

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

*407-03-347.84*

**СХЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ ПОДСТАНЦИЙ 110-220 кВ  
С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

**АЛЬБОМ II**

Инв. № СФ625-02

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-317.84

**СХЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ ПОДСТАНЦИЙ 110-220 кВ  
С УПРОЩЕННЫМИ СХЕМАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

АЛЬБОМ I - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛЬБОМ II - ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“УТВЕРЖДЕНЫ И  
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛ №20 ОТ 29.06.83.ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА  С. Я. ПЕТРОВ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  В. А. РУБИНЧИК

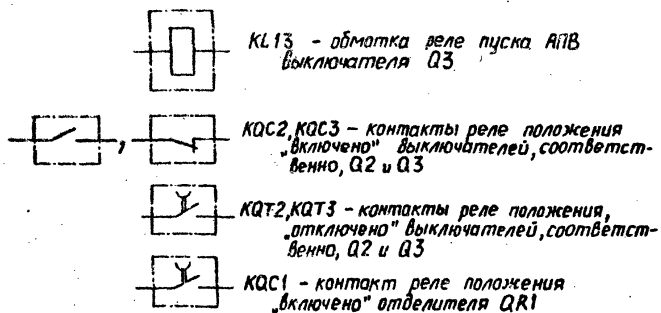
Наименование	Номер листа	Номер страницы
Титульный лист		1
Содержание альбома II	38-1	2
Рис.1 Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны В.Н. Вариант 1. Начало. Перечень элементов.	38-2	3
Рис.1 Продолжение. а) Поясняющие схемы	38-3	4
Рис.1 Продолжение. б) Цели переменного тока	38-4	5
Рис.1 Продолжение. в) Цели переменного напряжения. г) Цели оперативного постоянного тока	38-5	6
Рис.1 Окончание. е) Цели оперативного постоянного тока (продолжение); г) Цели сигнализации	38-6	7
Рис.2 Принципиальная схема релейной защиты трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны В.Н. Вариант 2. Начало. Перечень элементов.	38-7	8
Рис.2 Продолжение. а) Поясняющие схемы	38-8	9
Рис.2 Продолжение. б) Цели переменного тока	38-9	10
Рис.2 Продолжение. в) Цели переменного тока (продолжение); г) Цели переменного напряжения	38-10	11
Рис.2 Продолжение. е) Цели оперативного постоянного тока	38-11	12
Рис.2 Окончание. г) Цели оперативного постоянного тока (продолжение); д) Цели сигнализации	38-12	13
Рис.3 Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны В.Н. и С.Н. Начало. Перечень элементов.	38-13	14
Рис.3 Продолжение. а) Поясняющие схемы	38-14	15
Рис.3 Продолжение. б) Цели переменного тока	38-15	16
Рис.3 Продолжение. в) Цели переменного напряжения. г) Цели оперативного постоянного тока	38-16	17
Рис.3 Окончание. д) Цели оперативного постоянного тока (продолжение); е) Цели сигнализации	38-17	18

Наименование	Номер листа	Номер страницы
Рис.4 Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ. Вариант 1. Начало. Перечень элементов.	38-18	19
Рис.4 Продолжение. а) Поясняющие схемы	38-19	20
Рис.4 Продолжение. б) Цели переменного тока. в) Цели переменного напряжения	38-20	21
Рис.4 Окончание. г) Цели оперативного постоянного тока. д) Цели сигнализации	38-21	22
Рис.5 Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ. Вариант 2. Начало. Перечень элементов.	38-22	23
Рис.5 Продолжение. а) Поясняющие схемы	38-23	24
Рис.5 Продолжение. б) Цели переменного тока. в) Цели переменного напряжения	38-24	25
Рис.5 Окончание. г) Цели оперативного постоянного тока. д) Цели сигнализации	38-25	26
Рис.6 Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10 кВ. Вариант 3. Начало. Перечень элементов.	38-26	27
Рис.6 Продолжение. а) Цели переменного тока. б) Цели переменного напряжения	38-27	28
Рис.6 Окончание. в) Цели оперативного постоянного тока. г) Цели сигнализации	38-28	29
Рис.7 Схема передачи отключающих сигналов по в.ч. каналу с ПС со схемой "мостик" с выключателем в перемычке и отделителями в цепях трансформаторов.	38-29	30
Рис.8 Схема передачи отключающих сигналов по в.ч. каналу с ПС со схемой "два блока линия-трансформатор" с необтоматической перемычкой со стороны линии.	38-30	31
Рис.9 Структурная схема передатчика АНКА-4	38-31	32
Рис.10 Структурная схема приемника АНКА-4	38-32	33

407-03-347.84		38	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись, Дата
1	1		
Содержание альбома II		Стадия	Лист
		Р	1
			32
Энергосетьпроект		г. Москва 1983 г.	

10863 ТМ-12-4  
 Альбом II  
 407-03-347.84  
 Типовые проектные решения  
 Подпись и дата  
 Взам. инв. №

Обозначения



Примечания

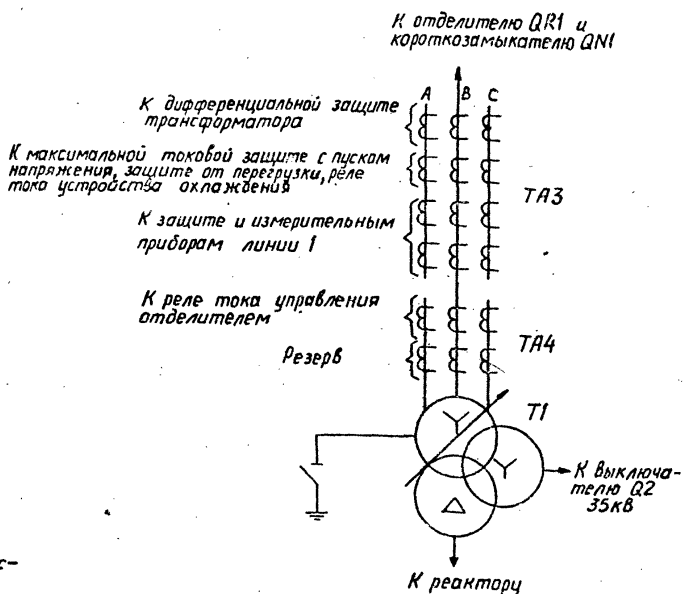
- Поясняющая схема А1 приведена для случая использования в переключке выключателя Q1 со встроенными трансформаторами тока ТА1 и ТА2.
- Поясняющая схема А1 приведена для случая включения защиты линии 110-220 кВ на сумму токов трансформаторов тока переключки и трансформатора Т1; в случае, когда для защиты линии трансформаторы тока в цепи трансформатора Т1 не требуются, схема А1 в части распределения сердечников трансформаторов тока на стороне ВН трансформатора Т1 аналогична схемам А2 и А3.
- Поясняющие схемы А2 и А3 приведены для случая, когда защита линии 110-220 кВ со стороны рассматриваемой подстанции отсутствует; в случае, когда для защиты линии со стороны ЛС могут потребоваться трансформаторы тока в цепи трансформатора, поясняющие схемы А2 и А3 в части распределения сердечников трансформаторов тока на стороне ВН трансформатора аналогичны поясняющей схеме А1.
- На поясняющей схеме А1 показано распределение защит и измерительных приборов между четырьмя сердечниками трансформаторов тока ТА3. В тех случаях, когда трансформаторы тока ТА3 имеют три сердечника, в схеме дифференциальной защиты трансформатора используются по одному сердечнику в каждой фазе (вместо двух, указанных на схеме).
- Распределение трансформаторов тока, приведенное на поясняющей схеме А1, дано для случая включения защиты линии 1 (линии 2) на сумму токов трансформаторов тока ТА1 и ТА4 (ТА2 и ТА4). При невозможности объединения цепей трансформаторов тока ТА1 и ТА4 (ТА2 и ТА4) в связи с неодинаковыми их коэффициентами трансформации, распределение сердечников трансформаторов тока должно быть следующим:

Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
R1	Резистор	ПЭВ-2	300 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	1500 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-2	100 Ом	1	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4	43 Ом	2	
SG3	Блок испытательный	БИ-6	200 Ом	1	
SX1-SX5	Накладка	НКР-3	2200 Ом	5	
SX6, SX7	Накладка	НКР-3		2	Для ЛС со схемой А1 и А2
SX8, SX9	Накладка	НКР-3		2	
SX10, SX11	Накладка	НКР-3		2	
SX12	Накладка	НКР-3		1	Для ЛС со схемой А1

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	КЗ-12		1	
	Реле тока KA1(IPT), KA2(2PT)	□ A	Входят в комплект КЗ-12 (AK1)		Не используется
	Реле указательное (РУ)	□			
	Реле времени КТ1(РВ)	□ C			
KL1	Лампа сигнальная			1	Для ЛС со схемой А1 и А2
KA1-KA3	Реле тока	РТ-40/□		3	
KA4, KA5	Реле тока	РТ-40/□		2	
KA6	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA7	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA8	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA9	Реле тока	РТ-40/□		1	
KAW1-KAW3	Реле тока с торможением	РТ-11/□		3	
KN1-KN5	Реле указательное	РУ-21/□	0,05 А, 0,075 А	5	
KN6, KN7	Реле указательное	РУ-21/□		2	
KN9, KN10	Реле указательное	РУ-21/□		2	
KN8	Реле указательное	РУ-21/□		1	Для ЛС со схемой А1 и А2
KL2-KL5, KL8-KL10, KL12	Реле промежуточные	РП-23		9	
KL6	Реле промежуточное	РП-222		1	
KL7	Реле промежуточное	РП-252		1	
KL11	Реле промежуточное	РП-23		1	Для ЛС со схемой А1 и А2
KSG1, KSG2	Реле возбоя			2	
KSL1	Реле уровня масла			1	
KT1	Реле времени	РВ-133		1	
KT2	Реле времени	РВ-134		1	
KT3	Реле времени	РВ-128		1	
KT4	Реле времени	РВ-132		1	
KT5	Реле времени	РВ-112		1	
KT6	Реле времени	РВ-133		1	
KV1, KV2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
KV3, KV4	Реле напряжения	РН-53/60А		2	Для ЛС со схемой А1 и А2
KVZ1, KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратного последовательного	РНФ-1М		2	



Если в данном случае трансформаторы тока ТА3 имеют три сердечника, то максимальная токовая защита от перегрузки, реле тока устройства охлаждения и амперметр присоединяются к резервному сердечнику трансформаторов тока ТА4.

- Реле KA4 и KA5, KV2 и KVZ2, KL10 и KL13, KT4 и KT5, KN9 и KN10, KQC3, KQT3 и накладка SX5 расположены в шкафу выключателя ввода 6-10 кВ; реле KQC2, KQT2 и KQC1 расположены в блоках автоматики выключателя 35 кВ и отделителя 110-220 кВ, соответственно.
- Предусмотренные в схеме контакты выходных промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателя Q3 трансформатора Т2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX6.
- В перечне элементов параметры аппаратуры указаны дробью: в числителе - для 220 В, в знаменателе - для 110 В паспортного тока.

407-03-347.84 3В

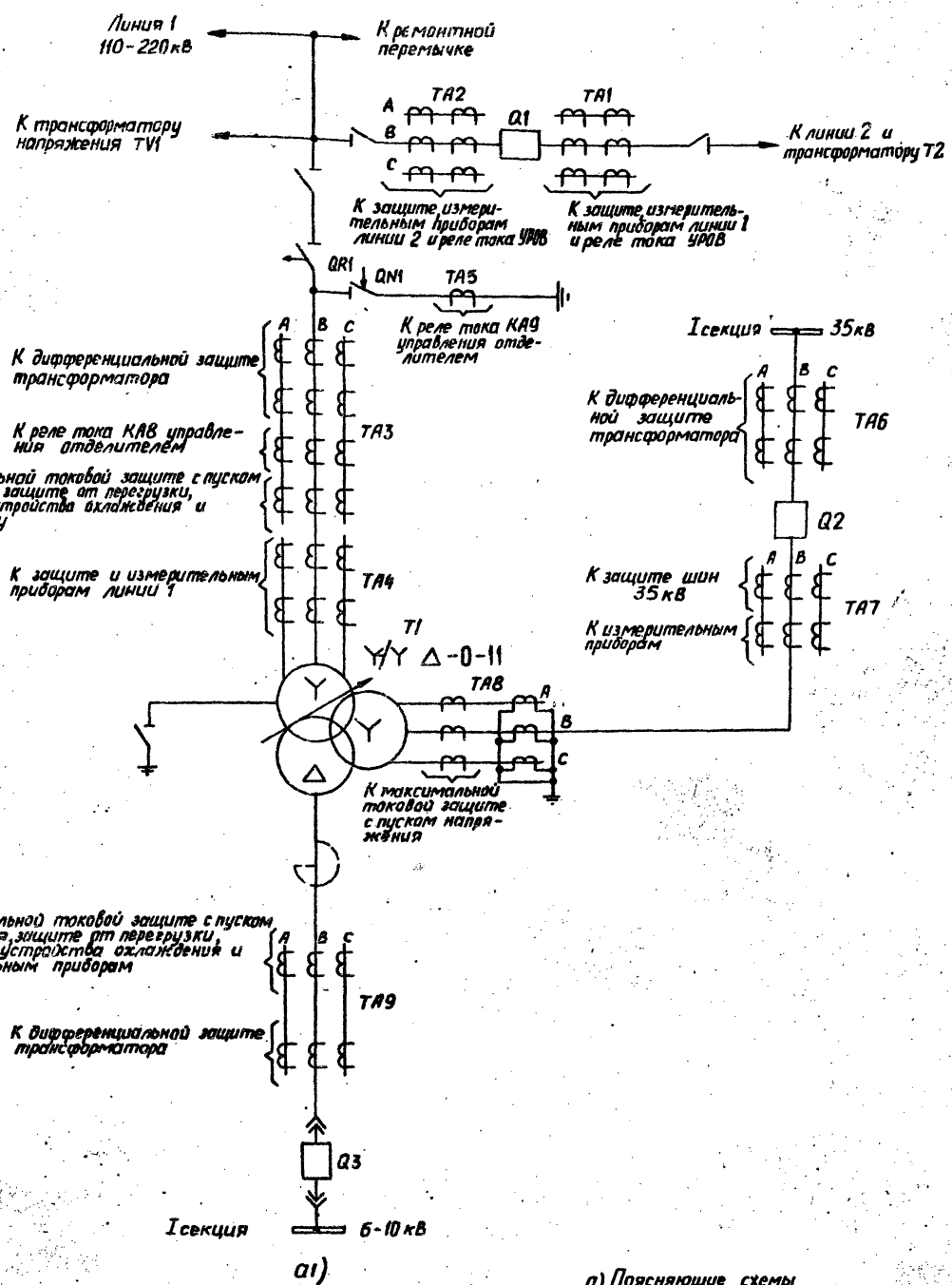
Схемы релейной защиты трансформаторов ЛС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений

Рис. 1 Принципиальная схема р.з. понижающей преобразовательной тр. ро 110-220/35/6-10 кВ с питанием со стороны ВН, вариант 1.

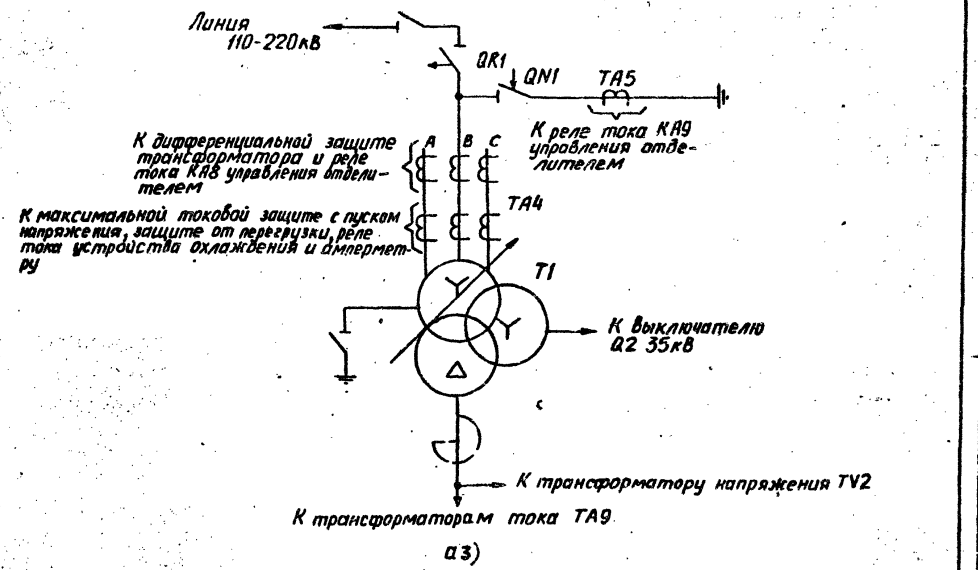
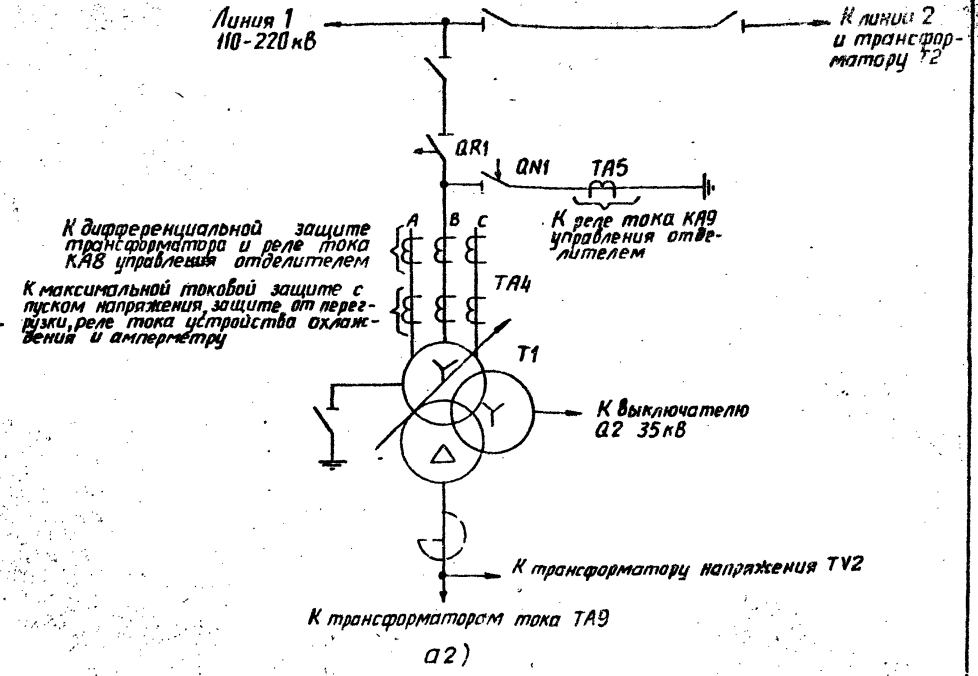
Л.инж. П.В.	Рубинчик	Л.инж. П.В.	Рубинчик	Л.инж. П.В.	Рубинчик
Вед. инж.	Миропавлова	Инж. комп.	Рубинчик	Инж. комп.	Рубинчик

Перечень элементов

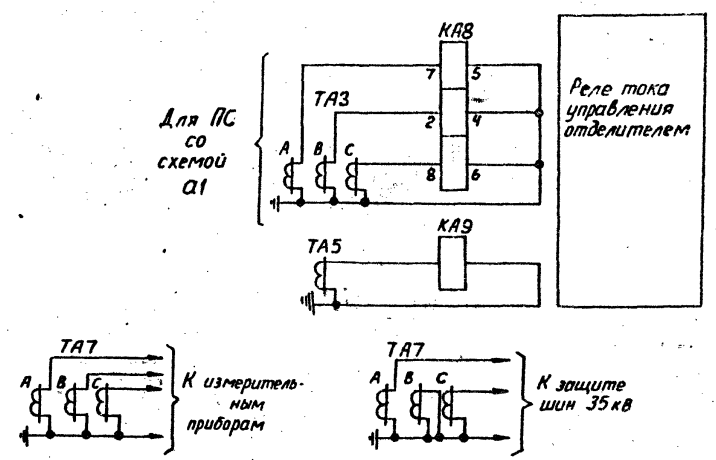
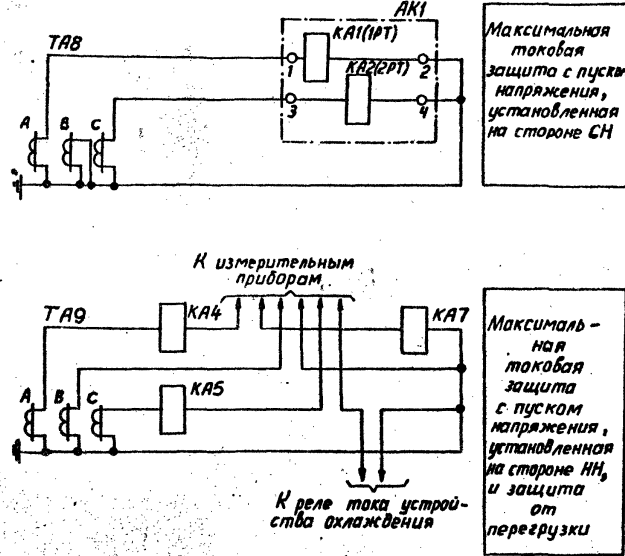
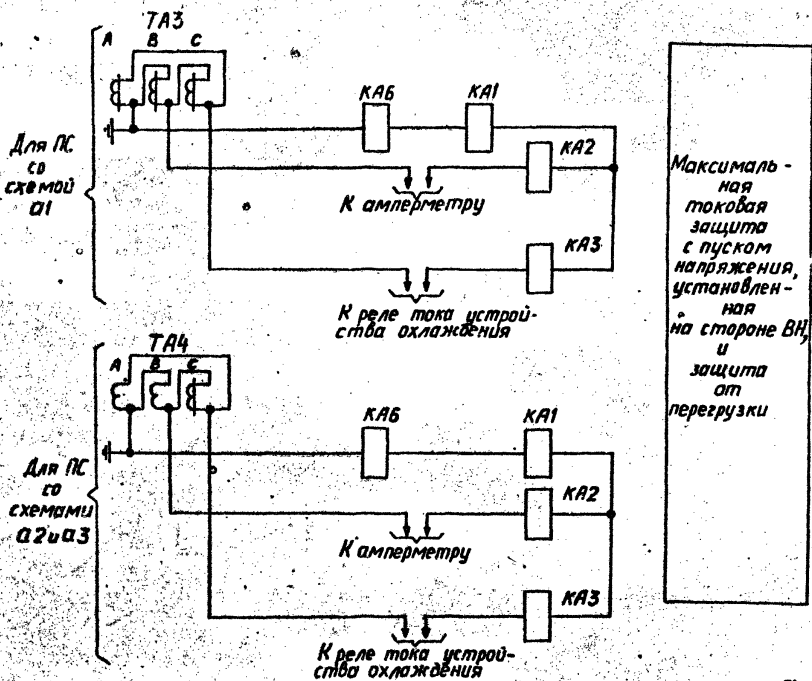
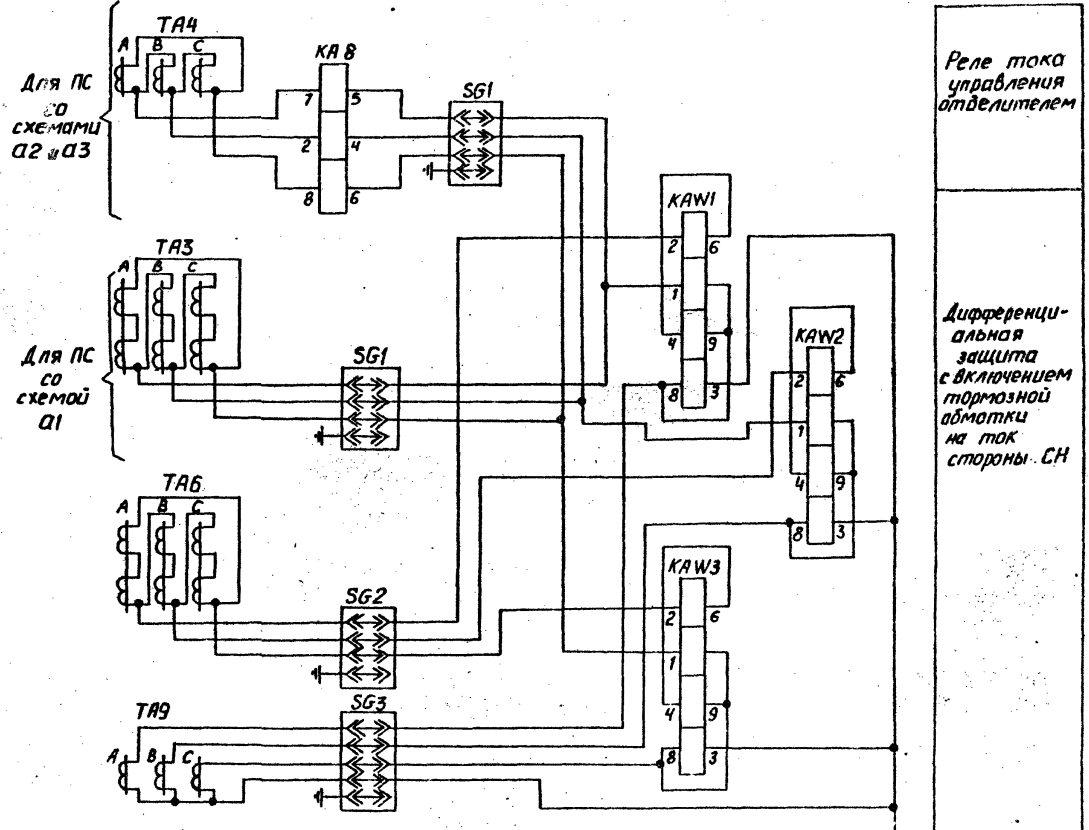
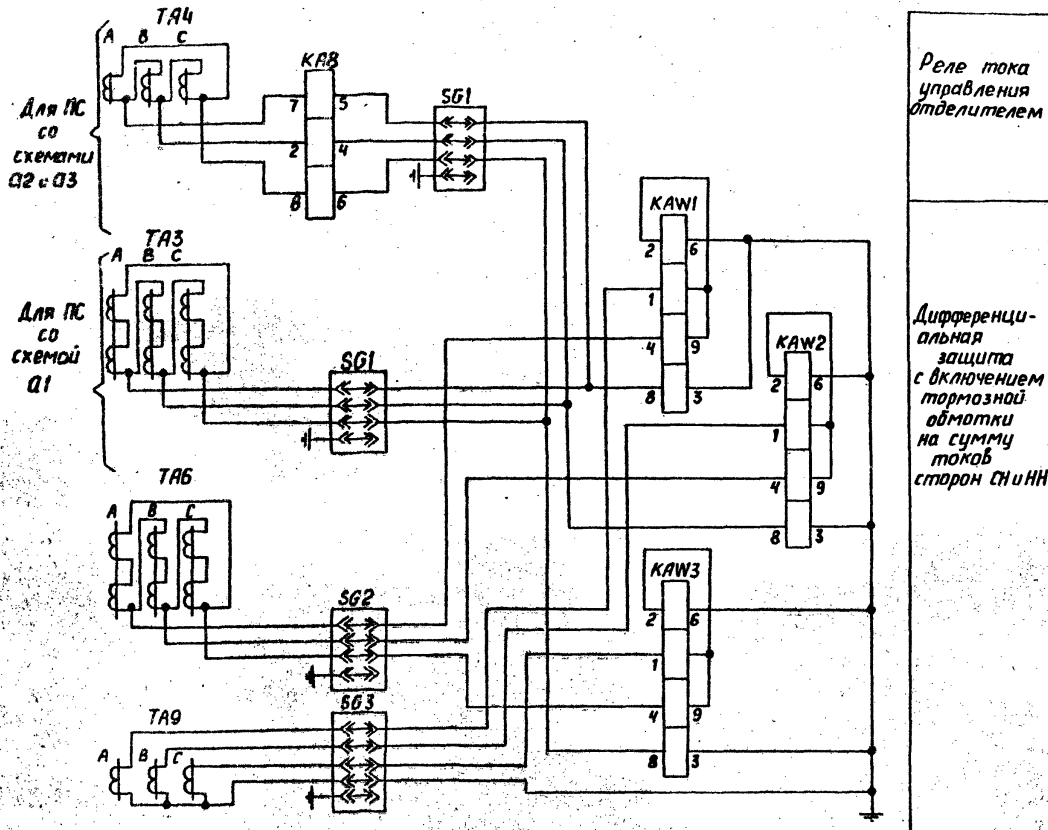
Энергосетьпроект Москва 1983г.



а) Поясняющие схемы



407-03-347.84 ЗВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Гл. инж. пр. Рубинчик В.В.	Рис. 1. Продолжение	Стадия	Лист / Листов
Вед. инж. Айрапетова В.В.		Р	3
Мом. контр. Рубинчик В.В.	а) Поясняющие схемы	Энергосетьпроект Москва 1983.	



б) Цепи переменного тока

407-03-347.84		38
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Инж. пр. Рубинчик	Лист	Листов
Вед. инж. Лирятова	Р	4
Нач. контр. Рубинчик	Энергосетьпроект	
		Москва 1983г.

10863 тм-12-7

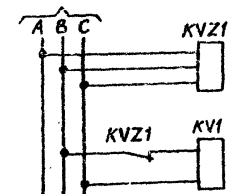
Альбом Д

407-03-347.84

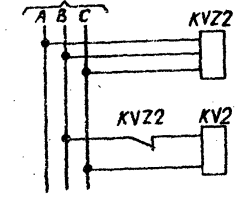
Типовое проектное решение

Уч. в. и подл. Подпись и дата Взам. ин. и.

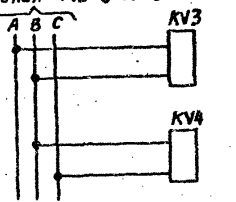
От трансформатора напряжения I секции шин 35 кВ



От трансформатора напряжения I секции шин 6-10 кВ

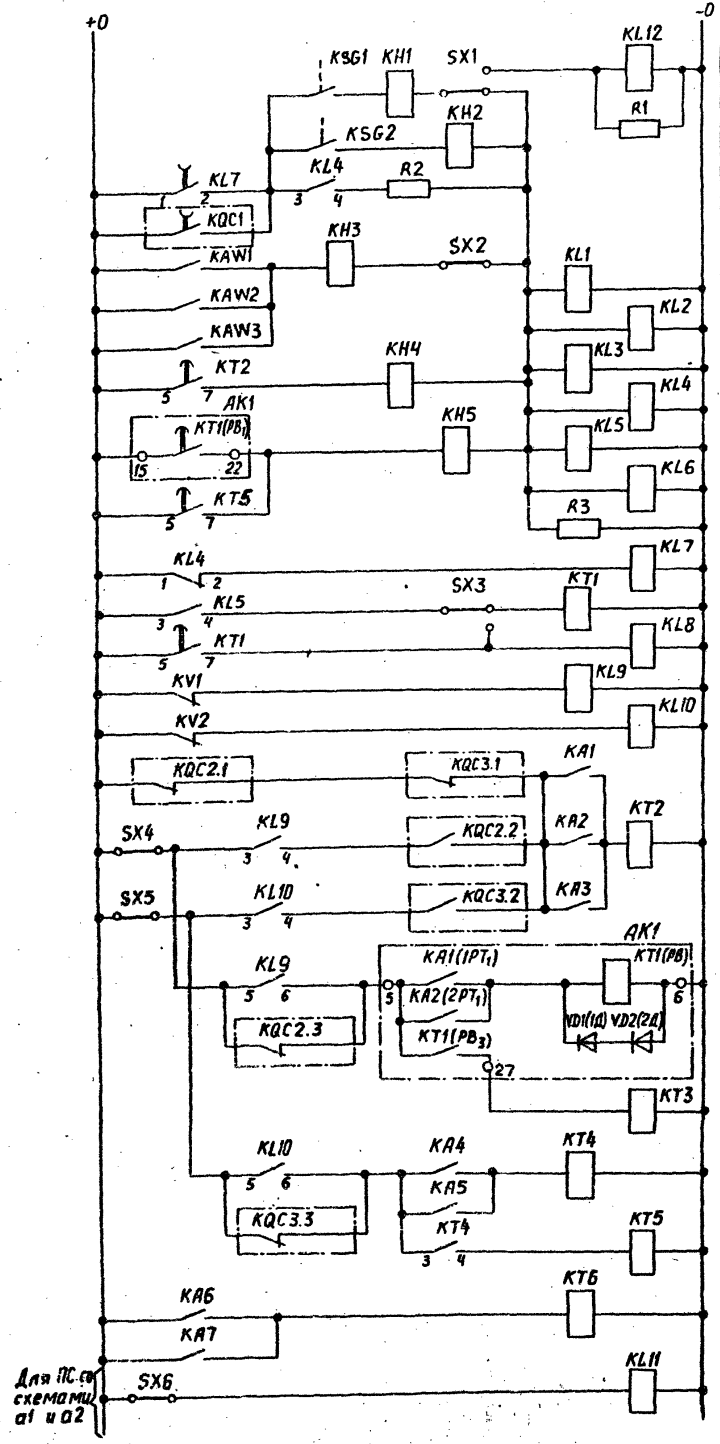


Для ПС со схемой А1 от трансформатора напряжения TV1 110-220 кВ. Для ПС со схемами А2 и А3 от трансформатора напряжения TV2 6-10 кВ



Пусковые органы напряжения максимальных токовых защит  
Орган напряжения, используемый в схеме управления отделителем

б) Цели переменного напряжения

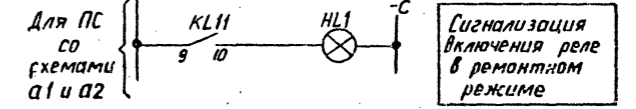
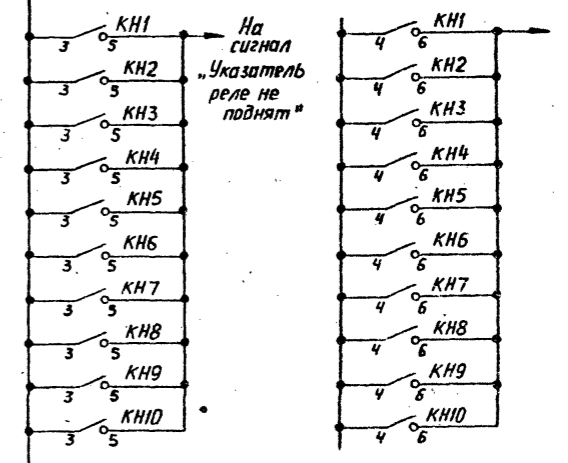
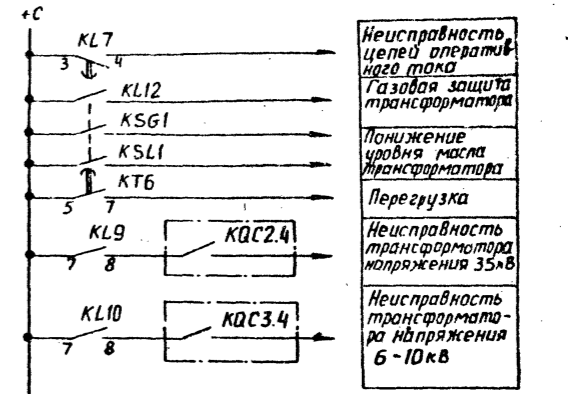
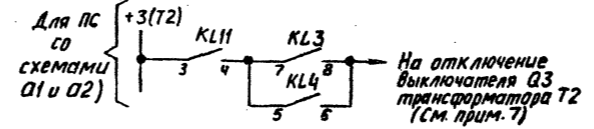
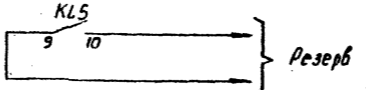
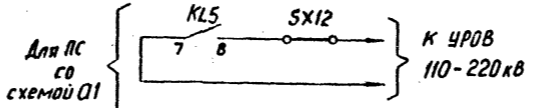
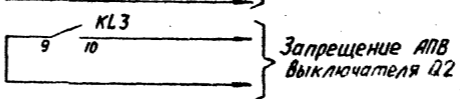
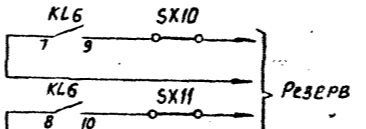
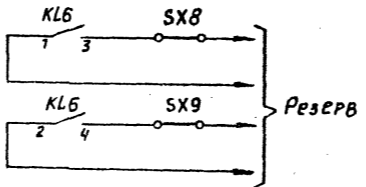
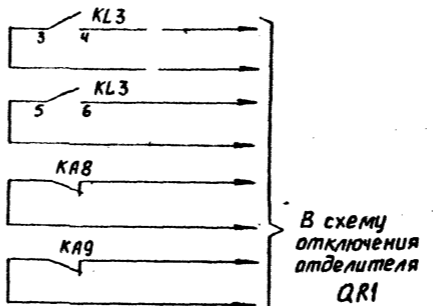
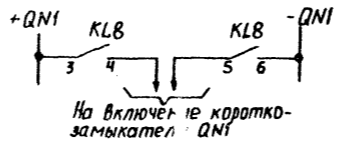
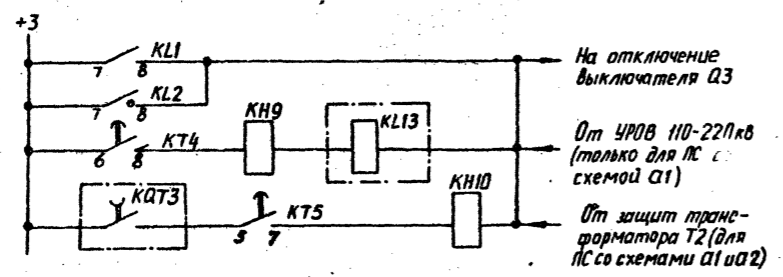
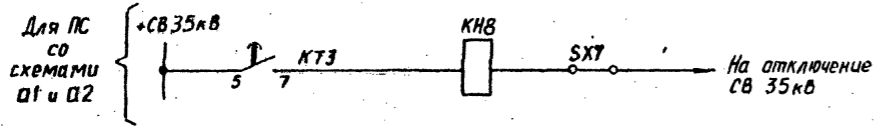
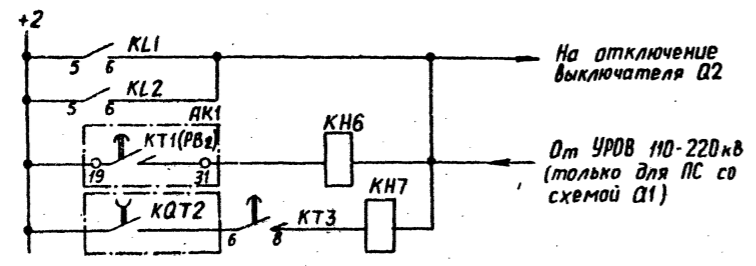
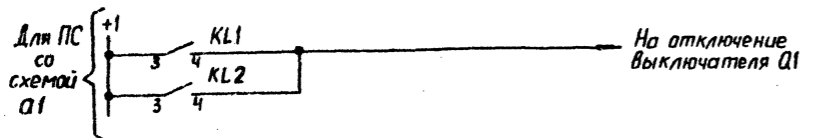


Для ПС со схемами А1 и А2

в) Цели оперативного постоянного тока

трансформатора	Газовая защита
РПН	
Дифференциальная защита и выходные промежуточные реле	
Контроль исправности цепей оперативного тока	
Реле включения короткозамкнутого	
Реле-повторители 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	
Реле, характеризующие ремонтный режим	

407-03-347.84 ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Гл. инж. пр.	Рудинчик	Рис. 1. Продолжение	Листов
Вед. инж.	Айрапетов	Р	5
Норм. констр.	Рудинчик	Энергосетьпроект	
			Москва 1983г.



в) Цепи сигнализации

в) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

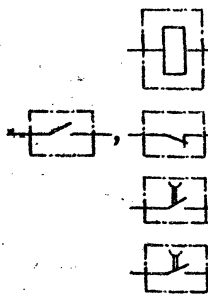
		407-03-347.84 3В	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Диз. пр.	Рубинчик	Рис. 1. Окончание	Страница Лист Листов
Вед. инж.	Айрапетова		Р 6
Норм. контр.	Рубинчик	в) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	Энергопроект г. Москва 1983г.
		в) Цепи сигнализации	



Перечень элементов (продолжение)

Перечень элементов

Обозначения



KLI4, KLI5 - обмотки реле пуска АПВ выключателей, соответственно, Q3 и Q4

KQC2, KQC3, KQC4 - контакты реле положения "включено" выключателей, соответственно, Q2, Q3 и Q4

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

KQC1 - контакт реле положения "включено" отделителя QR1.

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
R1	Резистор	ПЗВ-25	3900 Ом	1	
R2	Резистор	ПЗВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ПЗВ-25	43 Ом	1	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4	2700 Ом	2	
SG3, SG4	Блок испытательный	БИ-6	2200 Ом	2	
SX1-SX7, SX8, SX12, SX13	Накладка	НКР-3		4	Для ПС со схематоми Q1 и Q2
SX14	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схематом Q1

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	K3-12		1	
	Реле тока КА1(РТ), КА2(2РТ)	□ А	Входят в комплект K3-12 (AK1)		Не используется
	Реле указательное (РУ)				
	Реле времени КТ1(РВ)	□ С			
HL1	Лампа сигнальная			1	Для ПС со схематоми Q1 и Q2
KA1-KA3	Реле тока	РТ-40/□		3	
KA4-KAT	Реле тока	РТ-40/□		4	
KA8	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA9	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA10	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA11	Реле тока	РТ-40/□		1	
KAW1-KAW6	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/□		6	
KN1-KN6	Реле указательное	РУ-21/□	0,05 А 0,075 А	6	
KN7, KN8	Реле указательное	РУ-21/□		2	
KN9	Реле указательное	РУ-21/□		1	Для ПС со схематоми Q1 и Q2
KN10-KN13	Реле указательное	РУ-21/□		4	
KL1-KL5, KL8-KL11, KL13	Реле промежуточное	РП-23		10	
KL6	Реле промежуточное	РП-222		1	
KL7	Реле промежуточное	РП-252		1	
KL12	Реле промежуточное	РП-23		1	Для ПС со схематоми Q1 и Q2
KS61, KS62	Реле газовое			2	
KS11	Реле уровня масла			1	
KT1, KT9	Реле времени	РВ-133		2	
KT2, KT6, KT8	Реле времени	РВ-112		3	
KT3	Реле времени	РВ-134		1	
KT4	Реле времени	РВ-128		1	
KT5, KT7	Реле времени	РВ-132		2	
KV1-KV3	Реле напряжения	РН-54/160		3	
KV4, KV5	Реле напряжения	РН-53/60 А		2	Для ПС со схематоми Q1 и Q2
KVZ1-KVZ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		3	

Примечания

- См. примечания 1+5 и 8 к рис.1
- Присоединение к зажимам реле KAW1-KAW6 дано в предположении, что ток в плече защиты со стороны НН больше тока в плече защиты со стороны СН.
- Реле KA4, KA5(KA6, KAT); KV2(KV3), KVZ2(KVZ3); KL10, KL14(KL11, KL15), KT5(KT7), KT6(KT8); KN10(KN12), KN11(KN13); KQC3(KQC4), KQT3(KQT4) и накладки SX6(SX7) расположены в шкафу КРУ выключателя ввода 6-10кВ, реле KQC2, KQT2 и KQC1 расположены в блоках автоматики выключателя 35кВ и отделителя 110-220кВ, соответственно.
- Предусмотренные в схеме контакты выходов промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателей трансформатора Т2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX8.

10863ТМ-ТЭ-9

Альбом II

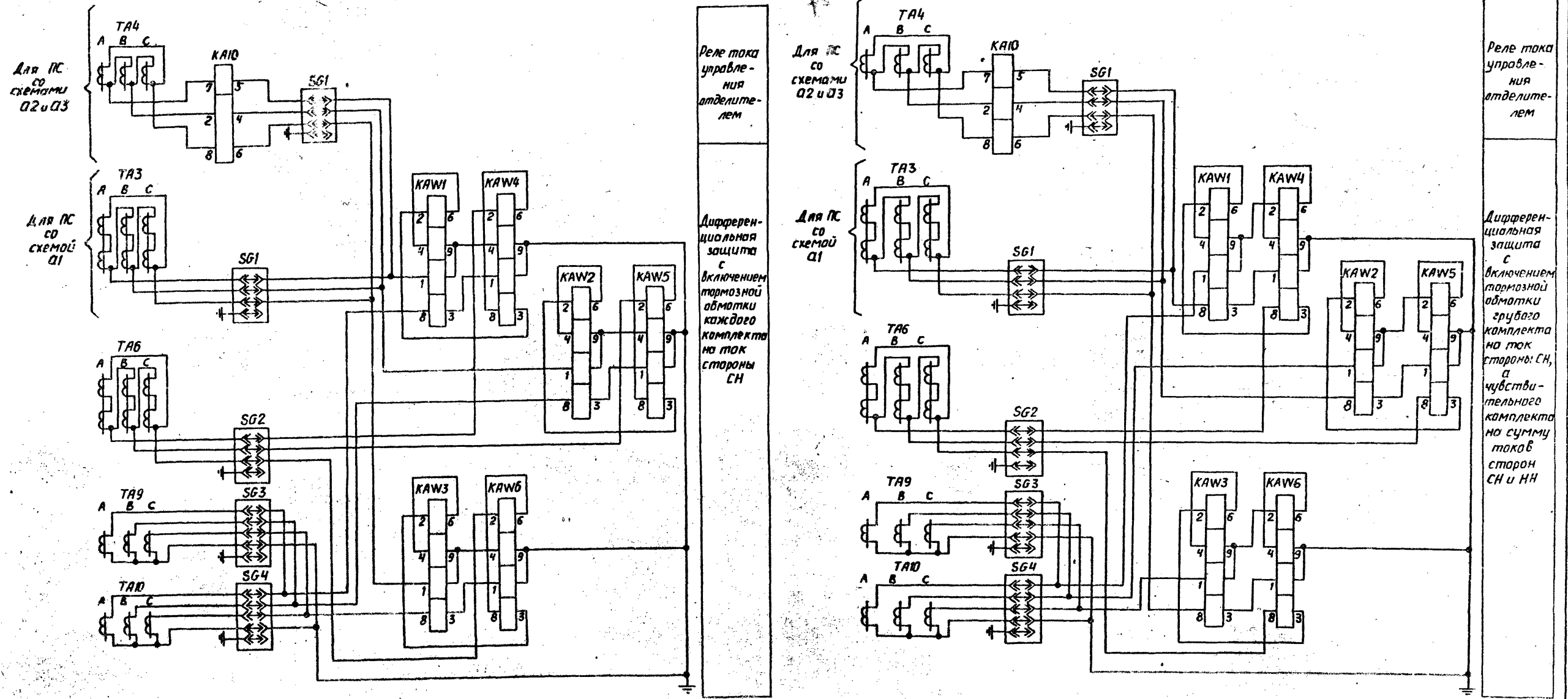
407-03-347.84

Типовые проектные решения

Шк и подл. Подпись и дата. Шк и подл. м

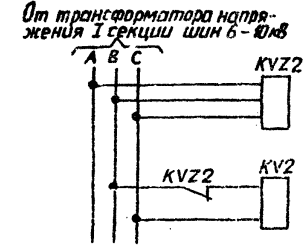
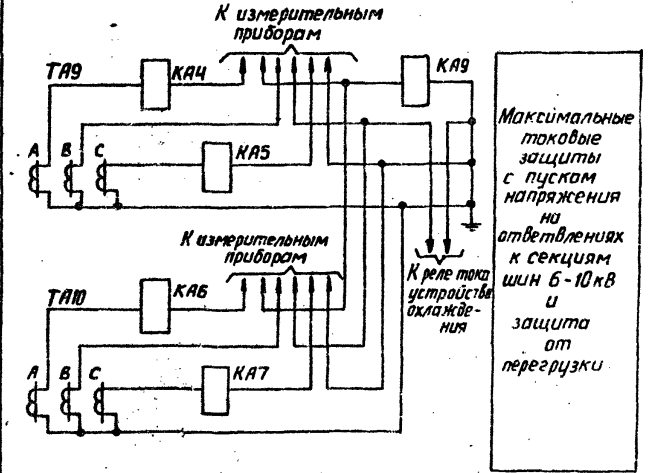
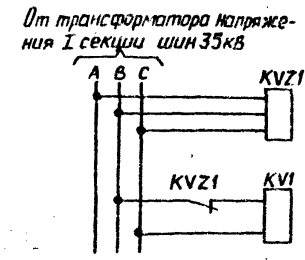
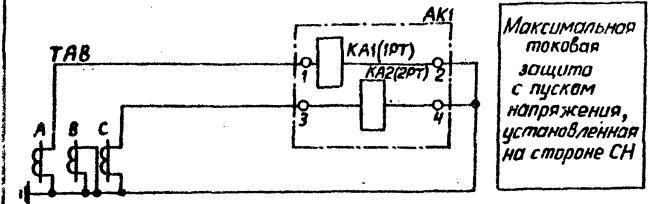
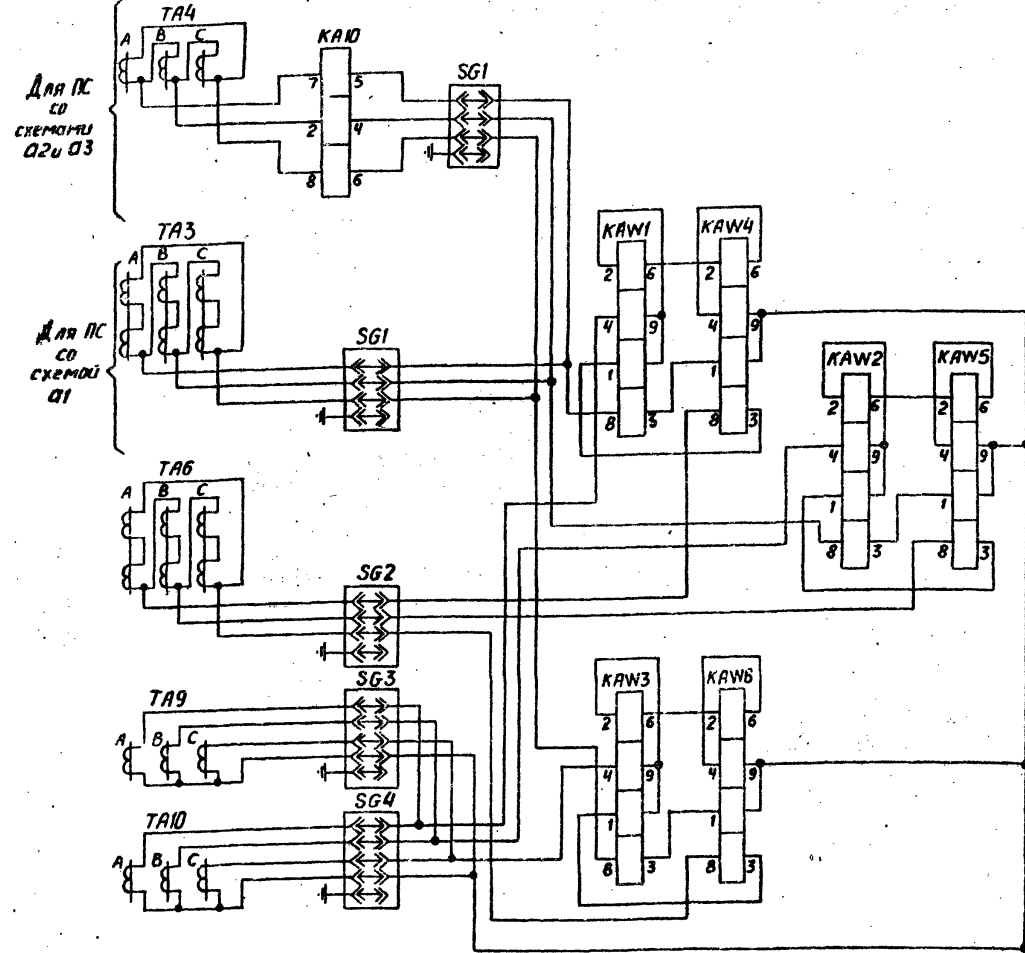
407-03-347.84		38	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Инж. пр. Рубинчик	Инж. Айрапетова	Инж. Рубинчик	Инж. Рубинчик
Рис. 2. Принципиальная схема р.з. понижающего трансформаторного тр-ра 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны ВН. Вариант 2. Начало.	Стадия	Лист	Листов
	Р	7	
Перечень элементов		Энергосетьпроект Москва 1983г.	



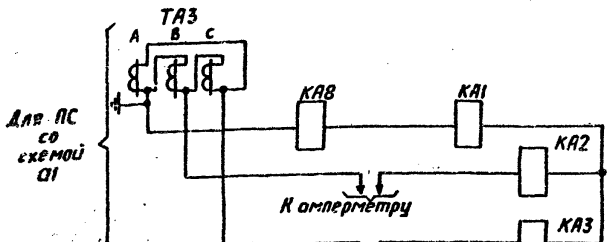
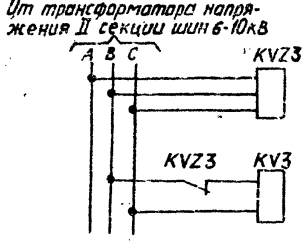


в) Цели переменного тока

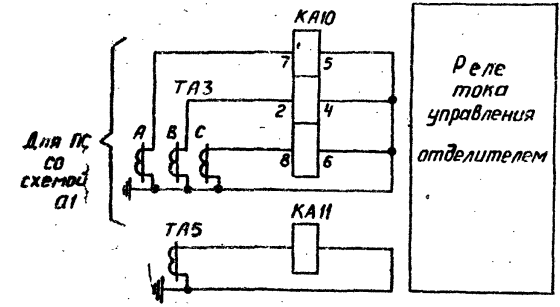
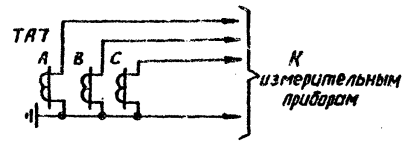
407-03-347.89 ЭВ		
Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
В. инж. пр. Рубинчик	Л. инж. Дирятева	Рис. 2 Продолжение
Норм. конт. Рубинчик		Таблица Лист Листов Р 9
в) Цели переменного тока		Энергосетьпроект Москва 1983г



Пусковые органы напряжения максимальных токовых защит

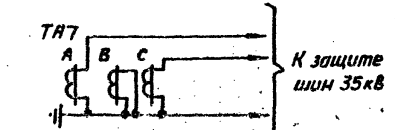
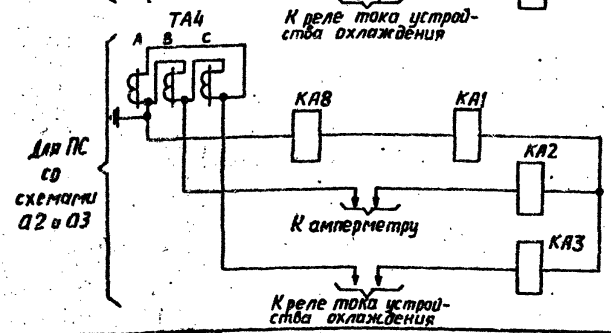


Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне НН, и защита от перегрузки



Для ПС со схемой А1 от трансформатора напряжения TV1 (110-220кВ). Для ПС со схемой А2 и А3 от трансформатора напряжения TV2 6-10кВ

Орган напряжения, используемый в схеме управления отделителем



в) Цели переменного тока (продолжение)

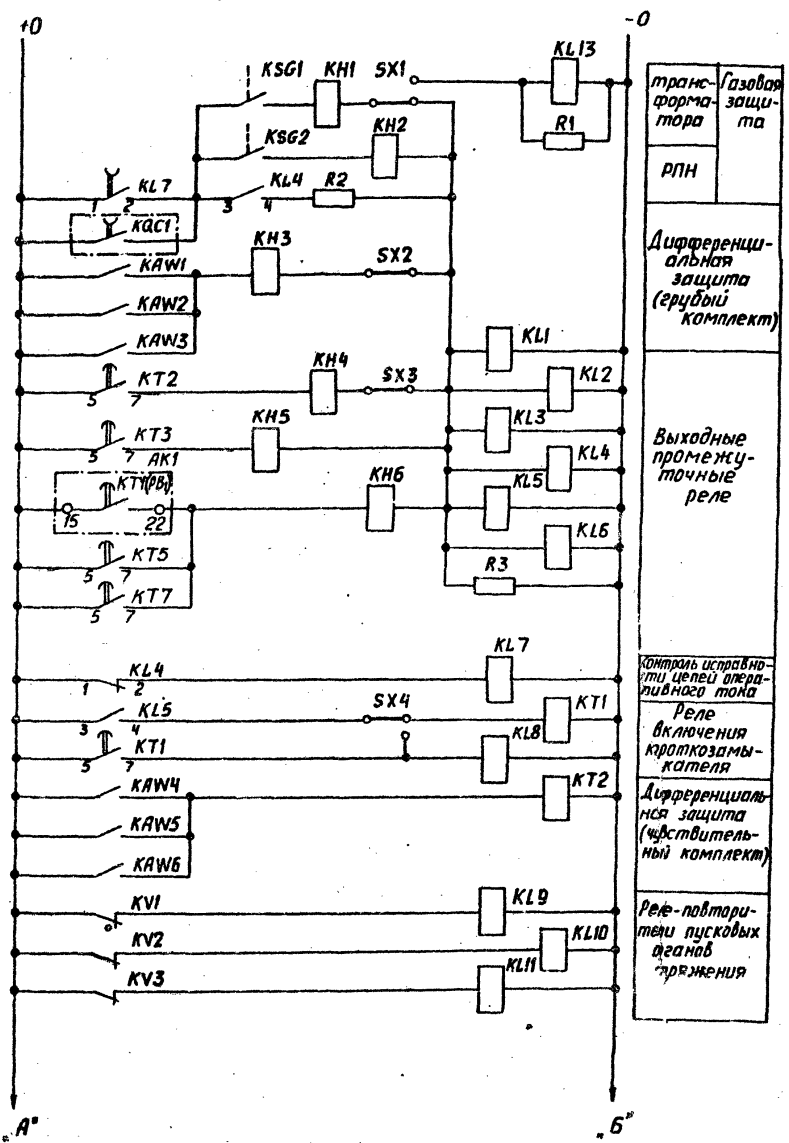
в) Цели переменного напряжения

407-03-347.84		3В
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
И. инж. пр. Рубинчик	120	Рис. 2. Продолжение
Вед. инж. Абрамова	120	Этап Лист Листов
Норм. контр. Рубинчик	120	Р 10
Цели переменного тока (продолжение)		Энергосетьпроект
Цели переменного напряжения		Москва 1983.

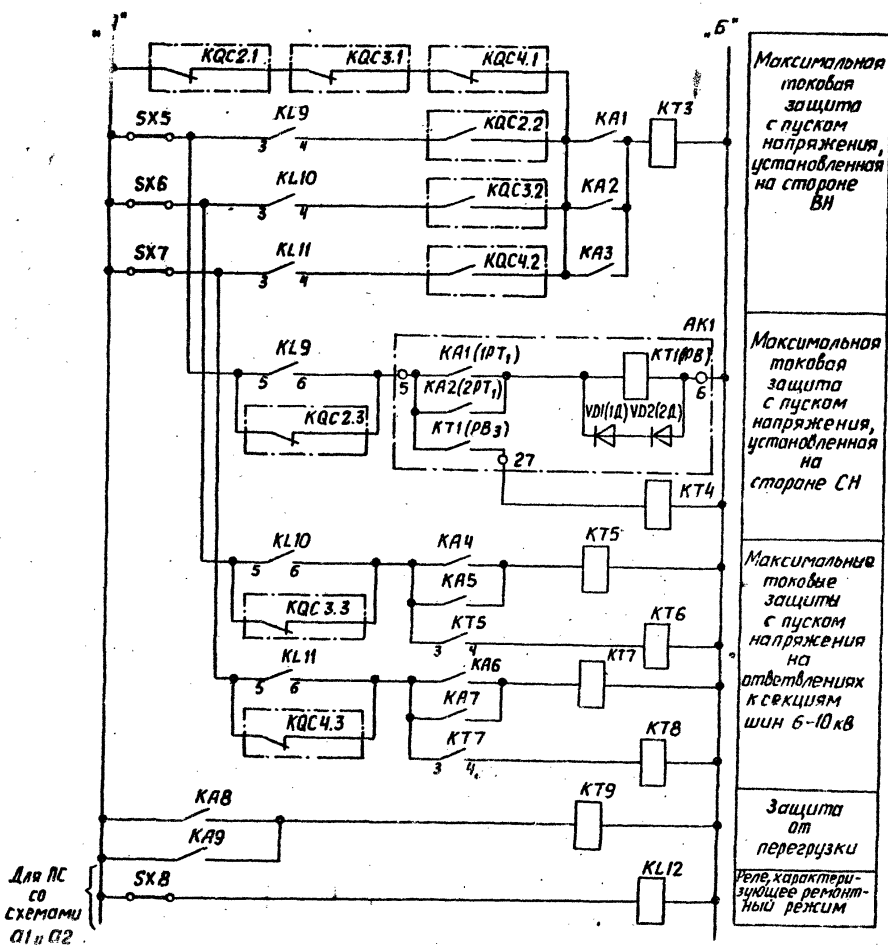
10853 ТМ-12-13

Албом I

Главные проектные решения 407-03-347.84



трансформатора  
Газовая защита  
РПН  
Дифференциальная защита (серый комплект)  
Выходные промежуточные реле  
Контроль исправности цепей оперативного тока  
Реле включения протокзаката  
Дифференциальная защита (чувствительный комплект)  
Реле-повторители пусковых сигналов



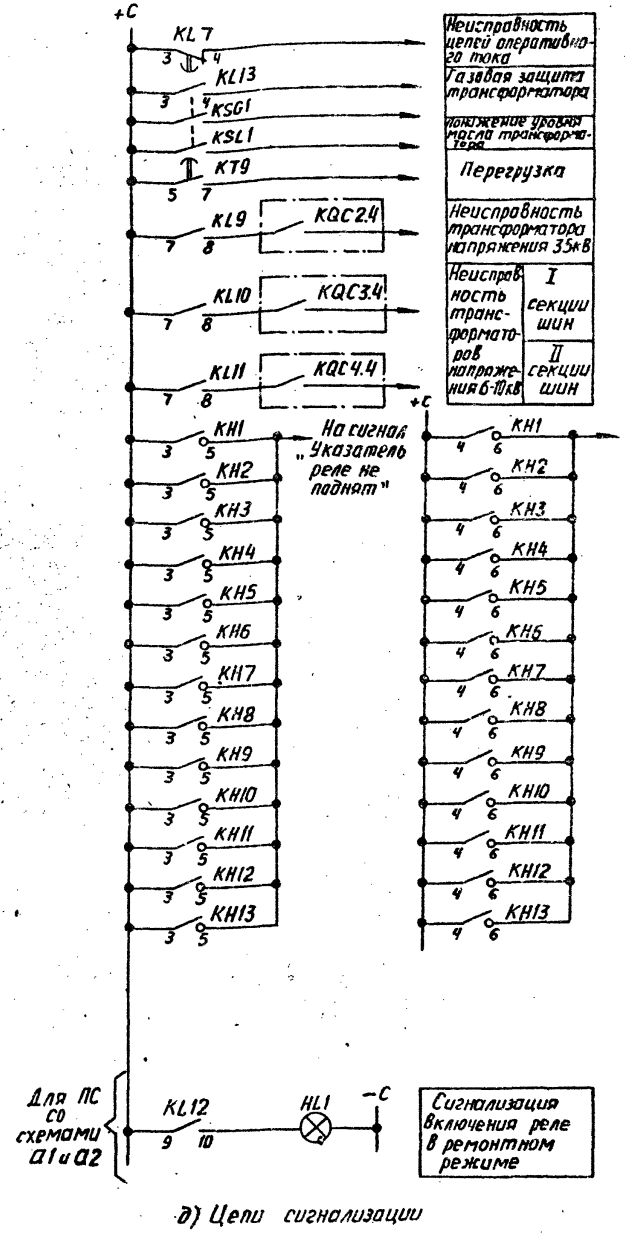
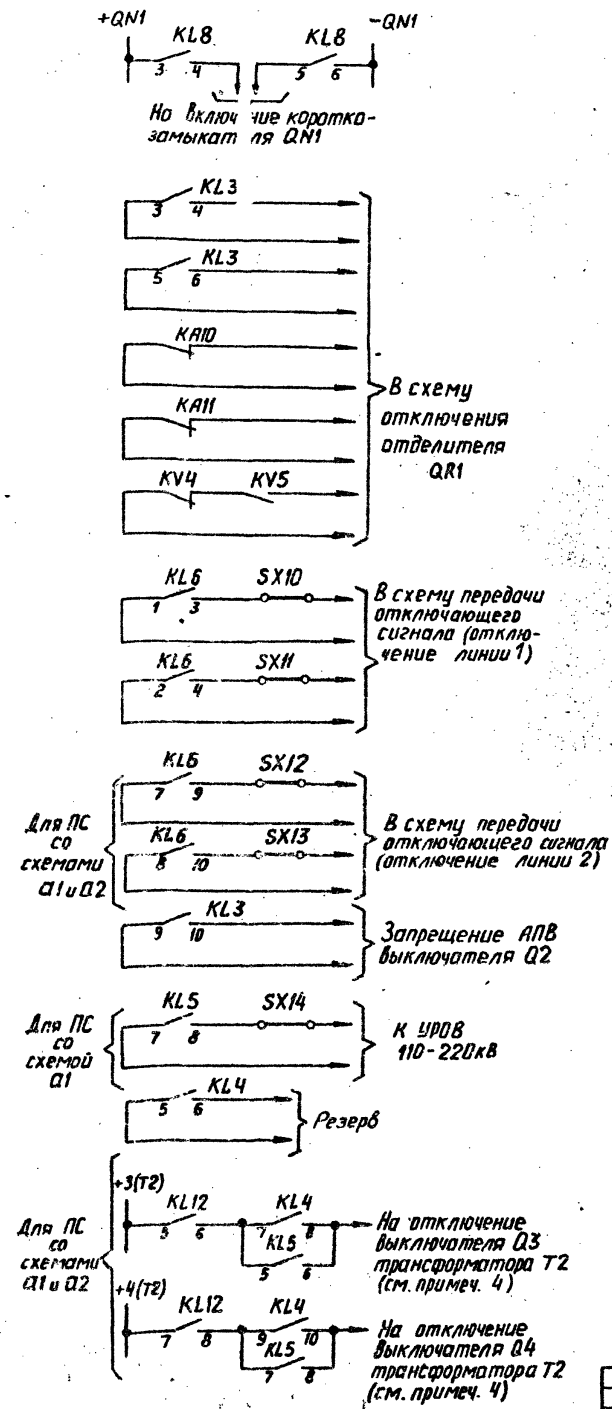
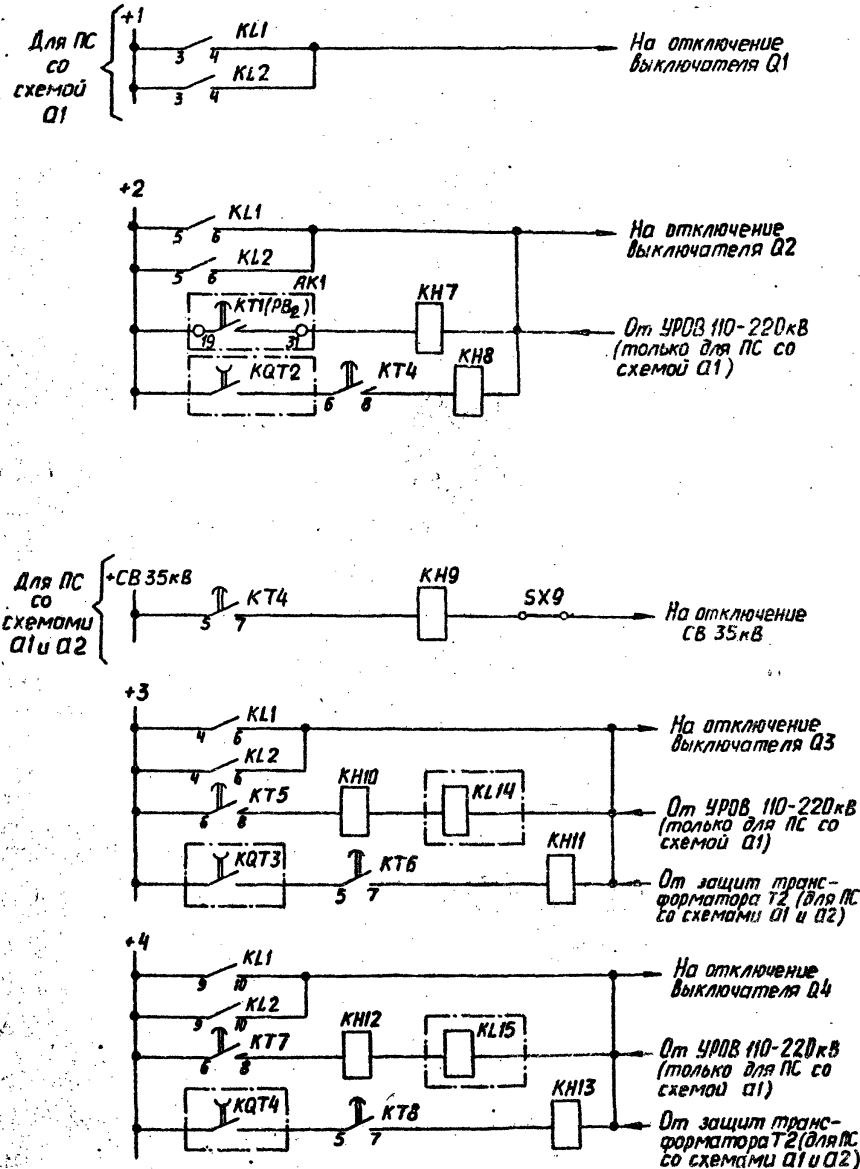
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН  
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне СН  
Максимальные токовые защиты с пуском напряжения на ответвлениях секций шин 6-10кВ  
Защита от перегрузки  
Реле, характеризующее ремонтный режим

Для АС со схемами А1 и А2

е) Цели оперативного постоянного тока

Шкала подбора аппаратов и деталей

407-03-347.84		ЭВ
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Глиж.пр. Рубинчик	СА	Рис. 2. Продолжение
Вед. инж. Айрапетова	СА	Стадия Лист Листов
Норм. контр. Рубинчик	СА	Р 11
е) Цели оперативного постоянного тока		Энергосетьпроект Москва 1983.

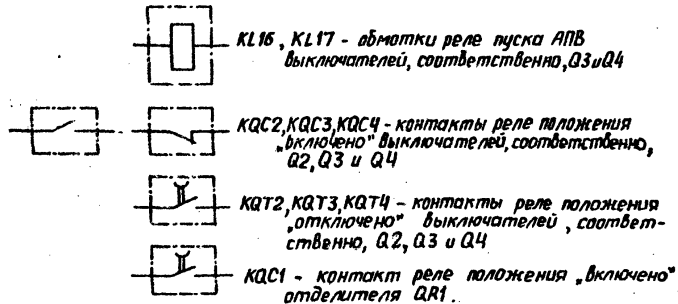


а) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

б) Цепи сигнализации

407-03-347.84 38			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Гл. инж. пр. Рубинчик	И.И.	Рис. 2. Окончание	Стандия лист 12 листов
Вед. инж. Адрасетов	И.И.		
Норм. контр. Рубинчик	И.И.	Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)	Энергосетьпроект Москва 1983г.
		Цепи сигнализации	
Формат 22Г			

Обозначения



Примечания

- См. примечания 1-5 и 8 к рис.1.
- Реле КА4, КА5 (КА6, КА7); КV2 (КV3); КV22 (КV23); КЛ10 (КЛ11); КТ4 (КТ6); КТ5 (КТ7); КН11 (КН13); КН12 (КН14); накладка SX5 (SX6), а также реле КQT3 (КQT4); KQC3 (KQC4); КЛ16 (КЛ17) расположены в шкафу КРУ выключателя ввода 6-10 кВ, реле KQC2, KQT2 и KQC1 расположены в блоках автоматики выключателя 35 кВ и отделителя 110-220 кВ
- Предусмотренные в схеме контакты выходных промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателей Q2, Q3 и Q4 трансформатора Т2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX7.

Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KSL1	Реле уровня масла			1	
KV1-KV3	Реле напряжения	РН-54/16		3	
KV4, KV5	Реле напряжения	РН-53/60		2	
KVZ1-KVZ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		3	
R1	Резистор	ПЗВ-25	300 Ом	1	
R2	Резистор	ПЗВ-10	150 Ом	1	
R3	Резистор	ПЗВ-10	100 Ом	1	
R4	Резистор	ПЗВ-25	43 Ом	1	
R5	Резистор	ПЗВ-10	2700 Ом	1	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4	3000 Ом	2	
SG3, SG4	Блок испытательный	БИ-6	1500 Ом	2	
SX1-SX6	Накладка	НКР-3	2200 Ом	8	
SX9, SX10	Накладка	НКР-3	3000 Ом	4	Для ПС со схематми Q1 и Q2
SX7, SX8, SX11, SX12	Накладка	НКР-3	1500 Ом	4	Для ПС со схематми Q1
SX13	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схематми Q1
TL1-TL9	Автотрансформатор промежуточный	АТ-31 или АТ-32		9	

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	КЗ-12		1	
	Реле тока КА1(1P), КА2(2PТ)	□ А	Входят в комплект КЗ-12 (AK1)		Не используется
	Реле указательное (PУ)				
	Реле времени КТ1 (1PВ)	□ С			
AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
AT1	Приставка дополнительная торможения	ПТ-1УЗ		1	
HL1	Лампа сигнальная			1	Для ПС со схематми Q1 и Q2
KA1-KA3	Реле тока	РТ-40/□		3	
KA4-KA7	Реле тока	РТ-40/□		4	
KA8	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA9	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA10	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA11	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA12	Реле тока	РТ-40/□		1	
KA13	Реле тока	РТ-40/□		1	
KN1, KN2	Реле указательное	РУ-21/□	0,05 А	2	
KN3	Реле указательное	РУ-21/□	0,075 А	1	
KN4, KN5, KN7	Реле указательное	РУ-21/□	0,05 А	3	
KN6	Реле указательное	РУ-21/□	0,075 А	1	Для ПС со схематми Q1 и Q2
KN8, KN9	Реле указательное	РУ-21/□	0,05 А	2	
KN10	Реле указательное	РУ-21/□	0,075 А	1	Для ПС со схематми Q1 и Q2
KN11-KN14	Реле указательное	РУ-21/□		4	
KL1-KL5	Реле промежуточное	РП-23		5	
KL6	Реле промежуточное	РП-222		1	
KL7	Реле промежуточное	РП-252		1	
KL8-KL11, KL13, KL15	Реле промежуточное	РП-23		6	
KL12, KL14	Реле промежуточное	РП-23		2	Для ПС со схематми Q1 и Q2
KT1	Реле времени	РВ-133		1	
KT2, KT10	Реле времени	РВ-134		2	
KT3	Реле времени	РВ-128		1	
KT4, KT6, KT9	Реле времени	РВ-132		3	
KT5-KT7	Реле времени	РВ-112		3	
KT8	Реле времени	РВ-133		1	

407-03-347.84 3В

Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений.  
 Рис.3. Принципиальная схема р.з. понижающего преобразовательного тпр-ра 110-220/35/6-10 кВ с питанием от составов ВЛ и СМ. Начало.  
 Стадия Лист Листов  
 Р 13  
 Энергообъект Маскба 1983г.

Перечень элементов



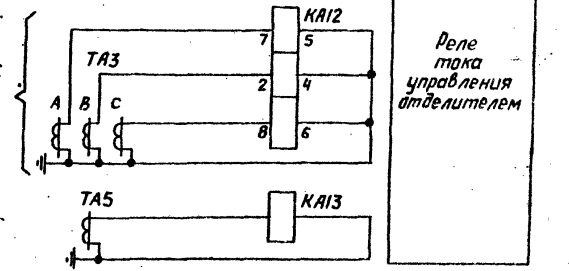
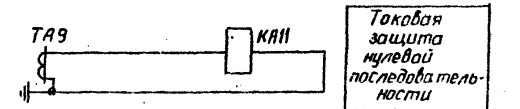
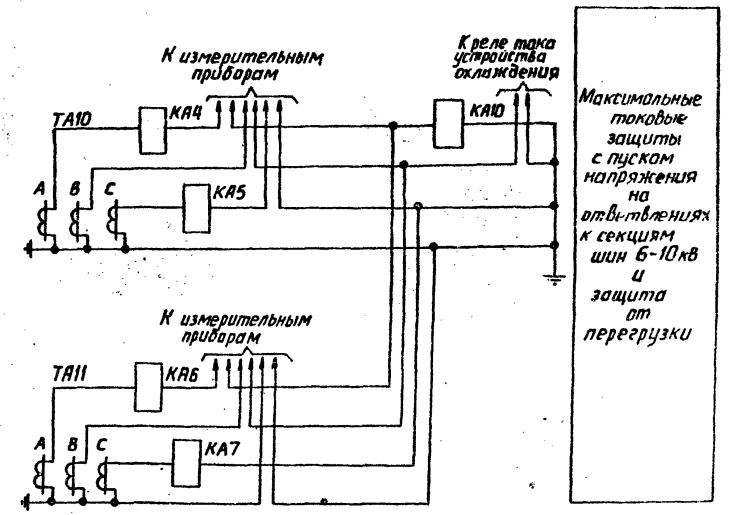
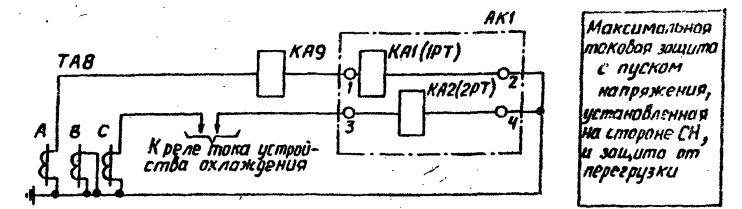
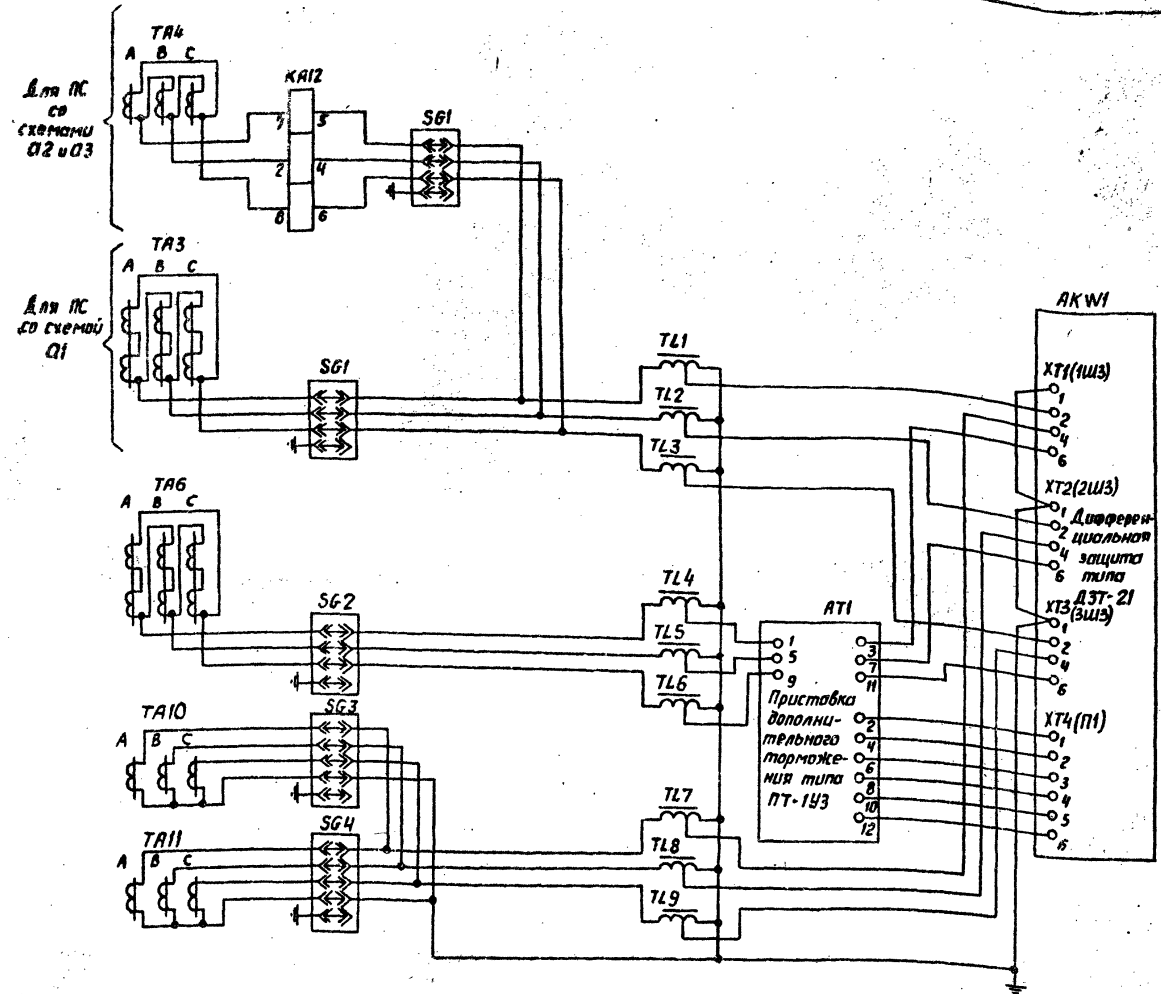


10863 ТМ-72-17

Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-347.84

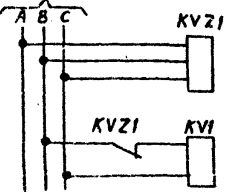
Имя и дата вкл. инж. И



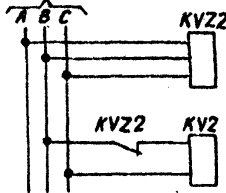
407-03-347.84		ЗВ
Схемы релейной защиты трансформаторов ПК 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Уч. инж. в.р. Рубинчик	И.И.	Рис. 3. Продолжение
Вед. инж. Айрапетова	И.И.	Таблица Лист Листов
Норм. контр. Рубинчик	И.И.	Р 15
в) Цели переменного тока		Энергосетьпроект Москва 1983г.

Формат 22г  
1962572

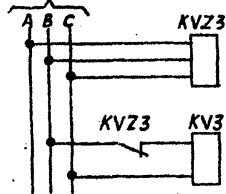
От трансформатора напряжения I секции шин 35кВ



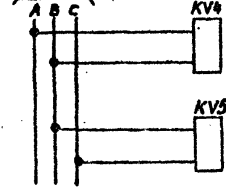
От трансформатора напряжения I секции шин 6-10кВ



От трансформатора напряжения II секции шин 6-10кВ



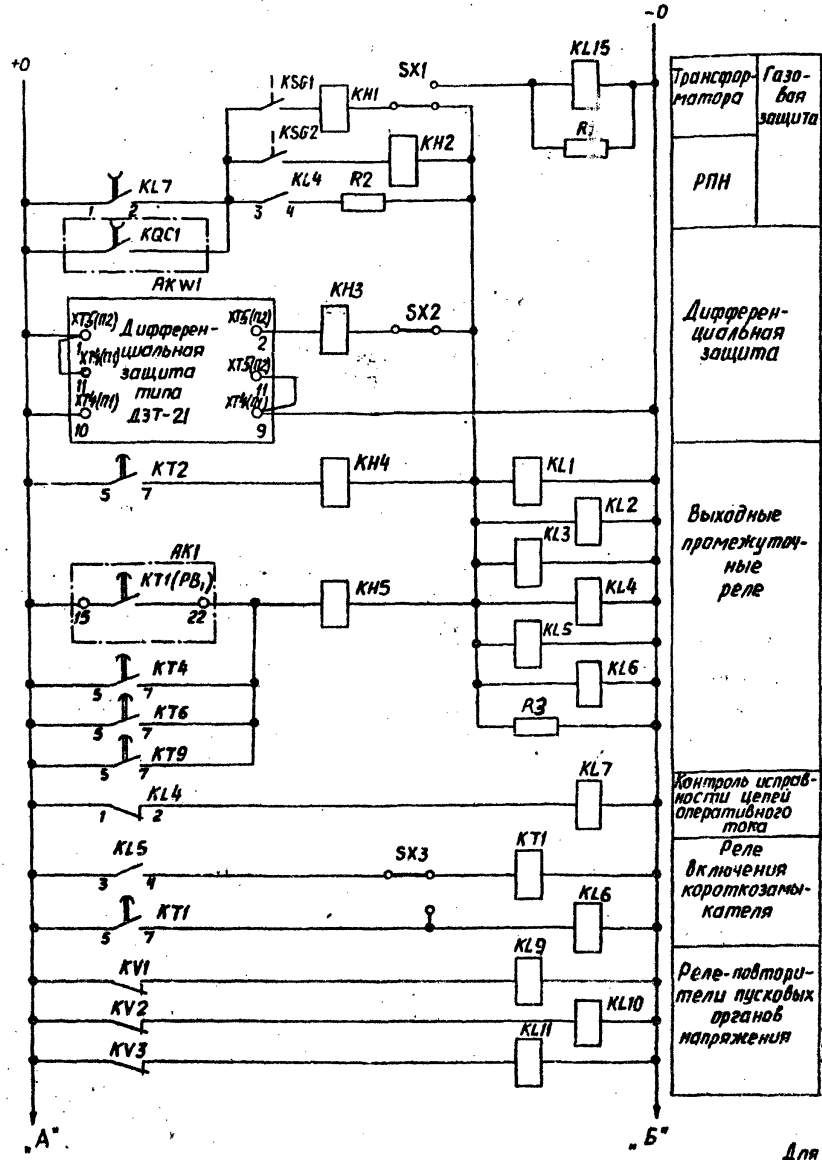
Для ПС со схемой А1 от трансформатора напряжения ТВ1 110-220кВ. Для ПС схемсми А2 и А3 от трансформатора напряжения ТВ2 6-10кВ



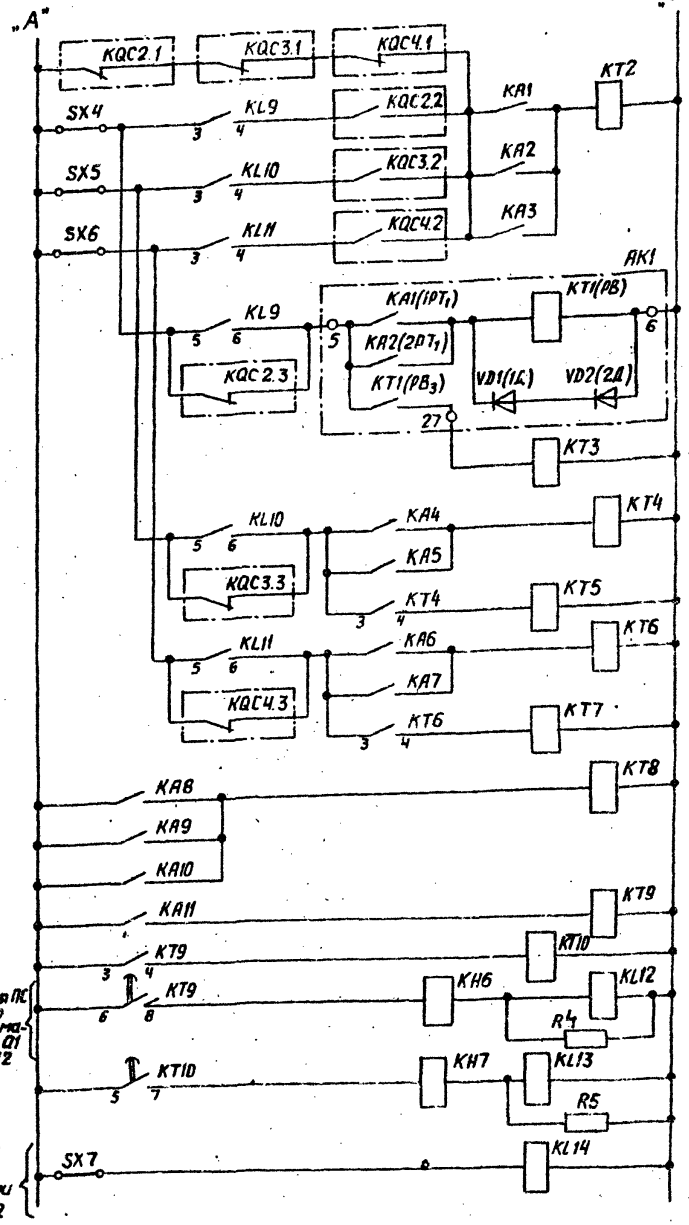
Пусковые органы напряжения

Орган напряжения, используемый в схеме управления отделителем

в) Цели переменного напряжения



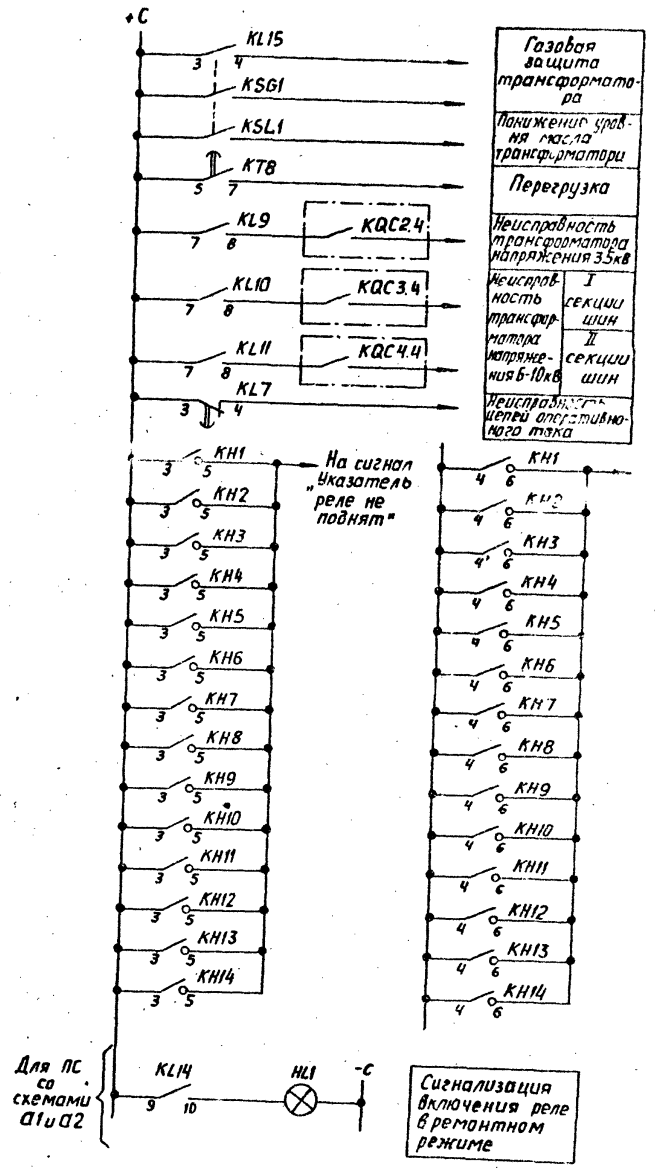
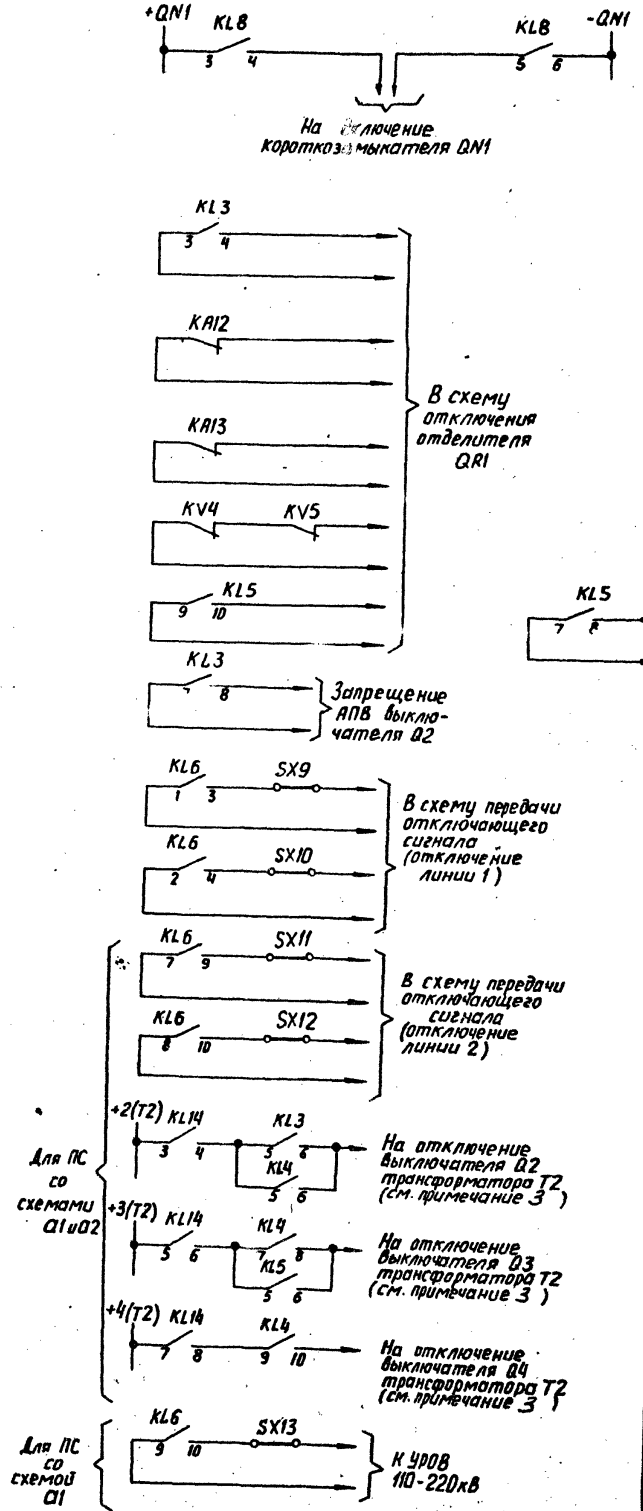
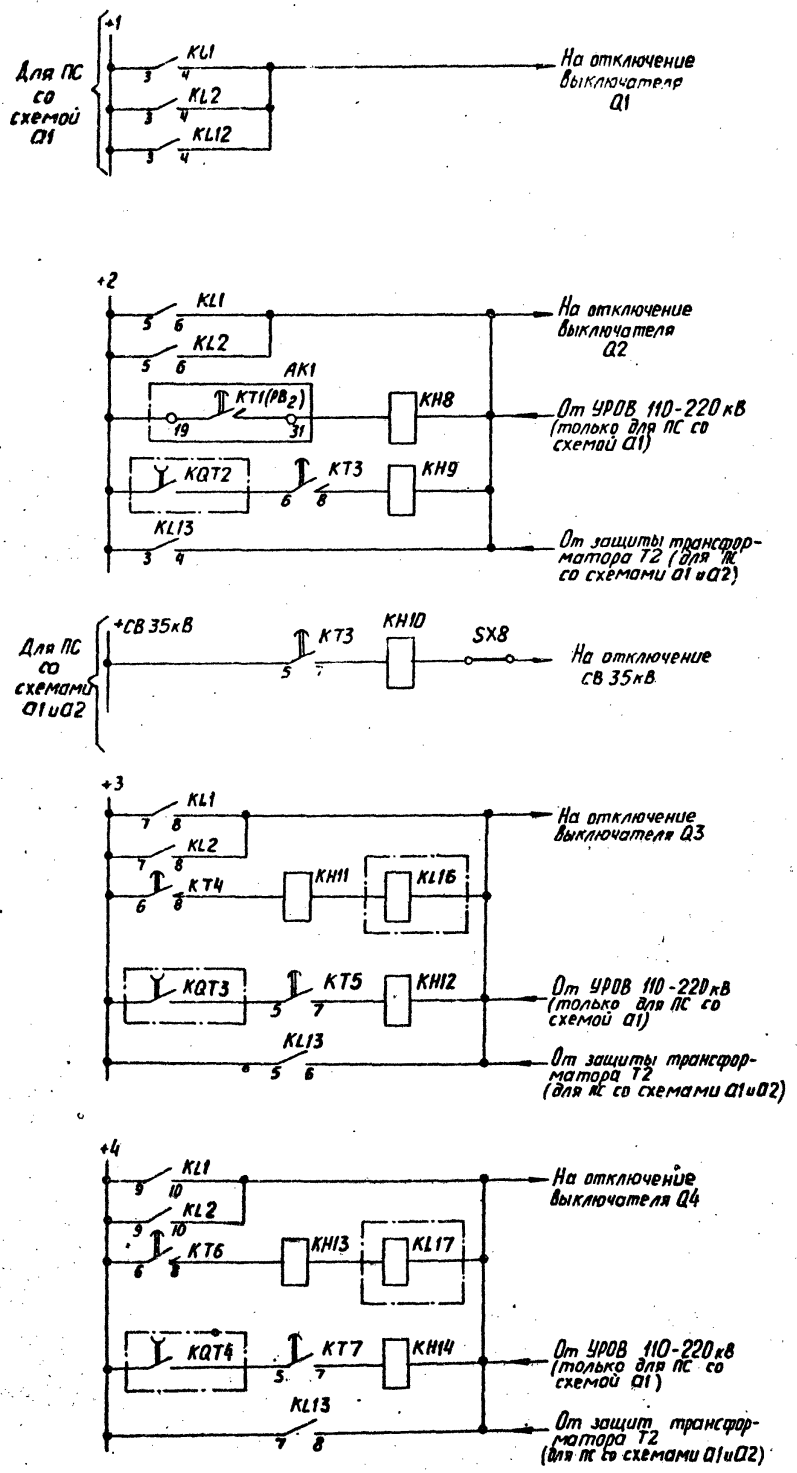
Трансформатора Газовая защита  
РПН  
Дифференциальная защита  
Выходные промежуточные реле  
Контроль исправности цепей оперативного тока  
Реле включения короткозамккателя  
Реле-повторители пусковых органов напряжения



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 6-10кВ  
Защита от перегрузки  
Токовая защита нулевой последовательности  
Реле, характеризующее ремонтный режим

в) Цели оперативного постоянного тока

407-03-347-84 38		Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Лин.пр. Рубинчик	Лист	Рис. 3. Продолжение	Листов
Вед. инж. Абрамова	Р	16	
Инж. конт. Рубинчик	в) Цели переменного напряжения в) Цели оперативного постоянного тока		Энергосетьпроект Москва 1983г.



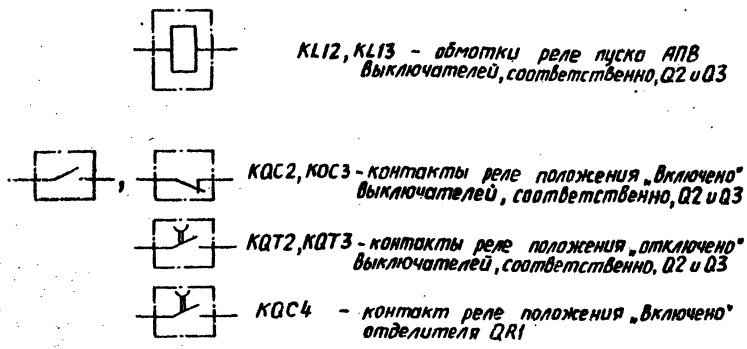
в) Цели сигнализации

а) Цели оперативного постоянного тока (продолжение)

407-03-397.84 ЗВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Вед. инж. пр. Рудничник	Инж. Рудничник	Инж. Рудничник	Инж. Рудничник
Вед. инж. Лирапетов	Инж. Рудничник	Инж. Рудничник	Инж. Рудничник
Инж. Рудничник	Инж. Рудничник	Инж. Рудничник	Инж. Рудничник
Рис. 3. Окончание	Стадия	Лист	Листов
Р		17	
Цели оперативного постоянного тока (продолжение)			Энергосетьпроект
Цели сигнализации			
			Москва 1983г.

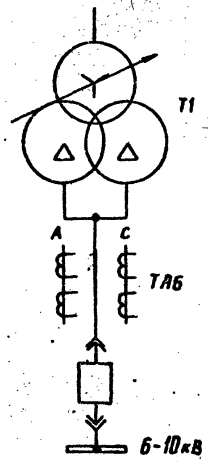
Ш.б. и под. Идентиф. дата. Взам. инв. №  
 Типовые проектные решения  
 407-03-347.84  
 Альбом I  
 10863 тм-т2-20

**Обозначения**



**Примечания**

- См. примечания 1-4 и 8 к рис. 1.
- Распределение трансформаторов тока, приведенное на прилагающей схеме А1, дано для случая включения защиты линии 1 (линии 2) на сумму токов трансформаторов тока ТА1 и ТА4 (ТА2 и ТА4). При невозможности объединения цепей трансформаторов тока ТА1 и ТА4 (ТА2 и ТА4) в связи с неодинаковыми их коэффициентами трансформации распределение сердечников трансформаторов тока должно быть аналогично приведенному в примечании 5 к рис. 1.
- Для ПС со схемой электрических соединений на стороне НН
  - в цепях переменного тока - исключаются трансформаторы тока ТА7 и реле тока КА3, КА4, КА5 и КА6;
  - в цепях переменного напряжения - исключаются реле напряжения KV2 и KVZ2;
  - в цепях оперативного постоянного тока - исключаются реле времени КТ4 и КТ5, промежуточные реле КЛ9 и КЛ13, указательные реле КН7 и КН8;
  - реле тока КА5 включается на трансформаторы тока ТА3 (в схеме А1) или ТА4 (в схемах А2 и А3) вместе с максимальной токовой защитой.
  - Реле КА1, КА2 (КАЗ, КА4), KV1 (KV2), KVZ1 (KVZ2), КЛВ (КЛ9), КТ2 (КТ4), КТ3 (КТ5), КН5 (КН7), КН6 (КН8), KQС2 (KQС3), KQТ2 (KQТ3), KL12 (KL13) и накладка SX4 (SX5) расположены в шкафу КРУ выключателя ввода 6-10кВ, а реле KQС4 расположено в блоке автоматизации отделителя.



вносятся следующие изменения:

**Перечень элементов**

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	КЗ-12		1	
	Реле тока КА1(РТ), КА2(ЗРТ)	□ А	Входят в комплект КЗ-12 (AK1)		
	Реле указательное КН1(РЧ)	□ 0,05А □ 0,075А			
	Реле времени КТ1(РВ)	□ с			
HL1	Лампа сигнальная			1	Для ПС со схемой А1 и А2
КА1-КА4	Реле тока	РТ-40/□		4	
КА5, КА6	Реле тока	РТ-40/□		2	
КА7	Реле тока	РТ-40/р-□		1	
КА8	Реле тока	РТ-40/□		1	
КАW1, КАW2	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/□		2	
КН1-КН4	Реле указательное	РЧ-21/□	0,05А 0,075А	4	
КН5-КН8	Реле указательное	РЧ-21/□		4	
КЛ1-КЛ4 КЛ7-КЛ9, КЛ11	Реле промежуточное	РП-23		8	
КЛ5	Реле промежуточное	РП-222		1	
КЛ6	Реле промежуточное	РП-252		1	
КЛ10	Реле промежуточное	РП-23		1	Для ПС со схемой А1 и А2
КСG1, КSG2	Реле газобое			2	
КСЛ1	Реле уровня масла			1	
КТ1, КТ6	Реле времени	РВ-133		2	
КТ2, КТ4	Реле времени	РВ-132		2	
КТ3, КТ5	Реле времени	РВ-112		2	
КV1, КV2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
КV3, КV4	Реле напряжения	РН-53/60Д		2	
КVZ1, КVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		2	
R1	Резистор	ПЗВ-25	3000 Ом 1500 Ом	1	
R2	Резистор	ПЗВ-10	100 Ом 43 Ом	1	
R3	Резистор	ПЗВ-25	2200 Ом 1000 Ом	1	
SG1-SG3	Блок испытательный	БН-4		3	
SX1-SX5	Накладка	НКР-3		5	
SX6	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схемой А1 и А2
SX7	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схемой А1
SX8, SX9	Накладка	НКР-3		2	
SX10, SX11	Накладка	НКР-3		2	

407-03-347.84 ЭВ

Схемы релейной защиты трансформаторов 10-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений

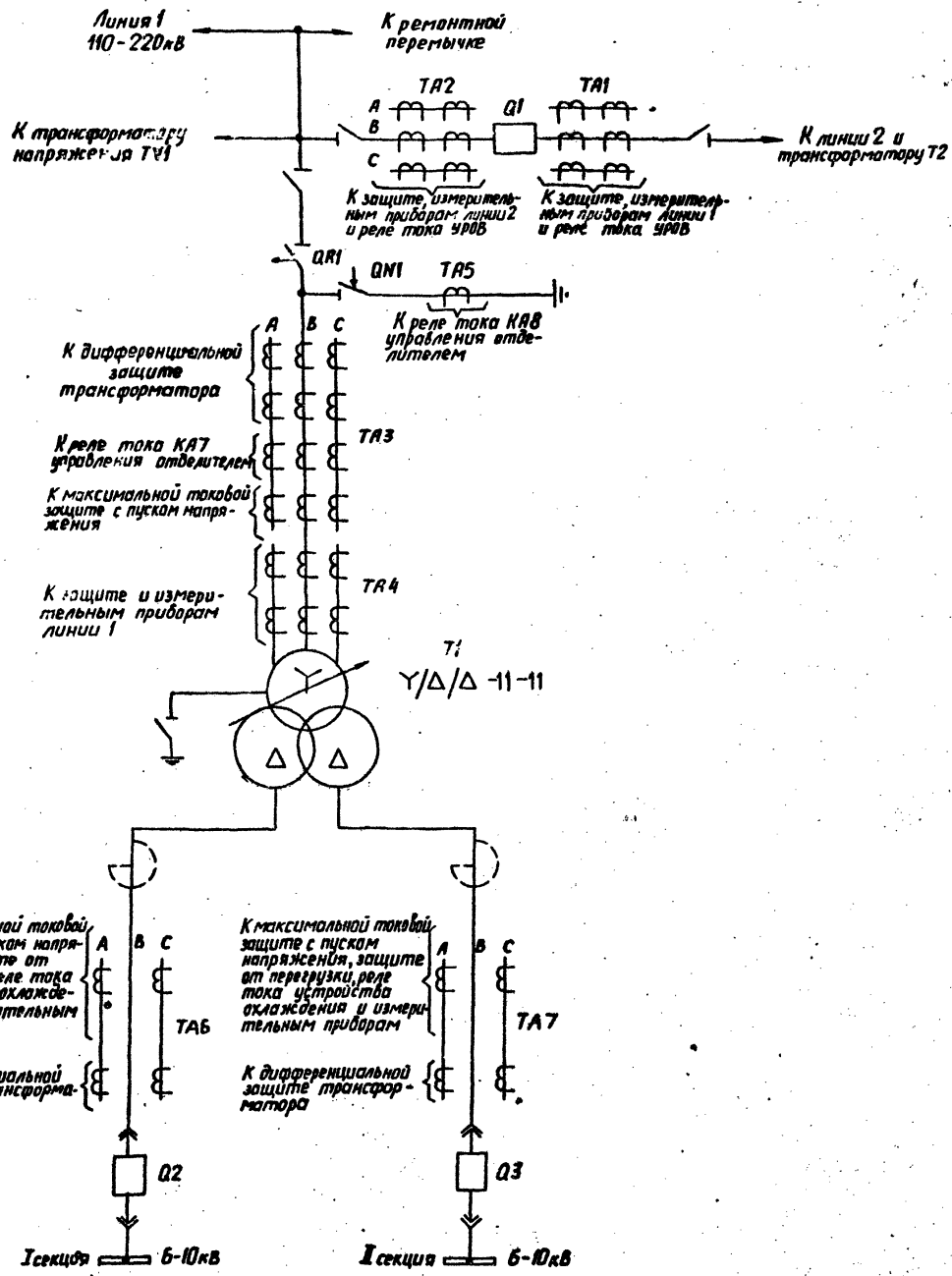
Рис. 4. Принципиальная схема аз. 1-а

Листов 18

Энергогетпроект г. Москва 1983

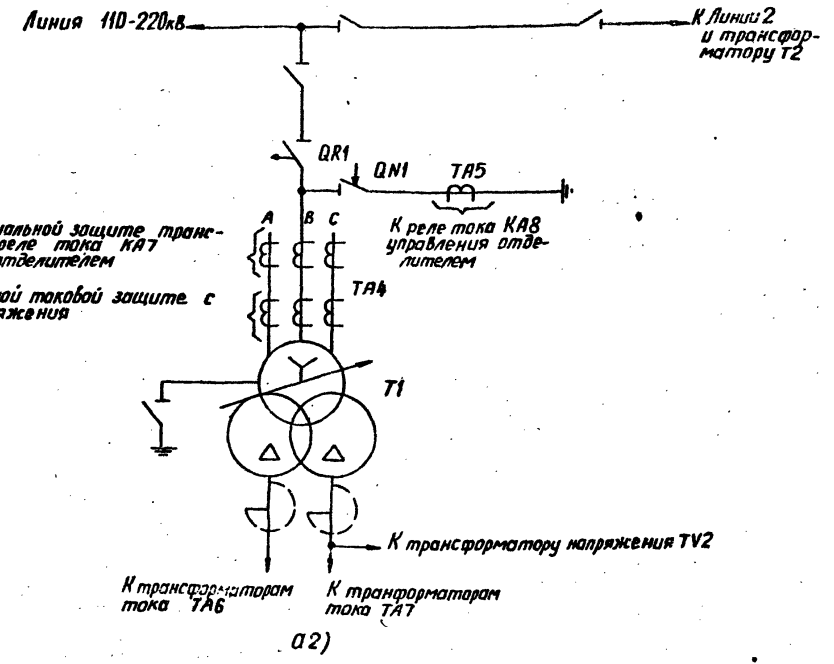
Перечень элементов

№863 тм.г.2-21  
Альбом II  
407-03-347.84  
Типовые проектные решения

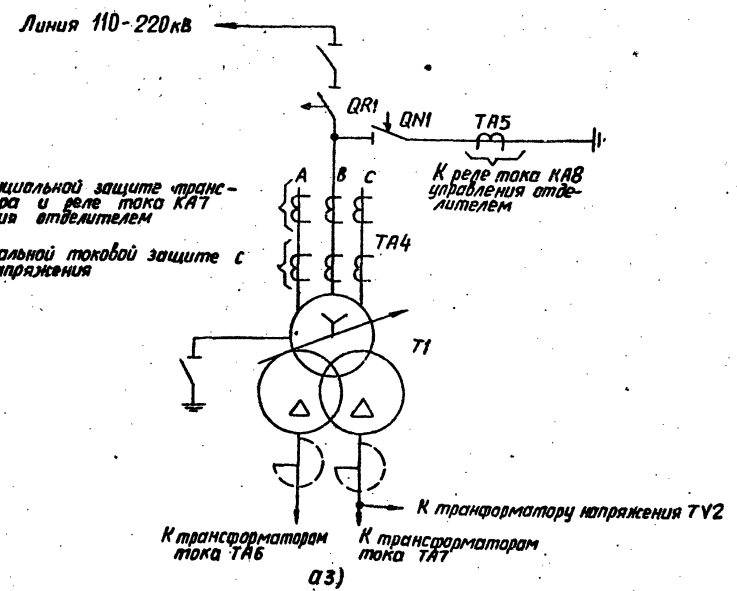


a1)

a) Поясняющие схемы



a2)



a3)

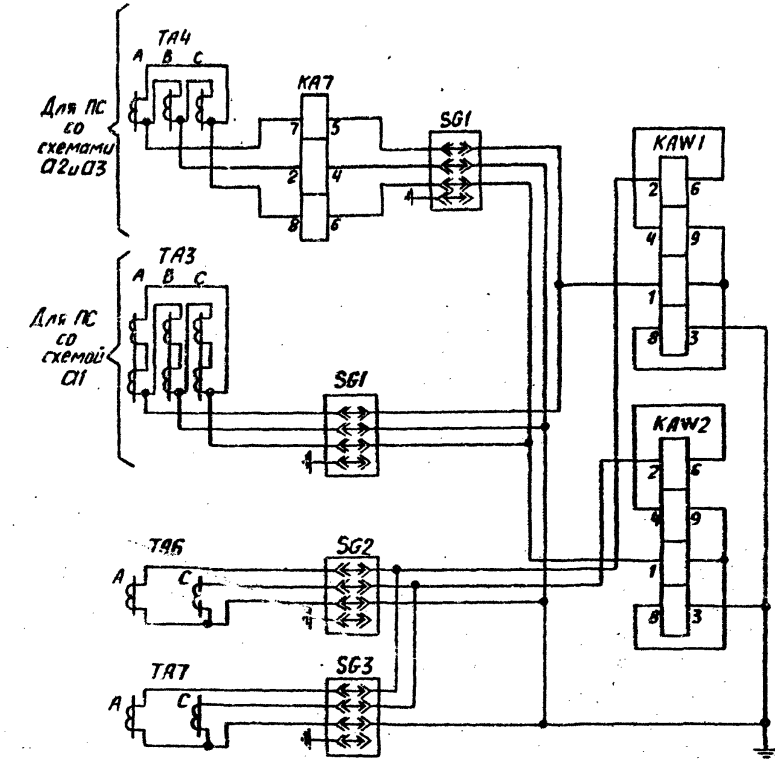
407-03-347.84 ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ЛС 110-220кВ с упрощенными схемами симметрических соединений			
Гл. инж. пр. Рубинчик	И.И.	Стандарт	Лист 19
Вед. инж. Абрамцова	В.В.	Рис. 4. Продолжение	
Инж. конст. Рубинчик	В.В.	а) Поясняющие схемы	
		Энергосетьпроект Москва 1983г.	

Ю863ТМ-Т2-22

Альбом II

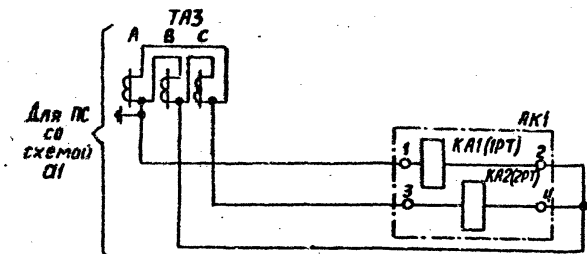
Типовые проектные решения 407-03-347.84

Имя года Подпись и дата (Взлом шифра)

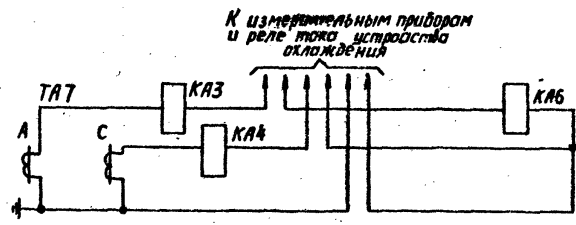
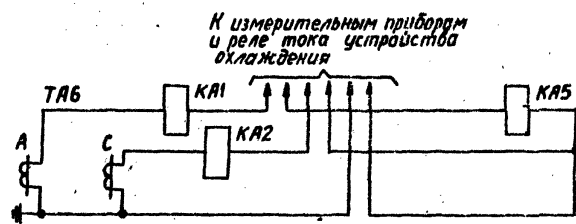
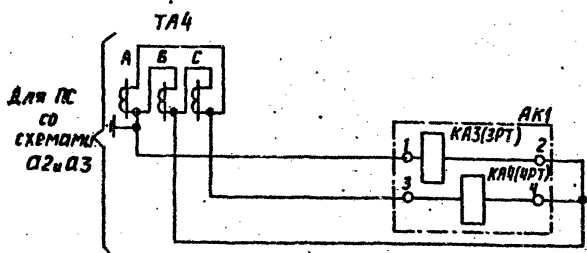


Реле тока управления отделителем

Дифференциальная защита с включением тормозной обмотки на ток со стороны НН

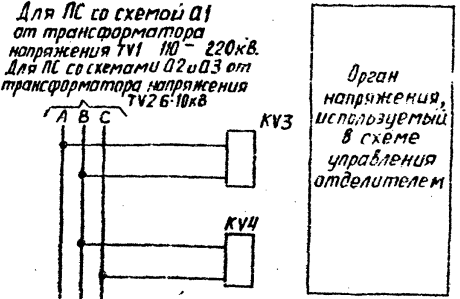
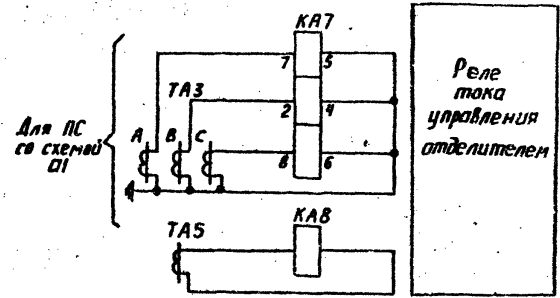
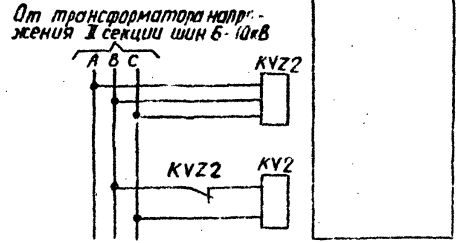
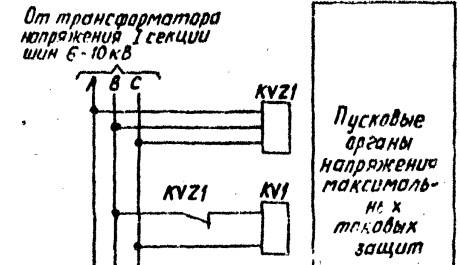


Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН



Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на ответвлении к I секции шин 6-10кВ и защита от перегрузки

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на ответвлении к II секции шин 6-10кВ и защита от перегрузки



б) Цели переменного тока

в) Цели переменного напряжения

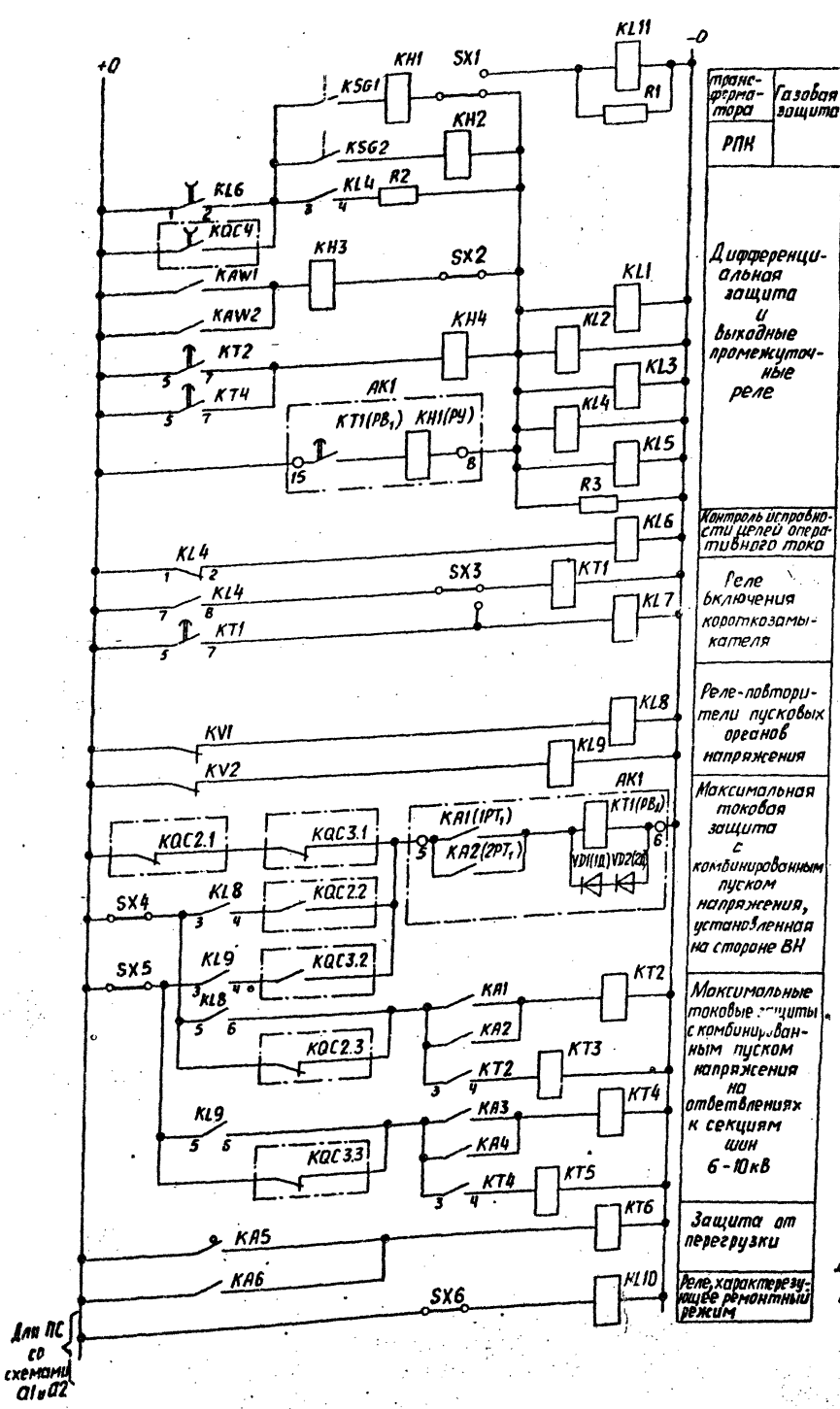
407-03-347.84		ЭВ
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Г. инж. пр. Рубинчик	Лист	Станд. лист
Вед. инж. Айрапетова	Р	20
Норм. карт. Рубинчик	Энергопроект Москва 1983г.	
в) Цели переменного тока		Формат 22Г
в) Цели переменного напряжения		

10863ТМ-2-23

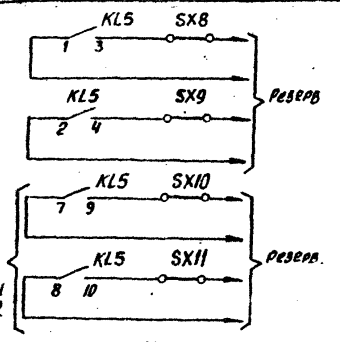
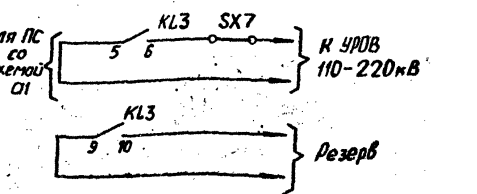
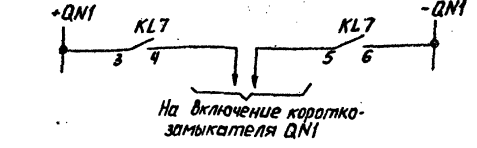
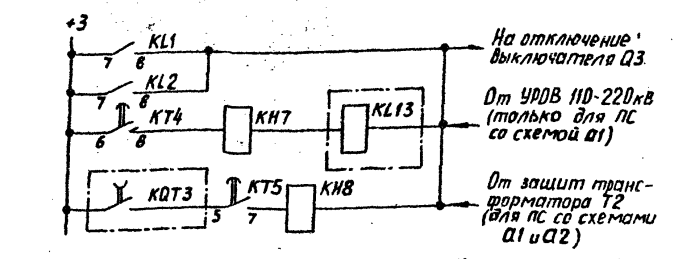
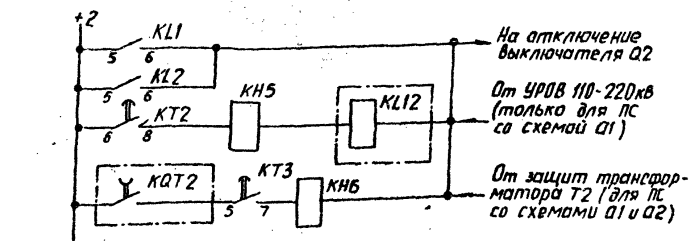
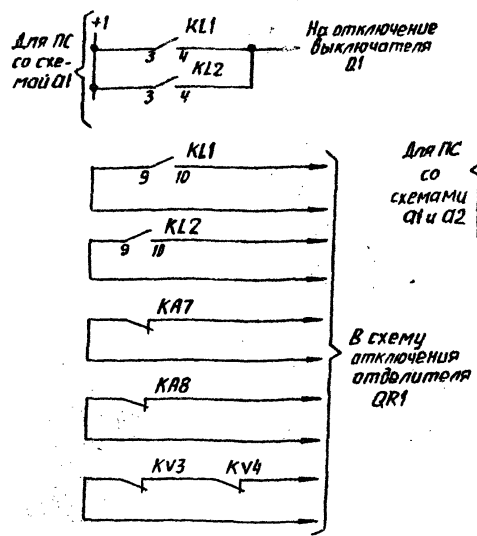
Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-347.84

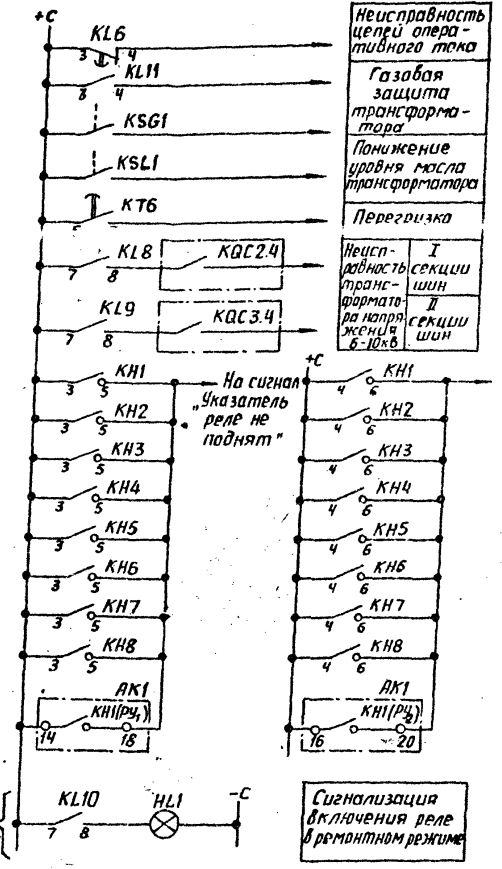
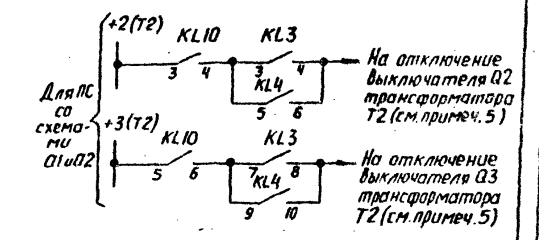
Ш.С. и дата  
Изданы в 1983 г.



трансформатора  
газовая защита  
РПН  
Дифференциальная защита и выкадные промежуточные реле  
Настройка исправности цепей оперативного тока  
Реле включения короткозамыкателя  
Реле-повторители пусковых органов напряжения  
Максимальная токовая защита с комбинированным пуском напряжения, установленная на стороне ВН  
Максимальные токовые защиты с комбинированным пуском напряжения на отвлечениях к секциям шин 6-10кВ  
Защита от перегрузки  
Реле, характеризующее ремонтный режим



2) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)



д) Цепи сигнализации

2) Цепи оперативного постоянного тока

407-03-347.84 ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Гл. инж. пр. Рудинчик	130	Рис. 4. Окончание	Лист 21
Вед. инж. Ядрепетов	130	2) Цепи оперативного постоянного тока	Энергосетьпроект Москва 1983г.
Норм. контр. Рудинчик	130	д) Цепи сигнализации	

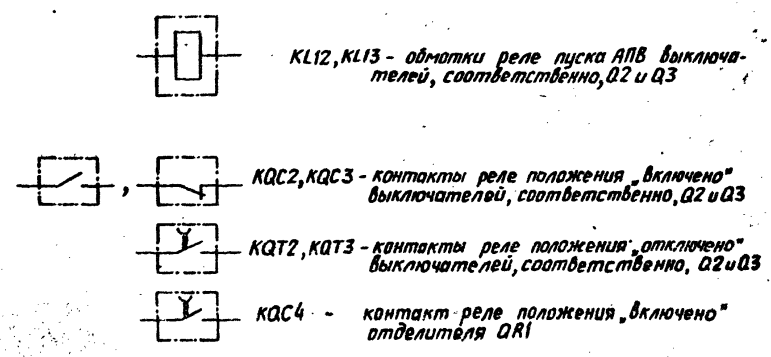
10863 ТМ-12-24

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-347.84

Лист № 001  
Издательство  
Взам.инв.№

Обозначения



Примечания

- См. примечания 1÷4 и 8 к рис. 1
- См. также примечание 3 к рис. 4 (кроме п. 3.3). Текст примечания п. 3.3 к рис. 4 для данного рис. заменяется следующим:  
" в цепях оперативного постоянного тока исключаются реле времени КТ5 и КТ6, промежуточные реле КЛ9 и КЛ13, указательные реле КН8 и КН9."
- Реле КА1, КА2 (КА3, КА4), КВ1 (КВ2), КВЗ1 (КВЗ2), КЛ8 (КЛ9), КТ3 (КТ5), КТ4 (КТ6), КН8 (КН9), КН7 (КН9), КQC2 (KQC3), KQT2 (KQT3), КЛ12 (КЛ13) и накладка SX5 (SX6) расположены в шкафу КРУ выключателя ввода 6-10кВ, а реле КQC4 расположено в блоке автоматизации отделителя.
- Предусмотренные в схеме контакты выходных промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателей Q2 и Q3 трансформатора Т2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX7.

Перечень элементов

Позицион обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	КЗ-12		1	
	Реле тока КА1(РТ), КА2(2РТ)	□ А	Входят в комплект КЗ-12 (AK1)		
	Реле указательное КН1(РЧ)	□ 0,05А □ 0,075А			
	Реле времени КТ1(РВ)	□ С			
HL1	Лампа сигнальная			1	Для ПС схематип Q1 и Q2
КА1-КА4	Реле тока	РТ-40/□		4	
КА5, КА6	Реле тока	РТ-40/□		2	
КА7	Реле тока	РТ-40/□		1	
КА8	Реле тока	РТ-40/□		1	
КАW1-КАW4	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/□		4	
КН1-КН5	Реле указательное	РЧ-21/□	0,05А 0,075А	5	
КН6-КН9	Реле указательное	РЧ-21/□		4	
КЛ1-КЛ4 КЛ7-КЛ9 КЛ11	Реле промежуточное	РП-23		8	
КЛ5	Реле промежуточное	РП-222		1	
КЛ6	Реле промежуточное	РП-252		1	
КЛ10	Реле промежуточное	РП-23		1	Для ПС схематип Q1 и Q2
КСG1, КSG2	Реле газовое			2	
КСЛ1	Реле уровня масла			1	
КТ1, КТ7	Реле времени	РВ-133		2	
КТ2	Реле времени	РВ-114		1	
КТ3, КТ5	Реле времени	РВ-132		2	
КТ4, КТ6	Реле времени	РВ-112		2	
КВ1, КВ2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
КВ3, КВ4	Реле напряжения	РН-53/60Д		2	
КВЗ1, КВЗ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		2	
R1	Резистор	ПЭВ-25	300 Ом 1500 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-1С	100 Ом 43 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-25	200 Ом 1000 Ом	1	
SG1- SG3	Блок испытательный	БИ-4		3	
SX1- SX6 SX9, SX10	Накладка	НКР-3		8	
SX7, SX11, SX12	Накладка	НКР-3		3	Для ПС схематип Q1 и Q2
SX8	Накладка	НКР-3		1	Для ПС схематип Q1

407-03-347.84 3В

Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ  
упрощенными схемами электрических соединений

Рис. 5 Принципиальная схема р.з.  
Линейного двухобмоточного  
тр-ра 110-220/16-10кВ.  
Вариант 2. Начало.

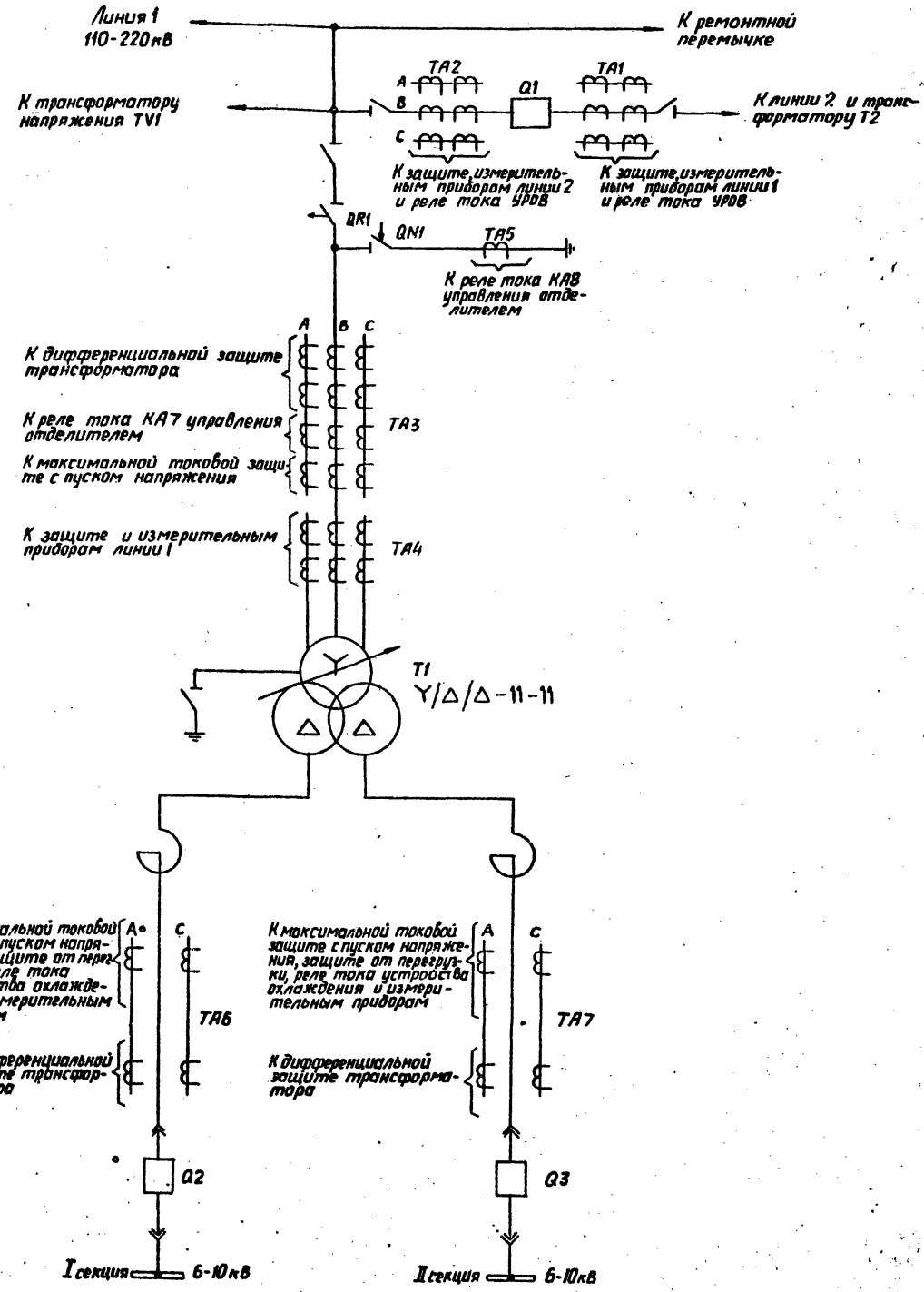
Издатель Лист Листов  
Р 22

Перечень элементов Энергосетьпроект  
Москва 1983г.

Формат 22г  
СФ 625-02.

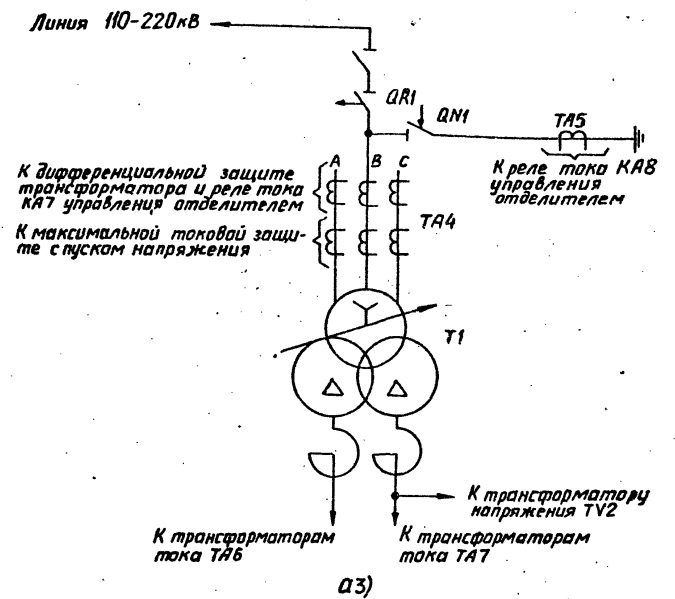
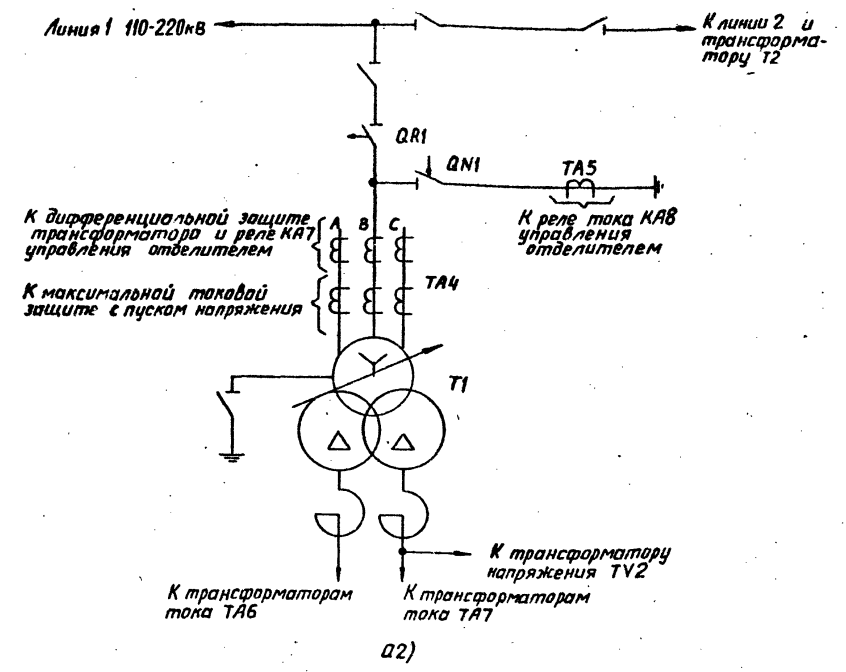


10865 ГМ-12-25  
Альбом II  
407-03-347.84  
Типовые проектные решения

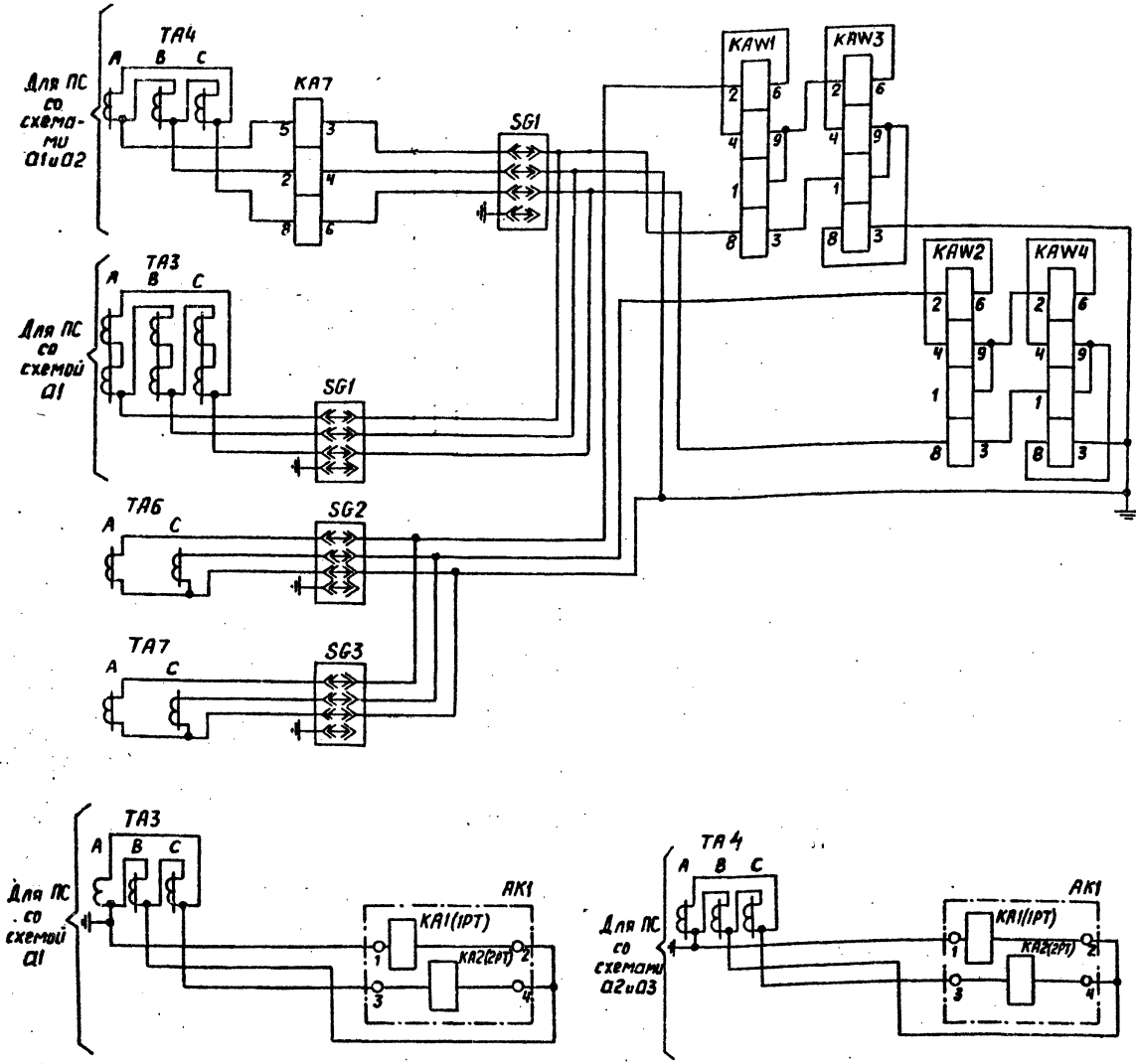


а1)

а) Поясняющие схемы

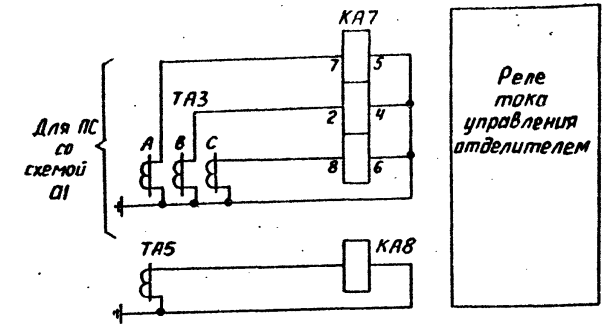


407-03-347.84 ЭВ		Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220 кВ упрощенными схемами электрических соединений	
Гл. инж. пр. Рубинчик	В.С.	Рис. 5. Продолжение	Этап/Лист Листов
Вед. инж. Ядропетова	В.А.	а) Поясняющие схемы	Р 23
Норм. контр. Рубинчик	В.С.		Энергосетьпроект Москва 1983г.

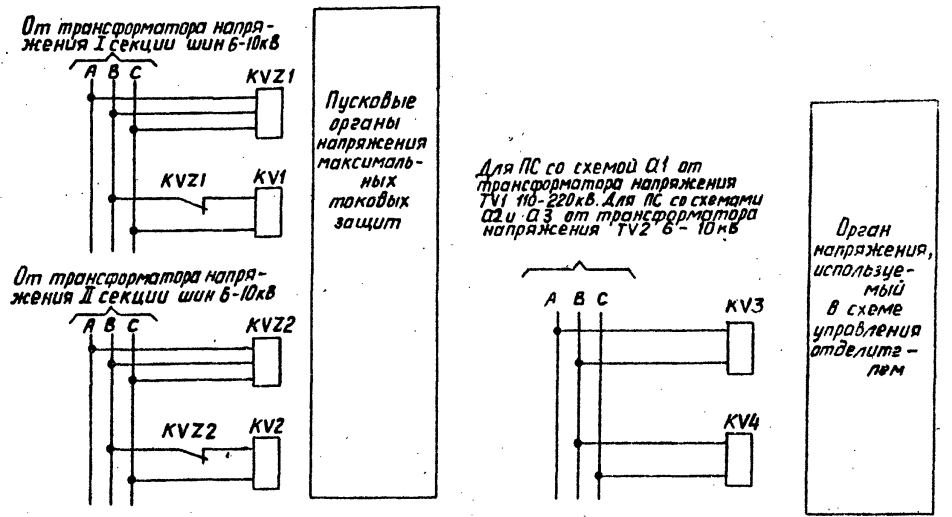


Дифференциальная защита трансформатора и реле тока отделителя

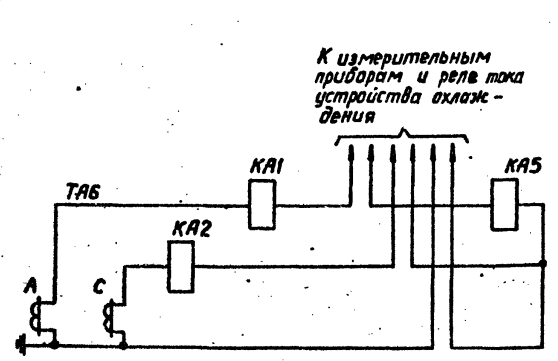
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН



б) Цели переменного тока (продолжение)

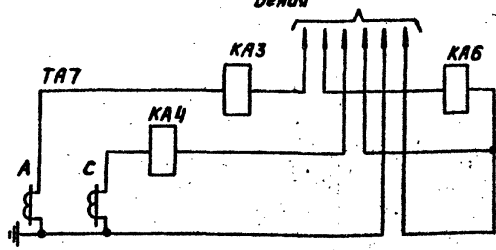


в) Цели переменного напряжения



К измерительным приборам и реле тока устройства охлаждения

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на ответвлении к I секции шин 6-10кВ, и защита от перегрузки



К измерительным приборам и реле тока устройства охлаждения

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на ответвлении ко II секции шин 6-10кВ и защита от перегрузки

б) Цели переменного тока

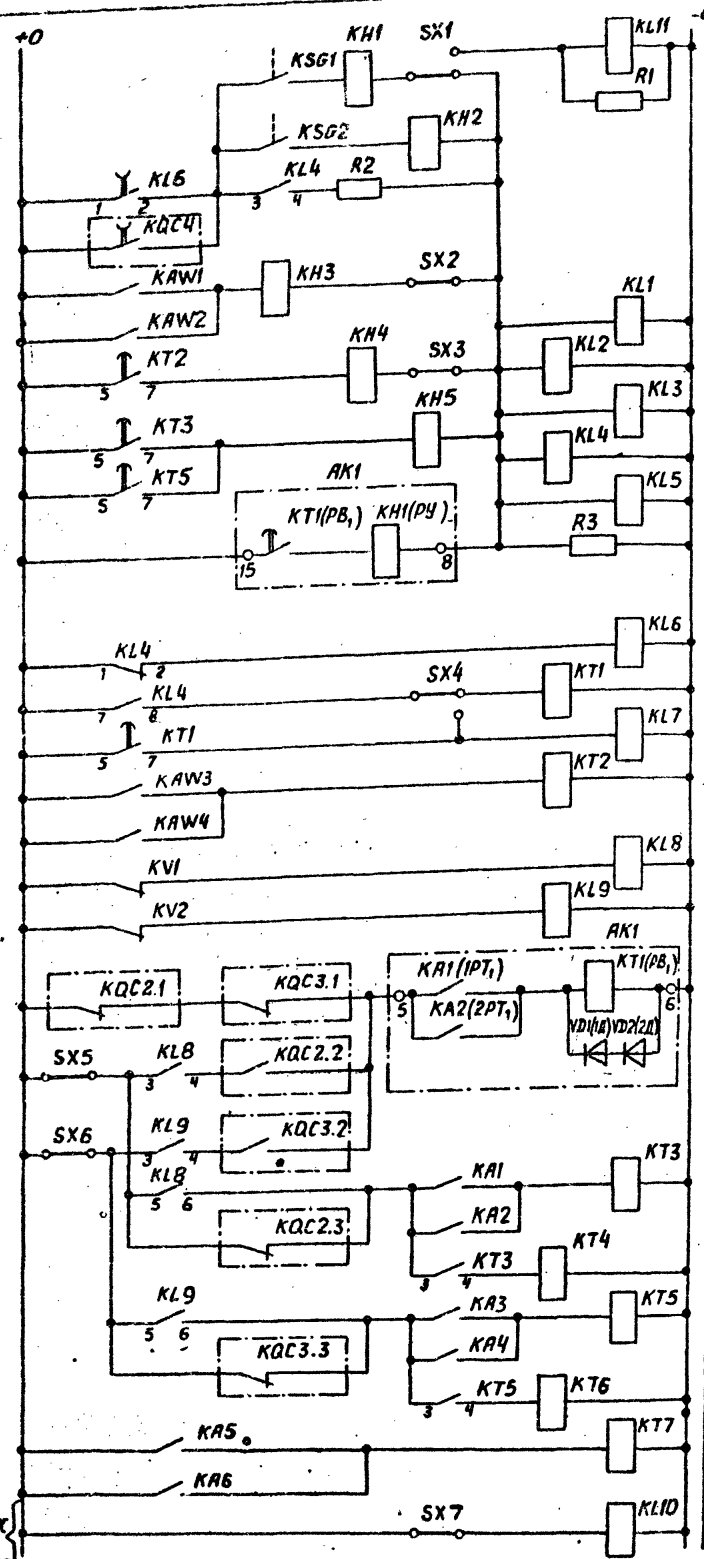
407-03-347.84		ЗВ
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Учв. инж. пр. Рубинчик	180	Таблица Лист Листов
Вед. инж. Айрапетов	180	Р 24
Норм. контр. Рубинчик	180	Энергосетьпроект
б) Цели переменного тока		Москва 1983 г.
в) Цели переменного напряжения		Формат 22Г

10863 тм. 2-27

Альбом I

Тщательные проектные решения 407-03-347.84

Лист и дата утвержд. Лист и дата подписи



Трансформатора РПН Газовая защита

Дифференциальная защита (грубый комплект) и выходные промежуточные реле

Контроль исправности цепей оперативного тока

Реле включения короткозамыкателя

Дифференциальная защита (чувствительный комплект)

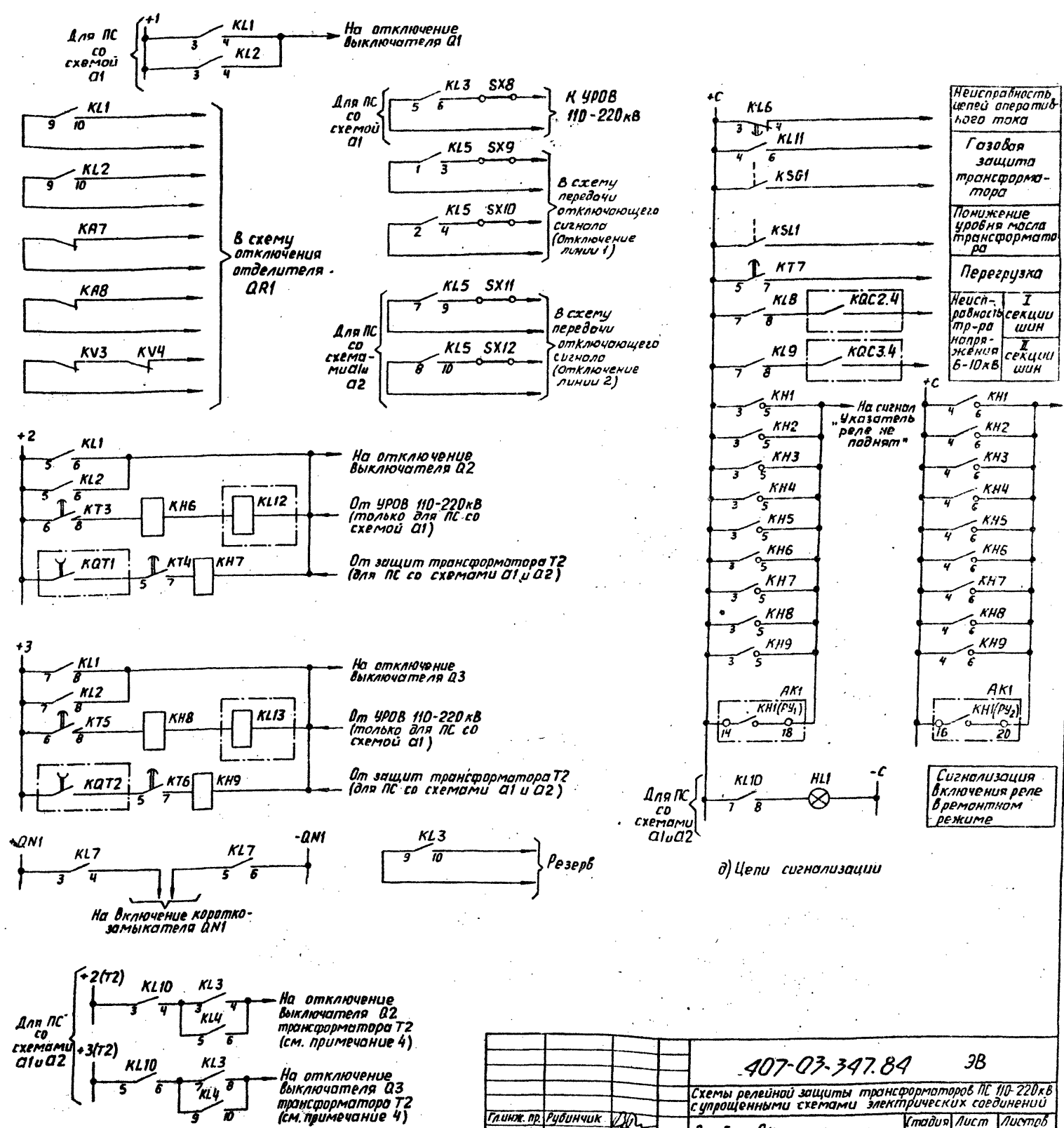
Реле-повторители пусковых органов напряжения

Максимальная токовая защита с комбинационным пуском напряжения, установленная на стороне ВН

Максимальные токовые защиты скомбинированным пуском напряжения на ответвлениях секций шин 6-10 кВ

Защита от перегрузки

Реле характеризующее ремонтный режим



а) Цели оперативного постоянного тока

д) Цели сигнализации

407-03-347.84		ЭВ	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Гл. инж. пр. Рудинчик	Вед. инж. Айрапетова	Норм. контр. Рудинчик	Рис. 5. Выходящие
Стадия	Лист	Листов	
Р	25		
а) Цели оперативного постоянного тока		Энергосетьпроект	
б) Цели сигнализации		Москва 1983г.	

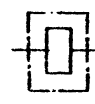
10863 ТМ-Т 2-28

Альбом II

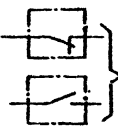
Типовые проектные решения 407-03-347.84

Шифр и дата. Подпись и дата. Взам. инв. №

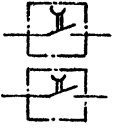
Обозначения



KL12, KL13 - обмотки реле пуска АПВ выключателей, соответственно, Q2 и Q3



KQC2, KQC3 - контакты реле положения „включено“ выключателей, соответственно, Q2 и Q3



KQT2, KQT3 - контакты реле положения „отключено“ выключателей, соответственно, Q2 и Q3



KQC4 - контакт реле положения „включено“ отделителя QRI

Примечания

1. Поясняющие схемы см. на рис. 4.
2. См. примечания 1+4 и 8 к рис. 1 и примечания 3 и 4 к рис. 4.
3. Предусмотренные в схеме контакты выходов промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателей Q2 и Q3 трансформатора Т2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX6.

Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
SG1-SG4	Блок испытательный	БИ 4		4	
SX1-SX5	Накладка	НК1-3		5	
SX6, SX10, SX11	Накладка	НК1-3		3	Для ПС со схемами О1 и О2
SX7	Накладка	НК1-3		1	Для ПС со схемой О1
SX8, SX9	Накладка	НКР-3		2	
TL1, TL2	Лет трансформатор промежуточный	АТ-31 или АТ-32		2	

Перечень элементов

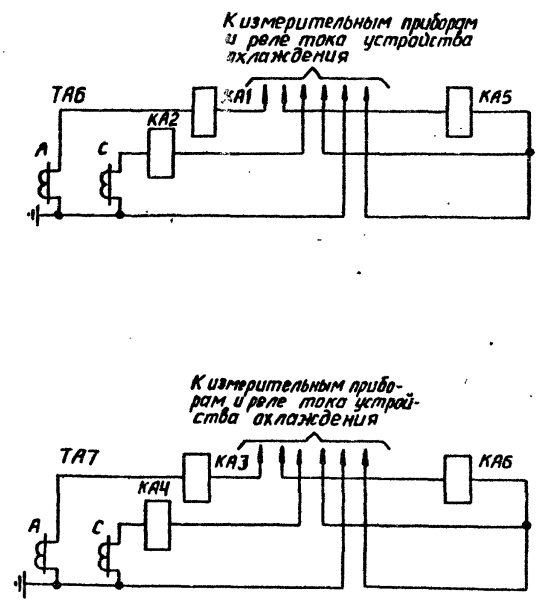
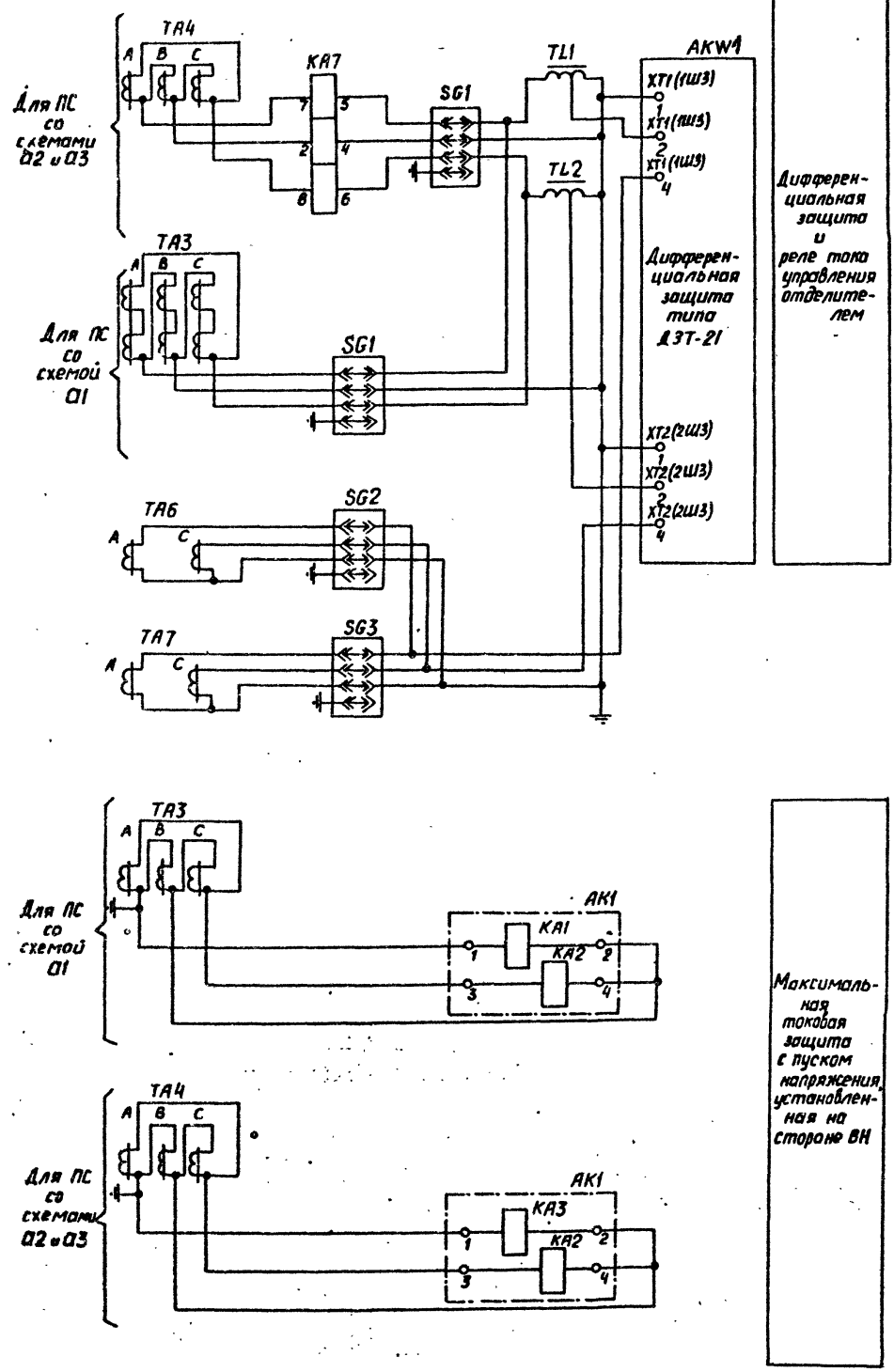
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	КЗ-12		1	
	Реле тока КА1(РТ), КА2(РТ)	Входят в комплект КЗ-12 (AK1)	0,05 А		
	Реле указательное КН1(РУ)		0,05 А		
	Реле времени КТ1(РВ)		0,075 А		
AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
HL1	Лампа сигнальная			1	Для ПС со схемами О1 и О2
KA1-KA4	Реле тока	РТ-40 / □		4	
KA5, KA6	Реле тока	РТ-40 / □		2	
KA7	Реле тока	РТ-40 / □		1	
KA8	Реле тока	РТ-40 / □		1	
KN1, KN2, KN4	Реле указательное	РУ-21 / □	0,05 А	3	
KN3	Реле указательное	РУ-21 / □	0,05 А	1	
KN5-KN8	Реле указательное	РУ-21 / □	0,075 А	4	
KL1-KL4	Реле промежуточное	РП-23		4	
KL5	Реле промежуточное	РП-222		1	
KL6	Реле промежуточное	РП-252		1	
KL7-KL9	Реле промежуточное	РП-23		3	
KL10	Реле промежуточное	РП-23		1	Для ПС со схемами О1 и О2
KL11	Реле промежуточное	РП-23		1	
KS61, KS62	Реле газобое			2	
KS11	Реле уровня масла			1	
KT1, KT6	Реле времени	РВ-133		2	
KT2, KT4	Реле времени	РВ-132		2	
KT3, KT5	Реле времени	РВ-112		2	
KV1, KV2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
KV3, KV4	Реле напряжения	РН-53/60Д		2	
KVZ1, KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1м		2	
R1	Резистор	ПЭВ-25	3300 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	1500 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-25	100 Ом	1	
			2200 Ом	1	
			1000 Ом	1	

407-03-347.84 38

Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Глав. инж. Рубинчик	Инж. Рубинчик	Инж. Рубинчик	Инж. Рубинчик
Инж. Рубинчик	Инж. Рубинчик	Инж. Рубинчик	Инж. Рубинчик
Перечень элементов		Энергосетьпроект	Москва 1083.

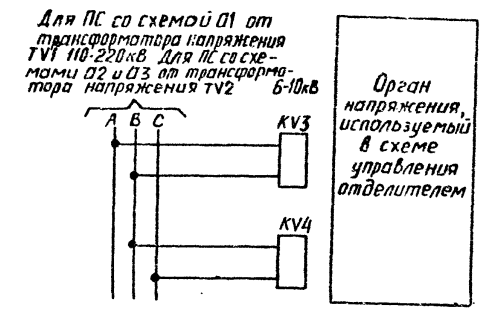
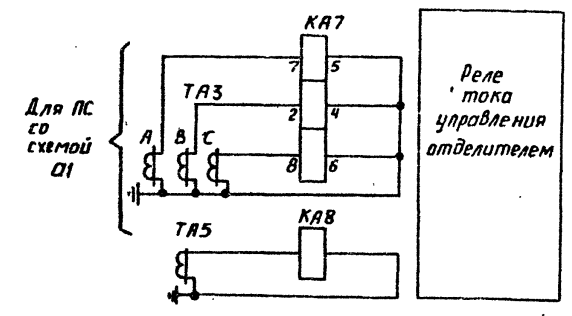
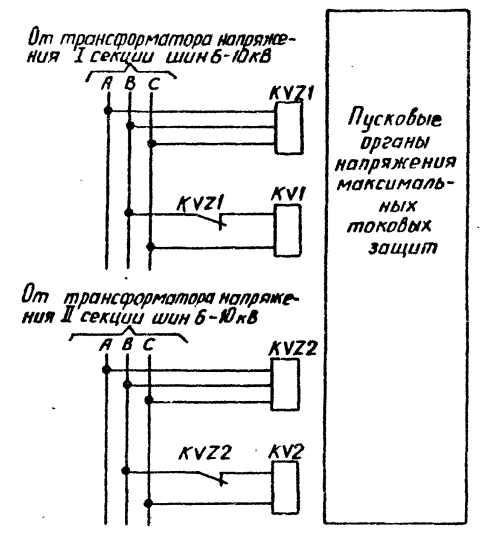
Формат 221  
СР 625-02

10863 ТМ-ТЭ-29  
 Алюбом II  
 Типовые проектные решения 407-03-347.84  
 Ш.3 и подл. Удобен и дата Взам.инв.Н



Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на отделеении к I секции шин 6-10кВ и защита от перегрузки

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на ответвлении к II секции шин 6-10кВ и защита от перегрузки

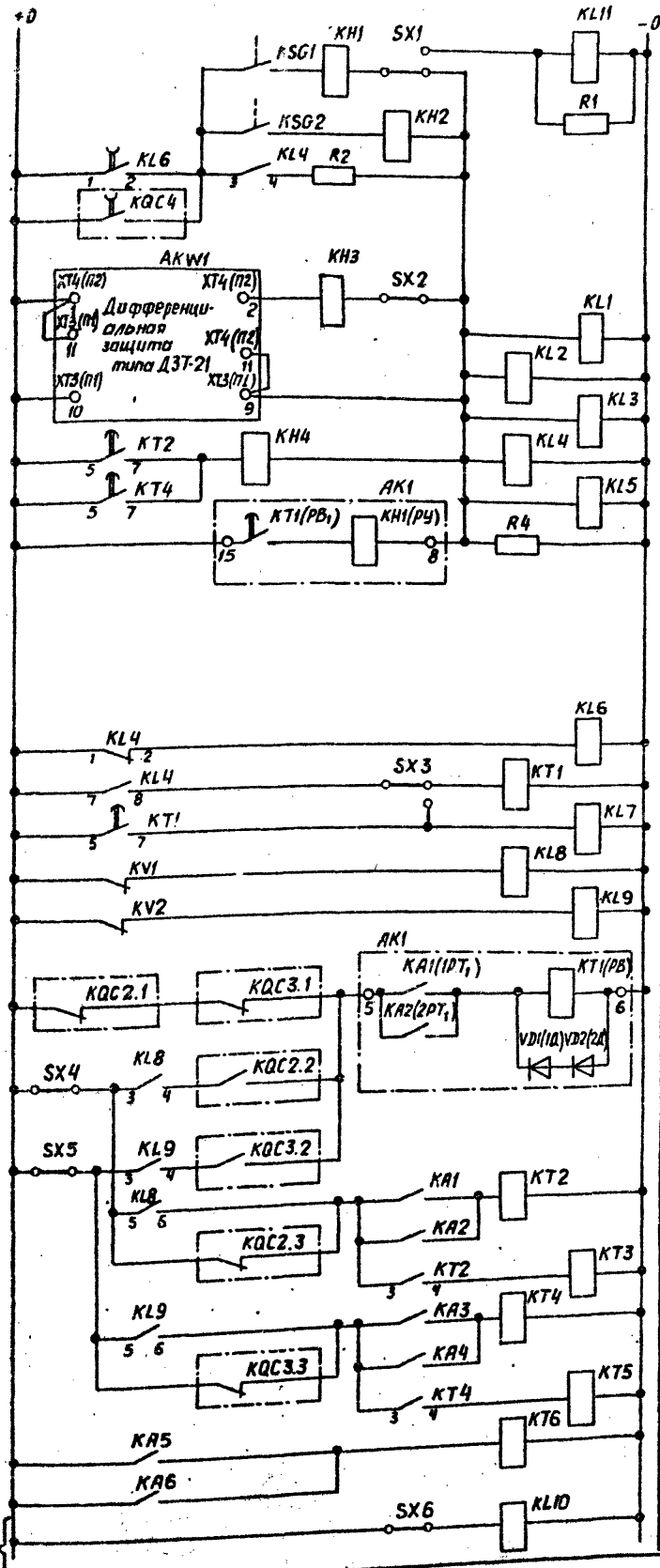


б) Цепи переменного тока

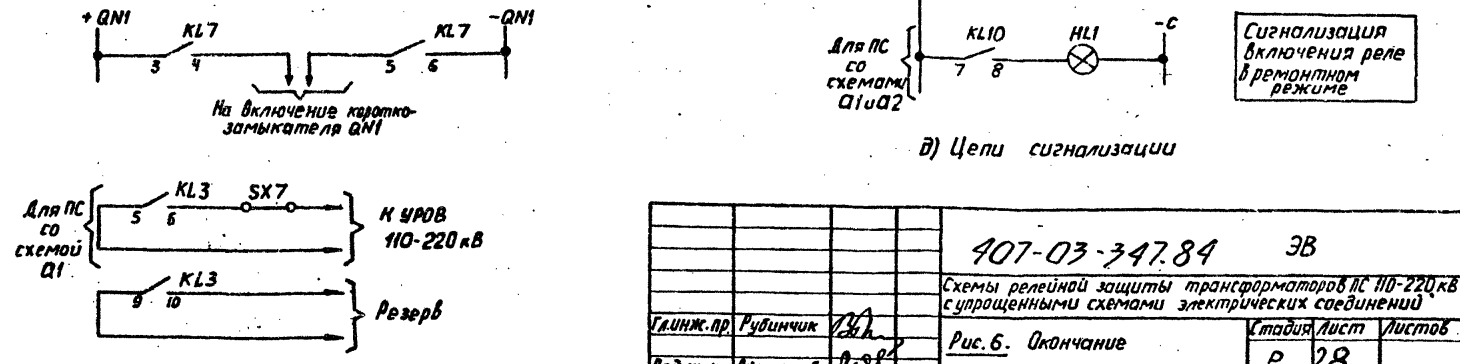
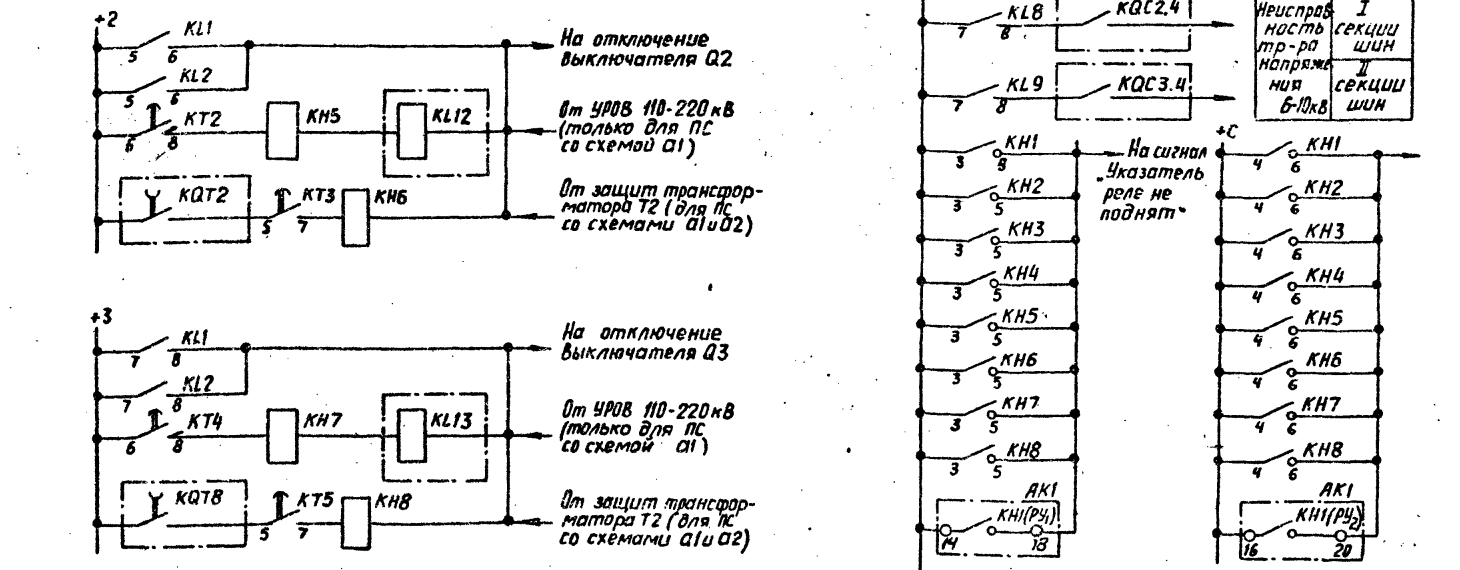
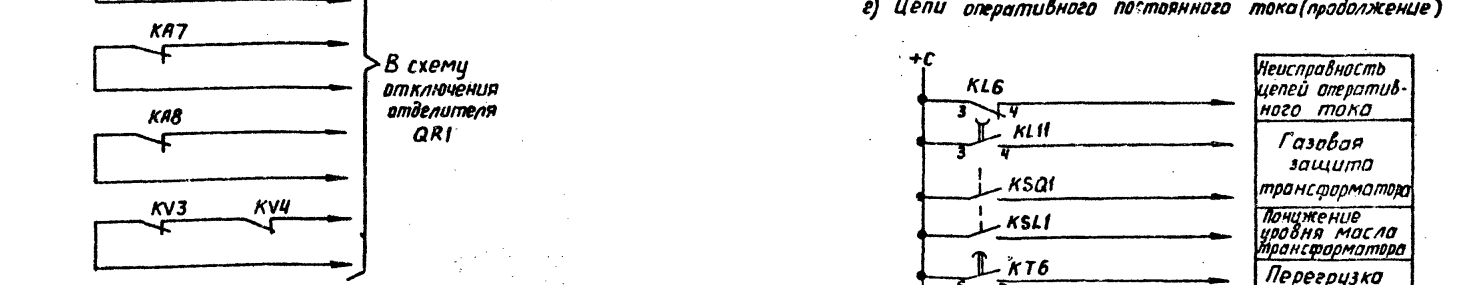
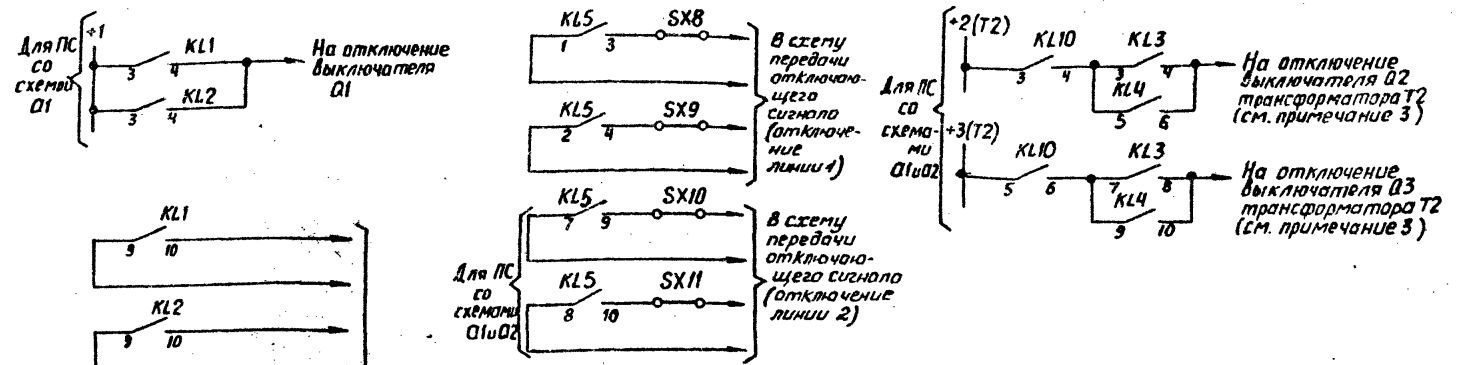
407-03-347.84 ЭВ

Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		Страниц	Лист	Листов
Рис. 6. Продолжение		Р	27	
Цепи переменного тока		Энергосетьпроект		
Цепи переменного напряжения		Москва 1983г.		

10863 ТМ-ТЭ-30  
Альбом II  
Типовые проектные решения 407-03-347.84  
Имя и подл. Подпись и дата Фамилия и И.И.М.



трансформатора  
Газовая защита  
РПН  
Дифференциальная защита и выходные промежуточные реле  
Контроль исправности цепей оперативного тока  
Реле включения короткозамыкателя  
Реле-повторители пусковых органов напряжения  
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН  
Максимальные токовые защиты с пуском напряжения на ответвлениях к секциям шин 6-10кВ  
Защита от перегрузки  
Реле характеризующие ремонтный режим



е) Цели оперативного постоянного тока

д) Цели сигнализации

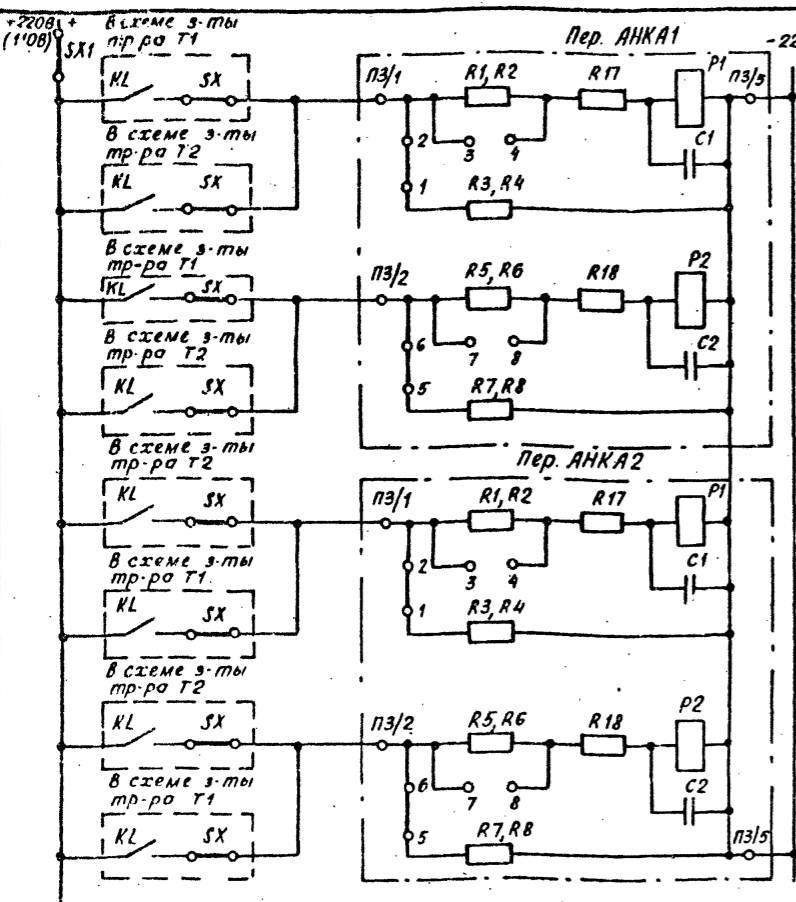
407-03-347.84 ЭВ		Энергосетьпроект	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Гл. инж. пр. Рудинчик	Инж. Дирятева	Рис. 6. Окончание	Страница 28
Вед. инж. Рудинчик	Инж. Рудинчик	Цели оперативного постоянного тока	Листов
Цели сигнализации			1983г.

10863 ТМ-72-31

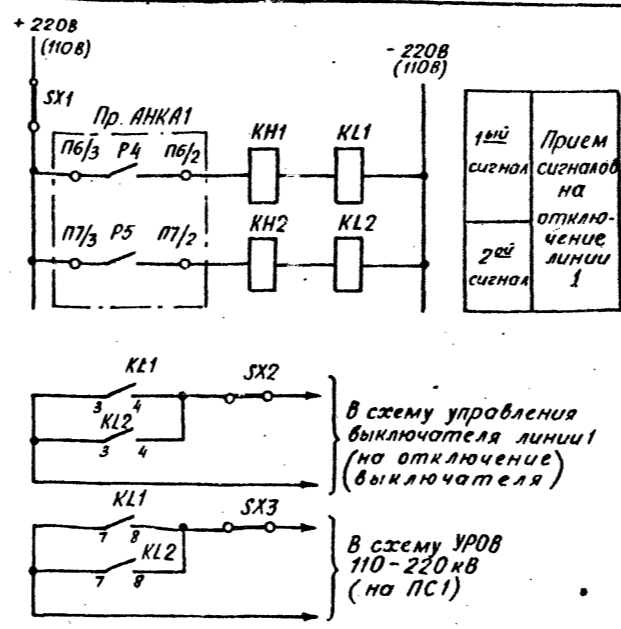
407-03-347.84

Альбом II  
Типовые проектные решения

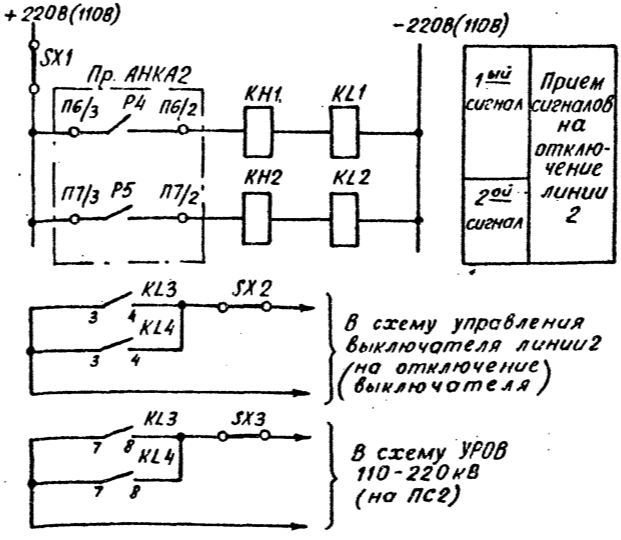
Уч. и зав. Сметная группа



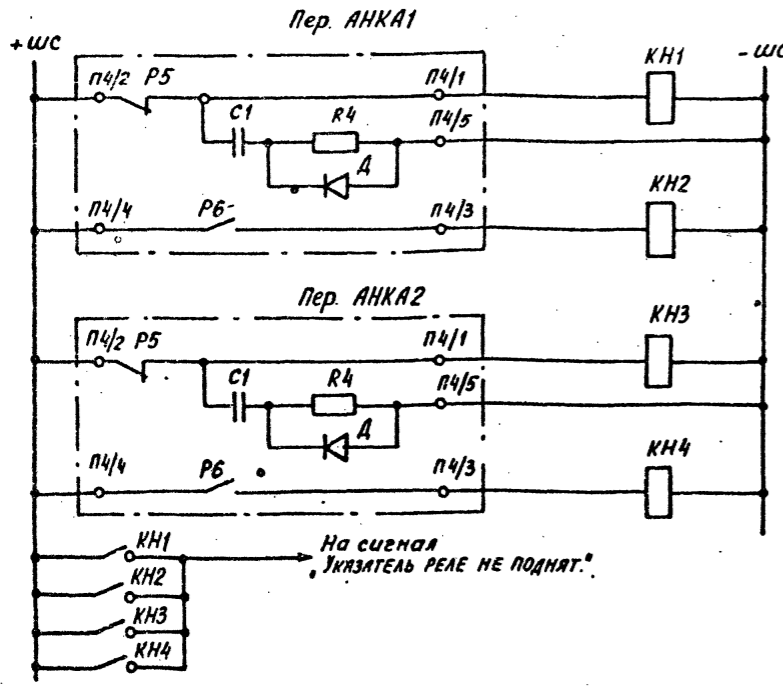
1-ый сигнал	Передача сигнала на отключение линии 1
2-ой сигнал	
1-ый сигнал	Передача сигнала на отключение линии 2
2-ой сигнал	



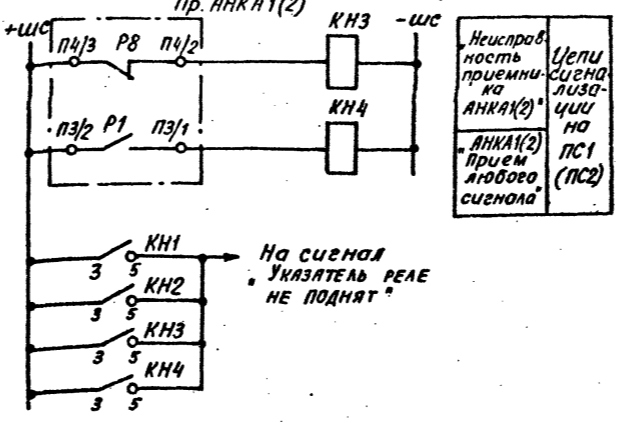
1-ый сигнал	Прием сигнала на отключение линии 1
2-ой сигнал	



1-ый сигнал	Прием сигнала на отключение линии 2
2-ой сигнал	



Неисправность передатчика АНКА1	Цепи сигнализации
АНКА1 передача любого сигнала	
Неисправность передатчика АНКА2	Цепи сигнализации
АНКА2 передача любого сигнала	



Неисправность приемника АНКА(2)	Цепи сигнализации на АНКА(2) Прием любого сигнала
АНКА1(2) Прием любого сигнала	

а) Цепи оперативного постоянного тока и сигнализации передающих комплектов АНКА1 и АНКА2

б) Цепи оперативного постоянного тока и сигнализации приемных комплектов АНКА1(на ПС1) и АНКА2(на ПС2)

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Пер. АНКА1, Пер. АНКА2	Передатчик	АНКА-4		2	На ПС со схемой "Мостик"
КН1, КН4	Реле указательное	РУ-21	220В / 110В	4	"
СХ1	Накладка	НКР-3		1	"
Пр. АНКА1	Приемник	АНКА-4		1	на ПС1
КН1, КН2	Реле указательное	РУ-21	0,015А / 0,025А	2	"
КН3, КН4	Реле указательное	РУ-21	220В / 110В	2	"
КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП-23	220В / 110В	2	"
СХ1-СХ3	Накладка	НКР-3		3	"
Пр. АНКА2	Приемник	АНКА-4		1	на ПС2
КН1, КН2	Реле указательное	РУ-21	0,015А / 0,025А	2	"
КН3, КН4	Реле указательное	РУ-21	220В / 110В	2	"
КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП-23	220В / 110В	2	"
СХ1-СХ3	Накладка	НКР-3		3	"

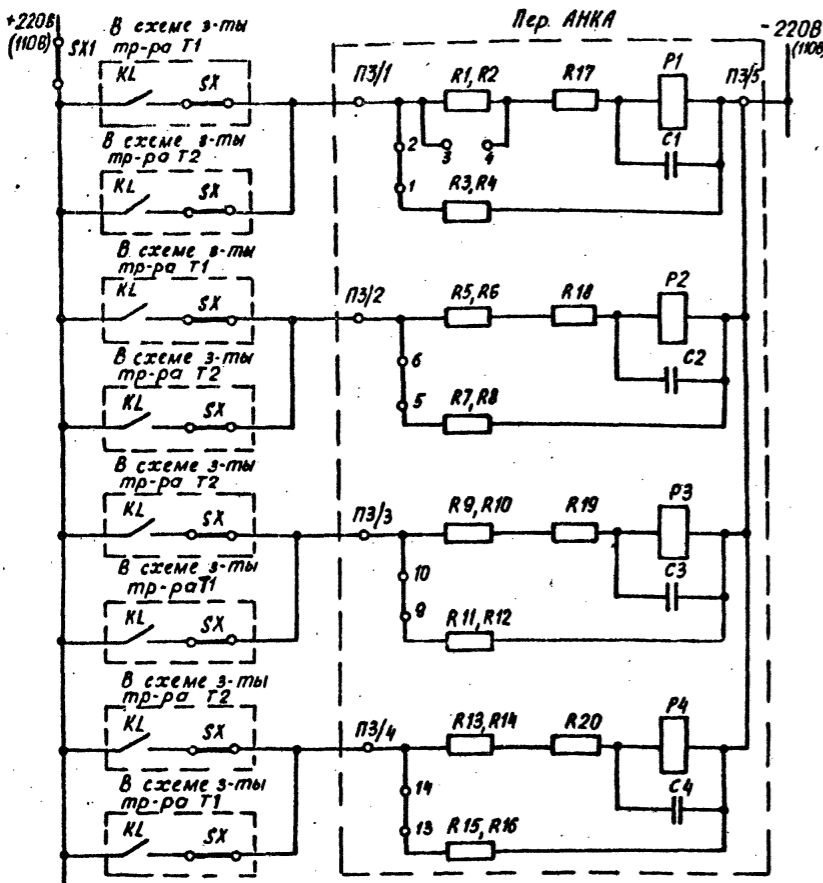
Примечания.

- Аппаратура, указанная в перечне элементов, устанавливается на панели, на которой размещена аппаратура каналов, или на соседней панели.
- Цепи управления передатчиком должны выполняться отдельным экранированным кабелем с заземленным экраном; при этом, цепи управления и цепи питания аппаратуры от аккумуляторной батареи должны прокладываться в разных кабелях, а на панели в разных жгутах.
- Поясняющую схему см. на рис. 1,а.
- В перечне элементов параметры аппаратуры указаны дробью: в числителе - для 220В, в знаменателе - для 110В оперативного тока.
- Цепи АВПА на схеме не показаны.

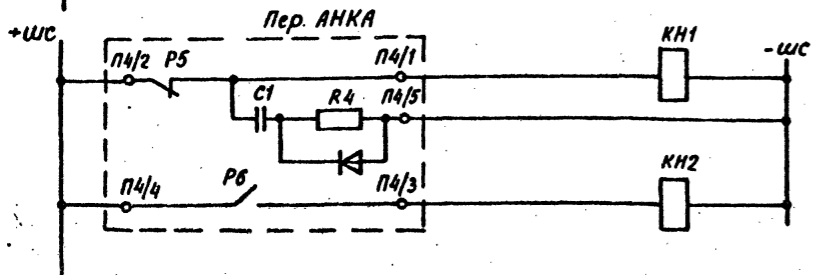
407-03-347.84		ЭВ
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений	Страница	Лист
Рис. 1. Схема передачи отключения по в.ч. каналу с ПС со схемой "Мостик" с выключением с отделит. в цепях пр.рб.	Р	29
а) Цепи опер. пост. тока и сигнализации передатчика АНКА1 и АНКА2. б) Цепи опер. пост. тока и сигнализации приемных комплектов АНКА1(на ПС1) и АНКА2(на ПС2).	Энергосетьпроект	
	г. Москва	
	1983 г.	

10803 ТМ-Т2-32

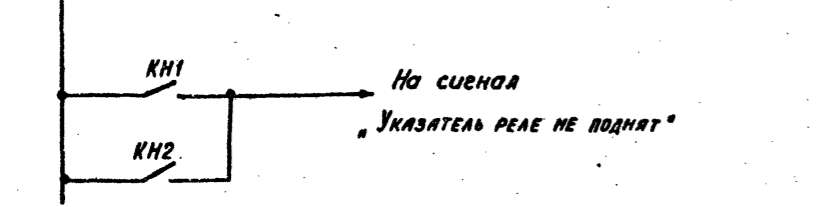
407-07-347.84 Альбом I  
Типовые проектные решения



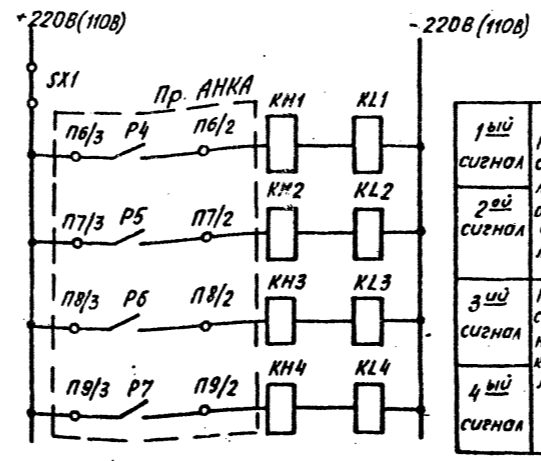
1-ый сигнал	Передача сигналов на отключение линии 1
2-ый сигнал	Передача сигналов на отключение линии 2
3-ий сигнал	Передача сигналов на отключение линии 2
4-ый сигнал	Передача сигналов на отключение линии 2



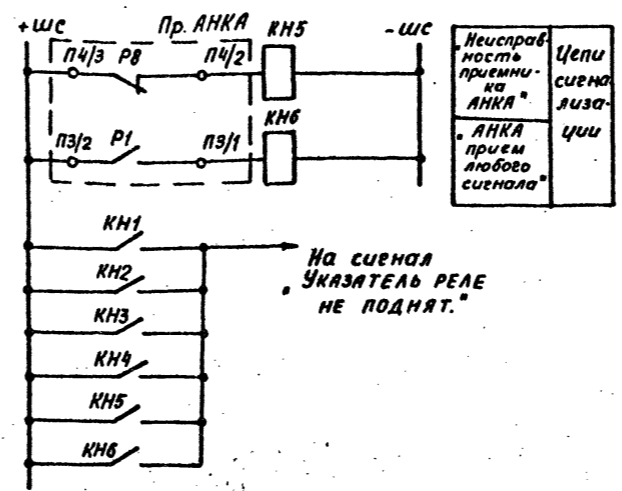
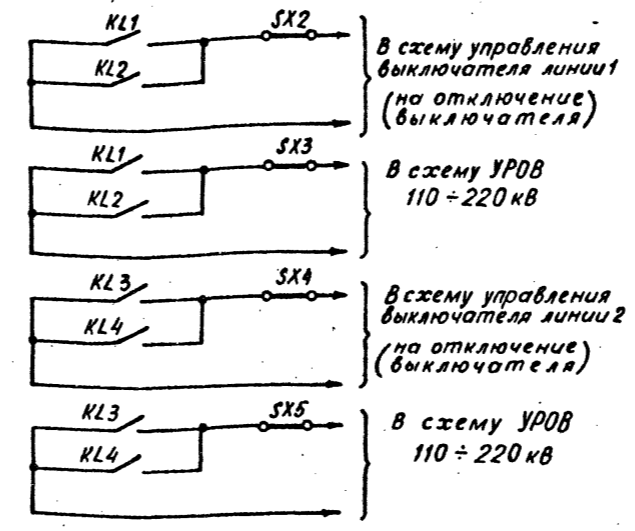
Неисправность передатчика АНКА	Цепи сигнализации
АНКА Передача любого сигнала	Цепи



а) Цепи оперативного постоянного тока и сигнализации передающего комплекта АНКА.



1-ый сигнал	Прием сигнала на отключение линии 1
2-ый сигнал	Прием сигнала на отключение линии 2
3-ий сигнал	Прием сигнала на отключение линии 2
4-ый сигнал	Прием сигнала на отключение линии 2



б) Цепи оперативного постоянного тока и сигнализации приемного комплекта АНКА на ПС1 (ПС2)

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Пер. АНКА	Передатчик	АНКА-4		1	На ПС со схемой в два блока линия-тр-р
KН1, KН2	Реле указательное	РУ/21	220В/110В	2	
SX1	Накладка	НКР-3		8	
Пр. АНКА	Приемник	АНКА-4		1	На ПС1 (ПС2)
KН1 ÷ KН4	Реле указательное	РУ/21	0,015А/0,025А	4	
KН5, KН6	Реле указательное	РУ/21	220В/110В	2	
KЛ1 ÷ KЛ4	Реле промежуточное	РП-23	220В/110В	4	
SX1 ÷ SX5	Накладка	НКР-3		5	

Примечания.

1. Аппаратура, указанная в перечне элементов, устанавливается на панели, на которой размещена аппаратура каналов, или на соседней панели.
2. Цепи управления передатчиком должны выполняться отдельным экранированным кабелем с заземленным экраном; при этом цепи управления и цепи питания аппаратуры от аккумуляторной батареи должны прокладываться в разных кабелях, а на панели в разных жгутах.
3. Поясняющую схему см. на рис. 1а.
4. См. примечание 4 к рис. 7.
5. Цепи АВПА на схеме не показаны.

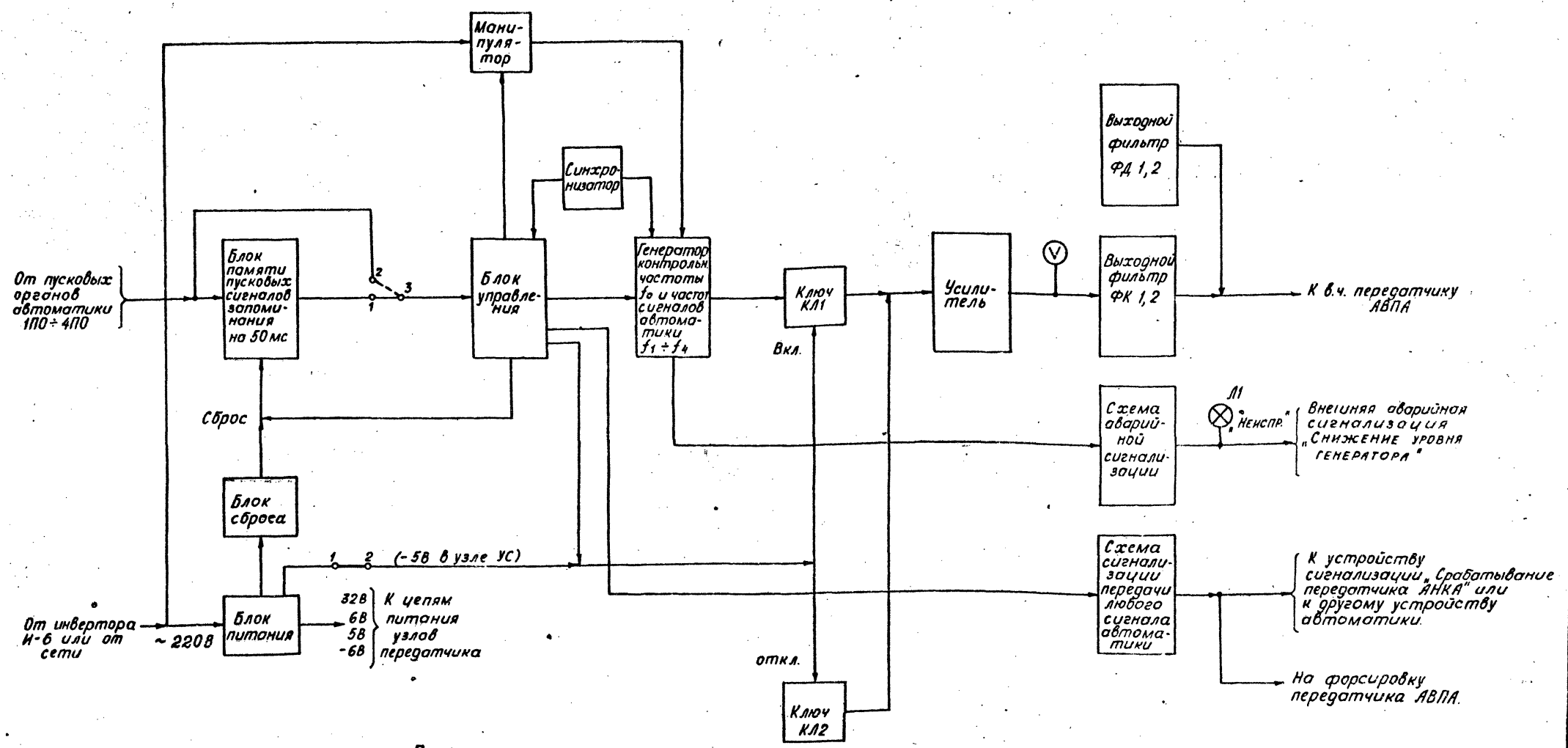
407-07-347.84		ЭВ
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений.		
Изм	Лист	и докум.
Литера	Лист	Листов
Вед. инж. Рубинчик	Р	30
Энергосетьпроект г. Москва 1983 г.		



10863 ГМ-Т2-33

407-03-347.84 Альбом I

Типовые проектные решения



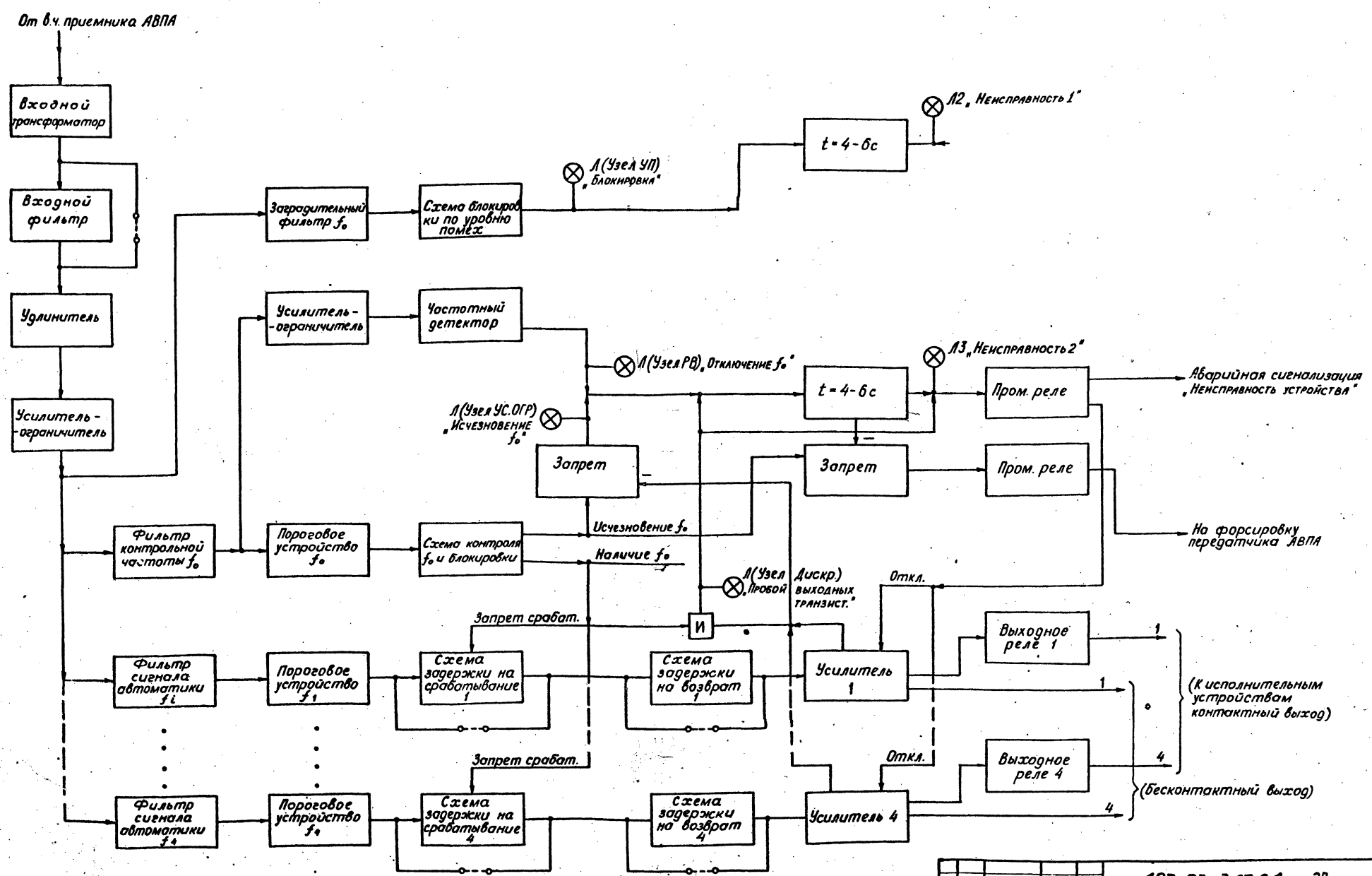
Примечания.

1. Блок памяти пусковых сигналов обеспечивает передачу сигналов в течение 50мс независимо от длительности этих сигналов на входе. При выведенном из работы блоке памяти (вывод осуществляется с помощью перемычек) сигнал автоматики передается в течение времени, пока имеется сигнал на входе.
2. Блок управления обеспечивает преимущество в передаче сигнала, имеющего меньший номер.

407-03-347.84		3В
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Изм. Лист	и док.ум.	Подпись Дата
Инж. Рудинчик		
Инж. Липатова		
Инж. Кузнецова		
Инж. Рудинчик		
Рис. 9. Структурная схема передатчика ЯНКА-4		Страница Лист Листов
		Р 31
		Энергосетьпроект-г. Москва 1983г.

СФ 625-02  
Формат 221

407-03-347.84 - Типовые проектные решения Альбом II 10803 ТМ-Т2-34



Изм. Лист		и докум.		Подпись		Дата	
407-03-347.84 ЭВ							
Схемы релейной защиты трансформаторов ЛС 110-220кВ с типовыми схемами электрических соединений							
Рис. 10. Структурная схема приемника ЛНКА-4				Стадия		Лист	
Инж. пр. Рубинчик				Р		32	
Вед. инж. Лиралетова				Энергосетьпроект			
Вед. инж. Кузнецова				г. Москва 1983г.			
Нарм. к-та Рубинчик				СР 625-02			

Энергосетьпроект  
г. Москва 1983г.  
СР 625-02

Госстрой СССР  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Свердловский филиал  
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4  
Заказ № 500 Инв.№ СЭБ/25-02 тираж 600  
Сдано в печать 22.02 1985г цена 2-66