

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 3

332 ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

24992 - 03

ЦЕНА
ОТУСННАЯ ЦЕНА
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
УКАЗАНА В СЧЕТ-КАКАЛДОНИ

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 3

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ:

АЛЬБОМ 1 П31 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛЬБОМ 2 З31 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

АЛЬБОМ 3 З32 ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА *Степ* С.Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Мель* А. Н. МАХЛИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛ ОТ 19.03.91г. №3

Ведомость рабочих чертежей марки Э32

Альбом Э

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2,3	Линия 35кВ Трехступенчатая токовая защита. Схема полная.	
4,5	Линия 35кВ Двухступенчатая токовая защита. Схема полная.	
6,7	Линия 35кВ Двухступенчатая токовая направленная защита. Схема полная.	
8,9	Линия 35кВ Управление, сигнализация и двукратное АПВ. Схема полная.	
10,11	Линия 35кВ Управление, сигнализация и двукратное АПВ или однократное АПВ с контролем напряжения на линии. Схема полная.	
12	Линия 35кВ Трансформатор напряжения НОМ-35. Схема полная.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами
 Главный инженер проекта *Мух Л.Н. Махлина*

Лист	Наименование	Примечание
18,19	Панель ЭПЗ1651-91 защиты и автоматики. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
18,19	Панель ЭПЗ 1653-91 защиты и автоматики Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
19,20	Панель ЭПЗ 1655-91 защиты и автоматики.	
21,22	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
23	Блок БА284-91 индивидуальных реле АЧР линии 35кВ Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	

Общие данные

С выпуском настоящих типовых материалов аннулируются типовые решения, Полные схемы и типовые НКУ управления, автоматики и защиты линий 35кВ ПС 110кВ и выше на постоянном оперативном токе." №9592 тм альбомы 1 и 2. Назначение и замена НКУ см в табл. 1.

Назначение и замена НКУ Таблица 1

Тип разработанных НКУ	Назначение НКУ	Тип заменяемых и отменяемых НКУ
ЭПЗ1651-91	Трехступенчатая токовая защита и двукратное АПВ двух линий 35кВ	ЭПЗ 1651/1-78 ЭПЗ 1652/1-78
ЭПЗ 1653-91	Двухступенчатая токовая защита и двукратное АПВ двух линий 35кВ	ЭПЗ 1653/1-78
ЭПЗ 1655-91	Двухступенчатая токовая защита и двукратное АПВ или однократное АПВ с контролем напряжения на линии. Выполнена для двух линий 35кВ	ЭПЗ 1655/1-78
БА284-91	Индивидуальные реле АЧР линии 35кВ. Блок выполнен для четырех линий	БА 186-78
	Аннулируются без замены	ЭПЗ 1654/1-78 ЭПЗ 1656/1-78 ЭПЗ 1658/1-78 БЗ285-78 БА 186-78

407-03-604.91 Э32		
Схемы и НКУ защиты линий 35кВ ПС110кВ и выше на постоянном оперативном токе		
		Страницы Листов
		РП 1 23
Общие данные		Энергосеть проект г. Москва 1991г
И.контр. <i>Махлина</i>	Мух <i>Л.Н.</i>	18.91
Нач.проект. <i>Махлина</i>	<i>Мух</i>	
Зав.цз. <i>Велицкий</i>	<i>Велицкий</i>	
Инженер. <i>Польянова</i>	<i>Польянова</i>	

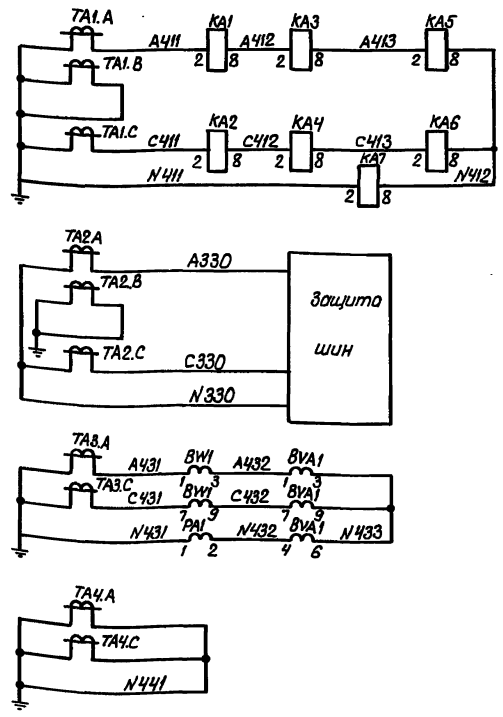
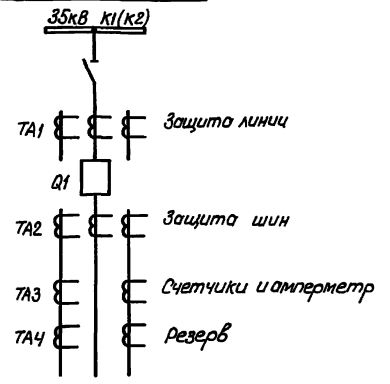
Инв. № 18/337 тм-3

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭПЗ/БСГ-91	KA1-KA7	Реле тока	РТ 140/...	... А	7	
	KH2-KH6	Реле указательное	РЗУИ-30-5	— □ А	5	См. прим. 2
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП18-14	220В	2	5/0
	KL3	То же	РП16-14	220В	1	4/1
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-10,0с	2	
	KT3	То же	РВ-01	220В; 0,1-1,0с	1	
	KT4	То же	РВ-01	220В; 0,3-3,0с	1	
	KV1	Реле напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	1	
	KVZ1	Фильтр-реле напряжения обратной послед.	РНФ-1М		1	
	R4	Резистор	С5-358-10	5,1кОм ± 10%	1	
Sx3	Переключатель малогабаритный	ПВ1-16	Усп. 1	1		
Sx4	То же	ПВ2-16	Усп. 1	1		
Блок питания БИ 493-89	BW1	Счетчик активной энергии	ЭЭ6700	... / 100В ... А / ... А	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	ЭЭ6702	... / 100В ... А / ... А	1	
Блок питания БИ 492-87	PA1	Амперметр	ЭЭ365	А	1	

См. прим. 1

Поясняющая схема



Токовая
Защита
Защита шин
Амперметр и счетчики
Резерв

Токовые цепи см. примеч. 1

Примечания:

- Расчетные счетчики активной электроэнергии устанавливаются на линиях с односторонним питанием, принадлежащих потребителям. Расчетные счетчики реактивной электроэнергии — только в случае необходимости расчета за электроэнергию с учетом коэффициента мощности. В случае отсутствия счетчиков реактивной электроэнергии взамен блока БИ-493-89 может быть использован БИ-490-89А (на четыре линии).
- Номинальный ток указательных реле 0,5А или 1А - по заказу.

Схема выполнена на листах 2,3

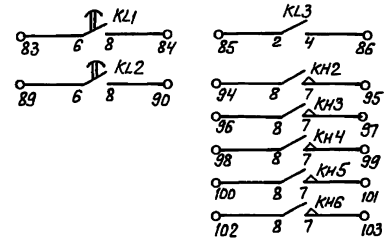
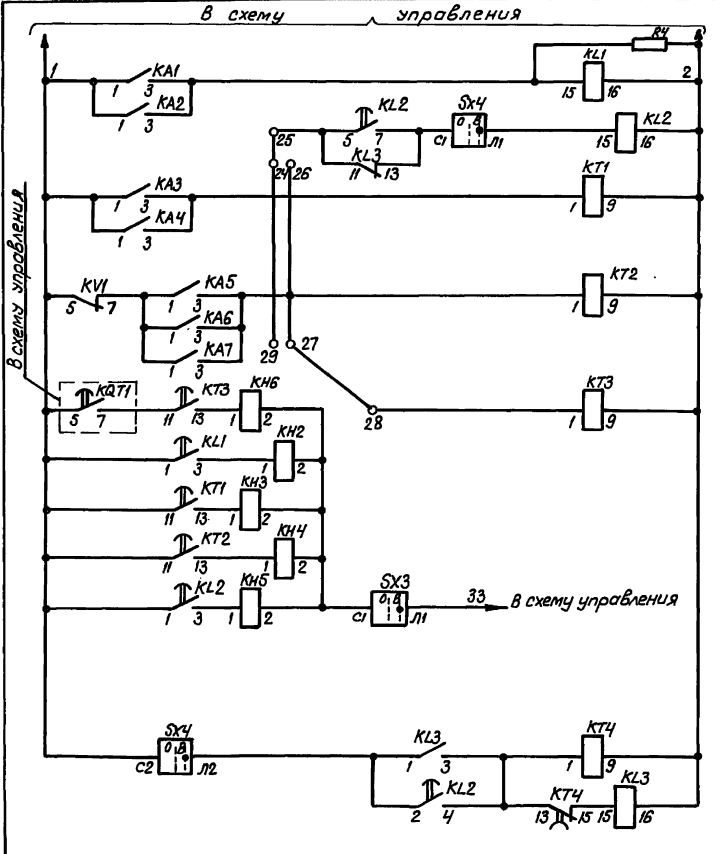
Лист №	407-03-604.91 ЭЗ2
Схемы и НКУ защиты линий 35кВ подстанций 10кВ и выше на постоянном или переменном токе.	
Линия 35кВ	Станд. Лист Листов
РП 2	
Нач. ПТ Мухомова Л.А. 03.91 Зав. пр. Вранской Л.В. Инженер Лунькина В.И.	Энергопроект г. Москва 1991г Формат А2

24998-03 4 Капур Парамонова

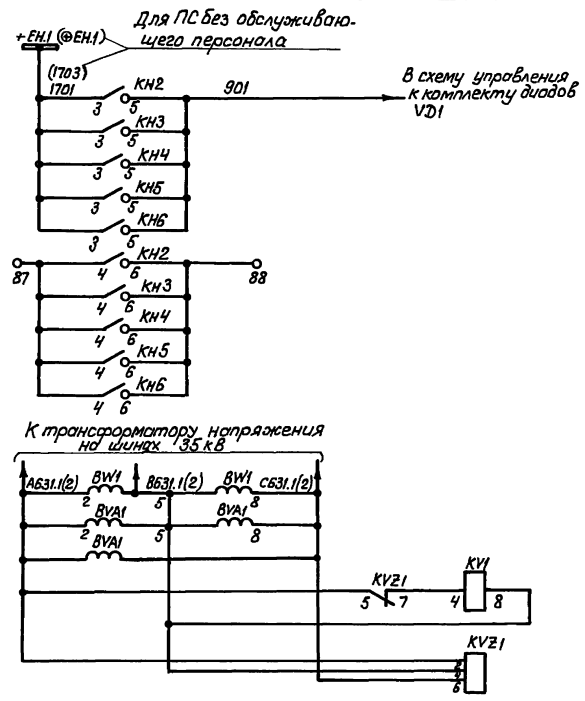
Альбом 3

Лист № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Альбом 3



Токовая отсечка без выдержки времени
Цели ускорения до АПВ
Токовая отсечка с выдержкой времени
Максимальная токовая защита
Цели ускорения после АПВ
Цели оперативного тока
Цели отключения
Цель пуска реле времени при поочередном АПВ
Резервные контакты



Цели сигнализации
резерв
Цели счетчиков
Ст. прим.1
Цели защиты
Цели напряжения

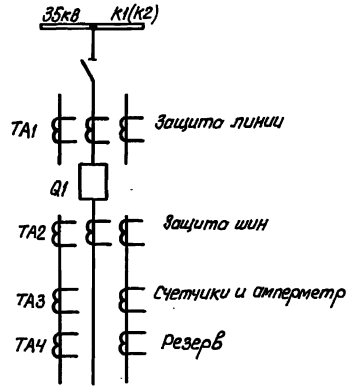
Схема выполнена на листах 2,3

Инв. №	Привязан:
	407-03-604.91 Э32
	Схемы и НКУ защиты линий 35кВ под-станции 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.
	Линия 35кВ.
Исполн. Маслягина И.А.	Экз. №
Провер. П.П. Маслягина И.А.	93.91
Зав. пр. В.В. Маслягина И.А.	Трехступенчатая токовая защита. Схема полная.
Инжен. И.А. Маслягина И.А.	г. Москва 1991 г.
24992-03 5	Копир. Парамонова
	Формат А2

Инв. №, дата, лист и дата, в. ш. № 12

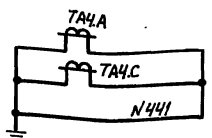
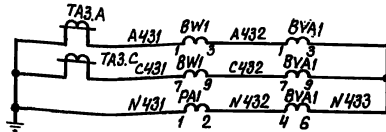
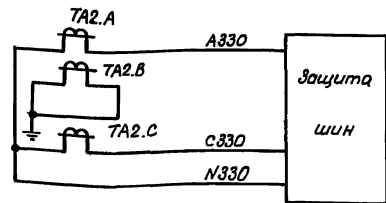
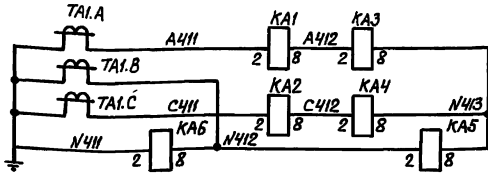
Альбом Э

Поясняющая схема



Примечания:

1. Расчетные счетчики активной электроэнергии устанавливаются на линиях с односторонним питанием, принадлежащих потребителям. Расчетные счетчики реактивной электроэнергии - только в случае необходимости расчета за электроэнергию с учетом коэффициента мощности. В случае отсутствия счетчиков реактивной электроэнергии взамен блока БИ 493-89 может быть использован блок БИ 490-89А (на четыре линии).
2. Номинальный ток указательных реле 0,5 А или 1А - по заказу.



Токовая защита	Токовые цепи см. примеч. 1
Защита шин	
Амперметр и счетчики	
Резерв	

Перечень аппаратуры

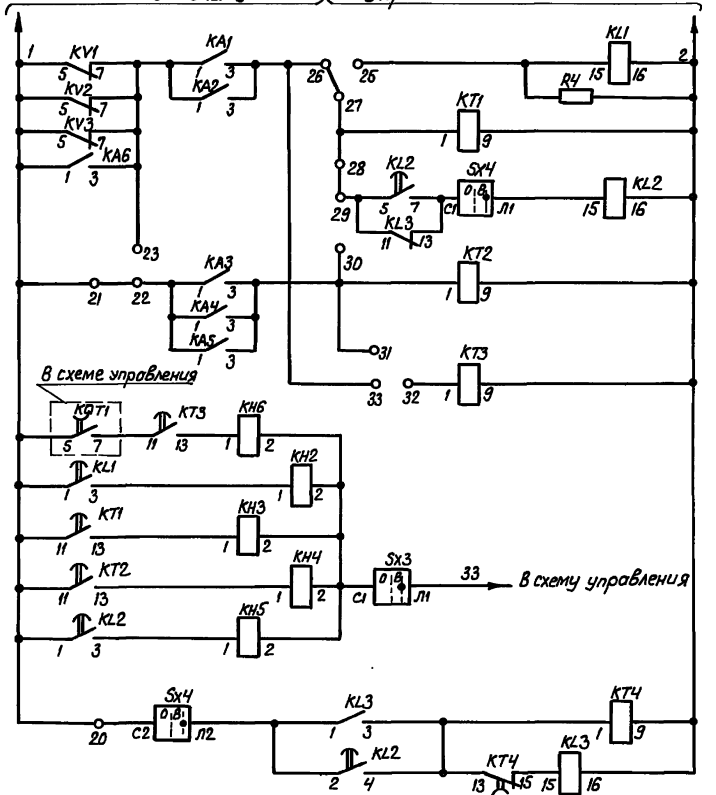
Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечан.
Панель ЭПС 1653-91 защиты и автоматики	KA1-KA6	Реле тока	РТ-140/...	... А	6	
	KN2-KN6	Реле указательное	ДЗУИ-30-5	□ А	5	см. прим. 2
	KL1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	1	5/0
	KL2	То же	РП18-14	220В	1	5/0
	KL3	То же	РП18-14	220В	1	4/1
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-100С	2	
	KT3	То же	РВ-01	220В; 0,1-100С	1	
	KT4	То же	РВ-01	220В; 0,3-300С	1	
	KV1-KV3	Реле напряжения	РН-154/160	40-160В	3	
	R4	Резистор	СР-35В-10	5,1кОм ± 10%	1	
Панель ЭПС 1653-91 защиты и автоматики	ЗХ3	Переключатель индуктивный	П81-16	Усп.1	1	
	ЗХ4	Переключатель магнитный	П82-16	Усп.1	1	
	BV1	Счетчик активной энергии	ЭЭ 6700	... / 100В ... А / ... А	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	ЭЭ 6702	... / 100В ... А / ... А	1	
блок БИ 493-89	Счетчик реактивной энергии	БИ 493-89	...	1		
блок БИ 490-89А	Счетчик реактивной энергии	БИ 490-89А	...	1		
PA1	Амперметр	Э385	... А	1		

Схема выполнена на листах 4, 5.

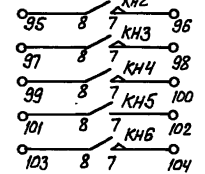
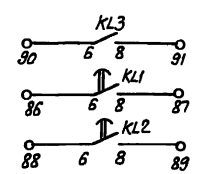
Привязан:		
Изм. №	407-03-604.91 332	
Схемы и НКУ защиты линии 35кВ подстанции ПСКВ и выше на постоянном оперативном токе.		
Линия 35кВ.		Стабы
И. контр. Мухомин	И. инж. Мухомин	Лист 4
И. инж. Мухомин	И. инж. Мухомин	Лист 4
И. инж. Мухомин	И. инж. Мухомин	Лист 4
Энергосеть проект г. Москва 1391г		

Альбом 3

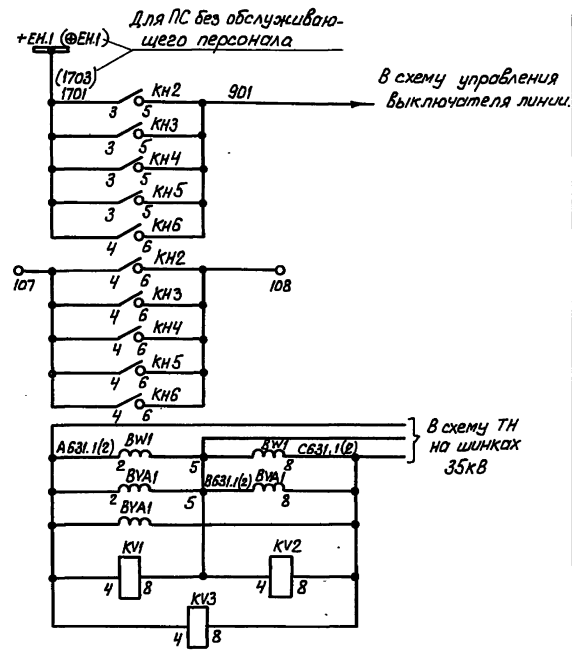
В схему управления



В схеме управления



Без выдержки времени	Отвечает по току и напряжению
С выдержкой времени	
Цели ускорения до АПВ	Цели оперативного тока
Максимальная токовая защита	
Цели ускорения после АПВ	
Цели отключения	Цели оперативного тока
Цель пуска реле времени при поочередном АПВ	
Резервные контакты	



резерв	Цели селективности
Цели счетчиков ст. прим. I	
Цели защиты	Цели напряжения

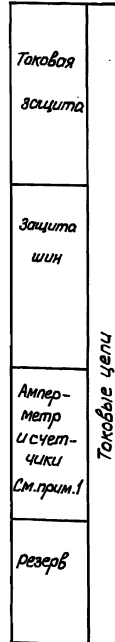
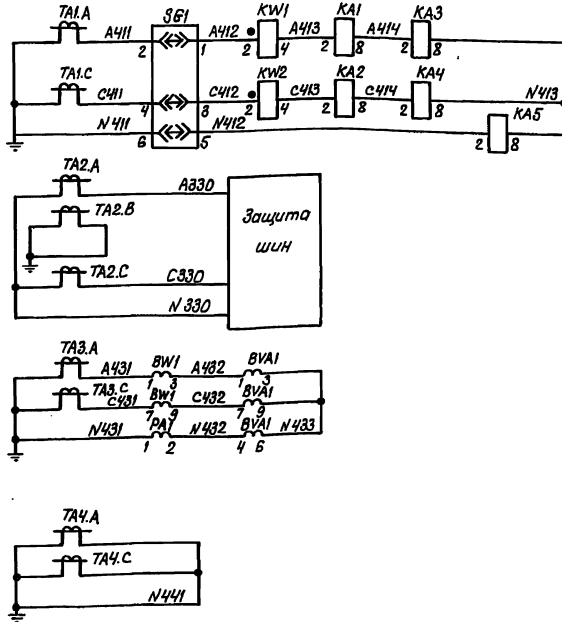
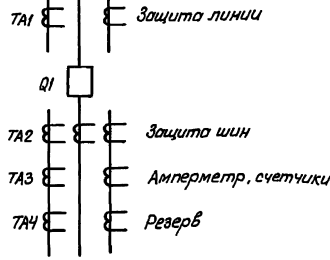
Схема выполнена на листах 4,5

Привязан:		
Инв. №:		407-03-604.91 932
Схемы и НКУ защиты линии 35кВ подстанции 110 кВ и выше на постоянном оперативном токе.		
Линия 35кВ.	Этап	Лист
рп	5	
Инстр. Махлина Мяс	Нач. ГИТ Мошнина Мяс	23.91
Зав. Р. Воронькина Век	Инженер Ульянова Юлиан	
Энергосетьпроект г. Москва 1981г		
24992-03 7	Копир. Паромонова	формат А2

Лист 4 из 5. Издано в 1981г. 13137/100-3

Альбом 3

Поясняющая схема
35кВ К1(К2)



Примечания:

- Расчетные счетчики активной электроэнергии устанавливаются на линиях с односторонним питанием принадлежащих потребителям. Расчетные счетчики реактивной электроэнергии - только в случае необходимости расчета за электроэнергию с учетом коэффициента мощности. В случае отсутствия счетчиков реактивной электроэнергии взамен блока БН493-89 может быть использован блок БН490-89А (на четыре линии).
- Номинальный ток указательных реле 0,5А или 1А - по заказу.

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Примечание по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание	
Панель защиты и автоматики линии 35кВ ЭЛЗ 1655-91	Блок счетчиков активной энергии БН493-89	KA1-KA5	Реле тока	РТ140/...	... А	5	
		KN3-KN6	Реле указательное	РЭУИ-30-5	-□ А	4	См. прим. 2
		KL1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	1	5/0
		KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-10с	2	
		KT3	То же	РВ-01	220В; 0,1-10с	1	
		KW1, KW2	Реле направления мощности	РНН-18-1	220В	2	
		R4	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм ± 10%	1	
		SB1	Испытательный блок	БИ-Б		1	
		SK4	Выключатель маломощный	ПВ1-16	Усп. 1	1	
		PA1	Амперметр	Э365	... А	1	
BW1	Счетчик активной энергии	Э36700	... А	1	100В		
BVA1	Счетчик реактивной энергии	Э36702	... А	1	100В		

См. примеч. 1

ИЗДАНИЕ 1987 г. Лист 3

Схема выполнена на листах 6,7

И.контр. Моклина	Моклина	0391	Двухступенчатая токовая	Энергосетьпроект
И.пр. Верникова	Верникова		направленная защита.	г. Москва
И.инж. Ульянова	Ульянова		Схема полная	1987г
24992-63	8	Калир. Параманова	Формат А2	

Привязан:

Цув. № 4107-03-604/91 Э32

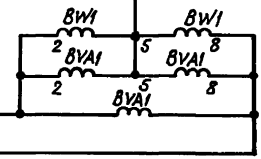
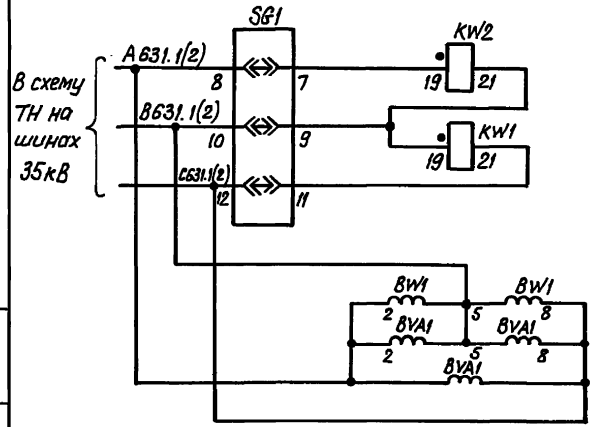
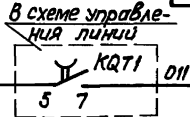
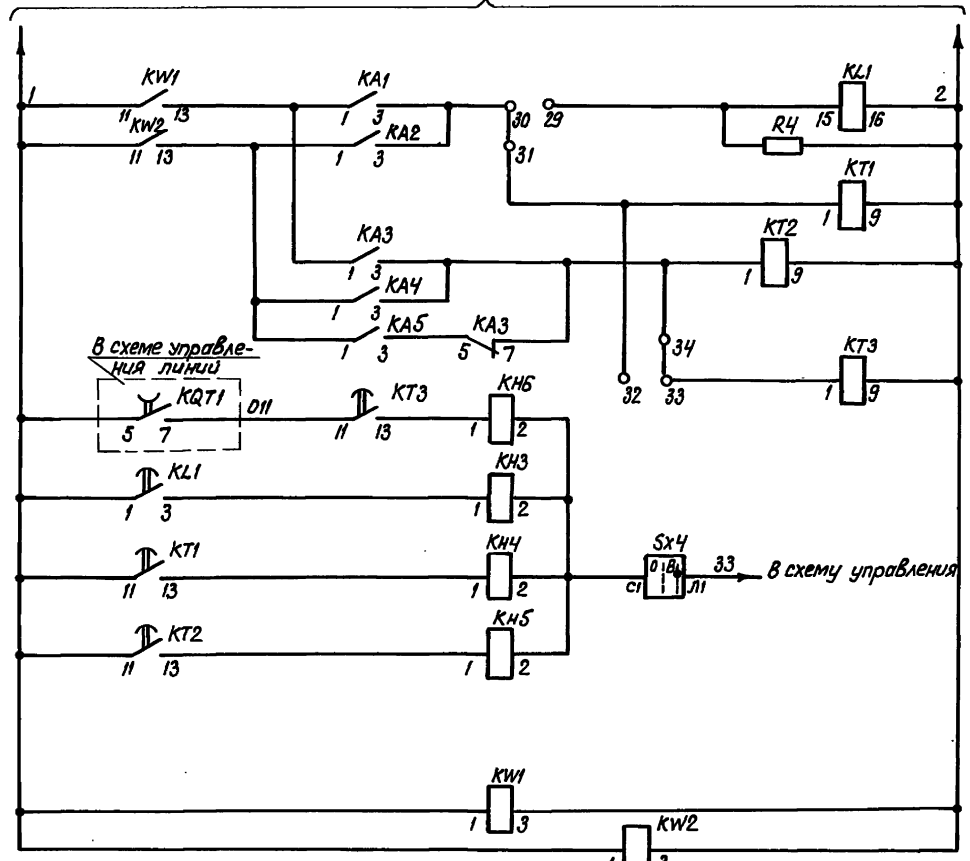
Схемы и ИКУ защиты линий 35кВ подстанции 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.

Линия 35кВ

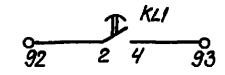
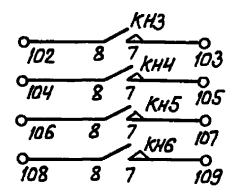
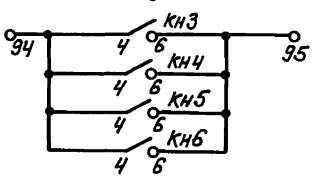
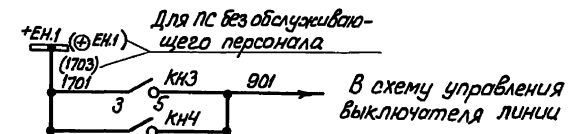
Лист 6

Альбом 3

В схему управления



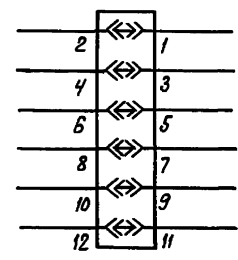
Без выдержки времени	Токовая отсечка
С выдержкой времени	Максимальная токовая защита
Цели ускорения после АПВ	Цели оперативного тока
Цели отключения	Питание реле
Цели напряжения	



Цели сигнализации
Резервные контакты

Положение контактов испытательного блока SF1

Рабочая крышка вставлена



Рабочая крышка снята

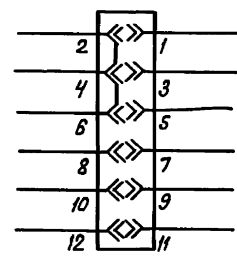


Схема выполнена на листах 6,7.

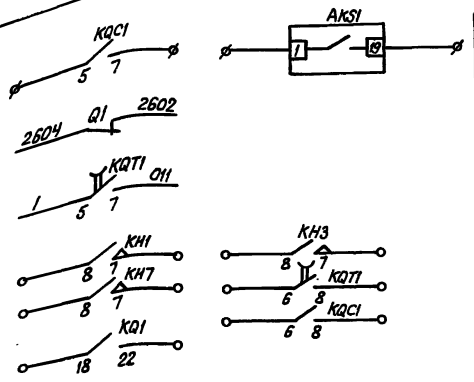
Привязан:			
Инв. №			
407-03-604.91 332			
Схемы и НКУ защиты линий 35кВ подстанций 10кВ и выше на постоянном оперативном токе.			
Линия 35кВ.		Стр. №	Лист
		рп	7
И.контр. Нач. пр. Заб. гр. Инжен. Мухомов	Мухомов	Мухомов	03.91
Двухступенчатая токовая направленная защита. Схема полная.			
Энергосетьпроект		г. Москва 1991г.	
24992-03 9 Копир. Парамонова формат А2			

Ш. № 1579771-3

Перечень

аппаратуры

Альбом 3



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
в схему теле-сигнализации	KH8	Реле указательное	РЗУИ-30...	-□ А	1	См. прим. 5
	KL4	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	
	SA2	переключатель малогабаритный	ПКУЗ-12Ф	2035	1	
	RB	Резистор	С5-35В-10	5,1кОм	1	
в схему опера-тивной блокировки разведчиков						
в схему защиты линии	SF2(SF1)	выключатель автоматический	АН50Б-2МТ 2П	И.н.р. = 2,5А I.н.р. = 10 А; I.н.р. = 16А; I.н.р. = 10 А; I.н.р. = 10 А	1	для выкл. ВМУЭ-35Б для выкл. С-35М
Резерв						
См. примеч. 4	KM1	контактор постоянного тока	МК2-20Б	220В	1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок управления	HLA1	Табла световое	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Арматура линия Зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Арматура линия Красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11222/Г-Д55		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АН50Б-2МТ	I.н.р. = 2,5А	1	I.н.р. = 10 А; I.н.р.
			Лампа	У-215-225-10	220В; 108м	2
Панель защиты и автоматики линии 35кВ ЭПЗ ВЭС-91 или ЭПЗ ВЭС-91	AKSI	Реле повторного включения	РПВ-02	0,5А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	-□ А; 220В	1	См. прим. 5
	KH1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	-0,5А	1	
	KH7	То же	РЗУИ-21-5	-0,1А	1	
	KQ1	Реле промежуточное двупозиционное	РП-8	220В	1	
	KQCI	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2
	KQ11	То же	РП18-74	220В	1	4/1
	R1, R2	Резистор	С5-35В-50	1кОм	2	
	R3	То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1	
	R5	То же	С5-35В-25	39кОм	1	
	R6	То же	С5-35В-50	1кОм	1	
	Sx1, Sx2	переключатель пакетный	ПВ1-16	Исполн. 1	2	
	HL1	Табла световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205	0,5А; 500В	1	
			Лампа	У-215-225-10	220В; 108м	1

Примечания:

1. Необходимость использования устройства АНР и ЧАПВ и соответственно блока индивидуальных реле определяется при конкретном проектировании.
2. Переключки на ряду зажимов устанавливаются при необходимости запрета ЧАПВ.
3. В перечне аппаратуры шкафа выключателя приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках дано позиционное обозначение аппарата, принятое заводом.
4. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 10 целей для выключателя типа С-35М и на 8 целей для выключателя типа ВМУЭ-35Б
5. Так реле KBS1, KH8-0,5А для выключателя типа ВТД 35 1А для выключателей типа ВМУЭ 35Б и С-35М.

Схема выполнена на листах 8,9

Привязан:

Лист №

407-03-604.91 332

Схемы и НКУ защиты линий 35кВ под-станции 110кВ и выше на постоянном оперативном токе

Линия 35кВ

И.контр. Машина ММ

Нач. ПП Машина ММ

Р.к. в.р. Вещицкий В

Ст. инж. Лукьянов В

Управление, сигнализация и двуполупроводниковое АПВ

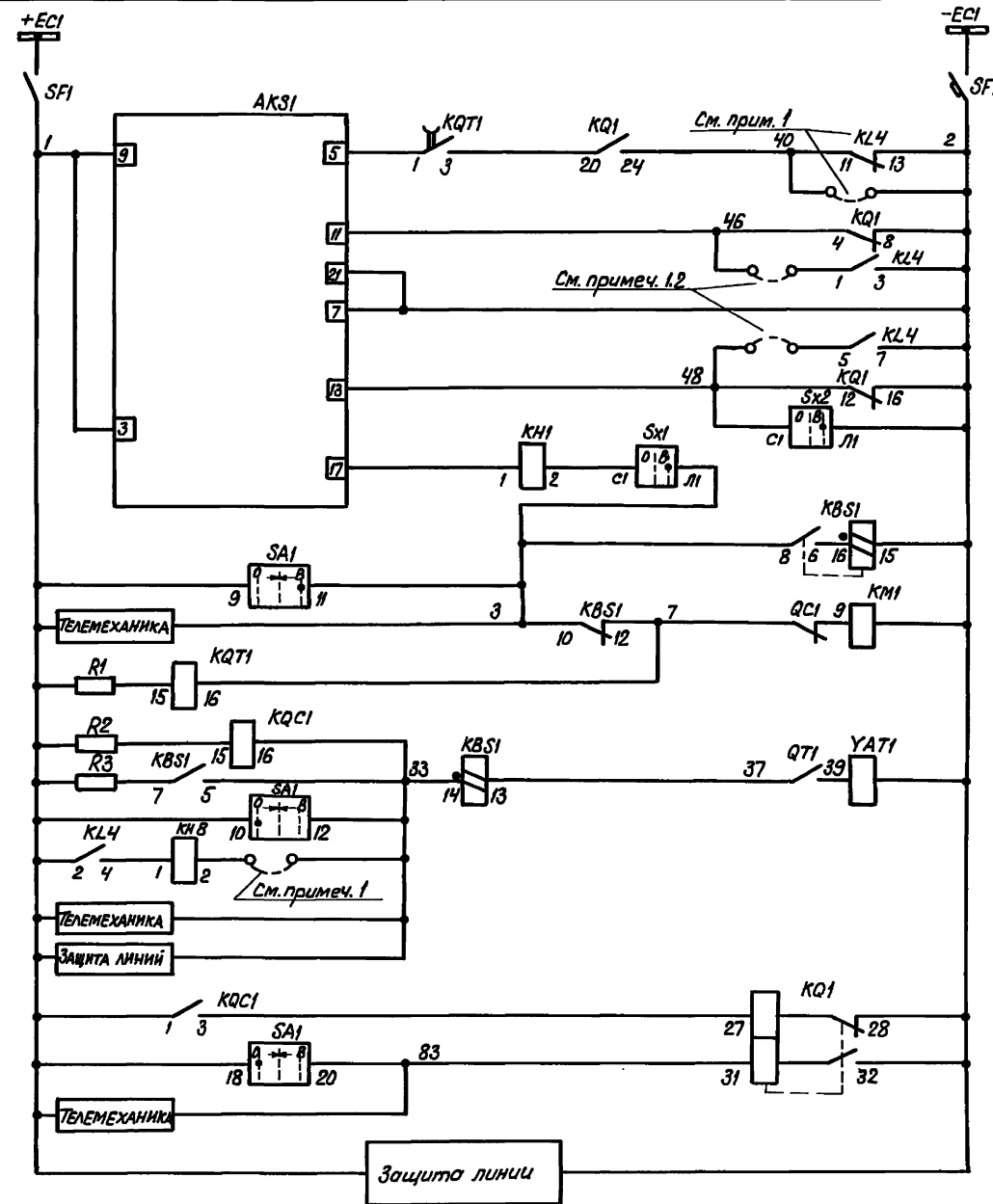
Энергосетьпроект г. Москва 1991г

24992-03 10 Колп. Парамонов

Формат А2

Лист № 3

Альбом 3



Шинки управления и автомат

Цепи устройств АПВ

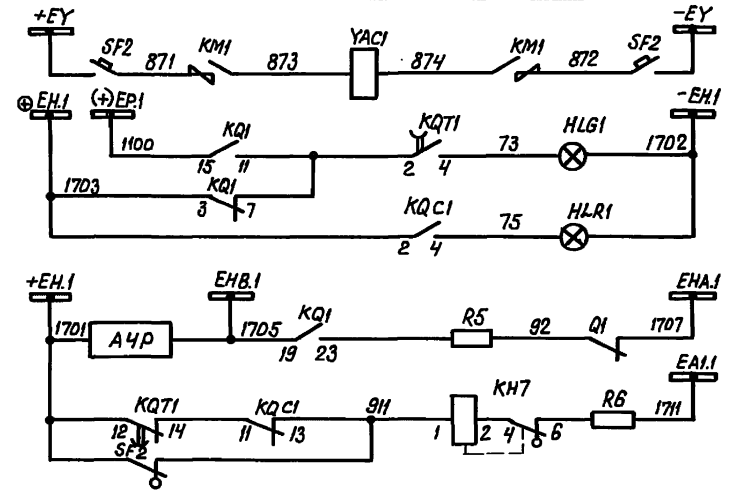
Реле блокировки от многократных выключений выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения, отключено

Цепи отключения и реле положения, включено

Цепи управления

Реле фиксации цепи включенного положения выключателя



Цель электромагнита выключения выключателя

Световой сигнал положения выключателя

Аварийное отключение выключателя

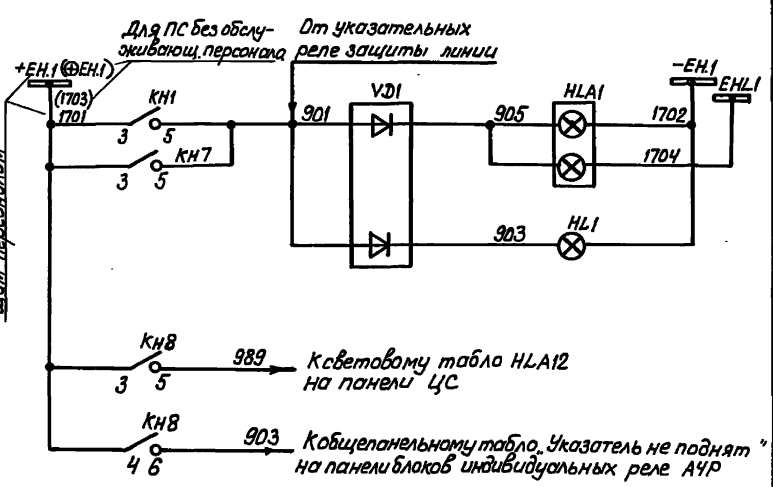
Неисправность цепи оперативного тока

Световое табло "Линия"

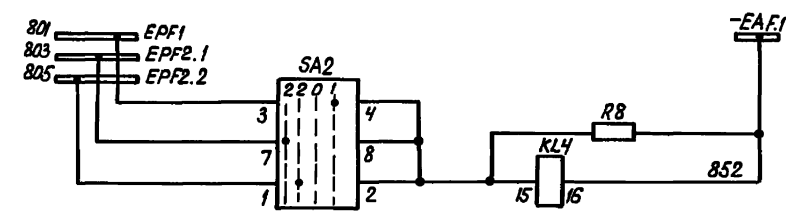
Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Световое табло "АЧР 35кВ"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"



Шиб. № табл. Лист и дата. В.С. Чиб. № 1/2 1973 г. 3



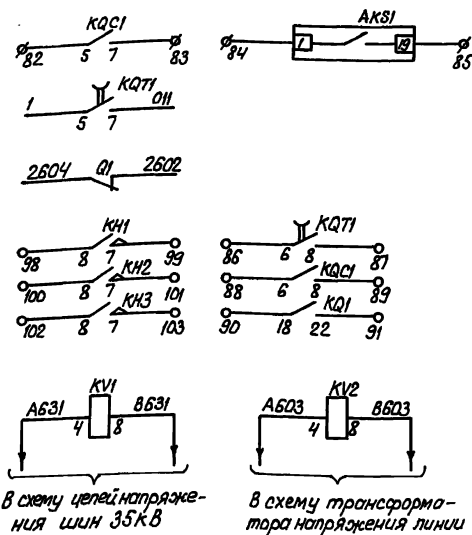
Центральные шинки АЧР

Индивидуальное реле АЧР

Схема выполнена на листах 8,9

Привязан:		
Инв. №		
407-03-604.91 Э32		
Схемы и НКУ защиты линии 35кВ подстанции 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.		
И. контр.	Махлина	Мас
Нач. ПТП	Махлина	Мас
Зав. пр.	Верникова	Вен
Ст. инж.	Лужанова	Дум
Линия 35 кВ.		Ставл. Лист Листов
		рп 9
Управление, сигнализация и автукратное АПВ. схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1991г

Альбом 3



В схему телепередачи записи
 В схему защиты линии
 В схему оперативной блокировки разведенителей
 Резерв
 См. прим. 4
 Цели напряжения

Примечания:

1. Необходимость использования устройства АЧР и ЧАПВ и соответственно блока индивидуальных реле определяется при конкретном проектировании.
2. Перемычки на ряду зажимов устанавливаются при необходимости запрета ЧАПВ.
3. В перечне аппаратуры шкафа выключателя и панели защиты и автоматики линии 35кВ приведена аппаратура, используемая только в данной схеме. В скобках дано позиционное обозначение аппарата, принятое заводом.
4. В части блок-контактов выключателя в приводе имеется резерв на 10 цепей для выключателя типа С-35М и на 8 цепей для выключателя типа ВМУЭ-35Б.
5. Так реле KBS1, KNB-0,5А для выключателей типа ВТД-35
 1А для выключателей типа ВМУЭ-35Б и С-35М.

Перечень

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Шкаф привода выключателя ШПВ-35 ЭПЗ 1635-91 См. прим. 3	KNB	Реле указательное	РЭУИ-30-5	□ А	1	См. прим. 5
	KL4	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	
	SA2	Переключатель малогабаритный	ПКУЗ-12 Ф 2035		1	
	R8	Резистор	С5-35В-10	5,1 КОМ		
	SF2(SF)	Выключатель автоматический	АПС06-2МТ 2П	Упр. = 16А; ток = 10 А.р. Упр. = 25А; ток = 10 А.р.	1	Для выкл. С-35М
				Упр. = 16А; ток = 10 А.р.	1	Для выкл. ВМУЭ-35Б
	KM1	Контактор постоянного тока	МК2-206	220В	1	

аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220-В	1		
	HLG1	Арматура. Линия зеленая	АС-12013	220В	1		
	HLR1	Арматура. Линия красная	АС-12011	220В	1		
	SA1	Переключатель малогабаритный	ПМОВ-11222/Г-Д55		1		
	SF1	Выключатель автоматический	АПС06-2МТ	Упр. = 2,5А	1	Упр. = 10 А.р.	
		Лампа	Ц-25-225-10	220В; 10Вт	2		
	Панель защиты и автоматики линии 35кВ ЭПЗ 1635-91	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	0,5А; 220В	1	
		KBS1	Реле промежуточное	РП6-4Ч	□ А; 220В	1	См. прим. 5
		KN1	Реле указательное	РЭУИ-30-5	- 0,5А	1	
		KN2	То же	РЭУИ-21-5	- 0,1А	1	
KQ1		Реле промежуточное безпозиционное	РП-8	220В	1		
KQС1		Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2	
KQТ1		То же	РП16-14	220В	1	4/2	
KV1, KV2		Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	2		
R1, R2		Резистор	С5-35В-50	1 КОМ	2		
R3		То же	С5-35В-7,5	1 Ом	1		
R5		То же	С5-35В-25	3,9 КОМ	1		
R6		То же	С5-35В-50	1 КОМ	1		
SA3		Переключатель малогабаритный	ПКУЗ-12С 2071		1		
Sx1, Sx3		Выключатель пакетный	ПВ1-16	Устр. 1	2		
Sx2		Переключатель пакетный	ПП2-16/МЗ	Устр. 1	1		
HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель		
VD1	Комплект диодов	КД-205	0,5А; 500В	1			
	Лампа	Ц-25-225-10	220В; 10Вт	1			

Схема выпалнена на листах 10, 11

Привязан:

Изм. №

407-03-604.91 332

Схемы и ИКУ защиты линии 35кВ подстанции 10кВ и выше на постоянном оперативном токе.

Линия 35кВ.

Страниц Лист Листов

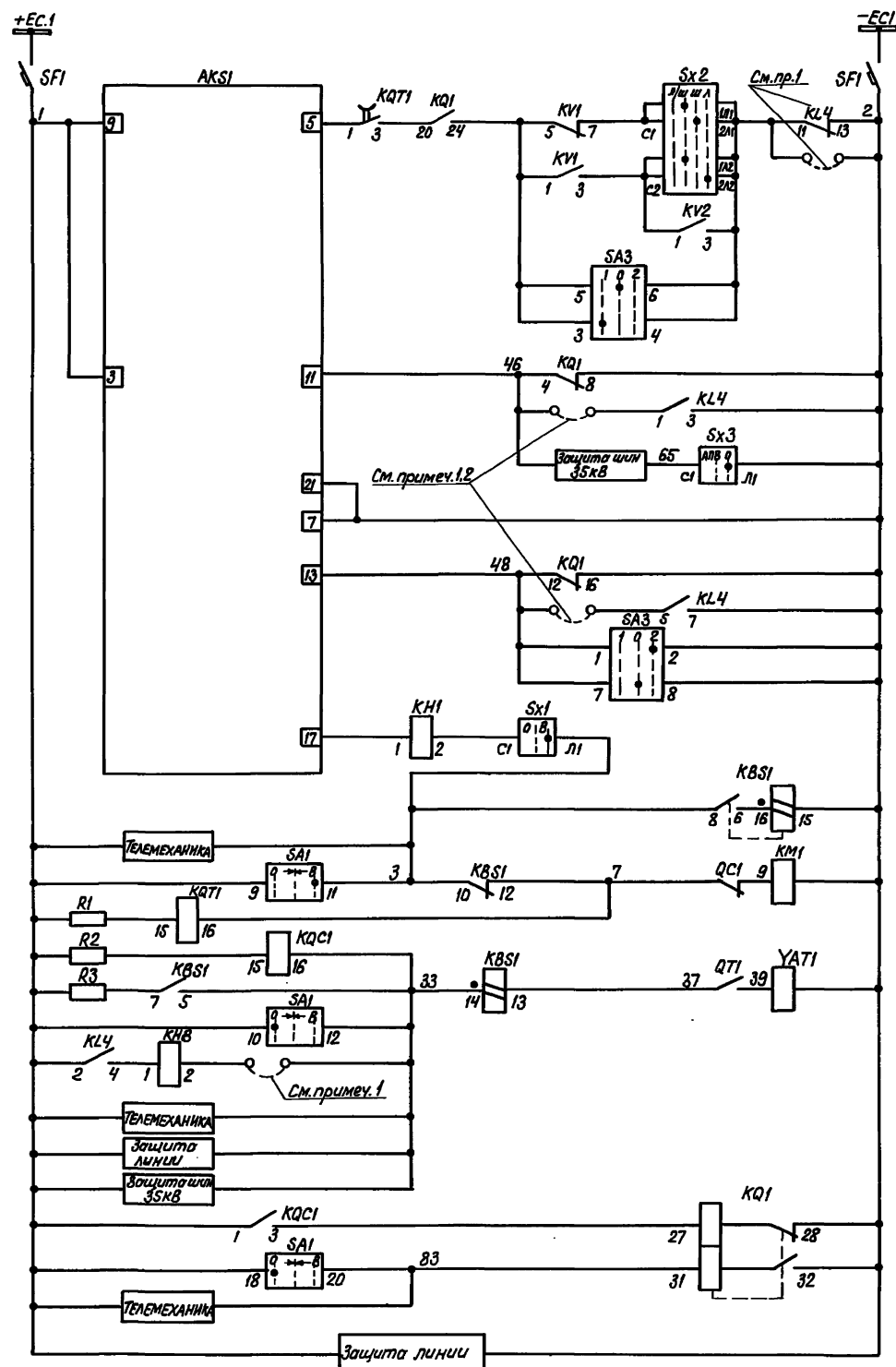
РП 10

Энергообъект проект г. Москва 1991г

24992-03 12 Копир Парамонава формат А2

СВЯЗЬ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ
 125080, МОСКВА, ПЛОЩАДЬ СВОБОДЫ, 15
 125080, МОСКВА, ПЛОЩАДЬ СВОБОДЫ, 15

Альбом 3



Цели управления и автоматический выключатель

Цели устройства АПВ

Цели управления

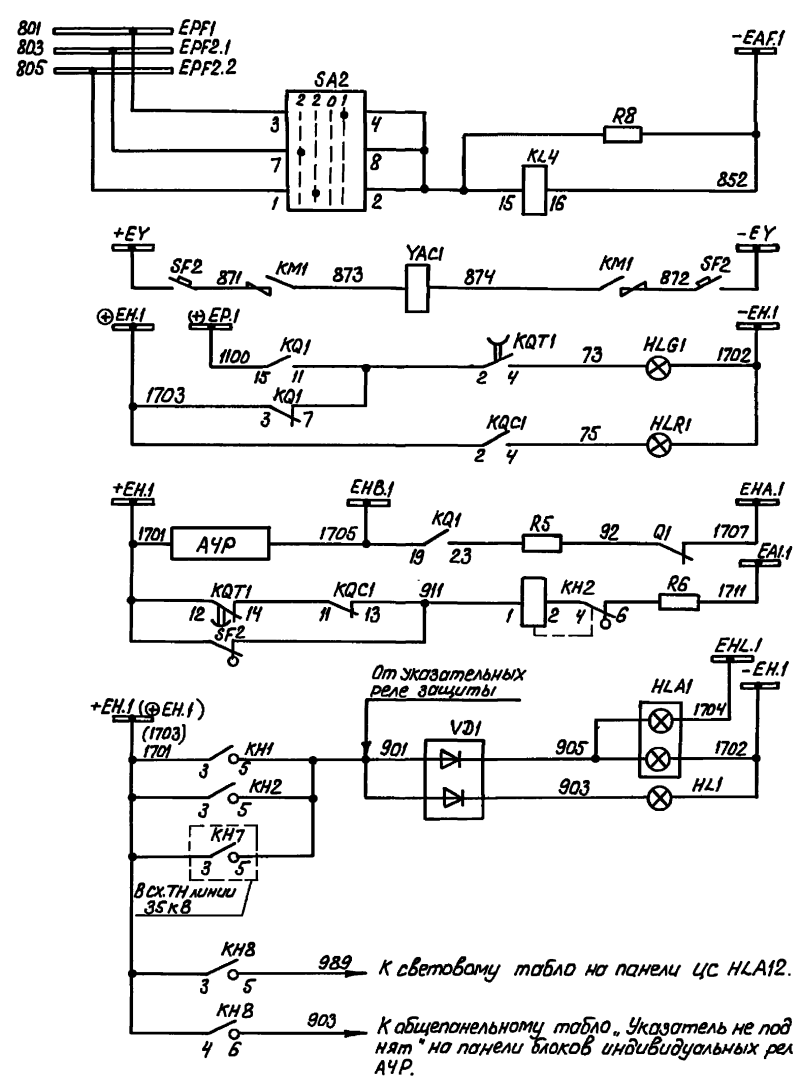
Цели отключения и реле положения "включено"

Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цели включения и реле положения "отключено"

Цели отключения и реле положения "включено"

Реле фиксации включения и реле положения "включено"



Центральные шинки АЧР

Индивидуальное реле АЧР

Цель электромагнита включения выключателя

Световой сигнал положения выключателя

Мгновенное включение выключателя

Неисправность цепей оперативного тока

Световое табло "Линия"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Световое табло "АЧР 35кВ"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 10, 11.

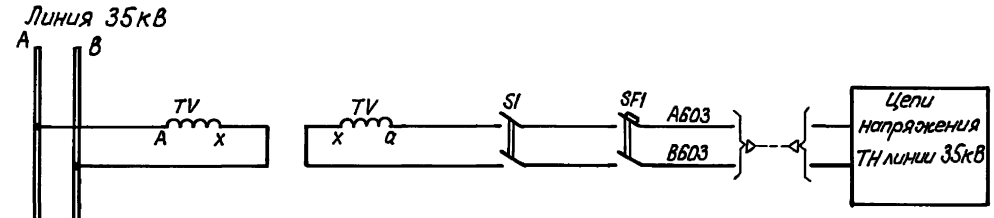
Привязка:			
Инв. №		407-03-604.91 332	
Схемы и НКЧ защиты линий 35кВ подстанций 10кВ и выше на постоянном оперативном токе.			
Линия 35кВ.		Страница	Лист
		РП	11
И.контр.	М.контр.	Л.контр.	Р.контр.
Нач. ПТП	М.контр.	Л.контр.	Р.контр.
Зав. пр.	Ведущая	Всп.	Р.контр.
Исполн.	М.контр.	Л.контр.	Р.контр.
Управление, сигнализация и автоматизация АПС или автоматизация АПС с контролем напряжения на линии. Схема полная.		Энергосетьпроект г. Москва 1991г	
24992-03 13 Копир. Парамонова		Формат А2	

Центральные шинки АЧР

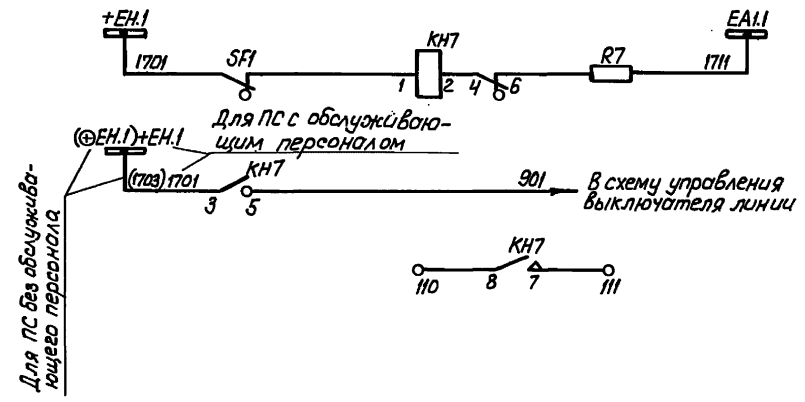
Альбом 3

Перечень аппаратуры

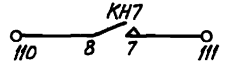
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Щит ЩЗНЗ	SI	Рубильник однопольный	P-16	16А	2	в ближайшем исполн.
	SF1	Выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	Тнр = 2,5А Загс = 3,5кА	1	
Панель ЭЛЗ165591 защиты и автоматики	КН7	Реле указательное	РЭУ11-21-5	-0,1А	1	
	R7	Резистор	С5-35В-50	1кОм	1	



Неисправность трансформатора напряжения
Цепи сигнализации

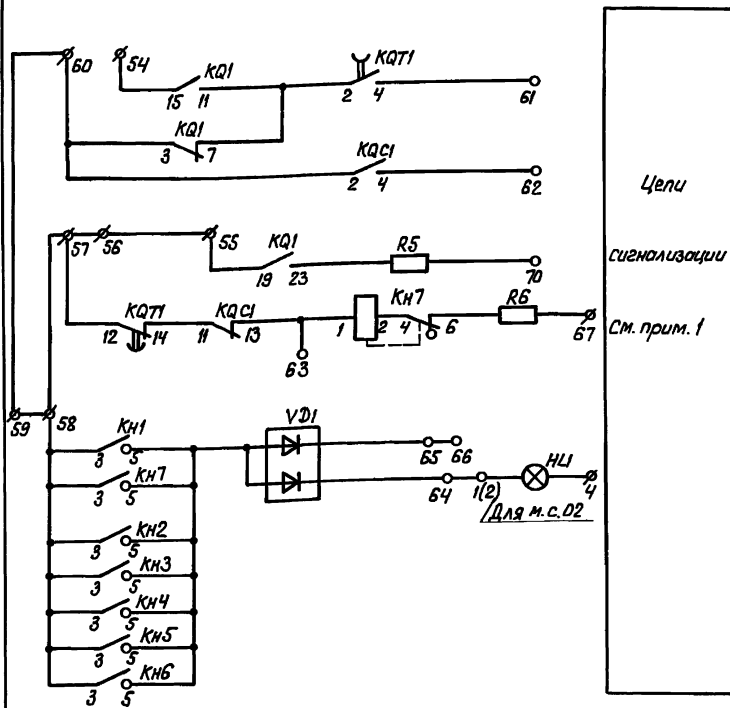


Для ПС с обслуживанием персоналом

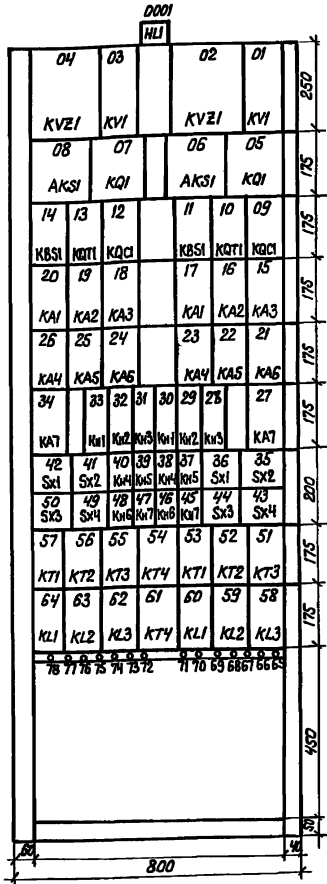


Привязан:	
Инв. №	
407-03-604.91 332	
Схемы и НКЗ защиты линии 35кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе	
Линия 35кВ	Лист 12
И. контр. Махлина М.А.	Энергосетьпроект
Нач. ПТУ Махлина М.А.	г. Москва
Зав. гр. Верникова В.В.	1991 г.
Инженер Лукьянов Д.В.	

18787 ПМ-3



Общий вид (см. прим.3)



Перечень аппаратуры

Помежный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Общепанельное табло						
01	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа	Ц-245-225-10	220В; 10Вт	1	
Линия						
08	06	AKS1	Реле повторного включения	РНВ-02	0,5А; 220В	2
20-28	17-18	КА1-КА3	Реле тока	РТ-140/...	... А	14
29-31, 31	20-21, 21	КА4-КА6, КА7				
14	11	КВ31	Реле промежуточное	РП16-44	- □ А 220В	2 См. прим.4
33	30	КН1	Реле указательное	РЭУИ-30-5	- 0,5А	2
32, 31, 40	28, 28	КН2-КН6	Реле указательное	РЭУИ-30-5	- □ А	10 См. прим.4
33, 41	29, 31, 16					
47	45	КН7	То же	РЭУИ-21-5	- 0,1А	2
64	60	КЛ1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	2 5/0
63	59	КЛ2	То же	РП18-14	220В	2 5/0
62	58	КЛ3	То же	РП16-14	220В	2 4/1
07	05	КQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	2
12	09	КQС1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2 4/2
13	10	КQТ1	То же	РП18-74	220В	2 4/1
57, 56	53, 52	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-10с	4
55	51	КТ3	То же	РВ-01	220В; 0,1-10с	2
54	61	КТ4	То же	РВ-01	220В; 0,3-30с	2
03	01	КV1	Реле напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160 В	2
04	02	КV21	Резистор	РНФ-1М		2
78, 77	70, 69	R1, R2	Резистор	С5-35В-50	1кОм	4
76	68	R3	То же	С5-35В-7,5	10м	2
74	67	R4	То же	С5-35В-10	5,1кОм ± 10%	2
73	66	R5	То же	С5-35В-25	3,9кОм	2
72	65	R6	То же	С5-35В-50	1кОм	2
42, 41	36, 35	Sx1-Sx3	Переключатель многогабаритный	ПБ1-16	Усп. 1	6
30	44					
49	43	Sx4	Переключатель многогабаритный	ПБ2-16	Усп. 1	2
72	71	VD1	Комплект диодов	КД 205	0,5А, 500В	2
			Рамка для надписи	РБ		22 См. прим.2
			Рамка для надписи	РМ		42

Перечень надписей

Помежный номер аппарата	Позицион. обознач. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
01	02	В рамке под аппаратом	Работа АПВ	
33	30		Отсечка без выд времени	
42	36		Отсечка выд. времени	
32	29		МТЗ	
31	28		Пуск реле времени при поочеред. АПВ	
40	38		Ускорение после АПВ	
39	37		Запрет 2 цикла АПВ	
48	46	Цели отключения выведены	Ускорение после АПВ	
47	45		Неисправн. операт. тока	
41	35		Запрет 2 цикла АПВ	
50	44		Ускорение до АПВ	
49	43			
0001	НЛ1	В табло	Указатель не поднят	

Примечания.

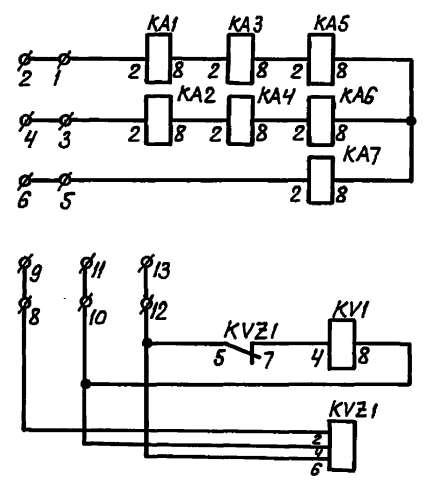
- Панель выполнена для двух линий 35кВ W1 и W2. Схема полная токовых цепей, цепей напряжения оперативного тока и сигнализации приведены для линии W1. Для линии W2 указанные цепи выполняются аналогично.
- Рамки для надписи РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.
- Общий вид панели уточняется после разработки заводом.
- Номинальный ток КВ31 и КН2 ÷ КН6 - 0,5 А или 1А - по заказу.

Схема выполнена на листах 13, 14, 15

407-03. 604. 91		332	
Схемы и НКЗ защиты линии 35кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.			
Панель ЭПЗ 1651-91 защиты и автоматики.			
Исполн.	Максимова И.И.	Студия	Лист 13
Провер.	Максимова И.И.	РП	13
Зав. пр.	Воронцов	Энергосетьпроект г. Москва 1991г	
Инженер.	Максимова И.И.		

Цели, лампы, лампы и лампы 13, 14, 15

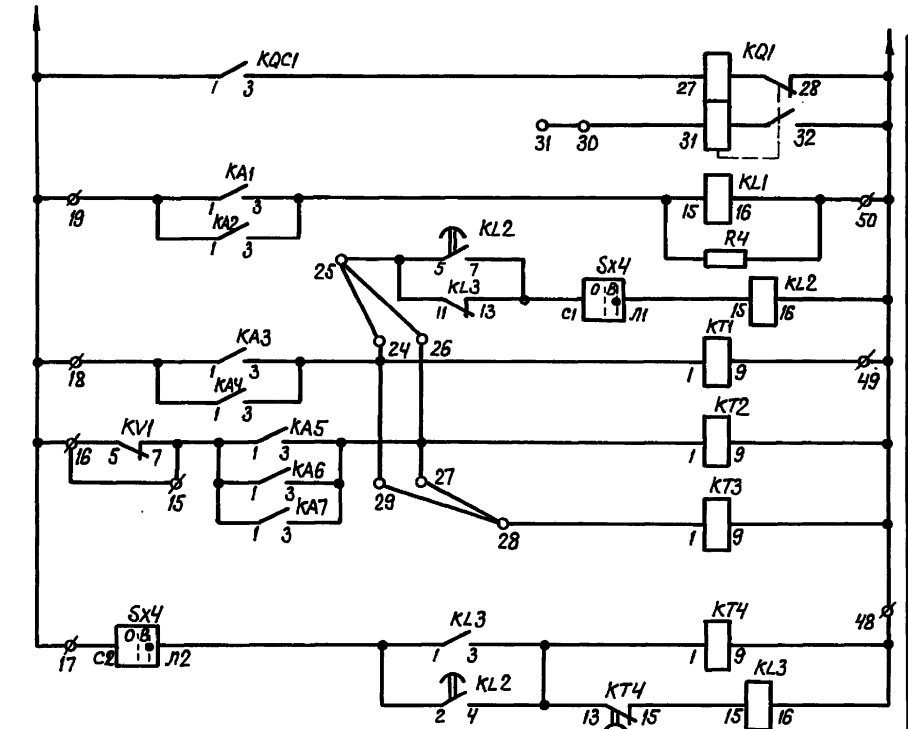
Альбом 3



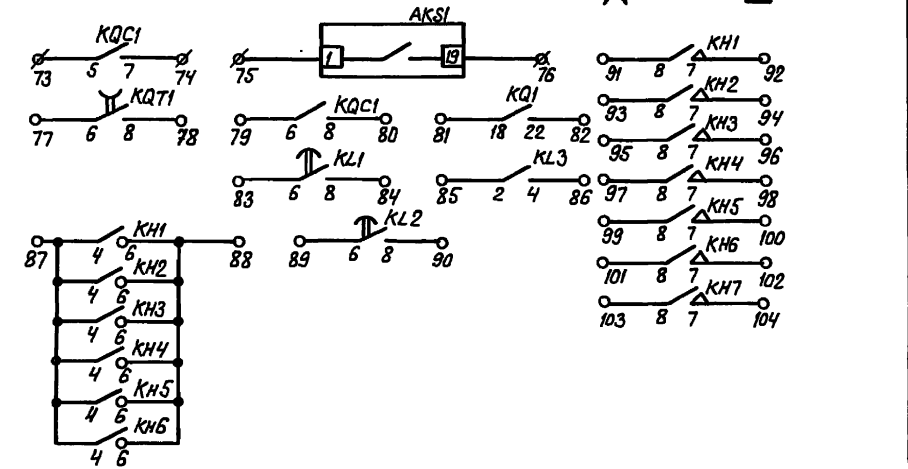
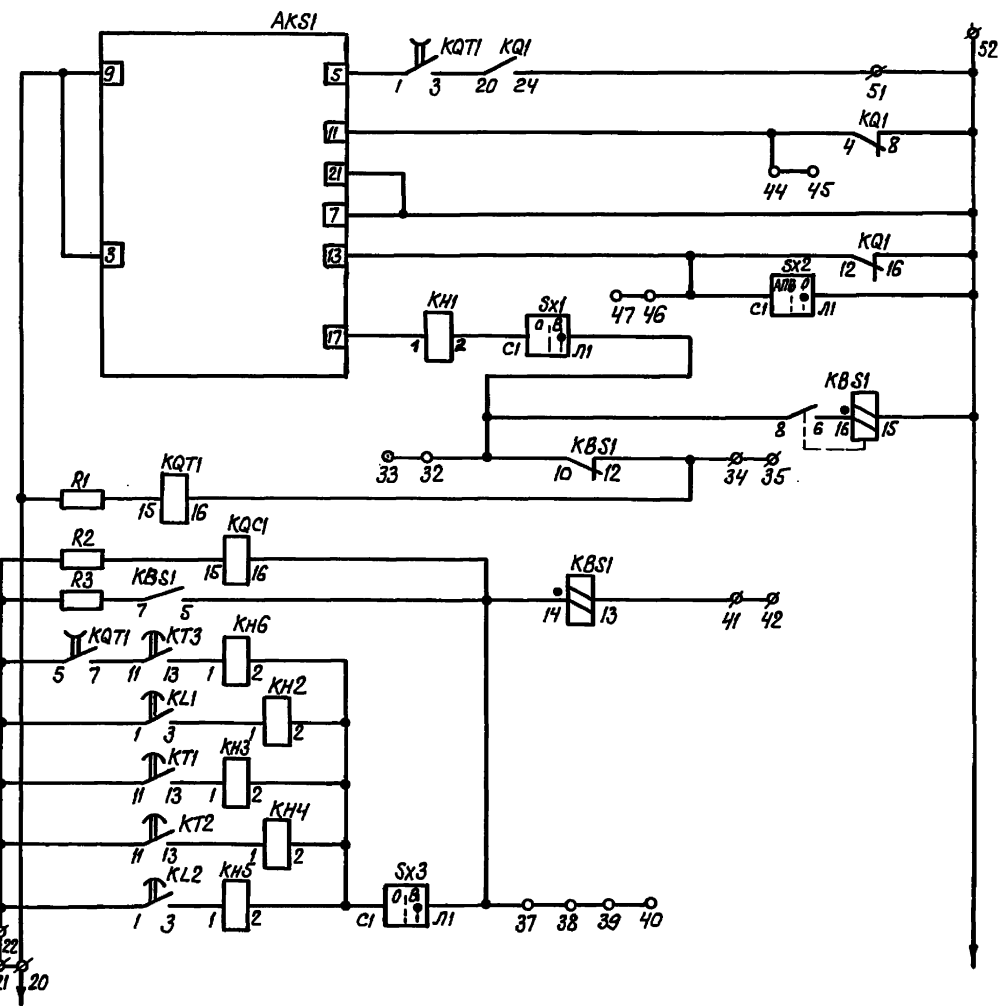
Цепи тока
См. прим. 1

Цепи напряжения

Цепи оперативного тока
См. прим. 1



Цепи оперативно-тока



Контакты

Схема выполнена на листах 13, 14, 15

407-03-604.91 332		
Схемы и НКУ защиты линии 35 кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.		
Панель ЭПЗ 1651-91 защиты и автоматики.	Стация	Лист
И.контр. Махлина М.А.	РП	14
Нач. ПТП Махлина М.А.	Энергосетьпроект	
Зав. гр. Верникова И.В.	г. Москва	
Инжен. Пильянова Ю.В.	1991г	

24992-03 16 копир. Паромонова

Формат А2

ИЗДАНИЕ 1991г. ВЕРСИЯ 1.0

Левая баковина

O2	Линия 35кВ	W2
1	0	KA1:2
2	0	
3	0	KA2:2
4	0	
5	0	KA7:2
6	0	
7		KV2:2
8	0	
9	0	KV2:4
10	0	
11	0	KV2:6
12	0	
13	0	
14		KVI:7
15	0	KVI:5
16	0	SX4:C2
17	0	KA3:1
18	0	KA1:1
19	0	AKS1:3
20	0	
21	0	KA7:5
22	0	
23		
24	0	KA4:3
25	0	KL2:5
26	0	KA5:3
27	0	
28	0	KT3:1
29	0	
30	0	KQ1:31
31	0	
32	0	KBS1:10
33	0	
34	0	KBS1:12
35	0	
36		
37	0	KQCI:16
38	0	
39	0	
40	0	
41	0	KBS1:13
42	0	
43		
44	0	KQ1:4
45	0	
46	0	KQ1:12
47	0	
48	0	KT4:9
49	0	KT7:9
50	0	KL1:16
51	0	KQ1:24
52	0	KQ1:28

Продолжение левой баковины

Кшннкам			
⊕ EP.1	53	KQ1:15	
EHВ.1	54	KQ1:19	
	55		
	56		
+ EH.1	57	KQ1:12	
	58	KH1:3	
⊕ EH.1	59		
	60	KA1:3	
	61	KQ1:4	
	62	KQCI:4	
	63	KQCI:13	
	64	V D1	
	65	V D1	
	66		
EAL.1	67	R6	
	68		
EHA.1	69		
	70	R5	
	71		
	72		
	73	KQCI:5	
	74	KQCI:7	
	75	AKS1:1	
	76	AKS1:19	
	77	KQ1:6	
	78	KQ1:8	
	79	KQCI:6	
	80	KQCI:8	
	81	KQ1:18	
	82	KQ1:22	
	83	KL1:5	
	84	KL1:8	
	85	KL3:2	
	86	KL3:4	
	87	KH1:4	
	88	KH1:6	
	89	KL2:6	
	90	KL2:8	
	91	KH1:8	
	92	KH1:7	
	93	KH2:8	
	94	KH2:7	
	95	KH3:8	
	96	KH3:7	
	97	KH4:8	
	98	KH4:7	
	99	KH5:8	
	100	KH5:7	
	101	KH6:8	
	102	KH6:7	
	103	KH7:8	
	104	KH7:7	
	105		

Правая баковина

O1	Линия 35кВ	W1
KA1:2	01	
KA2:2	03	
KA7:2	05	
	06	
	07	
KV2:2	08	
	09	
KV2:4	10	
	11	
KV2:6	12	
	13	
	14	
KVI:7	15	
KVI:5	16	
SX4:C2	17	
KA3:1	18	
KA1:1	19	
AKS1:3	20	
	21	
KQ1:5	22	
	23	
KA4:3	24	
KL2:5	25	
KA5:3	26	
	27	
KT3:1	28	
	29	
KQ1:31	30	
	31	
KBS1:10	32	
	33	
KBS1:12	34	
	35	
KQCI:16	36	
	37	
	38	
	39	
KBS1:13	40	
	41	
	42	
	43	
KQ1:4	44	
	45	
KQ1:12	46	
	47	
KT4:9	48	
KT7:9	49	
KL1:16	50	
KQ1:24	51	
KQ1:28	52	

Продолжение правой баковины

Кшннкам			
KQ1:15	53	⊕ EP.1	
KQ1:19	54	EHВ.1	
	55		
	56		
KQ1:12	57	+ EH.1	
KH1:3	58		
	59	⊕ EH.1	
KQ1:3	60		
KQ1:4	61		
KQCI:4	62		
KQCI:13	63		
V D1	64		
V D1	65		
	66		
R6	67	EAL.1	
	68		
	69	EHA.1	
R5	70		
	71		
	72		
KQCI:5	73		
KQCI:7	74		
AKS1:1	75		
AKS1:19	76		
KQ1:6	77		
KQ1:8	78		
KQCI:6	79		
KQCI:8	80		
KQ1:18	81		
KQ1:22	82		
KL1:5	83		
KL1:8	84		
KL3:2	85		
KL3:4	86		
KH1:4	87		
KH1:6	88		
KL2:6	89		
KL2:8	90		
KH1:8	91		
KH1:7	92		
KH2:8	93		
KH2:7	94		
KH3:8	95		
KH3:7	96		
KH4:8	97		
KH4:7	98		
KH5:8	99		
KH5:7	100		
KH6:8	101		
KH6:7	102		
KH7:8	103		
KH7:7	104		
	105		

00	Общелачная таблица	
02:54	1	HLI
01:54	2	
	3	
-EH.1	4	HLI
	5	

407-03-604.92 332

Схемы и НКЦ защиты линии 35кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.

Панель ЭПЗ 1651-91 защиты и автоматики

И.контр. Махлина И.И.С. 02.91
 Инж. п.т. Махлина И.И.С.
 Инж. г.р. Вещицкая И.И.С.
 Инж. Искьянова И.И.С.

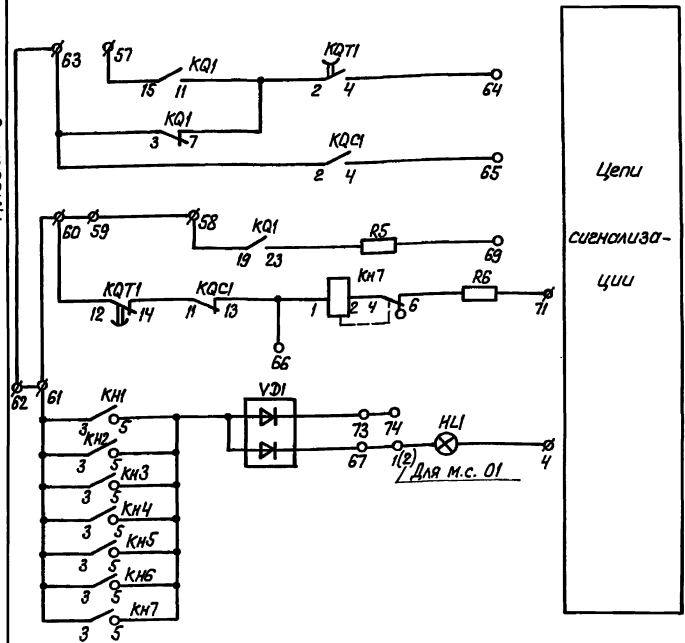
Энергосеть проект г. Москва 1991г

рп 15

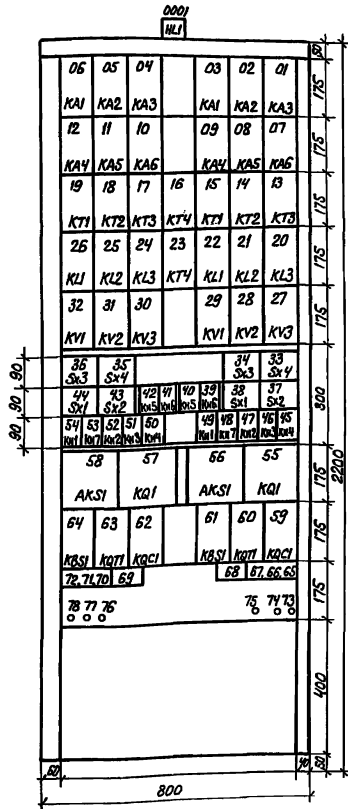
24992-03 47 Копир. Парамонова формат А2

Схема выполнена на листах 13, 14, 15

Альбом 3



Цепи
сигнализа-
ции



Перечень надписей

Панельный номер аппарата	Позицион. обознач. по схеме	Место надписи	Текст надписей	Примечание
34, 44	49, 38	в рамке под аппарата-там	Работа АПВ	
52	47		Отсекка без выд. времени	
51	46		Отсекка с выд. времени	
50	45		МТЗ	
41	39		Ускорение после АПВ	
53	48	в рамке под аппарата-там	Неисправн. опер. тока	
43	37		Запрет 2 цикла АПВ	
36	34		Отключение выключателя	
35	33	в рамке под аппарата-там	Почередное АПВ	
42	40		Ускорение до АПВ	
0001	НЛ1	в табло	Указатель не поднят	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технической характеристики типа	К-во	Примечание
Общепанельное табло						
01	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа	У-215-225-10	220В; 10Вт	1	
Линия						
01	02					
58	56	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	0.5А; 200В	2
06-09; 12-10	03-06; 09-07	KA1-KA6	Реле тока	РТ-140/...	... А	12
64	61	KBS1	Реле промежуточное	РП16-44	— □А; 220В	2
54	49	KN1	Реле указательное	РЗУИ-30S	— □А; 220В	2
58-59; 42-41	47-48; 40-39	KN2-KH6	То же	РЗУИ-30-5	— □А	10
53	48	KN7	То же	РЗУИ-21-5	— □А	2
26	22	KL1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	2 5/0
25	21	KL2	То же	РП18-14	220В	2 5/0
24	20	KL3	То же	РП16-14	220В	2 4/1
57	55	KQ1	Реле промежуточное автоматическое	РП-8	220В	2
62	59	KQ3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2 4/2
63	60	KQ7	То же	РП16-14	220В	2 4/2
19, 18	15, 14	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0.1-100с	4
17	13	KT3	То же	РВ-01	220В; 0.1-100с	2
16	23	KT4	То же	РВ-01	220В; 0.3-300с	2
32-30	29-27	KV1-KV3	Реле напряжения	РН-151/160	40-160В	6
70, 71	65, 66	R1, R2	Резистор	С5-35В-50	1кОм	4
78	75	R3	То же	С5-35В-7.5	1 Ом	2
77	74	R4	То же	С5-35В-10	5.1кОм ±10%	2
76	73	R5	То же	С5-35В-25	3.9кОм	2
72	67	R6	То же	С5-35В-50	1кОм	2
44, 43, 36	33, 37, 34	Sx1-Sx3	Переключатель многопозиционный	ПВ1-16	Усп. 1	6
35	33	Sx4	Переключатель многопозиционный	ПВ2-16	Усп. 1	2
69	68	VD1	Комплект диодов	КД205	0.5А; 500В	2
		—	Рамка для надписи	РБ		24 См. прим. 2
		—	Рамка для надписи	РМ		42

Примечания:

1. Панель выполнена для двух линий 35кВ.
2. Рамки РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.
3. Номинальный ток реле KBS1 и KN2-KH6 - 0,5А или 1А - по заказу.

Схема выполнена на листах 16, 17, 18

407-03-604.91 332			
Схемы и НКУ защиты линий 35кВ подстанций 110 кВ и выше на постоянном оперативном токе.			
Панель ЭПЗ 1653-91		Стандарт	Лист
Защиты и автоматики.		РП	16
И. контр. Мохлина	ММ		
И. контр. Мохлина	ММ		
Заб. гр. Воронцов	ВВ		
И. контр. Мохлина	ММ		
Схема полная, соединенный рядов защитных и общими вид.		Энергопроект г. Москва 1991г.	

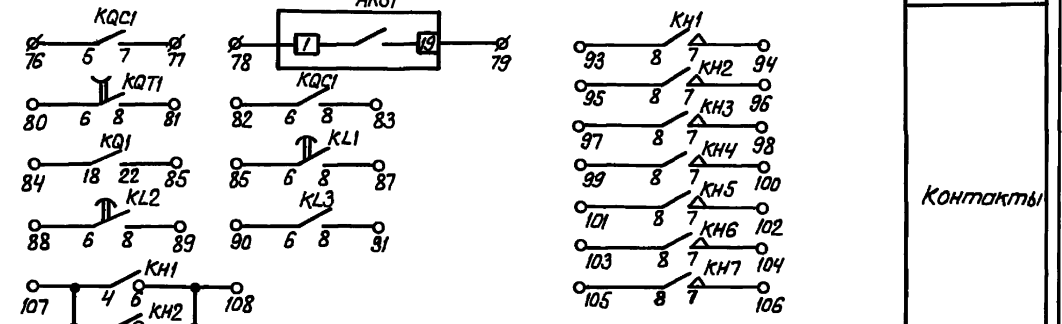
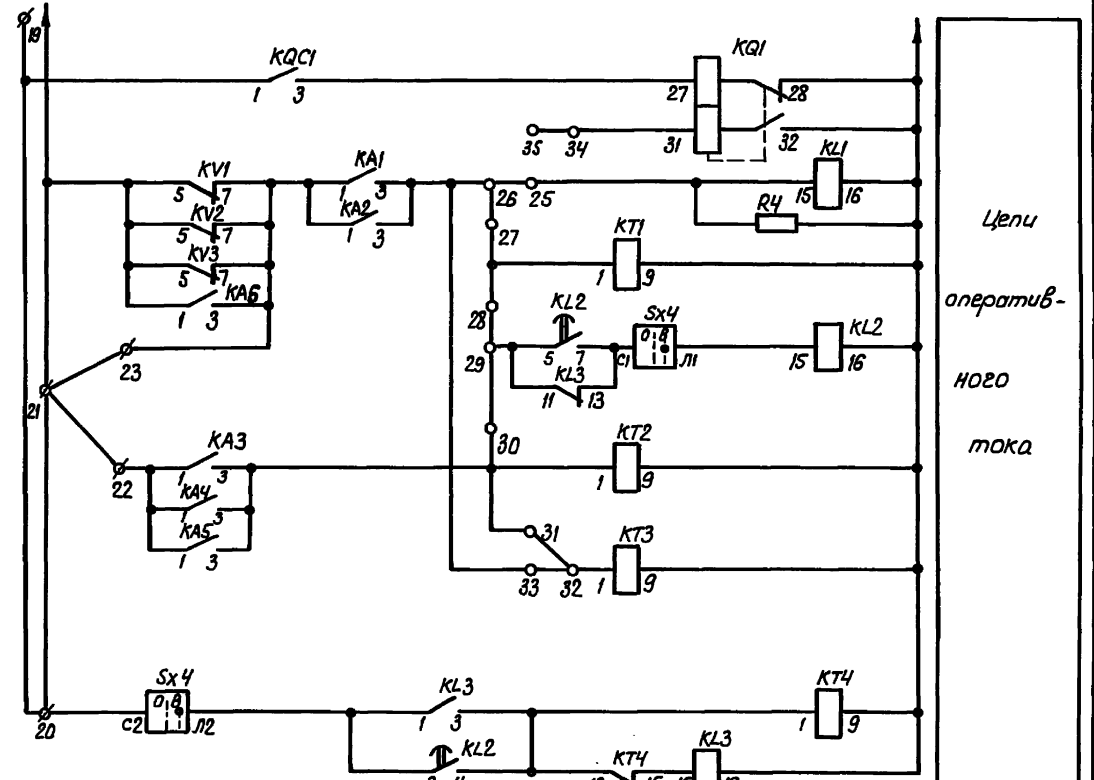
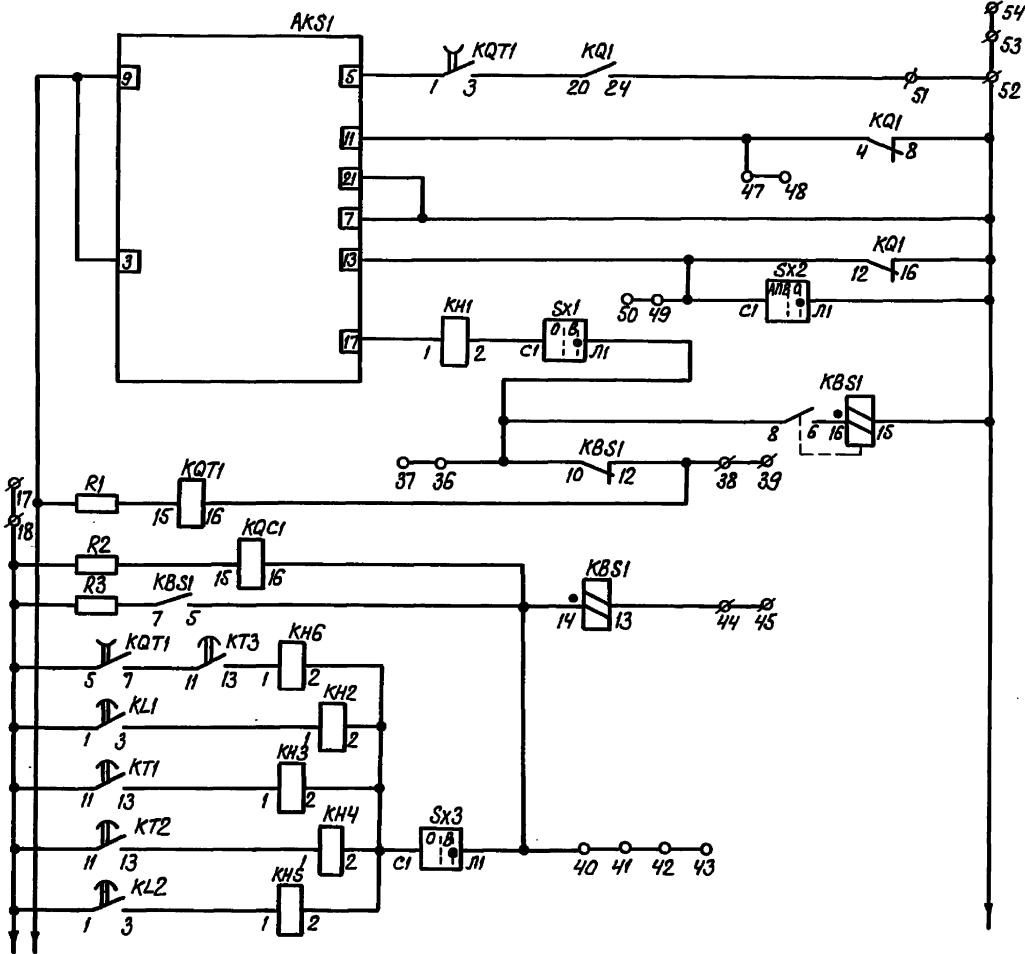
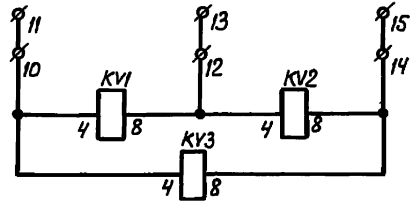
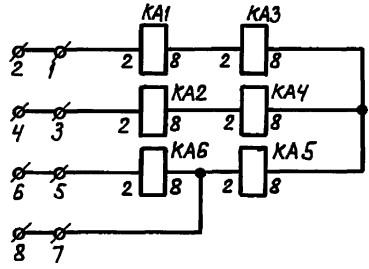


Схема выполнена на листах 16,17,18.

		407-03-604.91 Э32	
Схемы и НКУ защиты линий 35кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.			
Помель ЭПЗ 1653-91 защиты и автоматики.			
И.контр. Махлино ММ	РП	Лист	Листов
И.пр. Махлино ММ	РП	17	17
Зав. пр. Вермиков	Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид.		Энергосетьпроект г. Москва
Инжен. Буканова	24992-03 19 копир. Парамонова		1991г

Альбом 3

Левая боковина

02	Линия 35кВ	W2
	10	КА1:2
	20	
	30	КА2:2
	40	
	50	КА6:2
	60	
	70	КА6:8
	80	
	90	
	100	КВ3:4
	110	
	120	КВ2:4
	130	
	140	КВ3:8
	150	
	160	
	170	
	180	КЛ1:1
	190	АКС1:3
	200	СХ4:С2
	210	
	220	КА5:1
	230	КА6:3
	240	
	250	КЛ1:15
	260	КА2:3
	270	КТИ:1
	280	
	290	КЛ3:11
	300	КА5:3
	310	
	320	КТ3:1
	330	
	340	КА1:31
	350	
	360	СХ1:Л1
	370	
	380	КАТ1:16
	390	
	400	СХ3:Л1
	410	
	420	
	430	
	440	КВ5:13
	450	
	460	
	470	КА1:4
	480	
	490	СХ2:С1
	500	
	510	КА1:24
	520	КА1:8
	530	
	540	
	550	

Продолжение левой боковины
К шинкам

	56	
(+)EP1	57	КА1:15
ЕНВ.1	58	КА1:19
	59	
+ЕН1	60	КАТ1:12
	61	КАТ:3
⊕ЕН1	62	
	63	КА1:3
	64	КАТ1:4
	65	КАС1:4
	66	КАТ:1
	67	ВД1
	68	
	69	КС
ЕНА.1	70	
ЕА1.1	71	КС
	72	
	73	ВД1
	74	
	75	
	76	КАС1:5
	77	КАС1:7
	78	АКС1:1
	79	АКС1:19
	80	КАТ1:5
	81	КАТ1:8
	82	КАС1:6
	83	КАС1:8
	84	КА1:18
	85	КА1:22
	86	КЛ1:6
	87	КЛ1:8
	88	КЛ2:5
	89	КЛ2:8
	90	КЛ3:6
	91	КЛ3:8
	92	
	93	КН1:8
	94	КН1:7
	95	КН2:8
	96	КН2:7
	97	КН3:8
	98	КН3:7
	99	КН4:8
	100	КН4:7
	101	КН5:8
	102	КН5:7
	103	КН6:8
	104	КН6:7
	105	КН7:8
	106	КН7:7
	107	КН1:4
	108	КН1:6
	109	
	110	
	111	
	112	
	113	
	114	
	115	
	116	
	117	
	118	
	119	
	120	

Правая боковина

01	Линия 35кВ	W1
КА1:2	01	
	02	
КА2:2	03	
	04	
КА6:2	05	
	06	
КА6:8	07	
	08	
	9	
КВ3:4	10	
	11	
КВ2:4	12	
	13	
КВ3:8	14	
	15	
	16	
	17	
КЛ1:1	18	
АКС1:3	19	
СХ4:С2	20	
	21	
КА5:1	22	
КА6:3	23	
	24	
КЛ1:15	25	
КА2:3	26	
КТИ:1	27	
	28	
КЛ3:11	29	
КА5:3	30	
	31	
КТ3:1	32	
	33	
КА1:31	34	
	35	
СХ1:Л1	36	
	37	
КАТ1:16	38	
	39	
СХ3:Л1	40	
	41	
	42	
	43	
КВ5:13	44	
	45	
КА1:4	46	
	47	
СХ2:С1	48	
	49	
КА1:24	50	
КА1:8	51	
	52	
	53	
	54	
	55	

Продолжение правой боковины

		К шинкам	
КА1:15	56		
КА1:19	57	(+)EP1	
	58	ЕНВ.1	
	59		
КАТ1:12	60	+ЕН.1	
КАТ:3	61		
	62	⊕ЕН.1	
КА1:3	63		
КАТ1:4	64		
КАС1:4	65		
КАТ:1	66		
ВД1	67		
	68		
КС	69	ЕНА.1	
КС	70	ЕА1.1	
ВД1	71		
	72		
	73		
	74		
	75		
КАС1:5	76		
КАС1:7	77		
АКС1:1	78		
АКС1:19	79		
КАТ1:6	80		
КАТ1:8	81		
КАС1:6	82		
КАС1:8	83		
КА1:18	84		
КА1:22	85		
КЛ1:6	86		
КЛ1:8	87		
КЛ2:6	88		
КЛ2:8	89		
КЛ3:6	90		
КЛ3:8	91		
	92		
КН1:8	93		
КН1:7	94		
КН2:8	95		
КН2:7	96		
КН3:8	97		
КН3:7	98		
КН4:8	99		
КН4:7	100		
КН5:8	101		
КН5:7	102		
КН6:8	103		
КН6:7	104		
КН7:8	105		
КН7:7	106		
КН1:4	107		
КН1:6	108		
	109		
	110		

00	Общепанельное табло	
02: 67	10	НЛ1
01: 67	20	
	3	
-ЕН.1	4	НЛ1
	5	

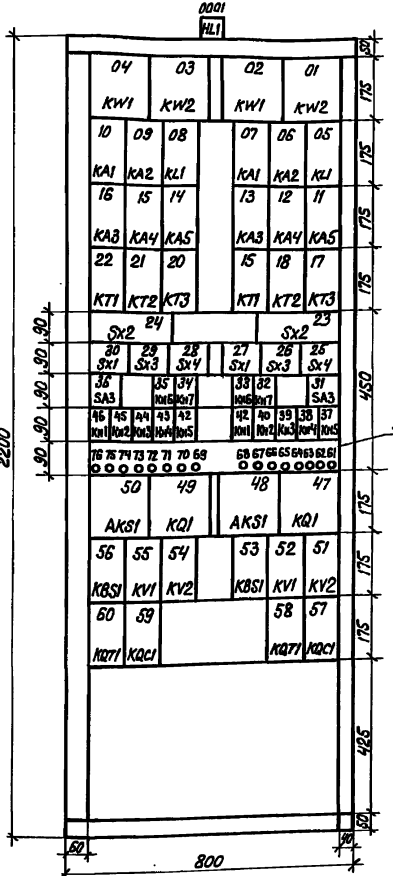
Схема выполнена на листах 16, 17, 18

407-03-604.91 332			
Схемы и НКЗ защиты линий 35кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.			
Панель ЭПЗ 1653-91			
Защиты и автоматики			
И.контр. Махлина	Маш	РП	Лист 18
И.уч. ПТТ Махлина	Маш		
Зав. пр. Верхушкова	Маш		
Инжен. Духьянов	Маш		
Схема полная, срединений рядов зажимов и обзучив			Энергосеть проект г. Москва 1991 г

Линия 35кВ, панель 03, лист 18

Альбом 3

Перечень надписей



Панельный номер аппарата	Позицион. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
01	02			
45.30	41.37	КН1, СХ1	Работа АПВ	
45	40	КН2	Неисправн. операт. тока	
44	39	КН3	Отсечка без выд. времени	
43	38	КН4	Отсечка с выд. времени	
42	37	КН5	МТЗ	
35	33	КН6	Ускорение после АПВ	
28	25	СХ4	Отключение выключателя	
29	26	СХ3	Запрет АПВ от защиты шин	
24	23	Ш	Справа от аппарата	АПВ шин, АПВ линии
		Ш	Под аппаратом	АПВ шин
		А	Слева от аппарата	АПВ линии
36	31	1	Слева от аппарата	Двукратное АПВ
		0	Под аппаратом	Однократное АПВ без контроля напряжения на линии
34	32	2	Справа от аппарата	Однократное АПВ с контролем напряжения на линии
		КН7	В рамке под аппаратом	Неисправность ТН линии
0001	НЛ1	В табло	"Указатель не поднят"	

Примечания:

1. Панель выполнена для двух линий 35кв.
2. Рамки РБ устанавливаются под реле указательными переключателями.
3. Номинальный ток реле КВS1 и КН2÷КН6-0.5А или 1А по заказу.

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позицион. обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Общепанельное табло						
00		Общепанельное табло				
01	НЛ1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		Лампа		Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1
Линия						
01	02					
50	48	АКС1	Реле повторного включения	РПВ-02	0.5А, 220В	2
10, 08, 16, 15, 14	01, 05, 04, 03, 02	КА1-КА5	Реле тока	РТ140/...	... А	10
53	53	КВS1	Реле промежуточное	РП16-44	□ А, 220В	2 См. прим. 3
46	41	КН1	Реле указательное	РЗУИ-30-5	- 0.5А	2
11, 13, 12, 11, 10, 09, 08, 07, 06, 05	39, 38, 37, 36, 35	КН3 ÷ КН6	То же	РЗУИ-30-5	□ А, 220В	8 См. прим. 3
45, 34	40, 32	КН2, КН7	То же	РЗУИ-21-5	- 0.1А	4
08	05	КЛ1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	2 5/0
49	47	КQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	2
59	57	КQС1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2 4/2
60	58	КQТ1	То же	РП18-74	220В	2 4/1
55, 54	52, 51	КV1, КV2	Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	4
22, 21	19, 18	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ-01	220В; 0.1-100С	4
20	17	КТ3	То же	РВ-01	220В; 0.1-10С	2
04, 03	02, 01	КW1, КW2	Реле направления мощности	РНН-18-1	220В	4
76, 75	68, 67	Р1, Р2	Резистор	С5-35В-50	1кОм	4
74	66	Р3	То же	С5-35В-7.5	10м	2
73	65	Р4	То же	С5-35В-10	5,1кОм ± 10%	2
72	64	Р5	То же	С5-35В-25	3.9кОм	2
71, 70	63, 62	Р6, Р7	То же	С5-35В-50	1кОм	4
36	31	SA3	Переключатель выключательный пакетный	ПКУ3-12С 2071		2
30, 29, 28	27, 26, 25	Sx1, Sx3, Sx4	Выключатель пакетный	ПВ1-16	Усп. 1	6
24	23	Sx2	Переключатель пакетный	ПП2-16/К3	Усп. 1	2
69	61	VD1	Комплект диодов	КД-205	0.5А; 500В	2
			Рамка для надписи	РБ		32 См. прим. 2
			Рамка для надписи	РМ		36

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

407-03-604.91 Э32			
Схемы и НКУ защиты линий 35кВ в составе ЦОДВ и выше на постоянной оперативном токе.			
Панель ЭПЗ 1655-91		таблица	Листов
защиты и автоматики		РП	19
И.Контр. Инж. ППТ Зав. пр. Инженер	Механика Маш. Инж. Инж. Инж.	Схема полная, соединительный рядов зажимов и общий вид.	Энергосеть проект г. Москва 1991г
24992-03		21 Копир. Параманова	
Формат А2			

Альбом 3

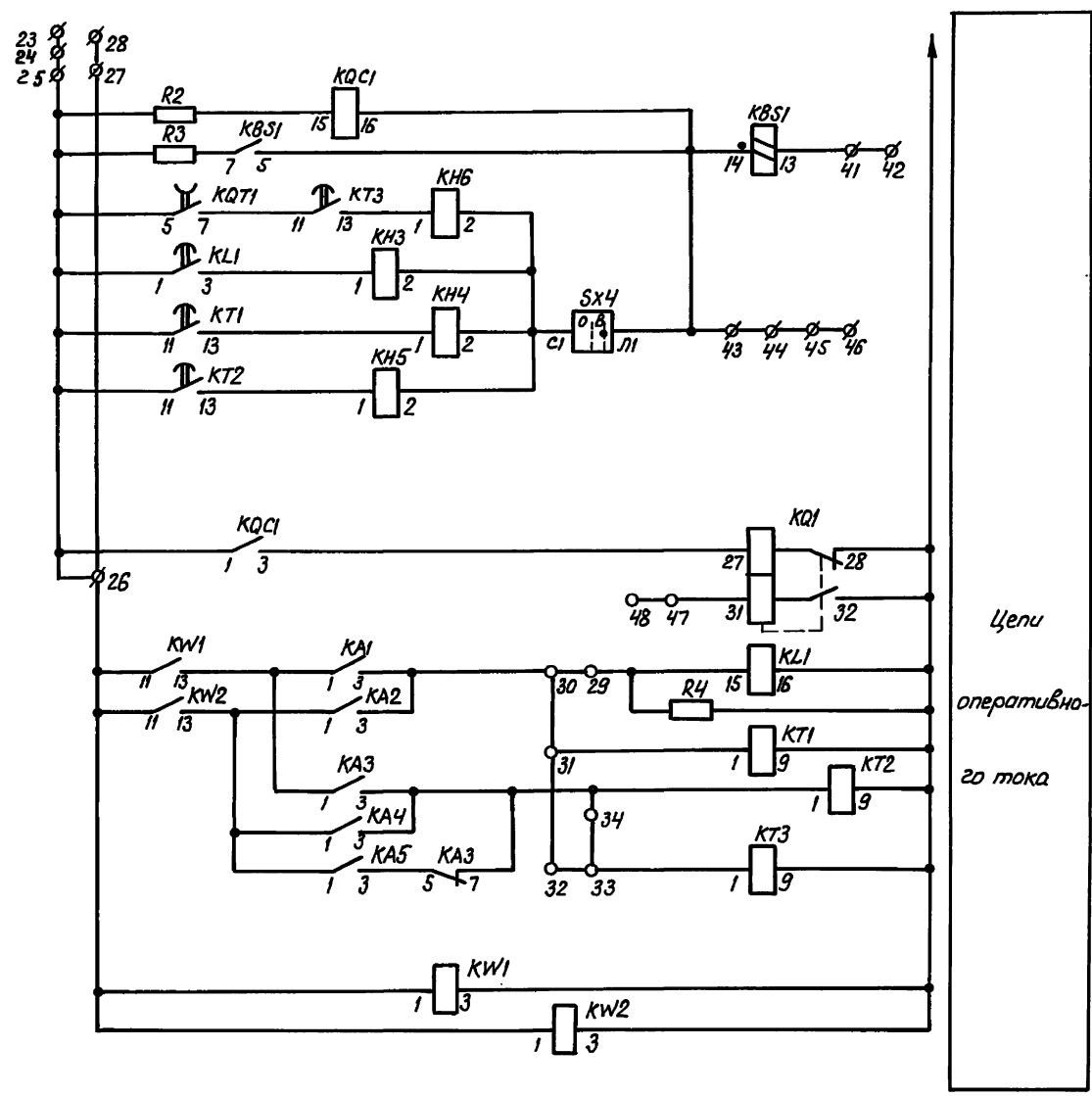
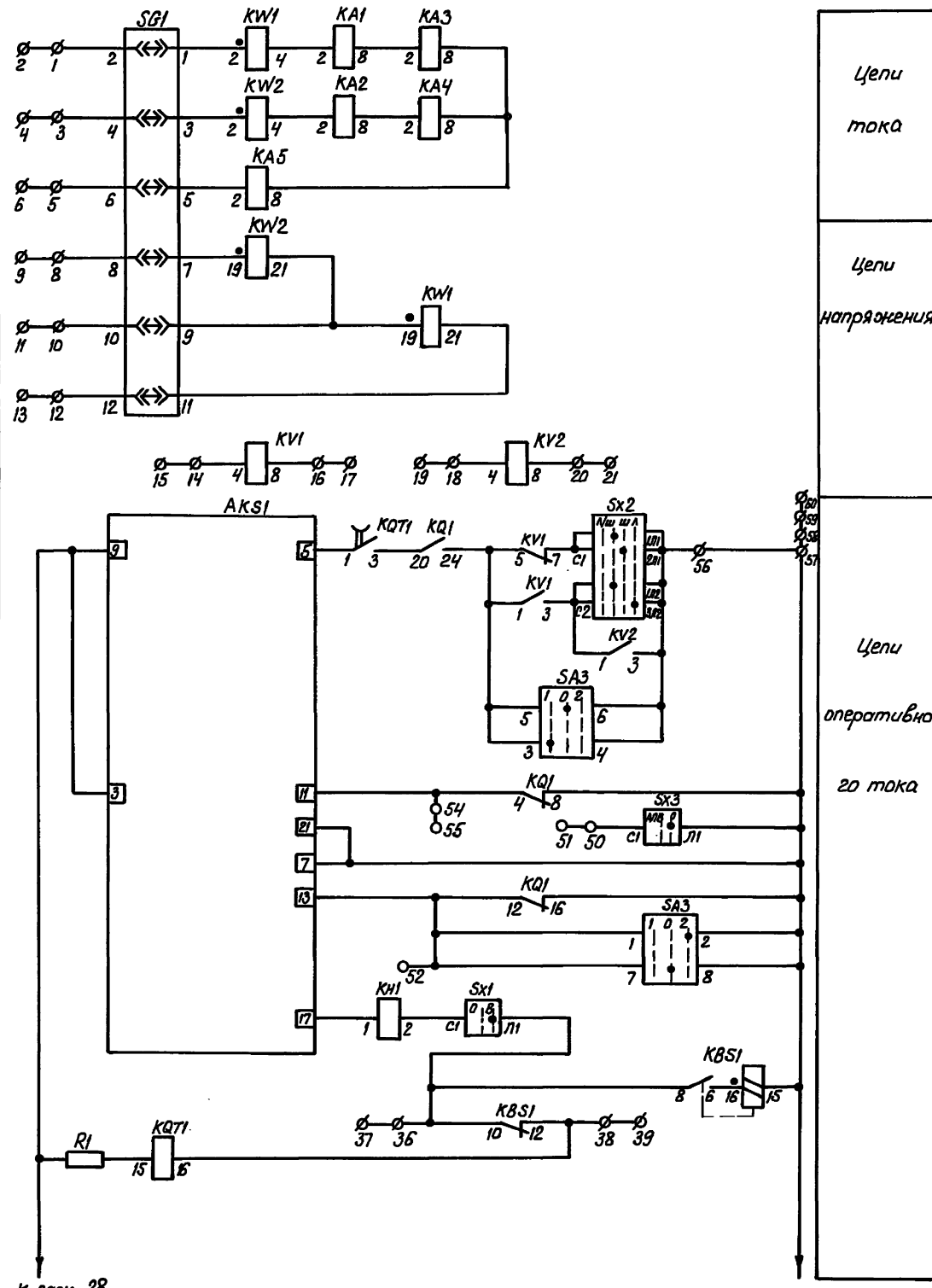


Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

		407-03-604.91		ЭЗЭ
Схемы и НКЭ защиты линии 35кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.				
Панель ЭПЗ/655-91				
		Защиты и автоматики	Стадия	Лист
			рп	20
Исполн.	Маклина	Маш		
Нач. ГП	Маклина	Маш	03.91	Схема полная соединений рядов защит и общий вид
Зав. гр.	Верникова	Маш	Энергосетьпроект г. Москва 1991г.	
Инженер	Лыжикова	Лыжикова		
24992-03		22	Копировал: Парамонова	
			Формат А2	

Лист № 20 из 20 листов. Дата: 18.08.91 г.

Ряды зажимов панели

Левая боковина

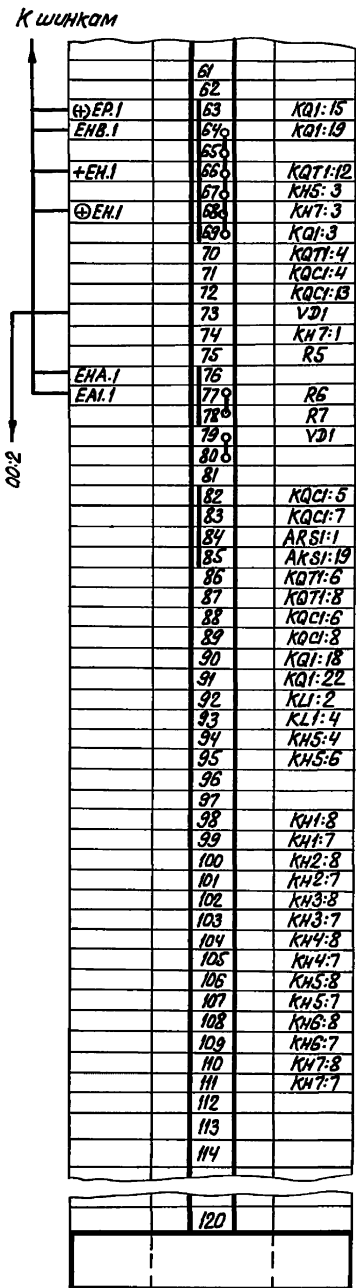
Продолжение левой боковины

Правая боковина

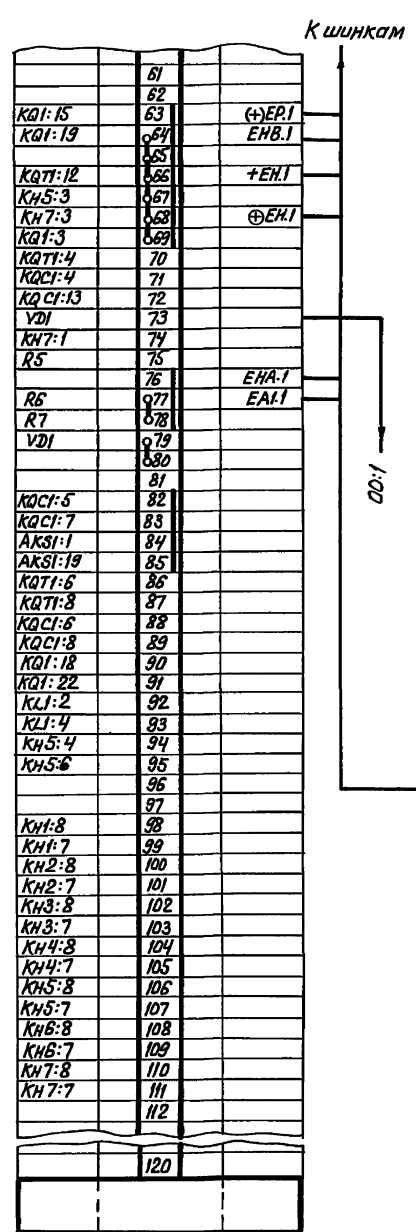
Продолжение правой боковины

Альбом 3

02	Линия 35кВ	W2
1	1	SG1:2
2	2	
3	3	SG1:4
4	4	
5	5	SG1:6
6	6	
7	7	
8	8	SG1:8
9	9	
10	10	SG1:10
11	11	
12	12	SG1:12
13	13	
14	14	KVI:4
15	15	
16	16	KVI:8
17	17	
18	18	KV2:4
19	19	
20	20	KV2:8
21	21	
22	22	
23	23	
24	24	
25	25	KL1:1
26	26	
27	27	KW2:11
28	28	AKSI:3
29	29	KL1:15
30	30	KA2:3
31	31	KTI:1
32	32	
33	33	KT3:1
34	34	KA4:3
35	35	
36	36	SXI:11
37	37	
38	38	KQTI:16
39	39	
40	40	
41	41	KBSI:13
42	42	
43	43	KQCI:16
44	44	
45	45	
46	46	
47	47	KQ1:31
48	48	
49	49	
50	50	SX3:CI
51	51	
52	52	SA3:1
53	53	
54	54	KQ1:4
55	55	
56	56	SA3:4
57	57	KT3:9
58	58	
59	59	
60	60	



01	Линия 35кВ	W1
SG1:2	1	
SG1:4	3	
SG1:6	5	
SG1:8	7	
SG1:10	9	
SG1:12	11	
KVI:4	13	
KVI:8	15	
KV2:4	17	
KV2:8	19	
	21	
	22	
	23	
	24	
KL1:1	25	
KW2:11	27	
AKSI:3	28	
KL1:15	29	
KA2:3	30	
KTI:1	31	
KT3:1	33	
KA4:3	34	
	35	
SXI:11	36	
KQTI:16	38	
	40	
KBSI:13	41	
KQCI:16	43	
	44	
	45	
	46	
KQ1:31	47	
	48	
	49	
SX3:CI	50	
SA3:1	52	
	53	
KQ1:4	54	
	55	
SA3:4	56	
KT3:9	57	
	58	
	59	
	60	



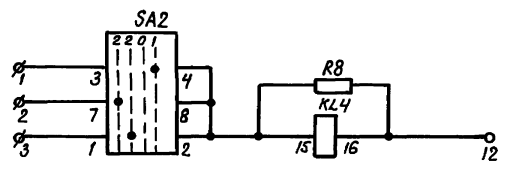
Общепанельное табло		
00	1	2
01:73	1	HL1
02:73	3	
-EH.1	4	HL1
	5	

Схема выполнена на листах 19,20,21,22.

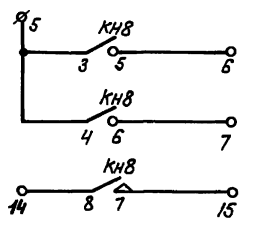
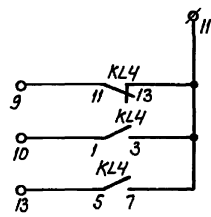
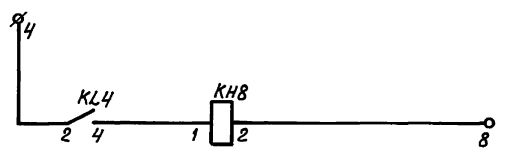
407-03-604.91 332			
Схемы и НКУ защиты линии 35кВ подстанций 110 кВ и выше на постоянном операционном токе.			
Панель ЭПЗ 1655-91			
Исполн.	Махлина	Маш	Станд. Лист Листов
Нач. ПТП	Махлина	Маш	рп 22
Заб. гр.	Вершицкая	В	Энергосеть проект г. Москва 1991г
Исполн.	Лялянова	Л	
24992-03 24 Копировал: Парамонова Формат А2			

Линия 35кВ, панель зажимов, лист 3

Альбом 3

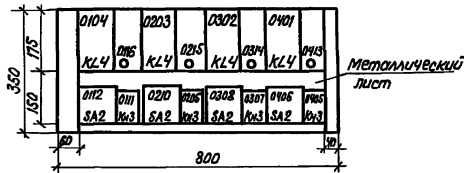


Цепи
управления
Ст. прим. 1



Цепи
сигнализации
Ст. прим. 1

Общий вид



Ряд зажимов блока

Кшиномк левая боковина

О3	Линия 35кВ	W3
EPF1	1	SA2:3
EPF2.1	2	SA2:7
EPF2.2	3	SA2:1
	4	KL4:2
-EKL(EKL)	5	КН8:3
	6	КН8:5
	7	КН8:6
	8	КН8:2
	9	KL4:11
	10	KL4:1
	11	KL4:3
	12	KL4:16
-EAF1	13	KL4:5
	14	КН8:8
	15	КН8:7

04	Линия 35кВ	W4
EPF1	1	SA2:3
EPF2	2	SA2:7
EPF2	3	SA2:1
	4	KL4:2
-EKL(EKL)	5	КН8:3
	6	КН8:5
	7	КН8:6
	8	КН8:2
	9	KL4:11
	10	KL4:1
	11	KL4:3
-EAF1	12	KL4:16
	13	KL4:5
	14	КН8:8
	15	КН8:7

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Линия 35 кВ						
01	02	03	04			
011	0209	0307	0405	КН8	Реле указательное	РЗУИ-30-5 □ А 4 См.прим.3
0104	0203	0302	0401	KL4	Реле промежуточное	РП16-14 220В 4
0112	0210	0308	0406	SA2	переключатель многобаритный	ПКУЗ-12 ФР 2035 4
0116	0225	0304	0403	RB	Резистор	С5-35В-10 5,1КОм 4
				—	Рамка для надписи	РБ 8 См.прим.2
				—	Рамка для надписи	РМ 4

Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позицион. обознач.	Место надписи	Текст надписи	Примечание			
0111	0209	0307	0405	КН8	В рамке под аппаратом	Отключение выкл. от АЧР	
0112	0210	0308	0406	SA2		Выбор очереди АЧР	

Примечания:

- На чертеже показана схема цепей управления и сигнализации индивидуальных реле АЧР одной линии 35кВ. Для трех других линий схема выполняется аналогично. Ряд зажимов монт. единиц 03, 04 выполнен аналогично ряду зажимов монт. единиц 03, 04 и расположен на правой боковине блока.
- Рамки большие (РБ) расположены под указательными реле и переключателями.
- Номинальный ток реле КН8 0,5А или 1А - по заказу.

407-03-604.91		332	
Схемы и НКУ управления автоматизации и защиты линий 35кВ подстанции 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.			
Блок БА 284.91 индивидуальных реле АЧР линии 35кВ.		Лист	Листов
		РП	23
И.контр. Мухомин	Машинист Машинист	Машинист	Машинист
Нач. ПТУ Зав. цех. Выходина	Инженер Лыткин	Инженер	Инженер
Энергосеть проект г. Москва 1991			

Лист № 03 из 23