

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

407-05-536.89

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 ИИ-ТА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*Сергеев* — С. Я. ПЕТРОВ  
*ВЛ* — В. А. РУБИНЧИК

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛ № 25 ОТ 14.03.90г.

© оп 4077 Генотерм 6.002, 0001.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки 33

№ № 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 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми $K_T$ ). (Начало) Поясняющая схема Перечень элементов	4
4	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми $K_T$ ). (Продолжение) Цели переменного тока Цели напряжения	5
5	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми $K_T$ ). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Начало)	6
6	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми $K_T$ ). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Продолжение) Выходные цели (Начало)	7
7	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми $K_T$ ). (Продолжение) Выходные цели (Продолжение)	8
8	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми $K_T$ ). (Продолжение) Выходные цели (Окончание)	9
9	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми $K_T$ ). (Окончание) Цели сигнализации Примечания	10
10	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными $K_T$ ). (Начало) Поясняющая схема Перечень элементов	11
11	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными $K_T$ ). (Продолжение) Цели переменного тока Цели напряжения	12
12	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателями систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными $K_T$ ). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Начало)	13

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки 33 (Продолжение)

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

Схема выполнена на листах 1, 2

Исполнен:			
Изд. №			
407-03-536.89-331			
Схемы и технологические подключения устройств защиты шин в 110-220 кВ с одной и двумя секционированными системами шин			
Исполнитель	Рудинчик	20	Лист
Глав. пр.	Рудинчик	20	Лист
Вед. пр.	Иванова	20	Лист
Ст. инж.	Иванова	20	Лист
Инженер	Иванова	20	Лист
Общие данные (Начало)		Эксплуатация проекта	
		г. Москва	
		1989	

Контроль: Андрей

Формат А2

Альбом II

См. № подл. Ведомости и альбомы

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта *Рудинчик* В.А. Рудинчик

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки 33. (Продолжение)

№ № листа	Наименование листа	Стро- ница
24	Принципиальная схема дифференциальной токовой за- щиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными К <sub>Т</sub> ). (Начало) Поясняющая схема Перечень элементов	25
25	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными К <sub>Т</sub> ). (Продолжение) Цели переменного тока Цели напряжения	26
26	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными К <sub>Т</sub> ). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Начало)	27
27	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными К <sub>Т</sub> ). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Продолжение) Выходные цепи (Начало)	28
28	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными К <sub>Т</sub> ). (Продолжение) Выходные цепи (Продолжение)	29
29	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными К <sub>Т</sub> ). (Продолжение) Выходные цепи (Окончание)	30
30	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с разными К <sub>Т</sub> ). (Окончание) Цели 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) Цели 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) Цели 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) Цели сигнализации Примечания	35

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки 33. (Окончание)

№ № листа	Наименование листа	Стро- ница
35	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими систе- мами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправ- ности выключателя). (Начало) Поясняющая схема Цели переменного тока Перечень элементов	36
36	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими систе- мами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправ- ности выключателя). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Начало)	37
37	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими систе- мами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправ- ности выключателя). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Окончание) Выходные цепи (Начало)	38
38	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими систе- мами шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправ- ности выключателя). (Окончание) Выходные цепи (Окончание) Цели сигнализации Примечания	39
39	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секци- онированными 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 секци- онированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с использованием реле положения "включено"). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Начало)	41
41	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секци- онированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с использованием реле положения "включено"). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Окончание)	42
42	Принципиальная схема УРОВ для ПС с двумя рабочими секци- онированными выключателями системами шин 110-220 кВ (с использованием реле положения "включено"). (Окончание) Выходные цепи Цели сигнализации	43

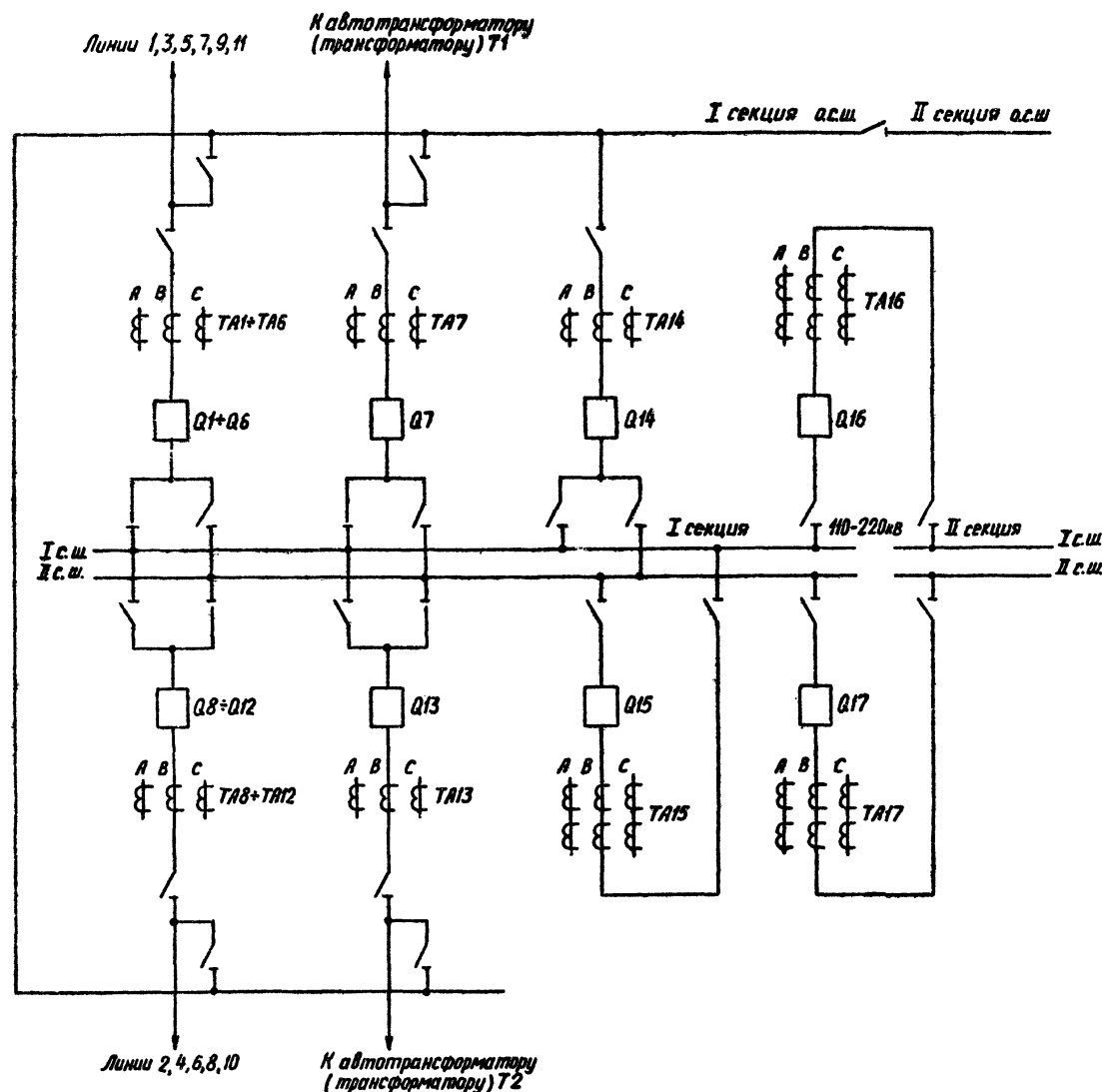
Схема выполнена на листах 1,2

Исполн:			
Шифр			
407-03-536.89-331			
Схемы и монтажные комплектные устройства установки шин в УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированными системами шин			
Исполн	Рубинчик	ДЗ	Страниц
Рисунки	Рубинчик	ДЗ	Листов
Ввод	Кузнецов	ДЗ	2
Контр	Иванов	ДЗ	
Визир	Иванов	ДЗ	
Общие данные (Окончание)			Знак качества с. Москва 1989г

Листом II

Шифр, Исполн, Подпись и дата, Взамин шт

Альбом II



Поясняющая схема

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
C1, C2	Конденсатор	МБГП	2x10мкФ; 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	
KA11+KA19	Реле тока с насыщающим трансформатором	РНТ-565 или РНТ-566		9	
KN1+KN4	Реле указательное	РЗУ 11-30	0,08А	4	
KN5+KN12	Реле указательное	РЗУ 11-30		8	
KL1, KL24, KL25, 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, KL15+KL19	Реле промежуточное	РП17-54		14	
KL7, KL15	Реле промежуточное	РП17-44		2	
KL20+KL22, KL25, KL33, KL40	Реле промежуточное	РП17-54		6	
KL28+KL33	Реле промежуточное	РП17-54		6	
KL36, KL37, KL41, KL42	Реле промежуточное	РП18-74		4	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+10,0с	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-54/160	40+160В	2	
KV2, KV4	Реле напряжения	РН-53/60А	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	
R4, R5	Резистор	С5-35В	39 Ом; 10Вт	2	
S1	Рубильник однополюсный		16А; 250В	5	
SB1, SB2	Кнопка	КЕ011	Исполн. 2	2	
SG1, SG2, SG5, SG25+SG28	Блок испытательный	БН-6		7	
SG6, SG7	Блок испытательный	БН-4		2	
SG8+SG17, SG19+SG23	Блок испытательный	БН-6		15	
SX1+SX24, SX27+SX30	Переключатель	ПВ1-16		28	
SX31	Переключатель	ПВ2-16		1	
VD1+VD4	Диод (комплект)	КД-205А		2	
KL44, KL45	Реле промежуточное	РП16-14		2	

Схема выполнена на листах 3+9

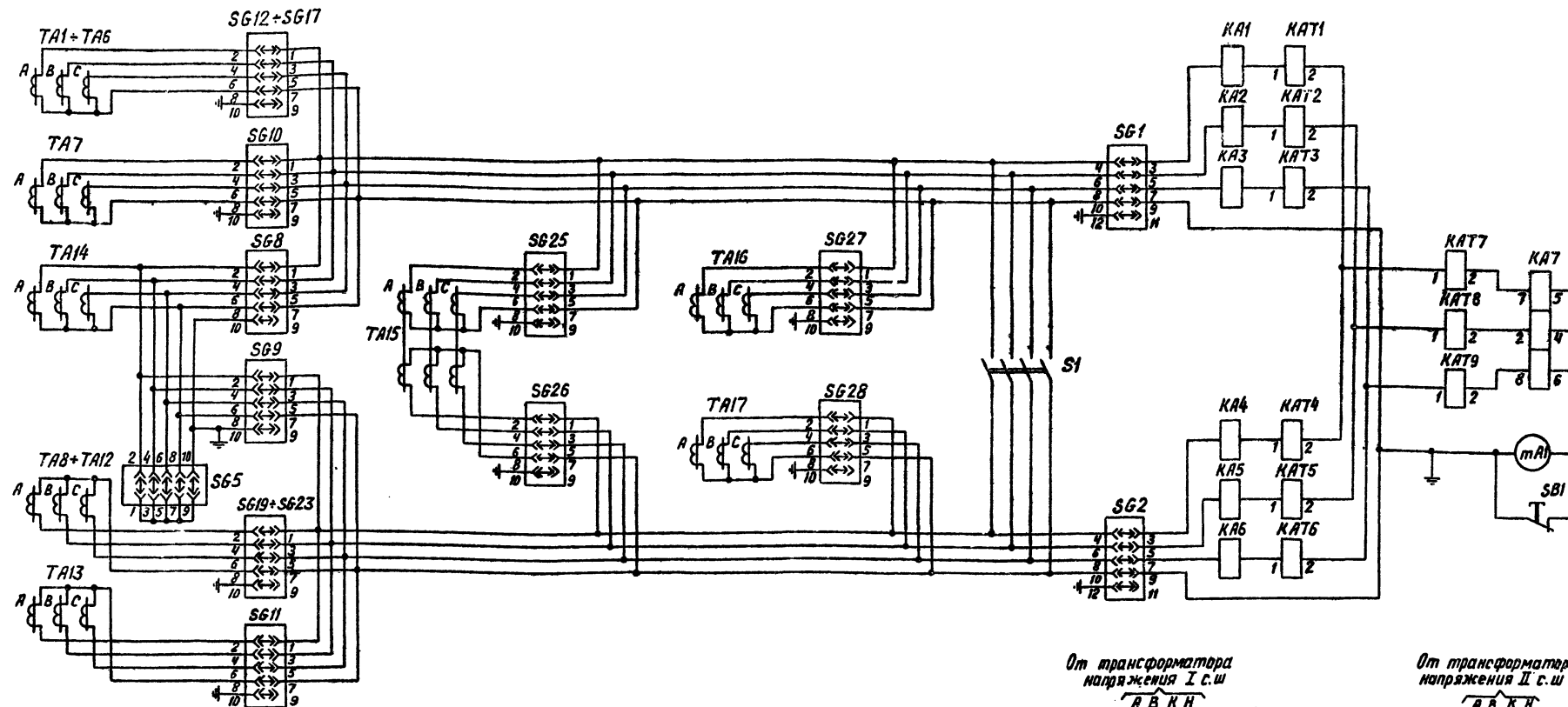
Привязки:			
Инв. №		407-03-536.89-331	
		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
Глав. инж.	Рубинчик Р.А.	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих секционированных выключателей и шин 110-220кВ (ТТ с одинар. К <sub>с</sub> )	Лист 3
Вед. инж.	Кузнецова Л.И.	Поясняющая схема	Лист 9
Ст. инж.	Иванова Г.В.	Перечень элементов	Лист 10
Инженер	Исаева И.С.		

Копировал: Андреева

Формат А2

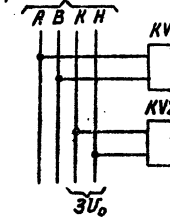
Удобр. №: подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Альбом II

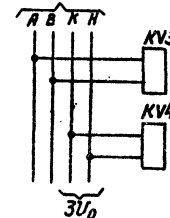


Цепи переменного тока

От трансформатора  
напряжения I с.ш



От трансформатора  
напряжения II с.ш



Цепи напряжения

Таблица I. Тип вставленной крышки испытательных блоков

Номер испытательного блока Режим работы схемы	SG5	SG8	SG9	SG6	SG7
Обходной выключатель В14 не используется	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холодная крышка	Холодная крышка
Опробование обходной системы шин от I с.ш.	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холодная крышка
Обходной выключатель В14 заменяет выключатель элемента I с.ш.	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Холодная крышка	Рабочая крышка
Опробование обходной системы шин от II с.ш.	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холодная крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель В14 заменяет выключатель элемента II с.ш.	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Холодная крышка	Рабочая крышка

Таблица II. Положение контактов испытательных блоков

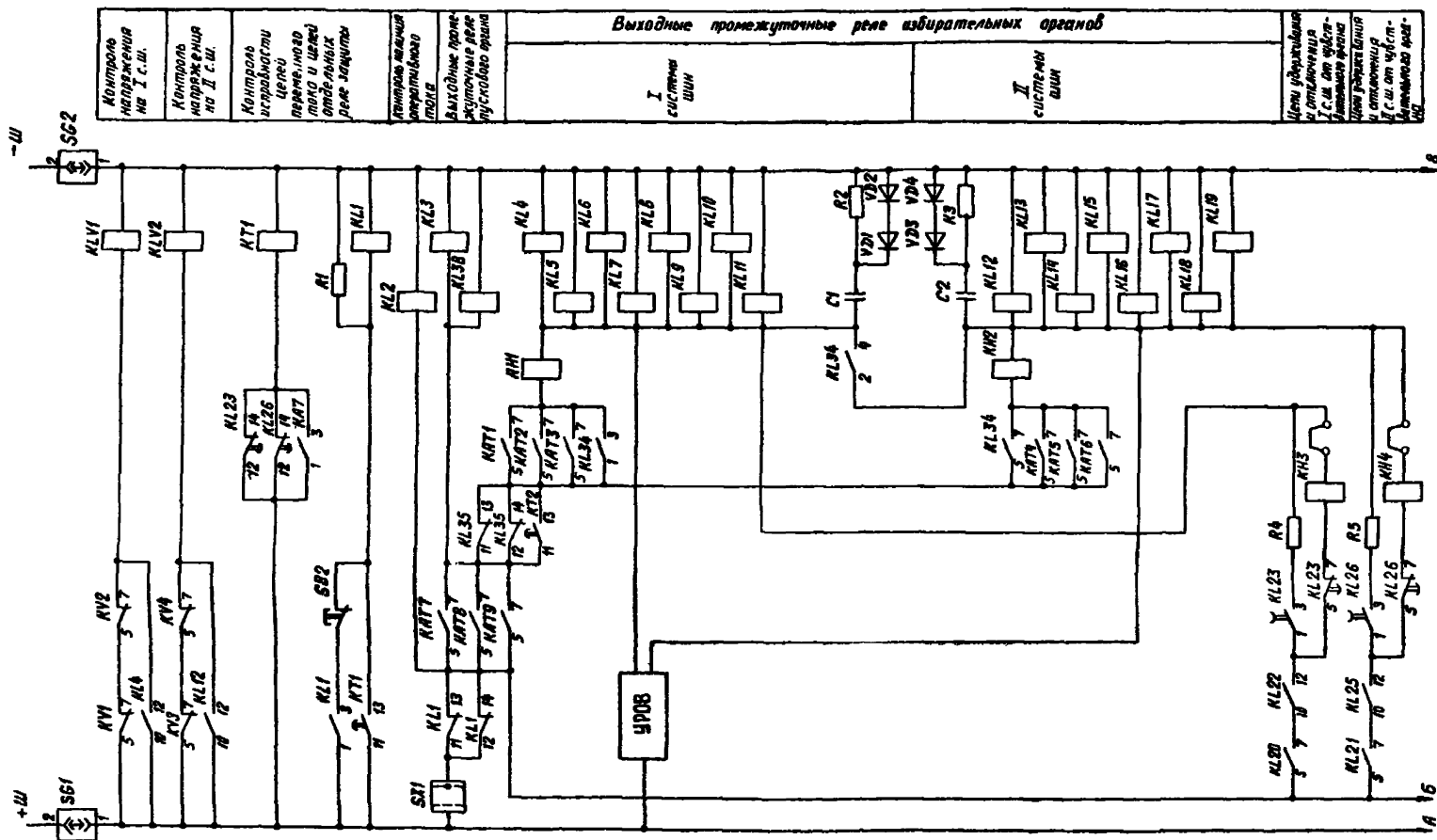
Тип крышки Номер испыт. блока	Рабочая крышка вставлена	Модернизированная крышка вставлена	Крышка снята (или вставлена холодная крышка)
SG1, SG2	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, замкнуты	—	4-6-8-10-12 замкнуты
SG5	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	Все контакты разомкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты
SG8, SG9	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
SG6, SG7	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
SG10+SG17, SG19+SG23	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	2-4-6-8-10 замкнуты
SG25+SG28	—	—	—

Схема выполнена на листах 3+9

Привязан:	
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 дифференциальной защиты шин и УРОВ 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми КТ) (проект).	
Лист	Лист
4	4
Энергосетьпроект Москва 1988 г.	

Копировала: Анарева

Формат А2



Цели оперативного постоянного мониторинга

Схема выполнена на листах 3÷9

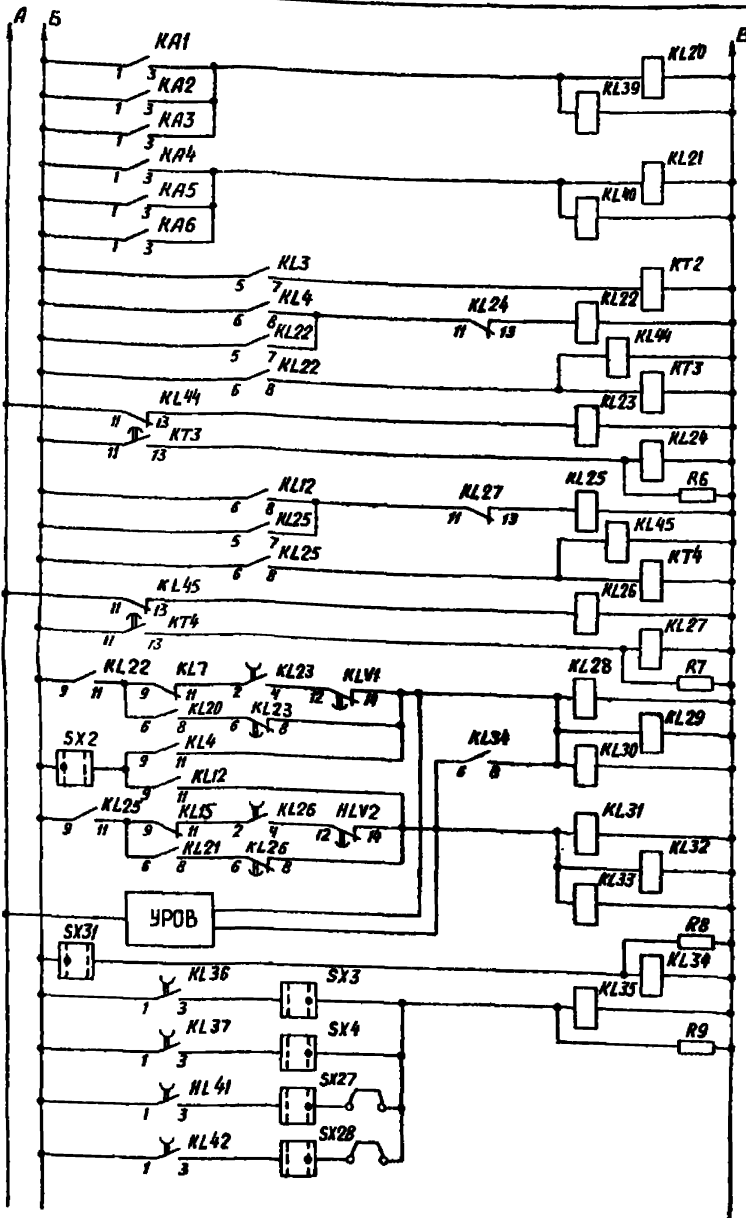
[illegible]

**Παραπομπή : Ανδρέας**

**Program A2**

№ 6 № 7 1980 года

Альбом II



Цели оперативного поставного тока (продолжение)

Реле-повторители чувствительных органов

Реле ограничения времени срабатывания при коротком замыкании

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

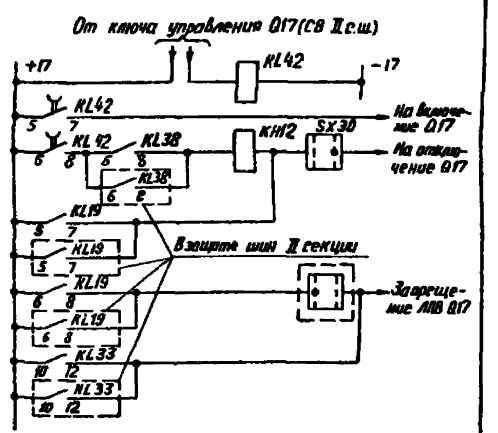
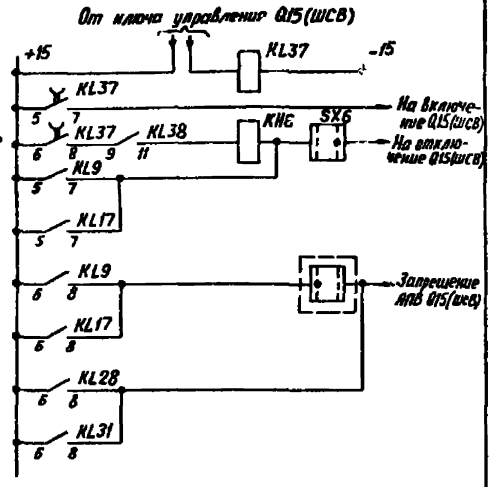
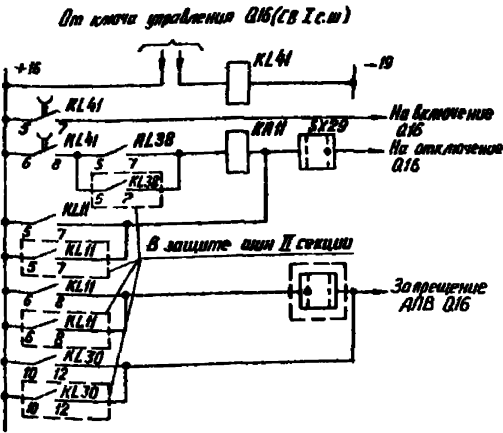
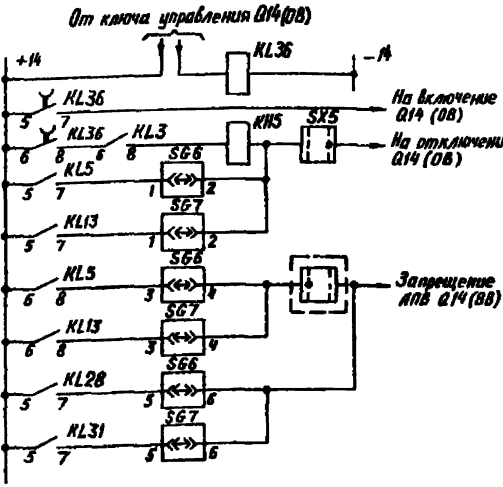
I системы шин

Цели запрещения АВВ элементов

II системы шин

Реле нарушения фиксации распространения замыканий

Реле вывода защиты шин при отработке



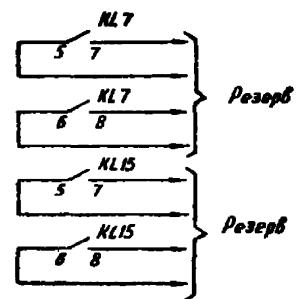
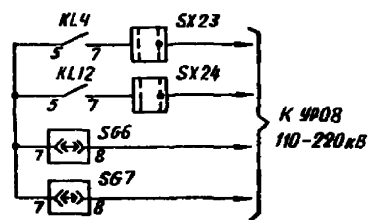
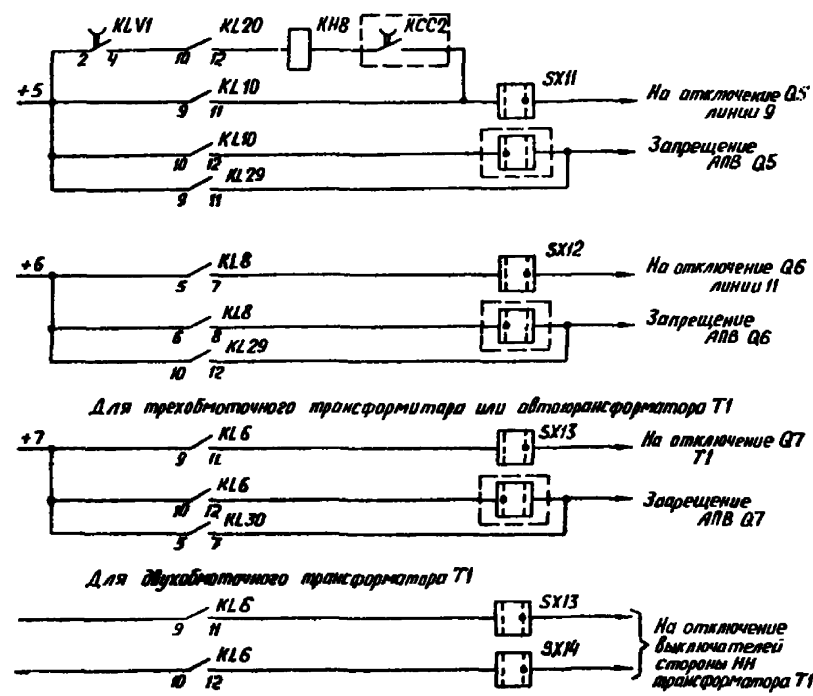
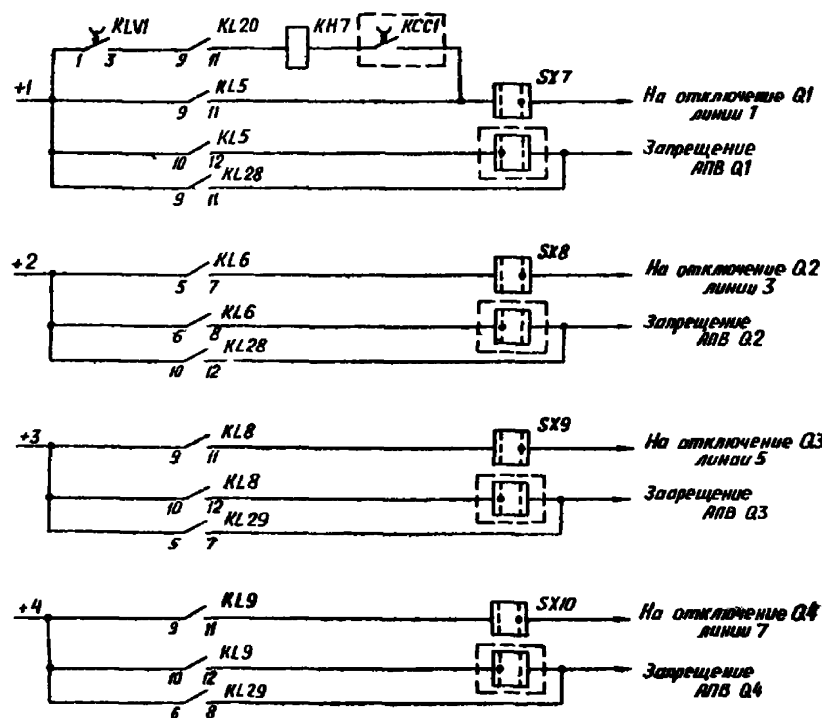
Выходные цепи (начала)

Схема выполнена на листах 3+9

Приложен:		
Инв. №		
407-03-536.89-331		
Схемы и исполнительные комплексы устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системой шин		
Дан по	Губинский	УС
Видение	Климов	УС
Ст. инж.	Шкода	УС
Инженер	Исаева	УС
Лист 6		Лист 6
Цели оперативного поставного тока (продолжение)		Замечания
Выходные цепи (начала)		Замечания



Альбом II



Выходные цепи (продолжение)

Схема выполнена на листах 3+9

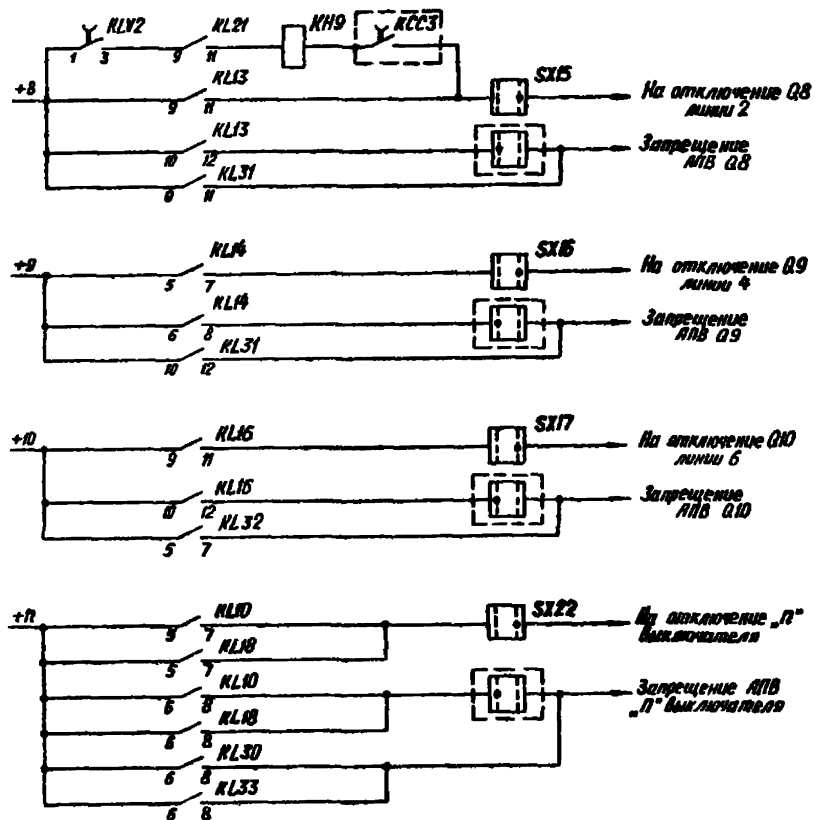
Приказ:			
Изм. №		407-03-536.89-331	
Установлено		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной секционированной системой шин	
Введен		Принципиальная схема дифференциальной защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной секционированной системой шин	
Проверено		Смет. Лист	
Исполнено		7	
Исполнено		Выходные цепи (Продолжение)	
Исполнено		Энергопроект	
Исполнено		с Москва	
Исполнено		1988 г.	

Контроль: Андрей

Формат А2

577 3-01

Изм. № 1 от 10.01.88 г. Подпись и дата. Выходной №



Выходные цепи (окончание)

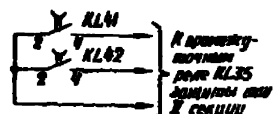
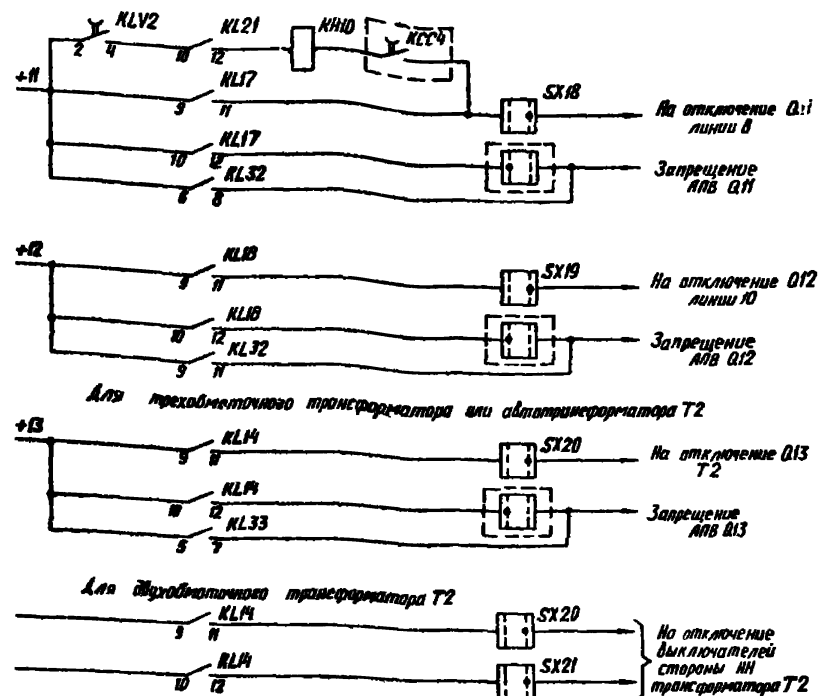


Схема выполнена на листах 3+9

Приказ:					
Упр. №					
407-03-536.89-931					
Схемы и исполнительные монтажные устройства					
нагрузки шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной					
секционированной системы шин					
Принципиальная схема трансформатора					
схема выключателя системы шин					
(Уте. отключения №2) (продолжение)					
Выходные цепи (окончание)					
Энергопроект					
в. Москва					
1988 г.					

Копировал: Андрей

Формат А2



2. КССУ-КСС4 - реле команды "включить" выключателей, соответственно, А1, А5, Q8 и А11.
3. Цепи опробования шин от руки условно даны применительно к последним с выключателями А1, А5, Q8 и А11.

		Примечания:		
		407-03-536 89 -331		
		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной селекционированной системой шин		
		Принципиальная схема дифференциальной защиты шин 110-220 кВ с двойной селекционированной системой шин по 220 кВ (ГТ с шинковыми ПЛС) (схема цепи)		
УЛКМ.И.И.	Рубинчик	430	Лист	Листов
В.И.И.И.	Кузнецов	Класс	9	
С.И.И.И.	Иванов	Класс		
В.И.И.И.	Исхаков	Класс		
		Цели специализации		
		Примечания		
		Инвентаризация проекта г. Москва 1988 г.		

## Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К. №	Примечание
C1, C2	Конденсатор	МБГП	2x10мкФ, 400В	2	
HL2	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
KA1	Реле тока	РТ-140			
KAT1+KAT12	Реле тока с насыщающим трансформатором	РТТ-567 или РТТ-567/2	РТТ-566	12	тип реле зависит от конструкции преобразователя
KH1+KH4	Реле указательное	РЗУН-30		4	
KH5+KH2	Реле указательное	РЗУН-30		8	
KL1, KL2, KL3, KL33, KL26	Реле промежуточное	РП16-14		5	
KL2, KL23, KL26	Реле промежуточное	РП18-74		3	2 зам. к., 3 разн. к.
KL3, KL38	Реле промежуточное	РП17-54		2	
KL4+KL6, KL8+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 разн. к.
KL43	Реле промежуточное	РП-341		1	
KLVI, KLVI2	Реле промежуточное	РП18-54		2	4 зам. к., 1 разн. 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-6030	0+500мА	1	
R1, R6+R9	Резистор	С5-35В	5100Ωм, 10Вт	5	
R2, R3	Резистор	С5-35В	1000Ωм, 10Вт	2	
R4, R5	Резистор	С5-35В	390Ωм, 10Вт	2	
VD1+VD4	Диод (комплект)	КД205А		2	
SB1, SB2	Кнопка	КЕ011	исполн. 2	2	
SB4+SB5, SB23+SB28	Блок испытательный	БМ-6		9	
SG6, SG7	Блок испытательный	БМ-4		2	
SG8+SG17, SG19+SG23	Блок испытательный	БМ-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

Приложен:			
Инв. №		407-03-536.89-331	
Схемы и монтажные комплекты устройств защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин.		Иллюстрация схемы дифференциальной защиты шин 110-220кВ (177 стр.) (схема КЗ)	
Лист №	Рубинчик	Лист №	Лист №
Вед. инж.	Кузнецов	Лист №	Лист №
Инж. Иногород	Иногород	Лист №	Лист №
Пояснительная схема		Энергосетипроект в Масштаб 1988г	

Копирован: Андрейва

Формат А2

Андрейва

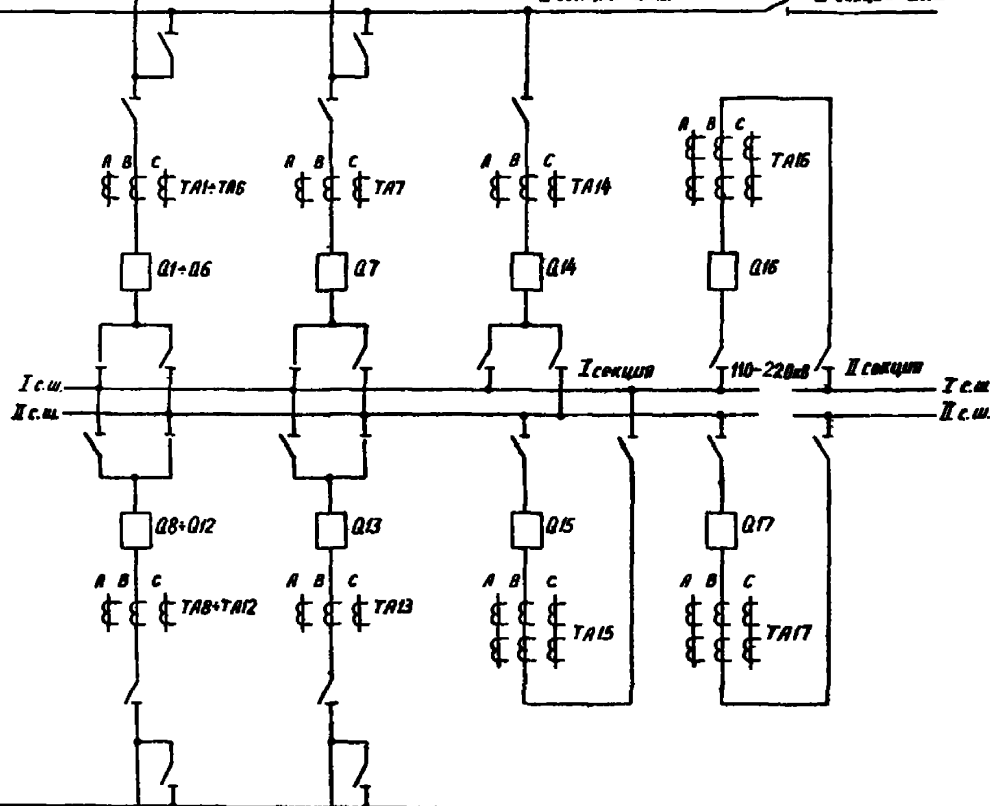
Инв. №: 407-03-536.89-331

Линии 1,3,5,7,9,11

Намоточные трансформаторы (трансформаторы) Т1

I секция ас.ш.

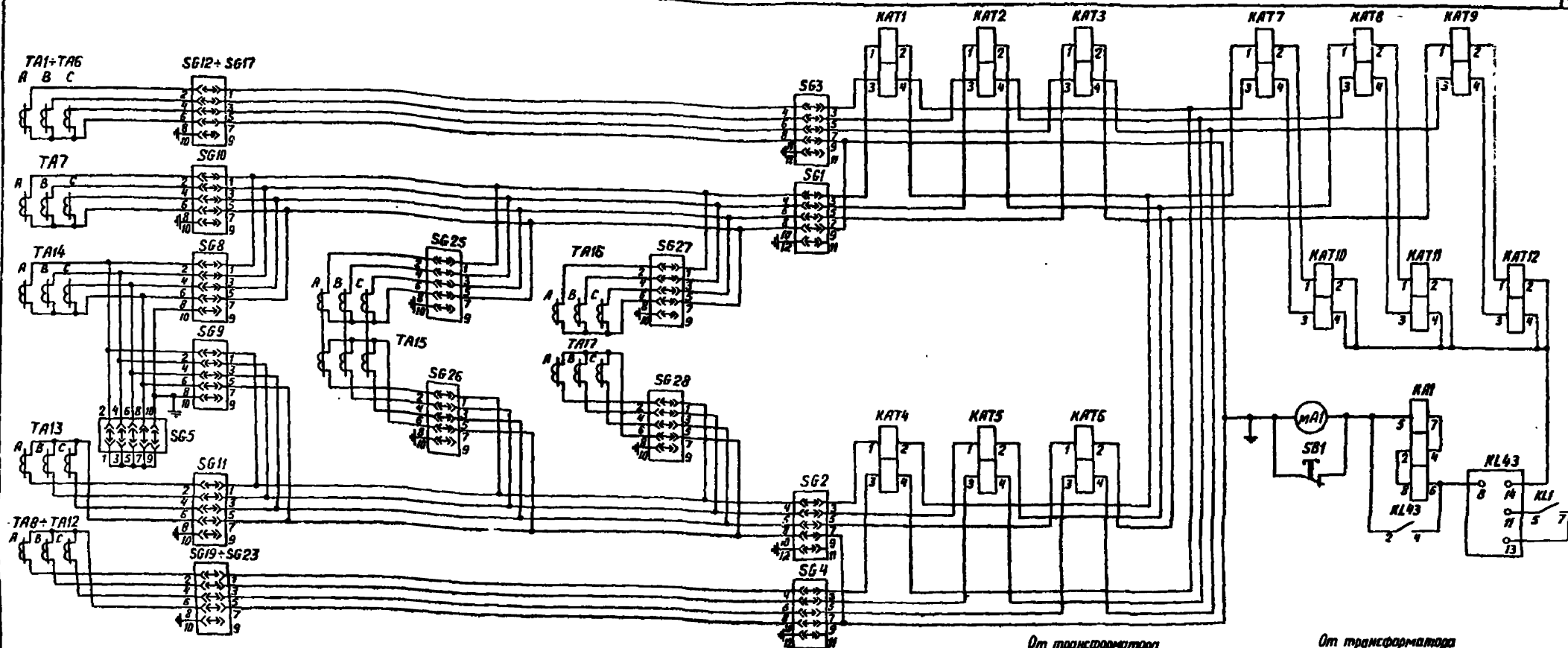
II секция ас.ш.



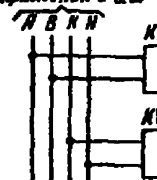
Линии 2,4,6,8,10

Намоточные трансформаторы (трансформаторы) Т2

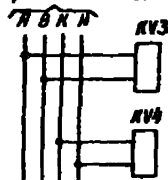
Пояснительная схема



## Цели переменного тока



Контроль  
напряжения  
на I  
системе  
шины



**Контроль  
напряжения  
на II  
системе  
шин**

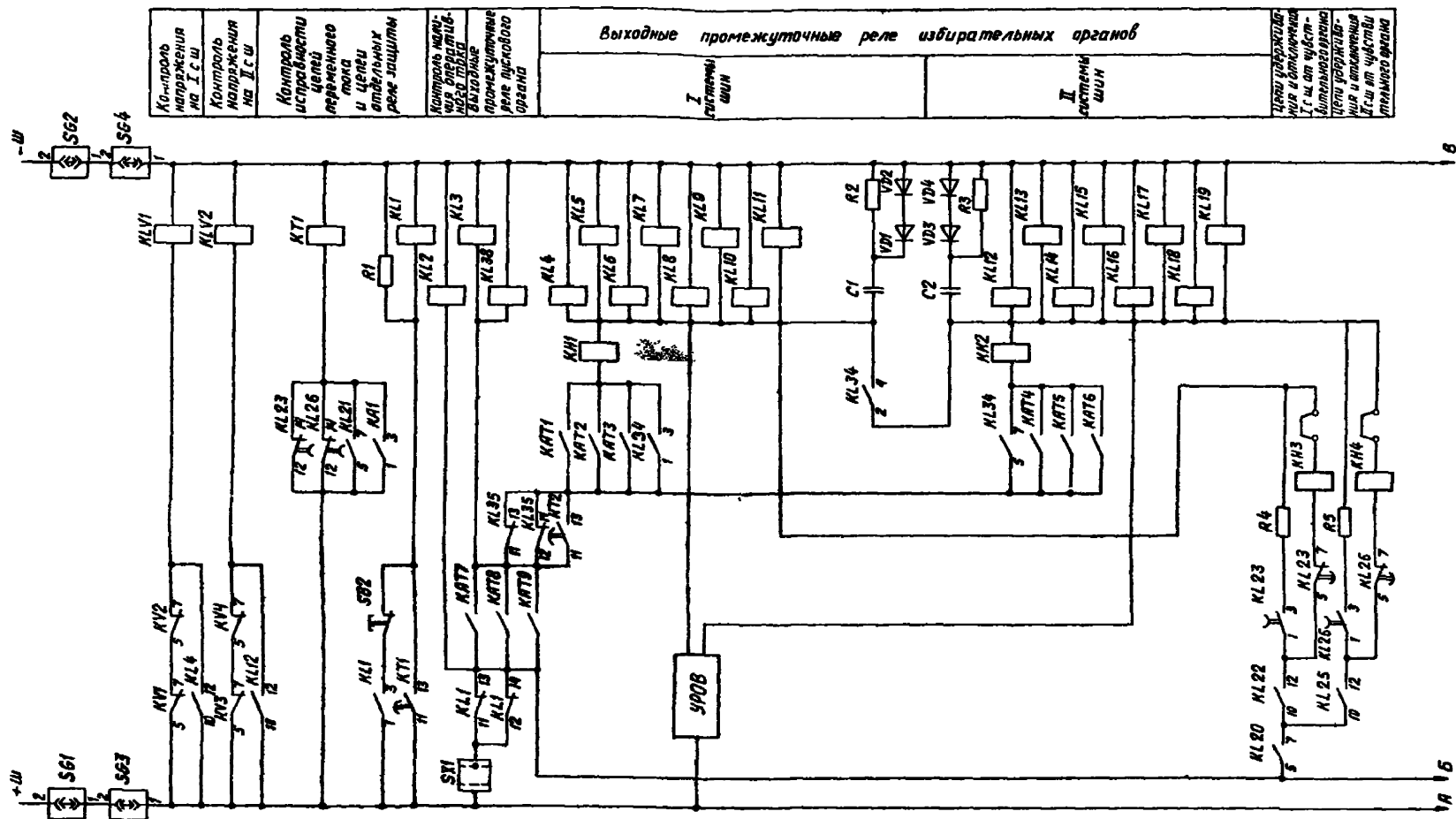
Номер испытательного блока Режим работы схемы	SG5	SG8	SG9	SG6	SG7
Обходной выключатель Q14 не используется	Рабочая крышка	Модернизация рабочей крышки	Модернизация рабочей крышки	Холодная крышка	Холодная крышка
Опробование обходной системы шин от I с.ш	Рабочая крышка	Модернизация рабочей крышки			
Обходной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

Тип мач. крмш- испыт. ку блока	Рабочая крышка вставлена	Модернизирован- ная крышка вставлена	Крышка снята (или вставлена холодная крышка)
S61, S62	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	4-6 - 8 - 10 замкнуты
S63, S64	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	—	4-6 - 8 - 10 - 12 замкнуты
S65	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	Все контакты разомкнуты	2-4 - 6 - 8 - 10 замкнуты
S68, S69	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты		—
S66, S67	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
S610, S611, S612+S617, S619+S623	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	2-4 - 6 - 8 - 10 замкнуты
S625+S626	—		—

300 **Цепи напряженная**

Схема выполнена на листах 10÷16

[illegible]



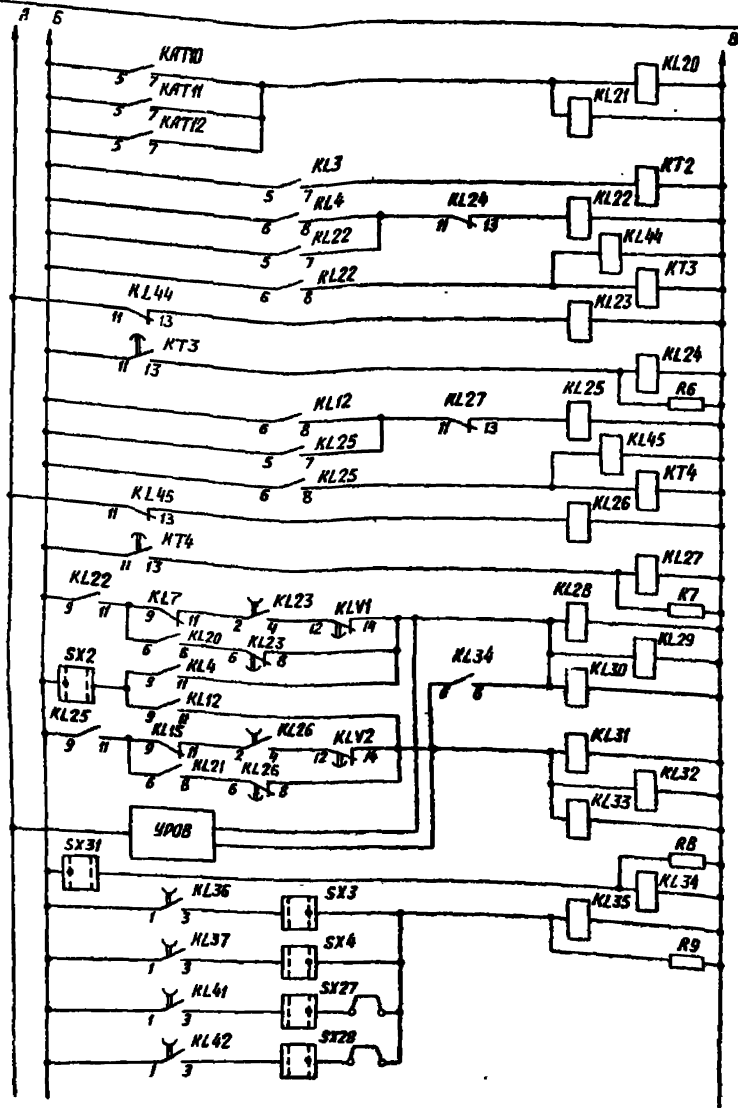
Цели оперативного постоянного тока (начало)

Схема выполнена на листах 10+16

[illegible]

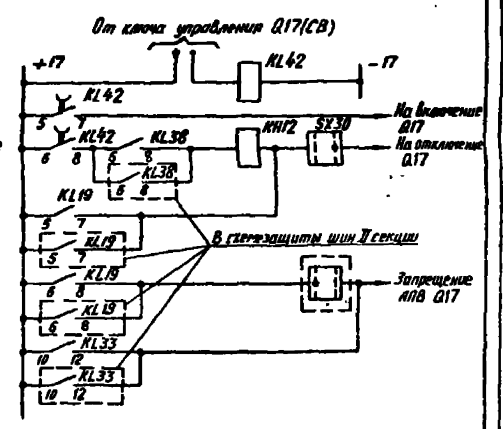
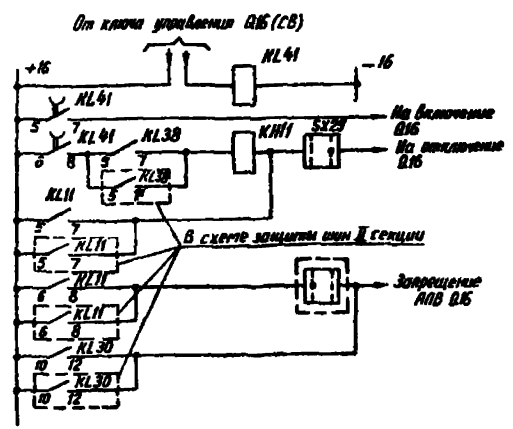
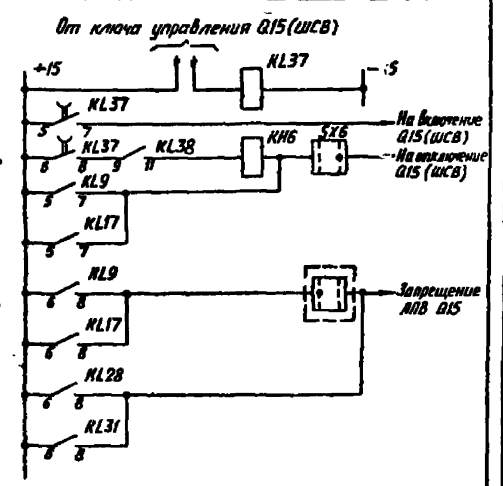
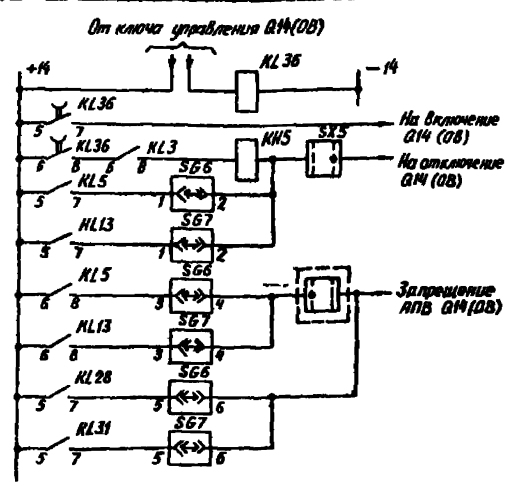
### Котурбаши Андрей

Page 12  
2013 24



Цели оперативного постоянного звена (продолжение)

<b>Реле-подтверители чувствительного органа</b>	
Реле возмущения применяют скатыва с напряжен вогнутой	
Фиксация выходных промежуточных реле избирательного органа I с.ш.	
Реле возврата схемы	
Фиксация срабатывания выходных промежуточных реле избирательного органа I с.ш.	
Реле возврата схемы	
I систем шин	Цепи за- преще- ния ЛАЭ автомато- в
II систем шин	
Реле нарушения фиксации рас- пределения элементов	
Реле вывода защиты шин при аварии	



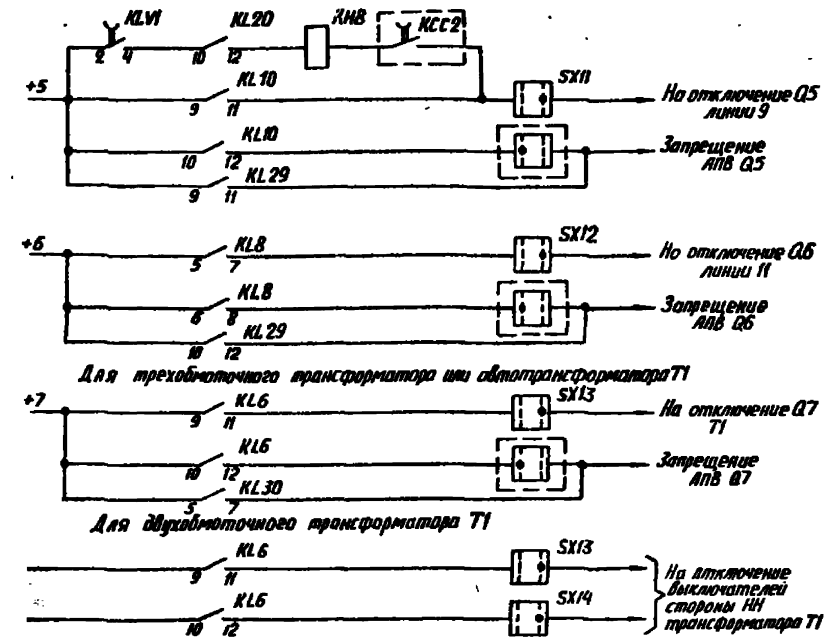
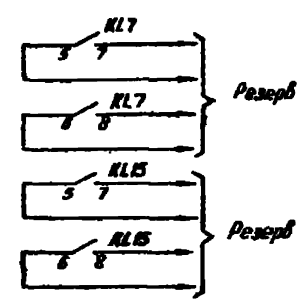
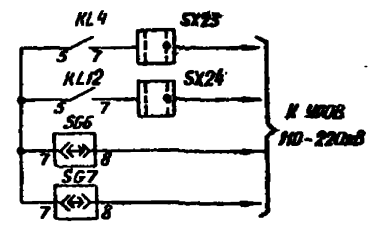
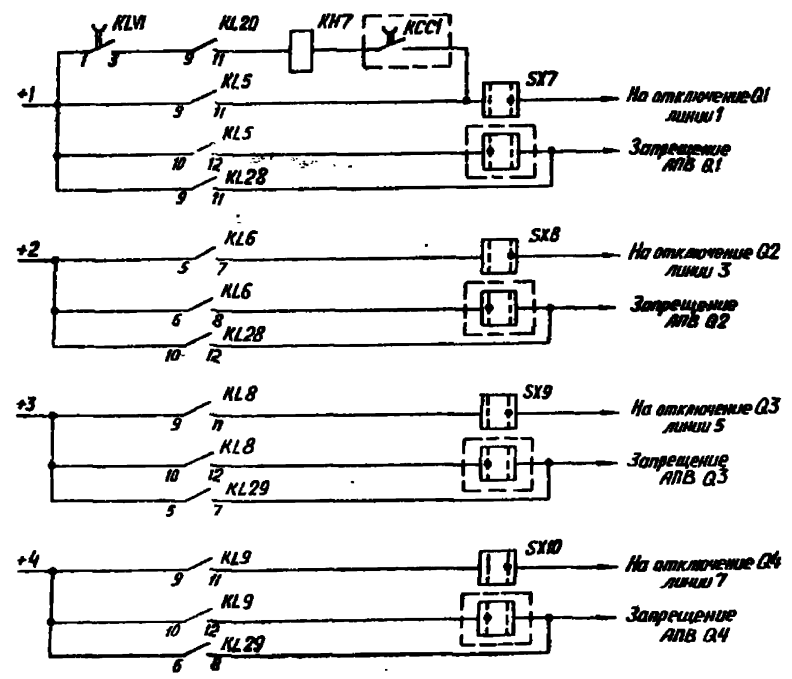
**Выходные цели (начало)**

Схема выполнена на листок 10+16

[illegible]

Ш.Н. № подл.	Подпись и дата Взл. инв. №
--------------	-------------------------------

Альбом II



Для трехобмоточного трансформатора или автотрансформатора Т1

Для двухобмоточного трансформатора Т1

Выходные цепи (продолжение)

Схема выполнена на листах 10-15

Приложение			
407-03-536.89 -331			
Схемы и монтажные комплекты устройств защиты шин и 10-220кВ с отсечкой и двойной секционированной системой шин			
Проектирование схемы защиты		Лист	Листов
14			
Выполнение чертежей		Завершено проектом г. Москва 1988 г.	

Начертано: Андрей

Формат А2

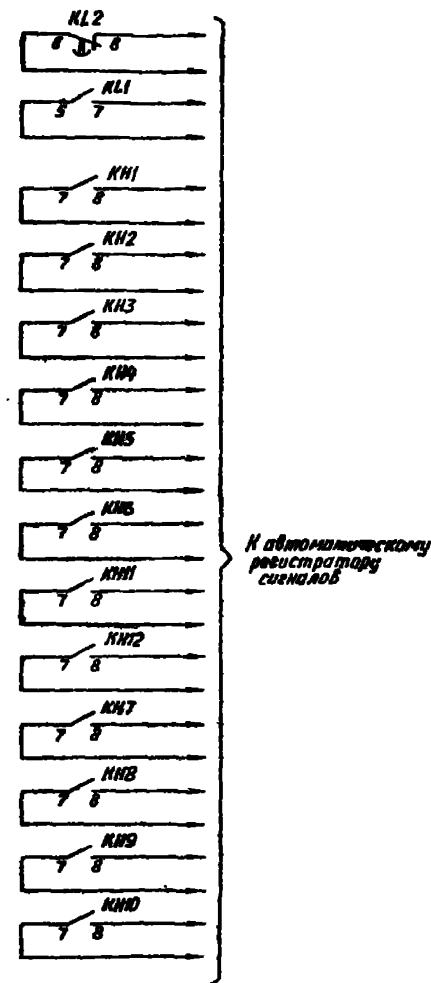
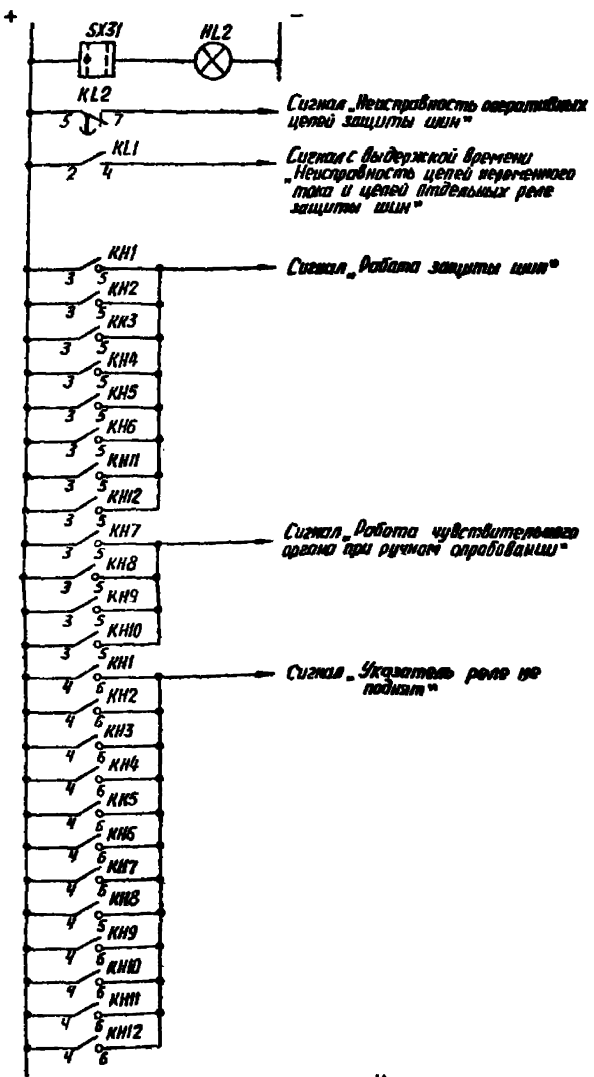
Схемы-22

Имя файла: Подпись и дата: Взам инв. №:



[illegible]

**Figure A2**  
2004 V-1



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 линий и обходного выключателя (оборудованных устройствами типа РНВ-258, РНВ-02) при КЗ на шинах подстанций с масляными выключателями выполняются следующим образом (показаны применительно к выключателю Q2 линии 3):
3. КСС1-КСС4 - реле контактные "включили" выключателей, соответственно Q1, Q5, Q8 и Q11.
4. Цепи отработки шин от руки условно даны применительно к присоединениям с выключателями Q1, Q5, Q8 и Q11.

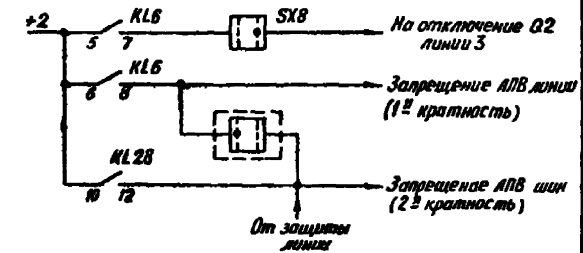


Схема выключена на листах 10-16

Лист №		Приложен:	
		407-03-536.89 -331	
		Схемы и монтажные чертежи аппаратов защиты шин и 500В МО-220кВ с двойной и обходной схемой отключения системных шин	
		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.	
		Цепи сигнализации	
		Энергосеть проект г. Москва 1988 г.	



Формат А2  
54х36 см

Автомат

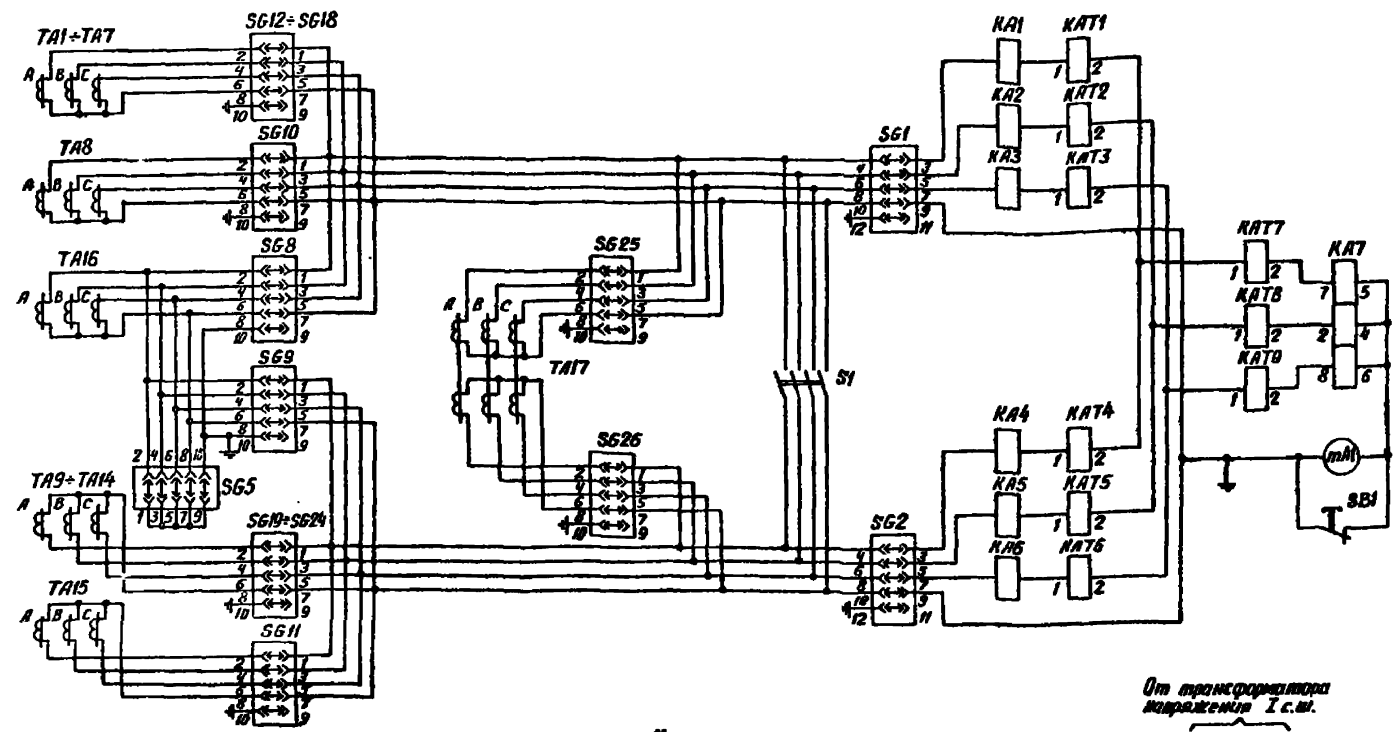


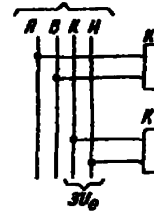
Таблица I. Тип вставленной крышки испытательных блоков

Номер испытательного блока	SG5	SG8	SG9	SG6	SG7
Обходной выключатель Q16 не используется	Рабочая крышка	Модернизационная крышка	Модернизационная крышка	Холодная крышка	Холодная крышка
Отработка обходной системы шин от Т.с.ш.	Рабочая крышка	Модернизационная крышка	Модернизационная крышка	Рабочая крышка	Холодная крышка
Обходной выключатель Q16 заменяет выключатель элемента Т.с.ш.	Модернизационная крышка	Рабочая крышка	Модернизационная крышка	Холодная крышка	Холодная крышка
Отработка обходной системы шин от Т.с.ш.	Рабочая крышка	Модернизационная крышка	Модернизационная крышка	Холодная крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q16 заменяет выключатель элемента Т.с.ш.	Модернизационная крышка	Рабочая крышка	Модернизационная крышка	Холодная крышка	Рабочая крышка

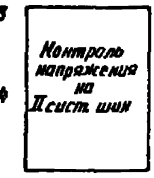
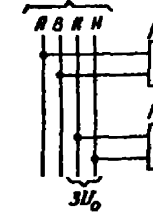
Таблица II. Положение контактов испытательных блоков

Тип крышки испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Модернизационная крышка вставлена	Крышка снята (или вставлена холодная 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	—	Все контакты разомкнуты
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

От трансформатора напряжения Т.с.ш.



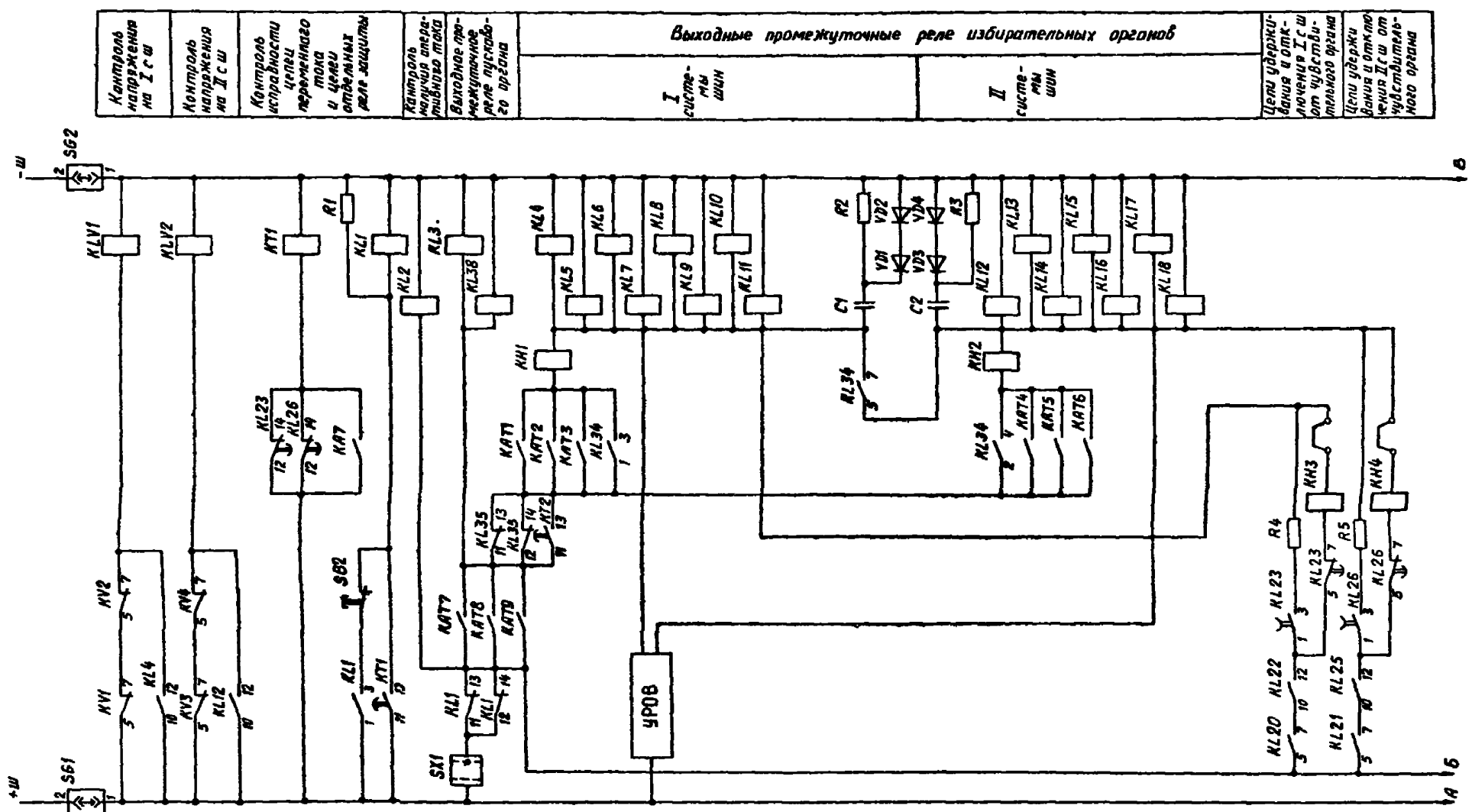
От трансформатора напряжения Т.с.ш.



Цепи напряжения

Схема выполнена на листах 17-23

Изд. №	407-03-536.89-331
Гл. инж. Рубинчик	Схемы и низковольтные контактные устройства защиты шин и УРОВ по 220кВ с двойной и двойной функционированной системой шин
Ст. инж. Цыганов	Принципиальная схема диспетчеризации токовой машины ТМ
Инженер Шаталов	Механическая система по 220кВ (17 с одиночными КЗ) (продолжение)
Цели переменного тока	Цели напряжения
Эксперт-проект	Эксперт-проект
18	18
1988г.	1988г.



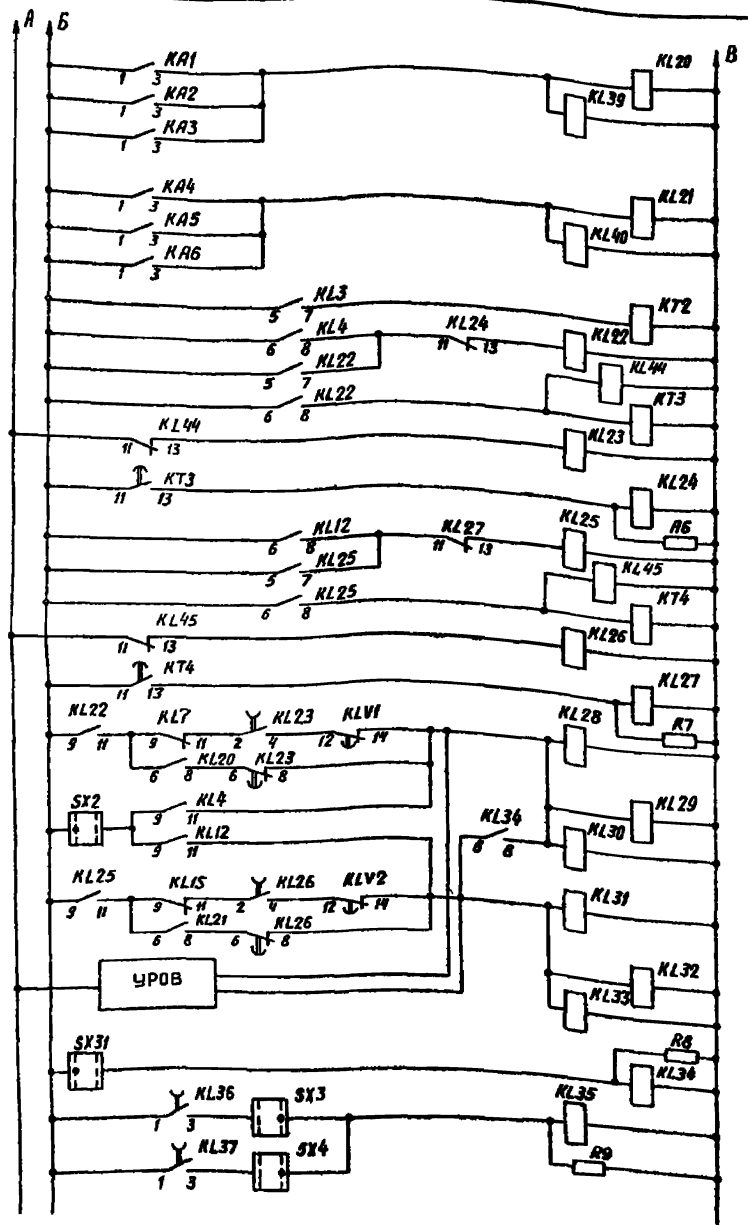
Цепи оперативного постоянного тока (Начало)

Схема выполнена на листах 17-23

Лист № 10/10	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Привязан			
Инд. №		407-03-536 89 -331	
Имя от. Рубинчик		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной секционированной системами шин	
Вед. инж. Кузнецова	И.И.	Принципиальная схема цифровых цепей отключения шин с учетом работы систем шин по 220кВ (УТ с диагональным КЗ) (продолжение)	Листов
Инж. Иваница	И.И.	Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	19
Инж. Иваница	И.И.	Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	Экспертный проект в Москве 1988 г.

Листов II



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

Реле-повторитель устойчивых ортонов

Реле ограничения времени гашения искры

Фиксация срабатывания выходных промежуточных реле избирательного органа

Реле возврата схемы

Фиксация срабатывания выходных промежуточных реле избирательного органа

Реле возврата схемы

Цепи запрещения АПВ

Цепи системы шин

Цепи системы шин

Реле нарушения фиксации распределения элементов

Реле выходы защиты шин при отработке

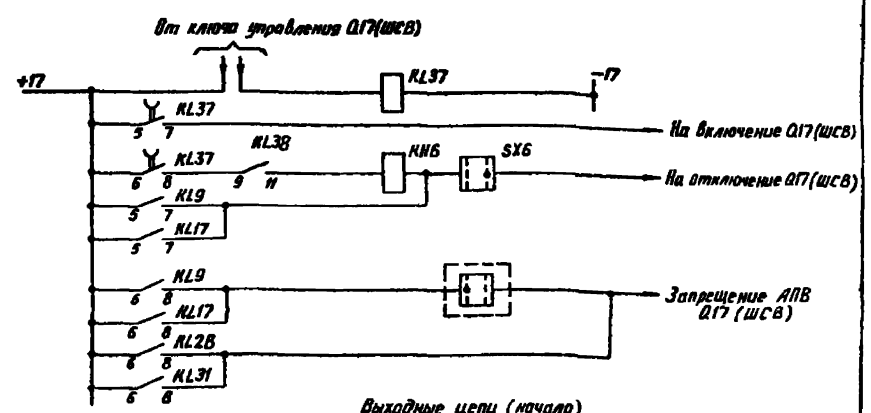
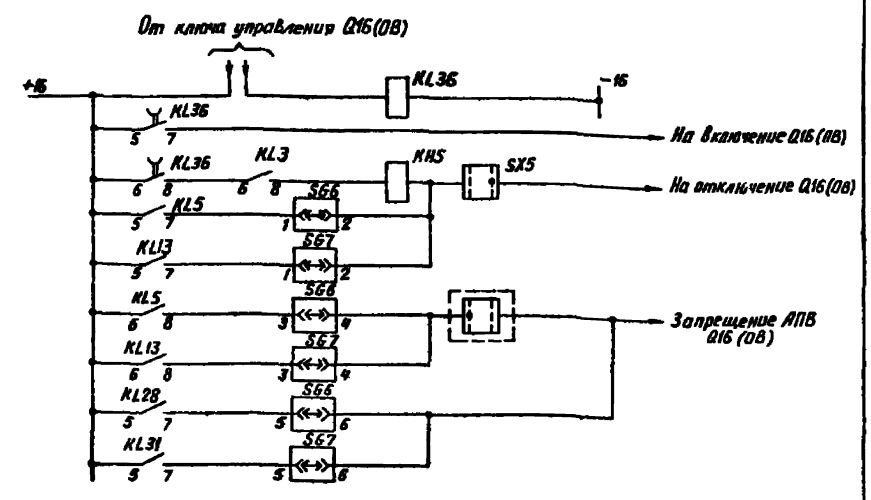
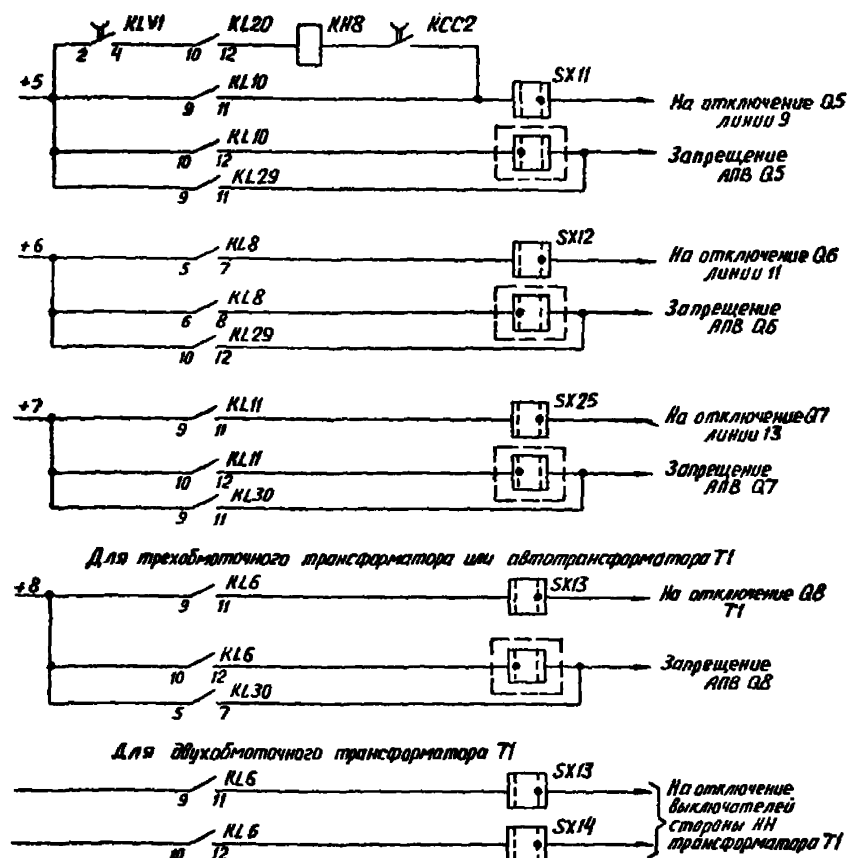
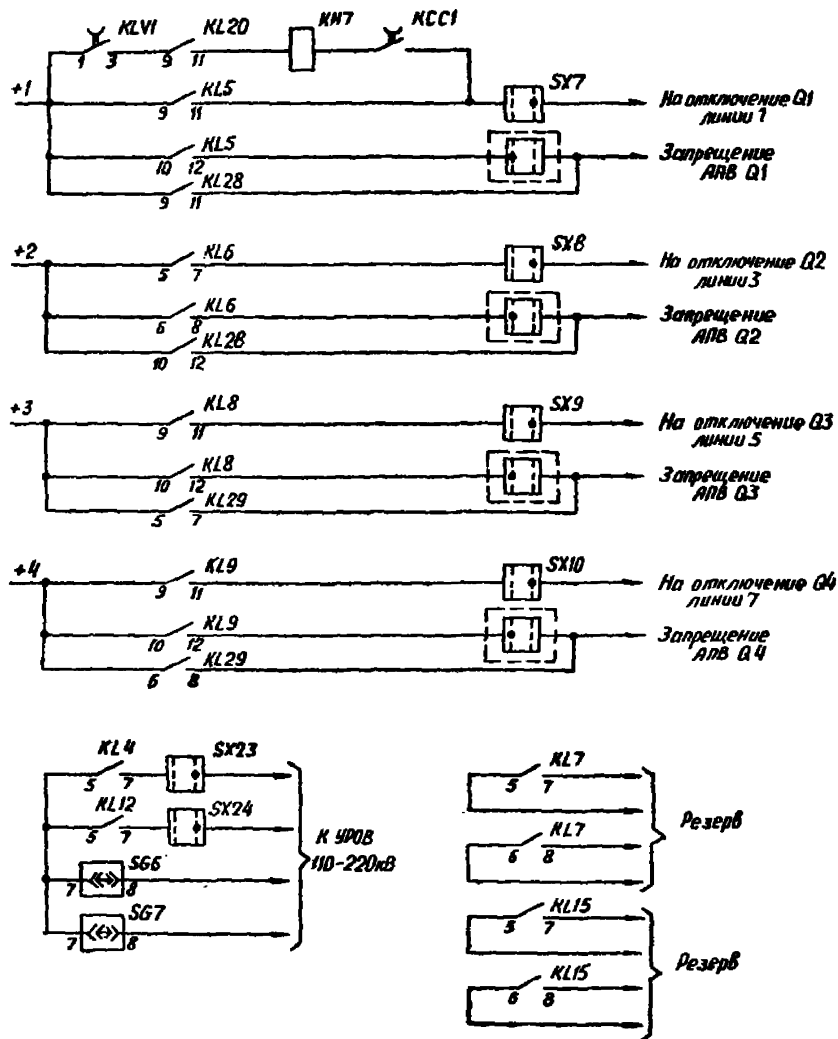


Схема выполнена на листах 17+23

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



Выходные цепи (продолжение)

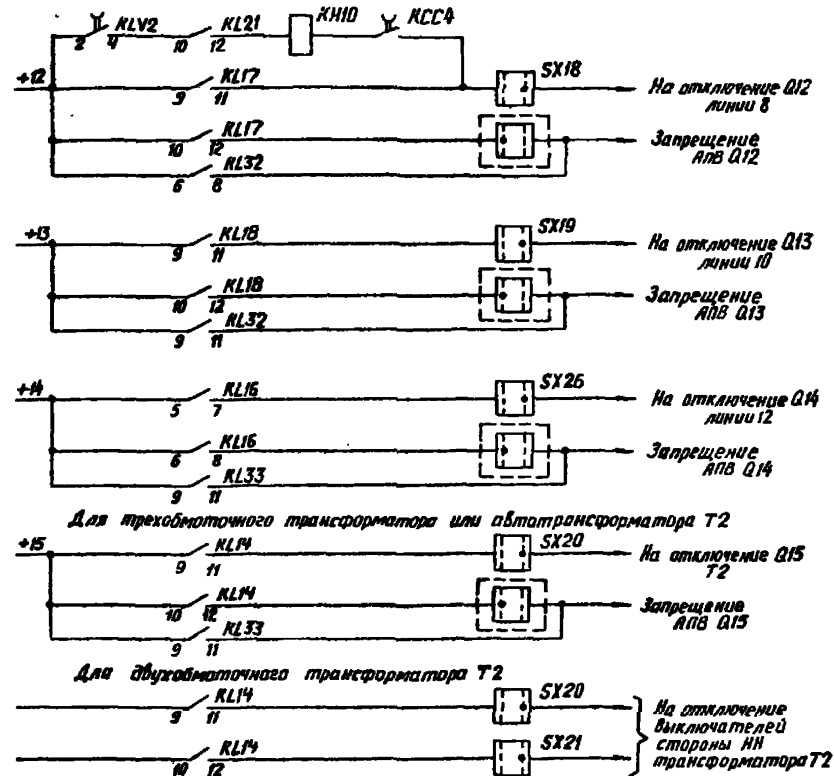
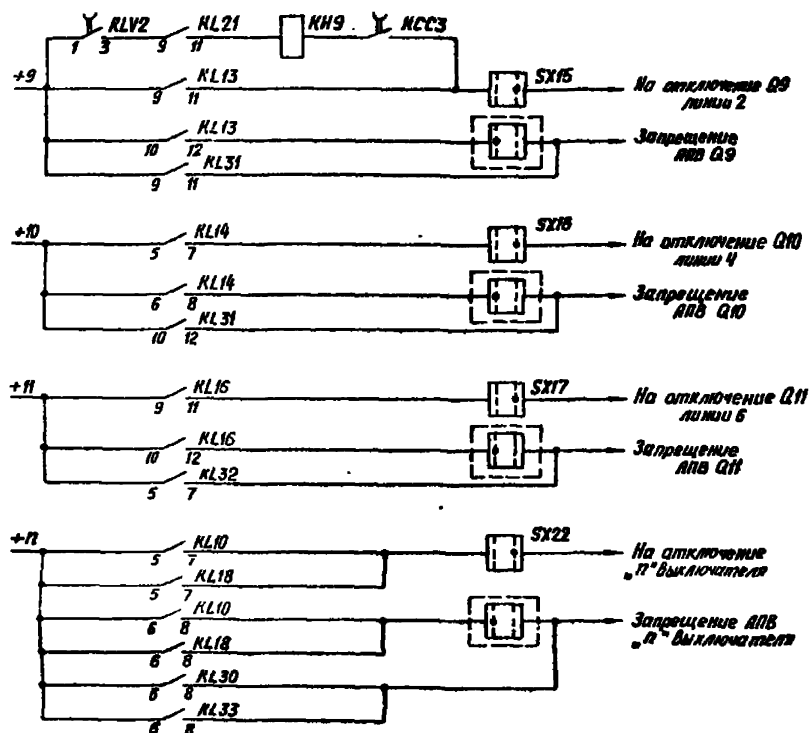
Схема выполнена на листах 17 + 23

Привязан:					
Ш.К. №			407-03-536.89 -331		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системой шин			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты двух рабочих систем шин 110-220 кВ (ТТ с одноконтурной) (продолжение)		
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
21	21	21	21	21	21
Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.			Формат А2		

Копировал: Андреева

Формат А2

2020.12



Выходные цепи (окончание)

Схема выполнена на листах 17+23

			Проектировщик			
			407-03-536.89 -331			
			Схемы и микроважные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 10-220 кВ с двойной и двойной селекционированной системой шин			
Разработчик			Принципиальная схема дифференциальной защиты шин с двойной селекционированной системой шин с УРОВ 10-220 кВ с двойной (с двойной) (с двойной) (с двойной)		Лист	
Проверщик					Листов	
Инженер					22	
Выходные цепи (окончание)					Энергосетьпроект г. Москва 1988 г.	





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

[illegible]

Кодировал: Андреева

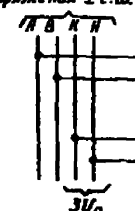
**Priglasenie A2**



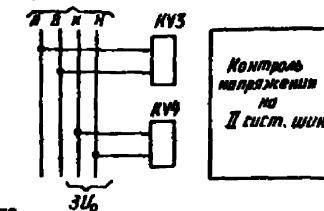


**Таблица 1. Положение контактов испытательных блоков**

Тип мач. крыш- ки, или блока	Робочая крышка встаплена	Модернизирана- ная крышка встаплена	Крышка снята (или нестаплена даждетост крышки)
S61, S62	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	4-6-8-10 замкнуты
S63, S64	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	—	4-6-8-10-12 замкнуты
S65	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	Все контакты разомкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты
S68, S69	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
S66, S67	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
S610-S613 S619-S624	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	2-4-6-8-10 замкнуты
S625, S626			



Контроль  
напряжения  
на  
Техст. шин



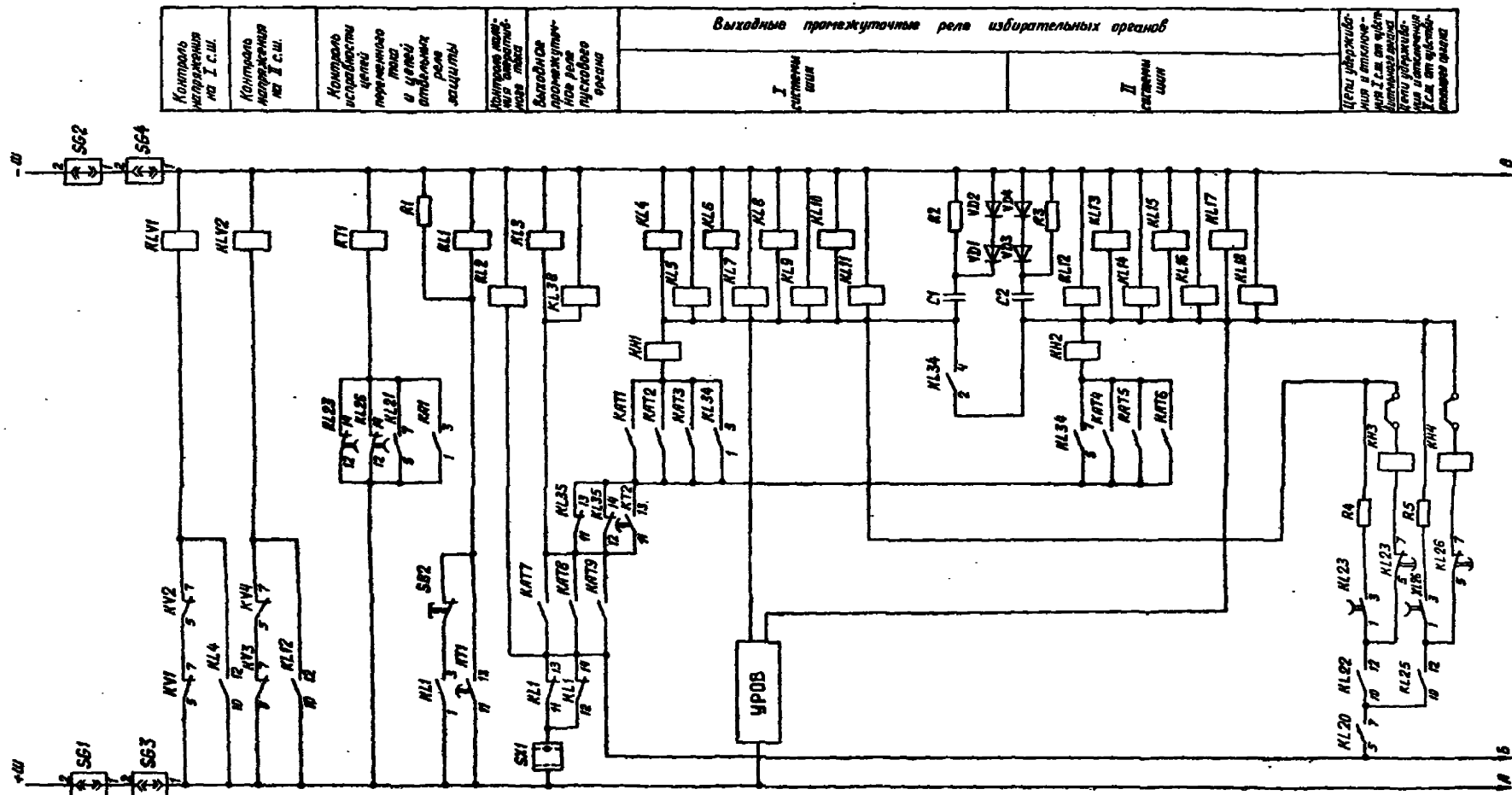
Контроль  
напряжения  
по  
II сист. шин

350 Цепи напряжения  
Схема выполнена на листах 24+30

[illegible]

Имя № 1000	Подпись и дата	Взам. инб. №
------------	----------------	--------------

Автом II



Цели оперативного постоянного тока (начало)

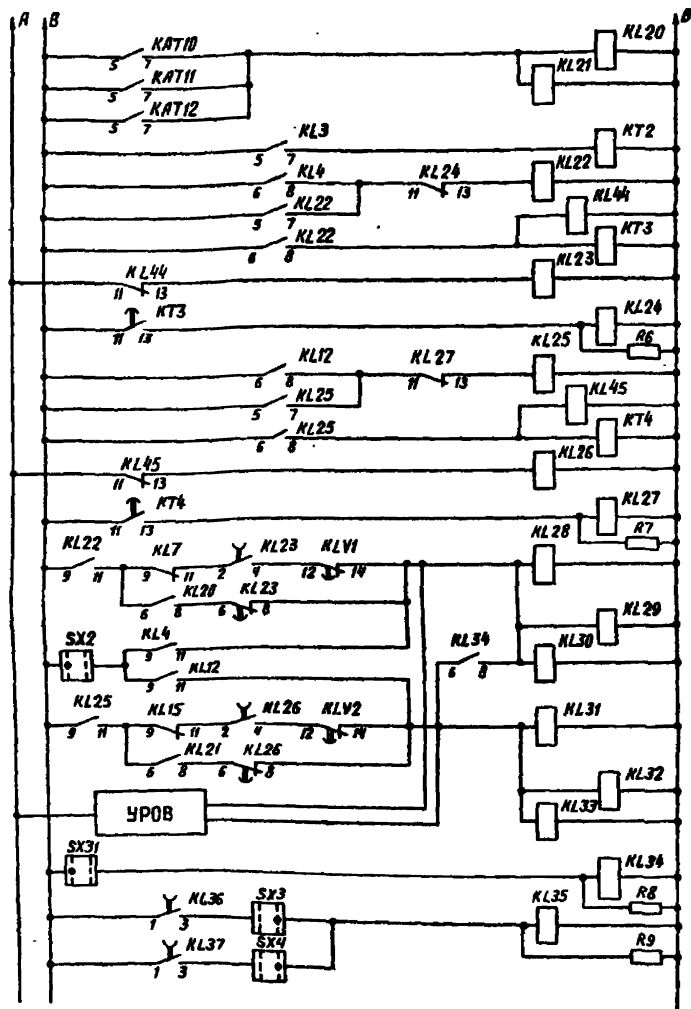
Схема выполнена на листах 24÷30

407-03-536.89 - 331			
Схемы и таблицы комплектного устройства защиты шин и ЧР08 10-220 кВ с двойной и двойной селективной системой шин			
Исполн.	Проверен	Лист	Листов
Дизайн	Корректировка	26	26
Ст. вкл.	Утверждение	Энергосетьпроект	
Инженер	Исполн.	Москва 1988 г.	

Корректировка: В.И.В.

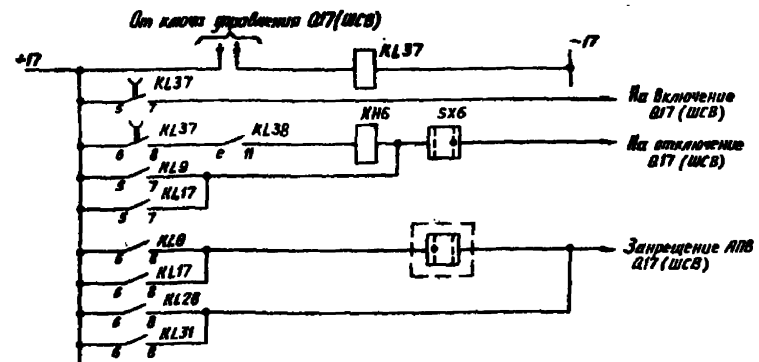
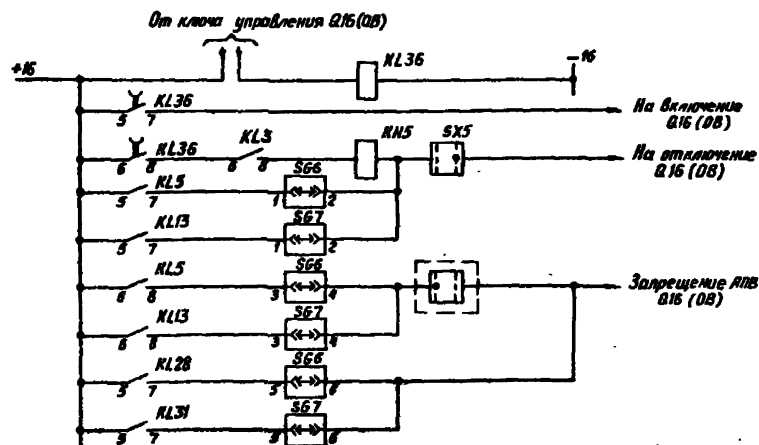
Формат А2  
24302-42

Шкала: 1:1. Подпись и дата: В.И.В. 1988 г.



**Цели оперативного постоянного тама (предложение)**

**Реле  
вывода защи-  
ты шин при  
опробовании**



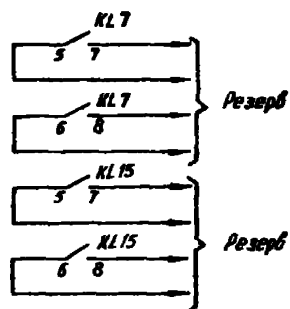
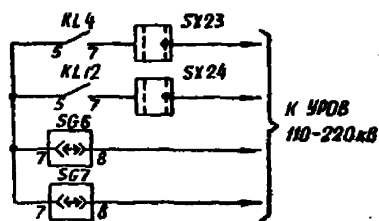
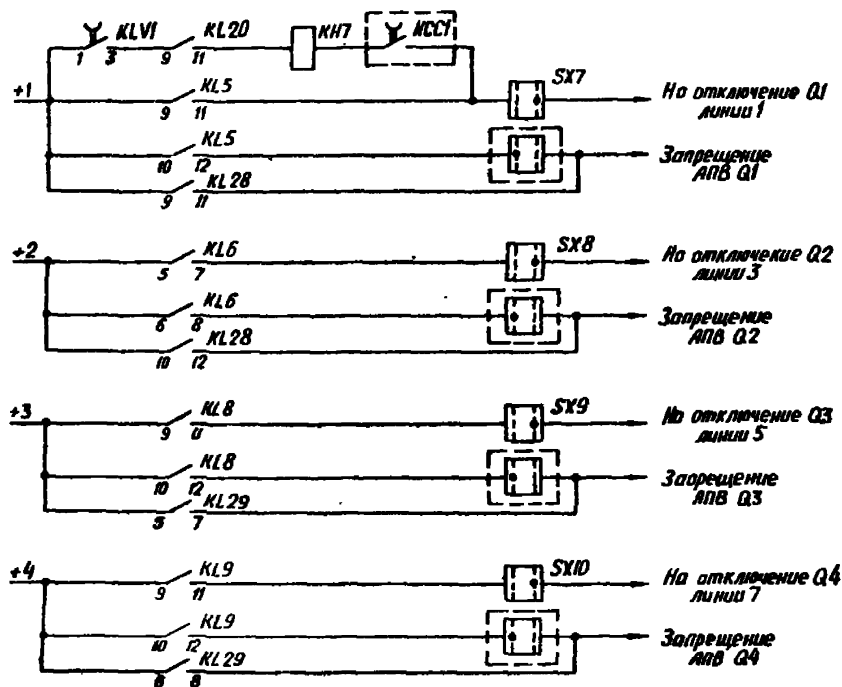
**Выходные цепи (начало)**

Схема выполнена по листам 24+30

[illegible]

**Направление: Архивы**

Формат А2  
22х32



Выходные цепи (продолжение)

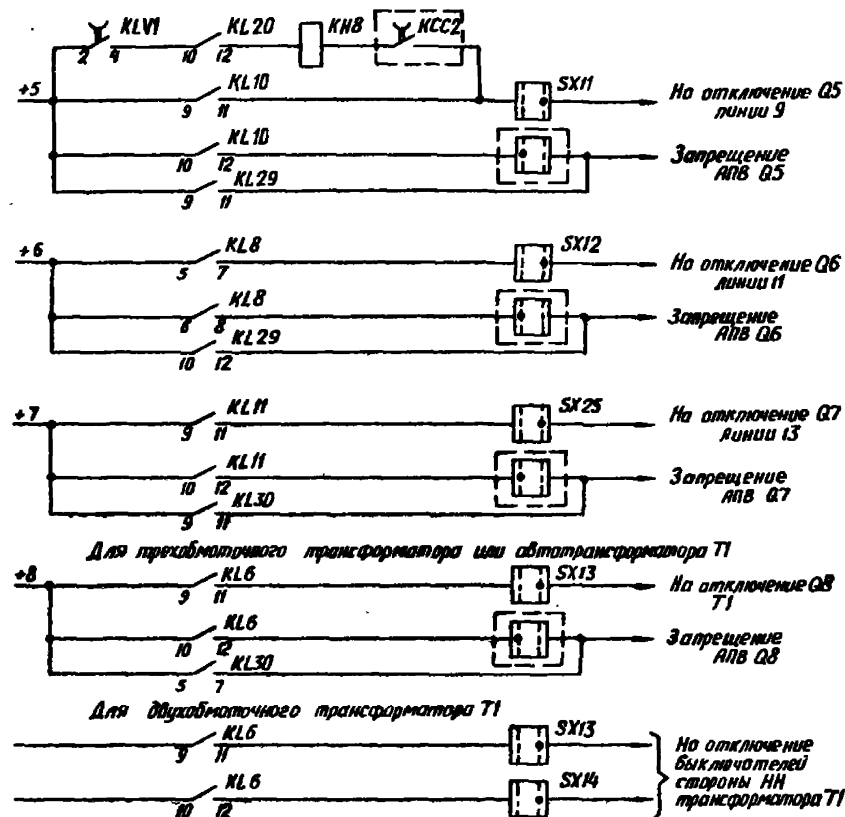


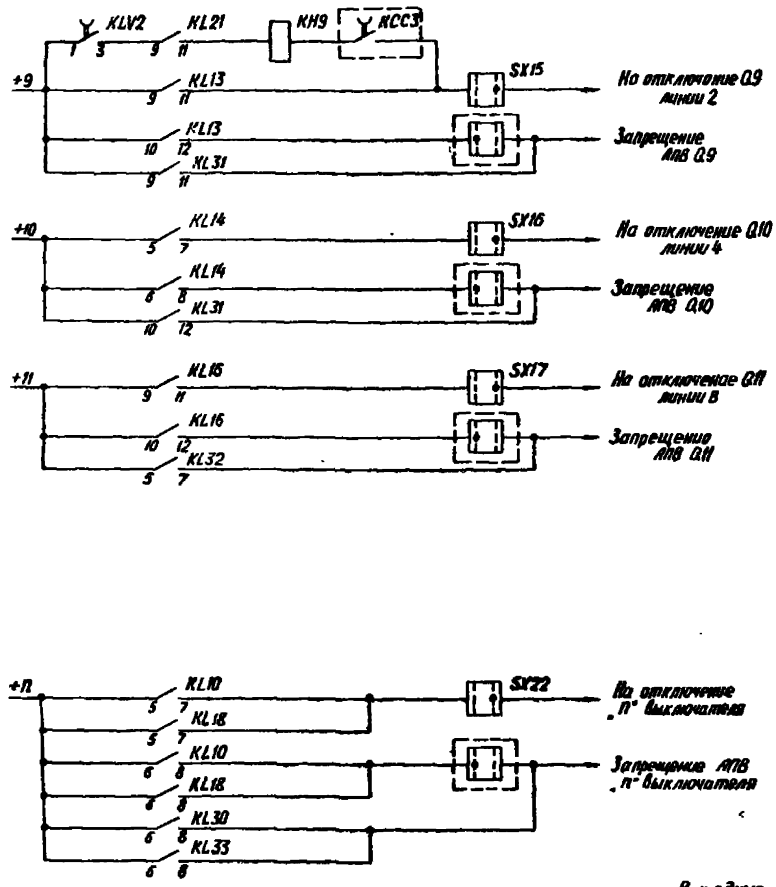
Схема выполнена на листах 24 + 30

Приказ:		
407-03-536.89 -331		
Схемы и монтажные коммутационные устройства для систем и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной структурой системных шин		
Утвердил: Рудоминский В.А.	Техник: Лист	Листов
Выполнил: Писарева Н.В.	28	
См. вкл. Школов Г.В.		
Исполнитель: Исаева И.А.		
Выходные цепи (продолжение)		Энергостройтрест г. Москва 1988 г.

Копировал: Андреев

Формат А2  
КЛ14-02

Аналог II



Выходные цепи (окончание)

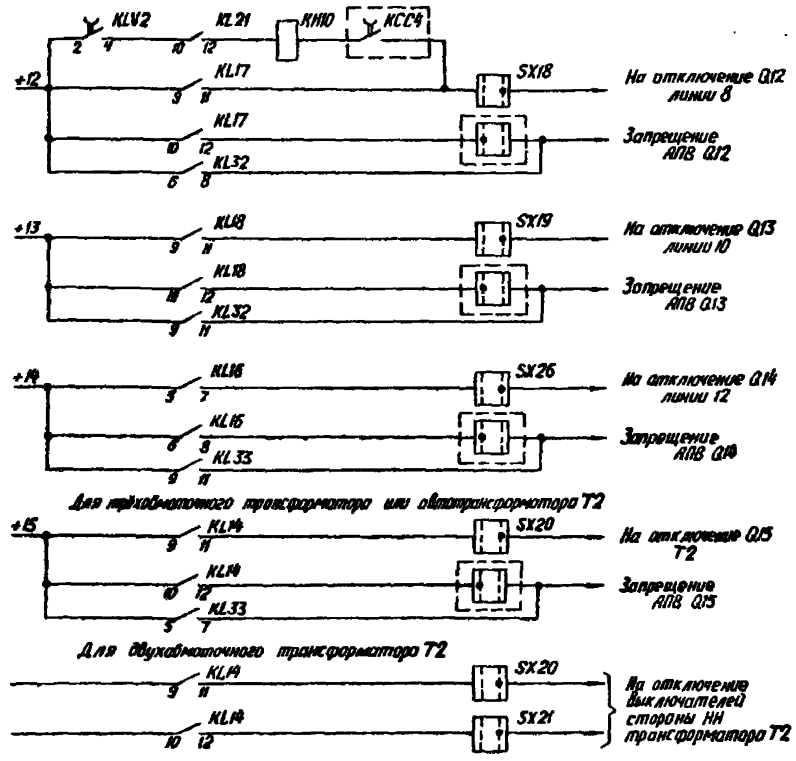


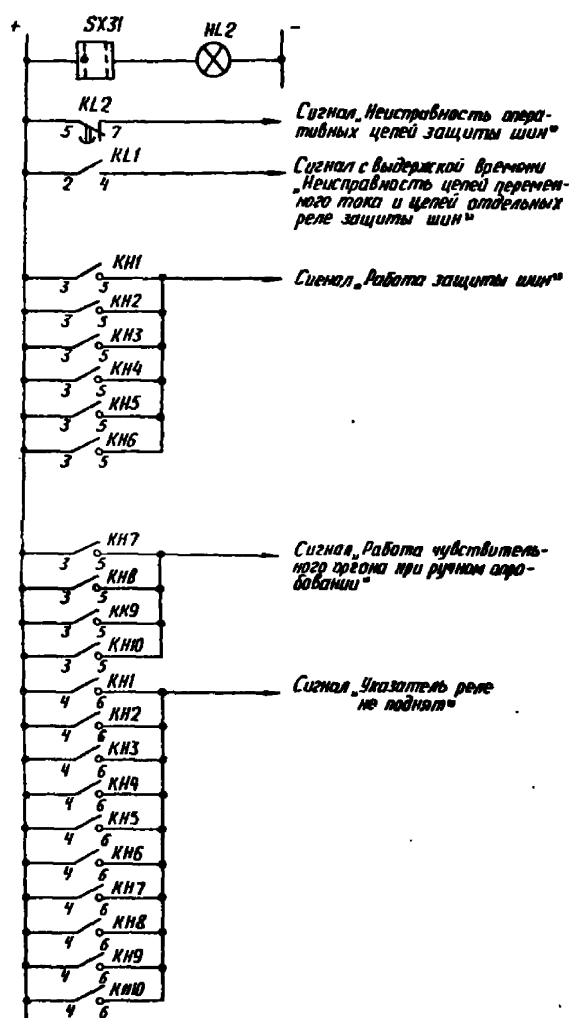
Схема выполнена на листах 24 + 30

Приказ:			
Инв. №			
407-03-536.89-331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и цепей 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системой шин			
Разработчик	Проверен	Утвержден	Лист
В.И.И.	В.И.И.	В.И.И.	29
Инженер	Инженер	Инженер	Листов
Исход	Исход	Исход	Листов
Выходные цепи (окончание)			Энергопроект
			г. Москва
			1988 г.

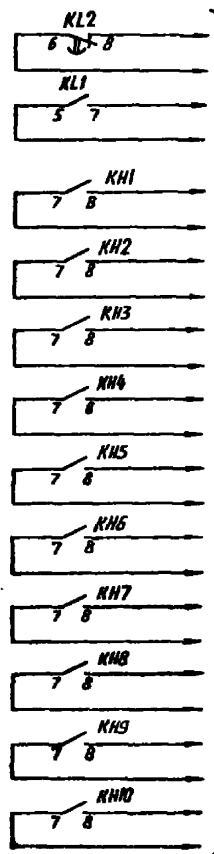
Копировать: Андрей

Формат А2

Схем. проект. 1988 г. 1988 г.



Цепи сигнализации



К автоматическому регистратору сигналов

## Примечания

1. Схема дана для случая выполнения чувствительного органа (реле КЛ10 + КЛ12) с помощью реле РНТ-367 с раздельным включением обмоток В предположении, что при этом обеспечивается требуемая чувствительность.
2. Цепи запрещения АПВ выключателей линии и обходного выключателя (обходных устройств типа РОВ-258) при КЗ на шинах подстанции с максимальными выключателями выполняются следующим образом (показаны применительно к выключателю Q2 линии 3):
 

Запрещение АПВ выключателей линии и обходного выключателя (обходных устройств типа РОВ-258) при КЗ на шинах подстанции с максимальными выключателями выполняются следующим образом (показаны применительно к выключателю Q2 линии 3):

На отключение Q2 линии 3

Запрещение АПВ линии (1-е кратность)

Запрещение АПВ шин (2-е кратность)

От защиты линии
3. КСС1 + КСС4 - реле команды "включить" выключателей, соответственно Q1, Q5, Q9 и Q12.
4. Цепи отработки шин от руки условно даны применительно к присоединениям с выключателями Q1, Q5, Q9 и Q12.

Схема выполнена на листах 24÷30

Исполн:			
Инст:			
407-03-536.89 - 331			
Схемы и низковольтные коммутационные устройства защиты шин и шинных отделов с шинной и шинной специализированной системой шин			
Удостоверен	Рисован	Инст	Лист
Проверен	Контроль	Инст	Лист
Согласован	Инст	Инст	Лист
Инст	Инст	Инст	Лист
Цепи сигнализации		Энергосеть	
Примечания		г. Москва	
		1968 г.	





От трансформаторов тока ТБ6

KA35 KA36 KA37 KA38

К защите на секционном выключателе И с.ш. 016

Схема выполнена на листах 31÷34

[illegible]

**Κατηγορία: Ανδρες**

**Form A2**

Альбом II

Устройство  
контроля исправности схемы

Пуск  
схемы от  
защит  
элементов,  
присоединенных  
к I с.ш.

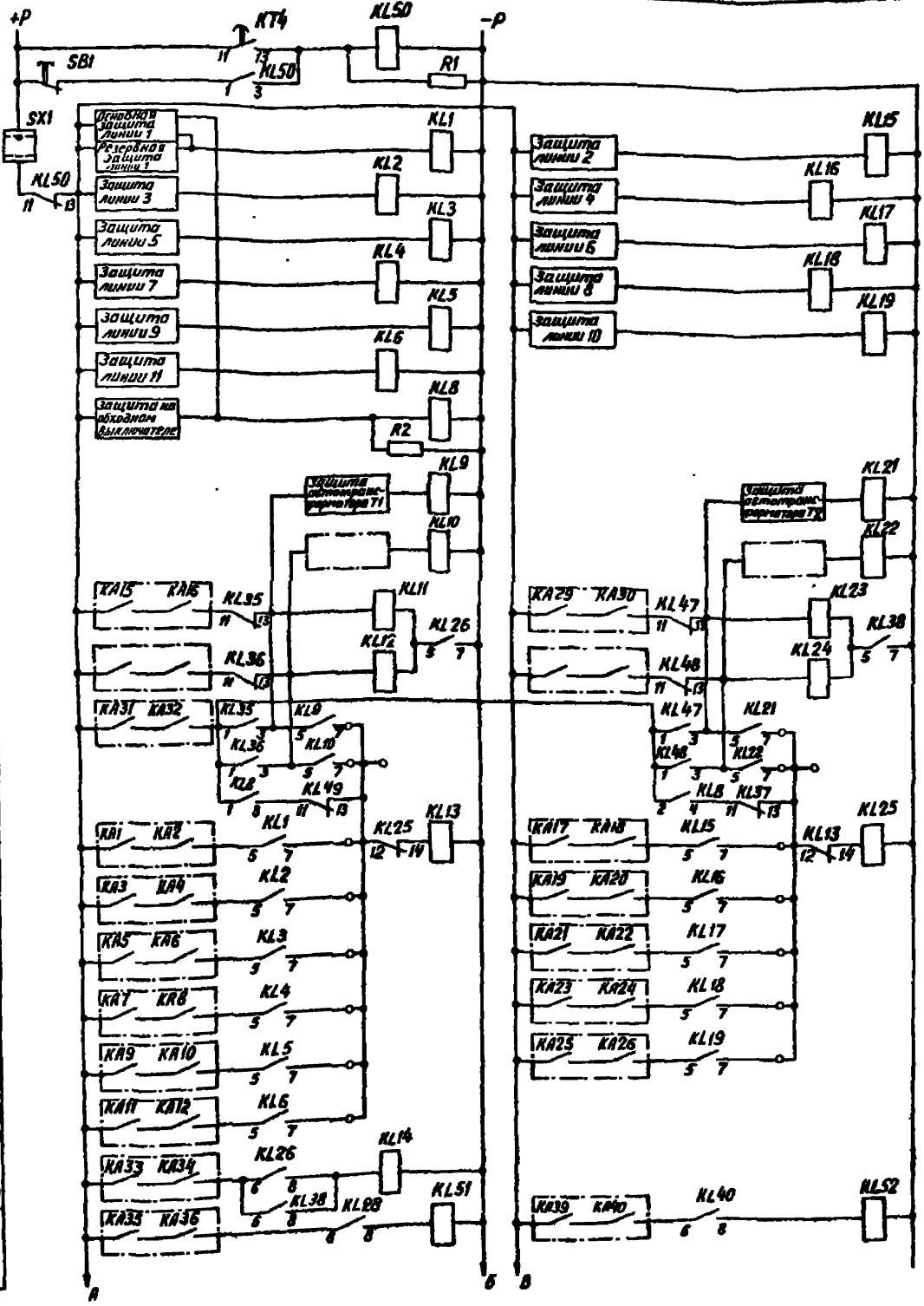
Цель определения  
отказа выключателя  
автотрансформатора  
присоединенного к I с.ш.

Цель определения  
отказа обходного  
выключателя (ОА)  
Цели, связанные при  
запуске обходного  
выключателя выключателя  
автотрансформатора и линии  
I с.ш.

Цели  
определения  
отказа  
выключателей  
линии,  
присоединенных  
к I с.ш.

Цель определения  
отказа шинно-  
соединительного  
выключателя (ШС)

Цель определения  
отказа секционного  
выключателя (СВ)



Пуск  
схемы от  
защит  
элементов,  
присоединенных  
ко II с.ш.

Цель определения  
отказа выключателя  
автотрансформатора,  
присоединенного  
ко II с.ш.

Цели, связанные  
при запуске обходного  
выключателя автотрансформатора  
и линии II с.ш.

Цели  
определения  
отказа  
выключателей  
линии,  
присоединенных  
ко II с.ш.

Цель определения  
отказа секционного  
выключателя (СВ)

Схема выдана на листах 31+34

Проект:			
Инв. №			
407-03-536.89 - 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства линий и УРОВ до-220 кВ с двойной и двойной секционированной системой шин			
Уд. инж. Рудничкин	И.И.	Стадия	Лист
Вод. инж. Кузнецова	И.И.	32	Листов
Уд. инж. Яковлев	И.И.		
Инженер Исаченко	И.И.		
Цели автоматического восстановления тока (И.И.И.И.)		Энергостройпроект г. Москва 1988 г.	

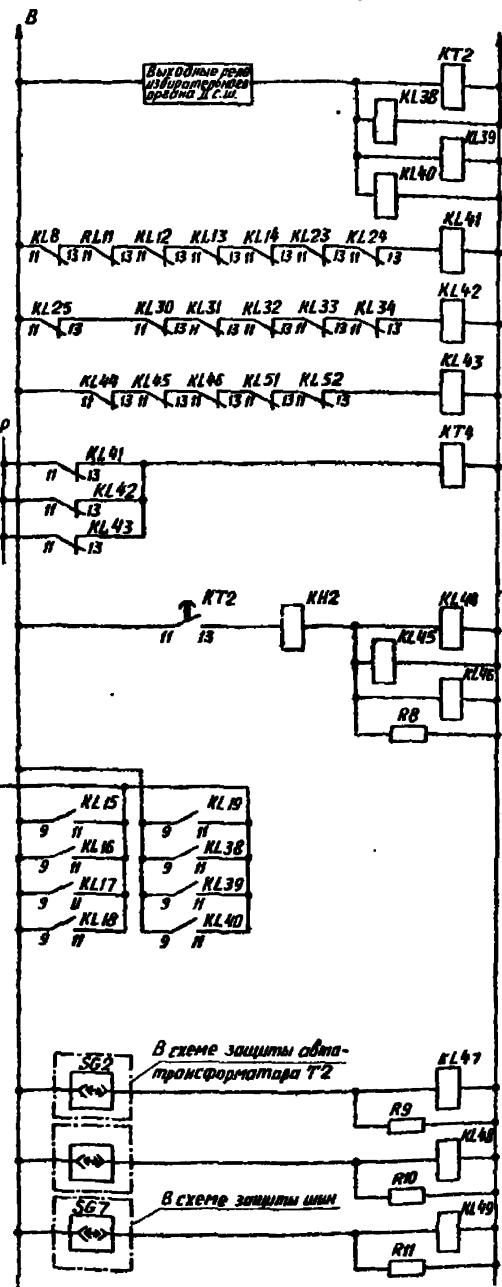
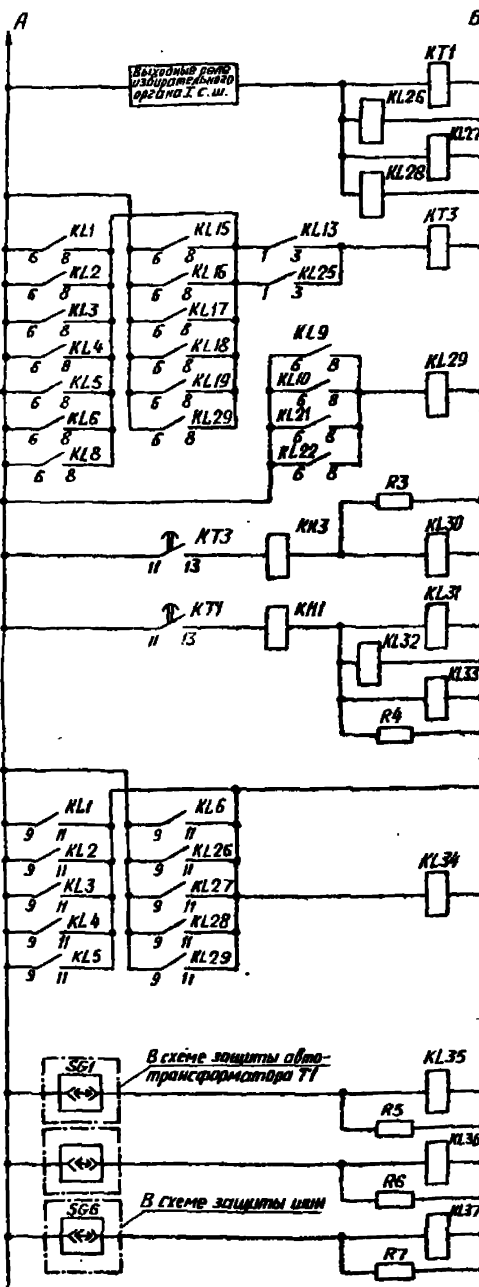
Пуск схемы от выходных реле избирательного органа И.С.Ш.

Пуск органа выдержки времени при срабатывании защиты элементов, присоединенных к шинам и реле-повторителя действия защиты автотрансформаторов

Выходные цепи органов выдержки времени

Реле повторителя действия защиты элементов

Цели изменения схемы при замене обходным выключателем элемента И.С.Ш.



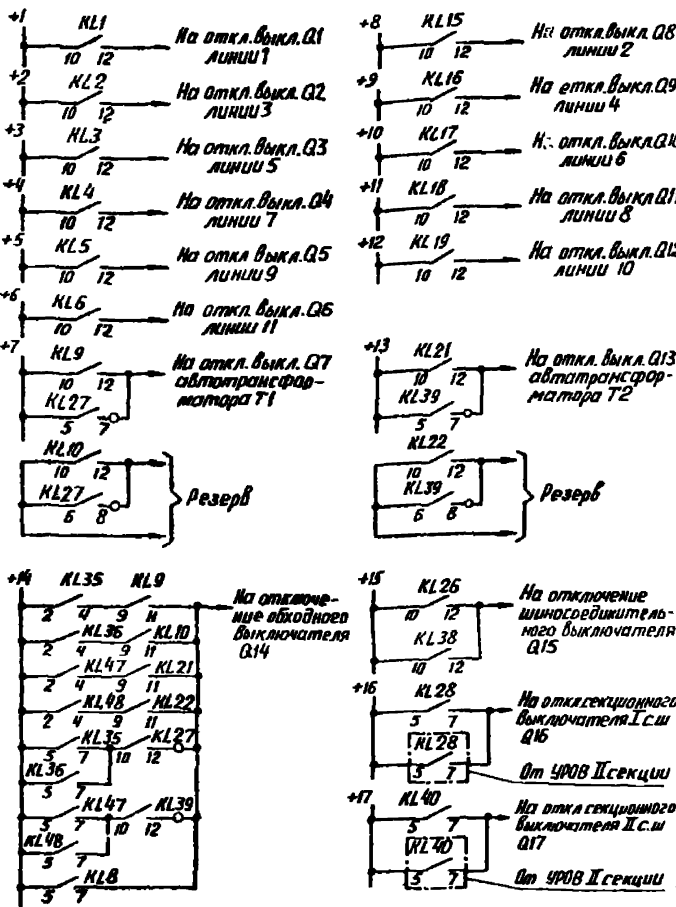
Пуск схемы от выходных реле избирательного органа И.С.Ш.

Устройство контроля исправности схемы

Выходные цепи органа выдержки времени

Реле повторителя действия защиты элементов

Цели изменения схемы при замене обходным выключателем элемента И.С.Ш.

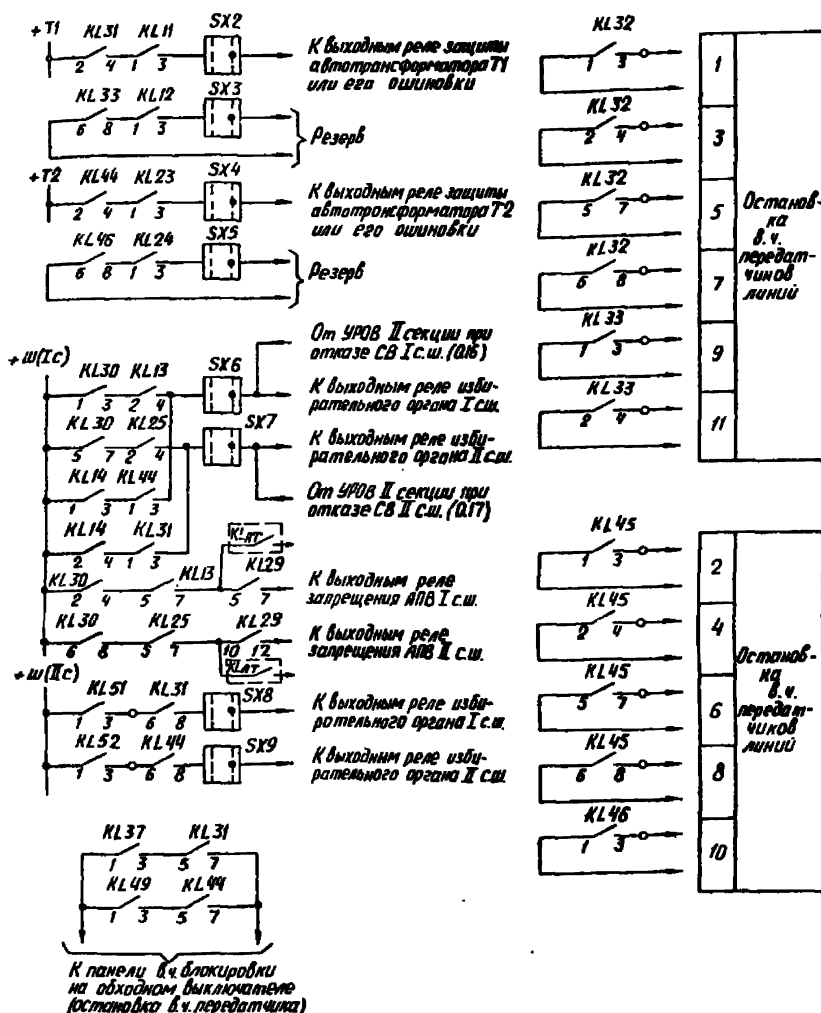


Выходные цепи (начало)

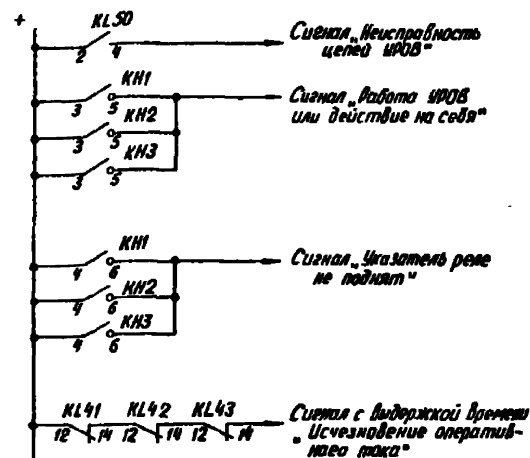
Схема выполнена на листах 31+34

Привязан:			
407-03-536.89-331			
Схемы и исполнительные комплекты устройств защиты шин и УРОВ 10-220кВ с двудвон и двудвон секционированной системы шин			
Получено	Рубанчик	Лист	Листов
Введен	Кузнецов	33	33
Сотвер	Уванов	Лист	Лист
Инженер	Исаева	Лист	Лист
Цели оперативного построения тока (окончание)			Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Цели оперативного построения тока (окончание)



Выходные цепи (Окончание)



Цепи сигнализации

## Примечания

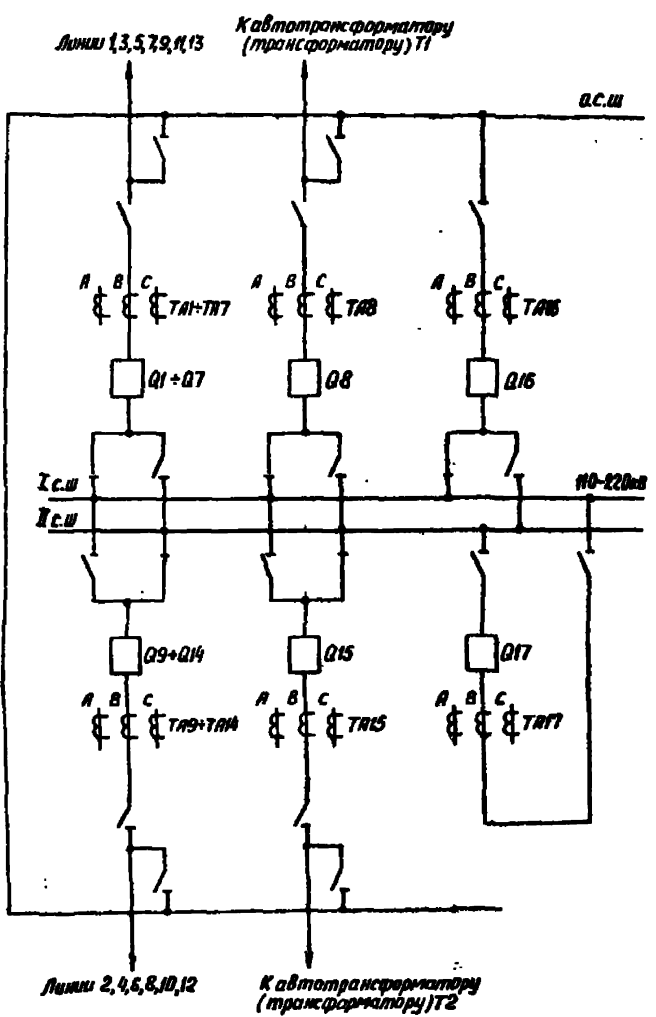
- SG6 и SG7 — контакты испытательных блоков, предусмотренных в схеме защиты шин, приведенной на листах 3+15. При замене выключателя элемента I с.ш. обходным выключателем замкнут контакт SG6 и разомкнут контакт SG7, и наоборот, при замене выключателя элемента II с.ш. обходным выключателем замкнут контакт SG7 и разомкнут контакт SG6. При замене выключателя автотрансформатора Т1 или Т2 обходным выключателем, соответственно, замкнут контакт SG1 или SG2 испытательного блока, предусмотренного в схеме защиты автотрансформатора.
- Штрих-пунктирной линией обведены элементы схемы, расположенные вне панели УРОВ.
- о обозначение зажима на ряде зажимов панели.
- При применении для защиты линий понечи типа ШДЗ-2800 в схеме УРОВ используется одно реле тока.
- 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.
- Схема УРОВ выполнена с учетом возможности установки на подстанции четырех автотрансформаторов (трансформаторов).
- В случае применения данной схемы для шин среднего напряжения подстанций со схемой на стороне ВН (мостика "четыреугольники") пуск УРОВ осуществляется также и от защиты ошиновки ВН. При этом для предотвращения запрещения АПВ шин 10 кВ при КЗ на ошиновке ВН при отказе выключателя автотрансформатора СН используются цепи запрета АПВ шин с последовательно включенными контактами выходных реле защиты автотрансформатора KL17.

Схема выполнена на листах 31+34.

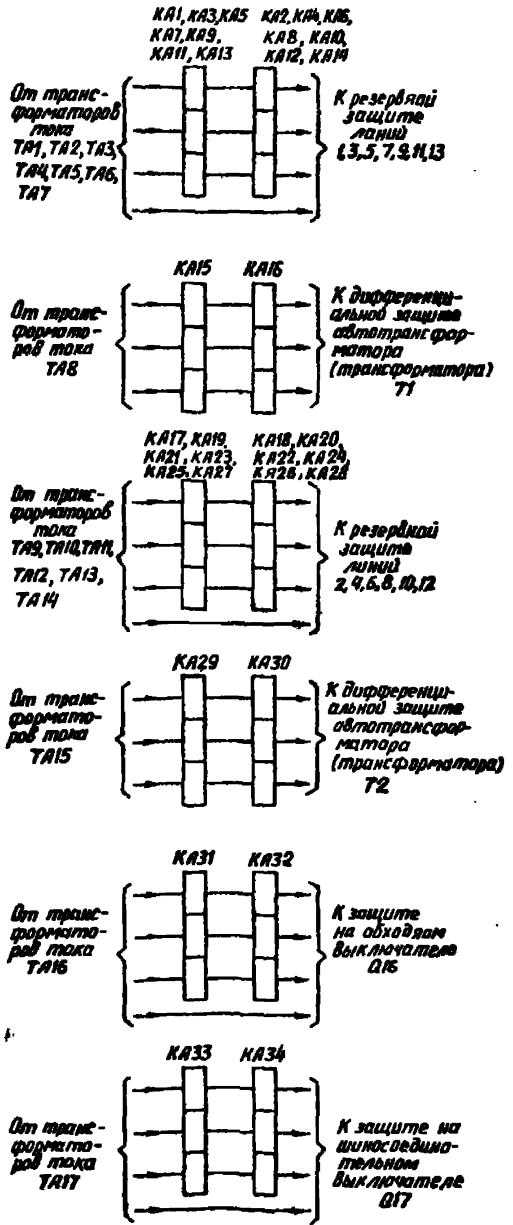
Приказ:			
Исполн:			
407-03-536.89-331			
Схемы и высоковольтные комплектные устройства защиты шин и УРОВ 10-220 кВ с двойной и обходной секционированной системами шин			
проектирование, разработка, изготовление, монтаж, наладка, эксплуатация, ремонт, обслуживание			
Лист 34			
Выходные цепи (Окончание)		Эксплуатация	
Цепи сигнализации		1986 г.	

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Замечание
КН1-КН3	Реле указательное	РЗУП-30	0,05 А	3	
КН4	Реле указательное	РЗУП-30	220 В	1	не используется
КЛ1-КЛ7, КЛ15-КЛ20	Реле промежуточное	РП17-54		13	
КЛ8, КЛ14	Реле промежуточное	РП16-14		2	
КЛ9, КЛ10, КЛ12, КЛ22	Реле промежуточное	РП17-54		4	
КЛ11+КЛ13, КЛ23+КЛ25	Реле промежуточное	РП16-14		6	
КЛ14, КЛ22, КЛ25, КЛ34, КЛ39	Реле промежуточное	РП17-54		5	
КЛ28, КЛ40	Реле промежуточное	РП17-44		2	
КЛ36-КЛ39, КЛ41+КЛ46	Реле промежуточное	РП16-14		11	
КЛ35+КЛ37, КЛ47+КЛ50	Реле промежуточное	РП16-14		7	
КТ1-КТ3	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0 с	3	
КТ4	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10,0 с	1	
К1, К2, К5, К7, К9+К11	Резистор	С5-358	5100 Ом, 10 Вт	8	
Р3	Резистор	С5-358	4700 Ом, 15 Вт	1	
Р4, Р8	Резистор	С5-358	8200 Ом, 10 Вт	2	
SB1	Кнопка	КЕ-011		1	
СК1-СК7	Переключатель	ПВ1-16		7	



Пояснительная схема



Цепи переменного тока

Схема выполнена на листах 35 ÷ 38

Изд. №		Изд. №	
407-03-536.89 - 331			
<p>Схемы и исполнительные монтажные устройства защиты шин и УРОВ 110-220 В с двойной и двойной селекционированной системой шин</p>			
Инженер	Рудинчик	Инженер	Исаченко
Вед. инж.	Исаченко	Вед. инж.	Исаченко
Инженер	Исаченко	Инженер	Исаченко
Пояснительная схема		Энергосетипроект	
Цепи переменного тока		г. Москва	
Перечень элементов		1988 г.	

А.М.Б.С.М. II

Изд. № 1  
Изд. № 2  
Изд. № 3  
Изд. № 4  
Изд. № 5  
Изд. № 6  
Изд. № 7  
Изд. № 8  
Изд. № 9  
Изд. № 10  
Изд. № 11  
Изд. № 12  
Изд. № 13  
Изд. № 14  
Изд. № 15  
Изд. № 16  
Изд. № 17  
Изд. № 18  
Изд. № 19  
Изд. № 20

Алюминий

Устройство  
контроля исправ-  
ности схемы

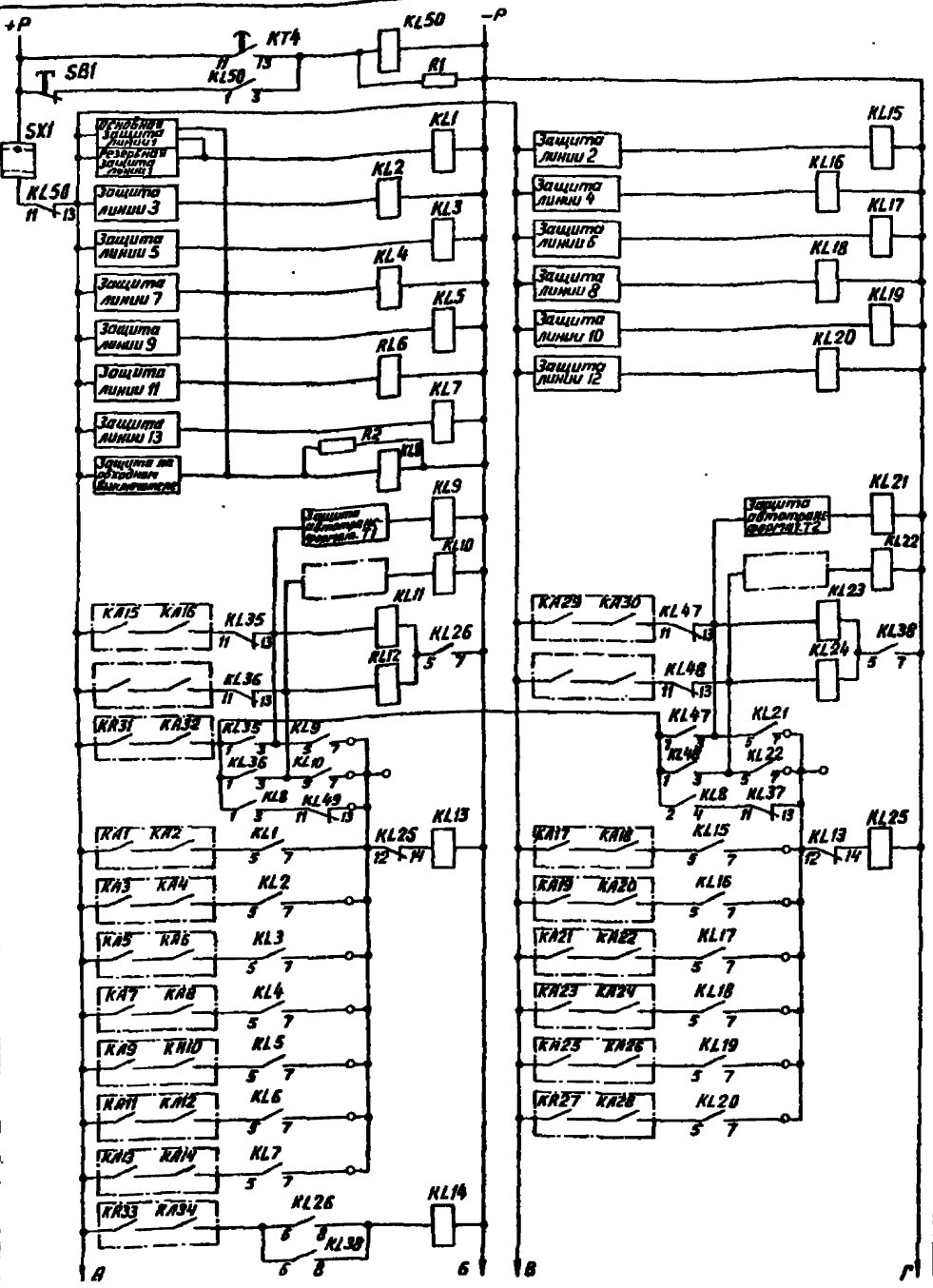
Пуск схемы  
от  
защит  
элементов,  
присоединен-  
ных к I с.ш.

Цепи определе-  
ния отказа вы-  
ключателя авто-  
трансформато-  
ра, присоединен-  
ного к I с.ш.

Цепи определения  
отказа обходных  
выключателей  
и цепи, включающие  
при запуске обход-  
ных выключате-  
лей выключатели  
автотрансфор-  
матора и линии  
I с.ш.

Цепи  
определения  
отказа  
выключателей  
линий,  
присоединен-  
ных к I с.ш.

Цепи определения  
отказа шинно-  
го выключателя  
(3017)



Пуск схемы  
от  
защит  
элементов,  
присоединен-  
ных ко II с.ш.

Цепи определения  
отказа выключа-  
теля автотранс-  
форматора,  
присоединенного  
ко II с.ш.

Цепи, включающие  
при запуске об-  
ходных выключа-  
телей выключате-  
ли авто-  
трансформатора  
и линии II с.ш.

Цепи  
определения  
отказа  
выключателей  
линий,  
присоединен-  
ных ко II с.ш.

Цепи оперативного постоянного тока (начало)

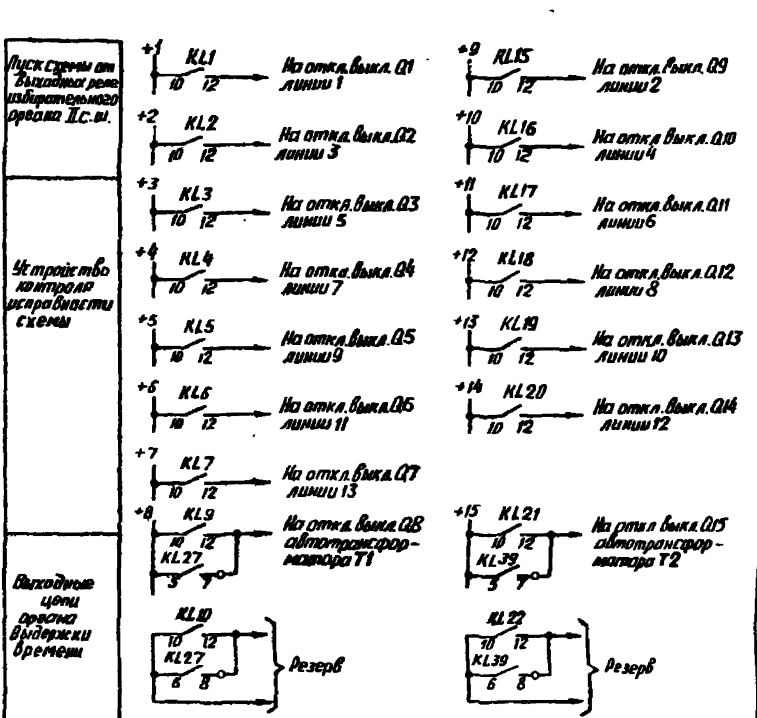
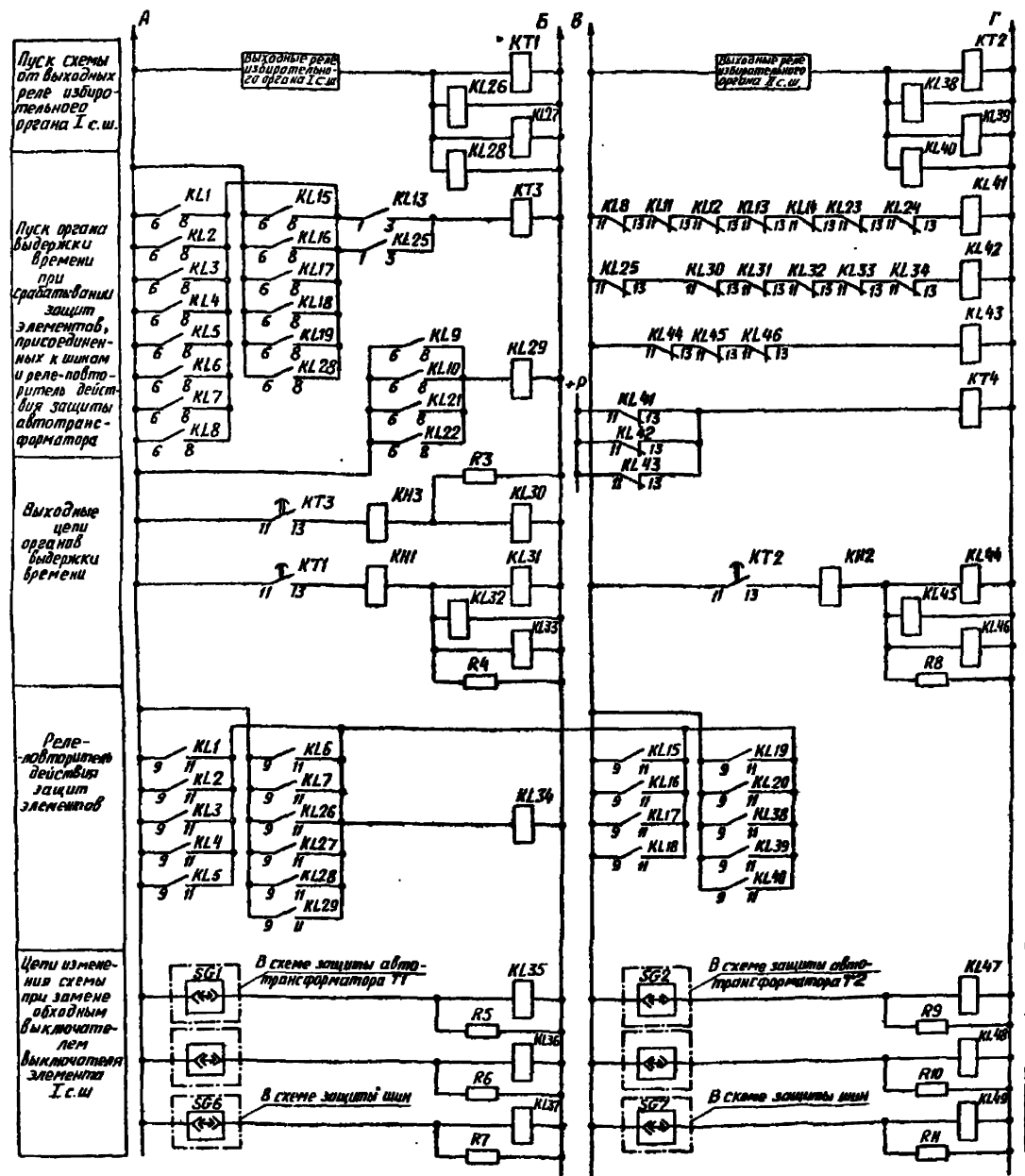
Схема выполнена на листах 35+38

Привязан:			
Шифр			
407-03-536.89-331			
Схемы и исполнительные чертежи устройства			
защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и двойной			
секционированной системы шин			
Инициальная схема УРОВ для 110			
кВ, защита системы шин			
110-220кВ (с автоматическим пере- ходом отставки выключателя)			
Цепи оперативного постоянного			
тока (начало)			
Удостоверен	Исполнен	Лист	Листов
36			
Энергопроект			
в Москве			
1988 г.			

Направление: Инженер

Формат А2

Альбом II



Выходные цепи (мечено)

Схема выведена на листах 35-38

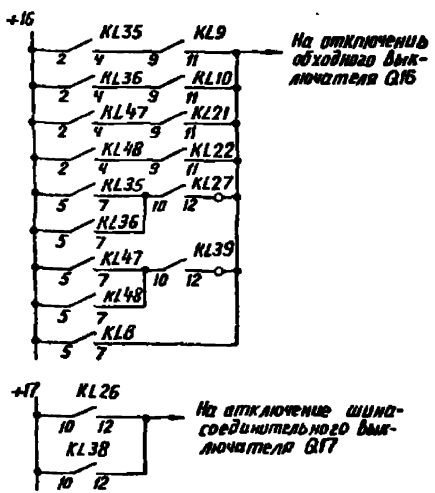
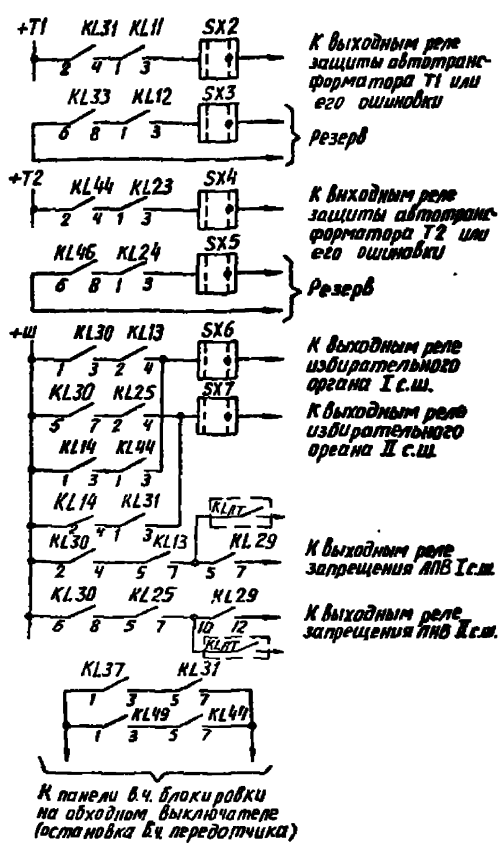
Исполнитель:			
407-03-536.89 - 331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин и групп ВН-220кВ с двойной функционированной системой шин			
Исполн. пр.	Рудничук	Лист	37
Ведущий инженер	Клименко	Лист	37
Инженер	Иванова	Лист	37
Инженер	Иванова	Лист	37
Цели оперативного постатимного тока (оптатимия)			Экспертный проект с. Москва 1989г.

Компьютер: Андрей

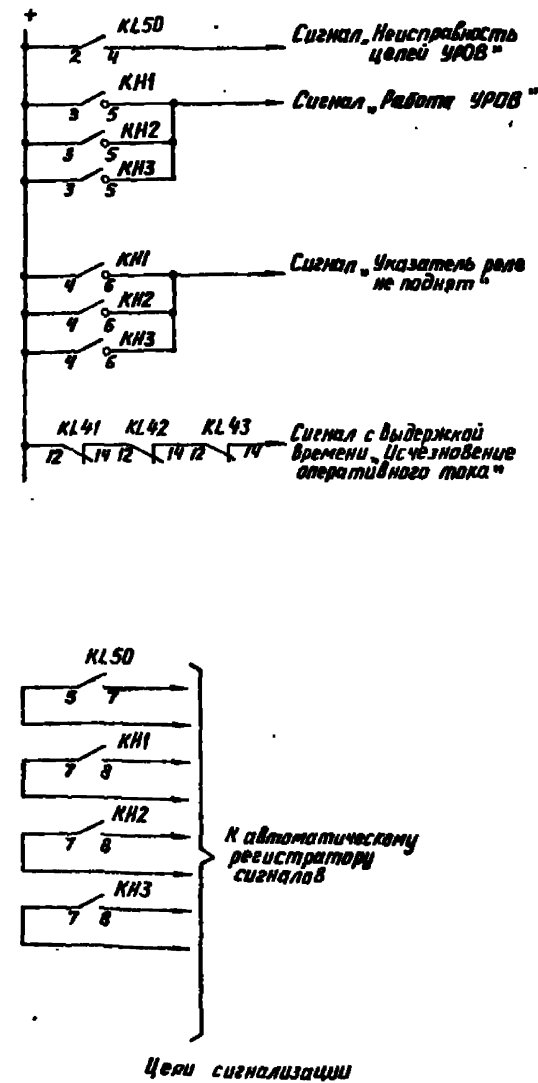
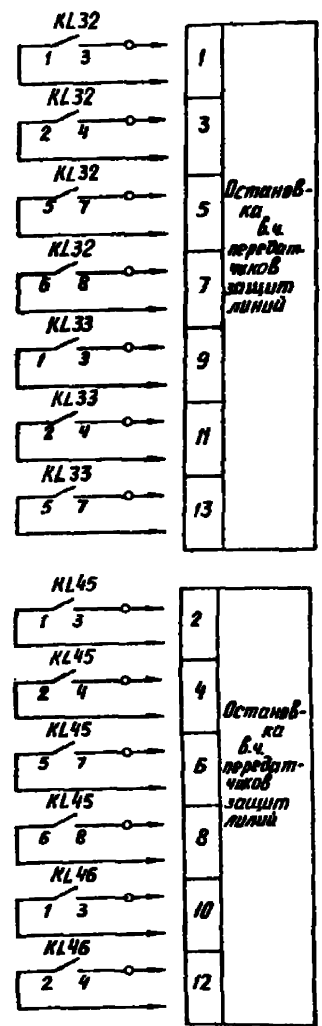
Формат А2

Лист 37 из 37

Листом II



Выходные цепи (окончание)



Примечания

- SG6 и SG7 - контакты испытательных флажков, 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 Т1 или Т2 обходным выключателем, соответственно, замкнут контакт SG1 или SG2 испытательного блока, предусмотренного в схеме защиты автотрансформатора.
- Штрих-пунктирной линией обведены элементы схемы, расположенные вне панели УРОВ.
- о — обозначение зажима на ряде зажимов панели.
- При применении для защиты линий панели типа ШДЗ-2800 в схеме УРОВ используется одно реле тока.
- 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.
- Схема УРОВ выполнена с учетом возможности установки на подстанции четырех автотрансформаторов (трансформаторов).
- В случае применения данной схемы для шин среднего напряжения подстанций со схемой на стороне ВН (треугольник, "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 KLAT.

Схема выполнена на листах 35+38

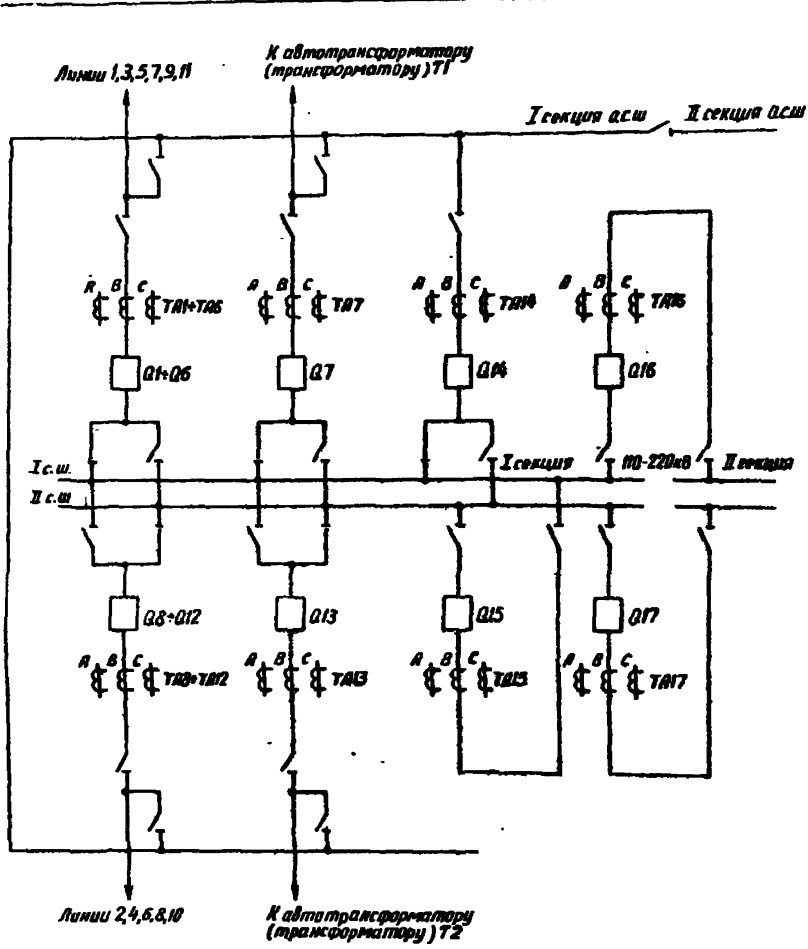
Приказ:			
Изм. №		407-03-536.89 - 331	
Схемы и называемые комплекты устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системой шин		Схемы и называемые комплекты устройства защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системой шин	
Разработчик	Рубинчик	Исполнитель	Иванова
Проверщик	Иванова	Исполнитель	Иванова
Исполнитель	Иванова	Исполнитель	Иванова
Выходные цепи (окончание)		Энергопроект	
Цели сигнализации		Москва	
Примечания		1988 г.	

Контроль: Андреева

Формат 82



Альбом II



Пояснительная схема

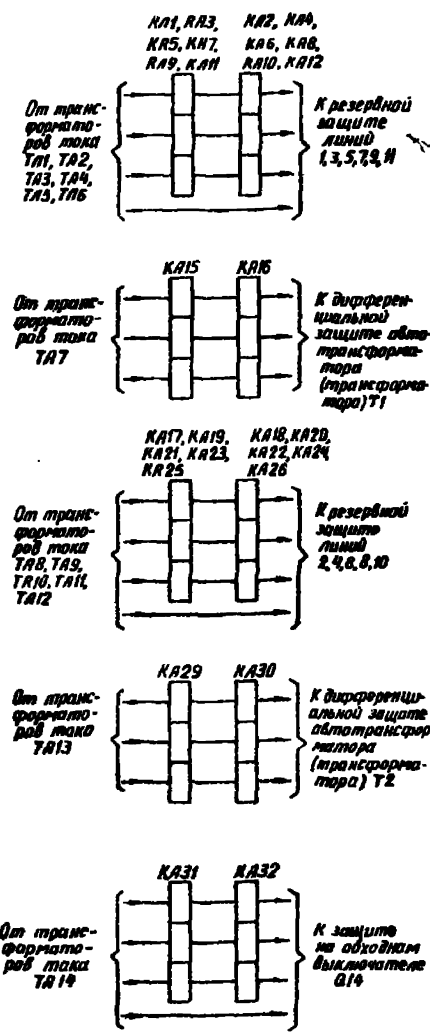


Схема цепей переменного тока

Перечень элементов

Позиционная обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
KN1+KN3	Реле указательное	РЗУП-30	0,05А	3	
KL1+KL33	Реле промежуточное	РП16-14		33	
KT1-KT3	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0с	3	
KT4	Реле времени	РВ-01	1,0-10,0с	1	
RLK4,KT4B, RL1+RL3	Резистор	CS-35B	5100 Ом, 10Вт	8	
R2, R3	Резистор	CS-35B	6200 Ом, 10Вт	2	
R5, R10	Резистор	CS-35B	5600 Ом, 10Вт	2	
R6	Резистор	CS-35B	3600 Ом, 10Вт	1	
SB1	Кнопка	КЕ-011		1	
SX1+SX9	Переключатель	ПВ1-16		9	

Схема выполнена на листах 39 + 42

407-03-536 89-331					
Схемы и низковольтные коммутационные устройства защиты шин и УРОВ 110-220кВ с двойной и одиной секционированной системой шин					
Принципиальная схема УРОВ для 110-220кВ с двойной и одиной секционированной системой шин					
Листы в	Листы в	Листы в	Листы в	Листы в	Листы в
Вводные	Контроль	УРОВ	Защита	39	Знаменательный проект
От шин	Шинная	Шинная	Шинная		1988г.
Инженер	Исход	Исход	Исход		

Контроль: Инженер

Листы в 39

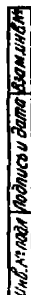


Схема выполнена на листах 39+42

		ИД №		407-03-536.89 -33	
				Схемы и технологические комплектиные устройства системы шин и швов 10-220кВ с двойной и двойной секционированной системой шин	
				Наружная кабельная система ШВН для НС с двойной системой секционирования шин 10-220кВ с использованием раз- руживания и включение 7 раздельных	
ГЛУБ. пр.	ГЛУБ. пр.	ГЛУБ. пр.	ГЛУБ. пр.	Лист	Лист
В.Ш.Ш.Ш.	В.Ш.Ш.Ш.	В.Ш.Ш.Ш.	В.Ш.Ш.Ш.	40	40
С.Ш.Ш.Ш.	С.Ш.Ш.Ш.	С.Ш.Ш.Ш.	С.Ш.Ш.Ш.		
И.Ш.Ш.Ш.	И.Ш.Ш.Ш.	И.Ш.Ш.Ш.	И.Ш.Ш.Ш.		

Копировал: Андрей

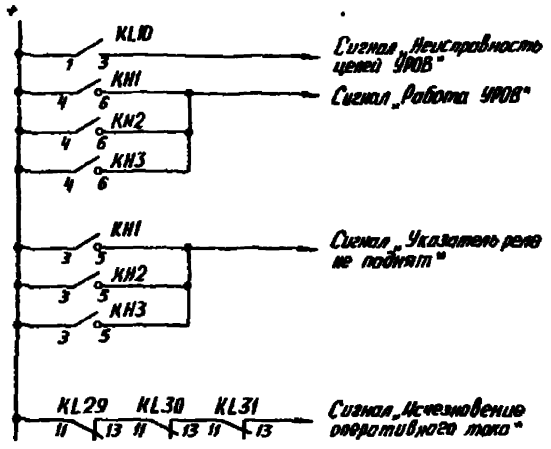
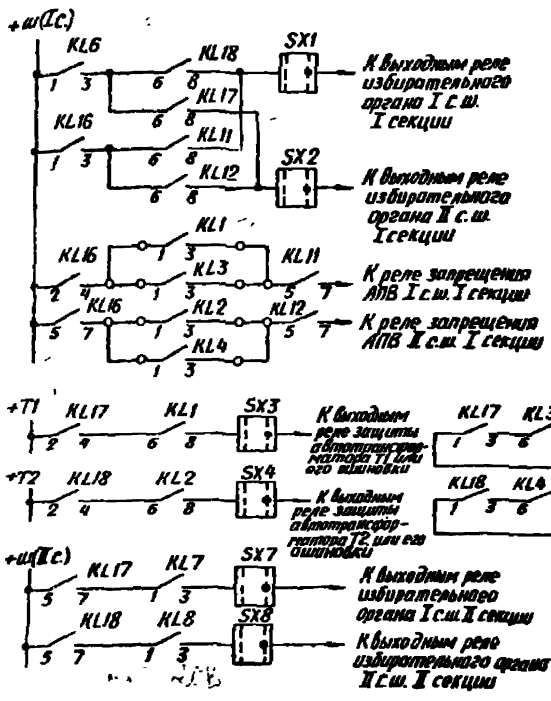
**August 18**



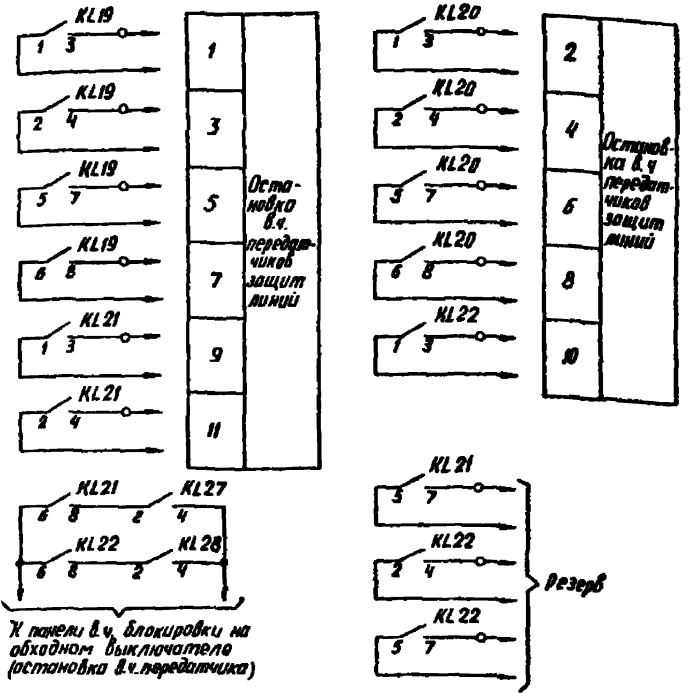
Цели оперативного постоянного тока (Начало)

**Капитола: Андреа**

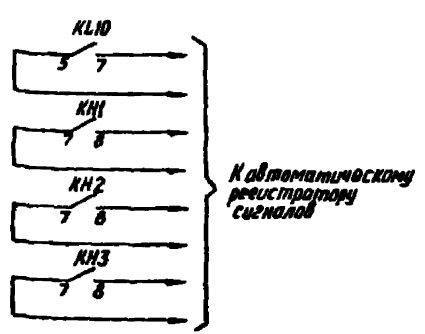
Автом II



Цепи сигнализации



Выходные цепи



К автоматическому регистратору сигналов

Примечания

1. Схема выполнена с использованием типовых панелей П1115-74.
2. В случае применения данной схемы для шин среднего напряжения подпиткой со схемой электрических соединений на стороне ВН, например, "четырёхугольник" луск УРОВ должен также осуществляться от защиты шинной ВН. При этом для предотвращения запрещения АПВ шин 110кВ при КЗ в шинной ВН с отказом выключателя автотрансформатора со стороны СН вместо контактов 1-3 реле KL1 и KL2 должны использоваться контакты выходных реле защиты автотрансформаторов, соответственно, Т1 и Т2. Соответствующие переключения должны быть выполнены на ряде клемм 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. ВВ замкнут контакт SG7 и разомкнут SG6. При замене выключателя автотрансформатора Т1 или Т2 ВВ, соответственно, замкнут контакт SG1 или SG2 испытательного блока, предусмотренного в схеме защиты автотрансформаторов.
4. Номера реле КАС соответствуют номерам выключателя.
5. При применении для защиты линий панели типа ШДЗ-2800 в схеме УРОВ используется одно реле тока.
6. Штрих-пунктирной линией обведены элементы схемы, расположенные вне панели УРОВ.
7. При использовании панели П1115-74 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 защиты 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. Схема выполнена на напряжение оперативного тока 220В.

Схема выполнена на листах 39+42

Привязки:			
Инд. №			
		407-03-536.89 - 331	
Схемы и монтажные комплекты устройств защиты шин и УРОВ 110-220 кВ с двойной и двойной секционированной системами шин			
Установил	Рудинчик	42	42
Ведущий	Кузнецов	42	42
Ст. инж.	Иванова	42	42
Инженер	Исаева	42	42
Выходные цепи		Энергопроект	
Цели сигнализации		г. Москва	
Примечания		1985г.	