

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

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ от 21.03.88 № 23

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки 33

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 логики защиты и сигнализации	
5.	Направленная и дифференциально-фазная высокочастотная защита типа ПДЭ 2003. Цепи переменного тока и напряжения	
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 в 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	

Лист 2 из 2

Информационный лист

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта А.Н. Красеба

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки 33 (продолжение)

Лист	Наименование	Примечания
17.	Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002. Цепи логики защиты на напряжении 24В	
18.	Блок реле-повторителей выходных реле защиты ВЛ и УРОВ. Поясняющая схема; Выходные цепи блока для варианта с "полупоровым" присоединением линий W1 и W2; перечень аппаратуры; примечания	
19.	Блок реле-повторителей выходных реле защиты ВЛ и УРОВ Схема подключения реле-повторителей блока для варианта с "полупоровым" присоединением линий W1 и W2.	
20.	Блок реле-повторителей выходных реле защиты ВЛ и УРОВ Поясняющая схема; Выходные цепи блока для варианта с "полупоровым" присоединением линий W1 и УРОВ; перечень аппаратуры; примечания	
21.	Блок реле-повторителей выходных реле защиты ВЛ и УРОВ Схема подключения реле-повторителей блока для варианта с полупоровым присоединением линии W1 и УРОВ	
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 ОХ общего для линий W1 и W2. Выходные цепи	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки 33 (продолжение)

Лист	Наименование	Примечания
26.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Входные цепи для АПВ выключателя ОХ общего для линий W1 и УРОВ	
27.	Устройство автоматического повторного включения типа ПДЭ 2004.02. Входные цепи для АПВ выключателя ОХ 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 синализации	
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	

407-0-173.88 33

Схемы и АКУ релейной защиты и линейной автоматики "ВЛ 500-750 кВ"

Л.контр.	Красеба	Рук.	Ставит лист	Листов
Гл.инж.пк.	Красеба	Рук.	р	1
Гл.спец.	Чембергина	Рук.		45
Ст.инж.	Рожкова	Рук.		
Ст.инж.	Жердинко	Рук.		
Инженер	Московская	Рук.		

Общие данные (начало)
Энергосистема проект
г. Москва 1988 г.

Копия для: Администрации

Формат А2
Л. 2.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЭ (продолжение)

Номер	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.	Система управления передатчиком АНКА от релейной защиты и АПВ. Входные цепи. Цепи сигнализации. Перечень аппаратуры. Примечания.	
41.	Схема приема 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 «полупортым» присоединением через выключатели, имеющие один соленоид отключения. Структурная схема	
43.	Питание оперативных цепей ±220 В устройств РЗ и А линий W1 и W2 с «полупортым» присоединением через выключатели, имеющие два соленоида отключения. Структурная схема	
44.	Питание оперативных цепей ±220 В устройств РЗ и А линии W и автотрансформатора Т с «полупортым» присоединением через выключатели, имеющие один соленоид отключения. Структурная схема	
45.	Питание оперативных цепей ±220 В устройств РЗ и А линии W и автотрансформатора Т с «полупортым» 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 гг. 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 извещался введением ЧЭЛЭЗом.

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 зданий и сооружений» (ПУЭ, 1985 г.), санитарными нормами ВГПИ и НИИ «Энергосетьпроект» и другими организациами Минэнерго СССР.

407-0-173.88 93		
Схемы и ИКЧ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ		
И.контр. Красеба	И.контр. Глинка	Ставка лист
Глинка пр.Красеба	Глинка	Р 2
Г.спец Г.Федорчук	Г.спец Г.Федорчук	Листов
Ст.инж. Романова	Ст.инж. Романова	
Ст.инж. Чередина	Ст.инж. Чередина	Общие данные (окончание)
Инженер Масловская	Инженер Масловская	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировано Андреевым

Формат А2
74047М-Т2 л. 3

Ряды зажимов панели

Конт.	Цель		
	Цепи постоянного тока		
S61:8	X1	1	+220В
	X2	2	
S61:2	X3	3	-220В
	X4	4	
XT1	X5	5	Усилители
XT2	X6	6	Усилители
Цепи сигнализации			
A3-X10:2	X7	7	+ШС
A3-X11:3	X8	8	пробеги защите
A3-X15:1	X9	9	ШП1
A3-X10:12	X10	10	ШП2
A3-X10:14	X11	11	Монитор
A3-X10:8	X12	12	ШЗП
HLI:1	X13	13	-ШС
Цепи напряжения треугольника ТУ			
S63:2	X14	14	Н
S63:4	X15	15	И
S63:6	X16	16	Ф
S63:8	X17	17	К
Цепи напряжения звезды ТУ			
S62:2	X18	18	А
S62:4	X19	19	В
S62:6	X20	20	С
S62:8	X21	21	О
Цепи тока в цепи выключателей			
S64:2	X22	22	АН
S64:6	X23	23	ВН
S64:10	X24	24	СН
S64:4	X25	25	АК
S64:8	X26	26	ВК
S64:12	X27	27	СК
Цепи тока линии			
S65:2	X28	28	А
S65:4	X29	29	В
S65:6	X30	30	С
S65:8	X31	31	О
Питание АК-80			
Х75	X32	32	~220В
Х76	X33	33	~220В

Конт.	Цель		
	Цепи отключения QX-W1,W2;QZ1-W		
A3-E2:28	X37	37	QX-W1,W2,W
A3-E2:29	X38	38	откл. А
A3-E2:21	X39	39	откл. В
A3-E2:3	X40	40	откл. С
Цепи отключения QZ1-W;QZ2-W;W			
A3-E3:28	X41	41	QZ1-W;W
A3-E3:22	X42	42	откл. А
A3-E3:24	X43	43	откл. В
A3-E3:26	X44	44	откл. С
Пуск локатора			
A3-x08:3	X45	45	локатор
A3-x17:4	X46	46	локатор
Выходные цепи			
A3-X11:1	X47	47	автоматика реактора №1
A3-X11:9	X48	48	автоматика реактора №2
A3-X11:1	X49	49	автоматика реактора №2
A3-X11:3	X50	50	блок реле-повторителей
A3-X12:14	X51	51	резерв
A3-X12:14	X52	52	резерв
A3-X14:6	X53	53	резерв
A3-X14:8	X54	54	резерв
A3-X14:10	X55	55	резерв
A3-X14:2	X56	56	блок реле-повторителей
A3-X14:4	X57	57	передатчик ИИКА
A3-X14:12	X58	58	передатчик ИИКА
A3-X14:14	X59	59	блок реле-повторителей
A3-X12:9	X60	60	ПДЭ2005
A3-X12:11	X61	61	ПДЭ2005
A3-X12:5	X62	62	ПДЭ2005
A3-X12:7	X63	63	ПДЭ2005
A3-X12:3	X64	64	пуск УЛА
A3-X14:9	X65	65	пуск УЛА
A3-X14:9	X66	66	пуск осциллографа
A3-X14:11	X67	67	осциллографа
Выходы на информатор			
A3-X11:6	X68	68	общий
A3-X11:2	X69	69	пуск на отключение
A3-X11:4	X70	70	отключен.
A3-X11:8	X71	71	откл. при определен.
A3-X11:6	X72	72	исправление
A3-X11:2	X73	73	зашиту

Конт.	Цель		
	Отключение QX-W1,W2;QZ1-W и QZ1-W;QZ2-W,W		
	X77	77	ПДЭ2006
	X78	78	ПДЭ2006
	X79	79	ПДЭ2006
A1-X10:5	X80	80	ПДЭ2006
SG1:7	X81	81	ПДЭ2006
	X82	82	ПДЭ2006
	X83	83	ПДЭ2006
A1-X10:1	X84	84	ПДЭ2006
Входные цепи			
	X85	85	не используется
A1-X18:8	X86	86	
	X87	87	
A1-X18:1	X88	88	
	X89	89	КСС
A1-X19:5	X90	90	QZ1-W;W
	X91	91	резерв
A1-X19:7	X92	92	KCT QZ1-W;W
	X93	93	КСС
	X94	94	QZ1-W;W
	X95	95	резерв
	X96	96	KCT QZ1-W;W
A1-X18:6	X97	97	ПДЭ2002
	X98	98	ПДЭ2002
	X99	99	ПДЭ2001
	X100	100	ПДЭ2001
	X101	101	дополнительное устройство
	X102	102	
Цепи осциллографа			
A3-X18:6	X103	103	действие защиты
A3-X18:8	X104	104	
A3-X18:10	X105	105	пуск передатчика
A3-X18:12	X106	106	прием ВЧ сигнала
X73	X107	107	
X74	X108	108	
Высокочастотный кабель			
X77	X109	109	линия 1
X78	X110	110	линия 1
X79	X111	111	Земля
Резервные клеммы			
	X112	112	
	X113	113	
	X114	114	
	X115	115	

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
A1(16)	Блок питания	МП-908		1	
A1(15)	Модуль приемных реле	МР-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	МР-501		1	
E2,E3,A3(34)	Модуль управления	МУ-011-01		2	
E4,A3(35)	Модуль логики	МЛ-501		1	
E5,A3(36)	Модуль управления и сигнализации	МС-501		1	
E6,A3(36)	Модуль контроля	МК-502		1	
HL1	Арматура	AC-220-К		1	
HLWI	Арматура	AC-220-Б		1	
	Лампа	Ц-220-10		2	
R1+R3	Резистор	ПЭВ-25	4,7кОм±10%	3	
S41,S42	Переключатель	ЛГК-3П6Н-15А		2	
S81	Выключатель	КС-011У3		1	целостн., красн.
SG1+SG3, SG5	Блок испытательный	БИ-4		4	
SG4	Блок испытательный	БИ-8		1	

Примечания

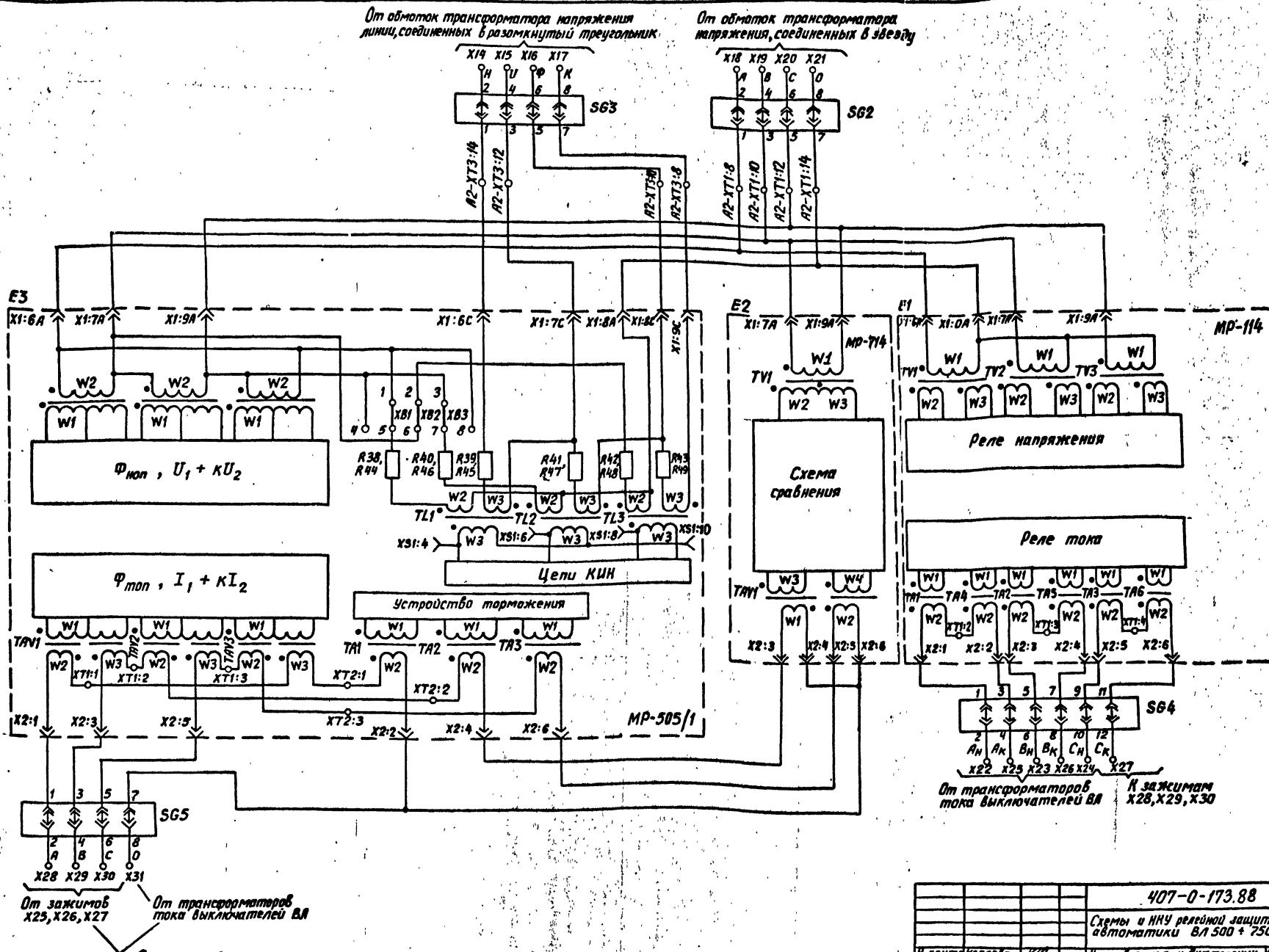
- Обозначение выключателей и примыкающих к ним элементов даны для вариантов подключения согласно поясняющим схемам, приведенным на листах 18, 20.
- Листы 3÷6 данного чертежа выполнены на основании чертежей ИГФР 656264001ТО, листы 01, 88, 84, выпущенных ВНИИРом, г. Чебоксары.
- При наличии на линии шунтирующего реактора к зажимам 28, 29, 30 и 31 подсоединяются соответственно, фазы А, В, С и О трансформаторов тока реактора.
- При наличии одною ТН на линии к зажимам X183, X19, X19:6 (лист) подводятся цепи от блока управления (блок №1 линии X11/X16/X19), K2/Q22/Q14/Q23/Q24 и трех контактных блоков (X11/X16/X19). При этом необходимо дополнить контактами 31KL20/X1:8C и X1:9C (МВ-501), пуск 188K80 (заж. 182:5 и 188:5). Цепь борда РС от контакта 31KL20 следует замкнуть посторонним зажимом X183-X19:6. Для обеспечения правильной работы тестового контрола надо разобрать перемычки между контактами зажимов A2-X17:3-4 и X3-X1:5. После завершения тестового контроля цепь необходимо восстановить.
- При наличии двух ТН на линии зажимы X183 и X19:6 подсоединяются к блоку РС при помощи зажимов 182:5 и 188:5. Для обеспечения правильной работы тестового контрола эти перемычки необходимо снять. После завершения тестового контроля цепь необходимо восстановить.

407-0-173.88 33

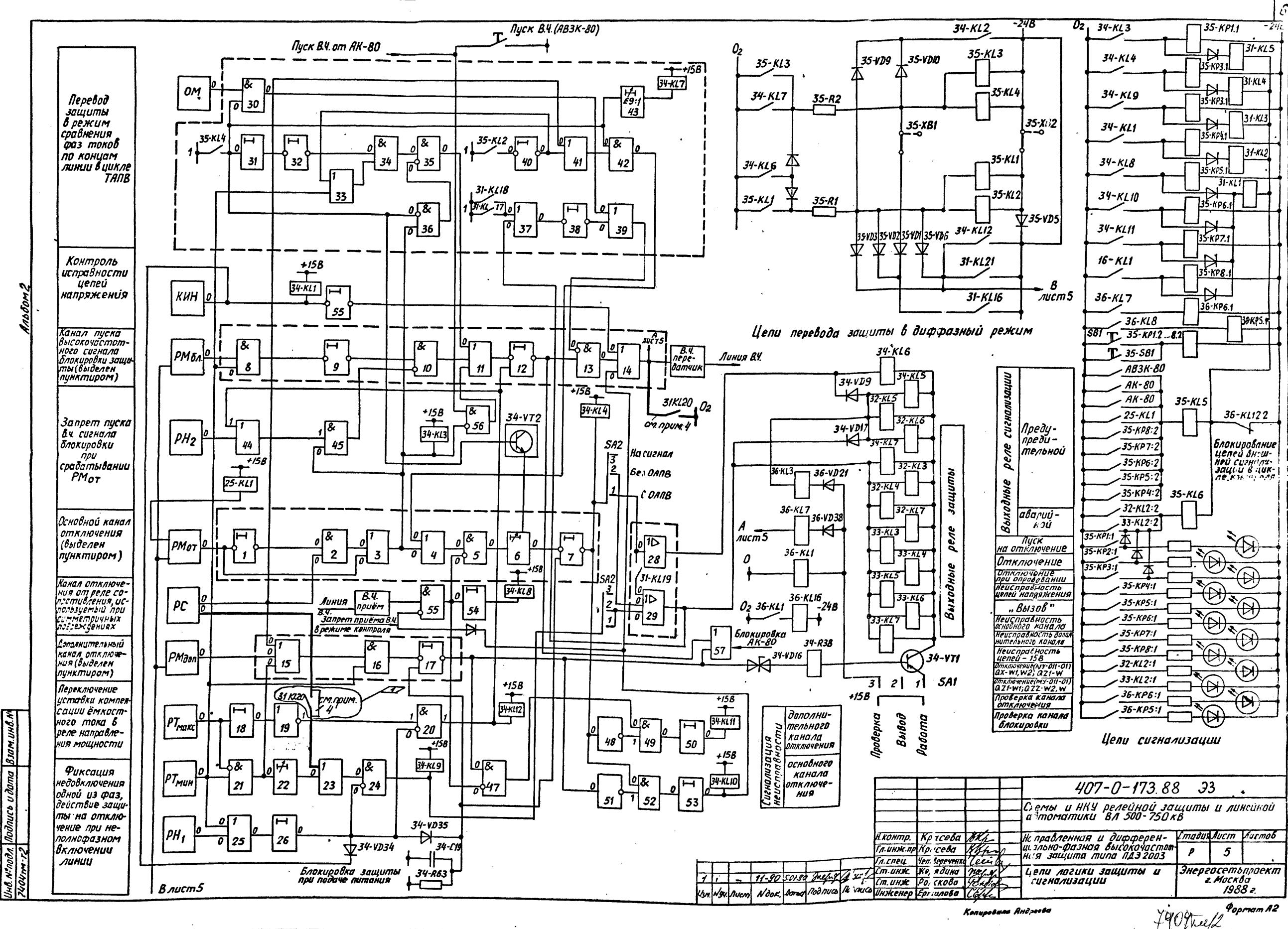
Схемы и ИКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500÷750 кВ

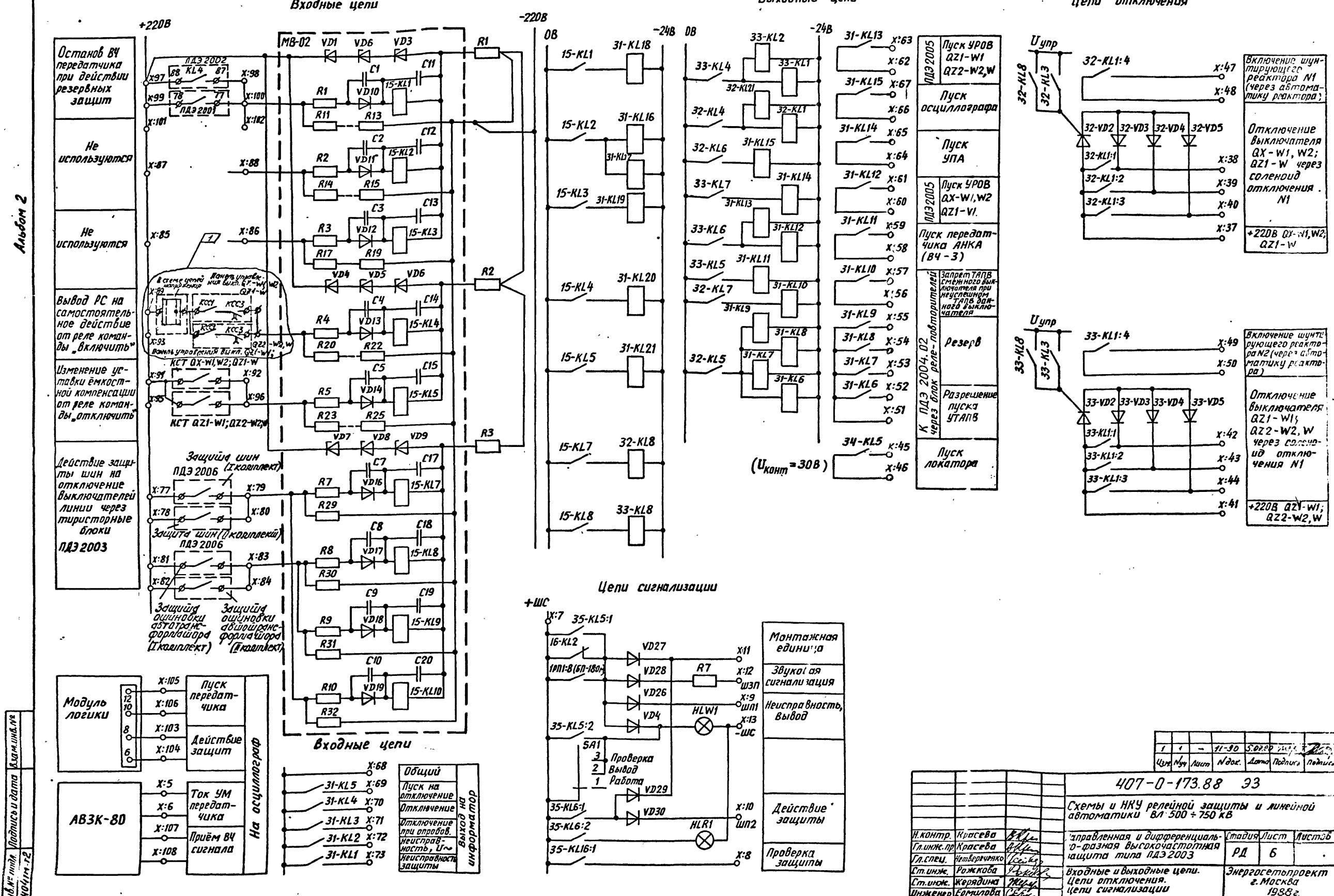
Н.контр	Красногорск	Муром	Н.контр	Красногорск	Муром
Глинн.пг.	Красногорск	Муром	Глинн.пг.	Красногорск	Муром
Гл.спец.	Чебоксары	Чебоксары	Гл.спец.	Чебоксары	Чебоксары
Ст.инж.	Рожново	Рожново	Ст.инж.	Рожново	Рожново
Ст.инж.	Керчи	Керчи	Ст.инж.	Керчи	Керчи
Инженер	Ермилово	Ермилово	Инженер	Ермилово	Ермилово

Копировано: Андреев-3 74047-ш/2 Формат А2



Лист № 1000
Номер и дата 23.05.2018 №:





Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
E5A1(BPR)	Модуль приемных реле	МВ-702		1	
A1	Блок питания			1	
E5A2(MP1 _{AB})	Модуль реле сопротивления MP-711	MP-711	I ступень АВ	1	
E5A2(MP1 _{BC})	Модуль реле сопротивления MP-711	MP-711	I ступень ВС	1	
E5A2(MP1 _{CA})	Модуль реле сопротивления MP-711	MP-711	I ступень СА	1	
E5A2(MP2 _{AB})	Модуль реле сопротивления MP-712	MP-712	II ступень АВ	1	
E5A2(MP2 _{BC})	Модуль реле сопротивления MP-712	MP-712	II ступень ВС	1	
E5A2(MP2 _{CA})	Модуль реле сопротивления MP-712	MP-712	II ступень СА	1	
E5A3(MP3 _{AB})	Модуль реле сопротивления MP-713	MP-713	III ступень АВ	1	
E5A3(MP3 _{BC})	Модуль реле сопротивления MP-713	MP-713	III ступень ВС	1	
E5A3(MP3 _{CA})	Модуль реле сопротивления MP-713	MP-713	III ступень СА	1	
E5A3(POB)	Модуль пускового органа блокировки при качаниях	МВ-801		1	
E5A3(ЛМК)	Модуль логики	МЛ-701	Свободный модуль	1	
E5A4(ЛМК)	Модуль контроля	МК-701	Свободный модуль	1	
E5A4(РП)	Модуль реле повторителя	МВ-701		1	
E4A4	Модуль блокировки при неисправности цепей напряжения	МВ-304		1	
E5L1,E5L2 (МУ1,МУ2)	Модули управления выключателями	МУ-011		2	
HL1~HL9	Лампа	РНЦ-220/10		9	
HL1	Арматура	AC-220K		1	
HL2~HL7	Арматура	AC-220-3		6	
HL8	Арматура	AC-220-S		1	
HL9	Арматура	AC-220-3		1	
R1	Резистор	ПЗВ-100	4700 Ом ± 10%	1	
R2	Резистор	ПЗВ-50	1,8 кОм ± 10%	1	
R3~R8	Резистор	ПЗВР-50	1 кОм ± 10%	6	
R9	Резистор	ПЗВ-100	1 кОм ± 10%	1	
R10~R12	Резистор	ПЗВ-25	4,7 кОм ± 10%	3	
S41	Переключатель	ЛГК-5ПН	8А	1	
S82	Кнопка	КЕ-01У3	бел., красная	1	
SF1	Выключатель вспомог.	АП-50-3МТ		1	
S51~S57	Блок испытательный	БИ-6		7	
SX1~SX4	Накладка	НКР-3У3		4	

Ряды зажимов панели

Внешние цепи		
AI-XT10:6	1	B4-1
AI-XT10:7	2	B4-2
AI-XT10:8	3	B4-3
AI-XT10:2	4	B4-4
AI-XT10:1	5	B4
AI-XT10:14	6	
AI-XT10:12	7	
AI-XT8:6	8	ПАЗ200402
AI-XT8:7	9	ПАЗ200402
AI-XT9:6	10	AI-XT9:7
X:5	11	X:16
	12	ПАЗ2005
AI-XT8:8	13	УПА
	14	Реактор
	15	Реактор
X:11	16	УПА
	17	ПАЗ2005
XG3:08	19	Контроль питания гидравлического реле АБ
S41-3:7	20	
	21	
	22	
Выход на информатор		
A4-XT10:7	24	
A4-XT10:1	25	
A4-XT10:2	26	
A4-XT10:4	27	
A4-XT10:5	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;
SG1:4	44	QZ1-W
SG1:6	45	
SG2:2	46	QZ1-W1;
SG2:4	47	QZ2-W2,W
SG2:6	48	
XG3:26	49	УПА-W1,W2;
XG3:76	50	УПА-W1,W2;
	51	
A4+E5-X2:8	52	УПА-W1,W2;
A4+E5-X2:8	53	УПА-W1,W2;
Выходные цепи		
XG1:2C	54	УПА-реле повторителем
XG2:2C	55	
XG2:4C	56	Блок реле-репетиторов
XG2:6C	57	
XG2:8C	58	
XG1:6C	59	
XG1:8C	60	
XG1:26	61	УПА-W1,W2;
XG2:28	62	QX-W1,W2
XG1:76	63	УПА-W1,W2;
XG1:96	64	УПА-W2,W
XG1:65	65	АНКА
XG2:66	66	АНКА
XG2:76	67	АНКА
XG2:96	68	АНКА
XG1:86	69	АНКА
XG2:86	70	АНКА
XG1:16	71	ОСЦИЛ.
XG2:18	72	ОСЦИЛ.
XG1:46	73	УПА
XG2:46	74	УПА
XG1:36	75	Локатор
XG2:36	76	Локатор
XG1:56	77	Основной передатчик
XG2:56	78	ПАЗ2003
XG1:06	79	Включение реаторов
XG2:06	80	
XG1:9C	81	Изменение реаторов
XG2:9C	82	
	83	
	84	

Цепи последовательного тока		
AI-XT2:11	85	-24B X20
AI-XT2:13	86	02
	87	
AI-XT2:5	88	-220B
	89	
AI-XT2:1	90	+220B
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-XT1:1	99	
Цепи напряжения		
SG3:8	100	H
	101	
SG3:4	102	H
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	
	112	A
	113	B
	114	C
	115	O
Цепи тока		
SG5:4	116	AK
SG5:8	117	OK
SG6:4	118	CK
SG6:8	119	OK
	120	
SG5:2	121	АН
SG5:6	122	ВН
SG6:2	123	СН
SG6:6	124	ОН

Примечания

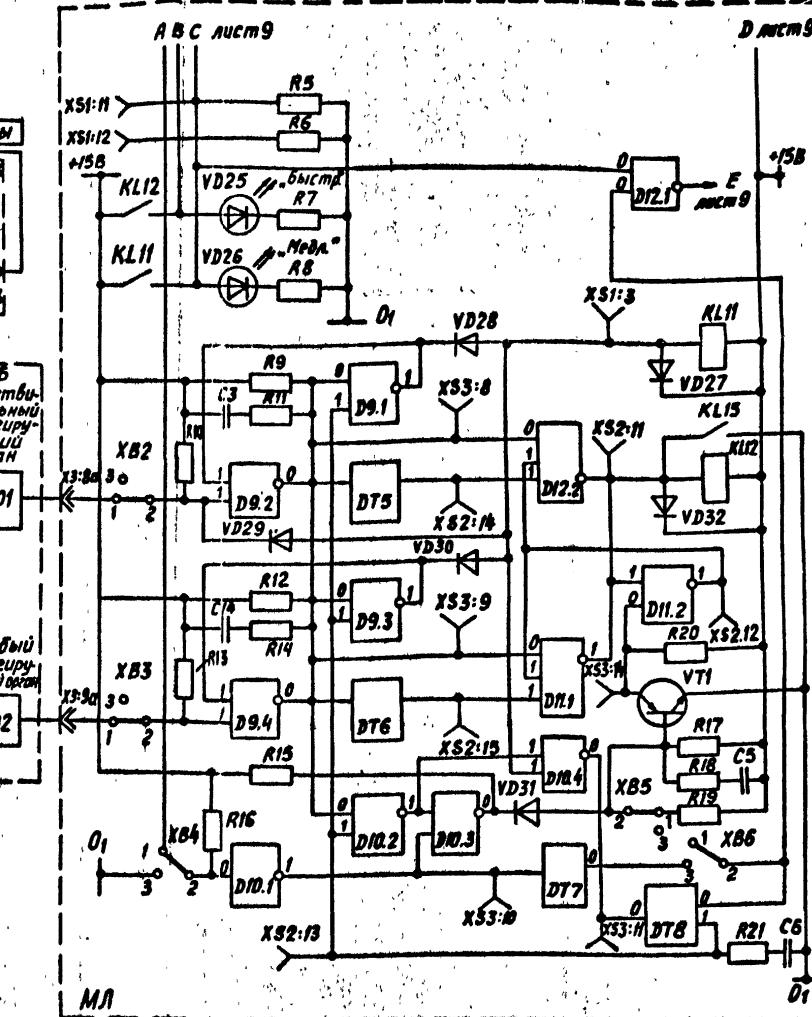
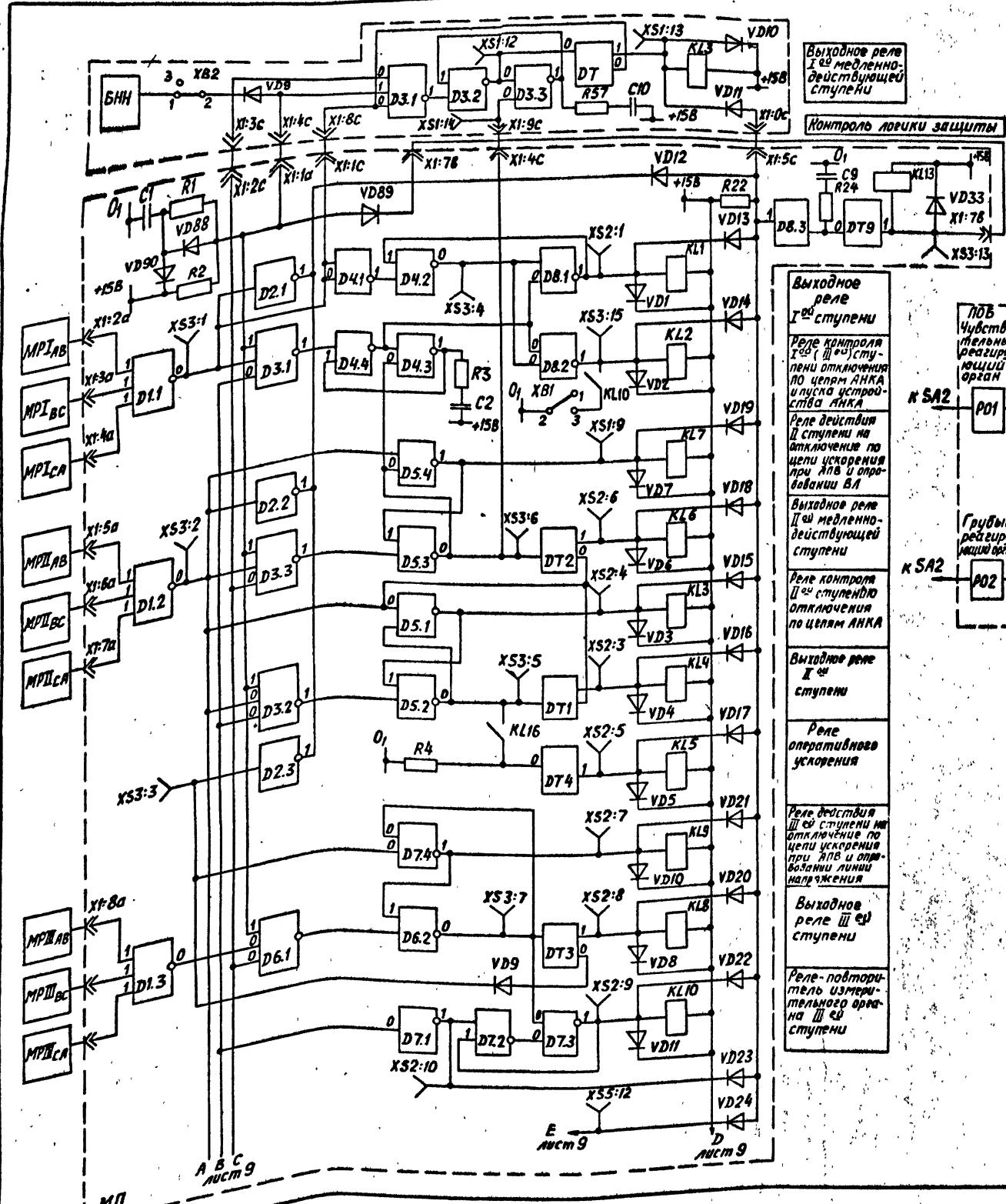
- Листы 7+12 данного чертежа выполнены на основании чертежей ИГФР6562400233; ИГФР65626400270, листы 14,17, выпущенных ВНИИР'ом, г. Чебоксары.
- Цепи резисторов R23, R24, R25 должны быть разомкнуты.
- Обозначения выключателей и примыкающих к ним элементов даны для вариантов подключения согласно приведенным схемам, приведенным на листах 18, 20.
- Сигнал №4 рекомендуется использовать в особых случаях (при наличии на линии устройства продольной компенсации и др.).
- При монтаже панели вставлять свободный зажим (не нумеруя его) между следующими зажимами: X:11 и X:12, X:14 и X:15, X:68 и X:69.

УПА — устройства противоаварийной автоматики;
 МР1_{AB}, МР1_{BC}, МР1_{CA} — реле сопротивления фаз А, В и С соответственно I, II и III ступеней;
 МР3_{AB}, МР3_{BC}, МР3_{CA} — блоки испытательные;
 ПОВ — пусковой орган блокировки при качаниях;
 БНН — устройство блокировки при неисправностях цепей напряжения.

Логоним	Красеба	Р.7
Гл. инж. пр.	Красеба	
Гл. спец.	Чубарев	
Ст. инж.	Громова	
Ст. инж.	Кордина	
Инженер	Ергинова	
Дистанционная защита типа ПДЗ 2001		
Стандарт		
Лист		
Изображение		
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ		
Энергосети проект		
г. Москва		
1988 г.		
Копия предоставлено АО "Россети"		
Формат А2		
Л. З.		

74047М-72

Лист 2



Тракт блокирования I^{го} ступени через 0,05-0,1с после срабатывания МР II при несрабатывании ПОБ

Тракт предотвращения ложного срабатывания быстродействующих ступеней при асинхронном ходе

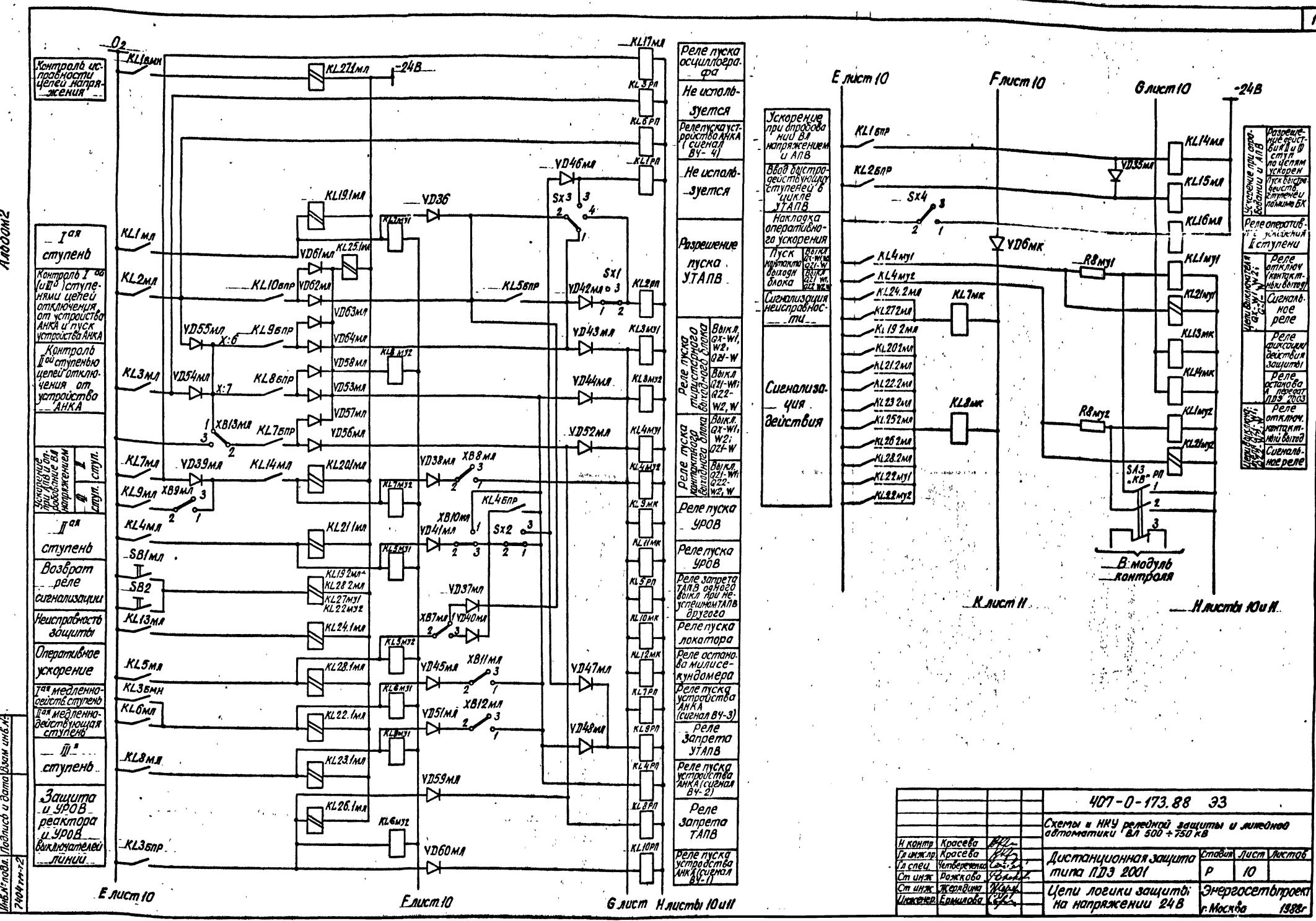
Выдержка времени возврата блокировки при качаниях

407-0-173.88		33
Схемы и НКУ релейной защиты и автоматики ВЛ 500-750 кВ		
И.контр.	Красеба	ЭКД
Гл. инж. при Красеба		Н.К. Красеба
Гл. спец.	Четвериков	Л.С. Четвериков
Гл. инж. Романов	Соловьев	Л.С. Соловьев
Гл. инж. Жеребцов	Жеребцов	Л.С. Жеребцов
Инженер Борисова	Борисова	Л.С. Борисова
Дистанционная защита типа ДЭ-2001		Стадия лист Листов
Р 9		9
Цепи логики защиты на напряжении 15В		Энергосетпроект г. Москва 1988 г.

Копировано: АвтоГраф

4404 ГЛ-Т2

Л. 10.



407-0-173.88 33

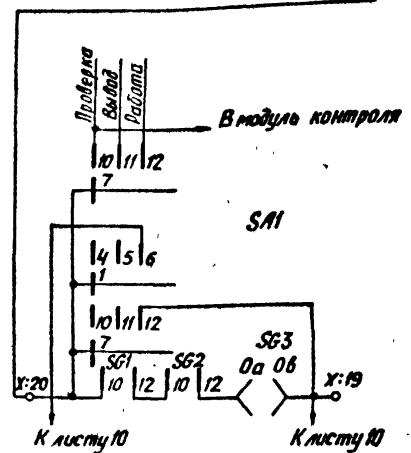
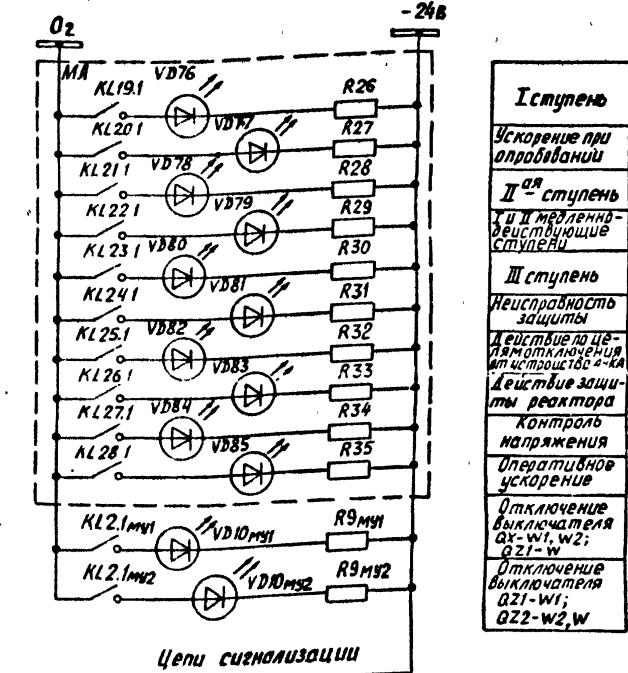
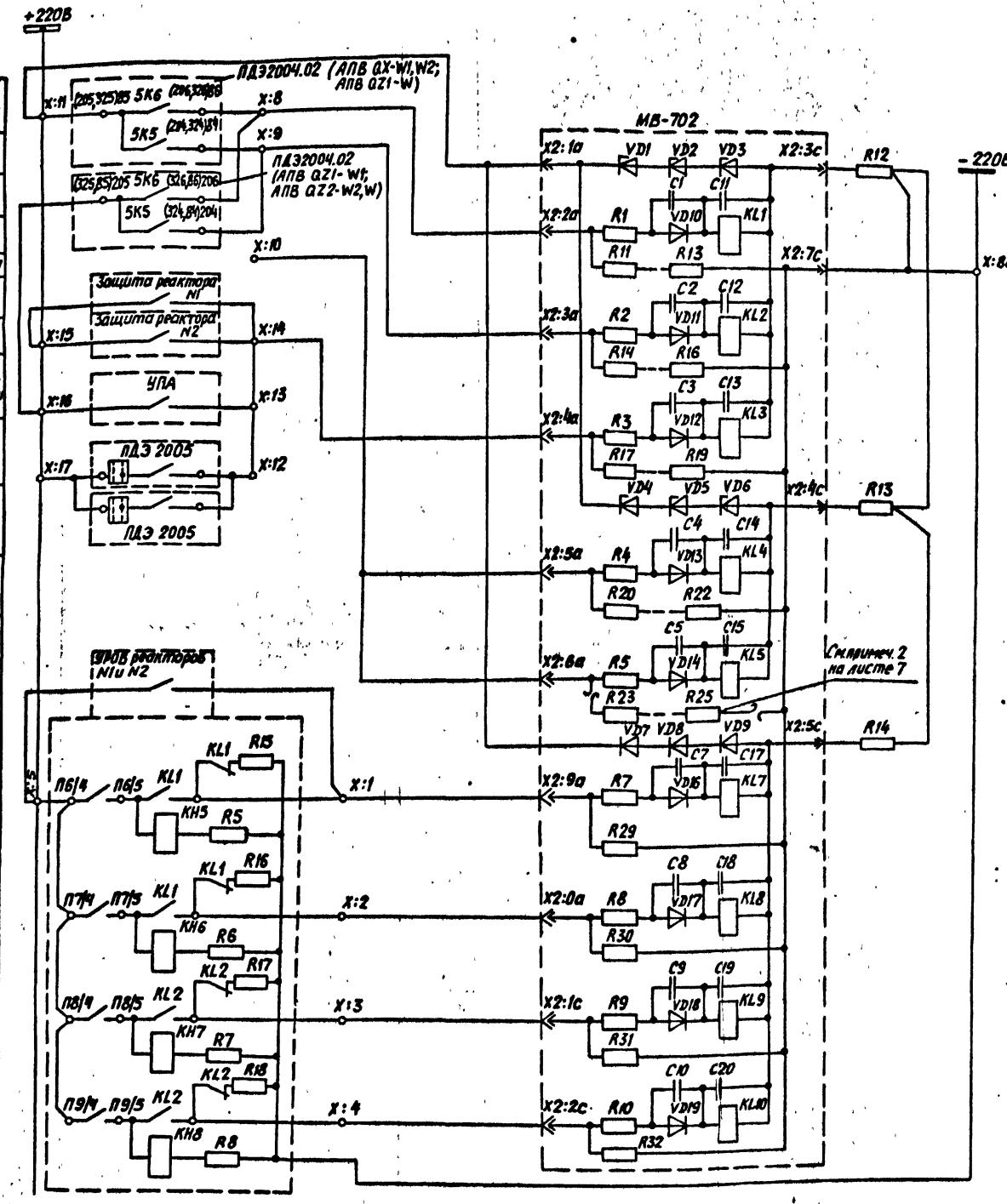
Схемы и НКУ релейной защиты и автоматики вЛ 500±750 кВ

Дистанционная защита
типа ПЛЭ 2001

Цепи логики защиты
на напряжении 24 В

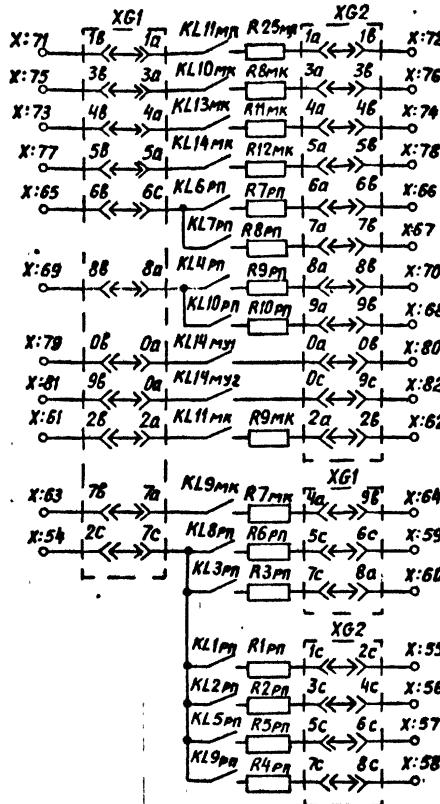
Анодион 2

Вскорение I ступени при опробовании ВЛ
Вход быстродействующих ступеней при УГЛВ
Ускорение II и III ступеней при опробовании ВЛ
Вход быстродействующих ступеней при УГЛВ
Не используется
От резервной защиты реактора №1
От резервной защиты реактора №2
От устройств противаварийной автоматики



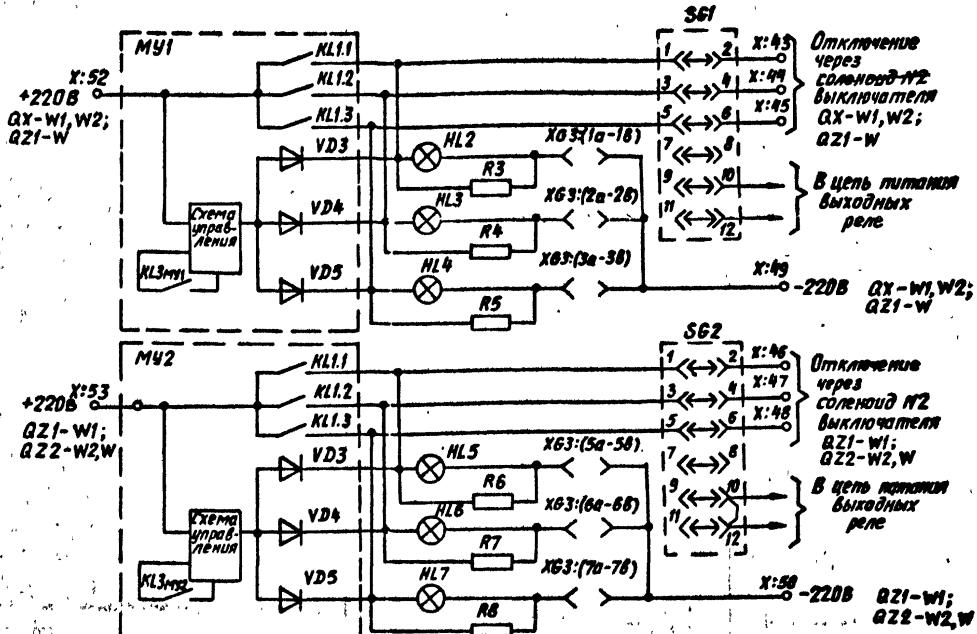
407-0-173.88 33	
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ	
Илонтер	Красова
Генерик	Красова
Гл. инженер	Чередина
Ст. инженер	Ромкова
Инженер	Ермилова
Листанционная защита типа ПАЗ 2001	Страница лист Листов
R	11
Входные цепи Цепи сигнализации	Энергосетпроект г. Москва 1988 г.

Выходные цепи



Пуск осциллографа
Пуск локатора
Пуск УПА
Встановлені ви- датника ПД 2003 року 99.
Пуск устройст- вника сигналізації ВЧ
Включення ре- тала №1 через автоматику
Включення ре- тала №2 через автоматику
Пуск УРОВ g1-W1,W2 g21-W
Пуск УРОВ g21-W1; g22-W2,W
Запре- т ТАПВ
Не испо- льзуетс-
Не испо- льзуетс-
Разреше- ние пуска УП
Запуск стажного ключом чи микросхемою підключення
Запре- т ЧТАП

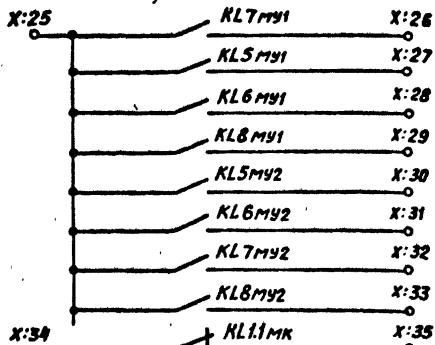
Цели отключения



Цели к информатору

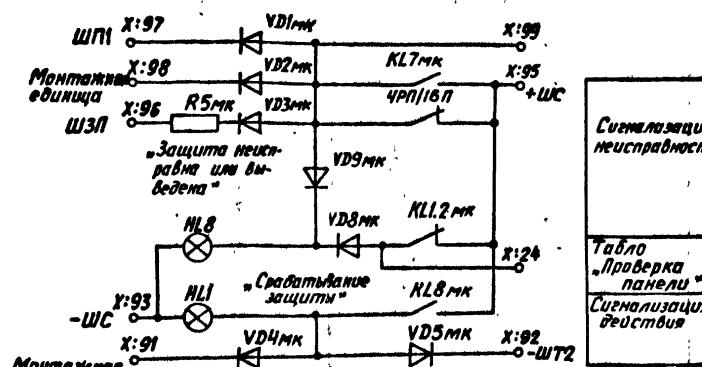


История милитаризма



I ступень
II ступень
III медленно действующие ступени
III ступень
Упротивное ускорение
Защита реактора
Ускорение при отработке
Ускорение с по- мощью ВЧ сигналов
Проверка панели

Цепи сигнализации



Сигнализация неисправности

				407-0-173.88	33
<i>Схемы ё НКУ релейной защиты в линейной автоматики ВЛ 500 : 750 кВ</i>					
И.контр.	Крассева	Файл	Дистанционная защита	Чтение	Листов
Г/и инж.пр.	Крассева	Файл	типа ПДЗ 2001	R	12
Г/и спец.	Макаренко	Файл			
Ст инже.	Романова	Файл	входные цепи Цепи отключения		
Ст инже.	Кередин	Файл	Цепи и информатору		
Инженер	Ермилова	Файл	Цепи сигнализации		

Цепи постоянного тока			
A1-XT12:11	X1	9 1	-24 XG3:9с
S411	X2	8 2	
A3-XT6:6	X3	9 3	
S411:12	X4	8 4	SG2:12
A3-XT12:13	X5	5	02 SX4:2
	X6	6	
SG3:12	X7	7	+220В
A1-XT2:1	X8	9 8	SG3:11
	X9	8 9	X:91
	X10	10	
A1-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
HL1:2	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	H
SG4:8	X27	27	K
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	
SFI:1	X35	35	B
SFI:3	X36	36	~380 A
T3:2	X37	37	0
Цепи тока			
	X38	9 38	A
	X39	8 39	SG5:2
	X40	40	SG5:4

Ряды зажимов панели

Цепи тока			
X41	9 41	82	
X42	8 42	SG5:6	
X43	43	SG5:8	
X44	9 44	C	
X45	8 45	SG6:2	
X46	46	SG6:4	
X47	9 47	0	
X48	8 48	SG6:6	
X49	49	SG6:8	
Цепи отключения			
A2+ES-X2:7	X50	9 50	+220В QX-W1 W2=220В
A2+E5-X2:8	X51	8 51	+220В QZ1-W1 W2=220В
A2+E6-X2:7	X52	9 52	+220В QZ1-W1 W2=220В
A2+E6-X2:8	X53	8 53	+220В QZ1-W1 W2=220В
A2-XT1:1	X54	54	включение рекламатора
	X55	55	
SG1:4	X56	56	QX-W1, W2;
SG1:6	X57	57	QZ1-W
SG1:8	X58	58	
SG2:4	X59	59	QZ1-W1; Q22-W2,
SG2:6	X60	60	W
SG2:8	X61	61	
SG1:2	X62	62	включение рекламатора
	X63	63	
XG3:1a	X64	64	+220В QX-W1 W2=220В
XG3:3a	X65	65	+220В QZ1-W1 W2=220В
Выходные цепи			
M2-XT9:13	X66	66	включение рекламатора
SG2:2	X67	67	
XG1:4a	X68	68	блок реле подмото- ривателей
XG1:1a	X69	69	
XG1:5a	X70	70	
XG1:7a	X71	71	
XG1:9a	X72	72	
XG2:18	X73	73	не использ.
XG2:46	X74	74	защита паралл. ВЛ
XG2:46	X75	75	
XG2:2a	X76	76	ЛНКА
XG2:3a	X77	77	ЛНКА
XG2:5a	X78	78	ЛНКА
XG2:7a	X79	79	ЛНКА
XG2:9a	X80	80	ЛНКА
XG1:36	X81	81	пуск рекламатора

Выходные цепи			
XG1:1c	X82	82	пуск рекламатора
XG1:56	X83	83	уров QX-W1
XG1:4c	X84	84	W2=QZ1-W
XG1:76	X85	85	УПА
XG1:6c	X86	86	УПА
XG1:96	X87	87	осторожн переводч
XG1:8c	X88	88	ПДЭ2003
XG1:9c	X89	89	уров QZ1- W1; Q22-W2
XG2:66	X90	90	W
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 паралл. ВЛ
A1-XT9:7	X101	101	3-такт. выключ. контакторов
	X102	102	
	X103	103	уров
A1-XT9:6	X104	104	запир. рекламатора
	X105	105	УПА
	X106	106	
	X107	107	
	X108	108	
	X109	109	
A1-XT10:6	X110	110	84-4
A1-XT10:7	X111	111	84-3
A1-XT10:8	X112	112	84-2
A1-XT10:2	X113	113	84-1
	X114	114	
Выход на информатор			
A3-XT10:14	X115	115	
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 характеристика	К-бо	Примечание
E5 (A1)	Модуль приемных реле	МВ-702		1	
(A1)	Блок питания			1	
E1 (A2)	Модуль реле тока	МР-108		1	II ступень
E2 (A2)	Модуль реле тока	МР-109		1	блокировка от тока
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 направления	МР-504		1	
E4 (A3)	Модуль блокировки при качаниях	МБ-110		1	
E5 (A3)	Модуль реле тока	МР-112		1	междуразовая 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	ПЛБ-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-5ПЧМ	8А	1	
SA2	Тумблер	ТВ1-4		1	
SA3	Ключ пакетный	ЛКУ3-12 У3080		1	
SA4	Тумблер	ТП1-2		1	
SB1	Кнопка	КЕ011-У3	цел., 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 Гц/п. W2 = 280 Гц/п.	1	
T2	Латр-2	РНО-250-0,5		1	
T3	Трансформатор специальный		W1 = 3600 Гц/п. W2 = 1830 Гц/п.	1	
VD1, VD2	Диод выпрямительный	КД 205А		2	

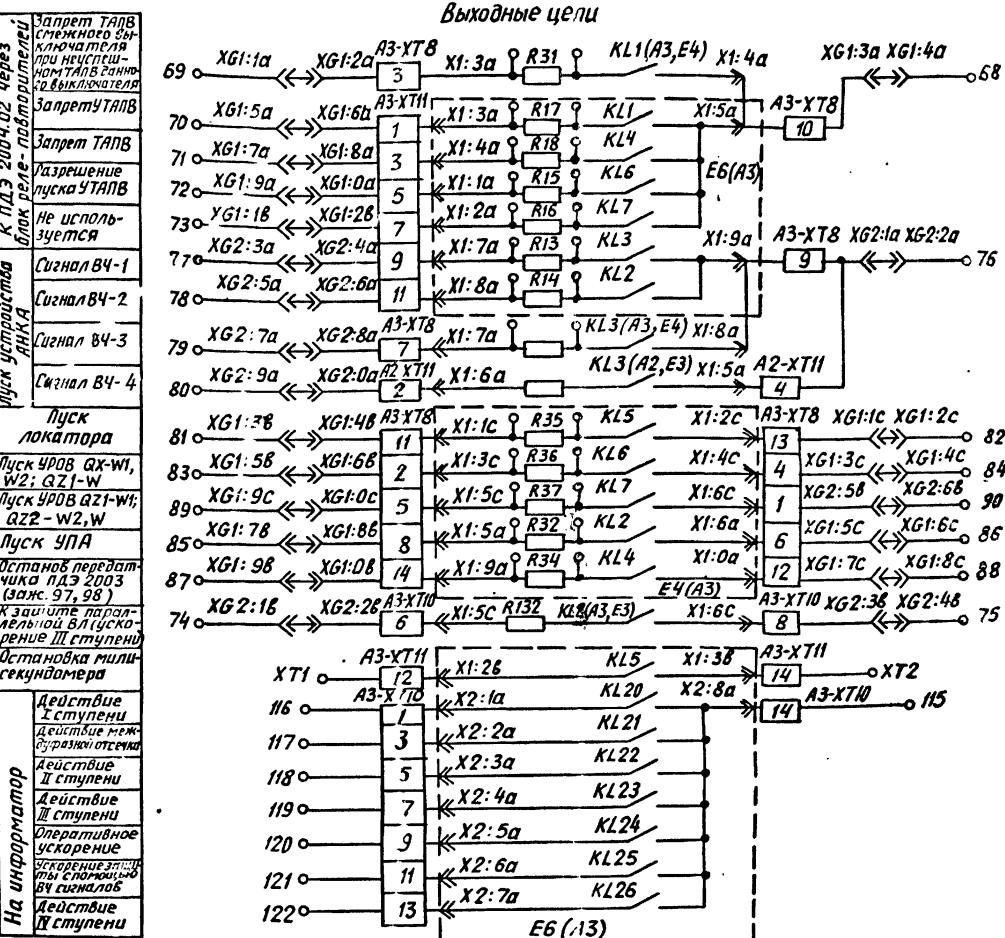
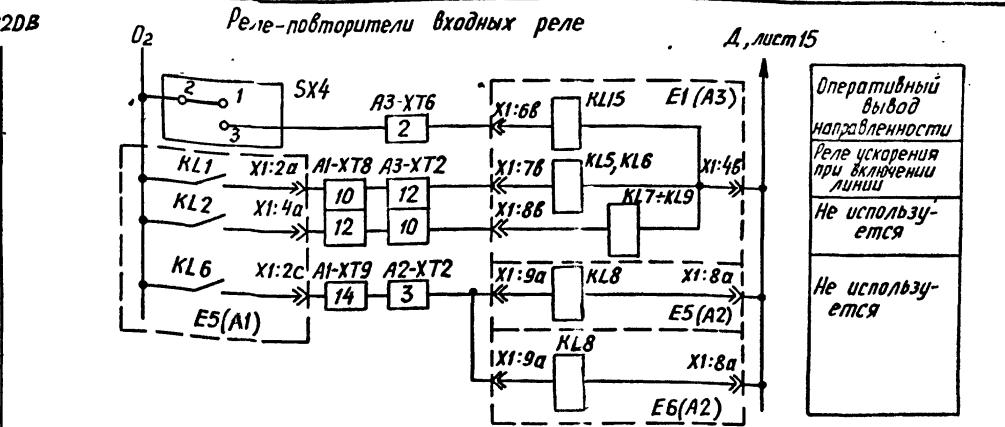
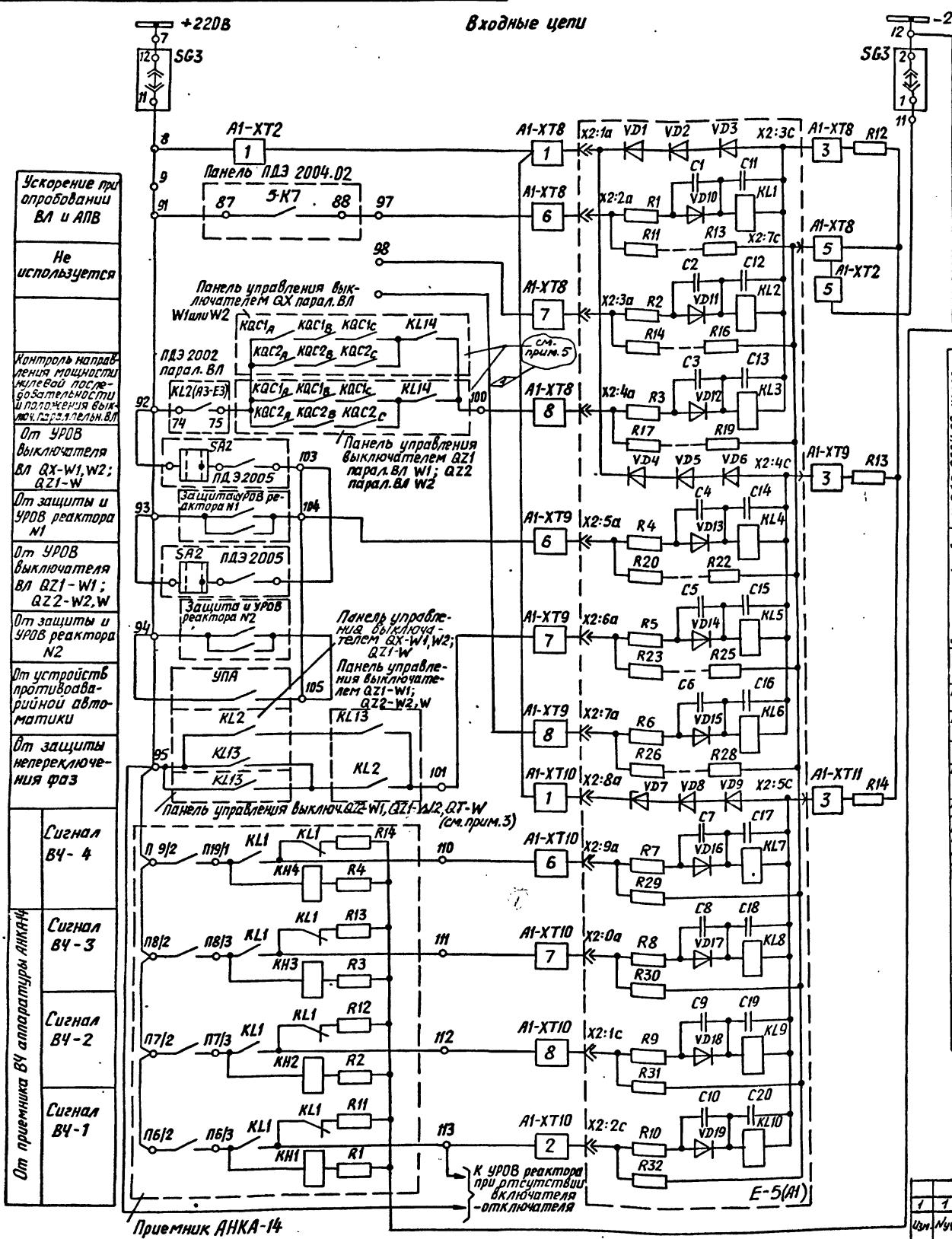
- Листы 13+17 данного чертежа выполнены на основании чертежей ИГФР 6526 4003 Т01 листы 75,78,76^а,100 выпущенных ВНИИРом, г.Чебоксары.
 - Обозначение выключателей и примыкающих к ним элементов даны для вариантов подключения согласно поясняющим схемам, приведенным на листах 18, 20.
 - В полуторной схеме с целью обеспечения действия защиты от неполнофазного режима линии следуют:
 - для цепочки "линия - линия" (л.18) параллельно контакту HL13 выключателя АХ включить контакт HL13 выключателя АХ2 для ВЛW1 и QZ1 для ВЛ W2;
 - для цепочки "линия - автотрансформатор" (л.20) параллельно контакту HL13 выключателем QZ1 включить контакт HL13 выключателя АТ.
 - При монтаже панели вставлять свободный зажим (не нумеруя его) между зажимами 76 и 77.
- 5 Для "полуторной" схемы рекомендуется в цепи каскадной отсечки контакты реле положения "включен" выключателей линии соединить последовательно.

И.кондпр	Красева	М.Ильин	Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002	Стадия	Лист	Листов
Г.линк-пр	Красева	М.Ильин		R	13	
Г.спец.	Четвергина	Егоров				
Ст.инж.	Рожкова	Смирнов				
Ст.инж.	Жердинина	Жариков				
Инженер	Ермилова	Сорокин				

Ряды зажимов панели
Перечень аппаратуры
Энергосистема
г. Москва
1988 г.

Контрольная подпись
Ф.Ф.Федоров
Формат А2

Альбом 2



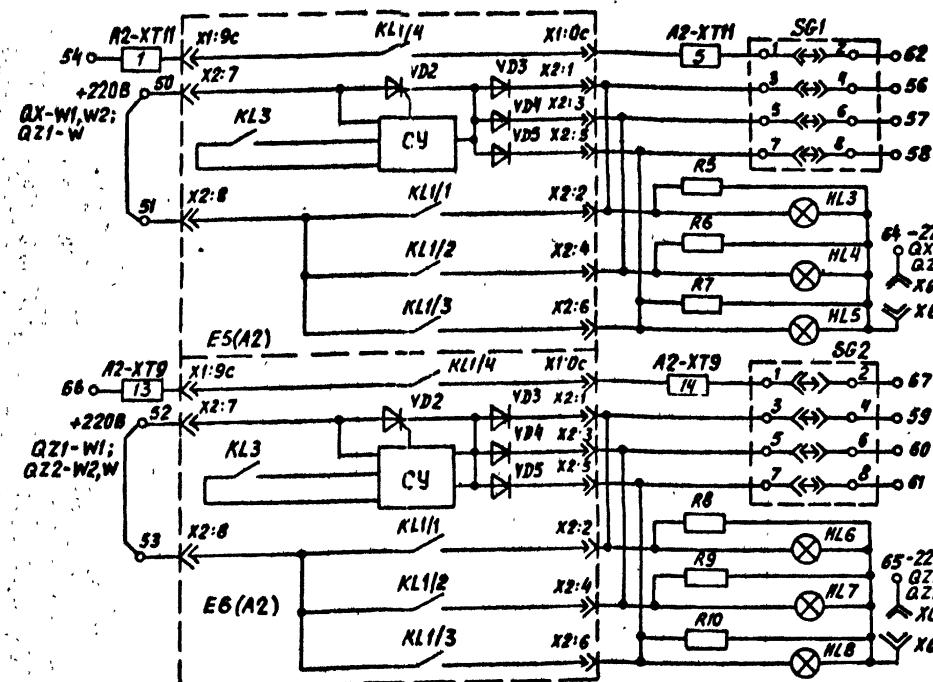
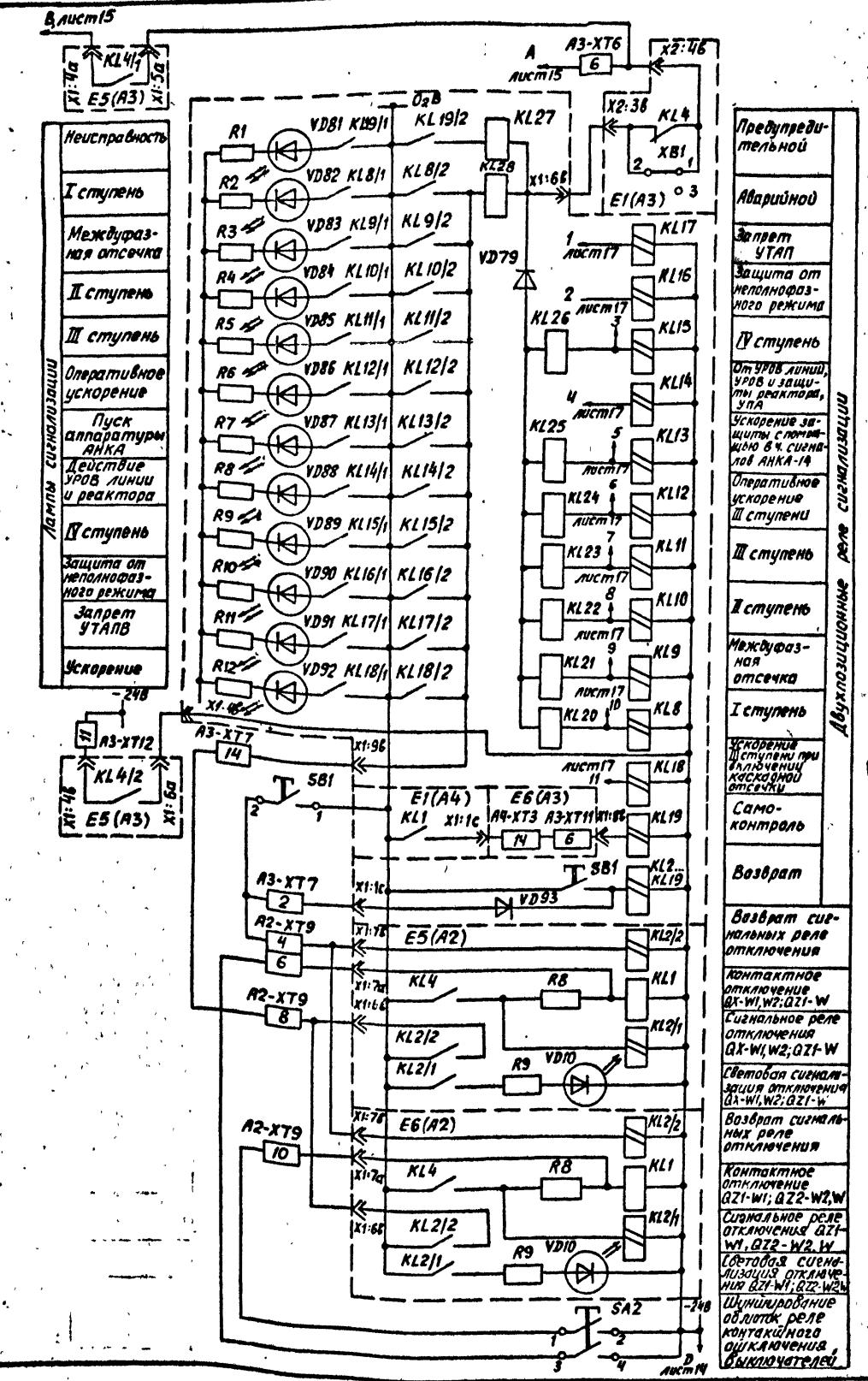
407-0-173.88 93

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

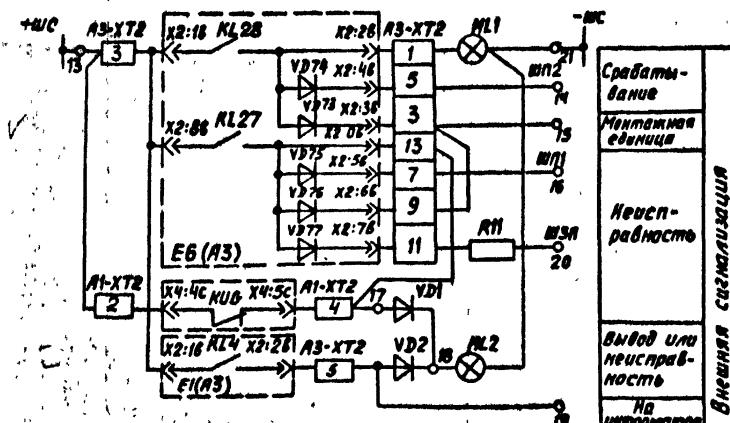
Н.контр	Красе 'з	Глинине пр.Красе 'з	Направленная токовая защита типа ПДЭ 2002
Гл.спец	Четверг ченка	Станисла Ромек 'я	Цепи входных и выходных сигналов
Станисл. Жерзиниа	Ильиниа	Энергосетпроект г.Москва 1980 г.	
Ильиниа Ермилова	Сергей		

Копировано: Андреева

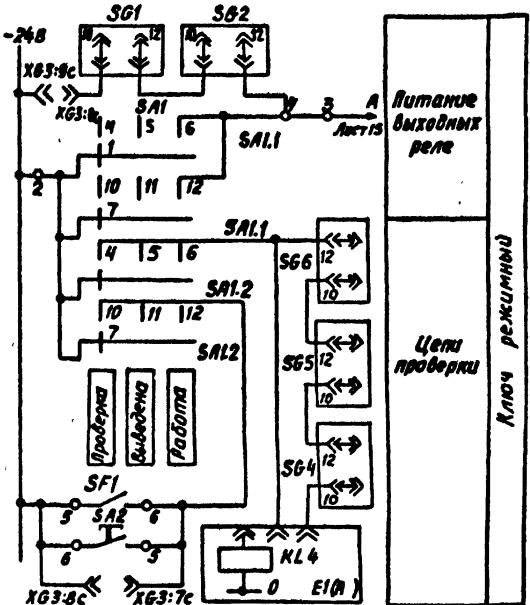
Формат А2
4404(147)



Цели отключения



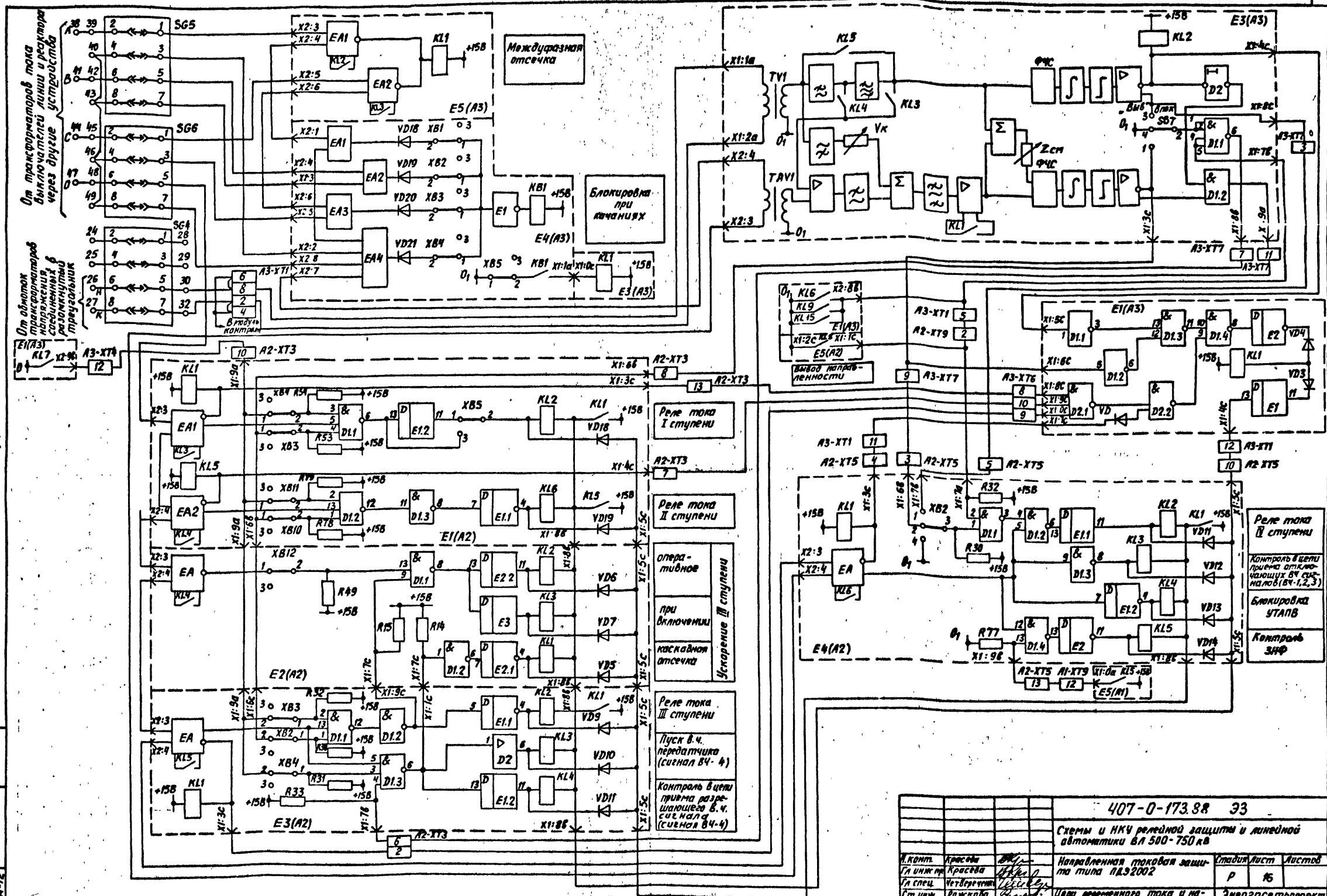
Цепи сигнализации



407-0-173.88 33

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

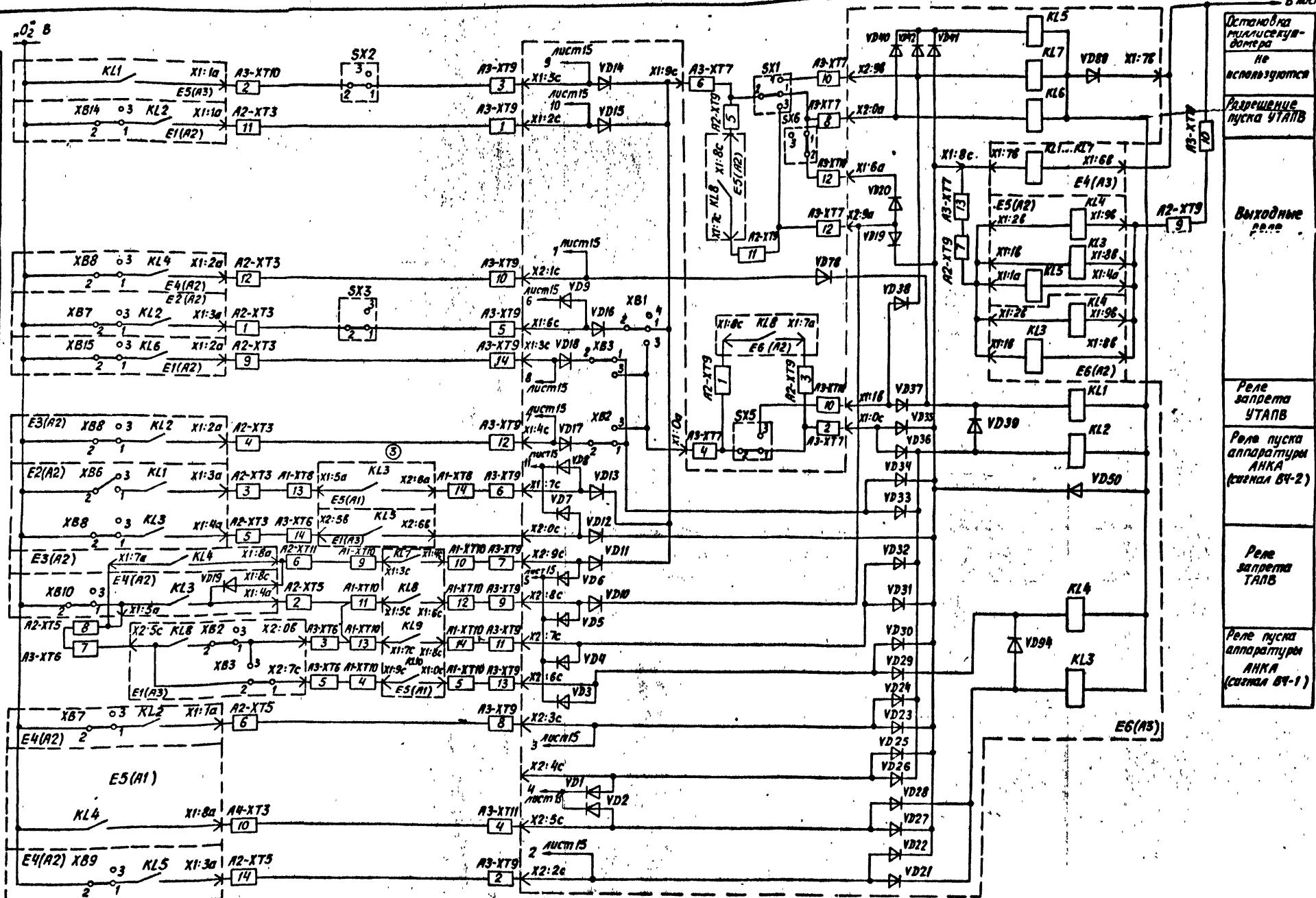
			407-0-173.88	33
<i>Схемы и НКУ релеиной защиты в линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ</i>				
Н.контр.	Красеба	Б.Б.Б.	Направленная токовая защита типа ПД.Э.2002	Страница
ГЛ.ИМКЛ	Красеба	П.П.П.		Лист
Гл.спец	Чепурченко	С.С.Ч.		Листов
Ст.инж.	Рожкова	Р.Р.Р.	Цепи сигнализации. Цепи отключения	Р
Ст.инж.	Жеребцова	Ж.С.Ж.		15
Инженер	Ермилова	Е.Е.Е.		



407-0-173.88 33

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

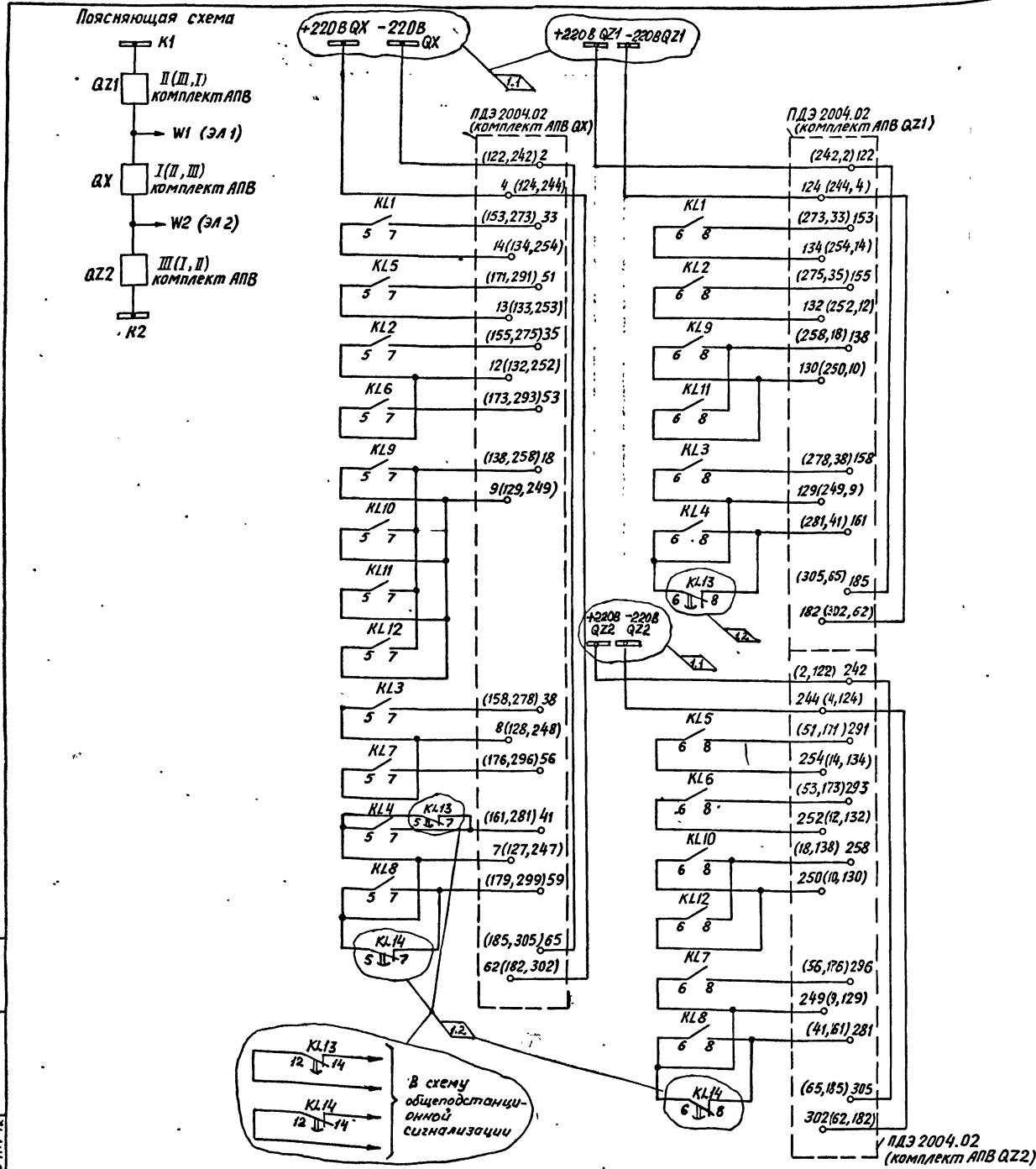
И.КОМП.	Красова	Бланк	Направленная токовая защита типа ПДЗ-2002	Стандарт	Лист	Листов
ГА ИМП	Красова	Бланк				
ГА специ	Четвертникова	Бланк				
Ст.имп.	Рожкова	Бланк	Цели переменного тока и напряжения, цели логики защиты на напряжении 15В	Энергосетьпроект г. Москва		
Ст.имп.	Жеребцова	Бланк				
ЦИКЛЕНОР	Ершанова	Бланк				



Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бо	Примечание
KL1+KL12	Реле промежуточное	РП17-54	220В	12	
KL13, KL14	Реле промежуточное	РП17-54, 220В	220В	2	

Листок 2



ПДЭ 2004.02
(комплект АПВ QZ1)

(242,2) 122

124 (244, 4)

KL1 (273, 33) 153

134 (254, 14)

KL2 (275, 35) 155

132 (252, 12)

KL9 (258, 18) 138

130 (250, 10)

KL11

6 8

KL3 (278, 38) 158

129 (249, 9)

KL4 (281, 41) 161

6 8

KL13 (305, 65) 185

6 8

182 (302, 62)

(2, 122) 242

244 (4, 124)

KL5 (51, 171) 291

254 (14, 134)

KL6 (53, 173) 293

6 8

252 (12, 132)

KL10 (18, 138) 258

6 8

250 (10, 130)

KL12

6 8

KL7 (56, 176) 296

6 8

249 (9, 129)

KL8

6 8

(41, 61) 281

6 8

(65, 185) 305

302 (62, 182)

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 рабочим 0,15с.

Схема выполнена на листах 1, 1-19 - 11-90 50137 744747
10, 19

Формат А2

407-0-173.88 93

И. конструктор	Ф. конструктор	Блок реле-повторителей	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр. Крассева	Гл. инж. пр. Крассева	Блок реле-повторителей	Р	18	
Гл. спец	Гл. спец	УРОВ			
Ст. инж. Жерядина	Ст. инж. Жерядина	Поясняющая схема: выходные цепи для каждого из трех выключателей с присоединением линий W1 и W2; схема аппаратурных присоединений			
Ст. инж. Рожкова	Ст. инж. Рожкова	Энергосетпроект			
Инженер Московская	Инженер Московская	г. Москва			

Копировали: Андреева

ЧЧОЧ

Формат А2

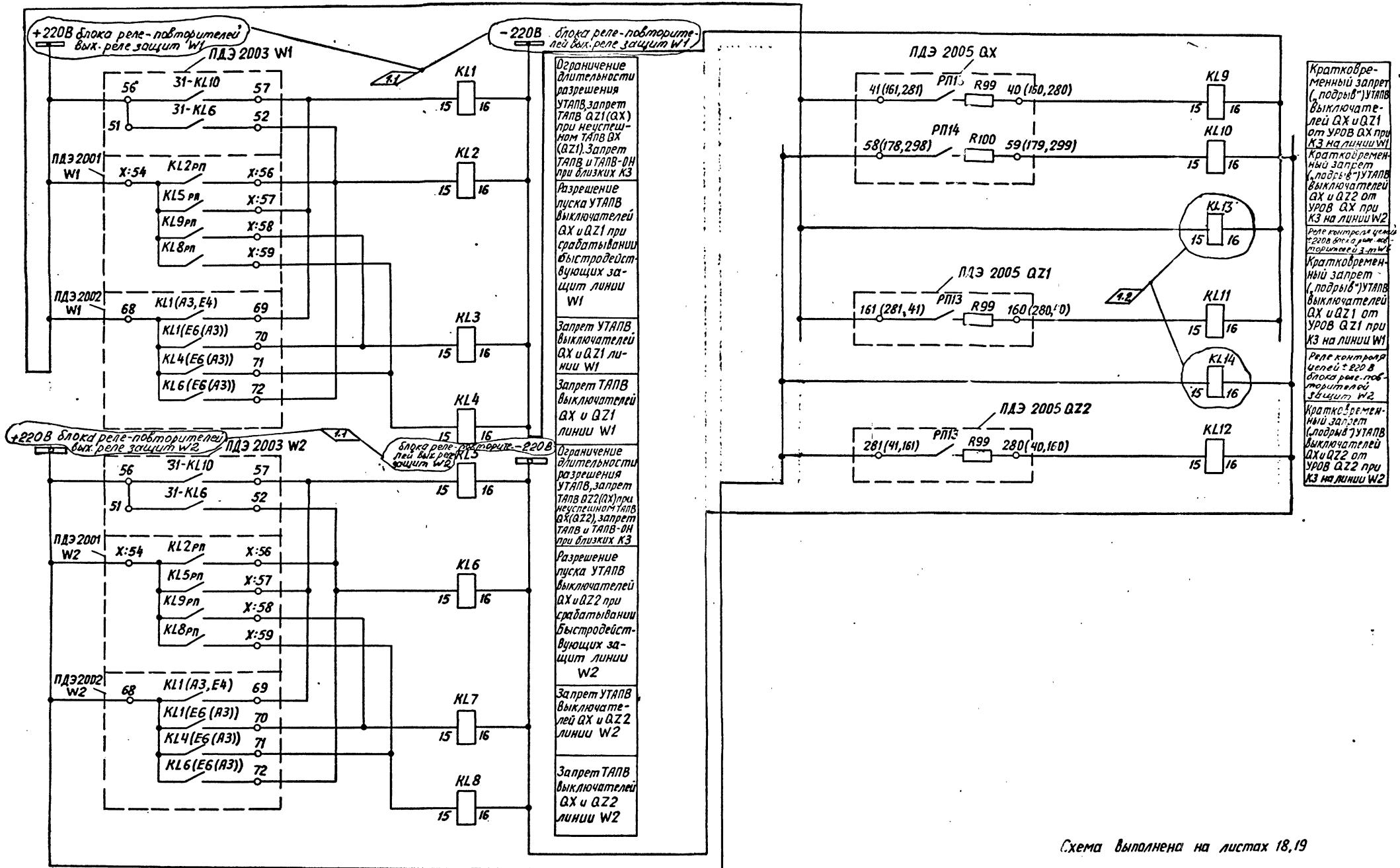
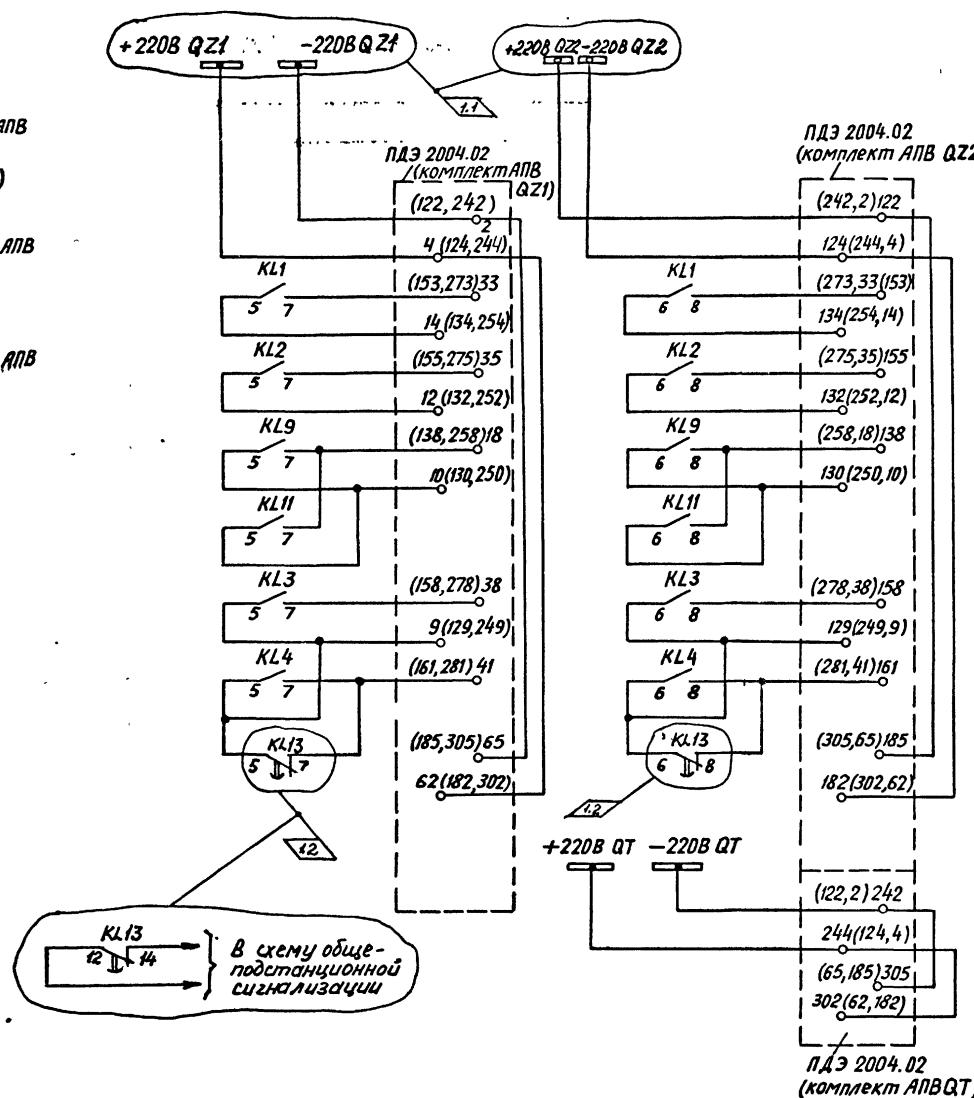
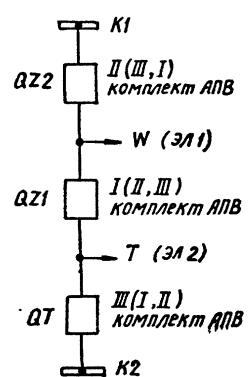


Схема выполнена на листах 18,19

			407-0-173.88 33
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ			
Наконечник	красн. за гл. инж. пр.	блок реле-подвижных реле защит ВЛ и УРОВ	Страница листа 19
красн. за гл. инж. пр.	блок реле-подвижных реле защит ВЛ и УРОВ		
блок реле-подвижных реле защит ВЛ и УРОВ			
1	- 11-90 5.07.99 № док. 2000 изд. № 1/2000 № док. 2000 Подпись подпись Изм. № 1/2000 № док. 2000 Подпись подпись Изм. № 1/2000 № док. 2000 Подпись подпись	Схема подключения блока реле-подвижных реле к блоку для варианта с подвижным присоединением линий W1 и W2	Энергосистема проект г. Москва 1989 г.

Поясняющая схема



Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KL3+KL4 12, 14	Реле промежуточное	РП17-54	220В	6	
KL13	Реле промежуточное	РП18-54, 2/30	220	1	

Примечания

1. Блок реле-повторителей выходных цепей защищает линии W и УРОВ выполнены 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 КЛ13 устанавливается равным 0,15с.

Схема выполнена на листах 20, 21

407-0-173.88-33					
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ					
И констр	Крассова	Изм. №	Блок реле-повторителей	Страница	лист
Гл инж.пр	Крассова	Изм. №	выходных реле защиты ВЛ и	р	листов
Ул спец	Чуборвиченко	Изм. №	УЗ		
Ст инже	Жеребцово	Изм. №	наличия схемы выходные цепи		
Ст инже	Родинова	Изм. №	для включения с попутным		
Инженер	Московская	Изм. №	при одновременном включении W и автотрансформатора T. Перечень аппаратуры		
			по изображению		
			и примечания		

1	1	-	11-80	5030	РЕДАКТОР
ЦМ	МУР	Лист	Над	Рама	Подпись под

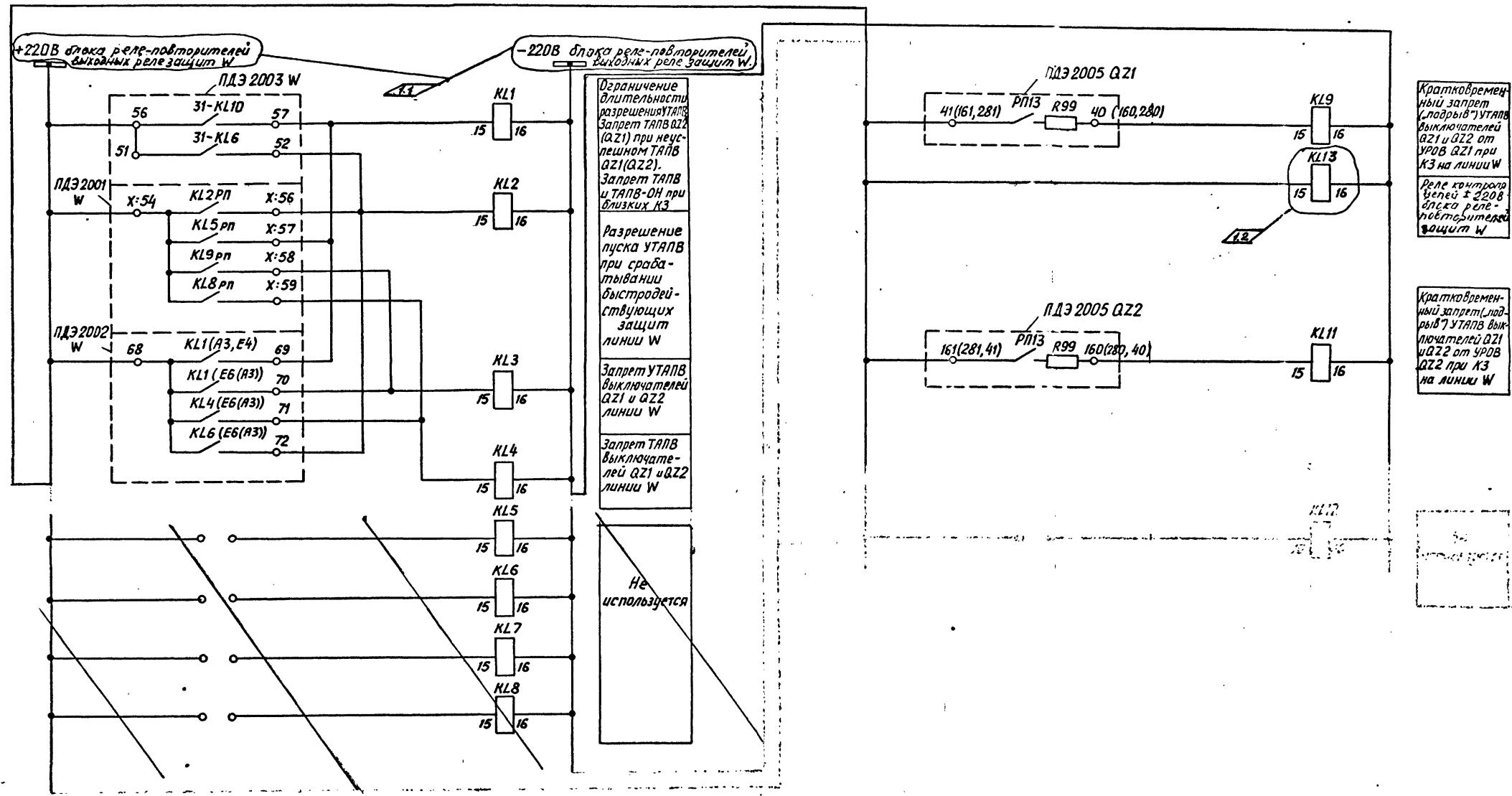


Схема выполнена на листах 20, 21

GX. Питание входных цепей		
SG1:4	2	+220В GX
	3	
SG1:2	4	+220В GX
SG1:1 (+220)	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
GX. От ПА, УРОВ, панели управления выключ.		
A2-XT2:12	16	ПДЭ2004.02
	17	ПДЭ2004.02
A2-XT2:7	18	блок реле- повторит.
A2-XT2:13	19	
A2-XT2:14	20	
A2-XT1:9	21	
A2-XT1:11	22	
GX-SX1:2	23	
GX. От ТН элемента I (ВЛ W1)		
SG3:2	25	д
SG3:4	26	в
SG3:6	27	с
SG3:8	28	о
SG3:10	29	ан
SG3:12	30	ск
GX. 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 АИКА W1
A2-XT2:8	37	
A2-XT2:10	39	блок реле- повторит.
	40	приемник АИКА W1
	41	блок реле- повторит.

Ряды зажимов панели

От ТН элемента II (ВЛ W2)		
SG4:2	43	а
SG4:4	44	в
SG4:6	45	с
SG4:8	46	о
SG4:10	47	ан
SG4:12	48	ск
GX 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	
A2-XT2:9	55	
	56	блок реле- повторит.
A2-XT2:11	57	
	58	приемник АИКА W2
	59	блок реле- повторит.
GX. Питание оперативных цепей логики		
SG1:8	62	+220В GX
SX4:2	63	+220В GX
	64	-220В GX
SG1:8	65	
GX. Вых. конт. на блокич. подхват КЛР1, КЛА, резерв		
SG2:2	67	а
SG2:4	68	в
SG2:6	69	с
A2-XT1:3	70	панель управления выключателей
A2-XT1:5	71	
A2-XT3:11	72	
A2-XT3:13	73	
A2-XT7:5	74	
A2-XT5:5	75	
A2-XT7:14	76	
A2-XT3:8	77	не используются
SA:11	78	
① SA:23	79	
① SA:23	80	
GX. Вых. конт. к РЗА элемента I (ВЛ W1)		
A2-XT5:1	82	защита
A2-XT5:3	83	реактора
A2-XT9:1	84	ПДЭ2004 W1

Сигнализация		
GX-KH:3	108	X : 228' +ШС
A2-XT11:8	109	
	110	
SA:2	111	
SA:4	112	
A2-XT11:5	113	
R18 2 (AI)	114	X : 234' ШЗП
A2-XT11:3	115	
A2-XT11:10	116	
A2-XT11:1	117	
GX-KH:5 HL:1	118	X : 238' -ШС
HL:2	119	-ШС

Перечень аппаратуры

Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
А1Е1, А1Е5	Модуль питания	МП-910	3	
А2Е1, А3Е1, А4Е1	Модуль повторителя входных сигналов	МВ-103	3	
А2Е2, А3Е2, А4Е2	Модуль логики	МЛ-116	3	
А2З3, А2Е4, А3Е3, А3Е4, А3Е4, А4Е4	Модуль контроля напряжения	МК-109	6	
А2Е5, А3Е5, А4Е5	Модуль синхронизма	МК-108	3	
А2Е6, А3Е6, А4Е6	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-ЧУХЛ4	3	
SG2-SG4	Блок испытательный	БИ-БУХЛ4	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	4,0А	
HL	Лампа	Ц-220-10	1	

407-0-173.88 33

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

Н.контр.	Кра. ёдд	Файл	Станд.	Лист	н. таб
ГЛНК при КРАФД	ГЛНК при КРАФД	ГЛНК при КРАФД	ПДЭ 2004.02	Р	22
Гл.спец.	Черт. Федченко	Гл.спец.			

1	1	-	H-го	5079	тчук	Мод.
Чел.	Чел.	Лист	Н.док.	Чел.	Подпись	подпись

Ст.инж.	Жел.	Эти	Мод.
Ст.инж.	Рож.	Эти	Мод.
Инженер	Ерм.	Серг.	Мод.

Копировал: Андреев

74047.12

Формат А2

Ряды зажимов панели

Q21. Питание входных цепей			
SG1:4	122	-220В Q21	
	123		
SG1:2	124	+220В Q21	
SG1:1 (+220')	125		
	126		
	127		
	128		
	129		
	130		
	131		
	132		
	133		
	134		
Q21. От ТН элемента II (автотрансф.Т)			
SG4:2	163	а	
SG4:4	164	б	
SG4:6	165	с	
SG4:8	166	о	
SG4:10	167	ан	
SG4:12	168	ск	
Q21. От РЗА элемента II (автотрансф.Т)			
A3-XT2:2	170		
	171	Не исполь- зуется	
A3-XT2:4	172		
	173	Не исполь- зуется	
A3-XT2:6	174	Не исполь- зуется	
A3-XT2:9	175		
	176	Не исполь- зуется	
A3-XT2:11	177	ПДЭ 2004.02 ПДЭ 2004.02	
	178	ПДЭ 2004.02 СШЛ КРПА	
	179		
Q21. Питание оперативных цепей и логики			
SG1:8	182	-220В Q21	
SG4:2	183	+220В Q21	
	184		
	185	-220В Q21	
Q21. От ТН элемента I (ВЛW)			
SG3:2	145	а	
SG3:4	146	в	
SG3:6	147	с	
SG3:8	148	о	
SG3:10	149	ан	
SG3:12	150	ск	
Q21. От РЗА элемента I (ВЛW)			
A3-XT2:1	152		
	153	БЛОК РЕЛЕ- ПОДПОРИЧ.	
A3-XT2:3	154		
	155	БЛОК РЕЛЕ- ПОДПОРИЧ. ПРИВЕГНИК АНКА W	
A3-XT2:5	156		
A3-XT2:8	157		
	158	БЛОК РЕЛЕ- ПОДПОРИЧ.	
A3-XT2:10	159		
	160	ПДЭ 2004.02 ПДЭ 2004.02	
	161	ПДЭ 2004.02 ПДЭ 2004.02	

Q21. От ТН элемента II (автотрансф.Т)			
SG4:2	163	а	
SG4:4	164	б	
SG4:6	165	с	
SG4:8	166	о	
SG4:10	167	ан	
SG4:12	168	ск	
Q21. От РЗА элемента II (автотрансф.Т)			
A3-XT2:2	170		
	171	Не исполь- зуется	
A3-XT2:4	172		
	173	Не исполь- зуется	
A3-XT2:6	174	Не исполь- зуется	
A3-XT2:9	175		
	176	Не исполь- зуется	
A3-XT2:11	177	ПДЭ 2004.02 ПДЭ 2004.02	
	178	ПДЭ 2004.02 СШЛ КРПА	
	179		
Q21. Питание оперативных цепей и логики			
SG1:8	182	-220В Q21	
SG4:2	183	+220В Q21	
	184		
	185	-220В Q21	
Q21. Выходные контакты РЗА элемента I (ВЛW)			
① SG3:2	187	а	
① SG3:4	188	в	
① SG3:6	189	с	
① SG3:8	190	ПАНЕЛЬ УП- РАВЛЕНИЯ ВЛW	
① SG3:10	191	Резерв	
① SG3:12	192		
Q21. Выходные контакты РЗА элемента I (ВЛW)			
A3-XT3:13	193		
A3-XT7:5	194		
A3-XT5:5	195		
A3-XT7:14	196		
A3-XT3:8	197	Не исполь- зуются	
SA:11	198		
A3-XT3:4	199		
SA:23	200		
Q21. Выходные контакты РЗА элемента I (ВЛW)			
A3-XT5:1	202	Защита реактора	
A3-XT5:3	203		

Q21. Выходные контакты РЗА элемента II (автотрансф.Т)			
A3-XT9:1	204		
A3-XT9:3	205		
A3-XT9:5	206		
A3-XT9:9	207		
A3-XT9:7	208		
A3-XT7:7	209		
A3-XT7:9	210		
A3-XT5:11	211		
A3-XT5:12	212		
A3-XT5:13	213		
Q21. Выходные контакты РЗА элемента II (автотрансф.Т)			
A3-XT7:1	215		
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		
A3-XT5:9	223		
A3-XT7:11	224		
A3-XT7:12	225	Переходи- ческая линия	
A3-XT7:13	226		
Q21. Сигнализация			
SG2:2	228	X: 348 X: 108'	
SG2:4	229		
SG2:6	230		
A3-XT1:3	231		
A3-XT1:5	232		
A3-XT3:11	233		
A3-XT3:13	234	X: 354' X: 114'	
A3-XT7:5	235		
A3-XT5:5	236		
A3-XT7:14	237		
A3-XT3:8	238	X: 358' X: 118'	
SA:11	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 №1 выключателя;

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

KQD — контакт реле фиксации команды выключателя;

KQT_A, KQT_B, KQT_C — контакты реле положения „открыто” фаз A, B, C выключателя;

KQC_A, KQC_B, KQC_C — контакты реле положения „включено” фаз A, B, C в схеме управления соленоидом №1 выключателя;

SAC — ключ резистора, используемый при полуавтоматическом включении линии.

			407-0-173.88 33
Схемы 4 НКУ релейной защиты и линейной автоматики вл 500+750 кВ			
И.контр Красеба	Ф.к.	У.строитство автоматичес- кого повторного включения типа ПДЭ 2004.02	Ставив Лист Гистов
Гл.инж-пр Красеба	Ф.к.		R 23
Гаспец Четверченко	Ф.к.		
Ст инж. Рожковка	Ф.к.		
Ст инж. Жеревдина	Ф.к.	Ряды зажимов панели	Энергосистема
Инженер Ермилова	Ф.к.	Условные обозначения	г.Москва 1983 г.

Копировали: Андреева

7404/кел/2

Формат А2

Примечания

1. Листы 22+32 данного чертежа выполнены на основании заводских чертежей ИАЕК.656.264.006-04.0533
2. На листах 25+28 и 32 зажимы имеют три обозначения, соответствующие трем 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 пускатель (соответствующего выключателя). Питание гор. цепям постороннего тока — блока реле-повторителей контактов выходных реле защиты кабелей сушек т.вляется 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 устройств АПВ выключателя QZ1 (лист 23) даны для варианта панельной стелы «линия-автотрансформатор» (лист 20).
7. Диод 1VД16 (т 25+27) должен быть ошоединен.
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 ПД (открываются для ЭЛ1 и ЭЛ2).

Ряды зажимов панели

QT. Питание входных цепей		
SG1:4	242	-220В QT
	243	
SG1:2	244	+220В QT
SG1:1	245	
(+220)	246	
	247	
	248	
	249	
	250	
	251	
	252	
	253	
	254	
QT. От РЗА элемента I (шины K2) панели упр. выкл.		
A4-XT2:12	255	
	257	пазгриб для комм.
A4-XT2:7	258	
A4-XT2:12	259	выкл. ср.
A4-XT2:14	260	
A4-XT1:9	261	панель управл.
A4-XT1:11	262	выключат.
QT-SXI:2	263	
QT. От ТН элемента I (шины K2)		
SG3:2	265	а
SG3:4	266	в
SG3:6	267	с
SG3:8	268	о
SG3:10	269	дн
SG3:12	270	сн
QT. От РЗА элемента II (автотрансформ., Т)		
A4-XT2:1	272	
	273	
A4-XT2:3	274	
	275	
A4-XT2:5	276	
A4-XT2:8	277	
	278	
A4-XT2:10	279	
	280	на заземлен. на заземлен.
	281	на заземлен.

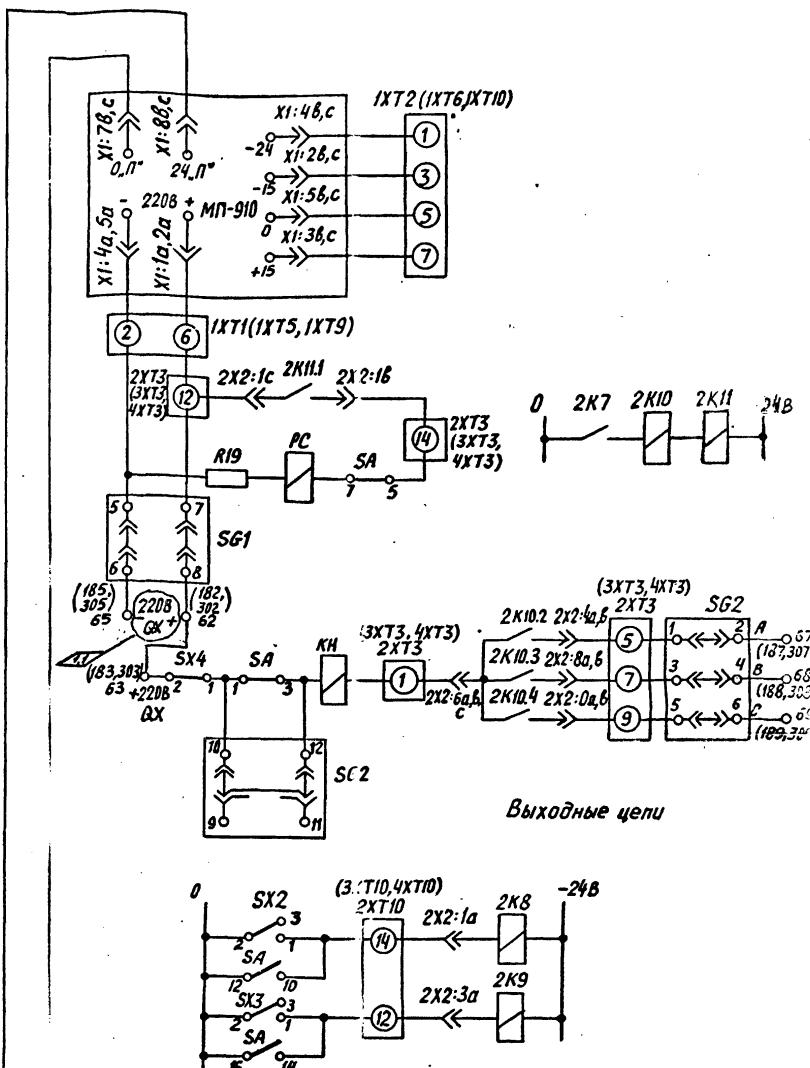
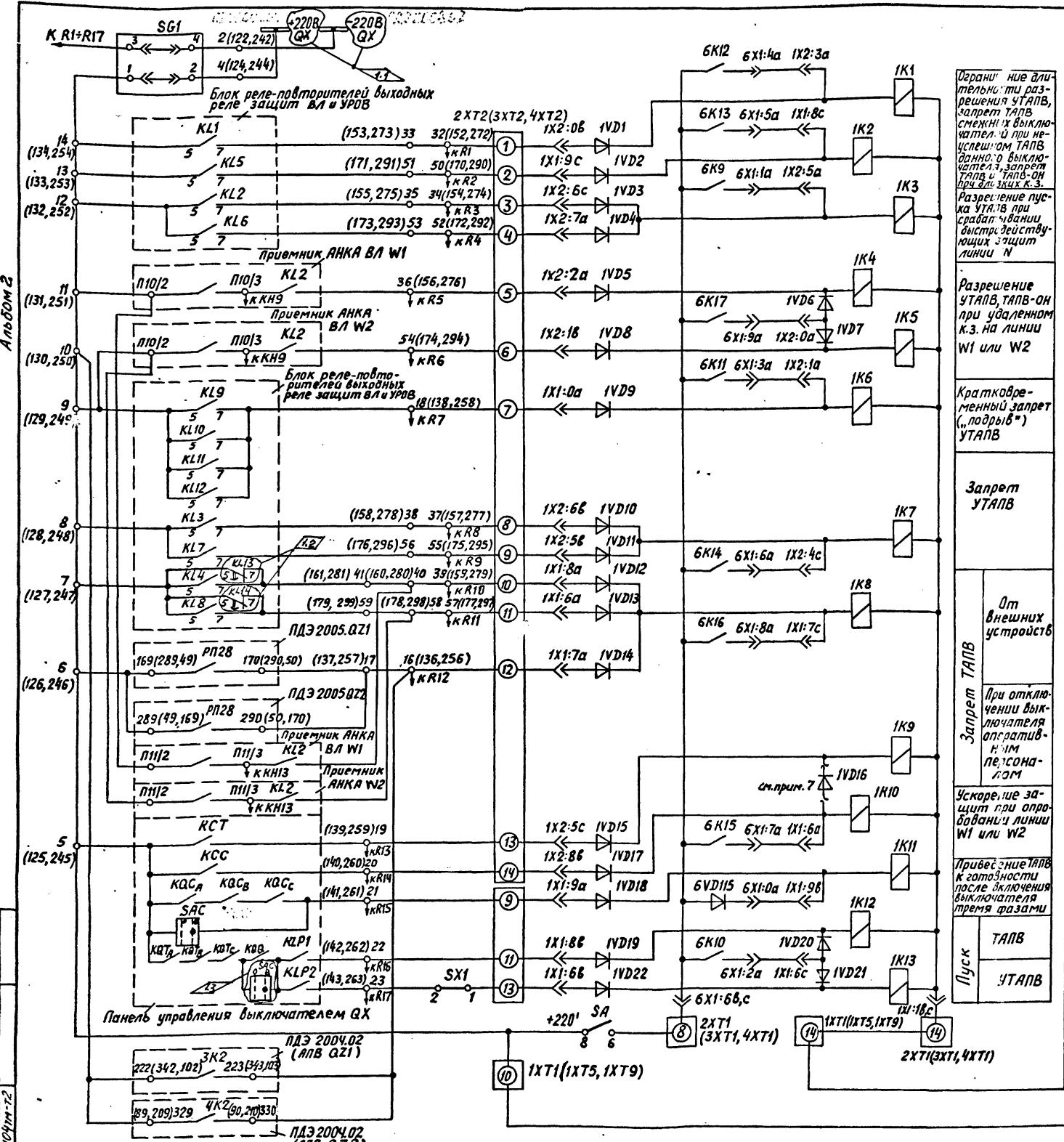
QT. От ТН элемента II (автотрансформ., Т)		
SG4:2	283	а
SG4:4	284	в
SG4:6	285	с
SG4:8	286	о
SG4:10	287	дн
SG4:12	288	сн
QT. От РЗА элемента II (автотрансформ., Т) УПРО.		
X4-XT2:2	290	
	291	
A4-XT2:4	292	
	293	Не исполь- зуются
A4-XT2:6	294	
A4-XT2:9	295	
A4-XT2:11	297	
	298	на заземлен.
	299	на заземлен.
QT. Питание оперативных цепей и логики		
SG1:8	302	+220В QT
SG4:2	303	
	304	-220В QT
	305	
QT. Выходные контакты на выключ. КЛР, КПД, резерв.		
SG2:2	307	а
SG2:4	308	в
SG2:6	309	с
A4-XT1:3	310	панель управл выключ. QT
A4-XT1:5	311	
A4-XT3:11	312	
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 контакты РЗА элемента II (автотрансформ., Т)		
A4-XT5:1	322	Не исполь- зуются
A4-XT5:3	323	зуются

QT-XT9:1		
A4-XT9:3	325	
A4-XT9:5	326	
A4-XT9:9	327	
A4-XT9:7	328	
A4-XT7:7	329	
A4-XT7:9	330	
A4-XT5:11	331	
A4-XT5:12	332	
A4-XT5:13	333	
QT Выходные контакты края элемента I (шины)		
A4-XT7:1	335	
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	
A4-XT7:11	344	
A4-XT7:12	345	
A4-XT7:13	346	Не исполь- зуются
QT. Сигнализация		
QT-KH:3	348	X: 226
A4-XT11:8	349	
	350	
SA:2	351	
SA:4	352	
A4-XT11:5	353	
P18:2(R1)	354	X: 234
A4-XT11:3	355	
A4-XT11:10	356	
A4-XT11:1	357	
QT-KH:5	358	X: 236
	359	

407-0-173.88 93		
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500÷750кВ		
Иконки	Красева	БКИ
Глинжик	Красева	БКД
Гл спец	Черниченко	Чис. 6
Ст инж	Рожкова	Род. 1
Ст инж	Жеревдин	Мер. 1
Инженер	Ермилова	Сас. 1
Чертежи		
1 1 - 11-90	079	Фигуры
Чертежи	Ндок	Лист
Чертежи	Лист	Приложения
Страница		
Р	24	
Лист		
Листов		

Копировано: Гидреева

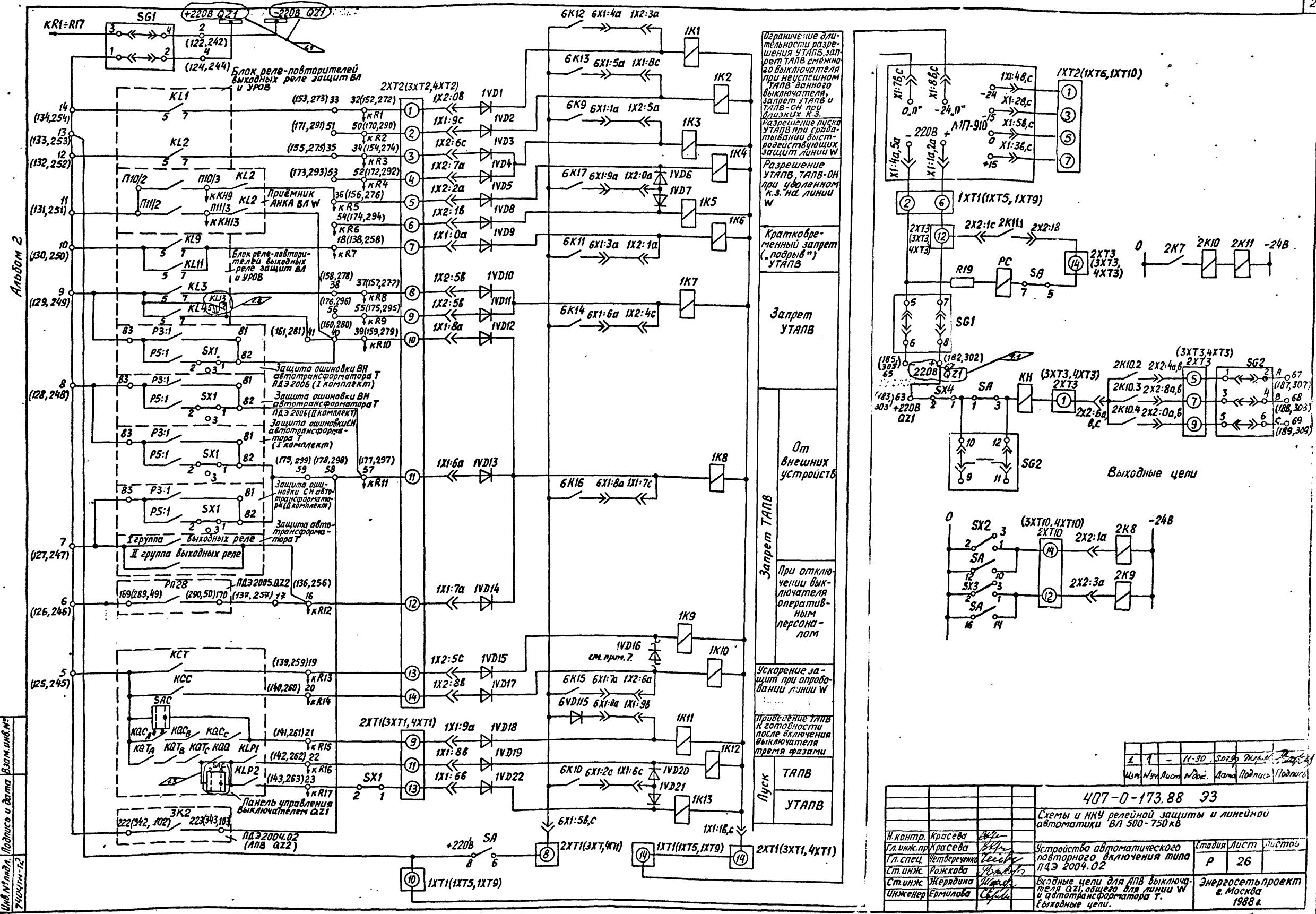
Формат А2
74047ee/2

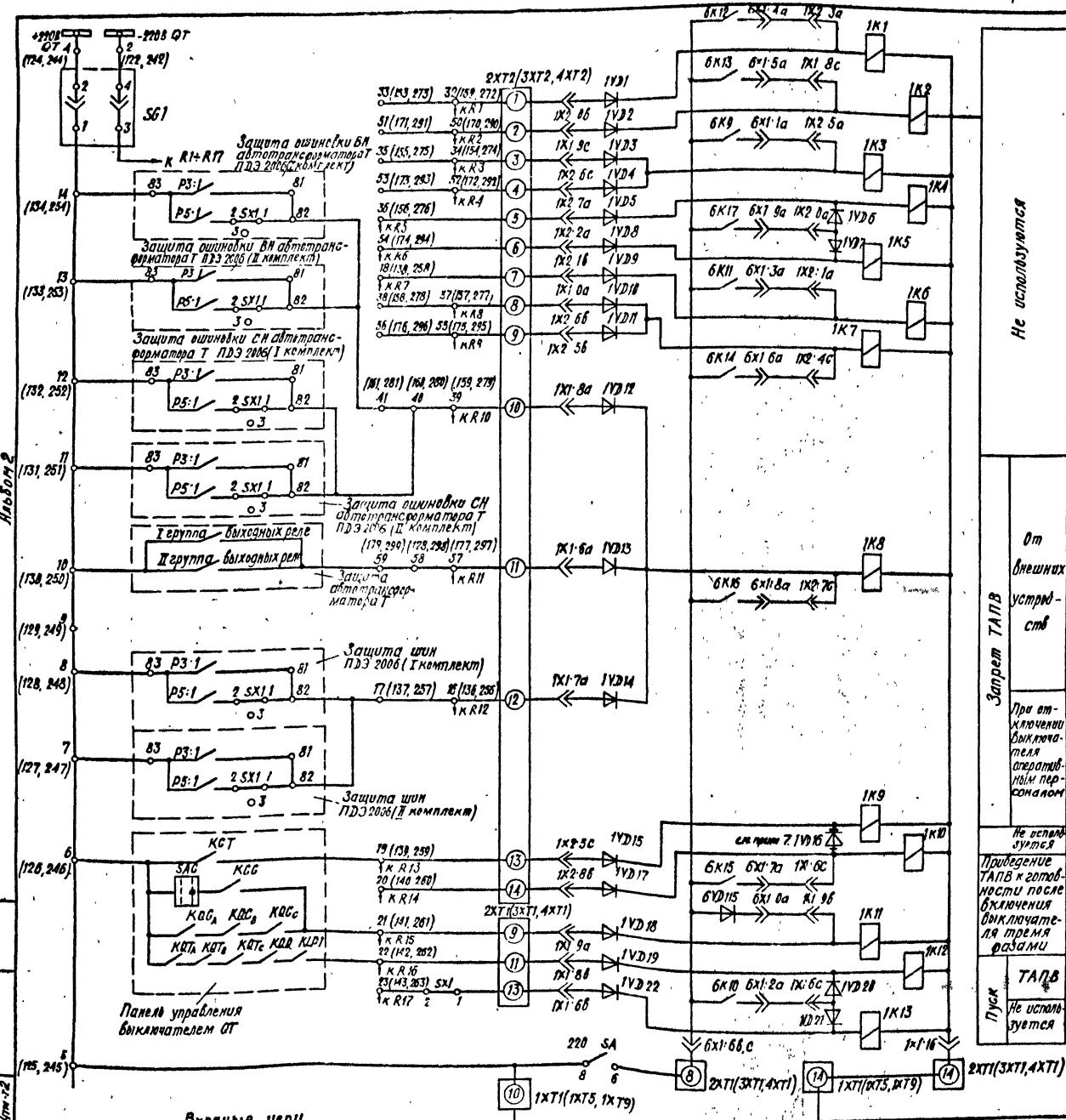


407-0-173.88 3.

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

			407-0-173.88 33			
			Семьи и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ			
Н.контр.	Крас.№	Вид	Ус. происто автматического и вторичного включения типа ПДЭ 2004.02	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Крас.№	вид		P	25	
Гл.спец.	Черт.законч	Генер				
Ст.инж.	Раб.таба	Распред	Видовые цепи для АПВ вык- личателя ОД общего для них и №1 и №2 ходовые цепи.			Энергосетьпроект г.Москва
Ст.инж.	Жур.запис	Несущ				198.8.2.
Инженер	Бриллов	Схема				





112

Занятії ТАНВ
успішні
старт

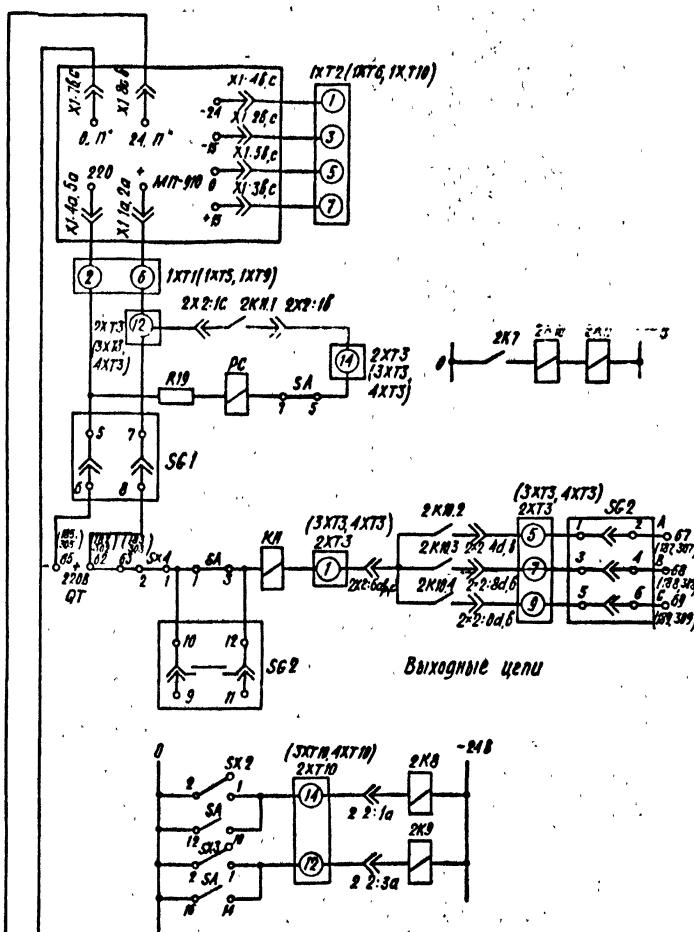
Запрет ТАПВ

устран
стри
Проба
ключа
вника
теля
перед
ней и
сона

Не ве
зумте

Приведен
ТАП в гор
ности по
блочени
вниключа
ля преми
разам

Пуск

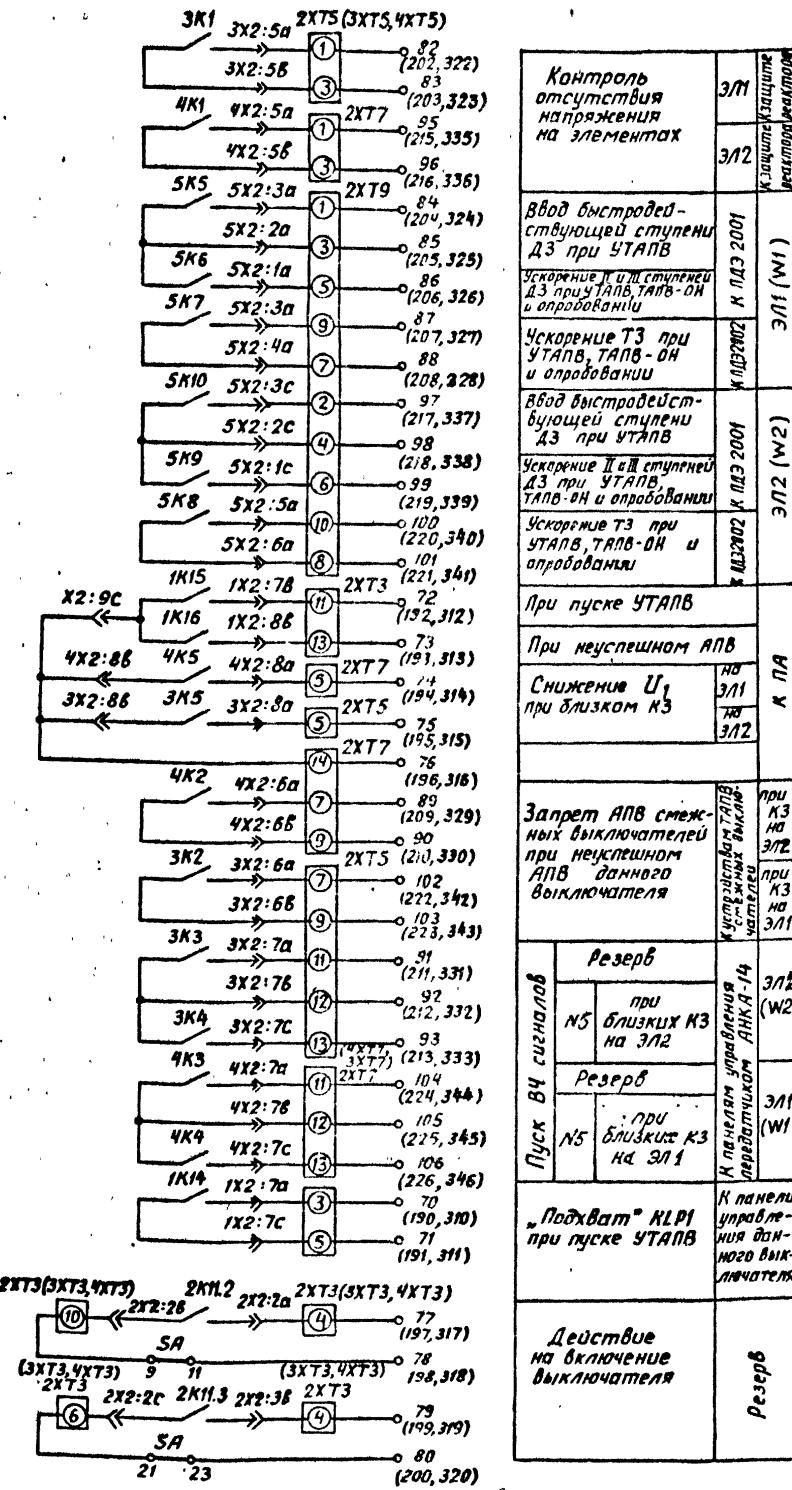


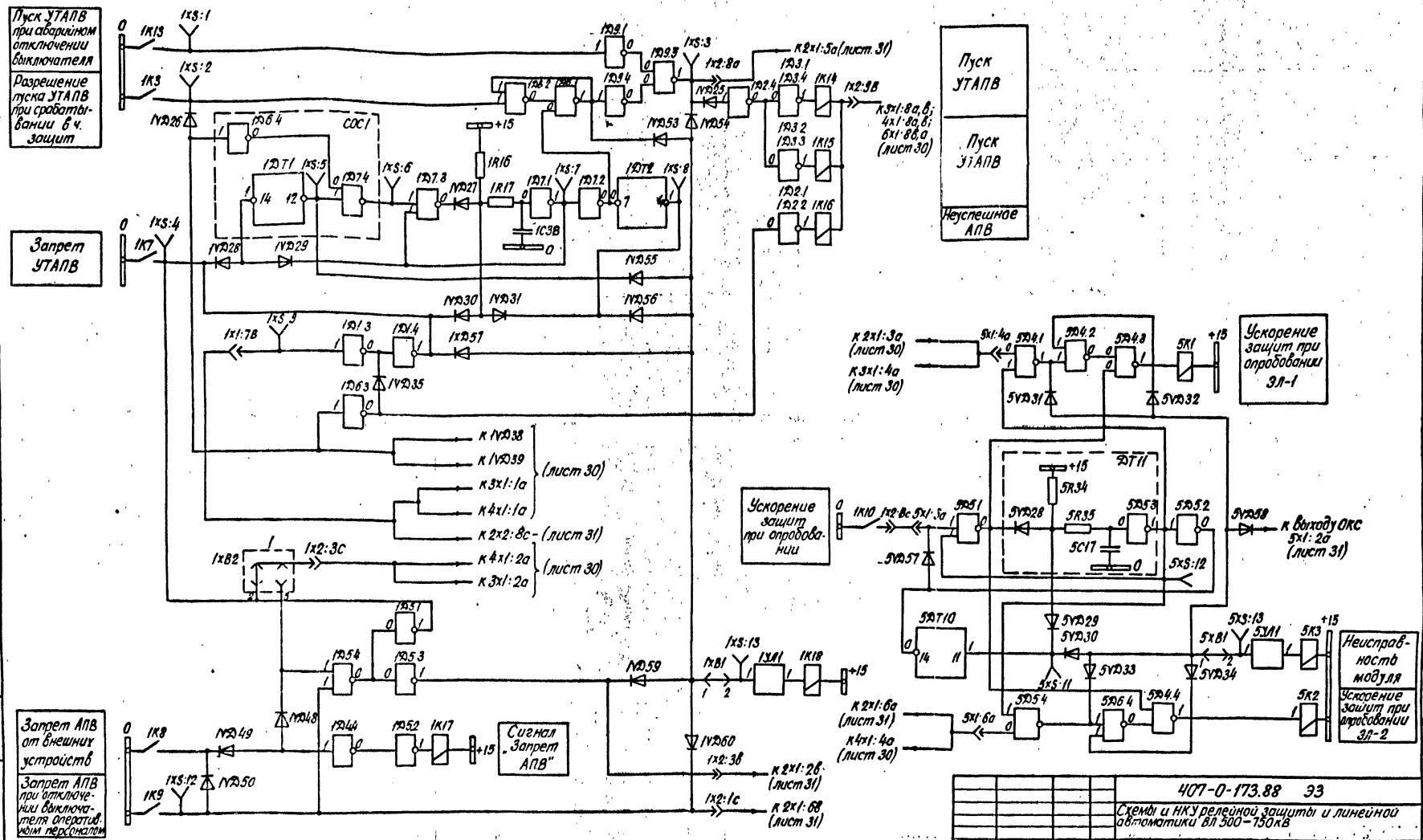
407-0-173.88 33

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

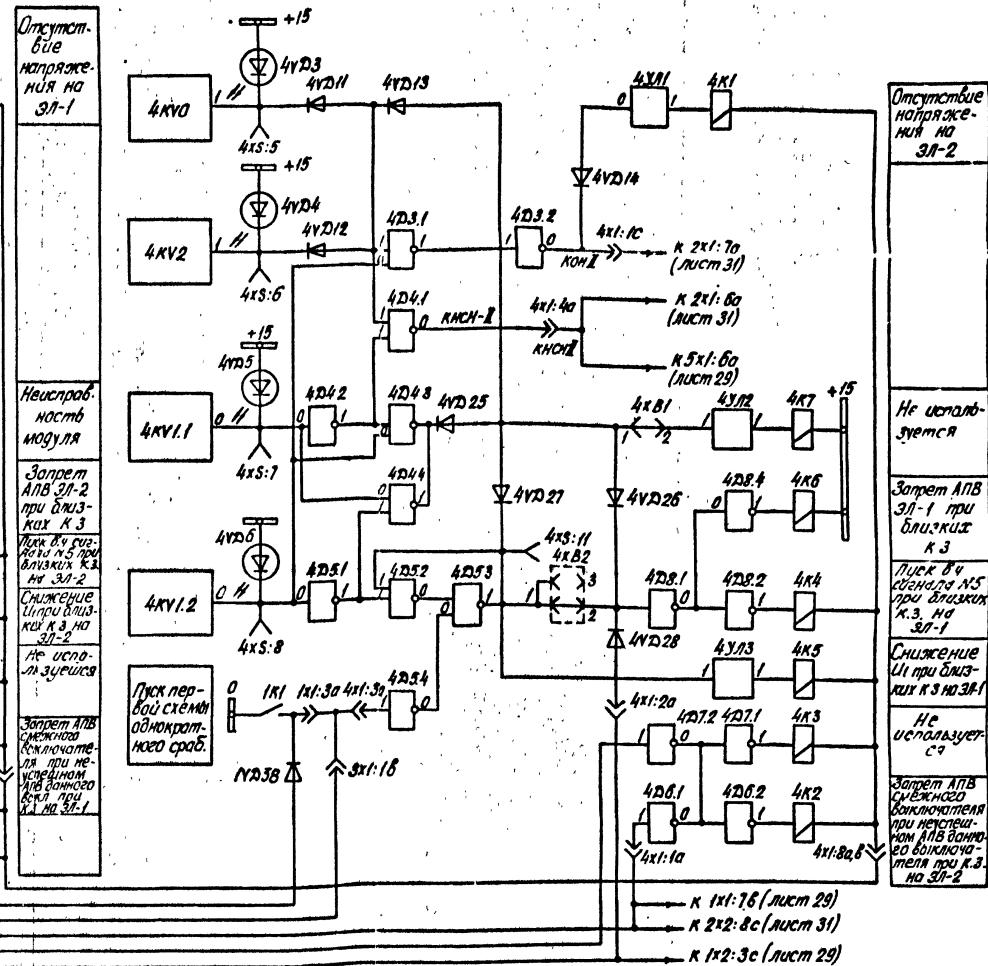
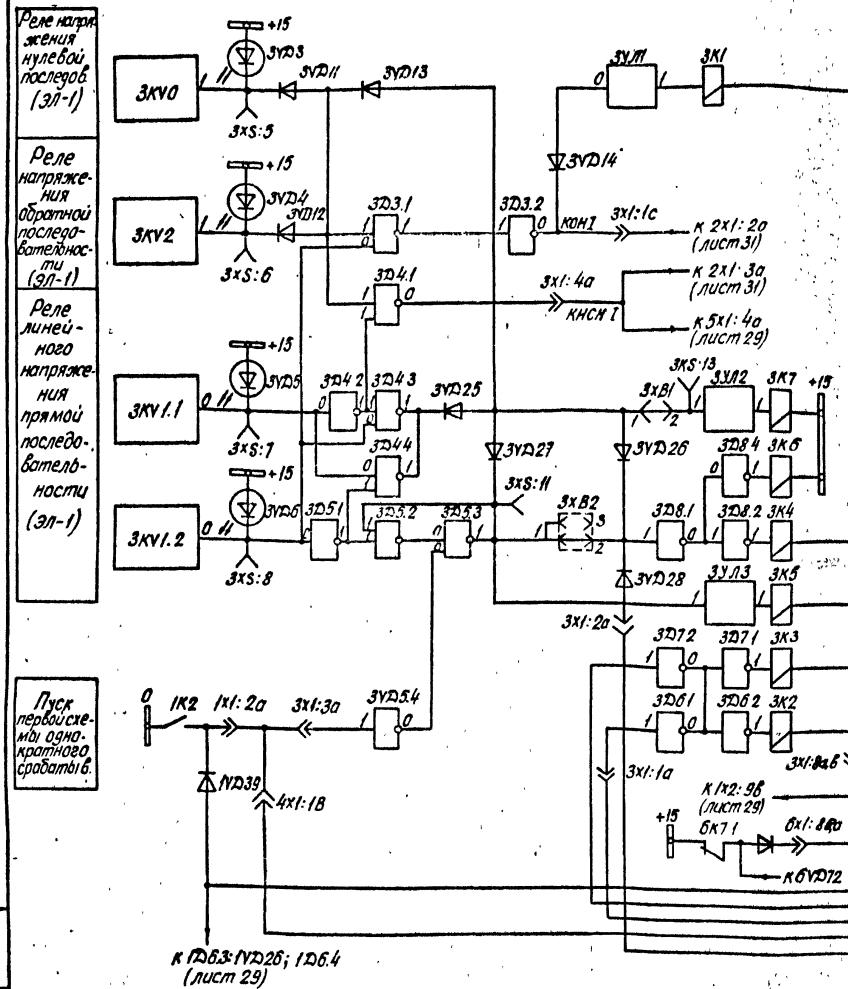
И. котр. Красова	Моск.	Устройство автоматического подтверждения письма	Год 2004	Лист 27	Листов 1
Г. котр. Красова	Моск.				
Г. спеч. Чубрикова	Моск.				
Ст. инж. Недорогова	Моск.				
Ст. инж. Рожкова	Моск.				
Инженер Макеевская	Моск.				

Выходные цепи (см. прим. 8)





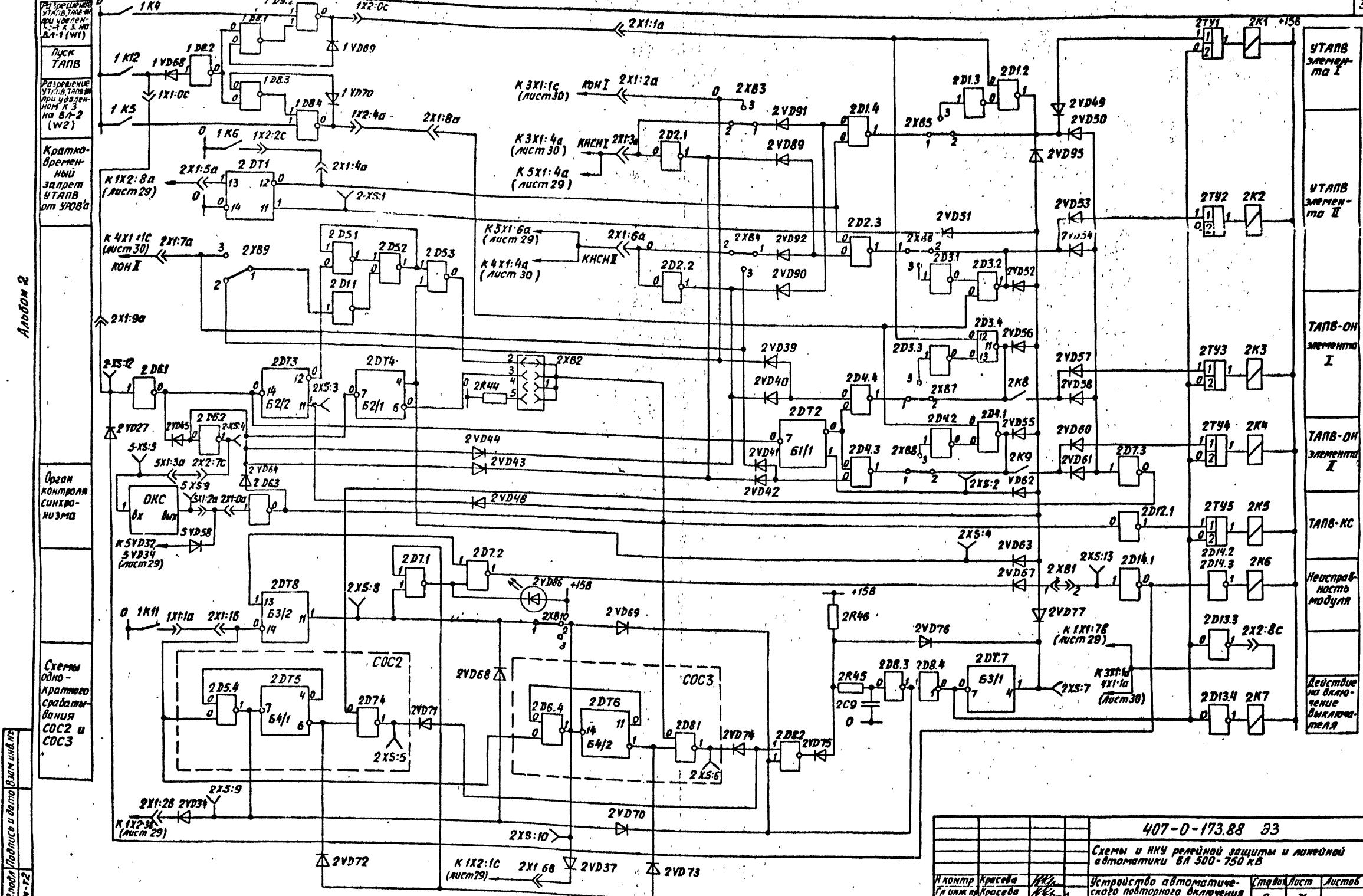
440474-72 11k d.30.

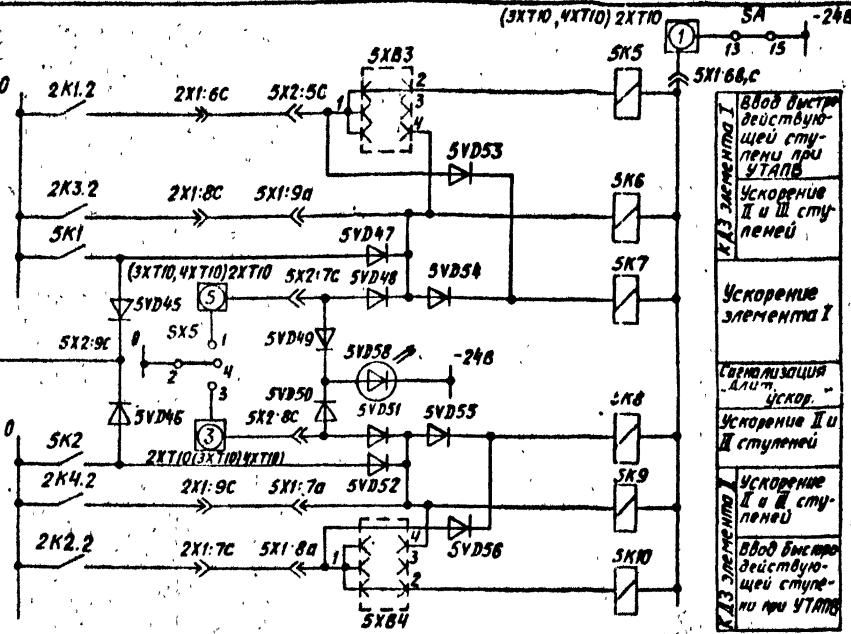
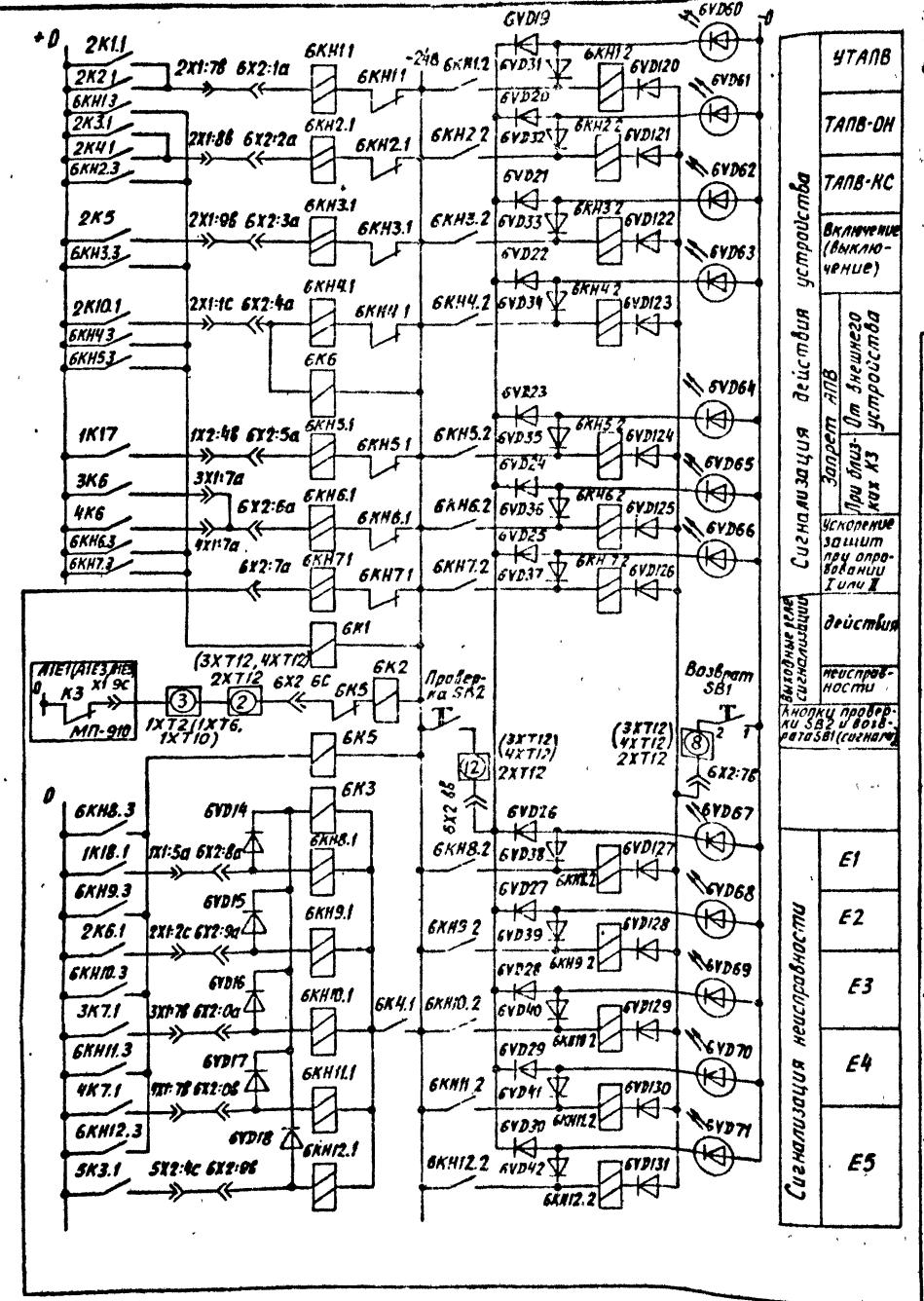


407-0-173.88 33

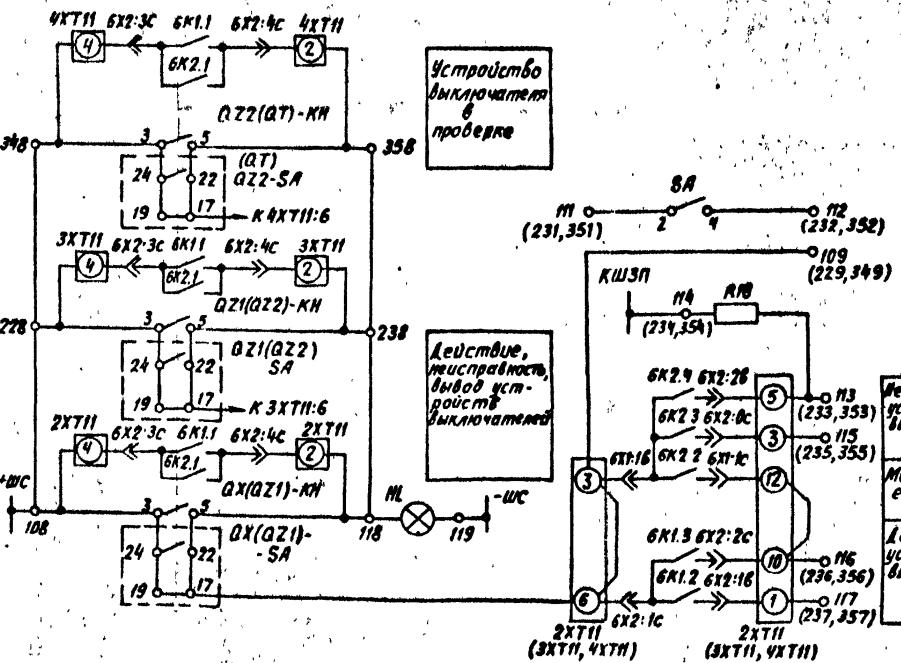
Схеми і нку релеїної захисті та лінійної автоматики ВЛ 500-150 кВ

		407-0-173.88	93
Схемы и наки для генератора защиты и линейной автоматики ВЛ 300-730 кВ			
Номер заявки	Красеба С.И. № 173	Устройство автоматизир. нового повторного блокировки	сборка лист листов
Статус заявки	Готово		Р 30
Статус заявки	Рожкова Ю.А. № 173		
Статус заявки	Жордано М.С. № 173	Цепь логики (продолжение)	Энергосистемы г. Москва 1988
Статус заявки	Иванова Е.А. № 173		





Цепи ускорения



Чепи сигнализации

x(i)

Цепи тока УРОВ-1		
XAI: 2	2	Ф.А
XAI: 4	3	
XAI: 6	4	Ф.Б
XAI: 8	5	
XAI: 10	6	Ф.С
XAI: 12	7	
Цепи напряжения УРОВ-1		
XA2: 0	9	0.А
XA2: 4	10	0.Б
XA2: 6	11	Ф.С КТН
XA2: 8	12	0.ВЛ ВИ
	13	
XA4: 2	14	0.А
XA4: 4	15	0.В
XA4: 6	16	Ф.С КТН
XA4: 8	17	0.ВЛ ВИ
Действие на себя УРОВ-1		
XA3: ?	19	П/ЗОВ ОХ
	20	
XA3: 4	21	Откл.Ф.ЛХ
XA3: 6	22	Откл.Ф.ВХ
XA3: 8	23	Откл.Ф.СХ
Цепи отключения ЭЛ-1		
SA2: 1:8	25	П/З 2004/01
X1: 2a	26	Не использ.
X1: 6a	27	П/З 2004/01
X1: 8a	28	Передачник
X1: 4a	29	АНКА-10
X1: 2b	30	НЕ ИС-
X1: 6b	31	ПОЛОВУ
X1: 4b	32	КОМС
SA2: 1:12	33	П/З 2010/01
X1: 0d	34	Не использ.
X1: 8b	35	П/З 2004/01
X5: 8a	36	Не использо-
X1: 9b	37	ЗУЧПС
X3: 2a	38	П/З 2004/02
X3: 6a	39	822
X1: 4c	40	Блок реце-
X1: 7c	41	подпрограм-
Цепи отключения ЭЛ-2		
SA2: 1:16	43	П/З 2004/02
X3: 8a	44	Не использ.
X3: 2b	45	П/З 2004/02
X3: 0d	46	Передачник
X3: 6b	47	АНКА-10
X3: 4b	48	Не использ.
X3: 9b	49	ЗУЧПС
X3: 8b	50	СЯ
SA2: 1:20	51	П/З 2010/02
X1: 8c	52	Не использ.
X3: 4d	53	П/З 2004/02
X3: 6c	54	Не использо-
X1: 6c	55	ЗУЧПС
X5: 2a	56	П/З 2010/02
X5: 4a	57	821
X3: 2c	58	Блок реце-
X3: 4c	59	подпрограм-

π/2)

Цепи пуска УР08-1		
X5:26	9	62
	0	63
	0	64
X5:46	0	65
	0	66
X5:6c	0	67
		68
X5:8c	0	69
	0	70
	0	71
	0	72
X5:28	0	73
	0	74
X5:48	0	75
	0	76
X5:68	0	77
		78
X5:88	0	79
	0	80
	0	81
Цепи питания 220 В		
X:203	0	83
X43:10	0	84
	0	85
	0	86
	0	87
	0	88
A1-XT3:1	0	89
		+220В
		90
NLW1:2	0	91
A1-XT3:5	0	92
Цепи сигнализации общ.		-220В
A10:12	0	94
		+220В
A4-XT10:13	0	95
		Низкое напряжение
A2-XT10:3	0	96
		Радио
A2-XT10:0	0	97
A1-XT3:2	0	98
A1-XT3:6	0	99
A4-XT10:6	0	100
A1-XT3:7	0	101
A1-XT3:11	0	102
R40!	0	103
A2-XT10:2	0	104
A3-XT10:2	0	105
A4-XT10:2	0	106
		107
		108
		109
		110
		111
		112
		113
		114
		115
		116
		117
		118
		119

۲۳

Цепи тока Уров-1		
XA5:2	122	Ф.А
XA5:4	123	
XA5:6	124	Ф.Б
XA5:8	125	
XA5:10	126	Ф.С
XA5:12	127	
Цепи напряжения Уров-1		
XA6:12	128	Ф.А
XA6:4	130	Ф.В К
XA6:6	131	Ф.С (TH1)
XA6:8	132	0')
	133	
XAB:2	134	Ф.А) не
XAB:4	135	0) не использ.
XAB:6	136	0) С) используется
XAB:8	137	0)
Действие на схему Уров-1		
XAT:2	139	+ 2208 Q2
	140	
XAT:4	9	Откл ФА2
XAT:6	141	откл ФА2
XAT:8	142	откл ФА2
	143	откл ФА2
Цепи отключения ЭЛ-1		
S42:2:8	145	ПДЗ2008W
X7:20	146	Недопустим.
X7:6d	147	ПДЗ2002W
X7:8a	148	
X7:4a	149	НЕ ИСПЛЧ
X7:20	150	ЗУЕМСЯ
X7:6b	151	СЯ
X7:4b	152	
S42:2:12	153	ПДЗ2001W
X7:0a	154	Недопустим.
X7:8c	155	ПДЗ2002W
X11:8d	156	НЕ ИСПЛЧ
X7:9a	157	ЗУЕМСЯ
X9:2a	158	ПДЗ2008
X9:6a	159	(2)
X7:4c	160	ПДЗ2008
X7:2c	161	ПДЗ2008
Цепи отключения ЭЛ-2		
S42:2:16	163	ПДЗ2006/10
X9:8a	164	НЕ ИСПЛЧ
X9:28	165	ПДЗ2006/10
X9:0a	166	ПДЗ2006/10
X9:6b	167	ПДЗ2006/10
X9:4a	168	НЕ ИСПЛЧ
X9:9b	169	ПДЗ2004/10
X9:8d	170	622
S42:2:2a	171	ПДЗ2006/10
X7:6c	172	Недопустим.
X9:4a	9	ПДЗ2006/10
X9:6c	174	ПДЗ2006/10
X7:6c	175	ПДЗ2006/10
X11:2a	176	Недопустим.
X11:4a	177	АНКА 14
X9:2a	178	НЕ ИСПЛЧ
X9:4c	179	ЗУЕМСЯ

Ряды зажимов панели

Перечень аппаратуры

Позицион. обозначен.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бо	Примечание
A ₁ E ₁	Блок питания	БП-180		1	
A ₁ E ₂	Модуль питания	МП-904		1	
A ₂ E ₁ +E ₃	Модуль реле тока	МР-115		3	
A ₂ E ₄	Модуль логики	МЛ-III		1	
A ₂ E ₅	Модуль контроля	МК-103		1	УРОВ-І
A ₂ E ₆	Модуль бытовых цепей	МВ-106		1	
A ₃ E ₁ +E ₃	Модуль реле тока	МР-115		3	
A ₁ E ₄	Модуль логики	МЛ-III		1	
A ₃ E ₅	Модуль контроля	МК-103		1	УРОВ-ІІ
A ₃ E ₆	Модуль бытовых цепей	МВ-106		1	
A ₄ E ₁ +E ₃	Модуль реле тока	МР-115		3	
A ₄ E ₄	Модуль логики	МЛ-III		1	
A ₄ E ₅	Модуль контроля	МК-103		1	УРОВ-ІІІ
A ₄ E ₆	Модуль бытовых цепей	МВ-106		1	
HLW1	Лампа	Л-220-10		1	УРОВ-І
HLW2	Лампа	Л-220-10		1	УРОВ-ІІ
HLW3	Лампа	Л-220-10		1	УРОВ-ІІІ
R40.1	Резистор	1738-25	3,9 кОм	1	УРОВ-І
R40.2	Резистор	1738-25	3,9 кОм	1	УРОВ-ІІ
R40.3	Резистор	1738-25	3,9 кОм	1	УРОВ-ІІІ
R41.1-R41.8	Резистор	1738-25	15 кОм	8	УРОВ-І
R421-R428	Резистор	1738-25	15 кОм	8	УРОВ-І
SA1.1	Тумблер	7711-2		1	УРОВ-І
SA1.2	Тумблер	7711-2		1	УРОВ-ІІ
SA1.3	Тумблер	7711-2		1	УРОВ-ІІІ
SA2.1	Переключатель	7700Ф90-		1	УРОВ-І
SA2.2	Переключатель	7700Ф90-		1	УРОВ-ІІ
SA2.3	Переключатель	7700Ф90-		1	УРОВ-ІІІ
SB1.1+SB3.1	Кнопка	КЕ011		3	УРОВ-І
SB1.2+SB3.2	Кнопка	КЕ011		3	УРОВ-ІІ
SB1.3+SB3.3	Кнопка	КЕ011		3	УРОВ-ІІІ
XА1-XA3	Блок испытательный	БИ-6		3	УРОВ-І
XA4	Блок испытательный	БИ-4		1	УРОВ-І
XA5-XA7	Блок испытательный	БИ-6		3	УРОВ-ІІ
XA8	Блок испытательный	БИ-4		1	УРОВ-ІІ
XA9-XA11	Блок испытательный	БИ-6		3	УРОВ-ІІІ
XA12	Блок испытательный	БИ-4		1	УРОВ-ІІІ

407-0-173.88 33

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

Устройство разработки	Стадия	Лист	Лист
Этапы разработки	2	33	

Ряды заражены птицами.
Санитарные превентивные
меры предприняты.

Ряды зажимов панели

X(4)

Цепи пуска УРОВ-II		
XII:2C	182	
	183	
XII:4C	184	ПДЭ-2003
	185	
XII:6C	186	
	187	
XII:8C	188	
	189	ПДЭ-2002
	190	ПДЭ-2001
	191	
XII:28	192	Установка
	193	
XII:48	194	ПДЭ-2003
	195	
XII:68	196	ПДЭ-2002
	197	ПДЭ-2001
XII:88	198	
	199	ПДЭ-2003
	200	Установка
	201	ПДЭ-2003
X-83	202	
X-323	203	+220В
	204	
	205	
	206	
	207	
	208	
Цепи к информатору		
X5:6a	210	УРОВ-I
XII:5a	211	УРОВ-II
XII:6a	212	УРОВ-III
A2-XT8:8	213	Несигн.УЗИ
A2-XT8:12	214	Сигн.УЗИ
A2-XT8:3	215	Несигн.УЗИ
A3-XT8:8	216	Несигн.УЗИ
A3-XT8:12	217	Сигн.УЗИ
A3-XT8:3	218	Несигн.УЗИ
A4-XT8:8	219	Несигн.УЗИ
A4-XT8:12	220	Сигн.УЗИ
A4-XT8:3	221	Несигн.УЗИ
	222	УРОВ-III
A1-XT3:8	223	Несигн.УЗИ
A1-XT3:12	224	Сигн.УЗИ
	225	
	226	
	227	
	228	
	229	
	230	
	231	
	232	
	233	
	234	
	235	
	236	
	237	
	238	
	239	

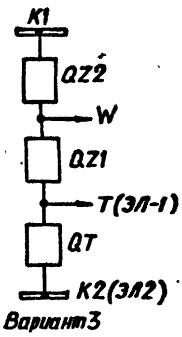
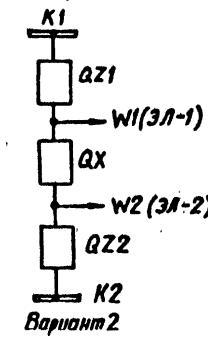
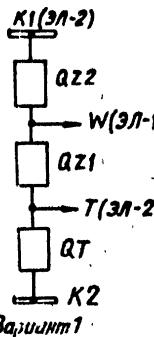
X(5)

Цепи пуска УРОВ-II		
XII:9:2	242	Ф А
XII:9:4	243	Ф В
XII:9:6	244	Ф С
XII:9:8	245	
XII:9:10	246	Ф С
XII:9:12	247	
Цепи напряжения УРОВ-II		
XII:10:2	249	Ф А
XII:10:4	250	Ф В
XII:10:6	251	Ф С
XII:10:8	252	О"
	253	
XII:12:2	254	Ф А
XII:12:4	255	Ф В
XII:12:6	256	Ф С
XII:12:8	257	О"
действие на седло УРОВ-III		
XII:11:2	259	+220В QT
	260	
XII:11:4	261	откл.авт
XII:11:6	262	откл.авт
XII:11:8	263	откл.сат
Цепи отключения ЭЛ-1		
X4:23:8	265	ПДЭ-2006(II)
X13:2a	266	не использ.
X13:6a	267	ПДЭ-2006(II)
X13:8a	268	ПДЭ-2006(II)
X13:4a	269	ПДЭ-2006(II)
X13:26	270	не использ.
X13:68	271	ПДЭ-2006(II)
X13:48	272	ПДЭ-2006(II)
S42:3:12	273	ПДЭ-2006(II)
X13:0d	274	не использ.
X13:68	275	ПДЭ-2006(II)
X17:8d	276	ПДЭ-2006(II)
X13:96	277	ПДЭ-2006(II)
X13:2d	278	не использ.
X15:6d	279	зуются
X13:4C	280	
X13:2C	281	
Цепи отключения ЭЛ-2		
S42:3:16	283	ПДЭ-2006(II)
X15:8a	284	не использ.
X15:26	285	ПДЭ-2006(II)
X15:0d	286	ПДЭ-2006(II)
X15:68	287	ПДЭ-2006(II)
X15:48	288	не использ.
X15:06	289	ПДЭ-2006(II)
X15:88	290	ПДЭ-2006(II)
S42:3:20	291	ПДЭ-2006(II)
X13:8c	292	не использ.
X15:4a	293	ПДЭ-2006(II)
X15:6C	294	ПДЭ-2006(II)
X13:2a	295	ПДЭ-2006(II)
X17:2a	296	
X17:4d	297	
X15:2C	298	не использ.
X15:4C	299	

X(6)

Цепи пуска УРОВ-II		
XII:7:2C	302	37-39
	303	
XII:7:4	304	ПДЭ-2003
XII:7:6	305	
XII:7:8	306	ПДЭ-2003
XII:7:12	307	
	308	
XII:7:8C	309	ПДЭ-2003
	310	ПДЭ-2003
	311	ПДЭ-2003
	312	ПДЭ-2003
XII:7:28	313	
	314	ПДЭ-2003
XII:7:48	315	
	316	ПДЭ-2003
XII:7:68	317	
	318	
XII:7:86	319	ПДЭ-2003
	320	ПДЭ-2003
	321	ПДЭ-2003
	322	
X-204	323	+220В
	324	
	325	
	326	
	327	
	328	
Цепи УРОВ I, II, III		
X5:9a	330	
XII:9a	331	
XII:9d	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	

Поясняющие схемы



Вариант 1 Вариант 2 Вариант 3

Примечания

- Листы 33+39 данного чертежа выполнены на основании заводских чертежей ИАЕЖ 656267.00470, ИАЕЖ 656264.00433, ИАЕЖ 656 264.004 34, ИАЕЖ 656 264.004 34.
- На листах 36+39 зажимы, испытательные блоки, лампы и переключатели имеют при обозначении, соответствующие трем комплектам УРОВ, расположенным на одной панели.
- Листы 37,38,39 выполнены для следующих вариантов подключения элементов ЭЛ-1 и ЭЛ-2, приведенных на поясняющих 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 (вар3)
- Внешние связи рядов зажимов 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).
- В целях пуска УРОВ зажими контактов от защит типа ПДЭ 2001+2003, осуществляющие пуск УРОВ, имеют два цифровых обозначения, соответствующие УРОВ двух выключателей линии.
- Действие УРОВ через выходные реле защиты автотрансформатора выполняется при отсутствии II комплекта защиты ошиновки.
- При соединении параллельно реле пуска фаз А, В и С должны быть отсоединенны резисторы R41.5, R41.6, R41.1 и R41.2.
- При К3 на шинах запрет ТАПВ всех выключателей шин, смежных с отказавшим, осуществляется через защиту шин. При К3 на ошиновке автотрансформатора запрет ТАПВ выключателя смежного с отказавшим, выполняется с действием через защиту ошиновки автотрансформатора.
- Использование пуска сигнала №1 вместо сигнала №6 допустимо только в случае применения на приеме в/ч. сигнала №1 без контроля измерительных органов дистанционной и токовой защиты.
- 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.
- Отсоединить цепь к зажимам 28, 26, 33, 34, 43, 44, 51, 52, подключив к зажимам 25, 33, 43, 51 цепи с переключателем SA2 (листы 37+39).

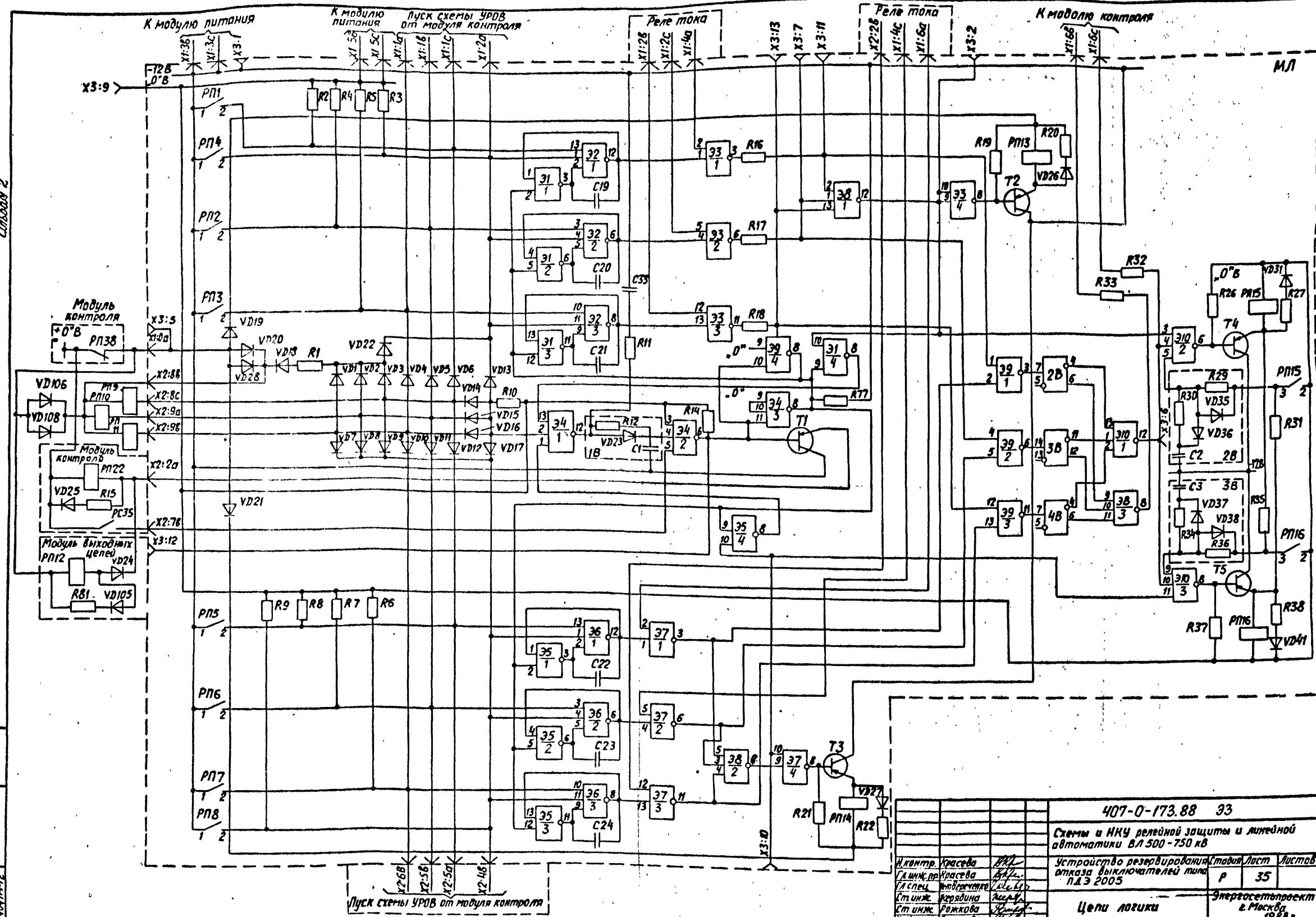
407-0-173.88 33

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

Илонтьев, Краснова	Марков	Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005	Страница	Листов
Григорьев, Григорьев	Черкасов		p	34
Степанов, Степанов	Черкасов			
Степанов, Степанов	Черкасов			
Степанов, Степанов	Черкасов			
Иванов, Иванов	Черкасов			
Иванов, Иванов	Черкасов			
Иванов, Иванов	Черкасов			
Иванов, Иванов	Черкасов			

Копировано: Андреев

Формат А2
Чертежи УМ-Т2
Л. 35



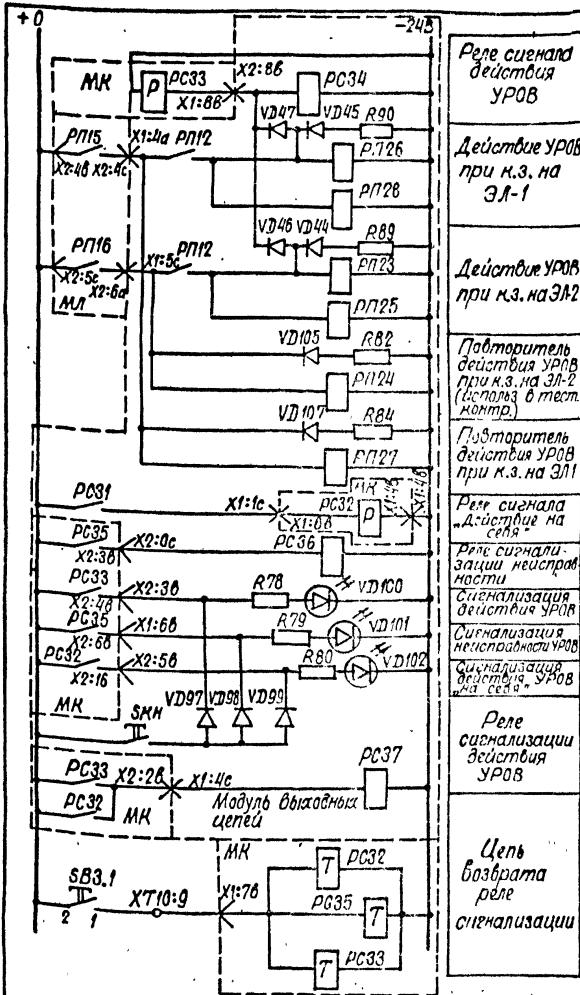
407-0-173.88 33

Схемы и НКЧ релейной защиты и линеевой автоматики ВЛ 500-750 кВ

Иванова Красеба	И.К.	Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЭ 2005	Ставка	Листов
Глушко Юрий	Г.Ю.		Р	35
Гаспель Евгений	Е.Е.			
Стилик Федорина	Федорина			
Стилик Романова	Романова			
Инженер Брилкова	Б.Б.			
		Цепи логики		Энергосистемы г.Москва 1988 г.

Копирайт АудиоБа

ANSWER

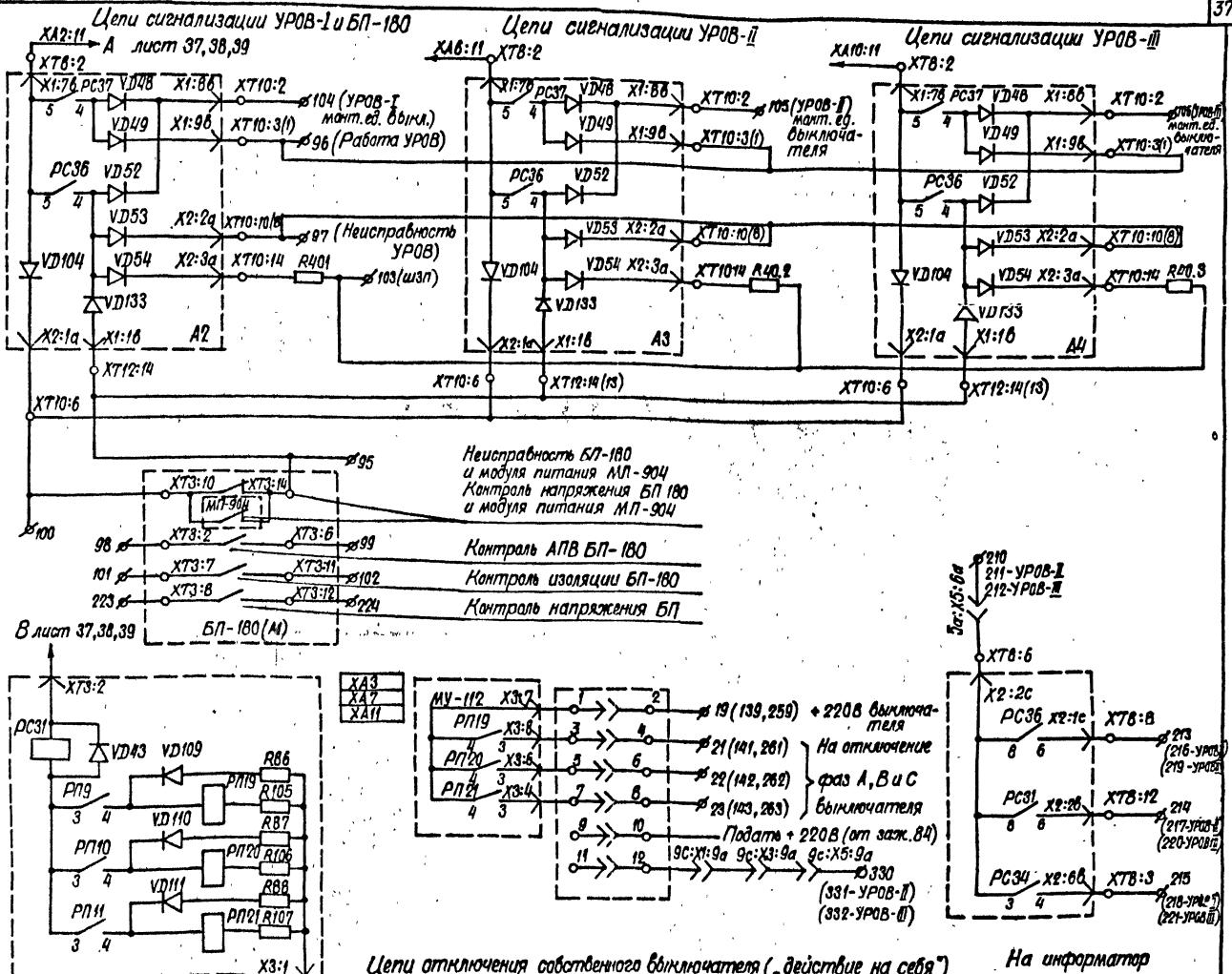


Цепи выходных реле



К трансфо-
торам тв-
орческой
цепи
отключат

Diagram illustrating the connection of four phase-to-ground voltage sensors (A, B, C, D) to a central point. Each sensor has two outputs: one to a 12V power source and another to a logic input. The logic inputs are connected to a 12-bit digital-to-analog converter (DAC).

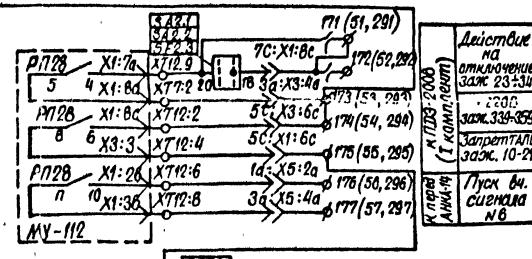
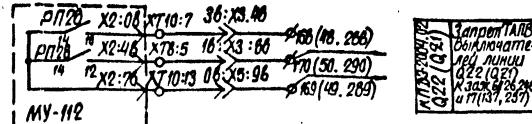
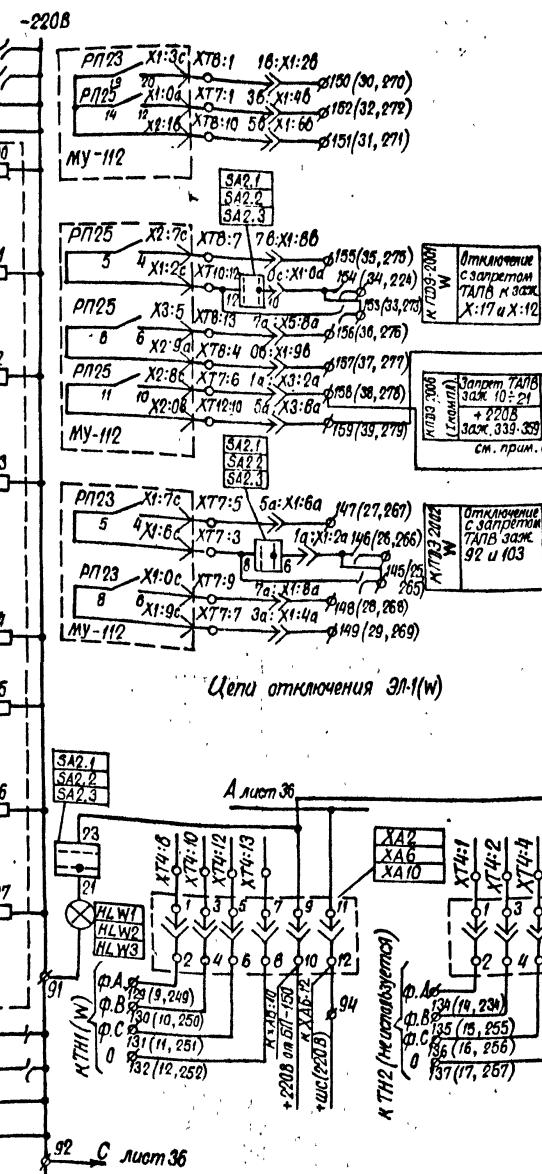
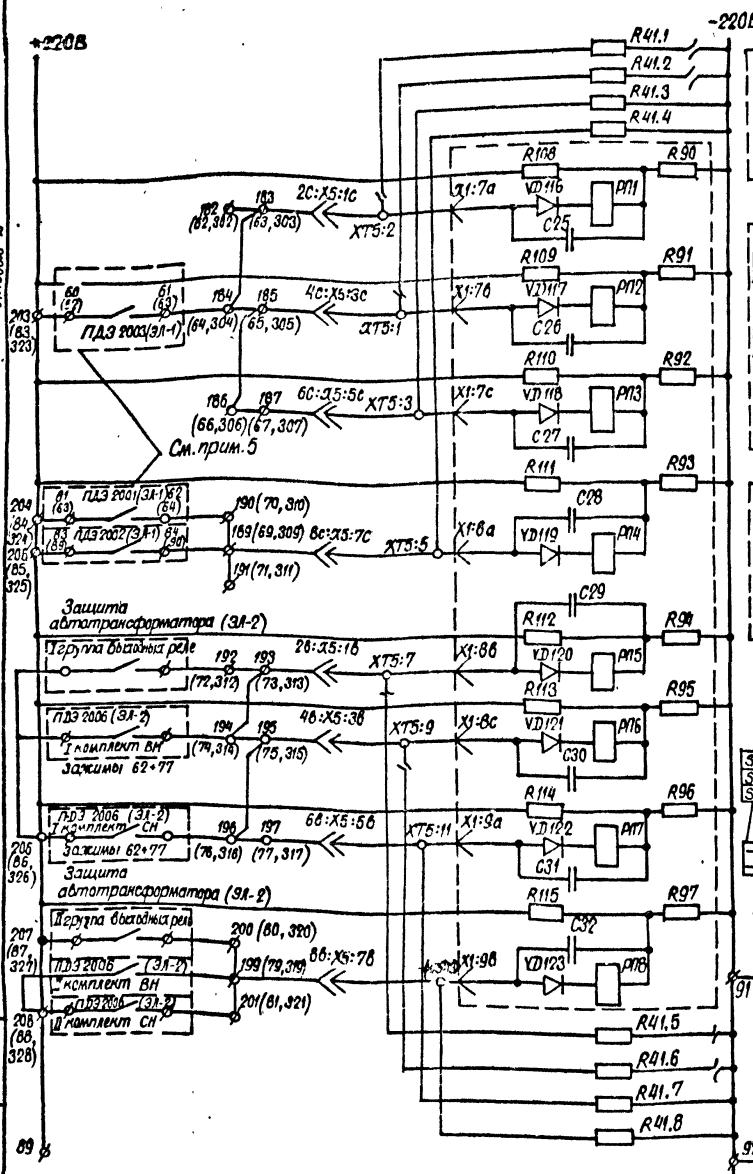


Цепи отключения собственного выключателя („действие на себя“)

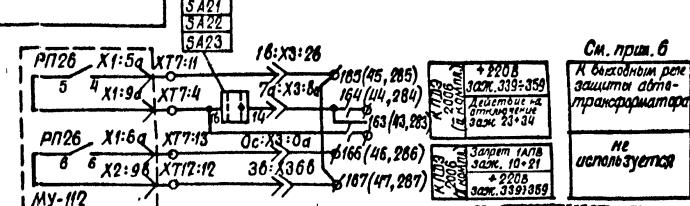
На информатор

				407-0-173.88 33
Н.кодир	Красова	Архив		Схеми та НКУ релеїної заштоти та линейної автоматики ВЛ 500-750 кВ
Гл.кодир	Красова	Архив		Установство резервирований типа отпазда быстродействия типа РДЗ 2005
Гл.спец	Чеканченко	Лист №	Страница	Страница
Ст.инж	Чеканченко	Лист №	Р	36
Ст.инж	Чеканченко	Лист №		
Ст.инж	Рожкова	Лист №		Цепи вспомогательных реле, пере- менного тока, действие на
инженера	Бричкова	Лист №		Энергосистемы проект г.Москва 1988г.

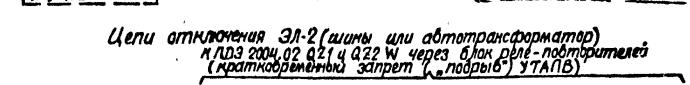
Копировал: Ильин
Формат А2
Ч40ЧГИ-Г2
02.37.



См. прим. 9



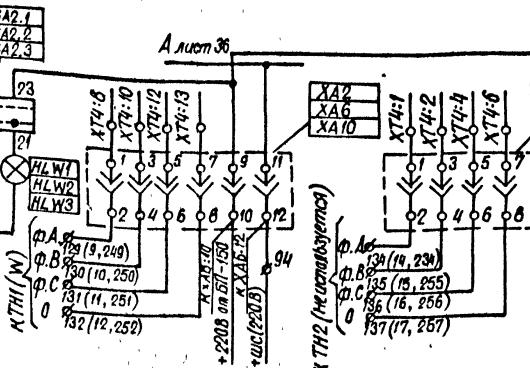
См. прим. 6



не используется

Цепи отключения ЭЛ-1(ш)

А лист 36



Цепи переменного напряжения

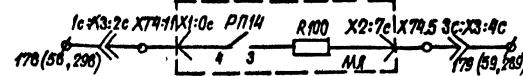
407-0-173.88 Э3		
Н. контр	Красова	Лист
Г. инжен	Красова	Лист
Г. спас	Черногор	Лист
От инж	Жеребин	Лист
От шкп	Розинкова	Лист
Инженер	Бонинова	Лист
		Страница
		Лист
		Листов

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

Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЗ 2005

Цепи пуска УРОВ, отключения ЭЛ-1 (ш) и ЭЛ-2 (ш), или автотрансформатора, цепи переменного напряжения

Энергосистемы проект г. Москва 1988г.



Не используется



Не используется

407-0-173.88 Э3

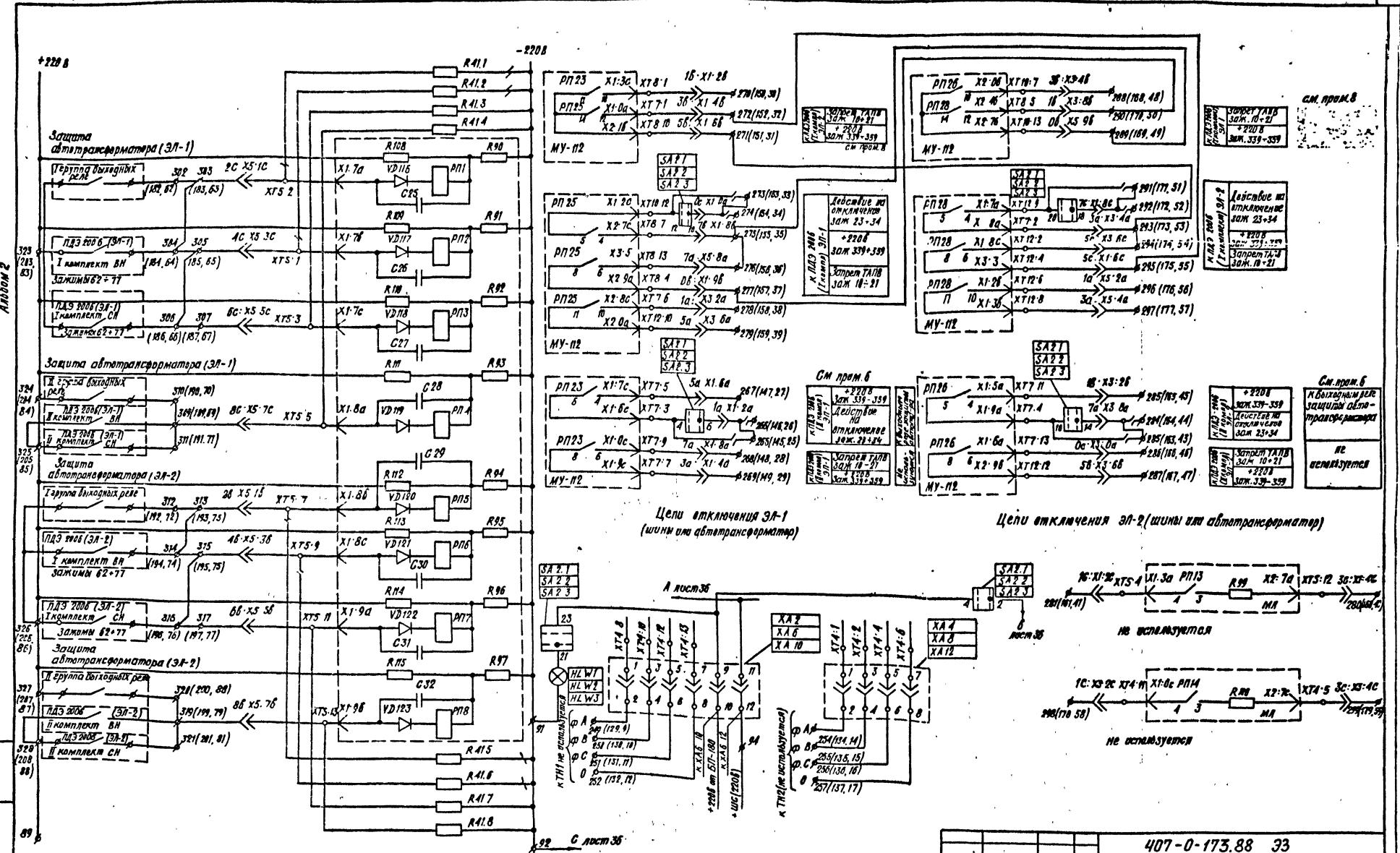
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ

Устройство резервирования отказа выключателей типа ПДЗ 2005

Цепи пуска УРОВ, отключения ЭЛ-1 (ш) и ЭЛ-2 (ш), или автотрансформатора, цепи переменного напряжения

404Ти-7а

об. 38.



Цели пуска УРОВ

Цели переменного напряжения

407-0-173.88 33

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

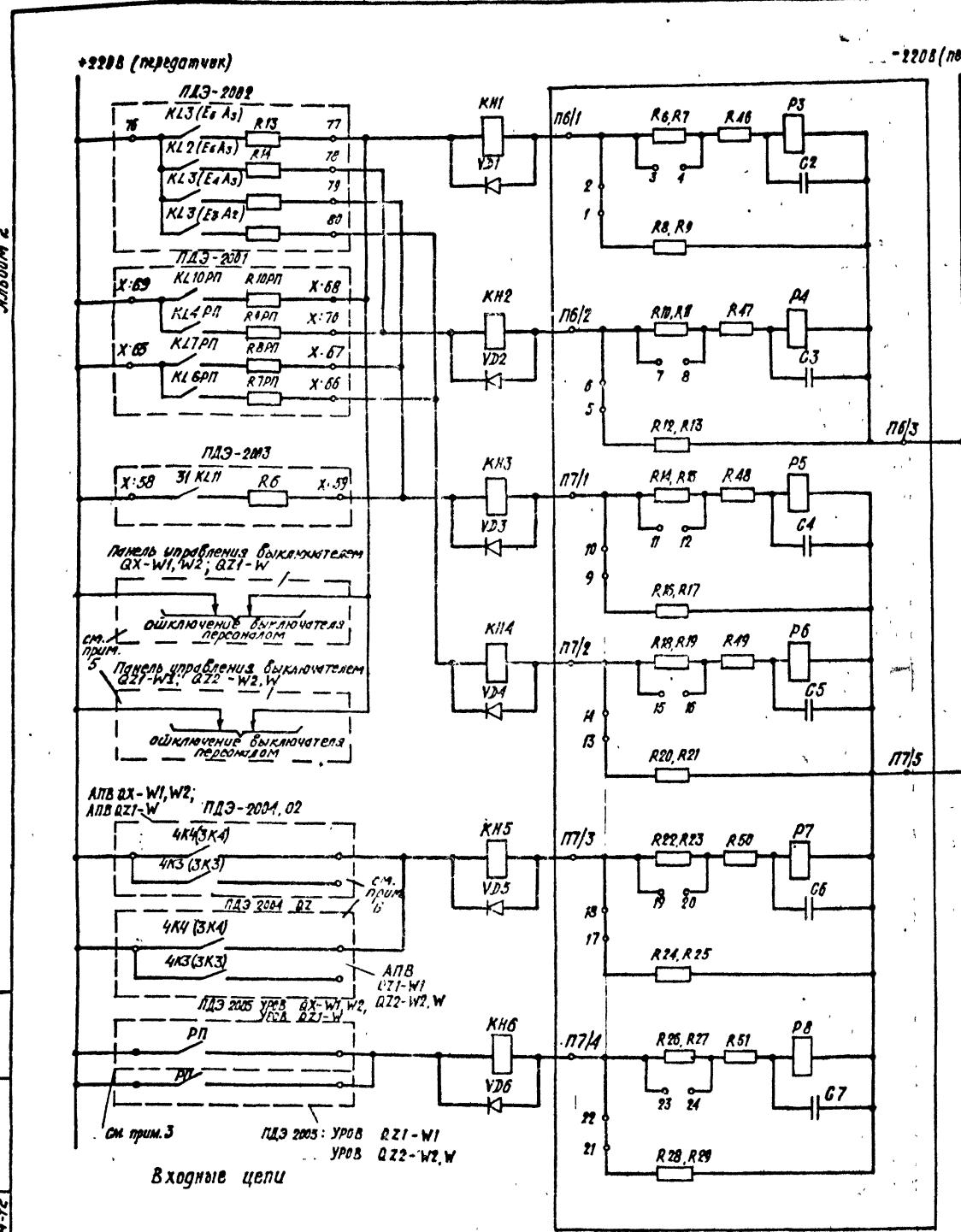
Устройство резервирования
данных функций в транзакции

— 45 — УМКДЗ ОБРАЗОВАНИЯ ТОЛКА
П.Д.З 2005 Р 39

Цели проекта Уровень отключений ЭЛ-1
шинки в линии автотрансформаторов) и ЭЛ-2 Энергосетевпроект
(шинки для автотрансформаторов)

Чепчеганский завод
г. Чепчега

4404 Tm-T2



1 сценарий
на отключение
3^х фаз
с запретом
ТАП8

**2 сигнал-
но отключени
3^я фаз
с запретом
УТАДВ**

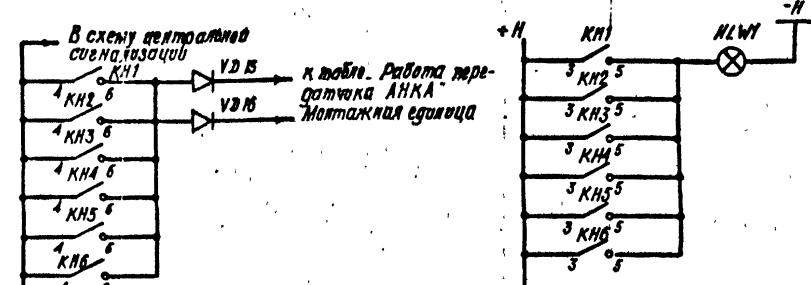
3 СИГНАЛ -
на отключение
3^х фаз
с пуском УАП

4 сигнал - разрешение действия на отключение 3-х фаз без блокировки времени ступеней защиты от замыкания на землю, I (II) ступени дистанционной защиты с пуском МП

**5 сигнал-
разрешение
УТАЛВ, ТАПВ-
при удаленном
К.З на ВЛ**

**6 сигнал -
запрет ТАПВ
выключателя
противополож-
ного конца
линии при дей-
ствии урож**

Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
УД1+УД6	Лиод	KA-205A Испр. 5000; F-500 мк	6	
УД15+УД16	Лиод	KA-205A Испр. 5000; F-500 мк	2	
КН1-КН6	Реле указательное	РУ-21/2033 0.016 А	6	
-	Лампа свечения	РЛ-220/10 220В, 10Вт	1	
НЛ1/1	Автоматический выключатель с ручкой и лампой	AC-220 220В	1	



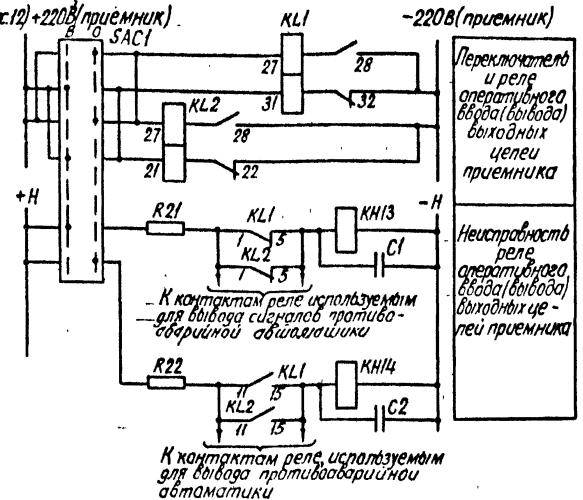
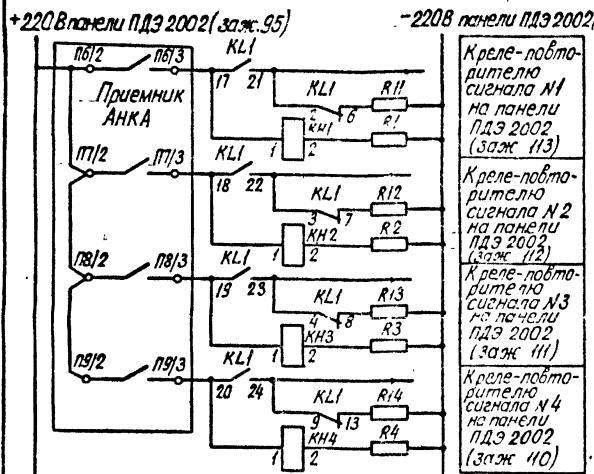
Цепи сигнализации

ПРИМЕЧАНИЯ

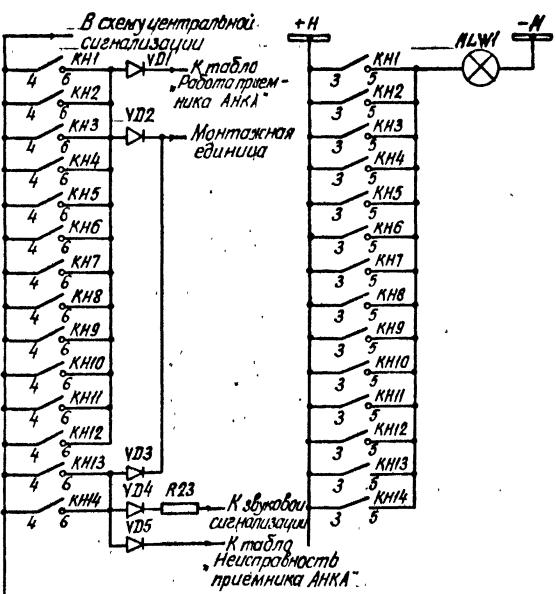
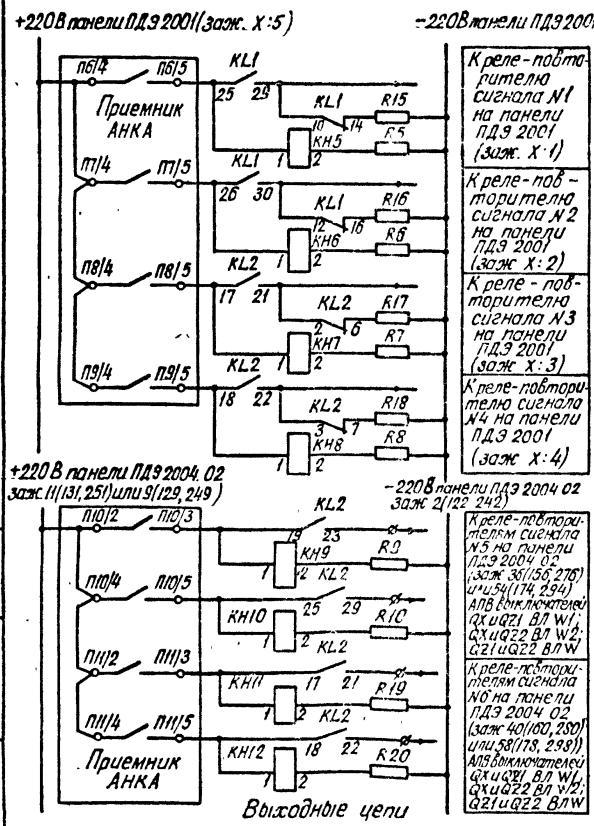
1. На чертеже показаны цепи пуска передатчика АНКА-14.
 2. Для сигналов 1-6 в передатчике должна быть предусмотрена фиксация управляющего сигнала с передачей тонального сигнала в течение 50 мс.
 3. Наименование контакта выходного реле на панели устр., используемого для пуска схемы № 6, зависит от схемы первичных соединений подстанции.
 4. Обозначение включателей и промыкающих к ним элементов даны для варианта подключения согласно поясняющим схемам, приведенным на листах В, В¹.
 5. При отключении ВЛ с одного конца персоналом раз передачи выключателя, соединяющего проходные положительный конец ВЛ может быть использован ф. схемы № 5 в случае отсутствия на приемном конце контрола от измерительных органов резервных защщ.
 6. Для пуска схемы № 5 передатчика АНКА типа У1/У2 использующиеся коммутаторы КЧК, ящики У2-коммутаторы ЗКУ калориметров АПВ подлежат замене ПДЗ 2004-02 сориентированных Альтантической.

				407-0-173.88	33
<i>Схемы и НКУ релейной защиты и автоматики ВЛ 500-750 кВ</i>					
Номер	Краснодар			Схема	Лист
Разн.нр.	Краснодар	РД-100		управления передатчиком	10
Лист	Челябинск	л. 1 из 4		АНКА от релеейной защиты	40
Ст.нр.	Новгород	Минск			
Ст.нр.	Ростов	Ростов		входные цепи. Цепи сигнализации.	Энергосетпроект
Изм.нр.	Брянск	Серг.		Перечень аппаратуры	Москва
				предметных	999.

Алъбад 2



Перечень аппаратуры					
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
C1, C2	Конденсатор	МБГП	10мкФ, 400В	6	Соединить параллельно по 3
VDI ÷ VDS	Диод	КА-205А	Уобр=500В, I=500 мА	5	
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-8	220В	2	
KH1 ÷ KH12	Реле указательное	РУ-204З	0,01А	12	
KH13, KH14	Реле указателое	РУ-204З	НОВ	2	
R1 ÷ R10 R19, R20	Резистор	ПЭВ-25	13 кОм	12	
R21; R22	Резистор	ПЭВ-25	8,4 кОм	9	
R23	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	
R11 ÷ R18	Резистор	ПЭВ-25	24 кОм	8	
SAC1	Ключ	П110Ф90-111111/1-Д42		1	
HLW1	Арматура синхронной лампы с делами линзами	АС-220	220В	1	
	Лампа синхронная	РУ-220/10	220В, 10Вт	1	



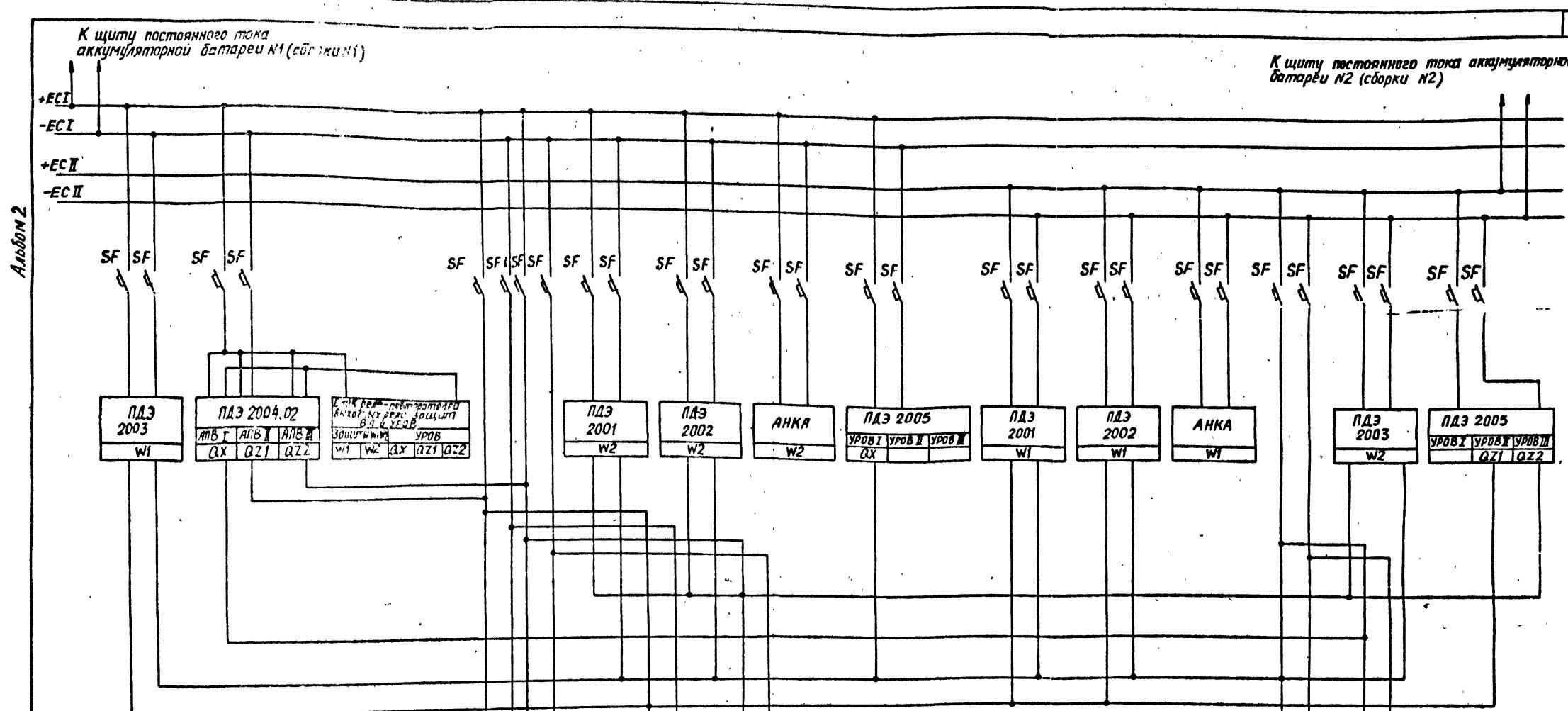
Примечания:

- На чертеже показаны цепи приема передатчика АНКА-14.
 - Для сигналов 1÷6 в выходных цепях приемника должно быть предусмотрено заполнение на 0,1с.
 - Ключ ЗАС1 и цепи синхронизации неисправности каналов связи аппаратурой АНКА являются общими для релейной защиты и РА.
 - Обозначение включателей и приводящих к ним элементов дано для варианта подключения согласно поясняющим схемам, приведенным на листах 18, 20

407-0-173.88 33

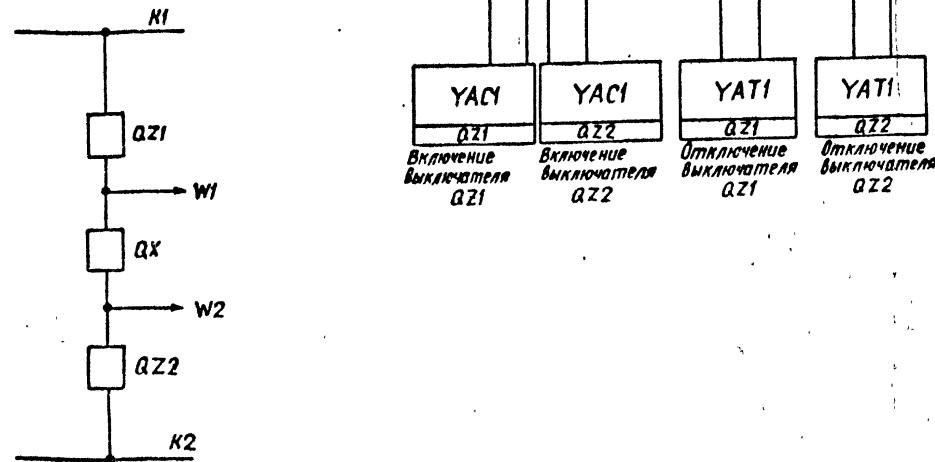
Схемы и НКУ релейной защиты автоматики ВЛ 500-750 кВ

		407-0-173.88 33	
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ			
Н.кодир	Красеба	Бланк	
П.нокод	Красеба	Анал	
Гл.спец	Чемересенко	Схема	
Ст.имп	Жерадина	Хард	
П.имп	Дорожкин	Изобр	
Числод	Ермилова	Схема	
Схема приема в. ч.		Страница	Лист
сигналов АНКА		P	41
		Листов	
		Энергосетьпроект г. Москва 1988	



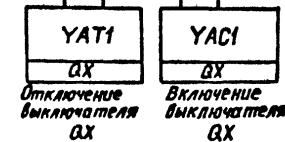
Поясняющая схема

Изображение подтверждено
руководителем



Примечание

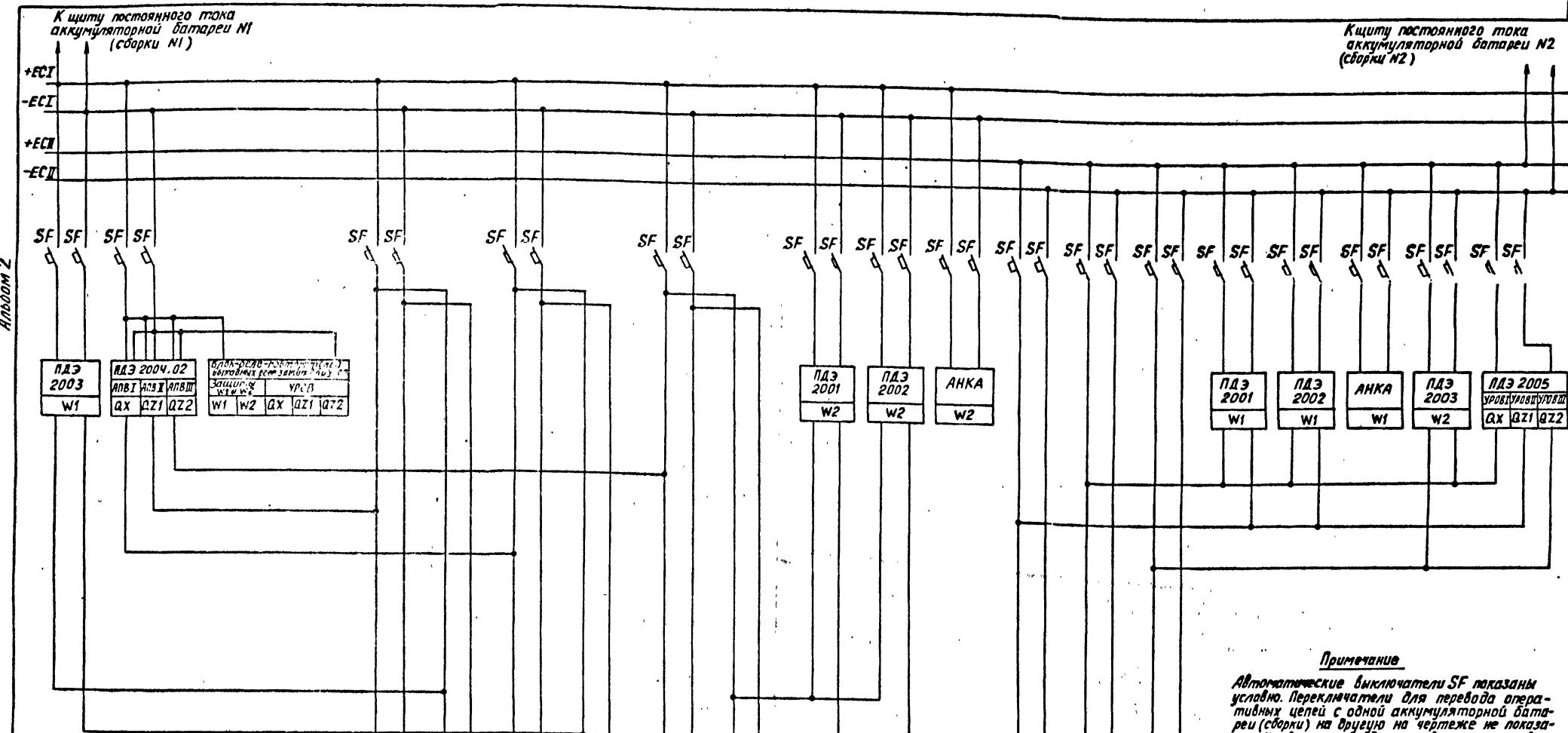
Автоматические выключатели SF показаны условно. Переключатели для перевода оперативных цепей с одной аккумуляторной батареи (сборки) на другую на чертеже не показаны. Их включение должно выполняться в соответствии с работой №11548 ТМ (407-03-379.87), (альбом III, лист 20).



407-0-173.88 . 33	
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ	
Номинал оперативных цепей 3200 А	Страница Лист Листов
Генерал-инженер Краснова Николай	Р 42
Генерал-инженер Краснова Николай	
Генерал-инженер Четверечникова Евгений	
Ст. инж. Жердюко Николай	
Ст. инж. Рожкова Мария	
Инженер Ермилова Елена	
Структурная схема	Энергосистемы проект г. Москва 1988 г.

Копировано: Андреева

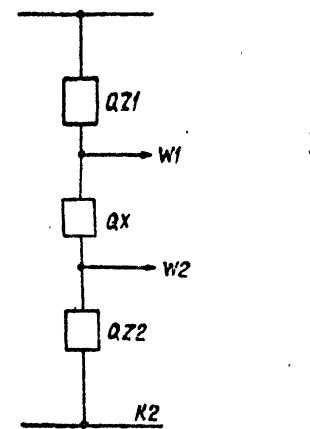
Формат А2
Л. 43.



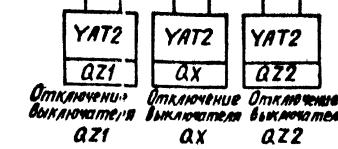
Кщиту постійного тока аккумуляторної батареї N2 (сборки N2)

Annex 2

Поясняющая схема



Включение выключателя	Отключение выключателя	Включение выключателя	Отключение выключателя	Включение выключателя	Отключение выключателя
az1	az1	ax	ax	az2	az2



Отключениe **Выключателя** **Q21** **Отключениe** **Выключателя** **QX** **Отключениe** **Выключателя** **Q22**

Примечание

Автоматические выключатели SF показаны условно. Переключатели для перевода оперативных цепей с одной аккумуляторной батареи (сборки) на другую не чертеже не показаны. Их включение должно выполняться в соответствии с работой № 11546 ГИ (407-03-379.87), (альбом II, лист 20).

407-0-173.88 33

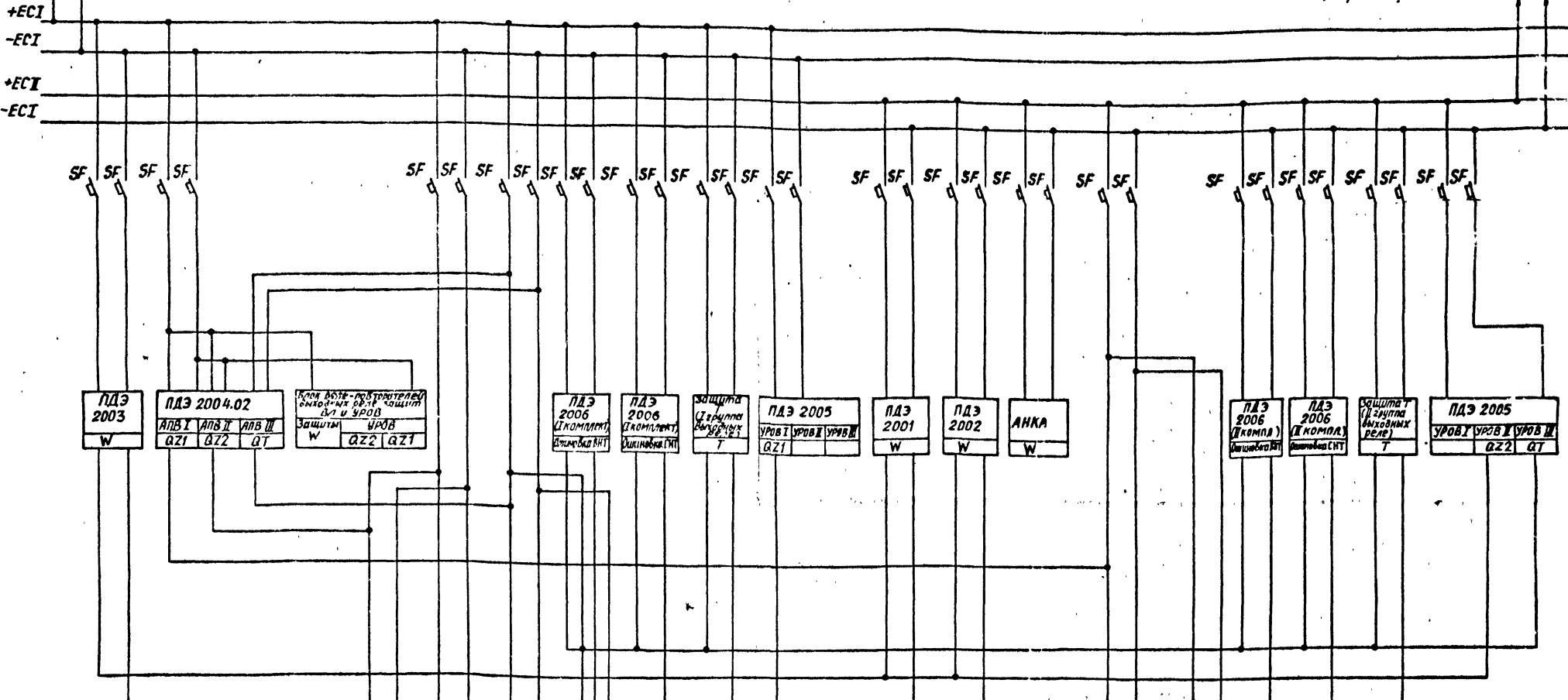
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500-750 кВ

Структурная схема

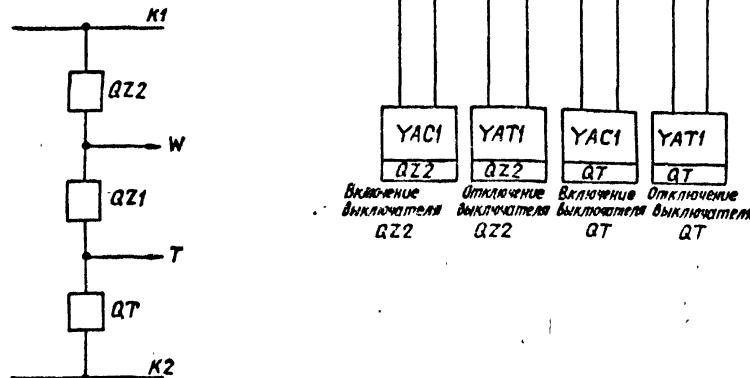
Альбом 2

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

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

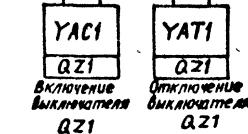


Поясняющая схема



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 работами N115487м (407-03-379,87) (альбом III, лист 20).



407-0-173.88 33

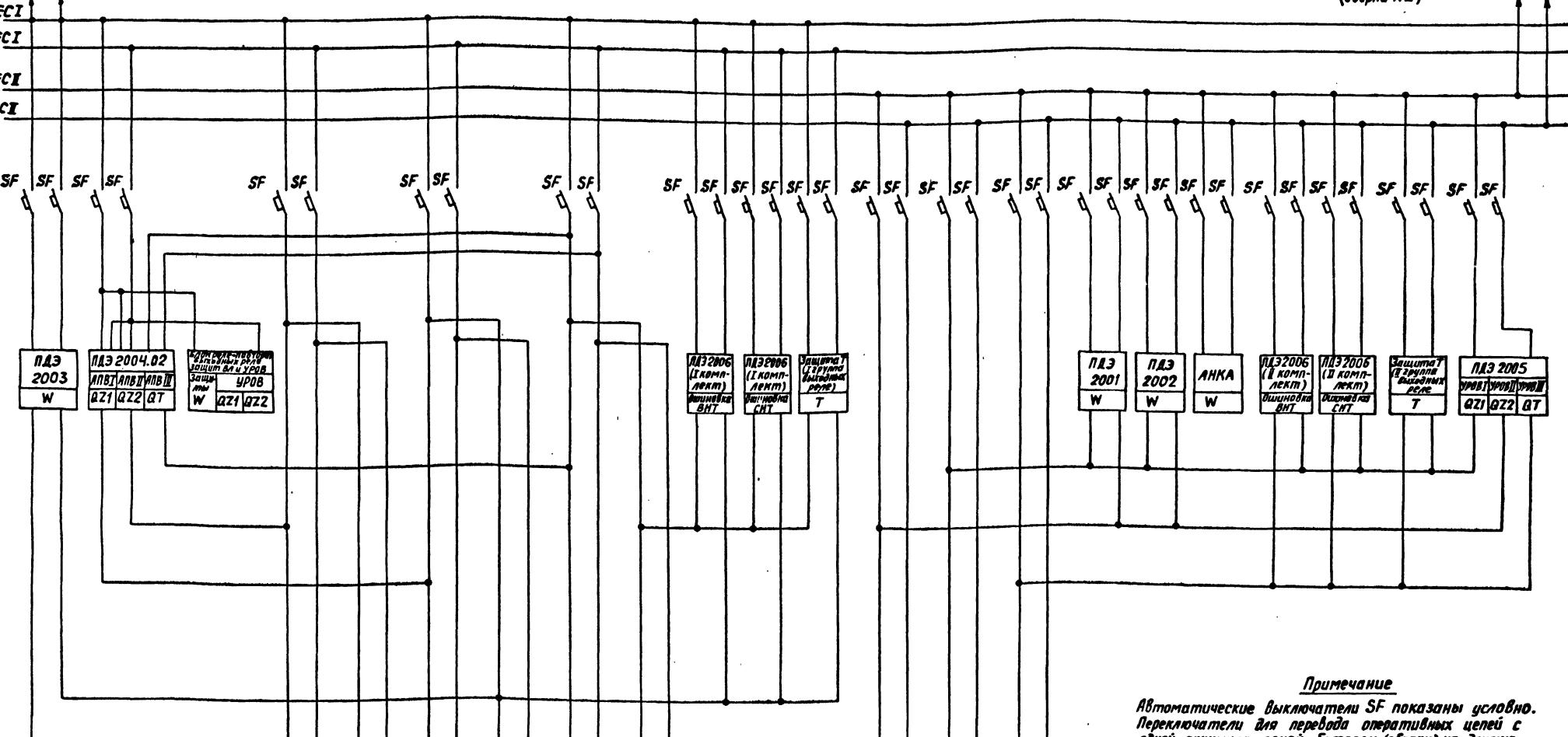
Схемы и НКУ релейной защиты и линейной автоматики ВЛ 500 - 750 кВ

Н.контр	Красова	Мария	Планшет для переноски изображения РЭЗ с линии в рабочем кабинете оператора с пневматическим приводом	Стандарт	Листа	Листов
ГЛ.ИИНК пр	Красова	Мария			Р	44
ГЛ.СПЕЦ	Техническая	Сергей				
Сп.инж.	Хорютина	Надежда				
Сп.инж.	Дрожжова	Римма				
Шинкнер	Бричкова	Софья				

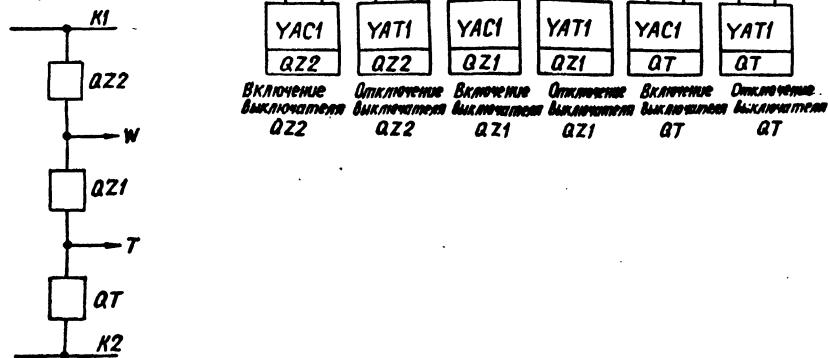
Anhōm 2

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

*К щиту постоянного тока
аккумуляторной батареи N2
(сборки N2)*



Поясняющая схема



Отключение выключателя *Отключение выключателя* *Отключение выключателя*

407-0-173.88 33

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

Структурная схема

схема Энергосетьпроект
г. Москва
1988 г.