

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И ТИПОВЫЕ ПАНЕЛИ ЗАЩИТЫ
ЛИНИЙ 330-500 кВ С РАЗДЕЛЬНЫМ ПИТАНИЕМ ЦЕПЕЙ
ОПЕРАТИВНОГО ТОКА ОСНОВНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ЗАЩИТ

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ:

АЛЬБОМ I. СХЕМЫ ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ

АЛЬБОМ II. ПАНЕЛИ И БЛОКИ ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ

АЛЬБОМ III. ПАТЕНТНЫЙ ФОРМУЛЯР

А Л Ь Б О М I

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
МИНЭНЕРГО СССР

ОТВЕЧЕН

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
С 1 ДЕКАБРЯ 1975 г. РЕШЕНИЕМ
ГЛАВНИИПРОЕКТА МИНЭНЕРГО СССР
ОТ 27.X 1975 г. № 186

10122 ОК Т / 01

Перечень листов

Наименование листов	Лист	Стр.
Перечень чертежей. Пояснительная записка.	ЭВ-1-1	2
Схемы электрических соединений понижающих подстанций на стороне высшего напряжения 330-500 кВ	ЭВ-1-2,3	3,4
Линия 330-500 кВ. Схема распределения защит, автоматики и измерительных приборов по трансформаторам тока для ОРУ со схемой «Автотрансформатор-шины» или «Четырёхугольник»	ЭВ-1-4	5
Линия 330-500 кВ. Схема распределения защит, автоматики и измерительных приборов по трансформаторам тока для ОРУ со схемой «Полуторная»	ЭВ-1-5,6	6,7
Линия 330-500 кВ. Схема распределения защит, автоматики и измерительных приборов по трансформаторам тока для ОРУ со схемой «Треугольник»	ЭВ-1-7	8
Линия 330-500 кВ 1(2)л. Схема резервных токовых защит и устройства ускорения при наличии ОАПВ.	ЭВ-1-36,37, 10М, 11М, 38, 13М, 14М, 39	9÷16
Линия 330-500 кВ 1(2)л. Схема резервных токовых защит и устройства ускорения при отсутствии ОАПВ.	ЭВ-1-16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	17÷24
Реактор линии 500 кВ. Схема защиты.	ЭВ-1-24÷28	25÷29
Параллельные линии 330-500 кВ 1(2)л. Схема поперечного дифференциального токового пуска дистанционной защиты.	ЭВ-1-29 и ЭВ-1-30	30, 31
Параллельные линии 330-500 кВ 1(2)л. Схема поперечного дифференциального токового пуска и пуска по направлению мощности обратной последовательности дистанционной защиты (линия с Ч.Л.К.).	ЭВ-1-31, 32	32, 33
Линия 330-500 кВ. Схема пуска дистанционной защиты по направлению мощности обратной последовательности при наличии Ч.Л.К.	ЭВ-1-33	34
Линия 330-500 кВ. Схема цепей пуска устройства в.ч.Т.О.	ЭВ-1-34, 35	35, 36

Пояснительная записка

1. Настоящий проект, Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500 кВ с отдельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит выполнен по заданию технического отдела института в соответствии с планом экспериментального проектирования Госстроя СССР на 1975 г. и предназначен для использования при конкретном проектировании отделением института.

2. Проект состоит из трёх альбомов.

Альбом I содержит типовые схемы резервных токовых защит, устройства ускорения, схемы пуска дистанционной защиты линий 330-500 кВ, схемы защиты реактора 500 кВ линии и схемы распределения защит, автоматики и измерительных приборов по трансформаторам тока. Альбом II содержит развернутые электрические схемы и раскладки панелей и блоков защит, выполненные на основании полных схем альбома I. Материалы альбома II предназначаются для выполнения цитострагических заводов технич. документации на разработку панелей и блоков защиты. Альбом III - патентный формуляр (в ЦПК ЭСП).

3. Схемы разработаны для крупных узловых подстанций 330-500 кВ с главными схемами электрических соединений на стороне высшего напряжения:

- «Треугольник»
- «Четырёхугольник»
- «Автотрансформатор-шины» (с присоединением линии через два выключателя)
- «Полуторная»

Полные схемы настоящего альбома I выполнены в соответствии с типовыми проектами отдела РЭА УМ института.

«Принципиальные схемы релейной защиты и АПВ линий 500 кВ с использованием модернизированных комплектных панелей», инв. № 54807М и «Схемы и расчеты релейной защиты элементов подстанций 330-500 кВ (без защиты линий)», инв. № 54947М.

В указанных проектах дано описание работы схем защиты, поэтому в настоящей альбоме описание действия схем не приводится. Следует отметить следующее:

— В схемах защиты линий настоящего проекта, в отличие от аналогичных схем типовых проектов инв. № 55437М и инв. № 54487М, питание оперативных цепей постоянным током основной и резервных защит осуществляется через разные автоматические выключатели, предназначенные для защиты этих цепей.

Раздельное питание цепей оперативного тока основной и резервных защит позволяет, в случае повреждения в этих цепях, сохранить в работе либо основную, либо резервные защиты линии. При выполнении питания оперативных цепей основной и резервных защит через один автоматический выключатель, как было принято в ранее выпущенных работах института (инв. № 54487М и инв. № 55437М), повреждение в оперативных цепях приводило к отказу действия как основной, так и резервных защит.

Повреждения на электропередачах в этом случае могли быть ликвидированы только, ступенями дальнего резервирования, что связано с большими временами отключения короткого замыкания, с отключением нескольких линий, а в ряде случаев и всей подстанции.

Распределение питания оперативных цепей устройств защиты и автоматики линии принято осуществлять следующим образом:

От цепей оперативного тока основной (дифференциально-фазной защиты) производится питание оперативных цепей устройства типа КРБ-12Б (если оно имеется), устройства АПВ-503, устройства автоматического прекращения асинхронного хода (АПАС) и группы выходных реле панели ускорения, которые приходят в действие при работе основной защиты.

От цепей оперативного тока резервных защит производится питание всех остальных устройств автоматики линии. В связи с этим действие резервных защит через избиратели и выходную группу реле АПВ-503 происходит посредством промежуточного реле РПЗ, установленного на панели резервных токовых защит, что увеличивает на 10 мс время их действия.

В случае выхода из работы дифференциальной защиты и необходимости снятия введенного замедления можно перевести питание цепей защиты оперативным постоянным током через один автомат путем установки переключателя на ряде защитной панели.

При отключении автоматического выключателя, через который

питаются оперативные цепи дифференциальной защиты и устройства АПВ-503, при помощи реле РПЗ, контролирующего наличие в этих цепях постоянного тока, осуществляется перевод цепей резервных защит, действующих через устройство АПВ-503, на отключение через выходную группу реле, установленных на панели резервных токовых защит. При этом I ступень ДЗ-503 действует без дополнительного времени.

— Защита реактора дополнена резервной токовой защитой нулевой последовательности.

Схемы данного альбома согласованы со схемами управления, автоматики и сигнализации выключателей типа ВВБ и ВВБ линий 330-500 кВ (работы инв. № 55437М-I и инв. № 55757М-III), схемами устройства резервирования отказа выключателей (УРОВ) линий 330-500 кВ (работа инв. № 55767М), схемами организации цепей напряжения для подстанций с высшим напряжением 330-500 кВ (работы инв. № 55407М и инв. № 55437М).

55747М-I-2

Смешанная
Пробирки
Артемьев
Барышев

Питание
Линии
Зимовьева
Буденко

Энергосетьпроект
1975 г.
г. Москва

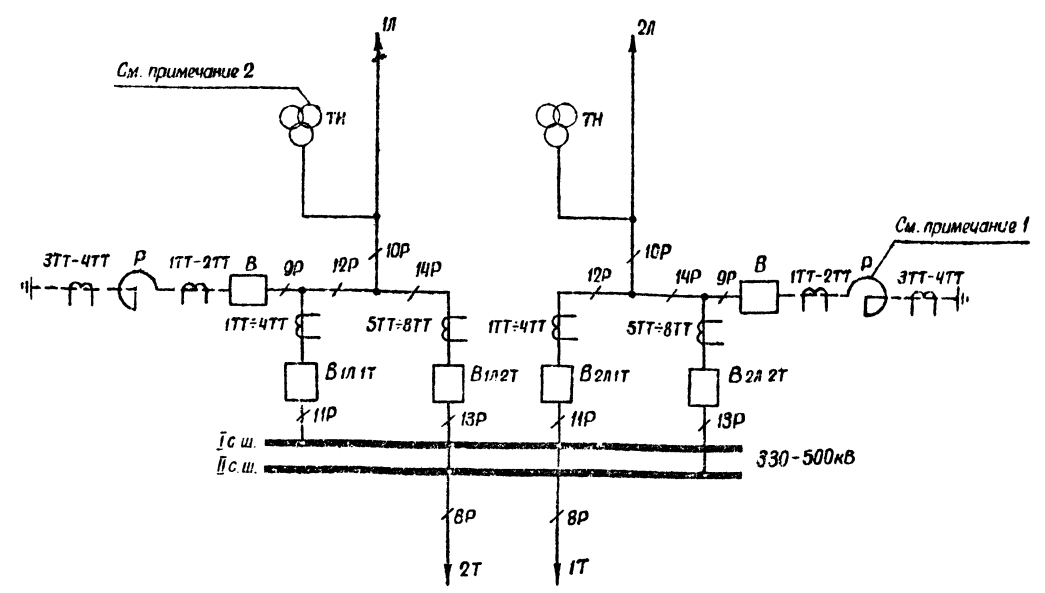
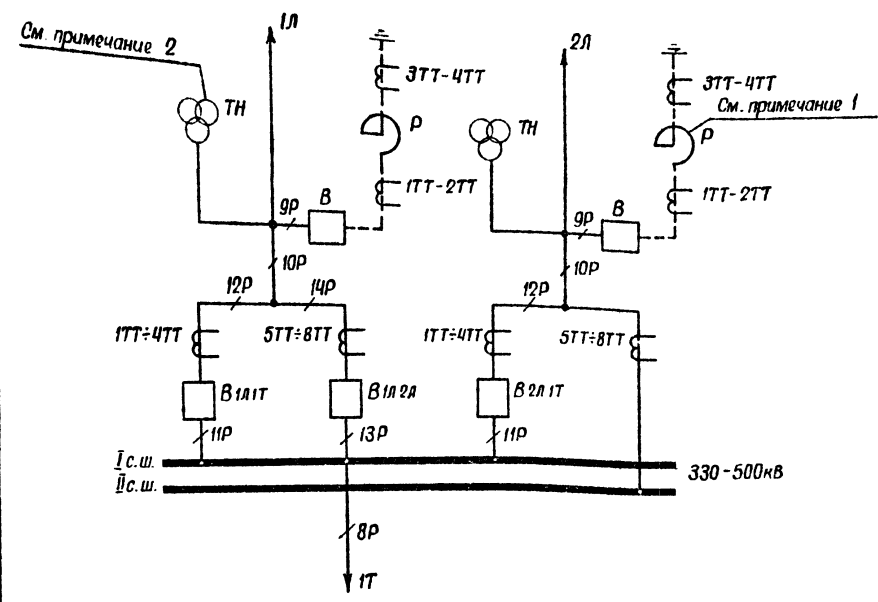
1975 г.	Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500 кВ с отдельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит.	Перечень чертежей. Пояснительная записка.	Типовые решения 55747М	Альбом I	Лист ЭВ-1-1
---------	--	---	---------------------------	-------------	----------------

Дизайнер
(См. инв. № ЭВ-1-1)

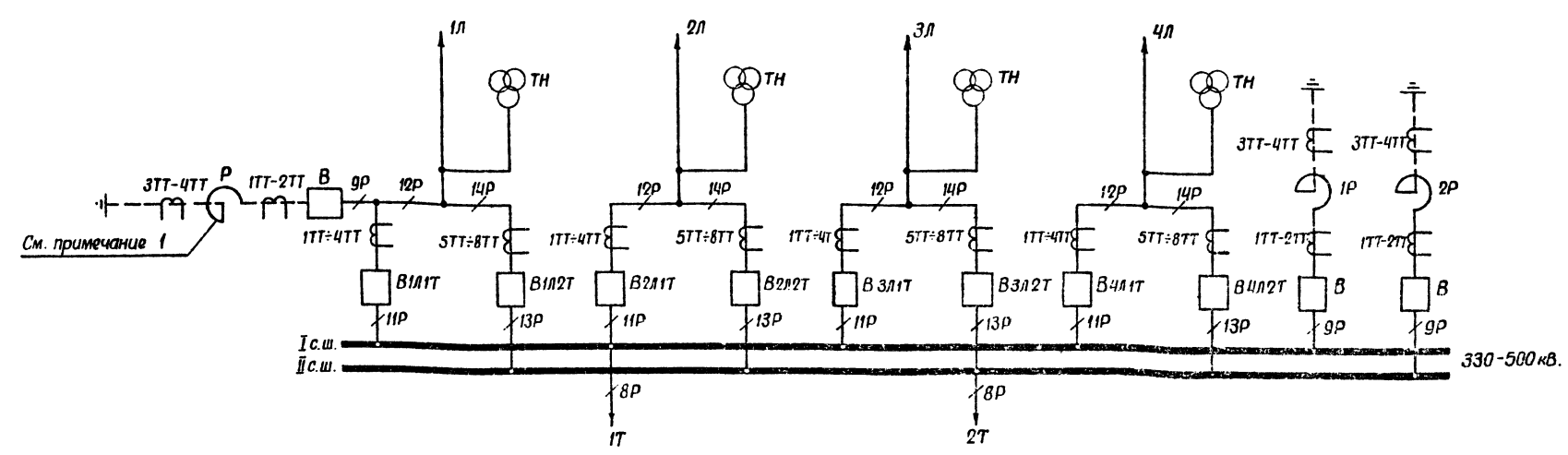
10122 пк от 102

"Треугольник"

"Четырёхугольник"



"Автотрансформатор - шины"



10122нк т/л3

Схема выполнена на листе 9В-1-2.3

5574 ТМ-1-3

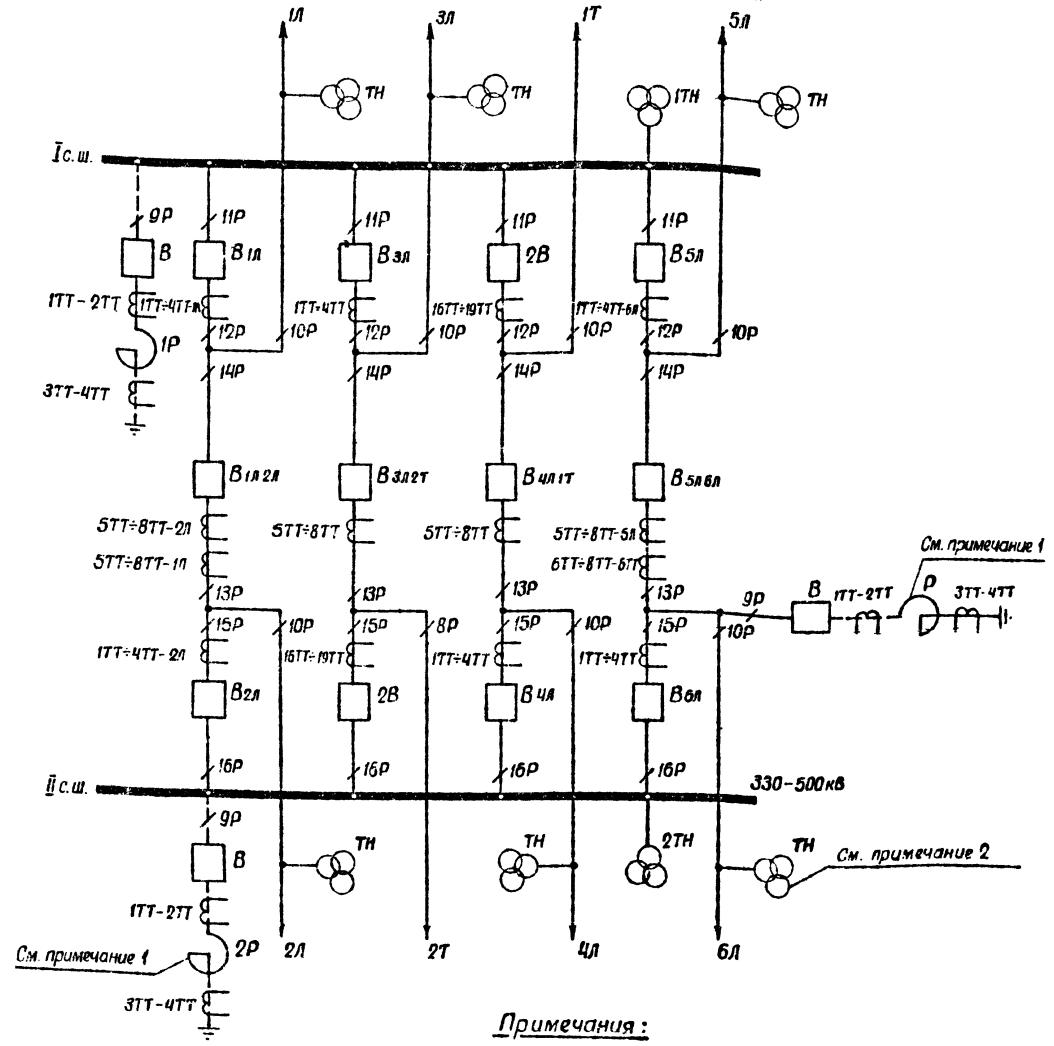
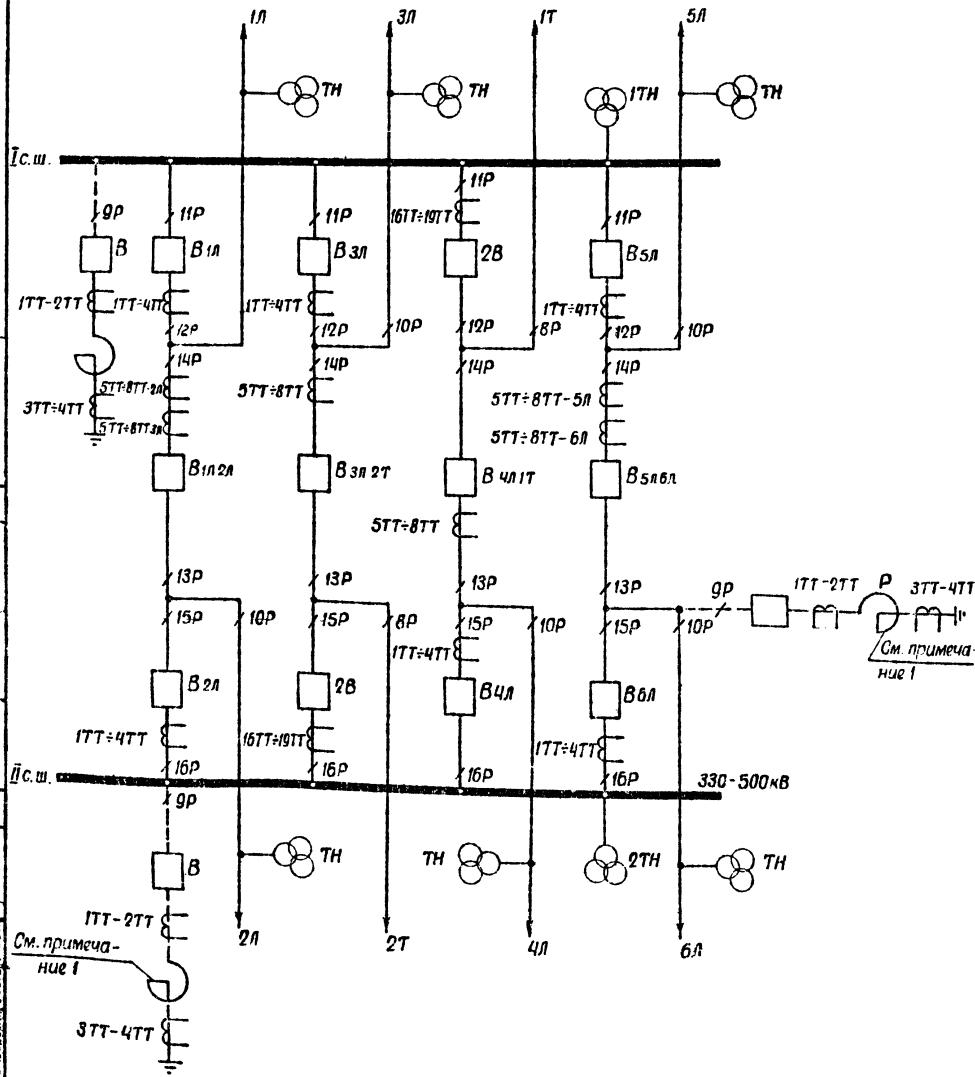
Энергосетьпроект
 1975 г.
 г. Москва

Исполнитель: [blank]
 Проверено: [blank]
 Утверждено: [blank]

<p>1975 г. Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с разделным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит</p>	<p>Схемы электрических соединений понижающих подстанций на стороне высшего напряжения 330 - 500 кВ.</p>	<p>Типовые решения 5574 ТМ</p>	<p>Альбом I</p>	<p>Лист 9В-1-2</p>
---	---	------------------------------------	---------------------	------------------------

С однорядным расположением выключателей.

С трёхрядным расположением выключателей.



Примечания:

1. Реактор на линиях и шинах устанавливается при напряжении 500 кВ. Выключатель в цепи реактора линии может отсутствовать.
2. На схеме дано подключение трансформатора напряжения линии типа НКФ-500 или НКФ-500 кВ. Трансформатор напряжения типа НКФ-330 кВ подключается до линейного разъединителя 10Р.

10122 НК Т 1 а 4

Схема выполнена на листах ЭВ-1-2,3

5574 ТМ-1-4

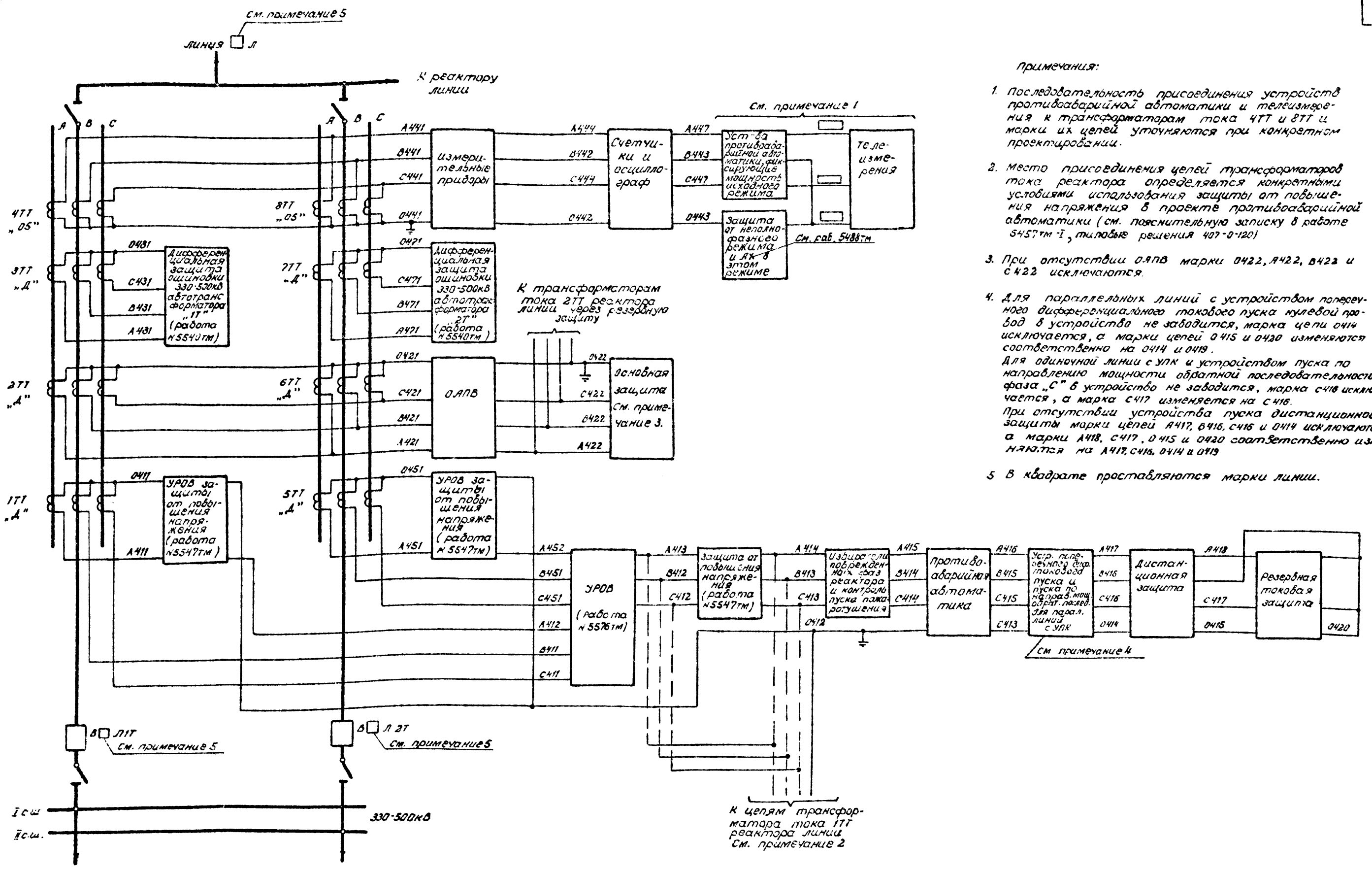
Энергосетьпроект
1975г.
г. Москва

И.И. Сидорова
Л.И. Сидорова
Л.И. Сидорова
Л.И. Сидорова

1975г.	Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500 кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит.	Схемы электрических соединений понижающих подстанций на стороне высшего напряжения 330 - 500 кВ.	Типовые решения 5574 ТМ	Альбом I	Лист ЭВ-1-3
--------	---	--	----------------------------	-------------	----------------

Примечания:

1. Последовательность присоединения устройств противоаварийной автоматики и телеизмерения к трансформаторам тока 4ТТ и 8ТТ и марки их цепей уточняются при конкретном проектировании.
2. Место присоединения цепей трансформаторов тока реактора определяется конкретными условиями использования защиты от повышения напряжения в проекте противоаварийной автоматики (см. пояснительную записку в работе 5457ТМ-1, типовые решения 407-0-120)
3. При отсутствии ОАПВ марки 0422, А422, В422 и С422 исключаются.
4. Для параллельных линий с устройством поперечного дифференциального токового пуска нулевой пробой в устройство не заводится, марка цепи 0414 исключается, а марка цепей 0415 и 0420 изменяются соответственно на 0414 и 0419.
Для одиночной линии с УПК и устройством пуска по направлению мощности обратной последовательности фаза "С" в устройство не заводится, марка С418 исключается, а марка С417 изменяется на С416.
При отсутствии устройства пуска дистанционной защиты марки цепей А417, В416, С416 и 0414 исключаются, а марки А418, С417, 0415 и 0420 соответственно изменяются на А417, С416, 0414 и 0419
5. В квадрате проставляются марки шин.



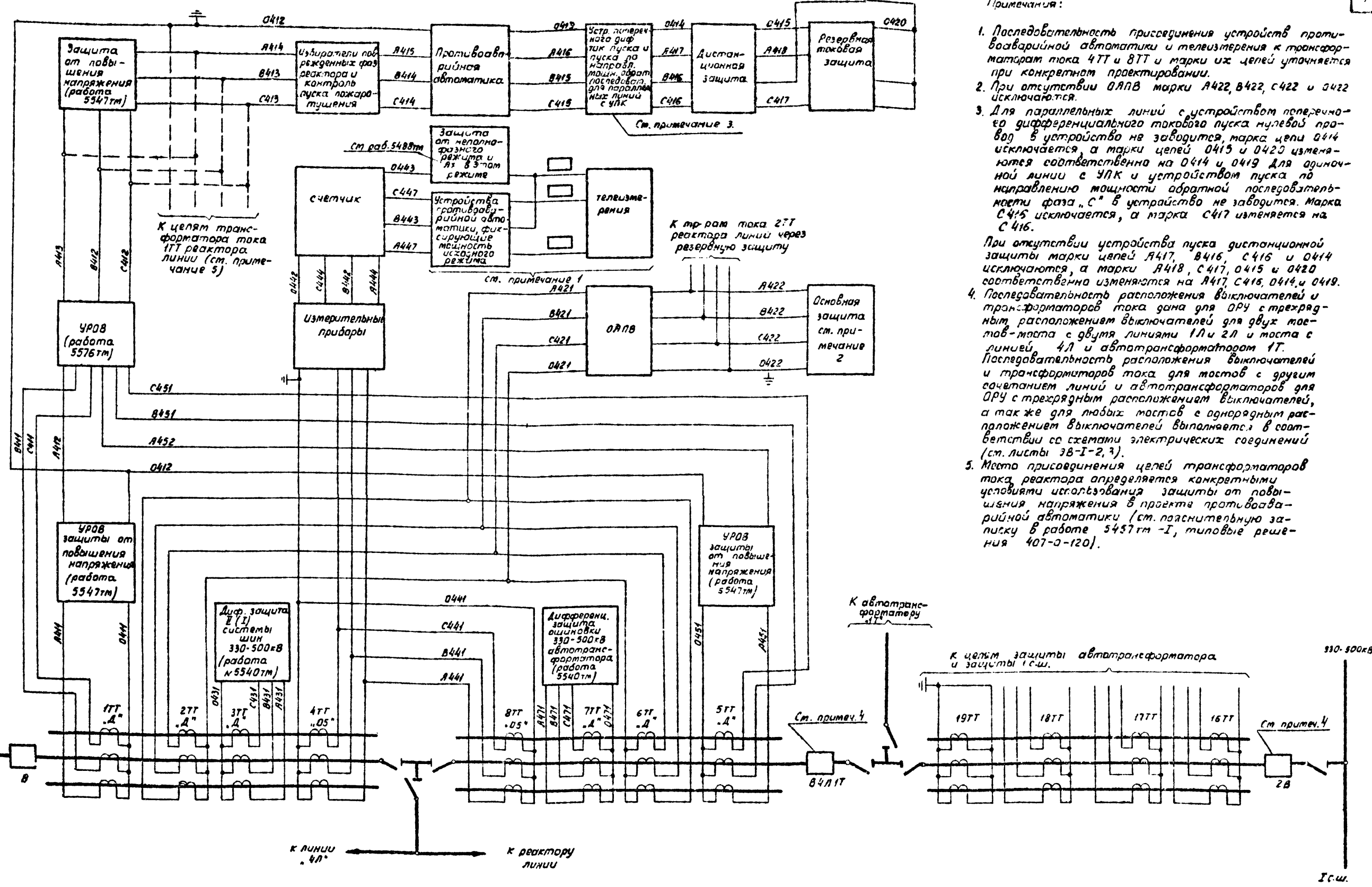
5574ТМ-1-5
 Проверил: Сметков
 С.И.
 Замовлено: Руденко
 1975г.
 г. Москва

10122.МК Т1Л5

1975г.	Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с разделением пилотных цепей оперативного тока основных и резервных защит	Линия 330-500кВ	Типовые решения	Альбом	Лист
		Схема распределения защит, автоматики и измерительных приборов по трансформаторам тока для групп схематически "Автотрансформатор-шины" или "Угловых"	5574ТМ	I	30-I-4

Примечания:

1. Последовательность присвоения устройств противоаварийной автоматики и телеизмерения к трансформаторам тока 4ТТ и 8ТТ и марки их цепей уточняется при конкретном проектировании.
2. При отсутствии ОАПВ марки А422, В422, С422 и З422 исключаются.
3. Для параллельных линий с устройством поперечного дифференциального токового пуска нулевой провод в устройство не заводится, марка цепи 0414 исключается, а марки цепей 0415 и 0420 изменяются соответственно на 0414 и 0419 для одиночной линии с УПК и устройством пуска по направлению мощности обратной последовательности фаза "С" в устройство не заводится. Марка С416 исключается, а марка С417 изменяется на С416.
4. При отсутствии устройства пуска дистанционной защиты марки цепей А417, В416, С416 и 0414 исключаются, а марки А418, С417, 0415 и 0420 соответственно изменяются на А417, С416, 0414 и 0419.
5. Последовательность расположения выключателей и трансформаторов тока дана для ОРУ с трехрядным расположением выключателей для двух мастов с двумя линиями 1Л и 2Л и моста с линией 4Л и автотрансформатором 1Т. Последовательность расположения выключателей и трансформаторов тока для мостов с другим сочетанием линий и автотрансформаторов для ОРУ с трехрядным расположением выключателей, а также для любых мостов с однорядным расположением выключателей выполняется в соответствии со схематическими электрическими соединениями (см. листы ЭВ-1-2, 3).
6. Место присоединения цепей трансформаторов тока реактора определяется конкретными условиями использования защиты от повышения напряжения в проекте противоаварийной автоматики (см. пояснительную записку в работе 5547тм - I, типовые решения 407-а-120).

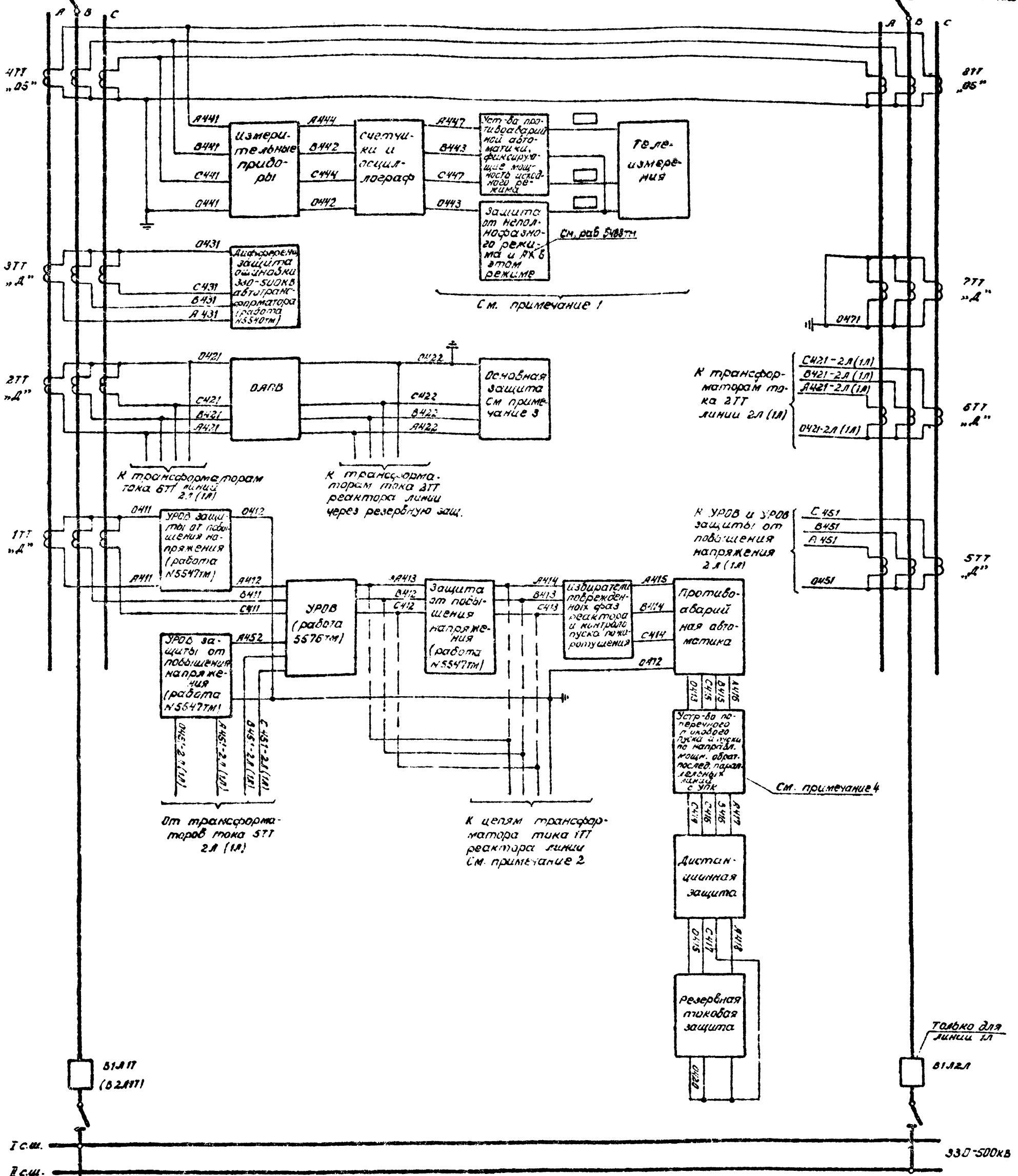


1975г.	Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит.	Схема распределения защит, автоматики и измерительных приборов по трансформаторам тока для ОРУ со схемой "Полумостная".	Линия 330-500кВ.	Типовые решения 5574 тм	Альбом I	Лист ЭВ-1-6
--------	--	---	------------------	----------------------------	-------------	----------------

Г. И. И. И. И.	Ф. И. И. И. И.	З. И. И. И. И.	С. И. И. И. И.	П. И. И. И. И.	С. И. И. И. И.	С. И. И. И. И.
Г. С. И. И. И.	Ф. С. И. И. И.	З. С. И. И. И.	С. С. И. И. И.	П. С. И. И. И.	С. С. И. И. И.	С. С. И. И. И.

линия 1.1 (2Л)

к реактору
линии



1975г
по проекту 330-500кВ с раздельными
питанием цепей оперативного по-
ка аварийных и резервных защит

линия 330-500кВ 1.1(2Л)
Схема последовательной защиты автоматизации и измерительных
приборов по проекту 330-500кВ с раздельными
питанием цепей оперативного по-
ка аварийных и резервных защит

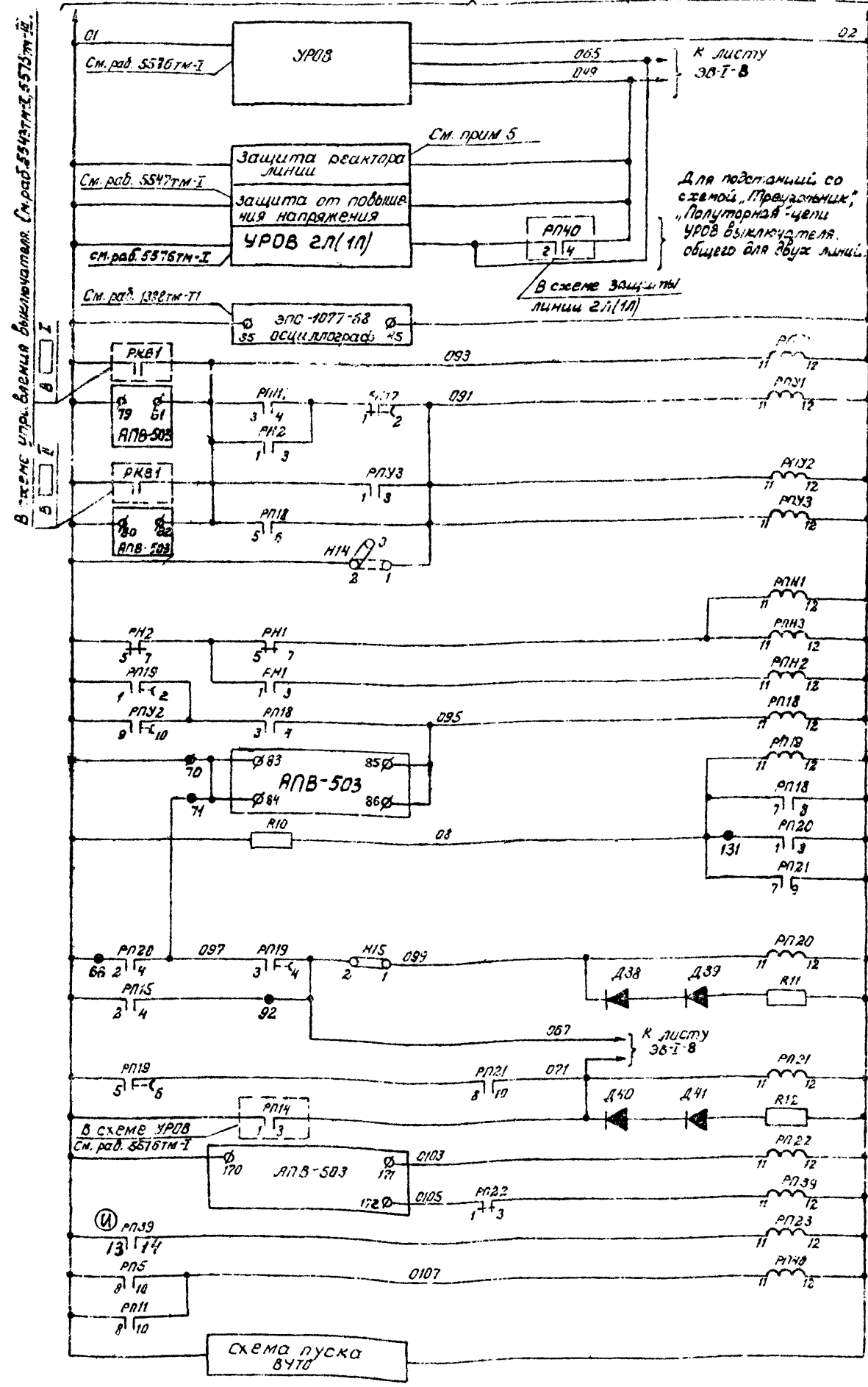
Типовое решение
5574ТМ
Л.И.И.И.
I
Лист
30-1-7

10/22 ПК 7/1/8

Примечания:

1. Последовательность присоединения устройств противоаварийной автоматизации и телеизмерения к трансформаторам тока 4ТТ и 8ТТ и марки их цепей уточняются при конкретном проектировании.
2. Место присоединения цепей трансформаторов тока реактора определяется конкретными условиями использования защиты от повышения напряжения в проекте противоаварийной автоматизации (см. пояснительную записку в работе 5457ТМ-I, типовые решения 407-0-120)
3. При отсутствии ОЛПВ марки 0422, А422, В422 и С422 исключаются.
4. Для параллельных линий с устройством поперечного дифференциального тока нулевой провод в устройство не заводится, марка цепи 0414 исключается, а марки цепей 0415 и 0416 изменяются на 0414 и 0419 для одиночной линии с УЛК и устройством пуска по направлению мощности обратной последовательности фазы "С" в устройство не заводится, марка С416 исключается, а марка С417 заменяется на С416
При отсутствии устройств пуска дистанционной защиты марки цепей А417, В416, С416, 0414 исключаются, а марки А418, С417, 0415, 0420 изменяются на А417, С416, 0414, 0419.

К автомату А81



Цели защитных устройств

Устройства ускорения после включения линии

Реле отсутствия и наличия напряжения

Фиксация действия БАВ

Реле пуска БАВ

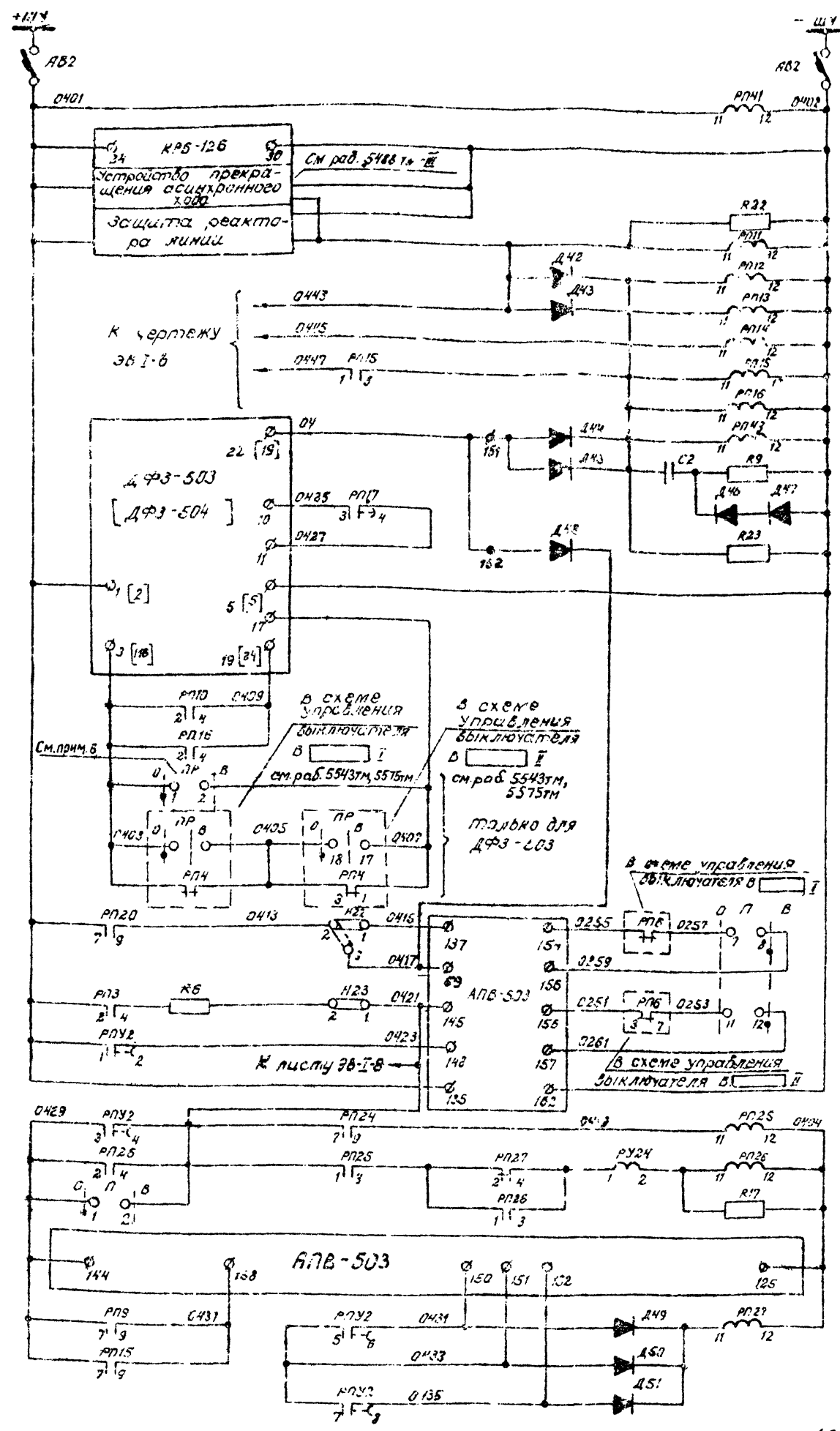
Реле запрета БАВ

Реле фиксирующие действие через АПВ-503 на отключение трех фаз

Реле фиксирующие действие через АПВ-503 на отключение одной фазы

Реле подготавливает реле запрета ТАВ

Цели защитных устройств



Цели питания и останова в.ч. переключателя ДФЗ-503 [ДФЗ-504]

Цели питания, пуска БАВ и отключения через издирательные органы АПВ-503

Реле фиксирующие действие через АПВ-503 на отключение трех фаз

Реле фиксирующие действие через АПВ-503 на отключение одной фазы

Реле подготавливает реле запрета ТАВ

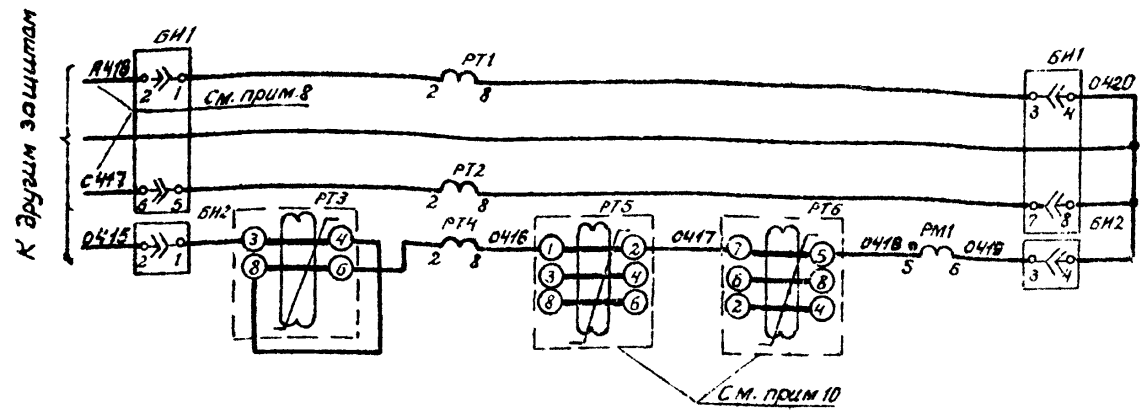
Цели питания устройств

5574 ТМ-1-10

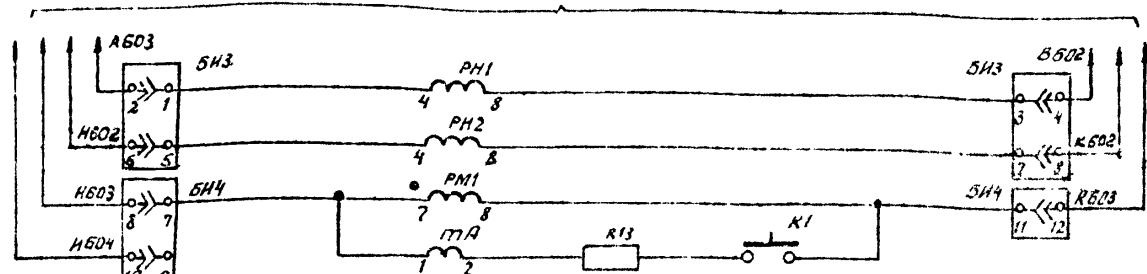
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
г. Москва
1975г.
Литера

ИИ	Изменен тип реле РП39	Ильин 1976г	Ильин	1975г.	Полные схемы и типовые детали защитных линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит	Линия 330-500кВ 1Л(2Л) схема резервных типовых защит и устройств ускорения при наличии АПВ	Типовые решения 5574 ТМ	Альбом I	Лит. 36 I-IV
----	-----------------------	----------------	-------	--------	---	--	----------------------------	-------------	-----------------

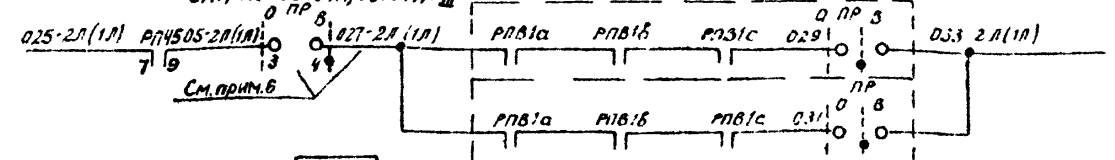
10182 кт м 1 л 10
Схема выполнена на листах 36-I-8, 36-I-9, 36-I-10, 36-I-11, 36-I-12



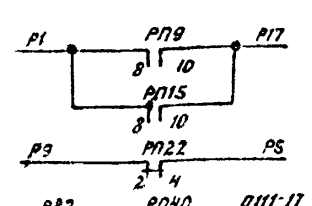
в схему организации цепей напряжения



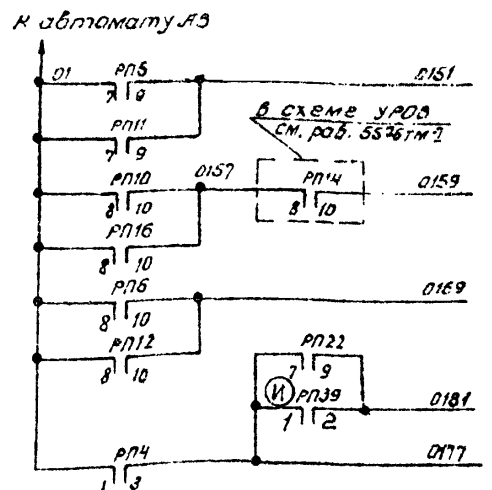
в схему управления в



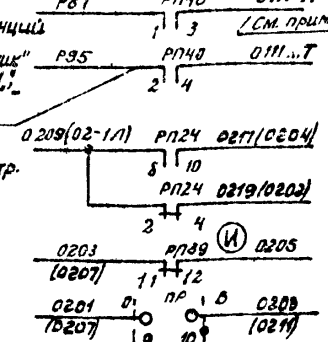
в схеме управления в см. раб. 5574тм, 5575тм-ш



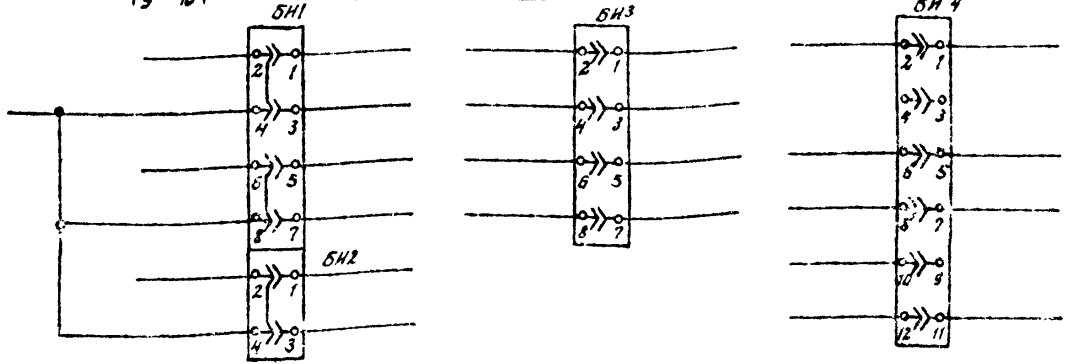
в схему УР05
 см. работу 5576тм-з
 в схему параллельного пуска дистанционной защиты параллельных линий
 см. прим. 6



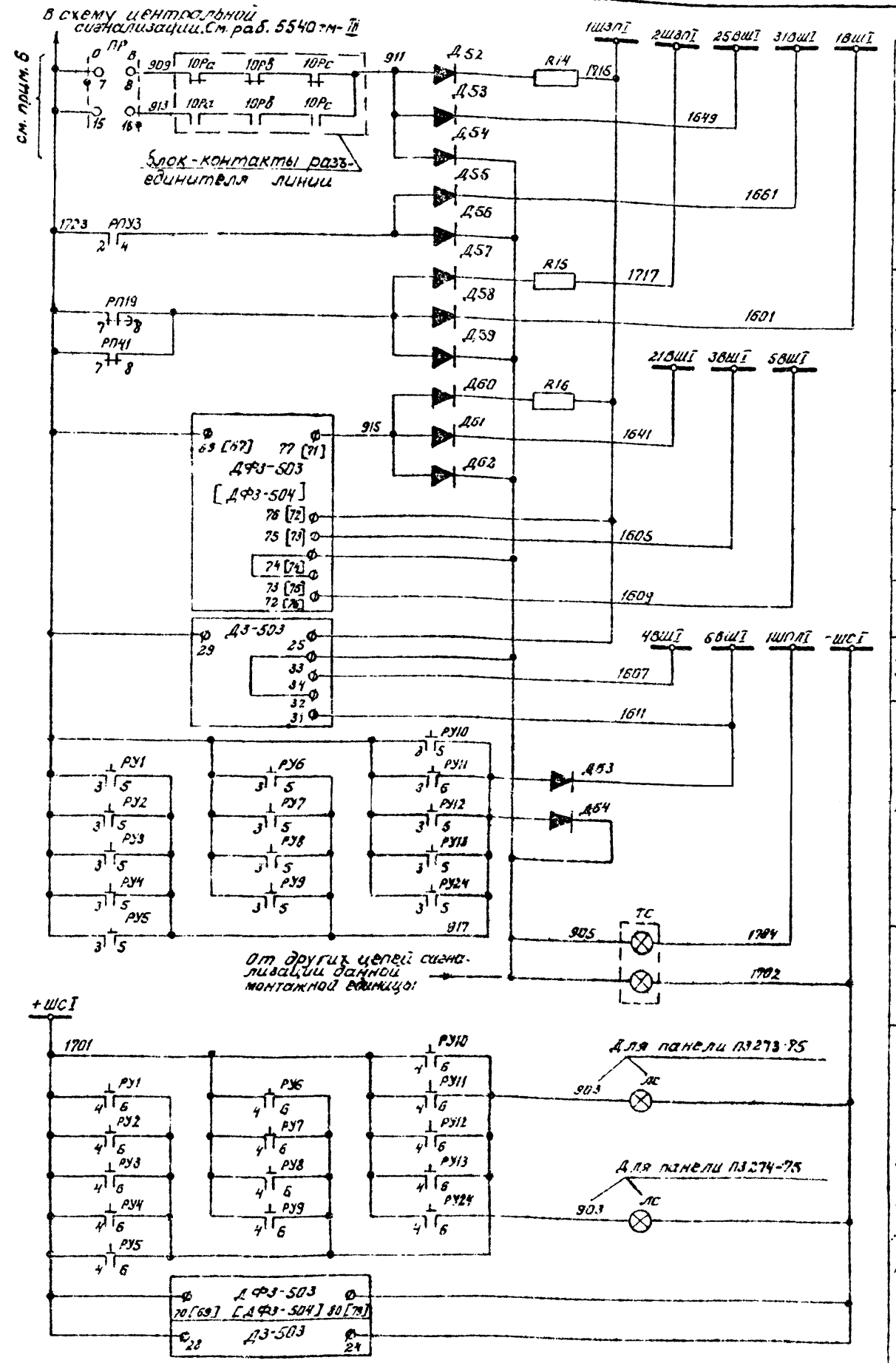
Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Для подстанции со схемой "четырёхугольник" "Трёх-лучный" "Полтора-лучный" - цепи УР05 выключателя общего для линии и автотр.



Токовые цепи
 см. схему распределения защит по трансформаторам тока
 Цепи напряжения
 в схему защиты параллельной линии 2Л (1Л)
 в схему цепей пуска устройства ВУТ0



Изменить по положению переключателя протидиварийной автоматики
 введена ускорение защит линии
 отрыв цепей оперативного тока
 проверка в.ч. канала ДФЗ
 неисправность основной защиты
 работа основной защиты
 неисправность резервной защиты
 работа резервной защиты
 Табло "линия"
 общепанельные лампы
 "Указатель на подлёт"

Цепи сигнализации

5574тм-11

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 г. Москва 1975г.
 Рыбкина
 Инж. пр. Ильин
 От слес. отд. Шувалов
 Рубенко

И	Изменен тип реле РП39	Январь 1976г.	Рыбкина	1975г.	полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит	линия 330-500кВ 1Л(2Л) схема резервных токовых защит и устройства ускорения при наличии оллт.	Типовые решения 5574тм	Альбом I	Лист 11
---	-----------------------	---------------	---------	--------	---	---	------------------------	----------	---------

10122... 10122...
 схема выполнена на листах 30-1-ВМ:12М.13.
 10.12.75

Ряд зажимов блока управления БУ... - 73 см. прим. 4

Левая боковина

Линия 330-500кВ			
+щУ	1		АВ1
01	2		АВ1
	3		
02	4		АВ1
	5		АВ1
905	6		ТС
	7		
1704 шшГ	8		ТС
	9		
1702 -шсГ	10		ТС
	11		

К щитам

Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техн. характерист.	Кол-во	Примечание
Панель № 274-75 реле ускорения защиты линии 330-500кВ см. прим. 16	РН1, РН2	Реле максимального тока на торможение	РН24/100	40 ± 150В	2	
	РН19	Реле промежуточное	РН-25	220В	1	
	РН18, РН1	Реле промежуточное	РН-23	220В	2	
	РН11, РН3	То же	РН-23	220В	3	
	РН1, РН2	То же	РН-25	220В	2	
	РН3	То же	РН-22	220В	1	
	РН1, РН6	То же	РН-22	220В	2	
	РН20	То же	РН-22	220В	3	
	РН25, РН25	То же	РН-22	220В	1	
	РН17	То же	РН-25	220В	1	
	РН21, РН27	То же	РН-25	220В	2	
	РУ24	Реле указательное нарядное	РУ-21/0,05	0,05А	1	
	Н14, Н15, Н22	Кнопка торможения	НК1-3		3	
	ПР	Термопредохранитель кулачковый	ПКУ3-12К	80,18	1	см. прим. 6
	П	То же	ПКУ3-12К	30,31	1	
	Д38-Д51	Диод	Д-211	0,1А; 600В	14	
	Д52-Д62	Диод	Д-229Е	0,4А; 400В	11	см. прим. 6
	С2	Конденсатор	МБГП	400В; 2мкФ	1	соединить параллельно
	Р9	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм	1	
	Р10	Резистор	ПЭВ-50	2,2 кОм	1	
	Р11, Р12	То же	ПЭВ-50	6,2 кОм	2	
	Р14-Р16	То же	ПЭВ-25	3,9 кОм	3	см. прим. 6
	Р17	То же	ПЭВ-50	4,7 кОм	1	
	Р22	То же	ПЭВ-50	6,2 кОм	1	
	Р23	То же	ПЭВ-50	1,2 кОм	1	
БЦ3	Блок испытательный	БЦ-4		1		
ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1		
—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220В; 10Вт	1		
АВ2	Автоматический выключатель	АВ50-2МТ	1,0р = 2,5А	1		

см. таб. 5519 тм-1 см. прим. 16

Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
Панель № 273-75 резервных токовых защит линии 330-500кВ (И)	ЛВ1	Автоматический выключатель	АВ50-2МТ	1,0р = 2,5А	1	
	ТС	Табла световое	ТС5	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220В; 10Вт	2	
	РТ1, РТ2, РТ4	Реле максимального тока	РТ40		11	3
	РТ3, РТ5	Реле токовое дифференциальное	РТ-500			2
	РТ6	Реле максимального тока	РТ40/Р-1	1А		1
	РМ1	Реле мощности	РМ-278/2	10; 100В		1
	РВ1, РВ4	Реле времени	ЭВ-114	220В		2
	РВ2	Реле времени	ЭВ-122	220В		1
	РВ3	Реле времени	ЭВ-132	220В		1
	РП1, РП2	Реле промежуточное	РН-222	220В		2
	РП3-РП10	То же	РН-222	220В		8
	РП4	То же	РН-25	220В		3
	РП2, РП23	То же	РН-225	220В		3
	РП45	То же	РН-225	220В		3
	РП22, РП24	То же	РН-225	220В		3
	РП39	То же	РН-1-313	220В		1
	РП40	То же	РН-222	220В		1
	РУ1-РУ13	Реле указательное	РУ-21/0,05	0,05А		13
	Н16	Кнопка торможения	НКР-3			15
	Н1, Н13, Н23	Кнопка испытательная	БН-4			2
	БН1, БН2	То же	БН-6			1
	МА	Миллиамперметр	Э-8021	0-100 мА		1
	Д4-Д37	Диод	Д-211	0,1А; 600В		34
	Д63, Д64	Диод	Д-229Е	0,4А; 400В		2
К1	Кнопка сигнальная	КЕ-01	220В		1	
С1	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ		1	
С3	Конденсатор	МБГП-2	400В; 2мкФ		1	
Р2, Р5, Р3	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм		3	
Р19, Р21, Р26	Резистор	ПЭВ-50	1,2 кОм		3	
Р5, Р7	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм		2	
Р4	Резистор	ПЭВ-50	820 Ом		1	
Р6, Р8	Резистор	ПЭВ-50	150 Ом		2	
Р13	Резистор	ПЭВ-50	82 Ом		1	
Р20	То же	ПЭВ-50	6,2 кОм		1	
Р24	То же	ПЭВ-50	5,1 кОм		1	
Р25	То же	ПЭВ-100	620 Ом		1	
ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В		1	
—	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220В; 10Вт		1	

Панель № 273-75 резервных токовых защит линии 330-500кВ (И)

5574 тм-1-16

Исполнитель: [подпись]

Проверено: [подпись]

ЭНЕРГООБЪЕКТ 1976г. Москва

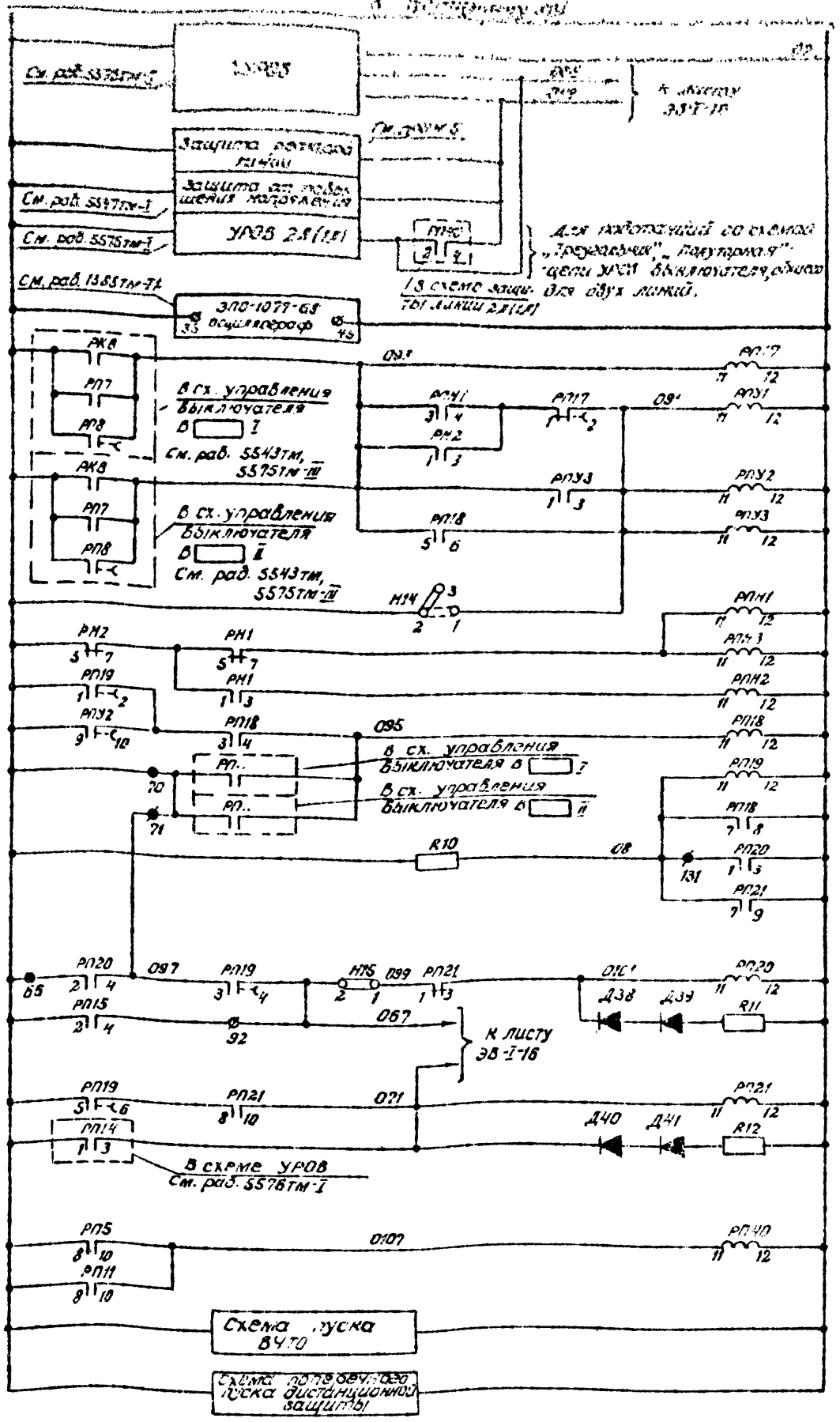
И	Изменен тип реле РП39	Январь 1976г.	[подпись]
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись лица

1975г. Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит.

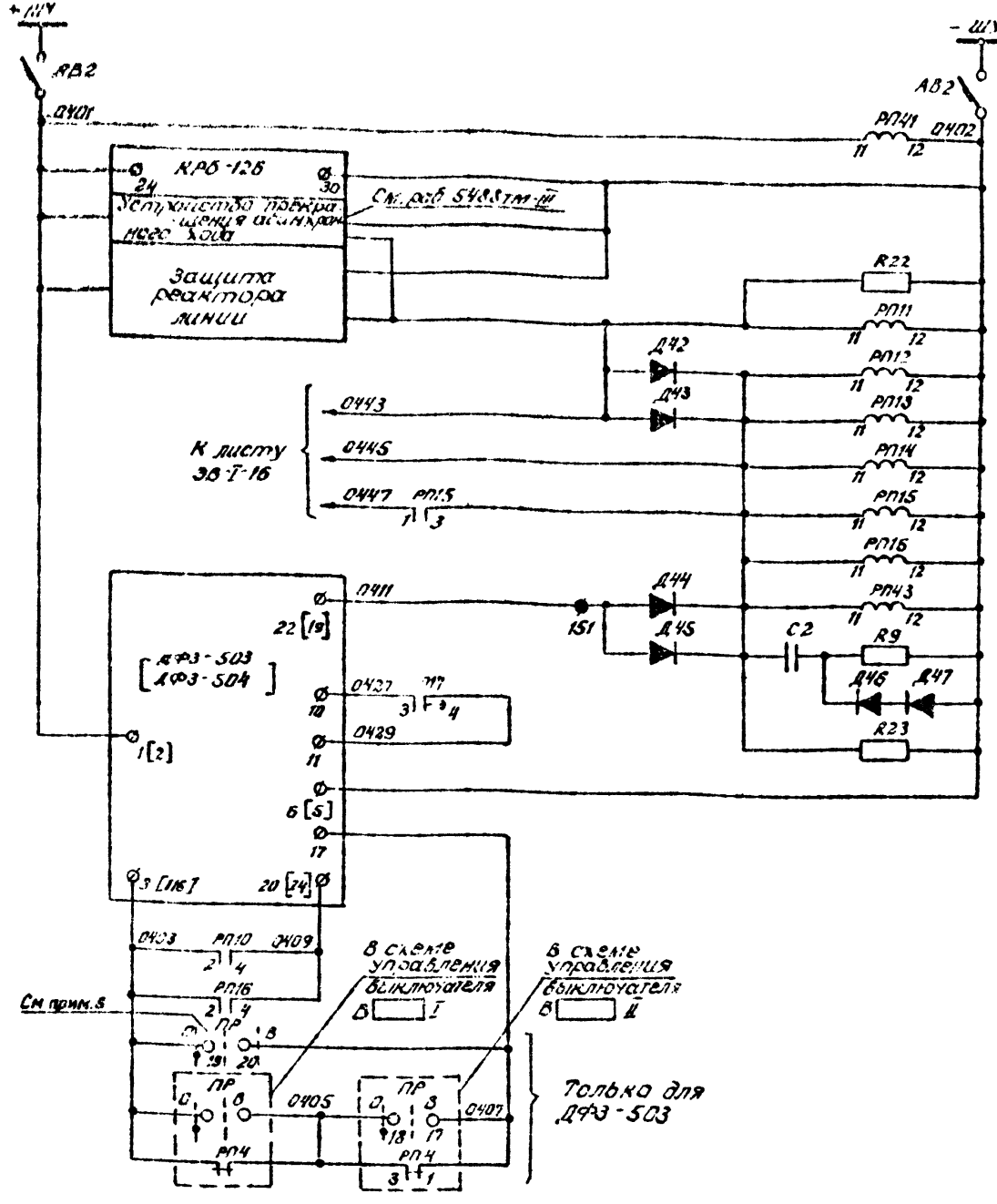
Линия 330-500кВ 1Л(2Л) Схема резервных токовых защит и устройств ускорения при наличии ОАПВ

Типовые решения 5574 тм Яльдом I Лист 38-1-151

11.12.2 тм т. 1.16
Схема выполнена на листах ЭВ-8И; 12И, 13, 14, 15И



- Цепи
- защитных устройств
- Устройства ускорения после включения линии
- Реле отсутствия и повышения напряжения
- Фиксация действия БАПВ
- Реле пуска БАПВ
- Реле запрета БАПВ
- Реле поборителя реле запрета БАПВ
- Цепи защитных устройств

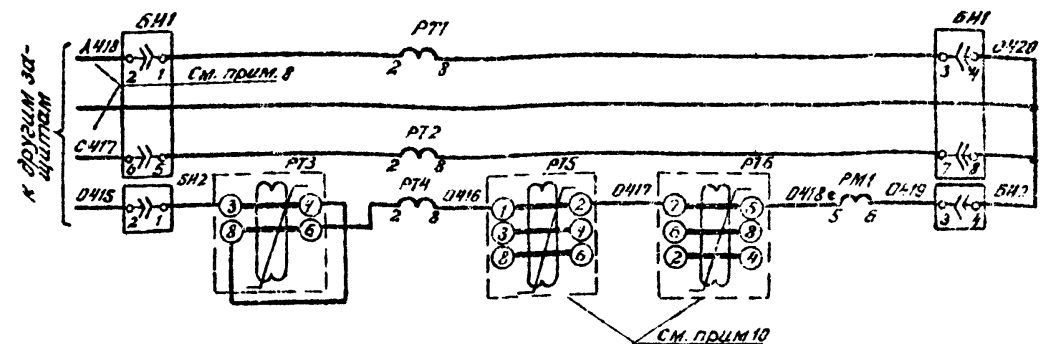


- Цепи управления и автомат
- Реле контроля цепи оперативного тока
- Цепи питания защитных устройств
- Группа выходных промежуточных реле
- Цепи питания и останова Б.Ч. передатчика ДФЗ-503 [ДФЗ-504]

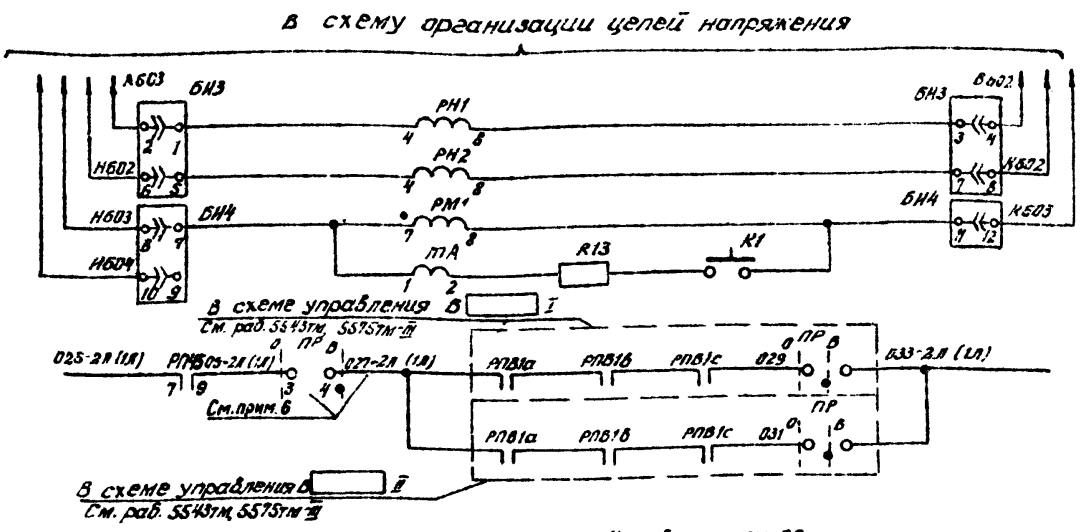
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 г. Москва
 1975г.
 Проект № 18
 Лист 38-17

1012нк Т/А 18
 Схема выполнена на листах ЭВ-1-16÷20

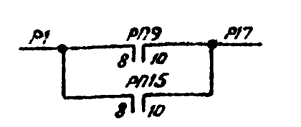
1975г	полные схемы и типавыв панели защиты линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит	линия 330-500кВ 1Л (2Л) схема резервных токовых защит и устройств ускорения при отсутствии аавв	Типовые решения	5574тм	ЛЛДОМ	Лист	38-17
-------	---	--	-----------------	--------	-------	------	-------



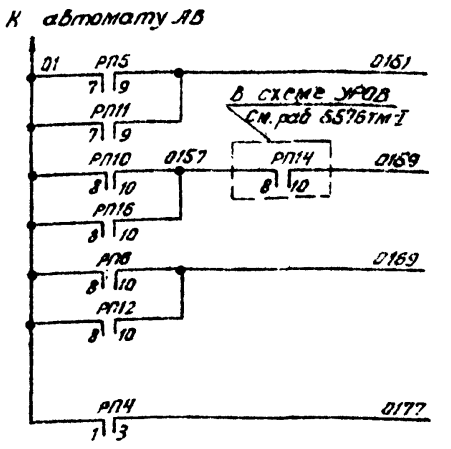
токовые цепи
См. схему распределения защит по трансформаторам тока



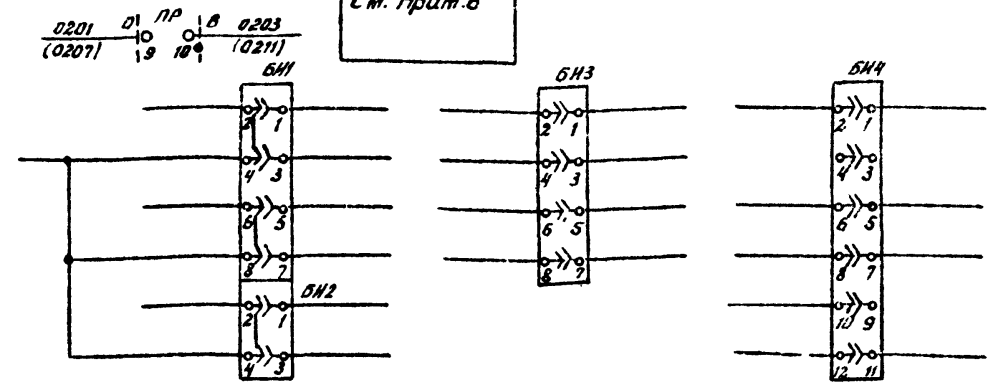
цепи напряжения
в схеме защиты параллельной линии 2Л (1Л)
в схеме управления В
См. прим. 6



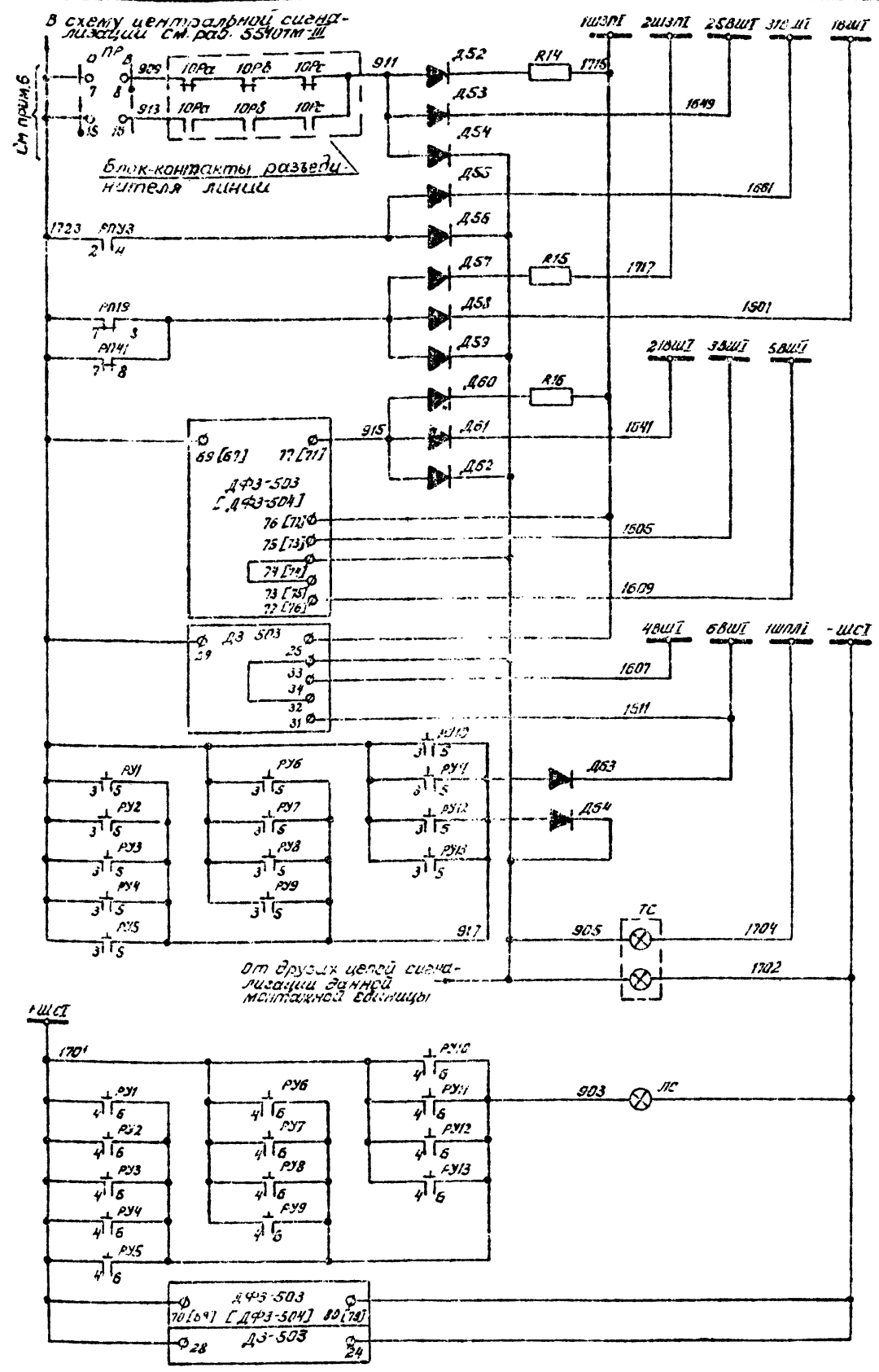
в схему УРОВ
См. работу 5576 ТМ-I
в схему повторного пуска дистанционной защиты параллельных линий
См. прим. 6



в схему цепи пуска устройства ВУТО



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



изменить положение переключателя аварийной автоматики
введено ускорение защит линии
обрыв цепей оперативного тока
проверка б.ч. канала ДФЗ
Неисправность основной защиты
Работа основной защиты
Неисправность резервной защиты
Работа резервной защиты
Табло "Линия"
общепанельная лампа
Указатель не поднят

Цели сигнализации

5574 ТМ-I-K

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
г. Москва
1975г.
Инженер: Р.М. Давыдов
Исполнители: Р.М. Давыдов, В.И. Зубов

10122 тк т/п 19
Схема выполнена на листах эв-1-16÷23

1975г	полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит	Линия 330-500кВ 1Л (2Л). Схема резервных токовых защит и устройства ускорения при отключении с.я.в.	Типовые решения 5574ТМ	ЛЛВдам I	лист эв-1-18
-------	---	--	---------------------------	-------------	-----------------

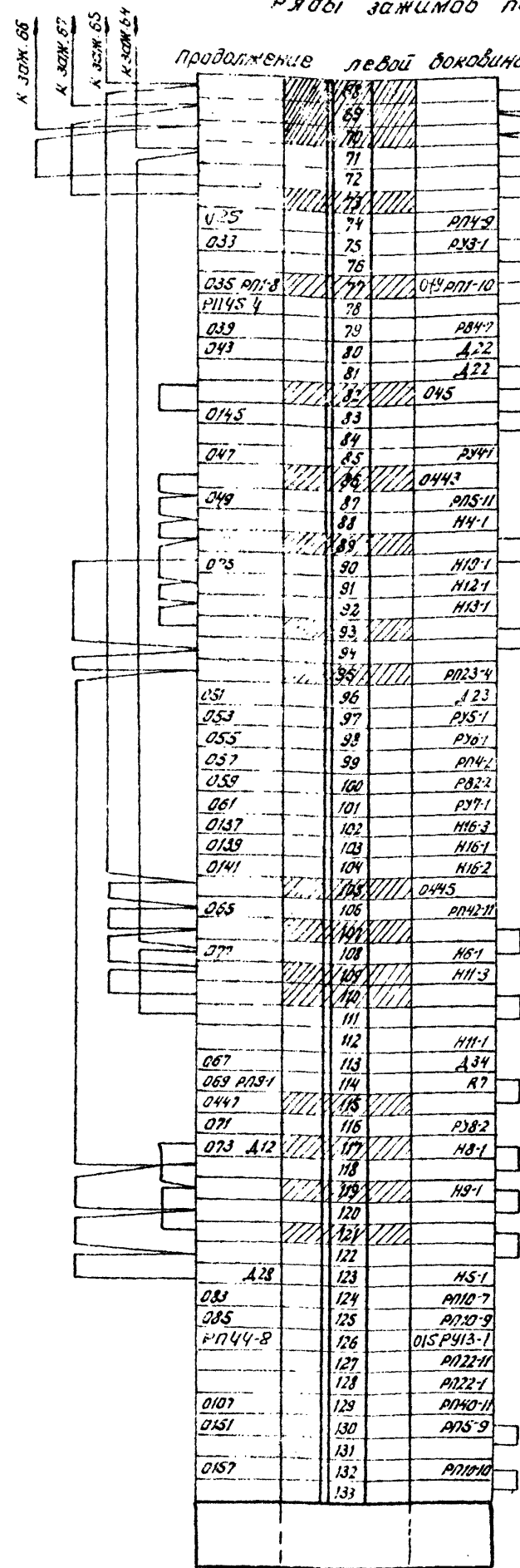
левая доковина

01	ЛИНИЯ 330-500кВ	
A418	1	БН1-2
	2	
	3	
	4	
C417	5	БН1-6
	6	
	7	
0415	8	БН2-2
C416 ПТ8	9	РТ5-1
РТ5-3	10	0417 РТ5-2
РТ5-4	11	РТ5-8
	12	РТ5-6
0417	13	РТ5-7
РТ5-5	14	0418 РТ5-5
РТ5-8	15	РТ5-2
0418 РМ1-5	16	РТ5-4
0420	17	БН1-4
	18	
	19	БН1-8
	20	БН2-4
	21	
Н603	22	БН4-8
Н604	23	БН4-10
К603	24	БН4-12
	25	
01 БН4-2	26	РТ5-8
	27	РН39-12
	28	
	29	
	30	Р8
03	31	
	32	РТ5-6
РТ5-1	33	
	34	
	35	
	36	
03	37	РН39-3
РН1-1	38	015 РН1-3
	39	
РН1-2	40	021 РН1-4
	41	РН23-2
РН1-7	42	023 РН1-9
	43	
	44	
087 РН2-7	45	РН39-15
РН4-11	46	РН39-16
	47	РН39-4
09	48	РН1-3
011 А10	49	РН3-11
	50	Н1-1
А10	51	07
	52	РН2-2
	53	
	54	
	55	Н2-1
РН2-1	56	017
А8	57	
	58	РН2-4
	59	
	60	Н3-1
	61	019
А14	62	
РН2-3	63	
077 А30	64	Н7-1
085 А30	65	
А35	66	
	67	

Ряды зажимов панели ПЗ273-75

см. прим. 11

продолжение левой доковины



Правая доковина

01	ЛИНИЯ 330-500кВ	
РН6-10	134	0169
	135	
РН4-3	135	0177
РН39-1	137	
РН39-2	138	
РН24-11	139	06
РН23-3	140	
	141	
	142	
РН22-12	143	
	144	
	145	
РН5-12	146	02
РН3-12	147	
	148	
РН1-12	149	04
	150	
	151	
РН3-2	152	
РН10-2	153	0403
	154	
РН10-4	155	0409
	156	
Н23-1	157	
РН9-7	158	
	159	
РН5-9	160	
	161	
РН2-4	163	Н102 1701
	164	
РН2-3	165	1723
	166	
РН2-5	167	917
А6-1	168	РН11 1811
А6-4	169	905
	170	
РН2-6	172	901
ЛС	173	
	174	
ЛС	175	-ЩСГ 1702
	176	
РН45-7	177	0252(101)
РН45-9	178	05-21(101)
	179	
РН9-8	181	Р1
РН22-2	182	
РН22-4	183	
РН9-10	184	Р17
	185	
РН40-1	185	Р87
РН40-3	187	0111-17
РН40-2	188	Р93
РН40-4	189	0111-7
РН39-11	190	
РН39-12	191	
РН24-8	192	0201(02-10)
РН24-10	193	0217(0204)
РН24-4	194	0219(0202)
	195	
РН6-1	196	1-8 [3]
	197	
	198	
РН5-1	199	
	200	

Продолжение правой доковины

РН6-3	201	01А Б [3]
	202	
РН6-4	203	01А Б [3]
	204	
РН6-9	205	01А Б [3]
	206	
РН7-10	207	01А Б [3]
	208	
РН5-3	209	01А Б [3]
	210	
	211	
РН39-9	212	
РН39-10	213	
РН7-1	214	1-8 [3]
	215	
	216	
РН5-2	217	
	218	
РН7-3	219	33А-П [3]
	220	
РН7-4	221	33В-П [3]
	222	
РН7-9	223	33С-П [3]
	224	
РН8-10	225	63-Б [3]
	226	
РН5-4	227	67-Б [3]
	228	
	229	
РН39-7	230	
РН39-8	231	
	232	
	233	
РН8-1	234	1-Р
	235	
РН8-3	236	33А-Р
	237	
РН8-4	238	33В-Р
	239	
РН8-9	240	33С-Р
	241	
	242	
	243	
РН6-9	244	
РН6-10	245	
РН9-2	246	
РН9-4	247	
РН22-8	248	
РН22-10	249	
РН23-9	250	
РН23-10	251	
РН42-1	252	
РН42-3	253	
РН42-2	254	
РН42-4	255	
РН24-1	256	
РН24-3	257	
РН23-5	258	
РН23-6	259	
РН23-7	260	
РН23-8	261	
	262	
	263	
	264	
	265	
	266	

5574 ТМ I

ЭЛЕКТРОПРОЕКТ
г. Москва
1975г.
Лист 1 из 1
Инженер
Проверено
Руководитель
С.И. Сидорова

К-30Ж-68
К-30Ж-71
К-30Ж-69
К-30Ж-70

используется
соответствии со
схемой

см. прим. 13

И
Измения тип реле РН39
Январь 1976г.
Дата Подг. акт. листа
Литера Прогноза изменения

10122 нс м 1а 21
схема выполнена на листах ЭВ-16; 19, 20И,
21, 22, 23 И

5574ТМ-2-22

г. Москва 1975г.
 Исполнитель: [blank]
 Проверено: [blank]
 Дата: [blank]

Для подстанций "Треугольник", "Четырехугольник", "Полукруглая", "Лебедь" боковина. Модиф. 2

01	Линия 330-500кВ	
А603	1	П1-3
	2	
	3	Б43-2
А603-2Л(1Л)	4	П1-1
	5	
А604	6	П1-4
	7	
В602	8	П1-7
	9	
	10	Б43-4
В602-2Л(1Л)	11	П1-5
	12	
В603	13	П1-8
	14	
С603	15	П1-11
	16	
С603-2Л(1Л)	17	П1-9
	18	
С604	19	П1-12
	20	
О603	21	П1-15
	22	
О603-2Л(1Л)	23	П1-13
	24	
О604	25	П1-15
	26	
Н602	27	П2-1
	28	
	29	Б43-6
Н602-2Л(1Л)	30	П2-3
	31	
Н603	32	П2-2
	33	
К602	34	П2-5
	35	
	36	Б43-8
К602-2Л(1Л)	37	П2-7
	38	
К603	39	П2-6
	40	
Ф603	41	П2-9
	42	
Ф603-2Л(1Л)	43	П2-11
	44	
Ф604	45	П2-10
	46	
Ц603	47	П2-13
	48	
Ц603-2Л(1Л)	49	П2-15
	50	
Ц604	51	П2-14
	52	
А605	53	П1-19
А605-2Л(1Л)	54	П1-17
	55	
А606	56	П1-20
В604	57	П1-23
В604-2Л(1Л)	58	П1-21
	59	П1-23
В605	60	П1-24
С605	61	П1-27
С605-2Л(1Л)	62	П1-25
	63	
С606	64	П1-26
	65	

К списку защитам панели ПЗ 274-75

Для подстанции "Авто-трансформатор-щиты" боковина. Модиф. 2

01	Линия 330-500кВ	
А603	1	П1-33
	2	
	3	Б43-2
А603-2Л	4	П1-1
А603-3Л	5	П1-3
А604	6	П1-34
	7	
В602	8	П1-35
	9	
	10	Б43-4
В602-2Л	11	П1-5
В602-3Л	12	П1-7
В603	13	П1-35
	14	
С603	15	П1-37
	16	
С603-2Л	17	П1-9
С603-3Л	18	П1-11
С604	19	П1-38
	20	
О603	21	П1-39
	22	
О603-2Л	23	П1-13
О603-3Л	24	П1-15
О604	25	П1-40
	26	
Н602	27	П2-9
	28	
	29	Б43-6
Н602-2Л	30	П2-1
Н602-3Л	31	П2-17
Н603	32	П2-10
	33	
К602	34	П2-11
	35	
	36	Б43-8
К602-2Л	37	П2-3
К602-3Л	38	П2-19
К603	39	П2-12
	40	
Ф603	41	П2-13
	42	
Ф603-2Л	43	П2-5
Ф603-3Л	44	П2-21
Ф604	45	П2-14
	46	
Ц603	47	П2-15
	48	
Ц603-2Л	49	П2-7
Ц603-3Л	50	П2-23
Ц604	51	П2-16
	52	
А605	53	П1-41
А605-2Л	54	П1-17
А605-3Л	55	П1-19
А606	56	П1-20
В604	57	П1-23
В604-2Л	58	П1-21
В604-3Л	59	П1-23
В605	60	П1-24
С605	61	П1-27
С605-2Л	62	П1-25
С605-3Л	63	П1-27
С606	64	П1-28
	65	

К списку защитам панели ПЗ 274-75

Ряды защитной панели ПЗ 274-75. см. прим. 1,11,17

продолжение правой боковины

01	56	РП20-2
	57	РП15-2
	58	РП16-8
	59	РП11-8
	60	
097	71	РП20-4
03	72	РП16-1
09	73	РП16-3
035	74	РП41-3
043	75	РП41-4
057	76	РП41-6
	77	РП41-1
	78	РП41-2
083	79	РП16-7
085	80	РП16-9
	81	РП41-3
	82	
0107	83	РП11-10
	84	РП41-4
	85	РП41-8
	86	РП43-1
033	87	
091	88	Н14-1
095	89	РП18-11
	90	
067	91	Н15-2
	92	РП15-4
099	93	РП21-1
	94	Н15-1
0101	95	РП20-11
	96	РП21-3
071	97	РП21-11
	98	
0109	99	РП41-9
049	100	
РП18-2	101	0111 РП18-1
0151 РП11-9	102	РП41-1
0153	103	РП41-2
0155	104	РП28-2
0161	105	РП28-11
	106	
0157	107	РП15-10
0159	108	РП15-1
0153	109	РП15-2
0155	110	РП29-2
0161	111	РП29-11
0169	112	РП12-10
	113	РП16-1
0171	114	РП16-2
0173	115	РП30-2
0175	116	РП30-11
	117	РП17-1
	118	
0179	119	РП17-2
0181	120	РП31-1
0183	121	РП31-2
0185	122	РП31-11
0187	123	РП18-1
0189	124	РП18-2
0191	125	РП32-2
0195	126	РП32-11
0197	127	РП19-1
0199	128	РП20-1
0201	129	РП21-1
08	130	РП18-11
РП21-7	131	РП20-1
	132	РП43-7
	133	РП43-9

к листу 22

Правая боковина

01	Линия 330-500кВ	
РП18-12	134	02
РП41-12	135	
РП28-12	136	
	137	
	138	
РП41-11	139	0401
РП42-1	140	
РП20-7	141	
	142	
РП11-1	143	
РП12-1	144	1-В I
	145	
РП16-2	146	0403
РП-19	147	
РП-20	148	0407
	149	
РП16-4	150	0409
Д44	151	0411
Д48	152	
Н22-1	153	
Н22-3	154	
РП20-9	155	1065 В I
Н22-2	156	
	157	
РП42-4	158	
	159	
РП42-2	160	
РП17-3	161	0427
РП17-4	162	0429
РП42-3	163	
	164	
РП25-11	165	
РП42-6	166	
РП42-5	167	
РП12-8	168	
РП15-9	169	
	170	
РП11-11	171	0443
РП12-11	172	0445
РП15-1	173	0447
П-7	174	
П-8	175	
П-11	176	
П-12	177	
РП23-12	178	
	179	
РП41-12	180	0402
	181	
	182	
	183	
РП24-4	184	
РП43-2	185	1723
	186	
Д1	187	307
РП-8	188	309
Д52	189	311
РП-16	190	313
Д60	191	315
РП42-5	192	
Д58	193	18шт 1601
Д51	194	21шт 1641
Д2	195	22шт 1643
Д53	196	25шт 1649
Д55	197	31шт 1661
Д68	198	33шт 1665
Д55	199	34шт 1657

к листу 22

Продолжение правой боковины 22

Д54	200	305
Р14	201	
А15	202	1шт 1715
ЛС	203	2шт 1717
	204	шт 1702
	205	
РП-9	206	2шт (0207)
РП-10	207	0203 (0211)
РП-3	208	05-2шт (11)
РП-4	209	027-2шт (11)
РП15-8	210	Р1
РП15-10	211	Р17
РП-6	212	
РП-5	213	
РП-3	214	
РП-2	215	
РП-1	216	
РП-23	217	
РП13-3	218	019 (081) 17
РП13-4	219	085 (084) 17
РП13-5	220	019 (081) 27
РП13-6	221	085 (083) 27
РП13-10	222	63-В I
РП11-3	223	67-В I
РП12-3	224	33А-В I
РП12-4	225	33В-В I
РП12-9	226	33С-В I
РП12-3	227	34-В I
РП11-6	228	48-В I
РП12-4	229	52-В I
РП12-7	230	
РП12-9	231	
РП20-8	232	1-В I
РП11-2	233	
РП13-1	234	
РП14-10	235	63-В I
РП11-4	236	67-В I
РП20-10	237	1065 В I
РП13-3	238	33А-В I
РП13-4	239	33В-В I
РП13-9	240	33С-В I
РП12-5	241	34-В I
РП11-8	242	48-В I
РП12-6	243	52-В I
РП21-2	244	
РП21-4	245	
РП14-1	246	1-Р
РП14-3	247	33А-Р
РП14-4	248	33В-Р
РП14-9	249	33С-Р
РП13-7	250	117шт
РП13-8	251	1-117
РП12-9	252	
РП12-10	253	
РП17-5	254	
РП17-6	255	
РП17-7	256	
РП17-8	257	
РП18-9	258	
РП18-10	259	
РП43-1	260	
РП43-3	261	
РП43-2	262	
РП43-4	263	
РП-21	264	
РП-12	265	
РП-22	266	

Марки указываются в соответствии со схемой.

Схема выполнена на листах 3В-I-15 ÷ 23

10122нк т/л 22

Примечания:

1. Панель реле ускорения, на которой установлены реле контроля оперативного тока защит, должна быть последней в части монтажа по цепям питания оперативного тока
2. Условные обозначения испытательных зажимов принятые в схеме:
 ○ - штеккер вставлен, ○ - штеккер снят - для панели ПЗ 273-75;
 ● - штеккер вставлен, ● - штеккер снят - для панели ПЗ 274-75.
3. Аппаратура панели реле ускорения защит используется для данной схемы, схемы трансформатора напряжения, схемы организации цепей напряжения и схемы цепей пуска устройства ВУТО. В перечне учтена аппаратура данной схемы.
4. Размещение рядов зажимов на блоке управления и тип блока определяются при конкретном проектировании по работе „блоки измерения и управления подстанций 330-500кВ №5561тм.
5. При наличии выключателя реактора линии к цепям с маркировкой 01, 04^{выходные} подключаются цепи УРОВ реактора, при отсутствии выключателя - контакты выходных промежуточных реле защиты реактора.
6. Переключатель ПР, диоды Д52+Д54 и сопротивление R14 для подстанций со схемой „Автотрансформатор-шины“ не используются.
7. Для схемы защиты линии 2Л марки 34, 48, 52 цепей пуска устройства ТАЛВ выключателя в I, общего для двух линий, изменяются соответственно на 44, 50, 48.
8. Марки токовых цепей указаны с учетом наличия устройства пуска дистанционной защиты по току и направлению мощности обратной последовательности. При наличии других видов пуска или отсутствии устройства пуска марки изменяются в соответствии со схемой распределения защит по трансформаторам тока.

9. Приемник ВУТО ТРР учтен в спецификации схемы цепей пуска устройства ВУТО.
10. В зависимости от требуемой уставки на реле РТ5, РТ6 обмотки этих реле могут использоваться в различных сочетаниях. Варианты включения обмоток выполняются при помощи штеккеров и перемычек между зажимами.
11. В рядах зажимов заштрихованными показаны зажимы со снятым штеккером. Перемычки между испытательными зажимами выполнять в полном соответствии с настоящим чертежом.
12. Выполнение токовой из первых трех ступеней токовой защиты от замыканий на землю ненаправленной осуществляется при помощи переключений на ряде зажимов.
13. Марка 011-1Т в цепях УРОВ дана для подстанций со схемой „Треугольник“, „Четырехугольник“, „Автотрансформатор-шины“. Для подстанций со схемой „Полуторная“ марка изменяется на 011-3.ш.
14. Контакты реле РП42, РП43 могут использоваться для схемы пуска локатора.
15. Марки цепей отключения даны для выключателей типа ВВБ. Для отключения выключателей типа ВВВ используется одна цепь, при этом марка 33А изменяется на 33, а 33В, 33С исключаются; в цепи отключения выключателя реактора марка Г-Р изменяется на 31-Р.
16. Ряд зажимов блока автоматов БВВ8-70 или БВВ19-70 выполняется при конкретном проектировании.
17. В части цепей напряжения ряды зажимов выполнены с учетом схем организации цепей напряжения, приведенных в работе 5543ТМ-1. Марки цепей напряжения резервирующих т.н. на ряде зажимов модиф. 1 даны для подстанций „Треугольник“, „Четырехугольник“, а на ряде зажимов модиф. 2 - для линии 1Л. Изменение марок для других случаев см. на соответствующей схеме цепей организации напряжения.

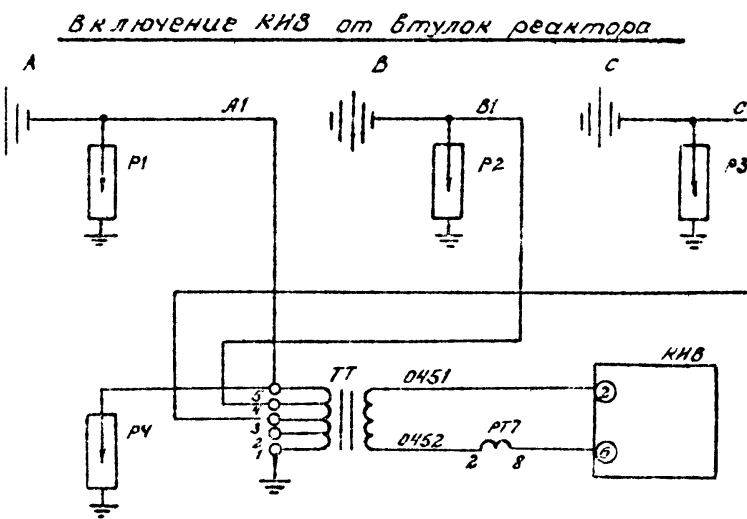
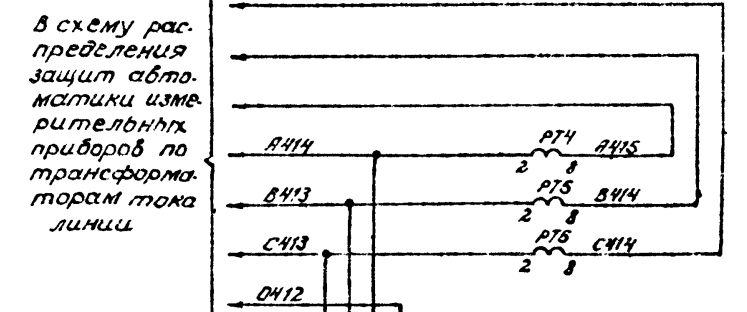
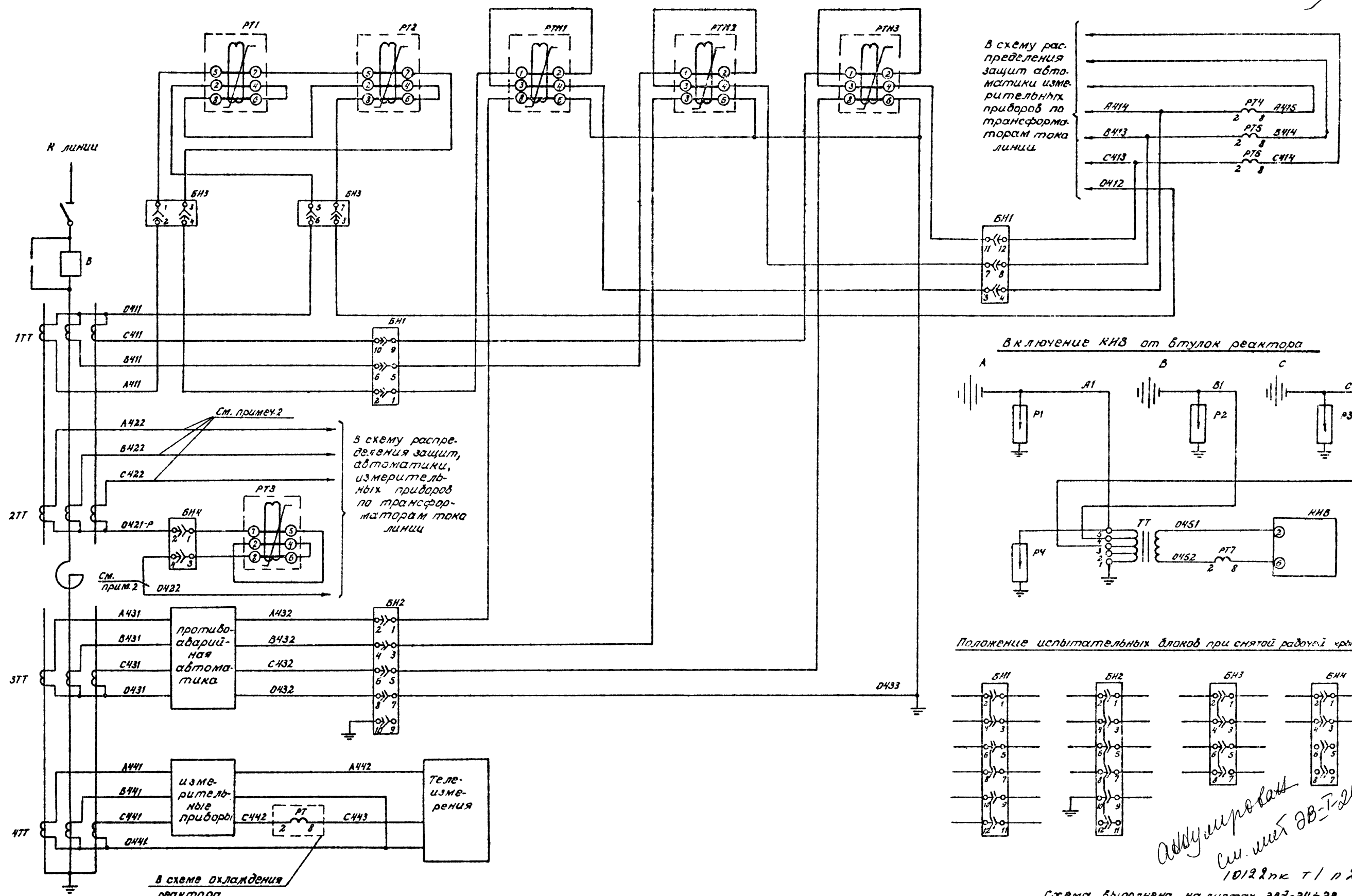
5574тм-1-23

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ
г. Москва
1975г
Линия 330-500кВ
Лист 38-1-23
Ю.К.К. Рубин
Ю.К.К. Рубин
Ю.К.К. Рубин
Ю.К.К. Рубин

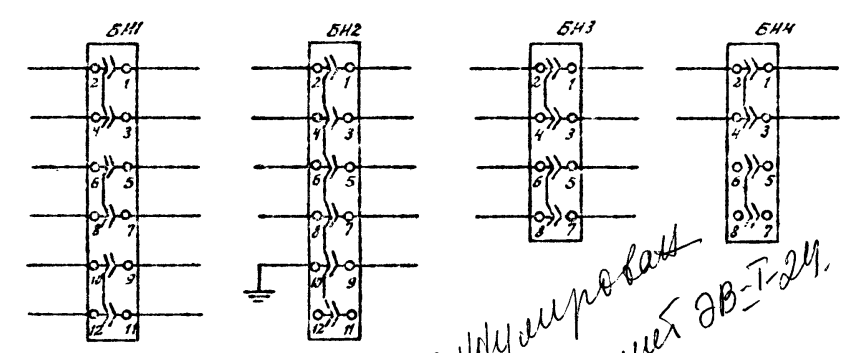
10122тм т/л 23

Схема выполнена на листах ЭВ-1-16-23

1975г	полные схемы и типовые панели защит линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит	Линия 330-500кВ 1Л (2Л). Схема резервных токовых защит и устройства ускорения при отсутствии ОПВ.	Типовые решения 5574тм	Альбом I	Лист 38-1-23
-------	--	--	---------------------------	-------------	-----------------



Положение испытательных блоков при снятой рабучей крышке

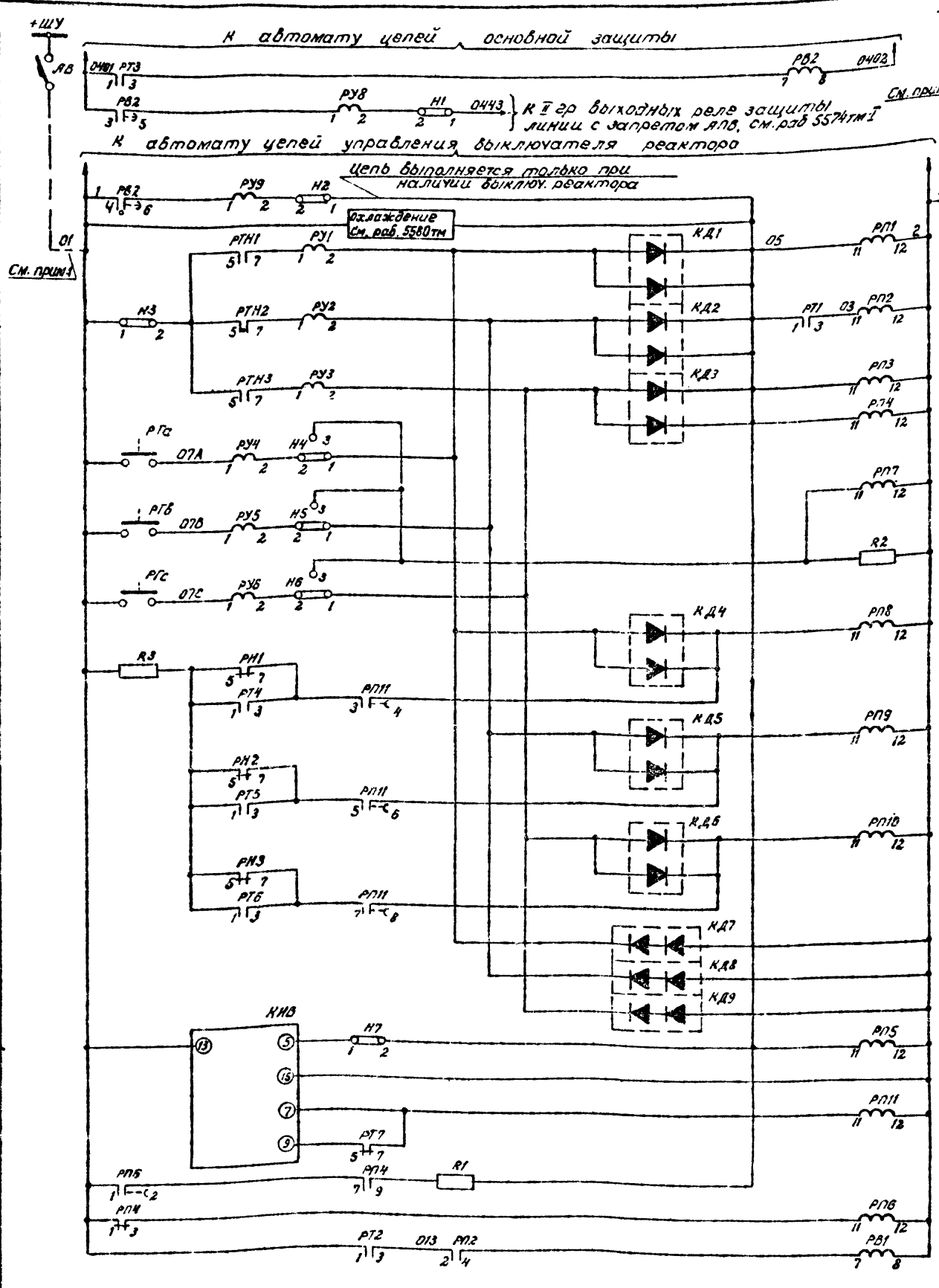


Абдулмухамедов
См. лист 2В-Т-24.
10122к Т1 п 25

Схема выполнена на листах 2В-Т-24/25

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 г. Москва
 1975г.
 Инж. пр. Зинаида Руденко
 Инж. пр. Владимир Руденко
 Инж. пр. Александр Руденко
 5574 ТМ-1-А

1975г.	Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с разделением питания цепей оперативного тока основных и резервных защит	Реактор линии 500кВ Схема защиты	Типовые решения 5574тм	Альбом I	Лист 25/24
--------	---	-------------------------------------	---------------------------	-------------	---------------



Резервная защита реактора

Дифференциальная токовая защита реактора и выходящие промежуточные реле.

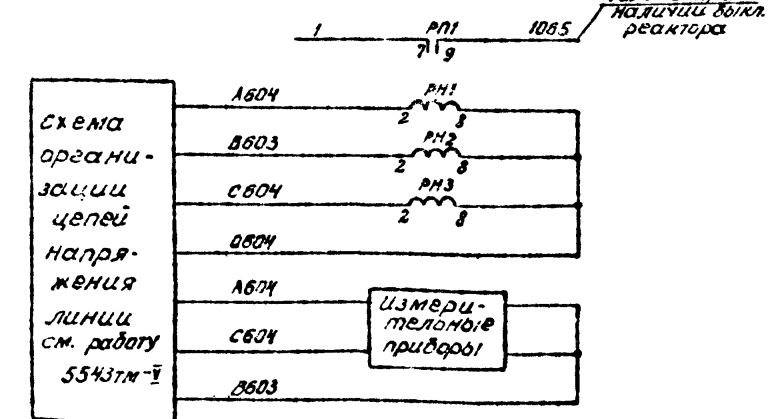
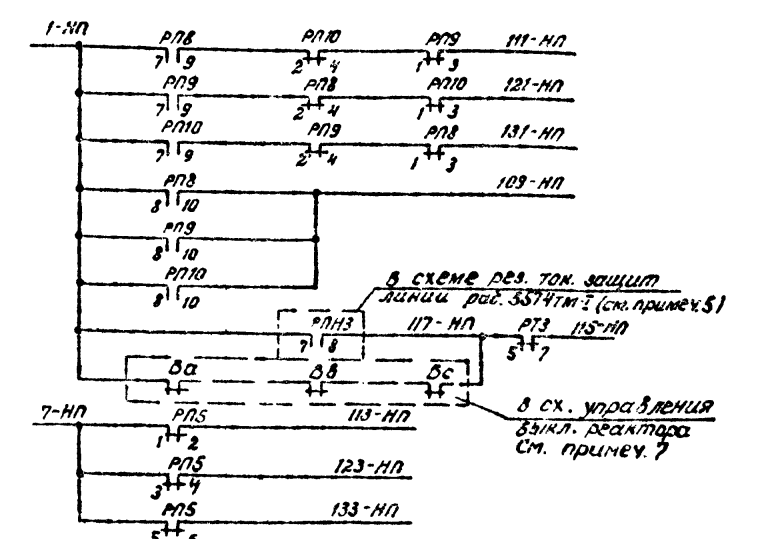
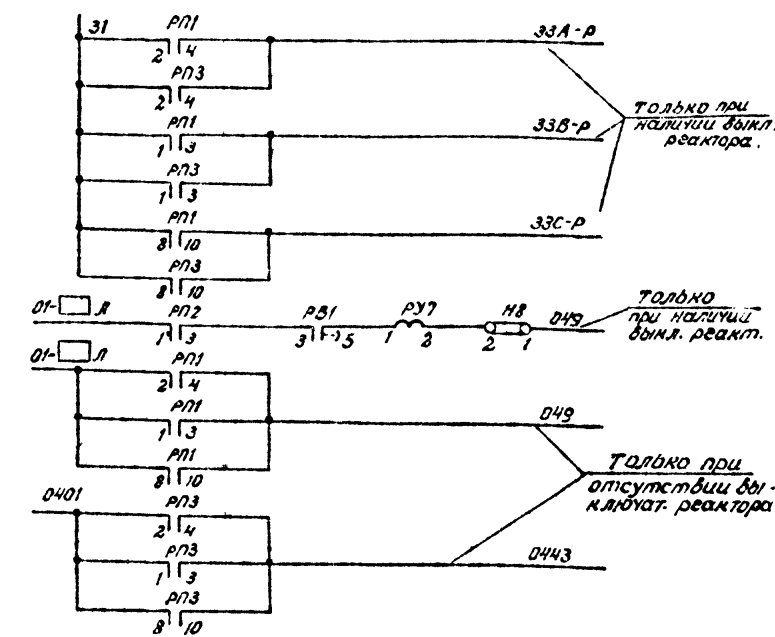
Цели оперативного тока

Цели пуска устройства пожаротушения

Устройство контроля изоляции вводов реактора

Цели удержания выходящих реле

Уров реактора



Цели отключения выключателя реактора см. схему управления рад. 5543тм-I и 5575тм-III

К I группе выходящих реле защиты линии

К II группе выходящих реле защиты линии

Цели отключения выключателя линии с запретом лав. защиты см. схему резервных ток. защит

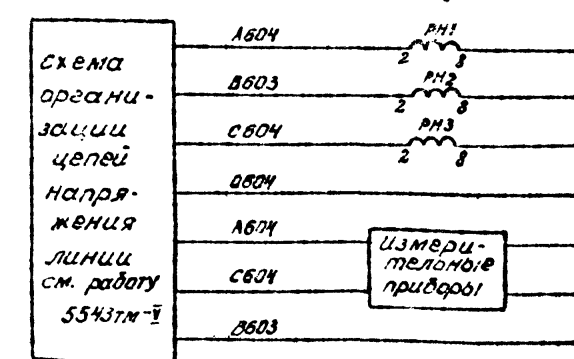
К устройству автоматического пожаротушения см. рад. 5251тм.

Запрет автоматики реактора см. работу 5575тм-III к 5543тм-I

Избиратели поврежденной фазы

Измерительные приборы

Цели напряжения



ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

с. Москва

5574 тм-I-26

Цепь выполняется только при наличии выключ. реактора

Только при наличии выключ. реактора

Только при отсутствии выключ. реактора

Только при наличии выключ. реактора

10182 нк т 1 л 26
Схема выполнена на листах 357-25+26

1975г. Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит.

Реактор линии 500кВ.
Схема защиты.

Типовые решения	Альбом	Лист
5574тм	I	357-25

Ряды зажимов панели защиты реактора линии типа ПЗ 275-75
(для реактора с выключателем в его цепи)

левая боковина

А411	1	БНЗ-2
Б411	2	БН1-6
С411	3	БН1-10
О411	4	БНЗ-6
	5	
А422	6	
Б422	7	
С422	8	
О421-Р	9	БН4-2
О422	10	БН4-2
	11	
А432	12	БН2-2
Б432	13	БН2-4
С432	14	БН2-6
О432	15	БН2-8
	16	
А414	17	БН1-4
	18	РТ4-2
Б413	19	БН1-8
	20	РТ5-2
С413	21	БН1-12
	22	РТ6-2
О412	23	Б43-8
О433	24	БН2-7
	25	
А415	26	РТ4-8
Б414	27	РТ5-8
С414	28	РТ6-8
	29	
О451	30	КНВ-2
О452	31	РТ7-2
	32	
А604	33	РН1-2
	34	
Б603	35	РН2-2
	36	
С604	37	РН3-2
	38	
О604	39	РН1-8
	40	
	41	
О401	42	РТ3-1
	43	
	44	РН3-2
31	45	
	46	РН1-2
	47	РН2-4
	48	
1	49	РН4-1
	50	РТ2-1
	51	РН1-7
01-□Л	52	РН2-1
	53	
05	54	Н2-1
	55	РН1-11
РТ1-1	56	РН3-11
03 РТ1-3	57	РН2-11
07А	58	РН4-1
07В	59	РН5-1
07С	60	РН6-1
013	61	РТ2-3
	62	РН2-2
0443	63	Н1-1
33А-Р	64	РН3-9
33В-Р	65	РН3-3
33С-Р	66	РН3-10
	67	РН1-10
	68	РН1-3
	69	РН1-4

см. прим. 2

Продолжение рядов зажимов левой боковины

049	70	
	71	Н8-1
1085	72	РН1-9
	73	
0402	74	РН3-8
	75	
	76	
	77	
2	78	РН11-12
	79	РН2-12
	80	РН1-8
	81	
	82	
1701 + ШУ	83	
	84	К4-3-33
	85	
	86	
903	87	КНВ-30
	88	ТС
907	89	РН10-1
913	90	РН11-1
917	91	РН12-1
919	92	РН13-1
915	93	РН14-1
	94	
1723	95	РН10-4
	96	
905	97	КД-10
	98	
1601	99	НД-21
	100	
1609	101	КД11
	102	
1611	103	КД11
	104	
	105	
1615	106	КД-20
	107	
1617	108	КД18
	109	
1623	110	КД15
	111	
1625	112	КД14
	113	
1527	114	КД17
	115	
1535	116	КД13
	117	
1715 ШУ	118	Р4
	119	
1717 ШУ	120	Р8
	121	
1702 ШУ	122	ТС
	123	РН10-2
	124	
1-НП	125	РН10-8
	126	
7-НП	127	РН5-1
	128	
103-КП	129	РН10-10
	130	
111-НП	131	РН3-3
	132	
	133	

правая боковина

Реактор линии 330-500кВ		
РН10-3	134	121-НП
	135	
РН8-3	136	131-НП
	137	
РН5-2	138	113-НП
РН5-4	139	123-НП
РН5-6	140	133-НП
РТ3-7	141	115-НП
РТ3-5	142	117-НП
	143	
	144	
РН3-7	145	
РН3-9	146	
РН2-8	147	
РН2-10	148	
РН4-2	149	
РН4-4	150	
РН4-8	151	
РН4-10	152	
РН5-7	153	
РН5-8	154	
РН6-5	155	
РН6-6	156	
РН7-7	157	
РН7-8	158	
РН6-7	159	
РН6-8	160	
РН11-1	161	
РН11-2	162	
РН6-9	163	
РН6-10	164	
РН7-9	165	
РН7-10	166	
	167	
	168	
	169	
	170	
	171	
	172	
	173	
	174	
	175	
	176	
	177	
	178	
	179	
	180	
	181	
	182	
	183	
	184	
	185	
	186	
	187	
	188	
	189	
	190	
	191	
	192	
	193	
	194	
	195	
	196	
	197	
	198	
	199	
	200	
	201	
	202	
	203	
	204	
	205	
	206	
	207	
	208	
	209	
	210	
	211	
	212	
	213	
	214	
	215	
	216	
	217	
	218	
	219	
	220	
	221	
	222	
	223	
	224	
	225	
	226	
	227	
	228	
	229	
	230	
	231	
	232	
	233	
	234	
	235	
	236	
	237	
	238	
	239	
	240	
	241	
	242	
	243	
	244	
	245	
	246	
	247	
	248	
	249	
	250	
	251	
	252	
	253	
	254	
	255	

изменение ряда зажимов панели ПЗ 275-75 для реактора без выключателя в его цепи

0401	41	РТ3-1
	42	
	43	
	44	РН3-2
	45	
01-□Л	46	РН1-2
	47	РН2-1
	48	
01	49	РН4-1
	50	РН2-1
	51	РН1-7
	52	РН2-1
	53	
	54	Н2-1
	55	РН1-11
РТ1-1	56	РН3-11
	57	
	58	
	59	
0443	60	Н1-1
	61	РН3-4
	62	РН3-3
	63	РН3-10
049	64	РН1-3
	65	РН1-4
	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	Н8-1
	72	РН1-9
	73	
0402	74	РН3-8
	75	
	76	
	77	
2	78	РН11-12
	79	
	80	
	81	
	82	
	83	
	84	
	85	
	86	
	87	
	88	
	89	
	90	
	91	
	92	
	93	
	94	
	95	
	96	
	97	
	98	
	99	
	100	
	101	
	102	
	103	
	104	
	105	
	106	
	107	
	108	
	109	
	110	
	111	
	112	
	113	
	114	
	115	
	116	
	117	
	118	
	119	
	120	
	121	
	122	
	123	
	124	
	125	
	126	
	127	
	128	
	129	
	130	
	131	
	132	
	133	
	134	
	135	
	136	
	137	
	138	
	139	
	140	
	141	
	142	
	143	
	144	
	145	
	146	
	147	
	148	
	149	
	150	
	151	
	152	
	153	
	154	
	155	
	156	
	157	
	158	
	159	
	160	
	161	
	162	
	163	
	164	
	165	
	166	
	167	
	168	
	169	
	170	
	171	
	172	
	173	
	174	
	175	
	176	
	177	
	178	
	179	
	180	
	181	
	182	
	183	
	184	
	185	
	186	
	187	
	188	
	189	
	190	
	191	
	192	
	193	
	194	
	195	
	196	
	197	
	198	
	199	
	200	
	201	
	202	
	203	
	204	
	205	
	206	
	207	
	208	
	209	
	210	
	211	
	212	
	213	
	214	
	215	
	216	
	217	
	218	
	219	
	220	
	221	
	222	
	223	
	224	
	225	
	226	
	227	
	228	
	229	
	230	
	231	
	232	
	233	
	234	
	235	
	236	
	237	
	238	
	239	
	240	
	241	
	242	
	243	
	244	
	245	
	246	
	247	
	248	
	249	
	250	

Ряд зажимов на блоке управления типа БУ... (см. примеч. 4)

Реактор линии 500кВ		
+ШУ	1	АВ
	2	АВ
	3	
	4	АВ
-ШУ	5	АВ
	6	
	7	
905	8	ТС
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	

5574 ТМ-Г-28

ЭНЕРГООБЪЕКТ
г. Москва
1975г.

ЭНЕРГООБЪЕКТ
г. Москва
1975г.

1975г. полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит

Реактор линии 500кВ
Схема защиты

Типовые решения
5574 ТМ
Лист
ЭБГ-27

10122 ПК Т/Л 28
схема выполнена на листах ЭБГ-24+28

Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
участка трансформатора	РГа,в,с	Реле газовое	РГ43-66		3	
	КТ а,в,с	Термометрический сигнализатор	ТС-102		3	
	РУМа,г,с	Реле уровня масла			3	
ЛУ 500кВ	ТТ	Согласующий трансформатор		ТТС-0,66	1	
	Р1, Р2, Р3	Разрядник			3	Эт. аппаратура забор. пункт.
	Р4	То же	РВ1-00	1,2 ÷ 1,4 кВ	1	
блок управления см. примеч. 4	ТС	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	ЛНЦ-220/10	220В, 10Вт	2	
	ЛВ	Автоматический выключатель	ЛП50-2МТ	У.н.р. = 2,5А 23 и 2р. компл.	1	

Примечания:

1. При отсутствии выключателя реактора питание цепей оперативного тока защит реактора осуществляется от отдельных автоматов (цепи показаны пунктиром).
2. При отсутствии на линии ДАПВ марки Я(в,с,д) 422 изменяются на Я(в,с,д) 421.
3. Со стороны нейтральных выводов реактора устанавливаются выносные трансформаторы тока 35кВ с коэффициентом трансформации 600/5А.
4. Тип блока управления определяется при конкретном проектировании и используется только при отсутствии выключателя реактора, см. работу 5561тм. В перечне блока управления дана только аппаратура, использованная в данной схеме.
5. Контакт реле РЛНЗ замкнут при отсутствии напряжения на линии и используется только при отсутствии выключателя в цепи реактора.
6. В цепях сигнализации вместо контактов КТа,в,с могут использоваться контакты реле-повторителей, установленных на блоке охлаждения реактора (см. работу 5580тм, которая будет выпущена в декабре 1975г.)
7. Количество блок-контактов в каждой фазе равно количеству элементов в полюсе выключателя и уточняется при конкретном проектировании.

Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
панель защиты реактора линии 500кВ	РТН1 ÷ РТН3	Реле токовое дифференциальное	РТНГ-566		3	
	РТ1 ÷ РТ3	Реле тока	РТ40/Р-1	1А	3	
	РТ4 ÷ РТ6	Реле тока	РТ40/□	□ А	3	
	РТ7	Реле тока	РТ40/0,6	0,6 А	1	
	РН1 ÷ РН3	Реле максимального напряжения	РН53/50Д		3	
	КНВ	Блок реле контроля изоляции 6600В	КНВ-500...	220В	1	
	РВ1	Реле времени	ЭВ-112	220В	1	
	РВ2	То же	ЭВ-132	220В	1	
	РП1 ÷ РП3	Реле промежуточное	РП-222	220В	3	
	РП4, РП8 ÷ РП10	То же	РП-225	220В	4	
	РП5, РП7	То же	РП-23	220В	2	
	РП6, РП11	То же	РП-252	220В	2	
	РУ1 ÷ РУ9	Реле указательное	РУ21/0,05	0,05 А	9	
	РУ10 ÷ РУ14	То же	РУ21/220	220В	5	
	Н1 ÷ Н8	Накладка контактов	ННР-3		8	
БН1, БН2	Блок испытательный	БН-6		2		
БН3, БН4	То же	БН-4		2		
Р1, Р3	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	2		
Р2	Резистор	ПЭВ-50	1500 Ом	1		
Р4 ÷ Р9	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	6		
КА1 ÷ КА21	Комплект диодов	КА-205А	500В, 500мА	21	В комплекте 60 диодов	
панель ПЗ 275-75	ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	ЛС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	ЛНЦ-220/10	220В, 10Вт	1	

10122 нк Т / п 29

схема выполнена на листах эв 1-24 ÷ 28

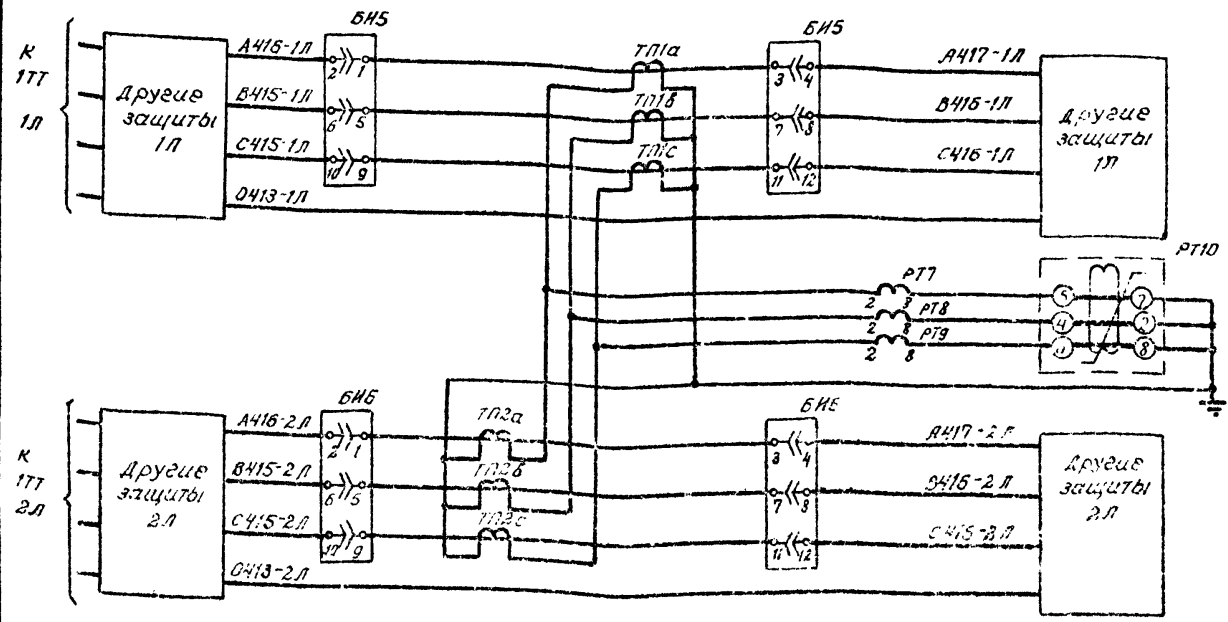
5574 тм - 29

ЭНЕРГЕТИКА

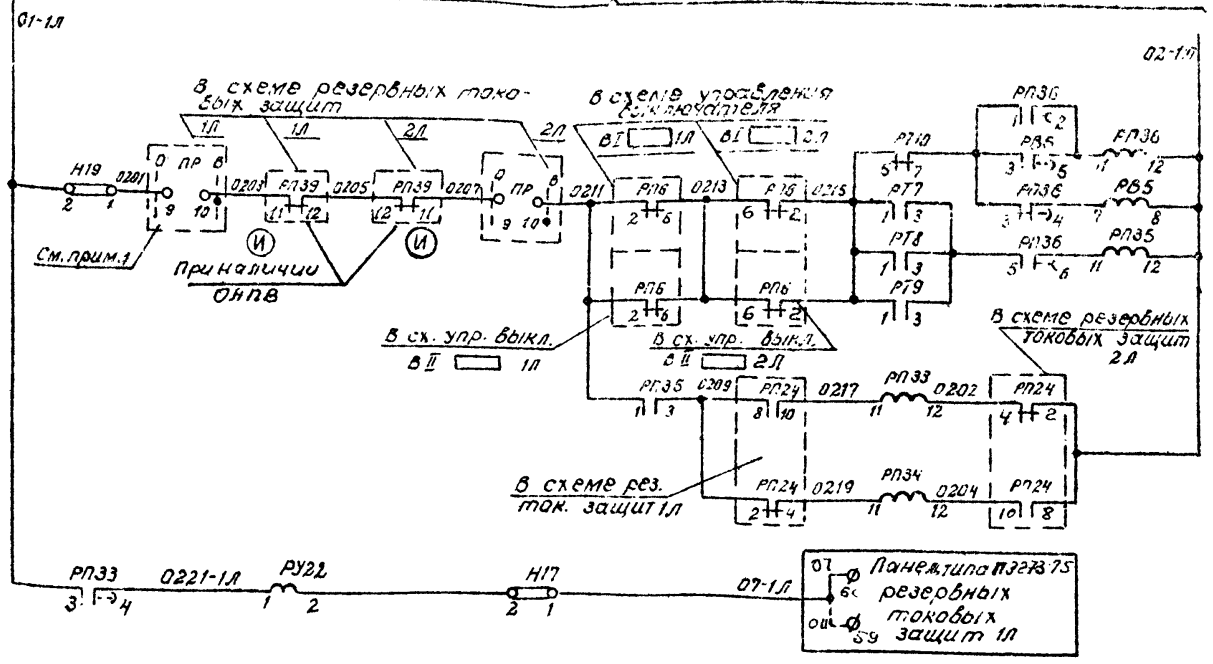
ЭНЕРГЕТИКА
г. Москва
1976

ЭНЕРГЕТИКА
г. Москва
1976

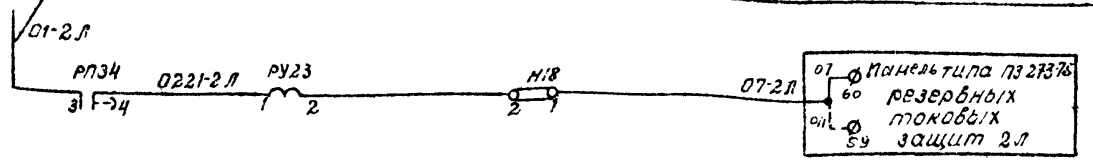
1975г.	полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с разделным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит	Реактор линии 500кВ Схема защиты	Типовые решения 5574тм	Альбом I	Лист 181-28
--------	--	-------------------------------------	---------------------------	-------------	----------------



К автомату оперативных цепей резервных токовых защит 1Л



К автомату оперативных цепей резервных токовых защит 2Л

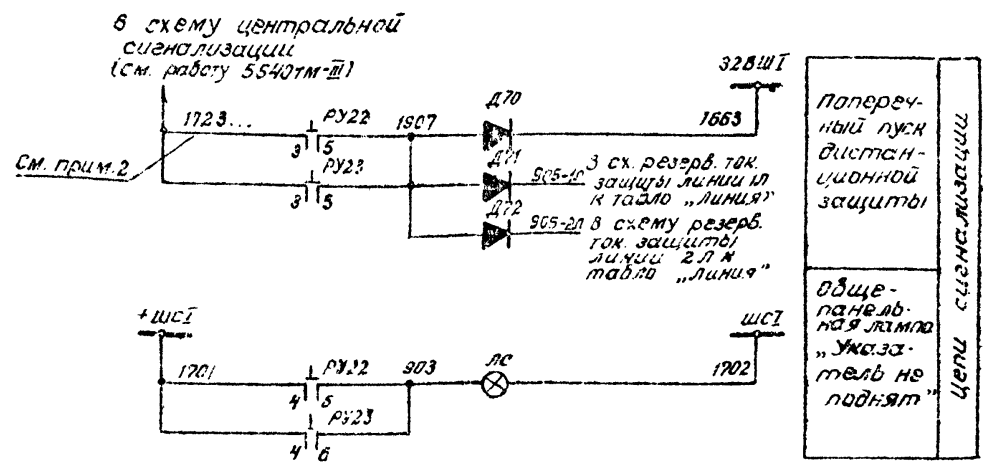


Токовые цепи.
(См. схему распределения защит, автоматики и измерительных приборов по трансформаторам тока ЛЭП)

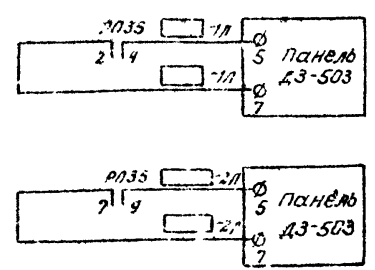
Цепи оперативного гасящего тока

С ПУСКОМ БАПВ
БЕЗ ПУСКА БАПВ

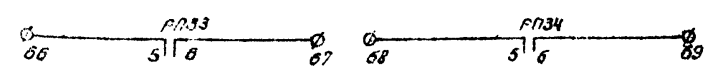
С ПУСКОМ БАПВ
БЕЗ ПУСКА БАПВ



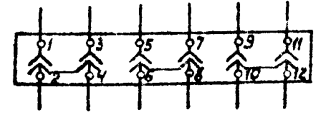
Перекрестный пуск дистанционной защиты
Общепанельная лампа "Указатель на поднят"



Цепи блокировки дистанционной защиты 1Л при качании
Цепи блокировки дистанционной защиты 2Л при качании
резервные контакты



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке БУ5, БУ6



5574ТМ-30
1975г.
Энергопроект
г. Москва
ИИ
Изменен тип реле РП39
Причина изменения
Данная схема
1976г.
ИИ
Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит

10-122 ок тм 1 л 30

схема выполнена на листах ЭВ-1-29И.30

ИИ	Изменен тип реле РП39	Данная	1976г.	ИИ	Полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит	1975г.	Параллельные линии 330-500кВ 1Л (2Л) Схема поперечного дифференциального тока пуска дистанционной защиты.	Типовые решения	Л.И.И.И.	Лист	30
Литера	Причина изменения	Схема	ИИ	ИИ	схема выполнения на листах ЭВ-1-29И.30			5574ТМ			

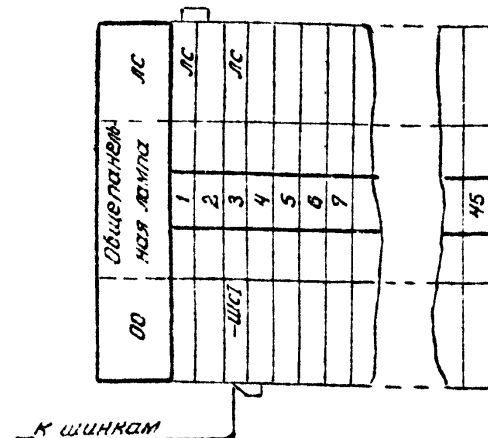
левая боковина

Параллельные линии 330-500кВ		
А416-1Л	1	БН5-2
	2	
Б415-1Л	3	БН5-6
	4	
С415-1Л	5	БН5-10
	6	
	7	
А417-1Л	8	БН5-4
Б416-1Л	9	БН5-8
С416-1Л	10	БН5-12
Р416-2Л	11	БН6-2
	12	
Б415-2Л	13	БН6-6
	14	
С415-2Л	15	БН6-10
	16	
	17	
Р417-2Л	18	БН6-4
Б416-2Л	19	БН6-8
С416-2Л	20	БН6-12
	21	РТ10-8
	22	
01-1Л	23	РН33-3
	24	
0201	25	Н18-1
0208	26	РН35-3
	27	
0211	28	РН35-1
	29	
0215	30	РТ8-1
	31	
0217	32	РН33-11
0219	33	РН34-11
07-1Л	34	Н17-1
0221-1Л	35	РН33-4
0202	36	РН33-12
0204	37	РН34-12
02-1Л	38	РН35-12
	39	
	40	
01-2Л	41	РН34-3
	42	
	43	
07-2Л	44	Н18-1
0221-2Л	45	РН34-4
	46	
1701+ШСГ	47	РУ22-4
1723	48	РУ22-3
	49	
1663 3200Г	51	Д70
	52	
903	53	РУ22-6
905-1Л	54	Д71
	55	
905-2Л	56	Д72
	57	
	58	
	59	
	60	
-1Л	61	РН35-4
-1Л	62	РН35-2
-2Л	63	РН35-9
-2Л	64	РН35-7
	65	

правая боковина

Параллельные линии 330-500кВ		
	66	РН33-5
	67	РН33-6
	68	РН34-5
	69	РН34-6
	70	
	71	
	72	
	73	
	74	
	75	
	76	
	77	
	78	
	79	
	80	
	125	
	126	
	127	
	128	
	129	
	130	

Ряд зажимов блока БЗ 321-73 заглушки (см. примеч 3)



Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К. В.	Примечан.
	РТ7 ÷ РТ9	реле тока	РТ-40		3	
	РТ10	реле тока	РТ-40/Р-1		1	
	РБ5	Реле времени	ЗВ-134	220В	1	
	РН35	Реле промежуточное	РН-222	220В	1	
	РН33, РН3	Реле промежуточное	РН-251	220В	2	
	РН36	Реле промежуточное	РН-252	220В	1	
	РУ22, РУ23	Реле указательное	РУ-2110,05	0,05А	2	
	ТН1а, б, с	Трансформатор промежуточный	ТР-0,66	ПТ-1/1А	3	
	ТН2а, б, с	Трансформатор промежуточный	ТР-0,66	ПТ-1/1А	3	
	Н17 ÷ Н19	Накладная контактная	НКР-3		3	
	БН5, БН6	Блок испытательный	БН6		2	
	ЛС	Лампа сигнальная	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	РНЧ-220/10	220В, 10Вт	1	

Примечания:

1. Для подстанции со схемой „Автотрансформатор-шины“ контакты переключателей ПР и марки 0203, 0207 исключаются.
2. В марках цепей 1723... вместо точек представляется условно марка монтажной единицы. Например для линии 2Л следует ставить марку 1723 2Л.
3. При расположении аппаратуры на панели не в блочном исполнении блок заглушки не используется и лампа ЛС устанавливается на той же панели.
4. Марка цепи в квадратах представляется при конкретном проектировании.

10122 нс т/л 31

схема выполнена на листах ЭВ-Т-29-30

5574 ТМ-1-31

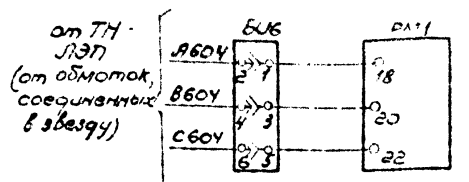
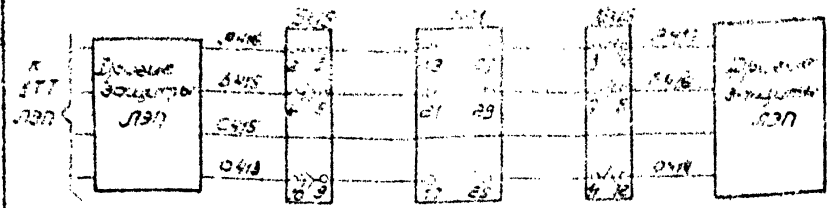
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
г. Москва
1975г

1975г	полные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с разделным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит	схема поперечного дифференциального тока пуска дистанционной защиты	Типовые решения	Л. Д. Зом	Лист 35 из 36
-------	--	---	-----------------	-----------	---------------

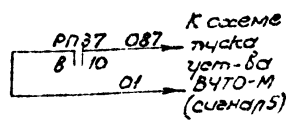
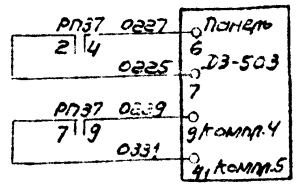
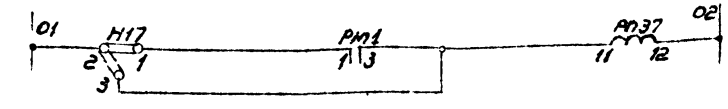
5574 ТМ

Перечень аппаратуры

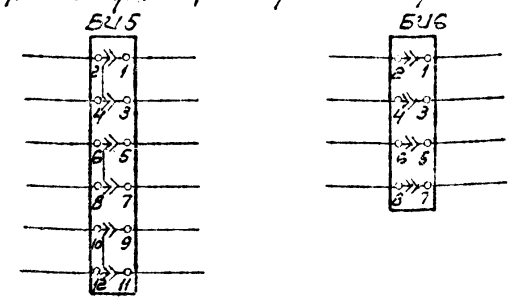
Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок защиты цепи 330-500 кв.	PM1	Реле мощности	PM01-2	100В; 1А	1	
	PN37	Реле промежуточные	PN-222	220В	1	
	H17	Накладная контактор	HKP-3		1	
	БУ5	Блок испытательный	БУ-6		1	
	БУ6	Блок испытательный	БУ-4		1	



к автомату оперативных цепей резервной защиты ртлн



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке



Цели напряжения (см схему реализации цепей напряжения ЛЭП).

Цели напряжения (см схему реализации цепей напряжения ЛЭП).

Реле-подконтроль контактов реле мощности

При установке в шкафу УПК и при К.З. за УПК

При установке в шкафу УПК за шлюзами противоразрядной платой и при К.З. за УПК

Разъемов блока типа БЗББ-75

Линия 330-500 кв.

А416	1	БУ5-2
В415	2	БУ5-6
	3	
	4	
	5	
	6	
0418	7	БУ5-10
	8	
	9	
А417	10	БУ5-4
В416	11	БУ5-8
0414	12	БУ5-12
	13	
А604	14	БУ6-2
В604	15	БУ6-4
С604	16	БУ6-6
	17	
01	18	Н17-2
	19	
	20	
02	21	PN37-12
	22	
	23	
0227	24	PN37-4
0225	25	PN37-2
0229	26	PN37-9
0331	27	PN37-7
037	28	PN37-10
01	29	PN37-8
	30	
	31	
	32	
	33	
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	

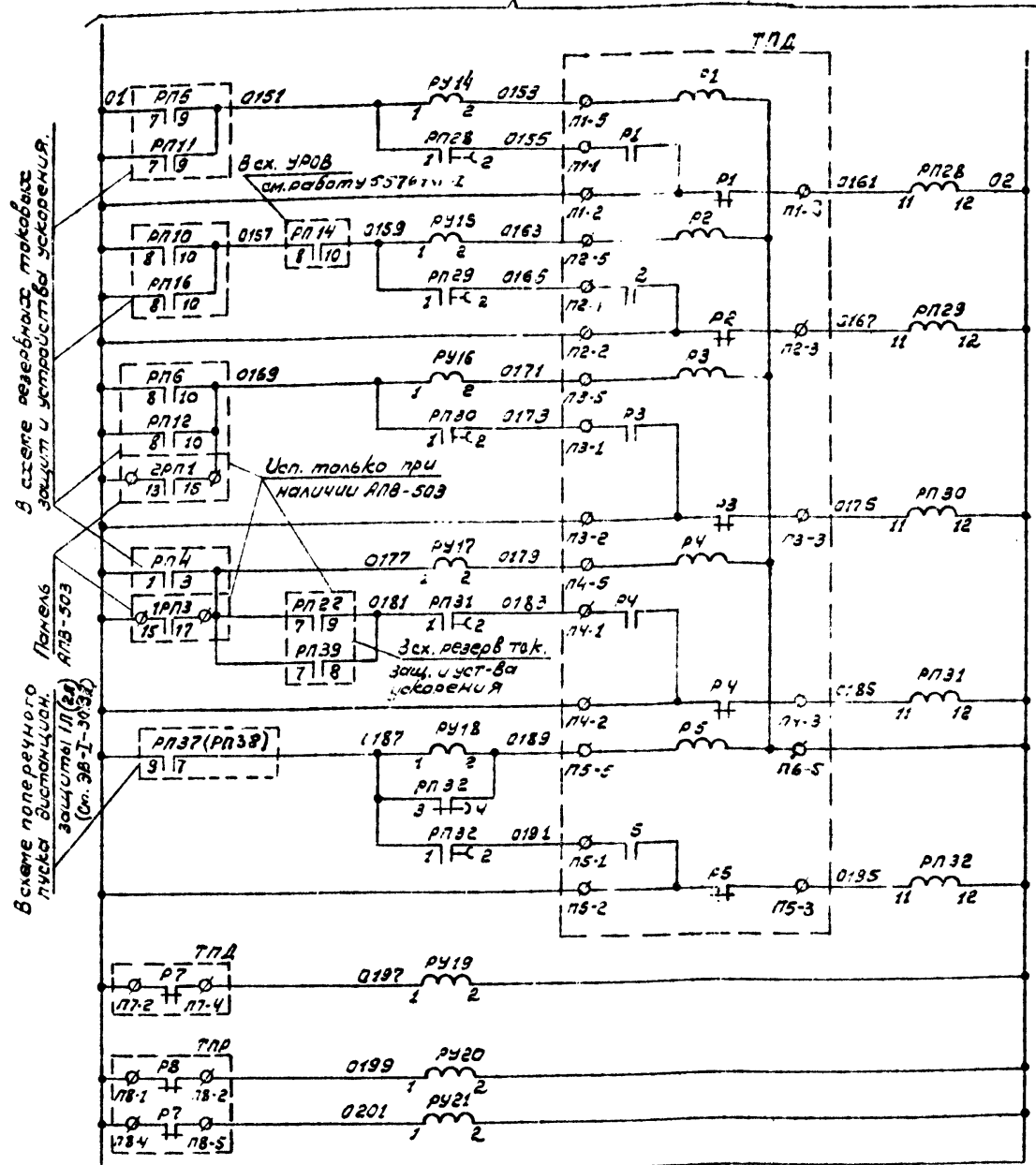
5574ТМ-I-34

Исполнитель	
Проверенный	
Утвержденный	
Дата	
Место	

Электроснабжение
1975г.
Место

10122 кв Т1 п 34

К автомату оперативных цепей резервных токовых защит линии ЛЭП (2Л)



Отключение трех фаз от резервных защит с запретом ТАПВ

Отключение трех фаз от резервных защит с запретом БАПВ

Отключение трех фаз с пуском БАПВ

Разрешение действия на отключение линии через исполнительные органы ДАПВ без выдвигания 3-й ступени защиты от замыкания на землю.

Ввод I ступени ДЗ-503 противобалажного конца ЛЭП (см. пункт 4)

Указательные реле неисправности ВЧТО

Блоки питания передатчика и приемника

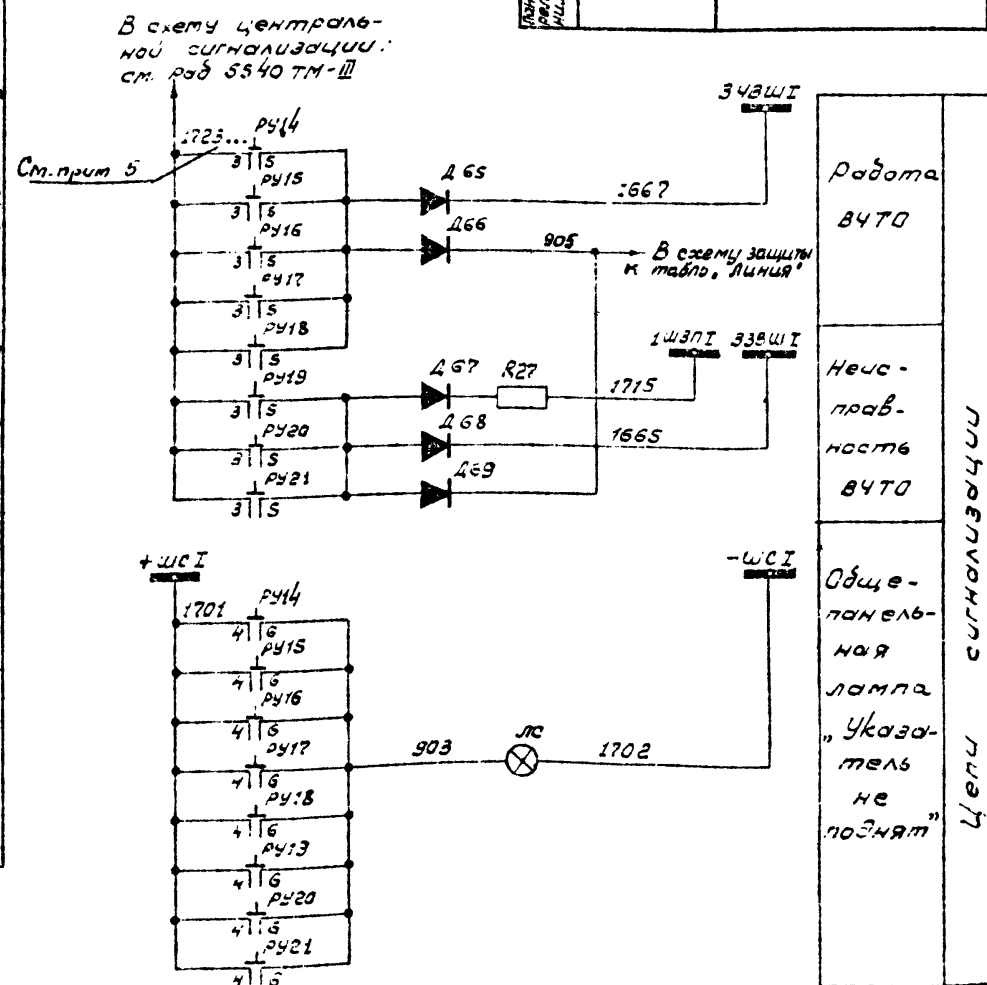
В схеме резервных токовых защит и устройств ускорения.

Панель защиты ЛЭП-503 (см. таб. I-3033)

В схеме операционного пуска дистанции (см. таб. I-3033)

Перечень аппаратуры

Место установки	Марка	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Устройство защиты ВЧТО (см. пункт 1)	AP28-AP32	Реле промежуточное	AP-252	220 В	5	
	PY14-PY18	Реле указательное	PY21/2025	0,025 А	5	
	PY19-PY21	Реле указательное	PY21/220	220 В	3	
Панель защиты ВЧТО	R 27	Резистор	ПЭВ-25	3,9 к Ом	1	
	D 65-D 69	Диод	D-229E	0,4 А; 400 В	5	
Панель защиты ВЧТО	ТЛД	Передатчик ВЧТО	ВЧТО-М		1	
	ТЛП	Приемник ВЧТО	ВЧТО-М		1	
Панель защиты ВЧТО	БП1, БП2	Инвертор	И-4-М		2	
	ЛС	Лампа-труба сигнальная	ЛС-220	220 В	1	
		Лампа сигнальная		220 В, 10 Вт	1	



Цели пуска ВЧТО

Работа ВЧТО

Неисправность ВЧТО

Общепанельная лампа "Указатель не поднят"

Примечания:

1. Аппаратура панели ПЗ274-75 используется для дочной схемы, схемы защиты, схемы трансформатора напряжения и организации цепей напряжения.
2. Ряды зажимов панели ПЗ274-75 в части цепей пуска устройства ВЧТО включены в схему защиты.
3. Цели приемника показаны в схеме защиты.
4. Ввод I ступени ДЗ-503 противобалажного конца ЛЭП используется только на электропередачах, оборудованных УПК.

5. В марках цепей "1723..." вместо точек проставляется условная марка монтажной единицы, например для линии 2Л следует ставить марку 17232Л.

10122к т/л 35

Схема выполнена на листах 38-I-34,35

5574 ТМ-I-35

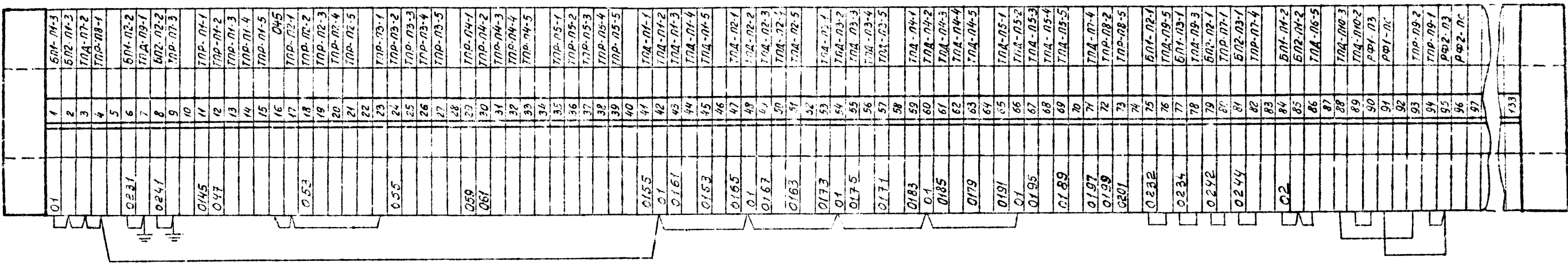
ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ

Москва 1975г.

1975г.	Полные схемы и типовые панели защит линий 330-500 кВ с отдельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит.	Линия 330-500 кВ.	Схема цепей пуска устройства ВЧТО	Технические решения	Гальдом	Лист 38-I-34
--------	---	-------------------	-----------------------------------	---------------------	---------	--------------

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1975г.	Исполнит. И.Семин	Проверил	С.И.Кликин - С.И.Кликов	5574тм-1-35
	Гл. инж. Д.Р. Виткин			
	Гл. спец. сек. И.С.Рубин			
	Гл. инж. Д.Р. Виткин			

Ряд зажимов панели ЛЗ 242-73
высоковольтного телеотключения
левая боковина



1975г.	Линейные схемы и типовые панели защиты линий 330-500кВ с раздельным питанием цепей оперативного тока основных и резервных защит	Линия 330-500 кВ Схема цепей пуска устройства В4ГД	Типовые релейная 5574тм	Альбом I	Лист 36-1-36
--------	---	---	----------------------------	-------------	-----------------

10122 нк т 1 л 36.
Схема выполнена на листах: ЭВ-1-34,35