ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407 - 0 - 173.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И ЛИНЕЙНОЙ АВТОМАТИКИ ВЛ 500-750 кВ

АЛЬБОМ 2

СХЕМЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-0-173.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И ЛИНЕЙНОЙ АВТОМАТИКИ ВЛ 500-750 кВ

АЛЬБОМ 2

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1 - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ 2 - СХЕМЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ
АЛЬБОМ 3 - СХЕМЫ ПОЛНЫЕ
АЛЬБОМ 4 - НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА — С. Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — В. Н. КРАСЕВА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 21.03.88 N 23

740тм-т21

Альбом 2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ

Лист	Наименование	Примечания
1.	Общие данные (начало)	
2.	Общие данные (окончание)	
3.	Направленная и дифференциально-фазная высокочастотная защита типа ПДЭ 2003 Ряды зажимов панели. Перечень аппаратуры	
4.	Направленная и дифференциально-фазная высокочастотная защита типа ПДЭ 2003. Цепи переменного тока и напряжения	
5.	Направленная и дифференциально-фазная высокочастотная защита типа ПДЭ 2003. Цепи логики защиты и сигнализации.	
6.	Направленная и дифференциально-фазная высокочастотная защита типа ПДЭ 2003. Входные и выходные цепи. Цепи сигнализации и отключения.	
7.	Дистанционная защита типа ПДЭ 2001. Ряды зажимов панели. Перечень аппаратуры.	
8.	Дистанционная защита типа ПДЭ 2001. Цепи переменного тока и напряжения.	
9.	Дистанционная защита типа ПДЭ 2001. Цепи логики защиты на напряжении 15В.	
10.	Дистанционная защита типа ПДЭ 2001. Цепи логики защиты на напряжении 24В.	
11.	Дистанционная защита типа ПДЭ 2001. Входные цепи. Цепи сигнализации.	
12.	Дистанционная защита типа ПДЭ 2001. Выходные цепи и цепи отключения. Цепи к информатору и сигнализации.	
13.	Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002 Ряды зажимов панели. Перечень аппаратуры.	
14.	Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002. Цепи входных и выходных сигналов.	
15.	Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002. Цепи сигнализации и отключения.	
16.	Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002. Цепи переменного тока и напряжения. Цепи логики защиты на напряжении 15В.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
17.	Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002. Цепи логики защиты на напряжении 24В.	
18.	Блок реле-повторителей выходных реле защит ВЛ и УРОВ. Поясняющая схема; Выходные цепи блока для варианта с „полуторным" присоединением линий W1 и W2; перечень аппаратуры; примечания	
19.	Блок реле-повторителей выходных реле защит ВЛ и УРОВ Схема подключения реле-повторителей блока для варианта с „полуторным" присоединением линий W1 и W2.	
20.	Блок реле-повторителей выходных реле защит ВЛ и УРОВ Поясняющая схема. Выходные цепи блока для варианта с „полуторным" присоединением линии W и автотрансформатора Т; перечень аппаратуры; примечания.	
21.	Блок реле-повторителей выходных реле защит ВЛ и УРОВ. Схема подключения реле-повторителей блока для варианта с полуторным присоединением линии W и автотрансформатора Т.	
22.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Ряды зажимов панели. Перечень аппаратуры.	
23.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Ряды зажимов панели. Условные обозначения.	
24	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02 Ряды зажимов панели. Примечания.	
25.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Входные цепи для АПВ выключателя QX общего для линий W1 и W2. Выходные цепи.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ (продолж.)

Лист	Наименование	Примечание
26.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Входные цепи для АПВ выключателя QZ1 общего для линии W и автотрансформатора Т. Выходные цепи.	
27.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Входные цепи для АПВ выключателя QT общего для двух автотрансформаторов (шин). Выходные цепи.	
28.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Цепи переменного напряжения. Выходные цепи.	
29.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Цепи логики (Начало).	
30.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Цепи логики (Продолжение).	
31.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Цепи логики (Окончание).	
32.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Цепи ускорения. Цепи сигнализации.	
33.	Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005. Ряды зажимов панели. Перечень аппаратуры.	
34	Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005. Ряды зажимов панели. Примечания.	
35	Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005. Цепи логики.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта [подпись] (В.Н. Красева)

Н.контр.	Красева	[подпись]	
Гл инж пр.	Красева	[подпись]	
Гл.спец.	Четверетина	[подпись]	
Ст инж.	Рожкова	[подпись]	
Ст инж	Жерядина	[подпись]	
Инженер	Московская	[подпись]	

407-0-173.88 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	45

Общие данные (Начало)

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв. № подл. 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

7404ТМ-Т2 Л. 2.

Альбом 2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
36.	Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005. Цепи выходных реле. Цепи переменного тока. „Действие на себя". Цепи сигнализации	
37.	Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005. Цепи пуска УРОВ, отключения ЭЛ-1 (W1) и ЭЛ-2 (шины или автотрансформатор). Цепи переменного напряжения	
38.	Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005. Цепи пуска УРОВ, отключения ЭЛ-1 (W1) и ЭЛ-2 (W2). Цепи переменного напряжения.	
39.	Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005. Цепи пуска УРОВ, отключения ЭЛ-1 (шины или автотрансформатор) и ЭЛ-2 (шины или автотрансформатор). Цепи переменного напряжения	
40.	Схема управления передатчиком АНКА от релейной защиты и АПВ. Входные цепи. Цепи сигнализации. Перечень аппаратуры. Примечания.	
41.	Схема приёма высокочастотных сигналов АНКА. Выходные цепи. Цепи сигнализации. Перечень аппаратуры. Примечания.	
42.	Питание оперативных цепей ±220 В устройств РЗ и А линий W1 и W2 с „полуторным" присоединением через выключатели, имеющие один соленоид отключения. Структурная схема	
43.	Питание оперативных цепей ±220В устройств РЗ и А линий W1 и W2 с „полуторным" присоединением через выключатели, имеющие два соленоида отключения. Структурная схема	
44.	Питание оперативных цепей ±220В устройств РЗ и А линии W и автотрансформатора Т с „полуторным" присоединением через выключатели, имеющие один соленоид отключения. Структурная схема.	
45.	Питание оперативных цепей ±220В устройств РЗ и А линии W и автотрансформатора Т с „полуторным" присоединением через выключатели, имеющие два соленоида отключения. Структурная схема.	

Общие указания

Настоящие типовые материалы для проектирования разработаны по плану типовых работ Госстроя СССР на 1987÷88 г.г. и являются заменой проекта 407-0-129.

Работа содержит принципиальные схемы релейной защиты и линейной автоматики для линий напряжением 500÷750 кВ при использовании на них ТАПВ.

В основу настоящих типовых материалов для проектирования положен комплекс устройств релейной защиты и линейной автоматики линий 500÷750 кВ с применением интегральных микросхем серии ПДЭ 2000, в состав которого входит устройство ТАПВ типа ПДЭ 2004.02. Указанный комплекс изготавливается ЧЭАЗом.

Для осуществления функциональных связей всех предусмотренных для ВЛ 500÷750 кВ устройств релейной защиты типа ПДЭ 2001÷ ПДЭ 2003 и ПДЭ 2005 с панелью ТАПВ типа ПДЭ 2004.02, включающую три комплекта АПВ для трёх выключателей, разработан блок реле-повторителей выходных реле защит ВЛ и УРОВ, устанавливаемый на отдельной панели.

В работе даны рекомендации для обеспечения полноценного ближнего резервирования и приведены схемы питания оперативных цепей ± 220 В устройств релейной защиты и линейной автоматики при наличии выключателей с одним и двумя соленоидами отключения.

Типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с требованиями „Правил устройства электроустановок" (ПУЭ, 1985 г.), согласованных ВГПИ и НИИ „Энергосетьпроект" и другими организациями Минэнерго СССР.

				407-0-173.88 ЭЗ	
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ	
Н.контр.	Красева				Стадия / Лист / Листов
Гл.инж.пр.	Красева				Р / 2 /
Гл.спец.	Четвергина				
Ст.инж.	Рожкова			Общие данные (Окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст.инж.	Жердина				
Инженер	Московская				

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 7404тм-т2

Копировал: Андреева Формат А2

7404тм-т2 л. 3.

Альбом 2

Ряды зажимов панели

Конт.	Цепь			
Цепи постоянного тока				
SG1:8	X1	1		+220В
	X2	2		
SG1:2	X3	3		-220В
	X4	4		
XT1	X5	5		Осц Iвых.пер
XT2	X6	6		Осц Iвых.пер
Цепи сигнализации				
A3-XT10:2	X7	7		+ШС
A3-XT11:3	X8	8		проверка защиты
A3-XT10:11	X9	9		ШП1
A3-XT10:13	X10	10		ШП2
A3-XT10:14	X11	11		Монт.ед.
A3-XT10:8	X12	12		ШЗП
HLR1:1	X13	13		-ШС
Цепи напряжения треугольника ТУ				
SG3:2	X14	14		Н
SG3:4	X15	15		U
SG3:6	X16	16		Ф
SG3:8	X17	17		К
Цепи напряжения звезды ТУ				
SG2:2	X18	18		A
SG2:4	X19	19		B
SG2:6	X20	20		C
SG2:8	X21	21		O
Цепи тока ТА в цепи выключателей				
SG4:2	X22	22		$A_н$
SG4:6	X23	23		$B_н$
SG4:10	X24	24		$C_н$
SG4:4	X25	25		$A_к$
SG4:8	X26	26		$B_к$
SG4:12	X27	27		$C_к$
Цепи тока линии				
SG5:2	X28	28		A
SG5:4	X29	29		B
SG5:6	X30	30		C
SG5:8	X31	31		O
Питание АК-80				
XT5	X32	32		~220В
XT6	X33	33		~220В

Конт.	Цепь			
Цепи отключения QX-W1,W2;QZ1-W				
A3-E2:X2:3	X37	37		"ДЗ ОВ QX-W1; QZ1-W"
A3-E2:X2:2	X38	38		Откл. A
A3-E2:X2:1	X39	39		Откл. B
A3-E2:X2:5	X40	40		Откл. C
Цепи отключения QZ1-W1;QZ2-W2,W				
A3-E3:X2:3	X41	41		"ДЗ ОВ QZ1-W1; QZ2-W2,W"
A3-E3:X2:2	X42	42		Откл. A
A3-E3:X2:1	X43	43		Откл. B
A3-E3:X2:5	X44	44		Откл. C
Пуск локатора				
A3-XT8:3	X45	45		Локатор
A3-XT8:4	X46	46		Локатор
Выходные цепи				
A3-XT1:7	X47	47		Автоматика реактора N1
A3-XT1:9	X48	48		
A3-XT1:1	X49	49		Автоматика реактора N2
A3-XT1:3	X50	50		
A3-XT2:14	X51	51		Блок реле-повторителей
A3-XT2:16	X52	52		
A3-XT4:6	X53	53		Резерв
A3-XT4:8	X54	54		Резерв
A3-XT4:10	X55	55		Резерв
A3-XT1:2	X56	56		Блок реле-повторителей
A3-XT1:4	X57	57		
A3-XT4:12	X58	58		Передатчик АНКА
A3-XT4:14	X59	59		
A3-XT2:9	X60	60		ПДЭ2005
A3-XT2:11	X61	61		ПДЭ2005
A3-XT2:5	X62	62		ПДЭ2005
A3-XT2:7	X63	63		ПДЭ2005
A3-XT2:3	X64	64		Пуск УПА
A3-XT4:8	X65	65		Пуск УПА
A3-XT4:9	X66	66		Пуск осциллографа
A3-XT4:11	X67	67		
Выходы на информатор				
A3-XT1:6	X68	68		Общий
A3-XT1:2	X69	69		Пуск на отключен.
A3-XT1:4	X70	70		Отключен.
A3-XT1:8	X71	71		Откл. при опробован.
A3-XT1:10	X72	72		Неисправн. цепи U
A3-XT1:12	X73	73		Неисправн. защит

Конт.	Цепь			
Отключение QX-W1,W2; QZ1-W и QZ1-W1;QZ2-W2,W				
	X77	77		ПДЭ2006
	X78	78		ПДЭ2006
	X79	79		ПДЭ2006
A1-XT10:6	X80	80		ПДЭ2006
SG1:7	X81	81		ПДЭ2006
	X82	82		ПДЭ2006
	X83	83		ПДЭ2006
A1-XT10:7	X84	84		ПДЭ2006
Входные цепи				
	X85	85		Не используются
A1-XT8:8	X86	86		
	X87	87		
A1-XT8:7	X88	88		
	X89	89		КСС QX-W1,W2; QZ1-W
A1-XT9:6	X90	90		
	X91	91		Резерв
A1-XT9:7	X92	92		КСТ QX-W1,W2; QZ1-W
	X93	93		КСС QZ1-W1; QZ2-W2,W
	X94	94		
	X95	95		Резерв
	X96	96		КСТ QZ1-W1; QZ2-W2,W
	X97	97		ПДЭ2002
A1-XT8:6	X98	98		ПДЭ2002
	X99	99		ПДЭ2001
	X100	100		ПДЭ2001
	X101	101		Дополнительное устройство
	X102	102		
Цепи осциллографа				
A3-XT8:6	X103	103		Действие защиты
A3-XT8:8	X104	104		
A3-XT8:10	X105	105		Пуск передатчика
A3-XT8:12	X106	106		
XT3	X107	107		Привт ВЧ сигнала
XT4	X108	108		
Высокочастотный кабель				
XT7	X109	109		Линия 1
XT8	X110	110		Линия 1
XT9	X111	111		Земля
Резервные клеммы				
	X112	112		
	X113	113		
	X114	114		
	X115	115		

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист	К-во	Примечание
A1(16)	Блок питания	МП-908		1	
A1(15)	Модуль приемных реле	МВ-702		1	
E1,A2(21)	Модуль реле тока и напряжения	МР-114		1	
E2,A2(22)	Модуль реле сопротивления	МР-714		1	
E3,A2(23)	Модуль реле мощности обратной последовательности	МР-505/1		1	
E4,A2(24)	Модуль реле мощности обратной последовательности	МР-505/2		1	
E5,A2(25)	Модуль реле мощности обратной последовательности	МР-505/3		1	
E1,A3(31)	Модуль реле-повторителей	МВ-501		1	
E2,E3,A3(32,33)	Модуль управления	МУ-011-01		2	
E4,A3(34)	Модуль логики	МЛ-501		1	
E5,A3(35)	Модуль управления и сигнализации	МС-501		1	
E6,A3(36)	Модуль контроля	МК-502		1	
HLR1	Арматура	АС-220-К		1	
HLW1	Арматура	АС-220-Б		1	
	Лампа	Ц-220-10		2	
R1÷R3	Резистор	ПЭВ-25	4,7кОм±10%	3	
SA1,SA2	Переключатель	ПГК-3П6Н-15А		2	
SB1	Выключатель	КС-011У3		1	испол.1, красный
SG1÷SG3, SG5	Блок испытательный	БИ-4		4	
SG4	Блок испытательный	БИ-8		1	

Условные обозначения

ФТОП — фильтр тока обратной последовательности;

ФНОП — фильтр напряжения обратной последовательности;

КИН — устройство контроля исправности цепей напряжения;

ОМ — орган манипуляции;

$РМ_{бл}$ — контакт реле мощности, действующий на пуск высокочастотного сигнала, блокирующего защиту;

$РМ_{от}$ — контакт реле мощности, действующий на отключение;

$РМ_{доп}$ — дополнительный канал реле мощности в цепях отключения защиты, используемый для повышения надежности несрабатывания защиты в режиме ожидания;

РС — реле сопротивления;

$РТ_{мин}$ — реле тока, срабатывающее при наличии тока хотя бы в одной из трех фаз линии;

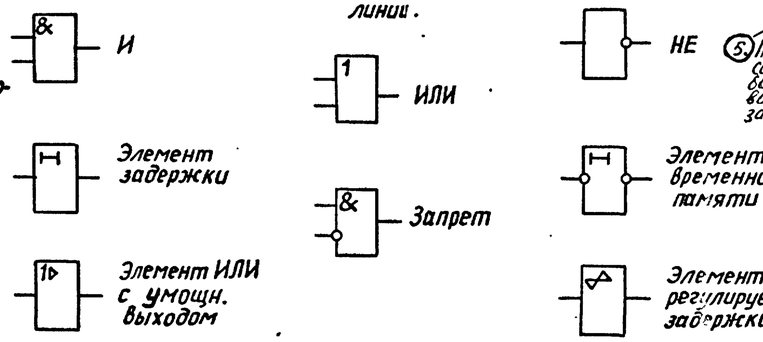
$РТ_{макс}$ — реле тока, срабатывающее при наличии тока во всех трёх фазах линии;

РН1, РН2 — реле напряжения;

УПА — устройства противоаварийной автоматики;

КСС QX-W1,W2; QZ1-W
КСС QZ1-W1; QZ2-W2,W
— контакты промежуточных реле команды „включить" выключателей линии;

КСТ QX-W1,W2; QZ1-W
КСТ QZ1-W1; QZ2-W2,W
— контакты промежуточных реле команды „отключить" выключателей линии.



Примечания

1. Обозначение выключателей и примыкающих к ним элементов даны для вариантов подключения согласно поясняющим схемам, приведенным на листах 18, 20.
2. Листы 3÷6 данного чертежа выполнены на основании чертежей ИГФР 656264001ТО, листы 101, 88, 84, выпущенных ВНИИР'ом, г. Чебоксары.
3. При наличии на линии шунтирующего реактора к зажимам 28, 29, 30 и 31 подсоединяются, соответственно, фазы A, B, C и O трансформаторов тока реактора.
4. При наличии одного Т.1 на линии к зажимам X1:89, X1:90 и X1:91 (лист 4) подводятся цепи от схем управления выкл.-ми линии W1(QZ1-W), W2(QZ2-W) и W1(QZ1-W) и цепей напряж.-я. При этом необходимо выполнить контактом 31KL20/X1:8c и X1:9c (МВ501) пуск АВВК-80 (заж. П12:5 и П8:5). Цепь возврата РС от контакта 31KL20 следует замкнуть поставив перемычку между A3-XT1:5 и X1:3y (разъем модуля МЛ501 (N1:7C)). Для обеспечения правильной работы тестового контроля надо разорвать перемычку между кассетными рядами зажимов A2:XT3:4 и A3-XT1:5. После завершения тестового контроля цепь необходимо восстановить.
5. При наличии двух ТН на линии зажимы X1:89 и X1:90 сводятся перемычкой, обеспечивая ввод РС при опробовании цепей. Для обеспечения правильной работы тестового контроля эту перемычку необходимо снять после завершения тестового контроля цепь необходимо восстановить.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
1	1	—	11-90		

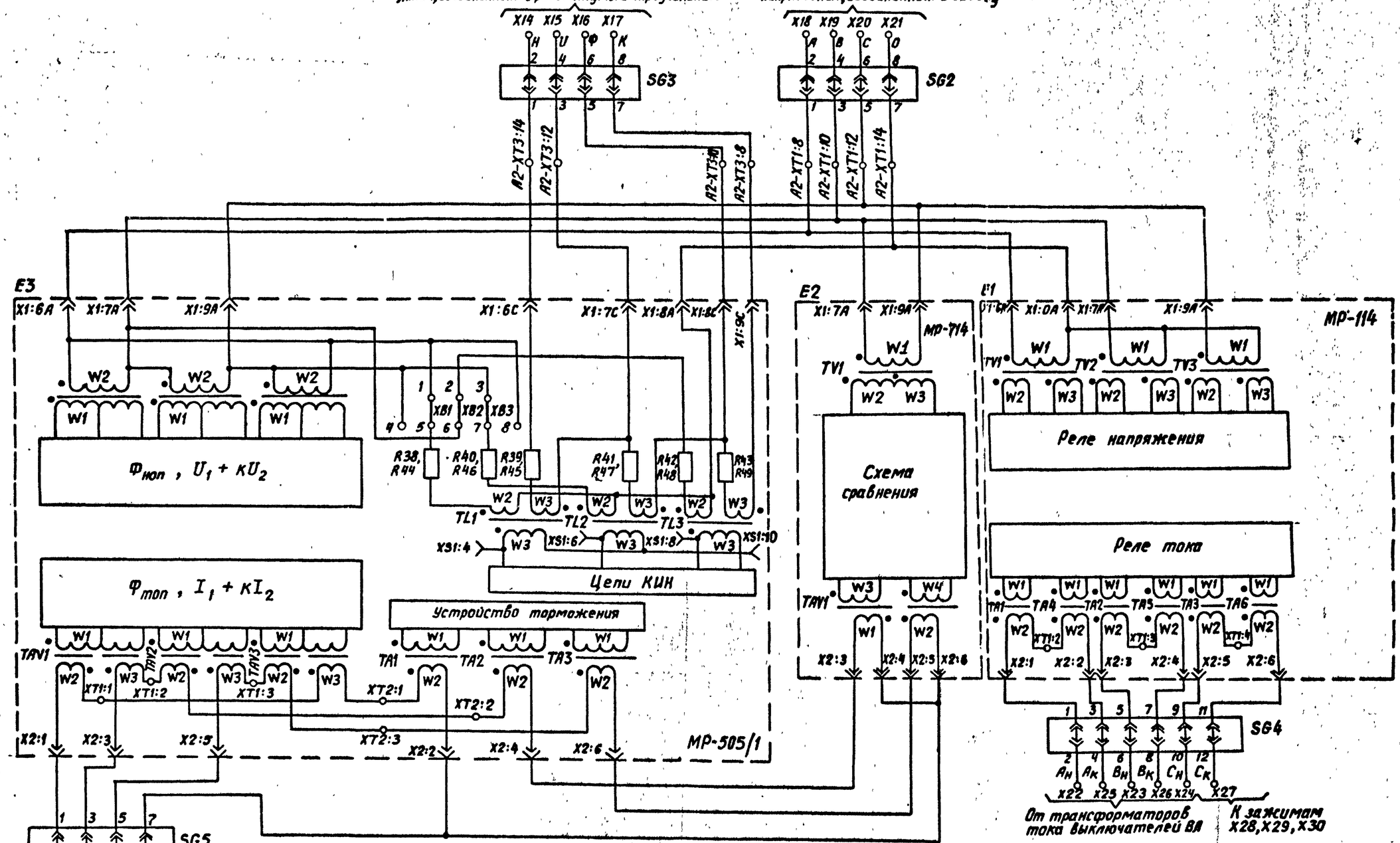
			407-0-173.88 ЭЗ
			Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500÷750 кВ
Н.контр.	Красева		Направленная и дифференциально-фазная высокочастотная защита типа ПДЭ2003
Гл.инж.пр.	Красева		Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Гл.спец.	Четвереченко		
Ст.инж.	Рожкова		Ряды зажимов панели. Перечень аппаратуры. Усл.обозначения. Примечания.
Ст.инж.	Жерядина		Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Инженер	Ермилова		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 7407-т-2

Копировал: Андреева

7407-т-2/2

Формат А2



Альбом 2

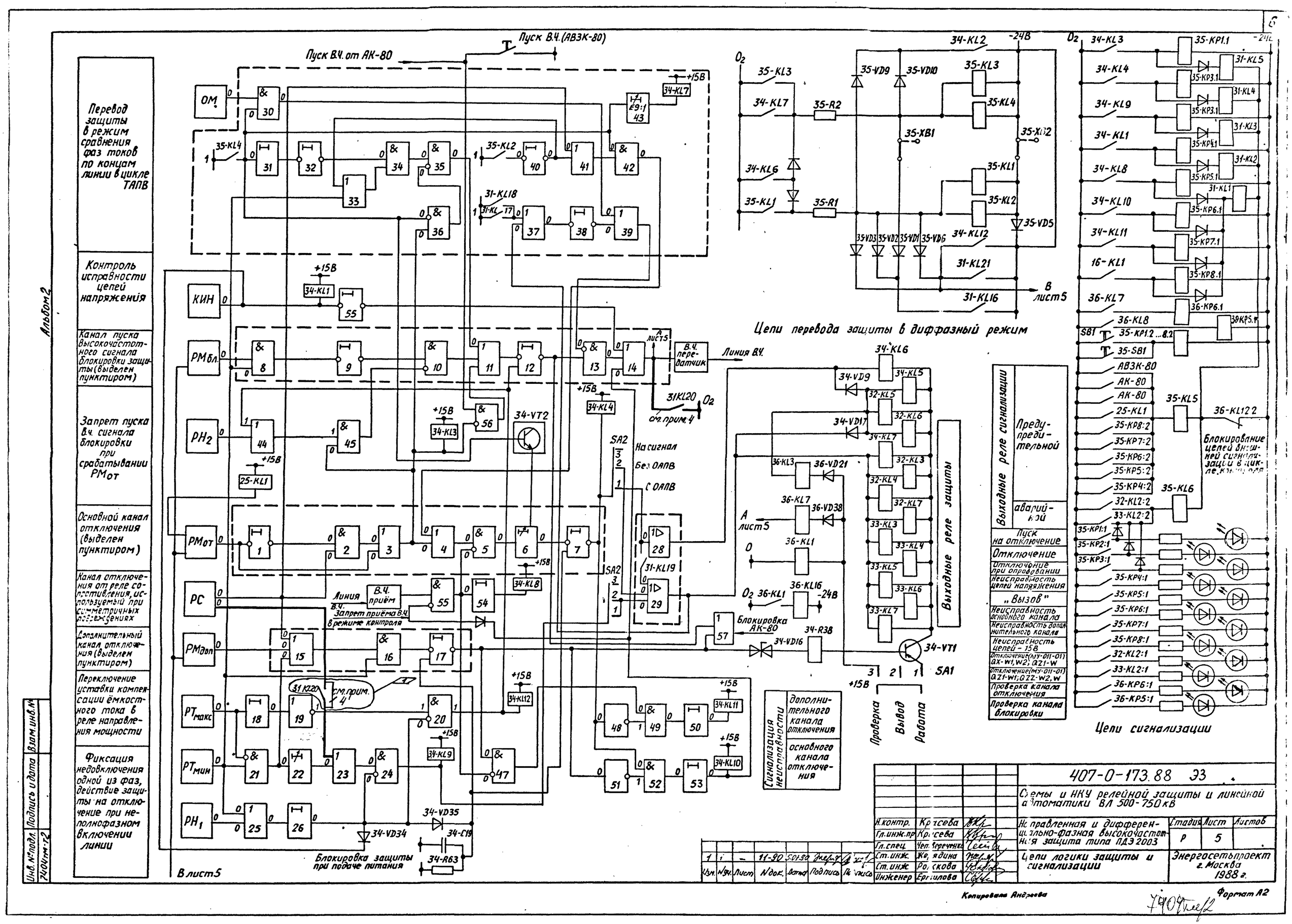
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
7404тм-т2		

				407-0-173.88 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500 ÷ 750 кВ		
Н. контр.	Красева			Направленная и дифференциально-фазная высокочастотная защита типа ПДЭ 2003	Стадия	Лист	Листов
Гл инж пр	Красева				Р	4	
Гл спец	Четвертина						
Ст инж	Ражкова			Цепи переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст инж	Жерябина						
Инженер	Ермилова						

Копировал: Андреева

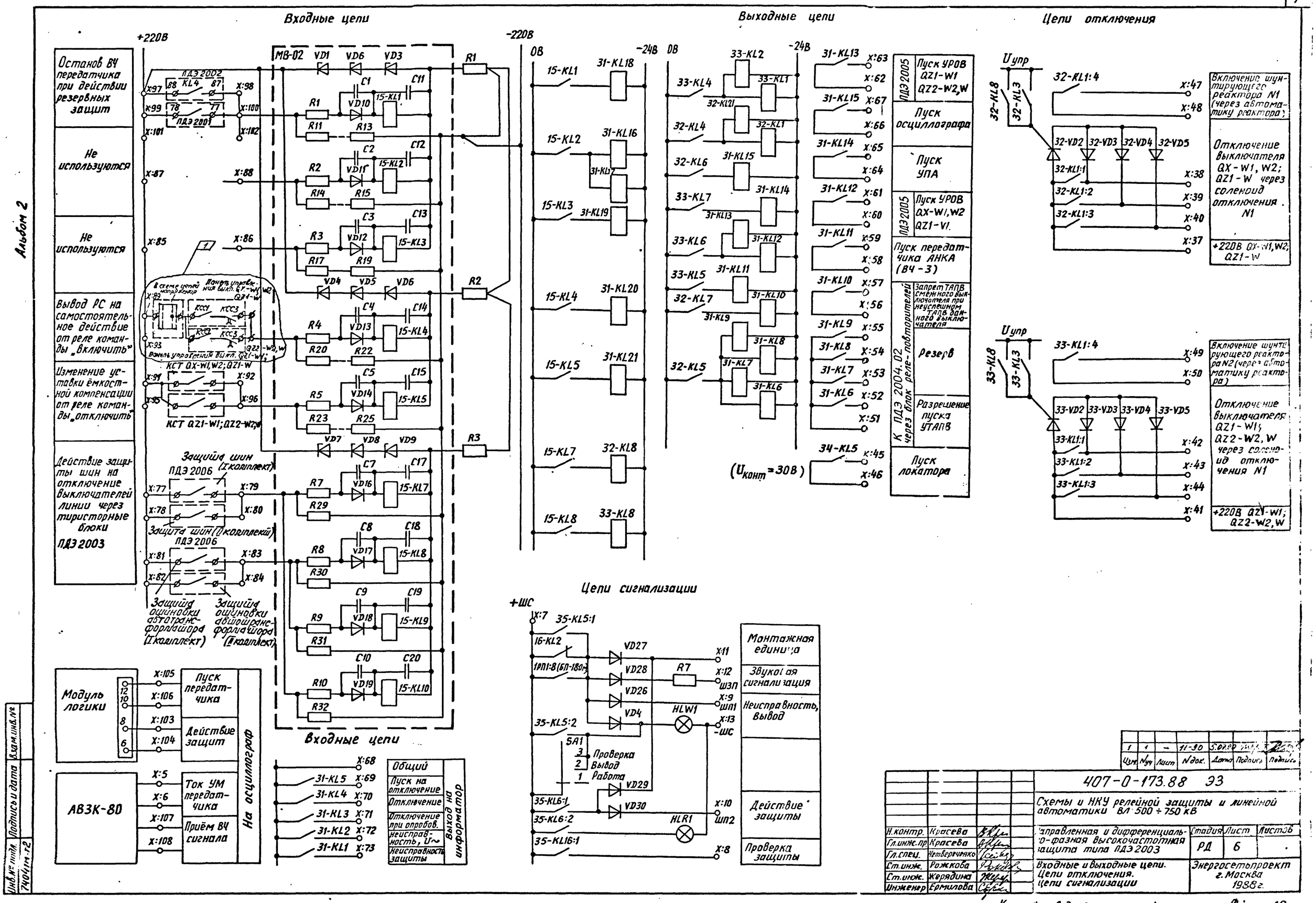
Формат А2

7404тм-т2 17К л. 5.



Перевод защиты в режим сравнения фаз токов по концам линии в цикле ТАПВ
Контроль исправности цепей напряжения
Канал пуска высокочастотного сигнала блокировки защиты (выделен пунктиром)
Запрет пуска в.ч. сигнала блокировки при срабатывании РМот
Основной канал отключения (выделен пунктиром)
Канал отключения от реле сопротивления, используемый при симметричных повреждениях
Дополнительный канал отключения (выделен пунктиром)
Переключение уставки компенсации ёмкостного тока в реле направления мощности
Фиксация недовключения одной из фаз, действие защиты на отключение при неполнофазном включении линии
Пуск В.Ч. от АК-80
Пуск В.Ч. (АВЗК-80)
Линия В.Ч.
В.Ч. передатчик
В.Ч. приём
Запрет приёма В.Ч. в режиме контроля
Блокировка защиты при подаче питания
Блокировка АК-80
На сигнал
Без ОАПВ
С ОАПВ
Цепи перевода защиты в диффазный режим
Выходные реле защиты
Проверка
Вывод
Работа
Сигнализация неисправности
дополнительного канала отключения
основного канала отключения
Выходные реле сигнализации
Предупредительной
аварийной
Пуск на отключение
Отключение
Отключение при опробовании
Неисправность цепей напряжения
„Вызов"
Неисправность основного канала
Неисправность дополнительного канала
Неисправность цепей - 15В
Отключение (МУ-011-01) QX-W1, W2; QZ1-W
Отключение (МУ-011-01) QZ1-W1; QZ2-W2, W
Проверка канала отключения
Проверка канала блокировки
Блокирование цепей внешней сигнализации в цикле контроля
Цепи сигнализации
Альбом 2
Инв. № подл. 7404тм-т2
Подпись и дата
Взам. инв. №
407-0-173.88 ЭЗ
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ
Направленная и дифференциально-фазная высокочастотная защита типа ПДЗ 2003
Цепи логики защиты и сигнализации
Стадия Р
Лист 5
Листов
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Н.контр. Красева
Гл.инж.пр. Красева
Гл.спец. Чет. Вереченко
Ст.инж. Жерядина
Ст.инж. Ролкова
Инженер Ермилова
Изм. Лист № док. Дата Подпись
Копировала Андреева
Формат А2

Альбом 2


Входные цепи
Выходные цепи
Цепи отключения
Цепи сигнализации
+220В
-220В
0В
-24В
Останов ВЧ передатчика при действии резервных защит
Не используются
Не используются
Вывод РС на самостоятельное действие от реле команды „включить"
Изменение уставки ёмкостной компенсации от реле команды „отключить"
Действие защиты шин на отключение выключателей линии через тиристорные блоки ПДЭ 2003
МВ-02
ПДЭ 2002
ПДЭ 2001
КСТ QX-W1,W2; QZ1-W
КСТ QZ1-W1; QZ2-W2,W
Защита шин (I комплект)
Защита шин (II комплект)
ПДЭ 2006
Защита ошиновки автотрансформатора (I комплект)
Защита ошиновки автотрансформатора (II комплект)
Модуль логики
АВЗК-80
Пуск передатчика
Действие защит
Ток УМ передатчика
Приём ВЧ сигнала
На осциллограф
Входные цепи
Общий
Пуск на отключение
Отключение
Отключение при опробов.
Неисправность, U~
Неисправность защиты
Выход на информатор
ПДЭ 2005
Пуск УРОВ QZ1-W1 QZ2-W2,W
Пуск осциллографа
Пуск УПА
Пуск УРОВ QX-W1,W2 QZ1-W1
Пуск передатчика АНКА (ВЧ-3)
К ПДЭ 2004.02 через блок реле-повторителей
Запрет ТАПВ смежного выключателя при неуспешном ТАПВ данного выключателя
Резерв
Разрешение пуска УТАПВ
Пуск локатора
($U_{конт}$=30В)
Включение шунтирующего реактора N1 (через автоматику реактора)
Отключение выключателя QX-W1, W2; QZ1-W через соленоид отключения N1
+220В QX-W1,W2; QZ1-W
Включение шунтирующего реактора N2 (через автоматику реактора)
Отключение выключателя QZ1-W1; QZ2-W2, W через соленоид отключения N1
+220В QZ1-W1; QZ2-W2,W
+ШС
Монтажная единица
Звуковая сигнализация
Неисправность, вывод
Действие защиты
Проверка защиты
Проверка
Вывод
Работа
SA1
HLW1
HLR1
Изм. | Nуч | Лист | Nдок. | Дата | Подпись | Подпись
1 | 1 | – | 11-90 | 5.07.90
407-0-173.88 ЭЗ
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500 ÷ 750 кВ
Н.контр. Красева
Гл.инж.пр. Красева
Гл.спец. Четвереченко
Ст.инж. Рожкова
Ст.инж. Жерядина
Инженер Ермилова
Направленная и дифференциально-фазная высокочастотная защита типа ПДЭ 2003
Стадия РД
Лист 6
Листов
Входные и выходные цепи. Цепи отключения. Цепи сигнализации
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Инв.№ подл. 7404 гм-г2
Подпись и дата
Взам.инв.№
Копировал: Андреева
Формат А2

Ряды зажимов панели

Внешние цепи				
A1-XT10:6		1		ВЧ-1
A1-XT10:7		2		ВЧ-2
A1-XT10:8		3		ВЧ-3
A1-XT10:2		4		ВЧ-4
A1-XT10:1		5		ВЧ
A1-XT10:14		6		
A1-XT10:12		7		
A1-XT8:6		8		ЛДЗ2004.02
A1-XT8:7		9		ЛДЗ2004.02
A1-XT9:6		10		A1-XT9:7
X:5		11		X:16
		12		ЛДЗ2005
		13		УПА
A1-XT8:8		14		Реактор
		15		Реактор
X:11		16		УПА
		17		ЛДЗ2005
		18		
XG3:08		19		Контроль питания выходных реле, X:85
SA1-3:7		20		
		21		
		22		
Выход на информатор				
A4-XT2:7		24		
A4-XT10:1		25		
A4-XT10:2		26		
A4-XT10:4		27		
A4-XT10:6		28		
A4-XT10:10		29		
A4-XT11:4		30		
A4-XT11:6		31		
A4-XT11:8		32		
A4-XT11:14		33		
A4-XT2:10		34		
A4-XT2:3		35		
		36		
		37		
		38		
		39		
		40		
		41		
		42		

Информатор

Цепи отключения				
SG1:2		43		QX-W1,W2; QZ1-W
SG1:4		44		
SG1:6		45		
SG2:2		46		QZ1-W1; QZ2-W2,W
SG2:4		47		
SG2:6		48		
XG3:2в		49		+220В QZ1-W1; QX-W1,W2
XG3:7в		50		+220В QZ1-W1; QZ2-W2,W
		51		
A4+E5-X2:8		52		+220В QZ1-W; QX-W1,W2
A4+E6-X2:8		53		+220В QZ1-W; QZ2-W2,W
Выходные цепи				
XG1:2с		54		для внеш. повторит.
XG2:2с		55		
XG2:4с		56		Блок реле-повторителей
XG2:6с		57		
XG2:8с		58		
XG1:6с		59		
XG1:8с		60		
XG1:2в		61		УРОВ QZ1-W;
XG2:2в		62		QX-W1,W2
XG1:7в		63		УРОВ QZ1-W;
XG1:9в		64		QZ2-W2,W
XG1:6в		65		АНКА
XG2:6в		66		АНКА
XG2:7в		67		АНКА
XG2:9в		68		АНКА
XG1:8в		69		АНКА
XG2:8в		70		АНКА
XG1:1в		71		Осцил.
XG2:1в		72		Осцил.
XG1:4в		73		УПА
XG2:4в		74		УПА
XG1:3в		75		Локатор
XG2:3в		76		Локатор
XG1:5в		77		Останов передатч. ПДЗ2003
XG2:5в		78		
XG1:0в		79		Включение реактора 1
XG2:0в		80		
XG1:9с		81		Включение реактора 2
XG2:9с		82		
		83		
		84		

Цепи постоянного тока				
A1-XT2:11		85	-24В	X20
A1-XT12:13		86		O2
		87		
A1-XT2:5		88		-220В
		89		
A1-XT2:1		90		+220В
Цепи сигнализации				
A4-XT1:13		91		-ШР
A4-XT1:9		92		-ШТ5
HL1		93		-ШС
		94		
A4-XT1:14		95		+ШС
A4-XT1:11		96		ШЗП
A4-XT1:6		97		Сигнализация неисправности
A4-XT1:8		98		
A4-XT4:1		99		
Цепи напряжений				
SG3:8		100		H
		101		
SG3:4		102		И
SG3:6		103		Ф
SG3:2		104		К
SG4:2		105		
		106		A
SG4:4		107		B
SG4:6		108		C
SG4:8		109		O
		110		
		111		A B C O ~380В
		112		
		113		
A4-XT4:6		114		
земля		115		
Цепи тока				
SG5:4		116		Ак
SG5:8		117		Вк
SG6:4		118		Ск
SG6:8		119		Ок
		120		
SG5:2		121		Ан
SG5:6		122		Вн
SG6:2		123		Сн
SG6:6		124		Он

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
E5A1(БПР)	Модуль приемных реле	МВ-702		1	
A1	Блок питания			1	
E1A2($МРI_{АВ}$)	Модуль реле сопротивления	МР-711		1	I ступень АВ
E2A2($МРI_{ВС}$)	Модуль реле сопротивления	МР-711		1	I ступень ВС
E3A2($МРI_{СА}$)	Модуль реле сопротивления	МР-711		1	I ступень СА
E4A2($МРII_{АВ}$)	Модуль реле сопротивления	МР-712		1	II ступень АВ
E5A2($МРII_{ВС}$)	Модуль реле сопротивления	МР-712		1	II ступень ВС
E6A2($МРII_{СА}$)	Модуль реле сопротивления	МР-712		1	II ступень СА
E1A3($МРIII_{АВ}$)	Модуль реле сопротивления	МР-713		1	III ступень АВ
E2A3($МРIII_{ВС}$)	Модуль реле сопротивления	МР-713		1	III ступень ВС
E3A3($МРIII_{СА}$)	Модуль реле сопротивления	МР-713		1	III ступень СА
E4A3(ПОБ)	Модуль пускового органа блокировки при качаниях	МБ-801		1	
E5A3, E6A3 (МЛ)	Модуль логики	МЛ-701		1	Сдвоенный модуль
E1A4, E2A4 (МК)	Модуль контроля	МК-701		1	Сдвоенный модуль
E3A4 (РП)	Модуль реле повторителей	МВ-701		1	
E4A4	Модуль блокировки при неисправности цепей напряжения	МБ-304		1	
E5A4, E6A4 (МУ1, МУ2)	Модули управления выключателями	МУ-011		2	
HL1÷HL9	Лампа	РНЦ-220/10		9	
HL1	Арматура	АС-220к		1	
HL2÷HL7	Арматура	АС-220-3		6	
HL8	Арматура	АС-220-5		1	
HL9	Арматура	АС-220-3		1	
R1	Резистор	ПЭВ-100	470Ом ± 10%	1	
R2	Резистор	ПЭВ-50	1,8кОм ± 10%	1	
R3÷R8	Резистор	ПЭВР-50	1кОм ± 10%	6	
R9	Резистор	ПЭВ-100	1кОм ± 10%	1	
R10÷R12	Резистор	ПЭВ-25	4,7кОм ± 10%	3	
SA1	Переключатель	ПГК-5П6Н	8А	1	
SB2	Кнопка	КЕ-011УЗ	исп.1, красная	1	
SF1	Выключатель автоматич.	АП-50-3МТ		1	
SG1÷SG7	Блок испытательный	БИ-6		7	
SX1÷SX4	Накладка	НКР-3УЗ		4	

Условные обозначения

Сигнал ВЧ-1 — отключение трех фаз с запретом ТАПВ;
Сигнал ВЧ-2 — отключение трех фаз с запретом УТАПВ;
Сигнал ВЧ-3 — отключение трех фаз с пуском УТАПВ;
Сигнал ВЧ-4 — разрешение отключения линии через выходные реле защиты с пуском УТАПВ;
УПА — устройства противоаварийной автоматики;
$МРI_{АВ}$, $МРI_{ВС}$, $МРI_{СА}$, $МРII_{АВ}$, $МРII_{ВС}$, $МРII_{СА}$, $МРIII_{АВ}$, $МРIII_{ВС}$, $МРIII_{СА}$ — реле сопротивления фаз A, B и C соответственно I, II и III ступеней;
ПОБ — пусковой орган блокировки при качаниях;
БНН — устройство блокировки при неисправностях цепей напряжения.

Примечания

1. Листы 7÷12 данного чертежа выполнены на основании чертежей ИГФР656240023З; ИГФР656264002ТО, листы 14,17, выпущенных ВНИИР'ом, г. Чебоксары.
2. Цепи резисторов R23, R24, R25 должны быть разомкнуты.
3. Обозначения выключателей и примыкающих к ним элементов даны для вариантов подключения согласно поясняющим схемам, приведенным на листах 18, 20.
4. Сигнал №4 рекомендуется использовать в особых случаях (при наличии на линии устройства продольной компенсации и др.).
5. При монтаже панели вставить свободный зажим (не нумеруя его) между следующими зажимами: X:11 и X:12, X:14 и X:15, X:68 и X:69.

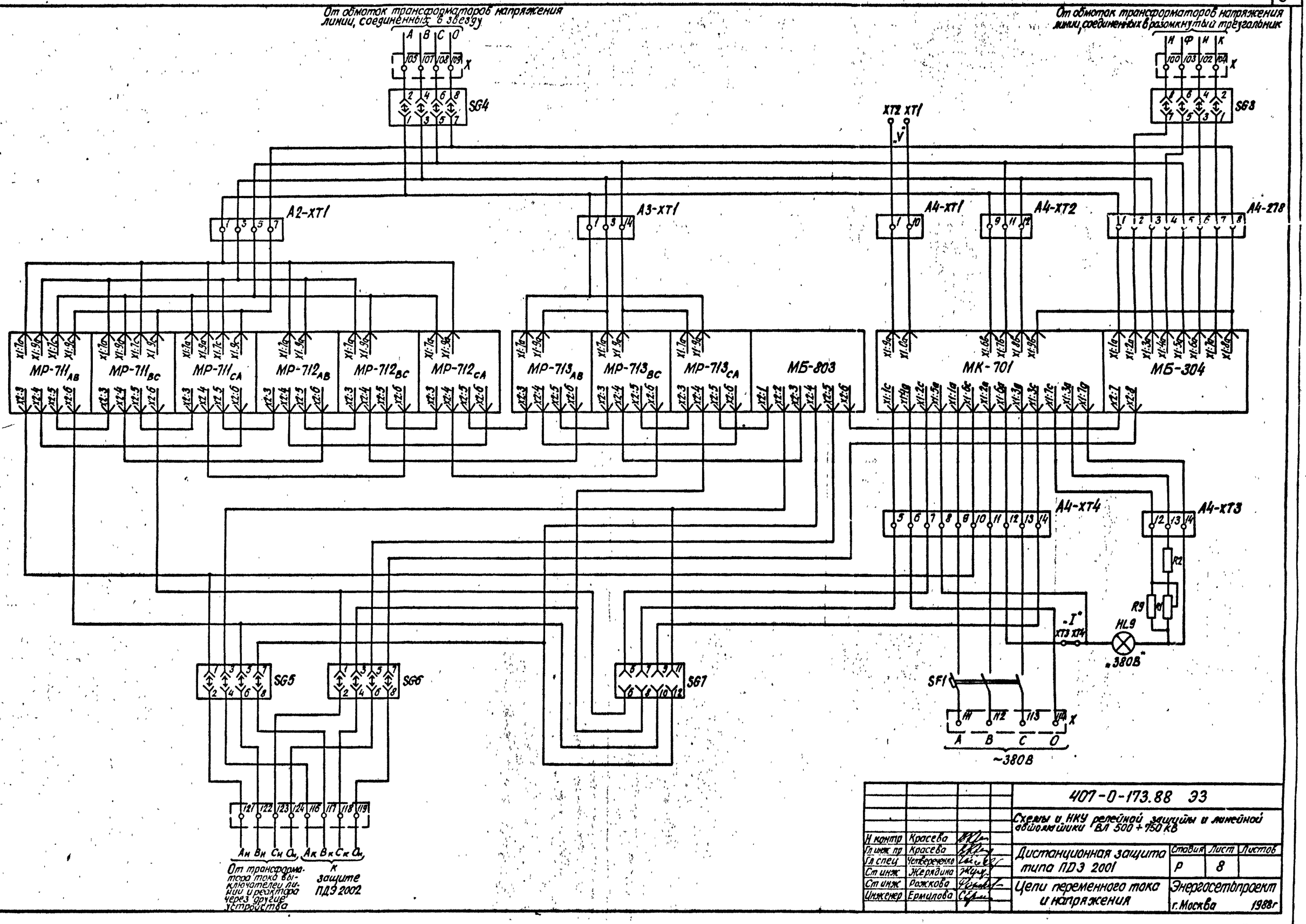
			407-0-173.88 ЭЗ
			Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ
Н.контр	Красева		Дистанционная защита типа ПДЗ 2001 — Стадия: Р; Лист: 7; Листов:
Гл.инж.пр	Красева		
Гл.спец	Непереченко		
Ст.инж.	Рожкова		Ряды зажимов панели. Перечень аппаратуры — Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст.инж	Жердина		
Инженер	Ермилова		

Копировал: Андреева — Формат А2

740ТМ-Т2 Л. 8.

Альбом 2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 740ТМ-Т2



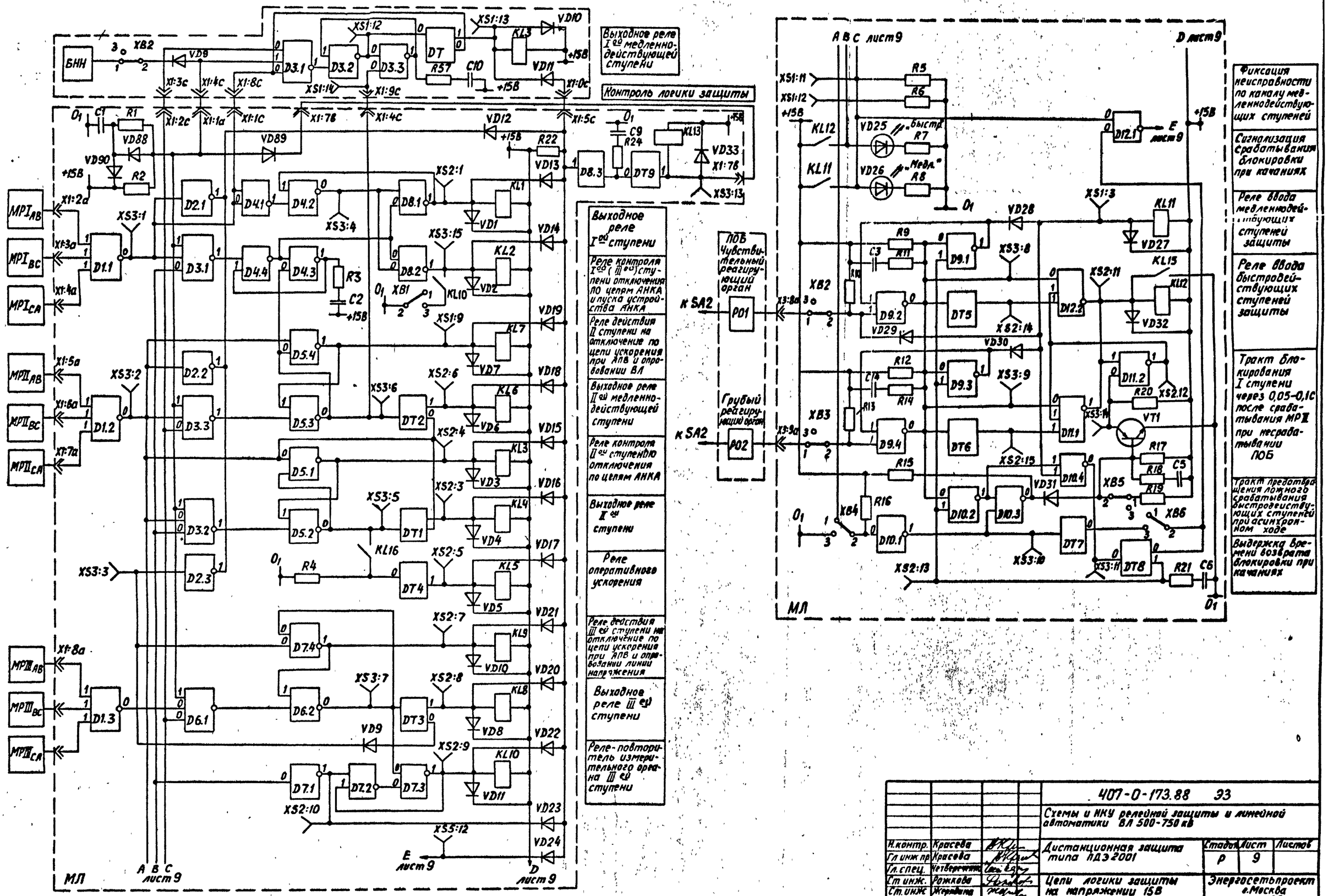
				407-0-173.88 ЭЗ
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500 + 750 кВ
Н контр	Красева			
Гл инж пр	Красева			Дистанционная защита типа ПДЭ 2001
Гл спец	Четвереченко			
Ст инж	Жерядина			
Ст инж	Рожкова			Цепи переменного тока и напряжения
Инженер	Ермилова			

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Энергосетьпроект г. Москва 1988г

Альбом 2

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №
7404тм-т2



				407-0-173.88 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ		
Н.контр.	Красева			Дистанционная защита типа ПДЗ 2001	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Красева				Р	9	
Гл.спец.	Четверечкина						
Ст.инж.	Рожкова			Цепи логики защиты на напряжении 15В	Энергосетьпроект г.Москва 1988 г.		
Ст.инж.	Жерлина						
Инженер	Ермилова						

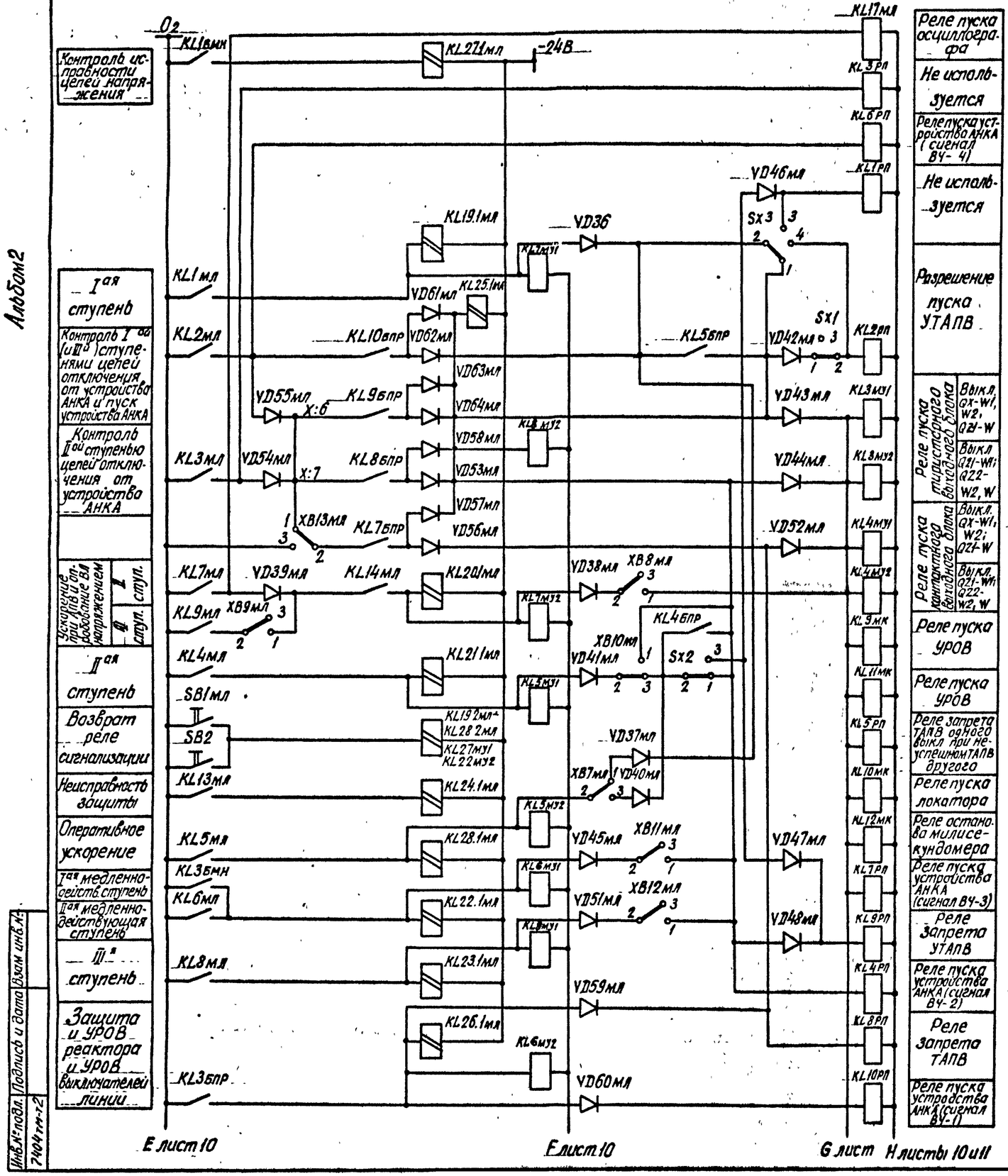
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
7404 ТМ-Т2

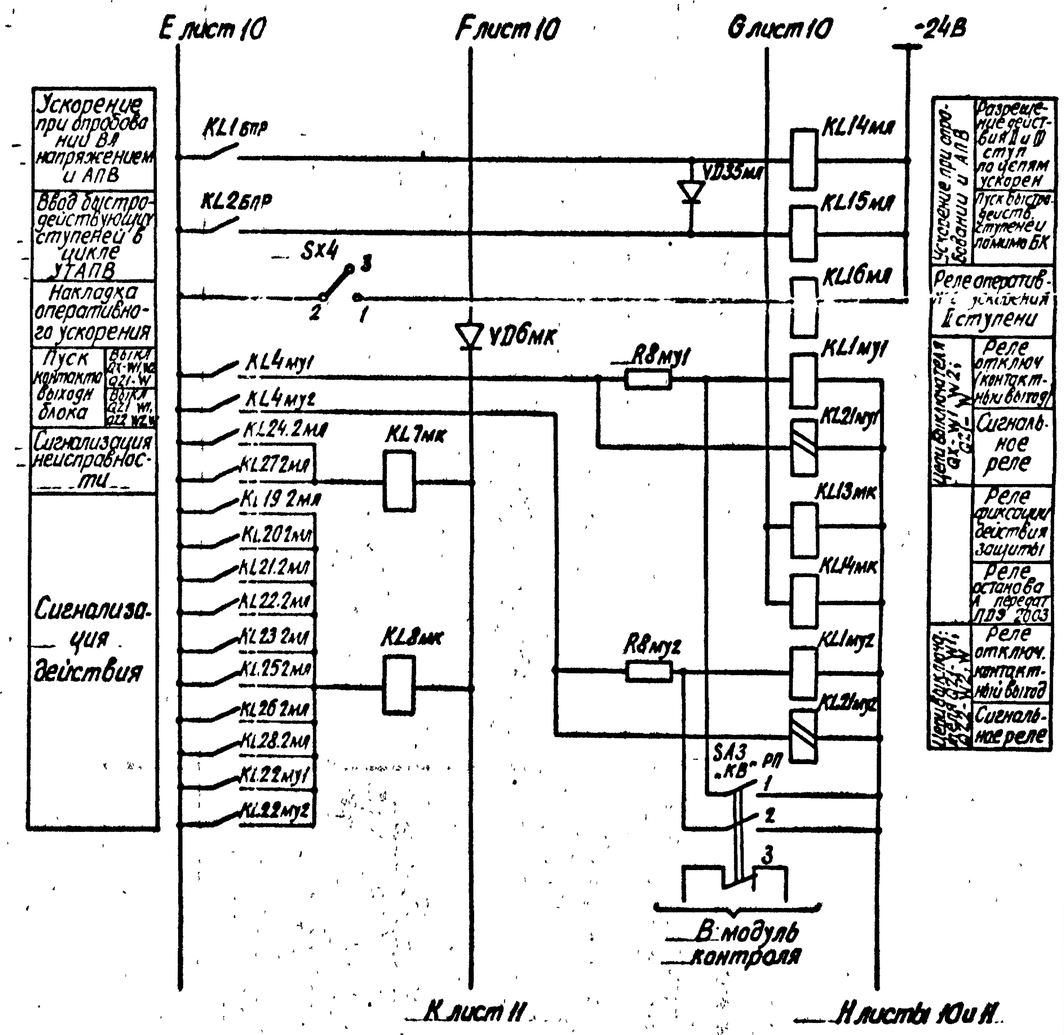
Копировал: Андреева

Формат А2

7404ТМ-Т2 Л.10.

Альбом 2

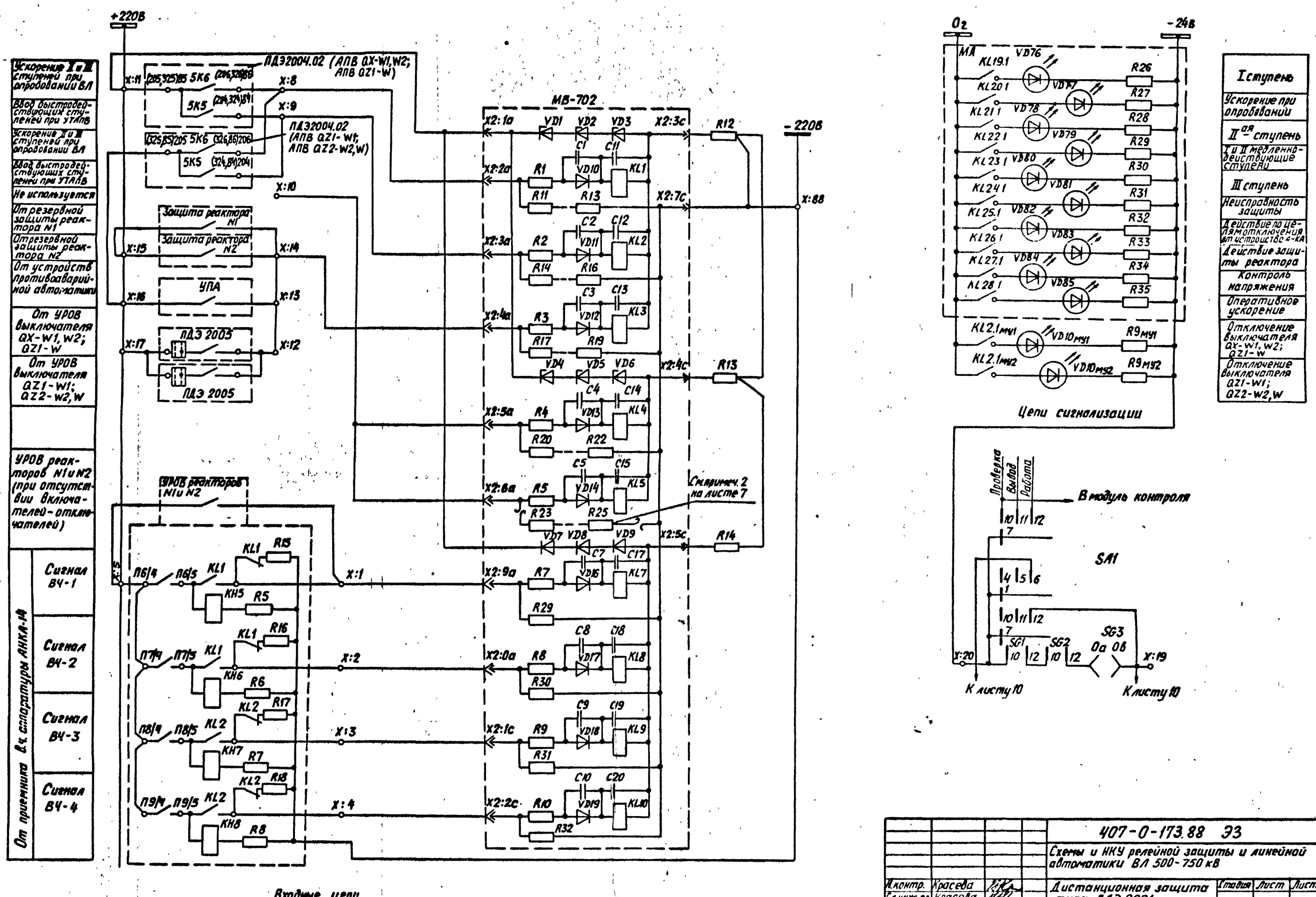




Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам инв.№ | 7404тм-2

				407-0-173.88 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500 ÷ 750 кВ		
Н контр	Красева			Дистанционная защита типа ПДЗ 2001	Стадия: Р	Лист: 10	Листов:
Гл инж.пр	Красева						
Гл спец	Четвериенко						
Ст инж	Рожкова			Цепи логики защиты на напряжении 24В	Энергосетьпроект г. Москва 1988г		
Ст инж	Жердина						
Инженер	Ермилова						

Альбом 2



				407-0-173.88 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ		
Н.контр.	Красева			Дистанционная защита типа АДЭ 2001	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Красева				Р	11	
Гл.спец.	Четверченко						
Ст.инж.	Жерядина			Входные цепи Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст.инж.	Рожкова						
Инженер	Ермилова						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
7404тм-т2

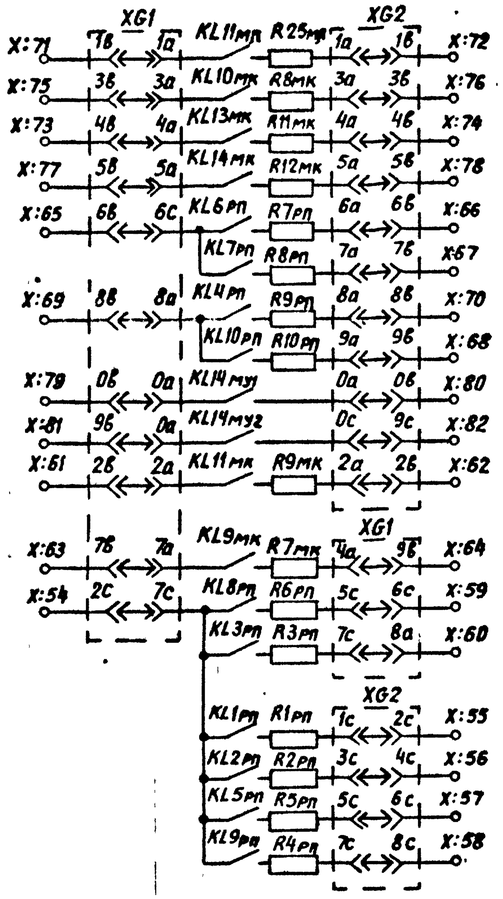
Копировал: Андреева

Формат А2

7404 тм-т2 л. 12. ПК

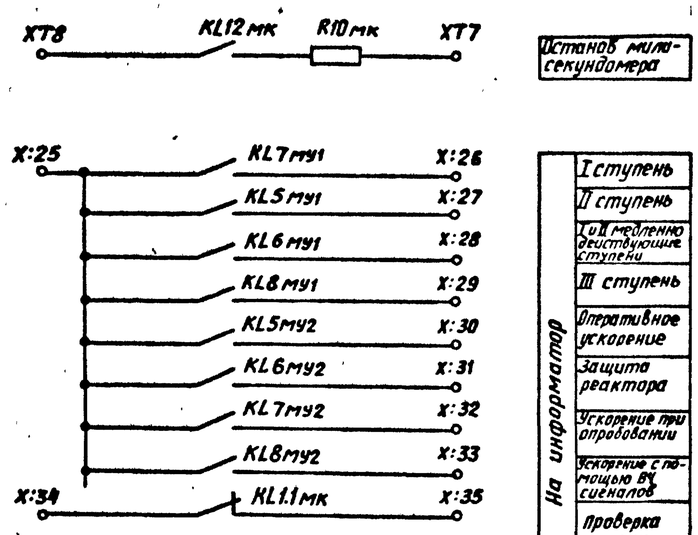
Альбом 2

Выходные цепи



Пуск осциллографа
Пуск локатора
Пуск УПА
Останов ВЧ передатчика ПДЗ 2003 (зажим 99, 100)
Пуск устройства АНКА (сигн ВЧ-4)
Пуск устройства АНКА (сигн ВЧ-3)
Пуск устройства АНКА (сигн ВЧ-2)
Пуск устройства АНКА (сигн ВЧ-1)
Включение реактора №1 через автоматику
Включение реактора №2 через автоматику
Пуск УРОВ QX-W1, W2; QZ1-W
Пуск УРОВ QZ1-W1; QZ2-W2, W
К ПДЗ 2004.02 через блок реле - повторителей: Запрет ТАПВ; Не используется; Не используется; Разрешение пуска УТАПВ; Запрет ТАПВ смежного выключателя при неуспешном ТАПВ данного выключ.; Запрет УТАПВ

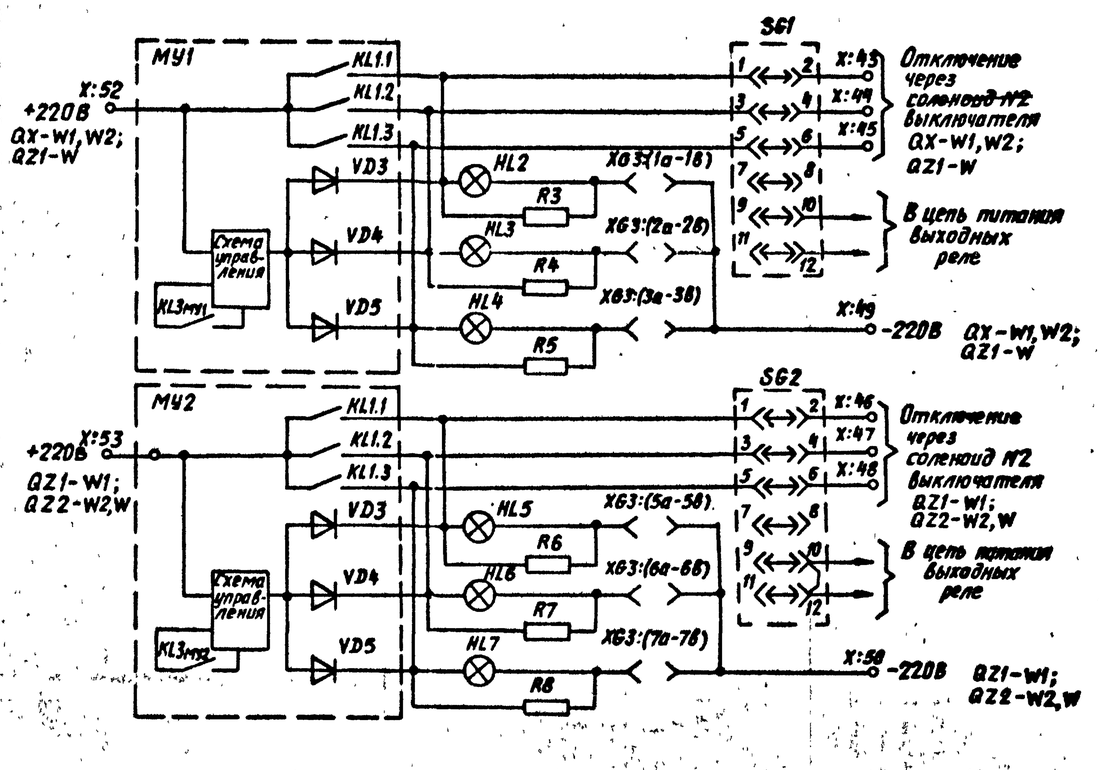
Цепи к информатору



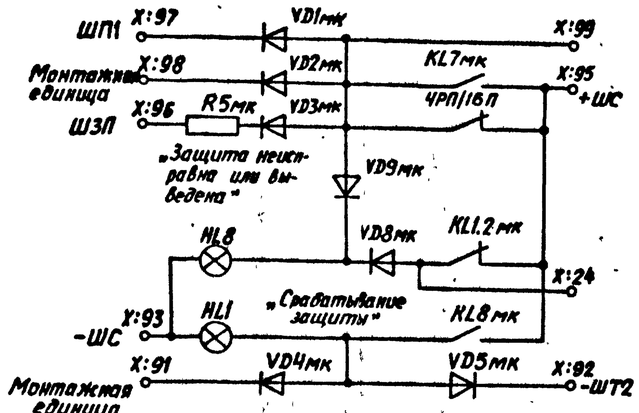
Останов миллисекундомера

На информатор
I ступень
II ступень
I и II медленно действующие ступени
III ступень
Оперативное ускорение
Защита реактора
Ускорение при опробовании
Ускорение с помощью ВЧ сигналов
Проверка панели

Цепи отключения



Цепи сигнализации



Сигнализация неисправности
Табло „Проверка панели"
Сигнализация действия

				407-0-173.88 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500÷750 кВ		
Н контр.	Красева			Дистанционная защита типа ПДЗ 2001	Стадия: Р	Лист: 12	Листов:
Гл инж пр.	Красева						
Гл спец.	Литвиненко						
Ст инж.	Рожкова			Выходные цепи. Цепи отключения. Цепи к информатору. Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст инж.	Жердина						
Инженер	Ермилова						

Копировал: Андреева

Формат А2

7404ТМ-Т2

л. 13.

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

7404тм-т2

Ряды зажимов панели

Цепи постоянного тока				
A1-XT12:11	X1	1	-24	XG3:9c
SA1.1	X2	2		
A3-XT6:6	X3	3		
SA1.1:12	X4	4		SG2:12
A3-XT12:13	X5	5	02	SX4:2
	X6	6		
SG3÷12	X7	7		+220В
A1-XT2:1	X8	8		SG3:11
	X9	9		X:91
	X10	10		
AT-XT2:5	X11	11		SG3:1
SG3:2	X12	12		-220В
Цепи сигнализации				
A3-XT2:3	X13	13		+ШС
A3-XT4:5	X14	14		
A3-XT4:3	X15	15		
A3-XT4:7	X16	16		
A1-XT2:4	X17	17		VD1:2
HL2:1	X18	18		VD1:1
A3-XT2:5	X19	19		VD2:4
R11:2	X20	20		ШЗП
HL1:1	X21	21		-ШС
	X22	22		
	X23	23		
Цепи напряжения				
SG4:2	X24	24		
SG4:4	X25	25		
SG4:6	X26	26		Н
SG4:8	X27	27		К
SG4:1	X28	28		
SG4:3	X29	29		
A3-XT1:8	X30	30		SG4:5
	X31	31		
A3-XT1:2	X32	32		SG4:7
	X33	33		
	X34	34		
SF1:1	X35	35		В
SF1:3	X36	36	~380	А
T3:2	X37	37		О
Цепи тока				
	X38	38		А
	X39	39		SG5:2
	X40	40		SG5:4

Цепи тока				
	X41	41		В
	X42	42		SG5:6
	X43	43		SG5:8
	X44	44		С
	X45	45		SG6:2
	X46	46		SG6:4
	X47	47		О
	X48	48		SG6:6
	X49	49		SG6:8
Цепи отключения				
A2+E5-X2:7	X50	50		+220В QX-W1, W2; QZ1-W
A2+E5-X2:8	X51	51		
A2+E6-X2:7	X52	52		+220В QZ1-W1; QZ2-W2, W
A2+E6-X2:8	X53	53		
A2-XT11:1	X54	54		Включение реактора
	X55	55		
SG1:4	X56	56		QX-W1, W2; QZ1-W
SG1:6	X57	57		
SG1:8	X58	58		
SG2:4	X59	59		QZ1-W1; QZ2-W2, W
SG2:6	X60	60		
SG2:8	X61	61		
SG1:2	X62	62		Включение реактора
	X63	63		
XG3:1a	X64	64		-220В QX-W1, W2; QZ1-W
XG3:3a	X65	65		-220В QZ1-W1, QZ2-W2, W
Выходные цепи				
A2-XT9:13	X66	66		Включение реактора
SG2:2	X67	67		
XG1:4a	X68	68		Блок реле повторителей
XG1:1a	X69	69		
XG1:5a	X70	70		
XG1:7a	X71	71		
XG1:9a	X72	72		
XG2:1в	X73	73		Не использ.
XG2:4в	X74	74		К защите парал. ВЛ
XG2:4в	X75	75		
XG2:2a	X76	76		АНКА
XG2:3a	X77	77		АНКА
XG2:5a	X78	78		АНКА
XG2:7a	X79	79		АНКА
XG2:9a	X80	80		АНКА
XG1:3в	X81	81		Пуск локатора

Выходные цепи				
XG1:2c	X82	82		Пуск локатора
XG1:5в	X83	83		УРОВ QX-W1, W2; QZ1-W
XG1:4c	X84	84		
XG1:7в	X85	85		УПА
XG1:6c	X86	86		УПА
XG1:9в	X87	87		Останов передатч.
XG1:8c	X88	88		ПДЭ 2003
XG1:9c	X89	89		УРОВ QZ1-W1; QZ2-W2, W
XG2:6в	X90	90		
Внешние цепи				
X:3	X91	91		
	X92	92		
	X93	93		
	X94	94		
	X95	95		
	X96	96		
A1-XT8:6	X97	97		ПДЭ2004.02
A1-XT8:7	X98	98		
A1-XT9:8	X99	99		
A1-XT8:8	X100	100		От парал. ВЛ
A1-XT9:7	X101	101		3-та неперекл. фаз
	X102	102		
	X103	103		УРОВ
A1-XT9:6	X104	104		Защита реактора
	X105	105		УПА
	X106	106		
	X107	107		
	X108	108		
	X109	109		
A1-XT10:6	X110	110		ВЧ-4
A1-XT10:7	X111	111		ВЧ-3
A1-XT10:8	X112	112		ВЧ-2
A1-XT10:2	X113	113		ВЧ-1
	X114	114		
Выход на информатор				
A3-XT10:14	X115	115		Информатор
A3-XT10:1	X116	116		
A3-XT10:3	X117	117		
A3-XT10:5	X118	118		
A3-XT10:7	X119	119		
A3-XT10:9	X120	120		
A3-XT10:11	X121	121		
A3-XT10:13	X122	122		

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
E5 (A1)	Модуль приемных реле	МВ-702		1	
(A1)	Блок питания			1	
E1 (A2)	Модуль реле тока	МР-108		1	I-II ступени
E2 (A2)	Модуль реле тока	МР-109		1	Блокировка от в[illegible]ка тока намагн[illegible]
E3 (A2)	Модуль реле тока	МР-110		1	III ступень
E4 (A2)	Модуль реле тока	МР-111		1	IV ступень
E5,E6 (A2)	Модуль управления	МУ-011		2	
E1 (A3)	Модуль контроля	МК-102		1	
E3 (A3)	Модуль реле направл. мощности	МР-504		1	
E4 (A3)	Модуль блокировки при качаниях	МБ-110		1	
E5 (A3)	Модуль реле тока	МР-112		1	Междуфазная отсечка
E6 (A3)	Модуль сигнализации	МС-101		1	
HL1...HL8	Лампа	РНЦ-220/10		8	
HL1	Арматура	АС-220-К		1	
HL2	Арматура	АС-220-Б		1	
HL3...HL8	Арматура	АС-220-3		6	
R1	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ± 10%	1	
R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ± 10%	1	
R3	Резистор	ПЭВ-100	510 Ом ± 10%	1	
R4	Резистор	ППБ-501	1кОм ± 10%	1	
R5...R10	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ± 10%	6	
R11	Резистор	ПЭВ-25	390 Ом ± 10%	1	
R12...R14	Резистор	ПЭВ-25	4,7кОм ± 10%	3	
SA1	Переключатель	ПГК-5П4М	8А	1	
SA2	Тумблер	ТВ1-4		1	
SA3	Ключ пакетный	ПКУ3-12 У3080		1	
SA4	Тумблер	ТП 1-2		1	
SB1	Кнопка	КЕ011-У3	исп. 1 красный	1	
SF1	Выключатель автоматический	АП-50-3МТ		1	
SG1...SG6	Блок испытательный	БИ-6-У4		6	Заднее присоединение
SX1...SX7	Накладка	НКР-3-У3		7	
T1	Трансформатор специальный		W1 = 840 вит. W2 = 280 вит	1	
T2	Латр-2	РНО-250-0,5		1	
T3	Трансформатор специальный		W1 = 3600 вит W2 = 1630 вит	1	
VD1, VD2	Диод выпрямительный	КД 205А		2	

Условные обозначения

KL2 – контакт выходного реле защиты от непереключения фаз в схемах управления выключателями;

KL13 – контакт реле фиксации отключения трех фаз выключателя, замкнутый при отключенном выключателе, в схемах управления выключателями;

KL14 – контакт реле фиксации отключения выключателя и его разъединителей.

$KQC1_A, KQC1_B, KQC1_C$, $KQC2_A, KQC2_B, KQC2_C$ – контакты реле положения „включено", замкнутые при включенном выключателе, в цепях соленоидов N1 и N2;

УПА – устройство противоаварийной автоматики;

СУ – схема управления тиристором;

Сигнал ВЧ-1 – отключение трех фаз с запретом ТАПВ;

Сигнал ВЧ-2 – отключение трех фаз с запретом УТАПВ;

Сигнал ВЧ-3 – отключение трех фаз с пуском УТАПВ;

Сигнал ВЧ-4 – разрешение отключения трех фаз линии через выходные реле защиты с пуском УТАПВ

Примечания

1. Листы 13÷17 данного чертежа выполнены на основании чертежей ИГФР 6526 4003 Т01 листы 75,78,76а,100 выпущенных ВНИИР'ом, г. Чебоксары.
2. Обозначение выключателей и примыкающих к ним элементов даны для вариантов подключения согласно поясняющим схемам, приведенным на листах 18, 20.
3. В полуторной схеме с целью обеспечения действия защиты от неполнофазного режима линии следует:
   – для цепочки „линия - линия" (л. 18) параллельно контакту KL13 выключателя QX включить контакт KL13 выключателя QX2 для ВЛ W1 и QZ1 для ВЛ W2;
   – для цепочки „линия - автотрансформатор" (л. 20) параллельно контакту KL13 выключателя QZ1 включить контакт KL13 выключателя QT.
4. При монтаже панели вставить свободный зажим (не нумеруя его) между зажимами 76 и 77.
5. Для „полуторной" схемы рекомендуется в цепи каскадной отсечки контакты реле положения „включено" выключателей линии соединить последовательно.

Изм.	Лист	N док.	Дата	Подпись	Подпись
1	1	–	11-90	5.07.90	[illegible]

Н. контр.	Красева	[illegible]
Гл. инж. пр.	Красева	[illegible]
Гл. спец.	Четвереченко	[illegible]
Ст. инж.	Рожкова	[illegible]
Ст. инж.	Жерядина	[illegible]
Инженер	Ермилова	[illegible]

407-0-173.88 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ

Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Ряды зажимов панели
Перечень аппаратуры

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Контровала: Андреева

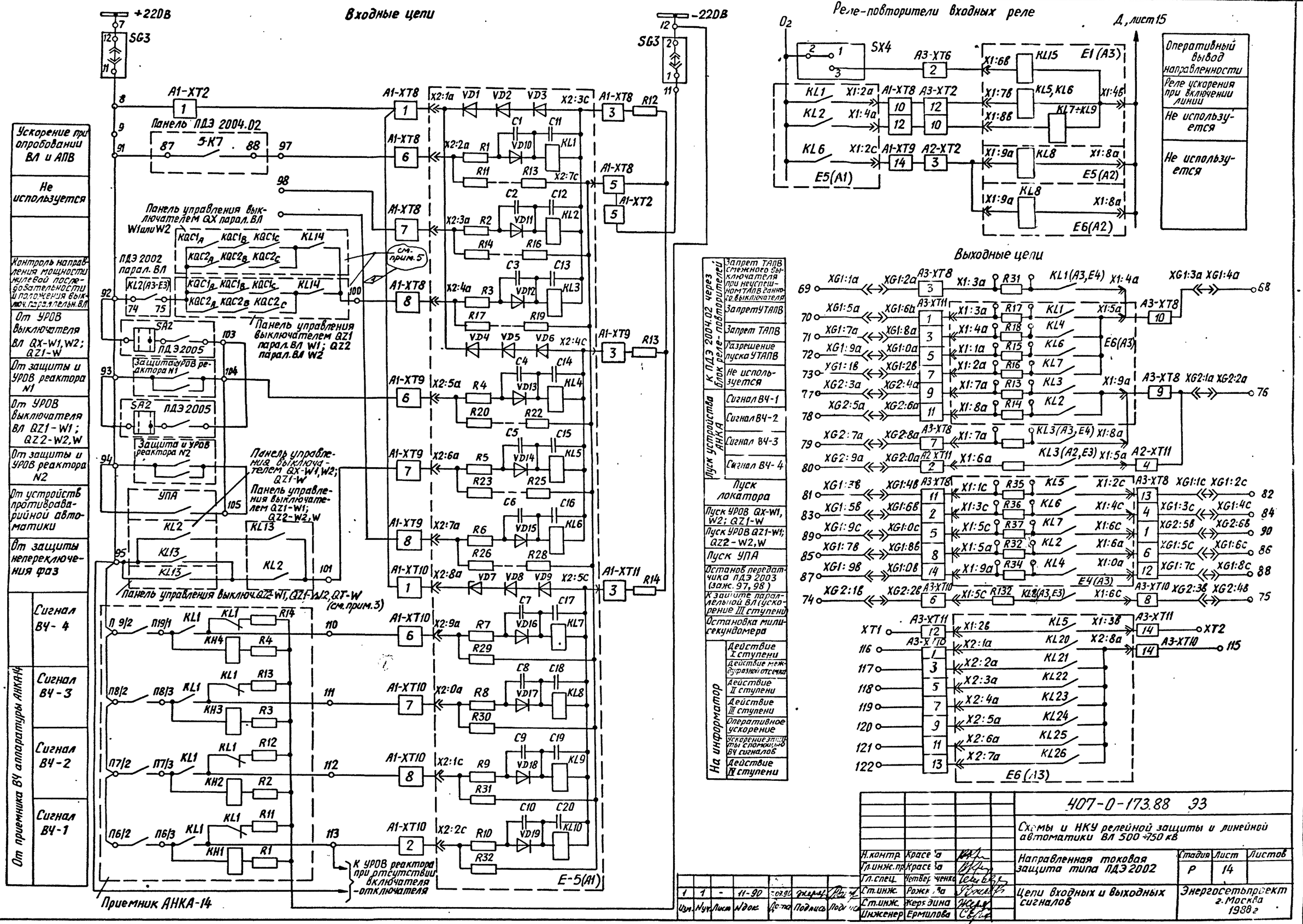
Формат А2

7404 Тес/2

Инв. № подл. 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 2

Альбом 2



1	1	-	11-90	7.07.90			
Изм.	Нуч.	Лист	N док.	Дата	Подпись	Подпись	

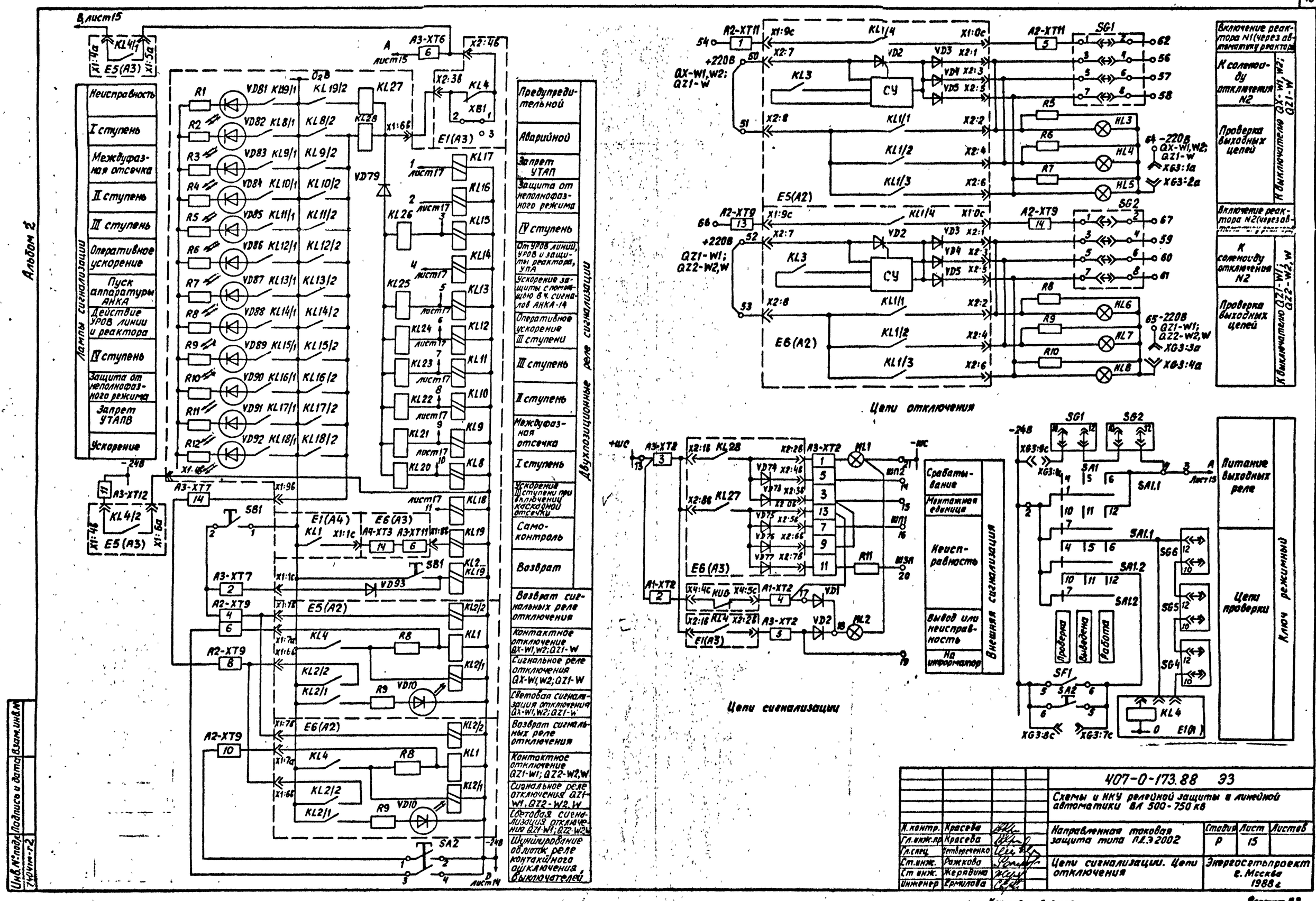
Н.контр.	Красева		407-0-173.88 ЭЗ		
Гл.инж.пр.	Красева		Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500÷750 кВ		
Гл.спец.	Четвер ченко		Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002	Стадия: Р	Лист: 14	Листов:
Ст.инж.	Рожк ва		Цепи входных и выходных сигналов	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г	
Ст.инж.	Жерядина				
Инженер	Ермилова				

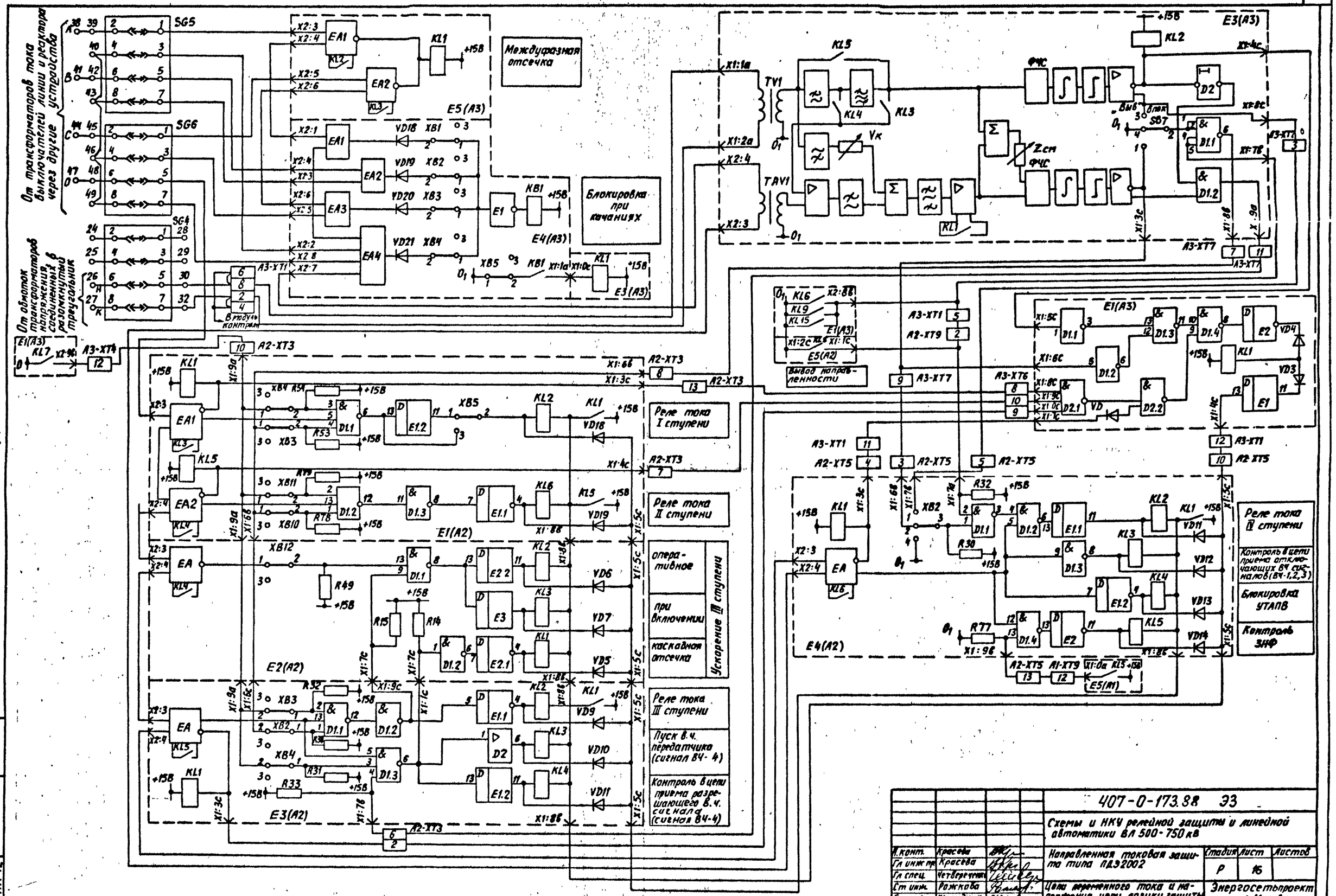
Инв. № подл. 7404 тп-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

7404 тп/2


Альбом 2
Лампы сигнализации
Неисправность
I ступень
Междуфазная отсечка
II ступень
III ступень
Оперативное ускорение
Пуск аппаратуры АНКА
Действие УРОВ линии и реактора
IV ступень
Защита от неполнофазного режима
Запрет УТАПВ
Ускорение
Двухпозиционные реле сигнализации
Предупредительной
Аварийной
Запрет УТАП
Защита от неполнофазного режима
IV ступень
От УРОВ линии, УРОВ и защиты реактора, УПА
Ускорение защиты с помощью 8 ч. сигналов АНКА-14
Оперативное ускорение III ступени
III ступень
II ступень
Междуфазная отсечка
I ступень
Ускорение III ступени при включении каскадной отсечки
Самоконтроль
Возврат
Возврат сигнальных реле отключения
Контактное отключение QX-W1,W2;QZ1-W
Сигнальное реле отключения QX-W1,W2;QZ1-W
Световая сигнализация отключения QX-W1,W2;QZ1-W
Возврат сигнальных реле отключения
Контактное отключение QZ1-W1;QZ2-W2,W
Сигнальное реле отключения QZ1-W1,QZ2-W2,W
Световая сигнализация отключения QZ1-W1;QZ2-W2,W
Шунтирование облиток реле контактного отключения выключателей
Цепи отключения
Цепи сигнализации
Включение реактора N1 (через автоматику реактора)
К соленоиду отключения N2
Проверка выходных цепей
К выключателю QX-W1,W2;QZ1-W
Включение реактора N2 (через автоматику реактора)
К соленоиду отключения N2
Проверка выходных цепей
К выключателю QZ1-W1;QZ2-W2,W
Срабатывание
Монтажная единица
Неисправность
Вывод или неисправность
На информатор
Внешняя сигнализация
Питание выходных реле
Цепи проверки
Ключ режимный
Проверка
Выведена
Работа
407-0-173.88 ЭЗ
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ
Направленная токовая защита типа ПЛЭ2002
Стадия Р
Лист 15
Листов
Цепи сигнализации. Цепи отключения
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Н. контр. Красева
Гл. инж. пр. Красева
Гл. спец. Четвереченко
Ст. инж. Рожкова
Ст. инж. Жерядина
Инженер Ермилова
Инв. № подл. 7404тм-т2
Подпись и дата
Взам. инв. №
Копировал: Андреева
Формат А2
7404тм-т2
л. 16



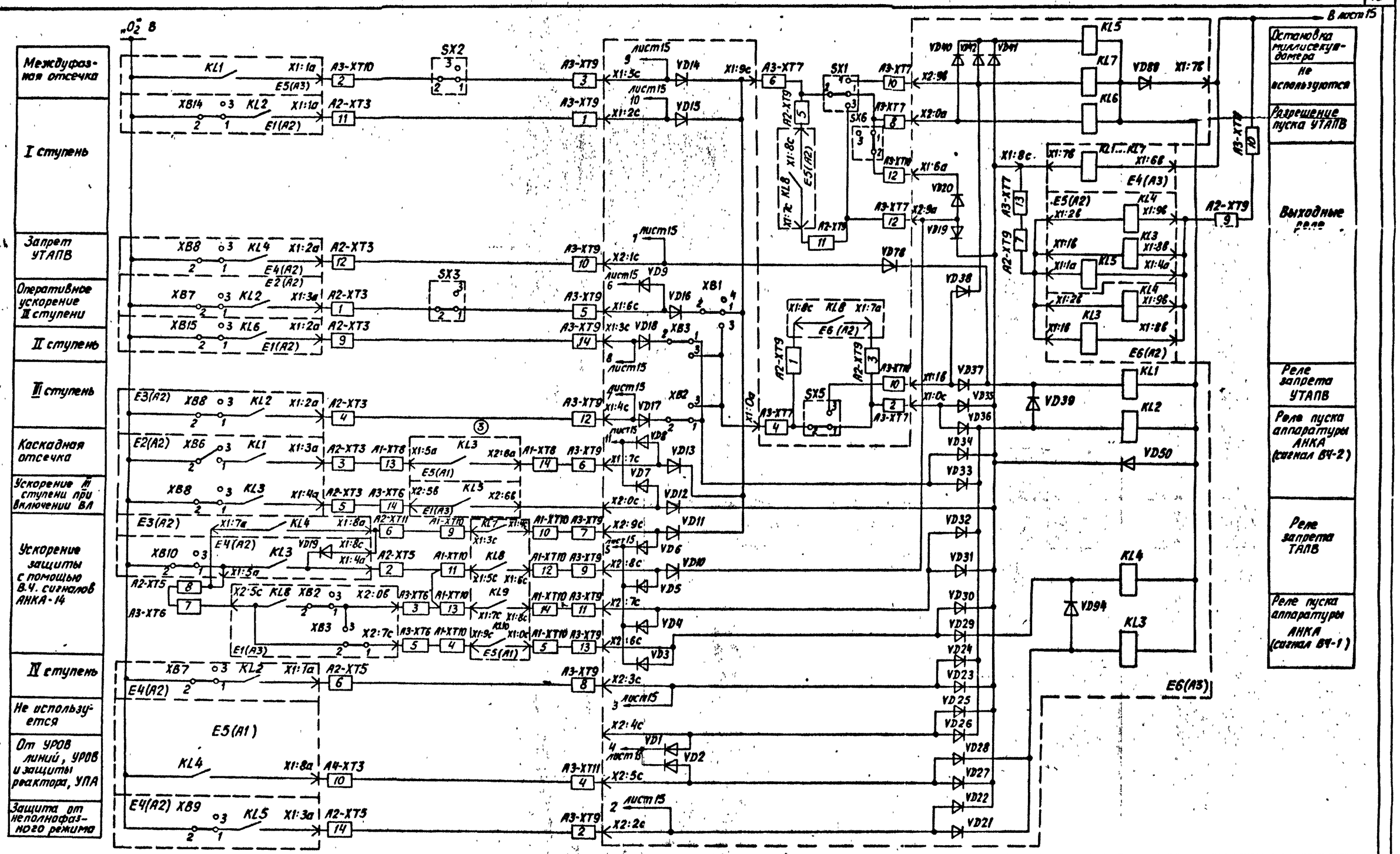
			407-0-173.88 ЭЗ	
			Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ	
Н.конт.	Красева		Направленная токовая защита типа ПДЭ2002	Стадия: Р; Лист: 16; Листов:
Гл инж пр	Красева			
Гл спец.	Четвереченко			
Ст инж.	Рожкова		Цепи переменного тока и напряжения, цепи логики защиты на напряжении 15В	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г
Ст инж	Жерядина			
Инженер	Ермилова			

Инв. № подл. 1404тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

7404 ТМ-Т2 л. 17.



				407-0-173.88 ЭЗ			
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ			
Н контр	Красева			Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002	Стадия	Лист	Листов
Гл инж. пр	Красева				Р	17	
Гл спец	Четверечетн						
Ст инж	Рожкова			Цепи логики защиты на напряжении 24В	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст инж.	Жерядина						
Инженер	Ермилова						

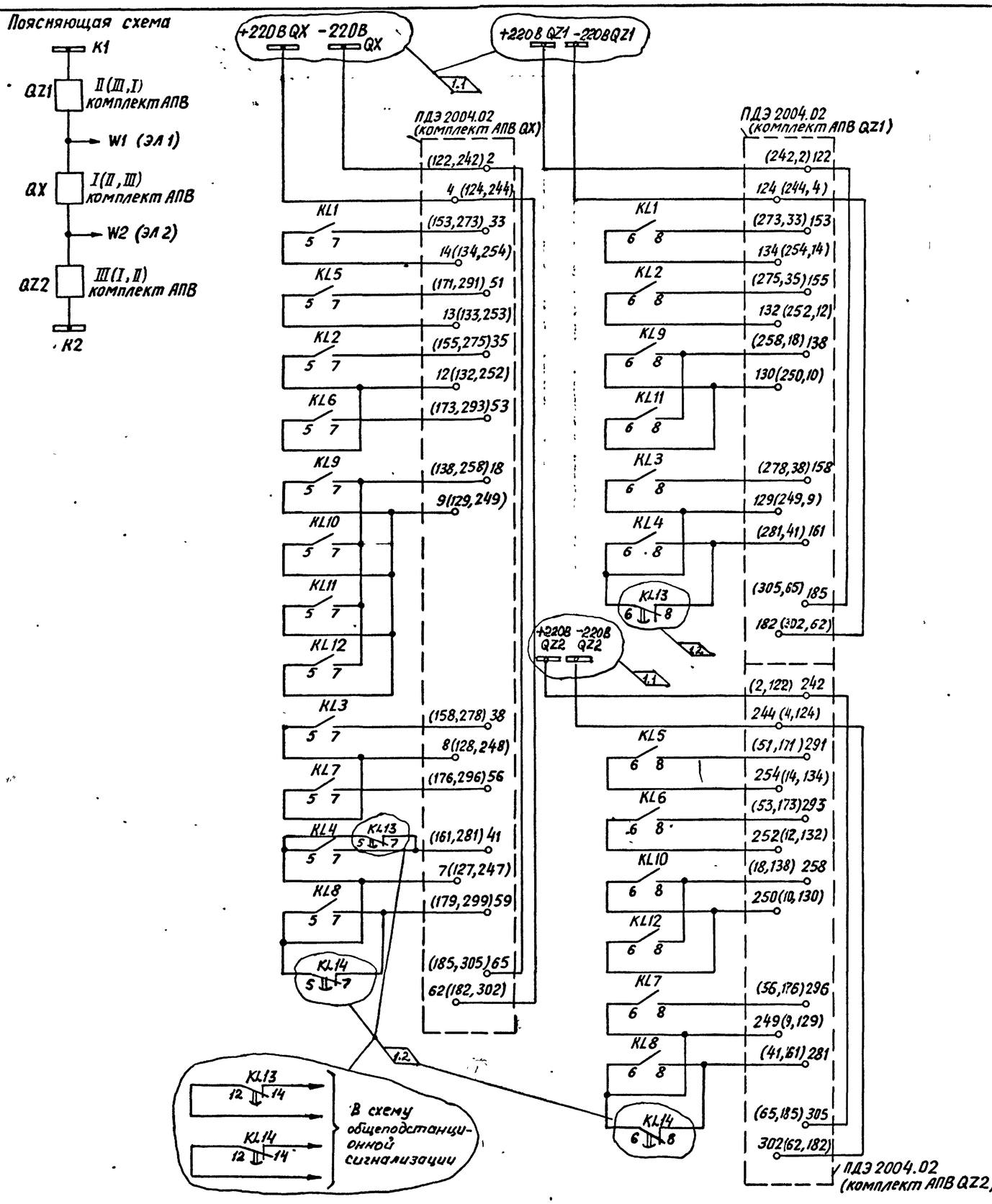
Инв. № подл. 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

7404тм-т2 л. 18

Альбом 2



Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KL1÷KL12	Реле промежуточное	РП17-54	220В	12	
KL13, KL14	Реле промежуточное	РП18-54, 2/3(4)	220В	2	

Примечания

1. Блок реле-повторителей выходных цепей защиты линий W1 и W2 и УРОВ выполнен для связи с панелью ПДЭ 2004.02, содержащей три комплекта АПВ трех выключателей (QX, QZ1 и QZ2), подключенных согласно поясняющей схеме.
2. Номера зажимов панели ПДЭ 2004.02, к которым подключаются выходные цепи блока-реле-повторителей, даны в соответствии с тремя вариантами распределения комплектов АПВ по выключателям согласно поясняющей схеме.
3. Время замыкания размыкающих контактов реле KL13, KL14 устанавливается равным 0,15 с.

Схема выполнена на листах 18, 19

Изм	Nуч	Лист	Nдок	Дата	Подпись	Подпись
1	1	-	11-90	5.01.90	[illegible]	[illegible]

407-0-173.88 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ

Н контр.	Красева	[illegible]	Блок реле-повторителей выходных реле защит ВЛ и УРОВ	Стадия	Лист	Листов
Гл инж. пр	Красева	[illegible]		Р	18	
Гл спец	Четвереченко	[illegible]				
Ст. инж.	Жерядина	[illegible]	Поясняющая схема; выходные цепи блока для варианта с полуторным присоединением линий W1 и W2; перечень аппаратуры; примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Ст. инж.	Рожкова	[illegible]				
Инженер	Московская	[illegible]				

Копировал: Андреева

Формат А2

7404 Тм/2

Инв. № подл. 7404 тм-12 | Подпись и дата | Взам инв №

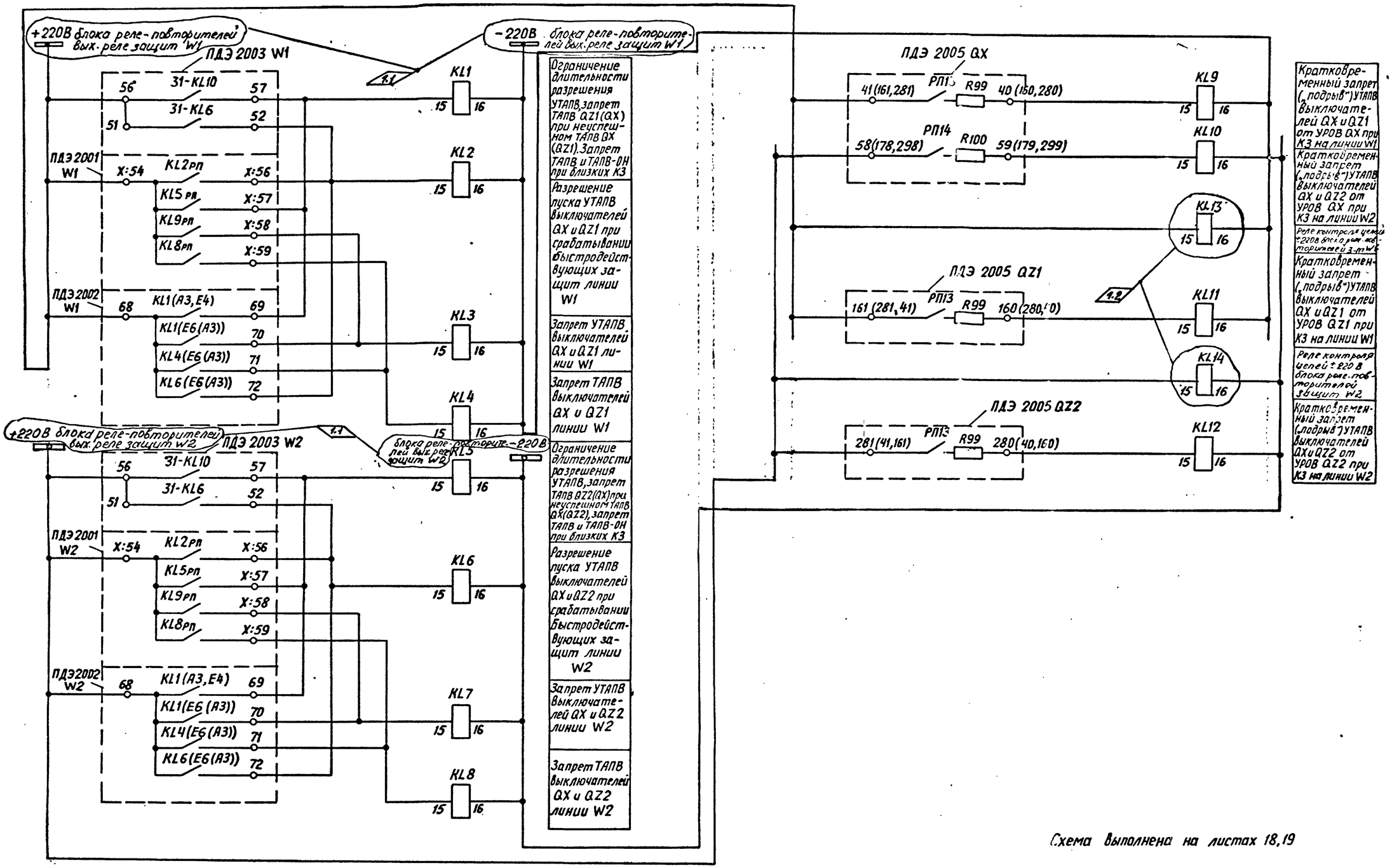


Схема выполнена на листах 18,19

1	1	-	11-90	5.07.90	[signature]	[signature]	
Изм.	Лист	N док.	Дата	Подпись	Подпись		

				407-0-173.88 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ		
Н.контр.	Красева	[signature]		Блок реле-повторителей выходных реле защит ВЛ и УРОВ	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Красева	[signature]			Р	19	
Гл.спец.	Четвереченко	[signature]					
Ст.инж.	Жерядина	[signature]		Схема подключения реле-повторителей блока для варианта с „полуторным присоединением линий W1 и W2	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст.инж.	Рожкова	[signature]					
Инженер	Московская	[signature]					

Копировал: Андреева

7404Тм/2

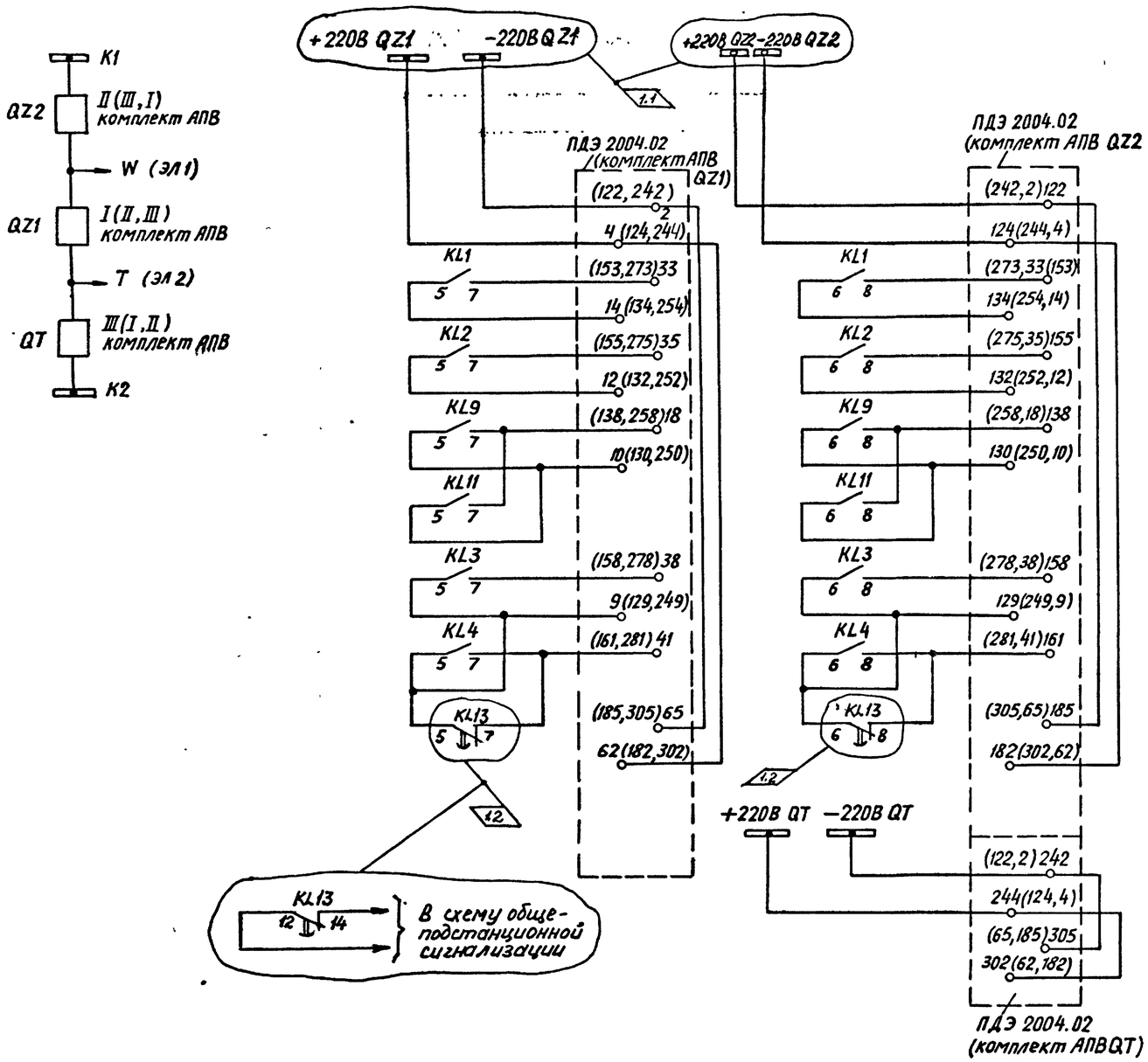
Формат А2

Альбом 2

Взам.инв.№ | Опись и дата | 7404ТМ-т2

Альбом 2

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KL1 ÷ KL4, KL9, KL11	Реле промежуточное	РП17-54	220В	6	
KL13	Реле промежуточное	РП18-54, 2/3(4)	220	1	

1.2

Примечания

1. Блок реле-повторителей выходных цепей защит линии W и УРОВ выполнен для связи с панелью ПДЭ 2004.02, содержащей три комплекта АПВ трех выключателей (QZ1, QZ2 и QT), подключенных согласно поясняющей схеме.
2. Номера зажимов панели ПДЭ 2004.02, к которым подключаются выходные цепи блока реле-повторителей, даны в соответствии с тремя вариантами распределения комплектов АПВ по выключателям согласно поясняющей схеме.
3. Время замыкания размыкающих контактов реле KL13 устанавливается равным 0,15с.

1.2

Схема выполнена на листах 20, 21

1	1	-	11-90	5.07.90		
Изм	Nуч	Лист	N док.	Дата	Подпись	Подп.

			407-0-173.88 · 33			
			Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ			
Н контр	Красева		Блок реле-повторителей выходных реле защит ВЛ и УРОВ	Стадия	Лист	Листов
Гл инж. пр	Красева			Р	20	
Гл спец	Четвереченко					
Ст инж	Жерядина		Поясняющая схема, выходные цепи блока для варианта с полуторным присоединением линии W и автотрансформатора T, перечень аппаратуры; примечание	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		
Ст инж	Рожкова					
Инженер	Московская					

Копировал: Андреева

7404 тм/2

Формат А2

Инв. № подл. 7404тм-72 | Подпись и дата | Взам. инв. №

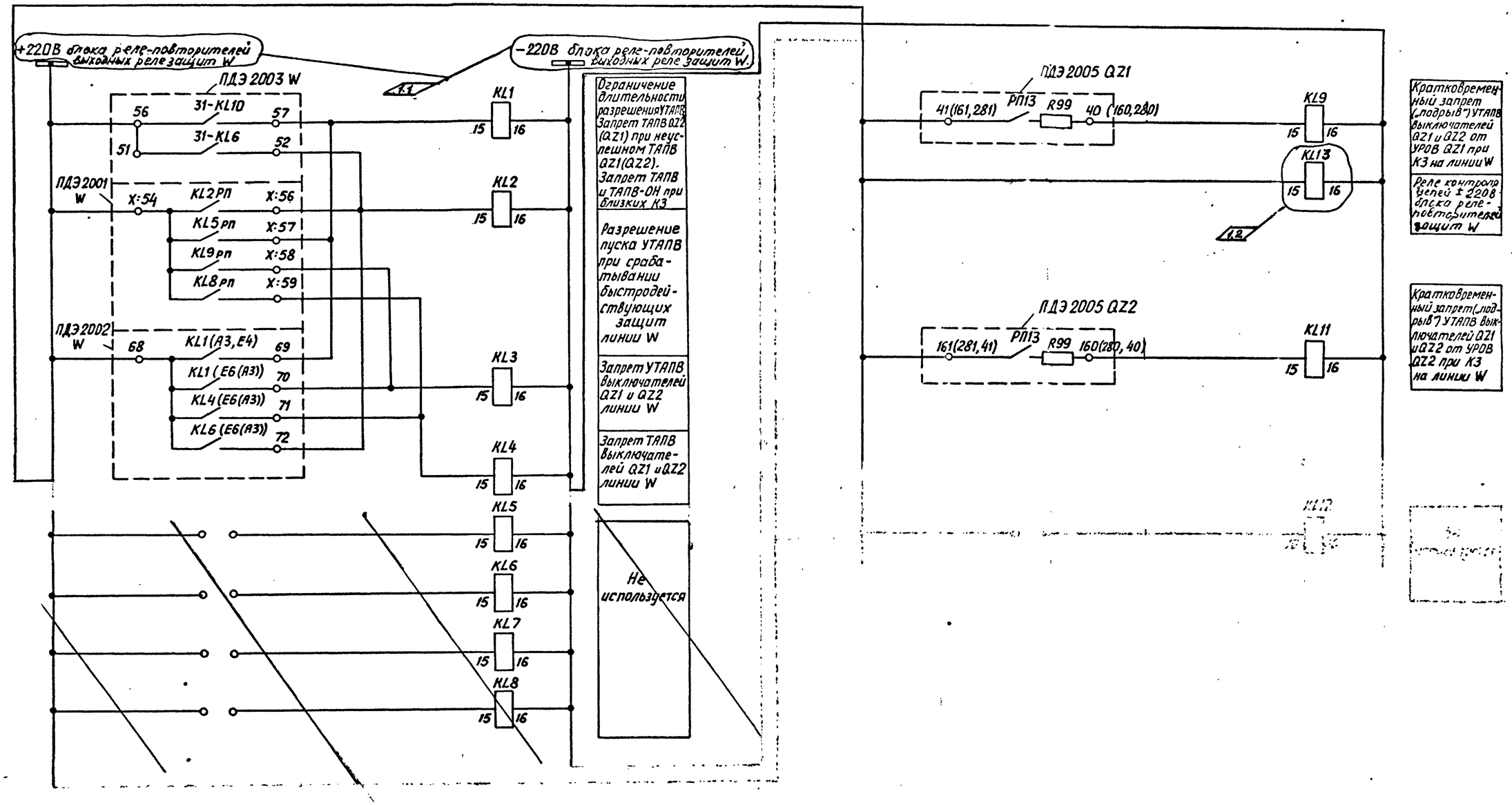


Схема выполнена на листах 20,21

1	1	-	11-90	5.07.90			
Изм.	Нуч.	Лист	Nдок.	Дата	Подпись	Подпись	

Н.контр.	Красева		
Гл.инж.пр.	Красева		
Гл.спец.	Четвереченко		
Ст.инж.	Жерядина		
Ст.инж.	Рожкова		
Инженер	Московская		

407-0-173.88 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ

Блок реле-повторителей выходных реле защит ВЛ и УРОВ

Схема подключения реле-повторителей блока для варианта с полуторным присоединением линий W и автотрансформатора T

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Инв.№ подл. 7404тм-12 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировали: Андреева

Формат А2

7404тм-12

Альбом 2

Ряды зажимов панели

QX. Питание входных цепей				
SG1:4		2		-220В QX
		3		
SG1:2		4		+220В QX
SG1:1		5		
(+220)		6		
		7		
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
QX. От ПА, УРОВ, панели управления выключ.				
A2-XT2:12		16		ПДЭ2004.02 [illegible]
		17		ПДЭ2005 QZ1 и QZ2
A2-XT2:7		18		Блок реле-повторит
A2-XT2:13		19		Панель управления выключателем QX
A2-XT2:14		20		
A2-XT1:9		21		
A2-XT1:11		22		
QX-SX1:2		23		
QX. От ТН элемента I (ВЛ W1)				
SG3:2		25		a
SG3:4		26		в
SG3:6		27		c
SG3:8		28		o
SG3:10		29		aн
SG3:12		30		Ск
QX От РЗА элемента I (ВЛ W1)				
A2-XT2:1		32		
		33		Блок реле-повторит
A2-XT2:3		34		
		35		Блок реле-повторит
A2-XT2:5		36		приемник АНКА W1
A2-XT2:8		37		
		38		Блок реле-повторит.
A2-XT2:10		39		
		40		приемник АНКА W1
		41		Блок реле-повторит.

От ТН элемента II (ВЛ W2)				
SG4:2		43		a
SG4:4		44		в
SG4:6		45		c
SG4:8		46		o
SG4:10		47		aн
SG4:12		48		Ск
QX От РЗА элемента II (ВЛ W2)				
A2-XT2:2		50		
		51		Блок реле-повторит
A2-XT2:4		52		
		53		Блок реле-повторит
A2-XT2:6		54		приемник АНКА W2
A2-XT2:9		55		
		56		Блок реле-повторит
A2-XT2:11		57		
		58		приемник АНКА W2
		59		Блок реле-повторит
QX. Питание оперативных цепей логики				
SG1:8		62		+220В QX
SX4:2		63		+220В QX
		64		
SG1:8		65		-220В QX.
QX. Вых. конт. на включ., подхват KLP1, к ПА, резерв				
SG2:2		67		A
SG2:4		68		B
SG2:6		69		C
A2-XT1:3		70		Панель управления выключателем QX
A2-XT1:5		71		
A2-XT3:11		72		ПА
A2-XT3:13		73		
A2-XT7:5		74		
A2-XT5:5		75		
A2-XT7:14		76		Не используются
A2-XT3:8		77		
① SA:11		78		
A2-XT3:4		79		
① SA:23		80		
QX. Вых конт. к РЗА элемента I (ВЛ W1)				
A2-XT5:1		82		Защита реактора
A2-XT5:3		83		
A2-XT9:1		84		ПДЭ2001 W1

A2-XT9:3		85		ПДЭ2001 W1
A2-XT9:5		86		
A2-XT9:9		87		ПДЭ2002 W1
A2-XT9:7		88		
A2-XT7:7		89		ПДЭ2004.02 QZ2
A2-XT7:9		90		
A2-XT5:11		91		Резерв
A2-XT5:12		92		Передатчик АНКА W2
A2-XT5:13		93		
QX. Вых. конт. к РЗА элемента II (ВЛ W2)				
A2-XT7:1		95		Защита реактора
A2-XT7:3		96		
A2-XT9:2		97		ПДЭ2001 W2
A2-XT9:4		98		
A2-XT9:6		99		
A2-XT9:10		100		ПДЭ2002 W2
A2-XT9:8		101		
A2-XT5:7		102		ПДЭ2004.02 QZ1
A2-XT5:9		103		
A2-XT7:11		104		Резерв
A2-XT7:12		105		Передатчик АНКА W1
A2-XT7:13		106		
Сигнализация				
QX-KH:3		108	X:228'	+ШС
A2-XT11:8		109		
		110		
SA:2		111		
SA:4		112		
A2-XT11:5		113		
R18 2 (A1)		114	X:234'	ШЗП
A2-XT11:3		115		
A2-XT11:10		116		
A2-XT11:1		117		
QX-KH:5	HL:1	118	X:238'	
HL:2		119		-ШС

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист	К-во	Примечание
A1E1, A1E3, A1E5	Модуль питания	МП-910		3	
A2E1, A3E1, A4E1	Модуль повторителей входных сигналов	МВ-103		3	
A2E2, A3E2, A4E2	Модуль логики	МЛ-116		3	
A2E3, A2E4, A3E3, A3E4, A4E3, A4E4	Модуль контроля напряжения	МК-109		6	
A2E5, A3E5, A4E5	Модуль контроля синхронизма	МК-108		3	
A2E6, A3E6, A4E6	Модуль сигнализации и контроля	МК-110		3	
R1-R17	Резистор	ПЭВ-15	15 кОм		
R18	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм		
R19	Резистор	ПЭВ-10	2 кОм		
SG1	Блок испытательный	БИ-4УХЛ4		3	
SG2-SG4	Блок испытательный	БИ-6УХЛ4		9	
SX1-SX5	Накладка оперативная	НКР-3У3			
SB1, SB2	Выключатель кнопочный	КЕ011У3			
SA	Переключатель				
PC	Счетчик импульсный	СИ-206	110В		
KH	Реле указательное	РУ-1-11У3	4,0 А		
HL	Лампа	Ц-220-10		1	

Изм.	Нуч.	Лист	N док.	Дата	Подпись	Подпись
1	1	-	11-90	50780	[illegible]	[illegible]

Н.контр.	Красева	[illegible]
Гл инж пр	Красева	[illegible]
Гл. спец.	Четвереченко	[illegible]
Ст инж.	Жердина	[illegible]
Ст инж	Рожкова	[illegible]
Инженер	Ермилова	[illegible]

407-0-173.88 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ

Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

Ряды зажимов панели
Перечень аппаратуры

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г

Инв № подл 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам инв. №

Копировал: Андреева

7404тм/2

Формат А2

Альбом 2

Ряды зажимов панели

QZ1. Питание входных цепей				
SG1:4		122		-220В QZ1
		123		
SG1:2		124		+220В QZ1
SG1:1	o	125		
(+220')	o	126		
	o	127		
	o	128		
	o	129		
	o	130		
	o	131		
	o	132		
	o	133		
	o	134		
QZ1. От ПА, УРОВ, панели управления выключ.				
A3-XT2:12	o	136		Защита автотранс., Т
	o	137		ПДЭ 2005 QZ2 и QT
A3-XT2:7		138		Блок реле-повторит.
A3-XT2:13		139		Панель управления выключателем QZ1
A3-XT2:14		140		
A3-XT1:9		141		
A3-XT1.11		142		
QZ1-SX1:2		143		
QZ1. От ТН элемента I (ВЛ W)				
SG3:2		145		а
SG3.4		146		в
SG3:6		147		с
SG3:8		148		о
SG3:10		149		ан
SG3:12		150		Ск
QZ1. От РЗА элемента I (ВЛ W)				
A3-XT2:1	o	152		
	o	153		Блок реле-повторит.
A3-XT2:3	o	154		
	o	155		Блок реле-повторит.
A3-XT2:5		156		Приемник АНКА W
A3-XT2:8	o	157		
	o	158		Блок реле-повторит.
A3-XT2:10	o	159		
	o	160		ПДЭ 2006 ВН (I компл.)
	o	161		Блок реле-повторит.

QZ1 От ТН элемента II (автотрансф., Т)				
SG4:2		163		а
SG4:4		164		в
SG4:6		165		с
SG4:8		166		о
SG4:10		167		ан
SG4:12		168		Ск
QZ1. От РЗА элемента II (автотрансф., Т)				
A3-XT2:2	o	170		
	o	171		Не использ.
A3-XT2:4	o	172		
	o	173		Не использ.
A3-XT2:6		174		Не использ.
A3-XT2:9	o	175		
	o	176		Не использ.
A3-XT2:11	o	177		ПДЭ 2006 ВН (I компл.)
	o	178		ПДЭ 2004.02 QZ2
	o	179		ПДЭ 2006 СН (I и II компл.)
QZ1. Питание оперативных цепей и логики				
SG1:8		182		+220В QZ1
SX4:2		183		+220В QZ1
		184		
		185		-220В QZ1
QZ1 Вых конт на включ подхв. KLP1, к ПА, резерв				
SG2:2		187		А
SG2:4		188		В
SG2:6		189		С
A3-XT1:3		190		Панель управления выключателем QZ1
A3-XT1:5		191		
A3-XT3.11		192		ПА
A3-XT3.13		193		
A3-XT7:5		194		
A3-XT5:5		195		
A3-XT7:14		196		Не используются
A3-XT3:8		197		
① SA:11		198		
A3-XT3:4		199		
① SA:23		200		
QZ1 Выходные конт к РЗА элемента I (ВЛ W)				
A3-XT5:1		202		Защита реактора
A3-XT5:3		203		

A3-XT9:1		204		ПДЭ2001 W
A3-XT9.3		205		
A3-XT9.5		206		
A3-XT9:9		207		ПДЭ2002 W
A3-XT9:7		208		
A3-XT7:7		209		Не используются
A3-XT7:9		210		
A3-XT5:11		211		
A3-XT5:12		212		
A3-XT5:13		213		
QZ1. Вых. конт. к РЗА элемента II (автотран., Т)				
A3-XT7:1		215		Не используются
A3-XT7:3		216		
A3-XT9:2		217		
A3-XT9:4		218		
A3-XT9:6		219		
A3-XT9:10		220		
A3-XT9:8		221		
A3-XT5:7		222		ПДЭ2004.02 QZ2
A3-XT5:9		223		
A3-XT7:11		224		Не использ.
A3-XT7:12		225		Передатчик АНКА W
A3-XT7:13		226		
QZ1. Сигнализация				
QZ1-KH:3		228	X:348'	X:108'
A3-XT11:8		229		
		230		
SA:2		231		
SA:4		232		
A3-XT11:5		233		
R18.2(A1)		234	X:354'	X:114'
A3-XT11:3		235		
A3-XT11:10		236		
A3-XT11:1		237		
QZ1-K4:6		238	X:358'	X:118'
		239		

Условные обозначения

KCC — контакт промежуточного реле команды включения выключателя;

KCT — контакт промежуточного реле команды отключения выключателя;

KLP1 — контакт реле контроля давления 36 кГс/см в схеме управления соленоидом N1 выключателя;

KLP2 — контакт реле контроля давления 39 кГс/см в схеме управления выключателем;

KQQ — контакт реле фиксации команды выключателя;

KQT_A, KQT_B, KQT_C — контакты реле положения „отключено" фаз A, B, C выключателя;

KQC_A, KQC_B, KQC_C — контакты реле положения „включено" фаз A, B, C в схеме управления соленоидом N1 выключателя;

SAC — ключ режима, используемый при полуавтоматическом включении линии.

Изм	Nуч.	Лист	Nдок.	Дата	Подпись	Подпись
1	1	–	11-90	5.07.90	[signature]	[signature]

Н.контр	Красева	[signature]
Гл.инж.пр	Красева	[signature]
Гл.спец	Четвереченко	[signature]
Ст инж.	Рожкова	[signature]
Ст инж.	Жерядина	[signature]
Инженер	Ермилова	[signature]

407-0-173.88 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500÷750 кВ

Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

Ряды зажимов панели
Условные обозначения

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв № подл. 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

7404 Кее/2

Альбом 2

Ряды зажимов панели

QT. Питание входных цепей				
SG1:4		242		-220В QT
		243		
SG1:2		244		+220В QT
SG1:1	o	245		
(+220')	o	246		
	o	247		
	o	248		
	o	249		
	o	250		
	o	251		
	o	252		
	o	253		
	o	254		
QT От РЗА элемента I (шины К2) панели упр. выкл.				
A4-XT2:12	o	256		
	o	257		ПДЭ2006 (I и II компл.)
A4-XT2:7		258		
A4-XT2:12		259		панель упр. выкл. QT
A4-XT2:14		260		
A4-XT1:9		261		панель управл. выключ. QT
A4-XT1:11		262		
QT-SX1:2		263		
QT. От ТН элемента I (шины К2)				
SG3:2		265		a
SG3:4		266		в
SG3:6		267		c
SG3:8		268		o
SG3:10		269		$a_н$
SG3:12		270		$c_н$
QT. От РЗА элемента II (автотрансформ., Т)				
A4-XT2:1	o	272		Не используются
	o	273		
A4-XT2:3	o	274		
	o	275		
A4-XT2:5		276		
A4-XT2:8	o	277		
	o	278		
A4-XT2:10	o	279		
	o	280		ПДЭ2006 СН (I и II компл.)
	o	281		ПДЭ2006 ВА (I и II компл.)

QT От ТН элемента II (автотрансформ., Т)				
SG4:2		283		a
SG4:4		284		в
SG4:6		285		c
SG4:8		286		o
SG4:10		287		$a_н$
SG4:12		288		$c_к$
QT. От РЗА элемента II (автотрансформ., Т) УРОВ				
X4-XT2:2	o	290		Не используются
	o	291		
A4-XT2:4	o	292		
	o	293		
A4-XT2:6		294		
A4-XT2:9	o	295		
	o	296		
A4-XT2:11	o	297		
	o	298		ПДЭ2005 QZ1 защита автотран
	o	299		
QT Питание оперативных цепей и логики				
SG1:8	o	302		+220В QT
SX4:2	o	303		
		304		
		305		-220В QT
QT. Выходные контакты на выключ. подхв. KLP1, к ПА, резерв				
SG2:2		307		A
SG2:4		308		B
SG2:6		309		C
A4-XT1:3		310		Панель управлен выключ. QT
A4-XT1:5		311		
A4-XT3:11		312		Не используются
A4-XT3:13		313		
A4-XT7:5		314		
A4-XT5:5		315		
A4-XT7:14		316		
A4-XT3:8		317		
SA:11		318		
A4-XT3:4		319		
SA:23		320		
QT. Выходные конт. к РЗА элемента II (автотрансф. Т)				
A4-XT5:1		322		Не используются
A4-XT5:3		323		

A4-XT9:1		324		Не используются
A4-XT9:3		325		
A4-XT9:5		326		
A4-XT9:9		327		
A4-XT9:7		328		
A4-XT7:7		329		Не используются
A4-XT7:9		330		
A4-XT5:11		331		
A4-XT5:12		332		
A4-XT5:13		333		
QT Выходные контакты к РЗА элемента I (шины 2)				
A4-XT7:1		335		Не используются
A4-XT7:3		336		
A4-XT9:2		337		
A4-XT9:4		338		
A4-XT9:6		339		
A4-XT9:10		340		
A4-XT9:8		341		
A4-XT5:7		342		Не используются
A4-XT5:9		343		
A4-XT7:11		344		
A4-XT7:12		345		
A4-XT7:13		346		
QT. Сигнализация				
QT-KH:3		348		X:228'
A4-XT11:8		349		
		350		
SA:2		351		
SA:4		352		
A4-XT11:5		353		
P18:2(A1)		354		X:234'
A4-XT11:3		355		
A4-XT11:10		356		
A4-XT11:1		357		
QT-KH:5		358		X:238'
		359		

Примечания

1. Листы 22 ÷ 32 данного чертежа выполнены на основании заводских чертежей ИАЕЖ.656.264.006-04.05ЭЗ
2. На листах 25÷28 и 32 зажимы имеют три обозначения, соответствующие трём комплектам АПВ, расположенным на одной панели.
3. Входные цепи АПВ выключателя даны для следующих вариантов, соответствующих поясняющим схемам на листах 18, 20: выключателя QX, общего для двух линий (лист 22,25); выключателя QZ1, общего для линии и автотрансформатора (шин) (лист 23,26); выключателя QT, общего для двух автотрансформаторов (шин) (лист 24,27).
4. Питание по цепям постоянного тока АПВ каждого выключателя осуществляется через автомат соответствующего выключателя. Питание по цепям постоянного тока блока реле-повторителей контактов выходных реле защит каждой линии осуществляется через отдельный автомат.
5. Если смежным элементом с ВЛ являются сборные шины или другая ВЛ, то обе перемычки XB5 и XB6 в модулях 2E5 (3E5 и 4E5) должны быть установлены в одинаковом положении (1-2 или 1-3). Если смежным элементом (эл. II) является автотрансформатор с ТН на стороне низшего напряжения, то перемычка XB5 должна быть установлена в положении 1-2, а перемычка XB6 — в положении 1-3.
6. Ряды зажимов устройства АПВ выключателя QZ1 (лист 23) даны для варианта полуторной схемы „линия-автотрансформатор" (лист 20).
7. Диод 1VD16 (п 25÷27) должен быть отсоединен.
8. Для выключателя QX, общего для двух линий W1 (ЭЛ1) и W2 (ЭЛ2) (лист 18) выходные цепи устройства АПВ соответствуют схеме, приведенной на листе 28. Для выключателя QZ1, общего для линии W (ЭЛ1) и автотрансформатора T (ЭЛ2) (лист 20) используются только выходные цепи, соответствующие ЭЛ1 (линии W) за исключением цепей к ПА (остаются для ЭЛ1 и ЭЛ2).

Изм.	Nуч	Лист	N док	Дата	Подпись	Подпись
1	1	-	11-90	07.90	[signature]	[signature]

Н контр	Красева	[signature]
Гл инж пр	Красева	[signature]
Гл спец	Четвереченко	[signature]
Ст инж	Рожкова	[signature]
Ст инж.	Жерядина	[signature]
Инженер	Ермилова	[signature]

407-0-173.88 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500÷750 кВ

Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02

Стадия	Лист	Листов
Р	24	

Ряды зажимов панели. Примечания

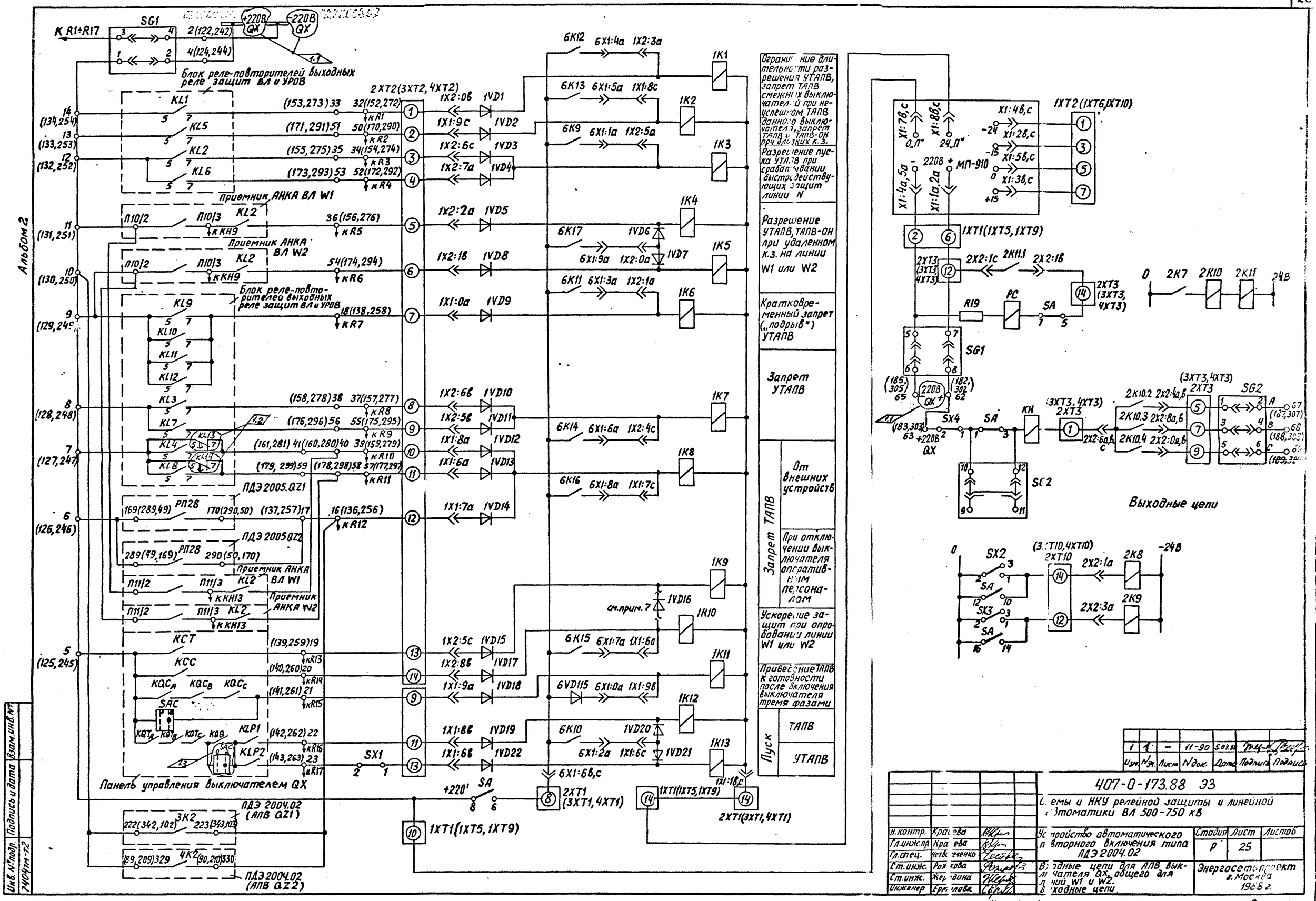
Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал: Андреева

Формат А2

7404 ин-т2

Инв № подл. 7404 ин-т2 | Подпись и дата | Взам инв № |



Изм.	№ зн.	Лист	№ док.	Дата	Подпись	Подпись
1	4	–	11-90	5.07.90	[signature]	[signature]

407-0-173.88 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ

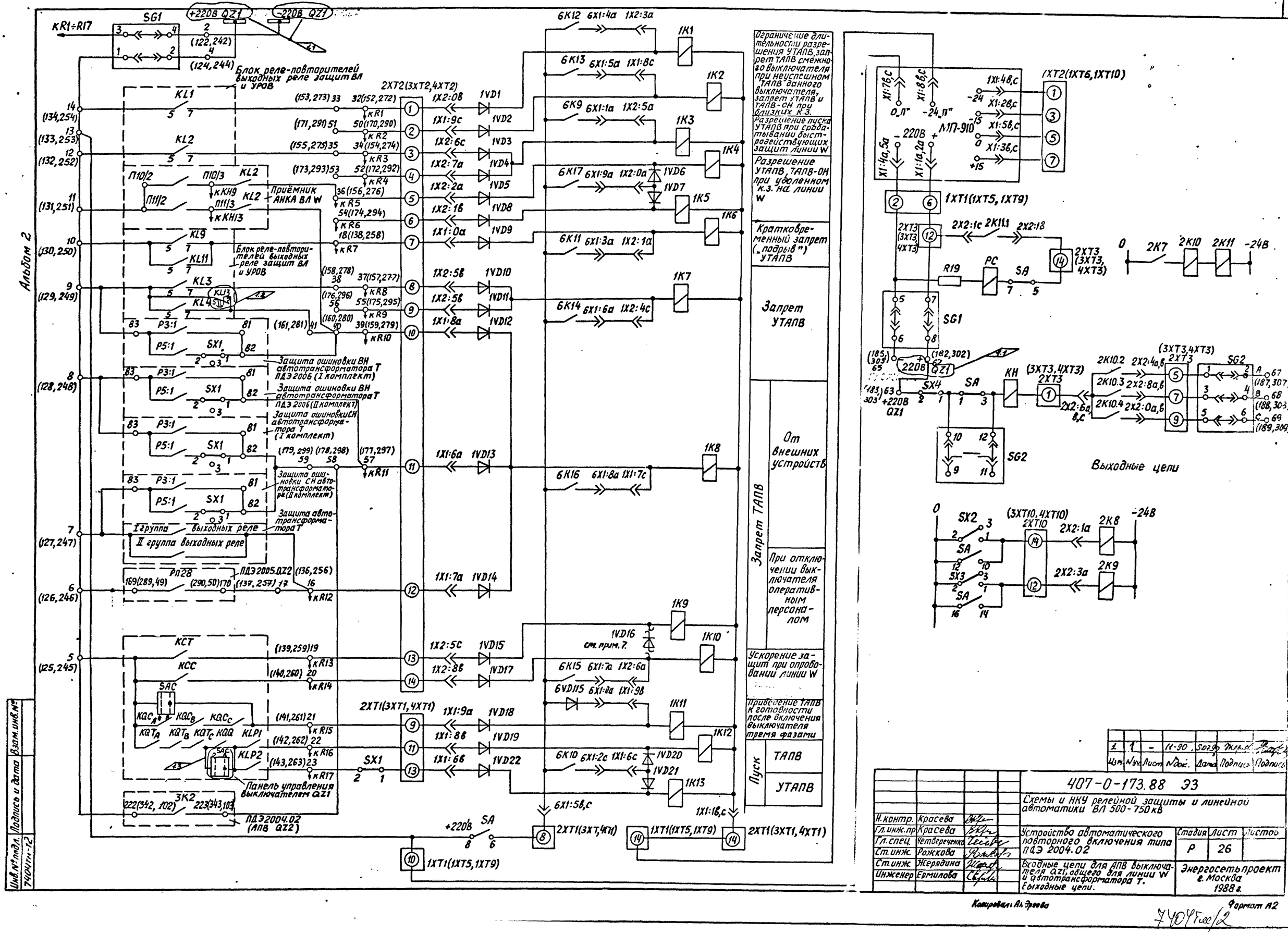
Н.контр.	Краева	[signature]	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Краева	[signature]		Р	25	
Гл.спец.	Четвертченко	[signature]				
Ст.инж.	Рожкова	[signature]	Входные цепи для АПВ выключателя QX, общего для линий W1 и W2. Выходные цепи.	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Ст.инж.	Жердина	[signature]				
Инженер	Ермолова	[signature]				

Инв. № подл. 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

7404тм/2


Альбом 2
Блок реле-повторителей выходных реле защит ВЛ и УРОВ
Приёмник АНКА ВЛ W
Защита ошиновки ВН автотрансформатора Т ПДЭ 2006 (I комплект)
Защита ошиновки ВН автотрансформатора Т ПДЭ 2006 (II комплект)
Защита ошиновки СН автотрансформатора Т (I комплект)
Защита ошиновки СН автотрансформатора (II комплект)
Защита автотрансформатора Т
I группа выходных реле
II группа выходных реле
Панель управления выключателем QZ1
ПДЭ 2004.02 (АПВ QZ2)
Ограничение длительности разрешения УТАПВ, запрет ТАПВ смежного выключателя при неуспешном ТАПВ данного выключателя, запрет УТАПВ и ТАПВ-ОН при близких К.З.
Разрешение пуска УТАПВ при срабатывании быстродействующих защит линии W
Разрешение УТАПВ, ТАПВ-ОН при удаленном К.З. на линии W
Кратковременный запрет („подрыв") УТАПВ
Запрет УТАПВ
От внешних устройств
Запрет ТАПВ
При отключении выключателя оперативным персоналом
Ускорение защит при опробовании линии W
Приведение ТАПВ к готовности после включения выключателя тремя фазами
Пуск
ТАПВ
УТАПВ
МП-910
Выходные цепи
407-0-173.88 ЭЗ
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ
Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02
Входные цепи для АПВ выключателя QZ1, общего для линии W и автотрансформатора Т. Выходные цепи.
Стадия Р
Лист 26
Листов
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Н.контр. Красева
Гл.инж.пр Красева
Гл.спец. Четвереченко
Ст.инж. Рожкова
Ст.инж. Жерядина
Инженер Ермилова
Изм. Nуч. Лист Nдок. Дата Подпись Подпись
Инв.№ подл. 7404тм-12
Подпись и дата
Взам.инв.№
Копировал: Андреева
Формат А2
7404тм/2

Альбом 2

Защита ошиновки ВН автотрансформатора Т ПДЭ 2006 (II комплект)

Защита ошиновки СН автотрансформатора Т ПДЭ 2006 (I комплект)

Защита ошиновки СН автотрансформатора Т ПДЭ 2006 (II комплект)

I группа выходных реле

II группа выходных реле

Защита автотрансформатора Т

Защита шин ПДЭ 2006 (I комплект)

Защита шин ПДЭ 2006 (II комплект)

Панель управления выключателем QT

Входные цепи

Выходные цепи

Не используются

От внешних устройств

Запрет ТАПВ

При отключении выключателя оперативным персоналом

Не используется

Приведение ТАПВ к готовности после включения выключателя тремя фазами

Пуск ТАПВ

Не используется

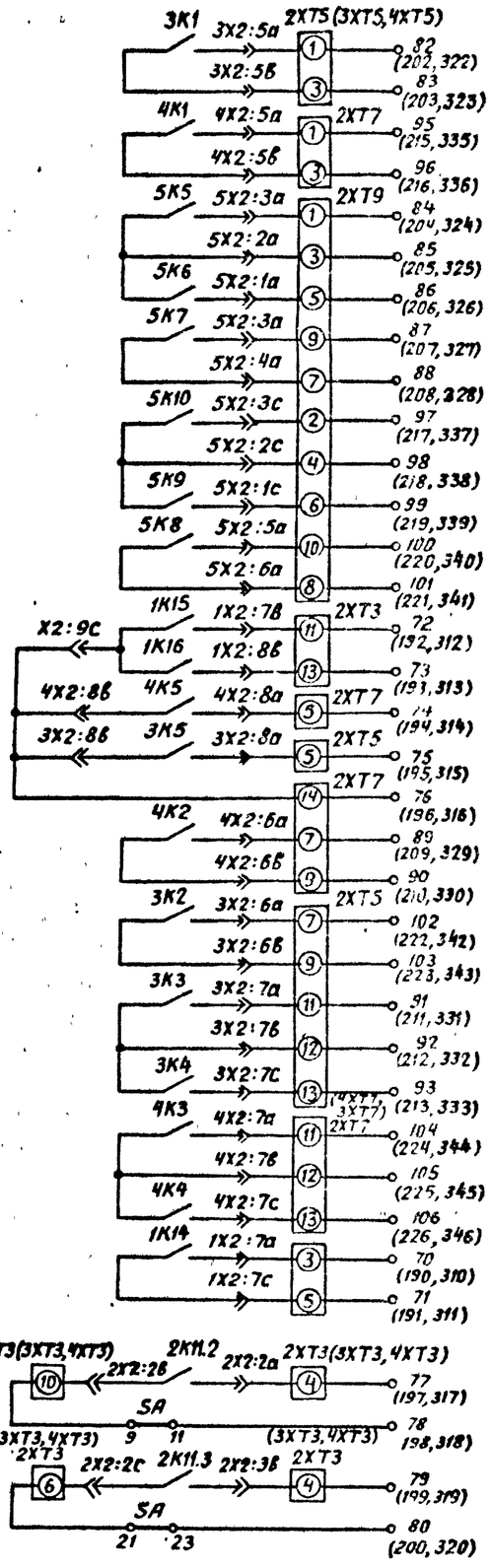
					407-0-173.88 ЭЗ	
					Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ	
Н. контр.	Красева					
Гл. инж. пр.	Красева				Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004 02	Стадия: Р; Лист: 27; Листов:
Гл. спец.	Четвериченко					
Ст. инж.	Жердина					
Ст. инж.	Рожкова				Входные цепи для АПВ выключателя QT общего для двух автотрансформаторов (шин) Выходные цепи	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Инженер	Московская					

Инв. № подл. 7407тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

7407тм-т2 л. 28.

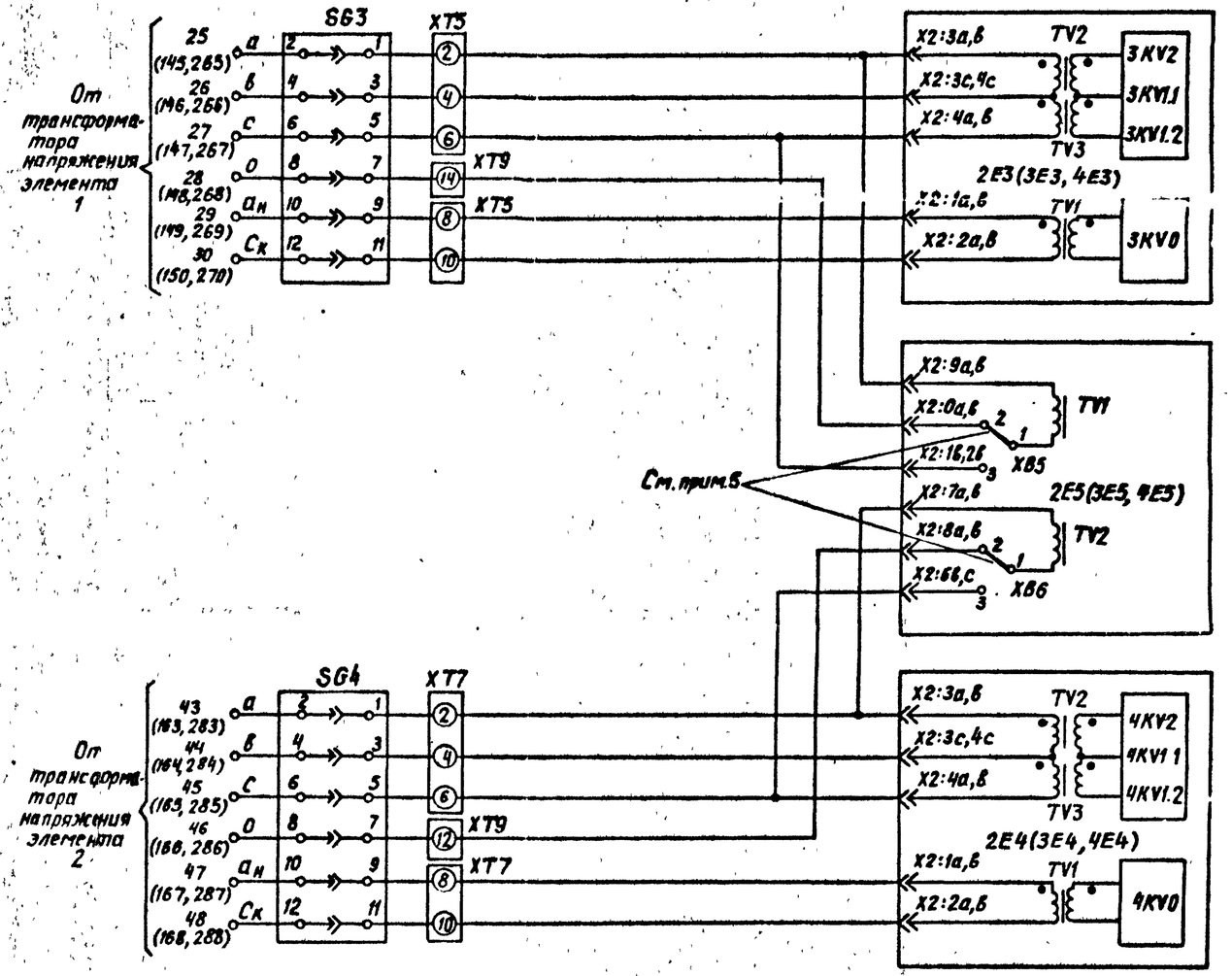
Альбом 2

Выходные цепи (см. прим. 8)



Контроль отсутствия напряжения на элементах	ЭЛ1		К защите реактора
	ЭЛ2		К защите реактора
Ввод быстродействующей ступени ДЗ при УТАПВ		К ПДЭ 2001	ЭЛ1 (W1)
Ускорение II и III ступеней ДЗ при УТАПВ, ТАПВ-ОН и опробовании			
Ускорение ТЗ при УТАПВ, ТАПВ-ОН и опробовании		К ПДЭ 2002	
Ввод быстродействующей ступени ДЗ при УТАПВ		К ПДЭ 2001	ЭЛ2 (W2)
Ускорение II и III ступеней ДЗ при УТАПВ, ТАПВ-ОН и опробовании			
Ускорение ТЗ при УТАПВ, ТАПВ-ОН и опробовании		К ПДЭ 2002	
При пуске УТАПВ			К ПА
При неуспешном АПВ			
Снижение U_1 при близком КЗ	на ЭЛ1		
	на ЭЛ2		
Запрет АПВ смежных выключателей при неуспешном АПВ данного выключателя		К устройствам ТАПВ смежных выключателей	при КЗ на ЭЛ2
			при КЗ на ЭЛ1
Пуск ВЧ сигналов	Резерв	К панелям управления передатчиком АНКА-14	ЭЛ2 (W2)
	N5 при близких КЗ на ЭЛ2		
	Резерв		ЭЛ1 (W1)
	N5 при близких КЗ на ЭЛ1		
„Подхват" KLP1 при пуске УТАПВ		К панели управления данного выключателя	
Действие на включение выключателя		Резерв	

Цепи переменного напряжения



				407-0-173.88 ЭЗ
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500÷750 кВ
Н. контр.	Красева			Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02
Гл. инж. пр.	Красева			Стадия: Р; Лист: 28; Листов:
Гл. спец.	Ветвереченко			
Ст. инж.	Рожкова			Цепи переменного напряжения
Ст. инж.	Жерядина			Выходные цепи
Инженер	Ермилова			Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв. № подл. 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева 7404тм-т2 л.29. Формат А2

Альбом 2

Пуск УТАПВ при аварийном отключении выключателя

Разрешение пуска УТАПВ при срабатывании в ч. защит

Запрет УТАПВ

Запрет АПВ от внешних устройств

Запрет АПВ при отключении выключателя оперативным персоналом

Ускорение защит при опробовании

Пуск УТАПВ

Пуск УТАПВ

Неуспешное АПВ

Ускорение защит при опробовании ЭЛ-1

Неисправность модуля

Ускорение защит при опробовании ЭЛ-2

Сигнал „Запрет АПВ"

к Выходу ОКС 5х1:2а (лист 31)

к 2х1:5а (лист 31)

к 3х1:8а,в; 4х1:8а,в; 6х1:8б,а (лист 30)

к 2х1:3а (лист 30)

к 3х1:4а (лист 30)

к 2х1:6а (лист 31)

к 4х1:4а (лист 30)

к 2х1:2б (лист 31)

к 2х1:6в (лист 31)

к 1VD38

к 1VD39

к 3х1:1а

к 4х1:1а (лист 30)

к 2х2:8с (лист 31)

к 4х1:2а

к 3х1:2а (лист 30)

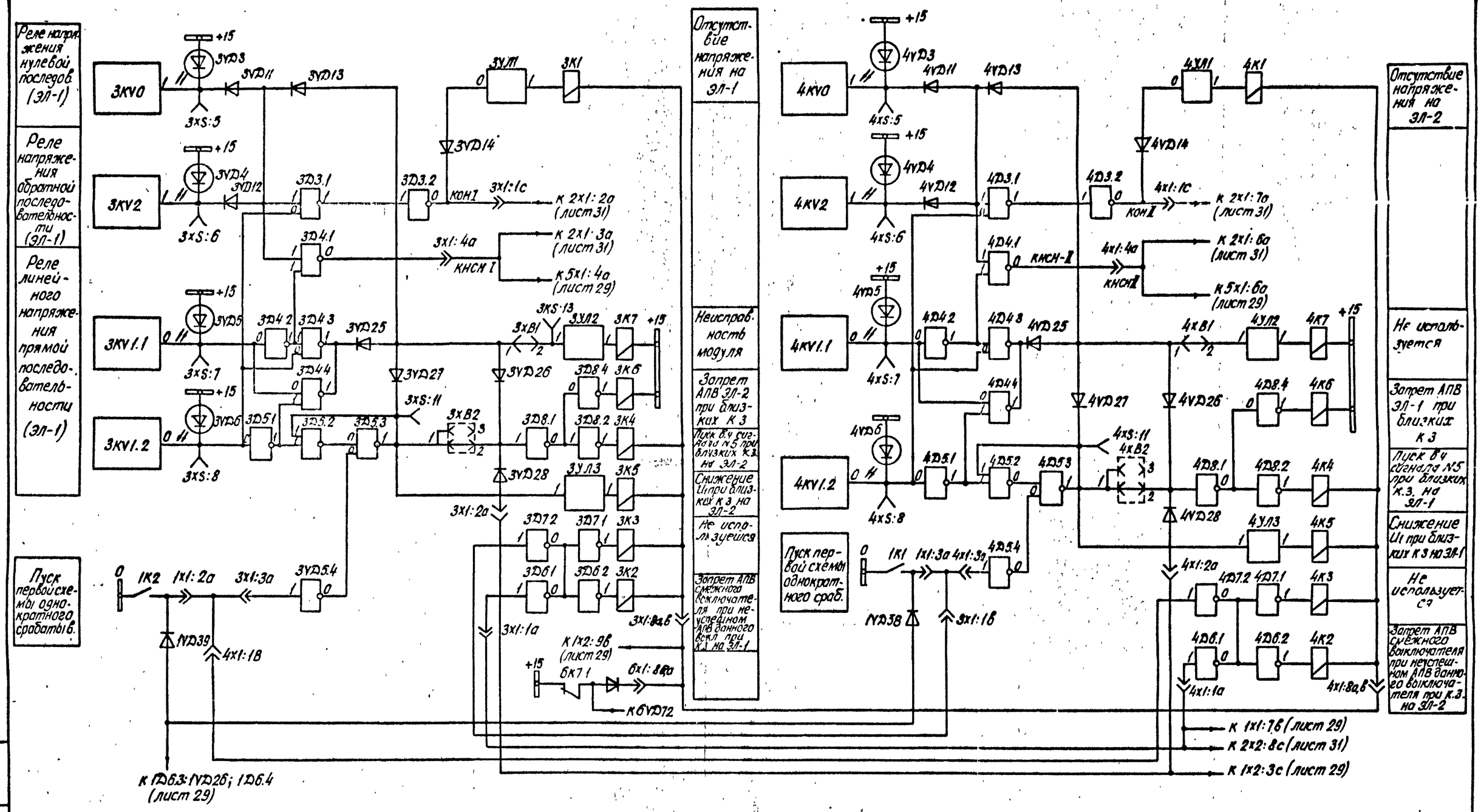
				407-0-173.88 ЭЗ	
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500–750 кВ	
Н.контр	Красева			Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004 02	Стадия: Р; Лист: 29; Листов: 0
Гл.инж.пр	Красева				
Гл.спец.	Четверенкова				
Ст.инж.	Рожкова			Цепи логики (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Ст.инж.	Жерядина				
Инженер	Ермилова				

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

7404тм-т2

7404тм-т2 ВК л.30.

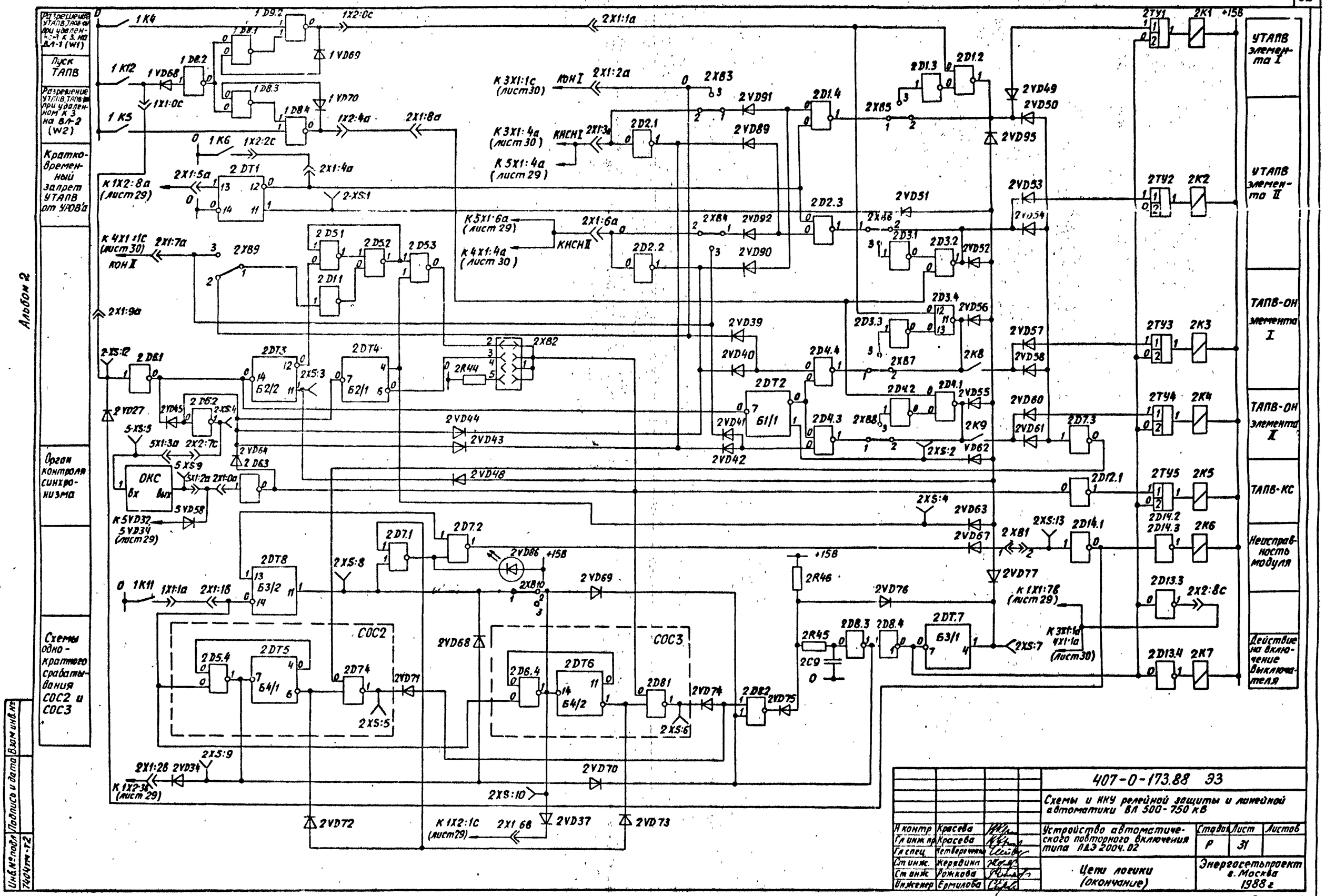
Альбом 2



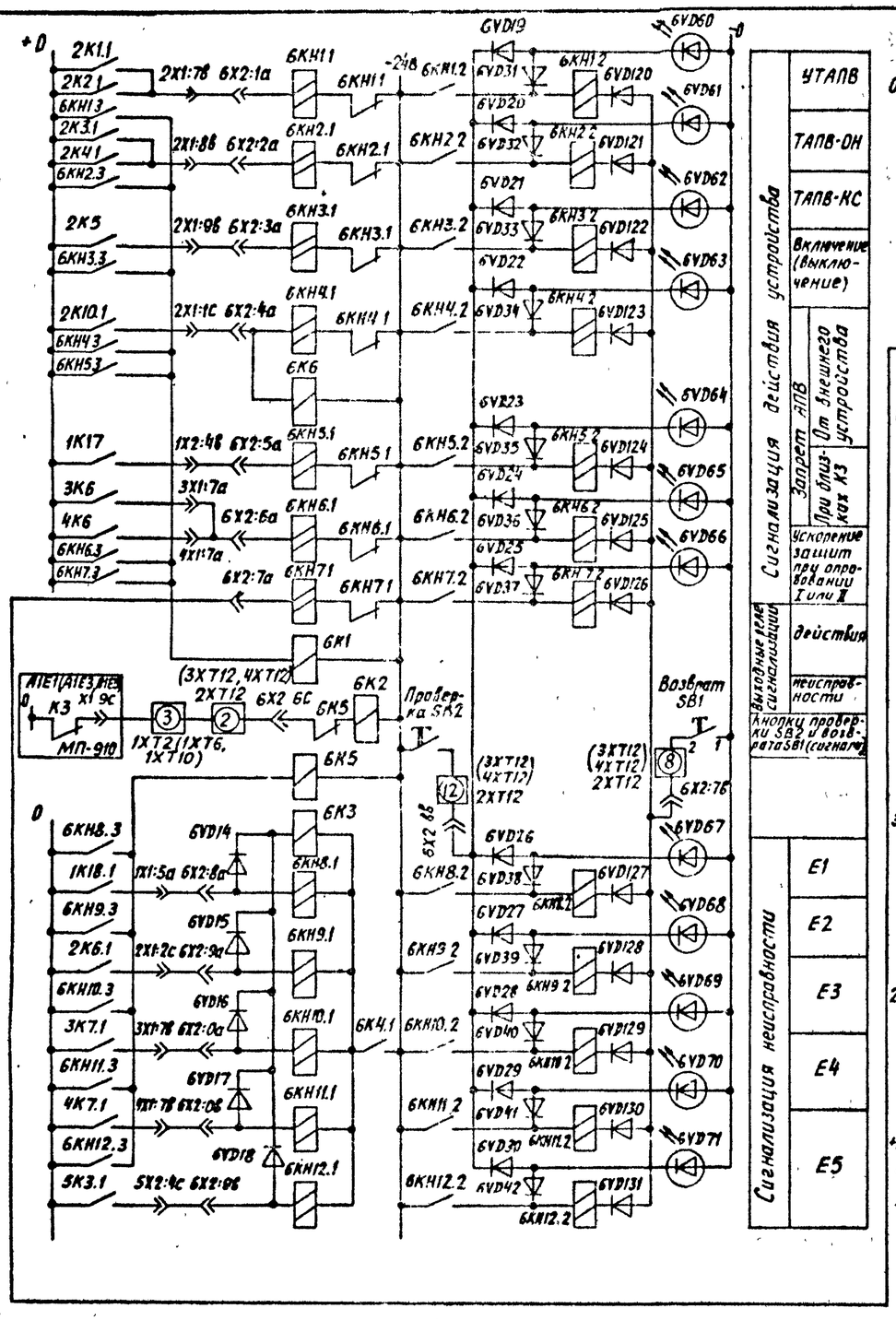
				407-0-173.88 ЭЗ
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750кВ
Н контр	Красева			Устройство автоматического повторного включения
Гл инж пр	Красева			Стадия: Р; Лист: 30; Листов:
Гл спец.	Четвереченко			
Ст инж	Рожкова			Цепи логики (продолжение)
Ст инж	Жерядина			Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Инженер	Ермилова			

Инв. № подл. 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

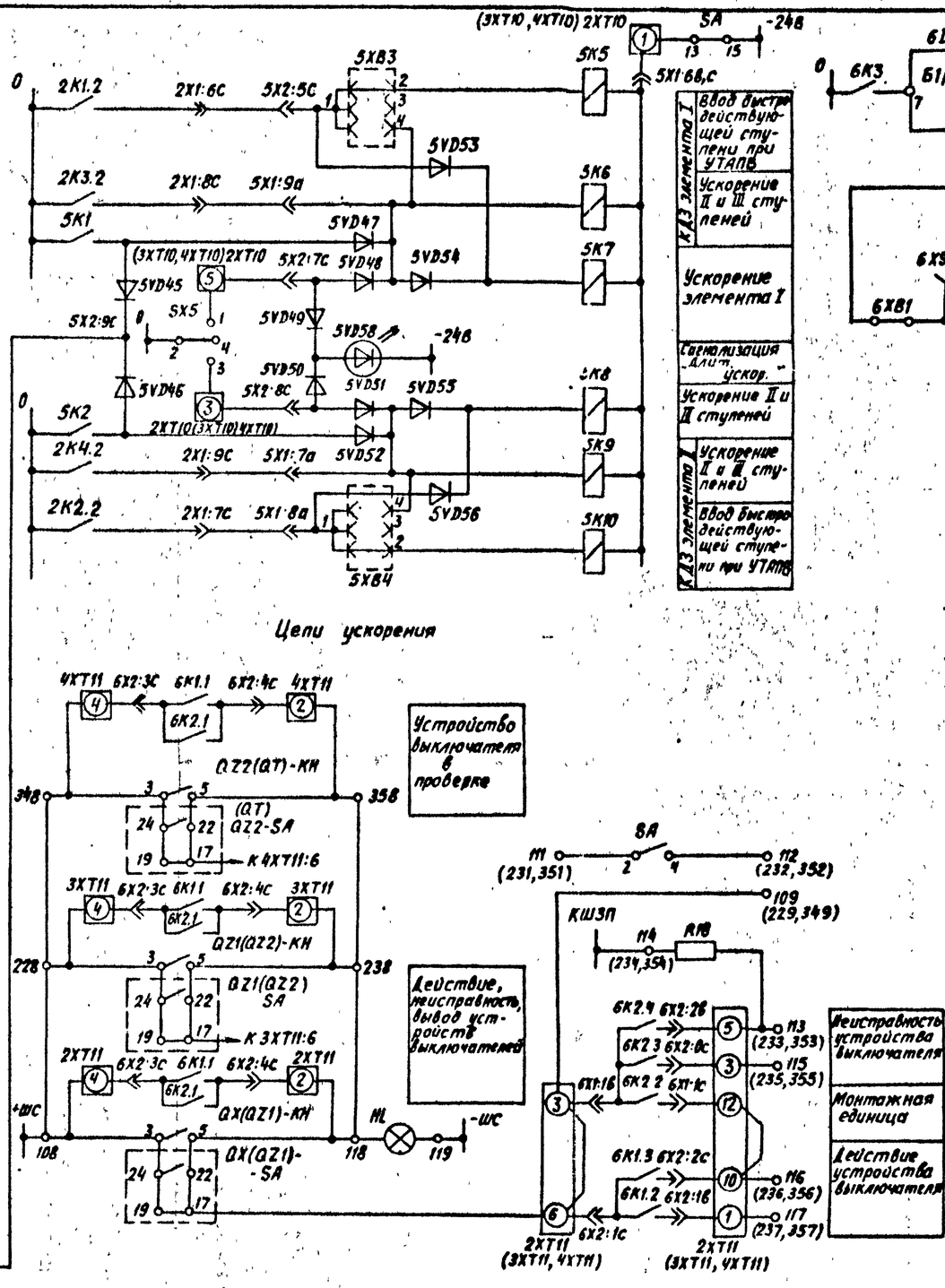
7404тм-т2 л. 31.


Разрешение УТАПВ, ТАПВ-он при удаленном к 3 на ВЛ-1 (W1)
Пуск ТАПВ
Разрешение УТАПВ, ТАПВ-он при удаленном к 3 на ВЛ-2 (W2)
Кратковременный запрет УТАПВ от УРОВ'а
Орган контроля синхронизма
Схемы однократного срабатывания СОС2 и СОС3
УТАПВ элемента I
УТАПВ элемента II
ТАПВ-он элемента I
ТАПВ-он элемента II
ТАПВ-КС
Неисправность модуля
Действие на включение выключателя
Альбом 2
ОКС
СОС2
СОС3
К 3Х1:1с (лист 30)
К 3Х1:4а (лист 30)
К 5Х1:4а (лист 29)
К 5Х1:6а (лист 29)
К 4Х1:4а (лист 30)
К 1Х2:8а (лист 29)
К 4Х1:1с (лист 30)
К 5VD32 5VD34 (лист 29)
К 1Х2:1с (лист 29)
К 1Х1:7в (лист 29)
К 3Х1:1а 4Х1:1а (лист 30)
К 1Х2:3в (лист 29)
+15В
407-0-173.88 ЭЗ
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ
Устройство автоматического повторного включения типа ЛДЭ 2004.02
Цепи логики (окончание)
Стадия Р
Лист 31
Листов
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г
Н контр Красева
Гл инж пр Красева
Гл спец Четверочкина
Ст инж. Жерядина
Ст инж Рожкова
Инженер Ермилова
Копировал: Андреева
Формат А2
7404ТМ-Т2
л. 32.
Инв. № подл 7404ТМ-Т2
Подпись и дата
Взам инв. №

Альбом 2



Цепи сигнализации



Цепи ускорения

				407-0-173.88 ЭЗ	
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ	
Н.контр.	Красова			Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02	Стадия: Р; Лист: 32; Листов:
Гл.инж.пр	Красова				
Гл.спец	Четвертченко				
Ст.инж.	Рожкова			Цепи ускорения Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст.инж.	Жерябина				
Инженер	Гомилова				

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

7404тм-т2

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2

x(1)

Цепи тока УРОВ-I				
XA1:2		2		Ф.А
XA1:4		3		
XA1:6		4		Ф.В
XA1:8		5		
XA1:10		6		Ф.С
XA1:12		7		
Цепи напряжения УРОВ-I				
XA2:2		9		Ф.А
XA2:4		10		Ф.В
XA2:6		11		Ф.С к ТН1
XA2:8		12		„0" ВЛ W1
		13		
XA4:2		14		Ф.А
XA4:4		15		Ф.В
XA4:6		16		Ф.С к ТН2
XA4:8		17		„0" ВЛ W2
Действие на себя УРОВ-I				
XA3:2		19		+220В QX
		20		
XA3:4	○	21		Откл. ф. А QX
XA3:6	○	22		Откл. ф. В QX
XA3:8	○	23		Откл. ф. С QX
Цепи отключения ЭЛ-1				
SA2.1:8		25		ПДЭ2002 W1
X1:2a		26		не использ.
X1:6a		27		ПДЭ2002 W1
X1:8a		28		Передатчик
X1:4a		29		АНКА-14
X1:2в		30		не ис-
X1:6в		31		пользу-
X1:4в		32		ются
SA2.1:12		33		ПДЭ2001 W1
X1:0a		34		Не использ.
X1:8в		35		ПДЭ2001 W1
X5:8a		36		Не исполь-
X1:9в		37		зуются
X3:2a		38		ПДЭ 2004.02
X3:6a		39		QZ2
X1:4c		40		Блок реле-
X1:7c		41		повторите-
Цепи отключения ЭЛ-2				
SA2.1:16		43		ПДЭ-2004 02 W2
X3:8a		44		Не использ.
X3:2в		45		ПДЭ-2004.02 W2
X3:0a		46		Передатчик
X3:6в		47		АНКА-14
X3:4в		48		Не исполь-
X3:9в		49		зуют-
X3:8в		50		ся
SA2.1:20		51		ПДЭ 2001 W2
X1:8c		52		не использ
X3:4a		53		ПДЭ 2001 W2
X3:6c		54		Не исполь-
X1:6c		55		зуются
X5:2a		56		ПДЭ 2004.02
X5:4a		57		QZ1
X3:2c		58		Блок реле-
X3:4c		59		повторите-

x(2)

Цепи пуска УРОВ-I				
	○	62		
X5:2c	○	63		
	○	64		ПДЭ2003 W1
X5:4c	○	65		
	○	66		
X5:6c	○	67		
		68		
X5:8c	○	69		ПДЭ2002 W1
	○	70		ПДЭ2001 W1
	○	71		
	○	72		
X5:2в	○	73		
	○	74		ПДЭ2003 W2
X5:4в	○	75		
	○	76		
X5:6в	○	77		
		78		
X5:8в	○	79		ПДЭ2002 W2
	○	80		ПДЭ2001 W2
	○	81		
Цепи питания 220 В				
X:203	○	83		
XA3:10	○	84		
	○	85		
	○	86		
	○	87		
	○	88		
A1-XT3:1	○	89		+220В
		90		
HLW1:2	○	91		
A1-XT3:5	○	92		-220В
Цепи сигнализации общ.				
XA10:12		94		+ШС 220В
A4-XT12:13		95		Неисп. вл. мод. пот. на 90
A2-XT10:3		96		Работа УРОВ I, II, III
A2-XT10:10		97		Неисправ. УРОВ-I, II, III
A1-XT3:2		98		Контроль
A1-XT3:6		99		АПВ БП 180
A4-XT10:6		100		
A1-XT3:7		101		Контроль изоляции
A1-XT3:11		102		БП-180
R40.1		103		ШЗП
A2-XT10:2		104		Монт. ед. УРОВ I
A3-XT10:2		105		Монт. ед. УРОВ II
A4-XT10:2		106		Монт. ед. УРОВ III
		107		
		108		
		109		
		110		
		111		
		112		
		113		
		114		
		115		
		116		
		117		
		118		
		119		

x(3)

Цепи тока УРОВ-I				
XA5:2		122		Ф.А
XA5:4		123		
XA5:6		124		Ф.В
XA5:8		125		
XA5:10		126		Ф.С
XA5:12		127		
Цепи напряжения УРОВ II				
XA6:12		129		Ф.А
XA6:4		130		Ф.В к
XA6:6		131		Ф.С ТН1
XA6:8		132		„0"
		133		
XA8:2		134		Ф.А не
XA8:4		135		Ф.В исполь-
XA8:6		136		Ф.С зуется
XA8:8		137		„0"
Действие на себя УРОВ II				
XA7:2		139		+220В Q2
		140		
XA7:4	○	141		Откл. ф. А Q2
XA7:6	○	142		Откл. ф. В Q2
XA7:8	○	143		Откл. ф. С Q2
Цепи отключения ЭЛ-1				
SA2.2:8		145		ПДЭ 2002 W
X7:2a		146		Не использ.
X7:6a		147		ПДЭ2002 W
X7:8a		148		
X7:4a		149		Не исполь-
X7:2в		150		зуется
X7:6в		151		
X7:4в		152		
SA2.2:12		153		ПДЭ2001 W
X7:0a		154		Не использ.
X7:8в		155		ПДЭ2001 W
X11:8a		156		не исполь-
X7:9a		157		зуются
X9:2a		158		ПДЭ 2006
X9:6a		159		(I)
X7:4c		160		Блок реле-
X7:2c		161		повторите-
Цепи отключения ЭЛ 2				
SA2.2:16		163		ПДЭ 2006 (II)
X9:8a		164		Не использ.
X9:2в		165		ПДЭ 2006 (II)
X9:0a		166		ПДЭ 2006 (II)
X9:6в		167		ПДЭ 2006 (II)
X9:4в		168		Не использ.
X9:9в		169		ПДЭ 2004.02
X9:8в		170		QZ2
SA2.2:2a		171		ПДЭ 2006 (I)
X7:8c		172		Не использ.
X9:4a	○	173		ПДЭ 2006 (I)
X9:6c	○	174		ПДЭ 2006 (I)
X7:8c		175		ПДЭ 2006 (I)
X11:2a		176		передатч.
X11:4a		177		АНКА 14
X9:2a		178		не исполь-
X9:4c		179		зуются

Ряды зажимов панели

Перечень аппаратуры

Позицион. обозначен.	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
A_1E_1	Блок питания	БП-180		1	
A_1E_6	Модуль питания	МП-904		1	
$A_2E_1+E_3$	Модуль реле тока	МР-115		3	УРОВ-I
A_2E_4	Модуль логики	МЛ-111		1	
A_2E_5	Модуль контроля	МК-103		1	
A_2E_6	Модуль выходных цепей	МУ-106		1	
$A_3E_1+E_3$	Модуль реле тока	МР-115		3	УРОВ-II
A_3E_4	Модуль логики	МЛ-111		1	
A_3E_5	Модуль контроля	МК-103		1	
A_3E_6	Модуль выходных цепей	МУ-106		1	
$A_4E_1+E_3$	Модуль реле тока	МР-115		3	УРОВ-III
A_4E_4	Модуль логики	МЛ-111		1	
A_4E_5	Модуль контроля	МК-103		1	
A_4E_6	Модуль выходных цепей	МУ-106		1	
HLW1	Лампа	Ц 220-10		1	УРОВ-I
HLW2	Лампа	Ц-220-10		1	УРОВ-II
HLW3	Лампа	Ц-220-10		1	УРОВ-III
R40.1	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	УРОВ-I
R40.2	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	УРОВ-II
R40.3	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	УРОВ-III
R41.1÷R41.8	Резистор	ПЭВ-25	15 кОм	8	УРОВ-I
R42.1÷R42.8	Резистор	ПЭВ-25	15 кОм	8	УРОВ-I
SA1.1	Тумблер	ТП1-2		1	УРОВ-I
SA1.2	Тумблер	ТП1-2		1	УРОВ-II
SA1.3	Тумблер	ТП1-2		1	УРОВ-III
SA2.1	Переключатель	ПМОФ 90-111111		1	УРОВ-I
SA2.2	Переключатель	ПМОФ 90-111111		1	УРОВ-II
SA2.3	Переключатель	ПМОФ 90-111111		1	УРОВ-III
SB1.1÷SB3.1	Кнопка	КЕ011		3	УРОВ-I
SB1.2÷SB3.2	Кнопка	КЕ011		3	УРОВ-II
SB1.3 SB3.3	Кнопка	КЕ011		3	УРОВ-III
XA1÷XA3	Блок испытательный	БИ-6		3	УРОВ-I
XA4	Блок испытательный	БИ-4		1	УРОВ-I
XA5÷XA7	Блок испытательный	БИ-6		3	УРОВ-II
XA8	Блок испытательный	БИ-4		1	УРОВ-II
XA9÷XA11	Блок испытательный	БИ 6		3	УРОВ-III
XA12	Блок испытательный	БИ-4		1	УРОВ-III

Н. контр.	Красева		
Гл. инж. пр.	Красева		
Гл. спец.	[illegible]		
Ст. инж.	[illegible]		
Ст. инж.	[illegible]		
Инж.	[illegible]		

407-0-173.88 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500÷750 кВ

Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005

Стадия	Лист	Листов
Р	33	

Ряды зажимов панели. Перечень аппаратуры

Энергосетьпроект г. Москва 1968

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
7404тм-т2		

Альбом 2

Ряды зажимов панели

X(4)

Цепи пуска УРОВ-II			
	182		
X11:2c	183		
	184		ПДЭ-2003
X11:4c	185		
	186		
X11:6c	187		
	188		
X11:8c	189		ПДЭ-2002
	190		ПДЭ-2001
	191		
	192		3-та автомат (АЗР)
X11:2B	193		
	194		ПАЗ-2006 (2-ая)
X11:4B	195		
	196		ПАЗ-2006 (2-СН)
X11:6B	197		
	198		
X11:8B	199		ПАЗ-2006 (2-ая)
	200		3-та автомат (АЗР)
	201		ПАЗ-2006 (2-СН)
	202		
X:83	203		+ 220В
X:323	204		
	205		
	206		
	207		
	208		
Цепи к информатору			
X5:6a	210		УРОВ I
X11:6a	211		УРОВ II
X17:6a	212		УРОВ III
A2-XT8:8	213		Неиспр. УРОВ I
A2-XT8:12	214		Авар. Откл. от защ. УРОВ I
A2-XT8:3	215		Действ. УРОВ I
A3-XT8:8	216		Неиспр. УРОВ II
A3-XT8:12	217		Авар. откл. от защ. УРОВ II
A3-XT8:3	218		Действ. УРОВ II
A4-XT8:8	219		Неиспр. УРОВ III
A4-XT8:12	220		Авар. откл. от защ. УРОВ III
A4-XT8:3	221		Действ. УРОВ III
	222		
A1-XT3:8	223		Минусовая шина ~ 60-180 контрольн. напряж. ВП 150
A1-XT3:12	224		
	225		
	226		
	227		
	228		
	229		
	230		
	231		
	232		
	233		
	234		
	235		
	236		
	237		
	238		
	239		

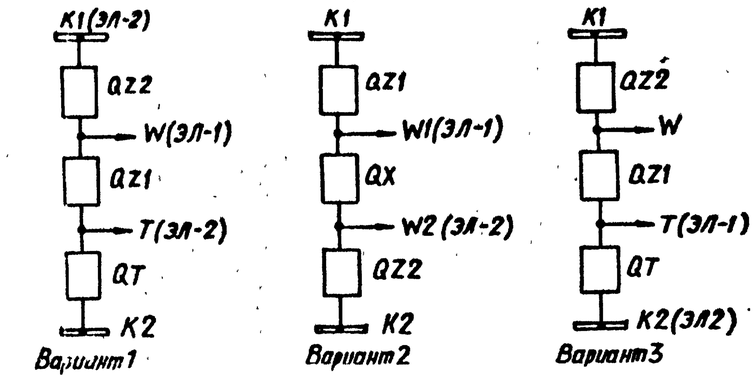
X(5)

Цепи пуска УРОВ-II			
XA9:2	242		Ф А
XA9:4	243		
XA9:6	244		Ф В
XA9:8	245		
XA9:10	246		Ф.С
XA9:12	247		
Цепи напряжения УРОВ-II			
XA10.2	249		Ф. А
XA10.4	250		Ф. В
XA10.6	251		Ф. С
XA10.8	252		„0"
	253		
XA12.2	254		Ф. А
XA12.4	255		Ф. В
XA12.6	256		Ф.С
XA12.8	257		„0"
Действие на „себя" УРОВ-III			
XA11:2	259		+220В QT
	260		
XA11:4	261		Откл Ф А QT
XA11:6	262		Откл Ф В QT
XA11:8	263		откл Ф С QT
Цепи отключения ЭЛ-1			
SA2.3:8	265		ПДЭ2006(II)
X13:2a	266		не использ
X13:6a	267		ПДЭ 2006(II)
X13:8a	268		ПДЭ 2006(II)
X13:4a	269		ПДЭ2006(II)
X13:2B	270		Не использ.
X13:6B	271		ПДЭ2006(I)
X13:4B	272		ПДЭ2006(I)
SA2.3:12	273		ПДЭ2006(I)
X13:8a	274		Не использ.
X13:8B	275		ПДЭ2006(I)
X17:8a	276		ПДЭ2006(I)
X13:9B	277		ПДЭ2006(I)
X15:2a	278		Не исполь-зуются
X15:6a	279		
X13:4c	280		
X13:2c	281		
Цепи отключения ЭЛ-2			
SA2.3:16	283		ПДЭ2006(II)
X15:8a	284		Не использ.
X15:2B	285		ПДЭ2006(II)
X15:0a	286		ПДЭ2006(II)
X15:6B	287		ПДЭ2006(II)
X15:4B	288		Не использ.
X15:9B	289		ПДЭ2006(I)
X15:8B	290		ПДЭ2006(I)
SA2.3:20	291		ПДЭ2006(I)
X13:8c	292		Не использ.
X15:4a	293		ПДЭ2006(I)
X15:6c	294		ПДЭ2006(I)
X13:6c	295		ПДЭ2006(I)
X17:2a	296		Не исполь-зуются
X17:4a	297		
X15:2c	298		
X15:4c	299		

X(6)

Цепи пуска УРОВ-III			
	302		3-та автомат (АЗР)
X17:2c	303		
	304		ПАЗ-2006 (2-ая)
X17:4c	305		
	306		ПАЗ-2006 (2-СН)
X17:6c	307		
	308		
X17:8c	309		ПАЗ-2006 (2-ая)
	310		3-та автомат (АЗР)
	311		ПАЗ-2006 (2-СН)
	312		3-та автомат (АЗР)
X17:2B	313		
	314		ПАЗ-2006 (2-ая)
X17:4B	315		
	316		ПАЗ-2006 (2-СН)
X17:6B	317		
	318		
X17:8B	319		ПАЗ-2006 (2-ая)
	320		3-та автомат (АЗР)
	321		ПАЗ-2006 (2-СН)
	322		
X:204	323		220В
	324		
	325		
	326		
	327		
	328		
Цепи УРОВ I, II, III			
X5:9a	330		
X11:9a	331		
X11:9a	332		
	333		
	334		
	335		
	336		
	337		
„Земля"	338		„Земля"
	339		
	340		
	341		
	342		
	343		
	344		
	345		
	346		
	347		
	348		
	349		
	350		
	351		
	352		
	353		
	354		
	355		
	356		
	357		
	358		
	359		

Пояснящие схемы



Примечания

1. Листы 33÷39 данного чертежа выполнены на основании заводских чертежей ИАЕЖ656269.004 ТО, ИАЕЖ 656 264.004 33, ИАЕЖ 656 264.004 34, ИАЕЖ 656 264. 004 34.
2. На листах 36÷39 зажимы, испытательные блоки, лампы и переключатели имеют три обозначения, соответствующие трем комплектам УРОВ, расположенным на одной панели.
3. Листы 37, 38, 39 выполнены для следующих вариантов подключения элементов ЭЛ-1 и ЭЛ-2, приведенных на пояснящих схемах:
   лист 37: ЭЛ-1 – линия без ОАПВ, ЭЛ-2 шины или автотрансформатор (вар. 1)
   лист 38: ЭЛ-1 и ЭЛ-2 – линии без ОАПВ (вариант 2)
   лист 39: ЭЛ-1 – шины или автотрансформатор, ЭЛ-2 – шины или автотрансформатор (вар 3)
4. Внешние связи рядов зажимов панели даны для следующих вариантов элементов ЭЛ-1 и ЭЛ-2:
   для УРОВ I: ЭЛ-1 и ЭЛ-2 линии без ОАПВ (вариант 2)
   для УРОВ II: ЭЛ-1 линия без ОАПВ, ЭЛ-2 шины или автотрансформатор (вар. 1)
   для УРОВ III: ЭЛ-1 и ЭЛ-2 шины или автотрансформатор (вариант 3).
5. В цепях пуска УРОВ зажимы контактов от защит типа ПДЭ 2001÷2003, осуществляющие пуск УРОВ, имеют два цифровых обозначения, соответствующих УРОВ двух выключателей линии.
6. Действие УРОВ через выходные реле защиты автотрансформатора выполняется при отсутствии II комплекта защиты ошиновки.
7. При соединении параллельно реле пуска фаз А, В и С должны быть отсоединены резисторы R41.5, R41.6, R41.1 и R41.2.
8. При КЗ на шинах запрет ТАПВ всех выключателей шин, смежных с отказавшим, осуществляется через защиту шин. При КЗ на ошиновке автотрансформатора запрет ТАПВ выключателя, смежного с отказавшим, выполняется с действием через защиту ошиновки автотрансформатора.
9. Использование пуска сигнала N1 вместо сигнала N6 допустимо только в случае применения на приеме в.ч. сигнала N1 без контроля измерительных органов дистанционной и токовой защит.
10. При выполнении внешних цепей панели положительный полюс оперативного постоянного тока должен подключаться к зажимам, которые не имеют соседних зажимов, соединенных с цепями, замыкание которых приводило бы к отключению присоединения.
11. Отсоединить цепи к зажимам 25, 26, 33, 34, 43, 44, 51, 52, подключив к зажимам 25, 33, 43, 51 цепи с переключателем SA2 (листы 37÷39).

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

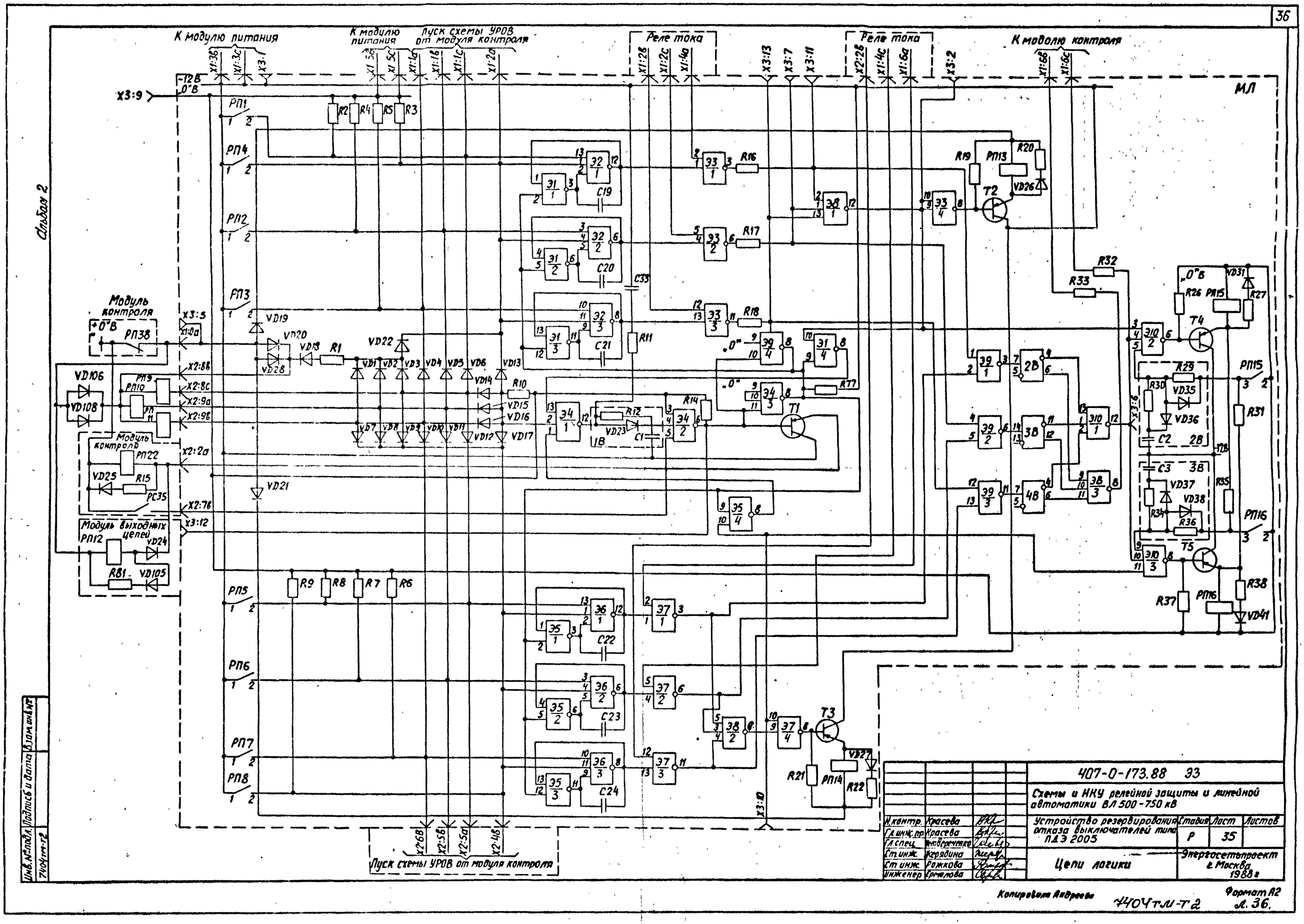
7404тм-т2

				407-0-173.88 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ		
Н.контр.	Красева			Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005	Стадия: Р	Лист: 34	Листов:
Гл.инжн.	Красева						
Гл.спец.	Четверечкина						
Ст.инж.	Жерадина			Ряды зажимов Пояснящие схемы. Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Инженер	Ермилова						

Копировала: Андреева

Формат А2

7404тм-т2


К модулю питания
К модулю питания
Пуск схемы УРОВ от модуля контроля
Реле тока
Реле тока
К модолю контроля
МЛ
Модуль контроля
Модуль контроля
Модуль выходных цепей
Пуск схемы УРОВ от модуля контроля
Альбом 2
407-0-173.88 ЭЗ
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ
Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005
Стадия Р
Лист 35
Листов
Цепи логики
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г
Н.контр. Красева
Гл.инж.пр. Красева
Гл.спец. Четвереченко
Ст.инж. Жерядина
Ст.инж. Рожкова
Инженер Ермолова
Инв. № подл. 7404тм-т2
Подпись и дата
Взам. инв. №
Копировала Андреева
7404тм-т2
Формат А2
л. 36.

Альбом 2

+0 −24В

МК: Р РС33 X2:8б X1:8б; РС34; VD47 VD45 R90; РП26; РП15 X1:4а РП12 X2:4б X2:4с; VD46 VD44 R89; РП23; РП16 X1:5с РП12 X2:5с X2:6с МЛ; РП25; VD105 R82; РП24; VD107 R84; РП27; МК X1:4б XT1:4б

РС31 X1:1с МК РС32 Р X1:8б; РС35 X2:3б РС36; РС33 X2:3б R78 VD100; X2:4б; R79 VD101; РС35 X1:6б; R80 VD102; РС32 X2:1б; VD97 VD98 VD99; МК SAH

РС33 X2:2б X1:4с РС37; РС32 МК Модуль выходных цепей

МК: SB3.1 XT10:9 X1:7б; Т РС32; РС35 Т; Т РС33

Реле сигнала действия УРОВ

Действие УРОВ при к.з. на ЭЛ-1

Действие УРОВ при к.з. на ЭЛ-2

Повторитель действия УРОВ при к.з. на ЭЛ-2 (использ. в тест. контр.)

Повторитель действия УРОВ при к.з. на ЭЛ1

Реле сигнала „Действие на себя"

Реле сигнализации неисправности

Сигнализация действия УРОВ

Сигнализация неисправности УРОВ

Сигнализация действия „УРОВ на себя"

Реле сигнализации действия УРОВ

Цепь возврата реле сигнализации

Цепи выходных реле

Цепи сигнализации УРОВ-I и БП-180

XA2:11 → A лист 37,38,39

XT8:2 X1:7б РС37 VD48 X1:8б XT10:2 ⌀104 (УРОВ-I мант.ед. выкл.)

VD49 X1:9б XT10:3(1) ⌀96 (Работа УРОВ)

РС36 VD52 X2:2а XT10:10(8) ⌀97 (Неисправность УРОВ)

VD53 VD54 X2:3а XT10:14 R401 ⌀103 (ШЗП)

VD104 VD133 X2:1а X1:1б А2

XT12:14 XT10:6

Цепи сигнализации УРОВ-II

XA6:11 XT8:2 X1:7б РС37 VD48 X1:8б XT10:2 ⌀105 (УРОВ-II мант. ед. выключателя)

VD49 X1:9б XT10:3(1)

РС36 VD52 VD53 X2:2а XT10:10(8)

VD104 VD54 X2:3а XT10:14 R402

VD133 X2:1а X1:1б А3

XT10:6 XT12:14(13)

Цепи сигнализации УРОВ-III

XA10:11 XT8:2 X1:7б РС37 VD48 X1:8б XT10:2 ⌀106 (УРОВ-III мант. ед. выключателя)

VD49 X1:9б XT10:3(1)

РС36 VD52 VD53 X2:2а XT10:10(8)

VD109 VD54 X2:3а XT10:14 R403

VD133 X2:1а X1:1б А4

XT10:6 XT12:14(13)

⌀95 Неисправность БП-180 и модуля питания МП-904

Контроль напряжения БП 180 и модуля питания МП-904

XT3:10 XT3:14 МП-904

98 ⌀ XT3:2 XT3:6 ⌀99 Контроль АПВ БП-180

101 ⌀ XT3:7 XT3:11 ⌀102 Контроль изоляции БП-180

223 ⌀ XT3:8 XT3:12 ⌀224 Контроль напряжения БП

⌀100

БП-180 (А1)

В лист 37,38,39

XT3:2 РС31 VD43 VD109 R86 РП19 R105; РП9 3 4; VD110 R87 РП20 R106; РП10 3 4; VD111 R88 РП21 R107; РП11 3 4; X3:1

С лист 37,38,39

XA3 XA7 XA11

МУ-112 X3:7 РП19 X3:8 РП20 X3:5 РП21 X3:4

1 2 ⌀19 (139,259) + 220В выключателя

3 4 ⌀21 (141,261) На отключение

5 6 ⌀22 (142,262) фаз А, В и С

7 8 ⌀23 (143,263) выключателя

9 10 Подать + 220В (от защ. 84)

11 12 9с:X1:9а 9с:X3:9а 9с:X5:9а ⌀330 (331-УРОВ-I) (332-УРОВ-II)

Цепи отключения собственного выключателя („действие на себя")

5с:X5:6а ⌀210 211-УРОВ-II 212-УРОВ-III

XT8:6 X2:2с РС36 X2:1с XT8:8 ⌀213 (216-УРОВ) (219-УРОВ)

РС31 X2:2б XT8:12 ⌀214 (217-УРОВ-I) (220-УРОВ-II)

РС34 X2:6б XT8:3 ⌀215 (218-УРОВ-I) (221-УРОВ-III)

На информатор

XA1 XA5 XA9

E1-X2:1 E1-X2:2 E2-X2:1 E2-X2:2 E3-X2:1 E3-X2:2

1 3 5 7 9 11

2 4 6 8 10 12

К трансформаторам тока в цепи выключателя:

Фаза А (Вход) 2 (122, 242)

Фаза В (Вход) 4 (124, 244)

Фаза С (Вход) 6 (126, 246)

Фаза А (Выход) 3 (123, 243)

Фаза В (Выход) 5 (125, 245)

Фаза С (Выход) 7 (127, 247)

К другим устройствам

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 20ЧТМ-Х2

				407-0-173.88 ЭЗ
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ
Н. контр.	Красева			Устройство резервирования отказа выключателя типа ПДЗ 2005
Гл. инж. пр.	Красева			Стадия Р; Лист 36; Листов
Гл. спец.	Четверченко			
Ст. инж.	Жерядина			Цепи выходных реле, переменного тока, „действие на себя", сигнализации
Ст. инж.	Рожкова			Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Инженер	Ермилова			

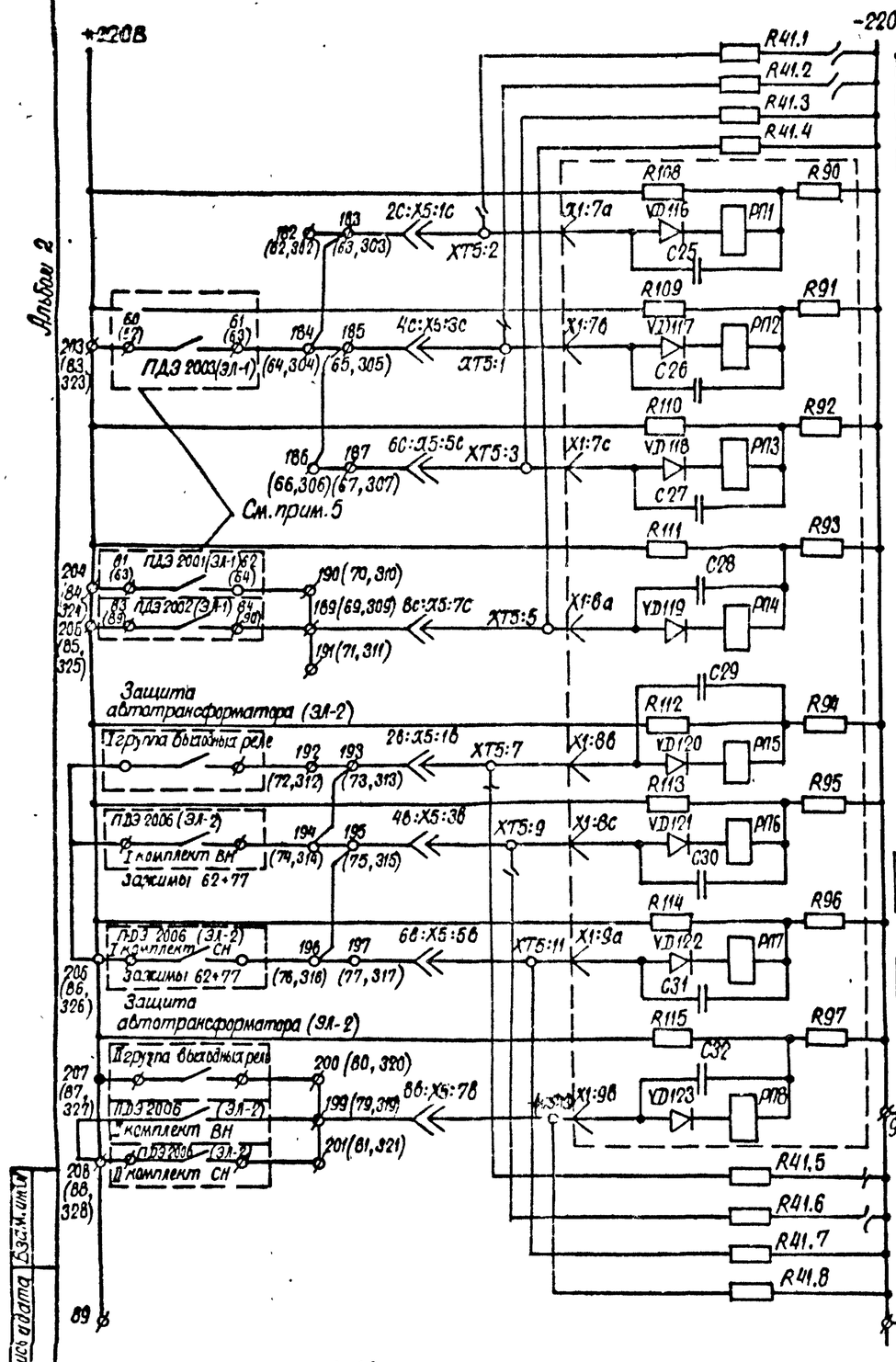
Копировал: Ш

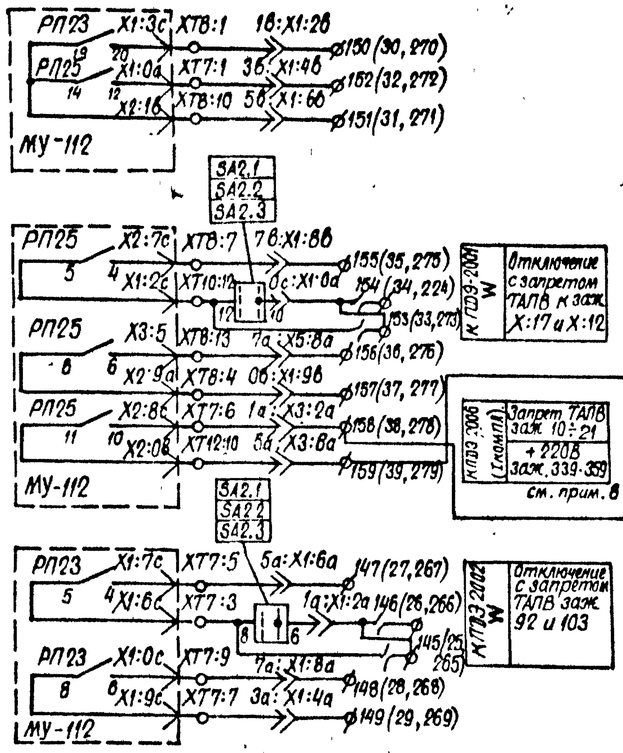
740ЧТМ-Т2

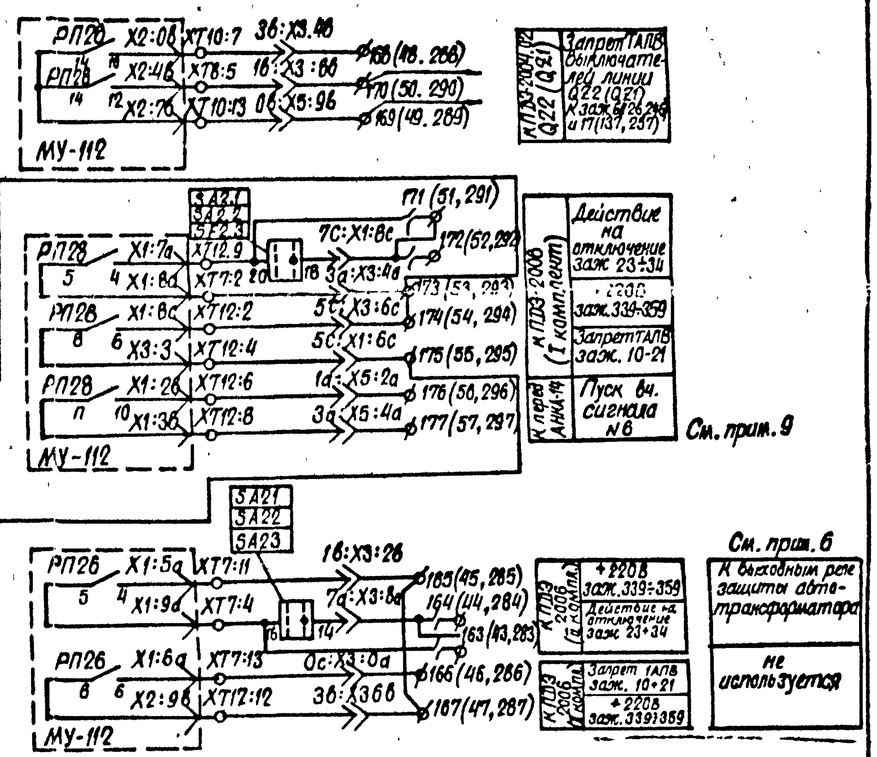
Формат А2

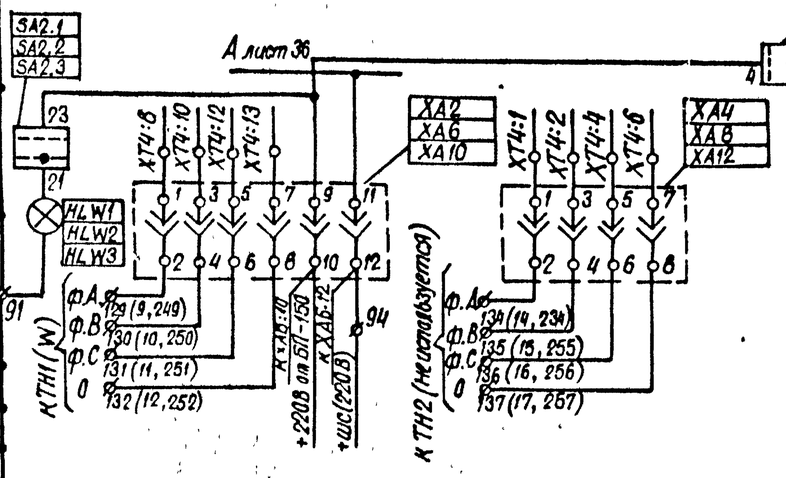
л. 37

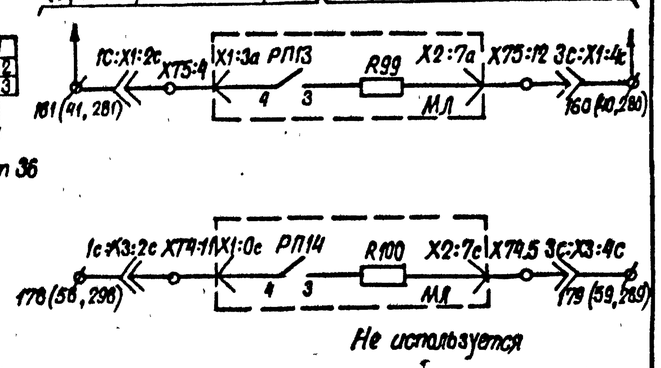
Альбом 2









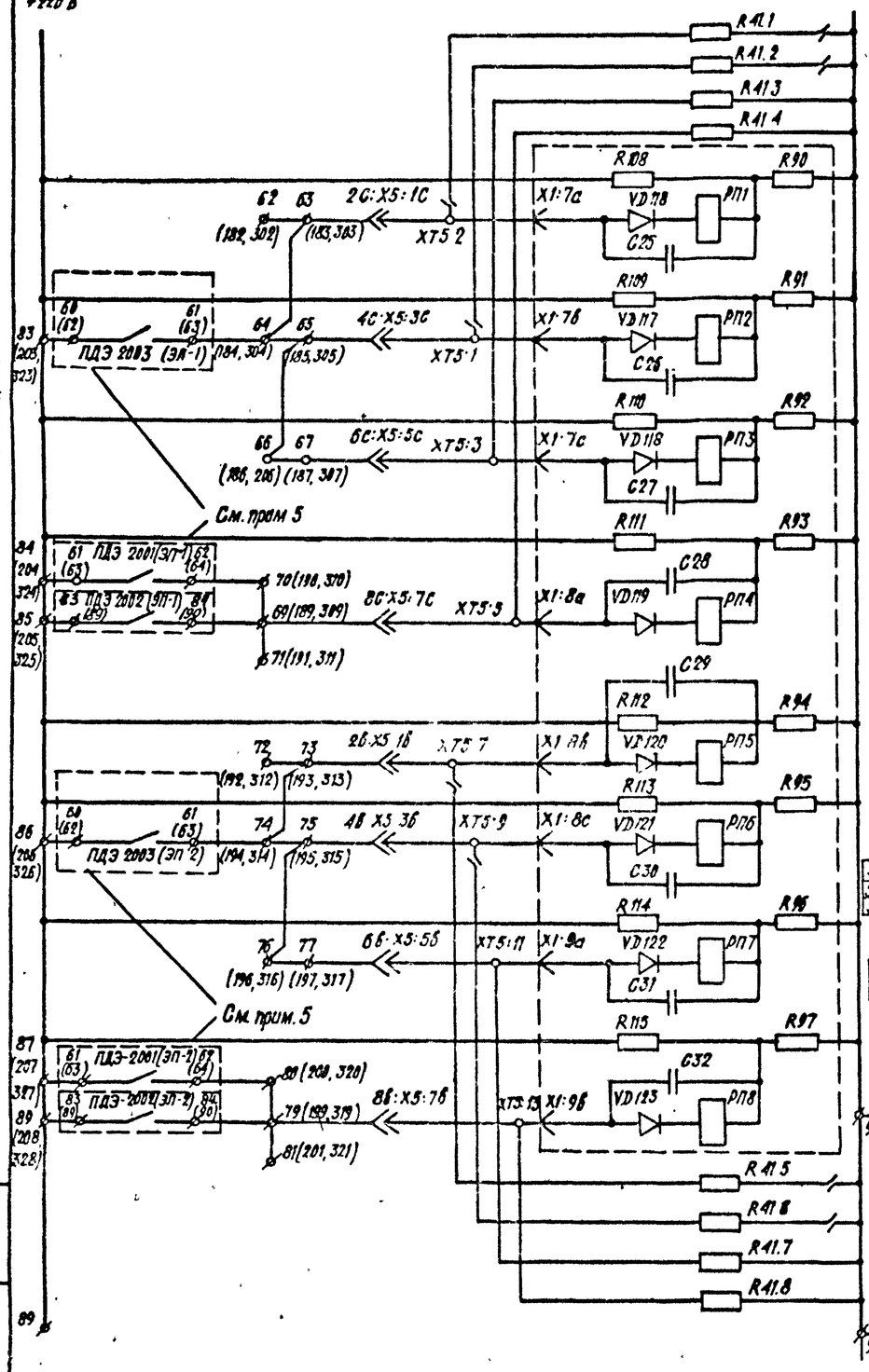


Н. контр.	Красева			407-0-173.88 ЭЗ		
Гл. инж. пр.	Красева			Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ		
Гл. спец.	Четвереченко			Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005	Стадия: Р	Лист: 37	Листов:
Ст. инж.	Жерядина					
Ст. инж.	Рожкова			Цепи пуска УРОВ, отключения ЭЛ-1 (W) и ЭЛ-2 (шины или автотрансформатор). Цепи переменного напряжения.	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	
Инженер	Ермилова					

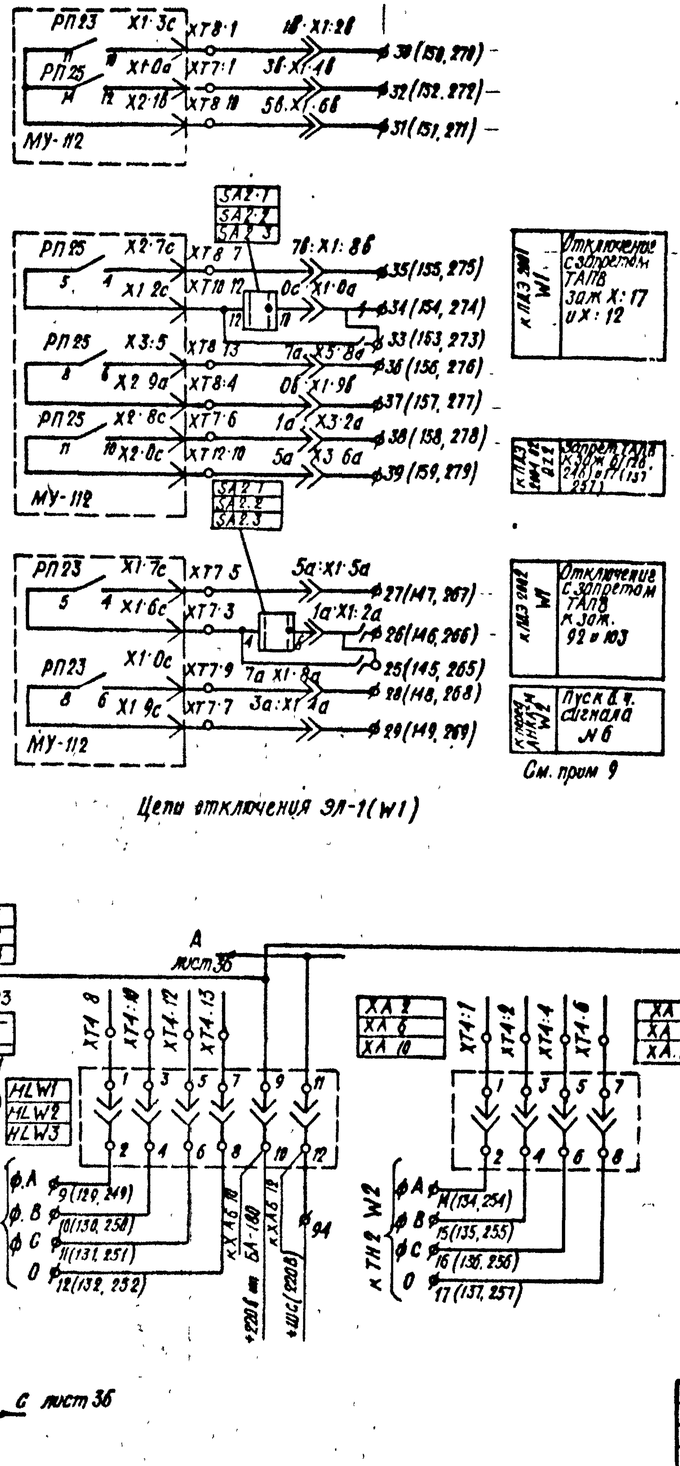
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

7404тм-т2

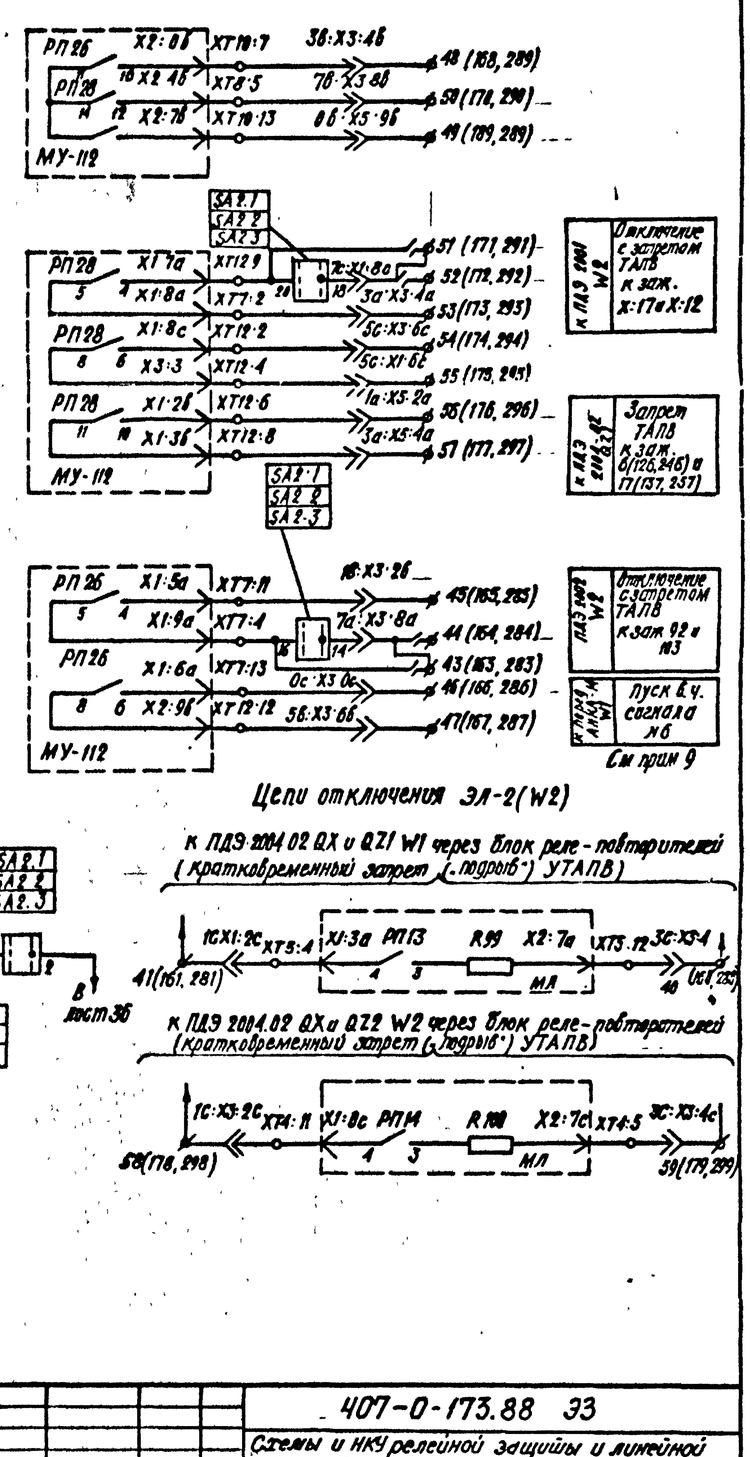
Альбом 2



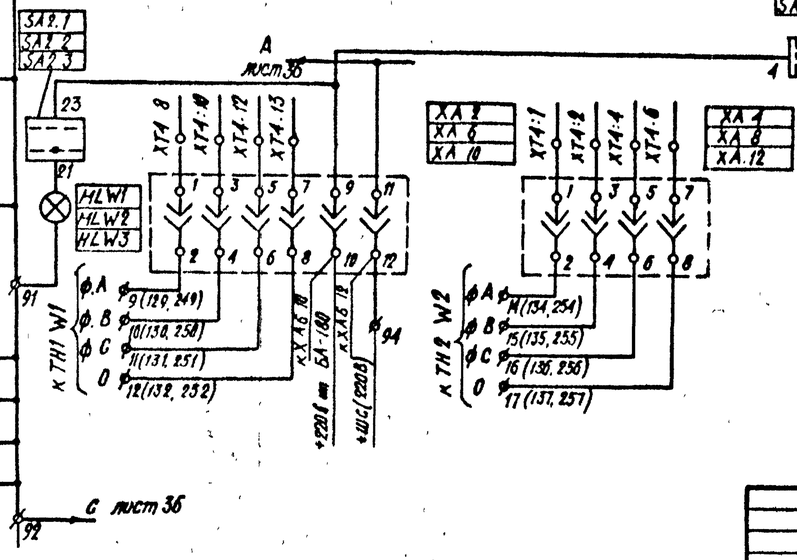
Цепи пуска УРОВ



Цепи отключения ЭЛ-1(W1)



Цепи отключения ЭЛ-2(W2)



Цепи переменного напряжения

К ПДЭ 2004.02 QX и QZ1 W1 через блок реле-повторителей (кратковременный запрет („подрыв") УТАПВ)

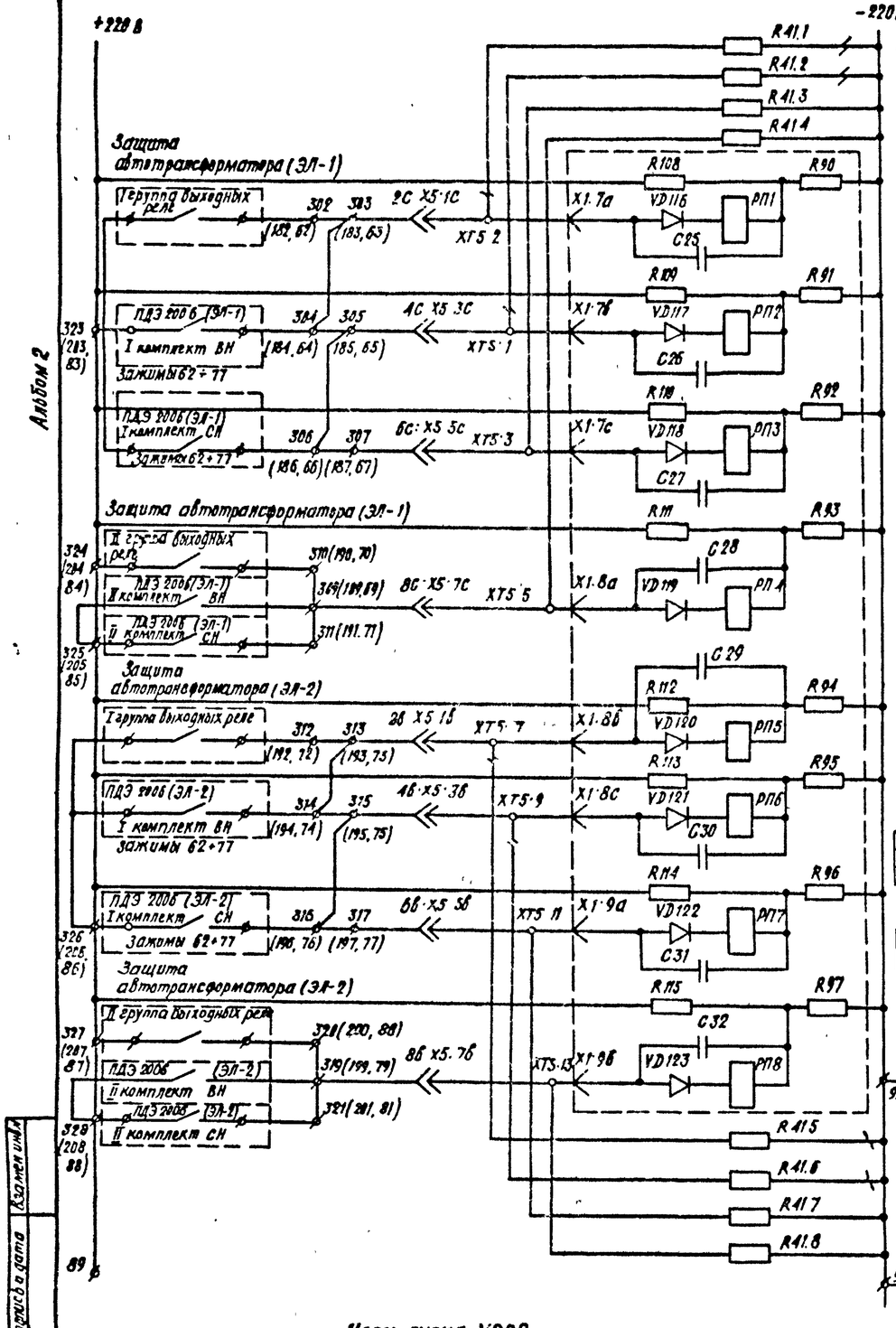
К ПДЭ 2004.02 QX и QZ2 W2 через блок реле-повторителей (кратковременный запрет („подрыв") УТАПВ)

					407-0-173.88 ЭЗ		
					Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ		
Н. контр.	Красова			Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005	Стадия	Лист	Листов
Гл инж пр	Красова				Р	38	
Гл спец.	Четверечкин						
Ст инж.	Жердева						
Ст инж	Рожкова			Цепи пуска УРОВ, отключения ЭЛ-1(W1) и ЭЛ-2(W2) Цепи переменного напряжения	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Инженер	Ермилова						

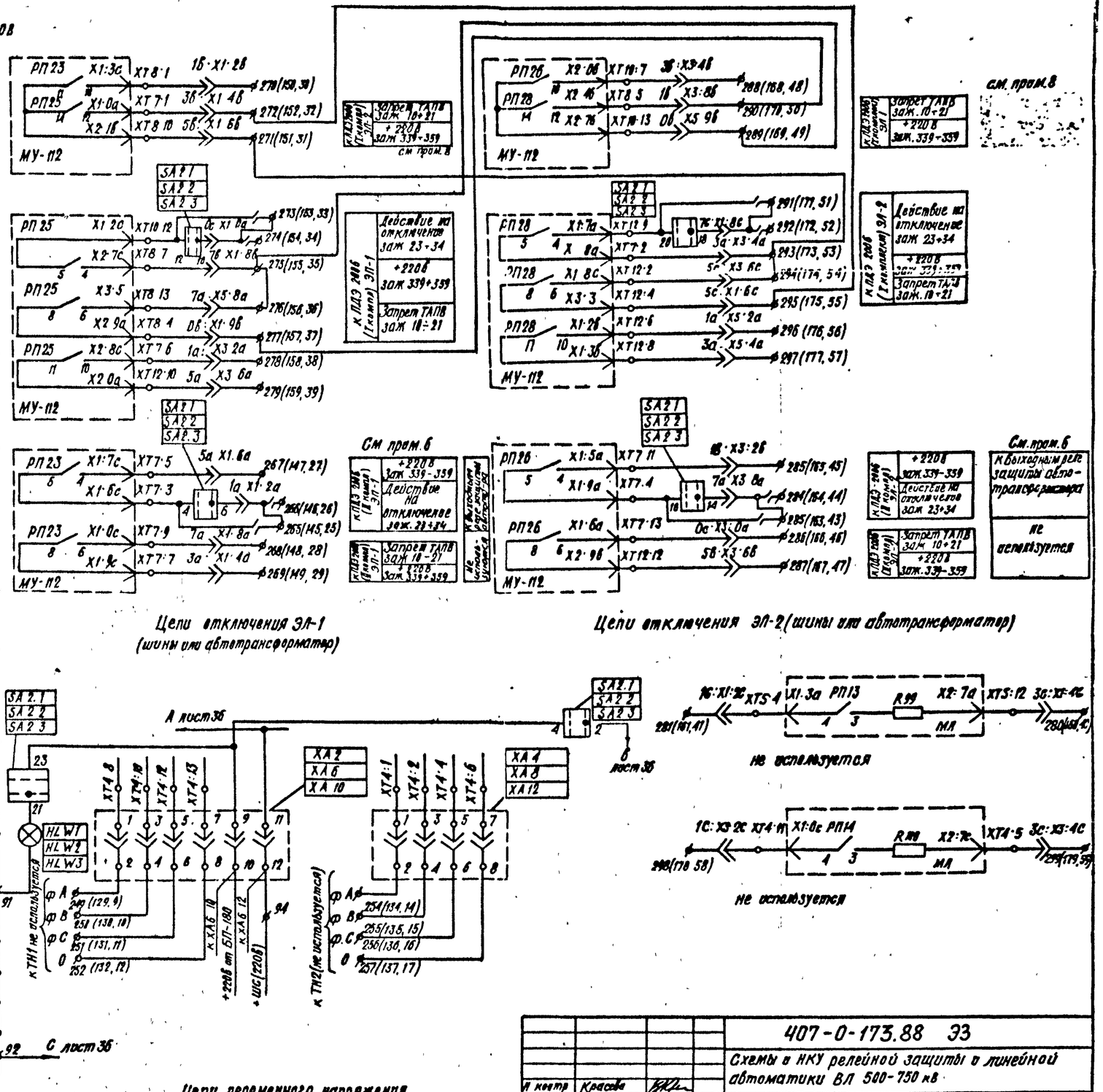
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

7404ТМ-Т2

Альбом 2



Цепи пуска УРОВ

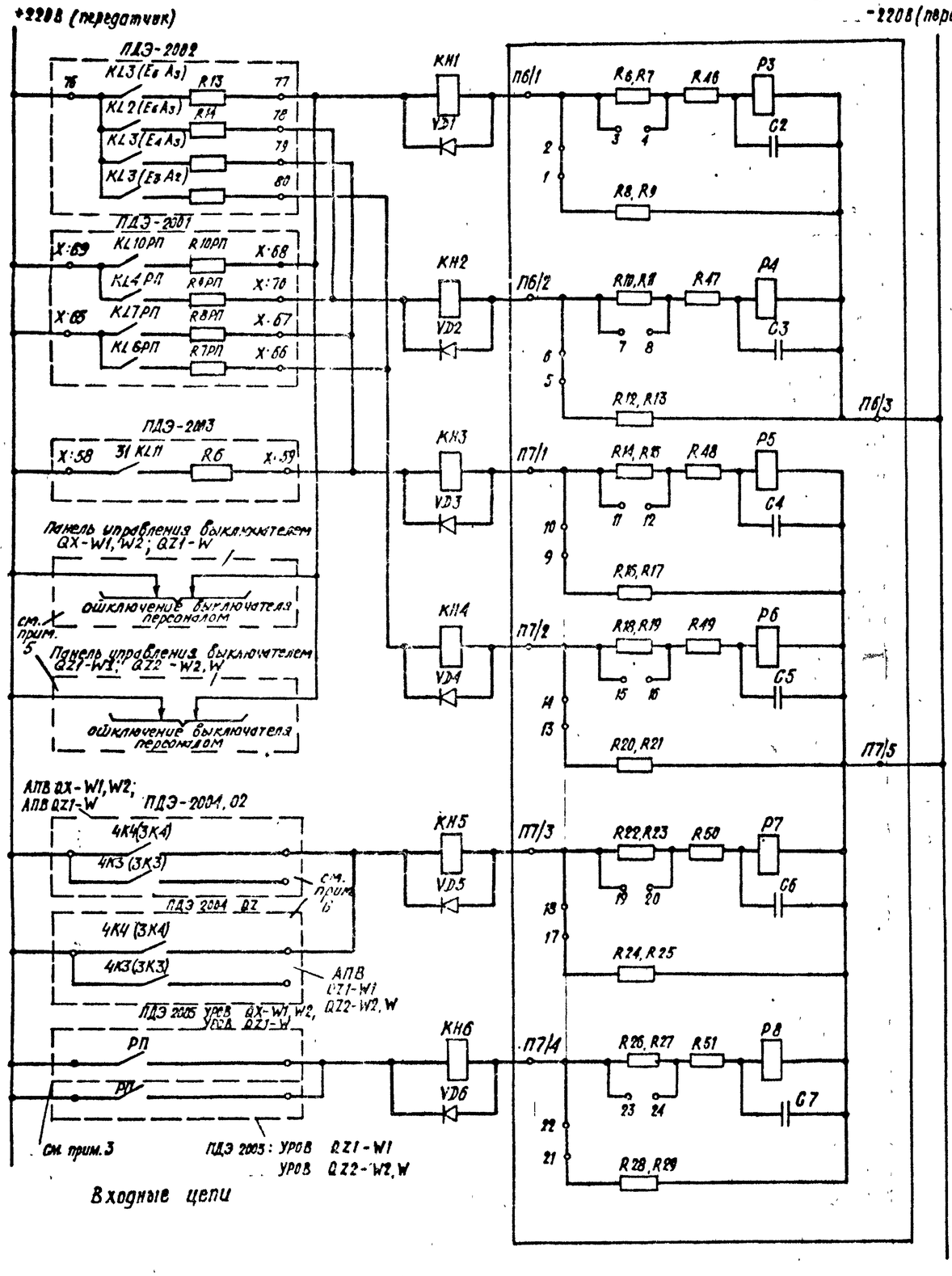


				407-0-173.88 ЭЗ			
				Схемы в НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ			
Н контр	Красева			Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005	Стадия	Лист	Листов
Гл инж пр	Красева				Р	39	
Гл спец	Четвереченко						
Ст инж	Жердина						
Ст инж	Ранкова			Цепи пуска УРОВ, отключения ЭЛ-1 (шины или автотрансформатор) и ЭЛ-2 (шины или автотрансформатор) Цепь переменного напряжения.	Энергосетьпроект г. Москва		1988 г.
Инженер	Ермилова						

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

7404тм-т2

Альбом 2

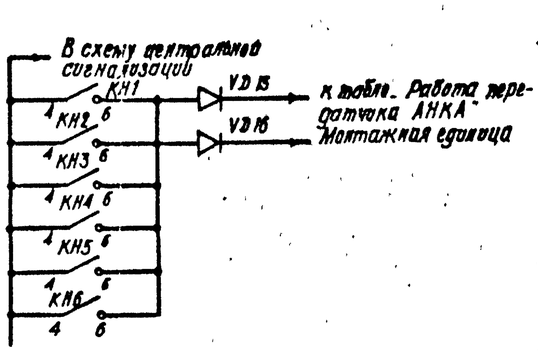


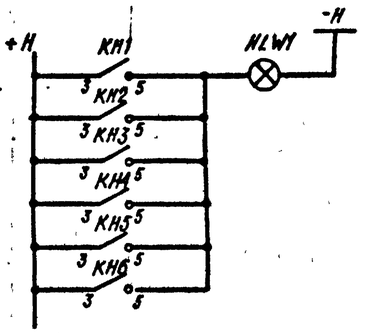
Входные цепи

1 сигнал на отключение 3ˣ фаз с запретом ТАПВ
2 сигнал-на отключение 3ˣ фаз с запретом УТАПВ
3 сигнал-на отключение 3ˣ фаз с пуском УАПВ
4 сигнал-разрешение действия на отключение 3-х фаз без выдержки времени III ступени защиты от замыкания на землю, I(II) ступени дистанционной защиты с пуском УТАПВ
5 сигнал-разрешение УТАПВ, ТАПВ-ОН при удаленном к.з на ВЛ
6 сигнал-запрет ТАПВ выключателей противоположного конца линии при действии УРОВ

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
VD1÷VD6	Диод	КД-205А	$U_{обр}$=500В; $I_{пр}$=500 мА	6	
VD15÷VD16	Диод	КД-205А	$U_{обр}$=500В, $I_{пр}$=500мА	2	
KH1-KH6	Реле указательное	РУ-21/20У3	0,016А	6	
—	Лампа сигнальная	РЦ-220/10	220В, 10Вт	1	
HLW1	Арматура сигнальная, лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	





Цепи сигнализации

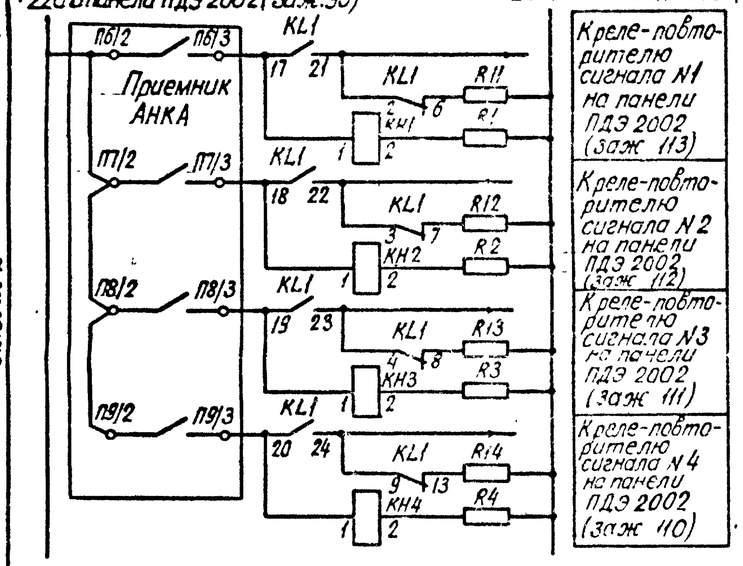
Примечания

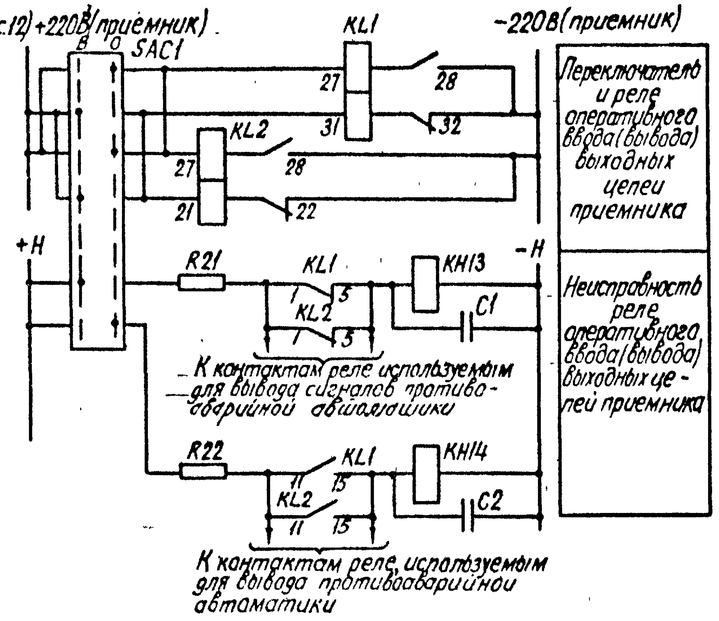
1. На чертеже показаны цепи пуска передатчика АНКА-14.
2. Для сигналов 1÷6 в передатчике должна быть предусмотрена фиксация управляющего сигнала с передачей тонального сигнала в течение 50 мс.
3. Наименование контакта выходного реле на панели УРОВ, используемого для пуска сигнала N6, зависит от схемы первичных соединений подстанции.
4. Обозначение выключателей и примыкающих к ним элементов дано для вариантов подключения согласно поясняющим схемам, приведенным на листах 18, 20.
5. При отключении ВЛ с одного конца персоналом для передачи отключающего сигнала на противоположный конец ВЛ можно быть использован д.ч. сигнал N1 в случае отсутствия на приёмном конце контроля от измерительных органов резервных защит.
6. Для пуска сигнала N5 передатчика АНКА линии W1(W) используются контакты 4К4, линии W2 - контакты 3К4 комплектов АПВ панели ПДЭ 2004.02 соответствующих выключателей.

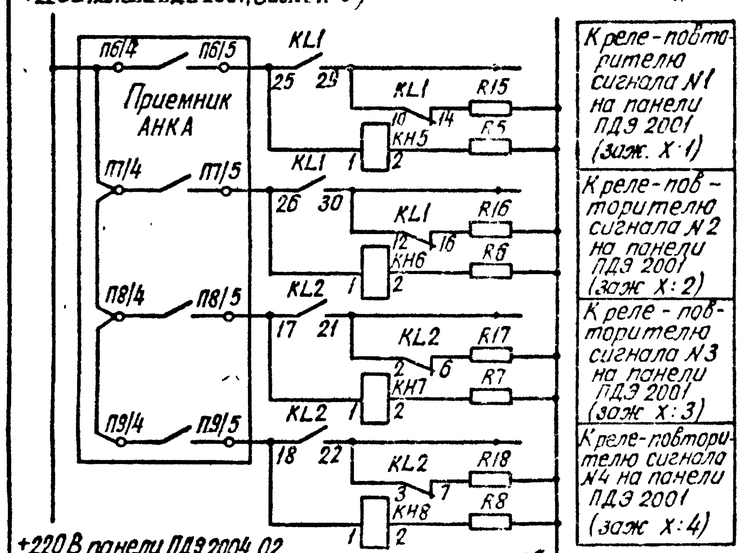
				407-0-173.88 ЭЗ			
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ			
Н контр	Красева			Схема управления передатчиком АНКА от релейной з-ты и АПВ	Стадия	Лист	Листов
Гл инж пр	Красева				Р	40	
Гл спец	Четвертенко						
Ст инж	Жердева			Входные цепи. Цепи сигнализации. Перечень аппаратуры. Примечания.	Энергосетьпроект Москва 1988г.		
Ст техн	Ромкова						
Инженер	Ермолова						

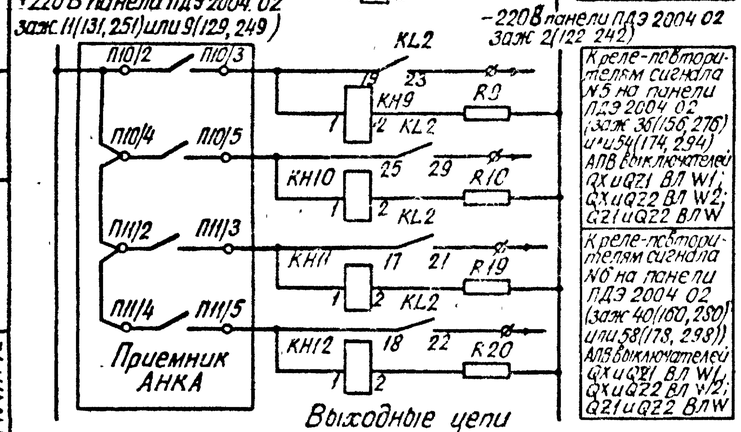
Инв. N подл. | 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. N

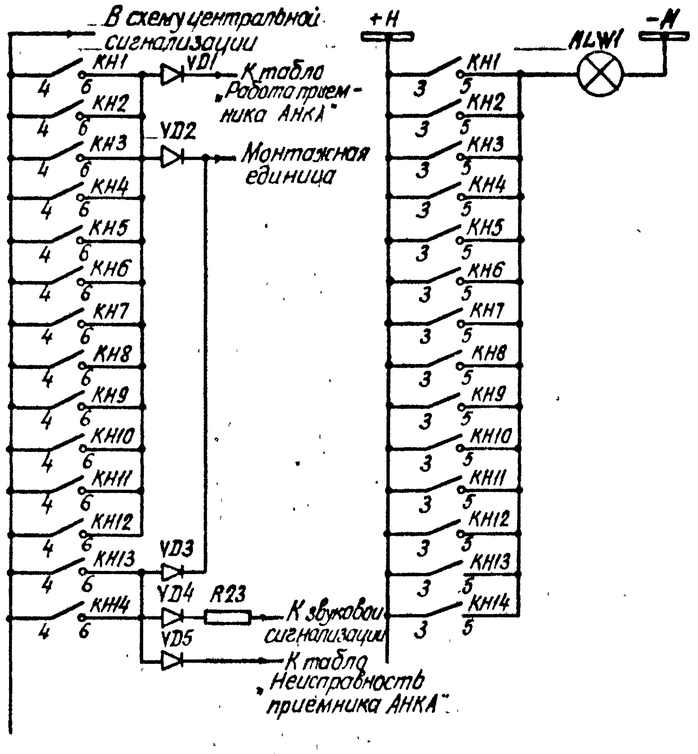
Альбом 2











Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
C1, C2	Конденсатор	МБГП	10мкФ, 400В	6	Соединить параллельно по 3
VD1 ÷ VD5	Диод	КД-205А	Uобр=500В, I-500 мА	5	
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-8	220В	2	
KH1 ÷ KH12	Реле указательное	РУ-20У3	0,01А	12	
KH13, KH14	Реле указательное	РУ-20У3	110В	2	
R1 ÷ R10 R19, R20	Резистор	ПЭВ-25	13 кОм	12	
R21; R22	Резистор	ПЭВ-25	8,4 кОм	2	
R23	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	
R11 ÷ R18	Резистор	ПЭВ-25	24 кОм	8	
SAC1	Ключ	ПП10Ф90-111111 I-Д42		1	
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
—	Лампа сигнальная	РЦ-220/10	220В, 10Вт	1	

Примечания:

1. На чертеже показаны цепи приема передатчика АНКА-14.
2. Для сигналов 1÷6 в выходных цепях приемника должно быть предусмотрена заполнение на 0,1с.
3. Ключ SAC1 и цепи сигнализации неисправности каналов связи аппаратуры АНКА являются общими для релейной защиты и ПА.
4. Обозначение выключателей и примыкающих к ним элементов даны для вариантов подключения согласно поясняющим схемам, приведенным на листах 18, 20

				407-0-173.88 ЭЗ
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ
Н. контр	Красева			Схема приема в. ч. сигналов АНКА
Гл. инж. пр	Красева			Стадия: Р; Лист: 41; Листов:
Гл. спец	Четвереченко			
Ст. инж	Жерядина			
Ст. инж	Рожкова			Выходные цепи Цепи сигнализации. Перечень аппаратуры. Примечания
Инженер	Ермилова			Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Инв. № подл. | 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

7404тм-т2 л. 42.

Альбом 2

К щиту постоянного тока аккумуляторной батареи №1 (сборки №1)

К щиту постоянного тока аккумуляторной батареи №2 (сборки №2)

+ЕС I
-ЕС I
+ЕС II
-ЕС II

SF

ПДЭ 2003 | W1

ПДЭ 2004.02 | АПВ I QX | АПВ II QZ1 | АПВ III QZ2

К цепям ремонтного выключателя ВЛ 500 кВ

Защита W1 | Защита W2 | QX | УРОВ QZ1 | УРОВ QZ2

ПДЭ 2001 | W2

ПДЭ 2002 | W2

АНКА | W2

ПДЭ 2005 | УРОВ I QX | УРОВ II | УРОВ III

ПДЭ 2001 | W1

ПДЭ 2002 | W1

АНКА | W1

ПДЭ 2003 | W2

ПДЭ 2005 | УРОВ I | УРОВ II QZ1 | УРОВ III QZ2

YAC1 | QZ1 — Включение выключателя QZ1

YAC1 | QZ2 — Включение выключателя QZ2

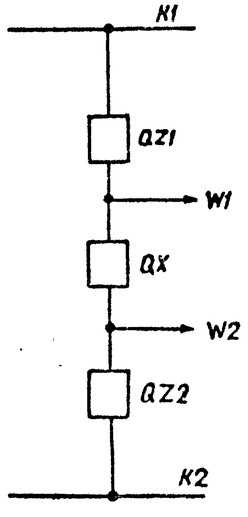
YAT1 | QZ1 — Отключение выключателя QZ1

YAT1 | QZ2 — Отключение выключателя QZ2

YAT1 | QX — Отключение выключателя QX

YAC1 | QX — Включение выключателя QX

Пояснящая схема



Примечание

Автоматические выключатели SF показаны условно. Переключатели для перевода оперативных цепей с одной аккумуляторной батареи (сборки) на другую на чертеже не показаны. Их включение должно выполняться в соответствии с работой №11548 тм (407-03-379.87), (альбом III, лист 20).

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№		
7404тм-т2				

			407-0-173.88.33
			Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ
Н.контр.	Красева		Питание оперативных цепей ± 220 В устройств РЗиА линий W1 и W2 с полупроводниковыми присоединением через выключатели, имеющие один силовой отключающий	Стадия: Р; Лист: 42; Листов:
Гл.инж.пр.	Красева			
Гл.спец.	Четвериков			
Ст.инж.	Жердина		Структурная схема	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст.инж.	Рожкова			
Инженер	Ермилова			

Копировал: Андреева

Формат А2

7404тм-т2 л. 43,

Альбом 2

К щиту постоянного тока аккумуляторной батареи N1 (сборки N1)

К щиту постоянного тока аккумуляторной батареи N2 (сборки N2)

+ECI

-ECI

+ECII

-ECII

SF

ПДЭ 2003 | W1

ПДЭ 2004.02 | АПВI АПВII АПВIII | QX QZ1 QZ2

Блок-реле-контакт (для выходных реле защит N1 и N2) | Защита W1 и W2 | УРОВ | W1 W2 QX QZ1 QZ2

ПДЭ 2001 | W2

ПДЭ 2002 | W2

АНКА | W2

ПДЭ 2001 | W1

ПДЭ 2002 | W1

АНКА | W1

ПДЭ 2003 | W2

ЛДЭ 2005 | УРОВI УРОВII УРОВIII | QX QZ1 QZ2

YAC1 | QZ1 — Включение выключателя QZ1

YAT1 | QZ1 — Отключение выключателя QZ1

YAC1 | QX — Включение выключателя QX

YAT1 | QX — Отключение выключателя QX

YAC1 | QZ2 — Включение выключателя QZ2

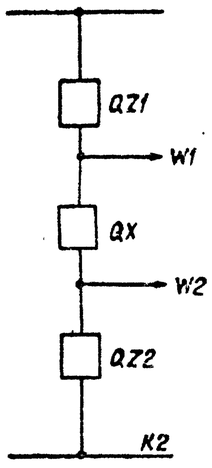
YAT1 | QZ2 — Отключение выключателя QZ2

YAT2 | QZ1 — Отключение выключателя QZ1

YAT2 | QX — Отключение выключателя QX

YAT2 | QZ2 — Отключение выключателя QZ2

Пояснящая схема



Примечание

Автоматические выключатели SF показаны условно. Переключатели для перевода оперативных цепей с одной аккумуляторной батареи (сборки) на другую на чертеже не показаны. Их включение должно выполняться в соответствии с работой N11548 тм (407-03-379.87) (альбом III, лист 20).

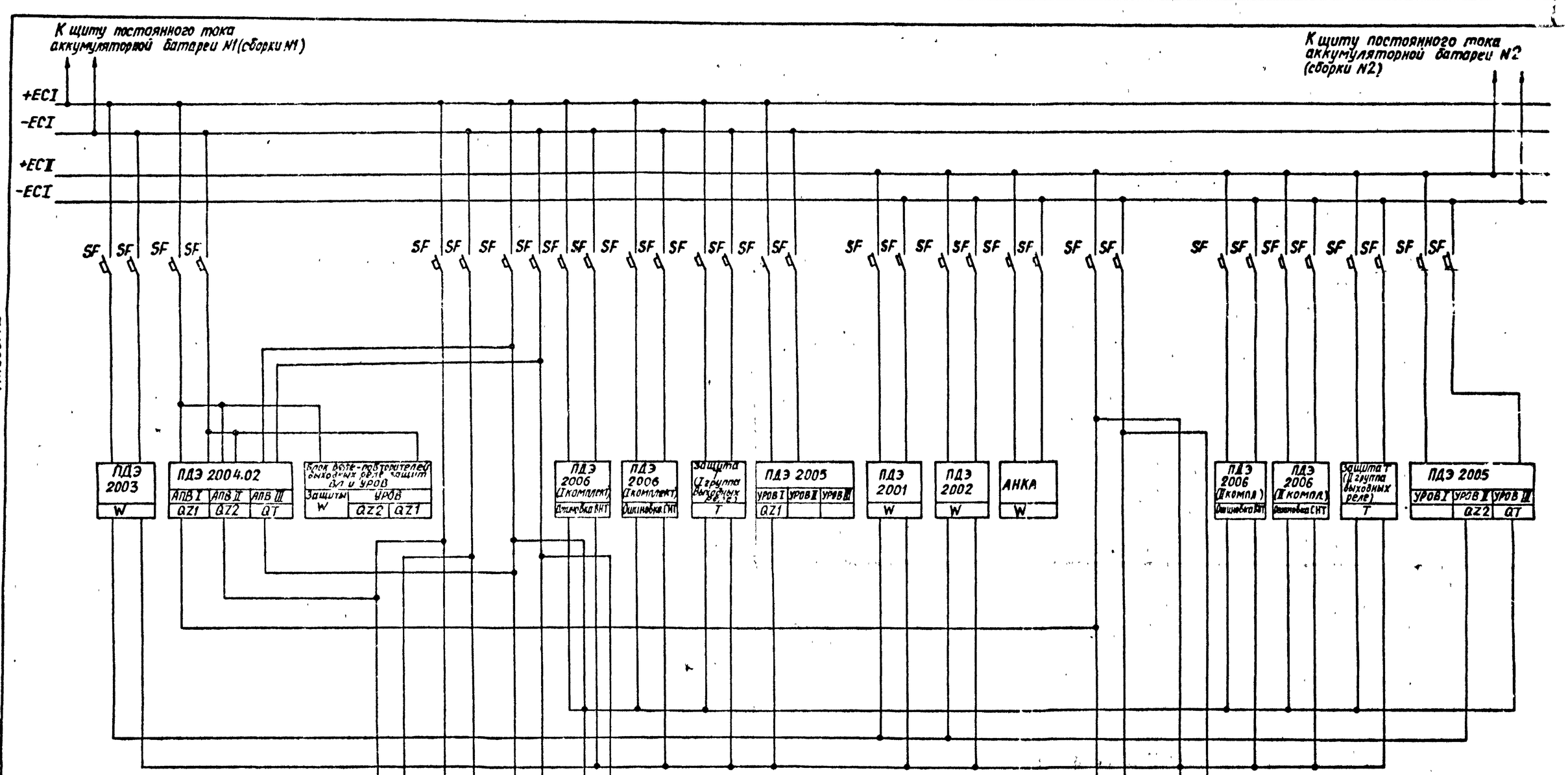
				407-0-173.88 ЭЗ		
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ		
Н. контр.	Красева			питание оперативных цепей ± 220В устройств РЗ и А линии W1 и W2 с полуторным присоединением через выключатели, имеющие два соленоида отключения	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Красева				Р	43	
Гл. спец.	Четверикова						
Ст. инж.	Жерядина						
Ст. инж.	Рожкова			Структурная схема	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Инженер	Ермилова						

Копировала: Андреева

7404тм-т2 л. 44. Формат А2

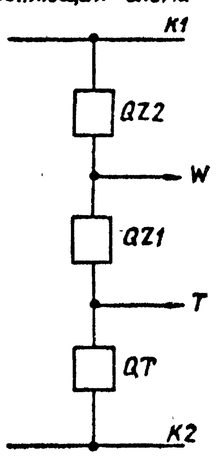
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

7404тм-т2



Альбом 2

Поясняющая схема



Примечание

Автоматические выключатели SF показаны условно. Переключатели для перевода оперативных цепей с одной аккумуляторной батареи (сборки) на другую на чертеже не показаны. Их включение должно выполняться в соответствии с работой N 11548 тм (407-03-379.87) (альбом III, лист 20).

Н. контр.	Красева			
Гл. инж. пр.	Красева			
Гл. спец.	Четвереченко			
Ст. инж.	Жерядина			
Ст. инж.	Рожкова			
Инженер	Ермилова			

407-0-173.88 ЭЗ

Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ

Питание оперативных цепей ±220 В устройств РЗ и А линии W и автотрансформатора T с полуторным присоединением через выключатели, имеющие один соленоид отключения

Стадия	Лист	Листов
Р	44	

Структурная схема

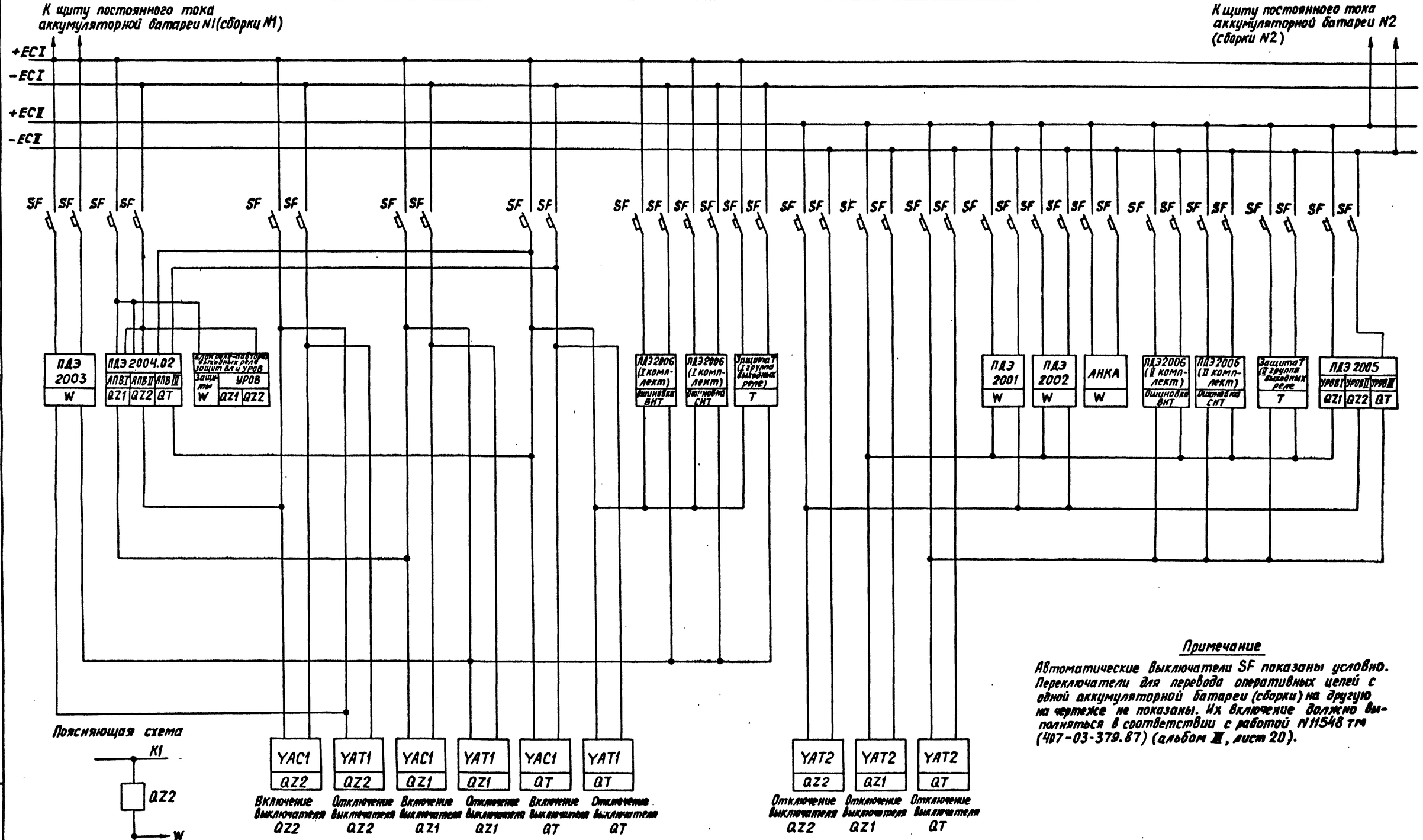
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Инв. № подл. 7404 тм-т2 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

740 ТМ-Т2 л.45.



Примечание

Автоматические выключатели SF показаны условно. Переключатели для перевода оперативных цепей с одной аккумуляторной батареи (сборки) на другую на чертеже не показаны. Их включение должно выполняться в соответствии с работой N11548 тм (407-03-379.87) (альбом III, лист 20).

Альбом 2

				407-0-173.88 ЭЗ			
				Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ			
Н.контр.	Красева			Питание оперативных цепей ±220В устройств РЗ и А линии W и автотрансформатора Т с полуторным присоединением через выключатели, имеющие два соленоида отключения	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Красева				Р	45	
Гл.спец.	Четвереченко						
Ст.инж.	Жерядина			Структурная схема	Энергосетьпроект г.Москва 1988 г.		
Ст.инж.	Рожкова						
Инженер	Ермилова						

Инв.№подл. 7404тм-т2 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал: Андреева

Формат А2