

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

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
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



С. Я. ПЕТРОВ
Ф. Н. РЫВКИНА

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

23060-02

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки 33

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 панели речной конструкции, НКУ реле-повторителей шинных разъединителей - в блочном варианте.

В проекте приведены схемы полной, 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 1987.

Альбом II 712 Т ГМ - II

Типовые материалы для проектирования

Лист и номер 1/25

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта *Рыбкин* Ф.Н. Рыбкин

				407 03 469.87 33		
				Схемы и нку защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС со сборными шинами		
И.контр.	Рыбкин	1979	7.11.87	Стр.	Лист	Листов
Нач. отд.	Лавринович	1979	к.п.87	РП	1	26
Зам. н. отд.	Бордачев	1979				
Нач. ПП	Рыбкин	1979				
Вук. груп.	Татба	1979				
Ст. инж.	Васильева					
				Общие данные (начало)		Энергосетьпроект г. Москва 1987 г.

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

Панели и блоки разработки 1979, 1980 г. (работа №10203ТМ-1)			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-Н. 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-Н) двухобмоточного трансформатора	Основная защита - газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-Н. 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-Н. 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-Н. 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-Н) трехобмоточного трансформатора	Основная защита - газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-Н. 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. Модификация 3 и 4 - тоже, что модификации 1 и 2 соответственно, но при отсутствии питания со стороны СН.

				107-03-469.87 ЭЗ	
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС со сборными шинами	
Исполн.	Ред. инж.	Проф.	Инж.	Станд.	Лист
Иванов	Иванов	Иванов	Иванов	РП	2
Иванов	Иванов	Иванов	Иванов		
Иванов	Иванов	Иванов	Иванов		
				Общие данные (продолжение)	
				Энерговыполнено в Москве 1987 г.	

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

Панели и блоки разработки 1979, 1980 г. (работа №10203ТМ-1)			Панели и блоки разработки 1987 г.		
Тип	Наименование	Характеристика	Тип	Наименование	Характеристика
ЭПЗ 1004-80	Панель основных защит трехфазного трансформатора	Основная защита-газовая и дифференциальная с двумя комплектами реле ДЗТ-Н. Сигнализация перегрева масла и понижения уровня масла, в.ч. токовые реле защиты и токовые реле УРОВ 110-220кВ.	ЭПЗ 1034/1,2-87АБ	Панель основных защит (с реле ДЗТ-21) трехфазного трансформатора	Основная защита-газовая и дифференциальная с использованием реле ДЗТ-21. Токовая защита нулевой последовательности (для трансформатора с двухсторонним питанием). Выходные реле защит и токовые реле УРОВ 110-220кВ. Модификация 1 - для трансформатора с двухсторонним питанием. Модификация 2 - для трансформатора при отсутствии питания со стороны СН.
ЭПЗ 1005-80	Панель резервных защит трехфазного 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 1035/1,2-87АБ	Панель резервных защит трехфазного 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 трехфазного 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 двухфазного трансформатора	Реле-повторители шинных разъединителей	БВ 369-87А,Б	Блок реле-повторителей шинных разъединителей трансформатора.	Реле-повторители шинных разъединителей

Альбом № 7797ТМ-1

Типовые материалы для проектирования

ШС.М.Пол.Полоса и дата Взам.ШС.М.

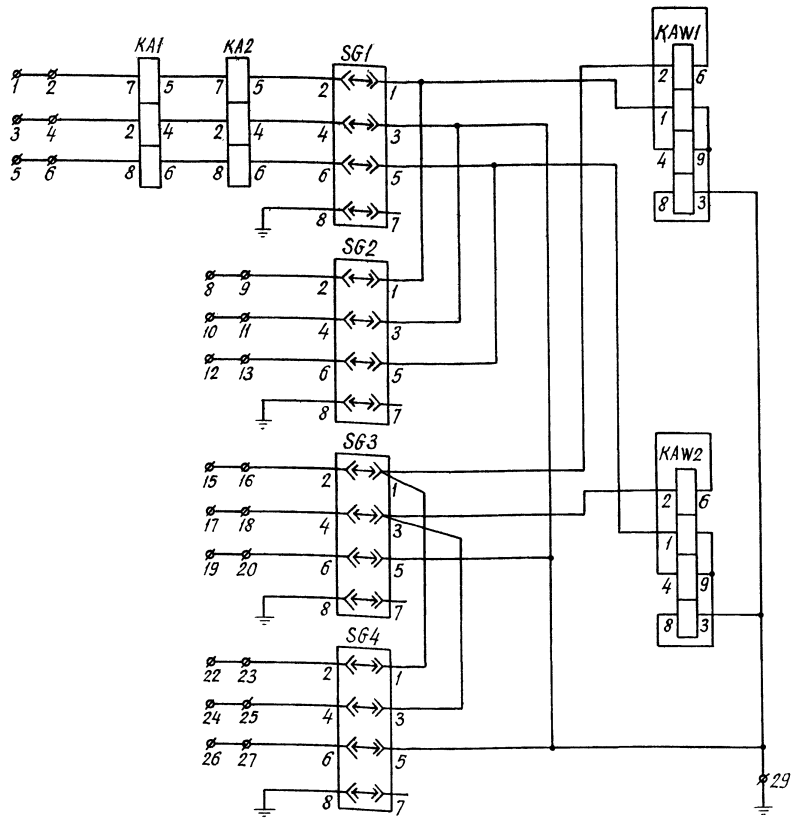
				407-03-469.87 ЭЗ		
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами		
И.крит.	Рыбкина	Рыб.	1987	Этапы	Лист	Листов
Нач. отд.	Левкович	Лев.	1987	РП	3	
Зам.нач. отд.	Бордачев	Бор.	1987			
Нач. ПТП	Рыбкина	Рыб.		Общие данные (окончание)		
Нач. гр.	Титова	Тит.				
Ст. инж.	Васильева	Вас.				
				Энергопроект г. Москва 1987г.		

7127ГМ-1

Альбом II

Типовые материалы для проектирования

Шаблон: Печать и дата 18.04.87 14:33



Дифференциальная защита трансформаторов и реле тока уров 110-220кВ
Цели тока

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	РТ40р-...	...	А 4
04, 03	04, 03	KAW1, KAW2	Реле тока дифференциальное	Д37-II		4
09-07	09-07	КН1 - КН3	Реле указательное	Р3УИ-30-45871 Р3УИ-30-45891	0,05А — 0,08А	6
06, 05	06, 05	КН4, КН5	То же	Р3УИ-11-830И	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	3,5кОм 1кОм	2
		R2	То же	ПЭВ-50	1,2кОм 360 Ом	2
		R3	То же	ПЭВ-10	100 Ом 39 Ом	2
		R4, R5	То же	ПЭВ-50	1кОм 330 Ом	4
		R6	То же	ПЭВ-25	3,9кОм 2кОм	2
14, 13, 16	14, 13, 16	S61, S62, S63	Блок испытательный	БИ4		6
15, 17	15, 17	S64, S65	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	VД1 - VД3	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А	6
00						
Общепанельное табло						
01	NЛ1	Табло световое	TСМ	220В		1
—	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	1
—	—	Лампа	PH-110/8	—	110В 8Вт	1
—	—	Рамка для надписи	РБ			28
—	—	То же	РМ			20

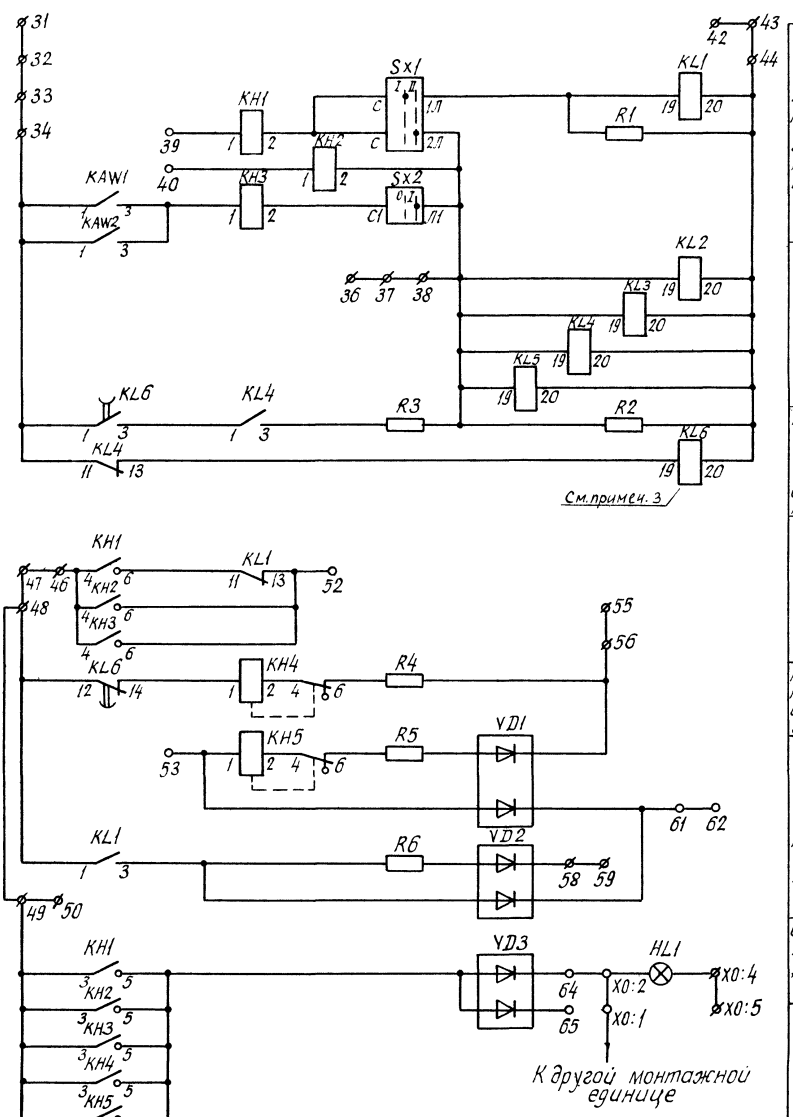
Примечания:

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 рдним выключателем на стороне НН 6-10кВ надпись в маркировочной кодадке 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					
			Литература: 407-03-469.87 А. Базовых защит, реле Д37-II двухобмоточного трансформатора	Литература: лист Листов	
Н.к.т.р.	Р.в.к.н.а.	Д.в.в.	9.12.87	РП	4
			Схема полная, с соединением рядов зажимов и обшей бук.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	

Типовые материалы для проектирования Албам II ТТ2ТМ-И



Газовая, дифференциальная защита трансформатора

Выходные пром. реле

Контроль исправности цепей оперативного тока

Цели телемеханики

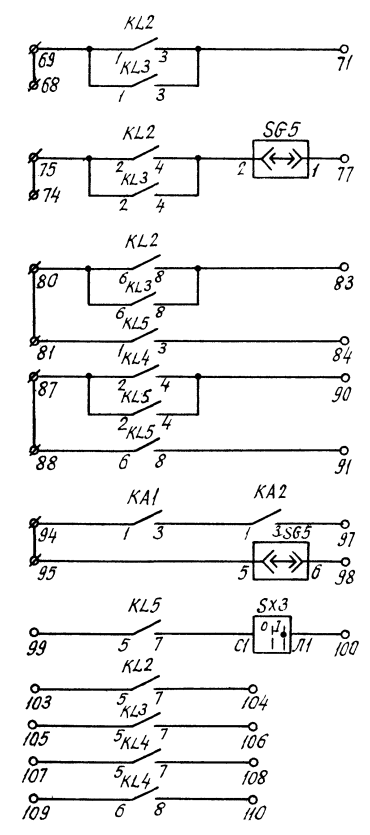
Неисправность цепей оперативного тока

Газовая защита трансформатора

Общепанельное табло «Сказатель, не поднят»

Табло «Трансформатор»

Цели сигнализации



Выходные цепи

Контакты

Имя, № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Схема выполнена на листах 4,5,6

				407-03-469.87 33		
				Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами.		
				Панель 373 (036-87А) основных защит реле ДЗТ и устройств автоматического трансформатора		
И. контр.	Рыбкина	В.В.	КР.8	Стадия	Лист	Листов
Нач. ПТН	Рыбкина	В.В.		РП	5	
Рук. гр.	Титова	В.В.		Энергопроект г. Москва 1987г.		
Ст. инж.	Васильева	В.В.		вид.		

7727ТМ-Д
 Алюмин Д
 Типовые материалы для проектирования
 Инв. и подг. чертеж и фото
 Взам. Инв. н.

к шинкам Ряд зажимов (см. примечание 1)

Левая боковина

01	Защита трансформатора	T2
1	9	
2	6	KA1:7
3	9	
4	6	KA1:2
5	9	
6	6	KA1:8
7		
8	9	
9	6	SG 2:2
10	9	
11	6	SG 2:4
12	9	
13	6	SG 2:6
14		
15	9	
16	6	SG 3:2
17	9	
18	6	SG 3:4
19	9	
20	6	SG 3:6
21		
22	9	
23	6	SG 4:2
24	9	
25	6	SG 4:4
26	9	
27	6	SG 4:6
28		
29		KAW2:3
30		
31	9	
32	6	
33	9	
34	6	KAW2:1
35		
36	9	
37	6	
38	9	SX 2:Л1
39		KN1:1
40		KN2:1
41		
42	9	
43	6	
44	6	KL 6:20
45		
46	9	KN3:4
47	6	
48	6	KL 6:12
49	6	KN5:3
50	6	
51		
52		KN3:6
53		KN5:1
54		
55	9	V21
56	6	
57		
58	9	V22
59	6	
60		
61	9	V21
62	6	
63		
64		V23
65		V23
66		
67		

Продолжение левой боковины

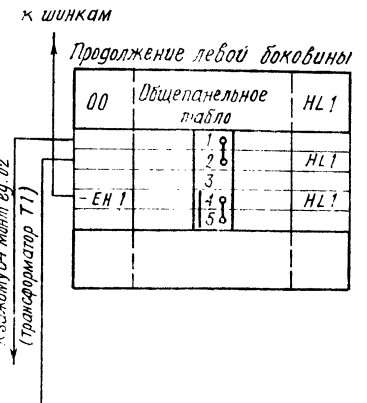
01	Цели выключателя . Д2	T2
	68	
	69	KL3:1
	70	
	71	KL3:3
	72	
	73	
01	Цели обходн. выкл. ДВ1	T2
	74	
	75	KL3:2
	76	
	77	SG5:1
	78	
	79	
01	Цели выключателя . Д1	T2
	80	KL3:6
	81	KL5:1
	82	
	83	KL3:8
	84	KL5:3
	85	
	86	
01	Цели выключателя . Д4	T2
	87	KL5:2
	88	KL5:6
	89	
	90	KL5:4
	91	KL5:8
	92	
	93	
01	УРОВ 110-220кв	T2
	94	KA1:1
	95	SG5:5
	96	
	97	KA2:3
	98	SG5:6
	99	KL5:5
	100	SX3:Л1
	101	
	102	
01	Контакты	T2
	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	
	120	
	121	
	122	
	123	
	124	
	125	
	126	
	127	
	128	
	129	
	130	
	131	
	132	

Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Позиционные обознач. по схеме	Места надписи	Текст надписи	Примечания
0109	0209	KN1	В рамке	
0112	0212	SX1 пол. I	под аппаратом	
0112	0212	SX1 пол. II	Справа от аппарата	
0108	0208	KN2	В рамке под аппаратом	Газовая защита T1(T2) отключающий контакт
0107, 0111	0207, 0211	KN3, SX2		Газовая защита T1(T2) Действие на сигнал
0106	0206	KN4		Газовая защита T1(T2) Действие на отключение
0105	0205	KN5		Газовая защита T1(T2) Действие на отключение
0104	0214	SG1		Газовая защита T1(T2) Действие на отключение
0113	0213	SG2	Цели тока диф. защиты T1(T2) со стор. обх. выкл. 110-220кв	
0116	0216	SG3	Цели тока диф. защиты T1(T2) со стор. I (II) секции 6-10кв	
0115	0215	SG4	Цели тока диф. защиты T1(T2) со стор. III (IV) секции 6-10кв	см. прим. 2
0117	0217	SG5	Перевод защиты T1(T2) на обх. выкл. 110-220кв	
0110	0210	SX3	Пуск УРОВ 110-220кв	
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят.	

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

	132
	133
	134
	135
	136
	137
	138

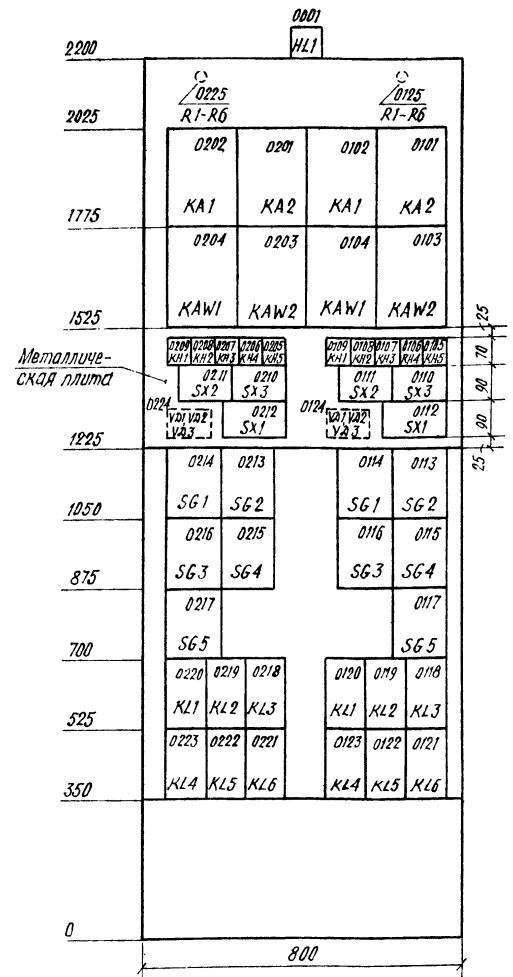


Только для левой боковины

Схема выполнена на листах 4,5,6

Общий вид

М 1:10

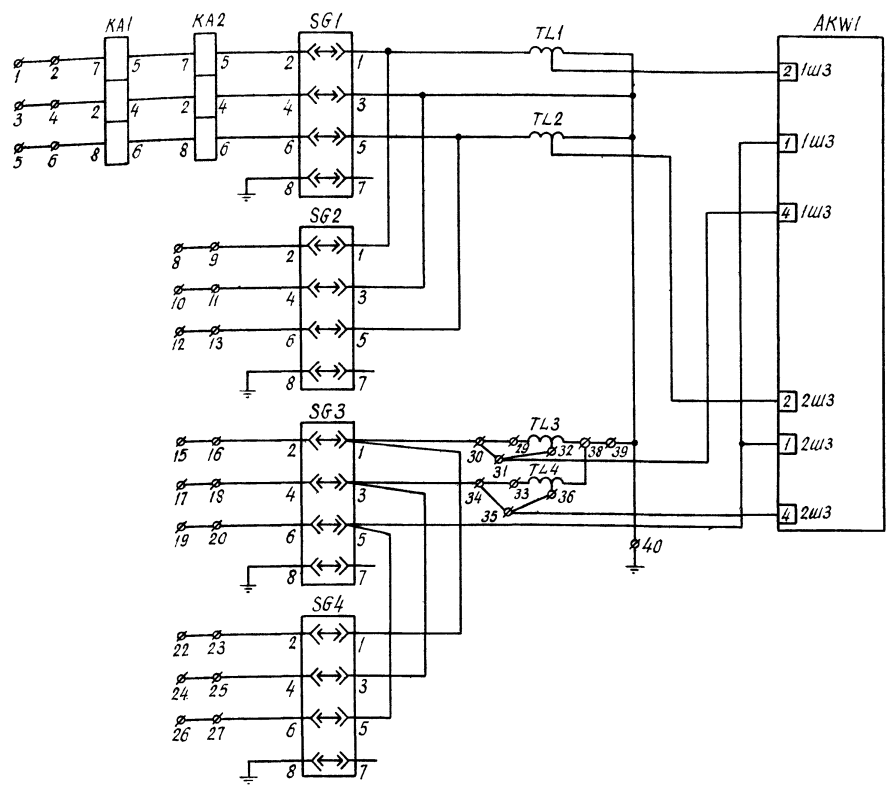


407-03-469.87 33		
Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кв с/нч ПБ со сборными шинами		
Панель ЭПЗ 1036-87А с основными защитными реле ЗСТ-11) двухобмоточного трансформатора		
И конт.	Выключатель	ЭПЗ
Нач. птп	Выключатель	ЭПЗ
Руч. групп	Выключатель	ЭПЗ
Ст. шим	Выключатель	ЭПЗ
Страница	Лист	Листов
рп	6	
Энергосеть проект		

Альбом II 7727М-И

Типовые материалы для проектирования

М.В. Метелли. Подпись и дата. Взам. инв. №.



Дифференциальная защита трансформатора и реле тока уров 110-220кВ
Цели тока. См примеч. 1,2

Примечания.

1. При подключении проводов к штепсельным токовым разъемам 1ш3-3ш3 АКВ1 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.

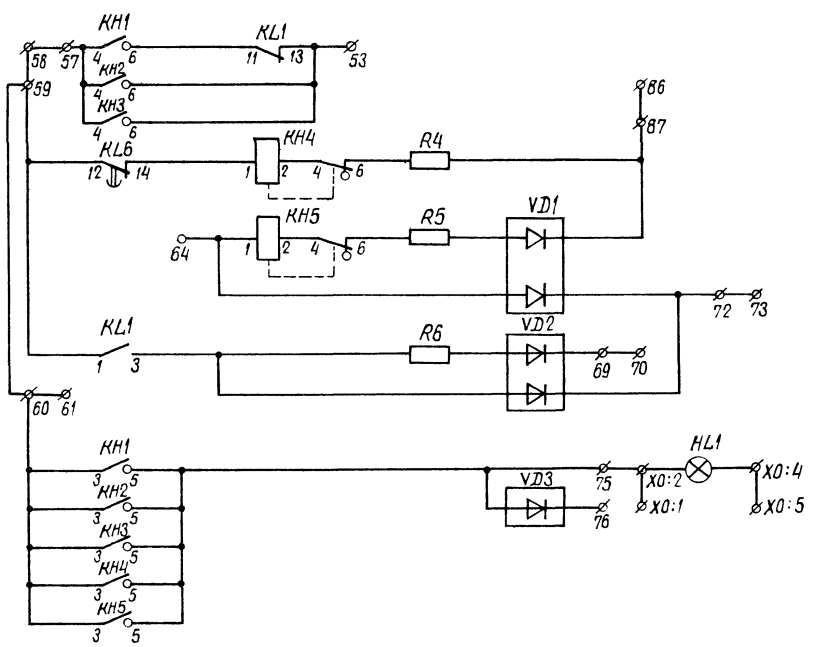
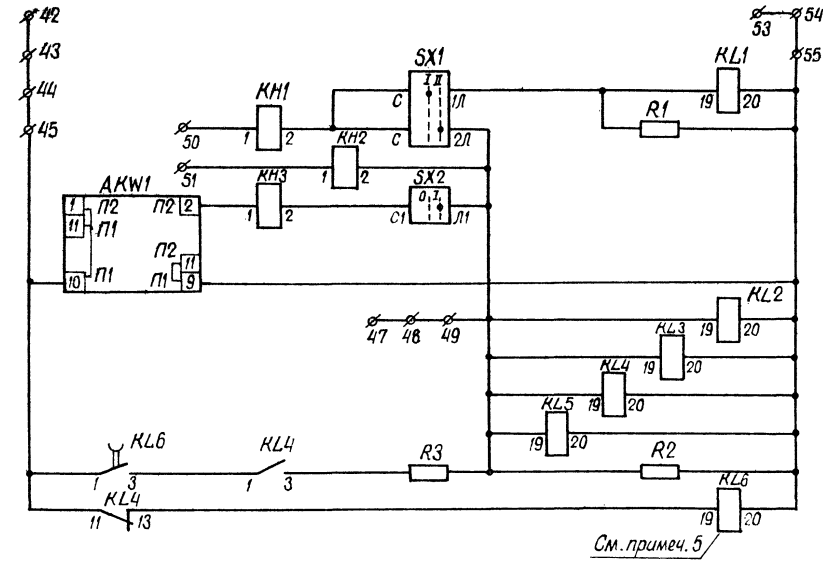
Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
				При напряжении оперативного тока, В	220	110
Трансформатор Т1(Т2)						
01	AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21	220В	110В	1
03,02	KA1, KA2	Реле тока	РТ40Р...	...	A	2
14-12	KN1-KN3	Реле указательное	РЭИИ-30-85871 РЭИИ-30-85891 РЭУИ-11-85011	0,05А — 0,08А	—	3
11,10	KN4, KN5	То же		0,1А		2
09,08,07	KL1, KL2, KL3	Реле промежуточное	РПБ-14	220В	110В	3 4/2
06,05	KL4, KL5	То же	РПБ-14	220В	110В	2 4/2
04	KL6	То же	РПБ-14	220В	110В	1 6/0
28	R1	Резистор	ПЗВ-25	3,3кОм	1кОм	1
	R2	То же	ПЗВ-50	1,2кОм	360Ом	1
	R3	То же	ПЗВ-10	100Ом	39Ом	1
	R4, R5	То же	ПЗВ-50	1кОм	330Ом	2
	R6	То же	ПЗВ-25	3,9кОм	2кОм	1
	22,21,20	SG1,SG2,SG3	Блок испытательный	БИ4		
19,18	SG4,SG5	То же	БИ4			2
17	Sx1	Переключатель	ПП-10/4С			1
16,15	Sx2, Sx3	То же	ПВ1-10			2
27,26	TL1, TL2	Трансформатор промежуточный	АТ31 АТ32			2
25,24	TL3, TL4	То же	АТ32			2
23	VD1-VD3	Комплект диодов	КА 205А	500В, 0,5А		3
Общепанельное табло						
01	HL1	Табло световое	ТСМ	220В		1
—	—	Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт	—	—
—	—	Лампа	РН-110-8	—	110В 8Вт	1
—	—	Рамка для надписи	РБ			14
—	—	То же	РМ			10

См прим 2

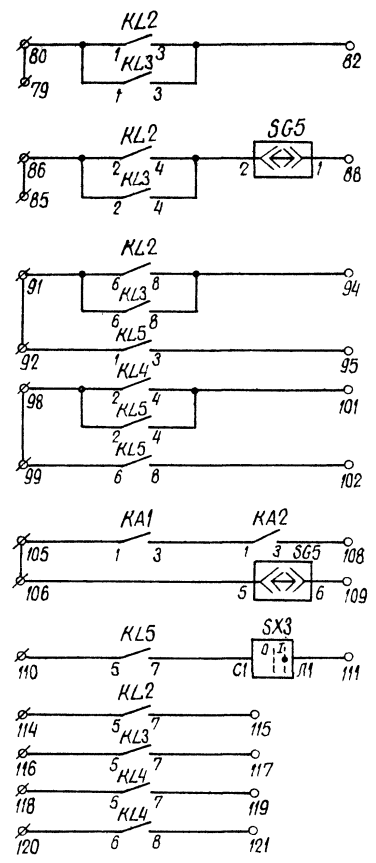
Схема выполнена на листах 7,8,9

407-03-469.87 33			
Схемы и ИКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами			
Панель ЭПЗ 1031-87А, 5 основных защит (с реле ДЗТ-21) двухобмоточного трансформатора			
И. контр.	Р.В.Кина	В.С.	Статья лист Листов
Нач. ПП	Р.В.Кина	Ю.А.	РП 7
Рук. гр.	Титова	И.А.	Схема полная, срединный рядов зажимов и общий вид.
Ст. инж.	Васильева	В.И.	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.



Газовая защита трансформатора и устройства РПН
 Дифференциальная защита трансформатора
 Выходные пром. реле
 Контроль исправности цепей оперативного тока

Цепи оперативного тока
 Цепи сигнализации



Выходные цепи
 Контакты

Схема выполнена на листах 7, 8, 9

407-03-469.87 33			
Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220 кВ для ПС со сборными шинами			
Панель ЭПЗ 1031-874,6 основного защит (с реле ДЗТ-21) двух обмоточного трансформатора			
И. контр.	Рыбкина	1.7.86	Стадия
И. экз.	Рыбкина	1.7.86	Лист
Руч. ср.	Тимова	1.7.86	8
Ст. инж.	Васильева	1.7.86	Энергопроект
			г. Москва 1987г.

К шинкам

Ряд зажимов

Левая боковина

О1	Защита трансформатора	T1(T2)
	19	
	23	КА1.7
	39	
	43	КА1.2
	59	
	63	КА1.8
	7	
	89	
	96	SG2.2
	109	
	113	SG2.4
	129	
	133	SG2.6
	14	
	159	
	163	SG3.2
	179	
	183	SG3.4
	199	
	203	SG3.6
	21	
	229	
	233	SG4.2
	249	
	253	SG4.4
	269	
	273	SG4.6
	28	
	299	TL3
	303	SG3.1
	313	АКМ1:ШЗ.3
	323	TL3
	339	TL4
	343	SG1.3
	359	АКМ1:ШЗ.3
	363	TL4
	37	
	389	TL4
	393	TL2
Земля	403	
	41	
	429	
	433	
	449	
+ЕС.1	453	KL6.1
	46	
	479	
	483	
	493	KL2.19
	50	КН1.1
	51	КН2.1
	52	
	539	КА2.3
	543	SG5.6
-ЕС.1	553	KL6.20
	56	
	579	КН3.4
	583	
+ЕН.1	593	KL6.12
	603	КН5.3
ЕН.1	613	
	62	
	63	КН3.6
	64	КН5.1
	65	
	669	
ЕА1.1	673	VD1
	68	
ЕНП1.1	693	VD2
	703	
	71	

Продолжение левой боковины

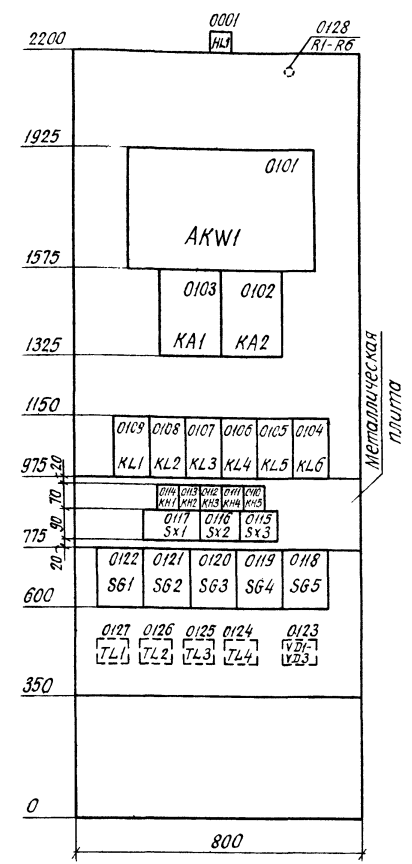
	729	VD1
	733	
	74	
	75	VD3
	76	VD3
	77	
	78	
О1	Цели выключателя, Q2	T1(T2)
	799	
	803	KL3.7
	81	
	82	KL3.3
	83	
	84	
О1	Цели обходного выключателя, QВ1	T1(T2)
	859	
	863	KL3.2
	87	
	88	SG5.1
	89	
	90	
О1	Цели выключателя, Q1	T1(T2)
	919	KL3.6
	923	KL5.7
	93	
	94	KL3.8
	95	KL5.3
	96	
	97	
О1	Цели выключателя, Q4	T1(T2)
	989	KL5.2
	993	KL5.6
	100	
	101	KL5.4
	102	KL5.8
	103	
	104	
О1	УРОВ 110-220кВ	T1(T2)
	1059	КА1.1
	1063	SG5.5
	107	
	108	КА2.3
	109	SG5.6
	110	KL5.5
	111	Sx3.11
	112	
	113	
О1	Контакты	T1(T2)
	114	KL2.5
	115	KL2.7
	116	KL3.5
	117	KL3.7

Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Позиционные обозначения по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание	
0114	КН1	В рамке под аппаратом	Газовая защита T1(T2) Отключающий контакт		
0117	Sx1 пол. I	В рамке под аппаратом	Газовая защита T1(T2) Действие на сигнал		
0117	Sx1 пол. II		Газовая защита T1(T2) Действие на отключение		
0113	КН2		Газовая защита Устройства РПН		
0112	КН3		Дифференциальная защита T1(T2)		
0116	Sx2				
0111	КН4		Неисправность цепи оперативного тока		
0110	КН5		Газовая защита T1(T2). Сигнальный контакт		
0122	SG1		Цели тока диф. защиты T1(T2) со стороны ВН		
0121	SG2		Цели тока диф. защиты T1(T2) со стороны обх. выкл. 110-220кВ		
0120	SG3		Цели тока диф. защиты T1(T2) со стороны I(II) секции 0-10кВ		
0119	SG4	Цели тока диф. защиты T1(T2) со стороны III(IV) секции 0-10кВ	См. примеч.		
0118	SG5	Перевод защиты T1(T2) на обходной выкл. 110-220кВ			
0115	Sx3	Пуск УРОВ 110-220кВ			
0001	НЛ1	В табло	Указатель не поднят		

Общий вид

M 1:10



Продолжение левой боковины

	118	KL4.5
	119	KL4.7
	120	KL4.6
	121	KL4.8
	122	
	123	
	124	
	125	
	126	
	127	
	132	
00	Общепанельная табл.с	НЛ1
	19	
	23	НЛ1
	3	
-ЕН.1	49	НЛ1
	53	

Схема выполнена на листах 7,8,9.

407-03-469.87 33			
Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами			
Панель ЭПС (031-87А.Б. основных защит) с реле ДЗТ-21) двух-обмоточного трансформатора		Страниц	Листов
Н.контр.	Рыбкина Ю.В.	РП	9
Нач. ПТО	Рыбкина Ю.В.	Энергосетпроект	
Рук. ср.	Титова Ю.А.	г. Москва	
Ст. инж.	Васильева А.В.	1987г.	

Типовые материалы для проектирования Альбом I № 7121-И

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В							
Трансформатор Т1(Т2)							
01, 06	КА3, КА4	Реле тока	РТ140/...	...	A	2	
11, 09	КА5, КА6	То же	РТ140/...	...	A	2	
22, 20	КА7, КА8	То же	РТ140/...	...	A	2	только для модифик. 1
10	КА9	То же	РТ140/...	...	A	1	
21	КА10	То же	РТ140/...	...	A	1	только для модифик. 1
08	КА11	То же	РТ140/...	...	A	1	
19	КА12	То же	РТ140/...	...	A	1	только для модифик. 1
43, 37, 39	КН6, КН7, КН16	Реле указательное	РЭУИ-20-8587	С.С.5А	—	3	
34	КН8	То же	РЭУИ-20-8589	С.С.5А	0,08А	3	
42, 41, 40, 38	КН9, КН10, КН11, КН17	То же	РЭУИ-20-3584	—	0,025А	4	только для модифик. 1
36, 35	КН12, КН13	То же	РЭУИ-20-	—	A	2	
33, 32	КН14, КН15	То же	РЭУИ-20-	—	A	2	только для модифик. 1
15, 14	КЛ7, КЛ9	Реле промежуточное	РП16-14	220В	110В	2	2/4
26, 25	КЛ8, КЛ10	То же	РП16-14	220В	110В	2	2/4 только для модифик. 1
13, 05, 16	КЛ1, КЛ2, КЛ3	То же	РП17-54	220В	110В	3	
24, 27	КЛ12, КЛ4	То же	РП17-54	220В	110В	2	только для модифик. 1
04	КТ1	Реле времени	РВ-01	220В 01-10с	110В 01-10с	1	
18, 17	КТ2, КТ3	То же	РВ 122	220В 0,25-3с	110В 0,25-3с	2	См. прим. 1
			РВ 133	220В 0,5-9с	110В 0,5-9с	2	
29, 28	КТ4, КТ5	То же	РВ 122	220В 0,25-3с	110В 0,25-3с	2	См. прим. 1
			РВ 133	220В 0,5-9с	110В 0,5-9с	2	только для модифик. 1
03	КТ6	То же	РВ-01	220В 01-10с	110В 01-10с	1	Свешиваемость резистор 3 экм
12, 23	КВ1, КВ2	Реле напряжения	РН 154/160	40-160		2	КВ2 только для модифик. 1
02, С1	КВ21, КВ22	Фильто-реле напряжения обратный последовательный	РНФ-1М			2	КВ2 только для модифик. 1
47	Р7-Р9	Резистор	Р78-25	3,3кОм	1кОм	3	
	Р10	То же	Р78-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	Р11	То же	Р78-10	5,1кОм	1,5кОм	1	
	Р12	То же	Р78-30	1кОм	220Ом	1	
	Р13	То же	Р78-50	1кОм	220Ом	1	3/3 только для модифик. 1
	Р14	То же	Р78-25	3,9кОм	2кОм	1	
31, 30	СХ4, СХ5	Переключатель	ПВ1-10			2	СХ5 только для модифик. 1
	ВД4, ВД5, ВД6-ВД8	Комплект диодов	КА 205А	500В; 0,5А		5	ВД8 только для модифик. 1
Общепанельное табло							
С1	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
		Лампа	Ц-220-10	220В 10Вт		1	
		Лампа	РН-Н018		110В 8Вт	1	
		Рамка для надписи	РБ			9	
		То же	РМ			16	
		То же	РБ			5	только для модифик. 1
		То же	РМ			12	

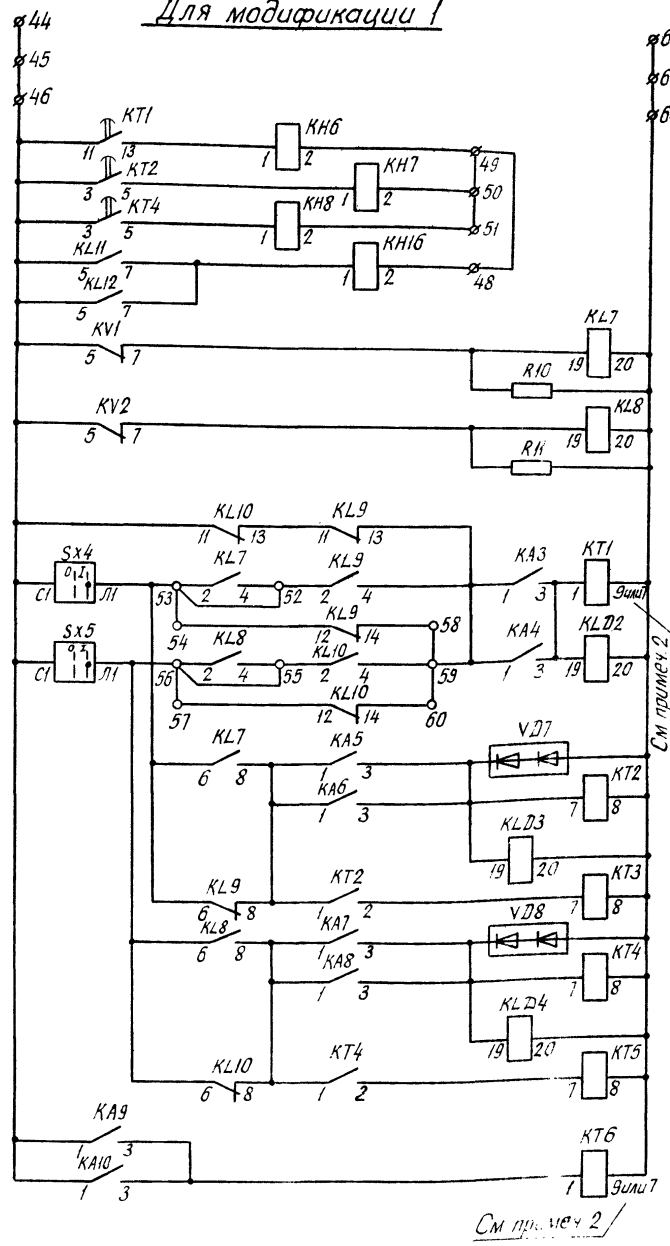
Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

407-03-469 87 33

Схемы и НКУ защиты трансформаторов 10-220кВ для ЛЭС со сборными шинами

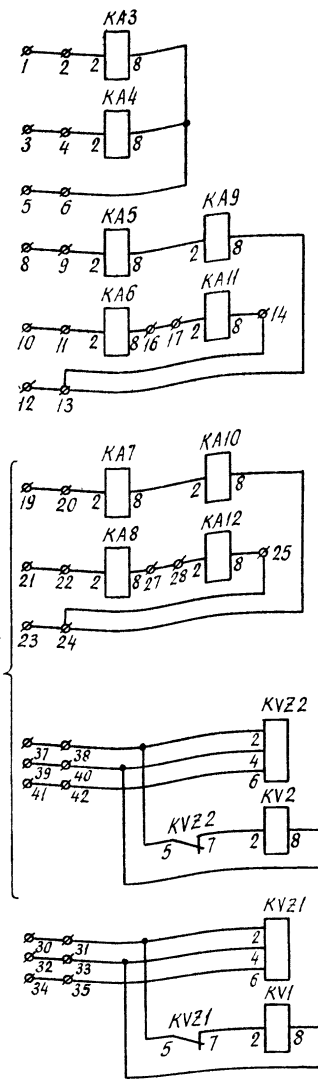
Наименование	Резерв	Юль	Лист	Листов
Панель ЭЛЗ 1032/1, 2-87 А, Б, резервные защиты от короткого замыкания трансформаторов	РП	10		
Схема, полная, соединительный рядов зажимов и одичий вид	Энергосетьпроект	г. Москва		1987г.

Для модификации 1



Выходные цепи защит
Повторители пусковых органов напряжения
Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне ВН
Максимальная токовая защита I, II секции шин 6-10кВ
Зашита от перегрузки

Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне ВН трансформатора
Максимальная токовая защита I, II секции шин 6-10кВ, защита от перегрузки и реле охлаждения трансформатора
Максимальная токовая защита III (IV) секции шин 6-10кВ, защита от перегрузки и реле охлаждения трансформатора
Пусковой орган напряжения максимальной токовой защиты III (IV) секции шин 6-10кВ
Пусковой орган напряжения максимальной токовой защиты I, II секции шин 6-10кВ



Примечания

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

7727ТМ-1
Алюмин Д
Типовые материалы для проектирования
Только для модификации 1

Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Паз. 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 модификац. 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 модификации 1
0132	КН15		Отключение выключателя „Q4“ по цепи ускорения	
0139	КН16		Дуговая защита секций 6-10кВ	
0138	КН17		Неисправность цепей охлаждения трансформатора	Только для транс. с сис. тем. охл. 20
0131	SX4		Макс. токовые защиты на стор. ВН и I, II секции 6-10кВ введены	
0130	SX5		Макс. токовые защиты на стор. ВН и III, IV секции 6-10кВ введены	Только для модификац. 1
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят	

Общий вид
М1:10

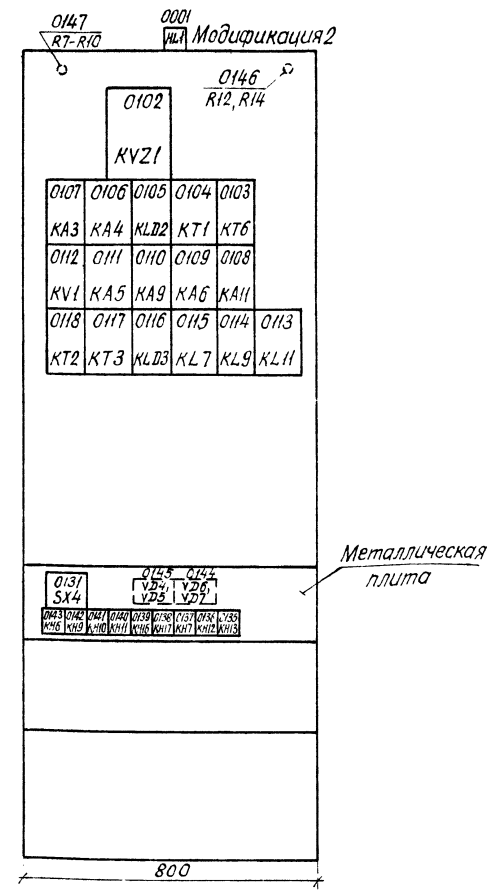
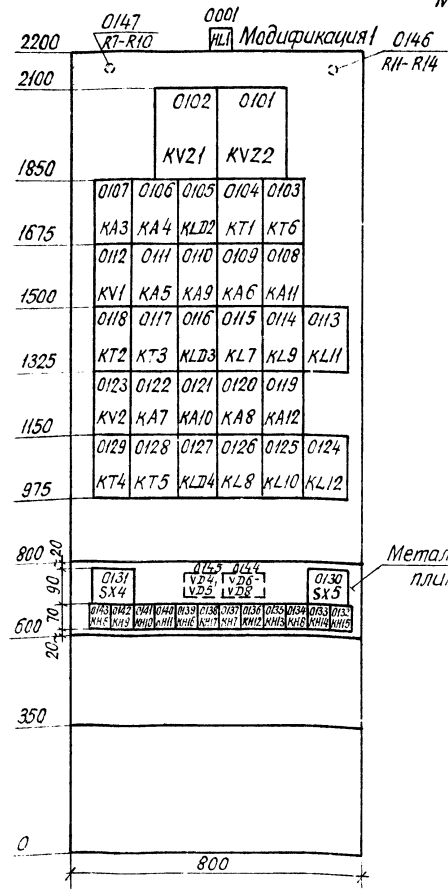


Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

407-03-469.87.93			
Схемы и нку защиты трансформаторов 110-220кВ для ПСС с сборными шинами			
Панель ЭЛЗ103211, 2-87.А, Б резервных защит дежурного трансформатора			
Исполн	Разработ	Провер	Дата
Нач. ПП	Разработ	Провер	Дата
Рук. эк	Техник	Провер	Дата
Ст. инж	Восилевский	Провер	Дата
Лист	12	из	12
Энергосетьпроект		Москва 1987г	

Типовые материалы для проектирования Албам I 7727-гм-I

Изд. 1. 1987г. 12 листов. 3000 экз.

Титульные материалы для проектирования Алтдом Д № 7727М-Д

К шинам

Левая боковина

01	Защиты трансформатора	T1(T2)
	19	
	20	КА3-2
	30	
	40	КА4-2
	50	
	60	КА4-8
	70	
	80	
	90	КА5-2
	100	
	110	КА6-2
	120	
	130	КА9-8
	140	КА11-8
	150	
	160	КА6-8
	170	КА11-2
	180	
	190	
	200	КА7-2
	210	
	220	КА8-2
	230	
	240	КА10-8
	250	КА12-8
	260	
	270	КА8-8
	280	КА12-2
	290	
	300	
	310	КВ21-2
	320	
	330	КВ21-4
	340	
	350	КВ21-6
	360	
	370	
	380	КВ22-2
	390	
	400	КВ2-4
	410	
	420	КВ22-6
	430	
	440	
	450	
	460	КТ1-11
	470	
	480	КН16-2
	490	КН6-2
	500	КН7-2
	510	КН8-2
	520	КЛ7-4
	530	КЛ7-2
	540	КЛ9-12
	550	КЛ8-4
	560	КЛ8-2
	570	КЛ10-12
	580	КЛ9-14
	590	КЛ9-13
	600	КЛ10-14
	610	
	620	
	630	
	640	КТ-9 или 7
	650	
	660	
	670	
	680	КТ6-11
	690	КН6-3
	700	КН7-3
	710	
EH.1		
EH.1		

Ряд зажимов для модификации 1

Продолжение левой боковины

	72	
	73	КН9-1
	74	КН10-1
	75	КН17-1
	76	КЛ7-3
	77	КВ21-3
	78	КЛ8-3
	79	КВ22-3
	80	
EH.1-1	81	VD4
	82	
	83	Р14
	84	
	85	VD4
	86	
	87	
	88	КН6-5
	89	КН17-5
	90	VD6
	91	
	92	КАН-1
	93	КАН-3

01 Цепи выключателя „Q1“ T1(T2)

	94	
	95	КТ2-4
	96	
	97	КТ3-4
	98	КН12-2
	99	КЛ9-20
	100	
	101	

01 Цепи выключателя „Q4“ T1(T2)

	102	
	103	КТ4-4
	104	
	105	КТ5-4
	106	КН14-2
	107	КЛ10-20
	108	
	109	

01 Цепи блокировки АВР секций 6-10кВ T1(T2)

	110	КТ5-3
	111	КТ5-5
	112	
	113	КТ3-3
	114	КТ3-5
	115	
	116	

Продолжение левой боковины

01 Двеоборудованная секция 6-10кВ T1(T2)

	117	КЛД2-9
	118	
	119	КЛ11-20
	120	
	121	
	122	КЛД2-5
	123	
	124	
	125	КЛД2-7
	126	
	127	КЛД2-10
	128	
	129	КЛ12-20
	130	
	131	
	132	КЛД2-6
	133	
	134	
	135	КЛД2-8
	136	

00 Общепанельное табло HLI

	19	
	20	HLI
	3	
-EH.1	4	HLI
	5	

Правая боковина

	19	
	20	
	3	
	4	
	5	
	25	

Изменение ряда зажимов для модификации 2

	199	
	200	
	210	
	220	
	230	
	240	
	250	
	260	
	270	
	280	

	370	
	380	
	390	
	400	
	410	
	420	

	480	КН16-2
	490	КН6-2
	500	КН7-2
	510	
	520	КЛ7-4
	530	КЛ7-2
	540	
	550	
	560	
	570	
	580	
	590	
	600	

	78	
	79	

	101	
--	-----	--

	102	
	103	
	104	
	105	
	106	
	107	
	108	
	109	

01 Цепи блокировки 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

407-03-469 87 93			
Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сдвигными шинами			
Панель 913 1032/1,2-87А, Б резервных защит двухавтоматического трансформатора		Страницы Лист Листов	
Н.контр.	Рыбкина	9.12.87	9.12.87
Нач. ПП.	Рыбкина	10.1.87	10.1.87
Рук. гр.	Титова	11.5.87	11.5.87
Ст. инж.	Васильева	11.5.87	11.5.87
Энергосетьпроект г. Москва		1987г.	

Ряды зажимов для модификаций 1,2

Изменение рядов зажимов для модификации 3,4

Перечень аппаратуры

Типовые материалы для проектирования

К шинам

Левая баковина

01	Защита трансформ	T1(T2)
	19	
	28	КА1:7
	39	
	48	КА1:2
	59	
	68	КА1:8
	77	
	89	
	98	SG2:2
	109	
	118	SG2:4
	129	
	138	SG2:6
	147	
	159	
	168	SG3:2
	179	
	188	SG3:4
	199	
	208	SG3:6
	217	
	229	
	238	SG4:2
	249	
	258	SG4:4
	269	
	278	SG4:6
	289	
	298	SG4:8
	309	
	319	
	328	SG5:2
	339	
	348	SG5:4
	359	
	368	SG5:6
	379	
	388	SG5:8
	399	
	408	КАВ3:3
	417	
	429	
	438	КА3:2
	447	КА3:8
	456	
	469	
	478	
	489	
	498	
	508	КАВ3:7
	517	
	529	
	539	
	548	SX2:1
	557	КН1:1
	566	КН2:1
	575	КН3:3
	584	
	599	
	608	
	618	KL7:2
	627	
	639	КН1:4
	648	
	659	
	668	KL7:12
	677	КН1:3
	688	

Продолжение левой баковины

	69	
	70	КН5:6
	71	КН5:1
	72	VD3
	73	КН1:5
	74	
	799	
	788	VD1
	777	
EA1:1		
	789	VD2
ENP1:1		
	798	
	80	VD1
	81	
	82	
	83	
01	Цепи выключателя, Q2	T1(T2)
	849	
	858	KL2:1
	867	
	87	KL2:3
	88	KL4:3
	89	
	90	
	91	
01	Цепи обходных выкл. 110-220кВ	T1(T2)
	929	
	938	KL2:2
	947	
	95	SG6:1
	96	SG6:3
	97	
	98	
	99	
01	Цепи выключателя, Q3	T1(T2)
	1009	
	1018	KL4:5
	1027	
	103	KL3:7
	104	KL4:7
	105	
	106	
01	Цепи выключателя, Q1	T1(T2)
	1079	KL6:1
	1088	KL3:6
	1097	
	110	KL3:8
	111	KL6:3
	112	
	113	
01	Цепи выключателя, Q4 (см. примеч.)	T1(T2)
	1149	KL6:2
	1158	KL5:2
	1167	
	117	KL5:4
	118	KL6:4
	119	
	120	

Продолжение левой баковины

01	УРОВ 110-220кВ	T1(T2)
	1219	КА1:1
	1228	SG6:5
	1237	
	124	КА2:3
	125	SG6:6
	126	KL5:5
	127	SX3:1
	128	
	129	
	133	
00	Общепанельное табло	HL1
	139	
	148	HL1
	157	
	166	HL1

Левая баковина

	42
	43
	44
	45
	46
	47

Правая баковина

	9134
	9135
	136
	9137
	9138
	139
	9140
	9141
	142
	143
	144
	145

Правая баковина

01	Защита трансформ	T1(T2)
	9134	
	9135	
	136	
	9137	
KL9:2		
	9138	
	139	
KL9:1		
	9140	
	9141	
	142	
SX4:1		
	143	
SX5:1		
	144	
SX6:1		
	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
		155

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания	
При напряжении оперативного тока, В 220 110							
01	Трансформатор T1(T2)						
02, 01	КА1, КА2	Реле тока	РТ40Р-...	... А	2		
17	КА3	То же	РТ40Р-...	... А	1	только для модифик 1,2	
05-03	КАВ1-КАВ3	Реле тока дифференциальн	ДЗТ-11		3		
26, 25, 24	КН1, КН2, КН3	Реле указательное	РЗУИ-30-85871	0,05А	3		
23, 22	КН4; КН5	То же	РЗУИ-11-85871	0,1А	2		
21-18	КН6-КН9	То же	РЗУИ-20-85871	0,05А	4	только для модифик 1,2	
			РЗУИ-20-85891	0,08А			
12-07	KL1-KL6	Реле промежуточное	РП16-14	220В 110В	6	4/2	
06	KL7	То же	РП18-14	220В 110В	1	6/0	
16, 15	KL8, KL9	То же	РП16-14	220В 110В	2	4/2	
14, 13	KT1, KT2	Реле времени	РВ-132	220В 110В 0,5-9с	2	только для модифик 1,2	
40	R1	Резистор	РЭВ-25	3,3кОм	1кОм	1	
	R2	То же	РЭВ-50	1,3кОм	390Ом	1	
	R3	То же	РЭВ-10	100Ом	39Ом	1	
41	R4, R5	То же	РЭВ-50	1кОм	330Ом	2	
	R6	То же	РЭВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
42	R7, R8	То же	РЭВ-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	ПП-10/40		1		
31, 30	SX2, SX3	То же	ПВ-10		2		
29, 28, 27	SX4, SX5, SX6	То же	ПВ-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 модифик 1,2	
		То же	РМ		5		
		То же	РМ		12		

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

№ листа	№ листа	№ листа	№ листа	№ листа
407-03	469	81	33	
Схемы и нку защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами				
Панельный аппаратный шкаф для защиты трансформаторов				
Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий				
14	14	14	14	14
14	14	14	14	14

Примечания:

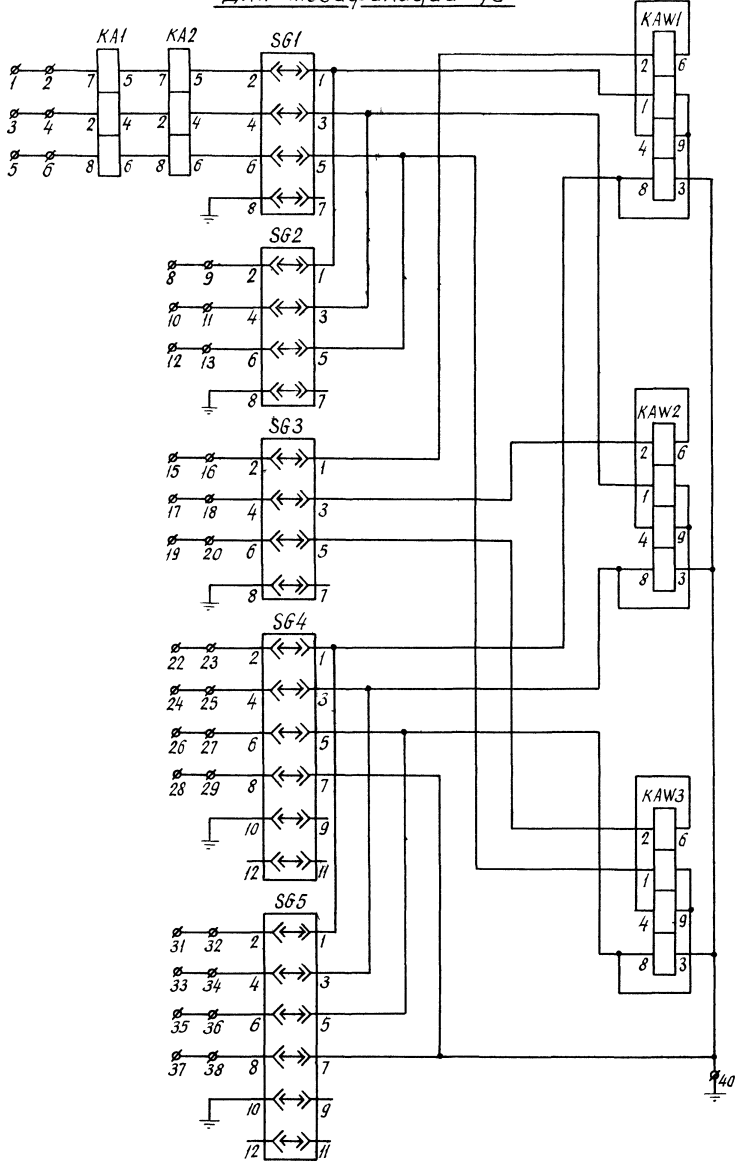
- Надпись в маркировочной колодке дана только для трансформатора с обмоткой выключателями на стороне НН
- Реле контроля оперативного тока при монтаже подключается последним.

Албем II 7727М-И

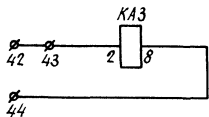
Типовые материалы для проектирования

Инж. Метель. Подпись и дата. Взам. инв. №

Для модификаций 1,3



Для модификаций 1,2

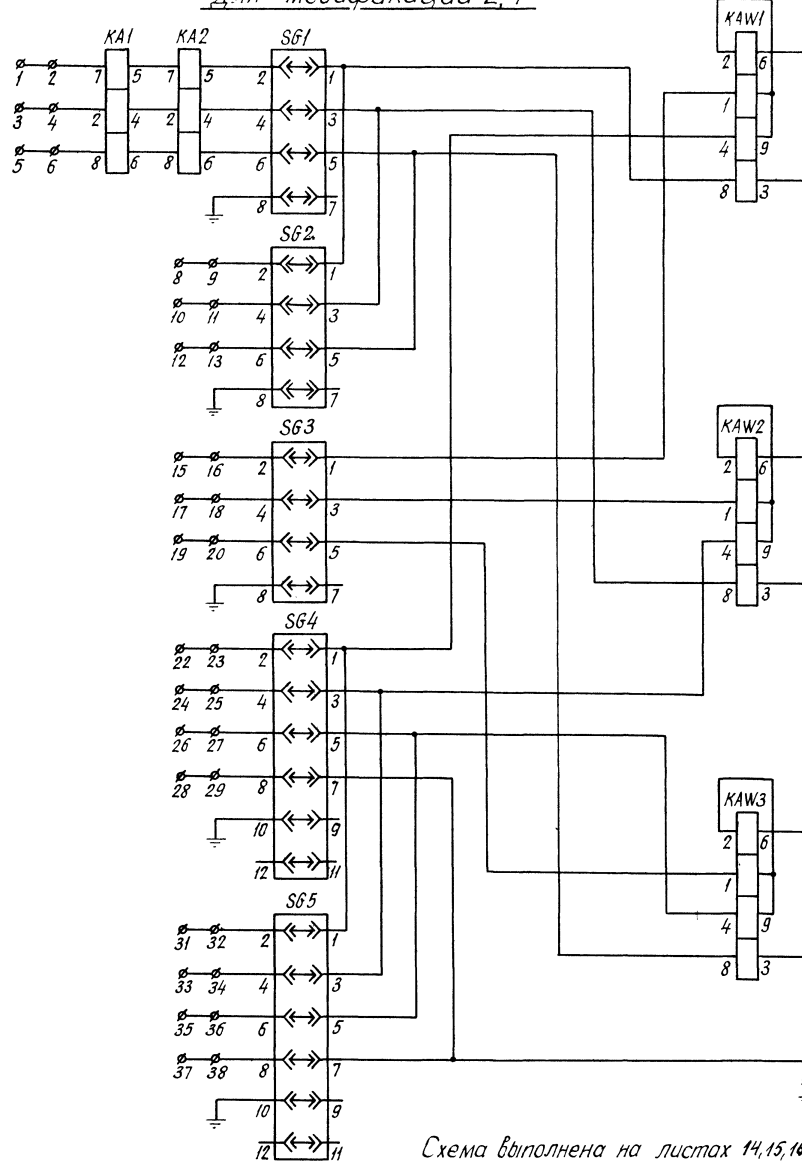


Дифференциальная защита трансформатора с включением тормозной обмотки на ток стороны СН и реле тока УРОВ 110-220кВ

Цели тока

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

Цели тока

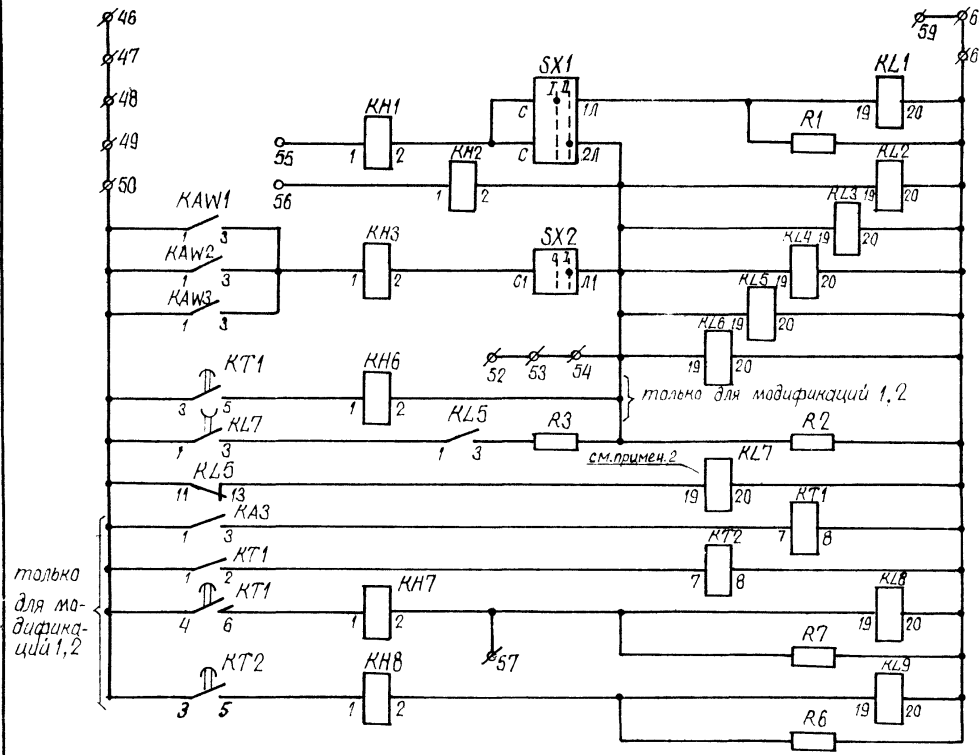
Схема выполнена на листах 14,15,16,17

		407-03-469.87 33	
Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сданными шинами.			
Панель элз 1033/1-4-87А, Басибинская зашит (с реле ЦЗТ-11) трехобмоточного трансформатора			
И.контр.	Рыбкина	Ю.В.	31.2.87
Нач.ЛП	Рыбкина	Ю.В.	
Рук.гр.	Титова	И.В.	
Ст.инж.	Васильева	В.В.	
рп	15	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	

Альбом I 7727 ТМ-I

Типовые материалы для проектирования

Лист 1 из 1

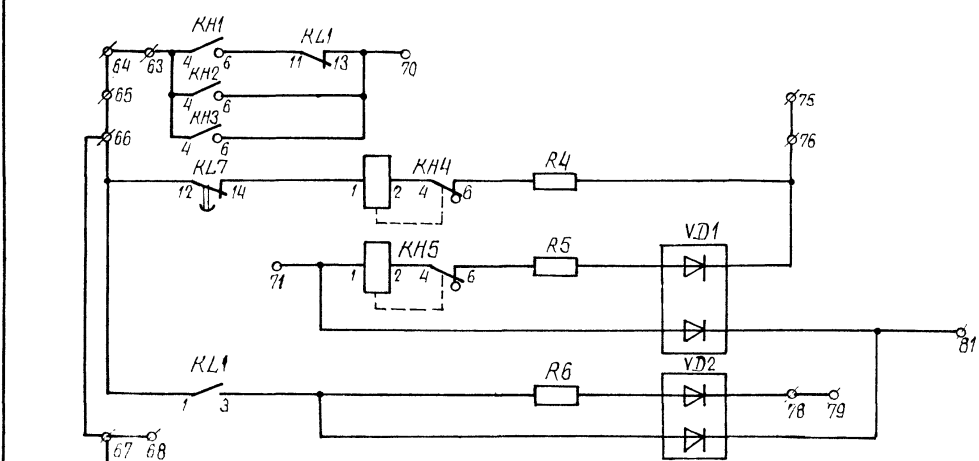


Газовая дифференциальная защита трансформатора и выходные пром. реле

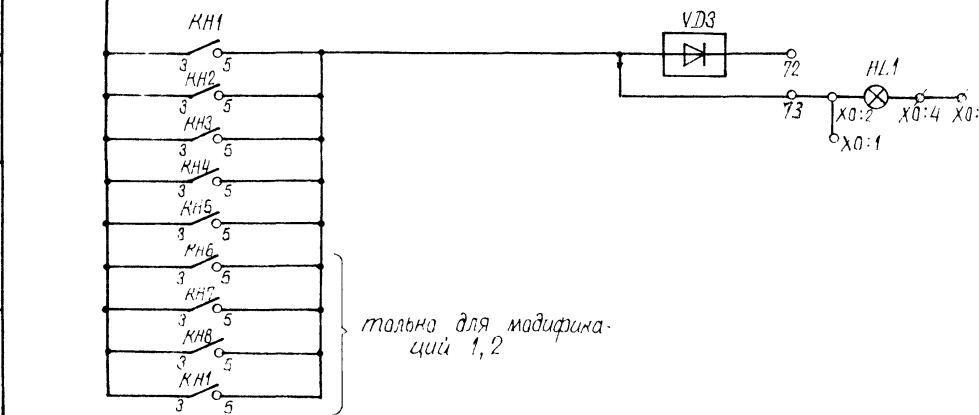
Контроль исправности цепей оперативного тока

Такая же защита нулевой последовательности

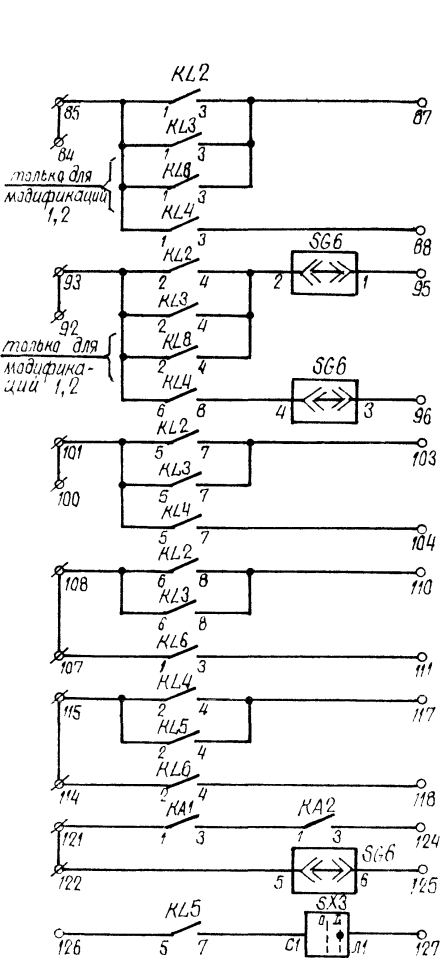
Цепи оперативного тока



Цепи сигнализации



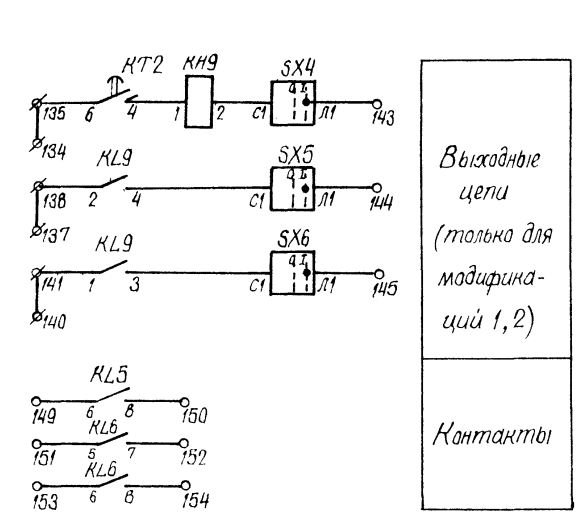
только для модификаций 1,2



только для модификаций 1,2

только для модификаций 1,2

Выходные цепи



Выходные цепи (только для модификаций 1,2)

Контакты

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

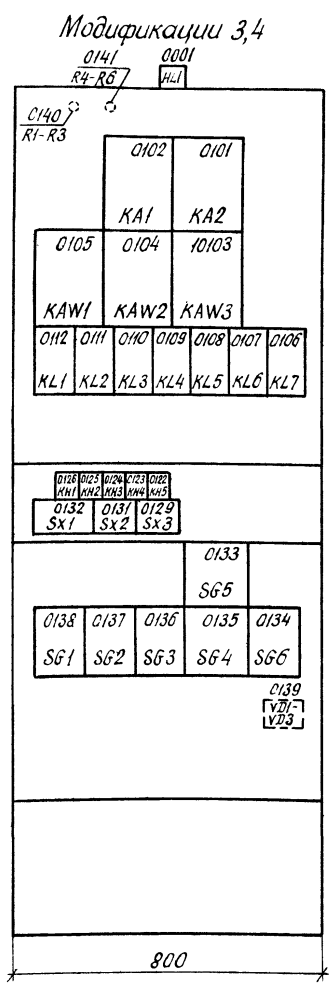
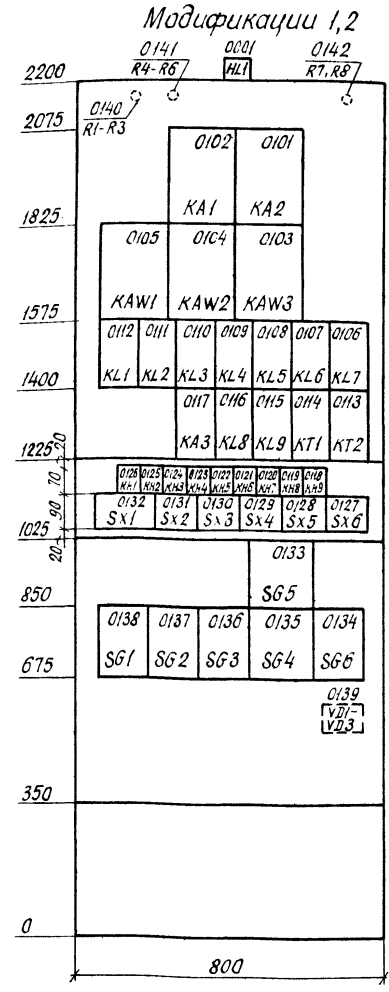
407-03-469.87 33			
Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами			
Листы ЭЛС 1033/1-4 ВТАБ основных защит (с реле РЗТ-11) трехобмоточных трансформатора		Страница	Лист
Листы ЭЛС 1033/1-4 ВТАБ основных защит (с реле РЗТ-11) трехобмоточных трансформатора		Р7	16
Схема полная соединений рядов защит и общий вид		Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	

Альбом I № Т2ТГМ-I

Типовые материалы для проектирования

Имя, М.п. Подпись и дата Взам. инв. №

Общий вид
М 1:10



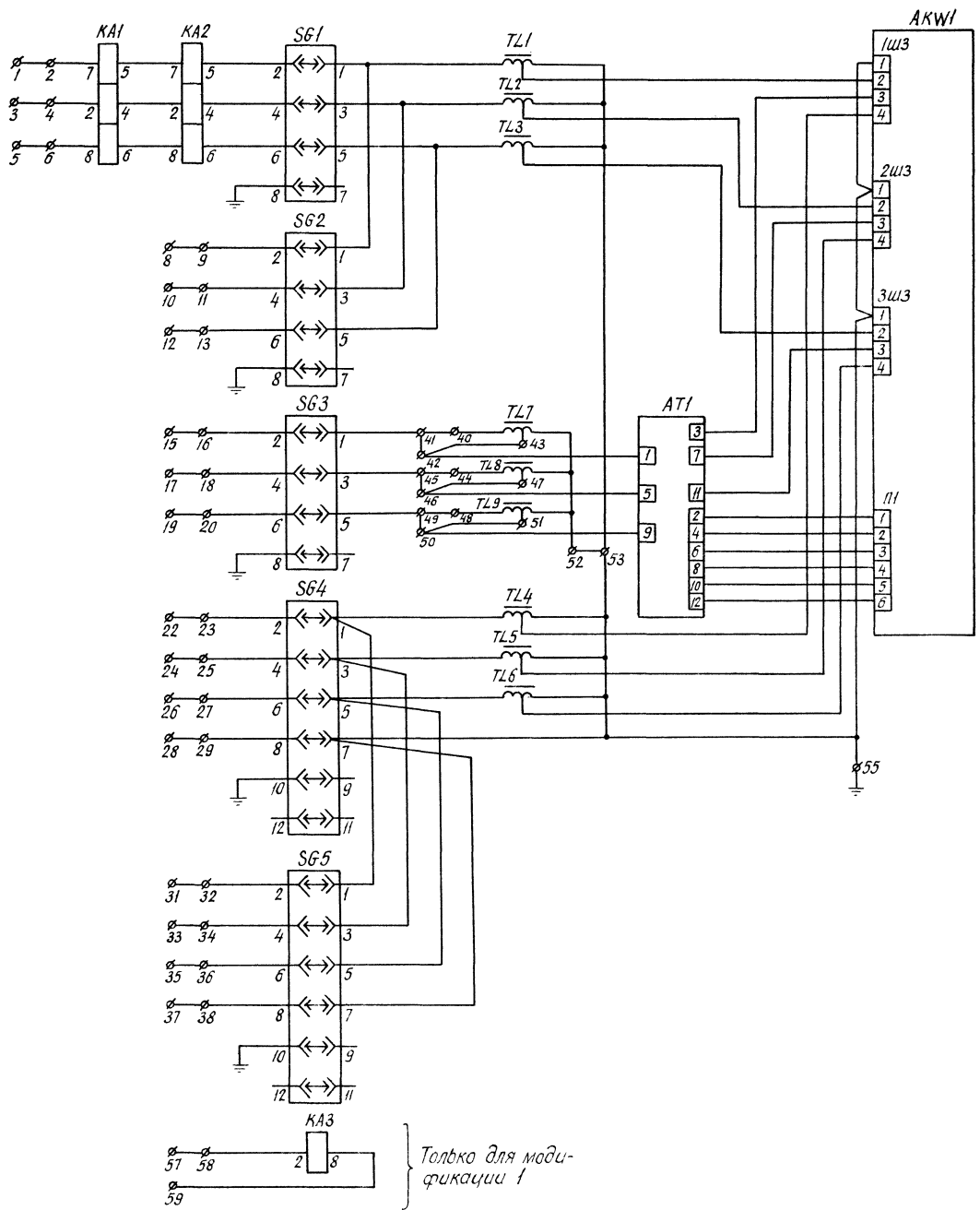
Перечень надписей в больших рамках

Панельный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0126	КН1	В рамке под аппаратом	Газовая защита Т1(Т2). Отключающий контакт.	
0132	Sx1 пол. I		Газовая защита Т1(Т2). Действие на сигнал.	
0132	Sx1 пол. II		Газовая защита Т1(Т2). Действие на отключение	
0125	КН2		Газовая защита устройства РПН	
0124, 0131	КН3, Sx2		Диф. защита Т1(Т2).	
0123	КН4		Неисправность цепи оперативного тока	
0122	КН5		Газовая защита Т1(Т2). Сигнальный контакт.	
0121	КН6		Токовая защита нулевой послед. Действие на отключение Т1(Т2)	Только для модифи.
0120	КН7		Токовая защита нулевой послед. Действие на откл. 02 или обх. выкл. 0В1	кацион 1, 2
0119	КН8		Токовая защита нулевой послед. Действие на откл. 0С1 и ФК1 110-220кВ.	
0118 0129	КН9 Sx4		Токовая защита нулевой послед. Действие на откл. Т2(Т1)	
0130	Sx3		Пуск УРОВ 110-220 кВ	
0128	Sx5	Токовая защита нулевой последов. Действие на откл. 0С1 110-220кВ	Только для модификаций 1, 2	
0127	Sx6	Токовая защита нулевой послед. Действие на откл. ФК1 110-220кВ		
0138	SG1	Цепи тока диф. защиты Т1(Т2) со стороны ВН		
0137	SG2	Цепи тока диф. защиты Т1(Т2) со стороны обх. выкл. 110-220кВ		
0136	SG3	Цепи тока диф. защиты Т1(Т2) со стороны СН		
0135	SG4	Цепи тока диф. защиты со стороны II(II) секции 6-10кВ		
0133	SG5	Цепи тока диф. защиты со стороны III(III) секции 6-10кВ	См. прим. 1	
0134	SG6			
0001	НЛ1	В табло	Указатель не поднят	

Схема выполнена на листах 14, 15, 16, 17

407-03-469 87		93	
Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ПС со сборными шинами			
Панель ЭП310331-4-87А. Базовых защит (с реле ДЗТ-11) трехобмоточного трансформатора.		Стация	Лист
Н. контр.	Рыбкина	РП	17
Нач. ПТ	Рыбкина	Энергосетьпроект	
Рук. гр.	Тимова	г. Москва 1987г.	
Ст. инж.	Васильев		

Типовые материалы для проектирования
 Альбом Д 772ТМ-И
 Ч. 1. Унификация. Технические условия. Взам. инв. №



Дифференциальная защита трансформатора и реле тока УРОВ

Цели тока

Токовая защита нулевой последовательности

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В 220 110						
Трансформатор Т1(Т2)						
01	AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
43	AT1	Поставка дальнит. торможения	ПТ1		1	
02, 07	KA1, KA2	Реле тока	РТ40Р...	... А	2	
15	KA3	То же	РТ40Р...	... А	1	Только для модиф. 1
24, 23, 22	КН1, КН2, КН3	Реле указательное	РЗУИ-30-85871	0,05А	3	
21, 20	КН4, КН5	То же	РЗУИ-11-85811	0,1А	2	
19-16	КН6-КН9	То же	РЗУИ-20-85871	0,05А	4	Только для модиф. 1
06-03, 10, 09	КЛ7-КЛ4, КЛ5, КЛ6	Реле промежуточное	РП16-14	220В	НОВ	6 4/2
08	КЛ7	То же	РП16-74	220В	НОВ	1 6/0
14, 13	КЛ8, КЛ9	То же	РП16-14	220В	НОВ	2 4/2
12, 11	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ 132	220В 0,5-9с	НОВ	2
48	R1	Резистор	РЗВ-25	3,3кОм	1кОм	1
	R2	То же	РЗВ-50	1,3кОм	36 Ом	1
	R3	То же	РЗВ-10	100 Ом	39 Ом	1
49	R4, R5	То же	РЗВ-50	1кОм	330 Ом	2
	R6	То же	РЗВ-25	3,9кОм	2кОм	1
50	R7, R8	То же	РЗВ-25	3,3кОм	1кОм	2
36-34, 32	SG1-SG3, SG6	Блок испытательный	БИ4		4	Только для модифик. 1
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	АТ31илиАТ32		3	
39-37, 47-45	TL4-TL6, TL7-TL9	То же	АТ32		6	
44	VD1-VD3	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А	3	
Общепанельное табло						
01	НЛ1	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 модифик. 1
		То же	РМ		5	Только для модифик. 1
		То же	РМ		10	

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 ЭЗ3-1034/12-87А базовый вариант (с реле ДЗТ-21) ток-отмоточного трансформатора			
Н.контр.	Объем	Лист	Листов
Н.к. 28	Р.В. 40	18	18
Ст. 28	Т.М. 28	18	18
Энергосетьпроект г. Москва			158

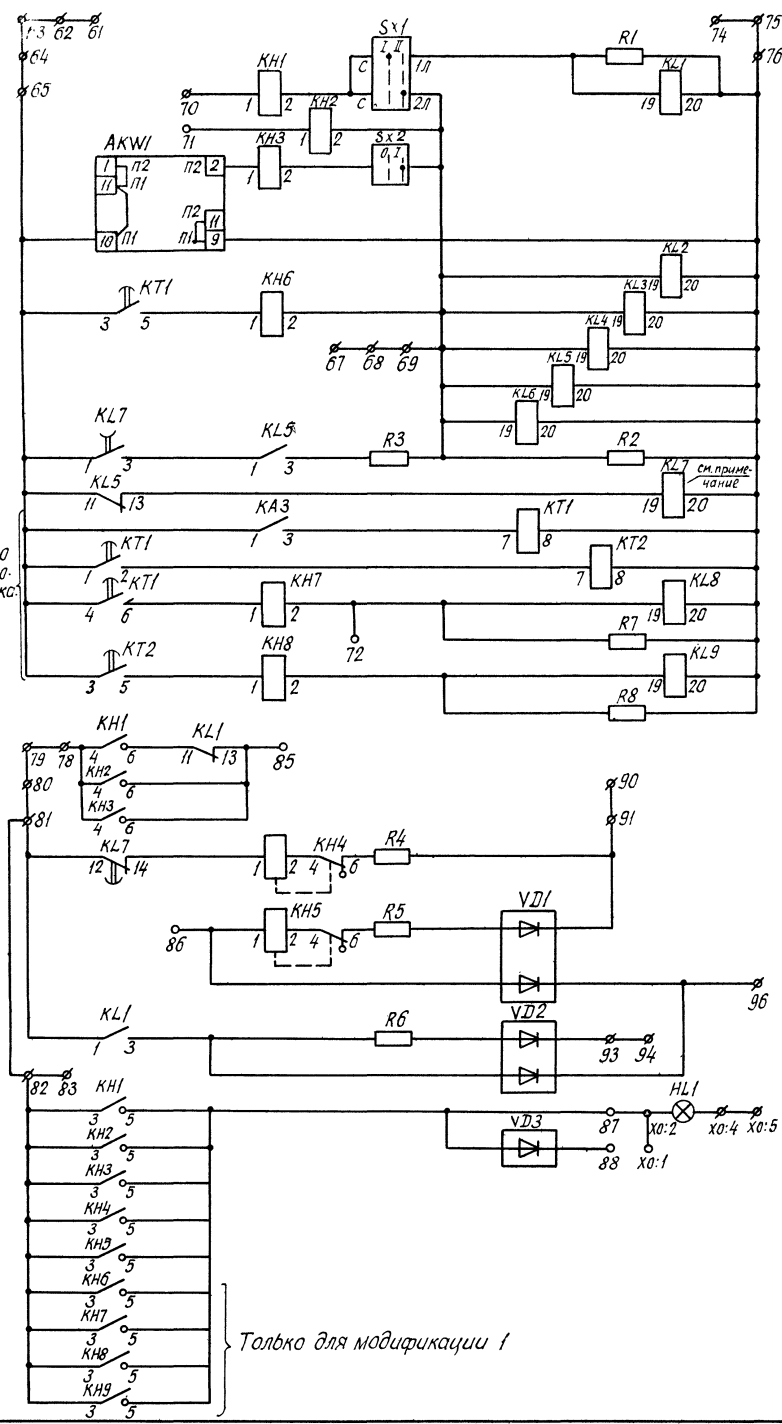
Примечание Реле контроля оперативного тока при монтаже подключается последним.

Только для модификации 1

Алгоритм № 727-М-Д

Типовые материалы для проектирования

Мин. №-подл. Подпись и дата. Взам. инв. №



Газовая, дифференциальная защита и входные промежуточные реле

Цепи оперативного тока

Таковая защита, нулевой последовательности

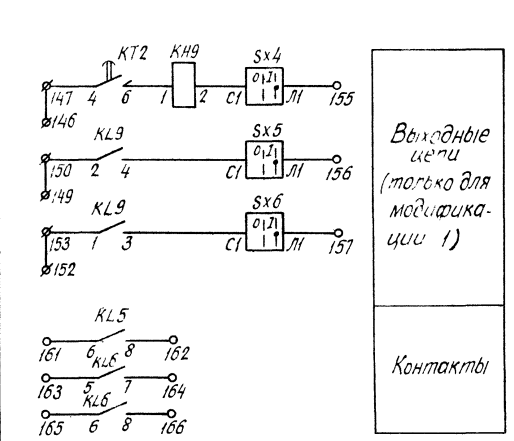
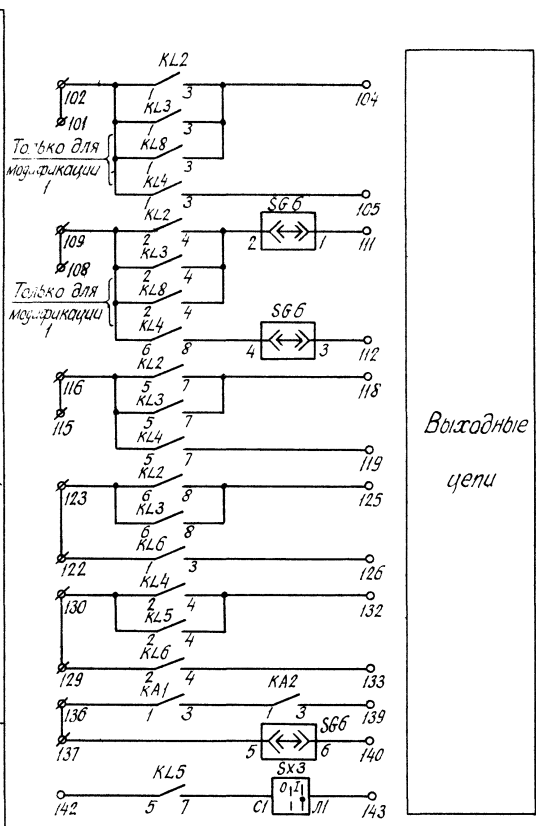
Цепи телемеханики

Неисправность цепей оперативного тока

Газовая защита

Указатель не поднят

Цепи сигнализации



Выходные цепи

Выходные цепи (только для модификации 1)

Контакты

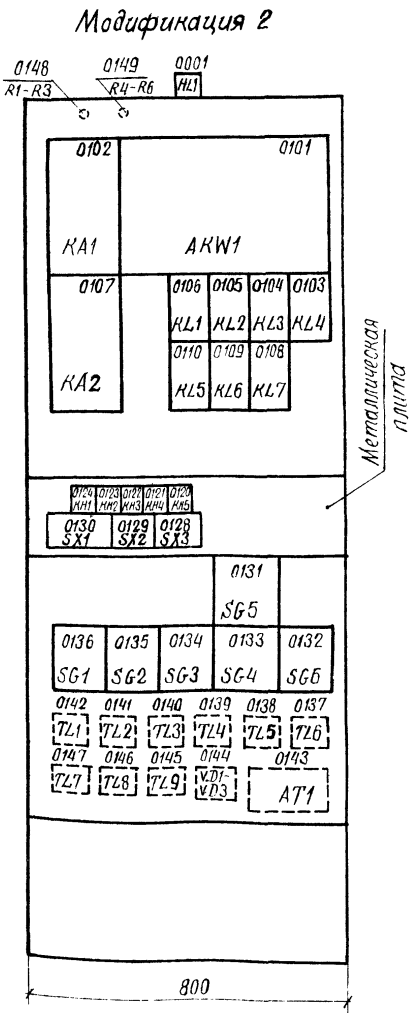
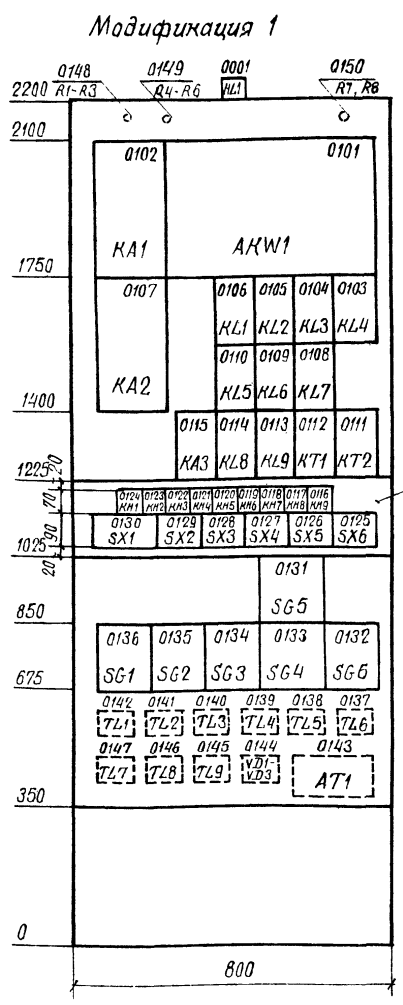
Схема выполнена на листах 18,19,20,21

		407-03-469.87 33	
		Схемы и нку защиты трансформаторов 10-220кВ для ПС со сборными шинами	
		Панель ЭПЗ 1034/1-2-87А, Б основных защит (с реле ДЗТ-21) трехобмоточного трансформатора.	
И.контр.	Рыбкина	В.И.В.	Лист 19
Нач. ПТИ	Рыбкина	В.И.В.	Энергосетипроект
Рук. гр.	Титова	В.И.В.	г. Москва 1987г
Ст. инж.	Васильева	В.И.В.	

Альбом II 7727 ТМ-II

Типовые материалы для проектирования

Общий вид
М 1:10



Перечень надписей в больших рамках

Панельн. номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0124	КН1	в рамке под аппаратом	Газовая защита Т1 (Т2). Отключающий контакт.	
0130	SX1 пол. I		Газовая защита Т1 (Т2). Действие на сигнал.	
0130	SX1 пол. II		Газовая защита Т1 (Т2). Действие на отключение.	
0123	КН2		Газовая защита устройства РЛН.	
0122, 0129	КН3, SX2		Диф. защита Т1 (Т2).	
0121	КН4		Неисправность цепи оперативного тока.	
0120	КН5		Газовая защита Т1 (Т2). Сигнальный контакт.	
0119	КН6		Таковая защита нулевой послед. Действие на отключение Т1 (Т2).	Только
0118	КН7		Таковая защита нулевой послед. Действие на откл. Q2 или одх. выкл. Q1.	для модификации 1
0117	КН8		Таковая защита нулевой послед. Действие на откл. QС1 или QX1 110-220кВ.	
0116, 0127	КН9, SX4		Таковая защита нулевой послед. Действие на отключ. Т2 (Т1).	
0128	SX3		Пуск УРОВ 110-220кВ.	
0126	SX5		Таковая защита нулевой послед. Действие на откл. QС1 110-220кВ.	Только для модификации 1
0125	SX6		Таковая защита нулевой послед. Действие на откл. QK1 110-220кВ.	
0136	SG1		Цели тока диф. защиты Т1 (Т2) со стороны ВЛ.	
0135	SG2		Цели тока диф. защиты Т1 (Т2) со стор. одх. выкл. 110-220кВ.	
0134	SG3	Цели тока диф. защиты Т1 (Т2) со стороны СН.		
0133	SG4	Цели тока диф. защиты со стар. I (II) секций 6-10кВ.		
0131	SG5	Цели тока диф. защиты со стар. III (IV) секций 6-10кВ.	см. прим. 2	
0132	SG6	Перебод защиты Т1 (Т2) на одх. выкл. 110-220кВ.		
0001	КЛ1	Втабло	Указатель не поднят	

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 ЭП31034И-2 67А, Б, основн. ных защит (с реле ВЗТ-21) трехфазного трансформатора	Стандарт Лист 20
Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид.	Энергопроект с. Москва 1987г

Имя, Фамилия, Подпись, Дата, Взам. Инв. №

Ряды зажимов для модификации 1

Изменение рядов зажимов для модификации 2

Левая боковина

О1	Защита трансформ.	T1(T2)
	19	
	20	КА1.7
	39	
	40	КА1.2
	59	
	60	КА1.8
	7	
	89	
	90	SG2.2
	109	
	110	SG2.4
	129	
	130	SG2.6
	14	
	159	
	160	SG3.2
	179	
	180	SG3.4
	199	
	200	SG3.6
	21	
	229	
	230	SG4.2
	249	
	250	SG4.4
	269	
	270	SG4.6
	289	
	290	SG4.8
	30	
	319	
	320	SG5.2
	339	
	340	SG5.4
	359	
	360	SG5.6
	379	
	380	SG5.8
	39	
	409	TL7
	410	SG3.1
	429	АТ1.1
	430	TL7
	449	TL8
	450	SG3.3
	469	АТ1.5
	470	TL8
	489	TL9
	490	SG3.5
	509	АТ1.9
	510	TL9
	529	TL9
	530	TL0
	54	
Земля	55	АКМ-1(Ш13)
	56	
	579	
	580	КА3.2
	59	КА3.8
	60	

Продолжение левой боковины

	619	
	620	
	639	
	640	
	659	АКМ-10(Ш)
	660	
	679	
	680	KL6-19
	699	KL6-19
	70	KL1-1
	71	KL2-1
	72	KL3-19
	73	
	749	
	750	
	769	KL4-20
	77	
	789	KL3-4
	790	
	809	
±ЕН.1	819	KL7-12
	820	KL1-3
±ЕН.1	830	
	84	
	85	KL3-6
	86	KL5-1
	87	KL1-5
	88	VD3
	89	
	909	
ЕА1.1	910	VD1
	92	
ЕН1.1	939	VD2
	940	
	95	VD1
	96	
	97	
	98	
	99	
	100	
О1	Цели выключателя Q2	T1(T2)
	1019	
	1020	KL4-1
	103	
	104	KL3-3
	105	KL4-3
	106	
	107	
О1	Цели обходной выкл. 110-220кВ	T1(T2)
	1089	
	1090	KL4-6
	110	
	111	SG6-1
	112	SG6-3
	113	
	114	
О1	Цели выключателя Q3	T1(T2)
	1159	
	1160	KL4-5
	117	
	118	KL3-7
	119	KL4-7
	120	
	121	

Продолжение левой боковины

О1	Цели выключателя Q1	T1(T2)
	1229	KL6-1
	1230	KL3-6
	124	
	125	KL3-8
	126	KL6-3
	127	
	128	
О1	Цели выключателя Q4 (см. приложение 2)	T1(T2)
	1299	KL6-2
	1300	KL4-2
	131	
	132	KL4-4
	133	KL6-4
	134	
	135	
00	Общепанельное табло	HL1
	19	
	20	HL1
	3	
ЕН.1	49	HL1
	50	

Правая боковина

О1	УРОВ 110-220кВ	T1(T2)
КА1.1	936	
SB6-5	937	
	138	
КА2.3	139	
SB6-6	140	
	141	
KL6-5	142	
SX3-Л1	143	
	144	
	145	
О1	Защита трансформ.	T1(T2)
	946	
KT2-4	947	
	148	
	949	
KL9-2	950	
	151	
	952	
KL9-1	953	
	154	
SX4-Л1	155	
SX5-Л1	156	
SX6-Л1	157	
	158	
	159	
	160	
О1	Контакты	T1(T2)
KL5-6	161	
KL5-8	162	
KL6-5	163	
KL6-7	164	
KL6-6	165	
KL6-8	166	
	167	
	180	

Левая боковина

	579
	580
	59
	72

Правая боковина

	946
	947
	148
	949
	950
	952
	151
	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 93			
Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ЛС со сдвоенными шинами.			
Панель ЭПЗ (039) № 87А Базовых защит (с реле ДЗТ-2) трехфазного трансформатора		Стадия	Лист
Н.контр.	Рыбкина	В.С.	РП 21
Нач.П.П.	Рыбкина	В.С.	
Рук.гр.	Титова	В.С.	
Ст.инж.	Васильева	В.С.	
Схема полная, соединении рядов зажимов и обшивки			Энергосетипроект г. Москва 1987г.

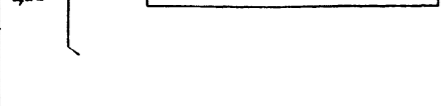
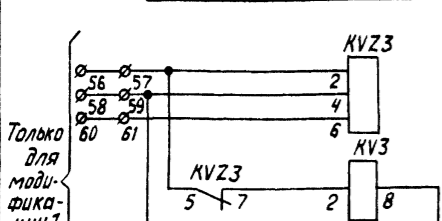
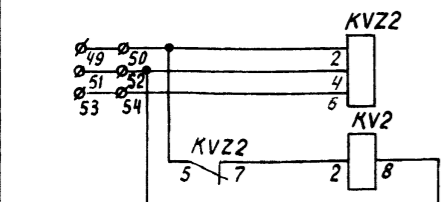
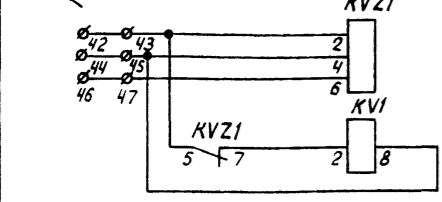
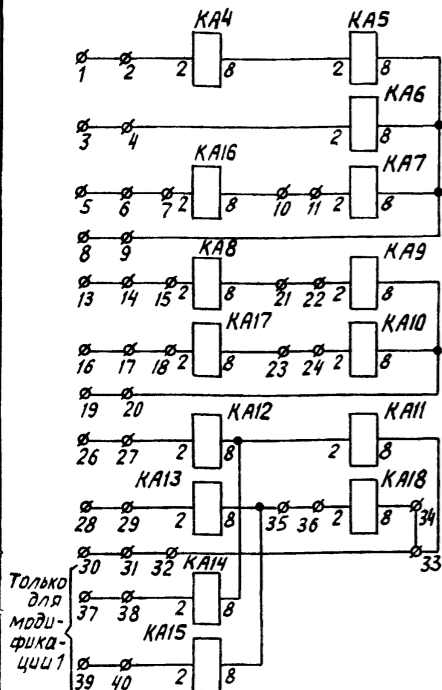
Имя, фамилия, Подпись и дата, Владелец № Типовые материалы для проектирования Албом II №7121-И-1

ТТ27ТМ-И

Альбом И

Типовые материалы для проектирования

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



Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне ВН, защита от перегрузки и реле охлаждения трансформатора

Максимальная токовая защита секций шин 6-10кВ и защита от перегрузки

Пусковой орган напряжения максимальной токовой защиты на сторонах ВН и СН

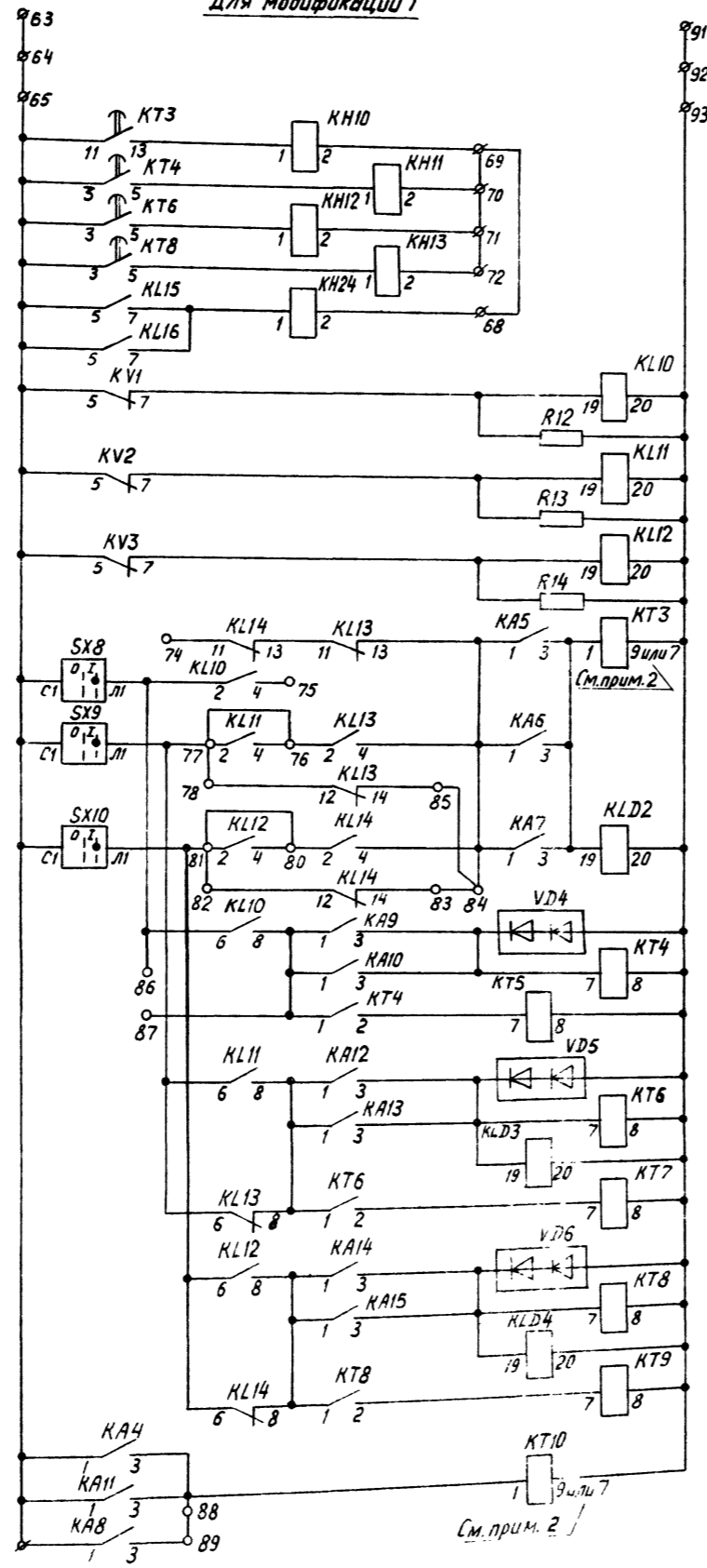
Пусковой орган напряжения максимальной токовой защиты I (II) секции шин 6-10кВ

Пусковой орган напряжения максимальной токовой защиты III (IV) секции шин 6-10кВ

Цепи тока

Цепи напряжения

Для модификации 1



Выходные цепи защит

Повторители пусковых органов напряжения

Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне ВН

Максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне СН

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

Максимальная токовая защита III (IV) секции шин 6-10кВ

Защита от перегрузки

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
				220	110		
При напряжении оперативного тока, В							
00	Общепанельное табло НЛ1						
01	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В		1	
		Лампа	Ц-220-10	220В, 10Вт		1	
			РН-110/8		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	только для модифик. 1
21, 20	КА14, КА15	То же	РТ140/...	...	А	2	
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	РЭУИ-20-85871	0,05А		5	КН13-только для модификац. 1
58-56, 49	КН14-КН16, КН25	То же	РЭУИ-20-85891	0,025А		4	
55, 54	КН17, КН18	То же	РЭУИ-20-85841	...	А	2	
53	КН19	То же	РЭУИ-20-	...	А	1	
52, 51	КН20, КН21	То же	РЭУИ-20-	...	А	2	
48, 47	КН22, КН23	То же	РЭУИ-20-	...	А	2	только для модифик. 1
14, 13, 19	КЛ10, КЛ11, КЛ12	Реле промежуточное	РП16-14	220В	110В	3	КЛ12-только для модифик. 1
28, 26	КЛ13, КЛ14	То же	РП16-14	220В	110В	2	КЛ14-только для модифик. 1
27, 25	КЛ15, КЛ16	То же	РП17-14	220В	110В	2	КЛ16-только для модифик. 1
38, 37, 59	КЛД2, КЛД3, КЛД4	То же	РП17-14	220В	110В	3	КЛД4-только для модифик. 1
31	КТ3	Реле времени	РВ-01	220В 0,1-10с	110В 0,1-10с	1	
30, 29	КТ4, КТ5	То же	РВ-122	220В 0,25-3с	110В 0,25-3с	6	КТ6, КТ9-только для модификации 1. См. примеч. 1
35-32	КТ6-КТ9	То же	РВ-132	220В 0,5-9с	110В 0,5-9с	6	
36	КТ10	То же	РВ-01	220В 0,1-10с	110В 0,1-10с	1	с внешним балластным резистором 3,3кОм
03-05	КВ1-КВ3	Реле напряжения	РН54/160	40-160В		3	КВ3-только для модифик. 1
06, 02, 01	КВ2, КВ3, КВЗ3	Фильтр-реле напряжения обратный последовательн.	РНФ-1М			3	КВЗ3-только для модифик. 1
62	Р9-Р11	Резистор	РЗВ-25	33кОм	1кОм	3	
	Р17	То же	РЗВ-25	3,9кОм	2кОм	1	
63	Р12-Р14	То же	РЗВ-10	5,1кОм	1,5кОм	3	Р14-только для модифик. 1
	Р15, Р16	То же	РЗВ-50	1кОм	220Ом	2	Р16-только для модифик. 1
42-39	СХ7-СХ10	Переключатель	ЛВ1-10			4	СХ10-только для модифик. 1
60, 61	ВД4, ВД6, ВД7-ВД9	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А		6	ВД6-только для модифик. 1
		Рамка для надписи	РБ			16	
		То же	РМ			29	
		То же	РБ			4	только для модифик. 1
		То же	РМ			10	

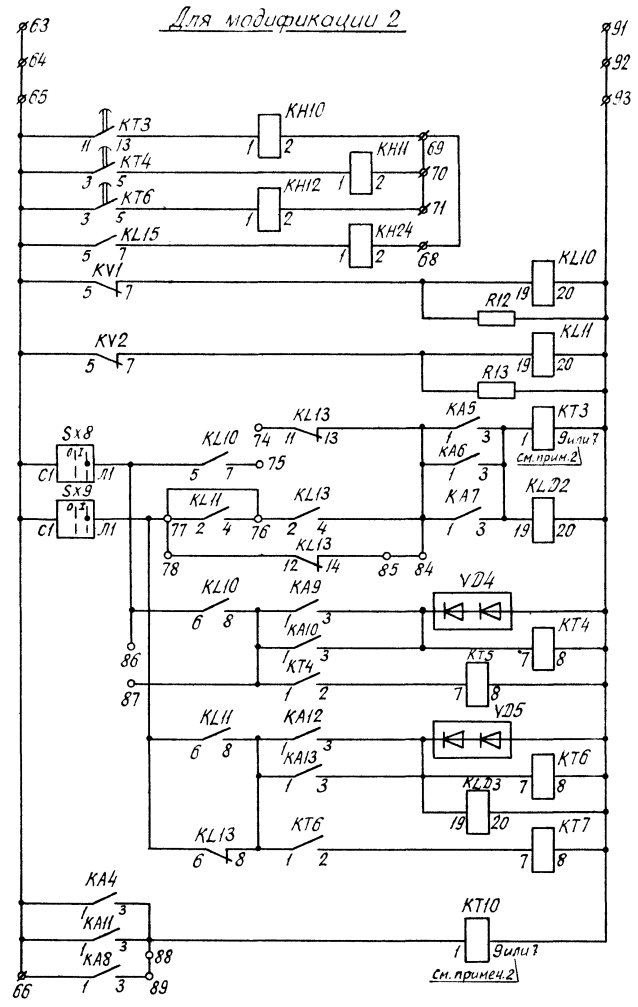
- Примечания
1. Тип реле времени РВ122 или РВ132 уточняется при конкретном проектировании.
 2. Номер зажима 9 дан для оперативного тока 220В, номер зажима 7 - для оперативного тока 110В.

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 ЭЛ310351, 2-87А, 5 резервных защит трехобмоточного трансформатора		Стадия	Лист
		РП	22
Исполн. Рывкина	Провер. Рывкина		
Рук. гос. Титова	Васильева		
Энергосетьпроект 2. Москва 1987г			

Типовые материалы для проектирования

Альбом II 77077М-И
ИМБ-Металл. Подпись и дата. Взам. инв. №



Выходные цепи защит

Повторители пусковых органов напряжения

Максимальная токовая защита с нулевой напряжением на стороне ВН

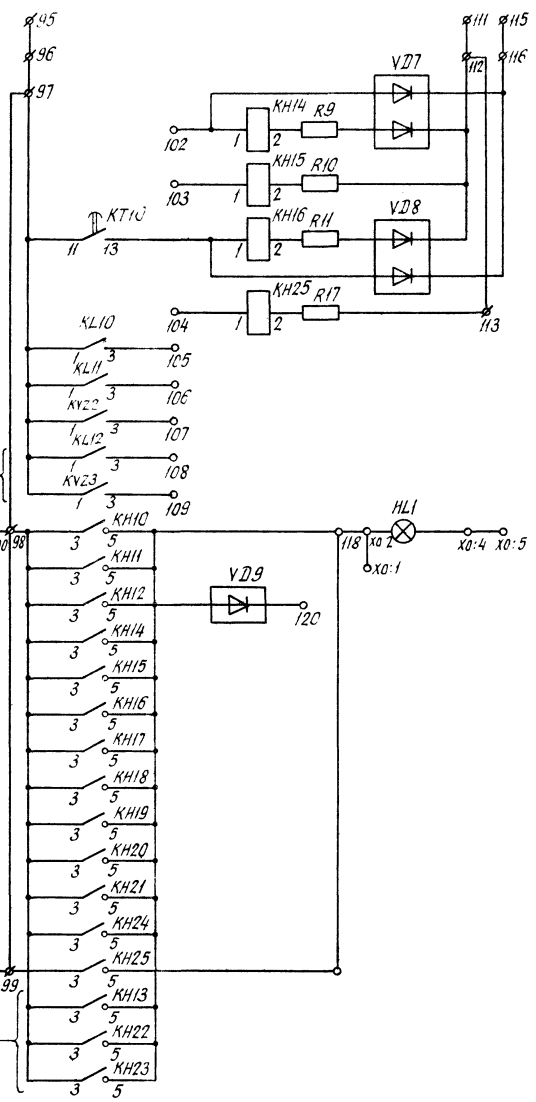
Максимальная токовая защита с нулевой напряжением на стороне СН

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

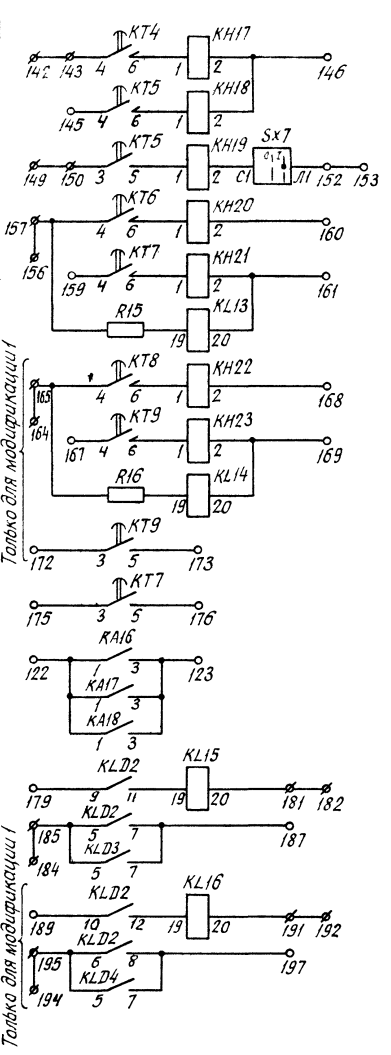
Защита от перегрузки

Только для модификации 1

Цепи оперативного тока



Цепи сигнализации



Q3

Секционный 35кВ

Q1

Q4

Выходные цепи

Цепи отключения выключателей

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 ЭПЗ 1035/1,2-87А, Б		Стадия Лист Листов	
Нач. ППТ Рыбкина		РП 23	
Рис. гр. Титова		Энергопроект г. Москва 1987г	
Н. контр.	Рыбкина	Рис.	Вашин
Ст. инж.	Васильева	Взам.	Вашин

Листом 2 172ГМ-1

Типовые материалы для проектирования

Перечень надписей в больших рамках

Понятный номер отбора	Позиции обозначение по системе	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0147	КН10	В рамке под аппаратом	Максимальная токовая защита на стороне ВН	
0146	КН11		Максимальная токовая защита на стороне СН	
0145	КН12		Максимальная токовая защита I, II секции 6-10кВ	
0144	КН13		Максимальная токовая защита III, IV секции 6-10кВ	Только для модифик. 1
0159	КН14		Перегрев масла трансформатора	
0158	КН15		Понижение уровня масла трансформатора	
0157	КН16		Перегрузка трансформатора	
0156	КН17		Отключение выключателя „Q3“	
0155	КН18		Отключение выключателя „Q3“ по цепи ускорения	
0154, 0143	КН9, SX7		Отключение секц. выключателя 35кВ	
0153	КН20		Отключение выключателя „Q1“	
0152	КН21		Отключение выключателя „Q1“ по цепи ускорения	
0149	КН22		Отключение выключателя „Q4“	Только для модифи. кауций 1
0148	КН23		Отключение выключателя „Q4“ по цепи ускорения	
0151	КН24		Дуговая защита секций 6-10кВ	
0150	КН25	Неисправность цепей охлаждения трансформатора	Только для тех.с. СЭС, тем. 0147, 2	
0142	SX8		Максимальные токовые защиты на сторонах ВН и СН введены	
0141	SX9		Максимальная токовая защита на стороне ВН и I, II секции 6-10кВ введены	
0140	SX10		Максимальная токовая защита на стороне ВН и III, IV секции 6-10кВ введены	Только для модиф. 1
0001	НЛ1	В табло	Указатель не поднят.	

Общий вид
М 1:10

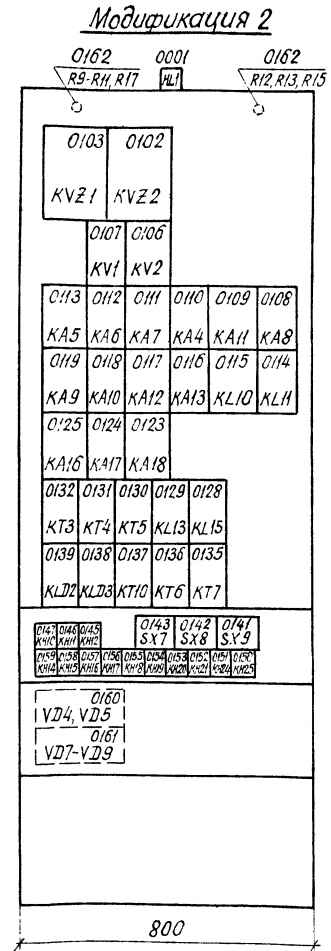
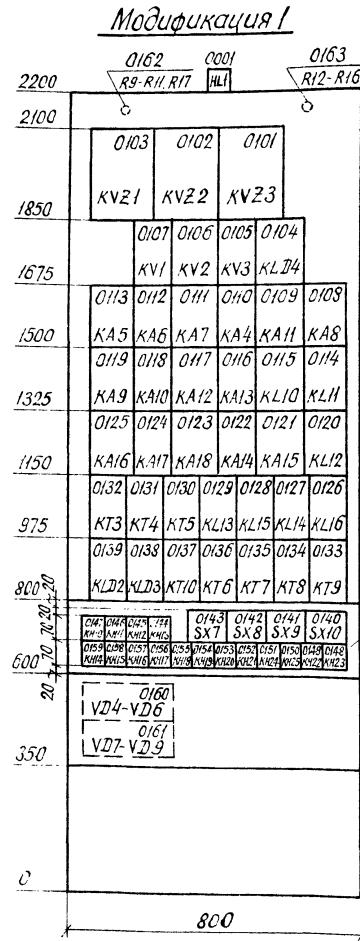


Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25

407-03-469.87 33			
Схемы и НКУ защиты трансформаторов 110-220кВ для ЛС со сборными шинами.			
Лист № 24		Стр. 24	
Энергостройпроект		г. Москва 1987г.	

Лист 25 из 25

Ряды зажимов для модификации 1

Изменение рядов зажимов для модификации 2

Типовые материалы для проектирования Албом II Т12Тм-1

Левая боковина

01	Трансформатор	Т1(Т2)
1	0	
2	6	КА4:2
3	9	
4	6	КА6:2
5	9	
6	9	
7	6	КА16:2
8	9	
9	6	КА7:8
10	9	КА16:8
11	6	КА7:2
12		
13	9	
14	6	
15	6	КА8:2
16	9	
17	6	
18	6	КА17:2
19	9	
20	6	КА10:8
21	9	КА8:8
22	6	КА9:2
23	9	КА17:8
24	6	КА10:8
25		
26	9	
27	6	КА12:2
28	9	
29	6	КА13:2
30	9	
31	9	
32	9	
33	6	КА11:8
34	6	КА18:8
35	9	КА18:8
36	6	КА18:2
37	9	
38	6	КА14:2
39	9	
40	6	КА15:2
41		
42	9	
43	6	КВ21:2
44	9	
45	6	КВ21:4
46	9	
47	6	КВ21:6
48		
49	9	
50	6	КВ22:2
51	9	
52	6	КВ22:4
53	9	
54	6	КВ22:6
55		
56	9	
57	6	КВ23:2
58	9	
59	6	КВ23:4
60	9	
61	6	КВ23:6
62		
63	9	
64	6	
65	9	КВ1:5
66	6	КА8:1
67		

Продолжение левой боковины

68	9	КН24:2
69	6	КН10:2
70	9	КН11:2
71	6	КН12:2
72	9	КН13:2
73		
74		КЛ14:11
75		КЛ10:4
76	9	КЛ11:4
77	6	КЛ11:2
78	9	КЛ13:12
79		
80	9	КЛ12:4
81	6	КЛ12:2
82	9	КЛ14:12
83	9	КЛ14:14
84	9	КЛ13:4
85	6	КЛ13:14
86		КЛ10:6
87		КЛ10:8
88	9	КТ10:1
89	6	КА8:3
90		
91	9	
92	6	
93	9	КЛ14:20
94		
95	9	
96	6	
97	9	КЛ12:1
98	6	КН23:3
99	9	КН25:3
100	6	
101		
102		КН14:1
103		КН15:1
104		КН25:1
105		КЛ10:3
106		КЛ11:3
107		КВ22:3
108		КЛ12:3
109		КВ23:3
110		
111	9	
112	6	VD7
113	9	R17
114		
115	9	
116	6	VD8
117		
118	9	КН23:5
119	6	КН25:5
120		VD9
121		
122		КА18:1
123		КА18:3

Правая боковина

01	Цепи блоки- чателя „Q3”	Т1(Т2)
KT4:4	942	
	943	
	144	
KT5:4	145	
КН18:2	146	
	147	
	148	
01	Цепи секц. бок.л. 35кВ	Т1(Т2)
KT5:3	949	
	950	
	151	
SX7:11	952	
	953	
	154	
	155	
01	Цепи блоки- чателя „Q1”	Т1(Т2)
KT6:4	956	
	957	
	158	
KT7:4	159	
КН20:2	160	
КН21:2	161	
	162	
	163	
01	Цепи блоки- чателя „Q4”	Т1(Т2)
KT8:4	964	
	965	
	166	
KT9:4	167	
КН22:2	168	
КН23:2	169	
	170	
	171	
01	Цепи блоки- рования АВР секции 6-10кВ	Т1(Т2)
KT9:3	172	
KT9:5	173	
	174	
KT7:3	175	
KT7:5	176	
	177	
	178	
01	Двухобъект- ная защита 6-10кВ	Т1(Т2)
КЛД2:9	179	
	180	
КЛД15:20	9181	
	9182	
	183	
	9184	
КЛД3:5	9185	
	186	
КЛД3:7	187	
	188	
КЛД2:10	189	
	190	
КЛД16:20	9191	
	9192	

Левая боковина

		379	
		380	
		399	
		400	
		569	
		570	
		589	
		590	
		609	
		610	
		689	КН24:2
		690	КН10:2
		709	КН11:2
		719	КН12:2
		720	
		73	
		74	КЛ13:11
		809	
		819	
		820	
		839	
		849	КЛ13:4
		850	КЛ13:14
		959	
		960	
		970	КЛ12:1
		980	КН24:3
		999	КН25:3
		1000	
		1189	КН24:5
		1190	КН25:5

Правая боковина

		9164	
		9165	
		166	
		167	
		168	
		169	
		170	
		171	
01	Цепи блоки- рования АВР секции 6-10кВ		Т1(Т2)
		172	
		173	
		189	
		190	
		9191	
		9192	
		193	
		9194	
		9195	
		196	
		197	

Продолжение правой боковины

		193	
КЛД4:5		9194	
		9195	
КЛД4:7		196	
		197	
		215	

Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25

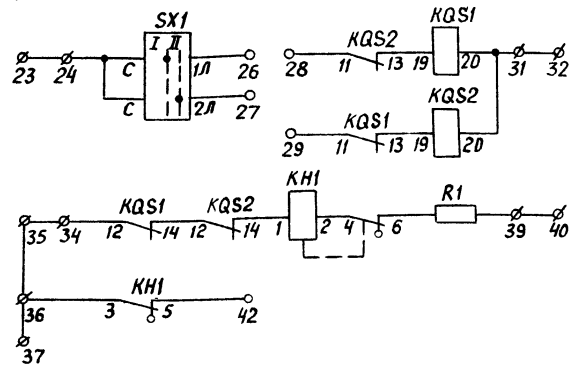
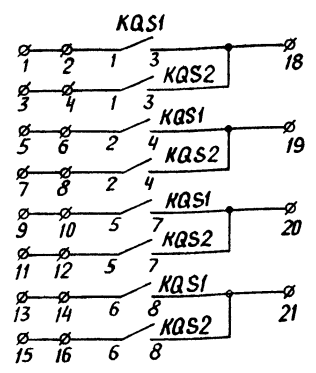
407-03-469.87.33

Схемы и нку защиты трансформаторов
110-220кВ для ЛС со сборными шинами.

Панель ЭПЗ 1035/1, 2-87 А, Б,
резервные защиты трех-
мощного трансформатора

И.контр.	Рыбкина	Р.В.	Стадия	Лист	Листов
Нач.пр.	Рыбкина	Р.В.	РП	25	
Рук.гр.	Тимова	Н.В.	Энергостройпроект г. Москва 1987г.		
Ст.инж.	Васильева	В.В.			

Титульные материалы для проектирования Альбом II 7727 ТМ-И



Цепи напряжения

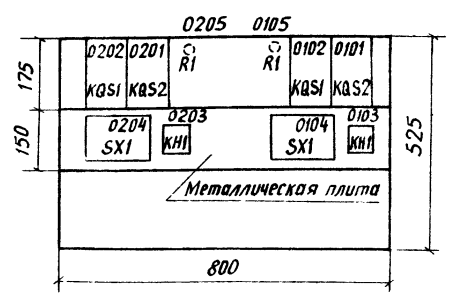
Цели питания реле-повторителей положения шинных разъединителей

Цели оперативного тока

Обрыв цепей реле-повторителей положения шинных разъединителей

Цели сигнализации

Общий вид
М. 1:10



Ряд зажимов см. примеч.

Левая боковина

№	Трансформатор	
	T1	T2
19		
20		KQS1:1
30		
40		KQS2:1
50		
60		KQS1:2
70		
80		KQS2:2
90		
100		KQS1:5
110		
120		KQS2:5
130		
140		KQS1:6
150		
160		KQS2:6
17		
18		KQS2:3
19		KQS2:4
20		KQS2:7
21		KQS2:8
22		
230		
240		SX1:C
25		
26		SX1:1A
27		SX1:2A
28		KQS2:11
29		KQS1:11
30		
310		KQS2:20
320		
33		
+EH1	340	KQS1:12
350		
360		KH1:3
370		
38		
EHPI.1	390	R1
400		
41		
42		KH1:5
43		

Количество и марки шин уточняются при конкретном проектировании

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
				220 В	110 В		
При напряжении оперативного тока, В							
Трансформатор T1 (T2)				220	110		
01	02						
03	03	KH1	Реле указательное	рзун-н-850M	0,1А	2	
02,01	02,01	KQS1, KQS2	Реле промежуточное	PM6-14	220 В 110 В	4	4/2
05	05	R1	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	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	KH1	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 110-220кВ для ПС со сборными шинами			
Блок БВ 369-87А, Б реле-повторителей положения шинных разъединителей трансформатора	стадия	лист	листок
	РП	26	
Нач. ПТП Рывкина	Инж. Титова	Инж. Васильева	
Схема полная, соединений, рядов зажимов и общий вид			Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Лист № подл. Подпись и дата Взам. инв. №