ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03 - 389.86

11687 тм.

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ОТКАЗА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ 330-500кВ

АЛЬБОМ I

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
407-03-389.86

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ОТКАЗА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ 330-500кВ

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

АЛЬБОМ I - ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ II - ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР
ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА — С.Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА — В.Н. КРАСЕВА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ N 29 ОТ 02.12.85

сф 710-01

Типовые проектные решения

Альбом I

407-03-389.86

11687тм-15-3

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1,2,3	Общие данные	
4.	Схема устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шинами. Пояснящая схема; цепи переменного тока; положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке; перечень аппаратуры; условные обозначения; Примечания	изм. 1
5.	Схема устройства резервирования отказа выключателей линий, общих с автотрансформатором или шинами. Цепи оперативного постоянного тока; Выходные цепи.	изм. 1
6.	Схема устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шинами. Выходные цепи (продолжение); Цепи сигнализации.	
7.	Схема устройства резервирования отказа выключателей линии при одном выключателе, общем с другой линией. Пояснящая схема; цепи переменного тока; цепи сигнализации; положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке; условные обозначения; перечень аппаратуры; примечания.	изм. 1
8.	Схема устройства резервирования отказа выключателей линии при одном выключателе, общем с другой линией. Цепи оперативного постоянного тока; Выходные цепи.	изм. 1
9.	Схема устройства резервирования отказа выключателей, не связанных с линией. Пояснящая схема; цепи переменного тока; положение контактов испытательного блока при снятой рабочей крышке; перечень аппаратуры; условные обозначения; примечания.	изм. 1
10.	Схема устройства резервирования отказа выключателей, не связанных с линией. Цепи оперативного постоянного тока; выходные цепи; цепи сигнализации.	изм. 1

Общие указания

1. Введение.

Настоящие типовые проектные решения разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1985 г. в двух альбомах.

Альбом I данной работы содержит принципиальные схемы типовых панелей устройств резервирования отказа выключателей 330-500 кВ и предназначен для замены схем соответствующих устройств в типовых решениях 407-0-129.

Необходимость выполнения работы вызвана следующими причинами:

за 10-летний период действия работы N 407-0-129 накоплен опыт эксплуатации и проектирования устройств резервирования отказа выключателей (УРОВ), позволяющий повысить надежность работы электропередач;

Чебоксарским электроаппаратным заводом начат выпуск новых типов промежуточных реле (РП16, 17 и 18) и реле времени (РВ-01);

Электропромышленностью освоены выключатели с двумя соленоидами отключения.

Разработаны принципиальные схемы двух типовых панелей УРОВ:

одна – для двух выключателей линии,

вторая – для двух выключателей, не связанных с линией.

Первая из них представляет собой общее устройство для одной линии, вторая – два независимых устройства для двух, не связанных между собой выключателей.

Основные принципы выполнения схем приняты следующие:

выполнение индивидуальных устройств для каждого присоединения;

выполнение действия на отключение без выдержки времени выключателей того элемента, защитой которого осуществляется пуск УРОВ;

использование в качестве органов, характеризующих положение выключателей, реле тока, включенных на токи фаз, и трёхфазных реле тока, термически устойчивых к токам нагрузки и чувствительных к повреждениям в конце линии и на шинах смежного напряжения своей подстанции;

самоудерживание в цепях пуска УРОВ от защит, которые при отказе выключателей могут возвращаться в исходное положение;

выполнение запрета всех видов АПВ различных элементов при отказе выключателя;

осуществление двойного контроля отказа выключателя для предотвращения срабатывания УРОВ, если выключатель не отказал, а неисправен один из элементов схемы.

2. Устройство резервирования при отказе выключателей линий.

На листах 4,5,6 показано подключение устройства резервирования отказа выключателей линии при использовании его для случая, когда смежными элементами с линией являются сборные шины или автотрансформаторы (например, шины - автотрансформатор, полуторная, „четырехугольник" или „треугольник" с двумя автотрансформаторами).

Если одним из элементов, смежных с линией, является другая линия, то используется это же устройство резервирования с небольшими отличиями в его подключении, показанными на листах 7,8. Эти изменения связаны с отсутствием пуска УРОВ от смежной линии и заключаются в неиспользовании реле, предназначенных для пуска УРОВ от II системы шин или автотрансформатора N2, и в изменении адресов в выходных цепях.

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта В.Н.Красева

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

Инв №			
Н.контр.	Красева		
Гл.инж.пр.	Красева		
Гл.спец.	Четвереченко		
Ст.инж.	Рожкова		
Инженер	Олейникова		

Привязан:

ТП 407-03-389.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	10

Общие данные (начало)

Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.

Устройство резервирования предназначено для линий, оборудованных ОАПВ, БАПВ, УТАПВ и ТАПВ. Если ОАПВ на линии не применяется, то в схеме УРОВ не используются реле поз. KL1 и KL19, установка которых связана с необходимостью запоминания срабатывания дифференциально-фазной защиты при действии на отключение одной фазы и отказе выключателя, когда дифференциально-фазная защита может вернуться после отключения линии со стороны противоположной подстанции.

Учитывая возможность использования на линии ОАПВ, в качестве органов, фиксирующих положение выключателей, используются реле тока (KA1 ÷ KA6), включённые на токи фаз.

Пуск УРОВ при действии защит на отключение через панель АПВ-503 осуществляется по цепям, отдельным для каждой фазы линии (цепи пуска реле KL2 – KL4)
В каждой из этих цепей последовательно включены контакты двух следующих реле панели АПВ-503.

контакты промежуточных реле устройства АПВ-503, пускаемых при срабатывании реле тока, включенных на ток соответствующей фазы линии (2РП2, 2РП3 и 2РП4). Невозврат этих реле после действия устройства АПВ-503 на отключение выключателя является вторым контролем положения выключателя (дополнительно к токовым реле KA1 – KA6);

контакты промежуточных реле устройства АПВ-503 (1РП8, 1РП9 и 1РП10), пускаемых при срабатывании защиты и соответствующего избирательного органа и фиксирующих повреждённую фазу.

Поскольку реле 1РП8, 1РП9 и 1РП10 удерживаются на время, большее времени цикла ОАПВ, в цепь пуска УРОВ при действии защит через ОАПВ введен контакт реле 1РП3 панели АПВ-503, повторяющего действие защиты.

В схеме выполнено запоминание действия защиты для предотвращения отказа УРОВ в действии при отключении однофазного к з дифференциально-фазной защитой через устройство АПВ-503 и отказе выключателя с одного конца линии Фиксация срабатывания защиты выполнена с помощью реле KL1 на время до отключения короткого замыкания Реле KL1 должно вернуться в исходное состояние к моменту включения линии устройством АПВ-503 для предотвращения ложного срабатывания устройства резервирования при успешном АПВ Это достигается выбором соответствующей выдержки времени на отпадание реле KL19.

При действии защит линии через выходные группы промежуточных реле на панелях резервных токовых защит и ускорения, а также при действии защит автотрансформаторов, шин или ошиновок пуск УРОВ осуществляется контактами выходных реле этих защит.

Цепи контроля отключения выключателей выполнены независимыми для каждого выключателя. При отказе одного выключателя срабатывает реле времени KT1, а второго-KT2.

Наличие общего реле времени в цепях пуска УРОВ от защиты шин (автотрансформатора) и линии приводит к срабатыванию всех выходных цепей УРОВ и к взаимному самоудерживанию выходных реле защит линии и шин (ошиновок), возврат которых будет после возврата токовых реле УРОВ Это затрудняет анализ работы схемы УРОВ, так как при отказе выключателя срабатывают указательные реле в цепях к выходным реле защит линии и к одной из систем шин (ошиновки)

Недостаток в приведенных схемах устраняется выполнением блокировки (реле KL20), обеспечивающей при коротком замыкании на линии срабатывание только реле-повторителей действия защит линии (реле KL10, KL11, KL20) и выходных цепей УРОВ к защитам шин (ошиновки).

При коротком замыкании на шинах (ошиновке или в автотрансформаторе) блокировкой (реле KL21) обеспечивается срабатывание только реле-повторителей действия защит шин (ошиновки или автотрансформатора) и выходных цепей УРОВ к защитам линии.

Для того, чтобы при наличии блокировки схема работала при последовательном отказе выключателей линии при коротком замыкании на одной из систем шин, цепочка, блокирующая срабатывание реле, повторяющих действие защит линии, шунтируется при срабатывании двух реле времени УРОВ

При отказе выключателей согласно протоколу главтехуправления „об АПВ после действия УРОВ на объектах 500кВ и выше" от 4.11.1981г осуществляется запрет всех видов АПВ.

На линиях, где используется БАПВ или УТАПВ с временем бестоковой паузы, близким к времени действия УРОВ, запрет БАПВ (УТАПВ) от выходных реле УРОВ не успеет произойти, т.к. ко времени срабатывания схемы УРОВ импульс на включение выключателя уже пройдет. Поэтому в цепь БАПВ или УТАПВ (панель АПВ-503) заведены контакты реле KL17, KL18, размыкающие эту цепь с момента пуска до возврата схемы УРОВ. Если отказа выключателя не было, то после отключения выключателя и возврата схемы УРОВ эта цепь будет восстановлена и БАПВ (УТАПВ) разрешается

Необходимость указанной блокировки определяется соотношениями времен УРОВ, включения выключателя и бестоковой паузы БАПВ (УТАПВ).

В схеме предусмотрены токовые реле (поз KA7 и KA8), которые нужны при наличии на линии неотключаемого реактора и для выполнения более чувствительного токового контроля при к з в автотрансформаторе.

Необходимость этого реле обусловлена тем, что защита типа ДФЗ-503 может срабатывать в течение нескольких секунд после отключения трех фаз линии, так как на ней возникает медленно затухающий колебательный процесс, обусловленный индуктивностью реактора и ёмкостью линии.

Для исключения ложной работы устройства резервирования в указанном случае в качестве второго контроля положения выключателя при действии защит линии на отключение через выходные реле на панелях резервных токовых защит и ускорения используются трёхфазные реле тока (поз KA7 и KA8), включенные на ток в цепи выключателей линии

При действии защит на отключение через панель АПВ-503 функцию второго контроля положения выключателей выполняют реле тока панели АПВ-503 (повторители 5РП1, 5РП2, 5РП3), включенные на сумму токов трансформаторов тока в цепи выключателей линии

Инв №			
Н контр.	Красева		
Гл инж пр	Красева		
Гл спец.	Четверечко		
Ст инж.	Рыжкова		
Инженер	Олейникова		

Привязан

ТП 407-03-389 86

Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные (продолжение)

Энергосетьпроект г Москва 1985г

Копировал: Андреева

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-389 86 Альбом I N 11687тм-15-4

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

Для повышения надёжности работы УРОВ отключения по его цепям выполнены по двум трактам:

отключение линии через панель резервных токовых защит и панель ускорения;

отключение шин или автотрансформатора – через две защиты шин или две ошиновки, или через защиту ошиновки и защиту автотрансформатора.

Питание по постоянному току цепей УРОВ^{а} осуществляется через отдельный автомат от той же аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии. Цепи УРОВ и управления выключателями должны питаться от разных аккумуляторных батарей.

При наличии двух соленоидов отключения выключателя действие УРОВ^{а} на отключение своих выключателей осуществляется через соленоид №2, цепи отключения которого питаются по постоянному току от той же аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии.

В схеме предусмотрена сигнализация с выдержкой времени тех реле, от которых нет действия на повторное отключение выключателя, а застревание в дальнейшем при повреждении какого-либо элемента электропередачи может привести к ложному срабатыванию УРОВ.

3. Устройство резервирования при отказе выключателей, не связанных с линией.

Устройство резервирования (листы 9,10) может использоваться для выключателей между двумя автотрансформаторами или автотрансформатором и шинами (например, в полуторной схеме, в схеме „треугольник" с двумя автотрансформаторами, в схеме с присоединением автотрансформатора к шинам через свои выключатели). А также для секционных выключателей.

Принципы построения данной схемы те же, что для УРОВ^{а} выключателей линии.

Отсутствие на этом выключателе пофазного автоматического повторного включения значительно её упрощает.

В качестве органа, характеризующего положение выключателя, используется реле тока РТ-40/Р, включенное в цепь трансформаторов тока выключателя.

Пуск схемы УРОВ выполняется контактами выходных реле защит автотрансформаторов, ошиновок и шин.

В цепи контроля исправности выключателя использовано одно реле времени.

Поэтому для предотвращения срабатывания всех выходных реле УРОВ и указательных реле в этих цепях предусматривается блокировка, аналогичная блокировке в рассмотренной выше схеме УРОВ выключателей линии.

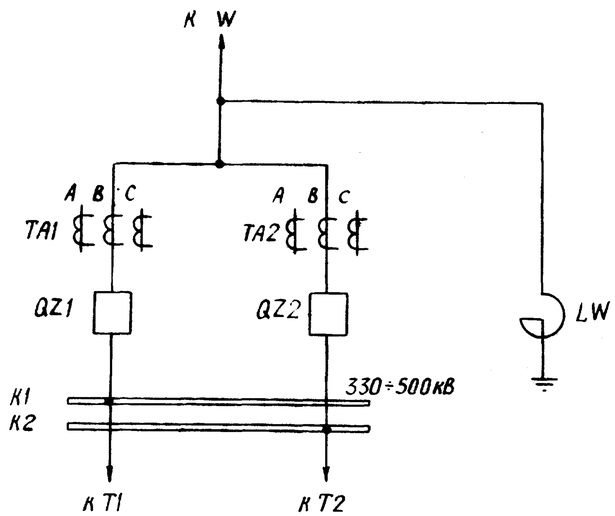
Отключение по выходным цепям УРОВ^{а} выполнено по двум трактам через выходные группы двух комплектов защит шин или ошиновки, или защиты ошиновки и защиты автотрансформатора.

Питание по постоянному току цепей УРОВ^{а} осуществляется через отдельный автомат. Цепи УРОВ^{а} и управления выключателями должны питаться от разных аккумуляторных батарей.

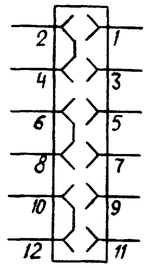
При наличии двух соленоидов отключения действие УРОВ^{а} на отключение своих выключателей осуществляется через соленоиды, цепи отключения которых питаются по постоянному току от той же аккумуляторной батареи, что и цепи УРОВ^{а}.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

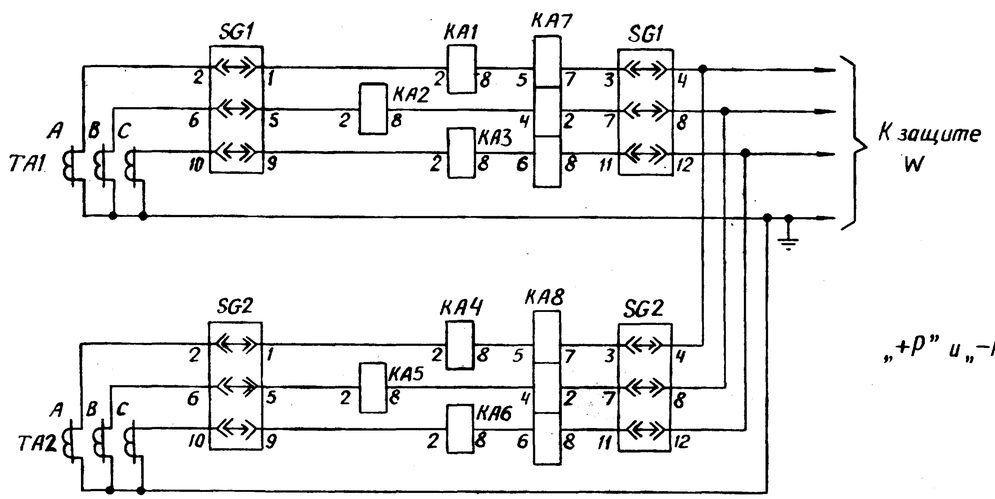
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
407-03-365.85	Принципиальные схемы релейной защиты автотрансформаторов с высшим напряжением 500(330)÷750кВ с использованием устройств на полупроводниковых приборах	
407-3-0379.86	Схемы и модернизированные панели защиты линий 330÷500 кВ	



Поясняющая схема



Положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке



Цепи переменного тока

Условные обозначения

„+Р" и „−Р" — „+" и „−" оперативного постоянного тока панели УРОВ

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
KA1-KA6	Реле тока	РТ-40/1Д	А	6	
KA7, KA8	Реле тока	РТ-40/Р-1		2	См. прим. 7
KH1-KH6	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	6	
KL1, KL17, KL18	Реле промежуточное	РП17-4	220В	3	
KL2-KL16	Реле промежуточное	РП17-5	220В	15	
KL19-KL21	Реле промежуточное	РП18-5	220В	3	
KL22	Реле промежуточное	РП16-1	220В	1	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-1,0с	2	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1-SX8	Накладка контактная	НКР-3		8	
R3-R5	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	3	

1.1

Примечания

1. Штрихпунктирной линией показана аппаратура, установленная на других панелях.
2. Все внешние связи панели должны быть выведены через испытательные клеммы.
3. При отсутствии на линии реактора схема не меняется.
4. При отсутствии ОАПВ все внешние связи от панели АПВ-503 к панели УРОВ не подводятся. Реле KL1 и KL19 не используются.
5. Питание по постоянному току цепей УРОВ^а осуществляется через отдельный автомат от аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии.
6. При наличии двух соленоидов отключения выключателя действие УРОВ^а на отключение своих выключателей осуществляется через соленоид N2, цепи отключения которого питаются по постоянному току от аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии.
7. При использовании трансформаторов тока с $I_н$ = 5А реле тока поз. KA7 и KA8 применяются типа РТ-40/Р-5.

Схема выполнена на листах 4, 5, 6

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

Изм.	Кол.	Лист	N докум.	Дата	Подпись	Подпись
1	1	Зам.	25-87	V.87		

Привязан:

Инв. №:

ТП 407-03-389.86

Схемы низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ

Н. контр.	Красева	
Гл. инж. пр.	Красева	
Гл. спец.	Четверечкина	
Ст. инж.	Рожкова	
Инженер	Алейникова	

Схема устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шинами

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Поясняющая схема; Цепи переменного тока; Положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке; Перечень аппаратуры; Условные обозначения; Примечания.

Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Копировал: Андреева

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-389.86 Альбом I 11687тм-15-7

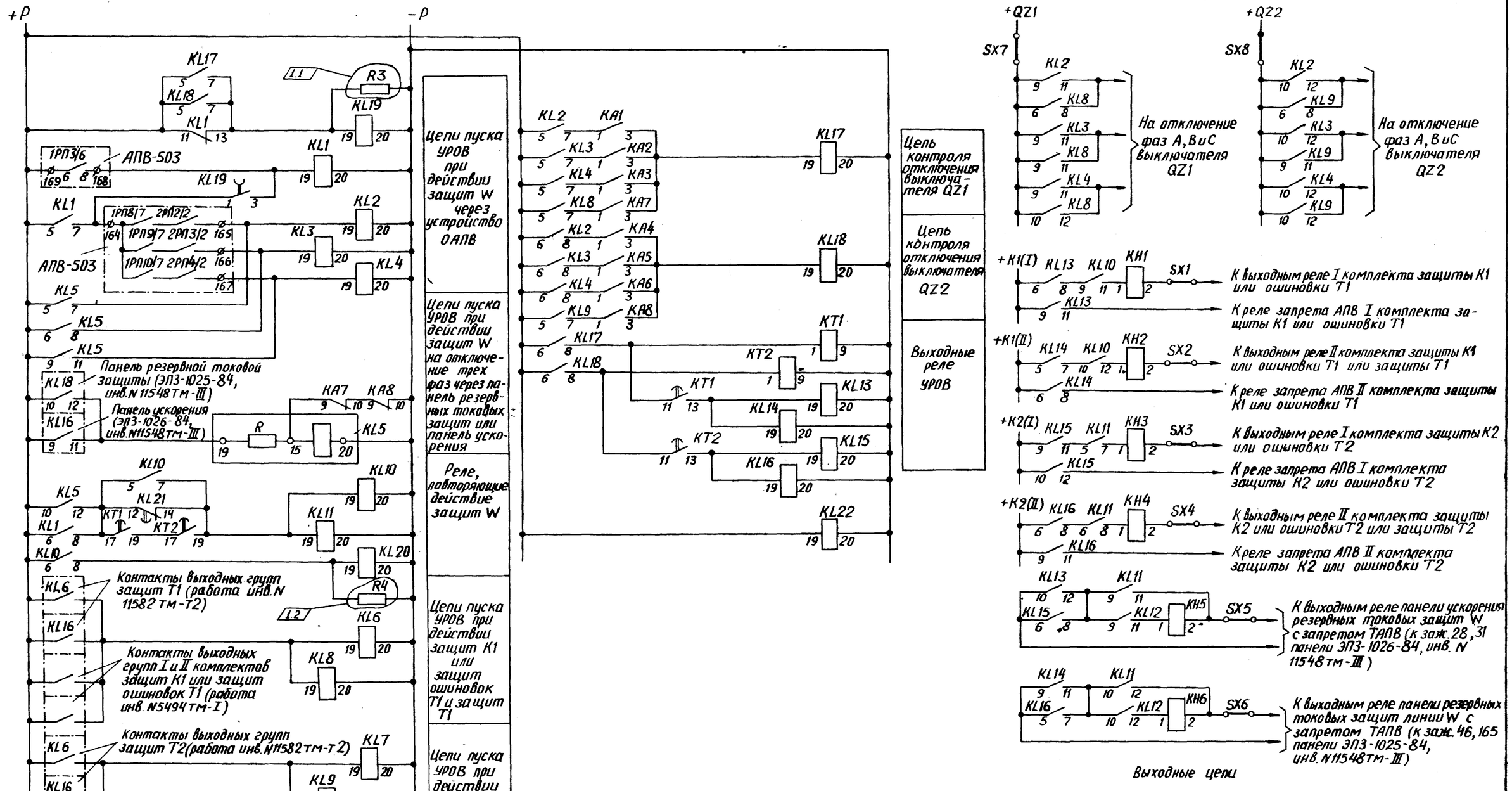


Схема выполнена на листах 4, 5, 6

Цепи оперативного постоянного тока

Изм.	Кол.	Лист	N докум.	Дата	Подпись	Подпись
1	1-3	Зам.	25-87	VI 87		

Привязан:

Инв. №

ТП 407-03-389.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ

Н. контр.	Красева		
Гл. инж. пр.	Красева		
Гл. спец.	Четвертенко		
Ст. инж.	Ражкова		
Инженер	Алейникова		

Схема устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шинами

Цепи оперативного постоянного тока. Выходные цепи

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

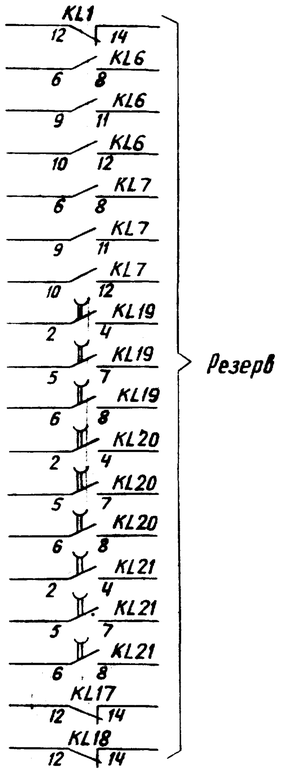
Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.

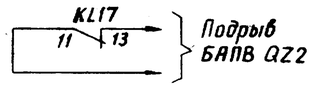
Копировал: Андреева

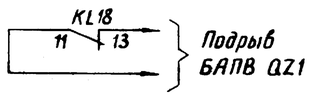
Формат А2

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

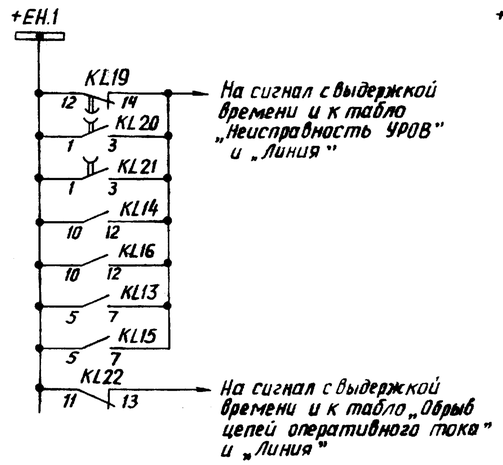
Типовые проектные решения 407-03-389.86 Альбом I 11687тм-1

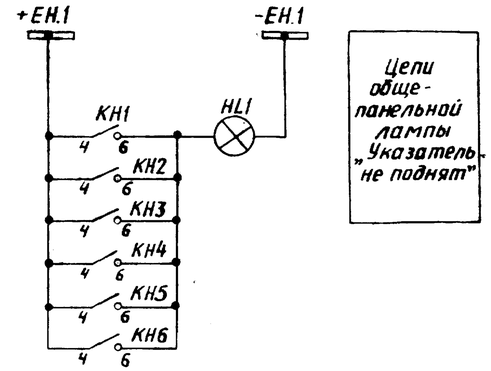


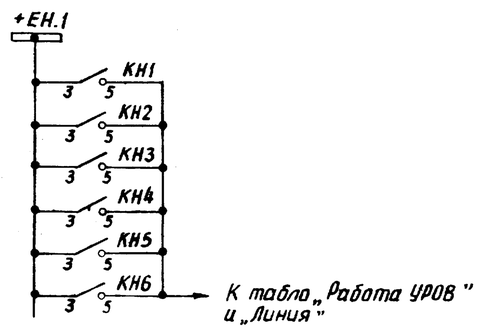




Выходные цепи (продолжение)







Цепи сигнализации

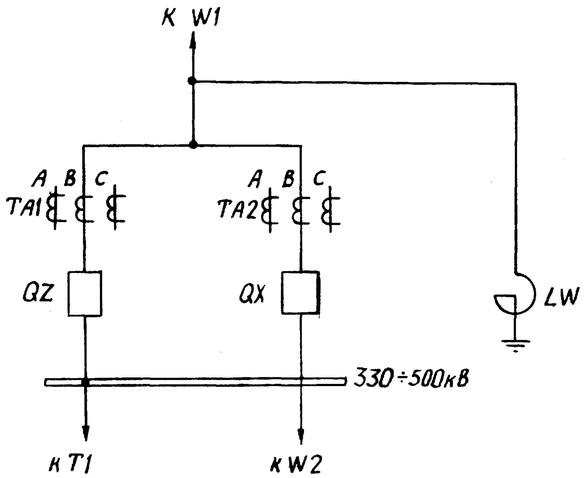
Схема выполнена на листах 4,5,6

				Привязан:		
Инв.N						
				ТП 407-03-389.86		
				Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ		
Н.контр.	Красева			Схема устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шинами	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Красева				РП	6	
Гл.спец.	Четверечко			Выходные цепи (продолжение) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.		
Ст.инж.	Рожкова						
Инженер	Алейникова						

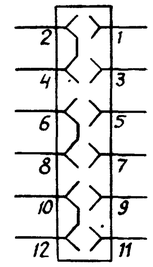
Коп. Андреева

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

Типовые проектные решения 407-03-389.86 Альбом I 11687тм-15-9



Поясняющая схема

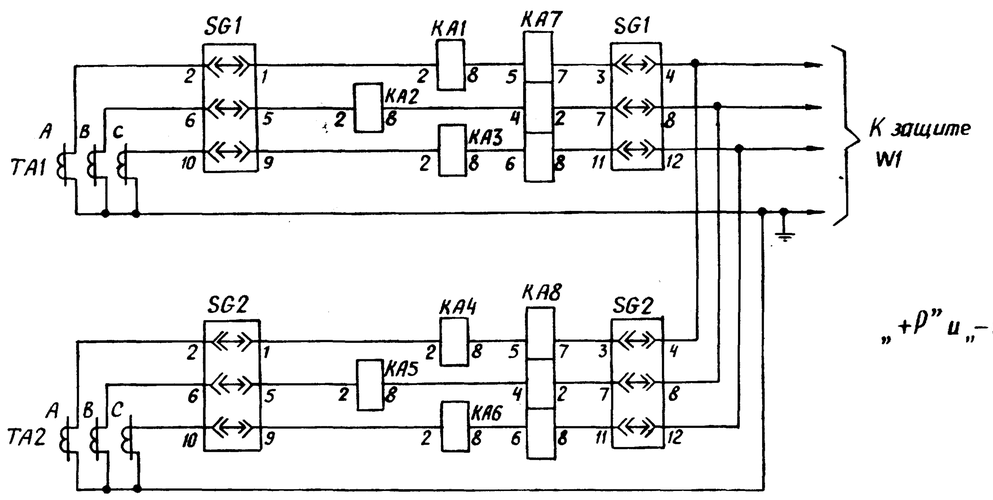


Положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке

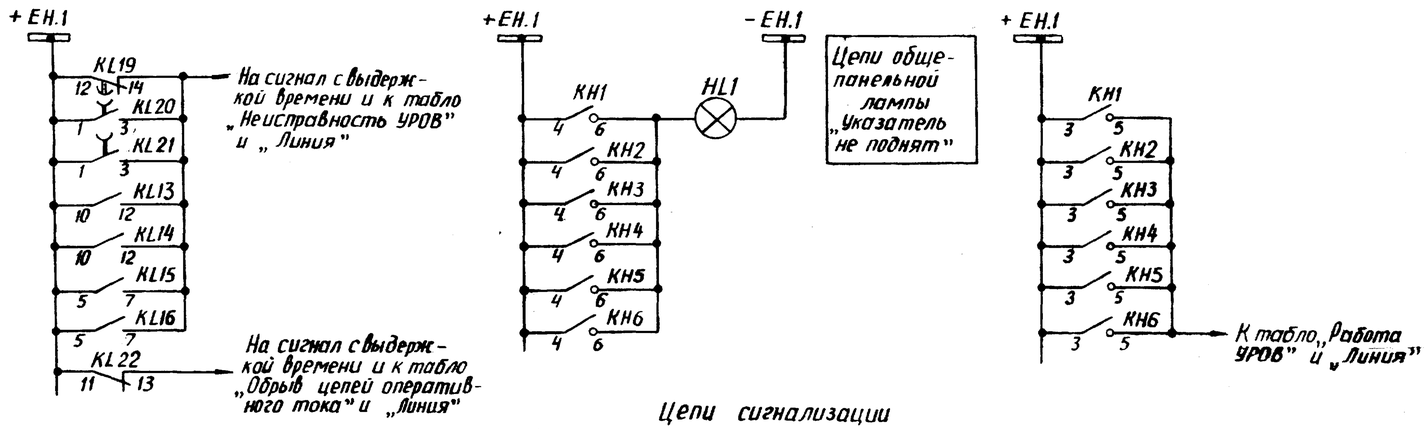
Перечень аппаратуры

Позиционные обозначения	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
HL1 (ЛС)	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
KA1-KA6	Реле тока	РТ-40/1Д		6	
KA7, KA8	Реле тока	РТ-40/Р-1		2	См. прим. 7
KH1-KH6	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	6	
KL1, KL17, KL18	Реле промежуточное	РП17-4	220В	3	
KL2-KL16	Реле промежуточное	РП17-5	220В	15	
KL19-KL21	Реле промежуточное	РП18-5	220В	3	
KL22	Реле промежуточное	РП16-1	220В	1	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1÷1,0с	2	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-6		2	
SX1-SX8	Накладка контактная	НКР-3		8	
R3-R5	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	3	

1.1



Цепи переменного тока



Цепи сигнализации

Условные обозначения

„+Р" и „-Р" — „+" и „-" оперативного постоянного тока панели УРОВ

Примечания

1. Штрихпунктирной линией показана аппаратура, установленная на других панелях.
2. Все внешние связи панели должны быть выведены через испытательные клеммы.
3. При отсутствии на линии реактора схема не меняется.
4. При отсутствии ОАПВ все внешние связи от панели АПВ-503 к панели УРОВ не подводятся. Реле KL1 и KL19 не используются.
5. Питание по постоянному току цепей УРОВ^а осуществляется через отдельный автомат от аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии.
6. При наличии двух соленоидов отключения выключателя действие УРОВ^а на отключение своих выключателей осуществляется через соленоид N2, цепи отключения которого питаются по постоянному току от аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии.
7. При использовании трансформаторов тока с $I_н = 5А$ реле тока поз. KA7 и KA8 применяются типа РТ-40/Р-5.

Схема выполнена на листах 7, 8

Изм	Nуч	Лист	N докум	Дата	Подпись
1	1	Зам.	25-87	VI.87	

Привязан

Инв. №

ТП 407-03-389.86

Схемы и низковольтные устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ

Н. контр.	Красева		Схема устройства резервирования отказа выключателей линии при одном выключателе, общем с другой линией
Гл. инж. пр.	Красева		
Гл. спец.	Четвереченко		
Ст. инж.	Рожкова		Поясняющая схема; Цепи переменного тока; Цепи сигнализации; Положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке; Условные обозначения; Перечень аппаратуры; Примечания
Инженер	Олейникова		

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

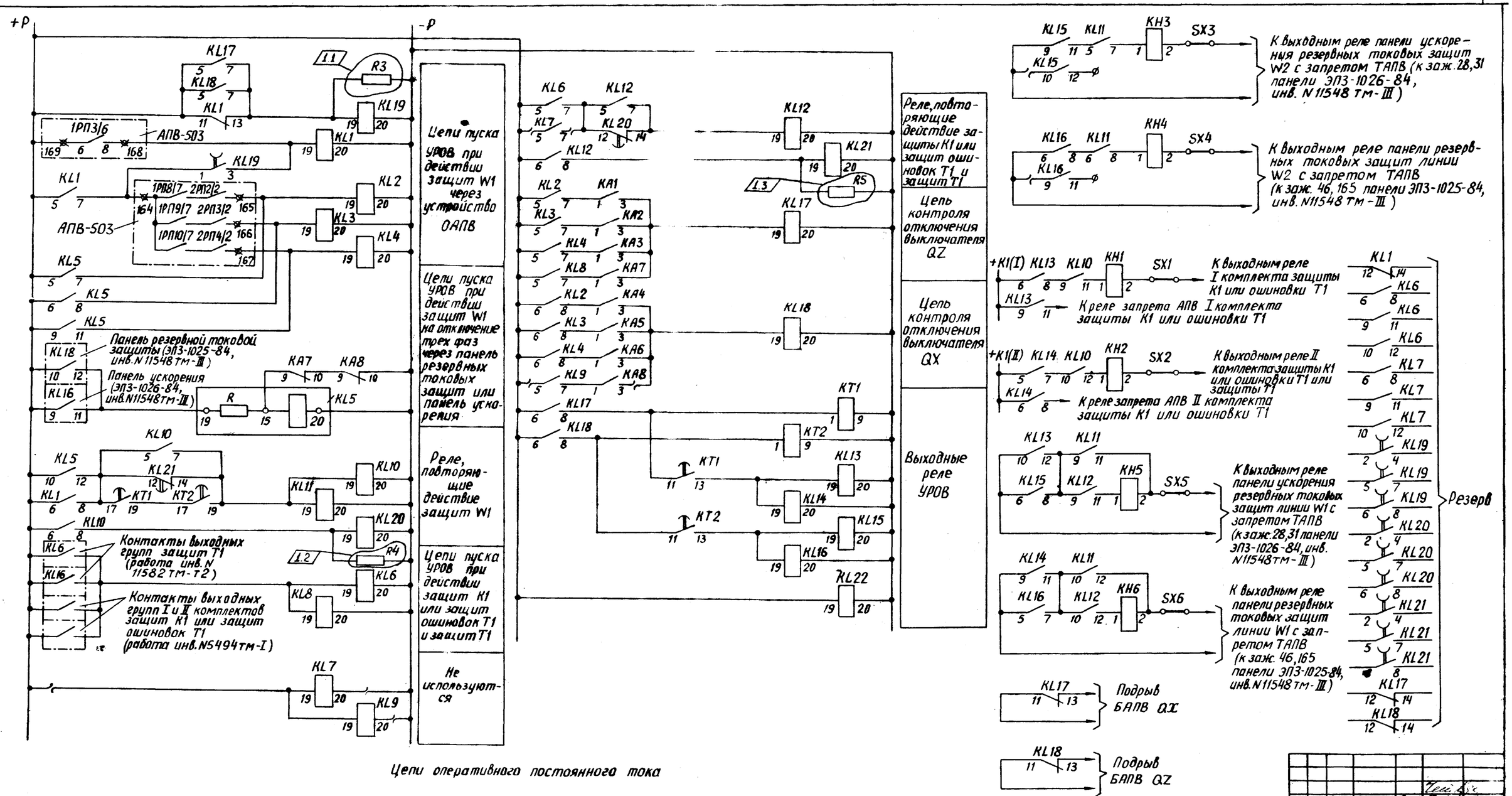
Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Копировал: Андреева

Формат А2

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

11687тм-15-10
Альбом I
407-03-389.86
Типовые проектные решения



Цепи оперативного постоянного тока

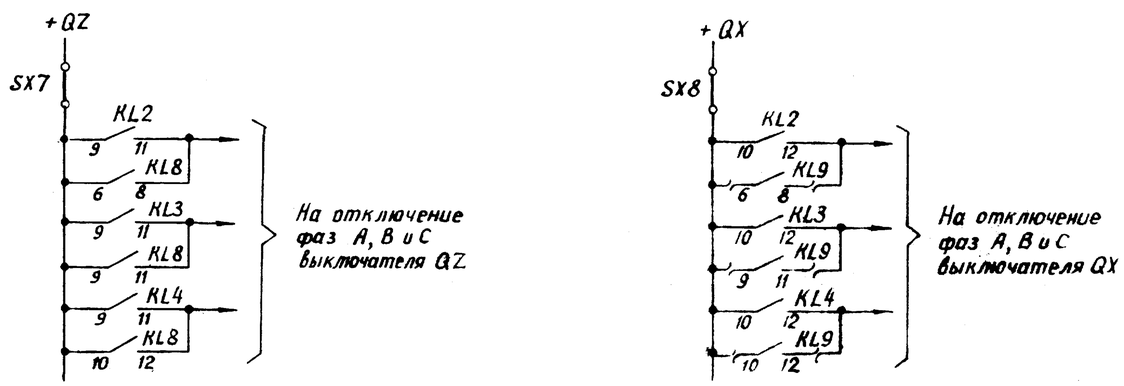


Схема выполнена на листах 7, 8

Выходные цепи

Изм	N кл.	Лист	N докум	Дата	Подпись	Подпись
1	1-3	Зам.	25-87	VI.87		

Привязан:

Инв. №

ТП 407-03-389.86

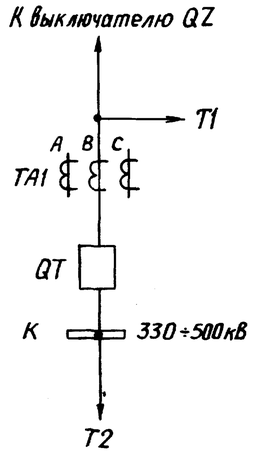
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кв

Н.контр.	Красева		Схема устройства резервирования отказа выключателей линии при одном выключателе, общем с другой линией	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж. пр.	Красева			РП	8	
Гл.спец.	Четвереченко		Цепи оперативного постоянного тока; выходные цепи	Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.		
Ст.инж.	Рожкова					
Инженер	Олейникова					

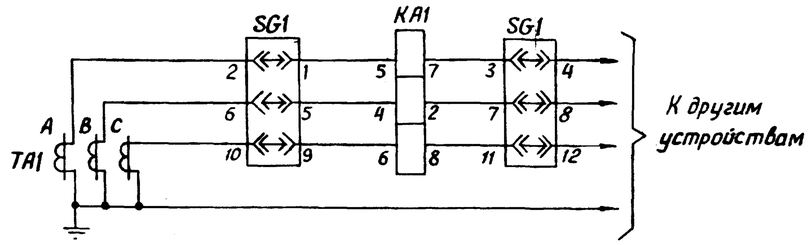
Кот. Андреева

Формат А2

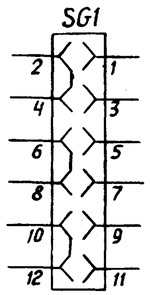
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Пояснящая схема



Цепи переменного тока



Положение контактов испытательного блока при снятой рабочей крышке

Условные обозначения

„+Р" и „−Р" — „+" и „−" оперативного постоянного тока панели УРОВ

Схема выполнена на листах 9, 10.

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристик.	К-во	Примечание
HL1 (ЛС)	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220 В; 10 Вт	1	
KA1	Реле тока	РТ-40/Р-1		1	см.прим.7
KH1-KH4	Реле указательное	РУ-1-20	0,05 А	4	
KL1-KL7	Реле промежуточное	РП-17-5	220 В	7	
KL8, KL9	Реле промежуточное	РП-18-5	220 В	2	
KL10	Реле промежуточное	РП-16-1		1	
KT1	Реле времени	РВ-01	220 В; 0,1-1 с	1	
SG1	Блок испытательный	БИ-6		1	
SX1-SX5	Накладка контактная	НКР-3		5	
R3, R4	Резистор	ПЭВ-10	5,1 кОм	2	

1.1

Примечания

1. Штрихпунктирной линией показана аппаратура, установленная на других панелях.
2. Все внешние связи панели должны быть выведены через испытательные клеммы.
3. Данное устройство может быть использовано для следующих выключателей: между шинами и автотрансформаторами в полуторных схемах; между автотрансформаторами в схеме „треугольник", для секционных выключателей, а также для выключателей, через которые автотрансформаторы подключаются к сборным шинам в любых схемах.
4. Питание по постоянному току цепей УРОВ^{а} осуществляется через отдельный автомат.
5. При наличии двух соленоидов отключения действие УРОВ^{а} на отключение своих выключателей осуществляется через соленоиды, цепи отключения которых питаются по постоянному току от той же аккумуляторной батареи, что и цепи УРОВ^{а}.
6. При наличии одного соленоида отключения выключателя цепи управления выключателем должны подключаться к одной аккумуляторной батареи, а цепи УРОВ этого выключателя – к другой.
7. При использовании трансформаторов тока с $I_н = 5А$ реле тока поз. KA1 применяется типа РТ-40/Р-5.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N докум.	Дата	Подпись	Подпись
1	1	Зам.	25-87	11.87		

Инв. №

Привязан:

ТП 407-03-389.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ

Н. контр.	Красева		
Гл. инж. пр.	Красева		
Гл. спец.	Четверечкина		
Ст. инж.	Ражкова		
Инженер	Олейникова		

Схема устройства резервирования отказа выключателей, не связанных с линией

Пояснящая схема; Цепи переменного тока; Положение контактов испытательного блока при снятой рабочей крышке; Перечень аппаратуры; Условные обозначения; Примечания

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Энергосетьпроект г. Москва 1985 г

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

Копировал: Андреева

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-389.86 Альбом I 11687тм-15-12

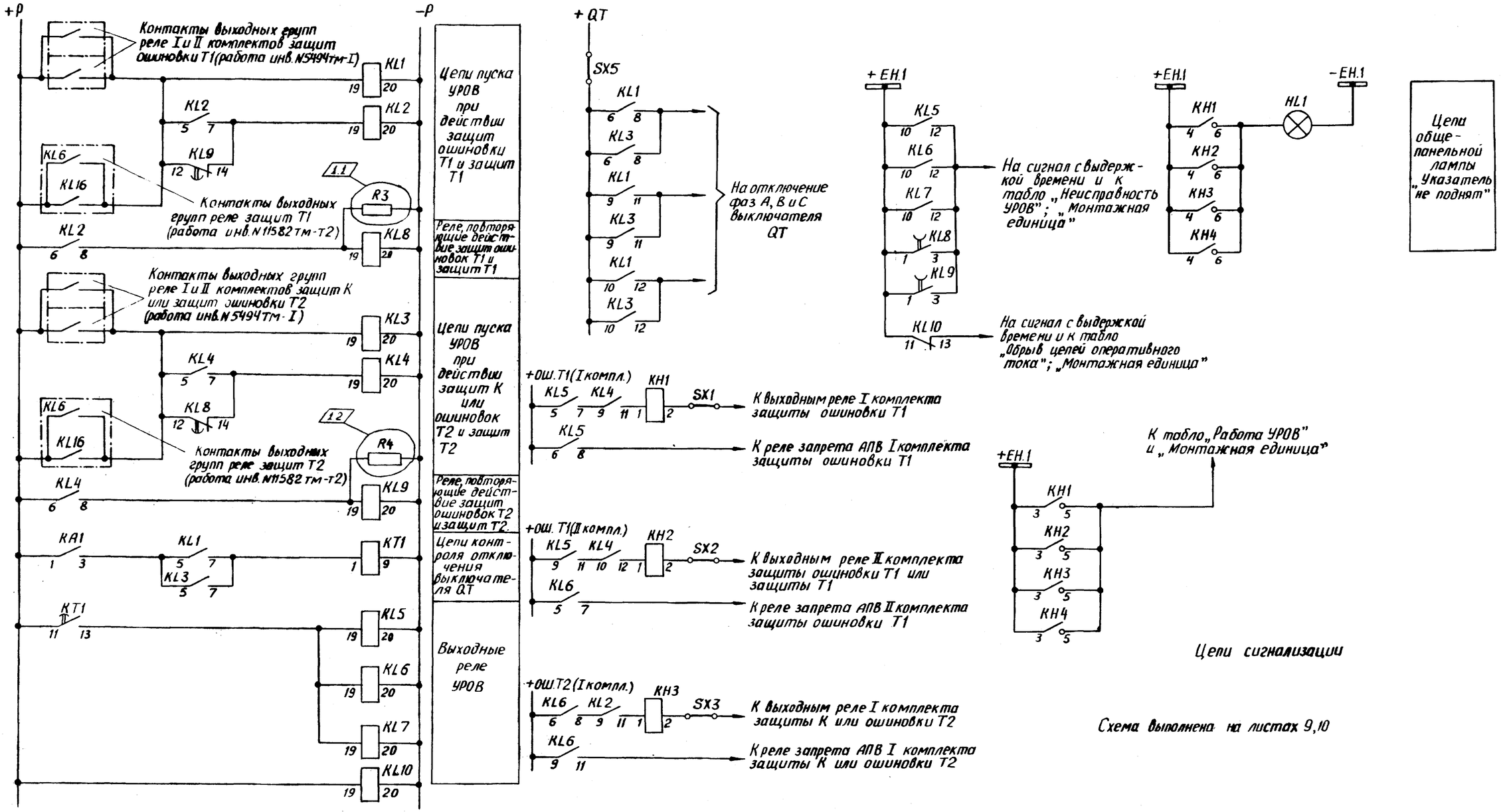


Схема выполнена на листах 9,10

1	1-2	Зам	25-87				
Изм	Лист	Лист	Nдокум	Дата	Подпись	Подпись	

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

Привязан:

Инв. №

ТП 407-03-389.86

Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ

Н. контр.	Красева	
Гл. инж. пр.	Красева	
Гл. спец.	Четверенко	
Ст. инж.	Рожкова	
Инженер	Олейникова	

Схема устройства резервирования отказа выключателей, не связанных с линией

Цепи оперативного постоянного тока; Выходные цепи; Цепи сигнализации

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Копировал: Андреева

Формат А2