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

Э31 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

gost.e-ecolog.ru

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 Э31 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
АЛЬБОМ 3 ПЗ2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Э32 ПОЛНЫЕ СХЕМЫ
АЛЬБОМ 4 Э33 НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"

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

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

Альбом 2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ

№№ 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 K_I). (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 K_I). (Продолжение) Цепи переменного тока Цепи напряжения	4
4	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока Выходные цепи (Начало)	5
5	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с одинаковыми K_I). (Окончание) Выходные цепи (Окончание) Цепи сигнализации	6
6	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (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 K_I). (Продолжение) Цепи переменного тока Цепи напряжения	8
8	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Продолжение) Цепи оперативного постоянного тока Выходные цепи. (Начало)	9
9	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с разными K_I). (Окончание) Выходные цепи (Окончание) Цепи сигнализации	10
10	Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 35 кВ. (Начало) Поясняющая схема Перечень элементов Примечание	11

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ.(Продолжение)

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

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта В.А.Рубинчик

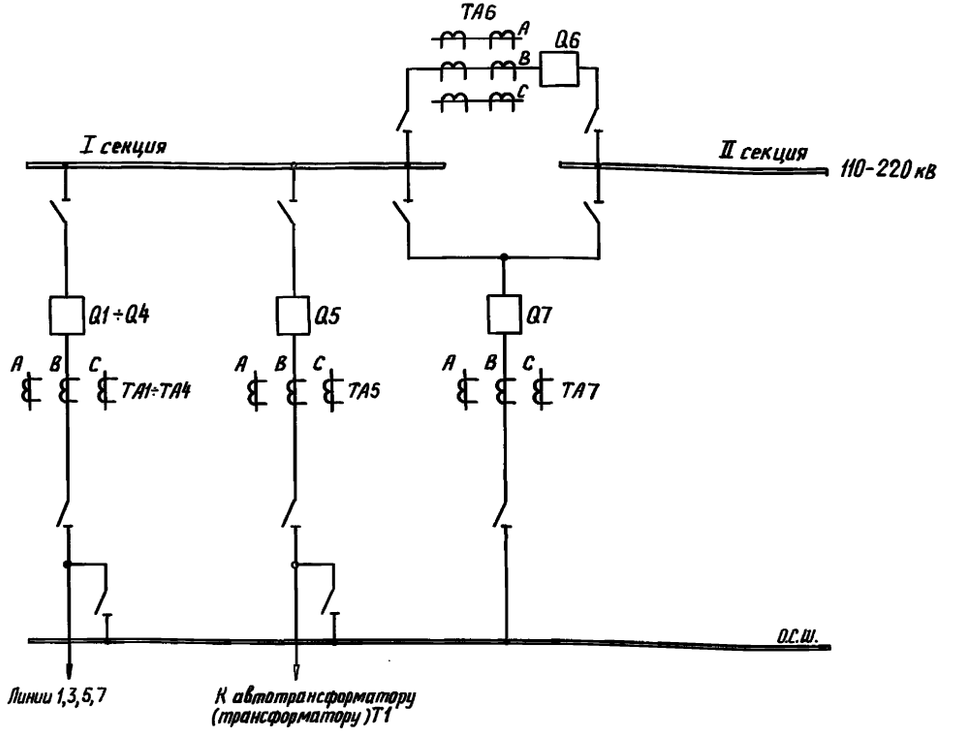
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

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	
		Стадия	Лист 1 / Листов 17
Н.контр.	Рубинчик		
Гл.инж.пр.	Рубинчик		
Вед.инж.	Кузнецова	Общие данные	Энергосетьпроект г.Москва 1989 г.
Ст.инж.	Иванова		
Инженер	Исаева		

Копировал: Андреева 24434-02 3 Формат А2

Альбом 2



Поясняющая схема

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
KA1÷KA3	Реле тока	РТ-140		3	
KA4	Реле тока	РТ-40/Р		1	
KAT1÷KAT3	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-565 или РНТ-566		3	
KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-30	0,05А	2	
KH3÷KH6	Реле указательное	РЭУ11-30		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, KL19, KL4÷KL7	Реле промежуточное	РП17-54		6	
KL8	Реле промежуточное	РП17-44		1	
KL9÷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-154/160		1	
KV2	Реле напряжения	РН-153/60Д		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.

Примечания

1. Схема защиты дана для I секции. Схема защиты II секции отличается от приведенной отсутствием реле KL16, KH4, переключателей SX4, SX5, реле KH6, KL17.
2. Время отключения (размыкания замыкающего контакта) реле KLV1 типа РП18-54 принимается равным 0,2÷0,25 с.
3. KCC1, KCC2 – реле команды „включить" выключателей, соответственно, Q1 и Q5.
4. Цепи опробования шин от руки условно даны применительно к присоединениям с выключателями Q1 и Q5.
5. Цепи 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):

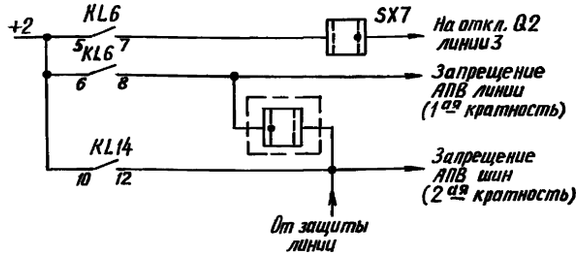


Схема выполнена на листах 2÷5

Инв. №				Привязан:
				407-03-537.89 -ЭЗ1
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин
Гл. инж. пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключ. системы шин 110-220кВ (ТТ с одинаков. K_I) (Начало)
Вед. инж.	Кузнецова			Стадия: Лист 2; Листов
Ст. инж.	Иванова			Поясняющая схема. Перечень элементов. Примечания
Инженер	Исаева			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

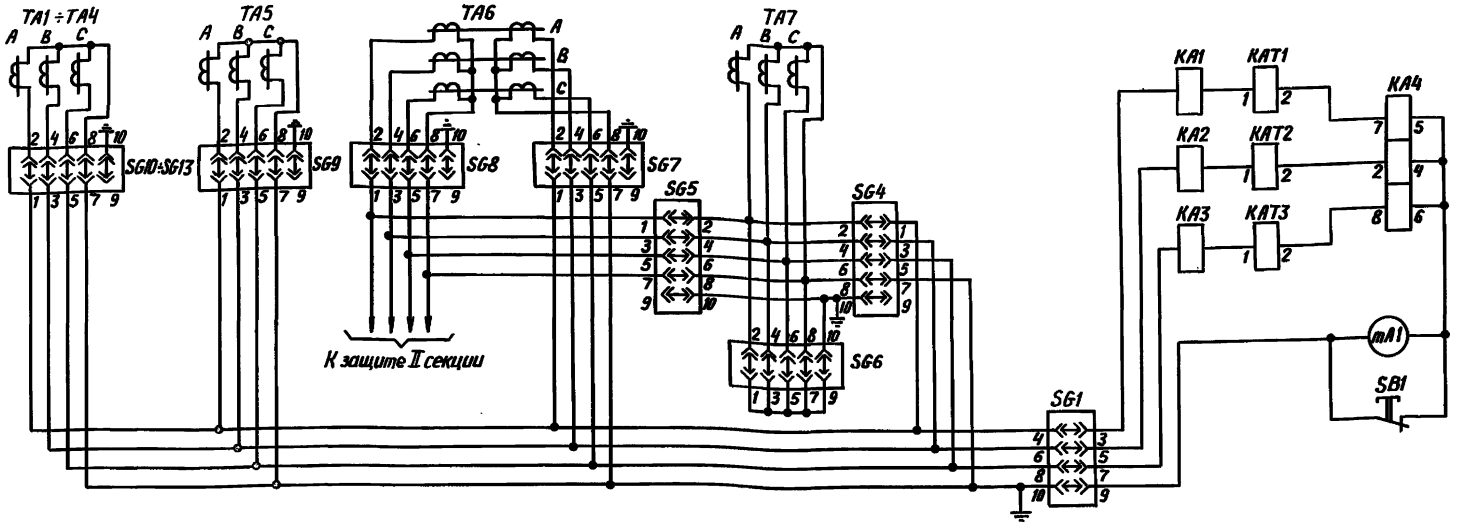
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

24434-02 4

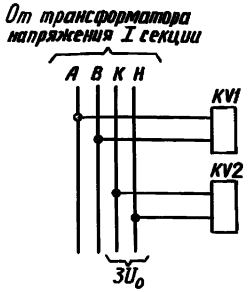
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2



Цепи переменного тока



Цепи напряжения

Таблица I. Тип вставленной крышки испытательных блоков

Режим работы схемы / 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	Холостая крышка	Холостая крышка
Опробование обходной системы шин от I секции	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента I секции	Модернизированная крышка	Рабочая крышка			
Опробование обходной системы шин от II секции	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента II секции	Модернизированная крышка		Рабочая крышка		

Таблица II. Положение контактов испытательных блоков

Тип крышки / Номер испытат. блока	Рабочая крышка вставлена	Модернизированная крышка вставлена	Крышка снята (или вставлена холостая 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		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

Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с одинак. K_T) (Продолжение)

			Стадия	Лист	Листов
				3	

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

Цепи переменного тока
Цепи напряжения

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

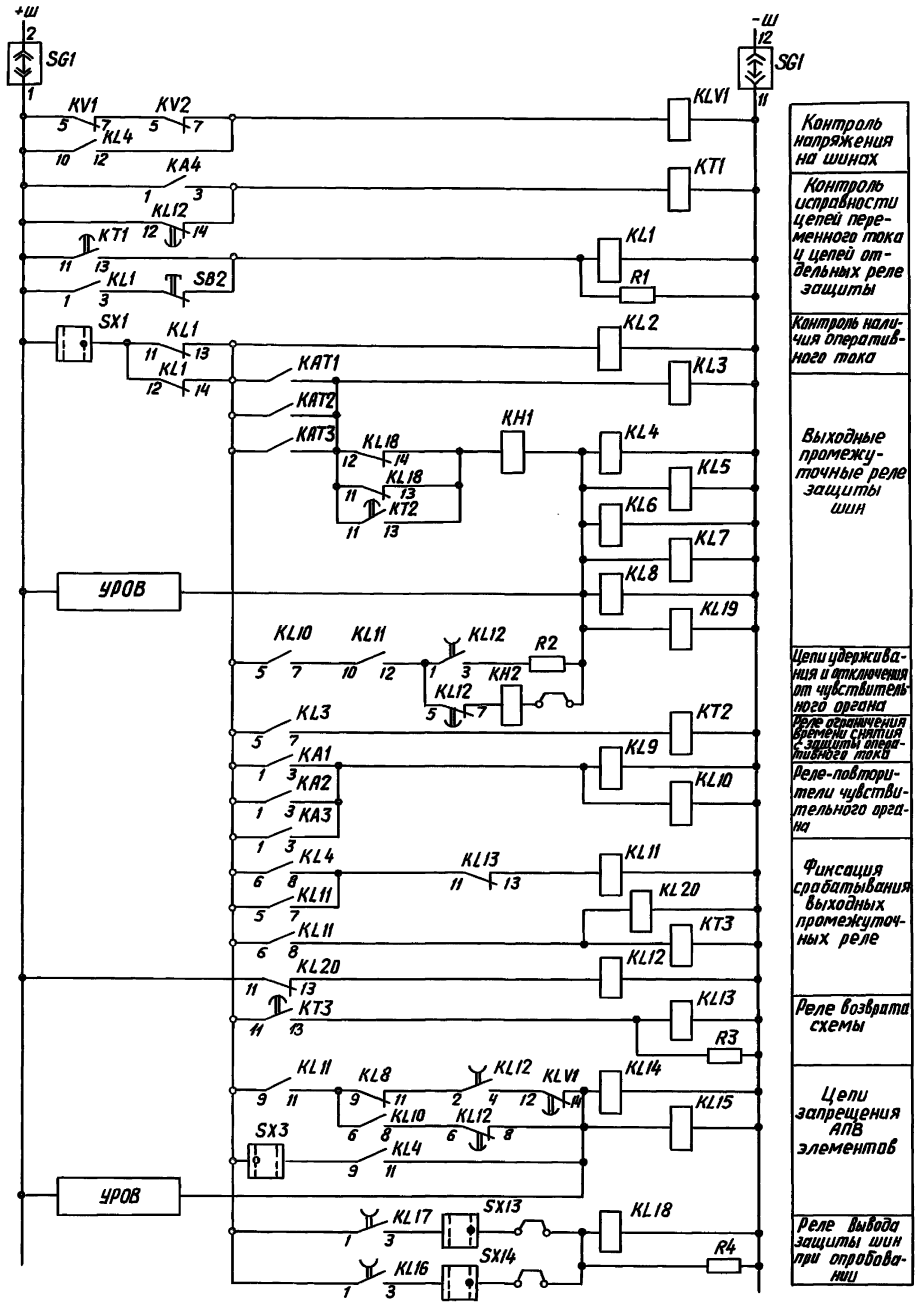
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировала: Андреева

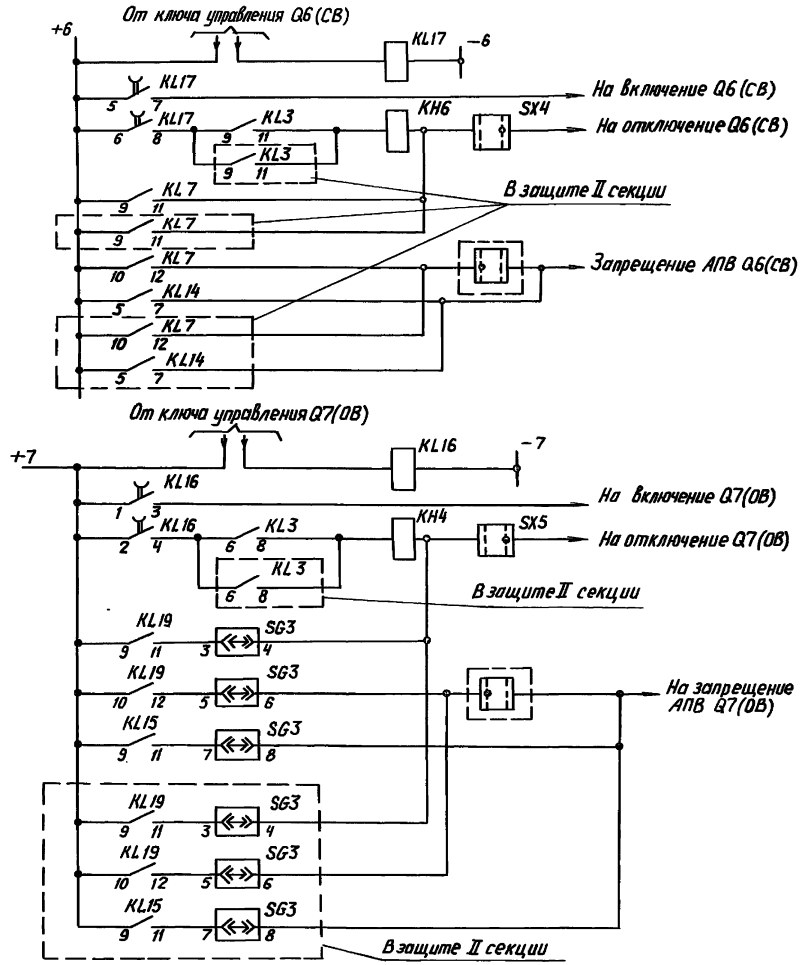
24434-02 5

Формат А2

Альбом 2



Цепи оперативного постоянного тока



Выходные цепи (Начало)

Схема выполнена на листах 2÷5

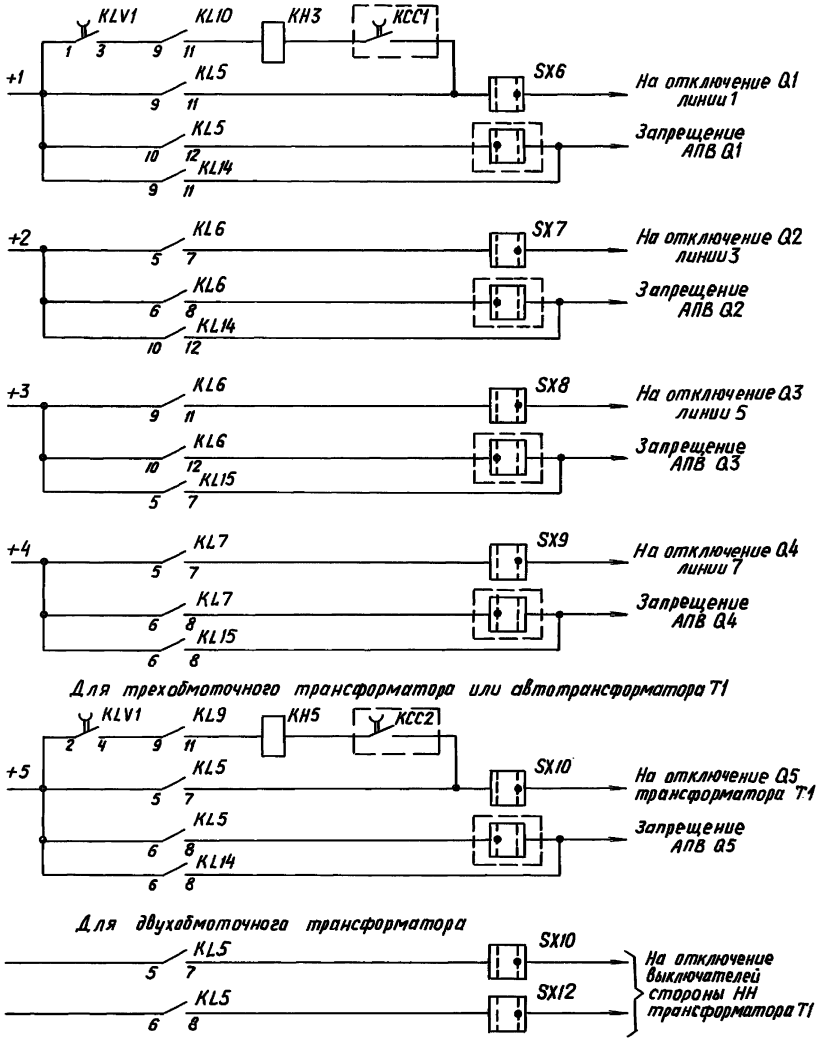
				Привязан:			
Инв.№				407-03-537.89 -Э31			
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключ. системы шин 110-220кВ (ТТ с одинак. Ж.Х.) (Продолж.)	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кузнецова					4	
Ст.инж.	Иванова			Цепи оперативного постоянного тока. Выходные цепи (Начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.		
Инженер	Исаева						

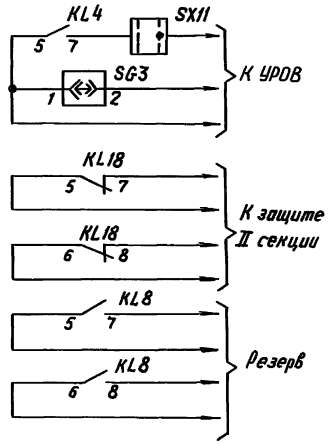
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

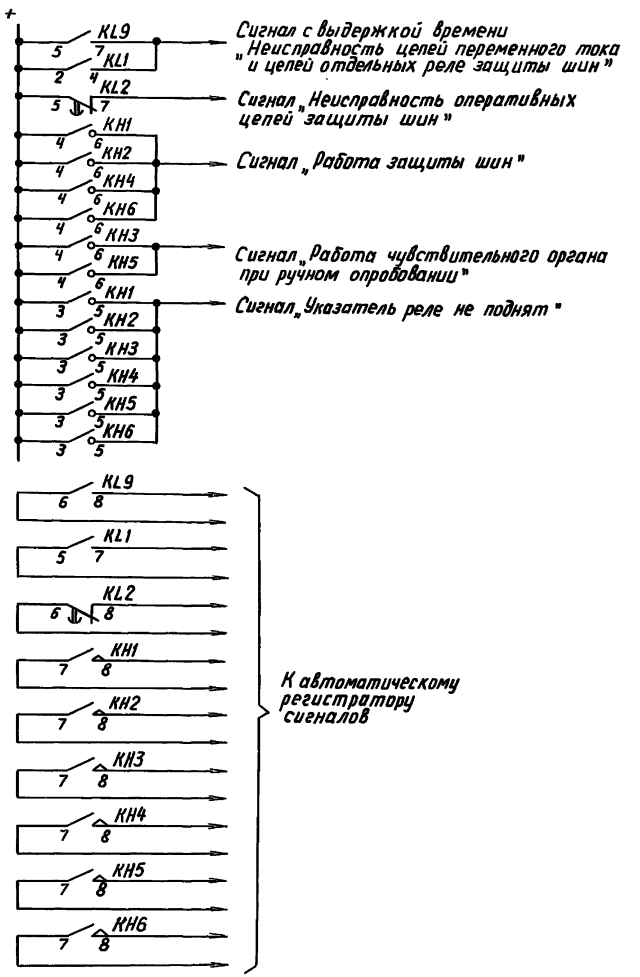
Копировал: Андреева

24434-02 6

Формат А2







Цепи 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 УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин			
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключ. системы шин 110-220кВ (ТТ с одинак. K_I) (Окончание)	Стадия	Лист	Листов
Вед.инж.	Кузнецова					5	
Ст.инж.	Иванова			Выходные цепи (Окончание) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Инженер	Исаева						

Копировал: Андреева

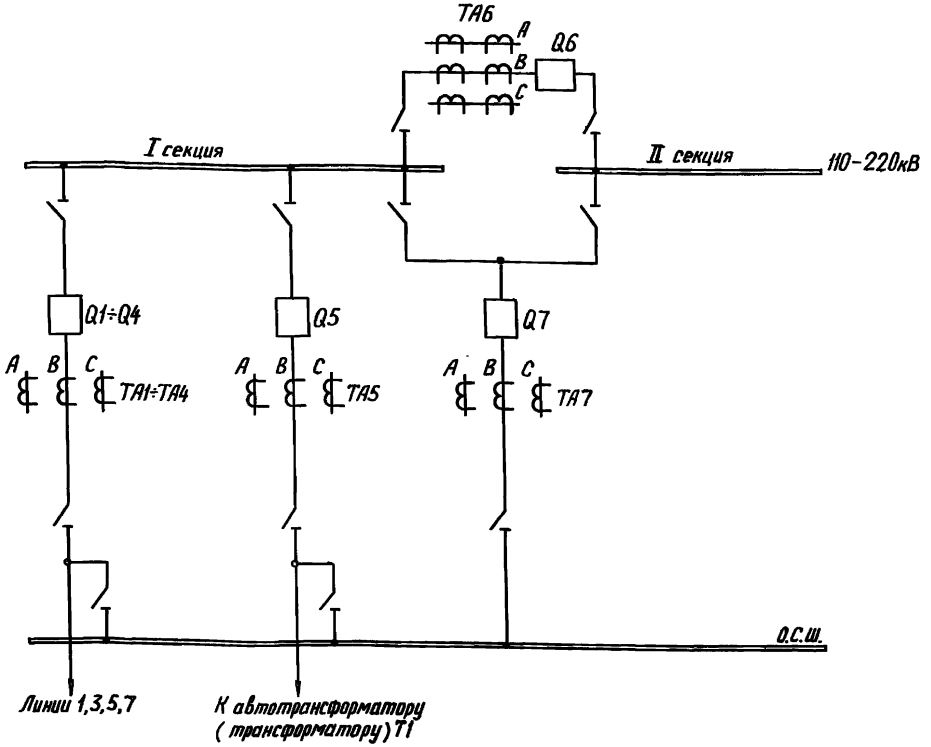
24434-02 7

Формат А2

Альбом 2

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

Альбом 2



Пояснящая схема

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
KA1	Реле тока	РТ40/Р		1	
KAT1÷KAT3	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-567 или РНТ-567/2,	РНТ-566	3	Тип реле уточняется при конкретном проектировании.
KAT4÷KAT6	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-567 или РНТ-567/2,	РНТ-566	3	Тип реле уточняется при конкретном проектировании.
KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-30	0,05А	2	
KH3÷KH6	Реле указательное	РЭУ11-30		4	
KL1, KL13, KL20	Реле промежуточное	РП16-14		3	4зам.к., 2раз.м.к.
KL2, KL12	Реле промежуточное	РП18-74		2	2зам.к., 3разм.к.
KL3÷KL7, KL19	Реле промежуточное	РП17-54		6	
KL8	Реле промежуточное	РП17-44		1	
KL9÷KL11, KL14, KL15	Реле промежуточное	РП17-54		5	
KL*2.1	Реле промежуточное	РП-341		1	
KLV1	Реле промежуточное	РП18-54		1	4зам.к., 1разм.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÷10с	1	
KV1	Реле напряжения	РН-154/160		1	
KV2	Реле напряжения	РН-153/60Д		1	
mA	Миллиамперметр	Э-8030	0÷500 мА	1	
R1, R3, R4	Резистор	С5-35В	5100Ом; 10Вт	3	
R2	Резистор	С5-35В	100 Ом	1	
SG1, SG2, SG4÷SG13	Блок испытательный	БИ-6		12	
SG3	Блок испытательный	БИ-4		1	
SX3÷SX14 SB1	Переключатель	ПВ1-16		13	
SB1, SB2	Кнопка	КЕ-011	Испол.2	2	
KL18	Реле промежуточное	РП16-14		1	2 зам.к., 4 разм.к.
KL16, KL17	Реле промежуточное	РП18-74		2	4зам.к., 1разм.к.

Примечания

1. Схема защиты дана для I секции. Схема защиты II секции отличается от приведенной отсутствием реле KL16, KH4, переключателей SX4, SX5, реле KH, KL17.
2. Схема дана для случая выполнения чувствительного органа (реле KAT1÷KAT3) с помощью реле РНТ-567 с раздельным 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. KCC1, KCC2 - реле команды „включить" выключателей, соответственно, Q1 и Q5.
5. Цепи опробования шин от руки условно даны применительно к присоединениям с выключателями Q1 и Q5.
6. Цепи 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):

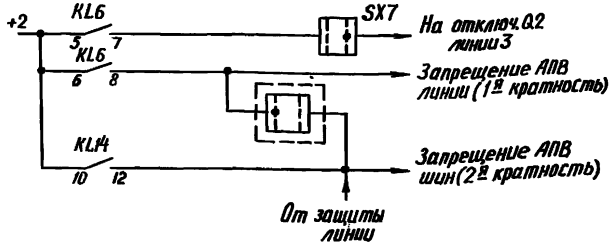


Схема выполнена на листах 6÷9

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

Гл.инж.пр.	Рубинчик		Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220кв (ТТ с разн. Кт) (Начало)	Стадия	Лист 6	Листов
Вед.инж.	Кузнецова					
Ст.инж.	Иванова					
Инженер	Исаева		Пояснящая схема. Перечень элементов. Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.		

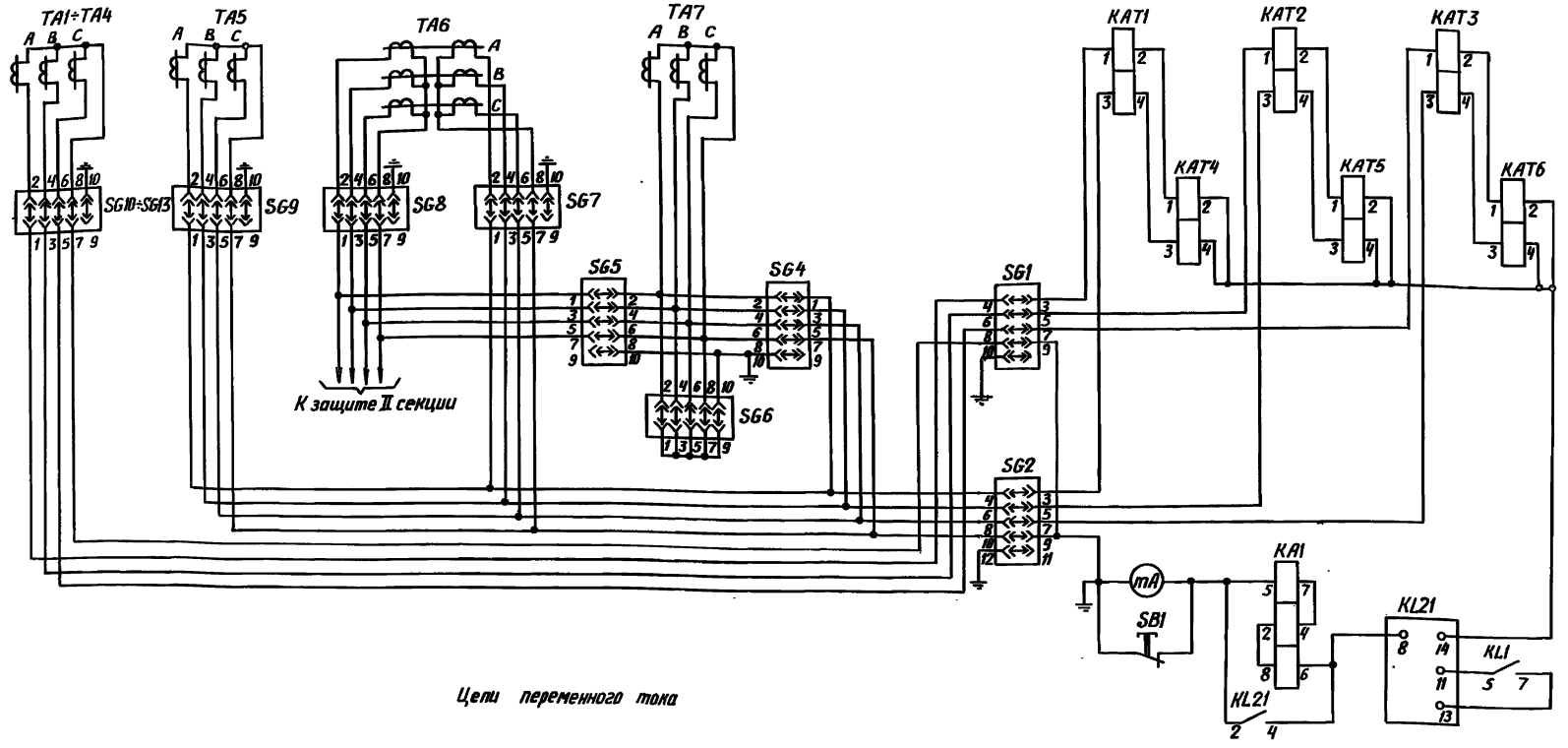
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

24434-02 8

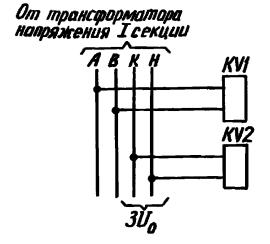
Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2



Цепи переменного тока



Цепи напряжения

Таблица I. Тип вставленной крышки испытательных блоков

Режим работы схемы \ 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	Холостая крышка	Холостая крышка
Опробование обходной системы шин от I секции	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента I секции	Модернизированная крышка	Рабочая крышка			
Опробование обходной системы шин от II секции	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка
Обходной выключатель Q7 заменяет выключатель элемента II секции	Модернизированная крышка		Рабочая крышка		

Таблица II. Положение контактов испытательных блоков

Номер испыт. блока \ Тип крышки	Рабочая крышка вставлена	Модернизированная крышка вставлена	Крышка снята (или вставлена холостая 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

Инв. №			Привязан:	
			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		Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 110-220 кВ (ТТ с разн. K_T) (Продолж.)	Стадия: 7; Листов:
Вед. инж.	Кузнецова			
Ст. инж.	Иванова		Цепи переменного тока Цепи напряжения	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Инженер	Исаева			

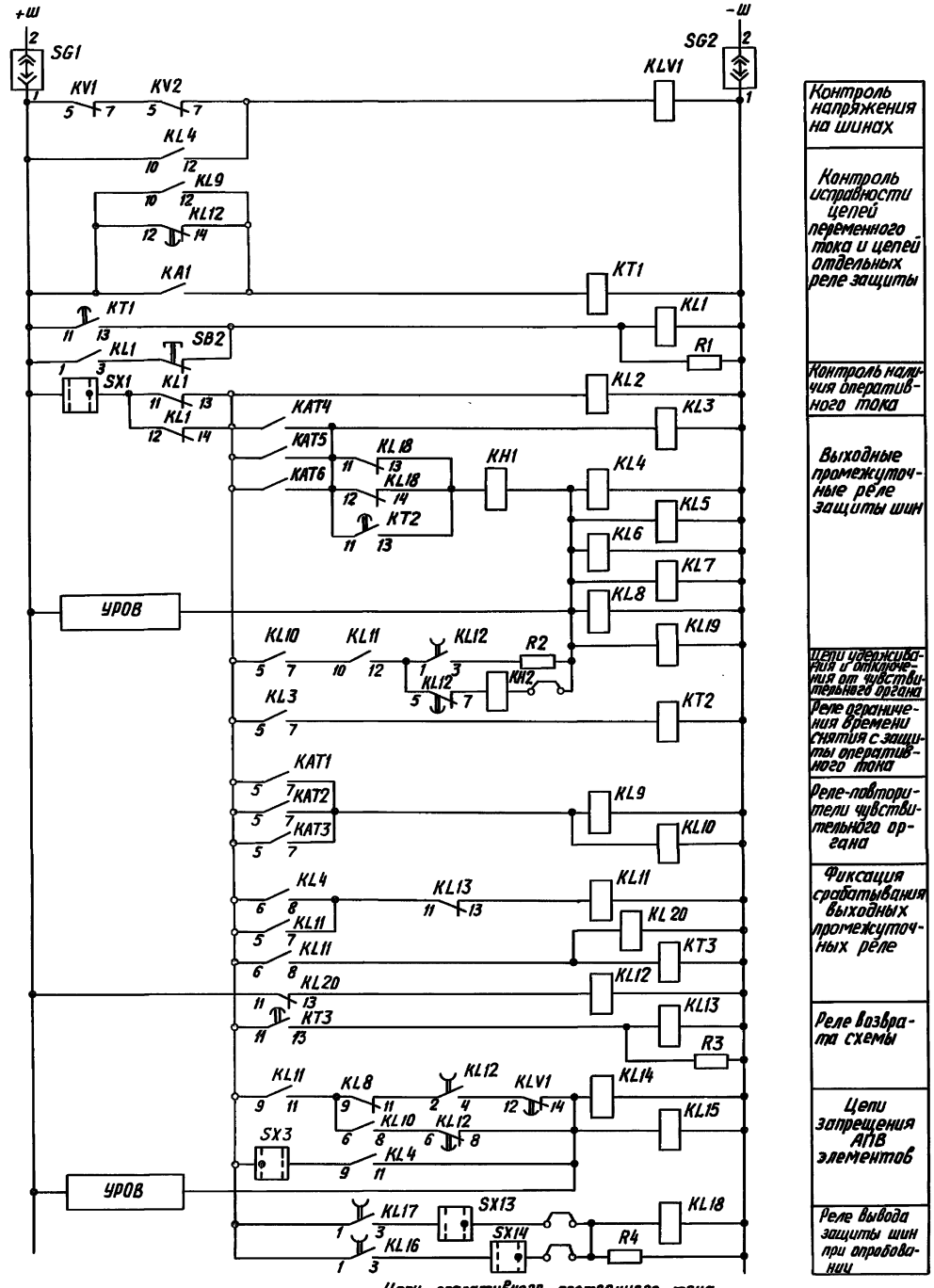
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева

24434-02 9

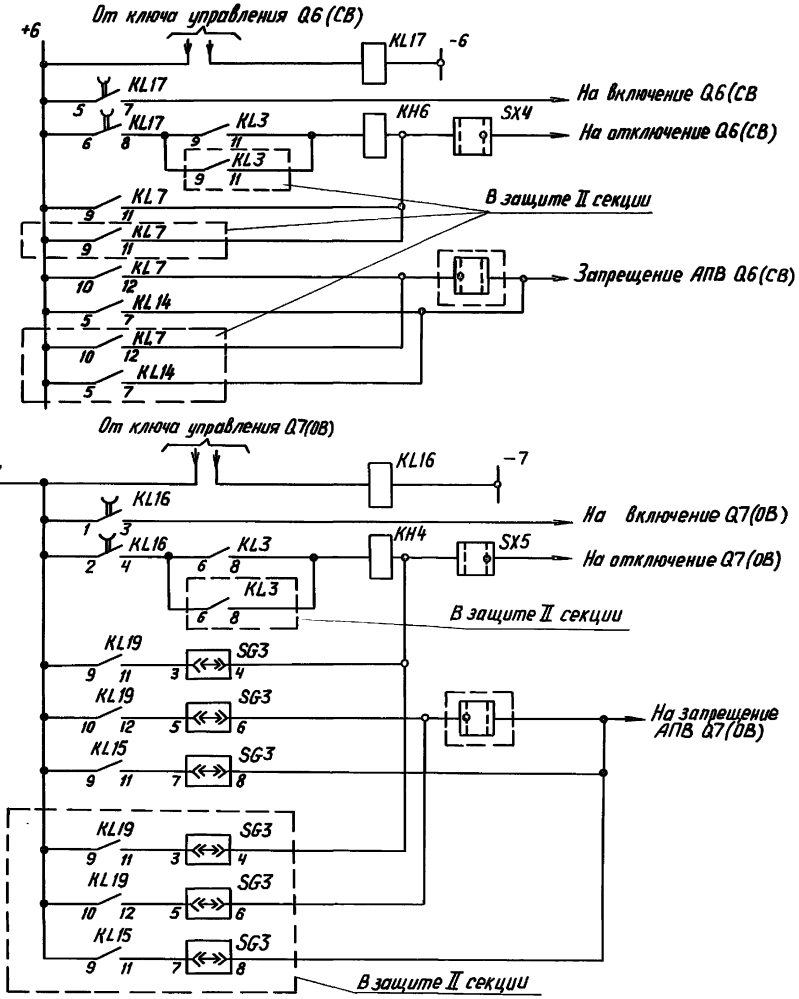
Формат А2

Альбом 2



Цепи 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
Цепи удерживания и отключения от чувствительного органа
Реле ограничения времени снятия с защиты оперативного тока
Реле-повторители чувствительного органа
Фиксация срабатывания выходных промежуточных реле
Реле возврата схемы
Цепи запрещения АПВ элементов
Реле вывода защиты шин при опробовании



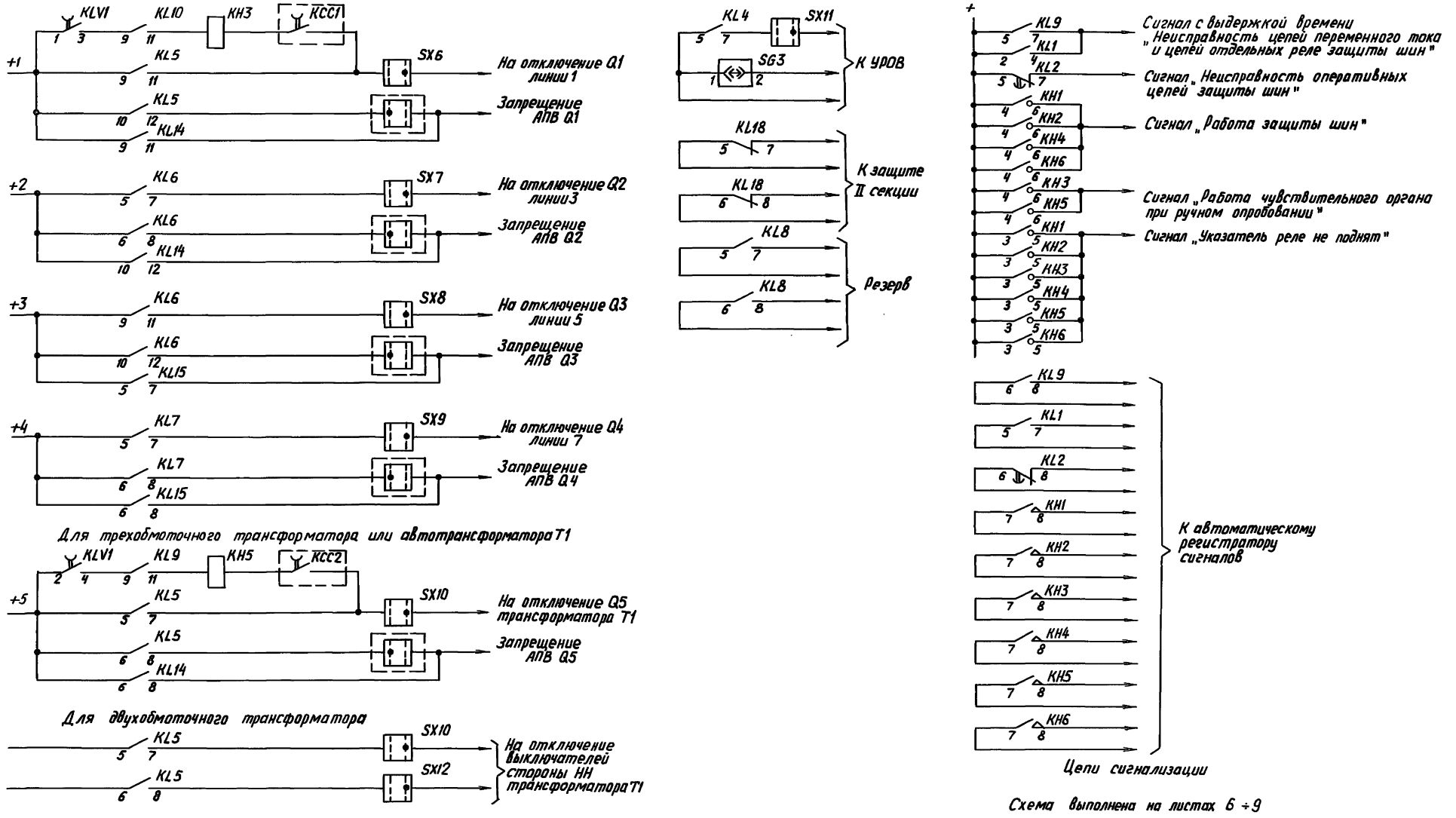
Выходные цепи (Начало)

Схема выполнена на листах 6÷9

				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	
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателями системы шин 110-220кВ (ТТС разн.Σ) (продолж.)	Стадия: — / Лист: 8 / Листов:
Рук.гр.	Кузнецова				
Гл.инж.	Иванова			Цепи оперативного постоянного тока. Выходные цепи (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.
Инженер	Исаева				

Копировал: Андреева

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



Цепи сигнализации

Выходные цепи (Окончание)

Схема выполнена на листах 6 ÷ 9

Альбом 2

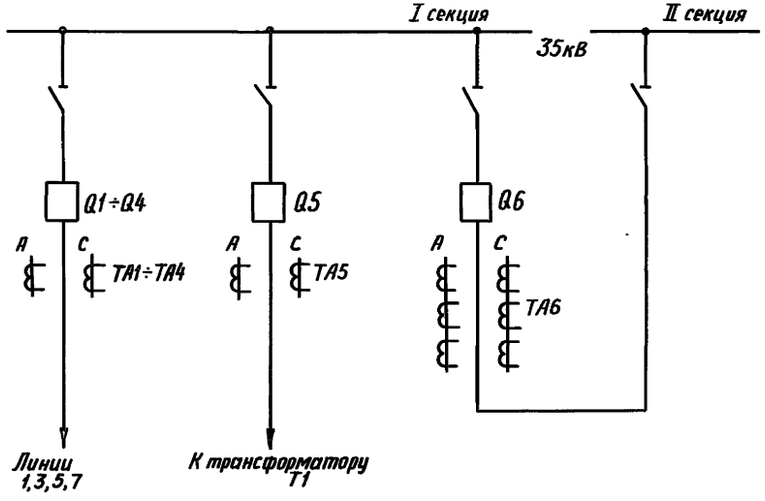
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

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				
Гл.инж.пр	Рубинчик		Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключ. системы шин 110-220кВ (ТТ с разн. К1) (Окончание)	Стадия:	Лист: 9	Листов:
Рук.гр.	Кузнецова					
Ст.инж.	Иванова		Выходные цепи (Окончание) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1989г		
Инженер	Исаева					

Копировал: Андреева

24434-02 11 Формат А2

Альбом 2



Поясняющая схема

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	Кол.	Примечание
KA1	Реле тока	РТ-140		1	
KA2	Реле тока	РТ-40/Р		1	
KAT1, KAT2	Реле тока с насыщающимся трансформатором	РНТ-565		2	
KH1, KH3	Реле указательное	РЭУ11-30	0,05А	2	
KL1	Реле промежуточное	РП16-14		1	
KL2÷KL4	Реле промежуточное	РП17-54		3	
KT1	Реле времени	РВ-01	0,1-10,0 с	1	
KT2	Реле времени	РВ-01	0,1-1,0 с	1	
mA1	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	5100 Ом; 10 Вт	1	

Примечание

Схема защиты дана для I секции. Схема защиты II секции отличается от приведенной отсутствием реле KA2, KT2 и KH3.

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

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

Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы шин 35 кВ. (Начало)

Стадия	Лист	Листов
	10	

Поясняющая схема
Перечень элементов
Примечания

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

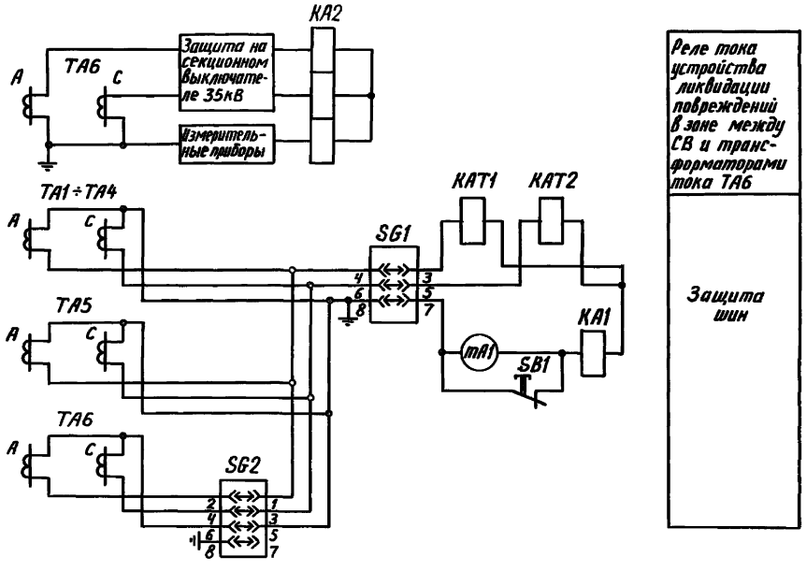
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал: Андреева

24434-02 12

Формат А2

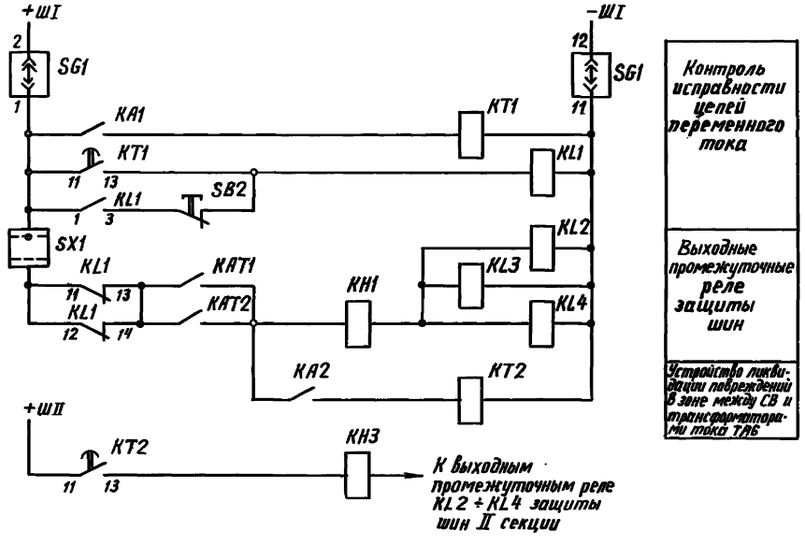
Альбом 2



Цепи переменного тока

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

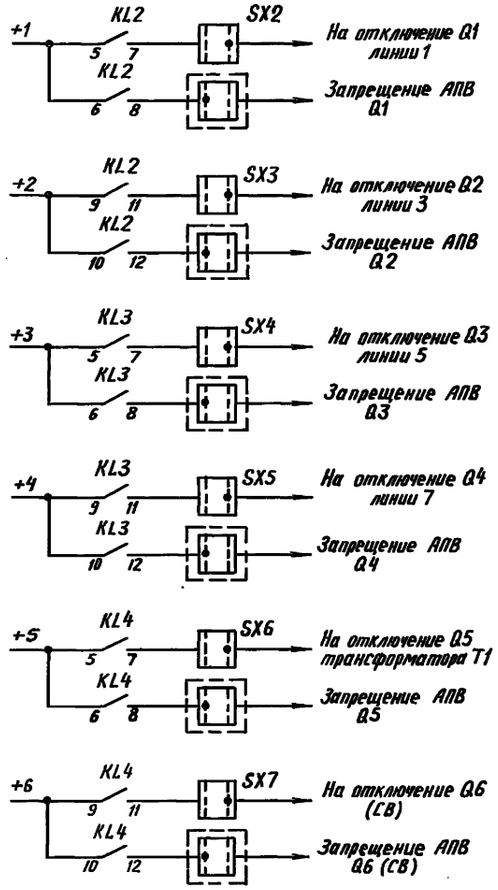
Защита шин



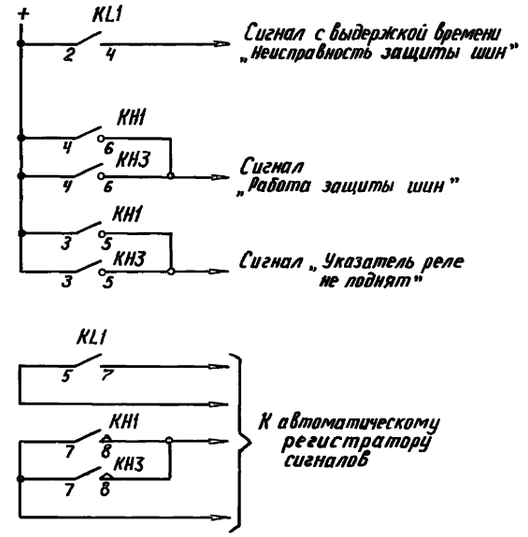
Контроль исправности цепей переменного тока

Выходные промежуточные реле защиты шин

Устройства ликвидации повреждений в зоне между СВ и трансформаторами тока ТА6



Выходные цепи



Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 10, 11

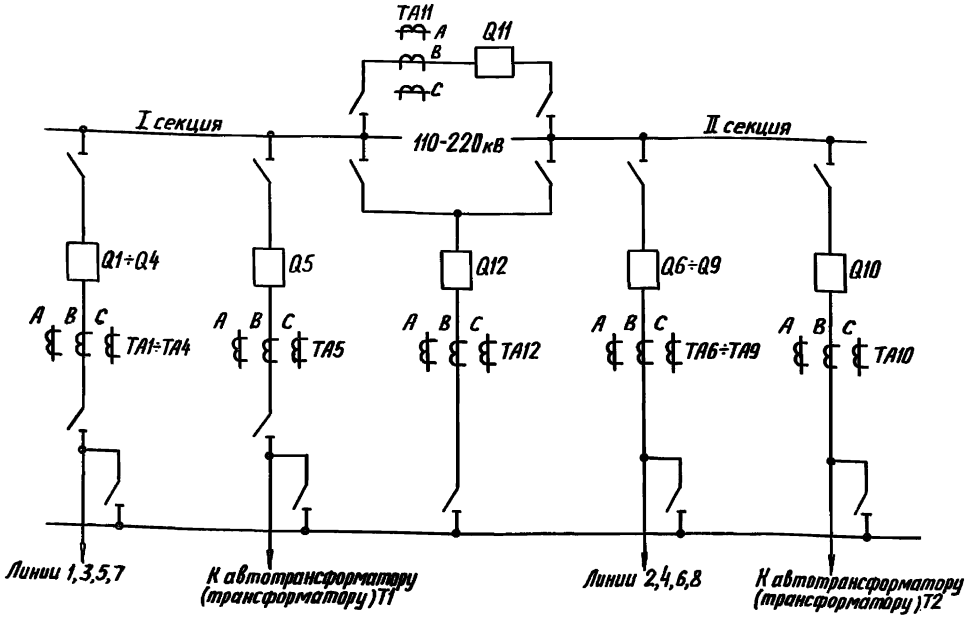
				Привязан:	
Инв.№					
				407-03-537.89 -331	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
Гл.инж.пр.	Рубанчик			Принципиальная схема дифференциальной токовой защиты одной рабочей секционированной выключателем системы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

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

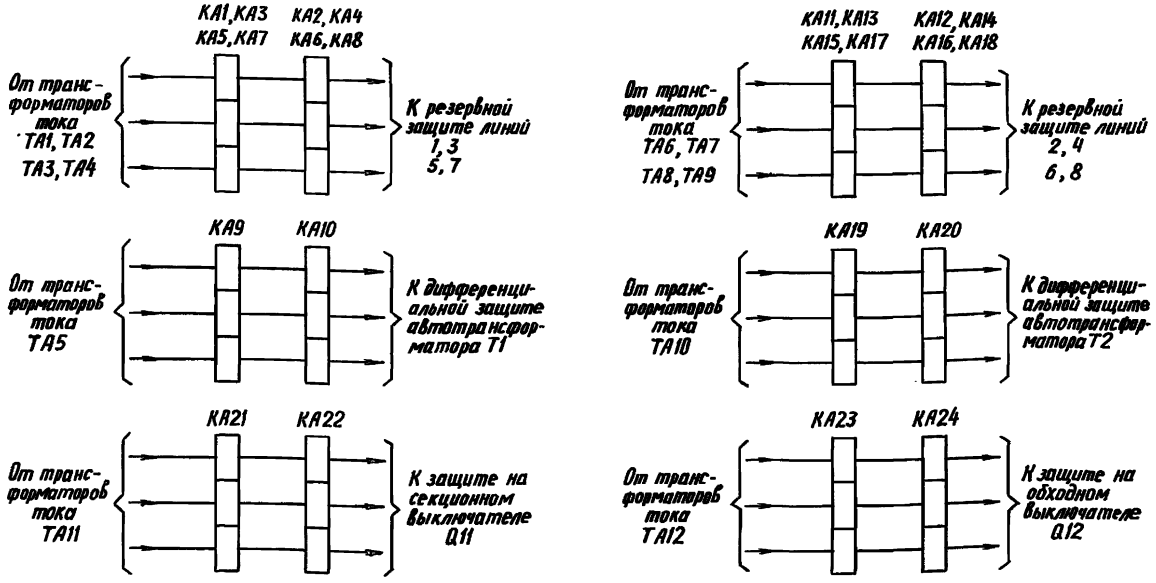
Копировал: Андреева

24434-02 13 Формат А2

Альбом 2



Поясняющая схема



Цепи переменного тока

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
KH1 ÷ KH3	Реле указательное	РЭУ11-30	0,05А	3	
KL1 ÷ KL4 KL15 ÷ KL18	Реле промежуточное	РП17-54		8	
KL9, KL21,	Реле промежуточное	РП17-54		2	
KL8, KL11, KL12, KL23, KL13	Реле промежуточное	РП16-14		5	4зам. к., 2 разм. к.
KL26, KL27, KL29, KL38, KL39	Реле промежуточное	РП17-54		5	
KL30÷KL32, KL34, KL35, KL37	Реле промежуточное	РП16-14		6	
KL41 ÷ KL45, KL47, KL49, KL50	Реле промежуточное	РП16-14		8	
KT1 ÷ KT3	Реле времени	РВ-01	0,1÷1,0с	3	
KT4	Реле времени	РВ-01	0,1÷10,0с	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

1. SG3-Iс. и SG3-IIс. – контакты испытательных блоков, предусмотренных в схеме защиты шин, приведенной на листах 2÷3.
При замене выключателя элемента I секции обходным выключателем замкнут контакт SG3-Iс. и разомкнут SG3-IIс., при замене выключателя элемента II секции – замкнут контакт SG3-IIс. и разомкнут – SG3-Iс.
При замене выключателя автотрансформатора Т1 или Т2 обходным выключателем, соответственно, замкнут контакт SG1 или SG2 испытательного блока, предусмотренного в схеме защиты автотрансформатора.
2. Штрих-пунктирной линией обведены элементы схемы, расположенные вне панели УРОВ.
3. —o— – обозначение зажима на ряде зажимов панели.
4. При применении для защиты линий панели типа ШДЭ-2800 в схеме УРОВ используется одно реле тока.
5. В случае применения данной схемы для шин среднего напряжения подстанций со схемой на стороне ВН „четырехугольник", „мостики" пуск УРОВ осуществляется также и от защиты ошиновки ВН. При этом для предотвращения запрещения АПВ шин 110кВ при КЗ на ошиновке ВН при отказе выключателя автотрансформатора СН используются цепи запрета АПВ шин с последовательно включенными контактами выходных реле защиты автотрансформатора KL АТ.

Схема выполнена на листах 12÷14

Привязан:

Инв.№

407-03-537.89 - 331

Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин

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

Принципиальная схема УРОВ для ПС с одной рабочей секционированной выключателем системой шин 110-220 кВ (с автомат. проверкой исправности выкл.) (Начало)

Стадия | Лист | Листов: 12

Поясняющая схема
Цепи переменного тока
Перечень элементов
Примечания

Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

24434-02 14

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

Копировал: Андреева

Формат А2

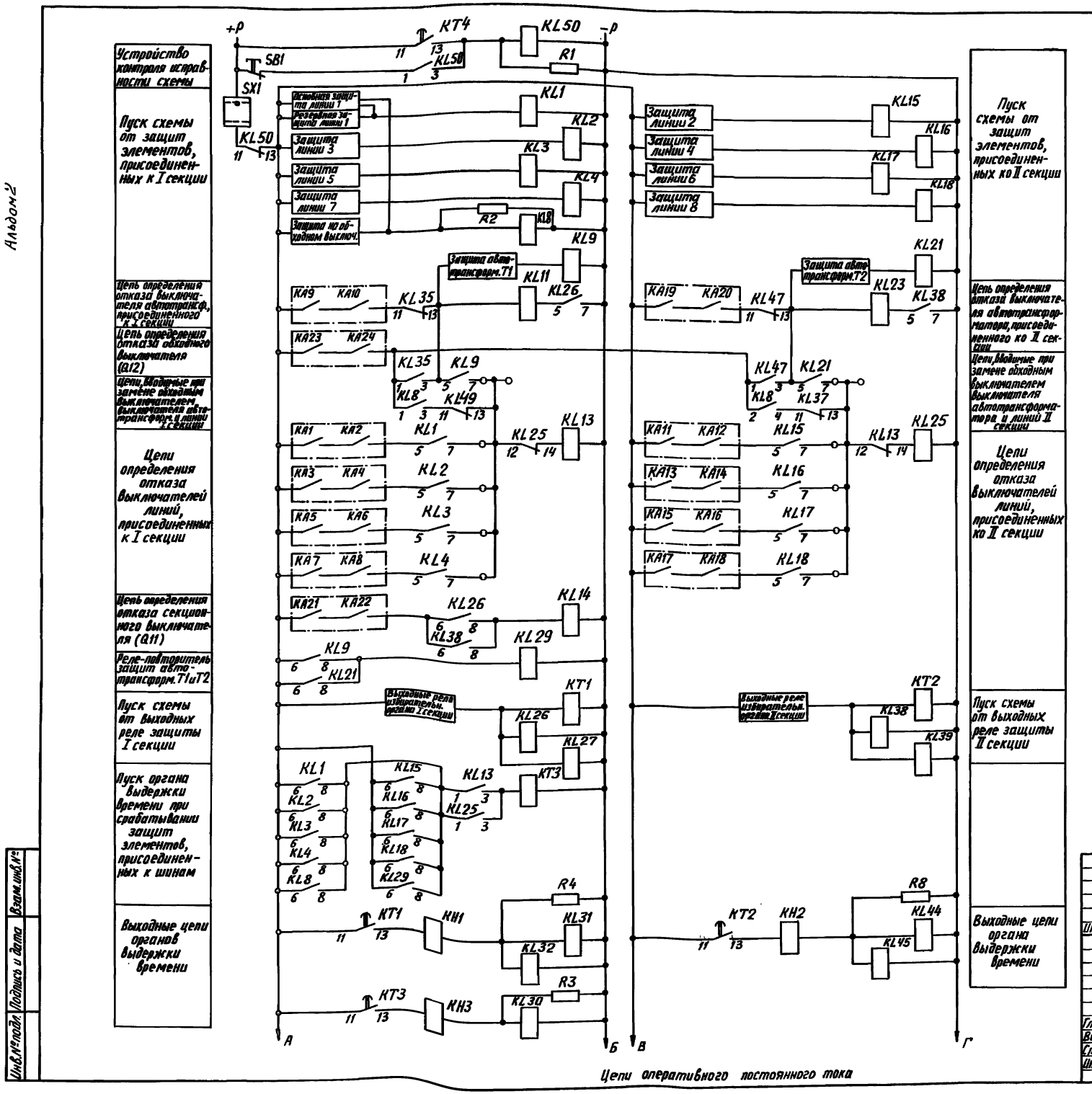


Схема выполнена на листах 12÷14

Инв. №				Привязан:
				407-03-537.89 -331
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ с одиночной секционированной системой шин
Гл. инж. пр.	Рубинчик			Принципиальная схема УРОВ для ПС с одной рабочей, секционированной выключателем, системой шин 110-220кВ (с автоматич. проверкой исправн. выкл. (Продолж.)
Вед. инж.	Кузнецова			Стадия: Лист 13; Листов
Ст. инж.	Иванова			Цепи оперативного постоянного тока
Инженер	Исаева			Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

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

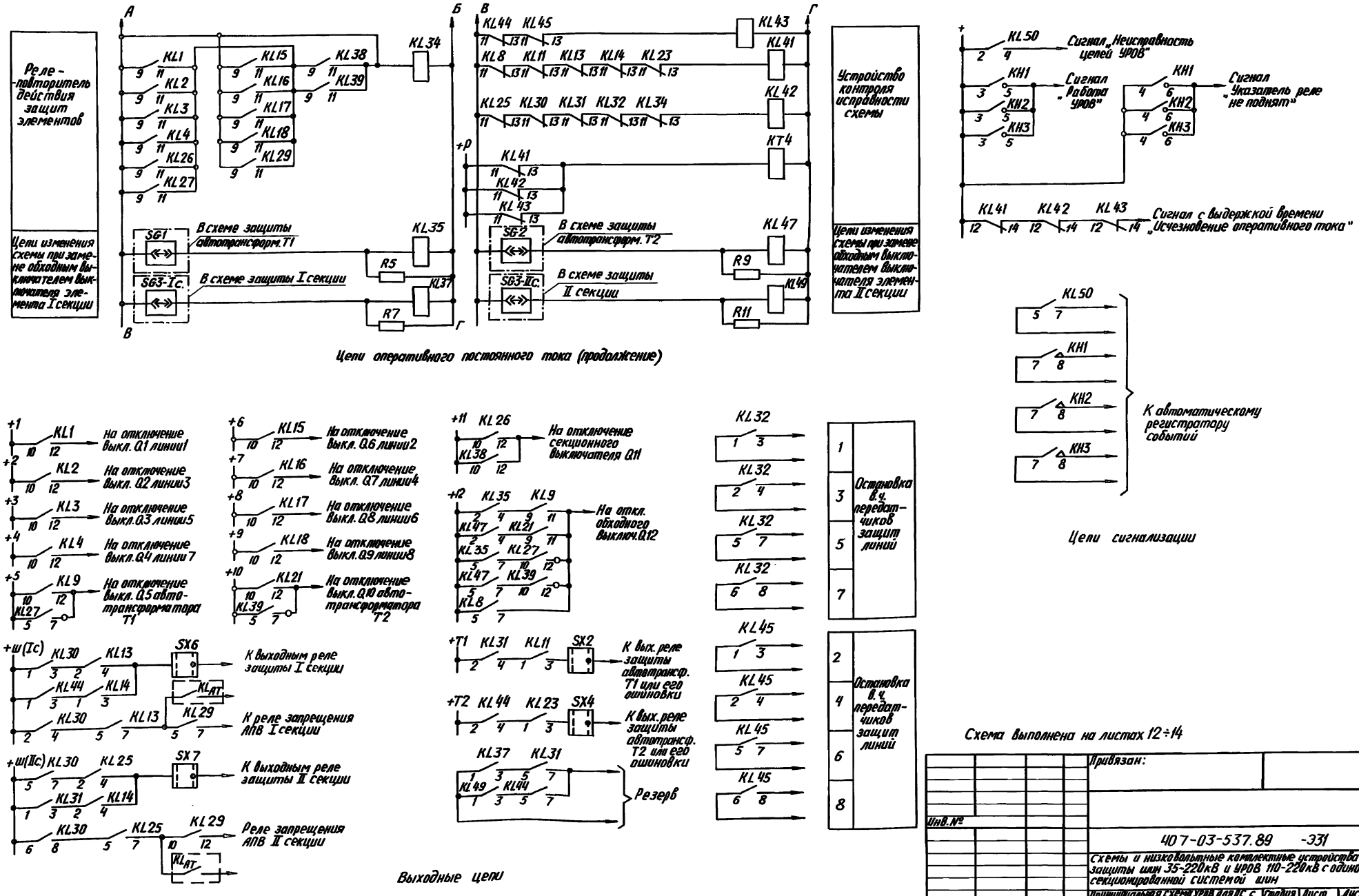
Альдом 2

24434-02 15

Копировал: Андреева

Формат А2

Альбом 2



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

Цепи сигнализации

Выходные цепи

Схема выполнена на листах 12÷14

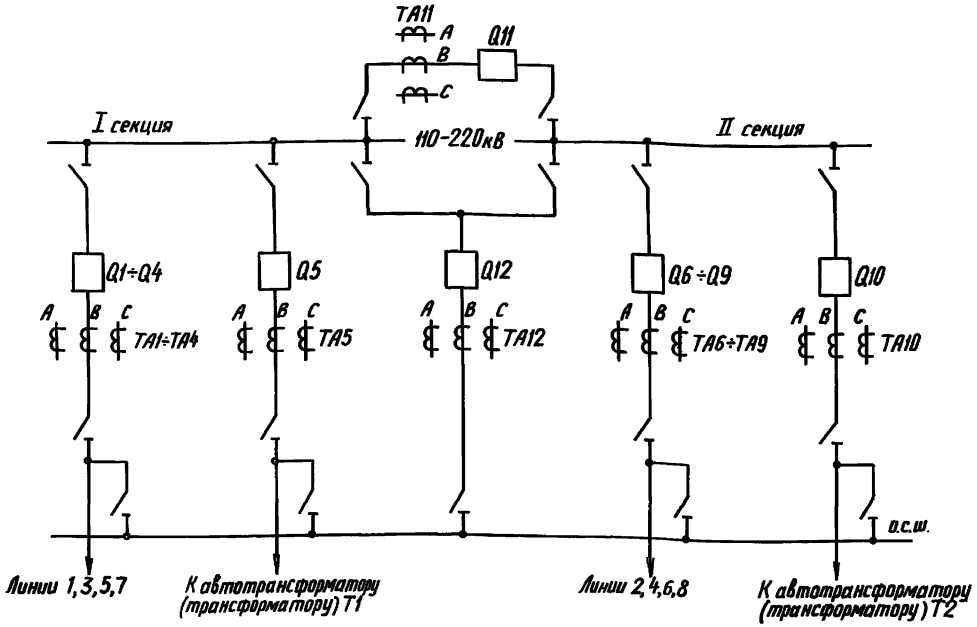
Инв.№				Привязан:	
				407-03-537.89 -331	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220кВ и УРОВ 110-220кВ с одиночной секционированной системой шин	
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема УРОВ для ЛС с одной рабочей, секционированной выключателем, системой шин 110-220кВ (с автоматич. проверкой исправн. выкл.) (окончан)	Стадия / Лист 14 / Листов
Вед.инж.	Кузнецова				
Ст.инж.	Иванова			Цепи оперативного постоянного тока (продолжение) Выходные цепи цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.
Инженер	Исаева				

Копировала: Андреева

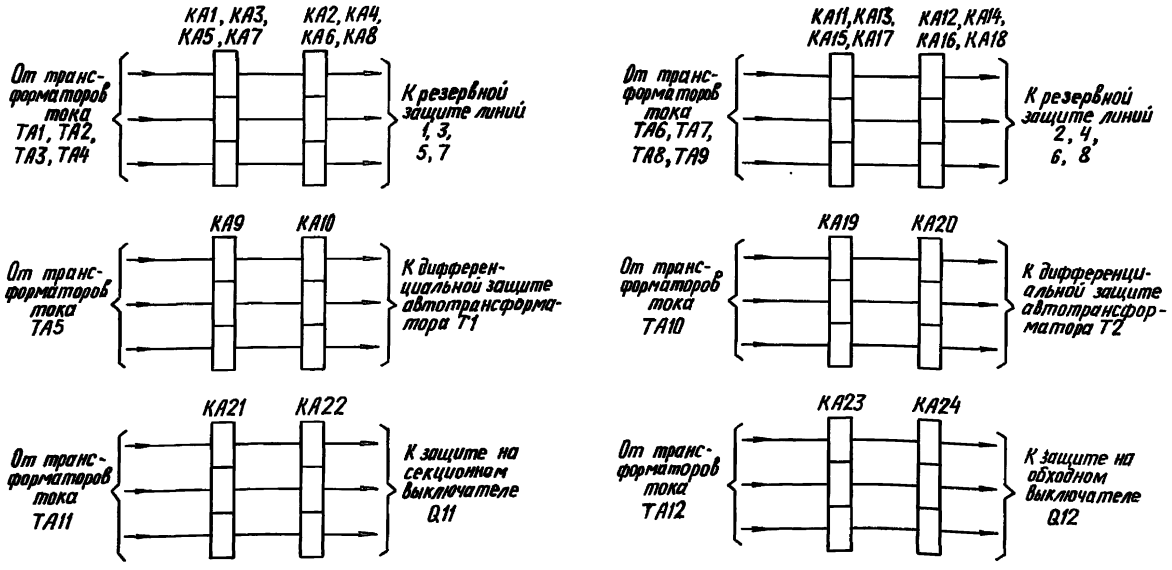
24434-02 16

Формат А2

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



Поясняющая схема



Цепи переменного тока

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
KH1÷KH3	Реле указательное	РЭУ11-	0,05А	3	
KL1, KL2, KL5, KL6	Реле промежуточное	РП16-14		4	
KL9÷KL24 KL27÷KL33	Реле промежуточное	РП16-14		23	
KT1÷KT3	Реле времени	РВ-01	0,1÷1,0с	3	
KT4	Реле времени	РВ-01	0,1÷10,0с	1	
R1, R4, R7, R9, R11, R13	Резистор	С5-35В	5100 Ом	6	10 Вт
R2, R3	Резистор	С5-35В	6200 Ом	2	10 Вт
R5, R10	Резистор	С5-35В	5600 Ом	2	10 Вт
R6	Резистор	С5-35В	3600 Ом	1	15 Вт
SB1	Кнопка	КЕ-011	Исполн. 2	1	
SX1÷SX4, SX9	Переключатель	ПВ1-16		5	

Примечания

1. Смема 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, „четырехугольник" пуск УРОВ должен также осуществляться от защиты ошиновки ВН. При этом для предотвращения запрещения АПВ шин 110кВ при КЗ в ошиновке ВН с отказом выключателя автотрансформатора со стороны СН вместо контактов 1-3 реле KL1 и KL2 должны использоваться контакты выходных реле защиты автотрансформаторов, соответственно, T1 и T2. Соответствующие переключения должны быть выполнены на ряде зажимов панели УРОВ.
3. 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 T1 или T2 обходным, соответственно, замкнут контакт SG1 или SG2 испытательного блока, предусмотренного в схеме защиты T1 или T2.
4. Номера реле KQC соответствуют номерам выключателей.
5. При применении для защиты линий панели типа ШДЭ-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 KL3, KL4, KL7, KL8, KL25, KL26.
8. Схема выполнена на напряжение оперативного тока 220В.

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 одиночной секционированной системой шин			
Гл. инж. пр.	Рубинчик			Принципиальная схема УРОВ для ПС с одной рабочей секционированной выключателем системой шин 110-220 кВ с использов. реле полож. „Включено" (Начало)	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Кузнецова					15	
Ст. инж.	Иванова						
Инженер	Исаева			Поясняющая схема Цепи переменного тока Перечень элементов Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г		

Альбом 2

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

24434-02 17

Копировала: Андреева

Формат А2

Альбом 2

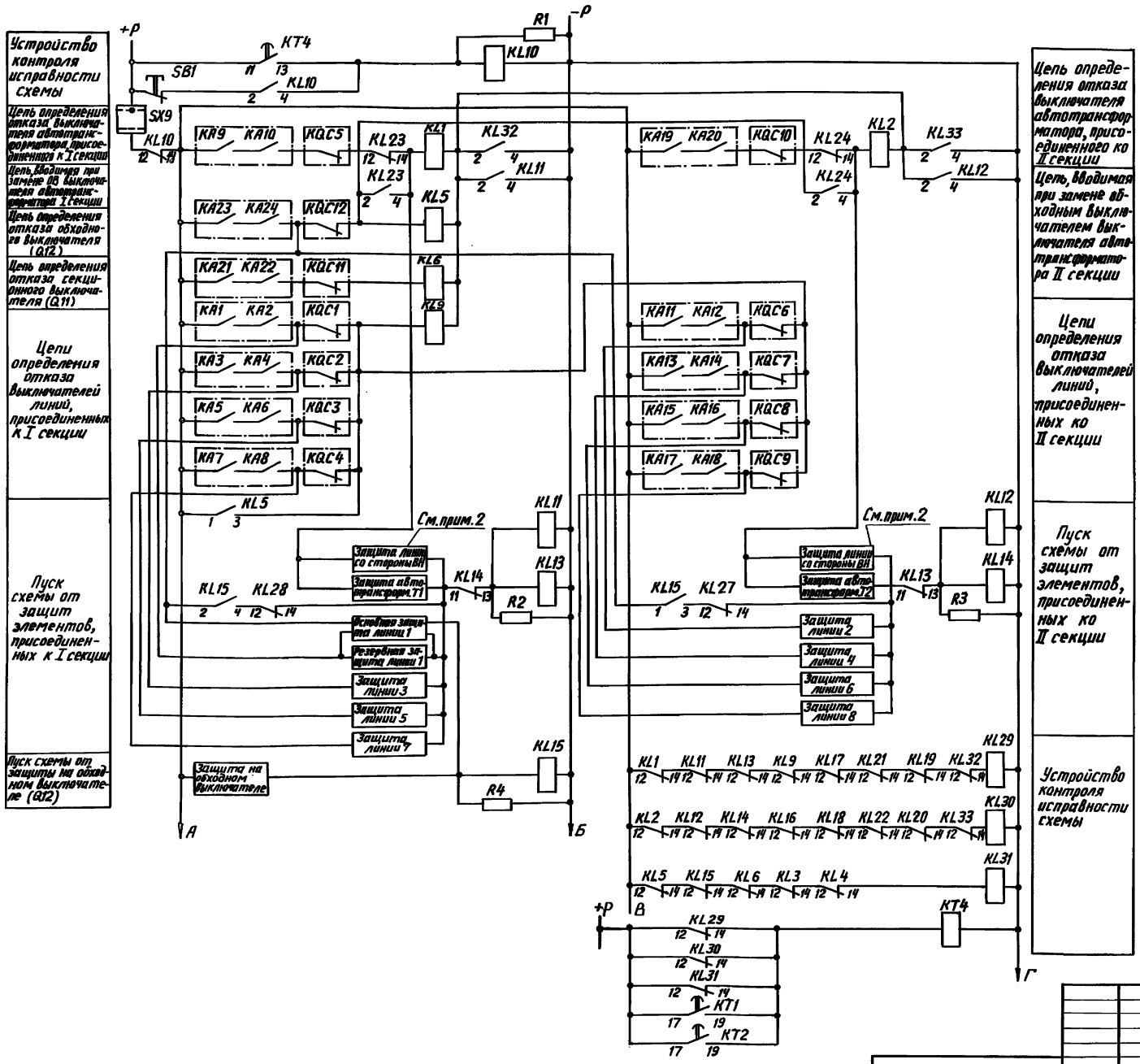


Схема выполнена на листах 15-16

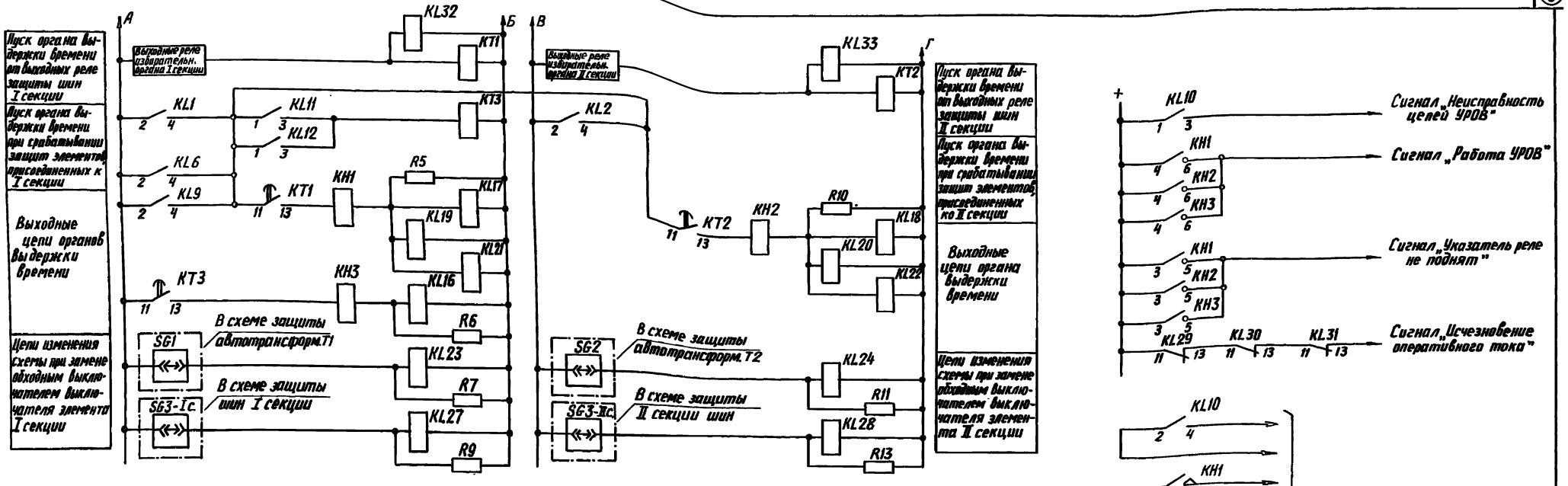
Цепи оперативного постоянного тока (Начало)

Гл.инж.пр.	Рубинчик		407-03-537.89 -331	
Вед.инж.	Кузнецова		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты шин 35-220 кВ и УРОВ 110-220 кВ с одиночной секционированной системой шин	
Ст.инж.	Иванова		Принципиальная схема УРОВ для ПС с одной рабочей секционированной выключателем системой шин 110-220 кВ (с использованием реле положения „включено") (Продолж.)	Стадия / Лист / Листов: 16
Инженер	Исаева		Цепи оперативного постоянного тока (Начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1989 г.

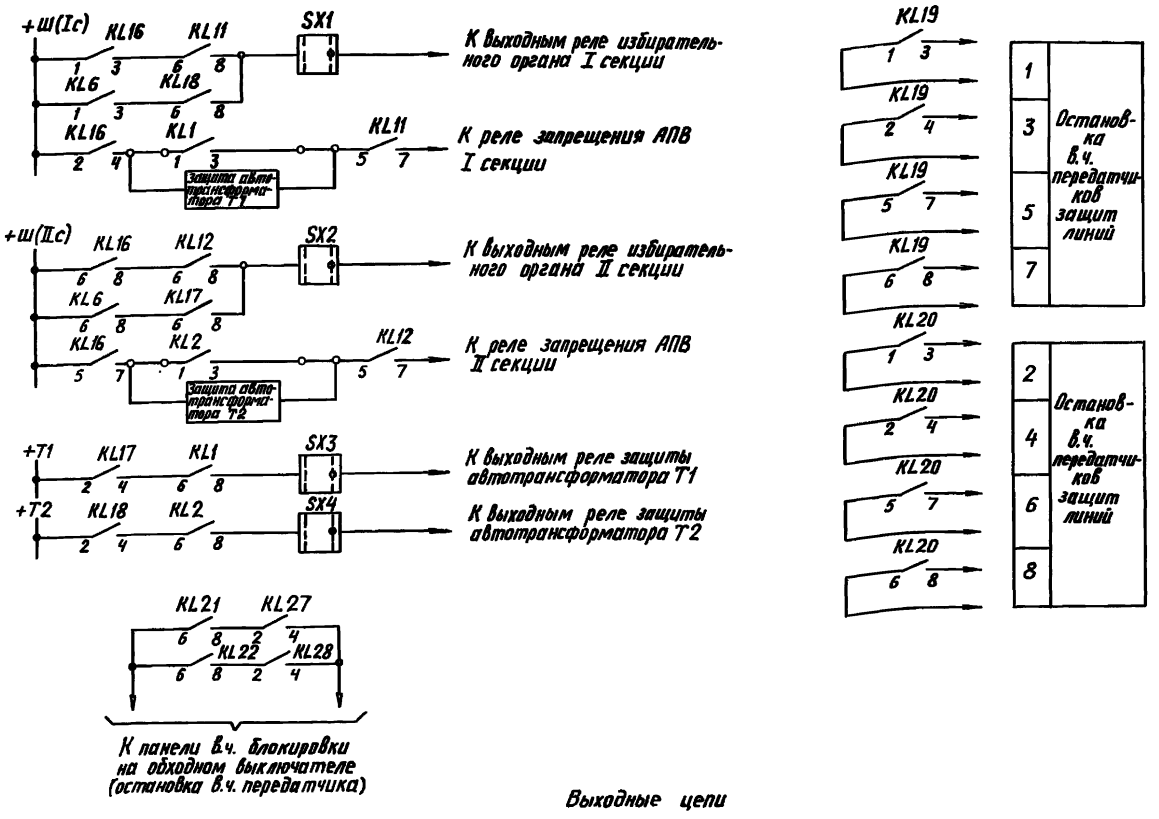
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал: Андреева 24434-02 18 Формат А2

Альбом 2



Цепи оперативного постоянного тока (Окончание)



Выходные цепи

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 одиночной секционированной системой шин	
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальная схема УРОВ для IIс с одной рабочей секционированной выключателем системой шин 110-220кВ (с использованием реле положен. „Включено" (Окончание)	Стадия / Лист 17 / Листов
Вед.инж.	Кузнецова				
Ст.инж.	Иванова				
Инженер	Исаева			Цепи оперативного постоянного тока (Окончание) Выходные цепи цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1989г.

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

Копировала: Андреева

24434-02 (19) Формат А2

gost.e-ecolog.ru