

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 21.08.87r №33

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-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 Цели 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) Цели сигнализации Перечень элементов Условные обозначения Примечания	
6	<u>Рис.3.</u> Продолжение Цели оперативного постоянного тока Орган сравнения фаз токов Цели 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 ускорения при использовании ОАПВ, ТАПВ, УТАПВ (начало) а) Аппаратура и цепи подключения подменных панелей Перечень элементов	
21	<u>Рис.7.</u> Продолжение б) Цели ускорения, пуска и запрета УТАПВ (БАПВ) в) Цели переменного напряжения г) Цели связи с выходными реле (II группа)	

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта

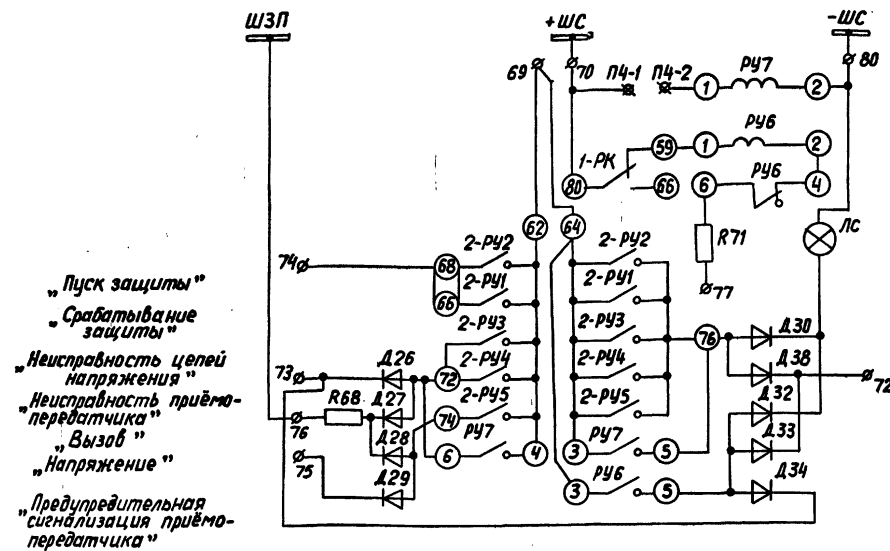
/В.Н.Красева/

Ведомость рабочих чертежей (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
22	<u>Рис.7.</u> Продолжение д) Цепи связи с АПВ-503 е) Выходные цепи	
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) Цепи ускорения пуска и запрета УТАПВ (БАПВ) в) Цепи переменного напряжения г) Цепи связи с выходными реле (I группа)	
26	<u>Рис.8.</u> Продолжение д) Цепи связи с АПВ-503 е) Выходные цепи	
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 цепи 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	

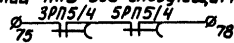
Ведомость рабочих чертежей (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
35	<u>Рис.10.</u> Окончание г) Выходные цепи д) Схема цепей переменного тока е) Схема цепей переменного напряжения	
36	<u>Рис.11.</u> Схема поперечного дифференциального токового пуска для параллельных линий Цепи переменного тока Цепи оперативного постоянного тока Цепи 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) Цепи 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 цепи Цепи сигнализации Перечень элементов Примечания	
44	<u>Рис.14.</u> Схема приёма в.ч. сигналов АНКА Выходные цепи Цепи сигнализации Перечень элементов Примечания	



Цепи сигнализации

Примечания

- Настоящий чертеж является копией с чертежей НИАЕЖ 65626 401133, НИАЕЖ 65626 401033, выпущенных заводом "Электроаппарат", г. Чебоксары.
- Пунктирной линией обведена аппаратура, установленная на других панелях.
- KL14_{Q1} и KL14_{Q2} - контакты реле фиксации отключения выключателя и линейного разъединителя, замкнутые при отключенном выключателе, соответственно, выключателей Q1 и Q2.
- KL14_{Q1} и KL14_{Q2} - контакты промежуточных реле, фиксирующих отключение трёх фаз выключателя, соответственно Q1 и Q2.
- При наличии на линии реактора к зажимам 12 и 13 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 перемычка 21-23 должна быть разомкнута и шунтирование зажимов 10 и 11 контактом 2-4 реле KLS не требуется.
- При отсутствии БАПВ на линии шунтирование зажимов 10 и 11 контактами 2-4 реле ускорения KLS не требуется.
- 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.
- Для перевода защиты в режим работы с пусковым органом тока обратной последовательности необходимо:
 а) разомкнуть перемычки 48-50, 54-56, 58-60, 73-75 в комплекте аппаратов 1; 14-16 в комплекте аппаратов 2; замкнуть перемычки 50-52, 56-58 в комплекте аппаратов 1;
 б) цепь от зажима 19 сборки панели, идущую к комплекту аппаратов 2, пересоединить с зажимом 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.
- 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 характеристика	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	
КЧ1, КЧ2	Переключатель	ЛМОФ 45 222222/10-Д9		2	
ЛС	Лампа сигнальная			1	

Условные обозначения






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

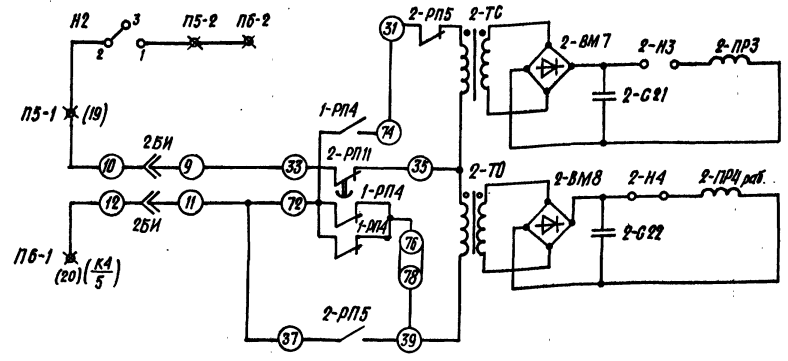
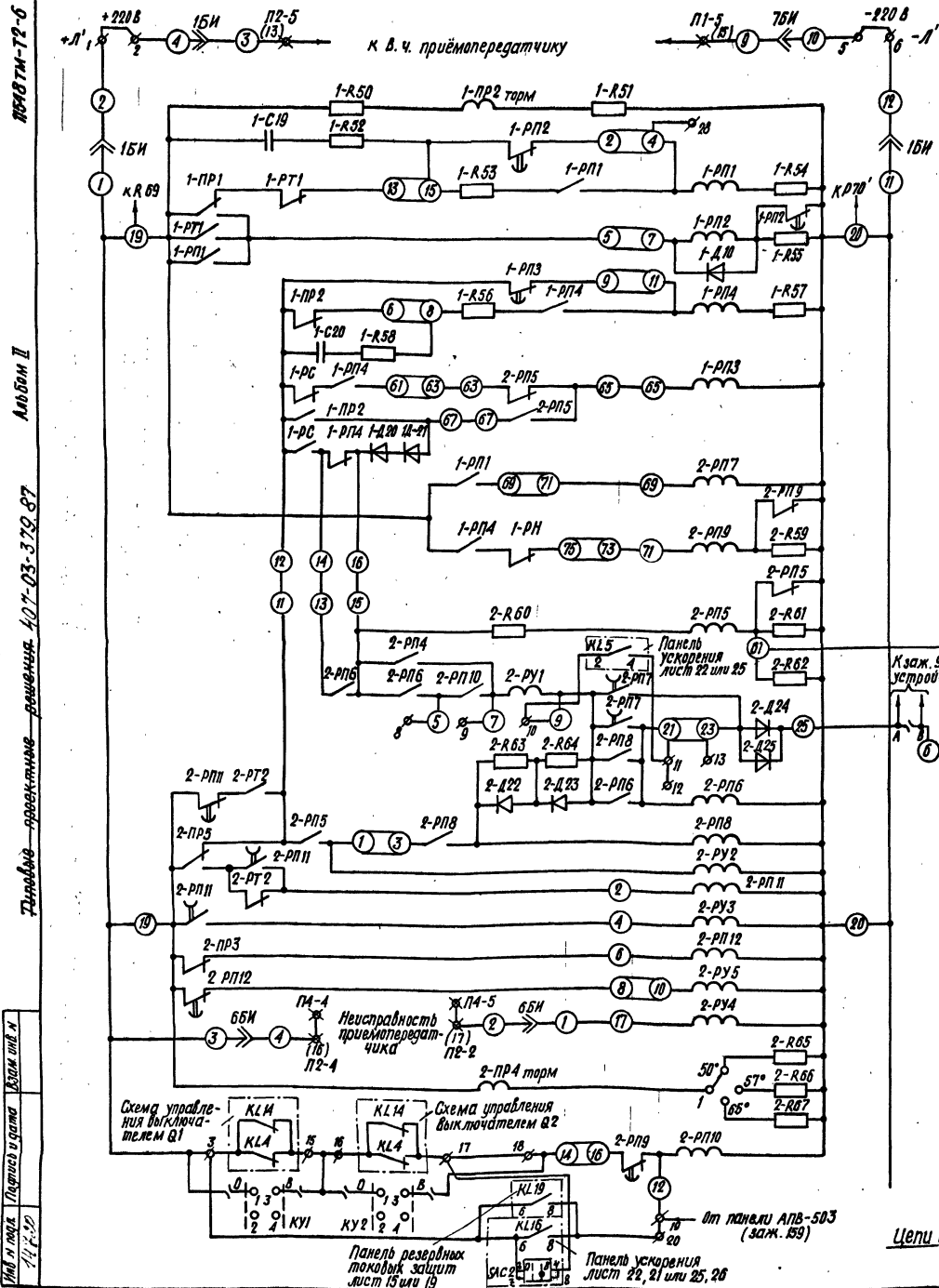
Схема выполнена на листах 1÷3

Привязан			
УИВ №			
407-03-379, 87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ			
И.контр.	Красева	Рис. 1. Схема панели релейной защиты дифференциально-фазной высокочастотной защиты типа ДФЗ-503	Стадия
Гл. инж. пр.	Красева		Лист
Гл. спец.	Ветровченко		Листов
Рис. эрл.	Титова	Перечень элементов. Примечание. Условные обозначения. Цепи сигнализации	РП
Инженер	Насаба		1
			44
			Энергосетьпроект
			Лисев
			1984

Адрес

Формат 221

СФ 686-02



Орган сравнения фаз токов

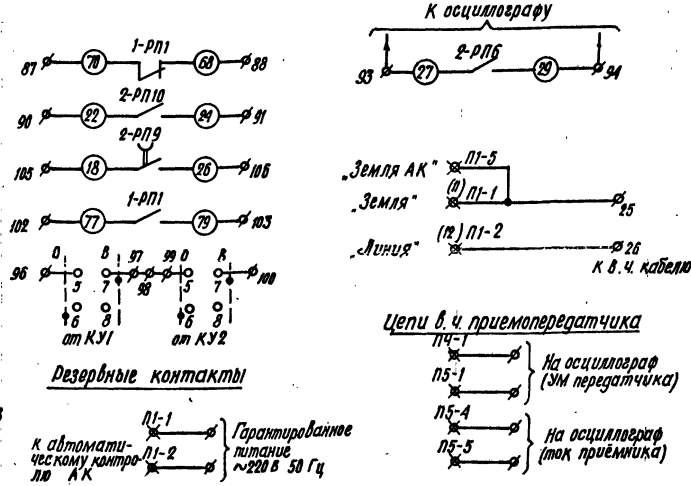


Схема выполнена на листах 1-3

Цели оперативного постоянного тока

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. Чибрикова	Энергосетьпроект		
Р. инж. пр. Титова	Москва		
Инженер Насоба	1984г.		

Лист 1 из 3
Титово-проектные решения 407-03-379.87
Автоматизация

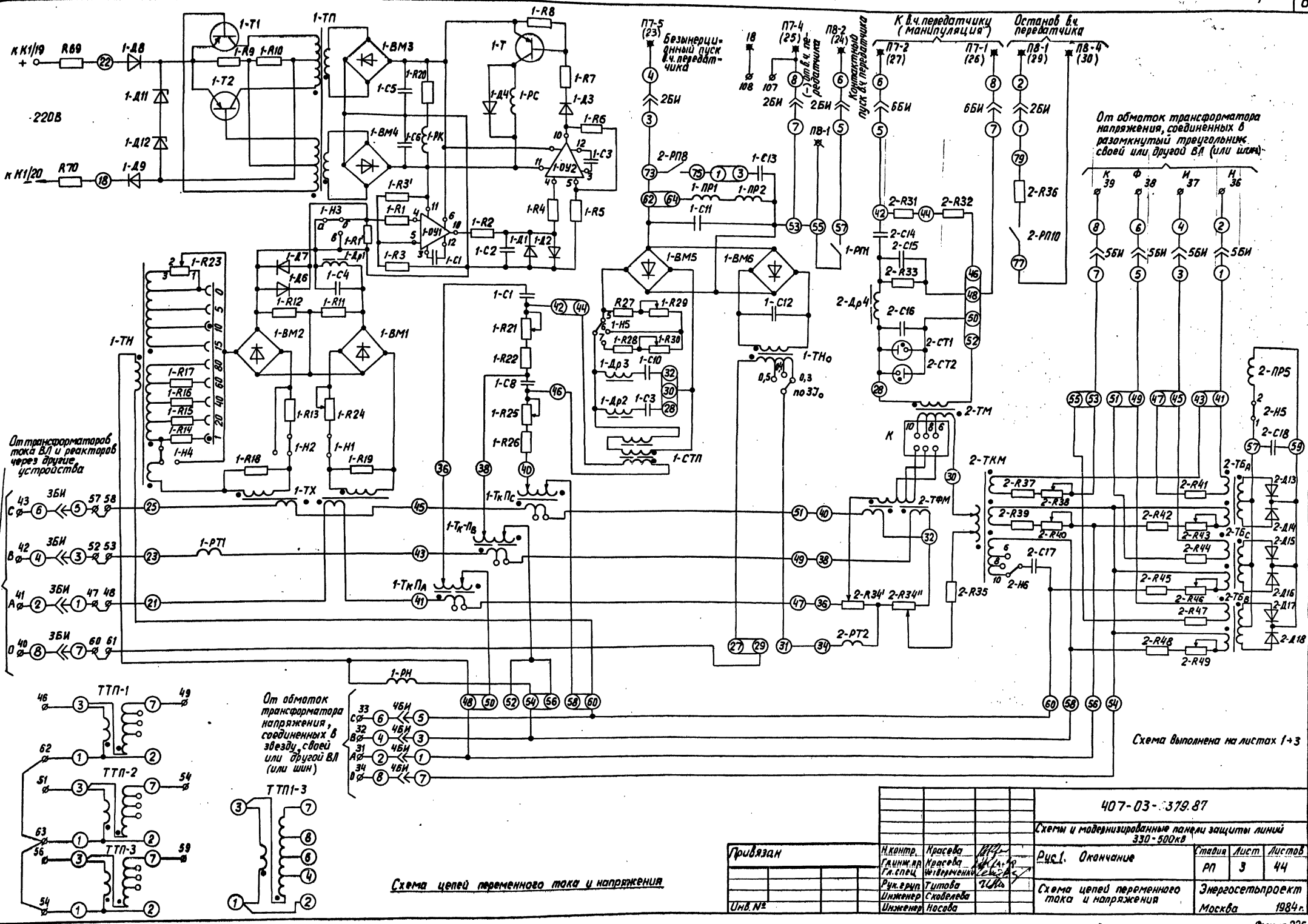
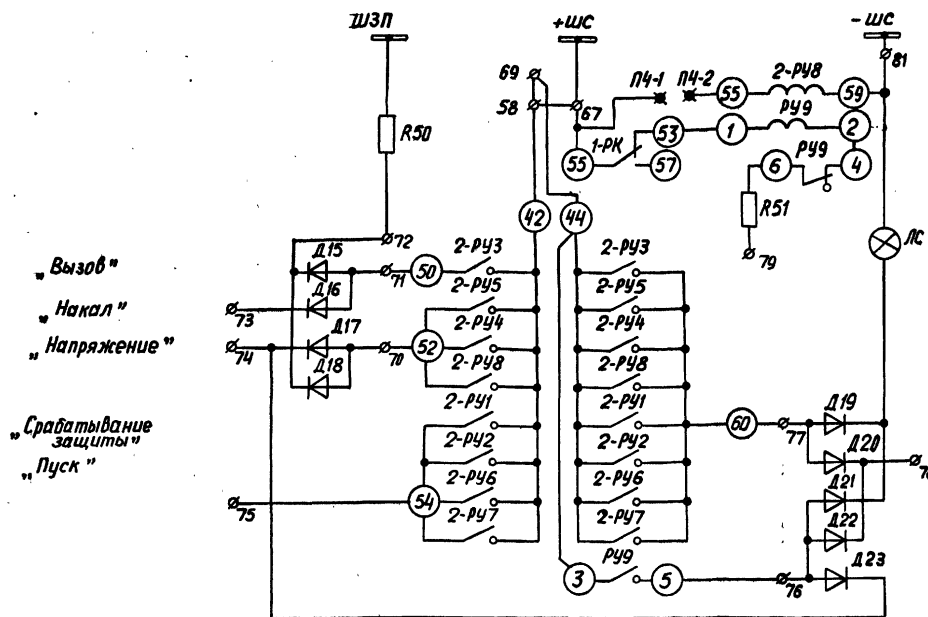


Схема цепей переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 1-3

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ			
Приказан	Н.контр. Г.А.Спец	Красова	Рис.1. Оканчание
Инв.№	Руч.всп. Инженер	Тимова	Схема цепей переменного тока и напряжения
		Носова	Энергосетьпроект Москва 1984г.



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

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	

Примечания

- Настоящий чертеж является копией с чертежа № ИАЕЖ 65626401033, выпущенного заводом «Электроаппарат» г. Чебоксары.
- Обозначения всех элементов схемы выполнены 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 ÷ 7

Привязан			
Итого: 14 листов			
407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ			
И.контр.	Красева	Рис. 3	Схема панели ДФЗ-504
Гл. инж. пр.	Красева	Стадия	Лист
Гл. спец.	Четверечнико	РП	5
Рук. груп.	Тимова	Листов	44
Инженер	Скобелева	Цели сигнализации	
Инженер	Носова	Перечень элементов	
		Условные обозначения, примечания	
		Энергосетьпроект	
		Москва	
		1984 г.	

Андреева

Формат 221

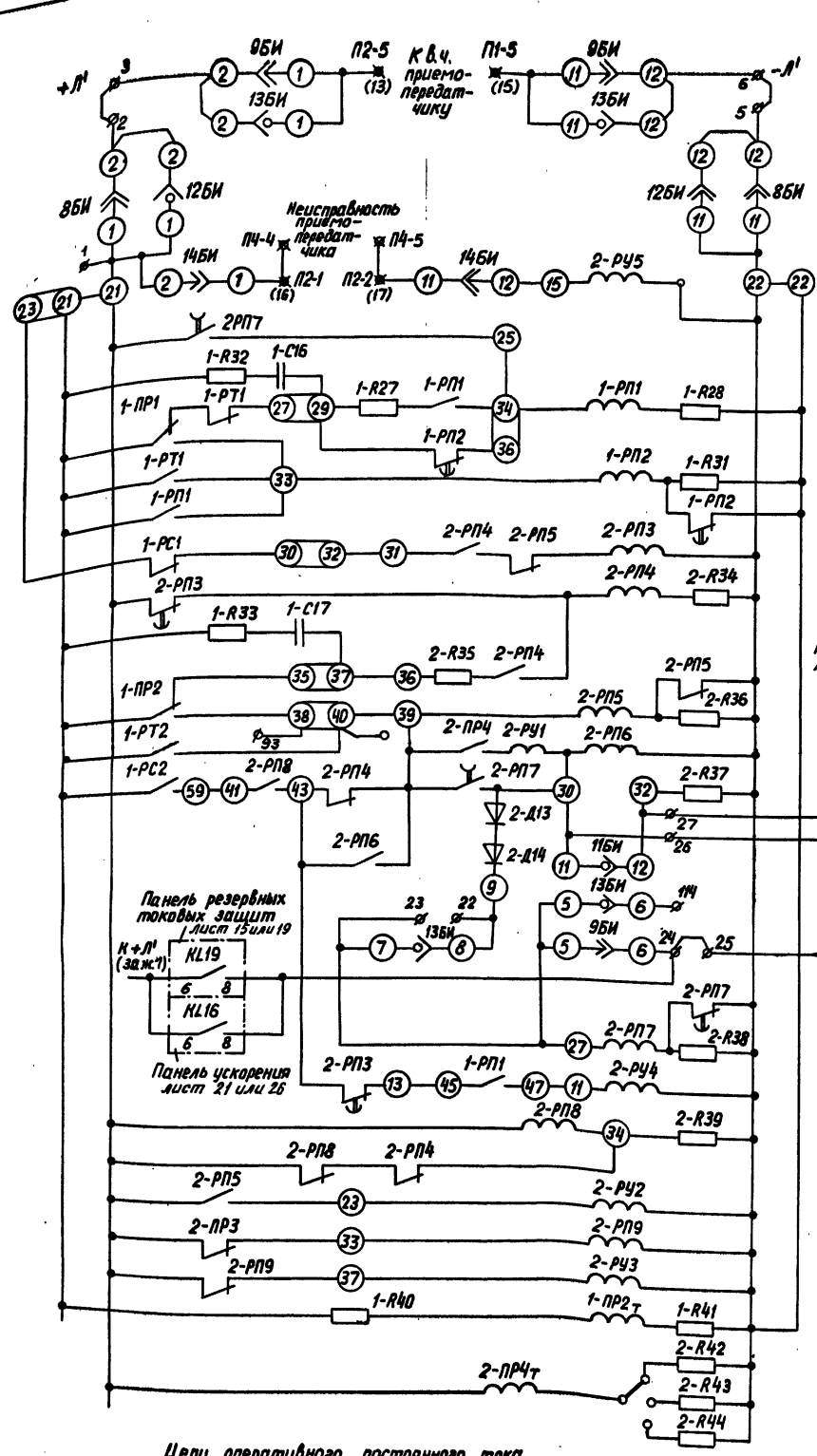
С 4686-02

115487м-Т2-10

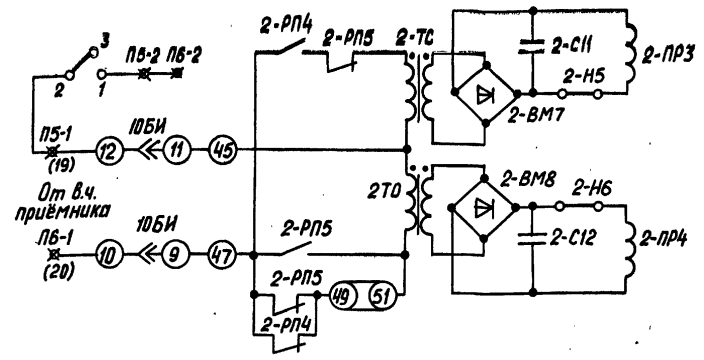
Альбом II

Техническое решение 407-03-379.87

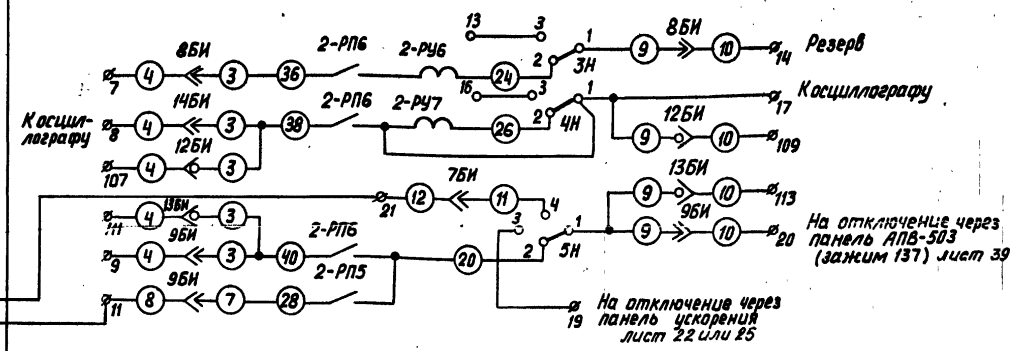
Имя, фамилия, подпись и дата 14.11.80



Цепи оперативного постоянного тока



Орган сравнения фаз токов



От АПБ-503 (заж.159) лист 39

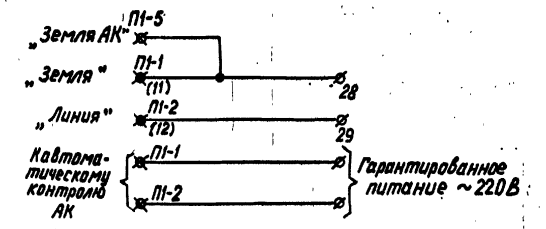
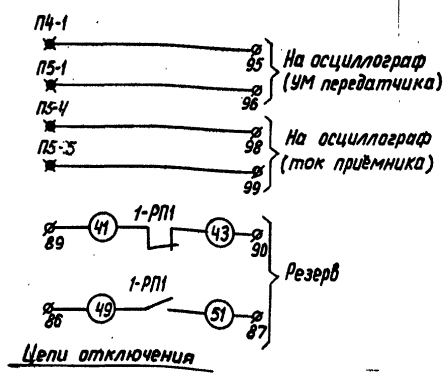


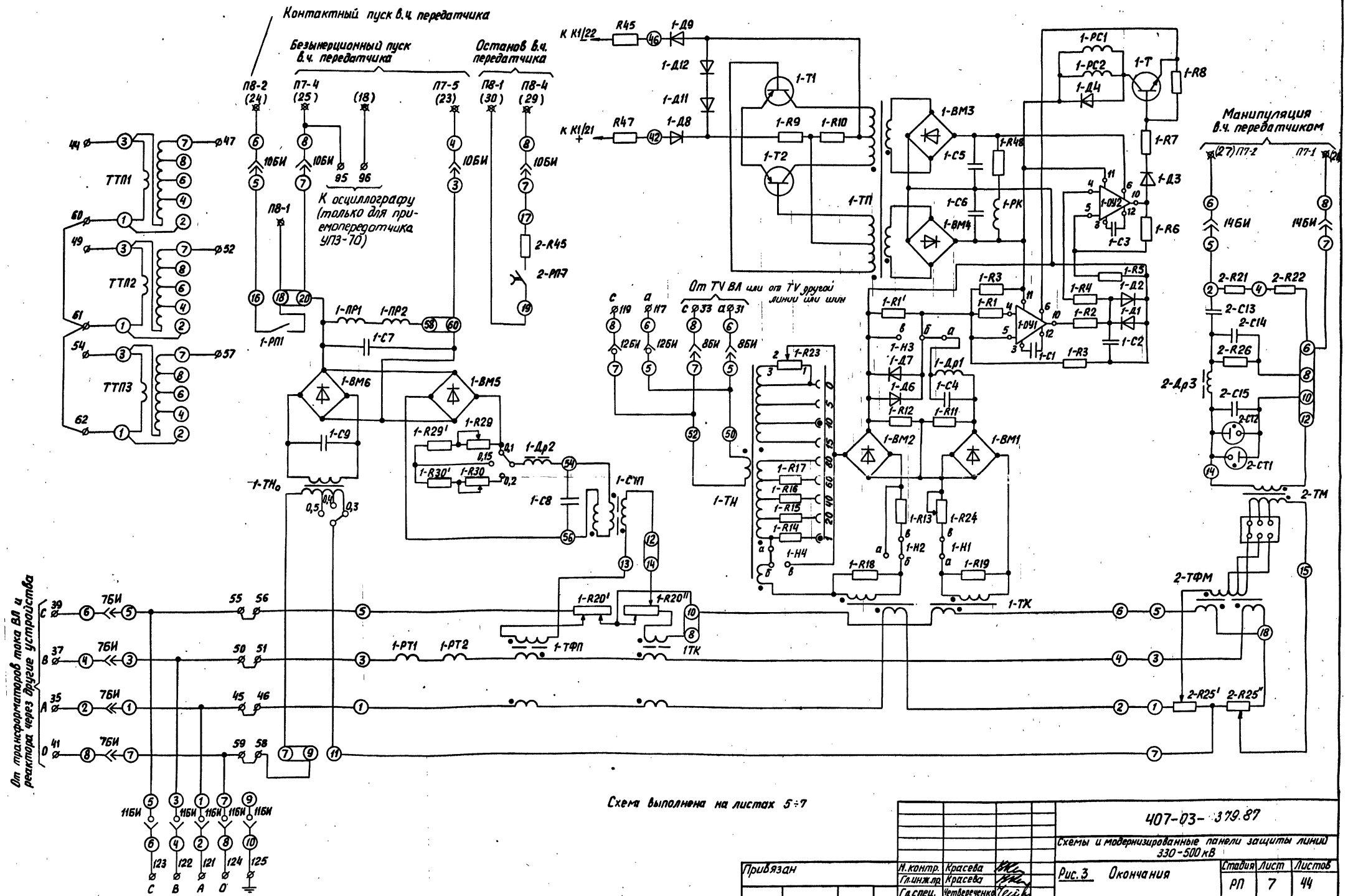
Схема выполнена на листах 5+7

Привязан			
Шифр №			
407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ			
И.контр. Красева	И.спец. Красева	И.руковод. Титова	И.инженер Насоба
И.спец. Четверченко	И.руковод. Титова	И.инженер Насоба	И.инженер Насоба
Цепи оперативного постоянного тока, орган сравнения фаз токов, цепи отключения			
РП		6	44
Энергосетьпроект		Москва 1984г.	

Андреев

Формат 22Г

СФ 686-02



Контактный пуск в.ч. передатчика

Безынерционный пуск в.ч. передатчика

Останов в.ч. передатчика

К осциллографу (только для приемопередатчика УПЗ-70)

Схема выполнена на листах 5-7

Схема цепей переменного тока и напряжения

От трансформаторов тока ВА и реактора через другие устройства

407-03-379.87

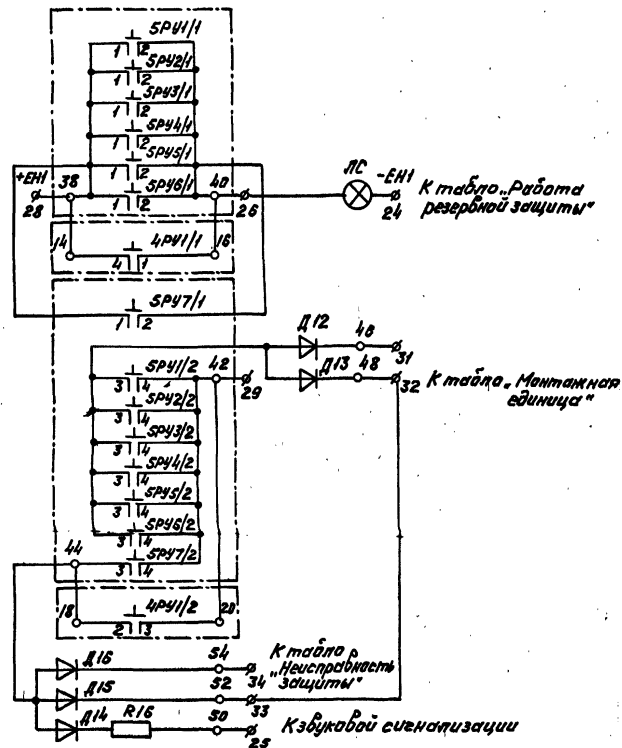
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ

Привязан	Н.контр.	Красева	Рис. 3	Окончания	Статия	Лист	Листов
	Гл.инж.пр.	Красева					
Инв №	Гл.спец.	Четверченко	Схема цепей переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект	Москва	1984г.	44
	Рук.эрип.	Титова					
Инв №	Инженер	Скобелева	Схема цепей переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект	Москва	1984г.	44
	Инженер	Носова					

Адреса

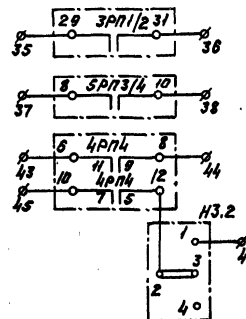
Формат 22Г

СФ 686-02



в) Схема цепей сигнализации

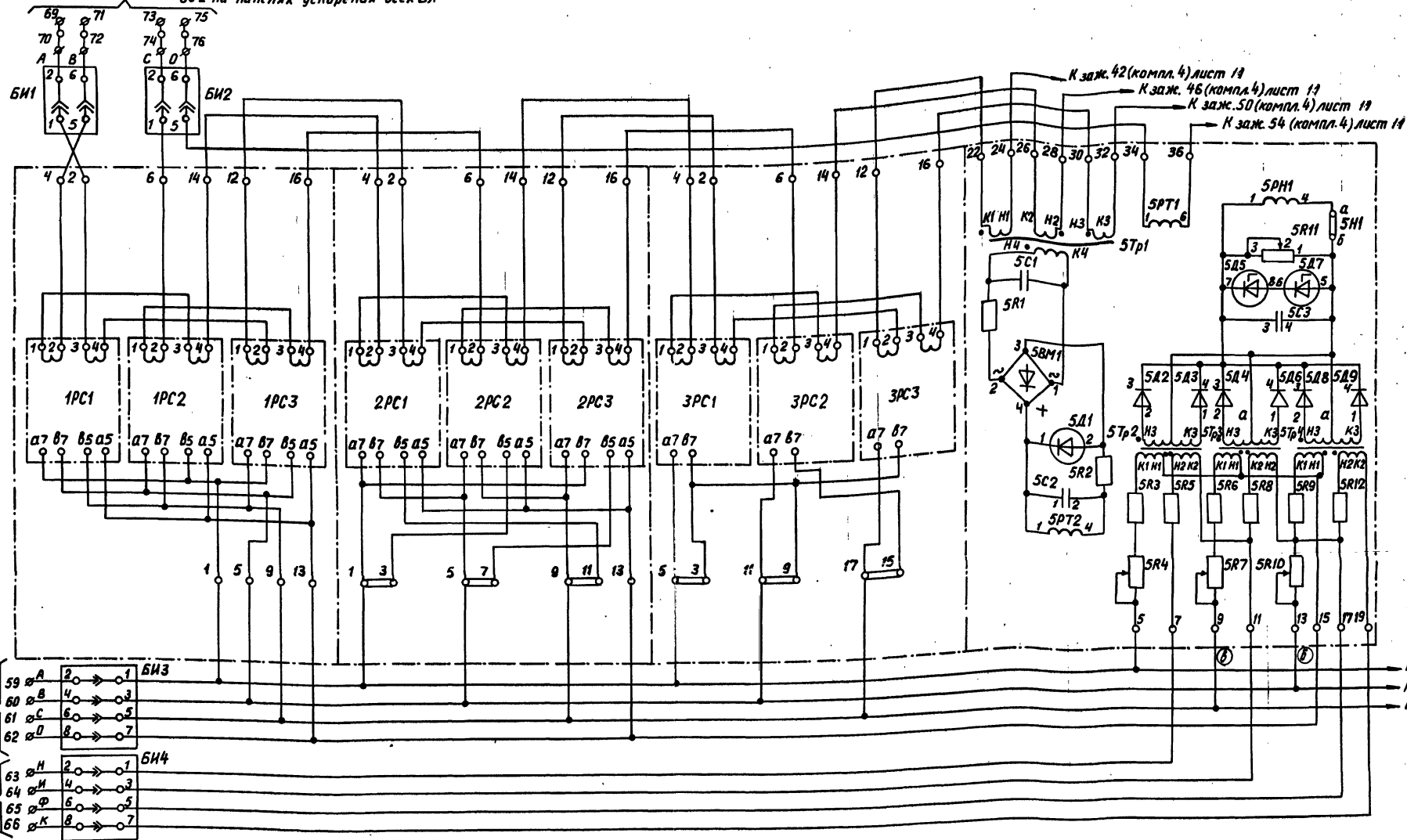
Резервные контакты



И548ТМ-72-18

Типовые проектные решения 407-03-379.87 Альбом II

К трансформаторам тока через
другие устройства, для подменной панели ДЗ-503 - к блокам
СБ2 на панелях ускорения всех ВЛ



от блоков СБ3
на панелях уско-
рения всех ВЛ -
для подменной
панели ДЗ-503

От обмоток
трансформатора
напряжения, сое-
диненных 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 СБ4 на панелях
ускорения всех ВЛ - для
подменной панели ДЗ-503

а) Схема цепей переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 8-11

Привязан

ИВ №

407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты
линий 330-500 кВ

И.контр. Красева
Гл. инж. пр. Красева
Гл. спец. Четверечный
Рук. групп Титова
Инженер Носова

Рис. 4
Продолжение
а) Схема цепей переменного
тока и напряжения

Этап Лист Листов
РП 9 44
Энергосетьпроект
Москва 1984 г.

Индрица

Формат 22Г

СР 686-02

ИВ № Подпись и дата Взам. инв. №

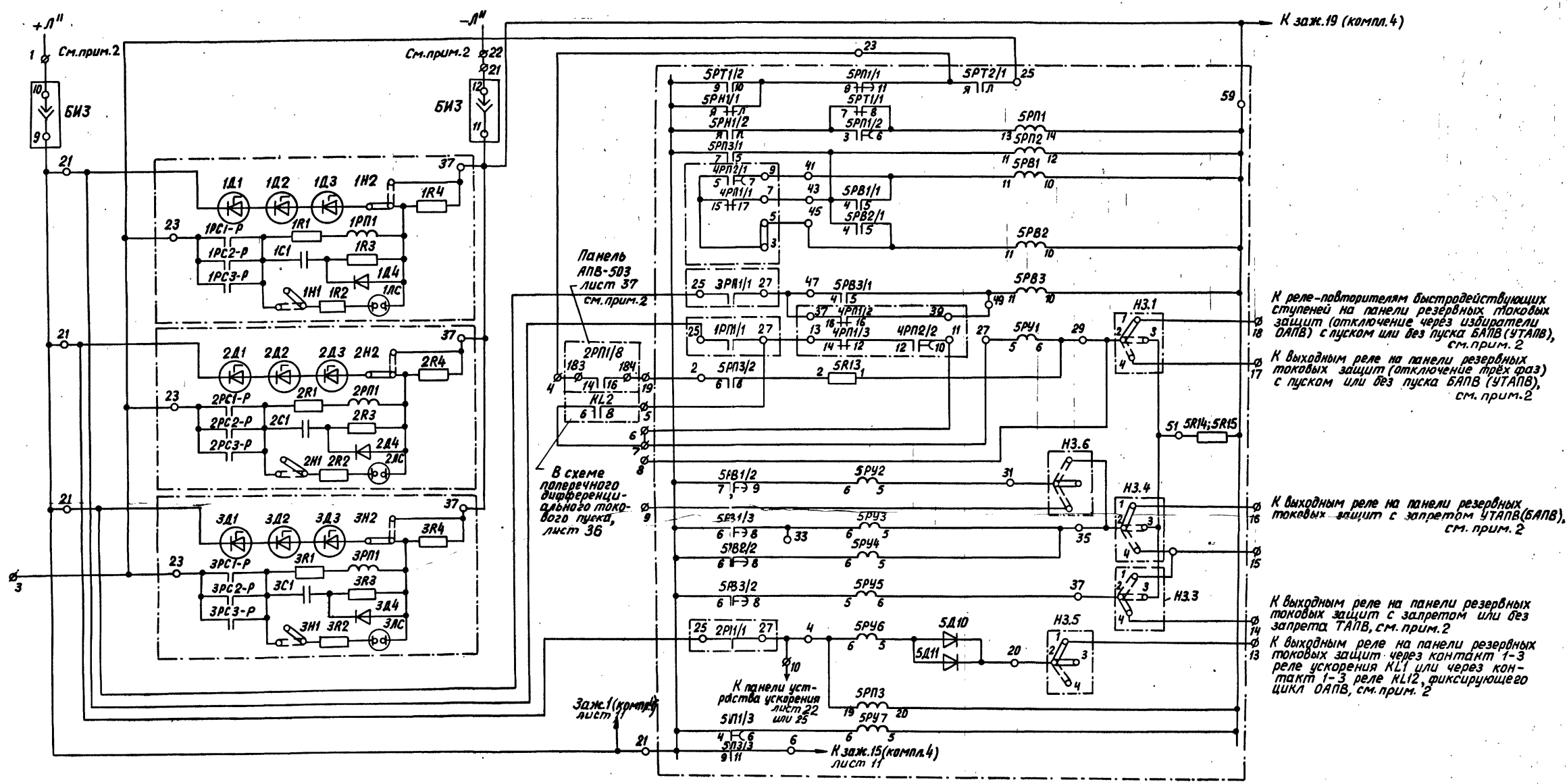
11548 ТМ-Т2-14

Альбом II

407-03-379.87

Типовые проектные решения

Изм. № подл. 14440



б) Схема цепей оперативного постоянного тока

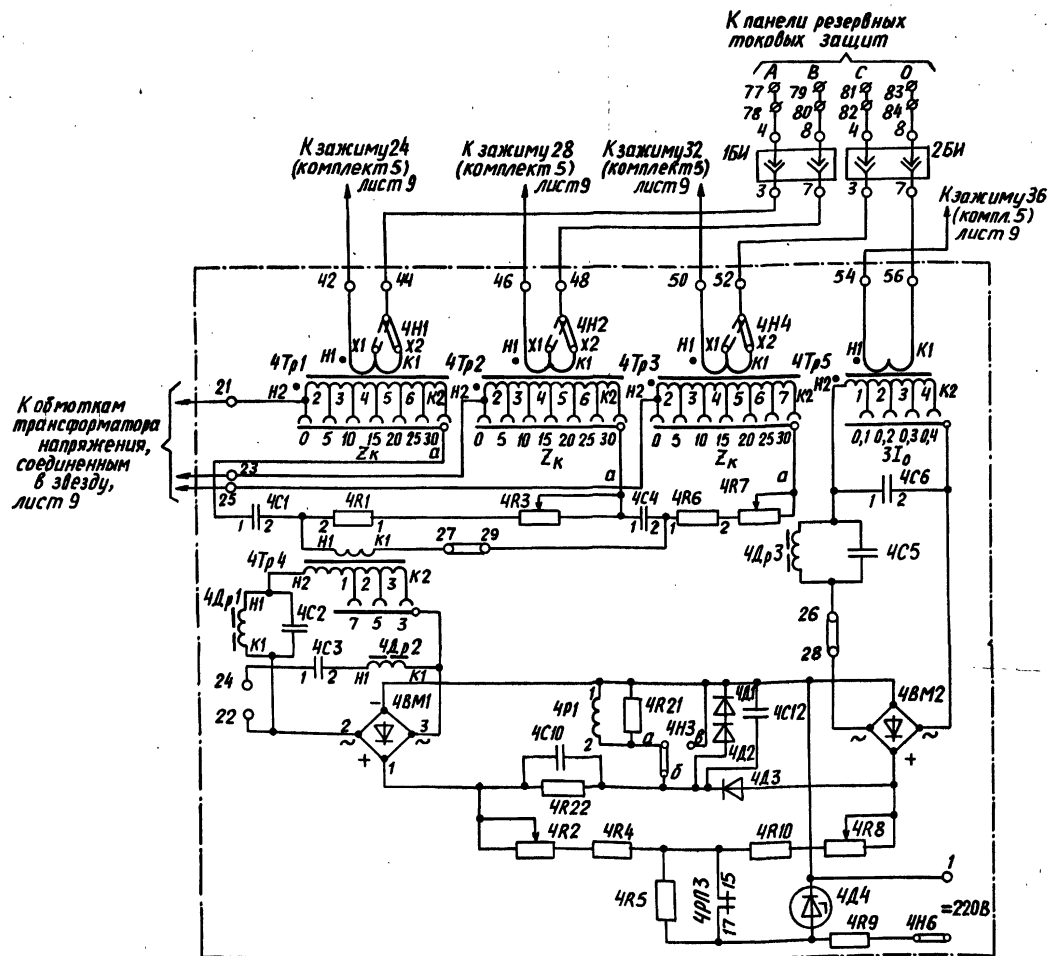
Схема выполнена на листах 8÷11

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ			
Привязан	И.контр.	Красева	И.контр.
	Гл.инж.пр.	Красева	И.контр.
	Гл.спец.	Четверченко	И.контр.
	Рук.вкуп.	Титова	И.контр.
Изм. №	Инженер	Носова	И.контр.
Рис. 4. Продолжение		Лист	Листов
		РП	10 44
Схема цепей оперативного постоянного тока		Энергосетьпроект Москва 1984г	

Андреева

Формат 22Г

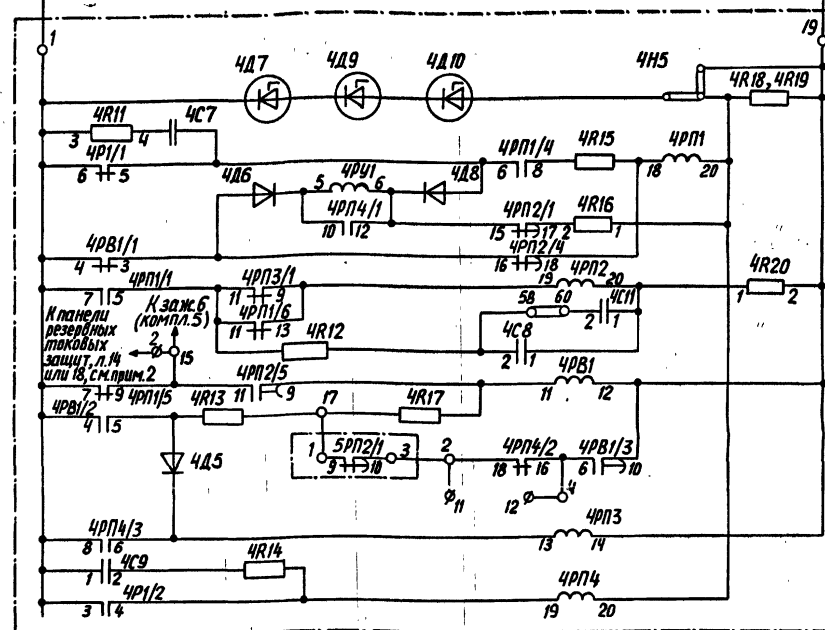
СФ 686-02



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

К+Л" через испытательный блок 3БН

К-Л" через испытательный блок 3БН



б) Схема цепей оперативного постоянного тока устройства блокировки при качаниях

Схема выполнена на листах 8+11

Приказ:

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

Имя, фамилия, подпись и дата

407-03-379.87

Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ

Рис. 4. Окончание

Этап Лист Листов

РП 11 44

Энергосетьпроект

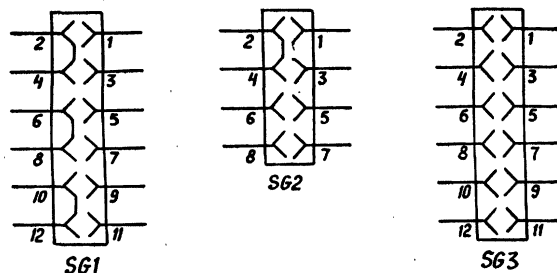
Москва 1984г

Копир. Андреева

Формат 22Г

СП 686-02

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Условные обозначения

- В схеме приняты следующие обозначения:
+Л" - левый; -Л" - правый; "+" и "-" - оперативного тока резервных защит
- | | |
|---|--|
| $\left. \begin{array}{l} KQC1_{a01}, KQC1_{a01}, KQC1_{a01} \\ KQC2_{a01}, KQC2_{a01}, KQC2_{a01} \\ KQC1_{a02}, KQC1_{a02}, KQC1_{a02} \\ KQC2_{a02}, KQC2_{a02}, KQC2_{a02} \end{array} \right\}$ | Контакты реле положения "включено" фаз А, В, С, соответственно, первого и второго выключателей в цепях управления соленоидом N1 и соленоидом N2; |
|---|--|
- 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 выходных 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, выключателей Q1 и Q2.)

Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
R3, R12	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	2	
R4	Резистор	ПЗВ-50	5,1 кОм	1	
R5	Резистор	ПЗВ-50	820 Ом	1	
R6, R7	Резистор	ПЗВ-50	150 Ом	2	
R8, R9	Резистор	ПЗВ-50	6,2 кОм	2	
R11	Резистор	ПЗВ-50	1,5 кОм	1	
R13	Резистор	ПЗВ-50	82 Ом	1	
R14, R19	Резистор	ПЗВ-50	3,9 кОм	2	
S81	Кнопка сигнализации	КЕ-011	220 В	1	
S61, S63	Блок испытательный	БИ-6		2	
S62	Блок испытательный	БИ-4		1	
SX1-SX7	Переключатель	ПП2-10/4С		7	
VD1-VD20	Диод	КА-205А	500В; 0,5А	20	
VD21-VD27	Диод	КА-205А	500В; 0,5А	7	
R16, R17	Резистор	ПЗВ-10	5,1 кОм	2	
R15	Резистор	ПЗВ-10	15 кОм	1	
R18	Резистор	ПЗВ-10	8,2 кОм	1	
SX8	Переключатель	ПП4-10		1	
SX9-SX13	Переключатель	ПП2-10/4С		5	

Примечания

- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
- Панель резервных токовых защит предназначена также для использования в качестве дополнительной панели резервных токовых защит.
- Схема показана для варианта вывода в цикле ОАПВ 1-3-й ступеней защиты от замыканий на землю. В схеме панели предусмотрена возможность вывода в цикле ОАПВ любой из указанных ступеней.
- Схема дана для варианта выполнения 1-4-й ступеней защиты от замыканий на землю направленными. В схеме панели предусмотрена возможность выполнения 1 и 2-й ступеней защиты ненаправленными, а 3 и 4-й ступеней как ненаправленными, так и блокирующимися при направлении мощности к.з. из линии к шинам.
- В полушторной схеме для цепочки "линия-линия" или "линия-обширансформатор (трансформатор)" для обеспечения действия защиты на линии реактора (ур) для линии, где может быть использовано действие на отключение трех фаз выключателя линии по цепи 1-й сигнала АНКА с контролем от защит, должна быть установлена перемычка в цепи контакта 9-11 реле KL13 и снята перемычка, объединяющая обмотку реле KL13 с входом

Перечень элементов

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2 мкФ	1	соединить параллельно
C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2 мкФ	1	соединить параллельно
HL1	Аппаратура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В; 10 Вт	1	
KA1-KA3	Реле тока	РТ-140/□		3	
KA4	Реле тока	РТ-140/□		1	
KAT1	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
KAT2	Реле тока дифференциальное	РНТ-566		1	
KAT3, KAT4	Реле тока	РТ-40/р-1	1А	2	
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, KL5, KL6	Реле промежуточное	РП7-5	220В	3	
KL7	Реле промежуточное	РП8-1	220В	1	контакты 5/10
KL8	Реле промежуточное	РП7-5	220В	8	
KL13-KL19	Реле промежуточное	РП8-1	220В	1	
KL9	Реле промежуточное	РП7-4	220В	4	
KL12, KL10, KL11, KL20	Реле промежуточное	РП6-7	220В	1	контакты 2/4
KL3	Реле промежуточное	РП8-1	220В	1	контакты 5/10
KL12	Реле промежуточное	РП8-5	220В	1	
KL4	Реле промежуточное	РП8-5	220В	1	
KT1, KT3, KT4	Реле времени	РВ-0.1	0,1 ÷ 1,0с	3	
KT2	Реле времени	РВ-0.1	0,3 ÷ 3,0с	1	
KT5	Реле времени	РВ-0.1	0,1 ÷ 10с	1	
KT6	Реле времени	РВ-0.1	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	ПЗВ-50	1,2 кОм	2	
R2	Резистор	ПЗВ-10	750 Ом	1	

диод VD15.

Это необходимо для обеспечения заперта ТАПВ выключателей данного конца линии при повреждении на ней и работе УРОВ на противоположном конце.

Схема выполнена на листах 12 ÷ 15

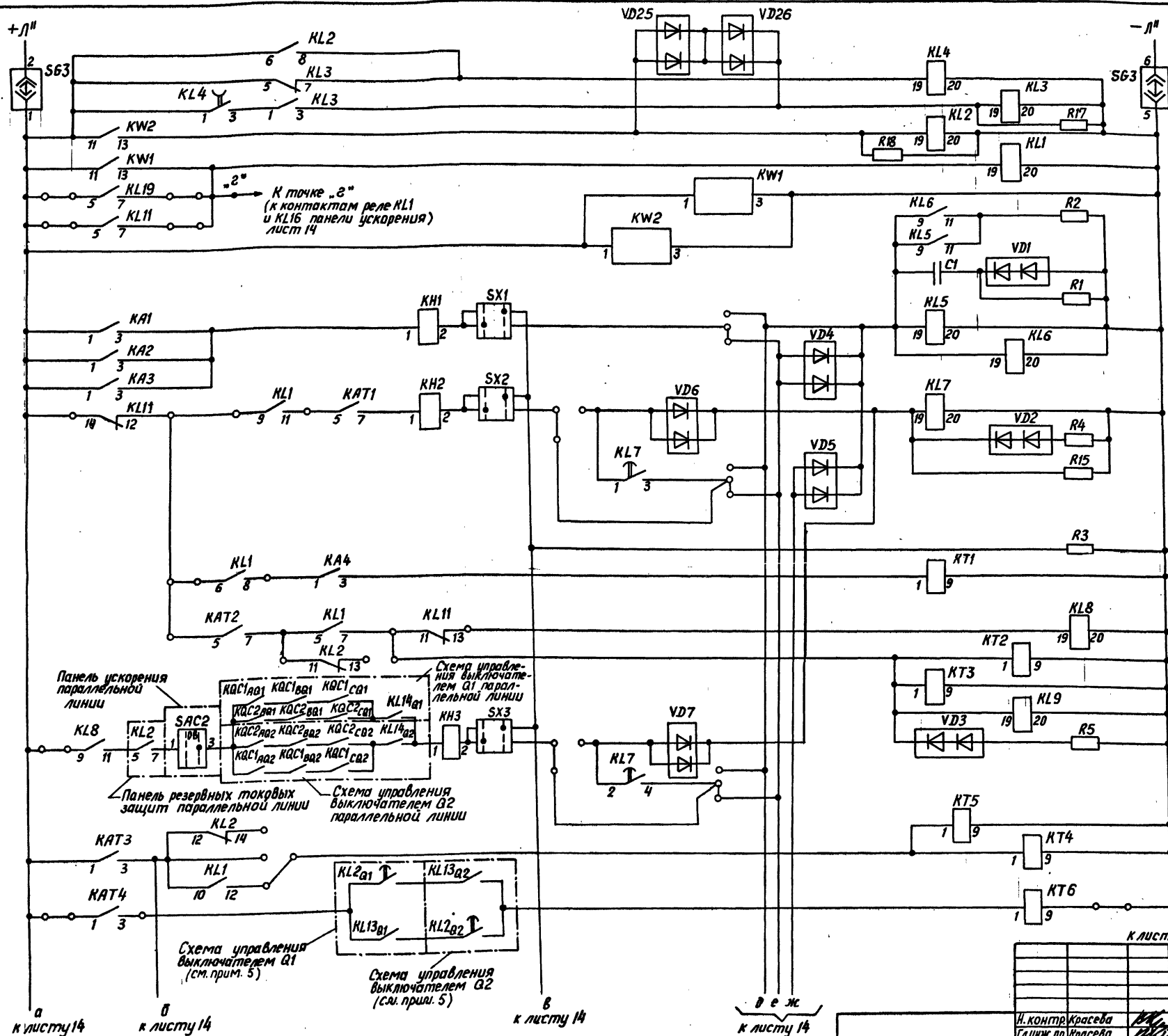
407-03-379.87

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

Н. контр	Красева	407-03-379.87	Рис. 5. Принципиальная схема резервных токовых защит при использовании ОАПВ, ТАПВ и УТАПВ (начало)	Стандия	Лист	Листов
Линия пр.	Красева	407-03-379.87		РП	12	44
Л. спец.	Ильиниченко	407-03-379.87				
Л. инж.	Васильева	407-03-379.87				
Инженер	Косыкина	407-03-379.87	Перечень элементов и основные обозначения	Энергосетьпроект		
			Примечания	г. Москва		
				1987г		

Копировал: Андреев

Формат А2



Реле-под-
рители реле
направления
мощности

Реле пуска
ОАПВ от
быстро-
действующих
ступеней
резервных
защит

Реле
отстройки от
неодноре-
женности
включения
фаз выклю-
чателя

Сопротивление
для проверки ра-
боты защиты

II ступень за-
щиты от замы-
каний на землю

Реле-повтори-
тель реле тока

III ступени с
контролем на-
правления маши-
сти, III ступень
защиты от замы-
каний на землю

Каскадная
отсечка

IV ступень
защиты от
замыканий
на землю

Защита от
неполнофазного
режима

Схема выполнена на
листах 12+15

Инв. № подл. Подпись и дата
14.4.10

а к листу 14

б к листу 14

в к листу 14

г к листу 14

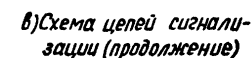
к листу 14

а) Схема цепей оперативного постоянного тока

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Ин. контр. Красева	Ин. контр. Красева	Ин. контр. Красева	Ин. контр. Красева
Ин. спец. Красева	Ин. спец. Красева	Ин. спец. Красева	Ин. спец. Красева
Ин. инж. Бахвалова	Ин. инж. Бахвалова	Ин. инж. Бахвалова	Ин. инж. Бахвалова
Ин. инженер Скабелова	Ин. инженер Скабелова	Ин. инженер Скабелова	Ин. инженер Скабелова
Ин. инженер Косыкина	Ин. инженер Косыкина	Ин. инженер Косыкина	Ин. инженер Косыкина
Рис. 5 Продолжение		Станд. лист	Листов
а) Схема цепей оперативного постоянного тока		РП	13 44
		Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	

Копировал: Андреев

Формат А2



в) Схема цепей сигнализации

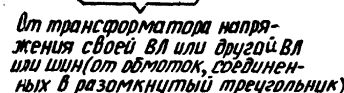
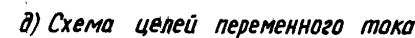
						Лист №		
						407-03-379.87		
						Схемы и модернизированные панели защиты		
						линий 330-500 кВ /переработка 407-3-0379.88/		
						Рис.5 Продолжение	Стадия РП	Лист 14
								Листов 44
Н. контр.	Красеба					в) Схема цепей оперативного по-	Энергосетпроект г. Москва 1987 г.	
Гл. инж. пр.	Красеба					стоянного тока (окончание)		
Гл. спец.	Игнатьченко					в) Схема цепей сигнализации		
Ст. инж.	Баталов	Лист	207					
Инж. снр	Косыкина	Косыкина						

Formam A2

Шифр № подл.



Резервные контакты



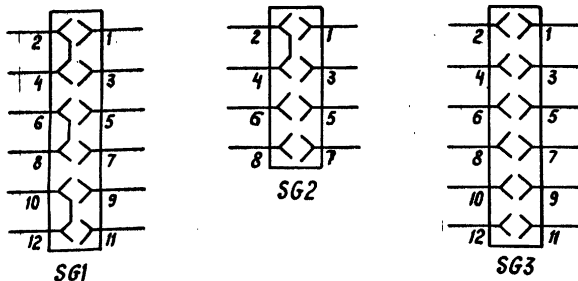
е) *Схема цепей переменного напряжения*

Схема выполнена на листах 12÷15

· Копировал: Андреева

Format A2

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Условные обозначения

1. В схеме приняты следующие обозначения:

+Л"; -Л"; "+" ; "-" оперативного тока резервных защит.

2. КАС1_{аа1}; КАС1_{вв1}; КАС1_{св1}
КАС2_{аа1}; КАС2_{вв1}; КАС2_{св1}
КАС1_{аа2}; КАС1_{вв2}; КАС1_{св2}
КАС2_{аа2}; КАС2_{вв2}; КАС2_{св2} — контакты реле положения "включено" фаз А, В, С, соответственно, в схеме управления соленоидом N1 и соленоидом N2 выключателей Q1 и Q2.

3. КЛ13_{а1}; КЛ13_{а2} — контакты реле фиксации отключения трёх фаз выключателя, замкнутые при отключенном выключателе в схеме управления выключателями Q1, Q2.

4. КЛ2_{а1}; КЛ2_{а2} — контакты выходных реле защиты от непереключения фаз в схемах управления выключателями Q1, Q2.

5. ПА — устройство противоаварийной автоматики.

6. КЛ14_{а1}; КЛ14_{а2} — контакты реле фиксации отключения выключателя и его разъединителя (соответственно, выключателя и Q1, Q2).

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	82 Ом	1	
R14, R19	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм	2	
SB1	Кнопка сигнализации	КЕ-011 исп. 2	220 В	1	
SG2	Блок испытательный	БИ-4		1	
SG1, SG3	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1-SX7; SX9-SX13	Переключатель	ПП2-10/ЧС		12	
VD1-VD20	Диод	КД-205А	500 В; 0,5 А	20	
VD21-VD28	Диод	КД-205А	500 В; 0,5 А	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	

Примечания

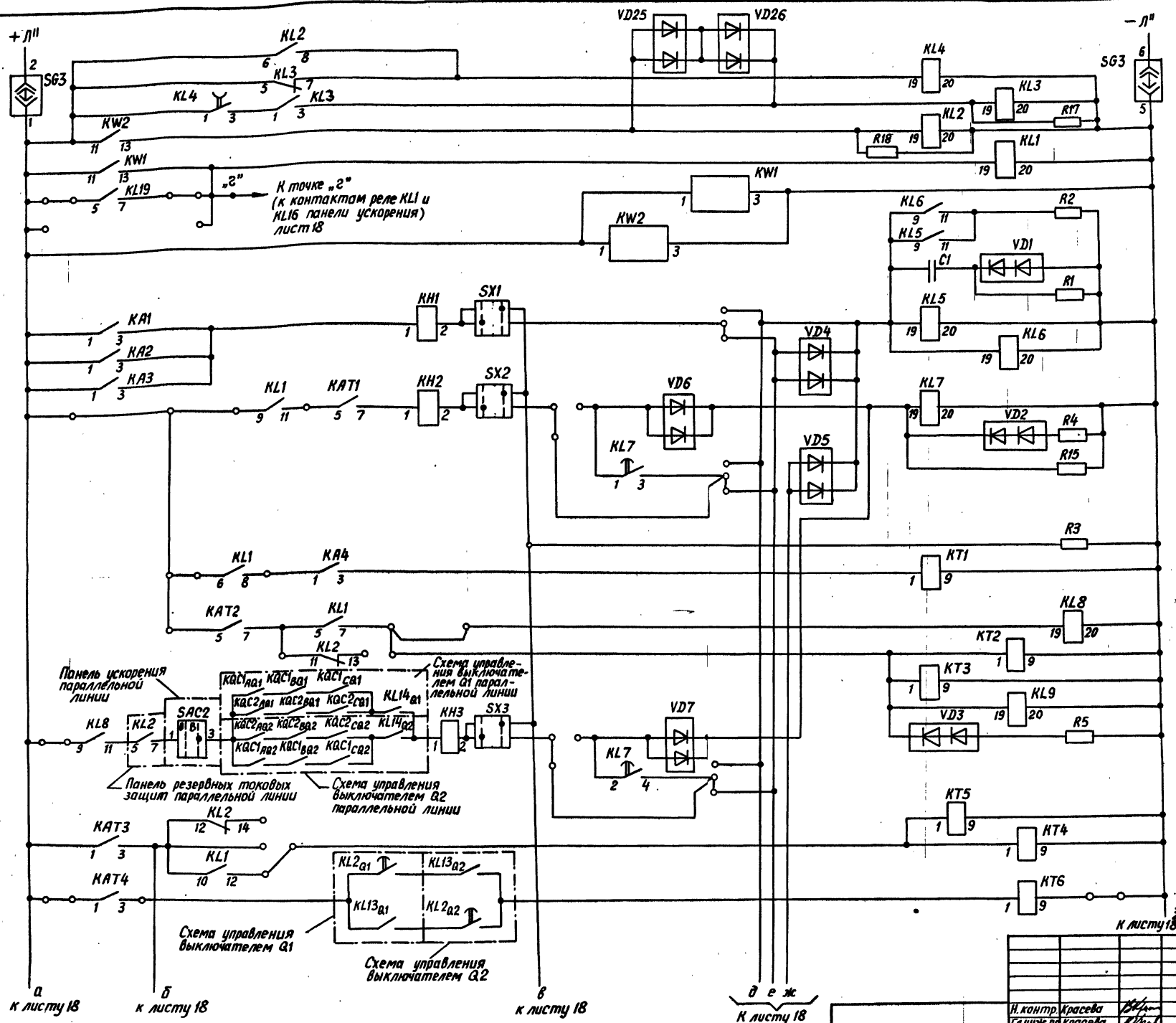
- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
- Панель резервных токовых защит предназначена также для использования в качестве подменной панели резервных токовых защит.
- Схема дана для варианта выполнения 1+4 ступеней защиты от замыканий на землю направленными. В схеме 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 полусторонней схеме для цепочки "линия-линия" или "линия-автотрансформатор/трансформатор" для обеспечения действующей защиты неполнофазного режима линии при непереключении фаз выключателя, прилегающего к шинам, следует параллельно контакту КЛ13 среднего выключателя подключить контакту КЛ13 ширевого выключателя этой цепочки.
- Положение переключек в схеме показано для варианта присела б.ч. сигнала N1 без контроля (например, для случая наличия на линии реакторов и др.). Для линии, где может быть использовано действие на отключение шире фаз выключателя линии по цепи 100В сигнала АНКА с контактом ой защиты, должна быть установлен переключек в цепи контакту 3-Н реле КЛ13 и снята переключка, обеспечивающая обход реле КЛ13 с вторым диодом VD15. Это необходимо для обеспечения защиты ТАПВ выключателей данного конца линии при повреждении на ней и работе УРОВ на прошибоположении юнзе.

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП-2	400 В; 2 мкФ	1	Соединить параллельно
C2	Конденсатор	МБГП-2	400 В; 4 мкФ	1	Соединить параллельно
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	1	
КА1-КА3	Реле тока	РТ-140/□		3	
КА4	Реле тока	РТ-140/□		1	
КАТ1	Реле тока дифференциальное	РТ-566		1	
КАТ2	Реле тока дифференциальное	РТ-566		1	
КАТ3, КАТ4	Реле тока	РТ-40/р-1	1 А	2	
КН1-КН7	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,05 А	7	
КН8	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,025 А	1	
КН9-КН13	Реле указательное	РЗУ-11-20	0,05 А	5	
КЛ1, КЛ5, КЛ6	Реле промежуточное	РП-17-5	220 В	3	
КЛ7	Реле промежуточное	РП-18-1	220 В	1	контакты 5/0
КЛ8, КЛ13-КЛ19	Реле промежуточное	РП-17-5	220 В	8	
КЛ9	Реле промежуточное	РП-18-1	220 В	1	
КЛ12, КЛ10, КЛ11, КЛ20	Реле промежуточное	РП-17-4	220 В	4	
КЛ3	Реле промежуточное	РП-16-1	220 В	1	контакты 2/4
КЛ12	Реле промежуточное	РП-18-1	220 В	1	контакты 5/0
КЛ4	Реле промежуточное	РП-18-5	220 В	1	
КТ1, КТ3, КТ4	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0 с	3	
КТ2	Реле времени	РВ-01	0,3 ÷ 3,0 с	1	
КТ5	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0 с	1	
КТ6	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0 с	1	
КМ1, КМ2	Реле мощности	РМ-12-11-1	1 А; 100 В	2	
РА1	Миллиамперметр	З-8021	0 ÷ 100 мА	1	
R1, R10	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм	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)			
Уч. 6. Принципиальная схема резервных токовых защит при использовании ТАПВ и УТАПВ (начало)			
И. контр.	Красева	В.П.	РП
Гл. инж. пр.	Красева	В.П.	16
Гл. спец.	Кетверин	В.П.	44
Инж. инж.	Бахвалова	В.П.	16
Инженер	Носкина	В.П.	44
Перечень элементов условные обозначения Примечания			Энергосеть проект г. Москва 1987г.



Реле-повто-
рители реле
направления
мощности

Реле-повто-
рители
быстродейст-
вующих
ступеней
резервных
защит

Реле
отстройки
от неодно-
временности
включения
фаз
выключателя

Сопровождение
для проверки ра-
боты защиты
II ступень защиты
от замыка-
ний на землю

Реле-подто-
рители реле тока
III ступени с
контролем на-
правления мощ-
ности, III ступень
защиты от за-
мыкания на землю

Наскадная
отсечка

IV ступень
защиты от
замыканий
на землю

Защита от
неполнофазного
режима

Схема выполнена на
листах 16÷19

407-03-379.87

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

Рис. 6 Продолжение

Страница Лист Листов
РП 17 44

а) Схема цепей оперативного
постоянного тока

Энергосетьпроект
г. Москва
1987г

Копировал: Андрей

Формат А2

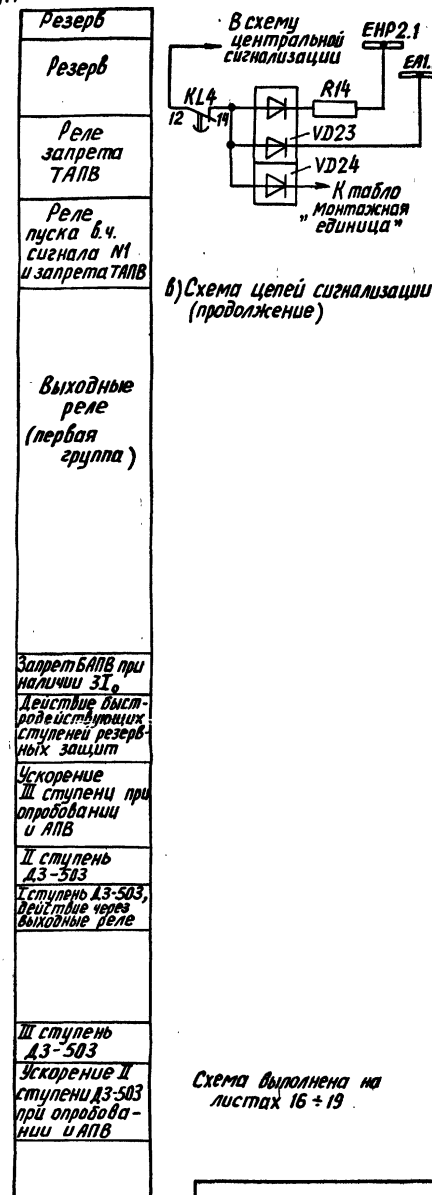
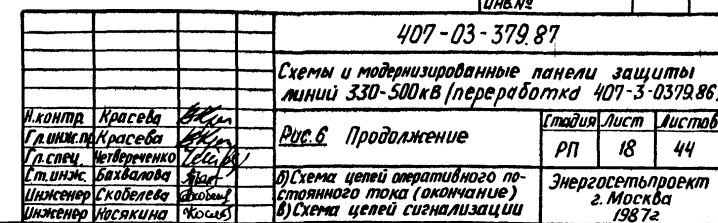
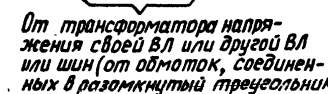
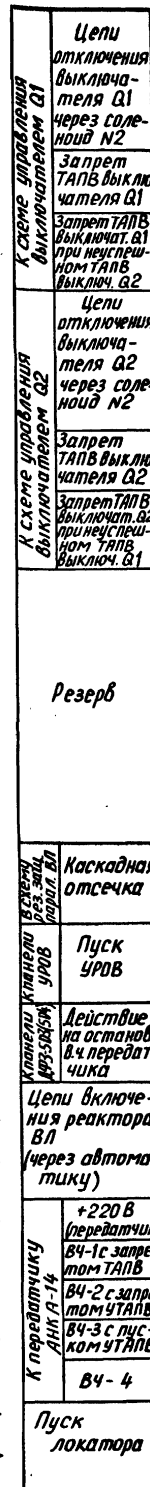


Схема выполнена на
листах 16 ÷ 19.



Формат А2



е) *Схема целей переменного напряжения*



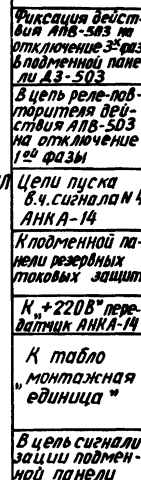
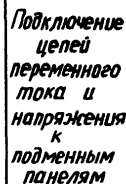
г) Выходные цепи

Схема выполнена на листах 16÷19

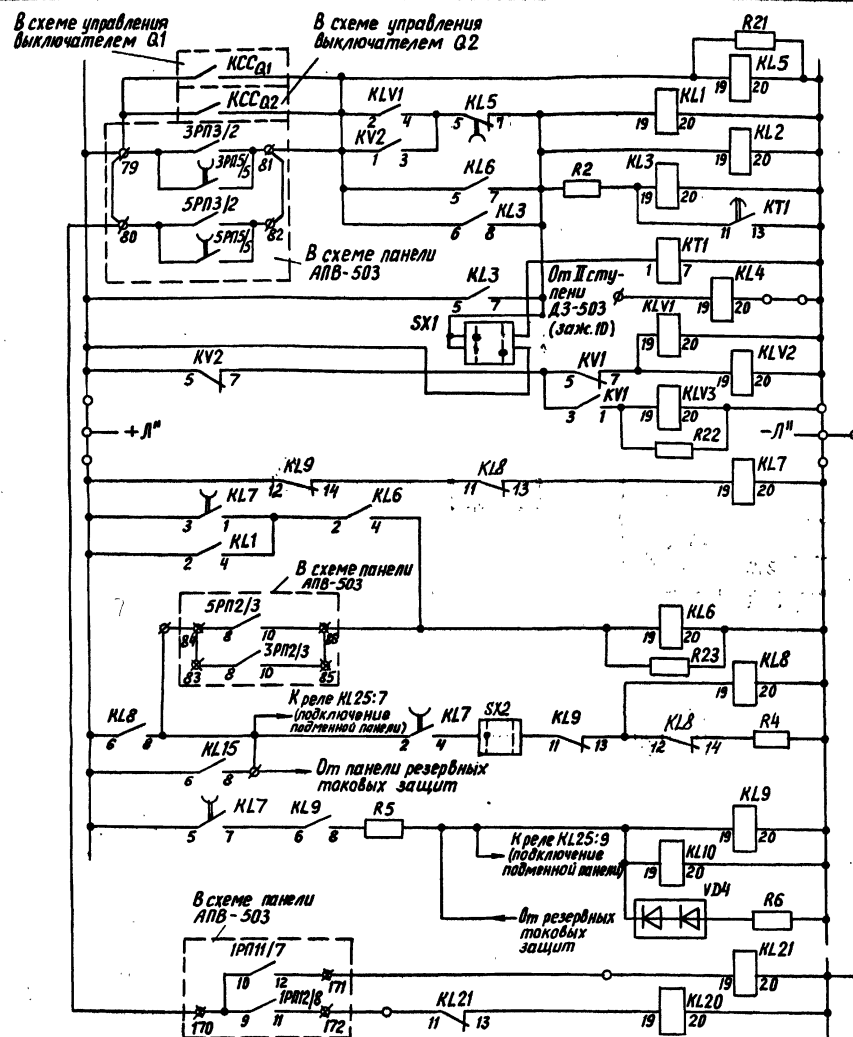
[illegible]

Копировал: Андреева

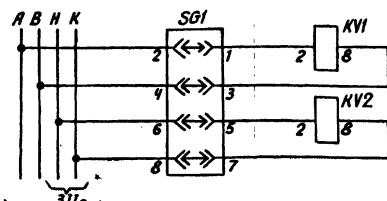
Формат А2

[illegible]

Формат А2



б) 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
Иступени
43-503

**Реле контроля
отсутствия**

напряжения на ВЛ	
По 10 контуров	

РЕЖЕ КОНТРОЛЯ
НАЛИЧИЯ
НАПРЯЖЕНИЯ

РРАФ ПУКСТУВУНИ

пуска, запре-
та УТАПВ

(БАПВ) и уско-
рения при УТАПВ
(БДПВ)

После завершения

РЕЛЕ УСКОРЕНИЯ
при БАЛВ,
см. прим. 5

Реле пуска

УТАПВ
(ОАПВ)

Реле запрета

УТАПВ
(6078)

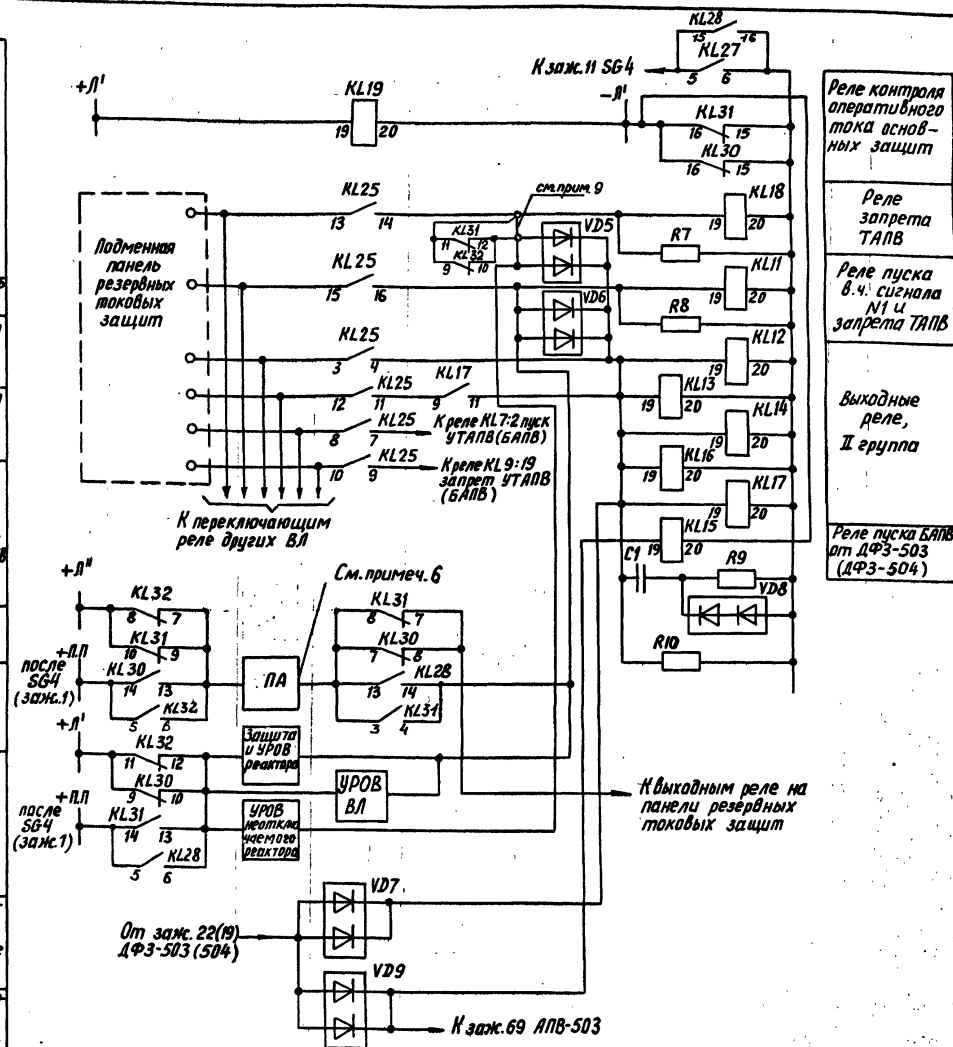
(GAND)

Реле, фиксирую-

ЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ
ЧЕРЕЗ АПВ-503
НА ОПЛАЧЕНИЕ

трех фаз	
Рем. фиксацию	

**шее действие
через ИВ-503
на отключение**



г) Цепи связи с выходными реле (II группа)

Схема выполнена на листах 20÷23

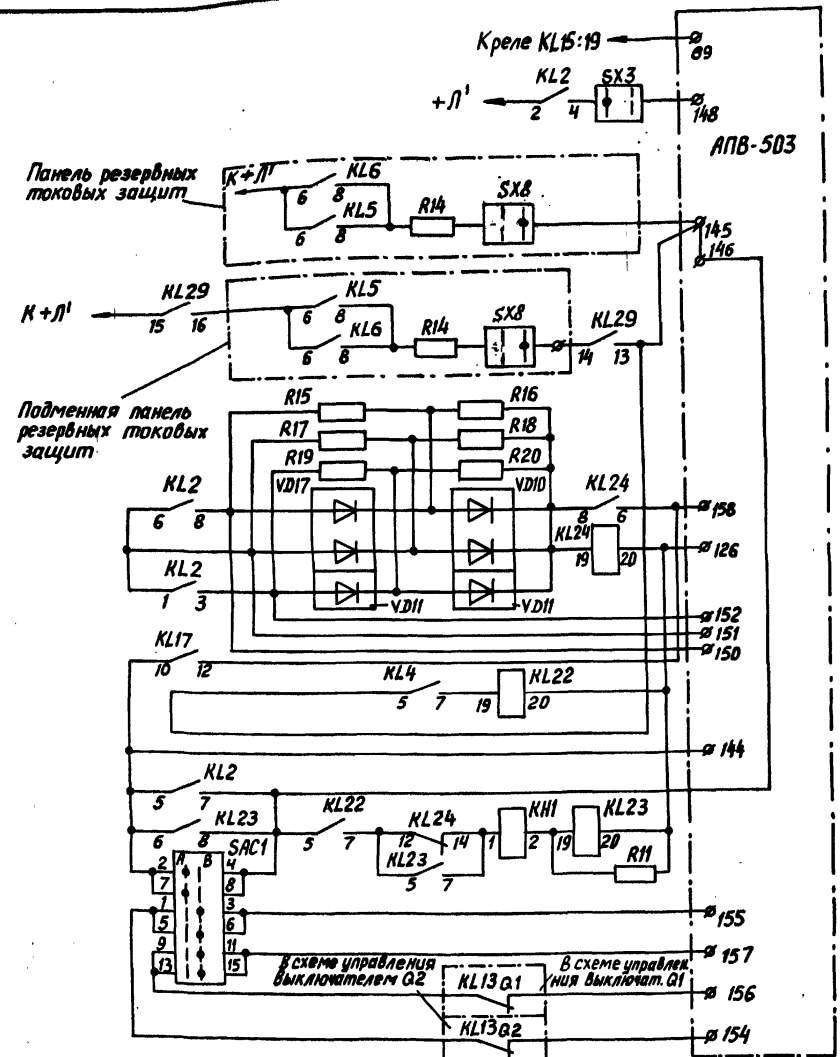
[illegible]

Копировал.Андреева

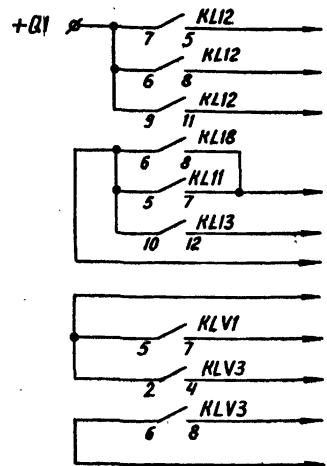
Формат А2

11548 ТМ-72-26

Альбом 1

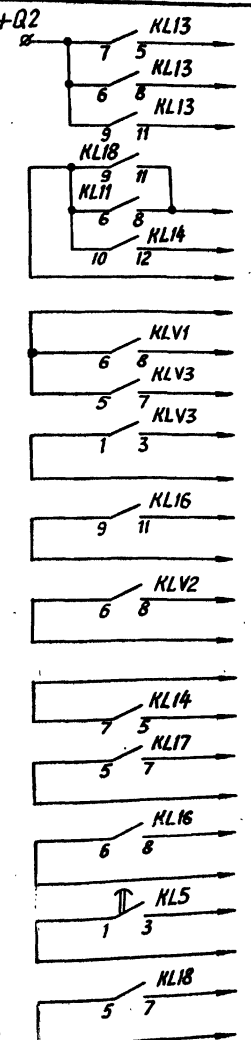


д) Цепи связи с АПВ-503

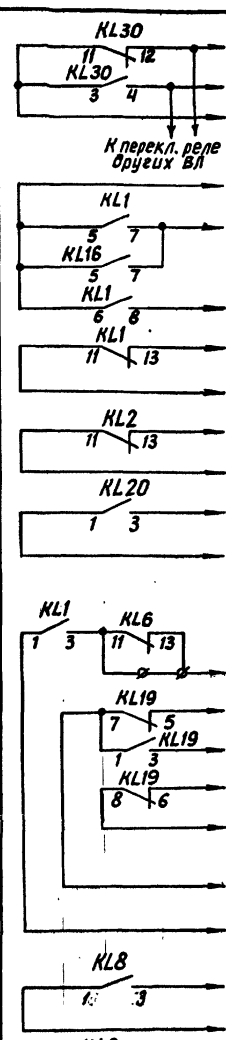


Цепи отключения выключателя Q1 через соленоид N1
Запрет ТАПВ выключателя Q1
Запрет ТАПВ выключателя Q1 при неисправном ТАПВ выключателя Q2
Цели пуска ТАПВ выключателя Q1, см. прим. 4

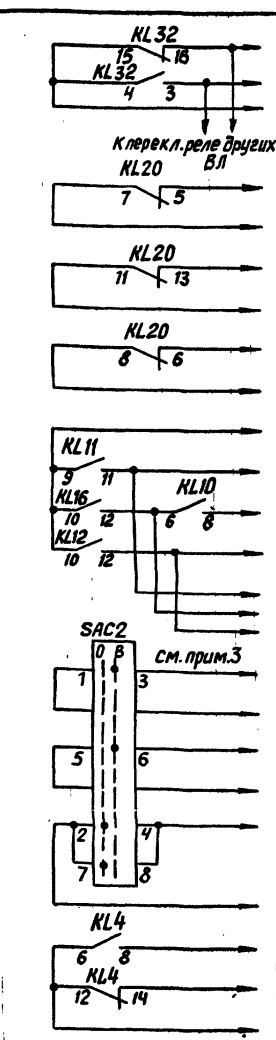
К реле пуска УТАПВ (БАПВ) от ДФЗ
Выход избирательного действия при включении ВЛ
Действие выходящих ступеней резервных защит через АПВ-503
Действие выходящих ступеней резервных защит на подменных панелях через АПВ-503
Реле фиксации действия избирателей АПВ-503
Перевод АПВ-503 на отключение 3х фаз
Реле-подпоручитель действия избирателей 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 уровня
В схему защиты реактора линии (отсутствие напряжения ВЛ)
Цели включения реактора ВЛ (через автоматику)
Пуск локатора
Останов б.ч. передатчика
К ДФЗ-503
К ДФЗ-503
Резервные контакты



К ДЗ-503, зам. 42
К ПП ДЗ-503, зам. 42
К осциллографу
Щитовые реле мощности, последовательности
Ускорение 3ей ступени резервной защиты
В цепь контроля приема б.ч. сигнала N1 + 4
В цепь реле-подпоручителя действия АПВ-503 на отключение одной фазы
В цепь ускорения ДЗ-503 при опробовании и АПВ
Перевод действия ДЗ-503 на группу выходных реле
Перевод действия выходящих ступеней резервных защит на группу выходных 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
Цели контроля защиты непереклосения фаз выключателя Q1
Цели контроля защиты непереклосения фаз выключателя Q2
Цели потеречного дифференциального пуска дистанционной защиты
К аппаратуре АНКА-14
К. +220В (пер.) АНКА-14
Пуск сигнала БЧ-1
Пуск сигнала БЧ-2
Пуск сигнала БЧ-3
К панели резервных токовых защит
В схему панели резервной токовой защиты параллельной линии ВЛ-2 (ВЛ-1)
В схему потеречного дифференциального пуска дистанционной защиты паралл. линии
К ДФЗ-503
К цепям потеречного дифференциального пуска дистанционной защиты

Выходные цепи

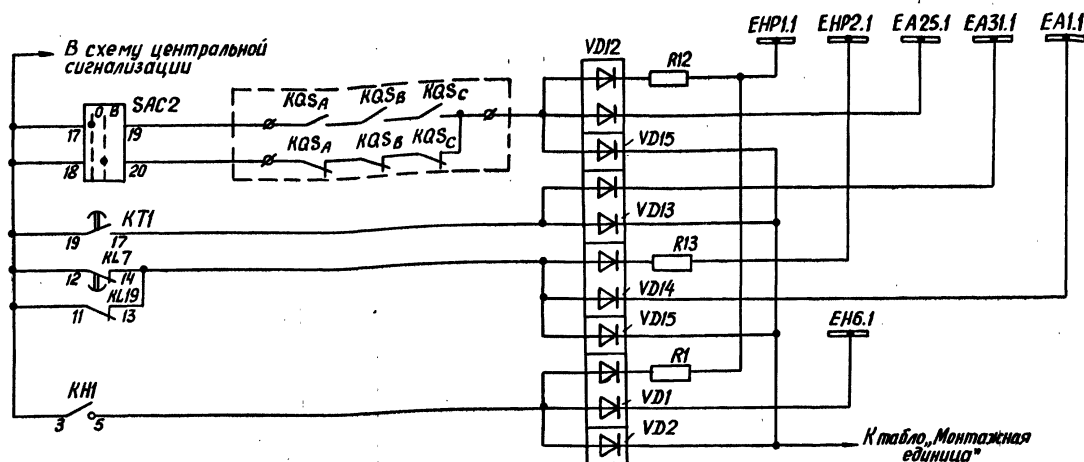
Схема выполнена на листах 20+23

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
И.контр. Красева	Г.инж.пр. Красева	Г.р.спец. Чибриков	Ст. инж. Бахвалова
Инженер Косякина	Инженер Косякина	Инженер Косякина	Инженер Косякина
Рис. 7. Продолжение		Стандарт	Лист
а) Цели связи с АПВ-503		РП	22
б) Выходные цепи		Листов	44
Энергосетьпроект г. Москва		1987г	

Копировал: Андреев

Формат А2

Шифр, № табл., Подпись и дата, Взам. инв. №



Изменить положение переключателя-повторителя ремонтного разъединителя линии

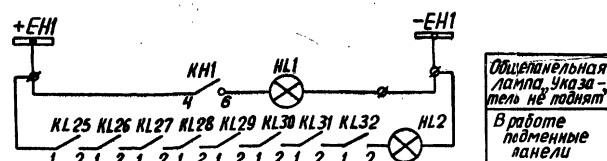
Введено ускорение защит

Обрыв цепей оперативного тока

Перевод АПВ на отключение трех фаз

Примечания

- Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
- Переключатель SAC1 используется при переводе АПВ на отключение трех фаз.
- Переключатель SAC2 предназначен для контроля положения линейного разъединителя.
- Если выключатель Q1 является общим для двух линий, контакт 6-8 реле KLV3 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 работе ДФЗ-503(504) через выходные реле II группы и замене панелей резервных защит подменными, питание защит по цепям оперативного тока должно осуществляться от ебюрки, питающей подменные панели.
- 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.
- Для линий, где при замене панелей резервных защит подменными используется контроль привода 1-го сигнала АНКА в цепи отключенных 3-х фаз, должны быть сняты перемычки, объединяющие обмотку реле K118 с входом диода V25.



ж) Схема цепей сигнализации

Условные обозначения

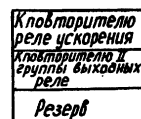
KL13_{Q2} — контакт реле фиксации отключения выключателя,
KL13_{Q1} — замкнутый при отключенном выключателе;
KCC_{Q2} — контакт промежуточного реле команды «включить»
KCC_{Q1} — выключателя, замкнутый при включенном выключателе;
KAS_A, KAS_B, KAS_C — блок-контакты линейного разъединителя;
ПА — устройства аварийной сигнализации.

Схема выполнена на листах 20+23.

ИИ. №			
407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
И. контр. Красева	Рис. 7	Окончание	Лист 23
Г. инж. пр. Красева			
Г. л. спец. Чепуренко			
Ст. инж. Бахвалова			
Инженер Юсякина			
ж) Схема цепей сигнализации		Энергосетьпроект	
Примечания		в. Москва	
		1987 г.	

Копировал: Андреев

Формат А2



✓	+ 0.0
---	-------

В цель ускоре-
ния при опробо-
вании и АПВ
подменной па-
нели ДЗ-503

В цепи
приёма в.ч.
сигналов 1÷4
АНКА-14

Резерв

Резюме

Цепи луска
в. ч. сигнала N
ЛМК 0.14

К +220 В, пере-
датчик АНКА-1

К табло
"монтажная
единица"

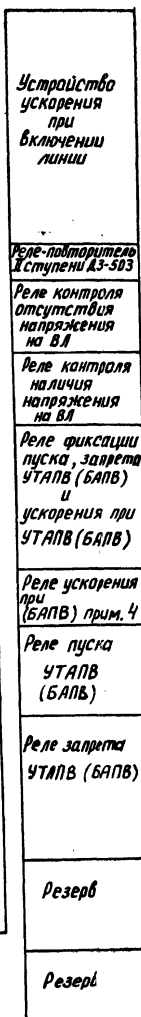
В цепи сигнала
защиты подме-
ной панели

03

—

и $\max 24 \div 2$

Form A2

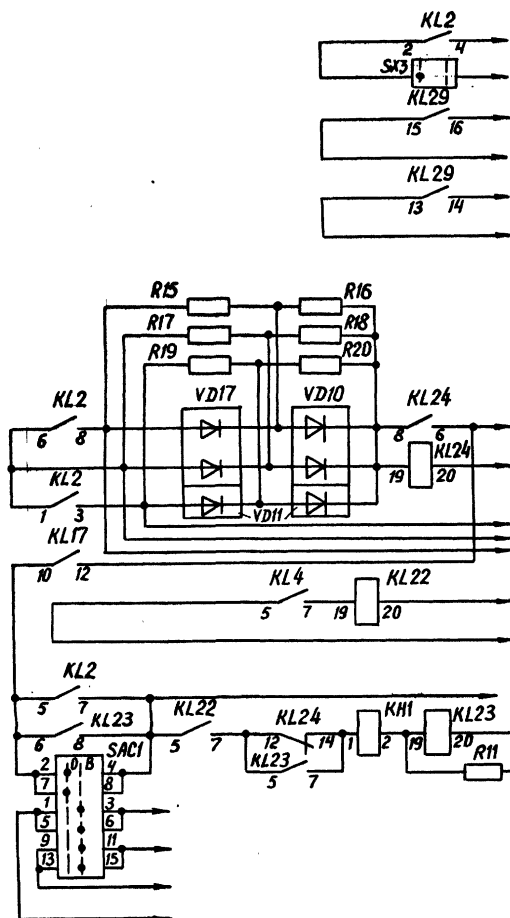


От трансформаторов напряжения
своей ВЛ (от обмоток, соединенных в
звезду и разомкнутый треугольник)

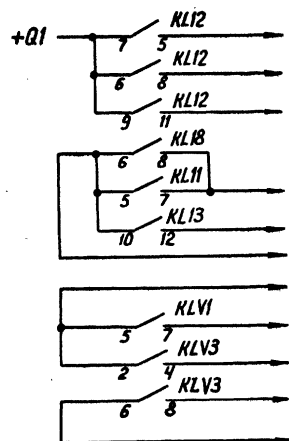
Схема выполнена на листах 24+27

		Инд. №		
		407-03-379.87		
		Стеллы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)		
И.контр.	Красева	В.И.	Рис.8. Продолжение	Стадия
Л.инж.	Красева	В.И.		Лист
Л.спец.	Чистовиченко	В.И.		Листов
Ст.инж.	Баташова	Людмила	2087	РП
Инженер	Лоскина	Косма		25
				44
			в целях ограничения пуска изв.прет установ (БАПЗ)	Энергосетьпроект
			в целях ограничения напряжения в сети с выходящим реле (А.В.В.В.В.)	г.Москва 1987г.

Ш. № подл. Подпись и дата **Взаим. №**



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

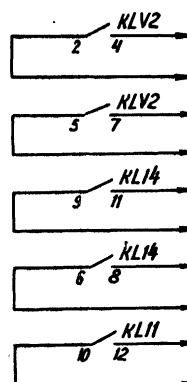
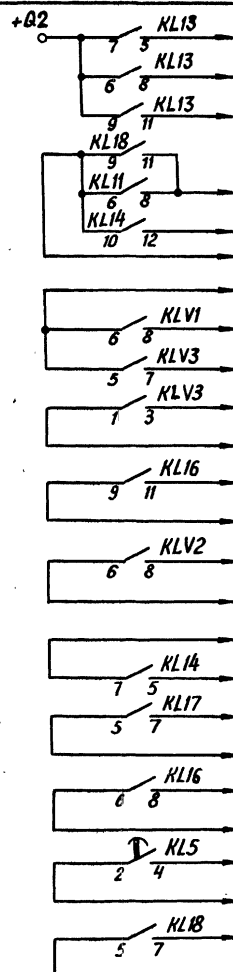


Цели отключения выключателя Q1 через силовую цепь

Запрет ТАПВ выключателя Q1

Запрет ТАПВ выключателя Q2 при неустойчивом ТАПВ выключателя Q2

Цели пуска ТАПВ выключателя Q1, см. прим. 3



Цели отключения выключателя Q2 через силовую цепь

Запрет ТАПВ выключателя Q2

Запрет ТАПВ выключателя Q2 при неустойчивом ТАПВ выключателя Q2

Цели пуска ТАПВ выключателя Q2

К схеме управления выключателем Q2

В схему ЦРОВ

В схему защиты реактора линии (отсутствие напряжения ВЛ)

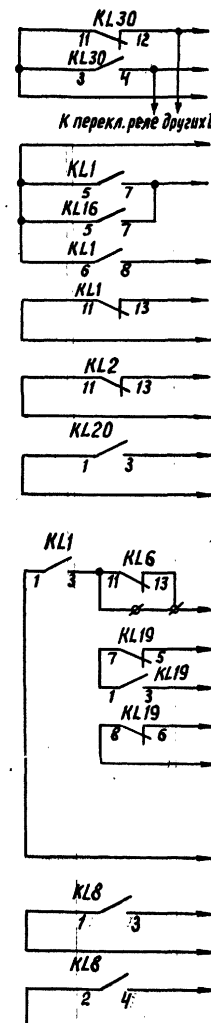
Цели включения реактора ВЛ (через автоматику)

Пуск локатора

Останов в.ч. передатчика

К ДФЗ-503

Резервные контакты



К ДЗ-503, зам. 42

К ЛДЗ-503, зам. 42

К осциллографу

Шинтирование реле мощности нулевой последовательности

Ускорение II ступени резервной токовой защиты

В цель контроля приема в.ч. сигналами N1-4

Резерв

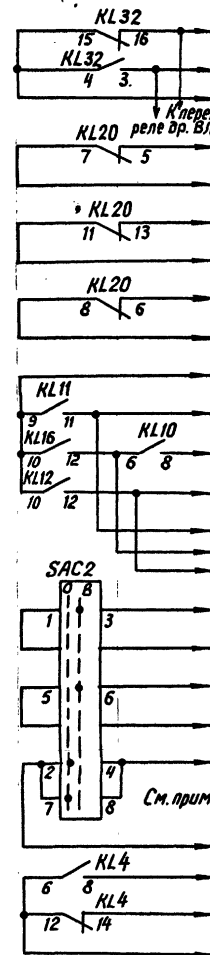
В цель ускорения ДЗ-503 при опробовании и АПВ

Резерв

К зам. 13

Пуск УТАПВ (БАПВ) Q1

Пуск УТАПВ (БАПВ) Q2



К ДЗ-503, зам. 41

К ЛДЗ-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 опережающего пуска дистанционной защиты параллельной линии

К ДФЗ-503

К целям опережающего дифференциального пуска дистанционной защиты

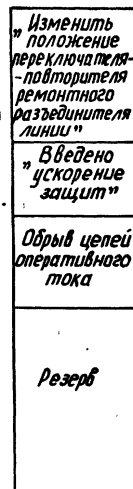
е) Выходные цели

Схема выполнена на листах 24+27

407-03-379.87			
Стелы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
И.контр.	Красева	В.И.	Рис. 8. Продолжение
Гл.инж.	Красева	В.И.	Статья
Гл.спец.	Четверченко	В.И.	Лист
Ст. инж.	Бахвалова	В.И.	Листов
Инженер	Косыкина	В.И.	РП
д) Цели связи с АПВ-503			26
е) Выходные цели			44
Энергосетьпроект			
г. Москва			
1987г.			

Копировала Андреева

Формат А2



KQS_A, KQS_B, KQS_C - блок-контакты линейного разъединителя;
 ПА - усилитель тока прохода отбрасывающей обмотки.

Примечания

1. Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
 2. Переключатель SAC2 предназначен для контроля положения линейного разъединителя.
 3. Если выключатель A1 является общим для двух линий, контакт 6-8 реле KLV3 используется в схеме ТАПВ смежной линии.
 4. Реле KL6 требуется только при использовании на линии БАПВ.
 5. Соединения контактов испытательных блоков SG2+SG4 показаны при снятой крышке.
 6. 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.
 7. При замене панелей резервных защит подменными питание защит и линейной автоматики должно осуществляться от обмотки возбуждения ШКА подменной панели.
 8. Для линии, где при замене панелей резервных защит параллельными используется контрольный провод 1 по сигналу АНКА в цепь отключения 33-ФЗ, должен быть снят перемычкой, объединяющая обмотку реле KL8 с обходом обмотки УЗС.
- Схема выполнена на листах 24+27.

[illegible]

Копировал: Андреева

Формат А2

Перечень элементов

1. В схеме приняты следующие обозначения:
 - "+" ЛП", - "ЛП", "+" ±", - "±" оперативного тока-подмен-
 ных панелей резервных защит.
2. SA2-переключатель питания операционным шоком
 панели ДФЗ-503 (ДФЗ-504).
3. SA3-переключатель питания операционным шоком
 подменной панели.

1. Схема показана для варианта вывода в цикле ОАПВ 1-3^х ступеней защиты от замыканий на землю. В схеме панели предусмотрена возможность выведения в цикле ОАПВ любой из указанных ступеней.
2. Схема дана для варианта выполнения 1-4^{ой} ступеней защиты от замыканий на землю направленными. В схеме панели предусмотрена возможность выполнения 1 и 2^{ой} ступеней защиты ненаправленными, а 3 и 4^{ой} ступеней как ненаправленными, так и блокирующимися при направлении мощности к.з. из линий к шинам.
3. Подменная панель резервных токовых защит предназначена также для использования в качестве панели резервных токовых защит.
4. Штрихпунктирной линией обведена аппаратура, расположенная на других панелях.
5. Положение перемычек в схеме показано для варианта приёма в.ч. сигнала №1 без контроля (например, для случая наличия на линии реакторов и др.) Для линии, которая бы была использована действующая на отключение шреф фаз выключателя линии по цепи 100% сигнала АНКА с контролем от защиты, должна быть установлена перемычка в цепи контактов 9-11 реле КЛ13 и снята перемычка на панели ускорения, обеспечивающая обмотку реле КЛ18 с входом диода УД 5 (Л 21, 25). Это необходимо для обеспечения запрета ТАПВ выключателем данного конца линии при повреждении на ней и работе УРОВ на противоположном конце.

Позиционные обозначения	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-0,11 исп. 2	220 В	1	
SG1, SG3	Блок испытательный	БИ-6		2	
SG2	Блок испытательный	БИ-4		1	
SX1 ÷ SX7 ²	Переключатель	ПТ2-10/4С		7 ¹	
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; 1мкФ	1	Соединить параллельно
C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 1мкФ	1	Соединить параллельно
HL1	Ампула сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	Соединить параллельно
	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, KL14, KL20	Реле промежуточное	РП17-4	220В	4	
KL3	Реле промежуточное	РП16-1	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	

Схема выполнена на листах 28-31

[illegible]

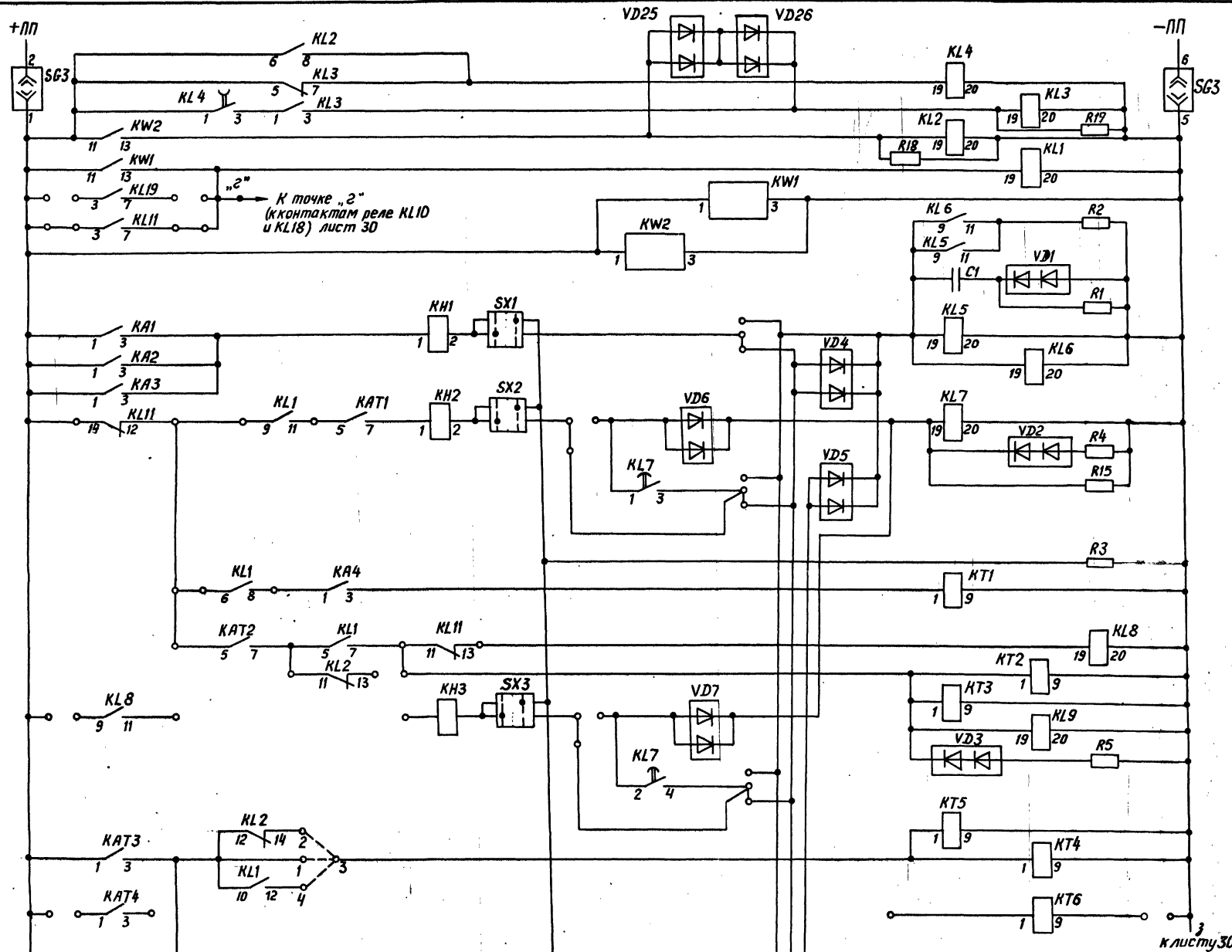
Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата, взам. инв. №
14820	

ИЛ 48 ТМ-12-33

Алюмин II

ИЛ 48 ТМ-12-33



Реле-повторитель реле направления мощности

Реле пуска ОАПВ от выходящих ступеней резервных защит

Реле отстройки от неопределенности 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 28 + 31

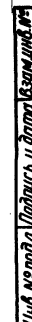
а к листу 30 б к листу 30 в к листу 30 д е ж к листу 30

а) Схема цепей оперативного тока

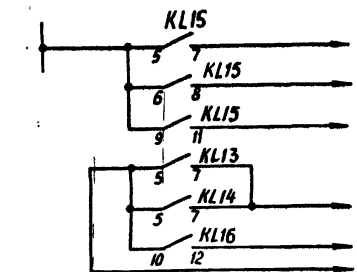
407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
Н.контр. Кресева	Гл.инж.пр. Кресева	Рис. 9	Продолжение
Гл.спец. Кресева	Инж.спец. Кресева	Ст. инж. Бахвалова	Инж.спец. Кресева
Инж.спец. Кресева	Инж.спец. Кресева	Инж.спец. Кресева	Инж.спец. Кресева
а) Схема цепей оперативного тока		Энергосетьпроект г. Москва	1987 г.

Котировал: Андрей

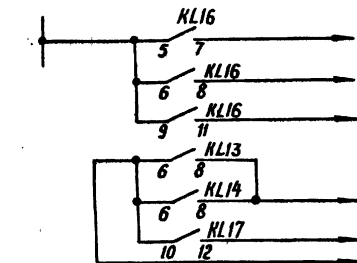
Формат А2



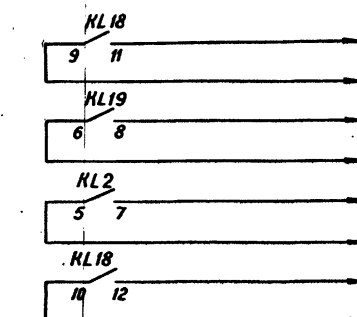
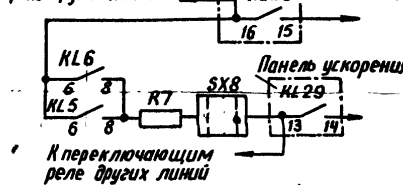
Forman A2



Резервные контакты



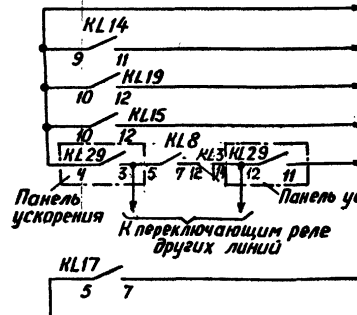
К переключающим реле других линий



+Л'

К панели АПВ-503
Пуск АПВ от действующей ступени резервных защит

Резервные контакты

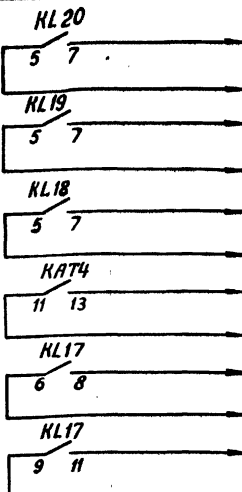


+220 В^н (передатчик)

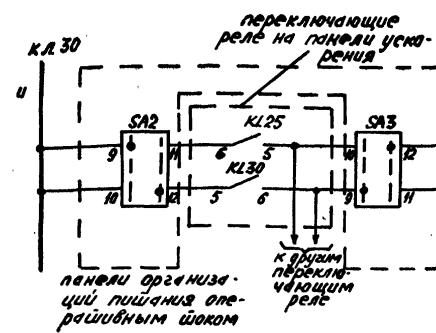
Резерв

ВЧ-4

Резервные контакты

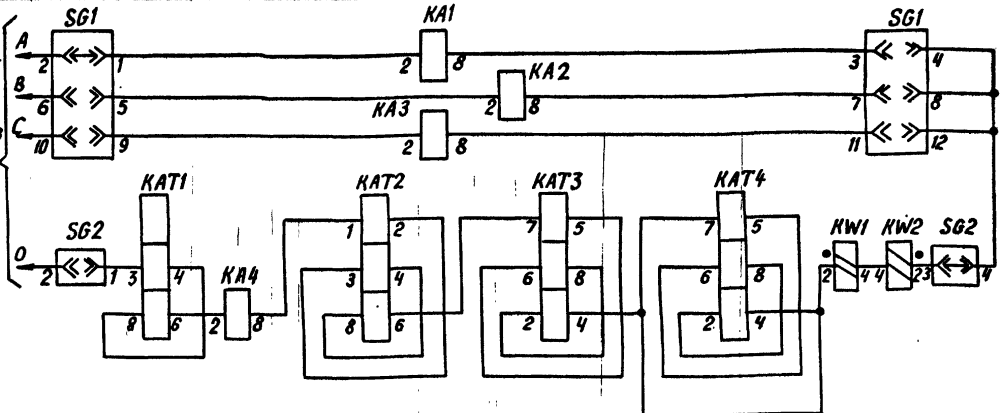


Резервные контакты

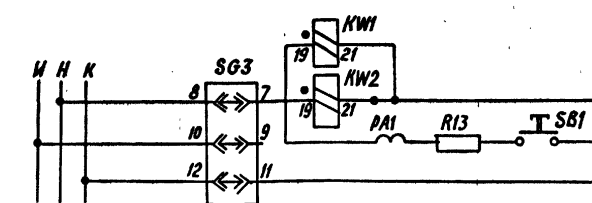


г) Выходные цепи

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 питания защиты ДФЗ-504 (ДФЗ-504)

Схема выполнена на листах 28+31

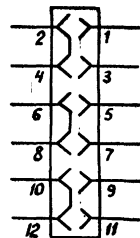
407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-03-0379.86)			
Рис. 9 Окончание		Страница	Лист
Н. конт. Красева		РП	31
Гл. инж. Красева		Лист	44
Гл. спец. Игнатьев		Энергосетьпроект	
Ст. инж. Бахвалова		г. Москва	
Инженер Косыкина		1987г.	

Копировал: Андреева

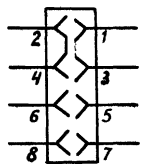
Формат А2

Ш.б. №1044, Подпись и дата (изм. инж. А.И. 14.12.00)

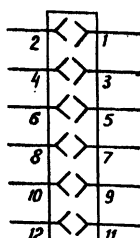
Положения контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



SG1



SG2



SG3

Условные обозначения

- В схеме приняты следующие обозначения:
" + ПП ", " - ПП ", " + " и " - " 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 ступеней защиты от замыканий на землю направленными. В схеме панели предусмотрена возможность выполнения 1-2 ступеней защиты ненаправленными, а 3 и 4 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.с. сигнала №1 без контроля (например, для случая наличия на линии реакторов и др.) для линий, где бы было использовано действие на отключение широт фаз выключателя линии по цепи 100В сигнала АНКА с контролем ой защиты, должна быть усилена перемычка в цепи контактной 9-11 реле КЛ13 и снята перемычка на панели усилителя, обводящая обмотку реле КЛ16 с входом диода УД 5. (л. 21, 25) Это необходимо для обеспечения запрета ТАПВ выключателя данного конца линии при повреждении на ней и работе УРОВ на противоположном конце.

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	
SB1	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

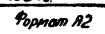
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
C1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2 мкФ	1	Соединить параллельно
C2	Конденсатор	МБГП-2	400В; 4 мкФ	1	Соединить параллельно
HL1	Аппаратура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа	Ц-220-10	220В; 10 Вт	1	
KA1-KA3	Реле 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	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, 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 ÷ 1,0 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	

Схема выполнена на листах 32+35

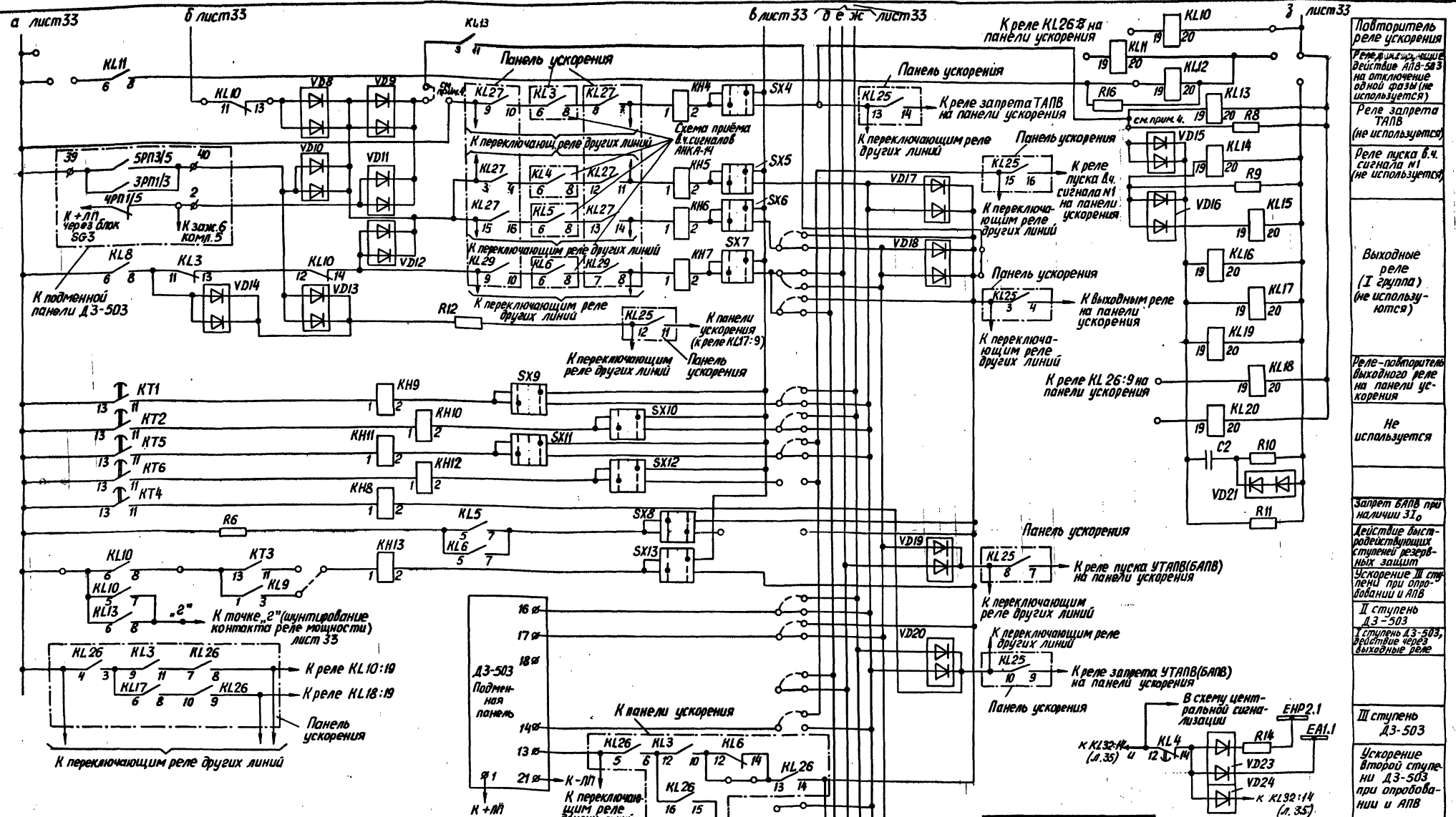
Инв. №					
407-03-379.87					
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработки 407-3-0379.86)					
И.контр. Кресева	Рис. 10. Принципиальная схема подменной панели резервных токовых защит при использовании ТАПВ в цепях 100В (линии)	Этадия	Лист	Листов	
Лин. пр. Кресева		РП	32	44	
Л. спец. Неверов					
Б.И. инж. Бахалова					
Инженер Косыкина					
Энергосетьпроект Москва 1987г.					

Копировал: Кресева

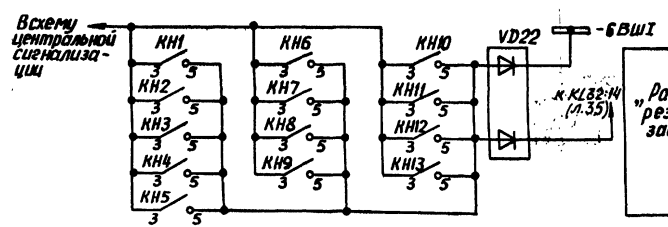
Формат А2



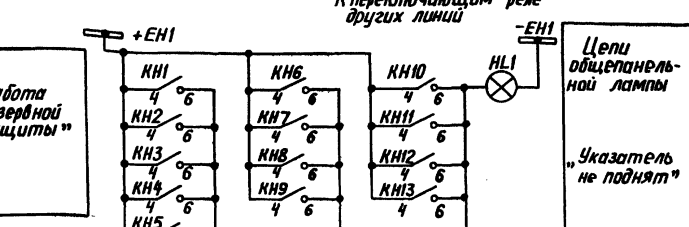
Шиф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
14830		



б) Схема цепей оперативного постоянного тока (окончание)

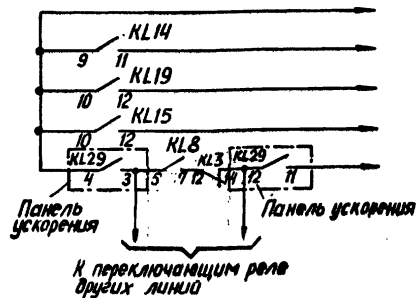
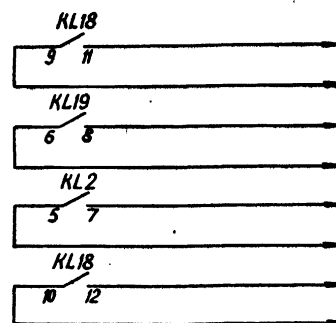
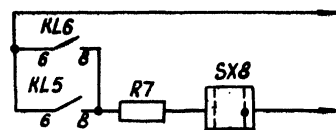
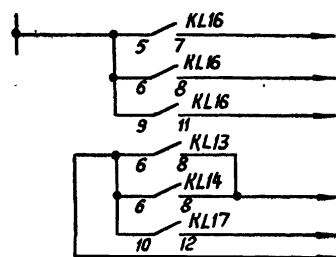
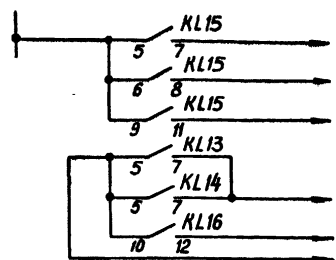


а) Схема цепей сигнализации

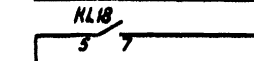
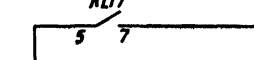
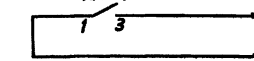
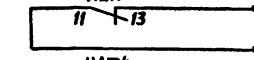
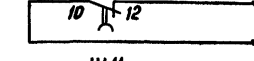
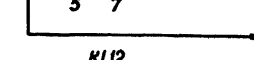
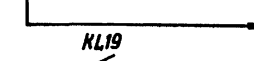
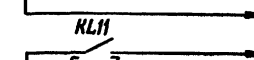
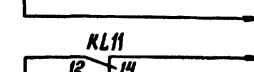
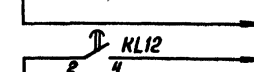
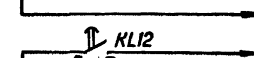
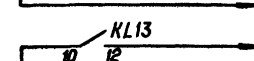
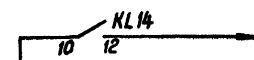
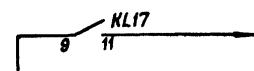
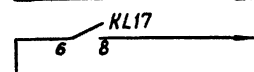
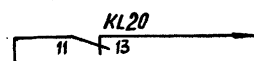
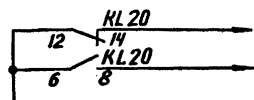
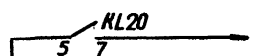


в) Схема цепей сигнализации (продолжение)			
Схема выполнена на листах 32+35			
407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-3-0379.86)			
И. контр. Красева	В. контр. Красева	И. контр. Красева	И. контр. Красева
Т. спец. Бахвалова	Т. спец. Бахвалова	Т. спец. Бахвалова	Т. спец. Бахвалова
Инженер Скобелев	Инженер Скобелев	Инженер Скобелев	Инженер Скобелев
Инженер Косыкина	Инженер Косыкина	Инженер Косыкина	Инженер Косыкина
Копировал: Андреев			
Формат А2			

Повторитель реле ускорения
Реле ускорения
Реле запрета ТАПВ
(не используется)
Реле пуска в.ч. сигнала N1
(не используется)
Выходные реле (I группа)
(не используются)
Реле-повторитель выходного реле на панели ускорения
Не используется
Запрет БАПВ при наличии 310
Действие выходящих ступеней резервных защит
Ускорение II ступени при опробо-
вании и АПВ
II ступень ДЗ-503
I ступень ДЗ-503, действие через
выходные реле
III ступень ДЗ-503
Ускорение второй ступени ДЗ-503
при опробо-
вании и АПВ

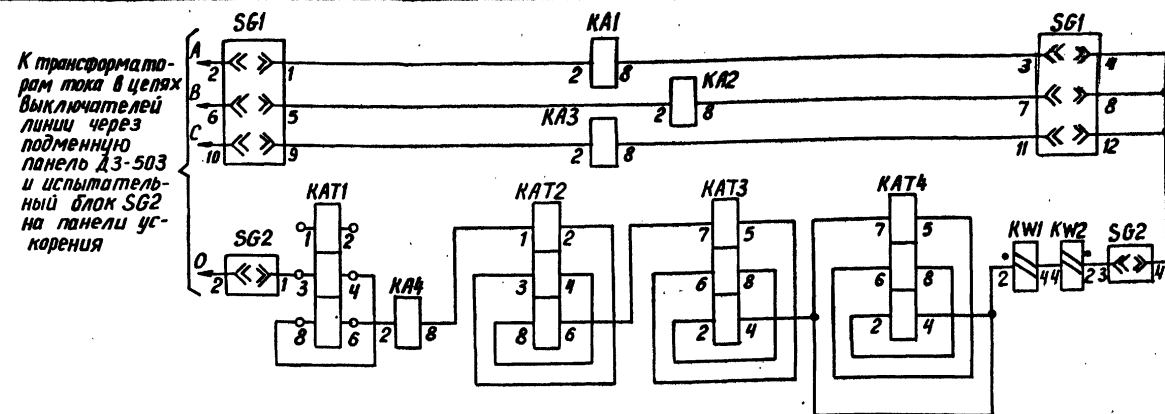


Резервные контакты

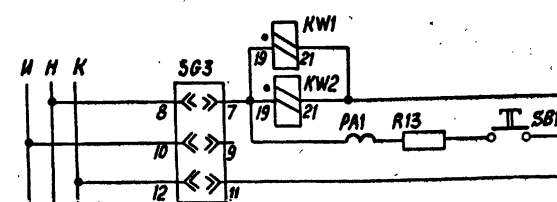


8) Выходные цепи

Резервные контакты



д) *Схема цепей переменного тока*



От трансформатора напряжения
своей или другой ВЛ или шин(от об-
моток, соединенных в разомкнутый
треугольник) через испытательный
блок SG3 на панели ускорения

е) *Схема цепей переменного напряжения*

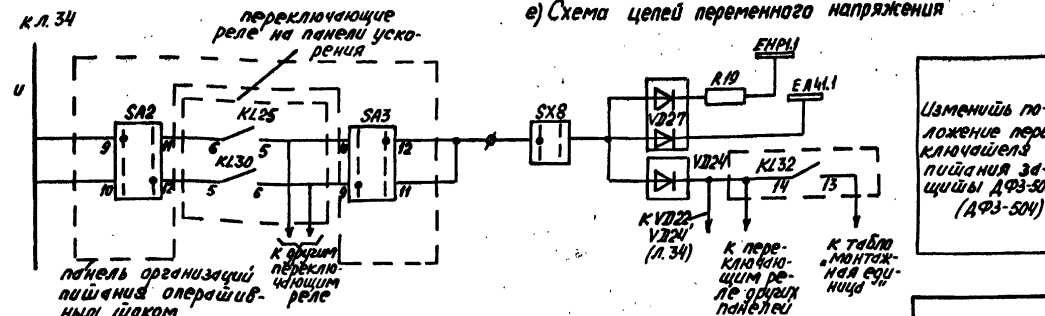


Схема выполнена на листах 32÷35

			407-03-379.87		
			Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ (переработка 407-З-0379.86)		
Контр.	Краева	SKL-		Статья	Лист
Эл. инж. д.г. с.в.ч.	Краева	A.S.K.L.-	<u>Рис. 10 Окончание</u>	ПП	35
Ст. инж.	Бахвалово	Koanet	а) выходные цепи		
Инженер	Кошкина	Koanet	б) схемы цепей переменного тока	Энергосетьпроект г. Москва 1987г.	
Инженер	Ольгишова	Cm	в) схема цепей постоянного напряжения		

Копировал: Андреева

Пермат А2

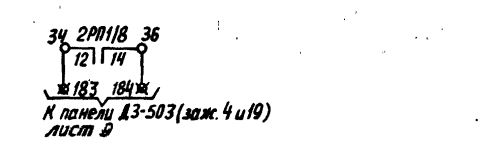
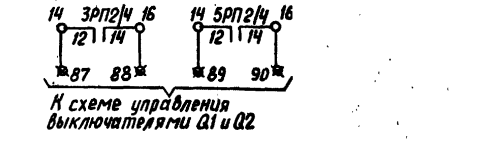
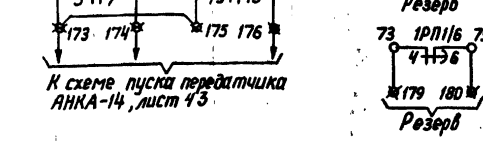
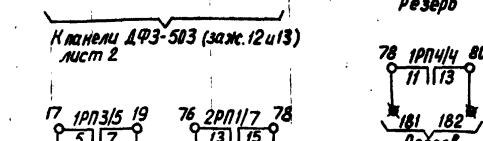
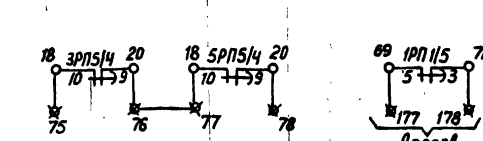
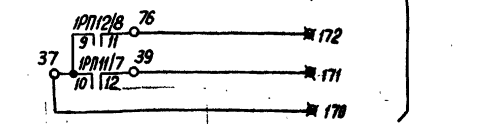
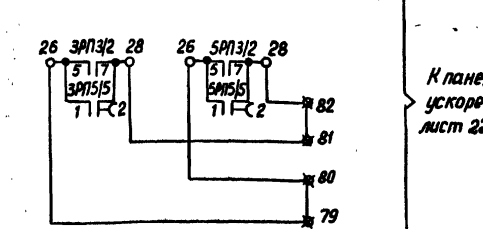
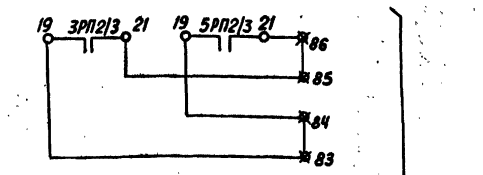
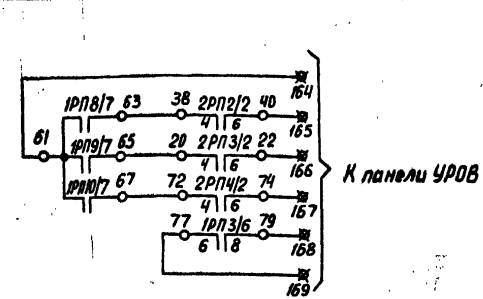


11548ТМ-12-41

Алюмин

Типовые проектные решения 407-03-379.87

Уд. инв. № 141-0



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

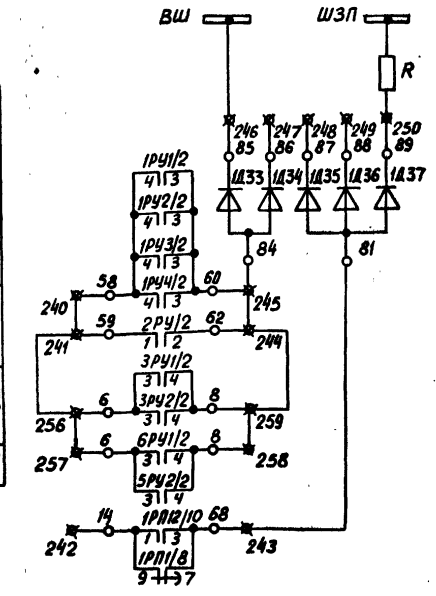
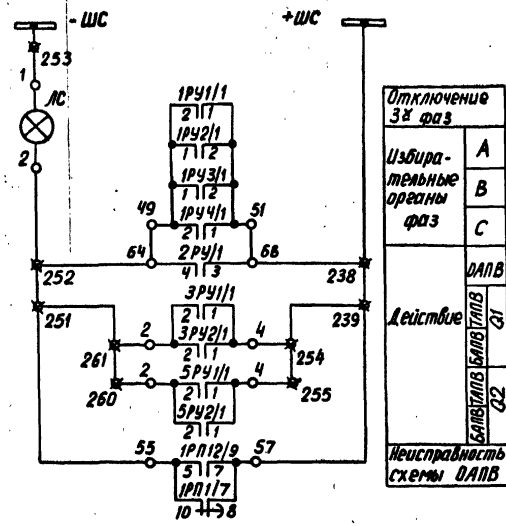


Схема цепей сигнализации

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, 11548ТМ-2 или при использовании в качестве защиты шин или ошиновки защиты типа ПДЗ 2006 - в соответствии с работой 11609ТМ.
- Если выключатель Q1 является общим для 2^х линий, то запрет ТАПВ выключателя Q1 осуществляется только от защиты своей линии.
- Если выключатель Q1 является общим для 2^х линий, контакт 6-8 реле КЛВЗ используется в устройстве АПВ-503 смежной линии (цепи пуска ТАПВ (УТАПВ)) и отключающее устройство КЗ.6 должно быть разомкнуто.
- Блокировка цепи разряда конденсатора контактами КВСа, КВСа и КВSc при БАПВ выполняется только для выключателей с временем включения 0,25-0,3с.
- Для выключателей с временем включения $t \leq 0,1$ цепи пуска УТАПВ (БАПВ) выполняются с использованием реле положения "отключено" КQТд, КQТв и КQТс, 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 ТАПВд1			1	
4	Комплект реле сампривлечения			1	
5	Комплект аппаратов ТАПВд2			1	
6	Комплект аппаратов пуска и запрета ТАПВ			1	
БН1-БН3, БН6	Блок испытательный	БН-6		4	
БН4, БН5	Блок испытательный	БН-4		2	
НЗ1-НЗ19	Накладка	НКР-3		19	
ЛС	Лампа сигнальная			1	

Условные обозначения

- KL13a1, KL13a2 — контакты реле фиксации отключения выключателей Q1 и Q2, замкнутые при включенном выключателе.
- KLР1a1, KLР1a2 — контакты реле-повторителей нижнего и верхнего давления выключателей Q1 и Q2
- КВСаa1, КВСаa1, КВСаa1, КВСаa2, КВСаa2, КВСаa2 — контакты реле блокировки от многократного включения выключателей Q1 и Q2 в схеме управления соленоидом N1 и N2
- КQТa1, КQТa1, КQТa1, КQТa2, КQТa2, КQТa2 — контакты реле положения "отключено" фаз А, В и С выключателей Q1 и Q2
- КСТa1, КСТa2 — контакты реле команды "отключить" выключателей Q1 и Q2.
- КQCa1, КQCa1, КQCa1, КQCa2, КQCa2, КQCa2 — контакты реле положения "включено" фаз А, В и С в схеме управления соленоидом N1 выключателей Q1 и Q2
- КQOa1, КQOa2 — контакт реле фиксации команды включения выключателей Q1 и Q2.
- В схеме приняты следующие обозначения зажимов: \boxplus — зажим панели, \circ — зажим аппарата

Схема выполнена на листах 37÷42

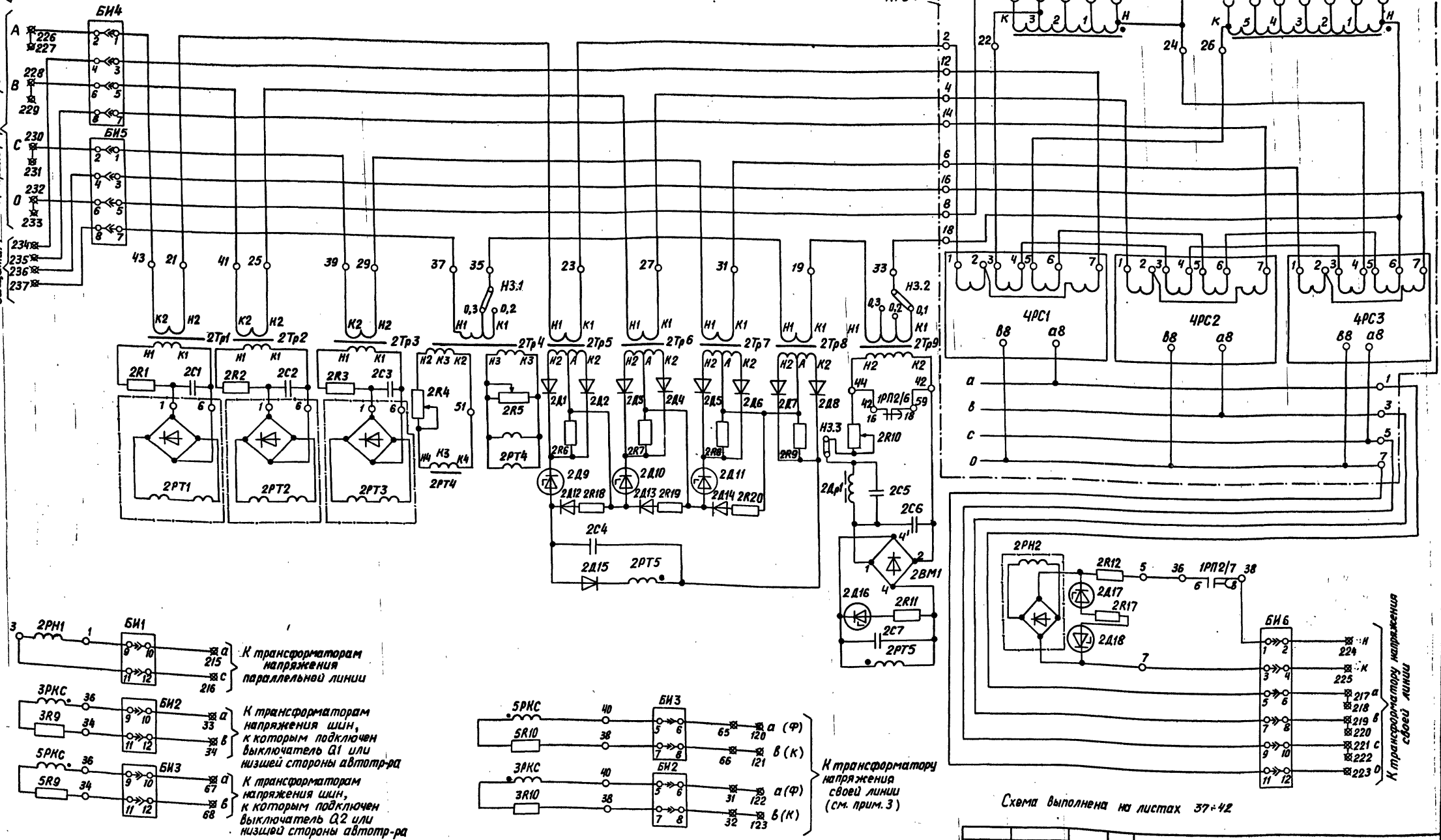
Привязан			
Инв. №		407-03-379.87	
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ			
И. контр.	Красева	Рис. 12. Схема панели АПВ-503 (Начало)	Стадия Лист Листов
Гл. инж. пр.	Красева	АП	37 44
Гл. спец.	Четвертинко		
Рук. групп.	Тшуба		
Инженер	Насова		
Инженер	Иванов		
		Перечень элементов, примечания,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

Андреев

Формат 22Г

СР636-02

К трансформаторам тока выключателей



а) Схема цепей переменного тока и напряжения

Схема выполнена на листах 37-42

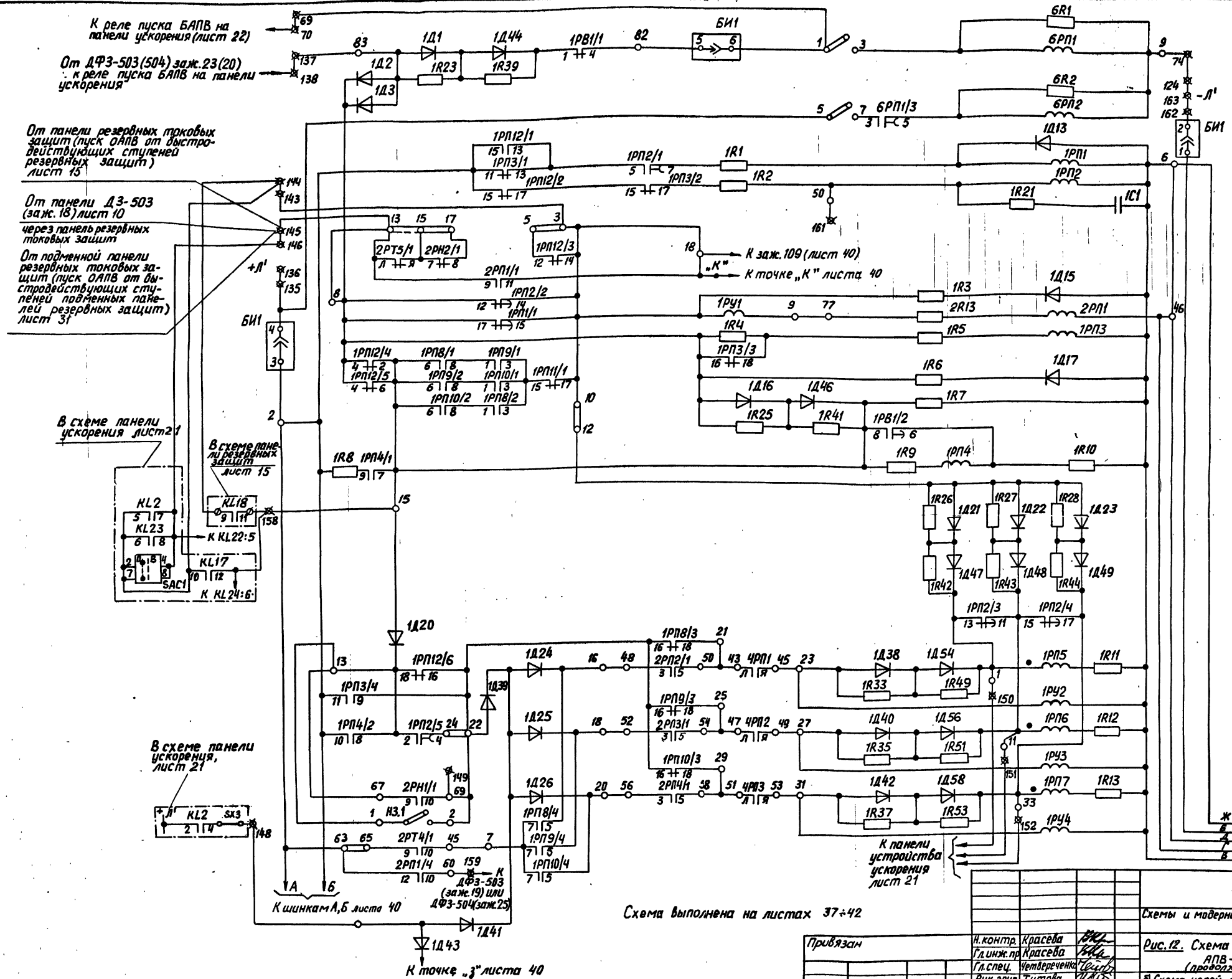
407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ			
Рис. 12. Схема панели АПВ-503 (продолжение)	Стадия	Лист	Листов
а) Схема цепей переменного тока и напряжения	РП	38	44
Энергосетьпроект Москва		1984 г.	

Адреса

Формат 221

сф686-02

11548ТМ-Т2-43
Альбом II
Типовые проектные решения 407-03-379.89



Не используется

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

Реле, переключающее на отключение 3-х фаз при отказе одного из извещателей при однофазном к.з. на землю при к.з. в шинах

Реле, срабатывающее при действии устройства на отключение трёх фаз

Реле-повторитель действия защит

Пусковое реле ОАПВ

Цепи трёхфазного отключения

Отключающие реле

К шинам ВГД ЕЖ, соответственно, лист 40

б) Схема цепей оперативного постоянного тока

Схема выполнена на листах 37-42

Привязан		Н. контр. Красева	Г. инж. пр. Красева	Г. спец. Нетверченко	Рук. груп. Титова	Инженер. Носова	Д. Мос.
Инв. №							
		407-03-379.87				Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
		Рис. 12. Схема панели АПВ-503 (продолжение)				Стадия	Лист
		в) Схема цепей оперативного постоянного тока				РП	39
						Листов	44
						Энергосетьпроект Москва	
						1984 г.	

11548 ТМ-Т2-44

Альбом II

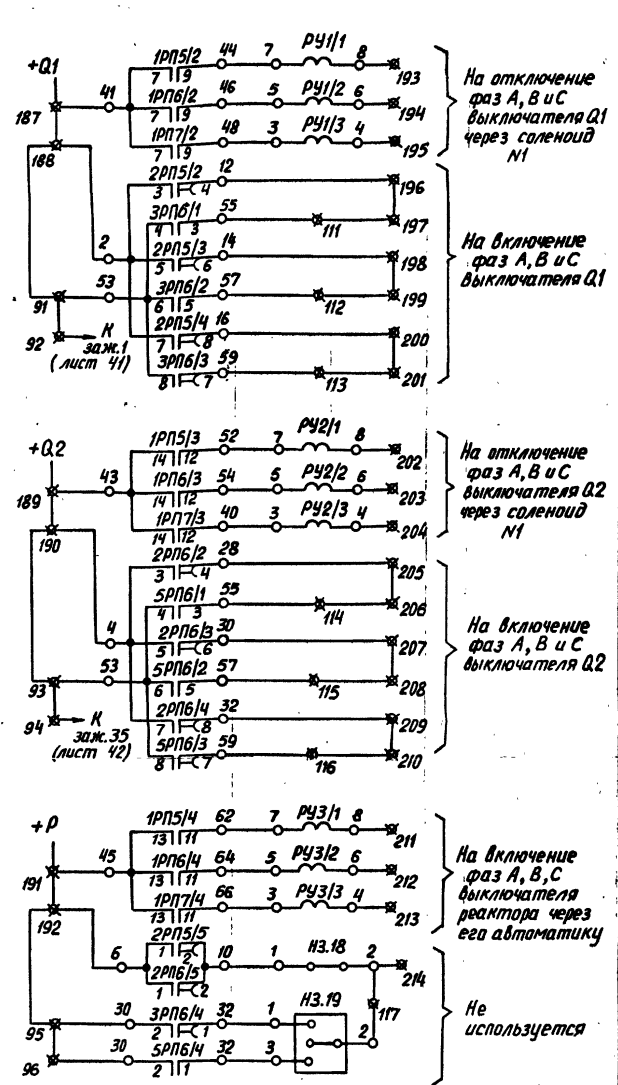
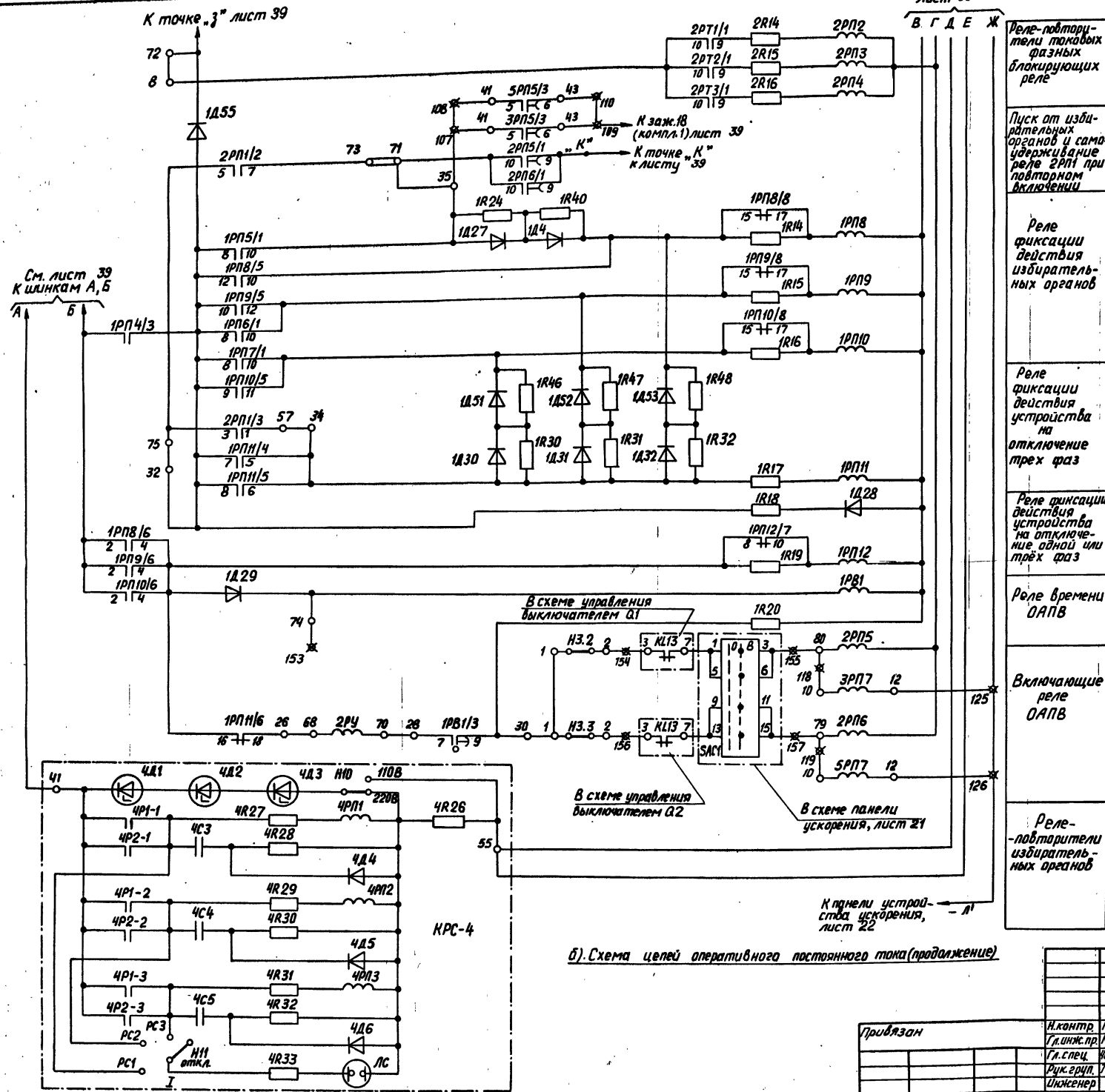
Типовые проектные решения 407-03-379.87

Лист 39

К точке "3" лист 39

Лист 39

В Г Д Е Ж



в) Цепи отключения и включения выключателей Q1 и Q2

Схема выполнена на листах 37-42

б) Схема цепей оперативного постоянного тока (продолжение)

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ			
Привязан	И.контр. Красева	Рис. 12. Схема панели АПВ-503 (продолжение)	Лист 40
	Г.инж.пр. Красева		Лист 44
	Г.сл.сч. Четверченко		
	Инженер Уштоба		
	Инженер Носова		
	Инженер Дюков		
Энергосетьпроект Москва		1984 г.	

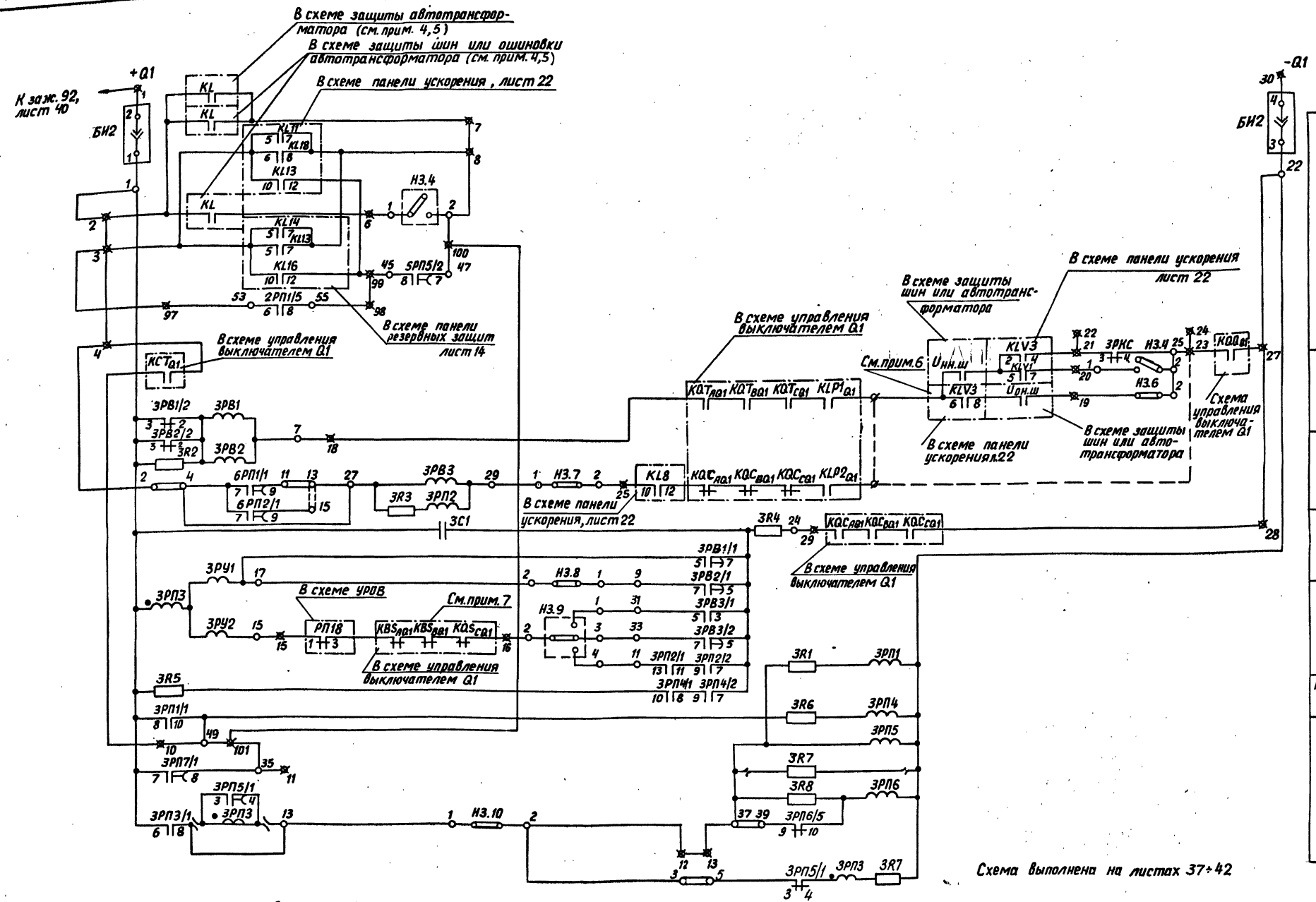
Исполнитель 11548 ТМ-Т2-44

И548ТМ-72-45

Албом II

Типовые проектные решения 407-03-379.87

Исх. № подл. Подпись и дата. Кем выдан



Фиксация запрета ТАПВ
Пуск ТАПВ
Пуск УТАПВ (БАПВ)
Время паузы ТАПВ
Время паузы УТАПВ (БАПВ)
Реле запрета ТАПВ
Выходные реле ТАПВ и УТАПВ (БАПВ)

Схема выполнена на листах 37+42

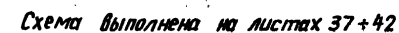
а) Схема цепей постоянного тока устройства ТАПВ и УТАПВ (БАПВ) выключателя Q1 (продолжение)

407-03-379.87			
Схемы и модернизированные панели защиты линии 330-500 кВ			
Рис. 12. Схема панели АПВ-503 (продолжение)	Исполн.	Лист	Листов
	РП	41	44
б) Схема цепей постоянного тока устройства ТАПВ и БАПВ выключателя Q1	Энергосетьпроект	г. Москва	
	1984 г.		

Апрель

ср 686-02

Формат 297



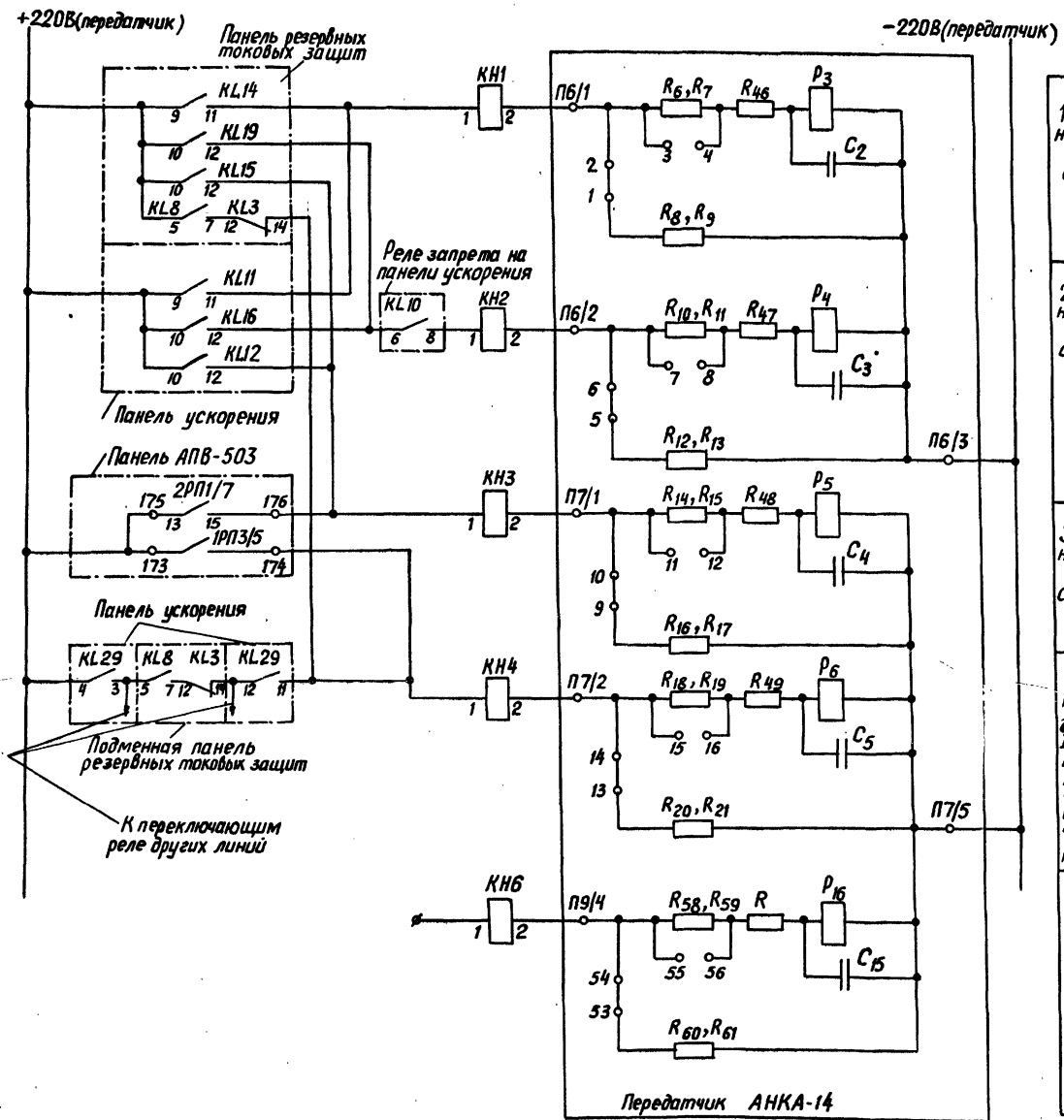
д) Схема цепей постоянного тока устройства ТАПВ и УТАПВ (БАПВ) выключателя Q2

				407-03-379.87			
				Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500кВ			
Прибязан:	И.контр.	Красева	ВК	Рис.12. Схема панели АПВ-503 (окончание)	Стадия	Лист	Листов
	Гл.инж.пр.	Красева	ВК		РП	42	44
	Гл.спец.	Петровченко	ВК				
	Рук.груп.	Титова	ВК				
	Инженер	Носова	ВК				
				е) Схема цепей постоянного тока устройства ТАПВ и БАПВ выключателя Q2			
				Энергосетьпроект г. Москва 1984г.			

И548 тм-12-47

Альбом II

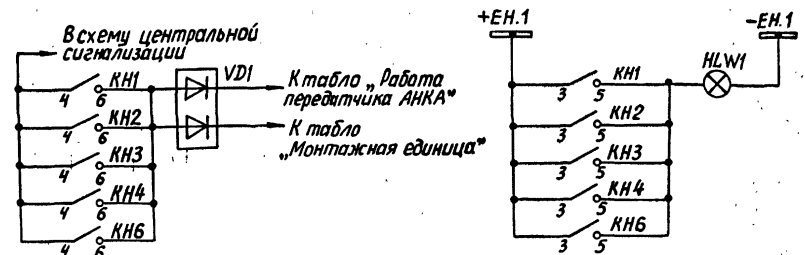
Шифр № подл. Подпись и дата
14.1.80



- 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 выходящее 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; 10 Вт	1	
КН1-КН4, КН6	Реле указательное	РЧ-1-20	0,016 А	5	
VD1	Диод	КА-205А	U _{обр} = 500 В I = 500 мА	1	



Цепи сигнализации

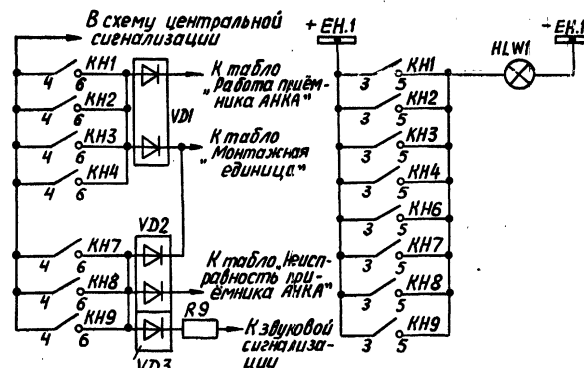
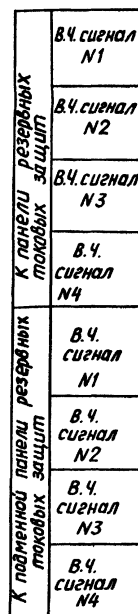
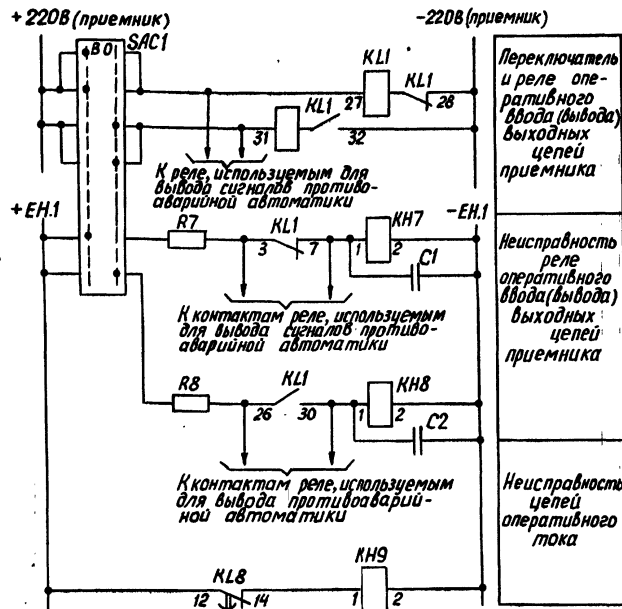
Примечания

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

Шифр №	407-03-379.87
Схемы и модернизированные панели защиты линий 330-500 кВ	
Исполн. Красева	Рис. 15 Схема управления передатчиком АНКА от релейной защиты и АПВ
Гл. слес. Чепурченко	Лист 43
Ст. инж. Бахвалова	Лист 44
Инженер Касьянова	Энергопроект г. Москва 1987г.

Копировал: Андреева

Формат А2



Выходные цепи

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	РЦ-220/10	220В; 10Вт	1	
КН1 ÷ КН4	Реле указательное	РЭУ-11-20	0,01А	4	
КН7, КН8	Реле указательное	РЭУ-11-20	10В	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	Наобр = 500В; I = 500мА	3	
SAC1	Ключ	ЛМОФ90-11111/Г	Д-42	1	
КН9	Реле указательное	РЭУ-11-20	220В	1	
KL8	Реле промежуточное	РП-18-7	220В	1	

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

[illegible]