

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
(типовыe материалы для проектирования)

407-03-414.87

СХЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ  
ПОДСТАНЦИЙ 110 - 220 кВ СО СБОРНЫМИ ШИНАМИ  
СО СТОРОНЫ ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

АЛЬБОМ II

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
(типовыe материалы для проектирования)

407-03-414.87

СХЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ  
ПОДСТАНЦИЙ 110 - 220 кВ СО СБОРНЫМИ ШИНАМИ  
СО СТОРОНЫ ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

АЛЬБОМ I – ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
АЛЬБОМ II – ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ЗАМ ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА С. Я. ПЕТРОВ *Начал*  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА В. А. РУБИНЧИК *В.А.Р.*

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ  
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО  
СССР  
ПРОТОКОЛОМ № 31 от 20.10.86

СФ 773-02

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
3	Схемы электрических соединений на сторонах высшего и среднего напряжений подстанций	
4	Схемы электрических соединений на стороне низшего напряжения подстанций	
5	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплексом реле ДЗТ-11) Перечень элементов. Обозначения	
6	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплексом реле ДЗТ-11) Поясняющая схема Цепи переменного тока Цепи напряжения	
7	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплексом реле ДЗТ-11) Цепи оперативного постоянного тока Цепи сигнализации	
8	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с двумя комплексами реле ДЗТ-11) Перечень элементов. Обозначения	
9	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с двумя комплексами реле ДЗТ-11) Поясняющая схема Цепи переменного тока Цепи напряжения	
10	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с двумя комплексами реле ДЗТ-11) Цепи оперативного постоянного тока Цепи сигнализации	
11	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Перечень элементов. Обозначения	
12	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Поясняющая схема Цепи переменного тока Цепи напряжения	

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
13	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Цепи оперативного постоянного тока Цепи сигнализации	
14	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с параллельным соединением частей расщепленной обмотки низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплексом реле ДЗТ-11) Перечень элементов. Обозначения	
15	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с параллельным соединением частей расщепленной обмотки низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплексом реле ДЗТ-11) Поясняющая схема Цепи переменного тока Цепи напряжения	
16	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с параллельным соединением частей расщепленной обмотки низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплексом реле ДЗТ-11) Цепи оперативного постоянного тока Цепи сигнализации	
17	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с одним комплексом реле ДЗТ-11) Перечень элементов. Обозначения	
18	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с одним комплексом реле ДЗТ-11) Поясняющая схема Цепи переменного тока	
19	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с одним комплексом реле ДЗТ-11) Цепи оперативного постоянного тока	
20	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с одним комплексом реле ДЗТ-11) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение) Цепи сигнализации	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта выполнена на листах 1,2

Т.П.Р. 407-03-414.87-ЭВ		
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения	Стадия	Лист
И.контр. Рубинчик А.	1	35
Гл.инж.п. Рубинчик А.		
Гл.спец. Фрайцпольц Часи		
Вед.инж. Кузнецова Елена		
Инженер Шабанова Илья		
Инженер Лагинова Мария		
Общие данные (Начало)		
	Энергосетпроект г. Москва	
	1986	

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта В.А.Рубинчик

Лист № 1 из 12  
Приложение к документу

Привязан:	
Инв.№	

Копировал: Андреева

Формат А2  
Сер 773-02

Типовые проектные решения 407-03-414.87

Annotam II

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Лист	Наименование	Примечания
21	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны высшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплектом реле ДЗТ-11) Перечень элементов. Обозначения	
22	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны высшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплектом реле ДЗТ-11) Пояснительная схема Цепи переменного тока	
23	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны высшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплектом реле ДЗТ-11) Цели напряжения Цели оперативного постоянного тока	
24	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны высшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплектом реле ДЗТ-11) Цели оперативного постоянного тока (продолжение) Цели сигнализации	
25	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со сторон высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с двумя комплектами реле ДЗТ-11) Перечень элементов. Обозначения	
26	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со сторон высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с двумя комплектами реле ДЗТ-11) Пояснительная схема Цепи переменного тока	
27	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со сторон высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с двумя комплектами реле ДЗТ-11) Цели напряжения Цели оперативного постоянного тока	

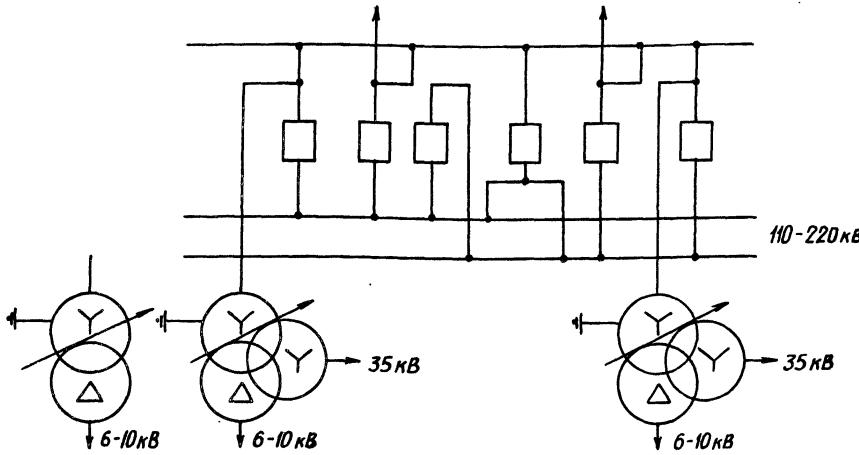
### Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
28	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со сторон высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с обмутом комплектами реле ДЗТ-11) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение) Цепи сигнализации	
29	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со сторон высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Перечень элементов. Обозначения	
30	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со сторон высшего и среднего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Поясняющая схема Цепи переменного тока	
31	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со сторон высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Цепи напряжения Цепи оперативного постоянного тока	
32	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со сторон высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение) Цепи сигнализации	
33	Схемы цепей тока дифференциальной защиты трехобмоточного трансформатора с включением тормозной обмотки реле типа ДЗТ-11 на сумму токов сторон среднего и низшего напряжений	
34	Схема внутренних соединений реле типа ДЗТ-21 Схема модуля реле дифференциальной защиты Схема реагирующего органа Э1	
35	Схема внутренних соединений реле типа ДЗТ-21 Схема модуля питания и управления защиты (МПУ) Схема автотрансформатора тока типов АТ-31 и АТ-32 Схема приставки дополнительного торможения типа ПТ-1	

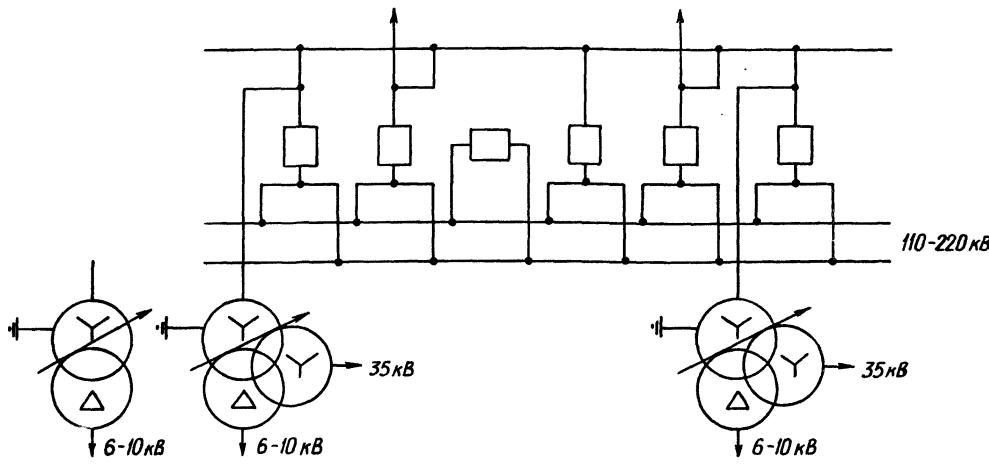
*Ведомость рабочих чертежей основного комплекта выполнена на листах 1, 2*

Conférence

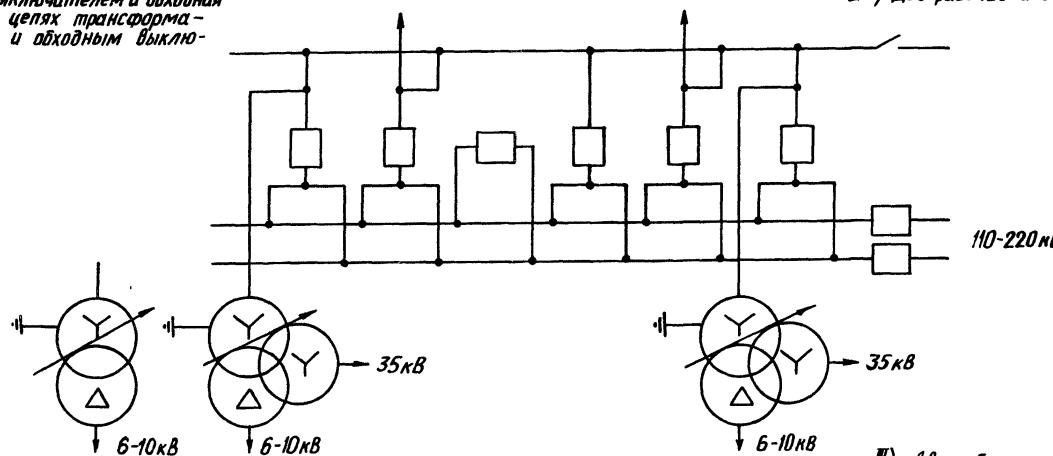
				<b>T.P.R. 407-03-414.87-ЭВ</b>			
				<b>Схемы релейной защиты трансформаторов РС ИД-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения</b>			
И контрол.	Рубинчик	✓			Страница	Лист	листов
Гл. инж. пр.	Рубинчик	✓					2
Гл. спец.	Филиппова	Альбина					
Вед. инж.	Кузнецова	Кузьмина		Общие данные (окончание)		Энергосистема проект г. Москва 1985 г.	
Инженер	Иванова	Иванова					
Инженер	Логинова	Логинова					



*a<sup>I</sup>) Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов, с отдельными секционным и обходным выключателями*

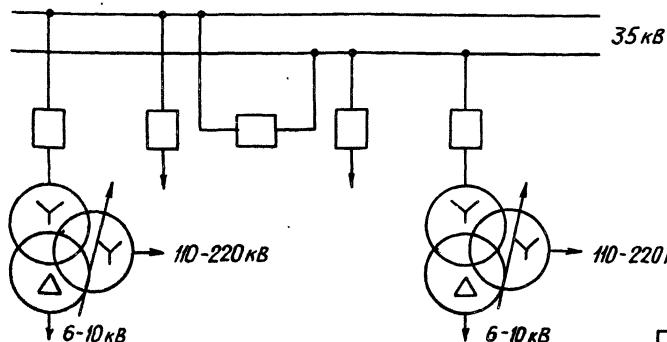


*a<sup>II</sup>) Две рабочие и обходные системы шин*



*a<sup>III</sup>) Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шиносоединительными выключателями*

Схемы электрических соединений на стороне высшего напряжения



*Одна секционированная выключателем система шин*

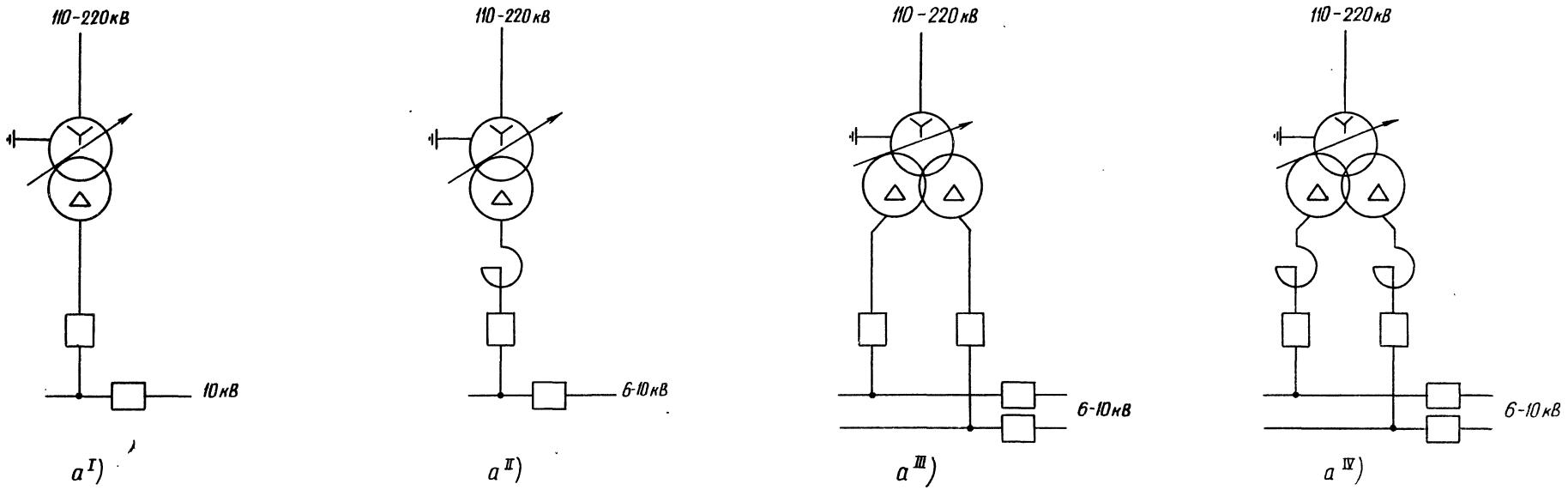
*Схема электрических соединений на стороне среднего напряжения*

И.контр.	Рубинчик	И.2
Гл. инж. пр.	Рубинчик	И.2
Гл. слвц.	Райзулова	И.2
Бюро инж.	Кузнецова	И.2
Инженер	Уланова	И.2
Инженер	Логинова	И.2

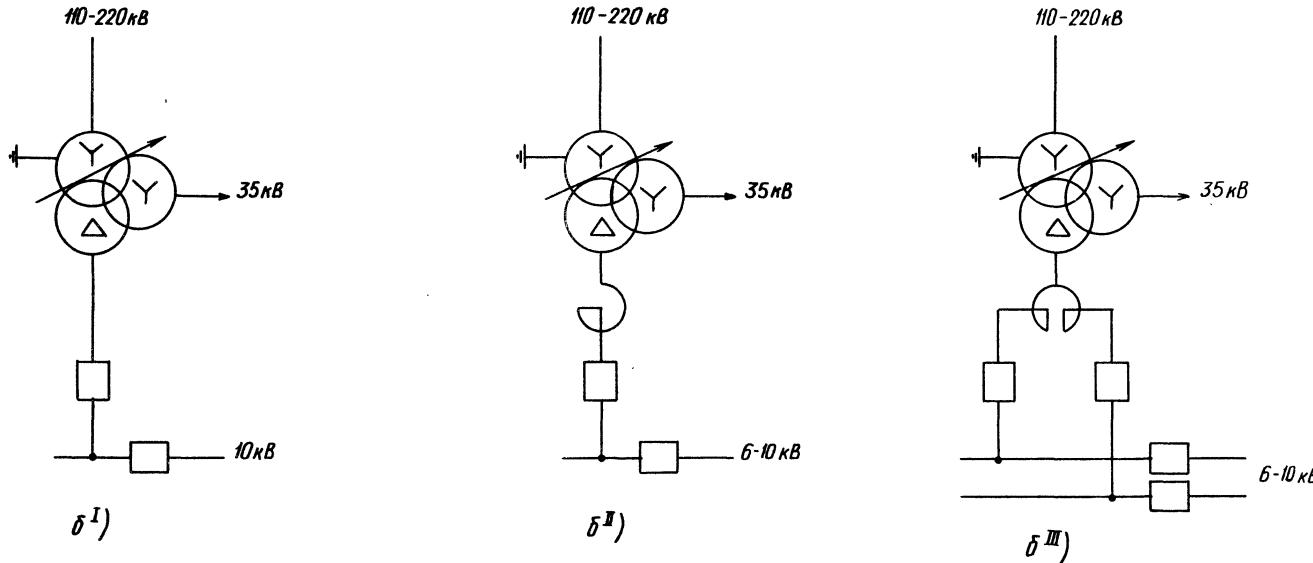
Привязан:

ШНВ.Ч/2

Т.П.Р. 407-03-414.87 - Э8		
<i>Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения</i>		
И.контр.	Рубинчик	И.2
Гл. инж. пр.	Рубинчик	И.2
Гл. слвц.	Райзулова	И.2
Бюро инж.	Кузнецова	И.2
Инженер	Уланова	И.2
Инженер	Логинова	И.2
<i>Схемы электрических соединений на сторонах высшего и среднего напряжений подстанций</i>		
Станд. Лист	Листы	
РП	3	
<i>Схемы электрических соединений для разных систем шин</i>		
<i>Энергосетпроект г. Москва 1986 г.</i>		



Схемы электрических соединений на стороне низшего напряжения подстанций с двухобмоточными трансформаторами

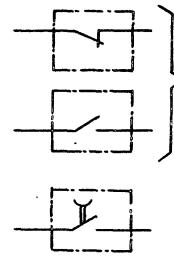


Схемы электрических соединений на стороне низшего напряжения подстанций с трехобмоточными трансформаторами

ЛН №	Приязан:

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ЛС 110-220 кВ со сдвоенными шинами со стороны высшего напряжения			
Схемы электрических соединений на стороне низшего напряжения подстанций	Стадия	Лист	Листов
РП	4		
И.контр. Рубинчик			
Гл.контр. Рубинчик			
Гл.спец. Райзумова			
Вед.шкп. Кузнецова			
Инженер. Шанова			
Инженер. Логинова			

## Обозначения



**KQS1, KQS2, KQS3** - контакты реле положения „включено”  
выключателей, соответственно, Q1, Q2, Q3

**KQT2, KQT3** - контакты реле положения „отключено”  
выключателей, соответственно, Q2, Q3

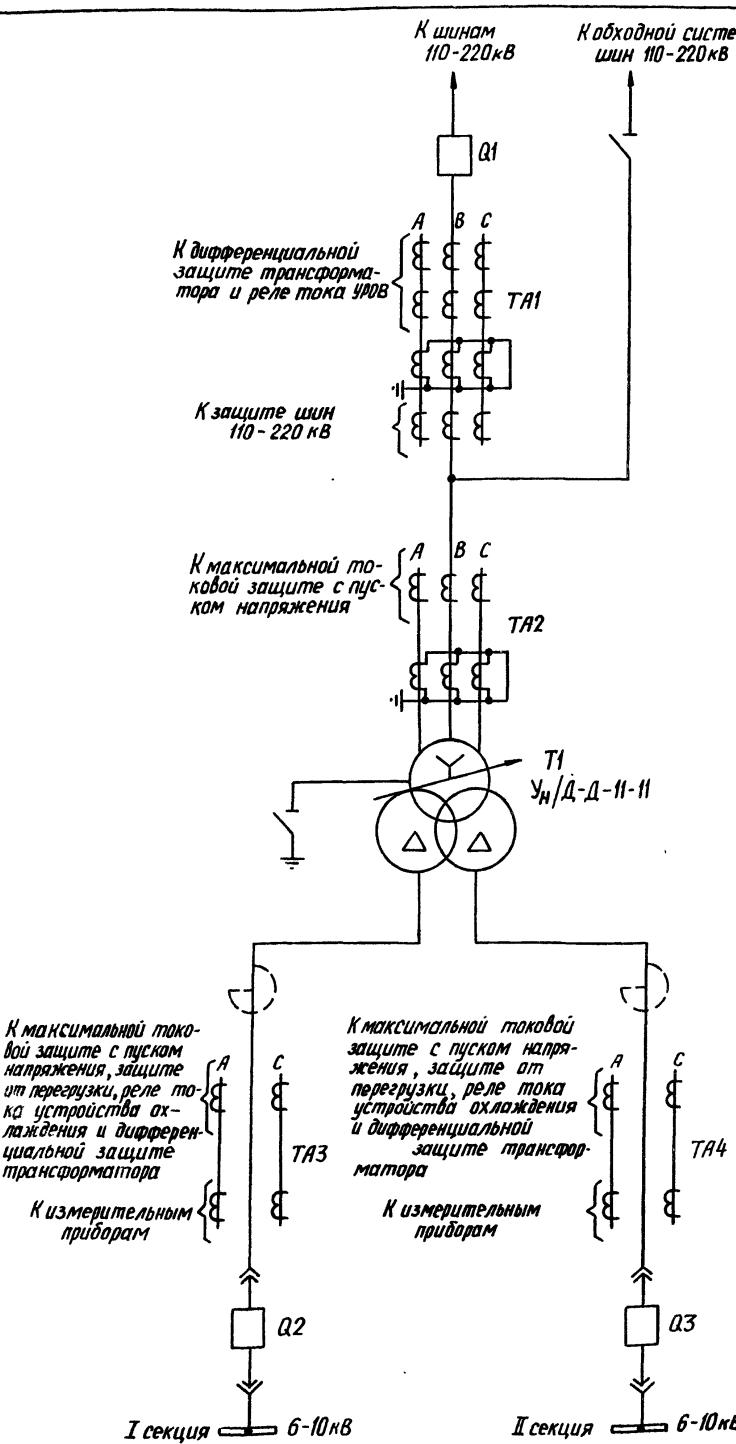
## Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бо	Примечание
AK1-AK3	Комплект защиты	КЗ-12		3	
	Реле тока КН1(РТ), КН2(2Р)	Входягт 8	□ А		
	Реле указательное КН1(РУ)	комплект	0,05 А		
	Реле времени КТ1(РВ)	КЗ-12	□ С		
KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/Р		2	
KA3, KA4	Реле тока	РТ-40/		2	
KA1, KA2	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		2	
KN1 - KN3	Реле указательное	РУ-1/	0,05 А	3	
KN4 - KN7	Реле указательное	РУ-1/		4	
KL1 - KL3	Реле промежуточное	РП16-1Х		3	
KL4	Реле промежуточное	РП18-7Х		1	
KL5 - KL7	Реле промежуточное	РП 16-1Х		3	
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	0,1 - 1,0 с	2	
KT3	Реле времени	РВ-01	0,1 - 10,0 с	1	Глубина дампинга резистр 3500 Ом
KV1, KV2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
KVZ1, KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		2	
R1	Резистор	ЛЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ЛЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ЛЭВ-50	1000 Ом	1	
SG1-SG5	Блок испытательный	БИ-4		5	
SX1	Переключатель			1	
SX2-SX5	Переключатель	ЛВ 1-10		4	

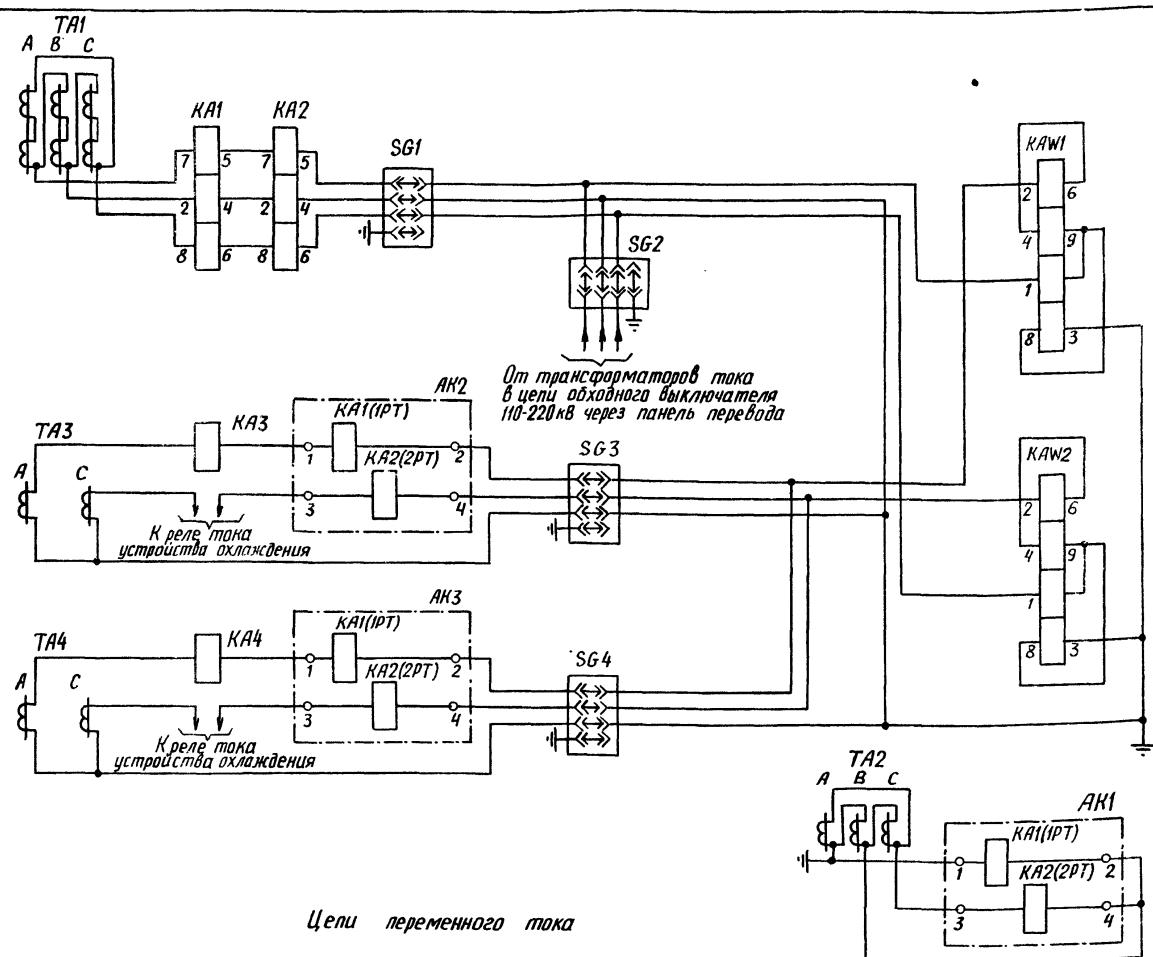
Схема выполнена на листах 5, 6, 7

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ					
Схемы релейной защиты трансформаторов ЛС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения					
И.контр	Рубинчик	1/2			
Гл.инж-пр	Рубинчик	1/2			
Гл.спец	Райзулова	1/2			
Вед.инж	Кузнецова	1/2			
Инженер	Шанова	1/2			
Инженер	Погинова	1/2			
Принцип схемы релейной защиты поэлементно			Стадия	Лист	Листов
трансформатора 110-220-10 кВ с расщепленной обмоткой			РП	5	
измерительного напряжения (дифференциальная защита)					
и измерительная схема компаратора ДЗТ-11					
Перечень элементов			Энергосистема проект		
			г. Могилев		
			1982 г.		

Инв. №	Привязан:



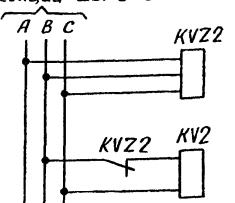
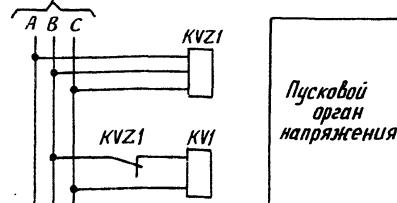
Поясняющая схема



Дифференциальная защита, реле тока УРОВ, максимальные токовые защиты с пуском настройки на отключениях к секциям шин 6-10 кВ и защита от перегрузки

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН

От трансформатора напряжения I секции шин 6-10 кВ



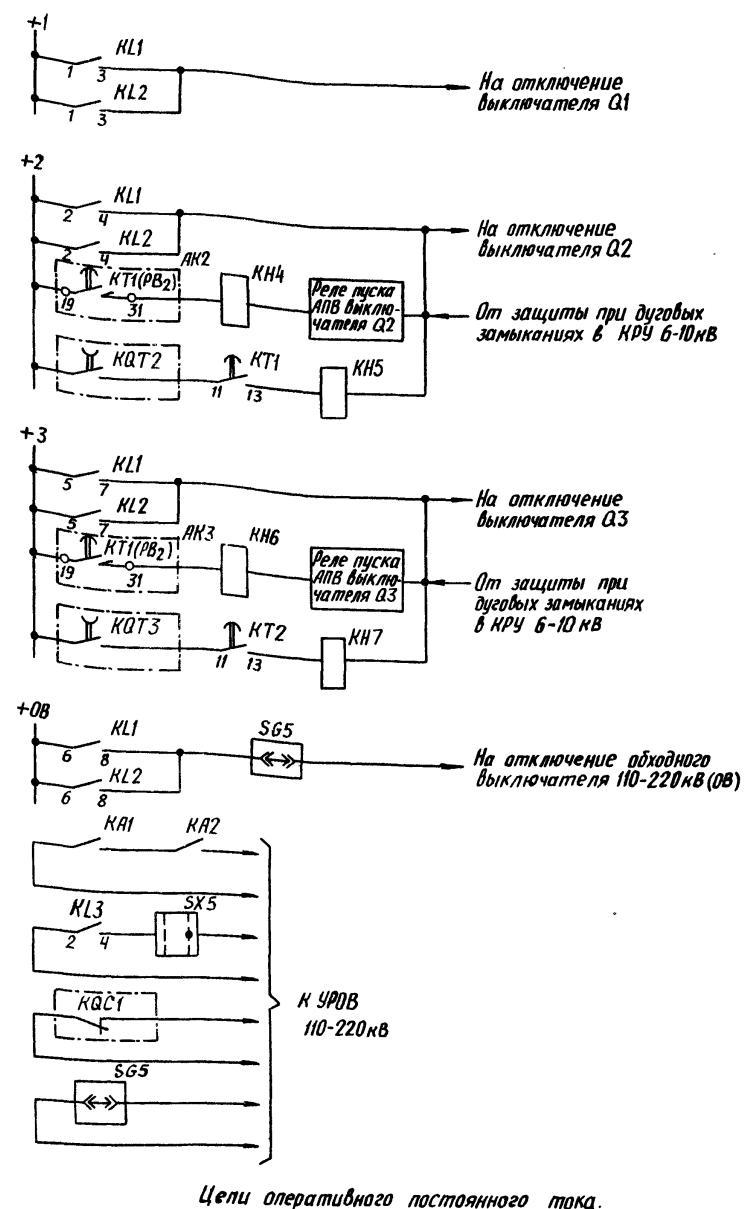
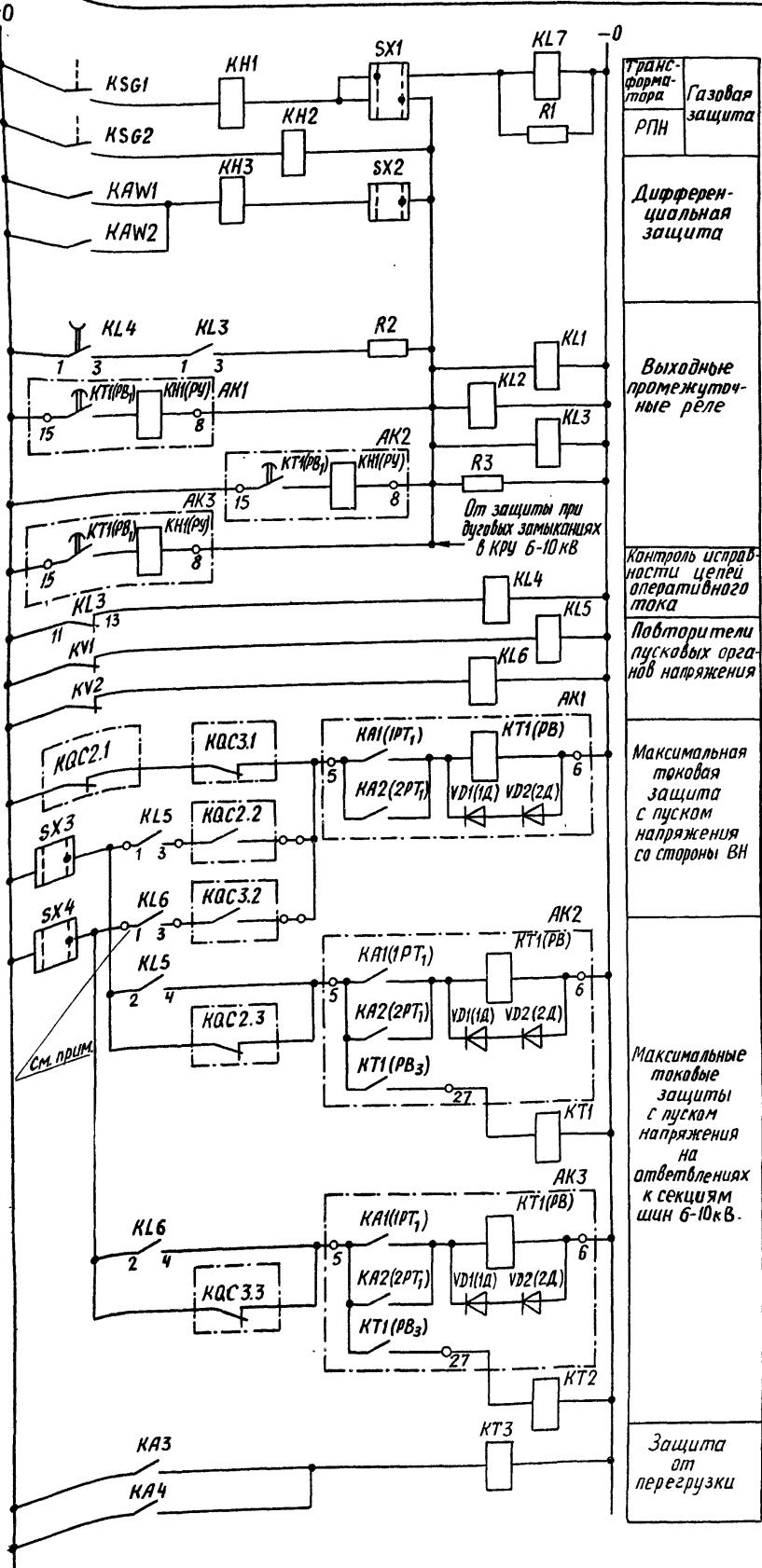
Цели напряжения

Схема выполнена на листах 5,6,7

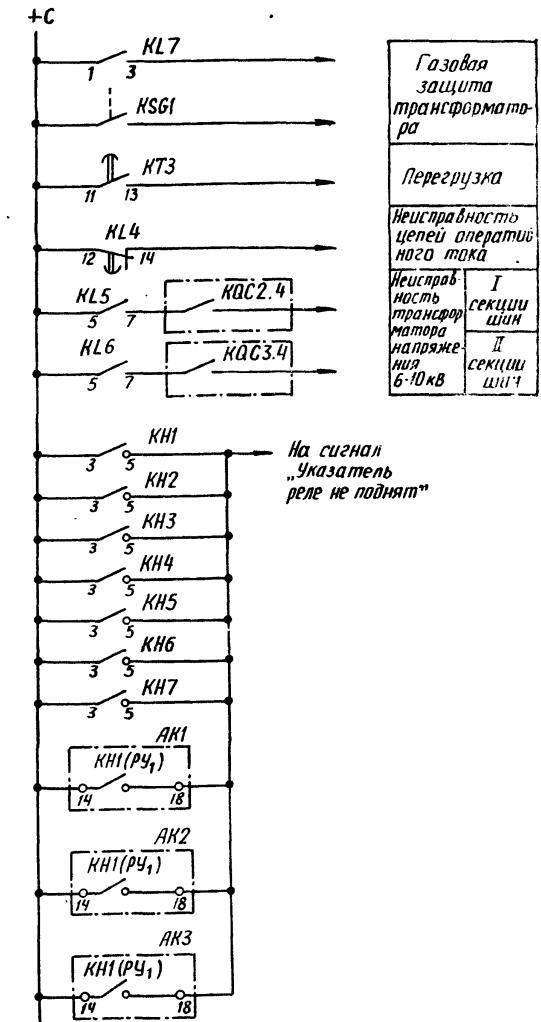
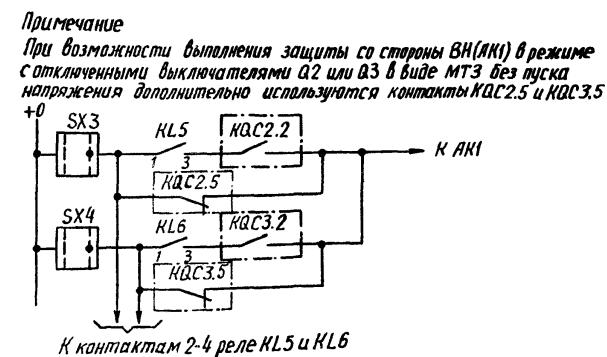
Т.П.Р. 407-03-414.87-ЭВ

Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения

И.контр.	Рубинчик	Г.инж.п.	Рубинчик	Г.спец.	Фаизуллова	В.д.инж.	Кузнецова	Инженер	Иванова	Инженер	Логинова	Поясняющая схема	Цели переменного тока	Цели напряжения	Ставка	Лист	Листок



Цепи оперативного постоянного тока.



Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 5, 6, 7

Привязан:	
Инд.№	
Н.контр.	Рубинчик
Гл.инж.пр.	Рубинчик
Гл.спец.	Фаизуллов
Вед.шпик.	Кузнецов
Инженер	Шабанов
Инженер	Логинова

**Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ**

**Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сдвоенными шинами со стороны высшего напряжения**

**Принцип схем релейной защиты пониженноговольтного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной или изолированной напряжением (дифференциальная защита выполняется с одним комплектом реальзаторов)**

**Стадия Лист листов**

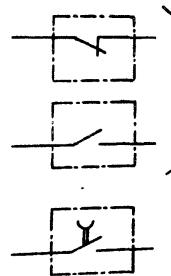
**РП 7 1**

**Цели оперативного постоянного тока**

**Энергосистемы проекта г. Москва**

**Цели сигнализации**

**1986 г.**



## Обозначения

**KQS1, KQS2, KQS3** - контакты реле положения "включено" выключателей, соответственно, Q1, Q2, Q3

**KQT2, KQT3** - контакты реле положения "отключено" выключателей, соответственно, Q2, Q3

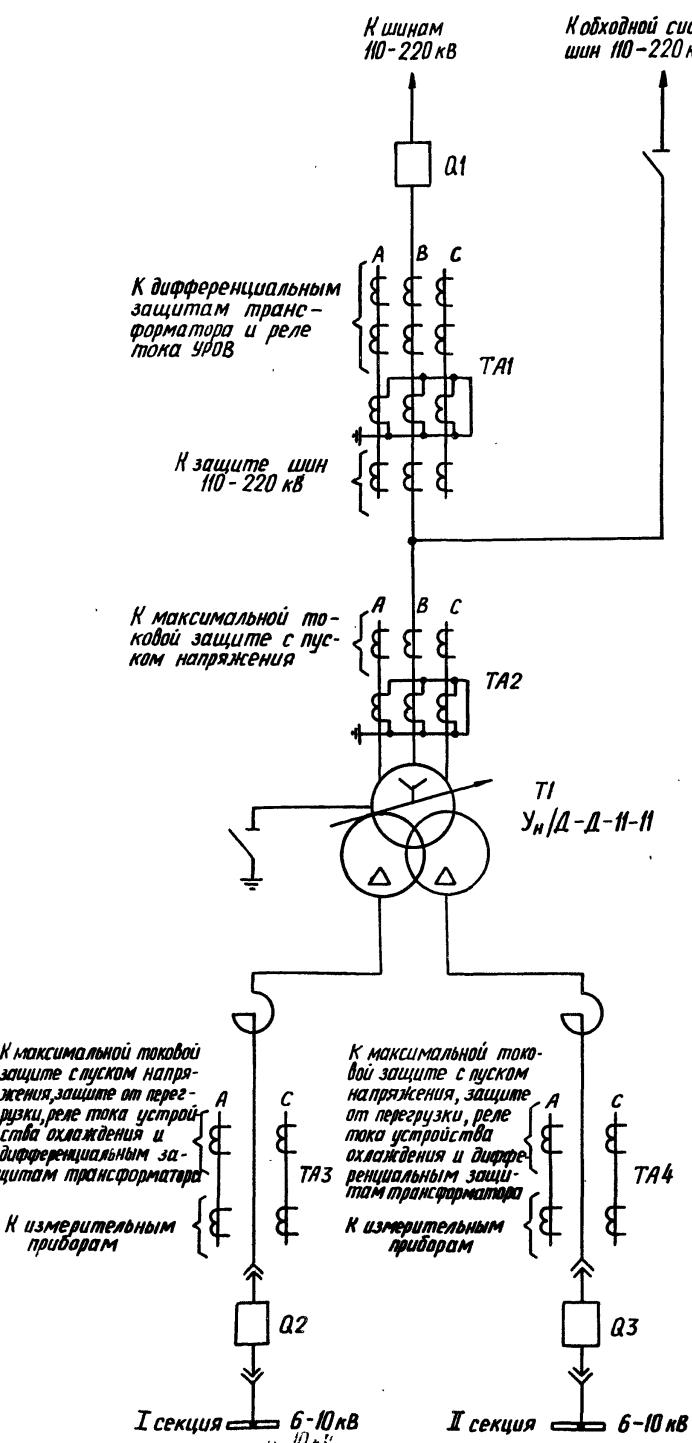
## Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-Ес	Идентифик.
АК1-АК3	Комплект защиты	КЗ-12		3	
	Реле тока КА1(РТ), КА2(РТ)	Входят в комплект	□ А		
	Реле указательное КН1(РУ)		0,05А		
	Реле времени КТ1(РВ)		□ С		
КА1, КА2	Реле тока	РТ-40/р-		2	
КА3, КА4	Реле тока	РТ-40/		2	
КН1-КН4	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		4	
КН1-КН4	Реле указательное	РУ-1 / □	0,05А	4	
КН5-КН8	Реле указательное	РУ-1 / □		4	
KL1- KL3	Реле промежуточное	РП 16-1Х		3	
KL4	Реле промежуточное	РП 18-7Х		1	
KL5- KL7	Реле промежуточное	РП 16-1Х		3	
HSG1, HSG2	Реле газовое			2	
КТ1-КТ3	Реле времени	РВ-01	0,1÷1,0с	3	
КТ4	Реле времени	РВ-01	0,1÷10,0с	1	Быстро-длитель. рези-бр. З300
KV1, KV2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
KVZ1, KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		2	
R1	Резистор	ЛЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ЛЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ЛЭВ-50	1000 Ом	1	
SG1-SG5	Блок испытательный	БИ-4		5	
SX1	Переключатель			1	
SX2-SX6	Переключатель	ПВ 1-10		5	

Схема выполнена на листах 8, 9, 10

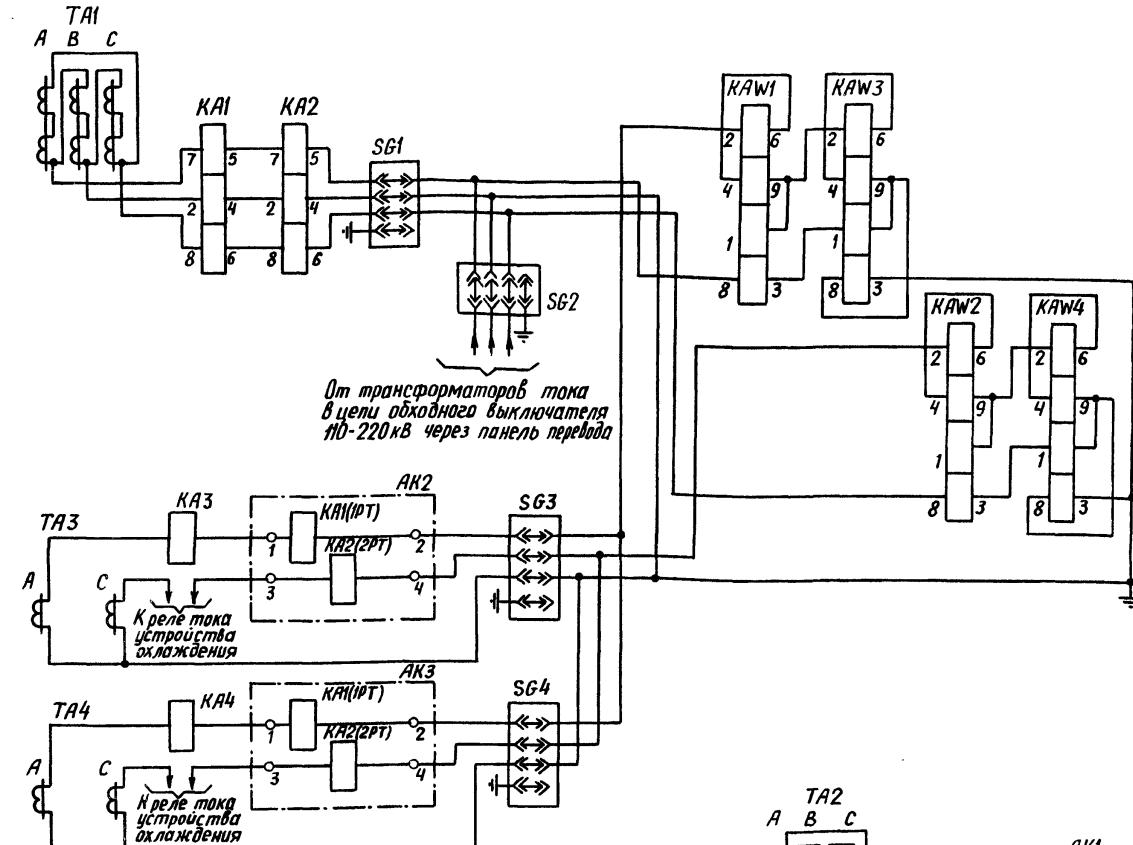
Т П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ					
Схемы релейной защиты трансформаторов ЛС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения					
Н.контр.	Рубинчик	✓			
Гл.инж.пр.	Рубинчик	✓			
Гл.спец.	Райзумова	✓			
Вед.инж.	Кузнецова	✓			
Инженер	Шанова	✓			
Инженер	Логинова	✓			
Принцип схем релейной защиты линий общего магистрального трансформаторов 110-220 кВ с фазоизолированной изоляцией напряжения (дифференциальная схема с фазовыми компакт. реле ДЗТ-11)					
Стадия	Лисги	Листок			
РП	8				
Перечень элементов Обозначения					
Энергосистема проекта г. Москва 1986 г.					

		Привязан:	
Инв.№			

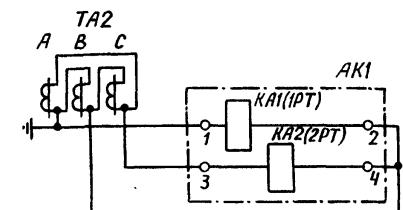


Поясняющая схема

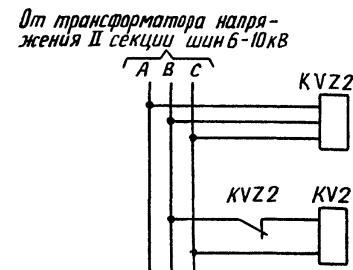
К обходной системе шин 110-220 кВ



Дифференциальные защиты реле тока УРОВ, максимальные токовые защиты с пуском напряжения на отключениях к секциям шин 6-10 кВ и защита от перегрузки



Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне VH

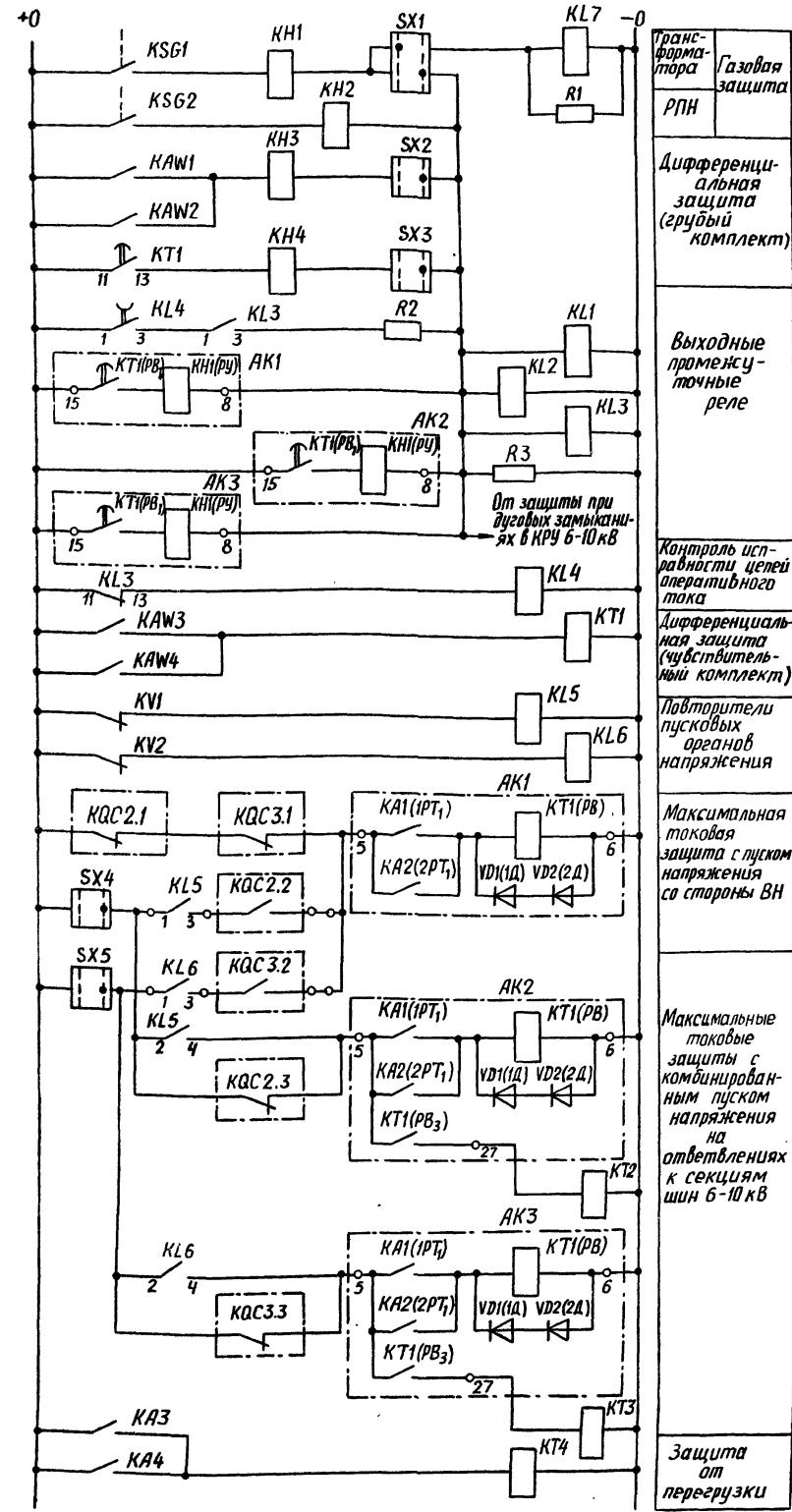


Цепи напряжения

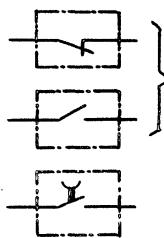
Схема выполнена на листах 8, 9, 10

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Н.контр.	Рубинчик	✓	
Гл.инж-пр.	Рубинчик	✓	
Гл.спец.	Файзулла	✓	
Вед.инж.	Кузнецова	✓	
Инженер	Иванова	✓	
Инженер	Логинчикова	✓	
			Схемы релейной защиты трансформаторов ЛС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения
			Принцип схемы защиты пониж. обходного трансформатора 110-220/6 кВ с расщепленной сборкой шин: напряж. дифференциальная защита с дублем комплектации реле ДЗТ-11
Стадия	Лист	Лист	
РП	9		
Поясняющая схема	Цепи переменного тока	Энергосистема	
Поясняющая схема	Цепи напряжения	Проект	

Привязан:	
Инв.№	



## *Обозначения*



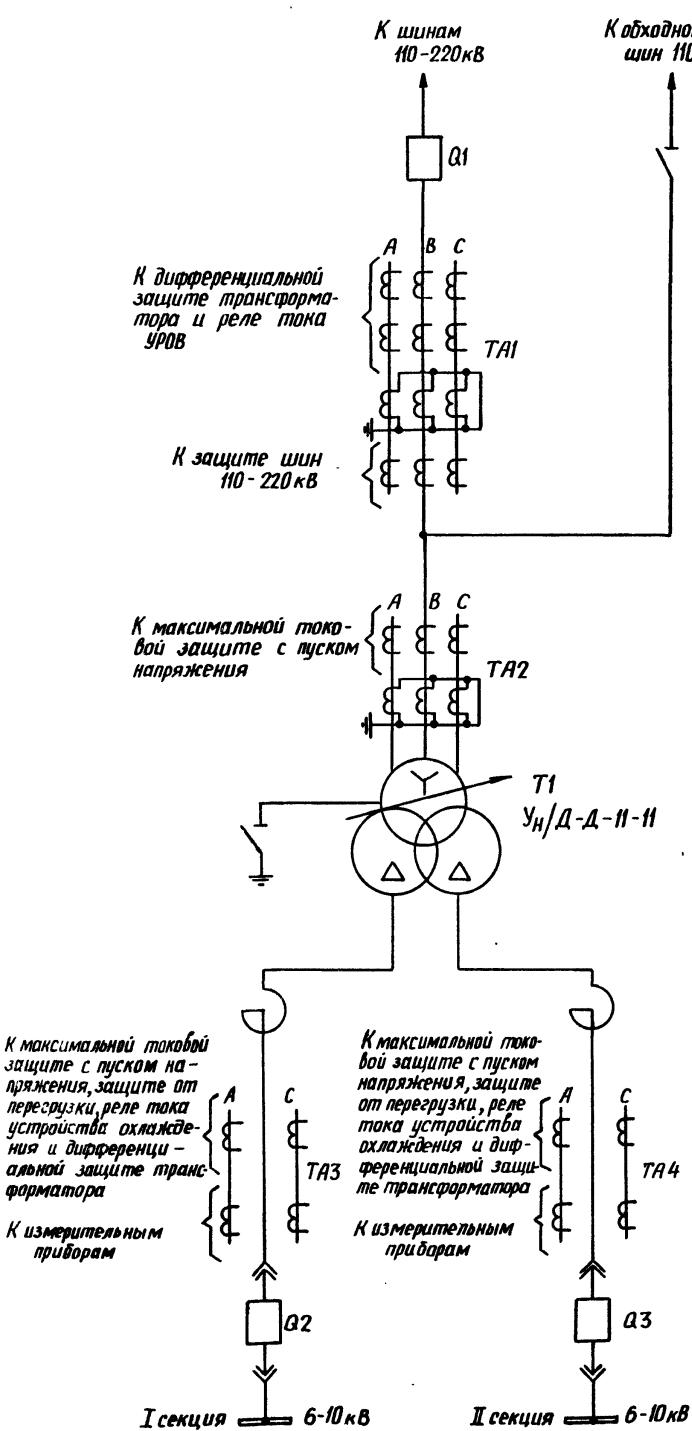
**KAC1, KAC2, KAC3** – контакты реле положения „включено” выключателей, соответственно, Q1, Q2, Q3

**КВТ2, КВТ3 - контакты реле положения „включено”**  
**выключателей, соответственно, Q2, Q3**

Перечень элементов					
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	K-бо	Примечание
AK1-AK3	Комплект защиты	K3-12		3	
	Реле тока KA1(РТ), KA2 (РТ)	Входят в комплект K3-12	A		
	Реле указательное КН1(РУ)		0,05 A		
	Реле времени KT1(РВ)		C		
AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/р-		2	
KA3, KA4	Реле тока	РТ-40 /		2	
KN1-KN3	Реле указательное	РУ-1 /	0,05 A	3	
KN4-KH7	Реле указательное	РУ-1 /		4	
KL1-KL3	Реле промежуточное	РП 16-1Х		3	
KL4	Реле промежуточное	РП 18-7Х		1	
KL5-KL7	Реле промежуточное	РП 16-1Х		3	
KSG1,KSG2	Реле газовое			2	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0 с	2	
KT3	Реле времени	РВ-01	0,1-10,0 с	1	с вын. задержкой резист. 3300 Ом
KV1, KV2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
KVZ1,KVZ2	Фильтр-реле напряжения об- ратной последовательности	РНФ - 1М		2	
R1	Резистор	ЛЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ЛЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ЛЭВ-50	1000 Ом	1	
SG1-SG5	Блок испытательный	БИ-4		5	
TL1, TL2	Автотрансформатор промежуточный	АТ-31 или АТ-32		2	
SX1	Переключатель			1	
SX2-SX5	Переключатель	ПВ 1-10		4	

*Схема выполнена на листах 11, 12, 13*

			T.П.Р.	407-03-414.87	- 38
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения					
Н. контр.	Рубинчик	150			
Гл инж.пр.	Рубинчик	150			
Гл. спец.	Фаизуллов	150			
Вед. инж.	Кузнецов	Кузен			
Инженер	Шванова	Иванка	Перечень элементов	Энергосистемы проект	
Инженер	Логинова	Логин -	Обозначения	г. Москва	
				1986 г.	



Поясняющая схема

Лин. №	Привязан:

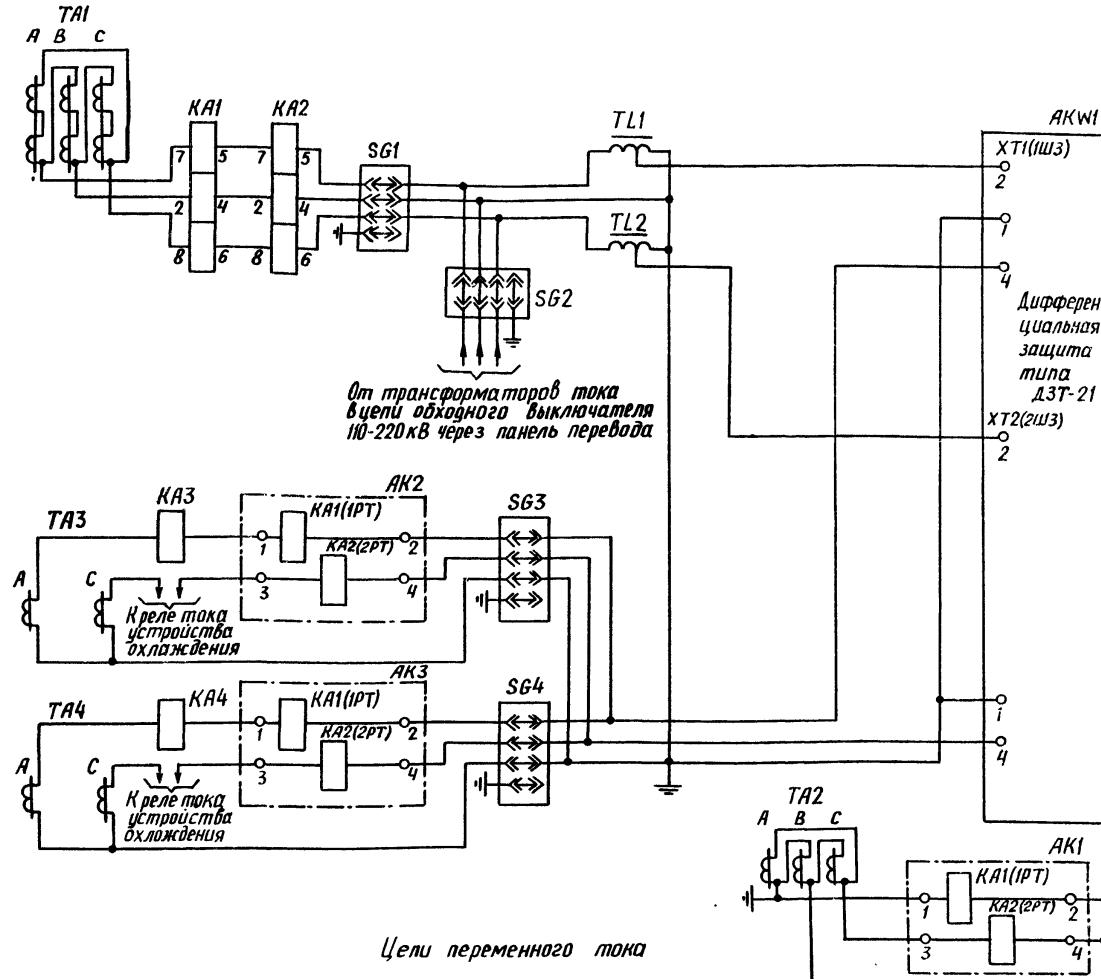
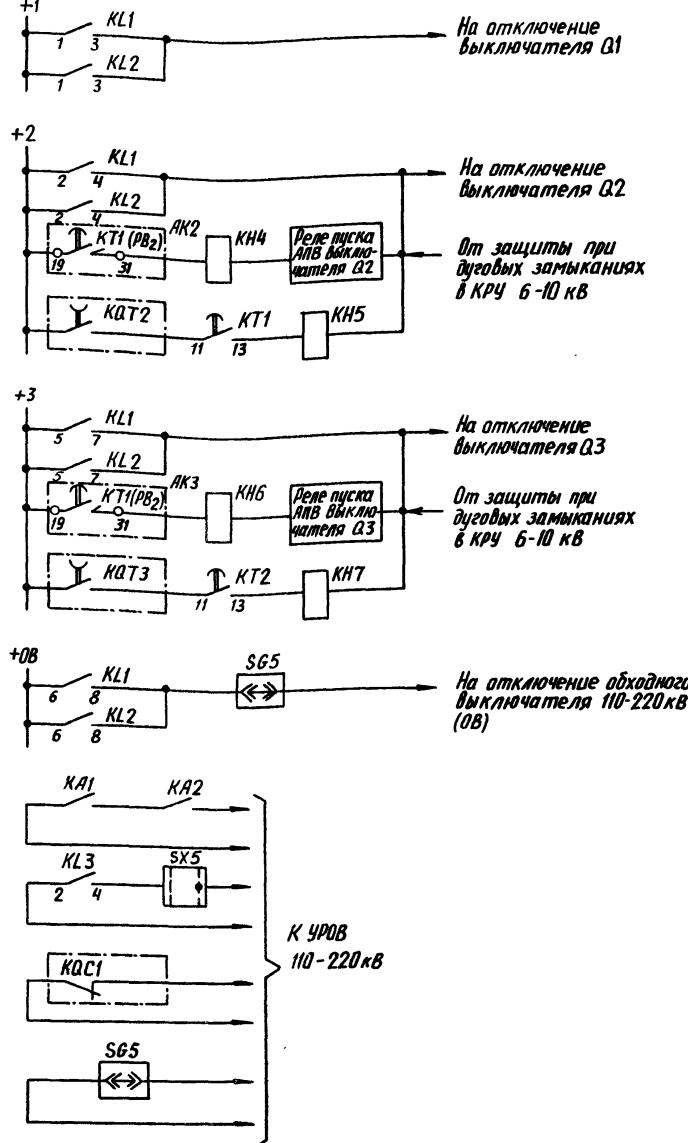
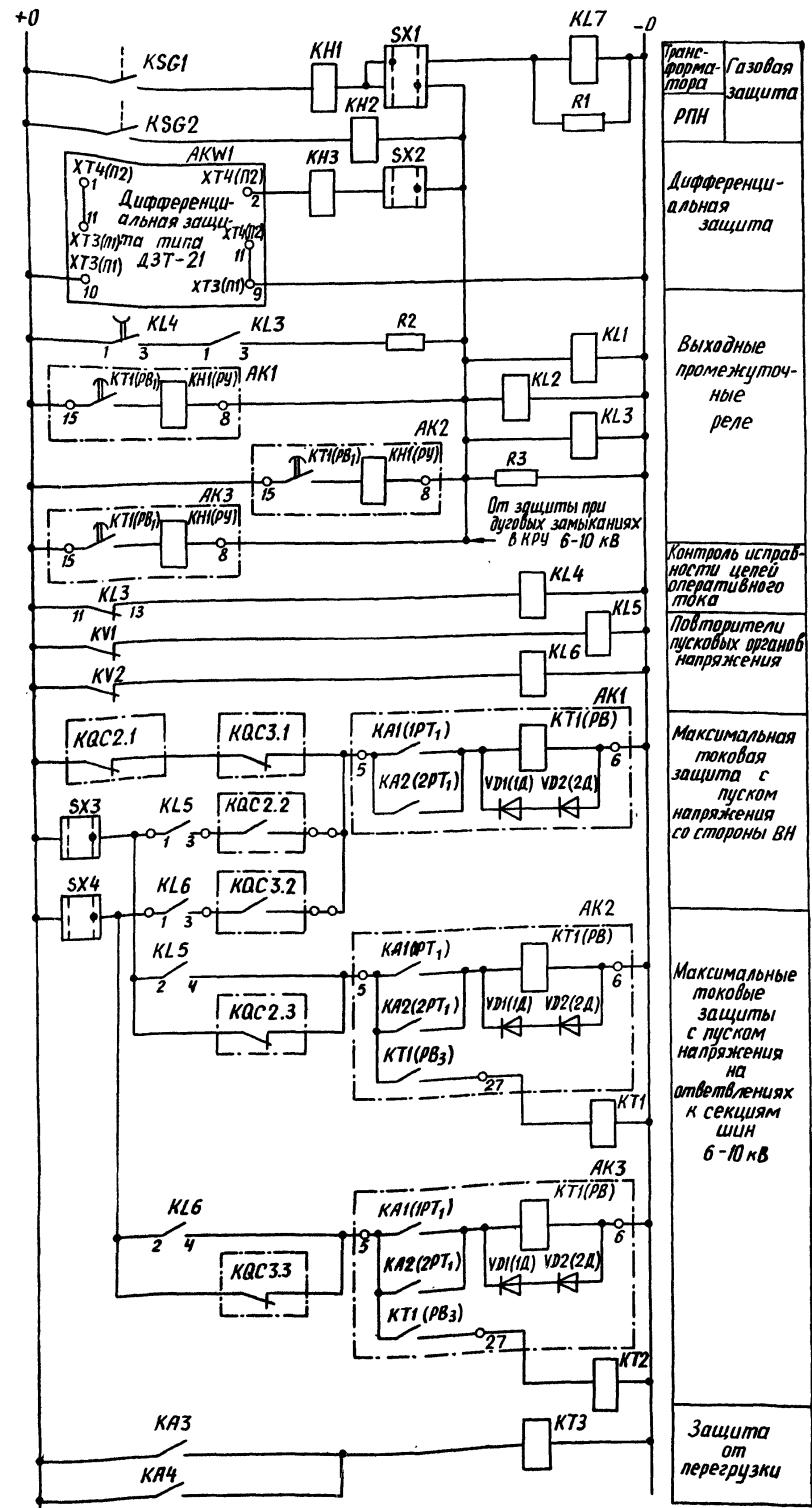


Схема выполнена на листах 11, 12, 13

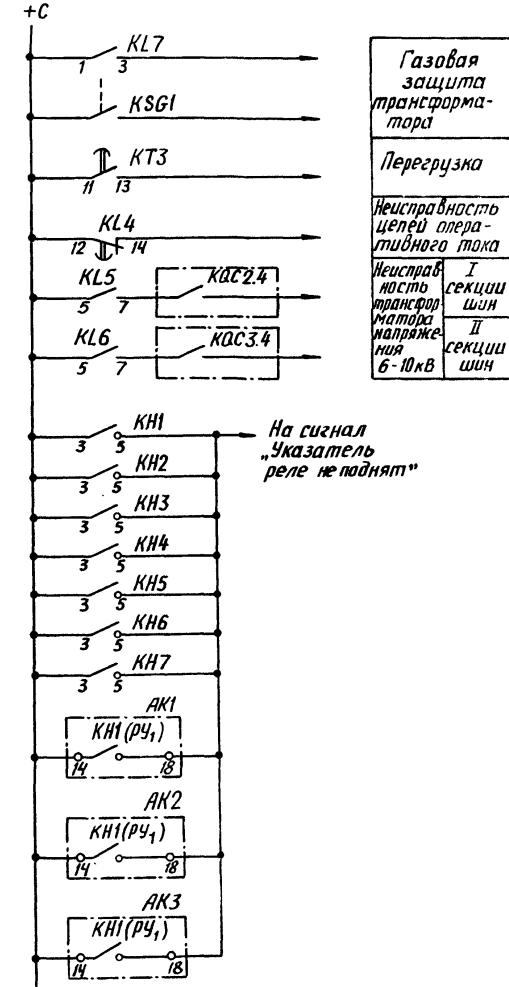
Т.П.Р. 407-03-414.87 - 38			
Н.контр.	Рубинчик	38	Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения
Гл.инженер	Рубинчик	38	Принцип схем релейной защиты трансформаторов 110-220/6-10 кВ с расцепленной обмоткой низшего напряжения (дифференциальная защита выполняется с использованием АЗТ-21)
Гл.спец.	Райзубова	38	Страница листа: Листов
Вед.инж.	Кузнецова	38	РП 12
Инженер	Иванова	38	Поясняющая схема
Инженер	Логинова	38	Цепи переменного тока
			Энергосети проектирования г. Москва
			1986г.

Дифференциальная защита и реле тока УРВ, максимальные токовые ящики с пуском напряжения на ответвлениях к секциям шин 6-10 кВ и защита от перегрузки

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН



Цепи оперативного постоянного тока



Цепи сигнализации

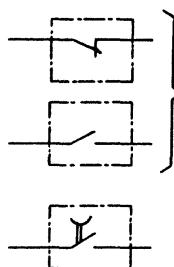
Схема выполнена на листах II, II, III

Исп. №		Привязан:	
T. П. Р.	407-03-414.87 - 3B		
<i>Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения</i>			
И. контрол.	Рубинчик /16/		
Гл. инж.-пр.	Рубинчик /16/		
Гл. спец.	Файзуллов /Илья/		
Вед. спец.	Киреевова /Людмила/		
Инженер	Иванова /Шакира/		
Инженер	Логинова /Лидия/		
<i>Принцип схемы релейной защиты полных двухобмоточных трансформаторов 110-220 кВ с расщепленной выносной с использованием ДЗТ-21</i>			
Стадия	Лист	Листов	
РП	13		
<i>Цели оперативного постоянного тока</i>			
<i>Энергосетьпроект &gt; Москва 1986 г.</i>			

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бд	Примечание
АК1, АК2	Комплект защиты	КЗ-12		2	
	Реле тока КА1(рт), КА2(2рт)	Входящий в комплект КЗ-12	□ А		
	Реле указательное КН1(РУ)		0,05 А		
	Реле времени КТ1(РВ)		□ С		
КА1, КА2	Реле тока	РТ-Ч0/□		2	
КА3	Реле тока	РТ-Ч0 / □		1	
КА1, КА2	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		2	
КН1-КН3	Реле указательное	РУ-1 / □	0,05 А	3	
КН4	Реле указательное	РУ-1 / □		1	
KL1-KL3; KL5, KL6	Реле промежуточное	РП16-1Х		5	
KL4	Реле промежуточное	РП18-7Х		1	
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
КТ1	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0 с	1	
КТ2	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10,0 с	1	с внешней обратной связью резистор 3300 Ом
KV1	Реле напряжения	РН-54 / 160		1	
KV2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
R1	Резистор	ПЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-50	1000 Ом	1	
SG1-SG4	Блок испытательный	БИ-4		4	
SX1	Переключатель			1	
SX2-SX4	Переключатель	ЛВ1-10		3	

Обозначения



НОС1, НОС2 - контакты реле положения „включено”  
выключателей, соответственно, А1, А2

НОТ2 - контакт реле положения „отключено”  
выключателя А2

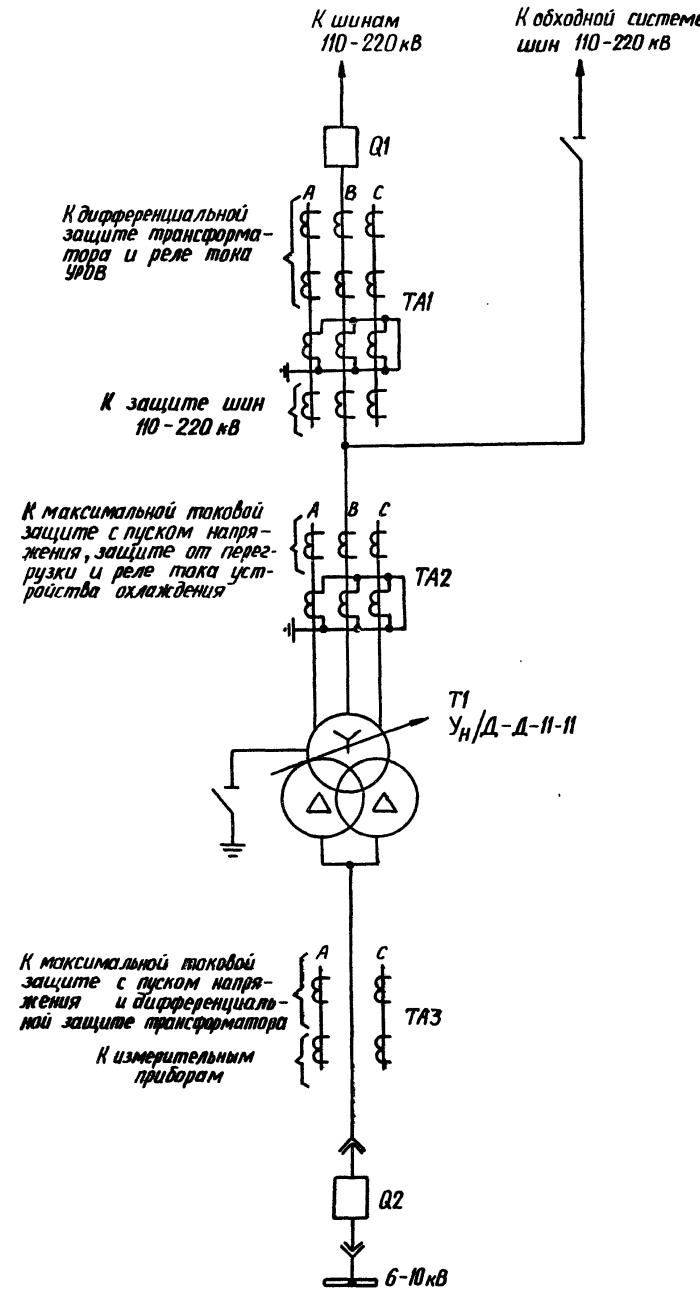
Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ

Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ  
со сборными шинами со стороны высшего напряжения

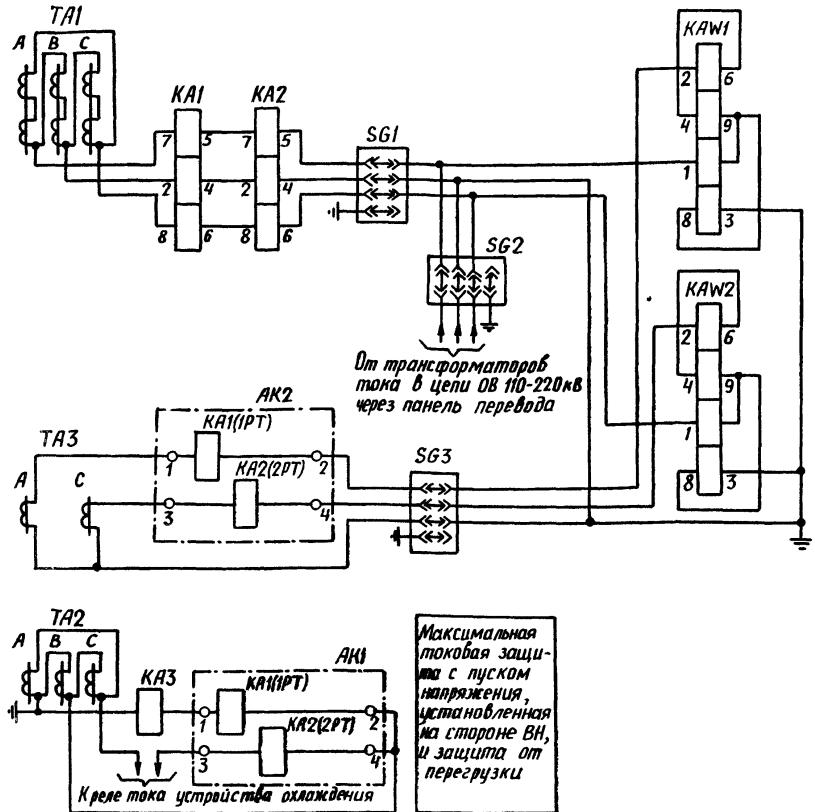
И.контр.	Рубинчик	✓	Принцип схемы релейной защиты пониж. обмотки трансф. ПС 110-220 кВ с паралл. диффер. защитой высшего напряжения	Страница	Лист	Листовая
Гл.инж.пр.	Рубинчик	✓		РП	14	
Гл.спец	Райзингера	✓				
Вед.инж.	Кузнецова	✓				
Инженер	Шабанова	✓				
Инженер	Логинова	✓	Перечень элементов обозначения	Энергосетьпроект г. Москва		

Привязан:

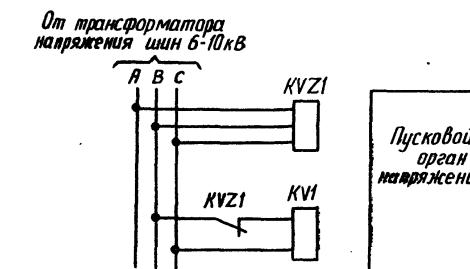
Ино.№



Поясняющая схема



Цепи переменного тока



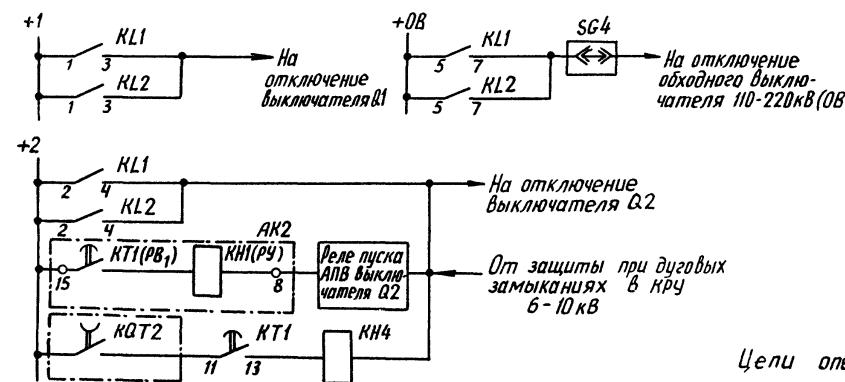
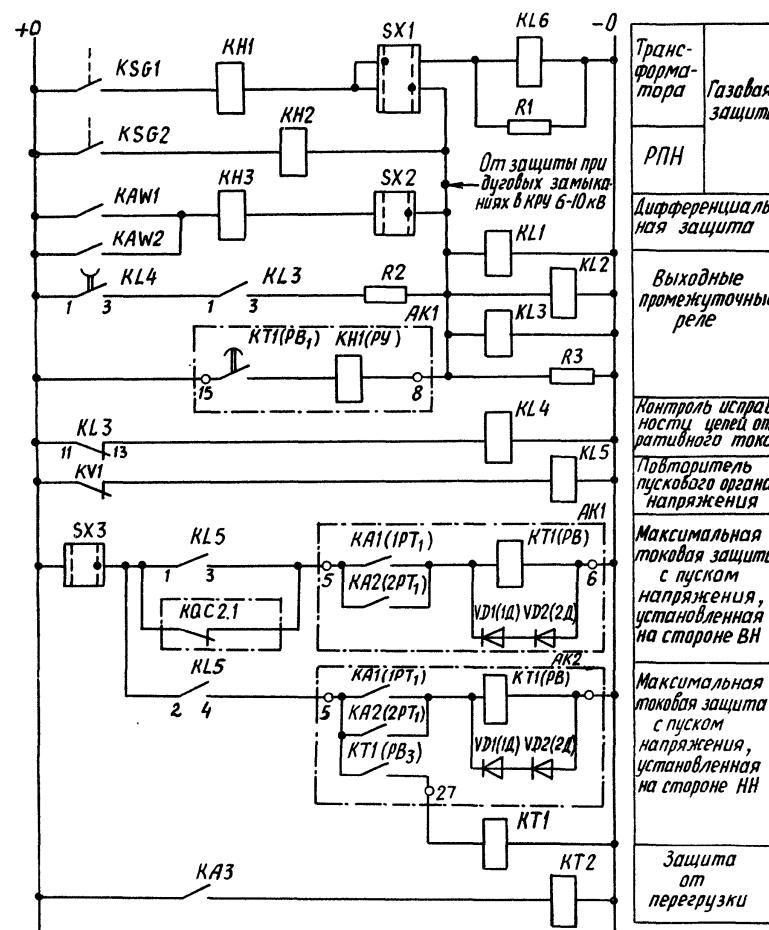
Цепи напряжения

Схема выполнена на листах 14, 15, 16

Шифр №

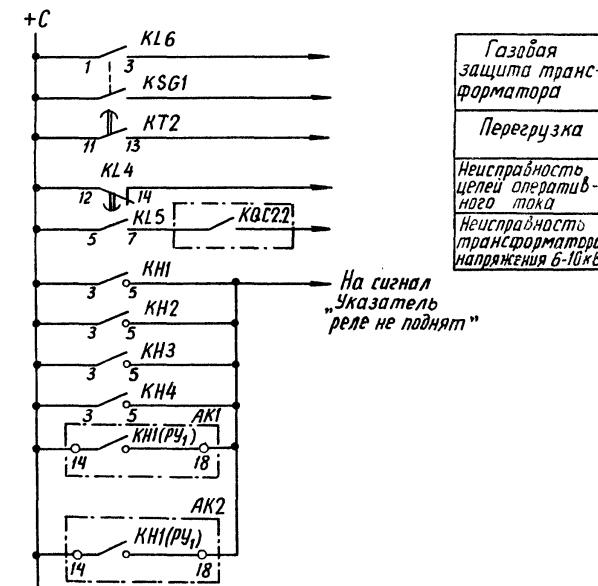
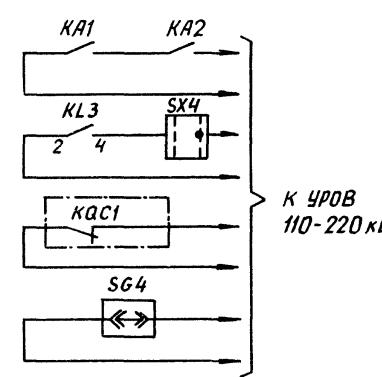
Привязан:

Т. П. Р. 407-03-414.87 - 38		Схемы релейной защиты трансформаторов ЛС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения	
И.контр. Рубинчик	Б.Г.	Принцип схемы релейной защиты понижавших двухстадийных трансформаторов 110-220/6-10 кВ с параллельным включением обмотки низшего напряжения (дифференциальная защита выполняется с фазным компаратором реле ДЗТ-II)	Лист 15 Листов
Г.Линск.Рубинчик	Б.Г.		РП 15
Г.Л.спец. Файзуллаев	Б.Г.		
Ведущий Инженер Кузнецова	Б.Г.		
Инженер Иванова	Иванов	Поясняющая схема Цепи переменного тока Цепи напряжения	Энергосетпроект г. Москва 1986 г
Инженер Погинова	Погинов		



Цели оперативного постоянного тока

Цин. №	Привязан:



Цели сигнализации

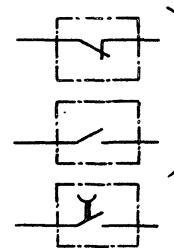
Схема выполнена на листах 14, 15, 16

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ		Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220 кВ со симметричными шинами со стороны высшего напряжения	
И.контр	Рубинчик	13	Принцип схем релейной защиты пониженных напряжений трансформаторов 110-220/6-10 кВ с параллельными обмотками высшего напряжения
Гл.инж-п	Рубинчик	13	Стадия
Гл.спец	Файзуллаев	13	Лист
Вед.инж	Кузнецов	13	Листов
Инженер	Иванова	13	РП
Инженер	Логинова	13	16
Цели оперативного постоянного тока		Цели напряжения	
Энергосети, пр. г. Москва		1936 г.	

## Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
АК1, АК2	Комплект защиты	ИЗ-12		2	
	Реле тока КН1(РТ), КН2(РТ)	Входящий в комплект	□ А		
	Реле указательное КН1(РУ)		0,05А		
	Реле времени КТ1(РВ)		□ С		
КА1, КА2	Реле тока	РТ-40/р-		2	
КА3	Реле тока	РТ-40/		1	
КАЧ-КАТ	Реле тока	РТ-40/		4	
КА8	Реле тока	РТ-40/		1	
КА9	Реле тока	РТ-40/		1	
КАW1-КАW3	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		3	
КН1-КН8	Реле указательное	РУ-1/	0,05А	8	
КН9-КН13	Реле указательное	РУ-1/		5	
KL1-KL4	Реле промежуточное	РП16-1Х		4	
KL5	Реле промежуточное	РП18-7Х		1	
KL6-KL10	Реле промежуточное	РП16-1Х		5	
KSG1,KSG2	Реле газовое			2	
КТ1,КТ3 КТ6-КТ9	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	6	
КТ2,КТ4	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	2	
КТ5	Реле времени	РВ-01	0,1-10,0с	1	С внешней балластной резистором 3500Ом
KV1, KV2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
KVZ1,KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		2	
R1	Резистор	ЛЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ЛЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ЛЭВ-50	1200 Ом	1	
R4, R5	Резистор	ЛЭВ-25	3300 Ом	2	
SG1-SG3, SG5	Блок испытательный	БИ-4		4	
SG4	Блок испытательный	БИ-6		1	
SX1	Переключатель			1	
SX2-SX9	Переключатель	ПВ1-10		8	

## Обозначения



КАС1, КАС2, КАС3 - контакты реле положения „включено” выключателей, соответственно, 01, 02, 03

КАТ2, КАТ3 - контакты реле положения „отключено” выключателей, соответственно, 02, 03

Т.п.р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Гл.инж.пр.	Рубинчик	Л.С.	Схемы детальной защиты трансформаторов ЛС 110-220кВ со сдвоенными шинами со стороны высшего напряжения
Гл.спец.	Физуллова	Л.С.	Принцип. сх. детальной защиты линии трехфазного трансформатора 110-220/35/10кВ с питанием от ступени высшего и среднего напряжения, защита блокир. с зажимом контакта реле ДЗТ-11
Вед.инж.	Лукьянова	Л.С.	Стадия
Инженер	Шанова	Л.С.	Лист
Инженер	Логинова	Л.С.	Листов
Перечень элементов обозначения			РП 17
Энергосетпроект г.Москва 1986г.			

Принят:	
Инв.№	

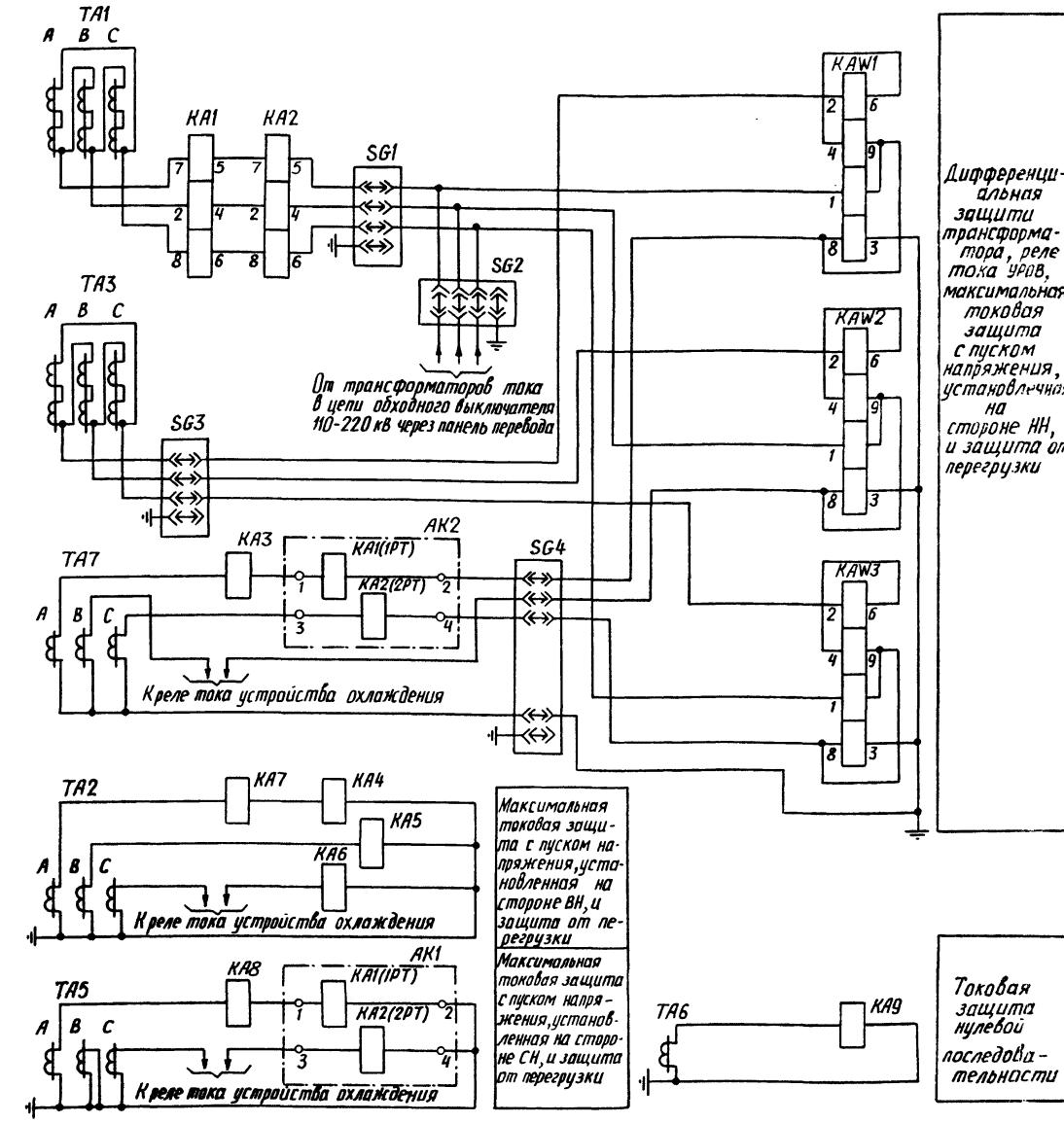
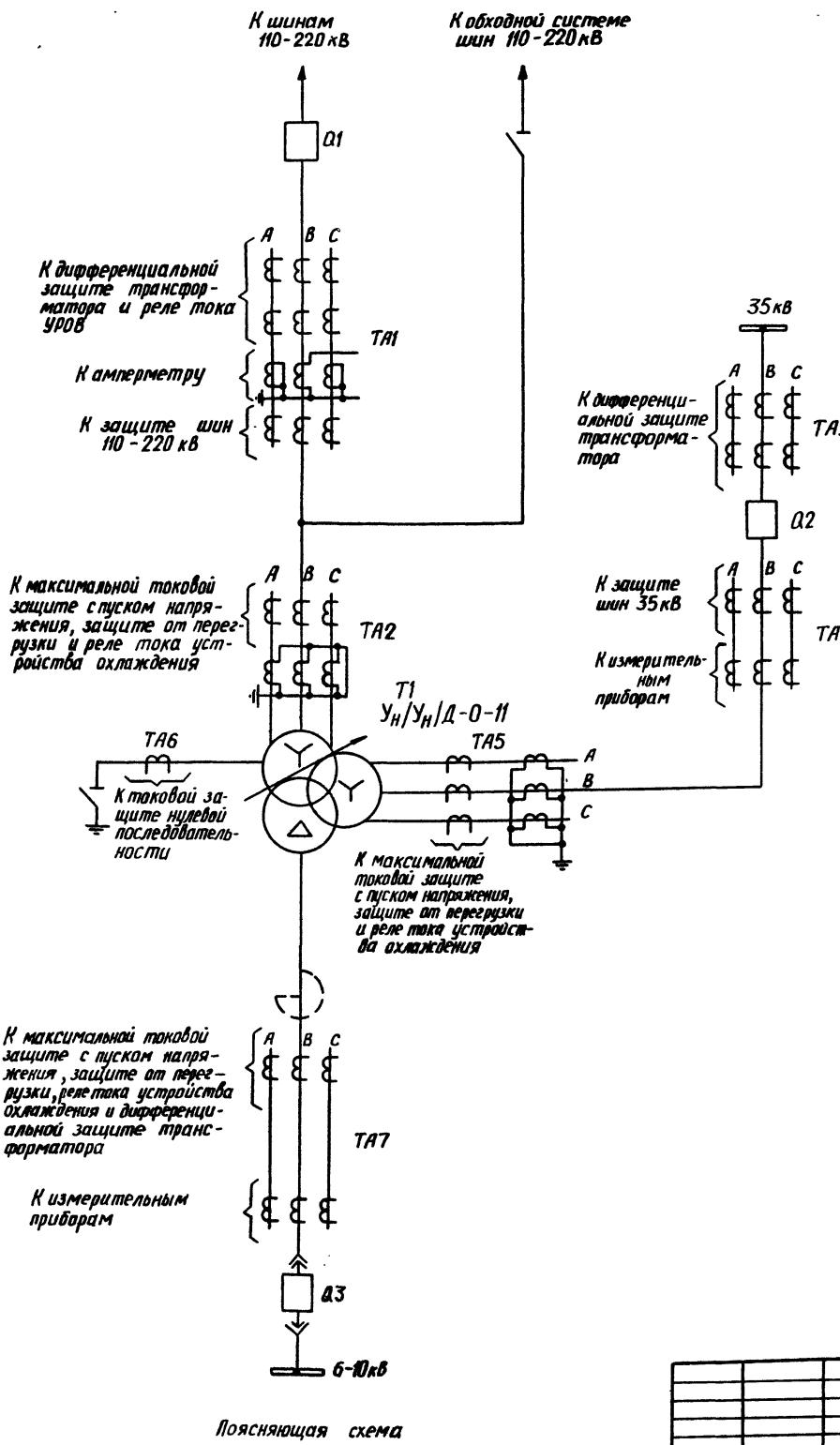
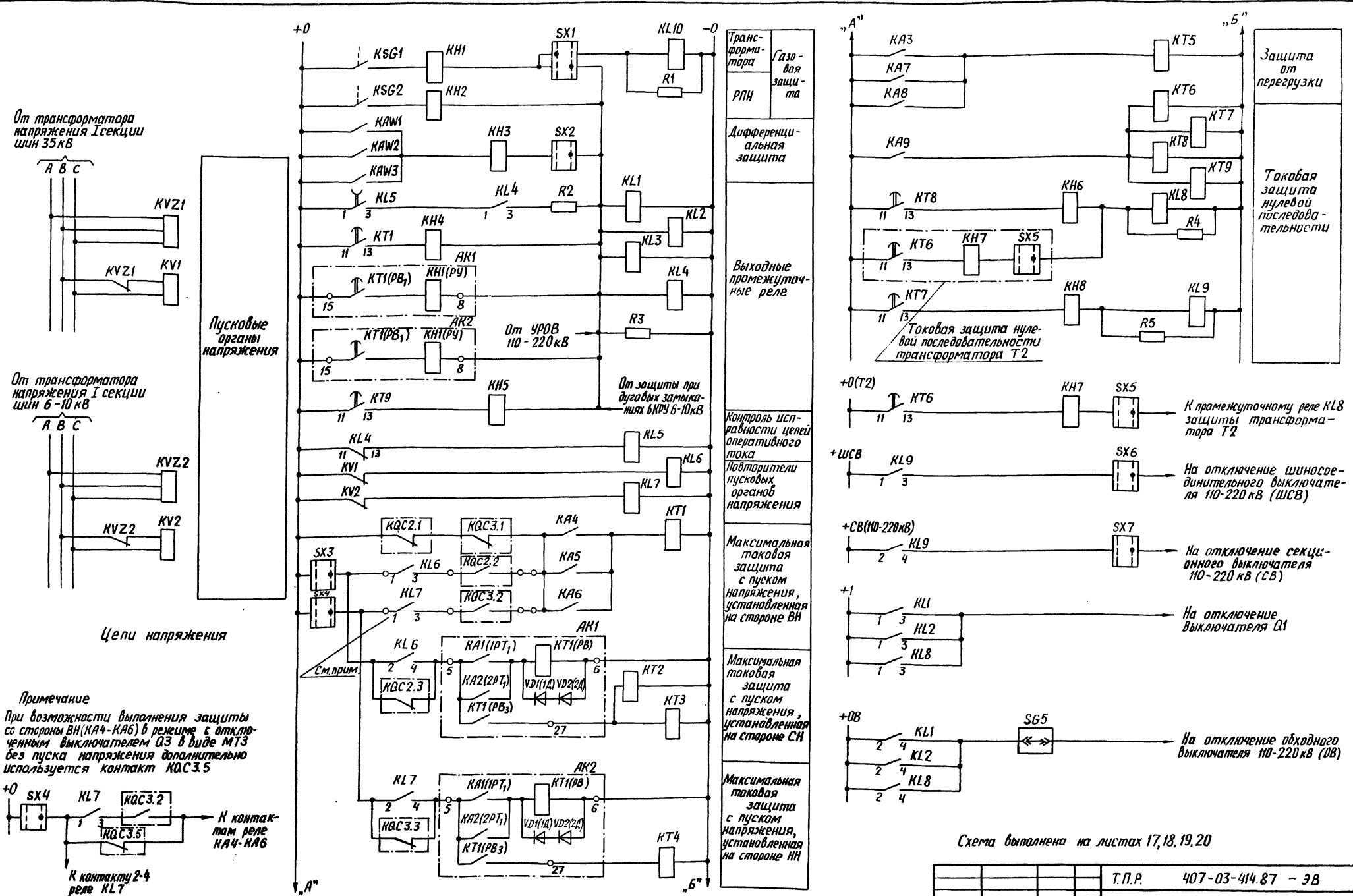


Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

Привязан:	
Инв. №	

Т.П.Р. 407-03-414.87 - 38	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со симметричными шинами со стороны высшего напряжения	
И.контр. Рубинчик	1/38
Гл.инж.р. Рубинчик	1/38
Гл.спец. Радищлова	1/38
Ведущий Кузнецова	1/38
Инженер Иванова	1/38
Инженер Логинова	1/38
Поясняющая схема	
Цепи переменного тока	
Энергосетпроект	
г. Москва	
1986 г.	



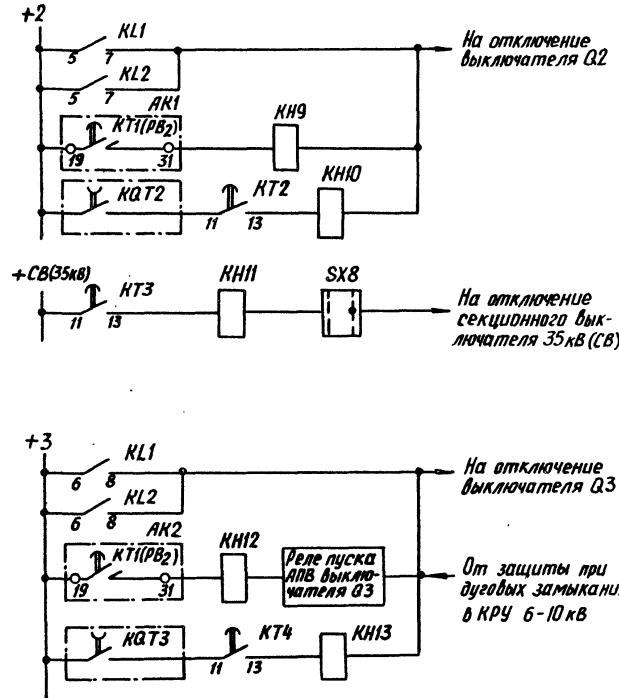
*Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20*

			T.P.R.	407-03-414.87	- ЭВ
<i>Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны Высшего напряжения</i>					
И.контр. Рубинчик	<i>(з/з)</i>				
Ул.шнк пр. Рубинчик	<i>(з/з)</i>		Принцип СК регулировки защиты по токам трех	Стадия	Лист
Гл.спец. Рашичукова	<i>(з/з)</i>		фаз трансф. ПС-220/35/11-кВ с питанием	РП	Лист проф
Ведущая Кузнецова	<i>(з/з)</i>		от ступеней Высшего и среднего напр.(дифференциальная защита высшего, с одн. комп. диф.реле 137-11)	19	
Инженер Иванова	<i>Иванова</i>		Цепи напряжения	Энергосистема проект	
Инженер Логинова	<i>Логинова</i>		Цепи оперативного постоянного тока	г.Москва	

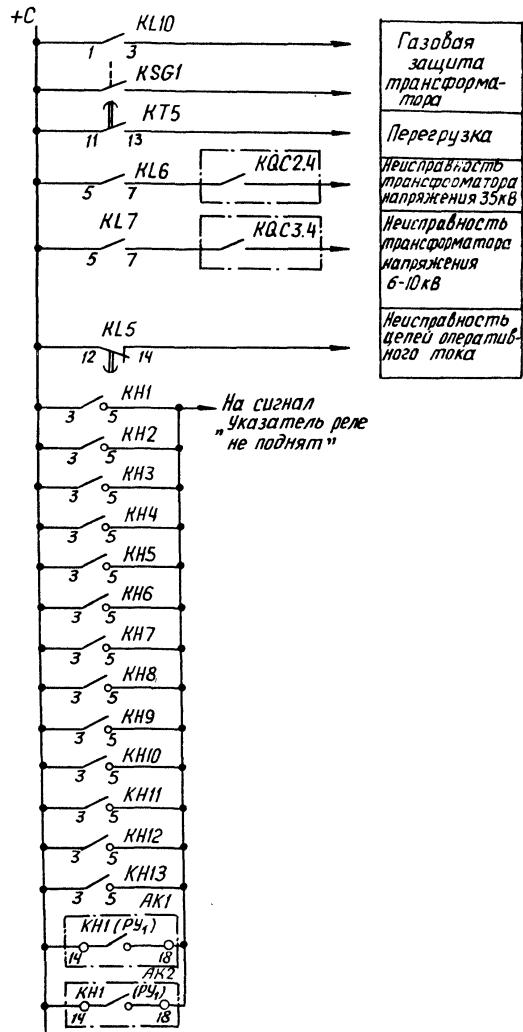
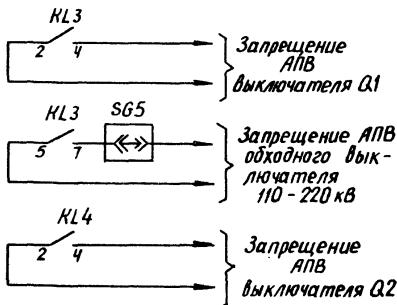
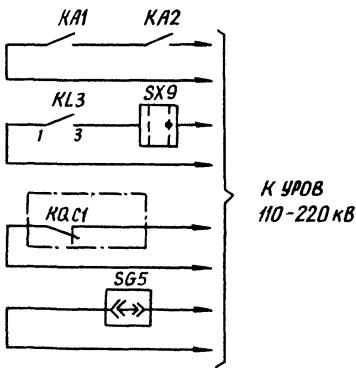
Корпоратив: Андрея

卷之三

Program #2



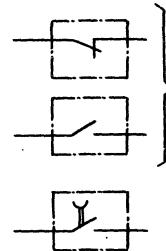
### Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)



## Цепи сигнализации

*Схема выполнена на листах 17,18,19,20*

Приязн

*Обозначения*

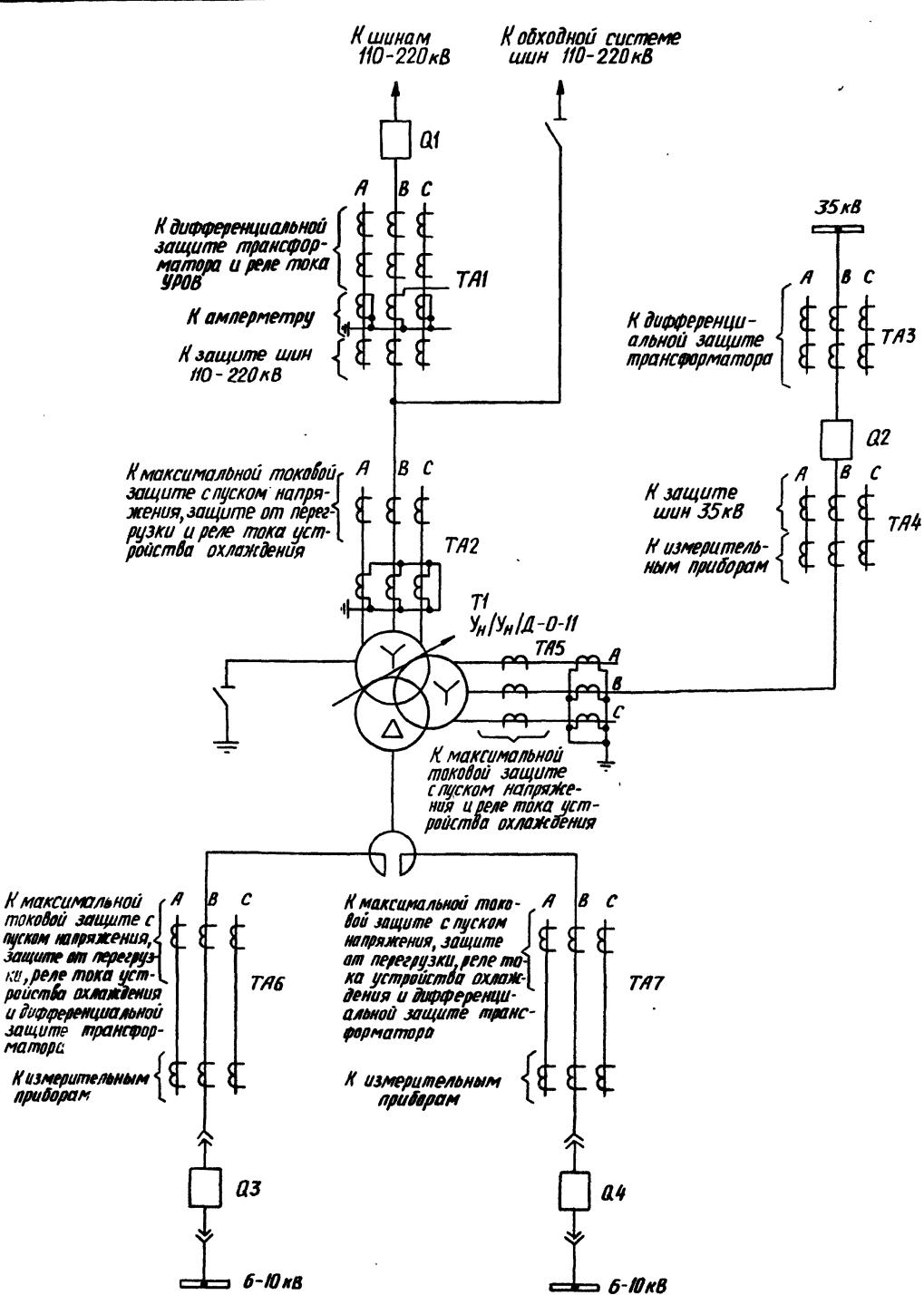
**KAC1, KAC2, KAC3, KAC4** - контакты реле положения „включено” выключателей, соответственно, Q1, Q2, Q3, Q4

**KAT2, KAT3, KAT4** - контакты реле положения „отключено” выключателей, соответственно, Q2, Q3, Q4.

Производственное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бо	Примечание
AK1-AK3	Комплект защиты	K3-12		3	
	Реле тока KA1(РТ), KA2(РТ)	Входящий в комплект	□ A		
	Реле указательное КН1(РУ)		0,05A		
	Реле времени КТ1(РВ)	K3-12	□ C		
KAI, KA2	Реле тока	РТ-Ч0/Р-		2	
KA3	Реле тока	РТ-Ч0 /		1	
KA4-KA7	Реле тока	РТ-Ч0 /		4	
KAW1-KAW3	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		3	
KN1-KN4	Реле указательное	РУ-1 /	0,05A	4	
KN5-KN11	Реле указательное	РУ-1 /		7	
KL1-KL4	Реле промежуточное	РП16-1Х		4	
KL5	Реле промежуточное	РП18-7Х		1	
KL6-KL9	Реле промежуточное	РП16-1Х		4	
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KT1, KT3	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	2	
KT2, KT4, KT5	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с	3	
KT6	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	1	с внешн. балластом, резистор 3300 Ом
KVI-KV3	Реле напряжения	РН-54/160		3	
KVZ1-KVZ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		3	
R1	Резистор	ЛЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ЛЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ЛЭВ-50	1200 Ом	1	
SG1-SG3 SG6	Блок испытательный	БИ-4		4	
SG4, SG5	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1	Переключатель			1	
SX2-SX7	Переключатель	ЛВ1-10		6	

Схема выполнена на листах 21, 22, 23, 24.

			T. P. R. 407-03-414.87 - 38
			Схемы релейной защиты трансформаторов ПС110-220кВ со сгорающими шинами со стороны высшего напряжения
И. контр.	Рубинчик	✓	
Гл. инж-пр.	Рубинчик	✓	
Гл. спец.	Разъем	✓	
Ведущие	Клеммы	✓	Принципиальная схема релейной защиты трансформаторов ПС110-220кВ со сгорающими шинами со стороны высшего напряжения (для выполнения с общим комплектом РП16-1Х)
Инженер	Шанова	✓	Стадия
Инженер	Логинова	✓	Лист
			Лист
Инженер	Логинова	✓	1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
			14
			15
			16
			17
			18
			19
			20
			21
			22
			23
			24
			25
			26
			27
			28
			29
			30
			31
			32
			33
			34
			35
			36
			37
			38
			39
			40
			41
			42
			43
			44
			45
			46
			47
			48
			49
			50
			51
			52
			53
			54
			55
			56
			57
			58
			59
			60
			61
			62
			63
			64
			65
			66
			67
			68
			69
			70
			71
			72
			73
			74
			75
			76
			77
			78
			79
			80
			81
			82
			83
			84
			85
			86
			87
			88
			89
			90
			91
			92
			93
			94
			95
			96
			97
			98
			99
			100
			101
			102
			103
			104
			105
			106
			107
			108
			109
			110
			111
			112
			113
			114
			115
			116
			117
			118
			119
			120
			121
			122
			123
			124
			125
			126
			127
			128
			129
			130
			131
			132
			133
			134
			135
			136
			137
			138
			139
			140
			141
			142
			143
			144
			145
			146
			147
			148
			149
			150
			151
			152
			153
			154
			155
			156
			157
			158
			159
			160
			161
			162
			163
			164
			165
			166
			167
			168
			169
			170
			171
			172
			173
			174
			175
			176
			177
			178
			179
			180
			181
			182
			183
			184
			185
			186
			187
			188
			189
			190
			191
			192
			193
			194
			195
			196
			197
			198
			199
			200
			201
			202
			203
			204
			205
			206
			207
			208
			209
			210
			211
			212
			213
			214
			215
			216
			217
			218
			219
			220
			221
			222
			223
			224
			225
			226
			227
			228
			229
			230
			231
			232
			233
			234
			235
			236
			237
			238
			239
			240
			241
			242
			243
			244
			245
			246
			247
			248
			249
			250
			251
			252
			253
			254
			255
			256
			257
			258
			259
			260
			261
			262
			263
			264
			265
			266
			267
			268
			269
			270
			271
			272
			273
			274
			275
			276
			277
			278
			279
			280
			281
			282
			283
			284
			285
			286
			287
			288
			289
			290
			291
			292
			293
			294
			295
			296
			297
			298
			299
			300
			301
			302
			303
			304
			305
			306
			307
			308
			309
			310
			311
			312
			313
			314
			315
			316
			317
			318
			319
			320
			321
			322
			323
			324
			325
			326
			327
			328
			329
			330
			331
			332
			333



Поясняющая схема

Инв. №	Привязан:

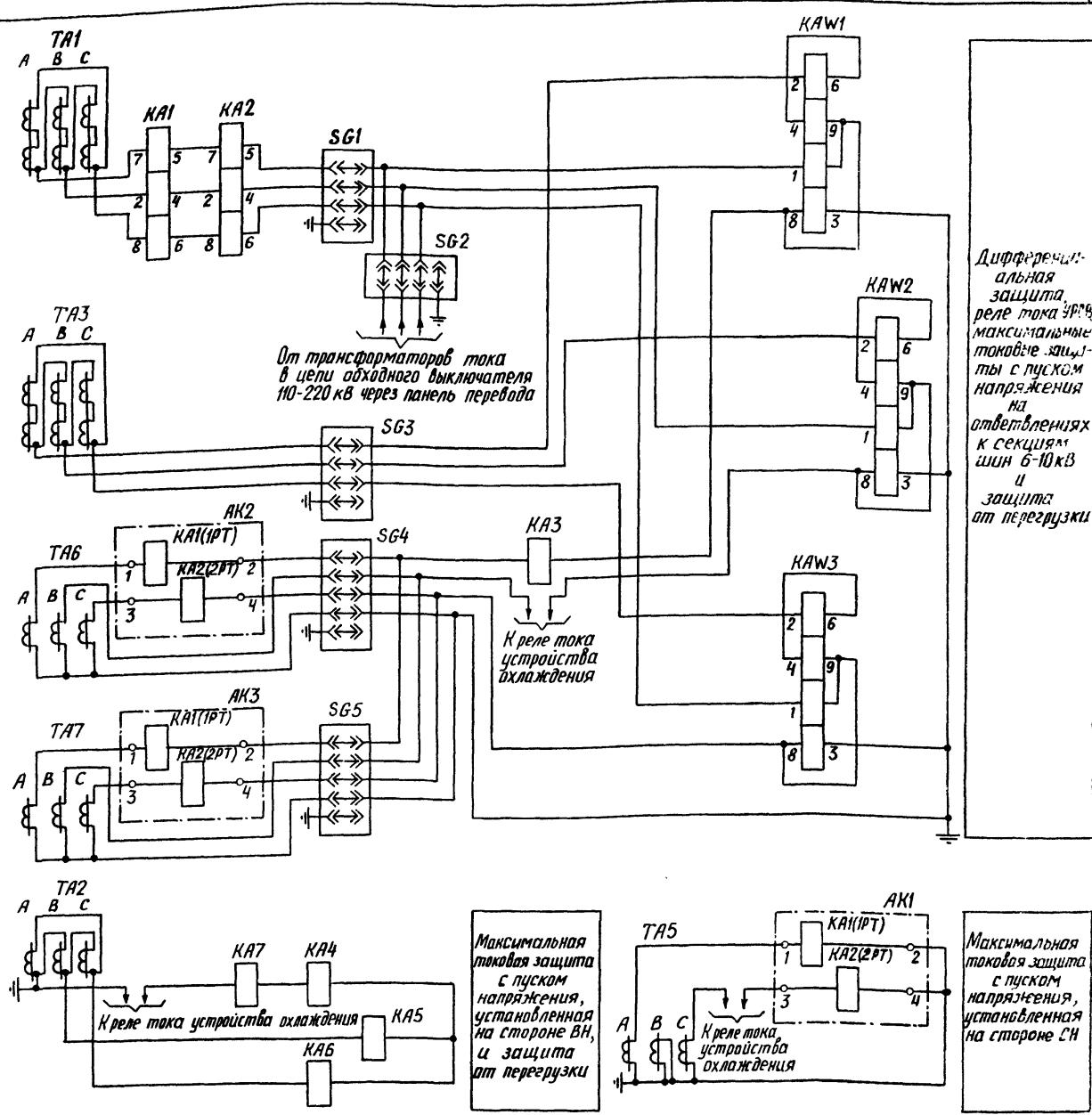


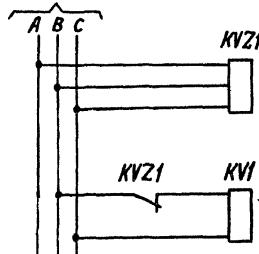
Схема выполнена на листах 21, 22, 23, 24

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения	
И.контр. Рубинчик	РД
Гл.инж.пр. Рубинчик	РД
Гл.спец. Фадзуллова	Лис
Вед.инж. Кузнецова	Лис
Инженер Цапанова	Лис
Инженер Логинова	Лис
Привязан:	
Страница лист	Листов
РП	22
Поясняющая схема	Энергосетпроекта
Цепи переменного тока	г. Москва 1986 г.

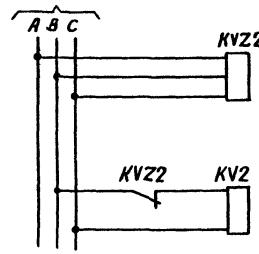
Типовые проектные решения 407-03-444.87

Логіотема II

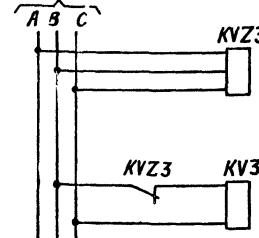
От трансформатора напряжения I секции шин 35 кВ



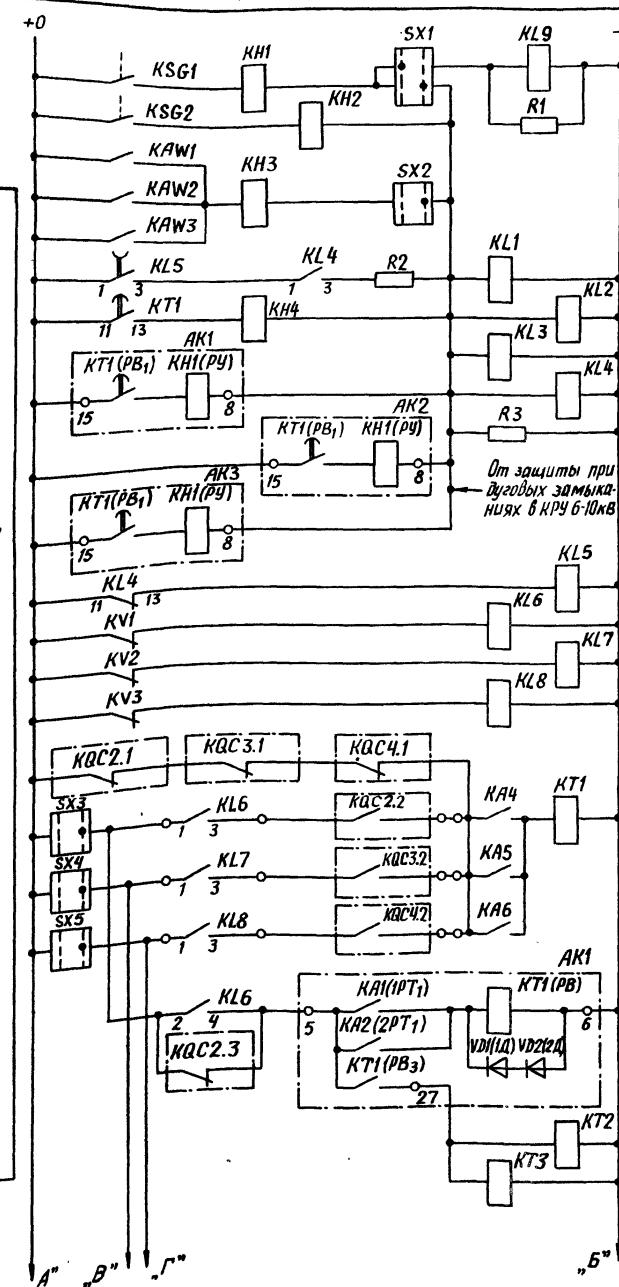
*От трансформатора наружного  
зажения I секции шин 6-10 кВ*



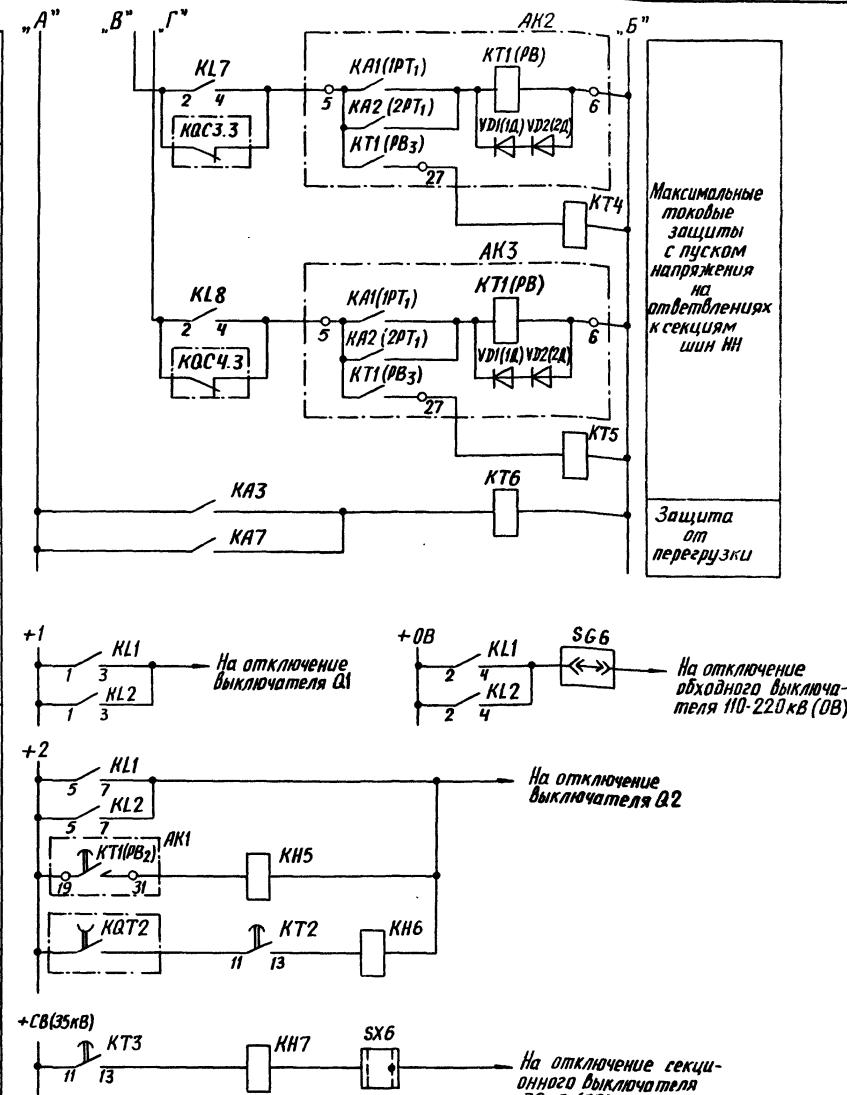
*От трансформатора напряжения II секции шин б-Юкв*



## Цепи напряжения



Транс-форматора	Газовая защита
РПН	
Дифференци-альная защита	
Выходные промежуточные реле	
Контроль исправности цепей опе-ративного тока	
Повторители пусковых фронтов напряжения	
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН	
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне СН	



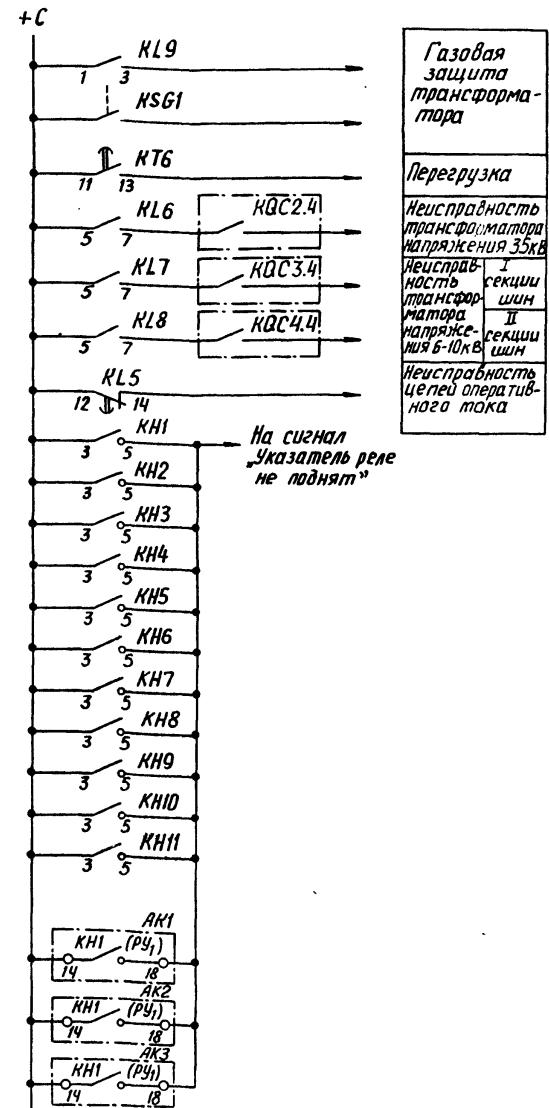
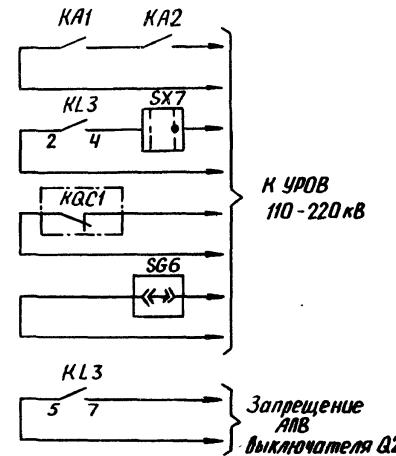
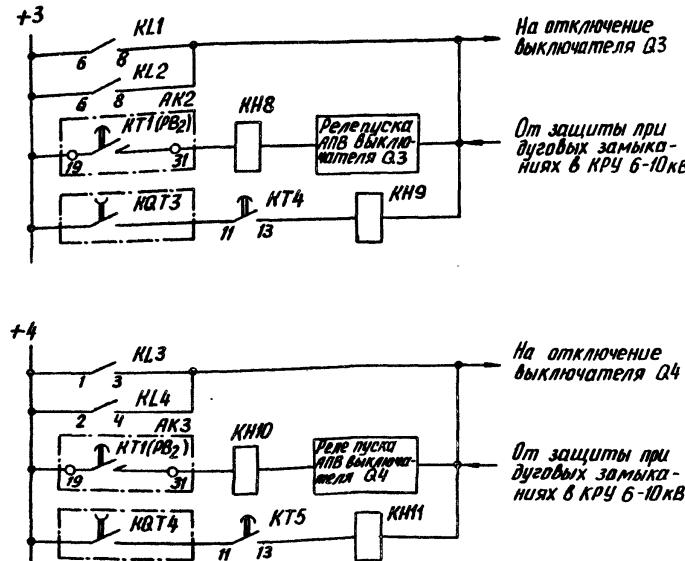
## Цепи оперативного постоянного тока

Схема выполнена на листах 21, 22, 23, 24

			Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЗВ
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС НО-220кв со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
И.контр.	Рудинчик	УД	
Г.лицеи по Уполномоченному	Зубко		
Гл.спец	Райзунова	Конст	
Ведущие Кузнецова	Кузя		
Шикендер Иванова	Чебышев		
Шикендер Логинова	Логин		
Принцип скрепленной защиты пониж. переходов транс. по 220/35/10 кв с питанием со стороны высшего напряж. (диффер. защ. с одним комплкт. реле АЗТ-11)	Страница	Лист	Листров
	ИП	23	
Цепи напряжения Цепи оперативного постоянного тока			Энергосистемы проект г.Москва 1986г.

Копир ё във възможността: Андреев

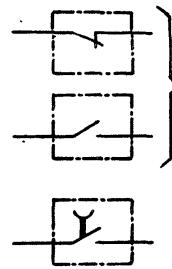
Pennant A2



## Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 21, 22, 23, 24

## Обозначения



**KQC1, KQC2, KQC3, KQC4** - контакты реле положения "включено" выключателей, соответственно, Q1, Q2, Q3, Q4.

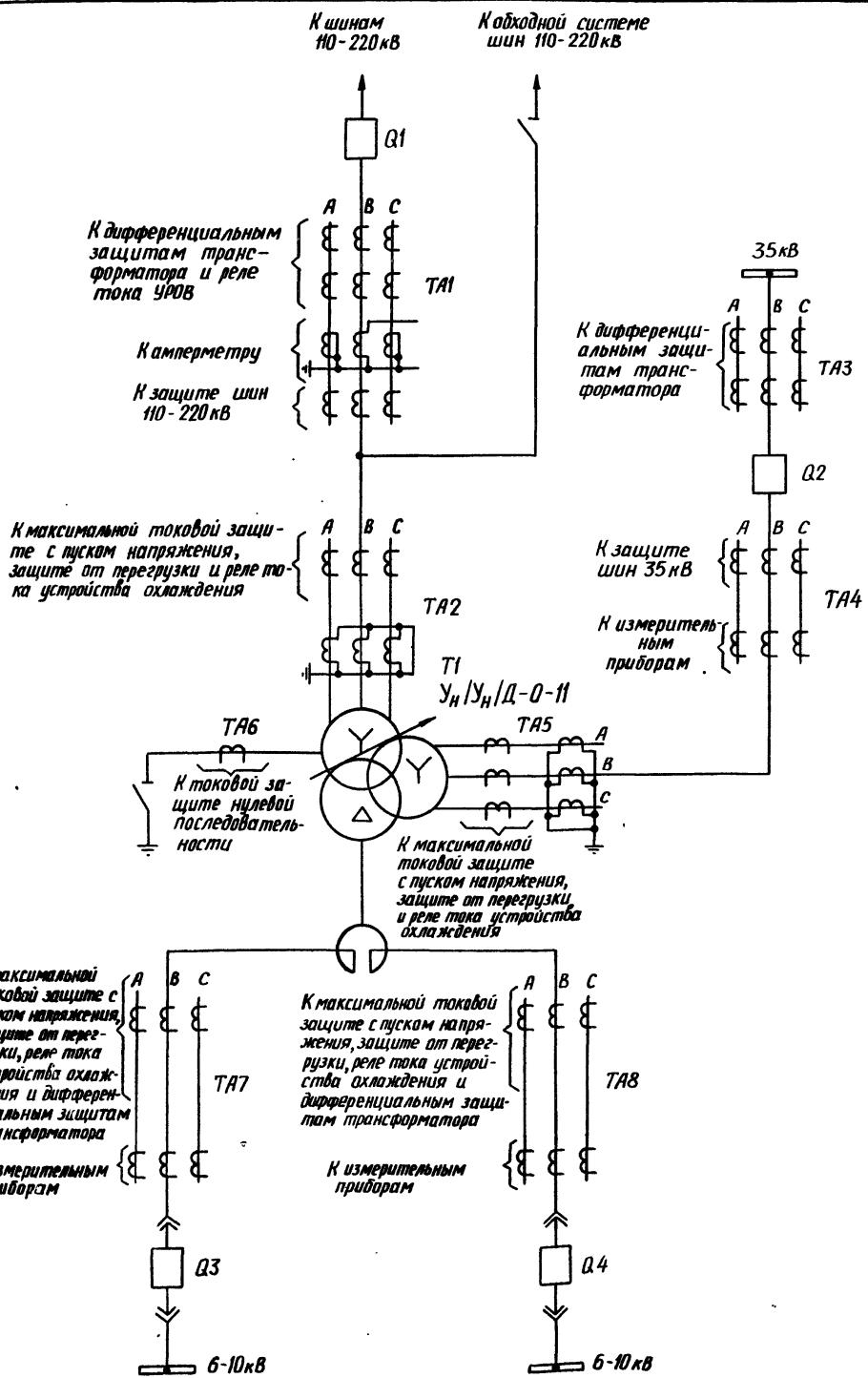
**KQT2, KQT3, KQT4** - контакты реле положения "отключено" выключателей, соответственно, Q2, Q3, Q4.

## Перечень элементов

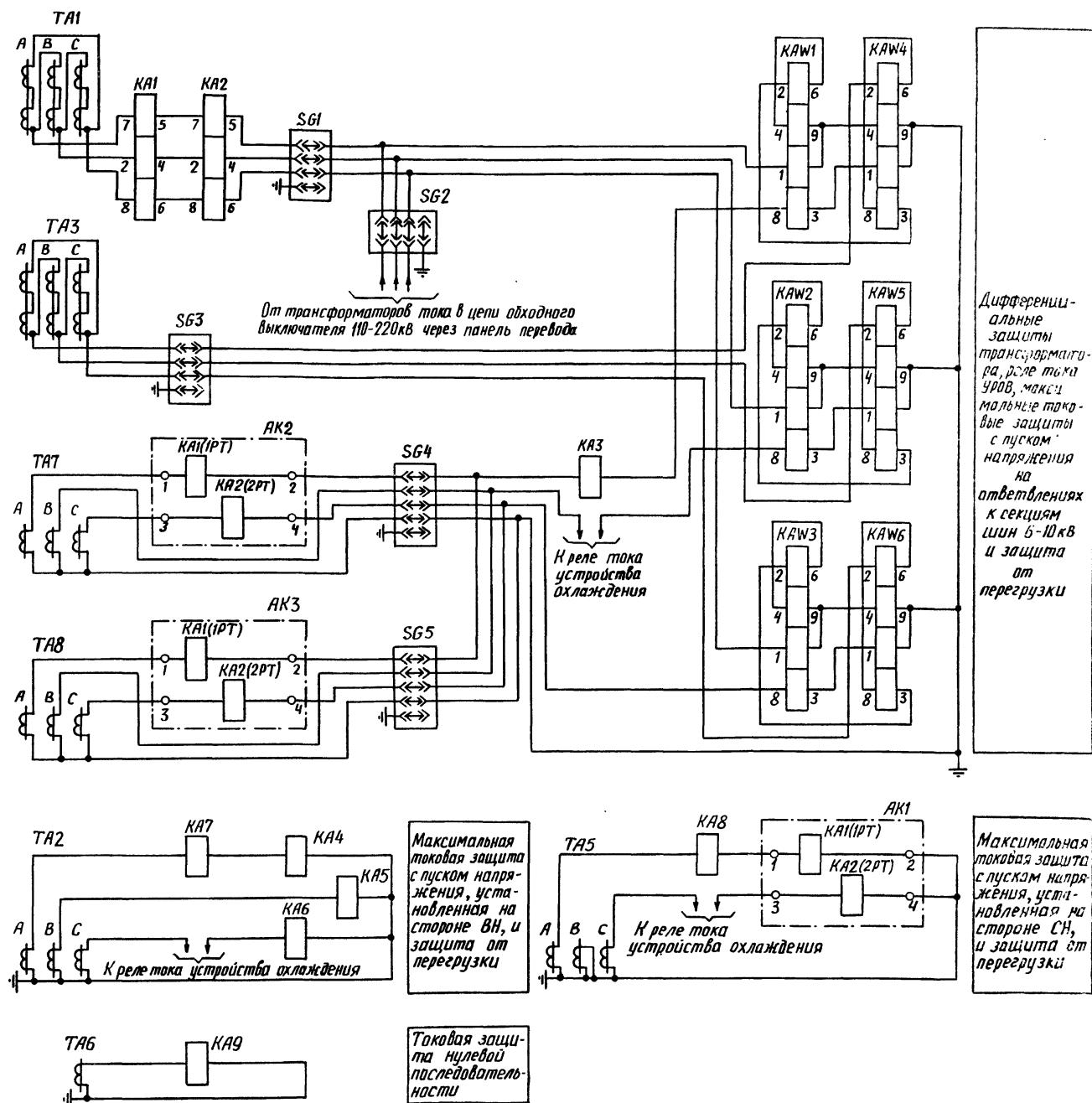
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бо	Примечание
AK1-AK3	Комплект защиты	KZ-12		3	
	Реле тока KA1(РТ), KA2(РТ)	Входят в комплект	A		
	Реле указательное КН1(РУ)		0,05A		
	Реле времени KT1(PB)		C		
KA1, KA2	Реле тока	PT-40/p-		2	
KA3	Реле тока	PT-40/p		1	
KA4-KA7	Реле тока	PT-40/p		4	
KA8	Реле тока	PT-40/p		1	
KA9	Реле тока	PT-40/p		1	
KA11-KA16	Реле тока с торможением	DZT-11		6	
KN1-KN9	Реле указательное	РУ-1/p	0,05A	9	
KN10-KN16	Реле указательное	РУ-1/p		7	
KL1-KL4	Реле промежуточное	РП16-1X		4	
KL5	Реле промежуточное	РП18-1X		1	
KL6-KL11	Реле промежуточное	РП16-1X		6	
KSG1,KSG2	Реле газовое			2	
KT1,KT3,KT5,KT6	Реле времени	PB-01	0,1-10 с	4	
KT2,KT4	Реле времени	PB-01	0,1-10,0 с	2	
KT7	Реле времени	PB-01	0,1-10,0 с	1	с внешн. балластом резист. 3300 Ом
KT8-KT11	Реле времени	PB-01	0,1-10,0 с	4	
KV1-KV3	Реле напряжения	РН-54/160		3	
KVZ1-KVZ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		3	
R1	Резистор	ЛЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ЛЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ЛЭВ-50	1200 Ом	1	
R4, R5	Резистор	ЛЭВ-25	3300 Ом	2	
SG1-SG3, SG6	Блок испытательный	БИ-4		4	
SG4, SG5	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1	Переключатель	П1-10		1	
SX2-SX11	Переключатель	ПВ1-10		10	

Схема выполнена на листах 25, 26, 27, 28

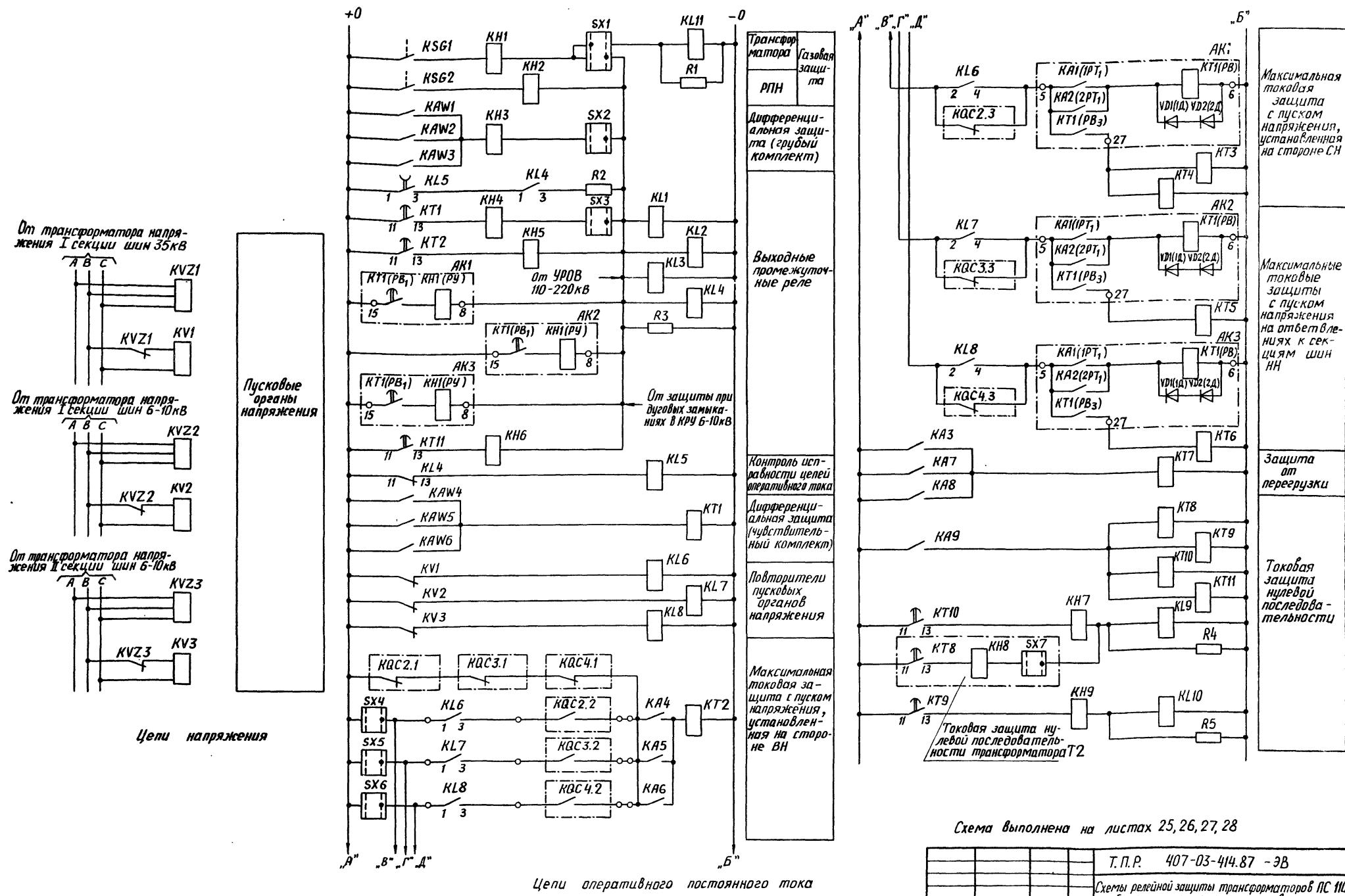
Т.П.Р. 407-03-414.87 - 98							
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения							
И.контр.	Рубинчик	РУД					
Глинник пр.	Рубинчик	РУД					
Гр.спец.	Рэйзуллаев	РЭЗ					
Вед. инж.	Кузнецова	Куз					
Инженер	Иванова	Иван					
Инженер	Логинова	Логин					
Привязан:				Перечень элементов Обозначения			
Инд.№				Энергосетепроект г. Москва 1986г.			
Копировал: Андреев							
Формат А2 ср. 773-01							



### *Поясняющая схема*



*Схема выполнена на листах 25, 26, 27, 28*

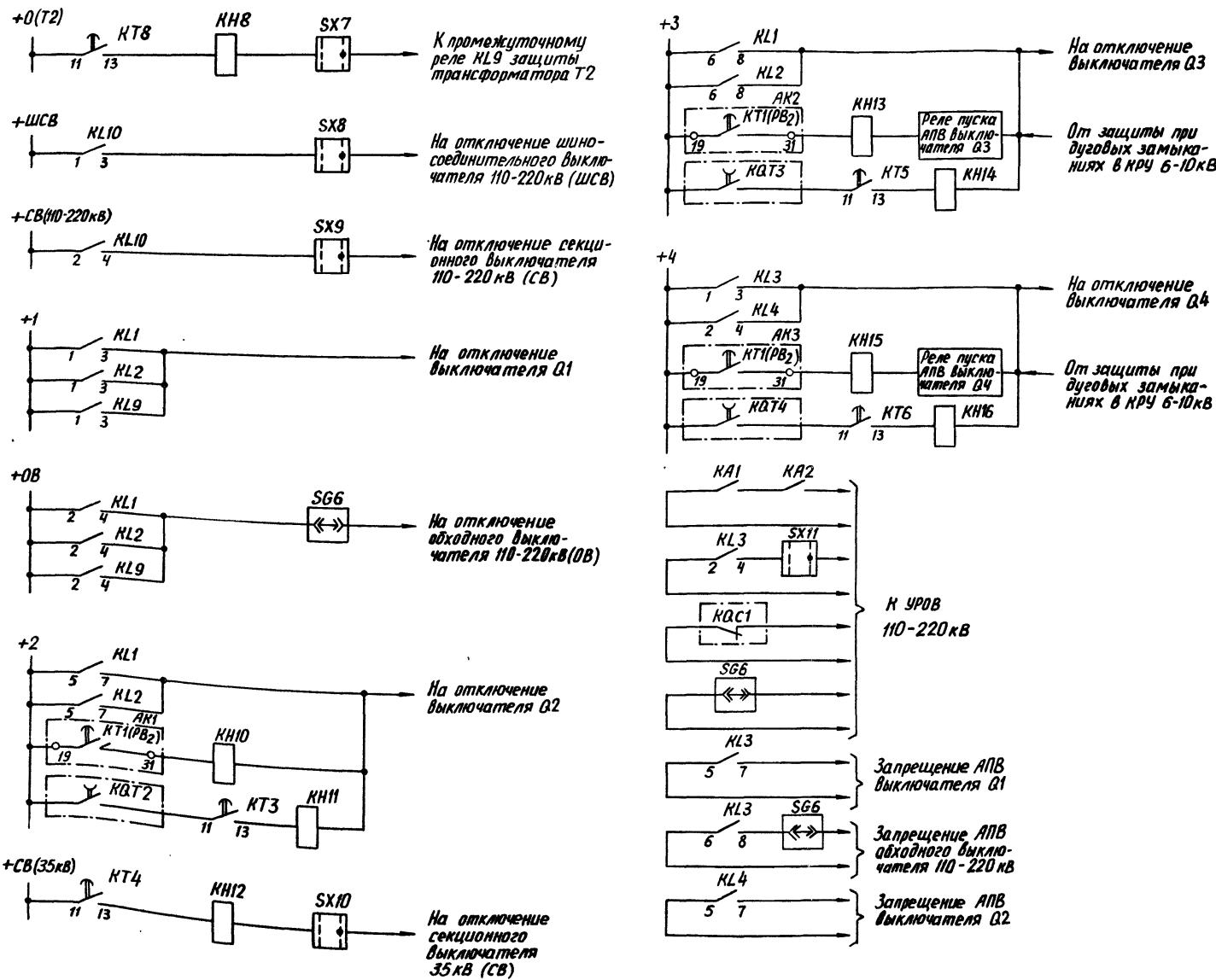


*Схема выполнена на листах 25, 26, 27, 28*

## Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-414.87

Инв. № подл. Год выполн. и дата взятия из инв. №



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

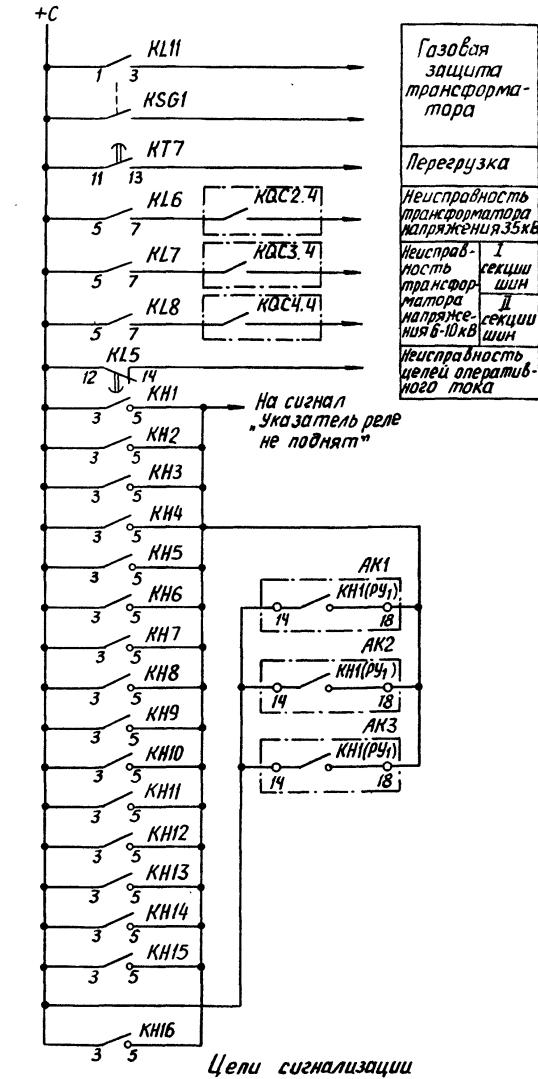


Схема выполнена на листах 25, 26, 27 и 28

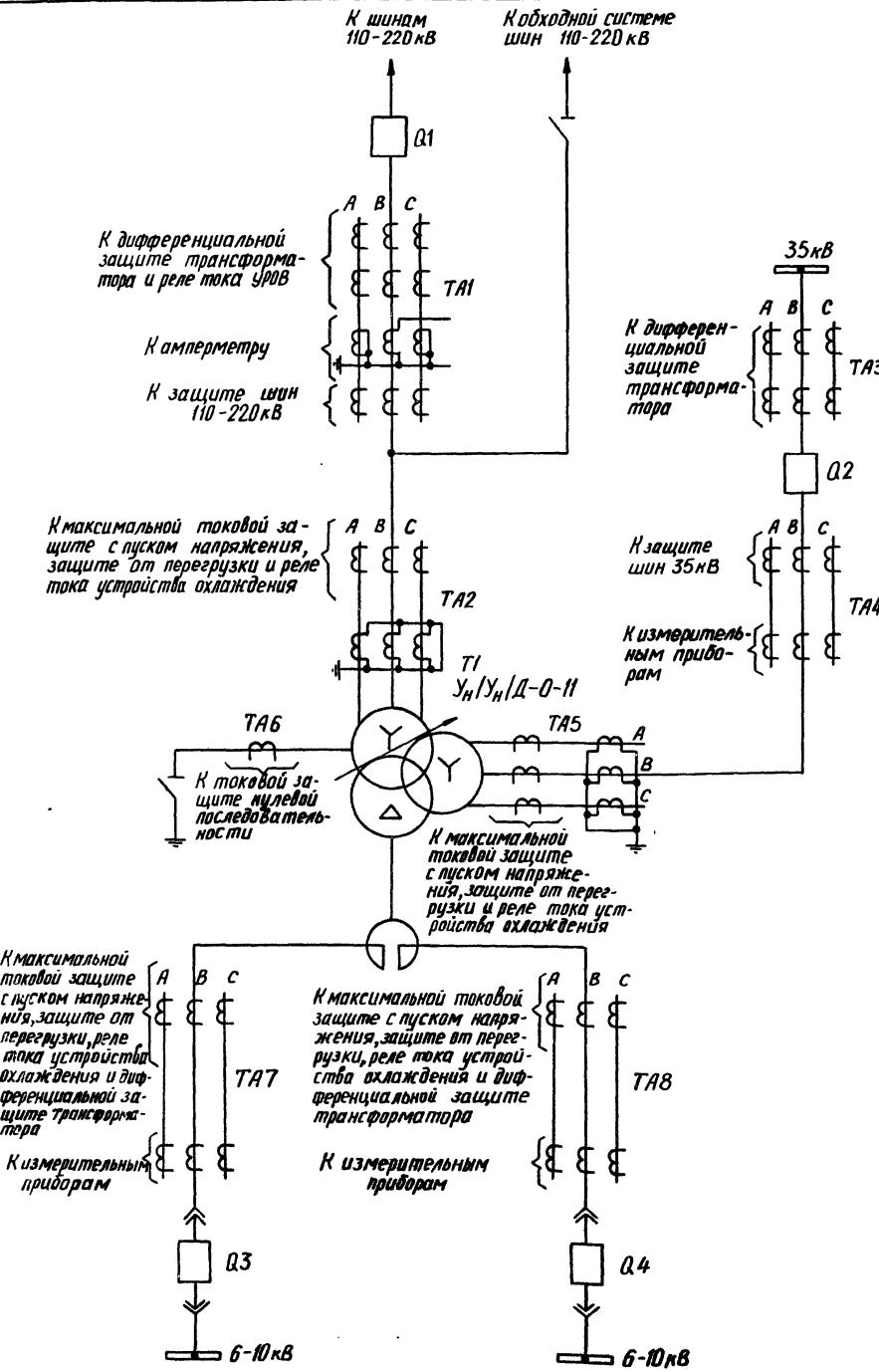
		Т.П.Р. 407.03.414.87 - 3B	
		Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со стороны шинами со стороны высшего напряжения	
И.контр.	Рудинчик		
Уполном. Рудинчик	Уполном. Рудинчик	Принцип схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со стороны высшего напряжения с питанием от батареи 24В и отдельного царга (дифференциальная схема) выполняется с учетом комплекта РДЗ-11	Стандарт лист
Гл.спец	Фадзилова	Царга	Листов
Вед.инж.	Кузнецова	Установка	
Инженер	Иванова	Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	Энергосистема проекта г.Москва
Инженер	Логинова	Цели сигнализации	1986г

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Н-во	Примечание
АК1-АК3	Комплект защиты	КЗ-12		3	
	Реле тока КА1(РТ), КА2(РТ)	Входящий в комплект	□ А		
	Реле указательное КН1(РУ)	комплект	0,05 А		
	Реле времени КТ1(РВ)	КЗ-12	□ С		
АКW1	защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
АТ1	Приставка дополнительного торможения	ПТ-1		1	
КА1, КА2	Реле тока	РТ-40/Р-□		2	
КА3	Реле тока	РТ-40/□		1	
КА4-КА7	Реле тока	РТ-40/□		4	
КА8	Реле тока	РТ-40/□		1	
КА9	Реле тока	РТ-40/□		1	
КН1-КН8	Реле указательное	РУ-1/□	0,05 А	8	
КН9-КН15	Реле указательное	РУ-1/□		7	
KL1-KL4	Реле промежуточное	РП16-1Х		4	
KL5	Реле промежуточное	РП18-7Х		1	
KL6-KL11	Реле промежуточное	РП16-1Х		6	
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KT1, KT3	Реле времени	РВ-01	0,1-10 с	2	
KT2, KT4, KT5	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0 с	3	
KT6	Реле времени	РВ-01	0,1-10 с	1	с вспыш. балласт. резист. 33000 Ом
KT7-KT10	Реле времени	РВ-01	0,1-10,0 с	4	
KV1 - KV3	Реле напряжения	РН-54/160		3	
KVZ1-KVZ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		3	
R1	резистор	ЛЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	резистор	ЛЭВ-10	100 Ом	1	
R3	резистор	ЛЭВ-50	1200 Ом	1	
R4, R5	резистор	ЛЭВ-25	3300 Ом	2	
SG1-SG3, SG6	Блок испытательный	БИ-4		4	
SG4, SG5	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1	Переключатель			1	
SX2-SX10	Переключатель	ЛВ1-10		9	
TL1-TL6	Автотрансформатор промежуточный	АТ-31 или АТ-32		6	

Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32

			T. P. R. 407-03-414.87 - ЭВ
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кв со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
Н.контр.	Рубинчик	110	
Гл.нагр.пр.	Рубинчик	110	Принципиальная схема защиты поэлементная для трансформаторов 110-220кв с изолированными стяжками высшего и среднего напр. (Фидерные зонты с исполнением ДЗТ-21)
Гл.спец.	Кузнецова	110	Страница
Вед.дисп.	Кузнецова	110	лист
Инженер	Шанова	110	листов
Инженер	Логинова	110	РП 29
Перечень элементов обозначения			Энергосетьпроект г. Москва 1982г.

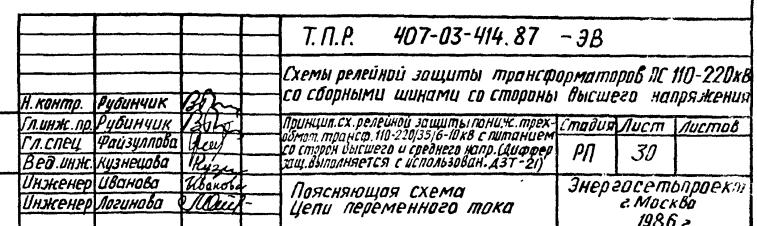
Привяза



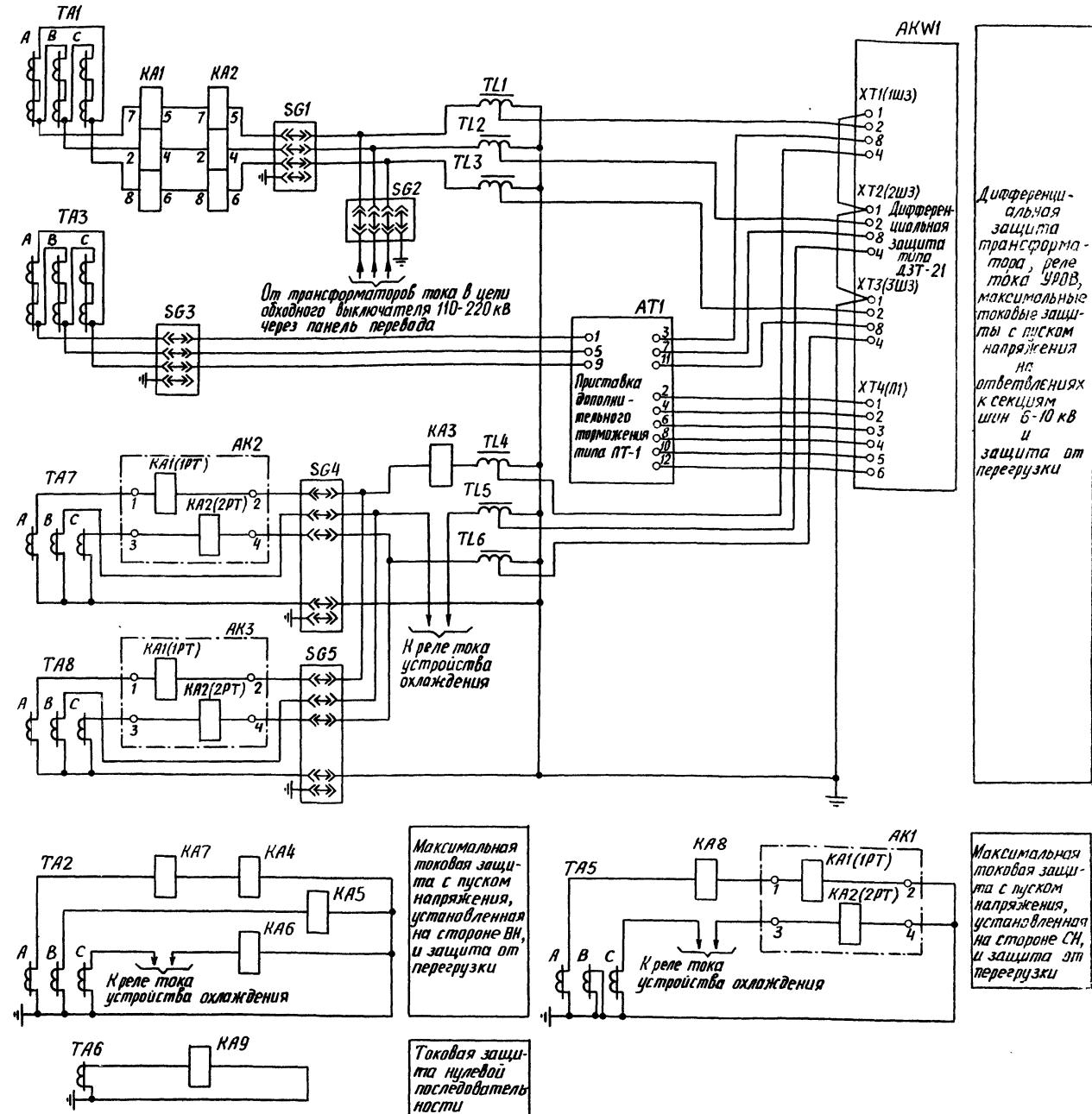
### Поясняющая схема

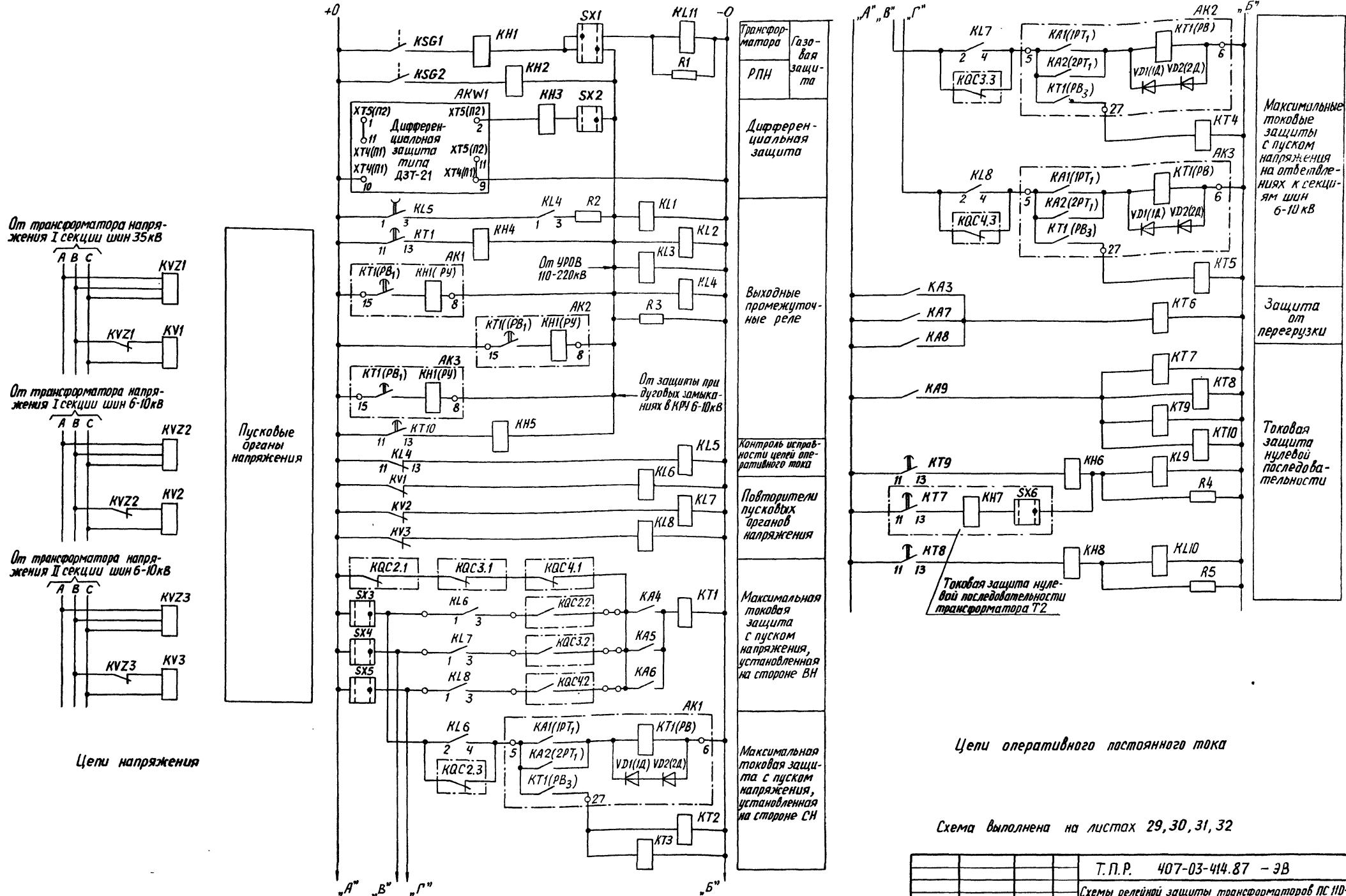


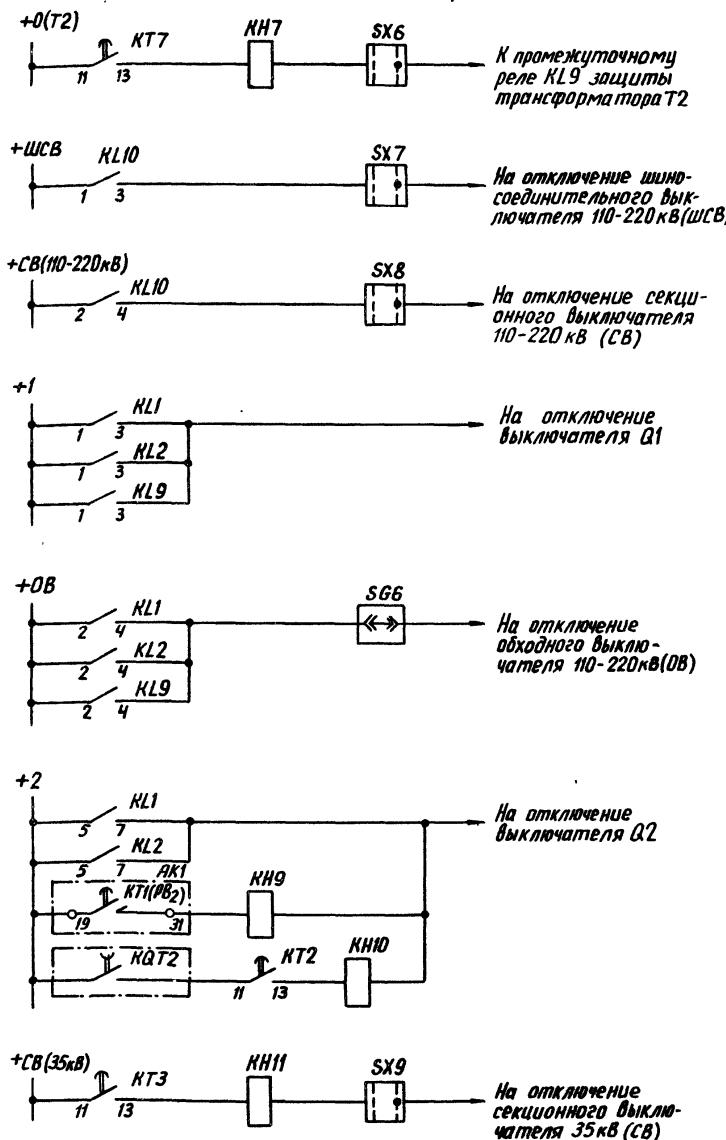
## Цепи переменного тока



*Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32*



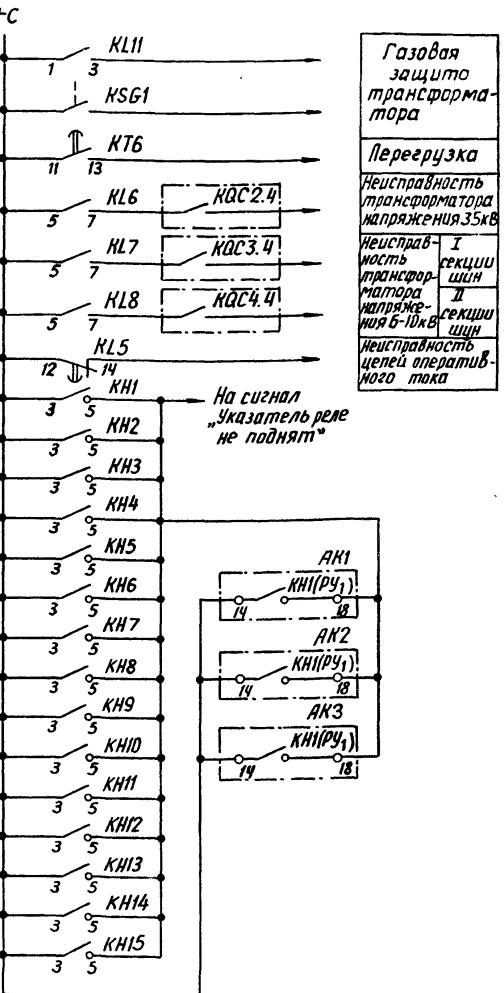
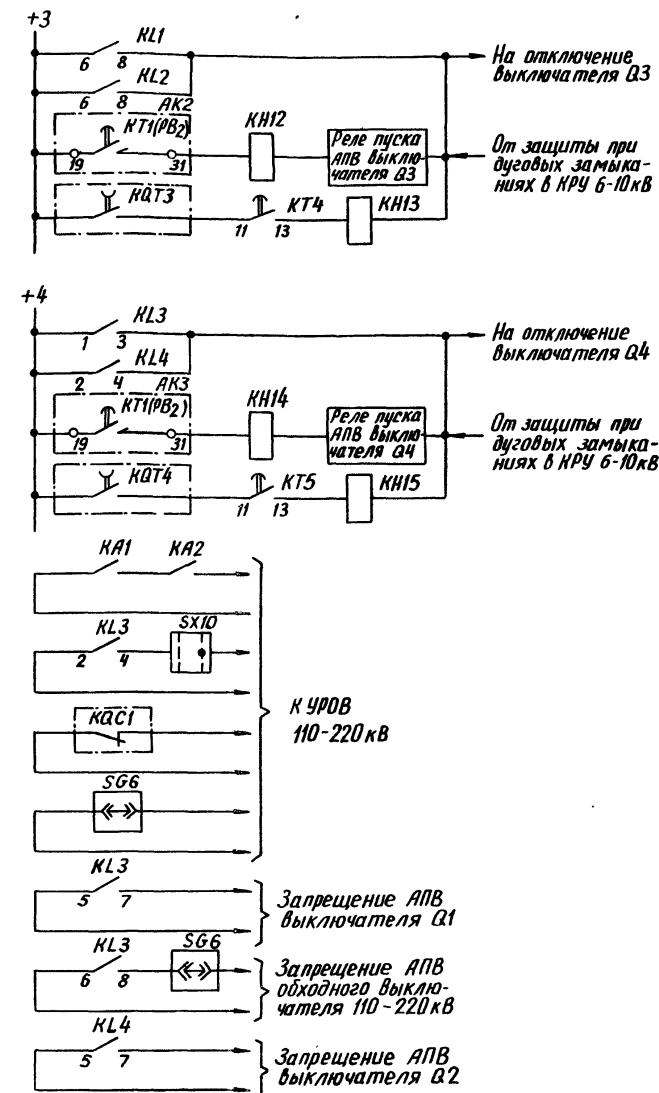




Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

Инвентарный №:	Подпись и фамилия

Привязан:	
Инвентарный №:	



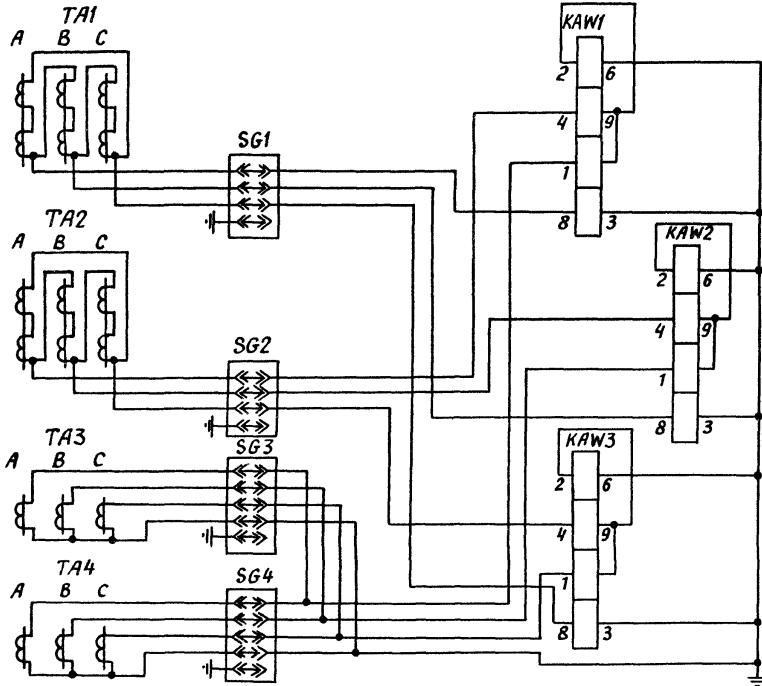
Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32

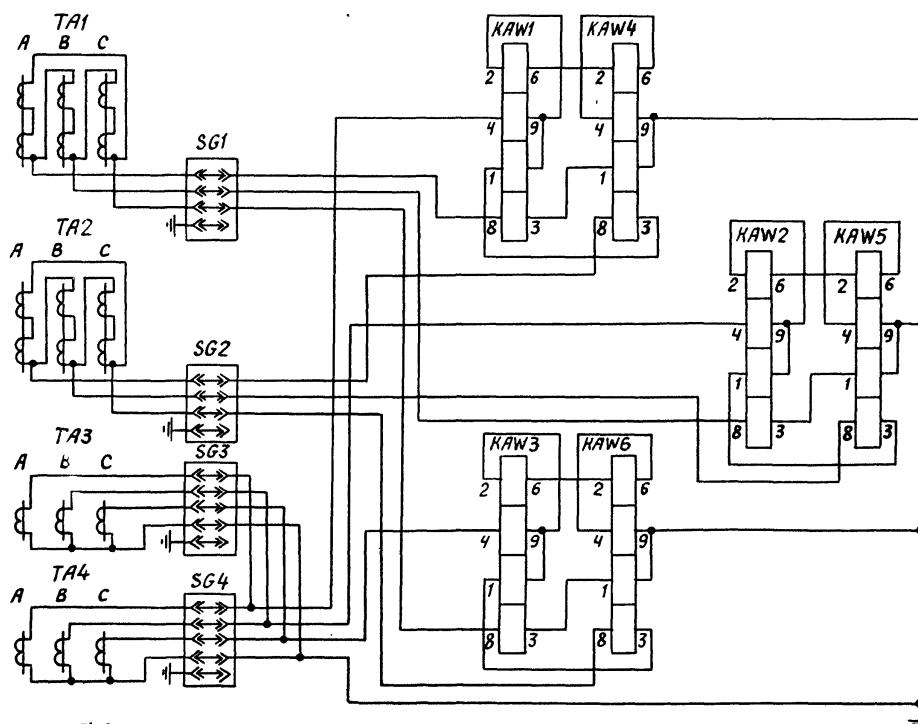
Т.П.Р. 407-03-414.87 - 3В	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сдвоенными шинами со стороны высшего напряжения	
И.контр. Рубинчик	Рубинчик
Глинник Рубинчик	Рубинчик
Гл.спец. Рубинчик	Рубинчик
Вед.инж. Кузнецова	Кузнецова
Инженер Иванова	Иванова
Инженер Логинова	Логинова
Стадия РП	Стадия РП
Лист 32	Лист 32
Листов	Листов
Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	Энергосетпроект г.Москва
Цепи сигнализации	1986 г.

Типовые проектные решения 407-03-414.87

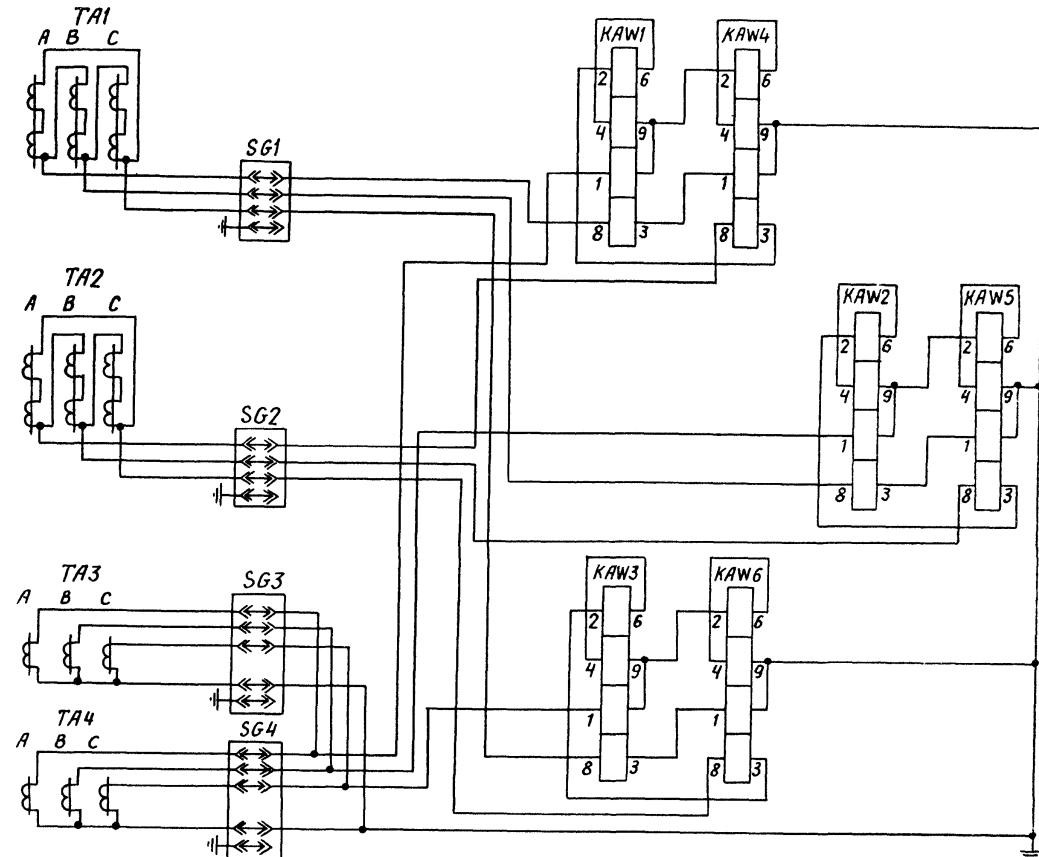
Альбом II



а) Защита с одним комплектом реле



б) Защита с двумя комплектами реле и включением тормозной обмотки каждого комплекта на сумму токов сторон среднего и низшего напряжений



б) Защита с двумя комплектами реле и включением тормозной обмотки чувствительного комплекта на сумму токов сторон среднего и низшего напряжений

**Примечание**  
На рис. б) и в) присоединение цепей тока к зажимам реле дано в предположении, что ток в плече защиты со стороны низшего напряжения больше тока в плече защиты со стороны среднего напряжения.

Обозначения

ТА1, ТА2 и ТА3, ТА4 – трансформаторы тока на сторонах высшего, среднего и низшего напряжений трансформатора

КАВ1–КАВ3 – реле грубого комплекта

КАВ4–КАВ6 – реле чувствительного комплекта

Т.П.Р. 407-03-414.87 - Э8

Схемы релейной защиты трансформаторов ПС НН-220 кВ  
с соединениями со стороны высшего напряжения

И.контр.	Рубинчик	(1)	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж-р	Рубинчик	(2)			
Гл.спец.	Файзуллаев	(3)			
Вед.инж.	Кузнецов	(4)			
Инженер	Иванова	Ирина			
Инженер	Логинова	Мария			

Схемы цепей тока дифференциальной защиты трехстадийной  
тормозной обмотки трансформатора типа ДЭТ-II на сумму токов  
сторон среднего и низшего напряжений

Дифференциальная защита с  
одним и двумя комплектами  
реле типа ДЭТ-11

Энергосетпроект  
г. Москва  
1986 г

Привязан:	
И.Н.№	

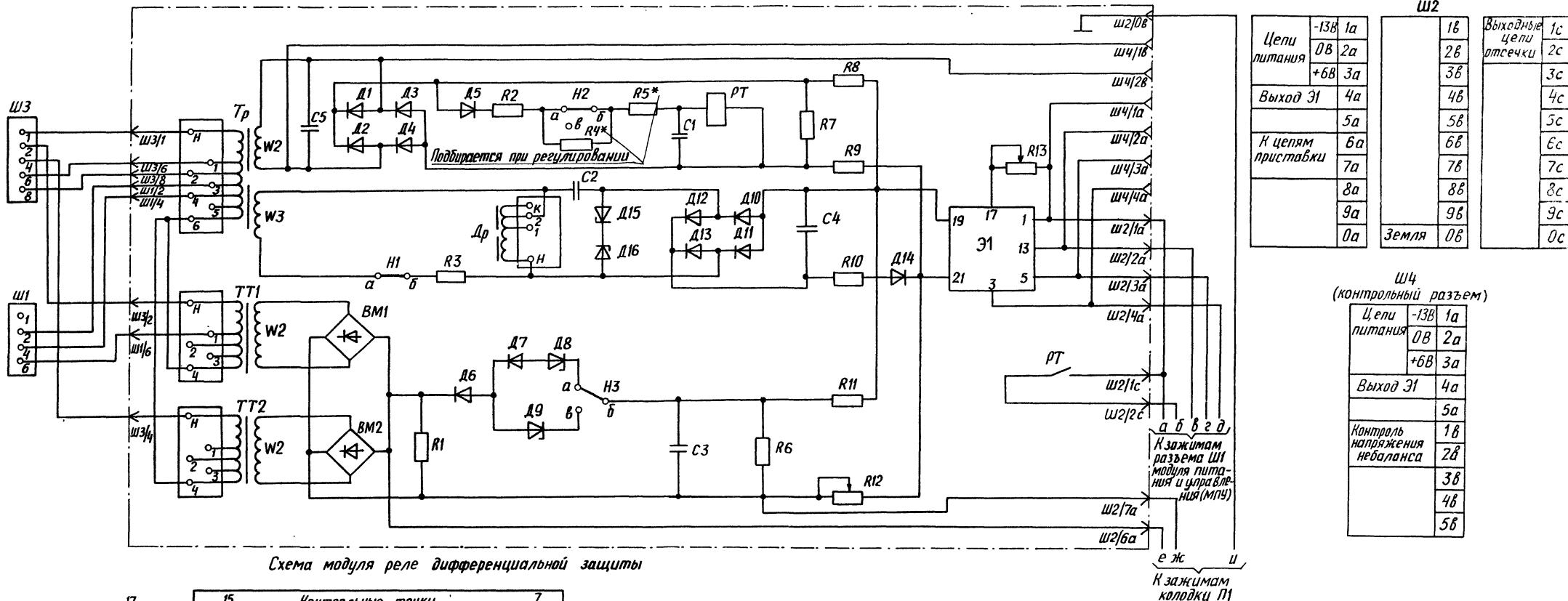


Схема модуля реле дифференциальной защиты

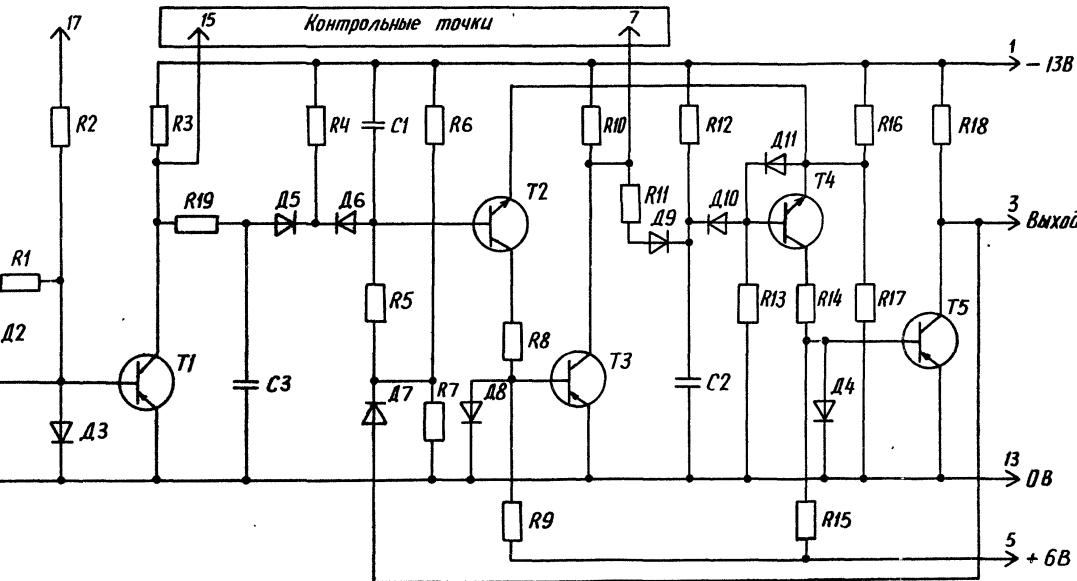


Схема реагирующего органа Э1

Привязан:	
Инв.№	

#### Примечания

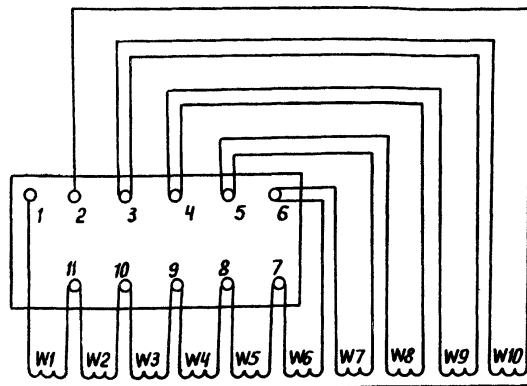
- Настоящая схема составлена на основании Технического описания и инструкции по эксплуатации дифференциальной защиты типа ДЗТ-21, ДЗТ-23, ОЛХ.463.180.1978.
- Обозначения штепсельных токовых разъемов Ш1, Ш3 модулей реле дифференциальной защиты:
  - при использовании трех модулей (в схеме защиты трехобмоточных трансформаторов 110-220 кВ)
  - фаза А 1Ш1, 1Ш3
  - фаза В 2Ш1, 2Ш3
  - фаза С 3Ш1, 3Ш3
- при использовании двух модулей (в схеме защиты двухобмоточных трансформаторов 110-220 кВ)
  - фаза А 1Ш1, 1Ш3
  - фаза С 2Ш1, 2Ш3
- Зажимы токовых разъемов 1Ш1-3Ш1 и 1Ш3-3Ш3 используются для присоединения токовых цепей, идущих от трансформаторов тока. Для присоединения всех остальных внешних цепей защиты используются колодки П1 и П2, расположенные на задней стенке кассеты.

Схема выполнена на листах 34, 35.

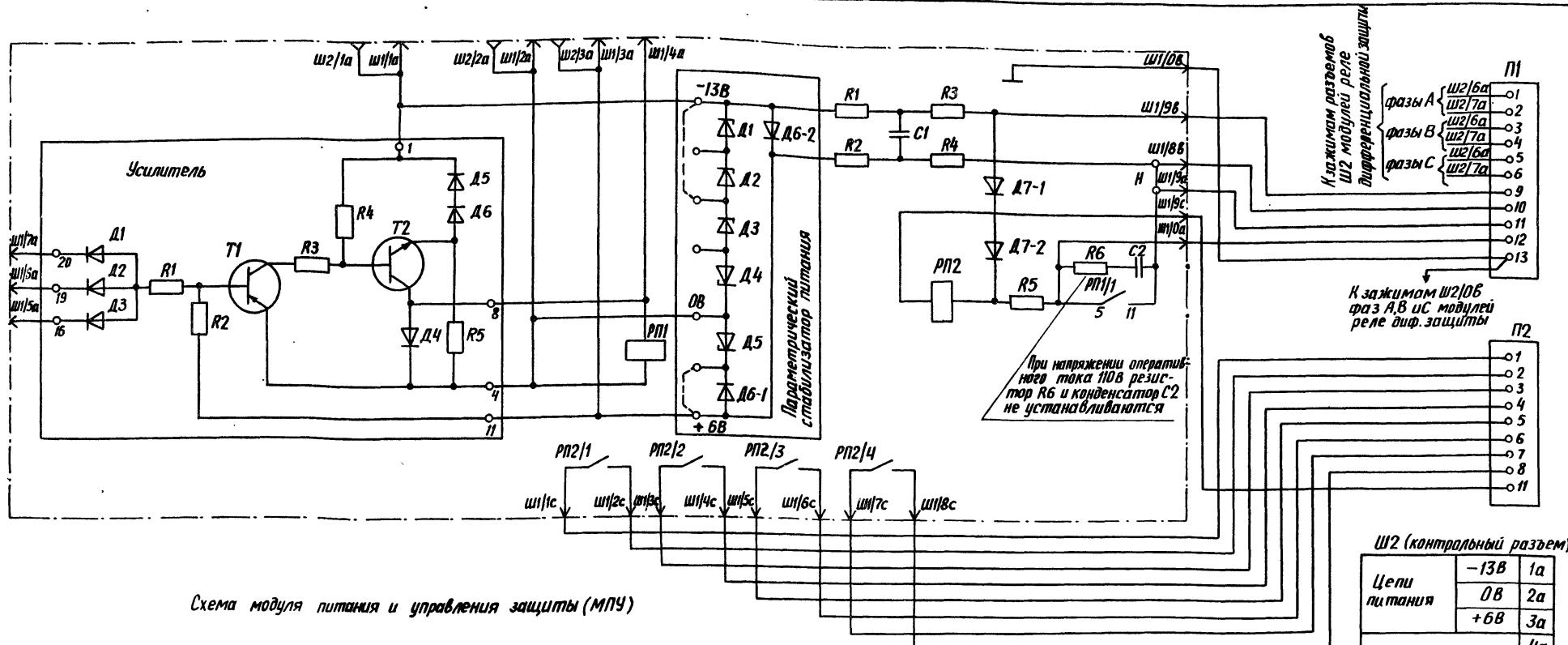
Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения	
Н.контр	Рубинчик
Гл.инж.пр	Рубинчик
Гл.спец	Файзуллоев
Ведущик	Кузнецова
Инженер	Иванова
Инженер	Логинова
Схема внутренних соединений реле типа ДЗТ-21	
Стадия	Лист
РП	34
Схема модуля реле дифференциальной защиты	
Схема реагирующего органа Э1	
Энергосетьпростект г. Москва 1986 г	

Типовые проектные решения 407-03-414.87

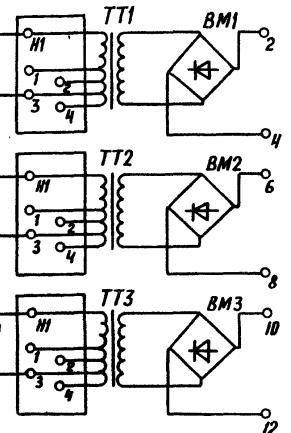
Альбом II



### Схема автотрансформатора тока типов АТ-31 и АТ-32



#### Схема модуля питания и управления защиты (МПУ)



Обозна- чение комплекса	Номер кни- готеки	Цель
П1	1	К цепям приставки
	2	
	3	К цепям приставки
	4	
	5	К цепям приставки
	6	
	9	Питание здешности (9-„минус“, 10-„плюс“)
	10	
	11	
	12	Контакт реле РП1
	13	Земля

Обозна- чение колодки	Номер кон- такта	Цель
П2	1	
	2	
	3	
	4	Контакты выходного промежу- точного реле РП2
	5	
	6	
	7	
	8	
	11	Н обмотке указатель- ного реле

## Схема приставки дополнительного торможения типа ПТ-1

Схема выполнена на листах 34, 35

Копировал: Андреева

## *PopMOM A2*

Госстрой СССР  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Свердловский филиал  
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4  
Знак № 70 Вып. № СФ 773-02 тираж 240  
Сдано в печать 4.12.1987г цена 2-р.