель ЭПЗ1033/1-4-87А, 5 основных защит (с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора	Стадия	Лист	Листов
	РП	14	

Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.

Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Альбом Д 7727тм-Д
Типовые материалы для проектирования
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

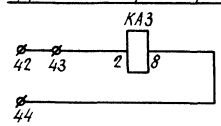
Для модификаций 1,3



Дифференциальная защита трансформатора с включением тормозной обмотки на ток стороны СН и реле тока УРОВ 110-220кВ

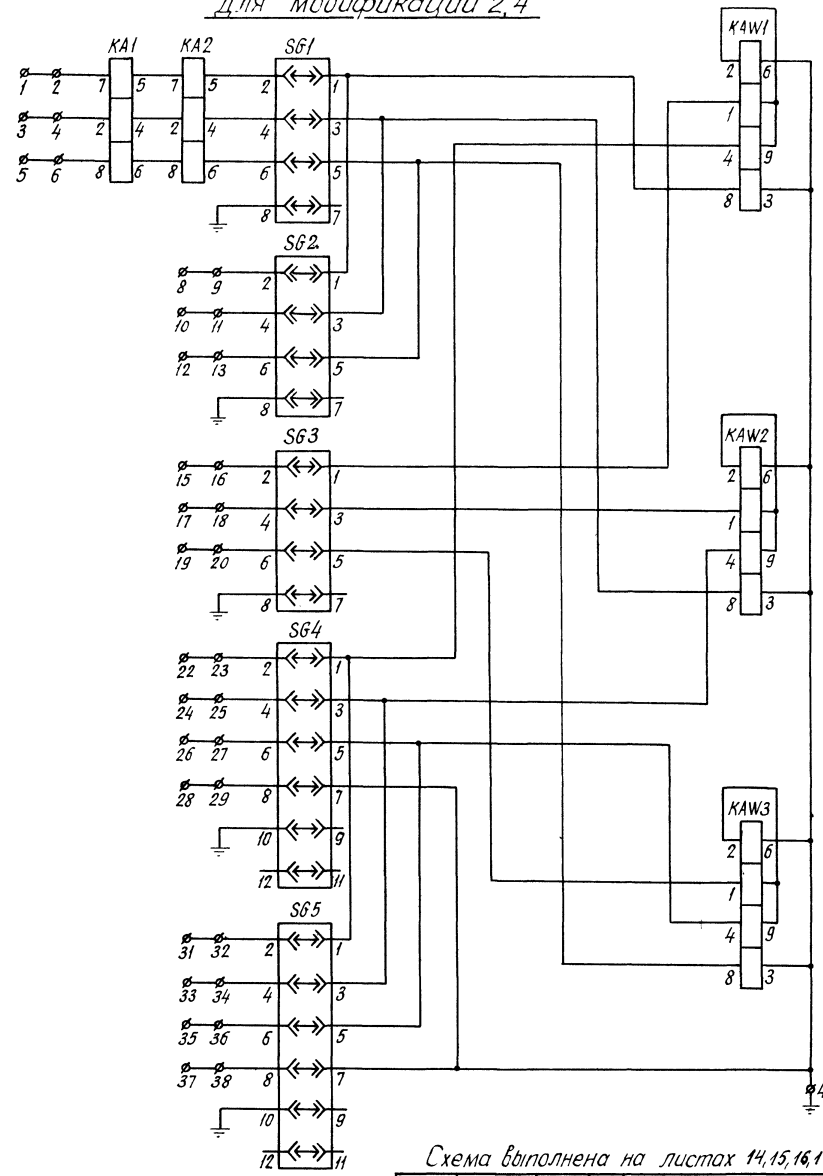
Цепи тока

Для модификаций 1,2



Токовая защита нулевой последовательности

Для модификаций 2,4



Дифференциальная защита трансформатора с включением тормозной обмотки на сумму токов сторон СН и НН и реле тока УРОВ 110-220кВ

Цепи тока

Схема выполнена на листах 14,15,16,17

				407-03-469.87 ЭЗ	
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами.	
				Панель ЭПЗ1033[1-4-87А, Основная защит (с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора	Стадия: РП; Лист: 15; Листов:
Н. контр.	Рывкина		7127	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.
Нач. ПТП	Рывкина				
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Васильева				

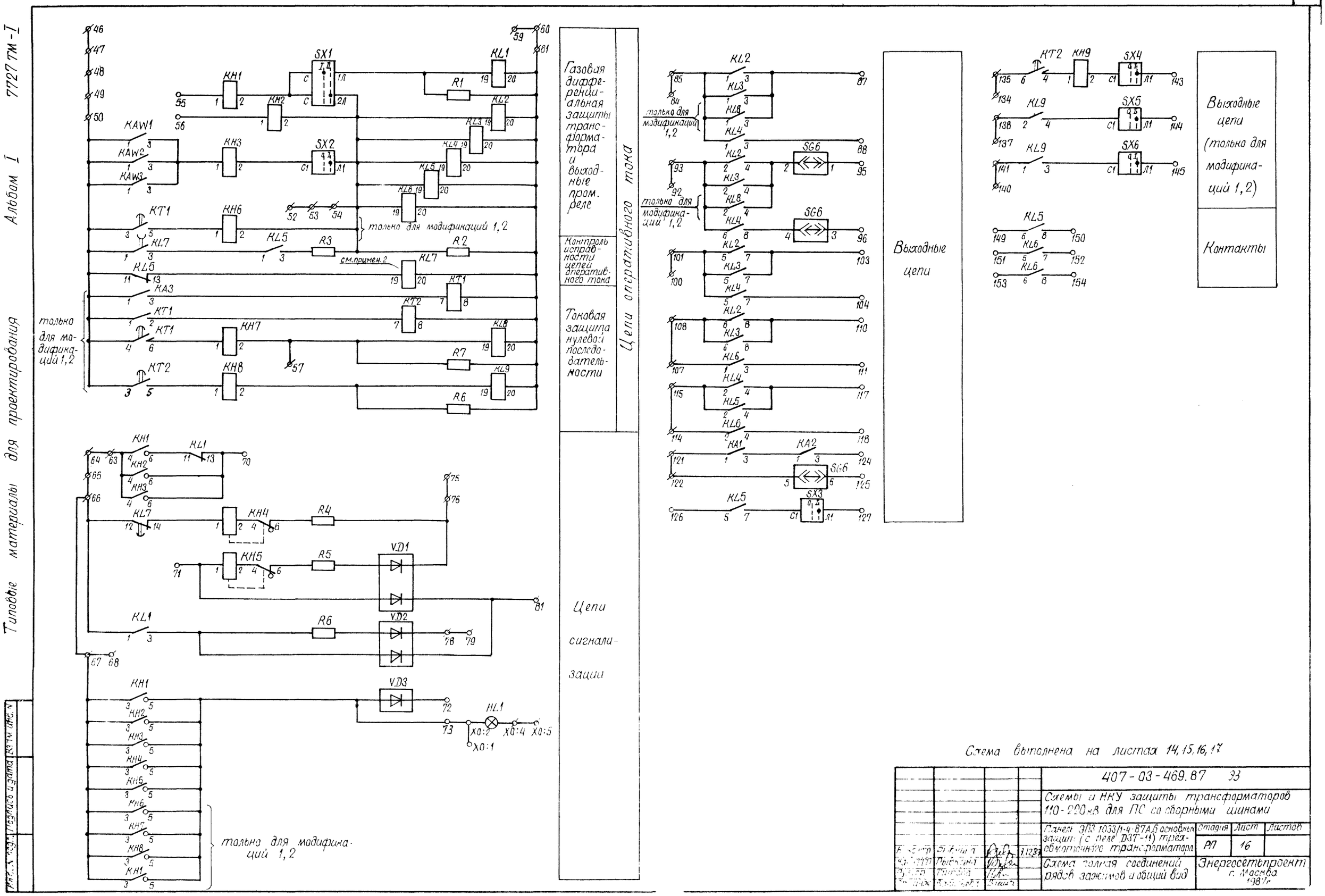


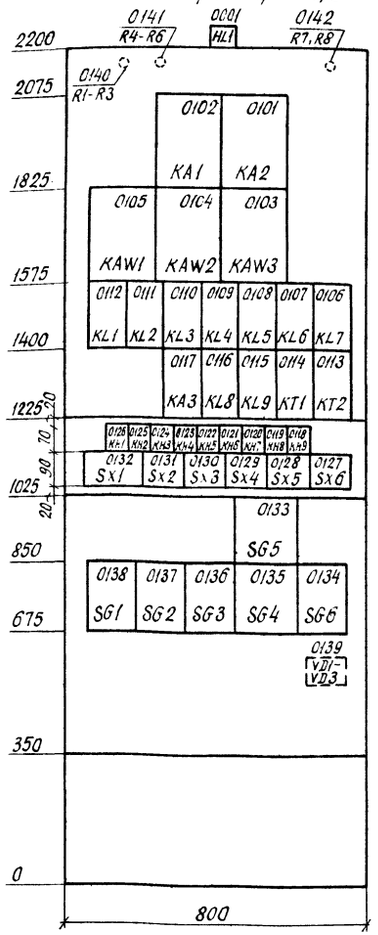
Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

407-03-469.87 ЭЗ				
Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС со сборными шинами				
Панель ЭПЗ 1033/1-4-87А,Б основных защит (с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора	Стадия	Лист	Листов	
	РП	16		
Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва 1987г			

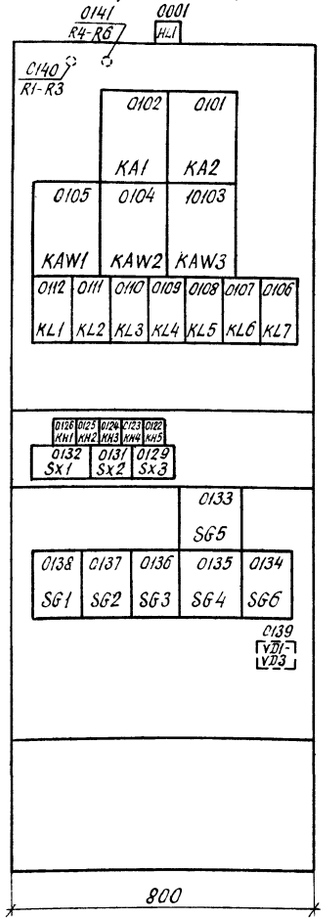
Общий вид

М 1:10

Модификации 1,2



Модификации 3,4



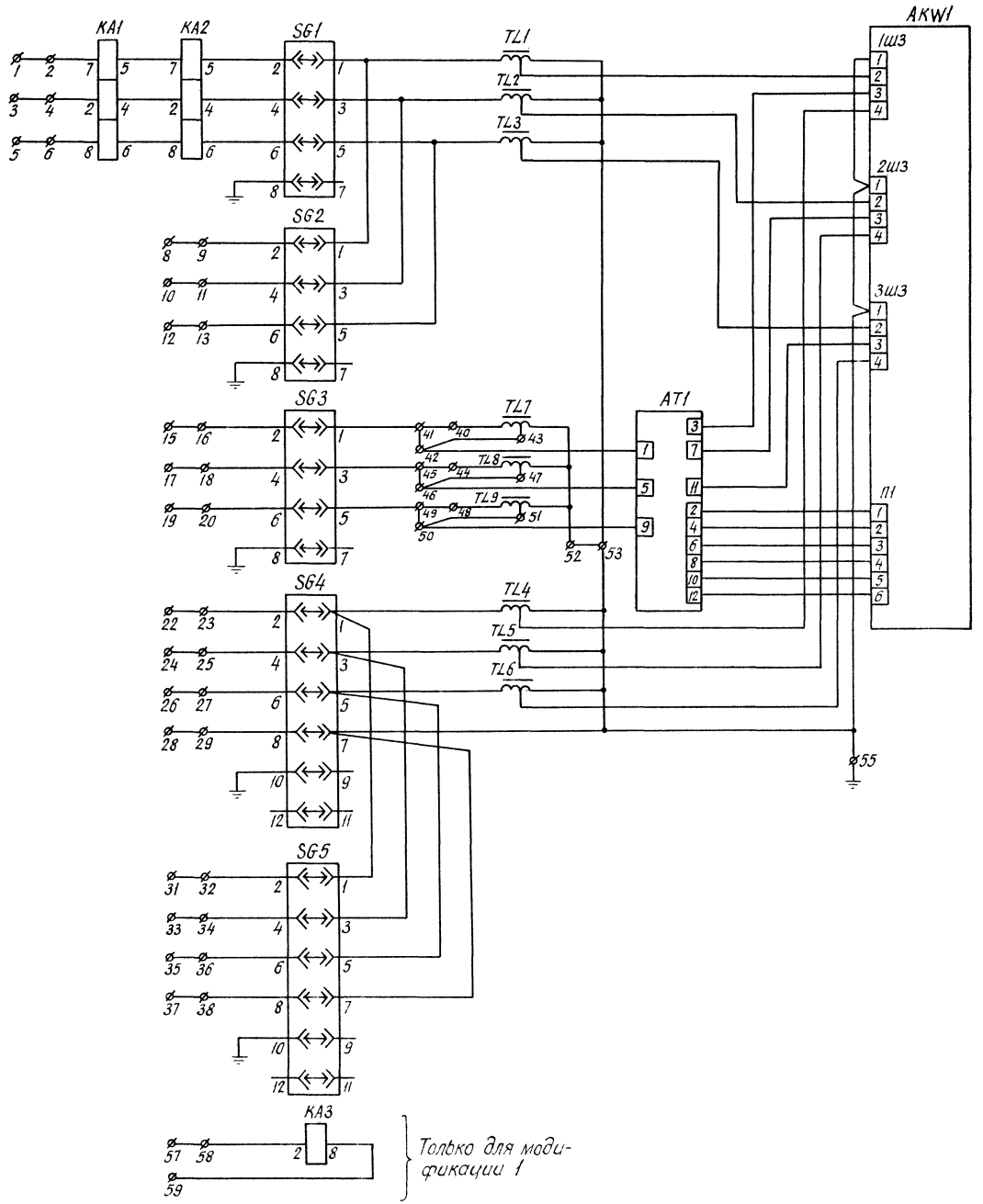
Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Места надписи	Текст надписи	Примечание
0126	KH1	В рамке под аппаратом	Газовая защита T1(T2). Отключающий контакт.	
0132	SX1 пол. I		Газовая защита T1(T2). Действие на сигнал.	
0132	SX1 пол. II		Газовая защита T1(T2) Действие на отключение	
0125	KH2		Газовая защита устройства РПН	
0124, 0131	KH3, SX2		Диф. защита T1(T2).	
0123	KH4		Неисправность цепей оперативного тока	
0122	KH5		Газовая защита T1(T2). Сигнальный контакт.	
0121	KH6		Токовая защита нулевой послед. Действие на отключение T1(T2)	Только для модификаций 1, 2
0120	KH7		Токовая защита нулевой послед. Действие на откл. QZ или обх. выкл. QB1	
0119	KH8		Токовая защита нулевой послед. Действие на откл. QC1 и QK1 110-220кВ.	
0118 0129	KH9 SX4		Токовая защита нулевой послед. Действие на откл. T2(T1)	
0130	SX3		Пуск УРОВ 110-220кВ	
0128	SX5		Токовая защита нулевой последов. Действие на откл. QC1 110-220кВ	только для модификаций 1, 2
0127	SX6		Токовая защита нулевой послед. Действие на откл. QK1 110-220кВ	
0138	SG1		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны ВН	
0137	SG2		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны обх. выкл. 110-220кВ	
0136	SG3		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны СН.	
0135	SG4		Цепи тока диф. защиты со стороны I(II) секций 6-10кВ	
0133	SG5		Цепи тока диф. защиты со стороны III(IV) секции 6-10кВ	См. прим. 1
0134	SG6			
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят	

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

				407-03-469.87 ЭЗ	
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами	
				Панель ЭПЗ 1033)11-4-87А, Б основных защит (с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора.	Стадия: РП; Лист: 17; Листов:
Н. контр.	Рывкина		3.1284	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.
Нач. ПТО	Рывкина				
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Васильева				

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



Дифференциальная защита трансформатора и реле тока УРОВ 110-220кВ

Цепи тока

Токовая защита нулевой последовательности

Примечание Реле контроля оперативного тока при монтаже подключается последним.

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
01	Трансформатор Т1(Т2)						
01	AKW1	Защита дифференц.	ДЗТ-21			1	
43	AT1	Приставка дополнит. торможения	ПТ1			1	
02, 07	KA1, KA2	Реле тока	РТ40/Р-...	... А		2	
15	KA3	То же	РТ140/....	... А		1	Только для модиф. 1
24, 23, 22	KH1, KH2, KH3	Реле указательное	РЭУ11-30-85871 РЭ11-30-85891	0,05А —	— 0,08А	3	
21, 20	KH4, KH5	То же	РЭУ11-11-85011	0,1А		2	
19-16	KH6-KH9	То же	РЭУ11-20-85871 РЭУ11-20-85891	0,05А —	— 0,08А	4	Только для модиф. 1
06-03, 10, 09	KL1-KL4, KL5, KL6	Реле промежуточное	РП16-14	220В	110В	6	4/2
08	KL7	То же	РП16-74	220В	110В	1	6/0
14, 13	KL8, KL9	То же	РП16-14	220В	110В	2	4/2 Только для
12, 11	KT1, KT2	Реле времени	РВ 132	220В 0,5-9с	110В 0,5-9с	2	модикац. 1
48	R1	Резистор	ПЭВ-25	3,3кОм	1кОм	1	
	R2	То же	ПЭВ-50	1,3кОм	36 Ом	1	
	R3	То же	ПЭВ-10	100 Ом	39 Ом	1	
49	R4, R5	То же	ПЭВ-50	1кОм	330 Ом	2	
	R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
50	R7, R8	То же	ПЭВ-25	3,3кОм	1кОм	2	Только для модифик 1
36-34, 32	SG1-SG3, SG6	Блок испытательный	БИ4			4	
33, 31	SG4, SG5	То же	БИ6			2	
30	Sx1	Переключатель	ПП1-10/4С			1	
29, 28	Sx2, Sx3	То же	ПВ1-10			2	
27-25	Sx4-Sx6	То же	ПВ1-10			3	Только для модифик 1
42-40	TL1-TL3	Трансформатор промежуточный	АТ31 или АТ32			3	
39-37, 47-45	TL4-TL6, TL7-TL9	То же	АТ32			6	
44	VD1-VD3	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А		3	
00	Общепанельное табло						
01	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1	
	—	Лампа	РН-110/8	—	110В 8Вт	1	
	—	Рамка	РБ			14	
	—	То же	РБ			7	Только для модификации 1
	—	То же	РМ			5	
	—	То же	РМ			10	

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21

Н. контр.	Рывкина	[подпись]	7.12.87
Нач. ПТУ	Рывкина	[подпись]	
Рук. гр.	Титова	[подпись]	
Ст. инж.	Васильева	[подпись]	

407-03-469.87 ЭЗ

Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами

Панель ЭП31034/1,2-87А, Б основных защит (с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора

Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Схема полная, соединений, рядов зажимов и общий вид

Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

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

Альбом II №1727тм-Т

Типовые материалы для проектирования

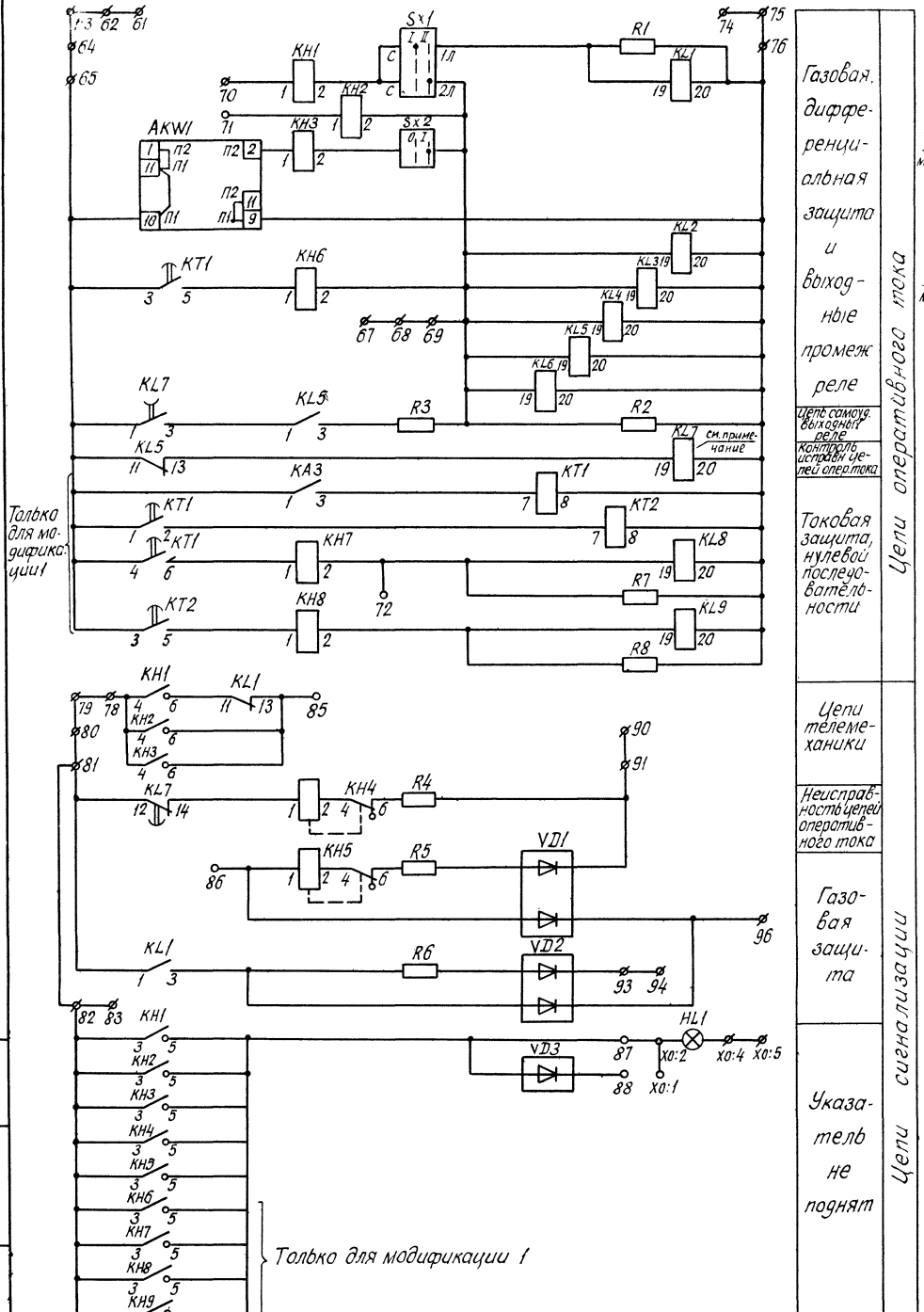


Схема выполнена на листах 18,19,20,21

				407-03-469.87 33			
				Схемы и нку защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами			
				Панель ЭПЗ1034/1-2-874, Б основных защит (с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора.	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Рывкина		7.1987		РП	19	
Нач.ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г		
Рук.гр.	Титова						
Ст.инж.	Васильева						

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

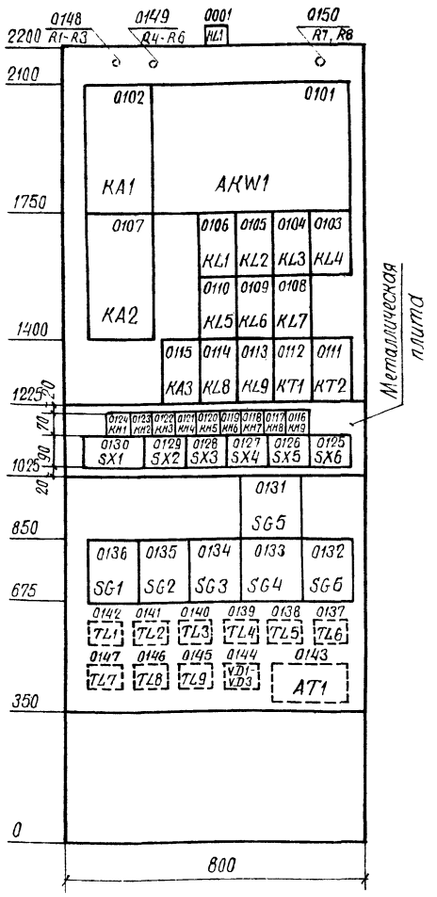
Типовые материалы для проектирования

Альбом II 7727 ТМ-II

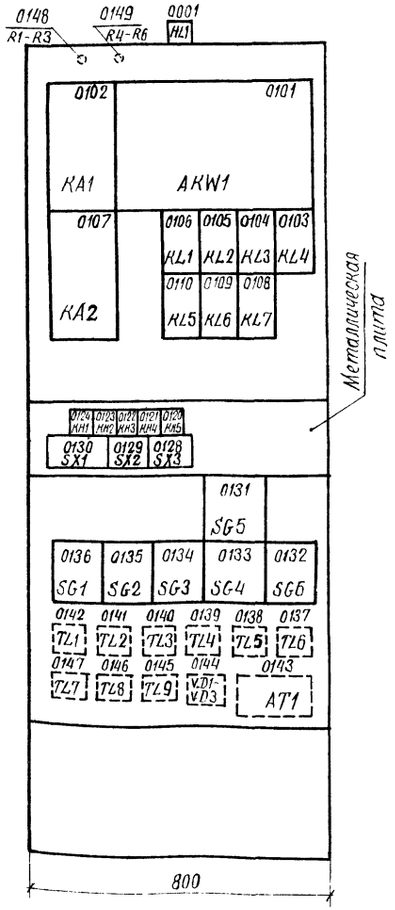
Общий вид

М 1:10

Модификация 1



Модификация 2



Перечень надписей в больших рамках

Панельн. номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0124	KH1	В рамке под аппаратом	Газовая защита T1(T2). Отключающий контакт.	
0130	SX1 пол. I		Газовая защита T1(T2). Действие на сигнал.	
0130	SX1 пол. II		Газовая защита T1(T2). Действие на отключение.	
0123	KH2		Газовая защита устройства РПН.	
0122, 0129	KH3, SX2		Диф. защита T1(T2).	
0121	KH4		Неисправность цепей оперативного тока.	
0120	KH5		Газовая защита T1(T2). Сигнальный контакт.	
0119	KH6		Токовая защита нулевой последов. Действие на отключение T1(T2).	Только для модификации 1
0118	KH7		Токовая защита нулевой последов. Действие на откл. Q2 или обх. выкл. ВН	
0117	KH8		Токовая защита нулевой последоват. Действие на откл. QC1 или QK1 110-220кВ	
0116, 0127	KH9, SX4		Токовая защита нулевой послед. Действие на отключ. T2(T1).	
0128	SX3		Пуск УРОВ 110-220кВ.	
0126	SX5		Токовая защита нулевой последов. Действие на откл. QC1 110-220кВ	Только для модификации 1
0125	SX6		Токовая защита нулевой послед. Действие на откл. QK1 110-220кВ	
0136	SG1		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны ВН.	
0135	SG2		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стор. обх выкл. 110-220кВ	
0134	SG3		Цепи тока диф. защиты T1(T2) со стороны СН.	
0133	SG4		Цепи тока диф. защиты со стор. I(II) секций 6-10кВ	
0131	SG5		Цепи тока диф. защиты со стор. III(IV) секций 6-10кВ	См. прим. 2
0132	SG6		Перевод защиты T1(T2) на обх. выкл. 110-220кВ	
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят	

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21

				407-03-469.87 ЭЗ
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами
				Панель ЭП31034/1-2-87А, Б основных защит (с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора
Н. контр.	Рывкина			Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.
Рук. гр.	Титова			Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Ст. инж.	Васильева			

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

Типовые материалы для проектирования Альбом II №7727тм-II

Ряды зажимов для модификации 1

Левая боковина

01	Защита трансформ	T1(T2)
	1	
	2	KA1:7
	3	
	4	KA1:2
	5	
	6	KA1:8
	7	
	8	
	9	SG2:2
	10	
	11	SG2:4
	12	
	13	SG2:6
	14	
	15	
	16	SG3:2
	17	
	18	SG3:4
	19	
	20	SG3:6
	21	
	22	
	23	SG4:2
	24	
	25	SG4:4
	26	
	27	SG4:6
	28	
	29	SG4:8
	30	
	31	
	32	SG5:2
	33	
	34	SG5:4
	35	
	36	SG5:6
	37	
	38	SG5:8
	39	
	40	TL7
	41	SG3:1
	42	AT1:1
	43	TL7
	44	TL8
	45	SG3:3
	46	AT1:5
	47	TL8
	48	TL9
	49	SG3:5
	50	AT1:9
	51	TL9
	52	TL9
	53	TL6
	54	
Земля	55	AKW1:1(Ш3)
	56	
	57	
	58	KA3:2
	59	KA3:8
	60	

Продолжение левой боковины

К шинкам

	61	
	62	
	63	
	64	
	65	AKW1:10(Л1)
	66	
	67	
	68	
	69	KL6:19
	70	KH1:1
	71	KH2:1
	72	KL8:19
	73	
	74	
	75	
	76	KL4:20
	77	
	78	KH3:4
	79	
	80	
+EH.1	81	KL7:12
	82	KH1:3
⊕EH.1	83	
	84	
	85	KH3:6
	86	KH5:1
	87	KH1:5
	88	VD3
	89	
	90	
EA1.1	91	VD1
	92	
EHP1.1	93	VD2
	94	
	95	VD1
	96	
	97	
	98	
	99	
	100	

01	Цепи выключателя „Q2"	T1(T2)
	101	
	102	KL4:1
	103	
	104	KL3:3
	105	KL4:3
	106	
	107	

01	Цепи обходн. выкл. 110-220кВ	T1(T2)
	108	
	109	KL4:6
	110	
	111	SG6:1
	112	SG6:3
	113	
	114	

01	Цепи выключателя „Q3"	T1(T2)
	115	
	116	KL4:5
	117	
	118	KL3:7
	119	KL4:7
	120	
	121	

Продолжение левой боковины

01	Цепи выключателя „Q1"	T1(T2)
	122	KL6:1
	123	KL3:6
	124	
	125	KL3:8
	126	KL6:3
	127	
	128	

01	Цепи выключателя „Q4" (см примеч 2)	T1(T2)
	129	KL6:2
	130	KL4:2
	131	
	132	KL4:4
	133	KL6:4
	134	
	135	

00	Общепанельное табло	HL1
	1	
	2	HL1
	3	
−EH.1	4	HL1
	5	

Правая боковина

01	УРОВ 110-220кВ	T1(T2)
KA1:1	136	
SG6:5	137	
	138	
KA2:3	139	
SG6:6	140	
	141	
KL5:5	142	
SX3:Л1	143	
	144	
	145	

01	Защита трансформ	T1(T2)
	146	
KT2:4	147	
	148	
	149	
KL9:2	150	
	151	
	152	
KL9:1	153	
	154	
SX4:Л1	155	
SX5:Л1	156	
SX6:Л1	157	
	158	
	159	
	160	

01	Контакты	T1(T2)
KL5:6	161	
KL5:8	162	
KL6:5	163	
KL6:7	164	
KL6:6	165	
KL6:8	166	
	167	
	180	

Изменение рядов зажимов для модификации 2

Левая боковина

	57	
	58	
	59	
	72	

Правая боковина

	146	
	147	
	148	
	149	
	150	
	151	
	152	
	153	
	154	
	155	
	156	
	157	
	158	

Примечание:

2) Надпись в маркировочной колодке и в рамке дана только для трансформатора с двумя выключателями на стороне НН.

Схема выполнена на листах 18, 19, 20, 21

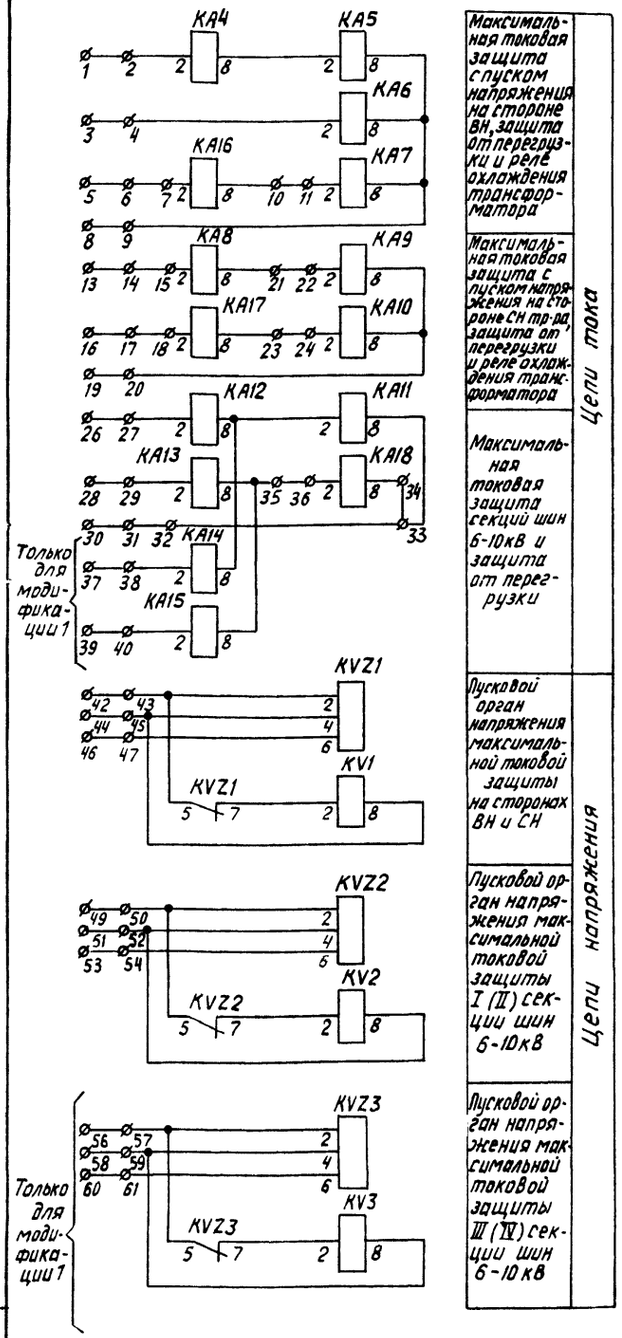
			407-03-469.87 ЭЗ
			Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами.
Н. контр.	Рывкина	[signature]	3.12.87
Нач. ПТЛ	Рывкина	[signature]	
Рук. гр.	Титова	[signature]	
Ст. инж.	Васильева	[signature]	

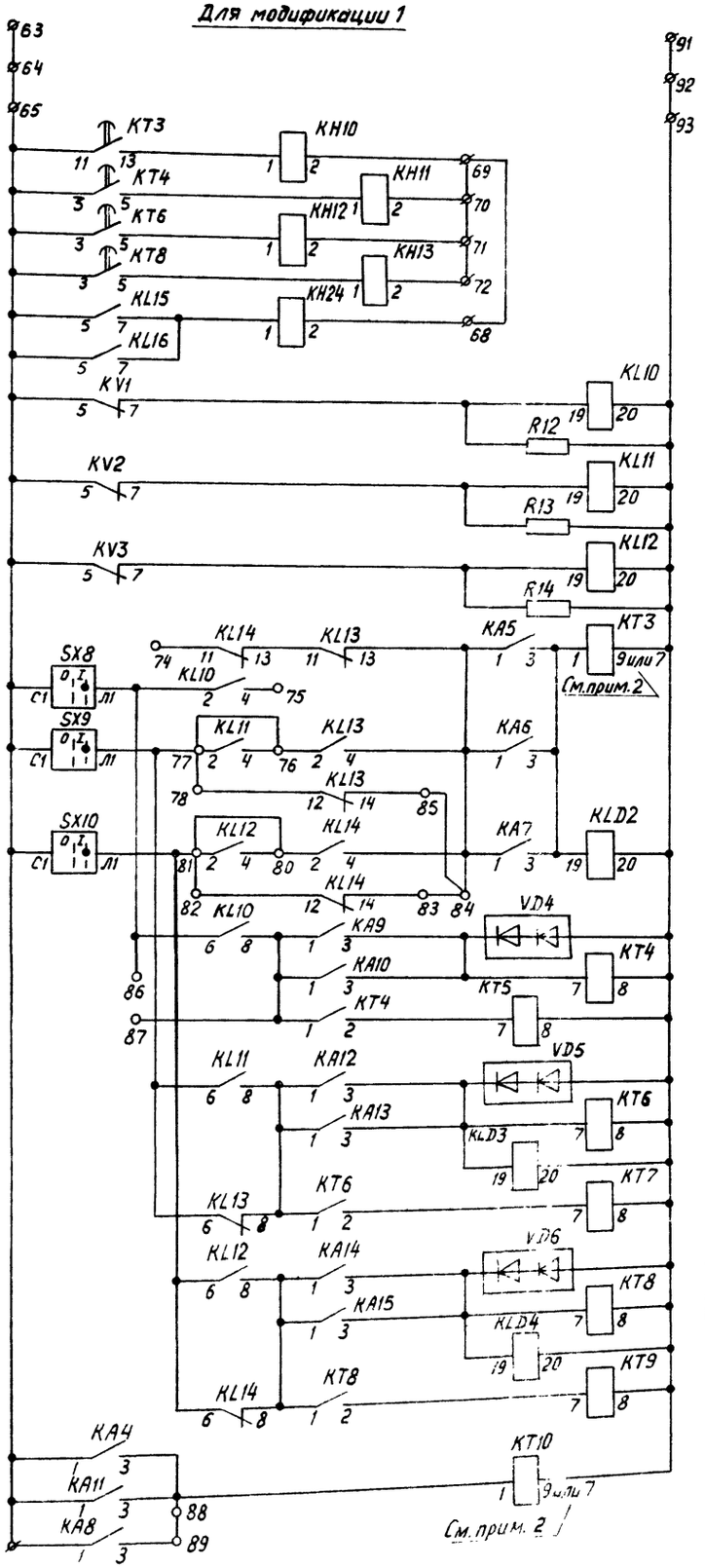
Панель ЭПЗ 1034/1-2-87А, Б основных защит (среле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора	Стадия	Лист	Листов
	РП	21	
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		

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

Альбом II 7727тм-II

Типовые материалы для проектирования





Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
00	Общепанельное табло HL1						
01	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
—		Лампа	Ц-220-10 / РН-110	220В,10Вт / 8	110В,8Вт	1	
01	Трансформатор Т1 (Т2)						
09	КА4	Реле тока	РТ140/....	... А		1	
12, 11, 10	КА5, КА6, КА7	То же	РТ140/....	... А		3	
07	КА8	То же	РТ140/....	... А		1	
18, 17	КА9, КА10	То же	РТ140/....	... А		2	
08	КА11	То же	РТ140/....	... А		1	
16, 15	КА12, КА13	То же	РТ140/....	.... А		2	
21, 20	КА14, КА15	То же	РТ140/....	... А		2	Только для модифик.1
24	КА16	То же	РТ140/....	... А		1	
23	КА17	То же	РТ140/....	... А		1	
22	КА18	То же	РТ140/....	... А		1	
46-43, 50	КН10-КН13, КН24	Реле указательное	РЭУ11-20-85871 / РЭУ11-20-85891	0,05А / —	— / 0,08А	5	КН13-только для модификац.1
58-56, 49	КН14-КН16, КН25	То же	РЭУ11-20-85841	0,025А		4	
55, 54	КН17, КН18	То же	РЭУ11-20-	... А		2	
53	КН19	То же	РЭУ11-20-	... А		1	
52, 51	КН20, КН21	То же	РЭУ11-20-	... А		2	
48, 47	КН22, КН23	То же	РЭУ11-20-	... А		2	Только для модифик. 1
14, 13, 19	KL10, KL11, KL12	Реле промежуточное	РП16-14	220В	110В	3	KL12-только для модифик. 1
28, 26	KL13, KL14	То же	РП16-14	220В	110В	2	KL14-только для модифик.1
27, 25	KL15, KL16	То же	РП17-14	220В	110В	2	KL16-только для модифик.1
38, 37, 59	KLD2, KLD3, KLD4	То же	РП17-14	220В	110В	3	KLD4-только для модифик 1
31	КТ3	Реле времени	РВ-01	220В 0,1-10с	110В 0,1-10с	1	
30, 29, 35-32	КТ4, КТ5, КТ6-КТ9	То же	РВ-122 / РВ-132	220В 0,25-3,5с / 220В 0,5-9с	110В 0,25-3,5с / 110В 0,5-9с	6	КТ8, КТ9-только для модификации 1. См. примеч. 1
36	КТ10	То же	РВ-01	220В 0,1-10с	110В 0,1-10с	1	с внешним балластным резистором 3,3кОм
03-05	KV1-KV3	Реле напряжения	РН54/160	40-160В		3	KV3-только для модифик. 1
06, 02, 01	KVZ1, KVZ2, KVZ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательн.	РНФ-1м			3	KVZ3-только для модифик. 1
62	R9÷R11	Резистор	ПЭВ-25	3,3кОм	1кОм	3	
	R17	То же	ПЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
63	R12-R14	То же	ПЭВ-10	5,1кОм	1,5кОм	3	R14-только для модифик. 1
	R15, R16	То же	ПЭВ-50	1кОм	220Ом	2	R16-только для модифик. 1
42-39	SX7-SX10	Переключатель	ПВ1-10			4	SX10-только для модифик 1
60, 61	VD4 VD6, VD7-VD9	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А		6	VD6-только для модифик. 1
—	—	Рамка для надписи	РБ / РМ			16 / 29	
—	—	То же	РБ / РМ			4 / 10	Только для модифик 1

Примечания

1. Тип реле времени РВ122 или РВ132 уточняется при конкретном проектировании.
2. Номер зажима 9 дан для оперативного тока 220В, номер зажима 7 – для оперативного тока 110В.

Схема выполнена на листах 22,23,24,25

			407-03-469.87 33
			Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами
			Панель ЗП3.1035/1,2-87А,5 резервных защит трехобмоточного трансформатора — Стадия: РП; Лист: 22; Листов:
Н.контр.	Рывкина		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид — Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Нач.отд	Рывкина		
Рук.груп	Титова		
Ст.инж.	Васильева		

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

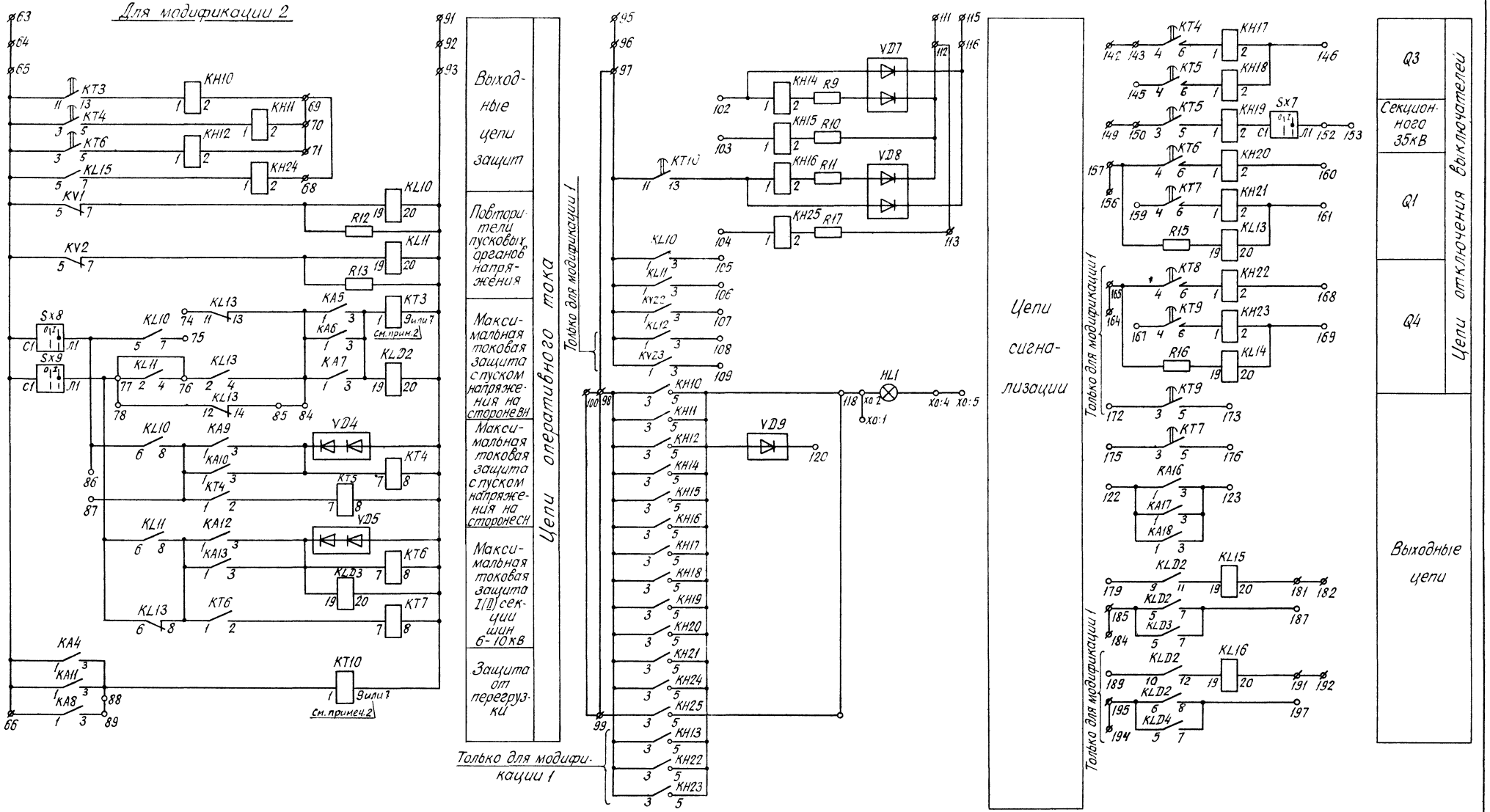


Схема выполнена на листах 22,23,24,25

				407-03-469.87 ЭЗ	
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами.	
				Панель ЭПЗ 1035/1,2-87А, Б резервных защит трехобмоточного трансформатора	Стадия: РП; Лист: 23; Листов:
Н. контр.	Рывкина		2.12.87		
Нач. ПТП	Рывкина			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Рук. гр.	Титова				
Ст. инж.	Васильева				

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

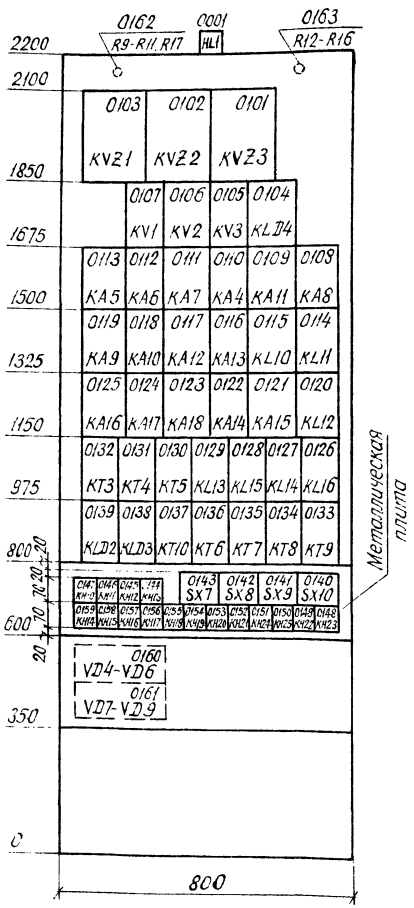
Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0147	KH10	В рамке под аппаратом	Максимальная токовая защита на стороне ВН	
0146	KH11		Максимальная токовая защита на стороне СН	
0145	KH12		Максимальная токовая защита I,II секции 6-10кВ	
0144	KH13		Максимальная токовая защита III(N) секции 6-10кВ	Только для модифик.1
0159	KH14		Перегрев масла трансформатора	
0158	KH15		Понижение уровня масла трансформатора	
0157	KH16		Перегрузка трансформатора	
0156	KH17		Отключение выключателя „Q3"	
0155	KH18		Отключение выключателя „Q3" по цепи ускорения	
0154,0143	KH19, SX7		Отключение секц. выключателя 35кВ	
0153	KH20		Отключение выключателя „Q1"	
0152	KH21		Отключение выключателя „Q1" по цепи ускорения	
0149	KH22		Отключение выключателя „Q4"	Только для модификаций 1
0148	KH23		Отключение выключателя „Q4" по цепи ускорения	
0151	KH24		Дуговая защита секций 6-10кВ	
0150	KH25		Неисправность цепей охлаждения трансформатора	Только для трансф. с системой охл. „Д"
0142	SX8		Максимальные токовые защиты на сторонах ВН и СН введены	
0141	SX9		Максимальная токовая з-та на стор ВН и I(III) секции 6-10кВ введены	
0140	SX10		Максимальная токовая защита на стороне ВН и III(N) секции 6-10кВ введены	Только для модиф 1
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят	

Общий вид

М 1:10

Модификация 1



Модификация 2

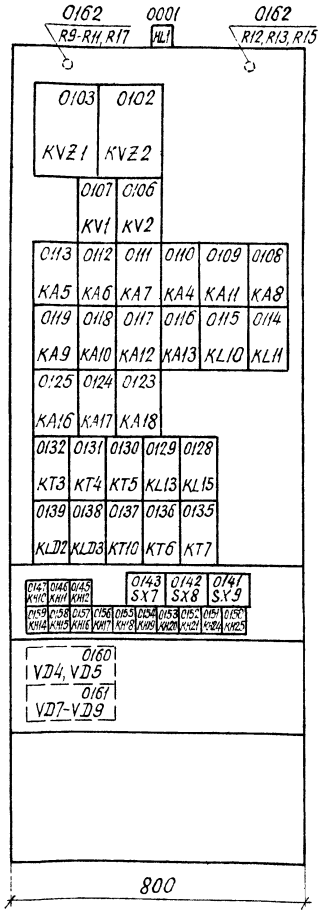


Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25

				407-03-469.87 ЭЗ		
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами.		
Нач. отд.	Рабинина			Схема пр. ЭЗ.1(35)1,2-87 А, Б резервных защит трехобмоточного трансформатора	Стадия: РП	Лист: 24	Листов:
Гл. спец.	Рабинина						
Рук. гр.	Гилева			Схема нет-ая, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект г. Москва		1987г.
Ст. инж.	Зеленева						

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

Ряды зажимов для модификации 1

Левая боковина

01	Трансформатор		TI(T2)
		1	
		2	KA4:2
		3	
		4	KA6:2
		5	
		6	
		7	KA16:2
		8	
		9	KA7:8
		10	KA16:8
		11	KA7:2
		12	
		13	
		14	
		15	KA8:2
		16	
		17	
		18	KA17:2
		19	
		20	KA10:8
		21	KA8:8
		22	KA9:2
		23	KA17:8
		24	KA10:2
		25	
		26	
		27	KA12:2
		28	
		29	KA13:2
		30	
		31	
		32	
		33	KA11:8
		34	KA18:8
		35	KA15:8
		36	KA18:2
		37	
		38	KA14:2
		39	
		40	KA15:2
		41	
		42	
		43	KVZ1:2
		44	
		45	KVZ1:4
		46	
		47	KVZ1:6
		48	
		49	
		50	KVZ2:2
		51	
		52	KVZ2:4
		53	
		54	KVZ2:6
		55	
		56	
		57	KVZ3:2
		58	
		59	KVZ3:4
		60	
		61	KVZ3:6
		62	
		63	
		64	
		65	KV1:5
		66	KA8:1
		67	

Продолжение левой боковины

К шинкам

		68	KH24:2
		69	KH10:2
		70	KH11:2
		71	KH12:2
		72	KH13:2
		73	
		74	KL14:11
		75	KL10:4
		76	KL11:4
		77	KL11:2
		78	KL13:12
		79	
		80	KL12:4
		81	KL12:2
		82	KL14:12
		83	KL14:14
		84	KL13:4
		85	KL13:14
		86	KL10:6
		87	KL10:8
		88	KT10:1
		89	KA8:3
		90	
		91	
		92	
		93	KL11:20
		94	
		95	
		96	
+EH.1		97	KL12:1
		98	KH23:3
⊕EH.1		99	KH25:3
		100	
		101	
		102	KH14:1
		103	KH15:1
		104	KH25:1
		105	KL10:3
		106	KL11:3
		107	KVZ2:3
		108	KL12:3
		109	KVZ3:3
		110	
		111	
EHP1.1		112	VD7
		113	R17
		114	
		115	
		116	VD8
		117	
		118	KH23:5
		119	KH25:5
		120	VD9
		121	
		122	KA18:1
		123	KA18:3
		147	
00	Общепанельное табло		HL1
		1	
		2	HL1
		3	
−EH.1		4	HL1
		5	

Правая боковина

01	Цепи выключателя „Q3"		TI(T2)
		142	
KT4:4		143	
		144	
KT5:4		145	
KH18:2		146	
		147	
		148	
01	Цепи секц. выкл. 35кВ		TI(T2)
		149	
KT5:3		150	
		151	
SX7:Л1		152	
		153	
		154	
		155	
01	Цепи выключателя „Q1"		TI(T2)
		156	
KT6:4		157	
		158	
KT7:4		159	
KH20:2		160	
KH21:2		161	
		162	
		163	
01	Цепи выключателя „Q4"		TI(T2)
		164	
KT8:4		165	
		166	
KT9:4		167	
KH22:2		168	
KH23:2		169	
		170	
		171	
01	Цепи блокирования АВР секций 6-10кВ		TI(T2)
KT9:3		172	
KT9:5		173	
		174	
KT7:3		175	
KT7:5		176	
		177	
		178	
01	Дуговая защита секций 6-10кВ		TI(T2)
KLD2:9		179	
		180	
KL15:20		181	
		182	
		183	
		184	
KLD3:5		185	
		186	
KLD3:7		187	
		188	
KLD2:10		189	
		190	
KL16:20		191	
		192	

Продолжение правой боковины

		193	
KLD4:5		194	
		195	
KLD4:7		196	
		197	
		215	

Изменение рядов зажимов для модификации 2

Левая боковина

К шинкам

		37	
		38	
		39	
		40	
		55	
		57	
		58	
		59	
		60	
		61	
		68	KH24:2
		69	KH10:2
		70	KH11:2
		71	KH12:2
		72	
		73	
		74	KL13:11
		80	
		81	
		82	
		83	
		84	KL13:4
		85	KL13:14
		95	
		96	
+EH.1		97	KL12:1
		98	KH24:3
⊕EH.1		99	KH25:3
		100	
		118	KH24:5
		119	KH25:5

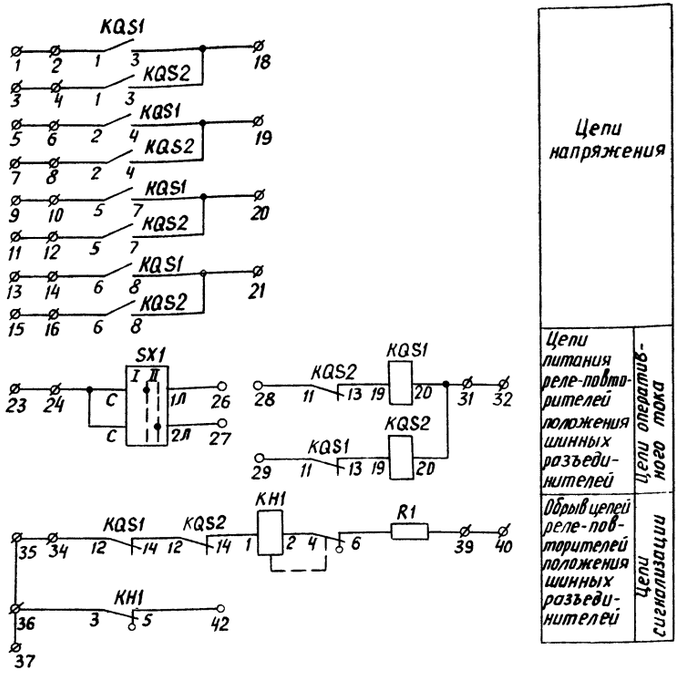
Правая боковина

		164	
		165	
		166	
		167	
		168	
		169	
		170	
		171	
01	Цепи блокирования АВР секций 6-10кВ		TI(T2)
		172	
		173	
		189	
		190	
		191	
		192	
		193	
		194	
		195	
		196	
		197	

Схема выполнена на листах: 22, 23, 24, 25

			407-03-469.87 ЭЗ
			Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами.
			Панель ЭПЗ1035/1, 2-87А, Б- резервных защит трехобмоточного трансформатора
Н.контр.	Рывкина		Стадия: РП; Лист: 25; Листов:
Нач.ПТП	Рывкина		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.
Рук.гр.	Титова		Энергосетьпроект г. Москва 1987г
Ст.инж.	Васильева		

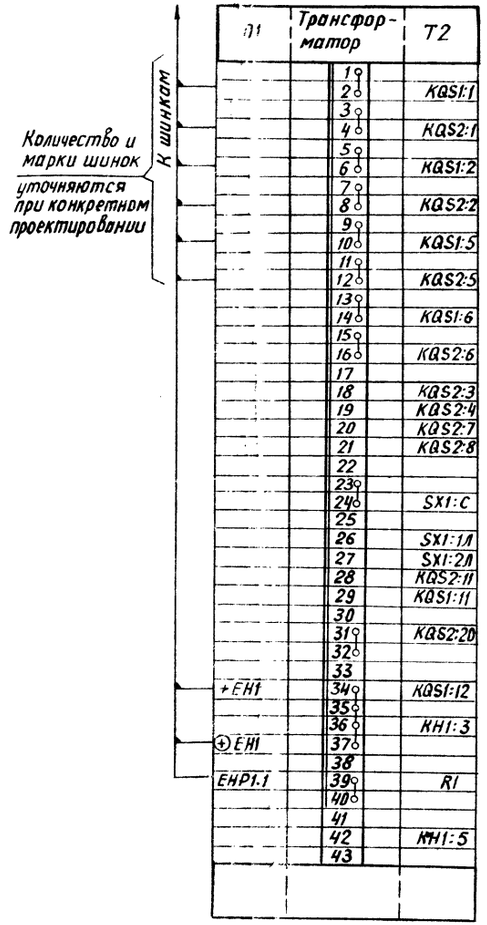
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№



Ряд зажимов

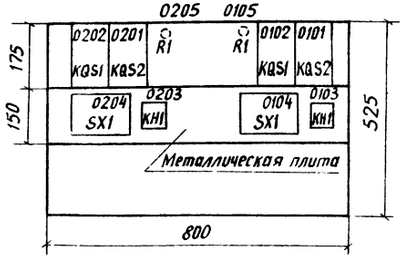
см. примеч.

Левая боковина



Общий вид

М. 1:10



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110		
01	02	Трансформатор Т1 (Т2)					
03	03	КН1	Реле указательное	РЭУ11-Н-8501У	0,1А	2	
02,01	02,01	KQS1, KQS2	Реле промежуточное	РП16-14	220 В	110 В	4	4/2
05	05	R1	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	2	
04	04	SX1	Переключатель	ПП1-10/4С			2	
		—	Рамка для надписи	РБ			4	
		—	То же	РМ			4	

Примечание

Развертка цепей для монтажных единиц 01 и 02 одинакова.

Ряд зажимов выполнен для монтажной единицы 01 — „Трансформатор Т2".

Для монтажной единицы 02 — „Трансформатор Т1" ряд зажимов аналогичен и располагается на правой боковине блока.

Перечень надписей в больших рамках

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0103, 0203	КН1	под аппаратом	Обрыв цепей реле-повторителей шинных разъединит. выключ. ВН Т1 (Т2)	
0104, 0204	SX1 пол. I	под аппаратом	Работа через выключатель Q2 110 - 220 кВ	
	SX1 пол. II	справа от аппарата	Работа через обходной выключатель 110-220 кВ	

			407-03-469.87
			Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС со сборными шинами
			Блок ББ 369-87А, Б реле-повторителей положения шинных разъединителей трансформатора
Н. контр	Рывкина		Стадия: РП; Лист: 26; Листов:
Нач. ПТП	Рывкина		
Рук. груп	Титова		Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Ст. инж.	Васильева		Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

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