

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

АЛБОМ 3

332 ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

24992 - 03

ЦЕНА
ОТРУСНАЯ ЦЕНА
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
УКАЗАНА В СЧЕТ-КАЛЬКУЛЯЦИИ

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

АЛББОМ 3

ПЕРЕЧЕНЬ АЛББОМОВ:

АЛББОМ 1 ПЗ1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛББОМ 2 ЗЗ1 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

АЛББОМ 3 ЗЗ2 ПОЛНЫЕ СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА *Петров* С.Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Махлина* Л. Н. МАХЛИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛ ОТ 19.03.91г. №3

Ведомость рабочих чертежей марки ЭЗ2

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
13,14,15	Панель ЭПЗ1651-91 защиты и автоматики. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	
16,17,18	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	

Назначение и замена НКУ

Таблица 1

Тип разработанных НКУ	Назначение НКУ	Тип заменяемых и отключаемых 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 186-76
	Аннулируются без замены	ЭПЗ 1654/1-78 ЭПЗ 1656/1-78 ЭПЗ 1658/1-78 БЗ285-78 БА 186-78

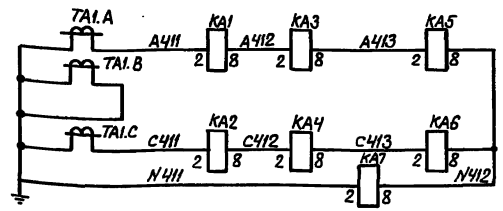
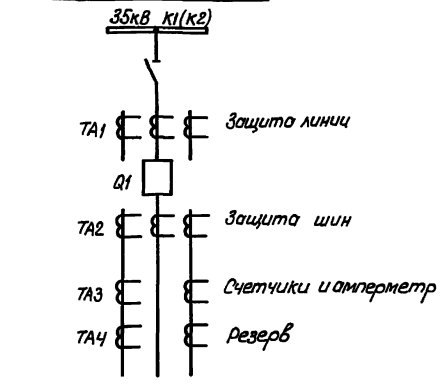
Общие данные

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." №3592 тм альбомы 1 и 2. Назначение и замена НКУ см в табл. 1.

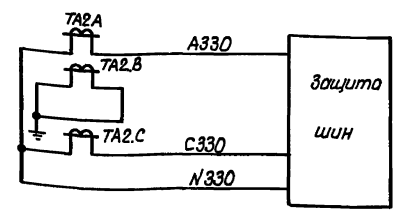
407-03-604.91 ЭЗ2			
Схемы и НКУ защиты линий 35кВ ПС 110кВ и выше на постоянном оперативном токе			
		Страниц	Листов
		РП	1 23
Общие данные		Энергосеть проект г. Москва 1991г.	

Альбом 3

Поясняющая схема

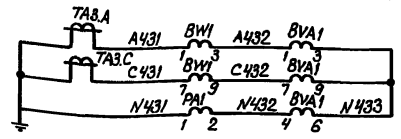


Токовая



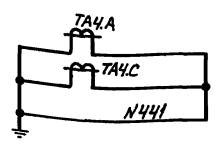
Защита

Защита шин



Амперметр и

счетчики



Резерв

Токовые цепи см. примеч. 1

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 БИ-490-89А (на четыре линии).
2. Номинальный ток указательных реле 0,5А или 1А - по заказу.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Панель ЭПЗ/БСЭ-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; 0,1-100с	2	
	KT3	То же	РВ-01	220В; 0,1-10с	1	
	KT4	То же	РВ-01	220В; 0,3-300с	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	
Блок БИ-493-89	BW1	Счетчик активной энергии	ЭЭ6700	... / 100В ... А / ... А	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	ЭЭ6702	... / 100В ... А / ... А	1	
Блок БИ-490-89А	PA1	Амперметр	ЭЭ65	А	1	
Блок БИ-490-89А						
Блок БИ-490-89А						
Блок БИ-490-89А						
Блок БИ-490-89А						
Блок БИ-490-89А						
Блок БИ-490-89А						
Блок БИ-490-89А						
Блок БИ-490-89А						

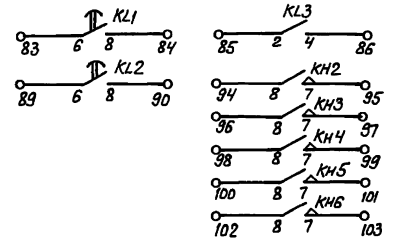
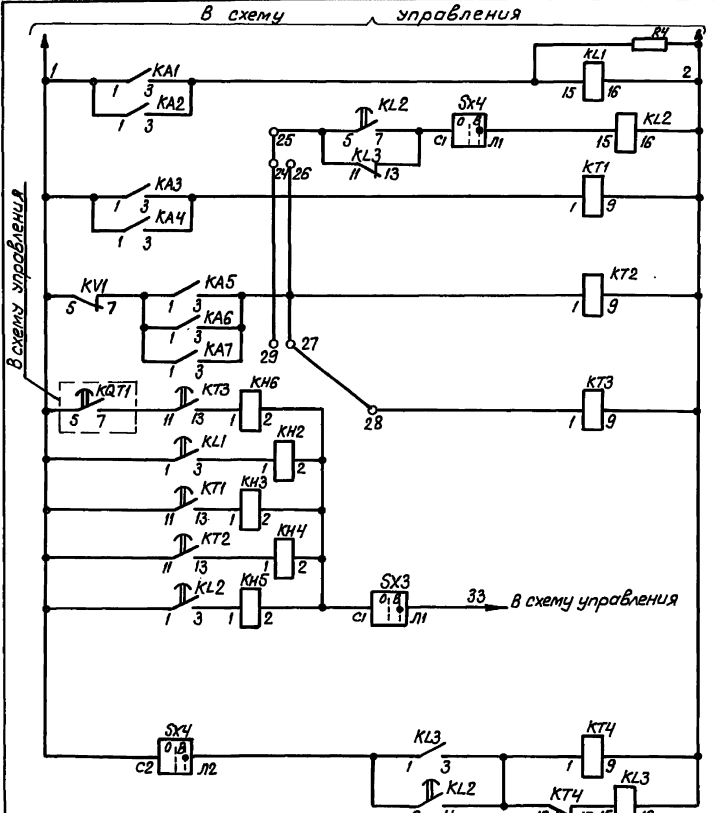
См. прим. 1

Схема выполнена на листах 2,3

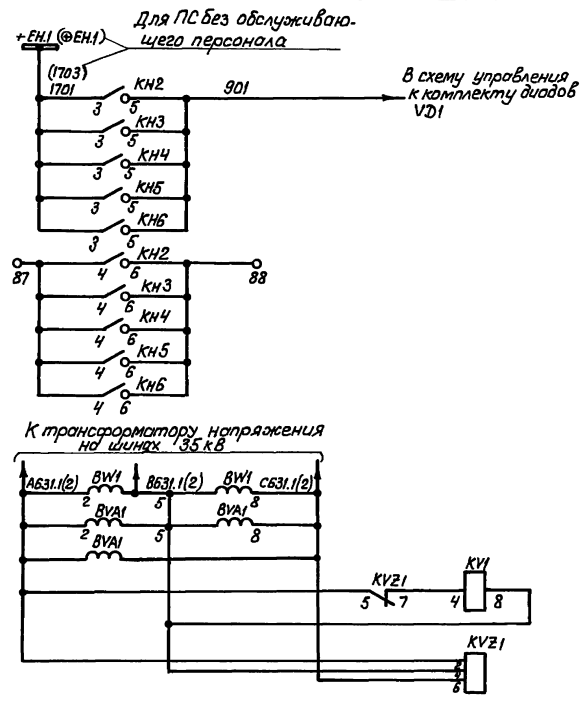
УИВ. №	407-03-604.91	ЭЗ2
Схемы и НКУ защиты линий 35кВ подстанций 10кВ и выше на постоянном оперативном токе.		
Линия 35кВ		
Исполн. Мокшина	Лист	2
Нач. ПТ Мокшина	Лист	2
Зав. пр. Верникова	Лист	2
Инженер Мухомов	Лист	2
Энергосетьпроект г. Москва 1991г		
Формат А2		

24998-03 4 Копир. Паромонова

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

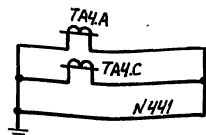
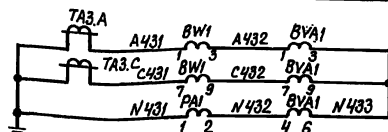
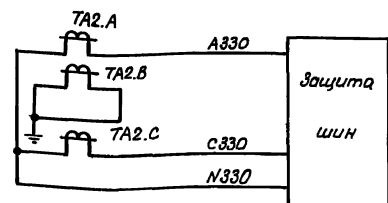
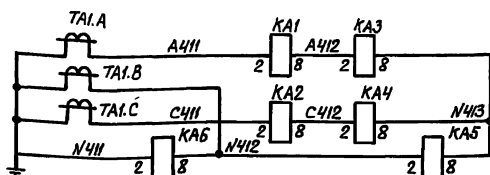


- Цели сигнализации
- резерв
- Цели счетчиков
- Ст. прим.1
- Цели защиты
- Цели напряжения

схема выполнена на листах 2,3

Привязан:	
407-03-604.91 332	
Схемы и НКЗ защиты линий 35кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.	
Линия 35кВ.	Этап Лист Листов
рп 3	3
Трехступенчатая токовая защита. Схема полная.	
Энергосеть проект г. Москва 1991г	
Копир. Парамонова	
Формат А2	

Изм. № п/п, дата, подп. и дата, в. ш. № 12



Таковая защита	Защита шин	Амперметр и счетчики	Резерв
----------------	------------	----------------------	--------

Таковые цены см. примеч. 1

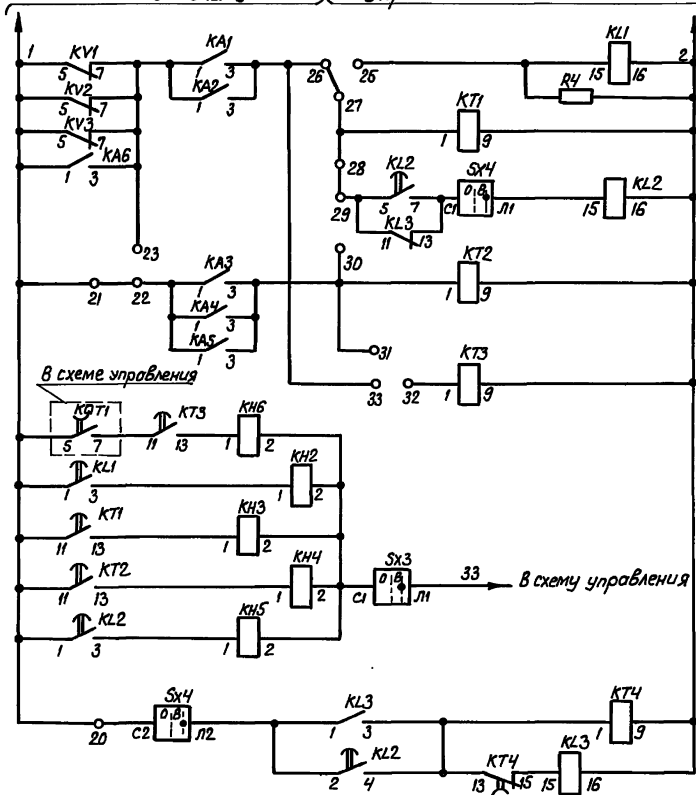
1. Расчетные счетчики активной электроэнергии устанавливаются на линиях с односторонним питанием, принадлежащих потребителям. Расчетные счетчики реактивной электроэнергии - только в случае необходимости расчета за электроэнергию с учетом коэффициента мощности. В случае отсутствия счетчиков реактивной 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 1 А - по заказу.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	К-во	Примечан.
Панель Э/ПЗ 1653-91 защиты и автоматики	KA1÷KA6	Реле тока	PT-140/...	... A	6	
	KH2÷KH6	Реле указательное	ДЗУИ-30-5	□ A	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	РП16-14	220В	1	4/1
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-100С	2	
	KT3	То же	РВ-01	220В; 0,1-10С	1	
	KT4	То же	РВ-01	220В; 0,3-300С	1	
	KVI÷KV3	Реле напряжения	РН-154/160	40÷160В	3	
	R4	Резистор	С5-35В-10	51кОм±10%	1	
Блок БИ163-83 измерения счётчиков Э/ПЗ 1602-81 см. прим. 1	3х3	Переключатель маломощный	ПБ1-16	Усн.1	1	
	3х4	Переключатель маломощный	ПБ2-16	Усн.1	1	
	ВН1	Счётчик активной энергии	ЭЭ 6700	... / 100 В ... А... А	1	
	ВВА1	Счётчик реактивной энергии	ЭЭ 6702	... / 100 В ... А... А	1	
	РА1	Амперметр	Э365	... А	1	

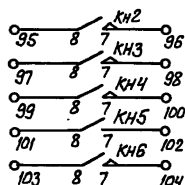
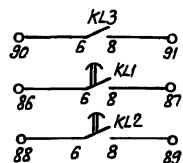
Схема выполнена на листах 4.5

[illegible]

в схему управления

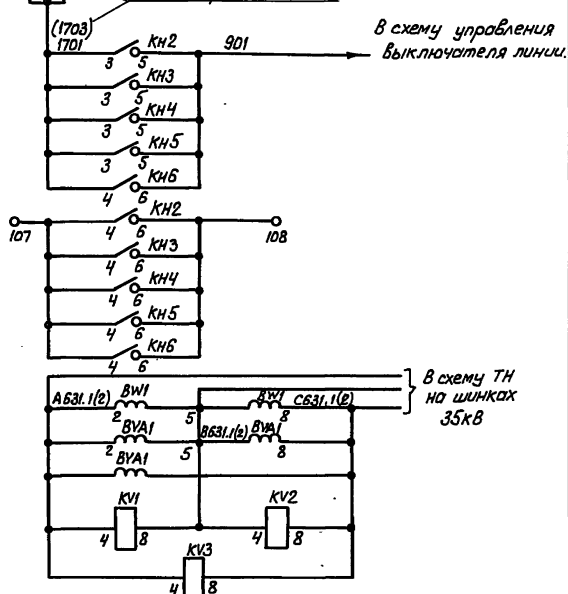


в схему управления



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

Для ПС без обслуживающего персонала



в схему ТН на шинках 35кВ

резерв	Цели сигнализации
Цели счетчиков	Цели индикации
ст. прим. 1	
Цели защиты	Цели напряжения

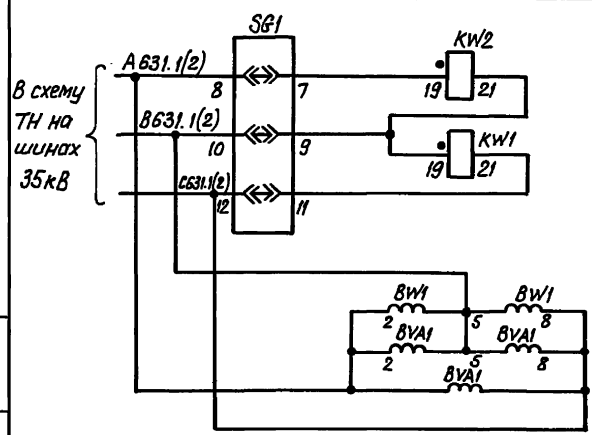
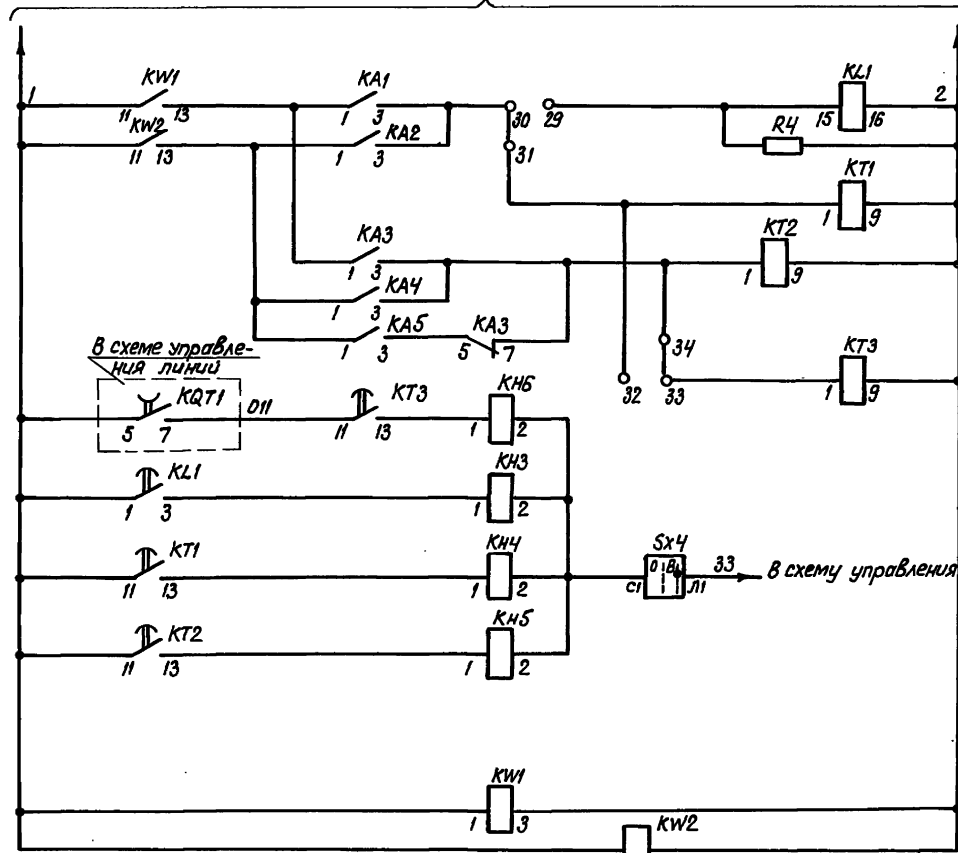
Схема выполнена на листах 4,5

Привязан:			
Инв. №			
407-03-604.91		332	
Схемы и НКУ защиты линий 35кВ подстанции 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.			
Линия 35кВ.		Лист	Листов
рп		5	
Исполн.	Машинист	Машинист	Машинист
Нач. ПТ	Машинист	Машинист	Машинист
Зав. РР	Машинист	Машинист	Машинист
Инженер	Машинист	Машинист	Машинист
24992-03		7	
Копир. Паромонова		формат А2	

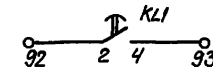
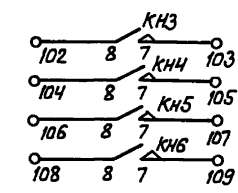
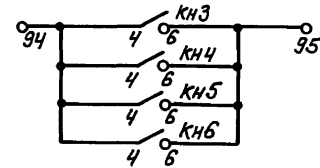
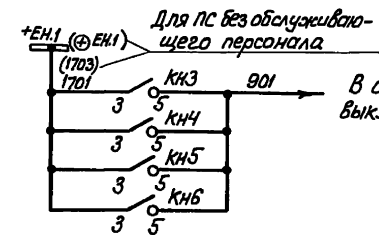
24992-03

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

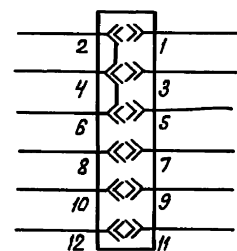
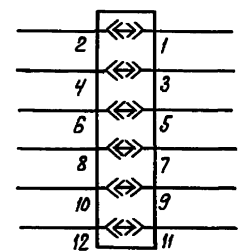
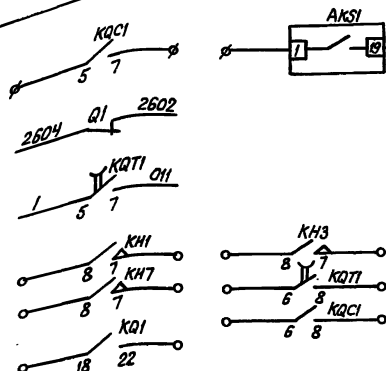


Схема выполнена на листах 6, 7.

Привязан:	
Лин. №	
407-03- 604.91 332	
Схемы и НКУ защиты линий 35кВ подстанций 10кВ и выше на постоянном оперативном токе.	
Линия 35кВ.	Этап Лист Листов
Двухступенчатая токовая направленная защита.	рп 7
Схема полная.	Энергопроект г. Москва 1991 г.
24992-03 9 Копир. Парамонова формат А2	

Шифр проекта, Порядковый и дата изд. Лист



В схему теле
сигнализации

в схему опера-
тивной блоки-
ровки разде-
лителей

В схему заш-
ты линии

резерв

См. приме

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание	
Щит № 1 Щит № 2 Щит № 3 Щит № 4 Щит № 5 Щит № 6 Щит № 7 Щит № 8 Щит № 9 Щит № 10 Щит № 11 Щит № 12 Щит № 13 Щит № 14 Щит № 15 Щит № 16 Щит № 17 Щит № 18 Щит № 19 Щит № 20 Щит № 21 Щит № 22 Щит № 23 Щит № 24 Щит № 25 Щит № 26 Щит № 27 Щит № 28 Щит № 29 Щит № 30 Щит № 31 Щит № 32 Щит № 33 Щит № 34 Щит № 35 Щит № 36 Щит № 37 Щит № 38 Щит № 39 Щит № 40 Щит № 41 Щит № 42 Щит № 43 Щит № 44 Щит № 45 Щит № 46 Щит № 47 Щит № 48 Щит № 49 Щит № 50 Щит № 51 Щит № 52 Щит № 53 Щит № 54 Щит № 55 Щит № 56 Щит № 57 Щит № 58 Щит № 59 Щит № 60 Щит № 61 Щит № 62 Щит № 63 Щит № 64 Щит № 65 Щит № 66 Щит № 67 Щит № 68 Щит № 69 Щит № 70 Щит № 71 Щит № 72 Щит № 73 Щит № 74 Щит № 75 Щит № 76 Щит № 77 Щит № 78 Щит № 79 Щит № 80 Щит № 81 Щит № 82 Щит № 83 Щит № 84 Щит № 85 Щит № 86 Щит № 87 Щит № 88 Щит № 89 Щит № 90 Щит № 91 Щит № 92 Щит № 93 Щит № 94 Щит № 95 Щит № 96 Щит № 97 Щит № 98 Щит № 99 Щит № 100	КН8	Реле указательное	РЗУИ-30...	-□ А	1	см. прим. 1	
	КЛ4	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1		
	SA2	переключатель малооборотный	ПКУЗ-12Ф	2035	1		
	R8	Резистор	25-35В-10	5,1 КОМ	1		
Щит № 1 Щит № 2 Щит № 3 Щит № 4 Щит № 5 Щит № 6 Щит № 7 Щит № 8 Щит № 9 Щит № 10 Щит № 11 Щит № 12 Щит № 13 Щит № 14 Щит № 15 Щит № 16 Щит № 17 Щит № 18 Щит № 19 Щит № 20 Щит № 21 Щит № 22 Щит № 23 Щит № 24 Щит № 25 Щит № 26 Щит № 27 Щит № 28 Щит № 29 Щит № 30 Щит № 31 Щит № 32 Щит № 33 Щит № 34 Щит № 35 Щит № 36 Щит № 37 Щит № 38 Щит № 39 Щит № 40 Щит № 41 Щит № 42 Щит № 43 Щит № 44 Щит № 45 Щит № 46 Щит № 47 Щит № 48 Щит № 49 Щит № 50 Щит № 51 Щит № 52 Щит № 53 Щит № 54 Щит № 55 Щит № 56 Щит № 57 Щит № 58 Щит № 59 Щит № 60 Щит № 61 Щит № 62 Щит № 63 Щит № 64 Щит № 65 Щит № 66 Щит № 67 Щит № 68 Щит № 69 Щит № 70 Щит № 71 Щит № 72 Щит № 73 Щит № 74 Щит № 75 Щит № 76 Щит № 77 Щит № 78 Щит № 79 Щит № 80 Щит № 81 Щит № 82 Щит № 83 Щит № 84 Щит № 85 Щит № 86 Щит № 87 Щит № 88 Щит № 89 Щит № 90 Щит № 91 Щит № 92 Щит № 93 Щит № 94 Щит № 95 Щит № 96 Щит № 97 Щит № 98 Щит № 99 Щит № 100	SF2(SF1)	выключатель автоматический	АВ30Б-2МТ 2П	I н.р. = 25 А I отс. = 10 I н.р. I н.р. = 16 А; I отс. = 10 I н.р. I н.р. = 10 I н.р. I отс. = 10 I н.р.	1 1 1 1	для выкл. АВУЗ-35 для выкл. С-35 М для выкл. АД-35	
	КМ1	контактор постоянного тока	МК2-20Б	220В	1		
Щит № 1 Щит № 2 Щит № 3 Щит № 4 Щит № 5 Щит № 6 Щит № 7 Щит № 8 Щит № 9 Щит № 10 Щит № 11 Щит № 12 Щит № 13 Щит № 14 Щит № 15 Щит № 16 Щит № 17 Щит № 18 Щит № 19 Щит № 20 Щит № 21 Щит № 22 Щит № 23 Щит № 24 Щит № 25 Щит № 26 Щит № 27 Щит № 28 Щит № 29 Щит № 30 Щит № 31 Щит № 32 Щит № 33 Щит № 34 Щит № 35 Щит № 36 Щит № 37 Щит № 38 Щит № 39 Щит № 40 Щит № 41 Щит № 42 Щит № 43 Щит № 44 Щит № 45 Щит № 46 Щит № 47 Щит № 48 Щит № 49 Щит № 50 Щит № 51 Щит № 52 Щит № 53 Щит № 54 Щит № 55 Щит № 56 Щит № 57 Щит № 58 Щит № 59 Щит № 60 Щит № 61 Щит № 62 Щит № 63 Щит № 64 Щит № 65 Щит № 66 Щит № 67 Щит № 68 Щит № 69 Щит № 70 Щит № 71 Щит № 72 Щит № 73 Щит № 74 Щит № 75 Щит № 76 Щит № 77 Щит № 78 Щит № 79 Щит № 80 Щит № 81 Щит № 82 Щит № 83 Щит № 84 Щит № 85 Щит № 86 Щит № 87 Щит № 88 Щит № 89 Щит № 90 Щит № 91 Щит № 92 Щит № 93 Щит № 94 Щит № 95 Щит № 96 Щит № 97 Щит № 98 Щит № 99 Щит № 100							

Примечания:

1. Необходимость использования устройства АУР 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 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 КВЗ1, КН8-0,5А для выключателя типа ВТД 35
1А для выключателей типа ВМУЭ 35Б и С-35М.

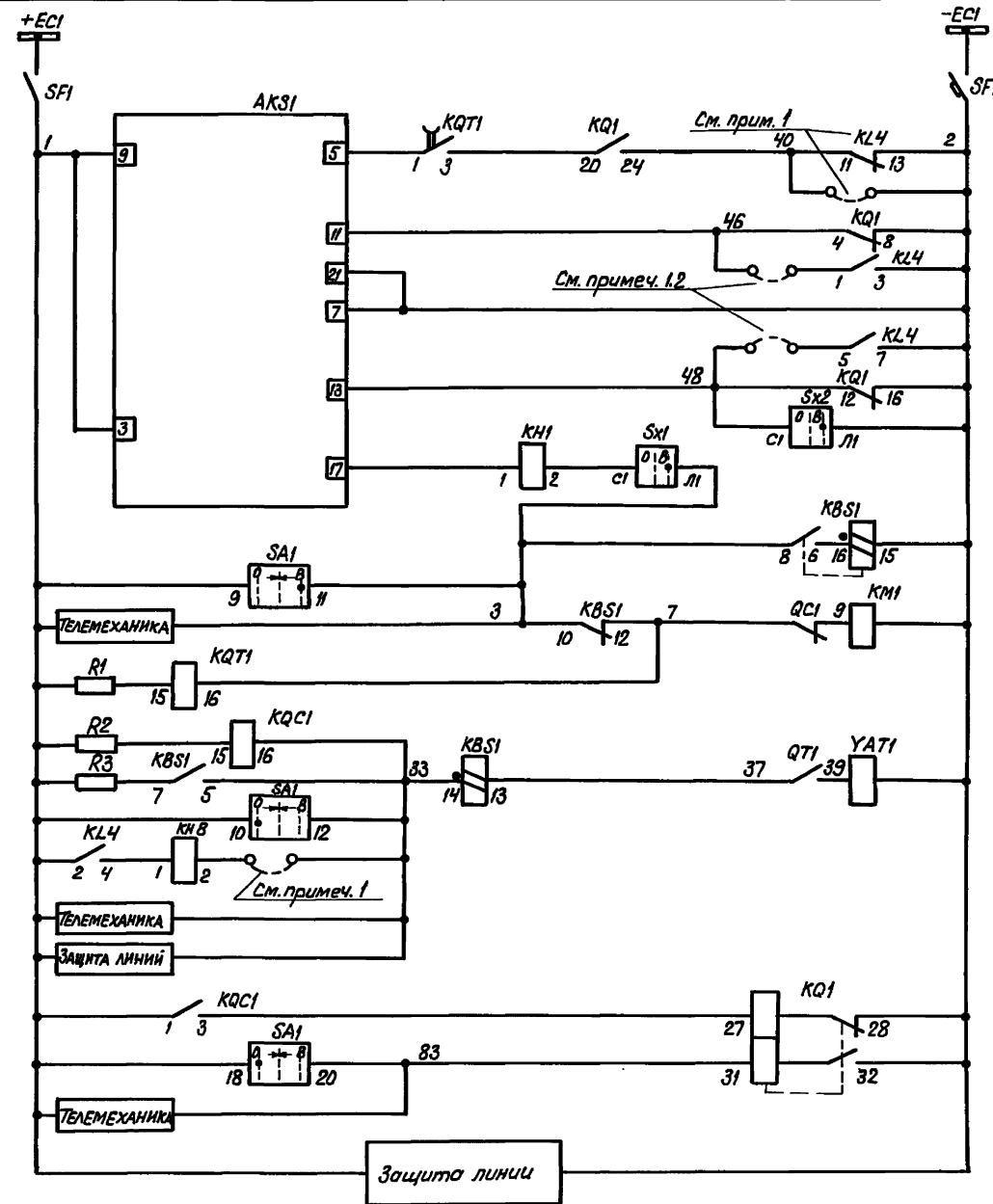
аппаратуры

Место установки на щитке	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления	HLA1	Табло световое	ТСБ	220В	1	
	HLG1	Армаатура лампы зеленая	АС-12013	220В	1	
	HLR1	Армаатура лампы красная	АС-12011	220В	1	
	SA1	Переключатель магнитоэлектрический	ПМОБ-112222/Г-455		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АВ50Б-ЭМТ	Имр. = 2.5А	1	Импр. = 10.3кВ/2п
	—	Лампа	УЗБС-225-10	220В; 108м	2	
Панель защиты и автоматики линии 35кВ ЭПЗ 1651-91 или ЭПЗ 1653-91	AKS1	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 динативное	РП-8	220В	1	
	KQCS	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4/2
	KQT1	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	Табло световое	ТСМ	220В	1	Общее на панель
	VD1	Комплект диодов	КД-205	0.5А; 500В	1	
—	Лампа	УЗБС-225-10	220В; 108м	1		

Схема выполнена на листах 8.9

[illegible]

Альбом 3



Шинки управления и автомата

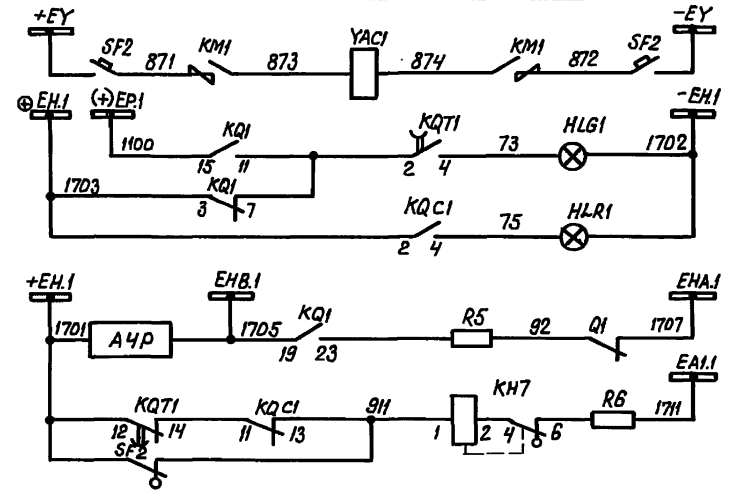
Цепи устройств АПВ

Реле блокировки от многократных включений выключателя на КЗ

Цепи включения и реле положения, отключено

Цепи отключения и реле положения, включено

Реле фиксации цепи включенного положения выключателя



Цепь электромагнита включения выключателя

Световой сигнал погашения выключателя

Аварийное отключение выключателя

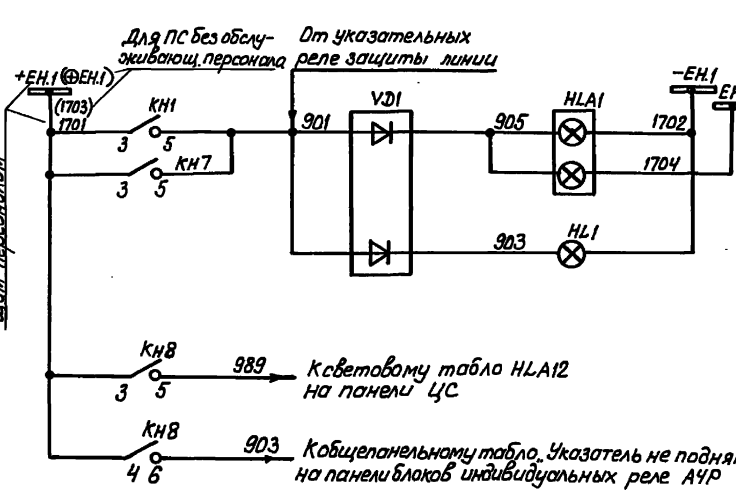
Неисправность цепи оперативного тока

Световое табло "Линия"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"

Световое табло "АЧР 35кВ"

Общепанельное табло "Указатель не поднят"



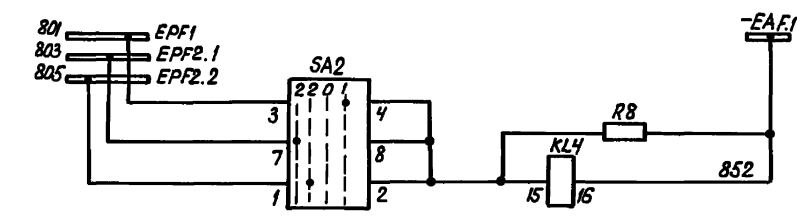
Для ПС без обслуживающего персонала

От указательных реле защиты линии

К световому табло HLA12 на панели ЦС

К общепанельному табло "Указатель не поднят" на панели блоков индивидуальных реле АЧР

Шифр проекта: Лист 3 из 3

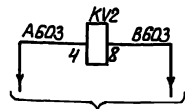
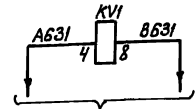
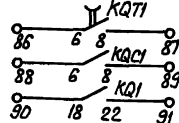
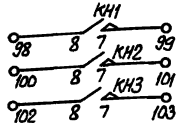
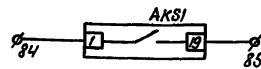


Центральные шинки АЧР

Индивидуальное реле АЧР

Схема выполнена на листах 8,9

Привязан:					
Инв. №					
407-03-604.91 ЭЗ2					
Схемы и НКУ защиты линии 35кВ подстанции 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.					
Линия 35кВ.			Стадия	Лист	Листов
			РП	9	
Н. контр.	Махлина	Мед	Управление, сигнализация и двухкратное АПВ. схема полная.		
Нач. ПТП	Махлина	Мед			
Зав. пр.	Воронцов	Всн			
Ст. инж.	Лыжнов	Дум			
24992-03 11 Копир. Парамонава			Энергосетьпроект г. Москва 1991г		
			формат А2		



В схему целей напряже-
ния шин 35кВ

В схему трансформатора напряжения линии

В схему те-
лесной али-
зации

В схему за-
щиты линии

В схему опера-
тивной блоки-
ровки разъеди-
нителей

резерв

См. прим. 4

Целу

пряже-

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. Ток реле КВ31, К48 - 0,5А для выключателей типа ВТД 35
1А для выключателей типа ВМУЭ 35Б и С-35М.

Перечень

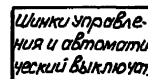
Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
КН8 Реле указательное	РЭУН-30-5	□ А	1	См. прим. 5
КЛ4 Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	
SA2 Переключатель многопозиционный	ПК43-12	2035	1	
RA8 Резистор	СБ-353-10	5,1 КОМ		
SF2(SF1) Выключатель автоматический	АТ506-2МТ 2П	УИР = 16А; УИС = 10,2А; УИР = 25А; УИС = 10,2А; УИР = 10А; УИС = 10А	1	Для выкл. С-35М. Для выкл. ВМС-35Б. Для выкл. ВТА-35
KM1 Контактёр постоянного тока	МК2-205	220В	1	

аппаратуры

Итого установленных	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок управления	H LAI	Табло световое	ТСБ	220 В	1	
	H LFI	Арма тура Линиз зеленая	AC-12013	220В	1	
	H LR1	Арма тура Линиз красная	AC-12011	220В	1	
	S A1	Переключатель выключен обратный	ПМОБ - II 2222/I-2A55		1	
	S F1	Выключатель автоматический	A750B-2MT	I нр = 2,5 А	1	Согг. = 10,14 p 20
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 108 Вт	2	
Панель защиты и автоматики линии 35 кВ эпз 1635-91	KBS1	Реле повторного включения	PНВ-02	0,5А; 220В	1	
	KBS1	Реле промежуточное	PНВ-4У	□ А; 220В	1	Ст. прим. 5
	KH1	Реле указательное	PЗУИ-30-5	- 0,5А	1	
	KH2	То же	PЗУИ-21-5	- 0,1А	1	
	KQ1	Реле промежуточное селективное	PП-8	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	PПВ-14	220В	1	4/2
	KQT1	То же	PПВ-14	220В	1	4/2
	KV1, KV2	Реле минимального напряжения	PН-154/160	40 ÷ 160В	2	
	R1, R2	Резистор	C5-358-50	1 кОм	2	
	R3	То же	C5-358-75	1 Ом	1	
	R5	То же	C5-358-25	3,9 кОм	1	
	R6	То же	C5-358-50	1 кОм	1	
	S A3	Переключатель малооборотный	ПКУЗ-12 С 2071		1	
	Sx1, Sx3	Выключатель пакетный	ПВ1-16	Ucn.1	2	
	Sx2	Переключатель пакетный	ПП2-16/13	Ucn.1	1	
	H LI	Табло световое	ТСМ	220В	1	общее на панель
	V D1	Комплект диодов	КД-205	0,5А; 500В	1	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 108 Вт	1	

Схема выполнена на листах 10,11

				Привязан:	
Лист №9				407-03-604.91	332
				Схемы и РКУ защиты линий 35кВ подстанции МОКВ и выше на постоянном оперативном токе.	
				Линия 35кВ.	Страниц Лист Листов
И.конт. Молочина И.И.				РП 10	
Нач. ПТА Молочина И.И.				Энергосеть-проект	
Зав. Г.В. Веринский				г. Москва	
Инжен. И.А. Яковлев				1991г	
24992-03				Формат А2	



Целу

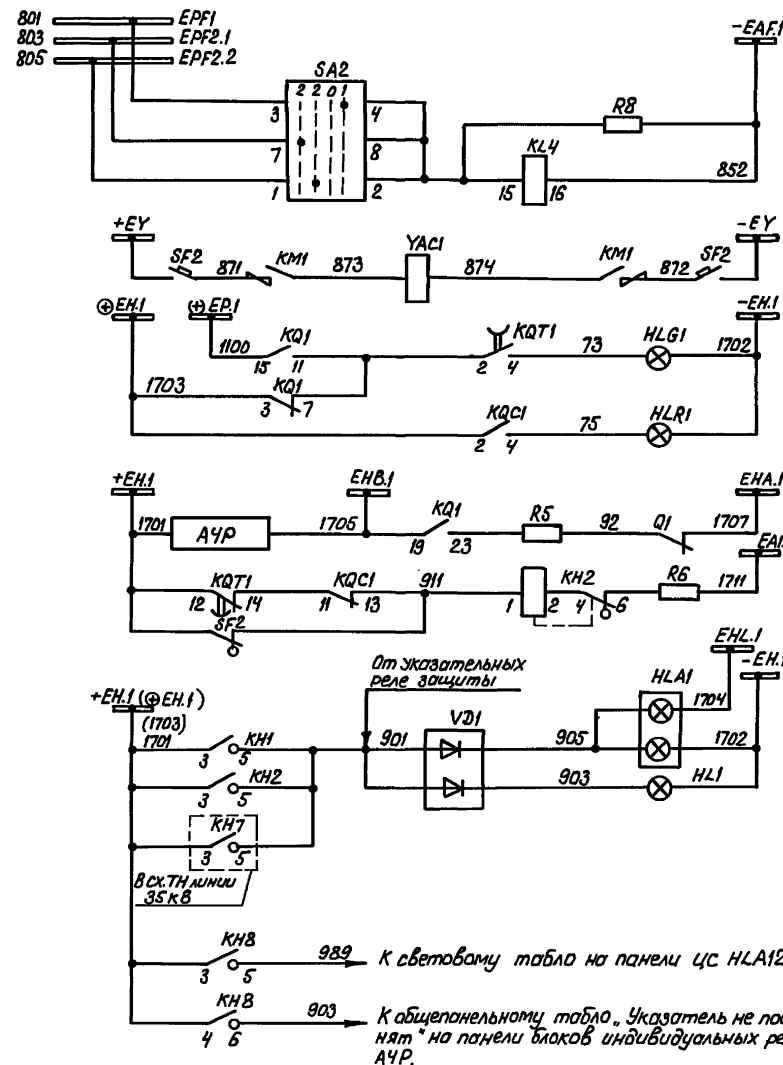
устройство
тбв АПВ

Реле блоки-
ровки от мно-
гократных
включений
выключат.
но КЗ

Цепи втягива-
ния и реле
положения
"отключено"

Цели
отключе-
ния и реле
положе-
ния „Вкю-
чено“

Реле фиксации
включенного по-
ложения
выключате-
ля



Центральные
шинки АУР

Индивидуальное реле АЧР

Цель электро-
магнита включе-
ния выключате-
ля

световой
сигнал по-
ложения
выклю-

Аварийное
отключение
выключите

Неисправ- ность целей оператив- ного тока	цзсцц
--	-------

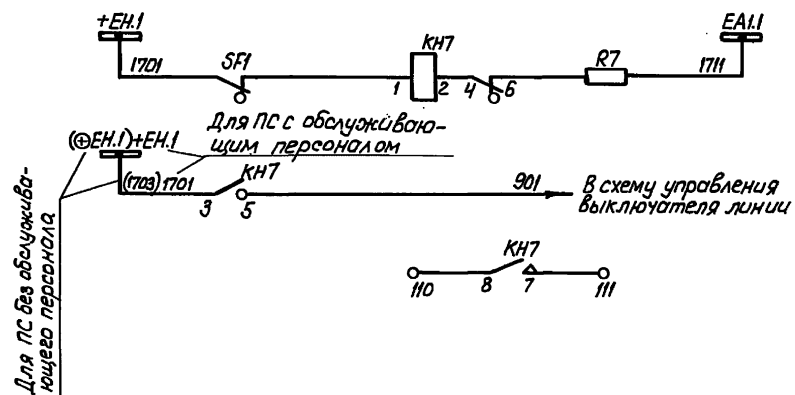
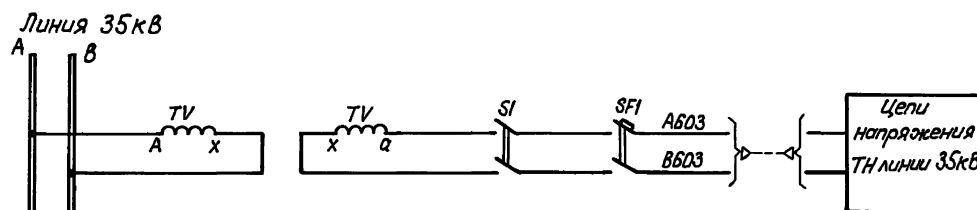
Световое
табло
Линия "

Общепользовательское табло "Указатель не поднят"	7
Световое табло "АЧР 35кВ"	
Общепользовательское табло "Указатель не поднят"	

Учредитель: **ООО «СВЕТЛОТЭХНИКА»**

Схема выполнена на листах 10.11.

[illegible]



Неисправ- ность трансфор- матора напря- жения	Цели сигнализации
--	-------------------

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Шкаф ТН ЦЗ-3	SI	Резистор однополюсный	P-16	16A	2	в исполнении не исполн.
	SF1	выключатель автоматический	АП50Б-3МТ	$I_{нр.} = 2,5A$ $I_{отс} = 3,5 I_{нр.}$	1	
Панель ЭЛЗ-6539	КН7	Реле указательное	РЭУИ-21-5	-0,1A	1	
	R7	Резистор	С5-35Б-50	1кОм	1	

					Привязан:	

ИИС №

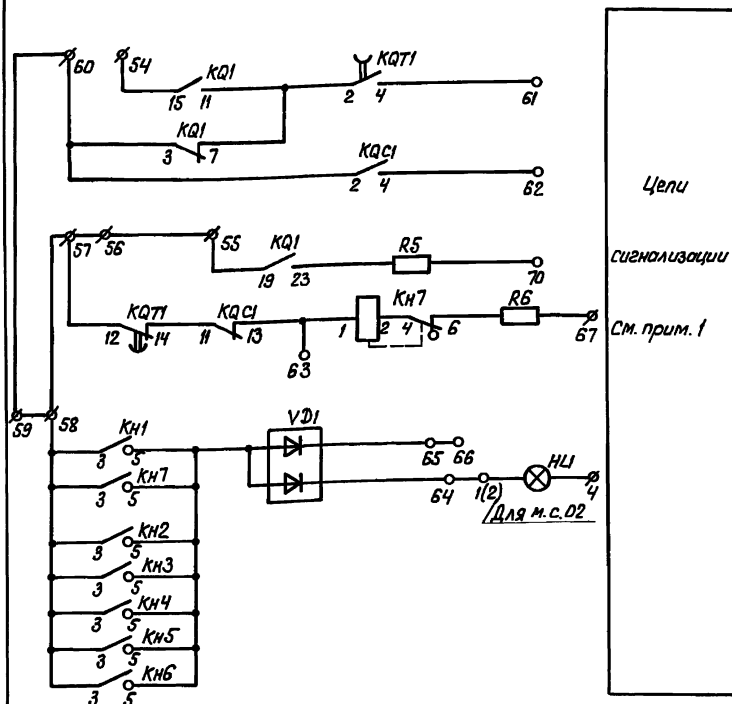
407-03-604.91 332

Схемы и НКУ защиты линии 35кВ подстанций МОКБ и выше на постоянном оперативном токе

	Стация	Лист	Листов
Линия 35кВ	РП	12	

Трансформатор напряжени н ом 35 кВ Схема полная	Энергосеть проект г. Москва 1991г
--	---

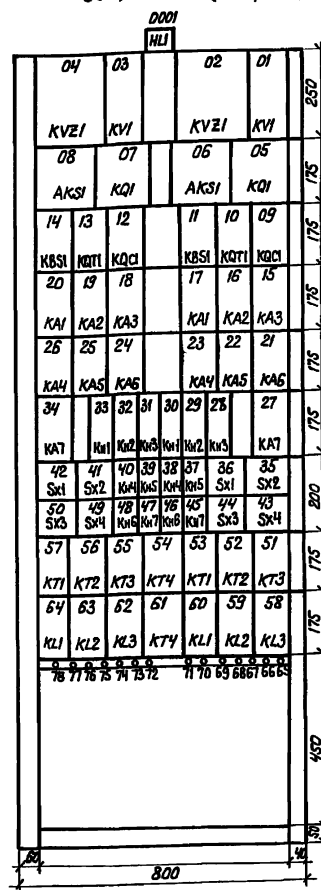
24992 = 63 14 Копир. Парамонова Формат А2



Перечень подписей

Пометный номер аппарата	Позицион. обознач. по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
01	02			
33	30	КН1, SX1	Работа АПВ	
42	36	В рамке	Отсечка без выд. времени	
32	29	КН2	под	
31	28	КН3	Отсечка с выд. времени	
40	38	КН4	аппаратом	
39	37	КН5	МТЗ	
48	46	КН6	пуск реле времени при поочеред. АПВ	
47	45	КН7	Ускорение после АПВ	
41	35	Sx2	Неисправн. операт. така	
50	44	Sx3	Запрет 2 цикла АПВ	
49	43	Sx4	Цели отключения выведены	
			Ускорение до АПВ	
0001	НЛ1	В тобло	Указатель не поднят	

Общий вид (см. прим. 3)



Примечания.

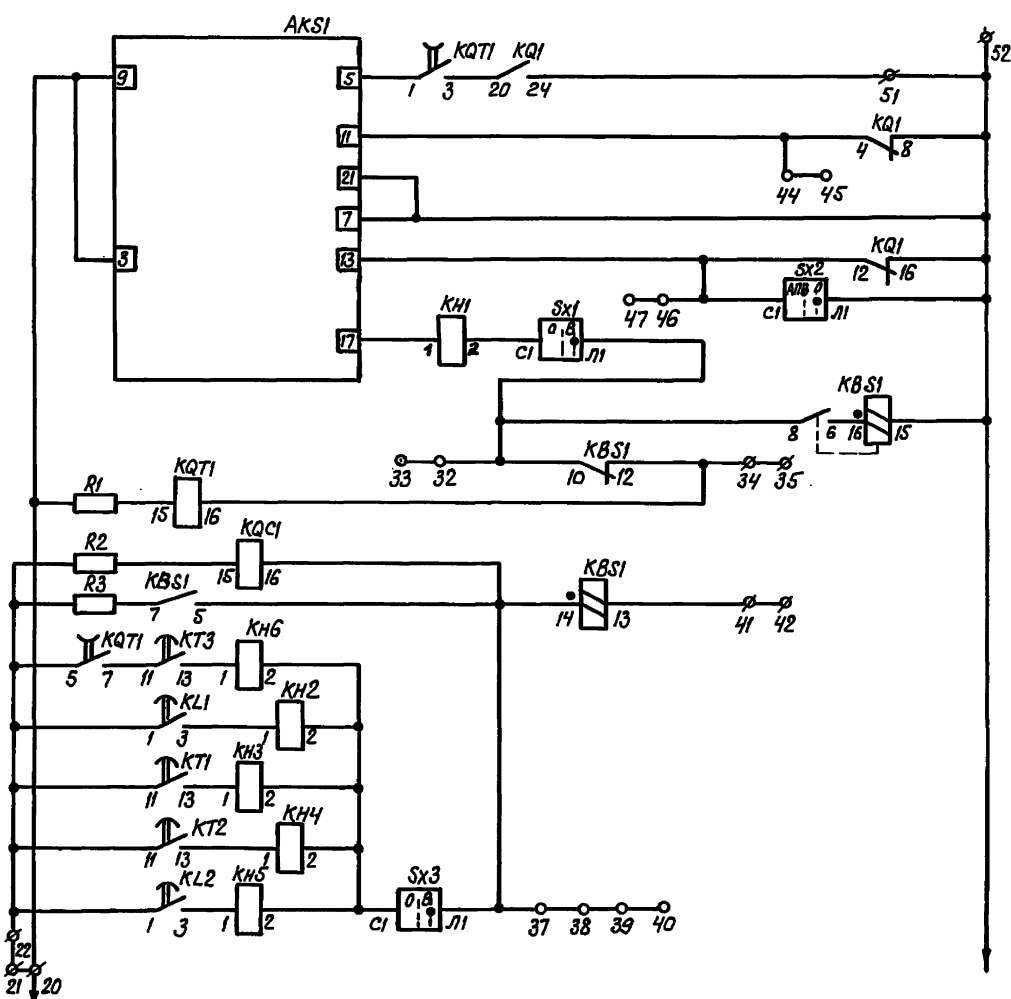
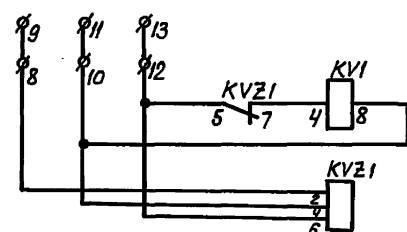
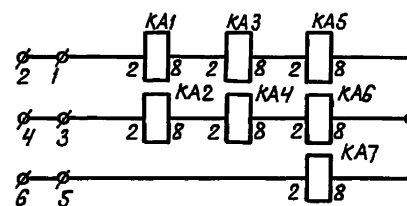
1. Панель выполнена для двух линий 35кВ W1 и W2. Схема полная токовых цепей, цепей напряжения оперативно тока и сигнализации приведены для линии W1. Для линии W2 указанные цепи выполняются аналогично.
2. Рамки для надписи РБ устанавливаются под реле, указательными и переключателями.
3. Общий вид панели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

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата		Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
00		Общепанельное табло					
01		HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
		—	Лампа	U-215-225-10	220В; 108т	1	
01	02	Линия					
08	06	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-02	0,5А; 220В	2	
20-18 25-24,31	17-18 23-21,27	KA1+KA3 KA4+KA6, KA7	Реле тока	РТ-140/...	... А	14	
14	11	KB31	Реле промежуточное	РП16-44	— □ А 220В	2	См. прим. 4
33	30	KN1	Реле указательное	РЗУ11-30-5	— 0,5А	2	
32, 31, 30 33, 18	29, 28 33, 31, 16	KN2 ÷ KN6	Реле указательное	РЗУ11-30-5	— □ А 10	10	См. прим. 4
47	45	KN7	То же	РЗУ11-21-5	— 0,1А	2	
64	60	KL1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	2	5/0
63	59	KL2	То же	РП18-14	220В	2	5/0
62	58	KL3	То же	РП16-14	220В	2	4/1
07	05	KQ1	Реле промежуточное автоматического	РП-8	220В	2	
12	09	KQС1	Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
13	10	KQТ1	То же	РП18-74	220В	2	4/1
57,56	53,52	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-10с	4	
55	51	KT3	То же	РВ-01	220В; 0,1-10с	2	
54	61	КТ4	То же	РВ-01	220В; 0,3-30с	2	
03	01	KV1	Реле напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160 В	2	
04	02	KV21	Фиксатор реле напряжения обратной послед.	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 50, 44	36, 35 44	Sx1 ÷ Sx3	переключатель многовариантный	ПВ1-16	Усн. 1	6	
49	43	Sx4	переключатель многовариантный	ПВ2-16	Усн. 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	

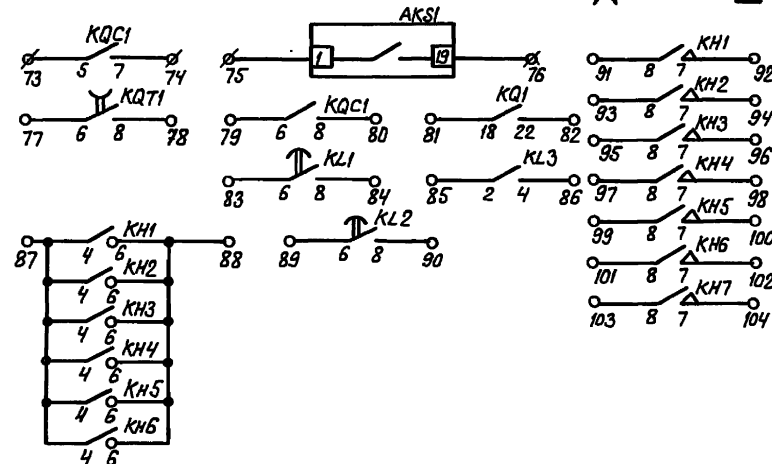
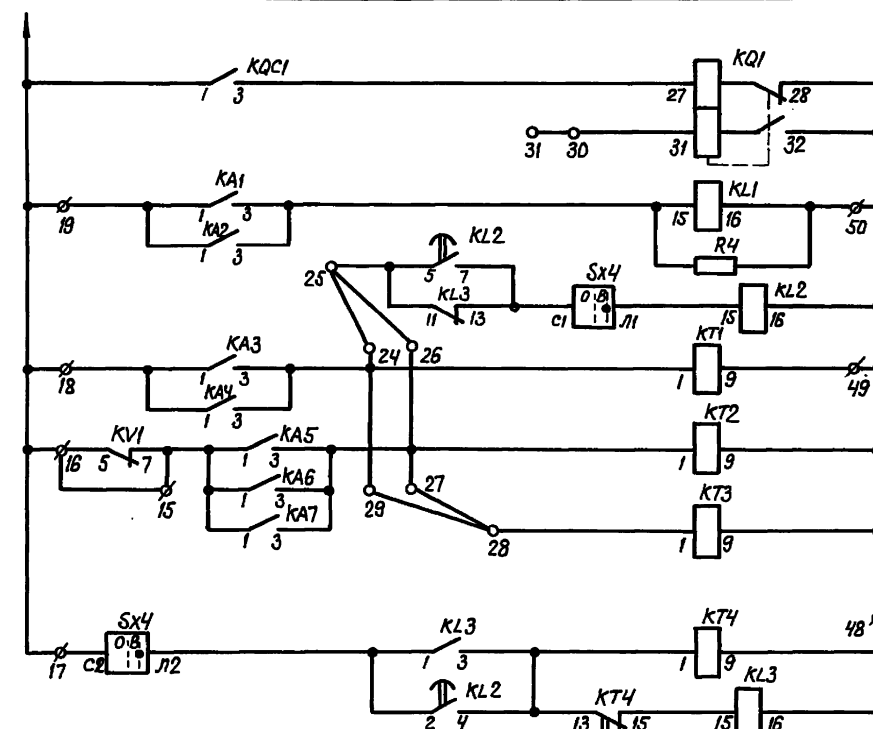
схема выполнена на листах 13, 14, 15

					407-03.604.91	332	
					Схемы и АКУ защиты линии 35кВ подстанций ПСКВ и выше на постоянном оперативном токе.		
					Почень 3731651-91 защиты и автоматики.	Страница	Лист Листов
Н.Контр.	Махлина	И.А.				РН	13
Мех. ПТИ	Махлина	И.А.	23.91		Схема полной связи, включая рядов зажимов и общий вид.	Энергосеть проект г. Москва 1991г	
Зав. гр.	Верникова	И.А.					
Инженер	Голубцова	И.А.					



Цепи
напряже-
ния

Цепи
оператив-
ного тока
См. прим. 1



Цени
оперативно
20 тока

Контакты

Схема выполнена на листах 13, 14, 15

[illegible]

24992⁰-03 16 копир. Парамонова

Формат А2

УНБ. № протокола	Подп. и дата	83. УНБ. №
------------------	--------------	------------

11/18/88

Альбом 3

Левая баковина

02	Линия 35кВ	W2
1	0	KA1:2
2	0	
3	0	KA2:2
4	0	
5	0	KA7:2
6	0	
7	0	
8	0	KV21:2
9	0	
10	0	KV21:4
11	0	
12	0	KV21:6
13	0	
14	0	
15	0	KVI:7
16	0	KVI:5
17	0	SX4:C2
18	0	KA3:1
19	0	KA1:1
20	0	AKS1:3
21	0	
22	0	KQT1:5
23	0	
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	0	
37	0	KQCI:16
38	0	
39	0	
40	0	
41	0	KBS1:13
42	0	
43	0	
44	0	KQ1:4
45	0	
46	0	KQ1:12
47	0	
48	0	KT4:9
49	0	KT1:9
50	0	KL1:16
51	0	KQ1:24
52	0	KQ1:28

Продолжение левой баковины

Кшннкам			
⊕ EP.1	53		KQ1:15
EHB.1	54		KQ1:19
	55		
+ EH.1	56		KQT1:12
	57		KH1:3
⊕ EH.1	58		
	59		
	60		KQ1:3
	61		KQT1:4
	62		KQCI:4
	63		KQCI:13
	64		VD1
	65		VD1
	66		
EAI.1	67		R6
	68		
EHA.1	69		R5
	70		
	71		
	72		
	73		KQCI:5
	74		KQCI:7
	75		AKS1:1
	76		AKS1:19
	77		KQT1:6
	78		KQT1:8
	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		
	120		

Правая баковина

01	Линия 35кВ	W1
KA1:2	01	
	02	
KA2:2	03	
	04	
KA7:2	05	
	06	
	07	
KV21:2	08	
	09	
KV21:4	10	
	11	
KV21:6	12	
	13	
	14	
KVI:7	15	
KVI:5	16	
SX4:C2	17	
KA3:1	18	
KA1:7	19	
AKS1:3	20	
	21	
KQT1:5	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	
KT1:9	49	
KL1:16	50	
KQ1:24	51	
KQ1:28	52	

Продолжение правой баковины

Кшннкам			
⊕ EP.1	53		
EHB.1	54		
	55		
	56		
KQT1:12	57		+ EH.1
KH1:3	58		
	59		⊕ EH.1
KQ1:3	60		
KQT1:4	61		
KQCI:4	62		
KQCI:13	63		
VD1	64		
VD1	65		
	66		
R6	67		EAI.1
	68		
	69		EHA.1
R5	70		
	71		
	72		
KQCI:5	73		
KQCI:7	74		
AKS1:1	75		
AKS1:19	76		
KQT1:6	77		
KQT1:8	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		
	120		

00	Общепонемное табло	
02:64	1	HLI
01:64	2	
	3	
-EH.1	4	HLI
	5	

Схема выполнена на листах 13,14,15

407-03-604.92 332

Схемы и НКЧ защиты линии 35кВ подстанции 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.

Панель ЭПЗ, 1651-91

защиты и автоматики

Стандарт Лист 15

Н.контр. Махлина И.И.С. 03.01

Нач. п.т. Махлина И.И.С.

Зав. пр. Верещагина И.И.С.

Инженер Исканова И.И.С.

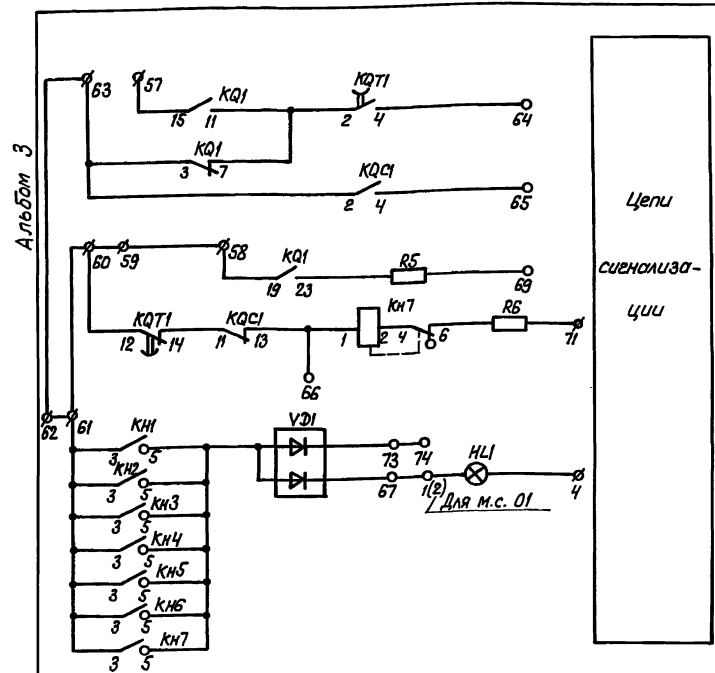
Схема полная, соединений рядов, замыкатов и об-щий вид

Энергосеть проект г. Москва 1991г

24992-03 17 Копир. Парамонова

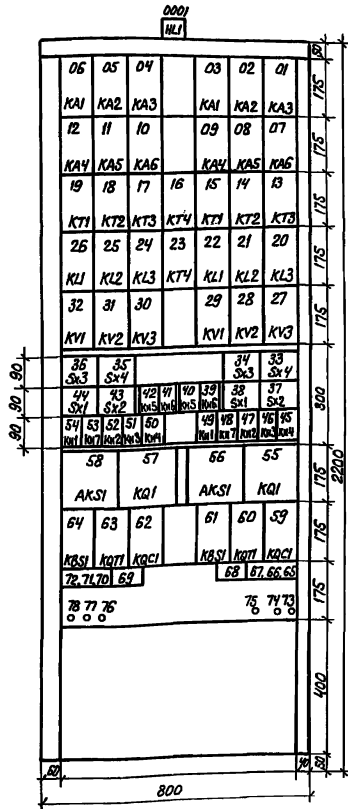
формат А2

Шифр проекта 1337 Тм-3 133. шифр 133



Цепи

Сигнализация



Перечень надписей

Панельный номер аппарата	Позицион. обознач. по схеме	Место надписи	Текст надписей	Примечание
54, 49, 44	КН1, SX1	В рамке под аппаратом	Работа АПВ	
52, 47	КН2		Отсек без выд. времени	
51, 46	КН3		Отсек с выд. времени	
50, 45	КН4		МТЗ	
41, 39	КН6		Ускорение после АПВ	
53, 48	КН7		Неисправн. опер. тока	
43, 37	SX2		Запрет 2 цикла АПВ	
36, 34	SX3	В табло	Отключение выключателя	
35, 33	SX4		Последовательное АПВ	
42, 40	КН5		Ускорение до АПВ	
0001	HL1	В табло	Указатель не поднят	

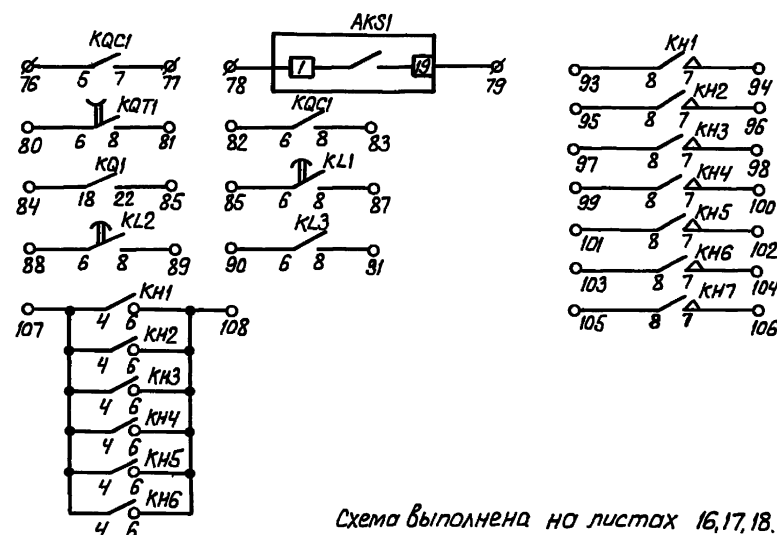
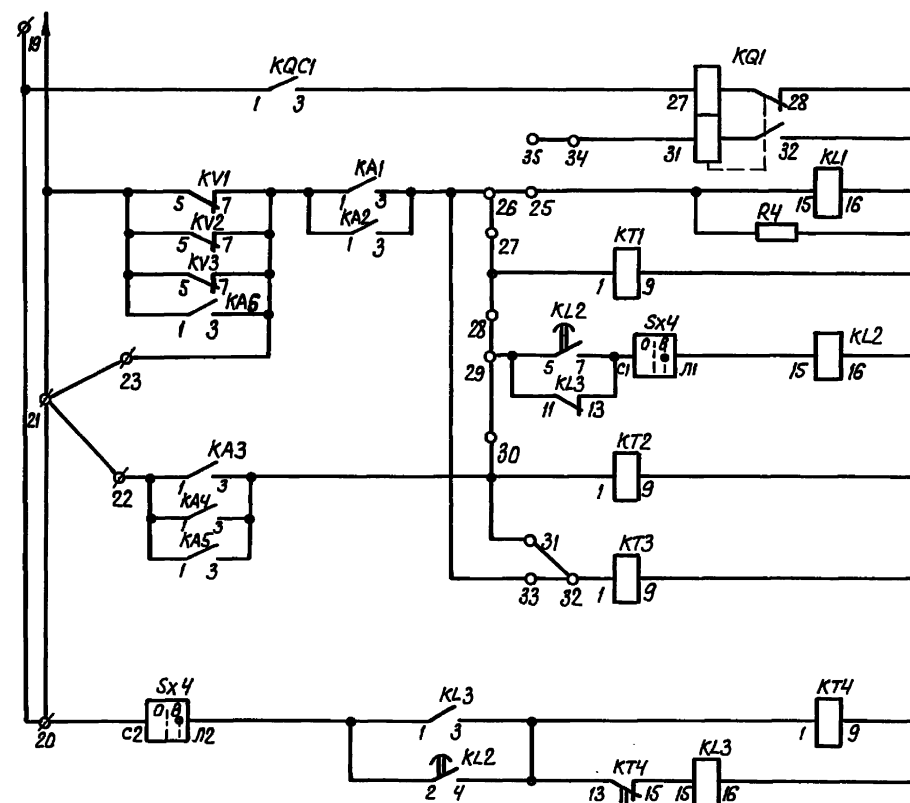
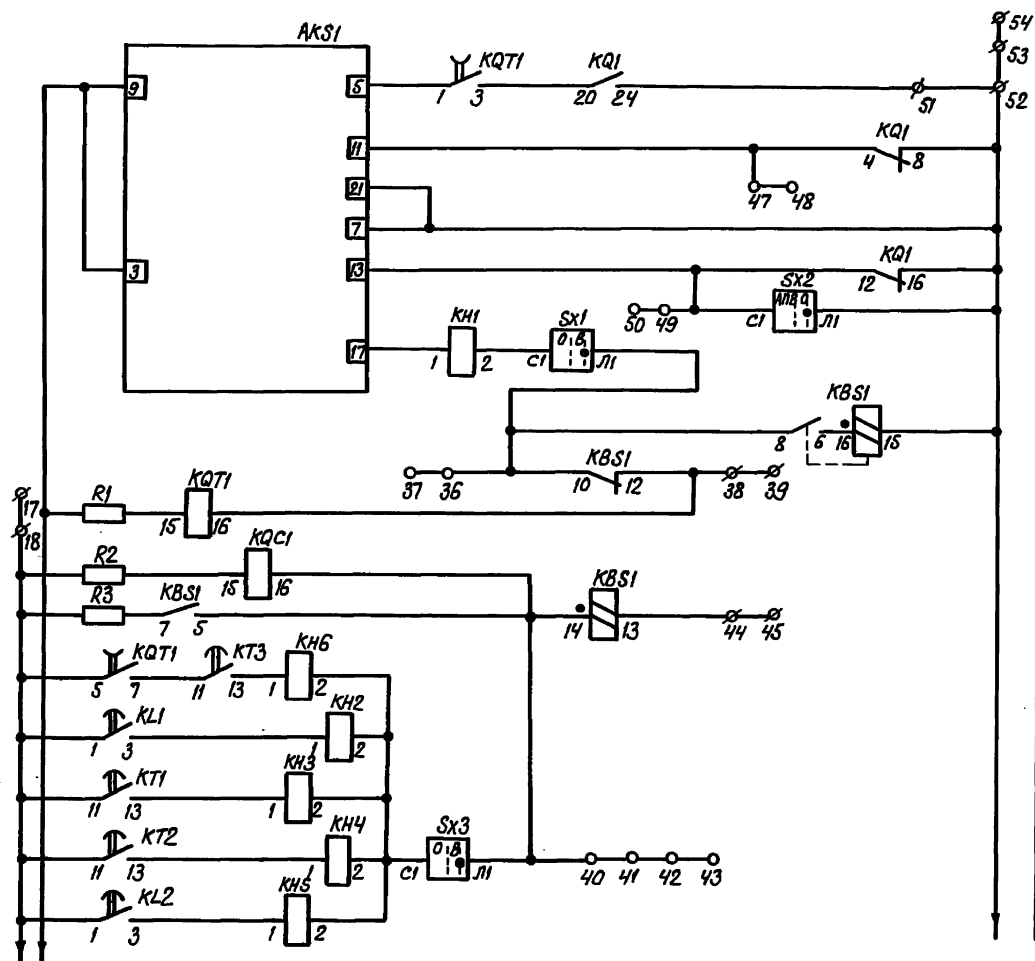
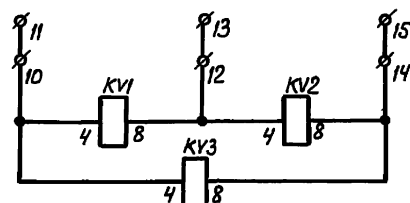
Перечень аппаратуры					
Панельный номер аппарата	Позицион. обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во Примечание
Общепанельное табло					
01	HLA1	Табло световое	ТСМ	220В	1
		Лампа	У-215-225-10	220В; 10Вт	1
Линия					
01	02	АКС1	Реле повторного включения	РНВ-02	0.5А; 220В 2
05-09; 12-10	03-07; 09-07	КА1-КА6	Реле тока	РТ-140/...	... А 12
64	61	КВБ1	Реле промежуточное	РН16-44	— □ А; 220В 2
54	49	КН1	Реле указательное	РЗУИ-30Б	— 0.5А 2
52-50; 42-41	47-45; 40-39	КН2-КН6	То же	РЗУИ-30-5	— □ А 10
53	48	КН7	То же	РЗУИ-21-5	— 0.1А 2
26	22	КЛ1	Реле промежуточное	РН18-14	220В 2 5/0
25	21	КЛ2	То же	РН18-14	220В 2 5/0
24	20	КЛ3	То же	РН16-14	220В 2 4/1
57	55	КQ1	Реле промежуточное автоматическое	РН-8	220В 2
62	59	КQС1	Реле промежуточное	РН16-14	220В 2 4/2
63	60	КQТ1	То же	РН16-14	220В 2 4/2
19, 18	15, 14	КТ1, КТ2	Реле времени	РВ-01	220В; 0.1-10с 4
17	13	КТ3	То же	РВ-01	220В; 0.1-10с 2
16	23	КТ4	То же	РВ-01	220В; 0.3-30с 2
32-30	29-27	КВ1-КВ3	Реле напряжения	РН-154/160	40-160В 6
70, 71	65, 66	RI, R2	Резистор	С5-35В-50	1 кОм 4
78	75	R3	То же	С5-35В-7.5	1 Ом 2
77	74	R4	То же	С5-35В-10	5.1 кОм ±10% 2
76	73	R5	То же	С5-35В-25	3.9 кОм 2
72	67	R6	То же	С5-35В-50	1 кОм 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	КД 205	0.5А; 500В 2
		—	Рамка для надписи	РБ	24 см. прим. 2
		—	Рамка для надписи	РМ	42

Примечания:

- Панель выполнена для двух линий 35кВ.
- Рамки РБ устанавливаются под реле указательными и переключателями.
- Номинальный ток реле КВБ1 и КН2-КН6 - 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		Станд. лист	Листов
Защиты и автоматики.		РП	16
И. контр. Мохлина	М.М.	Энергопроект г. Москва 1991г.	
И. контр. Мохлина	М.М.		
И. контр. Мохлина	М.М.		



						407-03-604.91	332
						Схемы и НКУ защиты линий 35кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.	
						Панель ЭПЗ 1653-91 защиты и автоматики.	
						Стадия	Лист
						рп	17
Н.Контр.	Махилино	Маш					
Нач.пр.	Махилино	Маш	03-91			Энергосеть проек г. Москва	
Зав. пр.	Верещаковский					1991г	
Инженер	Дуклянский	Дуклян					

24992-03 19 копир. Парамонова

Формат А2

левая боковина

02	Линия 35кВ	W2
	10	KA1:2
	20	
	30	KA2:2
	40	
	50	KA6:2
	60	
	70	KA6:8
	80	
	90	
	100	KV3:4
	110	
	120	KV2:4
	130	
	140	KV3:8
	150	
	160	
	170	
	180	KL1:1
	190	AKSI:3
	200	Sx4:C2
	210	
	220	KA5:1
	230	KA6:3
	240	
	250	KL1:15
	260	KA2:3
	270	KT1:1
	280	
	290	KL3:11
	300	KA5:3
	310	
	320	KT3:1
	330	
	340	KQ1:31
	350	
	360	Sx1:Л1
	370	
	380	KQ1:16
	390	
	400	Sx3:Л1
	410	
	420	
	430	
	440	KBSI:13
	450	
	460	
	470	KQ1:4
	480	
	490	Sx2:C1
	500	
	510	KQ1:24
	520	KQ1:8
	530	
	540	
	550	

Продолжение левой боковины
К шинкам

	56	
(+)EP.1	57	KQ1:15
ЕНВ.1	58	KQ1:19
	59	
+ ЕН.1	60	KQ1:12
	61	KH7:3
⊕ ЕН.1	62	
	63	KQ1:3
	64	KQ1:4
	65	KQ1:4
	66	KH7:1
	67	VD1
	68	
	69	RS
ЕНА.1	70	
ЕАЛ.1	71	RG
	72	
	73	VD1
	74	
	75	
	76	KQCI:5
	77	KQCI:7
	78	AKSI:1
	79	AKSI:19
	80	KQ1:5
	81	KQ1:8
	82	KQCI:6
	83	KQCI:8
	84	KQ1:18
	85	KQ1:22
	86	KL1:6
	87	KL1:8
	88	KL2:5
	89	KL2:8
	90	KL3:6
	91	KL3:8
	92	
	93	KH1:8
	94	KH1:7
	95	KH2:8
	96	KH2:7
	97	KH3:8
	98	KH3:7
	99	KH4:8
	100	KH4:7
	101	KH5:8
	102	KH5:7
	103	KH6:8
	104	KH6:7
	105	KH7:8
	106	KH7:7
	107	KH1:4
	108	KH1:6
	120	

Правая боковина

01	Линия 35кВ	W1
KA1:2	01	
	02	
KA2:2	03	
	04	
KA6:2	05	
	06	
KA6:8	07	
	08	
	9	
KV3:4	010	
	011	
KV2:4	012	
	013	
KV3:8	014	
	015	
	016	
	017	
KL1:1	018	
AKSI:3	019	
Sx4:C2	020	
	021	
KA5:1	022	
KA6:3	023	
	024	
KL1:15	025	
KA2:3	026	
KT1:1	027	
	028	
KL3:11	029	
KA5:3	030	
	031	
KT3:1	032	
	033	
KQ1:31	034	
	035	
Sx1:Л1	036	
	037	
KQ1:16	038	
	039	
Sx3:Л1	040	
	041	
	042	
	043	
KBSI:13	044	
	045	
	046	
KQ1:4	047	
	048	
Sx2:C1	049	
	050	
KQ1:24	051	
KQ1:8	052	
	053	
	054	
	055	

Продолжение правой боковины

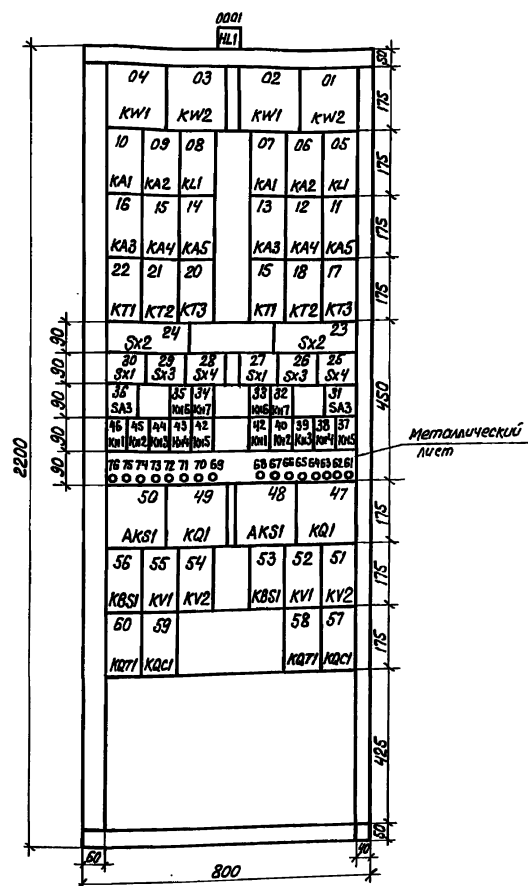
	56	
KQ1:15	57	(+)EP.1
KQ1:19	58	ЕНВ.1
	59	
KQ1:12	60	+ ЕН.1
KH7:3	61	
	62	⊕ ЕН.1
KQ1:3	63	
KQ1:4	64	
KQCI:4	65	
KH7:1	66	
VD1	67	
	68	
RS	69	
	70	ЕНА.1
RG	71	ЕАЛ.1
	72	
VD1	73	
	74	
	75	
KQCI:5	76	
KQCI:7	77	
AKSI:1	78	
AKSI:19	79	
KQ1:6	80	
KQ1:8	81	
KQCI:6	82	
KQCI:8	83	
KQ1:18	84	
KQ1:22	85	
KL1:6	86	
KL1:8	87	
KL2:6	88	
KL2:8	89	
KL3:6	90	
KL3:8	91	
	92	
KH1:8	93	
KH1:7	94	
KH2:8	95	
KH2:7	96	
KH3:8	97	
KH3:7	98	
KH4:8	99	
KH4:7	100	
KH5:8	101	
KH5:7	102	
KH6:8	103	
KH6:7	104	
KH7:8	105	
KH7:7	106	
KH1:4	107	
KH1:6	108	
	120	

00	Общепанель- ное табло
02: 67	10 HLI
01: 67	20
	3
- ЕН.1	4 HLI
	5

Схема выполнена на листах 16, 17, 18

				407-03-604.91	332
				Схемы и НКЗ защиты линий 35кВ под- станций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.	
				Панель ЭПЗ 1653-91	
				Защиты и автоматики	
Н.контр	Махлина	Мав		РП	18
Нач. ПП	Махлина	Мав	0331	Энергосеть проект	
Зав. пр. Верничков				г. Москва	
Инжен. Дьяченко				1991 г	

24992-03 20 копир. Параманова формат А2



Понятный номер аппарата		Позиция обозначения по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
01	02				
46	30	41.87	КН1, SX1	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		Sx4	Отключение выключателя	
29	26		Sx3	Запрет АПВ от защиты шин	
24	23	Sx2	справа от аппарата	АПВ шин, АПВ линии	
			под аппаратом	АПВ шин	
			слева от аппарата	АПВ линии	
36	31	SA3	слева от аппарата	Двукратное АПВ	
			под аппаратом	Однократное АПВ без контроля напряжения на линии	
			справа от аппарата	Однократное АПВ с контролем напряжения на линии	
34	32		КН7	Неисправность ТН линии	
0001			НЛ1	« Указатель не поднят »	

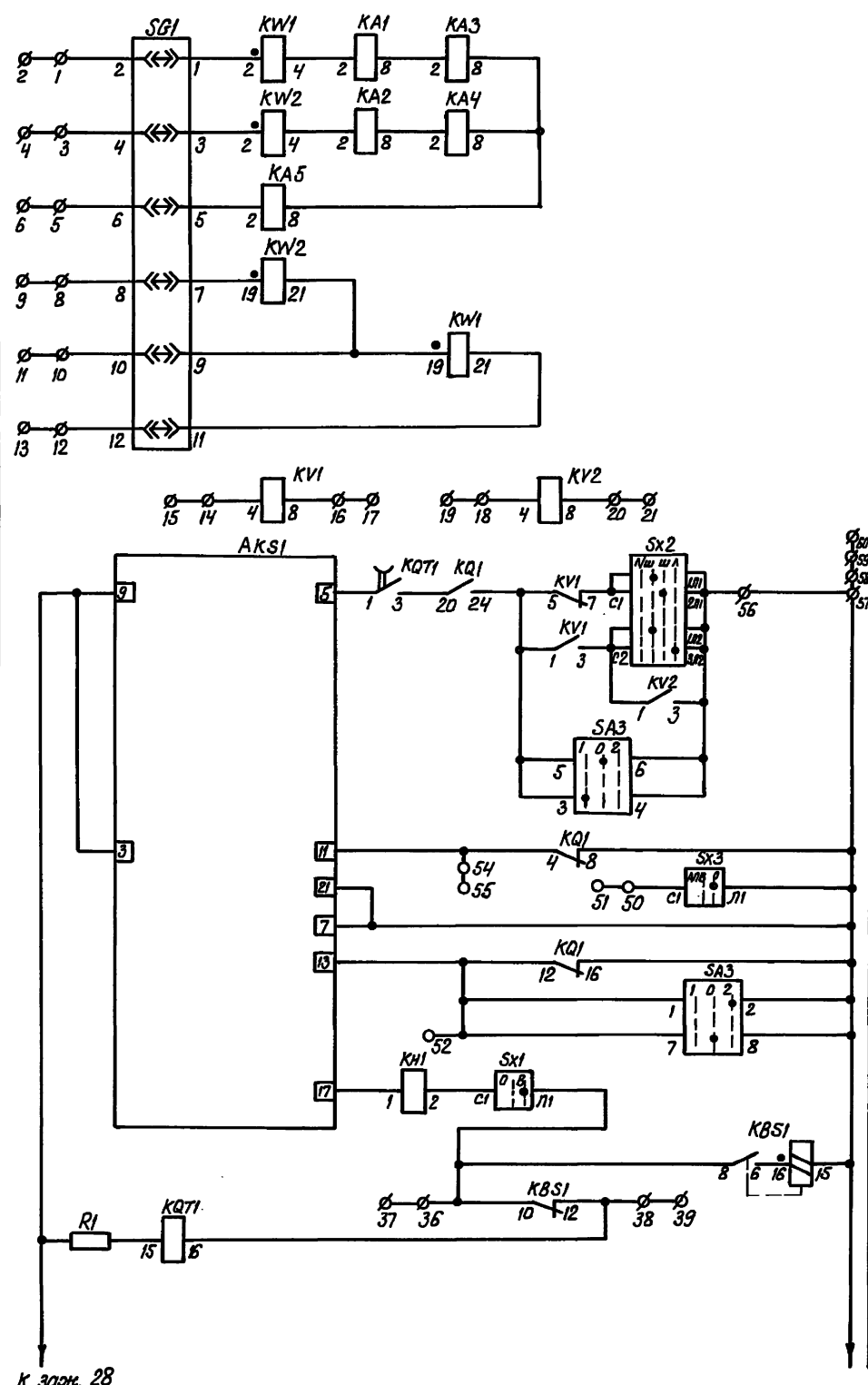
1. Панель выполнена для двух линий 35кВ.
2. Рамки РБ устанавливаются под реле указательными переключателями.
3. Номинальный ток реле КВ31 и КН2÷КН6-0,5А или 1А по заказу.

Панельный номер ап- парата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерис- тика	К-во	Примечан.
00		Общепанельное табло				
01	HL1	Табло световое	ТСМ	220В	1	
	—	Лампа	Ц-215-225-10	220В; 10Вт	1	
01	02	Линия				
50	48	AKS1 Реле повторного включения	РПВ-02	0,5А, 220В	2	
10, 08, 16 15, 14	01, 08 15, 14	KA1 ÷ KA5 Реле тока	РТ140/...	... А	10	
53	53	KB51 Реле промежуточное	РП16-44	□ А, 220В	2	См. прим. 3
46	41	KN1 Реле указательное	РЗУИ-30-5	— 0,5А	2	
44, 43, 42 35	39, 38, 37 33	KN3 ÷ KN6 То же	РЗУИ-30-5	□ А, 220В	8	См. прим. 3
45, 34	40, 32	KN2, KN7 То же	РЗУИ-21-5	— 0,1А	4	
08	05	KL1 Реле промежуточное	РП18-14	220В	2	5/0
49	47	QOI Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220В	2	
59	57	QOC1 Реле промежуточное	РП16-14	220В	2	4/2
60	58	QOT1 То же	РП18-74	220В	2	4/1
55, 54	52, 51	KV1, KV2 Реле минимального напряжения	РН-154/160	40 ÷ 160В	4	
22, 21	19, 18	KT1, KT2 Реле времени	РВ-01	220В; 0,1-100с	4	
20	17	KT3 То же	РВ-01	220В; 0,1-10с	2	
04, 03	02, 01	KW1, KW2 Реле направления мощности	РН-18-1	220В	4	
76, 75	68, 67	R1, R2 Резистор	С5-358-50	1кОм	4	
74	66	R3 То же	С5-358-7,5	10м	2	
73	65	R4 То же	С5-358-10	5,1кОм ± 10%	2	
72	64	R5 То же	С5-358-25	3,9кОм	2	
71, 70	63, 62	R6, R7 То же	С5-358-50	1кОм	4	
36	31	SA3 Переключатель микрообъемный	ПКУ3-12С	2071	2	
30, 29, 28	27, 26, 25	SX1, SX3, SX4 Переключатель пакетный	ПБ1-16	Уст. 1	6	
24	23	SX2 Переключатель пакетный	ПБ2-16/1/3	Уст. 1	2	
69	61	VD1 Комплект диодов	КД-205	0,5А; 500В	2	
—	—	Рамка для подписи	РБ		32	См. прим. 2
—	—	Рамка для подписи	РМ		36	

Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

[illegible]

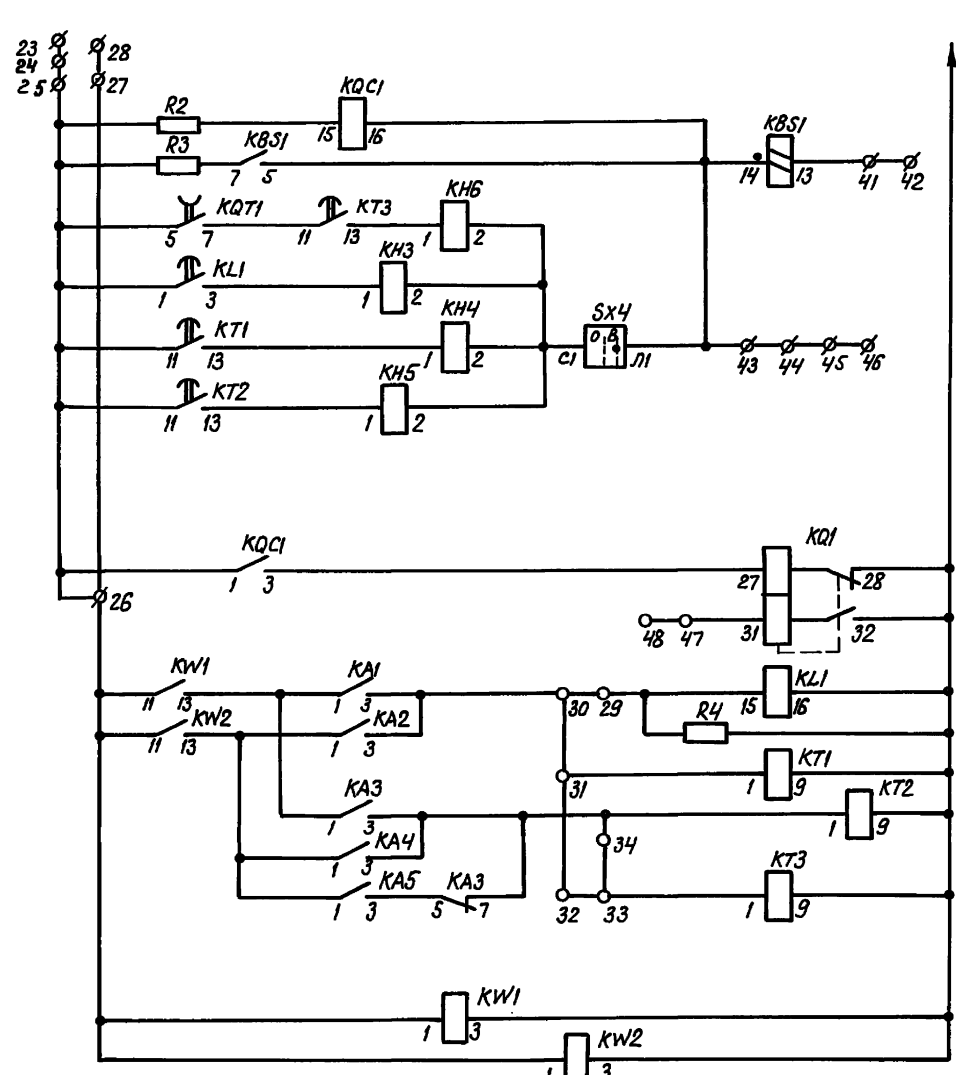
Альбом 3



Цепи тока

Цепи напряжения

Цепи оперативно-20 тока

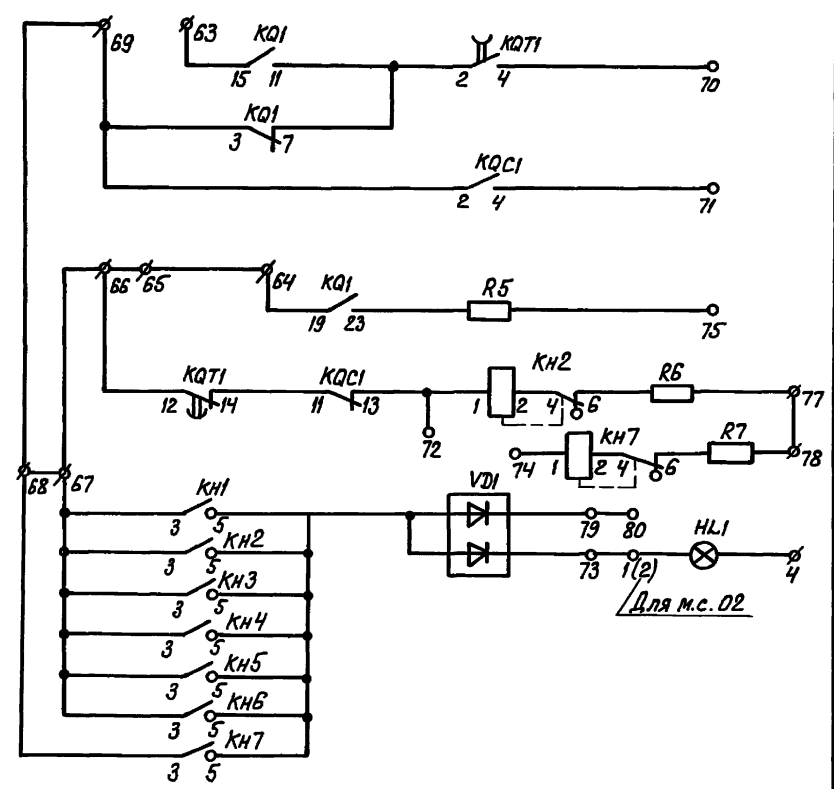


Цепи оперативно-20 тока

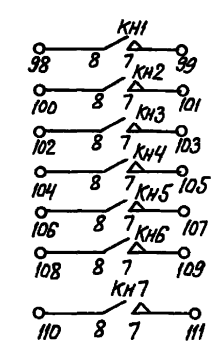
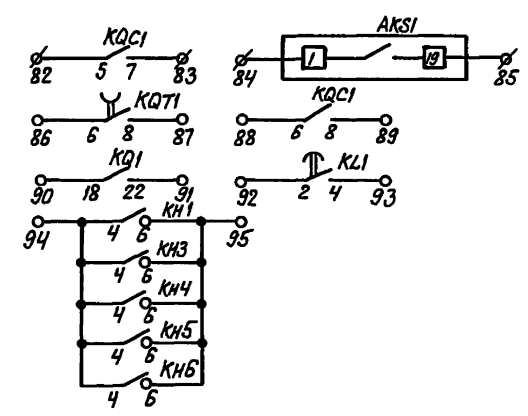
Схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

407-03-604.91				ЭЗЗ
Схемы и НКУ защиты линии 35кВ подстанций 110кВ и выше на постоянном оперативном токе.				
Панель ЭПЗ/Б55-91				
Защиты и автоматики				
Исполн.	Михайлова	Мих	Статус	Лист
Нач. ГП	Михайлова	Мих	рп	20
Зав. гр.	Михайлова	Мих		
Исполн.	Михайлова	Мих		
24992-03				22
Копировал: Паратонькова				формат А2

Итого по альбому 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



Цени
сигнализаци-
ции



Контакты

схема выполнена на листах 19, 20, 21, 22

					407-03-604.91	332
					Схемы и НКУ защиты линии 35кВ подстанции МОКВ и выше на постоянном оперативном токе.	
					Панель ЭПЗ 1655-91	Стация
					защиты и автоматики.	Лист
						Листов
И.контр	Махлина	Маш			рп	21
Нач. ПП	Махлина	Маш	03.91		Энергосетпроект	
Зав. пр	Верникова	Ан			г. Москва	
Инжен.	Лелькина	Ольга			1991г.	
24992-03				23 Копировал: Пароманова		
				Формат А2		

Ряды зажимов панели

Левая боковина

Продолжение левой боковины

Правая боковина

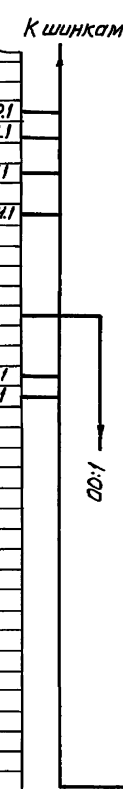
Продолжение правой боковины

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	KQI:31
48	48	
49	49	
50	50	SX3:CI
51	51	
52	52	SA3:1
53	53	
54	54	KQI:4
55	55	
56	56	SA3:4
57	57	KT3:9
58	58	
59	59	
60	60	

К шинам		
	61	
	62	
EP.1	63	KQI:15
ENB.1	64	KQI:19
	65	
+EH.1	66	KQTI:12
	67	KHS:3
EH.1	68	KH7:3
	69	KQI:3
	70	KQTI:4
	71	KQCI:4
	72	KQCI:13
	73	VDI
	74	KH7:1
	75	R5
EHA.1	76	
EAL.1	77	R6
	78	R7
	79	VDI
	80	
	81	
	82	KQCI:5
	83	KQCI:7
	84	AKSI:1
	85	AKSI:19
	86	KQTI:6
	87	KQTI:8
	88	KQCI:6
	89	KQCI:8
	90	KQI:18
	91	KQI:22
	92	KL1:2
	93	KL1:4
	94	KHS:4
	95	KHS:6
	96	
	97	
	98	KH1:8
	99	KH1:7
	100	KH2:8
	101	KH2:7
	102	KH3:8
	103	KH3:7
	104	KH4:8
	105	KH4:7
	106	KHS:8
	107	KHS:7
	108	KH6:8
	109	KH6:7
	110	KH7:8
	111	KH7:7
	112	
	113	
	114	
	120	

01	Линия 35кВ	W1
SG1:2	1	
SG1:4	2	
SG1:6	3	
SG1:8	4	
SG1:10	5	
SG1:12	6	
KVI:4	7	
KVI:8	8	
KV2:4	9	
KV2:8	10	
	11	
	12	
KL1:1	13	
KW2:11	14	
AKSI:3	15	
KL1:15	16	
KA2:3	17	
KTI:1	18	
KT3:1	19	
KA4:3	20	
SXI:11	21	
KQTI:16	22	
	23	
KBSI:13	24	
KQCI:16	25	
	26	
KQI:31	27	
SX3:CI	28	
SA3:1	29	
KQI:4	30	
SA3:4	31	
KT3:9	32	
	33	
	34	
	35	

	61	
	62	
KQI:15	63	(+)EP.1
KQI:19	64	ENB.1
	65	
KQTI:12	66	+EH.1
KHS:3	67	
KH7:3	68	EH.1
KQI:3	69	
KQTI:4	70	
KQCI:4	71	
KQCI:13	72	
VDI	73	
KH7:1	74	
R5	75	
	76	EHA.1
R6	77	EAL.1
R7	78	
VDI	79	
	80	
	81	
KQCI:5	82	
KQCI:7	83	
AKSI:1	84	
AKSI:19	85	
KQTI:6	86	
KQTI:8	87	
KQCI:6	88	
KQCI:8	89	
KQI:18	90	
KQI:22	91	
KL1:2	92	
KL1:4	93	
KH5:4	94	
KH5:6	95	
	96	
	97	
KH1:8	98	
KH1:7	99	
KH2:8	100	
KH2:7	101	
KH3:8	102	
KH3:7	103	
KH4:8	104	
KH4:7	105	
KHS:8	106	
KHS:7	107	
KH6:8	108	
KH6:7	109	
KH7:8	110	
KH7:7	111	
	112	
	120	



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

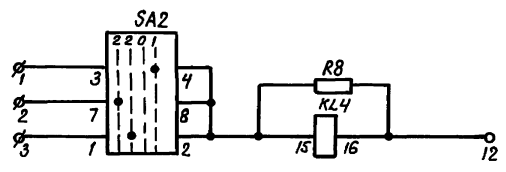
Схема выполнена на листах 19,20,21,22.

407-03-604.91 332			
Схемы и НКУ защиты линии 35кВ подстанции 110 кВ и выше на постоянном оперативном токе.			
Панель ЭПЗ 1655-91			
защиты и автоматики.		Лист	Листов
рп		22	
Н.контр.	Махлина	Маш	
Нач.ПТ	Махлина	Маш	23.91
Заб.гр.	Верещагина	В	
Школен.	Лыжкова	Л	
Энергосеть проект г.Москва 1991г			

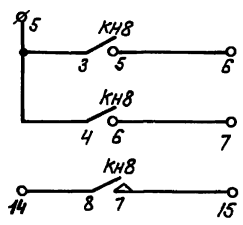
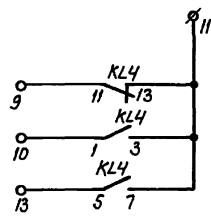
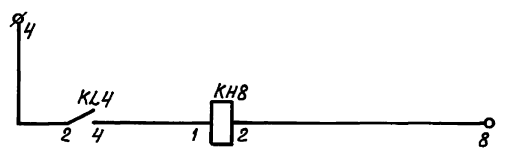
Альбом 3

Лист 19, 20, 21, 22
1973 г. 3

Альбом 3

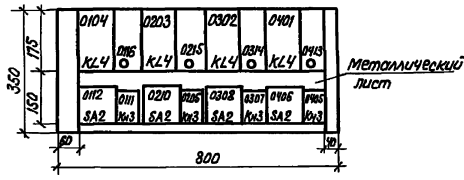


Цепи
управления
Ст. прим. 1



Цепи
сигнализа-
ции
Ст. прим. 1

Общий вид



Ряд зажимов блока

Левая боковина	
Кшнком	Д3
	Линия 35кВ, W3
EPF1	1 SA2:3
EPF2.1	2 SA2:7
EPF2.2	3 SA2:1
	4 KL4:2
3EI1(3EI2)	5 KН8:3
	6 KН8:5
	7 KН8:6
	8 KН8:2
	9 KL4:11
	10 KL4:1
	11 KL4:3
-EAF1	12 KL4:16
	13 KL4:5
	14 KН8:8
	15 KН8:7
	Д4
	Линия 35кВ, W4
EPF1	1 SA2:3
EPF2	2 SA2:7
EPF2	3 SA2:1
	4 KL4:2
3EI1(3EI2)	5 KН8:3
	6 KН8:5
	7 KН8:6
	8 KН8:2
	9 KL4:11
	10 KL4:1
	11 KL4:3
-EAF1	12 KL4:16
	13 KL4:5
	14 KН8:8
	15 KН8:7

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Д1	Д2	Д3	Д4	Линия 35 кВ		
Д11	Д209	Д307	Д405	КН8	Реле указательное РЗУИ-30-5	□ А 4 Ст.прим.3
Д104	Д203	Д302	Д401	KL4	Реле промежуточное РП16-14	220В 4
Д112	Д210	Д308	Д406	SA2	Переключатель малогабаритный ПКУЗ-12 Р 2035	4
Д116	Д285	Д34	Д4К3	RB	Резистор С5-35В-10	5,1кОм 4
				—	Рамка для надписи РБ	8 Ст.прим.2
				—	Рамка для надписи РМ	4

Перечень надписей

блочный номер аппарата					позиц. обознач. по схеме	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 Д1, Д2 выполнен аналогично ряду зажимов монт. единиц Д3, Д4 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

						407-03-604.91	332
						Схемы и НКУ управления автоматикой и защитой линии 35кВ подстанции 110кВ и выше на постоянном опережающим токе.	
						Блок БА 284.91 индивидуальной реле А4Р линии 35 кВ.	
						Свод	Лист
И.контр.	Махлина	Маш				рп	23
Нач. ПТ	Махлина	Маш	03.91			Энергосетьпроект	
Зав. пр.	Варничков	Вар				г. Москва	
Инженер	Лыкова	Лы				1991г	
24992 - 03				(25)	Капур. Пароманова		
					Формат А2		

Имя, к-во, дата, Подп. и дата, 03.01.91, 3