

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-365,85

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ
АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ С ВЫСШИМ НАПРЯЖЕНИЕМ
500(330)-750 кВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВ
НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРАХ

АЛЬБОМ II
ЧЕРТЕЖИ

СФ 668-02

Проектный институт
К О Г
Изм. №

Грострой СССР
УДЛЕННИЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062 г. Свердловск-62, ул. Чебышева, 4
Лист № 68 Инв. № СР 668-02 тираж 400
Вид печати л. в. 1986г цена 4-10

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-365.85

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ
АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ С ВЫСШИМ НАПРЯЖЕНИЕМ
500(330)-750кВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВ
НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРАХ

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ
АЛЬБОМ I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ II. ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

УТВЕРЖДЕНЫ И
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ N 38 ОТ 01.11.84

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИНСТИТУТА  ПЕТРОВ С.Я.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  РИБЕЛЬ Н.Е.

СФ 555-02

Содержание альбома II

Наименование	Номер листа	Номер страницы
Титульный лист		1
Содержание альбома II		2
Содержание альбома II (окончание)		3
<u>Рис. 1.</u> Схемы электрических соединений РУ 500 (330) - 750 кВ	1	4
<u>Рис. 1.</u> Продолжение	2	5
<u>Рис. 1.</u> Окончание	3	6
<u>Рис. 2.</u> Схемы электрических соединений РУ 110 - 220 кВ	4	7
<u>Рис. 3.</u> Схемы электрических соединений РУ 6 (10) - 35 кВ	5	8
<u>Рис. 4.</u> Принципиальная схема релейной защиты понижающего автотрансформатора 500 (330)/110 - 220 кВ (Начало) Перечень элементов	6	9
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Распределение защит по трансформаторам тока автотрансформатора	7	10
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Распределение защит по трансформаторам тока цепей НН	8, 9	11, 12
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Распределение защит по постоянному оперативному току	10	13
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Цепи переменного тока (Начало)	11	14
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Цепи переменного тока (продолжение)	12	15
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Цепи переменного напряжения	13	16
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	14	17

Наименование	Номер листа	Номер страницы
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	15	18
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	16	19
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	17	20
<u>Рис. 4.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока (окончание)	18	21
<u>Рис. 4.</u> Окончание Цепи сигнализации	19	22
<u>Рис. 5.</u> Принципиальная схема релейной защиты понижающего автотрансформатора 500/330 кВ (Начало) Перечень элементов	20	23
<u>Рис. 5.</u> Продолжение Распределение защит по трансформаторам тока автотрансформатора	21	24
<u>Рис. 5.</u> Продолжение Распределение защит по постоянному оперативному току Условные обозначения	22	25
<u>Рис. 5.</u> Продолжение Цепи переменного тока (Начало)	23	26
<u>Рис. 5.</u> Продолжение Цепи переменного тока (продолжение)	24	27
<u>Рис. 5.</u> Продолжение Цепи напряжения	25	28
<u>Рис. 5.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	26	29
<u>Рис. 5.</u> Продолжение Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	27	30

Содержание альбома II (окончание)

Наименование	Номер листа	Номер страницы
<u>Рис. 5. Продолжение</u> Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	28	31
<u>Рис. 5. Продолжение</u> Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	29	32
<u>Рис. 5. Продолжение</u> Цепи оперативного постоянного тока (окончание)	30	33
<u>Рис. 5. Окончание</u> Цепи сигнализации	31	34
<u>Рис. 6. Принципиальная схема релейной защиты</u> понижающего автотрансформатора 750 кВ (Начало) Перечень элементов	32	35
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Распределение защит по трансформаторам тока автотрансформатора 750/330 кВ	33	36
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Распределение защит по трансформаторам тока трансформатора поперечного регули- рования	34	37
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Распределение защит по трансформаторам тока автотрансформатора 750/500 кВ	35	38
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Распределение защит по постоянному оперативному току	36	39
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Цепи переменного тока (Начало)	37	40
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Цепи переменного тока (продолжение)	38	41

Удостоверяю, что работа соответствует действующим нормам и правилам, а эксплуатация сооружений с пазаровласным и выработочным характером производства безопасна при соблюдении предусмотренных работой мероприятий

Главный инженер проекта Ю.И. Рибель Н.Е. Рибель

Наименование	Номер листа	Номер страницы
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Цепи переменного тока и напряжения (окончание)	39	42
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	40	43
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	41	44
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	42	45
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	43	46
<u>Рис. 6. Продолжение</u> Цепи оперативного постоянного тока (окончание)	44	47
<u>Рис. 6. Окончание</u> Цепи сигнализации	45	48
<u>Рис. 7. Схема внутренних соединений реле</u> типа ДЗТ-23 (Начало) а) Схема модуля реле дифференциальной защиты б) Схема реагирующего органа	46	49
<u>Рис. 7. Окончание</u> в) Схема модуля питания и управления защиты (МПУ) а) Схема автотрансформатора тока типов АТ-31 и АТ-32 б) Схема приставки дополнительного торможения типа АТ-1У3	47	50
<u>Рис. 8. Принципиальная схема устройства блок-реле</u> контроля изоляции втулок 300 кВ типа КИВ-500Р а) Цепи переменного тока б) Цепи оперативного постоянного тока в) Цепи сигнализации	48	51
<u>Рис. 9. Схема устройства резервирования при</u> отказе в действии выключателей на стороне ВН и СН при действии защиты автотрансформатора а) Цепи переменного тока б) Цепи постоянного оперативного тока Перечень элементов	49	52

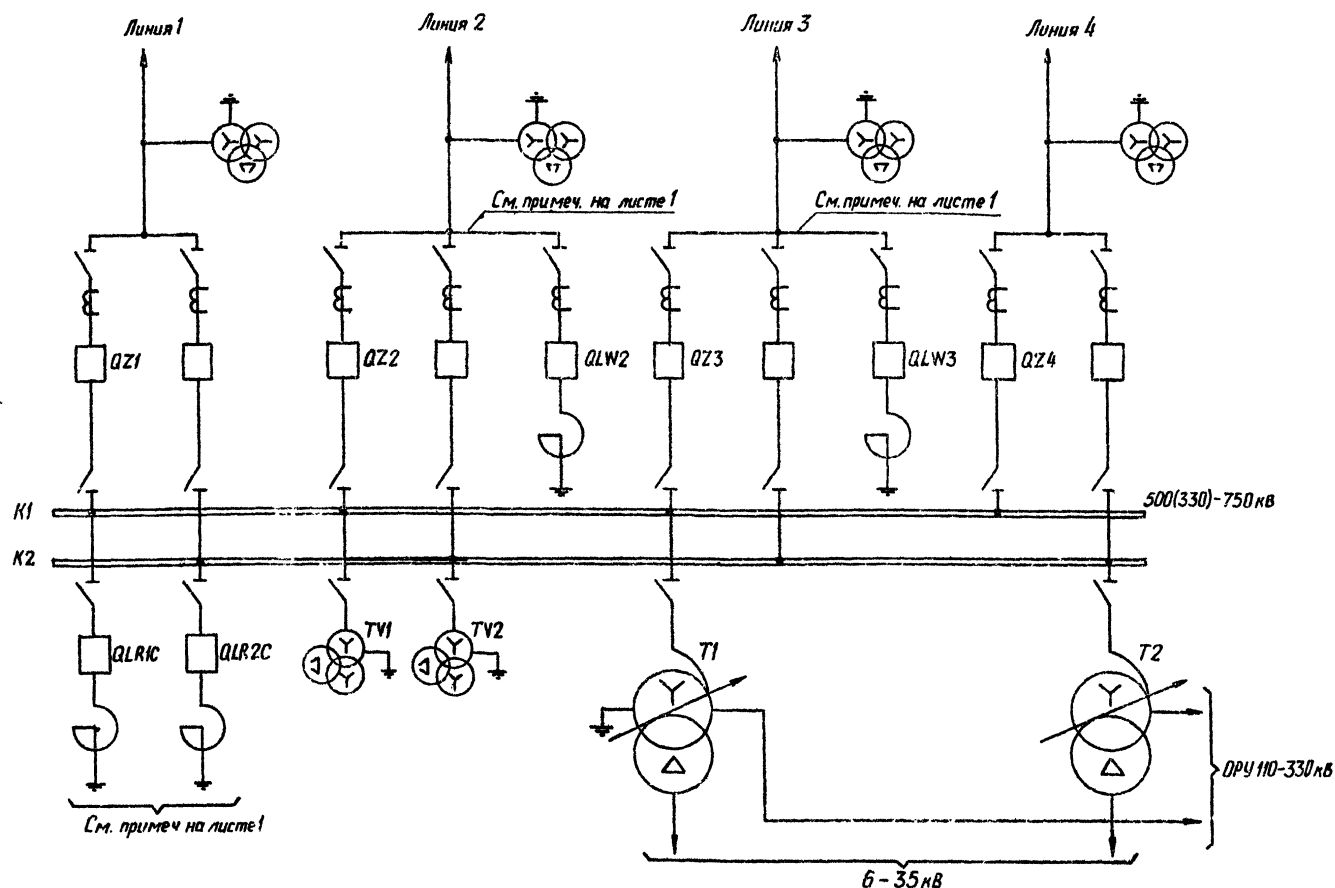
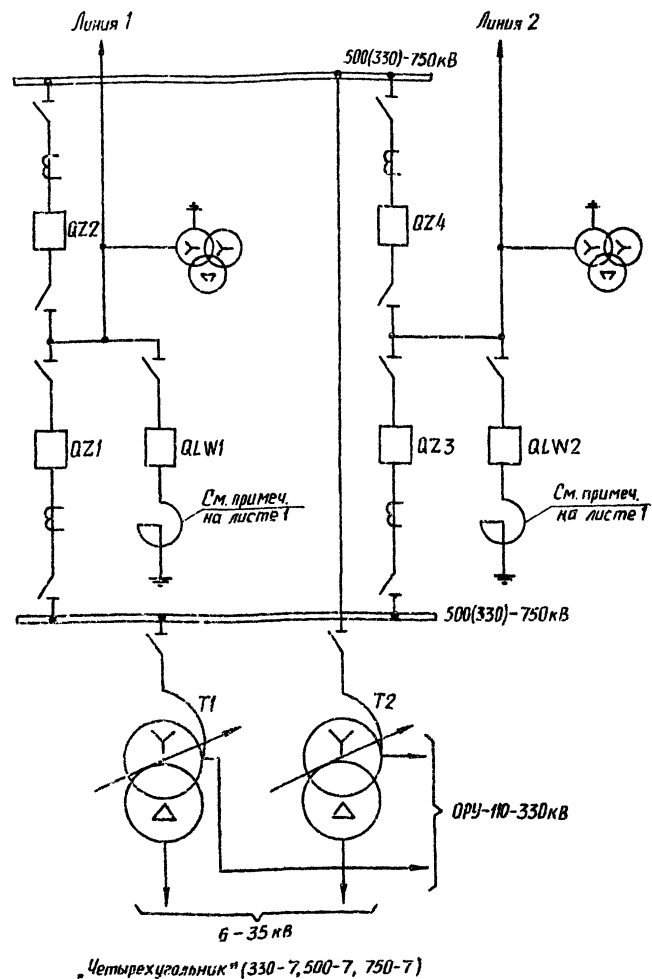
11582 ТМ-Т2-4

Альбом II

решения 407-03-365.85

Т. Ильяев, проектировщик

Лист № 1 из 1
Подпись и дата
18.04.2018 г.



„Автотрансформаторы-шины с присоединением линий через два выключателя“ (330-15, 500-15, 750-15)
(в ОРУ 330-500 кВ до 4х линейных присоединений, в ОРУ-750 кВ до 3х линейных присоединений)

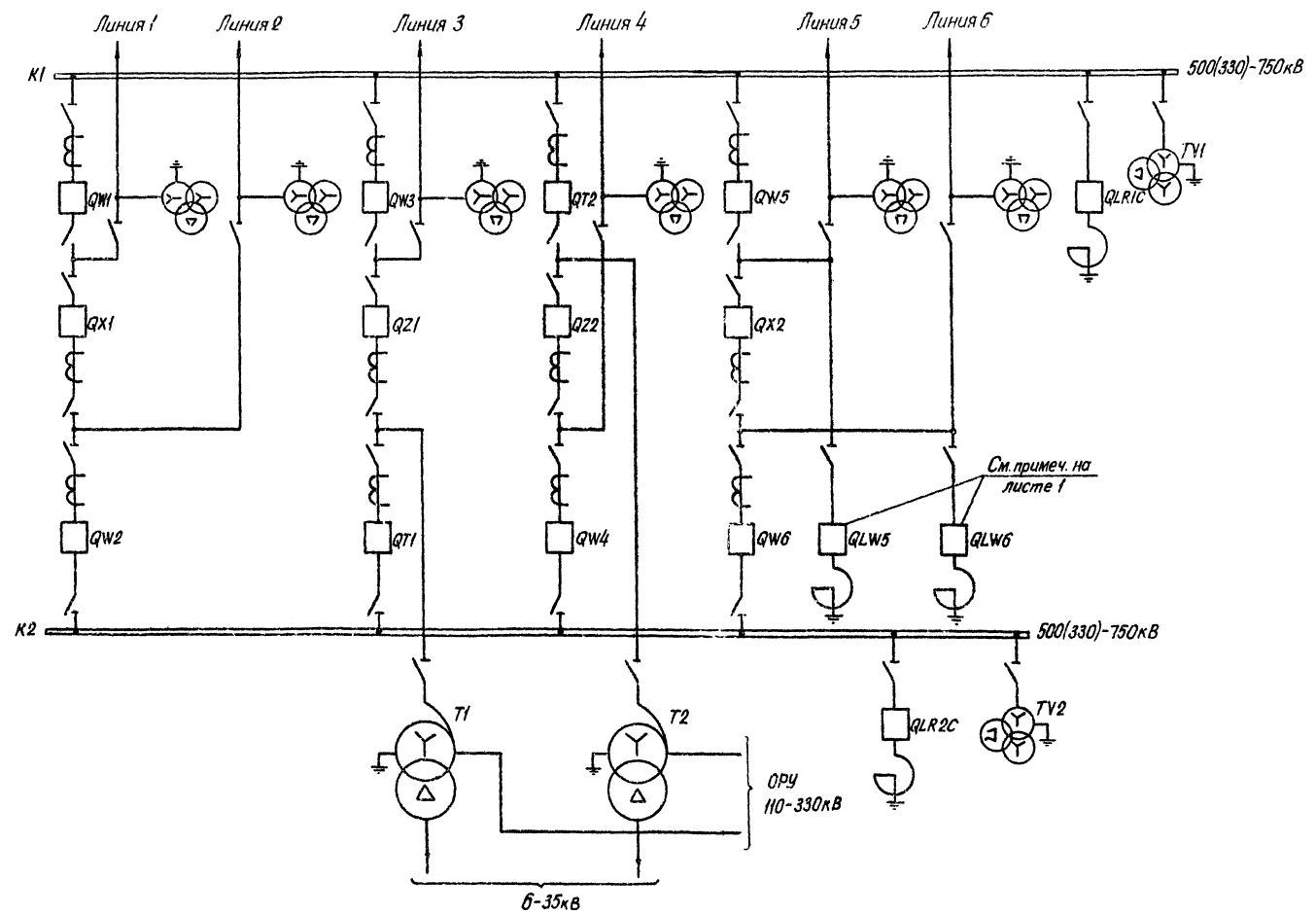
Примечание

1. Реактор на шинах устанавливается только на напряжении 500 кВ. Реактор на линиях устанавливается только при напряжении 500-750 кВ. Выключатель в цепи линейного реактора может отсутствовать.
2. Схемы выполнены по типовым проектным решениям, схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6-750 кВ подстанций. Альбом I, 1979 г. стр. 32+68, 407-03-259.

Схема выполнена на листах 1, 2, 3

Продан			
Инв. №			
407-03-365.85			
И. кант. Рубцов		И. кант. Рубцов	
И. инж. Рубцов		И. инж. Рубцов	
Р. инж. Рубцов		Р. инж. Рубцов	
С. инж. Рубцов		С. инж. Рубцов	
Энергосетьпроект		Энергосетьпроект	
г. Москва		г. Москва	
1984 г.		1984 г.	

				Лист № 2	
				407-03-365.85	
				Примечание: сведения о затратах с выпиской из протокола заседания комиссии по рассмотрению заявлений о предоставлении льгот и предоставлении льгот на приобретение товаров народного потребления	
				Рис. 1. Продолжение	
И. контр.	Рубель	2		Людмила	Людм.
Писарев	Рубель			П.И.	2
Рубель	Рубель				
От цен	Лесоводы				Энергоснабжение
					г. Москва 1984.

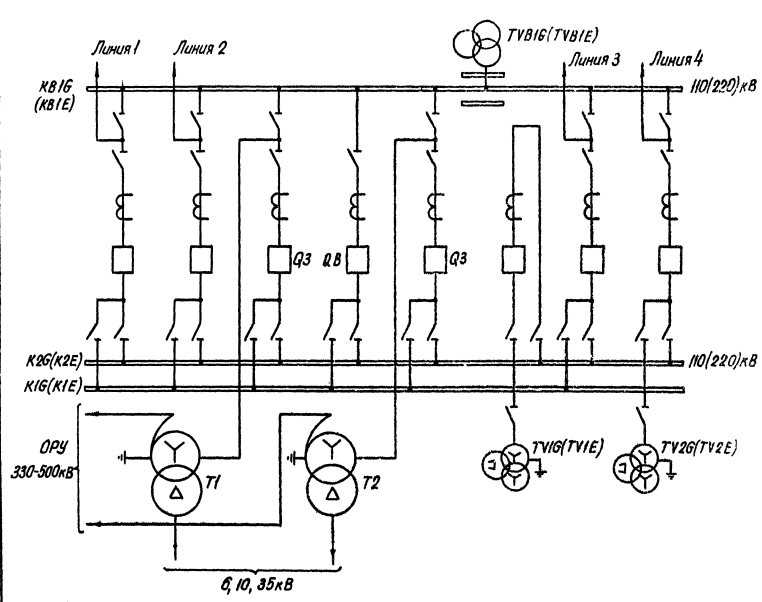


„Полупортная схема“ (330-17, 500-17, 750-17).

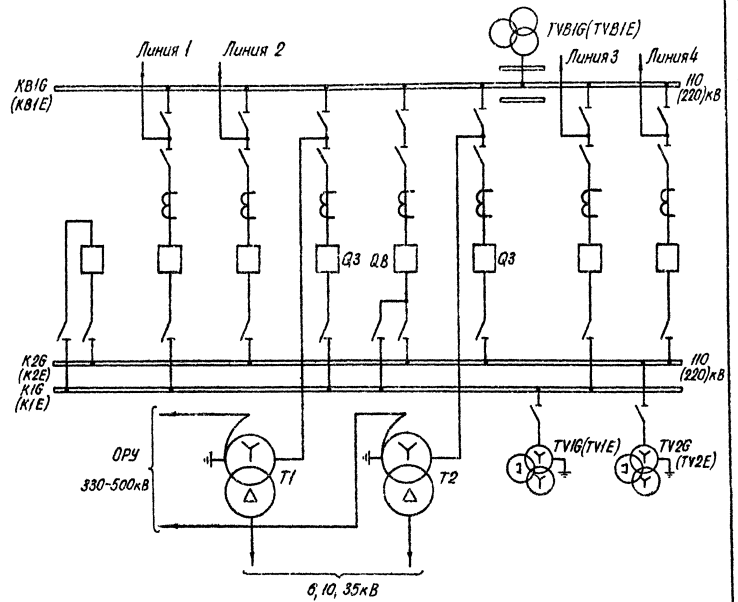
Схема выполнена на листах 1, 2, 3

Проектант	
Инж. №	

407-03-365.85			
Принципиальная схема в автомат-раз с высшим напряжением 500(330)-750кВ с использованием устройств на полупортных приборах			
Н.монтаж	Рибелло	Рис.1. Окончание	Станд. лист
Л.монтаж	Рибелло	РП	3
Р.монтаж	Рибелло	Энергосетпроект	
Ст.инж.	Поломава	г.Москва 1984г.	



Две рабочие и обходная системы шин с отдельным секционним и обходным выключателями (110-13, 220-13)



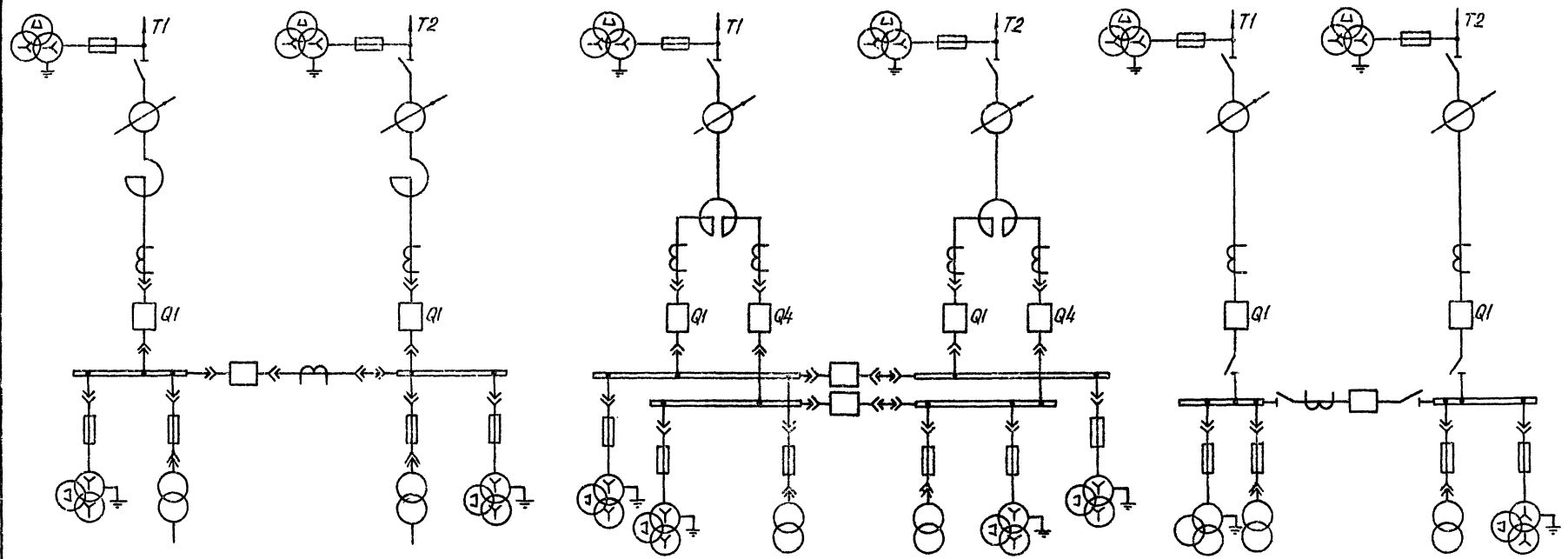
Одна рабочая, секционированная выключателем и обходная системы шин с отдельным секционним и обходным выключателями (110-12, 220-12)

Проект		407-03-365.85	
Исполнитель		Инженер-проектировщик	
Проверен		Инженер-проектировщик	
Утвержден		Инженер-проектировщик	
Дата		Лист 4	
Энергосетьпроект		1984	

И 5827М-72-9

Типовые проектные решения 407-03-365.85 Альбом II

Лист № 1 из 1 Листов и всего 12 листов



Одна секционированная выключателем система шин 6-10 кВ

Две одинаковые секционированные выключателем системы шин 6-10 кВ

Одна секционированная выключателем система шин 35 кВ

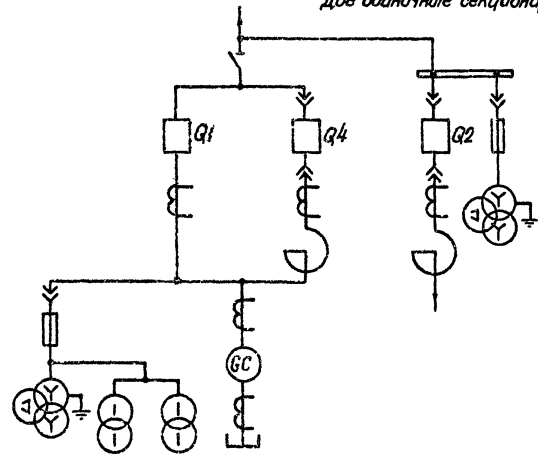


Схема присоединения синхронных компенсаторов.

Продолжен				
Лист №				

407-03-365.85

Принципиальные схемы в 3-х частях, ред. с присущим напряжением 330(330) кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах.				
Исполн.	Руденко	Провер.	Руденко	Лист
Эксперт	Руденко	Эксперт	Руденко	Лист
Статус	Лазарова	Статус	Лазарова	Лист
Рис. 3. Схема электрических соединений РУ 01101-35 кВ			Лист	Лист
Энергосетьпроект			Лист	Лист
г. Москва			Лист	Лист
1984г.			Лист	Лист

Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
R12	Резистор	ПВВ-10	3900 Ом	1	
R13	Резистор	ПВВ-10	100 Ом	1	
S1-S3	Рубильник однополюсный	P-16	250В, 16А в двухполюсном исп.	3	
SF1-SF3, SF13, SF14	Блок испытательный	БН-6		1	
SF10-SF12	Блок испытательный	БН-4		3	
SX1-SX31	Накладка	НКР-3		29	8x28 x 30 не используется
TL1-TL6	Автотрансформатор промежуточный	АТ-31		6	
TL7-TL9	Автотрансформатор промежуточный	АТ-32		3	
TL10	Автотрансформатор промежуточный			1	спонсеру ЖЭС-201
VD1-VD2	Комплект диодов	КД-205А		2	

Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KL1-KL9	Реле промежуточное	РП-222		9	
KL10	Реле промежуточное	РП-225		1	
KL11-KL19	Реле промежуточное	РП-222		9	
KL20	Реле промежуточное	РП-225		1	
KL21, KL22	Реле промежуточное	РП-252		2	
KL13, KL23-KL27	Реле промежуточное	РП-23		6	
KL28, KL29	Реле промежуточное	РП-252		2	
KL30-KL34, KL37, KL38	Реле промежуточное	РП-222		7	
KL35, KL36, KL38-KL39	Реле промежуточное	РП-23		17	
KL54, KL55	Реле промежуточное	РП-252		2	
KL56-61	Реле промежуточное	РП-222		6	
KL62, 65	Реле промежуточное	РП-252		2	
KL63-64	Реле промежуточное	РП-225		2	
KS61-KS67	Реле газовое			7	
KSP	Реле давления			1	
KT1, KT8	Реле времени	PB-124		2	
KT2, KT3	Реле времени	PB-134		2	
KT4	Реле времени	PB-122		1	
KT5, KT6	Реле времени	PB-114		2	
KT7, KT14	Реле времени	PB-122		2	
KT9, KT10	Реле времени	PB-134		2	
KT12, KT13	Реле времени	PB-114		2	
KT24, KT11	Реле времени	PB-124		2	
KT15, KT16	Реле времени	PB-133		2	
KT17, KT18	Реле времени	PB-132		2	
KT19, KT20	Реле времени	PB-132		2	
KT21, KT23	Реле времени	PB-114		3	
KV1-KV4	Реле напряжения	РН-54/160		4	
KV5	Реле напряжения	РН-53/500		1	
KV21-KV23	Фидер-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1м		3	
KW1, KW2	Реле направления мощности	РБМ-П8/□		2	
R1-R3, R11	Резистор	ПВВ-10	100 Ом	4	
R4, R5	Резистор	ПВВ-10	750 Ом	2	
R6-R10, R14	Резистор	ПВВ-25	3900 Ом	6	

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	500В-реле контроля изоляции втулок	КНВ-500Р		1	
AK2	Панель дистанционной защиты автотрансформатора	ПЗ 2105		1	
AK3	Панель дистанционной защиты автотрансформатора	ПЗ 2105		1	
AKW	Защита дифференциальная	ДЗТ-23		1	
AT1	Приставка дополнительного торможения	ПТ-153		1	
C1, C2	Конденсатор	МБГТ	10мкФ, 500В	2	
HL1-HL3	Лампа осветительная			3	
KA1-KA6	Реле тока	РТ-40/Р-1		6	
KA7, KA8	Реле тока	РТ-40/□		2	
KA9	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA10	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA11	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA12	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA13, KA14	Реле тока	РТ-40/□		2	
KA15-KA17	Реле тока	РТ-40/□		3	
KA18-KA21	Реле тока	РТ-40/□		4	
KA22	Реле тока	РТ-40/□		1	
KAT1, KAT2	Реле тока	РНТ-566		2	
KAT3, KAT4	Реле тока	РНТ-567/2		2	или РНТ-565
KAW1	Реле тока с торможением	ДЗТ-Н/4		1	
KAW2-KAW4	Реле тока с торможением	ДЗТ-Н		3	или ДЗТ-Н/3
KN1-KN3	Реле указательное	РУ-21/220		3	
KN4-KN16	Реле указательное	РУ-21/0,05		12	KN15 не используется
KN17	Реле указательное	РУ-21/0,05		1	
KN18-KN21	Реле указательное	РУ-21/0,075		4	
KN22	Реле указательное	РУ-21/0,05		1	
KN23-KN26	Реле указательное	РУ-21/0,05		4	
KN27-KN28	Реле указательное	РУ-21/0,05		2	
KN34	Реле указательное	РУ-21/□		1	
KN35-KN38	Реле указательное	РУ-21/□		4	
KN39	Реле указательное	РУ-21/0,05		1	
KN40, KN45	Реле указательное	РУ-21/0,05		2	
KN29-33, KN46	Реле указательное	РУ-21/0,05		6	
KN41-KN44	Реле указательное	РУ-21/220		4	

Схема выполнена на листах 6÷19.

Приказан			
Лист №			
407-03-365.85			
Принципиальная схема релейной защиты понижающего автотрансформатора 500(530)/150кВ с использованием устройств микрообработки сигнала		Лист 6	
Н. контр.	Рудель	П. 10	
Л. инж. пр.	Рудель	П. 10	
Рук. груп.	Грудицина	П. 10	
Ст. инж.	Потомова	П. 10	
Инженер	Васильева	П. 10	
Перечень элементов		Энергосетипроект г. Москва 1984г.	

ИЗД. 1-10

407-03-365.85 Типовые проектные решения

Изд. 1-10

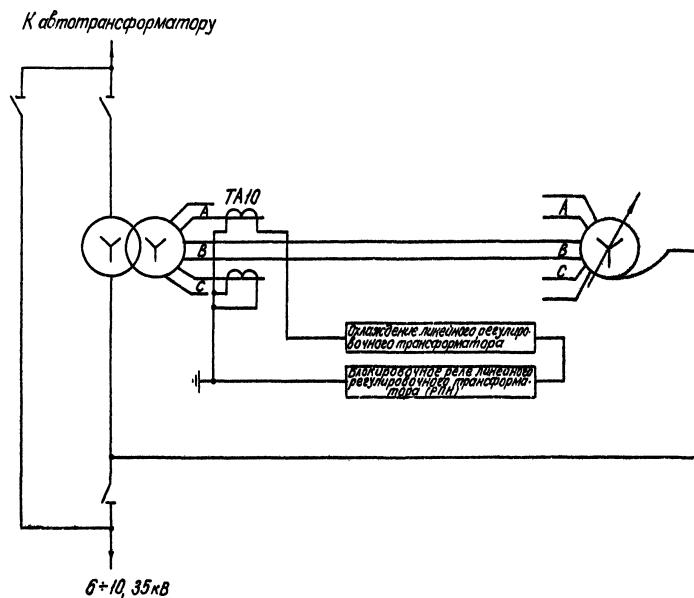


Схема распределения автоматики по трансформаторам тока линейного регулировочного трансформатора.

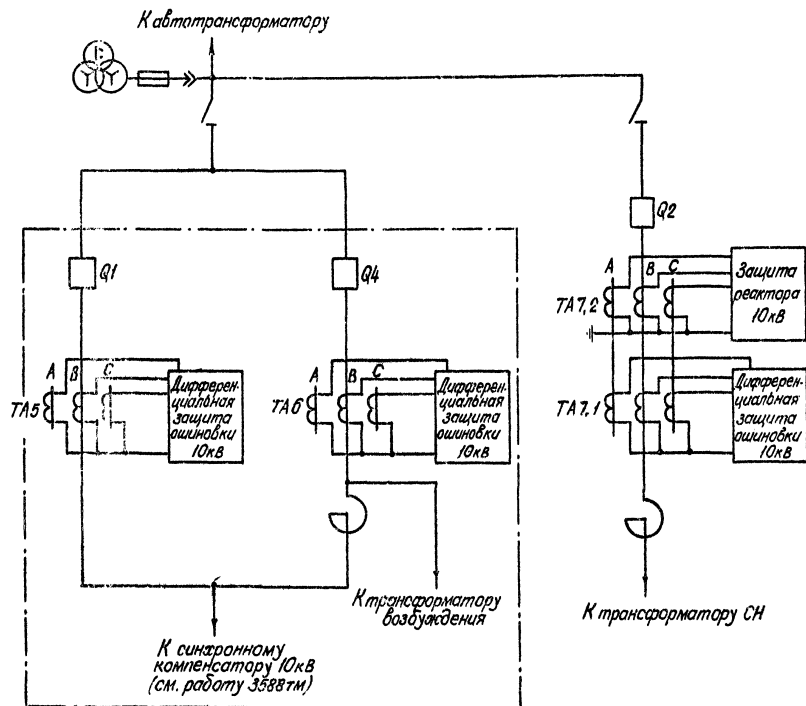


Схема распределения защит по трансформаторам тока на стороне НН для блока «Синхронный компенсатор - обмотка НН автотрансформатора»

Схема выполнена на листах 6-19.

Привязки			
Изд. №			

407-03-365.85			
И. контр.	Рибелло	И. контр.	Рибелло
Проект.	Рибелло	Проект.	Рибелло
Рис. вкл.	Грудицкий	Рис. вкл.	Грудицкий
Ст. инж.	Лакшмова	Ст. инж.	Лакшмова
Получено 10.08.84			
Распределение защит по трансформаторам тока			
Энергосетпроект			
г. Москва 1984 г.			

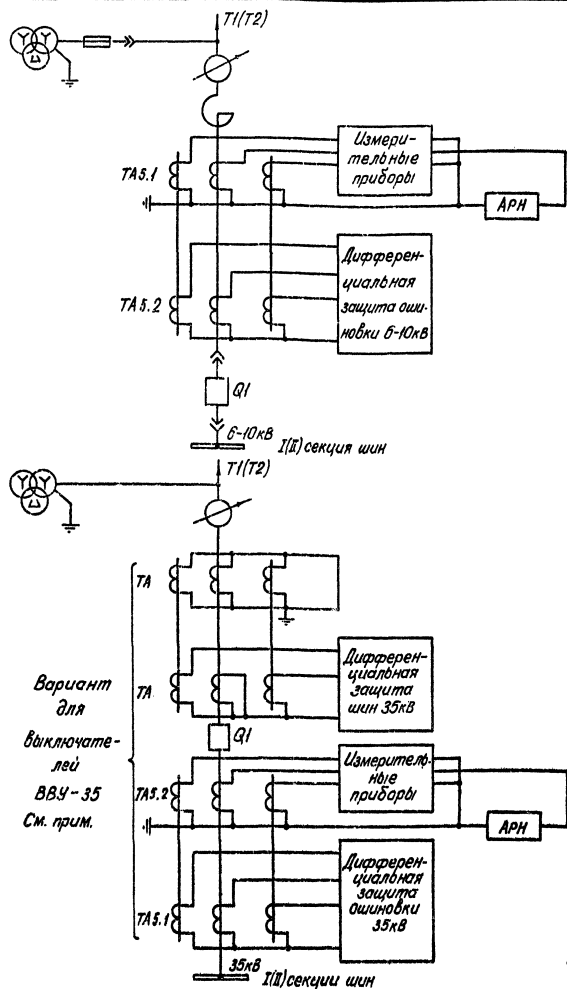


Схема распределения защит и измерительных приборов по трансформаторам тока на стороне НН с одним выключателем на вводе.

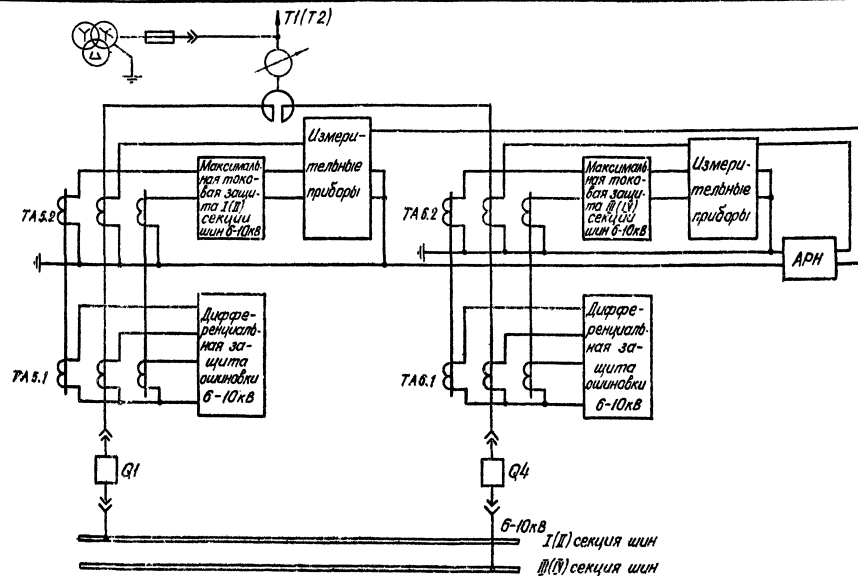


Схема распределения защит и измерительных приборов по трансформаторам тока на стороне НН с двумя выключателями на вводе

Примечание.

Для выключателя ВМК-359 — трансформаторы тока с тремя вторичными обмотками, а для С-35 и ВЛ-35 — с двумя вторичными обмотками, в этом случае для дифзащиты шин необходима установка выносных трансформаторов тока

Примечания			

[illegible]

Схема выполнена на листах 6÷19

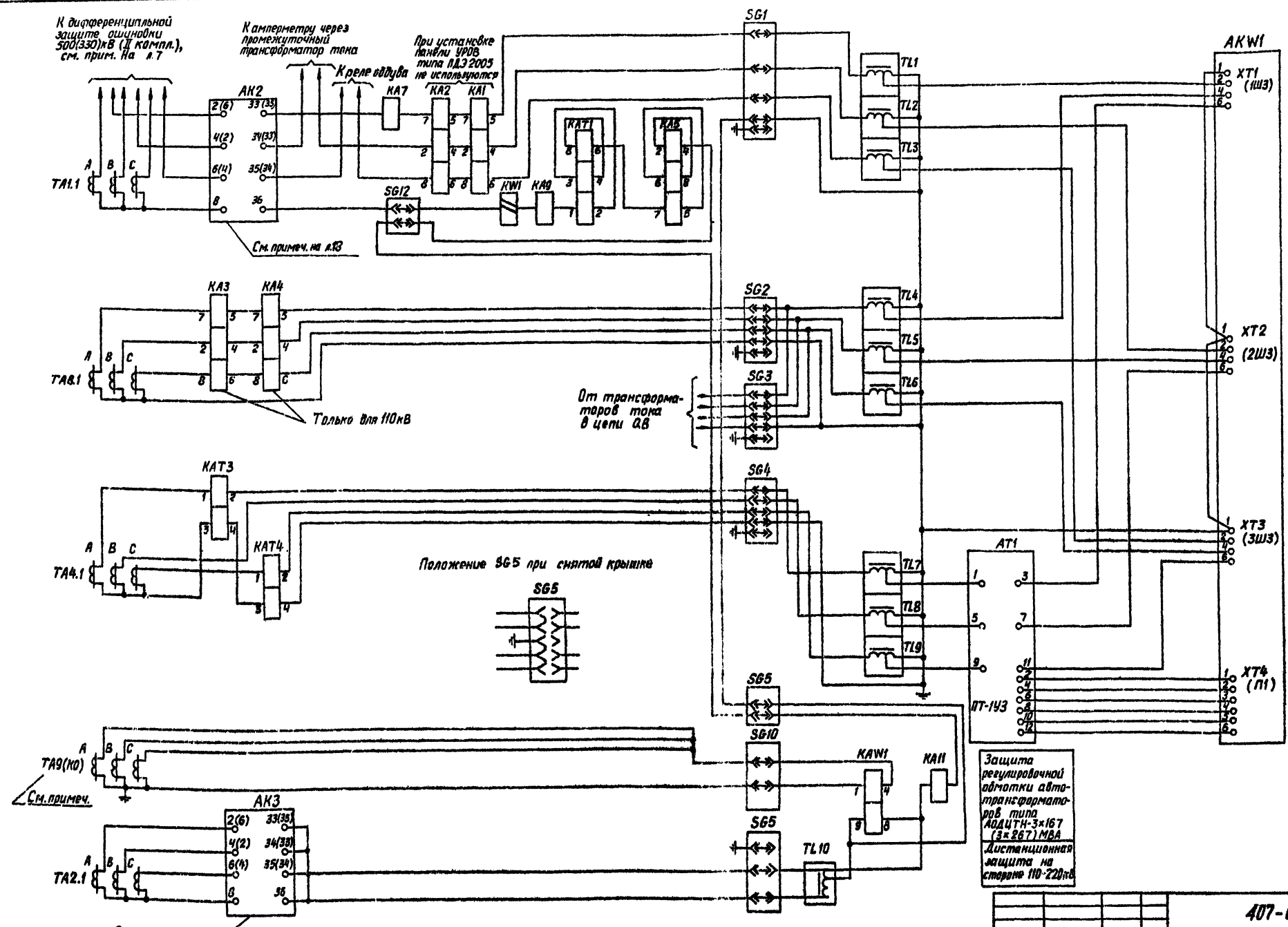
И582 ТМ-2-15

Алгоритм II

407-03-365.85

Типовые проектные решения

Имя и должность Подпись и дата Изд. и вх. №



Дифференциальная защита автотрансформатора, токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 500 (330) кВ, реле тока УРОВ 500 (330) кВ, УРОВ 110-220 кВ, дистанционная защита на стороне 500 (330) кВ, максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне НН

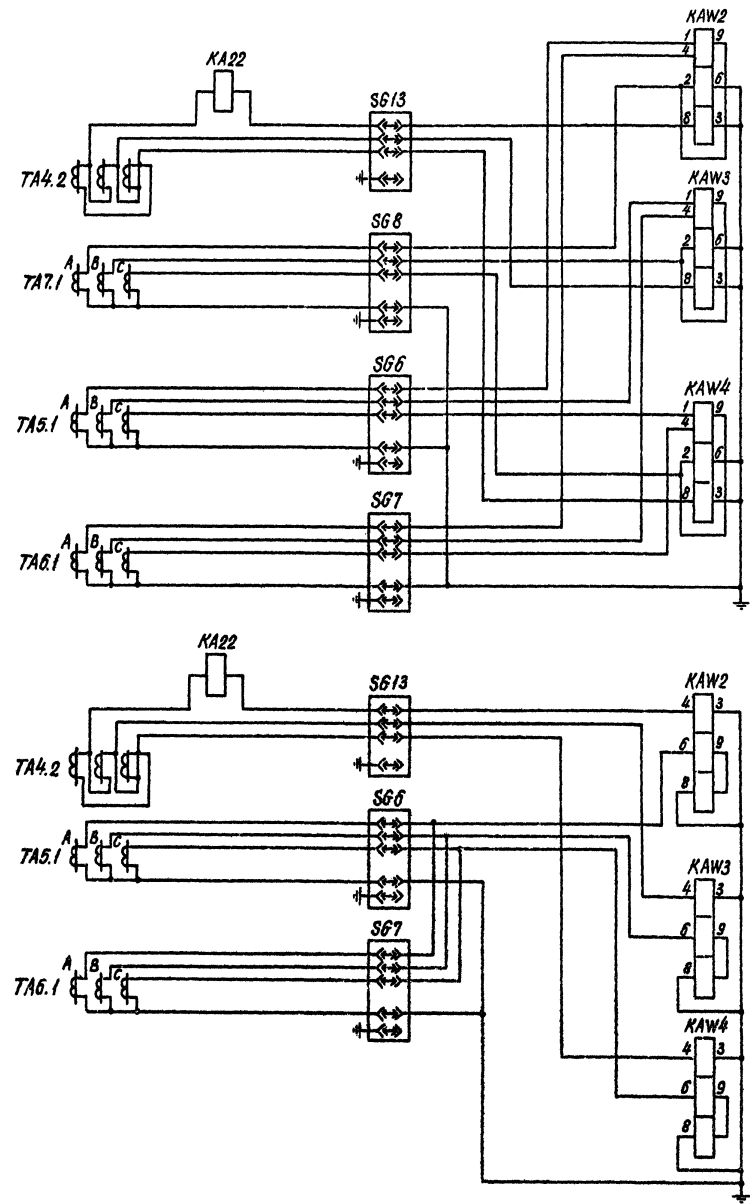
Защита регулировочной обмотки автотрансформаторов типа АДЦТН-3х167 (3х267) МВА. Дистанционная защита на стороне 110-220 кВ

Примечание
Трансформаторы тока ТА9 встроены в цепь компенсационной обмотки однофазных автотрансформаторов типа АДЦТН-500/220 кВ.

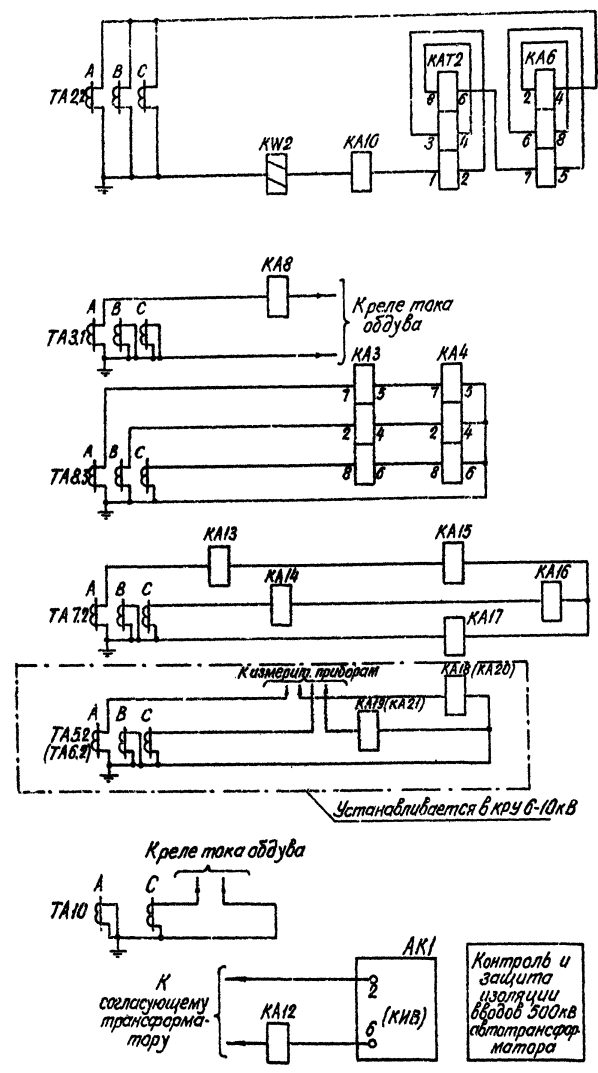
Схема выполнена на листах 6+19

407-03-365.85		
Инициальные схемы релейной защиты автотрансформаторов с высоким напряжением 500(330)-220 кВ с компенсационной ветвью на присоединении нагрузки		
И. контр.	Рубель	Рубель
Гл. инж. пр.	Рубель	Рубель
Рук. зап.	Грудина	Грудина
Ст. инж.	Павлова	Павлова
Инженер	Яковлева	Яковлева
Цепи переменного тока (начало)		Энергосетьпроект г. Москва 1984 г.

407-03-365.85 Албдом II 407-03-365.85 11582ТМ-72-16



Дифференциальная защита цепей стороны низшего напряжения абстрактно-автоматизатора
Вариант с реле типа ДЗТ-113
(для блока синхронный компенсатор 50МВА абстрактно-автоматизатора, см. лист 8)
Вариант с реле типа ДЗТ-113
(для блока синхронный компенсатор 50МВА абстрактно-автоматизатора, см. лист 8)



Токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 110-220кВ

Защита от перегрузки

Реле тока УРОВ 220кВ

Защита реактора 10кВ

Максимальная токовая защита I(II) секции шин 6-10кВ

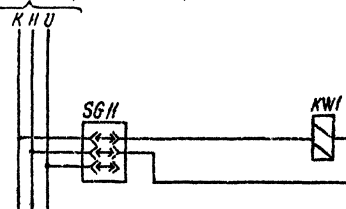
Обдужающее устройство линейного регулируемого трансформатора

Приказ		
Имя	№	Дата

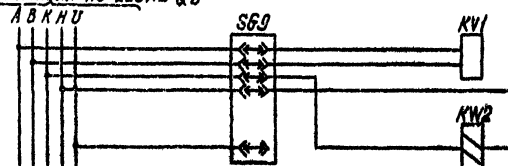
407-03-365.85		
Проектные схемы р.з. абстрактно-автоматизатора с высоким напряжением 300 (330)-750кВ с использованием устройств на микропроцессорной основе		
И.м.ч.пр. Рибель	И.м.ч.пр. Рибель	И.м.ч.пр. Рибель
Р.т.групп. Грудыкина	Р.т.групп. Грудыкина	Р.т.групп. Грудыкина
С.т.им.ж. Пахомова	С.т.им.ж. Пахомова	С.т.им.ж. Пахомова
Инженер Прохорова	Инженер Прохорова	Инженер Прохорова
Рис. 4. Продолжение		Лист 12
Цепи переменного тока (продолжение)		Энергосетьпроект г. Москва 1984г.

Схема выполнена на листах 6-9

От шин, производящих
напряжение на стороне 500(330кВ)



От тр-роб напряжения I или II с. ш.
110-220кВ через контакты реле пов-
торителей положения шинных разъедини-
телей выключателя Q3 или охладного
выключателя 110-220кВ Q8



Примечание:

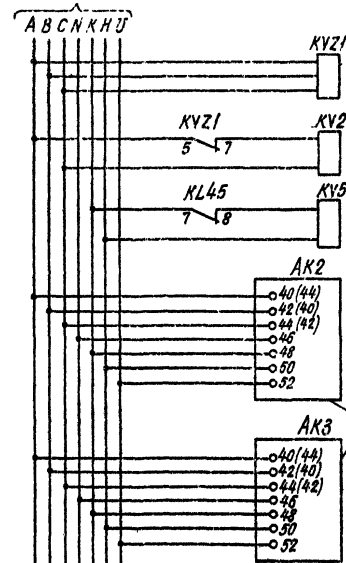
В скобках указаны номера зажимов тнели по 2105, используемые при установке трансформатора напряжения типа НТМИ-10 в соответствии с НТМ №15-1/5-80 от 27.05.80г.

Токовая
направленная
защита
нулевой
последователь-
ности
от
замыканий
на землю
на стороне
500(330)кВ

Орган напряже-
ния, используе-
мый в целях
автоматичес-
кого ускорения

Токробная
направленная
защита
нулевой
последовательности от
замыканий
на землю
на стороне
110-220 кВ

От тр-ра напряжения TV
на входе НН автотр-ра



Пусковой
орган
напряжения

**Контроль
изоляции цепей
сторона низшего
напряжения
автотрансформатора**

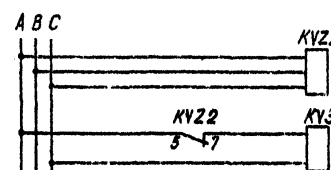
Дистанционная
защита
от
многофазного
к.з. на
стороне ВН

**Дистанционная
защита
от
многофазного
К.З. на
стороне СН**

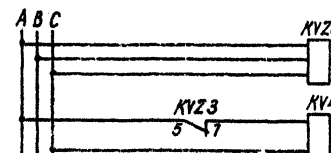
Пусковой
орган
напряжения

Пусковой
орган
напряжения

От тр-ра напряжения
I секции шин 6-10кВ



От гр-ра напряжения
Дсекции шин 6-10 кВ



Приблизно

LINE №:

407-03-365.85

Приципиальніе схеми р.з.обтрат-ров с высшим напряжением 500 (350)-750кВ с использованием устройств на полупроводниковых тиристорах

Рис.4. Продолжение

Цепи переменного
напряжения

Энергостройпроект	1984/
-------------------	-------

Ken H. ...

Определено 25

Схема выполнена на листах 6÷19

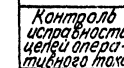


Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18, 19.

		Изм. № 2	
		407-03-365.85	
		Примечание: в схеме р.з. стоит р.з. с воздушным контактом 500 (550) АБ-150В с системой защиты от перегрузки и короткого замыкания	
И. контр.	Рубель	Рис. 4 Продолжение	Страница
Л. инж. пр.	Рубель		Лист
Р.к. в.руч.	Груданов		Листов
Ст. инж.	Пасмова		Р.П.
Инженер	Васильев		14
		Цели оперативного поста- ного тока (начало)	Энергосеть в проек- те, Москва 1984

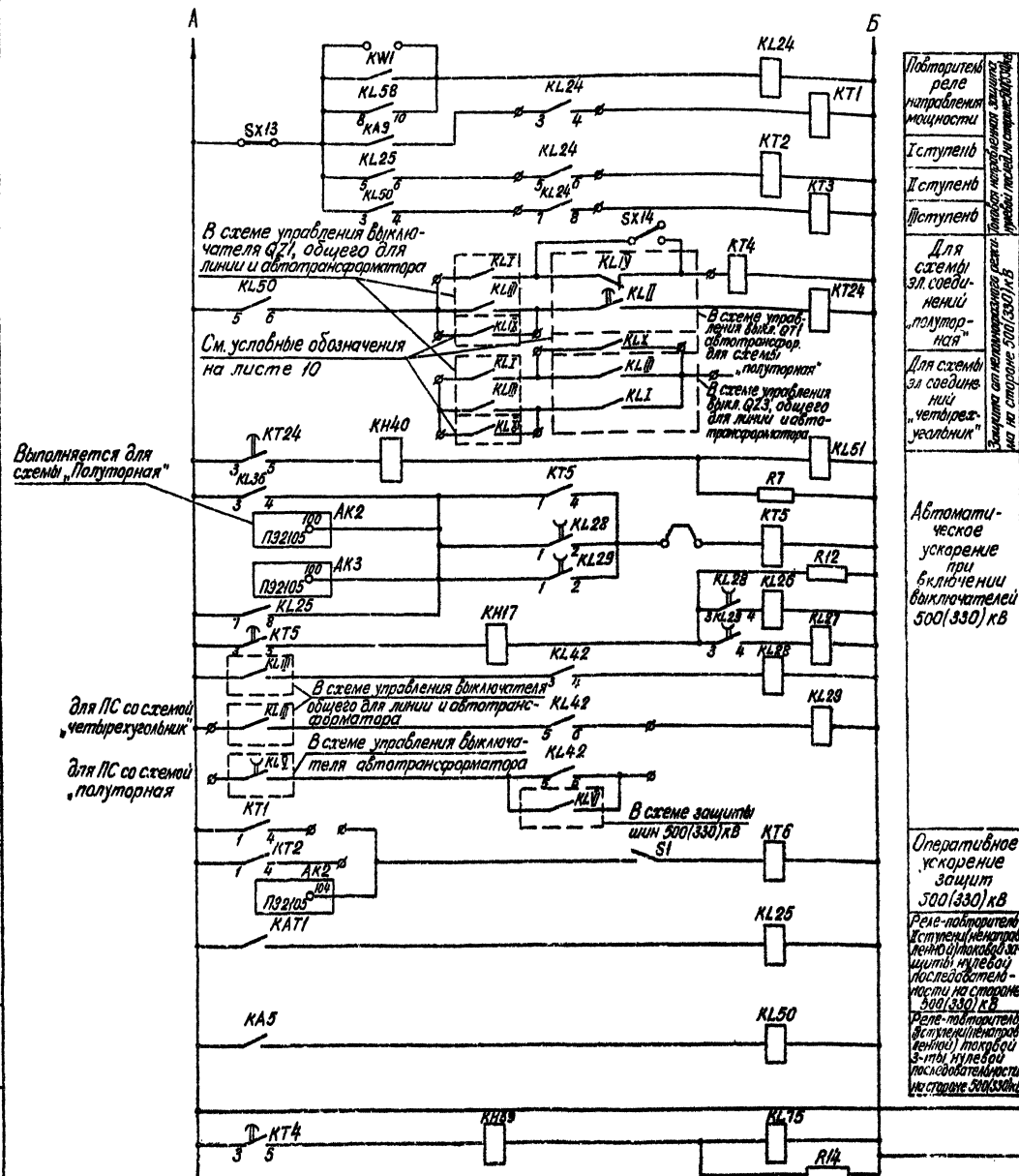
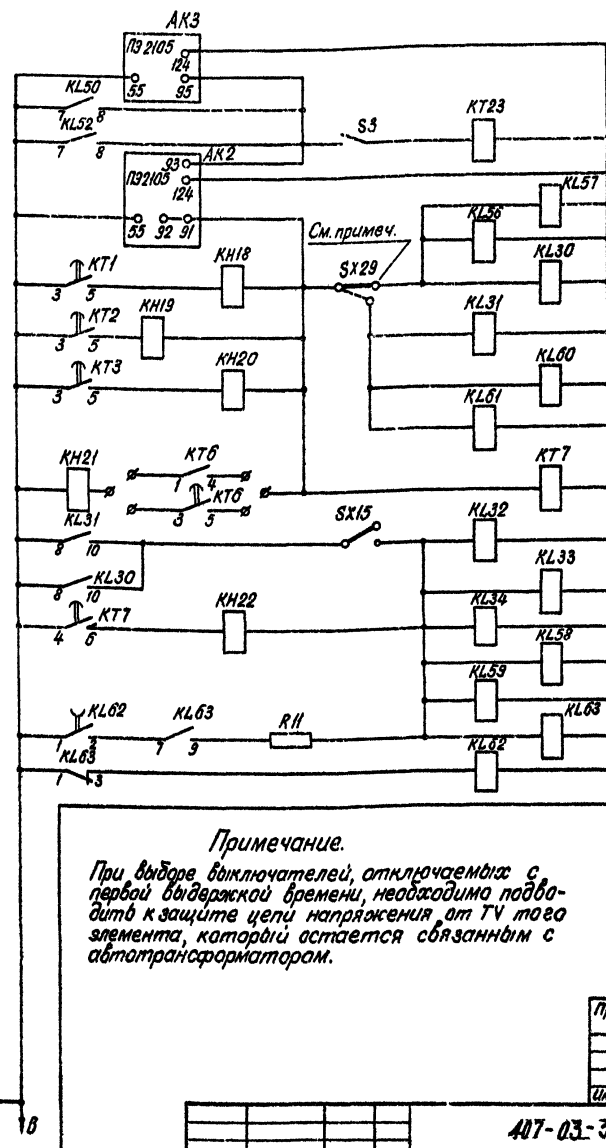


Схема выполнена на листах 6÷19



Примечание.

При выборе выключателей, отключаемых с первой выдержки времени, необходимо подобрать к защите цепи напряжения, от ТУ того элемента, который остается связанным с автоматотрансформатором.

Оперативное ускорение резервных защит при выведении дифференциальной защиты абстрактного трансформатора

С
первой
выдерж-
кой
времени

Со
второй
выдержкой
времени

Реле отключения выключателей на стороне 500(330) кВ

Привязан

LINE N°:

407-03-365.85

Применяемые схемы р.з. автотрансформаторов с высоким напряжением 500
(330)-750 кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах

Рис. 4. Продолжение.

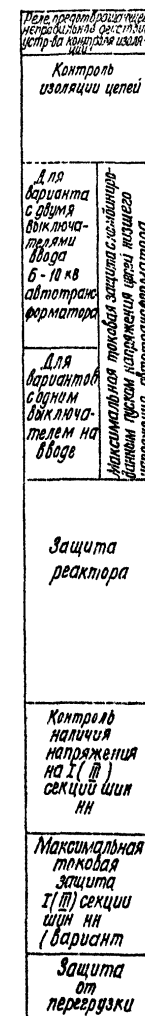
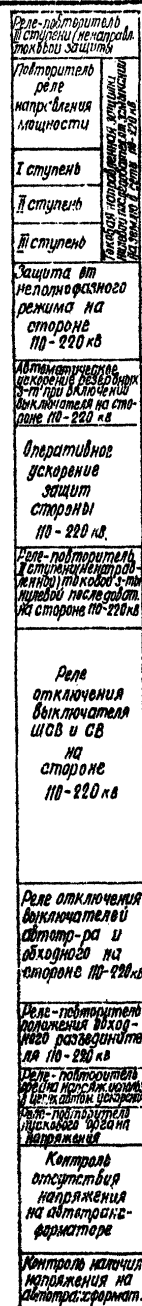
Н.контр.	Ридель	Ридель
Гл.инж.пд	Ридель	Ридель
Рук.груп.	Грудцына	Грудцына
Ст.инж.	Пахомова	Пахомова
Цехженер	Ярославцева	Ярославцева

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Энергосетбпроект
г. Москва 1984

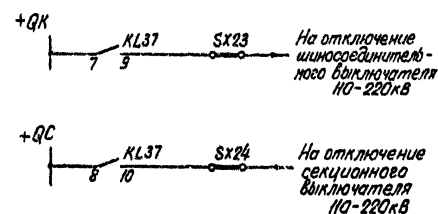
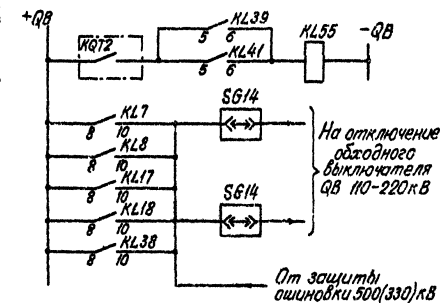
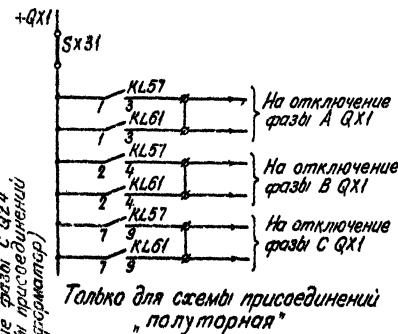
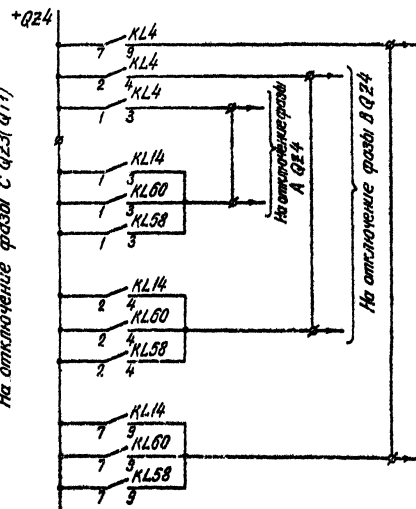
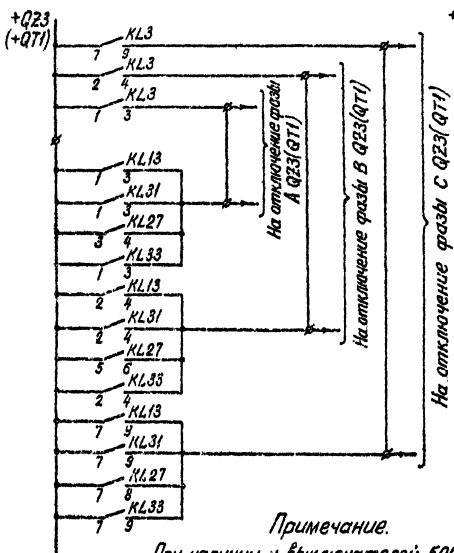
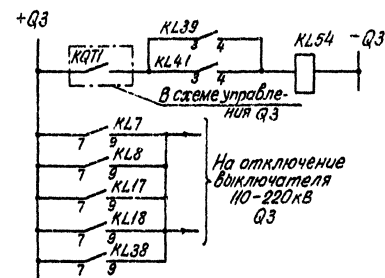
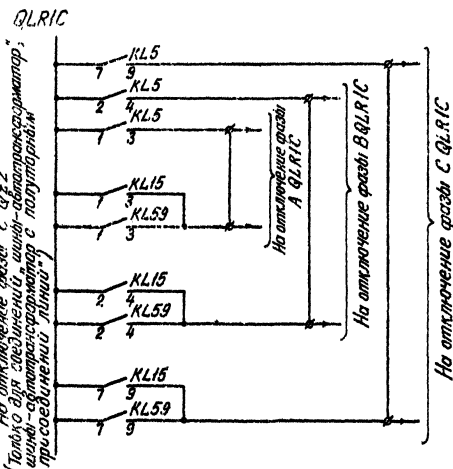
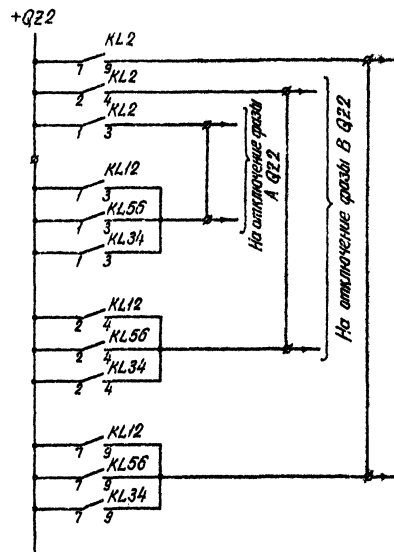
Kenn. "Moose"

Формат 221



Привязан

[illegible]



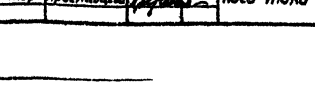
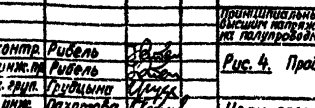
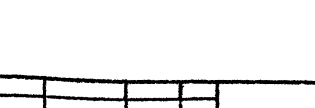
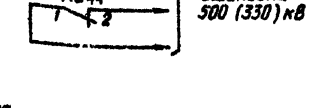
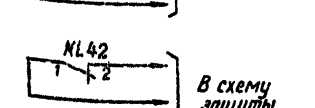
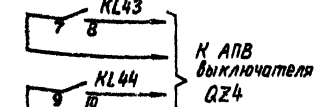
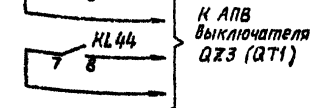
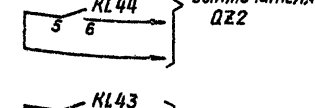
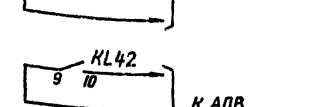
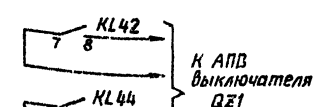
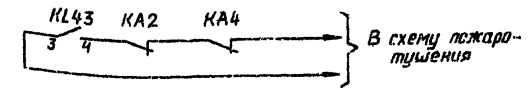
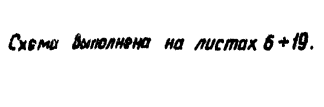
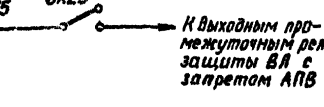
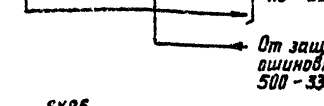
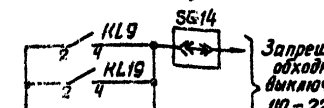
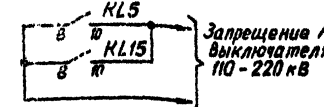
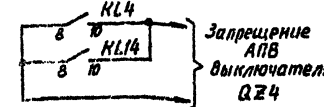
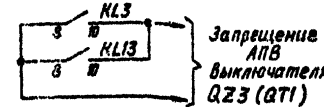
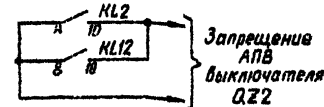
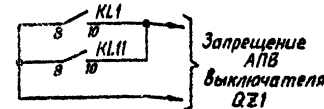
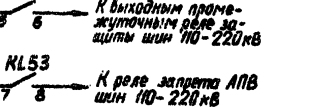
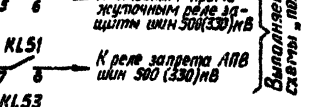
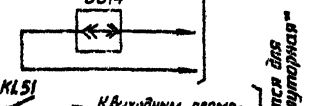
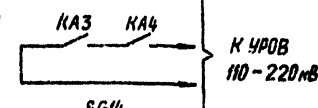
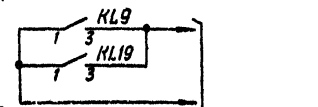
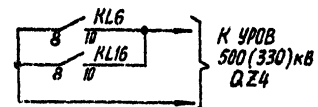
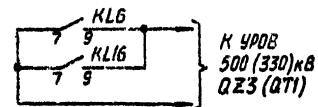
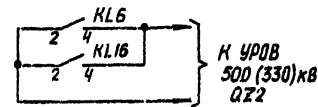
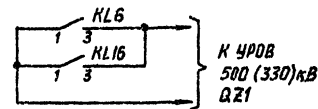
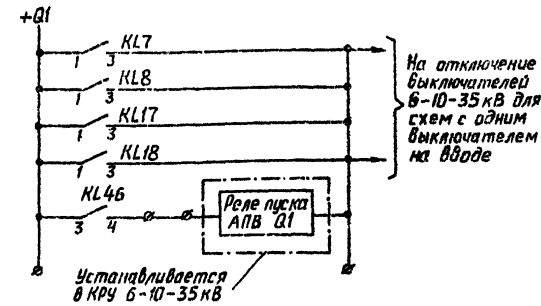
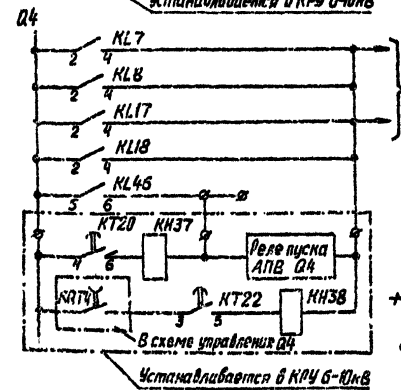
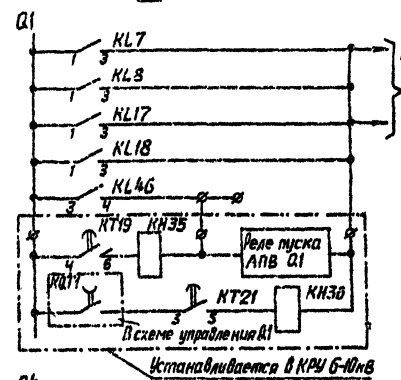
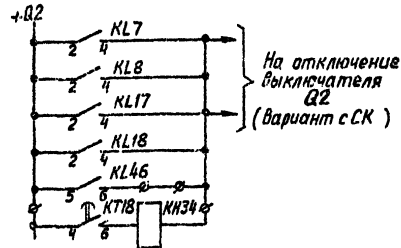
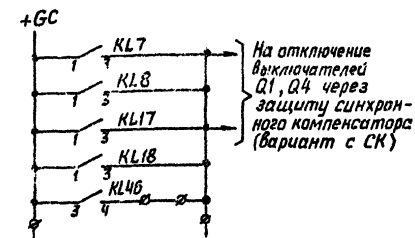
Примечание.

При наличии у выключателей 500кВ двух катушек отключения цепи отключения от первой группы входных реле воздействуют на одну катушку отключения, а от второй группы — на вторую катушку отключения.

Схема выполнена на листах 6÷19

Приветств			
ИИС. №			

		407-03-365.85	
		принципиальная схема электроснабжения с указанием наименования оборудования и электропроводки устройств	
Имя	Рицельб	Рис. 4. Продолжение	
Тип	Рицельб	Страна	Лист
Рис. 4.1	Рицельб	Р.П.	17
Ст. 407.03	Лексимова	Цели оперативного постоянного тока (продолжение)	
		Энергоснабжение	
		1986	



Не выполняется при установке на линиях устройства типа ПДЗ-2004 и на ошиновках типа ПДЗ-2006

Не выполняется при установке на ошиновке устройства типа ПДЗ-2006

Приложен					
Изм. №					

407-03-365, 85

Примечание: схемы защиты автотрансформаторов с системой напряжением 500 (330)-750 кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах

Н. контр. Рубель	Рис. 4. Продолжение	Лист	Листов
Инж. Рубель	РП	18	
Инж. Рубель	Цели оперативного постоянного тока (окончание)	Энергосетпроект	г. Москва 1984 г.

Схема выполнена на листах 6+19.

Типовые проектные решения 407-03-365.85 Албам II

Лист 19 из 19

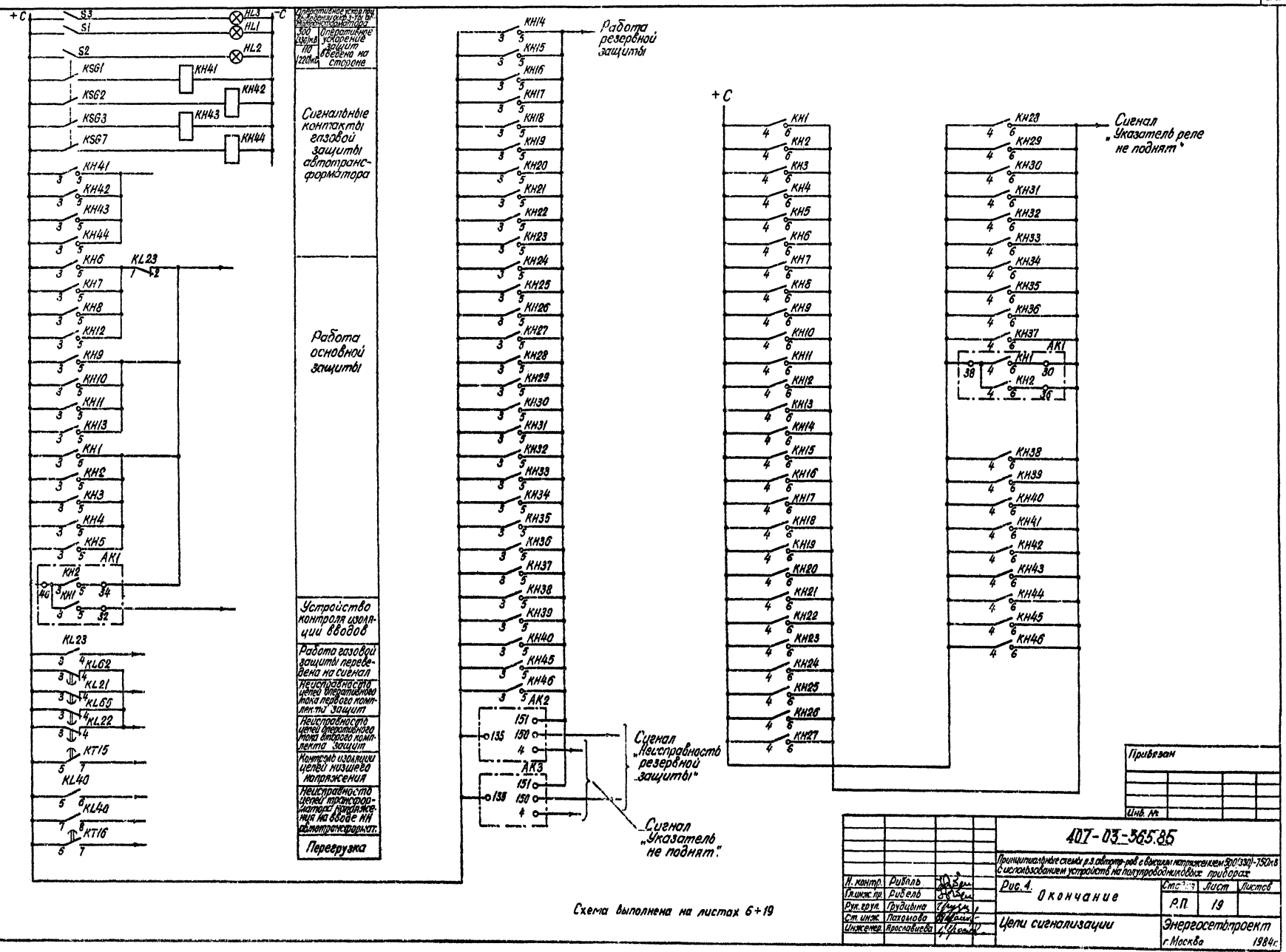


Схема выполнена на листах 6+19

Коп. 2/4

11582-М-Т-2-24

Алфавит

407-03-365.85

решения

проектные

Типовые

Унифицированные и дата вступления в силу

Перечень элементов (продолжение)

Перечень элементов (продолжение)

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
КТ4, КТ11	Реле времени	PB-124		2		КН34	Реле указательное	PY-21/□		1		AK1	Блок-реле контроля изоляции втулок	КНВ-500P			
КТ5, КТ6	Реле времени	PB-114		2		КН35-КН38	Реле указательное	PY-21/□		4		AK2	Панель дистанционной защиты автотрансформатора	ПЗ 2105			
КТ7, КТ14	Реле времени	PB-122		2		КН39, КН54	Реле указательное	PY-21/0,05		2		AK3	Панель дистанционной защиты автотрансформатора	ПЗ 2105			
КТ9, КТ10	Реле времени	PB-134		2		КН40, КН45	Реле указательное	PY-21/0,05		2		AKW	Защита дифференциальная	ДЗТ-23			
КТ12, КТ13	Реле времени	PB-114		2		КН29-33, КН46	Реле указательное	PY-21/0,05		6		AT1	Приставка дополнительного торможения	ПТ-143			
КТ15, КТ16	Реле времени	PB-133		2		КН41-КН44	Реле указательное	PY-21/220		4		C1, C2	Конденсатор	МБГТ	10мкФ, 500В	2	
КТ17, КТ18	Реле времени	PB-132		2		KL1-KL9, KL68	Реле промежуточное	РП-222		10		HL1-HL3	Лампа осветительная				
КТ19, КТ20	Реле времени	PB-132		2		KL10	Реле промежуточное	РП-225		1		KA1-KA6	Реле тока	РТ-40/p-1			
КТ21, КТ23	Реле времени	PB-114		3		KL11-KL19, KL67	Реле промежуточное	РП-222		10		KA7, KA8	Реле тока	РТ-40/□			
КТ24, КТ25	Реле времени	PB-124		2		KL20	Реле промежуточное	РП-225		1		KA9	Реле тока	РТ-40/□			
KV1-KV4	Реле напряжения	РН-54/160		4	KV1 не используется	KL21, KL22	Реле- промежуточное	РП-252		2		KA10	Реле тока	РТ-40/□			
KV5	Реле напряжения	РН-53/60Д		1		KL23-KL27	Реле промежуточное	РП-23		5		KA11	Реле тока	РТ-40/□			
KVZ1-KVZ3	Фидер-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		3		KL28, KL29	Реле промежуточное	РП-252		2		KA12	Реле тока	РТ-40/□			
KW1, KW2	Реле направления мощности	РБМ-178/□		2		KL30-KL34	Реле промежуточное	РП-222		5		KA13, KA14	Реле тока	РТ-40/□			
RI-R3, RI1	Резистор	ПЗВ-10	100 Ом	4		KL35, KL36	Реле промежуточное	РП-23		2		KA15-KA17	Реле тока	РТ-40/□			
R4, R5	Резистор	ПЗВ-10	750 Ом	2		KL37, KL38	Реле промежуточное	РП-222		2		KA18-KA21	Реле тока	РТ-40/□			
R6-R10	Резистор	ПЗВ-25	3900 Ом	5		KL39, KL49	Реле промежуточное	РП-23		2	не используются	KA22	Реле тока	РТ-40/□			
RI2, RI4, RI5	Резистор	ПЗВ-25	3900 Ом	3		KL40-KL48	Реле промежуточное	РП-23		9		KAT1, KAT2	Реле тока	РНТ-566			
RI3	Резистор	ПЗВ-10	100 Ом	1		KL50-KL53	Реле промежуточное	РП-23	РП	4		KAT3, KAT4	Реле тока	РНТ-567/2		2	или РНТ-565
S1-S3	Рубильник однополюсный	Р-16	250В; 16А, 8 полюсов	3		KL54, KL55	Реле промежуточное	РП-252		2		KAW1	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/4		1	или не используется
SB1-SB9, SB13, SB14	Блок испытательный	БМ-6		9	SB3, SB5 не используются	KL56-KL61	Реле промежуточное	РП-222		6		KAW2-KAW4	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		3	или ДЗТ-11/3
SB11, SB12	Блок испытательный	БМ-4		2		KL62, KL65	Реле промежуточное	РП-252		2		KH1-KH3	Реле указательное	PY-21/220		3	
SX1-SX32	Накладка	НKP-3		32		KL63, KL64	Реле промежуточное	РП-225		2		KH4-KH6	Реле указательное	PY-21/0,05		12	КН5 не используется
TL1-TL6	Автотрансформатор промежуточный	AT-31		6		KL68, KL69	Реле промежуточное	РП-23		2		KH7	Реле указательное	PY-21/0,05		1	
TL7-TL9	Автотрансформатор промежуточный	AT-32		3		KL70-KL73	Реле промежуточное	РП-222		4		KH8-KH21	Реле указательное	PY-21/0,05		4	
VD1-VD2	Комплект диодов	КА-205А		2		KL74-KL76	Реле промежуточное	РП-23		3		KH22	Реле указательное	PY-21/0,05		1	
KSG1-KSG7	Реле газовое			7		КТ1, КТ8	Реле времени	PB-124		2		KH23-KH26	Реле указательное	PY-21/0,05		4	
KSP	Реле давления			1		КТ2, КТ3	Реле времени	PB-134		2		KH27-KH28	Реле указательное	PY-21/0,05		2	

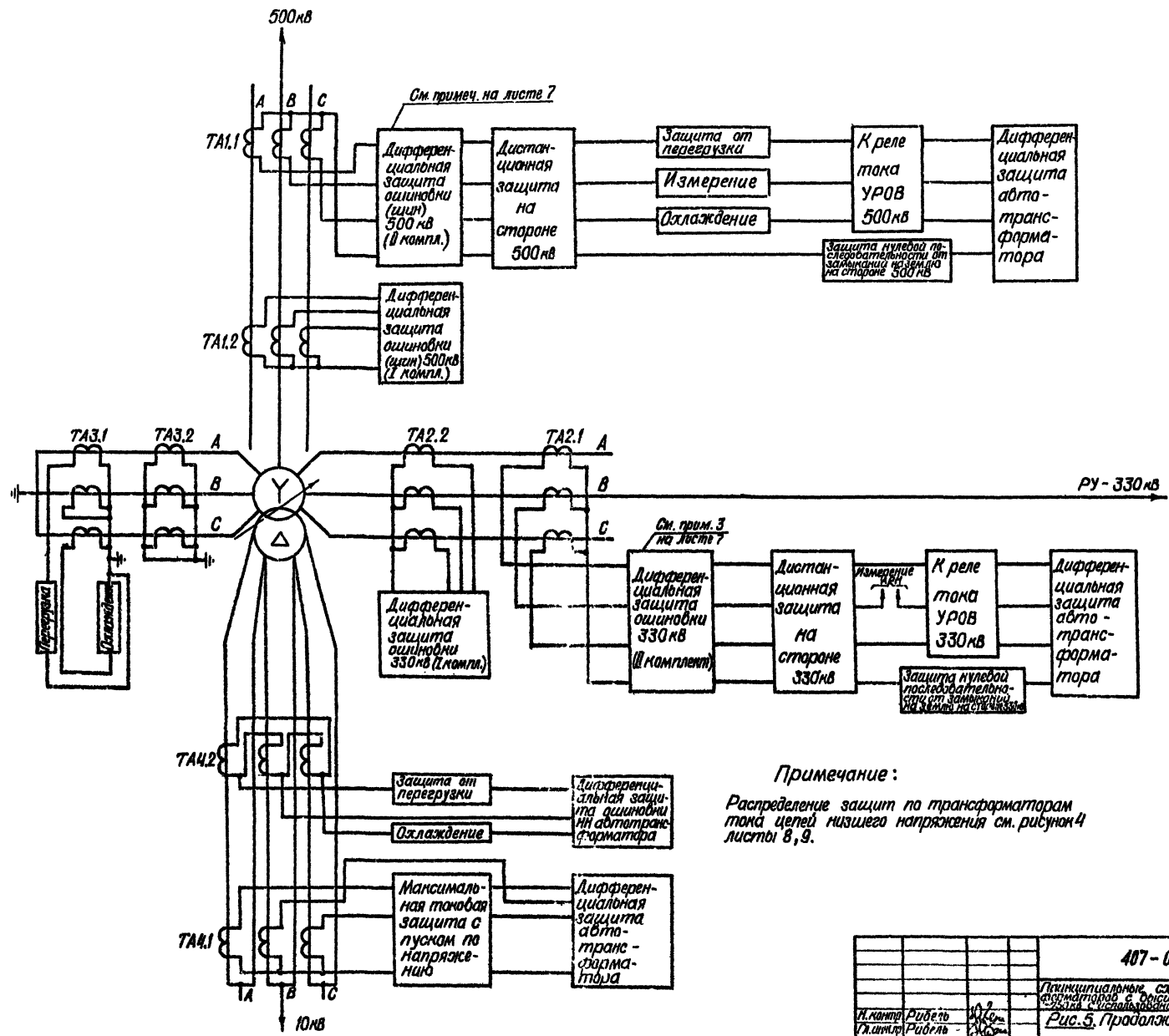
Схема вывешивается на листах 20+31

Привезан			
Уни. №			
407-03-365.85			
Принципиальные схемы реле для защиты автотрансформаторов с высоким напряжением 500(330)-750кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах			
М.инженер	Рубель	И.инженер	Рубель
Л.инженер	Рубель	И.инженер	Рубель
Р.инженер	Рубель	И.инженер	Рубель
С.п.и.ж.	Махоткина	И.инженер	Рубель
Инженер	Ярослав	И.инженер	Рубель
Перечень элементов		Энергостройцентр	
Москва		1984г.	

11582 ТМ-Т2-25

407-03-365.65 А.Л.С.М. II
Типовые проектные решения

Л.П. М.П. Г.П. Д.П. И.П. О.П. Р.П. С.П. Т.П. У.П. Ф.П. Х.П. Ц.П. Ч.П. Ш.П. Щ.П. Э.П. Ю.П. Я.П.



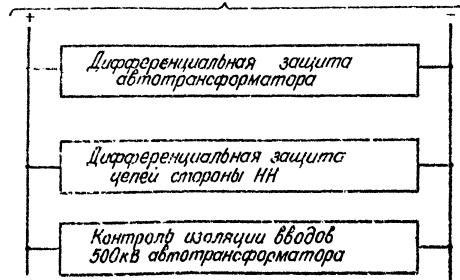
Примечание:
Распределение защит по трансформаторам тока цепей низшего напряжения см. рисунок 4 листы 8, 9.

Прибавки			

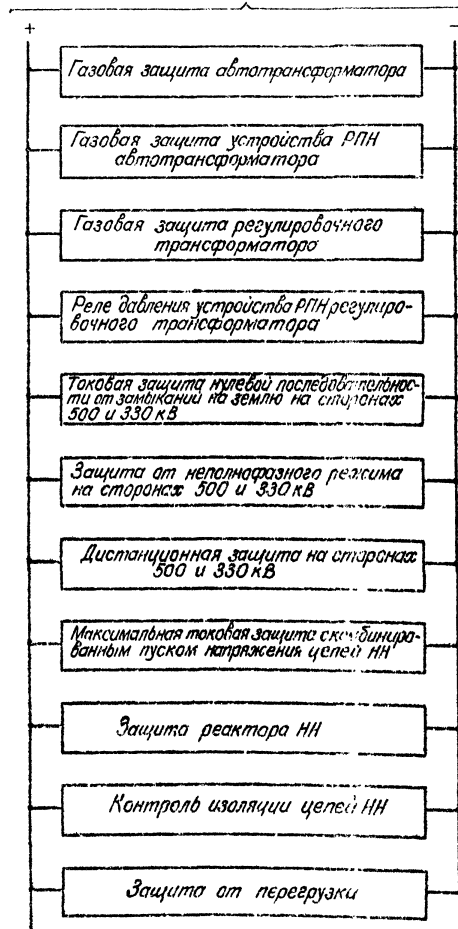
407-03-365.65			
Принципиальные схемы релейной з-ты авто-трансформаторов с обесточиванием шин 500(330) кВ при срабатывании защиты на подпитываемых объектах			
Рис. 5. Продолжение		Страница	Лист
Распределение защит по трансформаторам тока авто-трансформатора		рп	21
		Энергопроект г. Москва 1984г.	

Схема выполнена на листах 20÷31

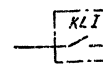
От автомата защиты SF1



От автомата защиты SF2



Условные обозначения:



KLI, KLI - контакты реле защиты от непереключения фаз в схеме управления выключателя, общего для линии и автотрансформатора, и выключателя автотрансформатора, соответственно.



KLI, KLI - контакты реле в схеме управления выключателя, общего для линии и автотрансформатора, и выключателя автотрансформатора, соответствующие фиксирующие отключенное положение выключателя



KLI - контакт реле - повторителя реле положения, 'отключено' выключателя автотрансформатора.



KLI - контакт реле в схеме защиты шин, замкнутый при отсутствии напряжения на шинах.



KLI - контакт реле в схеме управления выключателя QW3 для схемы 'полукруглая' фиксирующий отключенное положение выключателя.



KLI, KLI - контакты реле в схеме управления выключателями Q24 и Q22 для схемы 'четыреугольник' фиксирующий отключенное положение выключателей.



KQ1, KQ4 - контакты реле положения, 'включено' выключателей на стороне НН Q1 и Q4 соответственно.

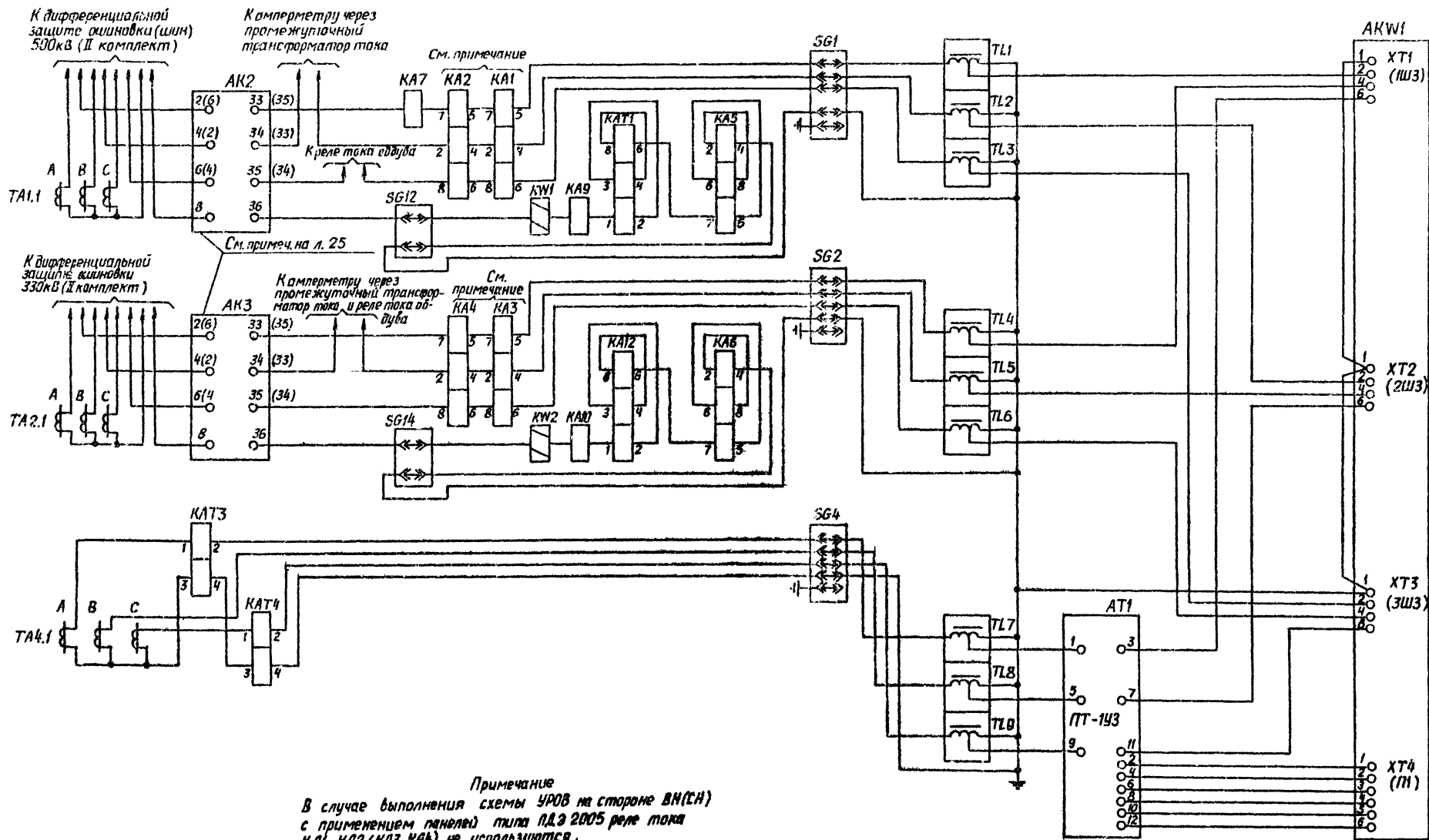
Схема выполнена на листах 20-31

Примечания

Изм. №

407-03-385.85

Н. контр.	Рис. 5	407-03-385.85	Примечание: схема р.з. автотр. работоспособна при напряжении 500 кВ
Линейка	Рис. 5	407-03-385.85	150 кВ с использованием устройства на полуавтоматическом пуске
Рис. 5	Рис. 5	407-03-385.85	Рис. 5. Продолжение
Ст. 11	Лист 22	407-03-385.85	Энергосетьпроект
Лист 22	Лист 22	407-03-385.85	г. Москва 1984 г.



Дифференциальная защита автотрансформатора, токовая направленная защита нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 500, 330 кВ, реле тока УРОВ 500, 330 кВ дистанционная защита на стороне 500, 330 кВ, максимальная токовая защита с пуском напряжения на стороне НН

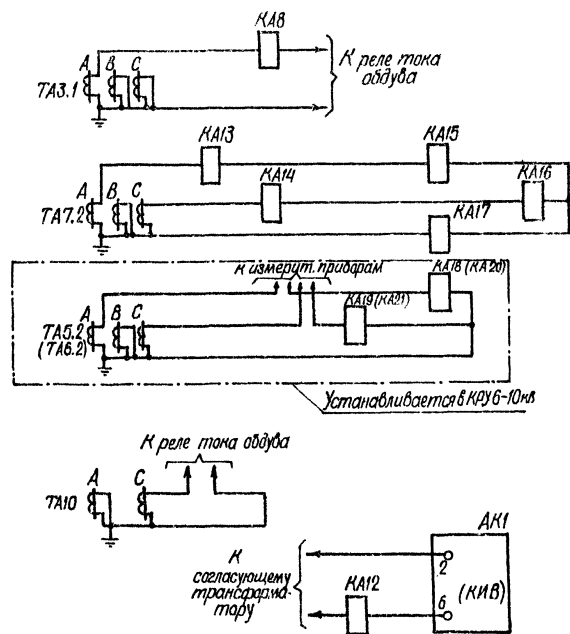
Примечание
В случае выполнения схемы УРОВ на стороне ВН(ГН)
с применением панелей типа ЛДЗ 2005 реле тока
КА1, КА2 (КАЗ, КА4) не используются.

Протокол			
Уч. №			

				407-03-365.85		
				Принципиальная схема работы защит автоматизированной с высшим напряжением 500(330)-750 кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах		
Исполн.	Рибель	Рибель		Рис. 5. Продолжение	Листов	лист
Гл. инж. пр.	Рибель				АП	23
Инж. эрм.	Грудынец	Беленко				
Ст. инж.	Антомова	Князь				
Инженер	Яковлевича	Мухомова?				
				Цепи переменного тока (начало)	Энергосетипроект г. Москва	1984 г.



Вариант С поле типд ЗСТ-113 (Вариант для блока питания-р-ЧН 500 мВар и 2 генераторов тока)	Вариант 2 поле типд ЗСТ-11 (Вариант для блока питания-р-ЧН 100, 160 мВар)
---	--



Контроль и
защита
изоляции
оборудов 500кВ
автотранс-
форматора

Схема выполнена на листах 20÷31

Привязан			
Unit №			

407-03-365.85

Принципиальные схемы раз. аппаратов с выш. напряжением 500(330)-750 кВ с использованием устройств на плазмотронах, показывающих

Рис. 5. Продолжение

	Р/П	24
Цепи переменного тока (продолжение)	Энергосетьпроект с Москва	1984

[illegible]

1946 Москва. Подписано в печать 1946



Цепь, состоящая из замыкающего контакта 5-6 КЛ22 (КЛ21) и замыкающего контакта 8-10 КЛ20 (КЛ10), должна быть отсоединена от группы выходов промежуточных реле КЛ1-КЛ10 (КЛ11-КЛ20) в случае выхода в проверку группы защит, питающаяся от автомата SF2 (5Ф1).

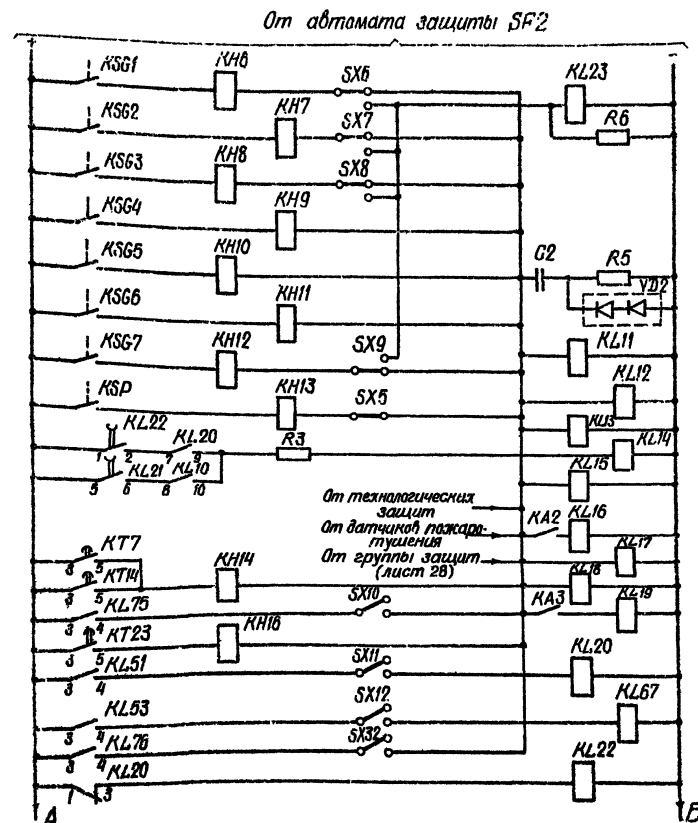
Дифференци-
альная
защита
автотранс-
форматора
ДЗТ-23

**Дифференциальная
задача цепей
с трансформатором**

Выходные промежуточные реле

Контроль
изоляции
800000
500 кв

Контроль устойчивости цепей при радионормальном токе



Авто-
транс-
форма-
тора

Устрой-
ства РЛН
авто-
транс-
форма-

Длинейного
добавочного
статистика

Устройство
'РЛН
линейного
добавочного
трансформатора

Имя собственное
Мужество

Выход
промеж
точные
реле

Контра
исправ
целей с

Схема выполнена на листах 20÷31

Прибавка

LINE №

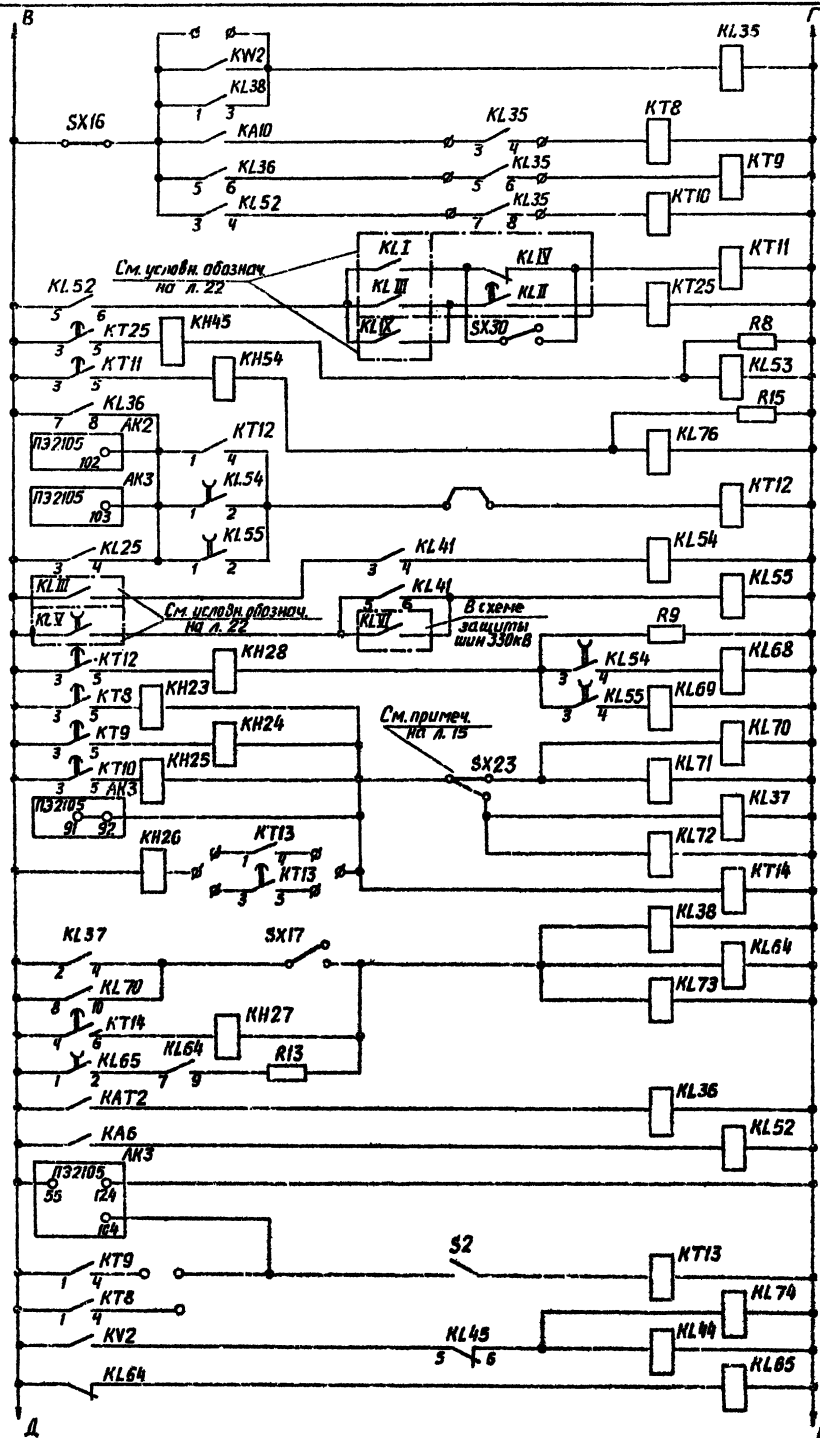
407-03-365.85

Примечание: в том случае, если с банками не достигнуто соглашение о предоставлении отсрочки по уплате налогов, то в течение 15 дней с момента окончания срока уплаты налогов налогоплательщик обязан уплатить их по истечении указанного срока.

Рис. 5. Продолжение

Цели оперативного постановного тома (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1984г.
--	--------------------------------------

Схема выполнена на листах 20÷31.



Мобильность реле направле- ния мощности	Трёхступенчатый автоматический переключатель мощности
I ступень	100 Вт
II ступень	200 Вт
III ступень	300 Вт

Защита от неполнофаз- ного режима на стороне СН 330 кВ

Автоматическое ускорение
защит
сторона СН
330 кВ

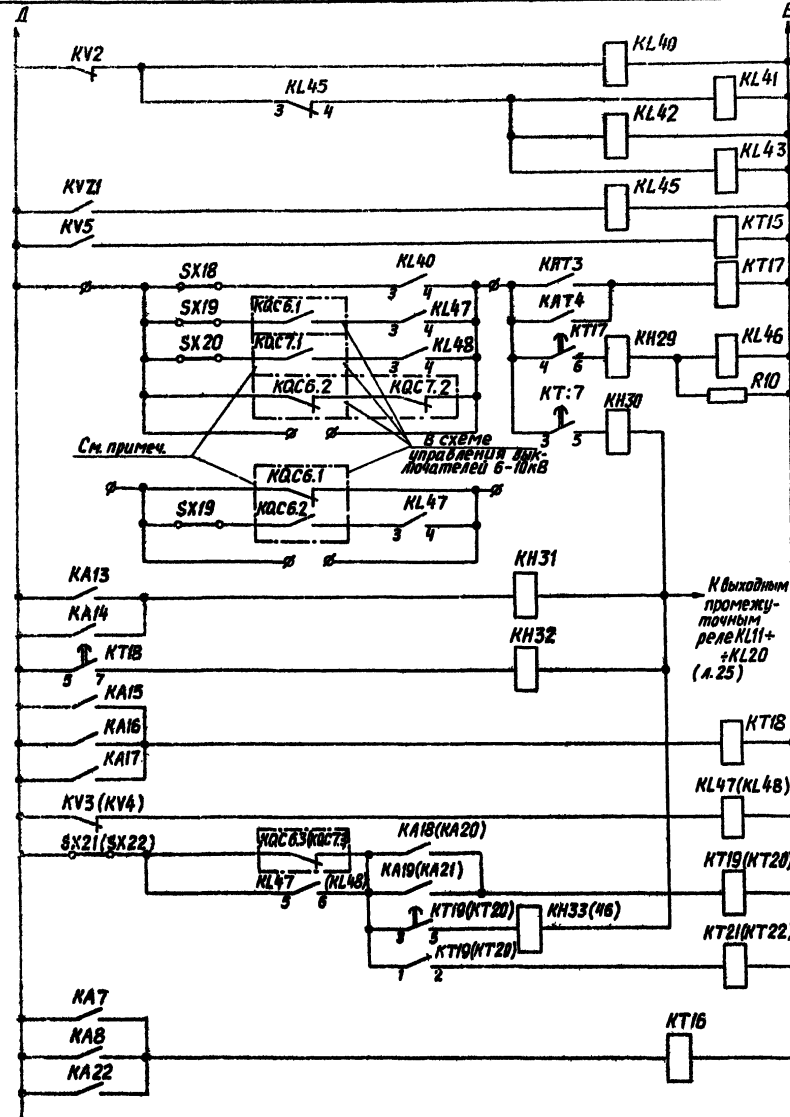
С первой
выдерж-
кой
времени

Со
второй
выдержкой
времени

Реле-повторитель
II и III ступеней
ненаправленные
токовой защиты
нулевой последо-
вательности на
стороне 330 кВ

**Оперативное
ускорение
защит на
стороне
330 кВ**

**Контроль
наличия напря-
жения на авто-
трансформаторе**



Примечание

Условия конкретного проектирования могут потребовать шунтирования пуска по напряжению при отключении любого из выключателей ПН, что осуществляется переключением на зажимы.

Привязан

UMB. №	
--------	--

407-03-36585

Принципиальные схемы работы датчиков температуры с
высоким напряжением 300(330)-750кВ с использованием устройств
на полупроводниковых приборах

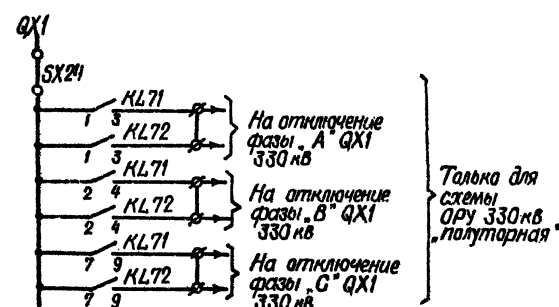
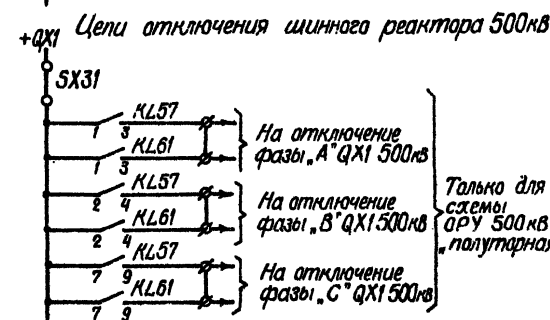
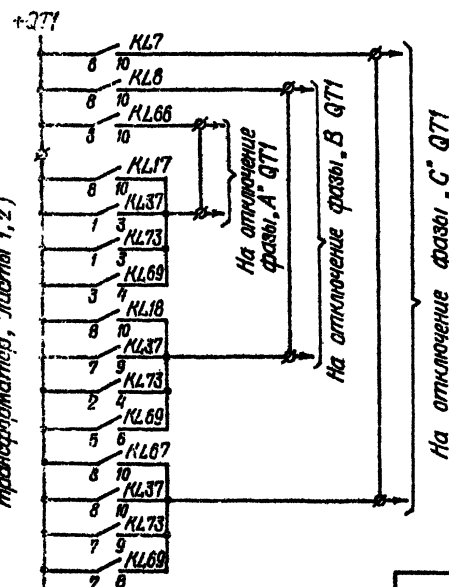
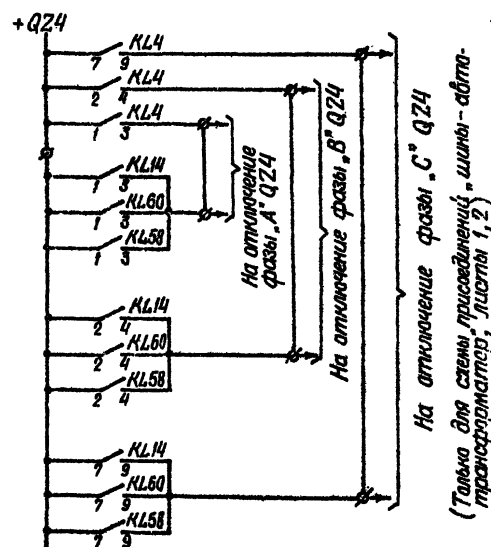
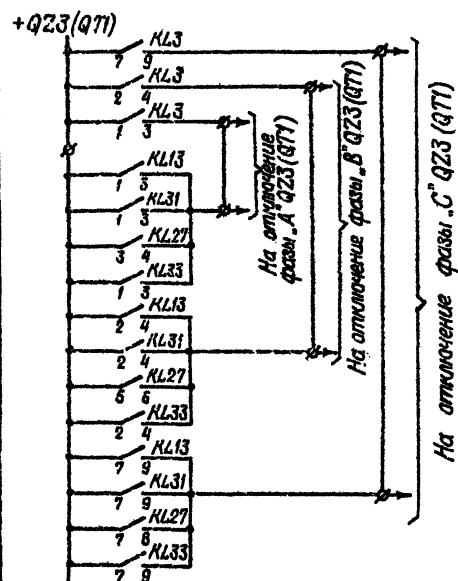
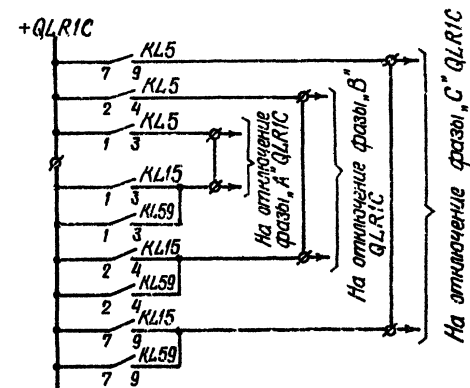
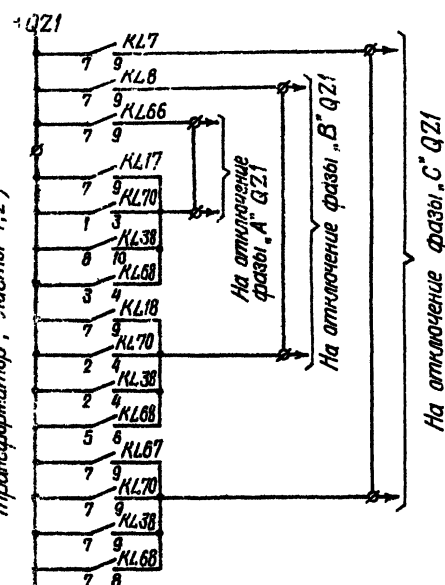
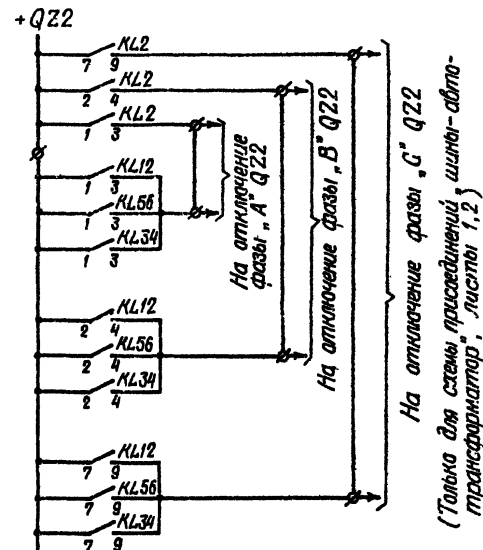
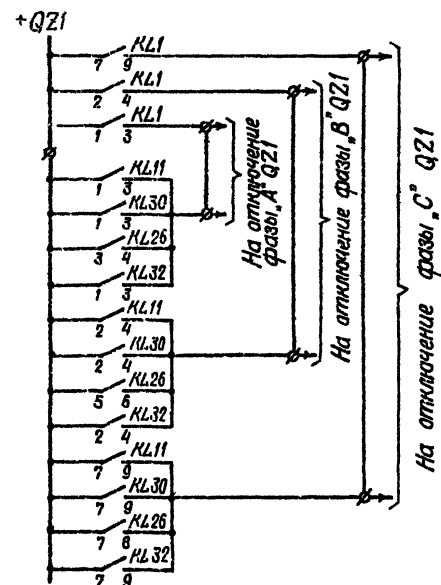
Рис. 5. Продолжение

Стадия	Лист	Листов
РП	28	

Цели оперативного постоянного тока (продолжение)

Энергосетьпроект
г. Москва 1984

Схема выполнена на листах 20+31



Цепи отключения выключателей 500 кВ

Цепи отключения выключателей 330 кВ

Примечание

При наличии у выключателей 500кВ двух катушек отключения цепи отключения от первой группы выходящих реле воздействуют на одну катушку отключения, а от второй группы - на вторую катушку отключения.

Схема выполнена на листах 20÷31

Привязан

407-03-365.85

Усилены стеновые панели передней и тыльной обшивки род с близким
напряжением 500(330)-750мв с использованием устройств
для поддержания постоянной температуры

Рис. 5. Продолжение

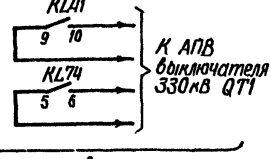
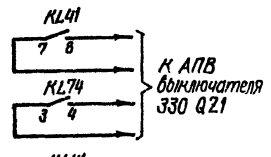
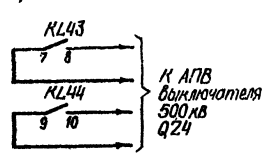
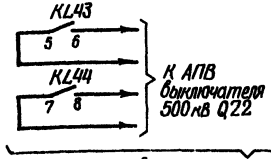
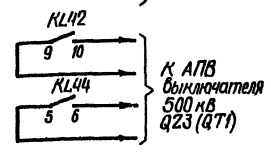
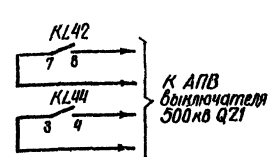
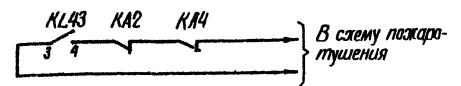
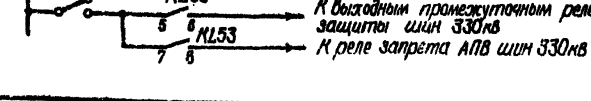
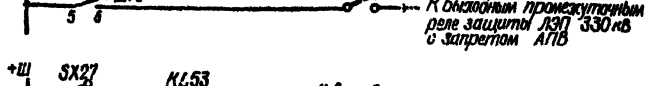
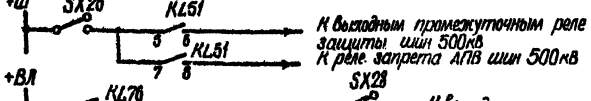
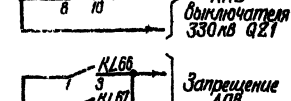
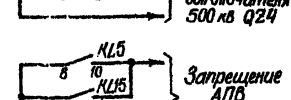
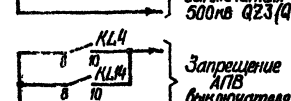
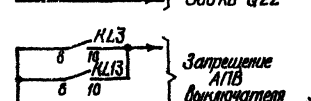
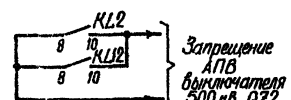
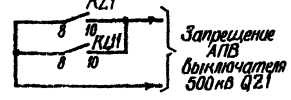
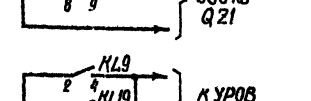
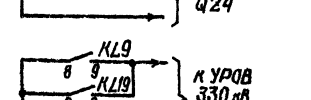
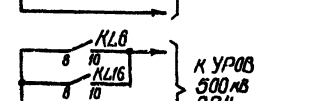
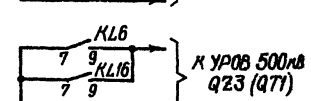
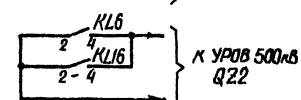
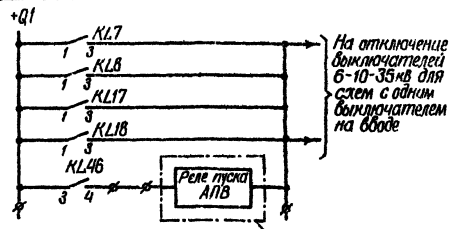
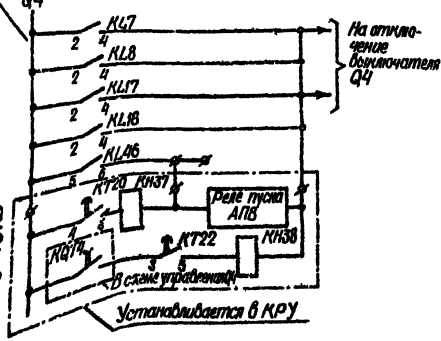
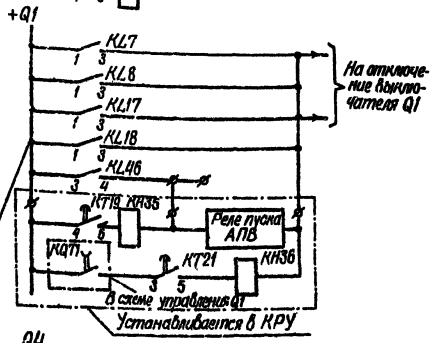
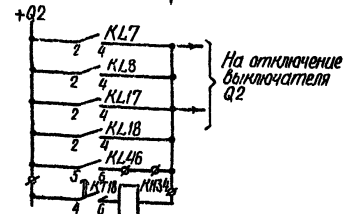
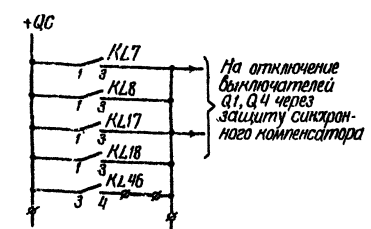
Стадия	Лист	Листов
--------	------	--------

РП 29

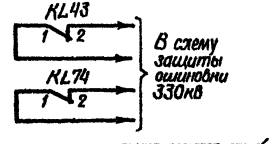
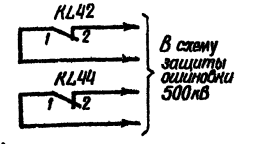
Цели, оперативного распорядка	Энергосетьпроект
----------------------------------	------------------

постоянного типа (продолжение)	г. Москва	1984г.
-----------------------------------	-----------	--------

11328 ТМ - Т2-34
407-03-365.85
Титульные проектные решения Албром II
для варианта с двумя
выключателями ввода
6-10 кВ



Не выполняется при установке на линиях устройства типа ПДЗ-2004 и на ошиновках типа ПДЗ-2006



Не выполняется при установке на ошиновке устройства типа ПДЗ-2006

Схема выполнена на листах 20÷31

407-03-365.85				Лист	
Рис. 5. Продолжение				Лист	Листов
Цели оперативного назначения (описание)				Лист	Листов
Энергосетьпроект				Лист	Листов

[illegible]

Перечень элементов

Позицион- ное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KL1-KL9 KL10-KL19	Реле промежуточное	РП-222		18	
KL10, KL20 KL63, KL64	Реле промежуточное	РП-225		4	
KL21, KL22 KL62, KL63	Реле промежуточное	РП-252		4	
KL23-KL27	Реле промежуточное	РП-23		5	
KL28, KL29 KL34, KL35	Реле промежуточное	РП-252		4	
KL36-KL39 KL37, KL38	Реле промежуточное	РП-222		7	
KL39, KL39 KL40-KL49	Реле промежуточное	РП-23		11	
KL50-KL53	Реле промежуточное	РП-23		4	
KL54-KL57 KL58-KL59	Реле промежуточное	РП-222		12	
KL60, KL60 KL61-KL69	Реле промежуточное	РП-23		5	
KS61-KS613	Реле газовое			13	
KSP	Реле давления			1	
KT1, KT8	Реле времени	PB-124		2	
KT2, KT3	Реле времени	PB-134		2	
KT4, KT11	Реле времени	PB-124		2	
KT5, KT6	Реле времени	PB-114		2	
KT7, KT14	Реле времени	PB-122		2	
KT9, KT10	Реле времени	PB-134		2	
KT12, KT13	Реле времени	PB-114		2	
KT15, KT16	Реле времени	PB-133		2	
KT17, KT18	Реле времени	PB-132		2	
KT19, KT20	Реле времени	PB-132		2	
KT21-KT23	Реле времени	PB-114		3	
KT24, KT25	Реле времени	PB-124		2	
KV2-KV4	Реле напряжения	РН-54/153		3	
KV5	Реле напряжения	РН-56/60Д		1	
KVZ1-KVZ3	Фолтор-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1 м		3	
KW1, KW2	Реле контроля мощности	РБМ-174/□		2	
R1-R3 R14, R15	Резистор	ПЗВ-10	100 Ом	5	
R4, R5	Резистор	ПЗВ-10	750 Ом	2	
R6-R10 R16, R15	Резистор	ПЗВ-25	3900 Ом	8	
VD1-VD2	Дiode	КД-205		2	
S1-S3	Рубильник однополюсный	P-16	250 В, 16 А 4 разд. полюсов	3	
SB1-SB4 SB6-SB9	Блок испытательный	БИ-6		8	
SG1, SG12	Блок испытательный	БИ-4		2	
SG13-SG18	Блок испытательный	БИ-6		6	
SXI-SX37	Накладка	НКР-3		37	
TL1-TL6	Автотрансформатор промежуточный	АТ-31		6	
TL7-TL9	Автотрансформатор промежуточный	АТ-52		3	
TL10-TL12	Автотрансформатор промежуточный	АТ-100 ПЗ-233	I _н = 5А	3	

Схема выполнена на листах 32-45

Перечень элементов

Позиция обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист	К-во	Примечание
AK1, AK4	Блок реле контроля изоляции отупок	КН8-500Р		2	
AK2	Прием дистанционной защиты автоматизматора	ПЗ 2105		1	
AK3	Панель дистанционной защиты автоматизматора	ПЗ 2105		1	
AKW	Защита дифференциальная	ДЗТ-23		1	
AT1	Приставка длительного применения	ПТ-143		1	
C1, C2	Конденсатор	МБГТ	юмкф, 500 В	2	
HL1-HL3	Лампа осветительная			3	
KA1-KA6	Реле тока	РТ-40/Р-1		6	
KA7	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA9	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA10	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA12	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA23	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA13, KA14	Реле тока	РТ-40/□		2	
KA15-KA17	Реле тока	РТ-40/□		3	
KA18-KA21	Реле тока	РТ-40/□		4	
KA8, KA22	Реле тока	РТ-40/□		2	
KAT1, KAT2	Реле тока	РНТ-566		2	
KAT3, KAT4	Реле тока	РНТ-567/2		2	или РНТ 565
KAT5-KAT7	Реле тока	РНТ-565		3	
KAW2-KAW4	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		3	или ДЗТ-11/3
KAW5-KAW7	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		3	
KN1-KN3	Реле указательное	РУ-21/220		3	
KN5-KN14 KN16-KN17	Реле указательное	РУ-21/0.5		12	
KN18-KN21	Реле указательное	РУ-21/0.075		4	
KN22-KN33	Реле указательное	РУ-21/0.05		12	
KN34	Реле указательное	РУ-21/□		1	
KN35-KN38	Реле указательное	РУ-21/□		4	
KN39-KN40	Реле указательное	РУ-21/0.05		2	
KN41-KN44	Реле указательное	РУ-21/220		4	
KN45-KN46 KN48	Реле указательное	РУ-21/0.05		3	
KN49-KN54 KN56-KN57	Реле указательное	РУ-21/0.05		12	
KN66-KN68	Реле указательное	РУ-21/220		3	

[illegible]

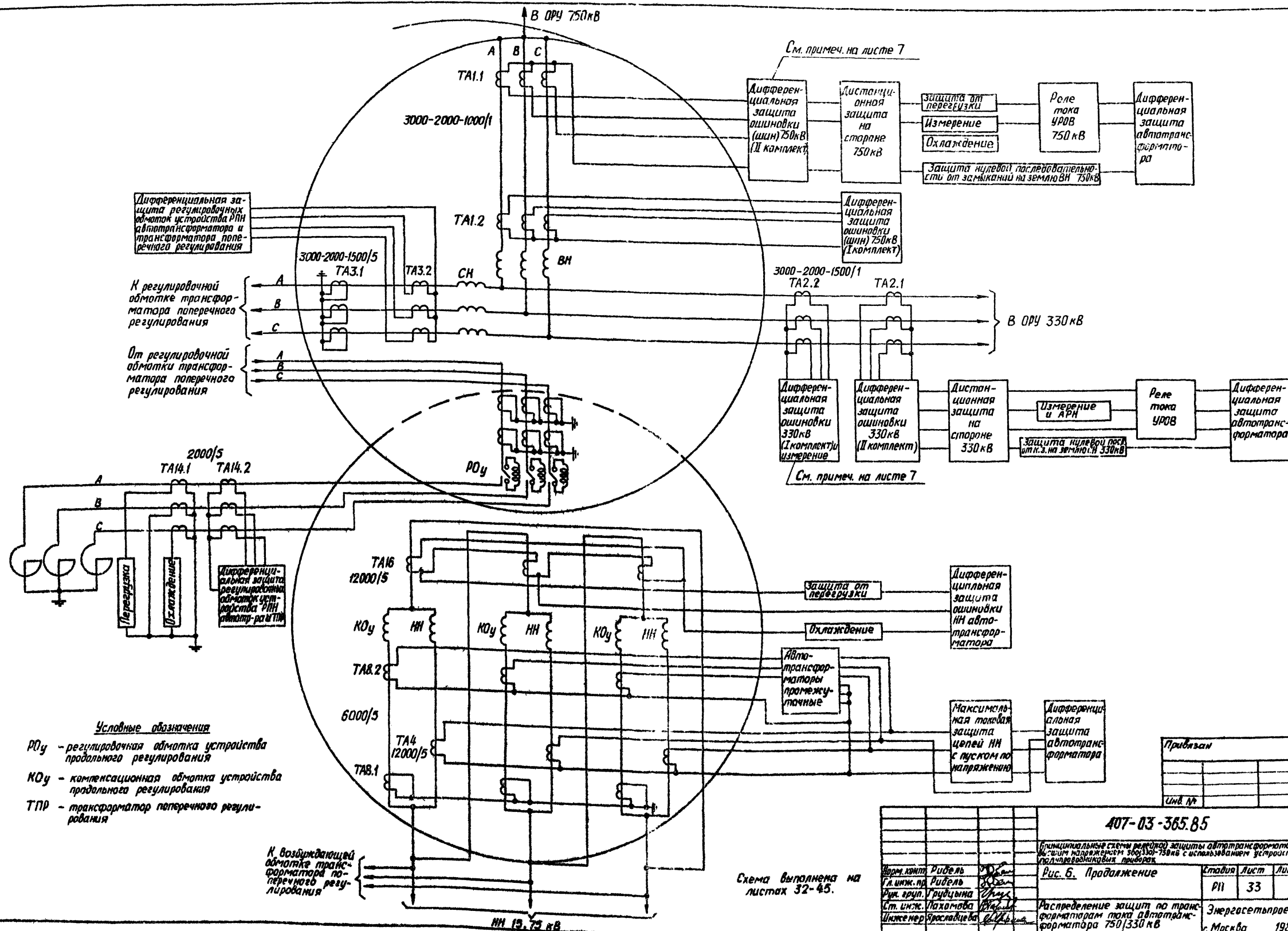


Схема выполнена на
листах 32-45.

407-03-365.85

Принципиальные схемы реверсивной защиты автотрансформаторов с
нашим маломощным 500/330-750кВ с использованием устройств на

Рис. 6. Продолжение

P11	33	
-----	----	--

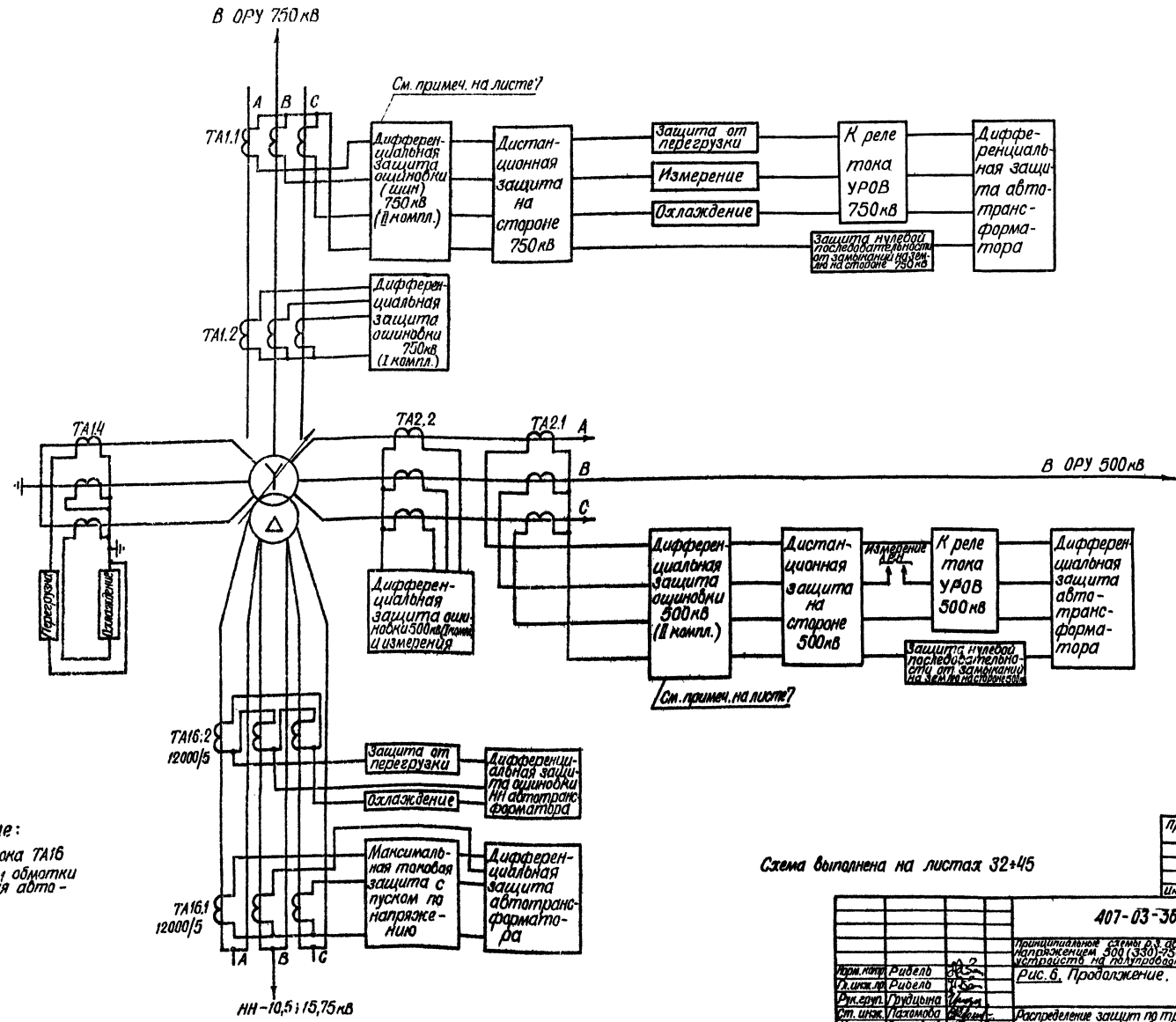
Распределение защит по трансформаторам тока двутрансформатора 750/330 кВ

Ausgabe

Формат 221

[illegible]

11582 ТМ - Т2-39
Типовые проектные решения 407-03-365.85 Алб.м. II
Изм. и подп. Утвержден и введена в действие



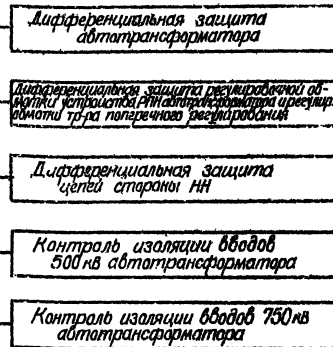
Примечание:
Трансформаторы тока ТА16
оборудованы в выводе X₁ обмотки
низшего напряжения авто-
трансформатора.

Схема выполнена на листах 32+45

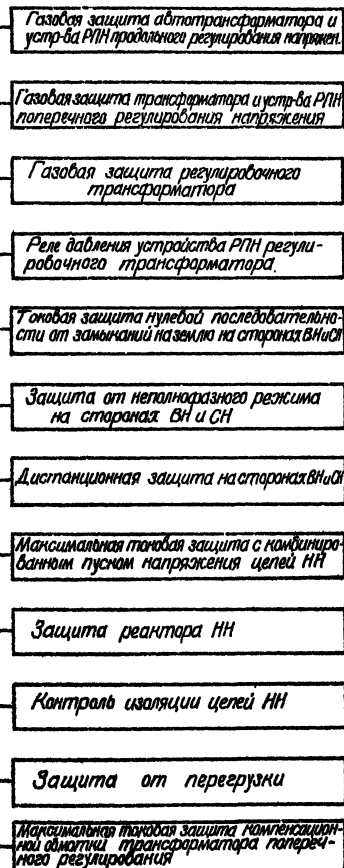
Привязан	
Изм. №	

407-03-365.85			
Принципиальная схема р.з. авто-тр. с выходящим напряжением 500 (330)-250 кВ в высоковольтном отделении на подстанциях классов			
Рис. 6. Продолжение.			
Исполн.	Рисоваль	Провер.	Станд. Лист
Исполн.	Рисоваль	Провер.	РП 35
Исполн.	Рисоваль	Провер.	Энергосетьпроект
Исполн.	Рисоваль	Провер.	г. Москва 1984г.

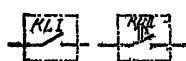
От автомата защиты SF1



От автомата защиты SF2



Условные обозначения



KLI, KLB - контакты реле защитного, непереключения фаз в схеме управления выключателем, общего для линии и абтотрансформатора, и выключателя абтотрансформатора, соответственно.



KLB, KLB - контакты реле в схеме управления выключателя, общего для линии и абтотрансформатора, и выключателя абтотрансформатора, соответственно.



KLB - контакт реле положения, реле положения, 'блокировка' выключателя абтотрансформатора



KLI - контакт реле в схеме защиты цепи, замкнутый при аварийном напряжении на шинах



KLB - контакт реле в схеме управления выключателя QV3 для схемы, блокировки, фиксирующей отключенное состояние выключателя



KLB, KLB - контакты реле в схеме управления выключателями Q24 и Q25 для схемы, 'блокировки', фиксирующей отключенное состояние выключателя



KLB, KLB - контакты реле положения, 'блокировка' выключателей, соответственно Q1 и Q4, расположенных в шкафу КРУ выключателей вводов

Схема выключателя на листах 32+45.

Приложен

407-03-365.85

Проектирование систем р.з. абтотрансформации, напряжения, 500 кВ, (защита, управление, устройства на полупроводниковых приборах)

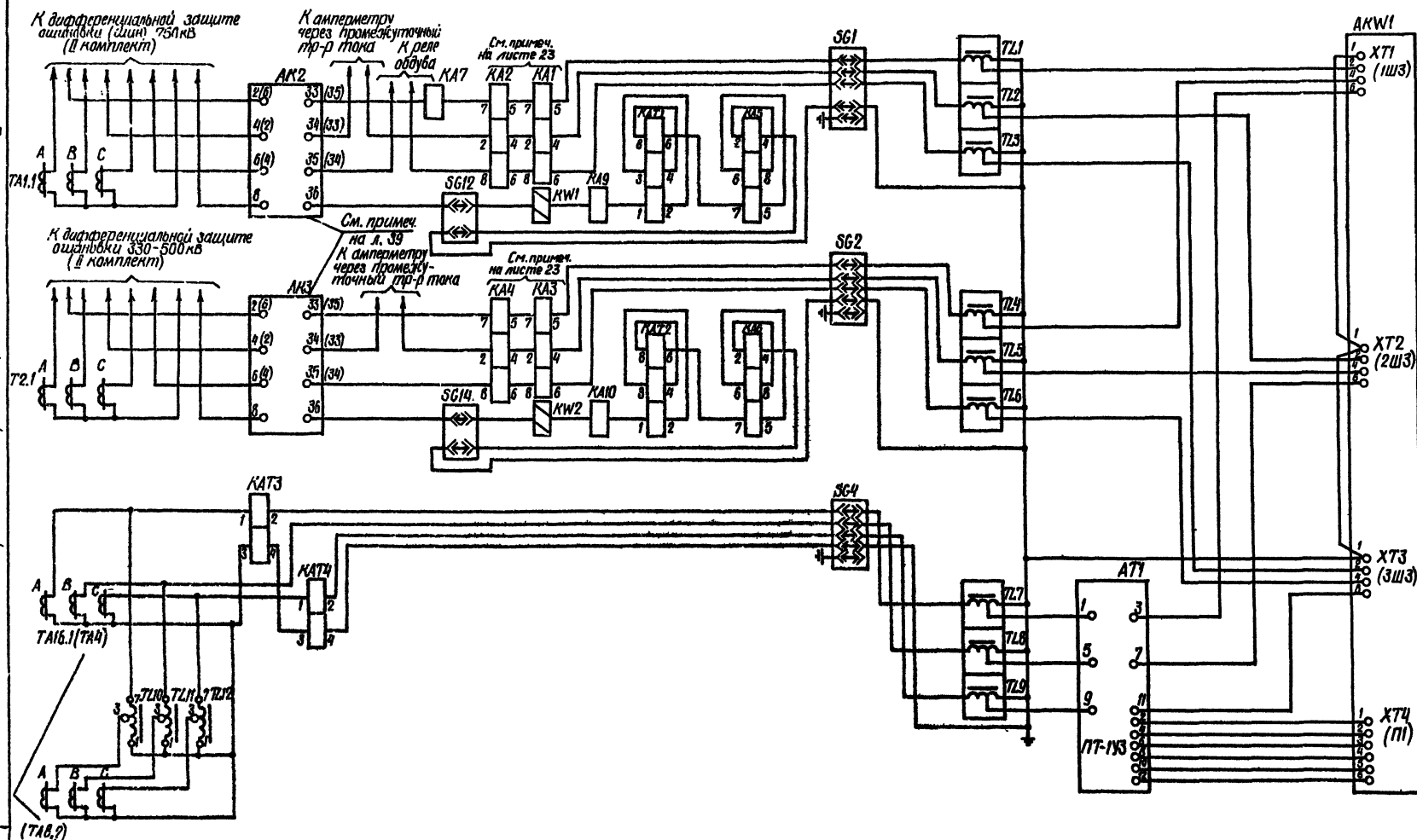
Рис. 6. Продолжение

Этап Лист Листов

РП 36

Распределение защит по постоянному оперативному току

Энергосетьпроект г. Москва 1984



Дифференциальная защита
автоматического трансформатора, таковая защита напорабленности от замыканий на землю на стороне 750 кВ, урб 500-330 кВ, реле типа УРБ 750 кВ, урб 500-330 кВ, дистанционная защита на стороне 750 кВ, дистанционная защита на стороне 500-330 кВ, максимальная таковая защита с пуском напряжения на стороне НН

В скобках даны позиционные обозначения трансформаторов типа АОДЦТН-333000/750/330

Схема выполнена на листах 32-45

Приближен			
Имя №			

407-03-365.85

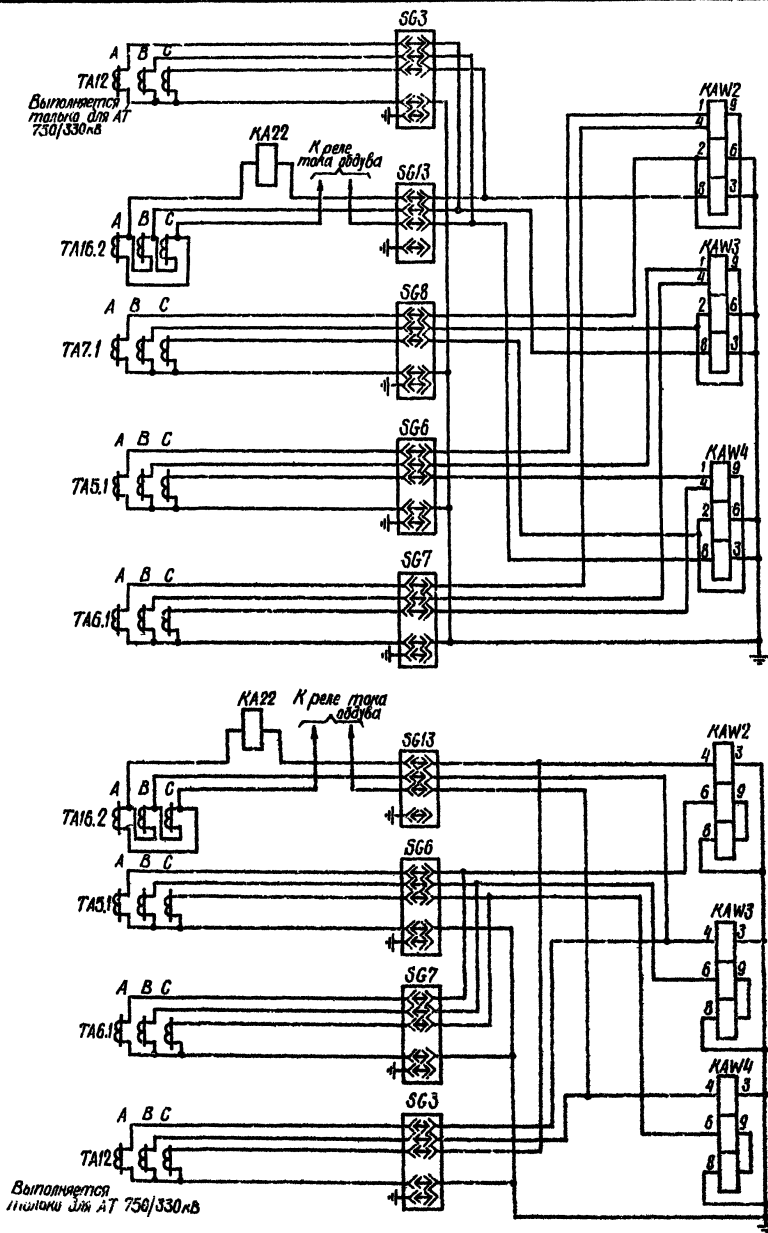
Изоляционные стены д.з. отработ с высоким напряжением 50 кВ
750 кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах

Рис. 6. Продолжение

Цепи переменного
(Начало)

стадия	лист	листов
--------	------	--------

Энергосетьпроект
г. Москва 1984-



Дифференциальная защита цепи статоры низшего напряжения автоматотрансформатора	
Вариант с реле типа ДЗТ-11/3 (для блока синхронный компенсатор 30 мВар-автоматотрансформатор и для статоры первичных субстанций на стороне НН, указанных на листе 9)	Вариант с реле ДЗТ-11/3 (для блока синхронный компенсатор 100-160 мВар-автоматотрансформатор / см. лист 8)

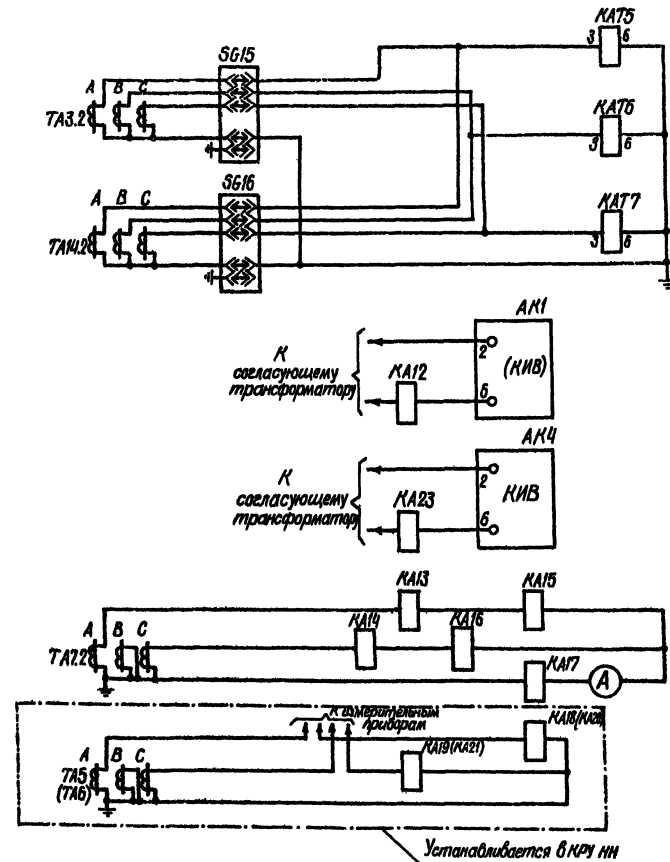


Схема выполнена
на листах 32÷45.

		Лист № 1	
		407-03-355.85	
		Исчислительные схемы из датчиков роботов и датчиков системы роботизированных устройств на микропроцессорах	
		Рис. 6. Продолжение	
		Страница	Лист
		АП	38
		Цепи переменного тока (продолжение)	
		Энергосети г. Москва	

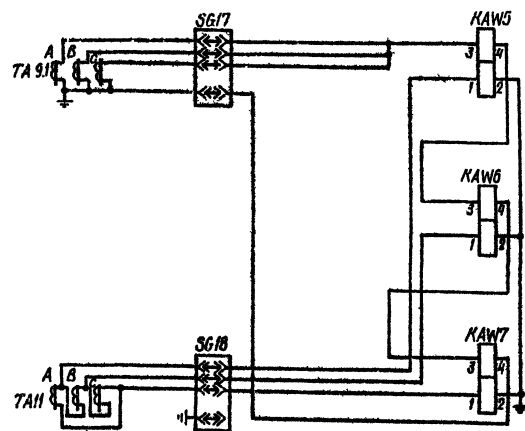
Дифференциальная защита
регулируемой обмотки устрои-
ства РПН автотрансформато-
ра и регулируемой обмотки
трансформатора попереч-
ного регулирования
(для АТ-750/330)

Контроль
и
защита
излучения
в диапазоне 750кВ
автотранс-
форматора

Контроль
и защита
изоляции
600000 500кв
автомат-ра
(только для
АОД ЦТН-417000
750/500 37х1)

Защита
реактора
Н.Н

Максимальная таковая защита I (II) секции шин Н.Н.

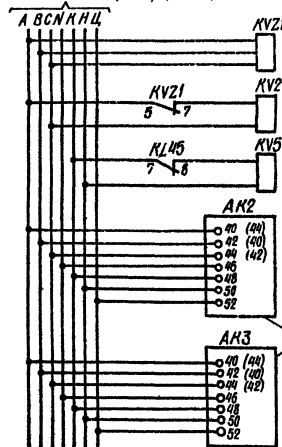


Максимальная табковая защита комбинированной
матки трансформатора полтеречного регулирования
напряжения

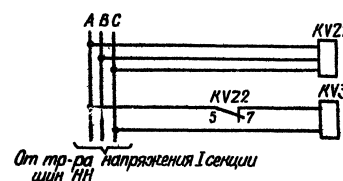
ДЛЯ АЮДЦТН 330000/750/330 кв



Пусковой
орган
напряжения



Пусковой
орган
напряже
ния



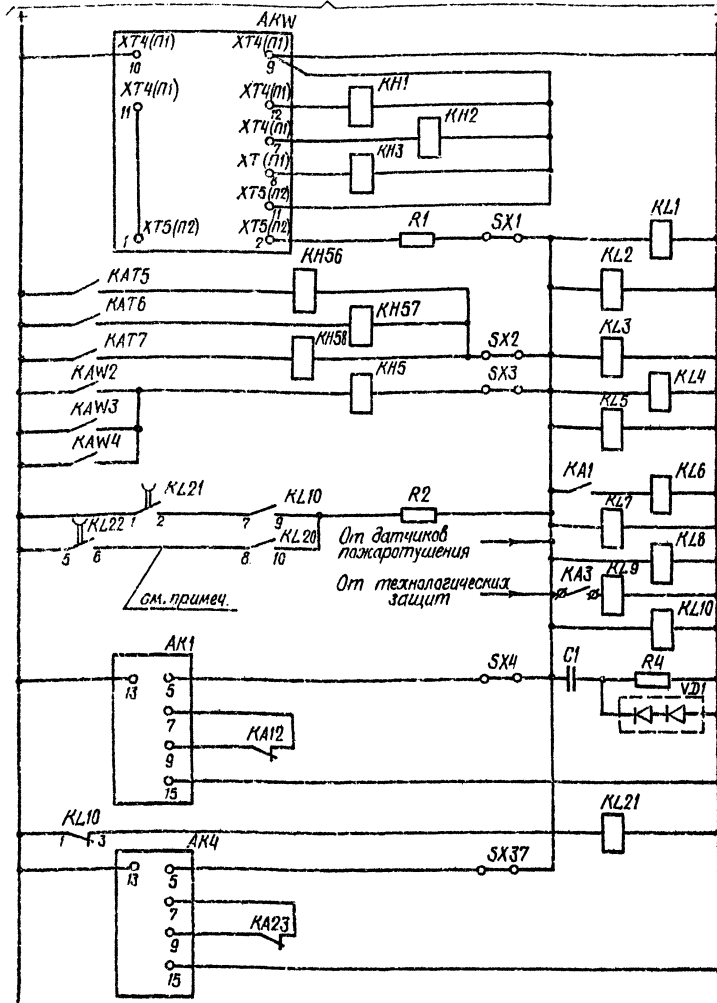
UMB №

Цели переменного тока и напряжения (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1984г.
---	--------------------------------------

Примечание
В скобках указаны номера зажимов панели ПЗ 2105, используемые при установке трансформатора напряжения типа НТМИ-6 с светотетью
с НТМ N 13 - 1/5-80 ат 27.03.80.

Схема выполнена на листах 32÷45.

От автомата защиты SF1



Примечание.

Цепь, состоящая из замыкающего контакта 5-6 реле KL22 (KL21) и замыкающего контакта 8-10 реле KL20 (KL10), должна быть отсоединена от группы выходных промежуточных реле KL1-KL10 (KL11-KL20) в случае вывода в проверку группы защит, питающихся от автомата SF2 (SF1)

Дифференциальная защита автомата трансформатора д.3Т-23

Дифференциальная защита регуляторов автомата РПН автомата трансформатора д.3Т-23

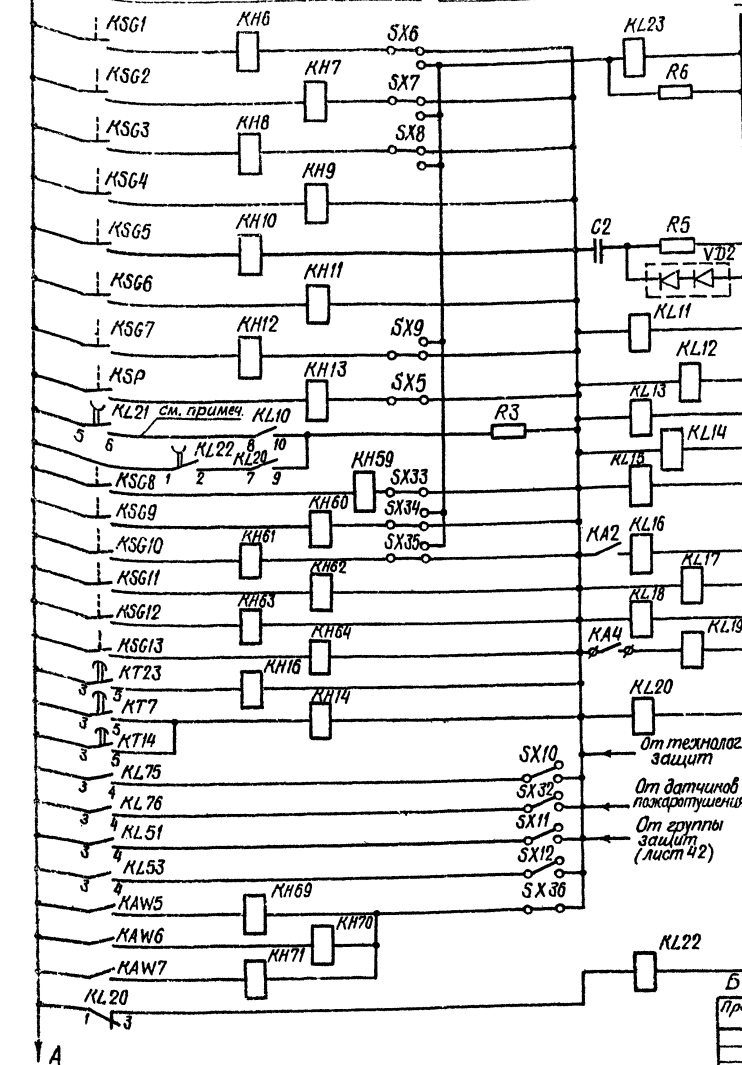
Выходные промежуточные реле

Контроль изоляции до 750 кВ

Контроль изоляции цепи оперативного тока

Контроль изоляции до 500 кВ (на 330 кВ не устанавливается)

От автомата защиты SF2



Дифференциальная защита автомата трансформатора д.3Т-23

Дифференциальная защита регуляторов автомата РПН автомата трансформатора д.3Т-23

Выходные промежуточные реле

Контроль изоляции до 750 кВ

Контроль изоляции цепи оперативного тока

Контроль изоляции до 500 кВ (на 330 кВ не устанавливается)

Контроль изоляции до 500 кВ (на 330 кВ не устанавливается)

Приказ

Изм №

407-03-365.85

Норматив	Рис. 6. Промышление	Лист	40
Исполнитель	Цели оперативного постоянного тока (начало)	Энергостроитель	г. Москва
Проверка			
Утверждение			

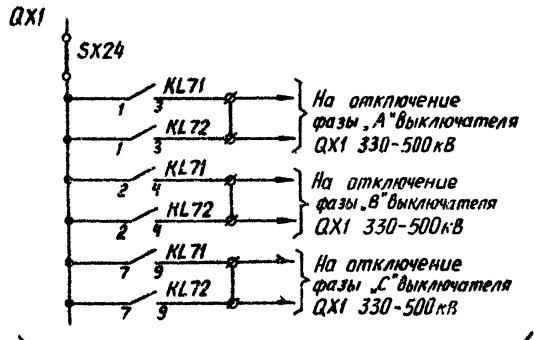
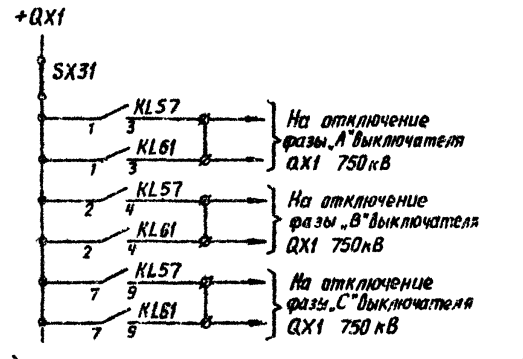
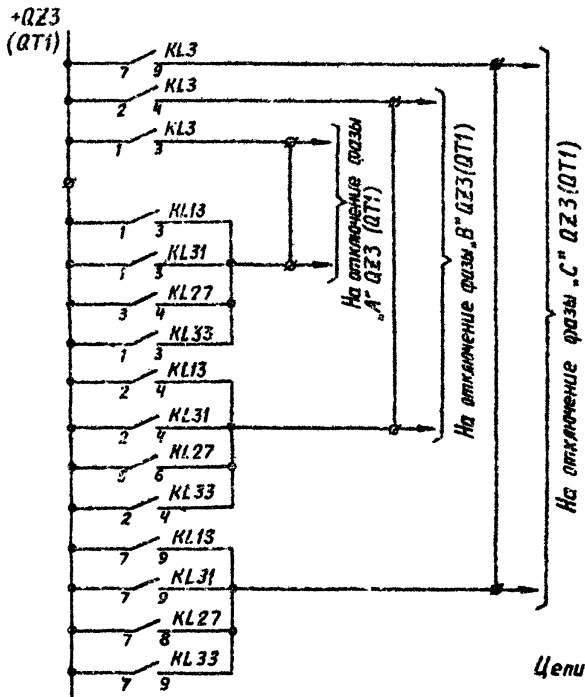
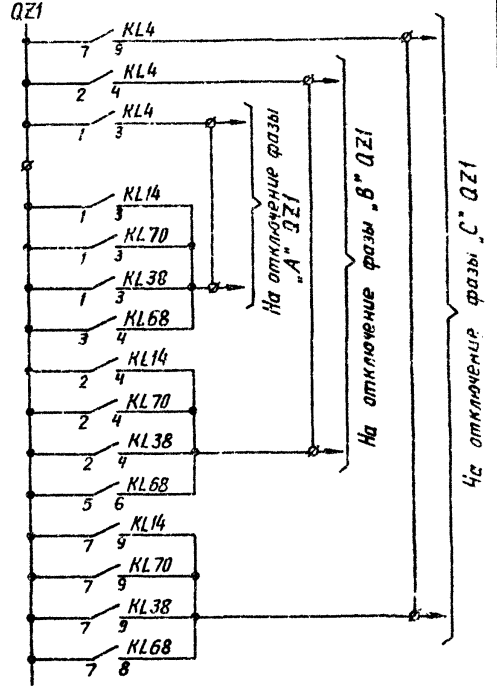
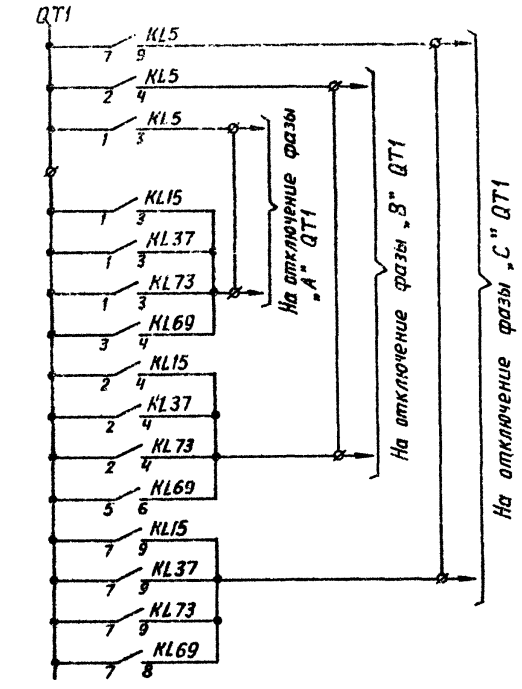
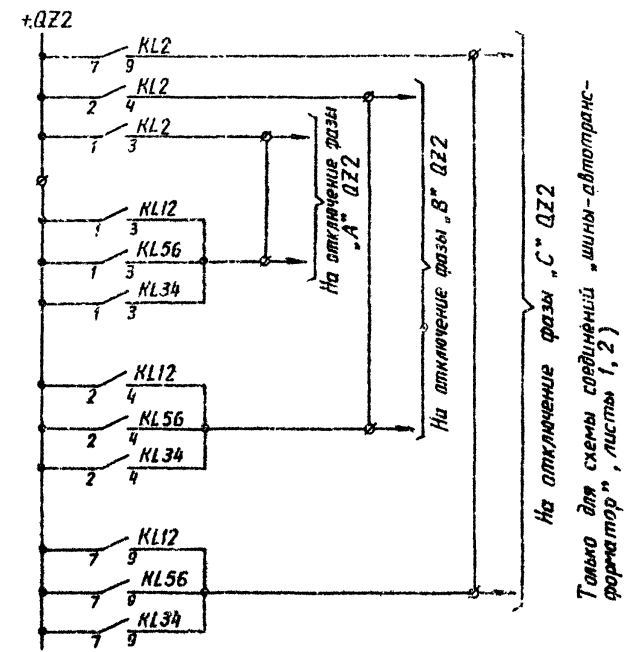
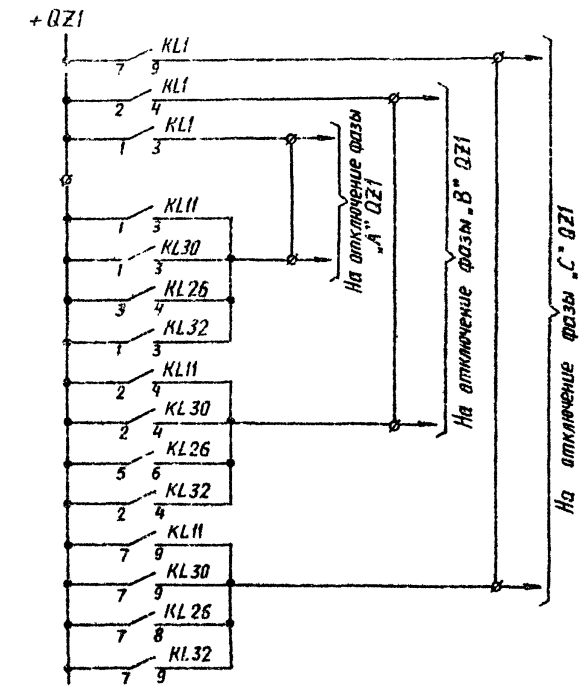
Схема выполнена на листах 32÷45

11582-ТМ-Т2-47

Алюмин II

Типовые проектные решения 407-03-365.85

Уд. № подл. (подпись и дата) Взам. инв. №



Только для схемы присоединений "полупотрнная"

Только для схемы присоединений "полупотрнная"

Цепи отключения выключателей 750 кВ

Цепи отключения выключателей 330-500 кВ

Примечание
При наличии у выключателей 500-750 кВ двух катушек отключения цепи отключения от первой группы выходов реле воздействуют на одну катушку отключения, а от второй группы - на вторую катушку отключения.

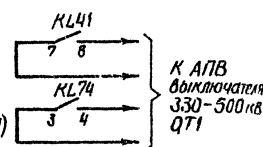
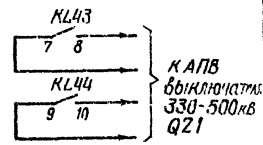
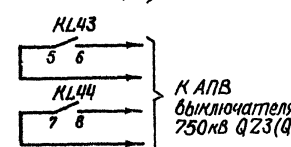
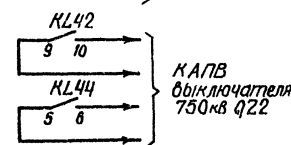
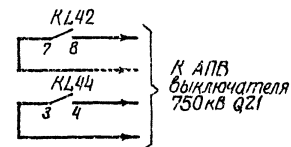
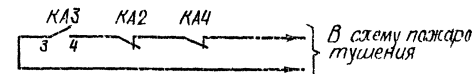
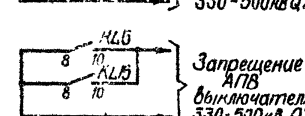
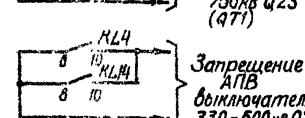
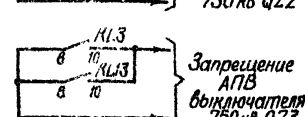
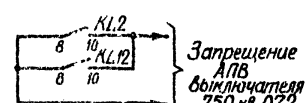
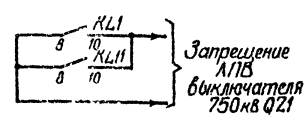
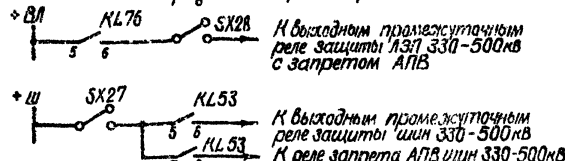
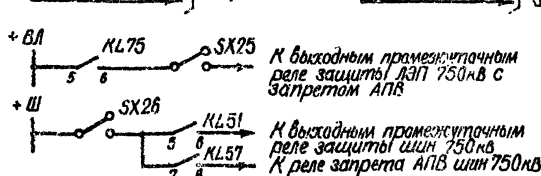
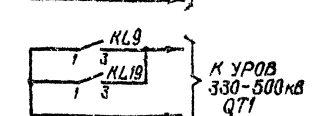
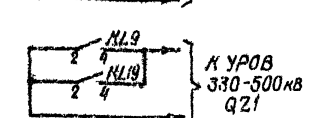
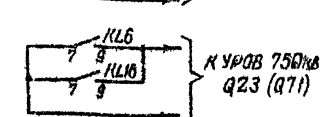
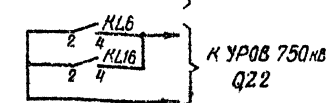
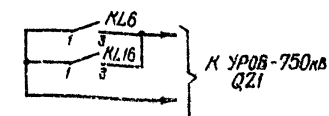
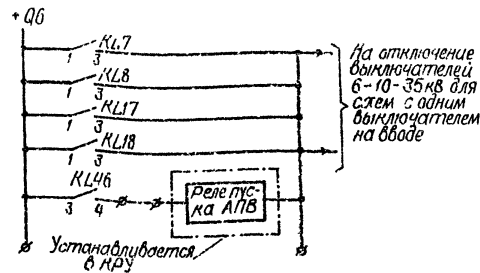
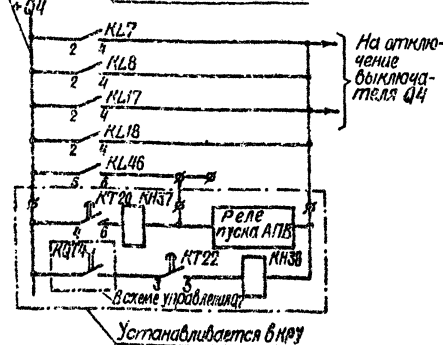
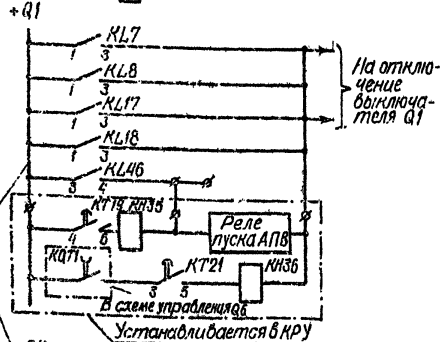
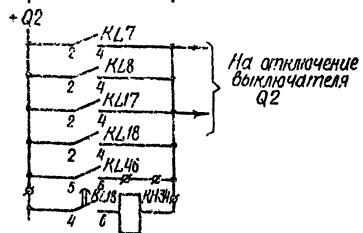
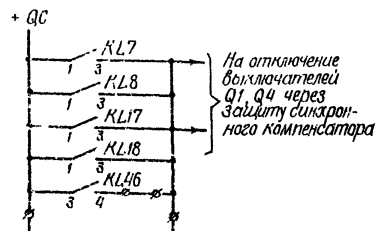
Схема выполнена на листах 32+45

407-03-365.85			
Принципиальные схемы релейной защиты автотрансформаторов с высоким напряжением 500(330)-750 кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах			
Н. контр.	Ридель	30.53	Рис. 6. Продолжение
Гл. инж. в.р.	Ридель	30.53	
Рук. групп.	Грудцына	30.53	
Ст. инж.	Нахимова	30.53	
Ст. техн.	Ярославцева	30.53	Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)
Энергосетьпроект г. Москва			Лист 43

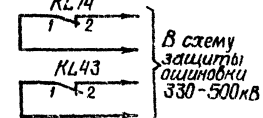
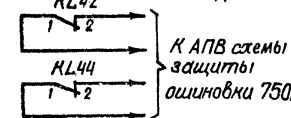
Апрель

Формат 22Г

для варианта с двумя выключателями



Не выполняется при установке на линиях устройства типа ПДЗ-2004 и на ошиновках типа ПДЗ-2006



Не выполняется при установке на ошиновке устройства типа ПДЗ-2006

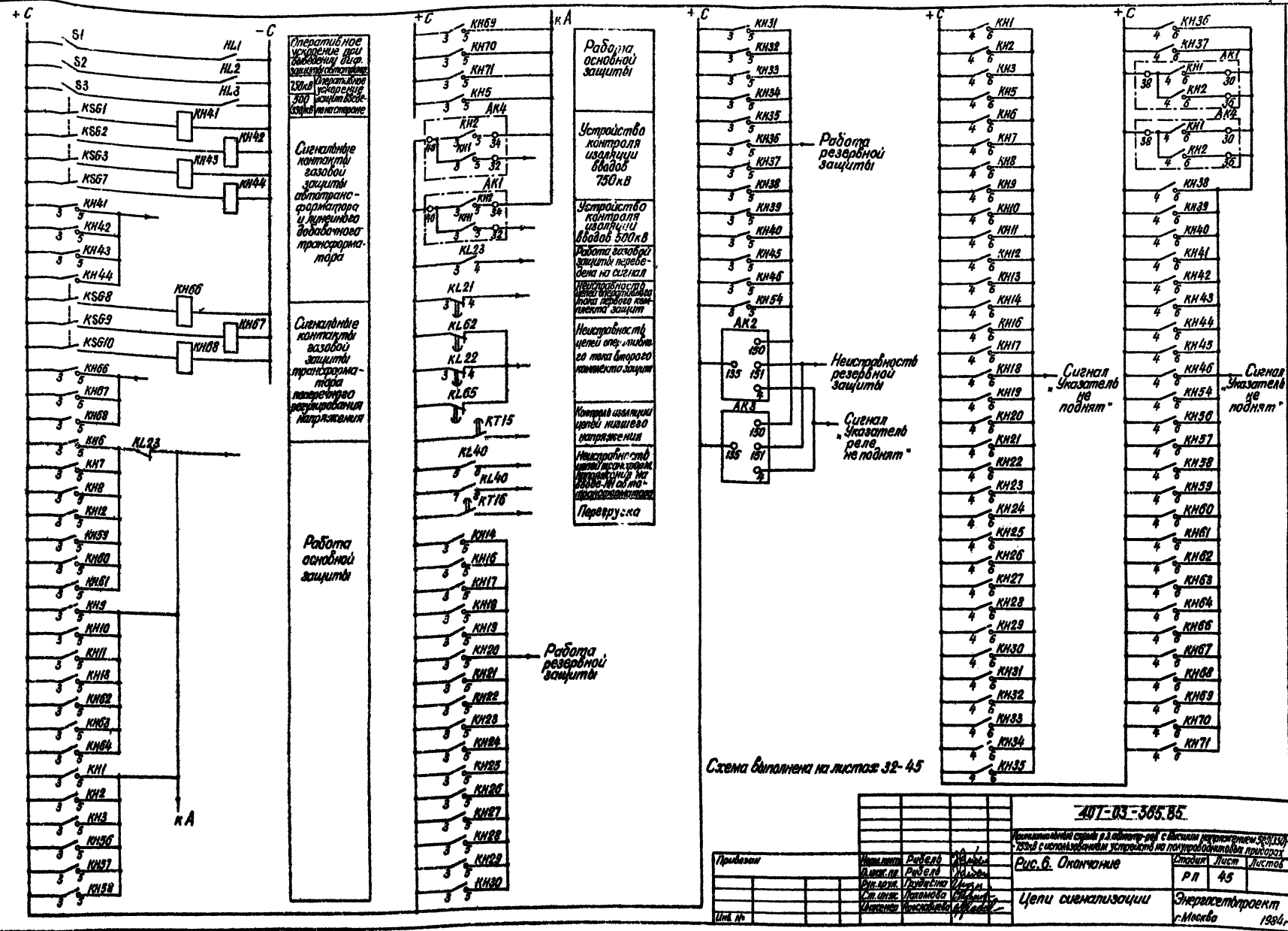
Схема выполнена на листах 32-45

Приложен
Шифр №

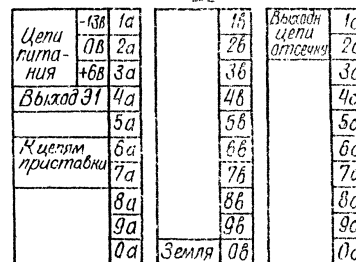
407-03-365.85			
Примечание: схема для устройств с блокировкой напряжения 500, 330, 750 кВ с использованием устройств на полупроводниковой базе			
Исполнитель	Рис. 6. Продолжение	Страница	Лист
Проверен	РП	44	
Согласован	Цели оперативного постоянного тока (акопание)		
Утвержден	Энергосетьпроект		
	г. Москва 1984г.		

407-03-365.85 Албам II Типовые проектные решения

Изд. № 10-1984, (Подписано в печать 10.08.84) (Лист 45)



407-03-365.85			
Исполнительная схема р.з. отключ. р.з. с системой релейной защиты 300/110/220 кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах			
Рис. 6. Описание		Лист	45
Цепи сигнализации		Эксплуатационный проект	
Изд. №		1984.	



а б в г д
К зажимам
разъема ш1
модуля пита-
ния и управ-
ления (МПУ)

О Ж К

К зажимам
колодки П1



1. Настоящая схема составлена на основании Технического описания и инструкции по эксплуатации дифференциальной защиты типа ДЗТ-23, ДЛК. 463.180.1978г.
2. Обозначения штепсельных разъемов шин, штепсельных модулей реле дифференциальной защиты:

фаза А	1ш1, 1ш3
фаза В	2ш1, 2ш3
фаза С	3ш1, 3ш3
3. Зажимы контактов системы шин-шин 1ш1-3ш3 используются для присоединения контактов цепей идущих от трансформаторов тока. Для присоединения без стальных выводов цепей защиты используются колодки П1П2, расположенные на задней стенке каскаста

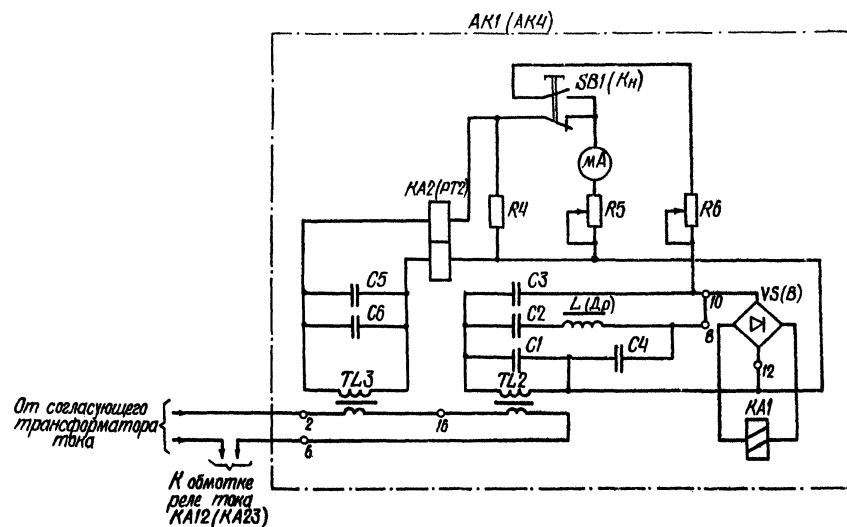
Обозначения за- мощности и дифференц-г-ты		Обозначения за жемло	
а	Фаз	Ш1	ШП
б	А, В, С	Ш1/1а	
в		Ш1/2а	
г		Ш1/3а	
д	фазы	Ш1/7а	13
е	А		
ж			2
и	фазы	Ш1/6а	
к	В		3
л			4
м	фазы	Ш1/5а	5
н	С		6

Таблица обозначений зажимов
Ш1 МПУ и колодки Г1

Схема выполнена на листах 46:47

[illegible]

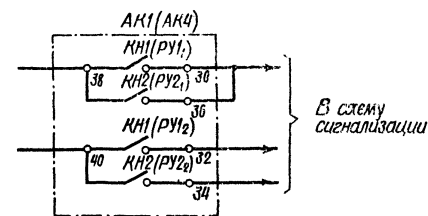
[illegible]



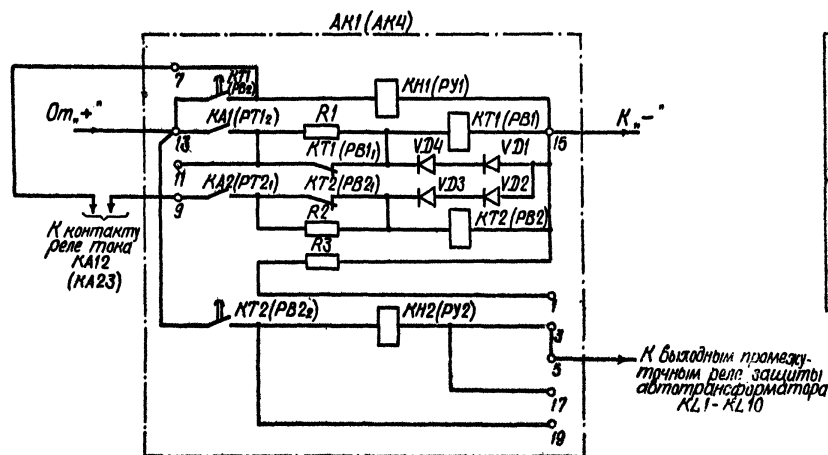
а) Цепи переменного тока

Измерительный элемент

Регистрирующие органы отключающего и сигнального элементов



б) Цепи сигнализации

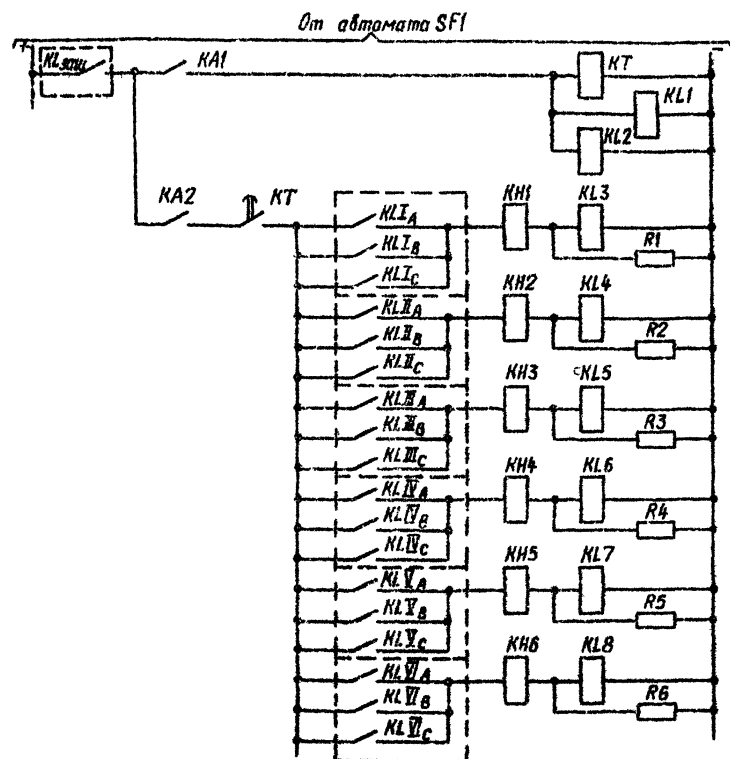
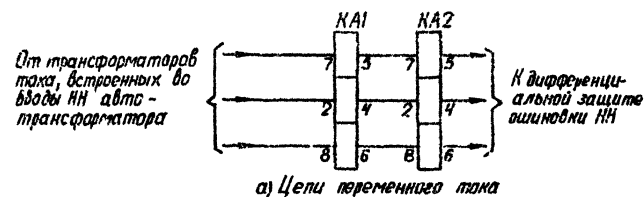
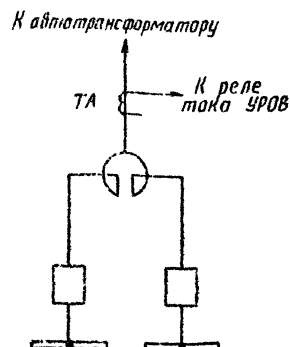
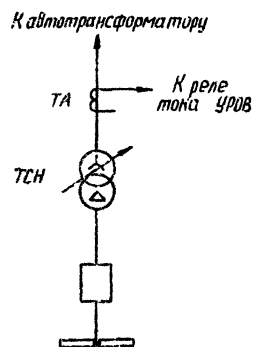


б) Цепи оперативного постоянного тока

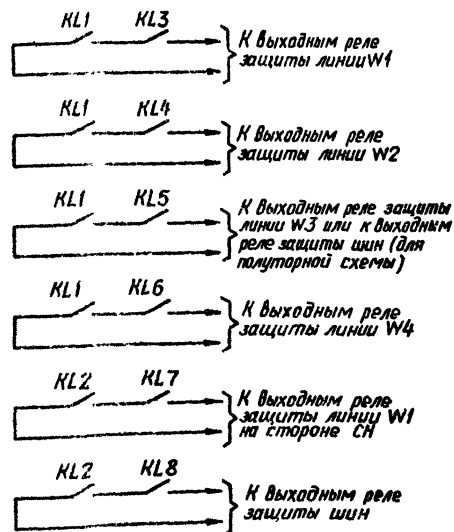
Сигнальный элемент

Отключающий элемент

Приблизно		
407-03-365.85		
Принципиальная схема		Лист 1 из 1
Рис. 8/ Принципиальная схема		Лист 1 из 1
Устройство блок-реле контроля		Лист 1 из 1
изоляции бустера 500 кВ типа КВБ-500		Лист 1 из 1
а) Цепи переменного тока		Лист 1 из 1
б) Цепи оперативного постоянного тока		Лист 1 из 1
в) Цепи сигнализации		Лист 1 из 1
Энергосетьпроект		г. Москва 1984г.



б) Цели постоянного оперативного тока



Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/Р-5		2	
КТ	Реле времени	РВ-112		1	
КН1-КН6	Реле указательное	РУ-1-20/0,025		6	
KL1-KL8	Реле промежуточные	РП-16-12		8	
Р1-Р6	Резистор	ЛЗВ-5	9100 Ом	6	

Условные обозначения

(KL1-KL8)_{а,в,с} — контакты реле-повторителей блок-контактов выключателей QZ1, QZ2, QZ3 (QZ1), QZ4 на стороне высшего напряжения, QZ1 и QZ1 на стороне среднего напряжения, соответственно, замкнутые при включенных выключателях;

KL_{защ} — контакты выходных промежуточных реле защиты автотрансформатора, действующих на отключение автотрансформатора

Примечание

Вопрос о необходимости выполнения данного устройства решается при конкретном проектировании в случае недостаточной чувствительности реле тока УРОВ в цепи выключателей ВН и СН к повреждениям на стороне НН автотрансформатора в зоне действия его защит

Привязка				
Лист №				
407-03-365.85				
Принципиальная схема релейной защиты автотрансформатора с высоким напряжением 500(330)-750 кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах				
И. контр.	Рибель	Н.Б.М.	Рис. 9. Схема устройства резервирования	Лист
Лин. инж.	Рибель	В.В.М.	при отказе в действии выключателей на стороне ВН и СН при действии защиты автотрансформатора	Лист
Рис. инж.	Григорьев	В.В.М.		РП
Ст. инж.	Лавина	В.В.М.	а) Цели переменного тока	49
Инженер	Зинкина	В.В.М.	б) Цели постоянного оперативного тока. Перечень элементов	Энергосетьпроект
			Москва 1984	