

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ 407-0-105

Унифицированные принципиальные схемы
релейной защиты элементов
подстанций 330-500кВ (без защиты линий)

Альбом II

Чертежи

Исходный список на листах 3В-1, 4, 8, 10
Выполнено группой *Група/М.Ченурова/*
17.11.1972 г.

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ 407-0-105

Унифицированные принципиальные схемы
релейной защиты элементов
подстанций 330-500кВ (без защиты линий)

Состав проектных материалов
Альбом I. Пояснительная записка
Альбом II. Чертежи

Альбом II.

Разработаны
институтом „Энергосетьпроект“
Минэнерго СССР

Утверждены Минэнерго СССР
13 августа 1971 года, введены
в действие 10 сентября 1971 года
Решение № 300

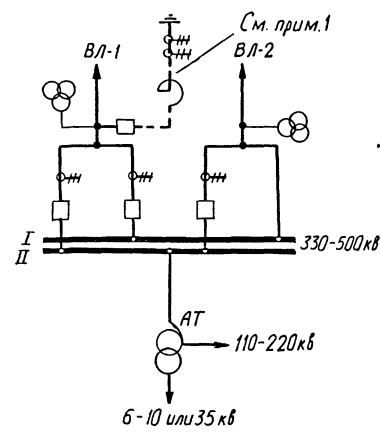
Наименование листа	Номер листа	Страница
Перечень листов	ЭВ-1и	2
Схемы электрических соединений понижающих подстанций 330-500кВ	ЭВ-2	3
Схема цепей переменного тока и напряжения защиты понижающего автотрансформатора мощностью 3*167 Мба (3*267 Мба) напряжением 500/230/10,5 кВ для схем первичных соединений по листу ЭВ-2, варианты „б“, „ж“, „з“	ЭВ-3	4
Схема цепей оперативного постоянного тока и выходных цепей защиты понижающего автотрансформатора мощностью 3*167 Мба (3*267 Мба) напряжением 500/230/10,5 кВ для схем первичных соединений по листу ЭВ-2, варианты „б“, „ж“, „з“	ЭВ-4	5
Схема цепей переменного тока и напряжения защиты понижающего автотрансформатора мощностью 3*167 Мба (3*267 Мба) напряжением 500/230/10,5 кВ для схем первичных соединений по листу ЭВ-2, варианты „а“, „е“, „з“	ЭВ-5	6
Схема цепей оперативного постоянного тока и выходных цепей защиты понижающего автотрансформатора мощностью 3*167 Мба (3*267 Мба) напряжением 500/230/10,5 кВ для схем первичных соединений по листу ЭВ-2, варианты „а“, „е“, „з“	ЭВ-6и	7
Схема цепей переменного тока и напряжения защиты понижающего автотрансформатора напряжением 330-500/110-220/6-10кВ для схем первичных соединений по листу ЭВ-2, варианты „г“, „е“, „л“	ЭВ-7	8

Продолжение

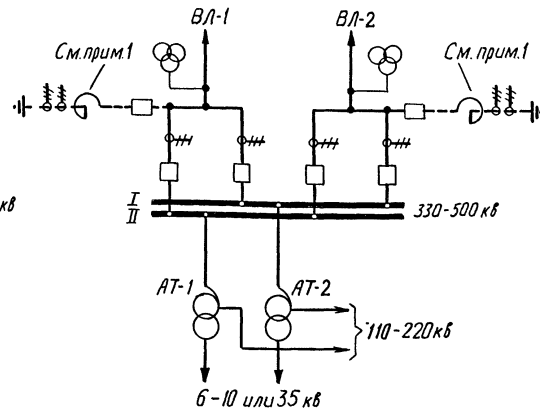
Наименование листа	Номер листа	Страница
Схема цепей оперативного постоянного тока и выходных цепей защиты понижающего автотрансформатора напряжением 330-500/110-220/6-10кВ для схем первичных соединений по листу ЭВ-2, варианты „г“, „е“, „л“	ЭВ-8и	9
Схема цепей переменного тока и напряжения защиты понижающего трехфазного автотрансформатора напряжением 330/220/35кВ для схем первичных соединений по листу ЭВ-2, варианты „г“, „е“, „л“	ЭВ-9	10
Схема цепей оперативного постоянного тока и выходных цепей защиты понижающего трехфазного автотрансформатора напряжением 330/220/35кВ для схем первичных соединений по листу ЭВ-2, варианты „г“, „е“, „л“	ЭВ-10и	11
Схема защиты шин 330-220 кВ для схемы первичных соединений по листу ЭВ-2, вариант „г“	ЭВ-11	12
Схема защиты реакторов 500кВ, устанавливаемых на линиях и шинах	ЭВ-12	13
Схема защиты синхронных компенсаторов мощностью 500 Мвар с машинным возбуждением (поясняющая схема, вариант I) и мощностью 50, 100 и 160 Мвар с инвентарным, тиристорным и бесщеточным возбуждением (поясняющая схема, вариант II)	ЭВ-13	14
Схема резервной дистанционной защиты автотрансформатора от междуфазных коротких замыканий	ЭВ-14	15

Изменения внесены на листах ЭВ-1, ЭВ-6, ЭВ-8, ЭВ-10. Эти листы заменяются соответственно листами ЭВ-1и, ЭВ-6и, ЭВ-8и, ЭВ-10и

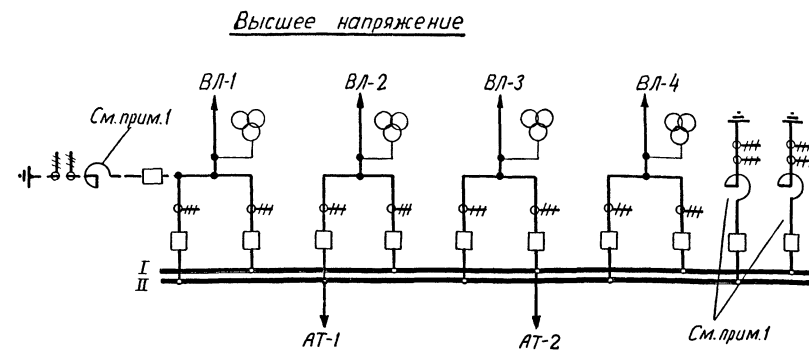
Гл инженер проекта *И.В.С.С.* /И. Рибель/
15/III-72



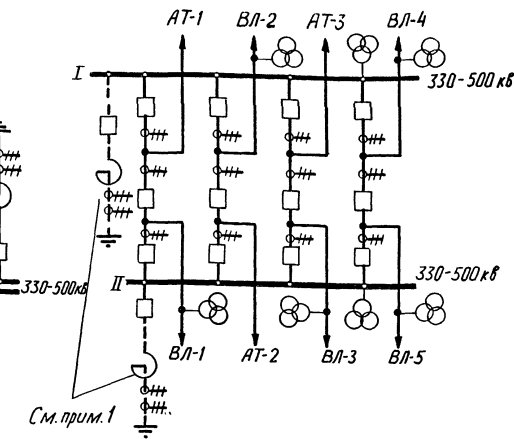
а) Схема "треугольник" на напряжении 330-500 кВ (две линии - трансформатор)



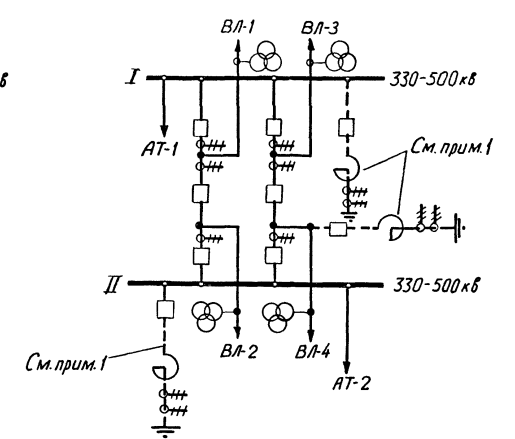
б) Схема "четыреугольник" на напряжении 330-500 кВ (две линии - два трансформатора)



в) Схема автотрансформатор-шины 330-500 кВ

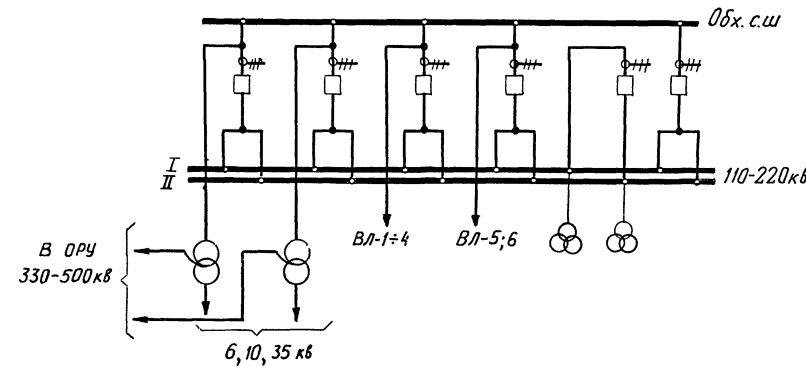


г) Полутарная схема 330-500 кВ

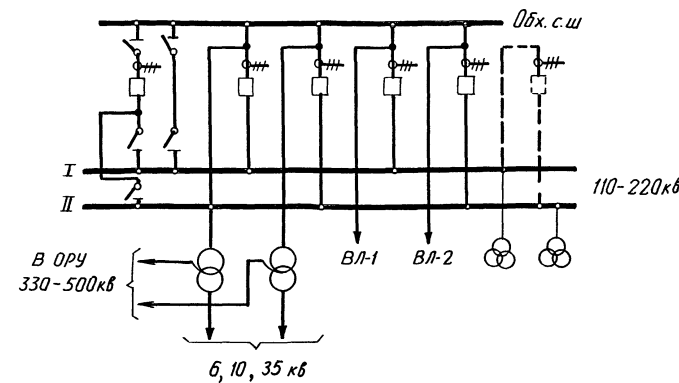


д) Схема "автотрансформатор-шины" с полутарным присоединением линий

Среднее напряжение

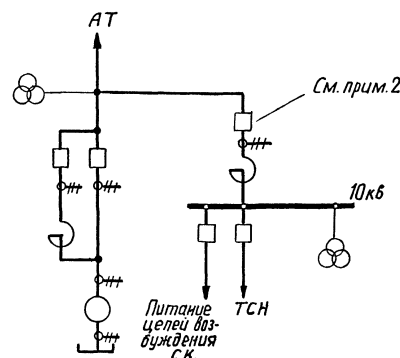


е) Две рабочие и обходная системы шин 110-220 кВ, число присоединений 7 и более

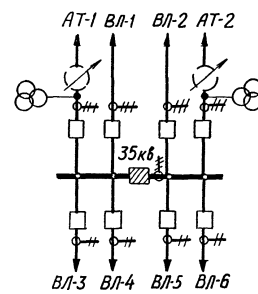


ж) Однотарная секционированная выключателем и обходная системы шин 110-220 кВ с совмещенными секционным и обходным выключателями (пунктиром показан вариант с отдельными секционным и обходным выключателями, при этом перемычка из разъединителя между обходной системой шин и секцией не устанавливается).

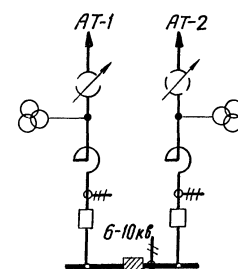
Низшее напряжение



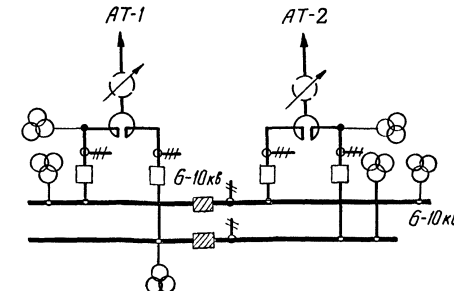
з) Блок синхронный компенсатор - обмотка низшего напряжения автотрансформатора



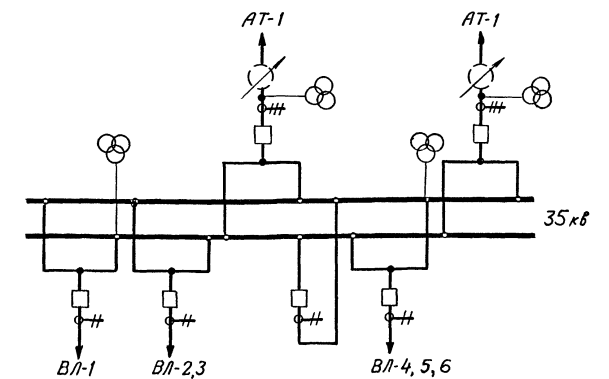
и) Однотарная секционированная выключателем система шин



к) Однотарная секционированная выключателем система шин



л) Две секционированные выключателями системы шин




м) Две системы шин 35 кВ. Количество присоединений (линии и трансформаторы) 12 и более.

Примечания


1. Реакторы на шинах и линиях устанавливаются только при напряжении 500 кВ. Со стороны нейтральных выводов реакторы оснащаются выносными трансформаторами тока 35 кВ (два керна) с коэффициентом трансформации 2000/5а.
2. Выключатель в цепи реактора устанавливается только при мощности синхронного компенсатора, равной 50000 кВА. Коэффициент трансформации трансформаторов тока в цепи реактора равен 400/5а.
3. Заштрихованными показаны нормально отключенные выключатели.

Дифференциальная защита ошиновки 500 кВ, защита от межфазных к.з. в сетях 500 кВ и 220 кВ, защита от замыканий на землю в сети 500 кВ, контроль перегрузки, автоматика обдува, измерительный прибор


Защита
трёхпра-
водного
ввода
устройст-
ва
РПН
автотранс-
форматора

- Примечания
1. Лист ЭВ-3 читается совместно с листом ЭВ-4.
2. Положение блоков при снятой крышке
- 


76И; 126И; 175И; 185И



216И



206И



146И; 256И; 266И
- Защите реактора и т.д. см.
3. Значком ф показан испытательный зажим.

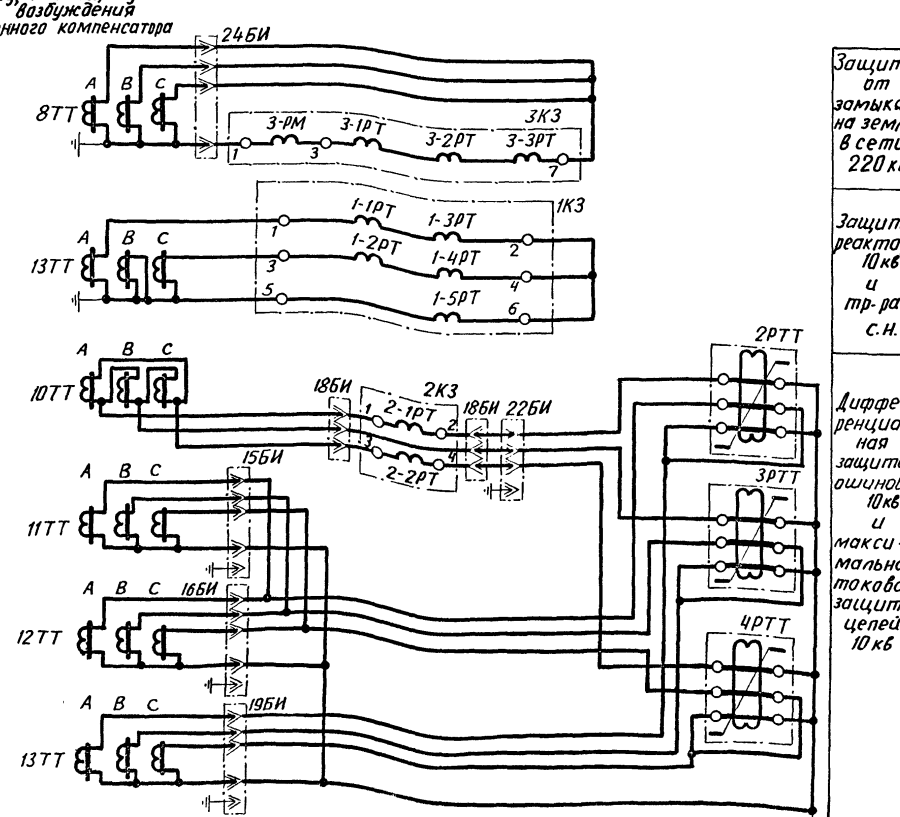
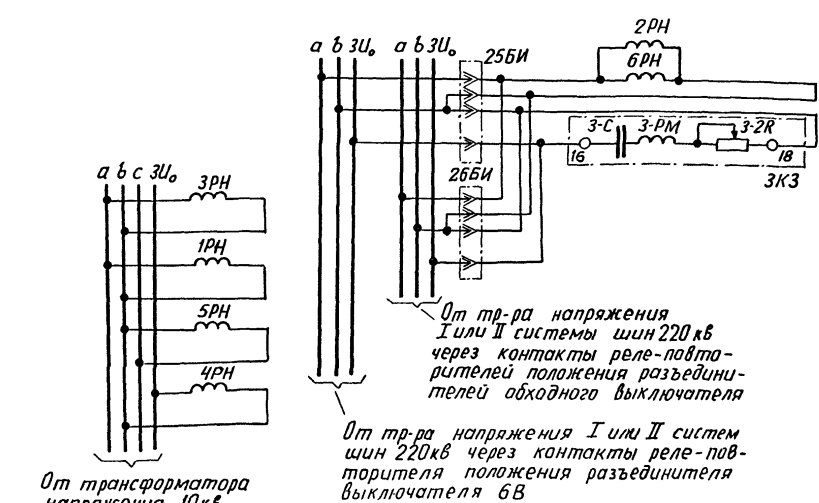


Схема первичных электрических соединений

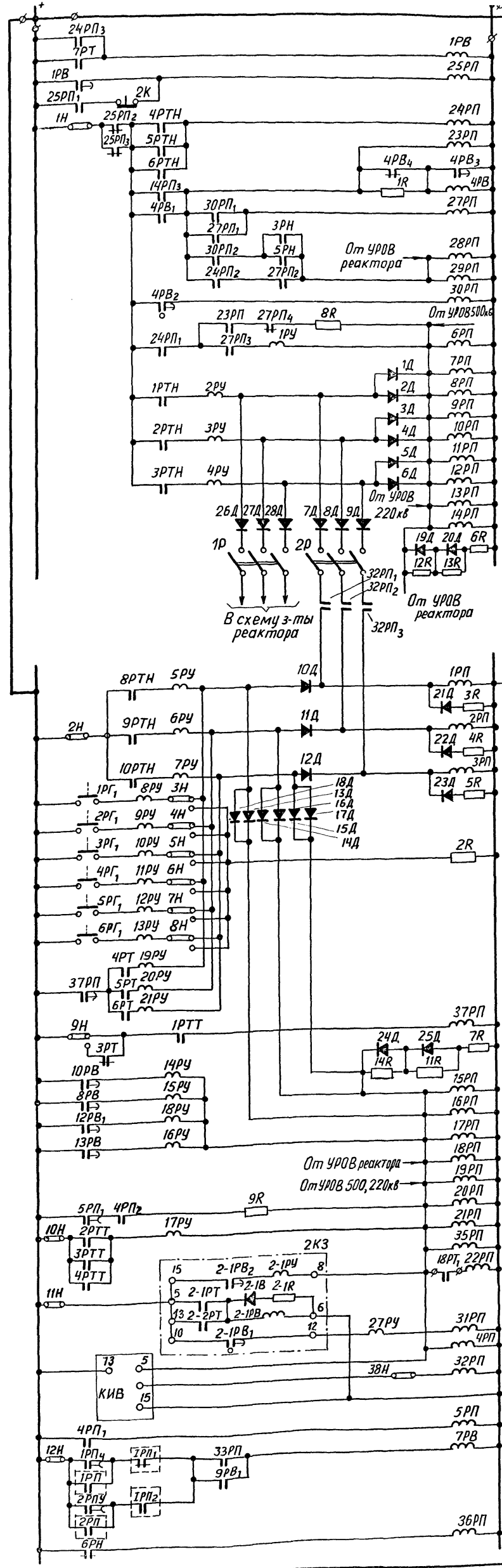


Цепи переменного напряжения

194457M-11-0

Специальный
Рек. проект
1971г.
г. Москва

1971г.
г. Москва



Контроль исправности
цепей 3-х
фазной
линии 500 кВ
Чувствительный
комплект
реле 3-х
фазной
линии 500 кВ

Цели
запрета
АПВ
выключателей
500 кВ

Дифференциальная
защита
ошибки
500 кВ

Дифференциальная
защита
автотрансформатора

Газовые
защиты
автотрансформатора
и
устранения
РПН

Защита
трехфазного
ввода

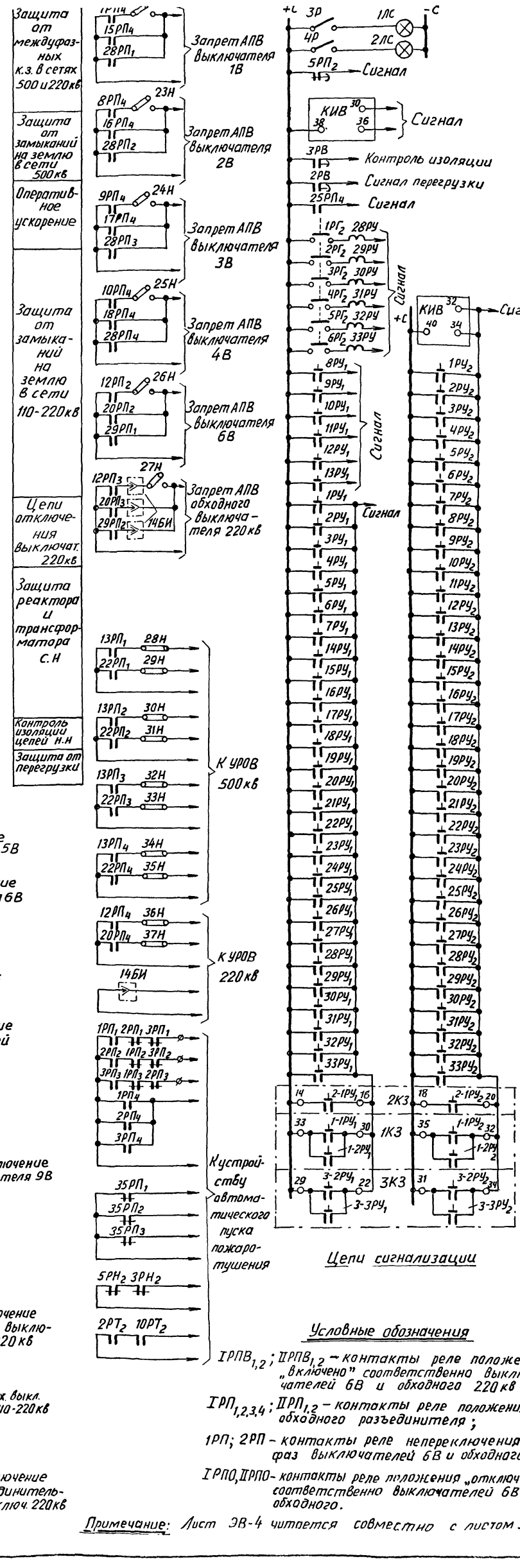
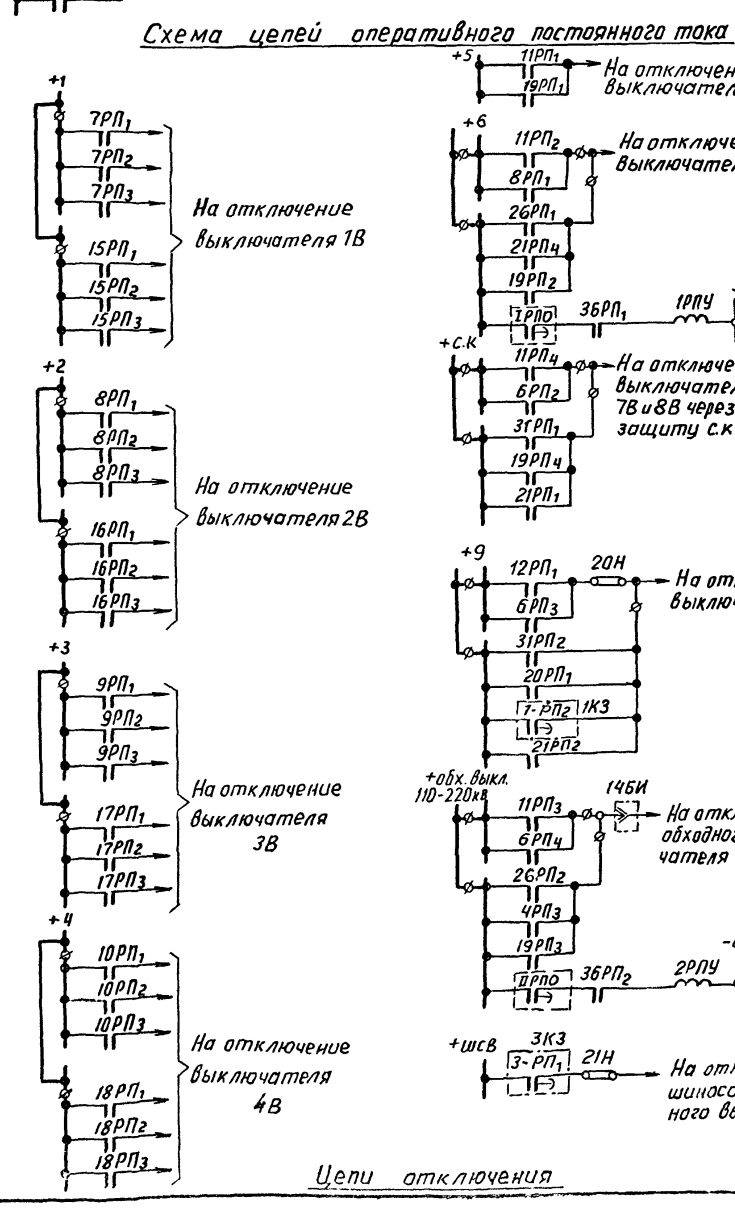
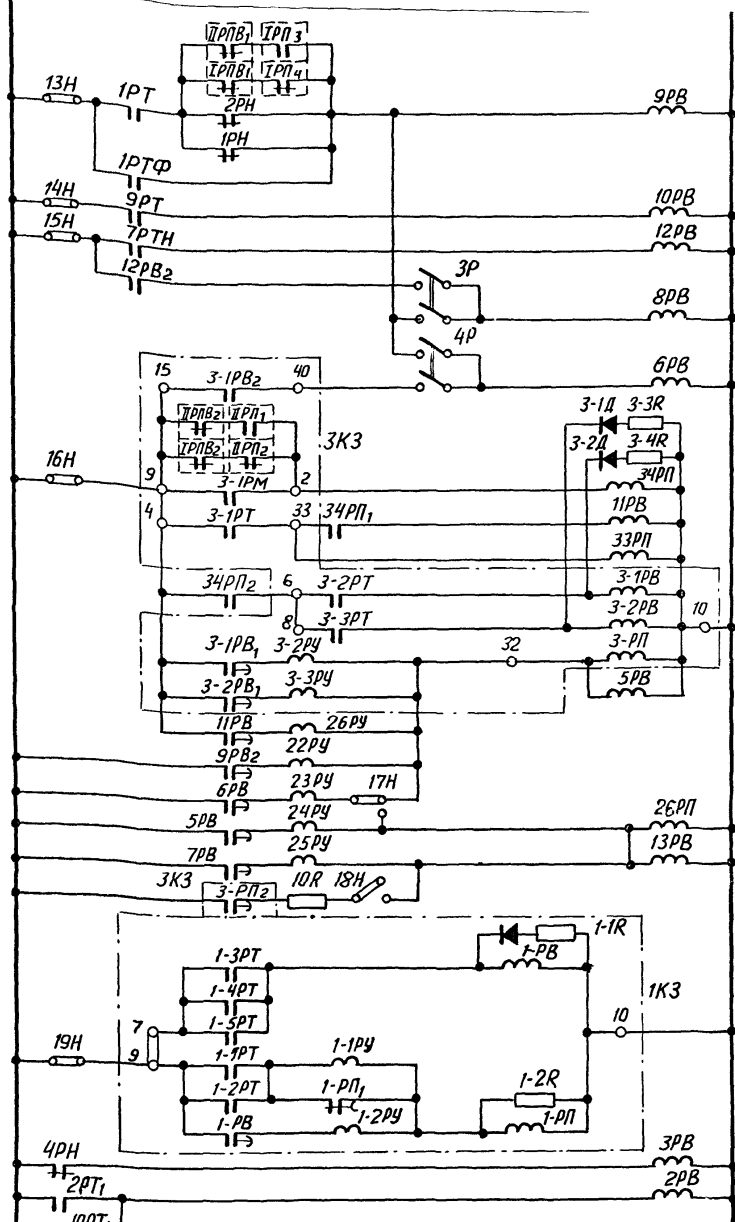
Выходные
реле
защиты
автотрансформатора

Дифференциальная
защита
ошибки
н.н.

Максимальная
токовая
защита
цепей н.н.

Контроль
изоляции
высоковольтных
вводов

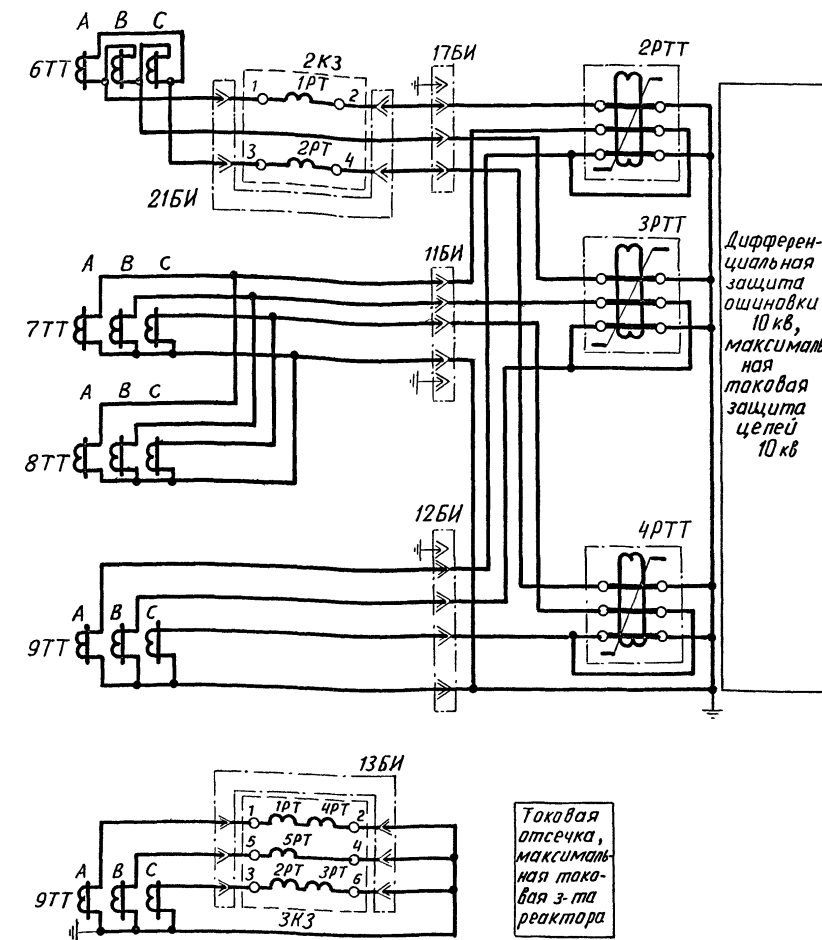
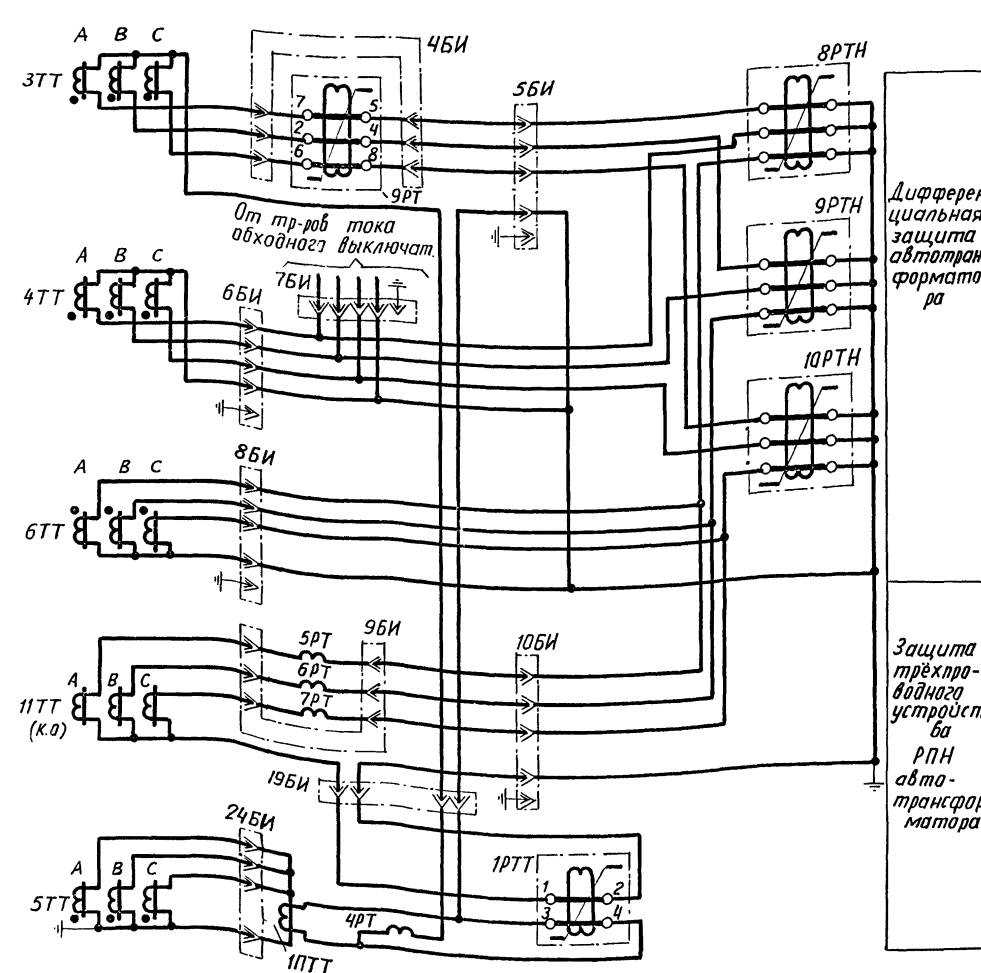
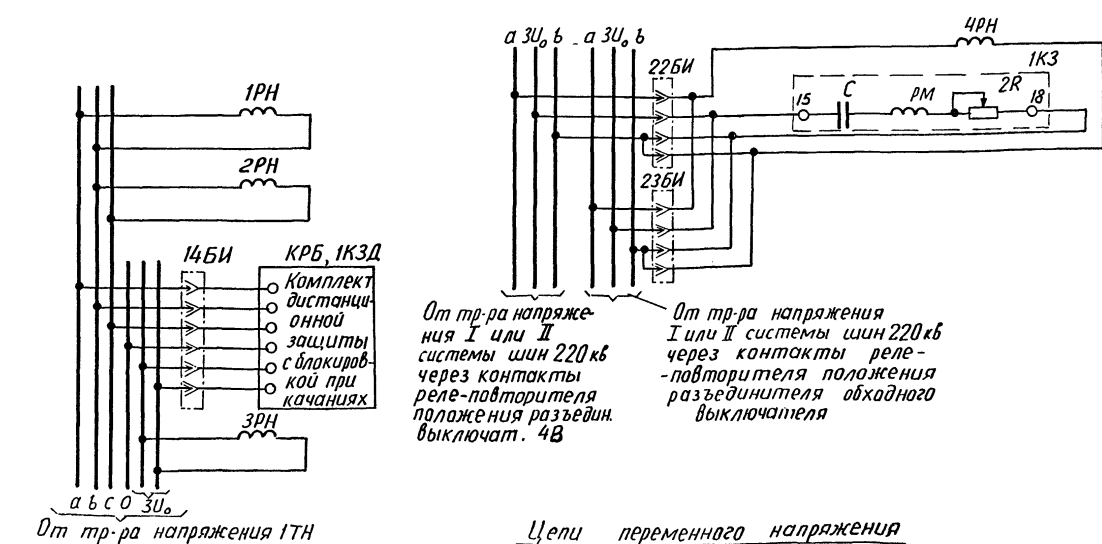
Защита
от
непереклю-
чения фаз
и автоматическое
ускорение



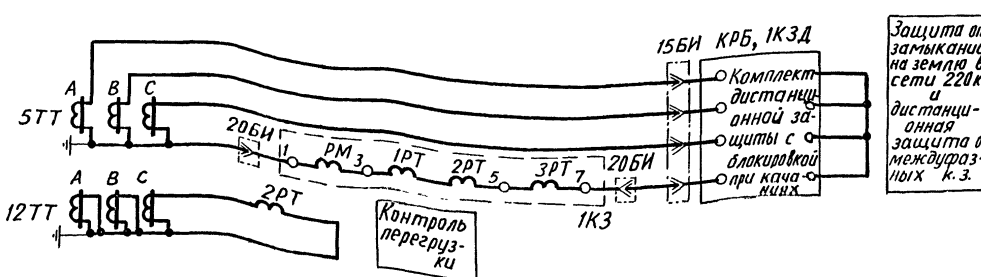
Перечень элементов					
Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Техническая характ-ка	К-во	Примечание
1РПН-6РПН	Реле тока с насыщающ. трансформатором	РНТ-566		6	
1РПН-10РПН	Реле тока с насыщающ. трансформатором	РНТ-566		4	
1РПТ	Реле тока с торможением	МЗТ-11		1	
2РПТ-4РПТ	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/□		3	
1РПТ, 2РПТ	Реле тока	РТ-40/□		2	
3РПТ	Реле тока	РТ-40/□		1	
4РПТ-6РПТ	Реле тока	РТ-40/□		3	
7РПТ, 8РПТ	Реле тока	РТ-40/□		2	
9РПТ	Реле тока	РТ-40/□		1	
10РПТ	Реле тока	РТ-40/□		1	
1КЗ	Комплект защиты	КЗ-13		1	
2КЗ	Комплект защиты	КЗ-12		1	
3КЗ	Комплект защиты	КЗ-15		1	
КИВ	Блок реле контроля изоляции втулок	КИВ-500		1	
РТФ	Фильтр-реле тока	РТФ-1М		1	
1РН, 2РН	Реле напряжения	РН-54/60		2	
3РН-6РН	Реле напряжения	РН-53/60		4	
1РВ-3РВ	Реле времени	ЗВ-133		3	
4РВ	Реле времени	ЗВ-142		1	
5РВ	Реле времени	ЗВ-124		1	
6РВ-8РВ	Реле времени	ЗВ-114		2	
9РВ-12РВ	Реле времени	ЗВ-114		1	
13РВ	Реле времени	ЗВ-134		4	
1РП-4РП	Реле промежуточное	РП-215		4	
1РПЧ, 2РПЧ, 5РП	Реле промежуточное	РП-252		3	
6РП-24РП	Реле промежуточное	РП-212		19	
25РП-36РП	Реле промежуточное	РП-23		12	
37РП	Реле промежуточное	РП-251		1	
1РЧ-4РЧ	Реле указательное	РЧ-21/□		4	
5РЧ-26РЧ	Реле указательное	РЧ-21/□		22	
27РЧ	Реле указательное	РЧ-21/□		1	
28РЧ-33РЧ	Реле указательное	РЧ-21/□		6	
1ПТ	Промежуточный тр-р			1	
тА	Миллиамперметр			1	
1К, 2К	Кнопка			2	
1ЛС, 2ЛС	Лампа сигнальная			2	
1Р-4Р	Рубильник	Р-2		12	
1Н-38Н	Накладка	НКР-3		38	
1БН-19БН	Блок испытательный	БИ-6		19	
20БН-26БН	Блок испытательный	БИ-4		7	
1Д-28Д	Диод	Д-226		28	
1Р-5Р	Резистор	ПЗВ-50	R = 1800 ом	5	
6Р, 7Р	Резистор	ПЗЛ-50	R = 150 ом	2	
8Р-10Р	Резистор	ПЗВ-25	R = 100 ом	3	
11Р-14Р	Резистор	МЛТ	R = 200 ом	4	

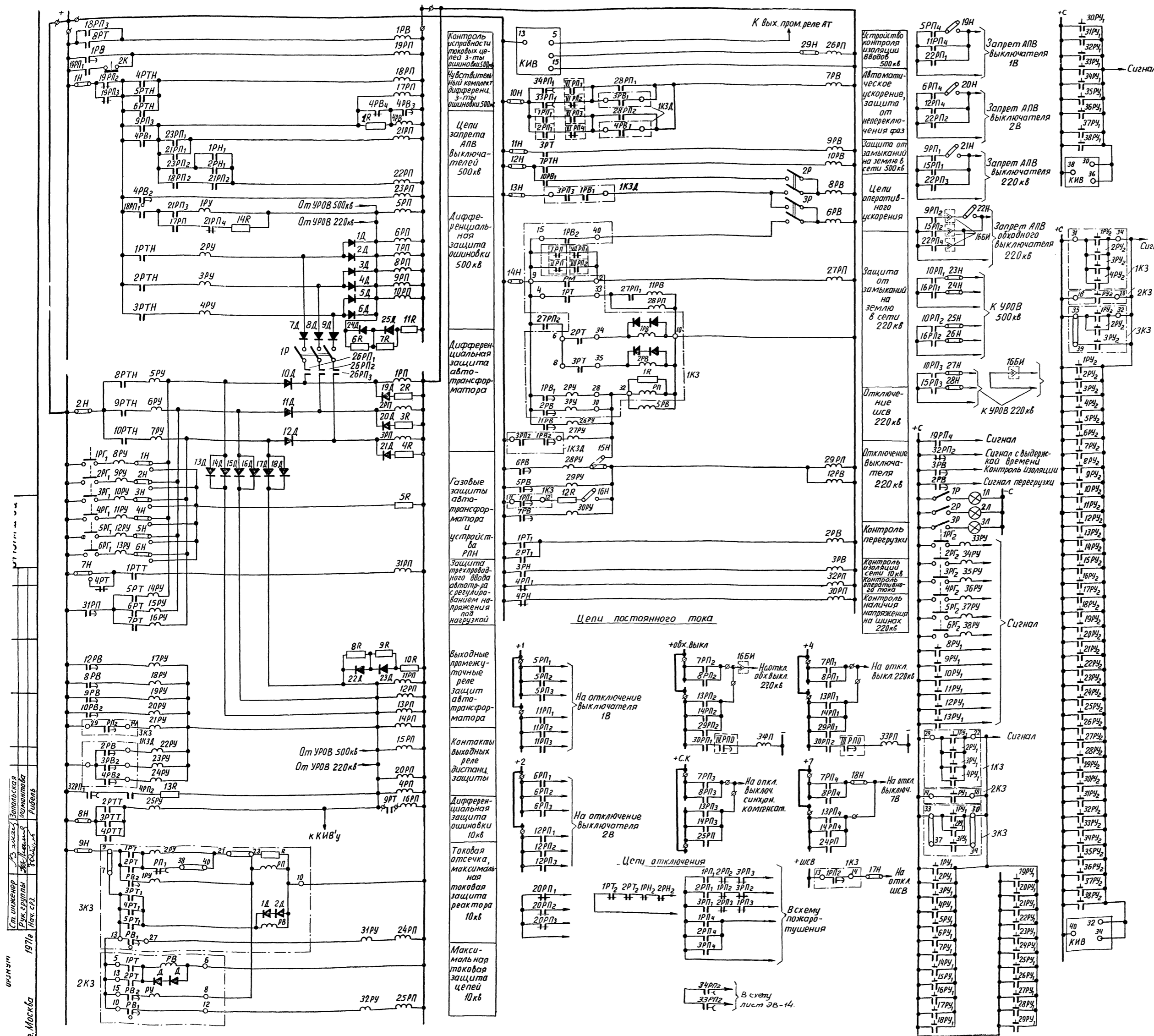
Примечание: Лист 3В-4 читается совместно с листом 3В-3.

энергосетьпроект г. Москва	Схема цепей оперативного постоянного тока и выходные цепи 3-х фазной линии 500 кВ для схем первичных соединений по листу 3В-2, варианты 6, 8, 9, 3	Типовые решения 407-0-105 Альбом Лист 3В-4
-------------------------------	--	--



Цепи переменного тока





Перечень элементов					
Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Техническая характ-ка	к-во	Примечание
1РТН-10РТН	Реле тока с насыщающим трансформатором	РНТ-566		10	
1РТТ	Реле тока с торможением	МЗТ-11		1	
2РТТ-4РТТ	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/□		3	
1РТ-7РТ	Реле тока	РТ-40/□		7	
8РТ, 9РТ	Реле тока	РТ-40/Р		2	
1КЗД	Комплект дистанционной защиты				см. лист 38-14
1КЗ	Комплект защиты	КЗ-15		1	
2КЗ	Комплект защиты	КЗ-12		1	
3КЗ	Комплект защиты	КЗ-13		1	
КИВ	Блок-реле контроля изоляции вводов АТ	КИВ-500		1	
1РН-3РН	Реле напряжения	РН-53/60Д		3	
4РН	Реле напряжения	РН-54/160		1	
1РГ-6РГ	Реле газовое	РГ-4		6	
1РВ	Реле времени	ЗВ-143		1	
2РВ, 3РВ	Реле времени	ЗВ-133		2	
4РВ	Реле времени	ЗВ-142		1	
5РВ	Реле времени	ЗВ-124		1	
6РВ-8РВ	Реле времени	ЗВ-114		3	
9РВ-11РВ	Реле времени	ЗВ-134		3	
12РВ	Реле времени	ЗВ-114		1	
1РП-4РП	Реле промежуточное	РП-215		4	
5РП-18РП	Реле промежуточное	РП-212		14	
19РП-38РП	Реле промежуточное	РП-23		12	
31РП	Реле промежуточное	РП-251		1	
32РП-34РП	Реле промежуточное	РП-252		3	
1РЧ-4РЧ	Реле указательное	РЧ-21/0,05		4	
5РЧ-30РЧ	Реле указательное	РЧ-21/0,05		26	
31РЧ-32РЧ	Реле указательное	РЧ-21/0,05		2	
33РЧ-38РЧ	Реле указательное	РЧ-21/□		6	применяемый на панели 4РЗ
1ПТТ	Промежуточный пр-т тока			1	
1К, 2К	Кнопка			2	
1ЛС-3ЛС	Лампа сигнальная	Р-20		3	
1Р-3Р	Рубильник	Р-20		10	
1Н-29Н	Накладка	НКР-3		29	
1БН-16БН	Блок испытательный	БИ-6		16	
17БН-24БН	Блок испытательный	БИ-4		8	
1Д-25Д	Диод	Д-226		25	
1Р-5Р	Резистор	ПЗВ-50	R=1800ом	5	
6Р-9Р	Резистор	МПТ	R=200ком	4	
10Р	Резистор	ПЗВ-25	R=150 ом	1	
11Р	Резистор	ПЗВ-25	R=220 ом	1	
12Р-14Р	Резистор	ПЗВ-25	R=100 ом	3	

Условные обозначения

1РП, 2РП – контакты реле непереключения фаз, соответственно, выключателя обходного 220 кВ и 4В;

1РП, 11РП – контакты реле положения «включено», соответственно, выключателя 4В и обходного 220 кВ;

III РПО, IV РПО – контакты реле положения «отключено» соответственно выключателя 4В и обходного 220 кВ;

V РП, VI РП – контакты реле положения обходного выключателя.

Значком ф обозначены разъемные зажимы;

Примечания см. лист 38-14.

В связи с уточнением цепей запуска УРОВ 110-220 кВ данной чертежу присвоен индекс «У»

10. III 72г. Гл. инж. пр. *Г. Рубель* (Н. Рубель)

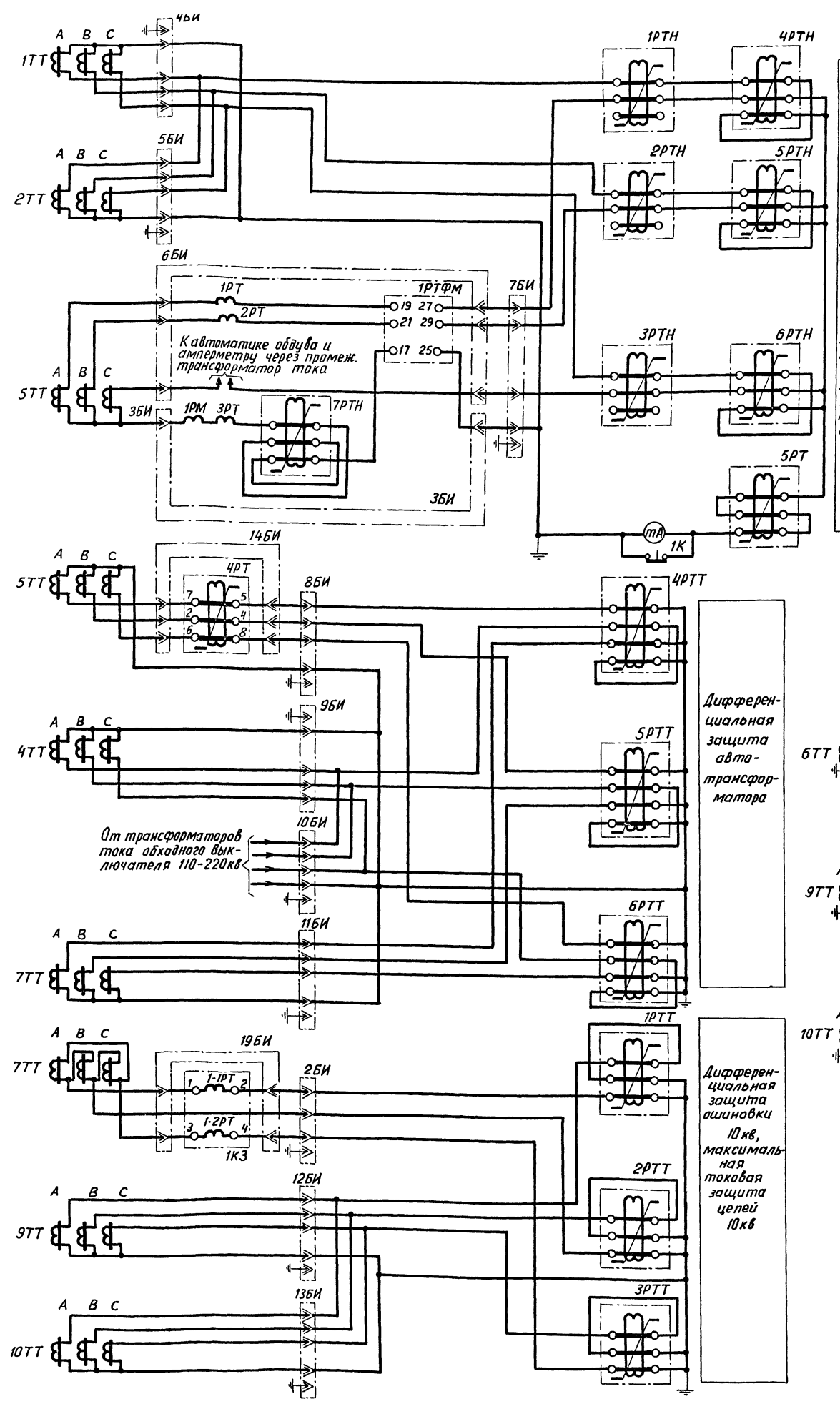
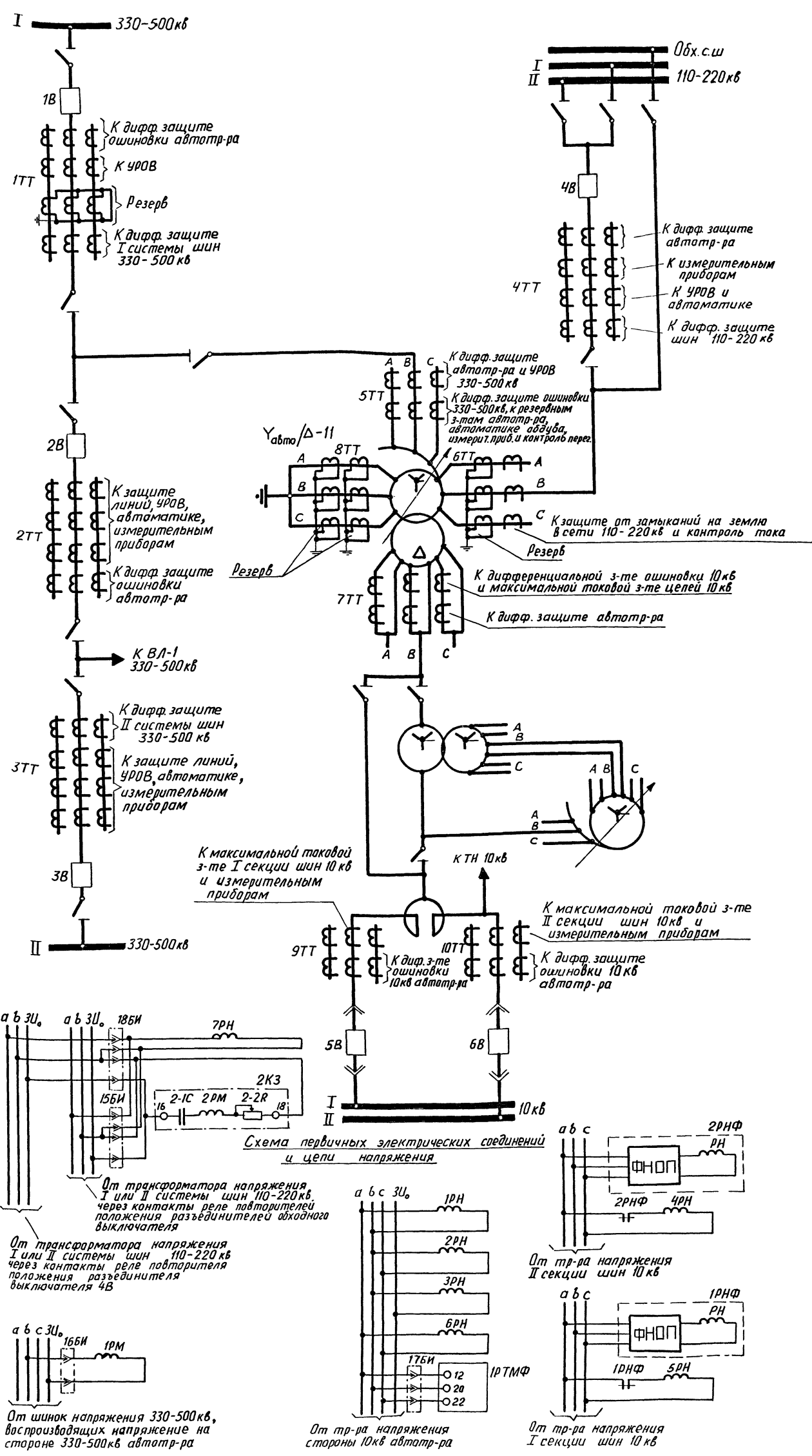
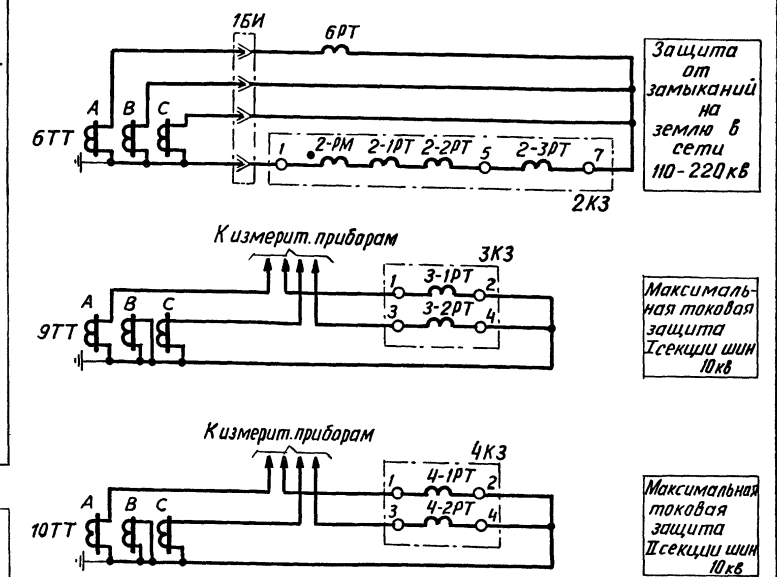
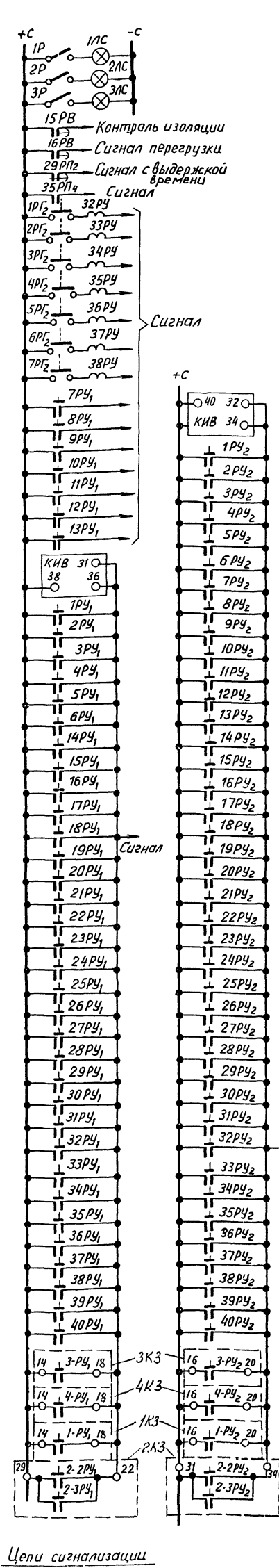
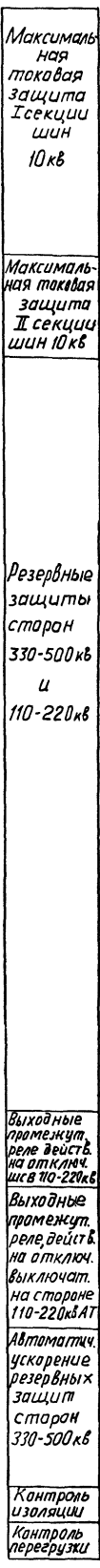
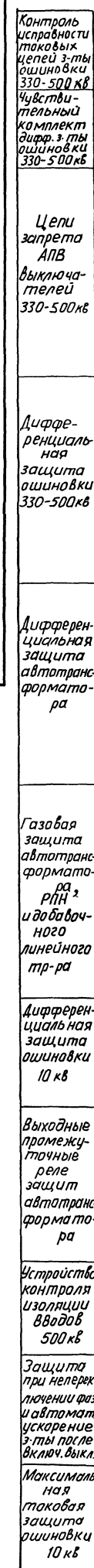


Схема цепей переменного тока

- Примечания
- Лист 3В-7 читается совместно с листом 3В-8.
1. При напряжении обмотки среднего напряжения автотрансформатора 110кВ выносные трансформаторы тока в цепи выключателя 110кВ имеют три ядра, в связи с этим цепи измерительных приборов, УРОВ и автоматике объединяются на среднем ядре трансформаторов тока.
 2. Положение флажков БИ при снятой крышке.
 3. Устройство КИВ устанавливается только для высшего напряжения 500кВ.



- Условные обозначения
- IRPB, IIPB, IIIPB, IIIPB, IIIPB - контакты реле положения "включено", соответственно, выключателей 1В, 4В, обходного выключателя 110-220кВ, выключателей 5В и 6В.
- IRP - контакт реле положения автотрансформаторного обходного разъединителя
- IRPU, IIPU, IIIPU, IIIPU - контакты реле ускорения защит после включения, соответственно, выключателей 1В, 2В, 5В и 6В.
- 3РП, 4РП - контакты реле непереключения фаз, соответственно, выключателей 4В и обходного 110-220кВ
- IRPO, IIPPO - контакты реле положения "отключено", соответственно, выключателей 4В и обходного 110-220кВ.
- Значком ф обозначен разъемный режим.



Лозич. обознач.	Наименование	Тип	Техническая характ-ка	Кбо	Примечание
РТН-7РТН	Реле тока с насыщающ. трансформатором	РТН-566		7	
РТТ-6РТТ	Реле тока с торможен.	ДЗТ-11/□		6	
РТ-3РТ	Реле тока	РТ-40/□		3	
6РТ	Реле тока	РТ-40/□		1	
4РТ, 5РТ	Реле тока	РТ-40/□		2	
КЗ3, КЗ3, КЗ3	Комплект защиты	КЗ-12		3	
2КЗ	Комплект защиты	КЗ-15		1	
КИВ	Блок контроля изоляции 680006 АТ	КИВ-500		1	
ГРФМ	Фильтр-реле тока и мощности обрат. послед.	РМОП-2		1	
РН-3РН, 7РН	Реле напряжения	РН-53Б0Д		4	
4РН-6РН	Реле напряжения	РН-54/160		3	
РНФ, 2РНФ	Фильтр-реле напряжения обратной последоват.	РНФ-1м		2	
РМ	Реле мощности	РМ-178Д		1	
РГ-7РГ	Реле газовое			7	
РВ, 2РВ	Реле времени	ЗВ-112		2	
3РВ	Реле времени	ЗВ-122		1	
12РВ, 10РВ, 4РВ, 4РВ	Реле времени	ЗВ-114		7	
9РВ	Реле времени	ЗВ-142		1	
10РВ-12РВ	Реле времени	ЗВ-122		3	
13РВ, 14РВ	Реле времени	ЗВ-134		2	
15РВ-17РВ	Реле времени	ЗВ-133		3	
РП-8РП	Реле промежуточное	РП-212		8	
9РП	Реле промежуточное	РП-215		1	
10РП-28РП	Реле промежуточное	РП-23		19	
29РП	Реле промежуточное	РП-252		1	
30РП-36РП	Реле промежуточное	РП-212		2	
31РП-33РП	Реле промежуточное	РП-215		3	
34РП, 35РП, 37РП, 38РП	Реле промежуточное	РП-23		4	
10РП, 28РП	Реле промежуточное	РП-252		2	
10РП, 28РП	Реле указательное	РП-21/01		3	
40РП, 40РП, 24РП	Реле указательное	РП-21/005		22	
25РП-27РП	Реле указательное	РП-21/005		3	
28РП-31РП	Реле указательное	РП-21/□		4	
32РП-38РП	Реле указательное	РП-21/□		7	
39РП	Реле указательное	РП-21/01		1	
МА	Миллиамперметр			1	
К, 2К	Кнопка			2	
МС-3МС	Лампа сигнальная			3	
Р, 2Р	Рубильник	Р-20		10	
Н-3Н	Накладка	НКР-3		37	
1БН-35Н, 15БН-195Н	Блок испытательный	БИ-4		8	
4БН-145Н, 20БН	Блок испытательный	БИ-6		12	
Д-28Д	Диод	Д-226		28	
1Р-6Р	Резистор	ПЗВ-50	$R = 1800 \text{ ом}$	6	
8Р-9Р	Резистор	ПЗВ-25	$R = 270 \text{ ом}$	2	
10Р-12Р	Резистор	ПЗВ-25	$R = 100 \text{ ом}$	3	
13Р-16Р	Резистор	МЛТ	$R = 200 \text{ ком}$	4	

→ Сигнал

Примечания и условные обозначения приведены на листах ЗВ-7 и ЗВ-8.

Условные обозначения

1РП, 2РП, 3РП, 4РП - контакты промежуточных реле в схеме управления выключателями, соответственно, 1В, 2В, 4В и обходного выключателя, замкнутые в неположенных режимах выключателей.

II РП, III РП - контакты промежуточных реле, установленные в схеме управления выключателями, соответственно, 1В и 2В, замкнутые при отключенных выключателях.

В связи с уточнением целей запуска УРОВ 110-220кВ данному чертежу присвоен индекс "И".

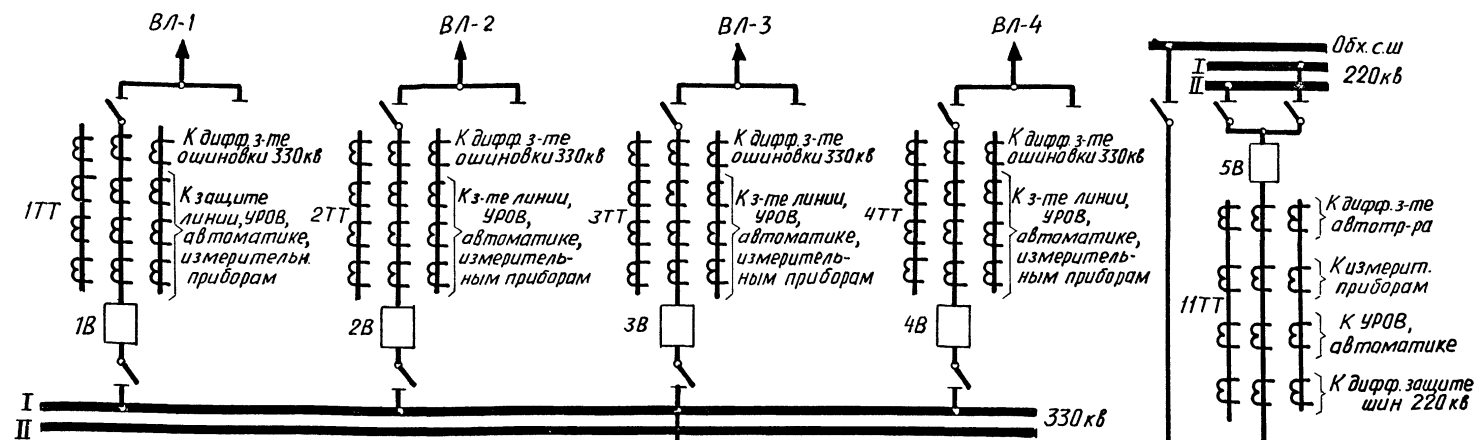
И.Ш. ТЗ. Г.А.инж.пр. *Г.А.инж.пр. / Н.Рибель*

энергосетьпроект г.Москва 1971г.	Схема целей оперативного постав- ного тока и выходных целей защиты понижающего автотрансформатор. напряжением 330-500/110-220кВ для схем первичных соединений 330-500кВ (без защиты линий)	Титуловые решения 407-0-105 Альбом II Лист 38-811
-------------------------------------	---	--

Схема цепей оперативного постоянного тока и цепи отключения

Цепи сигнализации

[illegible]



Условные обозначения

1РПВ, 1РПВ, - контакты реле положения выключено, соответственно, выключателей 5В и обходного;

1РП, 2, 3, 4 - контакты реле положения обходного разъединителя;

1РП, 1РП - контакты реле непереключения фаз выключателей 5В и обходного;

1РПО, 1РПО, 1РПО - контакты реле положения отключено, соответственно, выключателей 5В, обходного и 6В;

Значком ф показан испытательный зажим.

- Примечания
- Лист 3В-9 читается совместно с листом 3В-10.
 - В случае встраивания трансформаторов тока 12ТТ в линейные выводы автотрансформатора, трансформаторы тока в схеме дифзащиты автотрансформатора на сторонах 330 и 220кВ соединяются в треугольник.
 - Положение блоков при снятой рабочей крышке

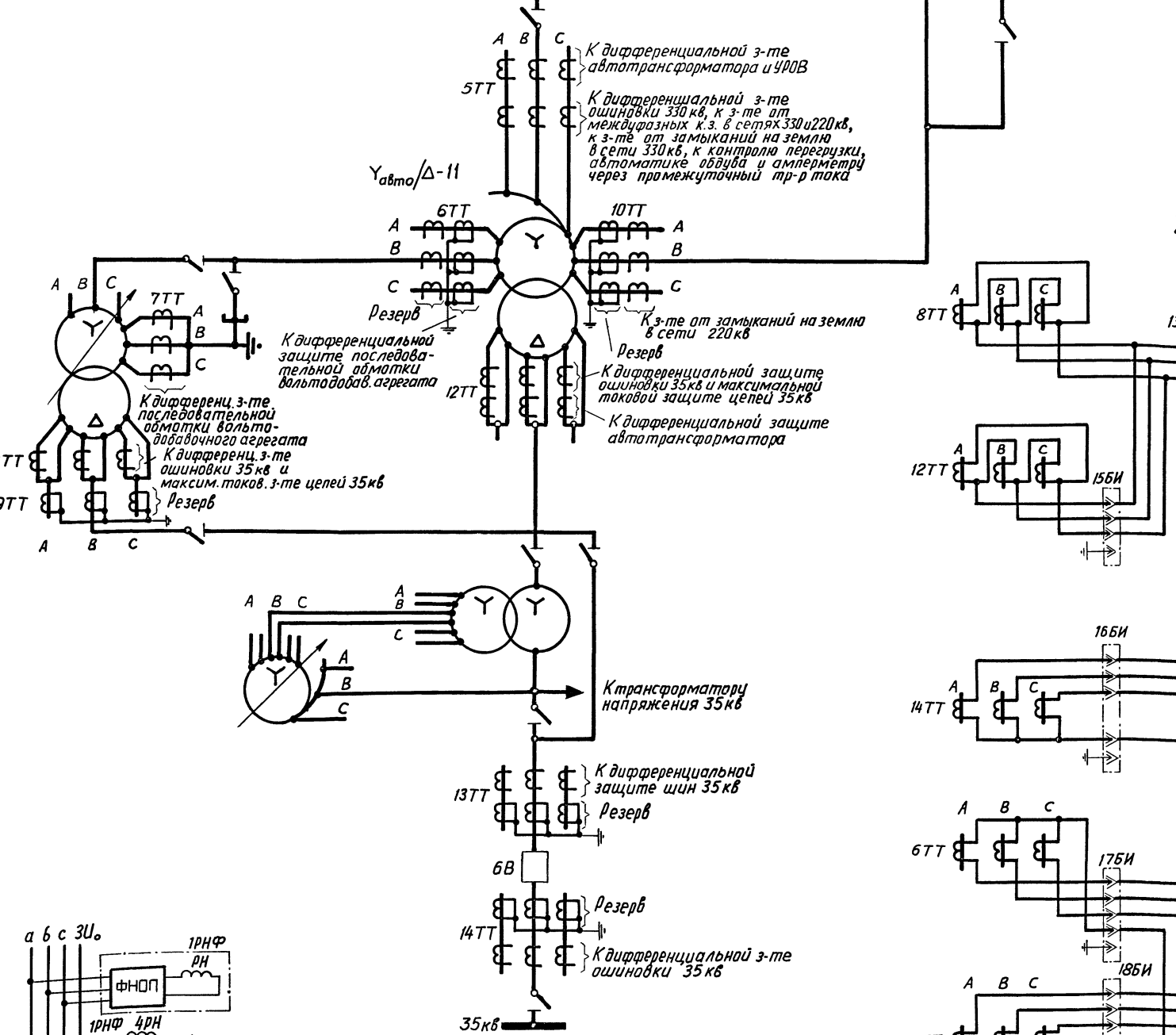
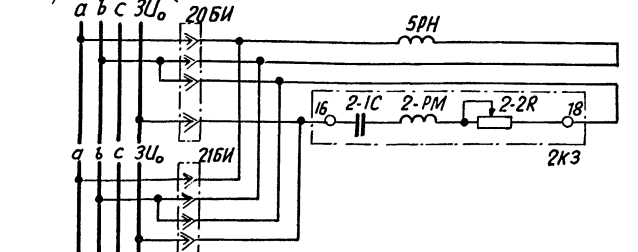


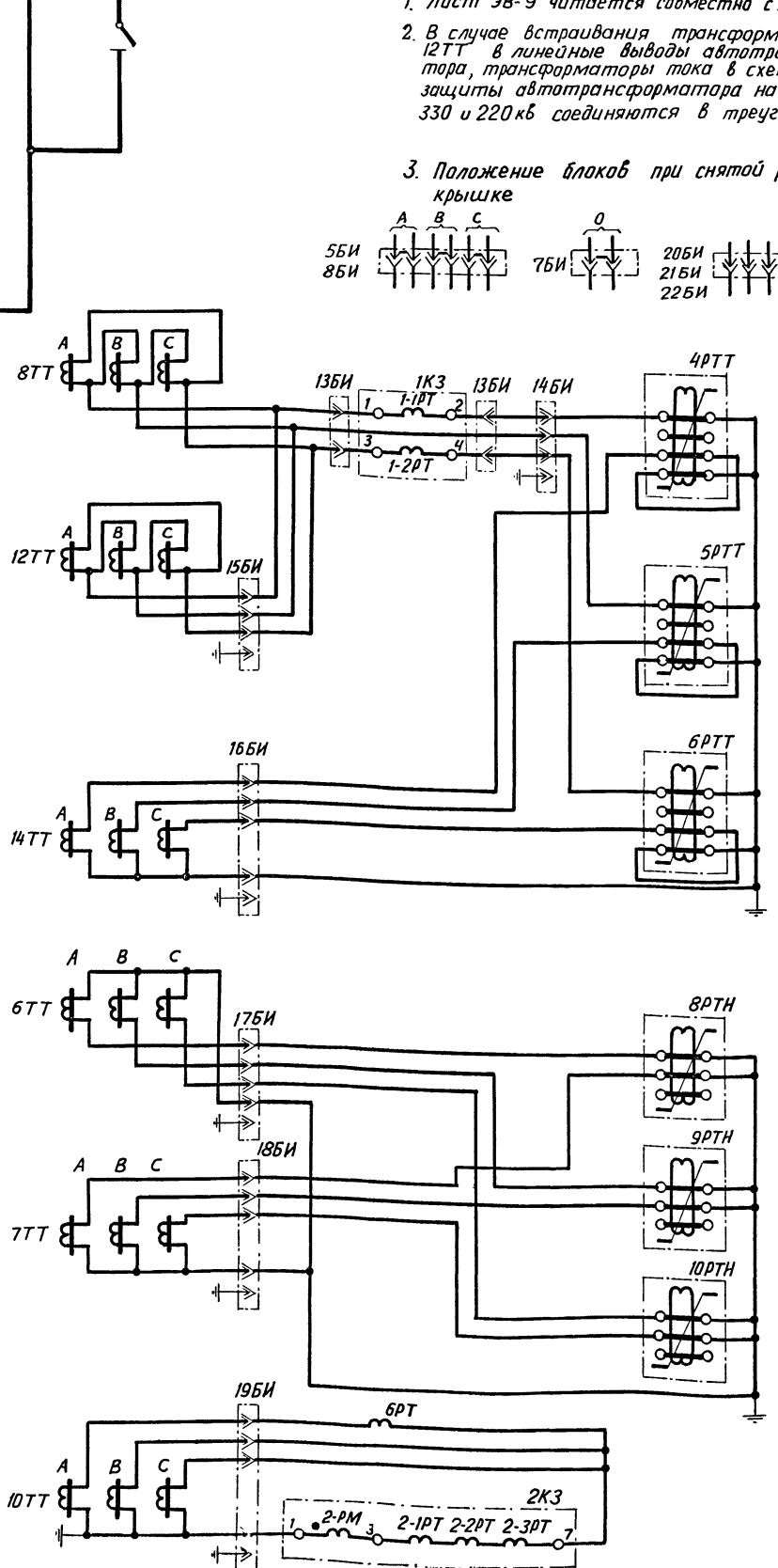
Схема первичных электрических соединений

От тр-ра напряжения I или II с шин 220кВ через контакты реле-подпорителя положения разъединителя выключат 5В

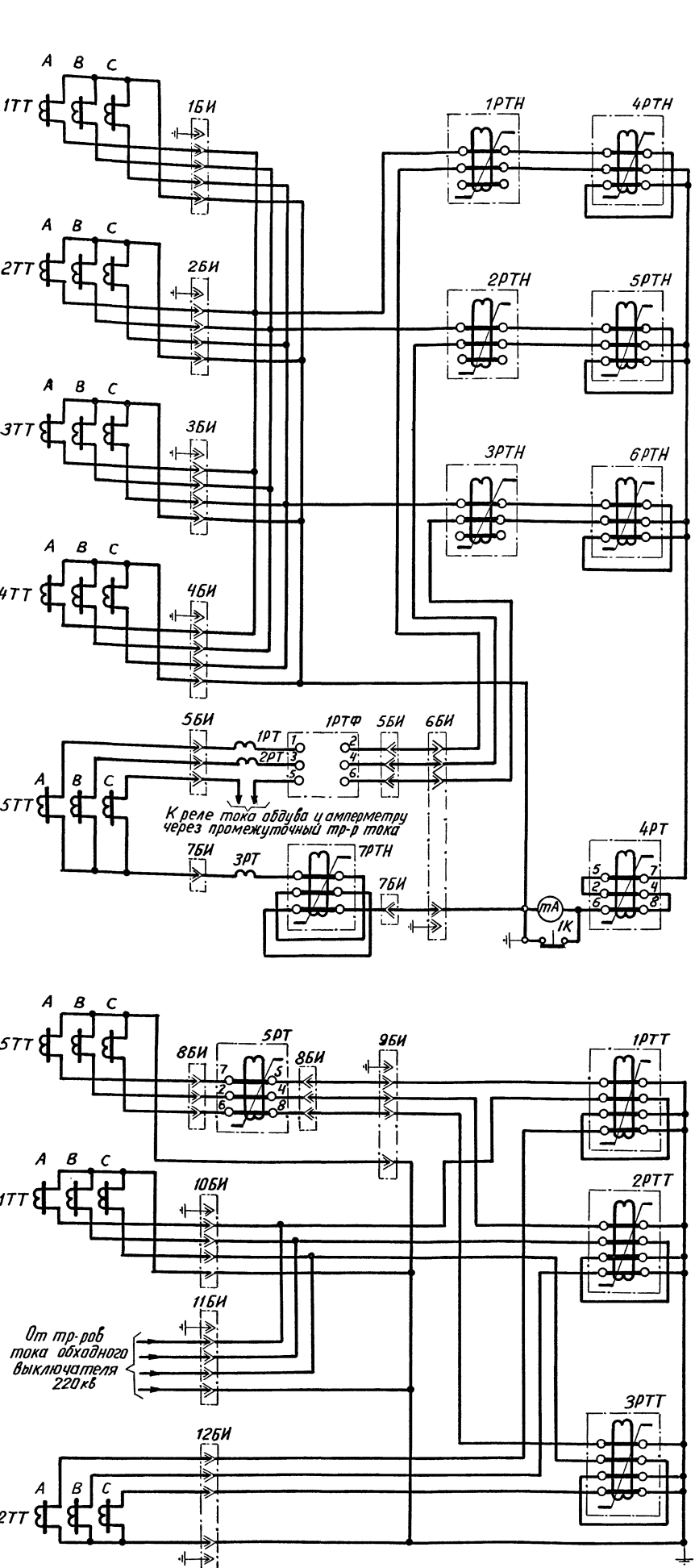


От тр-ра напряжения I или II с ш. 220кВ через контакты реле-подпорителя положения разъединителя обх. выключат.

Цепи переменного напряжения



Цепи переменного тока



Дифференциальная защита ошиновки 330кВ, защита от замыканий между фазами к.з. в сетях 330 и 220кВ, защита от замыканий на землю в сети 330кВ, контроль перегрузки, автоматика обхода, измерительный прибор

Дифференциальная защита автотрансформатора

Инженер Гускина
Рис. группы
1971г.
Масштаб
1:1

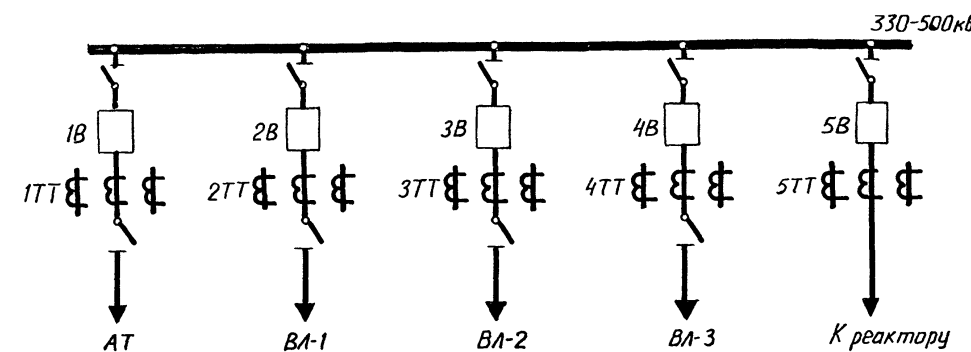
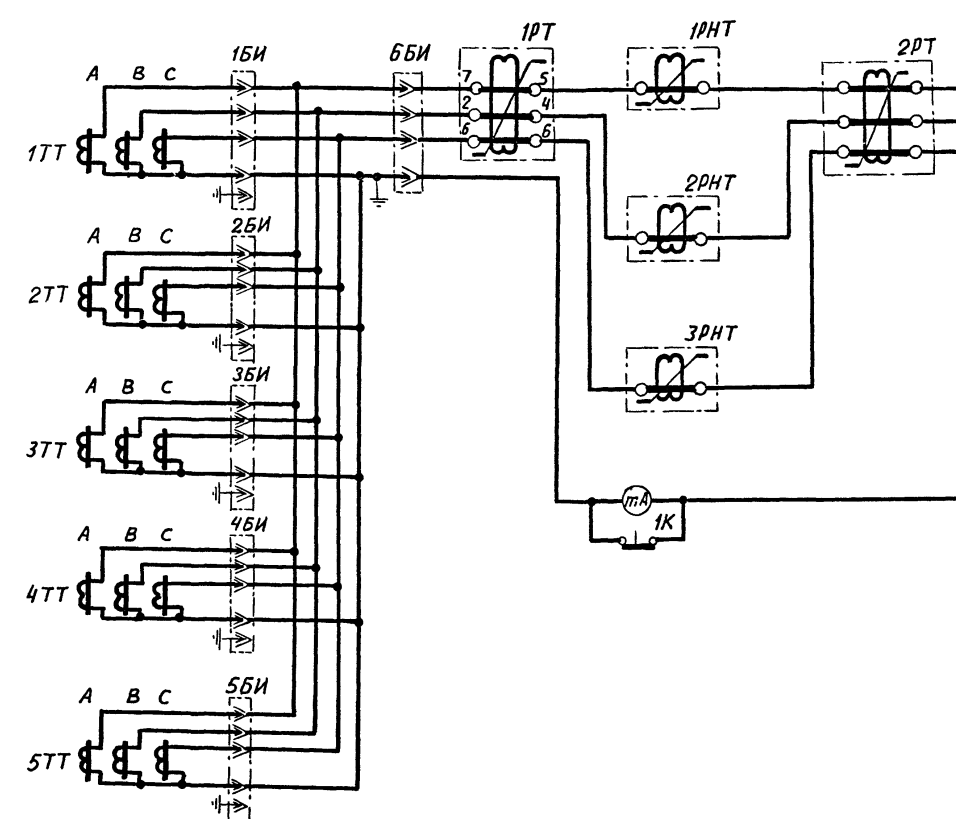
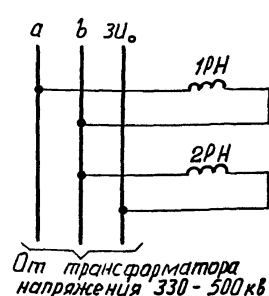


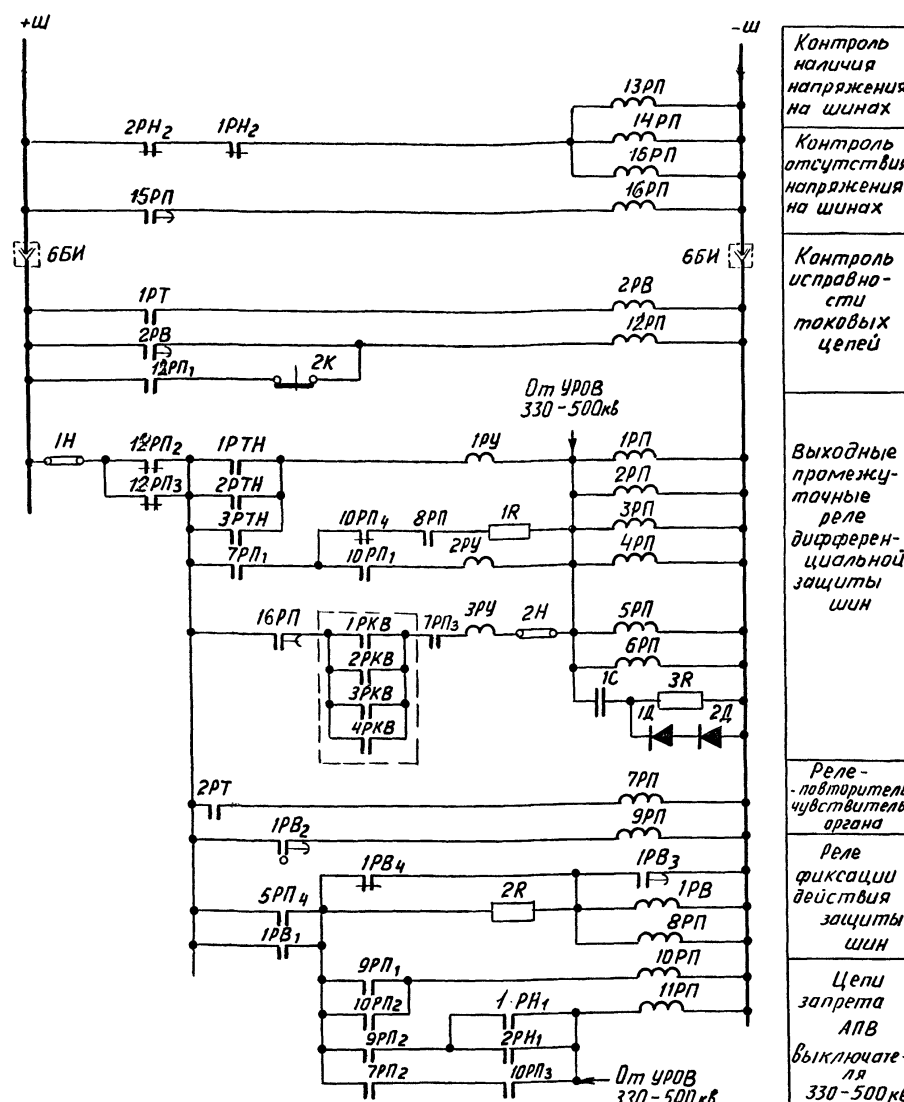
Схема первичных электрических соединений



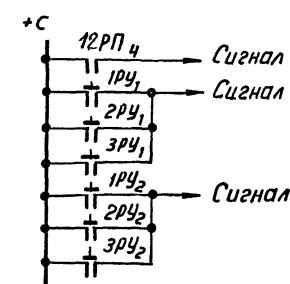
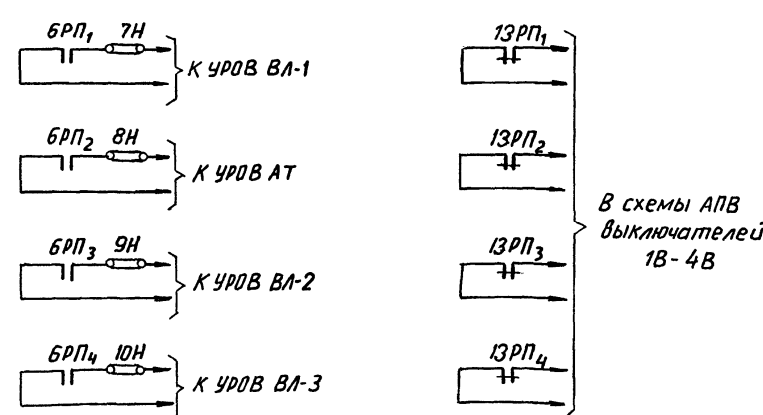
Цепи переменного тока



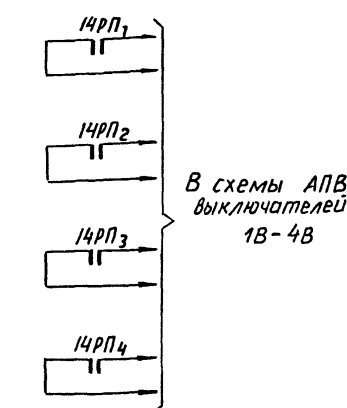
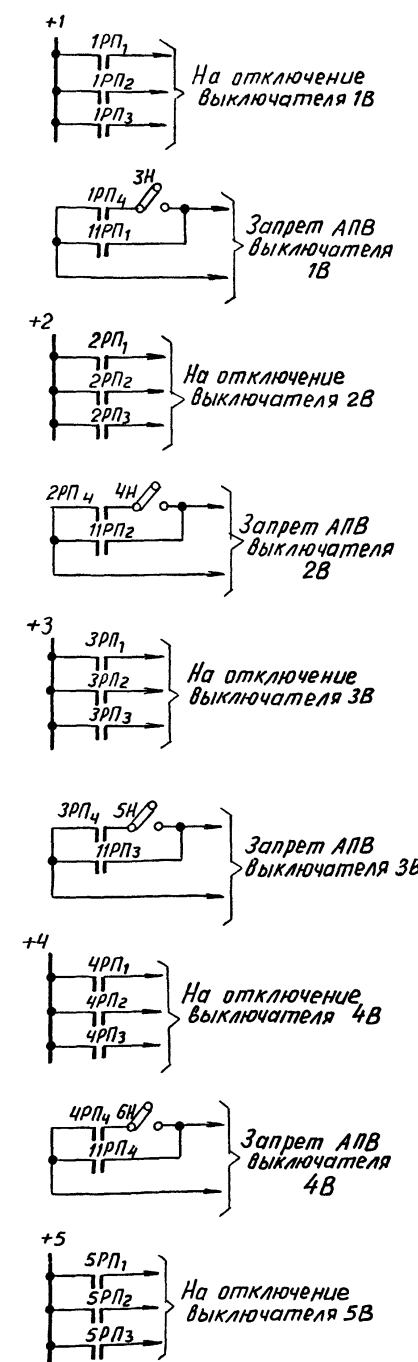
Цепи напряжения



Цепи постоянного тока защиты II системы шин



Цепи сигнализации и цели отключения



Примечание
Значения сопротивления 3R и емкости 1C должны быть уточнены при наладке.

Условное обозначение

1РКВ, 2РКВ, 3РКВ, 4РКВ - контакты реле команды "включить" выключателей 1В-4В.

Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Техническая характ.-ка	К-во	Примечания
1РТН-3РТН	Реле тока с насыщающ. трансформатором	РНТ-567		3	
1РТ-2РТ	Реле тока	РТ-40/р.1		2	
1РН	Реле напряжения	РН-54/160		2	
2РН	Реле напряжения	РН-53/60		1	
1РВ	Реле времени	ЗВ-142		1	
2РВ	Реле времени	ЗВ-143		1	
1РП-8РП	Реле промежуточное	РП-212		8	
9РП-14РП	Реле промежуточное	РП-23		6	
15РП	Реле промежуточное	РП-251		1	
16РП	Реле промежуточное	РП-252		1	
1РЧ-3РЧ	Реле указательное	РЧ-2/10.5		3	
1К	Миллиамперметр			1	
1К, 2К	Кнопка			2	
1Н-10Н	Накладка	НКР-3		10	
1БН-6БН	Блок испытательный	БН-6		6	
1Д-2Д	Диод	Д-226		2	
1С	Конденсатор			1	
1R	Резистор	ПЗВ-50 R=100 ом		1	
2R	Резистор	ПЗВ-25 R=1800 ом		1	
3R	Резистор	ПЗВ-50		1	

энергосетьпроект г. Москва 1971г.	Схемы защиты шин 330-500 кВ для схем первичных соединений по листу ЗВ-1, вариант "2"	Типовые решения 407-0-105 Альбом II Лист
--------------------------------------	--	--

Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Техническая характ-ка	К-во	Примечание
1РТН-3РТН	Реле тока с насыщающ. трансформатором	РНТ-566		1	
1РТ, 2РТ	Реле тока	РТ-40/р-1		2	
3РТ-5РТ	Реле тока	РТ-40/□		3	
КИВ	Блок реле контроля изоляции вводов	КИВ-500		1	
1РН-3РН	Реле напряжения	РН-53/60Д		3	
1РГ-3РГ	Реле газовое			3	
1РП, 2РП, 3РП	Реле промежуточное	РП-212		3	
3РП-6РП	Реле промежуточное	РП-215		4	
7РП, 8РП	Реле промежуточное	РП-23		2	
9РП	Реле промежуточное	РП-252		1	
1РВ	Реле времени	ЗВ-112		1	
1РЧ-10РЧ	Реле указательное	РЧ-2/1005		10	
1Н-10Н	Накладка	НКР-3		10	
1БН, 2БН	Блок испытательный	БН-6		2	
3БН	Блок испытательный	БН-4		1	
1Д-14Д	Диод	Д-226		14	
1R	Резистор	ПЗВ-25	$R = 100 \text{ ом}$	1	
2R-4R	Резистор	ПЗВ-25	$R = 1800 \text{ ом}$	3	
5R	Резистор	ПЗВ-50	$R = 1500 \text{ ом}$	1	
6R	Резистор	ПЗВ-25	$R = 400 \text{ ом}$	1	
7R, 8R	Резистор	МЛТ	$R = 200 \text{ 000 ом}$	2	

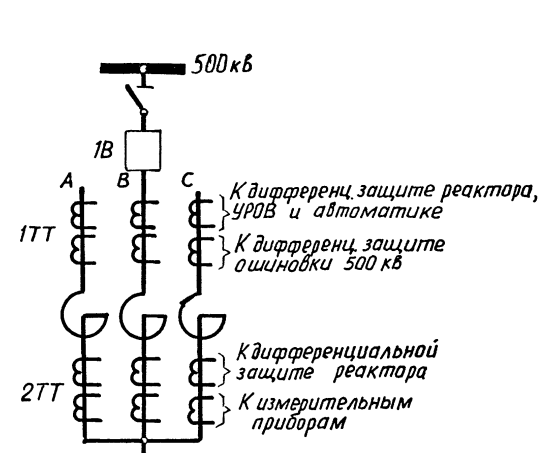


Схема первичных электрических соединений (вариант I)

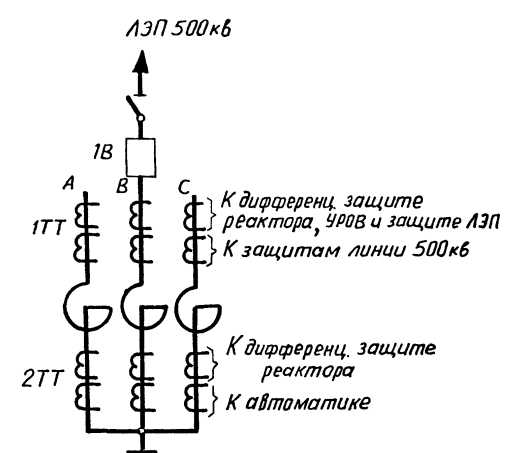
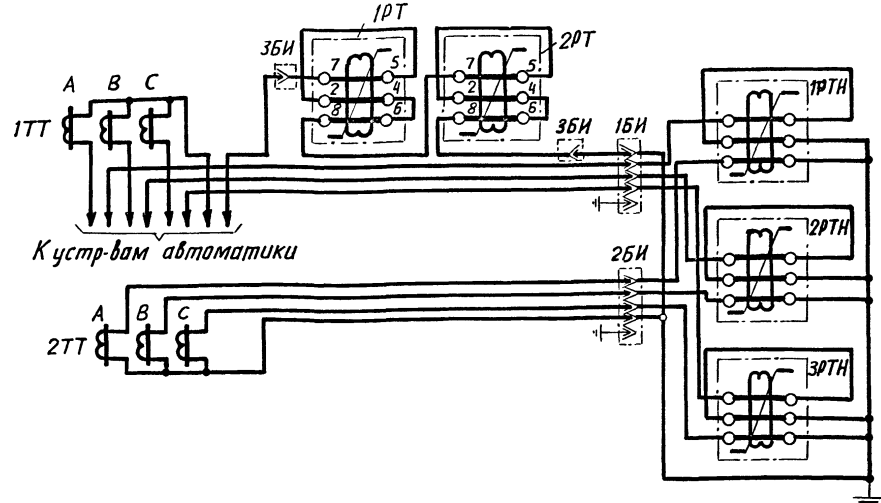
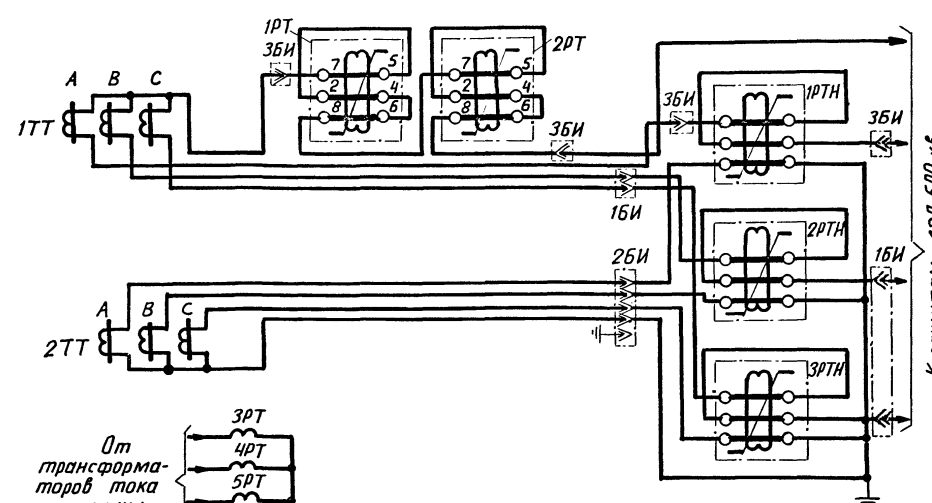


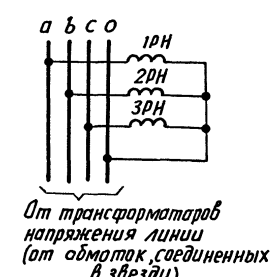
Схема первичных электрических соединений (вариант II)



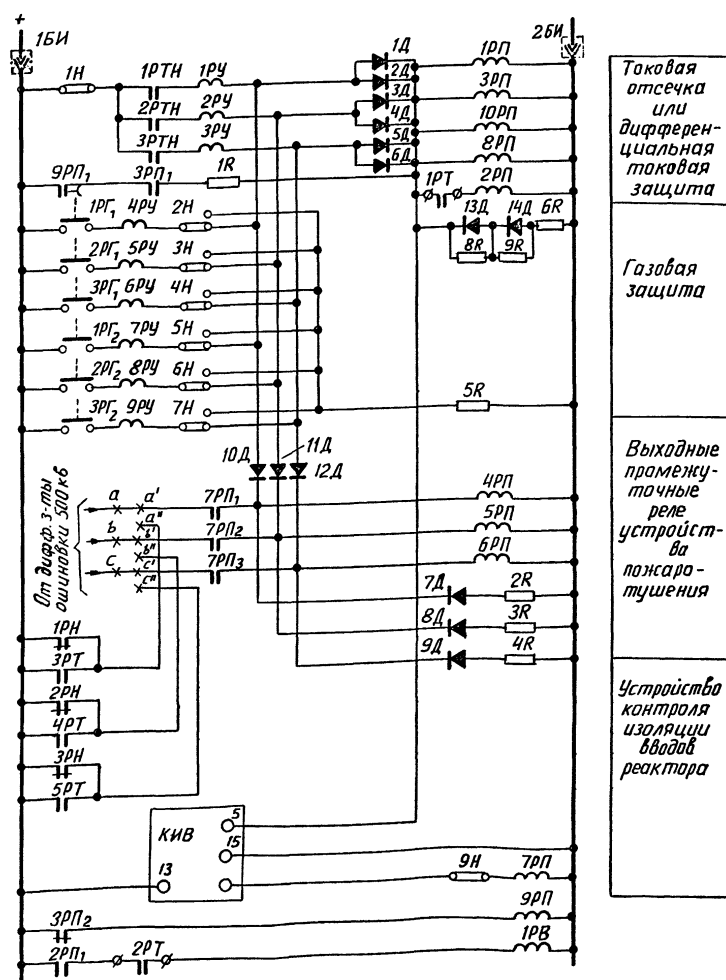
Цепи переменного тока (вариант I)



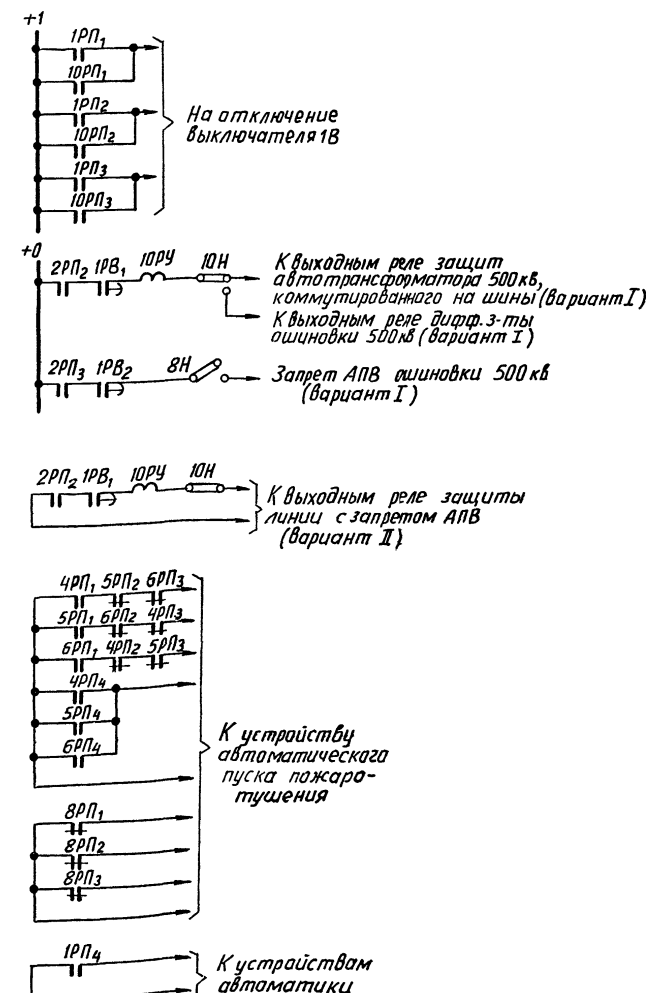
Цепи переменного тока и напряжения (вариант II)



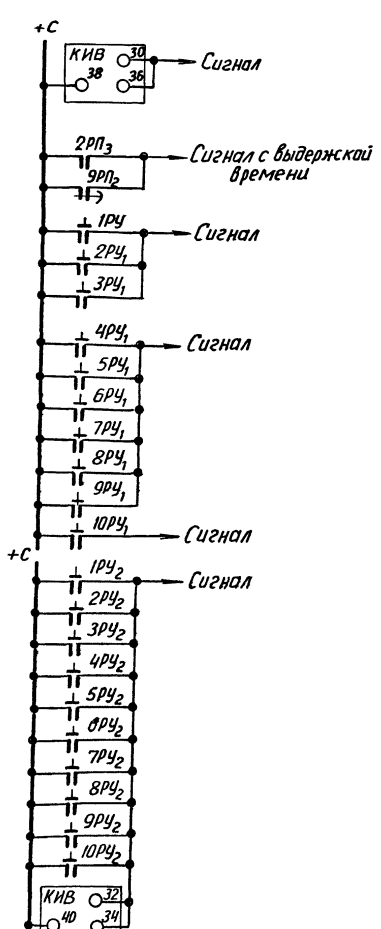
От трансформаторов напряжения линии (от обмоток соединенных в звезду)



Цепи постоянного оперативного тока



Цепи отключения и сигнализации

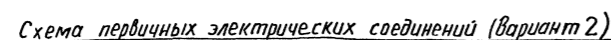
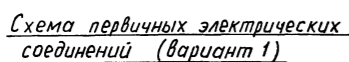








Примечания

- Для схемы первичных соединений по варианту I в цепях постоянного оперативного тока устанавливаются перемычки между клеммами а-а', б-б' и с-с'; для схемы по варианту II - между клеммами а'-а", б'-б", с'-с".
- Значком ф показан испытательный зажим

Энергосетьпроект г. Москва 1971г.	Схема защиты реакторов 500 кВ, устанавливаемых на линиях и шинах	Типовые решения 407-0-105 Альбом Лист 2В-12
---	--	---

Ст. инженер
Рук. группы
Нач. СРЗ
Мамонтова
Ридель
1971г.
г. Москва



-  — реле тока схемы автоматики пуска
-  — блок-контакт выключателя 2В, замкну-
тый при включенном выключателе
-  — блок-контакт автомата в цепях
тр-ра напряжения 17Н
-  — Контакт реле в схеме анодного транс-
форматора для варианта 2 (для варианта 1
вместо контакта  используется
контакт  — контакт реле тока в
цепи возбуждения).

1. Защита от перегрузки при отсутствии водородного охлаждения вводится в действие оперативным персоналом отключающим устройствам паз.5Н.
2. Значком ф обозначены соединения, которые должны быть выведены на клеммник.
3. Для синхронных компенсаторов с машинным возбуждением (КСВ-50000) на выходные промежуточные реле действует защита блока трансформатор-двигатель возбуждения;
для синхронных компенсаторов с ионным возбуждением – защита выпрямительного трансформатора;
для синхронных компенсаторов с тиристорным возбуждением – защита преобразовательного трансформатора

Энергосетьпроект	Москва 1971г.	Схема защиты синхронных комплексов с мощностью 50 Мвар с машинным возбуждением (паспорт. схема, вариант 1) и мощностью 50, 100 и 160 Мвар с иными, турбогенератором и бесщетинным возбуждением (пасп.н.схема, вариант 1).	Типовые решения 407-0-105
Унифицированные принципиальные схемы релейной 3-й ступ. элементов подстанций 330-500кВ (без защиты линий)			Альбом II
			Лист 38-73

Перечень элементов

Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Техническая характ-ка	К-во	Примечание
1КЗД	Комплект дистанционной защиты автотрансформатора от междуфазных замыканий			1	
КРБ	Устройство блокировки при качаниях	КРБ-126		1	
1Н-4Н	Накладка	НКР-3		4	
ИБН, 156И	Испытательный блок	БИ-6		2	защелкированы в листе 38-6

От цепей трансформатора тока 5ТТ

От трансформатора напряжения 1ТН

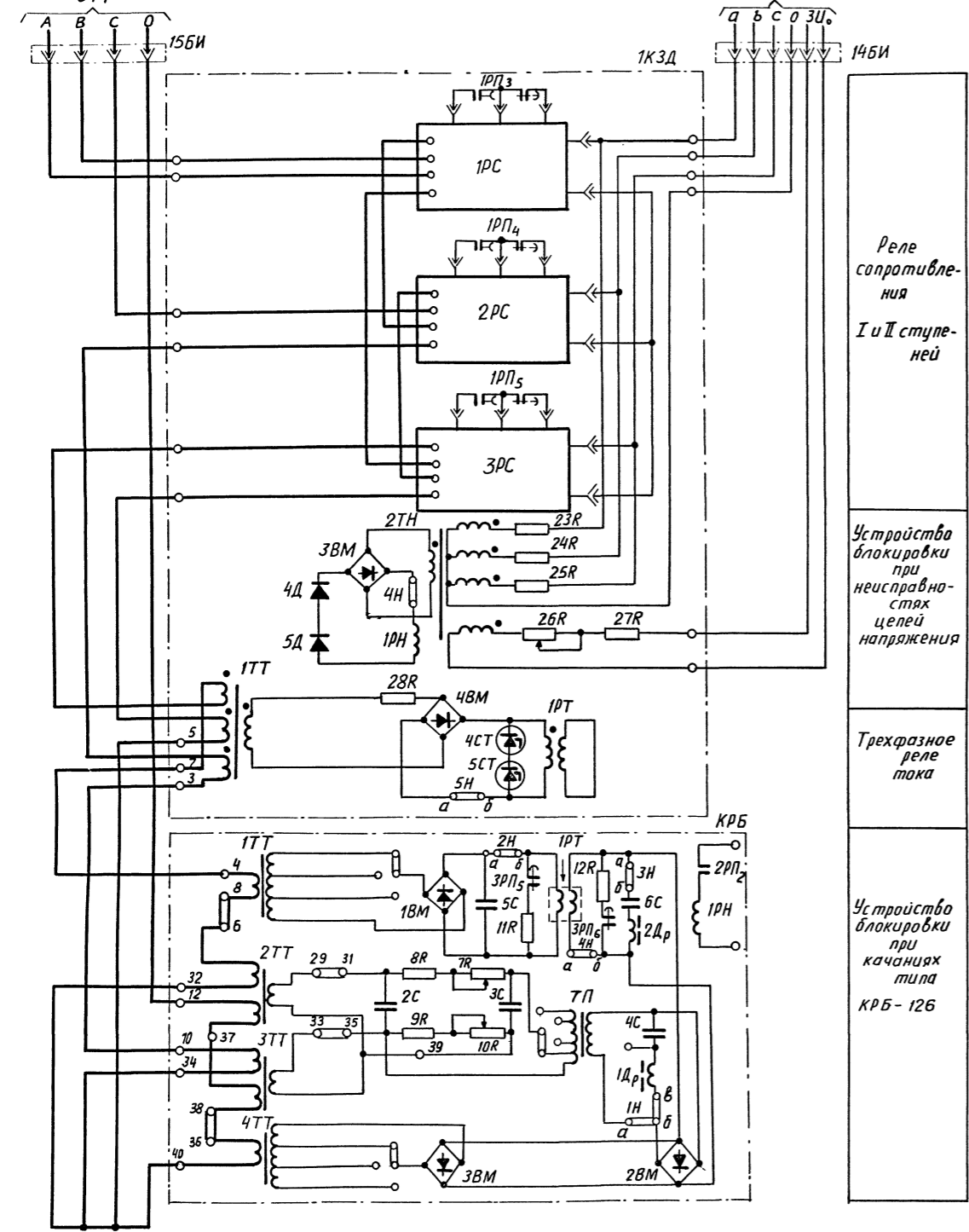


Схема цепей переменного тока и напряжения

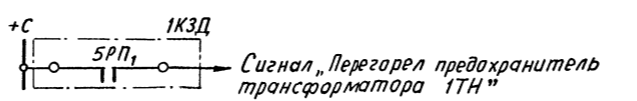
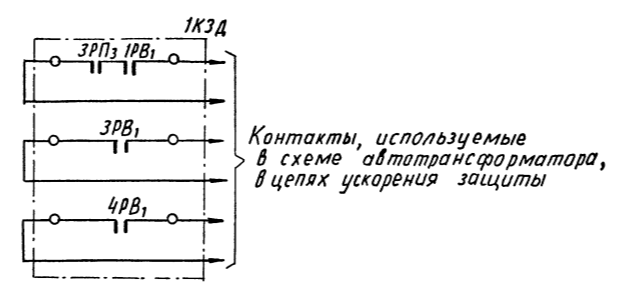
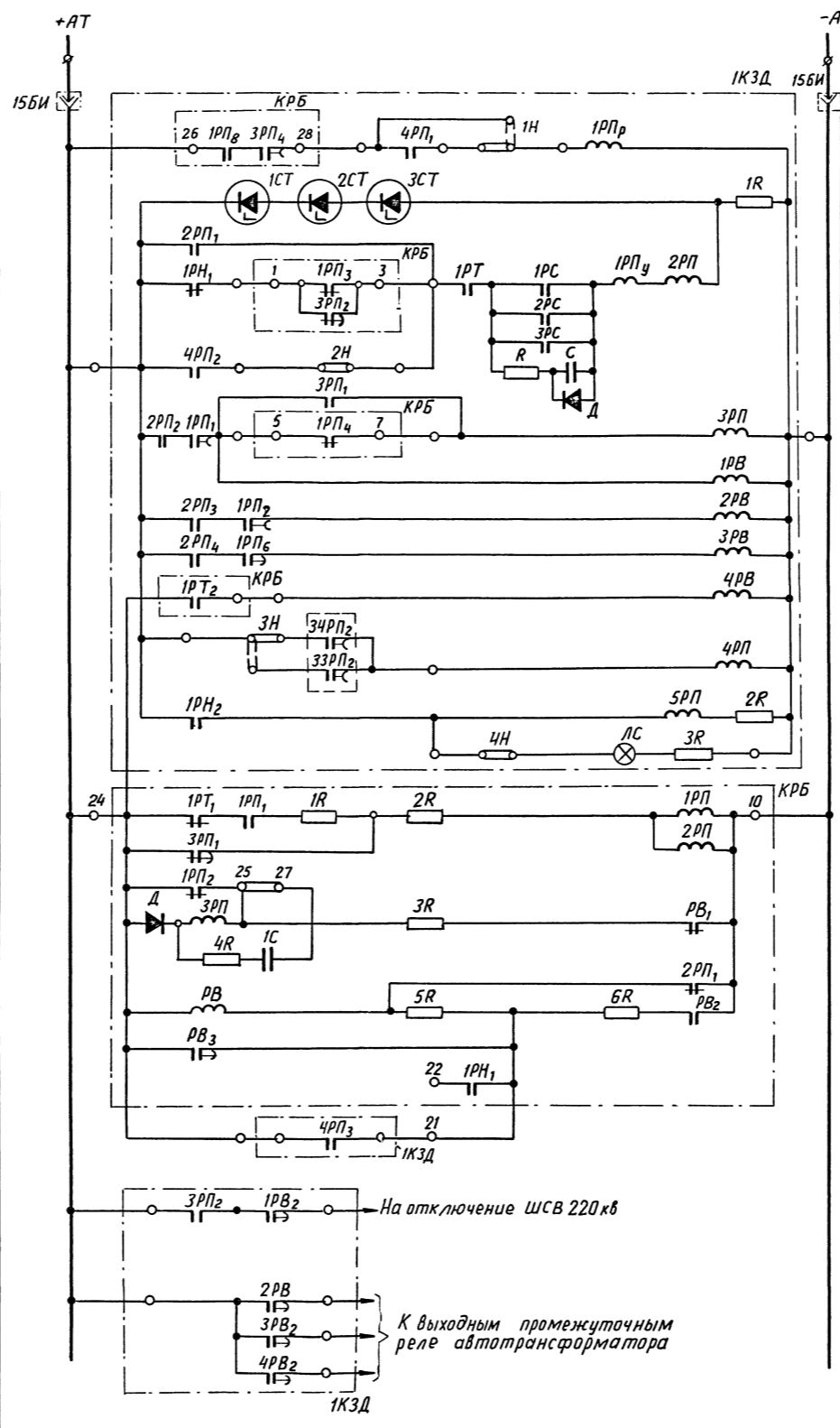
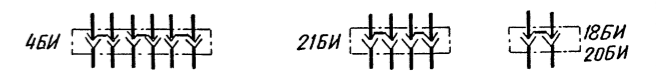


Схема цепей постоянного тока

Реле переключения дистанционного органа с I ступени на II ступень
Реле - повторитель дистанционного органа
Реле фиксации одновременно сработавшей дистанционной защиты и блокировки при качаниях
Реле времени I ступени
Реле времени II ступени
Реле времени III ступени
Реле ускорения II ступени
Реле и лампы, сигнализирующие о неисправностях в цепях напряжения
Устройство блокировки при качаниях типа КРБ-126
Цели отключения выключателей автотрансформатора

Примечания

- Настоящий лист читается совместно с листами 38-5; 38-6.
- 33РП2 - контакты реле ускорения выключателей 4В и обходного 220кВ
- Пунктирам обведены элементы аппаратуры, установленные на других панелях
- Положение блоков при снятой крышке
- Для пуска устройства пожаротушения в блок реле КИВ1 выводится дополнительный зажим (без нумерации в схеме) к которому подводится контакт реле РТ2.
- Тип примененной в схеме защиты 1КЗД назван условно; после освоения защиты заводом будет произведено уточнение обозначения защиты.



энергосетьпроект г. Москва 1971г. Унифицированные принципиальные схемы релейной защиты элементов подстанций	Схема резервной дистанционной защиты автотрансформатора от междуфазных коротких замыканий	Типовые решения 407-0-105 Альбом II Лист
--	---	--

54437М-II-15
Инженер
Ст. инженер
1971г.
г. Москва
Ларина
Завальская
Рубина