

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

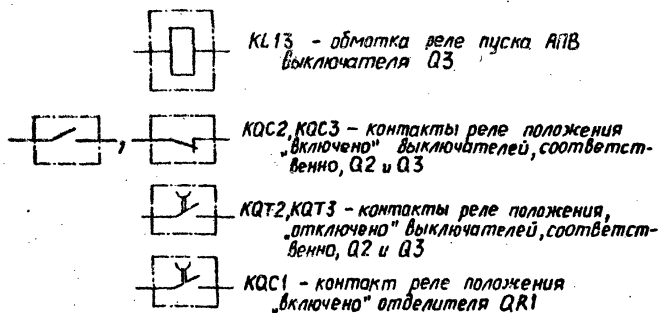
РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“УТВЕРЖДЕНЫ И
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ №20 ОТ 29.06.83.ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА  С. Я. ПЕТРОВГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  В. А. РУБИНЧИК

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. е) Цели оперативного постоянного тока (продолжение); д) 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 б.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 б.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					
№ лист	№ докум.	Подпись	Дата	Содержание альбома II	Страницы
					Лист 1 Листов 32
Ин. в. и подл.	Рубинчик	1983			
Вед. инж.	Айрапетова				
Вед. инж.	Кузнецова				
Норм. инж.	Рубинчик				
				Энергосетьпроект г. Москва 1983 г.	

Обозначения



Примечания

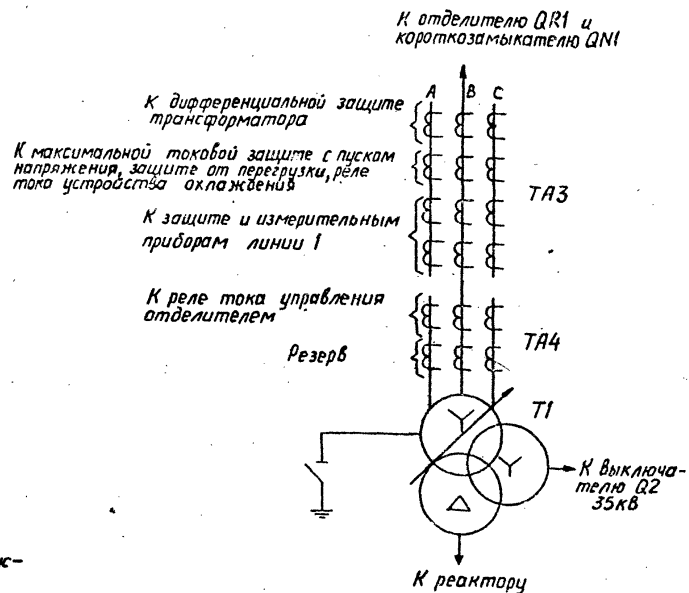
1. Поясняющая схема А1 приведена для случая использования в переключке выключателя Q1 со встроенными трансформаторами тока ТА1 и ТА2.
2. Поясняющая схема А1 приведена для случая включения защиты линии 110-220 кВ на сумму токов трансформаторов тока переключки и трансформатора Т1; в случае, когда для защиты 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.
3. 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.
4. 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).
5. 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	3000 Ом 1500 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-23 ПЭВ-10	43 Ом 2500 Ом 2200 Ом	1	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
SG3	Блок испытательный	БИ-6		1	
SX1-SX5	Накладка	НКР-3		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.

6. 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 6-10кВ; реле KQC2, KQT2 и KQC1 расположены в блоках автоматики выключателя 35кВ и отделителя 110-220 кВ, соответственно.
7. Предусмотренные в схеме контакты выходных промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателя Q3 трансформатора Т2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX6.
8. В перечне элементов параметры аппаратуры указаны дробью: в числителе - для 220В, в знаменателе - для 110В паспортного тока.

407-03-347.84 3В

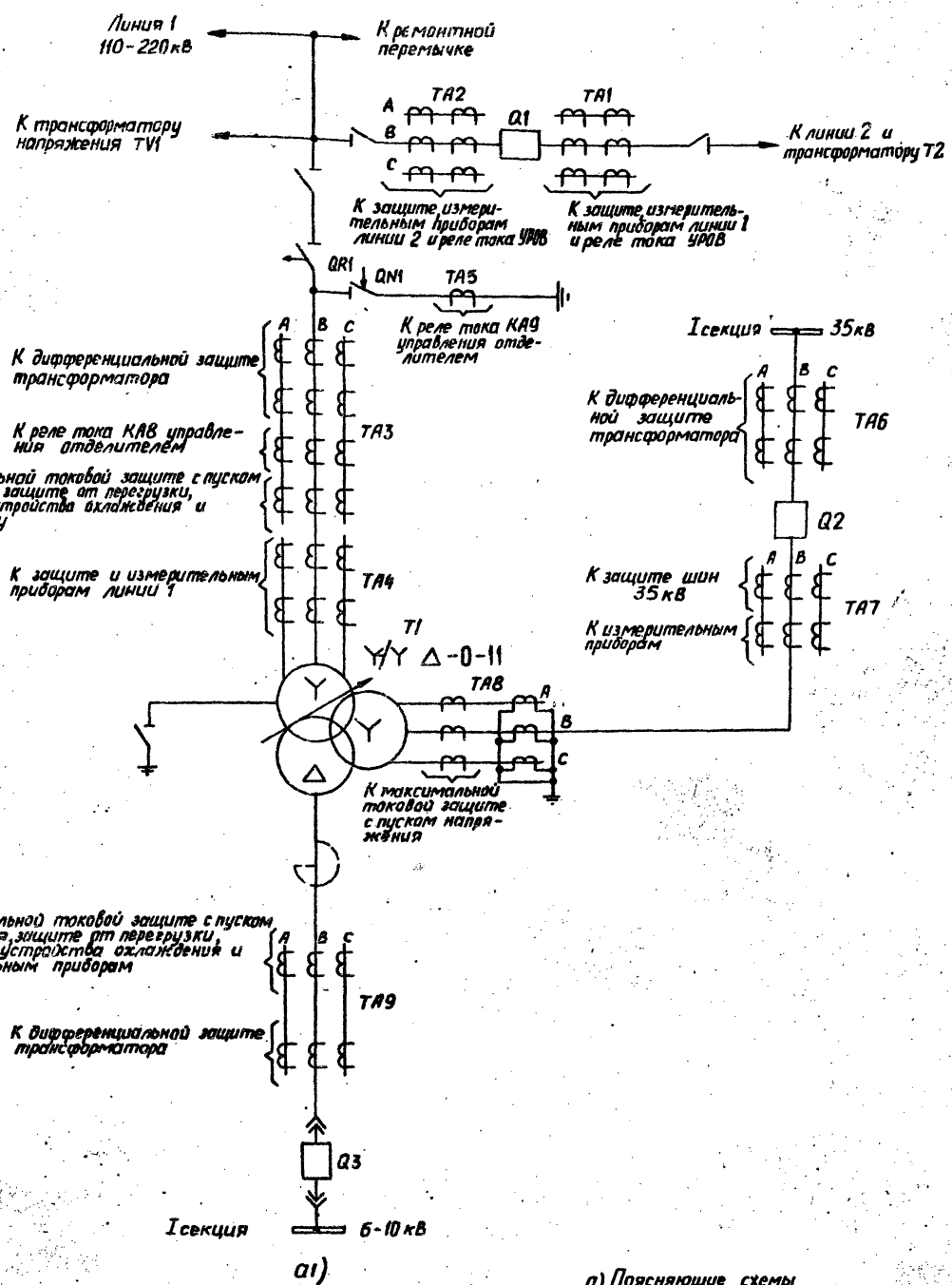
Схемы релейной защиты трансформаторов ЛС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений

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

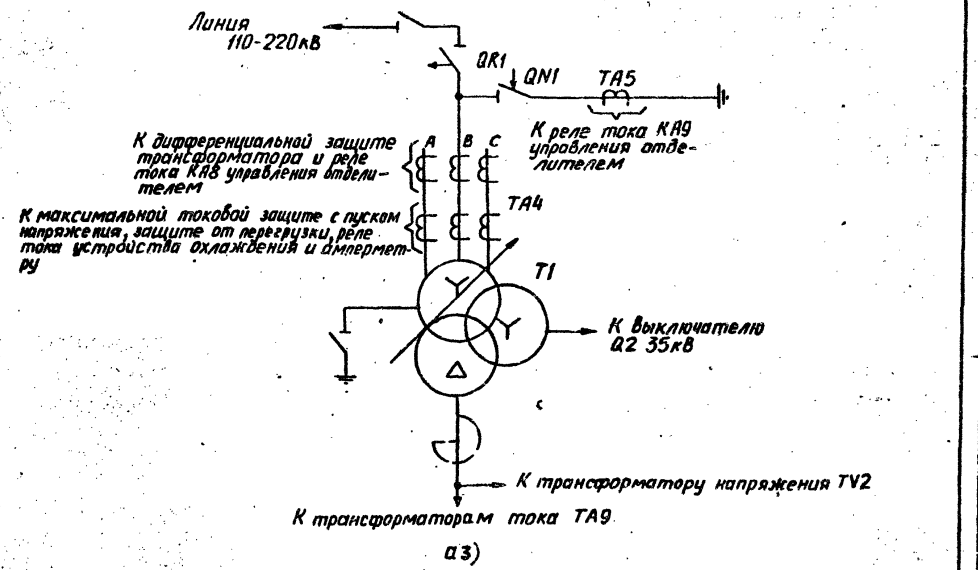
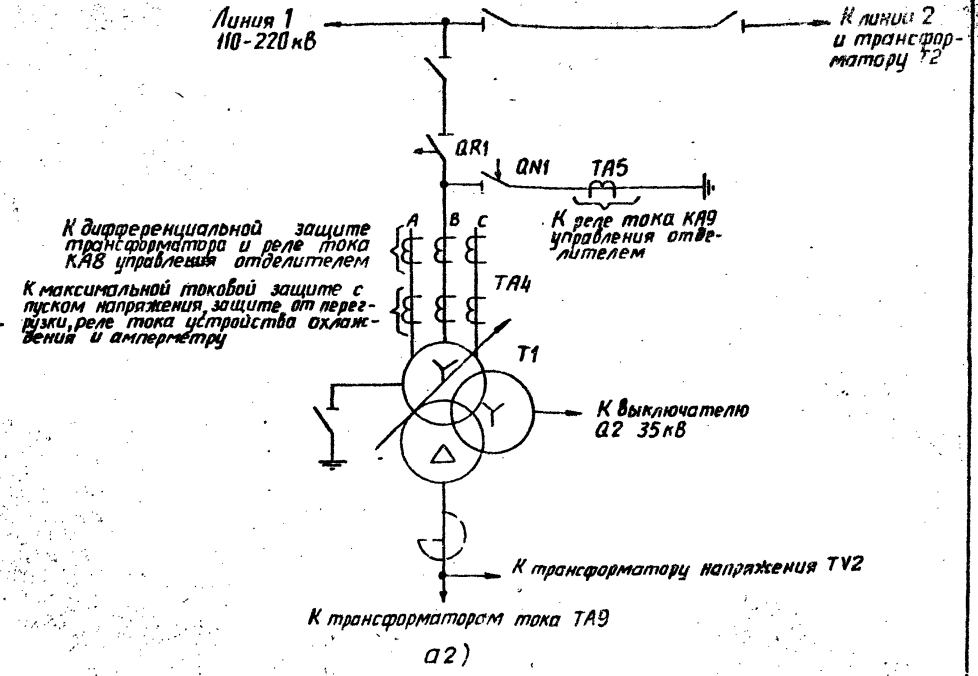
Л.инж. П.В.	Рубинчик	Л.инж. П.В.	Рубинчик	Л.инж. П.В.	Рубинчик
Вед. инж.	Миропавлова	Инж. комп.	Рубинчик	Инж. комп.	Рубинчик

Перечень элементов

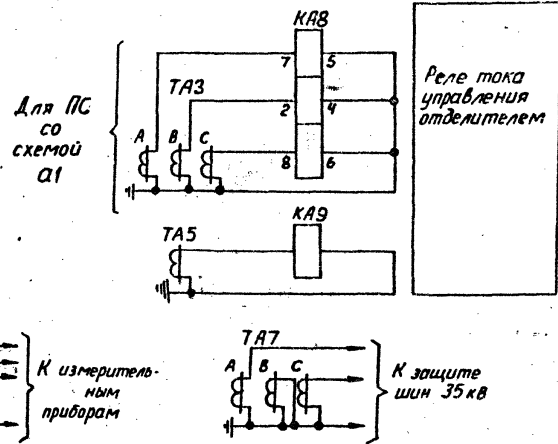
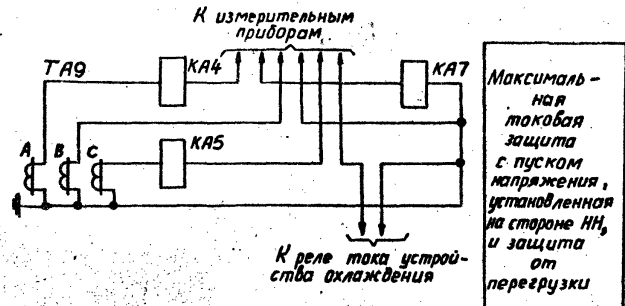
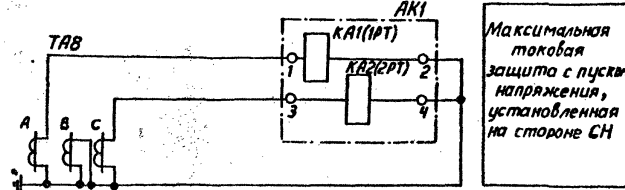
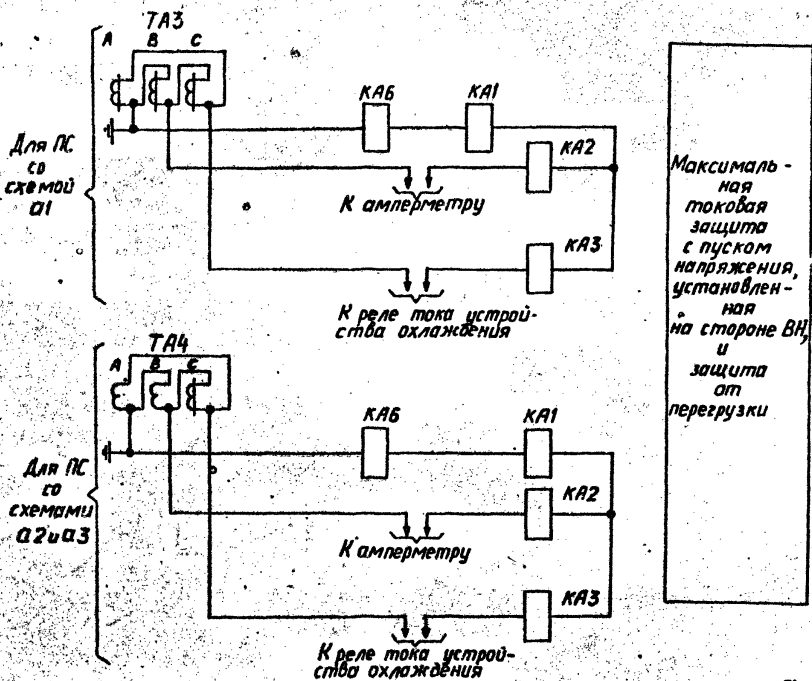
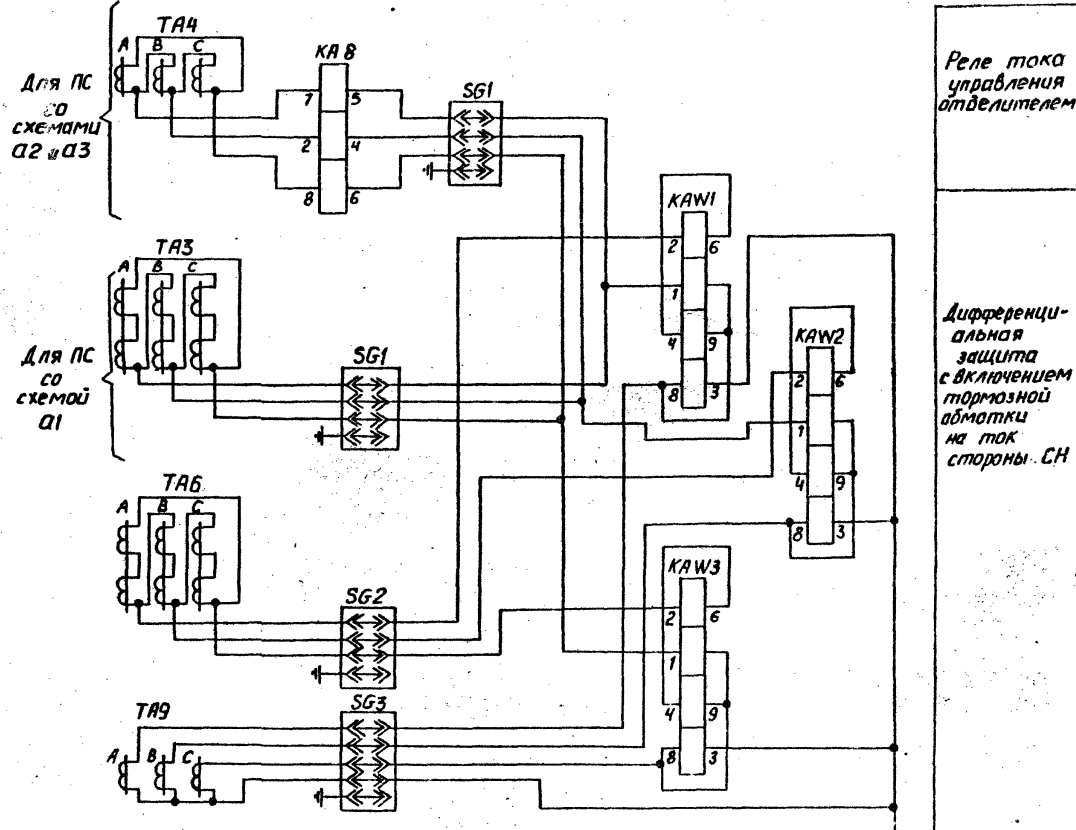
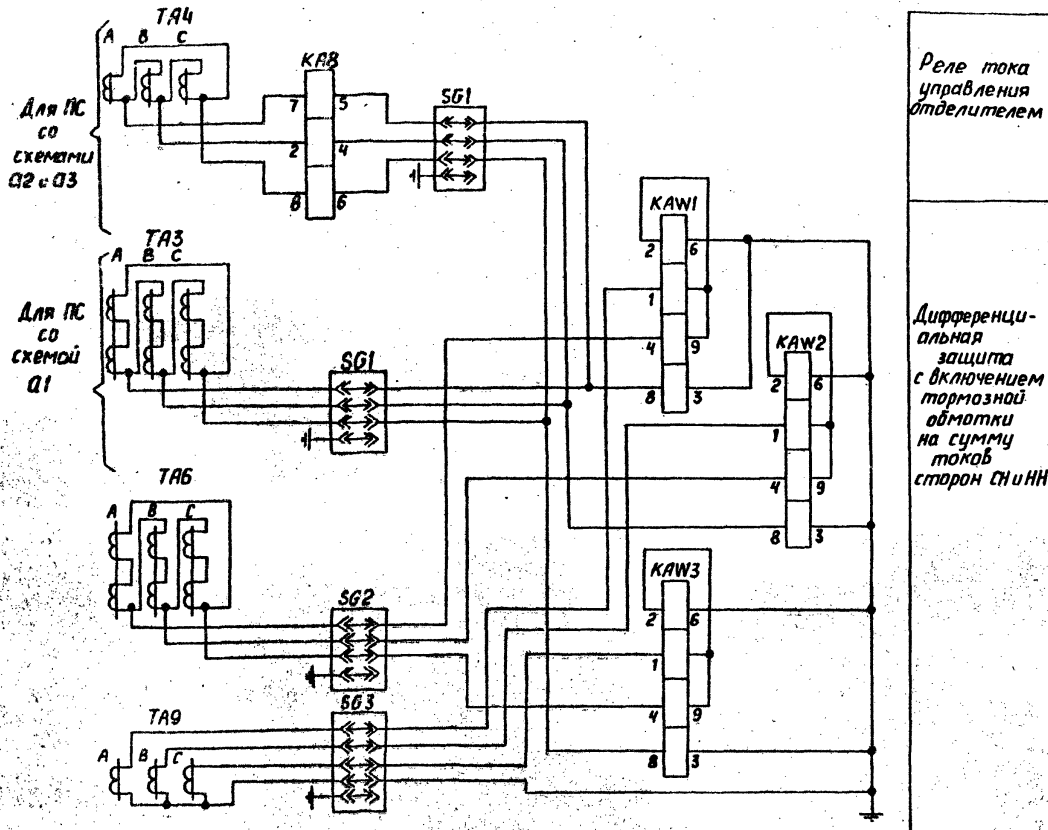
Энергосетьпроект Москва 1983г.



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	Рис. 1. Продолжение	Лист Листов
Вед. инж. Лирятова	Р	4
Нач. контр. Рубинчик	Энергосетьпроект	
		Москва 1983г.

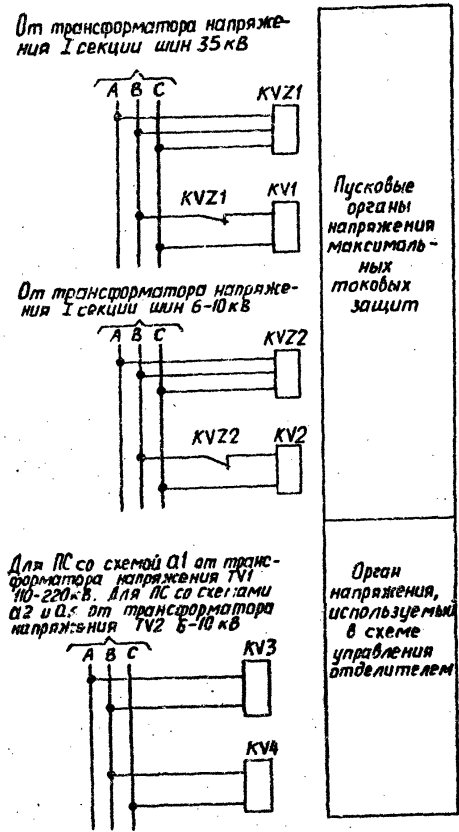
10863 тм-12-7

Альбом Д

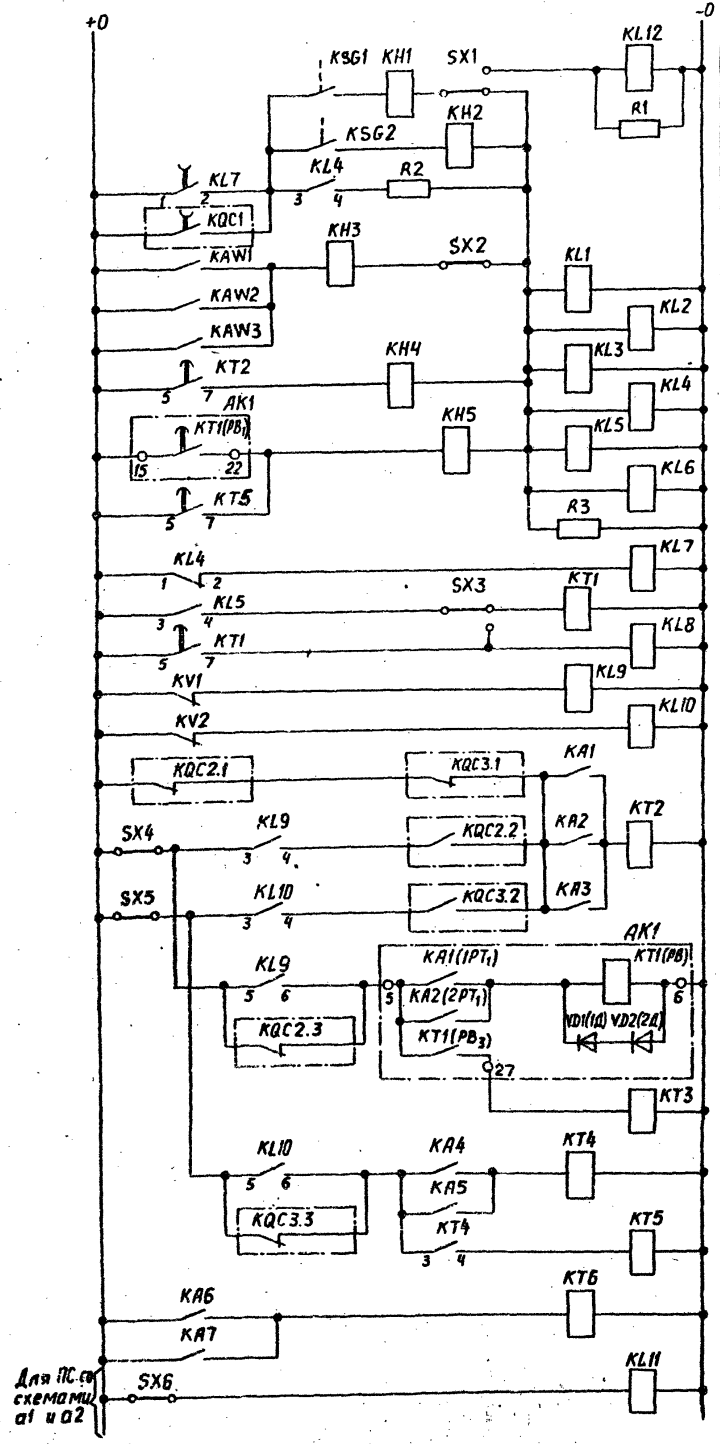
407-03-347.84

Типовое проектное решение

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



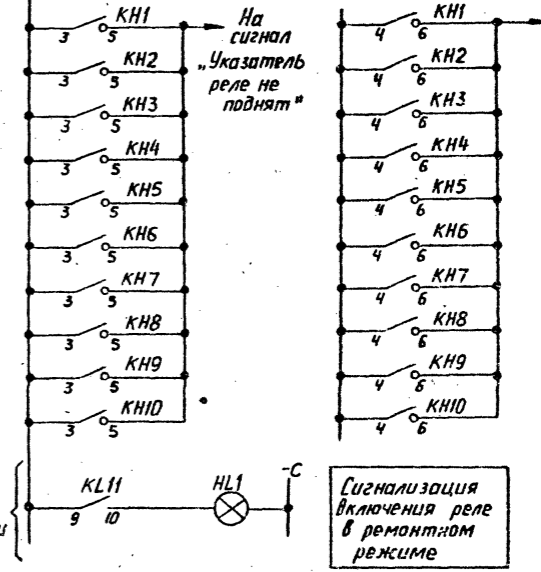
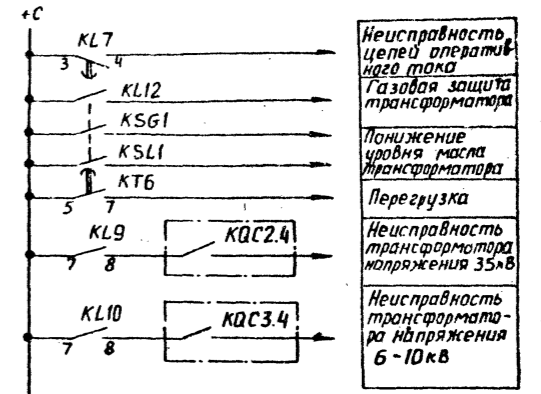
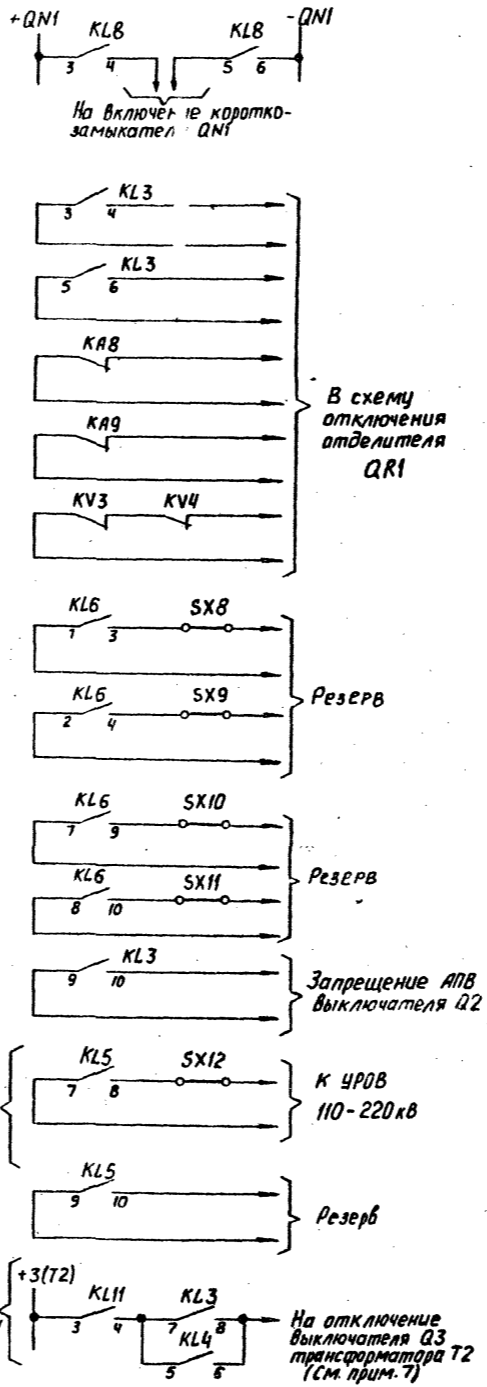
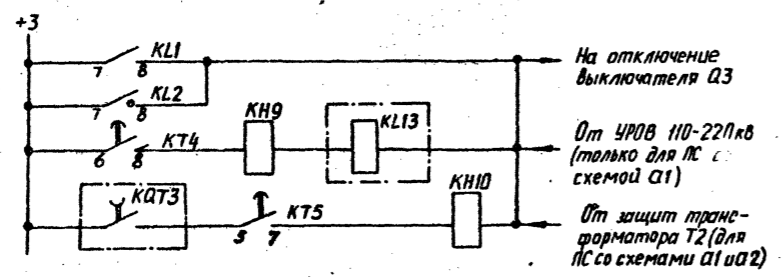
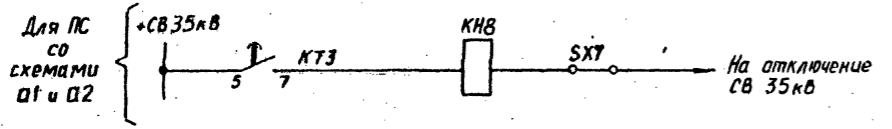
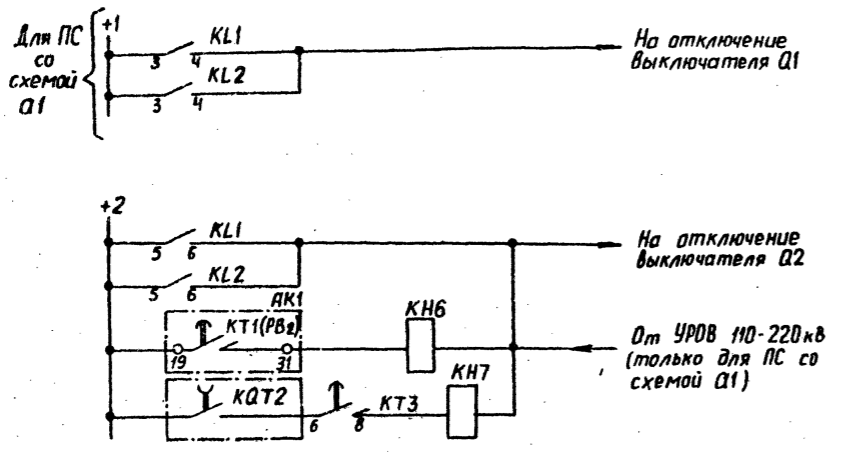
б) Цели переменного напряжения



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			
Г. инж. п.в.	Рудинчик	Рис. 1. Продолжение	Листов
Вед. инж.	Айрапетов	Р	5
Норм. констр.	Рудинчик	Энергосетьпроект	
			Москва 1983.



в) Цепи сигнализации

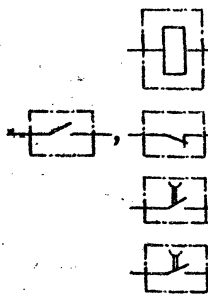
в) Цели оперативного постоянного тока (продолжение)

		407-03-347.84 ЗВ	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Гл. инж. пр.	Рубинчик	Рис. 1. Окончание	Страница Лист Листов
Вед. инж.	Айрапетова		Р Б
Норм. контр.	Рубинчик	в) Цели оперативного постоянного тока (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1983г.
		в) Цели 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 схемами Q1 и Q2
SX14	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схемой Q1

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	K3-12		1	
	Реле тока KA1(PT), KA2(2PT)	A	Входят в комплект K3-12 (AK1)		Не используется
	Реле указательное (PЧ)				
	Реле времени КТ1 (PB)	C			
HL1	Лампа сигнальная			1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KA1-KA3	Реле тока	PT-40/□		3	
KA4-KAT	Реле тока	PT-40/□		4	
KA8	Реле тока	PT-40/□		1	
KA9	Реле тока	PT-40/□		1	
KA10	Реле тока	PT-40/□		1	
KA11	Реле тока	PT-40/□		1	
KAW1-KAW6	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/□		6	
KN1-KN6	Реле указательное	PY-21/□	0,05 А 0,075 А	6	
KN7, KN8	Реле указательное	PY-21/□		2	
KN9	Реле указательное	PY-21/□		1	Для ПС со схемой Q1 и Q2
KN10-KN13	Реле указательное	PY-21/□		4	
KL1-KL5, KL8-KL11, KL13	Реле промежуточное	PP-23		10	
KL6	Реле промежуточное	PP-222		1	
KL7	Реле промежуточное	PP-252		1	
KL12	Реле промежуточное	PP-23		1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KS61, KS62	Реле газовое			2	
KS11	Реле уровня масла			1	
KT1, KT9	Реле времени	PB-133		2	
KT2, KT6, KT8	Реле времени	PB-112		3	
KT3	Реле времени	PB-134		1	
KT4	Реле времени	PB-128		1	
KT5, KT7	Реле времени	PB-132		2	
KV1-KV3	Реле напряжения	PH-54/160		3	
KV4, KV5	Реле напряжения	PH-53/60 А		2	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KVZ1-KVZ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	PHФ-1M		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 наклейки 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 наклейка SX8.

10863ТМ-ТЭ-9

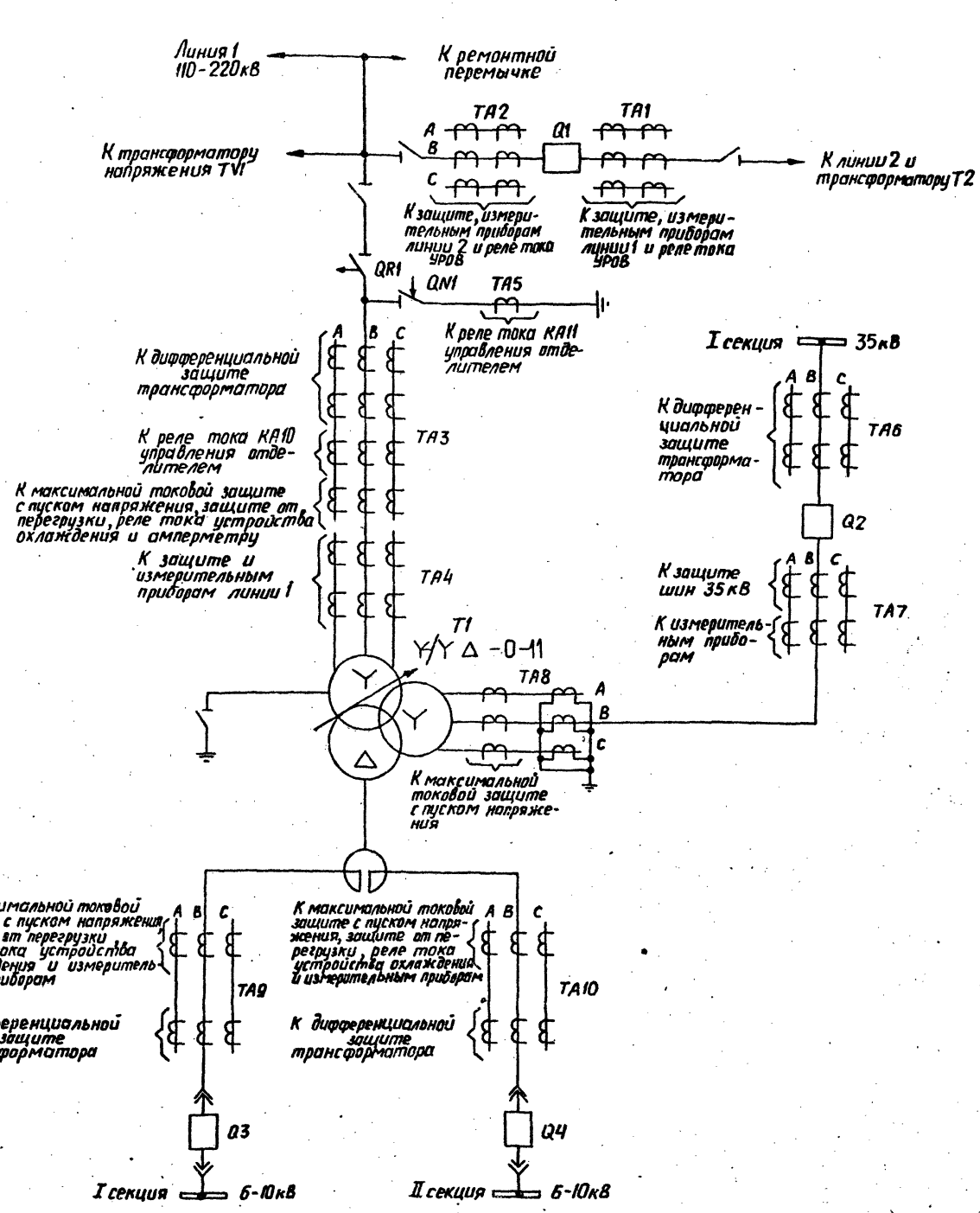
Альбом II

407-03-347.84

Типовые проектные решения

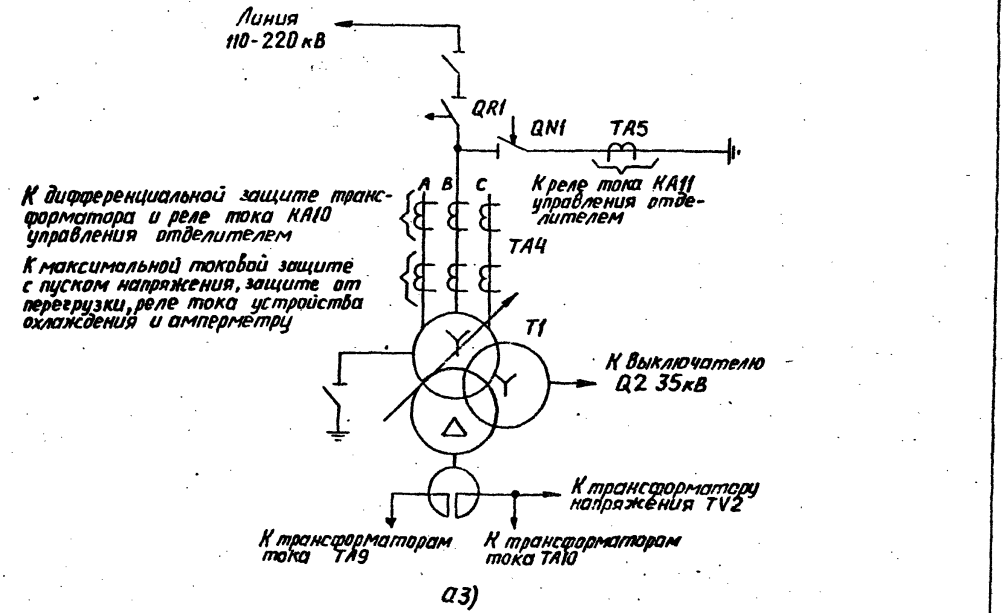
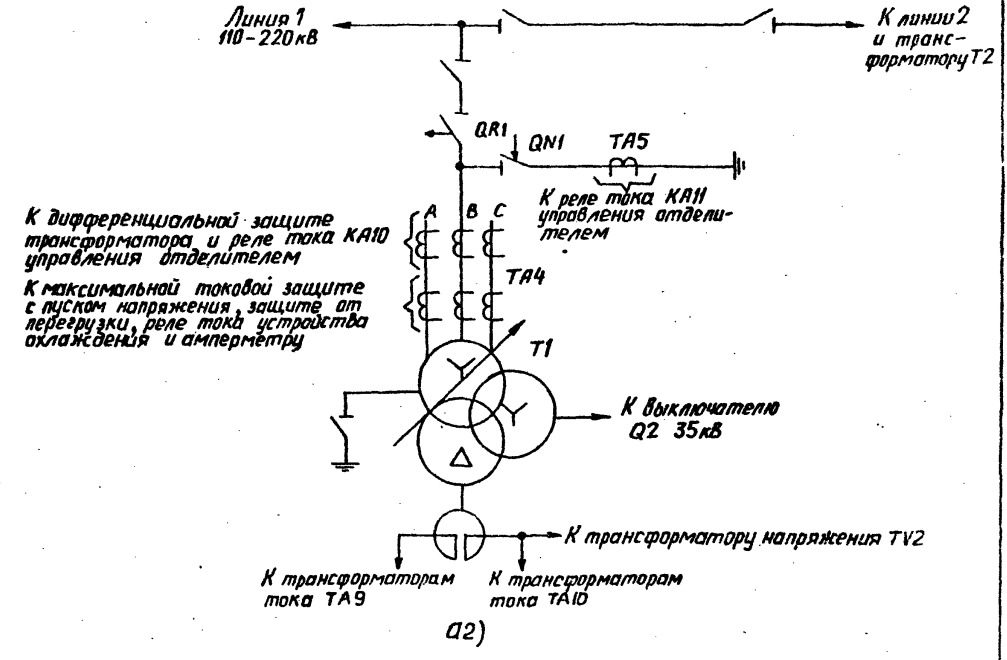
Шк и подл. Подпись и дата. Шк и подл. м

407-03-347.84		38
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Инж. пр. Рубинчик	Инж. Айрапетова	Инж. Рубинчик
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
	Р	7
Перечень элементов		Энергосетьпроект
		Москва 1983г.

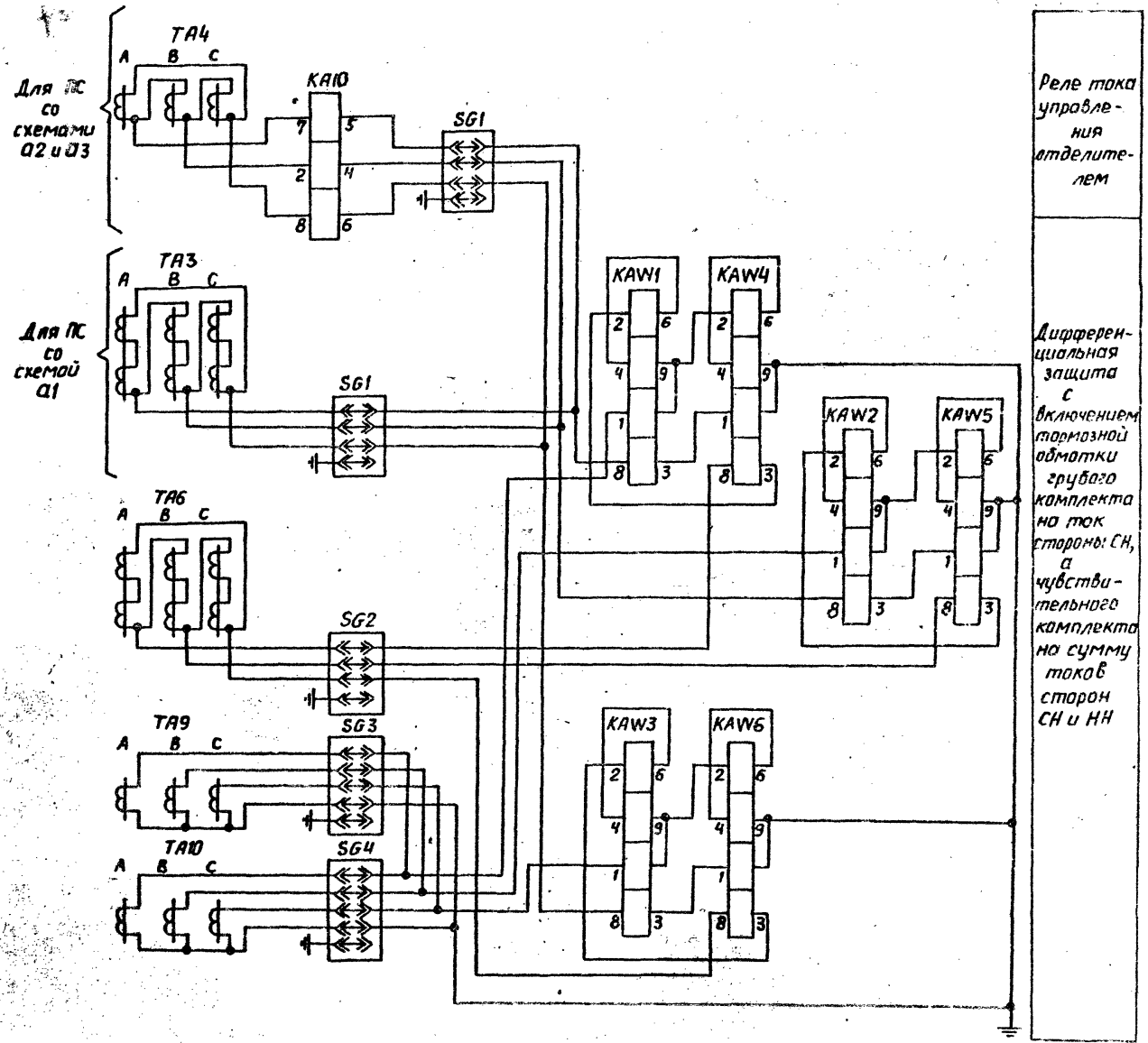
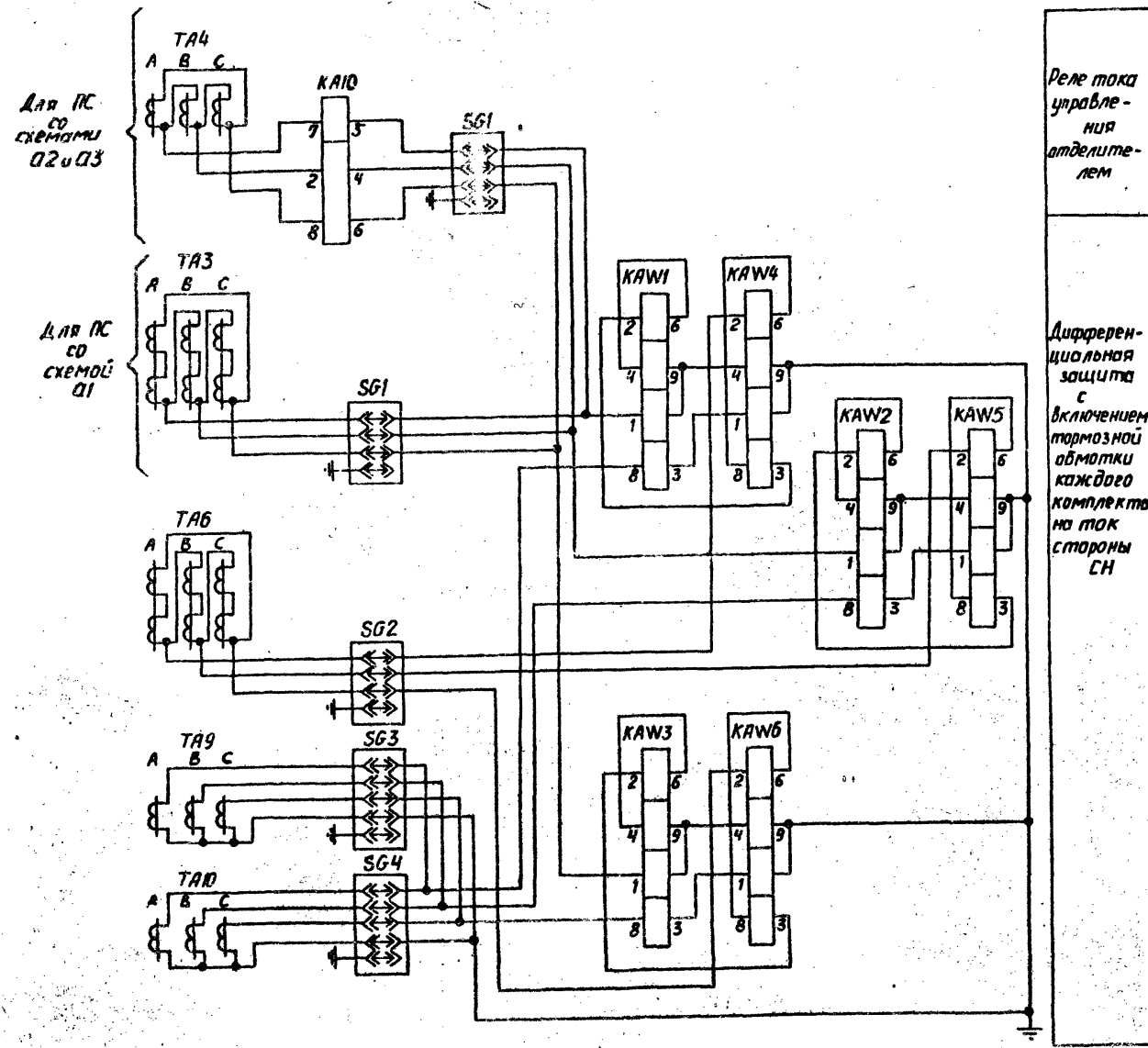


a1)

а) Поясняющие схемы

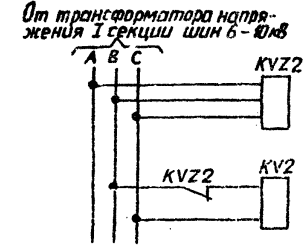
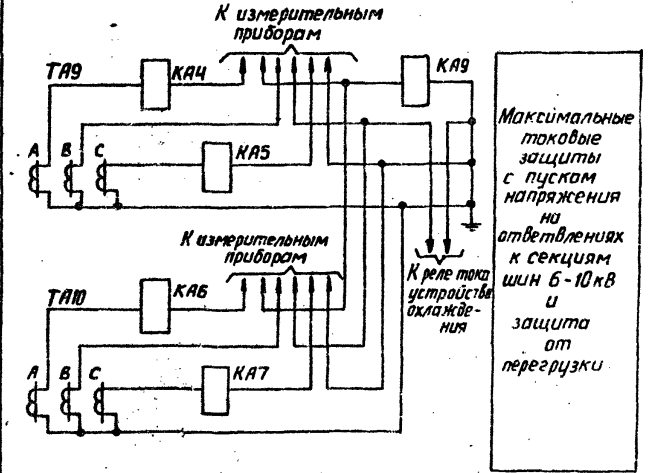
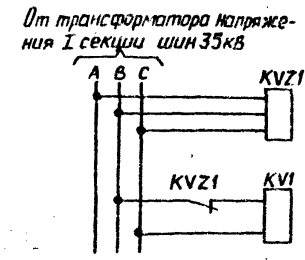
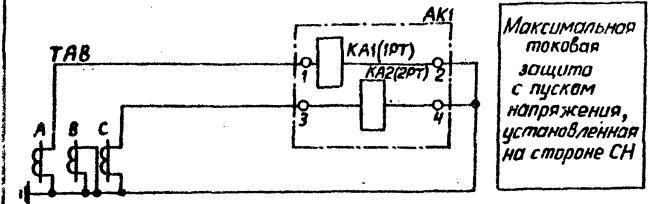
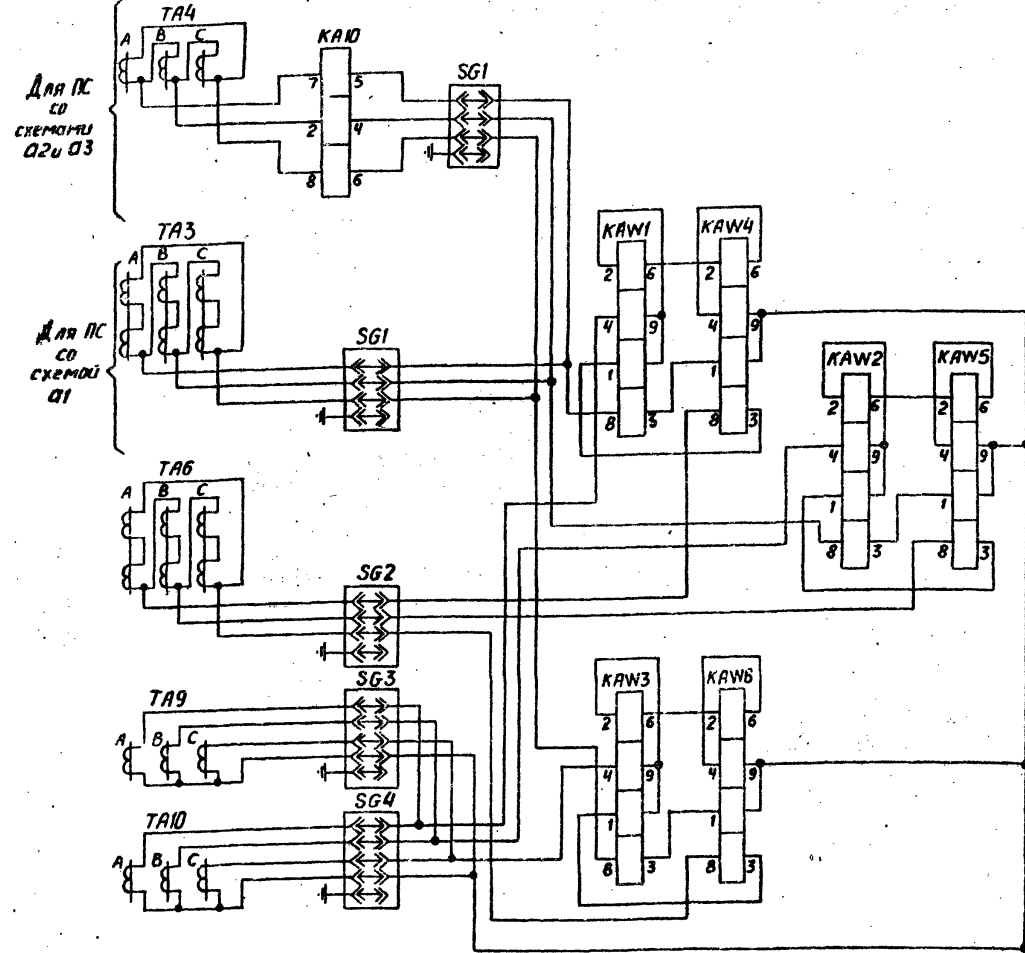


407-03-397.84		ЭВ
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
К инж. пр. Рубинчик	Лист	Листов
Вед. инж. Липатова	Р	8
Норм. карт. Рубинчик	а) Поясняющие схемы	
Энергосетьпроект		1983г.
Москва		
Формат 22Г		

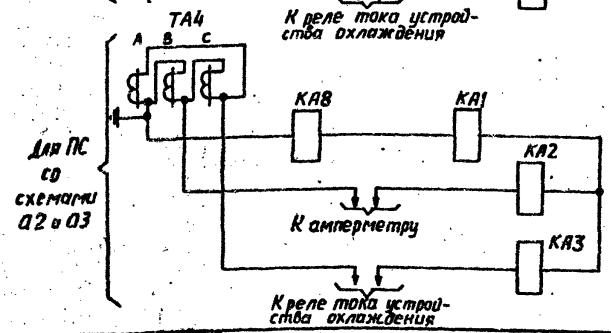
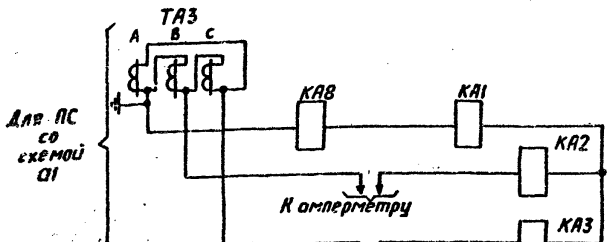
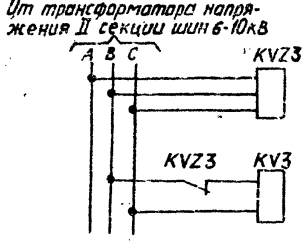


в) Цели переменного тока

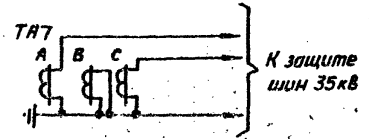
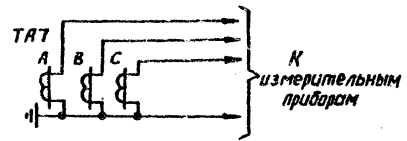
407-03-347.89 ЭВ		
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
В. инж. пр. Рубинчик	Лист	Листов
Вед. инж. Дирятева	Р	9
Норм. конт. Рубинчик	Рис. 2 Продолжение	
в) Цели переменного тока		Энергосетьпроект Москва 1983г



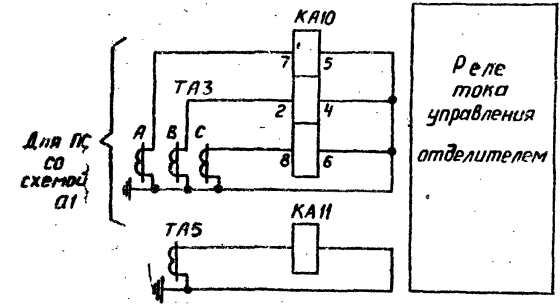
Пусковые органы напряжения максимальных токовых защит



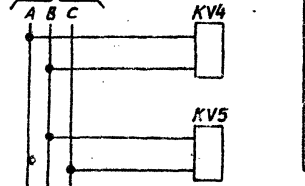
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН, и защита от перегрузки



в) Цели переменного тока (продолжение)



Для ПС со схемой Д1 от трансформатора напряжения TV1 (110-220кВ). Для ПС со схемой Д2 и Д3 от трансформатора напряжения TV2 6-10кВ



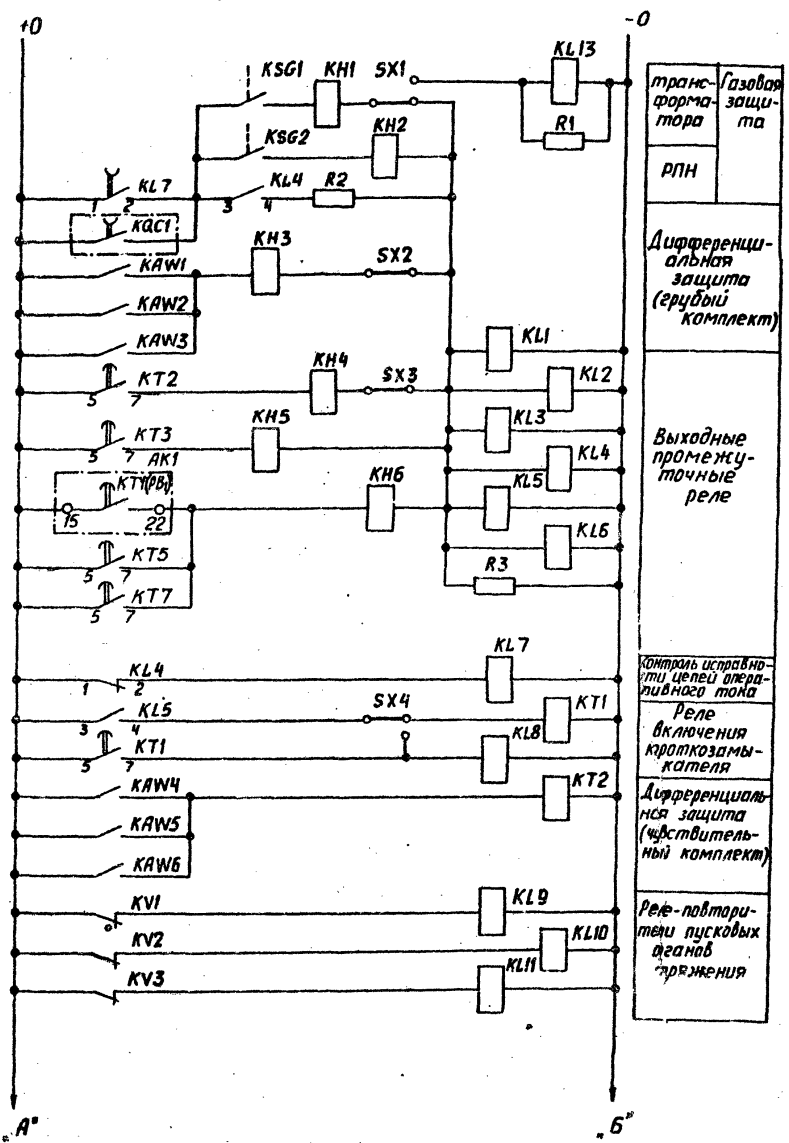
в) Цели переменного напряжения

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.

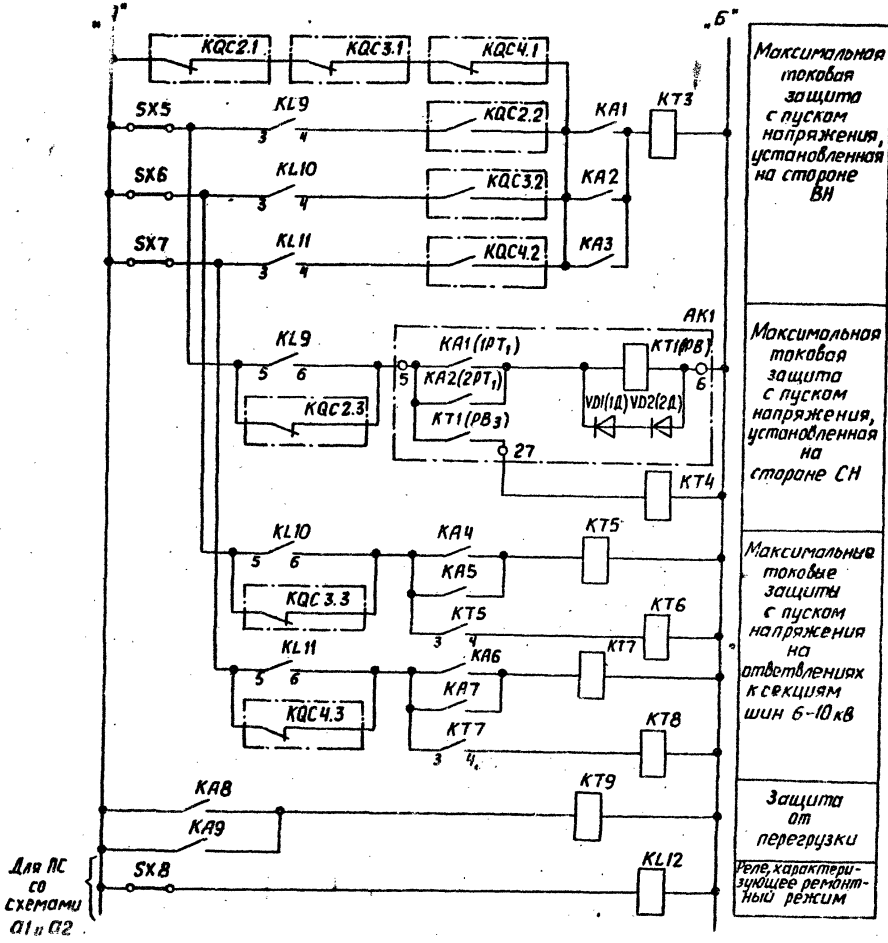
10853 ТМ-12-13

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



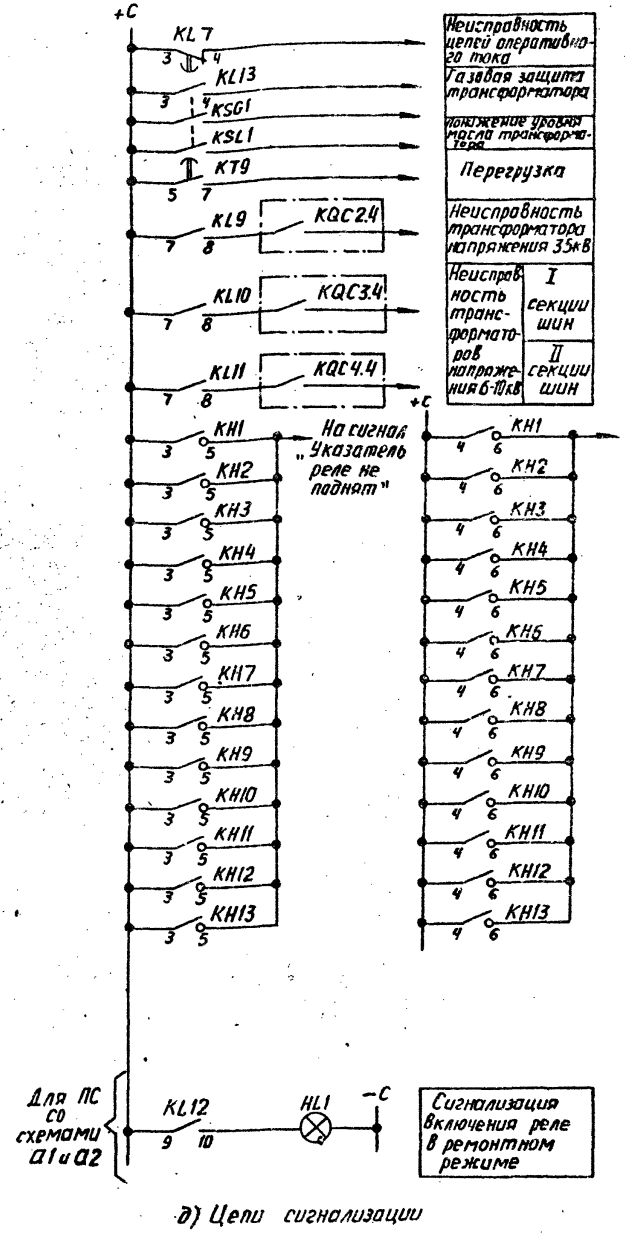
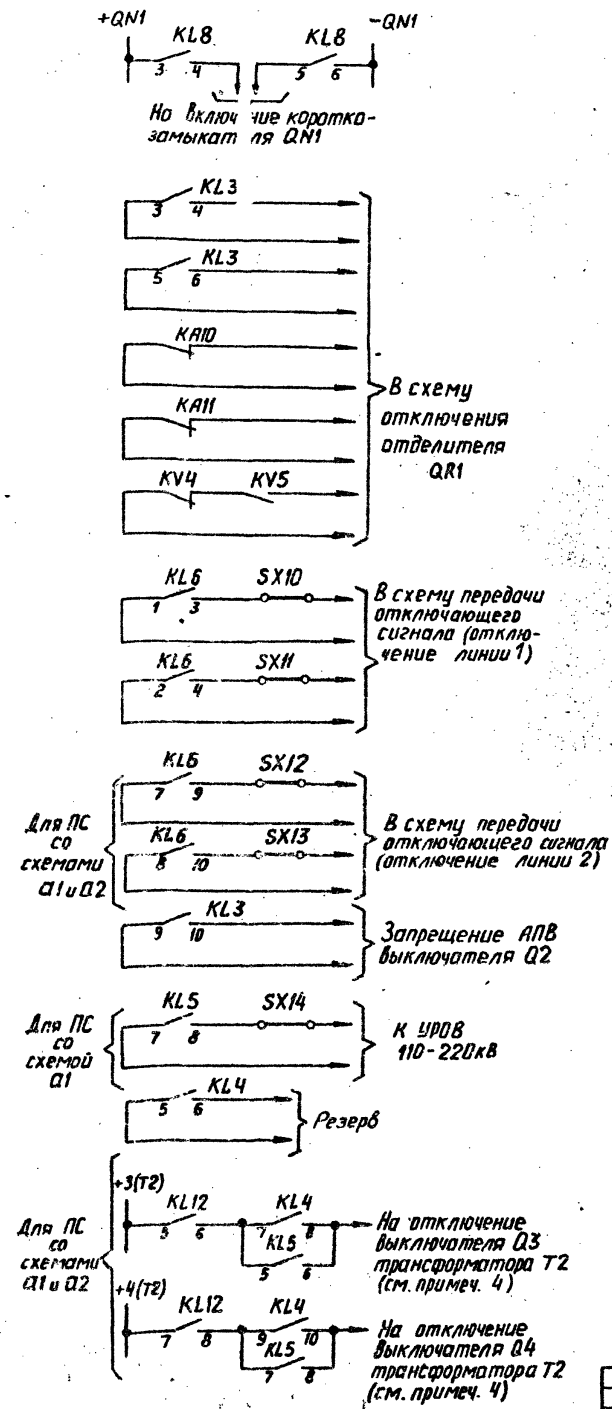
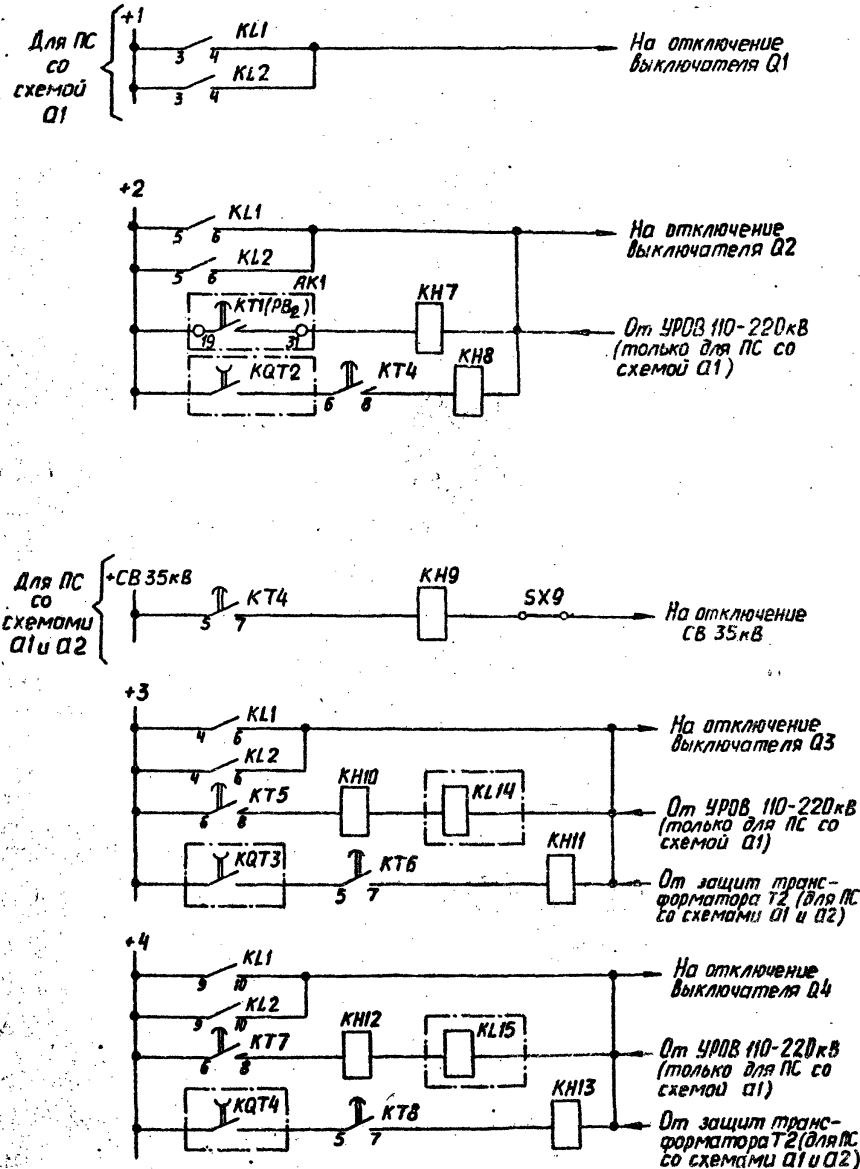
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне СН
Максимальные токовые защиты с пуском напряжения на ответвлениях секций шин 6-10кВ
Защита от перегрузки
Реле, характеризующее ремонтный режим

Для АС со схемами А1 и А2

е) Цели оперативного постоянного тока

407-03-347.84		ЭВ
Схемы релейной защиты трансформаторов 10-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Рис. 2. Продолжение		Страниц Лист Листов
Гл. инж. пр. Рубинчик	И.И.	Р 11
Вед. инж. Айрапетова	И.И.	
Норм. контр. Рубинчик	И.И.	
е) Цели оперативного постоянного тока		Энергосетьпроект Москва 1983.

Шкала полярности и даты (в жм. инв. м)

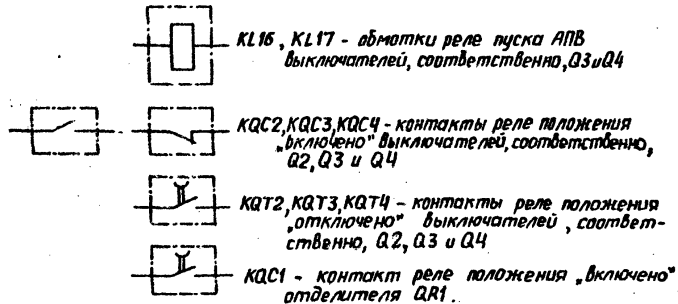


а) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

д) 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	Страница лист листов Р 12
Вед. инж. Адрасетов	И.И.	Цели оперативного постоянного тока (продолжение)	Энергосетьпроект Москва 1983г. Формат 22Г
Норм. контр. Рубинчик	И.И.	Цели сигнализации	

Обозначения



Примечания

- См. примечания 1-5 и 8 к рис.1.
- Реле КА4, КА5 (КА6, КА7); КV2 (КV3); КV22 (КVZ3); 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 150 Ом	1	
R2	Резистор	ПЗВ-10	10 Ом	1	
R3	Резистор	ПЗВ-10	43 Ом 2700 Ом	1	
R4	Резистор	ПЗВ-25	300 Ом 150 Ом	1	
R5	Резистор	ПЗВ-10	300 Ом 150 Ом	1	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
SG3, SG4	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1-SX6 SX9, SX10	Накладка	НКР-3		8	
SX7, SX8 SX11, SX12	Накладка	НКР-3		4	Для ПС со схематми Q1 и Q2
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(1P1), КА2(2P1)	□ A	Входят в комплект КЗ-12 (AK1)		Не используется
	Реле указательное (PY)				
	Реле времени КТ1 (1PВ)	□ C			
AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
AT1	Приставка дополнительная торможения	ПТ-193		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	PY-21/□	0,05 А 0,075 А	2	
KN3	Реле указательное	PY-21/□	0,05 А 0,075 А	1	
KN4, KN5, KN7	Реле указательное	PY-21/□	0,05 А 0,075 А	3	
KN6	Реле указательное	PY-21/□	0,05 А 0,075 А	1	Для ПС со схематми Q1 и Q2
KN8, KN9	Реле указательное	PY-21/□		2	
KN10	Реле указательное	PY-21/□		1	Для ПС со схематми Q1 и Q2
KN11-KN14	Реле указательное	PY-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	PВ-133		1	
KT2, KT10	Реле времени	PВ-134		2	
KT3	Реле времени	PВ-128		1	
KT4, KT6, KT9	Реле времени	PВ-132		3	
KT5-KT7	Реле времени	PВ-112		3	
KT8	Реле времени	PВ-133		1	

407-03-347.84 3В

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

Инж.пр.	Рубинчик	ВН	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Айрапетова	ВН	Р	13	
Норм. контр.	Рубинчик	ВН			
Перечень элементов				Энергообъект Маскба 1983г.	

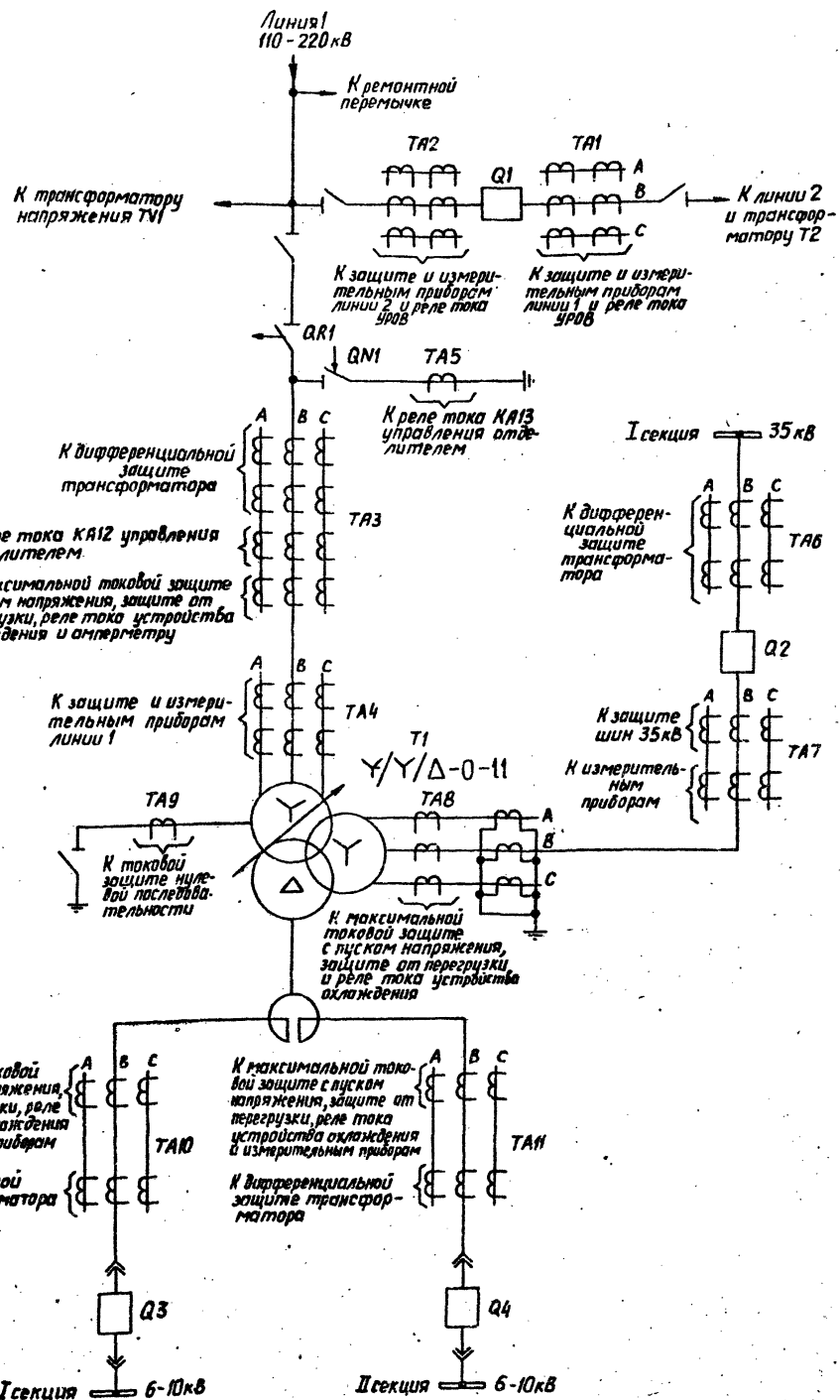
10863 ТМ-2-16

Альбом II

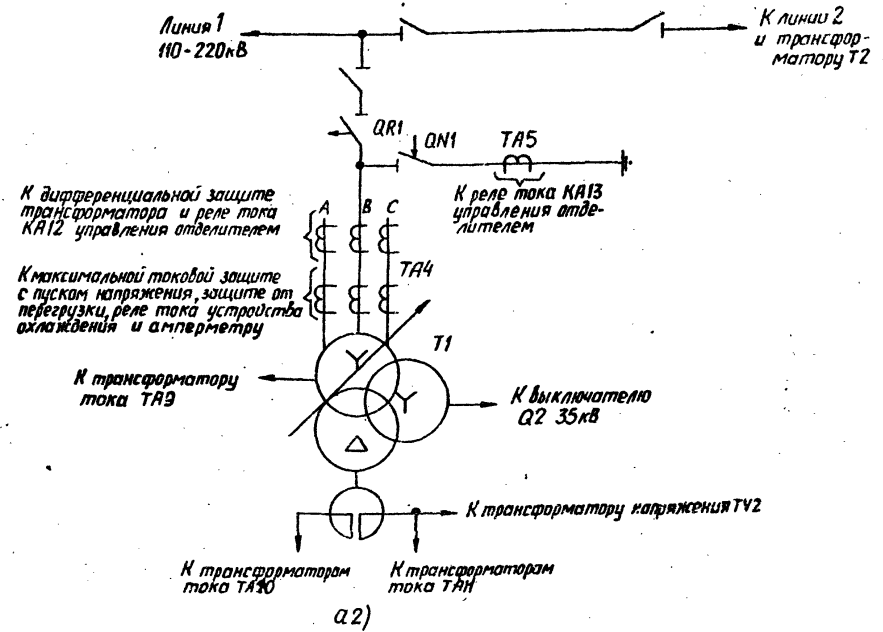
407-03-347.84

Таблице проектные решения

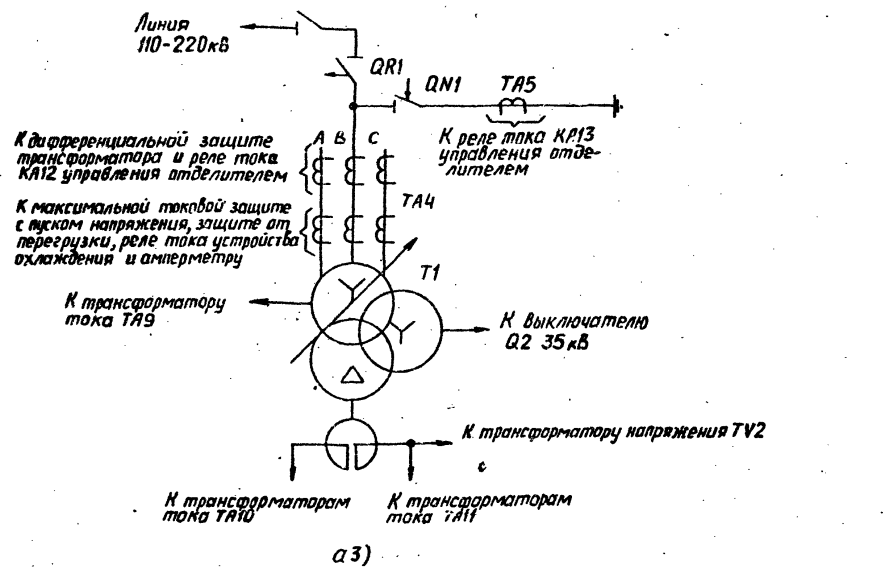
Циф. М. подл. Издатель и дата



а)1)



а2)



а3)

а) Поясняющие схемы

407-03-347.84 3В			
Схемы релейной защиты трансформаторов ЯС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Рис. 3. Продолжение		Лист	Листов
Р.	14		
а) Поясняющие схемы		Энергосетпроект Москва 1983г.	

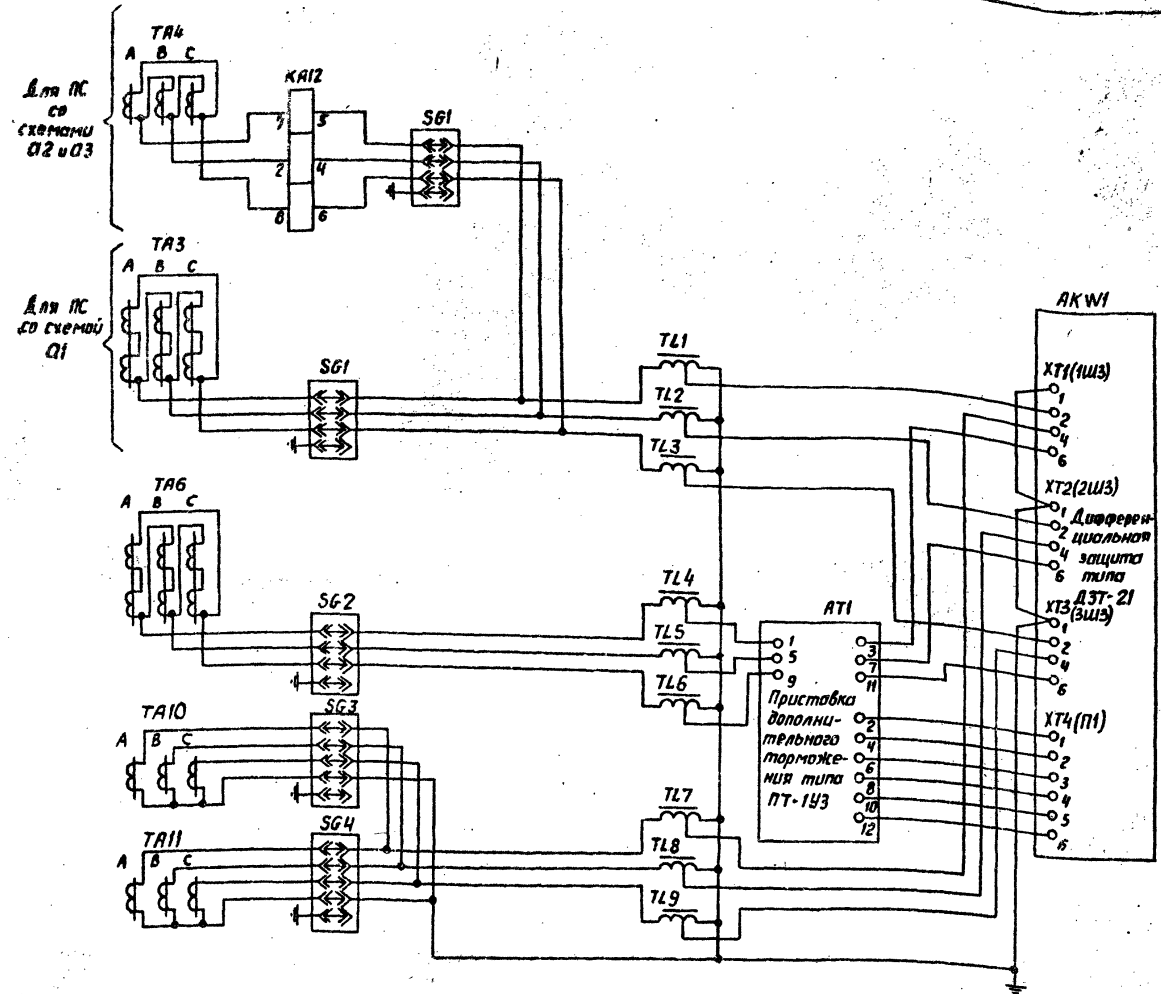
Формат 221
РД 625-80

10863 ТМ-72-17

Альбом II

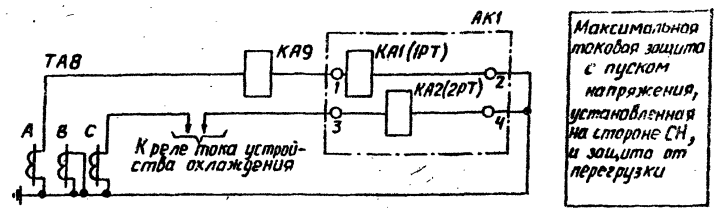
Типовые проектные решения 407-03-347.84

Имя и дата вкл. ин. и

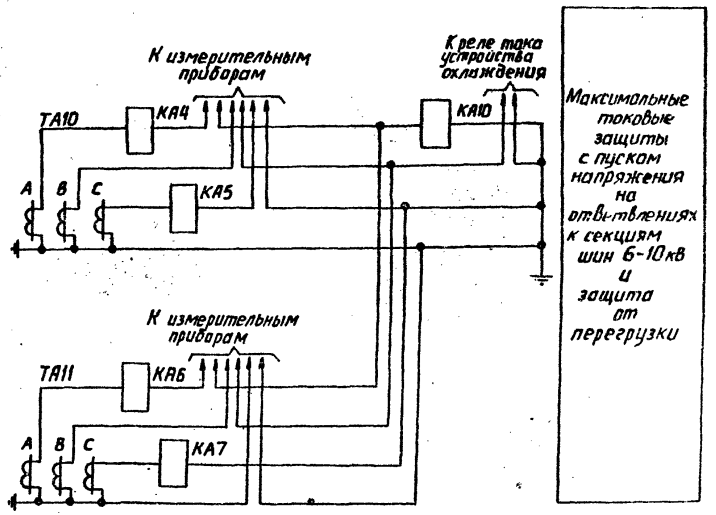


Реле тока управления отделителем

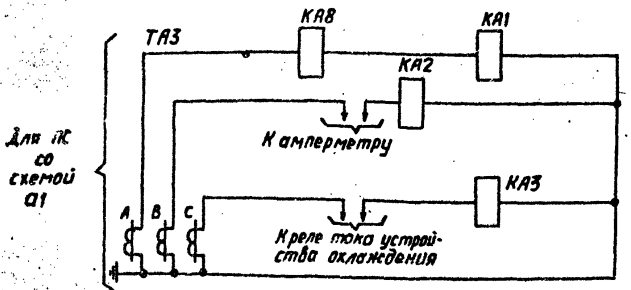
Дифференциальная защита трансформатора



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

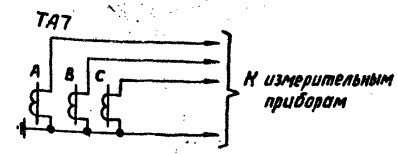


Максимальные токовые защиты с пуском напряжения на отвл. тв. линиях к секциям шин 6-10кВ и защита от перегрузки

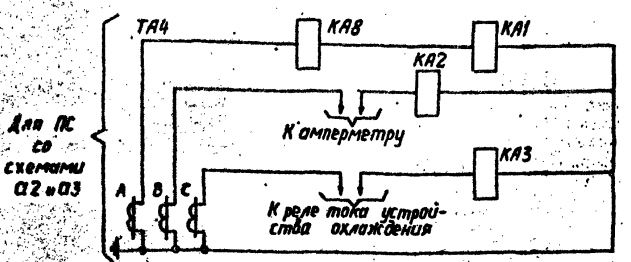


Для ПК со схемой O1

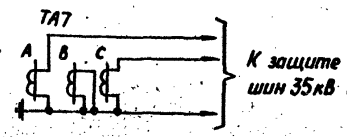
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН, и защита от перегрузки



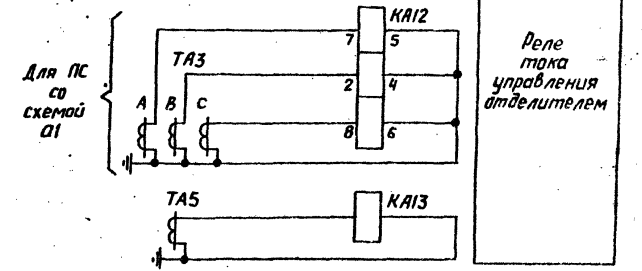
К измерительным приборам



Для ПК со схемами O2 и O3



К защите шин 35кВ



Для ПК со схемой O1

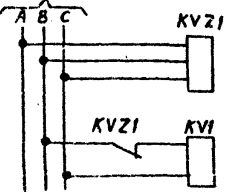
Токовая защита нулевой последовательности

Реле тока управления отделителем

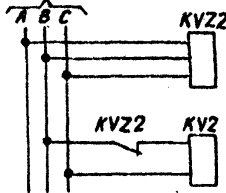
		407-03-347.84		ЗВ	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПК 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений					
Уч. инж. в.р.	Рубинчик	И.И.	Рис. 3. Продолжение		Страница/Лист
Вед. инж.	Айрапетова	О.О.	Р 15		Листов
Норм. контр.	Рубинчик	З.В.	в) Цели переменного тока		Энергосетьпроект Москва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

Формат 227
1962572

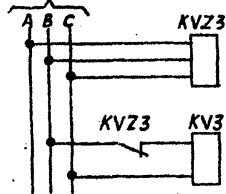
От трансформатора напряжения I секции шин 35кВ



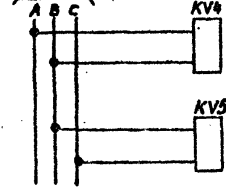
От трансформатора напряжения I секции шин 6-10кВ



От трансформатора напряжения II секции шин 6-10кВ



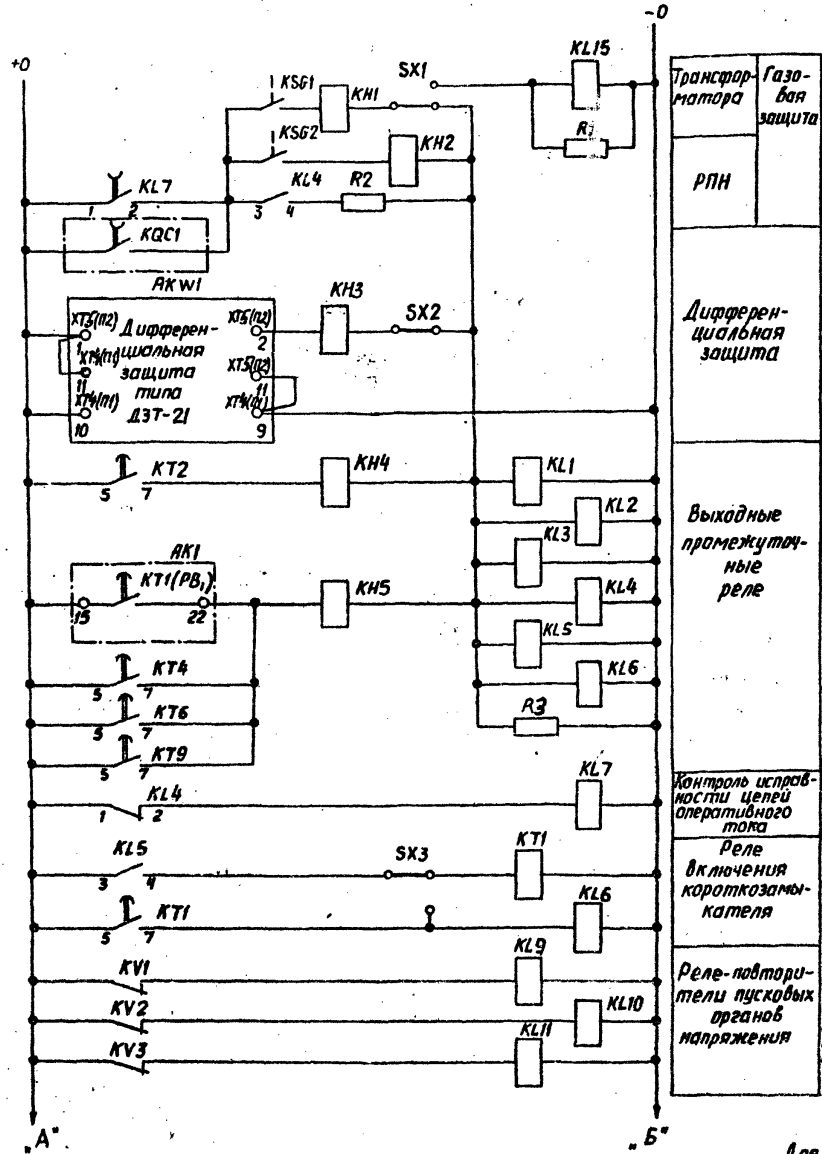
Для ПС со схемой А1 от трансформатора напряжения TV1 110-220кВ. Для ПС схемсми А2 и А3 от трансформатора напряжения TV2 6-10кВ



в) Цели переменного напряжения

Пусковые органы напряжения

Орган напряжения, используемый в схеме управления отделителем



Трансформатора Газовая защита

РПН

Дифференциальная защита

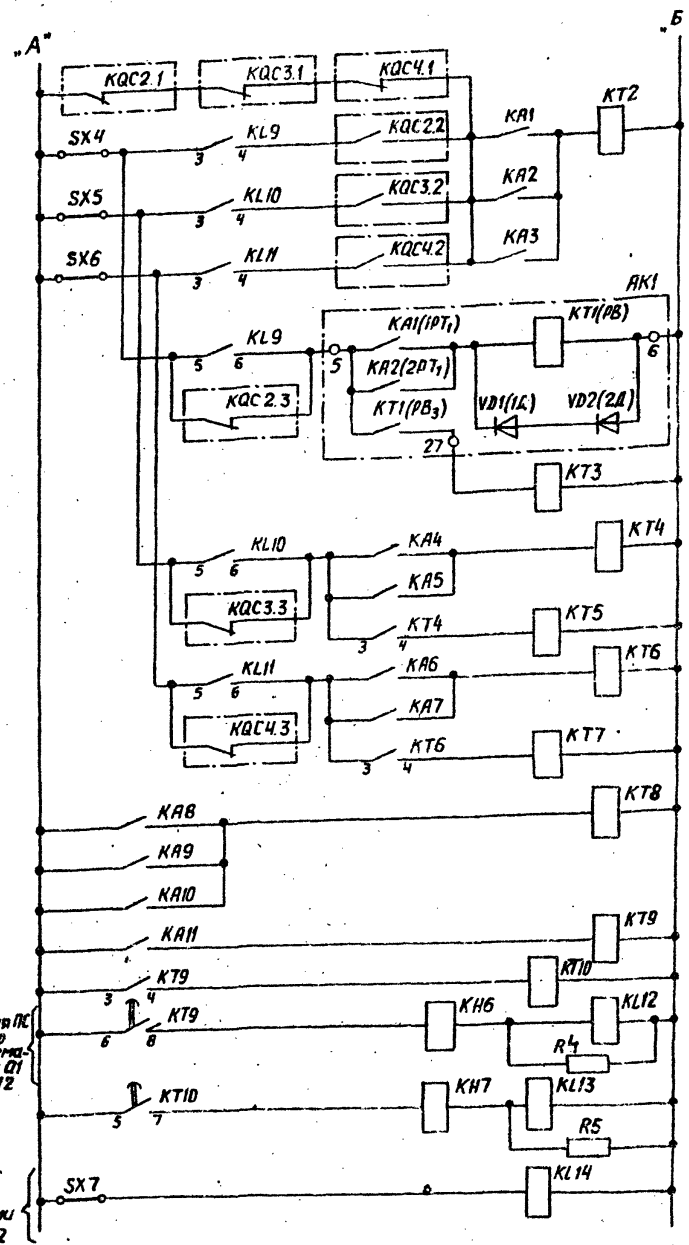
Выходные промежуточные реле

Контроль исправности цепей оперативного тока

Реле включения короткозамкнутого

Реле-повторители пусковых органов напряжения

Для ПС со схемсми А1 и А2



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

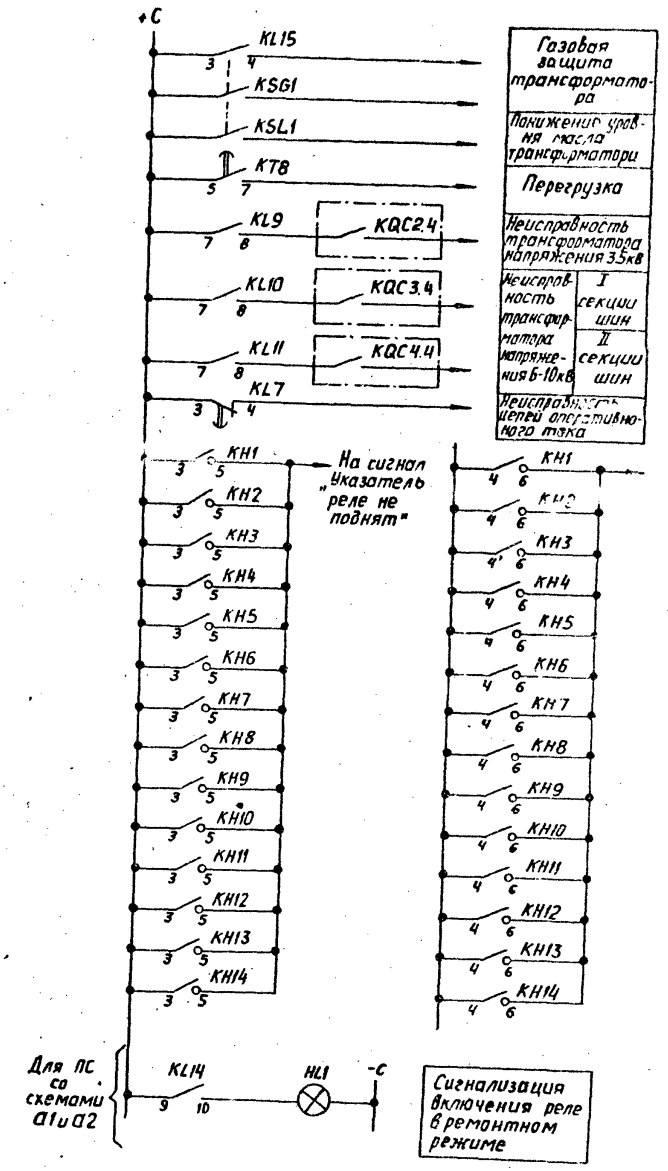
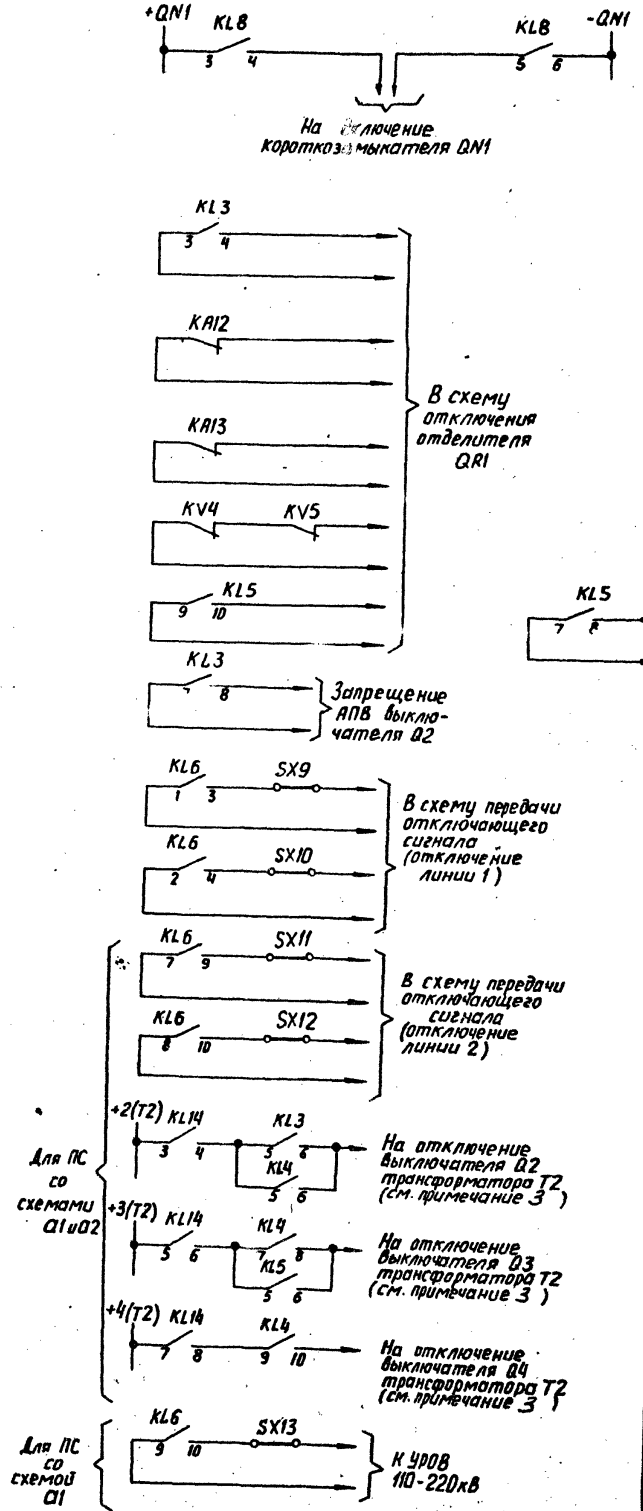
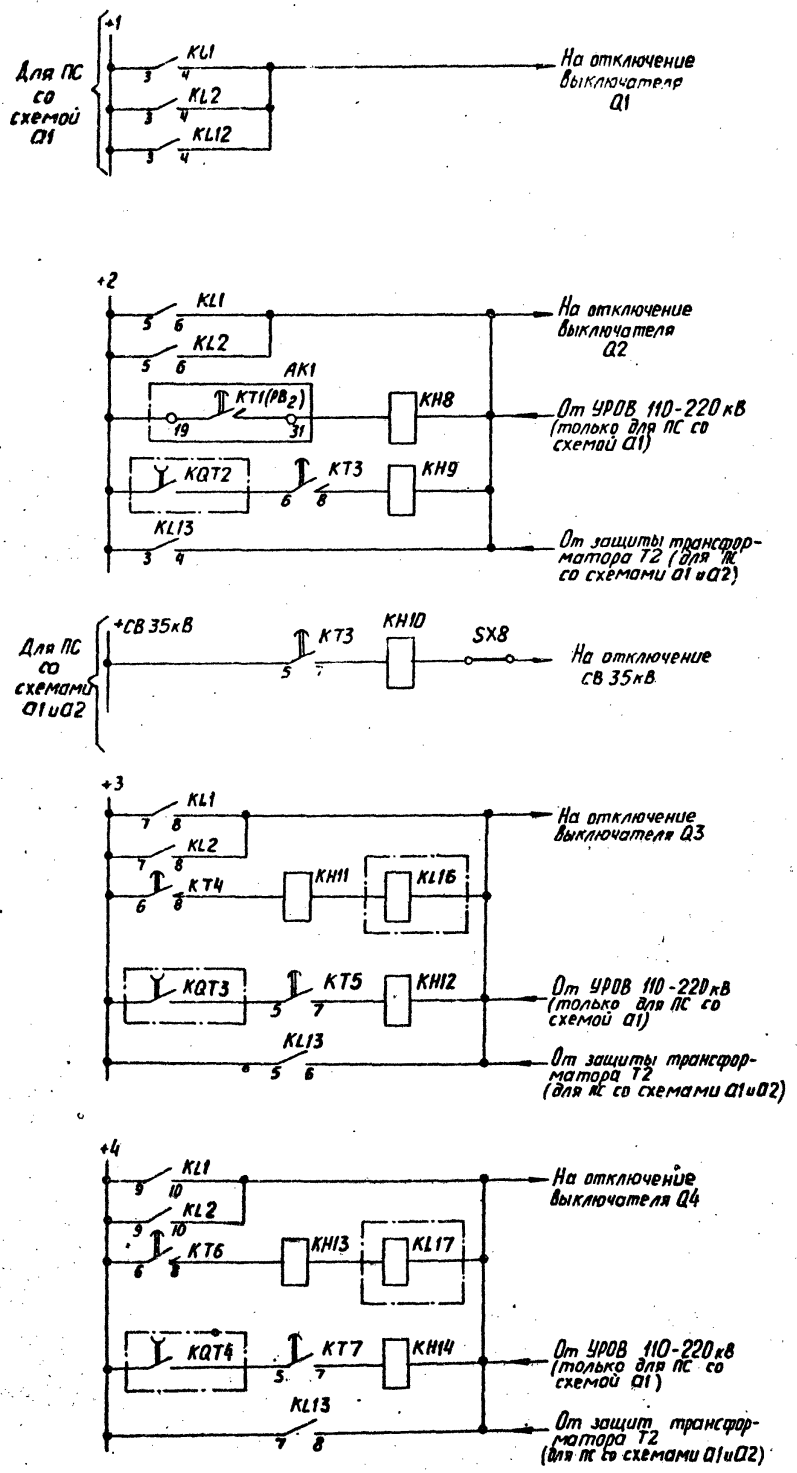
Защита от перегрузки

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		Энергосетьпроект
	а) Цели оперативного постоянного тока		Москва 1983г.



а) Цели оперативного постоянного тока (продолжение)

б) Цели сигнализации

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

10863 гн-г2-20

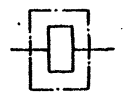
Альбом I

407-03-347.84

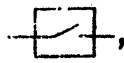
Типовые проектные решения

Ш.б. и подл. Исполн 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



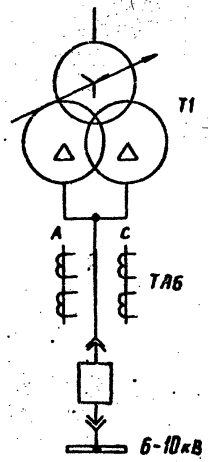
KQT2, KQT3 - контакты реле положения „отключено“ выключателей, соответственно Q2 и Q3



KQC4 - контакт реле положения „включено“ отделителя QRI

Примечания

- 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



вносятся следующие изменения:

- 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), КV1 (KV2), KVZ1 (KVZ2), КЛ6 (КЛ9), КТ2 (КТ4), КТ3 (КТ5), КН5 (КН7), КН6 (КН8), КQC2 (KQC3), КQT2 (KQT3), КЛ12 (КЛ13) и накладка SX4 (SX5) расположены в шкафу КРУ выключателя ввода 6-10кВ, а реле КQC4 расположено в блоке автоматизации отделителя.
- Предусмотренные в схеме контакты выходящих промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателей Q2 и Q3 трансформатора Т2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX6.

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 тормажением	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 газовое			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, KV2	Реле напряжения	РН-54/160		2	
KV3, KV4	Реле напряжения	РН-53/60А		2	
KVZ1, KVZ2	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 в.з. 110-220кВ. Вариант 1. Начало.

Гл. инж. пр. Рубинчик В.А.	И.С.	Листов	18
Вед. инж. Айрапетов В.И.	И.С.	Листов	
Норм. контр. Рубинчик В.А.	И.С.	Листов	

Перечень элементов

Энергогетпроект г. Москва 1983-

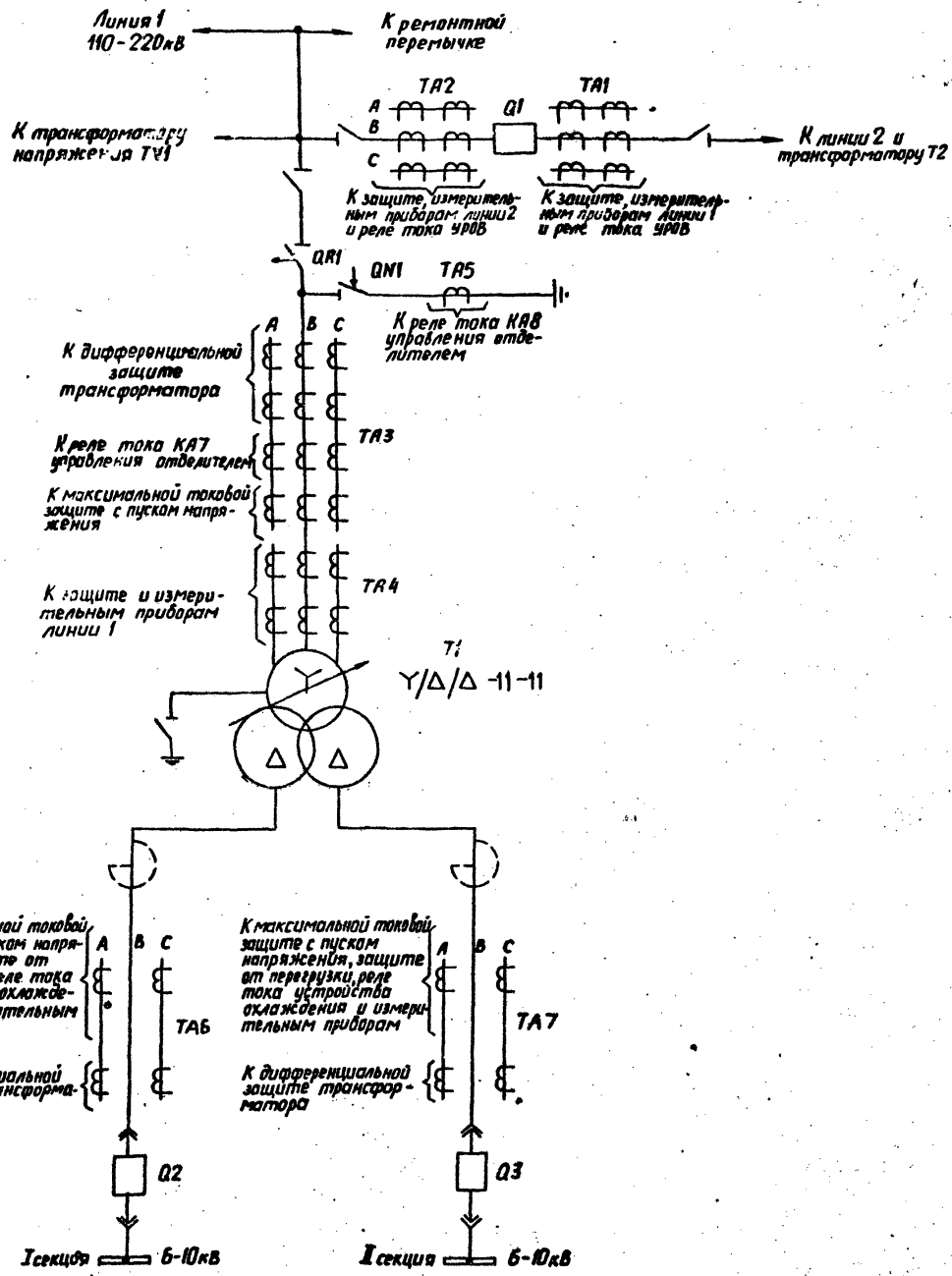
№863 тм.г.2-21

Альбом I

407-03-347.84

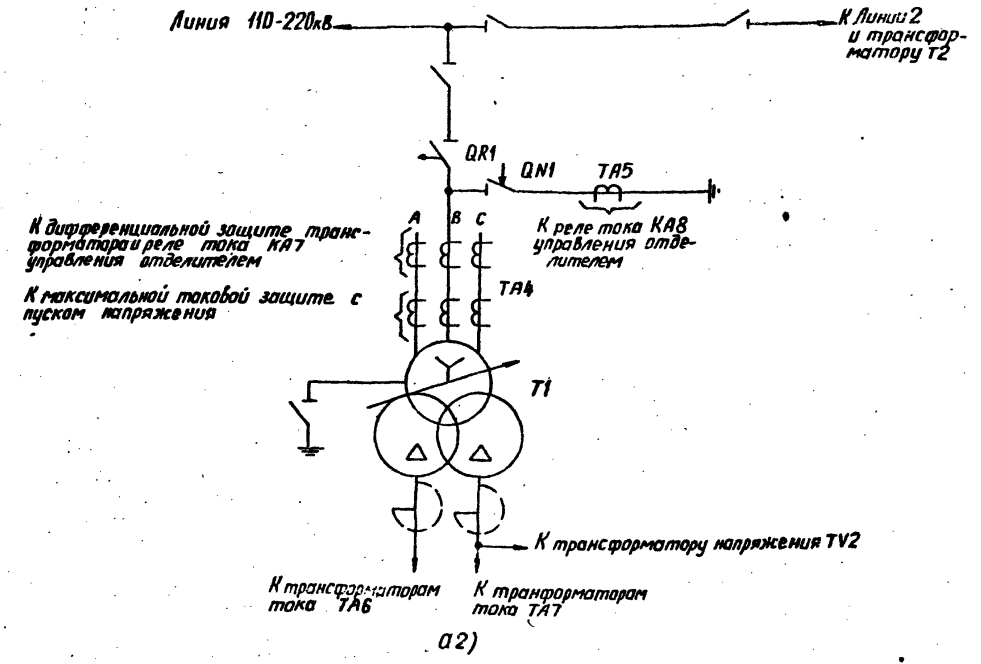
Типовые проектные решения

Имя, И.И. Пашков, И.И. Волов, инж. И.

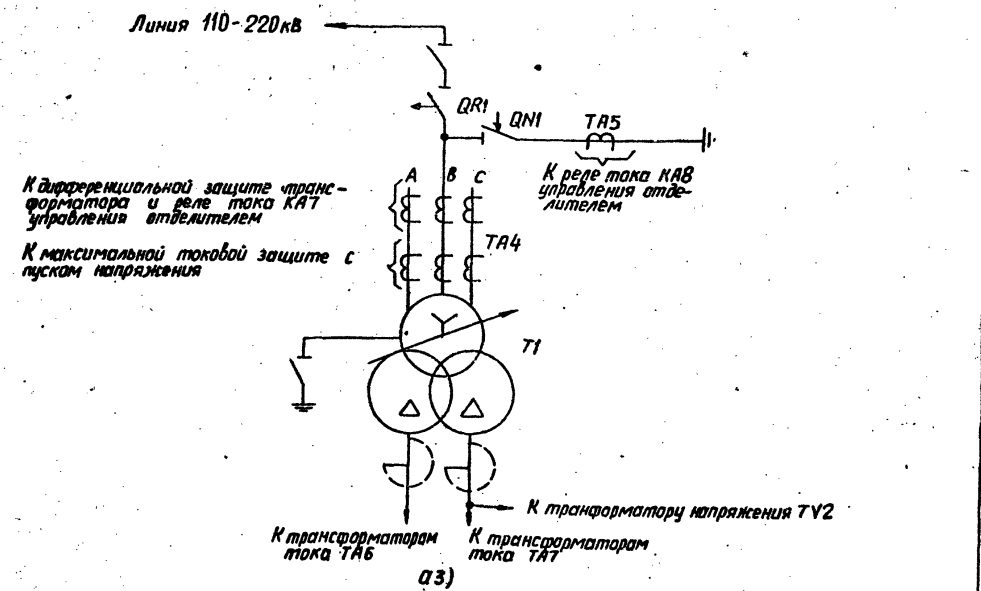


a1)

a) Поясняющие схемы



a2)



a3)

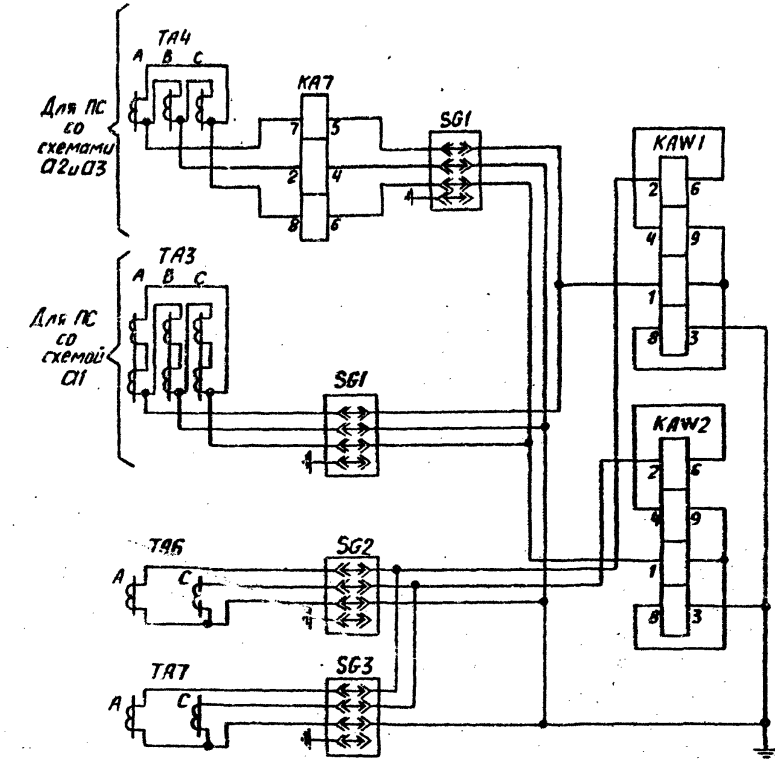
		407-03-347.84		ЭВ	
Схемы релейной защиты трансформаторов ЛС 110-220кВ с упрощенными схемами симметрических соединений					
Гл. инж. пр.	Рубинчик	Л/В	Л/В	Л/В	Л/В
Вед. инж.	Израелтова	Л/В	Л/В	Л/В	Л/В
Инж. контр.	Рубинчик	Л/В	Л/В	Л/В	Л/В
а) Поясняющие схемы				Энергосетьпроект	
				Москва	1983г.

Ю863ТМ-Т2-22

Альбом II

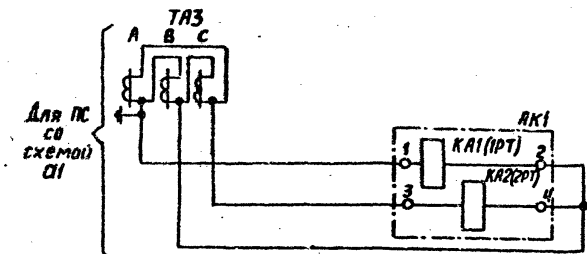
Типовые проектные решения 407-03-347.84

Имя года Подпись и дата (Взлом шифра)

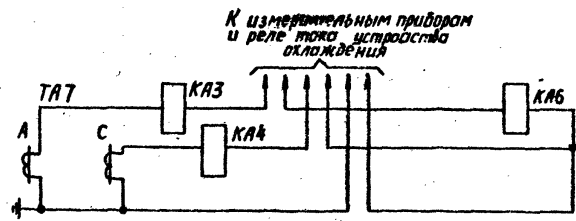
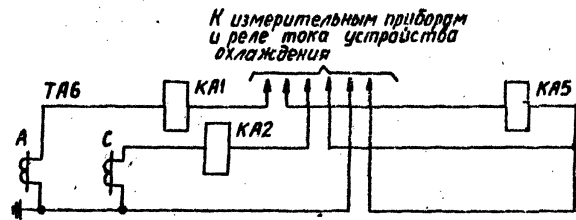
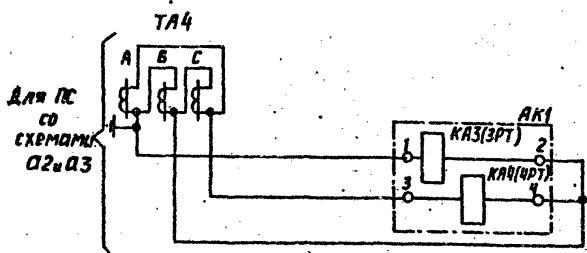


Реле тока управления отделителем

Дифференциальная защита с включением тормозной обмотки на ток со стороны НН



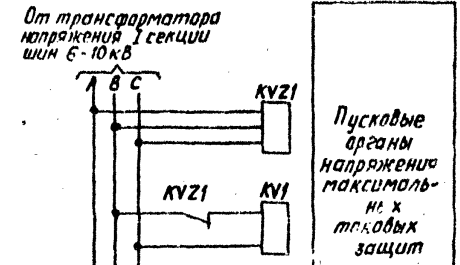
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН



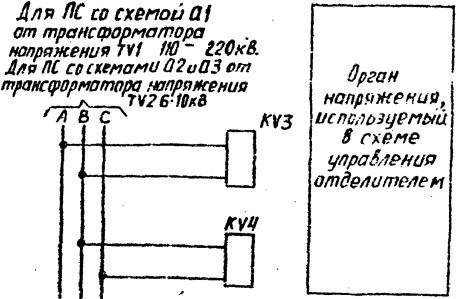
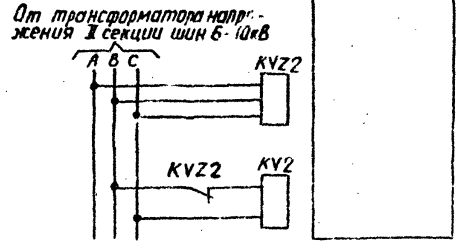
К измерительным приборам и реле тока устройства охлаждения

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

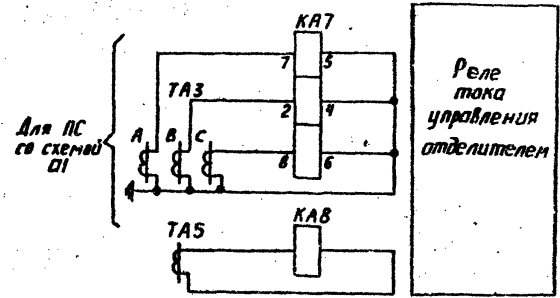
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на ответвлении к II секции шин 6-10кВ и защита от перегрузки



Пусковые органы напряжения максимальной токовой защит



Орган напряжения, используемый в схеме управления отделителем



Реле тока управления отделителем

б) Цели переменного тока

в) Цели переменного напряжения

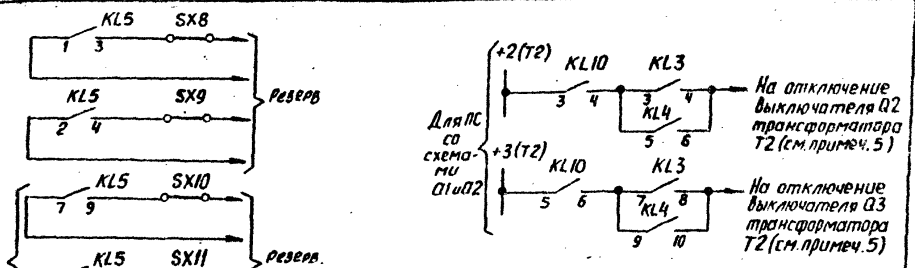
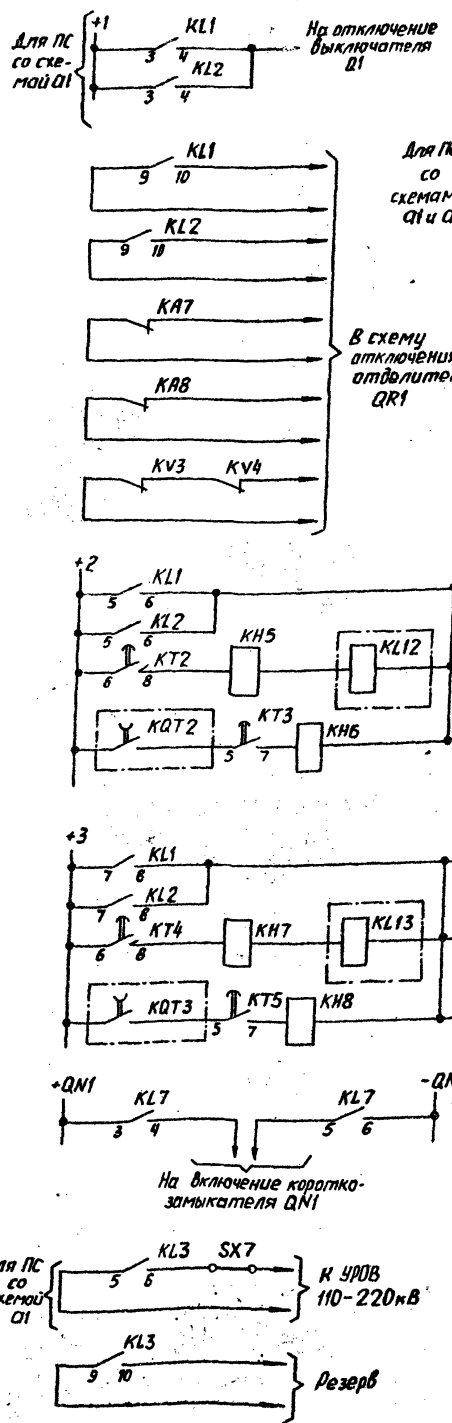
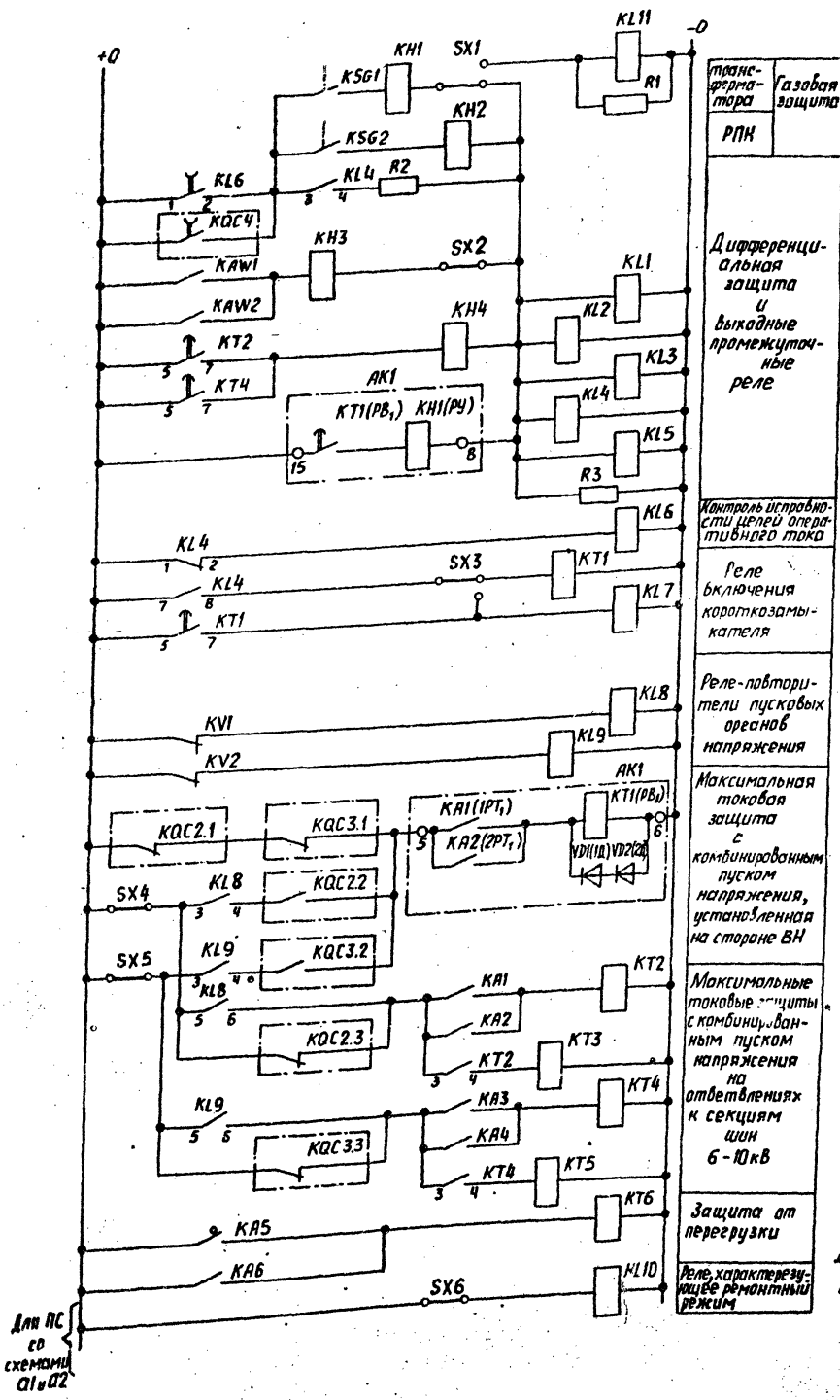
407-03-347.84		ЭВ
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Г. инж. пр. Рубинчик	Лист	Листов
Вед. инж. Айрапетова	Р	20
Норм. карт. Рубинчик	Энергопроект Москва 1983 г.	
в) Цели переменного тока		Энергопроект Москва 1983 г.
в) Цели переменного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

10863ТМ-2-23

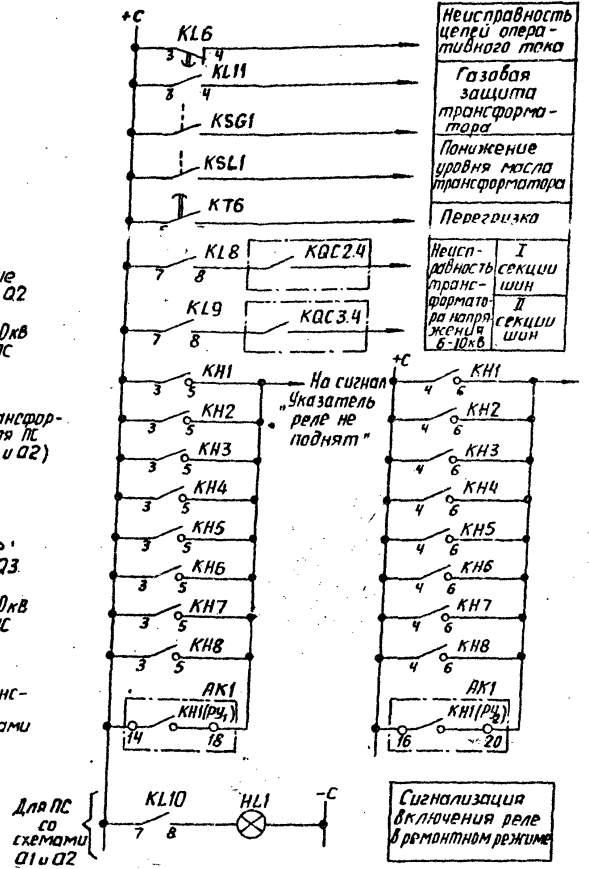
Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-347.84

Ш.3 и 4 в виде надписи и дата ВЭО.инв.И



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	Листов	
Вед.инж. Ядрепетов	138	Р	21
Нач.контр. Рудинчик	141	Энергосетьпроект Москва 1983г.	
2) Цепи оперативного постоянного тока		3) Цепи сигнализации	

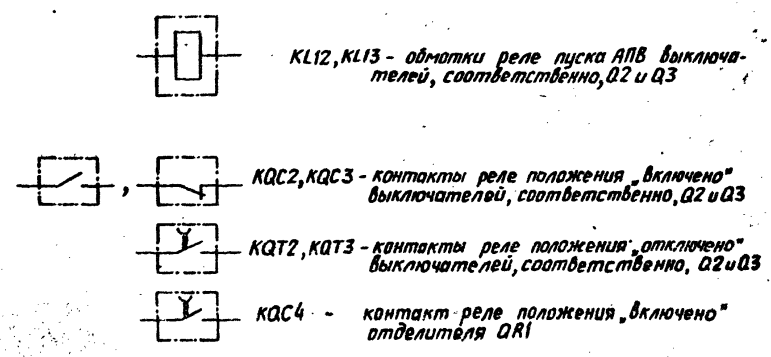
10863 ТМ-12-24

Альбом II

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 схематипа 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 схематипа 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	3300 Ом 1500 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-1С	100 Ом 43 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-25	2200 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 схематипа Q1 и Q2
SX8	Накладка	НКР-3		1	Для ПС схематипа 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 110-220/15-10кВ.
Вариант 2. Начало.

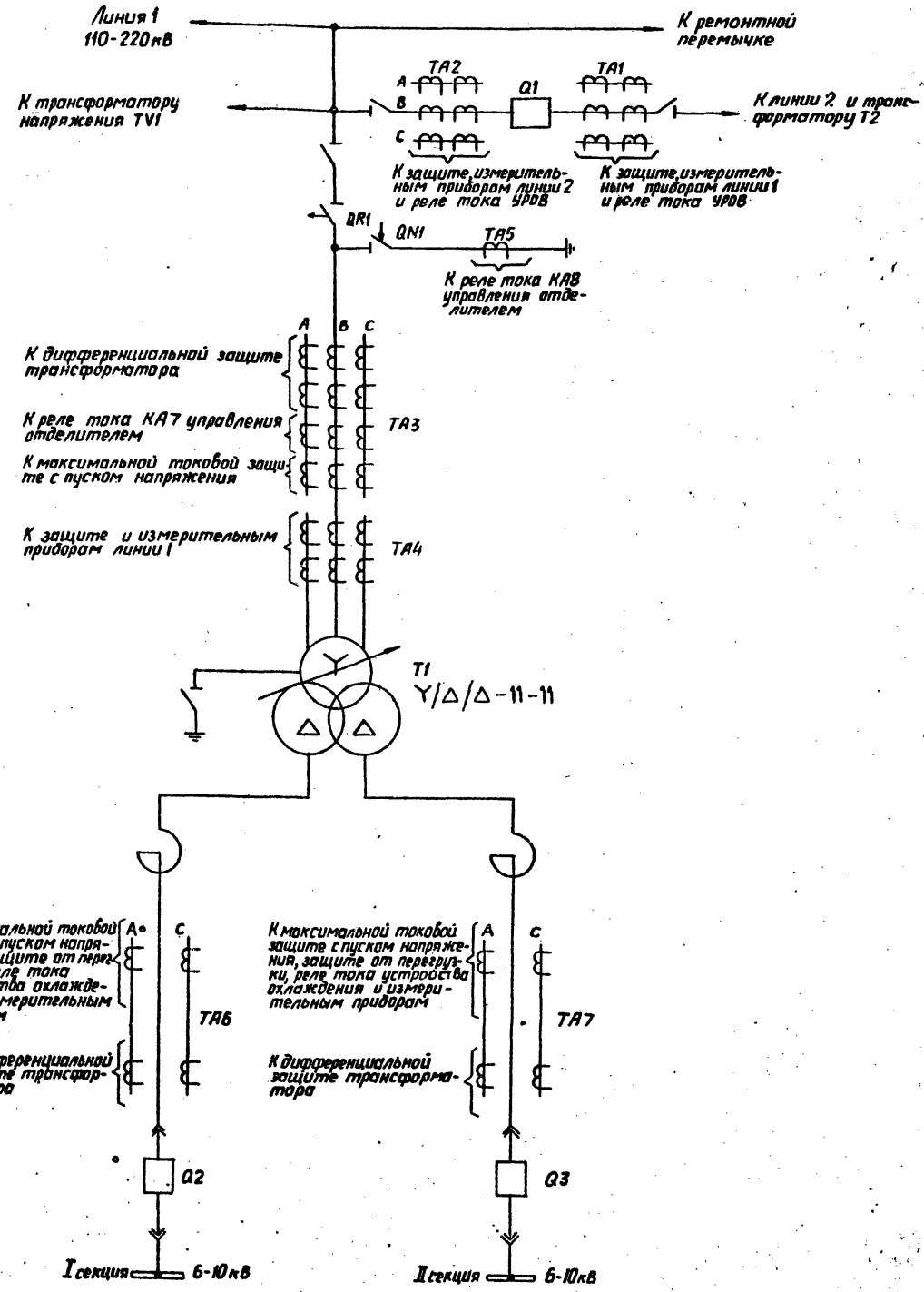
Листов 22

Перечень элементов

Энергосетьпроект
Москва 1983г.

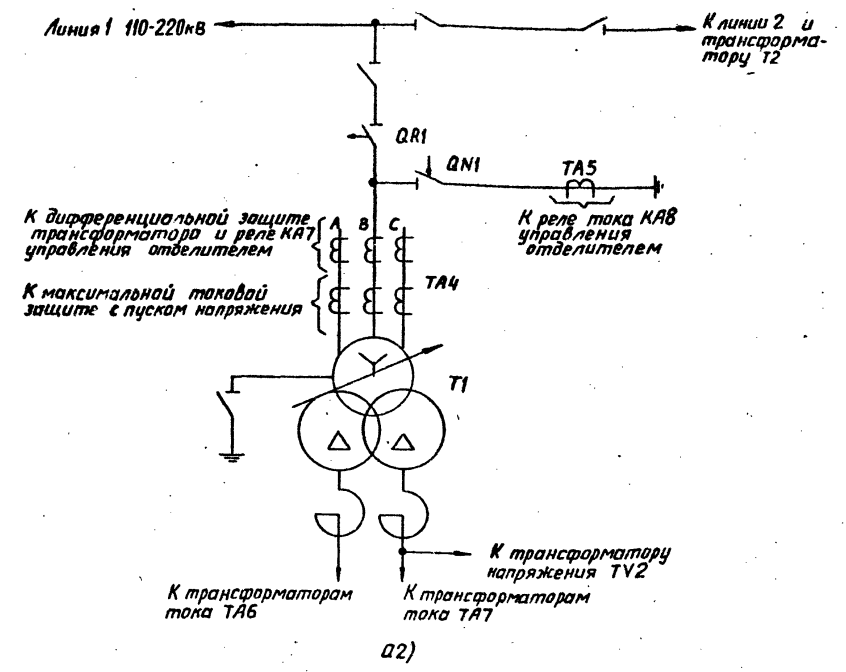
Формат 22г
СФ 625-02.

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

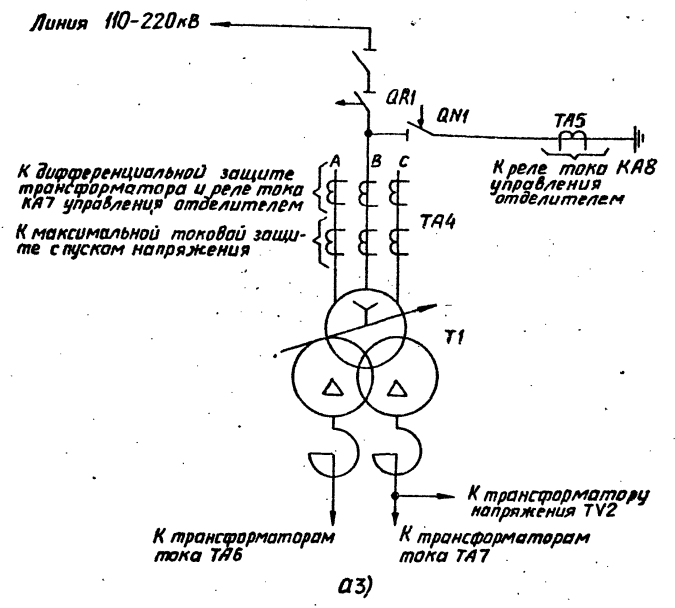


а1)

а) Поясняющие схемы

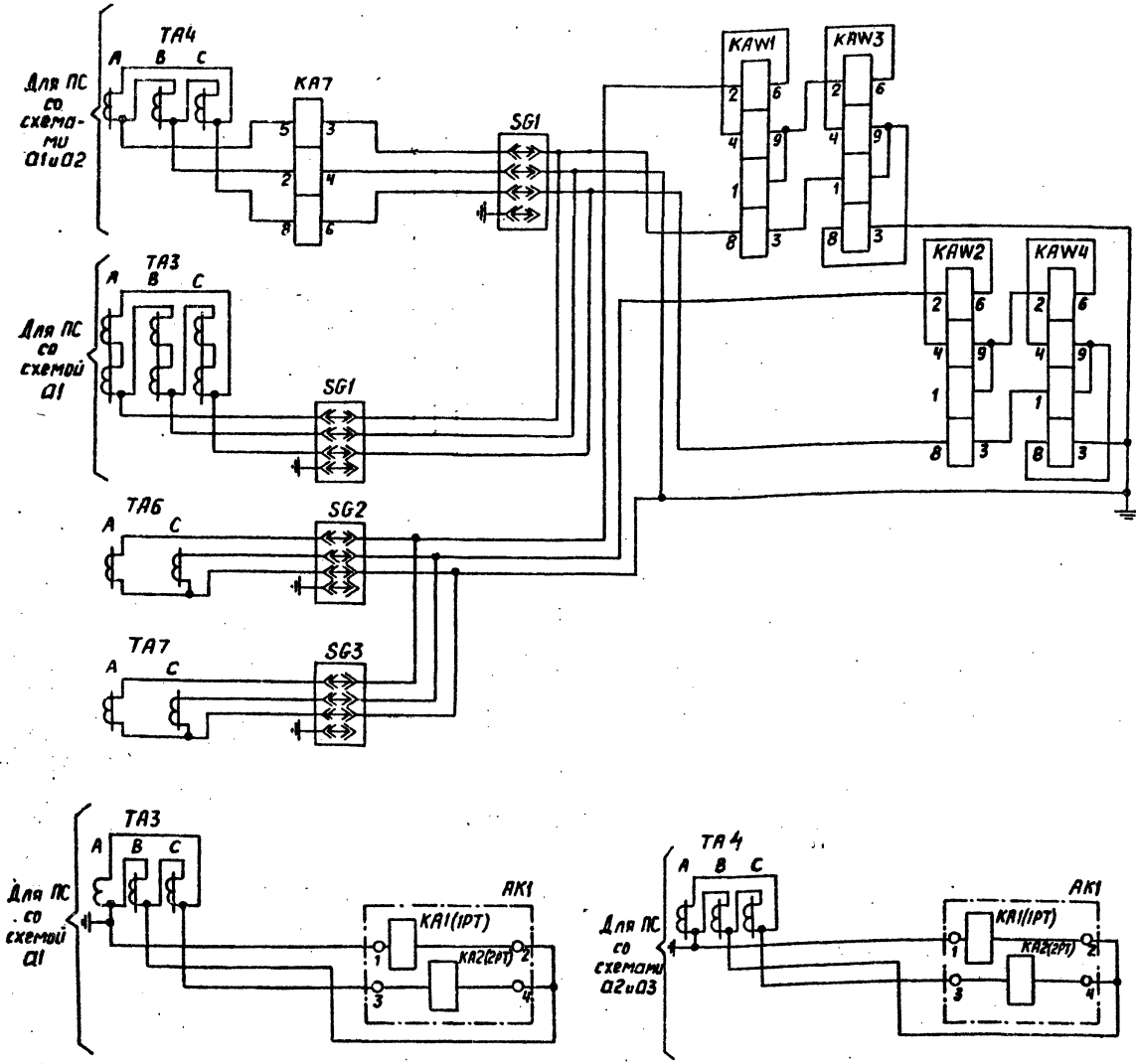


а2)



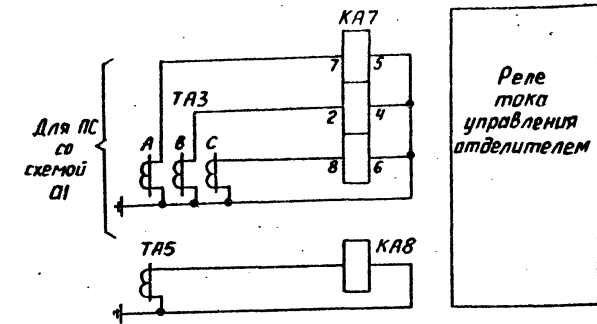
а3)

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

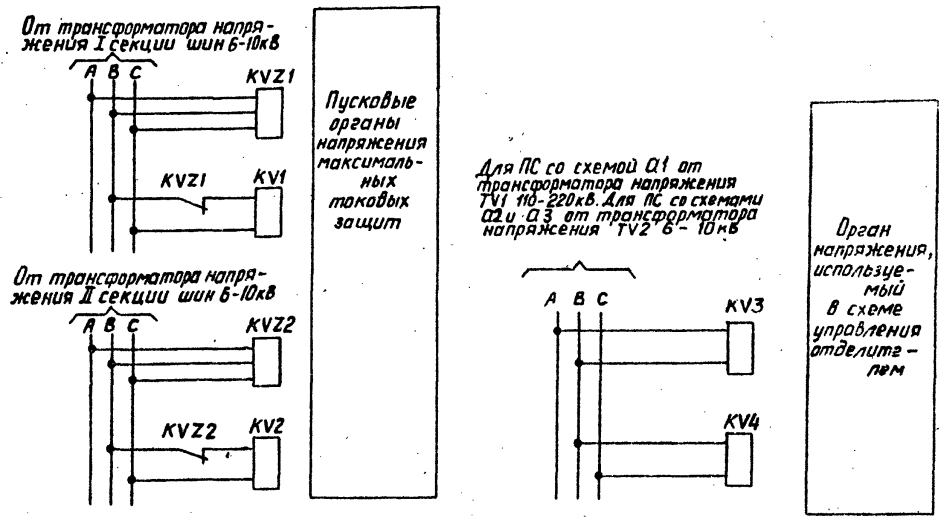


Дифференциальная защита трансформатора и реле тока управления отделителем

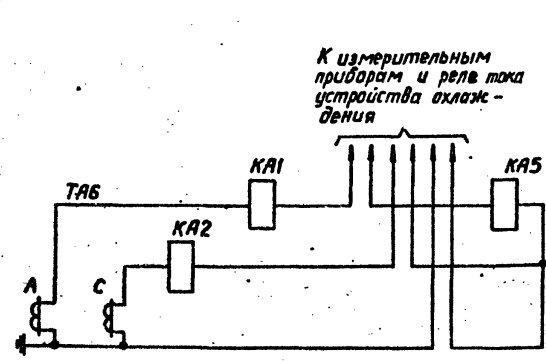
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН



б) Цели переменного тока (продолжение)

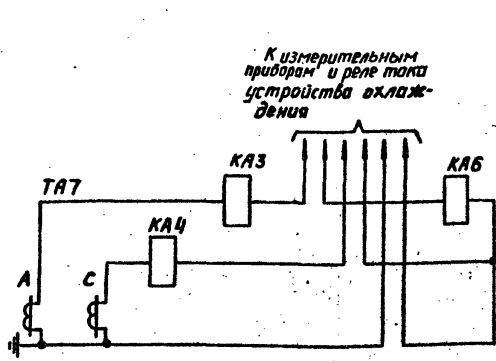


в) Цели переменного напряжения



б) Цели переменного тока

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

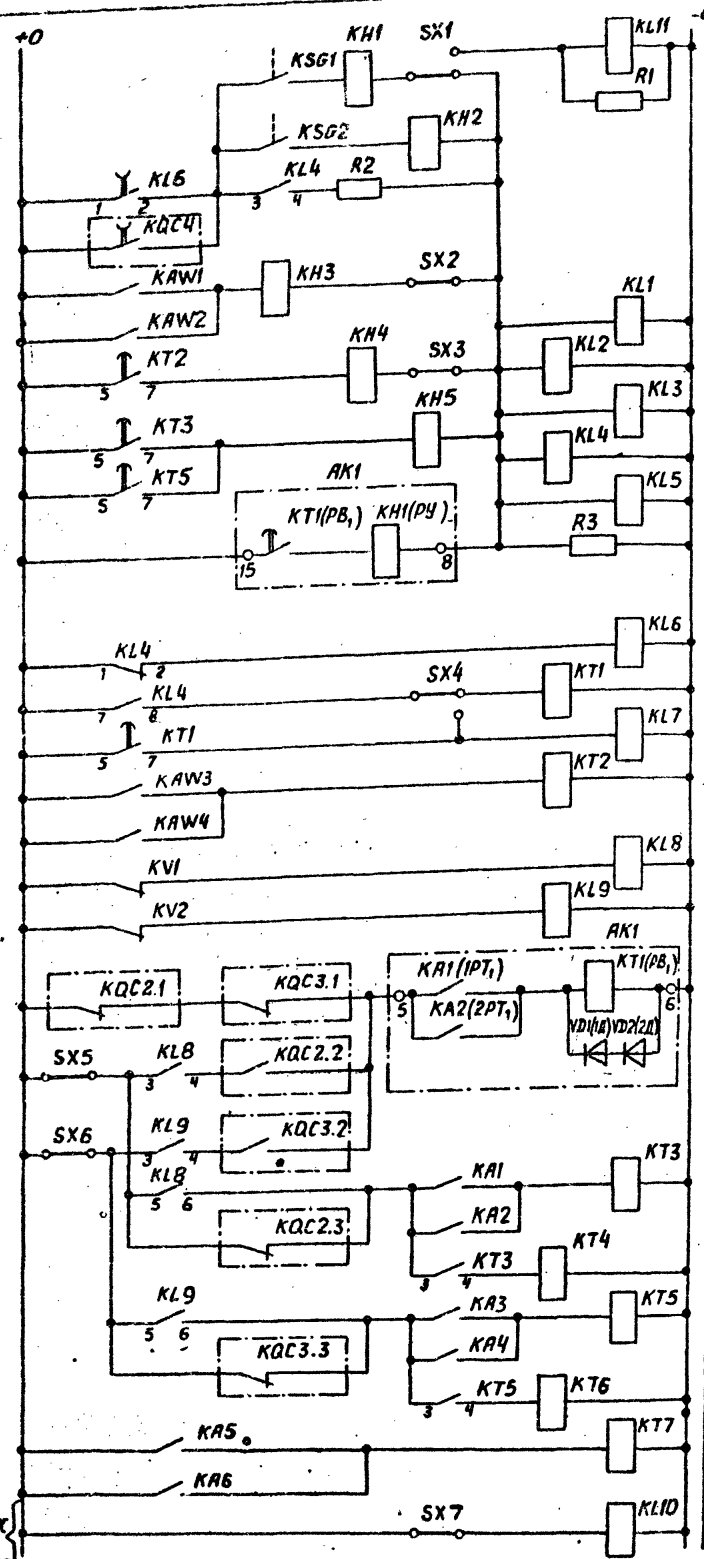
407-03-347.84		3В
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Л.инж. пр. Рубинчик	Л.инж. Айрапетов	Рис. 5. Продолжение
Вед. инж. Рубинчик	Норм. контр. Рубинчик	Энергосетьпроект
Лист 24	Листов	Москва 1983 г.

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)

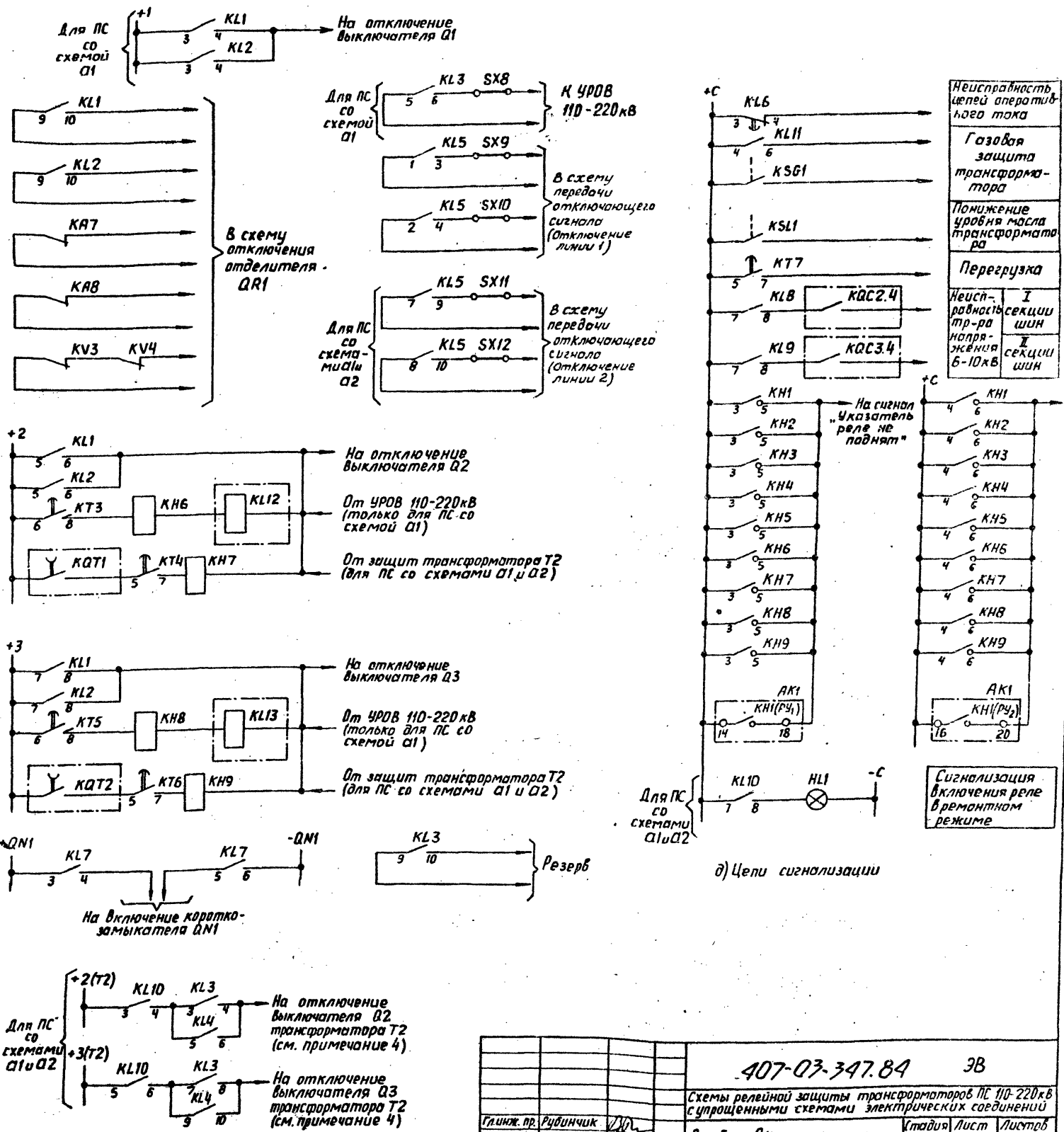
Реле-повторители пусковых органов напряжения

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. Включение	Стадия	Лист
	Р	25
а) Цели оперативного постоянного тока		Энергосетьпроект
б) Цели сигнализации		Москва 1983г.

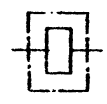
10863 ТМ-Т 2-28

Альбом II

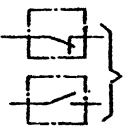
Типовые проектные решения 407-03-347.84

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 Q1

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 Q1 и Q2
SX7	Накладка	НК1-3		1	Для ПС со схемой Q1
SX8, SX9	Накладка	НКР-3		2	
TL1, TL2	Автотрансформатор промежуточный	АТ-31 или АТ-32		2	

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	K3-12		1	
	Реле тока KAI(PT), KA2(2PT)		Входят в комплект K3-12 (AK1)		
	Реле указательное KHI(PY)		0,05А		
	Реле времени KTI(PB)		0,075А		
AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
HL1	Лампа сигнальная			1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
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	
KH1, KH2, KH4	Реле указательное	PY-21 / □	0,05А	3	
KH3	Реле указательное	PY-21 / □	0,05А	1	
KH5-KH8	Реле указательное	PY-21 / □	0,075А	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 Q1 и Q2
KL11	Реле промежуточное	РП-23		1	
KS61, KS62	Реле газобое			2	
KS11	Реле уровня масла			1	
KT1, KT6	Реле времени	PB-133		2	
KT2, KT4	Реле времени	PB-132		2	
KT3, KT5	Реле времени	PB-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

Линия пр. Рубинчик

Вед. инж. Абрамцова

Норм. контр. Рубинчик

Рис. 6 Принципиальная схема р-з понижающего двухобмоточного тр-ра 110-220/6-10 кВ. Вариант 3. Начало

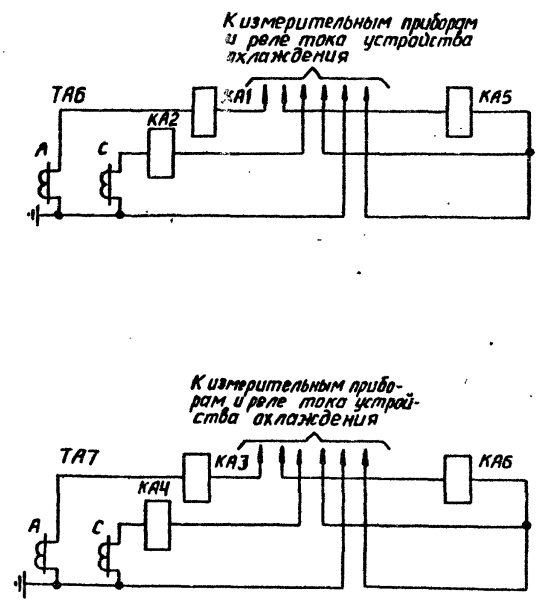
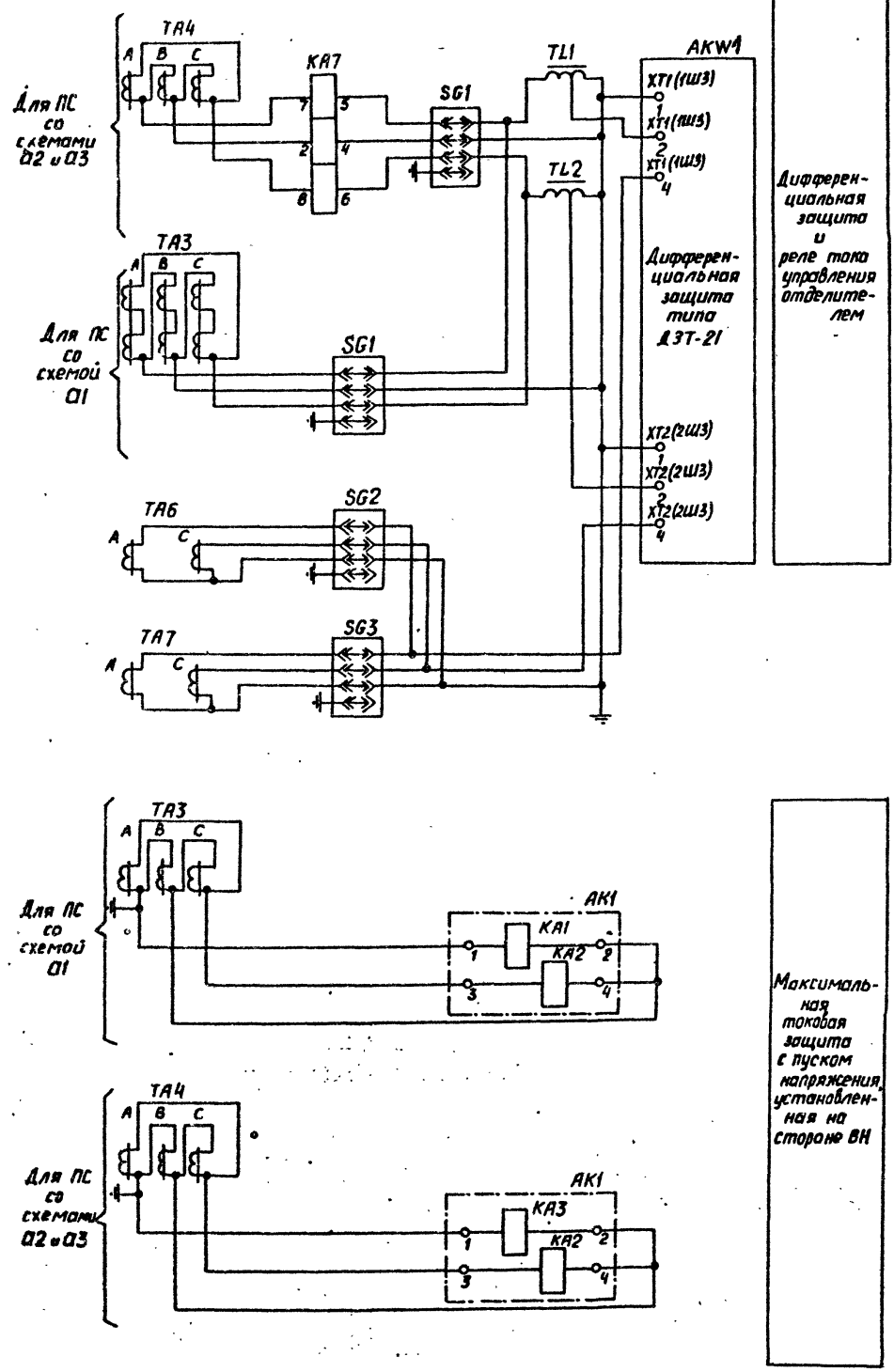
Перечень элементов

Энергосетьпроект Москва 1983.

Формат 221

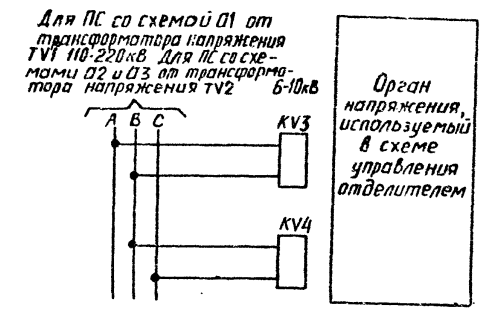
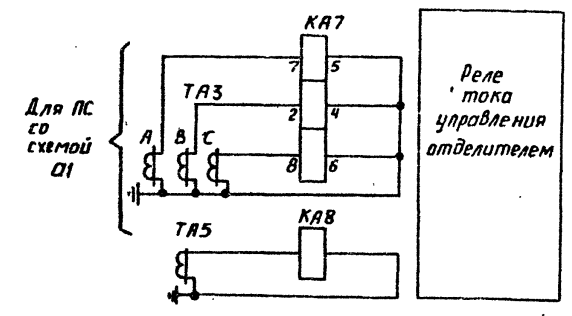
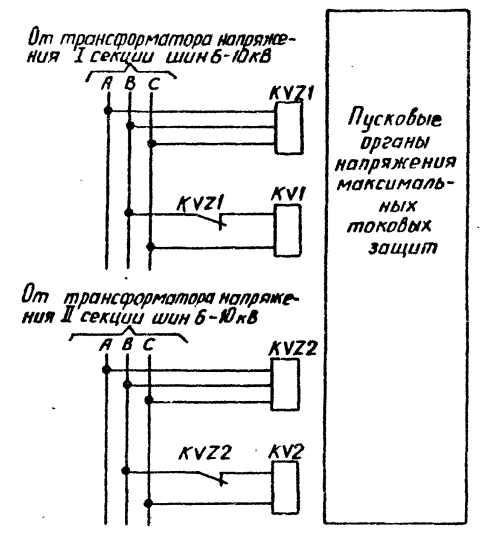
СР 625-02

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



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

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



б) Цепи переменного тока

407-03-347.84 ЭВ

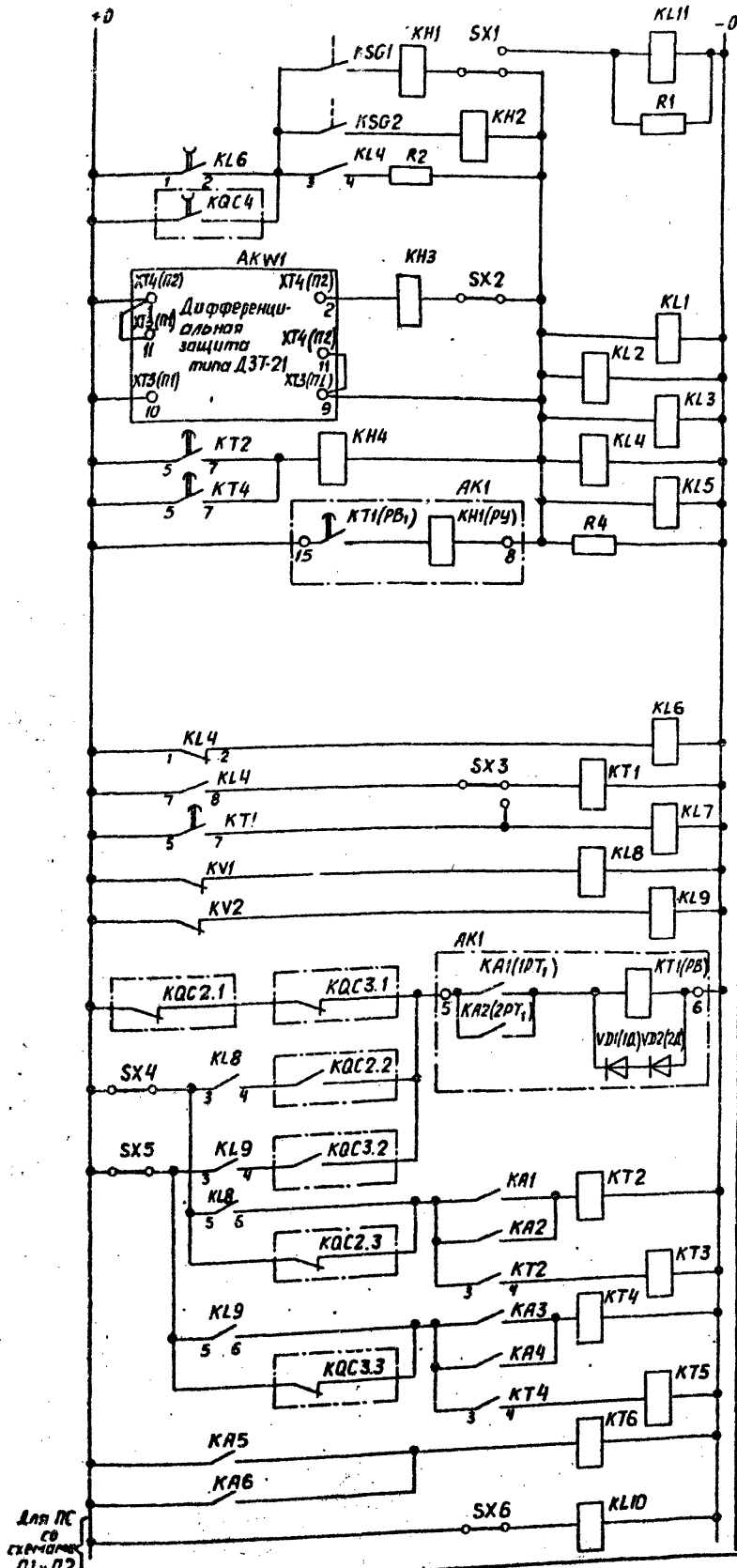
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Гл. инж. пр. Рубинчик	130	Стандия	Лист
Вед. инж. Айрапетова	128	Р	27
Норм. контр. Рубинчик	130	Энергосетьпроект Москва 1983г.	

10863 ТМ-Т2-30

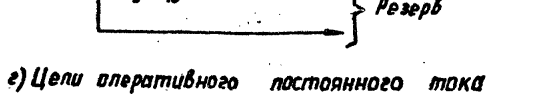
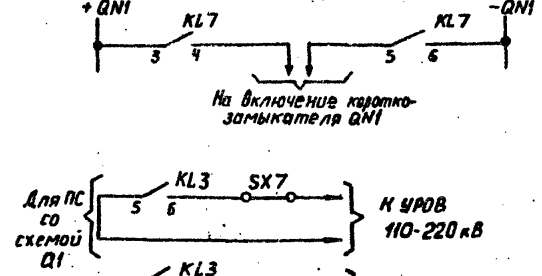
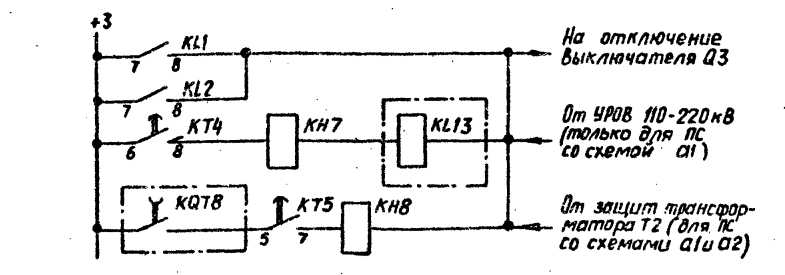
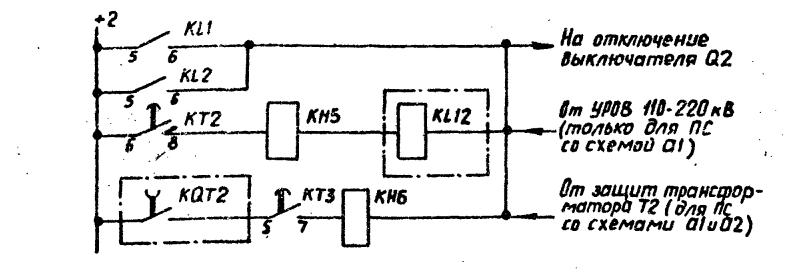
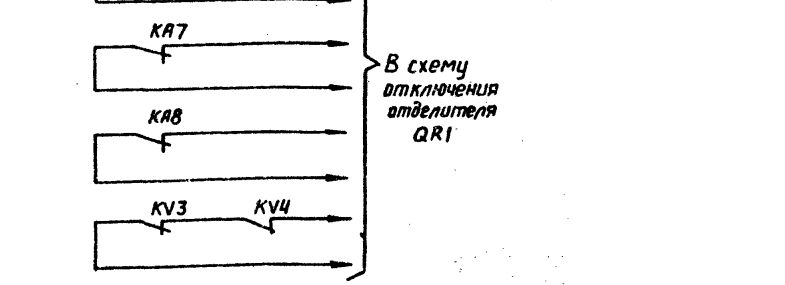
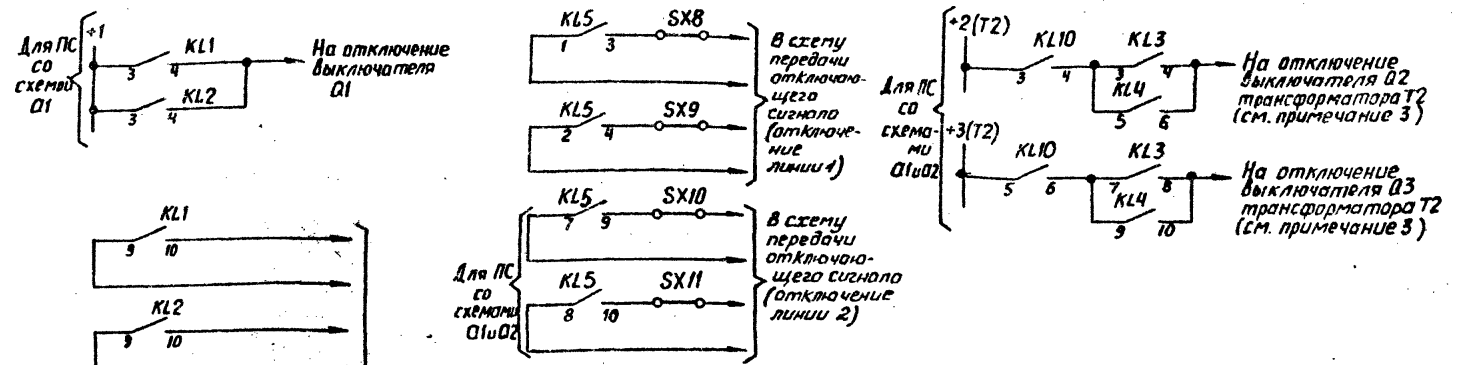
Альбом II

Типовые проектные решения 407-03-347.84

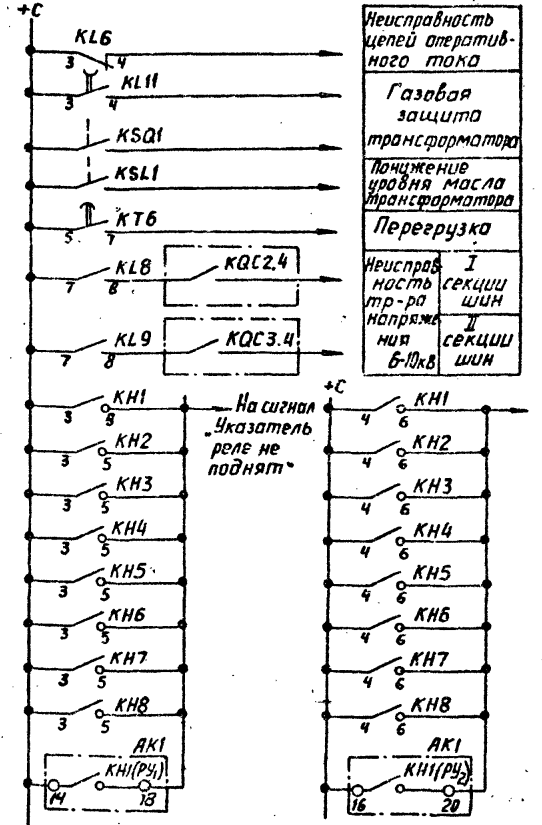
Имя и подл. Подпись и дата Фамилия и инициалы



трансформатора
Газовая защита
РПН
Дифференциальная защита и выходные промежуточные реле
Контроль исправности цепей оперативного тока
Реле включения короткозамкателья
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) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)



д) Цепи сигнализации

е) Цепи оперативного постоянного тока

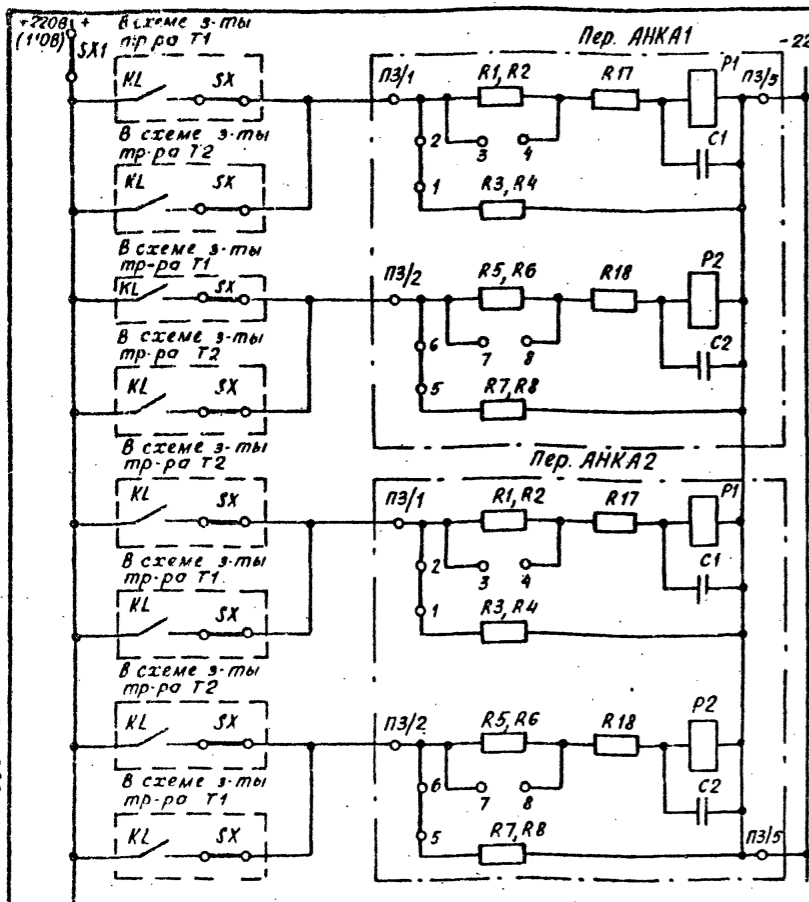
407-03-347.84 ЭВ		Энергосетьпроект	
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Рис. 6. Окончание		Лист	Листов
Р 28		1983г.	

10863 ТМ-72-31

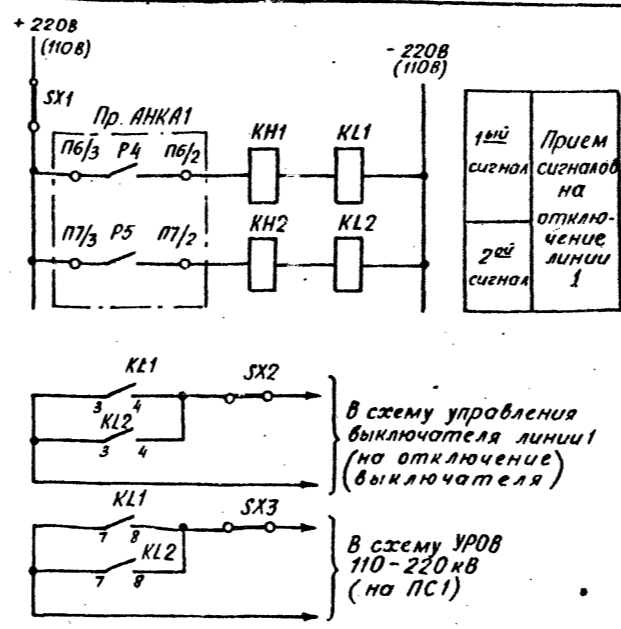
407-03-347.84

Альбом II
Типовые проектные решения

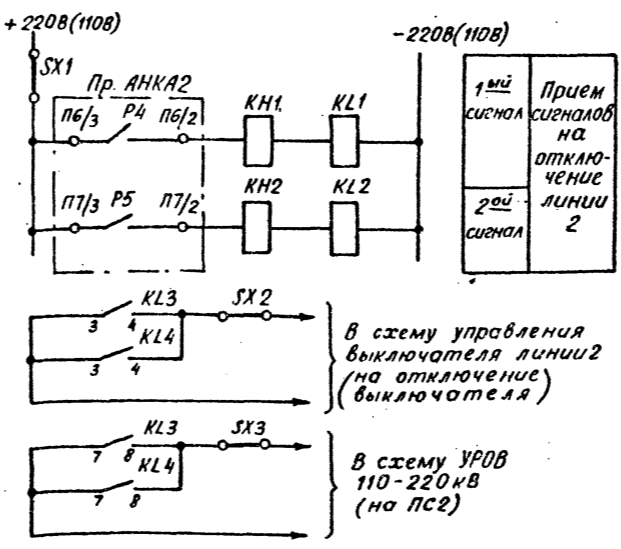
Уч. и зав. Сервис и ремонт Взам инд *



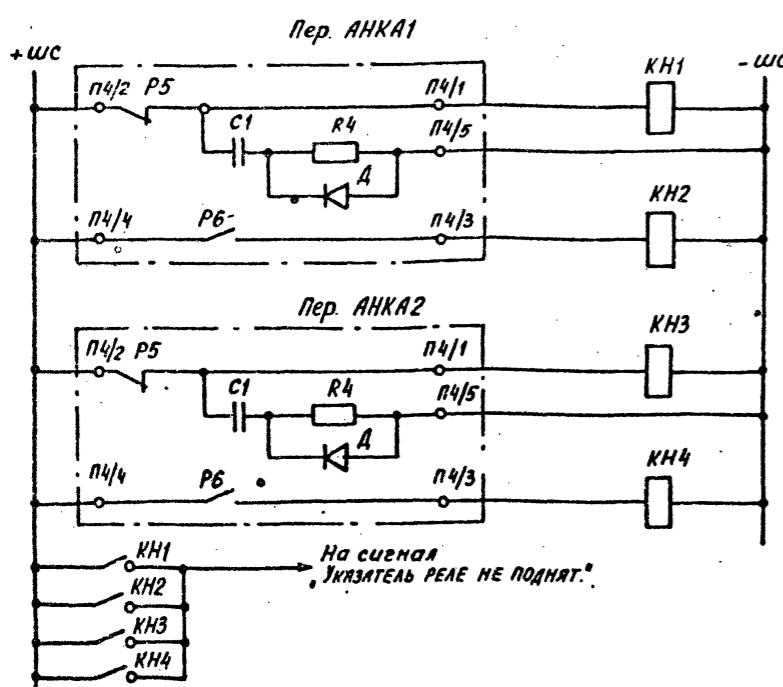
1ый сигнал	Передача сигналов на отключение линии 1
2ый сигнал	
1ый сигнал	Передача сигналов на отключение линии 2
2ый сигнал	



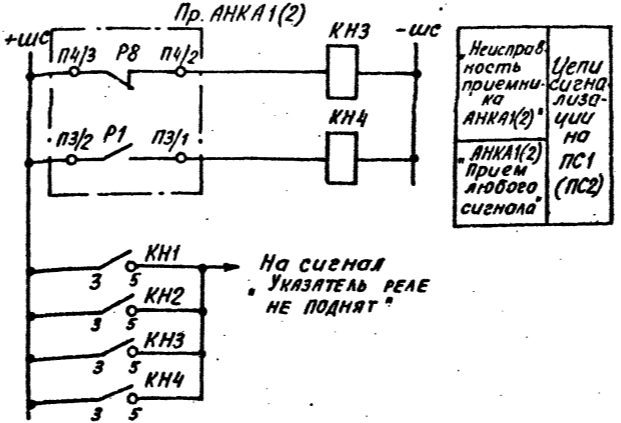
1ый сигнал	Прием сигналов на отключение линии 1
2ый сигнал	



1ый сигнал	Прием сигналов на отключение линии 2
2ый сигнал	



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



Неисправность приемника АНКА(2)	Цепи сигнализации на АНКА(2)
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	Технический характер	К-во	Примечание
Пр. АНКА1, Пр. 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.

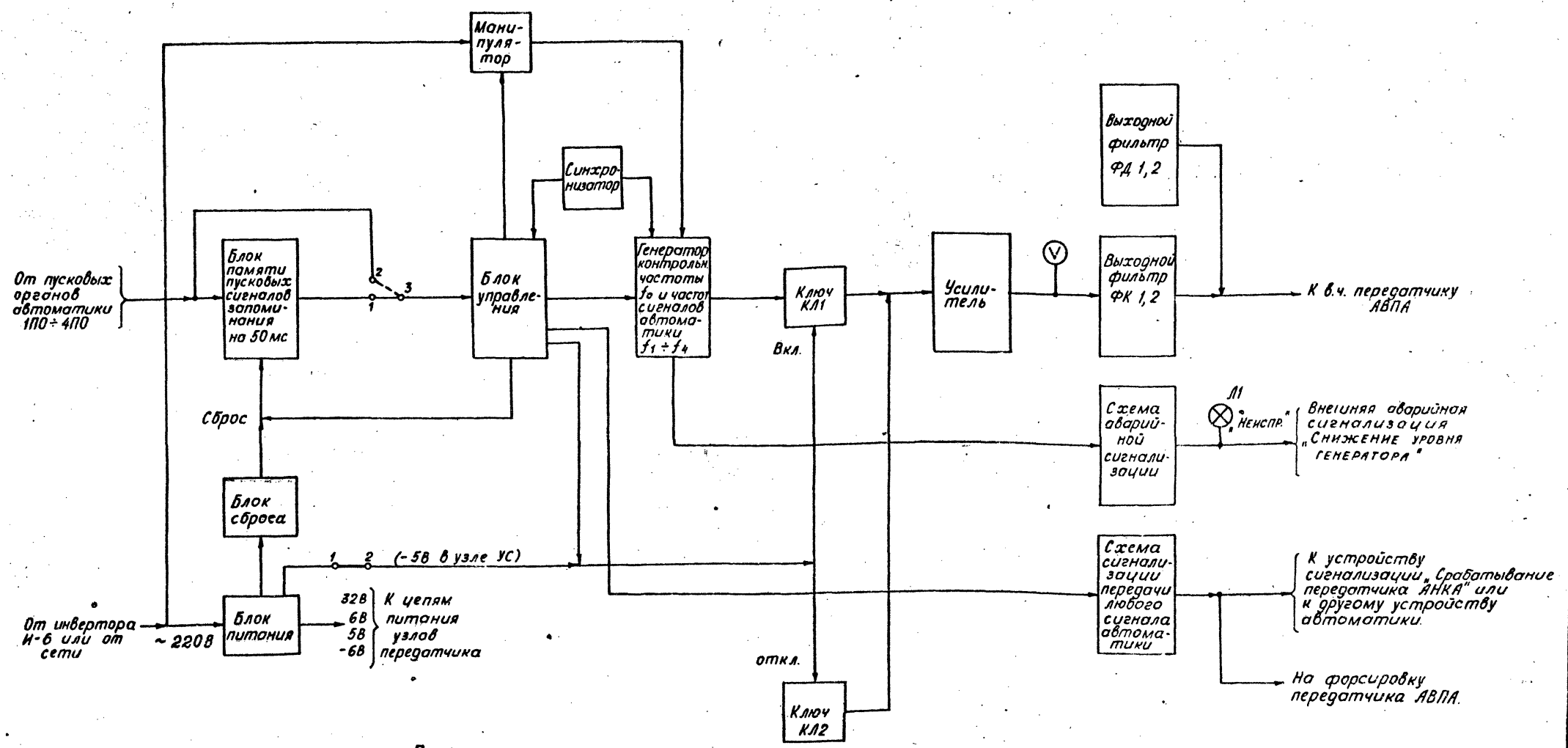
- Аппаратура, указанная в перечне элементов, устанавливается на панели, на которой размещена аппаратура каналов, или на соседней панели.
- Цепи управления передатчиком должны выполняться отдельным экранированным кабелем с заземленным экраном; при этом, цепи управления и цепи питания аппаратуры от аккумуляторной 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 выключателем с отключением 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.

10863 ГМ-Т2-33

407-03-347.84 Альбом I

Типовые проектные решения



Примечания.

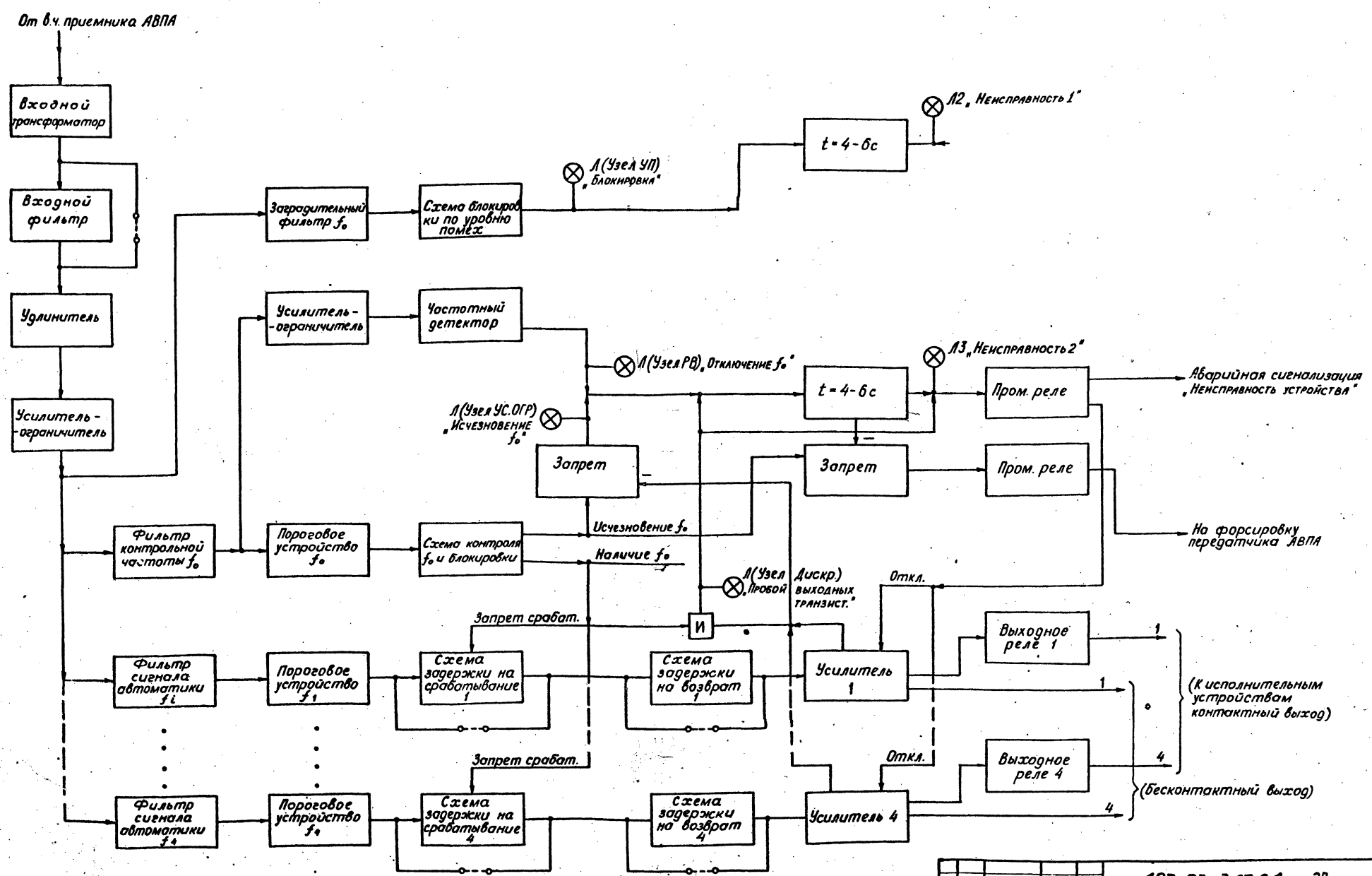
1. Блок памяти пусковых сигналов обеспечивает передачу сигналов в течение 50мс независимо от длительности этих сигналов на входе. При выведенном из работы блоке памяти (вывод осуществляется с помощью перемычек) сигнал автоматики передается в течение времени, пока имеется сигнал на входе.
2. Блок управления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

уфм

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									
Инж. пр. Рубинчик				Инж. пр. Лиралетова				Инж. пр. Кузнецова	
Инж. пр. Рубинчик				Инж. пр. Рубинчик				Инж. пр. Рубинчик	
Рис. 10. Структурная схема приемника ЛНКА-4				Стадия		Лист		Листов	
				Р		32			
Энергосетьпроект									
г. Москва 1983г.									

ЭР 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