

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-615.91

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
РЕЛЕЙНОГО УСТРОЙСТВА ФИКСАЦИИ ТЯЖЕСТИ КОРОТКОГО
ЗАМЫКАНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ НАПРЯЖЕНИЯ

АЛЬБОМ 3

ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-615.91

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
РЕЛЕЙНОГО УСТРОЙСТВА ФИКСАЦИИ ТЯЖЕСТИ КОРОТКОГО
ЗАМЫКАНИЯ ПО СНИЖЕНИЮ НАПРЯЖЕНИЯ

АЛЬБОМ 3

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ:

- АЛЬБОМ 1 331 - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ 2 331 - ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
АЛЬБОМ 3 332 - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

 — С. Я. ПЕТРОВ
 Л. Н. МАХЛИНА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 02.09.91Н 29-003/25

Ведомость рабочих чертежей

№№ листов	Наименование	Примечание (стр.)
1	Общие данные	2
2,3,4	Противоаварийная автоматика	3,4,5
5,6,7	Полная схема устройства ФТКЗ	6,7,8
8,9,10, 11,12,13	Панель ЭПО 1198-91А, Буст-ва фиксации тяжести КЗ	9,10,11
	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	12,13,14
14,15	Блок автоматики БА292-91 второй ступени по длительности устройства ФТКЗ	15,16
	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	

Типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ, 1985г.) и правил технической эксплуатации электрических станций и сетей (ПТЭ, 1977г.)

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
407-03-535.89	Схемы и низковольтные комплектные устройства шинных аппаратов подстанции 110-220 кВ	
13940 ТМ-2*	Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и автотрансформаторов 220 кВ подстанций со сборными шинами и „четырёхугольник“	
407-03-380.86	Схемы и низковольтные комплектные устройства управления и автоматики выключателей 330-500 кВ типа ВНВ и ВВ.	
12364 ТМ-1*	Схемы и низковольтные комплектные устройства общеподстанционных устройств ПС 110-220 кВ	
5540 ТМ-3*	Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500 кВ	

*) Работы рассылаются институтом „Энергосетьпроект“

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта *Мах Л.Н.Махлина*

407-03-615.91		ЭЗ2
Схемы и НКУ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения		
Нач. отд. Лавочкин	М.И.М.	Стадия
Зам. и. отб. Гардошев	С.В.	Лист
И. к. инж. Махлина	Л.Н.	Листов
Нач. ПТЭ Махлина	Л.Н.	РП 1
Гл. спец. Венникова	В.В.	Энергосетьпроект
Вед. инж. Зубокова	В.В.	г. Москва
		1991г.
25082-03	3	Копир. Парамонов
		Формат А2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
См. прим. 9	SA1	переключатель малогабаритный	ПМО Ф90	11111/Г-Д42	1	См. прим. 6
	SF1	выключатель автоматический	А750Б-2МТ	Уд. = 25А %отс = 10Зар.	1	2П
Панель ЭПО 198-91А, Б фиксации тяжести КЗ	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа к табло	Ц2К5-225-10	220В; 10,8м	1	
	AK61	Устройство блокировки при качаниях	КРБ-125 или КРБ-126	220В ... А	1	См. прим. 1
	KVZ1-KVZ5	Реле напряжения	РСН13-2	100В 30Г4	5	
	KL9, KL10, KL13	Реле промежуточное	РП17-54	220В	15	
	KL6-KL8	То же	РП16-14	220В	3	2/4
	KL11	То же	РП18-54	220В	4	4/1
	KL23	То же	РП18-74	220В	1	2/3
	KT1	Реле времени	РВ-01	U = 220В 0,1-1с	1	
	KT2	То же	РВ-01	U = 220В 0,1-10с	1	
	KN1-KN7	Реле указательное	РЗУИ-30-5	— ... А	7	См. прим. 7
	KN8, KN9	То же	РЗУИ-30-5	-0,025А	2	
	VD1-VD4	Диод	КД 243А	500В; 0,5А	4	VD4 - только для ПС 220кВ
	RI, R2	Резистор	С5-35В-7,5	3,3кОм	2	
	R3, R4, R5	То же	С5-35В-25	3,9кОм	3	только для ПС 220кВ
SA2-SA8	переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	7		
SB2, SB3	блок испытательный	БИ-4		2		
SB4-SB9	То же	БИ-6		7		
SB10	То же	БИ-4		1	только для мод. Б	
Блок аппаратуры БАЗСЭ-91А, Б по 2 ступени по количеству аппаратуры ФТКЗ	KL24-KL27	Реле промежуточное	РП17-54	220В	4	
	KT3	Реле времени	РВ-01	220В 0,1-1с	1	
	KN10, KN11, KN12	Реле указательное	РЗУИ-30-5	— ... А	3	
	SA9, SA10, SA11	переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполнен. 1	3	
	SB11, SB12	блок испытательный	БИ-6		2	

Примечания.

1. Тип устройства блокировки при качаниях КРБ-125 или КРБ-126 определяется при конкретном проектировании.
2. Устройство подключается к цепям ТН шин 220-500кВ (для РУ 220кВ со сборными шинами или РУ 330-500кВ с „палуторной“ схемой или схемой „автотрансформатор-шины“) или к цепям ТН линий (для РУ 220-500кВ со схемами „четырёхугольник“ и „треугольник“) Марки цепей напряжения даны в таблице:

Четырёх-угольник	220кВ				Автотранс-форматор шины	Треуголь-ник. четырёх-угольник	Палутор-ная
	1с.ш.	2с.ш.	1с.ш.	2с.ш.			
A614, B613 C614	A621.1 B621.1 C621.1	A621.2 B621.2 C621.2	A621 B621 C621	A622 B622 C622	A750, B750 C750	A604, B604, C604	A653, B653, C653
См. раб. 13940ТМ	См. раб. 407-03-535,89				См. раб. 407-03-380,86		

3. К устройству подключаются токовые цепи всех линий, связывающих распределительное устройство с энергосистемой.
4. Количество используемых ступеней и выходных цепей устройства ФТКЗ определяется при конкретном проектировании.
5. Напряжения срабатывания реле KVZ1-KVZ5 и соответствующих ступеней устройства ФТКЗ находятся в следующем соотношении:
 $U_c. KVZ1 = U_c. KVZ4 > U_c. KVZ2 > U_c. KVZ5 > U_c. KVZ3, U_c. y. 1 > U_c. y. 2 > U_c. y. 3 > U_c. y. 4$
6. Схема дана для РУ 330-500кВ, для РУ 220кВ переключатель SA1 из схемы исключается, автомат SF1 подключается к шинкам ±ЕС.
7. Номинальный ток указательных реле KN1-KN7 уточняется при конкретном проектировании в зависимости от числа выходных реле, используемых каждой ступенью устройства ФТКЗ.
8. Схема применяется в случае необходимости фиксации коротких замыканий, отключаемых вторыми ступенями резервных защит присоединений. Необходимость применения этих ступеней устройства ФТКЗ определяется при конкретном проектировании.
9. Для РУ 330-500кВ переключатель SA1 и выключатель автоматический SF1 устанавливаются на панели ЭПО 1088-88; для РУ 220кВ SF1 устанавливается на блоке автоматов БВ 628-80 или БВ 629-80.

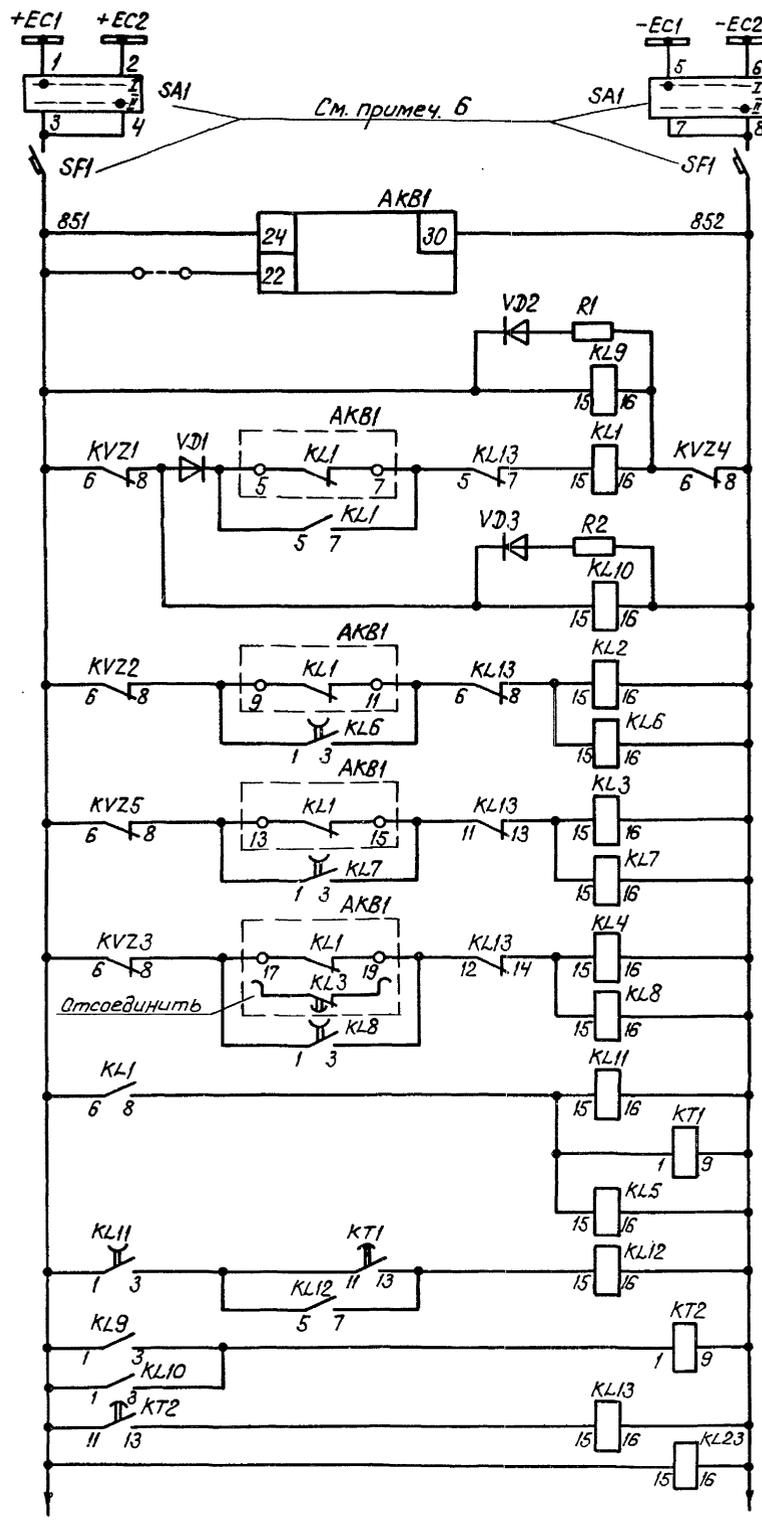
Схема выполнена на листах: 2-7

Привязан:		
Инв. №	407-03-615.91	Э32
Схемы и НКУ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения		
Противоаварийная автоматика		Лист 2
Полная схема устройства ФТКЗ		Энергосеть проект г. Москва 1991г

Альбом 3

Указатель листов и дата 1988 г. № 3

Альбом 3



Шинки управления
Переключатель выбора аккумуляторной батареи
Автоматический выключатель

Цели питания устройств блокировки при качаниях

I ст
 $U_1 \leq U_{cy.1}$

II ст
 $U_1 \leq U_{cy.2}$

III ст
 $U_1 \leq U_{cy.3}$

IV ст
 $U_1 \leq U_{cy.4}$

Цели фиксации положения напряжения
I ст
 $U_1 \leq U_{cy.1}$

II ст
 $U_1 \leq U_{cy.2}$

III ст
 $U_1 \leq U_{cy.3}$

IV ст
 $U_1 \leq U_{cy.4}$

Цели фиксации длительности понижения напряжения

I ст
 $t \geq t_{cy.1}$

II ст
 $t \geq t_{cy.2}$

III ст
 $t \geq t_{cy.3}$

IV ст
 $t \geq t_{cy.4}$

Цели фиксации длительности понижения напряжения

I ст
 $t \geq t_{cy.1}$

II ст
 $t \geq t_{cy.2}$

III ст
 $t \geq t_{cy.3}$

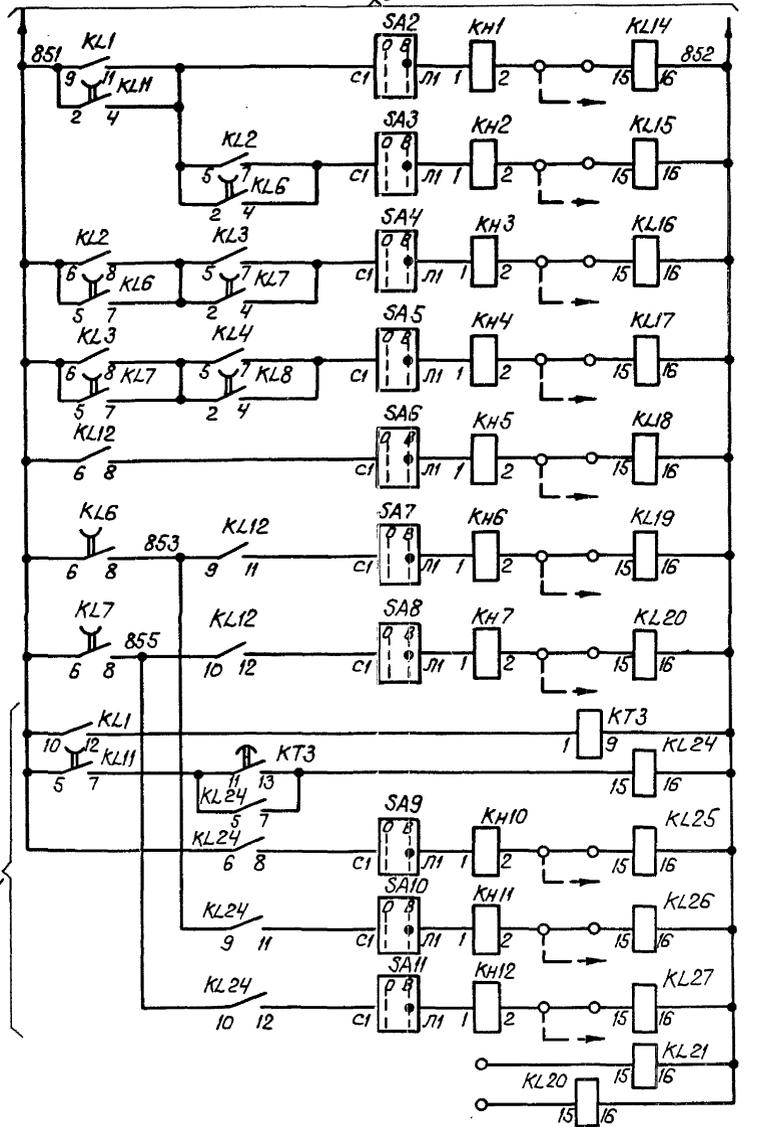
IV ст
 $t \geq t_{cy.4}$

Блокировка при исчезновении напряжения

Контроль целей оперативного торможения тока

См. примеч. 8

К автоматическому выключателю SF1



I ст
 $U_1 \leq U_{cy.1}$
 $t = 0$

II ст
 $U_1 \leq U_{cy.2}$
 $t = 0$

III ст
 $U_1 \leq U_{cy.3}$
 $t = 0$

IV ст
 $U_1 \leq U_{cy.4}$
 $t = 0$

I ст
 $U_1 \leq U_{cy.1}$
 $t \geq t_{cy.1}$

II ст
 $U_1 \leq U_{cy.2}$
 $t \geq t_{cy.1}$

III ст
 $U_1 \leq U_{cy.3}$
 $t \geq t_{cy.1}$

Цели фиксации длительности понижения напряжения

I ст
 $U_1 \leq U_{cy.1}$
 $t \geq t_{cy.2}$

II ст
 $U_1 \leq U_{cy.2}$
 $t \geq t_{cy.2}$

III ст
 $U_1 \leq U_{cy.3}$
 $t \geq t_{cy.2}$

IV ст
 $U_1 \leq U_{cy.4}$
 $t \geq t_{cy.2}$

Резервные реле

Выходные реле устройства ФТКЗ

Схема выполнена на листах: 2÷7

Привязан:		
Инв. №		
407-03-615.91 332		
Схемы и НКУ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения		
Противоаварийная автоматика		Стадия Лист Листов
		РП 4
Полная схема устройства ФТКЗ		Энергосетьпроект г. Москва 1991 г.

Шинки управления, подл. и дата 13.08.91

Для ПС 220 кВ

Для ПС 500 кВ

Альбом 3

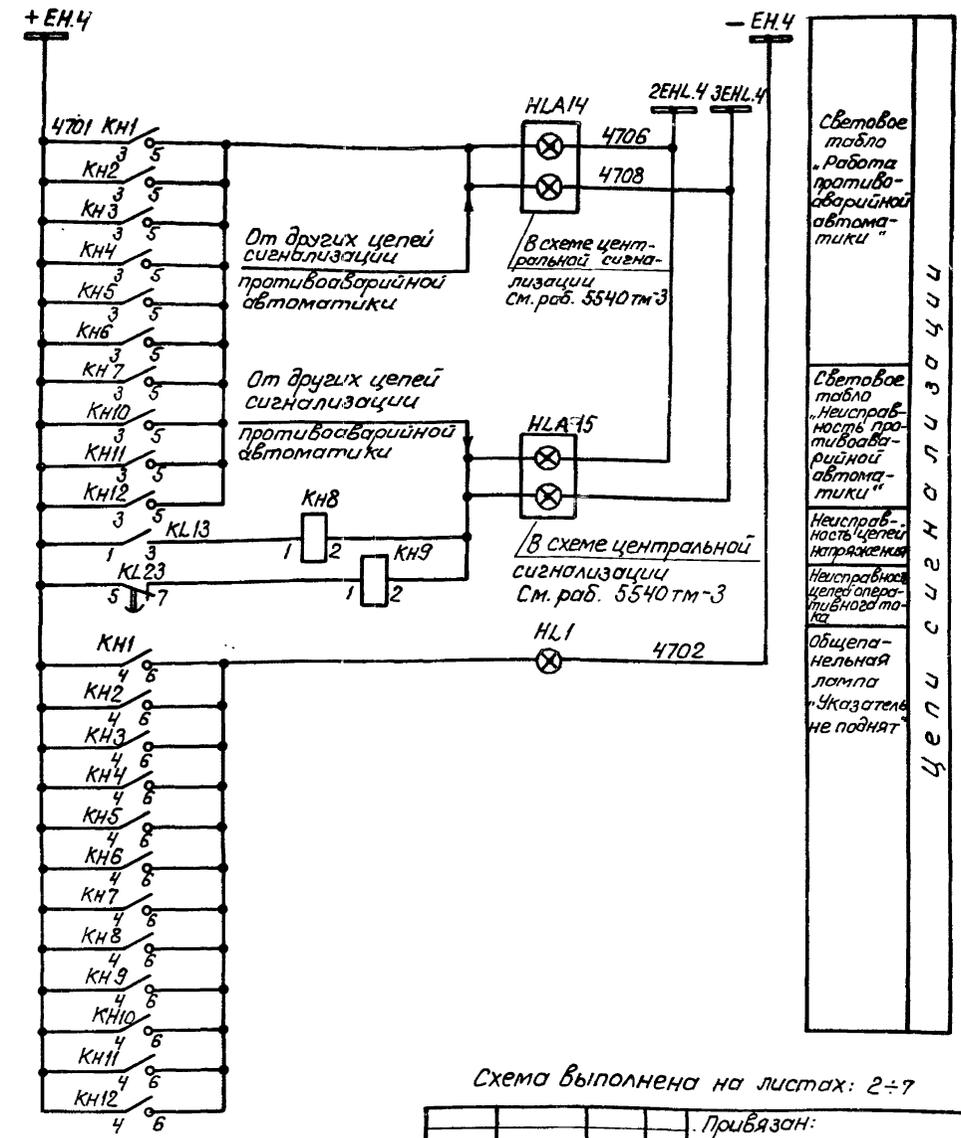
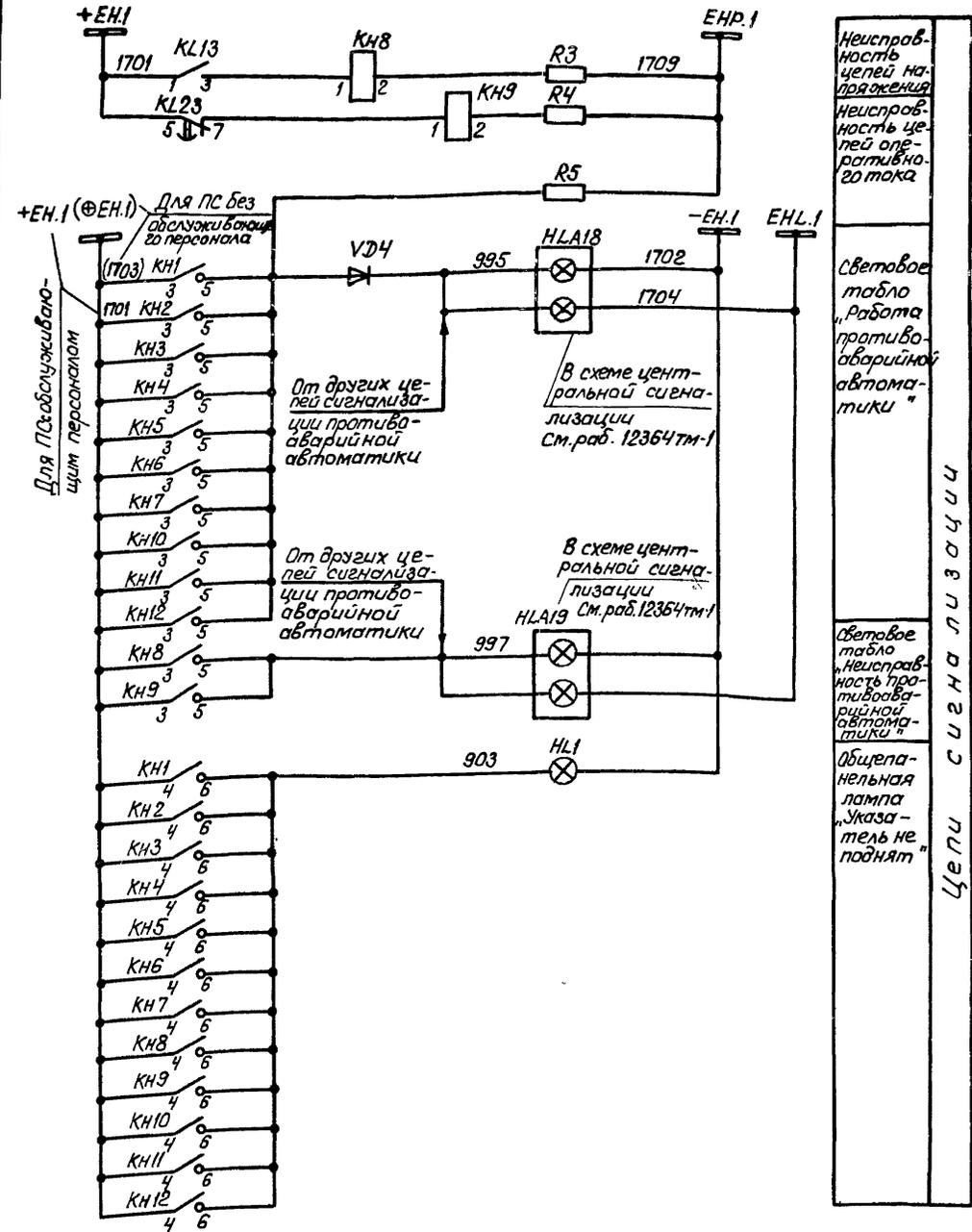
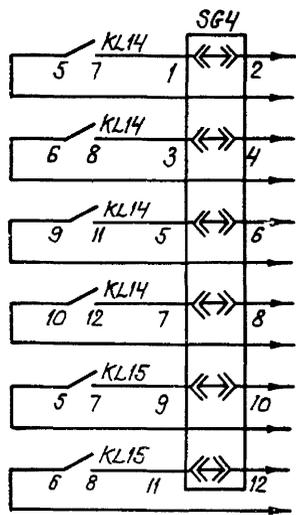


Схема выполнена на листах: 2-7

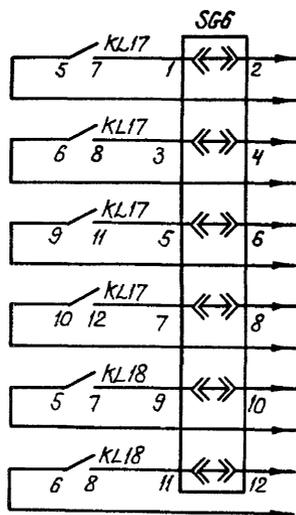
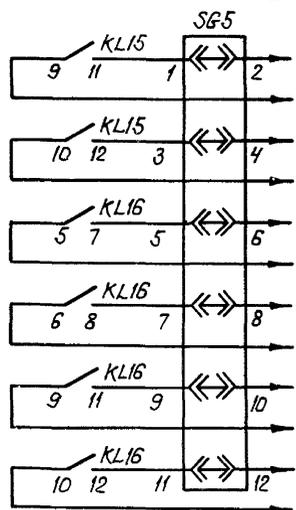
Привязан:		
Изм. №		
407-03-615.91 Э32		
Схемы и НКУ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения		
Противоаварийная автоматика		Стация Лист Листов рп 5
Полная схема устройства ФТКЗ		Энергосетьпроект г. Москва 1991г
И.контр. Махлина М.В.	М.В.	
Нач. П.П. Махлина М.В.	08.91	
Л.спец. Верникова Р.В.		
Вед. инж. Яблокова З.И.		
Копир. Парамонава		Формат А2

Изм. № подл. Подпись и дата В. И. № П. № 13986ТМ-3

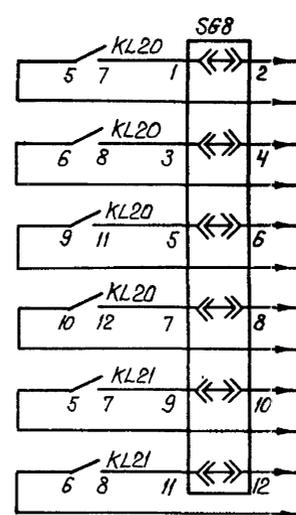
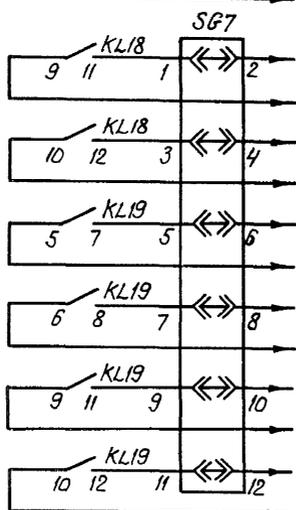
Альбом 3



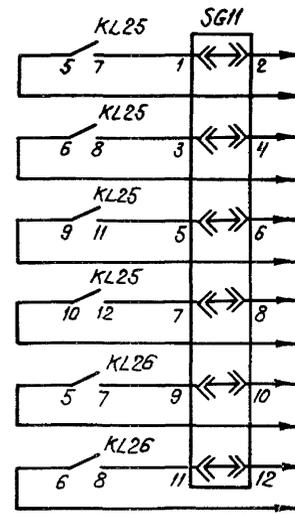
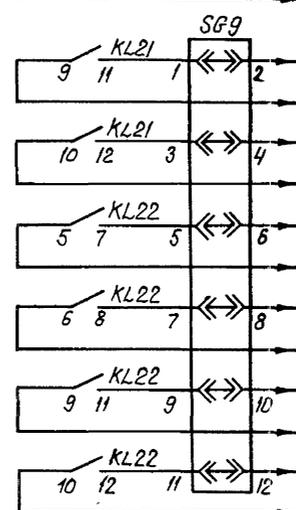
Выходные
цепи
устрой-
ства
ФТКЗ



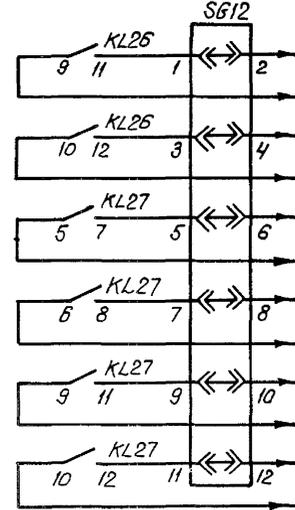
Выходные
цепи
устрой-
ства
ФТКЗ



Выходные
цепи
устрой-
ства
ФТКЗ



Выходные
цепи
устрой-
ства
ФТКЗ

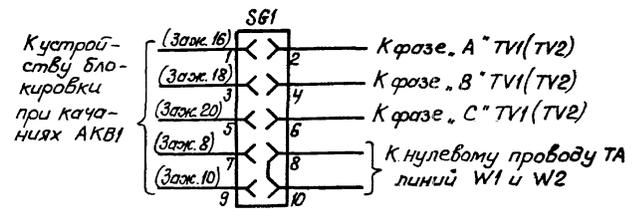
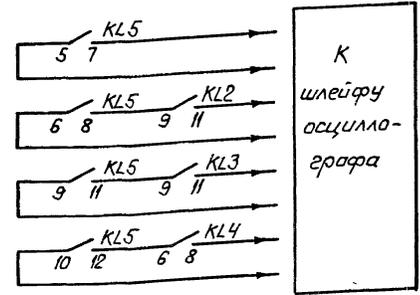
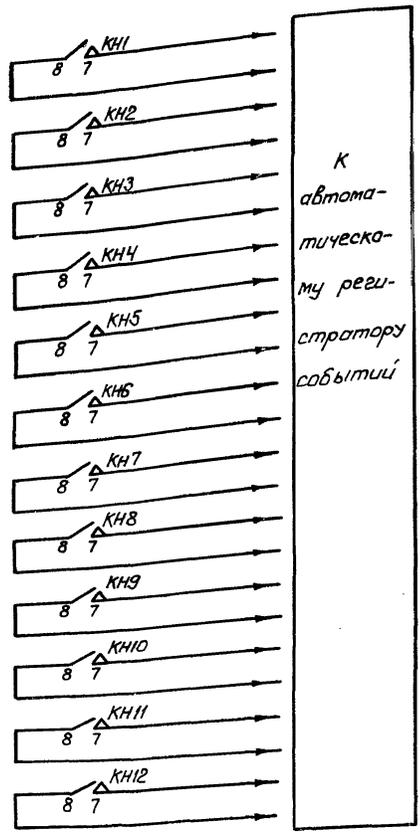


И. контр. Махлина
Нач. отд. Махлина
Гл. спец. Бердник
Вед. инж. Яблокова

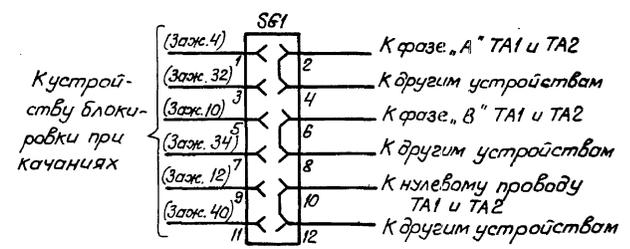
Схема выполнена на листах: 2÷7

Привязан:		
Инв. №	407-03-615.91 332	
Схемы и НКУ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения		
Противоаварийная автоматика		Стадия Лист Листов РП Б
Полная схема устройства ФТКЗ		Энергосеть проект г. Москва 1991г

Альбом 3



Положение контактов испытательного блока SF1 при снятой рабочей крышке для АКВ1 типа КРБ-125.



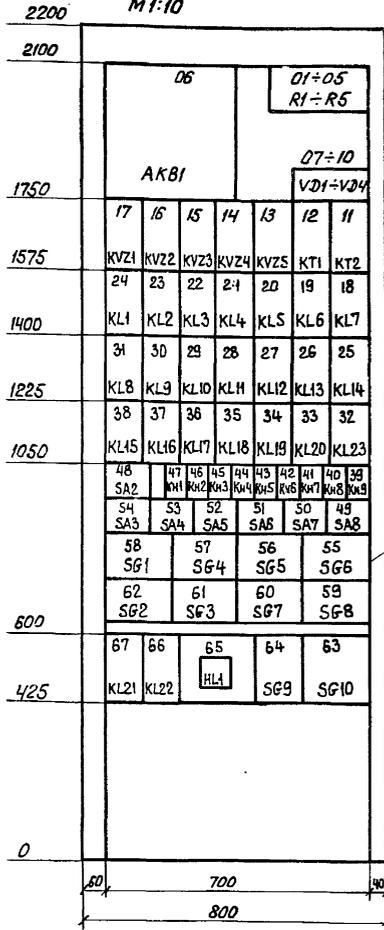
Положение контактов испытательного блока SF1 при снятой рабочей крышке для АКВ1 типа КРБ-126.

Циф. № инв. / Дата и дата / 83 инв. № / 13085 74-3

Схема выполнена на листах: 2+7

				Привязан:	
Инв. №				407-03-615.91	332
				Схемы и НКУ релечного устройства фазосویی тяжести КЗ по снижению на-пряжения	
				Противаварийная автоматика	Эталия Лист Листов
				рп	7
Н. контр. Махлина	М.В.				
Нач. спец. Махлина	М.В.	08.01		Полная схема уст-ройства ФТКЗ	Энергосетьпроект г. Москва 1991г
Нач. спец. Верничка	М.В.				
Нач. спец. Блокова	М.В.				

Общий вид
М1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позицион. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
47	КН1	В рамке под аппаратом	Работа I ст. устройства ФТКЗ $t=0$	
46	КН2		Работа II ст. $t=0$	
45	КН3		Работа III ст. $t=0$	
44	КН4		Работа I ст. $t \geq t_{с.у.1}$	
43	КН5		Работа II ст. $t \geq t_{с.у.1}$	
42	КН6		Работа III ст. $t \geq t_{с.у.1}$	
41	КН7		Неисправность цепей напряжения	
40	КН8		Неисправность цепей оперативного тока	
39	КН9		Работа I ст. $t=0$	
54	SA3		Работа II ст. $t=0$	
53	SA4		Работа III ст. $t=0$	
52	SA5		Работа IV ст. $t=0$	
51	SA6		Работа I ст. $t \geq t_{с.у.1}$	
50	SA7		Работа II ст. $t \geq t_{с.у.1}$	
49	SA8		Работа III ст. $t \geq t_{с.у.1}$	
58	SG1		Цели тока и напряжения	Для мод. А
58	SG1	Цели тока	Для мод. Б	
62	SG2	Цели напряжения от TV1 (TV2)		
61	SG3	Цели напряжения от TV2 (TV1)		
57, 56	SG4, SG5	Выходные цели		
65, 60	SG6, SG7	Выходные цели		
59, 64	SG8, SG9	Выходные цели		
63	SG10	Цели напряжения	Для мод. Б	
65	HL1	Указатель не поднят		

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
06	AKB1	Устройство блокировки при качаниях	КРБ-125	220В	1	Мод. А
			КРБ-126	... А	1	Мод. Б
17, 16, 15, 14, 13	KVZ1 - KVZ5	фильтр-реле напряжения прямой последовательной	РСН13-2	U _н = 130В I _н = 30А	5	
24 ÷ 20, 27	KL1 - KL5, KL12	Реле промежуточное	РП17-54	220В	6	
25, 38 ÷ 33, 67, 66	KL14 - KL22	То же	РП17-54	220В	9	
30, 29, 26	KL9, KL10, KL13	То же	РП16-14	220В	3	2/4
19, 18, 31, 28	KL6 - KL8, KL11	То же	РП18-54	220В	4	4/1
32	KL23	То же	РП18-74	220В	1	2/3
12	KT1	Реле времени	РВ-01	U = 220В 0,1 - 1с	1	
11	KT2	То же	РВ-01	U = 220В 0,1 - 10с	1	
47 ÷ 41	КН1 - КН7	Реле указательное	РЗУИ-30-5	- ... А	7	См. прим. 2
40, 39	КН8, КН9	То же	РЗУИ-30-5	- 0, 0,25А	2	
07 ÷ 10	VD1 ÷ VD4	Диод	КД243А	500В, 0,5А	4	
01, 02	R1, R2	Резистор	РС-35В-7,5	3,3 кОм	2	
03, 04, 05	R3, R4, R5	То же	РС-35В-2,5	3,9 кОм	3	
48, 54 ÷ 49	SA2 ÷ SA8	переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	7	
62, 61	SG2, SG3	блок испытательный	БИ-4		2	
38, 57 ÷ 55, 60, 59, 64	SG1, SG4 ÷ SG9	То же	БИ-6		7	
63	SG10	То же	БИ-4		1	только для мод. Б
65	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа к табло	Ц-215-225-10	220В, 10Вт	1	
		Рамка для надписи	РБ		27	См. прим. 3
		Рамка для надписи	РМ		31	

Примечания.

- Панель выполняется в двух модификациях:
Мод. А - с устройством блокировки при качаниях типа КРБ-125;
Мод. Б - с устройством блокировки при качаниях типа КРБ-126.
- Номинальный ток указательных реле определяется при конкретном проектировании.
- рамки РБ устанавливаются под реле указательными, переключателями и испытательными блоками.

Схема выполнена на листах: 8 ÷ 13

407-03-615,91				ЭЗ2	
Схемы и НКЭ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения					
Панель ЭПО 1198-91А, 6 дет. табл. ЭПО					
И.контр.	Махлина	И.контр.	С.В.С.	Лист	Листов
Нач. ПТЛ	Махлина	И.контр.	С.В.С.	РП	8
Гл. спец.	Верникова	И.контр.	С.В.С.	Энергосетьпроект г. Москва 1991 г.	
Вед. инж.	Яблокова	И.контр.	С.В.С.	Схема полная соединений сядов зажимов и общий вид	

Альбом 3

Лист 1 из 13, 13.08.87 г. 13.08.87 г. 3

Альбом 3

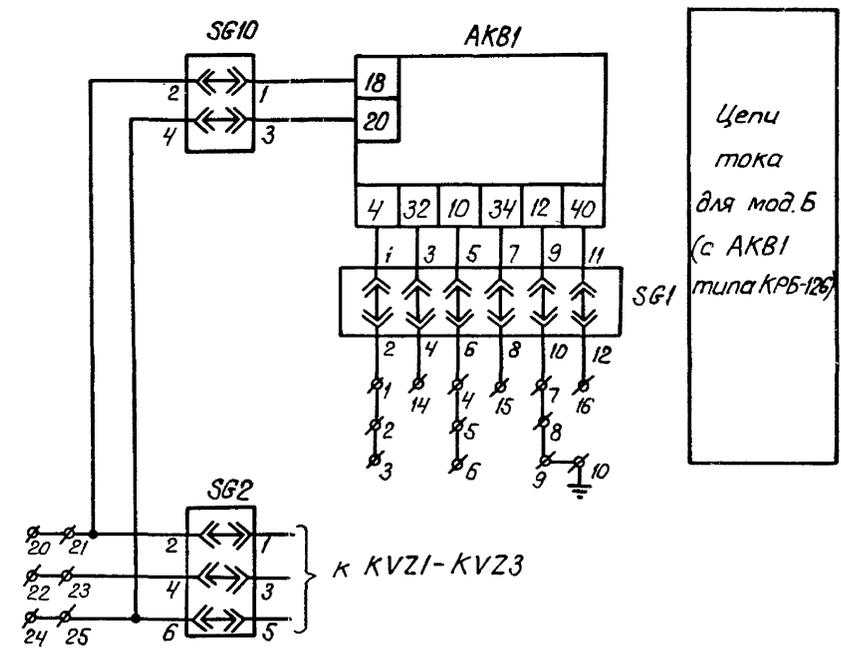
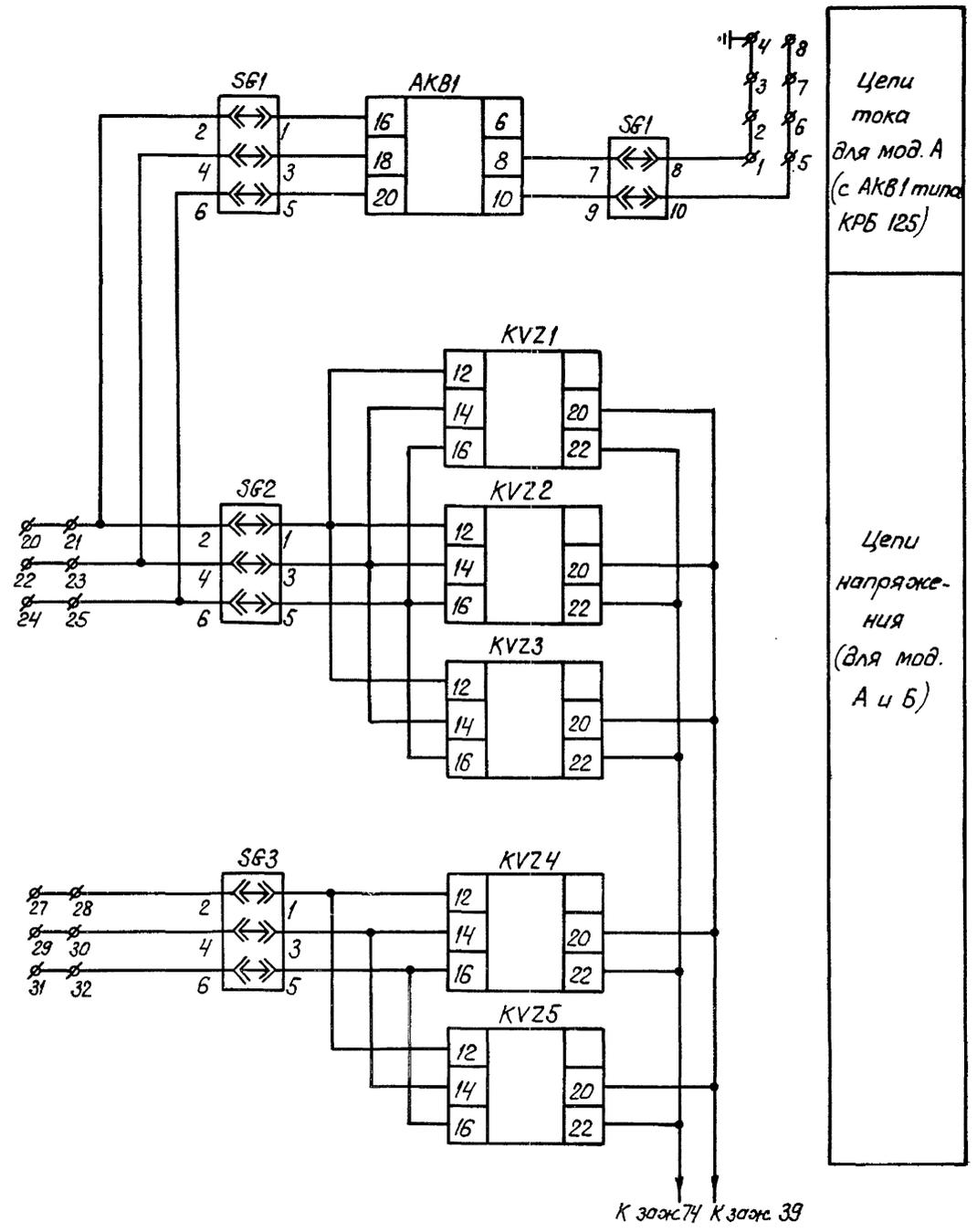


Схема выполнена на листах: 8-13

			407-03-615.91		332
Схемы и НКЧ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения					
Панель ЭПО 1198 - 91АБ				Стандия	Лист
устройства фиксации тяжести КЗ				РП	9
И.контр.	Махлина	Макс	03.91	Энергосетьпроект	
Нач. ПП	Махлина	Макс		г. Москва	
Ил. спец.	Вернижская	Рен		1991 г.	
Вед. инж.	Яблокова	Юлия		Формат А2	

Лист № 9 из 10, всего 10 листов, 10 листов, 10 листов

Альбом 3

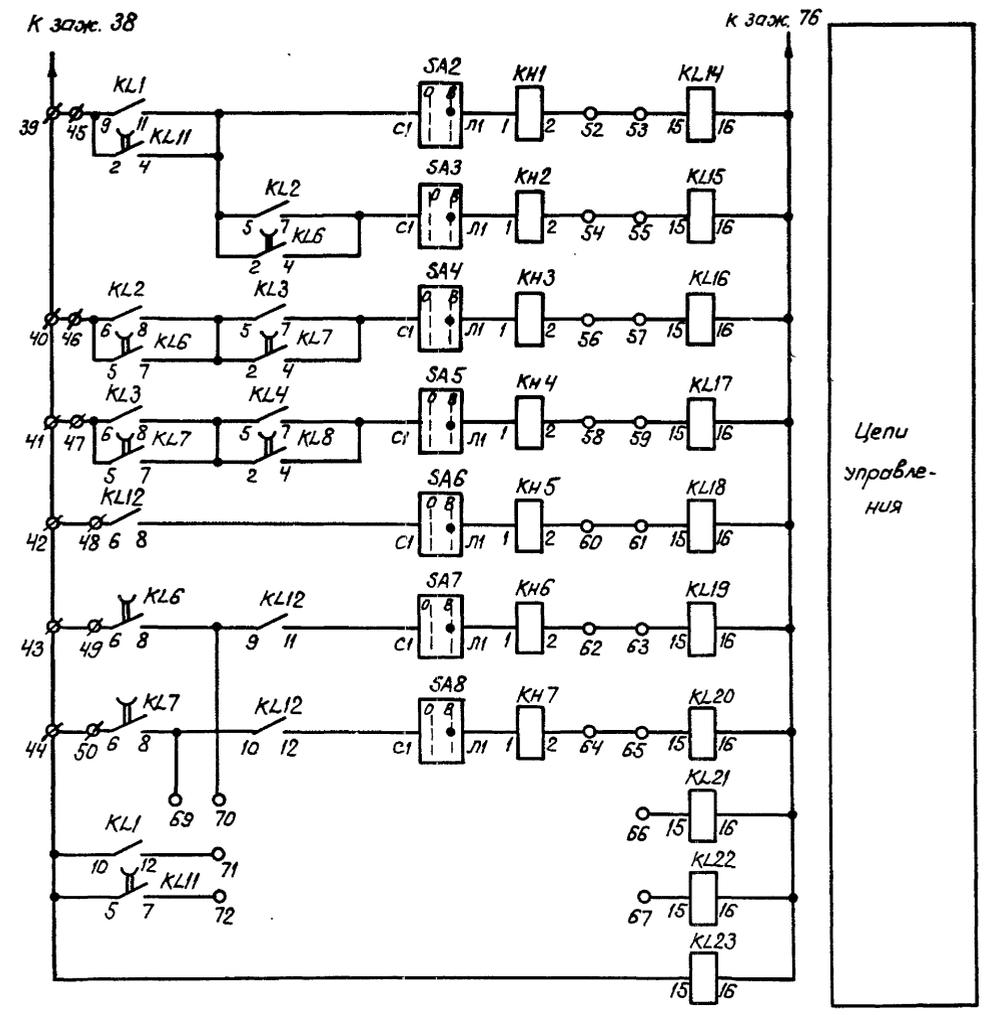
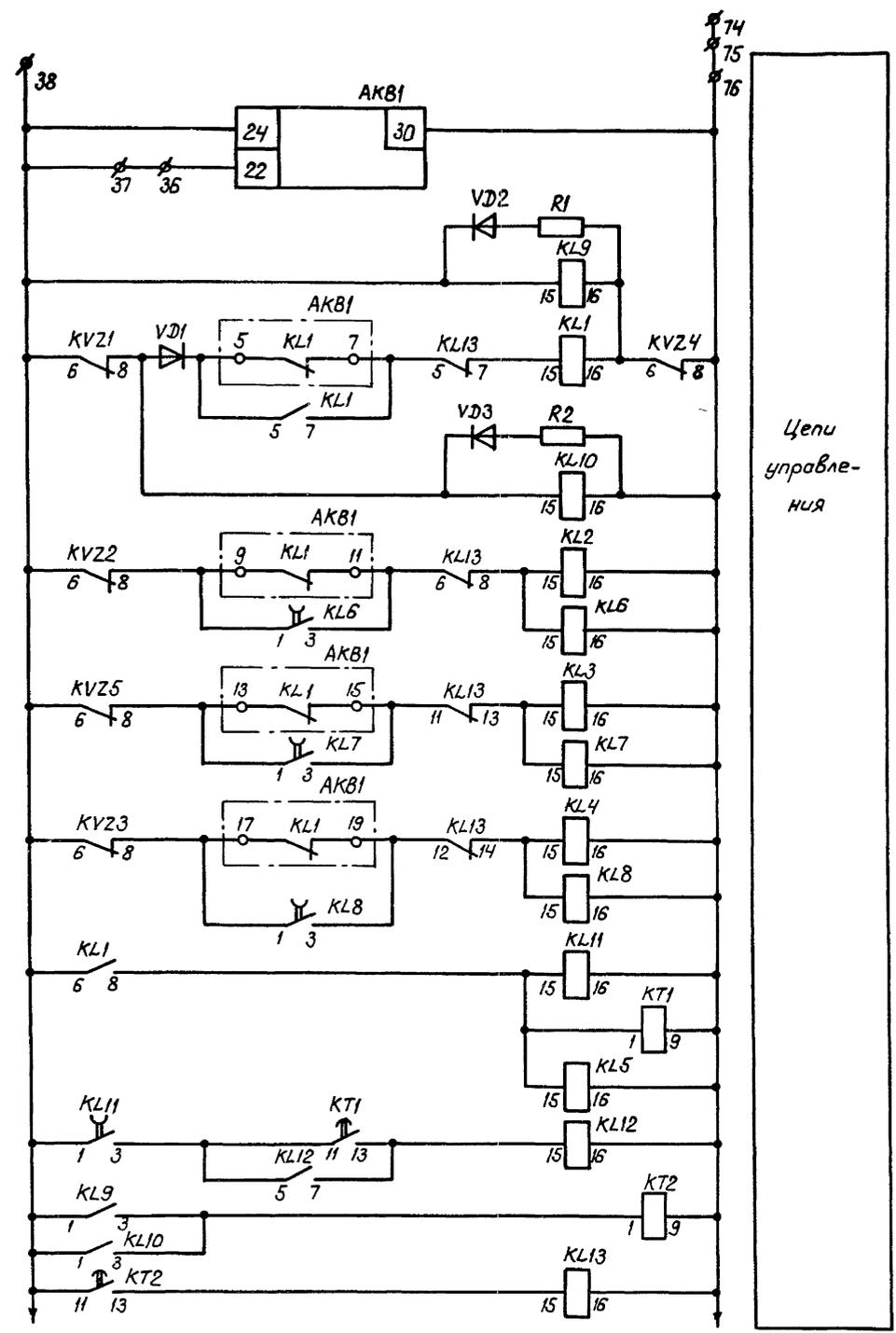
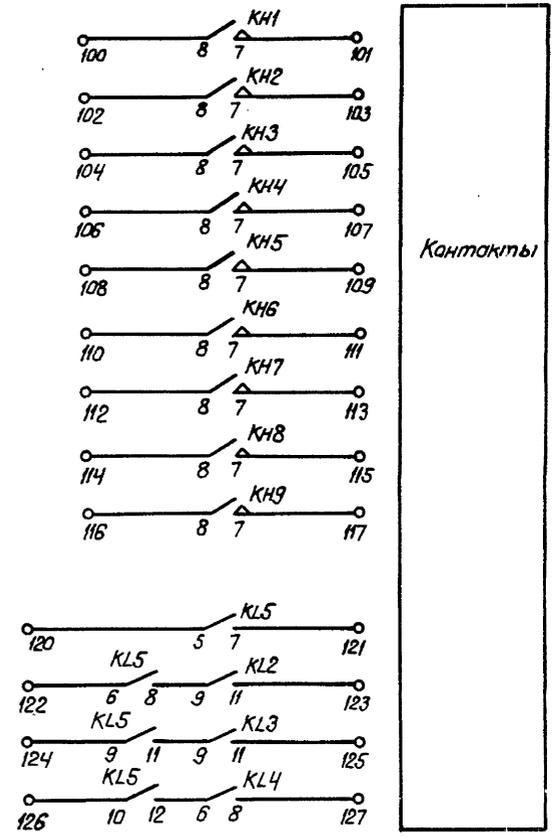
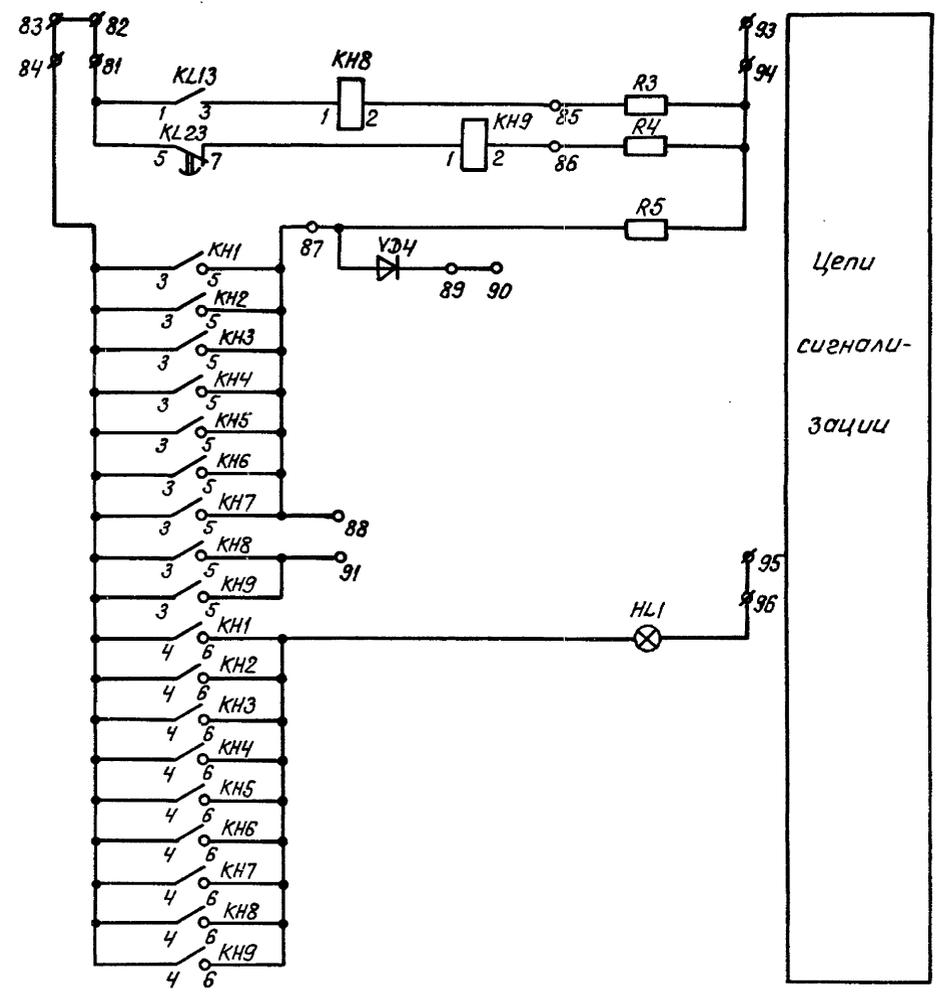


Схема выполнена на листах: 8-13

		407-03-615.91		332
Схемы и НКУ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения				
Панель ЭПО 1198-91А, Б устройства фиксации тяжести КЗ				
И.контр. Махлина	М.к.к.с.		стадия	лист
И.пр. Махлина	М.к.к.с.	08.91	рп	10
Гл. спец. Верещагина	В.к.к.		Энергосетьпроект г. Москва	
Вед. инж. Яблокова	В.к.к.		1991г	
25082-03 12			Копир. Паратанова формат А2	

УТВ. К.Е. ПОДП. И.В. ПОДП. В.В. ЧИВ. 11.9 1998 6 ТМ.У

Альбом 3

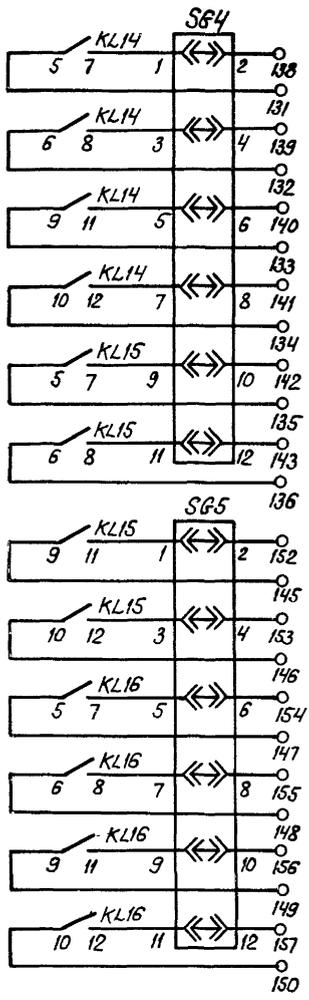


Изм. № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

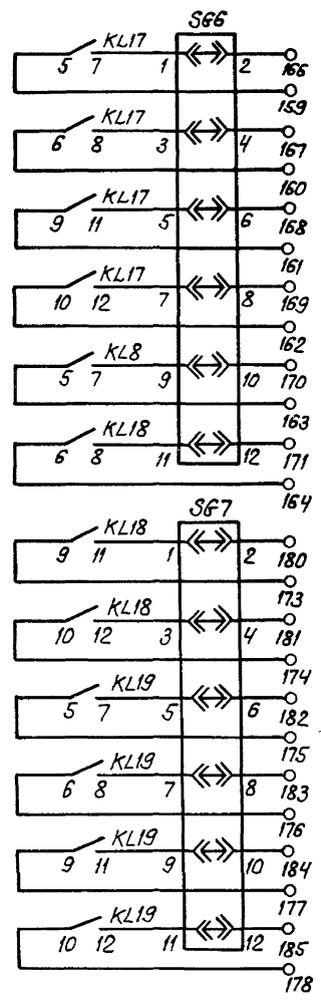
Схема выполнена на листах: 8÷13

407-03-615.91				Э32		
Схемы и НКЧ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения						
Панель ЭПО 1198-91А,Б устройства фиксации тяжести КЗ				Стадия	Лист	Листов
				РП	11	
И. контр.	Мохлина	Мох		Энергосетьпроект		
Нач. ПТ	Мохлина	Мох	08.31	г. Москва		
Гл. спец.	Верникова	Вер		1991 г.		
Вед. инж.	Яблонова	Ябл		Копур. Параманова		формат А2

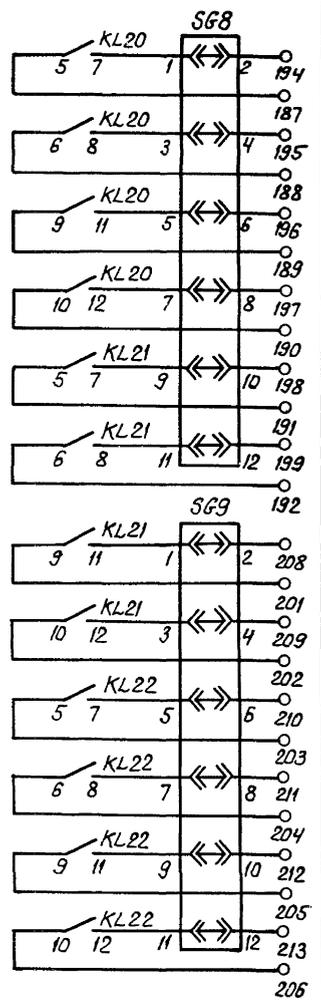
Альбом 3



Выход-
ные
цепи



Выход-
ные
цепи



Выход-
ные
цепи

Схема выполнена на листах: 8÷13

			407-03-615.91		Э32
Схемы и НКУ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения					
Пачель, ЭП01198-91А, Б, установка фиксации тяжести КЗ					
Н. контр	Махлина	Мель	РП	Лист	Листов
Нач. п/т	Махлина	Мель	РП	12	
Ил. влещ	Воронцова	Виль	Энергосетьпроект г. Москва 1991г		
Вед. инж.	Ялокова	Виль			

ЭП01198-91А, Б, установка фиксации тяжести КЗ

Ряды зажимов блока. Модификация А

Продолжение левой боковины

Продолжение левой боковины

Продолжение правой боковины

Изменения ряда зажимов блока для модификации Б

Левая боковина

Кшнкам

Таковые цепи		
	1	SG1:8
	2	
	3	
Земля	4	
	5	SG1:10
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
Цепи напряжения		
	20	
	21	SG2:2
	22	
	23	SG2:4
	24	
	25	SG2:6
	26	
	27	SG3:2
	28	
	29	
	30	SG3:4
	31	
	32	SG3:6
	33	
	34	
	35	
Таковые цепи		
	36	AKB1:22
	37	
	38	KT2:11
	39	KV25:20
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
	45	
	46	KL11:2
	47	KL6:5
	47	KL7:5
	48	KL12:6
	49	KL6:6
	50	KL7:6
	51	
	52	KN1:2
	53	KL14:15
	54	KN2:2
	55	KL15:15
	56	KN3:2
	57	KL16:15
	58	KN4:2
	59	KL17:15
	60	KN5:2
	61	KL18:15

	62	KN6:2
	63	KL19:15
	64	KN7:2
	65	KL20:15
	66	KL21:15
	67	KL22:15
	68	
	69	KL7:8
	70	KL6:8
	71	KL1:12
	72	KL11:7
	73	
	74	
	75	
	76	KL14:16
	77	
	78	
	79	
	80	
Цепи синхронизации		
+EH.1	81	KL23:5
	82	
⊕EH.1	83	
	84	KN9:3
	85	KN9:3
	86	KN9:3
	87	RS
	88	KN7:5
	89	VD4
	90	
	91	KN9:5
	92	
EH.1	93	
	94	RS
EH.1	95	
	96	HL1
	97	
	98	
	99	
В систему сбора АСУТП		
	100	KN1:8
	101	KN1:7
	102	KN2:8
	103	KN2:7
	104	KN3:8
	105	KN3:7
	106	KN4:8
	107	KN4:7
	108	KN5:8
	109	KN5:7
	110	KN6:8
	111	KN6:7
	112	KN7:8
	113	KN7:7
	114	KN8:8
	115	KN8:7
	116	KN9:8
	117	KN9:7
	118	
	119	

К осциллографу		
	120	KL5:5
	121	KL5:7
	122	KL5:6
	123	KL2:11
	124	KL5:9
	125	KL3:11
	126	KL5:10
	127	KL4:8
	128	
	129	
	130	

Правая боковина

Выходные цепи		
KL14:5	131	
KL14:6	132	
KL14:9	133	
KL14:10	134	
KL15:5	135	
KL15:6	136	
	137	
SG4:2	138	
SG4:4	139	
SG4:6	140	
SG4:8	141	
SG4:10	142	
SG4:12	143	
	144	
KL15:9	145	
KL15:10	146	
KL16:5	147	
KL16:6	148	
KL16:9	149	
KL16:10	150	
	151	
SG5:2	152	
SG5:4	153	
SG5:6	154	
SG5:8	155	
SG5:10	156	
SG5:12	157	
	158	
KL17:5	159	
KL17:6	160	
KL17:9	161	
KL17:10	162	
KL18:5	163	
KL18:6	164	
	165	
SG6:2	166	
SG6:4	167	
SG6:6	168	
SG6:8	169	
SG6:10	170	
SG6:12	171	
	172	

KL18:9	173	
KL18:10	174	
KL19:5	175	
KL19:6	176	
KL19:9	177	
KL19:10	178	
	179	
SG7:2	180	
SG7:4	181	
SG7:6	182	
SG7:8	183	
SG7:10	184	
SG7:12	185	
	186	
KL20:5	187	
KL20:6	188	
KL20:9	189	
KL20:10	190	
KL21:5	191	
KL21:6	192	
	193	
SG8:2	194	
SG8:4	195	
SG8:6	196	
SG8:8	197	
SG8:10	198	
SG8:12	199	
	200	
KL21:9	201	
KL21:10	202	
KL22:5	203	
KL22:6	204	
KL22:9	205	
KL22:10	206	
	207	
SG9:2	208	
SG9:4	209	
SG9:6	210	
SG9:8	211	
SG9:10	212	
SG9:12	213	
	214	
	215	
	258	

Таковые цепи		
	1	SG1:2
	2	
	3	
	4	SG1:6
	5	
	6	
	7	SG1:10
	8	
Земля	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	SG1:4
	15	SG1:8
	16	SG1:12
	17	
	18	
	19	
	20	

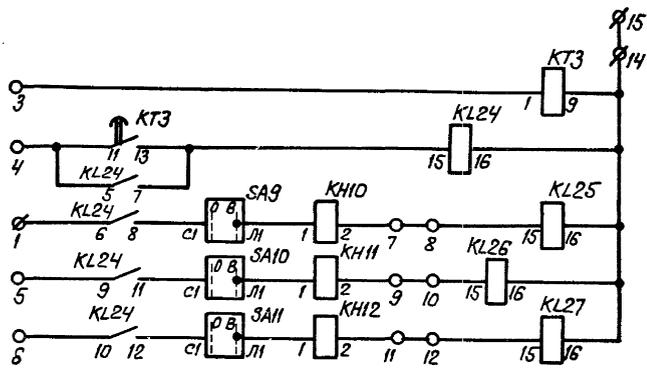
Альбом 3

Лист № 13 из 13
18285 ТМ-3

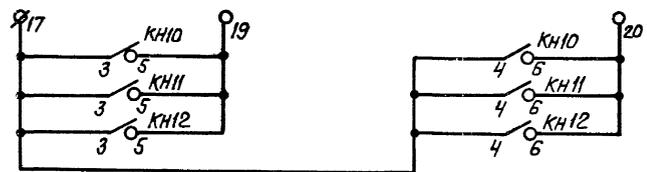
Схема выполнена на листах: 8÷13

		407-03-615.91		332
Схемы и НКУ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения				
Панель ЭПО1198-91А, Буст-стадия				
Лист		Листов		
Н.контр.	Махлина	Мав	РП	13
Нач. ПТ	Махлина	Мав	03.91	
Гл. спец.	Берничкова	Мав	Схема, полная, соединений рядов зажимов и обший вид	
Вед. инж.	Яблокова	Мав	Энергосетьпроект г. Москва 1991г	

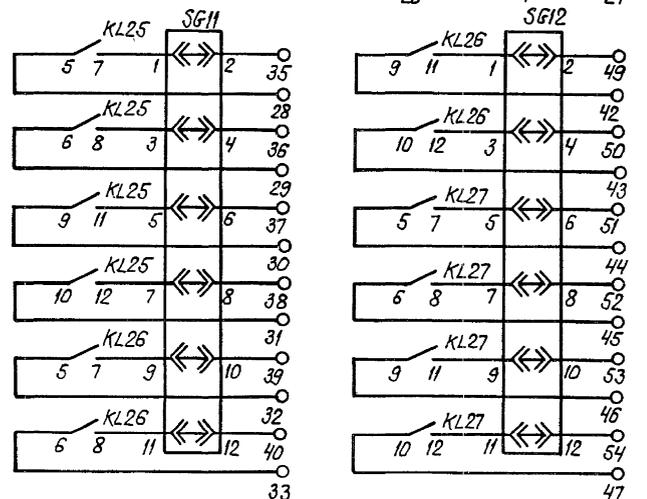
Альбом 3



Цепи оперативного тока



Цепи сигнализации



Выходные цепи

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
05, 04, 03, 02	KL24-KL27	Реле промежуточное	РП17-54	220В	4	
01	КТЗ	Реле времени	РВ-01	220В, 0,1-1с	1	
09, 08, 07	КН10, КН11, КН12	Реле указательное	РЭУ11-305	—... А	3	См. прим. 1
12, 11, 10	СА9, СА10, СА11	Переключатель пакетный	ЛВ1-16	Усполн. 1	3	
06, 13	ЗБН, ЗБ12	Блок испытательный	БИ-Б		2	
		Рамка для надписи	РБ		8	См. прим. 2
		Рамка для надписи	РМ		5	

Примечания

1. Номинальный ток указательных реле определяется при конкретном проектировании.
2. Рамки РБ устанавливаются под реле указательными, переключателями и испытательными блоками.

Схема выполнена на листах: 14, 15

407-03-615.91 Э32			
Схемы и НКУ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снижению напряжения			
Блок автоматики БА 292-91		Стадия	Лист
Второй ступени длительности устройства ФТКЗ		РП	14
Н.контр.	Махлина	М.в.п.	08.9
Нач. ПТП	Махлина	М.в.п.	08.9
Гл. спец.	Варницкая	Р.м.	
Вед. инж.	Блокава	В.в.п.	
Энергосетьпроект		г. Москва	
1991г			

И.в.п. Махлина, Л.в.п. Варницкая, В.в.п. Блокава, 08.09.91

Ряды зажимов блока

Левая боковина

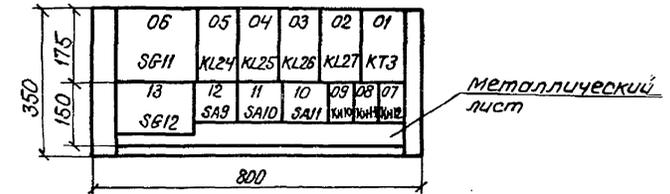
1		KL24:5
2		
3		KT3:1
4		KT3:11
5		KL24:9
6		KL24:10
7	9	KN10:2
8	3	KL25:15
9	9	KN11:2
10	8	KL26:15
11	9	KN12:2
12	8	KL27:15
13		
14	9	KT3:9
15	8	
16		
17		KN12:3
18		
19		KN12:5
20		KN12:6
21		
22		KN10:8
23		KN10:7
24		KN11:8
25		KN11:7
26		KN12:8
27		KN12:7

Правая боковина

KL25:5	28	
KL25:6	29	
KL25:9	30	
KL25:10	31	
KL26:5	32	
KL26:6	33	
	34	
SF11:2	35	
SF11:4	36	
SF11:6	37	
SF11:8	38	
SF11:10	39	
SF11:12	40	
	41	
KL26:9	42	
KL26:10	43	
KL27:5	44	
KL27:6	45	
KL27:9	46	
KL27:10	47	
	48	
SF12:2	49	
SF12:4	50	
SF12:6	51	
SF12:8	52	
SF12:10	53	
SF12:12	54	
	55	

Фасад блока

Масштаб М1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиция обознач. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
09	KN10	В рамке под аппаратом	Работа I ст. t ≥ t.c.y.2	
08	KN11		Работа II ст. t ≥ t.c.y.2	
07	KN12		Работа III ст. t ≥ t.c.y.2	
12	SA9		Работа I ст. t ≥ t.c.y.2	
11	SA10		Работа II ст. t ≥ t.c.y.2	
10	SA11		Работа III ст. t ≥ t.c.y.2	
06, 13	SF11, SF12		Выходные цепи	

Схема выполнена на листах: 14, 15

		407-03-615.91		332	
Схемы и НКУ релейного устройства фиксации тяжести КЗ по снежению напряжения					
Блок автоматики БА292-91 второй степени по влительности устройства ФТКЗ					
И.контр.	Махлина	М.А.		Лист	15
Нач. ПТ	Махлина	М.А.	48.91	Лист	
Г.спец.	Воронцова	В.С.		Энергосетьпроект г. Москва 1991г	
Вед. инж.	Волокова	Л.В.			

25082-03

17

Копир. Парамонова

Формат А2

Альбом 3

Лист № 17 из 17
1998г 11.12.91