

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-537.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ  
ШИН 35-220кВ И УРОВ 110-220кВ С ОДИНОЧНОЙ  
СЕКЦИОНИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ШИН

# АЛЬБОМ 2

ЭЗ1 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-537.89

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА  
ЗАЩИТЫ ШИН 35-220кВ И УРОВ 110-220кВ С ОДИНОЧНОЙ  
СЕКЦИОНИРОВАННОЙ СИСТЕМОЙ 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

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*Wsh*  
*ВР*

С. Я. ПЕТРОВ  
В. А. РУБИНЧИК

УТВЕРЖДЕНЫ  
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛ №39 ОТ 15.06.90г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ. (Продолжение)

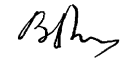
Альбом 2






№№ листов	Наименование листа	Страница
1	Общие данные	2
2	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми КТ). (Начало) Поясняющая схема Перечень элементов Примечания	3
3	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми КТ). (Продолжение) Цели переменного тока Цели напряжения	4
4	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми КТ). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока Выходные цели (Начало)	5
5	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми КТ). (Окончание) Выходные цели (Окончание) Цели сигнализации	6
6	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с разными КТ). (Начало) Поясняющая схема Перечень элементов Примечания	7
7	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с разными КТ). (Продолжение) Цели переменного тока Цели напряжения	8
8	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с разными КТ). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока Выходные цели. (Начало)	9
9	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с разными КТ). (Окончание) Выходные цели (Окончание) Цели сигнализации	10
10	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 35 кВ. (Начало) Поясняющая схема Перечень элементов Примечание	11

№№ листов	Наименование листа	Страница
11	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 35 кВ. (Окончание) Цели переменного тока Цели оперативного постоянного тока Выходные цели Цели сигнализации	12
12	Принципиальная схема УРОВ для ПС с одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя). (Начало) Поясняющая схема Цели переменного тока Перечень элементов Примечания	13
13	Принципиальная схема УРОВ для ПС с одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Начало)	14
14	Принципиальная схема УРОВ для ПС с одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (с автоматической проверкой исправности выключателя). (Окончание) Цели оперативного постоянного тока (Окончание) Выходные цели Цели сигнализации	15
15	Принципиальная схема УРОВ для ПС с одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (с реле положения "включено"). (Начало) Поясняющая схема Цели переменного тока Перечень элементов Примечания	16
16	Принципиальная схема УРОВ для ПС с одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (с реле положения "включено"). (Продолжение) Цели оперативного постоянного тока (Начало)	17
17	Принципиальная схема УРОВ для ПС с одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (с реле положения "включено"). (Окончание) Цели оперативного постоянного тока (Окончание) Выходные цели Цели сигнализации	18

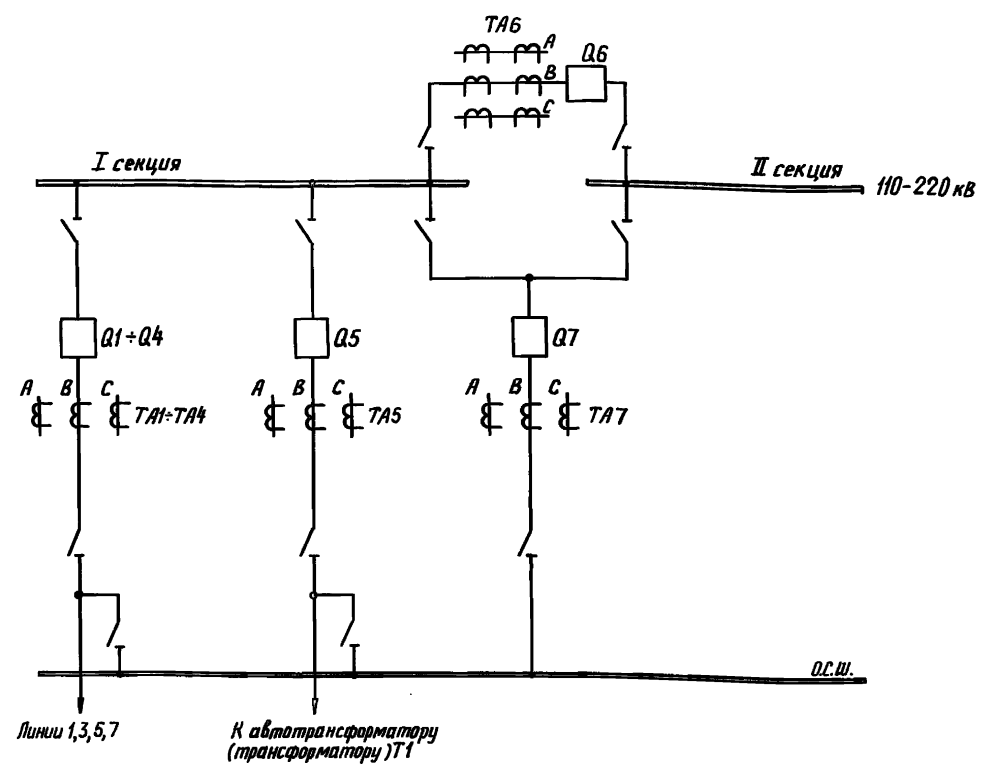
№ листа  
Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. №

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта  В.А.Рубинчик

Инв. №	407-03-537.89 -331		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин			
И.контр.	Рубинчик		Этап
Гаш. пр.	Рубинчик		Лист
Взам. инв.	Кизинцова		1
Г.тех.ж.	Павлова		17
Инженер	Псаева		Энергопроект г. Москва 1989 г.

Альбом 2

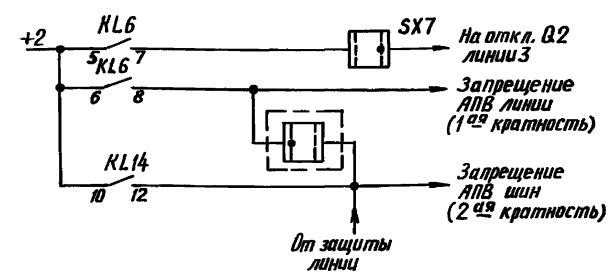


Поясняющая схема

Примечания

1. Схема защиты дана для I секции. Схема защиты II секции отличается от приведенной отсутствием реле KL16, KN4, переключателей SX4, SX5, реле KN6, KL17.
2. Время отключения (размыкания замыкающего контакта) реле KLV1 типа РПВ-54 принимается равным  $0,2 \div 0,25$  с.
3. КСС1, КСС2 – реле команды «включить» выключателей, соответственно, Q1 и Q5.
4. Цели опробования шин от руки условно даны применительно к присоединениям с выключателями Q1 и Q5.

5. Цели запрещения АПВ выключателей линий и обходного выключателя (оборудованных устройствами типа РПВ-25В, РПВ-02) при коротких замыканиях на шинах подстанций с масляными выключателями выполняются следующим образом (показаны применительно к выключателю Q2 линии 3):



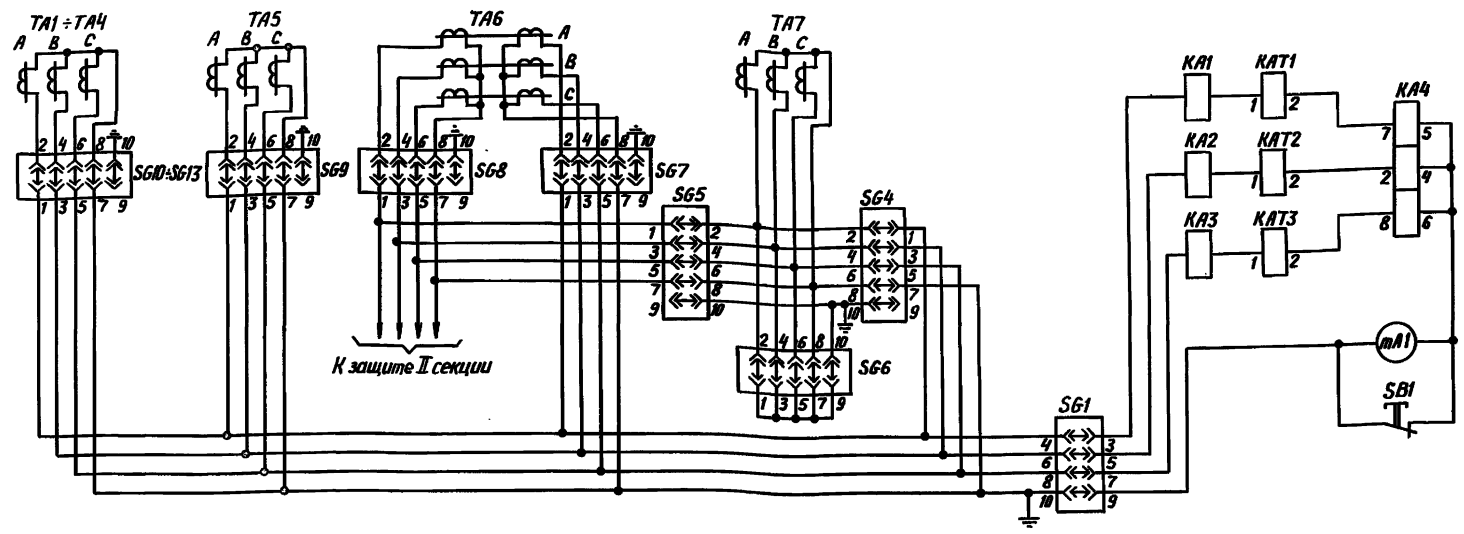
Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
KA1-KA3	Реле тока	РТ-140		3	
KA4	Реле тока	РТ-40/P		1	
KAT1-KAT3	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РТ-565 или РТ-566		3	
KN1, KN2	Реле указательное	РЗУИ-30	0,05А	2	
KN3-KN6	Реле указательное	РЗУИ-30		4	
KL1, KL13, KL20	Реле промежуточное	РП16-14		3	4 зам. к., 2 разм. к.
KL2, KL12	Реле промежуточное	РП18-74		2	2 зам. к., 3 разм. к.
KL3, KL13, KL4-KL7	Реле промежуточное	РП17-54		6	
KL8	Реле промежуточное	РП17-44		1	
KZ9-KL11, KL14, KL15	Реле промежуточное	РП17-54		5	
KLV1	Реле промежуточное	РП18-54		1	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	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10,0с	1	
KV1	Реле напряжения	РН-454/160		1	
KV2	Реле напряжения	РН-453/160А		1	
mA	Миллиамперметр	Э-8030	0 ÷ 500 мА	1	
R1, R3, R4	Резистор	С5-35В	5100 Ом, 10Вт	3	
R2	Резистор	С5-35В	100 Ом	1	
SB1, SB2	Кнопка	КЕ-011	Исполн. 2	2	
SG1	Блок испытательный	БИ-6		1	
SG3	Блок испытательный	БИ-4		1	
SG4-SG13	Блок испытательный	БИ-6		10	
SX3-SX14, SX1	Переключатель	ПВ1-16		13	
KL18	Реле промежуточное	РП16-14		1	2 зам. к., 4 разм. к.
KL16, KL17	Реле промежуточное	РП18-74		2	4 зам. к., 1 разм. к.

Схема выполнена на листах 2÷5

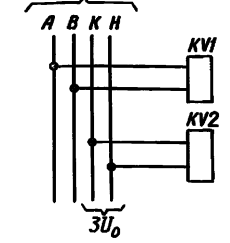
Инв. №		Привязан:	
Инв. №		407-03-537.89 -331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Ил. инж. пр. Вед. инж.		Исполн. лист Листов	
И. Рудничук		2	
Ст. инж. Иваница		Энергосетьпроект г. Москва 1989г.	
Инженер Исеева		Приложения	

Альбом 2



Цепи переменного тока

От трансформатора напряжения I секции



Цепи напряжения

Таблица I. Тип вставленной крышки испытательных блоков

Номер испытательного блока Режим работы схемы	SG6	SG4	SG5	SG3 (в защите I секции)	SG3 (в защите II секции)
Обходной выключатель Q7 не используется	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холодная крышка	Холодная крышка
Отработка обходной системы шин от I секции	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холодная крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента I секции	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холодная крышка
Отработка обходной системы шин от II секции	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холодная крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента II секции	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Рабочая крышка

Таблица II. Положение контактов испытательных блоков

Тип крышки Номер испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Модернизированная крышка вставлена	Крышка снята (или вставлена холодная крышка)
SG1	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12 замкнуты	—	4-6-8-10 замкнуты
SG6	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	Все контакты разомкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты
SG4, SG5	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	Все контакты разомкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты
SG3	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
SG7, SG13	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	2-4-6-8-10 замкнуты

Схема выполнена на листах 2+5

Инв. №:	407-03-537.89	-331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин		
Гл. инж. пр. Рубинчик	ИЗ	Приципальная схема дифференциальной защиты шин одной рабочей секционированной высоковольтной системы шин 110-220 кВ (ТТ с однок. КЗ) (продолжение)
Вед. инж. Кузнецова	Резерв	Страницы
Ст. инж. Иванова	Иванов	Лист 3
Инженер Исеева	Исеева	Листов
Цепи переменного тока Цепи напряжения		Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

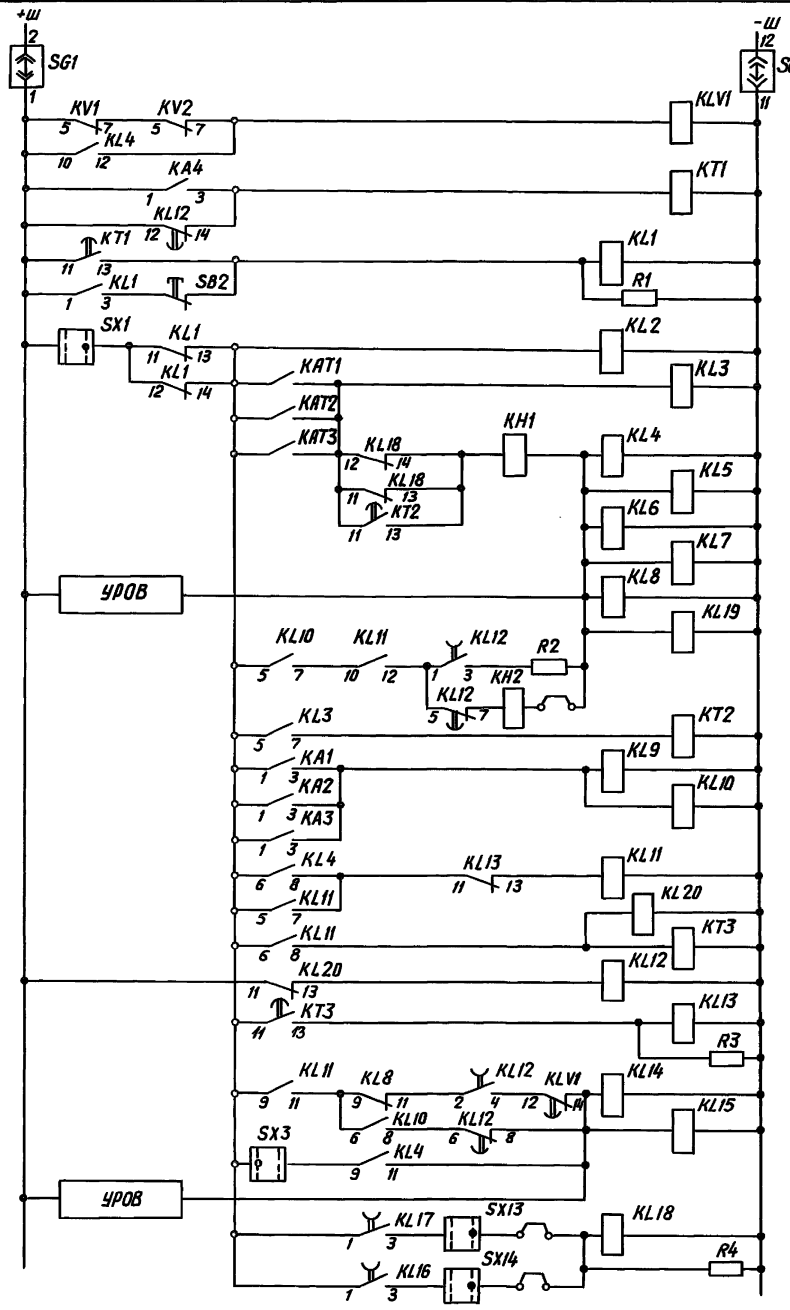
Напробовала: Андреева

24334-02 5

Формат А2

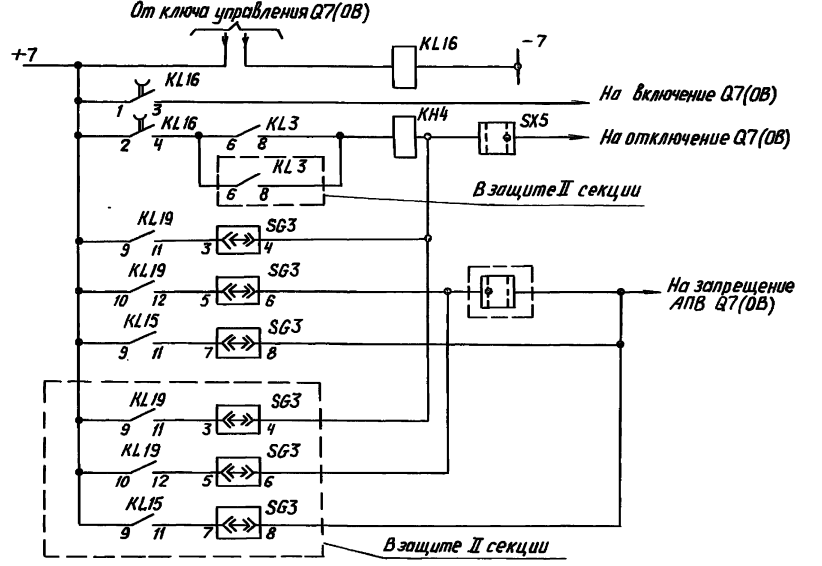
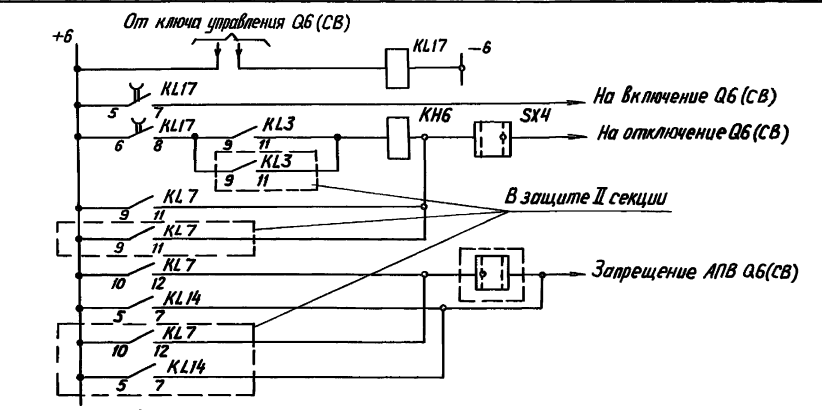
Инд. № табл. Подпись и дата. Взам инв. №

Альбом 2



Цели оперативного постоянного тока

- Контроль напряжения на шинах
- Контроль исправности цепей переменного тока и цепей отдельных реле защиты
- Контроль наличия оперативного тока
- Выходные промежуточные реле защиты шин
- Цели удерживания и отключения от чувствительного органа
- Реле ограничения времени срабатывания защиты оперативного тока
- Реле-повторители чувствительного органа
- Функция срабатывания выходных промежуточных реле
- Реле возврата схемы
- Цели запрещения АПВ элементов
- Реле вывода защиты шин при отработавших



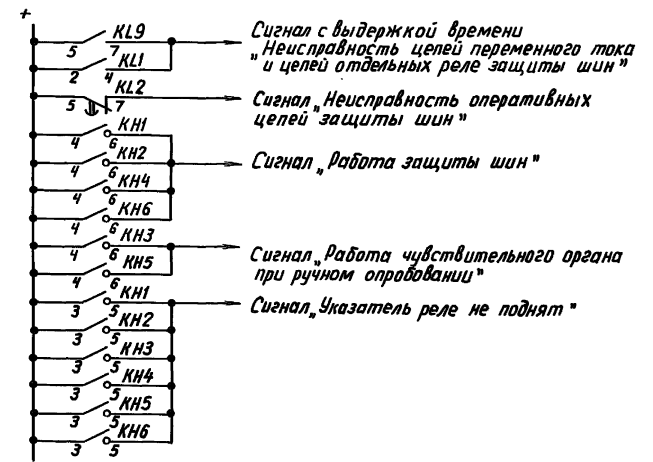
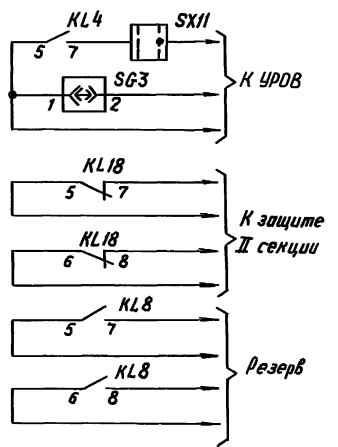
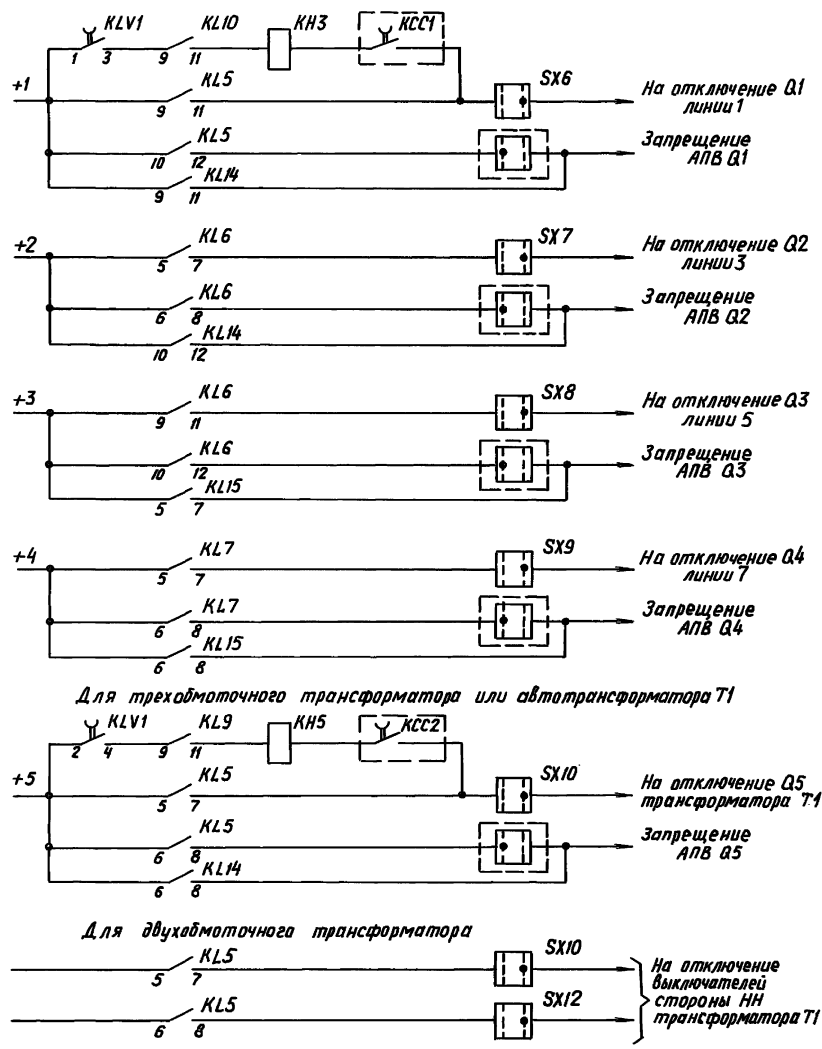
Выходные цепи (Начало)

Схема выполнена на листах 2-5

ИНВ.№	407-03-537.89	-331
Лист	4	Листов
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с единой секционированной системой шин		
Принципиальная схема дифференциальной защиты шин 35-220кВ (ТТ с обмоткой 5) Уровней		
Инженер	Исаева	Исаева
Проверил	Исаева	Исаева
Энергопроект	г. Москва	1989 г.

Информация о проекте и датах выполнения работ

Альбом 2



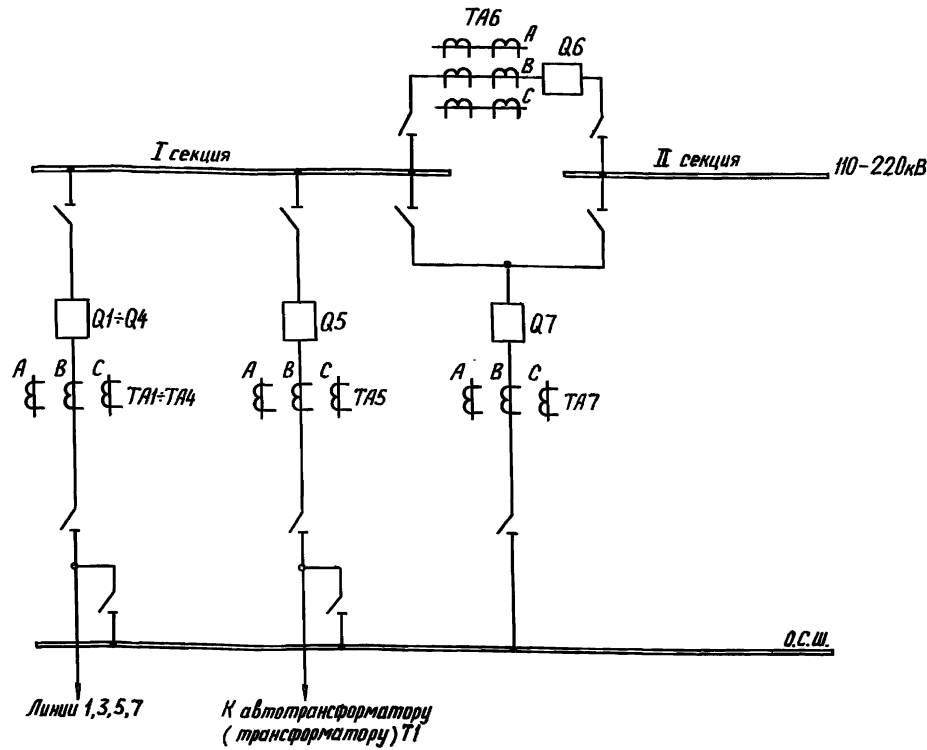
Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 2÷5

Выходные цепи (Окончание)

			Привязан:		
Инв.№			407-03-537.89-331		
			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и ЦРДВ 10-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной секции секционированной системы шин 10-220кВ (ТТС одинож.К) (окончание)		
Гл.инж.пр.	Рудинчик	И.И.	Стандия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кизнецова	И.И.		5	
Ст.инж.	Иванова	И.И.	Выходные цепи (Окончание)		Энергосетьпроект г. Москва 1989г
Инженер	Исаева	И.И.	Цели сигнализации		

Шкала: год, месяц, дата, время, лист №



Поясняющая схема

- Примечания**
1. Схема защиты дана для I секции. Схема защиты II секции отличается от приведенной отсутствием реле KL16, KN4, переключателей SX4, SX5, реле KN, KL17.
  2. Схема дана для случая выполнения чувствительного органа (реле KAT1 + KAT3) с помощью реле РНТ-567 с разделным включением обмоток в предположении, что при этом обеспечивается требуемая чувствительность. В целях повышения его чувствительности могут быть использованы реле РНТ-565, РНТ-566 или РНТ-567 с последовательным включением обмоток.
  3. Время отключения (размыкания замыкающего контакта) реле KLV1 типа РП18-54 принимается равным 0,2-0,25с.
  4. КСС1, КСС2 - реле команды "включить" выключателей, соответственно, Q1 и Q5.
  5. Цели опробования шин от руки условно даны применительно к присоединениям с выключателями Q1 и Q5.

6. Цели запрещения АПВ выключателей линий и обходного выключателя (оборудованных устройствами типа РПВ-258, РПВ-02) при коротких замыканиях на шинах подстанций с масляными выключателями выполняются следующим образом (показаны применительно к выключателю Q2 линии 3):

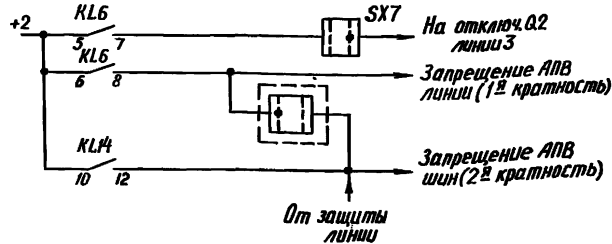


Схема выполнена на листах 6+9

Перечень элементов					
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	Кол.	Примечание
KA1	Реле тока	РТ40/Р		1	
KAT1+KAT3	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-567 или РНТ-567/2	РНТ-566	3	1 шт. реле шунтируется при коротком замыкании
KAT4+KAT6	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-567 или РНТ-567/2	РНТ-566	3	1 шт. реле шунтируется при коротком замыкании
KN1, KN2	Реле указательное	РЗУИ-30	0,05А	2	
KN3+KN6	Реле указательное	РЗУИ-30		4	
KL1, KL13	Реле промежуточное	РП16-14		3	4 зам.к., 2 разм.к.
KL2, KL12	Реле промежуточное	РП18-74		2	2 зам.к., 3 разм.к.
KL3+KL7, KL13	Реле промежуточное	РП17-54		6	
KL8	Реле промежуточное	РП17-44		1	
KL9+KL11, KL14, KL15	Реле промежуточное	РП17-54		5	
KL21	Реле промежуточное	РП-341		1	
KLVI	Реле промежуточное	РП18-54		1	4 зам.к., 1 разм.к.
KT1	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10с	1	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0с	1	
KT3	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 100с	1	
KV1	Реле напряжения	РН-54/160		1	
KV2	Реле напряжения	РН-53/60А		1	
mA	Миллиамперметр	Э-8030	0+500 мА	1	
R1, R3, R4	Резистор	С5-358	5100 Ом, 10Вт	3	
R2	Резистор	С5-358	100 Ом	1	
S61, S62, S64+S613	Блок испытательный	БИ-6		12	
S63	Блок испытательный	БИ-4		1	
SX3+SX14, SX7	Переключатель	ПВ1-16		13	
SB1, SB2	Кнопка	КЕ-011	Исполн. 2	2	
KL18	Реле промежуточное	РП16-14		1	2 зам.к., 4 разм.к.
KL16, KL17	Реле промежуточное	РП18-74		2	4 зам.к., 1 разм.к.

Привязан:		
Инд. №	407-03-537.89 -331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
Движ. пр.	Рубинчик	РП
Вед. инж.	Кузнецова	КЗ
Ст. инж.	Лаврова	ЛВ
Инженер	Исаева	ИС
Инициальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателей системы шин 110-220кВ (ТТ с разн. Кз) (начало)		Итадия
Лист		Листов
6		
Поясняющая схема Перечень элементов Примечания		Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.



Альбом 2

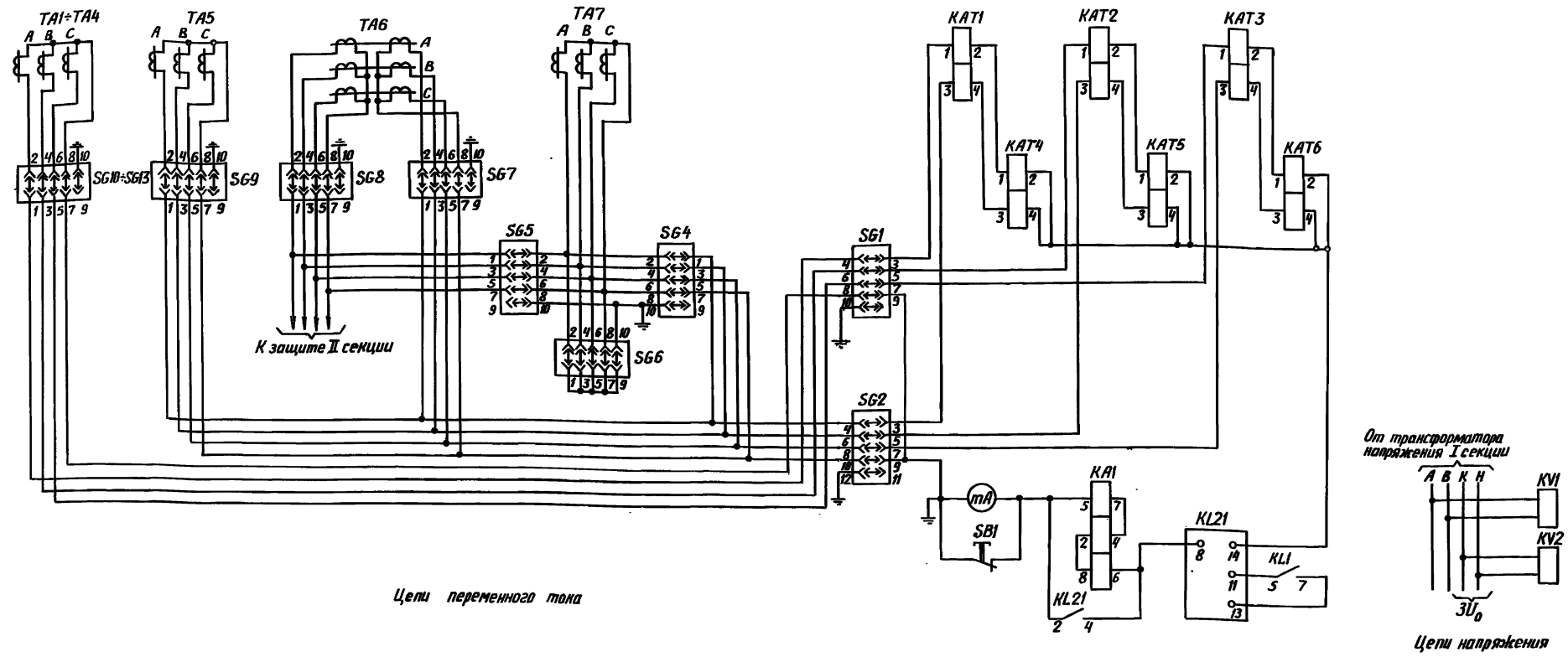


Таблица I. Тип вставленной крышки испытательных блоков

Номер испытательного блока	SG6	SG4	SG5	SG3 (в защите I секции)	SG3 (в защите II секции)
Обходной выключатель Q7 не используется	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холодная крышка	Холодная крышка
Опробование обходной системы шин от I секции	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холодная крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента I секции	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холодная крышка
Опробование обходной системы шин от II секции	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холодная крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента II секции	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холодная крышка	Рабочая крышка

Таблица II. Положение контактов испытательных блоков

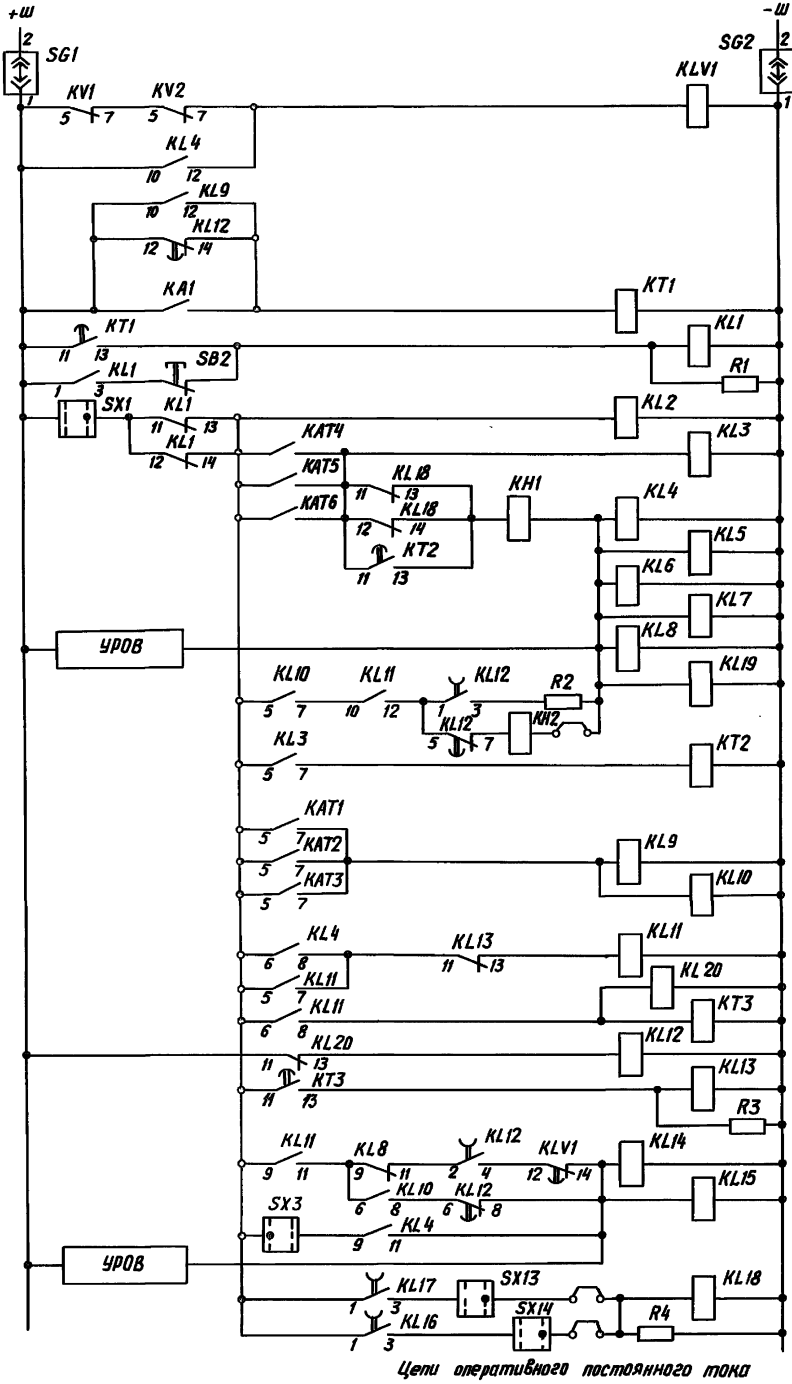
Тип крышки испытательного блока	Рабочая крышка вставлена	Модернизированная крышка вставлена	Крышка снята (или вставлена холодная крышка)
SG1	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	4-6-8-10 замкнуты
SG2	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	—	4-6-8-10-12 замкнуты
SG6	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	Все контакты разомкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты
SG4, SG5	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты		2-4-6-8-10 замкнуты
SG3	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	Все контакты разомкнуты
SG7-SG13	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	—	2-4-6-8-10 замкнуты

Схема выполнена на листах 6÷9

Приказан:			
Инв. №			
407-03-537.89 -331			
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220 кВ и 400В 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин			
Ген. инж. Рубинчик	Инж. Кузнецова	Инж. Иванова	Инженер Исаева
Лист	7	Листов	7
Цели переменного тока Цели напряжения			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

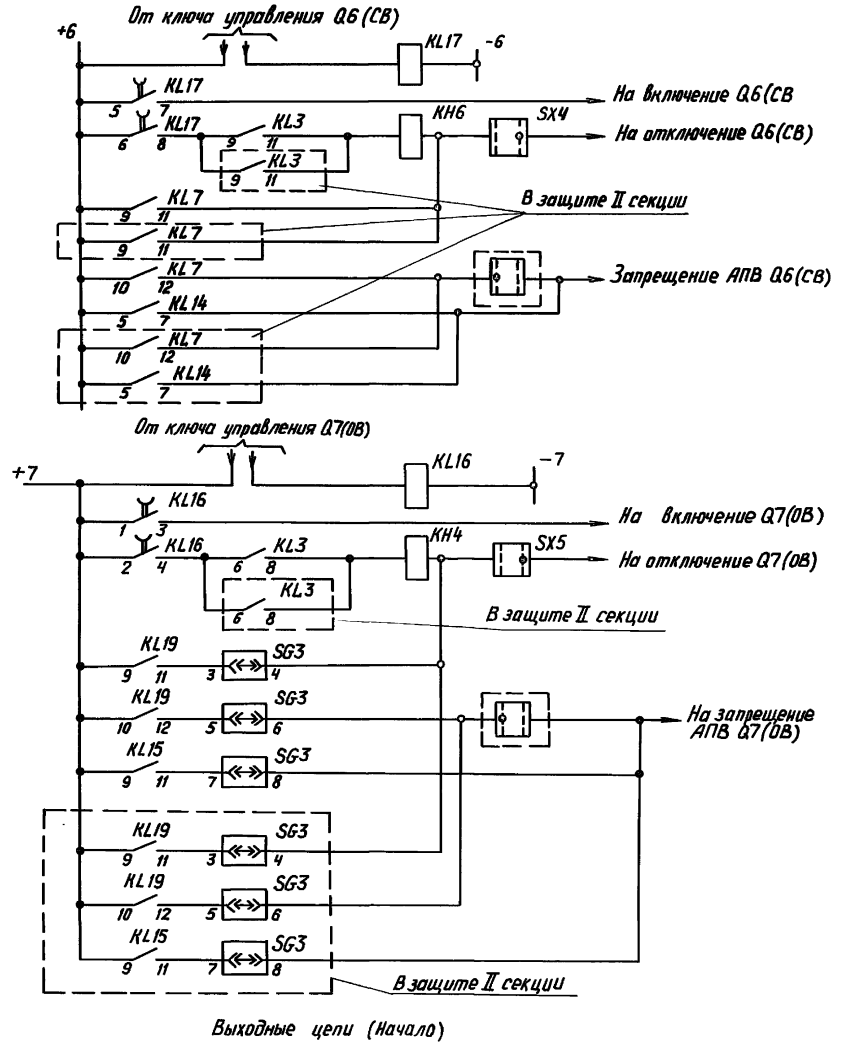
Инв. № табл. Подпись и дата Взам. инв. №

Альбом 2



Цели оперативного постоянного тока

- Контроль напряжения на шинах
- Контроль исправности цепей переменного тока и цепей отдельных реле защиты
- Контроль наличия оперативного тока
- Выходные промежуточные реле защиты шин
- Цели напряжения и отключения от чувствительного органа
- Реле ограничения времени с защитой оперативного тока
- Реле-повторители чувствительного органа
- Фиксация срабатывания выходных промежуточных реле
- Реле возврата схемы
- Цели запрещения АПВ элементов
- Реле вывода защиты шин при отработке

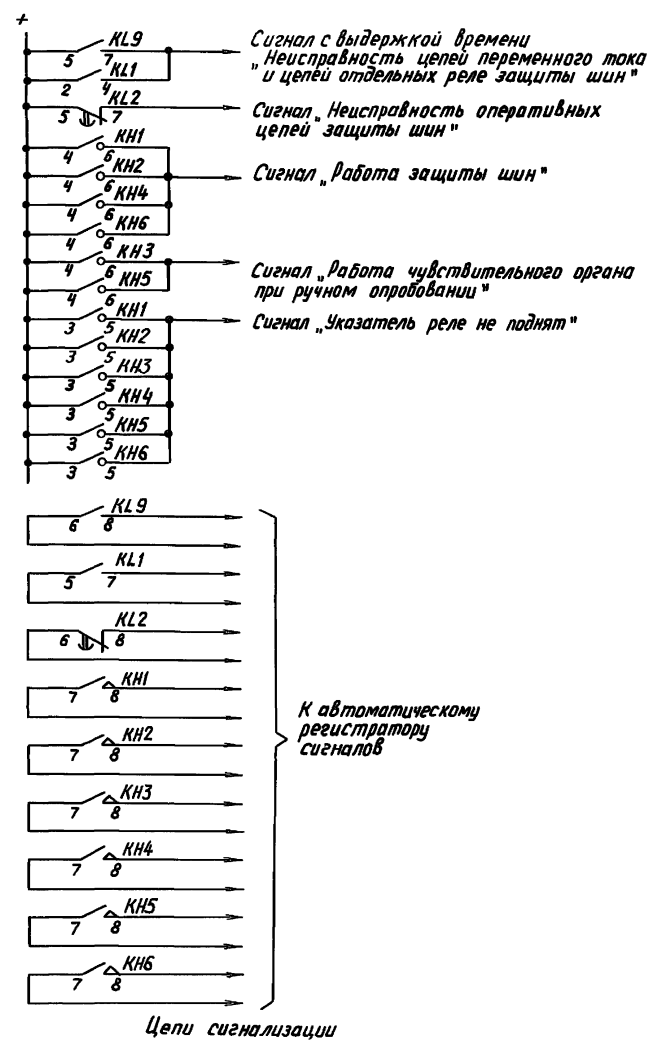
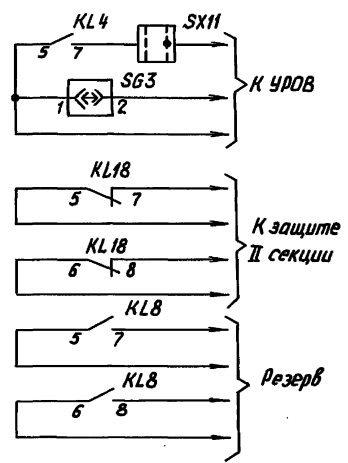
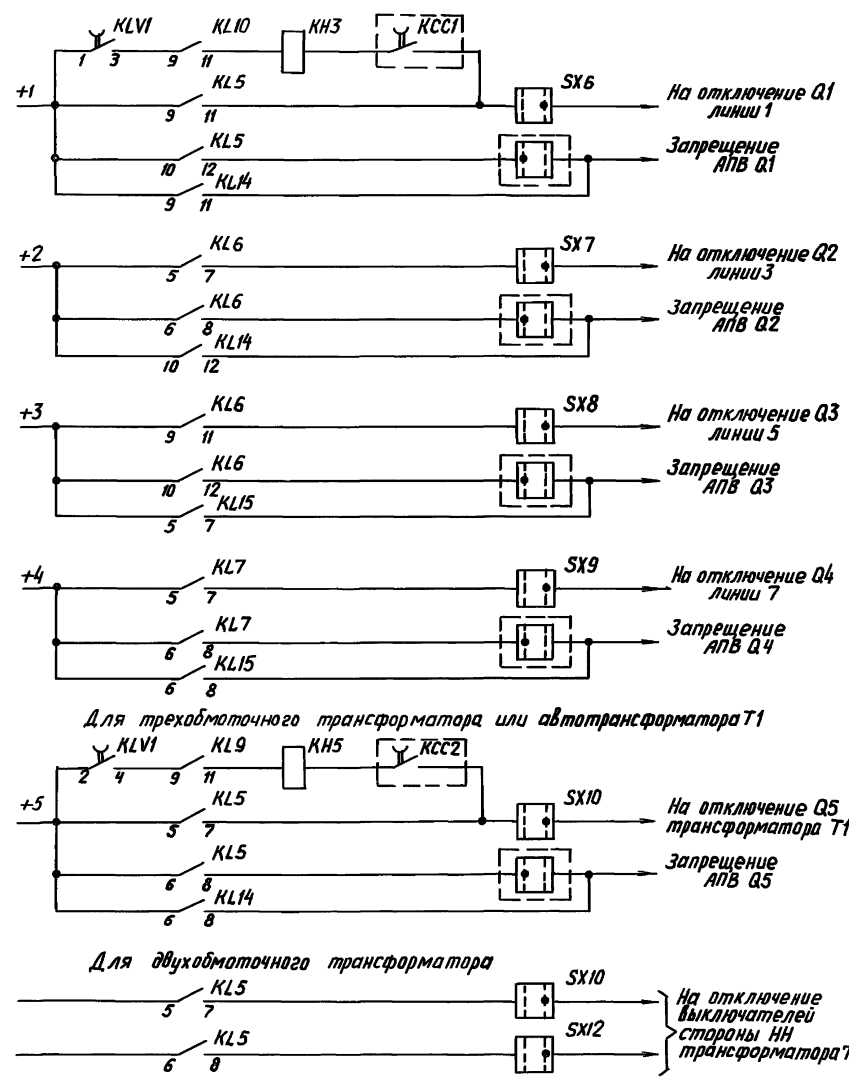


Выходные цепи (Начало)  
Схема выпалнена на листах 6+9

Привязан:		
Инв. №	407-03-537.89	-331
Схемы и низковольтные комплектные устройства - защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин		
Глав. инж. Рудничник	Инженер Исаева	Лист 8
Инженер Исаева	Инженер Исаева	Листов 8
Цели оперативного постоянного тока, выходные цепи (начало)		Энергосетьпроект г. Москва 1989г

Инв. №, дата, подпись и дата взамен. №

Альбом 2



Цели сигнализации  
Схема выполнена на листах 6-9

Выходные цепи (Окончание)

			Привязан:		
Инд. №			407-03-537.89 -331		
			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и ЧРДВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин		
			Принципиальная схема дифференциальной защиты шин 110-220кВ (ТТ с разн. Кз) (Окончание)		
Главн.пр.	Рубинчик	(31)	Стадия	Лист	Листов
вед.инж.	Кузнецова	(12)		9	
ст.инж.	Шанова	(13)	Энергопроект г. Москва 1989г.		
инженер	Исаева	(14)	Выходные цепи (Окончание) Цели сигнализации		

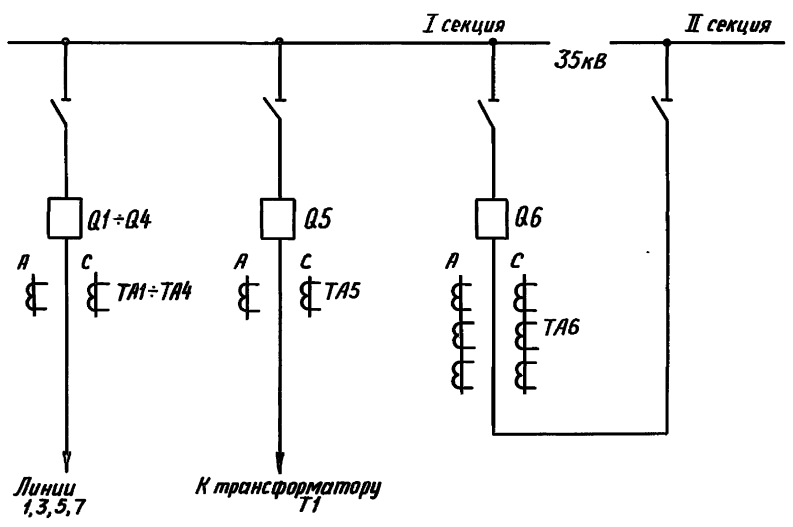
Копировал: Андреева

24434-02 11

Формат А2

Имя, фамилия, Подпись и дата

Альбом 2



Поясняющая схема

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	Кол.	Примечание
КА1	Реле тока	РТ-40		1	
КА2	Реле тока	РТ-40/Р		1	
КАТ1,КАТ2	Реле тока с насыщающим трансформатором	РТТ-565		2	
КН1, КН3	Реле указательное	РЭУИ-30	0,05А	2	
КЛ1	Реле промежуточное	РП16-14		1	
КЛ2÷КЛ4	Реле промежуточное	РП17-54		3	
КТ1	Реле времени	РВ-01	0,1-10,0 с	1	
КТ2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0 с	1	
МА1	Миллиамперметр	Э-8030	0-500 мА	1	
SB1, SB2	Кнопка	КЕ-011	Исполн. 2	2	
SG1	Блок испытательный	БИ-6		1	
SG2	Блок испытательный	БИ-4		1	
SX1÷SX7	Переключатель	ПВ1-16		7	
R1	Резистор	С5-35В	500 Ом; 10 Вт	1	

Примечание

Схема защиты дана для I секции. Схема защиты II секции отличается от приведенной отсутствием реле КА2, КТ2 и КН3.

Схема выполнена на листах 10, 11

			Привязан:	
Инв. №			407-03-537.89 -331	
			Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секции шин 35 кВ. (Начало)	
Гл. инж. пр.	Рудинчик	ИЗ	Лист	Листов
Вед. инж.	Кузнецова	К	10	
Ст. инж.	Иванова	И	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	
Инженер	Исаева	И	Перечень элементов Примечания	

Копировал: Андреева

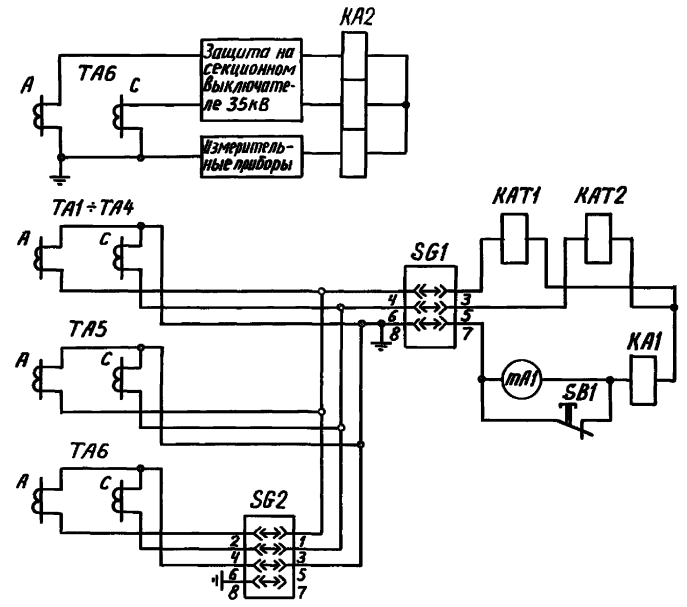
24434-02 12

Формат А2

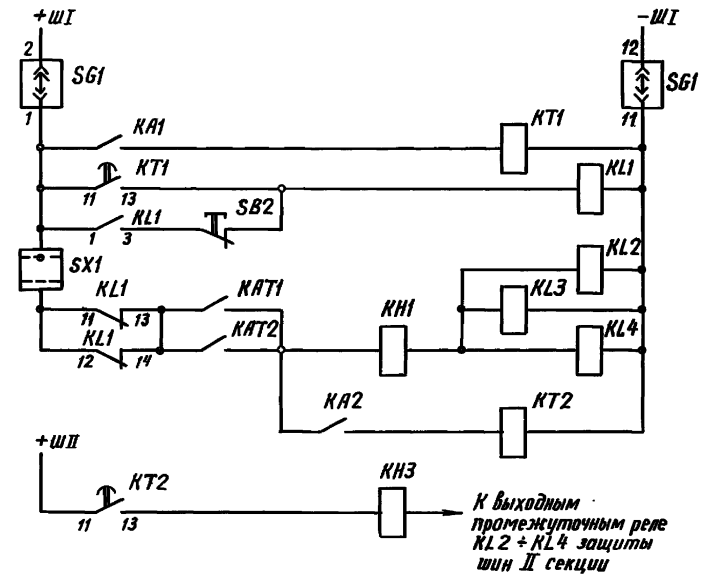
Имя, И.О.Ф., Подпись и дата

Взам. инв. №

Альбом 2



Цели переменного тока



К выходным промежуточным реле KL2 + KL4 защиты шин II секции

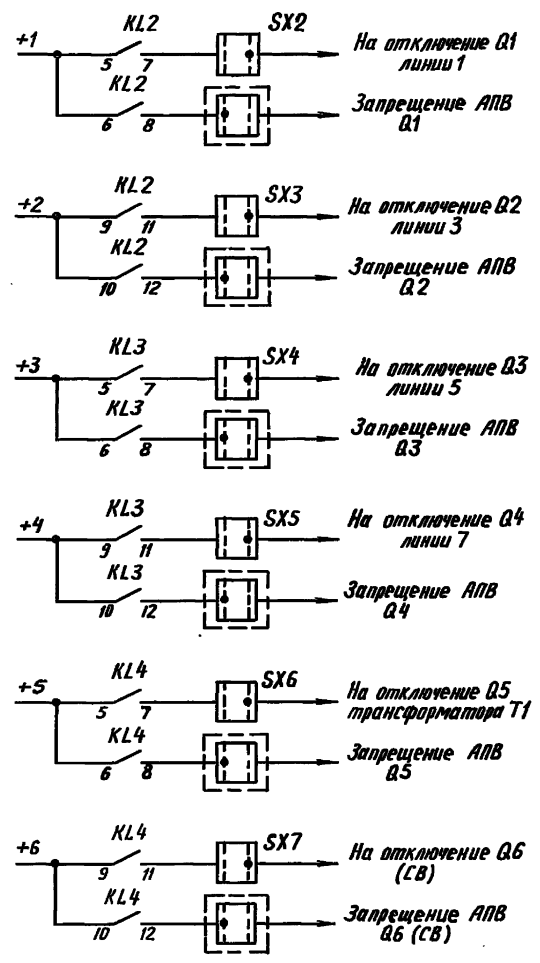
Реле тока устройства ликвидации повреждений в зоне между СВ и трансформаторами тока ТА6

Защита шин

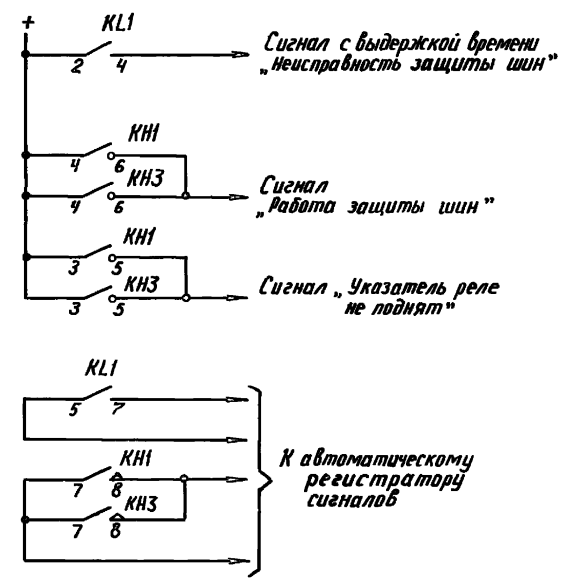
Контроль исправности цепей переменного тока

Выходные промежуточные реле защиты шин

Устройство ликвидации повреждений в зоне между СВ и трансформаторами тока ТА6



Выходные цепи



Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 10,11

		Привязан:	
Инв. №		407-03-537.89 -331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секции рабочей выключателем системы шин 35кВ. (Закончание)			
Гл. инж. пр.	Рудничук	Л.И.	Этадия
Вед. инж.	Кузнецова	Л.И.	Лист
Ст. инж.	Иванова	Л.И.	11
Инженер	Исаева	Л.И.	Листов
Цели переменного тока Цели оперативного постоянного тока Выходные цепи Цели сигнализации			Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

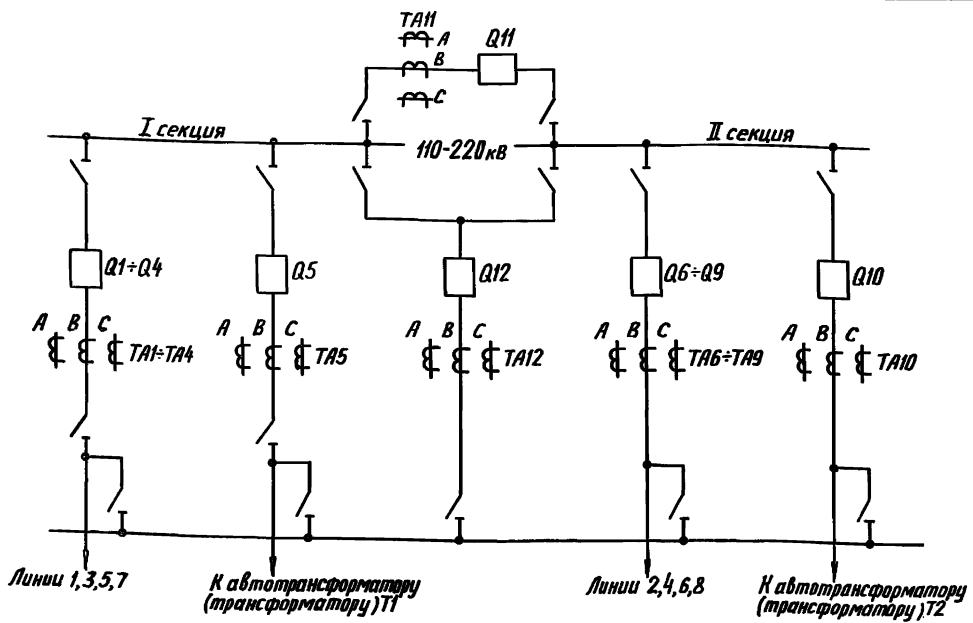
Копировал: Андреева

24434-02 13

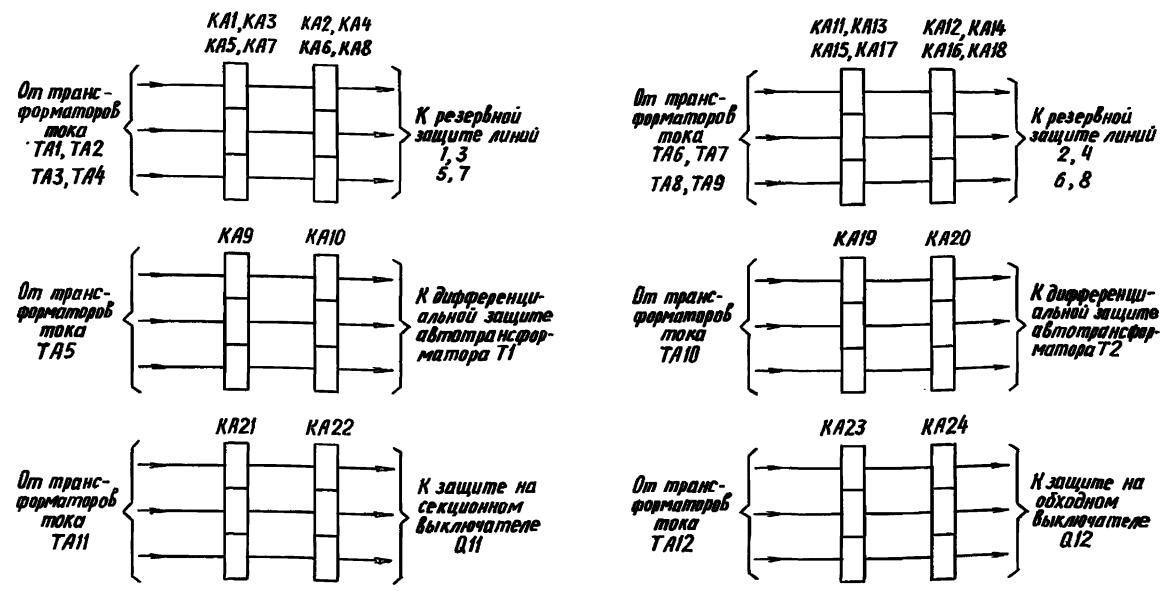
Формат А2

Инв. № прол. Подпись и дата В.З.г.м. инв. №

Альбом 2



Поясняющая схема



Цепи переменного тока

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	Кол.	Примечание
KH1-KH3	Реле указательное	РЭУ11-30	0,05 А	3	
KL1-KL4 KL15-KL18	Реле промежуточное	РП17-54		8	
KL9, KL21	Реле промежуточное	РП17-54		2	
KL8, KL11, KL25 KL23, KL13	Реле промежуточное	РП16-14		5	4 зам. к., 2 разм. к.
KL26, KL27, KL29, KL38, KL39	Реле промежуточное	РП17-54		5	
KL30-KL32, KL34, KL35, KL37	Реле промежуточное	РП15-14		6	
KL41-KL45, KL47, KL49, KL50	Реле промежуточное	РП16-14		8	
KT1-KT3	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0 с	3	
KT4	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10,0 с	1	
R1, R2, R5, R6, R7, R9, R11	Резистор	С5-35В	5100 Ом, 10 Вт	7	
R4, R8	Резистор	С5-35В	8200 Ом, 10 Вт	2	
R3	Резистор	С5-35В	4700 Ом, 15 Вт	1	
SX1, SX2, SX4, SX6, SX7	Переключатель	ПВ1-16		5	
SB1	Кнопка	КЕ-011	Исполн. 2	1	

Примечания

- SG3-I с. и SG3-II с. - контакты испытательных блоков, предусмотренных в схеме защиты шин, приведенной на листах 2÷3. При замене выключателя элемента I секции обходным выключателем замкнут контакт SG3-I с. и разомкнут SG3-II с., при замене выключателя элемента II секции - замкнут контакт SG3-II с. и разомкнут - SG3-I с.
- Штрих-пунктирной линией обведены элементы схемы, расположенные вне панели УРОВ.
- обозначение зажима на ряде зажимов панели.
- При применении для защиты линий панели типа ШДЗ-2800 в схеме УРОВ используется одно реле тока.
- В случае применения данной схемы для шин среднего напряжения подстанций со схемой на стороне ВН "четыреугольник", "мостики" луск УРОВ осуществляется также и от защиты ошинок 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 КЛ.ДТ.

Схема выполнена на листах 12÷14

Привязан:			
Инв. №	407-03-537.89-331		
Схемы и низковольтные комплекты устройства защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин			
Г. инж. Рудничук	В.И.	Стадия	Лист
Вед. инж. Кузнецова	И.И.		12
Ст. инж. Иванова	И.И.	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	
Инженер Иселева	И.И.	Цепи переменного тока Перечень элементов Примечания	

Копирован: Андреева

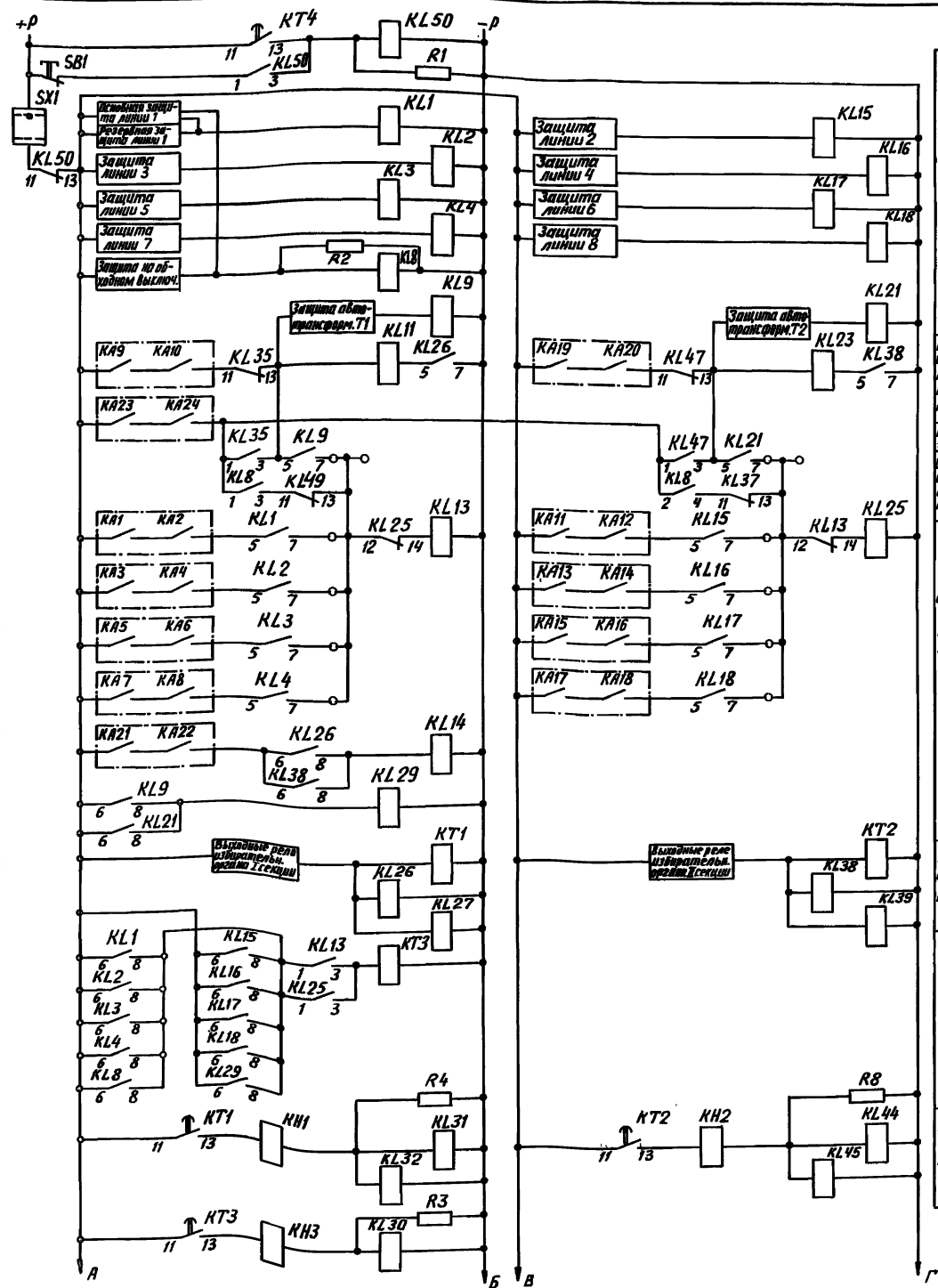
24434-02 14

Формат А2

Лист № 12 из 14. Подпись и дата. Взам. инв. №

Альбом 2

- Устройство контроля исправности схемы
- Пуск схемы от защит элементов, присоединенных к I секции
- Цели определения отказа выключателя автоматического присоединенного к I секции
- Цели определения отказа обходного выключателя (A12)
- Цели, позволяющие при замене обходным выключателем выключателя автоматического трансформатора и линий I секции
- Цели определения отказа выключателей линий, присоединенных к I секции
- Цели определения отказа секционного выключателя (A11)
- Реле-подтверждение защит авто трансформ. Т1 и Т2
- Пуск схемы от выходных реле защиты I секции
- Пуск органа выдержки времени при сработавших защит элементов, присоединенных к шинам
- Выходные цели органов выдержки времени



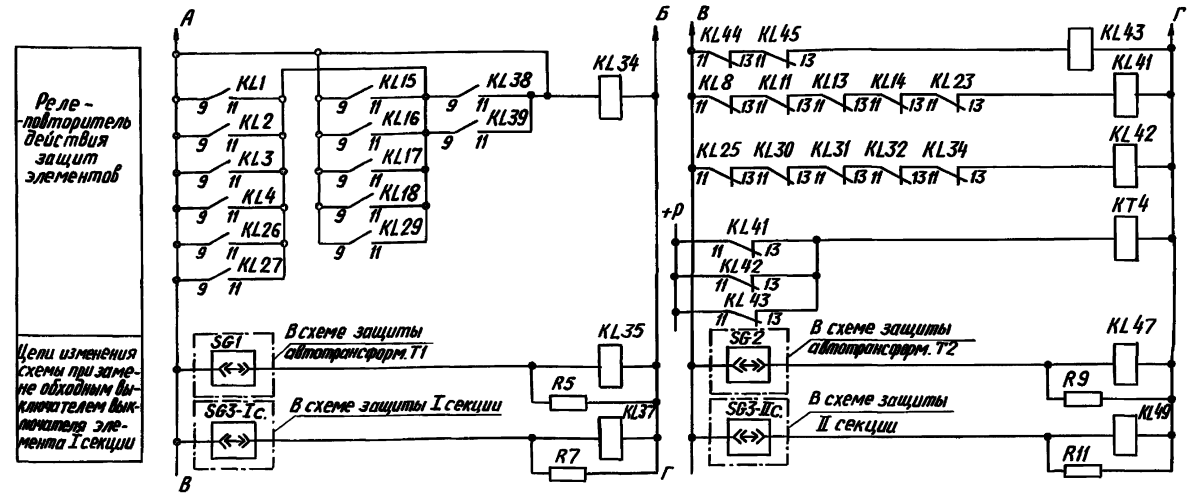
Цели оперативного постоянного тока

- Пуск схемы от защит элементов, присоединенных ко II секции
- Цели определения отказа выключателя автоматического присоединенного ко II секции
- Цели, позволяющие при замене обходным выключателем выключателя автоматического трансформатора и линий II секции
- Цели определения отказа выключателей линий, присоединенных ко II секции
- Пуск схемы от выходных реле защиты II секции
- Выходные цели органов выдержки времени

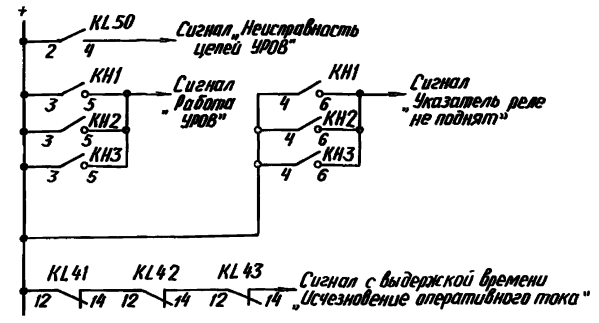
Схема выпалнена на листах 12-14

Инв. №	Привязан:
407-03-537.89 -331	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
Главл. пр. Рудинчик	Исполн. Кузнецова
Ст. инж. Иванова	Инж. Исеева
Инженер	Инж.
Функциональная схема УРОВ для ЛС с одной рабочей секционированной выключателем, системой шин 110-220кВ с автоматич. проверки исправн. выкл. П	Стадия Лист Листов
Цели оперативного постоянного тока	13
Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.	

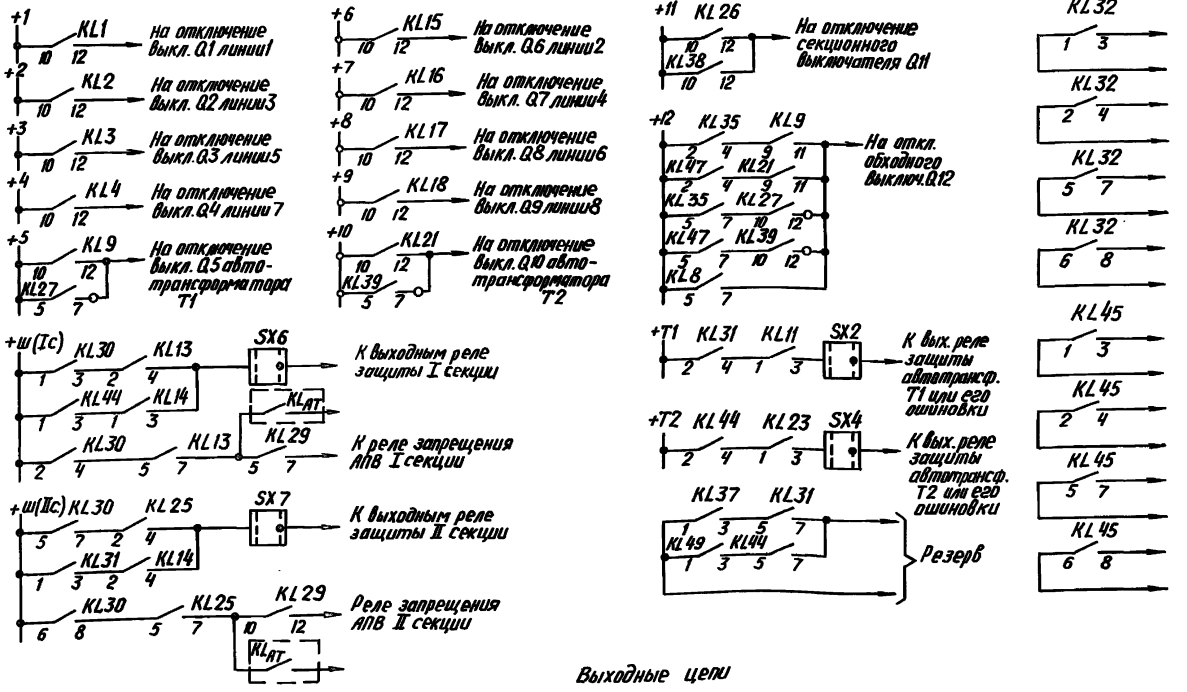
Альбом 2



Цели изменения схемы при замыкании обходным выключателем выключателя элемента II секции

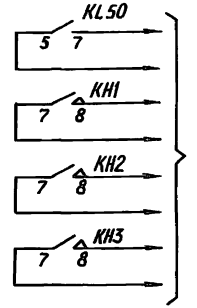


Цели оперативного постоянного тока (продолжение)



Выходные цепи

1	Остановка в.ч. передатчиков защит линий
3	
5	
7	
2	Остановка в.ч. передатчиков защит линий
4	
6	
8	



Цели сигнализации

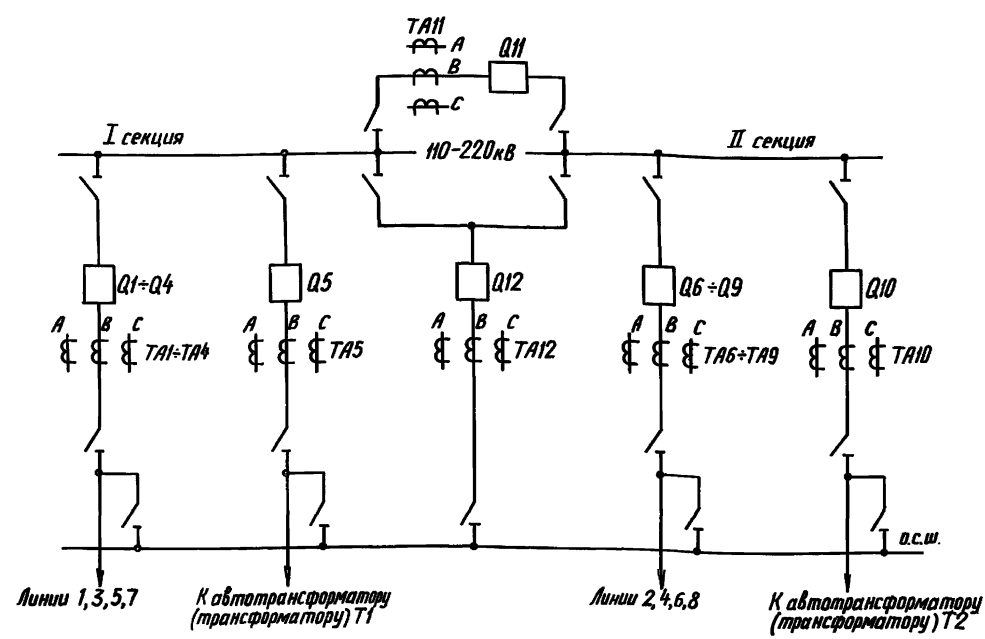
Схема выполнена на листах 12÷14

Прибязан:					
Инв.№					
407-03-537.89 -331					
схемы и низковольтные комплекные устройства защиты или 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одной или секционированной системой или					
Глиник.пр.	Руднички	1/21	Гладкая	Лист	Листов
Ведущий:	Козырева	1/2	14		
Гл.инж.:	Шанова	1/2			
Инженер:	Исаева	1/2			
Энергосеть/проект г. Москва 1989г.					

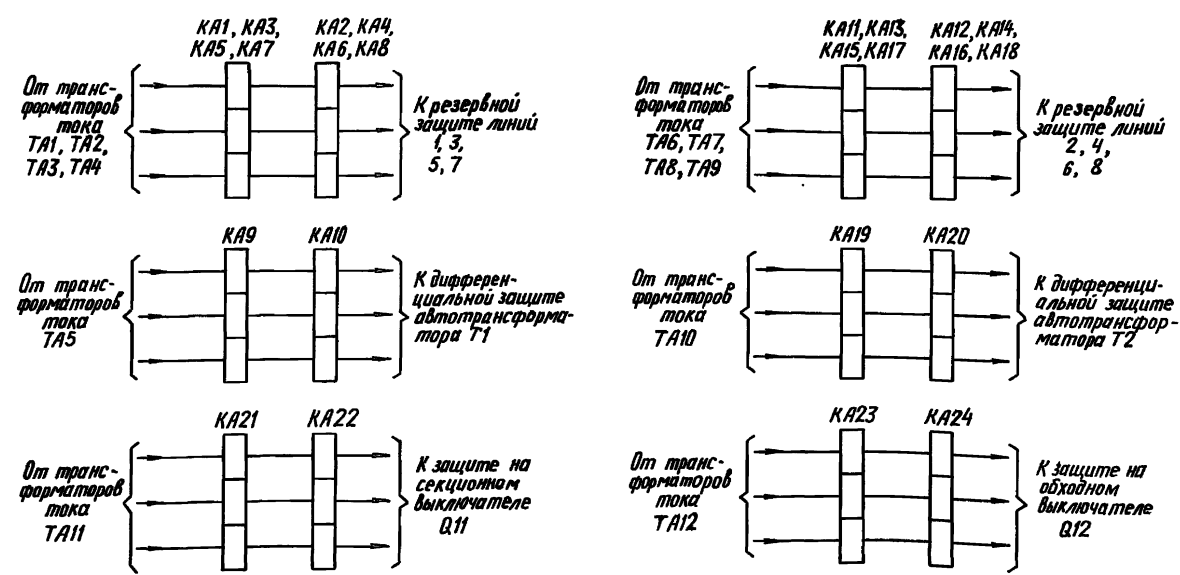
№ инв. по табл. Видность и дата Взам. инв. №



Альбом 2



Поясняющая схема



Цели переменного тока

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
КН1+КН3	Реле указательное	РЗУИ-	0,05А	3	
КЛ1, КЛ2, КЛ5, КЛ6	Реле промежуточное	РП16-14		4	
КЛ3+КЛ24, КЛ27+КЛ33	Реле промежуточное	РП16-14		23	
КТ1+КТ3	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 1,0с	3	
КТ4	Реле времени	РВ-01	0,1 ÷ 10,0с	1	
К1, К4, К7, К9, К11, К13	Резистор	С5-35В	5100 Ом	6	10 Вт
К2, К3	Резистор	С5-35В	6200 Ом	2	10 Вт
К5, К10	Резистор	С5-35В	5600 Ом	2	10 Вт
К6	Резистор	С5-35В	3600 Ом	1	15 Вт
SB1	Кнопка	КЕ-011	исполн. 2	1	
5Х1+5Х4, 5Х9	Переключатель	ПВ1-16		5	

Примечания

1. Схема выполнена с использованием типовой панели ПА115-74.
2. В случае применения данной схемы для шин среднего напряжения подстанций со схемой электрических соединений на стороне ВН, например, "четырёхзвездный" 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 КЛ1 и КЛ2 должны использоваться контакты выходных реле защиты автотрансформаторов, соответственно Т1 и Т2. Соответствующие переключения должны быть выполнены на ряде зажимов панели УРОВ.
3. SG3-I с. и SG3-II с. — контакты испытательных блоков, предусмотренные в схеме защиты шин. При замене выключателя элемента I секции обходным выключателем замкнут контакт SG3-I с. и разомкнут — SG3-II с.; при замене выключателя элемента II секции — замкнут контакт SG3-II с. и разомкнут — SG3-I с. При замене выключателя автотрансформатора Т1 или Т2 обходным, соответственно, замкнут контакт SG1 или SG2 испытательного блока, предусмотренного в схеме защиты Т1 или Т2.
4. Номера реле КQC соответствуют номерам выключателей.
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.
7. При использовании панели ПА115-74 для данной схемы не используются реле КЛ3, КЛ4, КЛ7, КЛ8, КЛ25, КЛ26.
8. Схема выполняется на напряжение оперативного тока 220 В.

Схема выполнена на листах 15+17.

Привязан:		
Инв. №	407-03-537.89	-331
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одной секционированной системой шин		
Лист: 15	Рубинчик	15
Вед. инж. Кузнецова	Иванова	15
Инженер Исаева	Исаева	15
Поясняющая схема УРОВ переменного тока		Энергосетьпроект г. Москва 1989 г

Альбом 2

**Устройство контроля исправности схемы**

Цель определения отказа выключателя автотрансформатора присоединенного к I секции

Цель блокировки при замене АВ выключателя автотрансформатора I секции

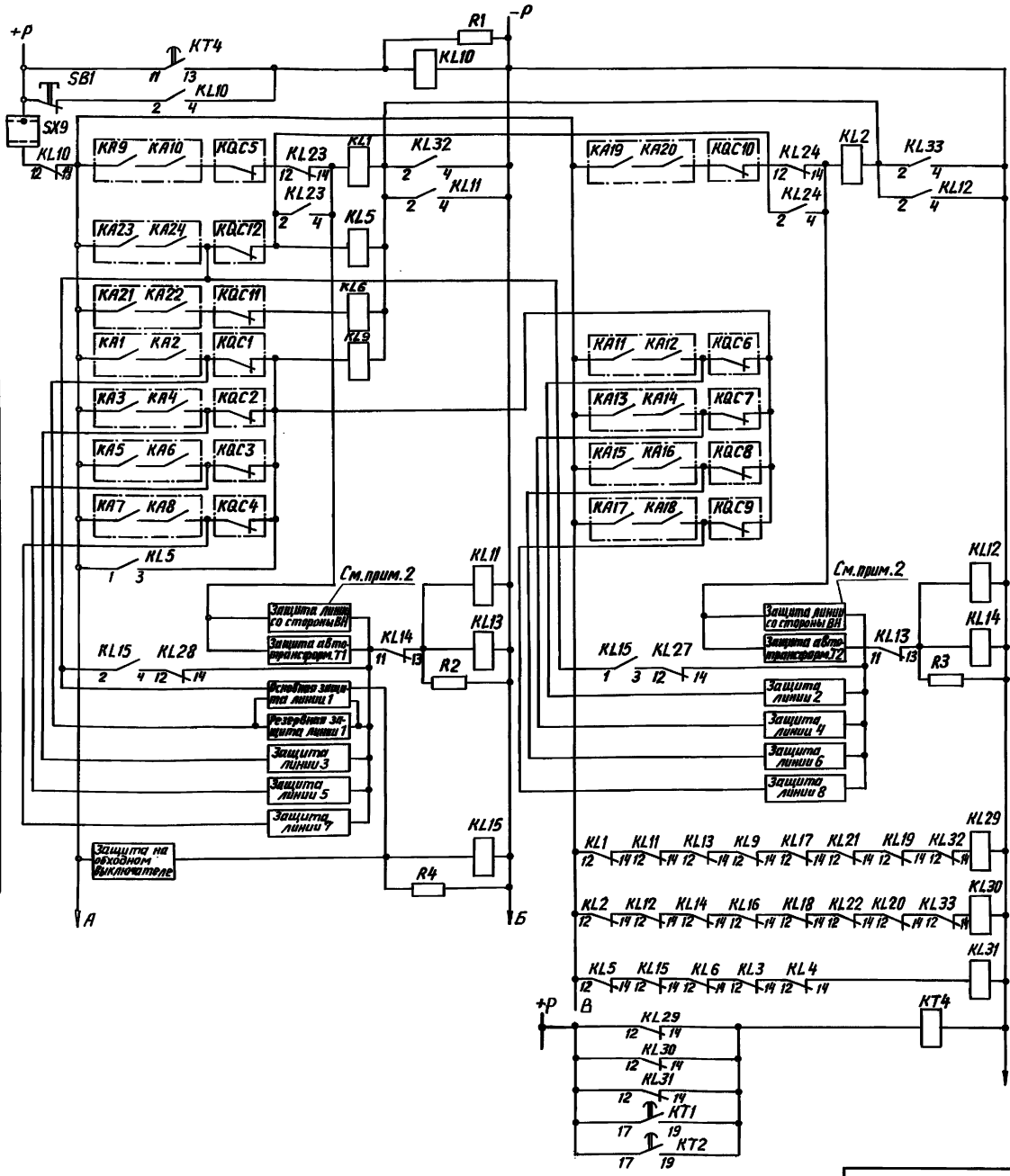
Цель определения отказа обходного выключателя (Q12)

Цель определения отказа секционного выключателя (Q11)

Цели определения отказа выключателей линий, присоединенных к I секции

Пуск схемы от защит элементов, присоединенных к I секции

Пуск схемы от защиты на обходном выключателе (Q12)



Цель определения отказа выключателя автотрансформатора, присоединенного ко II секции

Цель, вводимая при замене обходным выключателем выключателя автотрансформатора II секции

Цели определения отказа выключателей линий, присоединенных ко II секции

Пуск схемы от защит элементов, присоединенных ко II секции

Устройство контроля исправности схемы

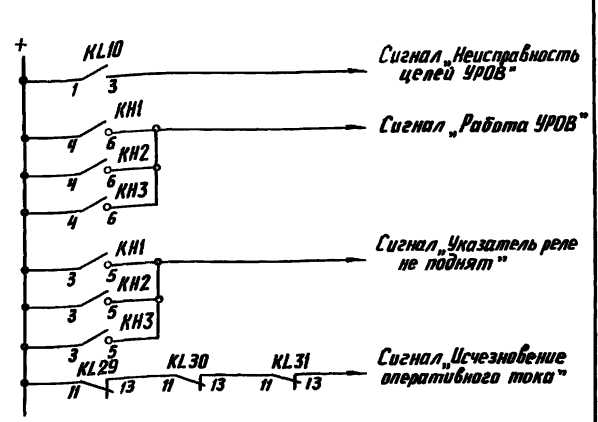
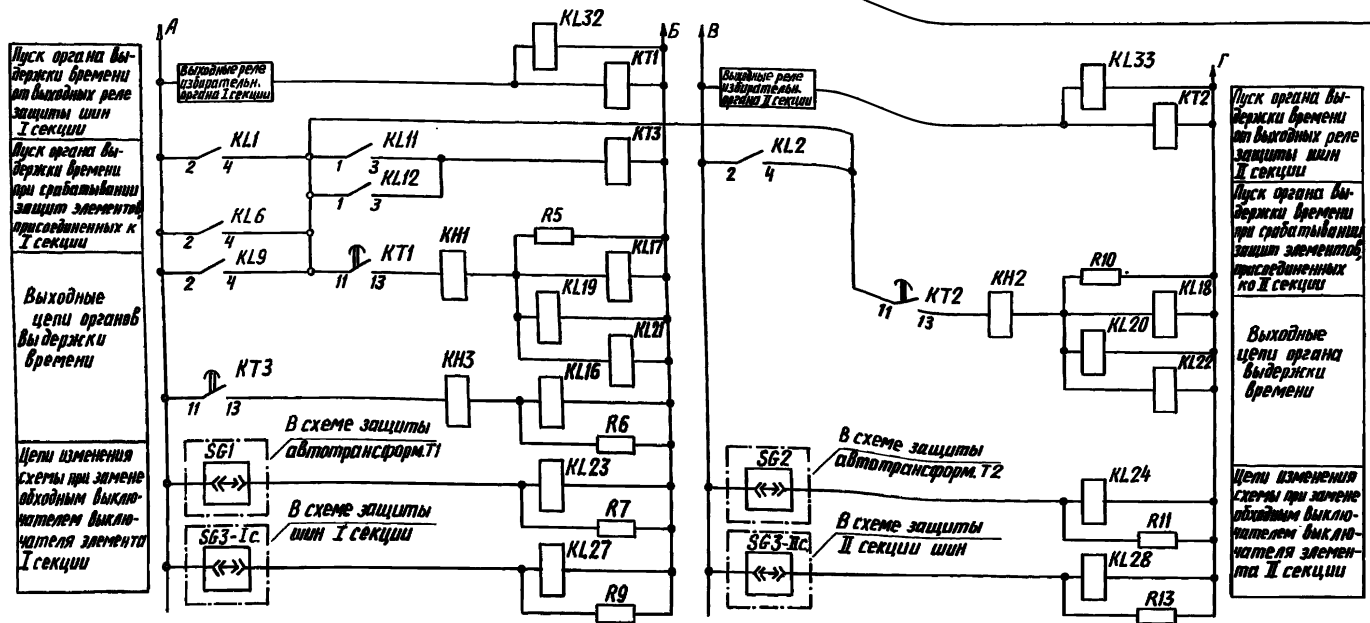
Схема выполнена на листах 15-16

Цели оперативного постоянного тока (Начало)

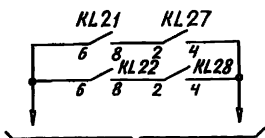
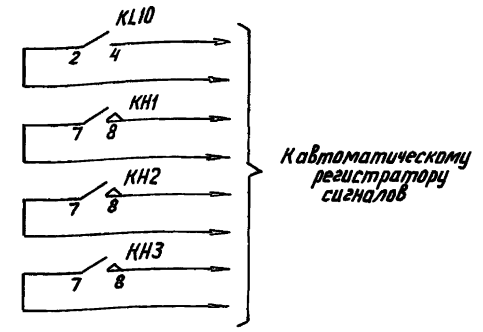
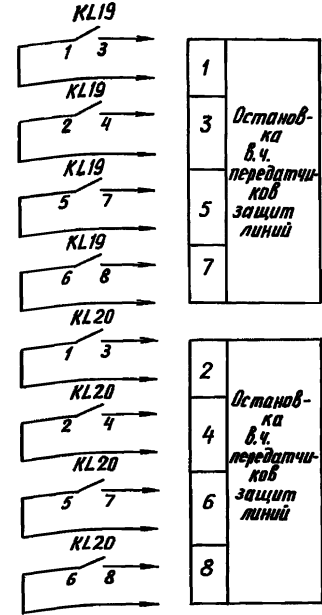
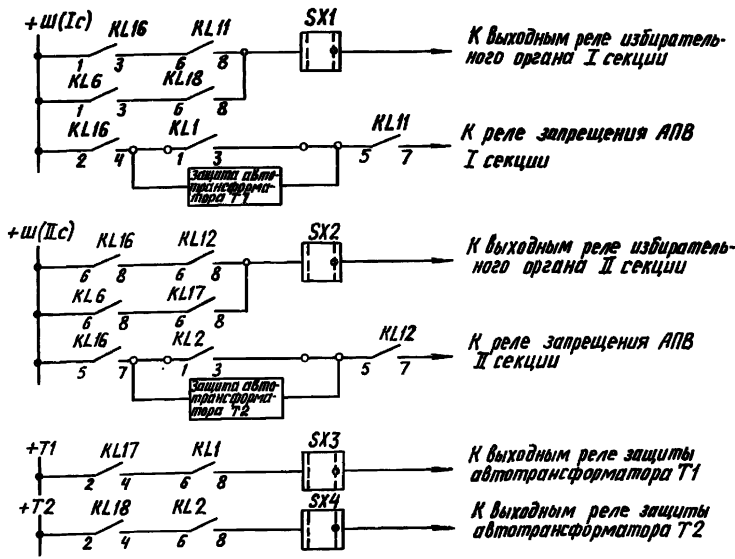
407-03-537.89		-331	
Схемы и комплектные устройства защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин			
Ул. инж. пр.	Рубинчик	Иванова	Иванова
Вед. инж.	Иванова	Иванова	Иванова
Ст. инж.	Иванова	Иванова	Иванова
Инженер	Иванова	Иванова	Иванова
Цели оперативного постоянного тока (Начало)			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

Имя, фамилия, Подпись и дата

Альбом 2



Цели оперативного постоянного тока (Окончание)



Выходные цепи

Схема выполнена на листах 15:17

		Привязан:	
Инд. №		407-03-537.89 -331	
Схемы и низковольтные комплекты устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Д.м.и.ж.пр. Рубинчик	И.И.	Италия	Лист
Вед. инж. Кузнецова	И.И.		17
Ст. инж. Иванова	И.И.	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.	
Инженер Огаева	И.И.	Цели оперативного постоянного тока (окончание) Выходные цепи цепи сигнализации	