

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-604.91

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 35 КВ ПОДСТАНЦИЙ 110 КВ И ВЫШЕ НА
ПОСТОЯННОМ ОПЕРАТИВНОМ ТОКЕ

АЛЬБОМ 2

331 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-03-604.91

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 35 КВ ПОДСТАНЦИЙ 110 КВ И ВЫШЕ НА
ПОСТОЯННОМ ОПЕРАТИВНОМ ТОКЕ

АЛЬБОМ 2



ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ:

АЛЬБОМ 1 ПЗ1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛЬБОМ 2 ЗЗ1 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ 3 ЗЗ2 ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

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

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 19.03.91г. №3

Лист 2

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭЗ1

Лист	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема трехступенчатой токовой защиты линии 35 кВ	
3	Принципиальная схема двухступенчатой токовой защиты линий 35 кВ, выполненной в виде отсечки по току и напряжению и максимальной токовой защиты	
4	Принципиальная схема двухступенчатой токовой направленной защиты линии 35 кВ	

Изд. № 1
Лист № 2
Всего листов 12

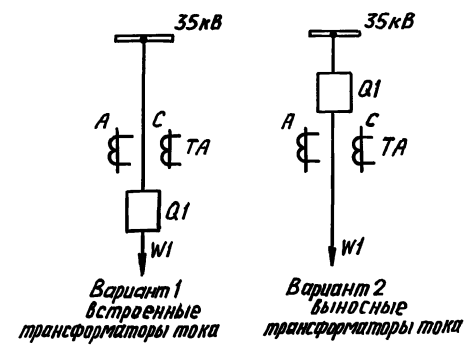
Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам

Главный инженер проекта *В.А. Рудинчик* В.А. Рудинчик

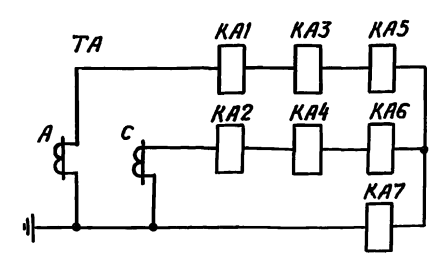
407-03-604.91				ЭЗ-1
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 35 кВ подстанций 110 кВ и выше на постоянном оперативном токе (типовые материалы для проектирования)				
Нач. отд.	Левкович		Студия	Лист
Н. контр.	Рудинчик		РП	1
Гл. инж. пр.	Рудинчик		Энергосетьпроект	
Вед. инж.	Николаева		г. Москва	
Инженер	Фролова		1991г.	

Копировал: Андреева

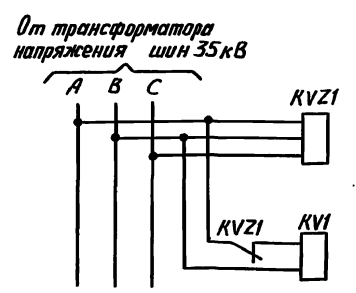
Альбом 2



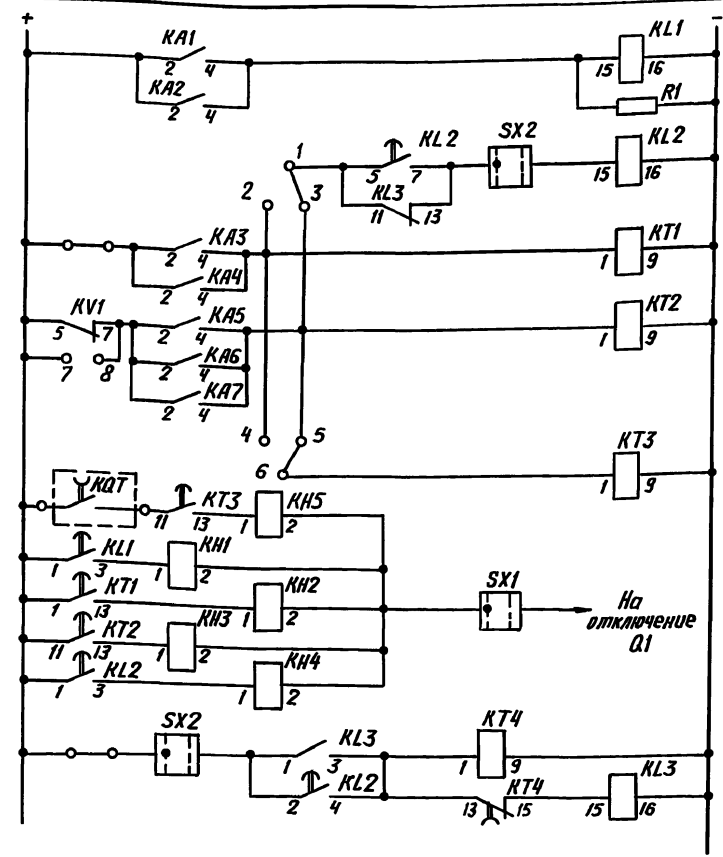
Поясняющая схема



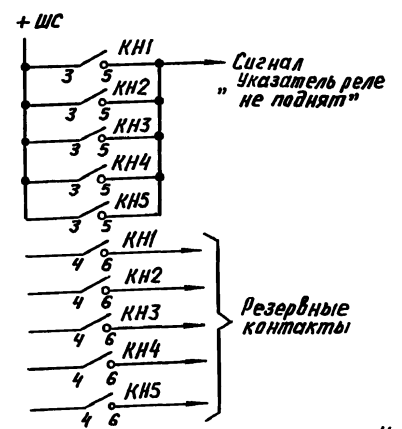
Цели переменного тока



Цели переменного напряжения



Цели оперативного постоянного тока



Цели сигнализации



Срабатывание токовой отсечки без выдержки времени
Срабатывание токовой отсечки с выдержкой времени
Срабатывание максимальной токовой защиты
Срабатывание защиты на цепи ускорения до АПВ
Срабатывание защиты при отключении выключателя

Токовая отсечка без выдержки времени
Цели ускорения до АПВ
Токовая отсечка с выдержкой времени
Максимальная токовая защита
Цели ускорения при включении выключателя
Цели отключения
Цели пуска реле времени при последнем АПВ

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KA1-KA7	Реле тока	РТ40-...	... А	7	
KV1	Реле напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160 В	1	
KVZ1	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП18-14	220В	2	
KL3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1 ÷ 10,0 с	2	
KT3	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1 ÷ 1,0 с	1	
KT4	Реле времени	РВ-01	220В; 0,3 ÷ 30,0 с	1	
KH1 ÷ KH5	Реле указательное	РЗУИ-30	0,5; 1,0 А	5	
R1	Резистор	С5-358-М	5,1 кОм; ±10%	1	
SX1, SX2	Переключатель	ПВ1-16	Исполн.1	2	

Примечания

1. При установке на ВЛ трубчатых разрядников время задержки на срабатывание реле KL1 и KL2 регулируется до величины, необходимой для отстройки от действия трубчатых разрядников. При отсутствии трубчатых разрядников устанавливается минимальное задержание на срабатывание, равное 0,05 с.

2. Таблица положений переключателей между клеммами

№ п/п	Рассматриваемый режим	Положение переключателя	
		установлена	снята
1.	Ускорение до АПВ	1-2	1-3
		1-3	1-2
2.	Ускорение после АПВ	4-6	5-6
		5-6	4-6
3.	Пуск по напряжению максимальной токовой защиты		7-8

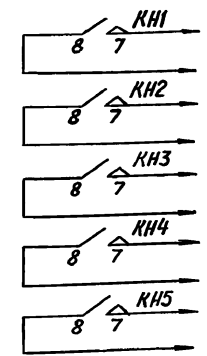
Обозначения

KAT - контакты реле положения "отключено" выключателя Q1
○ - зажим панели.

407-03-604.91		33-1	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 35кВ подстанций ПСК и выше на постоянном оперативном токе (технические материалы для проектирования)			
Исполн. Лейбович	Рисован. Рубинчик	Провер. Рубинчик	Лист 2
Исполн. Брайчик	Рисован. Михайлова	Провер. Михайлова	Лист 2
Исполн. Фролова	Рисован. Фролова	Провер. Фролова	Лист 2
Энергосетьпроект г. Москва 1991 г.			



Цепи переменного напряжения



Гравитационные отсчетки по току и направлению без выдержки времени	устройства и инструменты
Гравитационные отсчетки по току и направлению с выдержкой времени	
Гравитационные отсчетки максимальной токовой защиты	
Гравитационные отсчетки по цепи ускорения до АПВ	
Гравитационные отсчетки по цепи ускорения до выключения выключателя	на регулятор и телемеханику

без выдержки времени	в зависимости от времени нагрузки
с выдержкой времени	
Цели ускорения до АПВ	
Максимальная токовая защита	
Цели ускорения при включении выключателя	
Цели отключения	
Цели пуска реле времени при последовательном АПВ	

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
KAI÷KA6	Реле тока	РТ140-А	... А	6	
KV1÷KV3	Реле напряжения	РН-154 ¹⁶⁰	40÷160 В	3	
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП18-14	220В	2	
KL3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-10,0 с	2	
KT3	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-1,0 с	1	
KT4	Реле времени	РВ-01	220В; 0,3-30,0 с	1	
KH1÷KH5	Реле указательное	РЭУИ-30	0,5 ÷ 1,0 А	5	
R1	Резистор	С5-35В-10	5,1 кОм; ±10%	2	
SX1, SX2	Переключатель	ПВ1-16	исполн.1	2	

1. При установке на ВЛ трубчатых разрядников время задержания на срабатывание реле К1иК2 регулируется до величины, необходимой для отстройки от действия разрядников.

При отсутствии трубчатых разрядников устанавливается минимальное замедление на срабатывание, равное 0,05с

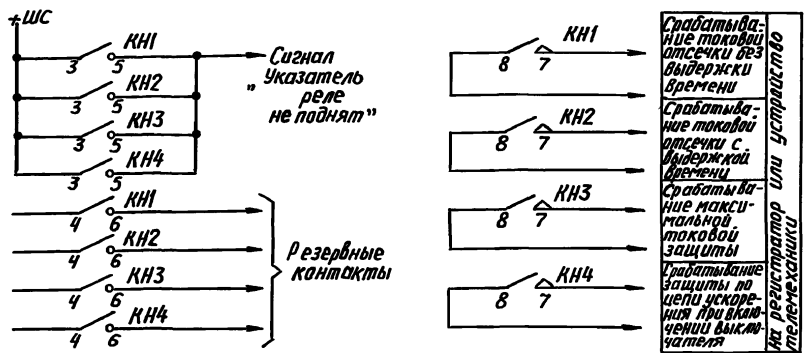
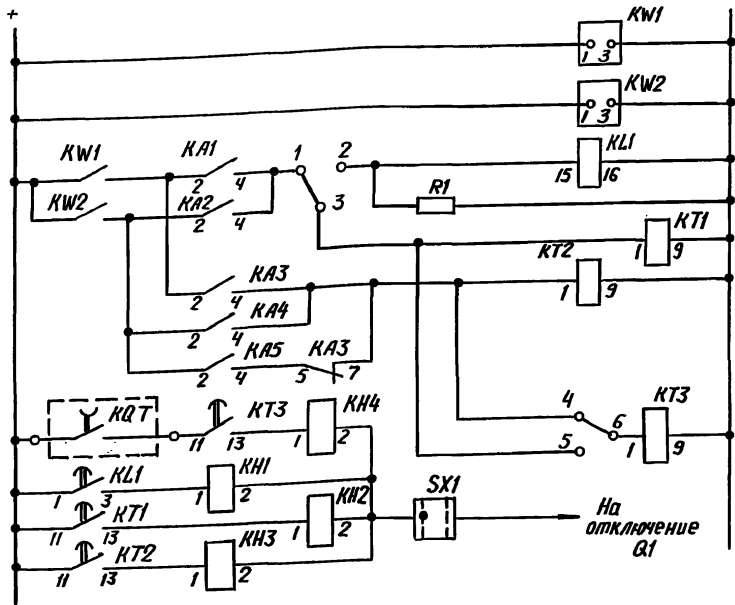
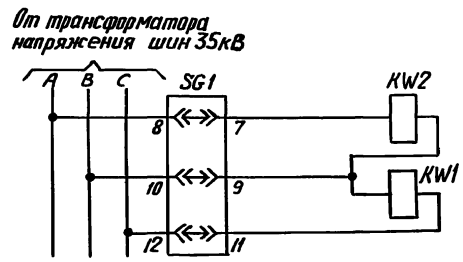
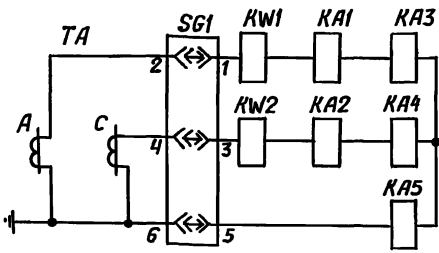
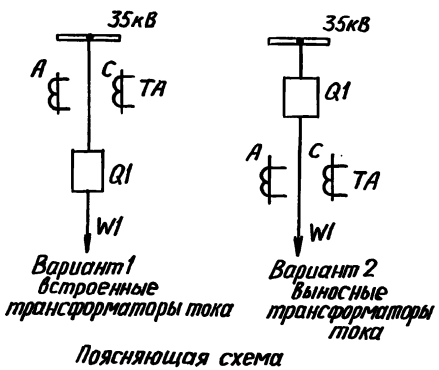
№ п/п	Растапливаемый режим		Положение перемычки	
			установлена	снята
1.	Токовая отсечка	без выдержки времени	1 - 2	1 - 3
		с выдержкой времени	1 - 3	1 - 2
2.	Ускорение до АПВ	Токовой отсечки с выдержкой времени	4 - 5	5 - 6
		Максимальной токовой защиты	5 - 6	4 - 5
3.	Ускорение после АПВ	Токовой отсечки с выдержкой времени	8 - 9	7 - 8
		Максимальной токовой защиты	7 - 8	8 - 9
4.	Пуск максимальной токовой защиты от реле напряжения отсечки по току и напряжению		10 - 12	11 - 12
5.	Неиспользование пуска максимальной токовой защиты от реле напряжения		11 - 12	10 - 12

KQT - контакты реле положения „отключено“ выключателя Q1
○ - зажимы панели.

					407-03-604_91	33-1
					Схемы и радиолюбительские комплектные устройства защиты линий ЗВЧ подстанций ПЛКв в былые на постоянном оперативном токе (типовые материалы протестированы)	
Исх.отб.	Девкович	РД			Инициальная схема двухступенч.	Таблица ЛМСТ
И.контрп.	Губинчик	ПД			ток. защитных линий ЗВЧ в былых ПЛКв	Автот
Г.Л.контрп.	Губинчик	ПЛ			по плану в паспорте на макет сигнального табло для защиты	РП 3
Вед. инж.	Мишайкин	ММ			Разработка схемы цепи переключения тока. Цели переключения напряжения. Цели оперативного постоянного тока. Цели сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1991 г.
Инженер	Фролова	Знак				

ИНБ. № 100/1	Подпись и дата	Взам. инб. №
13737М-Т2		

Листом 2



Цепи питания реле направления мощности
без выдержки времени
с выдержкой времени
Максимальная токовая защита
Цепи ускорения при включении выключателя
Цепи отключения

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KA1÷KA5	Реле тока	РТ140-...	... А	5	
KW1, KW2	Реле направления мощности	РНН	1 или 5А 220В	2	
KL1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	1	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В, 0,1-10,0с	2	
KT3	Реле времени	РВ-01	220В, 0,1-10,0с	1	
KN1÷KN4	Реле указательное	РЗУН-30	0,5; 1,0 А	5	
RI	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм; ±10%	1	
SG1	Блок испытательный	БИ-6		1	
SX1	Переключатель	ПВ1-16	исполн. 1	1	

Примечания

1. При установке на ВЛ трубчатых разрядников время замедления на срабатывание на реле KL1 регулируется до величины, необходимой для отстройки от действия трубчатых разрядников. При отсутствии на ВЛ трубчатых разрядников устанавливается минимальное замедление на срабатывание, равное 0,05с.

2. Таблица положений переключателей между клеммами

№ п/п	Рассматриваемый режим		Положение перемычки	
			установлена	снята
1.	Токовая отсечка	без выдержки времени	1 - 2	1 - 3
		с выдержкой времени	1 - 3	1 - 2
2.	Ускорение после АПВ	токовой отсечки с выдерж- кой времени	5 - 6	4 - 6
		максимальной токовой защиты	4 - 6	5 - 6

3. Положение контактов испытательного блока SG1

Тип крышки	Рабочая крышка вставлена	Крышка снята или вставлена халостая крышка
Номер испытательного блока	SG1	Все контакты разомкнуты
		2-4-6 замкнуты 7-8, 10-9, 12-1 разомкнуты

Обозначение

KQT- реле положения "отключения" выключателя Q1
○ - клеммы панели.

407-03-604.91		33 1
схемы и низковольтные комплектные устройства защиты линий 35кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе (типовые материалы проектирования)		
Исполн. Леонович	Принципиальная схема двухступенчатой токовой направленной защиты линий 35кВ	Лист 4
Исполн. Рубинчик	Пояснительная схема, цепи переменного тока, цепи оперативного питания, цепи сигнализации, цепи замедления	Лист 5
Исполн. Фролова	Энергосетьпроект г. Москва 1991г.	