ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-389.86

11687тм.

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

АЛЬБОМ I

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

gost.e-ecolog.ru

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

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1,2,3	Общие данные	
4.	Схемы устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформаторами или шинами. Поясняющая 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. Поясняющая 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. 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

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта В.Н.Красева

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 № 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 трехфазных реле тока, термически устойчивых к токам нагрузки и чувствительных к повреждениям в конце линии и на шинах смежного напряжения сбоев 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. Устройства 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 №2, и в изменении адресов в выходных цепях.

Инв №		Привязан:	
		ТП 407-03-389.86	
		Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ	
Н.контр.	Красева	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов: 10
Гл.инж.пр.	Красева		
Гл.спец.	Четвереченко		
Ст.инж.	Ражкова		
Инженер	Алейникова	Общие данные (начало)	Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.

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

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 (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 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 КА1 - КА6);

контакты промежуточных реле устройства АПВ-503 (1РП8, 1РП9 и 1РП10), пускаемых при срабатывании защиты и соответствующего избирательного органа и фиксирующих поврежденную 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 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 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^{а} 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^{а} 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^{а}, 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), 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

				Привязан	
Инв №					
				ТП 407-03-389 86	
				Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ	
Н контр.	Красева			Стадия	Лист	Листов
Гл инж пр	Красева			РП	2	
Гл спец.	Четвереченко			Общие данные (продолжение)	Энергосетьпроект г Москва 1985г
Ст инж	Ражкова				
Инженер	Олейникова				

Копировал: Андреева

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-389 86 Альбом I

N11687тм-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	

Привязан:

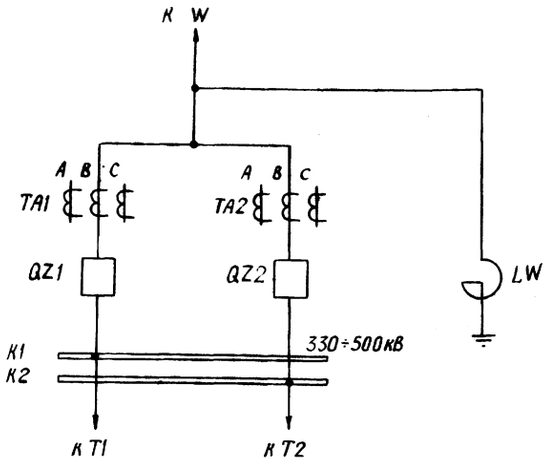
Инв. №

ТП 407-03-389.86

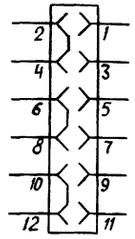
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330÷500 кВ

				Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Красева			РП	3	
Гл.инж.пр.	Красева					
Гл.спец.	Четвериков					
Ст.инж.	Рожкова			Общие данные (окончание)	Энергосетьпроект г. Москва	
Инженер	Олейникова					

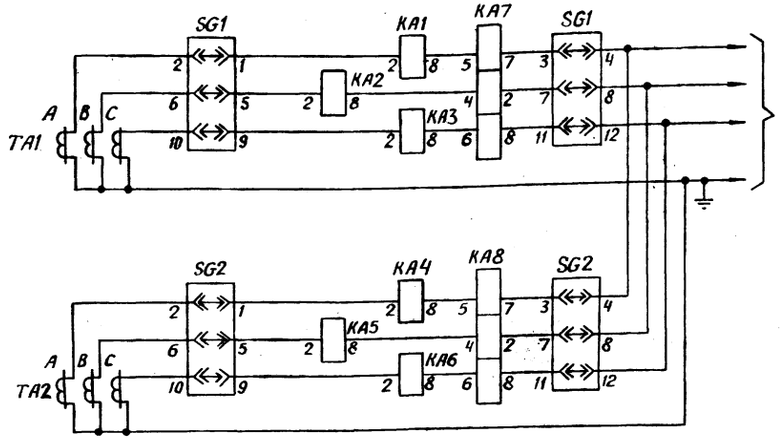
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



Пояснящая 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	5,1кОм	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-583 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 №2, 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

Привязан:

Инв.№:

ТП 407-03-389.86

Схемы низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ

Н.контр.	Красева		Схема устройства резервирования отказа выключателей линий, общих с автотрансформатором или шинами
Гл.инж. пр.	Красева		
Гл. спец.	Четверечкина		
Ст.инж.	Рожкова		Пояснящая схема. Цепи переменного тока. Положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке. Перечень аппаратуры; условные обозначения; примечания.
Инженер	Дейнникова		

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

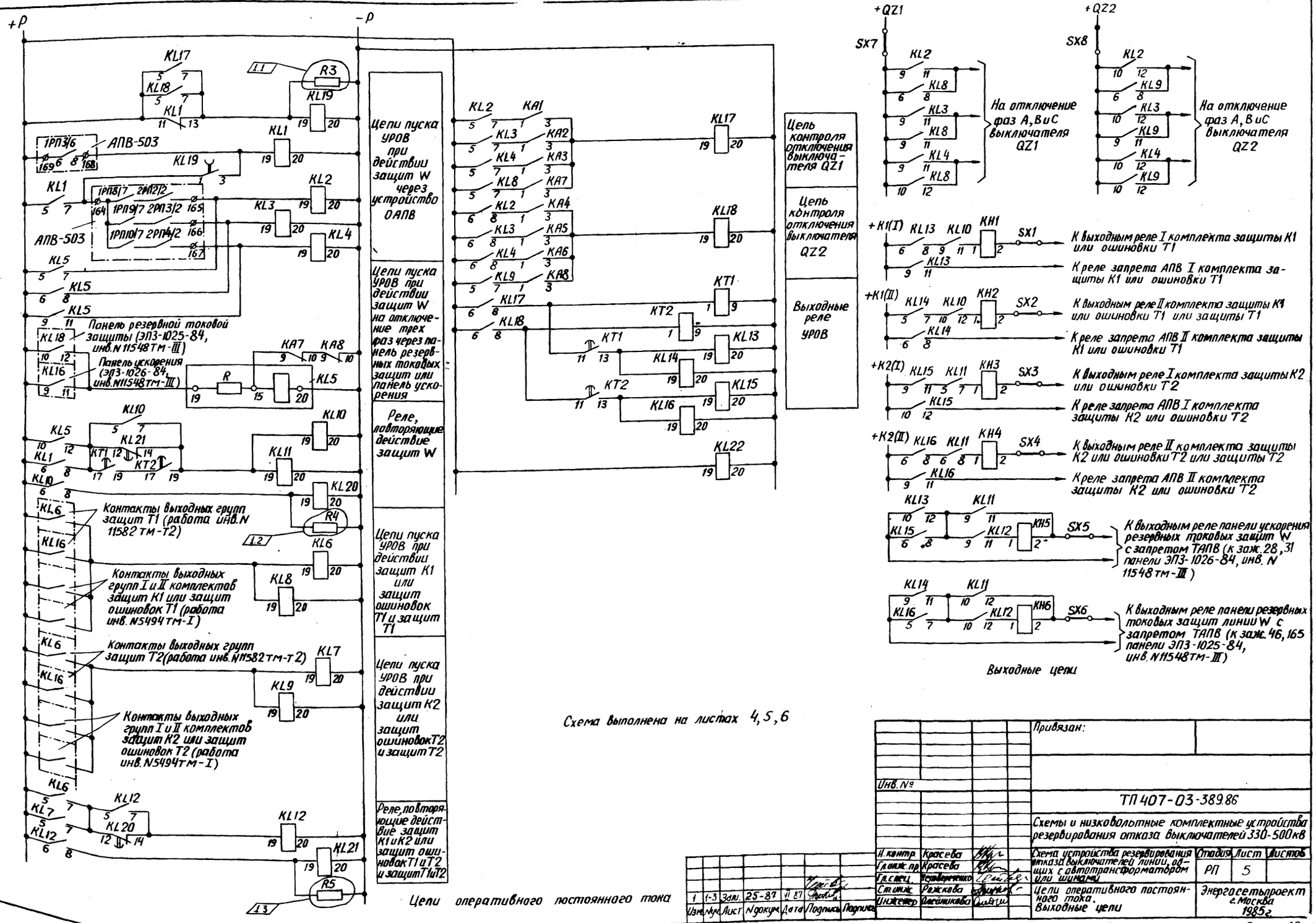
Энергосетьпроект г. Москва 1985г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Дата	Подпись	Подпись
1	1	Зам	25-87	9.87		

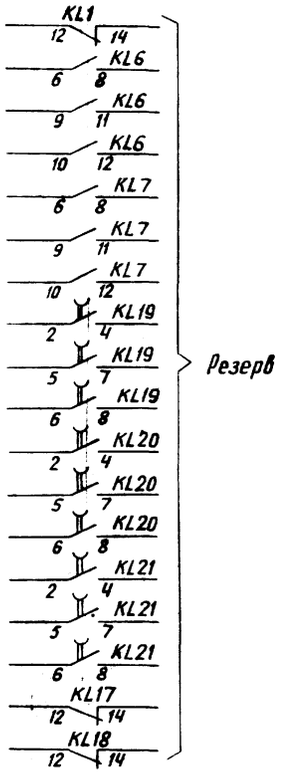
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Копировал: Андреева

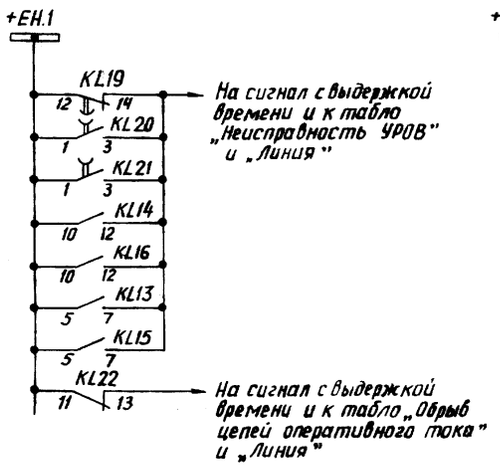
Формат А2

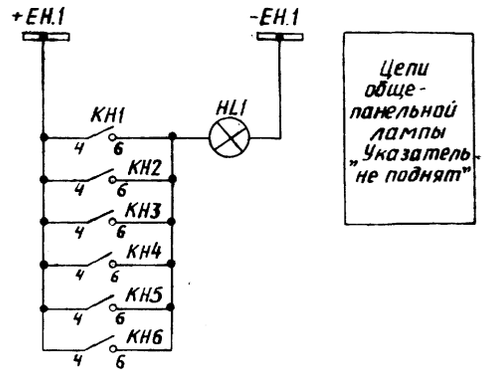


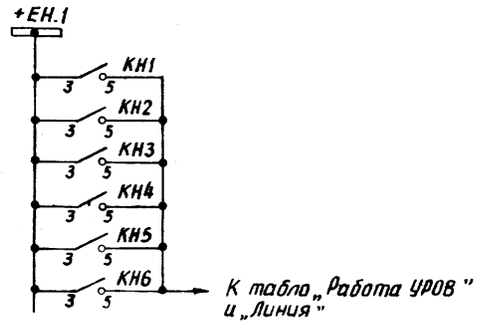
+P
-P
Цепи пуска УРОВ при действии защит W через устройство ОАПВ
Цепи пуска УРОВ при действии защит W на отключение трех фаз через панель резервных токовых защит или панель ускорения
Реле, повторяющие действие защит W
Цепи пуска УРОВ при действии защит К1 или защит ошиновок Т1 и защит Т1
Цепи пуска УРОВ при действии защит К2 или защит ошиновок Т2 и защит Т2
Реле, повторяющие действие защит К1 и К2 или защит ошиновок Т1 и Т2 и защит Т1 и Т2
Цепь контроля отключения выключателя QZ1
Цепь контроля отключения выключателя QZ2
Выходные реле УРОВ
АПВ-503
Панель резервной токовой защиты (ЭП3-1025-84, инв. N 11548 ТМ-III)
Панель ускорения (ЭП3-1026-84, инв. N11548 ТМ-III)
Контакты выходных групп защит Т1 (работа инв. N 11582 ТМ-Т2)
Контакты выходных групп I и II комплектов защит К1 или защит ошиновок Т1 (работа инв. N5494 ТМ-I)
Контакты выходных групп защит Т2 (работа инв. N11582 ТМ-Т2)
Контакты выходных групп I и II комплектов защит К2 или защит ошиновок Т2 (работа инв. N5494 ТМ-I)
+QZ1
+QZ2
SX7
SX8
На отключение фаз А, В и С выключателя QZ1
На отключение фаз А, В и С выключателя QZ2
+К1(I)
+К1(II)
+К2(I)
+К2(II)
К выходным реле I комплекта защиты К1 или ошиновки Т1
К реле запрета АПВ I комплекта защиты К1 или ошиновки Т1
К выходным реле II комплекта защиты К1 или ошиновки Т1 или защиты Т1
К реле запрета АПВ II комплекта защиты К1 или ошиновки Т1
К выходным реле I комплекта защиты К2 или ошиновки Т2
К реле запрета АПВ I комплекта защиты К2 или ошиновки Т2
К выходным реле II комплекта защиты К2 или ошиновки Т2 или защиты Т2
К реле запрета АПВ II комплекта защиты К2 или ошиновки Т2
К выходным реле панели ускорения резервных токовых защит W с запретом ТАПВ (к заж. 28, 31 панели ЭП3-1026-84, инв. N 11548 ТМ-III)
К выходным реле панели резервных токовых защит линии W с запретом ТАПВ (к заж. 46, 165 панели ЭП3-1025-84, инв. N11548 ТМ-III)
Выходные цепи
Схема выполнена на листах 4, 5, 6
Цепи оперативного постоянного тока
Привязан:
Инв. №
ТП 407-03-389.86
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ
Схема устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шинами
Стадия
Лист
Листов
РП
5
Цепи оперативного постоянного тока. Выходные цепи
Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.
Изм. Лист N докум. Дата Подпись Подпись
1 1-3 Зам. 25-87 VI 87
Н. контр. Красева
Гл. инж. пр. Красева
Гл. спец. Петвереченко
Ст. инж. Ражкова
Инженер Олейникова
Копировал: Андреева
Формат А2
Типовые проектные решения 407-03-389.86
Альбом I
11687 ТМ-15-7
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №



Выходные цепи (продолжение)







Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 4, 5, 6

Привязан:

Инв.№

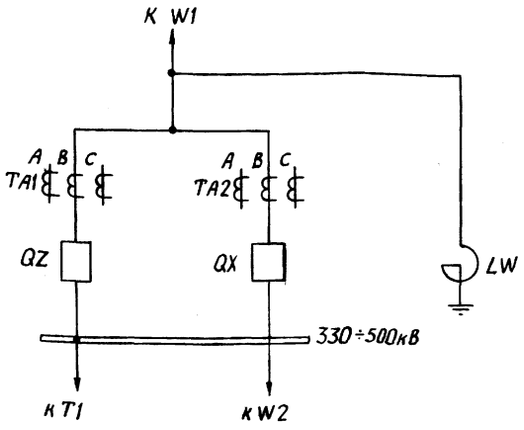
ТП 407-03-389.86

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

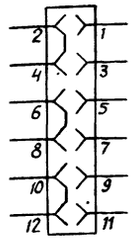
Н.контр.	Красева		Схема устройства резервирования отказа выключателей линий, общих с автотрансформатором или шинами	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.	Красева			РП	6	
Гл.спец.	Четвериков		Выходные цепи (продолжение) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.		
Ст.инж.	Рожкова					
Инженер	Алейникова					

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

Кол. Андреева



Поясняющая схема

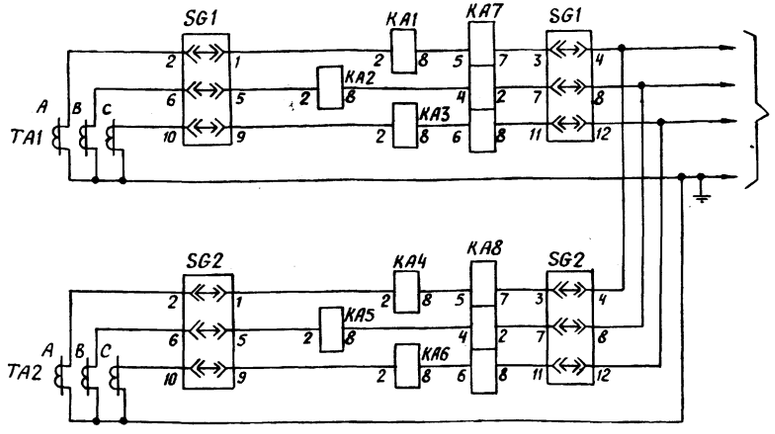


Положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке

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	5,1кОм	3	

1.1



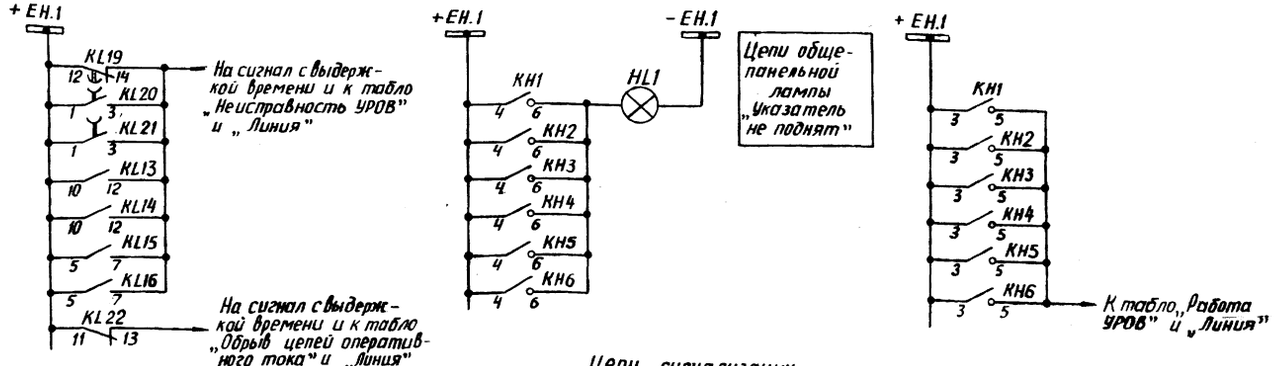
Цепи переменного тока

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 осуществляется через отдельный автомат от аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии.
6. При наличии двух соленоидов отключения выключателя действие УРОВ 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.



Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 7, 8

Изм	Кол.уч	Лист	№ докум.	Дата	Подпись
1	1	Зам.	25-87	VI.87	

Привязан

Инв.№

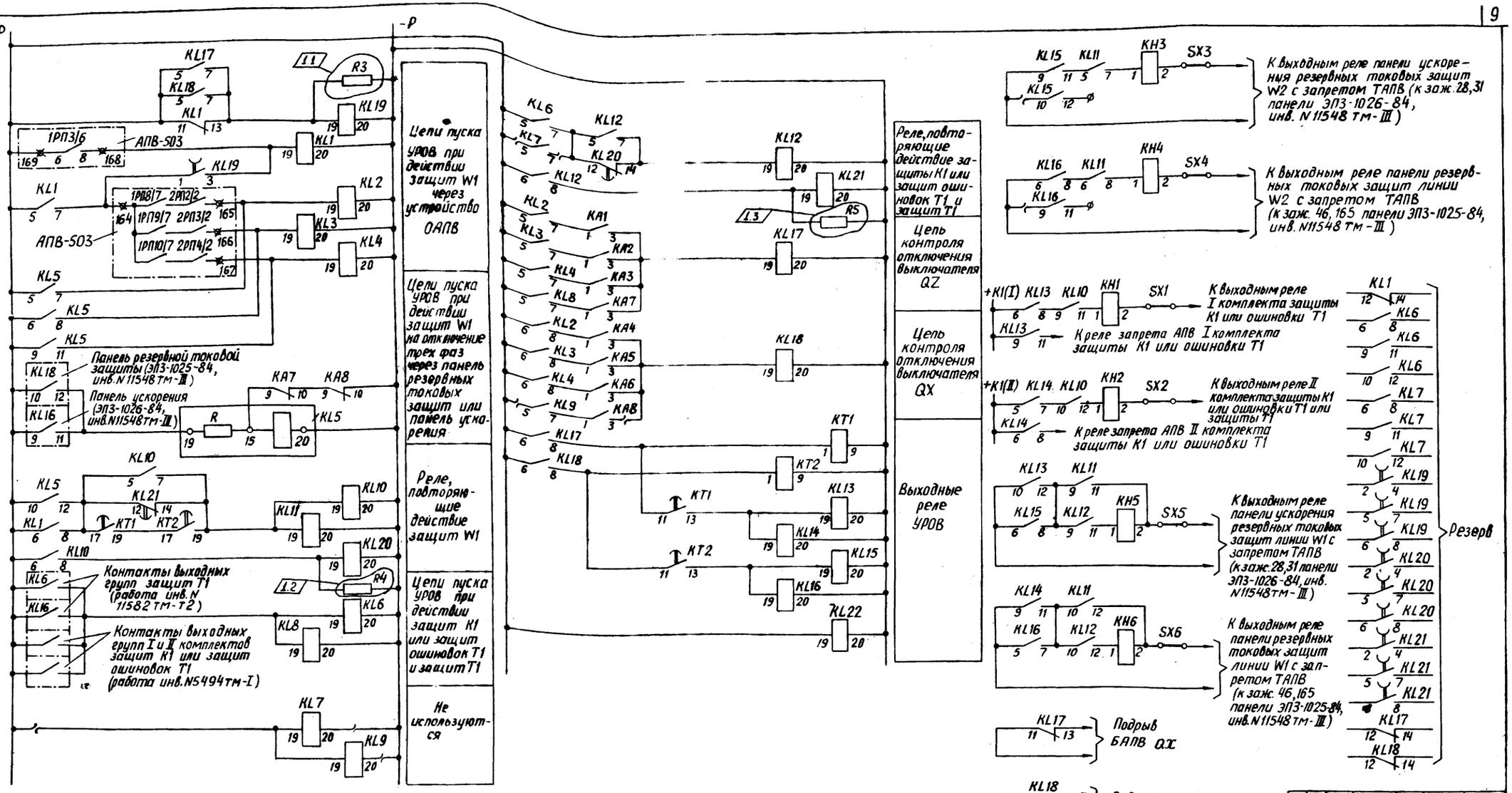
ТП 407-03-389.86

Схемы и низковольтные устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ

Н.контр.	Красева		Схема устройства резервирования отказа выключателей линии при вводном выключателе, общем с другой линией	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Красева			РП	7	
Гл.спец.	Четверченко		Поясняющая схема; Цепи переменного тока; Цепи сигнализации; Развернутые контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке; условные обозначения; Перечень аппаратуры; Примечания	Энергосетьпроект г. Москва 1985г.		
Ст.инж.	Рожкова					
Инженер	Олейникова					

Копировал: Андреева

Формат А2



Цепи оперативного постоянного тока

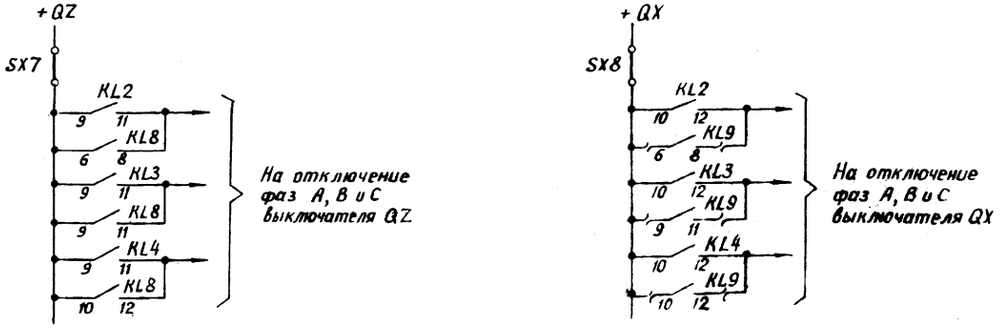


Схема выполнена на листах 7, 8

Выходные цепи

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

Привязан:

Инв.№

ТП 407-03-389.86

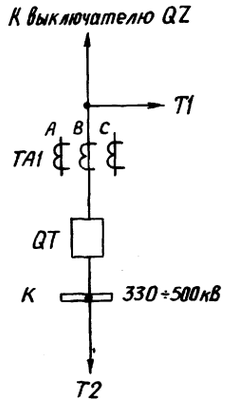
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ

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.	Четверченко		Цепи оперативного постоянного тока; выходные цепи	Энергосетьпроект г. Москва 1985 г.		
Ст.инж.	Рожкова					
Инженер	Олейникова					

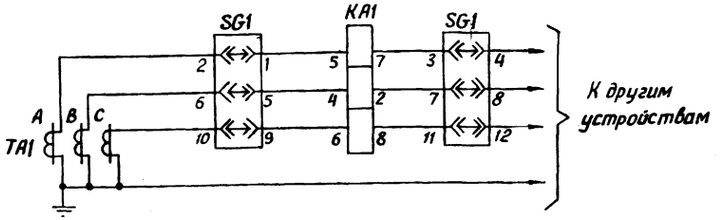
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Кол. Андреева

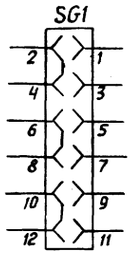
Формат А2



Поясняющая схема



Цепи переменного тока



Положение контактов испытательного блока при снятой рабочей крышке

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
HL1 (ЛС)	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10 Вт	1	
KA1	Реле тока	РТ-40/Р-1		1	см.прим.7
KH1-KH4	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	4	
KL1-KL7	Реле промежуточное	РП-17-5	220В	7	
KL8, KL9	Реле промежуточное	РП-18-5	220В	2	
KL10	Реле промежуточное	РП-16-1		1	
KT1	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-1с	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

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. 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.

Схема выполнена на листах 9, 10.

Привязан:

Инв. №

ТП 407-03-389.86

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ докум.	Дата	Подпись	Подпись
1	1	Зам	25-87	V.87		

Н.контр.	Красева		
Гл.инж.пр.	Красева		
Гл.спец.	Четвериков		
Ст.инж.	Ражкова		
Инженер	Злейникова		

Схема устройства резервирования отказа выключателей, не связанных с линией

Поясняющая схема: Цепи переменного тока; Подключение контактов испытательного блока при снятой рабочей крышке; Перечень аппаратуры; Условные обозначения; Примечания

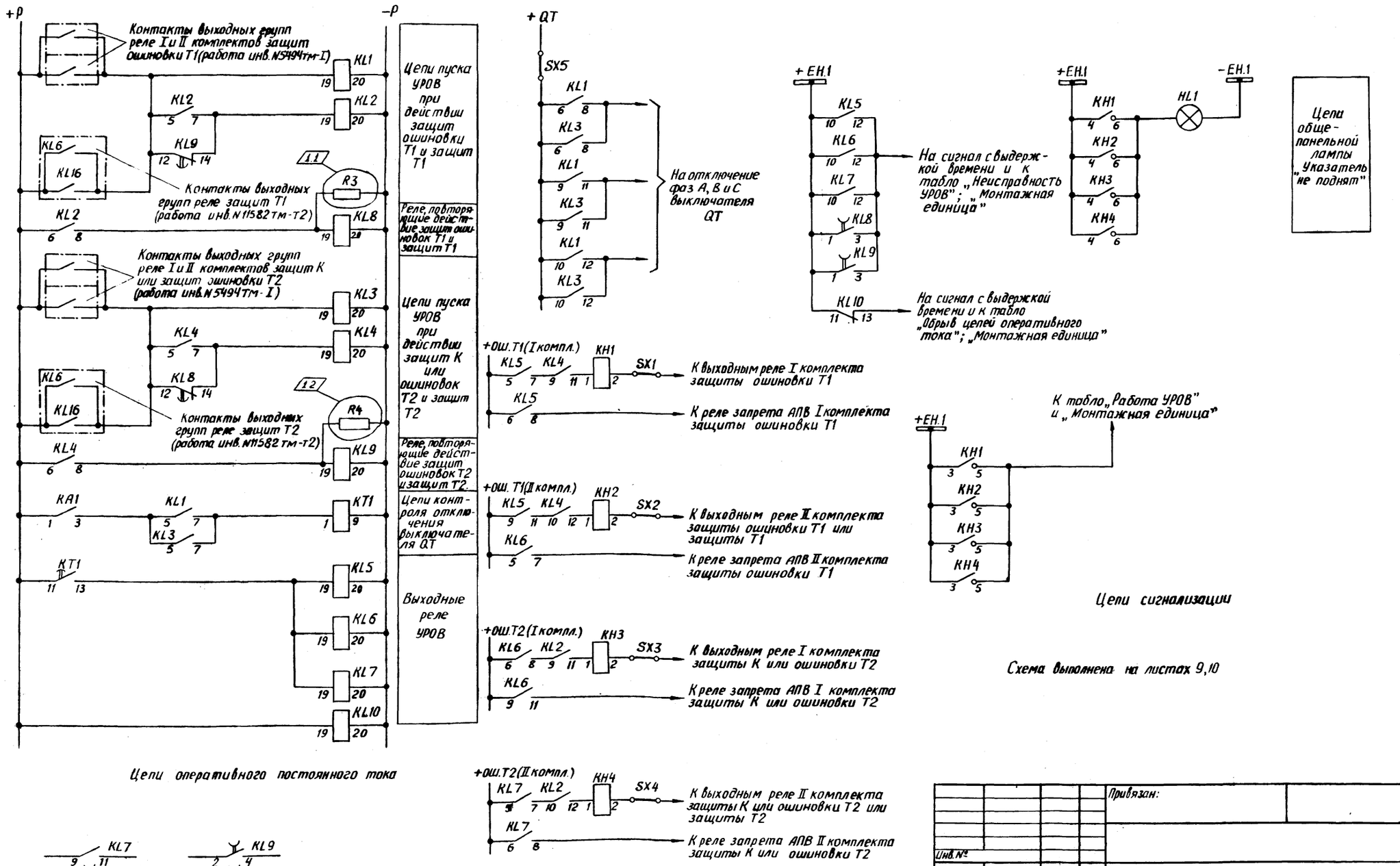
Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Энергосетьпроект г. Москва 1985г

Копировал: Андреева

Формат А2

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



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

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, не связанных с линией	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Красева			РП	10	
Гл.спец.	Четвереченко					
Ст.инж.	Рожкова		Цепи оперативного постоянного тока; Выходные цепи; Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1985г		
Инженер	Олейникова					

Копировал: Андреева

Формат А2

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

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

gost.e-ecolog.ru