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

gost.e-ecolog.ru

10863 ТМ-ТII

10863тм-тд

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-347.84

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 N 20 ОТ 29.06.83.

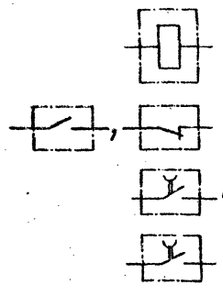
ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА С. Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА В. А. РУБИНЧИК

Копия верна
10803 тм-12-3
Альбом II
407-03-347.84
Типовые проектные решения
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Наименование	Номер листа	Номер страницы
Титульный лист		1
Содержание альбома II	ЭВ-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.	ЭВ-2	3
Рис.1 Продолжение. а) Поясняющие схемы	ЭВ-3	4
Рис.1 Продолжение б) Цепи переменного тока	ЭВ-4	5
Рис.1 Продолжение в) Цепи переменного напряжения г) Цепи оперативного постоянного тока	ЭВ-5	6
Рис.1 Окончание д) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение); е) Цепи сигнализации	ЭВ-6	7
Рис.2 Принципиальная схема релейной защиты трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны В.Н. Вариант 2. Начало. Перечень элементов.	ЭВ-7	8
Рис.2 Продолжение а) Поясняющие схемы	ЭВ-8	9
Рис.2 Продолжение б) Цепи переменного тока	ЭВ-9	10
Рис.2 Продолжение в) Цепи переменного тока (продолжение) в) Цепи переменного напряжения	ЭВ-10	11
Рис.2 Продолжение е) Цепи оперативного постоянного тока	ЭВ-11	12
Рис.2 Окончание ж) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение); д) Цепи сигнализации	ЭВ-12	13
Рис.3 Принципиальная схема релейной защиты понижающего трехобмоточного трансформатора 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны ВН и СН. Начало. Перечень элементов.	ЭВ-13	14
Рис.3 Продолжение а) Поясняющие схемы	ЭВ-14	15
Рис.3 Продолжение б) Цепи переменного тока	ЭВ-15	16
Рис.3 Продолжение в) Цепи переменного напряжения г) Цепи оперативного постоянного тока	ЭВ-16	17
Рис.3 Окончание ж) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение); д) Цепи сигнализации	ЭВ-17	18
Рис.4 Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10кВ Вариант 1. Начало. Перечень элементов.	ЭВ-18	19
Рис.4 Продолжение а) Поясняющие схемы	ЭВ-19	20
Рис.4 Продолжение б) Цепи переменного тока в) Цепи переменного напряжения	ЭВ-20	21
Рис.4 Окончание г) Цепи оперативного постоянного тока д) Цепи сигнализации	ЭВ-21	22
Рис.5 Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10кВ. Вариант 2. Начало. Перечень элементов	ЭВ-22	23
Рис.5 Продолжение а) Поясняющие схемы	ЭВ-23	24
Рис.5 Продолжение б) Цепи переменного тока в) Цепи переменного напряжения	ЭВ-24	25
Рис.5 Окончание г) Цепи оперативного постоянного тока д) Цепи сигнализации	ЭВ-25	26
Рис.6 Принципиальная схема релейной защиты понижающего двухобмоточного трансформатора 110-220/6-10кВ Вариант 3. Начало. Перечень элементов	ЭВ-26	27
Рис.6 Продолжение а) Цепи переменного тока б) Цепи переменного напряжения	ЭВ-27	28
Рис.6 Окончание в) Цепи оперативного постоянного тока г) Цепи сигнализации	ЭВ-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."	ЭВ-29	30
Рис.8 Схема передачи отключающих сигналов по в.ч. каналу с ПС со схемой „два блока линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой со стороны линий."	ЭВ-30	31
Рис.9 Структурная схема передатчика АНКА-4	ЭВ-31	32
Рис.10 Структурная схема приемника АНКА-4	ЭВ-32	33

				407-03-347.84 ЭВ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Гл. инж. пр.	Рубинчик				Содержание альбома II	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 32
Вед. инж.	Айрапетова					
Вед. инж.	Кузнецова					
Чертежник	Рубинчик					Энергосетьпроект г. Москва 1983 г.

Обозначения



KL13 – обмотка реле пуска АПВ выключателя Q3

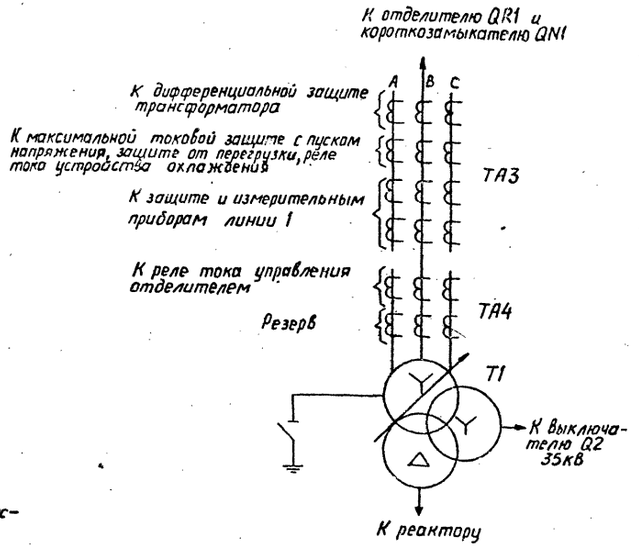
KQC2, KQC3 – контакты реле положения „включено" выключателей, соответственно, Q2 и Q3

KQT2, KQT3 – контакты реле положения, „отключено" выключателей, соответственно, Q2 и Q3

KQC1 – контакт реле положения „включено" отделителя QR1

Примечания

1. Поясняющая схема Q1 приведена для случая использования в перемычке выключателя Q1 со встроенными трансформаторами тока TA1 и TA2.
2. Поясняющая схема Q1 приведена для случая включения защиты линии 110–220 кВ на сумму токов трансформаторов тока перемычки и трансформатора T1; в случае, когда для защиты линии трансформаторы тока в цепи трансформатора T1 не требуются, схема Q1 в части распределения сердечников трансформаторов тока на стороне ВН трансформатора T1 аналогична схемам Q2 и Q3.
3. Поясняющие схемы Q2 и Q3 приведены для случая, когда защита линии 110–220 кВ со стороны рассматриваемой подстанции отсутствует; в случае, когда для защиты линии со стороны ПС могут потребоваться трансформаторы тока в цепи трансформатора, поясняющие схемы Q2 и Q3 в части распределения сердечников трансформаторов тока на стороне ВН трансформатора аналогичны поясняющей схеме Q1.
4. На поясняющей схеме Q1 показано распределение защит и измерительных приборов между четырьмя сердечниками трансформаторов тока TA3. В тех случаях, когда трансформаторы тока TA3 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 Q1, дано для случая включения защиты линии 1 (линии 2) на сумму токов трансформаторов тока TA1 и TA4 (TA2 и TA4). При невозможности объединения цепей трансформаторов тока TA1 и TA4 (TA2 и TA4) в связи с неодинаковыми их коэффициентами трансформации, распределение сердечников трансформаторов тока должно быть следующим:



Если в данном случае трансформаторы тока TA3 имеют три сердечника, то максимальная токовая защита от перегрузки, реле тока устройства охлаждения и амперметр присоединяются к резервному сердечнику трансформаторов тока TA4.

6. Реле KA4 и KA5, KV2 и KVZ2, KL10 и KL13, KT4 и KT5, KH9 и KH10, KQC3, KQT3 и накладка SX5 расположены в шкафу КРУ 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 T2, 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 оперативного тока.

Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
R1	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом 1500 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-25 ПЭВ-10	43 Ом 2400 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 ПС со схемами Q1 и Q2
SX8, SX9	Накладка	НКР-3		2	
SX10, SX11	Накладка	НКР-3		2	
SX12	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схемой Q1

Перечень элементов

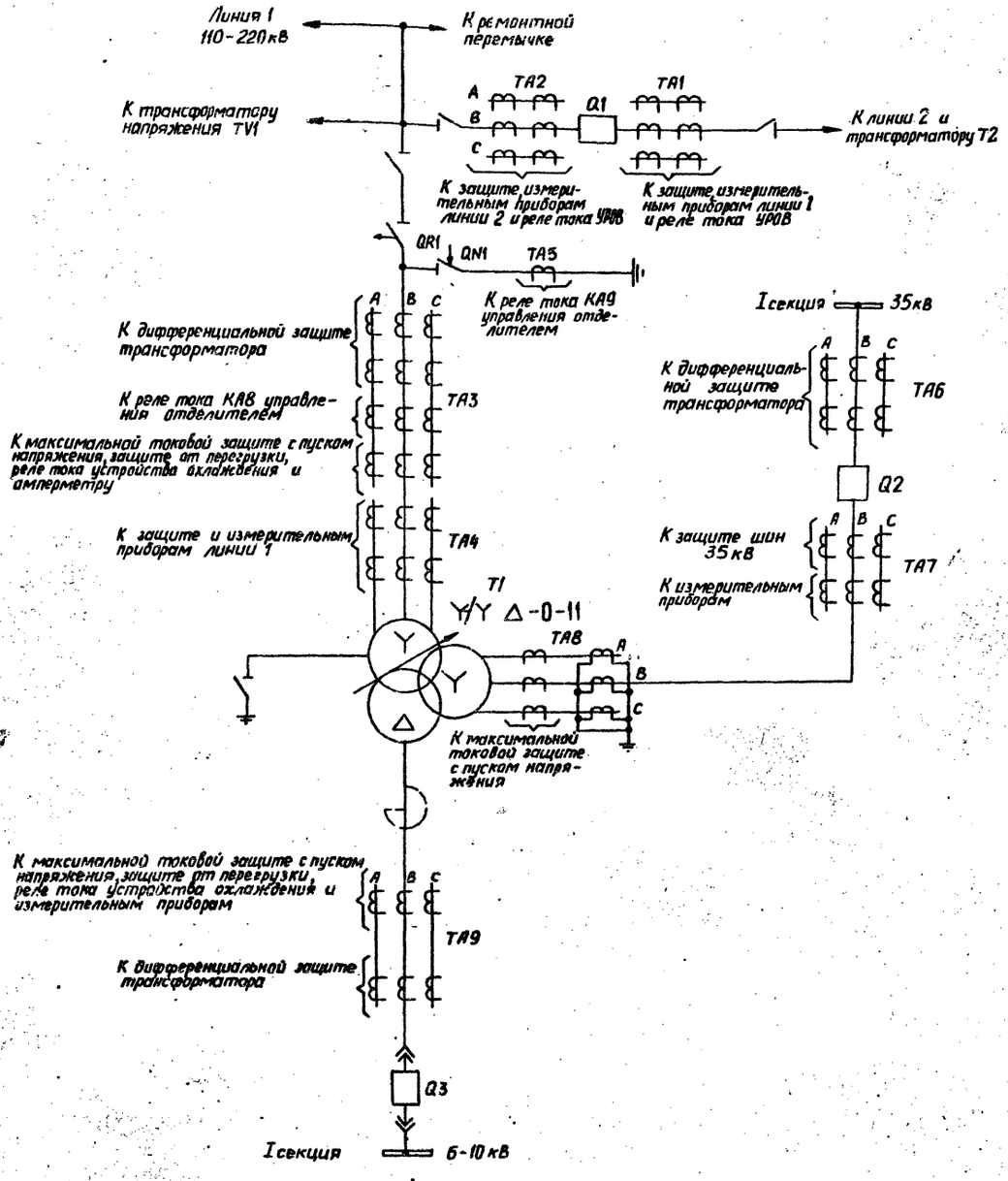
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	К3-12		1	
	Реле тока KA1(1РТ), KA2(2РТ)	□ A	Входят в комплект К3-12 (AK1)		
	Реле указательное (РУ)	——			Не используется
	Реле времени KT1 (РВ)	□ C			
HL1	Лампа сигнальная			1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
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	ДЗТ-11/□		3	
KH1-KH5	Реле указательное	РУ-21/□	0,05А 0,075А	5	
KH6, KH7	Реле указательное	РУ-21/□		2	
KH9, KH10	Реле указательное	РУ-21/□		2	
KH8	Реле указательное	РУ-21/□		1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KL1-KL5, KL8-KL10, KL12	Реле промежуточное	РП-23		9	
KL6	Реле промежуточное	РП-222		1	
KL7	Реле промежуточное	РП-252		1	
KL11	Реле промежуточное	РП-23		1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KSG1, KSG2	Реле газовое			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 ПС со схемами Q1 и Q2
KVZ1, KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1м		2	

Гл.инж.пр.	Рубинчик		407-03-347.84 ЭВ
Вед.инж.	Лирапетова		Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений
Норм.контр.	Рубинчик		Рис.1. Принципиальная схема р.з. понижающего трехобмоточного тр-ра 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны ВН. Вариант 1. Перечень элементов

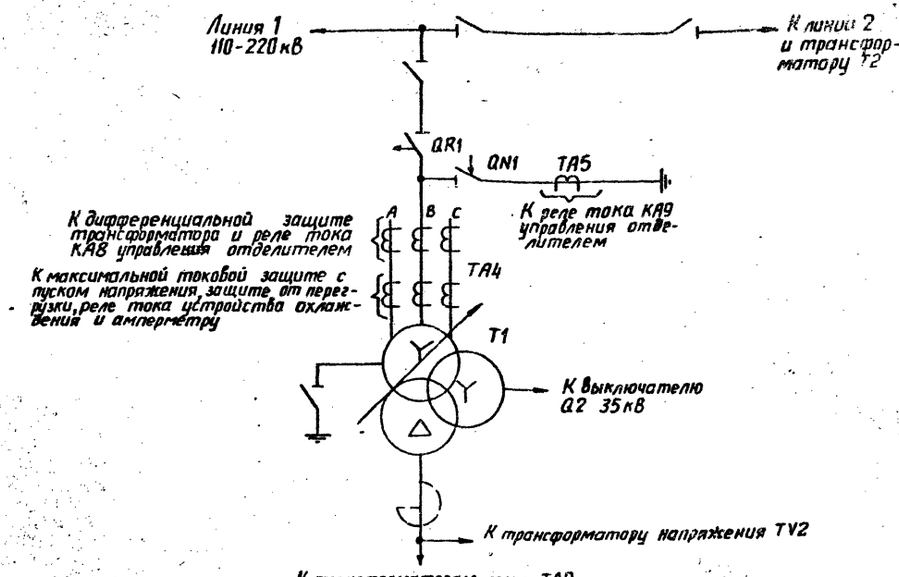
Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Энергосетьпроект Москва 1983

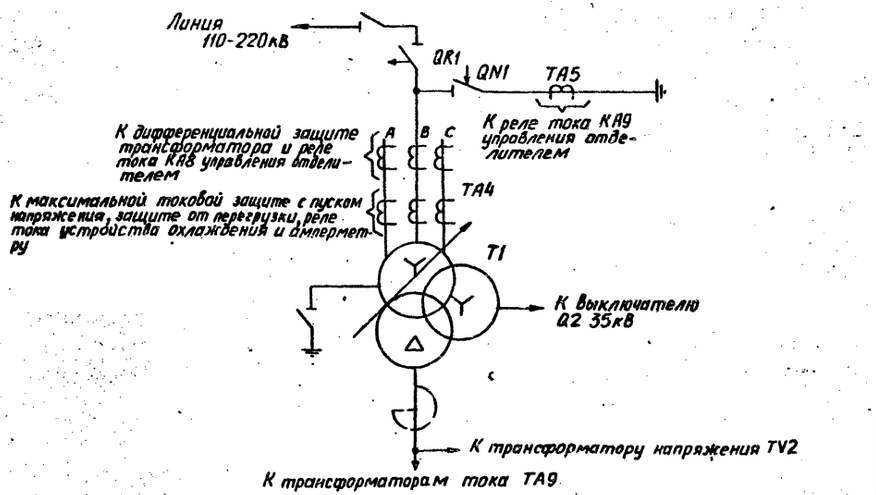
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



а1)



а2)



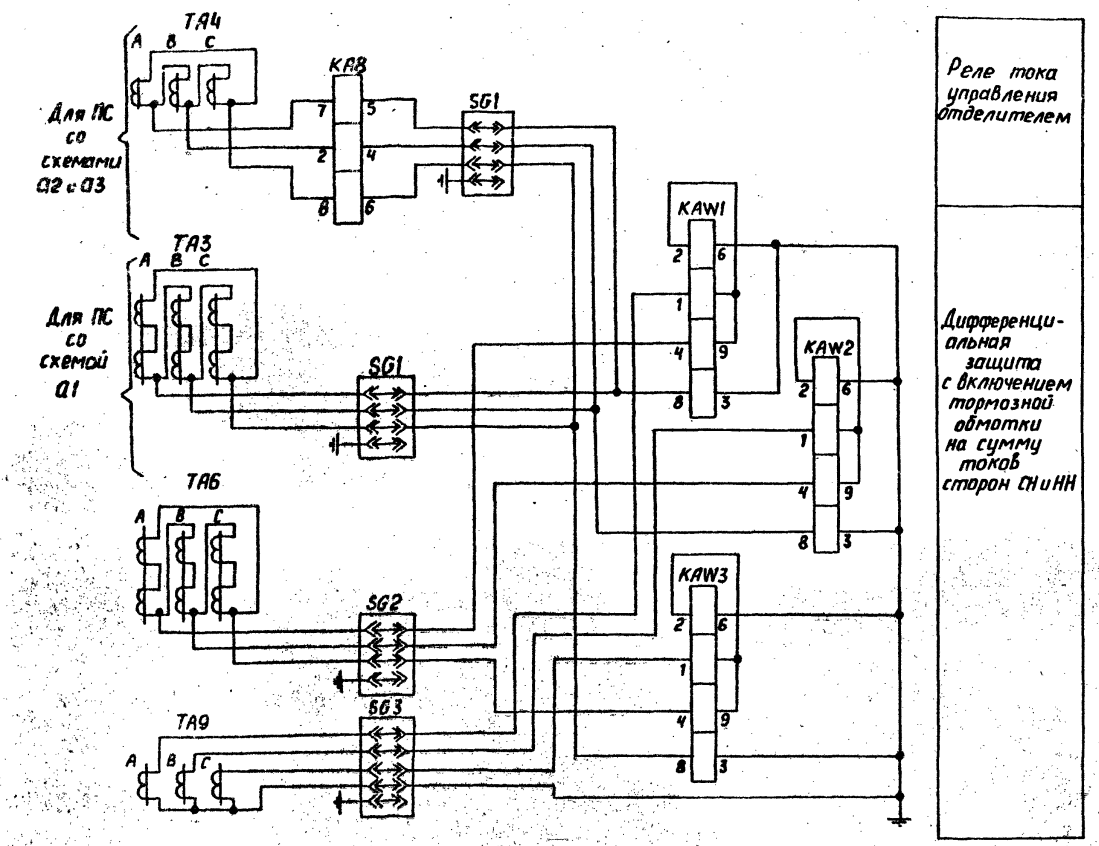
а3)

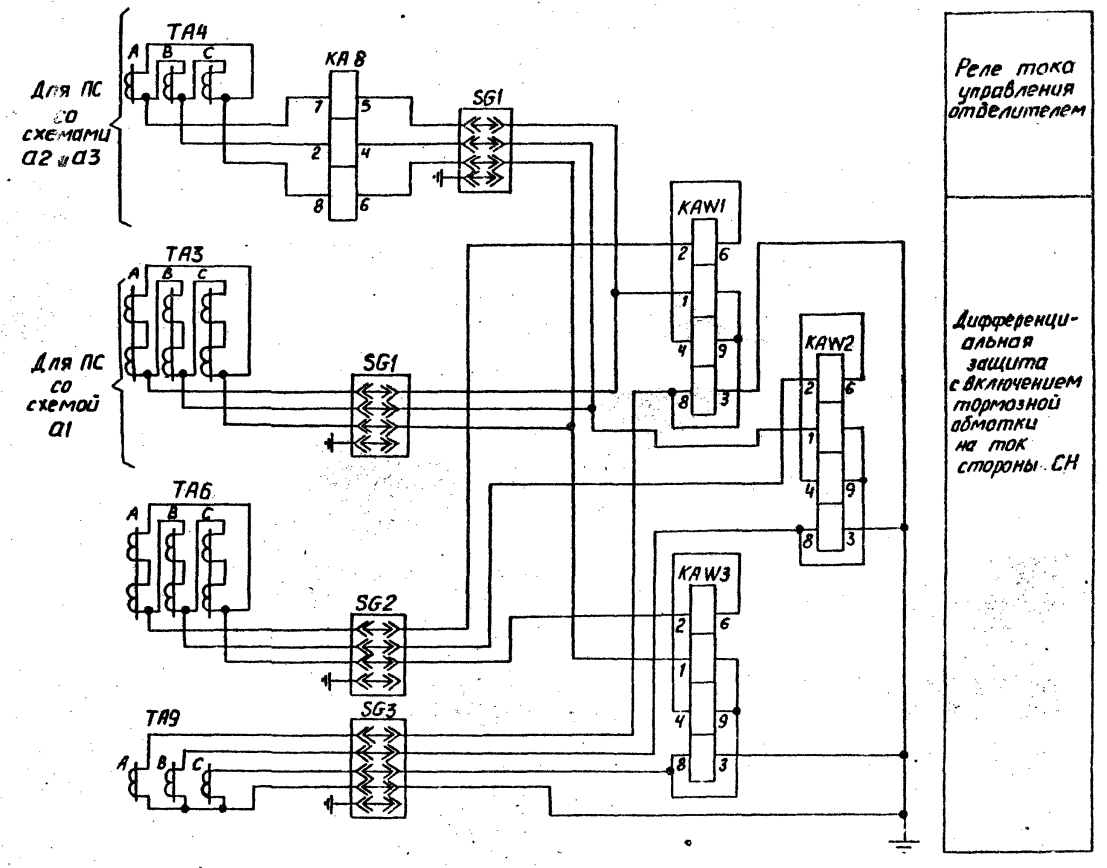
а) Поясняющие схемы

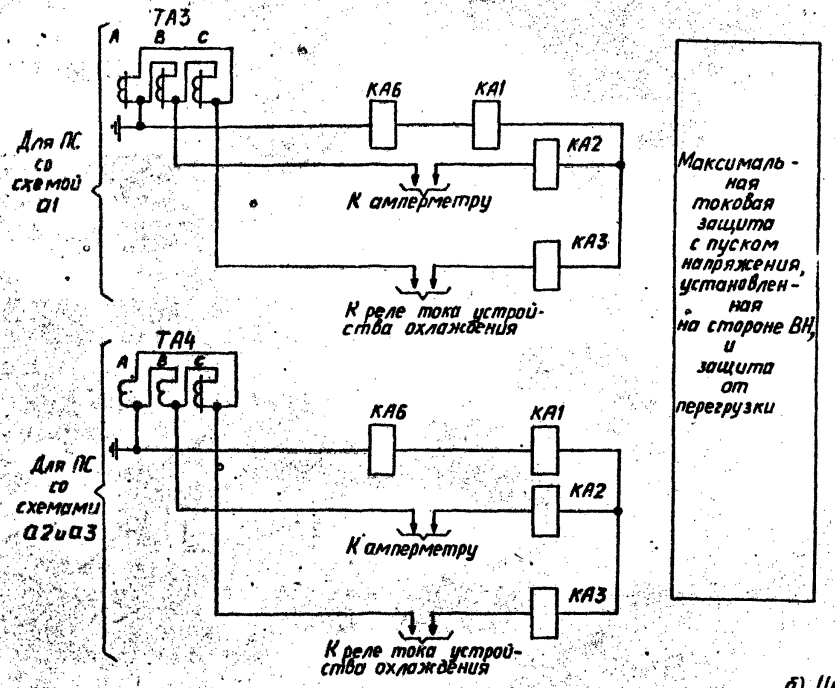
				407-03-347.84 ЭВ	
				Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Рис. 1. Продолжение	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Вед.инж.	Айрапетова				
Норм. конт.	Рубинчик			а) Поясняющие схемы	Энергосетьпроект, Москва 1983

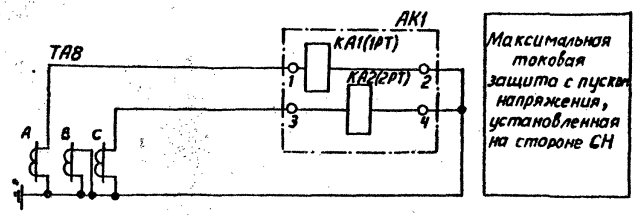
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

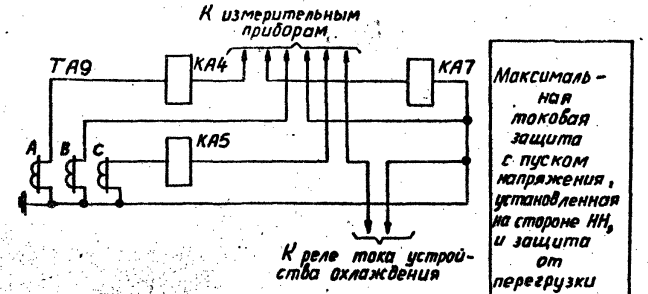
Формат 22г
СФ 625-07

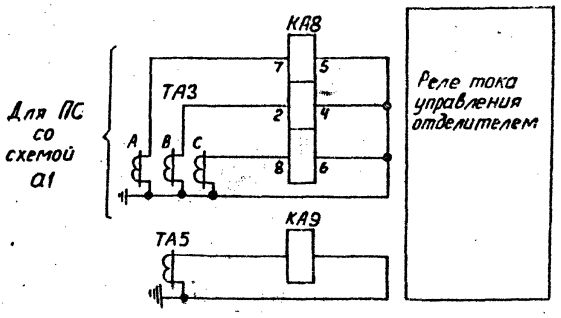


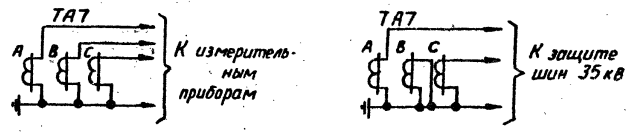










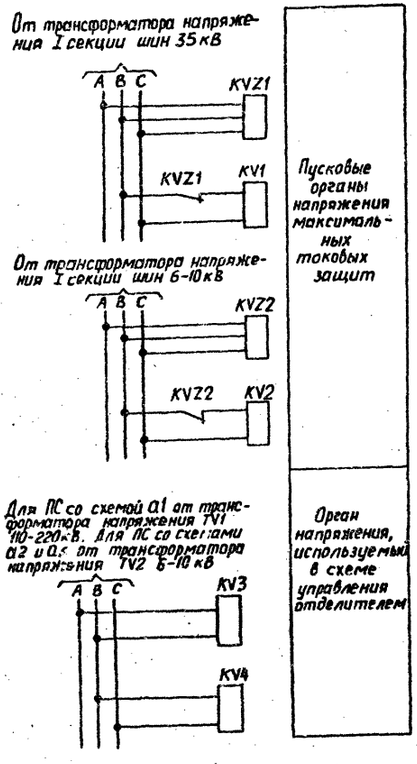


б) Цепи переменного тока

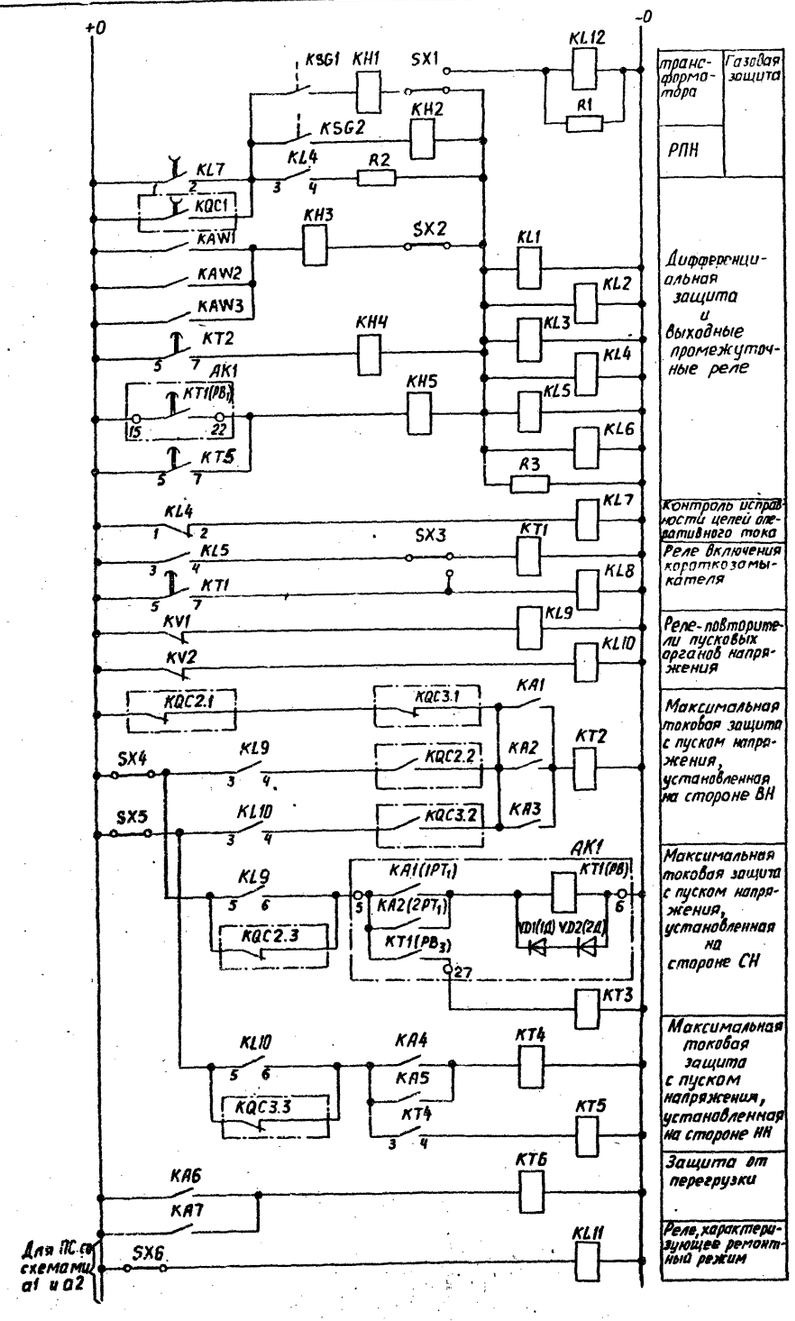
		407-03-347.84	ЭВ
		Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Гл.инж.пр.	Рубинчик	Рис. 1. Продолжение	Стадия: Р; Лист: 4; Листов: .
Вед.инж.	Айропетова		
Норм.контр.	Рубинчик	б) Цепи переменного тока	Энергосетьпроект, Москва, 1983г.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Формат 22Г



в) Цепи переменного напряжения



г) Цепи оперативного постоянного тока

Гл.инж.пр.	Рубинчик		
Вед.инж.	Айралетова		
Норм.контр.	Рубинчик		

407-03-347.84 ЭВ

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

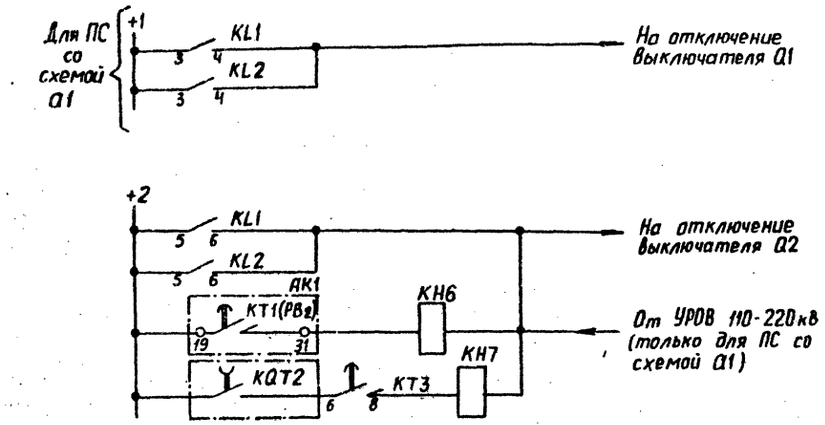
Рис. 1. Продолжение

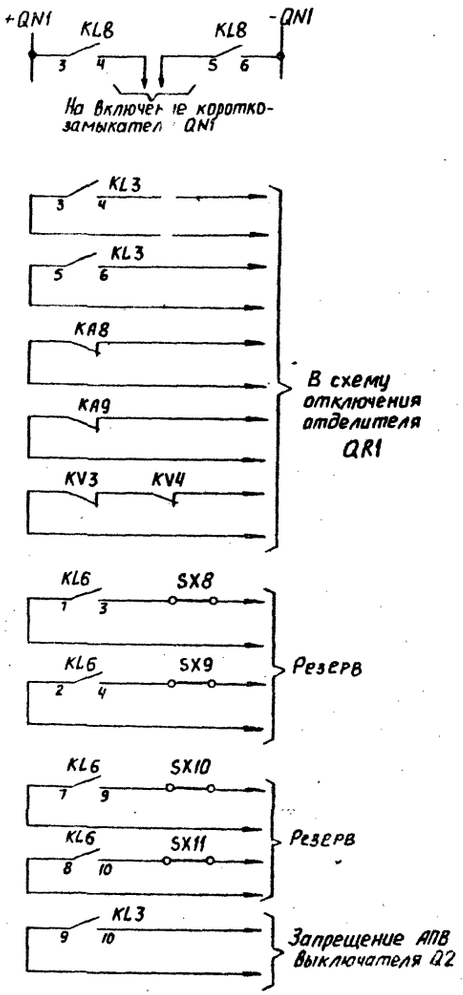
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

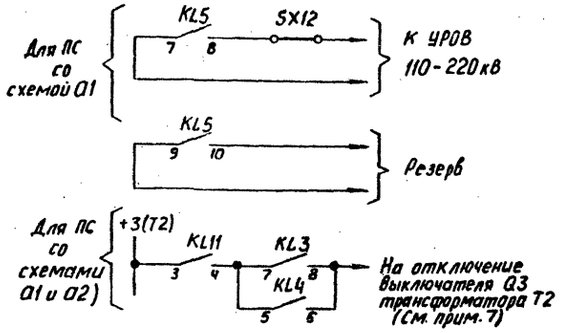
в) Цепи переменного напряжения
г) Цепи оперативного постоянного тока

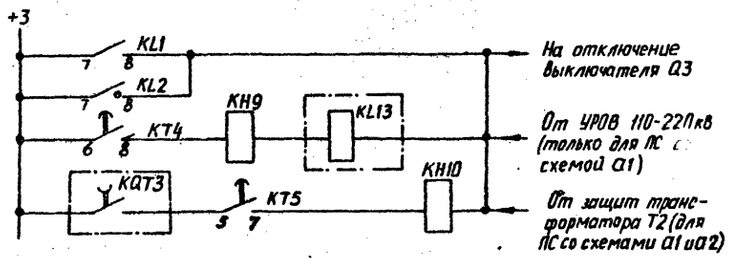
Энергосетьпроект
Москва 1983г.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

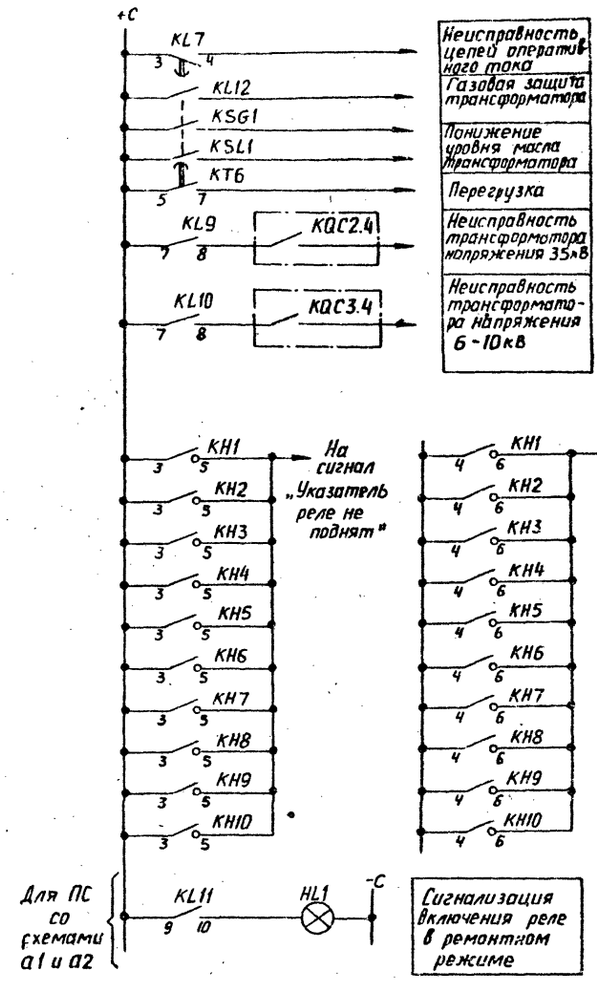








в) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)



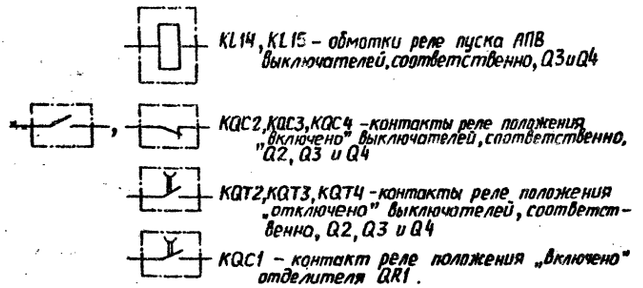
д) Цепи сигнализации

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

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам.инв. №

Формат 22Г
ЕР625-02

Обозначения



KL14, KL15 – 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.

Перечень элементов (продолжение)

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
R1	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом 1500 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом 43 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-25 ПЭВ-10	2700 Ом 2200 Ом	1	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
SG3, SG4	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1–SX7, SX9, SX10, SX11	Накладка	НКР-3		9	
SX8, SX12, SX13	Накладка	НКР-3		4	Для ПС со схемами Q1 и Q2
SX14	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схемой Q1

Перечень элементов

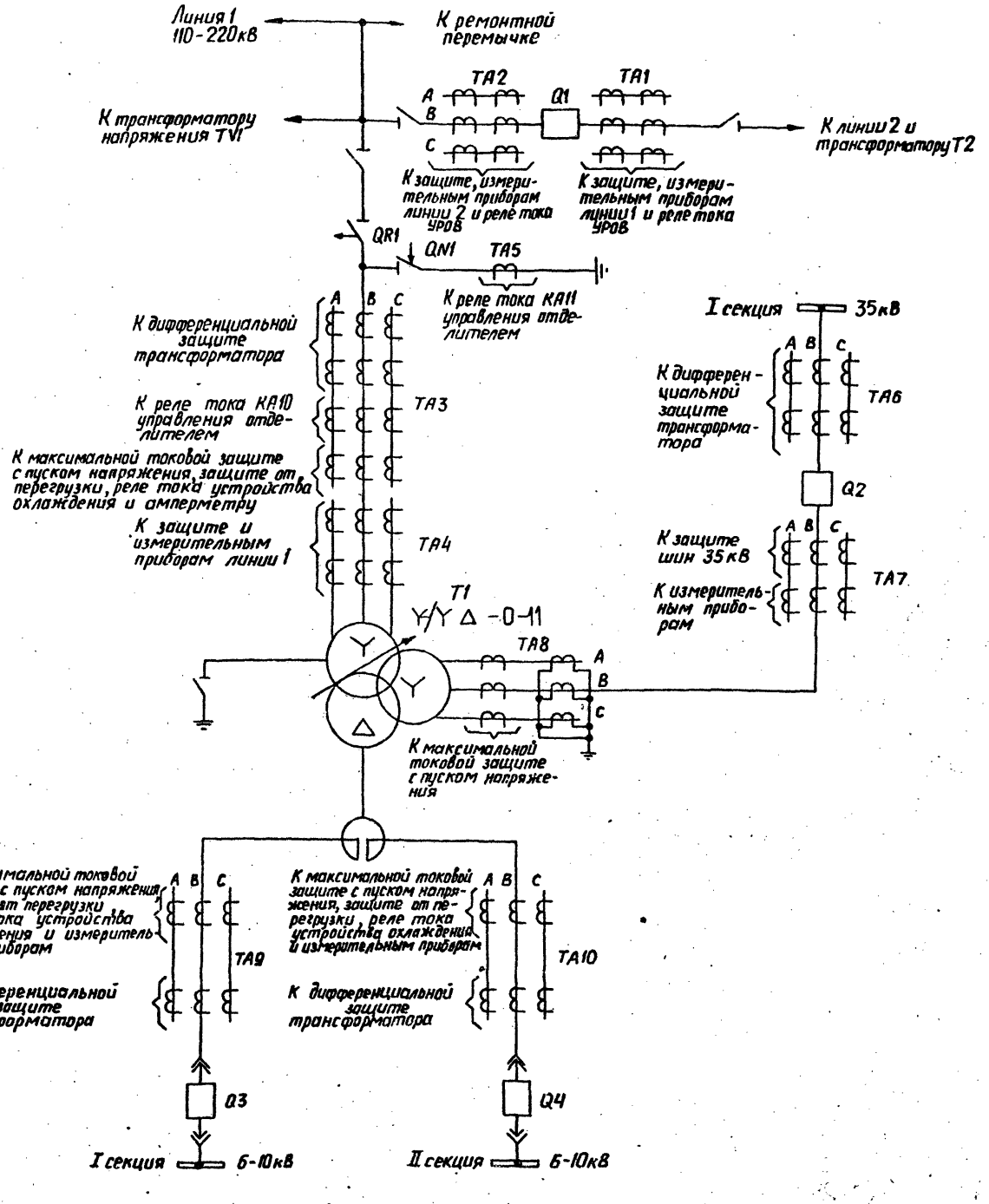
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	КЗ-12		1	
	Реле тока КА1(1РТ), КА2(2РТ)	□ A	Входят в комплект КЗ-12 (АК1)		
	Реле указательное (РУ)				Не используется
	Реле времени КТ1 (РВ)	□ C			
HL1	Лампа сигнальная			1	Для ПС со схемами Q1 и 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/р-□		1	
KA11	Реле тока	РТ-40/□		1	
KAW1–KAW6	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/□		6	
KH1–KH6	Реле указательное	РУ-21/□	0,05 А 0,075 А	6	
KH7, KH8	Реле указательное	РУ-21/□		2	
KH9	Реле указательное	РУ-21/□		1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KH10–KH13	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 схемами Q1 и Q2
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KSL1	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-53/60А		2	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KVZ1–KVZ3	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1м		3	

Примечания

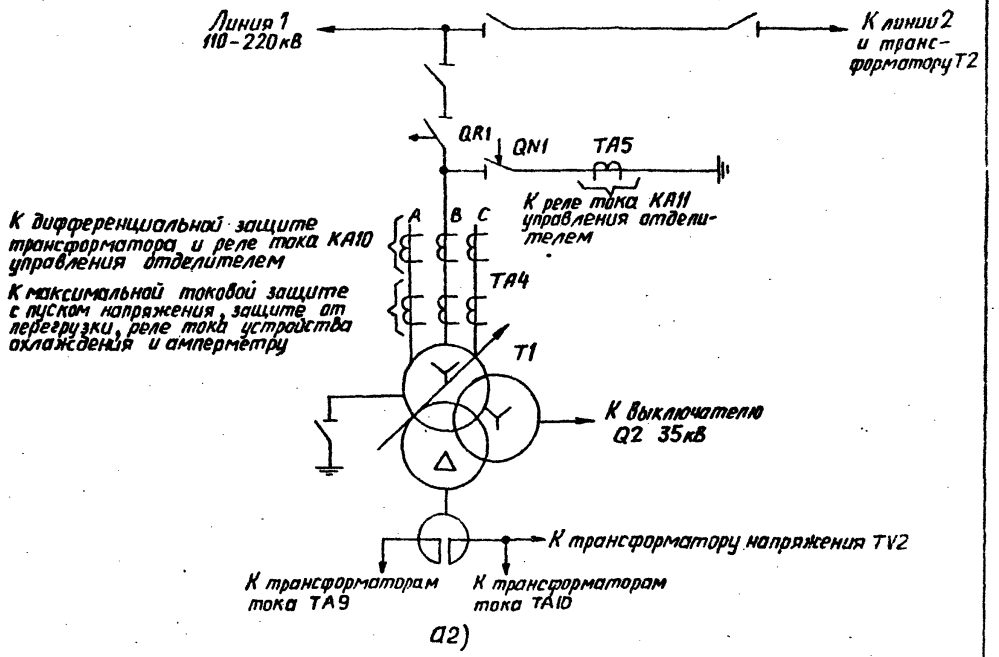
1. См. примечания 1÷5 и 8 к рис.1
2. Присоединение к зажимам реле KAW1–KAW6 дано в предположении, что ток в плече защиты со стороны НН больше тока в плече защиты со стороны СН.
3. Реле KA4, KA5 (KA6, KA7); KV2 (KV3), KVZ2 (KVZ3); KL10, KL14 (KL11, KL15), KT5 (KT7), KT6 (KT8); KH10 (KH12), KH11 (KH13); 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.
4. Предусмотренные в схеме контакты выходных промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателей Q3 и Q4 трансформатора T2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX8.

				407-03-347.84	ЭВ
				Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Рис.2. Принципиальная схема ф.3. понижающего трехобмоточного тр-ра 110-220/35/6-10кВ с питанием со стороны ВН. Вариант 2. Начало.	Стадия: Р; Лист: 7; Листов:
Вед.инж.	Лайпетова				
Норм.контр.	Рубинчик			Перечень элементов	Энергосетьпроект Москва 1983г.

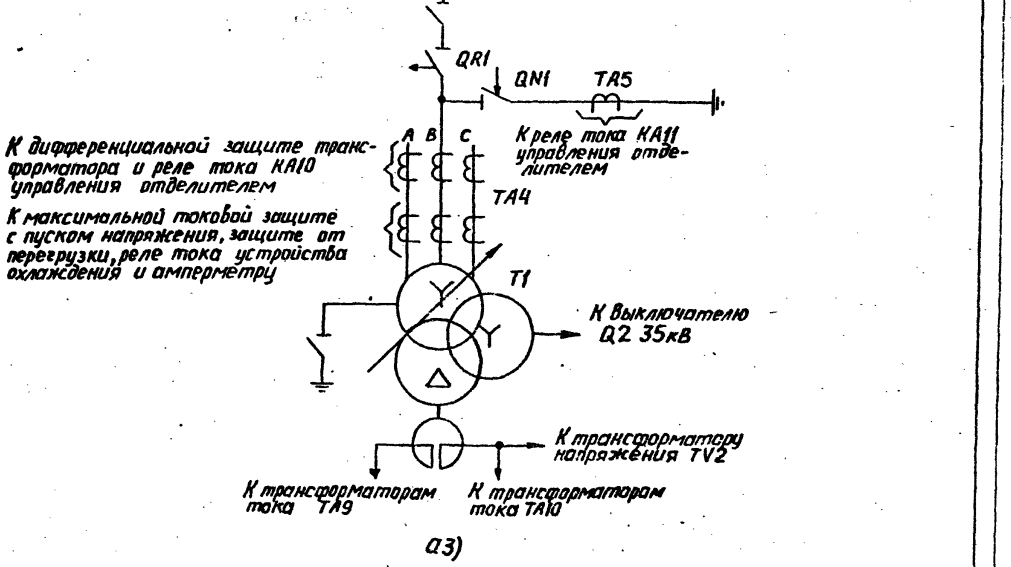
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



а1)



а2)



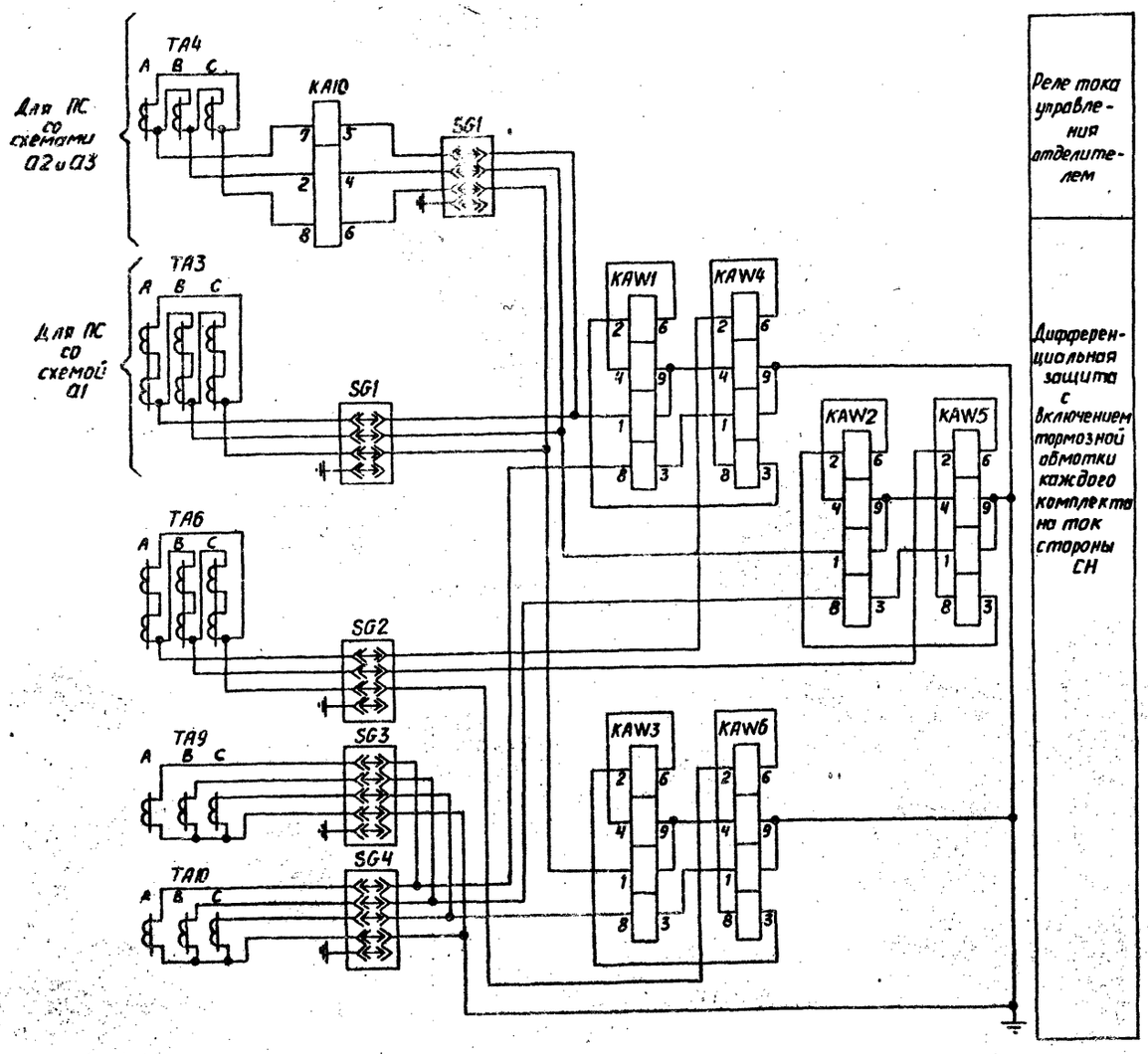
а3)

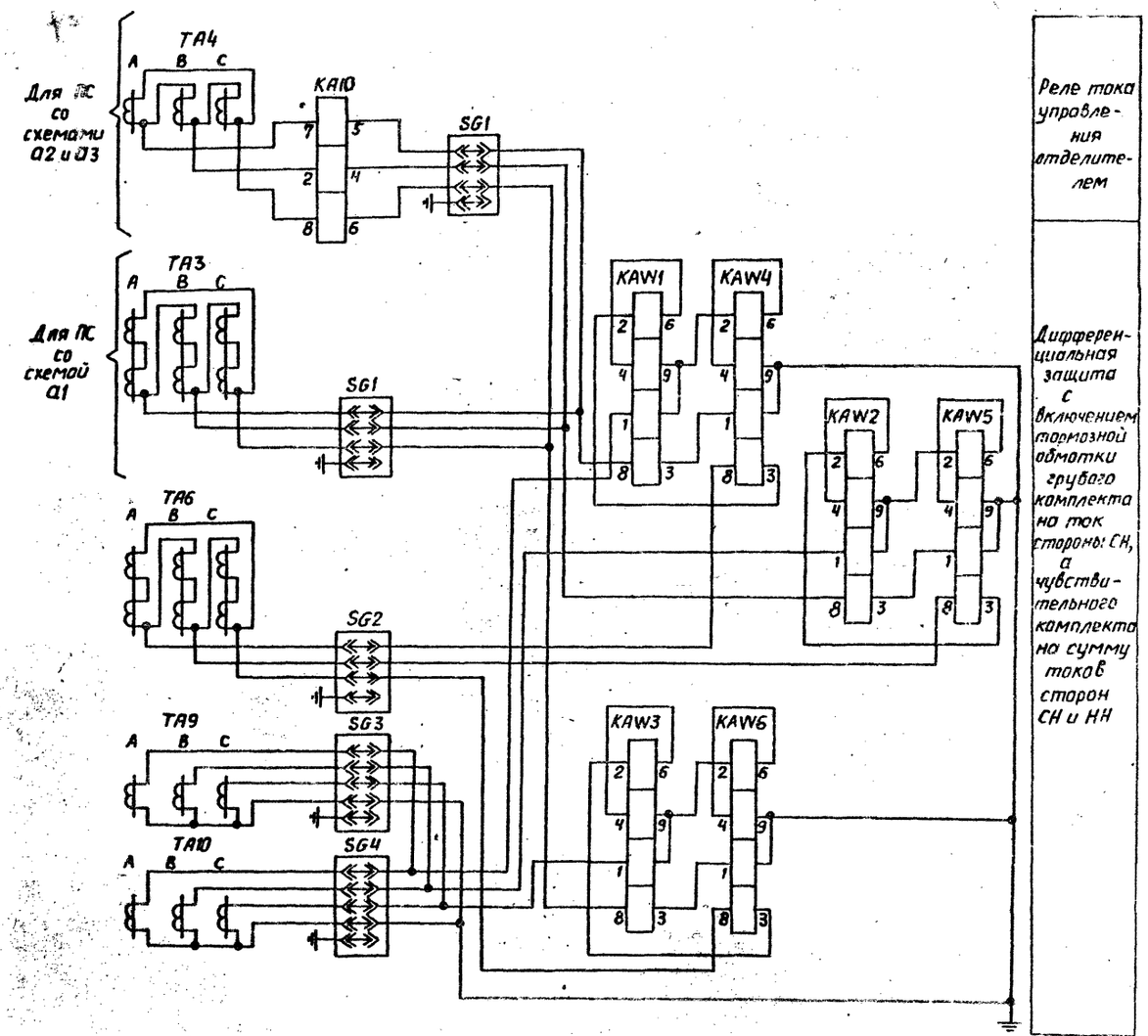
а) Поясняющие схемы

				407-03-347.84 ЭВ		
				Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Рис. 2. Продолжение	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Лирапетова				Р	8	
Норм.контр.	Рубинчик			а) Поясняющие схемы	Энергосетьпроект Москва 1983г		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат 22г





б) Цепи переменного тока

407-03-347.84 ЭВ			
Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений			
Рис. 2 Продолжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	9	
б) Цепи переменного тока	Энергосетьпроект Москва 1983г		
Гл.инж.пр. Рубинчик			
Вед.инж. Айрапетова			
Норм.контр. Рубинчик			

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Формат 22Г

Для ПС со схемами А2 и А3

Для ПС со схемой А1

Для ПС со схемами А2 и А3

Для ПС со схемой А1

Для ПС со схемой А1

Для ПС со схемами А2 и А3

Реле тока управления отделителем

Дифференциальная защита с включением тормозной обмотки каждого комплекта на сумму токов сторон СН и НН

Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне СН

Максимальные токовые защиты с пуском напряжения на ответвлениях к секциям шин 6-10кВ и защита от перегрузки

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

Пусковые органы напряжения максимальных токовых защит

Орган напряжения, используемый в схеме управления отделителем

К амперметру

К реле тока устройства охлаждения

К измерительным приборам

К защите шин 35кВ

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 ТV1 110-220кВ.
Для ПС со схемами А2 и А3 от трансформатора напряжения ТV2 6-10кВ

а) Цепи переменного тока (продолжение)

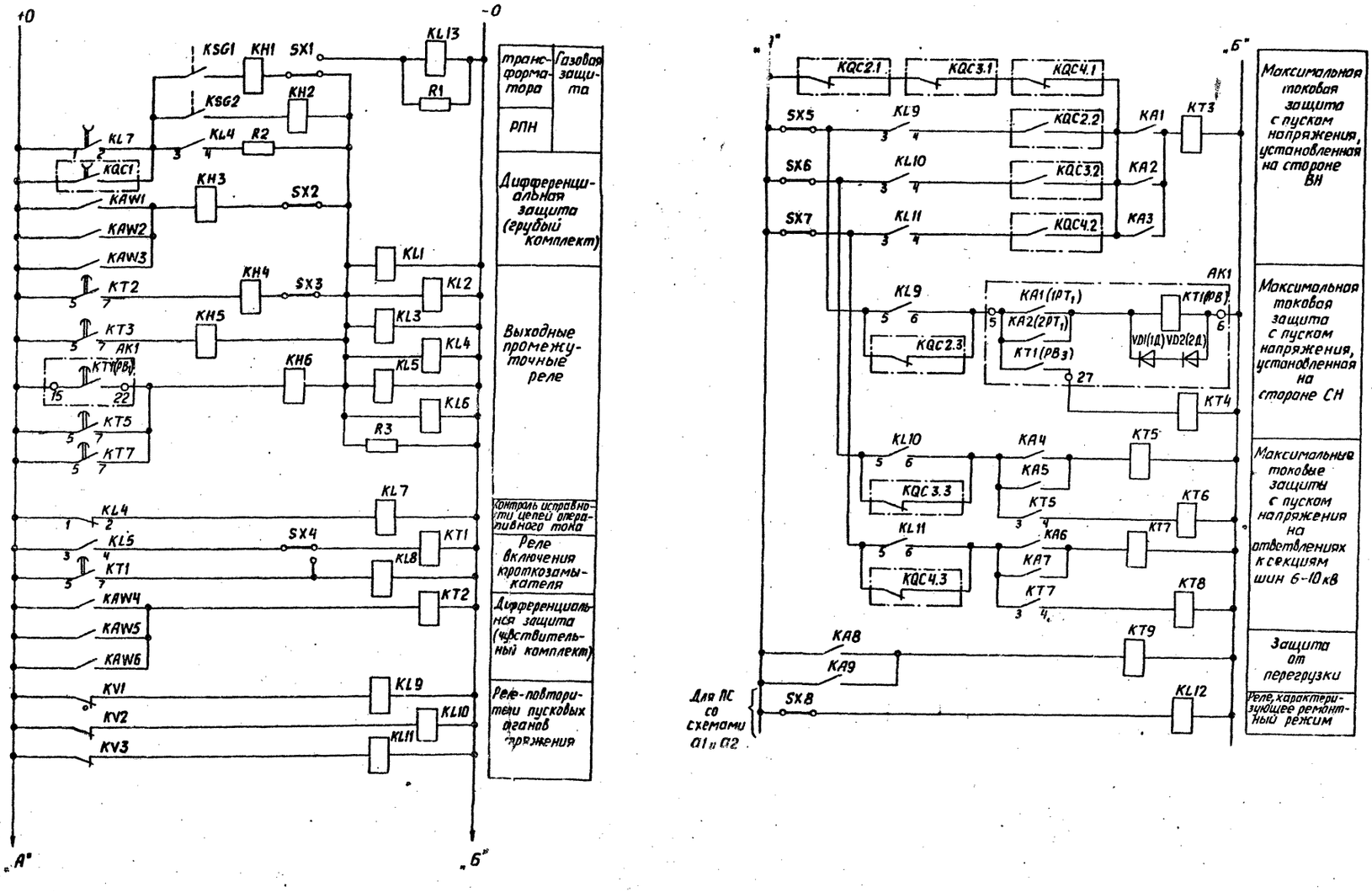
в) Цепи переменного напряжения

				407-03-347.84 ЭВ	
				Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Рис. 2. Продолжение	Стадия: Р; Лист: 10; Листов: ·
Вед.инж.	Айралетова				
Норм.контр.	Рубинчик			а) Цепи переменного тока (продолжение) в) Цепи переменного напряжения	Энергосетьпроект Москва 1983г.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат 22Г

СФ625-02

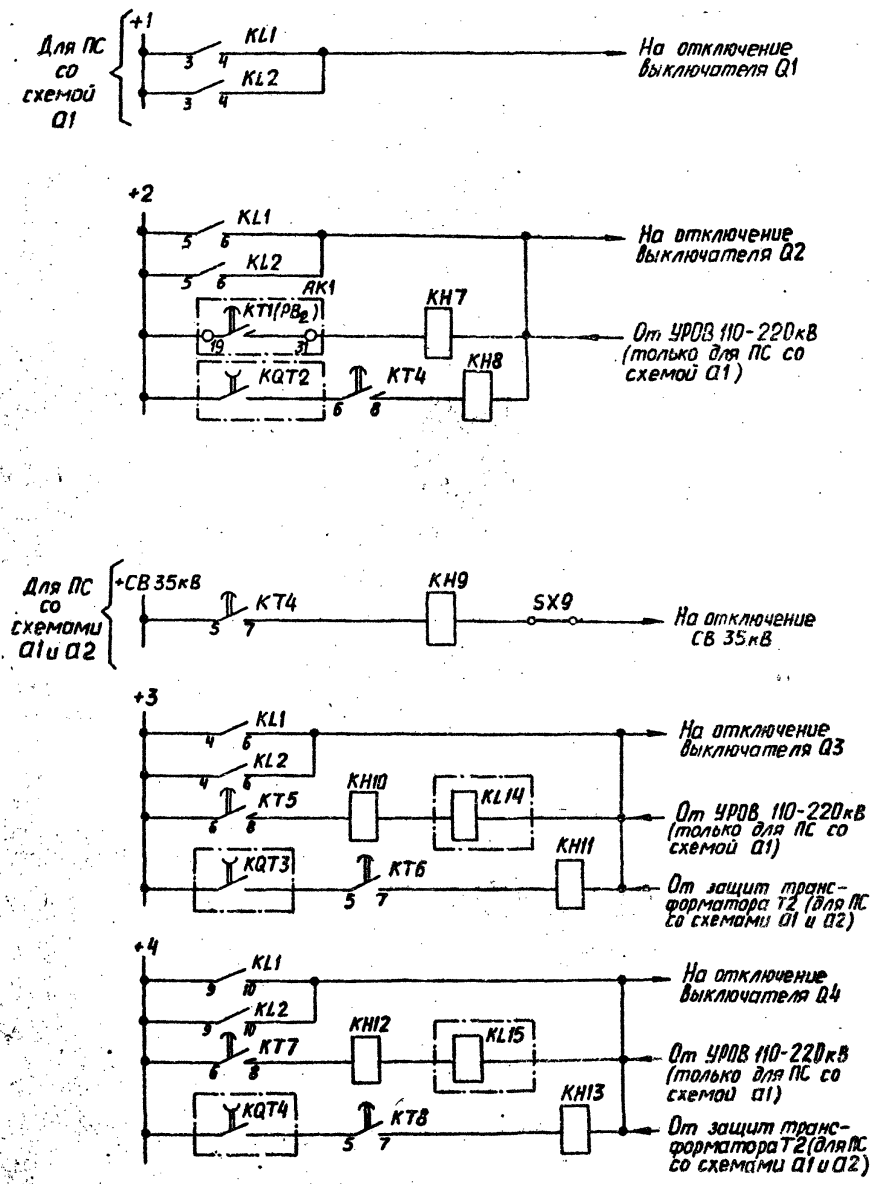


г) Цепи оперативного постоянного тока

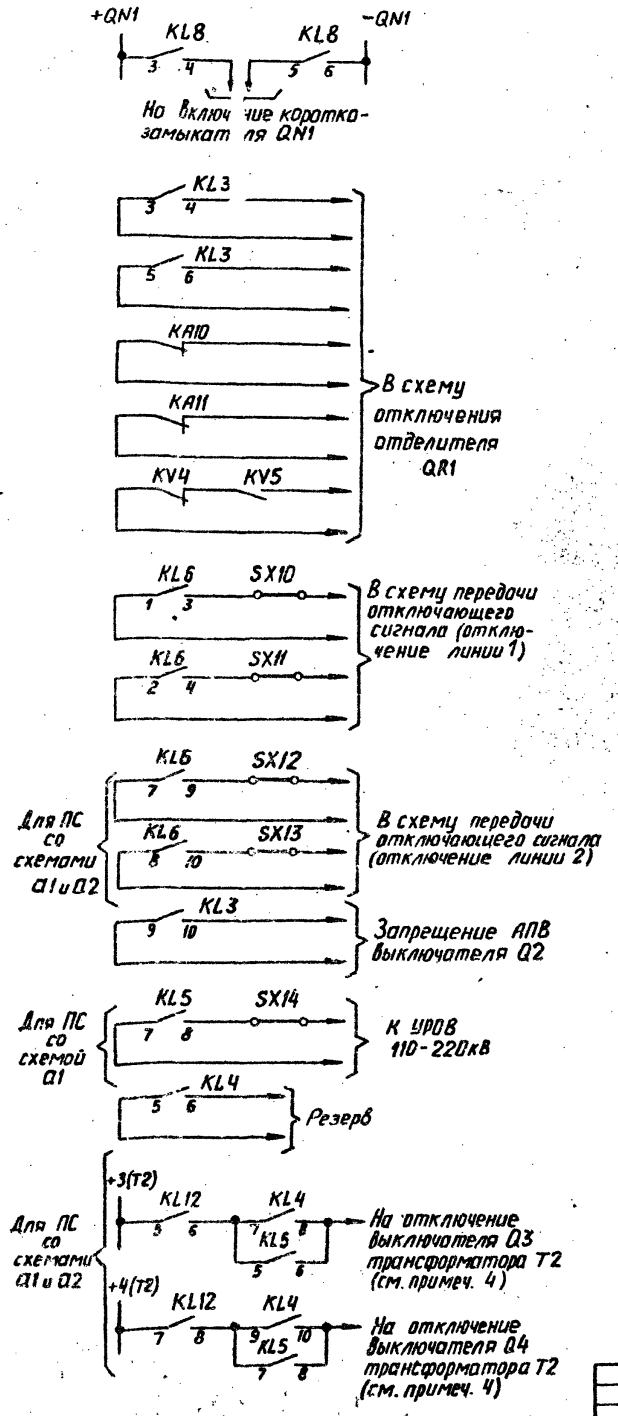
			407-03-347.84 ЭВ
			Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений
Гл.инж.пр.	Рубинчик		Рис. 2. Продолжение
Вед.инж.	Айрапетова		Стадия: Р; Лист: 11; Листов:
Норм.контр.	Рубинчик		г) Цепи оперативного постоянного тока
			Энергосетьпроект Москва 1983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

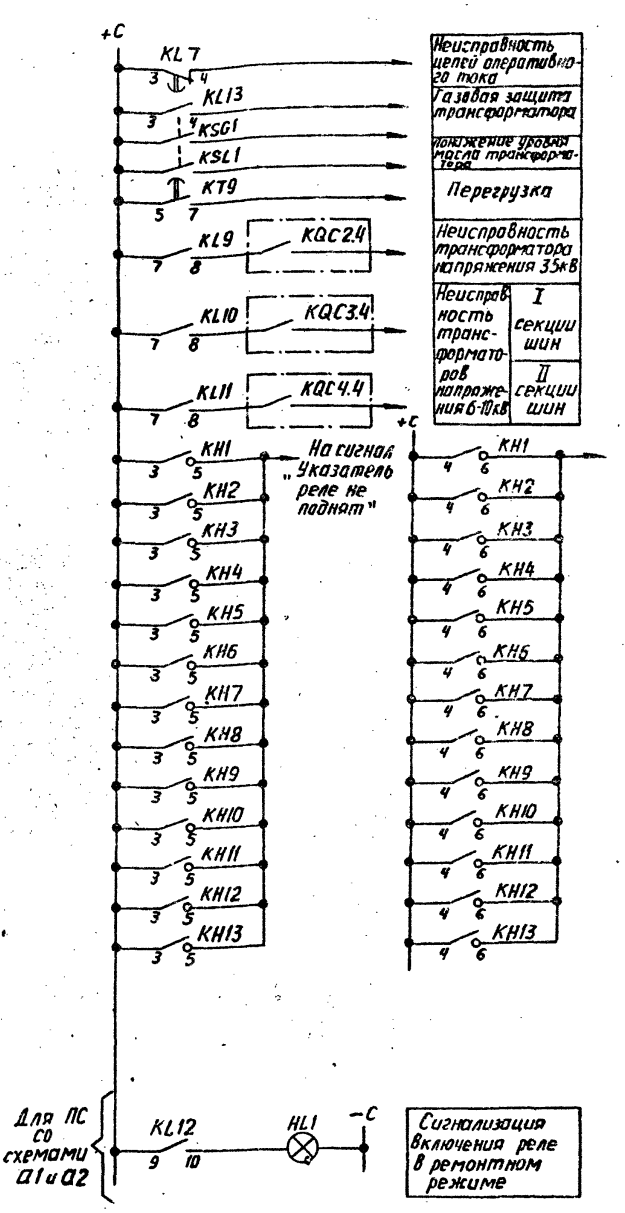
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат 22 I
СФ 625-02



г) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)





д) Цепи сигнализации

				407-03-347.84 ЭВ		
				Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Рис. 2. Окончание	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Айрапетова				Р	12	
Норм.контр.	Рубинчик			г) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение) д) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект Москва 1983г.		

Формат 22Г

10863 тм-т2-15

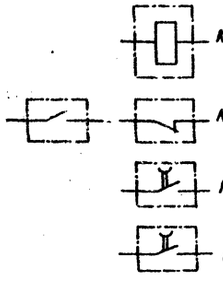
Альбом II

407-03-347.84

Типовые проектные решения

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Обозначения



KL16, KL17 - 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.

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	ПЭВ-25	3900 Ом / 1500 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом / 43 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-10	2700 Ом / 2200 Ом	1	
R4	Резистор	ПЭВ-25 / ПЭВ-10	3900 Ом / 1500 Ом	1	
R5	Резистор	ПЭВ-25 / ПЭВ-10	3900 Ом / 1500 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 схемами Q1 и Q2
SX13	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схемой Q1
TL1-TL9	Автотрансформатор промежуточный	АТ31 или АТ32		9	

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	КЗ-12		1	
	Реле тока KA1(1РТ), KA2(2РТ)	▭ A	Входят в комплект КЗ-12 (AK1)		
	Реле указательное (РУ)				Не используется
	Реле времени KT1(1РВ)	▭ C			
AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21		1	
AT1	Приставка дополнительного торможения	ПТ-1У3		1	
HL1	Лампа сигнальная			1	Для ПС со схемами 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/р-▭		1	
KA13	Реле тока	РТ-40/▭		1	
KH1, KH2	Реле указательное	РУ-21/▭	0,05А / 0,075А	2	
KH3	Реле указательное	РУ-21/▭	0,05А / 0,075А	1	
KH4, KH5, KH7	Реле указательное	РУ-21/▭	0,05А / 0,075А	3	
KH6	Реле указательное	РУ-21/▭	0,05А / 0,075А	1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KH8, KH9	Реле указательное	РУ-21/▭		2	
KH10	Реле указательное	РУ-21/▭		1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KH11-KH14	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 схемами 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	

Примечания

1. См. примечания 1-5 и 8 к рис. 1.
2. Реле KA4, KA5 (KA6, KA7); KV2 (KV3); KVZ2 (KVZ3); KL10 (KL11); KT4 (KT6); KT5 (KT7); KH11 (KH13); KH12 (KH14); накладка SX5 (SX6), а также реле KQT3 (KQT4); KQC3 (KQC4); KL16 (KL17) 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
3. Предусмотренные в схемы контакты выходных промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателей Q2, Q3 и Q4 трансформатора T2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX7.

Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Вед. инж.	Айрапетова		
Норм. контр.	Рубинчик		

407-03-347.84 ЭВ

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

Рис. 3. Принципиальная схема р.з. понижающего трехобмоточного тр-ра 110-220/35/6-10 кВ с питанием со сторон ВН и СН. Начало.

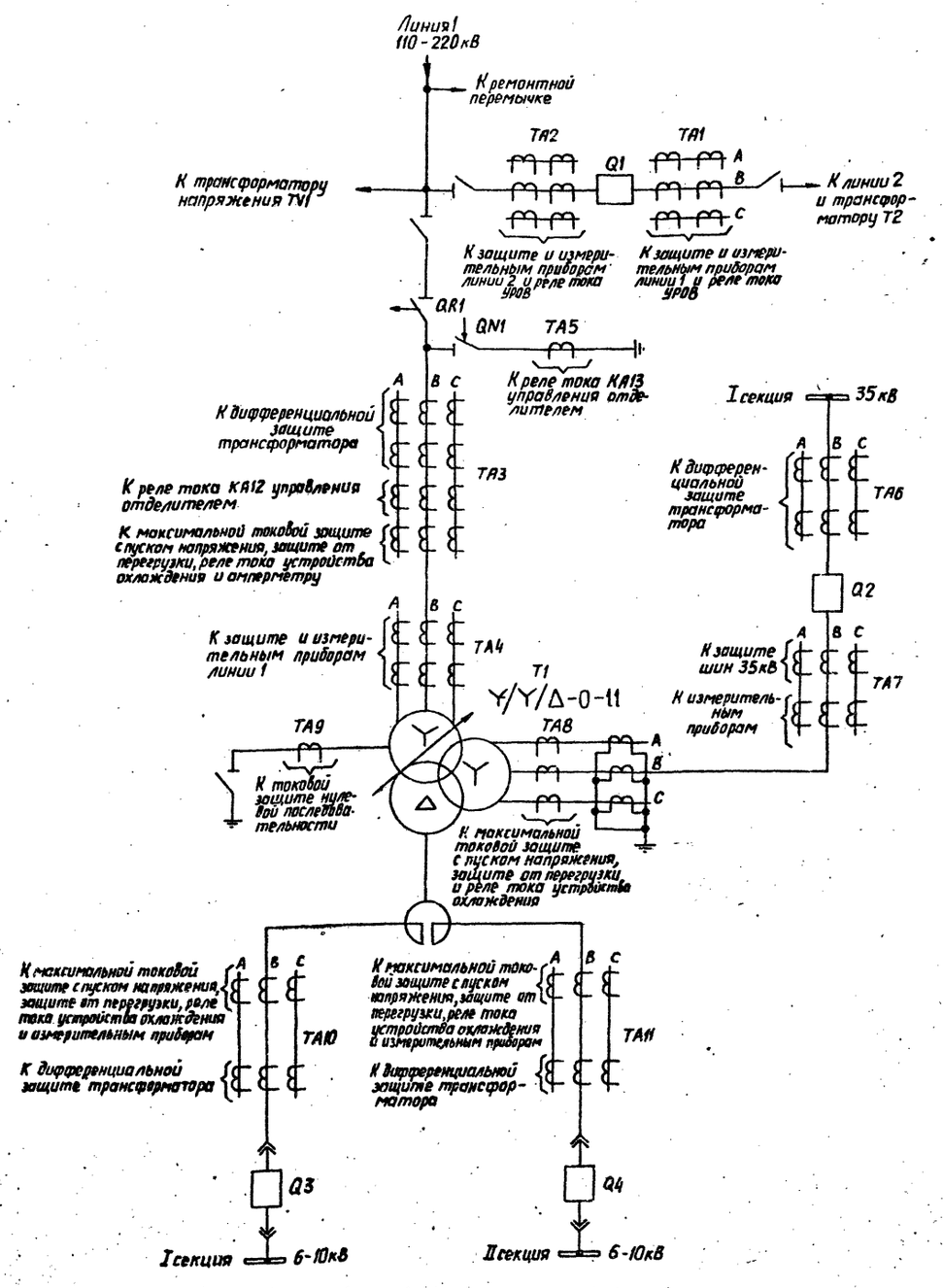
Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Перечень элементов

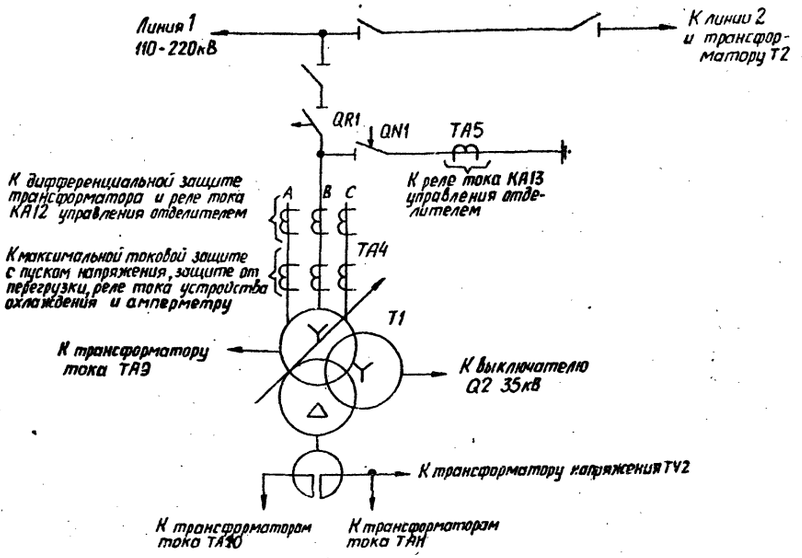
Энергосетьпроект Москва 1983 г.

Формат 22Г

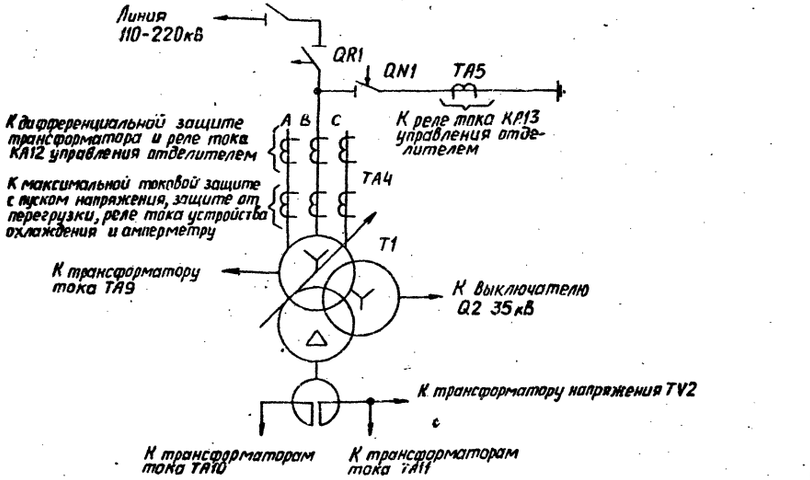
ОФ 625-02



а1)



а2)



а3)

а) Поясняющие схемы

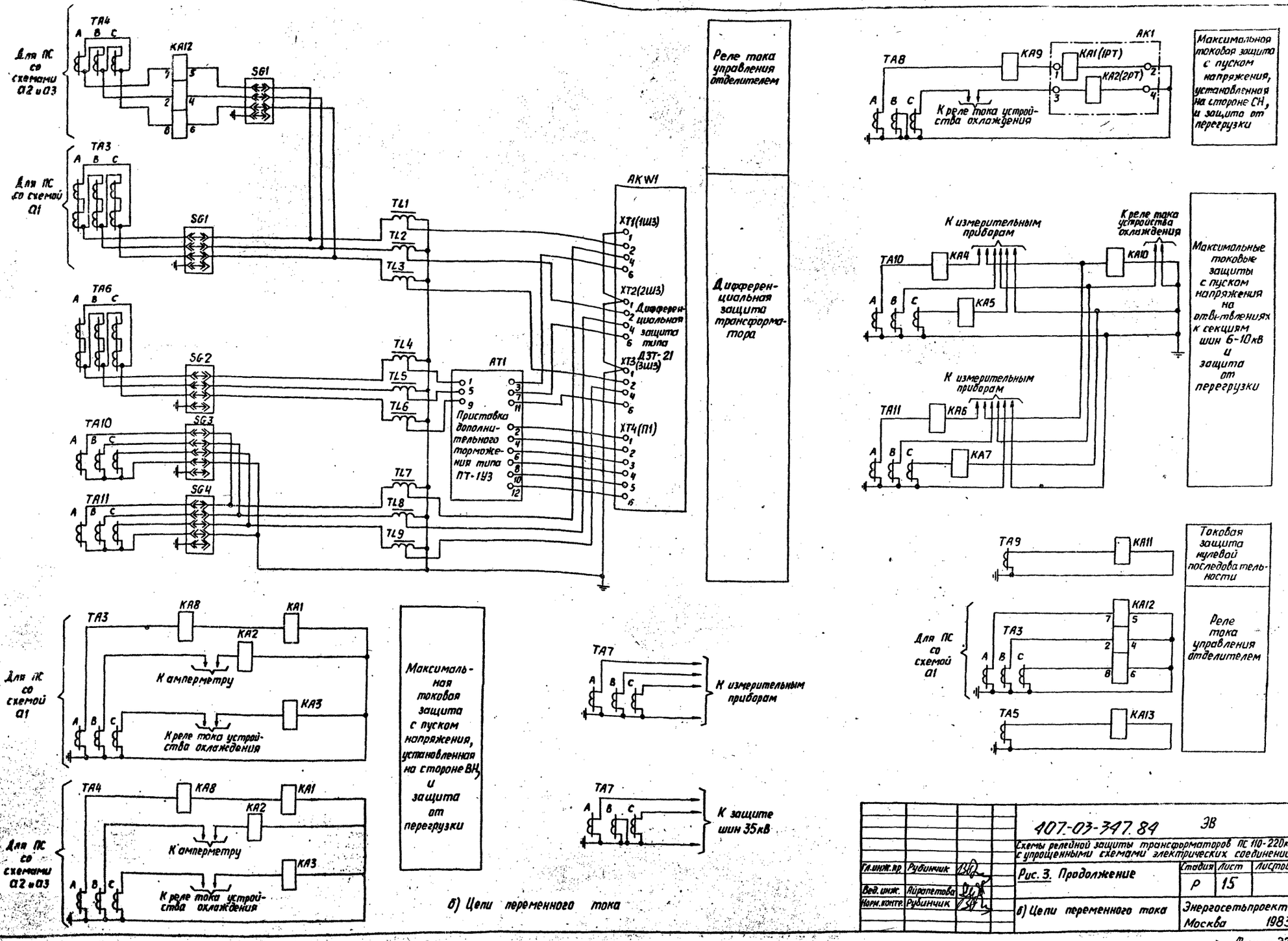
Инв. № подл.	Подпись и дата		

			407-03-347.84 ЭВ
			Схемы релейной защиты трансформаторов АС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений
Гл.инж. пр.	Рубинчик		Рис. 3. Продолжение
Вед.инж.	Айрапетова		а) Поясняющие схемы
Норм.контр.	Рубинчик		

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

Энергосетьпроект
Москва 1983г.

Формат 22I



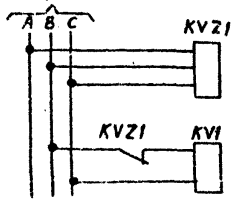
б) Цепи переменного тока

					407-03-347.84 ЭВ	
					Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Гл.инж.пр.	Рубинчик				Рис. 3. Продолжение	Стадия: Р; Лист: 15; Листов:
Вед.инж.	Айрапетова					
Нарм.контр.	Рубинчик				в) Цепи переменного тока	Энергосетьпроект Москва 1983г.

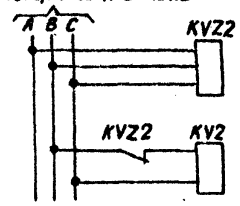
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А2г.

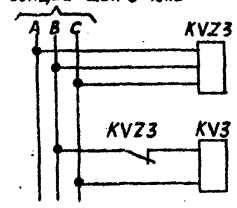
От трансформатора напряжения I секции шин 35кВ



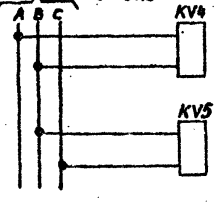
От трансформатора напряжения I секции шин 6-10кВ



От трансформатора напряжения II секции шин 6-10кВ

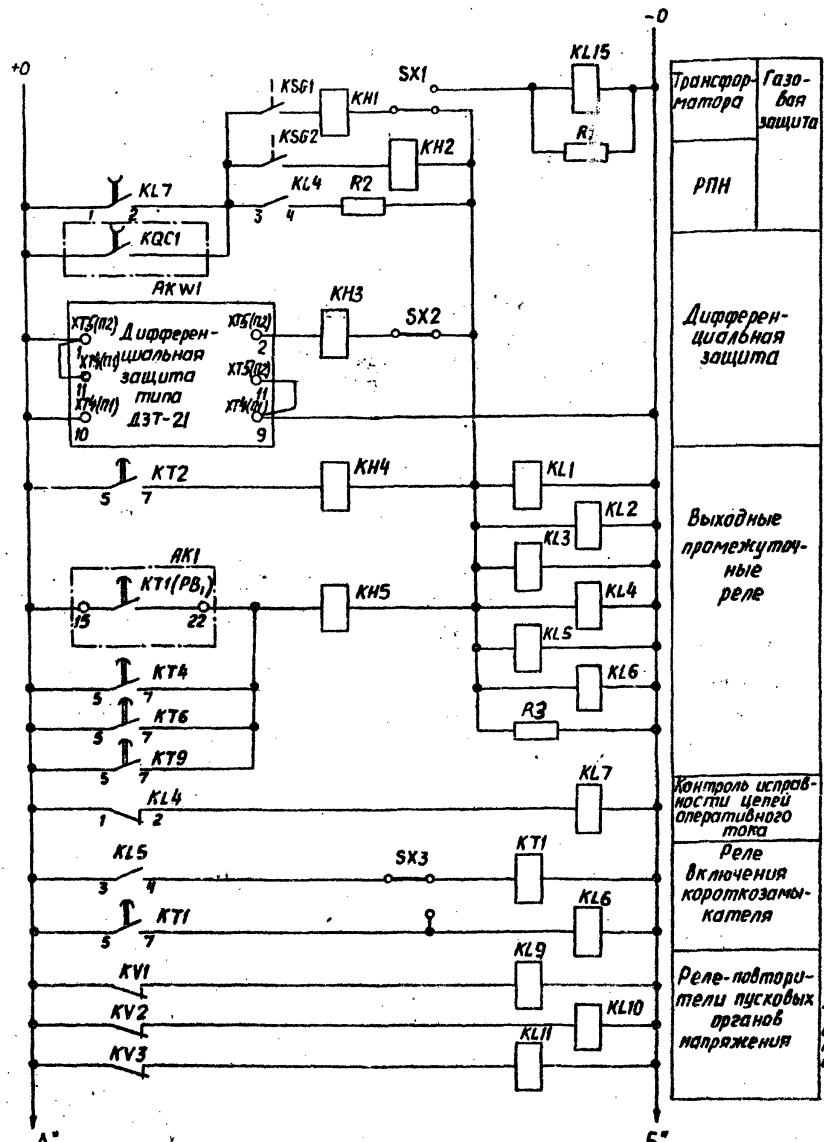


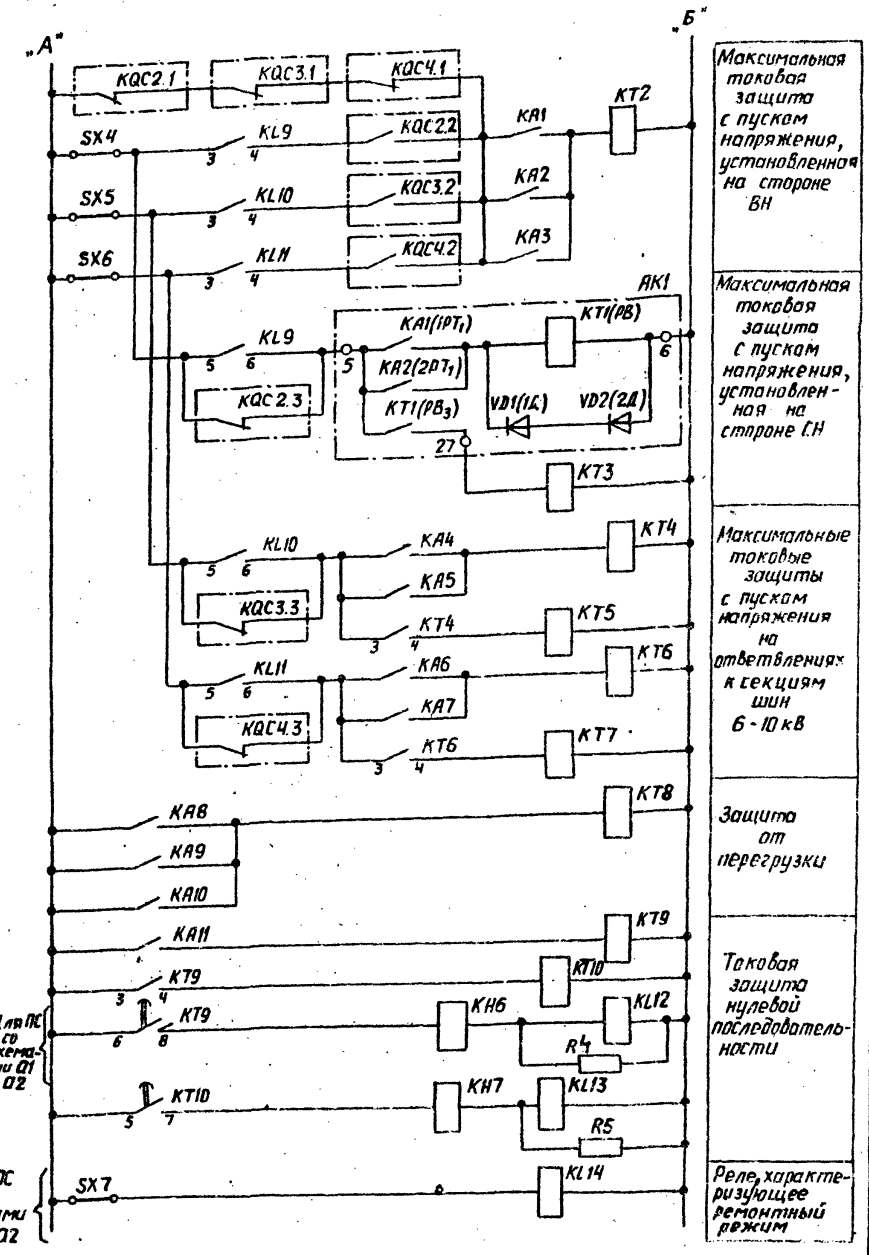
Для ПС со схемой 01 от трансформатора напряжения TV1 110-220кВ. Для ПС схемами 02 и 03 от трансформатора напряжения TV2 6-10кВ



Пусковые органы напряжения

Орган напряжения, используемый в схеме управления отделителем





в) Цепи переменного напряжения

г) Цепи оперативного постоянного тока

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

407-03-347-84 ЭВ

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

Рис. 3. Продолжение

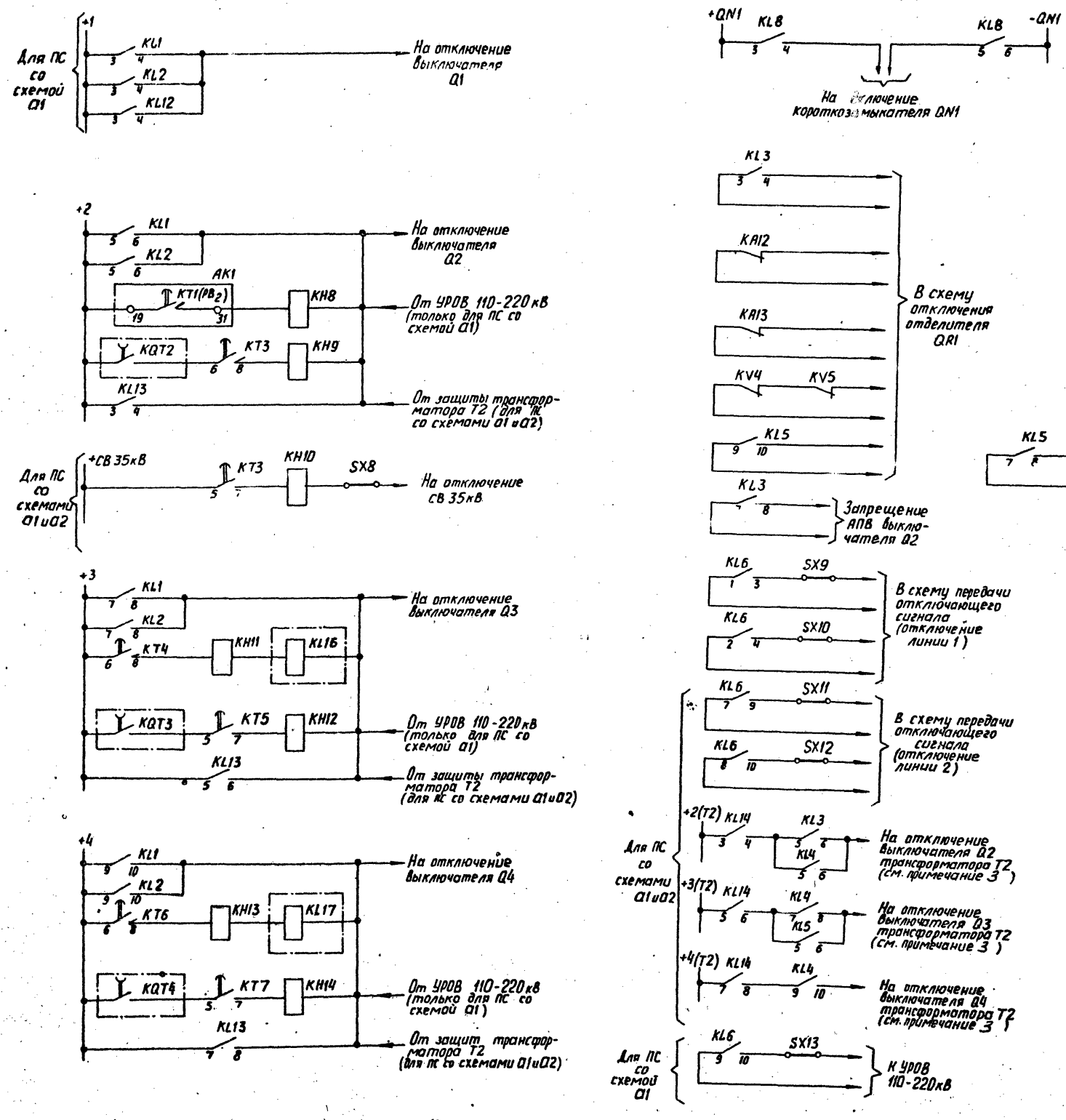
Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Вед. инж.	Лирапетова		
Норм. контр.	Рубинчик		

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

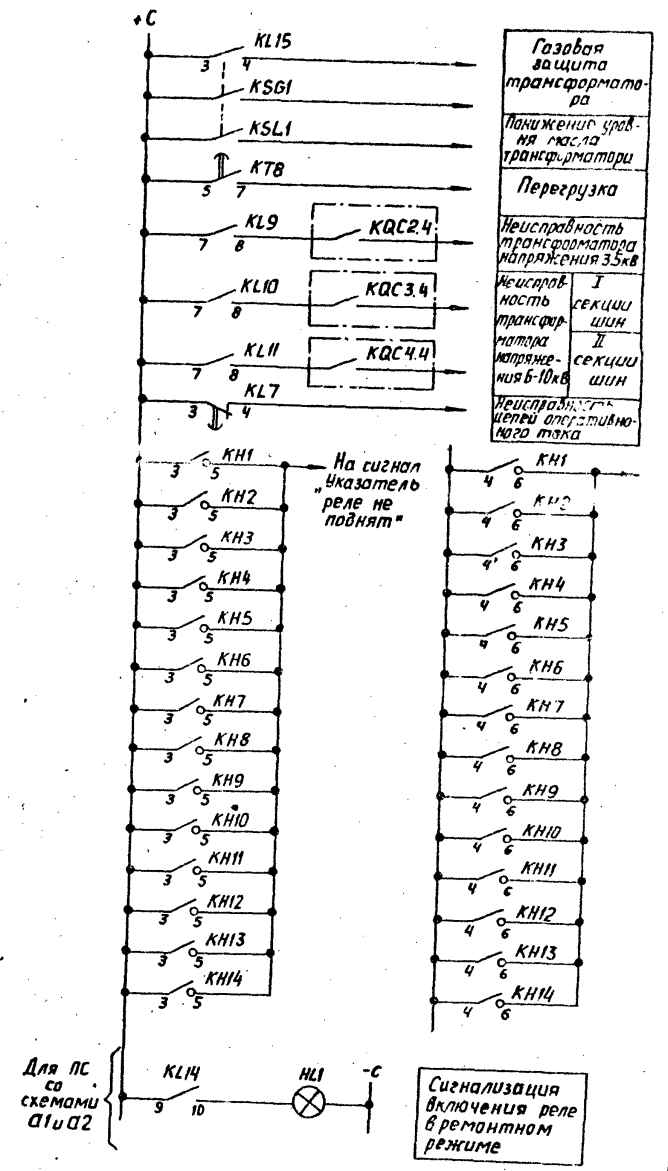
в) Цепи переменного напряжения
г) Цепи оперативного постоянного тока

Энергосетьпроект
Москва 1983г.

Формат 22Б



г) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)



д) Цепи сигнализации

Гл.инж.пр.	Рубинчик		
Вед.инж.	Айрапетова		
Норм.конт.	Рубинчик		

407-03-347.84 ЭВ

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

Рис. 3. Окончание

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

г) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)
д) Цепи сигнализации

Энергосетьпроект
Москва 1983 г.

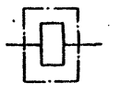
Формат 22Г

Типовые проектные решения 407-03-347.84 Альбом II

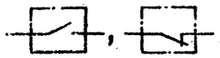
10863тм-т2-19

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

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



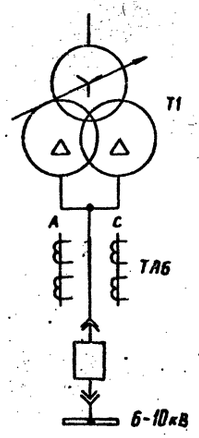
KQC4 – контакт реле положения „Включено" отделителя QR1

Примечания

1. См. примечания 1-4 и 8 к рис. 1.

2. Распределение трансформаторов тока, приведенное на поясняющей схеме Q1, дано для случая включения защиты линии 1 (линии 2) на сумму токов трансформаторов тока TA1 и TA4 (TA2 и TA4). При невозможности объединения цепей трансформаторов тока TA1 и TA4 (TA2 и TA4) в связи с неодинаковыми их коэффициентами трансформации распределение сердечников трансформаторов тока должно быть аналогично приведенному в примечании 5 к рис. 1.

3. Для ПС со схемой электрических соединений на стороне НН



вносятся следующие изменения:

3.1. в цепях переменного тока – исключаются трансформаторы тока TA7 и реле тока KA3, KA4, KA5 и KA6;

3.2. в цепях переменного напряжения – исключаются реле напряжения KV2 и KVZ2;

3.3. в цепях оперативного постоянного тока – исключаются реле времени KT4 и KT5, промежуточные реле KL9 и KL13, указательные реле KH7 и KH8;

3.4. реле тока KA5 включается на трансформаторы тока TA3 (в схеме Q1) или TA4 (в схемах Q2 и Q3) вместе с максимальной токовой защитой.

4. Реле KA1, KA2 (KA3, KA4), KV1 (KV2), KVZ1 (KVZ2), KL8 (KL9), KT2 (KT4), KT3 (KT5), KH5 (KH7), KH6 (KH8), KQC2 (KQC3), KQT2 (KQT3), KL12 (KL13) и накладка SX4 (SX5) расположены в шкафу КРУ выключателя ввода 6-10кВ, а реле KQC4 расположено в блоке автоматики отделителя.

5. Предусмотренные в схеме контакты выходных промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателей Q2 и Q3 трансформатора T2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX6.

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	К3-12		1	
	Реле тока KA1(РТ), KA2(РТ)	▭ A	Входят в комплект К3-12 (АК1)		
	Реле указательное KH1(РУ)	0,05А / 0,075А			
	Реле времени KT1(РВ)	▭ C			
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/р-▭		1	
KA8	Реле тока	РТ-40/▭		1	
KAW1, KAW2	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/▭		2	
KH1-KH4	Реле указательное	РУ-21/▭	0,05А / 0,075А	4	
KH5-KH8	Реле указательное	РУ-21/▭		4	
KL1-KL4 KL7-KL9, KL11	Реле промежуточное	РП-23		8	
KL5	Реле промежуточное	РП-222		1	
KL6	Реле промежуточное	РП-252		1	
KL10	Реле промежуточное	РП-23		1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KSL1	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-53/60А		2	
KVZ1, KVZ2	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		2	
R1	Резистор	ПЭВ-25	3900 Ом / 1500 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом / 43 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-25	2200 Ом / 1000 Ом	1	
SG1-SG3	Блок испытательный	БИ-4		3	
SX1-SX5	Накладка	НКР-3		5	
SX6	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
SX7	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схемой Q1
SX8, SX9	Накладка	НКР-3		2	
SX10, SX11	Накладка	НКР-3		2	

Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Вед. инж.	Айрапетова		
Норм. контр.	Рубинчик		

407-03-347.84 ЭВ

Схемы релейной защиты трансформаторов 6-10-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений

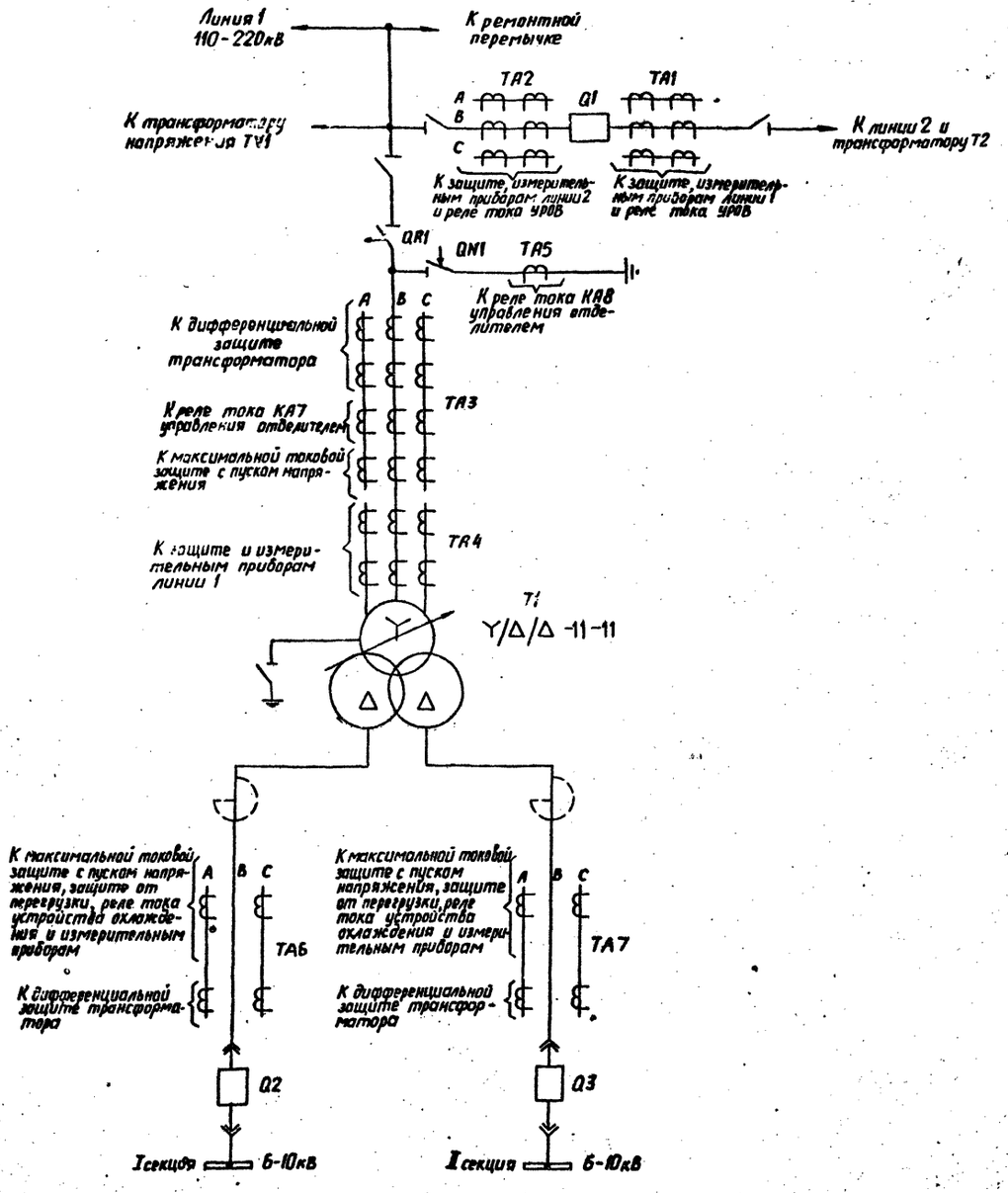
Рис. 4. Принципиальная схема РЗ понижающего двухобмоточного тр-ра 110-220/6-10кВ. Вариант 1. Начало.

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

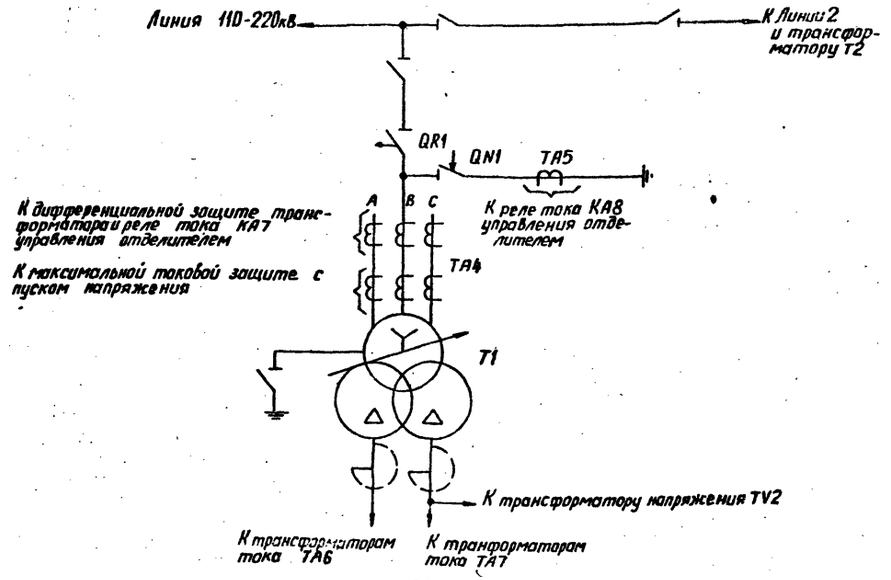
Перечень элементов

Энергосетьпроект г. Москва 1983г.

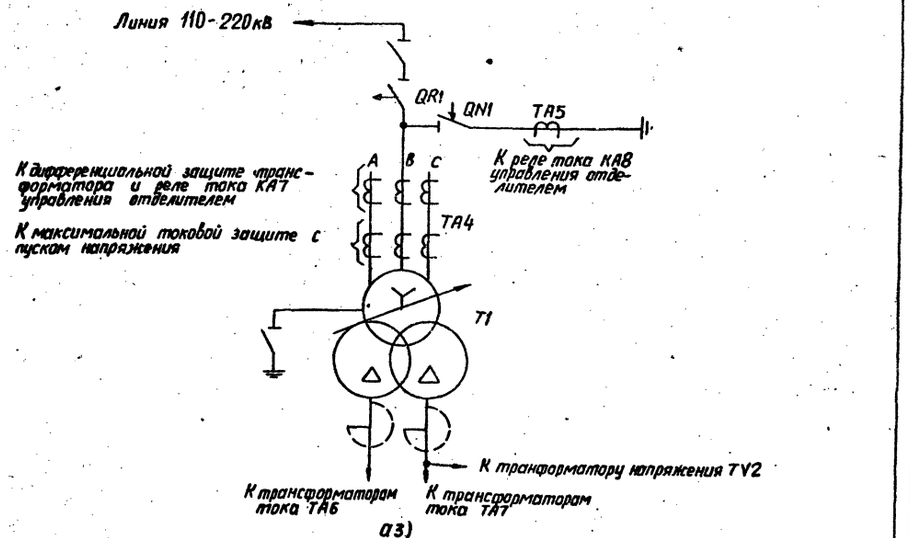
Формат 22Г



а1)



а2)



а3)

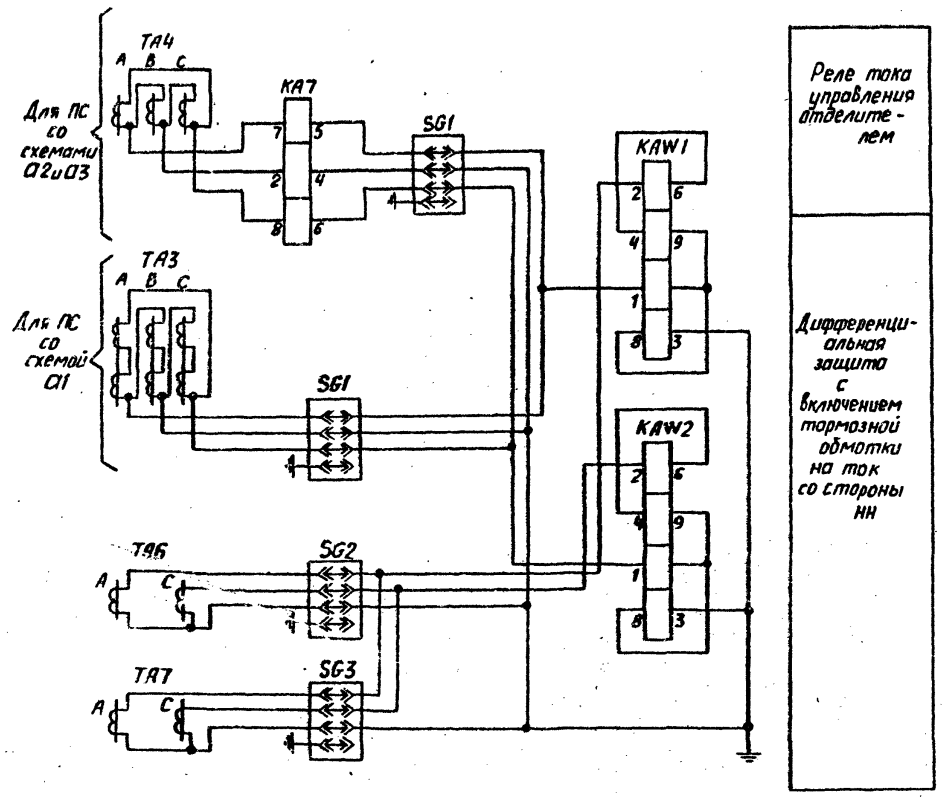
а) Поясняющие схемы

				407-03-347.84	ЭВ	
				Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений		
Гл.инж.пр	Рубинчик			Рис. 4. Продолжение	Стадия	Лист	Листов
					Р	19	
Вед.инж.	Айралетова			а) Поясняющие схемы	Энергосетьпроект Москва 1983г.		
Нач.конт.	Рубинчик						

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

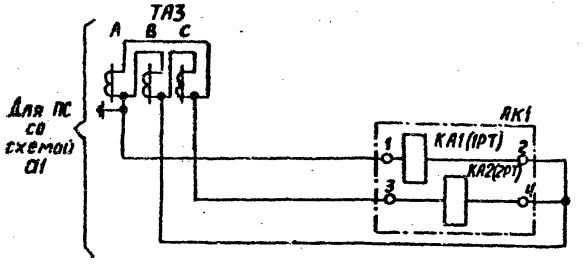
Формат 22Г

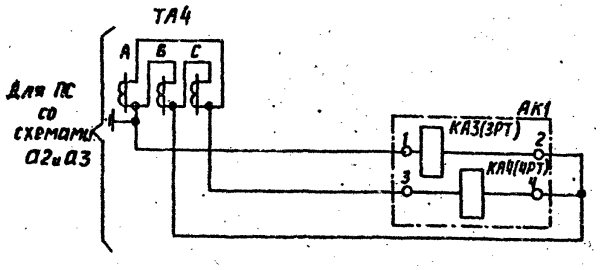
СФ 625-02



Реле тока управления отделителем

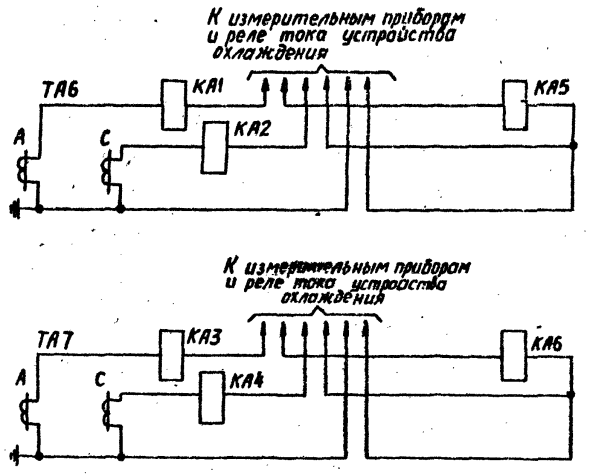
Дифференциальная защита с включением тормозной обмотки на ток со стороны НН





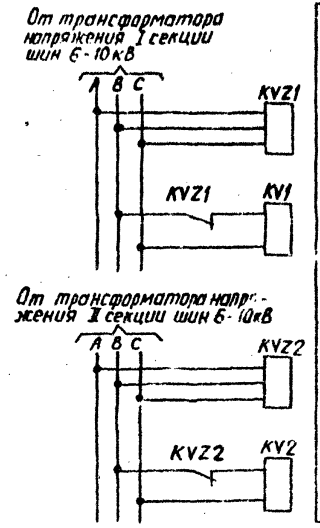
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на стороне ВН

б) Цепи переменного тока

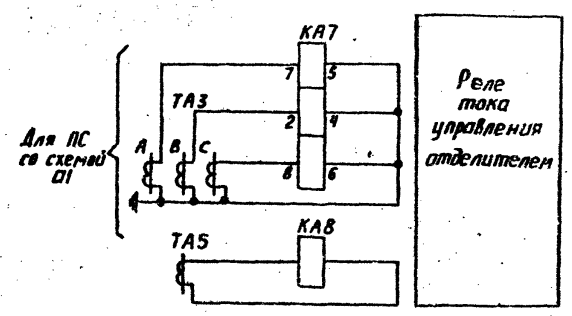


Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на ответвлении к I секции шин 6-10кВ и защита от перегрузки

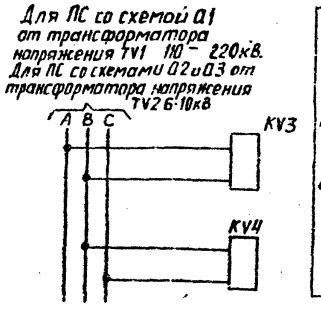
Максимальная токовая защита с пуском напряжения, установленная на ответвлении к II секции шин 6-10кВ и защита от перегрузки



Пусковые органы напряжения максимальных токовых защит



Реле тока управления отделителем



Орган напряжения, используемый в схеме управления отделителем

б) Цепи переменного напряжения

Гл.инж.пр.	Рубинчик		
Вед.инж.	Айралетова		
Норм.конт.	Рубинчик		

407-03-347.84 ЭВ

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

Рис. 4 Продолжение

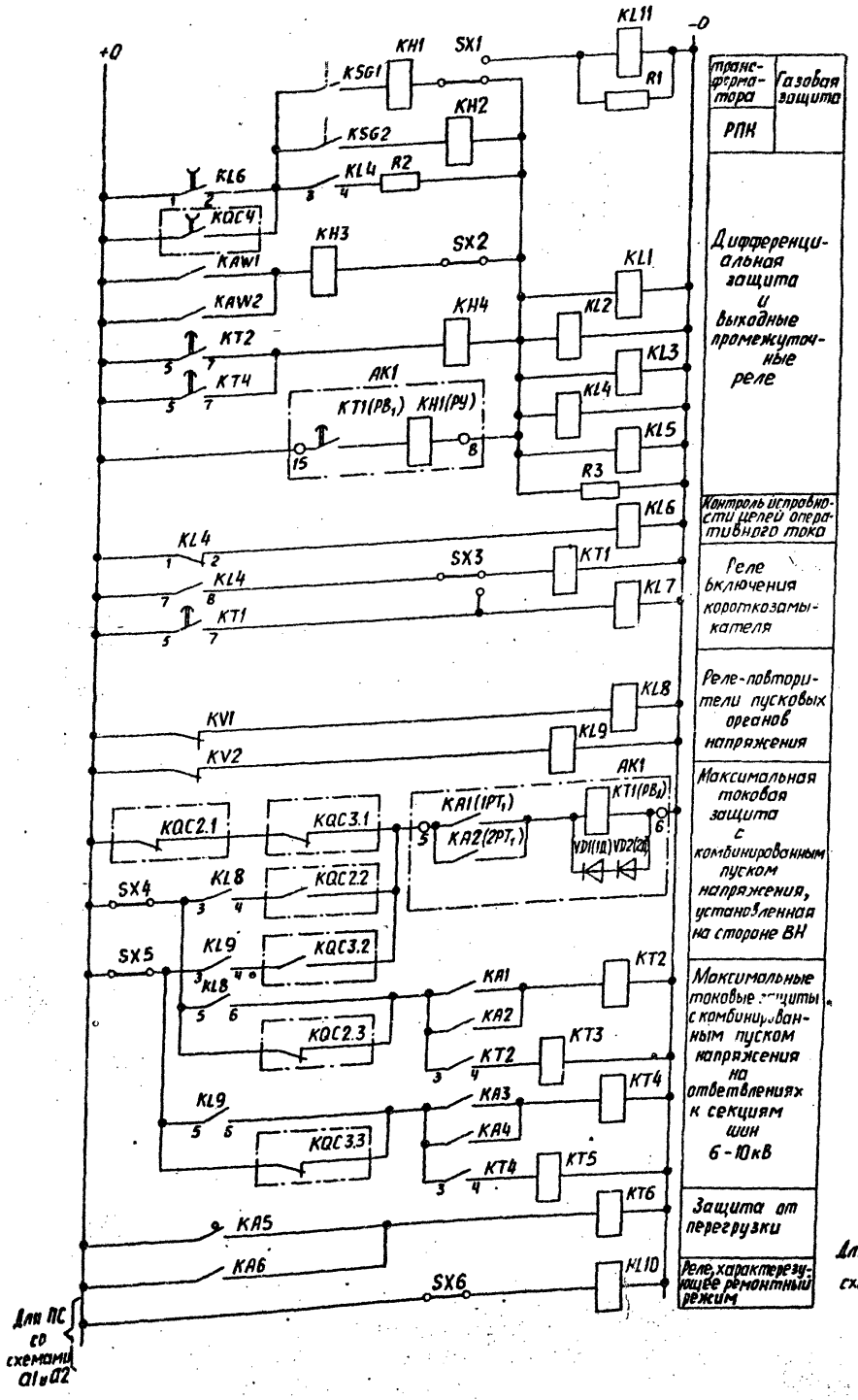
Стадия	Лист	Листов
Р	20	

б) Цепи переменного тока
в) Цепи переменного напряжения

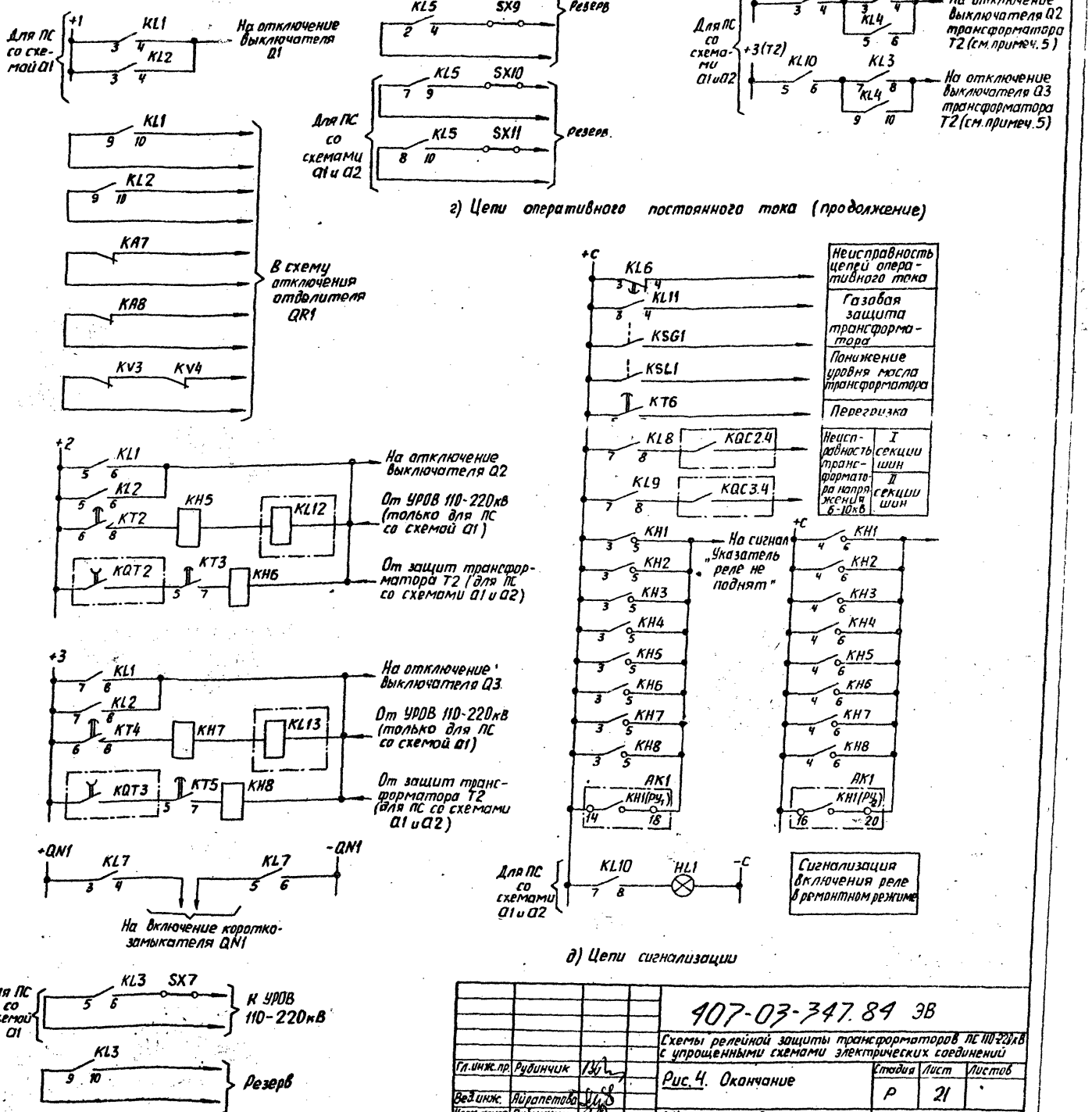
Энергосетьпроект Москва 1983г.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Формат 22Г



г) Цепи оперативного постоянного тока



г) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

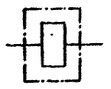
д) Цепи сигнализации

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

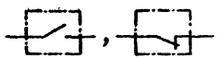
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат 22Г

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 QR1

Примечания

1. См. примечания 1÷4 и 8 к рис. 1
2. 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 KT5 и KT6, промежуточные реле KL9 и KL13, указательные реле KH8 и KH9.".
3. Реле KA1, KA2 (KA3, KA4), KV1 (KV2), KVZ1 (KVZ2), KL8 (KL9), KT3 (KT5), KT4 (KT6), KH6 (KH8), KH7 (KH9), KQC2 (KQC3), KQT2 (KQT3), KL12 (KL13) и накладка SX5 (SX6) расположены в шкафу КРУ выключателя ввода 6-10кВ, а реле KQC4 расположено в блоке автоматики отделителя.
4. Предусмотренные в схеме контакты выходных промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателей Q2 и Q3 трансформатора T2, используются в ремонтных режимах; при этом включается накладка SX1.

Перечень элементов

Позицион. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	КЗ-12		1	
	Реле тока KA1(1PT), KA2(2PT)	▭ A	Входят в комплект КЗ-12 (AK1)		
	Реле указательное KH1(РУ)	0,05А 0,075А			
	Реле времени KT1(РВ)	▭ C			
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-40р▭		1	
KA8	Реле тока	РТ-40/▭		1	
KAW1-KAW4	Реле тока с торможением	ДЗТ-11/▭		4	
KH1-KH5	Реле указательное	РУ-21/▭	0,05А 0,075А	5	
KH6-KH9	Реле указательное	РУ-21/▭		4	
KL1-KL4 KL7-KL9,KL11	Реле промежуточное	РП-23		8	
KL5	Реле промежуточное	РП-222		1	
KL6	Реле промежуточное	РП-252		1	
KL10	Реле промежуточное	РП-23		1	Для ПС со схемами Q1 и Q2
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KSL1	Реле уровня масла			1	
KT1, KT7	Реле времени	РВ-133		2	
KT2	Реле времени	РВ-114		1	
KT3, KT5	Реле времени	РВ-132		2	
KT4, KT6	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	3900 Ом 1500 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	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 со схемами Q1 и Q2
SX8	Накладка	НКР-3		1	Для ПС со схемой Q1

Гл.инж.пр.	Рубинчик		407-03-347.84 ЭВ
Вед.инж.	Айрапетова		Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений
Норм.конт.	Рубинчик		Рис.5. Принципиальная схема р.з. понижающего двухобмоточного тр-ра 110-220/6-10кВ. Вариант 2. Начало.
			Перечень элементов

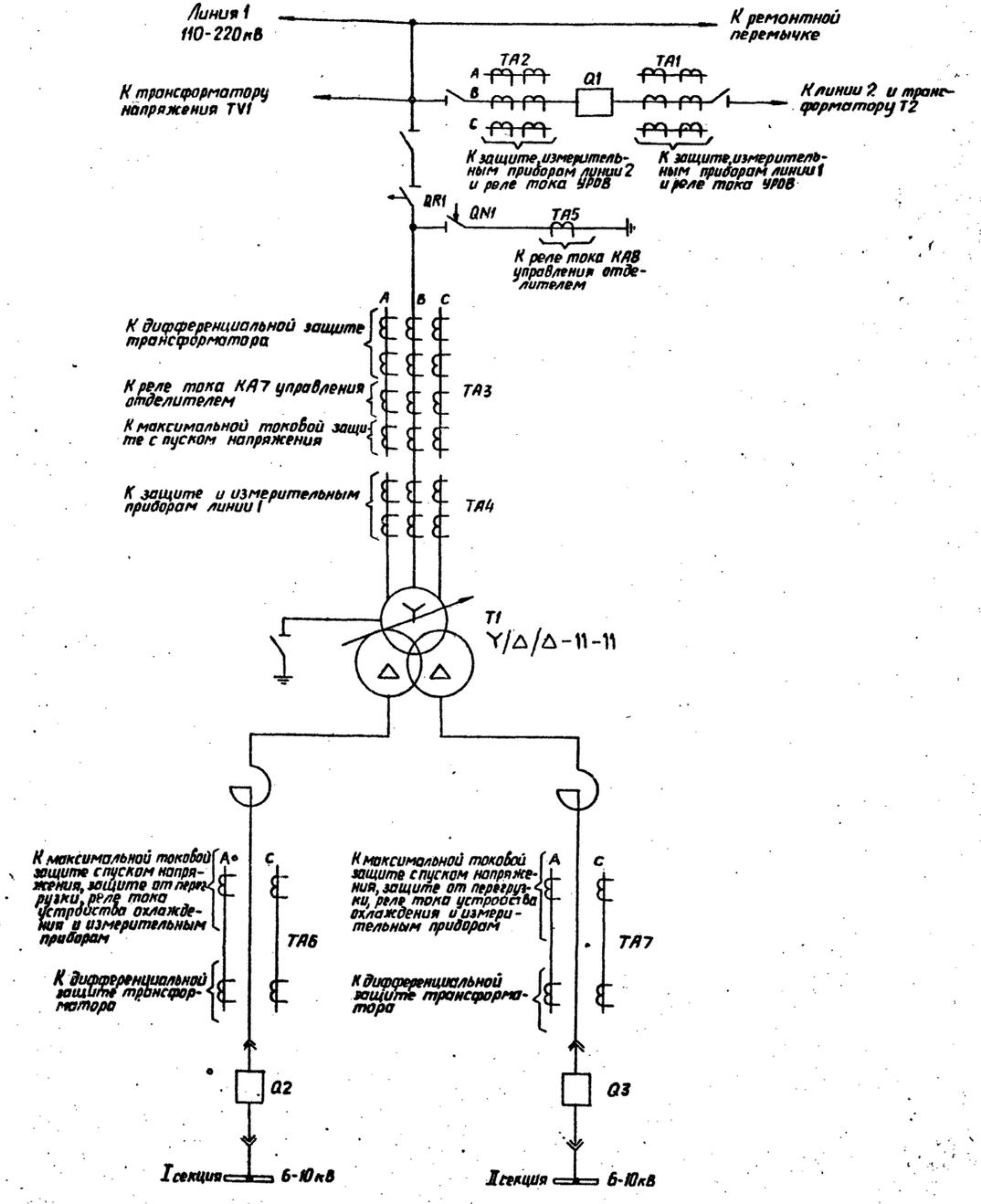
Стадия	Лист	Листов
Р	22	

Энергосетьпроект Москва 1983г.

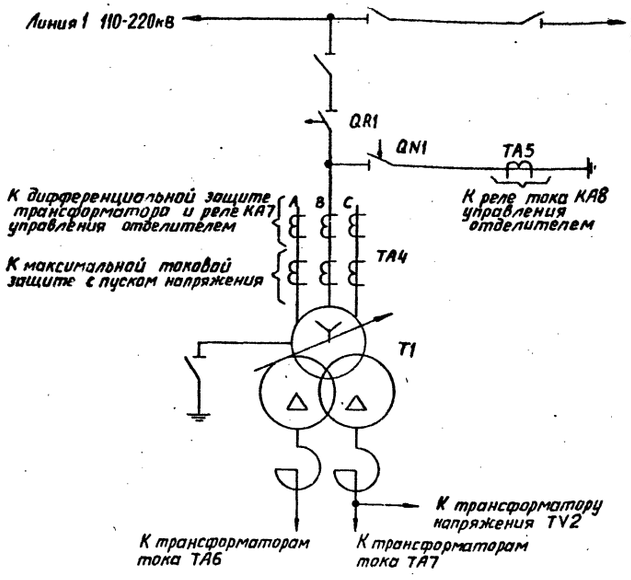
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А2

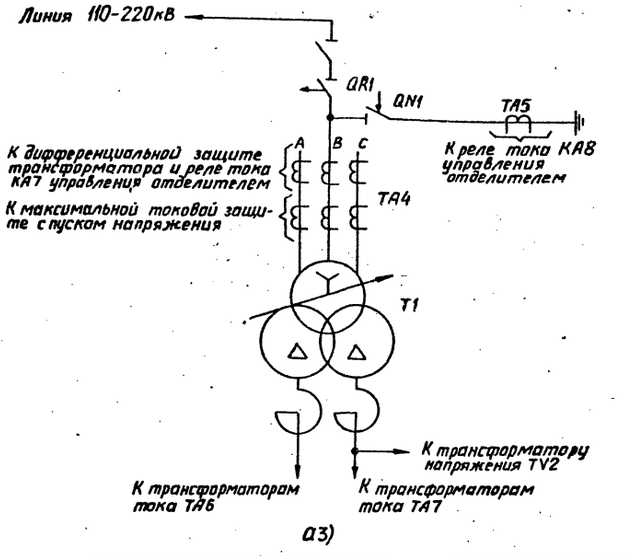
СФ625-02.



а1)



а2)

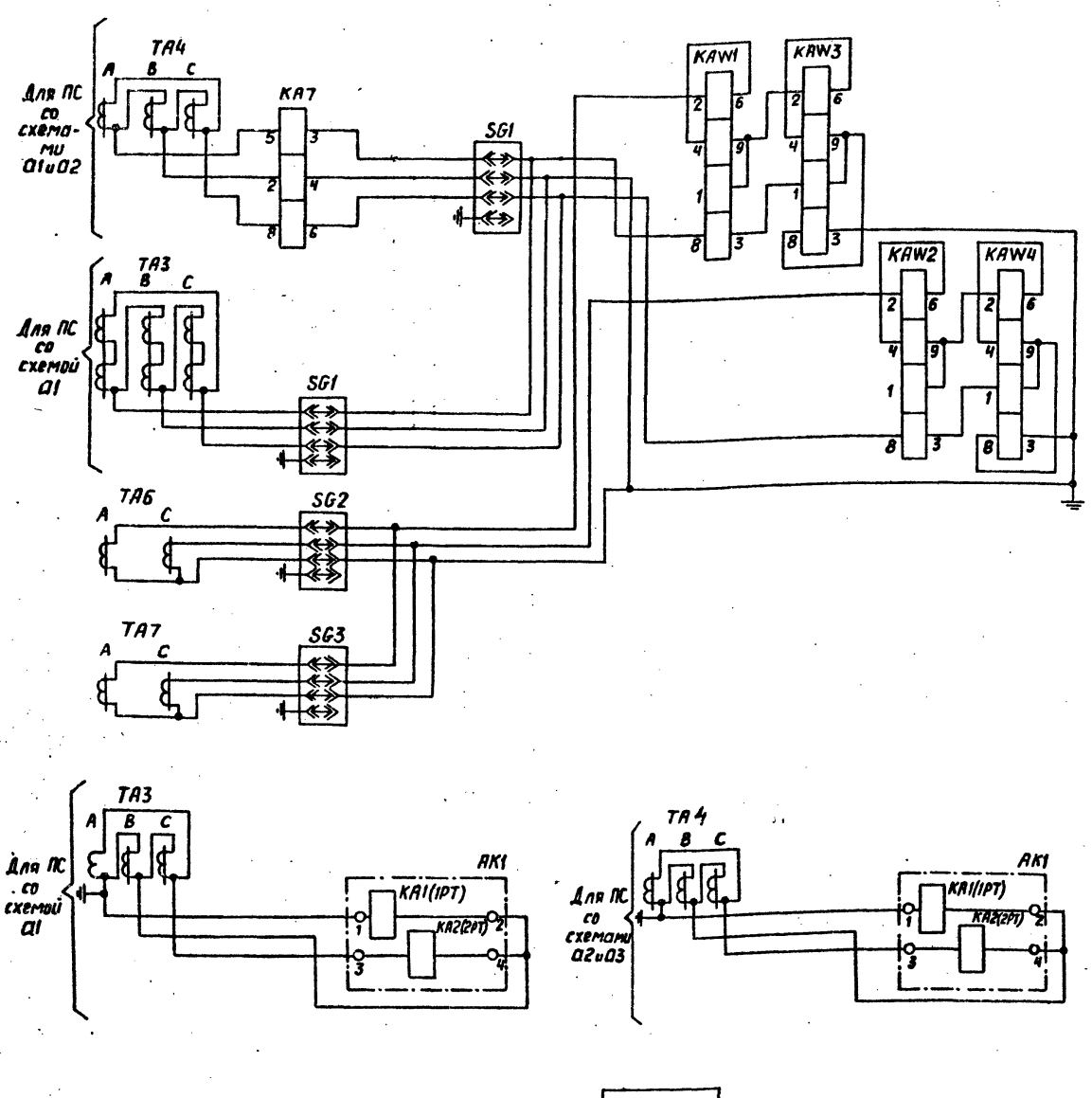


а3)

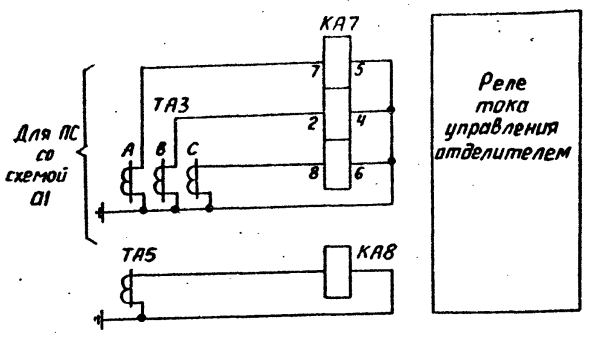
а) Поясняющие схемы

				407-03-347.84 ЭВ	
				Схемы релейной защиты трансформаторов 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Гл.инж.пр	Рубинчик			Рис. 5. Продолжение	Стадия: Р; Лист: 23; Листов:
Вед.инж.	Айрапетова			а) Поясняющие схемы	Энергосетьпроект Москва 1983г.
Норм.контр.	Рубинчик				

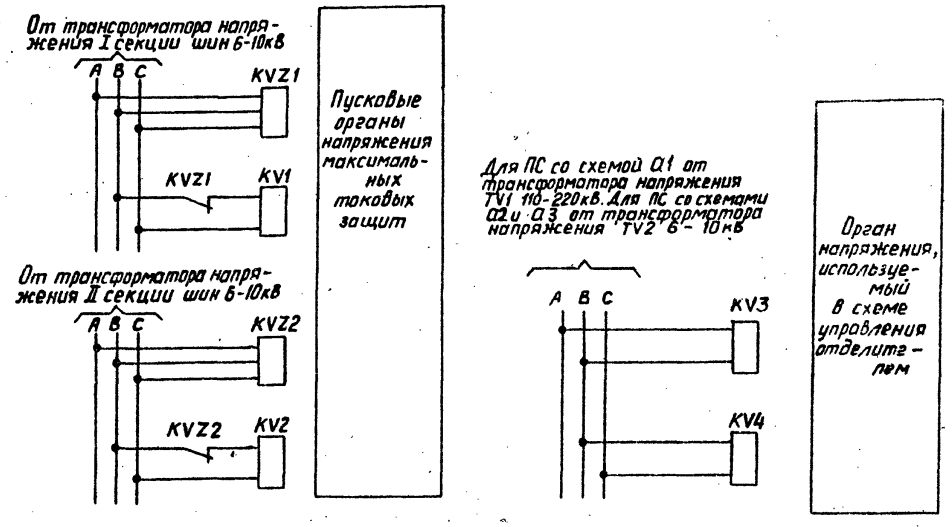
Формат 22Г



б) Цепи переменного тока



б) Цепи переменного тока (продолжение)

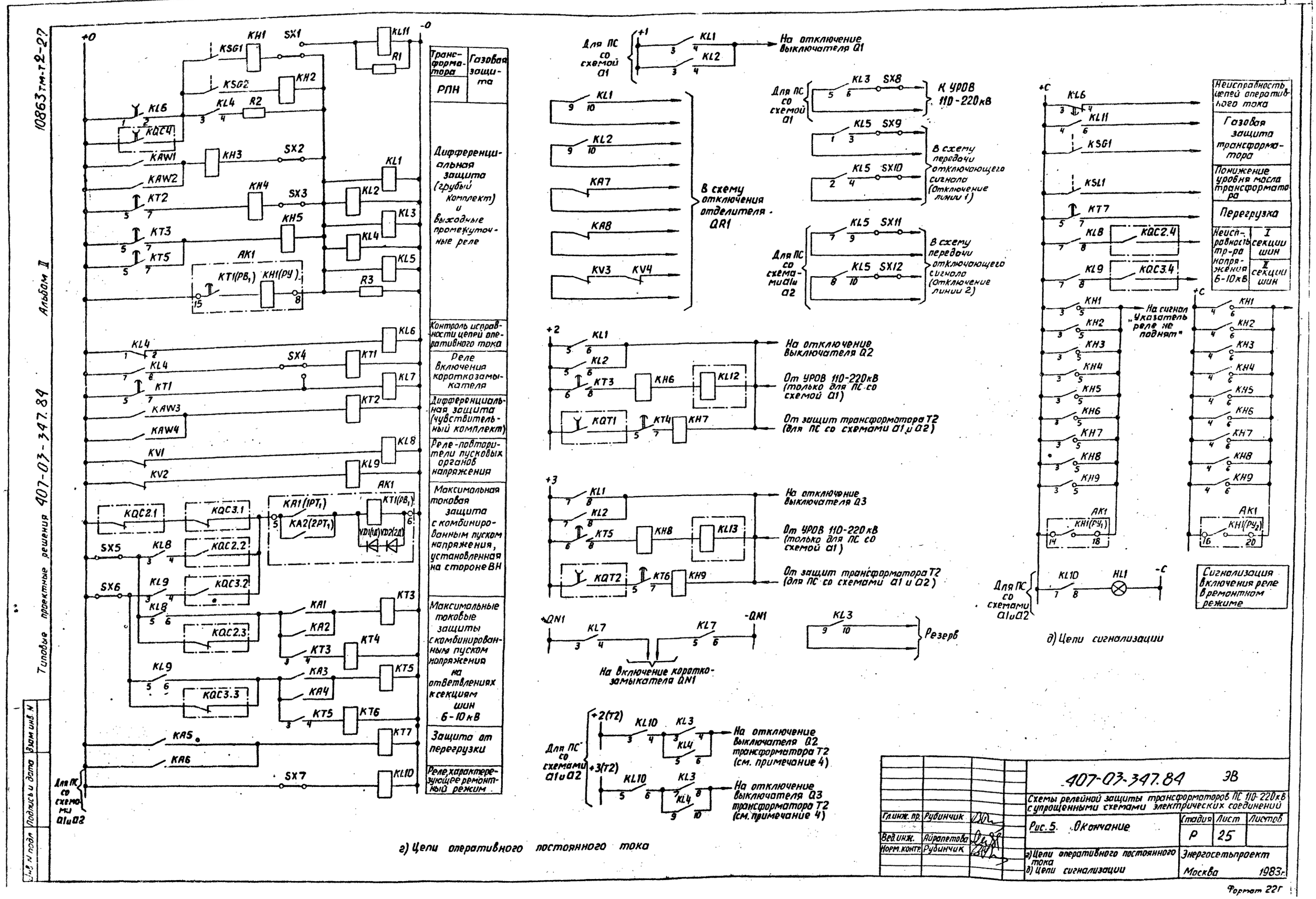


в) Цепи переменного напряжения

				407-03-347.84 ЭВ	
				Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Рис. 5. Продолжение	Стадия: Р; Лист: 24; Листов: •
Вед.инж.	Айрапетова			б) Цепи переменного тока в) Цепи переменного напряжения	Энергосетьпроект Москва 1983 г.
Норм.контр.	Рубинчик				

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат 22Г



г) Цепи оперативного постоянного тока

д) Цепи сигнализации

Гл.инж.пр.	Рубинчик	407-03-347.84	ЭВ
Вед.инж.	Айрапетова	Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Норм.контр.	Рубинчик	Рис. 5. Окончание	Стадия: Р; Лист: 25; Листов:
		г) Цепи оперативного постоянного тока д) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект Москва 1983 г.

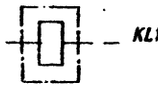
Типовые проектные решения 407-03-347.84 Альбом II

10863 тм-т2-27

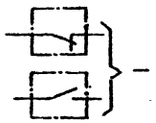
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат 22Г

Обозначения



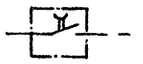
KL12, KL13 - обмотки реле пуска АПВ выключателей, соответственно, Q2 и Q3



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 QR1

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 выходных промежуточных реле защиты, действующие на отключение выключателей Q2 и Q3 трансформатора T2, 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	НКИ-3		5	
SX6, SX10, SX11	Накладка	НКИ-3		3	Для ПС со схемами Q1 и Q2
SX7	Накладка	НКИ-3		1	Для ПС со схемой Q1
SX8, SX9	Накладка	НКР-3		2	
TL1, TL2	Автотрансформатор промежуточный	АТ-31 или АТ-32		2	

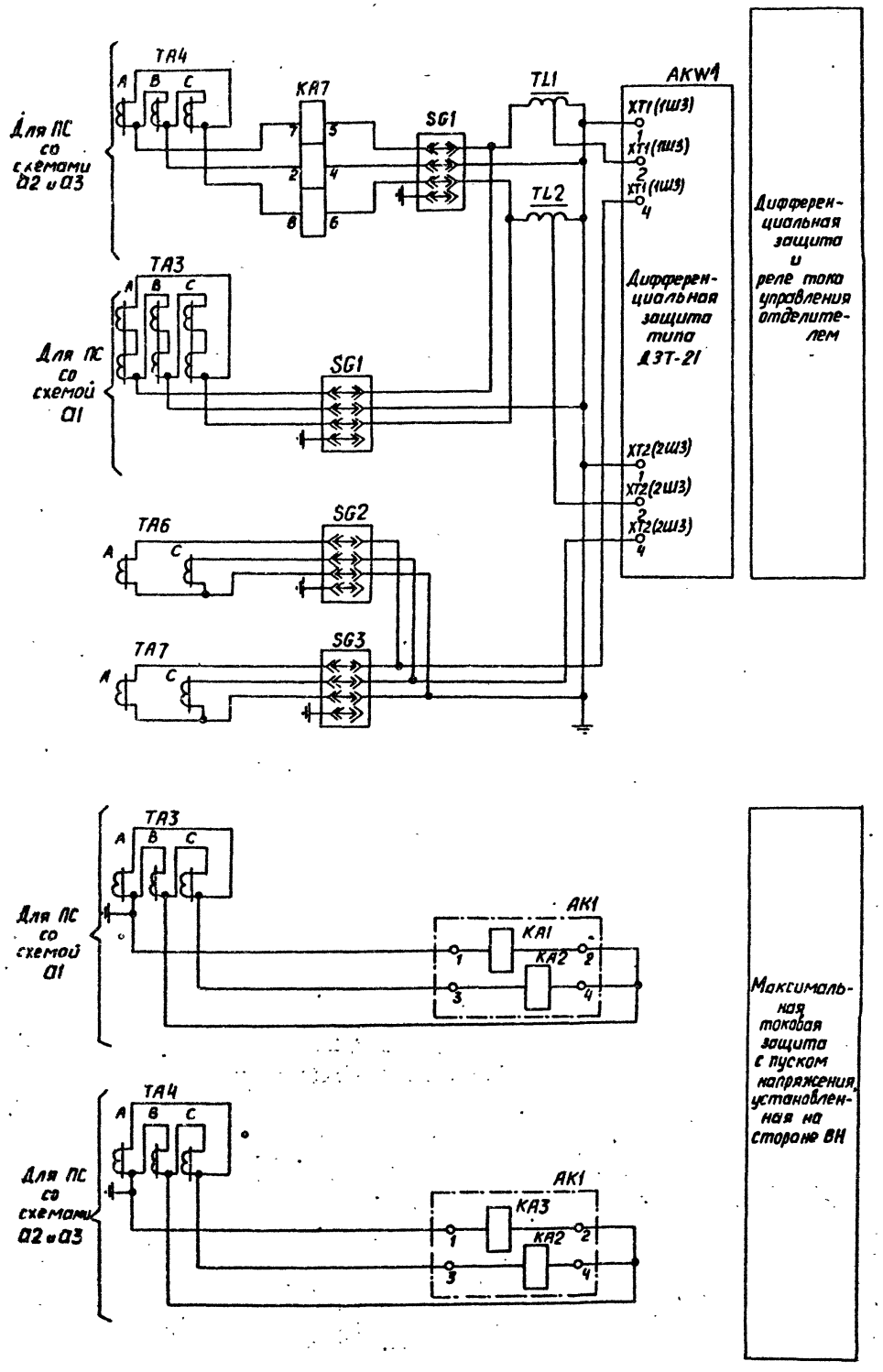
Перечень элементов

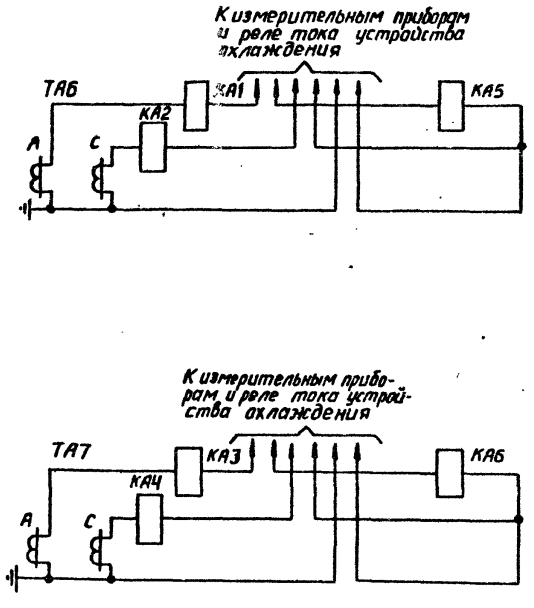
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
AK1	Комплект защиты	КЗ-12		1	
	Реле тока KA1(IPT), KA2(2PT)	Входят в комплект КЗ-12 (AK1)	▭ A		
	Реле указательное KH1(РУ)		0,05A 0,075A		
	Реле времени KT1(РВ)		▭ C		
AKW1	Защита дифференциальная	ДЗТ-21	•	1	
HL1	Лампа 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-40р/▭		1	
KA8	Реле тока	РТ-40/▭		1	
KH1, KH2, KH4	Реле указательное	РУ-21/▭	0,05A 0,075A	3	
KH3	Реле указательное	РУ-21/▭	0,05A 0,075A	1	
KH5-KH8	Реле указательное	РУ-21/▭		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	
KSG1, KSG2	Реле газовое			2	
KSL1	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 последовательн.	РНФ-1м		2	
R1	Резистор	ПЭВ-25	3300 Ом 1500 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭВ-10	100 Ом 43 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВ-25	2200 Ом 1000 Ом	1	

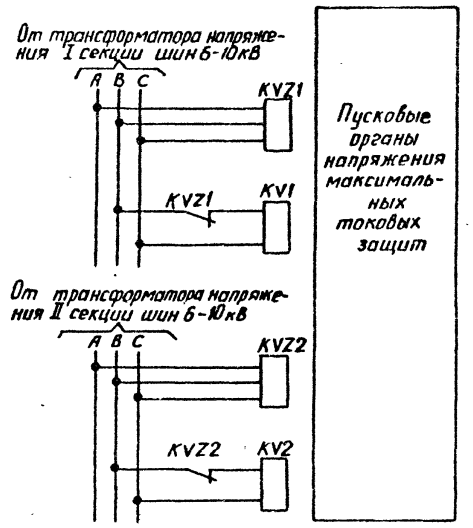
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

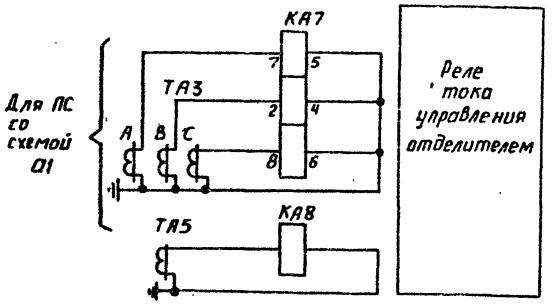
		407-03-347.84 ЭВ	
		Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений	
Гл. инж. пр.	Рубинчик	Рис. 6 Принципиальная схема р.з. понижающего двухобмоточного тр-ра 110-220/6-10кВ. Вариант 3. Начало	Стадия: Р; Лист: 26; Листов:
Вед. инж.	Айрапетова		
Норм. контр.	Рубинчик	Перечень элементов	Энергосетьпроект Москва 1983г.

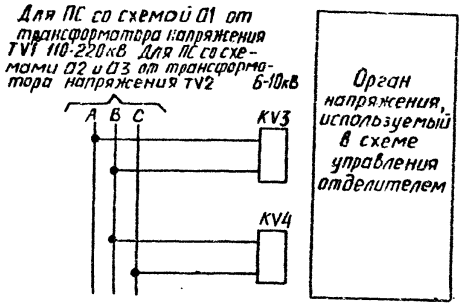
Формат А2
СП 625-02











б) Цепи переменного тока

в) Цепи переменного напряжения

Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Вед. инж.	Лайпетава		
Норм. контр.	Рубинчик		

407-03-347.84 ЭВ

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

Рис. 6. Продолжение

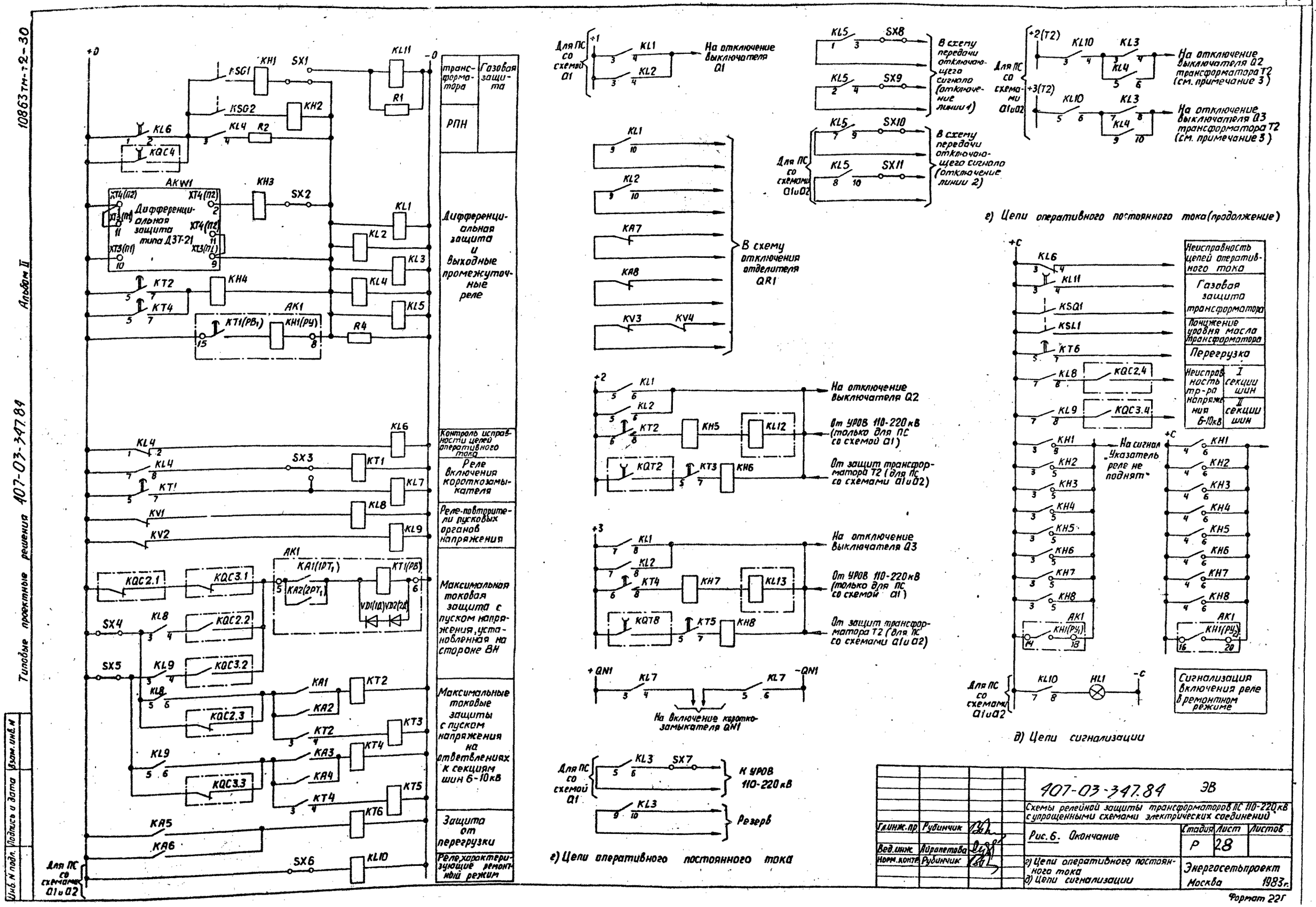
б) Цепи переменного тока
в) Цепи переменного напряжения

Стадия	Лист	Листов
Р	27	

Энергосетьпроект
Москва 1983 г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат 22Г



г) Цепи оперативного постоянного тока

г) Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

д) Цепи сигнализации

Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Вед. инж.	Айрапетова		
Норм. контр.	Рубинчик		

407-03-347.84 ЭВ

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

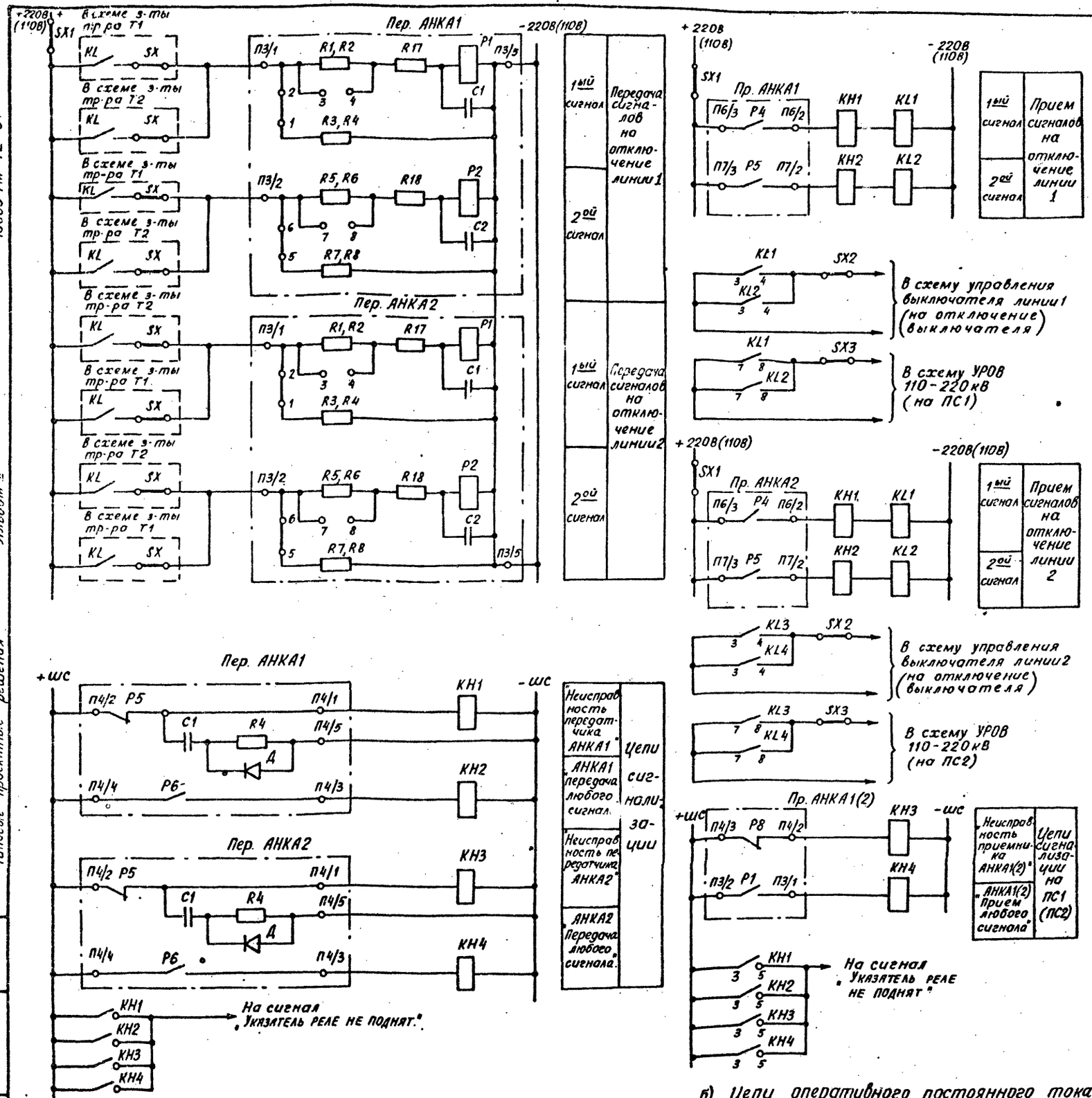
Рис. 6. Окончание

Стадия	Лист	Листов
Р	28	

г) Цепи оперативного постоянного тока
д) Цепи сигнализации

Энергосетьпроект
Москва 1983 г.

Формат 22Г



а) Цепи оперативного постоянного тока и сигнализации передающих компектов 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 характер	К-во	Примечание
Пер. АНКА1, Пер. АНКА2	Передатчик	АНКА-4		2	На ПС со схемой "мостик"
KH1 ÷ KH4	Реле указательное	РУ-21	220В / 110В	4	— " —
SX1	Накладка	НКР-3		1	— " —
Пр. АНКА1	Приемник	АНКА-4		1	На ПС1
KH1, KH2	Реле указательное	РУ-21	0,015А / 0,025А	2	— " —
KH3, KH4	Реле указательное	РУ-21	220В / 110В	2	— " —
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-23	220В / 110В	2	— " —
SX1 - SX3	Накладка	НКР-3		3	— " —
Пр. АНК2	Приемник	АНКА-4		1	На ПС2
KH1, KH2	Реле указательное	РУ-21	0,015А / 0,025А	2	— " —
KH3, KH4	Реле указательное	РУ-21	220В / 110В	2	— " —
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-23	220В / 110В	2	— " —
SX1 - SX3	Накладка	НКР-3		3	— " —

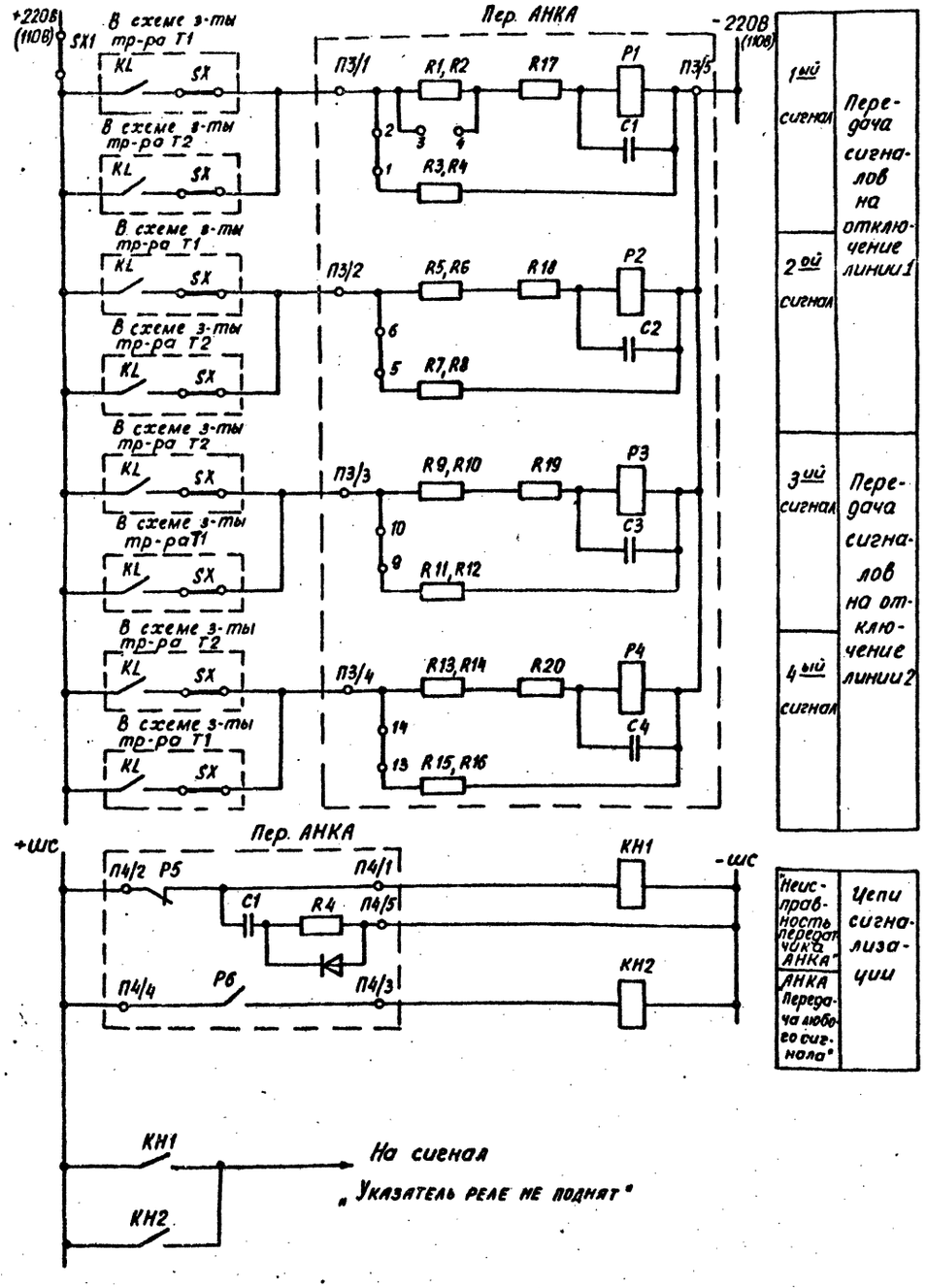
Примечания.

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. 1,а.
4. В перечне элементов параметры аппаратуры указаны дробью: в числителе - для 220В, в знаменателе - для 110 В оперативного тока.
5. Цепи АВПА на схеме не показаны.

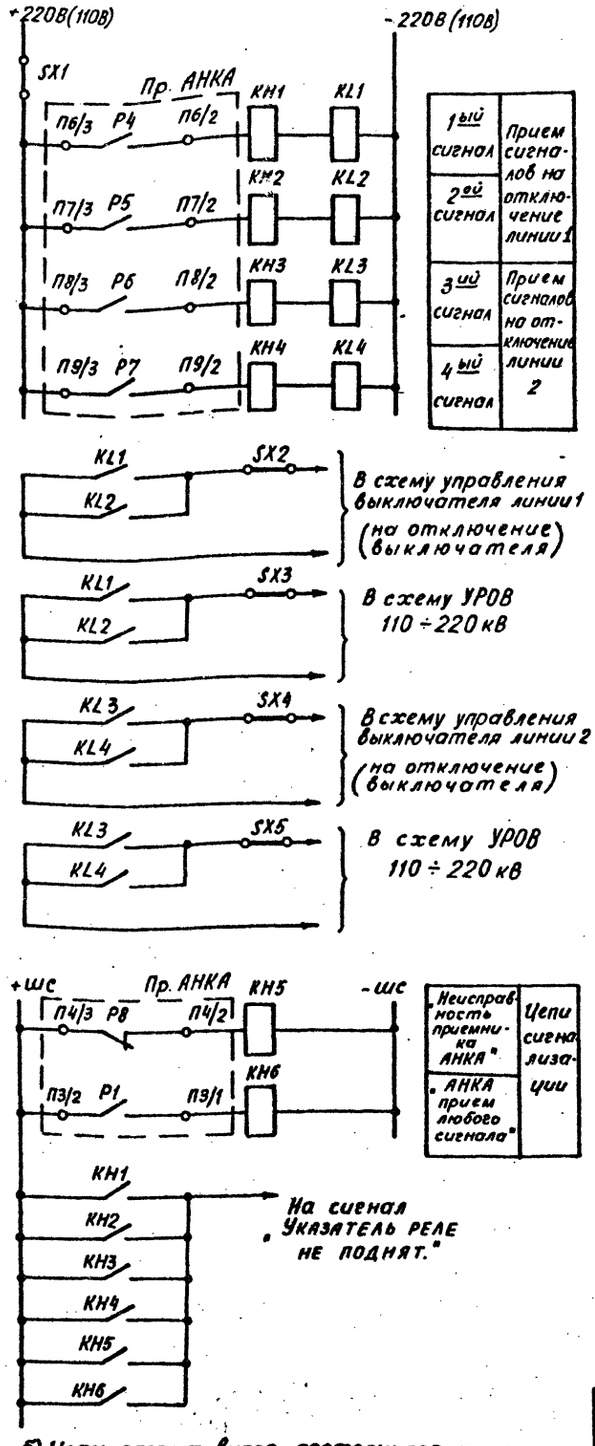
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	407-03-347.84 ЭВ			
					Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений.			
Гл. инж. пр.		Рубинчик			Рис. 7. Схема передачи откл. сигналов по в.ч. каналу с ПС со схемой „Мостик с выкл. в перемычке с отделит. в цепях тр-ров"	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Айрапетова				Р	29	
Вед. инж.		Кузнецова			а) Цепи опер. пост. тока и сигн. перед. компл. АНКА1 и АНКА2.			
Норм. контр.		Рубинчик			б) цепи опер. пост. тока и сигн. прием компл. АНКА(на ПС1) и АНКА2 (на ПС2)	Энергосетьпроект г. Москва 1983 г.		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

СФ 625-02



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



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 «два блока линия-тр-р
КН1, КН2	Реле указательное	РУ/21	220В / 110В	2	— " —
SX1	Накладка	НКР-3		8	— " —
Пр. АНКА	Приемник	АНКА-4		1	На ПС1 (ПС2)
КН1 ÷ КН4	Реле указательное	РУ/21	0,016А / 0,025А	4	— " —
КН5, КН6	Реле указательное	РУ/21	220В / 110В	2	— " —
KL1 ÷ KL4	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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Гл.инж.пр.		Рубинчик		
Вед. инж.		Лйрапетова		
Вед. инж.		Кузнецова		
Нач.сект.		Рубинчик		

407-03-347.84 ЭВ

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

Рис.8. Схема передачи отключающих сигналов ОЗ в.ч. каналу с ПС со схемой „два блока линия-трансформаторов с неавтоматич. перемычкой со стороны линий."

а) Цепи опер. пост. тока и сигн. передающего компл. АНКА.
б) Цепи опер. пост. тока и сигн. прием. компл. АНКА на ПС1 (ПС2)

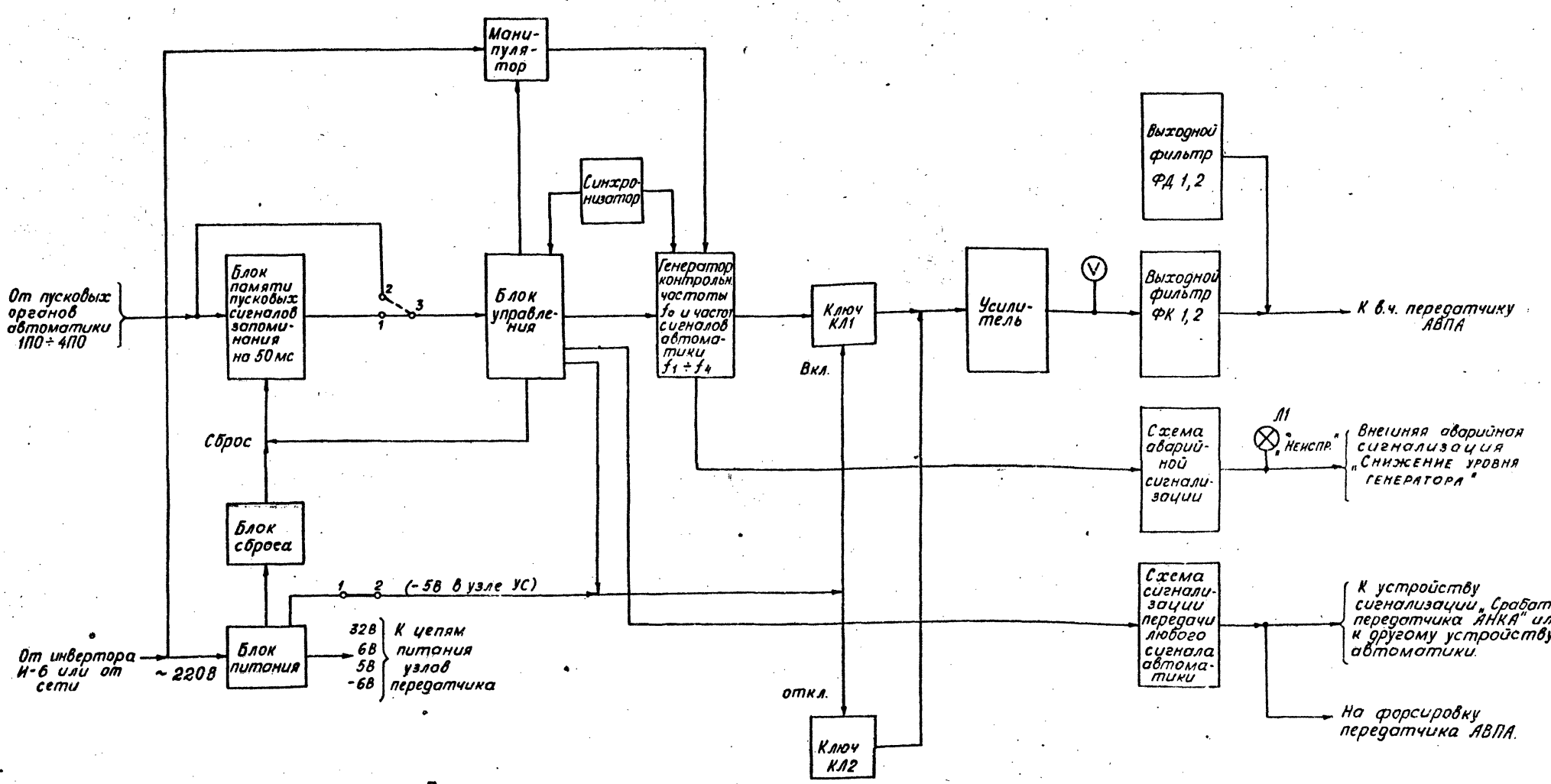
Литера	Лист	Листов
Р	30	

Энергосетьпроект г. Москва 1983 г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

СФ 625-02

Формат 22г



Примечания.

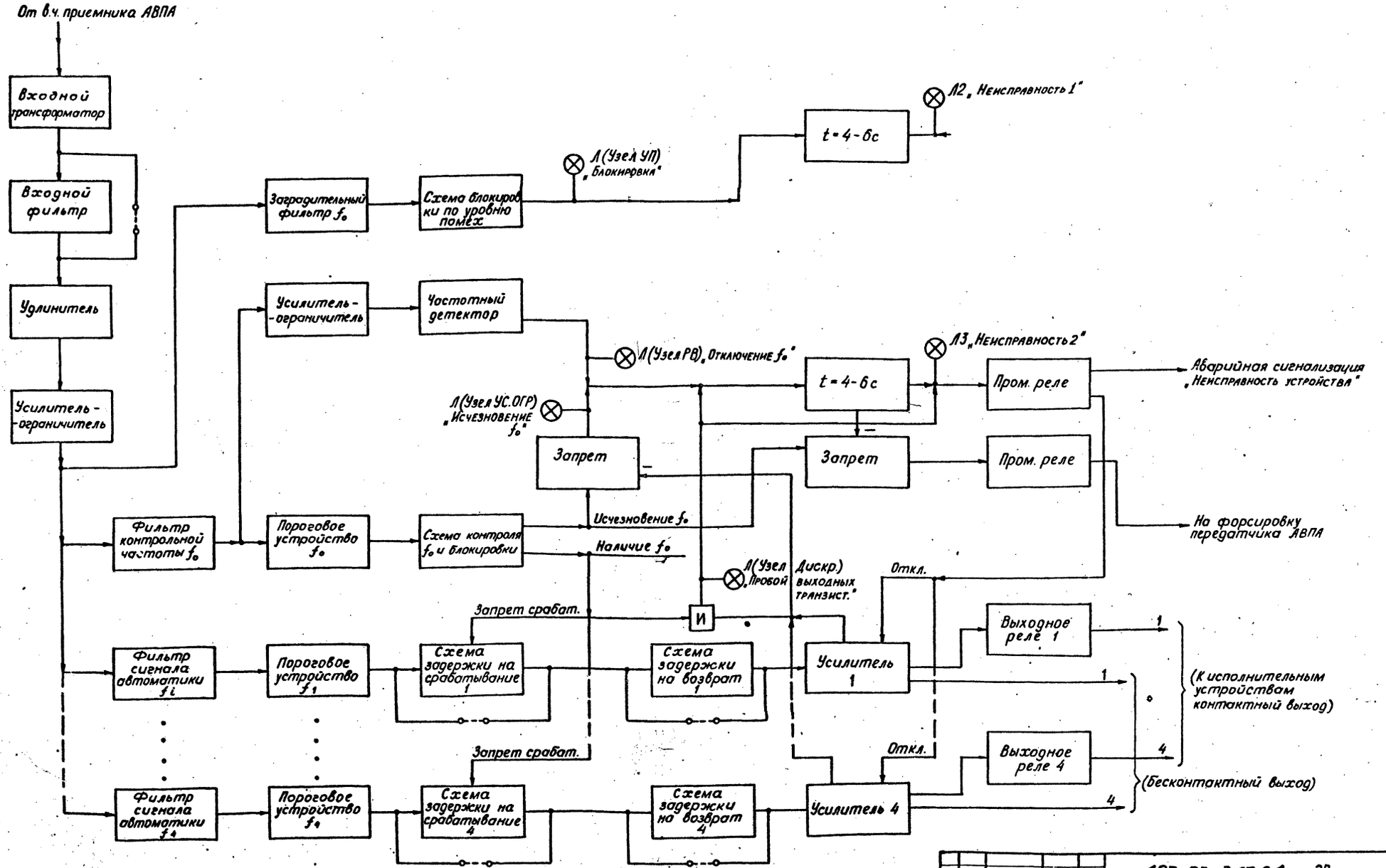
1. Блок памяти пусковых сигналов обеспечивает передачу сигналов в течение 50мс независимо от длительности этих сигналов на входе. При выведенном из работы блоке памяти (вывод осуществляется с помощью перемычек) сигнал автоматики передается в течение времени, пока имеется сигнал на входе.
2. Блок управления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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	407-03-347.84 ЭВ			
					Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220 кВ с упрощенными схемами электрических соединений.			
Гл.инж.пр.		Рубинчик			Рис. 9. Структурная схема передатчика АНКА-4	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.		Карапетова				Р	31	
Вед.инж.		Кузнецова				Энергосетьпроект г. Москва 1983 г.		
Норм.конт.		Рубинчик						

СФ 625-02

Формат А2г

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	407-03-347.84 ЭВ	
Гл.инж.пр.		Рубинчик			Схемы релейной защиты трансформаторов ПС 110-220кВ с упрощенными схемами электрических соединений.	
Вед.инж.		Айрапетова			Рис. 10. Структурная схема приемника АНКА-4	Стадия: Р; Лист: 32; Листов:
Вед.инж.		Кузнецова				Энергосетьпроект г. Москва 1983г.
Норм.конт.		Рубинчик				

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

СФ 625-02

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4
Заказ № 500 Инв.№ СФ625-02 тираж 600
Сдано в печать 22.02 1985г цена 2-66

gost.e-ecolog.ru