

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03 - 389.86

11687 ГМ.

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 *Пан* С. Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Анна* В. Н. КРАСЕВА

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛОМ № 29 от 02.12.85

Ведомость рабочих чертежей

Лист	Наименование	Примечание
1,2,3	Общие данные	
4.	Схемы устройства резервирования отказа выключателей линий, 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.	Схемы устройства резервирования отказа выключателей линий, общих с автотрансформатором или шинами. Цепи оперативного постоянного тока; выходные цепи.	изм. 1
6.	Схемы устройства резервирования отказа выключателей линий, общих с автотрансформатором или шинами. Выходные цепи (продолжение); Цепи сигнализации.	
7.	Схемы устройства резервирования отказа выключателей линий 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.	Схемы устройства резервирования отказа выключателей линий при одном выключателе, общем с другой линией. Цепи оперативного постоянного тока; выходные цепи.	изм. 1
9.	Схемы 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.	Схемы 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.Красов В.Н.Красова

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), под饱оляющих подсистему извещения о работе звуковизионами.

пользованию надежность работы электроприводов;

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

Электропромышленностью освоены выключатели с фазными соленоидами отключения.

Разработаны принципиальные схемы двух типовых панелей УРОВ:

одна - для двух выключателей линии,

вторая - для дубов быкальчателей, не связанных с линией. Первая из них представляет собой общее устройство для одной линии, вторая - для независимых устройств для дубов, не связанных между собой быкальчателями.

Основные принципы выполнения схем принятые следующие:
выполнения индивидуальных устройств для каждого
пристроения:

выполнение действия на отключение без выдержки времени выключателей того элемента, защиты которого осуществляется линк УРОВ.

...ogztatásnak nyerhet 5,000,-

использование в качестве органов, характеризующих положение выключателей, реле тока, блоченных на току 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 засыпки, 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 выключательной 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, полупорная, „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 датчика трансформатора №2, и в изменении адресов в выходных цепях.

Инв №	Прибазн:
	ТП 407-03-389.86
	Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ
Н.контр Крассова	Стадия лист листов
И.ниня Крассова	РП 1 10
Г.спец Четверечко	
Ст.инж Рожкова	
Инженер Огеничникова	
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 (КА1-КА6), включённые на токи фаз.

Пуск УРОВ при действии защиты на отключение через панель АПВ-503 осуществляется по цепям, отделенным 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, 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 защиты 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 отпадение реле KL19.

При действии защиты линии через выходные группы промежуточных реле на панелях резервных токовых защит и ускорения, а также при действии защиты 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 защит шин (автотрансформатора) и линии приводит к срабатыванию всех выходных цепей УРОВ и к взаимному самоудерживанию выходных реле защиты линии и шин (шиновок), 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 защиты линии и к одной из систем шин (шиновки).

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

При коротком замыкании на шинах (шиновке или в автотрансформаторе) блокировкой (реле KL21) обеспечивается срабатывание только реле-повторителей действия защиты шин (шиновки 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 защиты линии, шунтируется при срабатывании двух реле времени УРОВ.

При отказе выключателей согласно протоколу главного управления „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 бесстоковой паузы, близким к времени действия УРОВ, запрет БАПВ (УТАПВ) от выходных реле УРОВ не успевает произойти, т.к. к времени срабатывания схемы УРОВ импульс на включение выключателя уже пройдет. Поэтому в цепь БАПВ или УТАПВ (панель АПВ-503) заделены 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 бесстоковой 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 защиты 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 защиты 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

Инд. №	Привязан	
	Стадия	Лист
ТП 407-03-389 86		
Схемы и низковольтные комплектации устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ		
И. контр. Красова	РП	2
Г. инж. пр. Красова		
Г. спец. Чемеренчук		
Г. инж. Радикова		
Шеф-инженер Административной		
Общие данные (продолжение)	Энергосистема г. Москва	1985г.

Для повышения надёжности работы УРОВ отключение 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 ⁴ осуществляется через отдельный автомат от той же аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии. Цепи УРОВ и управления выключателями должны питаться от разных аккумуляторных батареи.

При наличии двух соленоидов отключения выключателя действие УРОВ⁴ на отключение своих выключателей осуществляется через соленоид №2, цепи отключения которого питаются по постоянному току от той же аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линий.

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 юров.

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 уровней 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, щинников и шин.

В цепи контроля исправности выключателя используется одно реле времени.

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

Отключение по выходным целям УРОВ⁴ 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 уровней на отключение своих выключателей осуществляется через соленоиды, цепи отключения которых питаются по постоянному току от той же аккумуляторной батареи, что и цепи УРОВНЯ.

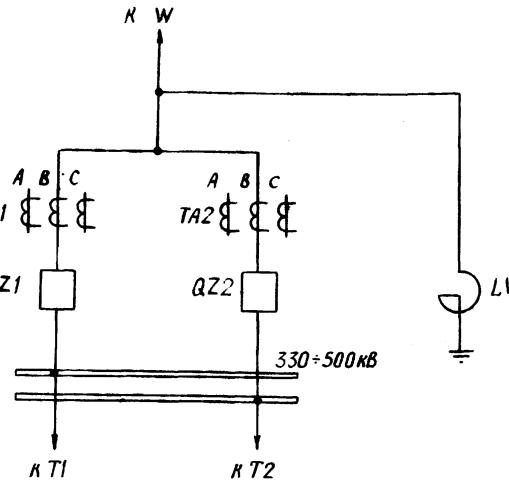
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

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

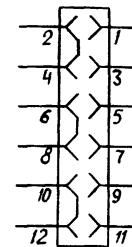
Оригинал

JN 407-03-389, 86

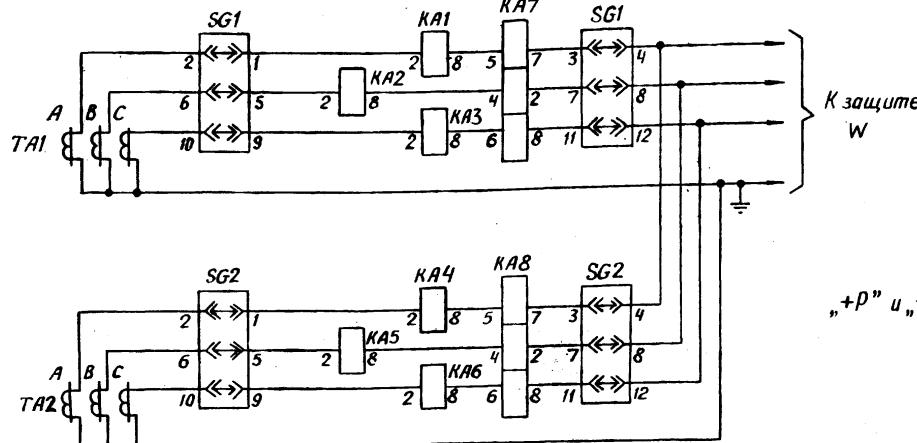
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330÷500 кВ



Поясняющая схема



Положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке



Цепи переменного тока

Условные обозначения

“+ρ” и “-ρ” — “+” и “-” оперативного постоянного тока панели УРОВ

Перечень аппаратуры				
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Н-во/Примечание
HL1	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1
	Лампа сигнальная	Ч-220-10	220В, 10Вт	1
КА1-КА6	Реле тока	РТ-40/1Д	А	6
КА7,КА8	Реле тока	РТ-40/Р-1		2 См. прим. 7
КН1-КН6	Реле указательное	РУ-1-20	0,05А	6
КЛ1,КЛ7, КЛ8	Реле промежуточное	РП17-4	220В	3
КЛ2-КЛ6	Реле промежуточное	РП17-5	220В	15
КЛ9-КЛ21	Реле промежуточное	РП18-5	220В	3
КЛ22	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)

11

Примечания

- Штрихпунктирной линией показана аппаратура, установленная на других панелях.
- Все внешние связи панели должны быть выведены через испытательные клеммы.
- При отсутствии на лиции реактора схема не меняется.
- При отсутствии ОАПВ все внешние связи от панели АПВ-503 к панели УРОВ не подводятся. Реле КЛ1 и КЛ19 не используются.
- Питание по постоянному току цепей УРОВ^а осуществляется через отдельный автомат от аккумуляторной батареи, что и резервные защиты линии.
- При наличии двух соленоидов отключения выключение 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.
- При использовании трансформаторов тока с $I_H = 5A$ реле тока поз. КА7 и КА8 применяются типа РТ-40/Р-5.

Схема выполнена на листах 4, 5, 6

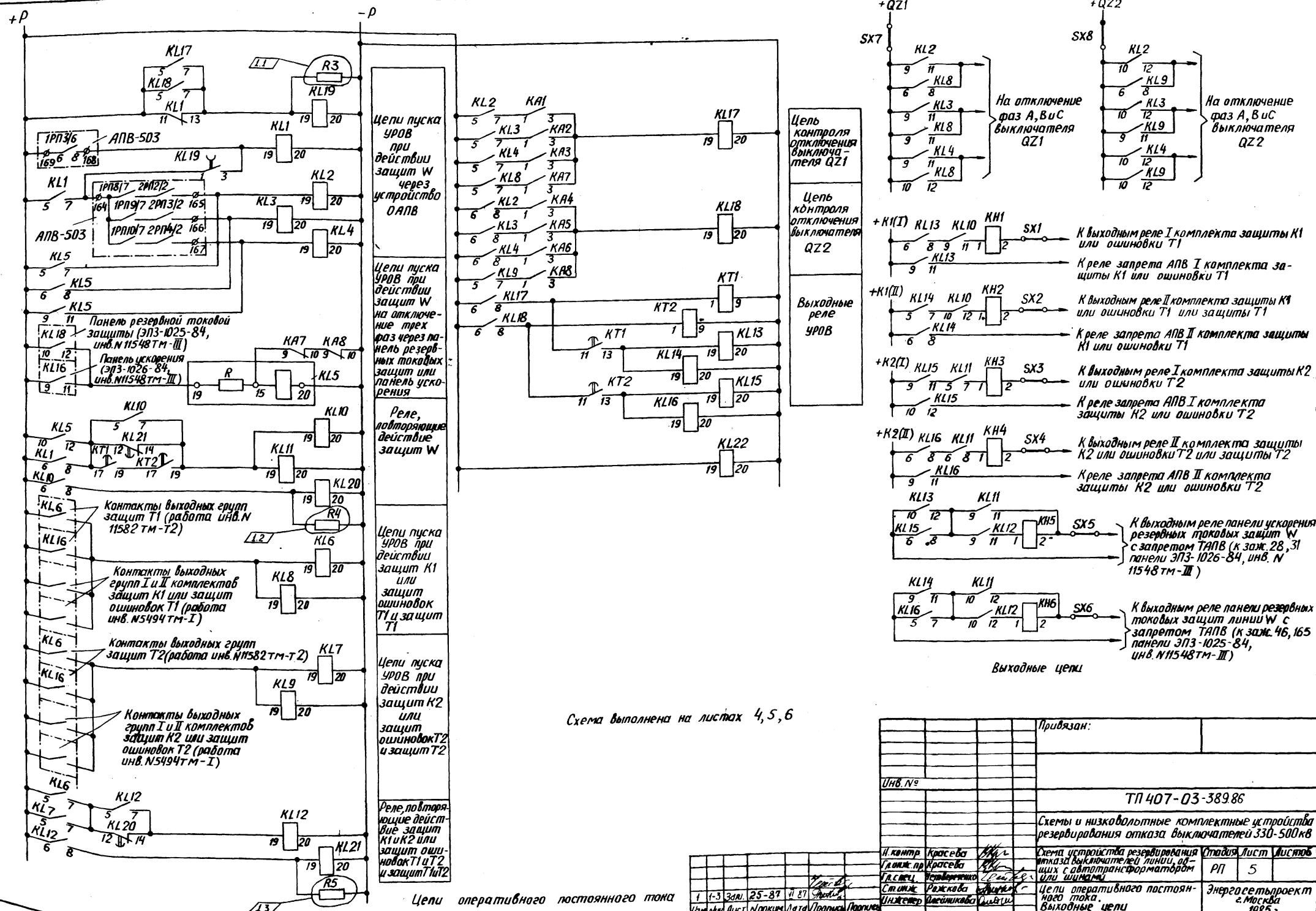
Инв. №	Привязан:

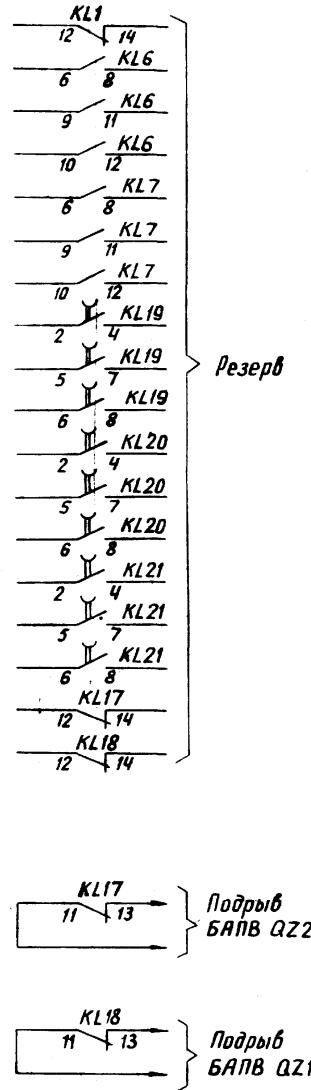
ТП 407-03-389.86

Схемы и низковольтные комплекты устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шинами

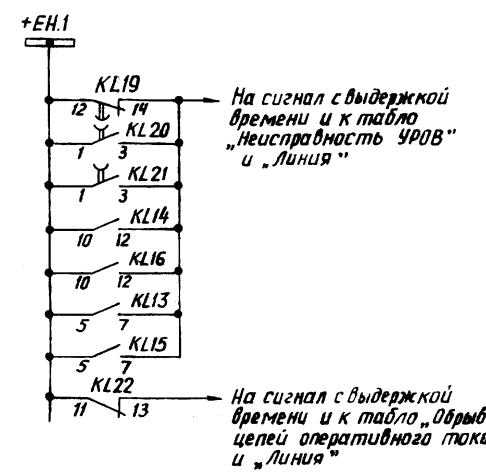
Н.контр.	Красеба	Схема устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шинами	Стадия	Лист	Листов
Гашник пр.	Красеба		РП	4	
Гл.спец	Чубаревская				
Спинник	Уолжкова				
Инженер	Мейникова				

Схема устройства резервирования отказа выключателей линии, общих с автотрансформатором или шинами
Поясняющая схема. Цепи переменного тока. Правильные контакты испытательных блоков должны быть включены в схему. Правильные обозначения: Примечания.
Энергосеть проект
г. Москва
1985г.



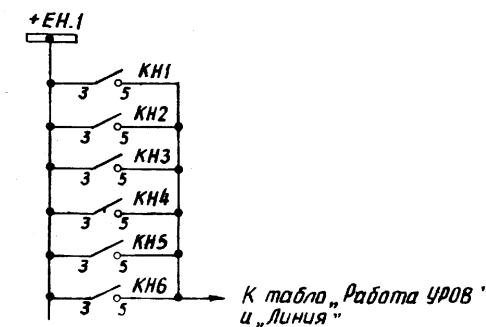


Выходные цели (продолжение)

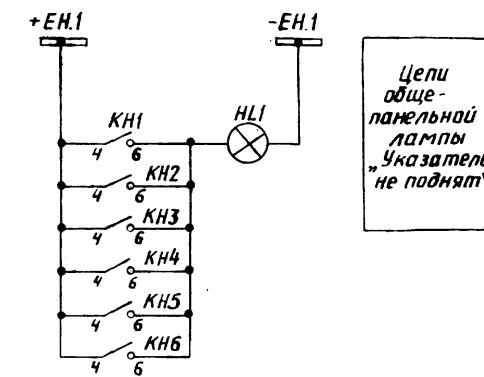


На сигнал с выдержкой времени и к табло „Неисправность УРОВ“ и „Линия“

На сигнал с выдержкой времени и к табло „Обрыв цепей оперативного тока“ и „Линия“



Цели сигнализации

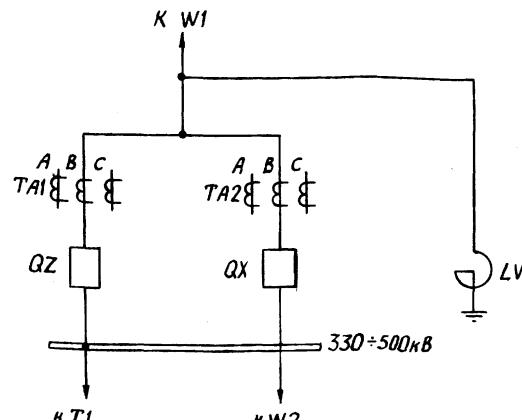


Цели обще-памельной лампы „Указатель не поднят“

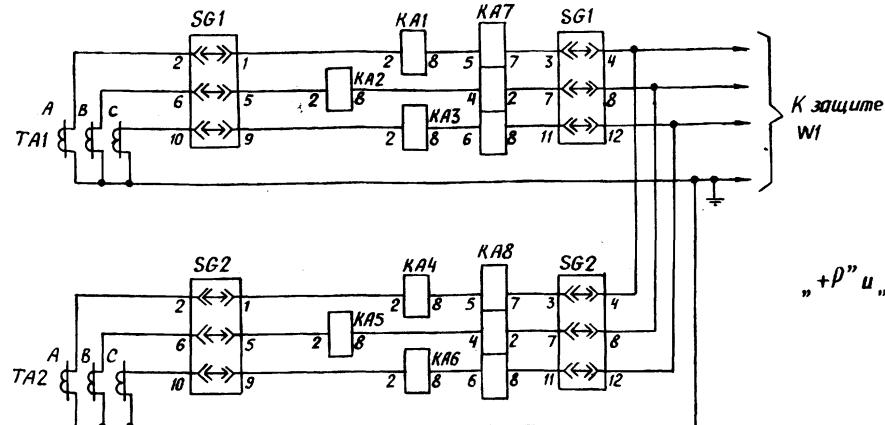
Схема выполнена на листах 4, 5, 6

Привязан:	

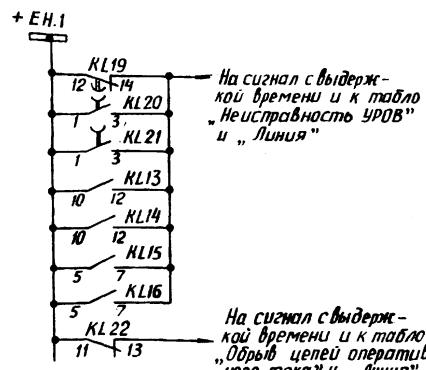
И.И.Константинов	
Г.И.Красова	
Г.С.Соколов	
С.И.Должков	
И.И.Олейников	
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500кВ	
Схема устройства резервирования отказа выключателя линии, подающей с автотрансформатором	
Станислав Романов	Выходные цели (продолжение)
Иванов Олег Иванов	Цели сигнализации
7	Энергосетьпроект г. Москва 1985г.



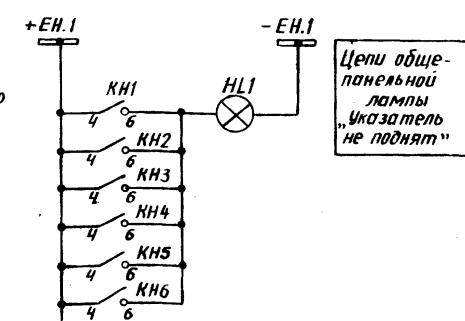
Поясняющая схема



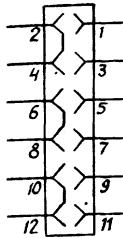
Цепи переменного тока



На сигнал с выдержкой времени и к табло „Обрыв цепей оперативного тока“ и „Миния“



Цепи сигнализации



Положение контактов испытательных блоков SG1 и SG2 при снятой крышке

Позиционные обозначения	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; 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 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	ПЗВ-10	5,1 кОм	(3)	

Примечания

1. Штирихпунктирной линией показана аппаратура, установленная на других панелях.
 2. Все внешние связи панели должны быть выведены через испытательные клеммы.
 3. При отсутствии на линии рефрактора схема не меняется.
 4. При отсутствии ОАПВ все внешние связи от панели АПВ-503 к панели УРОВ не подводятся. Реле КЛ1 и КЛ19 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 $I_H = 5A$ реле тока поз. КА7 и КА8 применяются типа РТ-40/р-5.

Схема выполнена на листах?

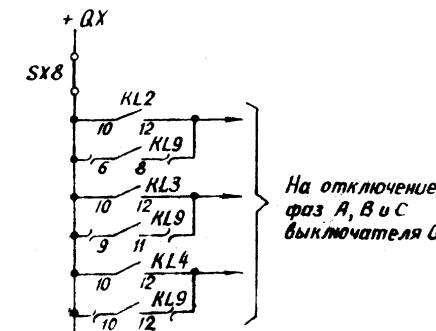
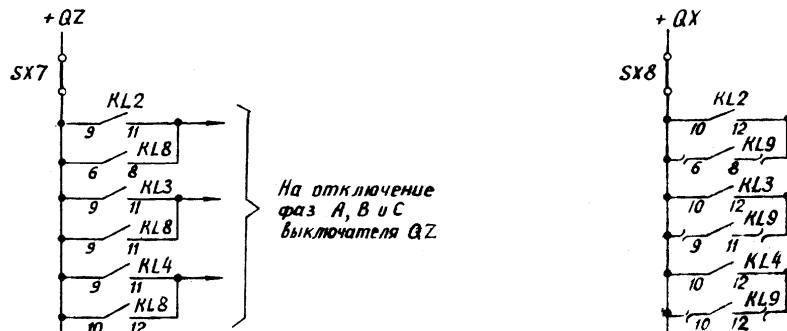
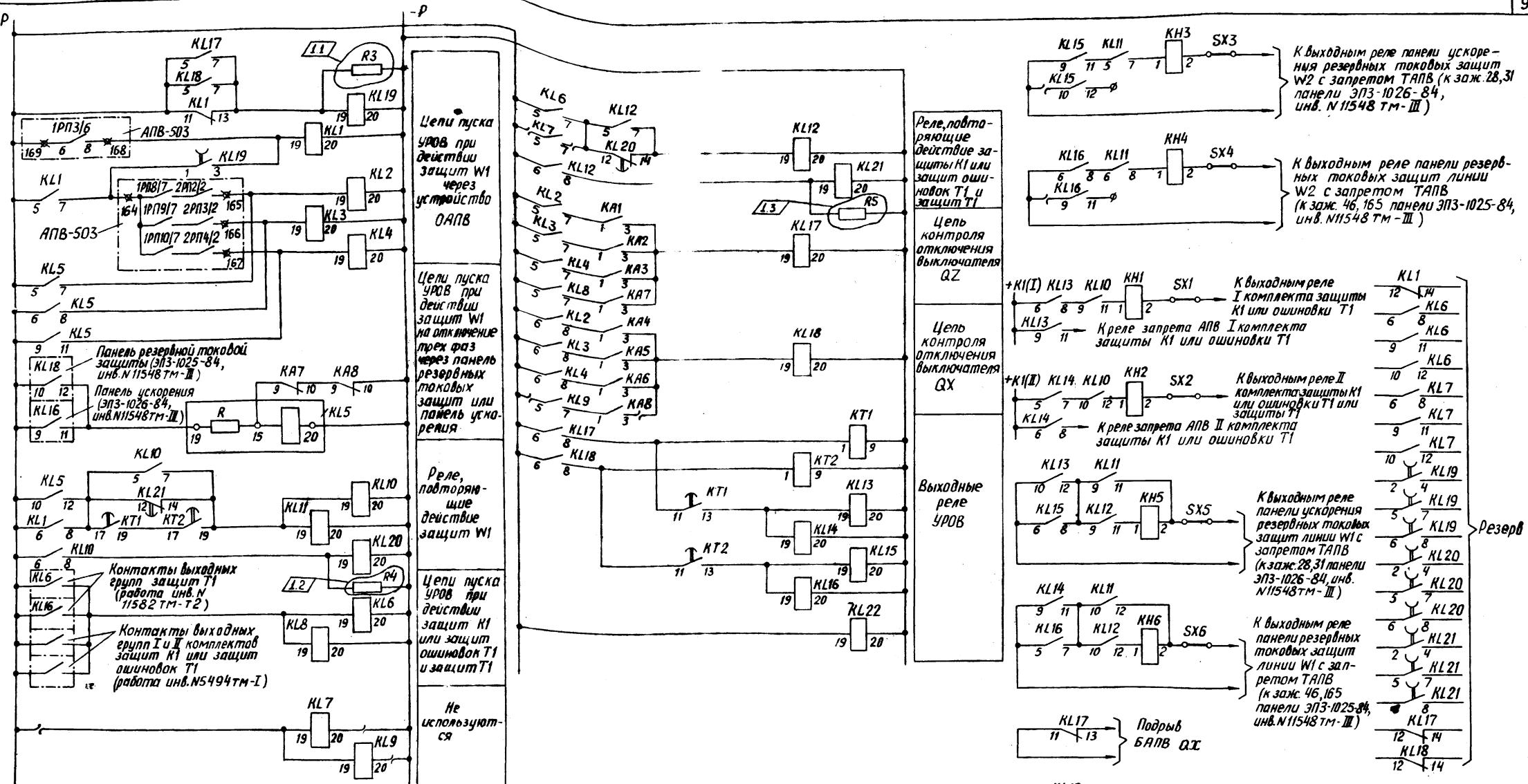


Схема выполнена на листах 7, 8

Инв. №	Приязан:	
		ТП 407-03-389.86
	Схемы и низковольтные комплексные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ	
Илондр. Красеба Углич. пр. Красеба Углич. пр. Четверечко Станис. Рожкова Инженер. Олейникова	схема устройства резервирования отказа выключателей линий при одном выключателе, общем с другой линией Цели оперативного постоян- ного тока; выходные цели	Страница РП 8
		лист 1 из 5
		Энергосистема г. Москва 1985 г.

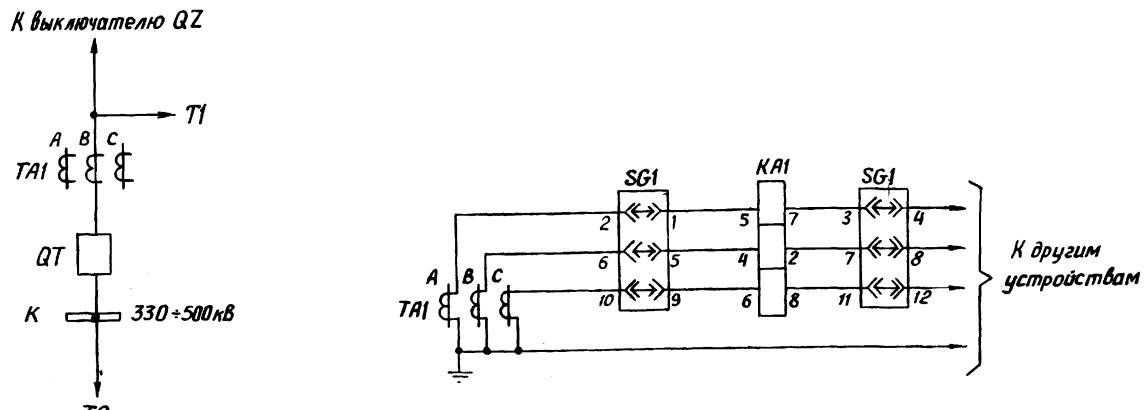
TP 407-03-38986

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

Схема устройства резервирования модуля отказа выключателей линии при одном выключателе РШРМ с

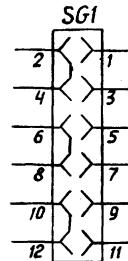
Цели оперативного постоян- ного мониторинга ИРАН	Энергосетьпроект г. Москва
другие линии	РП 8

МОГУ ПОКУПАТЬ ВСЯКОЕ ЦЕРНО
г. МОСКОВА
1985 г.



Поясняющая схема

Цепи переменного тока



Положение контактов испытательного блока при снятой рабочей крышке

Условные обозначения

„+ρ” и „-ρ” — „+” и „-” оперативного постороннего тока панели уров

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-бо	Примечание
HL1 (ЛС)	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	AC-220	220В	1	
	Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10 Вт	1	
KAI	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	

Примечания

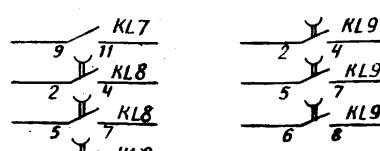
- Штрихпунктирной линией показана аппаратура, установленная на других панелях.
 - Все внешние связи панели должны быть выведены через испытательные клеммы.
 - Данное устройство может быть использовано для следующих выключателей: между шинами и автотрансформаторами в полуторных схемах; между автотрансформаторами 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 УРОВ² осуществляется через отдельный автомат.
 - При наличии двух соленоидов отключения действие УРОВ² на отключение обоих выключателей осуществляется через соленоиды, цепи отключения которых пытаются по постоянному току от той же аккумуляторной батареи, что и цепи УРОВ².
 - При наличии одного соленоида отключения выключателя цепи управления выключателем должны подключаться к одной аккумуляторной батареи, а цепи УРОВ этого выключателя - к другой.
 - При использовании трансформаторов тока с $I_H = 5A$ реле тока поз. КА1 применяется типа РТ-Ч0/Р-50.

Схема выполнена на листах 9, 10.

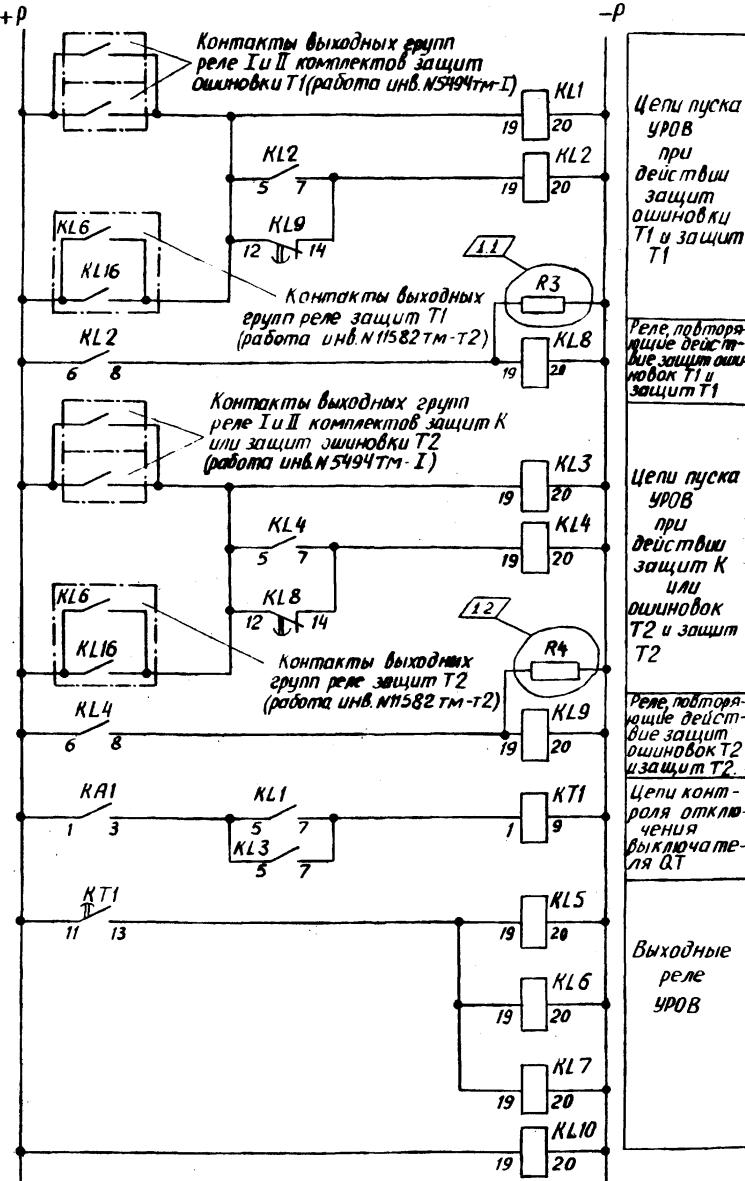
Схемы и низковольтные комплектные устройства резервирования отказа выключателей 330-500 кВ

И. Кондр	Красеба	Ильин	Схема устройства резервирования отказов выключателей, не соя- занных с линией	Стадия	Лист	Листов
Г. Иванов	Красеба	Ильин		РП	9	
Г. Гасеч	Красеба	Ильин				
Г. Гасеч	Красеба	Ильин				

Цепи оперативного постоянного тока



Резерв



Выходные цепи

Инв. №		Привязан:	
1	1-2 Зам	25-81	Красеба
2	Гл. инж. пр.	Чиска	Чиска
3	Гл. спец.	Человерхова	Человерхова
4	Ст. инж.	Рожкова	Рожкова
5	Инженер	Олеиникова	Олеиникова

ТП 407-03-389.86

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

Схема устройства резервирования отказа выключателей, не связанных с линией

Листов

Лист

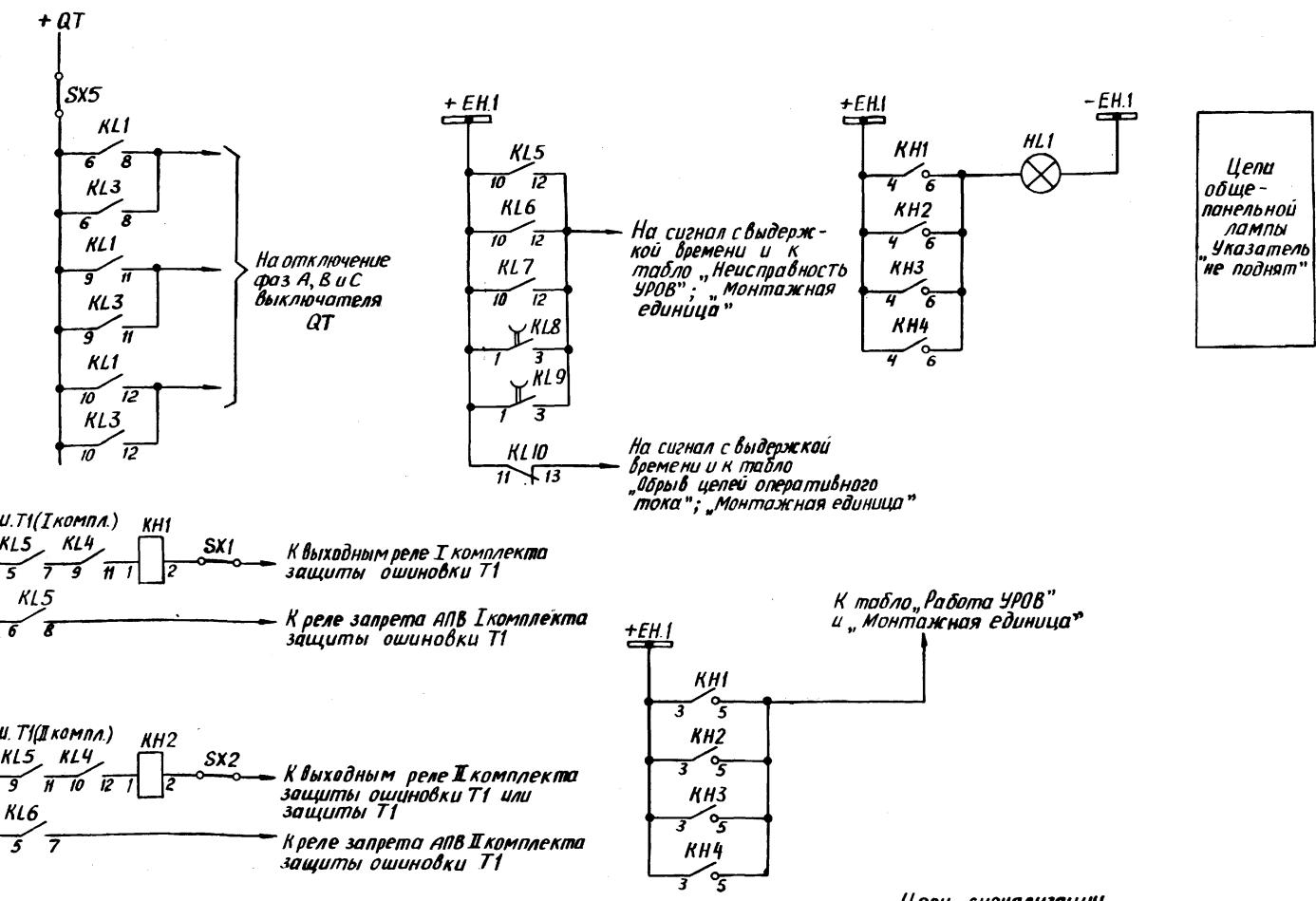
Листов

РП 10

Цепи оперативного постоянного тока; Выходные цепи; Цепи сигнализации

Энергосетпроект

г. Москва 1985г.



Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 9,10

Инв. №		Привязан:	
1	1-2 Зам	25-81	Красеба
2	Гл. инж. пр.	Чиска	Чиска
3	Гл. спец.	Человерхова	Человерхова
4	Ст. инж.	Рожкова	Рожкова
5	Инженер	Олеиникова	Олеиникова