ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-536.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ШИН И УРОВ 110-220 кВ С ДВОЙНОЙ И ДВОЙНОЙ СЕКЦИОНИРОВАННОЙ СИСТЕМАМИ ШИН

АЛЬБОМ 2

ЭЗ1 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

24308-02

СФ ЦИТП 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4
Зак 315 инв. 24308-02 тираж 100
Сдано в печать 2.1. 1991 Цена 6-68

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-536.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ШИН И УРОВ 110-220 кВ С ДВОЙНОЙ И ДВОЙНОЙ СЕКЦИОНИРОВАННОЙ СИСТЕМАМИ ШИН

АЛЬБОМ 2

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ:

АЛЬБОМ 1 ПЗ1-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ 2 ЭЗ1-ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
АЛЬБОМ 3 ПЗ2-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ЭЗ2-ПОЛНЫЕ СХЕМЫ
АЛЬБОМ 4 ЭЗ3-НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

24308-02

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА — С. Я. ПЕТРОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — В. А. РУБИНЧИК

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛ № 25 ОТ 14.03.90г.

© ФР ЦИТП Госстроя СССР, 1990г.

Альбом II

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ

№№ листов	Наименование листа	Страница
1	Общие данные (Начало)	2
2	Общие данные (Окончание)	3
3	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Начало) Пояснящая схема Перечень элементов	4
4	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Цепи переменного тока Цепи напряжения	5
5	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	6
6	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Продолжение) Выходные цепи (Начало)	7
7	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Выходные цепи (Продолжение)	8
8	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Выходные цепи (Окончание)	9
9	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Окончание) Цепи сигнализации Примечания	10
10	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220кВ (ТТ с разными K_I). (Начало) Пояснящая схема Перечень элементов	11
11	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Продолжение) Цепи переменного тока Цепи напряжения	12
12	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	13

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ (Продолжение)

№№ листов	Наименование листа	Страница
13	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Продолжение) Выходные цепи (Начало)	14
14	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Продолжение) Выходные цепи (Продолжение)	15
15	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Продолжение) Выходные цепи (Окончание)	16
16	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Окончание) Цепи сигнализации Примечания	17
17	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Начало) Пояснящая схема Перечень элементов	18
18	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Цепи переменного тока Цепи напряжения	19
19	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	20
20	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Продолжение) Выходные цепи (Начало)	21
21	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Выходные цепи (Продолжение)	22
22	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Выходные цепи (Окончание)	23
23	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Окончание) Цепи сигнализации Примечания	24

Схема выполнена на листах 1, 2

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта В.А. Рубинчик

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

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89-331

Схемы и микроволновые комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

				Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Рубинчик				1	
Гл. инж. пр.	Рубинчик					
Вед. инж.	Кузнецова					
Ст. инж.	Иванова					
Инженер	Исаева					

Общие данные (Начало)

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ.(Продолжение)

№№ листов	Наименование листа	Страница
24	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Начало) Поясняющая схема Перечень элементов	25
25	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Продолжение) Цепи переменного тока Цепи напряжения	26
26	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	27
27	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I) (Продолжение). Цепи оперативного постоянного тока (Продолжение) Выходные цепи (Начало)	28
28	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Продолжение) Выходные цепи (Продолжение)	29
29	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I) (Продолжение) Выходные цепи (Окончание)	30
30	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Окончание) Цепи сигнализации Примечания	31
31	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя). (Начало) Поясняющая схема Схема цепей переменного тока Перечень элементов	32
32	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	33
33	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Окончание) Выходные цепи (Начало)	34
34	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя). (Окончание) Выходные цепи (Окончание) Цепи сигнализации Примечания	35

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ.(Окончание)

№№ листов	Наименование листа	Страница
35	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими системами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя) (Начало) Поясняющая схема Цепи переменного тока Перечень элементов	36
36	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими системами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправность выключателя). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	37
37	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими системами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Окончание) Выходные цепи (Начало)	38
38	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими системами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя) (Окончание) Выходные цепи (Окончание) Цепи сигнализации Примечания	39
39	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с использованием реле положения „включено"). (Начало) Поясняющая схема Схема цепей переменного тока Перечень элементов	40
40	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с использованием реле положения „включено") (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	41
41	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с использованием реле положения „включено"). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока (Окончание)	42
42	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с использованием реле положения „включено"). (Окончание) Выходные цепи Цепи сигнализации	43

Схема выполнена на листах 1,2

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

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 - ЭЗ1

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин в УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

				Стадия	Лист	Листов
					2	

Н.контр.	Рубинчик		Общие данные (Окончание)
Гл.инж.пр.	Рубинчик		
Вед.инж.	Кузнецова		
Ст.инж.	Иванова		
Инженер	Исаева		

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Копировала Андреева

Формат А2

Альбом II

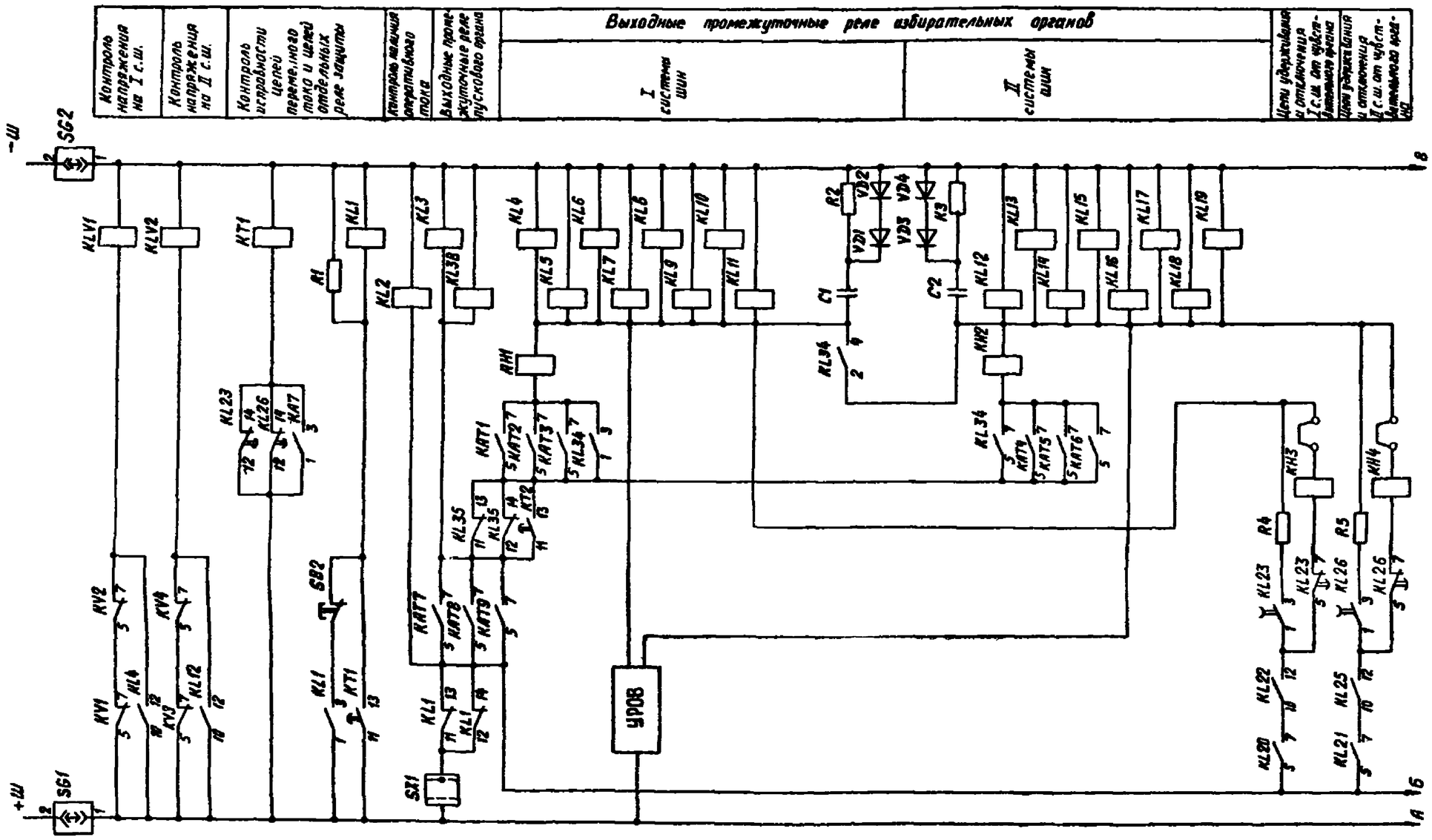


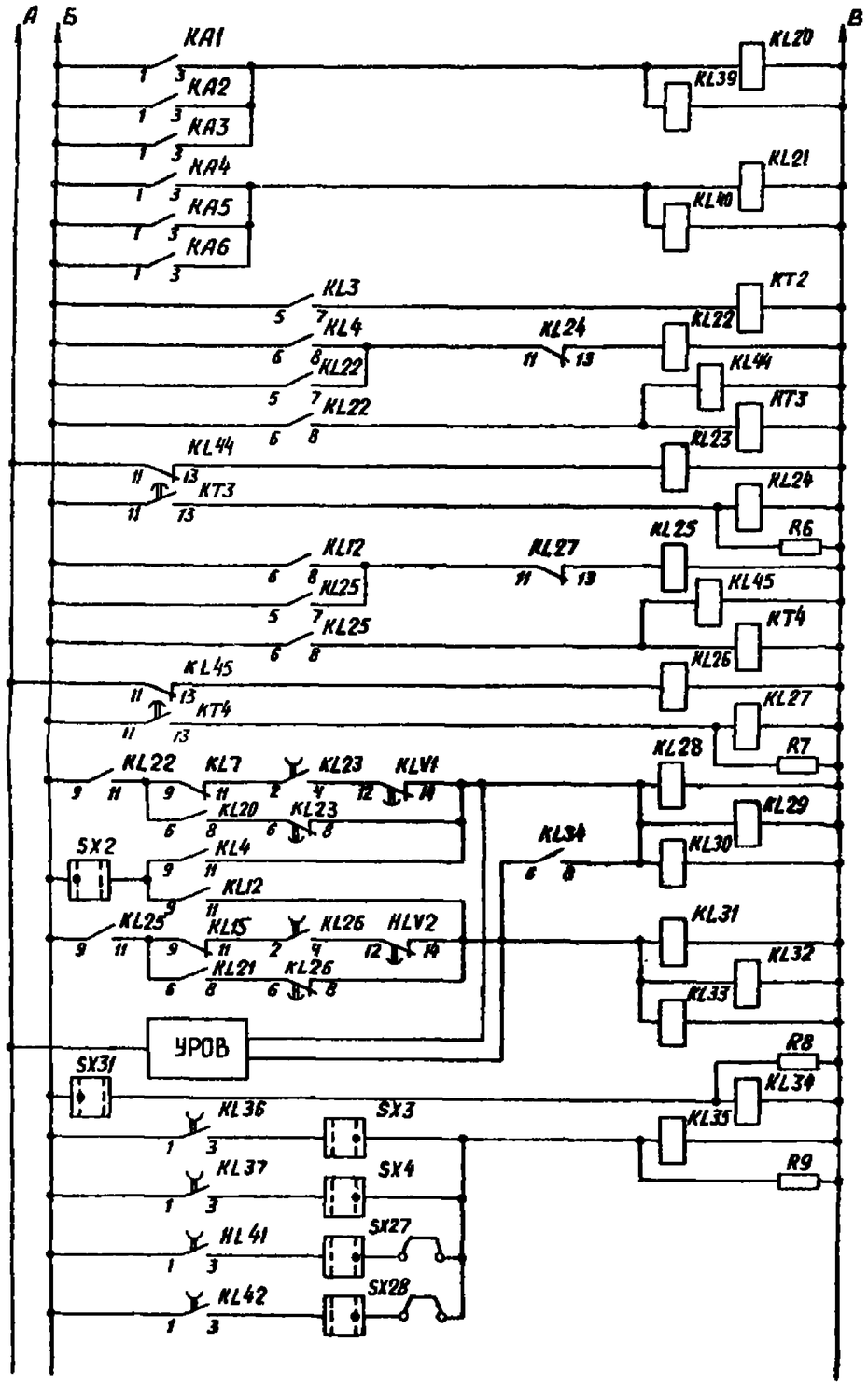
Схема выполнена на листах 3÷9

				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-536.89-331			
				Схемы и межвольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин			
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты шин рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220кВ (ТТ в один К₁) (Продолж.)	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кузнецова					5	
Ст.инж.	Иванова						
Инженер	Исаева			Цепи оперативного постоянного тока (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

Копировал: Андреева

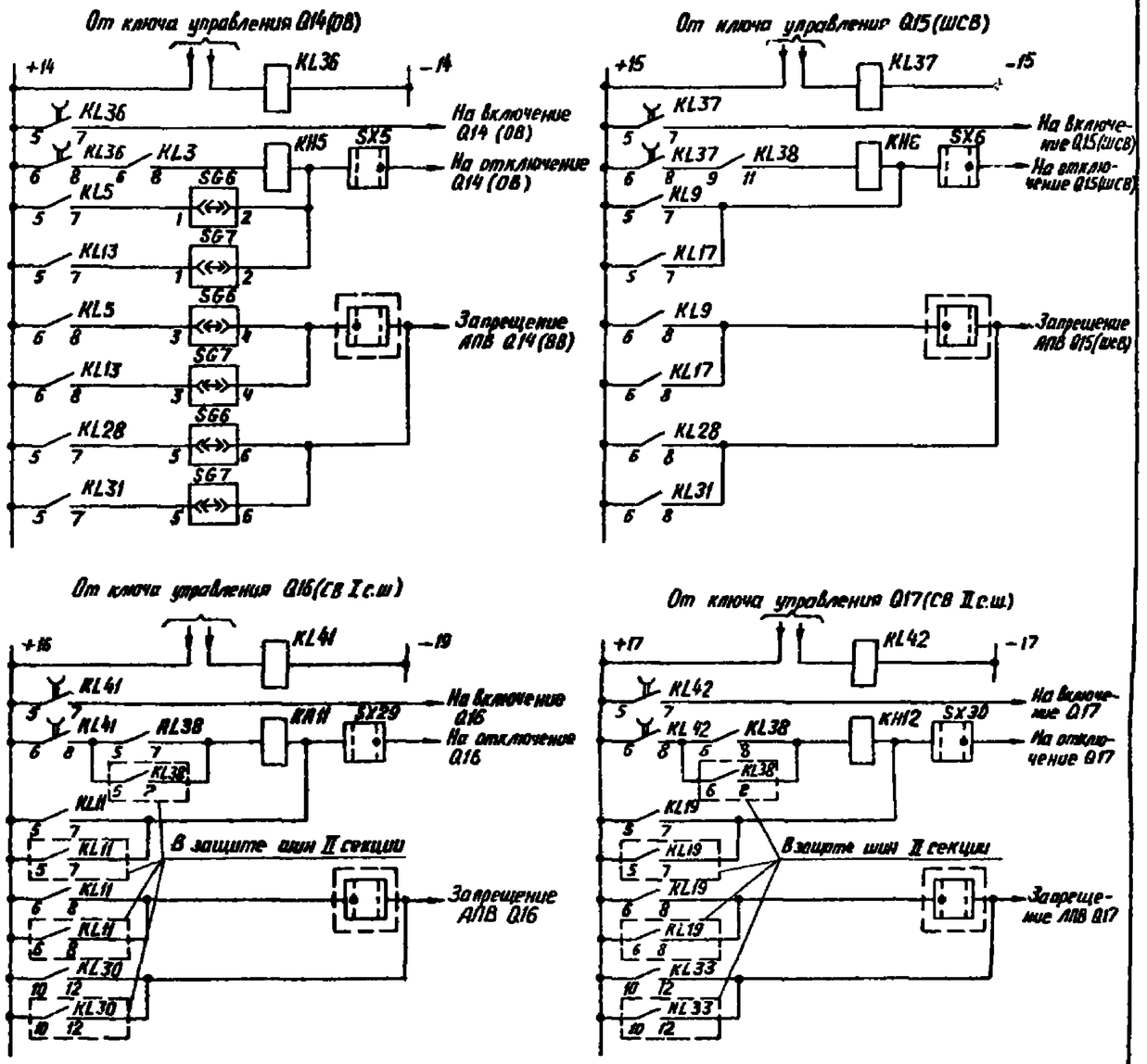
Формат А2

Альбом II



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

Реле-повторители чувствительных органов	
Реле ограничения времени снятия с защиты операт. тока	
Фиксация срабатывания выходных промежуточных реле избирательного органа I с.ш.	
Реле возврата схемы	
Фиксация срабатывания выходных промежуточных реле избирательного органа II с.ш.	
Реле возврата схемы	
I системы шин	Цепи запрещения АПВ элементов
II системы шин	
Реле нарушения фиксации распределения элементов	
Реле вывода защиты шин при опробовании	



Выходные цепи (начало)

Схема выполнена на листах 3÷9

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89-331

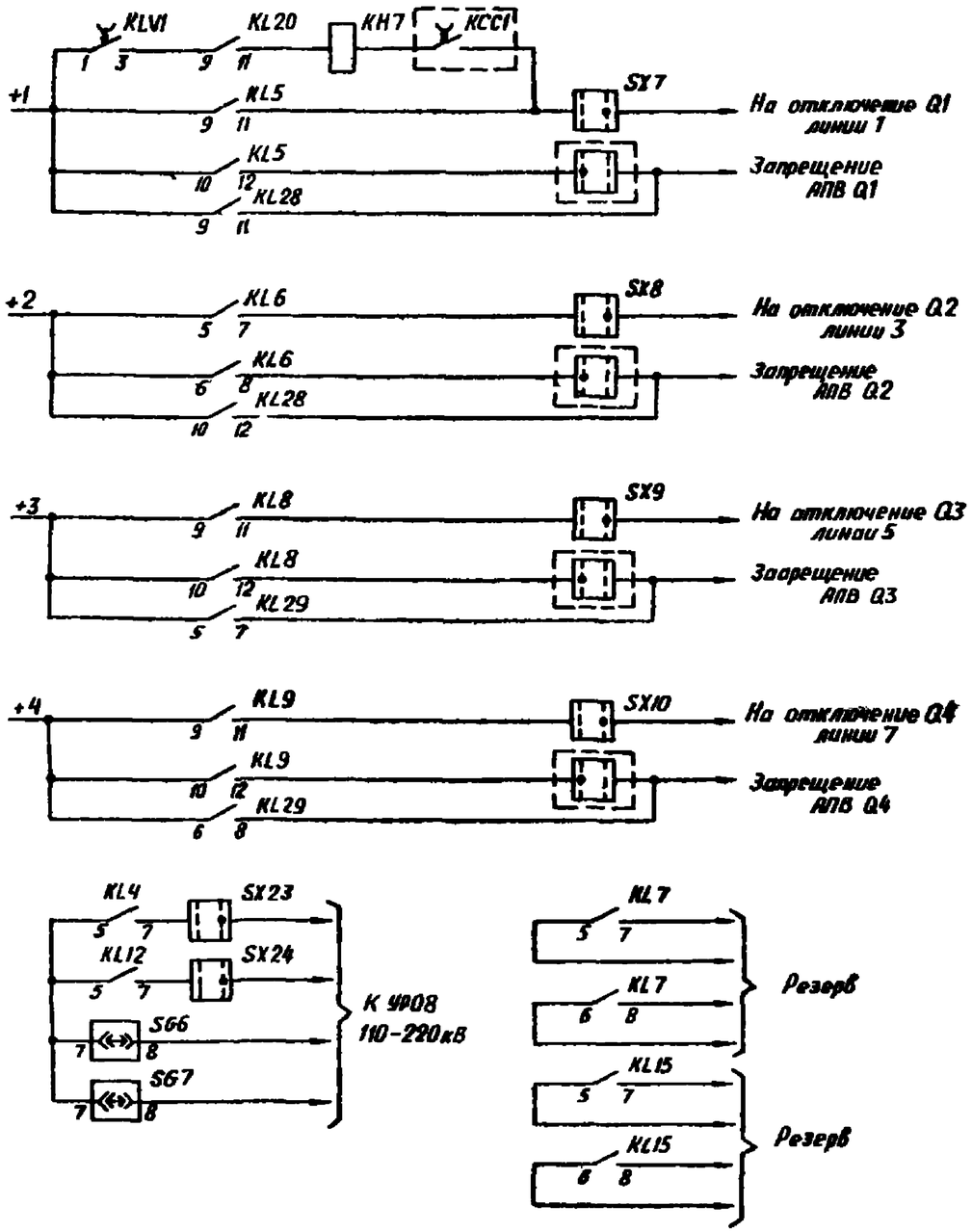
Схемы и микроволновые комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Гл.инж.пр.	Рубинчик		Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110 220кВ (ТТ с одинаков. Кт) (привязка)	Стадия	Лист	Листов
Ведущий	Кузнецова				6	
Ст.инж.	Шамова					
Инженер	Исаева		Цепи оперативного постоянного тока (продолжение) Выходные цепи (начало)	Энергосетьпроект в Москва 1988г		

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

Копировал: Андреева

Формат А2



Выходные цепи (продолжение)

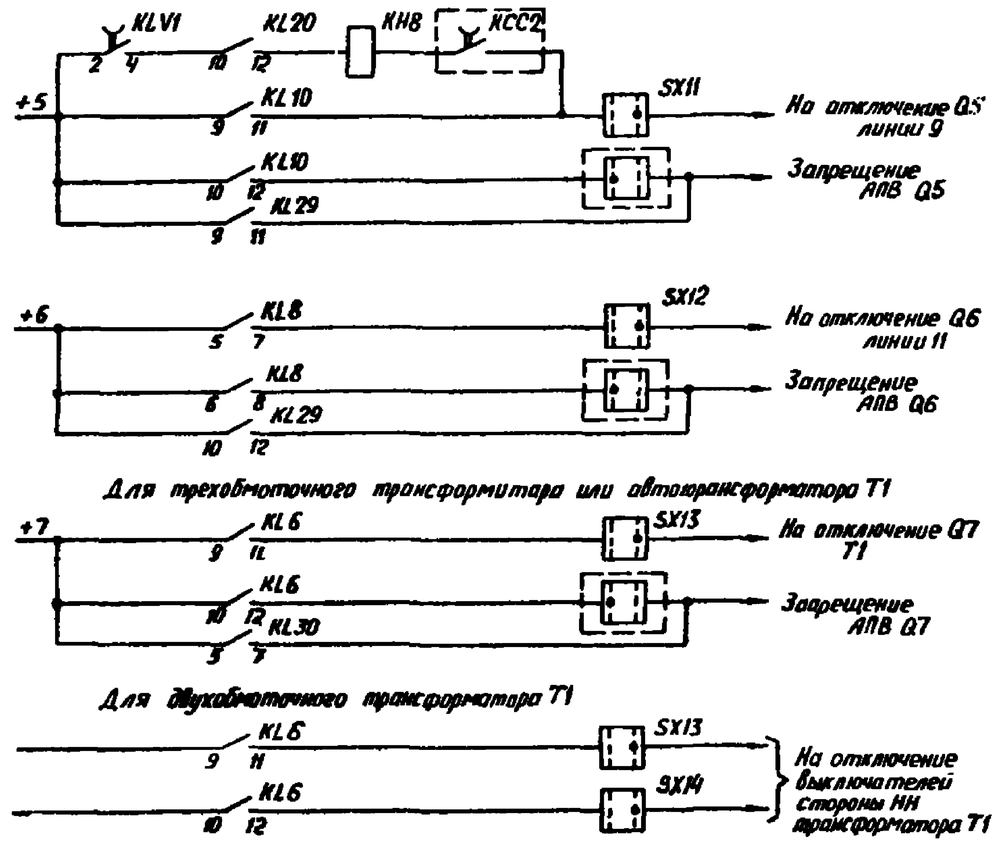


Схема выполнена на листах 3÷9

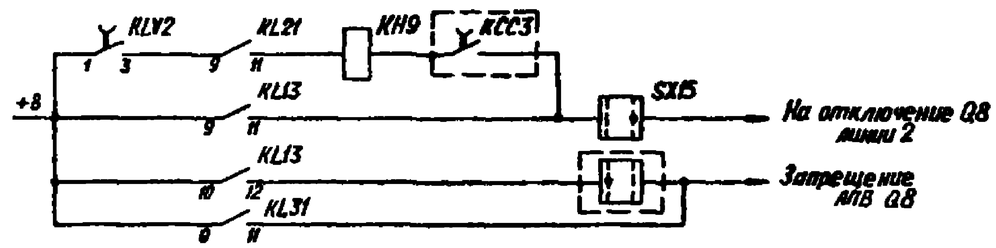
				Привязан:		
Инв.№				407-03-536.89 -331		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной защиты зоны двух рабочих секционированных выключателем систем шин 110-220кВ (ТТ с одним К₁) (Продолж.)	Стадия	Лист 7	Листов
Вед.инж.	Кузнецова						
Ст.инж.	Иванова						
Инженер	Исаева			Выходные цепи (Продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

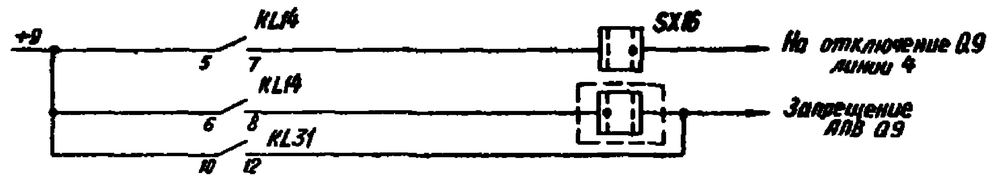
Альбом II

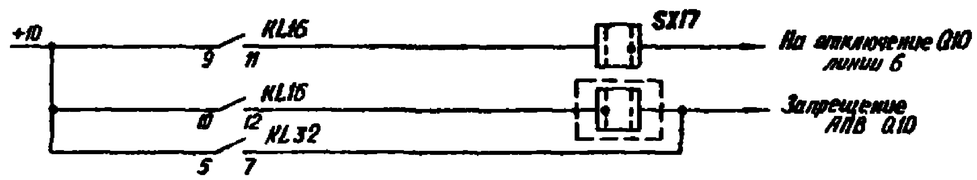
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

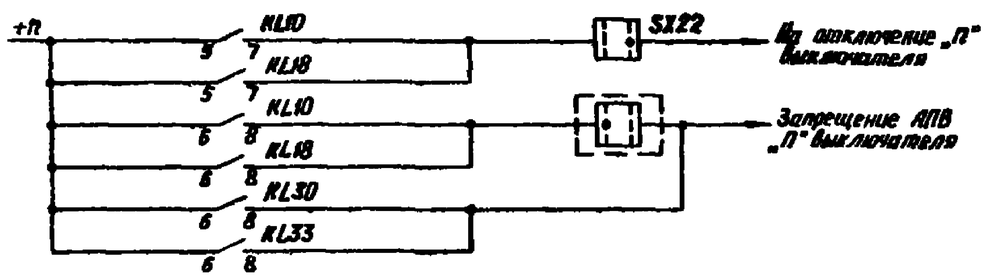
Копировал: Андреева

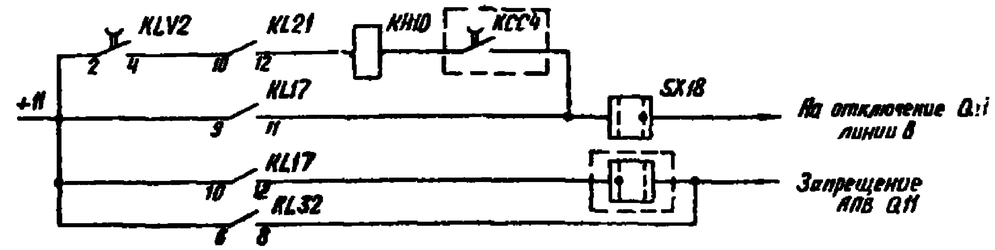
Формат А2

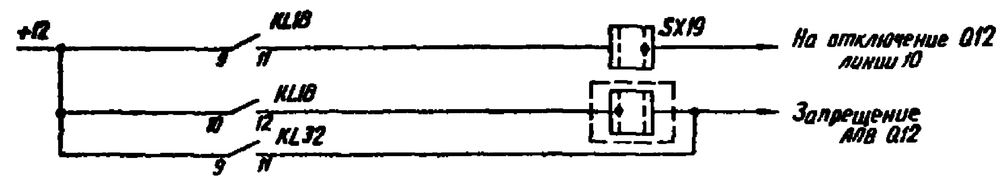




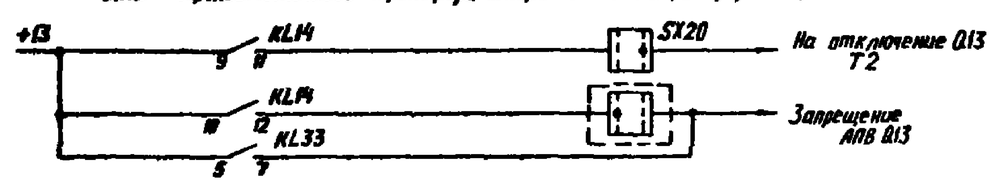




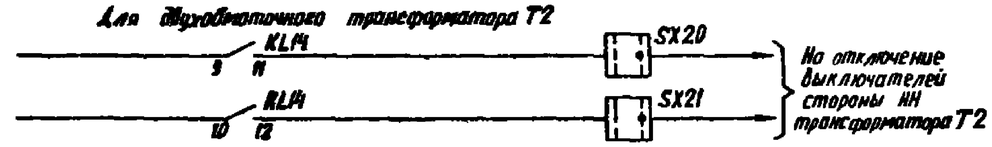


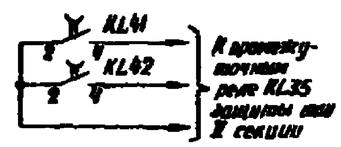


Для трехобмоточного трансформатора или автотрансформатора Т2



Для двухобмоточного трансформатора Т2





Выходные цепи (окончание)

Схема выполнена на листах 3÷9

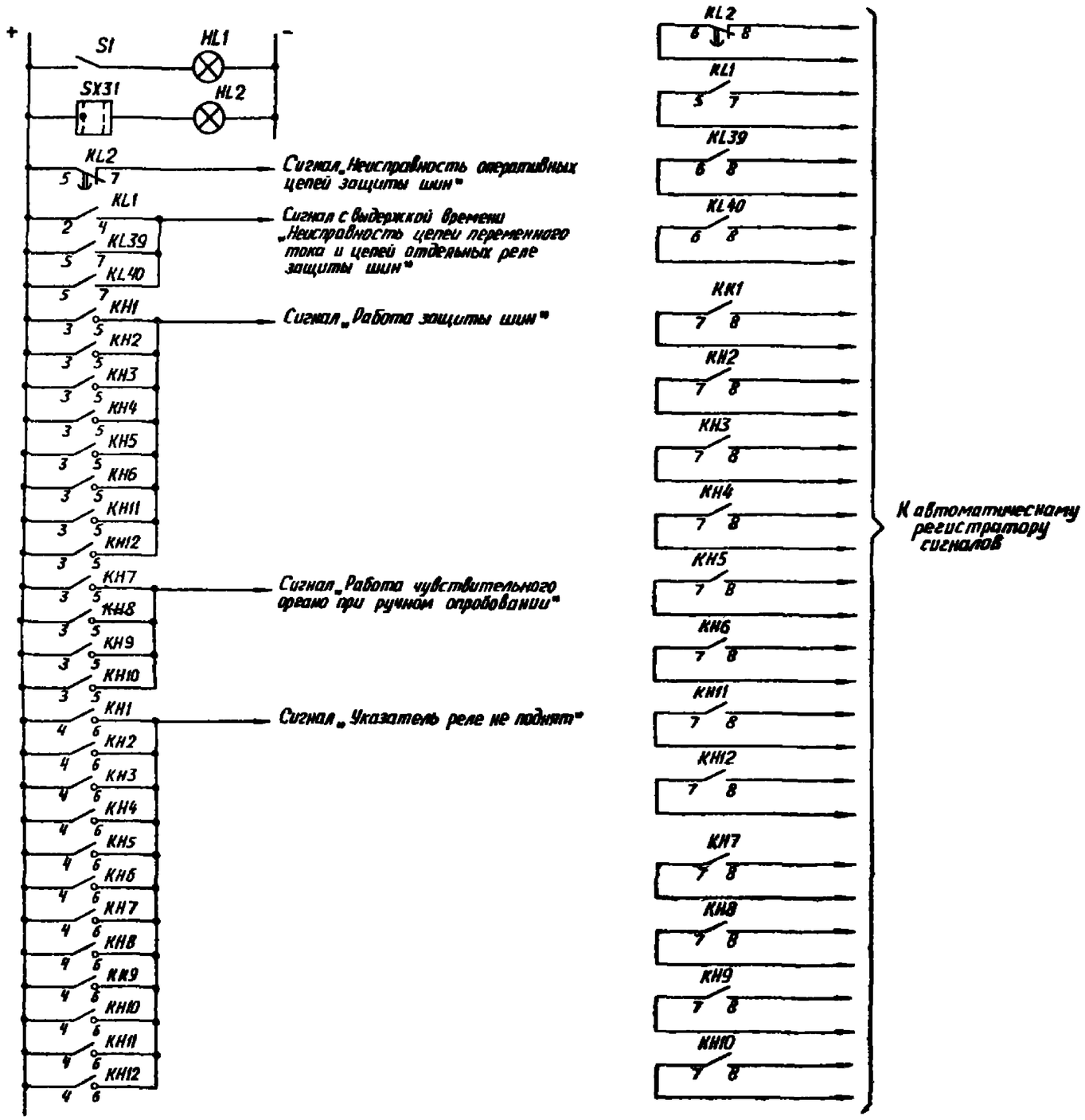
				Привязан:		
Инв. №						
				407-03-536.89-331		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кв двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл.инж.пр	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной релейной защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин (ТТ с одинаковыми K_I) (Продолжение)	Стадия	Лист	Листов
Нач.инж.	Кузнецова					8	
Ст.инж.	Иванова			Выходные цепи (Окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Инженер	Всева						

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

Альбом II

Копировал: Андреева

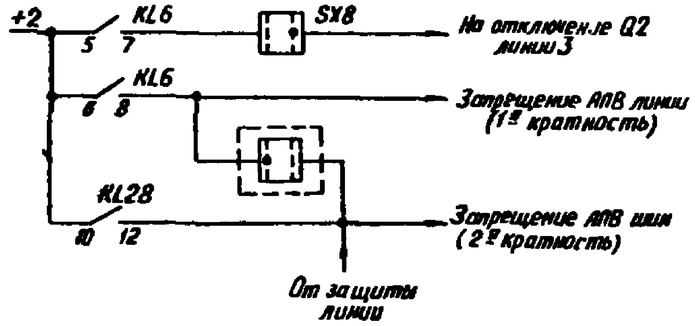
Формат А2



Цепи сигнализации

Примечания

1. Цепи запрещения АПВ выключателей линий и обходного выключателя (оборудованных устройствами типа АПЕ-258, АПВ-02) при КЗ на шинах подстанций с масляными выключателями выполняются следующим образом (показаны применительно к выключателю Q2 линии 3):



2. КСС1 ÷ КСС4 – реле команды „Включить" выключателей, соответственно, Q1, Q5, Q8 и Q11

3. Цепи опробования шин от руки условно даны применительно к присоединениям с выключателями Q1, Q5, Q8 и Q11.

Схема выполнена на листах 3 ÷ 9

				Привязан:		
Инв.№						
				407-03-536 89 -331		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл.инж.пр.	Рубинник			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты для различных секционированных выключателями систем шин на 220 кВ (ТТ с одинаковыми Кт) (окончание)	Стадия	Лист 9	Листов
Вед.инж.	Кузнецова						
Ст.инж.	Иванова			Цепи сигнализации Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Инженер	Исаева						

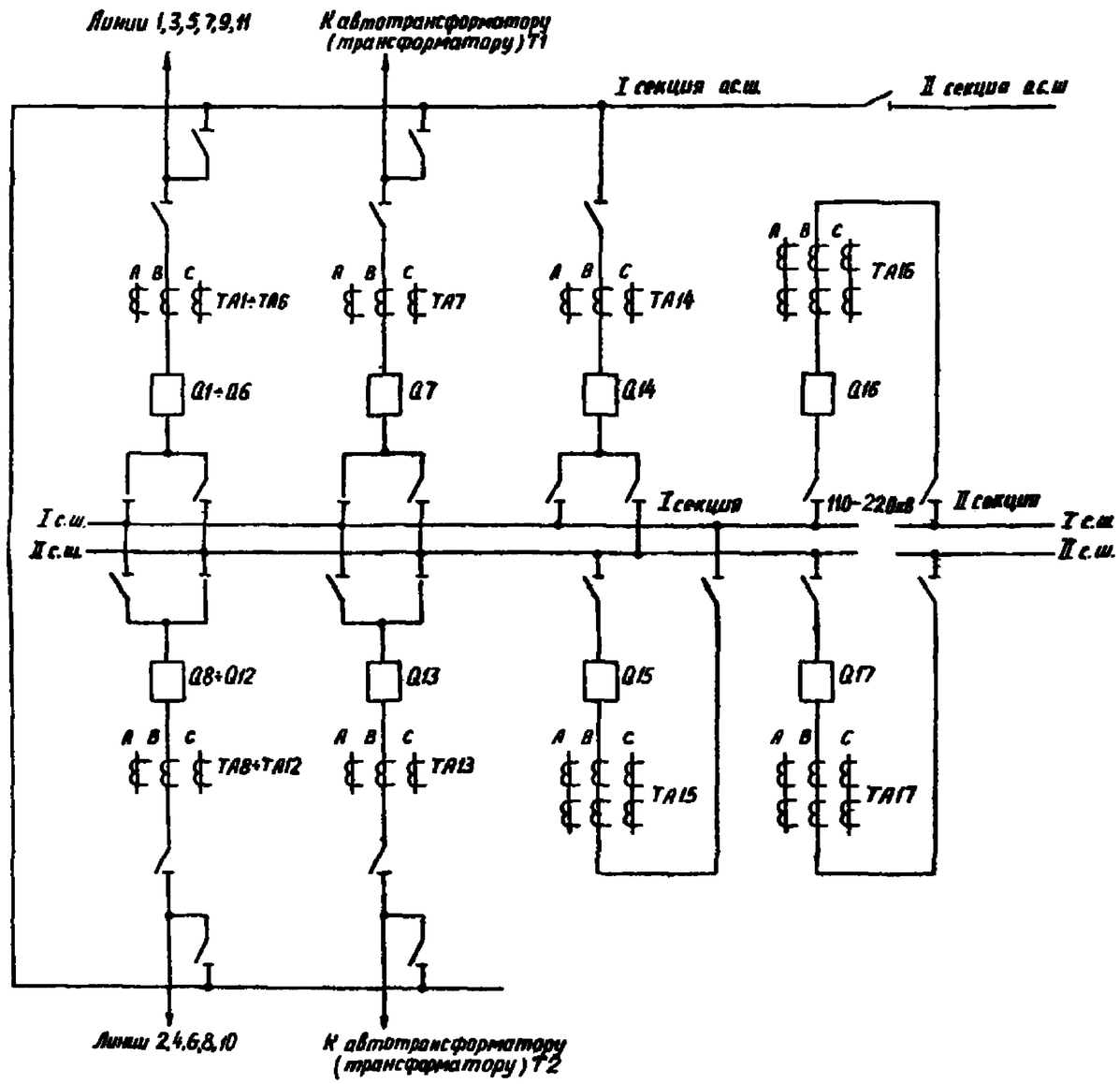
Альбом II

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

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом I



Поясняющая схема

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
C1, C2	Конденсатор	МБГП	2×10мкФ, 400В	2	
HL2	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
KA1	Реле тока	РТ-140		-	
KAT1÷KAT12	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-567 или РНТ-567/2,	РНТ-566	12	тип реле уточнить при конкретном проектировании
KH1÷KH4	Реле указательное	РЭУ11-30		4	
KH5÷KH12	Реле указательное	РЭУ11-30		8	
KL1, KL24, KL27, KL34, KL35	Реле промежуточное	РП16-14		5	
KL2, KL23, KL26	Реле промежуточное	РП18-74		3	2 зам. к., 3 разм. к.
KL3, KL38	Реле промежуточное	РП17-54		2	
KL4÷KL6, KL8÷KL14, KL16÷KL19	Реле промежуточное	РП17-54		14	
KL7, KL15	Реле промежуточное	РП17-44		2	
KL20÷KL22, KL25	Реле промежуточное	РП17-54		4	
KL28÷KL33	Реле промежуточное	РП17-54		6	
KL36, KL37, KL41, KL42	Реле промежуточное	РП18-74		4	4 зам. к., 1 разм. к.
KL43	Реле промежуточное	РП-341		1	
KLV1, KLV2	Реле промежуточное	РП18-54		2	4 зам. к., 1 разм. к.
KT1	Реле времени	РВ-01	0,1÷10,0С	1	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,1÷1,0С	1	
KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	0,1÷10,0с	2	
KV1, KV3	Реле напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
KV2, KV4	Реле напряжения	РН-153/60Д	15÷60В	2	
mA	Миллиамперметр	Э-8030	0÷500мА	1	
R1, R6÷R9	Резистор	С5-35В	510Ом, 10Вт	5	
R2, R3	Резистор	С5-35В	1000Ом, 10Вт	2	
R4, R5	Резистор	С5-35В	39Ом, 10Вт	2	
VD1÷VD4	Диод (комплект)	КД205А		2	
SB1, SB2	Кнопка	КЕ011	исполн. 2	2	
SG1÷SG5, SG25÷SG28	Блок испытательный	БИ-6		9	
SG6, SG7	Блок испытательный	БИ-4		2	
SG8÷SG17, SG19÷SG23	Блок испытательный	БИ-6		15	
SX1÷SX24, SX27÷SX30	Переключатель	ПВ1-16		28	
SX31	Переключатель	ПВ2-16		1	
KL44, KL45	Реле промежуточное	РП16-14		2	

Схема выполнена на листах 10÷16

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 -331

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.

Принципиальная схема дифференциальной защиты зоны двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220кВ (ТТ с разными Кт) (начало)

Стадия	Лист	Листов
	10	

Поясняющая схема
Перечень элементов

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

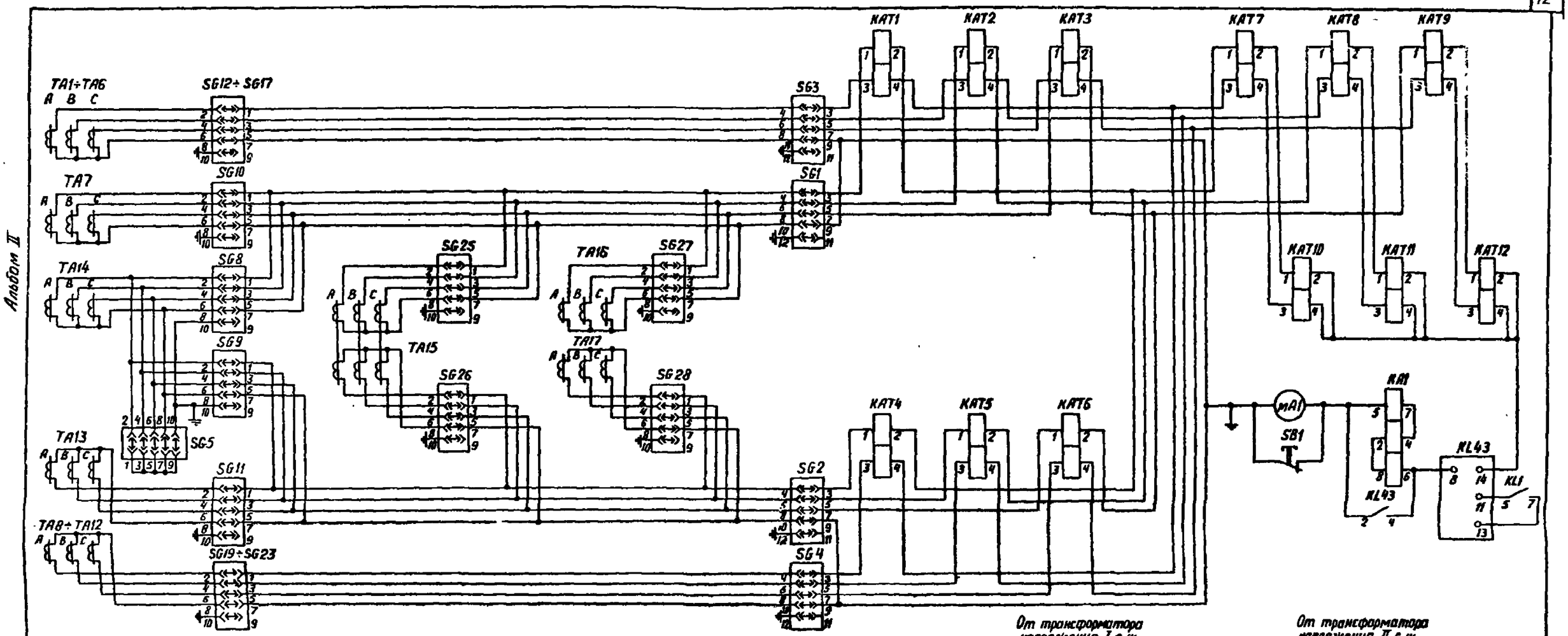
Гл. инж. пр.	Рубинчик	
Вед. инж.	Кузнецова	
Ст. инж.	Иванова	
Инженер	Исаева	

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

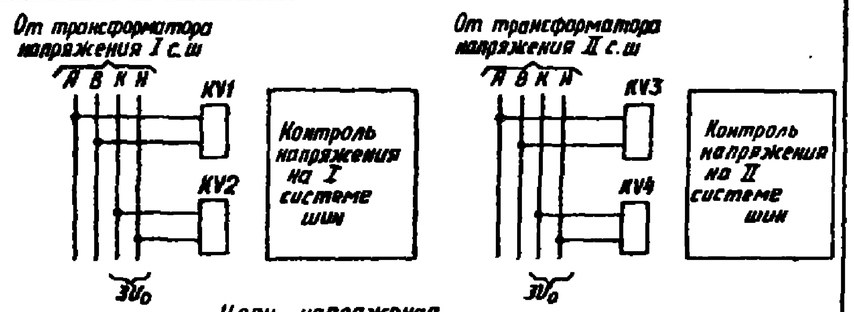
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II



Цепи переменного тока



Цепи напряженая

Схема выполнена на листах 10÷16

Режим работы схемы \ Номер испытательного блока	SG5	SG8	SG9	SG6	SG7
Обходной выключатель Q14 не используется	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Холостая крышка
Опробование обходной системы шин от I с.ш	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка
Обходной выключатель Q14 заменяет выключатель элемента I с.ш	Модернизированная крышка	Рабочая крышка			
Опробование обходной системы шин от II с.ш	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q14 заменяет выключатель элемента II с.ш	Модернизированная крышка		Рабочая крышка		

Тип крышки / Номер испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Модернизированная крышка вставлена	Крышка снята (или вставлена холостая крышка)
SG1, SG2	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	4-6-8-10 замкнуты
SG3, SG4	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	—	4-6-8-10-12 замкнуты
SG5	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	Все контакты разомкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты
SG8, SG9	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты		
SG6, SG7	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
SG10, SG11, SG12÷SG17, SG19÷SG23	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	2-4-6-8-10 замкнуты
SG25÷SG28			

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 -331

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220кВ (ТТ с разными Кт) (продолжение)

			Стадия	Лист	Листов
				11	

Гл.инж.пр	Рубинчик	
Вед.инж.	Кузнецова	
Ст.инж.	Иванова	
Инженер	Исаева	

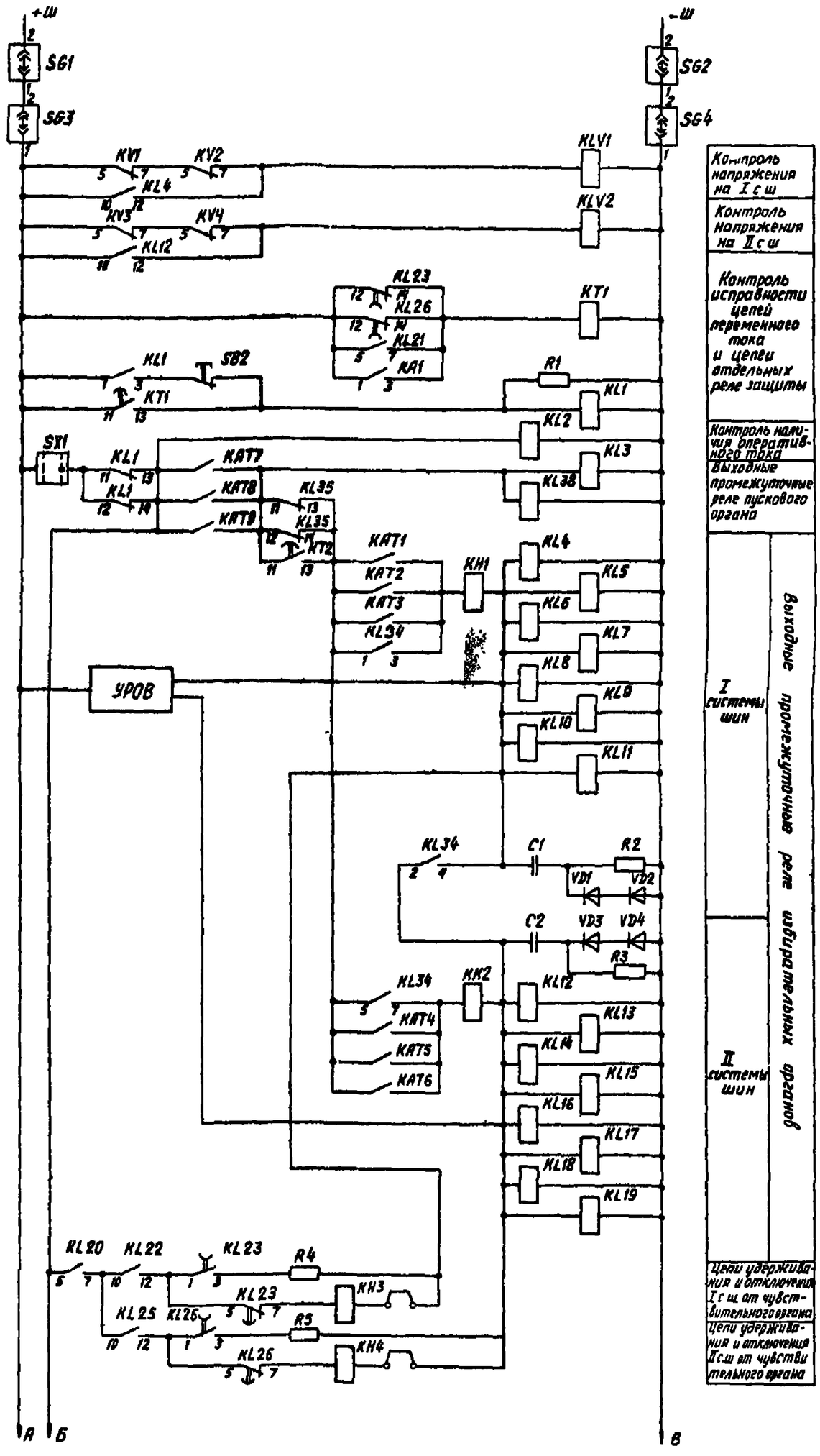
Цепи переменного тока
Цепи напряжения

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

Копировал: Андреева

Формат А2

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



Цепи оперативного постоянного тока (начало)

Инв № подл	Подпись и дата	Взам инв №

Схема выполнена на листах 10 ÷ 16

Привязан

Инв. № подл.

407-03-536 89 -331

Схемы и некоторые принципиальные решения релейной защиты шин и УРОВ на 220 кВ с одной и двойной секционированной системами шин

Принципиальная схема дуговой релейной защиты секционированных систем шин 110 кВ (11 гранников)

Цепи оперативного постоянного тока (начало)

Разработал	Рудинский	
Проверил	Ушаков	
Гл. инж.	Иванова	
Инженер	Исаева	

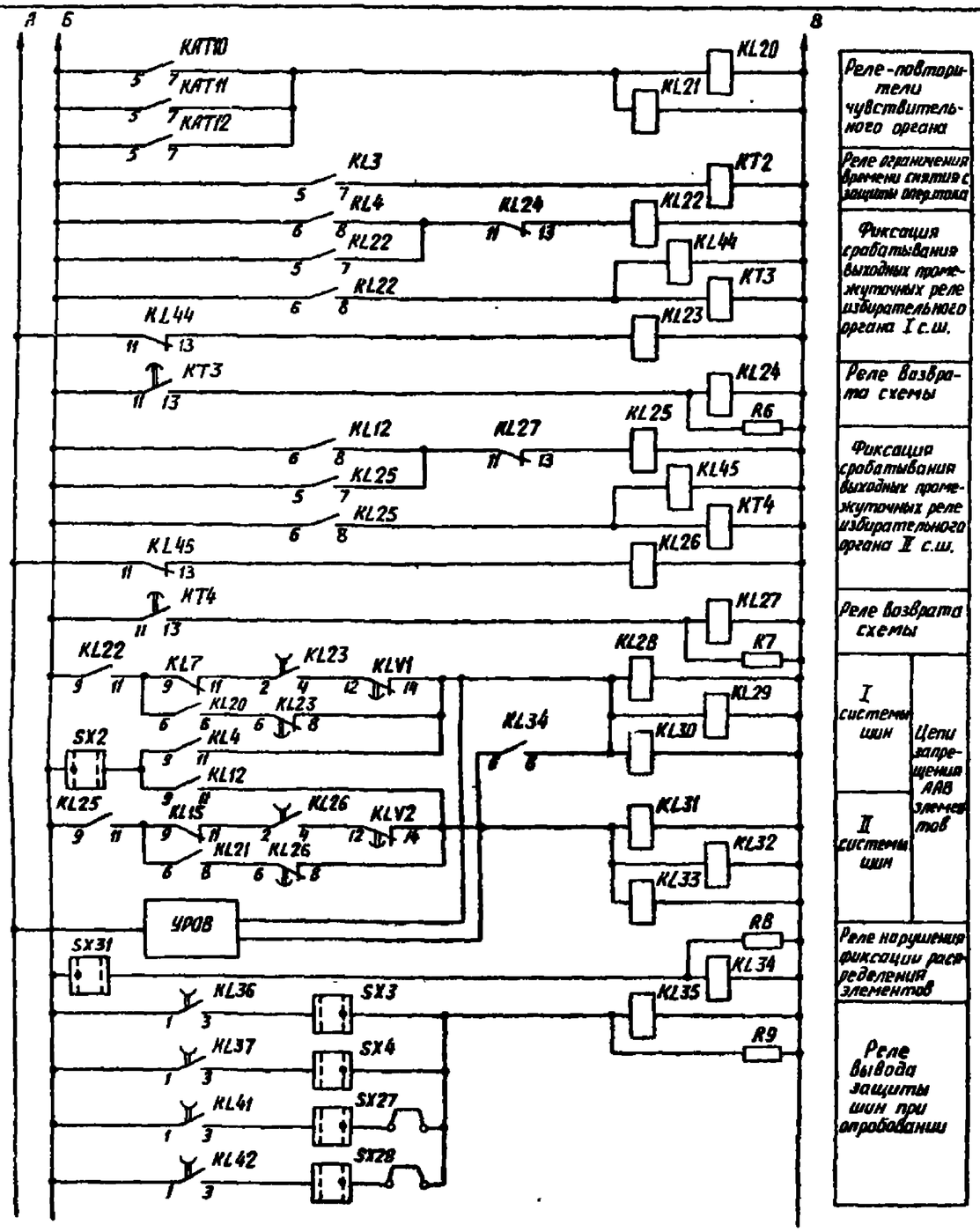
Стадия | Лист | Листов
Р | 12

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

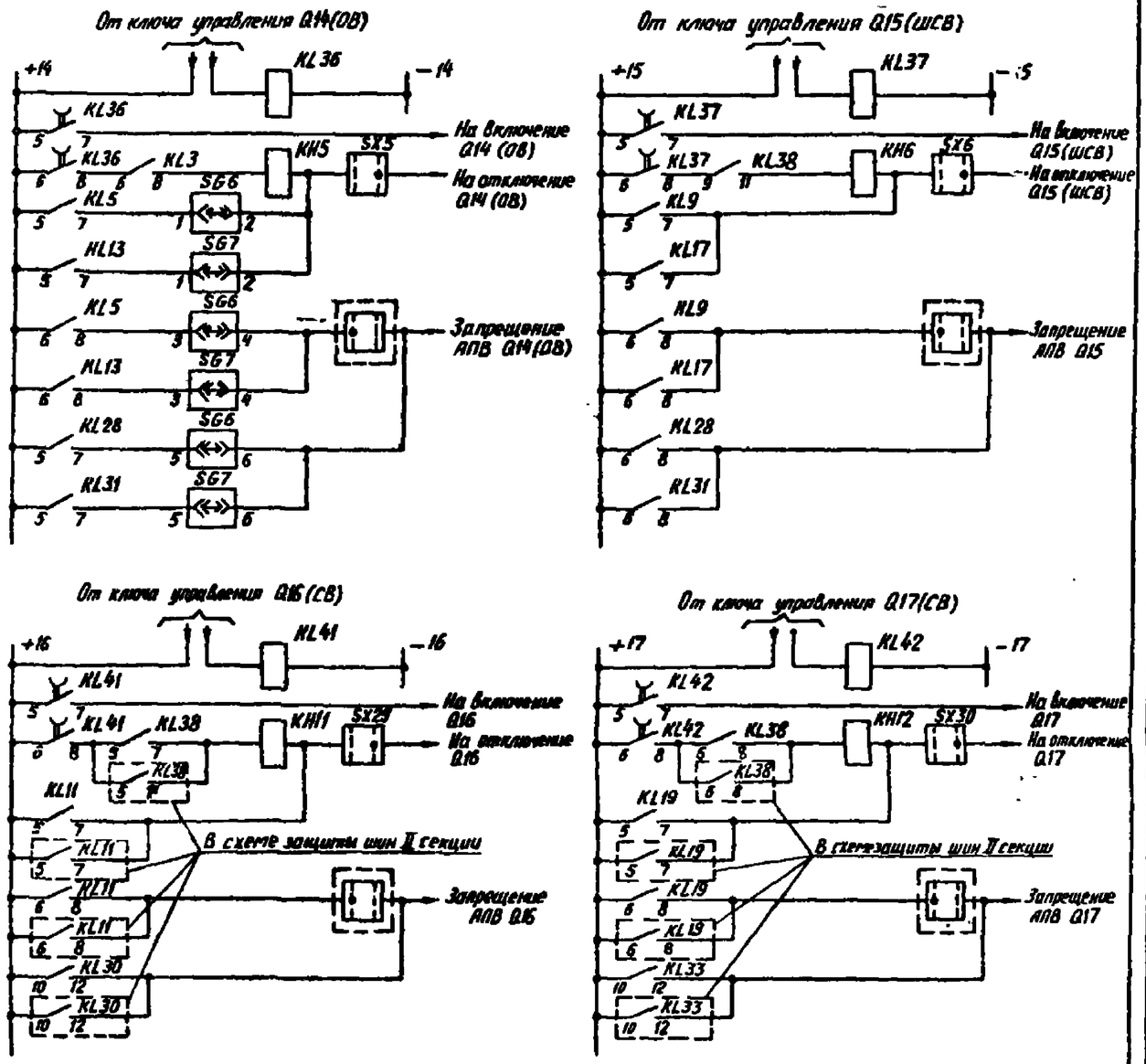
Согласовано

Инв. № подл.

Формат А2



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)



Выходные цепи (начало)

Схема выполнена на листок 10 ÷ 16

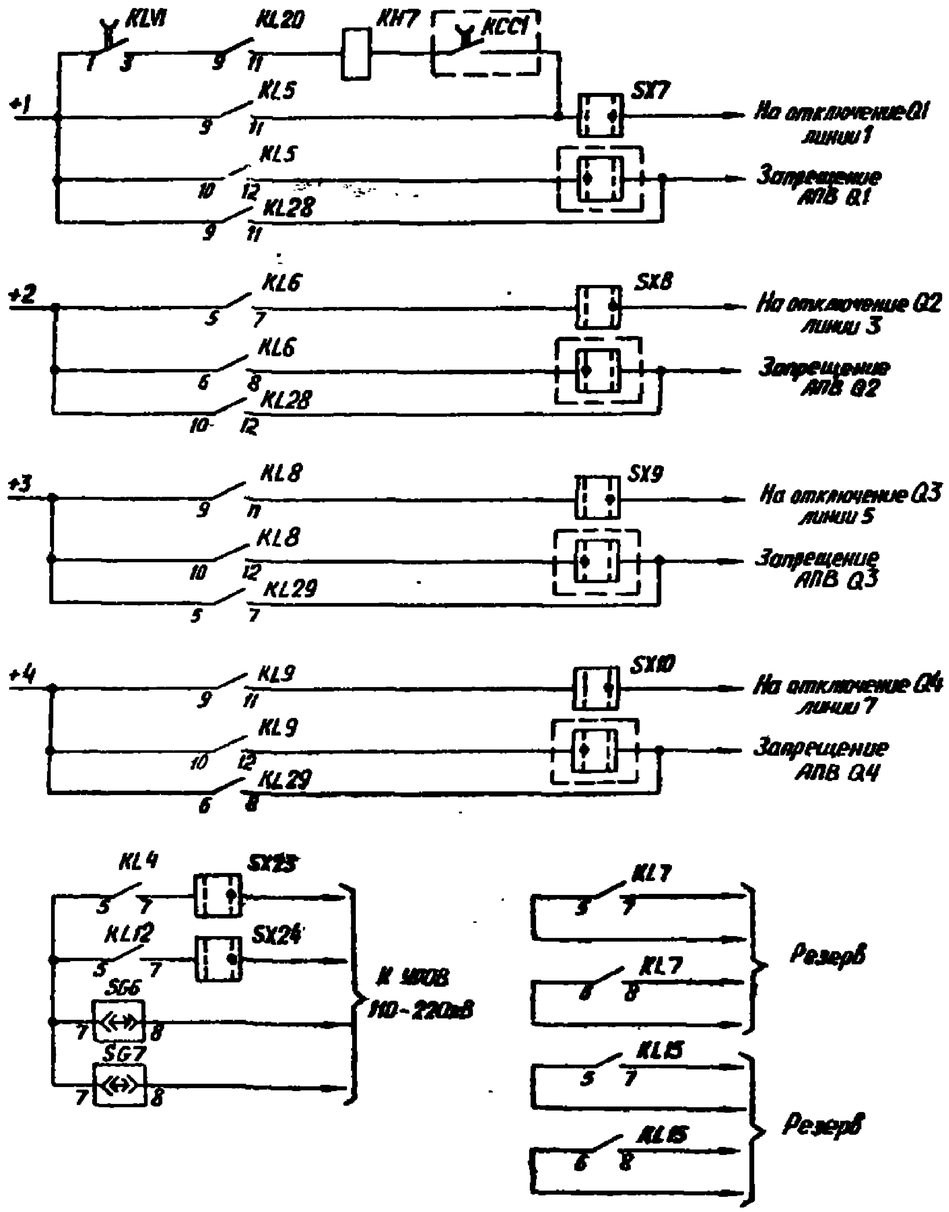
				Привязан:		
				407-03-536.89 -331		
				Схемы в низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ НО-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух секций секционированных фиксаторами системы шин НО-220кВ (Ттразрывы K_T) (продолжение)	Стадия	Лист 13	Листов
Вед.инж.	Кузнецова						
Ст.инж.	Иванова			Цепи оперативного постоянного тока (продолжение) Выходные цепи (начало)	Энергосетьпроект г.Москва 1988г.		
Инженер	Исаева						

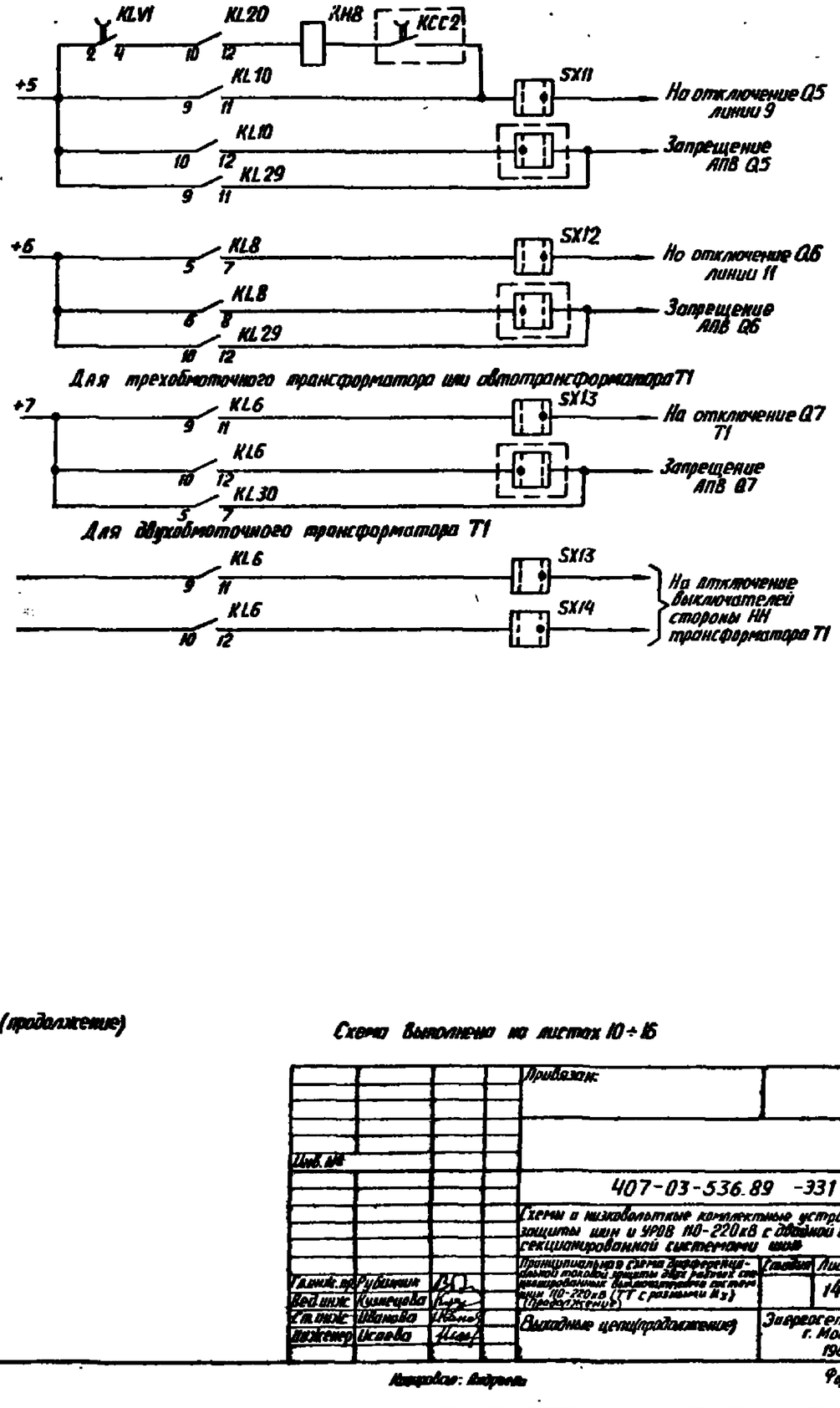
Альбом II

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

Копировал: Лебедева

Формат А2





Выходные цепи (продолжение)

Схема выполнена на листах 10÷16

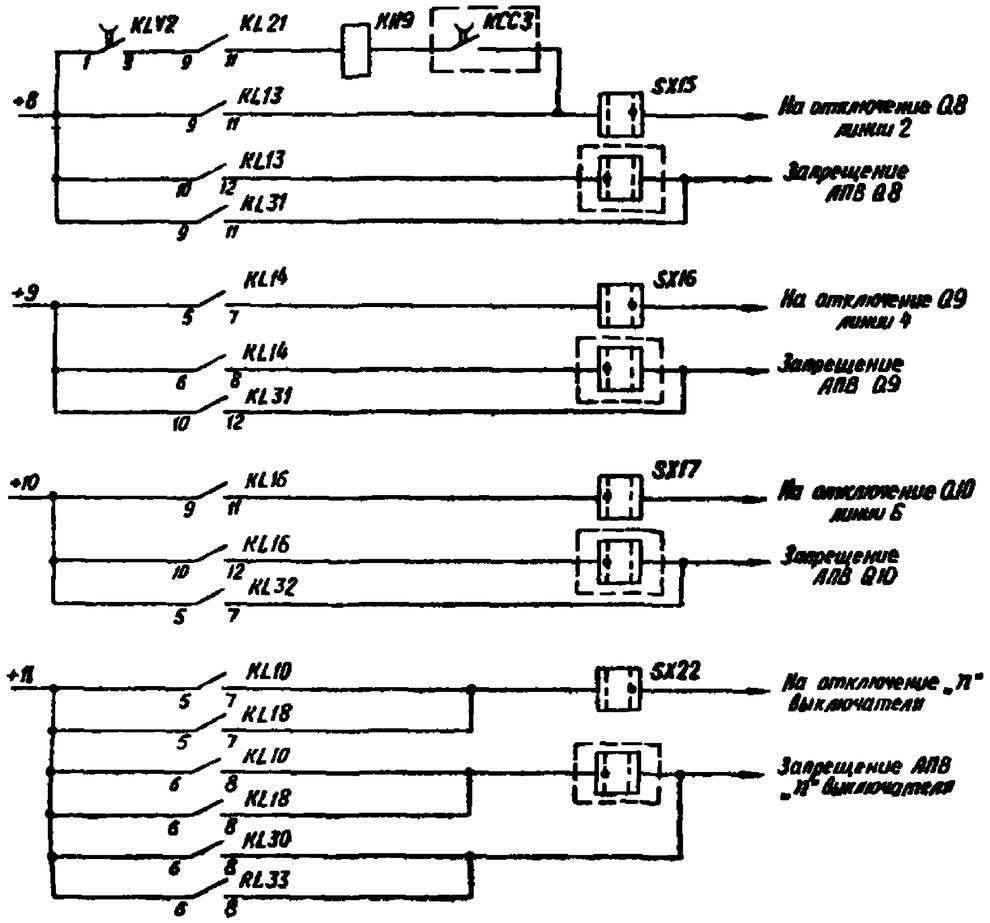
Альбом II

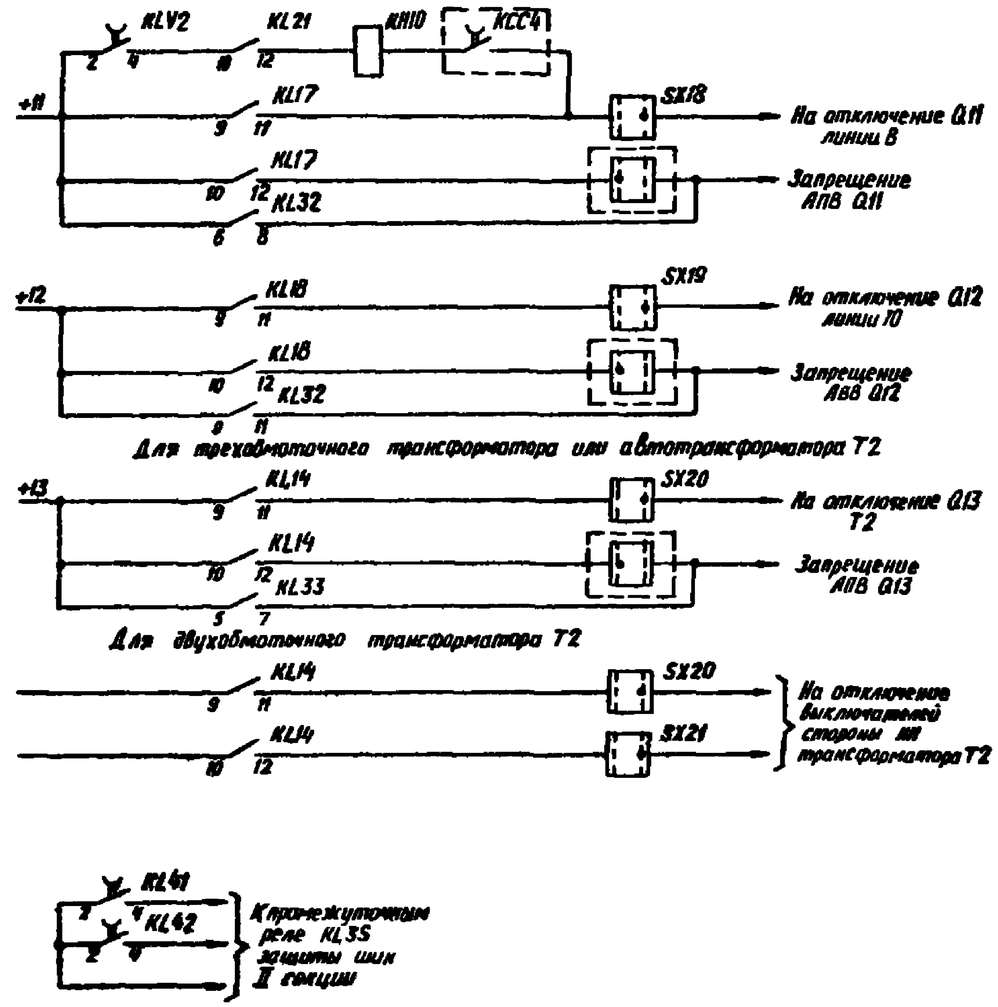
				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-536.89 -331			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с одной и двойной секционированной системами шин			
Гл.инж.пр.	Рубинин			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты ЭДГ работает совместно с УРОВ 110-220кВ (ТТ с разными Кт) (Продолжение)	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кузнецова					14	
Ст.инж.	Шамова			Выходные цепи (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1988г		
Инженер	Иванова						

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

Копировал: Андреева

Формат А2





Выходные цепи (окончание)

Схема выполнена на листах 10 ÷ 16

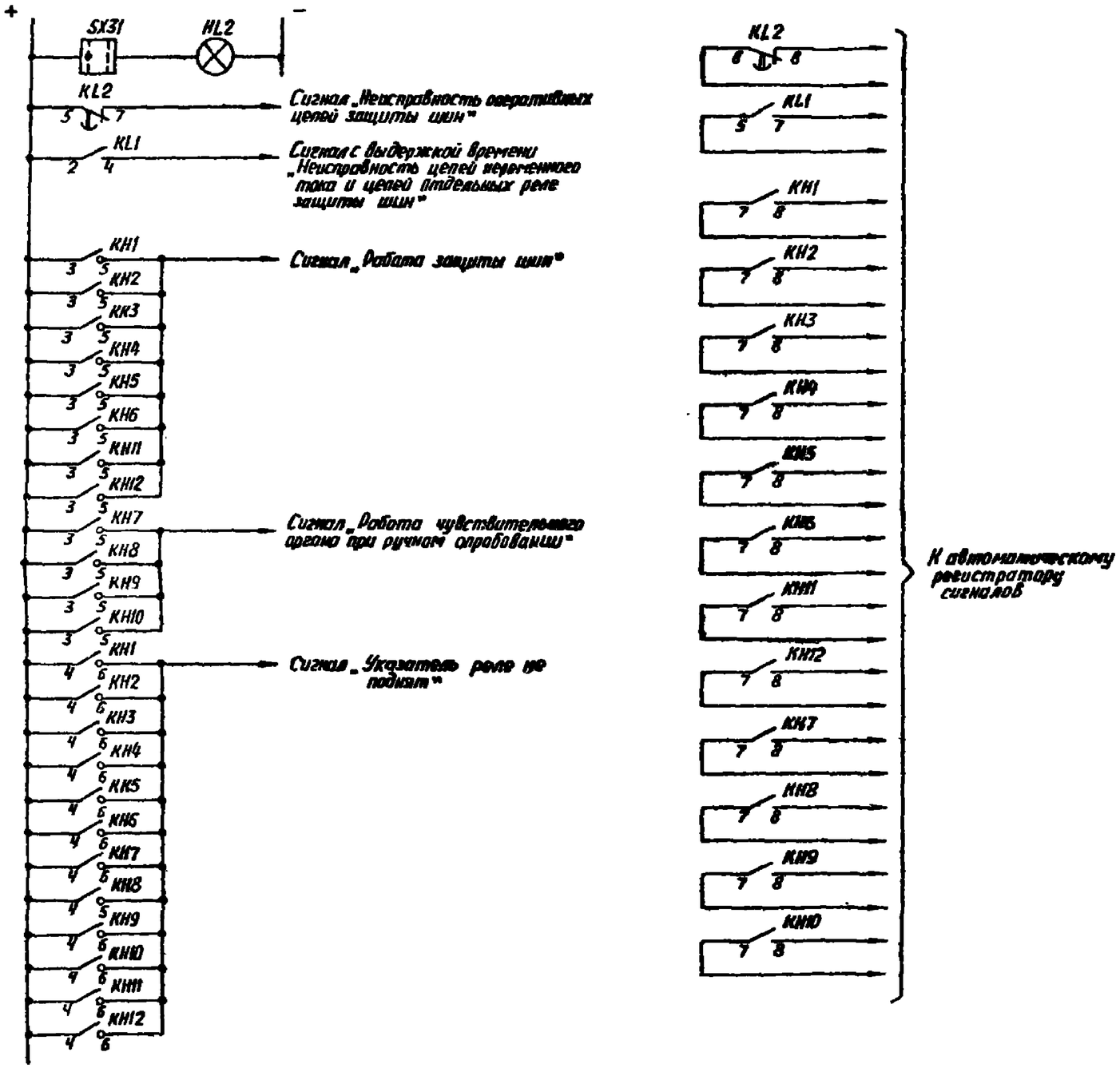
Инв.№				Привязан:		
				407-03-536.89 -331		
				Схемы в низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ ПО-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл.инж.пр	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рядов секционированных выключателей системы шин 110-220кВ (ТТ с разными K_I) (продолжение)	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кузнецова					15	
Ст.инж.	Иванова			Выходные цепи (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Инженер	Исаева						

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

Копировал: Андреева

Формат А2

2х43-1.

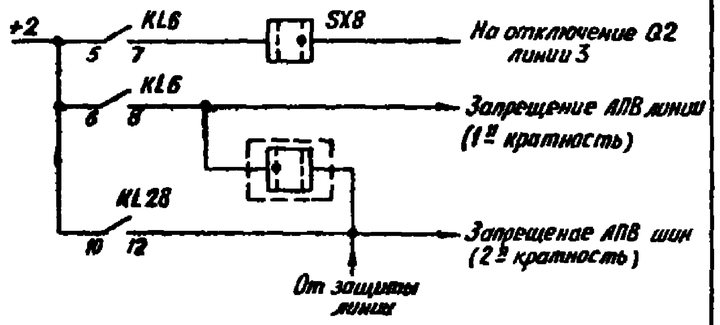


Цепи сигнализации

Примечания

1. Схема дана для случая выполнения чувствительного органа (реле KAT10÷KAT12) с помощью реле РНТ-567 с раздельным включением обмоток в предположении, что при этом обеспечивается требуемая чувствительность.

2. Цепи запрещения АПВ выключателей линий и обходного выключателя (оборудованных устройствами типа РПВ-258, УВ-02) при КЗ на шинах подстанции с масляными выключателями выполняются следующим образом (показаны применительно к выключателю Q2 линии 3):



3. KCC1÷KCC4 – реле команды „включить" выключателей, соответственно Q1, Q5, Q8 и Q11.

4. Цепи опробования шин от руки условно даны применительно к присоединениям с выключателями Q1, Q5, Q8 и Q11.

Схема выполнена на листах 10÷16

				Привязан:	
Инв. №					
				407-03-536.89 -331	
				Схемы и микропроцессорные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
Гл.инж.пр.	Рыбачик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями шин 110-220кВ/ТТ с разным K_3 (окончание)	Стадия / Лист 16 / Листов
Гл.инж.	Кузнецова				
Гл.спец.	Иванова			Цепи сигнализации Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Инженер	Усова				

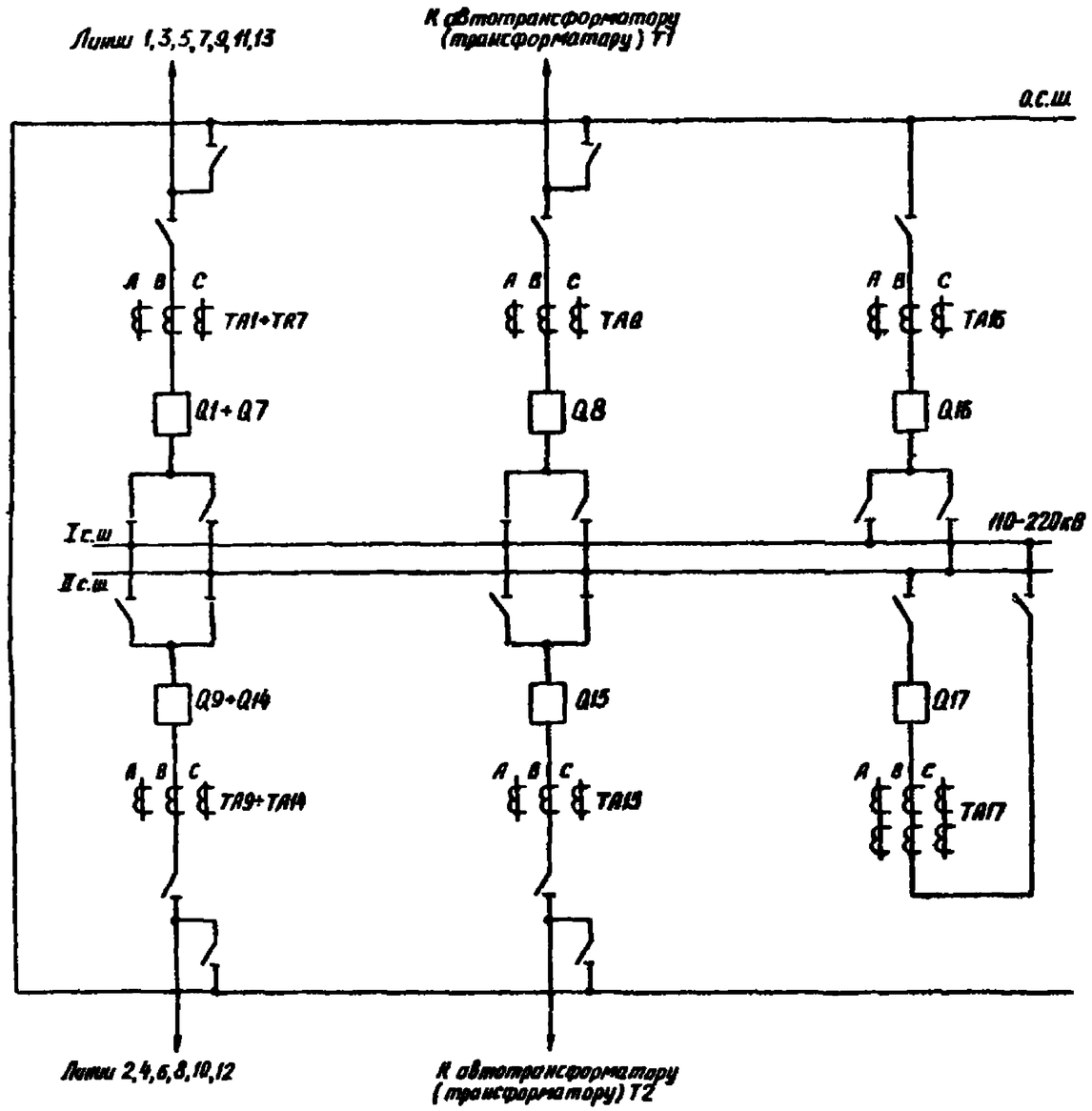
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

Формат А2

223.78-02

Альбом II



Поясняющая схема

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	Кол.	Примечание
C1,C2	Конденсатор		2×10мкФ; 400В	2	
HL1, HL2	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10Вт	2	
KA1÷KA6	Реле тока	РТ-140		6	
KA7	Реле тока	РТ-140/Р		1	
KAT1÷KAT9	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-565 или РНТ-566		9	
KH1÷KH4	Реле указательное	РЭУ11-30	0,08А	4	
KH5÷KH10	Реле указательное	РЭУ11-30		6	
KL1,KL2,KL31,KL33,KL34,KL35	Реле промежуточное	РП16-14		5	
KL2, KL23, KL26	Реле промежуточное	РП18-74		3	2 зам. к., 3 разм. к
KL3÷KL6, KL8÷KL11, KL13, KL14, KL16, KL18	Реле промежуточное	РП17-54		13	
KL7, KL15	Реле промежуточное	РП17-44		2	
KL20÷KL22, KL25, KL39, KL40	Реле промежуточное	РП17-54		6	
KL28÷KL33, KL38	Реле промежуточное	РП17-54		7	
KL36, KL37	Реле промежуточное	РП18-74		2	4 зам. к., 1 разм. к
KLV1, KLV2	Реле промежуточное	РП18-54		2	4 зам. к., 1 разм. к
KT1	Реле времени	РВ-01	0,1÷10,0 с	1	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,1÷1,0 с	1	
KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	0,1÷10,0с	2	
KV1, KV3	Реле напряжения	РН-154/160	40÷160В	2	
KV2, KV4	Реле напряжения	РН-154/60	15÷60В	2	
mA	Миллиамперметр	Э-8030	0÷500 мА	1	
R1, R6÷R9	Резистор	С5-35В	5100 Ом; 10Вт	5	
R2, R3	Резистор	С5-35В	1000 Ом; 10Вт	2	
R5, R4	Резистор	С5-35В	39 Ом; 10 Вт	2	
S1	Рубильник однополюсный		16А; 250В	5	
VD1÷VD4	Диод (комплект)	КД205А		2	
SB1, SB2	Кнопка	КЕ011	Исполн. 2	2	
SG1, SG2, SG5, SG25, SG23	Блок испытательный	БИ-6		5	
SG6, SG7	Блок испытательный	БИ-4		2	
SG8÷SG24	Блок испытательный	БИ-6		17	
SX1÷SX26	Переключатель	ПВ1-16		26	
SX31	Переключатель	ПВ2-16		1	
KL44, KL45	Реле промежуточное	РП16-14		2	

Схема выполнена на листах 17÷23

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 -331

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

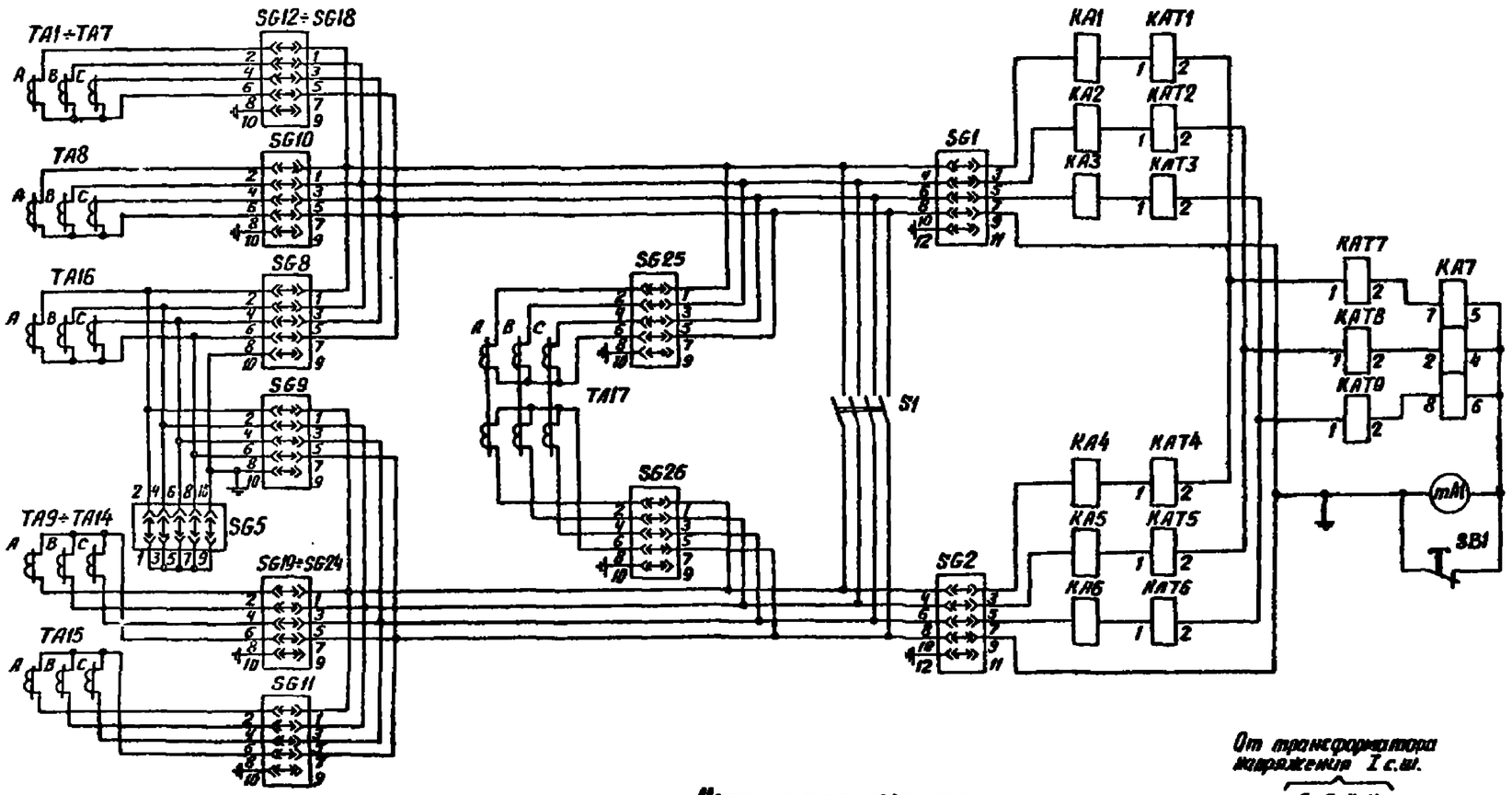
Главн. пр.	Рубинчик		Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I) (начало).	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кузнецова				17	
Ст.инж.	Иванова					
Инженер	Исаева		Поясняющая схема. Перечень элементов	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

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

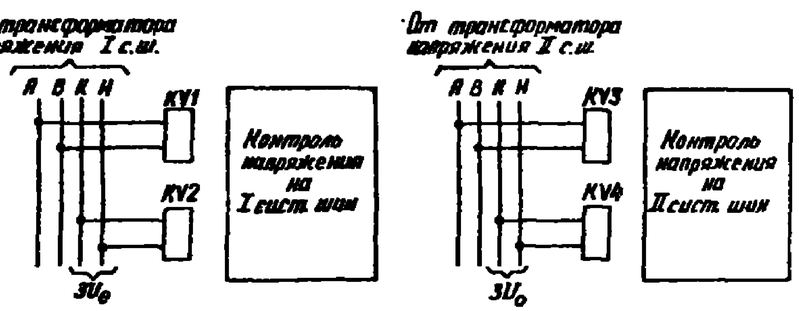
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II



Цепи переменного тока



Цепи напряжения

Таблица I. Тип вставленной крышки испытательных блоков

Режим работы схемы \ Номер испытательного блока	SG5	SG8	SG9	SG6	SG7
Обходной выключатель Q16 не используется	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Холостая крышка
Опробование обходной системы шин от I с.ш.	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка
Обходной выключатель Q16 заменяет выключатель элемента I с.ш.	Модернизированная крышка	Рабочая крышка			
Опробование обходной системы шин от II с.ш	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q16 заменяет выключатель элемента II с.ш	Модернизированная крышка		Рабочая крышка		

Таблица II. Положение контактов испытательных блоков

Тип крышки \ Номер испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Модернизированная крышка вставлена	Крышка снята (или вставлена холостая крышка)
SG1, SG2	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	—	4-6-8-10-12 замкнуты
SG5	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	Все контакты разомкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты
SG8, SG9	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты		
SG6, SG7	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
SG10÷SG18, SG19÷SG24, SG25, SG26	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	2-4-6-8-10 замкнуты

Схема выполнена на листах 17÷23

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 -331

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты "Звезда" рабочих систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_T) (Продолжение).

Цепи переменного тока
Цепи напряжения

			Стадия	Лист	Листов
				18	

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Гл.инж.пр. Рубинчик
Ведущ. Кузнецова
Ст.инж. Иванова
Инженер Исаева

Копировал: Андреева

Формат А2

24308-02

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

Альбом II

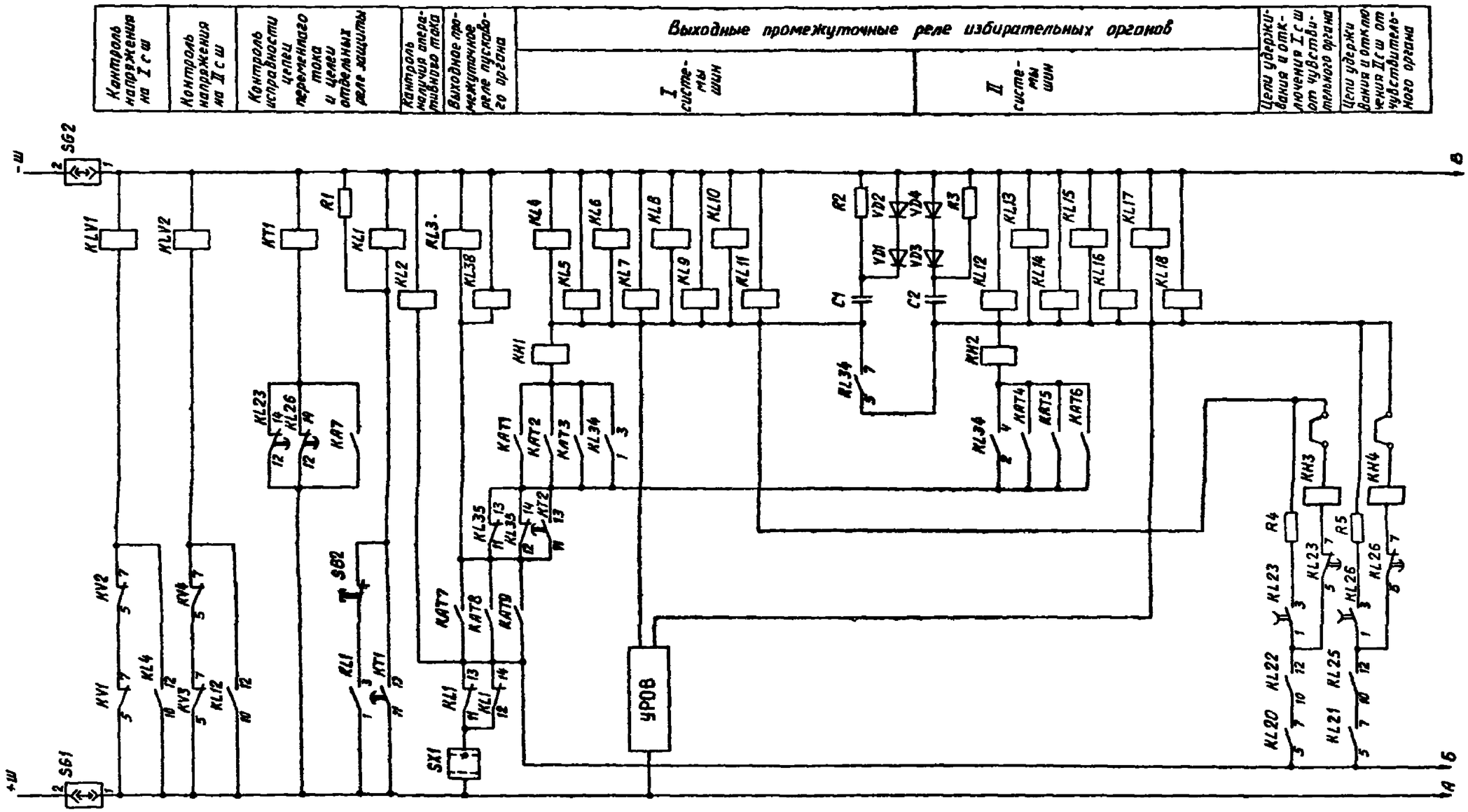


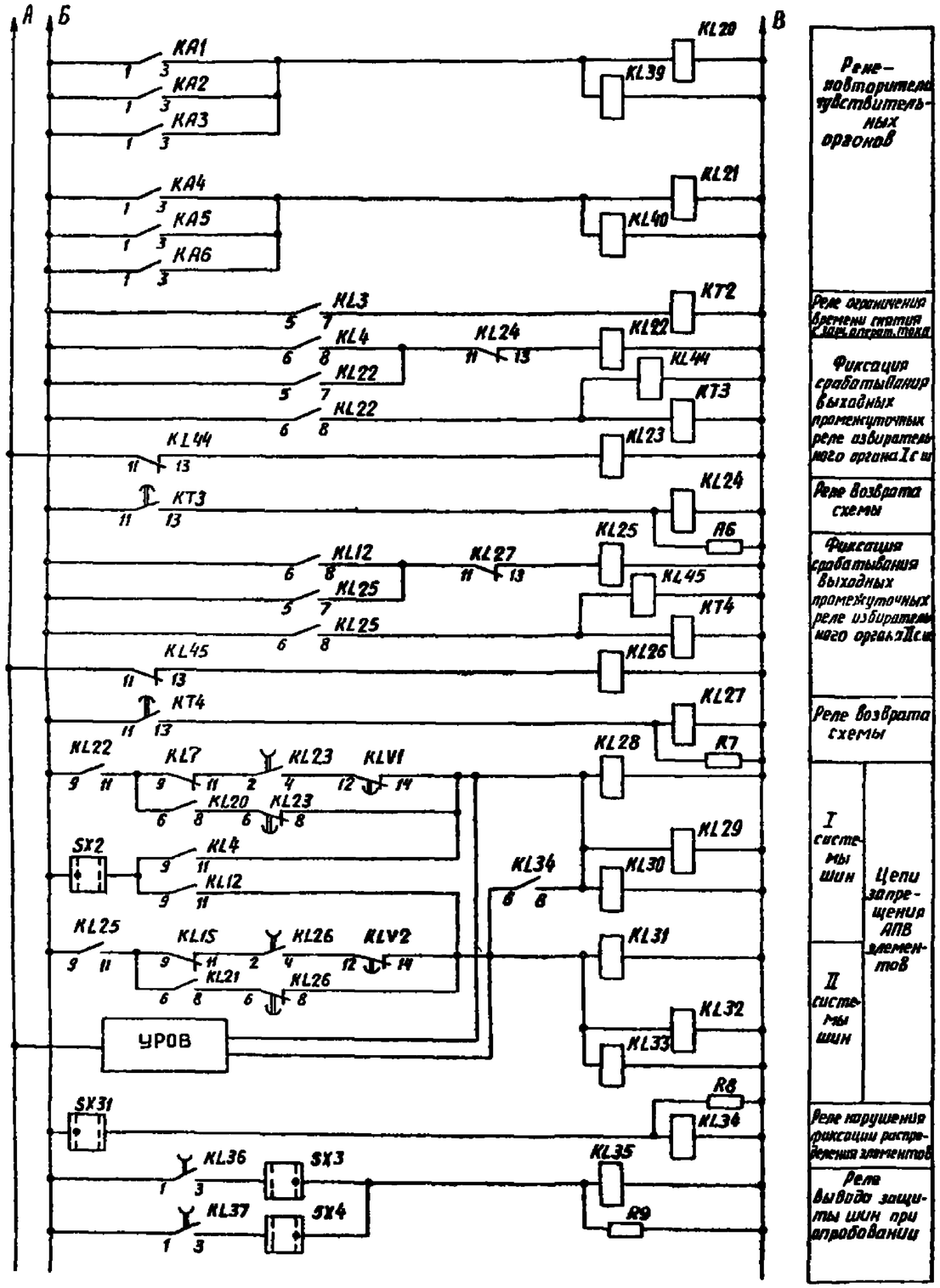
Схема выполнена на листах 17-23

				Привязан		
Инв. №						
				407-03-536 89 -331		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл инж пр	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин по 220кВ (ТТ с одинаковыми K_I) (Продолжение)	Стадия	Лист 19	Листов
Вед инж	Кузнецова						
Ст инж	Иванова						
Инж кат	Исаева			Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	Энергосетьпроект г Москва 1988 г		

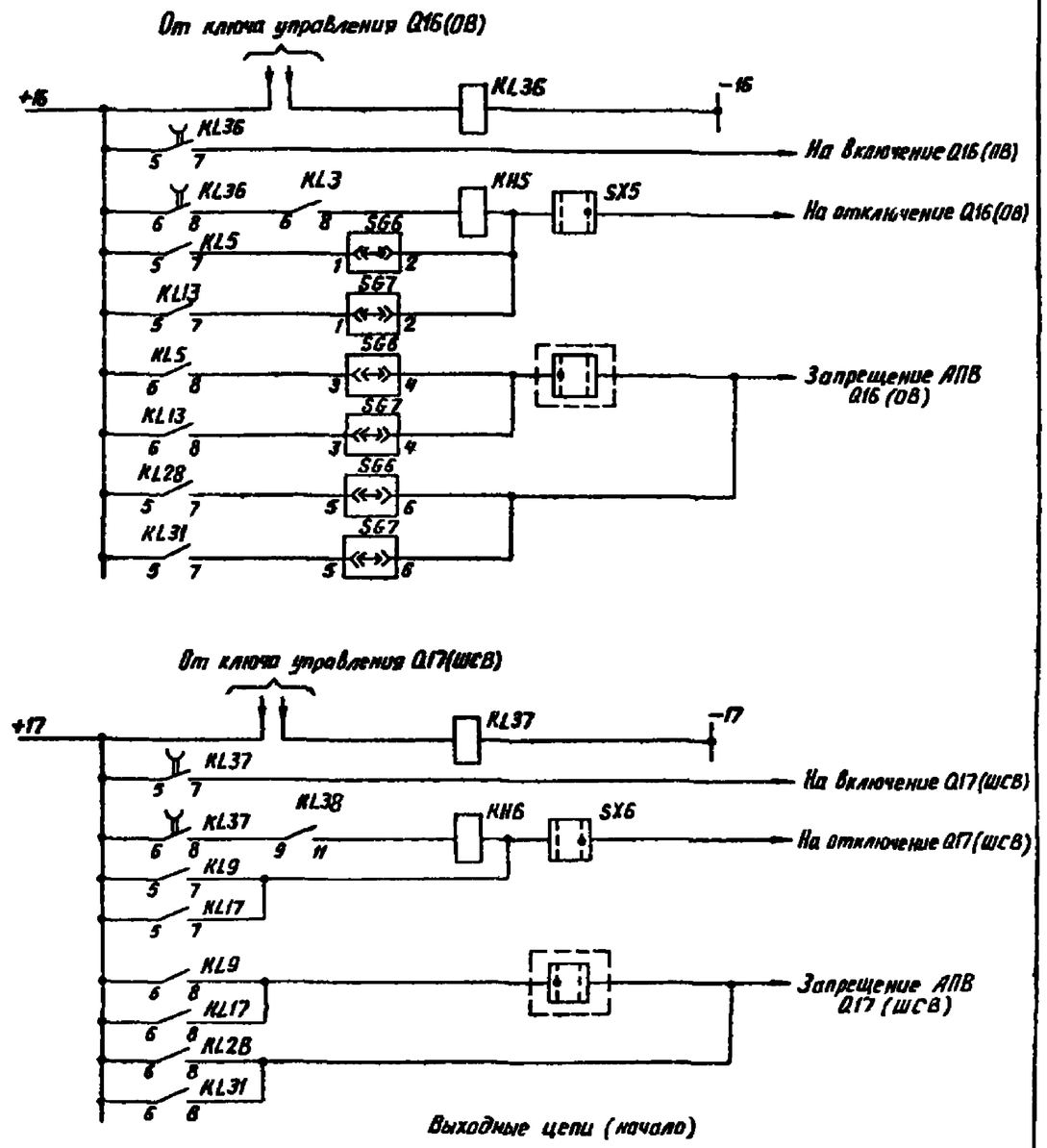
Инв. № подл | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Андреева

Формат А2



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)



Выходные цепи (начало)

Схема выполнена на листах 17÷23

Инв №				Привязан		
				407-03-536 89 -331		
				Схемы в низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ (10 220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл.инж пр	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин (10÷220кВ) УТС с обмотками K_T) (Продолжение)	Стадия	Лист 20	Листов
Вед.инж	Кузнецова						
Ст инж	Иванова						
Инженер	Исаева			Цепи оперативного постоянного тока (продолжение) Выходные цепи (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г		

Альбом II

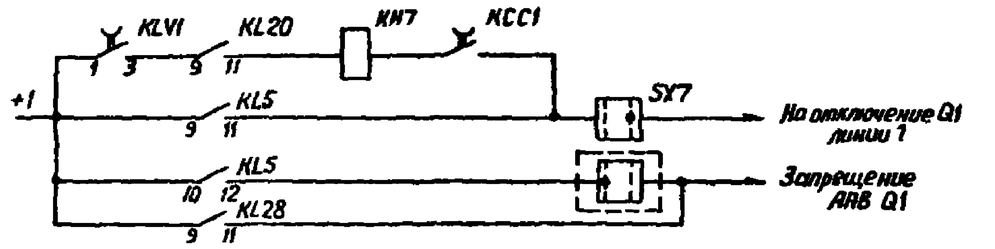
Взам.инв №

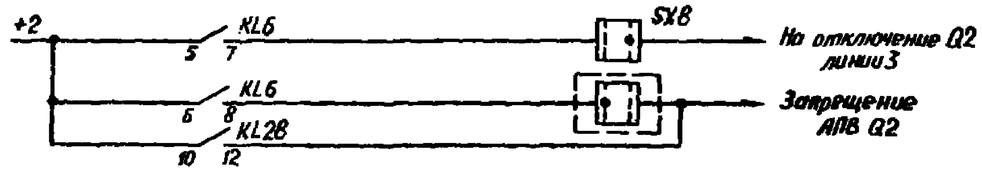
Подпись и дата

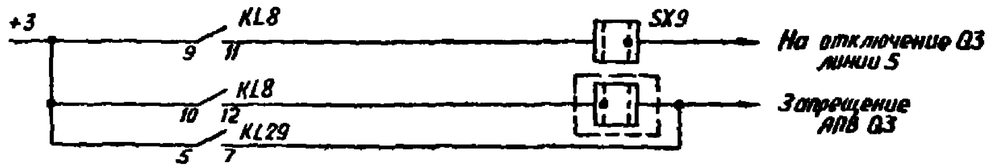
Инв № подл

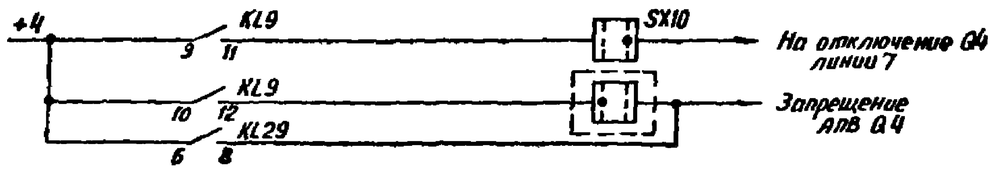
Копировал: Андреева

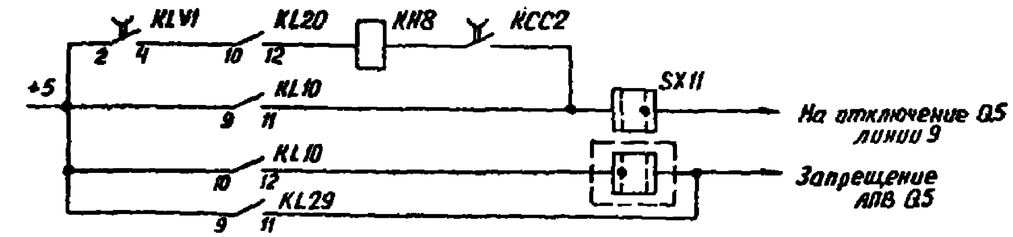
Формат А2

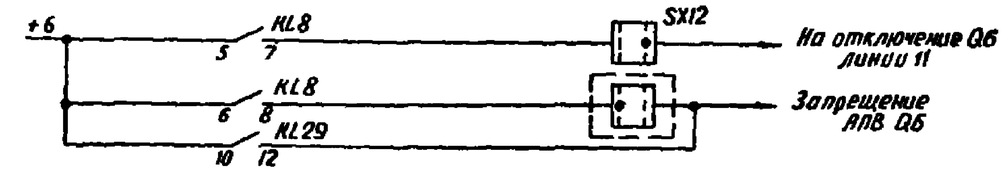


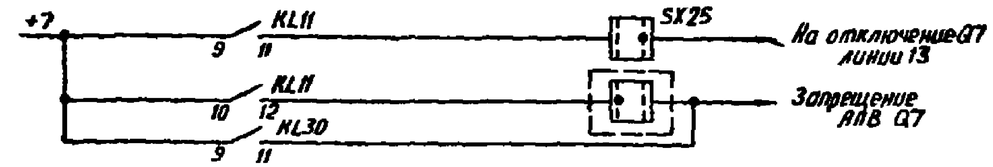




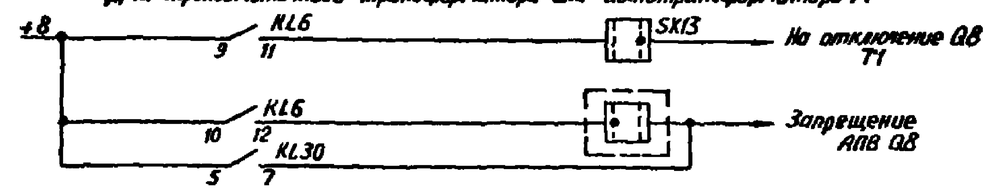




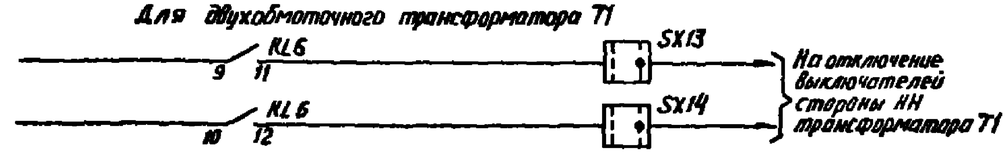


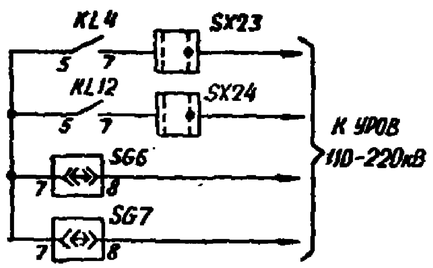


Для трехобмоточного трансформатора или автотрансформатора T1



Для двухобмоточного трансформатора T1





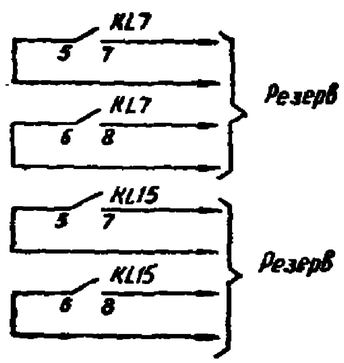


Схема выполнена на листах 17÷23

Выходные цепи (продолжение)

				Привязан:		
Инв.№						
				407-03-536.89 -331		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220кВ. (ТТ с одинаковыми K_I) (Продолжение)	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кузнецова					21	
Ст.инж.	Иванова						
Инженер	Исаева			Выходные цепи (продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

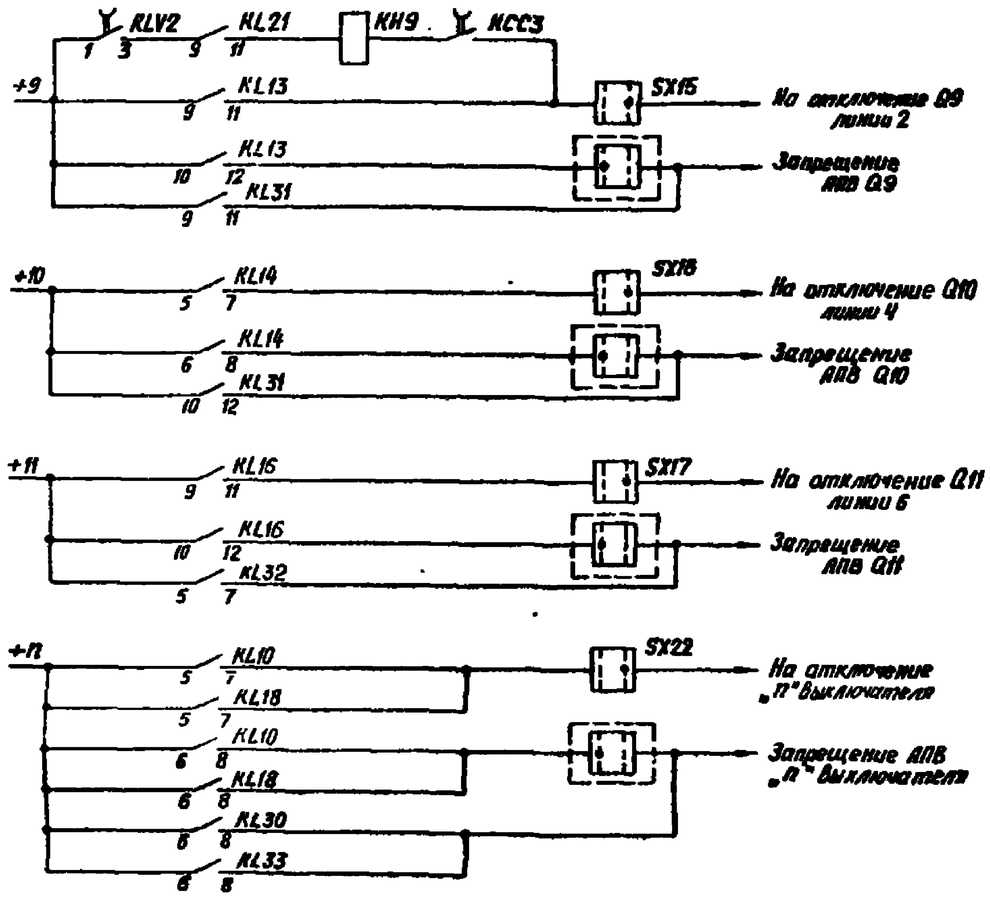
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

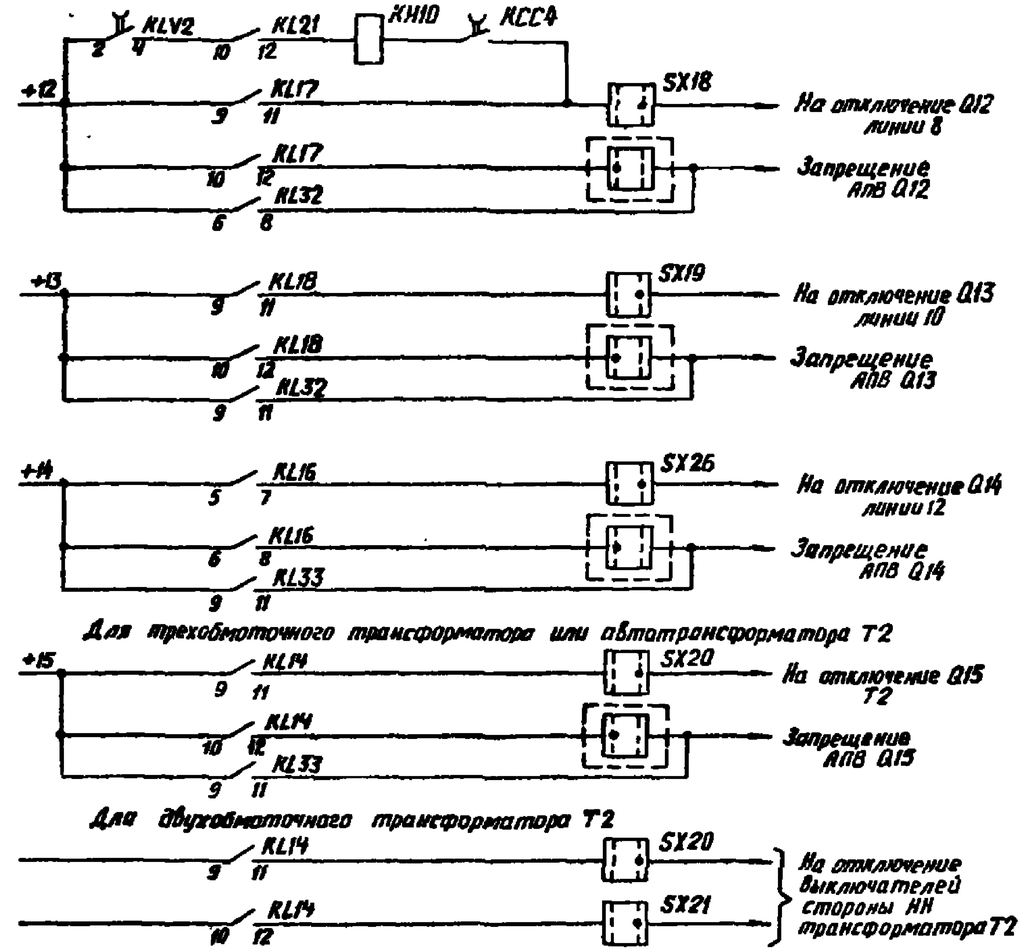
Альбом II

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II





Выходные цепи (окончание)

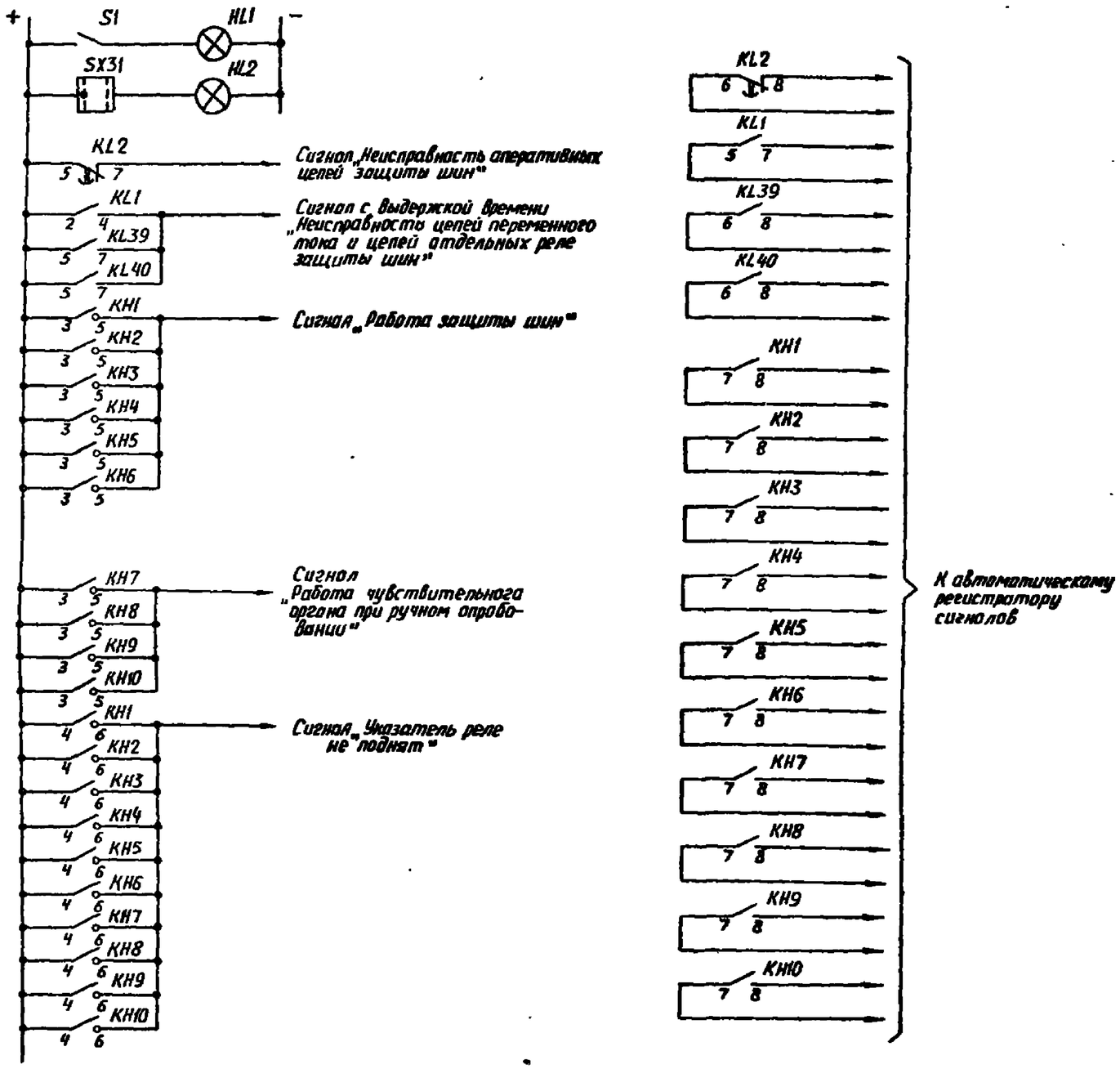
Схема выполнена на листах 17÷23

				Привязан:		
Инв. №						
				407-03-536.89 -331		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл. инж. пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты 2х рабочих систем шин 110-220кВ (ТТ с одинаковыми K_I) (Продолжение)	Стадия	Лист 22	Листов
Вед. инж.	Кузнецова						
Ст. инж.	Иванова						
Инженер	Исаева			Выходные цепи (Окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

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

Копировал: Андреева

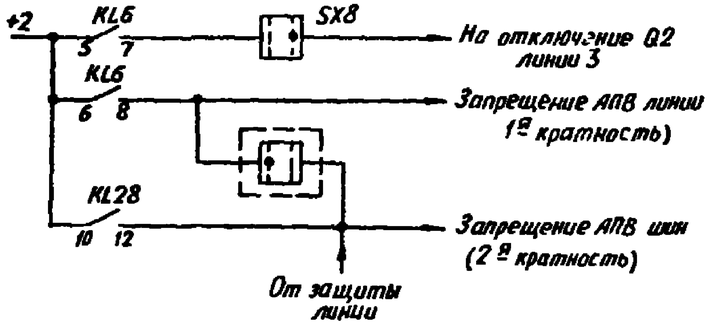
Формат А2



Цепи сигнализации

Примечания

1. Цепи запрещения АПВ выключателей линий и обходного выключателя (оборудованных устройствами типа Р: 8-258, АПВ-02) при КЗ на шинах подстанций с масляными выключателями выполняются следующим образом (показаны применительно к выключателю Q2 линии 3):



2. КСС1+КСС4 – реле команды „Включить" выключателей, соответственно, Q1, Q5, Q9 и Q12.

3. Цепи опробования шин от руки условно даны применительно к присоединениям с выключателями Q1, Q5, Q9 и Q12.

Схема выполнена на листах 17÷23

				Привязан:		
Инв. №						
				407-03-536.89 -331		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл. инж. пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми К₁) (окончание)	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Кузнецова					23	
Ст. инж.	Иванова						
Инженер	Исаева			Цепи сигнализации Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

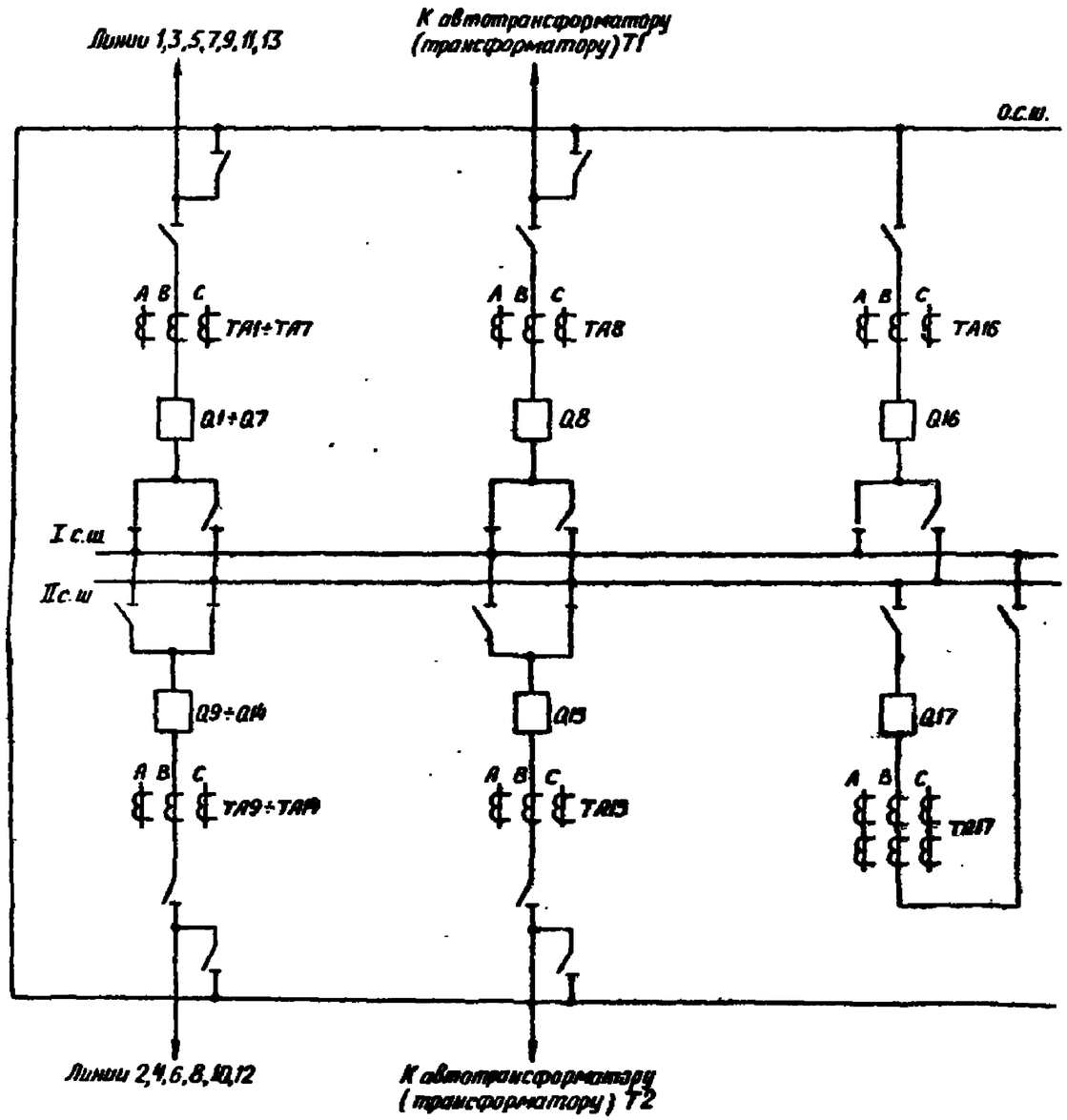
Альбом II

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

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II



Поясняющая схема

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечание
C1, C2	Конденсатор	МБГП	2×10мкФ, 400В	2	
HL2	Лампа сигнальная	ЦС-220-10	220В; 10Вт	1	
KA1	Реле тока	РТ-140		1	
KA1÷KA9	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-567 РНТ-567/2,	РНТ-566	9	тип реле уточнить при конкретном проектировании
KA10÷KA12	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-567 РНТ-567/2	РНТ-566	3	тип реле уточнить при конкретном проектировании
KH1÷KH4	Реле указательное	РЭУ11-30	0,08А	4	
KH5÷KH10	Реле указательное	РЭУ11-30		6	
KL1, KL24, KL27, KL34, KL35, KL45	Реле промежуточное	РП16-14		6	
KL2, KL23, KL26	Реле промежуточное	РП18-74		3	2 зам.к., 3 разм.к
KL3÷KL6, KL8÷KL10, KL12, KL14, KL16÷KL18	Реле промежуточное	РП17-54		13	
KL7, KL15	Реле промежуточное	РП17-44		2	
KL20÷KL22, KL25, KL38	Реле промежуточное	РП17-54		5	
KL28÷KL33	Реле промежуточное	РП17-54		6	
KL36, KL37	Реле промежуточное	РП18-74		2	4 зам.к., 1 разм.к
KL43	Реле промежуточное	РП-341		1	
KLV1, KLV2	Реле промежуточное	РП18-54		2	4 зам.к., 1 разм.к
KT1	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10,0с	1	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0с	1	
KT3, KT4	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10,0с	2	
KV1, KV3	Реле напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	2	
KV2, KV4	Реле напряжения	РН153/60Д	15 ÷ 60В	2	
mA	Миллиамперметр	Э-8030	0 ÷ 500 мА	1	
R1, R6÷R9	Резистор	С5-35В	5120 Ом, 10Вт	5	
R2, R3	Резистор	С5-35В	1000 Ом, 10Вт	2	
VD1÷VD4	Диод (комплект)	КД205А		2	
SB1, SB2	Кнопка	КЕ 011	Исполн. 2	2	
SG1÷SG5, SG25, SG26	Блок испытательный	БИ-6		7	
SG6, SG7	Блок испытательный	БИ-4		2	
SG8÷SG24	Блок испытательный	БИ-6		17	
SX1÷SX26	Переключатель	ПВ1-16		26	
SX31	Переключатель	ПВ2-16		1	
R4, R5	Резистор	С5-35В	39 Ом, 10Вт	2	
KL44	Реле промежуточное	РП16-14		1	

Схема выполнена на листах 24 ÷ 30

Привязан:

Инв.№

407-03-536.89 -331

Схемы и шкафы комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с одной и двойной секционированной системами шин

Инженер	Рубинчик		Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220кВ (ТТ с релейными Кт) (Начало)
Гл. инж. пр	Рубинчик		
Вед. инж.	Кузнецова		
Ст. инж.	Иванова		Поясняющая схема Перечень элементов
Инженер	Исаева		

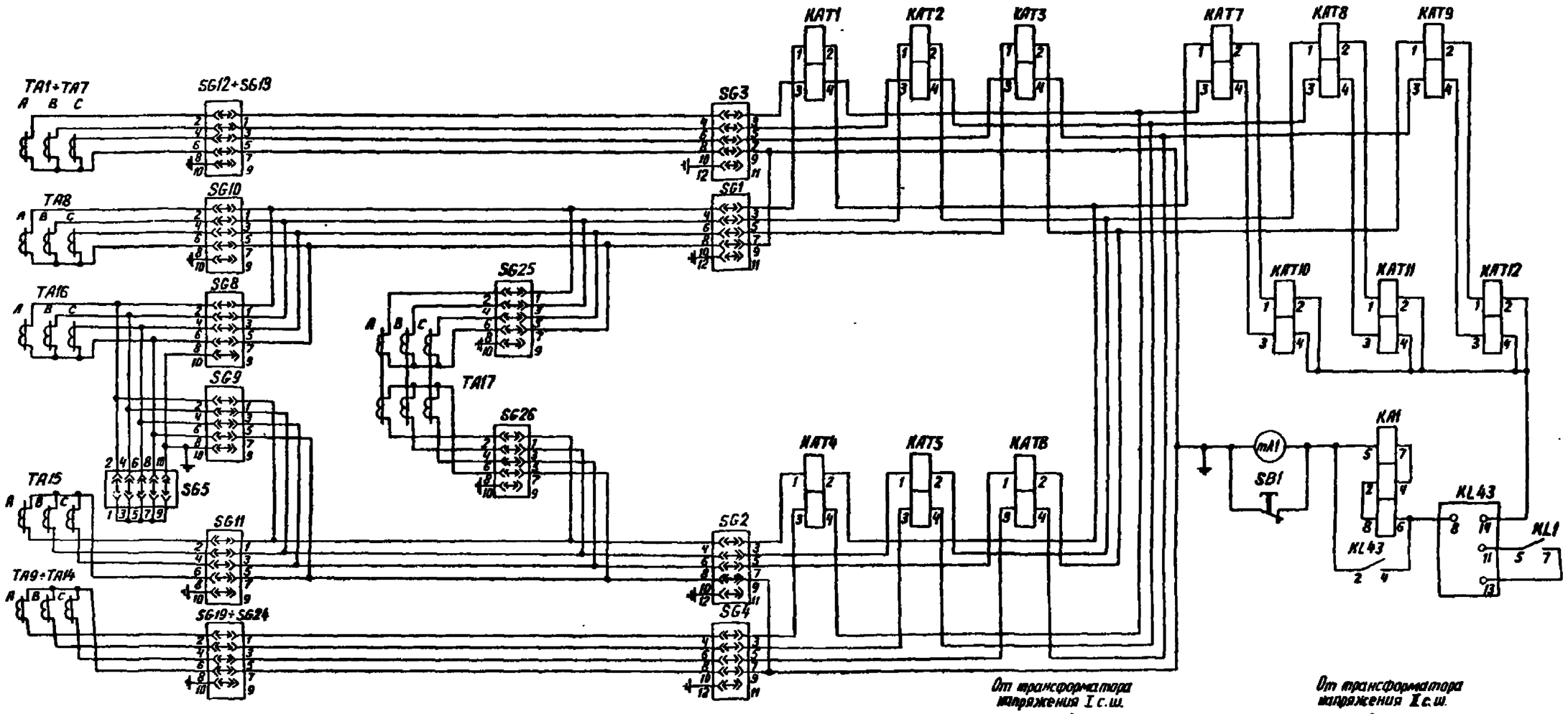
Стадия	Лист	Листов
РП	24	

Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.

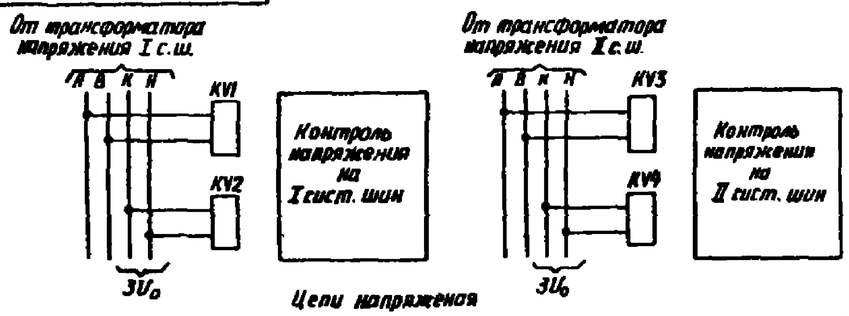
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II



Цепи переменного тока



Цепи напряжения

Схема выполнена на листах 24÷30

Таблица I. Тип вставленной крышки испытательных блоков

Режим работы схемы \ Номер испытательного блока	SG5	SG8	SG9	SG6	SG7
Обходной выключатель Q16 не используется	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Холостая крышка
Опробование обходной системы шин от I с.ш.	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка
Обходной выключатель Q16 заменяет выключатель элемента I с.ш	Модернизированная крышка	Рабочая крышка			
Опробование обходной системы шин от II с.ш.	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q16 заменяет выключатель элемента II с.ш	Модернизированная крышка		Рабочая крышка		

Таблица II. Положение контактов испытательных блоков

Тип крышки \ Номер испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Модернизированная крышка вставлена	Крышка снята (или вставлена холостая крышка)
SG1, SG2	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	4-6-8-10 замкнуты
SG3, SG4	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	—	4-6-8-10-12 замкнуты
SG5	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	Все контакты разомкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты
SG8, SG9	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты		
SG6, SG7	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
SG10÷SG18, SG19÷SG24	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	2-4-6-8-10 замкнуты
SG25, SG26			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан:

Инв. №

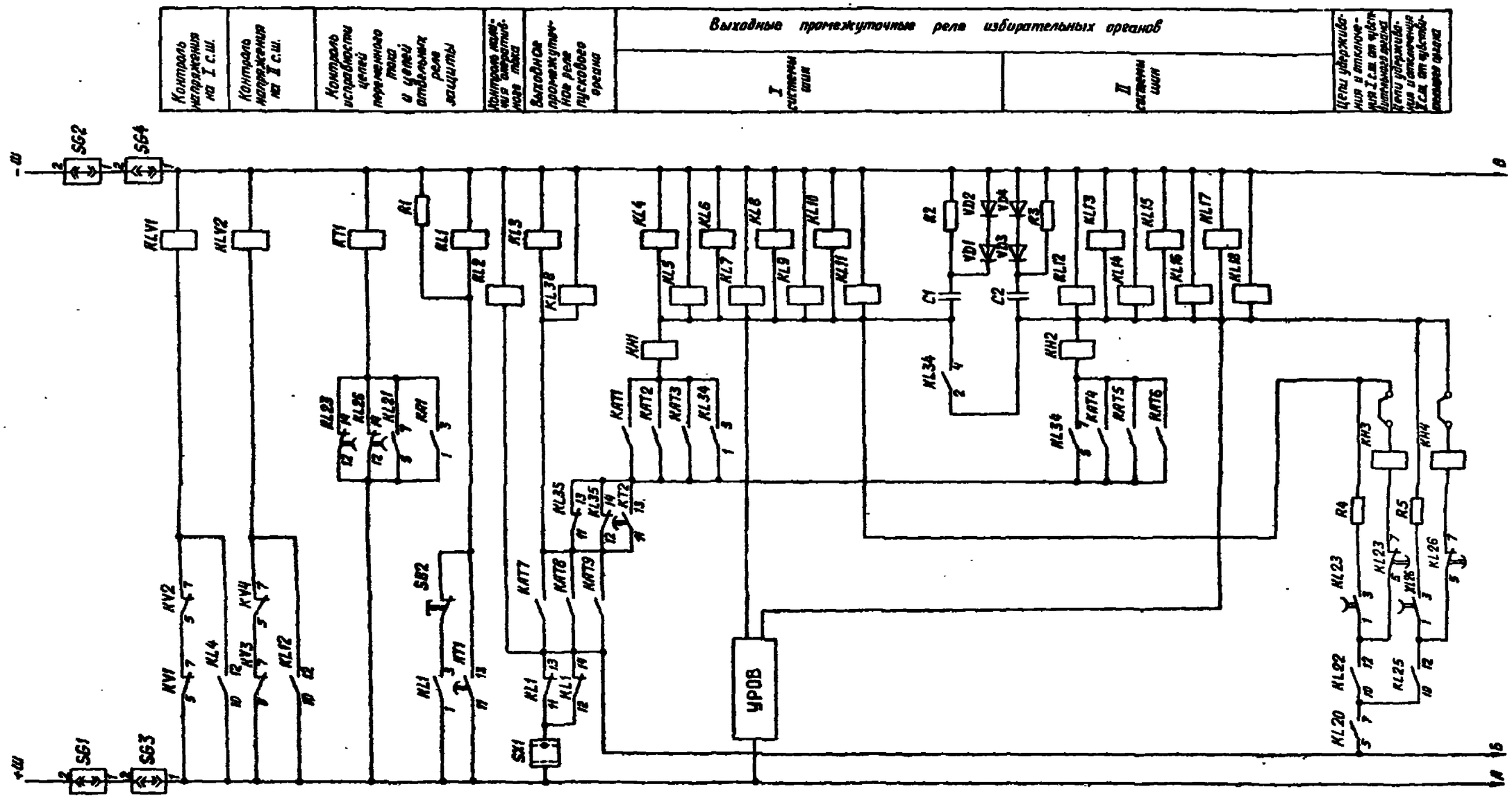
407-03-536.89 -ЭЗ1

Схемы а низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Гл. инж. пр.	Рубанчик		Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220кВ (ТТ с разными Кт) (продолжение)	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Кузнецова				25	
Гл. инж.	Иванова					
Инженер	Исаева		Цепи переменного тока Цепи напряжения	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

Копировал: Дайрий

Формат А2



Альбом II

Схема выполнена на листах 24÷30

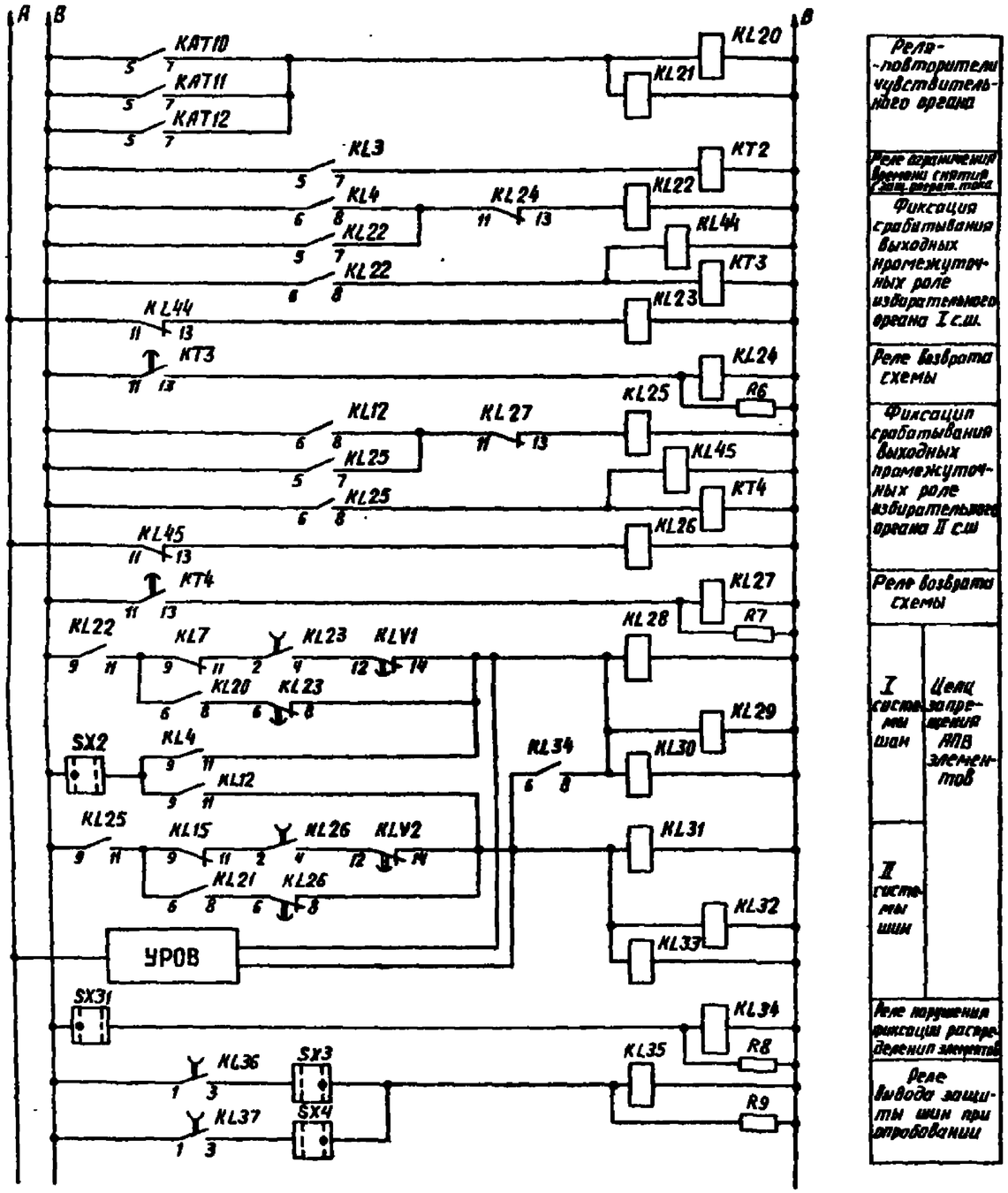
Инв. №				407-03-536.89 -331		
				Схемы в низковольтном комплектном устройстве защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл. инж. пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты шин типа ДЗШ-1 (ТТ с разными K_T) (продолжение)	Стадия	Лист 26	Листов
Нач. отд.	Кузнецова						
Гл. инж.	Иванова						
Инженер	Исаева			Цепи оперативного постоянного тока (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

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

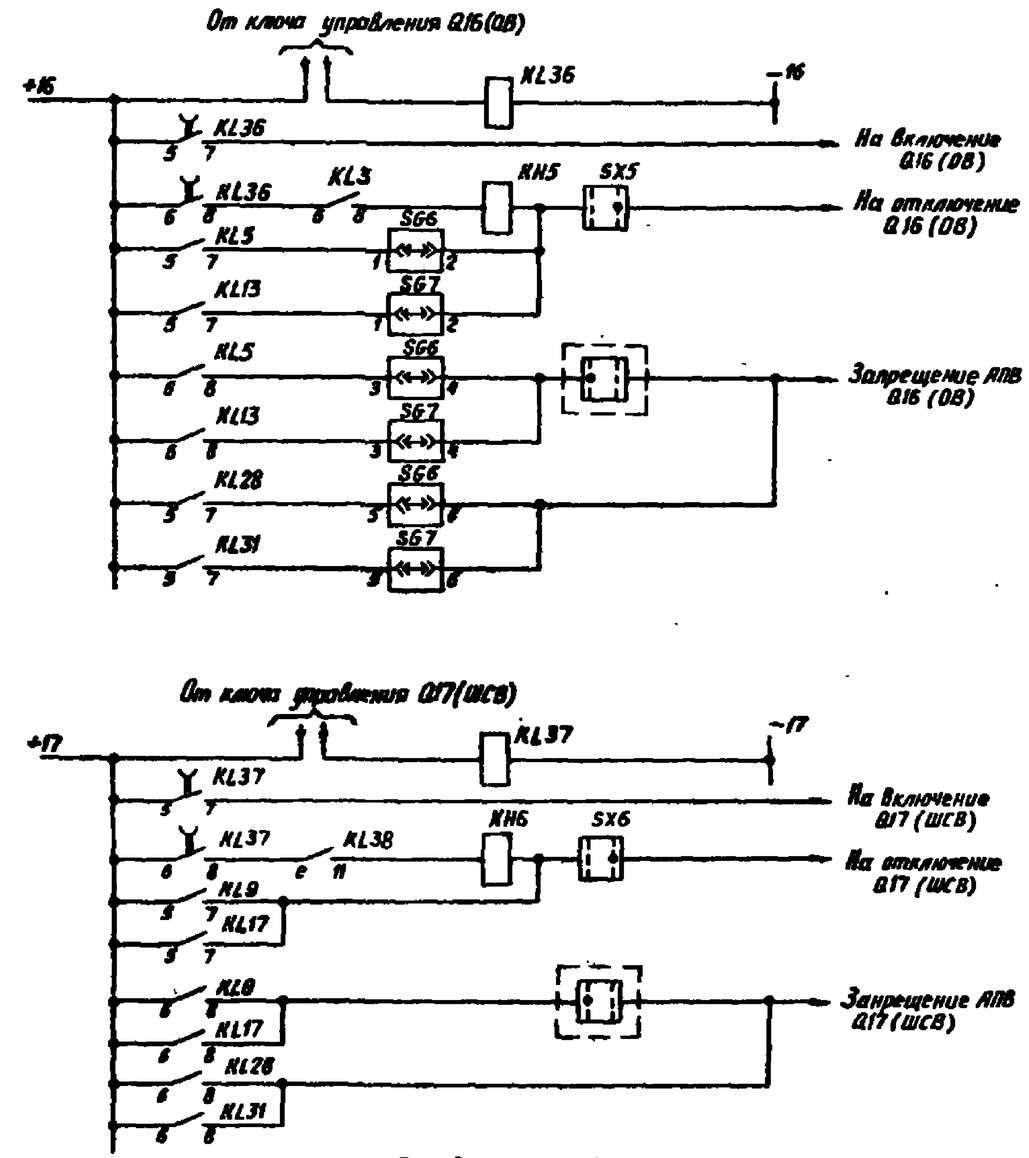
Копировал: Дефремов

Формат А2

24302-02



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)



Выходные цепи (начало)

Схема выполнена на листах 24 ÷ 30

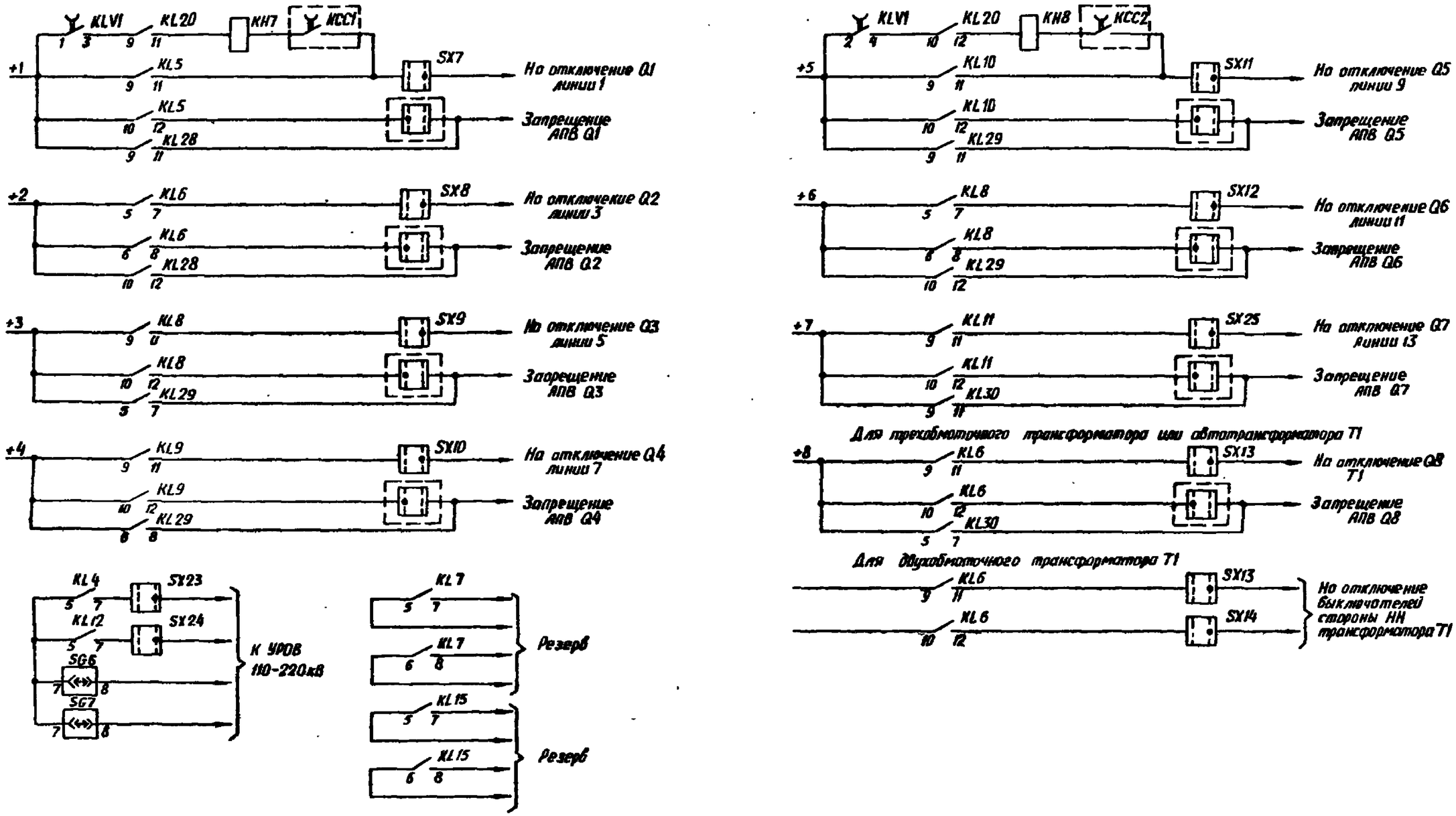
Привязан:						
Инв. №						
407-03-536.89 -331						
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.						
Гл.инж.пр.	Рубинчик		Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты ДЗШ и резервных систем шин 110-220кВ (ТТ с разными K_I) (Начало)	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кузнецова				27	
Ст.инж.	Иванова					
Инженер	Исаева		Цепи оперативного постоянного тока (продолжение) Выходные цепи (начало)	Энергосетьпроект г.Москва 1988г.		

Альбом II

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

Копировала: Андреева

Формат А2



Выходные цепи (продолжение)

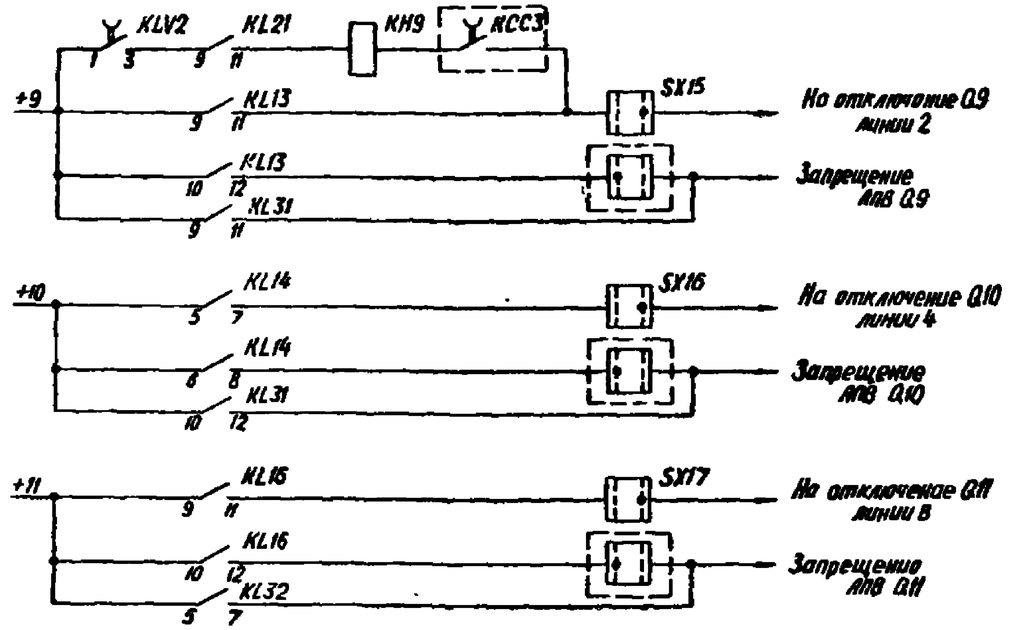
Схема выполнена на листах 24 ÷ 30

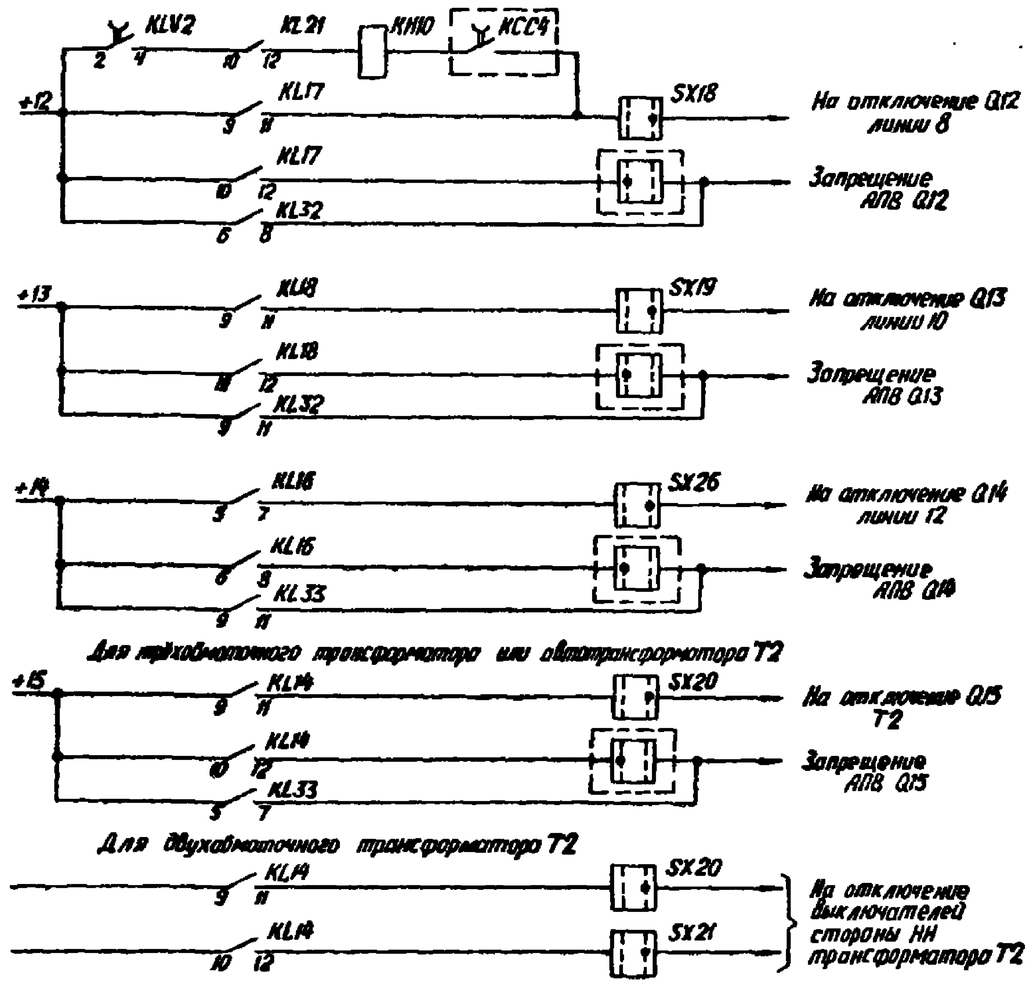
Альбом II

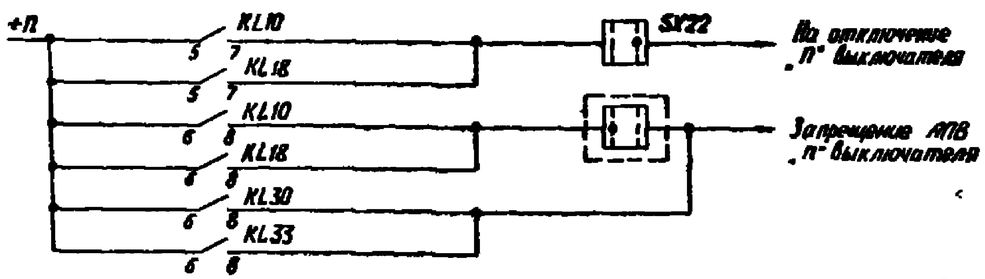
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		Привязан:		
				Инв. №		
				407-03-536.89 -331		
				Схемы и мазкомплектные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Разраб.	Рубочкин			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты шин на базе систем шин 110-220 кВ (ТТ с разъемом R_T) (Продолжение)	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кузнецова					28	
Ст.инж.	Шамова						
Инженер	Исаева			Выходные цепи (Продолжение)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

Копировал: Андреева

Формат А2







Выходные цепи (окончание)

Схема выполнена на листах 24 ÷ 30

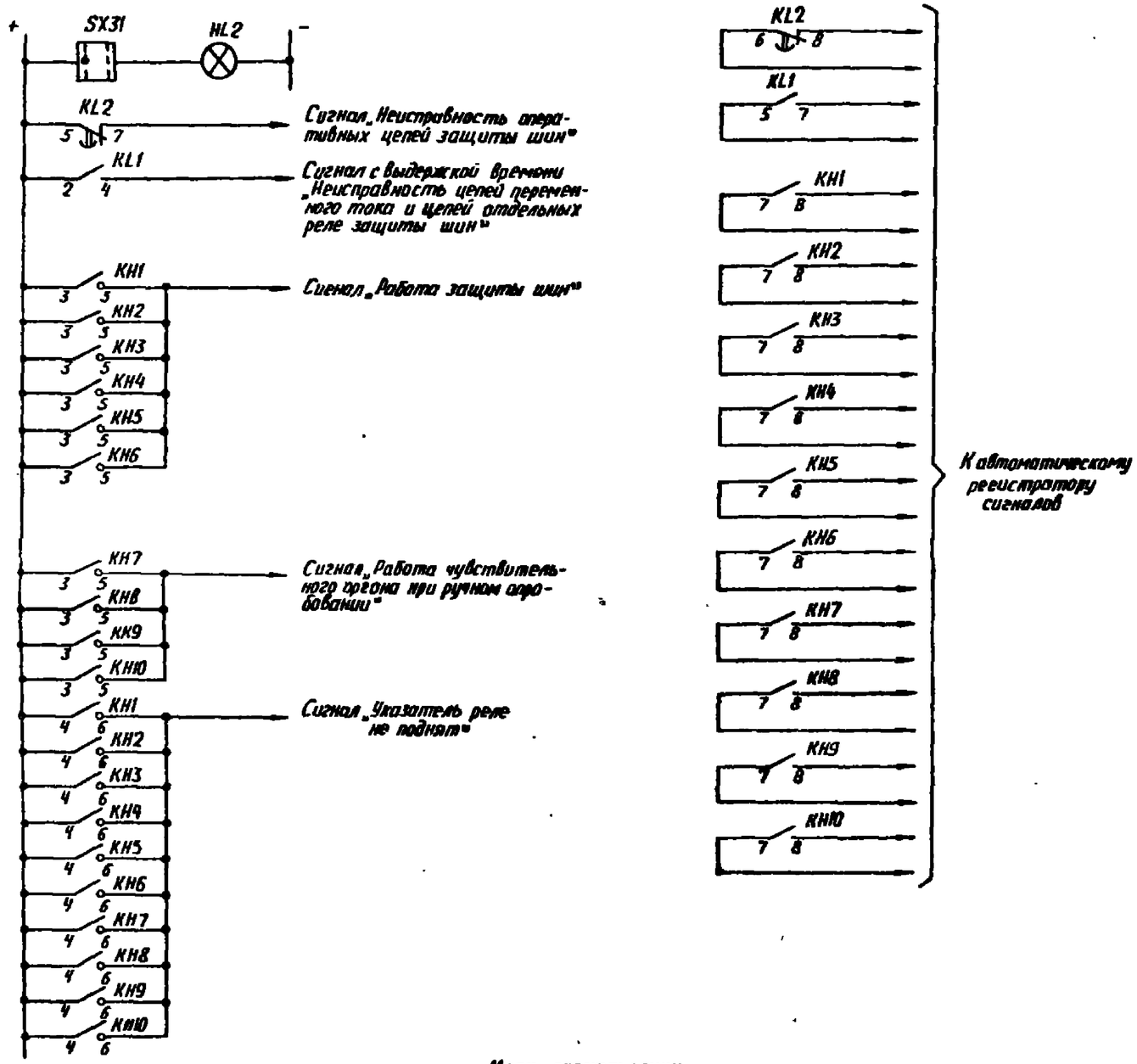
Инв. №				Привязан:		
				407-03-536.89 -331		
Гл.инж.пр	Рубинчик			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Вед.инж.	Кузнецова			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты 2х рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными Кт) (Продолжение)	Стадия	Лист 29	Листов
Ст.инж.	Иванова					
Инженер	Исаева			Выходные цепи (Окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	

Альбом II

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

Копировал: Андреева

Формат А2

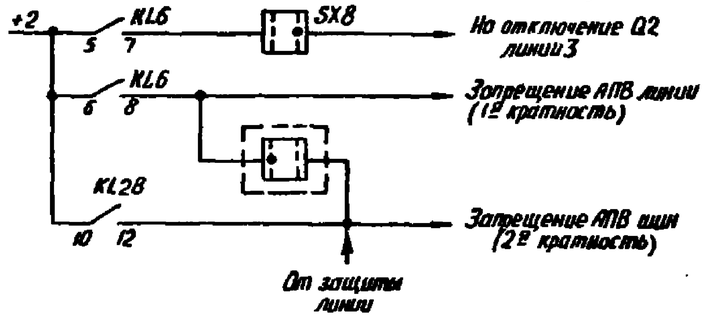


Цепи сигнализации

Примечания

1. Схема дана для случая выполнения чувствительного органа (реле КАТ10 ÷ КАТ12) с помощью реле РНТ-567 с раздельным включением обмоток в предположении, что при этом обеспечивается требуемая чувствительность.

2. Цепи запрещения АПВ выключателей линии и обходного выключателя (оборудованных устройствами типа РПВ-258) при КЗ на шинах подстанции с масляными выключателями выполняются следующим образом (показаны применительно к выключателю Q2 линии 3):



3. КСС1 ÷ КСС4 – реле команды „Включить" выключателей, соответственно Q1, Q5, Q9 и Q12.

4. Цепи опробования шин от руки условно даны применительно к присоединениям с выключателями Q1, Q5, Q9 и Q12.

Схема выполнена на листах 24÷30

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Привязан:			
			407-03-536.89 - 331			
Гл. инж. пр.	Рубинчик		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и тройной секционированной системами шин			
Нач. цех.	Кузнецова		Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ДЗТ с разными КТ). (Окончание)	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Иванова				30	
Инженер	Исаева		Цепи сигнализации. Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

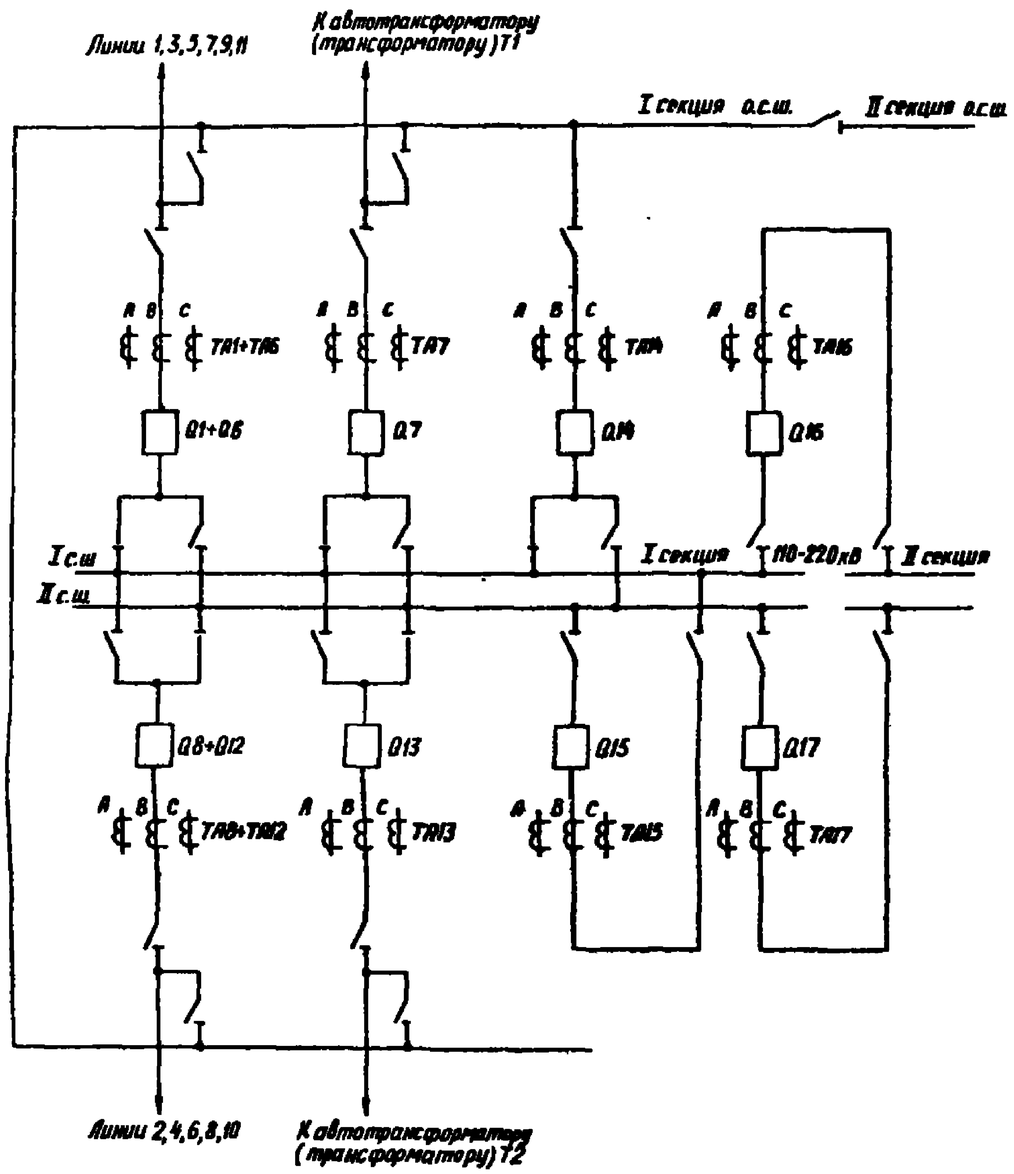
Альбом II

Контроль: Андреев

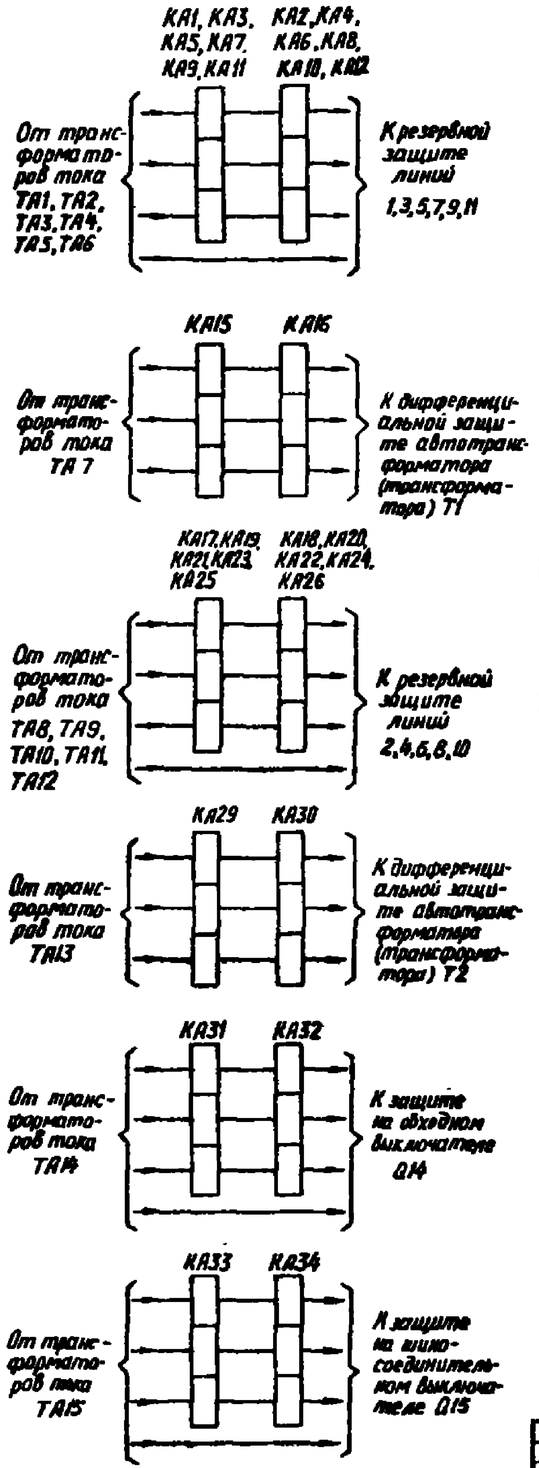
Формат А2

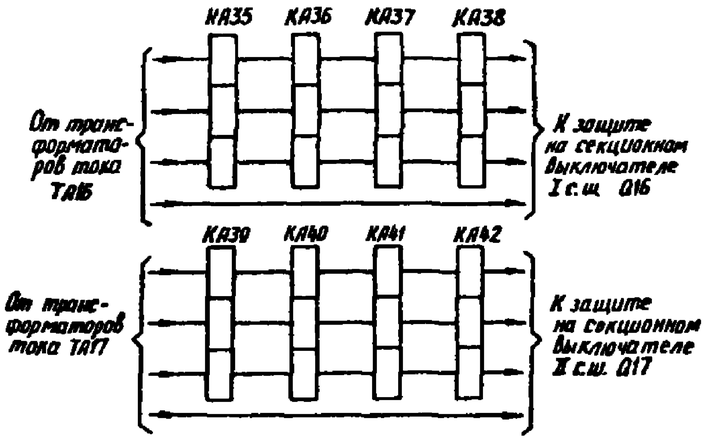
24437-03

Альбом II



Пояснящая схема





Цепи переменного тока

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30	0,05А	3	
KH4	Реле указательное	РЭУ11-30	220В	1	не используется
KL1÷KL6, KL15÷KL19	Реле промежуточное	РП17-54		11	
KL8, KL14, KL51, KL52	Реле промежуточное	РП16-14		4	
KL9, KL10, KL21, KL22	Реле промежуточное	РП17-54		4	
KL11÷KL13, KL23÷KL25	Реле промежуточное	РП16-14		6	
KL26, KL27, KL29, KL38, KL39	Реле промежуточное	РП17-54		5	
KL28, KL40	Реле промежуточное	РП17-54		2	
KL30÷KL34, KL41÷KL46	Реле промежуточное	РП16-14		11	
KL35÷KL37 KL47÷KL50	Реле промежуточное	РП16-14		7	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	0,1÷1,0 с	2	
KT3	Реле времени	РВ-01	0,1÷1,0 с	1	
KT4	Реле времени	РВ-01	0,1÷10,0 с	1	
R1, R2, R5÷R7, R9÷R11	Резистор	С5-35В	5100 Ом, 10 Вт	8	
R3	Резистор	С5-35В	4700 Ом, 15 Вт	1	
R4, R8	Резистор	С5-35В	8200 Ом, 10 Вт	2	
SB1	Кнопка	КЕ-011		1	
SX1÷SX9	Переключатель	ПВ1-16		9	

Схема выполнена на листах 31÷34

			407-03-536.89-331	
			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
Гл.инж.пр.	Рубинчик		Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин по-220кВ (с автоматическим проверкой исправности выключателей) (Начало)	Стадия / Лист 31 / Листов
Вед.инж.	Кузнецова		Пояснящая схема	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.
Ст.инж.	Иванова		Цепи переменного тока	
Инженер	Исаева		Перечень элементов	

Привязан

Инв. №

Подпись и дата

Взамен инв. №

Инв. № подл.

Копировала: Андреева

Формат А2

Альбом II

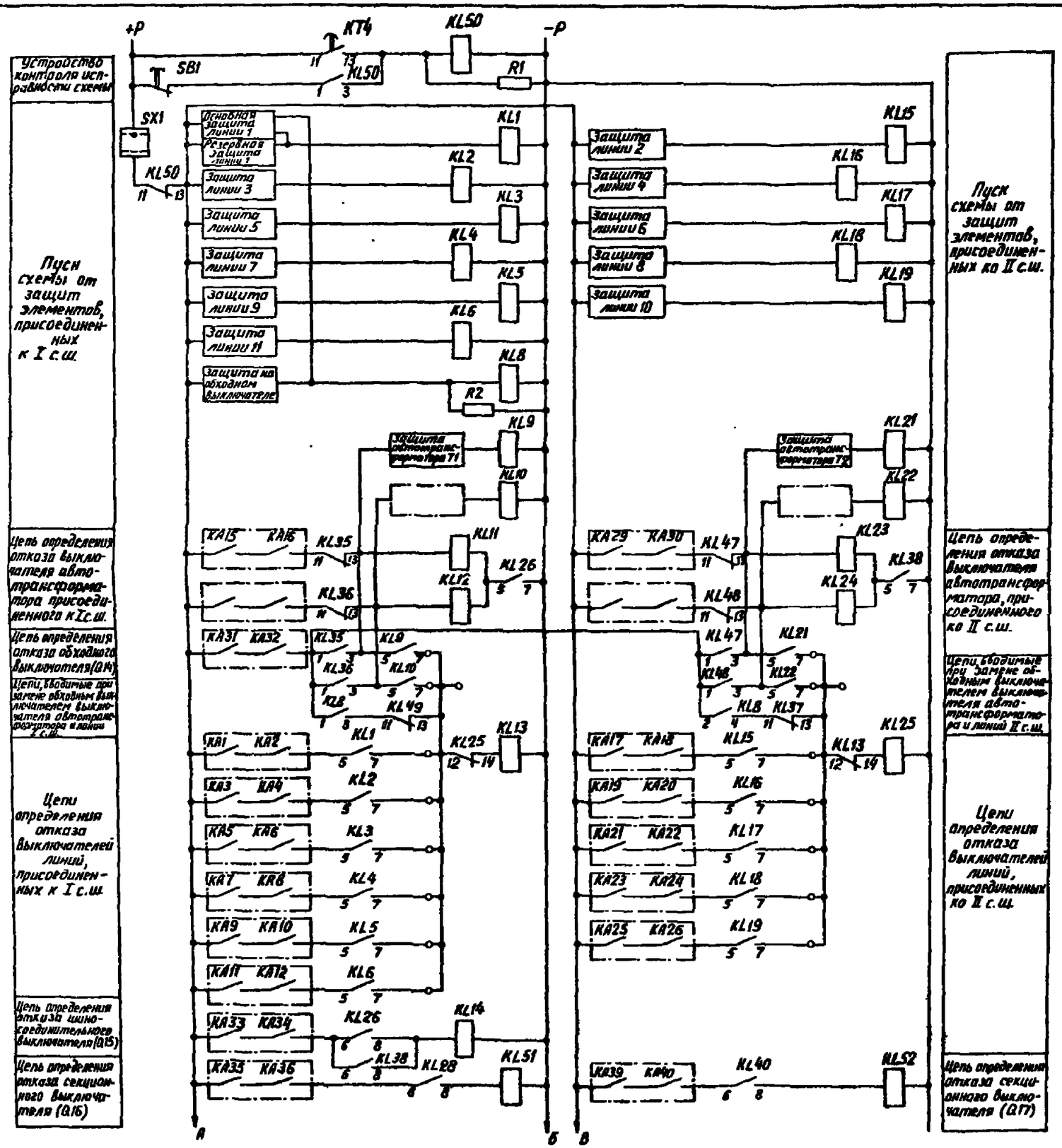


Схема выполнена на листах 31÷34

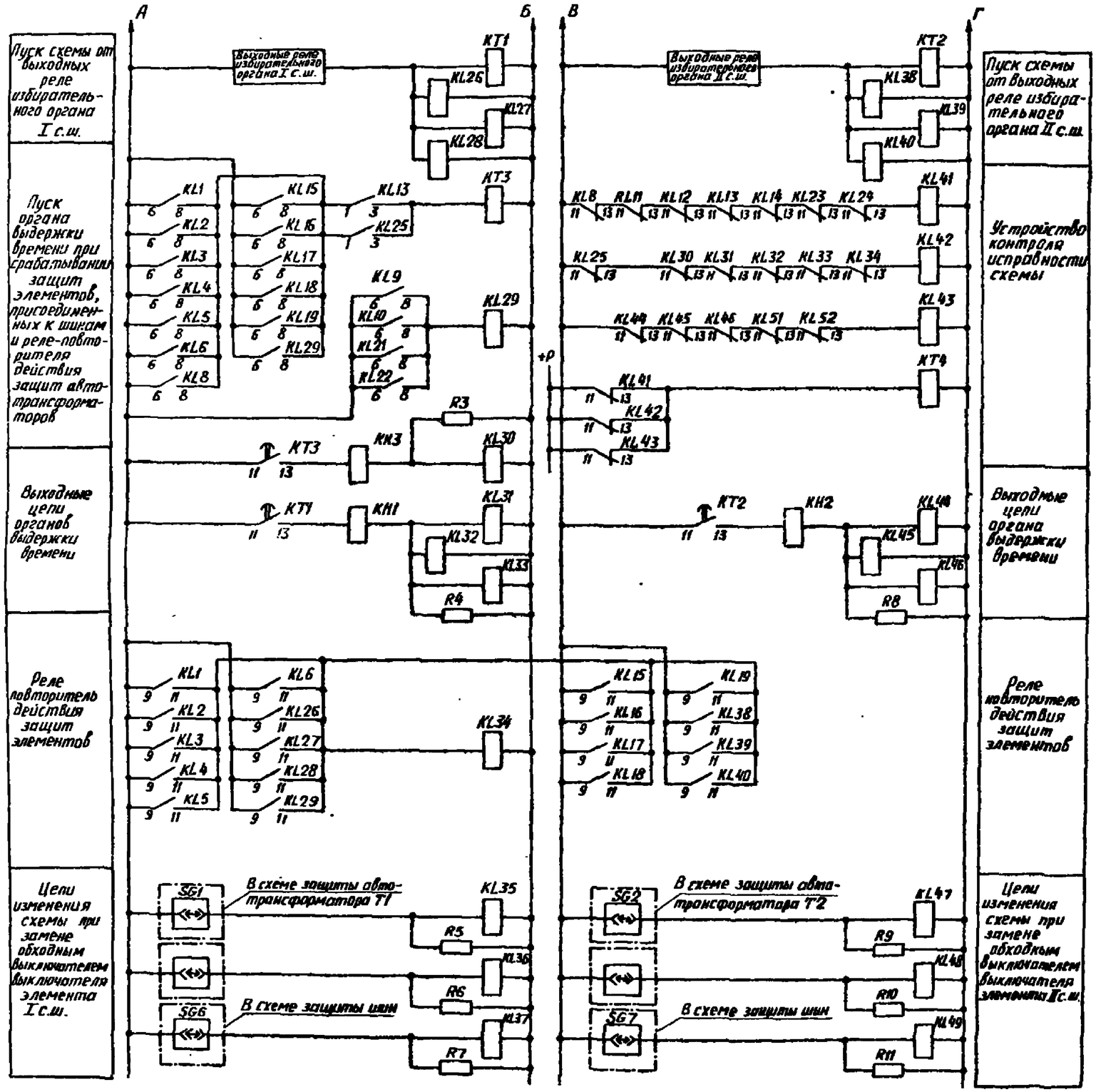
Инв. №				Привязан:			
				407-03-536.89 -331			
Гл. инж. пр.	Рубинчик			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ на 220 кв с двойной и двойной секционированной системами шин			
Вед. инж.	Кузнецова			Принципиальная схема УРОВ для ВЛ с двумя рабочими секционированными системами шин по 220 кв	Стадия	Лист	Листов
Ст. инж.	Иванова					32	
Инженер	Исаева			Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

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

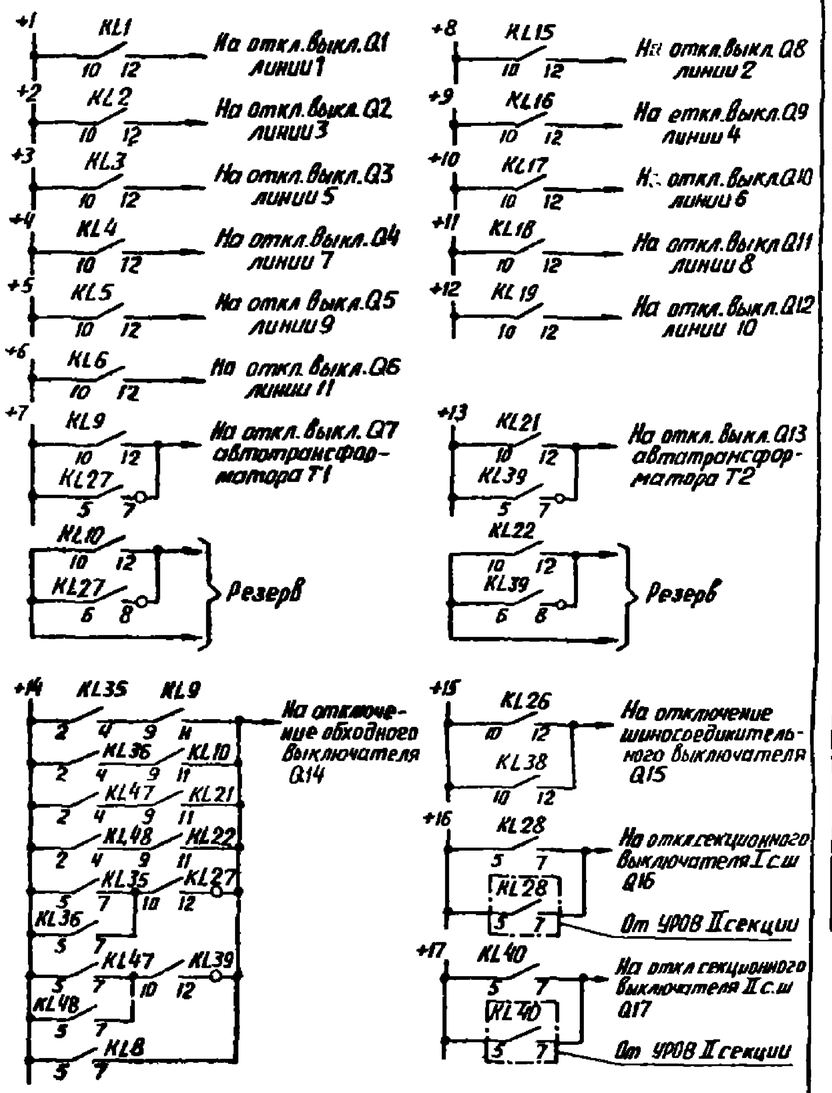
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II



Цепи оперативного постоянного тока (окончание)



Выходные цепи (начало)

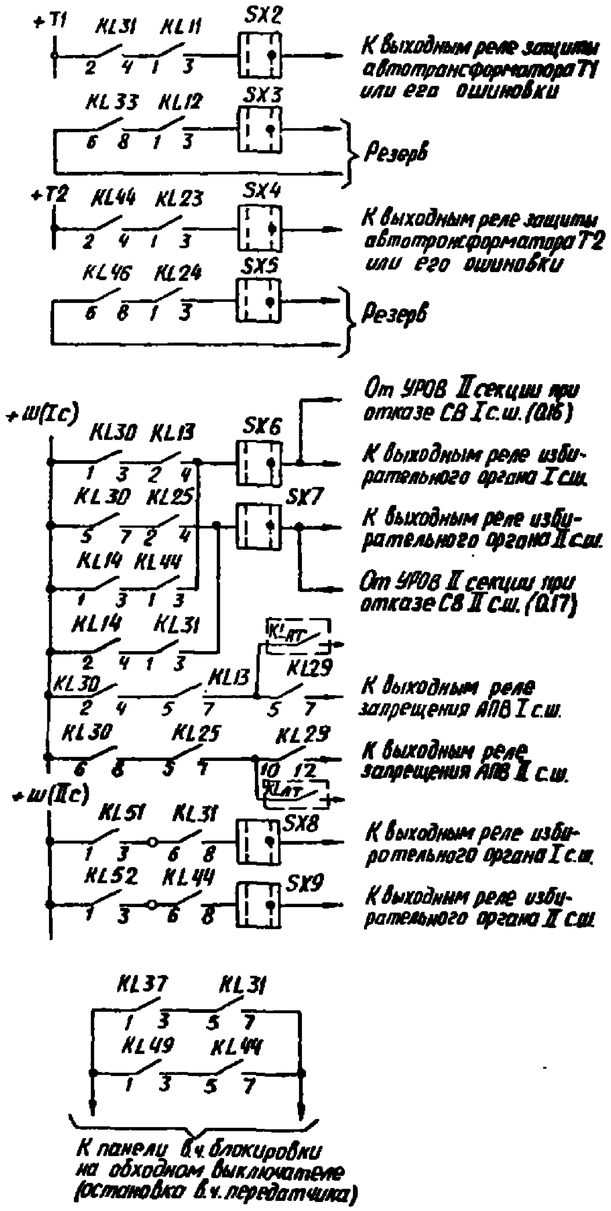
Схема выполнена на листах 31÷34

				Привязан:		
				Инв №		
				407-03-536.89 -331		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл.инж.пр.	Рубанчик			Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями (системы шин 110-220кВ с автоматической проверкой исправности выключателей) (Продолжение)	Стадия	Лист 33	Листов
Вед.инж.	Кузнецова						
Ст.инж.	Иванова						
Инженер	Исаева			Цепи оперативного постоянного тока (окончание) Выходные цепи (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

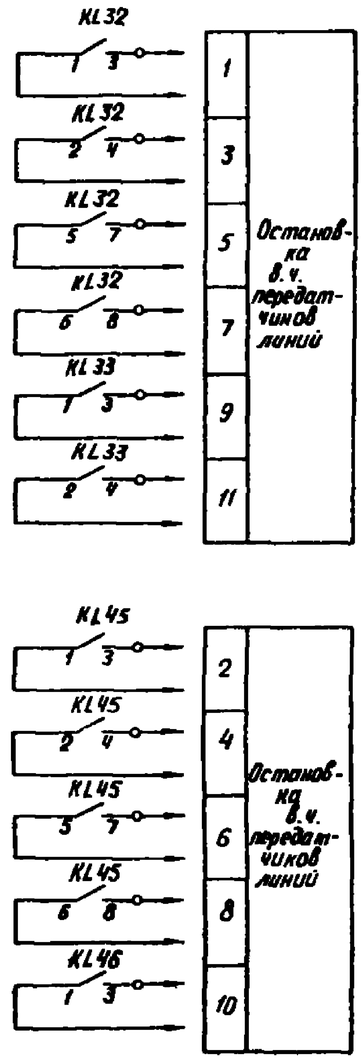
Копировал: Андреева

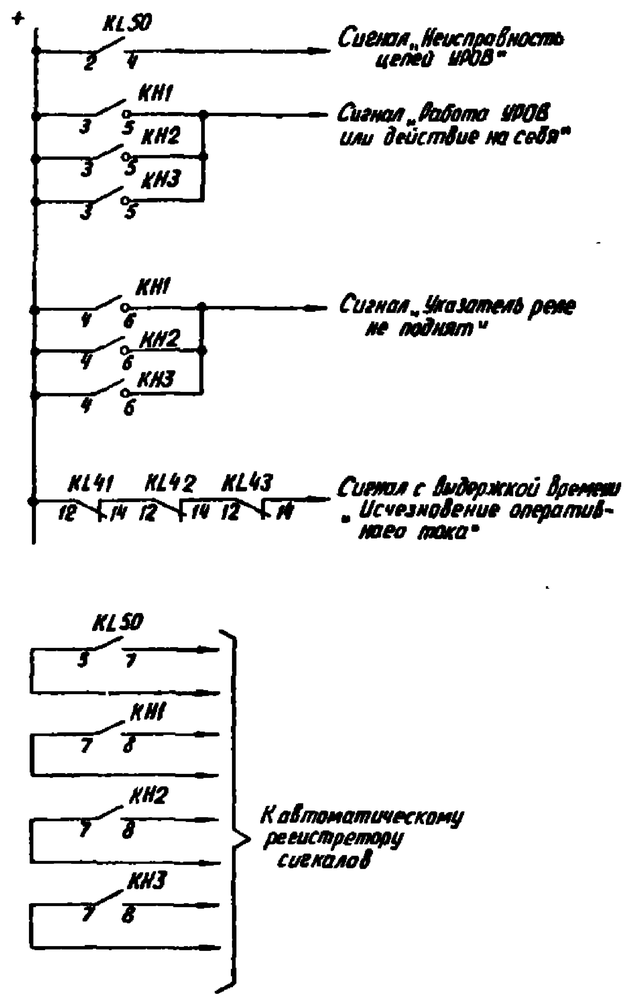
Формат А2

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



Выходные цепи (Окончание)





Цепи сигнализации

Примечания

1. SG6 и SG7 – контакты испытательных блоков, предусмотренных в схеме защиты шин, приведенной на листах 3÷16. При замене выключателя элемента I с.ш. обходным выключателем замкнут контакт SG6 и разомкнут контакт SG7, при замене выключателя элемента II с.ш. обходным выключателем замкнут контакт SG7 и разомкнут контакт SG6. При замене выключателя автотрансформатора T1 или T2 обходным выключателем, соответственно, замкнут контакт SG1 или SG2 испытательного блока, предусмотренного в схеме защиты автотрансформатора.
2. Штрих-пунктирной линией обведены элементы схемы, расположенные вне панели УРОВ.
3. —o— обозначение зажима на ряде зажимов панели.
4. При применении для защиты линий панели типа ШДЗ-2800 в схеме УРОВ используется одно реле тока.
5. При установке на подстанции двухобмоточных трансформаторов, не оборудованных устройствами АПВ выключателей стороны ВН, следует на ряде зажимов отсоединить контакты 5-7, 6-8 реле KL27, KL39 в цепях выключателей трансформаторов и контакты 10-12 реле KL27, KL39 в цепи обходного выключателя.
6. Схема УРОВ выполнена с учетом возможности установки на подстанции четырех автотрансформаторов (трансформаторов).
7. В случае применения данной схемы для шин среднего напряжения подстанций со схемой на стороне ВН („мостики", четырехугольники") пуск УРОВ осуществляется также и от защиты ошиновки ВН. При этом для предотвращения запрещения АПВ шин 10кв при КЗ на ошиновке ВН при отказе выключателя автотрансформатора СН используются цепи запрета АПВ шин с последовательно включенными контактами выходных реле защиты автотрансформатора K_{LAT}.

Схема выполнена на листах 31÷34.

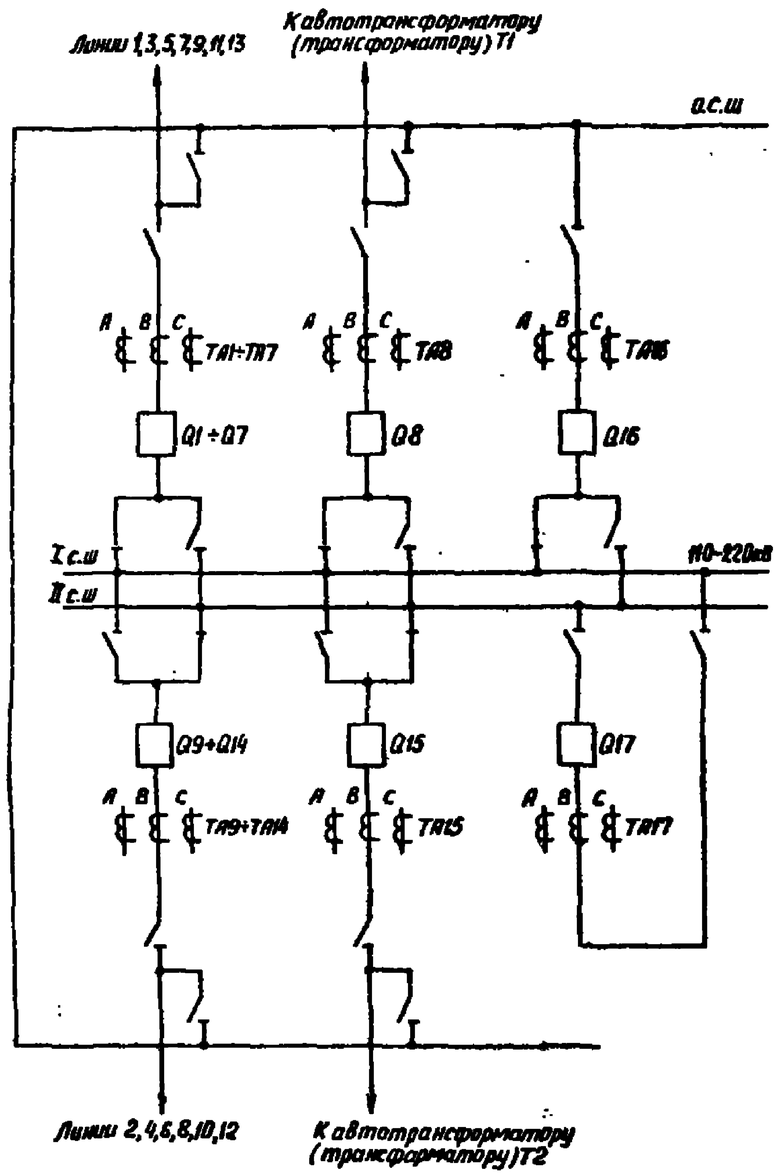
Инв.№				Привязан:	
				407-03-536.89 - 331	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
Гл.инж.пр.	Рудинчик			Принципиальная схема УРОВ для сооружения рабочими секционированными выключателями системы шин 110-220кВ (с автоматической проверкой исправности выключателей) (Окончание)	Стадия / Лист 34 / Листов
Вед.инж.	Кузнецова				
Ст.инж.	Шанова				
Инженер	Усова			Выходные цепи (Окончание) Цепи сигнализации Примечания	Энергосетьпроект г.Москва 1988г

Альбом II

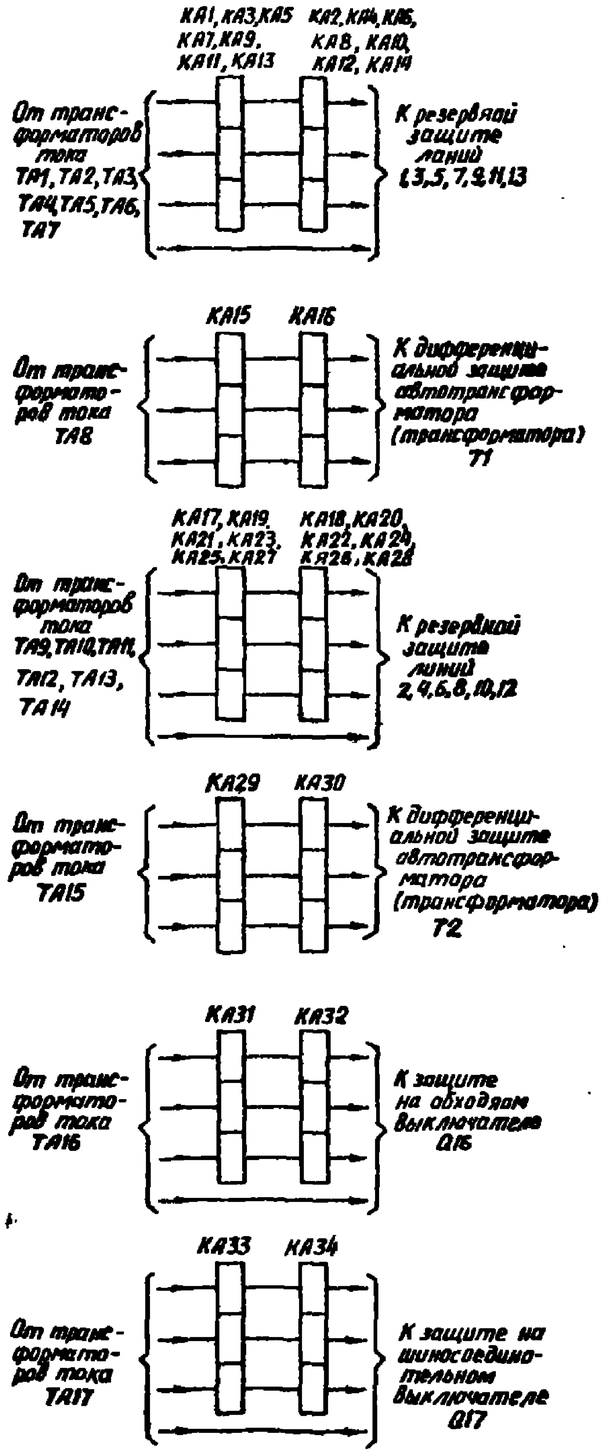
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал: Дорова

Формат А2



Пояснающая схема



Цепи переменного тока

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	Кол.	Примечание
KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-30	0,05 А	3	
KH4	Реле указательное	РЭУ11-30	220 В	1	не используется
KL1÷KL7, KL15÷KL20	Реле промежуточное	РП17-54		13	
KL8, KL14	Реле промежуточное	РП16-14		2	
KL9, KL10, KL21, KL22	Реле промежуточное	РП17-54		4	
KL11÷KL13, KL23÷KL25	Реле промежуточное	РП16-14		6	
KL26, KL27, KL29, KL38, KL39	Реле промежуточное	РП17-54		5	
KL28, KL40	Реле промежуточное	РП17-44		2	
KL30÷KL34, KL41÷KL46	Реле промежуточное	РП16-14		11	
KL35÷KL37, KL47÷KL50	Реле промежуточное	РП16-14		7	
KT1÷KT3	Реле времени	РВ-01	0,1÷1,0с	3	
KT4	Реле времени	РВ-01	0,1÷10,0с	1	
R1, R2, R5÷R7, R9÷R11	Резистор	С5-35В	5100 Ом, 10Вт	8	
R3	Резистор	С5-35В	4700 Ом, 15Вт	1	
R4, R8	Резистор	С5-35В	8200 Ом, 10Вт	2	
SB1	Кнопка	КЕ-011	•	1	
SX1÷SX7	Переключатель	ПВ1-16		7	

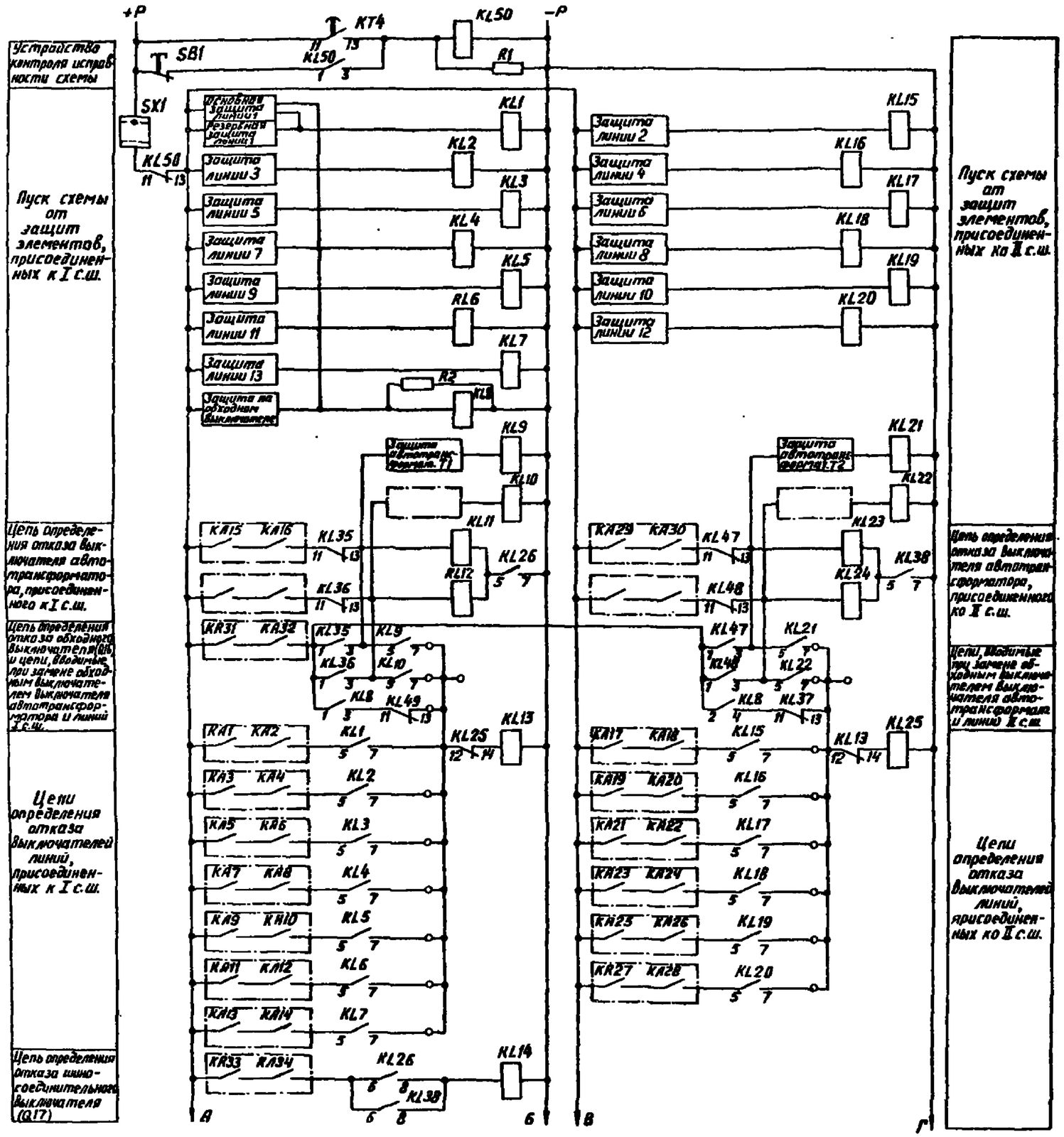
Схема выполнена на листах 35÷38

Альбом II

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Привязан:		
Инв. №			407-03-536.89 - 331		
			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин		
Гл.инж.пр	Рубинчик		Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими системами шин 110-220кВ (с автоматической проверкой исправности выключателей) (Новая)	Стадия	Лист: 35	Листов
Вед.инж	Кузнецова				
Ст.инж	Иванова				
Инженер	Исаева		Пояснающая схема Цепи переменного тока Перечень элементов	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	

Копировала: Андреева

Формат А2



Цепи оперативного постоянного тока (начало)

Схема выполнена на листах 35÷38

				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-536.89 -331			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кв с двойной и двойной секционированной системами шин			
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема УРОВ для 1Б с блоком реле-таймера системы шин 110-220кВ (с автоматической проверкой исправн. выключателей)	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Кузнецова					36	
Ст.инж.	Шамова						
Инженер	Исаева			Цепи оперативного постоянного тока (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

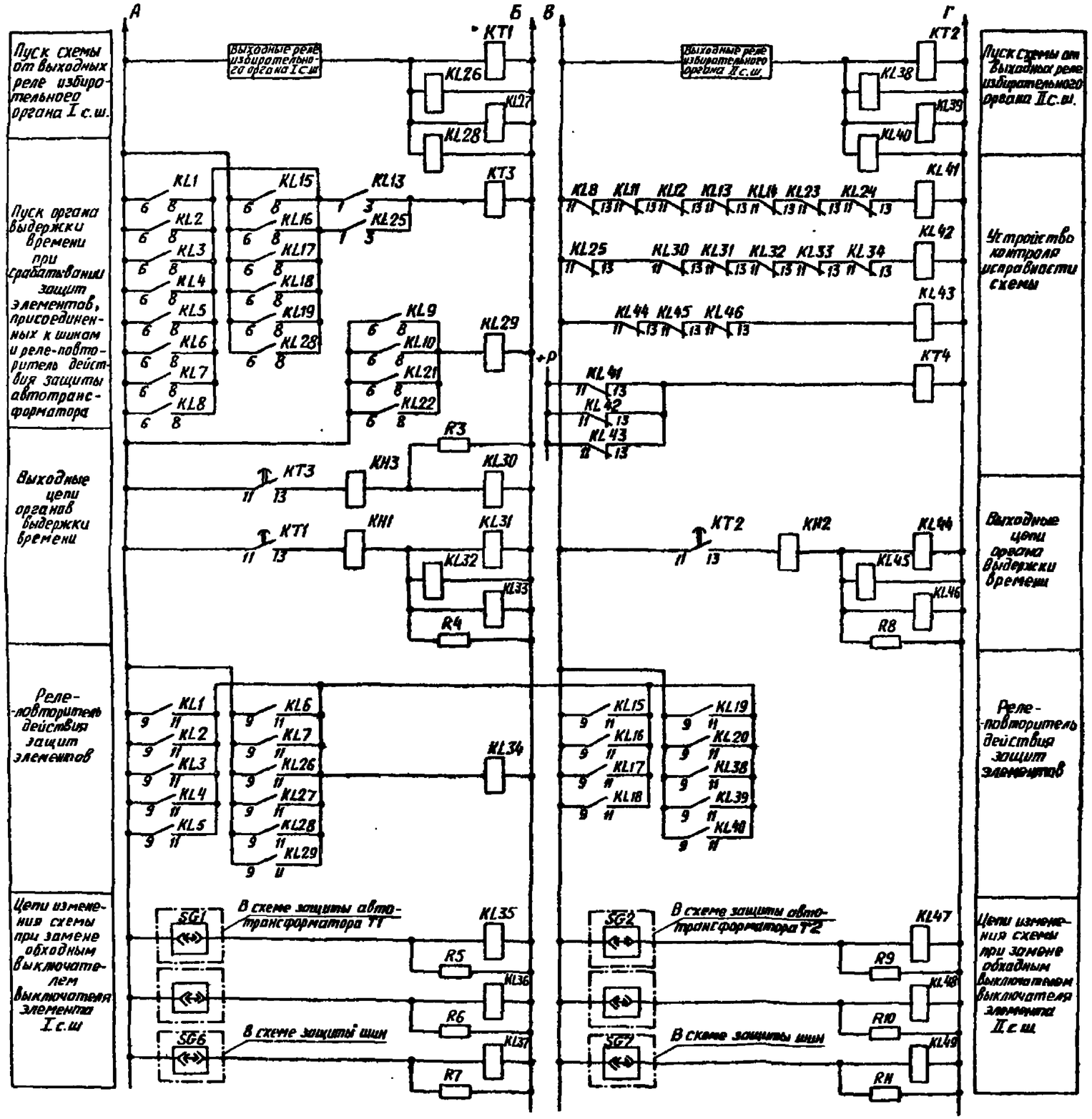
Альбом II

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

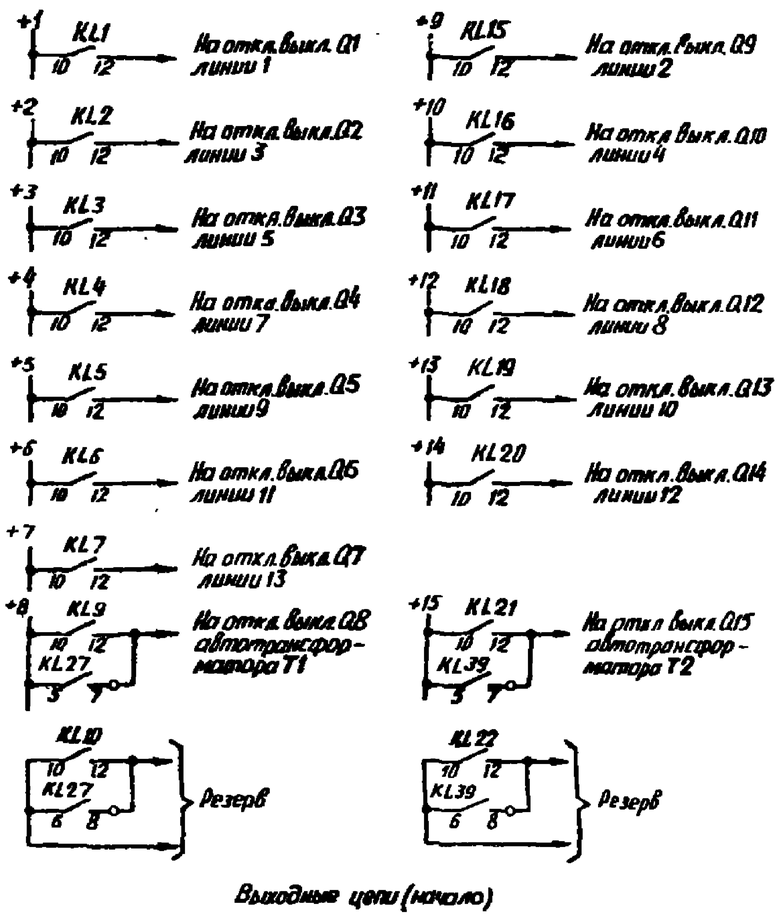
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II



Цепи оперативного постоянного тока (окончание)



Выходные цепи (начало)

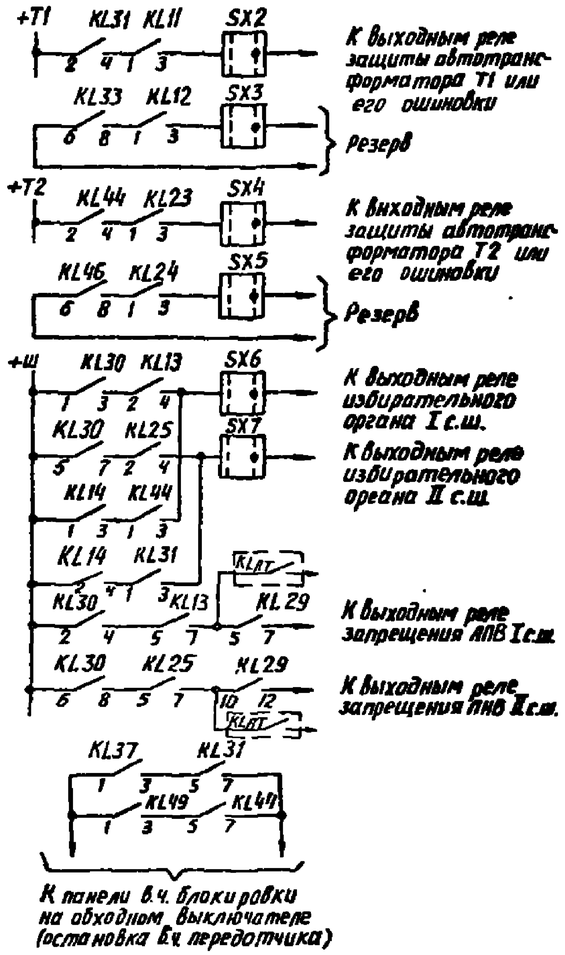
Схема выполнена на листах 35÷38

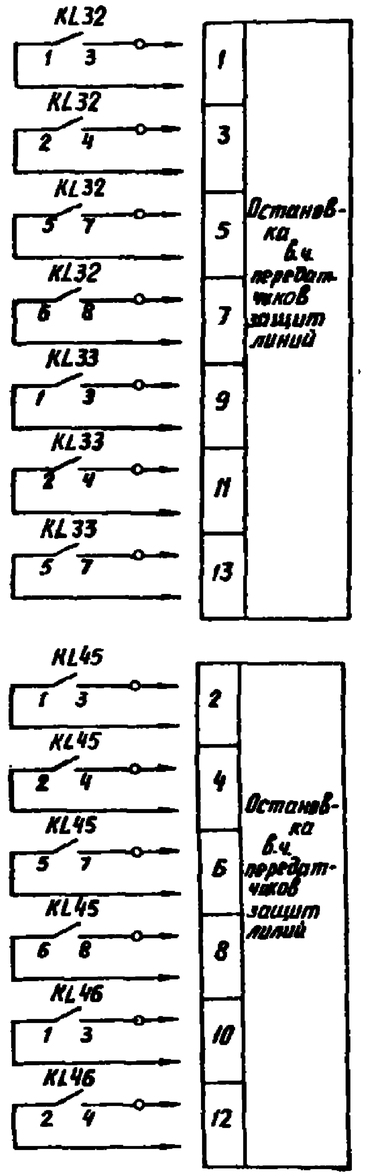
				Привязан:			
Инв. №							
				407-03-536.89 - 331			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин			
Гл. инж. пр.	Рубинчик			Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими системами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя) Провлж.	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Кузнецова					37	
Ст. инж.	Шамова			Цепи оперативного постоянного тока (Окончание) Выходные цепи (Начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер	Исаева						

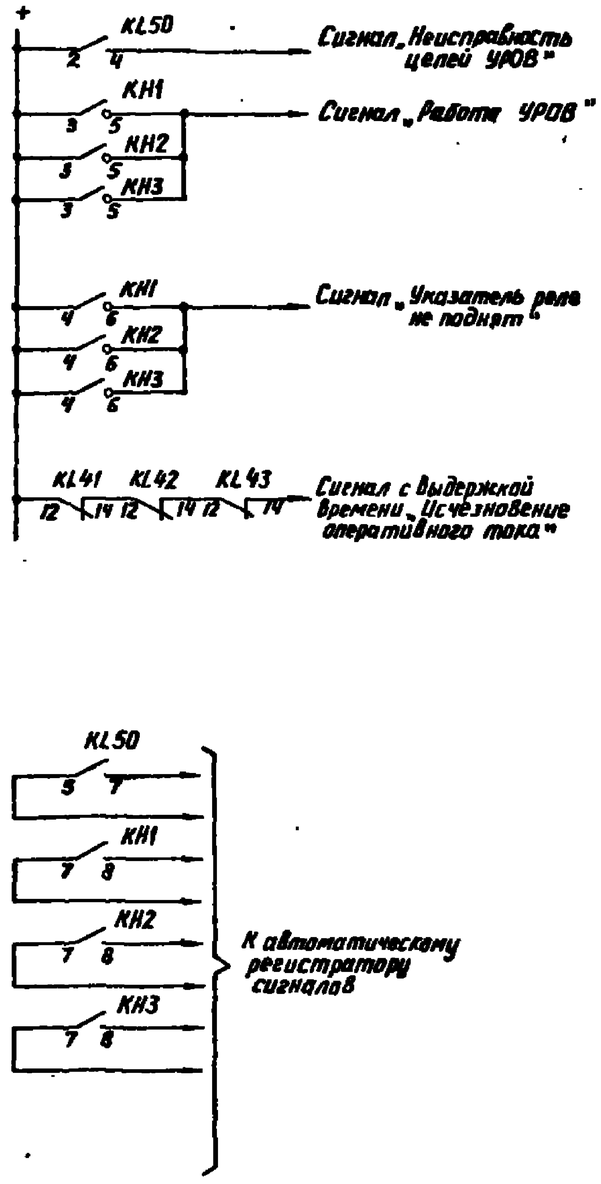
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

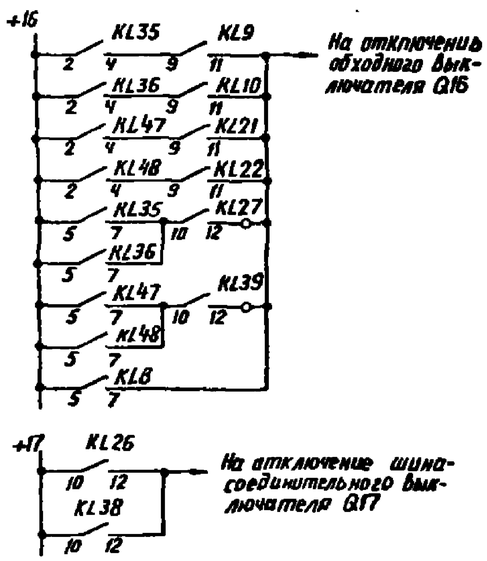
Формат А2







Цепи сигнализации



Выходные цепи (окончание)

Примечания

1. SG6 и SG7 – контакты испытательных блоков, предусмотренных в схеме защиты шин, приведенной на листах 17–30. При замене выключателя элемента I с.ш. обходным выключателем замкнут контакт SG6 и разомкнут – SG7, при замене выключателя элемента II с.ш. обходным выключателем замкнут контакт SG7 и разомкнут SG6.
   При замене выключателя автотрансформатора T1 или T2 обходным выключателем, соответственно, замкнут контакт SG1 или SG2 испытательного блока, предусмотренного в схеме защиты автотрансформатора.
2. Штрих-пунктирной линией обведены элементы схемы, расположенные вне панели УРОВ.
3. —o— – обозначение зажима на ряде зажимов панели.
4. При применении для защиты линий панели типа ШДЭ-2800 в схеме УРОВ используется одно реле тока.
5. При установке на подстанции двухобмоточных трансформаторов, не оборудованных устройствами АПВ выключателей стороны ВН, следует на ряде зажимов отсоединить контакты 5-7, 6-8 реле KL27, KL39 в цепях выключателей трансформаторов и контакты 10-12 реле KL27, KL39 в цепи обходного выключателя.
6. Схема УРОВ выполнена с учётом возможности установки на подстанции четырёх автотрансформаторов (трансформаторов).
7. В случае применения данной схемы для шин среднего напряжения подстанций со схемой на стороне ВН („четырехугольники", „мостики") пуск УРОВ осуществляется также и от защиты ошиновки ВН.
   При этом для предотвращения запрещения АПВ шин 110 кВ при КЗ на ошиновке ВН при отказе выключателя автотрансформатора СН используются цепи запрета АПВ шин с последовательно включенными контактами выходных реле защиты автотрансформатора K_{LAT}.

Схема выполнена на листах 35÷38

Альбом II

Привязан:

Инв. №

407-03-536.89 -331

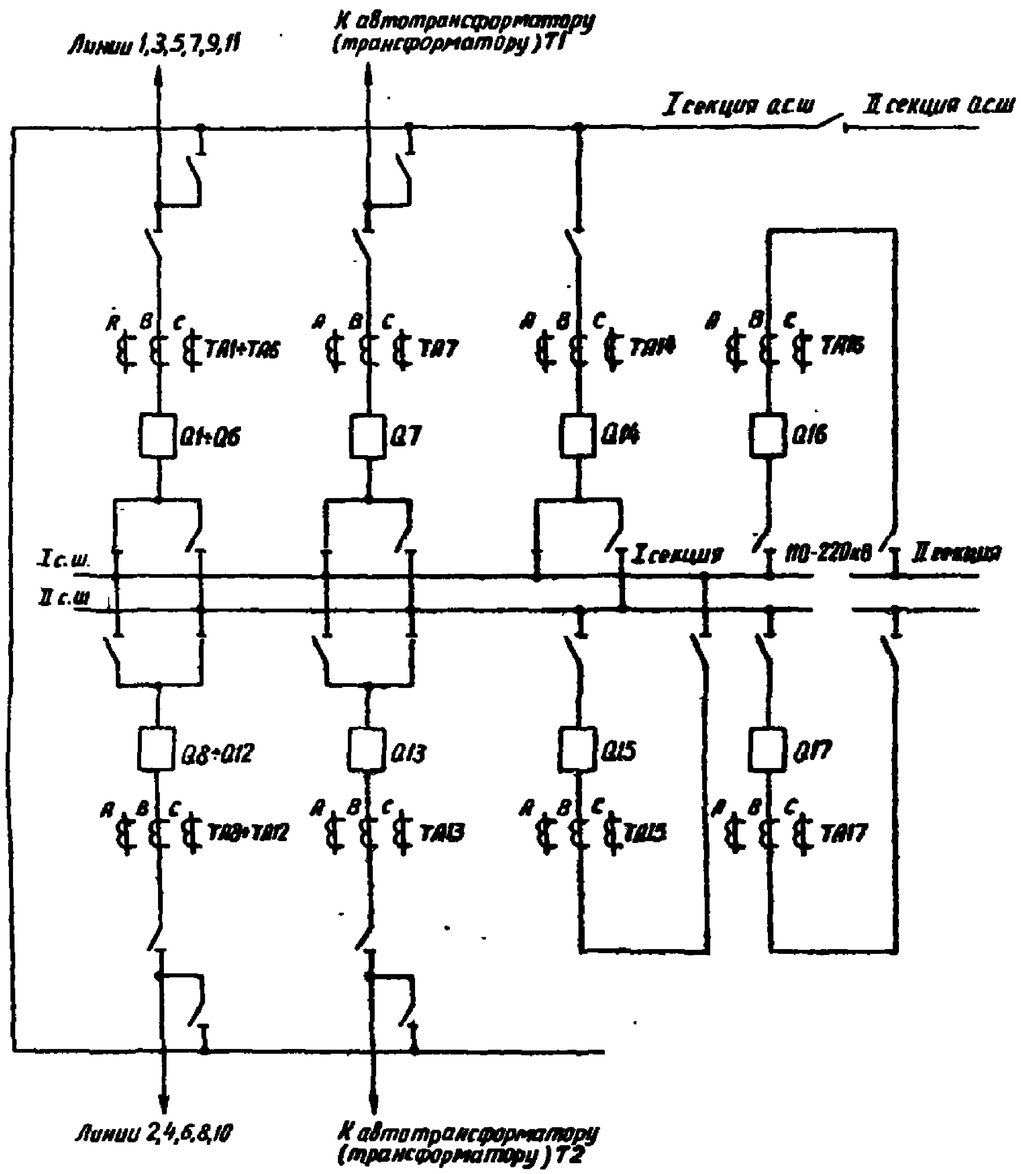
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Гл. инж. пр.	Рубинчик		Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими системами шин 110–220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключат.) (Окончание)	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Кузнецова				38	
Ст. инж.	Иванова					
Инженер	Исаева		Выходные цепи (окончание) Цепи сигнализации Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		

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

Копировал: Андреева

Формат А2



Пояснюящая схема

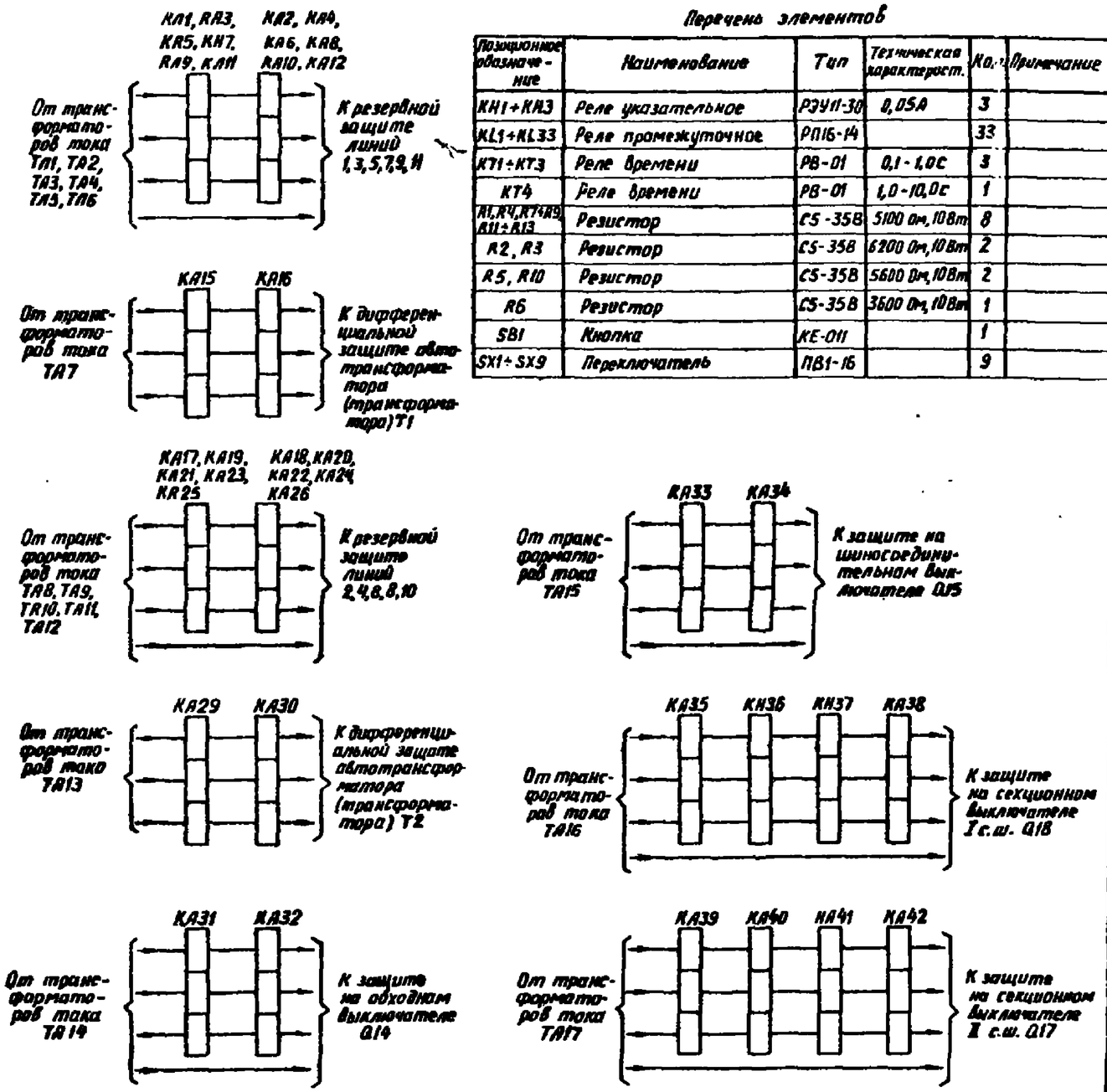


Схема цепей переменного тока

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	Кол.	Примечание
КН1÷КН3	Реле указательное	РЭУ11-30	0,05А	3	
KL1÷KL33	Реле промежуточное	РП16-14		33	
КТ1÷КТ3	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с	3	
КТ4	Реле времени	РВ-01	1,0-10,0с	1	
R1,R4,R7÷R9, R11÷R13	Резистор	С5-35В	5100 Ом, 10Вт	8	
R2, R3	Резистор	С5-35В	6200 Ом, 10Вт	2	
R5, R10	Резистор	С5-35В	5600 Ом, 10Вт	2	
R6	Резистор	С5-35В	3600 Ом, 10Вт	1	
SB1	Кнопка	КЕ-011		1	
SX1÷SX9	Переключатель	ПВ1-16		9	

Схема выполнена на листах 39÷42

Альбом II

Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл.

Привязан:

Инв. №

Гл.инж.пр	Рубинчик		
Вед.инж	Кузнецова		
Ст.инж	Иванова		
Инженер	Исаева		

407-03-536 89-331

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин

Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин 110-220кВ (с использованием реле положения „включено") (Начало)

Стадия	Лист	Листов
	39	

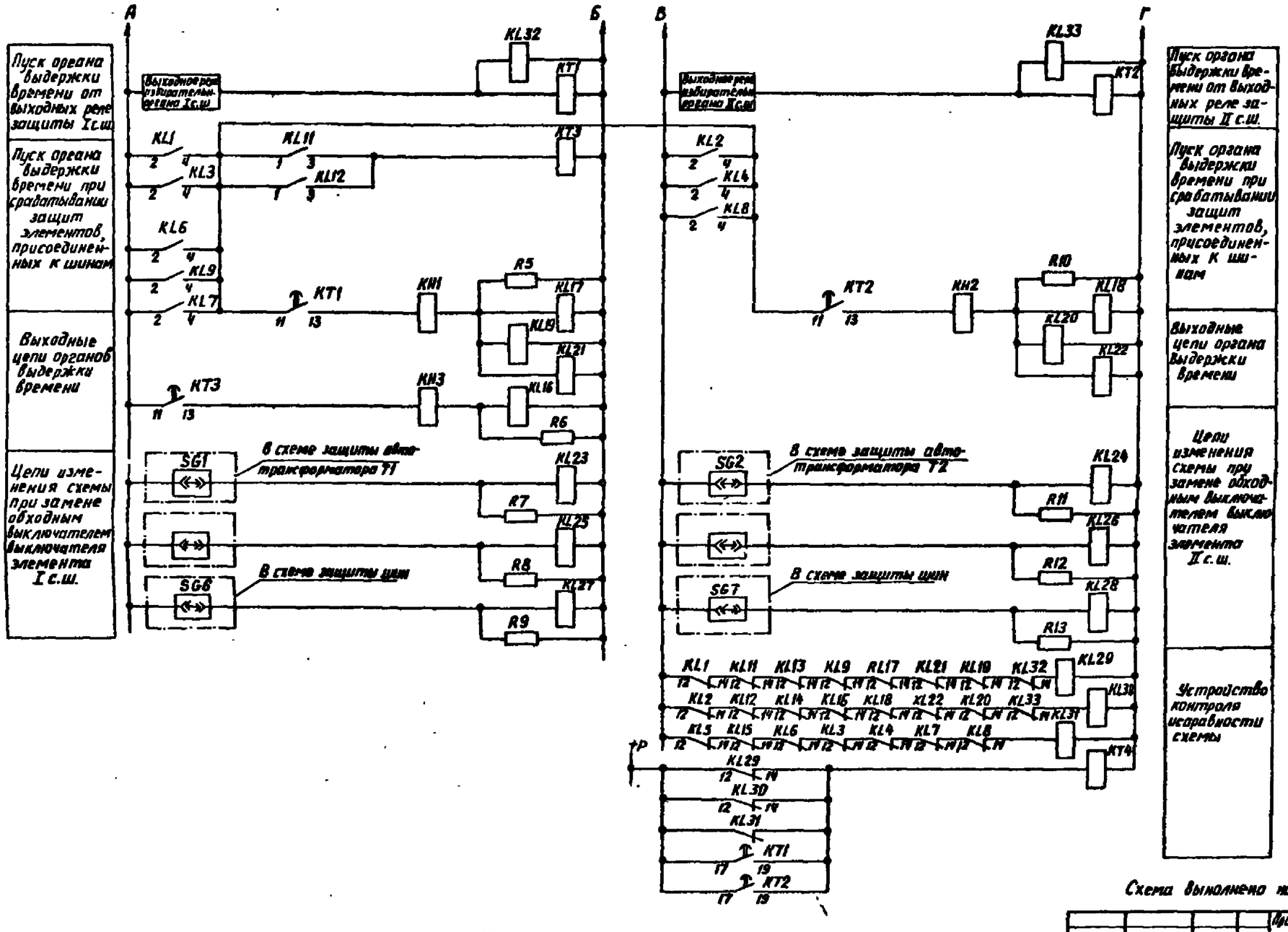
Пояснюящая схема
Схема цепей переменного тока
Перечень элементов

Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Контролер: Андреева

Формат А2

Альбом II



Цепи оперативного постоянного тока (окончание)

Схема выполнено на листах 39÷42

Инв. №				Привязан:			
				407-03-536.89 -33			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин			
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секционированными и несекционированными системами шин 110-220кВ (с использованием реле положения „включено") (продолжение)	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кузнецова					40	
Гл.инж.	Иванова			Цепи оперативного постоянного тока (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.		
Инженер	Исаева						

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

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом II

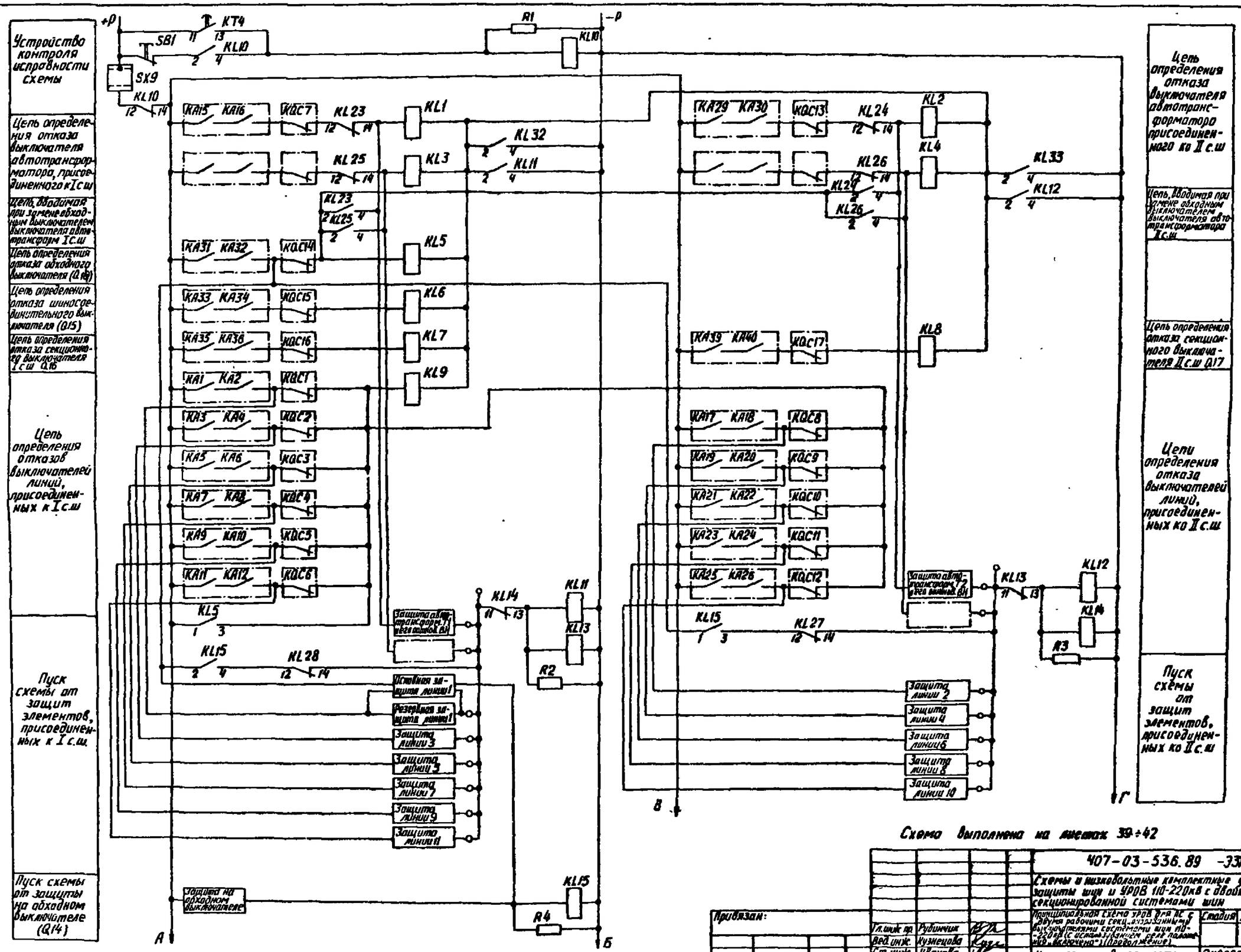


Схема выполнена на листах 39÷42

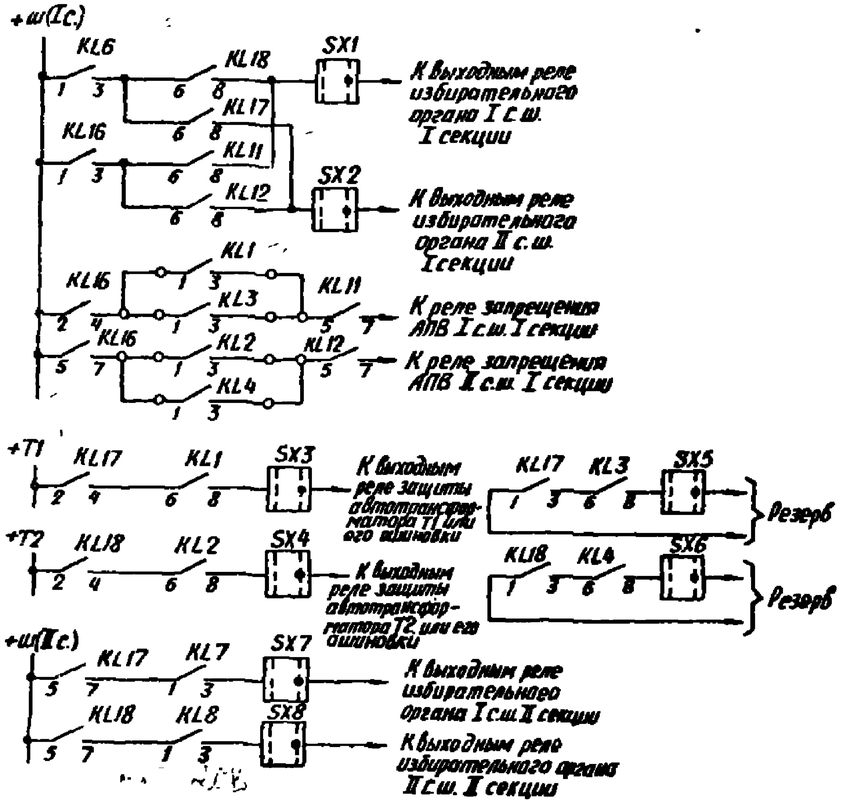
Цепи оперативного постоянного тока (Начало)

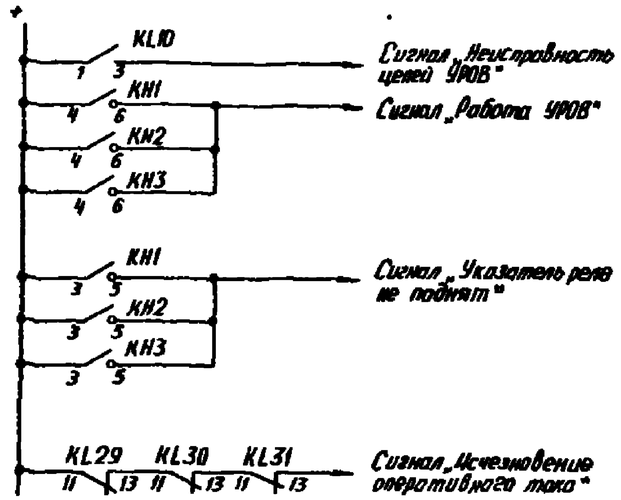
				407-03-536.89 -331			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин			
Привязан:				Принципиальная схема УРОВ для ВС с двумя рабочими секционированными выключателями системами шин 110-220кВ (с использованием реле положения „Включено") (продолжение)	Стадия	Лист	Листов
			Гл.инж.пр.	Рубинчик		41	
			Вед.инж.	Кузнецова			
			Ст.инж.	Иванова			
			Инженер	Исаева	Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г	
Инв.№							

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

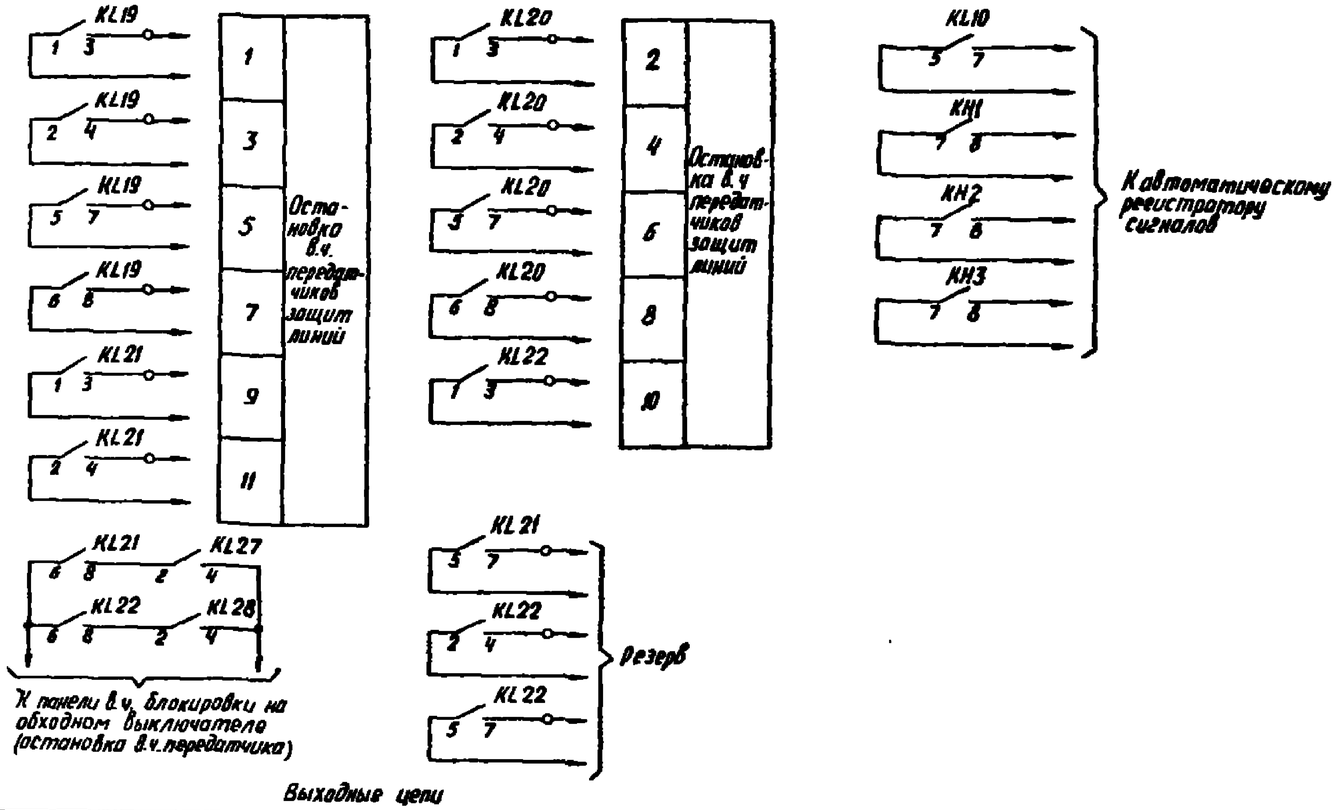
Копировал: Андреева

Формат А2





Цепи сигнализации



Выходные цепи

Примечания

1. Схема выполнена с использованием типовой панели П 115-74.
2. В случае применения данной схемы для шин среднего напряжения подстанций со схемой электрических соединений на стороне ВН, например, „четырехугольник" пуск УРОВ должен также осуществляться от защиты ошиновки ВН.
   При этом для предотвращения запрещения АПВ шин 110кВ при КЗ в ошиновке ВН с отказом выключателя автотрансформатора со стороны СН вместо контактов 1-3 реле KL1 и KL2 должны использоваться контакты выходных реле защиты автотрансформаторов, соответственно, T1 и T2. Соответствующие переключения должны быть выполнены на ряде зажимов панели УРОВ.
3. SG6 и SG7 - контакты испытательных блоков, предусмотренных в схеме защиты шин. При замене выключателя элемента I с.ш. обходным выключателем, замкнут контакт SG6 и разомкнут - SG7, при замене выключателя элемента II с.ш. ОВ замкнут контакт SG7 и разомкнут SG6.
   При замене выключателя автотрансформатора T1 или T2 ОВ, соответственно, замкнут контакт SG1 или SG2 испытательного блока, предусмотренного в схеме защиты автотрансформатора.
4. Номера реле КАС соответствуют номерам выключателя.
5. При применении для защиты линий панели типа ШДЭ-2800 в схеме УРОВ используется одна реле тока.
6. Штрих-пунктирной линией обведены элементы схемы, расположенные вне панели УРОВ.
7. При использовании панели ПА115-74 для двойной системы шин 110-220кВ не используются реле KL7, KL8, а также цепи, действующие на отключение I с.ш. и II с.ш II секции; для остановки в.ч. передатчиков защит линий дополнительно могут быть использованы контакты 5-7 реле KL21 и 2-4 реле KL22.
8. Схема УРОВ выполнена с учетом возможности установки на подстанции четырех автотрансформаторов (трансформаторов).
9. Схемы выполнено на напряжение оперативного тока 220В.

Схема выполнена на листах 39÷42

Альбом II

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

Привязан:				
Инв. №				
407-03-536.89 -331				
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин				
Принципиальная схема УРОВ 110 кВ с двумя рабочими секциями раздельными выключателями системы шин 110-220 кВ (с использованием реле положения „включено") (окончание)		Стадия	Лист 42	Листов
Гл. инж. пр. Рубинчик				
Вед. инж. Кузнецова				
Ст. инж. Иванова	Выходные цепи. Цепи сигнализации. Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.		
Инженер Исаева				

Типография Госстроя

Форма А2