

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
407-03-379.87

СХЕМЫ И МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ ПАНЕЛИ  
ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 330-500 КВ

# АЛЬБОМ II

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
407-03-379.87

СХЕМЫ И МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ ПАНЕЛИ  
ЗАЩИТЫ ЛИНИИ 330-500 кВ

# АЛЬБОМ II

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛЬБОМ II - ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ III - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ IV НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ "ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"  
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛОМ ОТ 21.08.87г. №33

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

## Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1	<u>Рис.1.</u> Схема панели релейной части дифференциально-фазной защиты типа ДФЗ-503 (Начало) Цепи сигнализации Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
2	<u>Рис.1.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока Орган сравнения фаз токов	
3	<u>Рис.1.</u> Окончание Схема цепей переменного тока и напряжения	
4	<u>Рис.2.</u> Устройство для предотвращения работы ДФЗ-503 при нарушении цепей напряжения (устройство типа КРБ-126) а) Схема цепей переменного тока б) Схема цепей оперативного постоянного тока	
5	<u>Рис.3.</u> Схема панели ДФЗ-504 (Начало) Цепи сигнализации Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
6	<u>Рис.3.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока Орган сравнения фаз токов Цепи отключения	
7	<u>Рис.3.</u> Окончание Схема цепей переменного тока и напряжения	
8	<u>Рис.4.</u> Схема панели дистанционных защит типа ДЗ-503 (Начало) Схема сигнализации Перечень элементов Примечания	
9	<u>Рис.4.</u> Продолжение а) Схема цепей переменного тока и напряжения	
10	<u>Рис.4.</u> Продолжение б) Схема цепей оперативного постоянного тока	
11	<u>Рис.4.</u> Окончание в) Схема цепей переменного тока и напряжения устройства блокировки при качаниях г) Схема цепей оперативного постоянного тока устройства блокировки при качаниях	

## Ведомость рабочих чертежей (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
12	<u>Рис.5.</u> Принципиальная схема резервных токовых защит при использовании ОАПВ, ТАПВ и УТАПВ (начало) Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
13	<u>Рис.5.</u> Продолжение а) Схема цепей оперативного постоянного тока	
14	<u>Рис.5.</u> Продолжение б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание) в) Схема цепей сигнализации	
15	<u>Рис.5.</u> Окончание г) Выходные цепи д) Схема цепей переменного тока е) Схема цепей переменного напряжения	
16	<u>Рис.6.</u> Принципиальная схема резервных токовых защит при использовании ТАПВ и УТАПВ (начало) Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
17	<u>Рис.6.</u> Продолжение а) Схема цепей оперативного постоянного тока	
18	<u>Рис.6.</u> Продолжение б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание) в) Схема цепей сигнализации	
19	<u>Рис.6.</u> Окончание г) Выходные цепи д) Схема цепей переменного тока е) Схема цепей переменного напряжения	
20	<u>Рис.7.</u> Принципиальная схема панели искрогашения при использовании ОАПВ, ТАПВ, УТАПВ (начало) а) Аппаратура и цепи подключения подменных панелей Перечень элементов	
21	<u>Рис.7.</u> Продолжение б) Цепи ускорения, пуска и запрета УТАПВ (БАПВ) в) Цепи переменного напряжения г) Цепи связи с выходными реле (II группа)	

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта

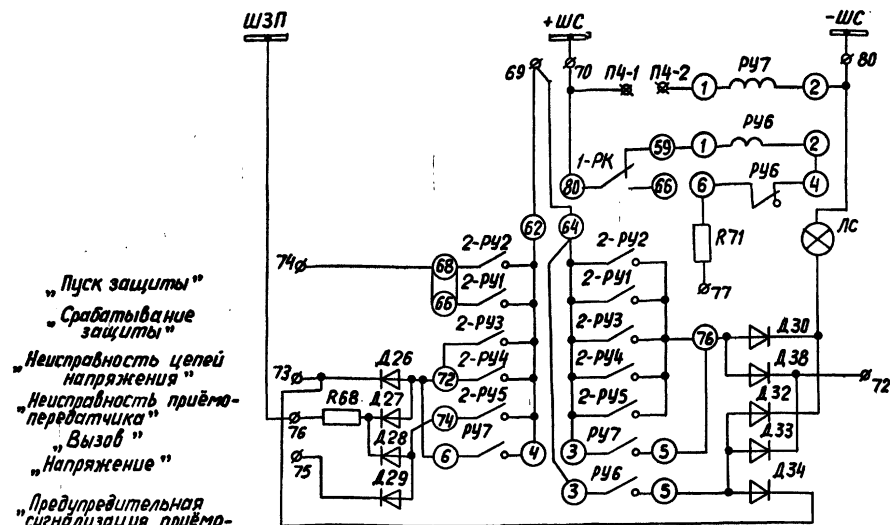
/В.Н.Красева/

## Ведомость рабочих чертежей (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
22	<u>Рис.7.</u> Продолжение д) Цели связи с АПВ-503 е) Выходные цели	
23	<u>Рис.7.</u> Окончание ж) Схема цепей сигнализации Примечания	
24	<u>Рис.8.</u> Принципиальная схема панели ускорения при использовании ТАПВ, УТАПВ (Начало) а) Аппаратура и цепи подключения подменных панелей Перечень элементов	
25	<u>Рис.8.</u> Продолжение б) Цели ускорения, пуска и запрета УТАПВ (БАПВ) в) Цели переменного напряжения г) Цели связи с выходными реле (I группа)	
26	<u>Рис.8.</u> Продолжение д) Цели связи с АПВ-503 е) Выходные цели	
27	<u>Рис.8.</u> Окончание ж) Схема цепей сигнализации Условные обозначения Примечания	
28	<u>Рис.9.</u> Принципиальная схема подменной панели резервных токовых защит при использовании ОАПВ, ТАПВ, УТАПВ (Начало) Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
29	<u>Рис.9.</u> Продолжение а) Схема цепей оперативного тока	
30	<u>Рис.9.</u> Продолжение б) Схема цепей оперативного постоянного тока в) Схема цепей сигнализации	
31	<u>Рис.9.</u> Окончание г) Выходные цели д) Схема цепей переменного тока е) Схема цепей переменного напряжения	
32	<u>Рис.10.</u> Принципиальная схема подменной панели резервных токовых защит при использовании ТАПВ и УТАПВ (Начало). Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
33	<u>Рис.10.</u> Продолжение а) Схема цепей оперативного тока	
34	<u>Рис.10.</u> Продолжение б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание) в) Схема цепей сигнализации	

## Ведомость рабочих чертежей (продолжение)

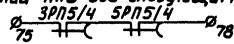
Лист	Наименование	Примечание
35	<u>Рис.10.</u> Окончание г) Выходные цели д) Схема цепей переменного тока е) Схема цепей переменного напряжения	
36	<u>Рис.11.</u> Схема поперечного дифференциального токового пуска для параллельных линий Цели переменного тока Цели оперативного постоянного тока Цели сигнализации Перечень элементов	
37	<u>Рис.12.</u> Схема панели АПВ-503 (Начало) Перечень элементов Примечания Условные обозначения Схема цепей сигнализации	
38	<u>Рис.12.</u> Продолжение а) Схема цепей переменного тока и напряжения	
39	<u>Рис.12.</u> Продолжение б) Схема оперативного постоянного тока	
40	<u>Рис.12.</u> Продолжение в) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание) г) Цели отключения и включения выключателей Q1 и Q2	
41	<u>Рис.12.</u> Продолжение д) Схема цепей постоянного тока устройства ТАПВ и БАПВ выключателя Q1	
42	<u>Рис.12.</u> Окончание е) Схема цепей постоянного тока устройства ТАПВ и БАПВ выключателя Q2	
43	<u>Рис.13.</u> Схема управления передатчиком АНКА от релейной защиты и АПВ Выходные цели Цели сигнализации Перечень элементов Примечания	
44	<u>Рис.14.</u> Схема приёма в.ч. сигналов АНКА Выходные цели Цели сигнализации Перечень элементов Примечания	



- "Пуск защиты"
- "Срабатывание защиты"
- "Неисправность цепей напряжения"
- "Неисправность приёмопередатчика"
- "Вызов"
- "Напряжение"
- "Предупредительная сигнализация приёмопередатчика"

Цели сигнализации

Примечания

1. Настоящий чертеж является копией с чертежей НИАЕЖ 65626 401133, ИАЕЖ 65626 401033, выпущенных заводом "Электроаппарат", г. Чебоксары.
2. Пунктирной линией обведена аппаратура, установленная на других панелях.
3. KL14<sub>Q1</sub> и KL14<sub>Q2</sub> - контакты реле фиксации отключения выключателя и линейного разъединителя, замкнутые при отключенном выключателе, соответственно, выключателей Q1 и Q2.
4. KL4<sub>Q1</sub> и KL4<sub>Q2</sub> - контакты промежуточных реле, фиксирующих отключение трёх фаз выключателя, соответственно Q1 и Q2.
5. При наличии на линии реактора к зажимам I2 и I3 рядов зажимов панели подсоединяются контакты промежуточных реле устройства АПВ-503 следующим образом:  

- При отсутствии АПВ-503 используются аналогичные контакты устройств ТАПВ и БАПВ. При этом переключки 21-23 должна быть разомкнута и шунтирование зажимов I0 и II контактом 2-4 реле KLS не требуется.
6. При отсутствии БАПВ на линии шунтирование зажимов I0 и II контактами 2-4 реле ускорения KLS не требуется.
7. Размыкание цепи между точками А и В и включение между ними контактов устройства блокировки КРБ-126 выполняется при использовании на линии трансформатора напряжения типа НДЕ.
8. Для перевода защиты в режим работы с пусковым органом тока обратной последовательности необходимо:
  - а) разомкнуть переключки 48-50, 54-56, 58-60, 73-75 в комплекте аппаратов 1; 14-16 в комплекте аппаратов 2; замкнуть переключки 50-52, 56-58 в комплекте аппаратов 1;
  - б) цепь от зажима 19 сборки панели, идущую к комплекту аппаратов 2, пересоединить с зажима 12 на зажим 71;
  - в) соединить зажимы 16 и 19 в комплекте аппаратов 2;
  - г) контакт реле 2РП-10 (зажимы панели 90-91) включить между зажимами 19 и 4 комплекта аппаратов 1;
  - д) контакт 2РП9 выполнить замыкающим и включить между зажимами 16 и 12 комплекта аппаратов 2.
9. Панель ДФЗ-503 используется как с приёмопередатчиком АВЗК-80, так и УПЗ-70. В скобках указаны зажимы приёмопередатчика УПЗ-70.

Перечень элементов

Позицион. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
1	Комплект аппаратов				
2	Комплект аппаратов				
1Н	Накладка	НКР-3		1	
БИ1, БИ2	Блок испытательный	БИ-6		2	
БИ3-БИ6	Блок испытательный	БИ-4		4	
КИ1, КУ2	Переключатель	ПМОФ 45 222222/II-Д9		2	
ЛС	Лампа сигнальная			1	

Условные обозначения











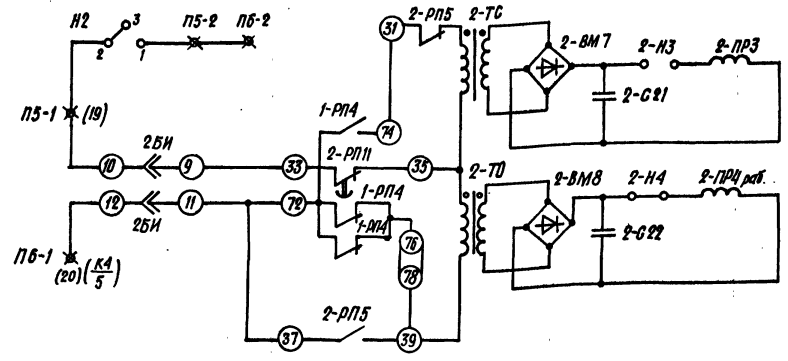
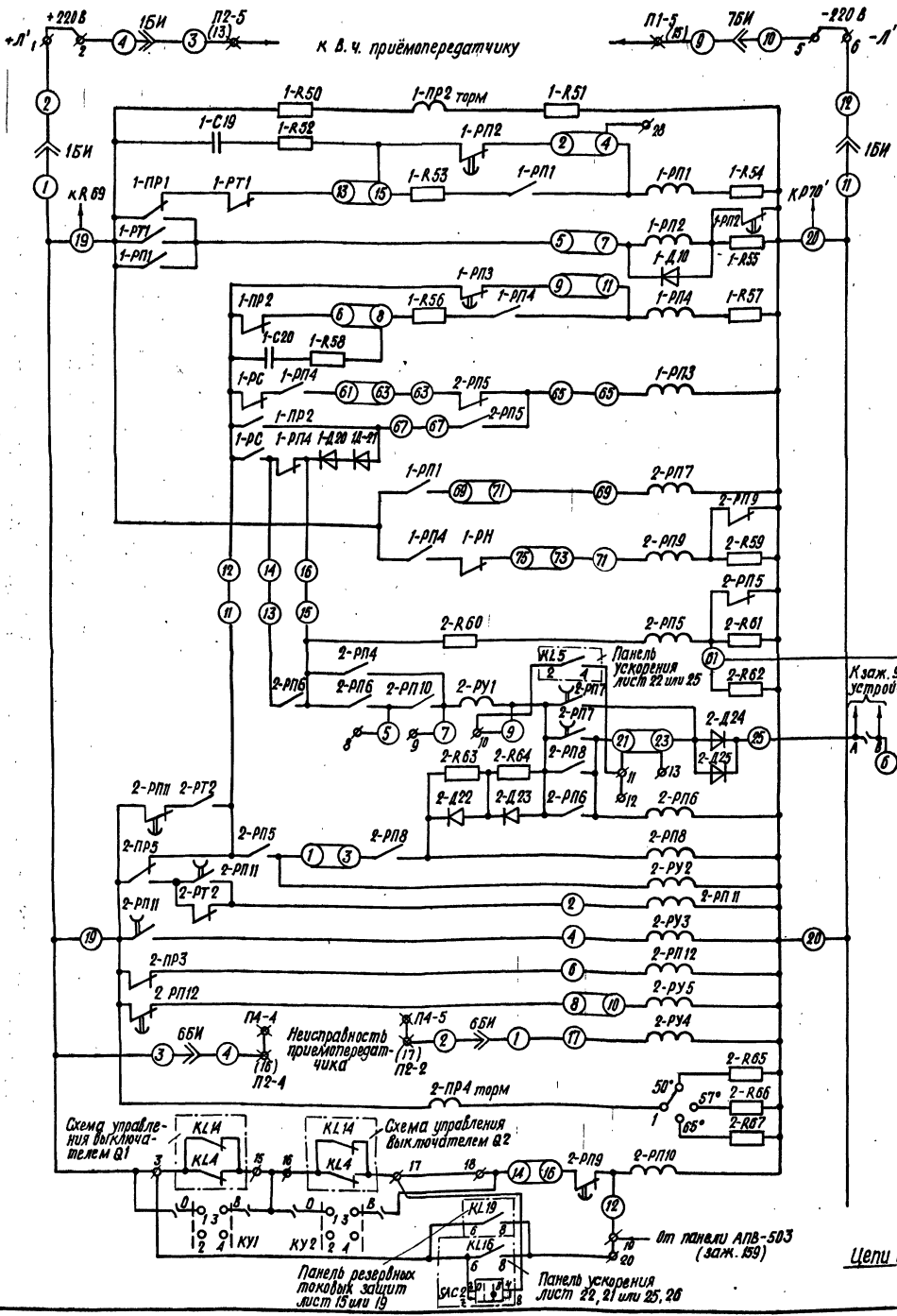
-  - Зажимы комплектов аппаратов с внешней переключкой
-  - Зажимы сборки панели
-  - Зажимы приёмопередатчика типа УПЗ-70 и АВЗК-80
-  - Зажимы устройства автоматического контроля АК
-  - Значком показаны цепи, которые не используются и могут быть отсоединены в рассматриваемом варианте.

Схема выполнена на листах 1÷3

			Привязан		
Учб. №					
			407-03-379.87		
			Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ		
И.контр.	Красева		Рис. 1. Схема панели релейной части дифференциально-фазной высокочастотной защиты типа ДФЗ-503	Стандия	Лист
Гл. инж. пр.	Красева			РП	1
Гл. спец.	Игнатьев			Листов	44
Рук. эр. пр.	Титова		Перечень элементов. Примечание. Условные обозначения. Цели сигнализации	Энергопроект	
Инженер	Насава			Листов	1994

Лист 1 из 3  
Лист 2 из 3  
Лист 3 из 3  
Лист 4 из 3  
Лист 5 из 3  
Лист 6 из 3  
Лист 7 из 3  
Лист 8 из 3  
Лист 9 из 3  
Лист 10 из 3  
Лист 11 из 3  
Лист 12 из 3  
Лист 13 из 3  
Лист 14 из 3  
Лист 15 из 3  
Лист 16 из 3  
Лист 17 из 3  
Лист 18 из 3  
Лист 19 из 3  
Лист 20 из 3  
Лист 21 из 3  
Лист 22 из 3  
Лист 23 из 3  
Лист 24 из 3  
Лист 25 из 3  
Лист 26 из 3  
Лист 27 из 3  
Лист 28 из 3  
Лист 29 из 3  
Лист 30 из 3  
Лист 31 из 3  
Лист 32 из 3  
Лист 33 из 3  
Лист 34 из 3  
Лист 35 из 3  
Лист 36 из 3  
Лист 37 из 3  
Лист 38 из 3  
Лист 39 из 3  
Лист 40 из 3  
Лист 41 из 3  
Лист 42 из 3  
Лист 43 из 3  
Лист 44 из 3  
Лист 45 из 3  
Лист 46 из 3  
Лист 47 из 3  
Лист 48 из 3  
Лист 49 из 3  
Лист 50 из 3  
Лист 51 из 3  
Лист 52 из 3  
Лист 53 из 3  
Лист 54 из 3  
Лист 55 из 3  
Лист 56 из 3  
Лист 57 из 3  
Лист 58 из 3  
Лист 59 из 3  
Лист 60 из 3  
Лист 61 из 3  
Лист 62 из 3  
Лист 63 из 3  
Лист 64 из 3  
Лист 65 из 3  
Лист 66 из 3  
Лист 67 из 3  
Лист 68 из 3  
Лист 69 из 3  
Лист 70 из 3  
Лист 71 из 3  
Лист 72 из 3  
Лист 73 из 3  
Лист 74 из 3  
Лист 75 из 3  
Лист 76 из 3  
Лист 77 из 3  
Лист 78 из 3  
Лист 79 из 3  
Лист 80 из 3  
Лист 81 из 3  
Лист 82 из 3  
Лист 83 из 3  
Лист 84 из 3  
Лист 85 из 3  
Лист 86 из 3  
Лист 87 из 3  
Лист 88 из 3  
Лист 89 из 3  
Лист 90 из 3  
Лист 91 из 3  
Лист 92 из 3  
Лист 93 из 3  
Лист 94 из 3  
Лист 95 из 3  
Лист 96 из 3  
Лист 97 из 3  
Лист 98 из 3  
Лист 99 из 3  
Лист 100 из 3



Орган сравнения фаз токов

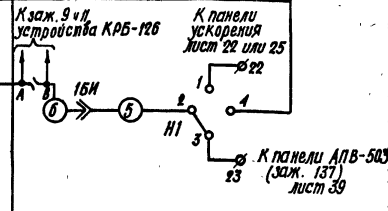
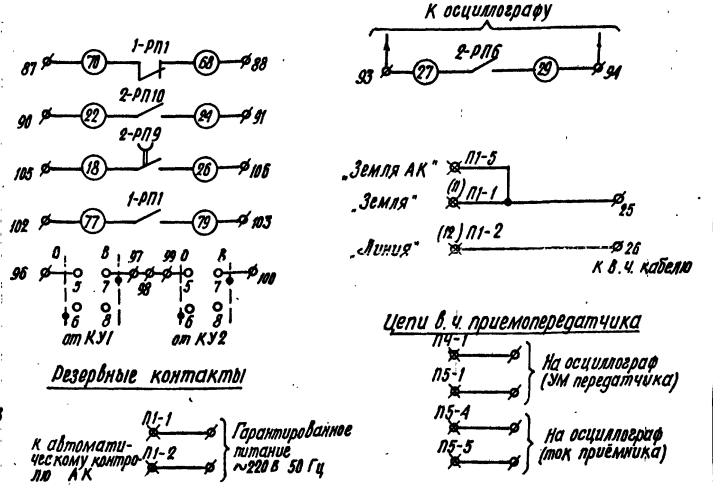


Схема выполнена на листах 1-3

Цели оперативного постоянного тока

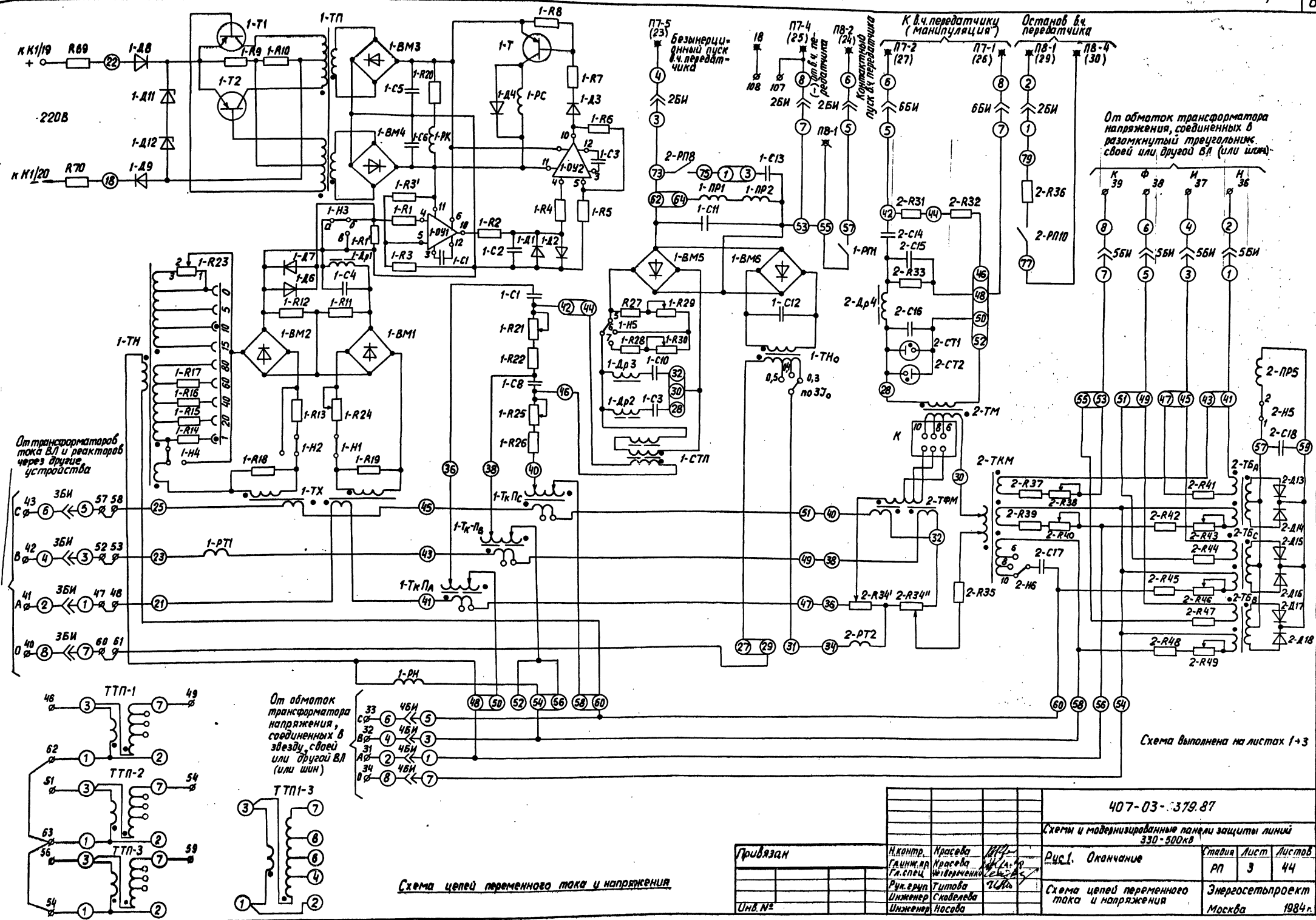
Привязан			
Лист №			

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500 кВ			
И. инж. пр. Краева	Стация	Лист	Листов
Л. инж. пр. Краева	РП	2	44
Л. спец. Четверечина	Цели оперативного постоянного тока		
Руч. зр.л. Титова	Энергосетьпроект		
Инженер Нисава	Москва 1984г.		

11548ТМ-Т2-7

Альбом II

Т-таблицы проектные решения 407-03-379.87



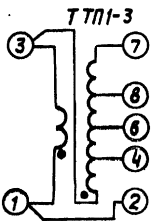
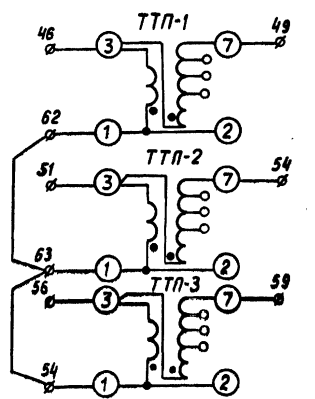
От трансформаторов тока ВЛ и реакторов через другие устройства

От обмоток трансформатора напряжения, соединенных в разомкнутый треугольник своей или другой ВЛ (или шин)

От обмоток трансформатора напряжения, соединенных в звезду, своей или другой ВЛ (или шин)

Схема выполнена на листах 1-3

Схема цепей переменного тока и напряжения



407-03-379.87		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ		
Приказан	Н.контр. Г.И.Спец	Красова Г.И.Спец
Инв. №	Рук.верст. Инженер	Тимова С.А.С. Инженер
Рис.1.	Оканчанье	Таблица Лист Листов
Схема цепей переменного тока и напряжения		РП 3 44
Энергосетьпроект Москва		1984г.

Листов

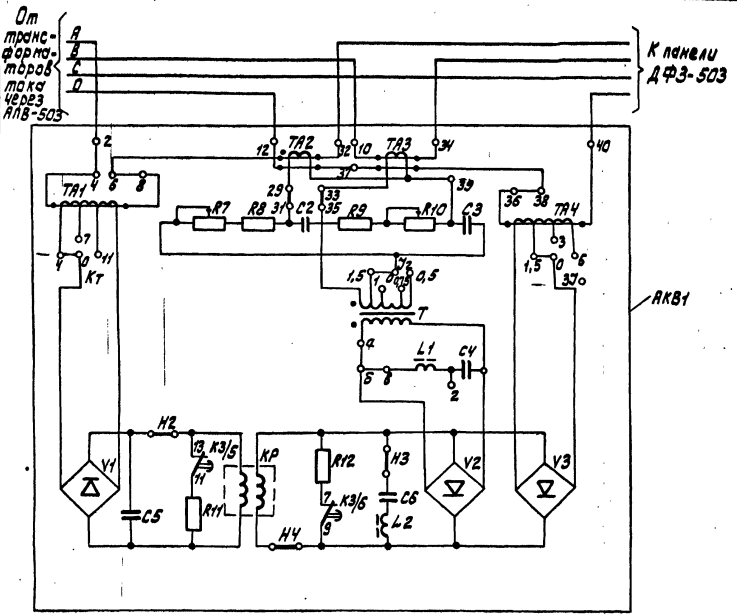
Формат 22Г

СР686-02

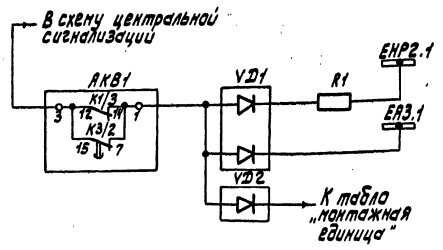
Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
AKB1	Устройство блокировки при качании	KP5-126	220В	1	
R1	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	
VД1, VД2	Комплект диодов	КД205А	500В; 500мВ	2	

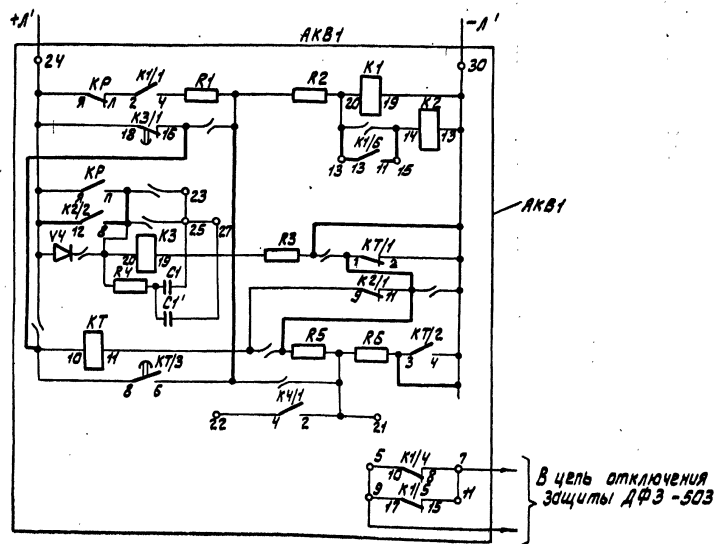
11518 ТН-Т2-8  
 Теловые проектные решения 407-03-379.87 Альбом Д  
 ИЛР 11518 ТН-Т2-8



а) Схема цепей переменного тока.



б) Схема цепей сигнализации.



б) Схема цепей оперативного постоянного тока.

- Примечания**
- Данное устройство устанавливается при питании цепей напряжения ДФЗ-503 от ТУ типа ИДЭ.
  - Схема составлена на основании информационного письма СРЗ и А ЦДУ СССР №34 от 15 мая 1973 г.
  - В устройстве типа КР5-126 при эксплуатации должны быть выполнены следующие изменения:
    - размыкающий контакт 11-13 реле К1/5 переделан на замыкающий;
    - отключены цепи, указанные знаком ;
    - подключены дополнительные цепи, обозначенные толстыми линиями.

Привязан		
ИЛР №	407-03-379.87	
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ		
И.контр.	Красева	ИЛР
И.проект.	Красева	ИЛР
И.спец.проектирования	Красева	ИЛР
И.контр.таблиц	Красева	ИЛР
Инженер	Насова	ИЛР
Рис. 2. Устройство для предотвращения нарушения цепей напряжения		Лист 4 / Листов 44
а) Схема цепей переменного тока, б) Схема цепей оперативного постоянного тока, в) Схема цепей сигнализации.		Энергосетьпроект 2. Москва 1984г.



11548 ТМ-Т2-9

Альбом II

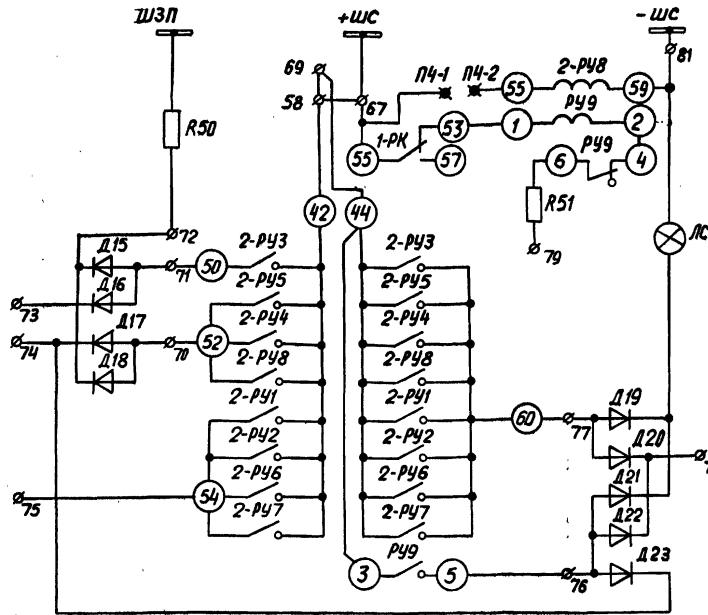
Таблицы проектных решений 407-03-319.87

ИД № подл. Подпись и дата. 14.12.80

Перечень элементов

Позиционные обозначения	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
1	Комплект аппаратов			1	
2	Комплект аппаратов			1	
3Н-5Н	Накладка	НКР-3		3	
7БИ-14БИ	Блок испытательный	БИ-6		8	
ЛС	Лампа сигнальная			1	

- "Вызов"
- "Накал"
- "Напряжение"
- "Срабатывание защиты"
- "Пуск"



Цепи сигнализации

Условные обозначения

- Зажимы комплектов аппаратов с внешней перемычкой
- Зажимы сборки панели
- Зажимы приёмопередатчика типа УПЗ-70 и АВЗК-80
- Зажимы устройства автоматического контроля
- Контакты испытательного блока замкнуты
- Контакты испытательного блока разомкнуты

Примечания

- Настоящий чертеж является копией с чертежа №ИАЕЖ 65626401033, выпущенного заводом "Электроаппарат" г. Чебоксары
- Обозначения всех элементов схемы выполнено так, что цифры, стоящие до "тире", определяют номера корпусов на панели, а после "тире" - порядковые номера аппаратов, находящихся внутри корпуса.
- Крышки с испытательных блоков 11БИ, 12БИ, 13БИ должны быть сняты.
- При отсутствии ОАПВ между зажимами 23 и 22 устанавливается перемычка.
- При действии защиты на сигнал между зажимами 26 и 27 устанавливается перемычка.
- Панель ДФЗ-504 используется как с приёмопередатчиком АВЗК-80, так и УПЗ-70. В скобках указаны зажимы приёмопередатчика УПЗ-70.

Схема выполнена на листах 5 из 7

		Привязан	
ИД №			
		407-03-319.87	
		Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
И.контр.	Красева	Рис.3	Схема панели ДФЗ-504 (Начало)
Гл.инж.пр.	Красева	РП	Лист 5
Гл.спец.	Четверченко	Листов	44
Рук.гр.уп.	Тимова	Цепи сигнализации	
Инженер	Скобелева	Перечень элементов	
Инженер	Носова	Условные обозначения, Примечания	
		Москва	1984 г.

Адреса

Формат 221  
СФ686-02

11548ТМ-Т2-10

Альбом II

Техническое решение 407-03-379.87

Имя, фамилия, подпись и дата 14.11.40

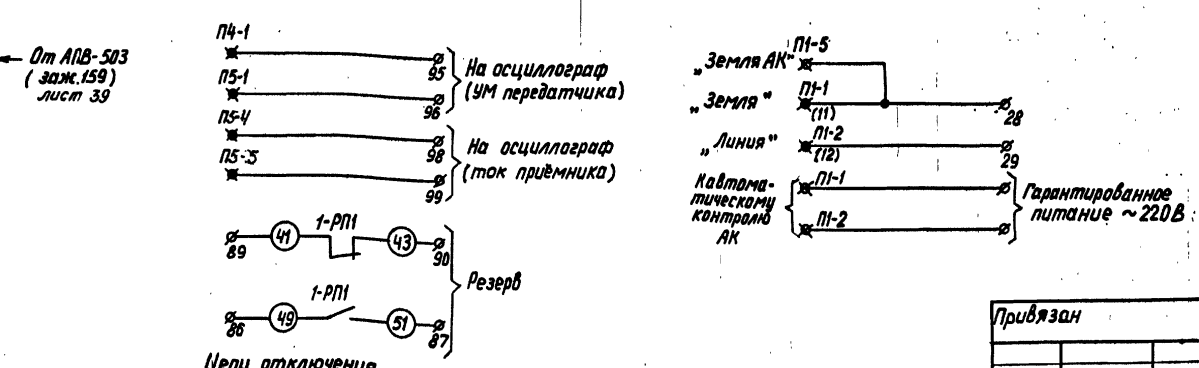
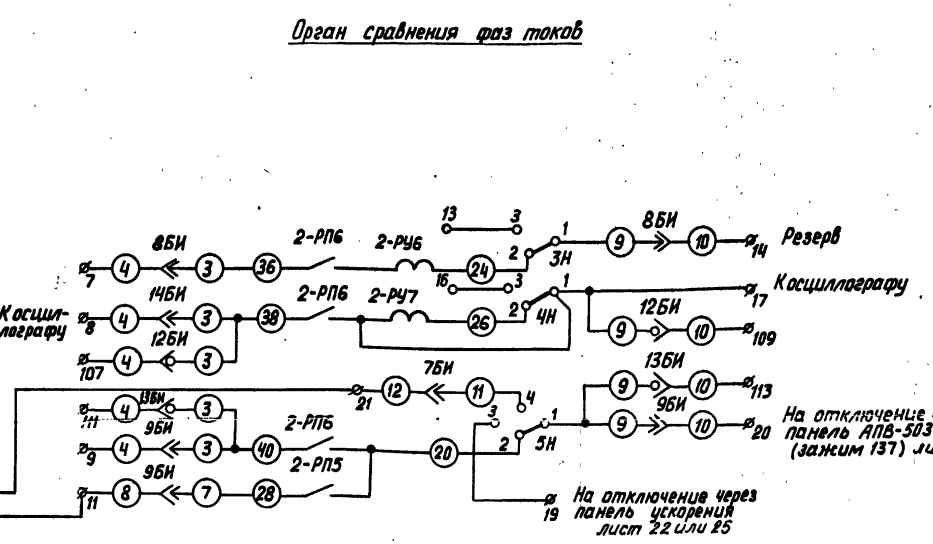
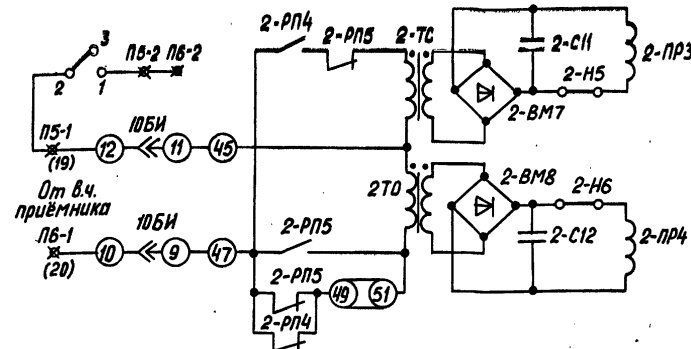
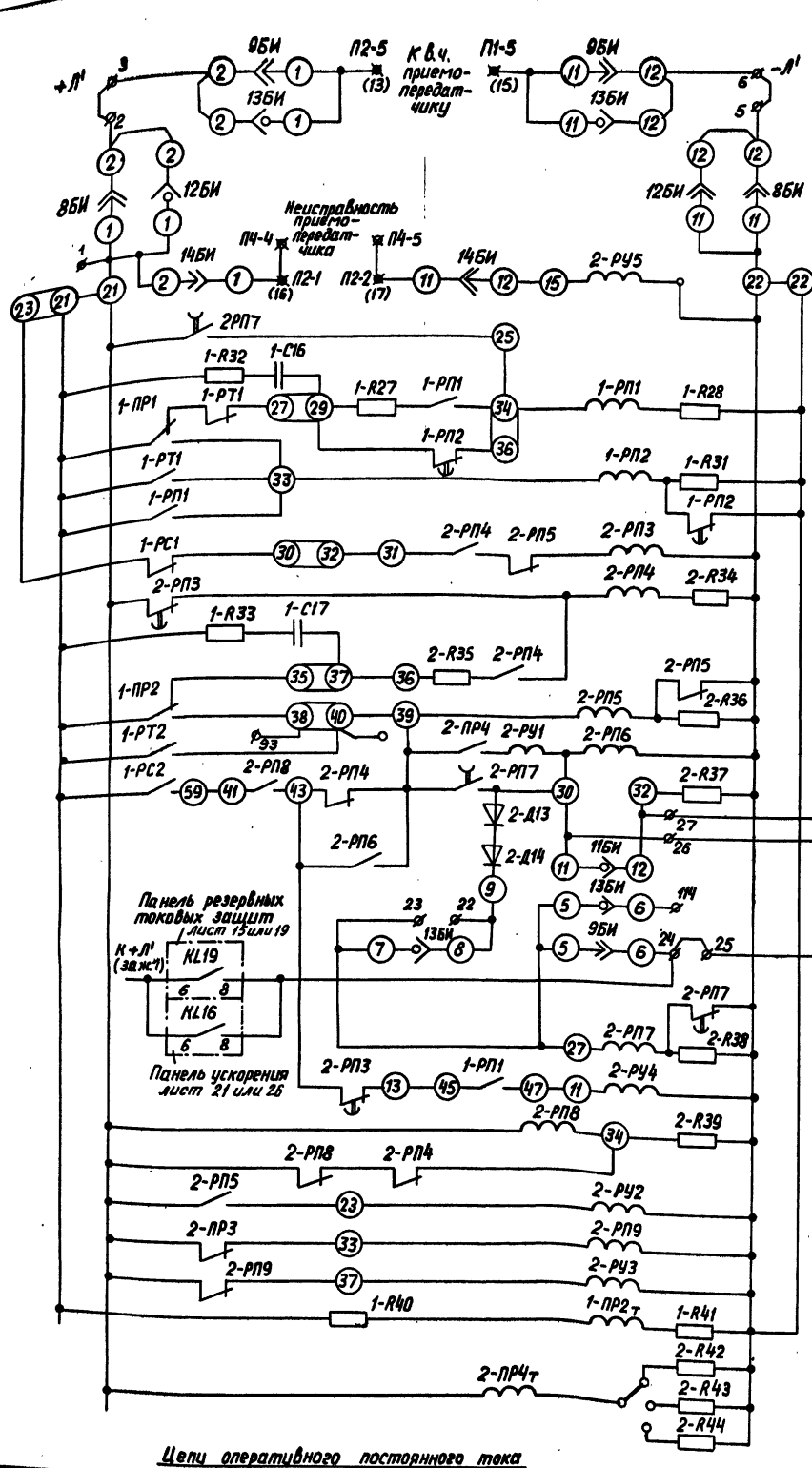


Схема выполнена на листах 5+7

Привязан		Имя №	
407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ			
И.контр.	Красева	И.И.	Рис.3 Продолжение
Гл.инж.пр.	Красева	И.И.	
И.к.спец.	Четвереченко	И.И.	Энергосетьпроект Москва 1984г.
Рук.ерул.	Титова	И.И.	
Инженер	Насоба	И.И.	Цепи оперативного постоянного тока, орган сравнения фаз токов, цепи отключения
Инженер	Косов	И.И.	
РП	6	44	

От трансформаторов тока ВЛ и реактора через другие устройства

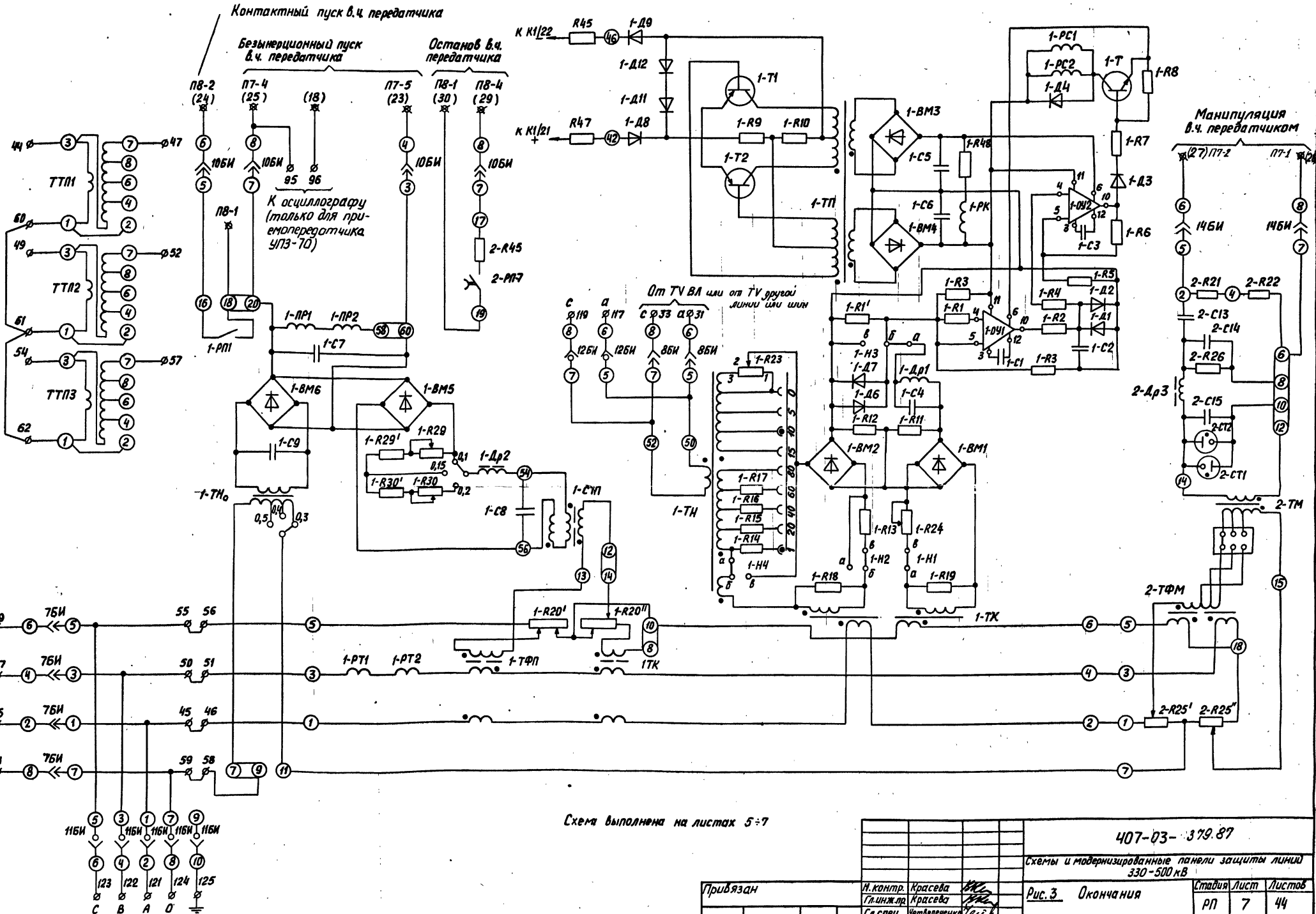
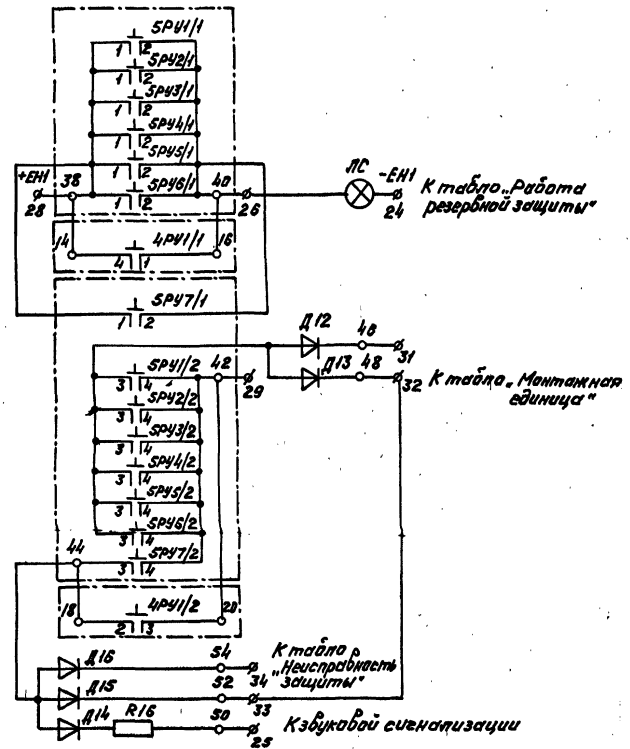


Схема цепей переменного тока и напряжения

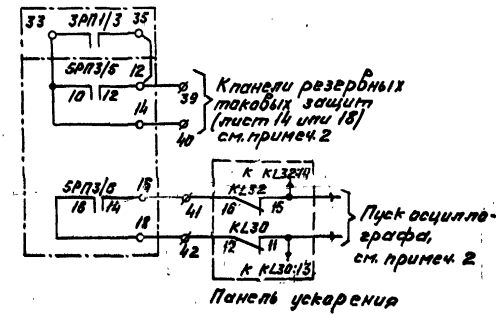
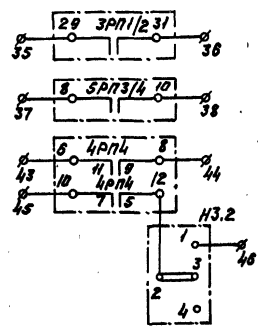
Схема выполнена на листах 5-7

		407-03-379.87	
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ			
Привязан	И.контр. Красева	Рис.3	Окончания
	Гл.инж.пр. Красева	РП	7
	Гл.спец. Четверченко	Лист	44
	Рук.едик. Титова	Энергосетьпроект	
	Инженер Скаделова	Москва	
	Инженер Носова	1984г.	



а) Схема цепей сигнализации

Резервные контакты



б) Схема выполнена на листах 8-11

Перечень элементов

Позиция обознач	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
1	Комплект реле с протипления I ступени			1	
2	Комплект реле с протипления II ступени			1	
3	Комплект реле с протипления III ступени			1	
4	Комплект устройства блокировки при качаниях			1	
5	Комплект блокировки при неисправности в цепи питания			1	
НЗ.1-НЗ.6	Накладка	МКР-3		6	
БН1, БН2, БН4	Блок испытательный	БН-4		3	
БН3	Блок испытательный	БН-6		1	
ЛС	Лампа сигнальная			1	

Примечания

- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, установленная на других панелях.
- Данный чертеж используется для подменной панели ЩЗ-503 со следующими изменениями:
  - к зажимам 4 и 19 подводится контакт реле фиксации в действии ПЛБ-503 на отключение трёх фаз КЛ21, с которыми последовательно включены контакты переключающих реле КЛ26 всех ВЛ;
  - Реле КЛ21 и КЛ26 установлены на панелях ускорения ВЛ;
  - Выходы I-III ступеней (зажимы 18, 17, 16, 14), зажим 15 комплекта 4, зажимы 39 и 40 подвешиваются к тем же зажимам на подменной панели резервных токовых защит, что и на панели резервных токовых защит;
  - К зажиму 13 (ускорение II ступени) подвешиваются контакты переключающих реле КЛ26 всех ВЛ, установленных на панелях ускорения;
  - зажим 32 подвешивается к кабелю "монтажная единица" через контакт переключающего реле КЛ32 всех ВЛ;
  - зажимы 1 и 22 подвешиваются к автомату оперативного тока подменных панелей;
  - зажимы 5 и 7 - разомкнуты;
  - зажимы 41 и 42 подвешиваются к осциллографу через контакты переключающих реле КЛ32, КЛ30, соответственно.
- Зажимы 5 и 7 разомкнуты на панелях ЩЗ-503, установленных на одиночных ВЛ.

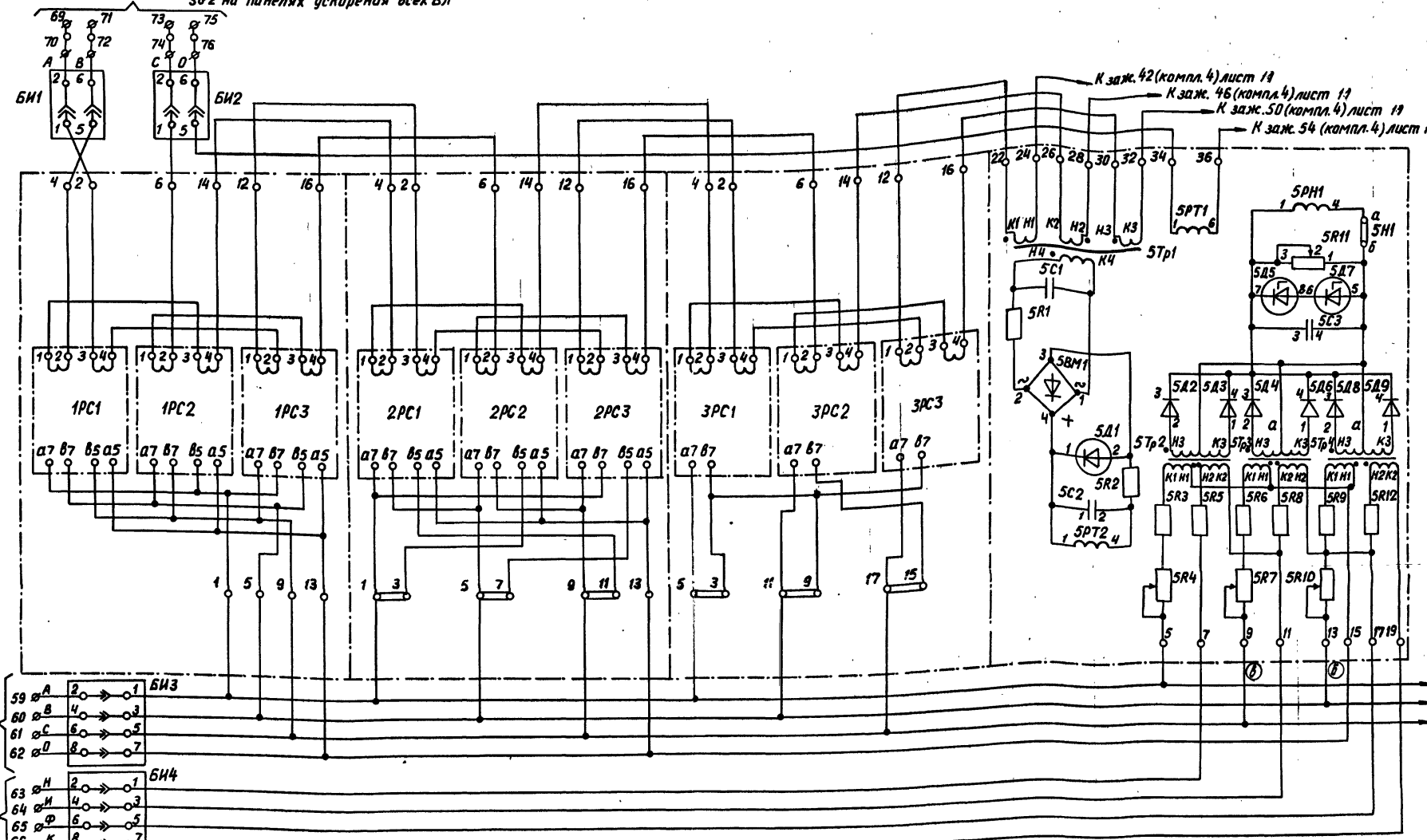
Привязан	
И.н.б. №	
407-03-379.87	
Инженер Красева	Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ
Инженер Чибрикова	Рис. 4. Схема панели дистанционных защит типа ЩЗ-503 (начало)
Инженер Носова	Экспертный проект
	Москва 1984 г.

11548ТМ-Т2-18

Альбом II

Техническое решение 407-03-379.87

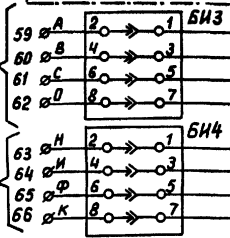
К трансформаторам тока через другие устройства, для подменной панели ДЗ-503 - к блокам 3Б2 на панелях ускорения всех ВЛ



от блоков 3Б3 на панелях ускорения всех ВЛ для подменной панели ДЗ-503

От обмоток трансформатора напряжения, соединенных в звезду, ВЛ или шин (или другой ВЛ),

От обмоток тр-ра напряжения, соединенных в разомкнутый треугольник, ВЛ или шин (или другой ВЛ), от блоков 3Б4 на панелях ускорения всех ВЛ для подменной панели ДЗ-503



К заж. 42 (компл. 4) лист 13  
К заж. 46 (компл. 4) лист 13  
К заж. 50 (компл. 4) лист 13  
К заж. 54 (компл. 4) лист 14  
К заж. 21 (компл. 4) лист 11  
К заж. 23 (компл. 4) лист 11  
К заж. 25 (компл. 4) лист 11

а) Схема цепей переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 8-11

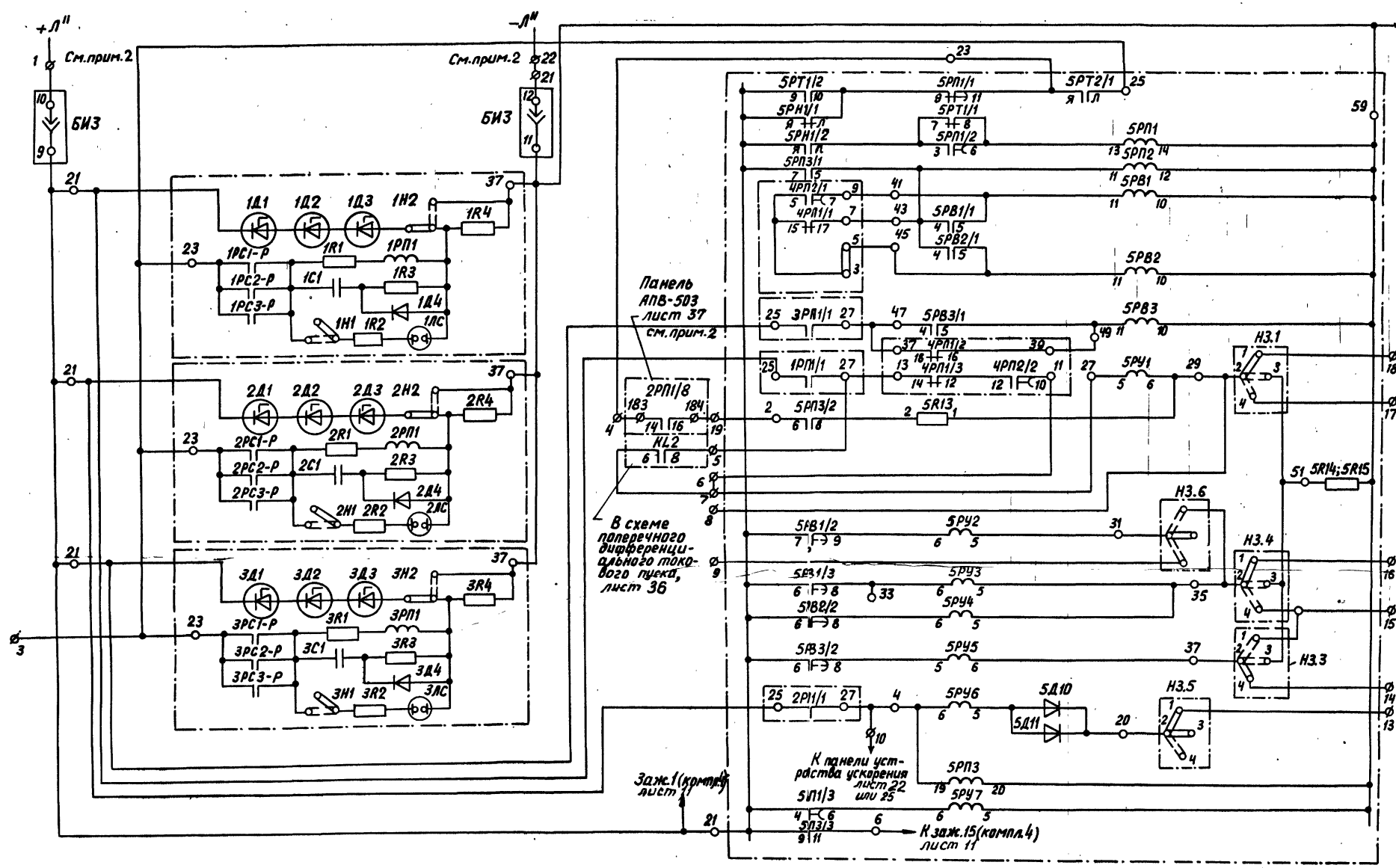
Привязан
ИНВ №

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ			
Л.контр. Красева	Гл. инж. пр. Красева	Дис. 4	Стадия Лист Листов
Гл. спец. Четверичный	Инж. групп Титова	Продолжение	РП 9 44
Инженер Носова	Инженер Моско	а) Схема цепей переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект Москва 1984 г.

Адреса 9армат 22Г СР686-02

ИНВ. № лист, Подпись и дата Взам. инв. № 11.11.80

11548 ТМ-Т2-14  
Альбом II  
407-03-379.87  
Типовые проектные решения



К заж.19 (компл.4)

К реле-повторителям быстродействующих ступеней на панели резервных токовых защит (отключение через избиратель ОАПВ) с пуском или без пуска БАПВ (УТАПВ), см. прим. 2

К выходным реле на панели резервных токовых защит (отключение трёх фаз) с пуском или без пуска БАПВ (УТАПВ), см. прим. 2

К выходным реле на панели резервных токовых защит с запретом УТАПВ (БАПВ), см. прим. 2

К выходным реле на панели резервных токовых защит с запретом или без запрета ТАПВ, см. прим. 2

К выходным реле на панели резервных токовых защит через контакт 1-3 реле ускорения КЛ1 или через контакт 1-3 реле КЛ2, фиксирующего цикл ОАПВ, см. прим. 2

В схеме поперечного дифференциального токового пуска, лист 36

Панель АПВ-503 лист 37 см. прим. 2

К панели устройства ускорения лист 22 или 25

К заж.15 (компл.4) лист 11

Заж.1 (конт.) лист 11

б) Схема цепей оперативного постоянного тока

Схема выполнена на листах 8÷11

Изм. № подл. 14740  
Подпись и дата

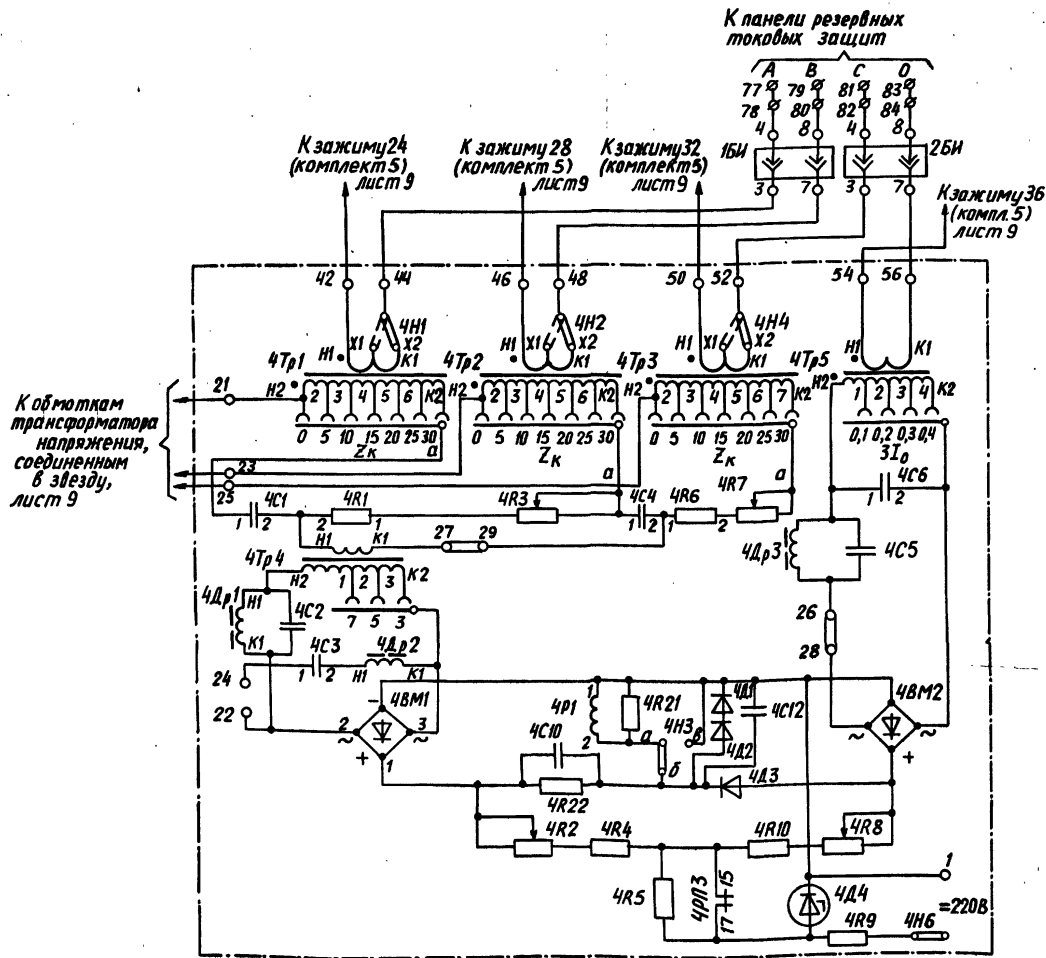
		407-03-379.87	
		Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
Привязан		И.контр. Красева	Гл.инж.пр. Красева
		Гл.спец. Четверченко	Рук.вруч. Титова
		Инженер Носова	
		Лист 10	Листов 44
		Энергосетьпроект Москва 1984г	

И548ТМ-Т2-15

Альбом II

Технические решения 40703-379.87

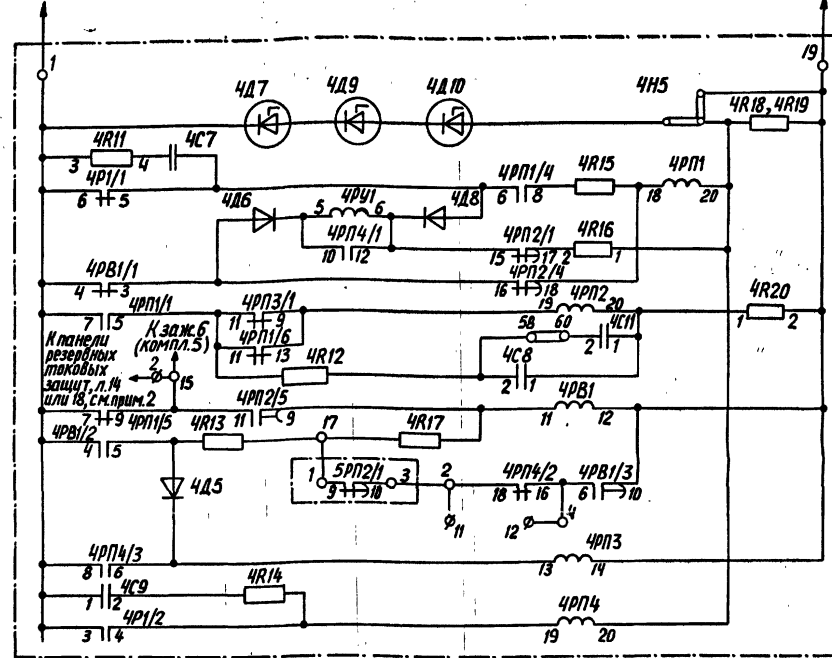
Имя, фамилия, подпись и дата



а) Схема цепей переменного тока и напряжения устройства блокировки при качаниях

К-Л<sup>н</sup> через испытательный блок ЗБИ

К-Л<sup>н</sup> через испытательный блок ЗБИ



б) Схема цепей оперативного постоянного тока устройства блокировки при качаниях

Схема выполнена на листах 8÷11

Приязан:

Имя

407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ

И.контр.	Красева	В.И.	Рис. 4. Окончание	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Красева	В.И.		РП	11	44
Гл.спец.	Игнатьева	В.И.		Энергосетьпроект		
Рис.груп.	Титова	В.И.		Москва		
Инженер	Носова	В.И.		1984г.		

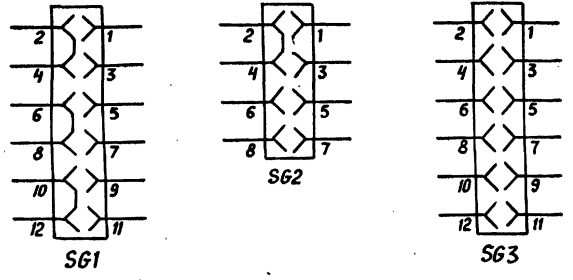
Копир. Андреева

Формат 22Г

СП 686-02

11548-ТМ-Т2-16  
Листом II

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
R3, R12	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2	
R4	Резистор	ПЭВ-50	5,1кОм	1	
R5	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	1	
R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	150 Ом	2	
R8, R9	Резистор	ПЭВ-50	6,2 кОм	2	
R11	Резистор	ПЭВ-50	1,5 кОм	1	
R13	Резистор	ПЭВ-50	82 Ом	1	
R14, R19	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм	2	
SB1	Кнопка сигнализации	КЕ-011 исп. 2	220 В	1	
SG1, SG3	Блок испытательный	БИ-6		2	
SG2	Блок испытательный	БИ-4		1	
SX1-SX7	Переключатель	ПП2-10/4Е		7	
VD1-VD20	Диод	КД-205А	500В; 0,5А	20	
VD21-VD27	Диод	КД-205А	500В; 0,5А	7	
R16, R17	Резистор	ПЭВ-10	5,1кОм	2	
R15	Резистор	ПЭВ-10	15кОм	1	
R18	Резистор	ПЭВ-10	8,2кОм	1	
SX8	Переключатель	ПП4-10		1	
SX9-SX13	Переключатель	ПП2-10/4С		5	

Перечень элементов

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ	1	соединить параллельно
C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 4мкФ	1	соединить параллельно
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
KA1-KA3	Реле тока	РТ-140/□		3	
KA4	Реле тока	РТ-140/□		1	
KAT1	Реле тока дифференциальное	РТТ-566		1	
KAT2	Реле тока дифференциальное	РТТ-566		1	
KAT3, KAT4	Реле тока	РТ-40/р-1	1А	2	
KN1-KN7	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,05А	7	
KN8	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,025А	1	
KN9-KN13	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,05А	5	
KL1, KL5, KL6	Реле промежуточное	РП17-5	220В	3	
KL7	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	контакты 5/10
KL8	Реле промежуточное	РП17-5	220В	8	
KL13-KL19	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	
KL9	Реле промежуточное	РП17-4	220В	4	
KL2, KL10, KL11, KL20	Реле промежуточное	РП16-7	220В	4	контакты 2/4
KL3	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	контакты 5/0
KL12	Реле промежуточное	РП18-5	220В	1	
KL4	Реле промежуточное	РВ-01	0,1+1,0с	3	
KT1, KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	0,3+3,0с	1	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,1+10с	1	
KT5	Реле времени	РВ-01	0,1+10с	1	
KT6	Реле времени	РВ-01	0,1+10с	1	
KW1, KW2	Реле мощности	РМ-12-11-1	1А; 100В	2	
PA1	Миллиамперметр	Э-8021	0+100мА	1	
R1, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,2кОм	2	
R2	Резистор	ПЭВ-10	750 Ом	1	

Условные обозначения

- В схеме приняты следующие обозначения: "+Л"; "-Л"; "++" и "+-" - оперативного тока резервных защит
- $\left. \begin{matrix} KQC1_{a01}, KQC1_{b01}, KQC1_{c01} \\ KQC2_{a01}, KQC2_{b01}, KQC2_{c01} \\ KQC1_{a02}, KQC1_{b02}, KQC1_{c02} \\ KQC2_{a02}, KQC2_{b02}, KQC2_{c02} \end{matrix} \right\}$  Контакты реле положения "включено" фаз А, В, С, соответственно, первого и второго выключателей в цепях управления соленоидом N1 и соленоидом N2;
- KL13<sub>a1</sub>, KL13<sub>a2</sub> - контакты реле фиксации отключения трех фаз выключателя, замкнутые при отключенном выключателе в схеме управления выключателями Q1, Q2;
- KL2<sub>a1</sub>, KL2<sub>a2</sub> - контакты выходных реле защиты от непереключения фаз в схемах управления выключателями Q1, Q2;
- ПА - устройство противоаварийной автоматики;
- KL14<sub>a1</sub>, KL14<sub>a2</sub> - контакты реле фиксации отключения выключателя и его разъединителей (соответственно, выключателей Q1 и Q2.)

Примечания

- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
- Панель резервных токовых защит предназначена также для использования в качестве подменной панели резервных токовых защит.
- Схема показана для варианта вывода в цикле ОАПВ 1-й ступени защиты от замыканий на землю. 3-й ступени защиты на землю в схеме панели предусмотрена возможность выведения в цикле ОАПВ любой из указанных ступеней.
- Схема дана для варианта выполнения 1-й ступени защиты от замыканий на землю направленными. 1-й ступени защиты на землю предусмотрена возможность выполнения 1-й и 2-й ступеней защиты ненаправленными, а 3-й и 4-й ступеней как ненаправленными, так и блокирующимися при направлении мощности к.з. из линии к шинам.
- В полушорной схеме для цепочки "линия-линия" или "линия-обширтрансформатор (ширнотрансформатор)" для обеспечения действия защиты ненапрямофазного режима линии при непереключении фаз выключателя, протыкающего к шинам, следует параллельно контакту KL13 среднего выключателя подключить контакту KL13 шестого выключателя этой цепочки.
- Положение переключек в схеме показано для варианта выдела 8-й сигнала N1 без контроля (например, в случае наличия на линии реакторов и др.) для линии, где может быть использовано действие на отключение трех фаз выключателя линии по цепи 1-го сигнала АНКА с контролем от защит, должна быть установлена переключек в цепи контакта 9-11 реле KL13 и снята переключек, объединяющая обмотку реле KL13 с входом

диод VD15.  
Это необходимо для обеспечения запрета ТАЛВ выключателей данного конца линии при повреждении на ней и работе УРОВ на противоположном конце.  
Схема выполнена на листах 12+15

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Н. контр	Красева	В.К.	Рис. 5. Принципиальная схема резерв- ных токовых защит при использо- вании ОАПВ, ТАЛВ и УТАЛВ (начало)
Линия пр.	Красева	В.К.	Стация Лист Листов
Л. спец.	Четверечев	С.В.	РП 12 44
Инж. эк.	Валдшнева	В.В.	Перечень элементов условные обозначения Примечания
Инженер	Косыкина	С.С.	

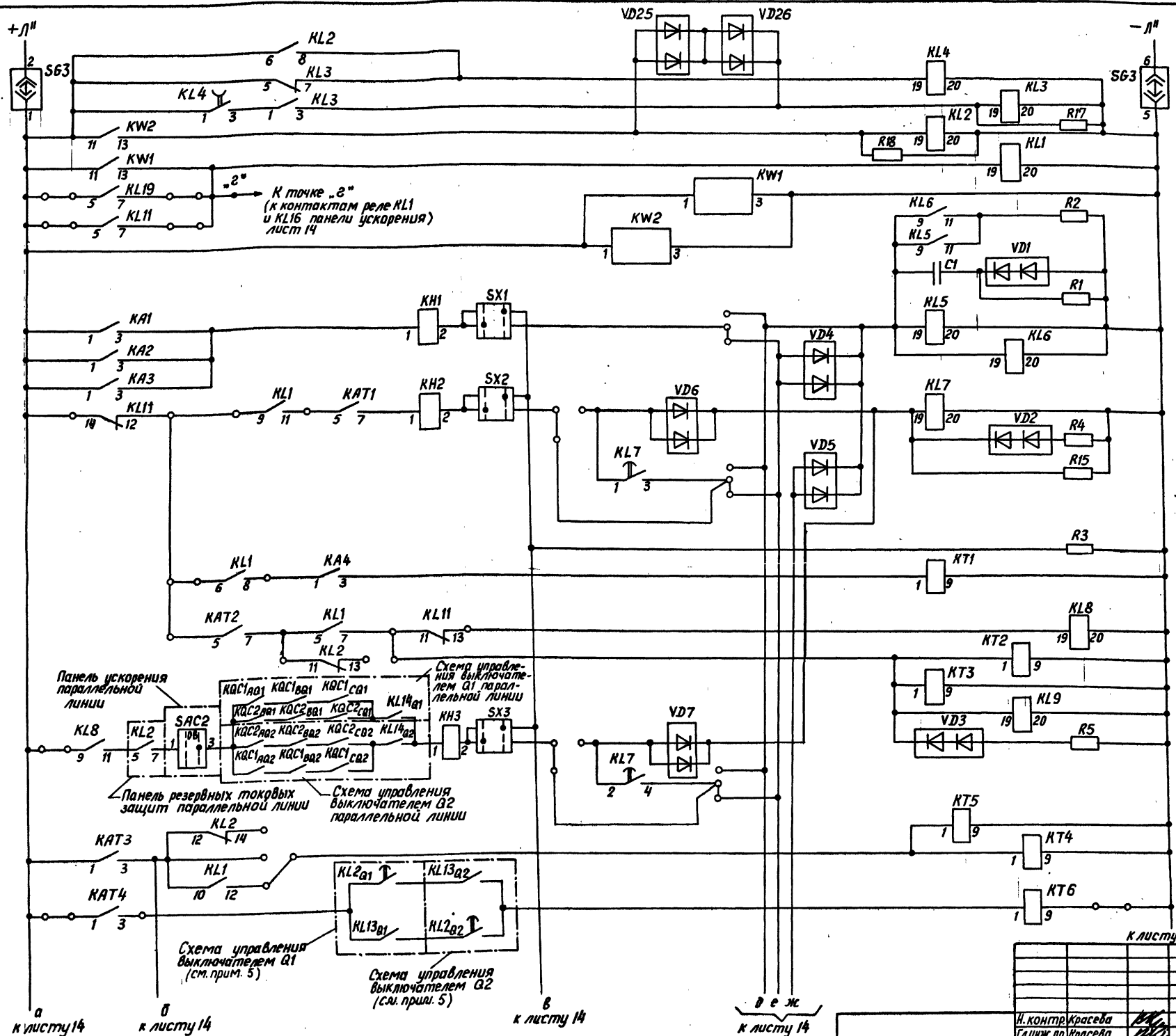
Копировал: Андреев

Формат А2

Шкала: 1:1  
14-142



Альбом II  
НС48 ТМ-Т2-17



Реле-повторители реле направления мощности

Реле пуска ОАПВ от вышедших в резерв ступеней защиты

Реле отстройки от недновременности включения фаз выключателя

Сопротивление для проверки работы защиты

I ступень защиты от замыканий на землю

Реле-повторитель реле тока III ступени с контролем направления машины ст. III ступень защиты от замыканий на землю

Каскадная отсечка

IV ступень защиты от замыканий на землю

Защита от неполнофазного режима

Схема выполнена на листах 12+15

Инв. №  
14-440

Подпись и дата

а к листу 14      б к листу 14      в к листу 14      д к листу 14

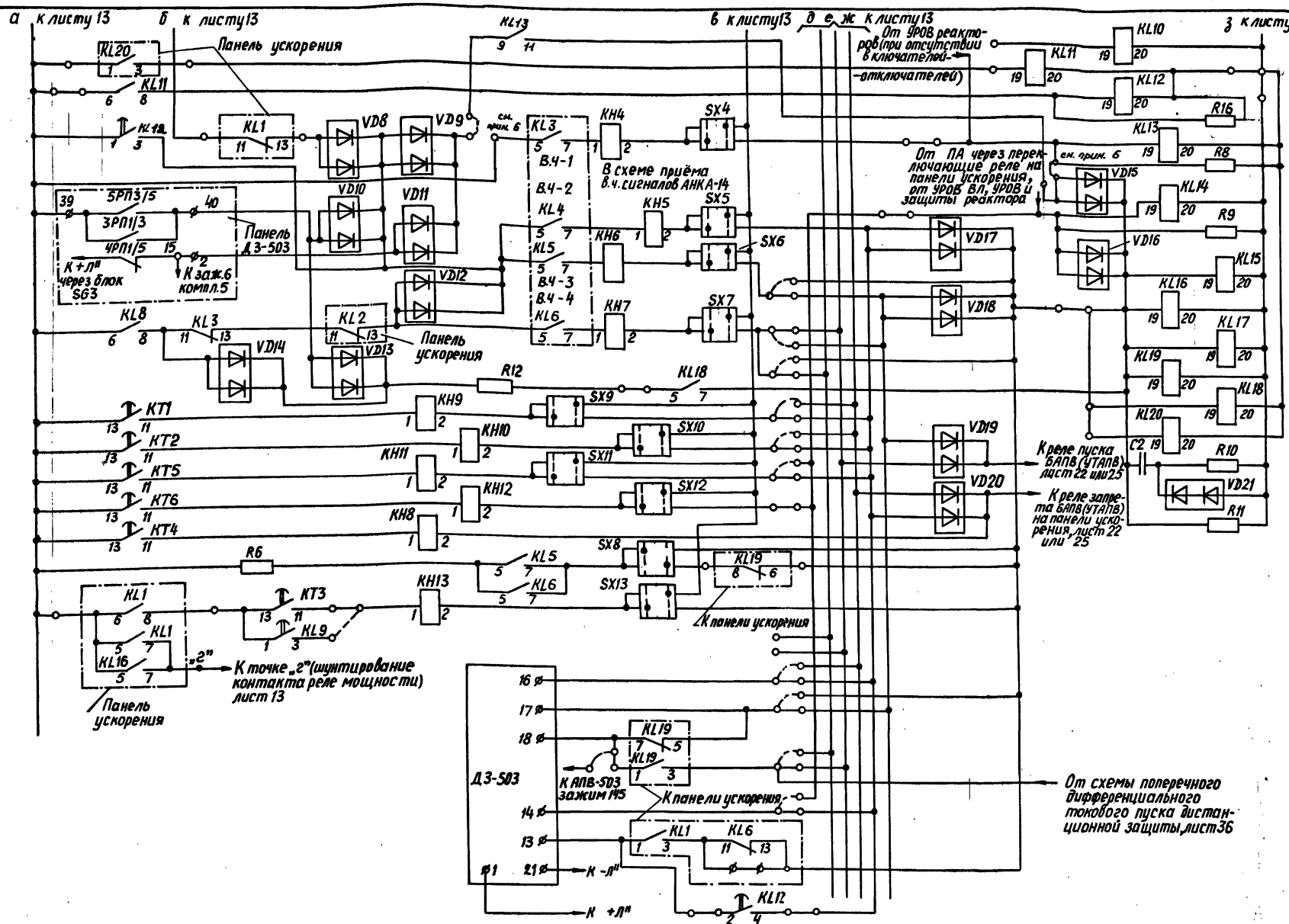
а) Схема цепей оперативного постоянного тока

Инв. №		407-03-379.87	
И. контр.		Схемы и модернизированные панели защиты	
Гл. инж. пр.		линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)	
Гл. спец.		Рис. 5 Продолжение	
Ст. инж.		Энергосетьпроект	
Инженер		г. Москва	
Инженер		1987г.	
Инженер		Стабий Лист	
Инженер		Листов	
Инженер		РП 13 44	

Копировал: Андреев

Формат А2

1549 ТМ-12-18  
Альбом II

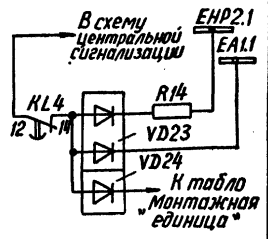


**Резерв**  
Реле фиксирующие действие АВБ-503 на отключение одной фазы

**Реле запрета ТАПБ**  
Реле пуска в.ч. сигнала N1 и запрета ТАПБ

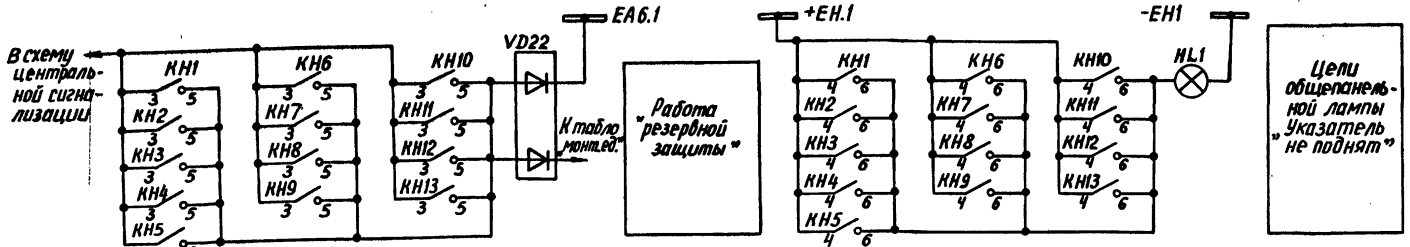
**Выходные реле (Первая группа)**

Запрет АВБ при наличии З1  
Действие быстродействующих резервных защит  
Ускорение III ступени при отработке и АПБ  
II ступень Д3-503  
I ступень Д3-503, действие через АВБ-503 или выходные реле  
I ступень Д3-503, действие через АВБ-503 или выходные реле  
III ступень Д3-503 при отработке и АПБ  
Ускорение II ступени в цикле ОАПВ



В) Схема цепей сигнализации (продолжение)

Б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание)



В) Схема цепей сигнализации

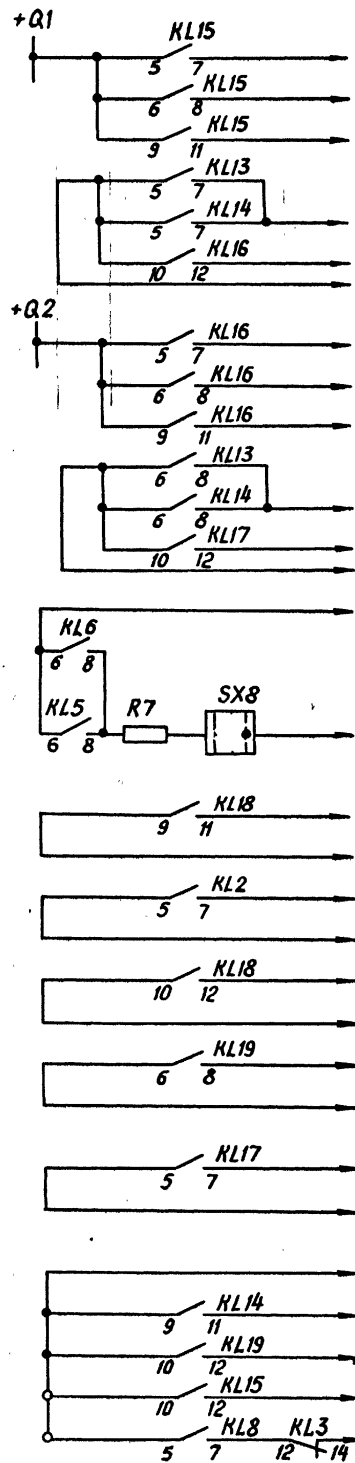
407-03-379 87		Страница	Лист	Листов
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ / переработка 407-3-0379.86)		рп	14	44
И. контр. Г. Шенгар	И. расеба	Рис. 5 Продолжение		
С. спец. ст. инж. Шенгар	И. расеба	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		
С. спец. ст. инж. Шенгар	И. расеба	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		

Копировал: Андреева

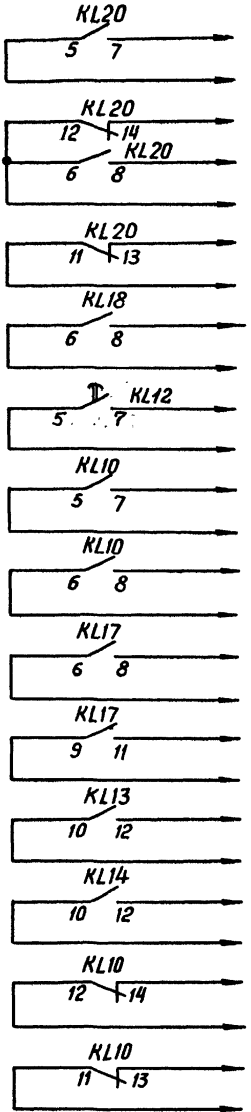
Формат А2

1548 ТМ-12-19

Альбом II

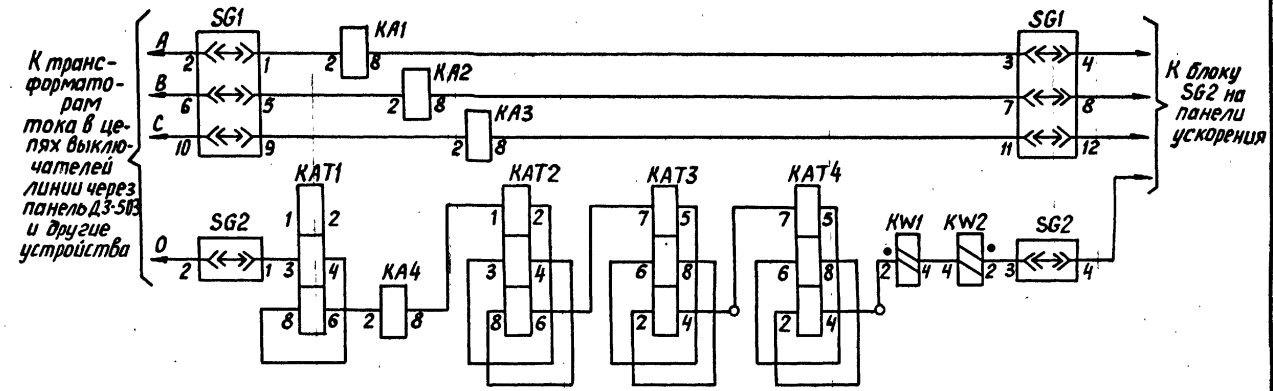


К панели управ-ления выкл. Q1	Цепи отключения выключателя Q1 через соленоид N2
К панели АПВ-503	Запрет ТАПВ выключателя Q1
К панели АПВ-503	Запрет ТАПВ при неуспешном ТАПВ выключ. Q2
К панели управ-ления выкл. Q2	Цепи отключения выключателя Q2 через соленоид N2
К панели АПВ-503	Запрет ТАПВ выключателя Q2
К панели АПВ-503	Запрет ТАПВ при неуспешном ТАПВ выключ. Q1
К панели АПВ-503	+J1
К панели АПВ-503	Пуск АПВ от действующей ступени резервных защит
К панели АПВ-503	Передатчик действия АПВ-503 на отключение 3х фаз
В схему рез. зап. параф. ВЛ	Каскадная отсечка
К панели управ-ления урОВ	Пуск урОВ
К панели управ-ления урОВ	Действие на останов в ч. передатчика
К панели управ-ления урОВ	Цепи включения реактора ВЛ (через автоматику)
К передатчику АПВ-14	+220 В (передатчик)
К передатчику АПВ-14	В4-1с запретом ТАПВ
К передатчику АПВ-14	В4-2 с запретом ТАПВ
К передатчику АПВ-14	В4-3 с пуском УТАПВ
К передатчику АПВ-14	В4-4

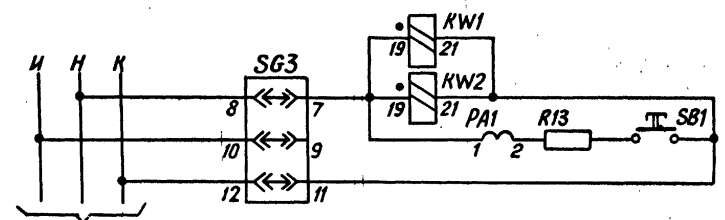


Пуск локатора

Резервные контакты



а) Схема цепей переменного тока



От трансформатора напряжения своей ВЛ или другой ВЛ или шин (от обмоток, соединенных в разомкнутый треугольник)

е) Схема цепей переменного напряжения

г) Выходные цепи

Схема выполнена на листах 12=15

407-03-379.87				Инв. №		
Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)						
И.контр.	Красева	В.И.	Рис. 5 Окончание		Стадия	Лист
Гл.инж.пр.	Красева	В.И.	РП	15	44	
Гл.слес.	Жетверченко	В.И.	Энергосетьпроект		г. Москва	
Ст.инж.	Бахвалова	В.И.	1987г.			
Инженер	Косыкина	Т.С.				

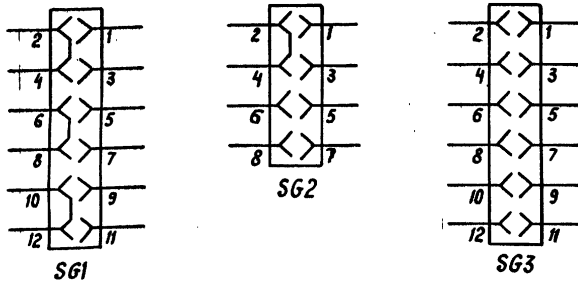
Копировал: Андреева

Формат А2

11548.ТМ-12-20

Алюмин

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Условные обозначения

- В схеме приняты следующие обозначения:  $+L^*$ ;  $-L^*$ ;  $+$ ;  $-$  оперативного тока резервных защит.
- |  |  |
|--|--|
| $KQC1_{Aa1}; KQC1_{Ba1}; KQC1_{Ca1}$<br>$KQC2_{Aa1}; KQC2_{Ba1}; KQC2_{Ca1}$<br>$KQC1_{Aa2}; KQC1_{Ba2}; KQC1_{Ca2}$<br>$KQC2_{Aa2}; KQC2_{Ba2}; KQC2_{Ca2}$ | контакты реле положения "включено" фаз А, В, С, соответственно, в схеме управления соленоидом N1 и соленоидом N2 выключателей Q1 и Q2. |
|--|--|
- $KL13_{a1}; KL13_{a2}$  - контакты реле фиксации отключения трех фаз выключателя, замкнутые при отключенном выключателе в схеме управления выключателями Q1, Q2.
- $KL2_{a1}; KL2_{a2}$  - контакты выходов реле защиты от непереключения фаз в схемах управления выключателями Q1, Q2.
- ПА - устройство противоаварийной автоматики.
- $KL14_{a1}; KL14_{a2}$  - контакты реле фиксации отключения выключателя и его разъединителя (соответственно, выключатель Q1, Q2).

Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
R3, R12	Резистор	ПЭВ-50	1кОм	2	
R4	Резистор	ПЭВ-50	5,1кОм	1	
R5	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	1	
R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	150 Ом	2	
R8, R9	Резистор	ПЭВ-50	6,2кОм	2	
R11	Резистор	ПЭВ-50	1,5кОм	1	
R13	Резистор	ПЭВ-50	82 Ом	1	
R14, R19	Резистор	ПЭВ-50	3,9кОм	2	
SB1	Кнопка сигнализации	КЕ-011 исп.2	220В	1	
SG2	Блок испытательный	БИ-4		1	
SG1, SG3	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1-SX7; SX9-SX13	Переключатель	ПП2-10/ИС		12	
VD1-VD20	Диод	КД-205А	500В; 0,5А	20	
VD21-VD28	Диод	КД-205А	500В; 0,5А	8	
R16, R17	Резистор	ПЭВ-10	5,1кОм	2	
R15	Резистор	ПЭВ-10	15кОм	1	
R18	Резистор	ПЭВ-10	8,2кОм	1	
SX8	Переключатель	ПП4-10		1	

Примечания

- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
- Панель резервных токовых защит предназначена также для использования в качестве подпанели резервных токовых защит.
- Схема дана для варианта выполнения 1+4 ступеней защиты от замыканий на землю направленными. В схеме панели предусмотрена возможность выполнения 1 и 2 ступеней защиты ненаправленными, а 3 и 4 ступеней как ненаправленными, так и блокирующимися при направлении мощности к.з. из линии к шинам.
- В полуторной схеме для цепочки "линия-линия" или "линия-автотрансформатор/трансформатор" для обеспечения действия защиты неполнофазного режима линии при непереключении фаз выключателя, прилегающего к шинам, следует параллельно контакту KL13 среднего выключателя подключить контакту KL13 ширевого выключателя этой цепочки.
- Положение переключек в схеме показано для варианта присела в.ч. сигнала N1 без контроля (например, для случая наличия на линии речкшортов и др.) Для линии, где ложней быть использовано действие на отключение штрех фаз выключателя линии по цели 100В сигнала АНКА с контролем ой защиты, должна быть установлен переключек в цели контакту 3-11 реле KL13 и снята переключка, обзедняющая облышку реле KL13 с вторым диодом VD15. Это необходимо для обеспечения запрета ТАПВ выключателей данного конца линии при повреждении на ней и работе УРОВ на пришиболоженной юнце.

Перечень элементов

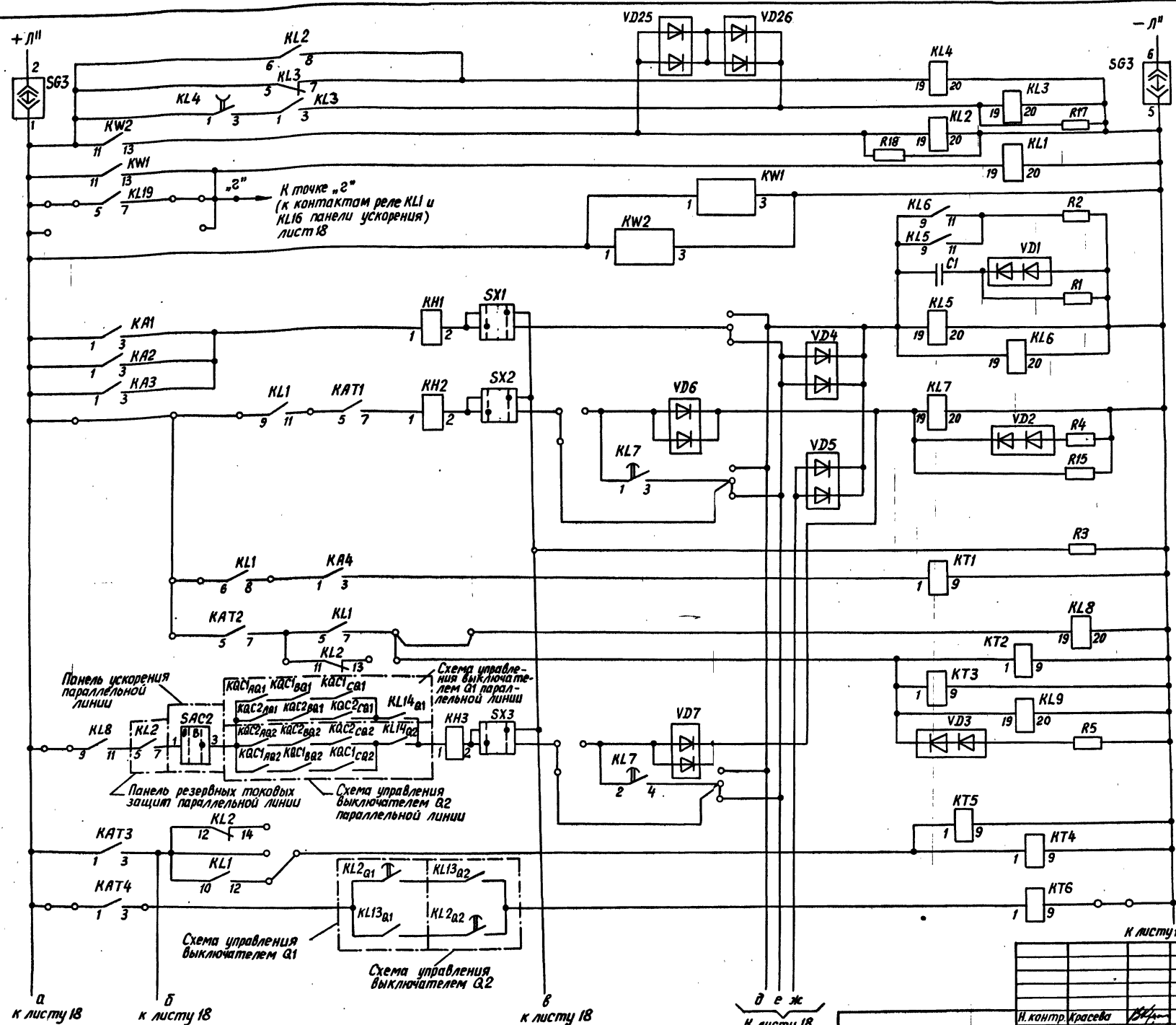
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ	1	Соединить параллельно
C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 4мкФ	1	Соединить параллельно
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
KA1-KA3	Реле тока	РТ-140/□		3	
KA4	Реле тока	РТ-140/□		1	
KAT1	Реле тока дифференциальное	РТ-566		1	
KAT2	Реле тока дифференциальное	РТ-566		1	
KAT3, KAT4	Реле тока	РТ-40/р-1	1А	2	
KN1-KN7	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,05 А	7	
KN8	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,025 А	1	
KN9-KN13	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,05 А	5	
KL1, KL5, KL6	Реле промежуточное	РП-17-5	220В	3	
KL7	Реле промежуточное	РП-18-1	220В	1	контакты 5/0
KL8, KL13-KL19	Реле промежуточное	РП-17-5	220В	8	
KL9	Реле промежуточное	РП-18-1	220В	1	
KL2, KL10, KL11, KL20	Реле промежуточное	РП-17-4	220В	4	
KL3	Реле промежуточное	РП-16-1	220В	1	контакты 2/4
KL12	Реле промежуточное	РП-18-1	220В	1	контакты 5/0
KL4	Реле промежуточное	РП-18-5	220В	1	
KT1, KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0с	3	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,3 ÷ 3,0с	1	
KT5	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10с	1	
KT6	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10с	1	
KW1, KW2	Реле мощности	РМ-12-11-1	1А; 100В	2	
PA1	Миллиамперметр	З-8021	0 ÷ 100мА	1	
R1, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,2кОм	2	
R2	Резистор	ПЭВ-10	750 Ом	1	

Схема выполнена на листах 16 ÷ 19

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Уис.6. Принципиальная схема резервных токовых защит при использовании ТАПВ и УТАПВ. (начало)			
И.контр.	Красова	В.В.	Листов
Гл.инж.пр.	Красова	В.В.	Лист
Гл.спец.	Штерберт	В.В.	Лист
Инж.	Бахдалова	В.В.	Лист
Инженер	Носыкина	В.В.	Лист
Перечень элементов			Энергосетьпроект
Условные обозначения			г. Москва
Примечания			1987г.

Лист № подл. 14740  
Подпись и дата 1987.07.20

Альбом II №548 ТМ-ТЭ-21



- Реле-повторители реле направления мощности
- Реле-повторители выстроивших ступеней резервных защит
- Реле отстройки от неодновременности включения фаз выключателя
- Сопровождение для проверки работы защиты
- II ступень защиты от замыканий на землю
- Реле-повторители реле тока III ступени с контролем направления мощности, III ступень защиты от замыканий на землю
- Наскадная отсечка
- IV ступень защиты от замыканий на землю
- Защита от неполнофазного режима

Схема выполнена на листах 16÷19

Шифр № подл. Подпись и дата 1987

а к листу 18    б к листу 18    в к листу 18    д е ж к листу 18

а) Схема цепей оперативного постоянного тока

407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ (переработка 407-3-0379.86)

И. контр. Красева	И. контр. Красева	И. контр. Красева	И. контр. Красева	И. контр. Красева	И. контр. Красева	И. контр. Красева	И. контр. Красева	И. контр. Красева	И. контр. Красева
Т.л. спец. Утберченко	Т.л. спец. Утберченко	Т.л. спец. Утберченко	Т.л. спец. Утберченко	Т.л. спец. Утберченко	Т.л. спец. Утберченко	Т.л. спец. Утберченко	Т.л. спец. Утберченко	Т.л. спец. Утберченко	Т.л. спец. Утберченко
Ст. инж. Бахвалова	Ст. инж. Бахвалова	Ст. инж. Бахвалова	Ст. инж. Бахвалова	Ст. инж. Бахвалова	Ст. инж. Бахвалова	Ст. инж. Бахвалова	Ст. инж. Бахвалова	Ст. инж. Бахвалова	Ст. инж. Бахвалова
Инженер Слободина	Инженер Слободина	Инженер Слободина	Инженер Слободина	Инженер Слободина	Инженер Слободина	Инженер Слободина	Инженер Слободина	Инженер Слободина	Инженер Слободина
Инженер Каскина	Инженер Каскина	Инженер Каскина	Инженер Каскина	Инженер Каскина	Инженер Каскина	Инженер Каскина	Инженер Каскина	Инженер Каскина	Инженер Каскина

Рис.6 Продолжение

а) Схема цепей оперативного постоянного тока

Студия	Лист	Листов
РП	17	44

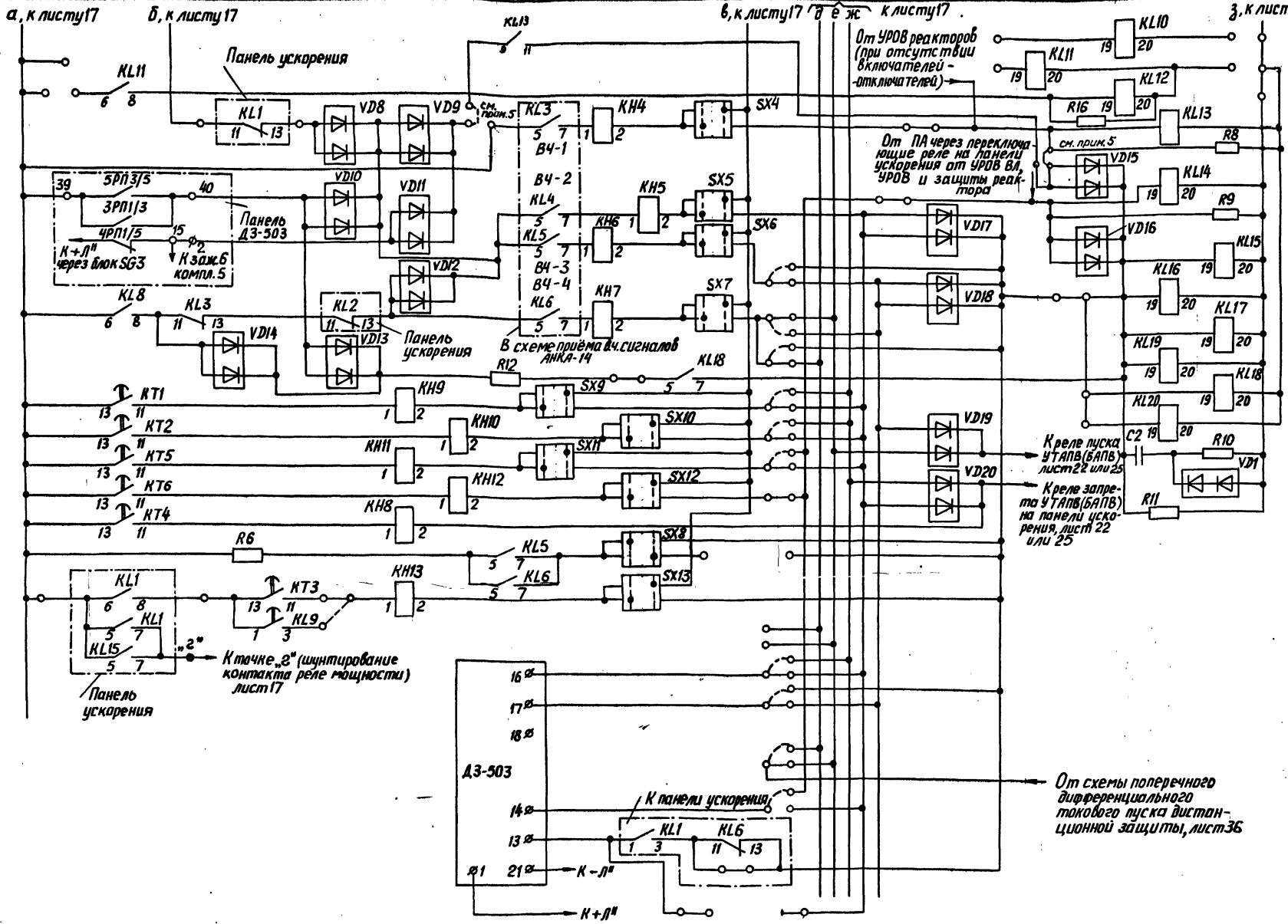
Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Копировал: Андрей

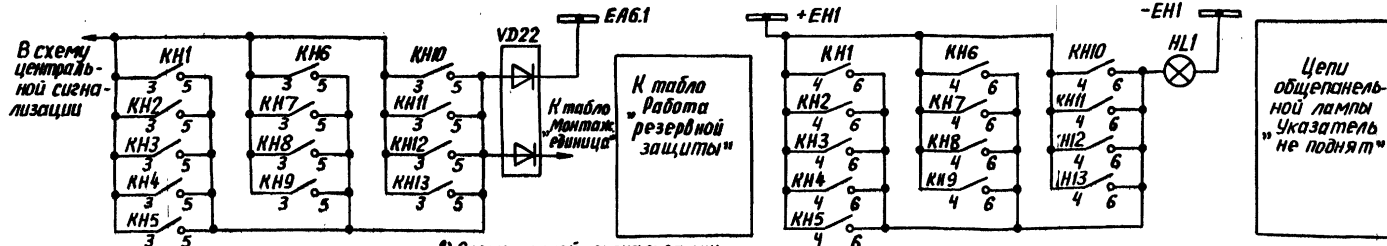
Формат А2

11518 ТМ-Т2-22

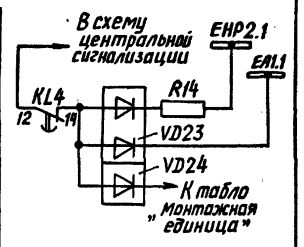
Альбом II



а) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание)



б) Схема цепей сигнализации



в) Схема цепей сигнализации (продолжение)

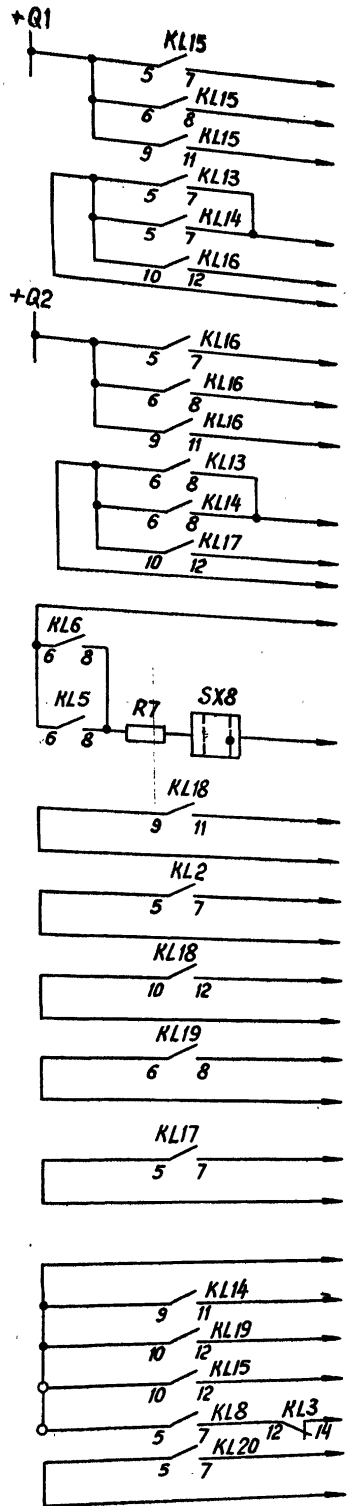
Резерв
Резерв
Реле запрета ТАПВ
Реле пуска в.ч. сигнала N1 и запрета ТАПВ
Выходные реле (первая группа)
Запрет БАПВ при наличии ЗЛ
Действие устройств существующих ступеней резервных защит
Ускорение III ступени при опробовании и АПВ
II ступень ДЗ-503
I ступень ДЗ-503, действие через выходные реле
III ступень ДЗ-503
Ускорение II ступени ДЗ-503 при опробовании и АПВ

Схема выполнена на листах 16 ÷ 19

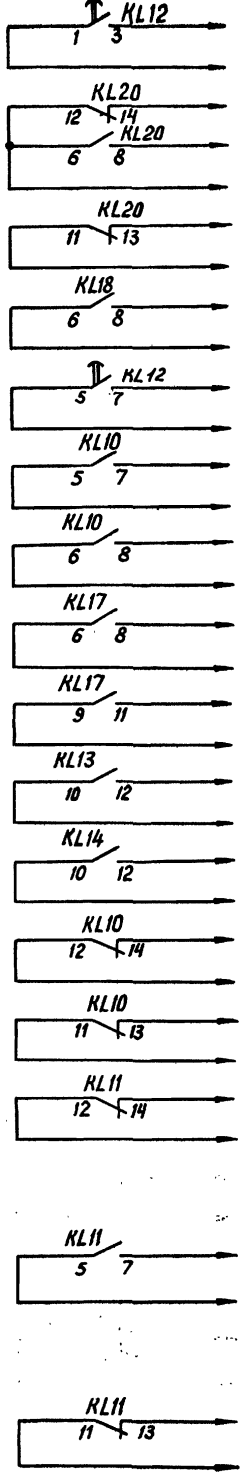
ИНВ.№			
407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Рис.6 Продолжение			
И.контр Красева		Лист	Листов
Г.диз.п. Красева		РП	18 44
Л.спец. Четверченко		Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
С.п.инж. Бахвалова			
Инженер Скобелева			
Инженер Исакина			

Копировал: Андреева

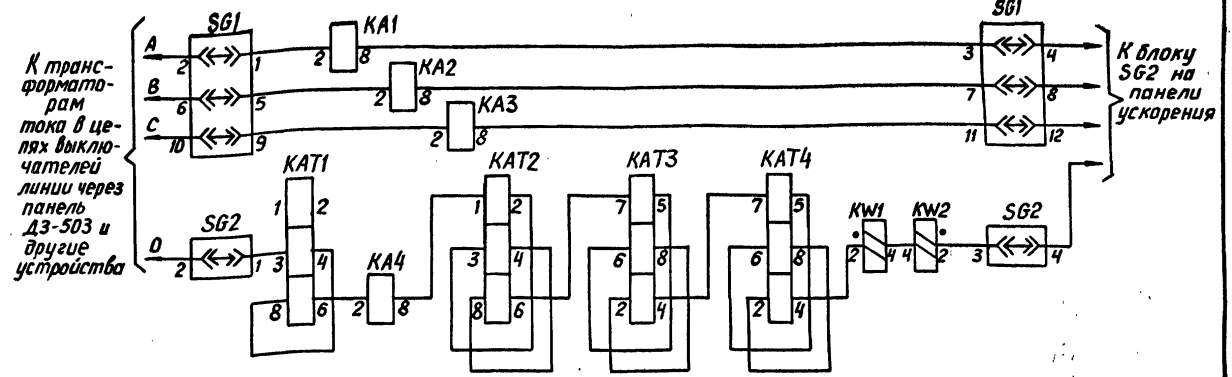
Формат А2



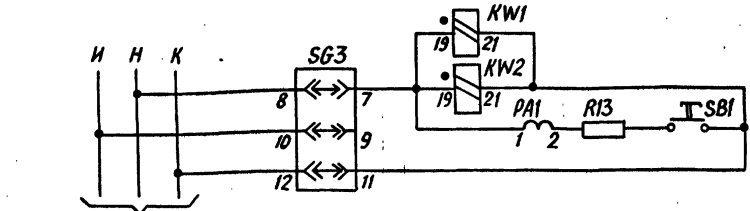
К схеме управления выключателем Q1	Цели отключения выключателя Q1 через соленоид N2
	Запрет ТАПВ выключателя Q1
	Запрет ТАПВ выключат. Q1 при неуспешном ТАПВ выключ. Q2
К схеме управления выключателем Q2	Цели отключения выключателя Q2 через соленоид N2
	Запрет ТАПВ выключателя Q2
	Запрет ТАПВ выключат. Q2 при неуспешном ТАПВ выключ. Q1
Резерв	
	Каскадная отсечка
	Пуск урв
	Действие на останов в.ч. передатчика
Цели включения реактора ВЛ (через автоматику)	
	+220 В (передатчик) ВЧ-1 с запретом ТАПВ
К передатчику Ант. А-14	ВЧ-2 с запретом ТАПВ
	ВЧ-3 с пуском урв
Пуск локомотора	



Резервные контакты

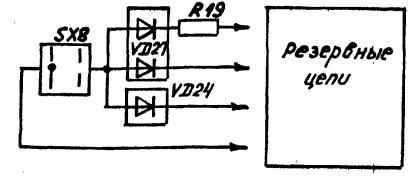


д) Схема цепей переменного тока



От трансформатора напряжения своей ВЛ или другой ВЛ или шин (от обмоток, соединенных в разомкнутый треугольник)

е) Схема цепей переменного напряжения



з) Выводные цепи

Схема выполнена на листах 16÷19

Инв. №			
407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Н. контр. Красева	Инж. пр. Красева	Инж. пр. Красева	Станд. лист 19 44
Ул. спец. Четверченко	Инж. пр. Четверченко	Инж. пр. Четверченко	Рис. 6. Окончание
Инженер Косякина	Инж. пр. Косякина	Инж. пр. Косякина	Энергосетьпроект г. Москва 1987г

Копировал: Андреева

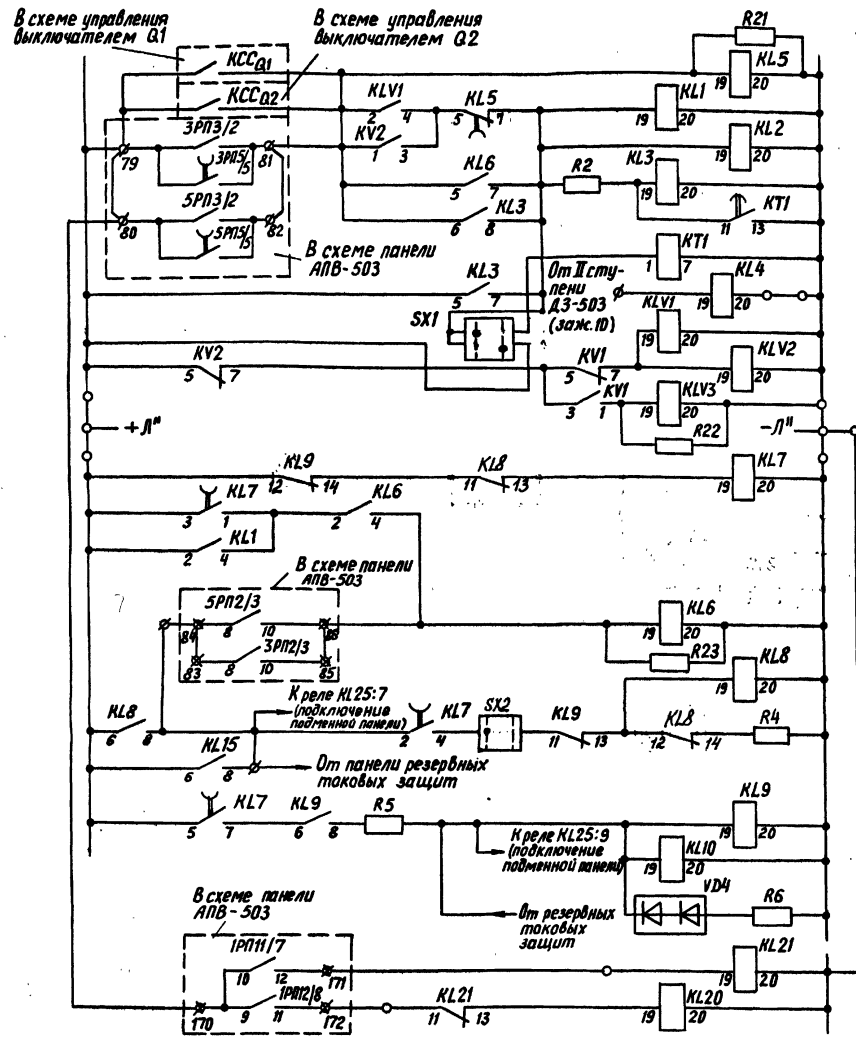
Формат А2



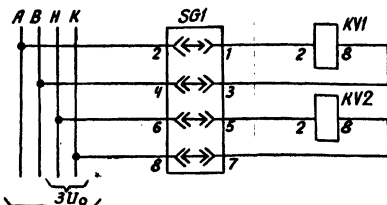


И548 ТМ-2-25

Альбом II



б) Цепи ускорения, пуска и запрета УТАПВ (БАПВ)



От трансформаторов напряжения слоев ВЛ (от обмоток, соединенных в звезду и разомкнутый треугольник)

в) Цепи переменного напряжения

Устройство ускорения при включении линии

Реле-повторитель поступающей ДЗ-503

Реле контроля отсутствия напряжения на ВЛ

Реле контроля наличия напряжения на ВЛ

Реле фиксации пуска, запрета УТАПВ (БАПВ) и ускорения при УТАПВ (БАПВ)

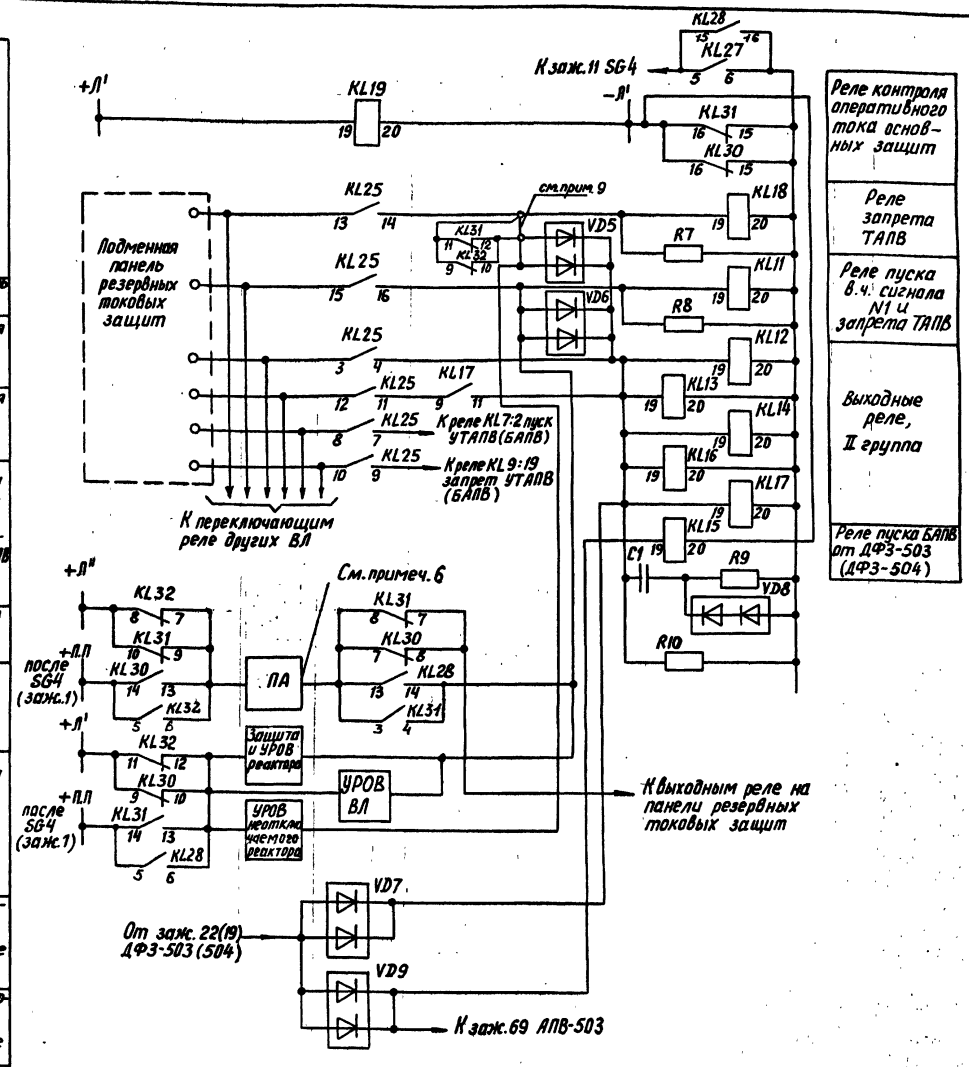
Реле ускорения при БАПВ, см. прим. 5

Реле пуска УТАПВ (БАПВ)

Реле запрета УТАПВ (БАПВ)

Реле фиксирующее действие через АВ-503 на отключение трех фаз

Реле фиксирующее действие через АВ-503 на отключение одной фазы



г) Цепи связи с выходными реле (II группа)

Схема выполнена на листах 20-23

		Инв. №	
		407-03-379.87	
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Рис. 7. Продолжение		Листов	44
И.контр	Красева	Лист	21
Глав.инж.пр	Красева	Лист	21
гл. спец.	Иванов	Лист	44
От. инж.	Бухвалова	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
Инженер	Косыгина		

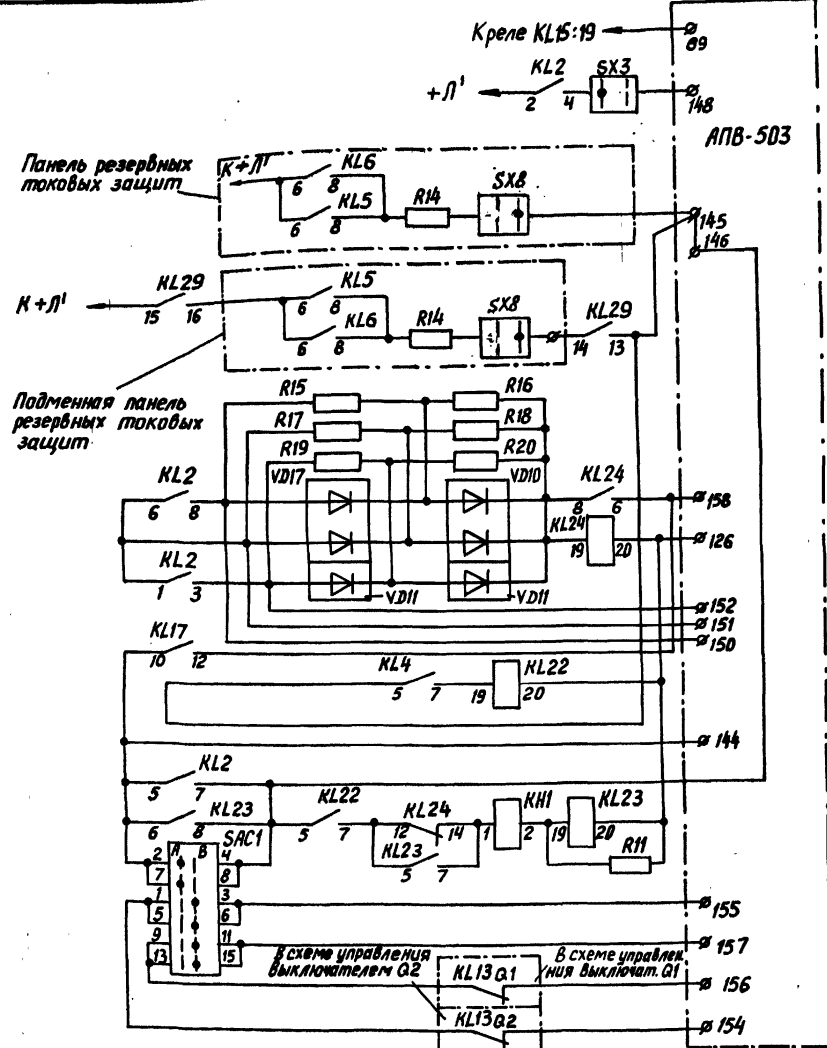
Копировал Андрей

Формат А2

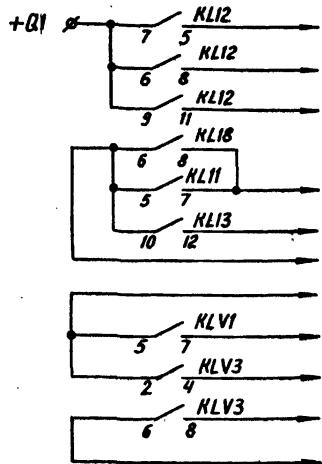
Шаб. № подл. Подпись и дата/Взам. инв. №

И548ТМ-72-26

Альбом 1



д) Цепи связи с АПВ-503



Цепи отключения выключателя Q1 через соленоид N1

Запрет ТАПВ выключателя Q1

Запрет ТАПВ выключателя Q1 при неисправном ТАПВ выключателя Q2

Цели пуска ТАПВ выключателя Q1, см. прим. 4

К панели АПВ-503

К реле пуска УТАПВ (БАПВ) от ДФЗ

Выход избирателя на самостоятельное действие при включении ВЛ

Действие выстроившихся ступеней резервных защит через АПВ-503

Действие выстроившихся ступеней резервных защит на подменных панелях через АПВ-503

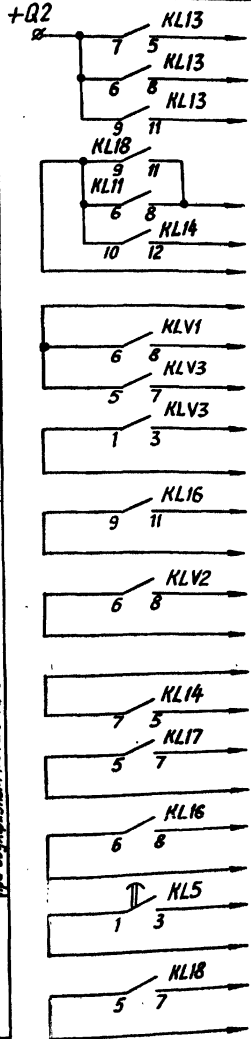
Реле фиксации действия избирателя АПВ-503

Перевод АПВ-503 на отключение 3 фаз

Реле-подпоручитель действия 1 ступени ДЗ-503

Цели, подготавливающие отключение трех фаз АПВ-503

Цели вывода ОАПВ



Цели отключения выключателя Q2 через соленоид N1

Запрет ТАПВ выключателя Q2

Запрет ТАПВ выключателя Q2 при неисправном ТАПВ выключателя Q1

Цели пуска ТАПВ выключателя Q2

В схему урлов

В схему защиты реактора линии (отсутствие напряжения ВЛ)

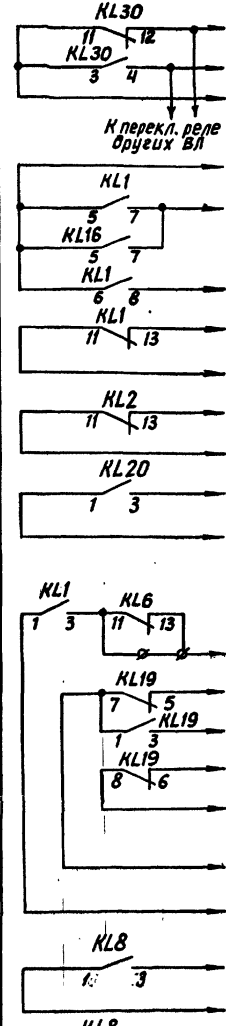
Цели включения реактора ВЛ (через автоматику)

Пуск локатора

Останов б.ч. передатчика

К ДФЗ-503

Резервные контакты



К ДЗ-503, зам. 42

К ПП ДЗ-503, зам. 42

К осциллографу

Щитиродные реле мощности, последовательности

Ускорение 2-й ступени резервной токовой защиты

В цель контроля приема б.ч. сигнала ВЧ N1+4

В цель реле-подпоручителя действия АПВ-503 на отключение одной фазы

В цель ускорения ДЗ-503 при опробовании и АПВ

Перевод действия ДЗ-503 на 2 ступени выходовных реле

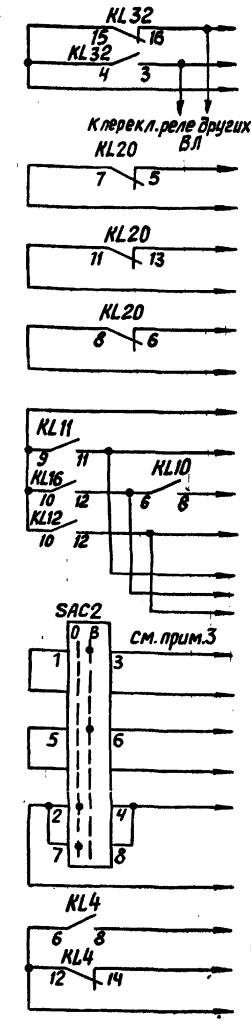
Перевод действия выстроившихся ступеней резервных токовых реле

К зам. 18

К зам. 13

Пуск УТАПВ (БАПВ) Q1

Пуск УТАПВ (БАПВ) Q2



К ДЗ-503, зам. 41

К ПП ДЗ-503, зам. 41

К осциллографу

Цель контроля защиты нелеклогирования фаз выключателя Q1

Цель контроля защиты нелеклогирования фаз выключателя Q2

К целям поперечного дифференциального пуска дистанционной защиты

К. +220В (пер.) АНКА-14

Пуск сигнала ВЧ-1

Пуск сигнала ВЧ-2

Пуск сигнала ВЧ-3

К панели резервных токовых защит

В схему панели резервной токовой защиты параллельной линии ВЛ-2 (ВЛ-1)

В схему поперечного дифференциального пуска дистанционной заш. паралл. линии

К ДФЗ-503

К целям поперечного дифференциального пуска дистанционной защиты

Схема выполнена на листах 20+23

Инв. №		407-03-379.87	
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Н.контр. Кросева		Рис. 7. Продолжение	
Гл. инж. пр. Кросева		Станд. РП	Лист 22
Гл. спец. Чибриков		Лист 44	
Ст. инж. Бахвалова		Энергосетьпроект г. Москва 1987г	
Инженер Косякина		д) Цепи связи с АПВ-503 е) Выходные цели	

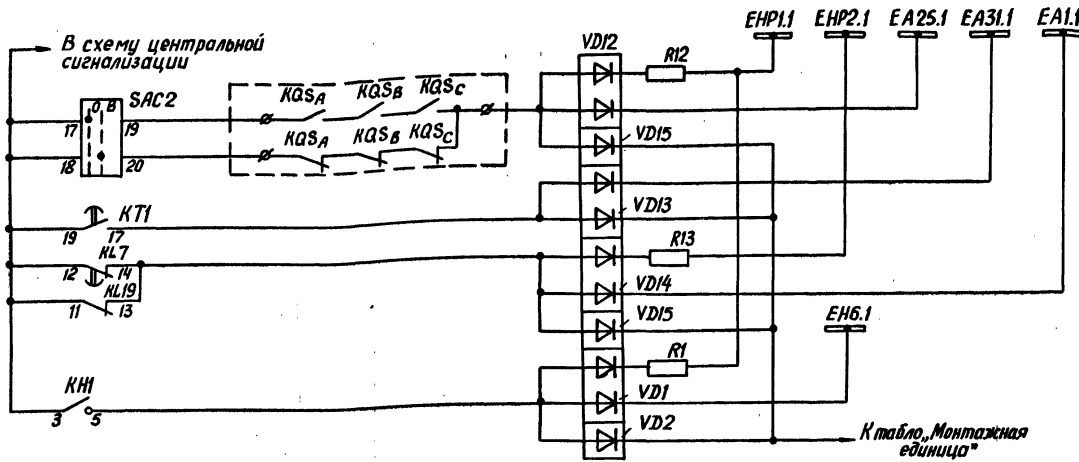
Копировал: Андрей

Формат А2

Шифр № подл. Подпись и дата

Взам. инв. №

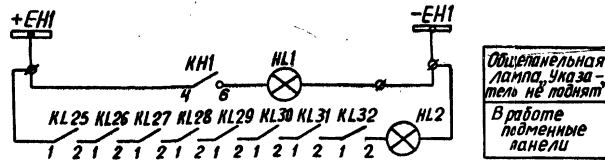
ИЗДА



«Изменить положение переключателя-повторителя ремонтного разъединителя линии»  
 «Введено ускорение защит»  
 «Обрыв цепей оперативного тока»  
 «Перевод АПВ на отключение трех фаз»

Примечания

1. Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
2. Переключатель SAC1 используется при переводе АПВ на отключение трех фаз.
3. Переключатель SAC2 предназначен для контроля положения линейного разъединителя.
4. Если выключатель Q1 является общим для двух линий, контакт 6-8 реле KLV3 используется в схеме ТАПВ смежной линии.
5. Реле KL6 требуется только при использовании на линии БАПВ.
6. Соединения контактов испытательных блоков SG2 ÷ SG4 показаны при снятой крышке.
7. При работе ДФЗ-503(504) через выходные реле II группы и замене панелей резервных защит подменными, питание защит по цепям оперативного тока должно осуществляться от ебшки, питающей подменные панели.
8. При выполнении выходных цепей ПА с действием на I и II выходные группы присоединение их к I и II выходным группам выполняется аналогично цепям УРОВ ВЛ, защит и УРОВВ реактора.
9. Для линий, где при замене панелей резервных защит подменными используется контроль привода 1 фаз, должен быть снят переключок, объединяющая обмотку реле K118 с входом фазы V25.



ж) Схема цепей сигнализации

Условные обозначения

KL13<sub>02</sub> — контакт реле фиксации отключения выключателя,  
 KL13<sub>01</sub> — замкнутый при опключенном выключателе;  
 KCC<sub>02</sub> — контакт промежуточного реле команды «включить»  
 KCC<sub>01</sub> — выключателя, замкнутый при включенном выключателе;  
 KQA<sub>A</sub>, KQA<sub>B</sub>, KQA<sub>C</sub> — блок-контакты линейного разъединителя;  
 ПА — устройство производственной автослужбы.

Схема выполнена на листах 20+23.

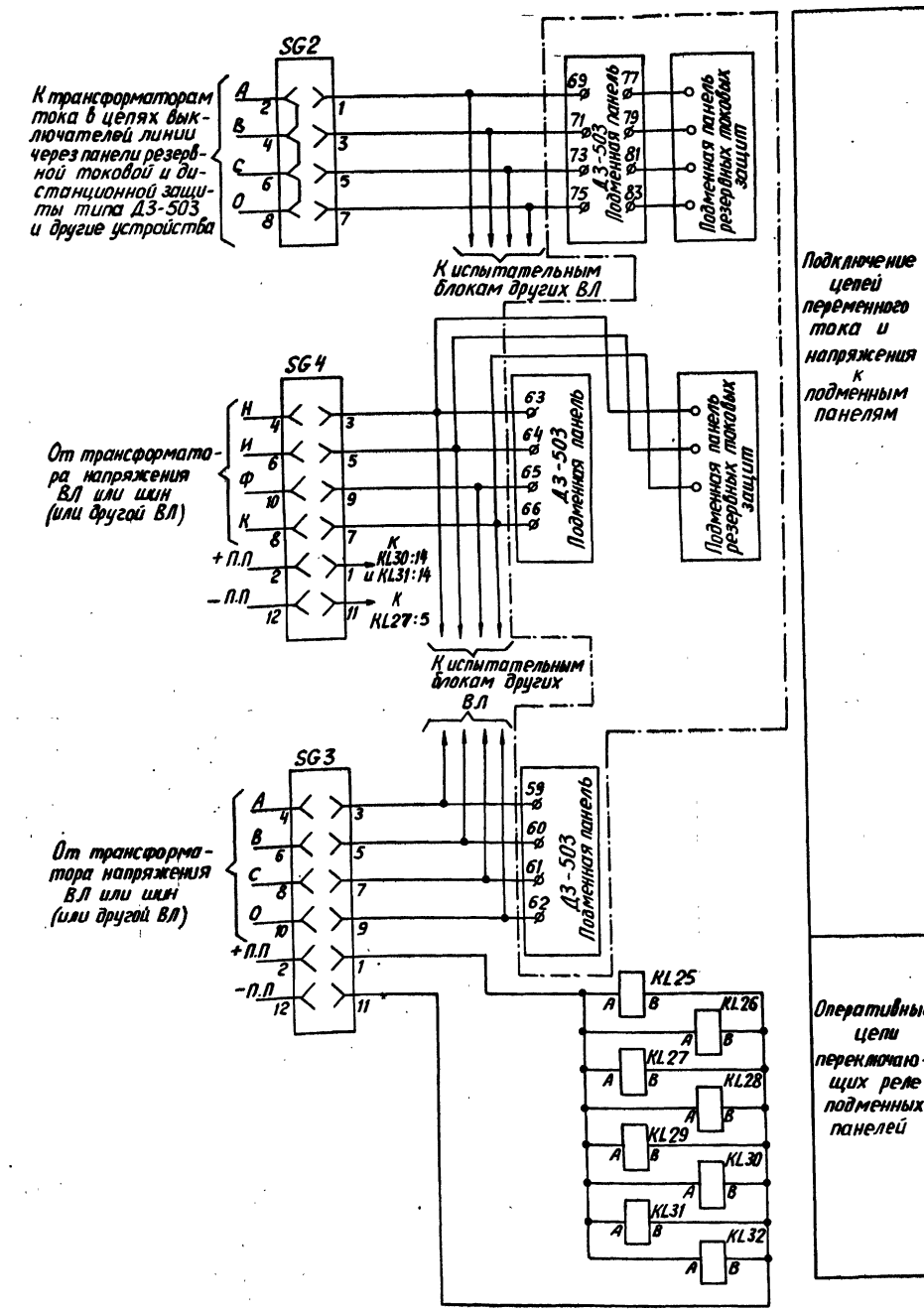
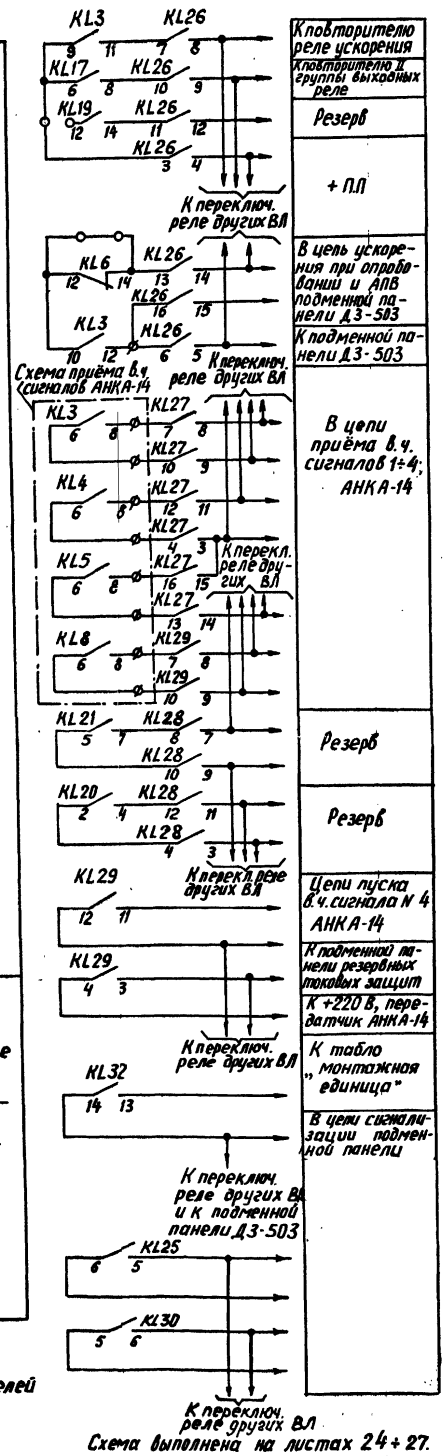
Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ (переработка 407-3-0379.86)			
И.контр. Крассева	В.Крассева	Рис. 7	Окончание
Г.л. спец. Чепуренченко	В.Крассева	Статус	Лист 23
Ст. инж. Бахвалова	З.Бабай	Лист	44
Инженер Косыкина	Холод	ж) Схема цепей сигнализации	Энергосетьпроект в. Москва 1987 г.

Перечень элементов

Лазичонное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП	400В; 2мкФ	1	Соединить параллельно
HL1, HL2	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	2	
	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
KN1	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,06А	1	
KL1, KL2, KL6	Реле промежуточное	РП-16-1	220 В	3	контакты 4/2
KL3	Реле промежуточное	РП-17-5	110 В	1	
KL4	Реле промежуточное	РП-17-4	220 В	1	
KL5	Реле промежуточное	РП-18-1	220 В	1	контакты 1/4
KL7	Реле промежуточное	РП-18-7	220 В	1	
KL8	Реле промежуточное	РП-16-1	220 В	1	
KL9, KL10	Реле промежуточное	РП-17-4	220 В	2	
KL11-KL18	Реле промежуточное	РП-17-5	220 В	8	
KL19, KL20	Реле промежуточное	РП-16-1	220В	2	контакты 2/4
KL21, KL24	Реле промежуточное	РП-17-4	220В	2	
KL22, KL23	Реле промежуточное	РП-17-5	220В	2	
KL25-KL29	Реле промежуточное	РП42-М3800	220В	5	
KL30-KL32	Реле промежуточное	РП42-М31440	220В	3	
KLVI-KLV3	Реле промежуточное	РП16-1	220В	3	контакты 4/2
KT1	Реле времени с бархатным резистором	РВ-01	220В; 0,3-3с	1	
KVI, KV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
R1, R2, R5	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм	3	
R2	Резистор	ПЭВ-50	2,2 кОм	1	
R6, R7, R8	Резистор	ПЭВ-50	6,2 кОм	3	
R9	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм	1	
R5, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,5 кОм	2	
R11	Резистор	ПЭВ-50	4,7 кОм	1	
SX1	Переключатель	ПП-10/4С		1	
SAC1, SAC2	Переключатель	ПМОФ90-11111/Д42		2	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
SG3, SG4	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX2, SX3	Выключатель	ПВ1-10		2	
VD4; VD15, VD16, VD17	Комплект диодов	КД-205А	0,6А; 500В	15	
R15÷R20	Резистор	МАТ-1	6,8 кОм	6	
R21÷R23	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	3	
R4	Резистор	ПЭВ-10	15 кОм	1	

407-03-379.87		
Схемлы и модернизированные панели защиты линии 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)		
Исполн. Красева	В.И.	Рис. 8. Принципиальная схема панели защиты при использовании ТАПВ, УТАПВ. (Начало)
Ул. спец. Чибрикова	В.И.	Страница
Ст. инж. Бахвалова	В.И.	Лист
Инженер Косыкина	В.И.	Листов
Аппаратура и цепи подключения подменных панелей. Перечень элементов		Энергосетьпроект г. Москва 1987г.



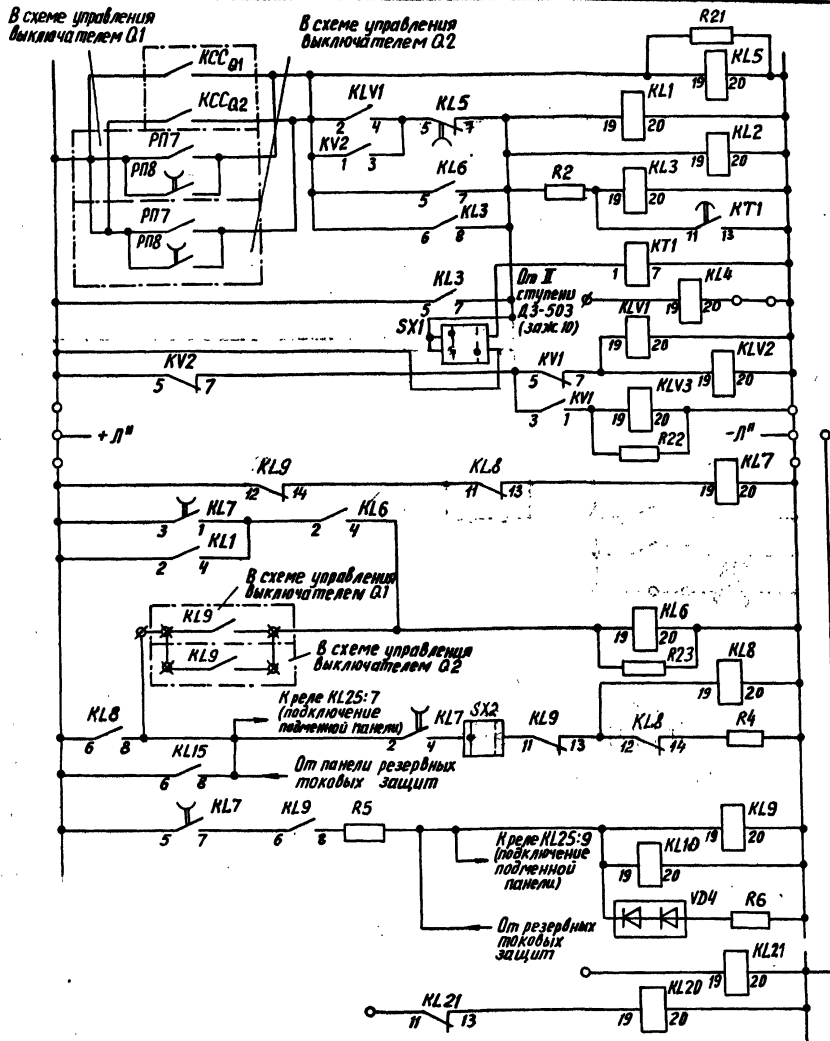
а) Аппаратура и цепи подключения подменных панелей

К переключ. реле других ВЛ  
Схема выполнена на листах 24+27.

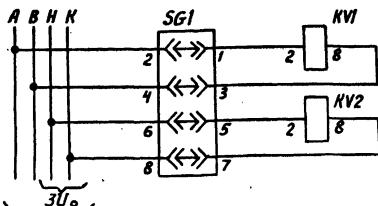
11548 ТМ-Т2-28  
Альбом I  
Шиб. № мод. 1/4-240  
Подпись и дата В.И.К. №

11548 ТМ-Т2-29

Альбом II



В) Цепи ускорения пуска и запрета УТАПВ (БАПВ)

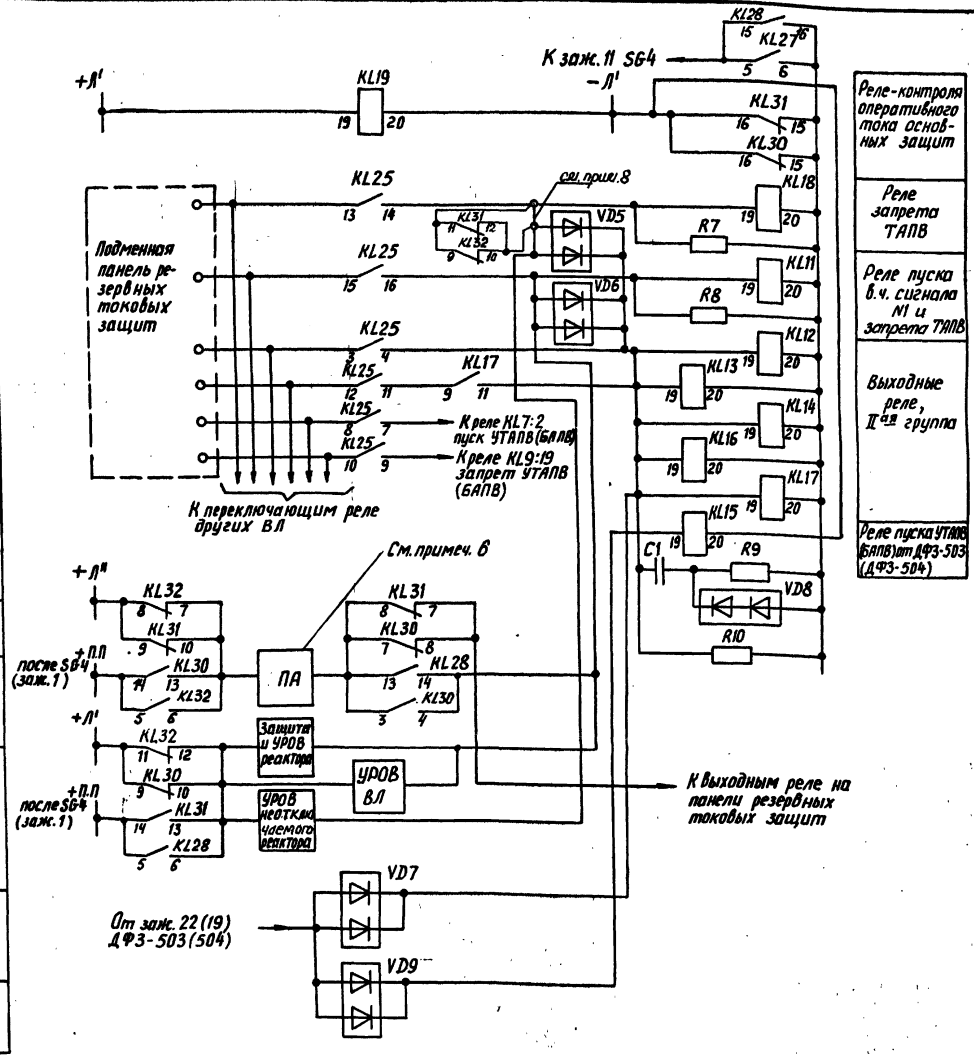


От трансформаторов напряжения своей ВЛ (от обмоток, соединенных в звезду и разомкнутый треугольник)

В) Цепи переменного напряжения

Устройство ускорения при включении линии

Реле-повторитель 2-й ступени ДЗ-503
Реле контроля отсутствия напряжения на ВЛ
Реле контроля наличия напряжения на ВЛ
Реле фиксации пуска, запрета УТАПВ (БАПВ) и ускорения при УТАПВ (БАПВ)
Реле ускорения при (БАПВ) прим. 4
Реле пуска УТАПВ (БАПВ)
Реле запрета УТАПВ (БАПВ)
Резерв
Резерв



а) Цепи связи с выходными реле (II группа)

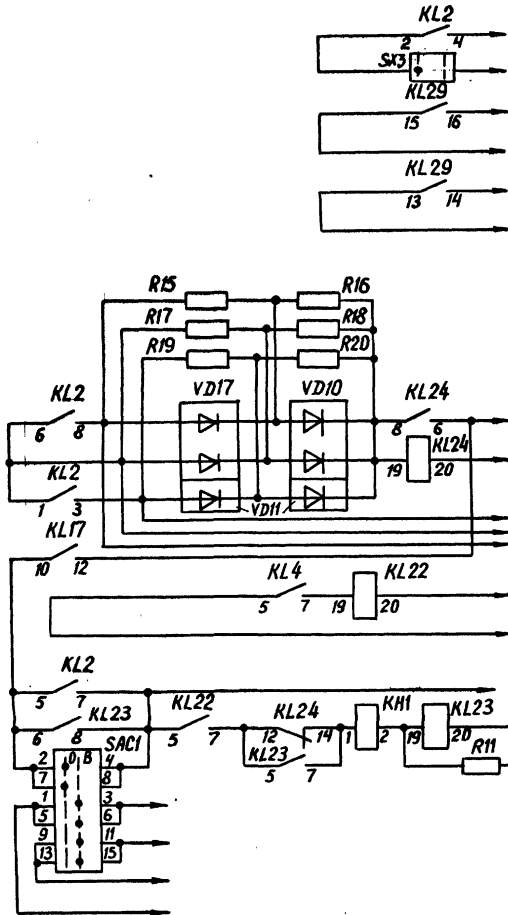
Схема выполнена на листах 24+27

Изм. №		407-03-379.87	
Схемы и модернизированные панели защитных линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Рис. 8. Продолжение		Этап	Лист
И.контр.	Красева	РП	25
И.инж.	Красева	Лист	44
И.спец.	Ветерченко	Энергосистема г. Москва 1987г.	
Ст. инж.	Войволико	Цепи ускорения пуска и запрета УТАПВ (БАПВ)	
Инженер	Усаккина	Цепи переменного напряжения и цепи связи с выходными реле (II группа)	

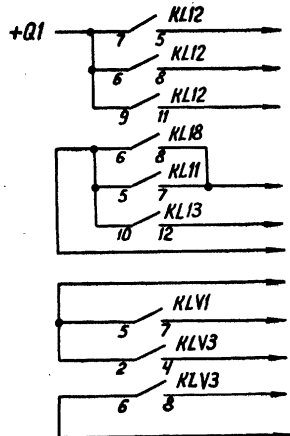
Копировал: Андреев

Формат А2

Удобно не надо подписать и дата. Взаимост. не

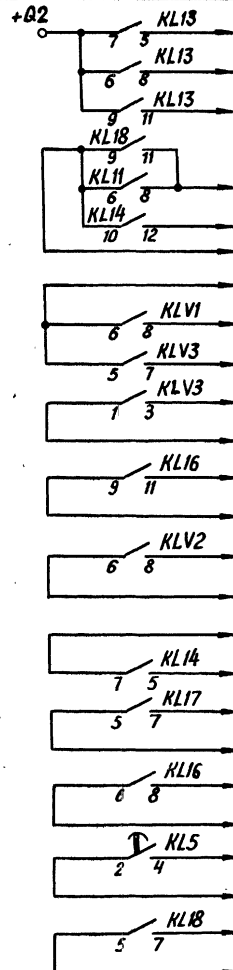


д) Цели связи с АПВ-503 (не используются)



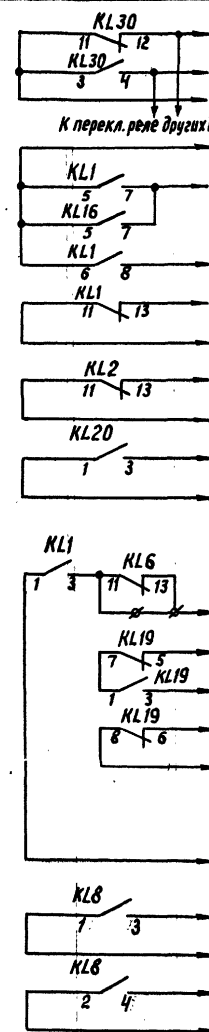
Цели отключения выключателя Q1 через силовую Q1  
 Запрет ТАПВ выключателя Q1  
 Запрет ТАПВ выключателя Q1 при неустойчивом ТАПВ выключателя Q2  
 Цели пуска ТАПВ выключателя Q1, см. прим. 3  
 В схеме управления выключателем Q1

Резерв

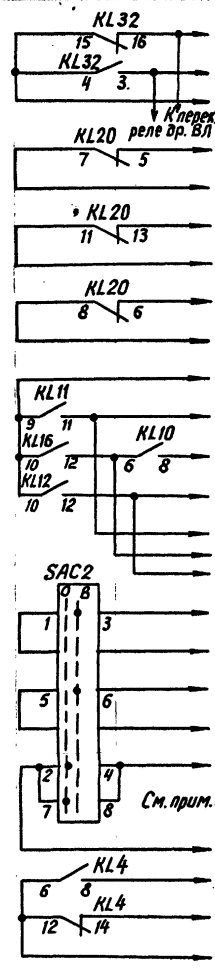


Цели отключения выключателя Q2 через силовую Q2  
 Запрет ТАПВ выключателя Q2  
 Запрет ТАПВ выключателя Q2 при неустойчивом ТАПВ выключателя Q1  
 Цели пуска ТАПВ выключателя Q2  
 К схеме управления выключателем Q2  
 В схему ЦРОВ  
 В схему защиты реактора линии (отсутствие напряжения ВЛ)  
 Цели включения реактора ВЛ (через автоматику)  
 Пуск локомотора  
 Останов в.ч. передатчика  
 К ДФЗ-503

Резервные контакты



К ДЗ-503, зам. 42  
 К ПЛ ДЗ-503, зам. 42  
 К осциллографу  
 Шунтирование реле мощности нулевой последовательности  
 Ускорение II ступени резервной токовой защиты  
 В цель контроля приема в.ч. сигналами N1-4  
 Резерв  
 В цель ускорения ДЗ-503 при опробовании и АПВ  
 Резерв  
 К зам. 13  
 Пуск УТАПВ (БАПВ) Q1  
 Пуск УТАПВ (БАПВ) Q2



К ДЗ-503, зам. 41  
 К ПЛ ДЗ-503, зам. 41  
 К осциллографу  
 Резерв  
 +220 В (передатчик)  
 Пуск сигнала ВЧ-1  
 Пуск сигнала ВЧ-2  
 Пуск сигнала ВЧ-3  
 К панели резервных токовых защит  
 В схему панели резервной токовой защиты параллельной линии ВЛ-2 (ВЛ-1)  
 В схему параллельного дифференциального пуска дистанционной защиты параллельной линии  
 К ДФЗ-503  
 К целям поперечного дифференциального пуска дистанционной защиты

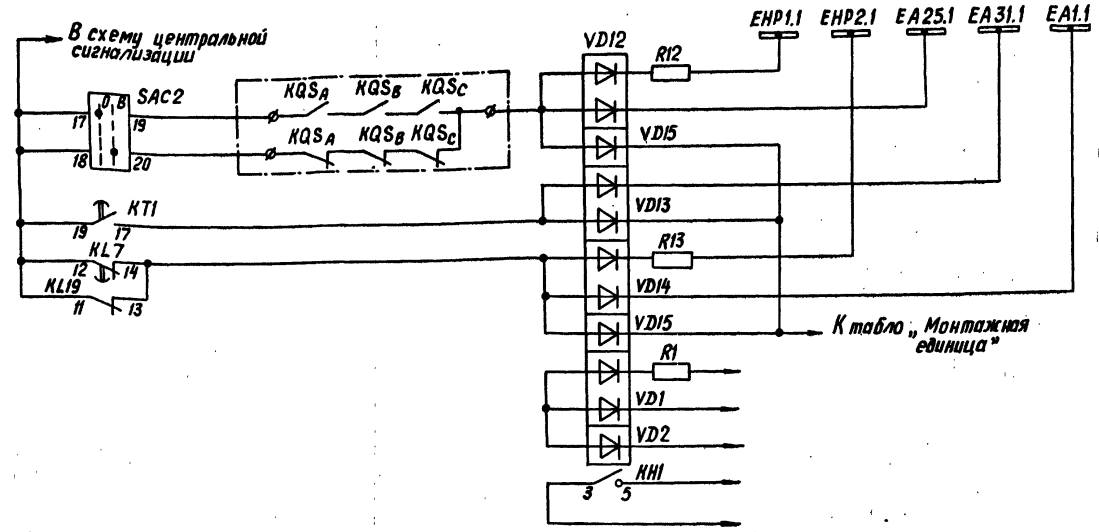
е) выходные цели

Схема выполнена на листах 24+27

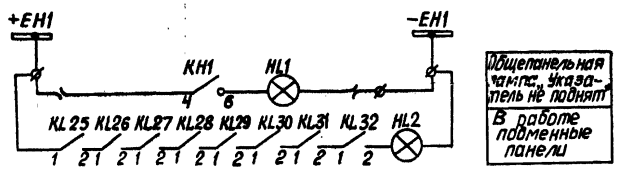
		407-03-379.87		Инв. №	
		Стелы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Контр.	Красева	Рис. 8. Продолжение	Лист	26	Листов
Гл. инж.	Красева		РП	26	44
Т.л. спец.	Четверченко		Энергосеть трект г. Москва 1987г.		
Ст. инж.	Бахвалова	д) Цели связи с АПВ-503			
Инженер	Косыкина	е) Выходные цели			

ИС 418 тм-12-31

Алюмин I



Изменить положение переключателя-повторителя ремонтного разъединителя линии
Введено "ускорение защит"
Обрыв цепей оперативного тока
Резерв



ж) Схема цепей сигнализации

Условные обозначения

KCC<sub>от</sub> - контакт промежуточного реле команды "включить"  
 KCC<sub>зг</sub> - выключателя, замкнутый при включенном выключателе.  
 KQSA, KQSB, KQSC - блок-контакты линейного разъединителя;  
 ПА - усилитель при аварийной выключателе.

Примечания

- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
- Переключатель SAC2 предназначен для контроля положения линейного разъединителя.
- Если выключатель А1 является общим для двух линий, контакт 6-8 реле KL3 используется в схеме ТАПВ смежной линии.
- Реле KL6 требуется только при использовании на линии БАПВ.
- Соединения контактов испытательных блоков SG2÷SG4 показаны при снятой крышке.
- При выполнении выходных цепей ПА с действием на I и II выходные группы присоединение их к I и II выходным группам выполняется аналогично цепям УРОВ ВЛ, защит и УРОВ реактора.
- При замене панелей резервных защит подменными питание защит и линейной автоматики должно осуществляться от обрести соседнего блока поврежденной панели.
- Для линии где при замене панелей резервных защит подменными используется контакт 6-8 реле KL3 сигнала АПК в цепи отключения 3-фаз должен быть снята перемычка объединяющая обмотку реле KL18 с другим выводом 125. Схема выполнена на листах 24÷27.

Шифр № подл. Подпись и дата Взам. инв. № 14.12.80

			407-03-379.87		
			Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)		
И.контр. Крассева		Л.инж. Крассева		Рис. 8 Окончание	
Л.спец. Петровкина		Л.спец. Бахвалова		Лист 27	
Инженер Косыкина		Инженер Косыкина		Лист 44	
Инв. №			Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		

Копировал: Андреева

Формат А2

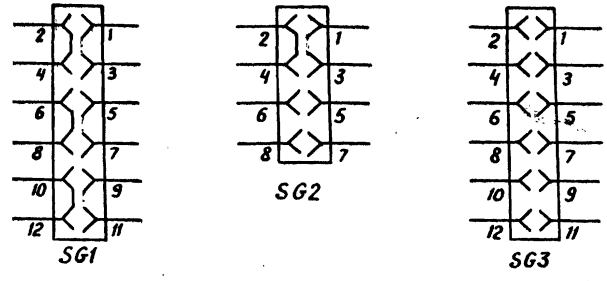
Перечень элементов (продолжение)

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
R3, R12	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	2	
R4	Резистор	ПЭВ-50	5,1 кОм	1	
R5	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	1	
R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	150 Ом	2	
R8, R9	Резистор	ПЭВ-50	6,2 кОм	2	
R11	Резистор	ПЭВ-50	1,5 кОм	1	
R13	Резистор	ПЭВ-50	82 Ом	1	
R14, R19	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм	2	
SB1	Кнопка сигнализации	КЕ-4, П исп. 2	220 В	1	
SG1, SG3	Блок испытательный	БИ-6		2	
SG2	Блок испытательный	БИ-4		1	
SX1 ÷ SX7	Переключатель	ПТ2-10/4С		7	
VD1 ÷ VD20	Диод	КА-205А	500В; 0,5А	20	
VD21 ÷ VD27	Диод	КА-205А	500В; 0,5А	7	
R16, R17	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
R15	Резистор	ПЭВ-10	15 кОм	1	
R18	Резистор	ПЭВ-10	8,2 кОм	1	
SX8	Переключатель	ПТ4-10		1	
SX9 ÷ SX13	Переключатель	ПТ2-10/4С		5	

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2 мкФ	1	Соединить параллельно
C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 4 мкФ	1	Соединить параллельно
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
KA1-KA3	Реле тока	РТ-140/□		3	
KA4	Реле тока	РТ-140/□		1	
KAT1	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
KAT3, KAT4	Реле тока	РТ-40/Р-1	1А	2	
KAT2	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
KN1-KN7	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,05А	7	
KN8	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,025А	1	
KN9-KN13	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,05А	5	
KL1, KL3, KL6, KL8	Реле промежуточное	РП17-5	220В	4	
KL7, KL9	Реле промежуточное	РП18-1	220В	2	контакты 5/0
KL2, KL10, KL11, KL20	Реле промежуточное	РП17-4	220В	4	
KL3	Реле промежуточное	РП16-4	220В	1	контакты 2/4
KL12	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	контакты 5/0
KL13-KL19	Реле промежуточное	РП17-5	220В	7	
KL4	Реле промежуточное	РП18-5	220В	1	
KT1, KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0 с	3	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,3 ÷ 3,0 с	1	
KT5	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10 с	1	
KT6	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10 с	1	
KW1, KW2	Реле мощности	РМ-12-11-1	1А; 100В	2	
PA1	Миллиамперметр	Э-8021	0 ÷ 100 мА	1	
R1, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм	2	
R2	Резистор	ПЭВ-10	750 Ом	1	

Положения контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Условные обозначения

- В схеме приняты следующие обозначения:  
 +ДП", -ДП", ±, -" оперативного тока - подменных панелей резервных защит.
- SA2 - переключатель питания оперативным щитом панели ДФЗ-503 (ДФЗ-504).
- SA3 - переключатель питания оперативным щитом подменной панели.

Примечания

- Схема показана для варианта вывода в цикле ОАПВ 1+3<sup>4</sup> ступеней защиты от замыканий на землю. В схеме панели предусмотрена возможность выведения в цикле ОАПВ любой из указанных ступеней.
- Схема дана для варианта выполнения 1+4<sup>00</sup> ступеней защиты от замыканий на землю направленными. В схеме панели предусмотрена возможность выполнения 1 и 2<sup>00</sup> ступеней защиты ненаправленными, а 3 и 4<sup>00</sup> ступеней как ненаправленными, так и блокирующимися при направлении мощности к.з. из линий к шинам.
- Подменная панель резервных токовых защит предназначена также для использования в качестве панели резервных токовых защит.
- Штрихпунктирной линией обведены аппаратура, расположенная на других панелях.
- Положение переключателя в схеме показано для варианта приёма в.ч. сигнала №1 без контроля (например, для случая наличия на линии реакторов и др.) Для линии, на которой может быть использована десятибитная на отключение шрифт фаз выключателя линии по цепи 100В сигнала АНКА с контролем от защиты, должна быть установлена перемычка в цепи контакта 9-11 реле KL13 и снята перемычка на панели ускорения, объединяющая обмотку реле KL18 с входом диода VD5 (л.21, 25) Это необходимо для обеспечения запрета ТАПВ выключателя данного конца линии при повреждении на ней и работе УРОВ на противоположном конце.

Схема выполнена на листах 28-31

Инв. №	407-03-379.87
И. контр.	Красева
Т. инж.	Красева
Ул. спец.	Четверткова
Инж.	Бажалова
Инженер	Насякина
Рис. 9	Принципиальная схема подменной панели резервных токовых защит при ОАПВ, ТАПВ, УТАПВ (начало)
Лист	28
Листов	44
Перечень элементов	Энергосетьпроект
Условные обозначения	г. Москва
Примечания	1987г

Копирабол. Андреева

Формат А2

1548 ТМ-12-32

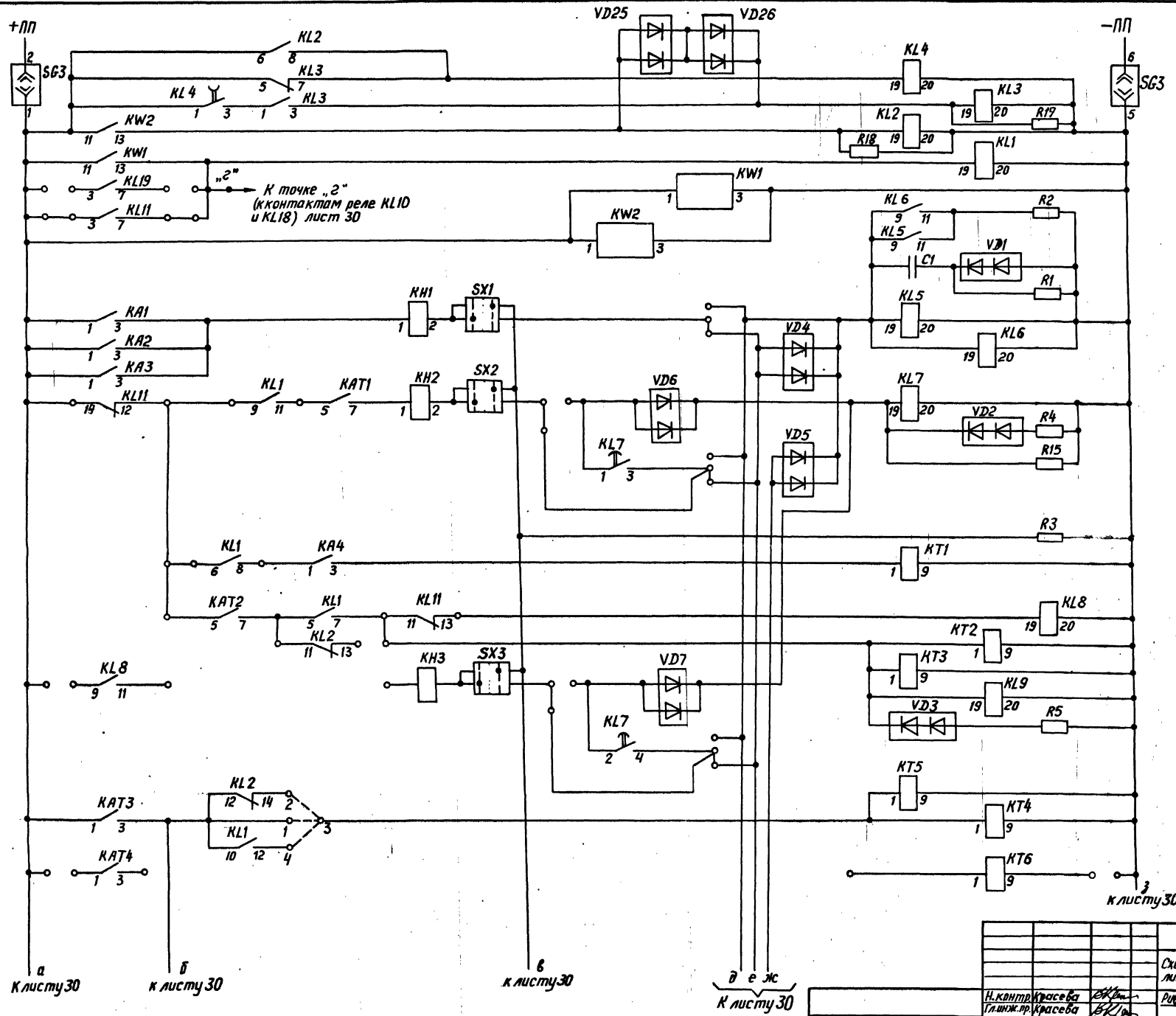
Альбом I

Инв. № подл. 14 940



ИЭС-48 ТМ-12-33

Алюминий



Реле-повторитель реле направления мощности

Реле пуска ОАПВ от вышедших ступеней резервных защит

Реле отсрочки от неопределенности включения фаз выключателя

Сопровождение для проверки работы защиты

II ступень защиты от замыканий на землю

Реле-повторитель реле тока III ступени с контролем направления мощности, III ступень защиты от замыканий на землю

Не используется

IV ступень защиты от замыканий на землю

Не используется

Схема выполнена на листах 28 + 31

Имя, Фамилия, Подпись и дата  
12.11.80

а) к листу 30

б) к листу 30

в) к листу 30

д) е) ж) к листу 30

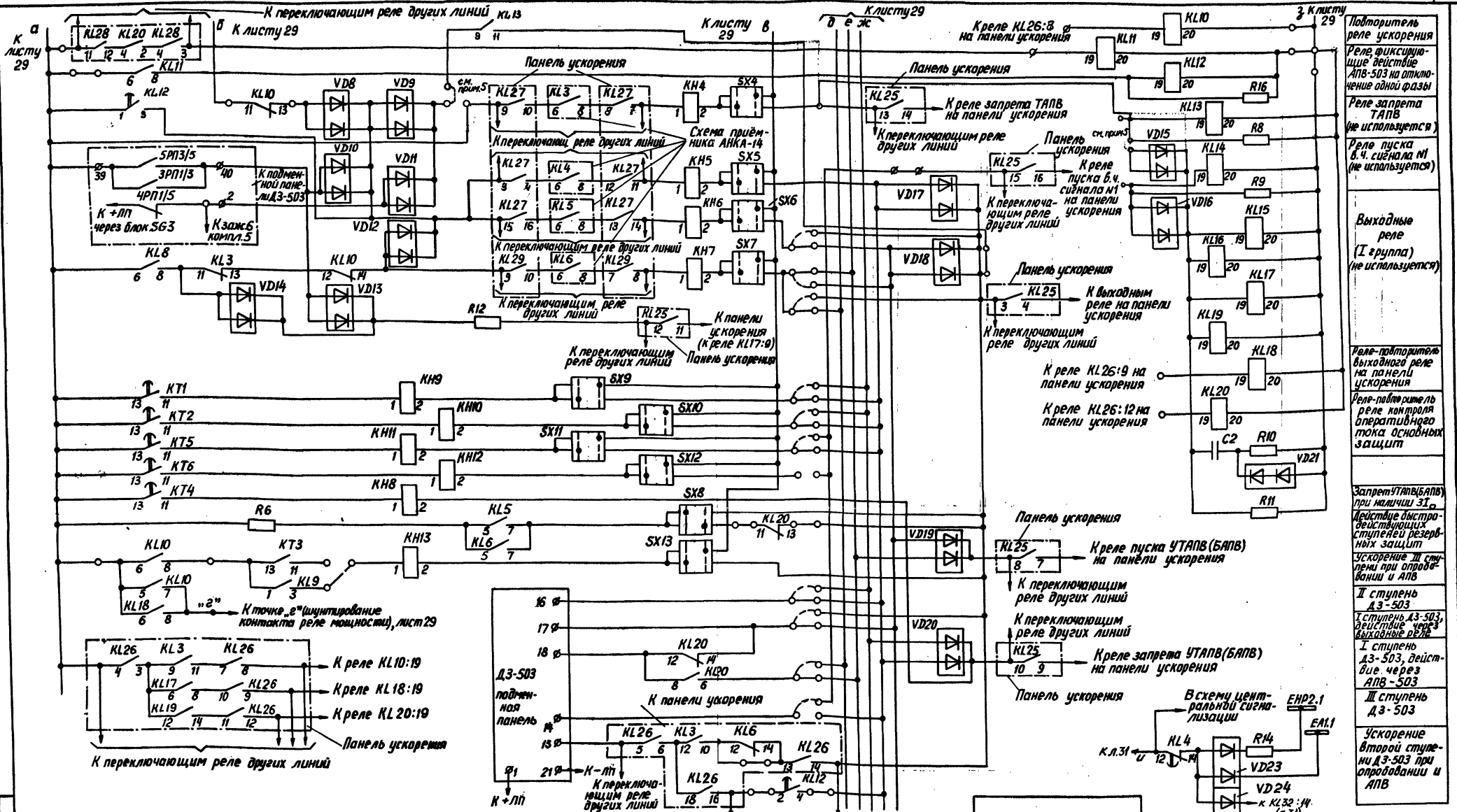
а) Схема цепей оперативного тока

407-03-379.87		Стандия Лист Листов	
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Рис.9 Продолжение		РП	29 44
Н.контр. Красева	Гл.инж.пр. Красева	а) Схема цепей оперативного тока	
Гл.инж. Касякина	Инж.инж. Бахвалова	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
Инж.инж. Касякина	Инж.инж. Касякина	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	

Котировал: Андреев

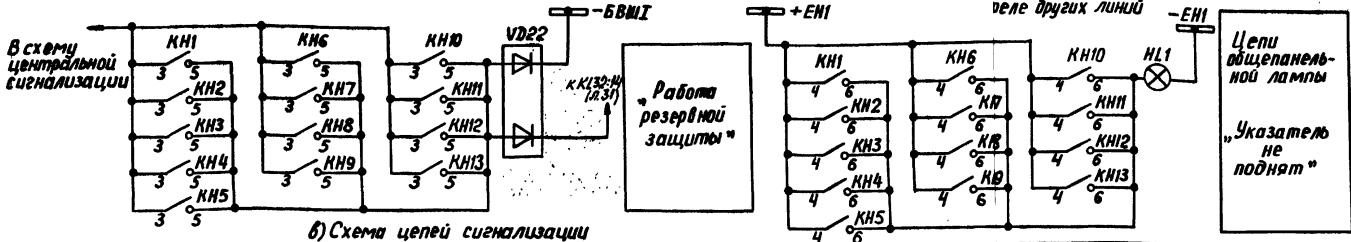
Формат А2

1548 ТМ-2-34  
Албом II



- Повторитель реле ускорения
- Реле фиксирующее действие АПВ-503 на отключение одной фазы
- Реле запрета ТАПВ (не используется)
- Реле пуска в.ч. сигнала М (не используется)
- Выходные реле (I группа) (не используется)
- Реле-повторитель выходного реле на панели ускорения
- Реле-повторитель реле контроля оперативного тока основных защит
- Запрет ут.а.п.в. при наличии з.п. действие быстр.действующих ступеней резервных защит
- Ускорение III ступени при отработавши и АПВ
- II ступень ДЗ-503
- I ступень ДЗ-503, действие через выходные реле
- I ступень ДЗ-503, действие через АПВ-503
- III ступень резервной ДЗ-503
- Ускорение второй ступени ДЗ-503 при отработавши и АПВ

в) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание)



б) Схема цепей сигнализации

в) Схема цепей сигнализации (продолжение)  
Схема выполнена на листах 28+31

407-03-379,87

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-0379,86)

И.контр. Краева	В.И.
В.д.инж. Краева	В.И.
Г.л.спец. Чубаренко	В.И.
Ст.инж. Бахвалова	В.И.
Инженер. Пасякина	В.И.

Рис.9 Продолжение

Энергосетьпроект г. Москва 1987г	Лист 30	Листов 44
----------------------------------	---------	-----------

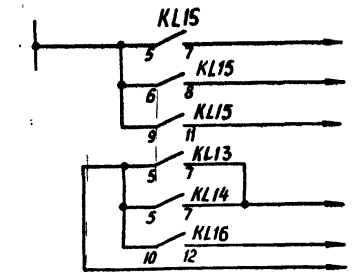
Копировал: Андреев

Формат А2

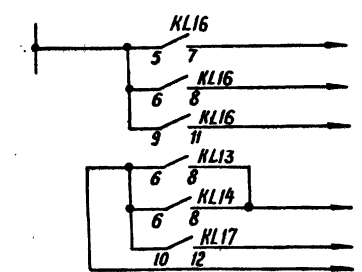
НС18 ТМ-Т2-35

Альбом I

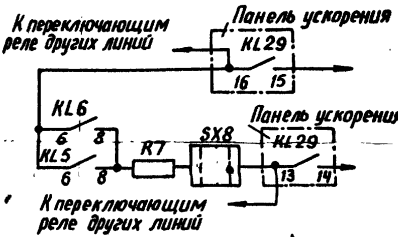
Ш.б. № 1404, Подпись и дата (изм. лист) 14.12.0



Резервные контакты

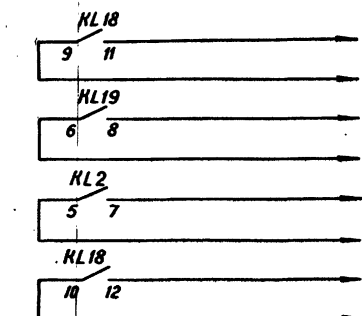


Резервные контакты

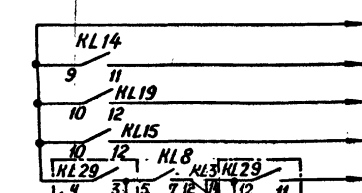


+Л'

К панели АПВ-503 от быстродействующих ступеней резервных защит



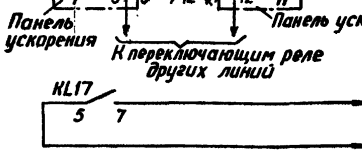
Резервные контакты



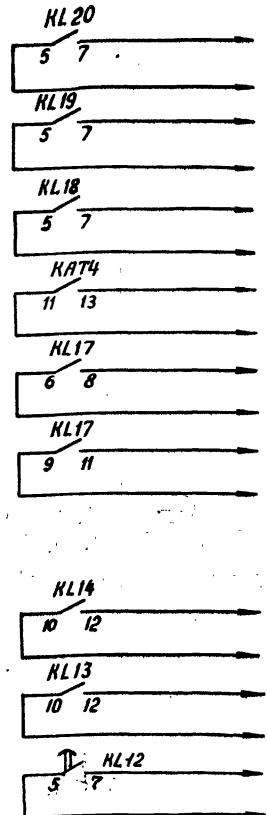
+220 В<sup>н</sup> (передатчик)

Резерв

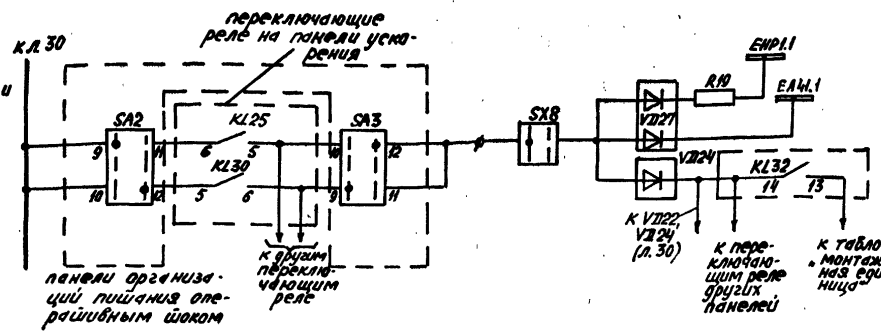
В4-4



Резервные контакты

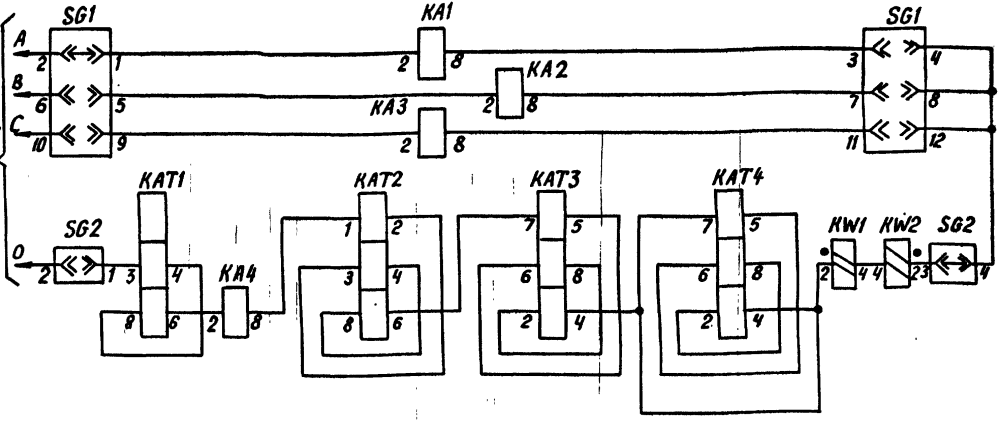


Резервные контакты

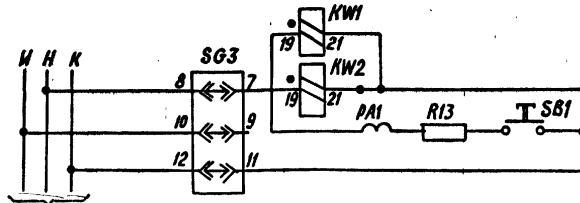


2) Выходные цепи

К трансформаторам тока в цепях выключателей линии через подменную панель ДЗ-503 и испытательный блок SG2 на панели ускорения



д) Схема цепей переменного тока



От трансформатора напряжения своей или другой ВЛ или шин (от обмоток, соединенных в разомкнутый треугольник) через испытательный блок SG4 на панели ускорения)

е) Схема цепей переменного напряжения

Изменить положение переключателя пашни защиты ДФЗ-503 (ДФЗ-504)

Схема выполнена на листах 28+31

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Рис.9		Окончание	
Н.конт. Красева	В.Лас	Ст.инж. Бахвалова	Инженер Косыкина
Гл.инж. Красева	В.Лас	Инженер Косыкина	Инженер Косыкина
Гл. спец. Иттеррижва	В.Лас	Инженер Косыкина	Инженер Косыкина
Ст.инж. Бахвалова	В.Лас	Инженер Косыкина	Инженер Косыкина
Инженер Косыкина	Косыкин	Инженер Косыкина	Инженер Косыкина
а) Выходные цепи		б) Схема цепей переменного тока	
в) Схема цепей переменного напряжения		г) Схема цепей переменного напряжения	
Энергосетьпроект		г. Москва 1987г.	

Копировал: Андреева

Формат А2

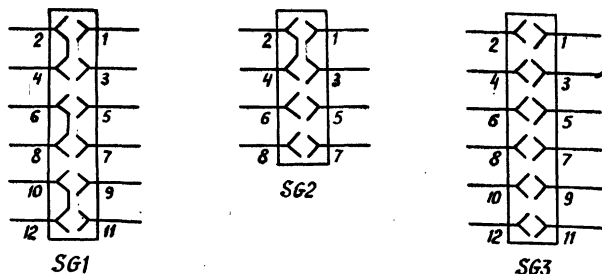
Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
R3, R12	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	2	
R4	Резистор	ПЭВ-50	5,1 кОм	1	
R5	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом	1	
R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	150 Ом	2	
R8, R9	Резистор	ПЭВ-50	6,2 кОм	2	
R11	Резистор	ПЭВ-50	1,5 кОм	1	
R13	Резистор	ПЭВ-50	8,2 Ом	1	
R14, R19	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм	2	
SBI	Кнопка сигнализации	КЕ-0,11 исп.2	220В	1	
SG1, SG3	Испытательный блок	БМ-6		2	
SG2	Блок испытательный	БМ-4		1	
SX1-SX7	Переключатель	ПП2-10/4С		7	
VD1-VD20	Диод	КД-205А	500В; 0,5А	20	
VD21-VD27	Диод	КД-205А	500В; 0,5А	7	
R16, R17	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	
R15	Резистор	ПЭВ-10	15 кОм	1	
R18	Резистор	ПЭВ-10	8,2 кОм	1	
SX8	Переключатель	ПП4-10		1	
SX9-SX13	Переключатель	ПП2-10/4С		5	

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ 400В; 4мкФ	1	Соединить параллельно
C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ 400В; 4мкФ	1	Соединить параллельно
HL1	Аппаратура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
KA1-KA3	Реле тока	РТ-140/□		3	
KA4	Реле тока	РТ-140/□		1	
KAT1	Реле тока дифференциальное	РТ-566		1	
KAT2	Реле тока дифференциальное	РТ-566		1	
KAT3, KAT4	Реле тока	РТ-40/Р-1	1А	2	
KN1-KN7	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,05А	7	
KN8	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,025А	1	
KN9-KN13	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,05А	5	
KL1, KL5, KL6, KL8	Реле промежуточное	РП17-5	220В	4	
KL7, KL9	Реле промежуточное	РП18-1	220В	2	контактный 5/0
KL2, KL10, KL11, KL20	Реле промежуточное	РП17-4	220В	4	
KL3	Реле промежуточное	РП16-1	220В	1	контактный 2/0
KL12	Реле промежуточное	РП18-1	220В	1	Контакты 5/0
KL13-KL19	Реле промежуточное	РП17-5	220В	7	
KL4	Реле промежуточное	РП18-5	220В	1	
KT1, KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0с	3	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,3 ÷ 3,0с	1	
KT5	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10с	1	
KT6	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10с	1	
KW1, KW2	Реле мощности	РМ-12-11-1	1А; 100В	2	
PA1	Миллиамперметр	Э-8021	0 ÷ 100 мА	1	
R1, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм	2	
R2	Резистор	ПЭВ-10	750 Ом	1	

Положения контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Условные обозначения

- В схеме приняты следующие обозначения: "+ ПП", "- ПП", "+", "-" оперативного тока подменных панелей резервных защит.
- SA2 - переключатель питания оперативным током панели ДФЗ-503 (ДФЗ-504).
- SA3 - переключатель питания оперативным током подменной панели.

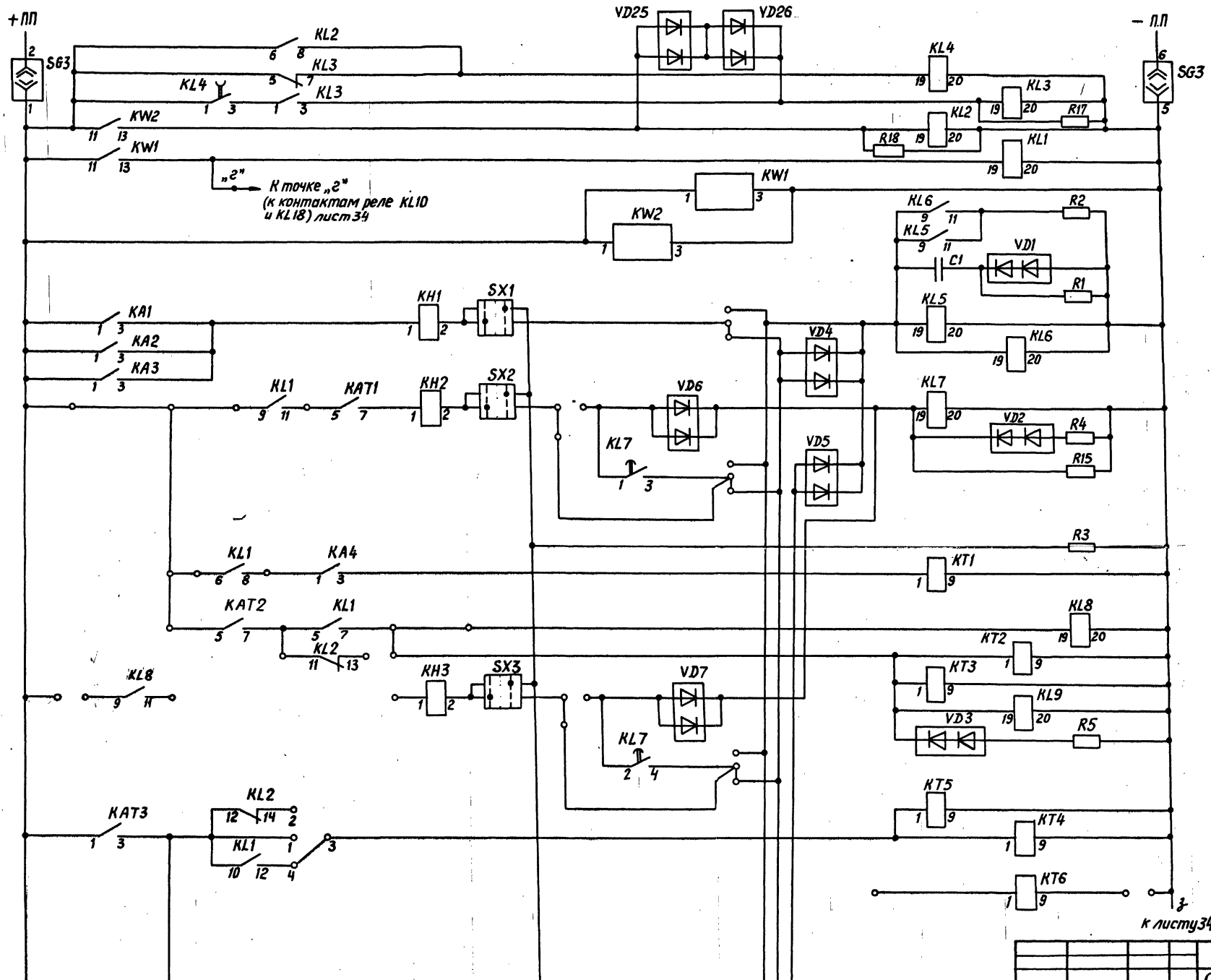
Примечания

- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
- Схема дана для варианта выполнения 1 ÷ 4<sup>ой</sup> ступеней защиты от замыканий на землю направленными. В схеме панели предусмотрена возможность выполнения 1 и 2<sup>ой</sup> ступеней защиты ненаправленными, а 3 и 4<sup>ой</sup> ступеней как ненаправленными, так и блокирующимися при направлении мощности к.з. из линий к шинам.
- Подменная панель резервных токовых защит предназначена также для использования в качестве панели резервных токовых защит.
- Положение перемычек в схеме показано для варианта приёма в.ч. сигнала №1 без контроля (например, для случая наличия на линии реакторов и др.) для линий напряжением выше использовано действие на отключение шред фаз выключателя линии по цепи 100В сигнала АНКА с контролем ой защиты, должна быть усилена перемычка в цепи контактной 9-11 реле KL13 и снята перемычка на панели ускореня, объединяющая обмотку реле KL16 с входом диода VD5 (л.21, 25) Это необходимо для обеспечения запрета ТАПВ выключателя данного конца линии при повреждении на ней и работе УРОВ на противоположном конце.

Схема выполнена на листах 32+35

Инв. №	407-03-379.87		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработки 407-3-0379.86)			
И.контр.	Красева	Рис.Ю. Принципиальная схема подменной панели резервных токовых защит при использовании ТАПВ в	Лист 32
Гл. спец.	Красева	Лист 35	Лист 44
Инж. спец.	Бабалова	Перечень элементов	Энергосетьпроект Москва 1987г.
Инженер	Косыкина	Условные обозначения	

Альбом II  
ИСЧБ ТМ-Т2-37



Реле-повторители реле направления мощности

Реле-повторители быстродействующих ступеней резервных защит

Реле отстройки от неодновременности включения фаз выключателя

Сопротивление для проверки работы защиты II ступень защиты от замыканий на землю

Реле-повторитель реле тока III ступени с контролем направления мощности III ступень защиты от замыканий на землю

Не используется

IV ступень защиты от замыканий на землю

Не используется

Схема выполнена на листах 32-35

а к листу 34      б к листу 34      в к листу 34      г е ж к листу 34

а) Схема цепей оперативного тока

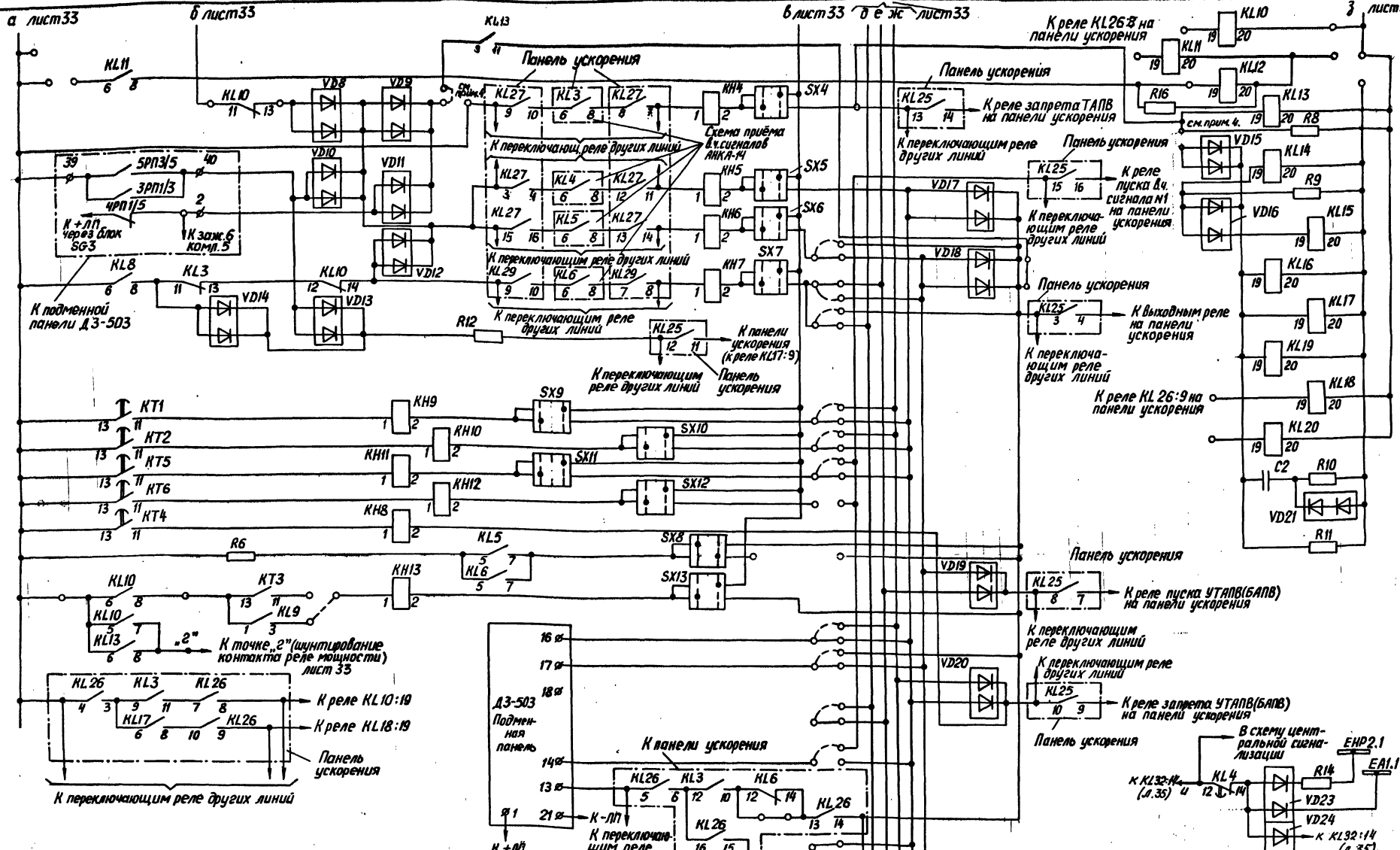
407-03-379.87		Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ (переработка 407-0379.86)	
И.контр. Красева	Г.д.инж.л. Красева	Г.д.спец. Нетверченко	С.т.инж. Бахвалова
Инженер Сидорова	Инженер Сидорова	Инженер Сидорова	Инженер Сидорова
407-03-379.87		Принципиальная схема подстанции Лист 33	
Энергосетьпроект г. Москва 1987г.		Лист 44	

Копировал: Аварест

ИСЧБ ТМ-Т2-37

Формат А2

11518 ТМ-72-38  
Альбом II



**Повторитель реле ускорения**  
Реле в цепи ускорения действует при отключении одной фазы (не используется)

**Реле запрета ТАПВ (не используется)**

**Реле пуска в ч. сигнала N1 (не используется)**

**Выходные реле (I группа) (не используется)**

**Реле-повторитель выходного реле на панели ускорения**

**Не используется**

**Запрет БАПВ при наличии 310**  
Действие выходящих ступеней резервных защит

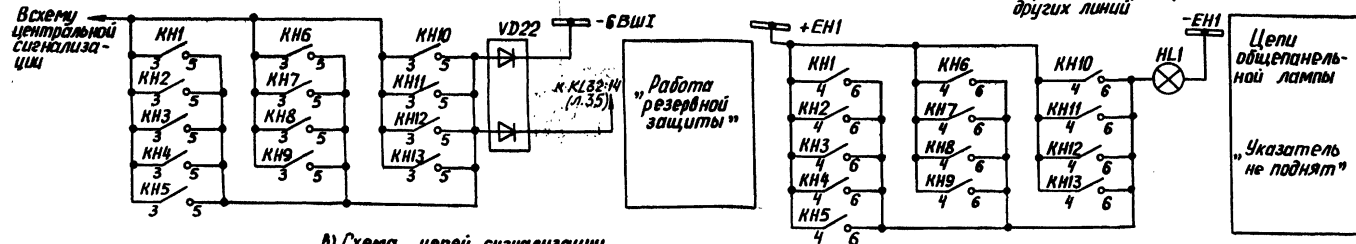
**Ускорение III ступени при опробовании и АПВ**

**II ступень ДЗ-503**  
Действие через выходные реле

**III ступень ДЗ-503**

**Ускорение второй ступени ДЗ-503 при опробовании и АПВ**

б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание)



в) Схема цепей сигнализации

в) Схема цепей сигнализации (продолжение)

Схема выполнена на листах 32+35

407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-5379.86)

И.контр.	Красева	В.И.	Лист	34
Гл.инж. пр.	Красева	В.И.	Лист	44
Ул. спец.	Неверченко	В.С.		
Ст. инж.	Бахвалова	20.07.87		
Инженер	Скобелева	А.В.		
Инженер	Косыкина	К.С.		

Копировал: Андреев

Формат А2

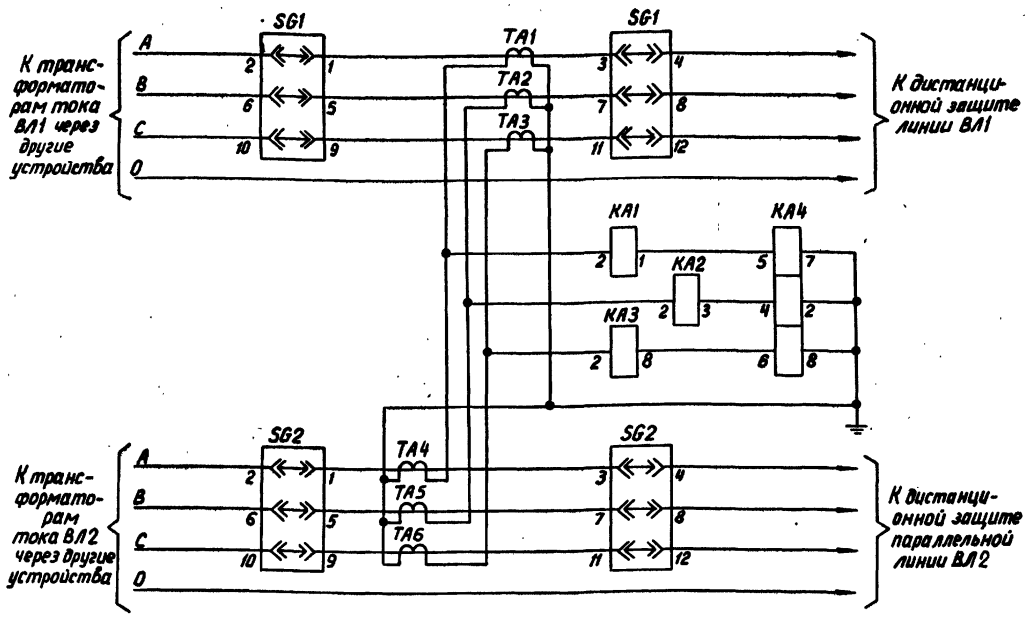


11548 ТМ-Т2 -40

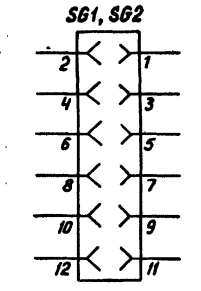
Альбом

Табельные проектные решения 407-03-379-87

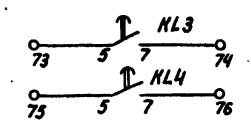
Сл. Метод. Подпись и дата (виза инж. М.С.) 14.1.80



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

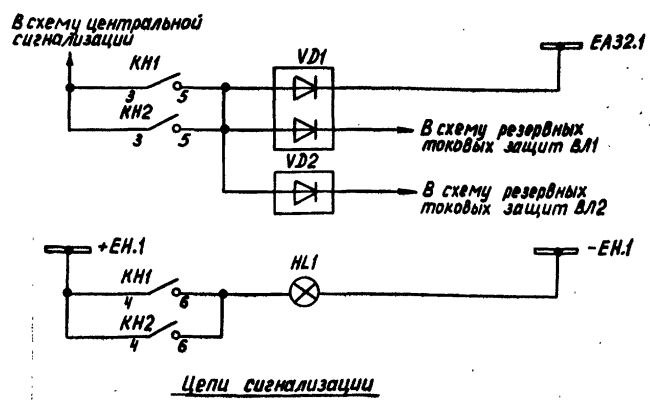
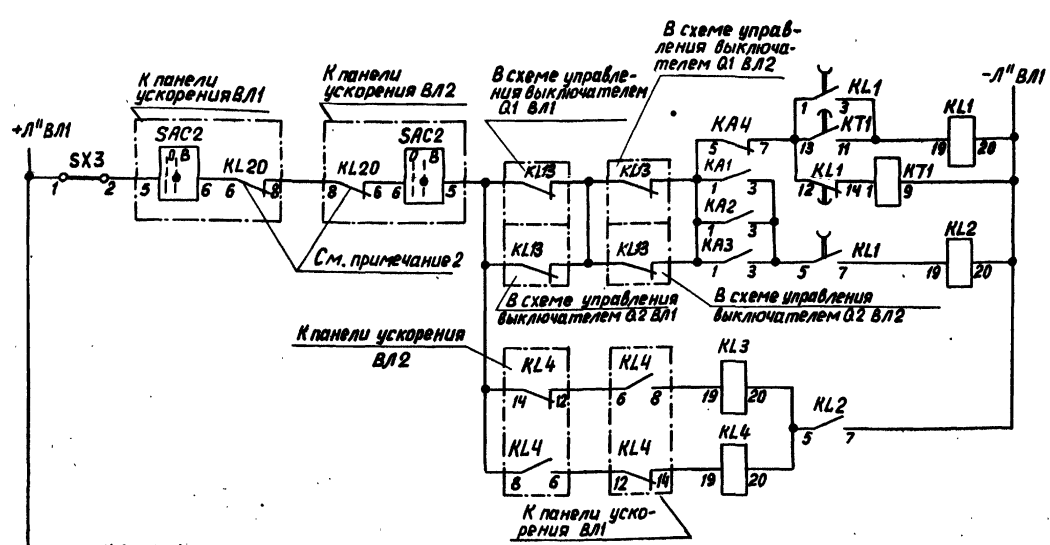


Резервные контакты



Цепи переменного тока

Цепи оперативного постоянного тока



Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
KA1, KA2, KA3	Реле максимального тока	РТ 40/	А	3	
KA4	Реле максимального тока	РТ 40/Р-1	1А	1	
KN1, KN2	Реле указательное	РУ1-20	0,05А	2	
KL1	Реле промежуточное	РП18-6	220 В	1	
KL2	Реле промежуточное	РП17-5	220 В	1	
KL3, KL4	Реле промежуточное	РП18-1	220 В	2	конт. 5/0
KT1	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	1	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1-SX3	Накладка	НКР-3		3	
TA1-TA3	Трансформатор тока промежуточный	Тр-0,66	1/1 А	3	
TA4-TA6	Трансформатор тока промежуточный	Тр-0,66	1/1 А	3	
VD1, VD2	Комплект диодов	КД 205А	500В; 500мА	2	

Примечания

- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
- При отсутствии устройства ОАПВ на ВЛ1 или ВЛ2 контакты реле KL20 не используются

Схема выполнена на листе: 36

Привязан			
Лист №			
		407-03-379-87	
		Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
И.контр.	Красева	Рис. №	Схема потречного дифференциального токового пуска для параллельных линий
Гл.инж.пр.	Красева	Лист	36
Гл.спец.	Четверичник	Лист	44
Рук.груп.	Тимова	Энергосетьпроект	
Инженер	Насова	Москва	1984г.

Адрес

Формат 22Г

сф 686-02

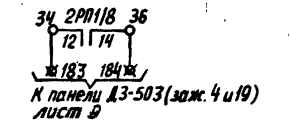
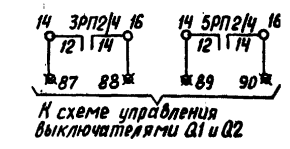
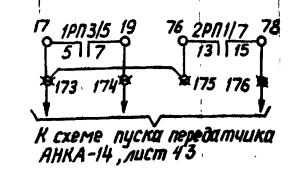
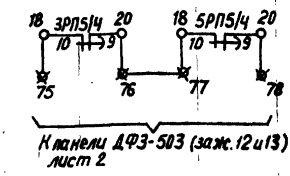
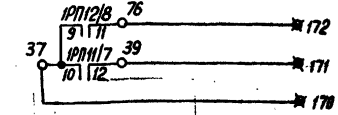
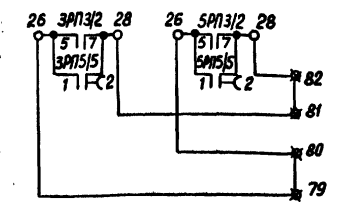
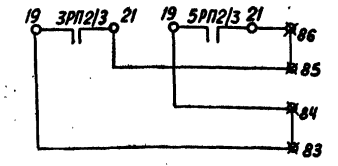
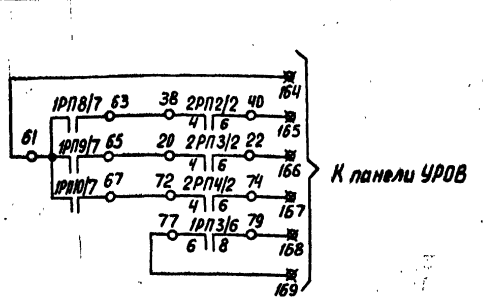


11548ТМ-2-41

Алюмин

Таблицы-проектные-решения 407-03-379.87

Шкафы: Подпись и дата 18.01.00 14.1.00



Контакты устройства АПВ, предназначенные для использования в цепях защиты и автоматики линии

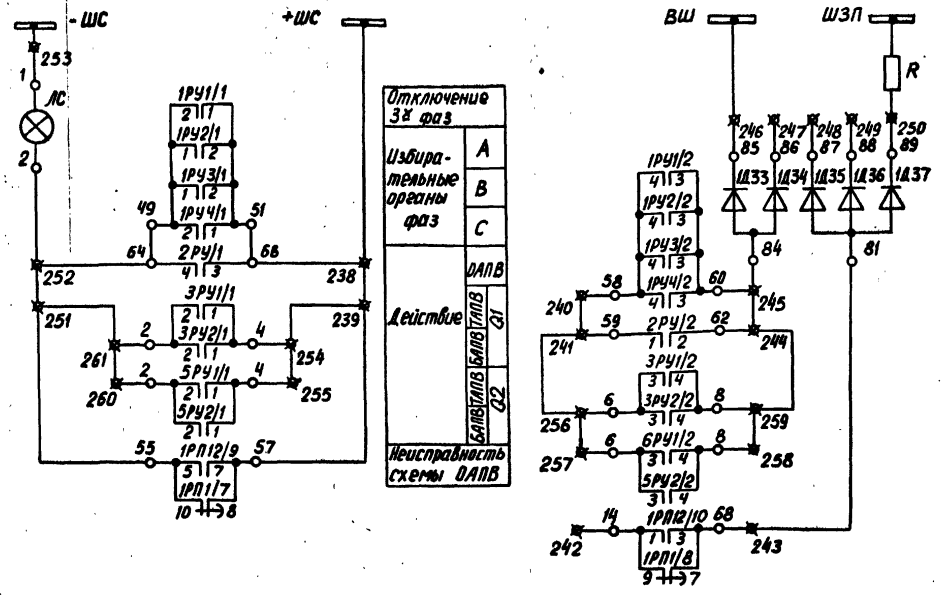


Схема цепей сигнализации

Примечания

- Настоящая схема выполнена на основании чертежа ДЛХ.357.577, выпущенного заводом "Электроаппарат" в Чебоксары.
- Штриховой линией обведена аппаратура, устанавливаемая на других панелях.
- В скобках указано напряжение, подводимое к обмоткам ЗРКС и 5РКС, если ко второй обмотке этих реле подводится напряжение от ТН, установленного на стороне низшего напряжения автотрансформатора.
- Позиции, номера зажимов и контактов реле в схемах защиты шин, автотрансформатора и его ошиновки должны проставляться при конкретном проектировании вторичной коммутации в соответствии с работой инв. 11548ТМ-1, 2 или при использовании в качестве защиты шин или ошиновки защиты типа ПДЗ 2006 - в соответствии с работой 11609 ТМ.
- Если выключатель Q1 является общим для 2<sup>х</sup> линий, то запрет ТАПВ выключателя Q1 осуществляется только от защит своей линии.
- Если выключатель Q1 является общим для 2<sup>х</sup> шин, контакт б-в реле КЛV3 используется в устройстве АПВ-503 смежной линии (цепи пуска ТАПВ (УТАПВ)) и отключающее устройство КЗ.6 должно быть размыкнуто.
- Блокировка цепи разряда конденсатора контактами КВS<sub>A</sub>, КВS<sub>B</sub> и КВS<sub>C</sub> при АПВ выполняется только для выключателей с временем включения 0,25-0,3с
- Для выключателей с временем включения t=0,1 цепь пуска УТАПВ (БАПВ) выполняется с использованием реле положения "отключено" КQТ<sub>A</sub>, КQТ<sub>B</sub> и КQТ<sub>C</sub>, как и для ТАПВ.

Перечень элементов

Позиционная обознач.	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
1	Комплект аппаратов			1	
2	Комплект аппаратов			1	
3	Комплект аппаратов ТАПВ01			1	
4	Комплект реле сампритяжения			1	
5	Комплект аппаратов ТАПВ02			1	
6	Комплект аппаратов пуска и запрета ТАПВ			1	
БИ-БИЗ, БИ6	Блок испытательный	БИ-6		4	
БИ4, БИ5	Блок испытательный	БИ-4		2	
НЗ1-НЗ19	Накладка	НКР-3		19	
ЛС	Лампа сигнальная			1	

Условные обозначения

- KL13<sub>a1</sub>, KL13<sub>a2</sub> — контакты реле фиксации отключения выключателей Q1 и Q2, замкнутые при включенном выключателе.
  - KLP1<sub>a1</sub>, KLP1<sub>a2</sub> } Контакты реле-повторителей нижнего и верхнего давления выключателей Q1 и Q2
  - KVS<sub>Aa1</sub>, KVS<sub>Ab1</sub>, KVS<sub>Ca1</sub> } контакты реле блокировки от многократного включения выключателей Q1 и Q2 в схеме управления соленоидом N1 и N2
  - KVS<sub>Aa2</sub>, KVS<sub>Ab2</sub>, KVS<sub>Ca2</sub> }
  - KQT<sub>Aa1</sub>, KQT<sub>Ab1</sub>, KQT<sub>Ca1</sub> } контакты реле положения "отключено" фаз А, В и С выключателей Q1 и Q2
  - KQT<sub>Aa2</sub>, KQT<sub>Ab2</sub>, KQT<sub>Ca2</sub> }
  - KCT<sub>a1</sub>, KCT<sub>a2</sub> — контакты реле команды "Отключить" выключателей Q1 и Q2.
  - KQC<sub>Aa1</sub>, KQC<sub>Ab1</sub>, KQC<sub>Ca1</sub> } контакты реле положения "включено" фаз А, В и С в схеме управления соленоидом N1 выключателей Q1 и Q2
  - KQC<sub>Aa2</sub>, KQC<sub>Ab2</sub>, KQC<sub>Ca2</sub> }
  - KQA<sub>a1</sub>, KQA<sub>a2</sub> — контакт реле фиксации команды включения выключателей Q1 и Q2.
- В схеме приняты следующие обозначения зажимов:  $\boxtimes$  — зажим панели,  $\circ$  — зажим аппарата

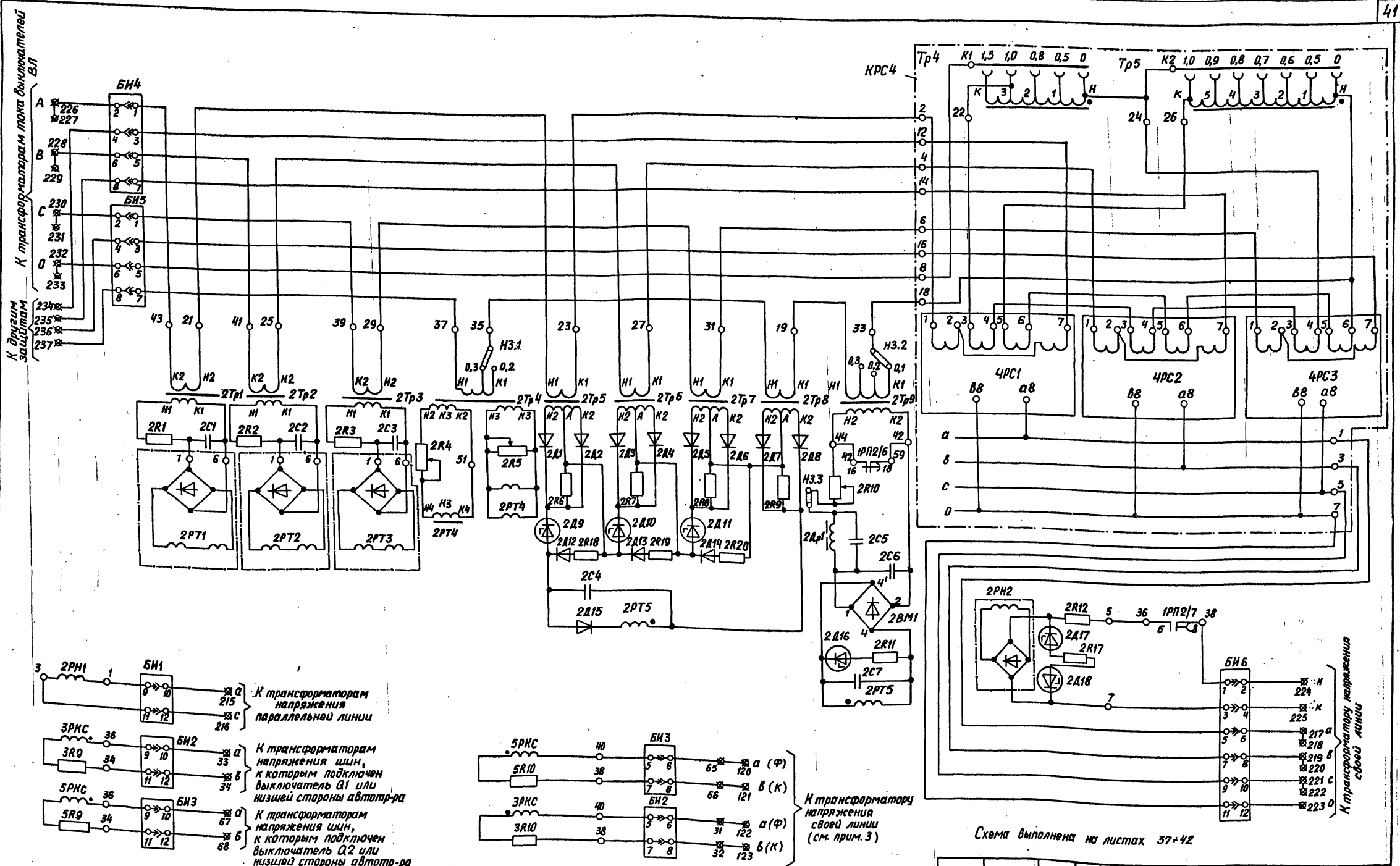
Схема выполнена на листах 39÷42

		Привязан	
Инв. №			
		407-03-379.87	
		Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ	
И. контр.	Красева	Рис. 12. Схема панели АПВ-503 (Начало)	Стадия Лист Листов
Гл. инж. пр.	Красева		АП 37 44
Гл. спец.	Четверченко		
Рук. групп.	Тштова	Перечень элементов, примечания условные обозначения. Схема цепей сигнализации	Энергосетьпроект Мосмба 1984г.
Инженер	Насова		
Инженер	Иванова		

Апробов

Формат 22Г

СР636-02



а) Схема цепей переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 37-42

407-03-379.87	
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
Привязан	Н. контр. Красева Г. линж. Красева Г. спец. Четверечки Р. уч. групп. Титова Инженер Насова
Рис. 12. Схема панели АПВ-503 (продолжение)	Стадия Лист Листов РП 38 44
а) Схема цепей переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект Москва 1984 г.

11548ТМ-Т2-43

Альбом II

Технические проекты решения 407-03-379.89

Имя, № табл. Подпись и дата. Взам.инв.№ 14.8.80

К реле пуска БАПВ на панели ускорения (лист 22)  
 От ДФЗ-503 (504) заж. 23 (20) к реле пуска БАПВ на панели ускорения

От панели резервных токовых защит (пуск ОАПВ от действующих ступеней резервных защит) лист 15

От панели ДЗ-503 (заж. 18) лист 10

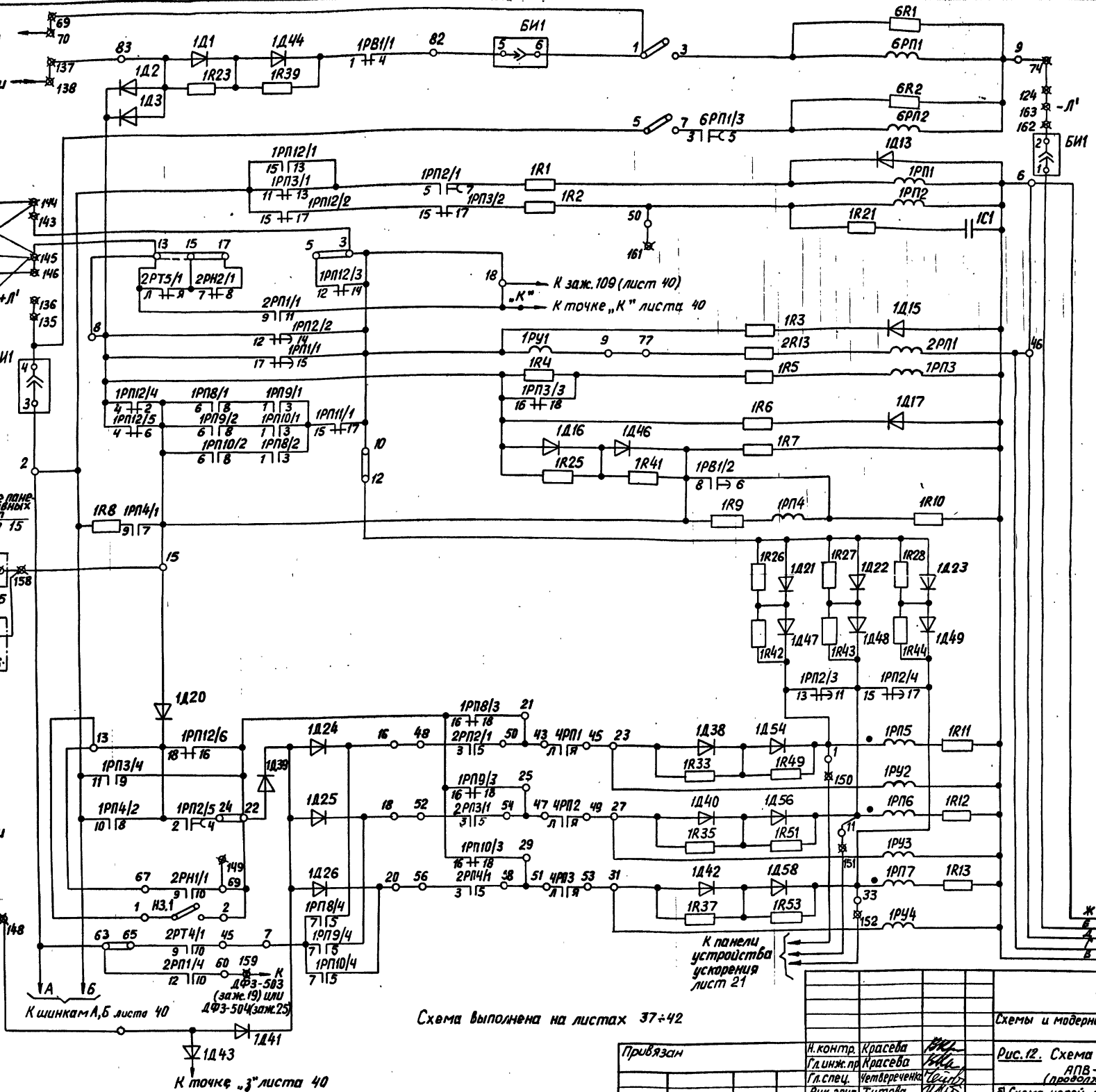
через панель резервных токовых защит

От подменной панели резервных токовых защит (пуск ОАПВ от действующих ступеней подменных плавких резервных защит) лист 31

В схеме панели ускорения лист 21

В схеме панели резервных защит лист 15

В схеме панели ускорения, лист 21



Не используется

Реле, переключающее на отключение 3-х фаз при отключении всех избирателей при однофазном и двухфазном к.з. на землю

Реле, переключающее на отключение 3-х фаз при отключении одного избирателя при однофазном к.з. на землю при к.з. в шине

Реле, работающее при действии устройства на отключение трёх фаз

Реле-повторитель действия защит

Пусковое реле ОАПВ

Цепи трёхфазного отключения

Отключающее реле

К шинкам ВГДЕЖ, соответственно, лист 40

Схема выполнена на листах 37-42

Б) Схема цепей оперативного постоянного тока

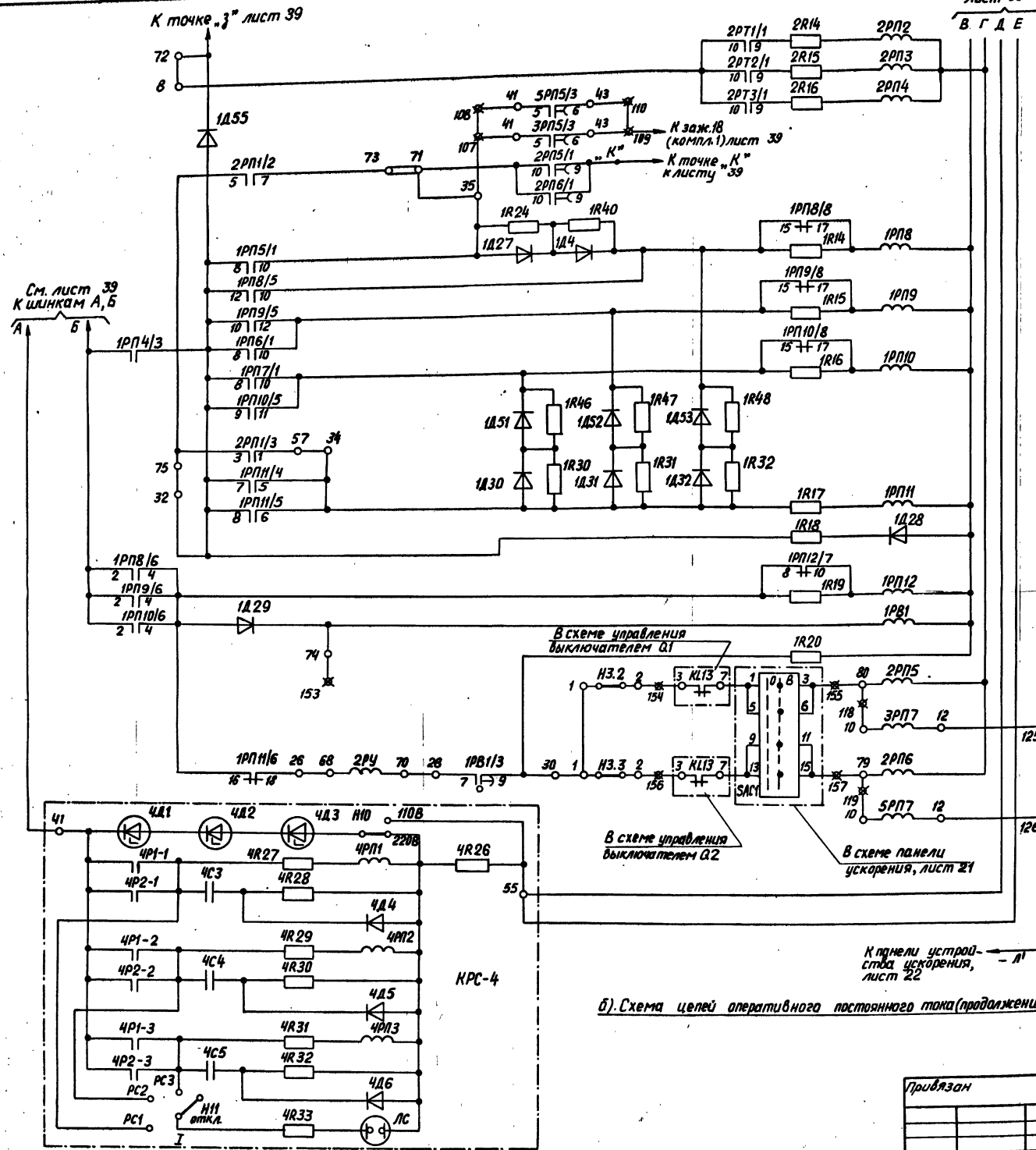
Привязан	И. контр. Красева	Гл. инж. пр. Красева	Гл. спец. Четвереченко	Рук. групп Титова	Инженер Носова
Имя, №					

407-03-379.87		
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ		
Рис. 12. Схема панели АПВ-503 (продолжение)	Стадия	Лист
	РП	39
В) Схема цепей оперативного постоянного тока	Листов	44
	Энергосетьпроект	Москва
		1984 г.

11548 ТМ-Т2-44  
Альбом II  
Технические решения 407-03-379.87

К точке "3" лист 39

Лист 39  
В Г Д Е Ж



Реле-повторители фазных блокирующих реле

Пуск от избирательных органов и самодерживание реле 2РП1 при повторном включении

Реле фиксации действия избирательных органов

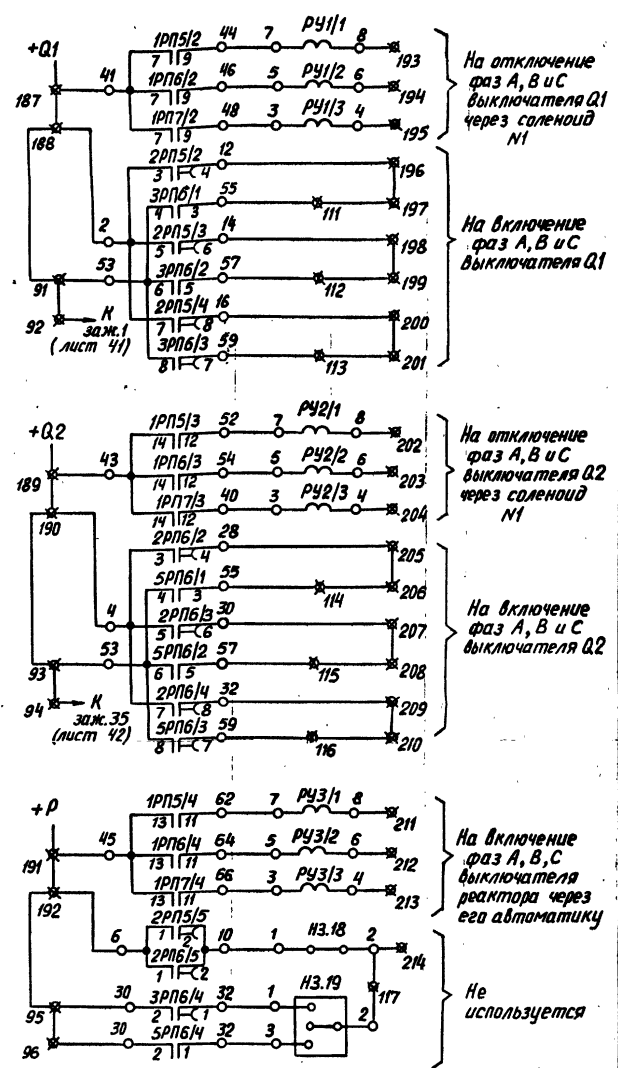
Реле фиксации действия устройства на отключение трех фаз

Реле фиксации действия устройства на отключение одной или трех фаз

Реле времени ОАПВ

Включающие реле ОАПВ

Реле-повторители избирательных органов



б) Схема цепей оперативного постоянного тока (продолжение)

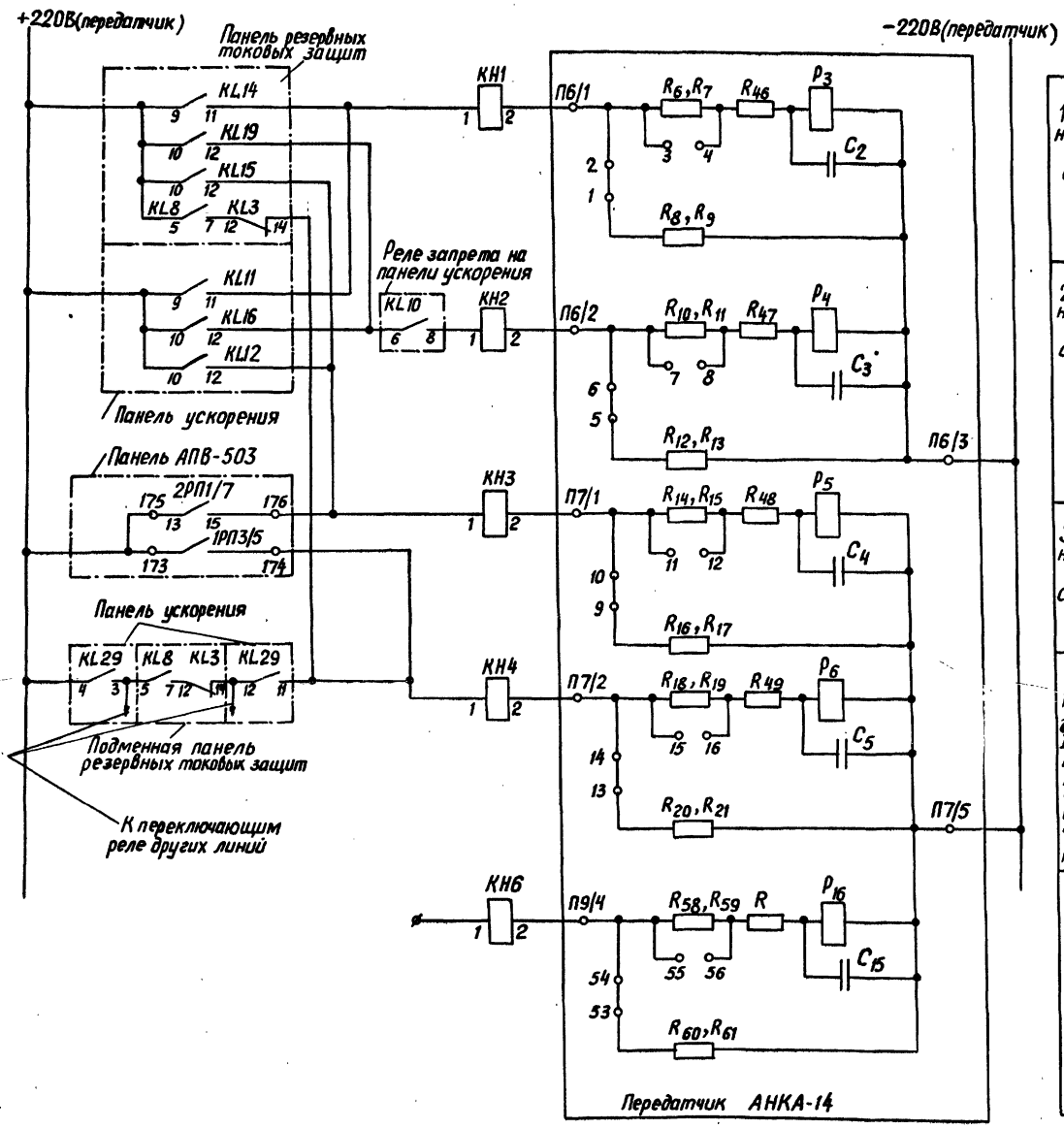
Привязан		407-03-379.87		Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
Инж.пр. Красева	Инж.пр. Красева	Рис. 12. Схема панели АПВ-503 (продолжение)	Лист	Лист	Лист
Инж.пр. Ушоба	Инж.пр. Ушоба	б) Схема цепей оперативного постоянного тока	40	44	Энергосетьпроект
Инж.пр. Носова	Инж.пр. Носова	а) Цепи отключения и включения выключателей Q1 и Q2	Москва	1984 г.	

Исполнитель 11548/8/2  
с.р. 686-02  
Точка 22Г





Альбом II  
И548 ТМ-12-47

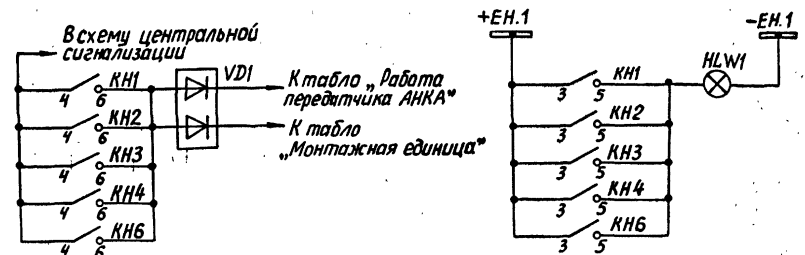


Входные цепи

- 1 сигнал - на отключение 3х фаз с запретом ТАПВ
- 2 сигнал - на отключение 3х фаз с запретом УТАПВ
- 3 сигнал - на отключение 3х фаз спуском УТАПВ
- 4 сигнал - разрешение действия без выдержки времени 3-й ступени защиты от замыкания на землю через устройство ОАПВ или через выходы реле защиты
- Резерв

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
-	Лампа сигнальная	РЦ-220/10	220В; 10Вт	1	
КН1-КН4, КН6	Реле указательное	РЧ-1-20	0,016А	5	
VD1	Диод	КА-205А	Uобр = 500В I = 500мА	1	



Цели сигнализации

Примечания

1. На чертеже показаны цепи пуска передатчика АНКА-14.
2. Для сигналов 1+4 в передатчике должна быть предусмотрена фиксация управляющего сигнала с передачей тонального сигнала в течение 50 мс.

Шифр № подл. Подпись и дата  
14.7.80

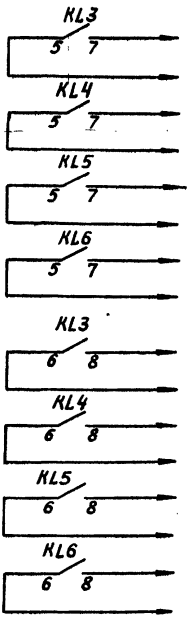
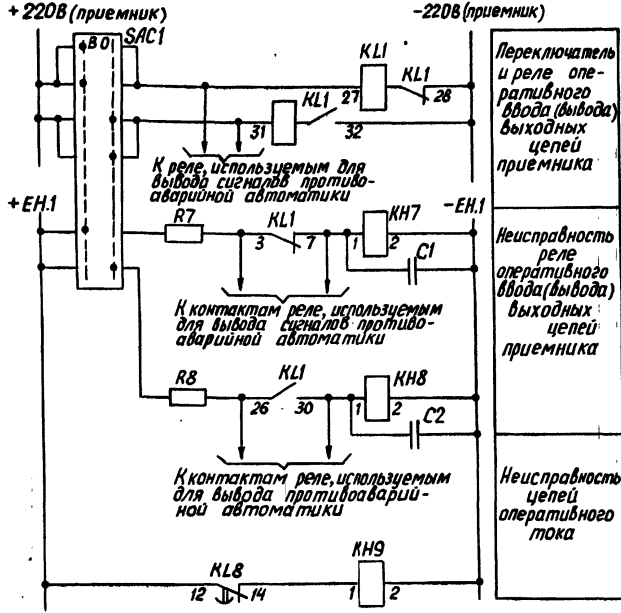
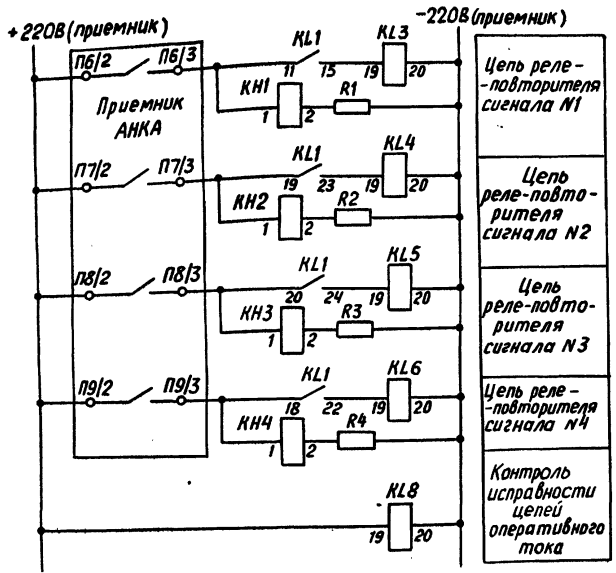
Шифр №		407-03-379.87	
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ			
Исполн.	Красева	Лист	Рис. 15 Схема управления передатчиком АНКА от релейной защиты и АПВ
Гл. инж.	Четверченко	Лист	РП 43 44
Ст. инж.	Валдалова	Лист	20.07 Входные цепи
Инженер	Касьякина	Лист	Цели сигнализации
			Примечания
			Энергопроект г. Москва 1987г.

Копировал: Андреева

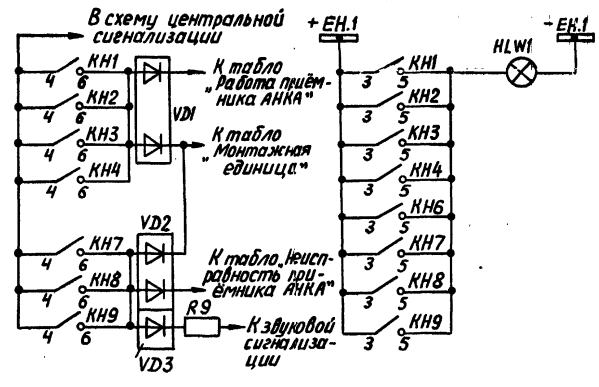
Формат А2

15.18 ТМ-Т2-48

Альбом II



К панели резервных токовых защит	В.ч. сигнал N1
	В.ч. сигнал N2
	В.ч. сигнал N3
	В.ч. сигнал N4
К подменной панели резервных токовых защит	В.ч. сигнал N1
	В.ч. сигнал N2
	В.ч. сигнал N3
	В.ч. сигнал N4



Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
C1, C2	Конденсатор	МБГП	10мкФ, 400В	6	Соединить параллельно по 3
HLW1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
—	Лампа сигнальная	РЛ-220/10	220В; 10Вт	1	
KH1-KH4	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,01А	4	
KH7, KH8	Реле указательное	РЗУ-11-20	110В	2	
KL1	Реле промежуточное	РП-8	220В	1	
KL3-KL6	Реле промежуточное	РП-17-5		4	
R1-R4	Резистор	ПЗВ-25	13 кОм	4	
R7, R8	Резистор	ПЗВ-25	8,4 кОм	2	
R9	Резистор	ПЗВ-25	3,9 кОм	1	
VD1-VD3	Диод	КД-205А	Uобр=500В; I=500мА	3	
SAC1	Ключ	ЛМОФ90-11111/Г-Д42		1	
KH9	Реле указательное	РЗУ-11-20	220В	1	
KL8	Реле промежуточное	РП-18-7	220В	1	

Примечания

- На чертеже показаны цепи приема в.ч. сигналов АНКА-14.
- Для сигналов 1-4 в выходных цепях приемника должно быть предусмотрено запоминание на 0,1с.
- Ключ SAC1 и цепи сигнализации неисправности каналов связи аппаратуры АНКА являются общими для релейной защиты и ПА.

Шифр № подл. Подпись и дата

Шифр №				
407-03-379.87				
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)				
И.контр	Красева	В.К.А.	Рис.14	Схема приема в.ч. сигналов АНКА-14
Ул.инж.пр.	Красева	В.К.А.	Лист	44
Т.п.спец.	Утверженно	В.К.А.	Лист	44
Ст.инж.	Бахвалова	В.В.А.	Выходные цепи	
Инженер	Носыкина	Ю.М.С.	Цели сигнализации	
				Перечень элементов. Примечания
				Энергосетьпроект 2.Москва 1987г.

Копировал: Андреев

Формат А2