

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03 - 389.86

11687 ТИ.

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.* С.Я. ПЕТРОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *В.Н.* В.Н. КРАСЕВА

УТВЕРЖДЕНЫ  
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛОМ N 29 ОТ 02.12.85

1168 Т.м. 15-3

Альбом I

407-ПЗ-389.86

Типовые проектные решения

Имя и фамилия, должность и дата. Взам. инв. №

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1, 2, 3	Общие данные	
4.	Схема устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шиной. Поясняющая схема; цепи переменного тока; положение контактов испытательных блоков S61 и S62 при снятой крышке; перечень аппаратуры; условные обозначения; Примечания	изм. 1
5.	Схема устройства резервирования отказа выключателей линий, общих с автотрансформатором или шиной. Цепи оперативного постоянного тока; выходные цепи.	изм. 1
6.	Схема устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шиной. Выходные цепи (продолжение); Цепи сигнализации.	
7.	Схема устройства резервирования отказа выключателей линии при одном выключателе, общем с другой линией. Поясняющая схема; цепи переменного тока; цепи сигнализации; положение контактов испытательных блоков S61 и S62 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. Поясняющая 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 осуществляются пуск УРОВ;

использование в качестве органов, характеризующих положение выключателей, реле тока, включенных на токи фаз, и трехфазных 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 линии.

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, полупотрнная, "четыреугольник" 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.

Приказан:		
Инв. №		
ТТ 407-03-389.86		
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ		
Исполн. Красева	Провер. Красева	Этапы Лист Листов
Инж. Красева	Инж. Красева	РП 1 10
Ст. инж. Рахимова	Инж. Рахимова	Энергосетпроект
Инженер Плещина	Инж. Плещина	г. Москва
Общие данные (начало)		
1985 г.		

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта В.Н. Красева

№1687тм-15-4

Людвиг I

№07-03-389 86

Типовые проектные решения

Имя, фамилия, должность и подпись, дата

Устройство резервирования предназначено для линии, оборудованной ОАПВ, БАПВ, УТАПВ и ТАПВ. Если ОАПВ на линии не применяется, то в схеме УРОВ не используются реле поз. КЛ1 и КЛ19, 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 (КА1-КА6), 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 КЛ2-КЛ4) 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, включённых 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 КА1-КА6);

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 введён 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 КЛ1 на время до отключения короткого замыкания. Реле КЛ1 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 КЛ19.

При действии защит линией 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 КТ1, а второго-КТ2.

Наличие общего реле времени в цепях пуска УРОВ от защиты шин (автотрансформатора) и линии приводит к срабатыванию всех выходных цепей УРОВ и к взаимному самодерживанию 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 (ошиновок).

Недостаток в приведенных схемах устраняется выполнением блокировки (реле КЛ20), обеспечивающей при коротком замыкании на линии срабатывание только реле-повторителей действия защит линии (реле КЛ10, КЛ11, КЛ20) и выходных цепей УРОВ к защитам шин (ошиновок).

При коротком замыкании на шинах (ошиновке или в автотрансформаторе) блокировкой (реле КЛ21) 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, повторяющего 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 КЛ17, КЛ18, 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 КА7 и КА8), 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 КА7 и КА8), включённые 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), включённые на сумму токов трансформаторов тока в цепи выключателей линии.

		Привязан		
Изм №				
		ТП 07-03-389 86		
		Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отключения выключателей 330-500кВ		
				Страницы
				Лист
				Листов
И контр.	Красева	РП	2	
Гл инж пр	Красева			
Гл спец.	Иванов			
Гл инж	Рожкова			
Инженер	Колесникова			
Общие данные (продолжение)		Энергосетьпроект г Москва 1985г		

М1687ТМ-15-5

Альбом I

407-03-389.86

Типовые проектные решения

И.М.Метелли, И.В.Метелли и дата Взам.инв.№

Для повышения надёжности работы УРОВ отключе-  
ния 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 защи-  
ту ошиновки и защиту автотрансформатора.

Питание по постоянному току цепей УРОВ<sup>а</sup> осу-  
ществляется через отдельный автомат от той же  
аккумуляторной батареи, что и резервные защиты  
линии. Цели УРОВ и управления выключателями должны  
питаться от разных аккумуляторных батарей.

При наличии двух соленоидов отключения выключа-  
теля действие УРОВ<sup>а</sup> на отключение своих выключа-  
телей осуществляется через соленоид N2, цепи отключе-  
ния которого питаются по постоянному току от  
той же аккумуляторной батареи, что и резервные за-  
щиты линии.

В схеме предусмотрена сигнализация с выдержкой  
времени тех реле, от которых нет действия на повтор-  
ное отключение выключателя, а застревание в дальней-  
шем при повреждении какого-либо элемента электро-  
передачи может привести к ложному срабатыванию УРОВ.

3. Устройство резервирования при отказе выключа-  
телей, не связанных с линией.

Устройство резервирования (листы 9,10) может исполь-  
зоваться для выключателей между двумя авто-  
трансформаторами или автотрансформатором и  
шинами (например, в полутранной схеме, в схеме  
„треугольник“ с двумя автотрансформаторами, в  
схеме с присоединением автотрансформатора к ши-  
нам через свои выключатели). А также для секци-  
онных выключателей.

Принципы построения данной схемы те же, что для  
УРОВ<sup>а</sup> выключателей линии.

Отсутствие на этом выключателе пофазного авто-  
матического повторного включения значительно её у-  
прощает.

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

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

В цепи контроля исправности выключателя испол-  
зовано 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<sup>а</sup> выполнено  
по двум трактам через выходные группы двух комп-  
лектов защит шин или ошиновки, или защиты ошиновки  
и защиты автотрансформатора.

Питание по постоянному току цепей УРОВ<sup>а</sup> осущест-  
вляется через отдельный автомат. Цели УРОВ<sup>а</sup> и управ-  
ления выключателями должны питаться от разных  
аккумуляторных батарей.

При наличии двух соленоидов отключения действие  
УРОВ<sup>а</sup> на отключение своих выключателей осуществля-  
ется через соленоиды, цепи отключения которых  
питаются по постоянному току от той же акку-  
муляторной батареи, что и цепи УРОВ<sup>а</sup>.

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 пане- ли защиты линий 330÷500 кВ	

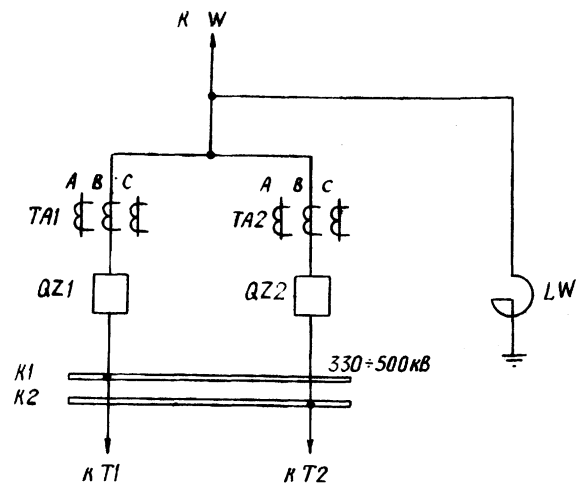
Привязан:		
Инд. №	ТП 407-03-389.86	
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отката выключателей 330÷500 кВ		
И.Комп. К.Красева	Лист	Листов
Л.В.Свищ. К.Красева	РП	3
Л.С.Свищ. К.Красева	Общие данные (окончание)	
Л.П.Свищ. К.Красева	Энергосетьпроект 2 Москва	

1687ТМ-15-6

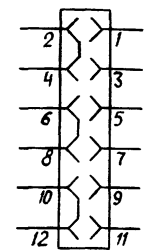
Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-389.86

№, № подл. Измен. и дата Взам. инв. №



Поясняющая схема



Положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке

Перечень аппаратуры

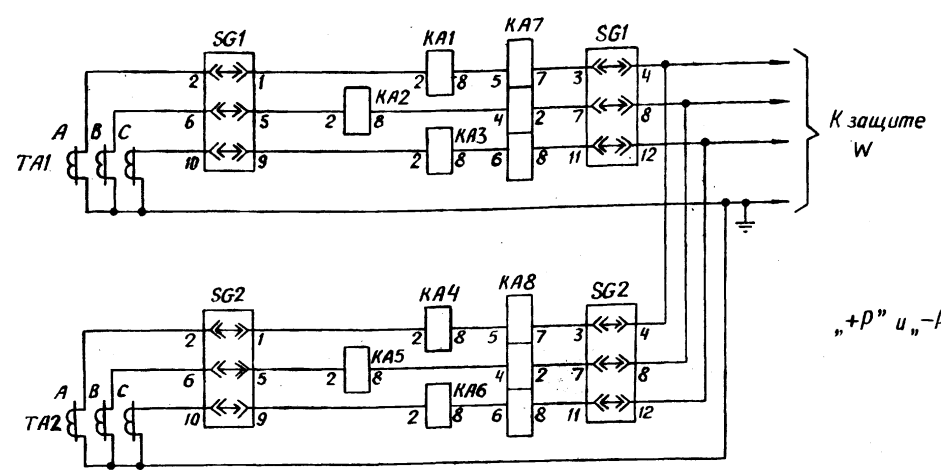
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В, 10Вт	1	
KA1-KA6	Реле тока	РТ-40/1А	А	6	
KA7, KA8	Реле тока	РТ-40/Р-1		2	См. прим. 7
KN1-KN6	Реле указательное	РЧ-1-20	0,05А	6	
KL1, KL17, KL18	Реле промежуточное	РП17-4	220В	3	
KL2-KL6	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	РЭВ-10	5,1кОм	3	

Примечания

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

Условные обозначения

„+р” и „-р” — „+” и „-” оперативного постоянного тока панели УРОВ



Цепи переменного тока

Схема выполнена на листах 4, 5, 6

Инв. №:		Привязан:	
ТП 407-03-389.86			
Схемы и низковольтные комплекты устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ			
Исполн.	Красева	Исполн.	Смадия
Гл. инж. пр.	Красева	Исполн.	Лист
Гл. спец.	Четвергачев	Исполн.	Листов
Ст. инж.	Рожкова	Исполн.	РП 4
Инженер	Дегиникова	Исполн.	Энергосетьпроект
Изм. №	Лист	И докум.	г. Москва
Дата	Подпись	Подпись	1985г.

Копировал: Андреева

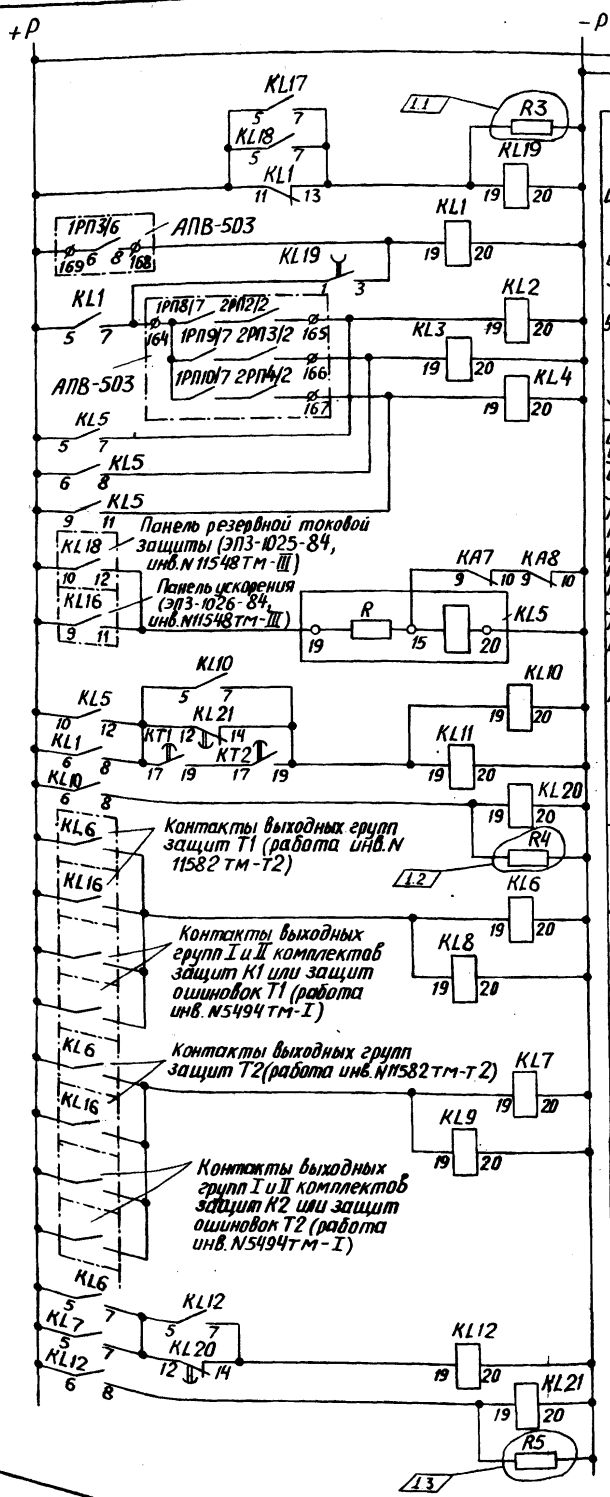
Формат А2

11687М-15-7

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-38986

Исполнитель: [Blank] / Проверено: [Blank] / [Blank]



Цепи пуска УРОВ при действии защит W через устройство ДАПВ

Цепи пуска УРОВ при действии защит W на отключение трех фаз через панель резервных токовых защит или панель ускорения

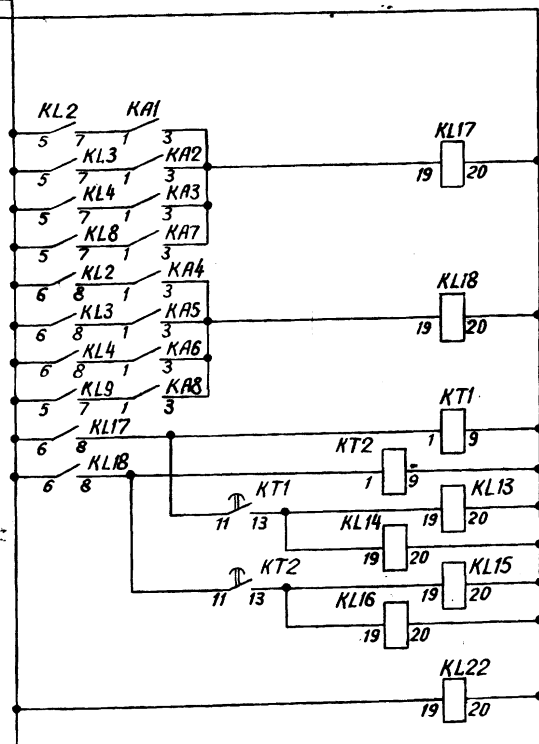
Реле, повторяющие действие защит W

Цепи пуска УРОВ при действии защит K1 или защит ошинок T1 и защит T2

Цепи пуска УРОВ при действии защит K2 или защит ошинок T2 и защит T1 и T2

Реле, повторяющие действие защит K1 и K2 или защит ошинок T1 и T2 и защит T1 и T2

Цепи оперативного постоянного тока



Цель контроля отключения выключателя QZ1

Цель контроля отключения выключателя QZ2

Выходные реле УРОВ

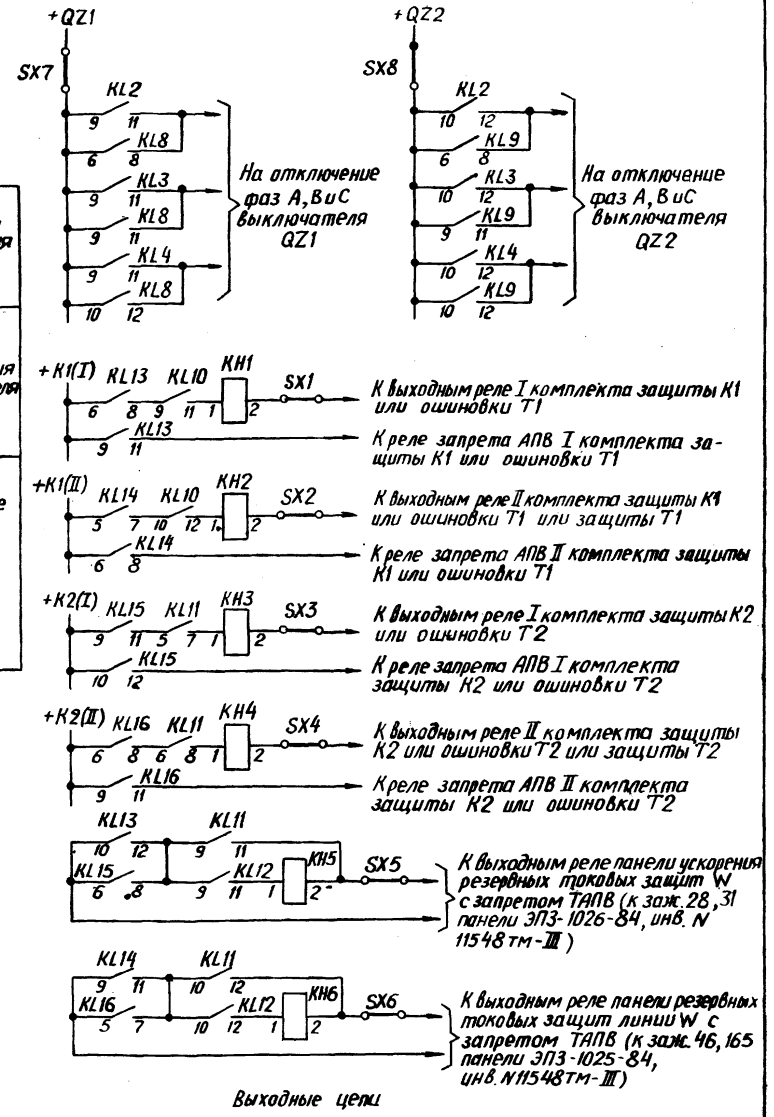
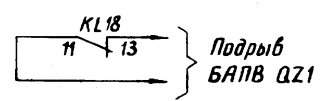
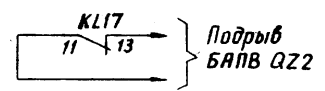
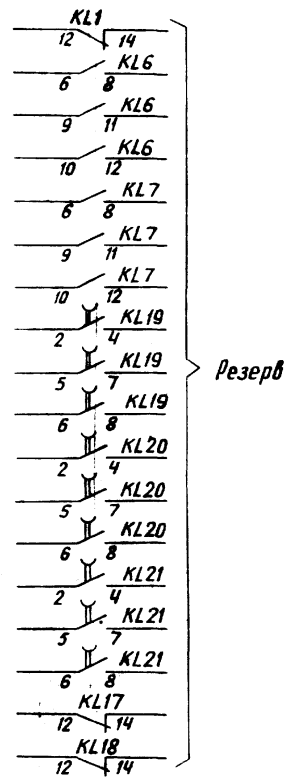


Схема выполнена на листах 4, 5, 6

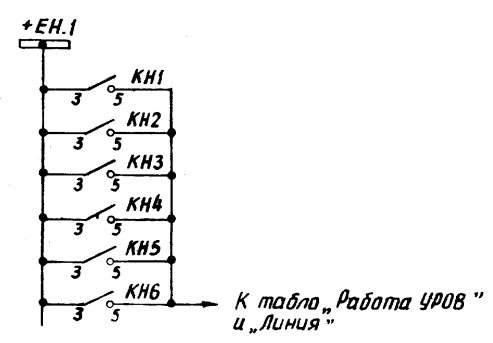
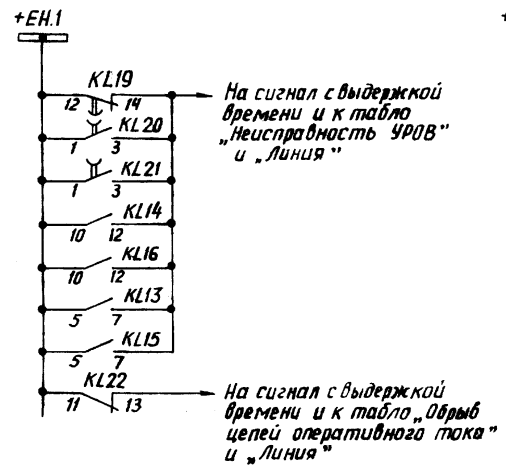
Привязан:		
Инв. №:		
ТП 407-03-38986		
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отключения выключателей 330-500кВ		
И контр	Красева	К/Л
Диз. пр.	Красева	К/Л
В. св.	Иванов	К/Л
Ст. инж.	Рожкова	К/Л
Инж. тех.	Васильева	К/Л
1-3 Зам.	25-89	и 87
Изм. №	Лист	Докум. Дата Подпись Подпись
Схема устройства резервирования отключения выключателей линий, одиных с автотрансформатором или шиной		Стадия Лист Листов
Цели оперативного постоянного тока.		РП 5
Выходные цепи		Энергосетьпроект с Москва 1985г.

Копировал: Андреева

Формат А2



Выходные цепи (продолжение)



Цепи сигнализации

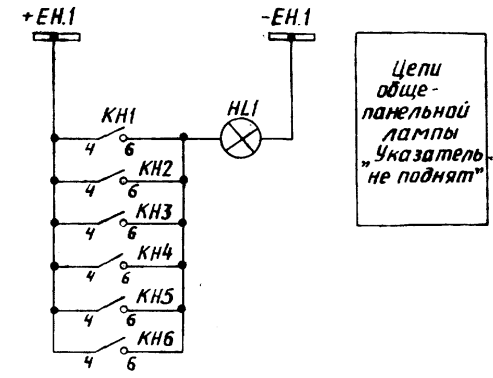


Схема выполнена на листах 4, 5, 6

		Привязан:	
		ТП 407-03-389 86	
		Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отката выключателей 330-500 кВ	
		Схема устройства резервирования отката выключателей линии, общих самотрансформаторов или шинами	
Исполн	Красева	ЭРП	6
Гл. свеч	Рожкова	Выходные цепи (продолжение)	
Ст. инж.	Рожкова	Цепи сигнализации	
Инженер	Давыдова	Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.	

Кол. Андреева

1168 ТТМ-1  
Альбом I  
Типовые проектные решения 407-03-389 86  
Изм. № 1/85

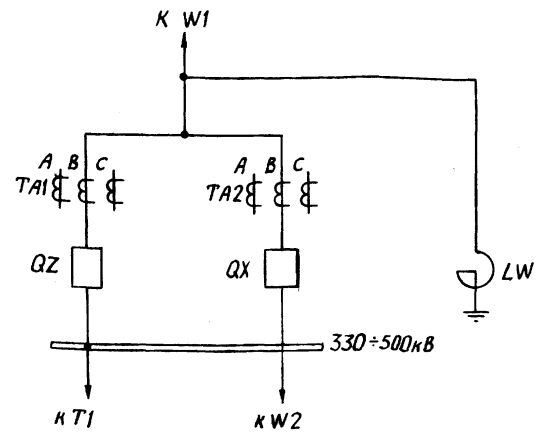


Перечень аппаратуры

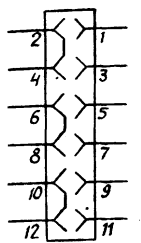
Позиционные обозначения	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
HL1 (ЛС)	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
КА1-КА6	Реле тока	РТ-40/1А		6	
КА7, КА8	Реле тока	РТ-40/Р-1		2	См. прим. 7
КН1-КН6	Реле указательные	РУ-1-20	0,05А	6	
KL1, KL7, 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	
КТ1, КТ2	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	5,1кОм	3	

Примечания

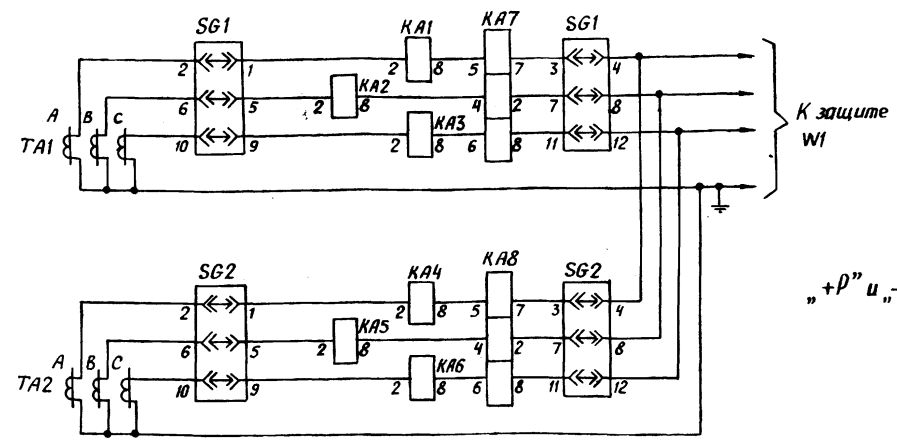
- Штрихпунктирной линией показана аппаратура, установленная на других панелях.
- Все внешние связи панели должны быть выведены через испытательные клеммы.
- При отсутствии на линии реактора схема не меняется.
- При отсутствии ОАПВ все внешние связи от панели АПВ-503 к панели УРОВ не подводятся. Реле KL1 и KL19 не используются.
- Питание по постоянному току цепей УРОВ<sup>в</sup> осуществляется через отдельный автомат от аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии.
- При наличии двух соленоидов отключения выключателя действие УРОВ<sup>в</sup> на отключение своих выключателей осуществляется через соленоид N2, цепи отключения которого питаются по постоянному току от аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии.
- При использовании трансформаторов тока с  $I_n = 5А$  реле тока поз. КА7 и КА8 применяются типа РТ-40/Р-5.



Поясняющая схема

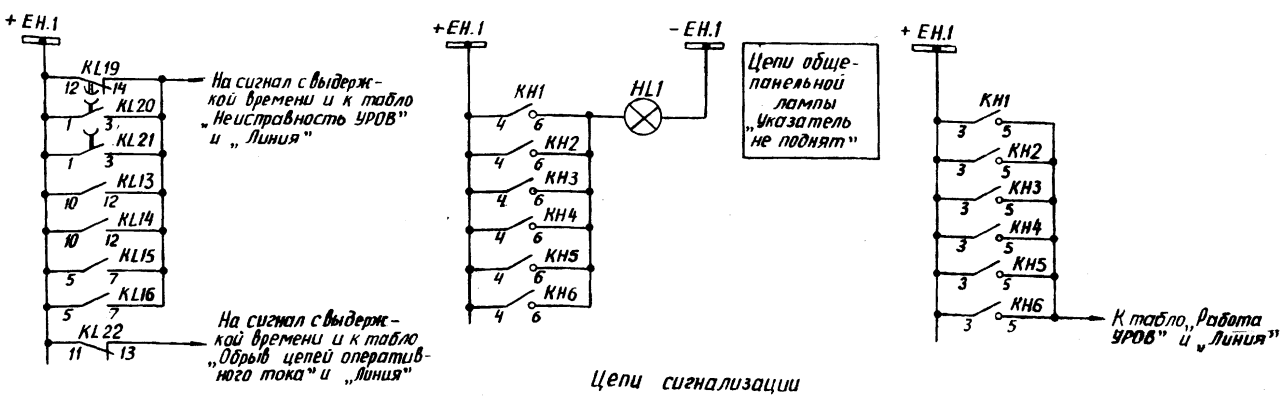


Положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке



Цели переменного тока

Условные обозначения  
 „+Р” и „-Р” — „+” и „-” оперативного постоянного тока панели УРОВ



Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 7, 8

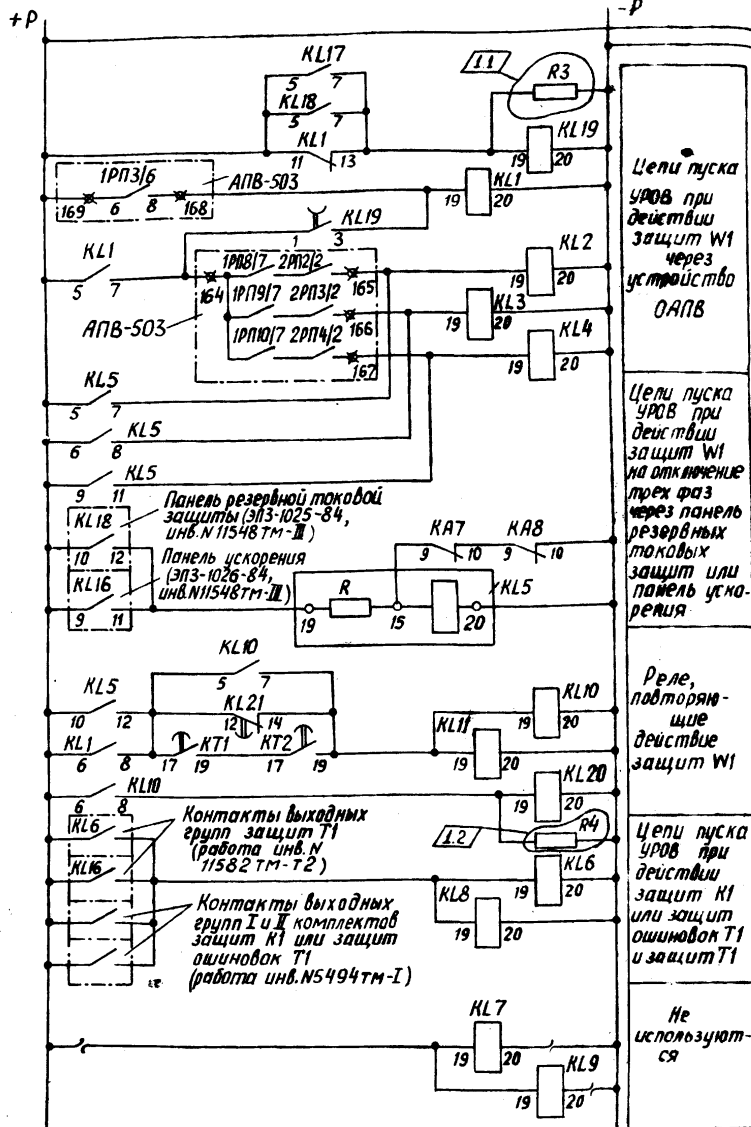
Изм №	Лист №	Докл	Дата	Подпись
1	1	Зем	25-82	В. В. В.

Привязан		
Инв. №		
ТП 407-03-389.86		
Схемы и низковольтные устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ		
Исполн	Красева	В. В.
Гл. инж. пр.	Красева	В. В.
Гл. спец.	Ветверченко	В. В.
Ст. инж.	Рожкова	В. В.
Инженер	Величкова	В. В.
Стандарт	РП	7
Лист	7	
Листов		
Энергосетьпроект 2. Москва 1985г.		

Копировал: Андреев

Формат А2

11687Тм-15-9 Альбом I Тиловые проектные решения 407-03-389.86



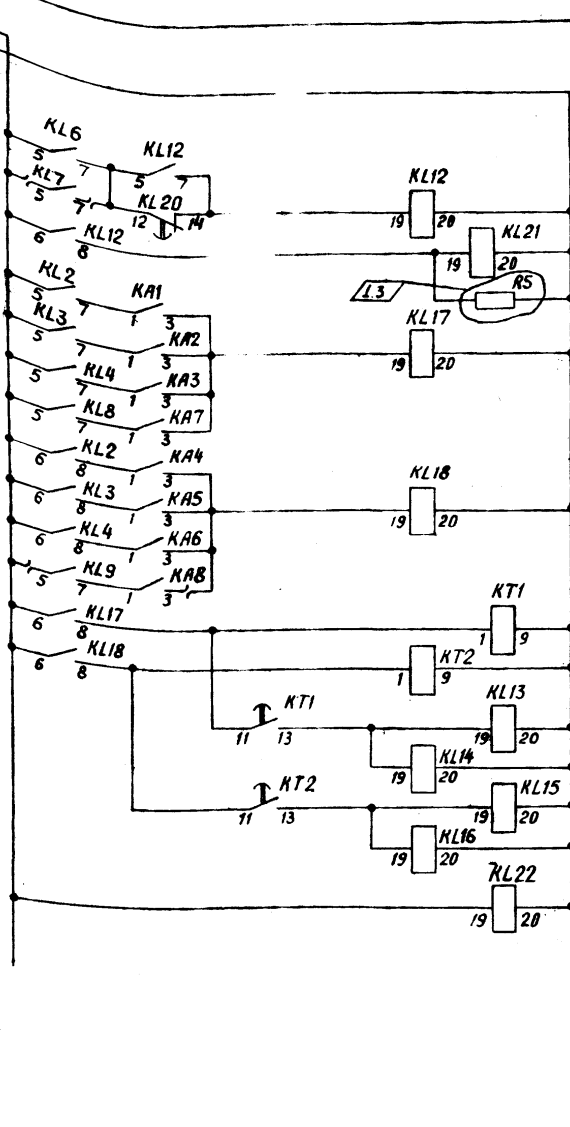
Цели пуска УРОВ при действии защит W1 через устройство ОАПВ

Цели пуска УРОВ при действии защит W1 на отключение трех фаз через панель резервных токовых защит или панель ускорения

Реле, повторяющие действие защит W1

Цели пуска УРОВ при действии защит KI или защит ошинок T1 и защит T1

Не используются

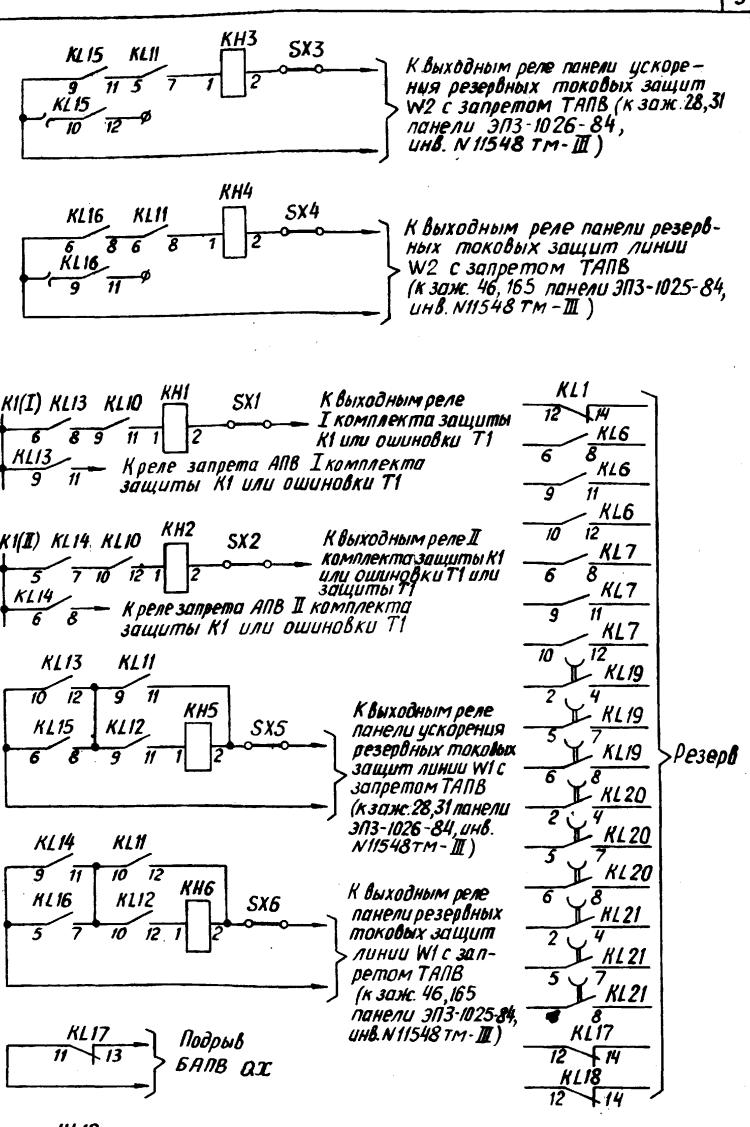


Реле, повторяющие действие защит KI или защит ошинок T1 и защит T1

Цель контроля отключения выключателя QZ

Цель контроля отключения выключателя QX

Выходные реле УРОВ



Цели оперативного постоянного тока

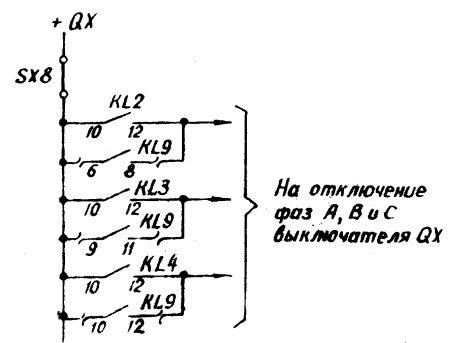
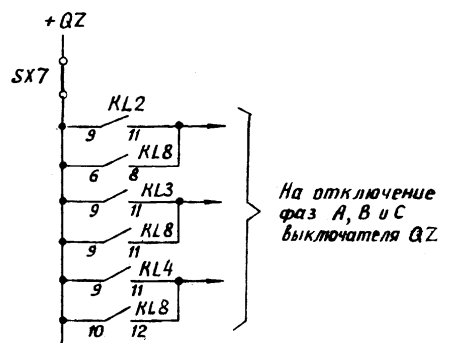
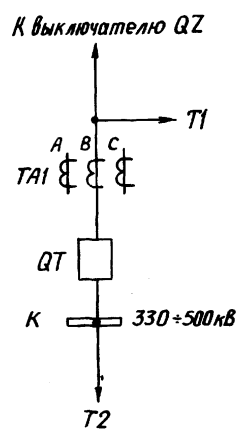
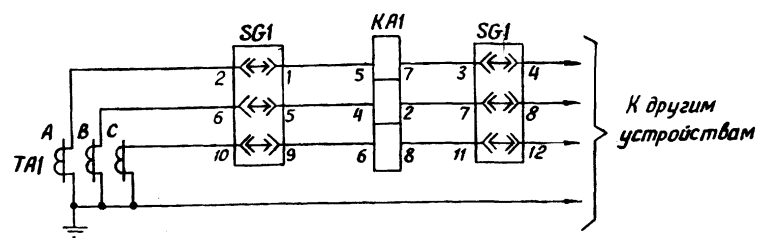


Схема выполнена на листах 7, 8

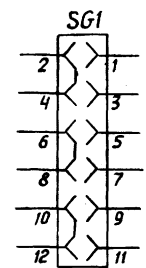
Выходные цели		Инд. №	1-3	Зам.	25-87	и. 87	Подпись	Подпись
		Привязан:						
		ТП 407-03-389.86						
		Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отключения выключателей 330-500 кВ						
		Схема устройства резервирования отключения выключателей линии при отключении выключателя, общем с другой линией						
		Цели оперативного постоянного тока; выходные цели						
И. контр.	Красева	Лист	8		РП		8	
Уд. спец.	Четверенко	Энергосетьпроект		г. Москва		1985г.		
Ст. инж.	Рожкова							
Инженер	Олейникова							



Поясняющая схема



Цели переменного тока



Положение контактов испытательного блока при снятой рабочей крышке

Условные обозначения

„+P” и „-P” — „+” и „-” оперативного постоянного тока панели УРОВ

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	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
KN1-KN4	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	ПЗВ-10	5,1 кОм	2	

Примечания

- Штрихпунктирной линией показана аппаратура, установленная на других панелях.
- Все внешние связи панели должны быть выведены через испытательные клеммы.
- Данное устройство может быть использовано для следующих выключателей: между шинами и автотрансформаторами в полторных схемах; между автотрансформаторами в схеме „треугольник”, для секционных выключателей, а также для выключателей, через которые автотрансформаторы подключаются к сборным шинам в любых схемах.
- Питание по постоянному току цепей УРОВ<sup>а</sup> осуществляется через отдельный автомат.
- При наличии двух соленоидов отключения действие УРОВ<sup>а</sup> на отключение своих выключателей осуществляется через соленоиды, цепи отключения которых питаются по постоянному току от той же аккумуляторной батареи, что и цепи УРОВ<sup>а</sup>.
- При наличии одного соленоида отключения выключателя цепи управления выключателем должны подключаться к одной аккумуляторной батарее, а цепи УРОВ этого выключателя — к другой.
- При использовании трансформаторов тока с  $I_H = 5 А$  реле тока поз. KA1 применяется типа РТ-40/Р-50.

Схема выполнена на листах 9, 10.

Привязан:		
Инв. №	ТП 407-03-389.86	
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отключения выключателей 330-500кВ		
И. контр.	Красева	С.И.
Т. инженер	Красева	С.И.
Г. спец.	Нетвердичкина	С.И.
Ст. инж.	Рожкова	С.И.
Инженер	Олейникова	С.И.
Схема устройства резервирования отключения выключателей, не связанных с линией	Страницы	Лист 9
Установка в шкаф; цепи переменного тока; проверка цепи отключения при снятой рабочей крышке; Перечень аппаратуры; условные обозначения; Примечания		Энергосетьпроект г. Москва 1985г

Контроль: Андреева

Формат А2

116877М-15-11

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-389.86

Имя, фамилия, Подпись и дата, Взаим. инициалы

1168 Т.м-15-12

Алюмин I

Типовые проектные решения 407-03-389.86

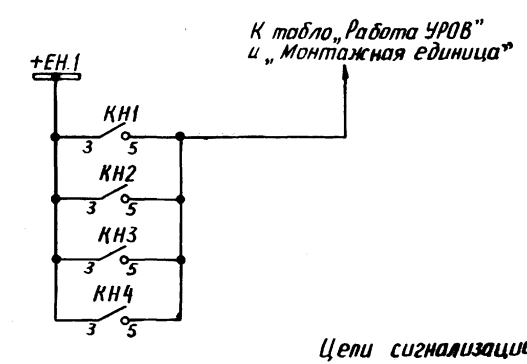
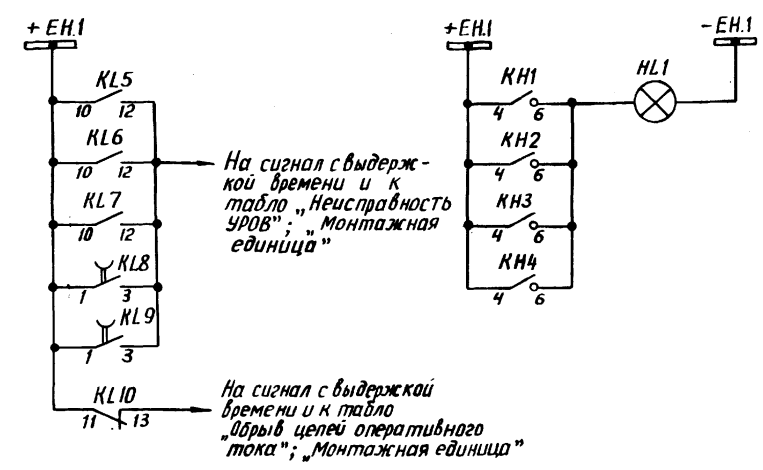
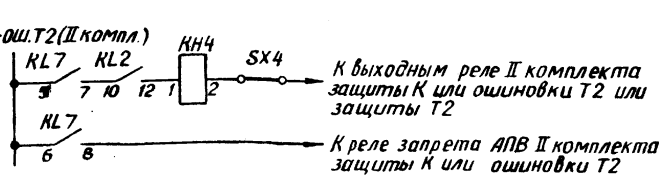
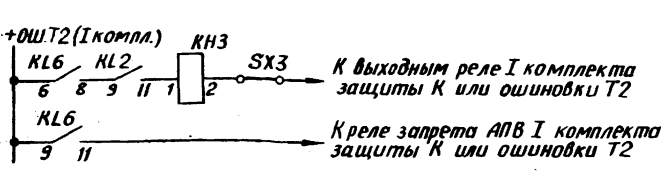
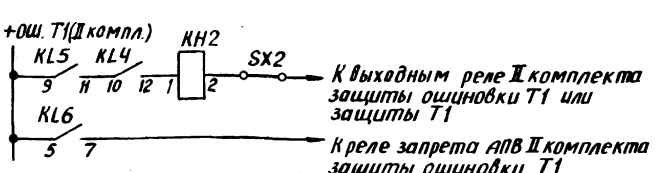
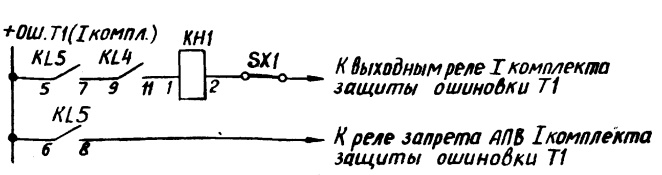
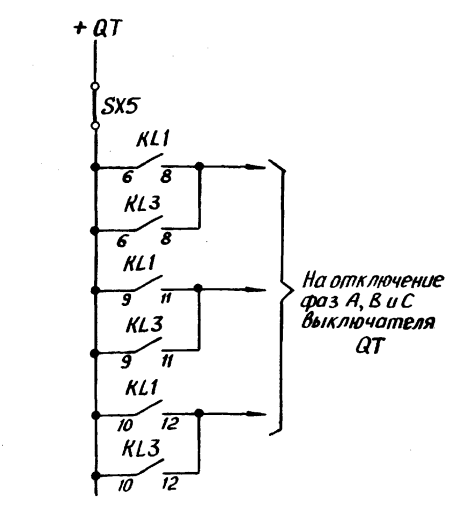
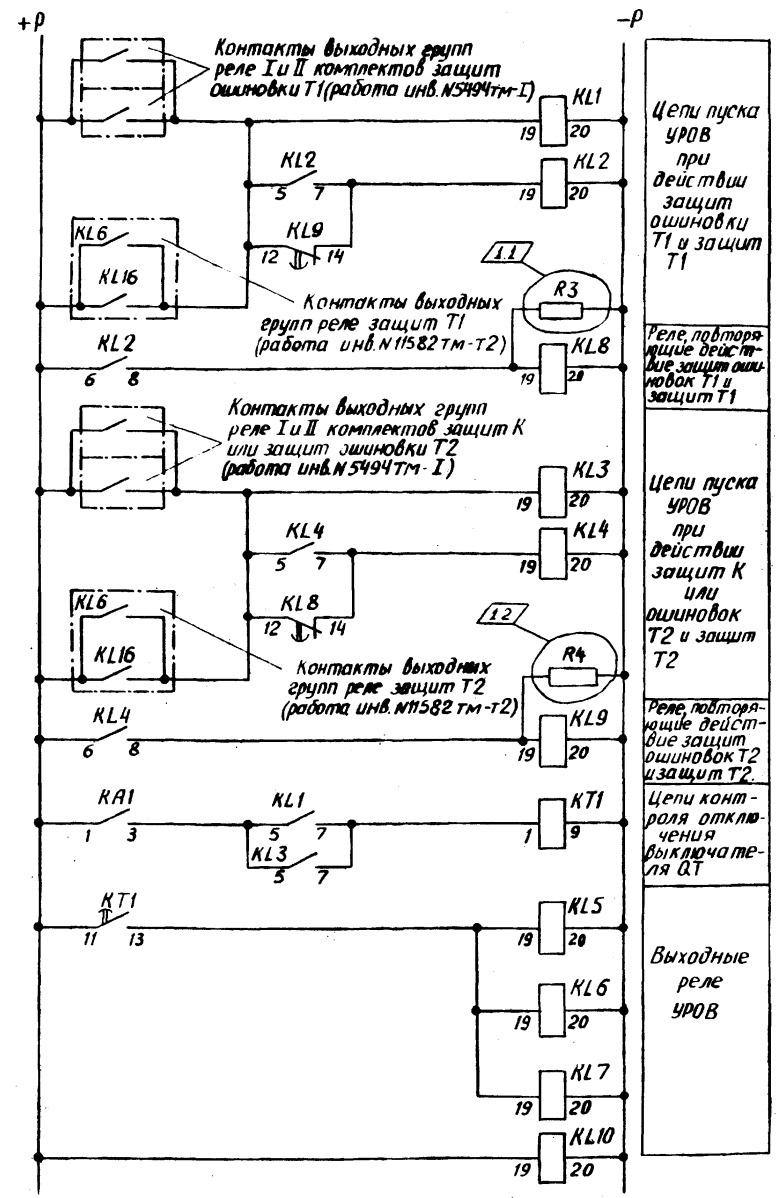
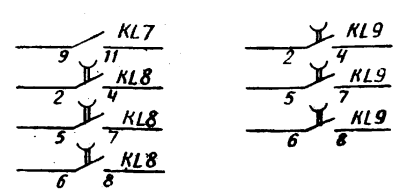


Схема выполнена на листах 9,10

Цели оперативного постоянного тока



Выходные цепи

Инв. №		Привязан:	
ТП 407-03-389.86			
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ			
Исполн.	Красева	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Красева	РП	10
Гл. спец.	Ветверкина	Схема устройства резервирования отказа выключателей, не связанных с линией	
Ст. инж.	Ражкова	Цели оперативного постоянного тока; выходные цепи; цели сигнализации	
Инженер	Олейникова	Энергосетьпроект	
1	1-2	3ам	25-87
Изм/уч.	Лист	Проектом	Дата
Подпись	Подпись	Подпись	Подпись

Контроль: Андреев

Формат А2

Инв. №, Подпись и дата