

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
(ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ)

407-03-414.87

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

АЛЬБОМ II

СФ 773 - 02

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
(ТИПОВЫЕ 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 *Петров*
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА В. А. РУБИНЧИК *Рубинчик*

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 комплектом 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 комплектом реле ДЗТ-11) Поясняющая схема Цели переменного тока Цели напряжения	
7	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с одним комплектом реле ДЗТ-11) Цели оперативного постоянного тока Цели сигнализации	
8	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с двумя комплектами 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 комплектами реле ДЗТ-11) Поясняющая схема Цели переменного тока Цели напряжения	
10	Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой низшего напряжения (Дифференциальная защита выполняется с двумя комплектами реле ДЗТ-11) Цели оперативного постоянного тока Цели 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 Цели переменного тока Цели 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) Цели оперативного постоянного тока Цели 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 комплектом 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 комплектом реле ДЗТ-11) Поясняющая схема Цели переменного тока Цели 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 комплектом реле ДЗТ-11) Цели оперативного постоянного тока Цели 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 комплектом 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 комплектом реле ДЗТ-11) Поясняющая схема Цели 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 комплектом реле ДЗТ-11) Цели напряжения Цели 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 комплектом реле ДЗТ-11) Цели оперативного постоянного тока (продолжение) Цели сигнализации	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта выполнена на листах 1,2

Листом II

Типовые проектные решения 407-03-414.87

Ил. № 10 лав. Колосов и дата 30.09.82

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта В.А. Рубинчик

Ил. №	Лав.	Дата	Привязан:
Ил. №			

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	В.А.	
Гл. инж. пр.	Рубинчик	В.А.	
Гл. спец.	Раисуллова	Цели	
Вед. инж.	Кузнецова	Корол	
Инженер	Иванова	Иванова	
Инженер	Логина	Логина	
Общие данные (Начало)			Энергосетьпроект г. Москва 1986г
Студия	Лист	Листов	
	1	35	

Копировал: Андреева

Формат А2 сф 773-02

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта (продолжение)

Лист	Наименование	Примечание
28	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с двумя комплектами реле ДЗТ-11) Цели оперативного постоянного тока (продолжение) Цели сигнализации	
29	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Перечень элементов. Обозначения	
30	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Поясняющая схема Цели переменного тока	
31	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Цели напряжения Цели оперативного постоянного тока	
32	Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны высшего и среднего напряжений (Дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21) Цели оперативного постоянного тока (продолжение) Цели 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 ЭИ	
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	

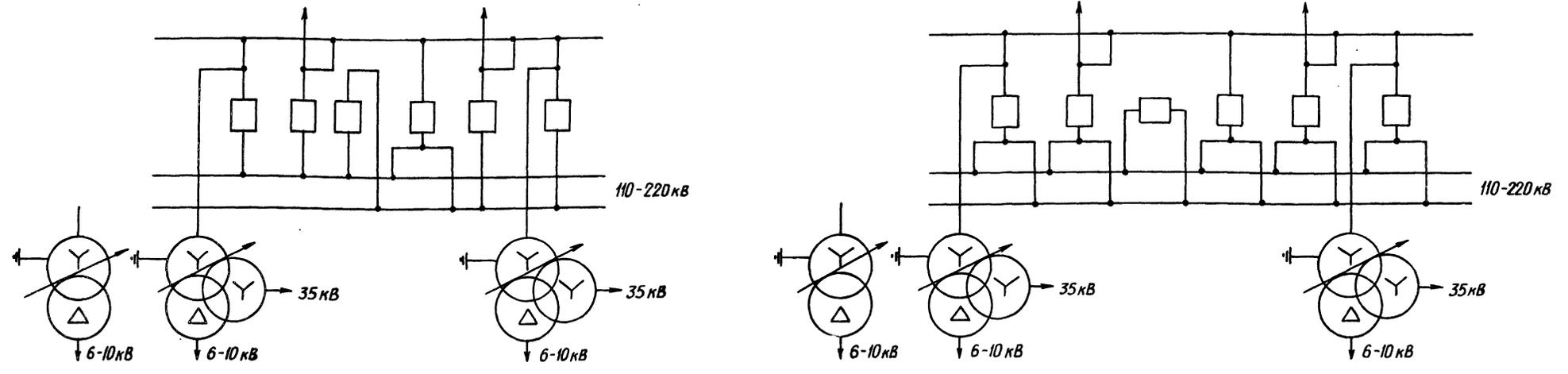
Инв. № подл. 50507М-72
Подпись и дата 1986.03.12

Инв. №				Привязан:

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта выполнена на листах 1, 2

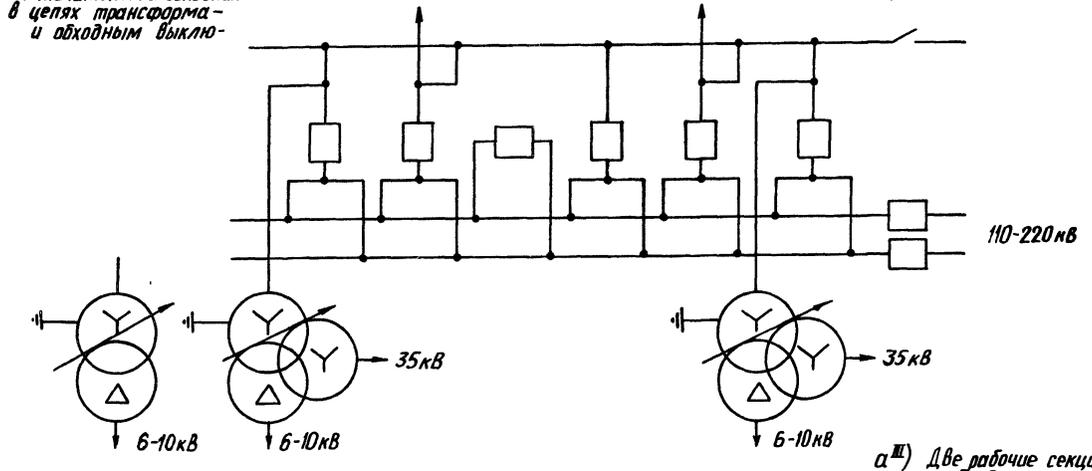
Т.П.Р. 407-03-414.87-ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
И контр.	Рубинчик	И.И.	Стадия
Гл. инж. пр.	Рубинчик	И.И.	Лист
Гл. спец.	Файзрахимова	И.И.	Листов
Вед. инж.	Кузнецова	И.И.	2
Инженер	Иванова	И.И.	Общие данные (Окончание)
Инженер	Логинава	И.И.	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Типовые проектные решения 407-03-414.87



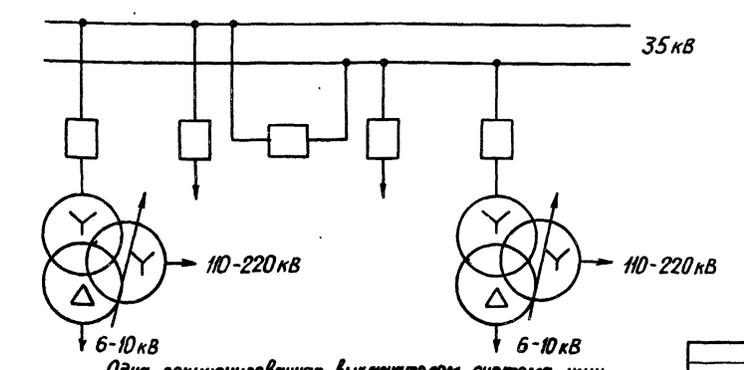
а I) Одна рабочая секционированная выключателем и обходная системы шин с выключателями в цепях трансформаторов, с отдельными секционированным и обходным выключателями

а II) Две рабочие и обходная системы шин



Схемы электрических соединений на стороне высшего напряжения

а III) Две рабочие секционированные выключателями и обходная системы шин с двумя обходными и двумя шинно соединительными выключателями

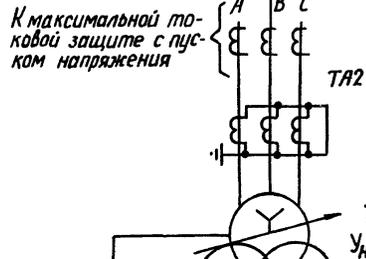
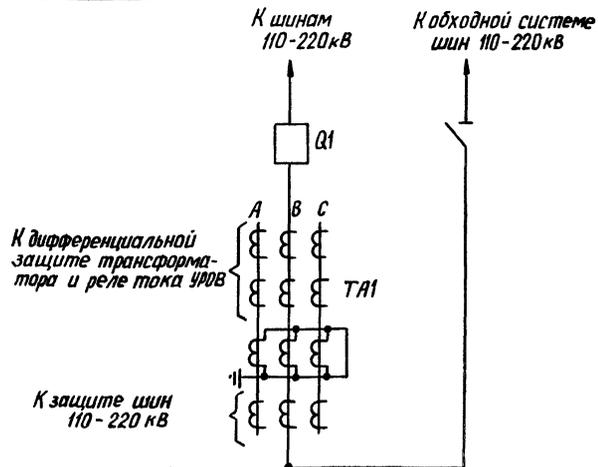


Одна секционированная выключателем система шин
Схема электрических соединений на стороне среднего напряжения

ИНВ.№					
-------	--	--	--	--	--

Привязан:

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ				
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения				
Инж.пр.	Рудничик	<i>[Signature]</i>	Стая	Лист
Инж.ст.	Рудничик	<i>[Signature]</i>	3	Листов
Инж.анж.	Кузнецова	<i>[Signature]</i>	РП	
Инженер	Иванова	<i>[Signature]</i>	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.	
Инженер	Лисинова	<i>[Signature]</i>	Формат А2	



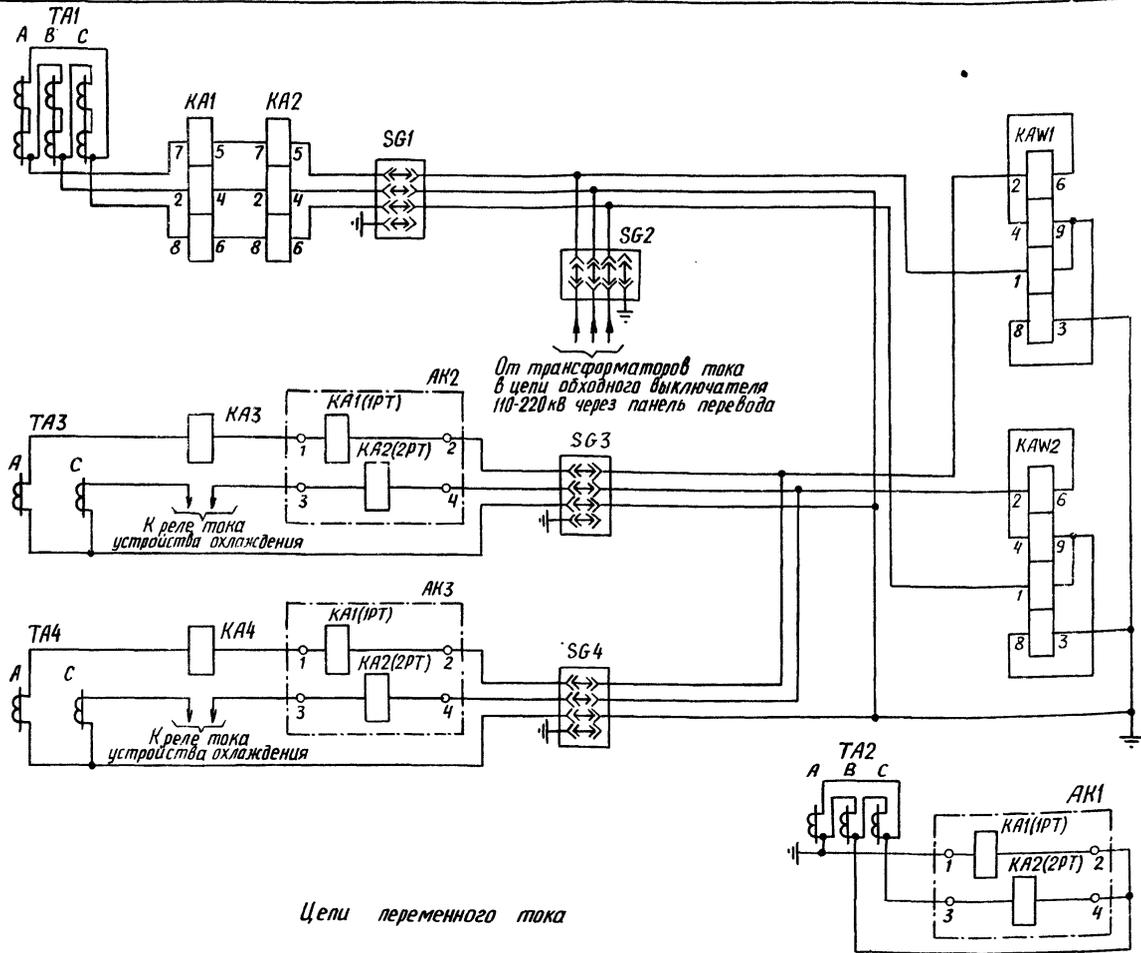
К максимальной токовой защите с пуском напряжения, защите от перегрузки, реле тока устройства охлаждения и дифференциальной защите трансформатора

К максимальной токовой защите с пуском напряжения, защите от перегрузки, реле тока устройства охлаждения и дифференциальной защите трансформатора

I секция 6-10 кВ

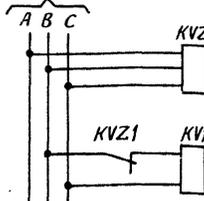
II секция 6-10 кВ

Поясняющая схема



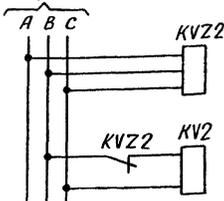
Цели переменного тока

От трансформатора напряжения I секции шин 6-10 кВ



Пусковой орган напряжения

От трансформатора напряжения II секции шин 6-10 кВ



Пусковой орган напряжения

Цели напряжения

Схема выполнена на листах 5,6,7

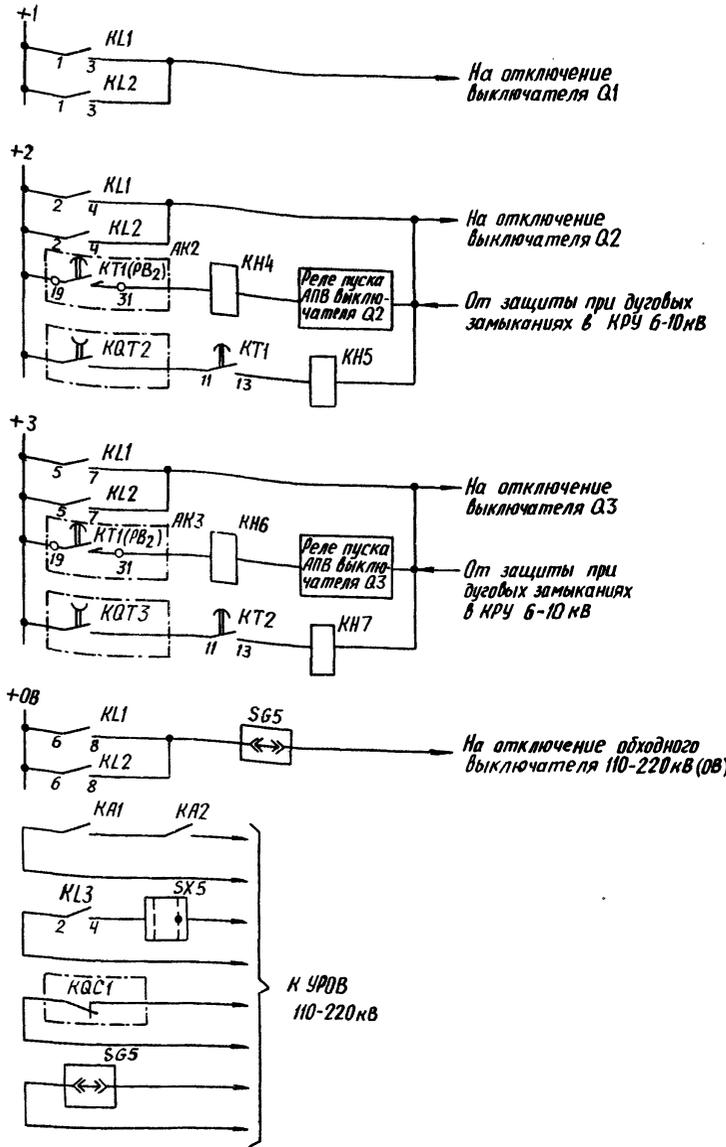
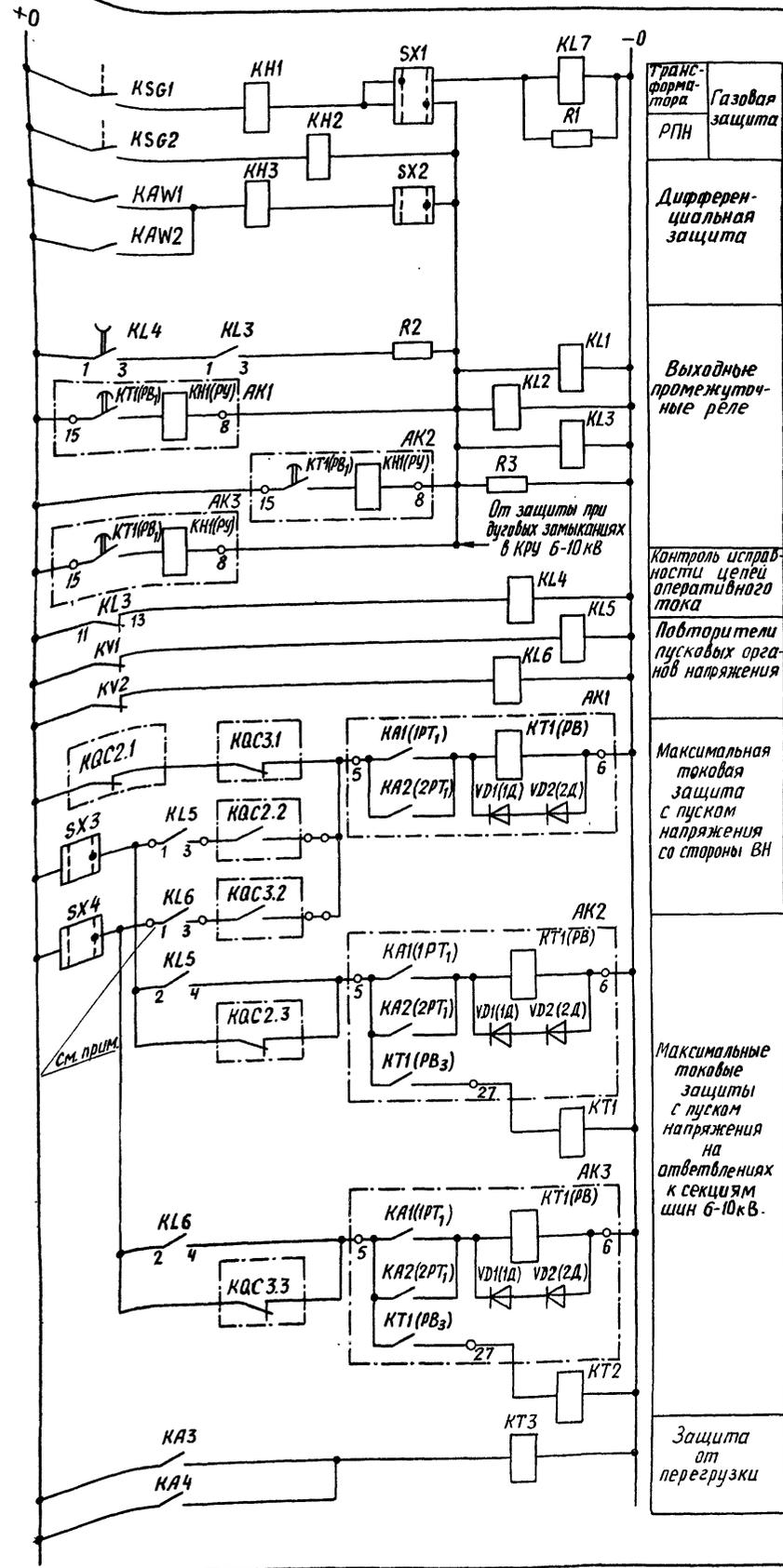
		Т.П.Р. 407-03-414.87-ЭВ	
		Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сварными шинами со стороны высшего напряжения	
Н.контр.	Рубинчик	Принятая схема релейной защиты понижающих двухобмоточных трансформаторов 110-220/6-10 кВ с расщепленной обмоткой высшего напряжения (дифференциальная защита выполнена с общим контуром реле ДЗН)	Лист 6
Гл.инж.пр.	Рубинчик		
Гл.спец.	Файзуллова		
Вед.инж.	Кузнецова		
Инженер	Иванова	Поясняющая схема	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.
Инженер	Логинава	Цели переменного тока	
Инженер	Логинава	Цели напряжения	

Копировал: Андреева

Формат А2

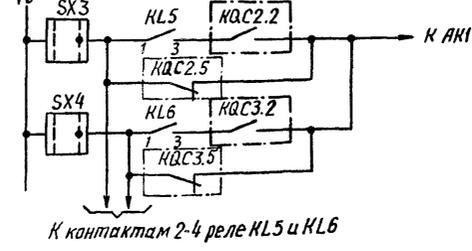
Дифференциальная защита, реле тока УРОВ, максимальная защита с пуском напряжения на отключениях к секциям шин 6-10 кВ и защита от перегрузки

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН

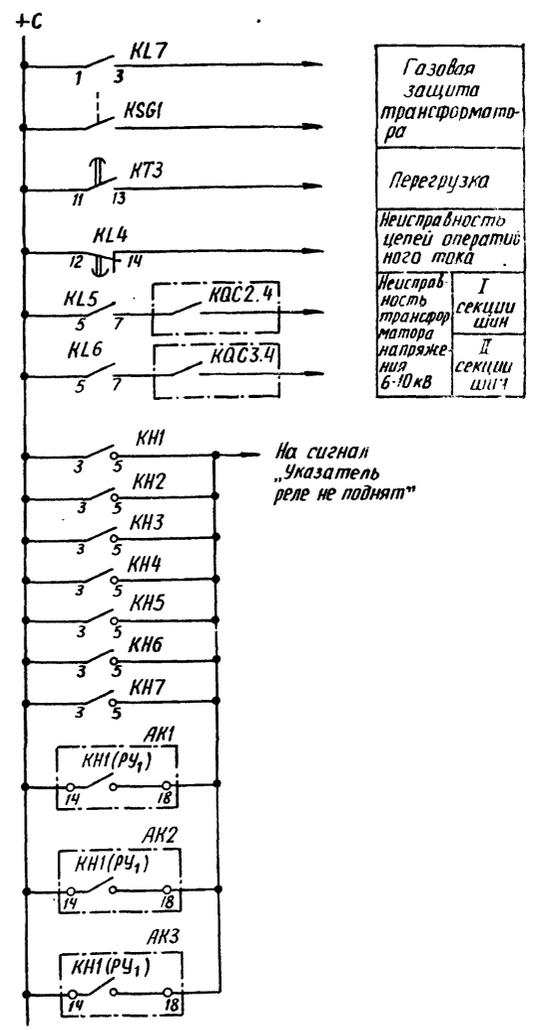


Цели оперативного постоянного тока.

Примечание
 При возможности выполнения защиты со стороны ВН (AK1) в режиме с отключенными выключателями Q2 или Q3 в виде МТЗ без пуска напряжения дополнительно используются контакты KQC2.5 и KQC3.5



К контактам 2-4 реле KL5 и KL6



Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 5,6,7

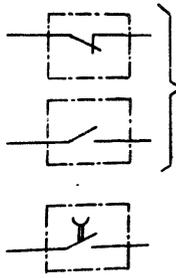
Привязан:			
Шиб. №:			
Т.ПР. 407-03-414.87 - ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
И.контр.	Рубинчик	И.пр.	И.пр.
Гл. инж. пр.	Рубинчик	И.пр.	И.пр.
Ул. спец.	Файзуллова	И.пр.	И.пр.
Вед. инж.	Кузнецова	И.пр.	И.пр.
Инженер	Шанаба	И.пр.	И.пр.
Инженер	Лагнова	И.пр.	И.пр.
Принцип сх. релейной защиты понижающего трансформатора 110-220/6-10кВ с расширением на низшего напряж. Дифференциальная защита выключателя с одним комплектом реле ДЗТ-10		Стадия	Лист
Цели оперативного постоянного тока		РП	7
Цели сигнализации		Энергосетьпроект	Москва
		1986г.	

Копировал: Андреева

Формат А2

ср 773-02

Обозначения



КАС1, КАС2, КАС3 - контакты реле положения "включено" выключателей, соответственно, Q1, Q2, Q3

КАТ2, КАТ3 - контакты реле положения "отключено" выключателей, соответственно, Q2, Q3

Перечень элементов

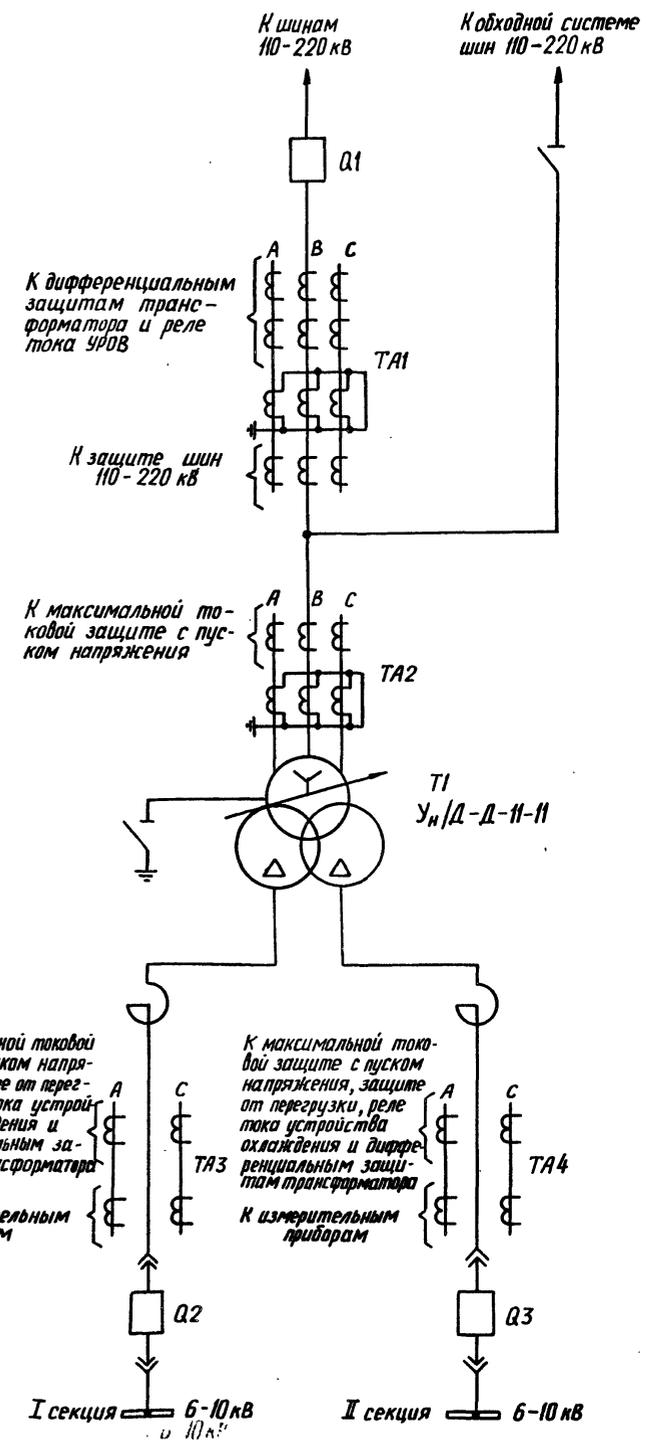
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.вс.	Примечание
АК1 - АК3	Комплект защиты	КЗ-12		3	
	Реле тока КА1(РТ), КА2(РА)	Входят в комплект	□ А		
	Реле указательное КН(РУ)		0,05А		
	Реле времени КТ1(РВ)	КЗ-12	□ С		
КА1, КА2	Реле тока	РТ-40/р-□		2	
КА3, КА4	Реле тока	РТ-40/□		2	
КАУ1-КАУ4	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		4	
КН1-КН4	Реле указательное	РУ-1/□	0,05А	4	
КН5-КН8	Реле указательное	РУ-1/□		4	
КЛ1-КЛ3	Реле промежуточное	РП 16-1Х		3	
КЛ4	Реле промежуточное	РП 18-7Х		1	
КЛ5-КЛ7	Реле промежуточное	РП 16-1Х		3	
КСГ1, КСГ2	Реле газовое			2	
КТ1-КТ3	Реле времени	РВ-01	0,1 ± 1,0с	3	
КТ4	Реле времени	РВ-01	0,1 ± 10,0с	1	с время балласта резистор 3300
КВ1, КВ2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
КВЗ1, КВЗ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		2	
Р1	Резистор	ПЭВ-25	3300 Ом	1	
Р2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом	1	
Р3	Резистор	ПЭВ-50	1000 Ом	1	
СГ1-СГ5	Блок испытательный	БИ-4		5	
СХ1	Переключатель			1	
СХ2-СХ6	Переключатель	ПВ 1-10		5	

Схема выполнена на листах 8,9,10

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	Листы	Листов
Гл.инж.пр.	Рубинчик	01	8
Гл.спец.	Фазулова	Энергосетьпроект 2 Москва 1986 г.	
Вед.инж.	Кузнецова	Перечень элементов Обозначения	
Инженер	Иванова		
Инженер	Логинава		
Шифр №	Привязан:		

Копировал: Андреева

Формат А2



К дифференциальным защитам трансформатора и реле тока УРОВ

К защите шин 110-220 кВ

К максимальной токовой защите с пуском напряжения

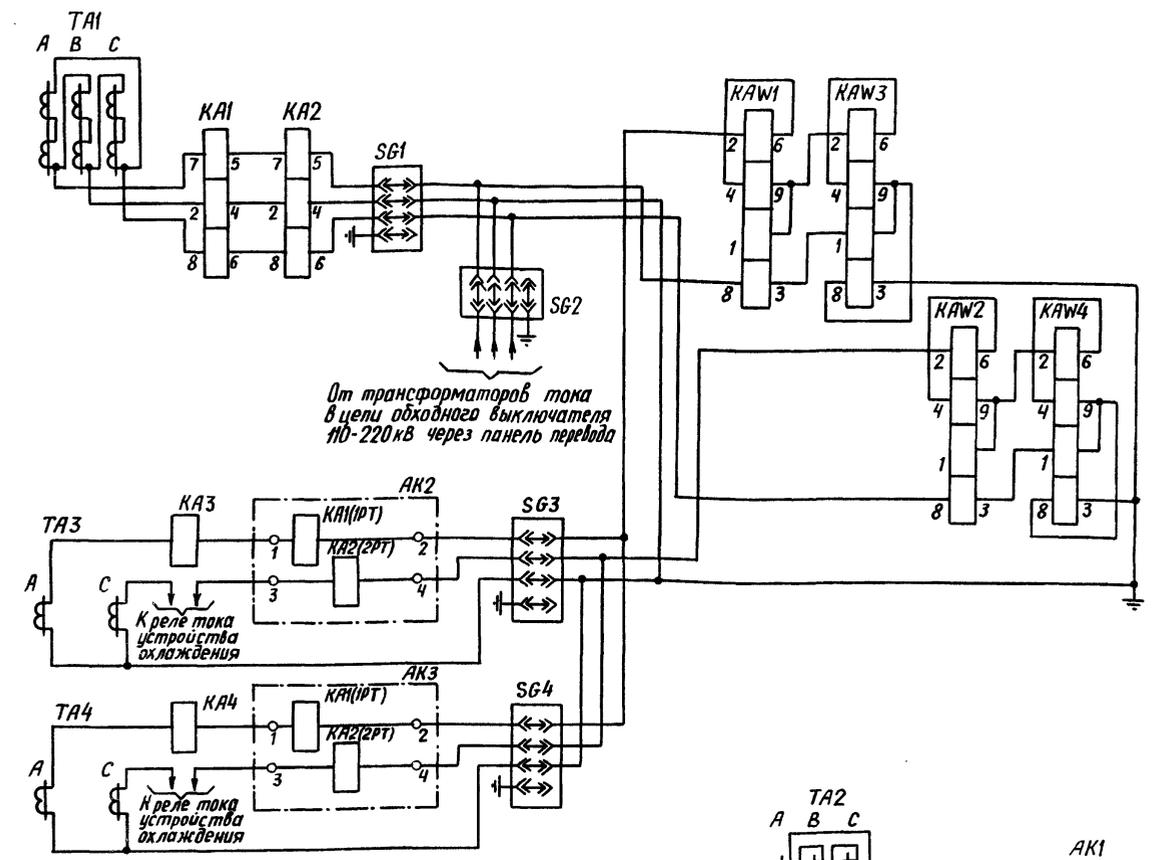
К максимальной токовой защите с пуском напряжения, защите от перегрузки, реле тока устройства охлаждения и дифференциальным защитам трансформатора

К измерительным приборам

К максимальной токовой защите с пуском напряжения, защите от перегрузки, реле тока устройства охлаждения и дифференциальным защитам трансформатора

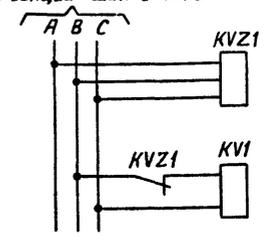
К измерительным приборам

Поясняющая схема

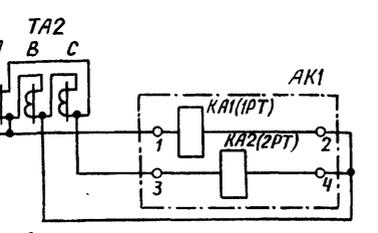


От трансформаторов тока в цепи обходного выключателя 110-220 кВ через панель перебора

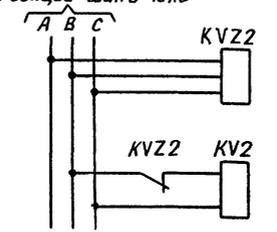
От трансформатора напряжения I секции шин 6-10 кВ



Пусковой орган напряжения



От трансформатора напряжения II секции шин 6-10 кВ



Пусковой орган напряжения

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

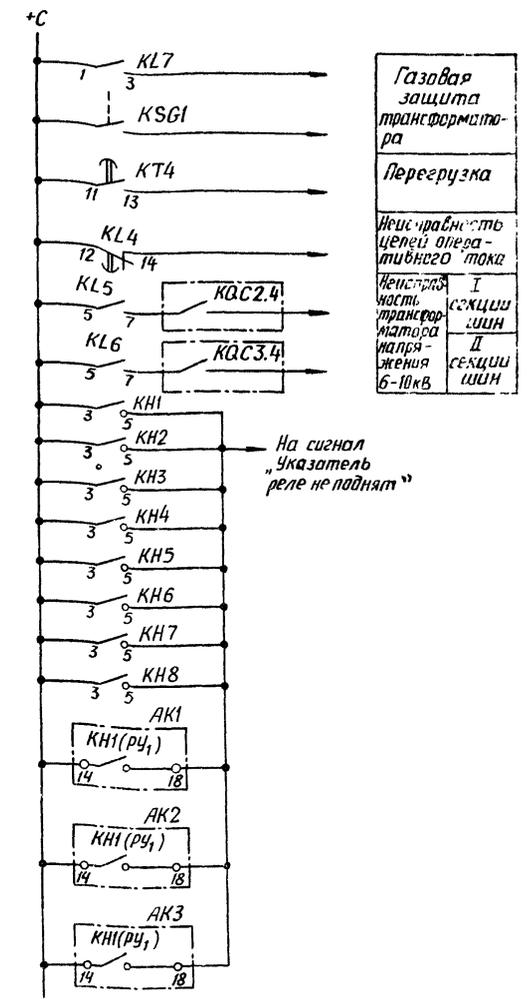
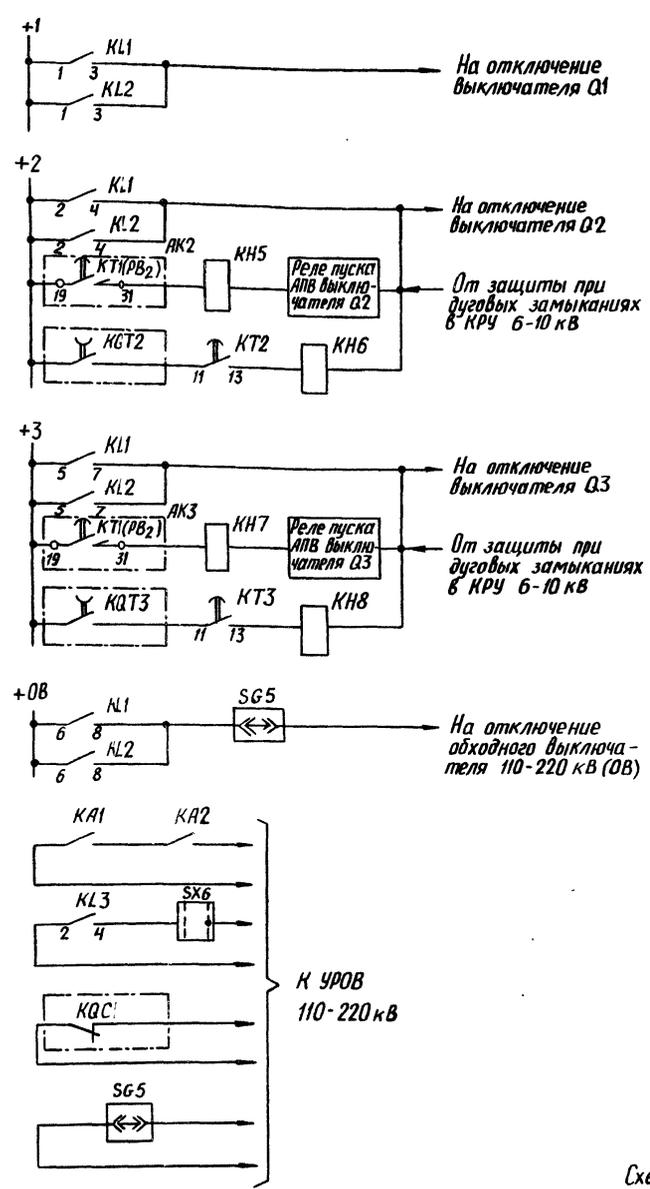
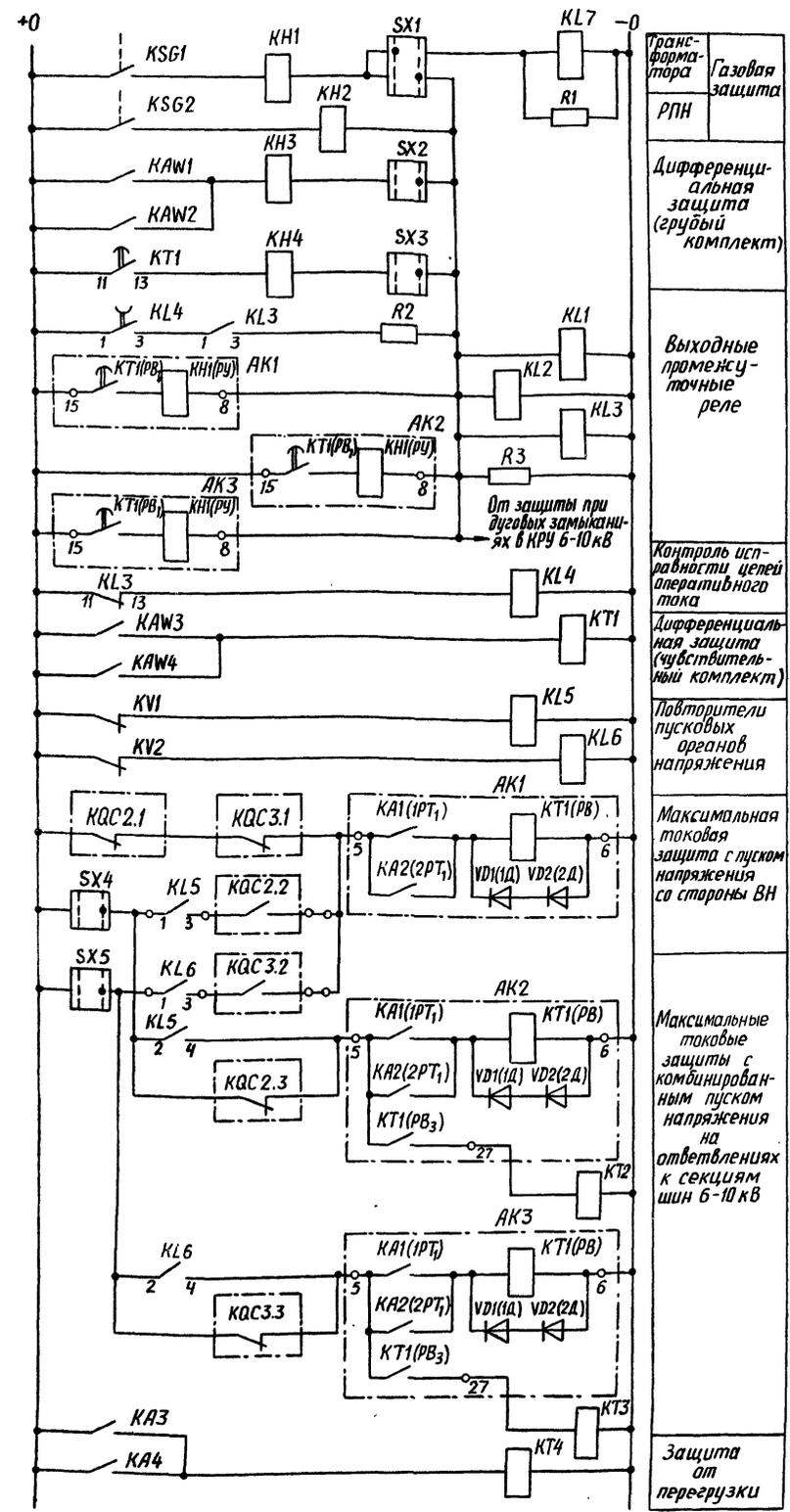
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН

Цели напряжения

Схема выполнена на листах 8,9,10

		Т.П.Р. 407-03-414.87 - 3В	
		Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения	
И.контр.	Рубинчик	И.пр.	Рубинчик
Гл.инж.пр.	Рубинчик	И.пр.	Рубинчик
Гл. спец.	Файзулла	И.пр.	Файзулла
Вед. инж.	Кузнецова	И.пр.	Кузнецова
Инженер	Иванова	И.пр.	Иванова
Инженер	Лоричкина	И.пр.	Лоричкина
Привязан:		Стадия	Лист
		РП	9
Инд. №		Энергосбыпроект	
		Марк. 2	
		15002	

Инв. № подл. (Подпись и дата) (Изм. №) 50507м-72



Цели оперативного постоянного тока

Схема выполнена на листах 8,9,10

Инв. №		Прибылан:	
Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ		Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения	
И.контр. Рудинчик	И.проект. Рудинчик	Принцип сх релейной защиты пониже двукратном трансф. 110-220/6-10 кВ с расщепленными обмотками высшего напряжения (дифференциальная защита) выполнен в объеме комплект. реле АЗТ-10	Статус Лист Листов
Вед. инж. Кузнецова	Инженер Иванова	Цели оперативного постоянного тока	РП 10
Инженер Лапина	Инженер Лапина	Цели сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1536 с

Копировал: Андрей

Формат А2 20723-02

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1-AK3	Комплект защиты	K3-12		3	
	Реле тока KAI(PT), KA2 (2PT)	Входят в комплект K3-12	□ А		
	Реле указательное KH1 (PY)		0,05 А		
	Реле времени KT1 (PB)		□ С		
AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
KA1, KA2	Реле тока	PT-40/□		2	
KA3, KA4	Реле тока	PT-40/□		2	
KH1-KH3	Реле указательное	PY-1/□	0,05 А	3	
KH4-KH7	Реле указательное	PY-1/□		4	
KL1-KL3	Реле промежуточное	PP 16-1X		3	
KL4	Реле промежуточное	PP 18-7X		1	
KL5-KL7	Реле промежуточное	PP 16-1X		3	
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KT1, KT2	Реле времени	PB-01	0,1-1,0 с	2	
KT3	Реле времени	PB-01	0,1-10,0 с	1	с внеш. бал. наст. резист. 3300 Ом
KV1, KV2	Реле напряжения	RN-54/160		2	
KVZ1, KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	RNF-1м		2	
R1	Резистор	ПЗВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ПЗВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ПЗВ-50	1000 Ом	1	
SG1-SG5	Блок испытательный	БН-4		5	
TL1, TL2	Автотрансформатор промежуточный	AT-31 или AT-32		2	
SX1	Переключатель			1	
SX2-SX5	Переключатель	PB 1-10		4	

Обозначения

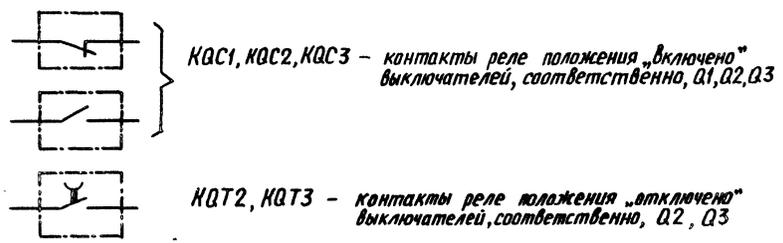


Схема выполнена на листах 11, 12, 13

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
Н. контр.	Рудинчик	Л.С.	Стадия Лист Листов Принципл. релейной защиты пониж. двук. автотрансф. 110-220/6-10кВ с расщепл. обмоткой низшего напрж. (Дифференц. защита выполняется с использованием ДЗТ-21)
Гл. инж. пр.	Рудинчик	Л.С.	
Гл. спец.	Файзуллоба	Л.С.	
Вед. инж.	Кузнецова	Л.С.	
Инженер	Иванова	Л.С.	
Инженер	Лагинаба	Л.С.	Перечень элементов
Обозначения			Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал: Андреева

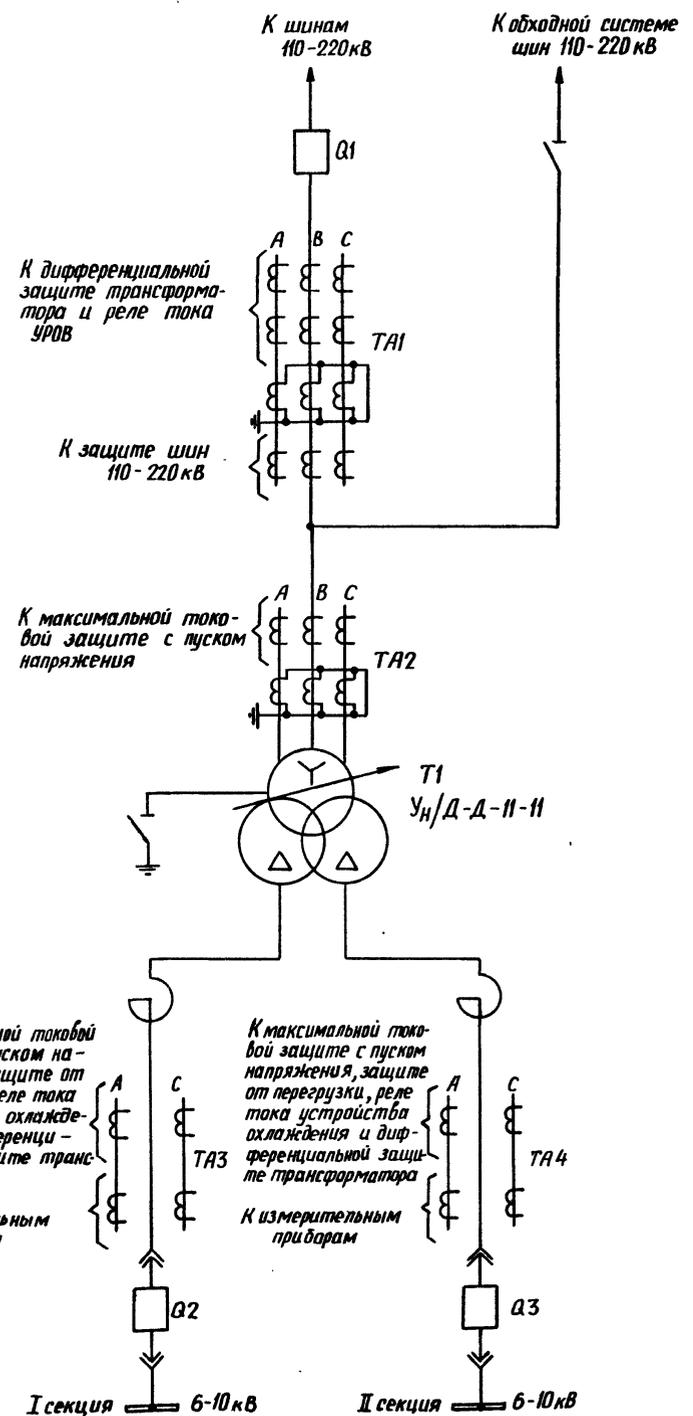
Формат А2

стр 773-1.1

Тиловые проектные решения 407-03-414.87 Альбом II

Шифр № подл. Подпись и дата. Изд. № 5050 от 1-72

Инв. №		Привязан:	



Поясняющая схема

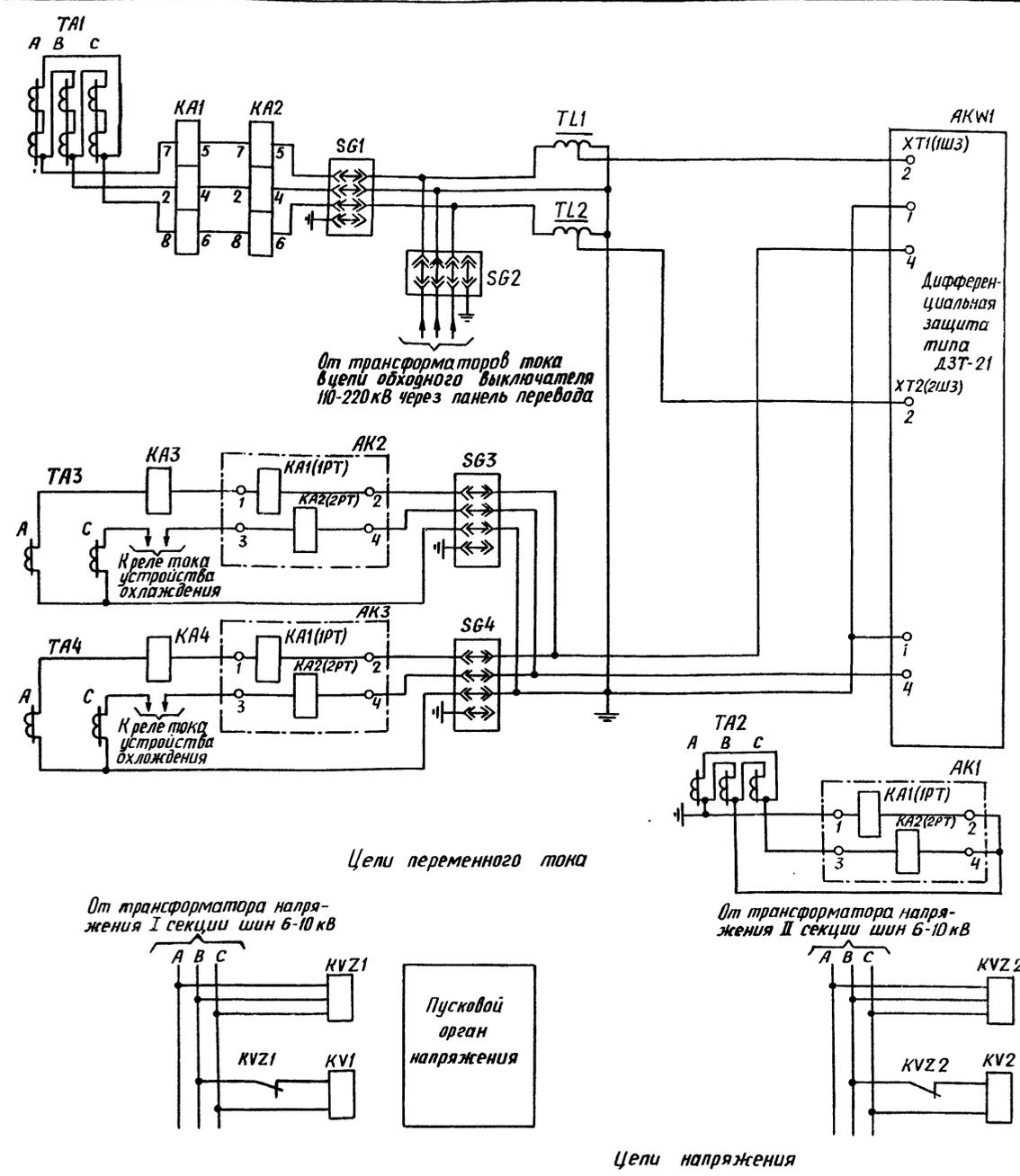


Схема выполнена на листах 11,12,13

Привязан:

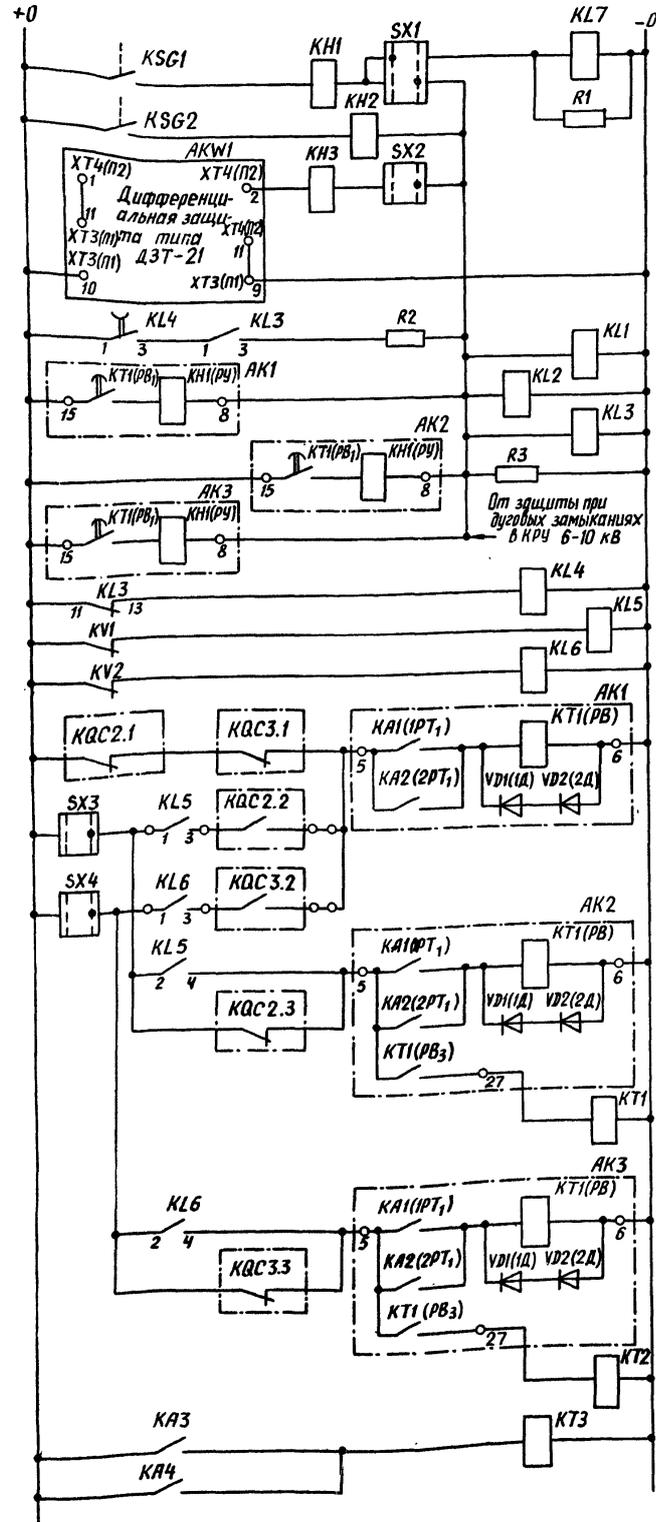
Лин. №			
--------	--	--	--

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
Н. контр.	Рубинчик		
Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Гл. спец.	Файзуллаба		
Вед. инж.	Кузнецова		
Инженер	Иванова		
Инженер	Логинава		
Принцип. сх. релейной защиты шин и обходной системы шин 110-220/6-10 кВ с расщепленной точкой низшего напряжения (дифференциальная защита выполняется с использованием ДЗТ-21)		Стадия лист	Листов
Поясняющая схема Цели переменного тока		РП	12
Цели напряжения		Энергосетьпроект г. Москва 1986г.	

Дифференциальная защита и реле тока УРОВ, максимальные токовые защиты 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

Пусковой орган напряжения



Универсальная газовая защита РПН

Газовая защита

Дифференциальная защита

Выходные промежуточные реле

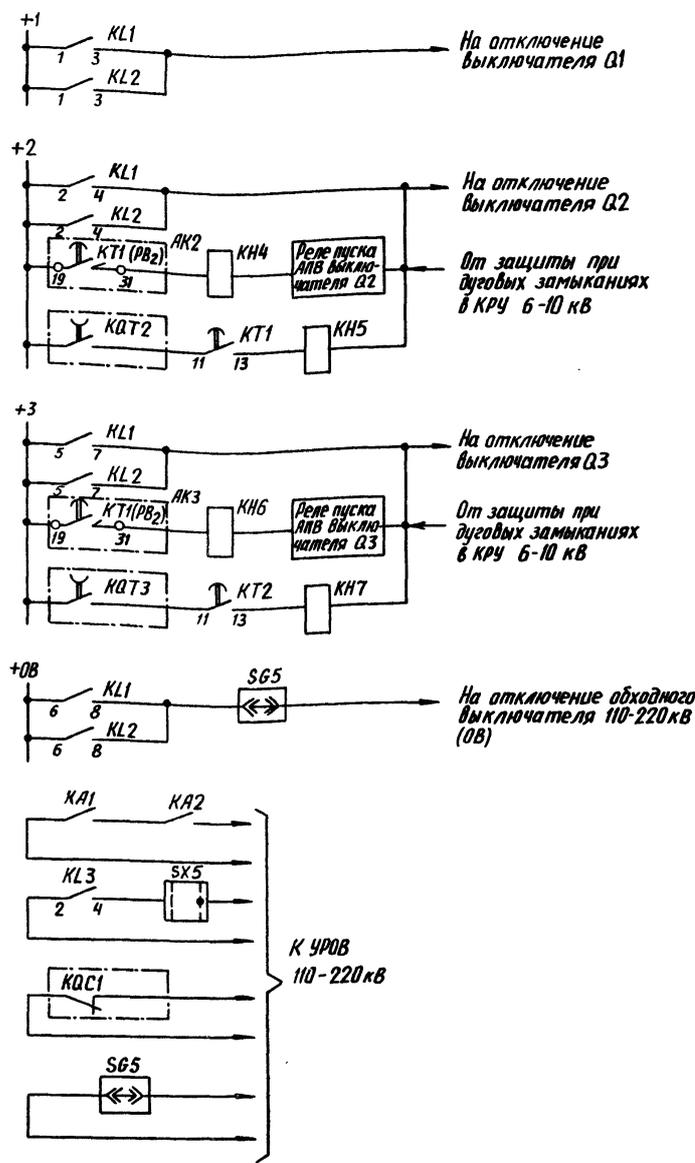
Контроль исправности цепей оперативного тока

Повторители пусковых органов напряжения

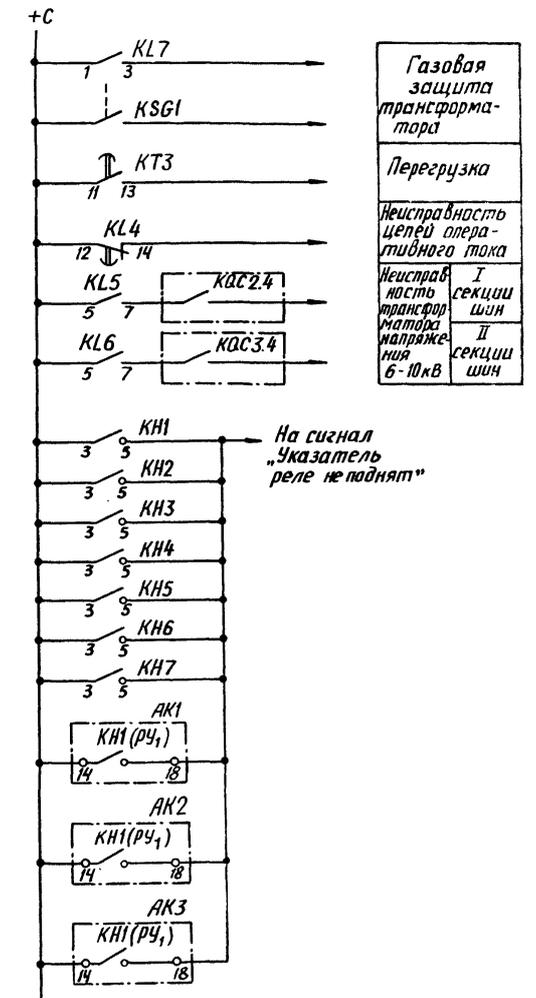
Максимальная токовая защита с пуском напряжения со стороны ВН

Максимальные токовые защиты с пуском напряжения на ответвлениях к секциям шин 6-10 кВ

Защита от перегрузки



Цели оперативного постоянного тока



Газовая защита трансформатора

Перегрузка

Неисправность цепей оперативного тока

Неисправность трансформатора напряжения 6-10 кВ

I секция шин

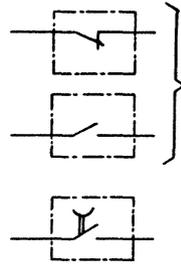
II секция шин

Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 11, 12, 13

Привязан:			
Циф. №			
Т. П. Р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
И. контр.	Рубинчик	Л.С.	Стадия
Л. спец.	Рубинчик	Л.С.	Лист
Вед. спец.	Кузнецова	Л.С.	Листов
Инженер	Иванова	Л.С.	РП 13
Инженер	Логинава	Л.С.	Энергосетьпроект
Цели оперативного постоянного тока			Млчкна
Цели сигнализации			1986г

Обозначения



KA1, KA2 - контакты реле положения „включено“ выключателей, соответственно, Q1, Q2

KA22 - контакт реле положения „отключено“ выключателя Q2

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KA1, KA2	Комплект защиты	K3-12		2	
	Реле тока KA1(PT), KA2(PT)	Входят в комплект K3-12	□ A		
	Реле указательное KH1(PY)		0,05 A		
	Реле времени KT1(PB)		□ C		
KA1, KA2	Реле тока	PT-40/□		2	
KA3	Реле тока	PT-40/□		1	
KAW1, KAW2	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		2	
KH1-KH3	Реле указательное	PY-1/□	0,05 A	3	
KH4	Реле указательное	PY-1/□		1	
KL1-KL3; KL5, KL6	Реле промежуточное	РП16-1X		5	
KL4	Реле промежуточное	РП18-7X		1	
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KT1	Реле времени	PB-01	0,1 ÷ 1,0 с	1	
KT2	Реле времени	PB-01	0,1 ÷ 10,0 с	1	с выв. и балласт. резистор. 3300 Ом
KV1	Реле напряжения	РН-54/160		1	
KVZ1	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1M		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	ПВ1-10		3	

Схема выполнена на листах 14, 15, 16.

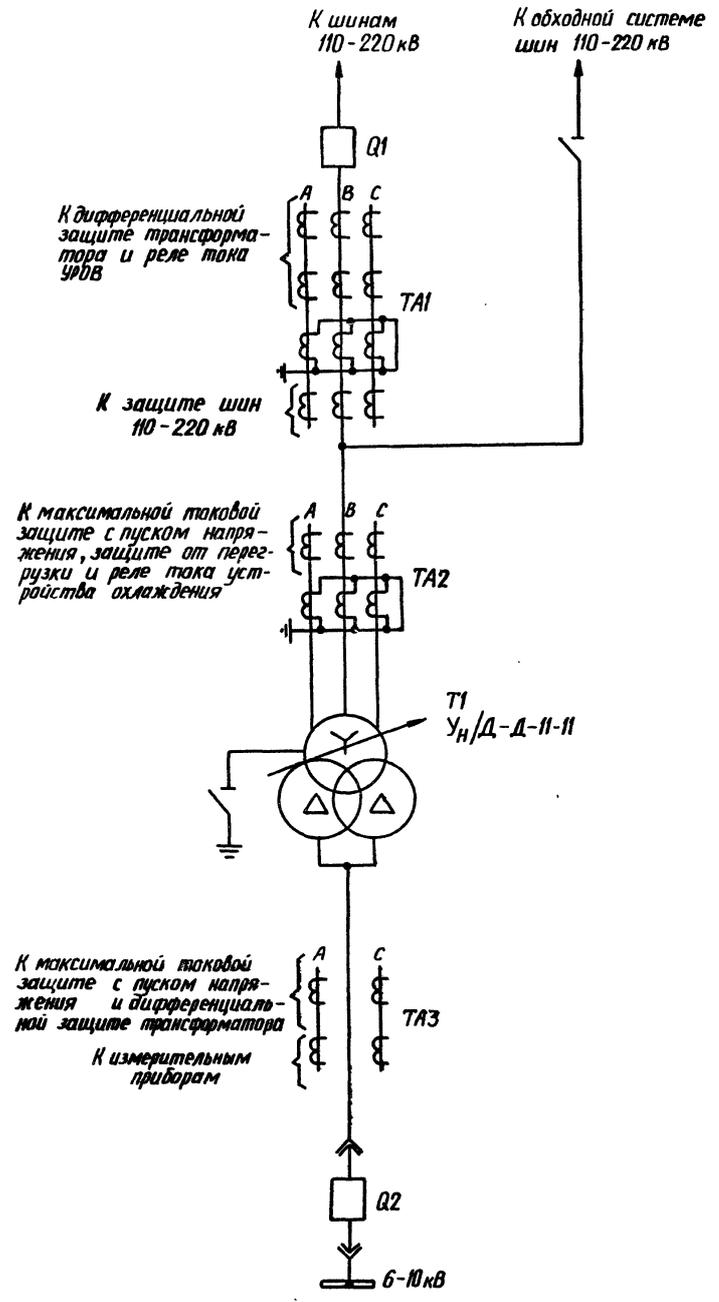
				Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ		
				Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения		
И. контр.	Рудинчик	В.И.	Принцип. сх. релейной защиты пониж. двухобмот. трансф. 110-220/16-10 кВ с парал. соедин. частей расщепл. обмотки низш. напр.	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Рудинчик	В.И.	(Диффер. защита выв. с обмот. реле ДЗТ-11)	РП	14	
Гл. спец.	Файзуллова	В.И.				
Вед. инж.	Нузнецова	В.И.	Перечень элементов	Энергосетьпроект		
Инженер	Иванова	В.И.	Обозначения	2 Маскел		
Инженер	Лазинава	В.И.		1980г.		

Альбом Д

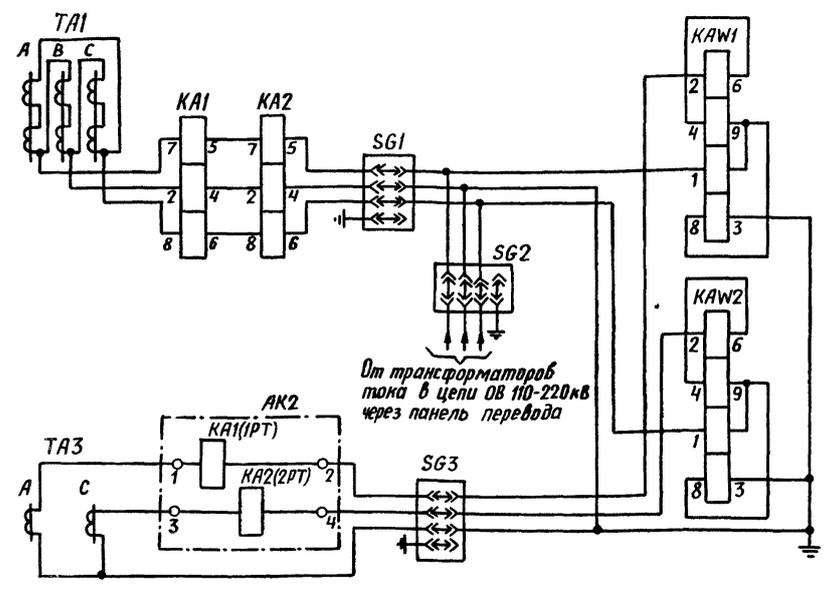
решения 407-03-414.87

Типовые проектные

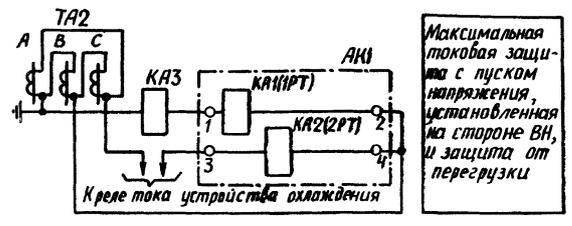
Инв. № подл. Подпись и дата
5030 ГИ-2



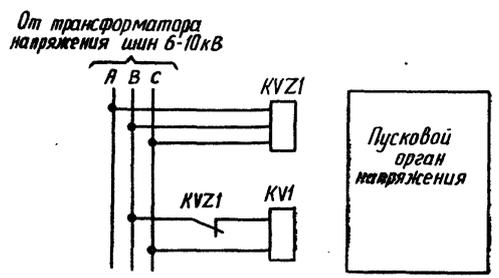
Поясняющая схема



Дифференциальная защита, реле тока ЧРДВ и максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне НН



Цепи переменного тока



Цепи напряжения

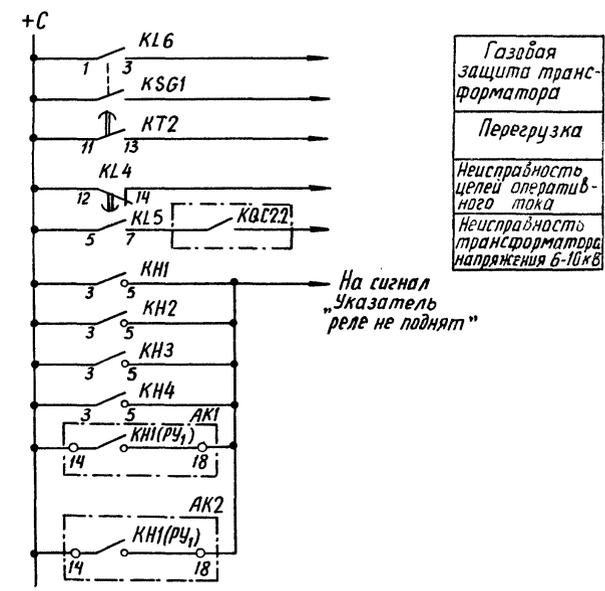
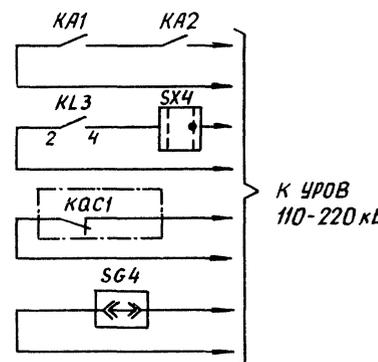
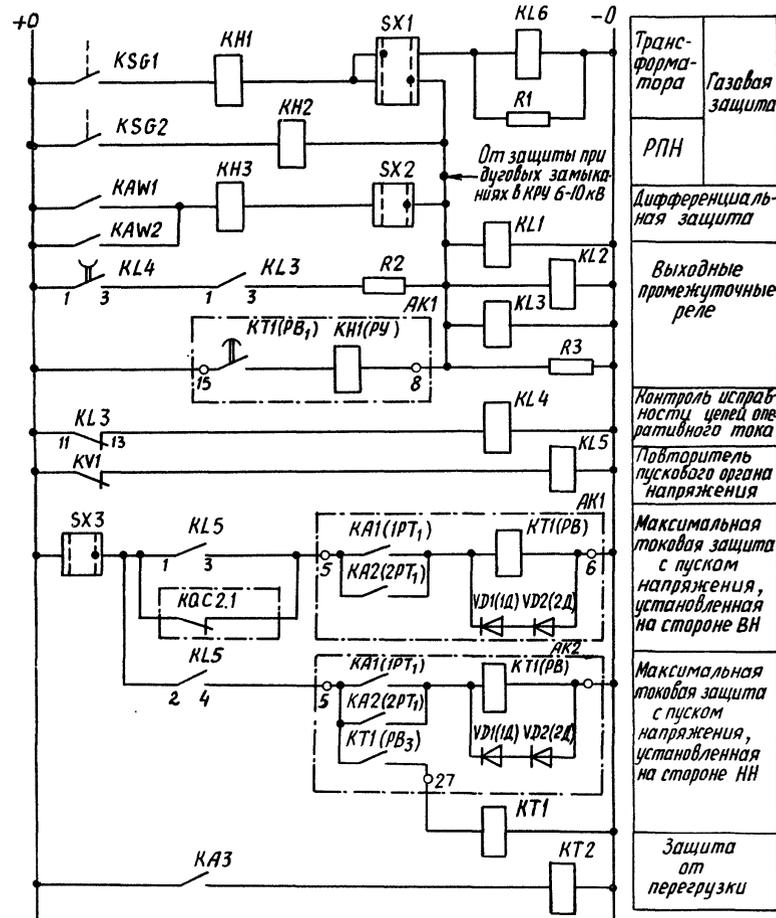
Схема выполнена на листах 14, 15, 16

Инв. №	Приказан:

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	В. А.
Гл. инж. Л. Рубинчик	В. А.
Гл. спец. Фазиллява	И. В.
Вед. инж. Кузнецова	И. В.
Инженер Иванова	И. В.
Инженер Логинава	И. В.
Принцип. сх. релейной защиты пониж. двукрат. трансф. 110-220/6-10 кВ с парал. соедин. частей р-щели обмотки низк. напр. (дифференциальная защита выполн. с одним реле ДЗТ-11)	Стадия Лист Листов
Поясняющая схема цепей переменного тока цепей напряжения.	РП 15
Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.	Формат А2

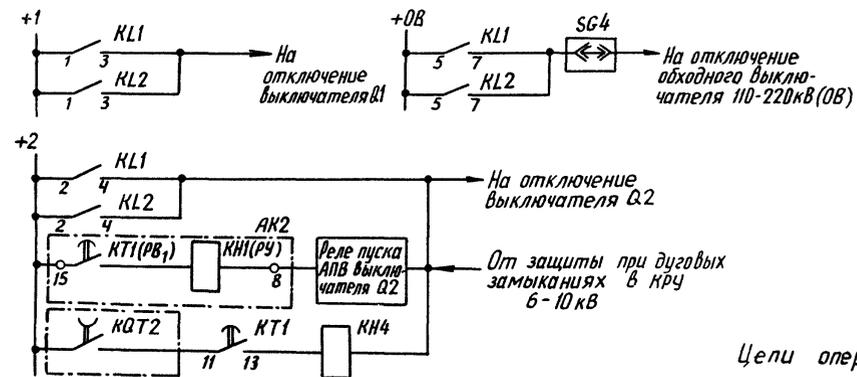
Копировал: Андреева

Формат А2



Газовая защита трансформатора
Перегрузка
Неисправность цепей оперативного тока
Неисправность трансформатора напряжения 6-10кВ

Цели сигнализации



Цели оперативного постоянного тока

Схема выполнена на листах 14, 15, 16

Ш. № подл.	Подпись и дата
5050 гм-72	

Привязан:	
Ш. №	

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
И.контр. Рубинчик	Гл. инж. пр. Рубинчик	Инженер Идганова	Инженер Логинова
Гл. спец. Файзуллаев	Вед. инж. Кузнецова		
Принцип. сх. релейной защиты пониж. доух-дом. транс. 110-220/6-10кВ с парой средин. частей рдсении обмотки низ. напр. (дифференц. защита выполнен с одним компа. реле д.31-11)	Стадия	Лист	Листов
	РП	16	
Цели оперативного постоянного тока	Энергосетьпроект	г. Москва	1986 г.
Цели напряжения			

Копировал: Андреева

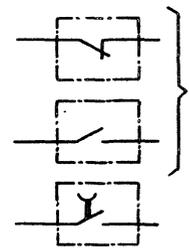
Формат А2

сф. ТЛЗ-8...

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1, AK2	Комплект защиты	K3-12		2	
	Реле тока KAI(PT), KA2(2PT)	Входят в комплект	<input type="checkbox"/> A		
	Реле указательное KHI(PY)		0,05A		
	Реле времени KTI(PB)	K3-12	<input type="checkbox"/> с		
KA1, KA2	Реле тока	PT-40/p- <input type="checkbox"/>		2	
KA3	Реле тока	PT-40/ <input type="checkbox"/>		1	
KA4-KA7	Реле тока	PT-40/ <input type="checkbox"/>		4	
KA8	Реле тока	PT-40/ <input type="checkbox"/>		1	
KA9	Реле тока	PT-40/ <input type="checkbox"/>		1	
KAW1-KAW3	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		3	
KHI-KH8	Реле указательное	PY-1/ <input type="checkbox"/>	0,05A	8	
KH9-KH13	Реле указательное	PY-1/ <input type="checkbox"/>		5	
KL1-KL4	Реле промежуточное	PP16-1X		4	
KL5	Реле промежуточное	PP18-7X		1	
KL6-KL10	Реле промежуточное	PP16-1X		5	
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KTI, KTI3 KT6-KT9	Реле времени	PB-01	0,1 - 10 с	6	
KT2, KT4	Реле времени	PB-01	0,1 - 10 с	2	
KT5	Реле времени	PB-01	0,1-10,0 с	1	с внешн. балласт. резист. 3300 Ом
KV1, KV2	Реле напряжения	PH-54/160		2	
KVZ1, KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	PHF-1M		2	
R1	Резистор	ПЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-50	1200 Ом	1	
R4, R5	Резистор	ПЭВ-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



KOC1, KOC2, KOC3 - контакты реле положения „включено“ выключателей, соответственно, Q1, Q2, Q3

KOT2, KOT3 - контакты реле положения „отключено“ выключателей, соответственно, Q2, Q3

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-414.87

Лист № 10 из 12
5030 ТМ-2

Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

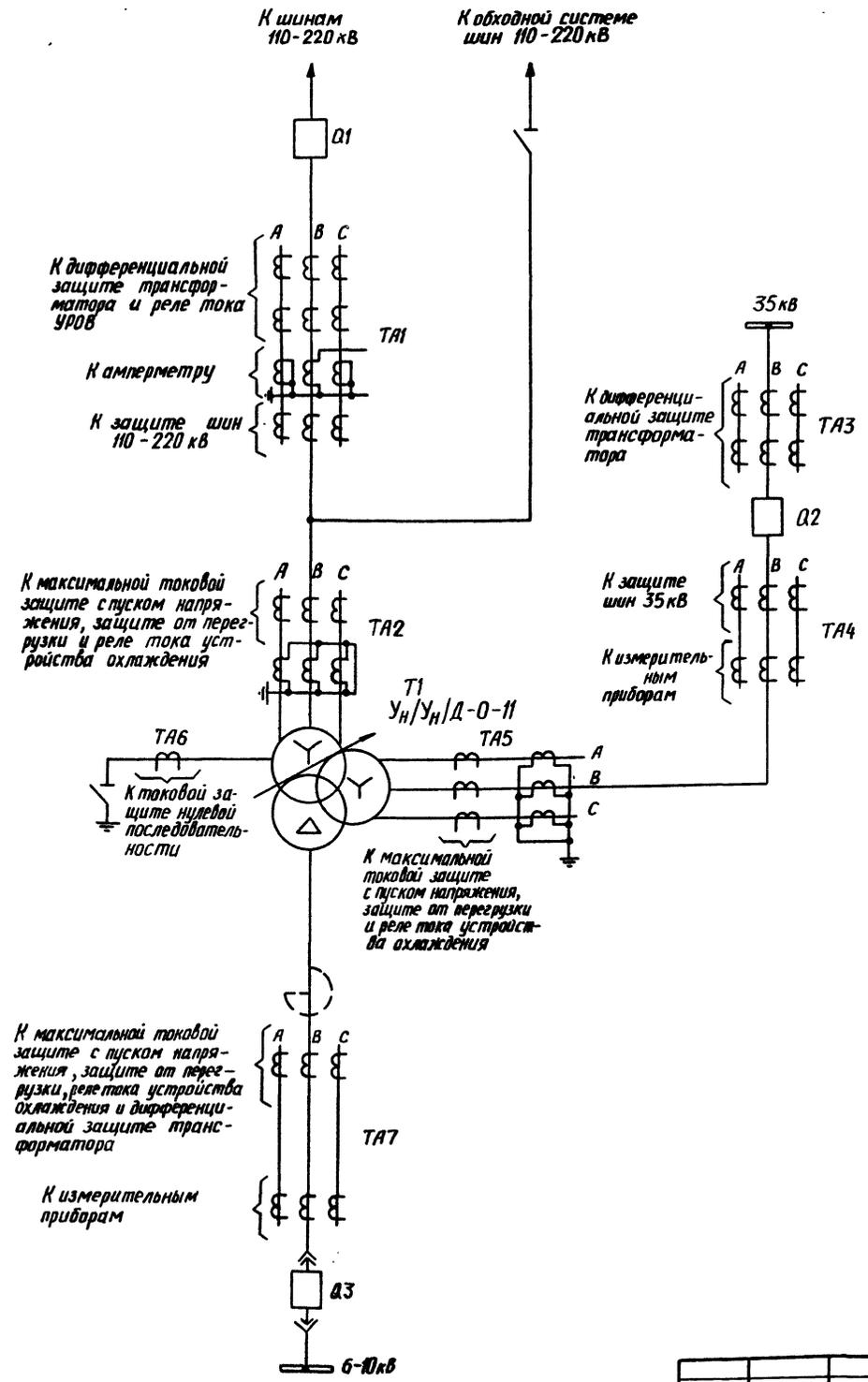
			Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ		
			Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения		
Н.контр.	Рубинчик	Иванова	Лист	17	Листов
Гл.инж.пр.	Рубинчик	Иванова	РП	17	
Гл.спец.	Айзуллова	Иванова	Принцип. сх. релейной защиты лампж трехобм трансф. 110-220/15/16-10кВ с питанием со стороны высшего и среднего напр. (диффер. защита выполн. с одним кампл. реле ДЗТ-11)		
Вед.инж.	Иванова	Иванова	Перечень элементов обозначения		
Инженер	Иванова	Иванова	Энергосетьпроект г.Москва 1986г.		
Инженер	Логина	Иванова			

				Принят:	
Инв.№					

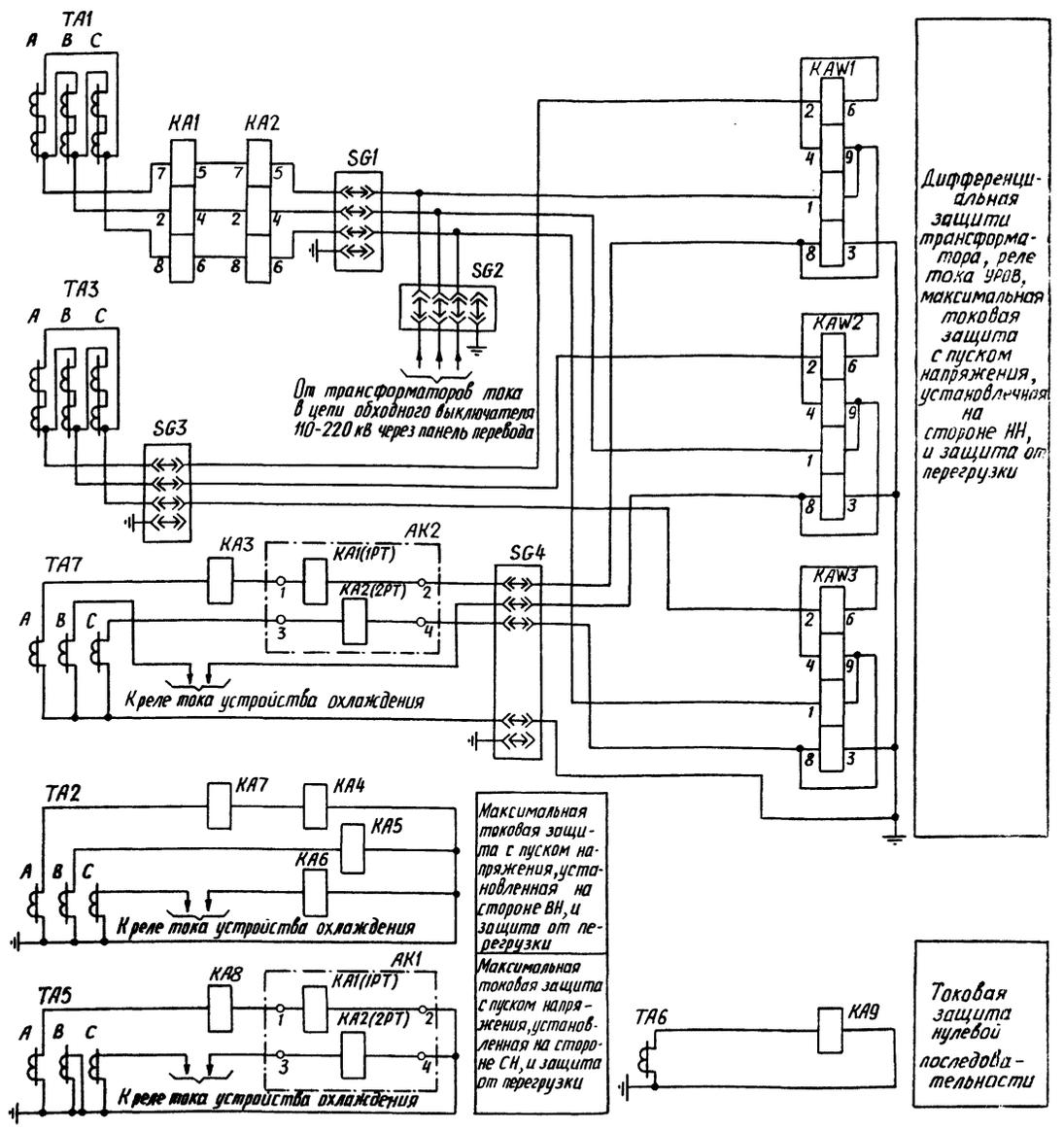
Копировал: Андреева

Формат А2
ср 773-01

Альбом II
Титовые проектные решения 407-03-414.87



Поясняющая схема



Цели переменного тока

Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

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	Лист 18
Г. инж. пр. Рубинчик	Лист 18
Г. л. спец. Райзуллоба	Лист 18
Вед. инж. Кузнецова	Лист 18
Инженер Иванова	Лист 18
Инженер Логинова	Лист 18
Поясняющая схема Цели переменного тока	
Энергосетпроект г. Москва 1986 г.	

Копировал: Андреева

Формат А2

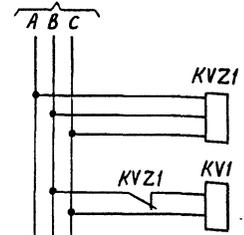
ср 773-02

И. В. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. № 35014-12

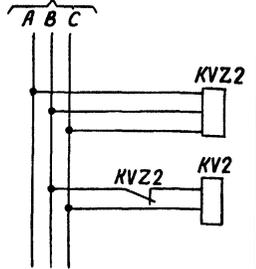
Инв. №	Привязан:

Алюбом II
 Типовые проектные решения 407-03-414.87

От трансформатора напряжения I секции шин 35 кВ

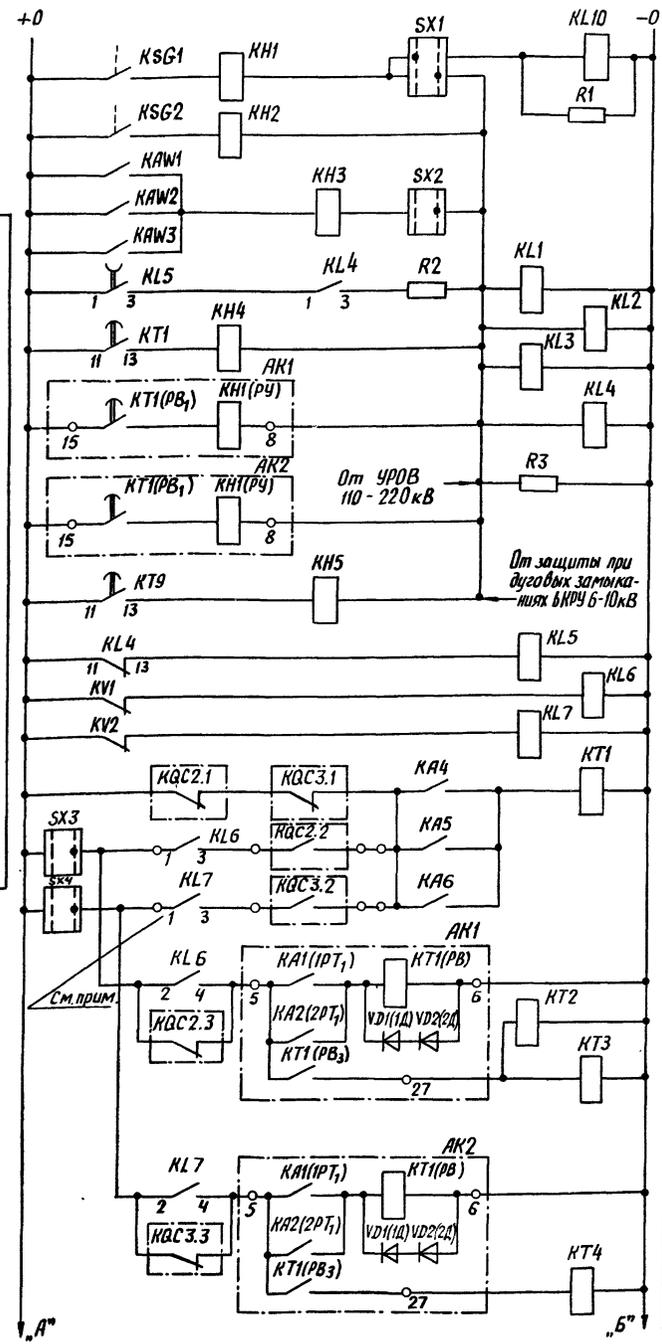
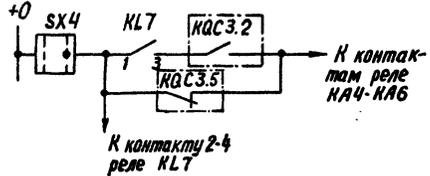


От трансформатора напряжения I секции шин 6-10 кВ

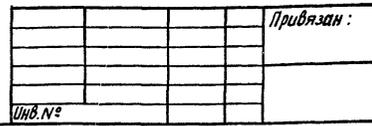


Цели напряжения

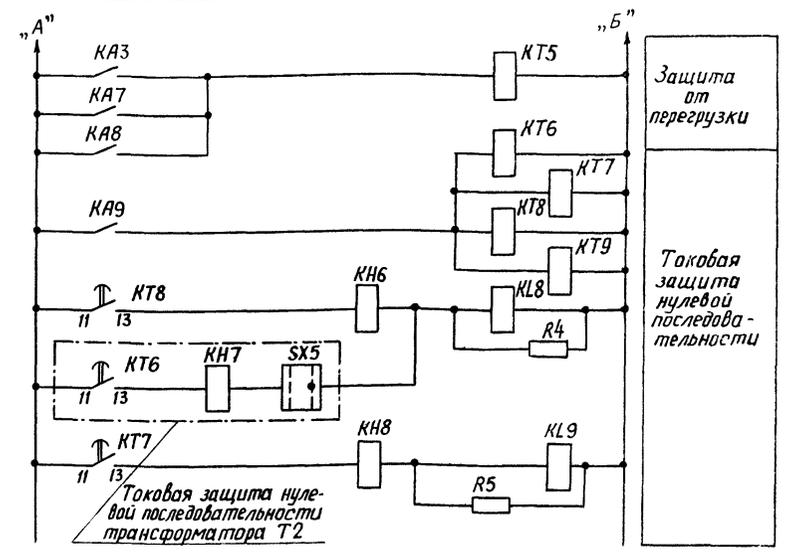
Примечание
 При возможности выполнения защиты со стороны ВН (КА4-КА6) в режиме с отключенным выключателем Q3 в виде МТЗ без пуска напряжения дополнительно используется контакт КАС3.5



Цели оперативного постоянного тока



Трансформаторная защита
 РПН
 Газовая защита
 Дифференциальная защита
 Выходные промежуточные реле
 Контроль исправности цепей оперативного тока
 Подпитатели пусковых органов напряжения
 Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН
 Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне СН
 Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне НН



Защита от перегрузки
 Токовая защита нулевой последовательности

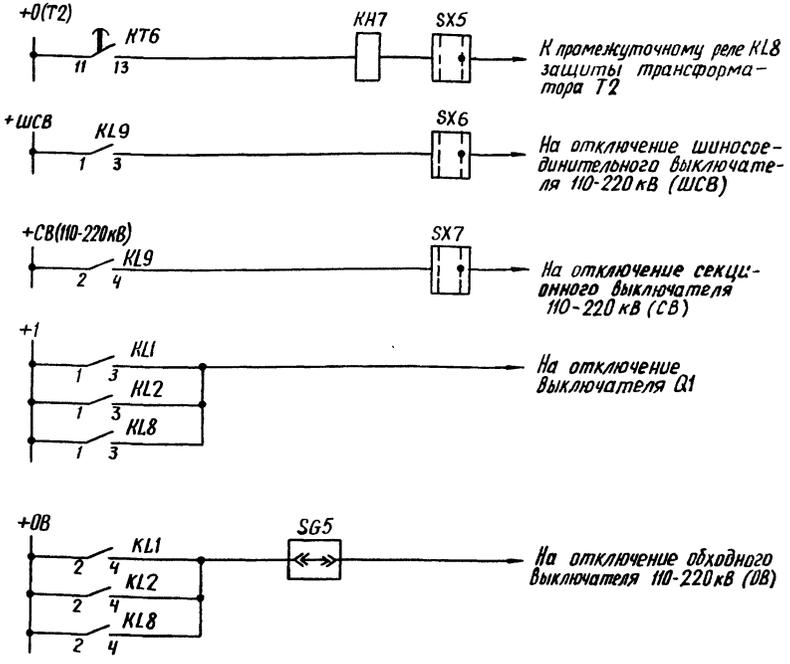
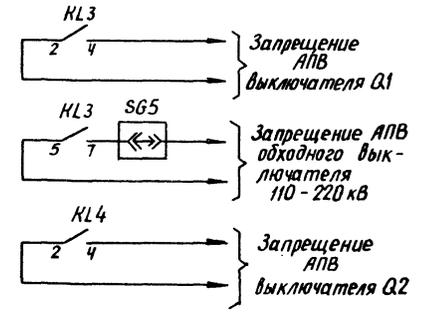
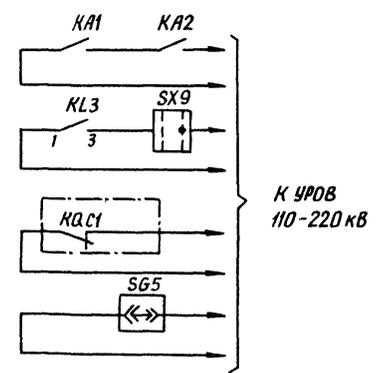
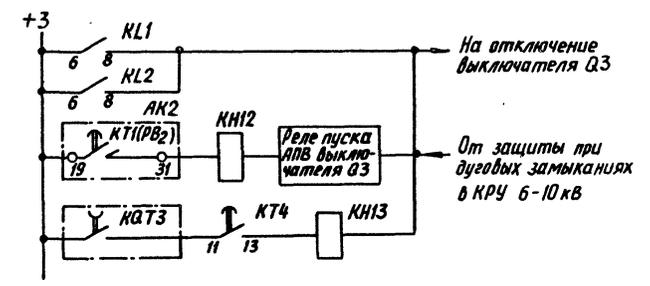
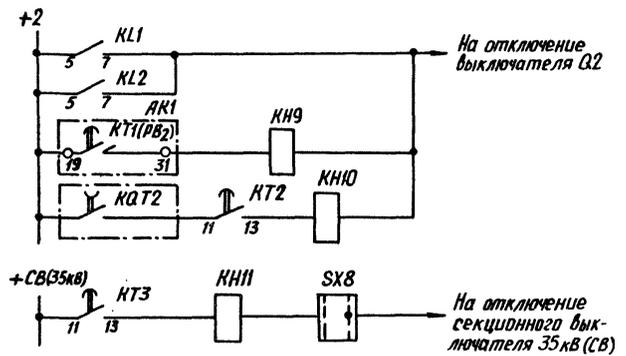


Схема выполнена на листах 17, 18, 19, 20

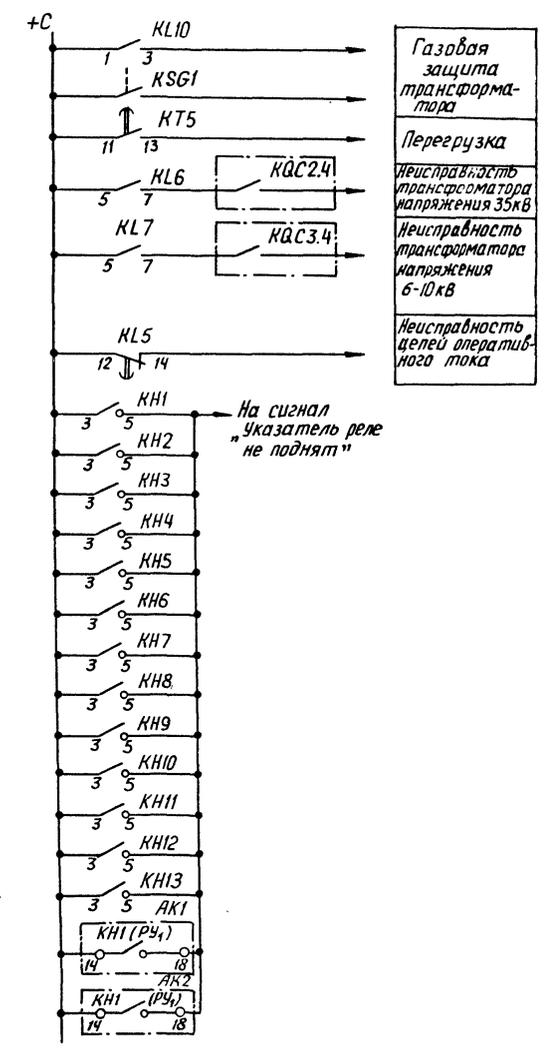
Шиб. № листа
 Подпись и дата
 5050.ТМ-72

		Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
И.контр.	Рубинчик	И.пр.	Рубинчик
И.инж.пр.	Рубинчик	И.пр.	Рубинчик
И.спец.	Раизумова	И.пр.	Раизумова
Инженер	Кузнецова	И.пр.	Кузнецова
Инженер	Пянова	И.пр.	Пянова
Инженер	Логинава	И.пр.	Логинава
Этап	РП	Лист	19
Проект	Энергосетьпроект		г. Москва
Год	1986 г.		

Титульные проектные решения 407-03-414.87 Альбом II



Цели оперативного постоянного тока (продолжение)



Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 17,18,19,20

УИВ.М.М.Л. Подпись и дата Взам.инв.№ 5050-ТМ-Т2

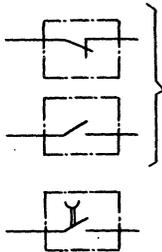
Инв. №									
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Привязан:

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
Н.контр. Рубинчик	Глинж.пр. Рубинчик	Гл.спец. Фаизуллова	Вед.инж. Илизцова
Инженер Иванова	Инженер Лагинова		
Энергосетьподкл. г.Москва	1986г.	Лист 20	Листов

Копировал: Андреева

Формат А2
ср 173-02



Обозначения

КАС1, КАС2, КАС3, КАС4 — контакты реле положения „включено“ выключателей, соответственно, Q1, Q2, Q3, Q4

КАТ2, КАТ3, КАТ4 — контакты реле положения „отключено“ выключателей, соответственно, Q2, Q3, Q4.

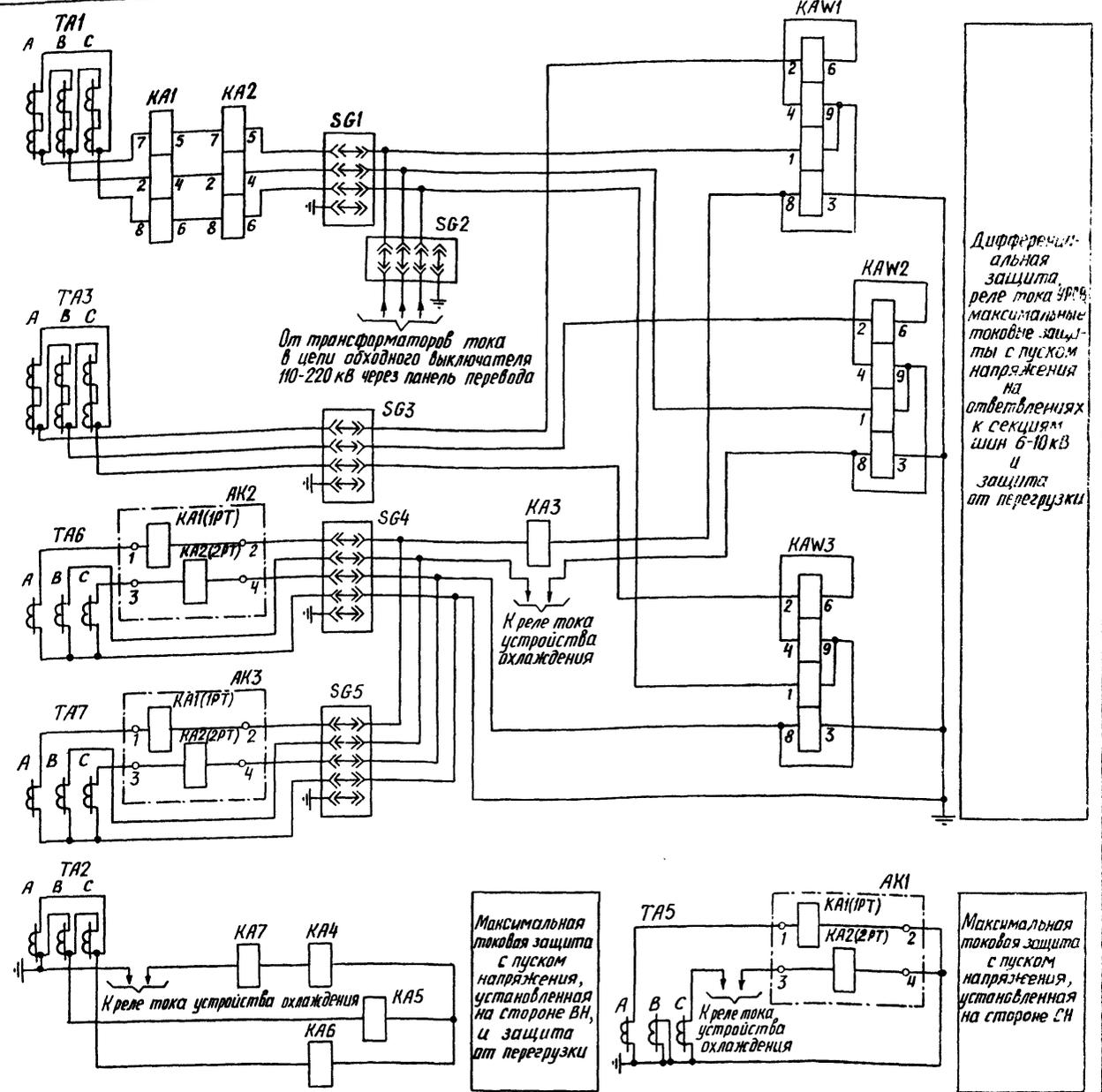
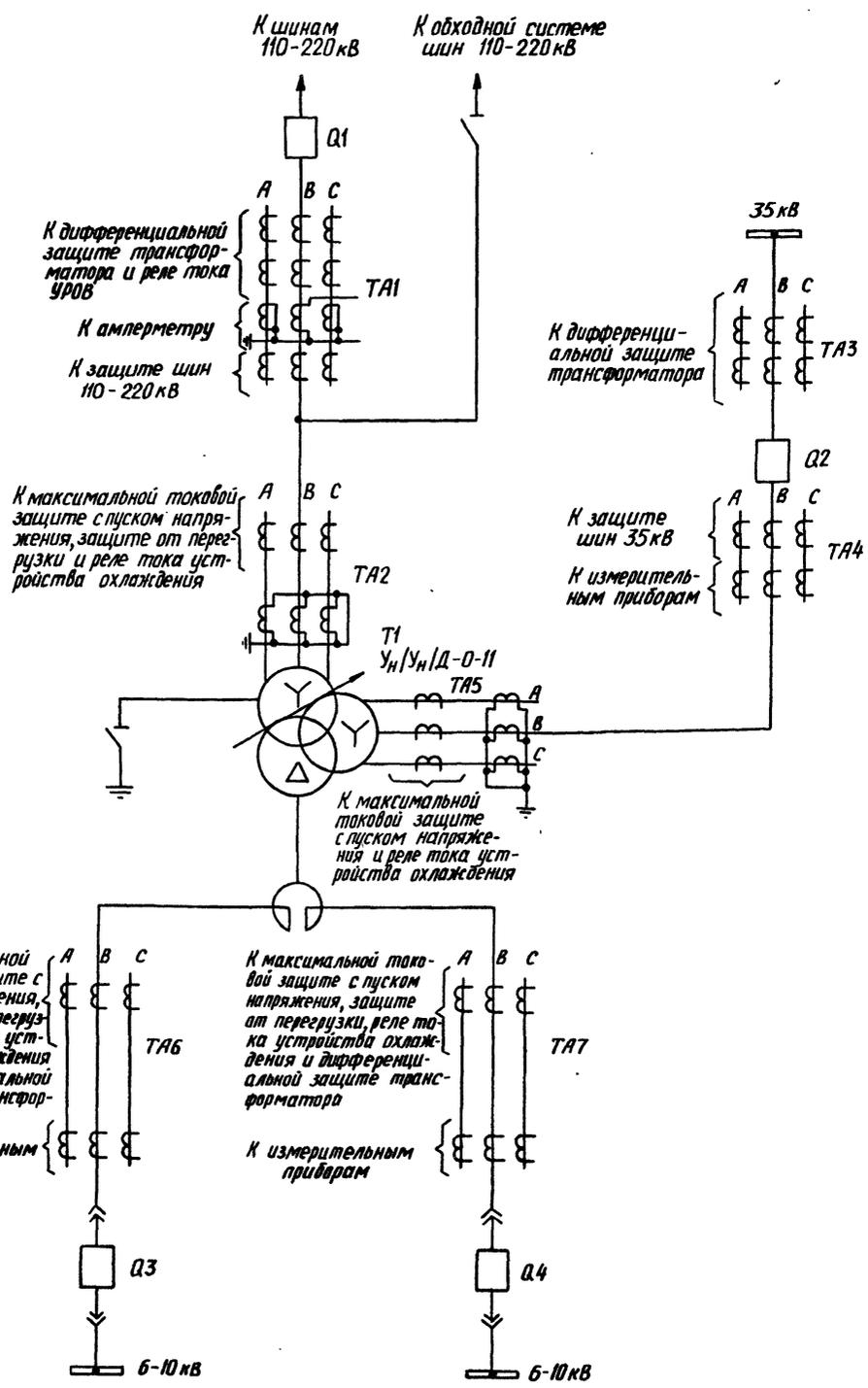
Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1-AK3	Комплект защиты	K3-12		3	
	Реле тока КА1(РТ), КА2(РТ)	Входят в комплект К3-12	<input type="checkbox"/> А		
	Реле указательное КН1(РУ)		<input type="checkbox"/> 0,05А		
	Реле времени КТ1(РВ)		<input type="checkbox"/> с		
КА1, КА2	Реле тока	РТ-40/р-□		2	
КА3	Реле тока	РТ-40 / □		1	
КА4-КА7	Реле тока	РТ-40/ □		4	
КАМ1-КАМ3	Реле тока с тармажением	ДЗТ-11		3	
КН1-КН4	Реле указательное	РУ-1 / □	0,05А	4	
КН5-КН11	Реле указательное	РУ-1/ □		7	
КЛ1-КЛ4	Реле промежуточное	РП16-1Х		4	
КЛ5	Реле промежуточное	РП18-7Х		1	
КЛ6-КЛ9	Реле промежуточное	РП16-1Х		4	
КСГ1, КСГ2	Реле газовое			2	
КТ1, КТ3	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	2	
КТ2, КТ4, КТ5	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с	3	
КТ6	Реле времени	РВ-01	0,1-10с	1	с внешн. балластн. резистор. 3300 Ом
КВ1-КВ3	Реле напряжения	РН-54/160		3	
КВЗ1-КВЗ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1м		3	
R1	Резистор	ПЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-50	1200 Ом	1	
SG1-SG3	Блок испытательный	БИ-4		4	
SG6	Блок испытательный	БИ-6		2	
SG4, SG5	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1	Переключатель			1	
SX2-SX7	Переключатель	ПВ1-10		6	

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

				Т.П.Р. 407-03-414.87 - 38	
				Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения	
И. контр.	Рубинчик	В.К.		РП	21
Глав.пр.	Рубинчик	В.К.			
Гл.инж.	Файзулова	В.К.			
Вед.инж.	Кузнецова	В.К.			
Инженер	Иванова	В.К.			
Инженер	Логинава	В.К.			
Перечень элементов обозначения				Энергосетьпроект. 2. Москва 1986 г.	

Тилловые проектные решения 407-03-414.87 Альбом II



Дифференциальная защита, реле тока ЗР², максимальные токовые защиты 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, и защита от перегрузки

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне СН

Цели переменного тока

Схема выполнена на листах 21, 22, 23, 24

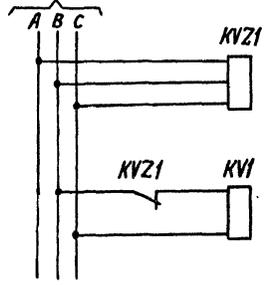
Поясняющая схема

Инв. №	Привязан:

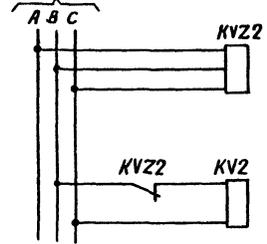
Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
Н. контр.	Рубинчик	В.А.	Стадия
Гл. инж. пр.	Рубинчик	В.А.	Лист
Инж. спец.	Файзуллава	И.И.	Листов
Вед. инж.	Кузнецова	И.И.	РП
Инженер	Иванова	В.В.	22
Инженер	Логинава	И.И.	Энергосетьпроект
Поясняющая схема Цели переменного тока			г. Москва
Копировал: Андреева			1986 г.

Альбом II
Типовые проектные решения 407-03-414.87

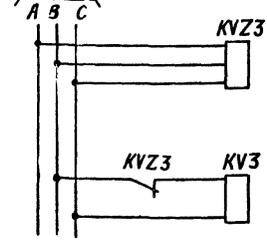
От трансформатора напряжения I секции шин 35кВ



От трансформатора напряжения I секции шин 6-10кВ

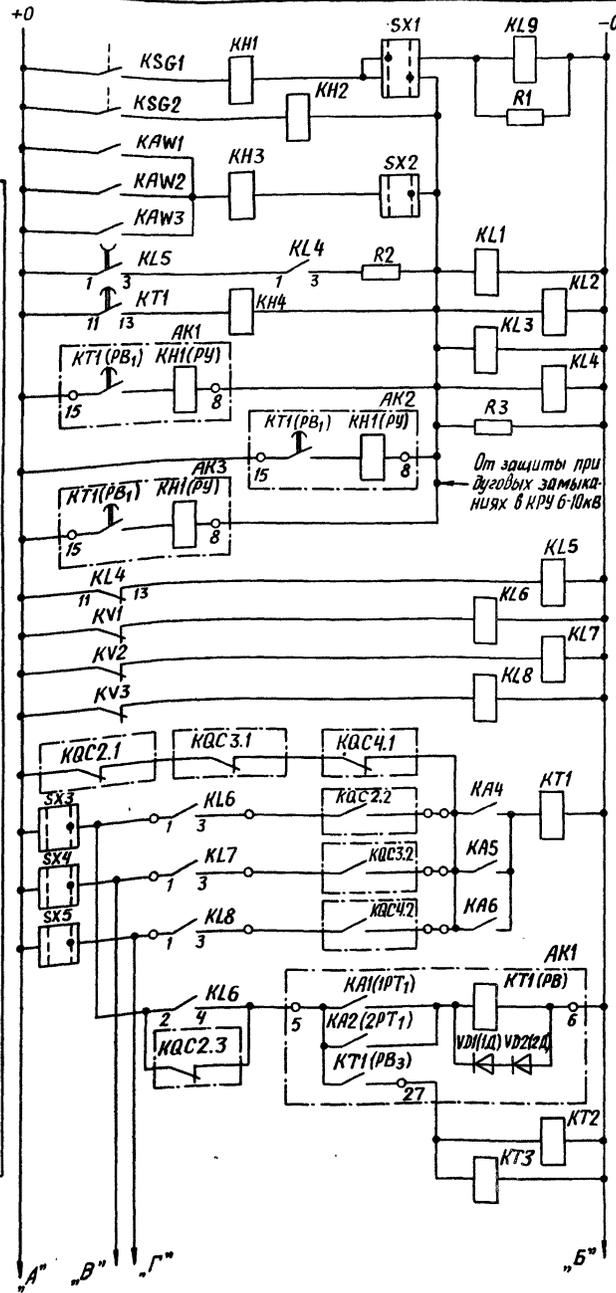


От трансформатора напряжения II секции шин 6-10кВ

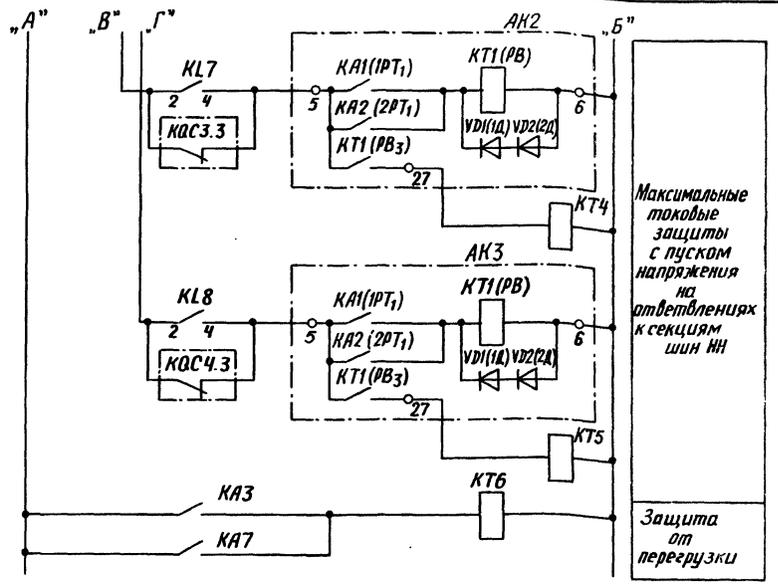


Цели напряжения

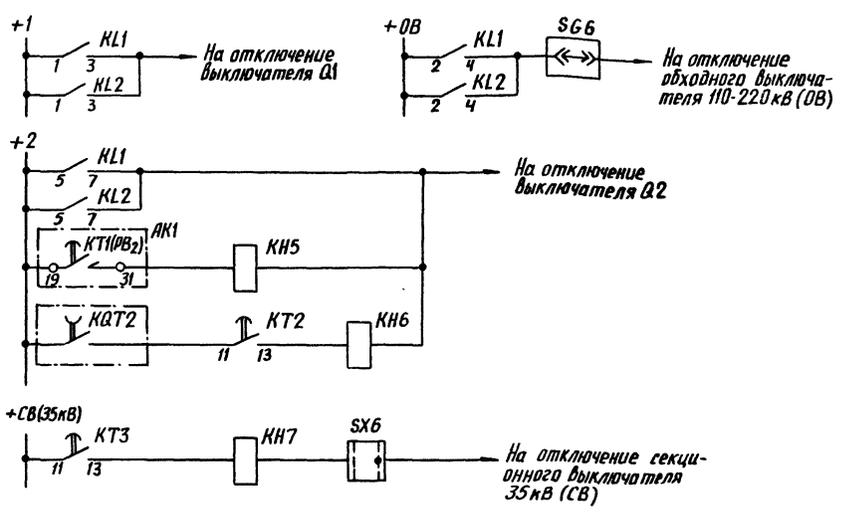
Пусковые органы напряжения



Трансформатор
РПН
Газовая защита
Дифференциальная защита
Выходные промежуточные реле
Контроль исправности цепей оперативного тока
Повторители пусковых органов напряжения
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне СН



Максимальные токовые защиты с пуском напряжения на ответвлениях к секциям шин КН
Защита от перегрузки



Цели оперативного постоянного тока

Схема выложена на листах 21, 22, 23, 24

Лист № подл. Подпись и дата (взам. инв. №)
5050гн-72

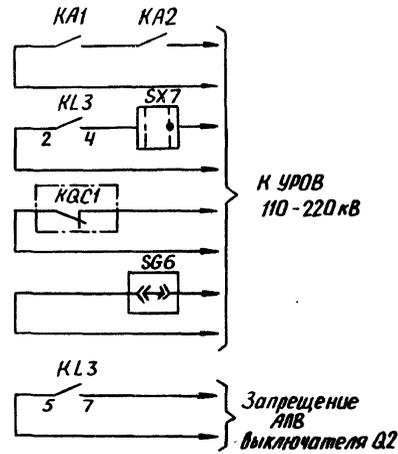
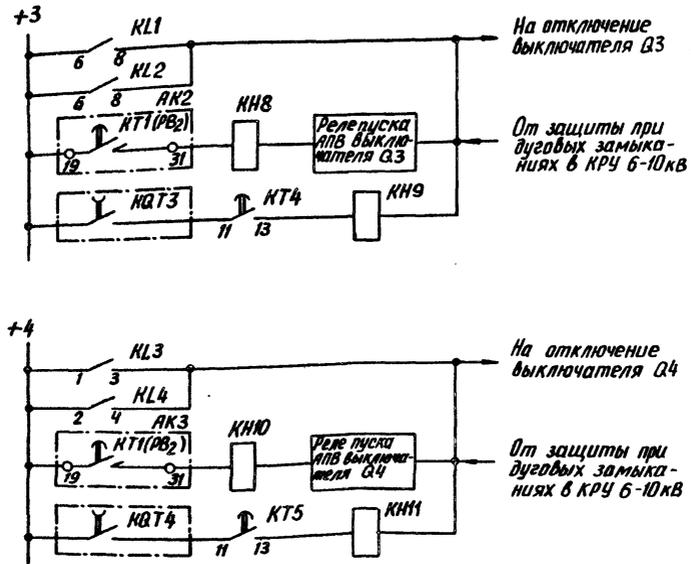
Привязан:

Т.П.Р. 407-03-414.87 -ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ОС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
И.контр. Рудинчик	Р.Д.	Принцип сх. релейной защиты линий трех-Итадия	Лист
Гл.инж. пр. Рудинчик	Р.Д.	обм. трансф. 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны высшего напряж. (Дифференц. защита с одним комплектом реле А31-П)	Лист 23
Гл.спец. Райзуляева	Р.Д.		
Вед.инж. Кузнецова	Р.Д.		
Инженер Иванова	Р.Д.	Цели напряжения	
Инженер Логинава	Р.Д.	Цели оперативного постоянного тока	
Энергосетьпроекти г.Москва			1986г.

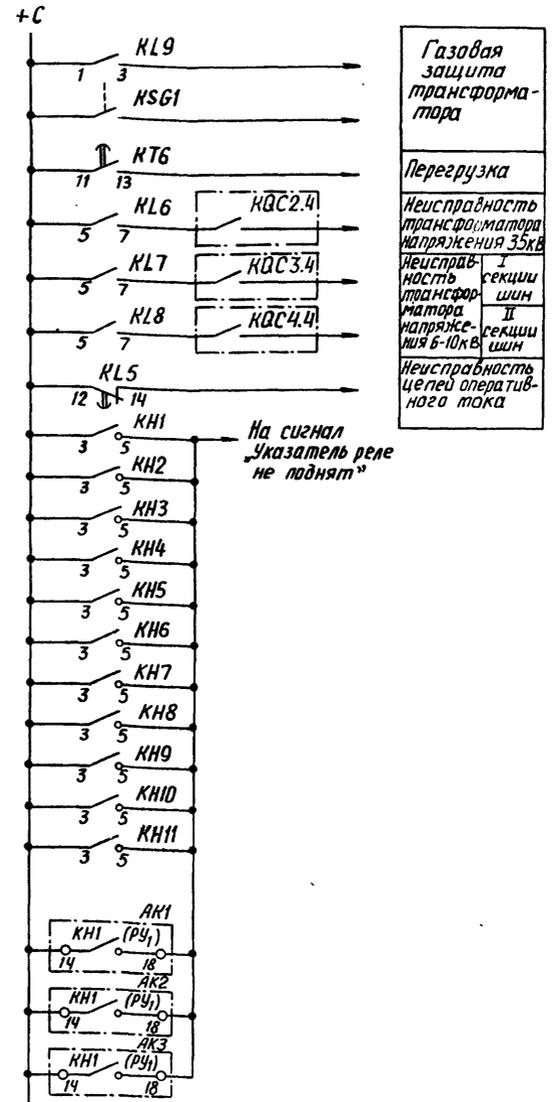
Копировала: Андреева

Формат А2

сд 77-02



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)



Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 21, 22, 23, 24

Лист № 24
 30507М-Т2

Инв.№	Привязан:

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ		
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения		
И.контр. Рубинчик	И.проект. Рубинчик	И.исполн. Рубинчик
Гл.инж. Файзуллоба	Инж. Кузнецова	Инженер Иванова
Инженер Логинава	Инженер Логинава	Инженер Логинава
Принцип. сх. релейной защиты линий тр-ва 110-220/35кВ с питанием со стороны высшего напряж. (для релейной защиты выполняется с одним комб. реле (ЗТ-11))	Стадия	Лист
РП	24	
Энергосетьпроект г. Москва	1986г.	

Копировал: Андреева

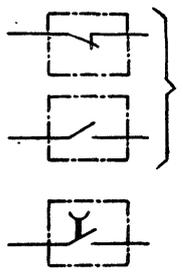
Формат А2

сф 773-сх

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1-AK3	Комплект защиты	K3-12		3	
	Реле тока KA1(PT), KA2(2PT)	Входят в комплект	\square A		
	Реле указательное KH1(PY)		0,05A		
	Реле времени KT1(PB)	K3-12	\square с		
KA1, KA2	Реле тока	PT-40/р- \square		2	
KA3	Реле тока	PT-40/ \square		1	
KA4-KA7	Реле тока	PT-40/ \square		4	
KA8	Реле тока	PT-40/ \square		1	
KA9	Реле тока	PT-40/ \square		1	
KAW1-KAW6	Реле тока с торможением	ДЗТ-11		6	
KH1-KH9	Реле указательное	PY-1/ \square	0,05A	9	
KH10-KH16	Реле указательное	PY-1/ \square		7	
KL1-KL4	Реле промежуточное	РП16-1X		4	
KL5	Реле промежуточное	РП18-7X		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	0,1-100 с	2	
KT7	Реле времени	PB-01	0,1-10,0 с	1	с внешн. балласт. резист. 3300 Ом
KT8-KT11	Реле времени	PB-01	0,1-10,0 с	4	
KV1-KV3	Реле напряжения	PH-54/160		3	
KVZ1-KVZ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	PHФ-1M		3	
R1	Резистор	ПЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-50	1200 Ом	1	
R4, R5	Резистор	ПЭВ-25	3300 Ом	2	
SG1-SG3, SG6	Блок испытательный	БИ-4		4	
SG4, SG5	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1	Переключатель	П: -10		1	
SX2-SX11	Переключатель	ПВ1-10		10	

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.

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-414.87

Типовые проектные решения 407-03-414.87

Инв. № 5050 ТМ-72

Схема выполнена на листах 25, 26, 27, 28

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	И. инж. пр.	Рубинчик
Г. слес.	Возулава	Вед. инж.	Кузнецова
Инженер	Иванова	Инженер	Логинава
Привязан:			Лист 25
Перечень элементов Обозначения			Энергостропроект г. Москва 1986 г.

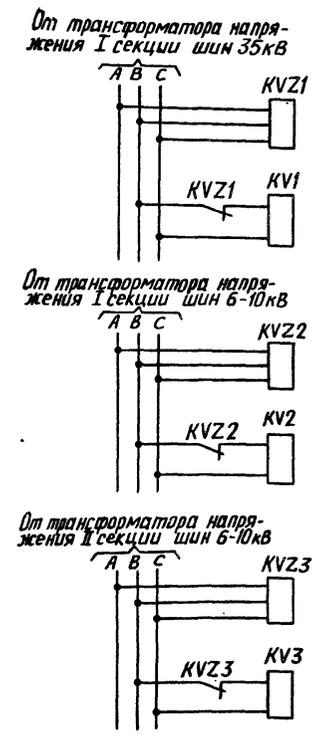
Копировал: Андреева

Формат А2
ср 773-02

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-414.87

Инд. № подл. 5050тм-2



Цели напряжения

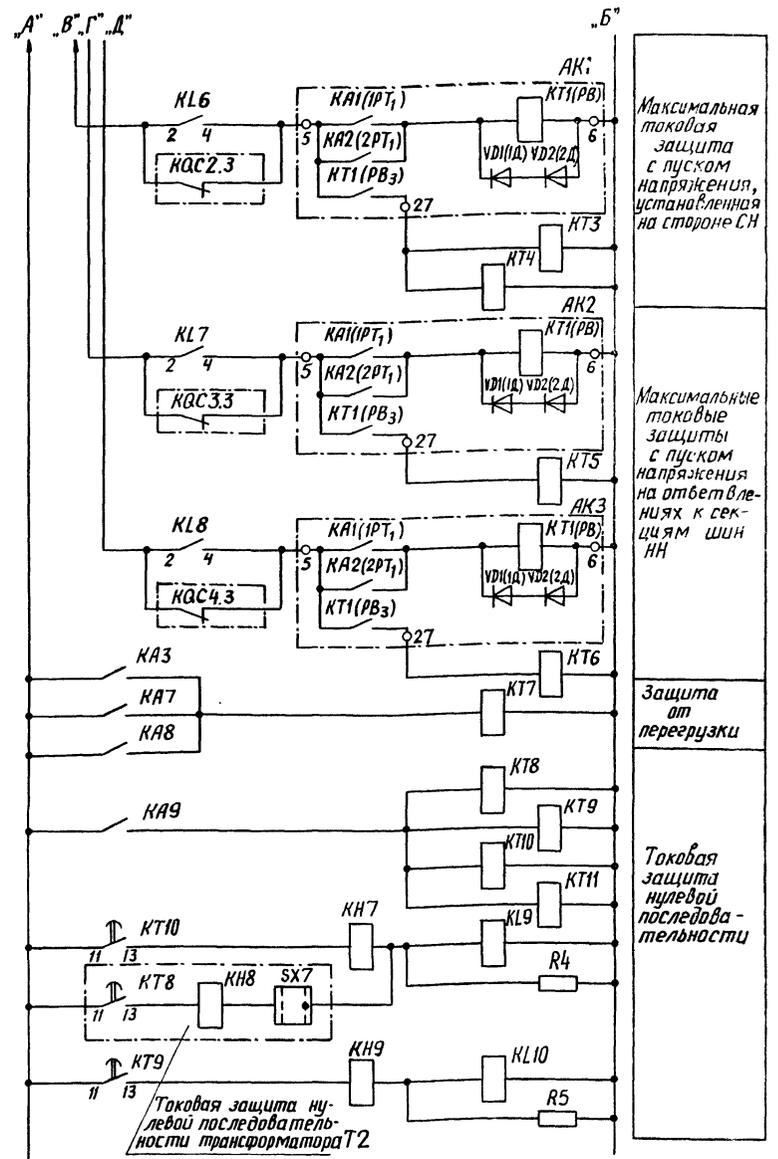
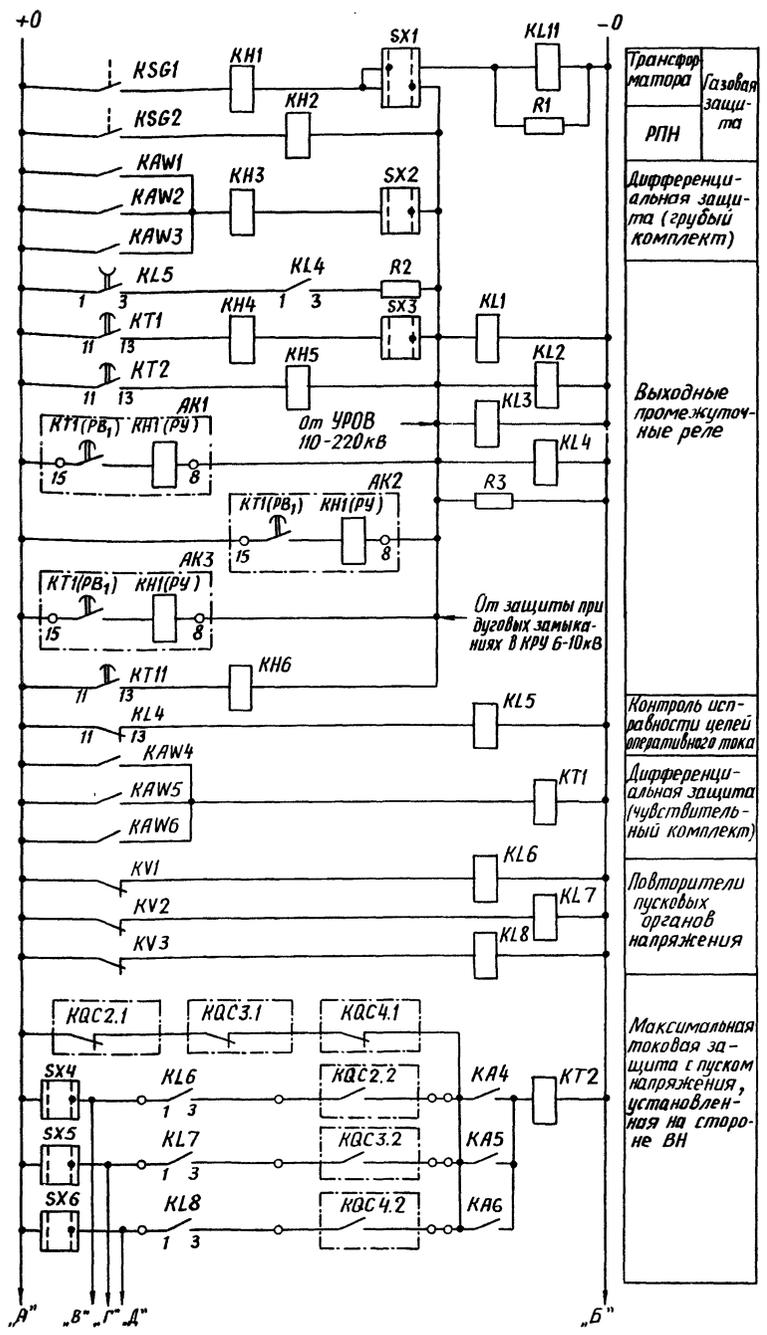


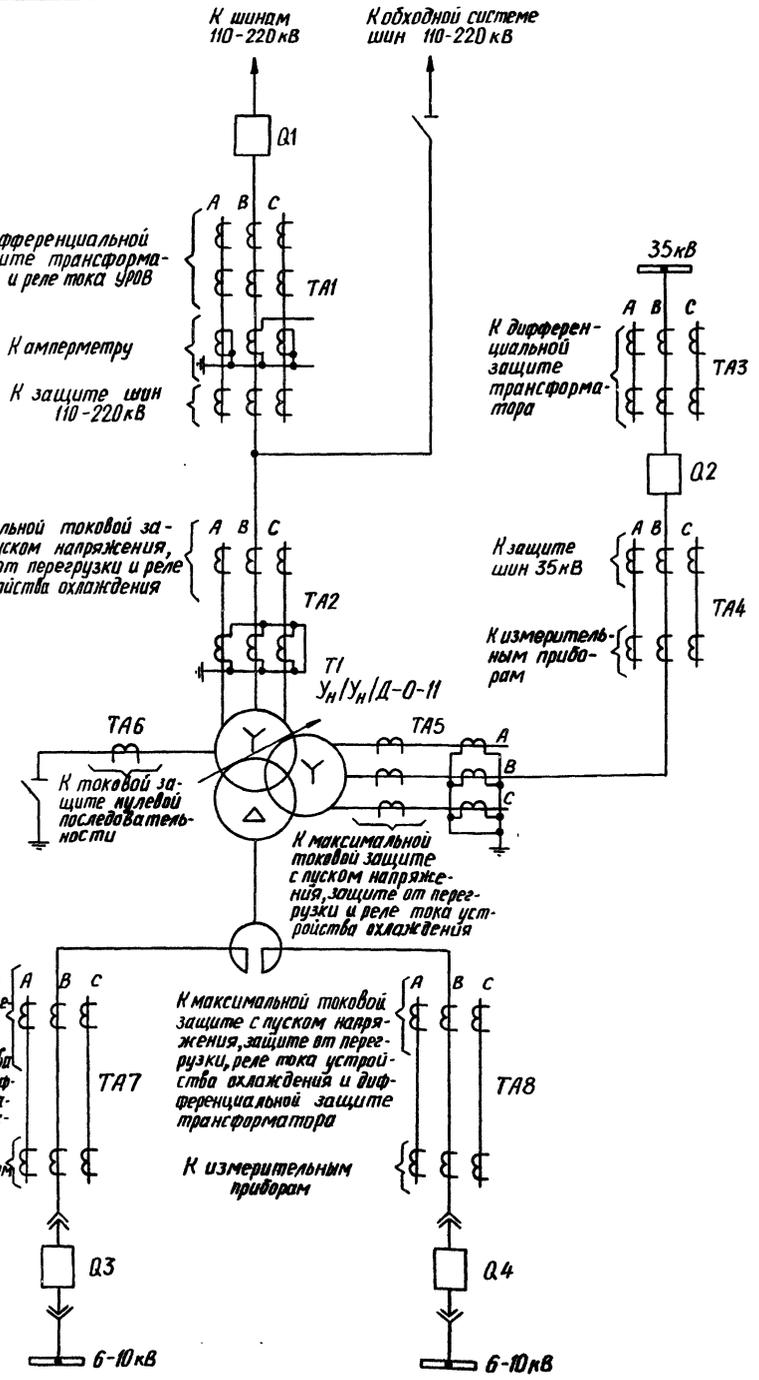
Схема выполнена на листах 25, 26, 27, 28

		Т.П.Р. 407-03-414.87 -ЭВ	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
Н.контр.	Рубинчик	Л.П.	Страницы
Гл.инж. пр.	Рубинчик	Л.П.	Лист
Инж. спец.	Разумовца	Л.П.	Листов
Инж. вед.	Лузнецова	Л.П.	РП
Инженер	Иванова	Л.П.	27
Инженер	Логинава	Л.П.	Энергосеть проект г. Москва 1986г

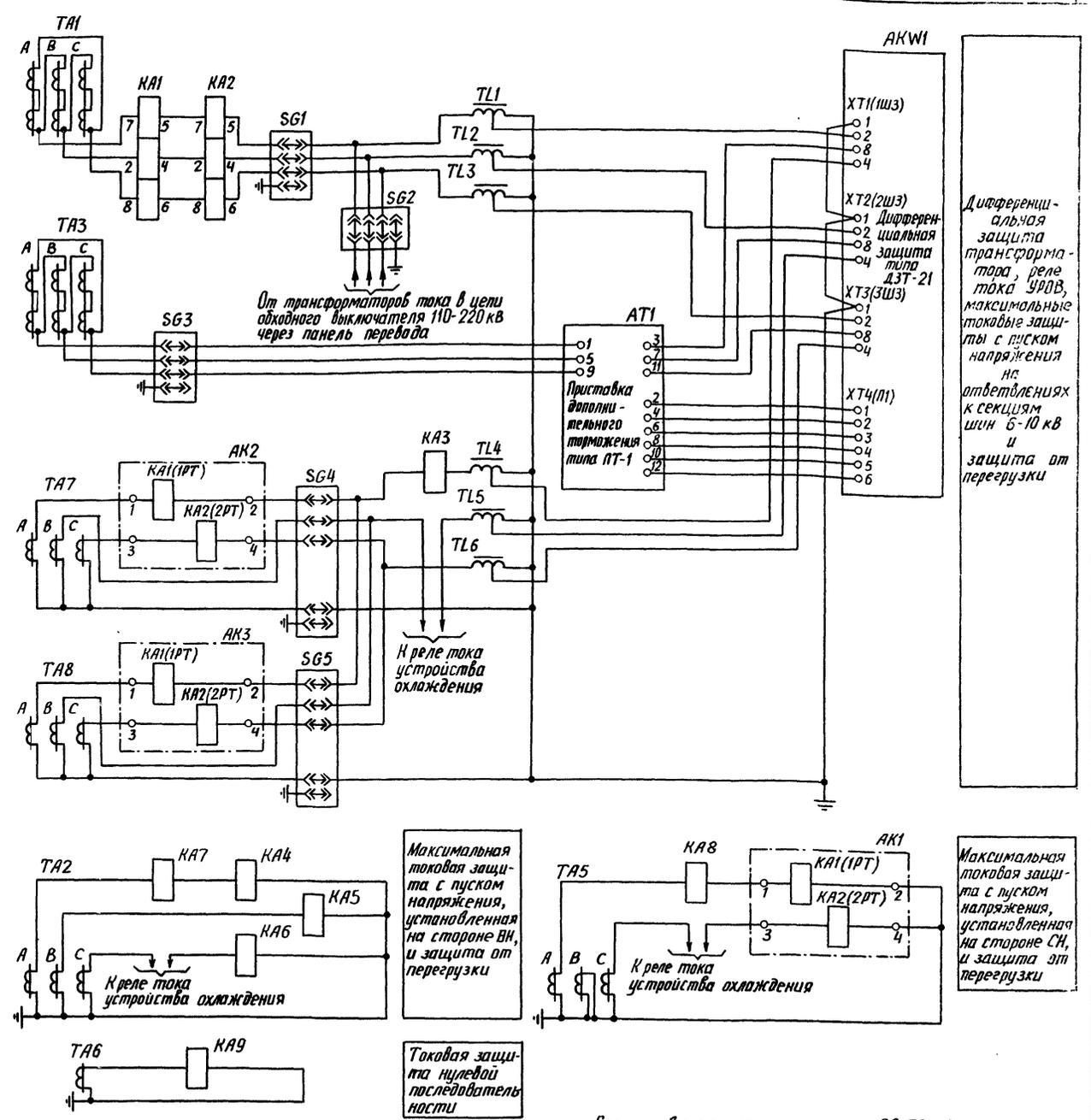
Копировал: Андреева

Формат А2

ср 713-02



Поясняющая схема



Цепи переменного тока

Схема выполнена на листах 29,30,31,32

Привязан:	
Инв. №:	

Т.П.Р. 407-03-414.87 - 3В	
Схемы релейной защиты трансформаторов ТС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения	
И.контр. Рубинчик	Принцип.сх. релейной защиты пониже. трехобмотч. транс. 110-220/33/6-10кВ с литанием со стержней высшего и среднего напр. (дифференц. защ. выполняется с использованием ДЗТ-21)
Гл. спец. Раисуллова	Этадия Лист
Вед. инж. Кузнецова	РП 30
Инженер Иванова	Поясняющая схема
Инженер Логинава	Цепи переменного тока
	Энергосетьпроект г. Москва 1986 г.

Копировал: Андреева

Формат А2

ср 778-63

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

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН, и защита от перегрузки

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне СН, и защита от перегрузки

К максимальной токовой защите с пуском напряжения, защите от перегрузки, реле тока устройства охлаждения и дифференциальной защите трансформатора

К максимальной токовой защите с пуском напряжения, защите от перегрузки, реле тока устройства охлаждения и дифференциальной защите трансформатора

К максимальной токовой защите с пуском напряжения, защите от перегрузки и реле тока устройства охлаждения

К максимальной токовой защите с пуском напряжения, защите от перегрузки и реле тока устройства охлаждения

К дифференциальной защите трансформатора и реле тока УРОВ

К амперметру

К защите шин 110-220кВ

К дифференциальной защите трансформатора

К защите шин 35кВ

К измерительным приборам

К токовой защите нулевой последовательности

К максимальной токовой защите с пуском напряжения, защите от перегрузки, реле тока устройства охлаждения и дифференциальной защите трансформатора

К максимальной токовой защите с пуском напряжения, защите от перегрузки, реле тока устройства охлаждения и дифференциальной защите трансформатора

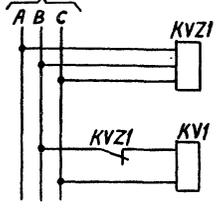
К измерительным приборам

К измерительным приборам

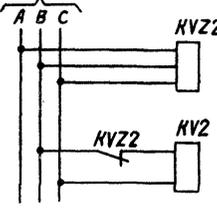
6-10кВ

6-10кВ

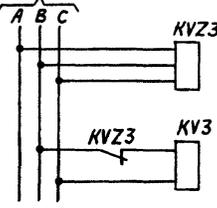
От трансформатора напряжения I секции шин 35кВ



От трансформатора напряжения I секции шин 6-10кВ

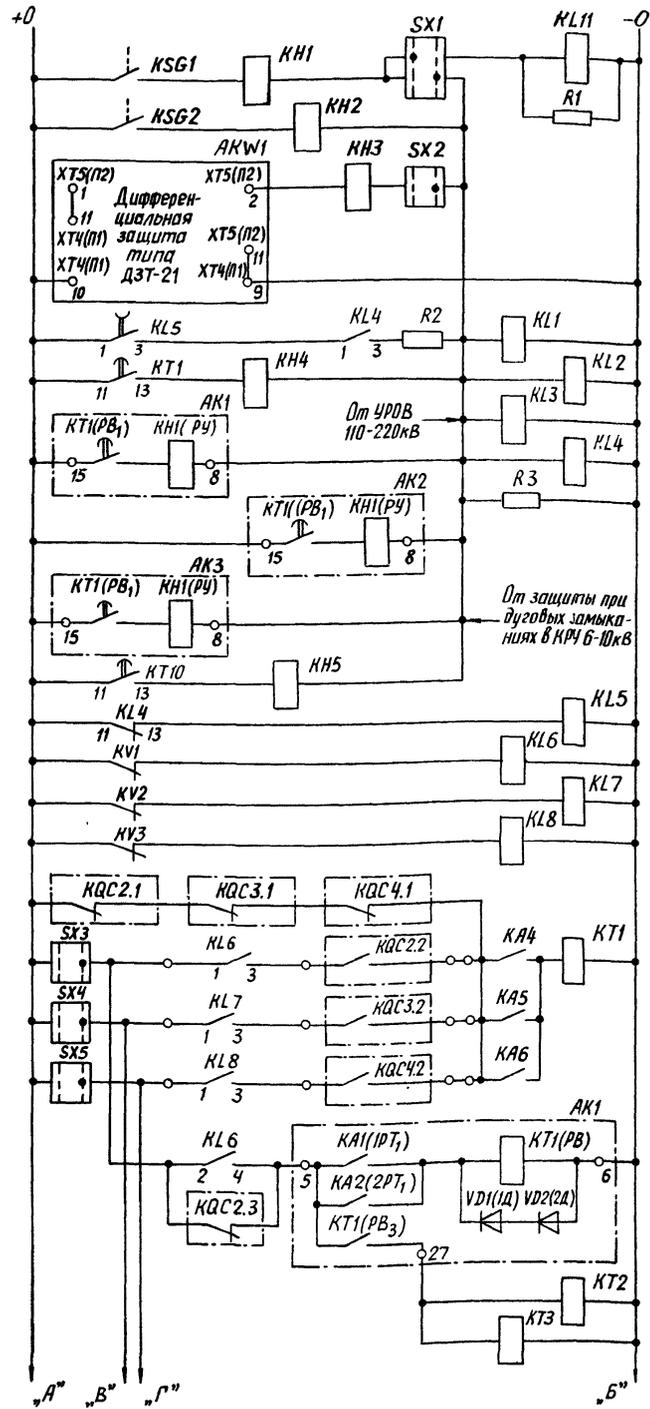


От трансформатора напряжения II секции шин 6-10кВ



Цели напряжения

Пусковые органы напряжения



Трансформатора РПН Газовая защита

Дифференциальная защита

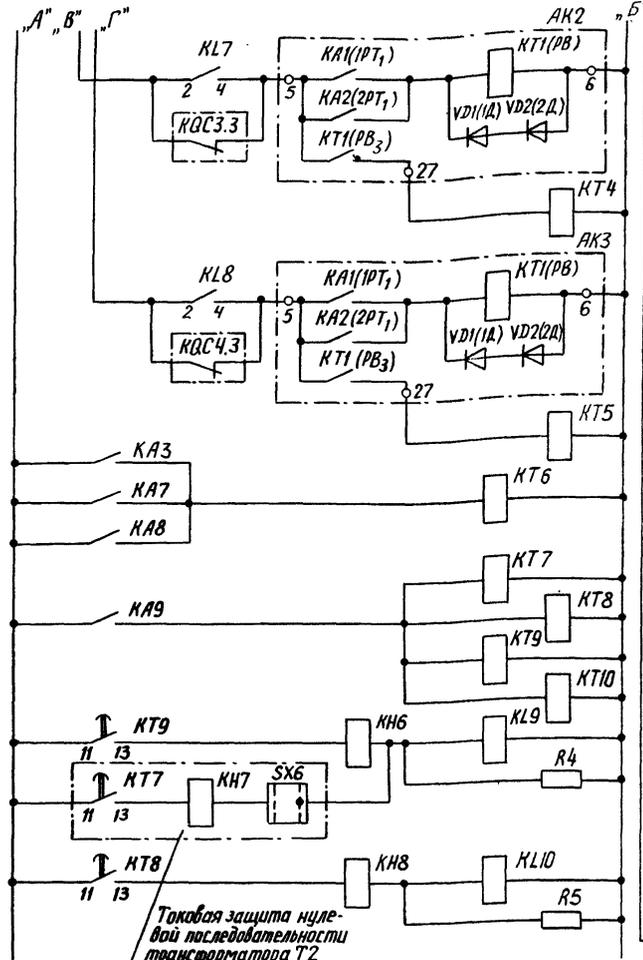
Выходные промежуточные реле

Контроль исправности цепей оперативного тока

Повторители пусковых органов напряжения

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне СН



Цели оперативного постоянного тока

Схема выполнена на листах 29, 30, 31, 32

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
И.контр.	Рубинчик	Лист	Листов
Ул.инж. пр.	Рубинчик	Лист	Листов
Гл. спец.	Файзуллава	Лист	Листов
Вед. инж.	Кузнецова	Лист	Листов
Инженер	Иванова	Лист	Листов
Инженер	Логинава	Лист	Листов
Цели напряжения Цели оперативного постоянного тока			Энергопроект г. Москва 1986 г.

Копировал: Андреева

Формат А2

оп 773-02

Максимальные токовые защиты с пуском напряжения на ответвлениях к секциям шин 6-10 кВ

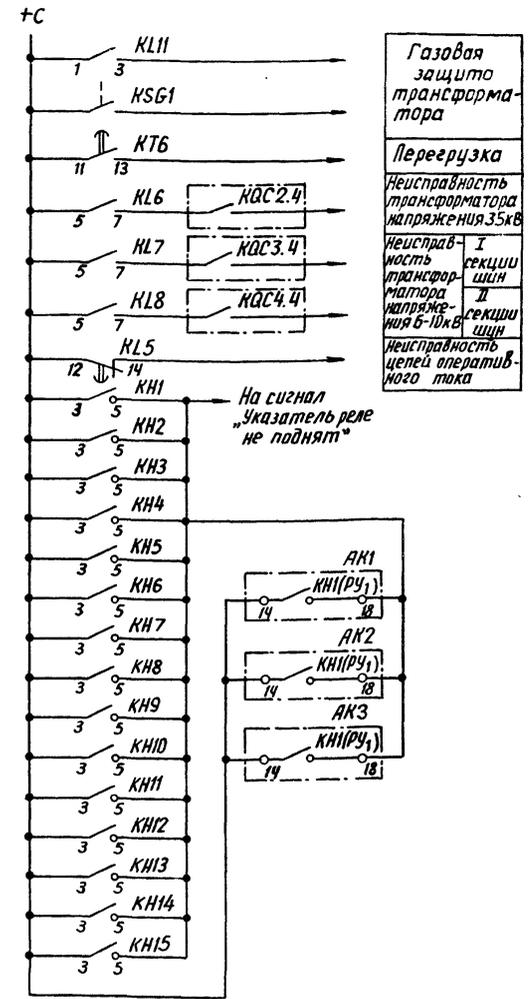
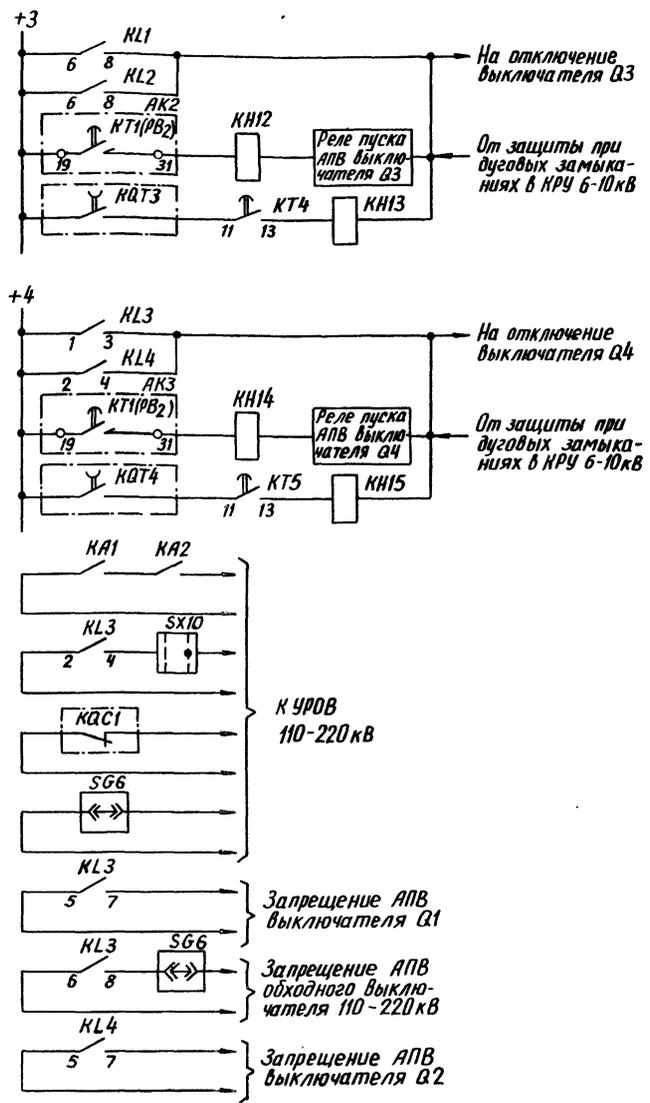
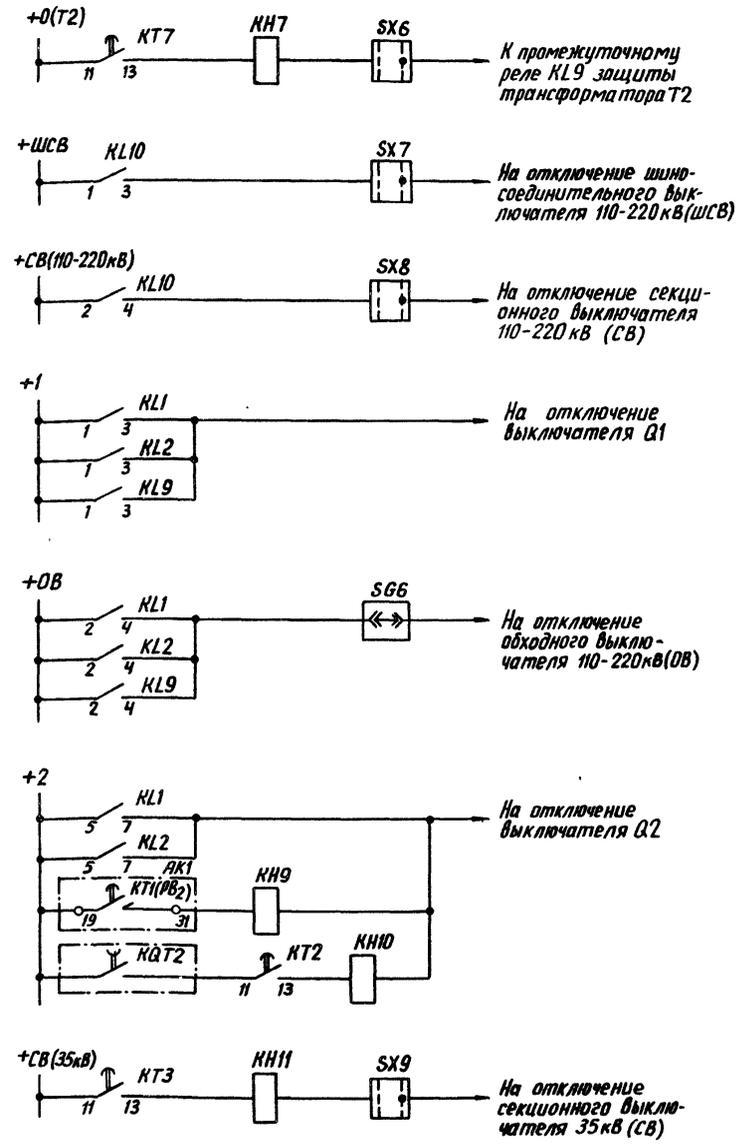
Защита от перегрузки

Таковая защита нулевой последовательности

Альбом II

Титульные проектные решения 407-03-414.87

Инв. № подл. 50501м-т2
Издатель и дата 1986 г.



Цели оперативного постоянного тока (продолжение)

Схема выполнена на листах 29,30,31,32

Инв. №	Привязан:

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения			
И.контр.	Рубинчик	Лист	Лист
Гл.инж.пр.	Рубинчик	РП	32
Гл.спец.	Радулова	Энергосетьпроект 2 Москва 1986 г.	
Вед.инж.	Кузнецова	Принцип сх. релейной защиты пониже трансформ. 110-220(25)кВ с питанием со стороны высшего и среднего напр. дифференциальной защитой с использованием АЗТ-21	
Инженер	Иванова	Цели оперативного постоянного тока (продолжение)	
Инженер	Лагинова	Цели сигнализации	

Копировал: Андреева

Формат А2
сф 773-02

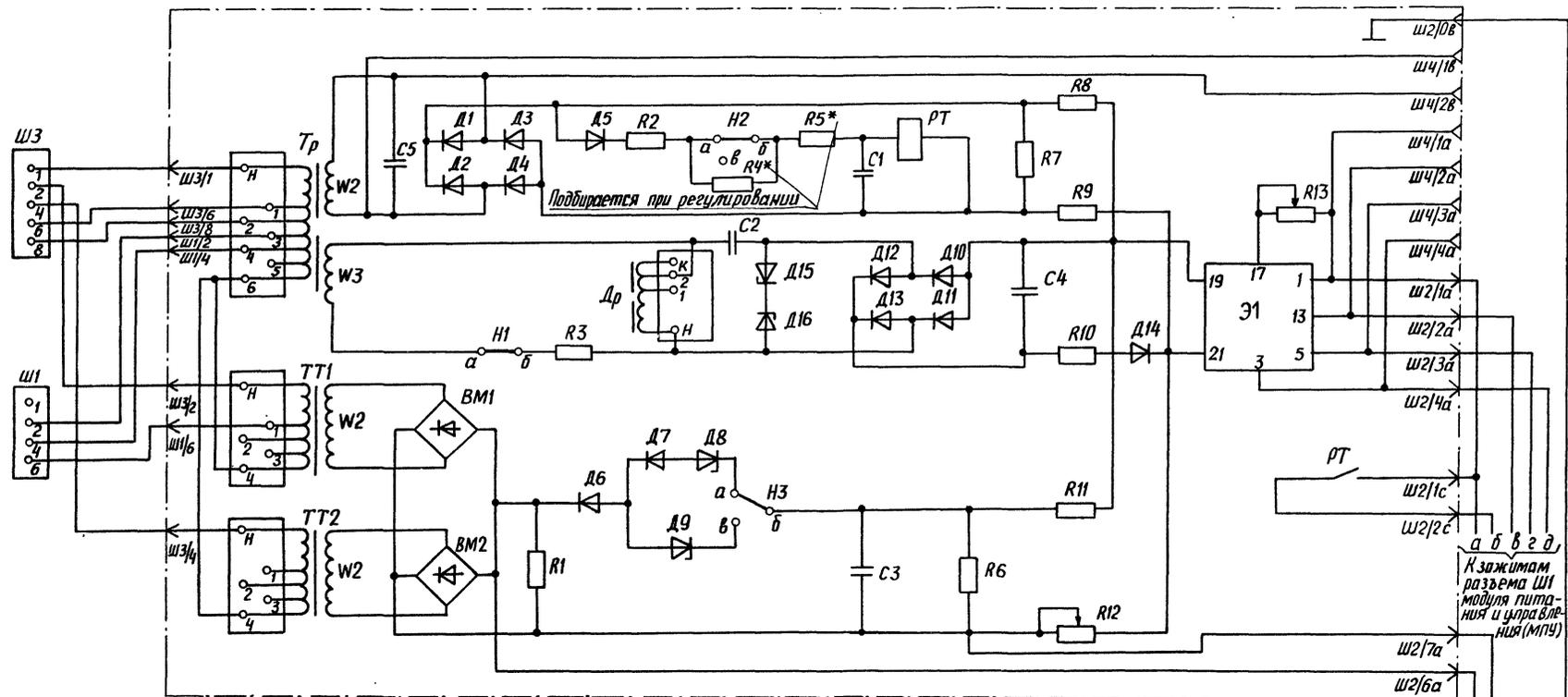


Схема модуля реле дифференциальной защиты

Цепи питания		Ш2		Выходные цепи отсеки	
-13В	1а	1В	1с	1с	1с
0В	2а	2В	2с	2с	2с
+6В	3а	3В	3с	3с	3с
Выход Э1	4а	4В	4с	4с	4с
	5а	5В	5с	5с	5с
К цепям приставки	6а	6В	6с	6с	6с
	7а	7В	7с	7с	7с
	8а	8В	8с	8с	8с
	9а	9В	9с	9с	9с
	0а	0В	0с	0с	0с

Ш4 (контрольный разъем)

Цепи питания	1а	1с
-13В	1а	1с
0В	2а	2с
+6В	3а	3с
Выход Э1	4а	4с
	5а	5с
Контроль напряжения небаланса	1В	1С
	2В	2С
	3В	3С
	4В	4С
	5В	5С

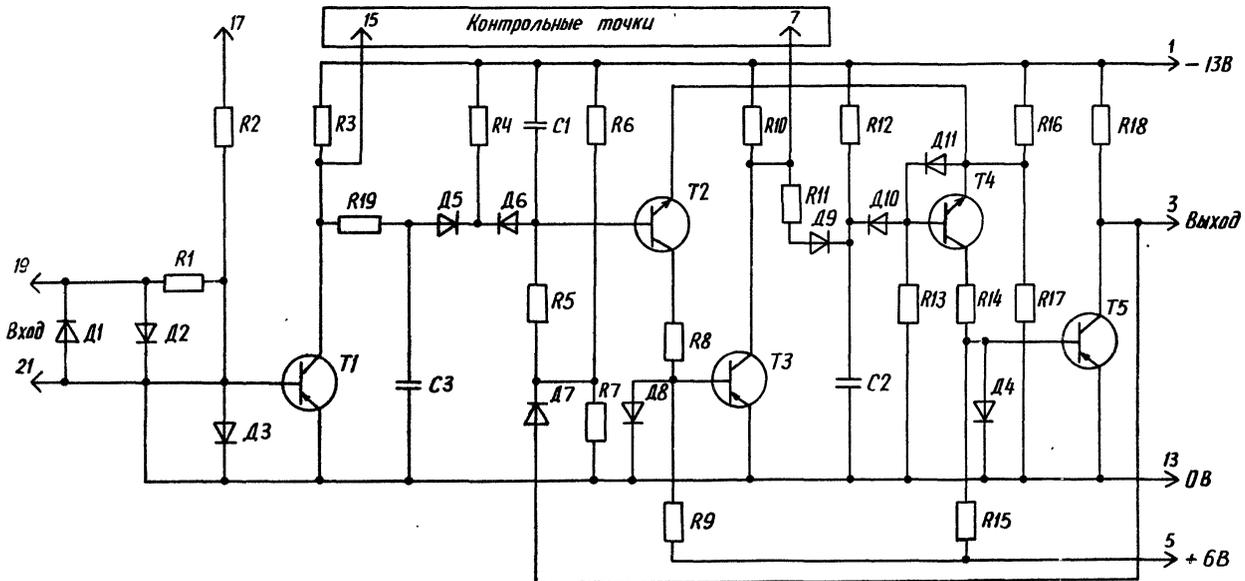


Схема реагирующего органа Э1

Примечания

- Настоящая схема составлена на основании «Технического описания и инструкции по эксплуатации дифференциальной защиты типа ДЗТ-21, ДЗТ-23, бл. 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 Ш1, Ш3; фаза В 2Ш1, 2Ш3; фаза С 3Ш1, 3Ш3
 - при использовании двух модулей (в схеме защиты двухобмоточных трансформаторов 110-220 кВ) фаза А Ш1, Ш3; фаза С 2Ш1, 2Ш3
- Зажимы токовых разъемов Ш1-3Ш1 и Ш3-3Ш3 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 cassette.

Таблица обозначений зажимов Ш1 МПУ и колодки П1

Обозначения зажимов модуля реле дифференциальной защиты	Обозначения зажимов Ш1 МПУ П1
а	Ш1/1а
б	Ш1/4а
в	Ш1/2а
г	Ш1/3а
и	13
д	Ш1/7а
е	1
ж	2
з	Ш1/6а
д	3
е	4
ж	Ш1/5а
з	5
д	6
е	
ж	

Схема выполнена на листах 34, 35.

Приказан:

Инв.№	
-------	--

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ	
Схема релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ со сварными шинами со стороны высшего напряжения	
И. контр. Рубинчик	И. инж. пр. Рубинчик
Гл. спец. Файзуллоба	Инж. Ведунж Кузнецова
Инженер Иванова	Инженер Лагинова
Инженер Лагинова	
Стадия	Лист
РП	34
Энергосетьпроект г. Москва	1986 г.

Копировал: Андреева

Формат А2
стр. 7/3 - 01

Алюмин II

Типовые проектные решения 407-03-414.87

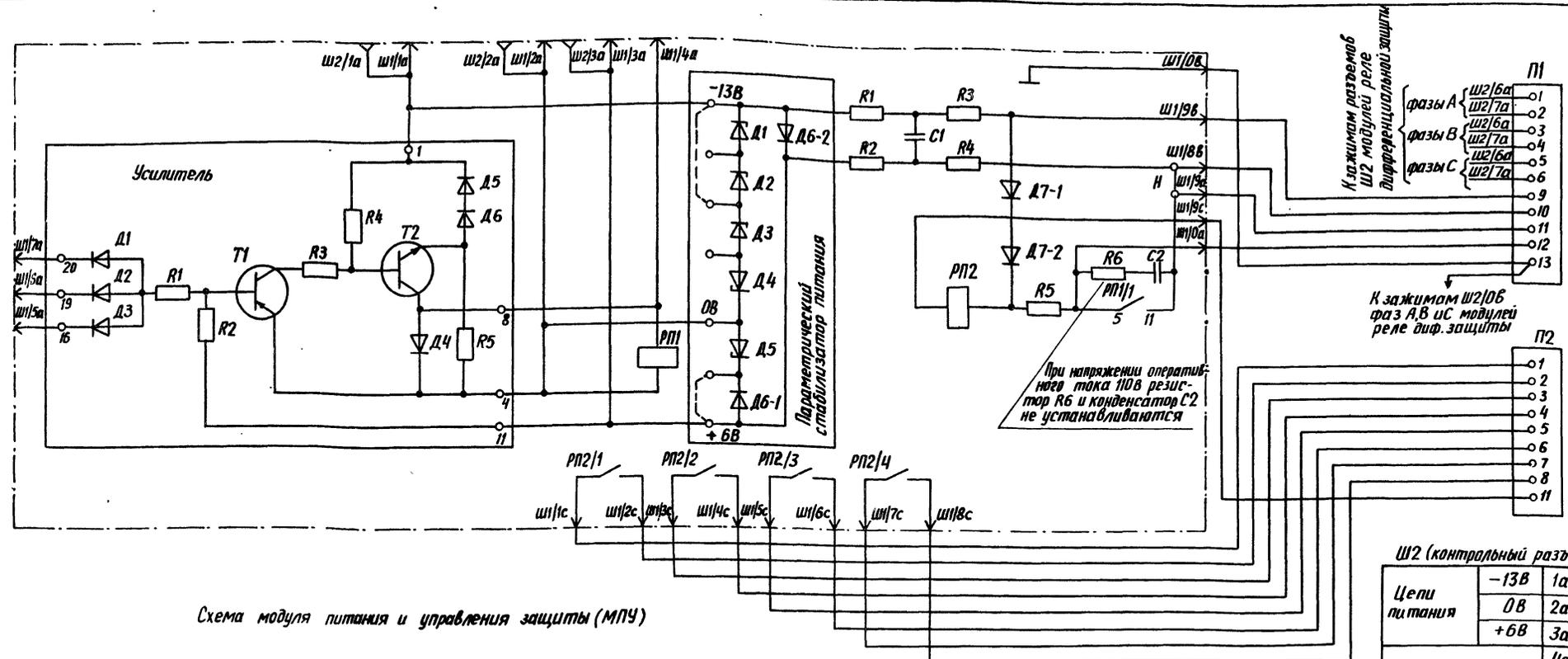


Схема модуля питания и управления защиты (МПУ)

Ш1 (входной разъем)		
Цепи питания	-13В	1а
	0В	2а
	+6В	3а
Выход усилителя		
4а		
Входы усилителя		
5а		
6а		
7а		
8а		
Контакт реле РП1		
9а		
0а		
Питание защиты (8В - "плюс", 9В - "минус")		
8В		
9В		
Земля		
0В		
К цепям отключения		
1с		
2с		
3с		
4с		
5с		
6с		
7с		
8с		
К обмотке указательного реле		
9с		
0с		

Ш2 (контрольный разъем)		
Цепи питания	-13В	1а
	0В	2а
	+6В	3а
4а		
5а		
6а		
7а		
8а		
9а		
0а		

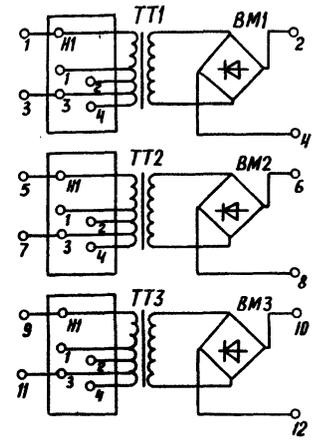
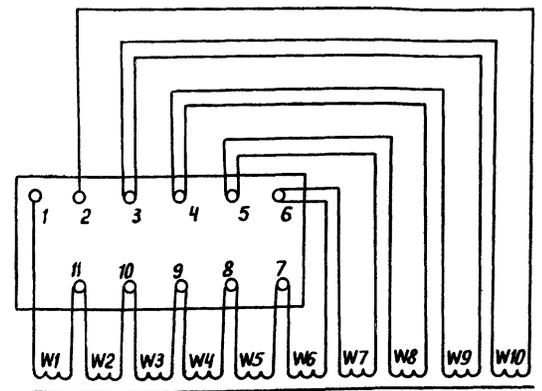


Схема приставки дополнительного торможения типа ПП-1

Обозначение клеммы	Номер клеммы	Цель
П1	1	К цепям приставки
	2	К цепям приставки
	3	К цепям приставки
	4	К цепям приставки
	5	К цепям приставки
	6	К цепям приставки
	9	Питание защиты (9 - "минус", 10 - "плюс")
	10	Питание защиты (9 - "минус", 10 - "плюс")
	11	Контакт реле РП1
	12	Контакт реле РП1
	13	Земля

Обозначение клеммы	Номер клеммы	Цель
П2	1	Контакты выходного промежуточного реле РП2
	2	
	3	
	4	
	5	К обмотке указательного реле
	6	
	7	
	8	
	11	

Схема выполнена на листах 34, 35

Тип исполнения	Обозначение обмотки	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10
		AT-31	Число витков	66	6	6	6	30	36	54	72
	Марка провода	ПСД-1,45 ГОСТ-7019-80			ПЭВ-2-10 ГВСТ-7262-78			ПЭВ-2-0,64 ГВСТ-7262-78			
AT-32	Число витков	16	4	5	7	9	11	14	19	7	8
	Марка провода	ПСД-1,95 ГОСТ 7019-80									
Сечение стали		U 20x40									

Схема автотрансформатора тока типов АТ-31 и АТ-32

Т.П.Р. 407-03-414.87 - ЭВ	
Н. контр. Рудинчик	Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ со сборными шинами со стороны высшего напряжения
Инж. пр. Рудинчик	Схема внутренних соединений реле типа ДЗТ-21
Инж. пр. Рудинчик	
Инж. пр. Рудинчик	Схема модуля питания и управления
Инж. пр. Рудинчик	
Инж. пр. Рудинчик	Схема автотрансформатора тока типов АТ-31 и АТ-32
Инж. пр. Рудинчик	
Инж. пр. Рудинчик	Схема приставки дополнительного торможения типа ПП-1
Инж. пр. Рудинчик	
Инженер Иванов	Энергосетьпроект
Инженер Логинова	г. Москва
	1986 г.

Копировал: Андреева

Формат А2 сф 773-01

Числ. № табл. 5080 тм-2

Привязан:	
Ш.В. №	

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
220052, г. Свердловск-62, ул. Чебышева, 4
Экз. # 70 Кв. # С9773-02 тираж 240
Сдано в печать 4.12 1987г цена 2-80