

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-0 - 168-85

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ
УСТРОЙСТВ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ

АЛЬБОМ I

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

СФ 658-02

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
407-02 - 168.85
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ
УСТРОЙСТВ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ

АЛЬБОМ II

СОСТАВ ПРОЕКТА
АЛЬБОМ I ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ II СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

РАЗРАБОТАНЫ
КАЗАХСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГО
СССР ПРОТОКОЛОМ № от 29/01/85

Главный инженер отделения

Г. Ф. ИЛЬВИТКИН

Главный инженер проекта

В. А. ПРЛОВ

Сф 658-02

Типовые проектные решения 407-0-168.85-Лавров II 10758 ТМ-II-1

Ведомость чертежей

Ведомость чертежей

Ведомость чертежей

Лист	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
1,2	Общие данные	
3	Устройство отключения генераторов при отсутствии деления станции. Поясняющая схема. Схема электрическая принципиальная.	
4	Устройство объединения шинки числа отключаемых генераторов и фиксации команды на отключение генераторов. Схема электрическая принципиальная.	
5	Устройство автоматического и ручного определения числа отключаемых генераторов. Схема электрическая принципиальная.	
6,7	Устройство автоматического определения числа отключаемых генераторов. Схема электрическая принципиальная. Поясняющая схема.	
8	Устройства отключения генераторов при наличии деления. Структурные схемы.	
9	Устройство отключения генераторов при наличии одного сечения деления (вариант 1). Поясняющая схема. Схема электрическая принципиальная.	
10,11	Устройство отключения генераторов при наличии одного сечения деления (вариант 2). Схема электрическая принципиальная.	

Лист	Наименование	Примечание
12	Устройство отключения генераторов при наличии двух сечений деления (вариант 1). Поясняющая схема. Схема электрическая принципиальная.	
13-15	Устройство отключения генераторов при наличии двух сечений деления (вариант 2). Схема электрическая принципиальная.	
16	Устройство балансировки. Схема электрическая принципиальная.	
17	Устройство деления для двух сечений (вариант 1). Схема первичных соединений. Схема электрическая принципиальная.	
18,19	Устройства деления для двух сечений (вариант 2). Схема электрическая принципиальная.	
20	Устройства деления для двух сечений (вариант 1). Поясняющая таблица. Спецификация. Примечания.	
21	Устройство деления для двух сечений (вариант 2). Схема электрическая принципиальная. Спецификация. Примечания.	
22-25	Устройство деления для трех сечений. Схема первичных соединений. Схема электрическая принципиальная. Поясняющая таблица.	
27	Устройство деления для двух сечений. Поясняющие диаграммы.	

Лист	Наименование	Примечание
28	Устройство деления для трех сечений. Поясняющие диаграммы.	
29	Устройство резервирования при отказе выключателя при действии устройства деления. Поясняющая диаграмма. Схема электрическая принципиальная.	
30	Устройство резервирования при отказе выключателя ВСТ при действии устройства деления. Структурная схема.	
31	Автоматика УПК и отключения реакторов. Схема электрическая принципиальная. Поясняющая диаграмма.	

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации подстанций и станций.

Главный инженер проекта *В. А. Орлов*

407-0-168.85		ЛРЗ	
Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики			
И. контр. Орлов	В. А. Орлов	22.11	
И. контр. Сагитов	В. А. Орлов	22.11	
И. контр. ГИР Орлов	В. А. Орлов	22.11	
Ст. инж. Шадрин	В. А. Орлов		
Инж. Лавров	В. А. Орлов		
Общие данные		Страницы	Листы
		07	1 43
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ		С. А. А. А., 1984 г.	

Ведомость чертежей

Лист	Наименование	Примечание
32	Общестанционное устройство импульсной разгрузки турбин. Схема электрическая принципиальная	
33,34	Блочное устройство импульсной разгрузки турбины однократного действия с одной выдержкой времени ступенной разгрузки. Схема электрическая принципиальная	
35,35	Блочное устройство импульсной разгрузки турбины однократного действия с разными выдержками времени ступенной разгрузки. Схема электрическая принципиальная	
37,38	Блочное устройство импульсной разгрузки турбины многократного действия. Схема электрическая принципиальная	
39	Общестанционное устройство длительной разгрузки турбин. Поясняющая схема. Схема электрическая принципиальная	
40	Блочное устройство длительной разгрузки турбины. Схема электрическая принципиальная	
41,42	Схема управления электродвигателями механизма управления турбины. Схема электрическая принципиальная	

Ведомость чертежей

Лист	Наименование	Примечание
43	Схемы, исключающие возможность ложной работы выходящих реле автоматики. Устройство блокировки ЛРУМ. Схема электрическая принципиальная.	

Общие указания

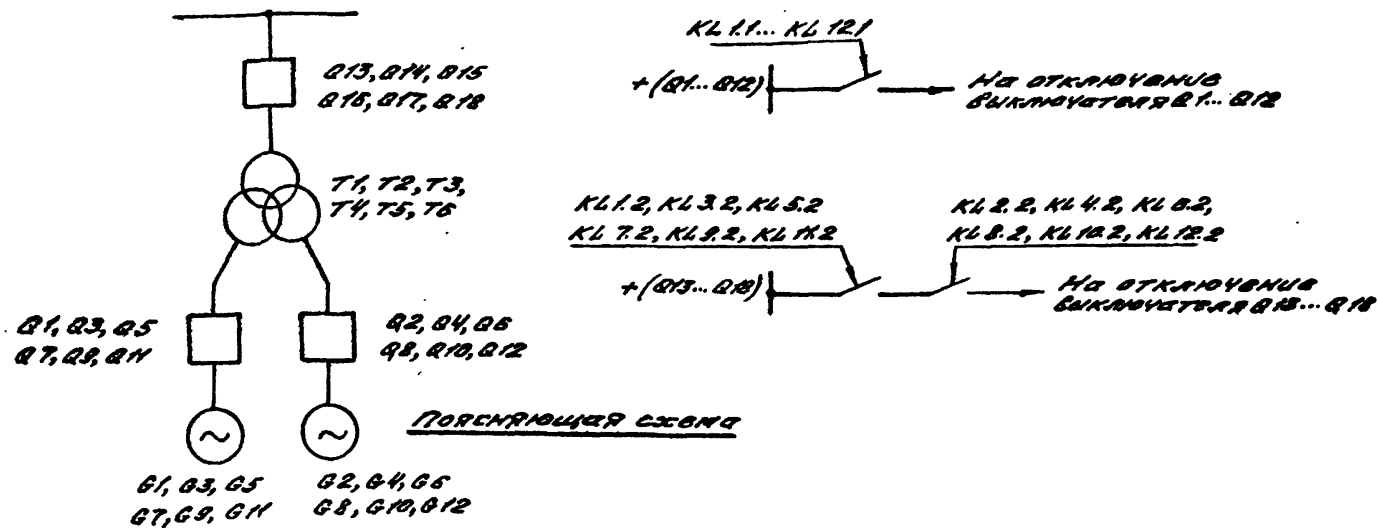
Настоящая типовая работа выполнена в соответствии с позицией № 6.4.11 плана типового проектирования Госстроя СССР на 1984 год. Работа предназначена для использования при конкретном проектировании.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

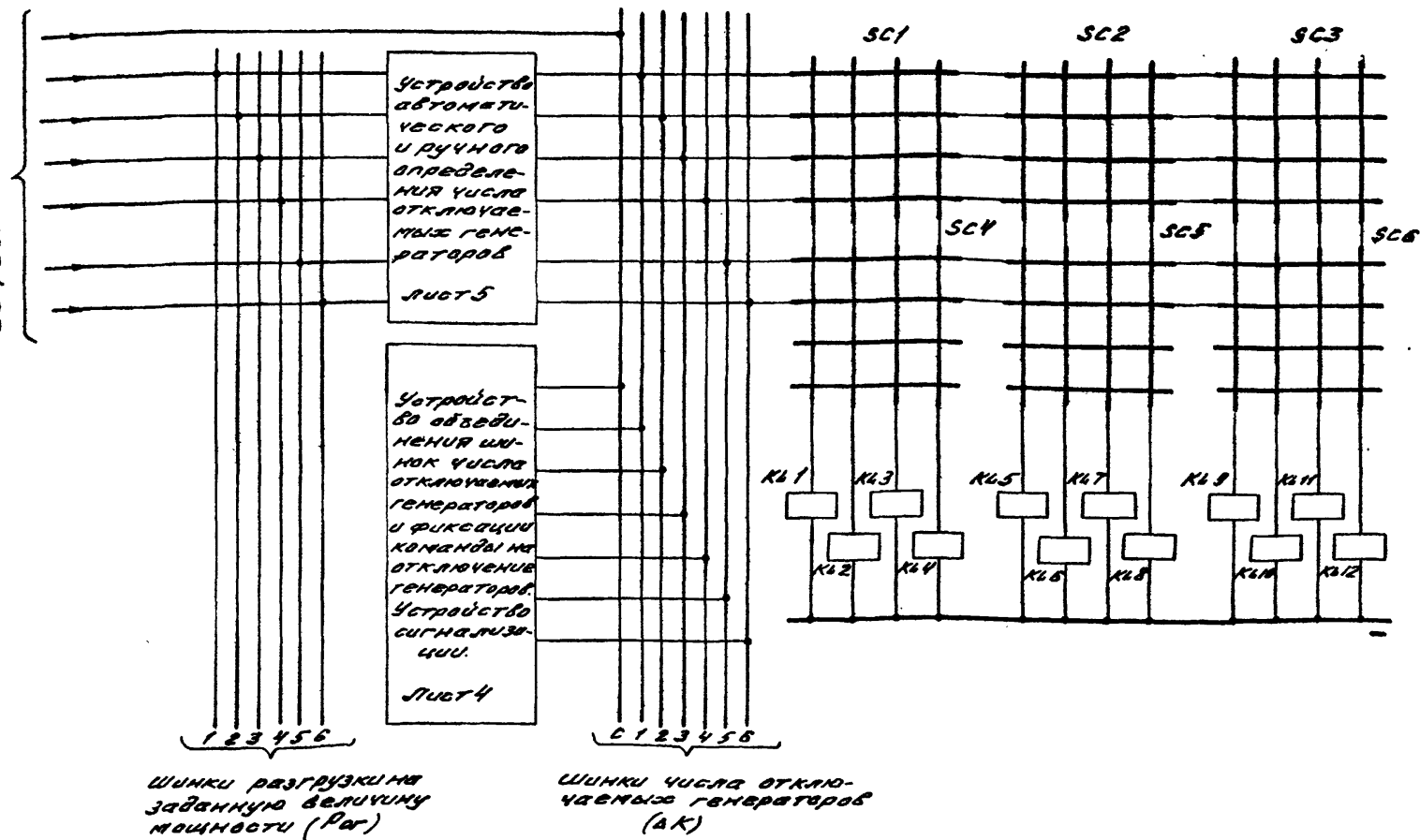
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
	Типовые проектные решения	
407-03-	«Принципиальные схемы релейных устройств автоматической дозировки управляющих воздействий противоаварийной автоматики.»	

Имя, фамилия, Подпись и дата. Визы, печати

		407-0-168.85		ЛЭС	
		Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.			
И.контр.	Орлов	Р.с.д.	Л.В.	Студия	Лист
Нак.отв.	Сегинбай	О.И.	Л.В.	ЛП	2
Г.И.П.	Орлов	Р.с.д.	Л.В.		
Ст. инж.	Шабалин	Шабалин			
Инж.	Лавренко	Лавренко			
Общие данные				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алаш-Ата, 1984 г.	



От устройств противоаварийной автоматики



Перечень аппаратуры

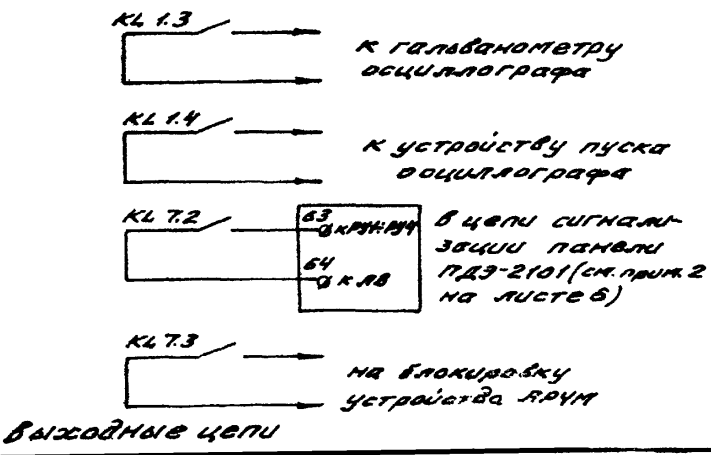
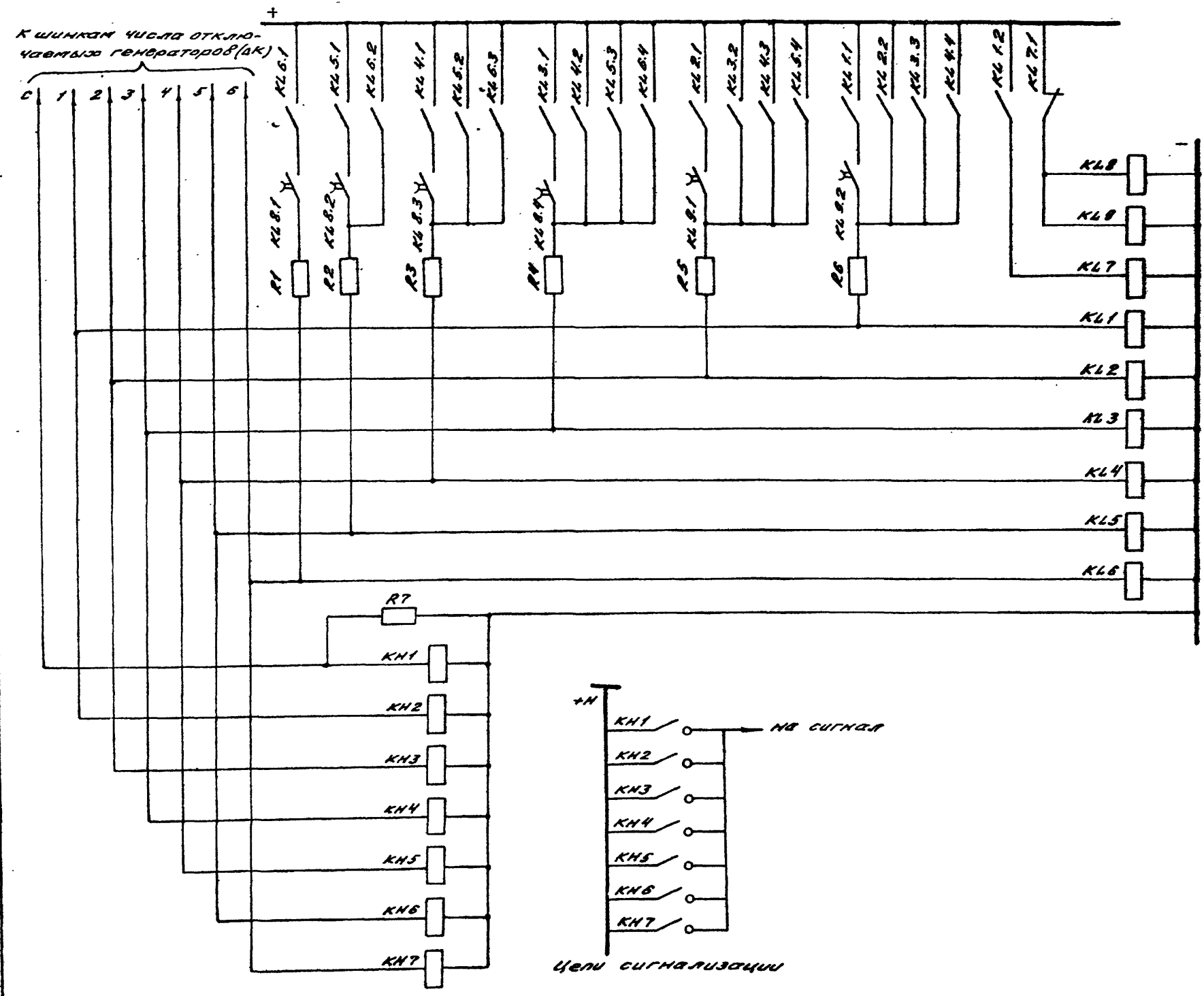
ПОЗИЦИОН. ОБОЗНАЧ.	НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП	ТЭХНИЧ. ЗЕР-КА.	КОЛ.	ПРИМЕР.
KL 1... KL 12	Реле промежуточные РП-17-5	УИ	UИ = 220В	12	
SC 1... SC 6	Коммутатор	КДМ	4x4	6	

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению постоянного операционного тока 220В.
2. Большому номеру шинки разгрузки соответствует большая отключаемая мощность.
3. Спецификация устройств, изображенных условно, дана на соответствующих листах.

407-0-168.85		РЭС	
Принципиальные схемы устройств противоаварийной автоматики			
Исполн. Орлов	22.11	Устройства отключения генераторов при отсутствии деления станции	Лист 3
Гип. Орлов	22.11	Устройства отключения генераторов при отсутствии деления станции	Лист 3
Ст. инж. Шеванов	22.11	Поясняющая схема. Схема электрической принципиальной	Энергосетьпроект Казанское отделение Е. Лема-Ата, 1984 г.

10759 г-II-4
 ТИПОВЫЕ ПРОЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ 407-0-168.85 Листов II



Перечень аппаратуры

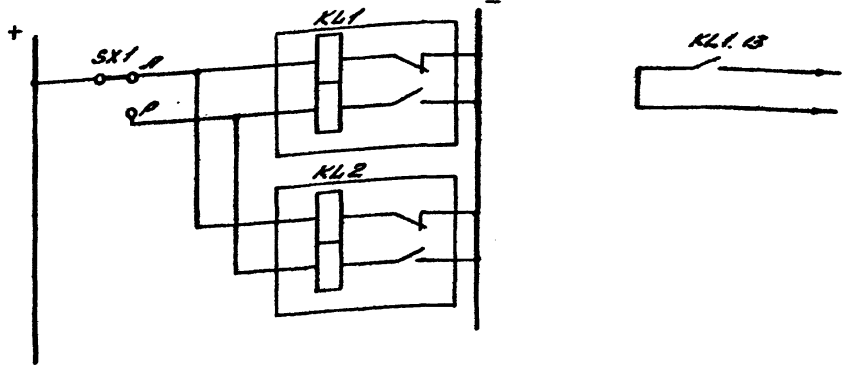
Позицион. обозначен.	Наименование	Тип	Технич. эк-ка	Кол.	Примечан.
KL1...KL6	Реле промежуточное	РП-17-5	UH=220В	6	
KL7	Реле промежуточное	РП-18-1	UH=220В	1	
KL8, KL9	Реле промежуточное	РП-18-5	UH=220В	2	
R1...R6	Резистор	ПЗ		6	см. прим. 2
R7	Резистор	ПЗ		1	см. прим. 2
KH1...KH7	Реле указательное	КУ-2003	UH=220В	7	

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению постоянного оперативного тока 220В.
2. Величина резисторов R1...R7 определяется типом и схемой включения указательных реле в лучковые цепи.

407-0-168.85				ЛЭС		
Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики						
И.контр.	Орлов	В.И.	В.И.	Устройство объединения шин	Станция	Лист
Исполн.	Семин	В.И.	В.И.	Устройство отключения генераторов и фиксации команды на отключение генераторов	ЛЭС	4
Ст.инж.	Шабалов	В.И.	В.И.	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Азна-Ата, 1981г.	

Проверено: []
 Дата: []



Перечень аппаратуры

Рисун. обозначение	Наименование	Тип	Техническое задание-рисунок	Кол.	Примечание
KL1, KL2	Реле промежуточные	РП-В	Уч. № 2288	2	
SX1	Накладка	НКО-3		1	
SC1, SC4	Конмутатор	ККН	4x4	4	

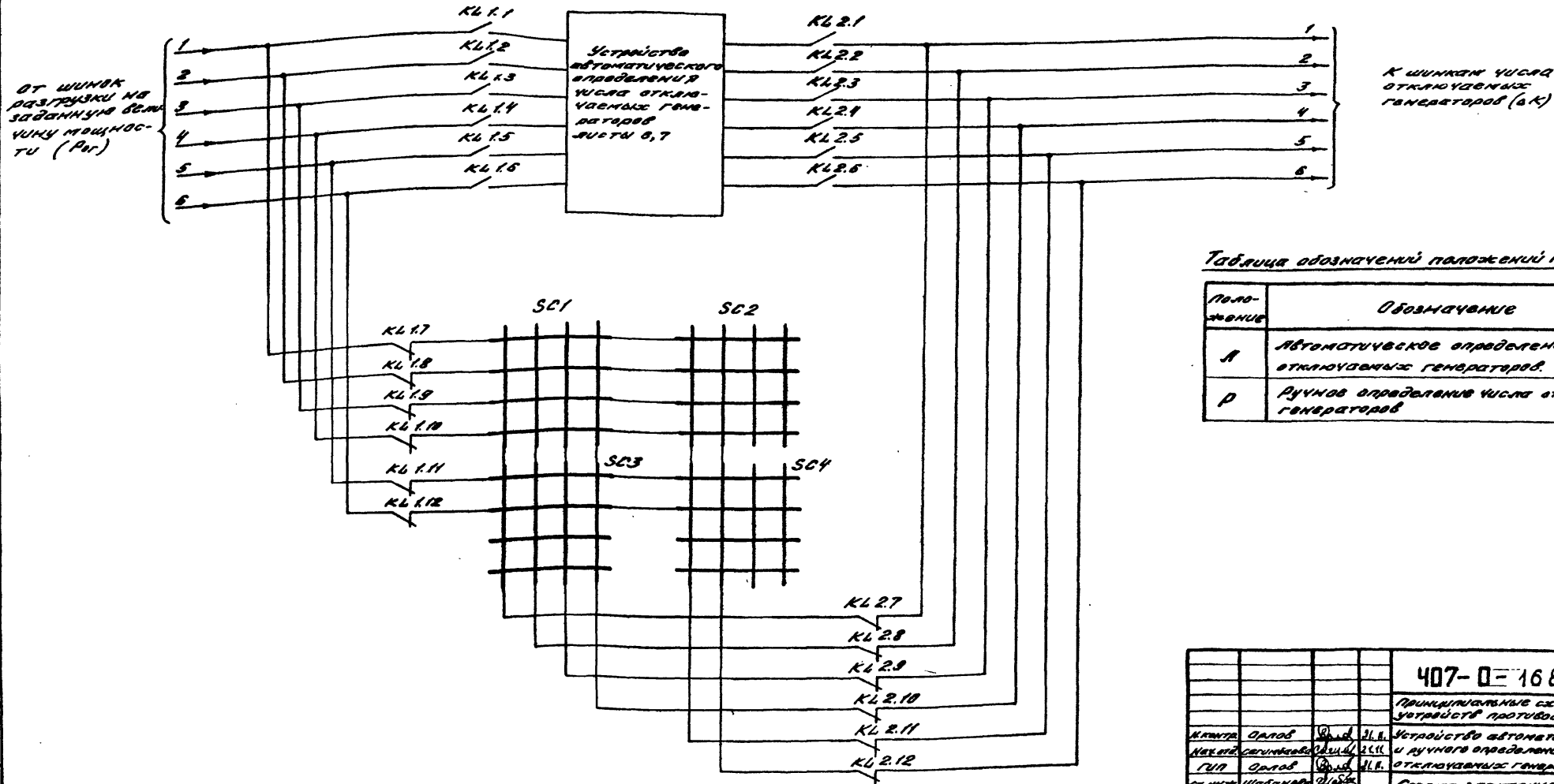
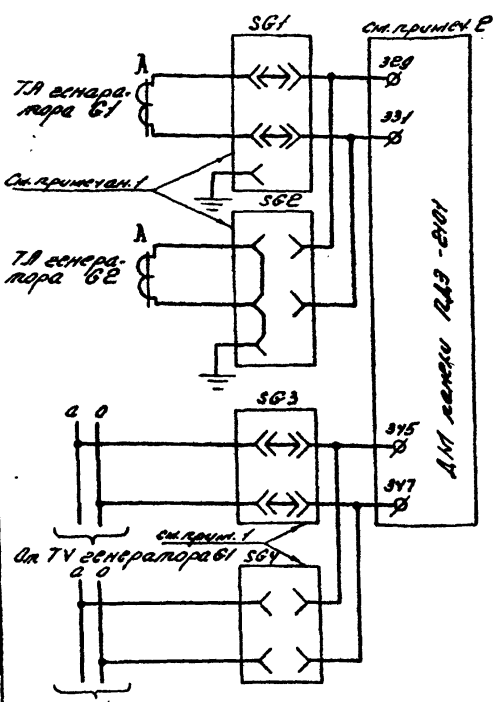


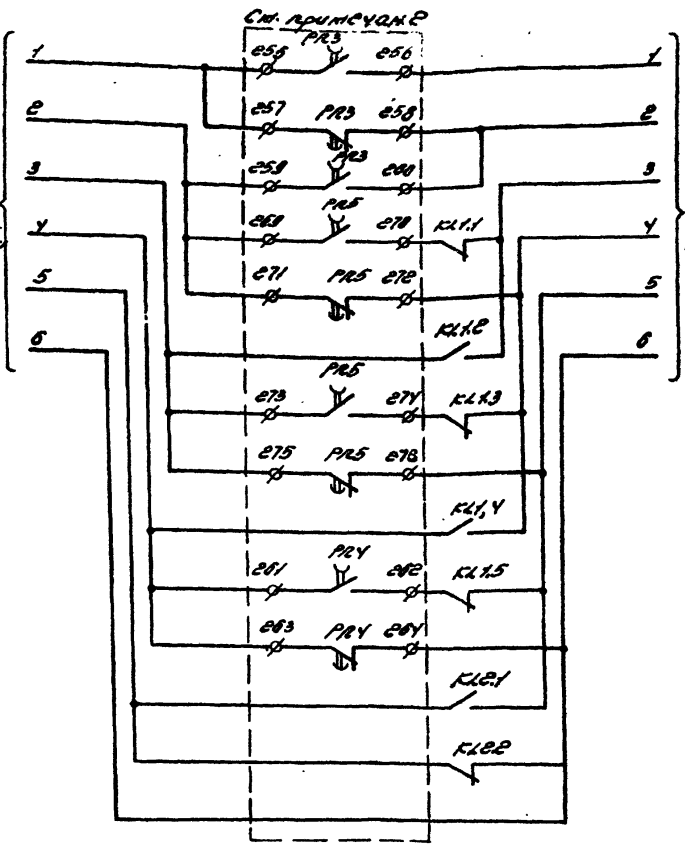
Таблица обозначений положений наклейки SX1

Положение	Обозначение
A	Автоматическое определение числа отключаемых генераторов.
P	Ручное определение числа отключаемых генераторов

		407-0-168.85		АЭС	
Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.					
Контр. отдел	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Контр. отдел	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Создана электрическая принципиальная.				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Азна-Ата, 1984 г.	



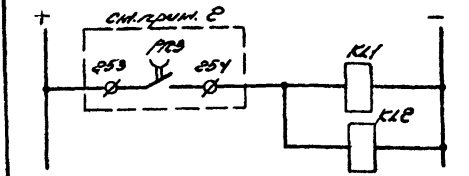
От шинки резервизу на заданную мощность (Рот).



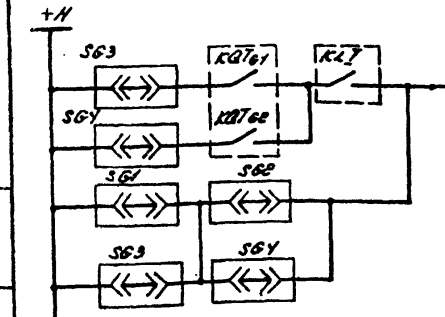
К ШИНКЕ НА ЧИСЛА ОТКЛЮЧАЕМЫХ ГЕНЕРАТОРОВ (В.К.)

Устройство автоматического определения числа отключаемых генераторов.

Цепи переменного тока и нагрузки



Цепи оперативного постоянного тока



На сигнал "Неисправность" устройства автоматического выбора.

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

Разм. обознач.	Наименование	Матр.	Масштаб	Кол.	Примечания
K1, K2	Реле промежуточные	РК-10-1	1:1	2	
S1...S4	Устройства коммутации	СН-8		4	

Условные обозначения

- K1, K2 - реле промежуточные, отключаемые выключатели генераторов G1 и G2.
- K1.1 - контакт реле, замыкающийся при использовании устройства автоматического выбора числа отключаемых генераторов (например K1.13 на листе 5)

Примечания

- Для предотвращения выключения датчика мощности АМ персоналом одновременно с цепям выключения генераторов G1 и G2 предусматривается установка одной кнопки для выключателей S1, S2 и S3, S4.
- Замер предельно возможной мощности генераторов осуществляется с помощью панели ПДЗ-8У01 (см. типовое проектное решение. Принципиальная схема реле и устройство автоматической диагностики выключателя КД, выпускаемые в 1984 году). Реле и контакторы объединены контактами выходящими реле указанной панели.
- Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220В.
- Соединение шинки резервизу с шинками числа отключаемых генераторов указывается в таблице на листе 7.

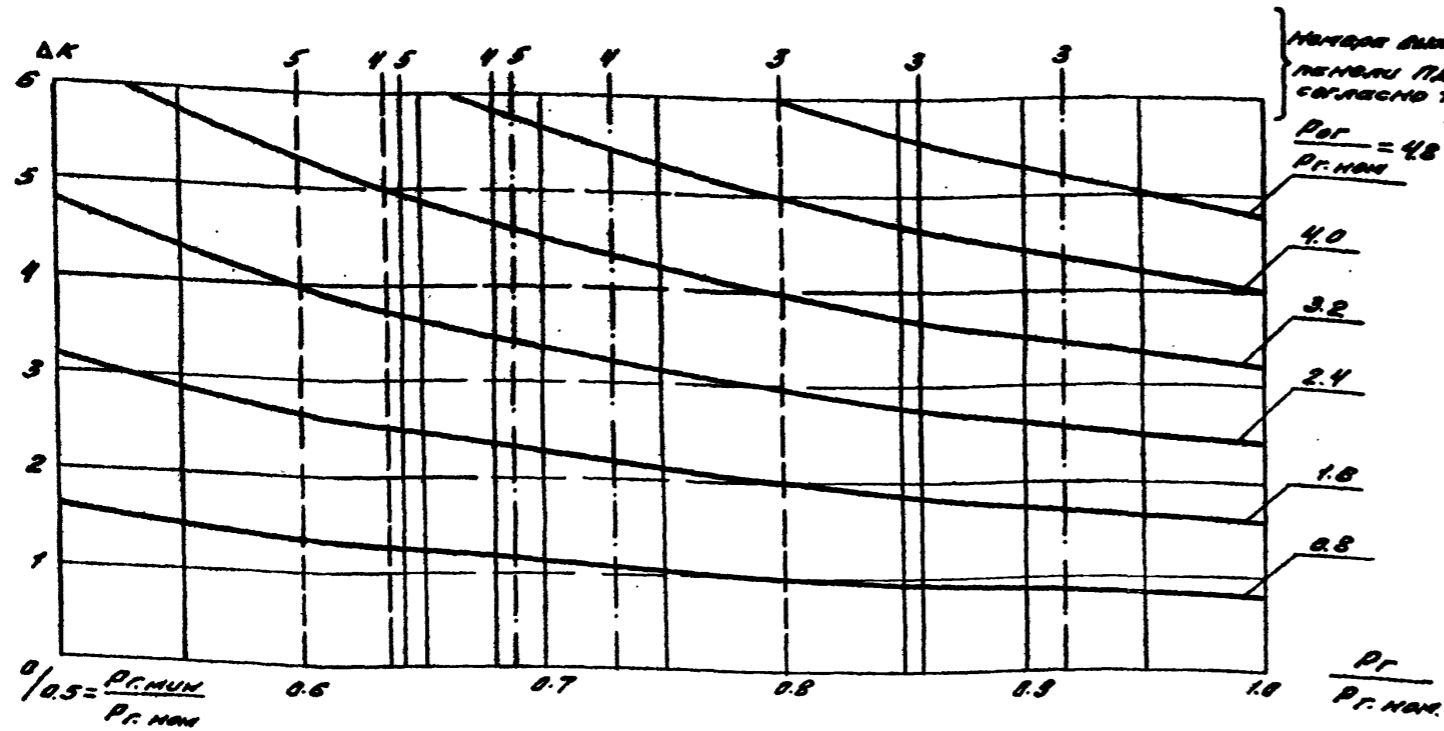
Схема выполнена на листах 6, 7

407-П-168.85 АЭС		Принципиальная схема оперативного устройства автоматического выбора	
Исполн. Орлов	Провер. Орлов	22.11.84	Устройство автоматического выбора числа отключаемых генераторов
Исполн. Орлов	Провер. Орлов	22.11.84	Схема электрическая принципиальная
Исполн. Орлов	Провер. Орлов	22.11.84	Энергосетьпроект КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.

10758 ТМ-II-7

407-0-168.85 АЭС

Типовые проектные решения



Число выходящих реле
показу РЭД-2101
согласно таблице.

$R_{от} = 4.8$
 $R_{г.ном}$

Таблица выбора отключаемых генераторов

Этап реле показу РЭД-2101	$R_{от}$ $R_{г.ном}$	Число отключаемых генераторов					
		0.8	1.8	2.4	3.2	4.0	4.8
Р113	0.857	1	2	3	4	5	5
Р114	0.681	2	3	4	5	6	6
Р115	0.643	2	3	4	6	6	6
-	< 0.643	2	4	5	6	6	6

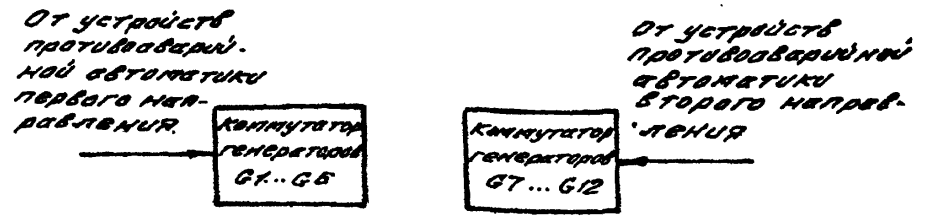
Условные обозначения.

- мощность срабатывания реле без учета КЛ1 и КЛ2
- - - - - мощность срабатывания реле с учетом КЛ1.
- · - · - · - мощность срабатывания реле с учетом КЛ2.
- $R_{от}$ - ступени отключения мощности.
- $R_{г.ср.}$ - мощность срабатывания реле
- $R_{г.мин.}$ - минимальная мощность загрузки генератора.
- $R_{г.}$ - мощность генератора
- ΔK - число отключаемых генераторов.

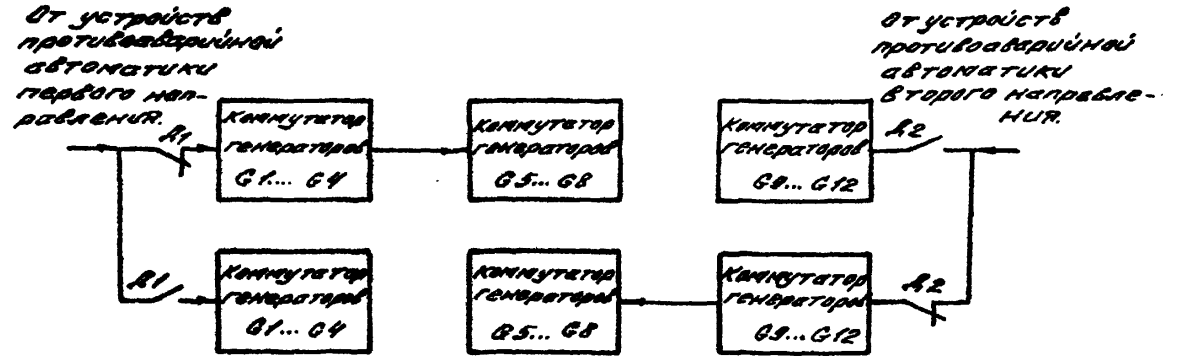
Схема выполнена на листе Б, 7.

См. листы 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

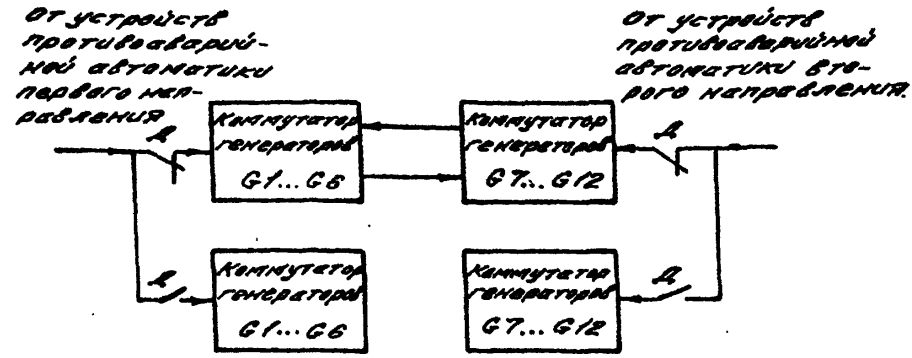
407-0-168.85 АЭС			
Принципиальная схема исполнительных устройств противоаварийной автоматики.			
И.КОНТ. ДАТОВ	Дата	26.11	УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛА ОТКЛЮЧАЕМЫХ ГЕНЕРАТОРОВ
И.КОНТ. СЕРВИС	Дата	26.11	
Г.ИП. ДАТОВ	Дата	26.11	ЭТАП ЛИСТ ЛИСТОВ
С.И.И. ДАТОВ	Дата	25.11	
И.И.И. ДАТОВ	Дата		Р11 7
ПОРЯДОК ВЫПОНА			ЭНЕРГООБЪЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Казань, 1984 г.



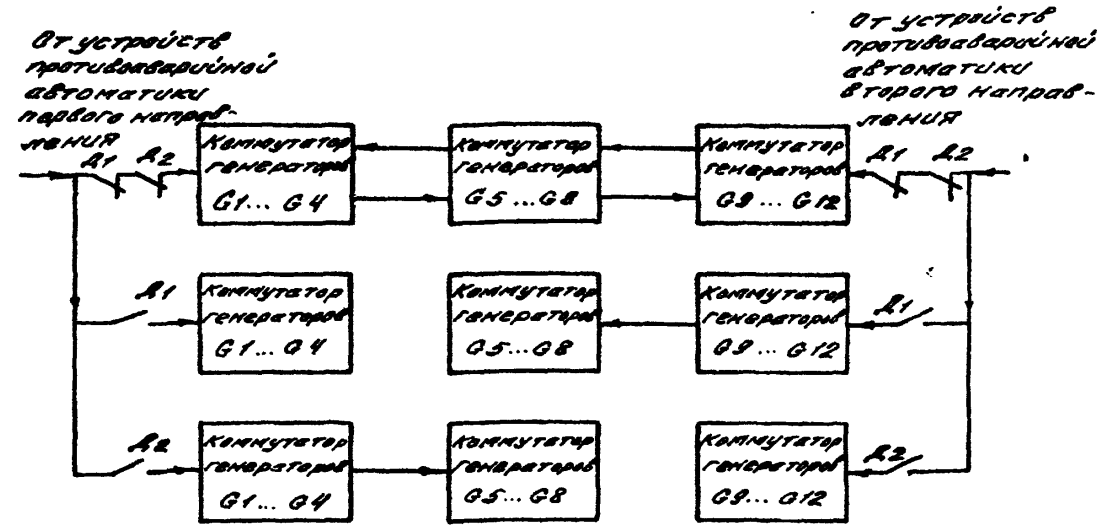
а) Одно секционное деление (вариант 1, чертеж на листе 9)



б) Два секционных деления (вариант 1, чертеж на листе 12)



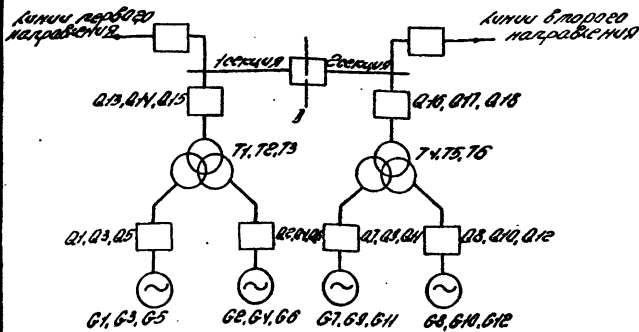
б) Одно секционное деление (вариант 2, чертеж на листах 10, 11)



б) Два секционных деления (вариант 2, чертеж на листах 13...15)

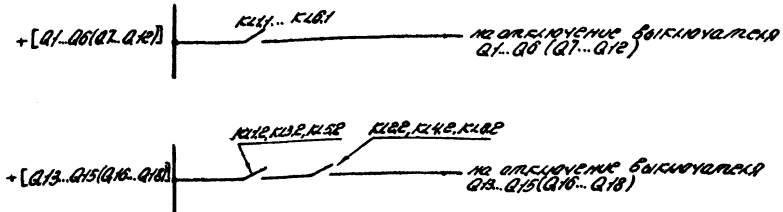
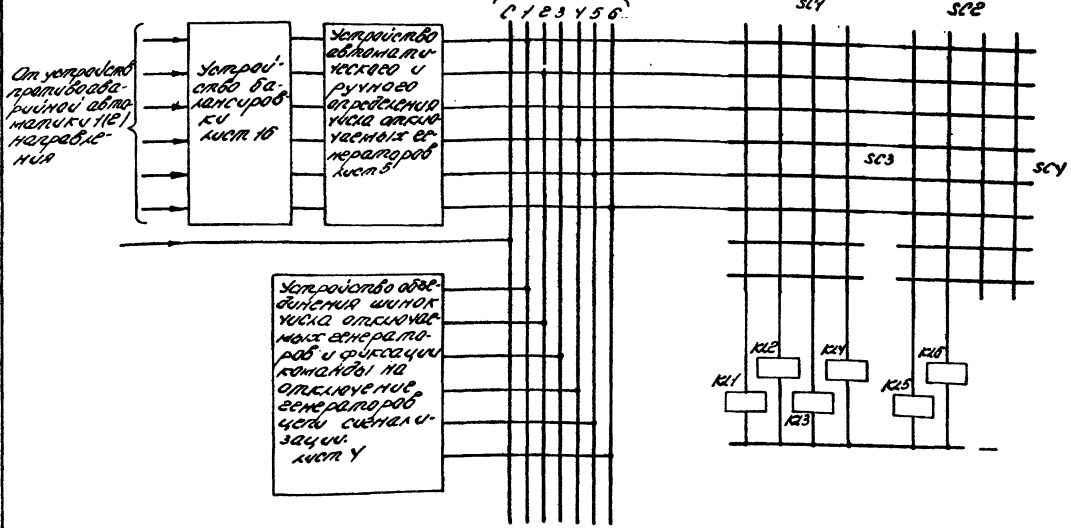
Условное обозначение.
 A; A1; A2 - контакты реле, фиксирующего значение по секционному; A1 и A2.

407-0-168.85				ЛЭС		
Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.						
И.контр	орлов	26.11	Устройства отключения генераторов при нарушении деления.	Станд	Лист	Лист
Исполн	орлов	26.11		ЛЭС	8	
Ст.инж.	Шабанов	Шабанов		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАВАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ с. Арма-Ард, 1984 г.		



Рассматриваемая схема

Шинки числа отключаемых генераторов (ДК)



Перечень аппаратуры

Кодиф. обозначение	Наименование	Тип	Количество для каждой серии	Кл.	Примеч.
КЛ...К26	Реле промежуточные	РС-17-5	шт 6208	8	
SC1...SC4	Коммутатор	КДМ	4x4	4	

Примечания

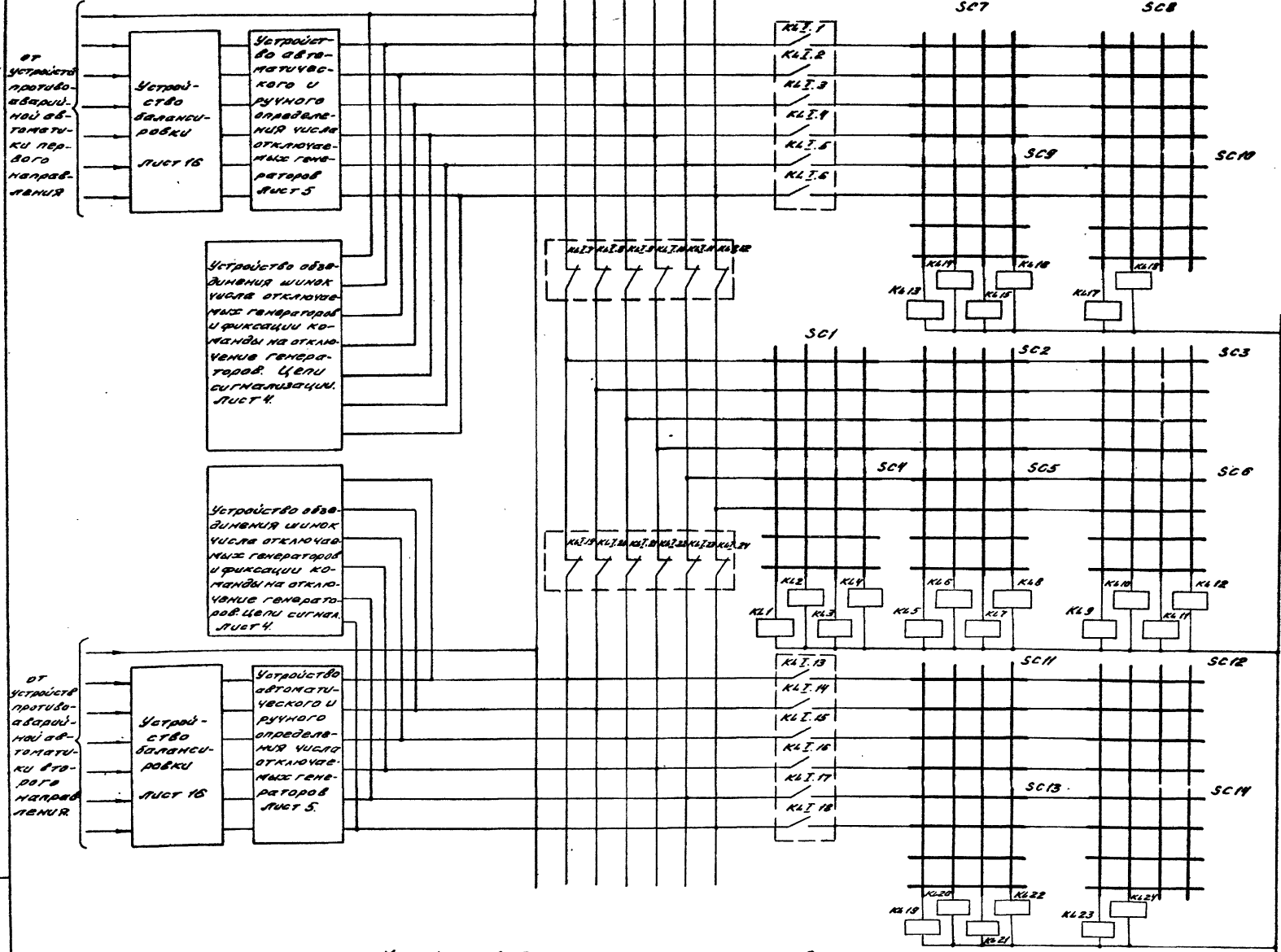
1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению ограждаемого постоянного тока сети.
2. На данной чертежу выделены два устройства отключения генераторов, относящиеся к каждому направлению линии электропередачи, в круглых скобках дано обозначение элементов устройства, относящегося ко второму направлению.
3. Спецификация устройств, изображенных условно, дана на соответствующих листах.
4. Орган фиксации предельной мощности в устройстве автоматического отключения числа отключаемых генераторов листа 4, может быть общим для устройств отключения, относящихся к 1 и 2 направлениям.

				407-0 - 168.85		АЭС
Принципиальная схема исполнения						
Устройство защиты выключателя автоматический						
Исполн.	Провер.	Введ.	К.И.	Устройство отключения генераторов при нарушении работы системы безопасности	Страна	Лист
С.И.	В.И.	В.И.	В.И.	автоматический	РС	9
С.И.	В.И.	В.И.	В.И.	Рассматриваемая схема. Схема защитного устройства	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Астана, 133, 3011	

Типовые проектные решения 407-0-168.85-Рис.10 II 10759 ТМ-1-10

ШИНКИ ЧИСЛА ОТКЛЮЧАЕМЫХ ГЕНЕРАТОРОВ (А.К.)

С 1 2 3 4 5 6



Устройство выбора отключаемых генераторов

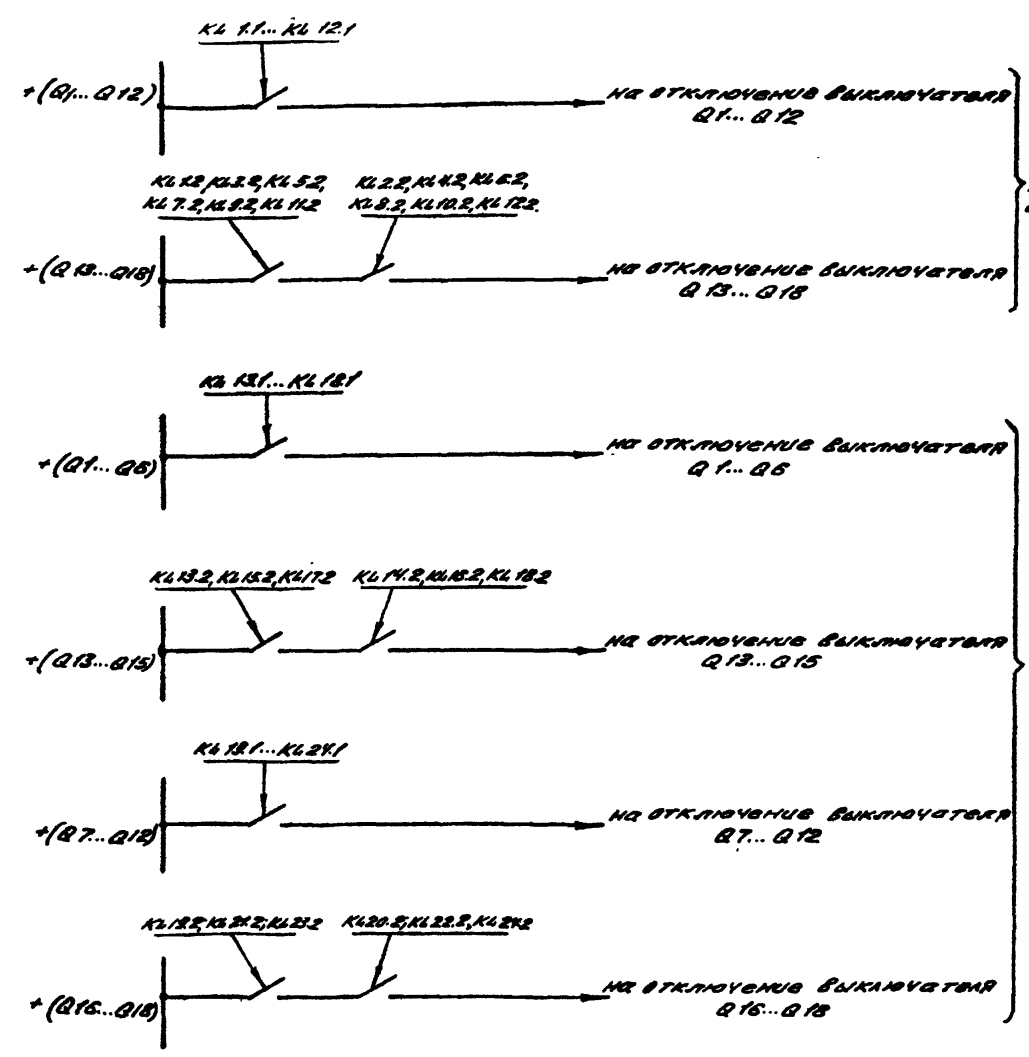
Схема выбора на листах 10, 11

		407-0-168.85		РЭС	
Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики					
И.К.И.Т.Р.	О.Д.П.О.В.	В.И.С.С.В.	Устройство отключения генераторов при наличии одного сигнала	С.С.В.И.	Л.С.Т.
И.К.И.Т.Р.	О.Д.П.О.В.	В.И.С.С.В.	сигнала	Л.С.Т.	Л.С.Т.
И.К.И.Т.Р.	О.Д.П.О.В.	В.И.С.С.В.	сигнала	Л.С.Т.	Л.С.Т.
И.К.И.Т.Р.	О.Д.П.О.В.	В.И.С.С.В.	сигнала	Л.С.Т.	Л.С.Т.
Схема директурская принципиальная			ЭНЕРГЕТОПРОЕКТ КАБАНОВЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алаш-Ата, 1984 г.		

И.К.И.Т.Р. О.Д.П.О.В. В.И.С.С.В. Л.С.Т. Л.С.Т.

10759 ТМ-II-11

Техническое задание 407-0-168.85 Арзамас II



Цепи отключения генераторов при отсутствии явления.

Цепи отключения генераторов при явлении.

Выходные цепи.

Условные обозначения

K1.1... K1.24 - контакты реле, фиксирующего явление по своему виду.

Схема выполнена на листах 10, 11

Перечень аппаратуры

Позиция номера обозначения	Наименование	Тип	Техничес- кая харак- теристика	Кол.	Примеч.
K1.1...K1.24	Реле промежуточные	РП-17-5	Uн = 220В	24	
SC1...SC14	Контакты	KRM	4x4	14	

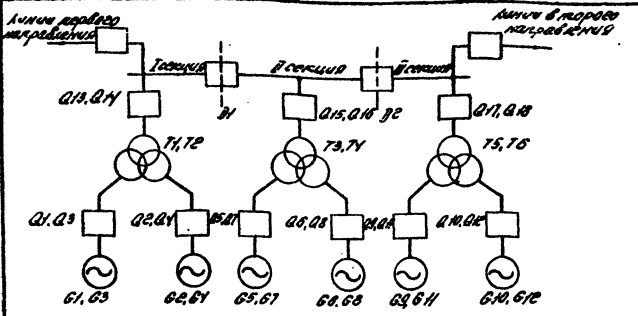
Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220В.
2. Спецификация устройств, изображенных условно, дана на соответствующих листах.
3. Поясняющая схема к данному устройству приведена на листе 9.
4. Орган фиксации производящей мощности в устройстве автоматического определения угла отключаемых генераторов может быть общим для устройств отключения, относящихся к 1 и 2 направлениям.
5. Указательное реле КМ1 на листе 10, относящееся к устройству объединения шин отключаемых генераторов второго направления, не предусматривается.

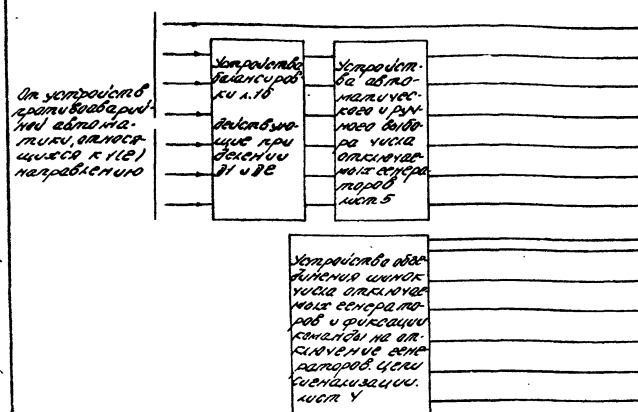
Исполнитель: [Signature]

407-0-168.85		АЭС	
Принципиальные схемы исполнителенных устройств противоаварийной автоматики.			
И.К.И.И.И.	Орлов	26.11	Устройство отключения генераторов при наличии одного совенния явления (вариант 2)
И.К.И.И.И.	Орлов	26.11	Схема электрическая принципиальная.
Энергосетьпроект		Казанское отделение	
		г. Азнакаево, 1984 г.	

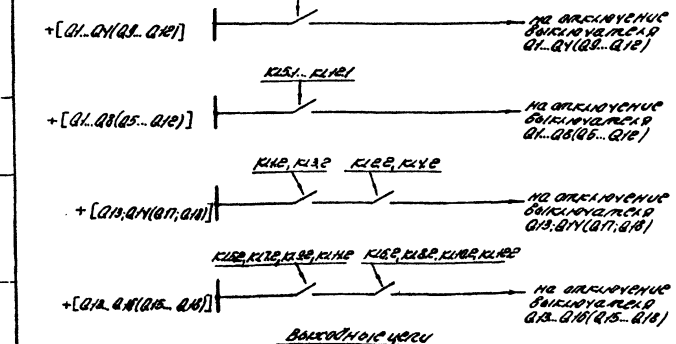
10759 TM-11-12
 407-D-168.85
 Проектное решение
 Проектное решение



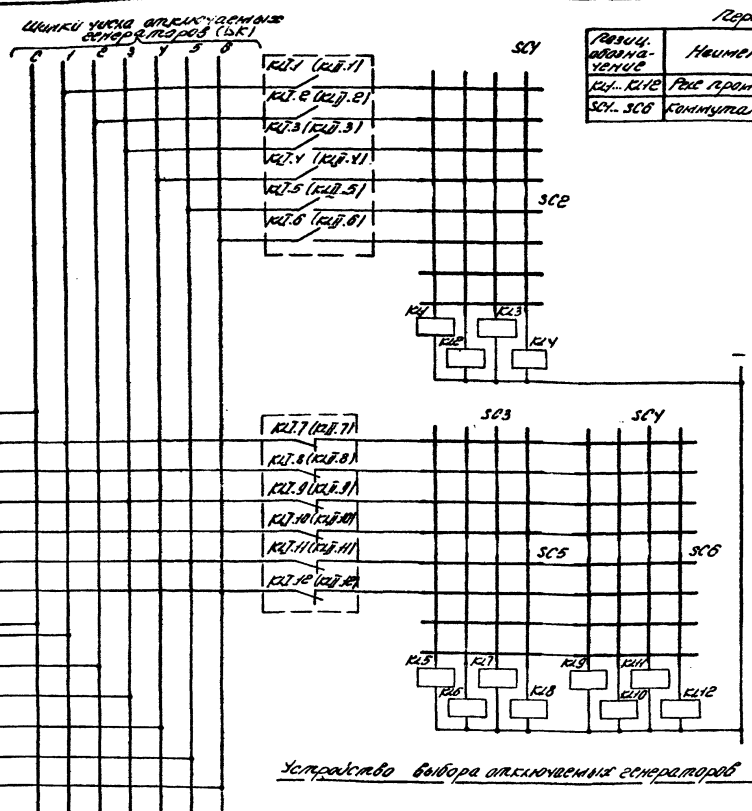
ПОРВНАЮЩАЯ СИСТЕМА



УСТРОЙСТВО ВЫБОРА АКТИВНЫХ СЕРВАТОРОВ



УСТРОЙСТВО ВЫБОРА АКТИВНЫХ СЕРВАТОРОВ



УСТРОЙСТВО ВЫБОРА АКТИВНЫХ СЕРВАТОРОВ

СЛОЖНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

K1.1... K1.12 - контактные реле, фиксирующие состояние по сечению 01, например, контактные K15 на листе 18
 K2.1... K2.12 - контактные реле, фиксирующие состояние по сечению 02, например, контактные K17 на листе 18

Перечень аппаратуры

Результат	Наименование	План	Кол-во	Примеч.
K1.1... K1.12	Реле промежуточные	РР-17-5	12	
SC1... SC6	Коммутатор	K3M	4x4	6

Примечания

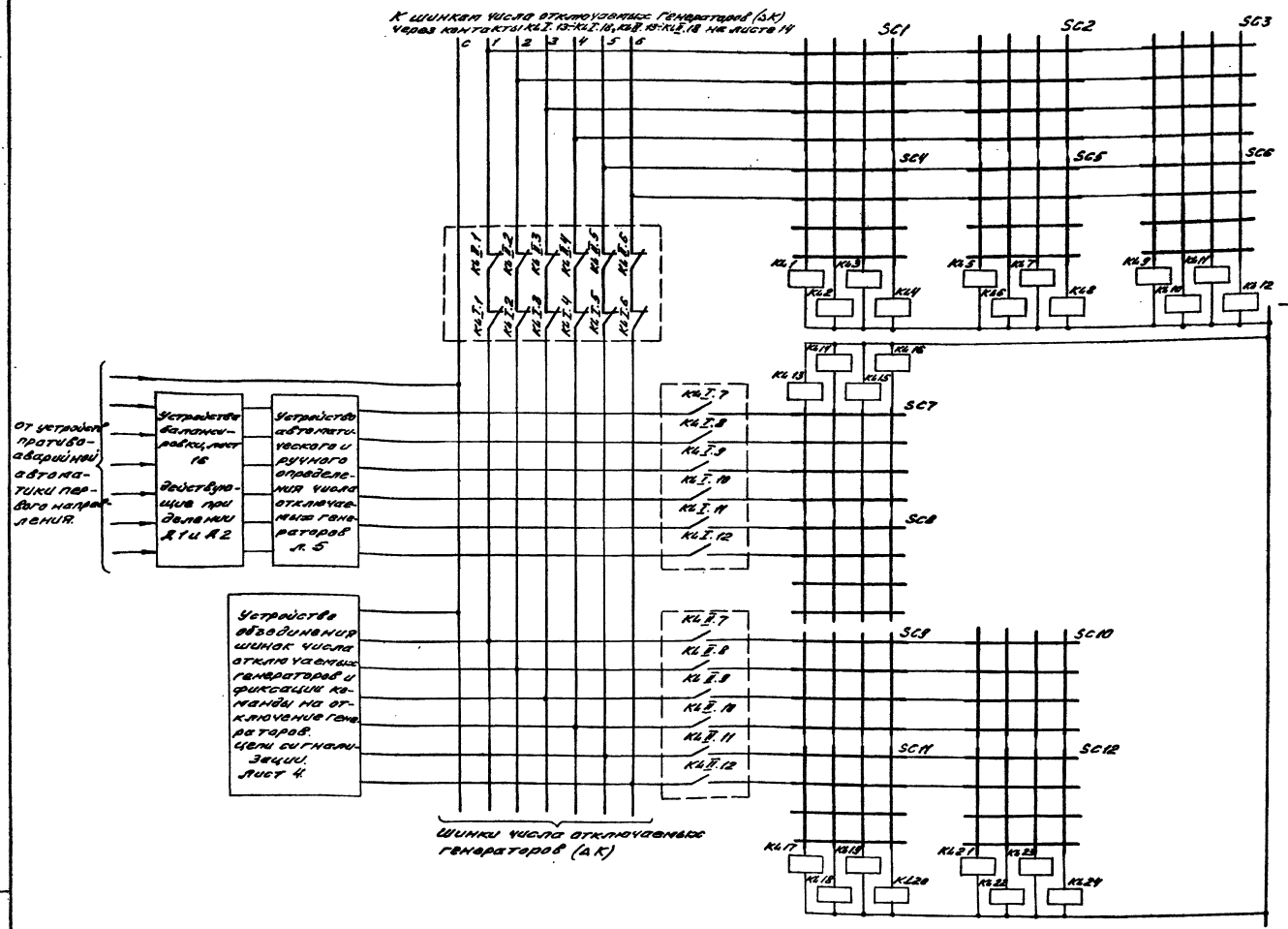
1. Владельца выбрать применительно к технологичности оборудования нового государственного типа СЭВВ.
2. По данным чертежу выполняются для устройства отключения генераторов, относящихся к каждому направлению линии электропередачи, в случае сбоях или обрывов элементов устройства, относящихся к данному направлению.
3. Спецификации устройств, используемых в работе, даны на соответствующих листах.
4. Организация производственной инструкции в устройстве автоматического отключения линии электропередачи генераторов может быть организована по первому и второму направлениям.

407-D-168.85 АЭС

Контракт	Объект	Исполнитель	Сроки	Содержание
407-D-168.85	АЭС	СНП	1972-1973	Проектное решение системы управления на электростанции при аварийном отключении генераторов при нарушении работы системы защиты (барьера)
407-D-168.85	АЭС	СНП	1972-1973	Проектное решение системы управления электростанцией при аварии

ОНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
 г. Алма-Ата, 1974 г.

К шинам числа отключаемых генераторов (АК)
через контакты КЛЗ, КЛЗ, КЛЗ, КЛЗ, КЛЗ, КЛЗ на листе 14



Шинки числа отключаемых генераторов (АК)

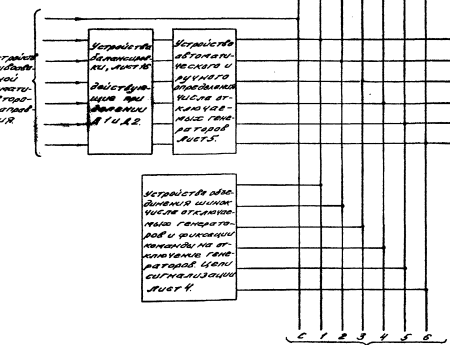
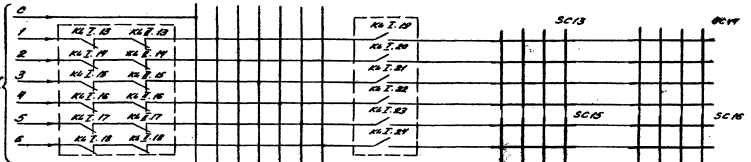
Устройство выбора отключаемых генераторов первого направления

Схема выполнена на листах 13, 14, 15.

		407-0-168.85		АРС	
		Принципиальная схема устройства автоматического выбора отключаемых генераторов			
Исполн.	С.И.С.	К.И.С.	К.И.С.	Л.И.С.	Л.И.С.
Провер.	С.И.С.	К.И.С.	К.И.С.	Л.И.С.	Л.И.С.
Соглас.	С.И.С.	К.И.С.	К.И.С.	Л.И.С.	Л.И.С.
Смет.	С.И.С.	К.И.С.	К.И.С.	Л.И.С.	Л.И.С.
Схема электрической принципиальной				Лист	13
Энергосетьпроект				КАВАНКОВО ОТДЕЛЕНИЕ	
				С. Аванк. 1974 г.	

ТУПОВОЕ ПОДСТАНЦИОННОЕ ПЕРЕКРЕСТЬЕ II 10/09 ТП-1-И

От шинных выводов
открытого высоковольтного
генераторов (ВН)
на шпаны 13



Степупольная трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ

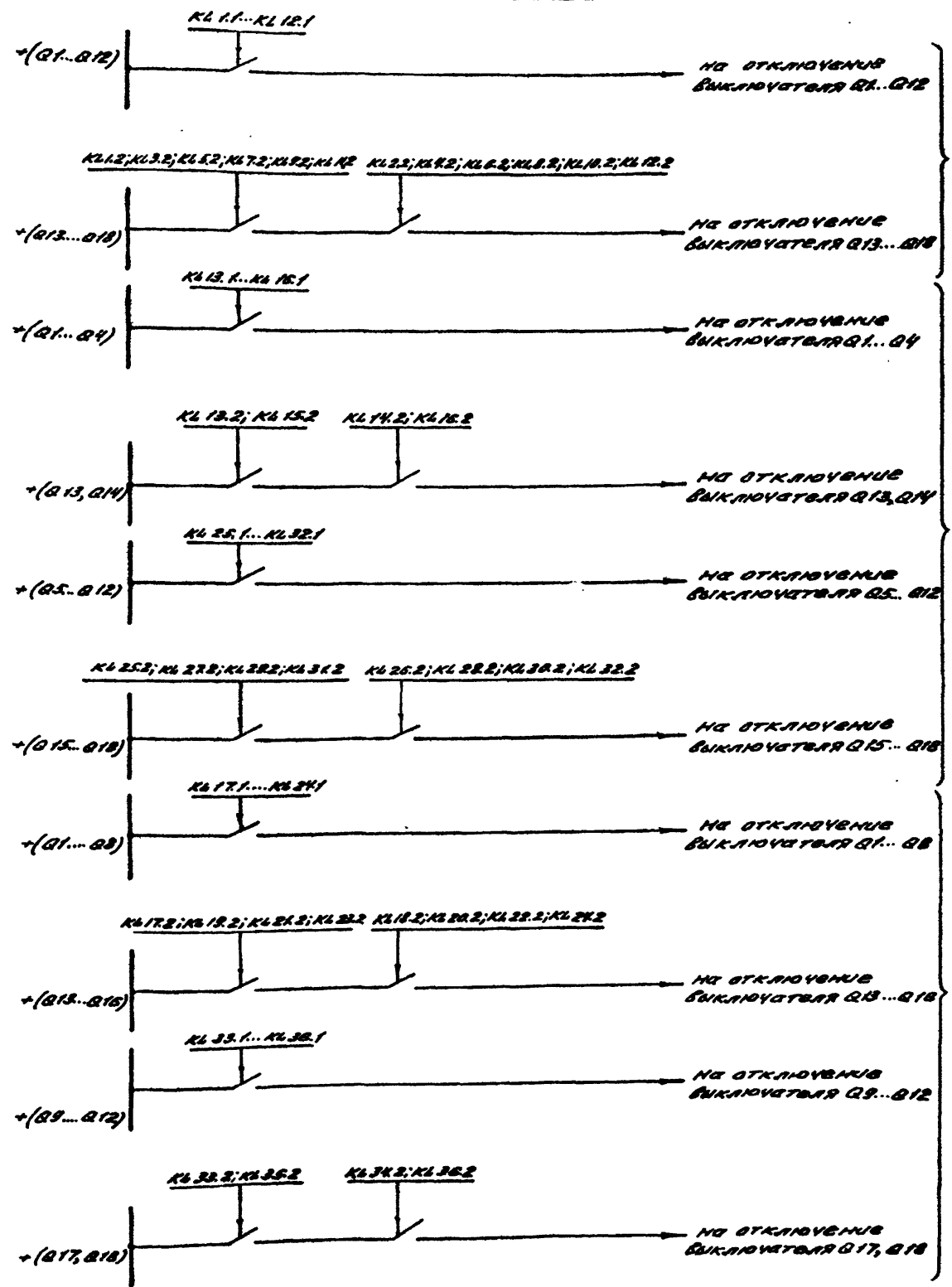
Степупольная вышка отключения выводов генераторов
станции на шпанах 13, 14, 15

Шинки высоковольтных генераторов (ВН)

Схема включения на шпаны 13, 14, 15.

						407-0-168.86		АСГ	
Проектирование схемы электропитания станций от высоковольтных генераторов									
Вид	Объект	Сделано	И.И.	Степупольная вышка отключения выводов генераторов от шинных выводов высоковольтных генераторов	Класс	Лист	Итого		
Сделано	АСГ	И.И.	И.И.		АСГ	14			
Сделано	АСГ	И.И.	И.И.	Схема включения от открытого высоковольтного генератора	АСГ	14		Инженер-проектировщик с. А.И.И.И.И.	

Типовые проектные решения 407-0-168.85 Ардон II 10759 ТМ-II-15



Цепи отключения генераторов при отсутствии давления

Цепи отключения генераторов при давлении D1.

Цепи отключения генераторов при давлении D2.

Выходные цепи

Условные обозначения

- K6 I. 1... K6 I. 24 — контакты реле, фиксирующего давление по сигналу D1, например, контакты K6 4.4, K6 5.1 на листе 18.
- K6 II. 1... K6 II. 24 — контакты реле, фиксирующего давление по сигналу D2, например, контакты K6 6.4, K6 7.1 на листе 18.

Перечень аппаратуры

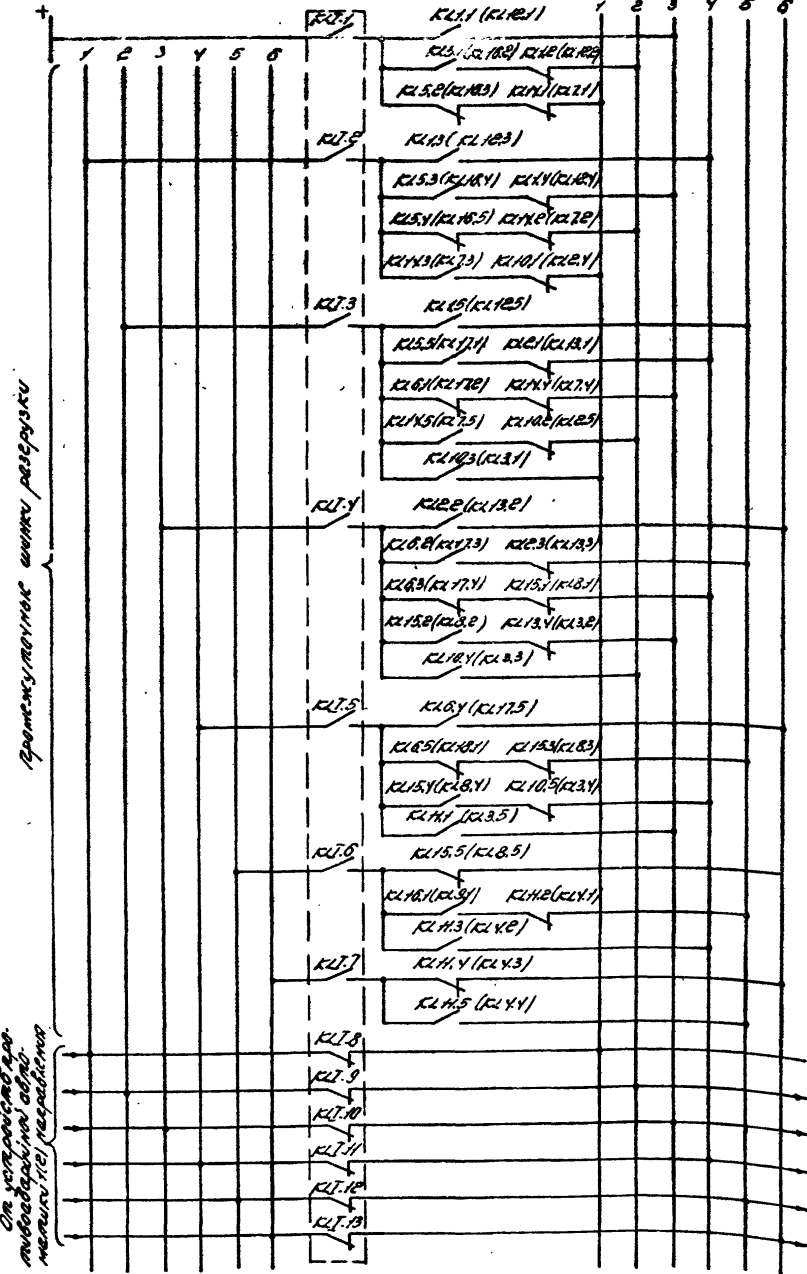
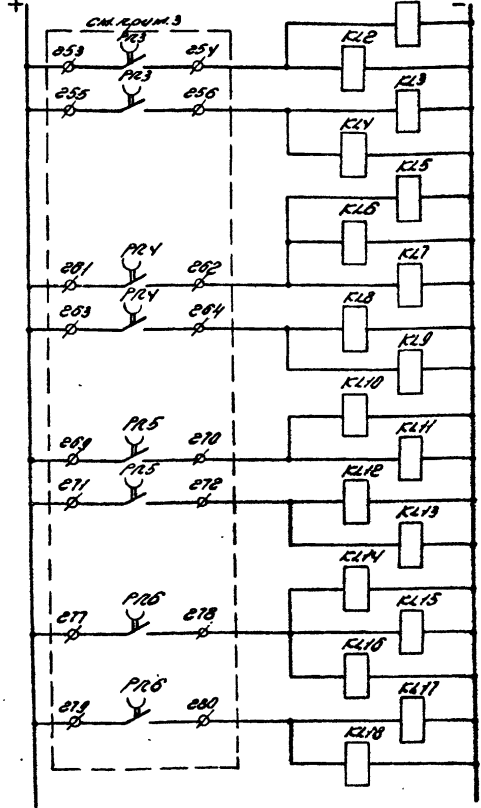
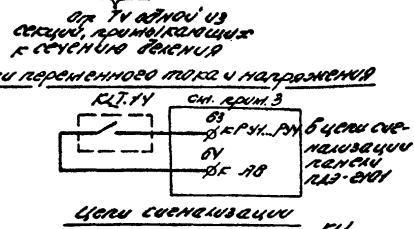
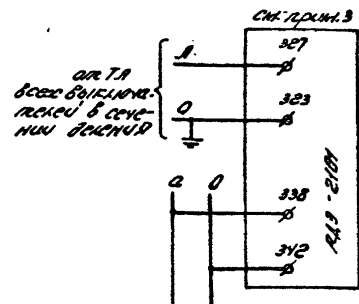
Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
K6 I...K6 36	Реле промежуточное	РП-17-5	U _н = 220 В	36	
SC1...SC18	Коммутатор	КДМ	4x4	18	

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220 В.
2. Спецификация устройств, изображенных условно, дана на соответствующих листах.
3. Предлагаемую схему к данному устройству см. на листе 12.
4. Орган фиксации производящей мощности в устройстве с 2-значеческого определения числа отключаемых генераторов может быть общим для устройств, относящихся к первому и второму направлениям.
5. Указательное реле КН1 на листе 14, относящееся к устройству объединения шинки числа отключаемых генераторов второго направления, не предусматривается.

Схема выполнена на листах 13, 14, 15.

407-0-168.85			АЭС		
Принятые схемы исполнены на устройствах противоаварийной автоматики.					
Матриц.	Орлов	Волд.	12.8.	Устройство отключения генераторов при наличии двух сигналов давления (вариант 2)	Лист 15
Монтаж.	Солнцев	Волд.	12.8.		
Тип	Орлов	Волд.	12.8.		
Ст. инж.	Шабанов	Волд.	12.8.	Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Казанское отделение г. Арма-Ата, 1989 г.
Инж.	Лентин	Волд.	12.8.		



Перечень аппаратуры

Поряд. обозначение	Наименование	Модель	Технич. характ. описание	Кол.	Примечание
K1...K18	Реле промежуточные	РР-10-1	Uн=220В	18	

Примечания

- По данному листу выполняются расчетные цели для электропередачи в направлении.
- Для электропередачи в направлении цели выполняются по этому же листу (обозначения контактов даны в скобках).
- Контроль предстоящей цели мощности выполняется на панели КДЗ-2101 (см. типовые проектные решения "Принципиальные схемы релейных устройств автоматической разработки балансовой КЭ", выпуск 8, май 1984 года). Реле проработки обведены контактами выходного реле указанной панели; клеммы панели КДЗ-2101.
- Срабатывание выходного реле РРЗ панели КДЗ-2101 соответствует балансовой уставке, предстоящей мощности, РРЧ-менюшей. Реле РРЗ срабатывает при той же уставке, что и РР3, а РР0, что и РР4.
- Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного местного тока 220В.

Условные обозначения

K1.1...K1.14 - контакты реле срабатывающего при повышении балансы на входе станций.
 φ - клеммы панели КДЗ-2101

К контактам, срабатывающим и другим аппаратам реле срабатывающего при повышении балансы на входе станций (срабатывающего)

407-0-168.85 АЭС

Принципиальная схема цепи местного тока электропитания автоматической разработки балансовой КЭ

Исполн.	Орлов	26.11	26.11
Провер.	Орлов	26.11	26.11
С.И.М.	Савельев	26.11	26.11

Система электроснабжения

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
г. Алма-Ата, 1901 г.

15

Типовые проектные решения 407-0-168.85 Лондон II 10759ТМ-II-17

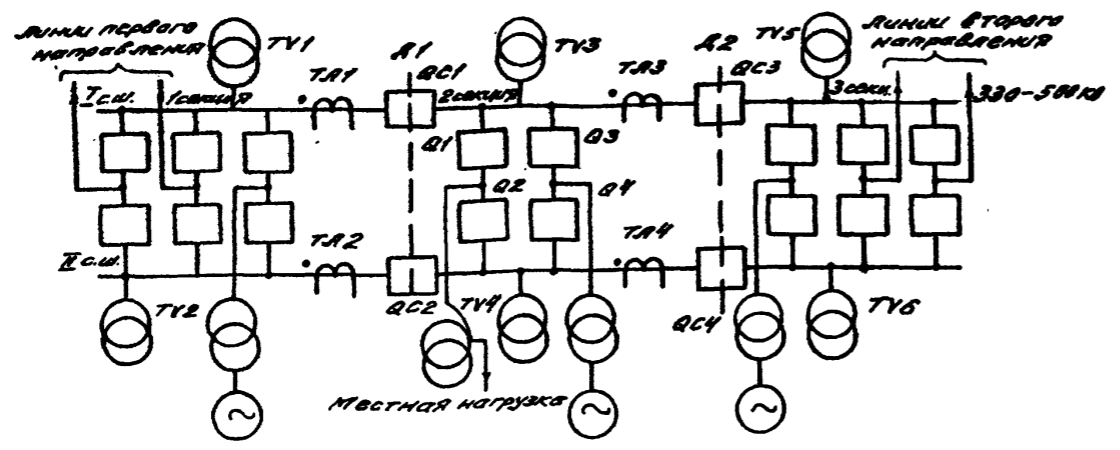
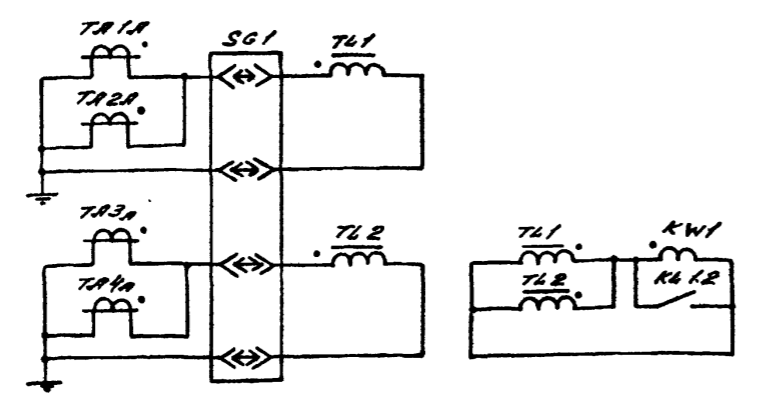
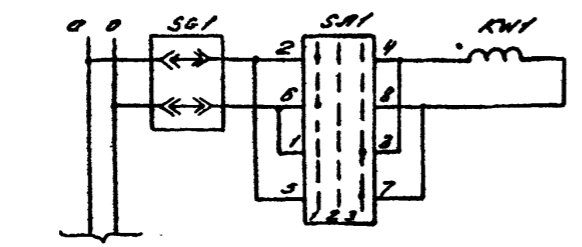


Схема первичных соединений станции.



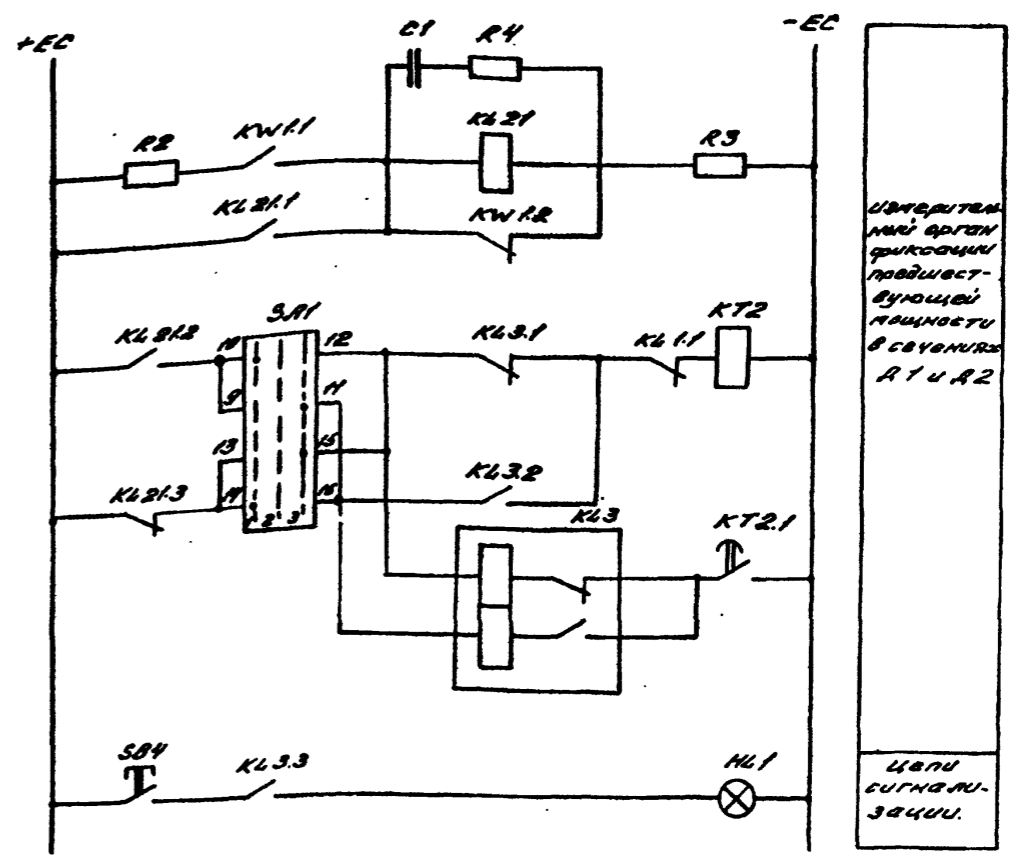
Цепи переменного тока



От трансформаторов напряжения TV1 или TV2 через устройство ручного выбора.

Цепи переменного напряжения

Схема выполнена на листах 17, 18, 19.



Цепи оперативного постоянного тока.

Удостоверены органы фиксации приводящей машины в состоянии А1 и А2.

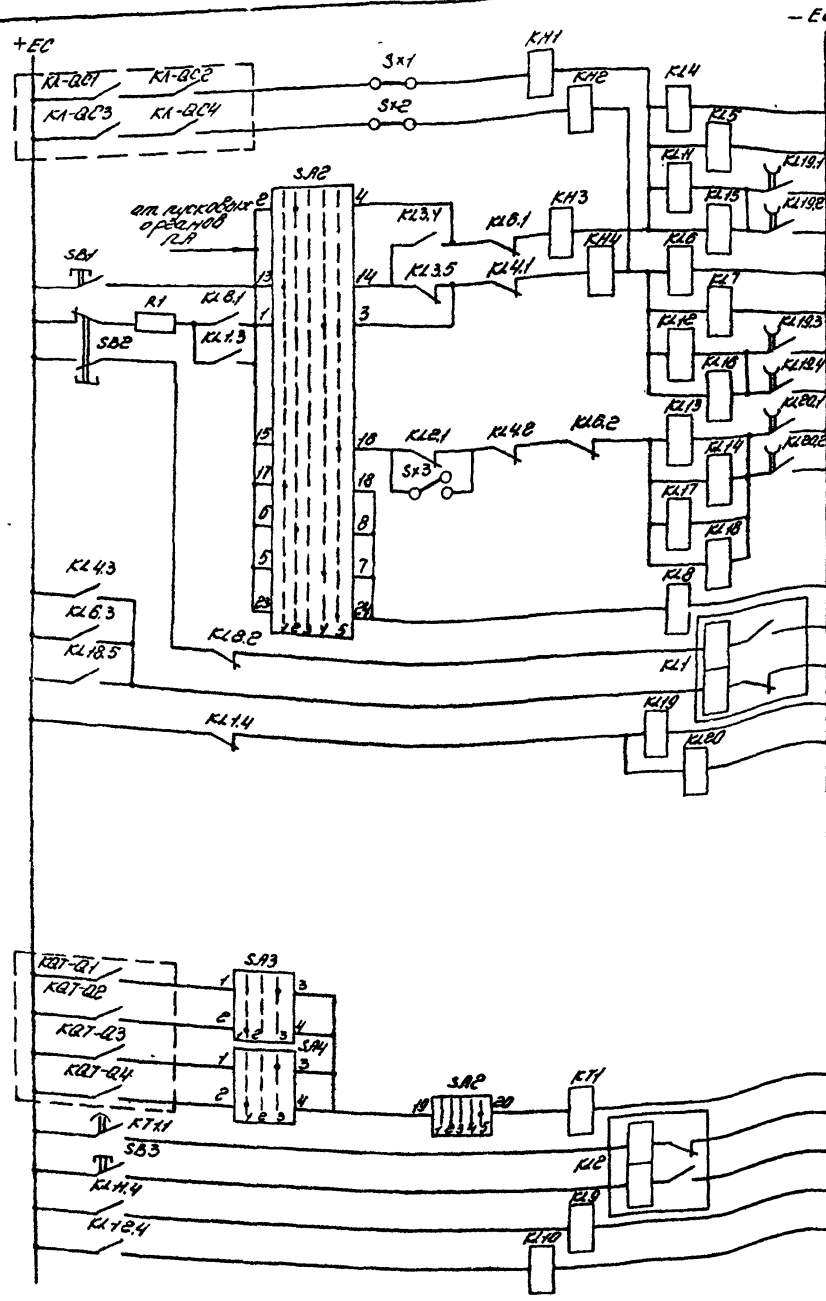
Цепи сигнализации.

407-0-168.85		РЭС	
Принципиальная схема исполнительных устройств протубодеформационной автоматики			
И.КОНТ.	О.П.О.В.	21.11.	Устройство деления для двух секций (вариант 1)
И.КОНТ.	С.О.П.О.В.	21.11.	
ГУП	О.П.О.В.	21.11.	Схема первичных соединений, схема электрическая принципиальная.
С.И.Н.С.	И.С.О.В.	21.11.	
И.Н.С.	К.О.О.Т.О.В.	21.11.	ЭНЕРГОВЕТОПРОЕКТ КАРАКЕНДЕ ОТДЕЛЕНИЕ в Ашхабаде, 1984 г.

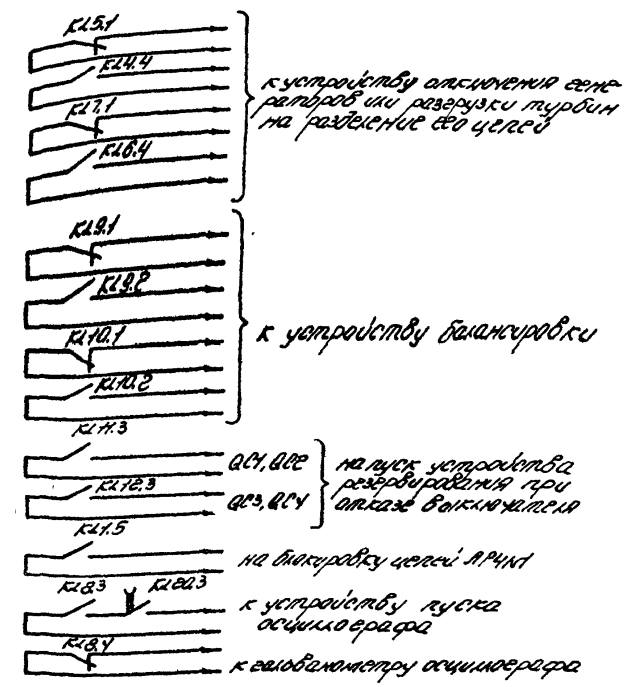
Работы № 10759-ТМ-II-18

47-Д-168.85

Пункты: 10759-ТМ-II-18



Цели фиксации положения выключателей в секции деления ДР
Реле деления по секции ДР
Реле деления по секции ДР
Реле деления по разноразличному секции
Реле фиксации любого способа деления
Реле сдвига индукции деления
Цели блокировки деления по разноразличному секции от неравновесного положения КИМЧ СР3 и СР4
Реле - раздиратели



Выходные цепи

Цели оперативного коммутационного тока

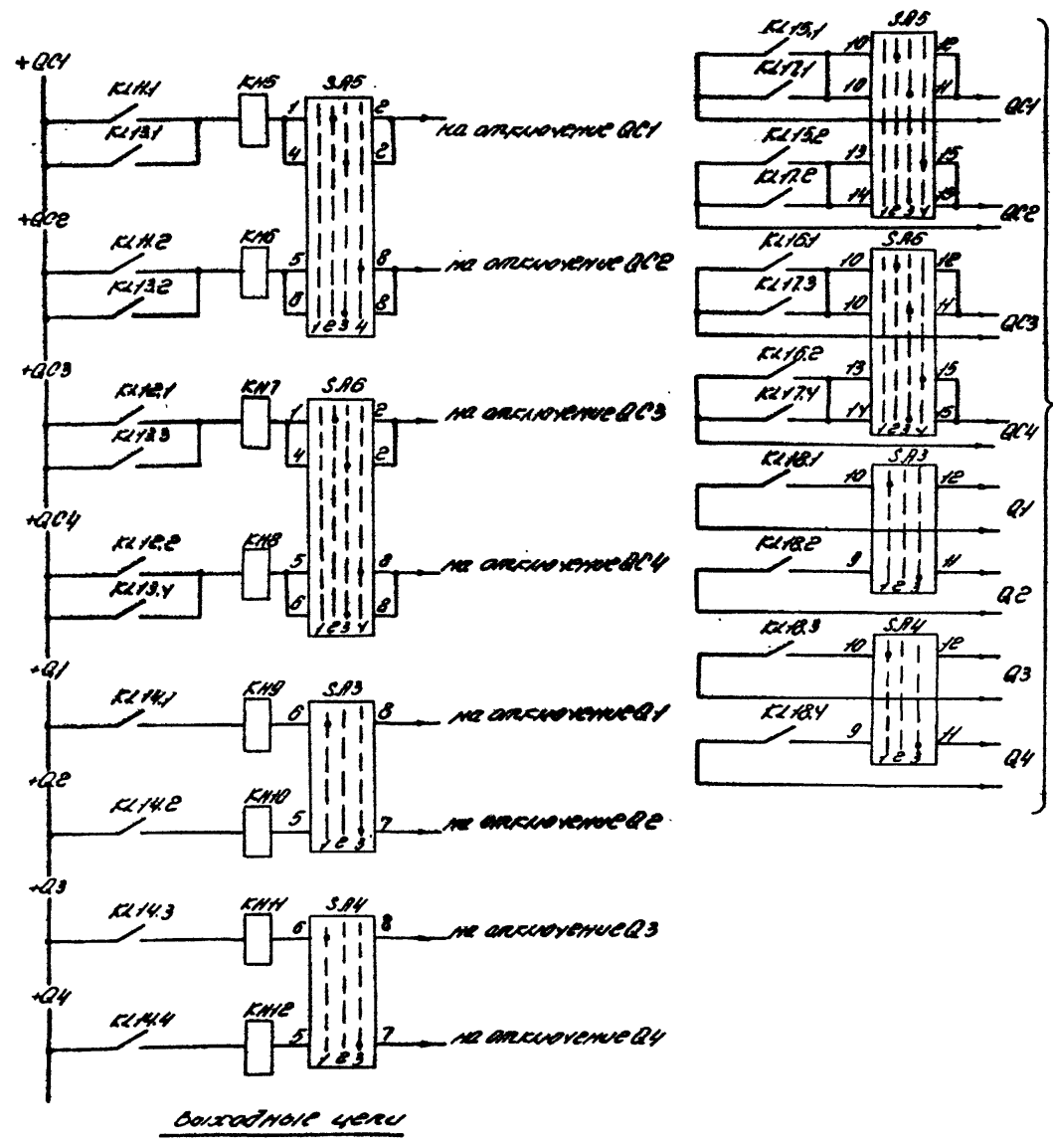
47-Д-168.85		RSC	
Примерная схема исполнения №22			
Устройство противаварийной автоматики			
Исполн	Проф	В.И.	В.И.
Нач. отд.	В.И.	В.И.	В.И.
Проф	В.И.	В.И.	В.И.
Инженер	В.И.	В.И.	В.И.
Инж.	В.И.	В.И.	В.И.
Дата	1972	Лист	18
Система электроснабжения		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
принципиальная схема		КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	
		г. Алматы, 1984 г.	

Работы № 1079 ТМ-1-В

407-П-168.85

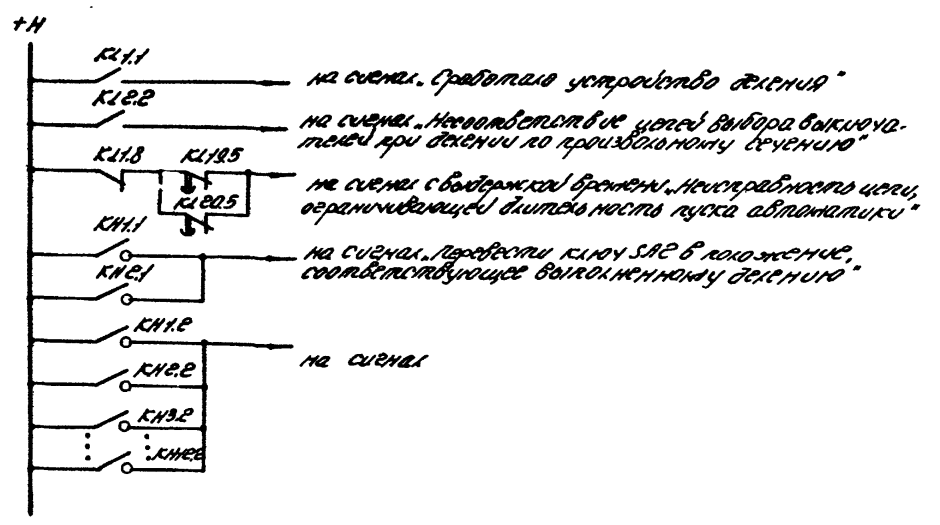
Проектное задание

Лист № 1 из 1



Основная цепь

на вводе МРВ выключателей



Цепь управления

407-П-168.85				АЭС	
Принципиальная схема устройства для системы противоаварийной автоматики					
Исполн	Провер	Дата	Л.Н.	Устройство защиты для	Страна
М.И.	М.И.	21.11.	21.11.	объект сечений (варианты)	19
Страна	Исполн	Дата	Л.Н.	Система защиты от КЗ	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
С.С.	С.С.	20.11.	20.11.	принципиальная	КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
					г. Алматы, 1984 г.

(аппаратное)

1	2	3	4	5	6
RV	Резистор	R3-7.5	3000 Ом	1	
CV	Конденсатор	М07R	Ум-4000.05мкФ	1	
SA1	Кнопка управления	АМОФУС-222222/128		1	
SA2	"	АМОФУС-222444/128		1	
SA3, SA4	"	АМОФУС-222222/128		2	
SA5, SA6	"	АМОФУС-778888/128		2	
SK...SK3	Накладка	НКР-3		3	
ML	Лента системная	НЦ-200/10	Ум-2000.10м	1	
	Амплитуда светящегося диода	№ 200		1	
SM...SM4	Кнопка	КЕ-0Н		4	
SG1	Блок испытательный	БИ-Б		1	

Таблица, поясняющая выбор сечения джелеза

Сечение джелеза	Элементы системы											
	SA1					SA2					Работоспособно	
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
N1	Амплитуда светящегося диода	Х	-	-	Х	-	-	-	-	-	Х	Х
	Кнопка управления	-	-	Х	Х	-	-	-	-	-	-	Х
N2	Амплитуда светящегося диода	Х	-	-	Х	-	-	-	-	-	-	-
	Кнопка управления	-	-	Х	Х	-	-	-	-	-	-	Х
Проведено сечение											Х	
Отключено							Х					

Условные обозначения:

- К1-К51; К2-К52; К3-К53; К4-К54 - контактные реле, фиксированные отключением трех раздельных элементов (К1, К2, К3, К4) соответственно.
- К67 - реле включения выключателя, подтянутое при включении и выключающее все три раздельных элемента.

Система выключена на листах 1, 2, 3

Перечень аппаратуры

1	2	3	4	5	6
К11, К12	Реле времени	РВ-01	Ум-2000.01		2
К13	Реле мощности	РМ-05	Ум-2000.05		1
К14	Реле промежуточное	РР-08	Ум-2000.08		1
К15, К16	"	РР-11	Ум-2000.11		2
К17, К18	"	РР-14	Ум-2000.14		7
К19...К21	"	РР-17.5	Ум-2000.17.5		4
К22...К24	"	РР-10.1	Ум-2000.10.1		3
К25	"	РР-10.1	Ум-2000.10.1		1
К26, К27	"	РР-10.5	Ум-2000.10.5		2
К28	"	РР-17.4	Ум-2000.17.4		1
К29, К30	Реле времени	РВ-01	Ум-2000.01		2
К31...К34	Реле указательное	РУ-00.3	Ум-2000.00.3		4
К35...К38	"	РУ-00.3	Ум-2000.00.3		8
К1	Резистор	Р3	см. лист 4.3		1
К2	"	Р3-7.5	10 Ом		1
К3	"	Р3-50	2400 Ом		1

Примечания

- Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 200В.
- Номинальный ток реле мощности выбирается исходя из типа и схемы включения трансформатора тока.
- Величина резистора R1 определяется типом и схемой включения указательного реле в цепь замыкания.
- Номинальный ток указательных реле К35...К38 указывается при выполнении вторичных цепей.
- В качестве промежуточных трансформаторов тока на линиях ТЛ1, ТЛ2 должны использоваться трансформаторы типа ТЛ-03, ТЛ-04, ТЛ-05, ТЛ-06, установленные на панелях крепления защиты типа КЗ-03, КЗ-04, КЗ-05, КЗ-06.
- Вместо шинных трансформаторов на напряжение (ТН, ТН2) цепи напряжения реле мощности могут быть подключены к ТН, установленным на линиях. В исключительных случаях, при отключении линии, должно быть предусмотрено автоматическое переключение цепи напряжения на ТН линии, находящейся под нагрузкой.

407-0-168.85 АЭС

Содержание

Контр. Оклад	Вкл. 1.1	1
Наклад. (вкл. 1.1)	Вкл. 1.1	1
Контр. (вкл. 1.1)	Вкл. 1.1	1
Вкл. (вкл. 1.1)	Вкл. 1.1	1
Вкл. (вкл. 1.1)	Вкл. 1.1	1

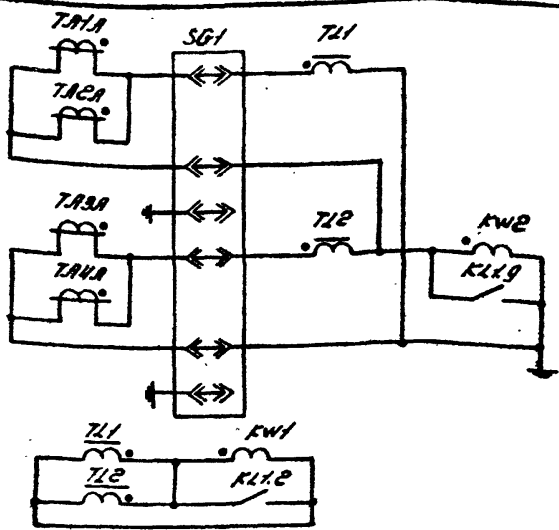
Энергосетьпроект
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
г. Алматы, 1994 г.

107-0-108.85

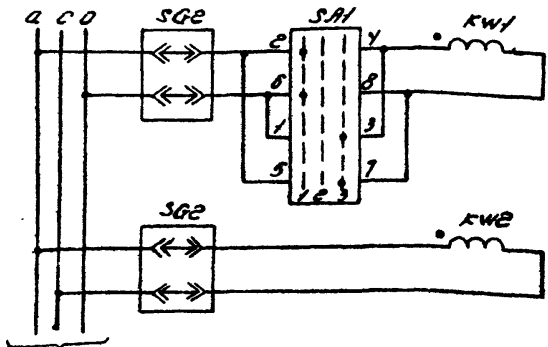
107-0-108.85

Таблица вариантов решения

Коды элементов и их обозначения

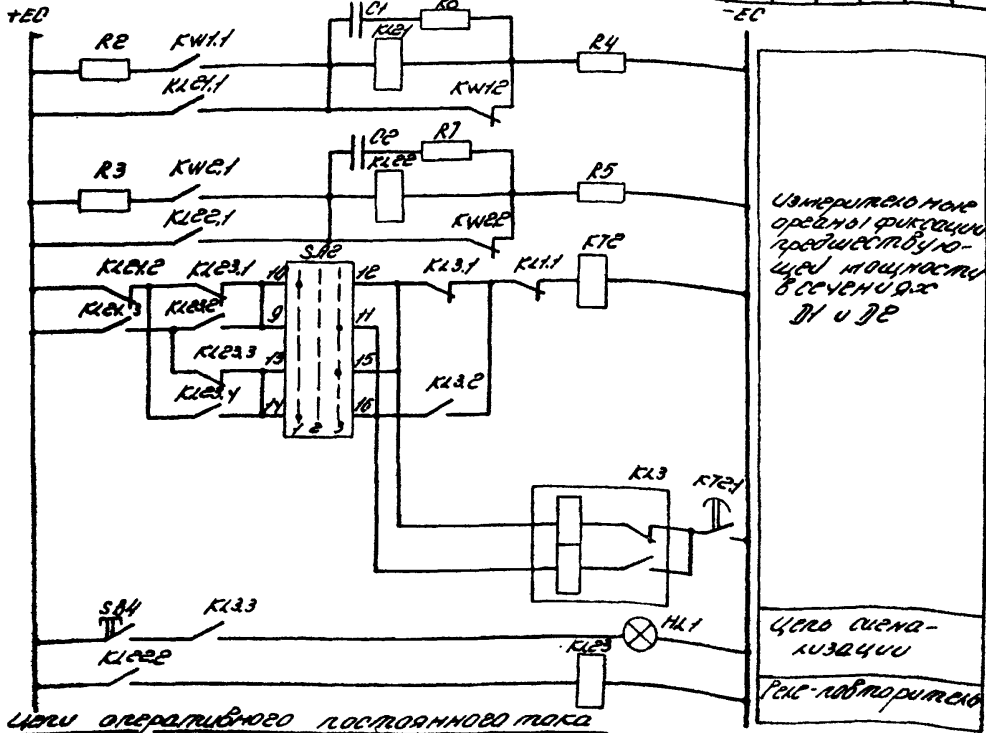


Цели переменного тока



От трансформаторов напряжением 10 кВ через устройства ручного выбора

Цели переменного напряжения



Цели оперативного постоянного тока

(продолжение)

1	2	3	4	5	6
R6, R7	—	R3-75	3900 Ом	2	
CY, CP	конденсатор	МЛГ177	U _н = 100 В, 0,5 мкФ	2	
SA1	кнопка управления	040045-022222/1 27		1	
SA2	—	040045-022222/1 210		1	
SA3, SA4	—	040045-022222/1 28		2	
SA5, SA6	—	040045-178888/1 237		2	
Sx1... Sx3	накладка	НКР-3		3	
HL1	лампа сигнальная	НЛ-020/10	020 В, 10 Вт	1	
	Аппаратура сигнальной лампы	ЛС-020		1	
SB1... SBY	кнопка	КБ-011		4	
SG1	блок управления	БН-6		1	
SG2	—	БН-4		1	

Таблица, поясняющая выбор сечений элементов

Сечение элемента	Элементы схемы											
	СМ размещение:					САР размещение:					Сработало	
	1	2	3	1	2	3	4	5	KW1	KW2		K13
Д1	Автоматический выбор	Увеличение зоны Гнб	Уменьшение зоны Гнб									
	Ручной выбор											
	Отключено											
Д2	Автоматический выбор	Увеличение зоны Гнб	Уменьшение зоны Гнб									
	Ручной выбор											
	Отключено											
Произвольное сечение												
Отключено												

Центральное реле мощности в сечении Д1 и Д2

Переменные аппаратуры

Результат выбора	Наименование	Матр	Размер сечения проводника	Кл.	Примеч
1	2	3	4	5	6
T1, T12	Трансформатор тока	СТ-100	сечение 3 на листе 00		2
KW1	Реле мощности	РМ-075	сечение 6 на листе 00	1	
KW2	—	РМ-4	сечение 6 на листе 00	1	
K11	Реле промежуточное	PR-8	U _н = 220 В	1	
K12, K13	—	PR-4	U _н = 220 В	2	
K14... K110	—	PR-17-4	U _н = 220 В	7	
K111... K114	—	PR-17-5	U _н = 220 В	4	
K115... K117	—	PR-18-1	U _н = 220 В	3	
K118	—	PR-18-1	U _н = 220 В	1	
K119, K120	—	PR-18-5	U _н = 220 В	2	
K121, K122	—	PR-17-4	U _н = 110 В	2	
K123	—	PR-18-1	U _н = 110 В	1	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	U _н = 220 В	2	
KH1... KH4	Реле указательное	РУ-0043	U _н = 0,05 В	4	
KH5... KH6	—	РУ-0043		8	
R1	Резистор	R3	сечение 3 на листе 00	1	
R2, R3	—	R3-75	10 Ом	2	
R4, R5	—	R3-50	2400 Ом	2	

Примечания

- Цели выбора элемента и выходные цели устройства по варианту барьеру показаны на листах 18, 19
- См. примечания 1... 6 и условные обозначения на листе 00
- Схема электрических соединений дана на листе 17
- Гнб - мощность небаланса, возникающего после деления знак Гнб отнесен к первому направлению

Схема выполнена на листах 18, 19, 21

107-0-108.85 АЭС

Исполнитель	Проверено	Дата	Лист	Кол-во листов
Исполнитель	Проверено	Дата	Лист	Кол-во листов
Исполнитель	Проверено	Дата	Лист	Кол-во листов
Исполнитель	Проверено	Дата	Лист	Кол-во листов

Принципиальная схема и исполнительная схема устройств выбора для обеих сечений (вариант 2)

Энергосетьпроект
КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
г. Алматы, 1984 г.

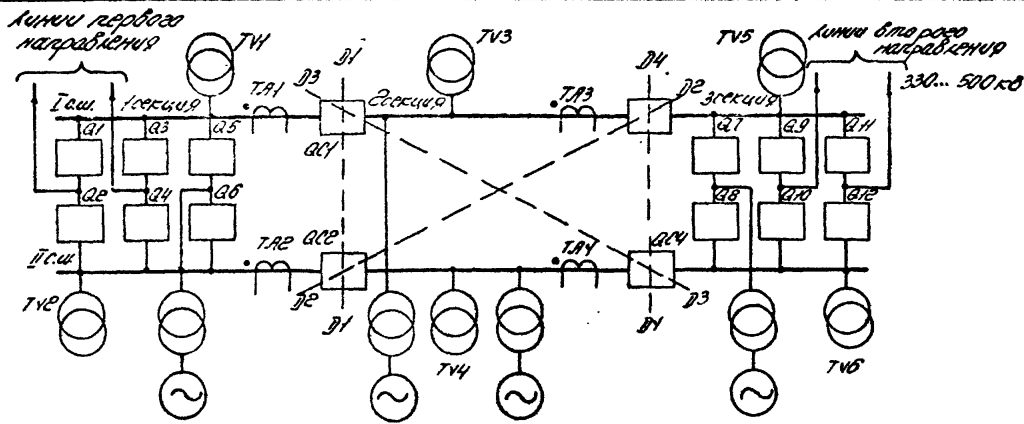
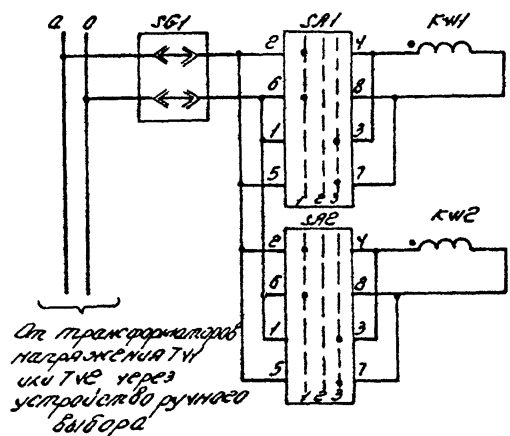
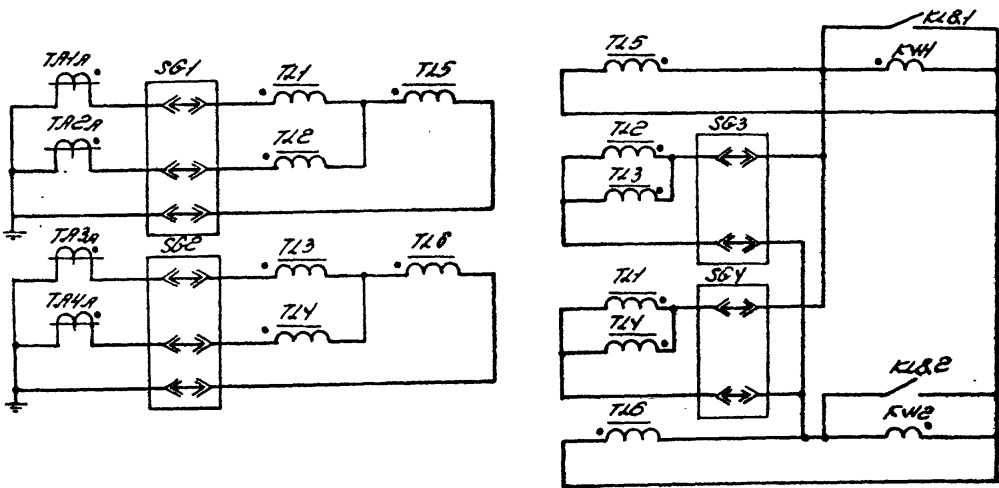


Схема первичных соединений

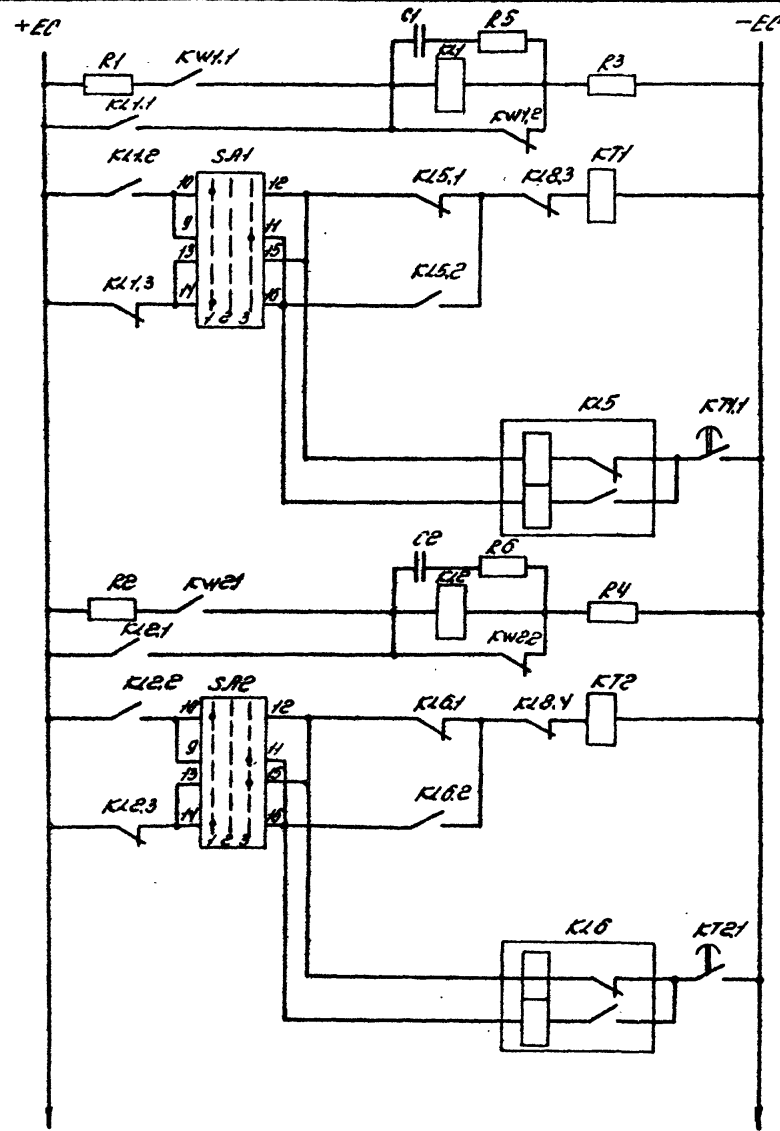


Цепи переменного напряжения



Цепи переменного тока

Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26.



Д1
и
Д2 (Д3)

Д2 (Д3)
и Д4

Центральное устройство регулирования мощности вращающегося агрегата, фиксирующее предельную мощность вращающегося агрегата

407-0-168.85		АЭС	
Проектная схема системы автоматического устройства противоаварийной автоматики			
Исполн. О.А.С.	Проект. А.А.	Устройство защиты для перекрестков	
Наименование объекта	Страна	Казakhstan	
С.И.С.	Проект. А.А.	через систему	
Исполн. Шаденов	Проект. А.А.	через систему	
Исполн. Шаденов	Проект. А.А.	через систему	
Схема первичных соединений		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Схема электрических соединений		КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ	
Примечание		г. Алма-Ата, 2004 г.	

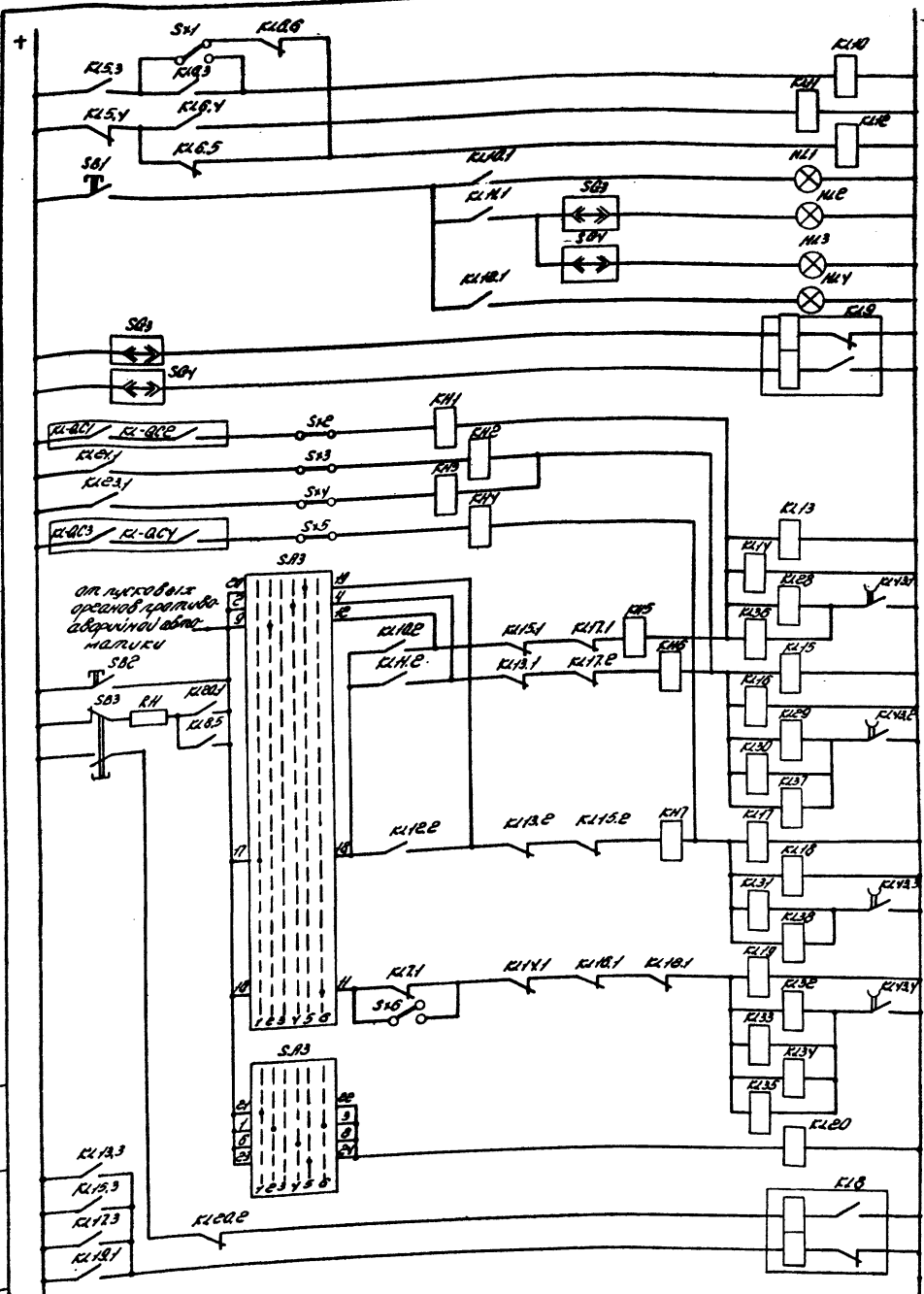
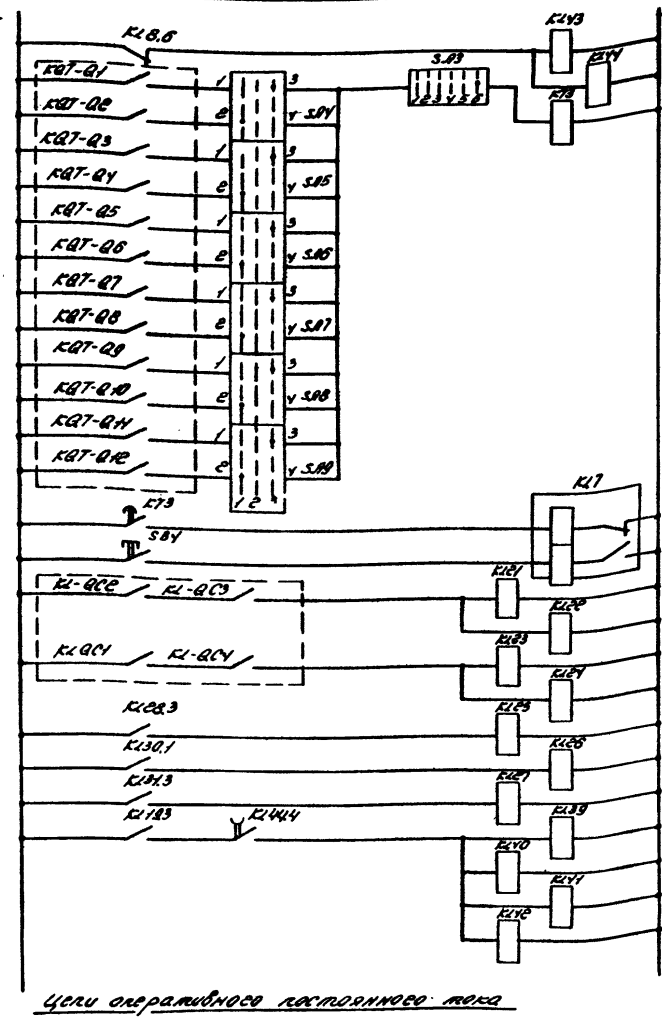
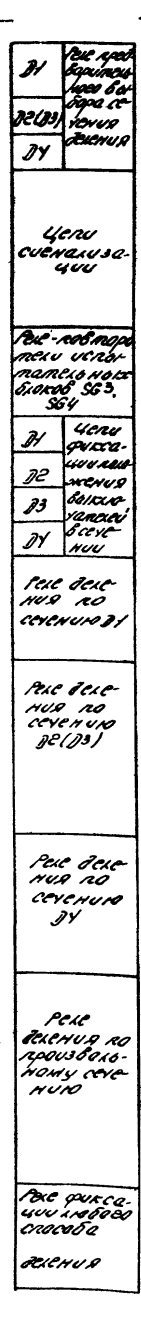
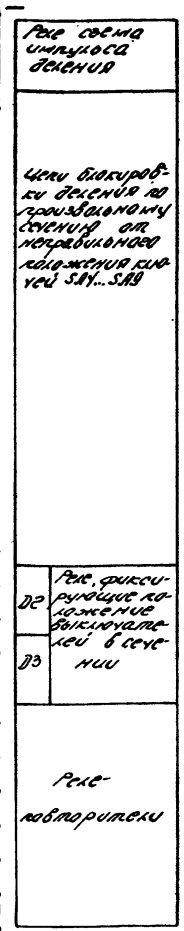


Схема выполнена на листах 09, 04, 05, 06.



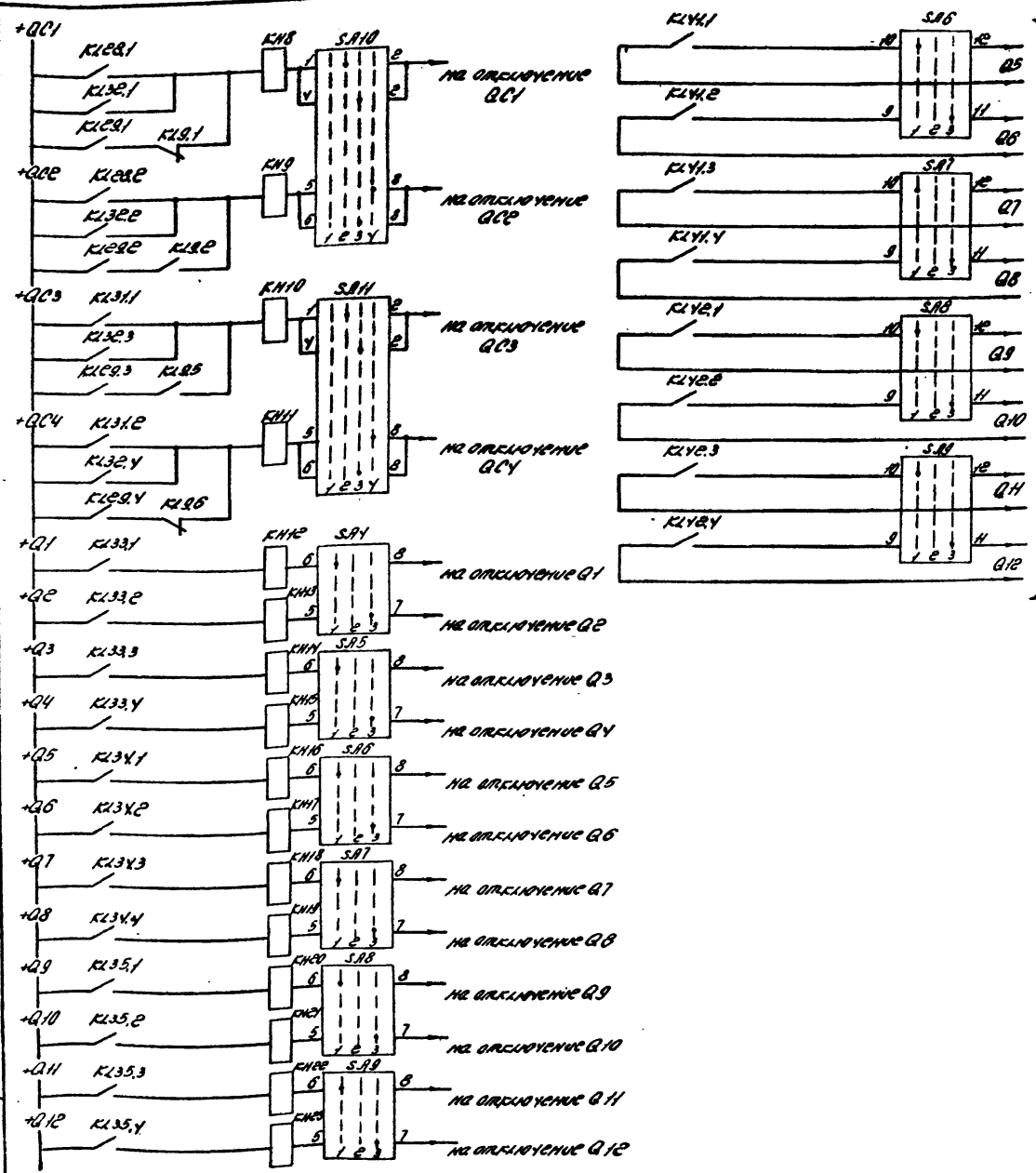
Центр оперативного дистанционного тока



407-П-168.85		АЭС	
Вспомогательная схема управления работой устройств управления работой атомной станции			
Исполнители	Проверен	Утверждено	Согласовано
Контр. Орган	С.И.С.	Управление	Л.С.С.
Наименование	И.И.	Место	Д.Д.
Т.И.Р.	С.И.С.	Дата	23
Инициалы	И.И.	Содержание	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Содержание	Контр. Орган	Содержание	КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Содержание	Содержание	Содержание	г. Астана, 1994 г.

72-116501 II Мобиль II 58.891-0-107

Схема встраивания в общую систему связи

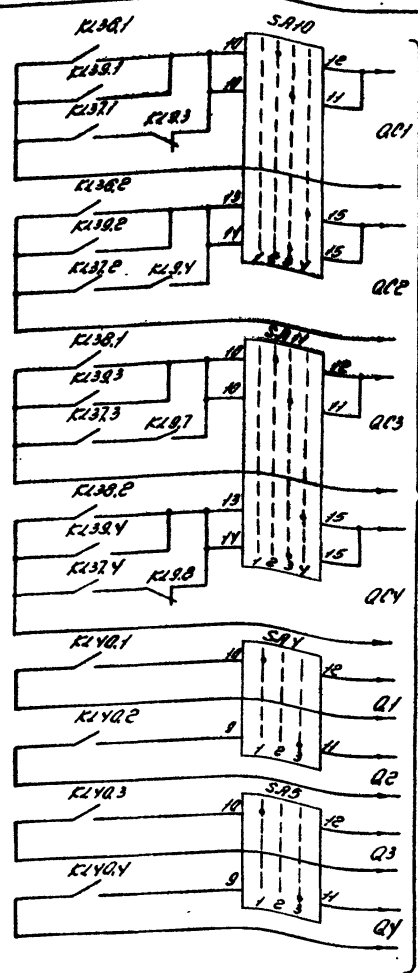


Выходные цепи

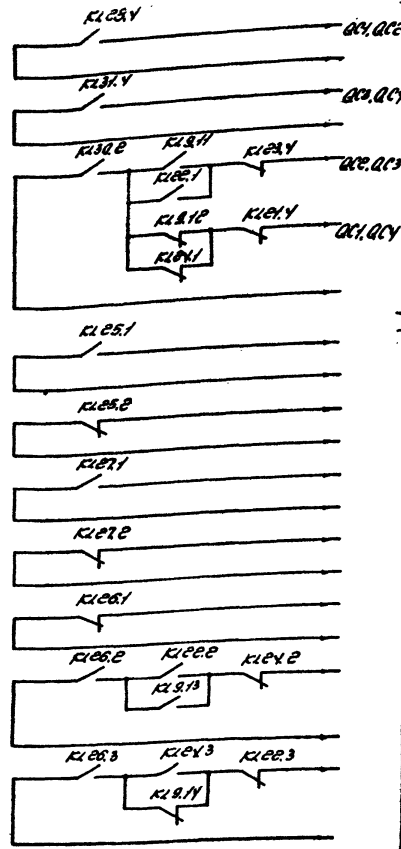
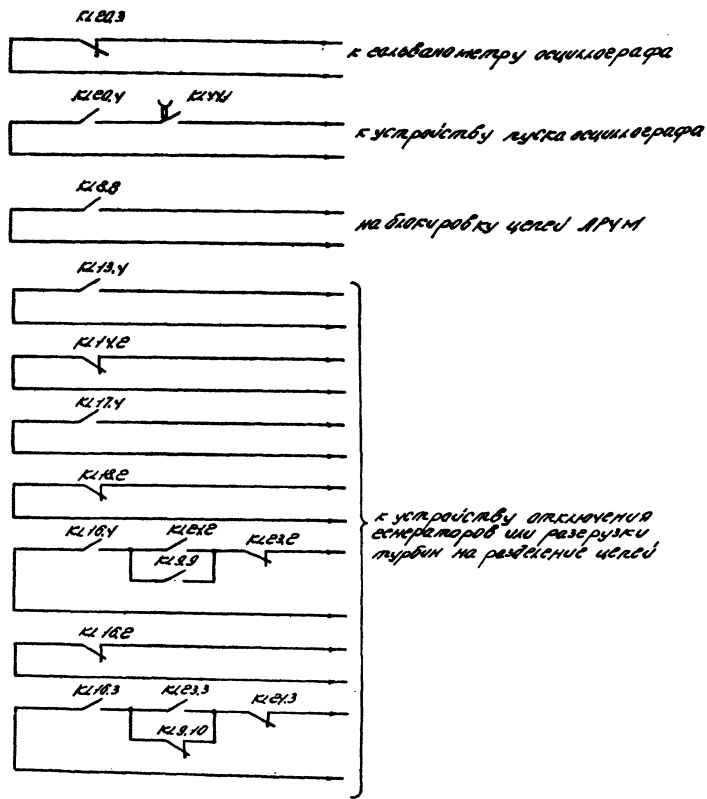
Схема встраивания на линиях 02, 03, 04, 05, 06

на зареок МБ включаются

на зареок МБ включаются



		407-0-168.85		АЭС
Исполнитель	Проверен	Согласовано	Согласовано	Дата
Наименование	Кол. листов	Содержание	Содержание	Лист
Исполн.	Проверен	Согласовано	Согласовано	26
Схема встраивания в общую систему связи				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТВЕРЕНИЕ г. Алматы, 1984 г.

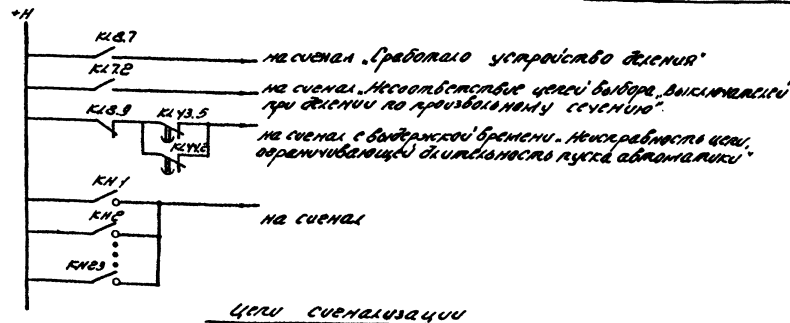


на пуск устройства резервирования при отказе выключателя

к устройству балансировки

высоковольтные цепи

Схема выполнена на листах 407-П-168.85



Цепи синхронизации

407-П-168.85				АРС
Принципиальная схема электрических устройств противоблочной автоматики				
Исполн.	Провер.	Инж.	Инж.	Инж.
Мухометов	Мухометов	Мухометов	Мухометов	Мухометов
Тех. проект	Тех. проект	Тех. проект	Тех. проект	Тех. проект
Схема электрических устройств противоблочной автоматики			Лист	27
Схема электрических устройств противоблочной автоматики			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Астана	

Таблица, поясняющая выбор сечения кабеля

Сечение кабеля	Элементы схемы	Элементы схемы																						
		SAB			SAB			SAB			SAB		SAB		SAB		SAB		SAB					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	6	S63	S64	KW	KME	KLS	KLO	KW	KME	KLS	KLO	
B1 Автоматический выбор	Расширение B2 перед B1	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Расширение B3 перед B1	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Расширение B1 перед B2	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-
	Расширение B1 перед B3	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-
Ручной выбор						X	-	-	-	-	-													
B2 Автоматический выбор	Расширение B2 перед B1	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	X	
	Расширение B1 перед B2	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	-	X	
	Расширение B4 перед B2	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	
	Расширение B2 перед B4	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	X	
Ручной выбор						X	-	-	-	X	-													
B3 Автоматический выбор	Расширение B3 перед B1	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	X	
	Расширение B1 перед B3	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	-	X	
	Расширение B4 перед B3	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	-	X	
	Расширение B3 перед B4	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	X	
Ручной выбор						X	-	-	-	X	-													
Произвольное сечение						X	-	-	-	X	-													
Отключено						X	-	-	-	X	-													

Примечание к таблице: незаполненные клетки таблицы означают положение элементов схемы, безразличное для выбора сечения кабеля/например, при автоматическом выборе сечения B1 в верхнем положении накладки SK1 реле K1, B сработает в результате срабатывания или несрабатывания KME, что не указано в таблице, в зависимости от положения SAB, так же не указанного в таблице.

Примечание

См. примечания 1...6 и условные обозначения на лист 20

Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26.

Перечень аппаратуры

Результативное обозначение	Наименование	Матр	Результативная характеристика	Кол.	Примечания
Z1...Z16	Трансформатор тока	см. прим. 6 на листе 20		6	
KW, KME	Реле мощности	PM-015	см. прим. 2 л. 20	2	
K1, K2	Реле промежуточные	PR-11-1	UN=110В	2	
K15...K17	" "	PR-11	UN=220В	3	
K18, K19	" "	PR-8	UN=220В	2	
K1...K14	" "	PR-10-1	UN=220В	3	
K20...K21	" "	PR-11-1	UN=220В	15	
K19...K19	" "	PR-11-1	UN=220В	8	
K12...K12	" "	PR-10-1	UN=220В	7	
K13, K14	" "	PR-10-5	UN=220В	2	
K7...K7	Реле времени	PB-01	UN=220В T=10С	3	
KW...KW	Реле указательное	PI-0033	IN=0,05А	7	
KW...KW	" "	PI-0033	UN=220В	10	
R1, R2	Резистор	R3-15	10 Ом	2	
R3, R4	" "	R3-50	2400 Ом	2	
R5, R6	" "	R3-15	3900 Ом	2	
R11	" "	R3	см. прим. 3 л. 20	1	
C1, C2	Конденсатор	МОГО	UN=110В, C=1000	2	
SAB, SAB	Ключ управления	KM045-22222/1/33		2	
SAB	" "	KM045-22334/1/33		1	
SAB...SAB	" "	KM045-22222/1/33		6	
SAB, SAB	" "	KM045-11000/1/33		2	
S4...S4	Накладка	HKP-3		6	
S6...S6	Кнопка	KE-01		4	
NY...NY	Лампа сигнальная	NY-220/10	UN=220В, P=10	4	
S61	Амперметр	AC-220		4	
S62...S62	Блок исполнительный	БН-6		1	
S62...S62	" "	БН-4		3	

Таблица поясняет решение 407-0-168.85 Лист II

Лист 22, 23, 24, 25, 26

407-0-168.85 АЭС

Примечательное схемное исполнительное устройство противоаварийной автоматики

Устройство системы для

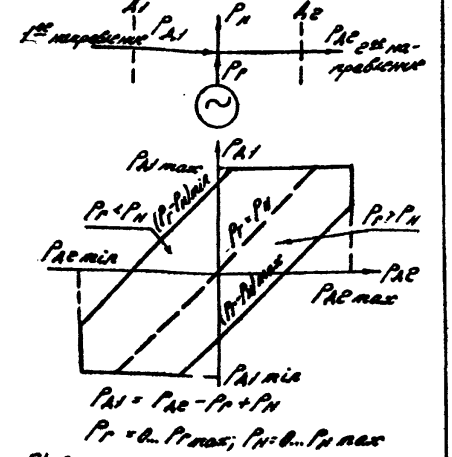
Матр. лист

PR 26

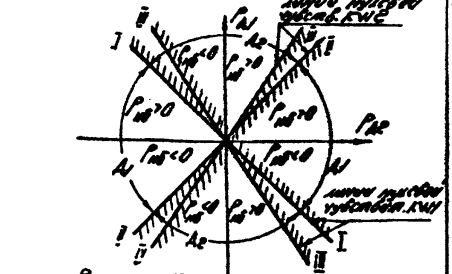
Пояснительная таблица. Спецификация.

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Астана, 1994 г.

а) Условная схема и область режимов

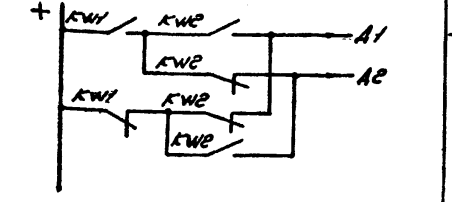


б) Характеристики срабатывания идеализированного реле мощности (P_p=0)

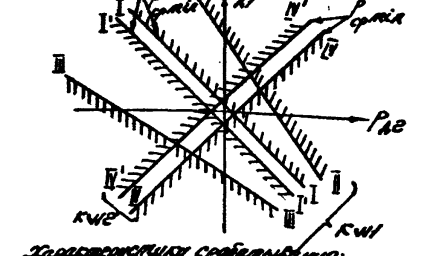


$$P_{A1} > P_{A2} + P_N$$

$$P_{A1} < P_{A2} - P_N$$



в) Характеристики срабатывания реле мощности (P_p>0)

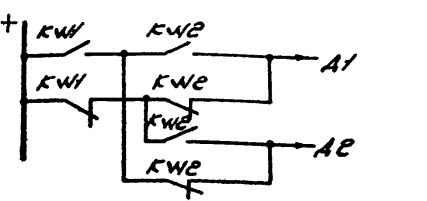


Характеристики срабатывания: KWI: I-I (K_1=K_2=1) или II-II (K_2>K_1) KWE: II-II

$$K_{P_{A1}} \cdot K_{WI}$$

$$K_{P_{A2}} \cdot K_{WE} > K_{P_{A1}} + K_{P_{A2}} + P_{p0}$$

$$P_{A1} > P_{A2} - P_{A1} > P_{p0}$$

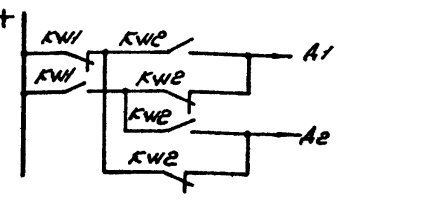


Характеристики срабатывания: KWI: I-I (K_1=K_2=1) или II-II (K_2>K_1) KWE: II-II

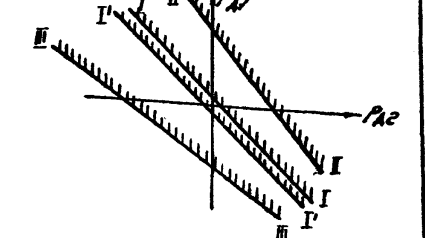
$$K_{P_{A1}} \cdot K_{WI} > K_{P_{A2}} + P_{p0}$$

$$K_{P_{A2}} \cdot K_{WE}$$

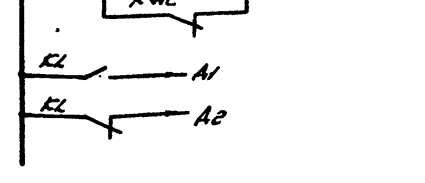
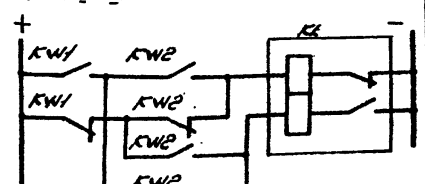
$$P_{A1} > P_{A2} - P_{A1} > P_{p0}$$



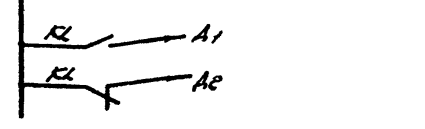
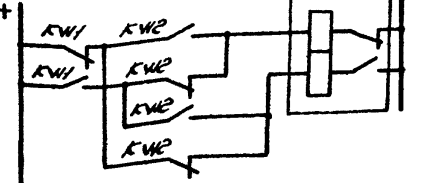
г) Характеристики срабатывания реле при P_p>P_N



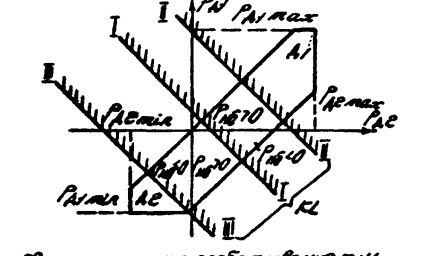
Цены выключателя KWI и KWE аналогичны рис. 2. Характеристики срабатывания: KWI: I-I или II-II KWE: II-II



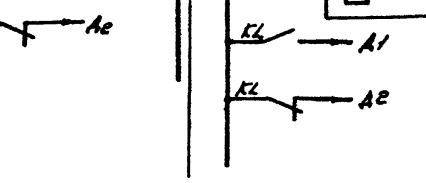
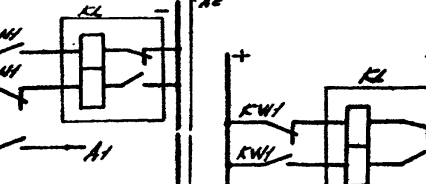
Характеристики срабатывания: KWI: I-I или II-II KWE: II-II



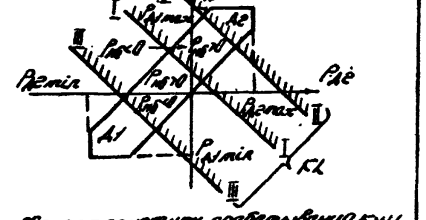
д) Область режимов при P_p>P_N



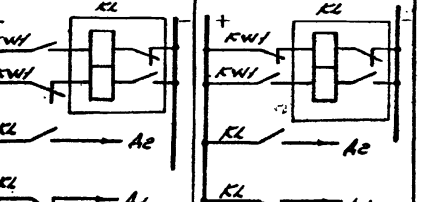
Характеристики срабатывания KWI: I-I или II-II KWE: II-II



е) Область режимов при P_p>P_N



Характеристики срабатывания KWI: I-I или II-II KWE: II-II



ПРИМЕЧАНИЯ

- 1. Знак P_N относится к стороне направления
- 2. Затененная зона соответствует области срабатывания реле

407-П - 168.85		НЭС	
Применяемое устройство ограничительное устройство протидифференциальной автоматики			
Модель	Ор. №	22.В	Стандарт
Модель	Ор. №	22.В	Стандарт
Модель	Ор. №	22.В	Стандарт
Энергосеть Проект Казахское отделение г. Алматы, 130-г			Лист 27

10799 ТМ II - 28

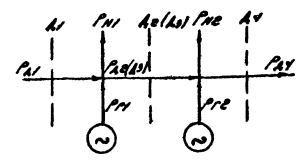
Автомат

407-П-168.85

Плановое проектное решение

Содержание

а) Распределение системы



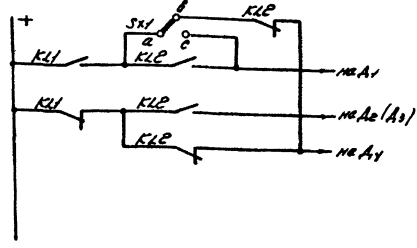
$$P_{A1} = P_{A2(A3)} - P_{P1} + P_{P1}$$

$$P_{A2(A3)} = P_{A4} - P_{P2} + P_{P2}$$

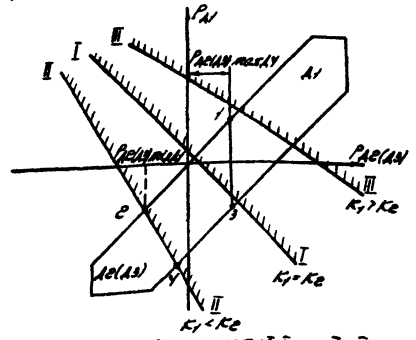
$$P_{P1} \leq P_{P1}$$

$$P_{P2} \leq P_{P2}$$

в) Цели выбора наилучшего варианта



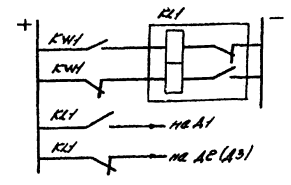
б) Характеристики взаимодействия реле КЛП, соответствующих характеристикам КМ



для характеристики реле мощностей I-III или II-III

$$K_1 P_{A1} \leq K_{M1}$$

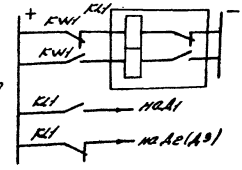
$$K_2 P_{A2(A3)} \leq K_{M2} + K_1 P_{A1} \Rightarrow P_{P2} > 0$$



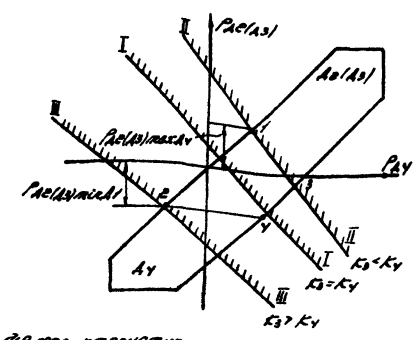
для характеристики реле мощностей II-III

$$K_1 P_{A1} \leq K_{M1}$$

$$K_2 P_{A2(A3)} \leq K_{M2} + K_1 P_{A1} \Rightarrow P_{P2} < 0$$



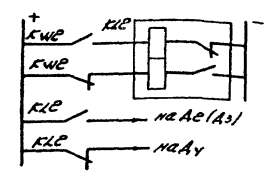
б) Характеристики взаимодействия реле соответствующих характеристикам КМ



для характеристики реле мощностей I или II-III

$$K_3 P_{A1(A3)} \leq K_{M3}$$

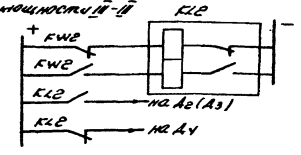
$$K_4 P_{A4} \leq K_{M4} + K_3 P_{A1(A3)} \Rightarrow P_{P3} > 0$$



для характеристики реле мощностей II-III

$$K_3 P_{A1(A3)} \leq K_{M3}$$

$$K_4 P_{A4} \leq K_{M4} + K_3 P_{A1(A3)} \Rightarrow P_{P3} < 0$$



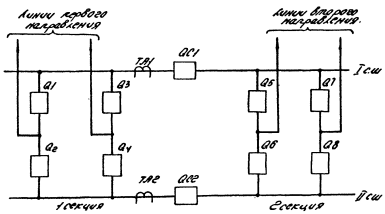
407-П-168.85		АЭС
Противопожарная система охранительного назначения противоборонимая автоматическая		
Схема выбора варианта для трех секций		
Исполн. О.М.С.	Провер. Е.Н.	Дата 28
Исполн. Е.Н.	Провер. Е.Н.	Лист 28
Исполн. Е.Н.	Провер. Е.Н.	Итого листов
Противопожарная система		ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ
		КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
		г. Астана, Акт. б-ль, 80/4

Листовая аппаратура

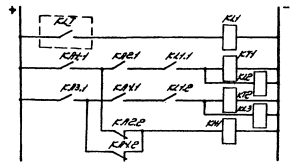
Кодовое обозначение	Наименование	Матр.	Ресурсная характеристика	Вкл.	Примечание
КВ-КВ	Реле тока	П-10/9		✓	
КЛ1	Реле времени	РВ-1/3	Узнач. 0000	✓	
КЛ2, КЛ3	"	РВ-1/1	Узнач. 0000	○	
КН1, КН2	Реле времени	РВ-01	Узнач. 0000	○	
КН	Реле управления	РВ-003	Узнач. 0000	✓	
КВ2, КВ3	"	П1-01-01		✓	см. примеч. 3
СВ1, СВ2	Контакты	СВ00000000/10		○	
СВ1, СВ2	Контакты	СВ1-У		○	

Примечания

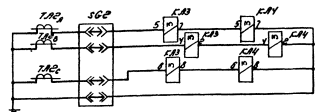
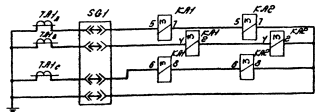
- Аппаратура выбрана применительно к максимальному отключающему току 600А.
- Уставка реле тока КВ1 и КВ2 принимается базовой, все остальные реле КВ2 и КВ3.
- Минимальный ток уставки реле принимается при выборе типов отключающих устройств.



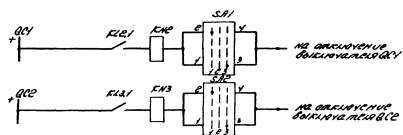
Распределительная система



Центр автоматического отключения тока

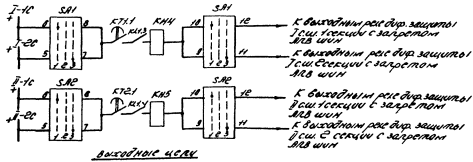


Центр автоматического отключения

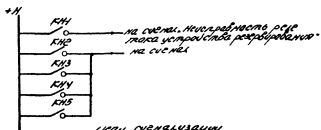


Схемные обозначения

- КЛ1 - контакты реле, выходящие на выключатель отключения в ВДЭ, например КЛ1Е на листе 18



Выходные цепи



Цепи сигнализации

407-Д - 168.85		Вкл.
Кодовое обозначение	Матр.	Ресурсная характеристика
КВ1	П-10/9	
КЛ1	РВ-1/3	Узнач. 0000
КЛ2, КЛ3	"	РВ-1/1
КН1, КН2	РВ-01	Узнач. 0000
КН	РВ-003	Узнач. 0000
КВ2, КВ3	"	П1-01-01
СВ1, СВ2	СВ00000000/10	
СВ1, СВ2	СВ1-У	

Листовое проектное решение 4.07-0 - 168.85 Листов № 31

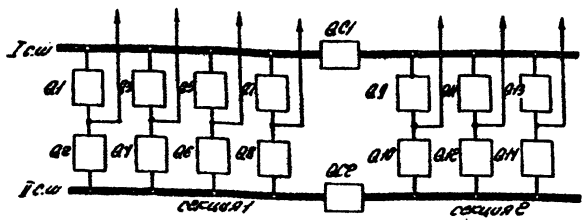
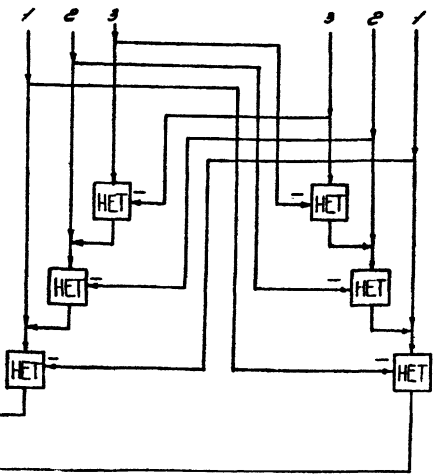


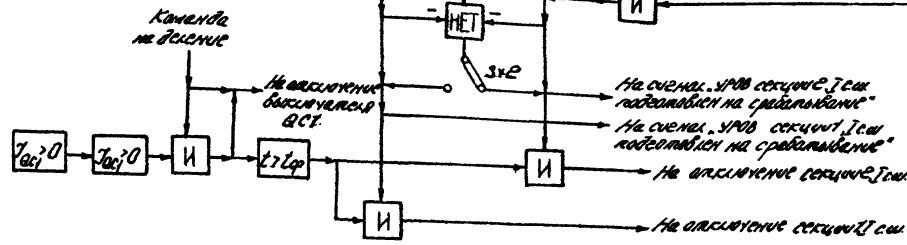
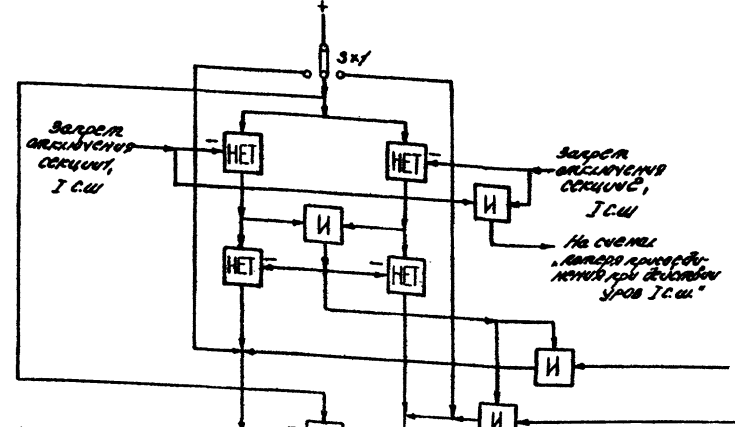
Схема первичных соединений области

Условные обозначения, касающиеся аппаратуры на секции I с.ш

Условные обозначения, касающиеся аппаратуры на секции II с.ш



Условные обозначения



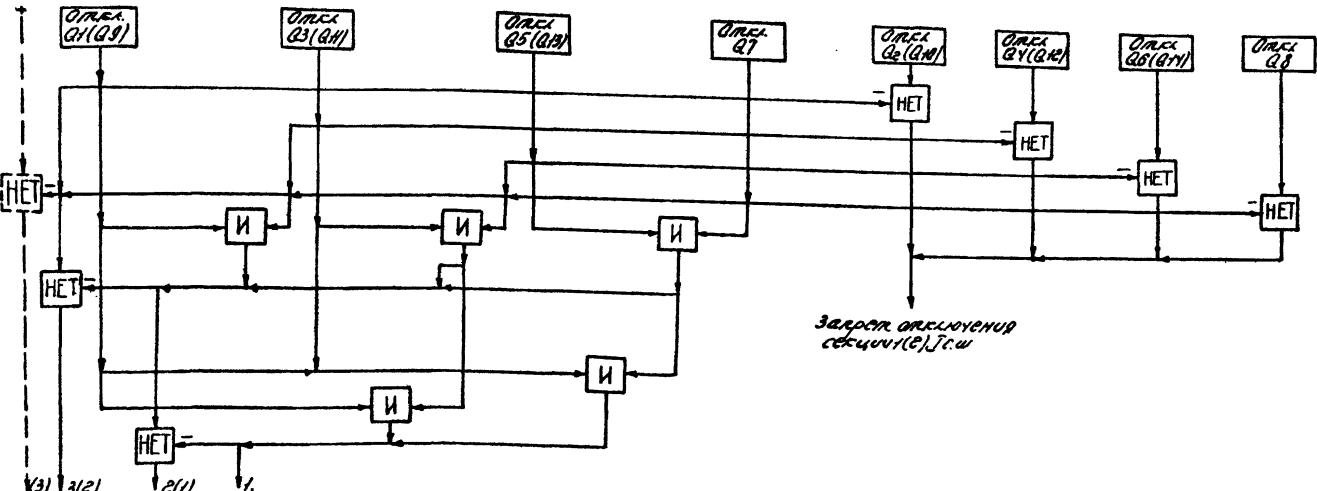
И - логический элемент, схема на выходе которого работает только при наличии одновременно двух сигналов на входе.

НЕТ - логический элемент, осуществляющий инверсию сигнала на выходе при наличии входного сигнала.

T1, T2, T3, T4 - реле выдержки времени.

T1, T2, T3, T4 - реле фиксации наличия тока в цепи выключателя BC1.

Апп. А1, Апп. А2 - реле фиксации отключения выключателя А1... А2.



Защита отключения секции I с.ш

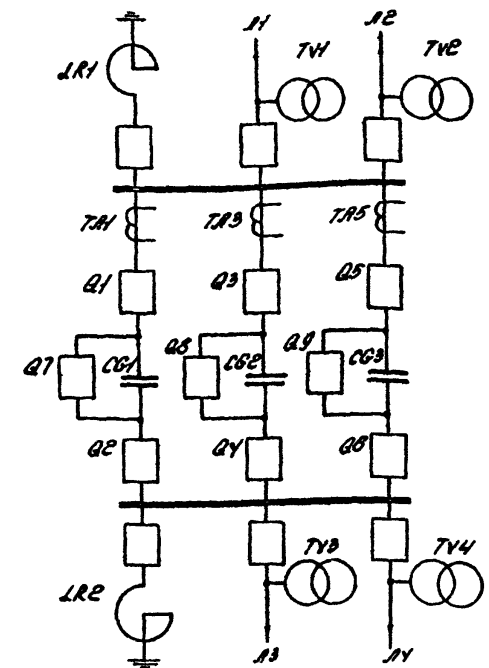
Условные обозначения, касающиеся аппаратуры на секции II с.ш

Примечания:

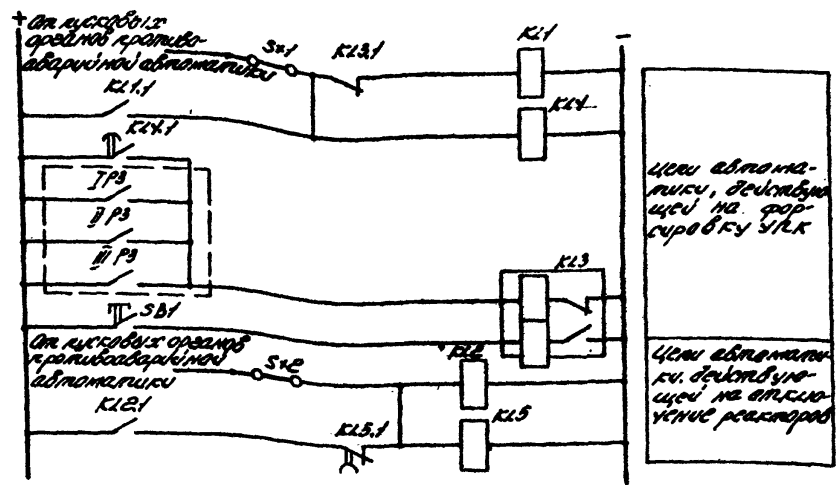
1. По структурной схеме данного листа выполняются устройства для секции I с.ш.

2. Для секции II с.ш. Структурная схема выполняется по этому же листу с добавлением цепи, логической функцией (номер выключателя для секции II с.ш. даны в свободном виде).

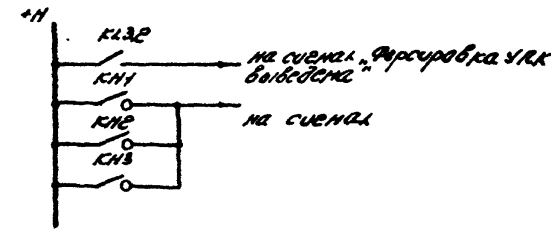
4.07-0 - 168.85		АЭС	
Принципиальная схема исполнительных устройств противобалансировочной автоматики			
Защита отключения секции I с.ш		Лист	Лист
Исполнитель	Проверено	№	30
Структурная схема		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алматы, 1984 г.	



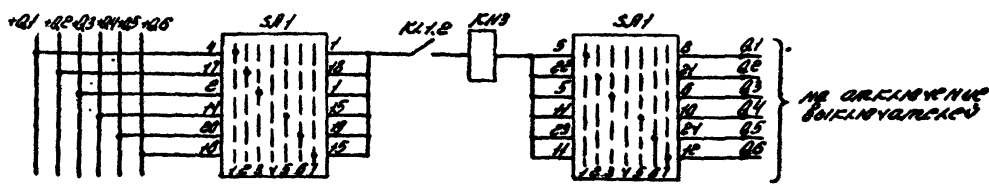
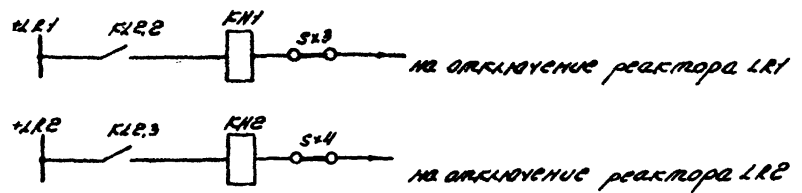
ПОРЯДОК СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ РЕГУЛИРУЕМОГО РУЧНОГО



ЦЕПИ ОПЕРАТИВНОГО КОСТАЯННОГО ТОКА



ЦЕПИ СВЕДИЛИЗАЦИИ



ВОЗВОДНОЕ ЦЕПИ

РЕЗЮМЕ АППАРАТУРЫ

Позич. обозначение	Наименование	Тип	Расшифр. кат. харак. принадлежности	Кол. прим.	Примеч.
KL1, KL2	Реле промежуточное	PR-17-5	UN=660В	2	
KL3	" "	PR-11	UN=660В	1	
KL4, KL5	" "	PR-18-2	UN=660В	2	
КН1... КН3	Реле указательное	РУ-80У3		3	см. прим. 2
S3, S4	Кнопки управления	КНФ-3		4	
S1	Кнопка	КЕ-01		1	

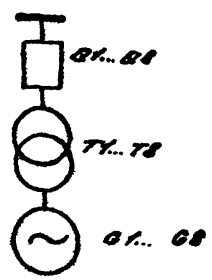
ПРИМЕЧАНИЯ

- Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 660В.
- Номинальный ток указательных реле КН1... КН3 указывается при выключении вторичных цепей.

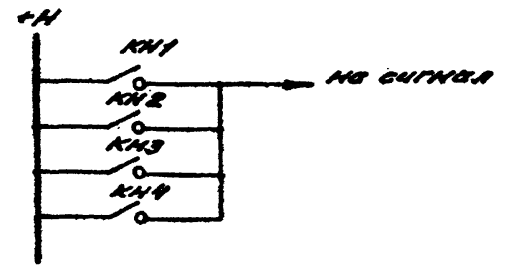
Условные обозначения

IP3... IP9 - контакты устройств релейной защиты 1...3 поста ЗРК

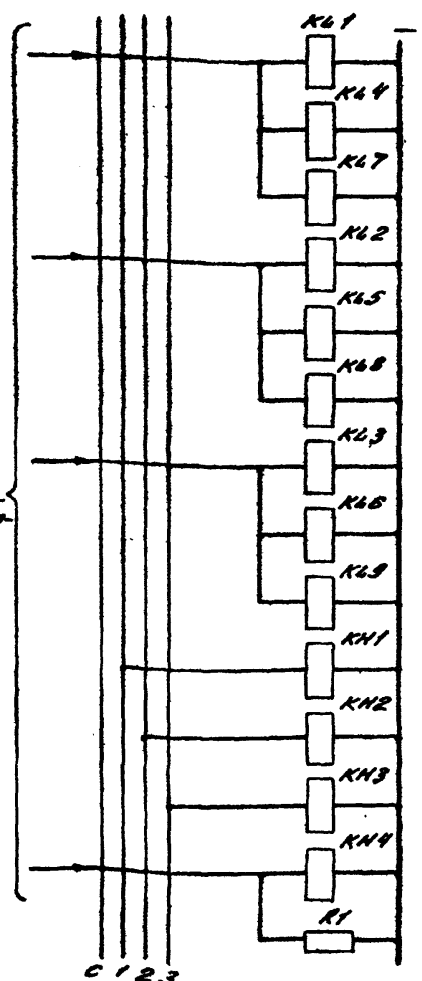
407-П-168.85			ВЭС
Принципиальная схема электрических соединений регулируемого автоматического			
Исполн. Проект	Провер. Инж.	Автоматика ЗРК и	Листов
Монтаж	Электромонтаж	Организация реакторов	31
Смет. Инженер	Инженер	Расширенная схема (схема электрических соединений)	
Смет. Инженер	Инженер		
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Астана, 2014 г.			



ПОРЧНАРНАЩА СЪБИВ

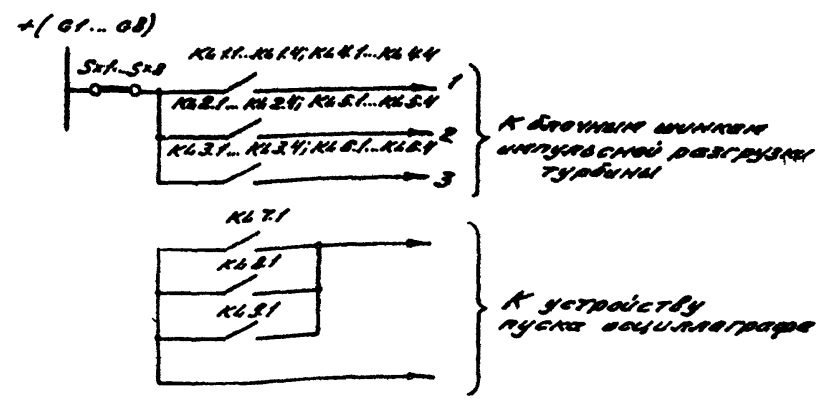


ЦЕПЪ СЪГНАЛИЗАЦИЯ



От пусковых органов противоаварийной автоматики.

Шинки импульсной разгрузки станции на заданную величину мощности



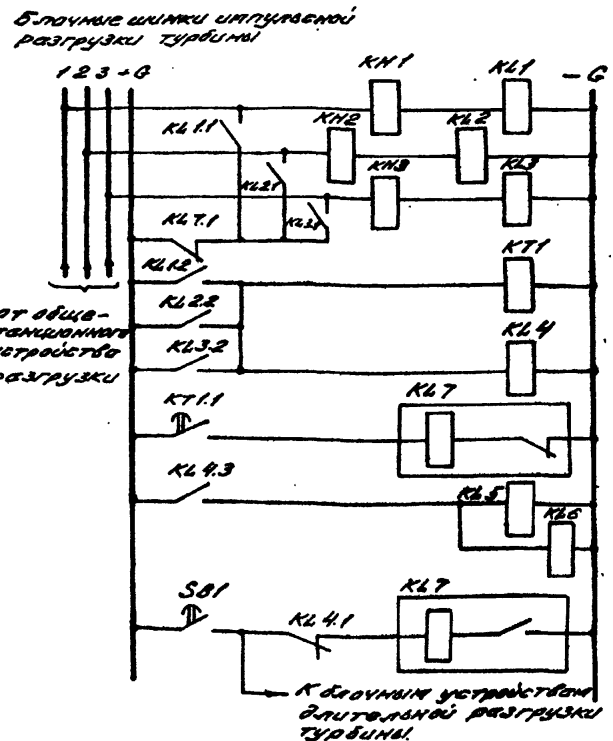
К блоку шинкам импульсной разгрузки турбины
К устройству пуска осциллографа

Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техничес. код эквив. таргетика	Кол.	Примеч.
К61...К69	Реле промежуточные	РП-17-5	УИ-220В	9	
КН1...КН4	Реле указательные	КУТ-2893	УИ-220В	4	
Сх1...Сх8	Наклейка	НКР-3		8	
R1	Резистор	ПЗ		1	См. примечание 2

- Примечания
1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220 В.
 2. Сопротивление резистора R1 определяется типом указательных реле в пусковых цепях.
 3. Наклейки Сх1...Сх8 и указательные реле КН1...КН4 располагаются на одной панели и находятся в ведении дежурного инженера станции.

407-Д-168.85		АЭС	
Примкнителниме схеми изпълнителниме устрйоств противаварийной автоматики.			
К. проект	Орлов	22.11	Общотехническое устройство импульсной разгрузки турбин.
К. автор	Солунин	22.11	
Г.Д.П.	Орлов	22.11	
Ст. инженер	Шабель		
Инж. помощник	Колуп		
Схема электрическая принципиальная.		Лист	32
		ЭНЕРГΟΣΕΤЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ С. А. А. А. А. 1984 г.	

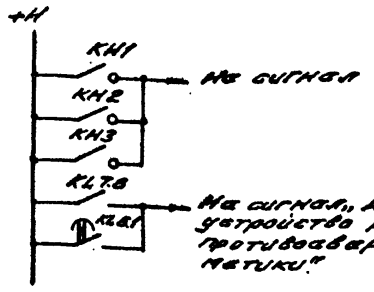


- Пусковое реле импульсной разгрузки
- Реле длительности импульса
- Реле фиксации пуска
- СЗМ импульсов
- Резервный СЗМ импульсов
- Возврат СЗМов

от общестанционного устройства разгрузки

К основным устройствам длительной разгрузки турбины.

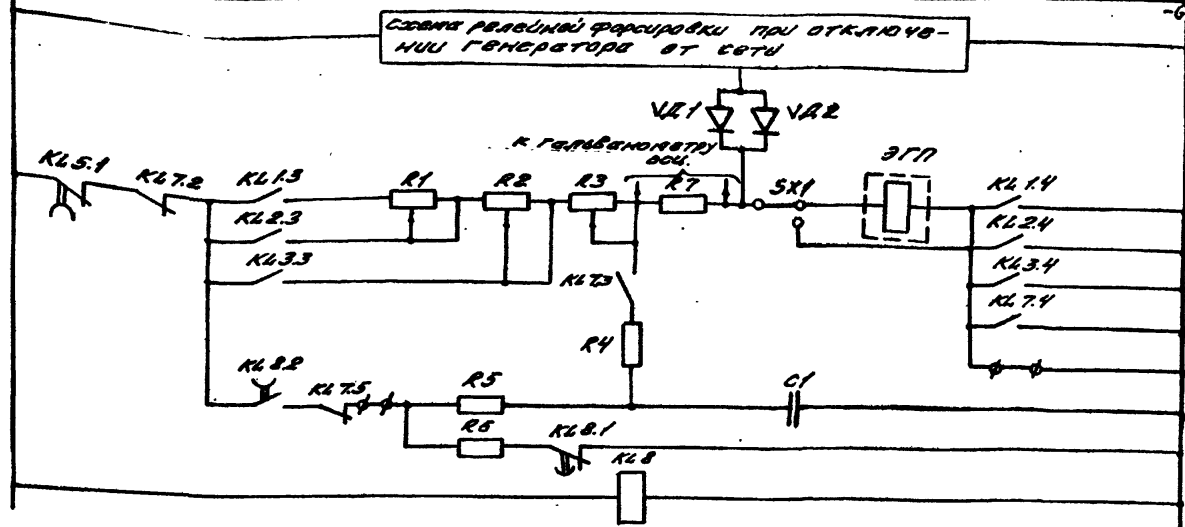
Цепи оперативного противоаварийного тока



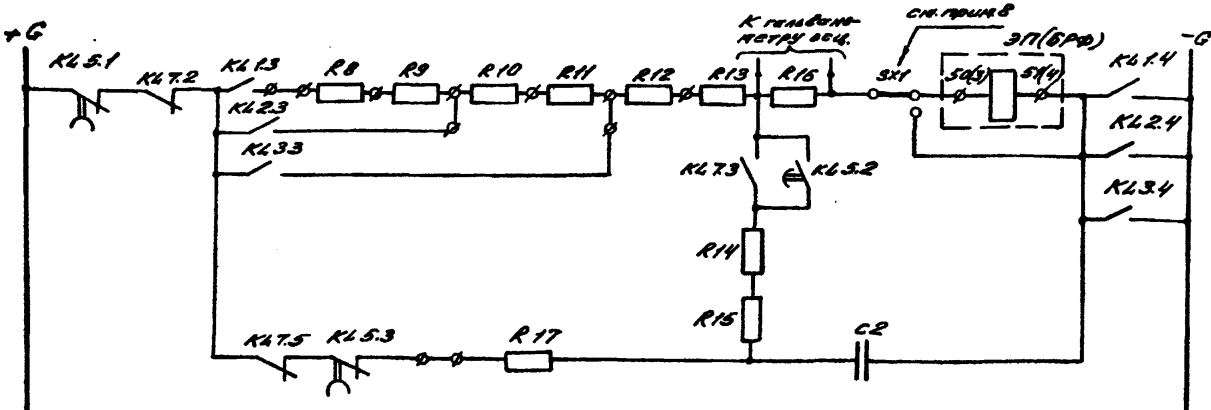
Цепи сигнализации



Схема выполнена на листах 33, 34



Вариант разгрузки турбины блоком через ЭПТ.



Вариант разгрузки турбины блоком через ЭПТ (БПФ).

Использование цепи разгрузки

407-0-168.85		130	
Принципиальные схемы использования устройств противоаварийной автоматики.			
Исполнители	Проверено	И.И.	И.И.
Масштаб	Согласовано	И.И.	И.И.
Г/П	Ор.р.б.	И.И.	И.И.
Страницы	Исполнено	И.И.	И.И.
Синхронизация	Лист	33	34
Схема электрической принципиальной		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		РАЗНОКОДЕ ОТДЕЛЕНИЕ	
		г. Москва, 1989 г.	

10759 TM-II-34

407-D-168.85-Автомат II

Масштаб проектного решения

Сдано в печать 12.05.85

Перечень аппаратуры (продолжение)

Код обозначения	Наименование	Мир	Тех. нум. характеристика	Кол.	Примечание	
R8	Резистор	R3-50	11 кОм	1	для варианта с БРФ	
R9	Резистор	R3-50	8,5 кОм	1		
R10	Резистор	R3-50	5,7 кОм	1		
R11	Резистор	R3-25	4 кОм	1		
R12	Резистор	R3-25	3 кОм	1		
R13	Резистор	R3-50	18,8 кОм	1		
R14	Резистор	R3-75	23 кОм	1		
R15	Резистор	R3-75	23 кОм	1		
R16	Резистор	R3	см. прим. 7	1		
R17	Резистор	R3-50	1000 Ом	1		
C2	Конденсатор	M51R	U _н =500В C=10мкФ	5		соединяется параллельно

Перечень аппаратуры

Код обозначения	Наименование	Мир	Тех. нум. характеристика	Кол.	Примечание	
K71	Реле времени	TR-01	U _н =220В 01-1С	1		
K11...K13	Реле промежуточные	TR-175	U _н =220В	3		
K14	Реле промежуточное	TR-174	U _н =220В	1		
K15, K16	Реле промежуточное	TR-182	U _н =220В	2		
K18	Реле промежуточное	TR-185	U _н =220В	1	для варианта с БРФ	
K17	Реле промежуточное	TR-8	U _н =220В	1		
K11...K13	Реле указательные	TR-203B	U _н =0,15В	3		
S81	Кнопка	KE-04		1		
S11	Накладка	МКР-3		1	для варианта с БРФ	
VA1, VA2	Диод	KA-205A	U _н =500В I=0,5А	1	для варианта с БРФ	
R1	Резистор	R3BP-50	R=1500 Ом	1	для варианта с БРФ	
R2	Резистор	R3BP-50	R=1100 Ом	1		
R3	Резистор	R3BP-50	R=910 Ом	1		
R4	Резистор	R3-25	R=400 Ом	1		
R5, R6	Резистор	R3-50	R=1000 Ом	2		
R7	Резистор	R3	см. прим. 7	1		
C1	Конденсатор	K50-17	U _н =500В C=1000мкФ	1		для варианта с БРФ
R8	Резистор	R3-50	R=15 кОм	1		для варианта с БРФ
R9	Резистор	R3-50	R=31 кОм	1		
R10	Резистор	R3-50	R=62 кОм	1		
R11	Резистор	R3-25	R=44 кОм	1		
R12	Резистор	R3-25	R=33 кОм	1		
R13	Резистор	R3-75	R=22 кОм	1		
R14, R15	Резистор	R3-75	R=30 кОм	2		
R16	Резистор	R3	см. прим. 7	1		
R17	Резистор	R3-50	R=1800 Ом	1		
C2	Конденсатор	M51R	U _н =500В C=10мкФ	5	соединяется параллельно	

основные обозначения

ЭПР - электропривод электродвигателя турбины
 ЭЛ - электропривод к системе регулирования турбины
 БРФ - блок релейной фиксации
 В - клемма на реле замыкания ланси автоматики или шкафа ЭЛ, БРФ.

примечания

1. Аппаратура выбора применительно к назначению авторитетного логического тока БРФ
2. Резисторы и конденсаторы выбраны применительно к параметрам ЭПР для турбин 200МВт, 1МВт, параметрам электроприводов для турбин 300МВт, 1МВт и БРФ для турбин 500МВт и 500МВт К73.
3. Резисторы R8...R13 подобраны таким образом, что последовательное включение к клемме из тех количества кустового реле обеспечит все необходимые по амплитуде импульсы: 15мВ, 5мВ, 2,5мВ, 3мВ, 45мВ, 1мВ. Рабочие значения контактов К11...К13 с этими резисторами являются условными и должны уточняться применительно к конкретным амплитудам ступеней реле.
4. Для ввода импульсов разгрузки через ЭПР используется блок усилителей магнитного усилителя электропривода со всеми накладками (таблицы 50, 51 шкафа ЭЛ, высота 1700 мм) с механической оплечкой электропривода.
5. Для ввода импульсов разгрузки через БРФ используется дополнительный блок магнитного усилителя БРФ (клеммы 3, 4 шкафа БРФ).
6. Все монтажные цепи обмоток реле К71, К14 должны быть выполнены отдельными проводками.
7. Соответствие резисторов R1, R16 должно выбираться применительно к конкретному осциллографу.
8. Накладка S1 устанавливается только для варианта с БРФ.

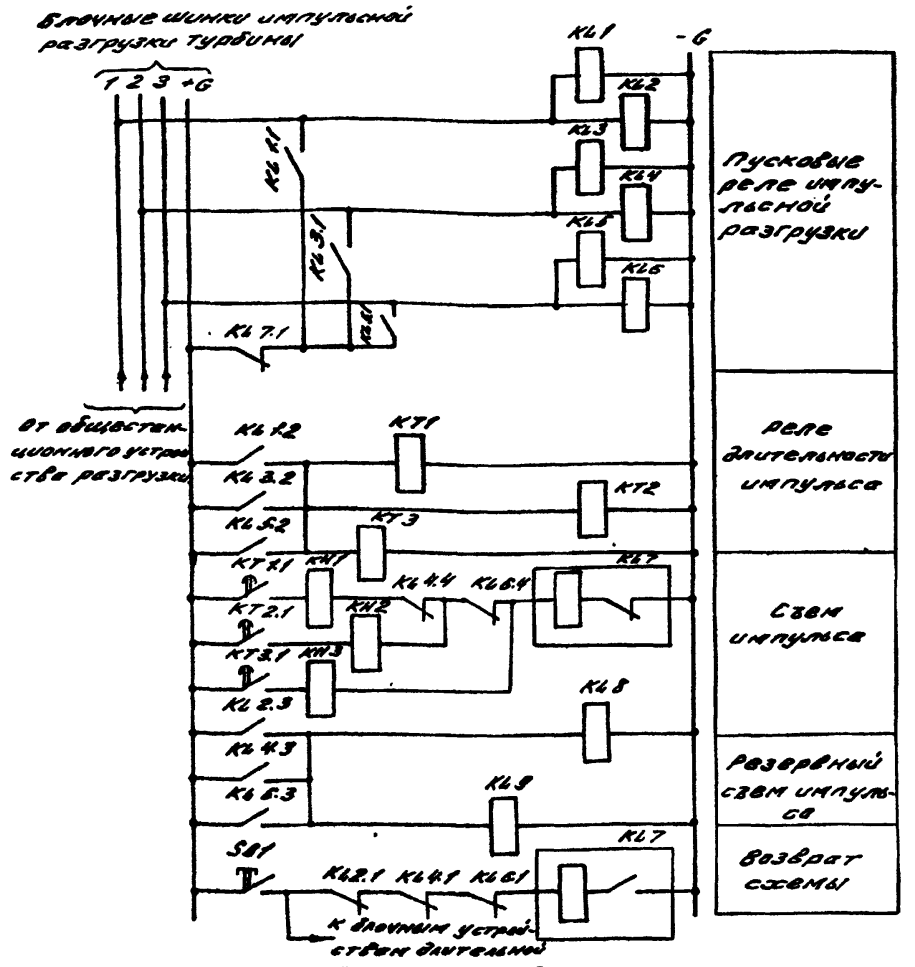
Схема выполнена на листах 33, 34

407-D-168.85 АЭС

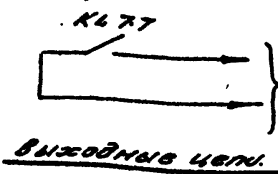
Принципиальная схема основного исполнительного электропривода регулирующей автоматики

Исполн.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.
Провер.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.
Утвер.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.
Смет.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.
Смет.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.	Э.С.С.

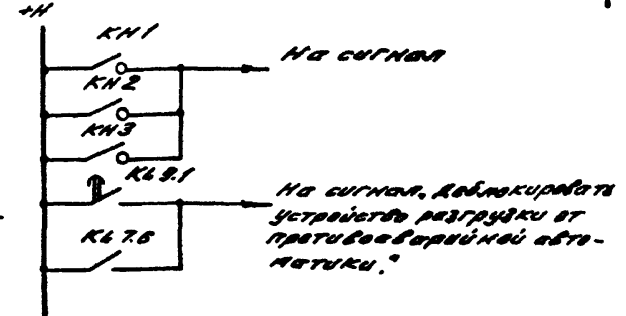
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
 г. Алма-Ата, 1984 г.



Цепи оперативного постоянного тока.



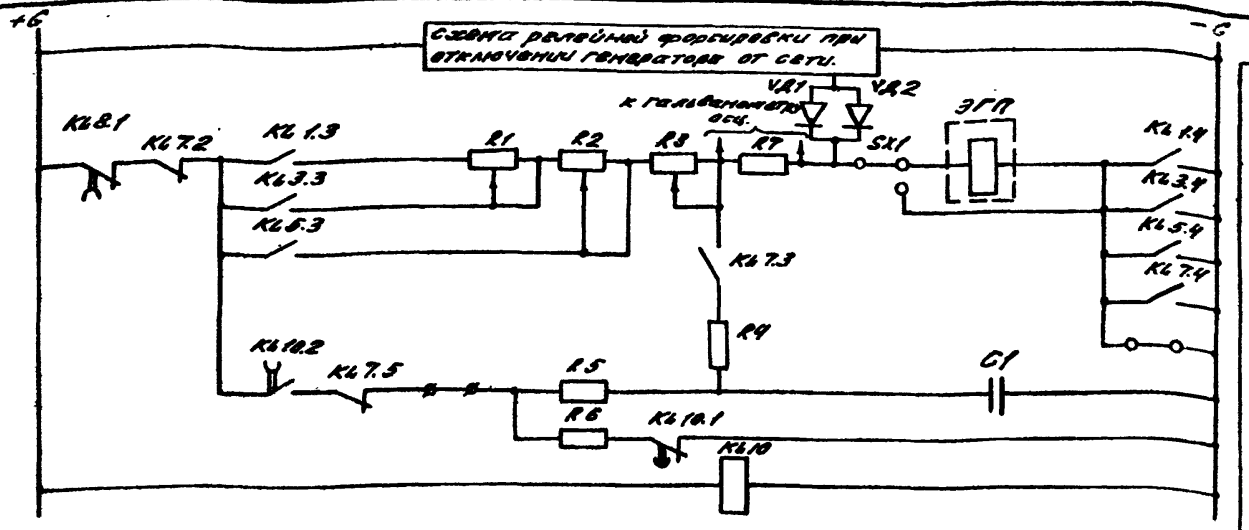
Выходные цепи.



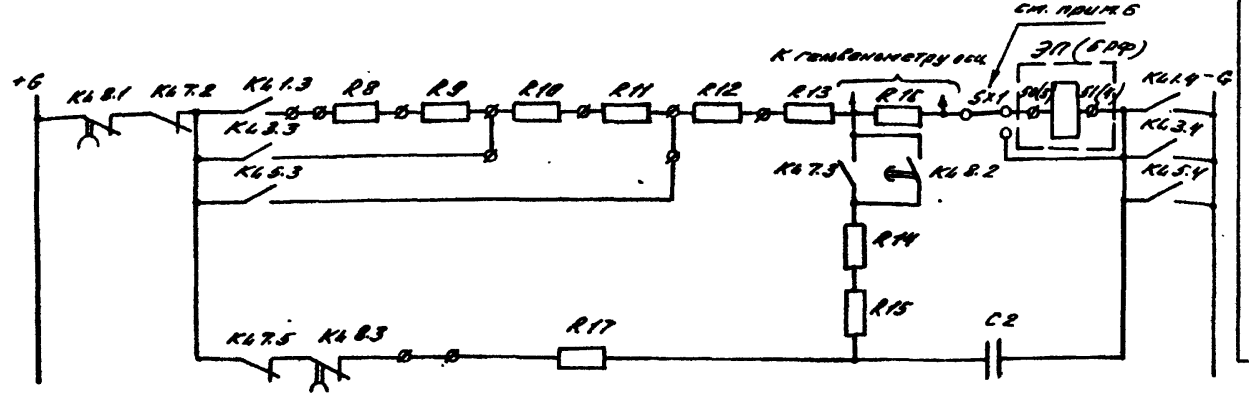
Цепи сигнализации.

Условные обозначения

- ЭГП - электрогидравлический преобразователь турбины
- ЭП - электроприставка к системе регулирования турбины
- БРФ - блок релейной форсировки.
- В - клемма на ряде зажимов панели автоматики или шкафа ЭП, БРФ.



Вариант разгрузки турбины через ЭГП.



Вариант разгрузки турбины через ЭП (БРФ)

Схема выполнена на листах 35, 36.

		407-0-168.85		ЛЭС	
Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики					
Контр.	Дробь	Шкала	Конт.	Лист	Лист
М.С.Т.	Конт.	Шкала	Конт.	07	35
Г.П.	Дробь	Шкала	Конт.		
Схема электрическая принципиальная.				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ с. А.А.А. - 1981 г.	

ЭЭ-II-141 БС/ОП

№ проекта 59-801-0-107

Техническое задание

Содержание

Перечень аппаратуры (продолжение)

1	2	3	4	5	6
R8	Резистор	R3-50	14 КОМ	1	для варианта с БРФ
R9	Резистор	R3-50	8,5 КОМ	1	
R10	Резистор	R3-50	57 КОМ	1	
R11	Резистор	R3-25	4 КОМ	1	
R12	Резистор	R3-25	3 КОМ	1	
R13	Резистор	R3-50	128 КОМ	1	
R14	Резистор	R3-75	23 КОМ	1	
R15	Резистор	R3-75	23 КОМ	1	
R16	Резистор	R3	ст. прим. 7	1	
R17	Резистор	R3-50	1000 Ом	1	
CE	Конденсатор	М07Г	U _н = 400 В C = 10 мкФ	5	для варианта с БРФ

Перечень аппаратуры

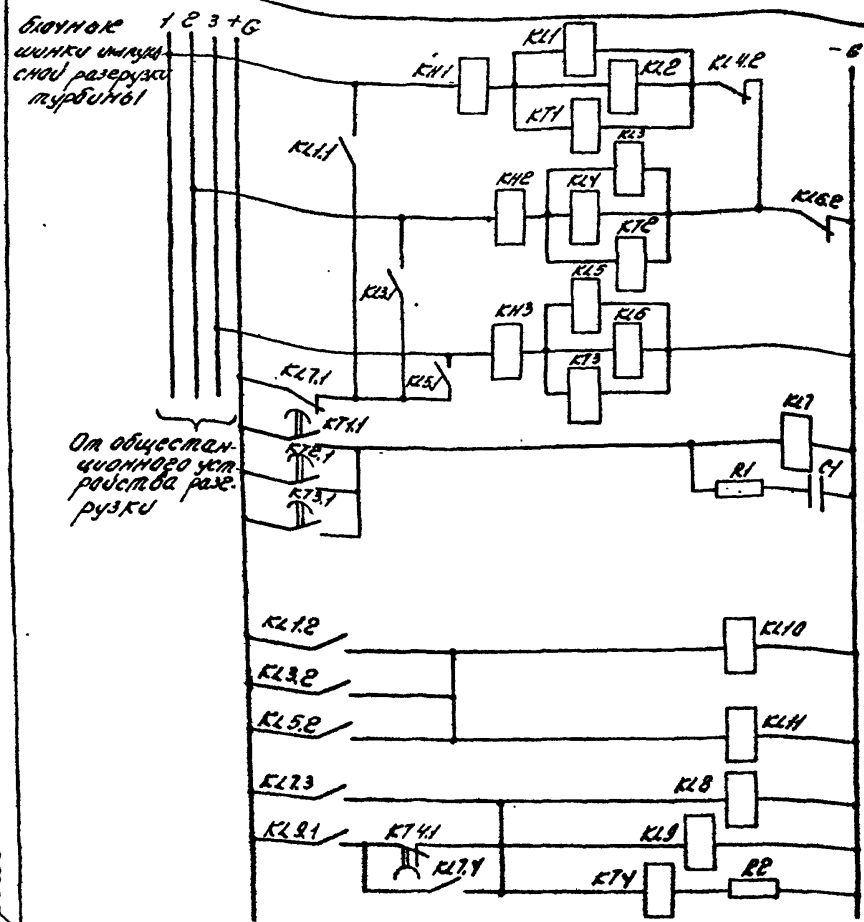
Код или обозначение	Наименование	Марк	Технические характеристики	Кол.	Примеч.
1	2	3	4	5	6
R1, R2, R5, R7, R11, R13, R15, R16, R17, R18	Резистор	РВ-01	U _н = 200 В C ₁ = 10 мкФ	3	для варианта с БРФ
R2, R4, R12	Резистор	РВ-17-5	U _н = 200 В	3	
R27	Резистор	РВ-17-4	U _н = 200 В	3	
R28, R29	Резистор	РВ-8	U _н = 200 В	1	
R28, R29	Резистор	РВ-18-2	U _н = 200 В	2	
R210	Резистор	РВ-18-5	U _н = 200 В	1	
R11...R13	Резистор	РВ-80У3	U _н = 200 В	3	
S81	Кнопка	К5-011		1	
SX1	Накладка	НКР-3		1	
VA1, VA2	Диод	KA-205A	U _н = 500 В I = 0,5 А	1	
R1	Резистор	R20P-50	R = 1500 Ом	1	для варианта с БРФ
R2	Резистор	R20P-50	R = 100 Ом	1	
R3	Резистор	R20P-50	R = 310 Ом	1	
R4	Резистор	R3-25	R = 2400 Ом	1	
R5, R6	Резистор	R3-50	R = 1000 Ом	2	
R7	Резистор	R3	ст. прим. 7	1	
C1	Конденсатор	K50-17	U _н = 400 В C = 1000 мкФ	1	
R8	Резистор	R3-50	R = 15 КОМ	1	
R9	Резистор	R3-50	R = 81 КОМ	1	
R10	Резистор	R3-50	R = 62 КОМ	1	
R11	Резистор	R3-25	R = 4,4 КОМ	1	для варианта с БРФ
R12	Резистор	R3-25	R = 33 КОМ	1	
R13	Резистор	R3-75	R = 22 КОМ	1	
R14, R15	Резистор	R3-75	R = 30 КОМ	2	
R16	Резистор	R3	ст. прим. 7	1	
R17	Резистор	R3-50	R = 1000 Ом	1	
CE	Конденсатор	М07Г	U _н = 400 В C = 10 мкФ	5	

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к наземному экспериментальному костюмному полку ЭЭ08.
2. Резисторы и конденсаторы выбраны применительно к параметрам ЗР для турбин ЭЭ0 мВт 1-4Б, параметрам электроприставки для турбин 300 мВт 1-4Б и БРФ для турбин 300 мВт 1-500 мВт ЗТЗ.
3. Резисторы R8...R13 подобраны таким образом, что после добавления к включению к каждой из них конденсатора последовательно включается следующая ряд амплитудных значений: 15 мВ; 2 мВ; 2,5 мВ; 3 мВ; 3,5 мВ; 4 мВ. Для включения конденсаторов К50...К53 к этим резисторам показано условно и должно уточняться применительно к конкретным амплитудам ступеней разгрузки.
4. Для ввода амплитуд разгрузки используется вход усилителя функции магнитное управление электроприставкой со своей накладкой (клеммы 50, 51 шкафа ЗР, черт. и т. 100.00 с.см. технического описания электроприставкой).
5. Для ввода амплитуд разгрузки через БРФ используется блок-модельный вход магнитное управление БРФ (клеммы 3, 4 шкафа БРФ).
6. Накладка SX1 устанавливается только для варианта с БРФ.
7. Сопротивления резисторов R7, R16 должны выбираться применительно к конкретному осциллографу.

Схема выполнена на листах 35,36

407-0-168.85		АЭС
Принципиальная схема исполнения системы управления защитой реактора при аварийных условиях		
Исполн. Орлов	Прош. 26.11	Видное устройство цепи управления
Наклад. Андреев	Прош. 26.11	Смещение нулевой точки
ЭОЛ Орлов	Прош. 26.11	Вариант системы разгрузки
См. инж. Шабаева	Прош. 26.11	Примечания
См. инж. Кривошапкин	Прош. 26.11	Спецификация
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1964 г.



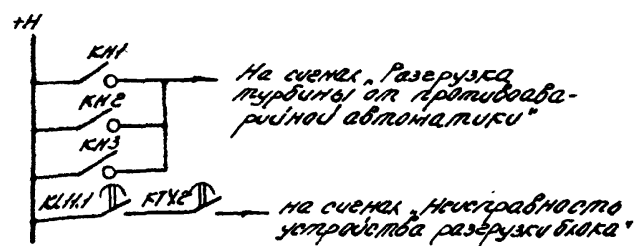
руководящие реле отключенной разгрузки

свем импульса

резервной свем импульса

выдержка времени экспоненциального свема

Цели оперативного постоянного тока



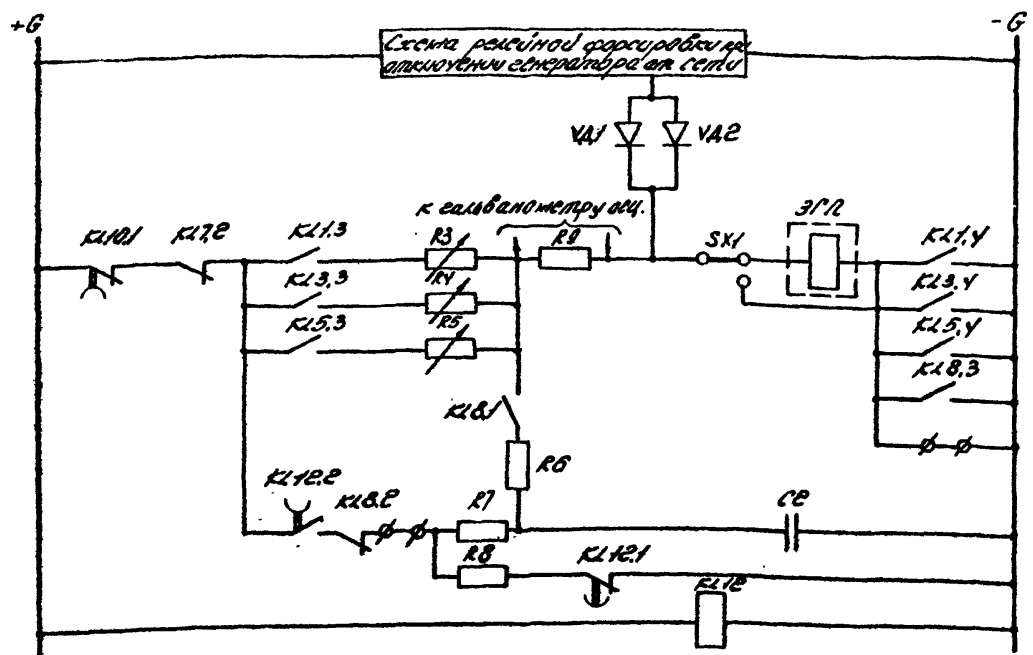
на свем "Разгрузка турбины от противоаварийной автоматики"

на свем "некорректности устройства разгрузки блока"

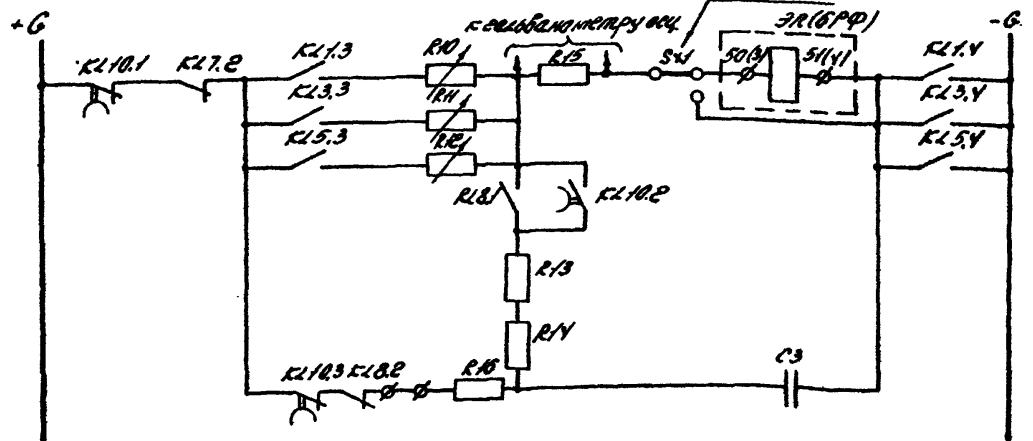
Цели сигнализации



Схема выполнена на листах 37,38



Вариант разгрузки турбины блока через ЗПР



Вариант разгрузки турбины блока через ЗР (ВРФ)

руководящие реле отключенной разгрузки

свем импульса

резервной свем импульса

407-0 - 168.85		АЭС	
Принципиальная схема устройства отключения турбины от сети при возникновении аварийной ситуации			
Исполнители	Проверено	Дата	Лист
Нахата Баймаганбетов	Кали	26.11	37
Тур	Проверено	26.11	
Степан Шабанов	Иванов		
Степан Шабанов	Иванов		
Степан Шабанов	Иванов		
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Астана, 2004

10739-ТМ-I-38
 Модуль II
 407-0-168.85
 Типовые проектные решения
 Инв. № 10739-ТМ-I-38

Перечень аппаратуры (продолжение)

Кодиф. обозначение	Наименование	Мун	Технич. характ. р-лы	Кол	Примечание	
R12, RE	Резистор	R3	см. прим. 7	3	Для варианта с ЭР	
R13, R14	Резистор	R3-75	R=30 КОМ	2		
R15	Резистор	R3	см. прим. 7	1		
R16	Резистор	R3-50	R=1000 Ом	1		
C3	Конденсатор	M51P	U _н =400В C=10 мкФ	5		соединяются параллельно
R10	Резистор	R3	см. прим. 7	1		Для варианта с БРФ
R11	Резистор	R3	---	1		
R12	Резистор	R3	---	1		
R13	Резистор	R3-25	R=3 КОМ	1		
R14	Резистор	R3-75	R=3 КОМ	1		
R15	Резистор	R3	см. прим. 7	1		
R16	Резистор	R3-50	1000 Ом	1		соединяются параллельно
C3	Конденсатор	M51P	U _н =400В C=10 мкФ	5		

Перечень аппаратуры

Кодиф. обозначение	Наименование	Мун	Технич. характ. р-лы	Кол	Примечание	
K11, K13	Реле времени	PB-01	U _н =220В 0,1-10	3	Для варианта с ЭР	
K14	Реле времени	PB-01	U _н =110В 1-100	1		
K11, K13, K15	Реле промежуточное	PR-17-5	U _н =220В	3		
K12, K14, K16	Реле промежуточное	PR-17-4	U _н =220В	3		
K17	Реле промежуточное	PR-16-1	U _н =220В	1		
K18, K19	Реле промежуточное	PR-14-4	U _н =220В	2		
K10, K11	Реле промежуточное	PR-15-2	U _н =220В	2		
K12	Реле промежуточное	PR-15-5	U _н =220В	1		Для варианта с ЭР
K11, K13	Реле указательное	PH-20-3	I _н =0,075А	3		
SX1	Наклейка	HKP-3		1		Для варианта с ЭР и БРФ
VA1, VA2	Дуод	KA-205A	U=500В I=0,5А	1		Для варианта с ЭР
R1	Резистор	R3-25	R=5500 Ом	1		Для варианта с ЭР
R2	Резистор	R3-10	R=3300 Ом	1		
R3... R5	Резистор	R3BP	см. прим. 7	3		
R6	Резистор	R3-25	R=2400 Ом	1		
R7, R8	Резистор	R3-50	R=1000 Ом	2		
R9	Резистор	R3	см. прим. 7	1		
C1	Конденсатор	M51P	U _н =400В; C=4 мкФ	1		
C2	Конденсатор	K50-17	U _н =400В C=1000 мкФ	1	Для варианта с ЭР	

Условные обозначения

ЭР - электродвигатель турбины
 ЭЛ - электромагнитная установка турбины
 БРФ - блок реверсивной фарсировки
 * - клемма на ряде контактов панели автоматики или шкафа ЭР, БРФ

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к назначению операционного постоянного тока ЭР.
2. Резисторы R3... R5, R10... R12 показаны условно и должны быть выбраны применительно к конкретным амплитудам ступеней разгрузки.
3. Приведенные значения сопротивлений конденсаторов соответствуют параметрам ЭЛ для турбин 500 МВ и 1 МВ, электромагнитов для турбин 300 МВ и БРФ для турбин ЭЛ.
4. Для ввода импульсов разгрузки используется вход суммирующего магнитного усилителя электромагнитной со сбросом магнитной (клеммы 5, 51 шкафа ЭР, черт. № 1. 100. 00 схм технического решения ЭР).
5. Для ввода импульсов разгрузки через БРФ используется боковой вход магнитного усилителя БРФ (клеммы 3, 4 шкафа БРФ).
6. Наклейка SX1 устанавливается только для варианта с БРФ.
7. Сопротивления резисторов R9, R15 должны выбираться применительно к конкретному осциллографу.

Схема выполнена на листах 37, 38

407-0-168.85		АРС	
Принципиальные схемы устройств автоматизации			
Исполн	Провер	Дата	Лист
И.А.И.	В.А.И.	22.11	38
Г.И.И.	В.А.И.	22.11	38
С.И.И.	В.А.И.	22.11	38
С.И.И.	В.А.И.	22.11	38
Примечания. Спецификация			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алматы, 1994 г.

10759 ТМ-I-39

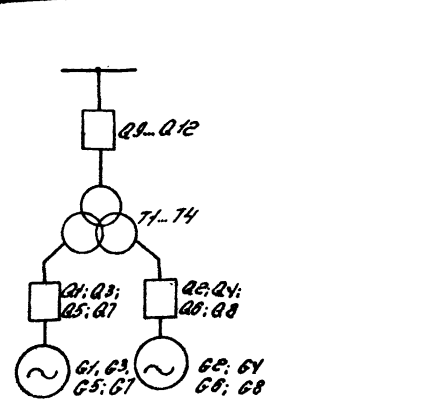
Лист №1

407-0 - 168.85

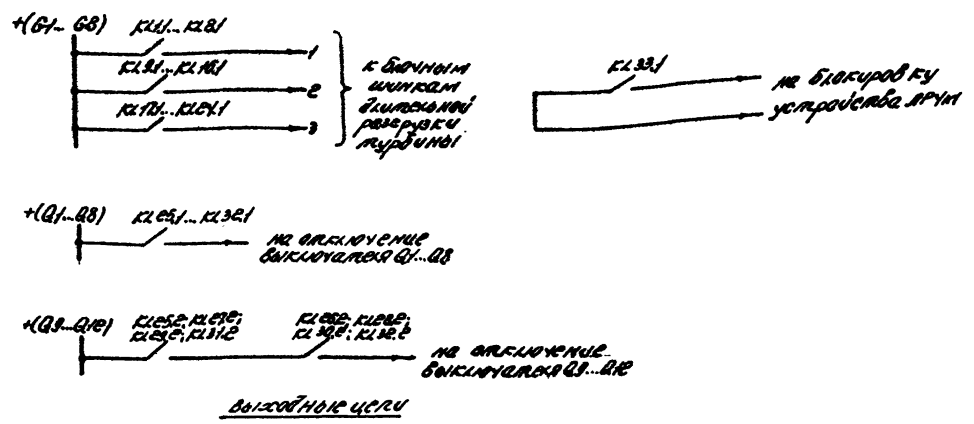
Масштаб проектных решений

От проекта органов автоматизированной автоматики

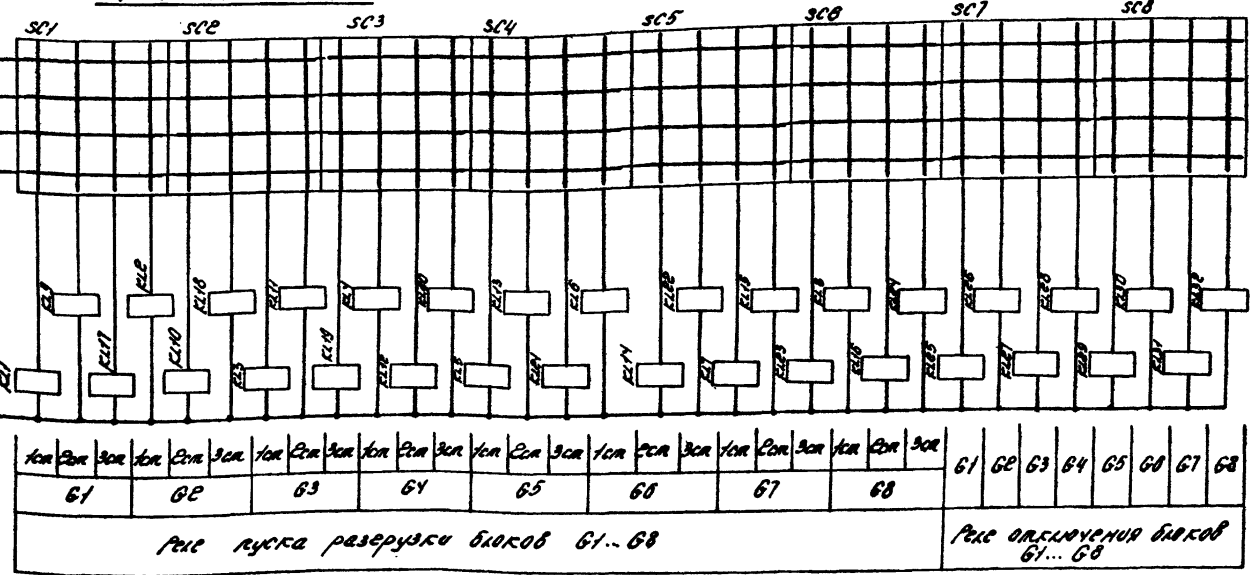
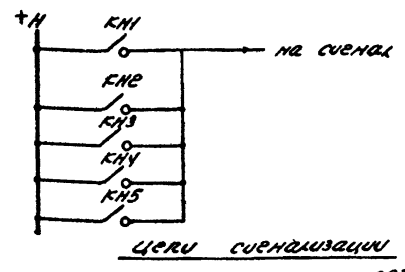
Исполнитель: [Blank] Проверено: [Blank] Утверждено: [Blank]



ПОРЯДОК РАБОТЫ



ВЫХОДНЫЕ ЦЕРИ



Шунты дилемной разгрузки станции на заданную величину

Перечень аппаратуры

Результат	Наименование	Марка	Технич. характеристики	Кол.	Примечание
K11-K12	Реле промежуточные	РР-175	Uн=220В	32	
K13	"	РР-181	Uн=220В	1	
K14-K15	Реле указательное	РЧ-203	Uн=220В	5	
SC1-SC8	Коммутатор	КАМ	УхУ	8	
R1	Резистор	ЛЗ		1	см. примеч. 2
УП1-УП8	АУОД	КА-205.1	Uн=500В Iн=0.5А	4	

Примечания

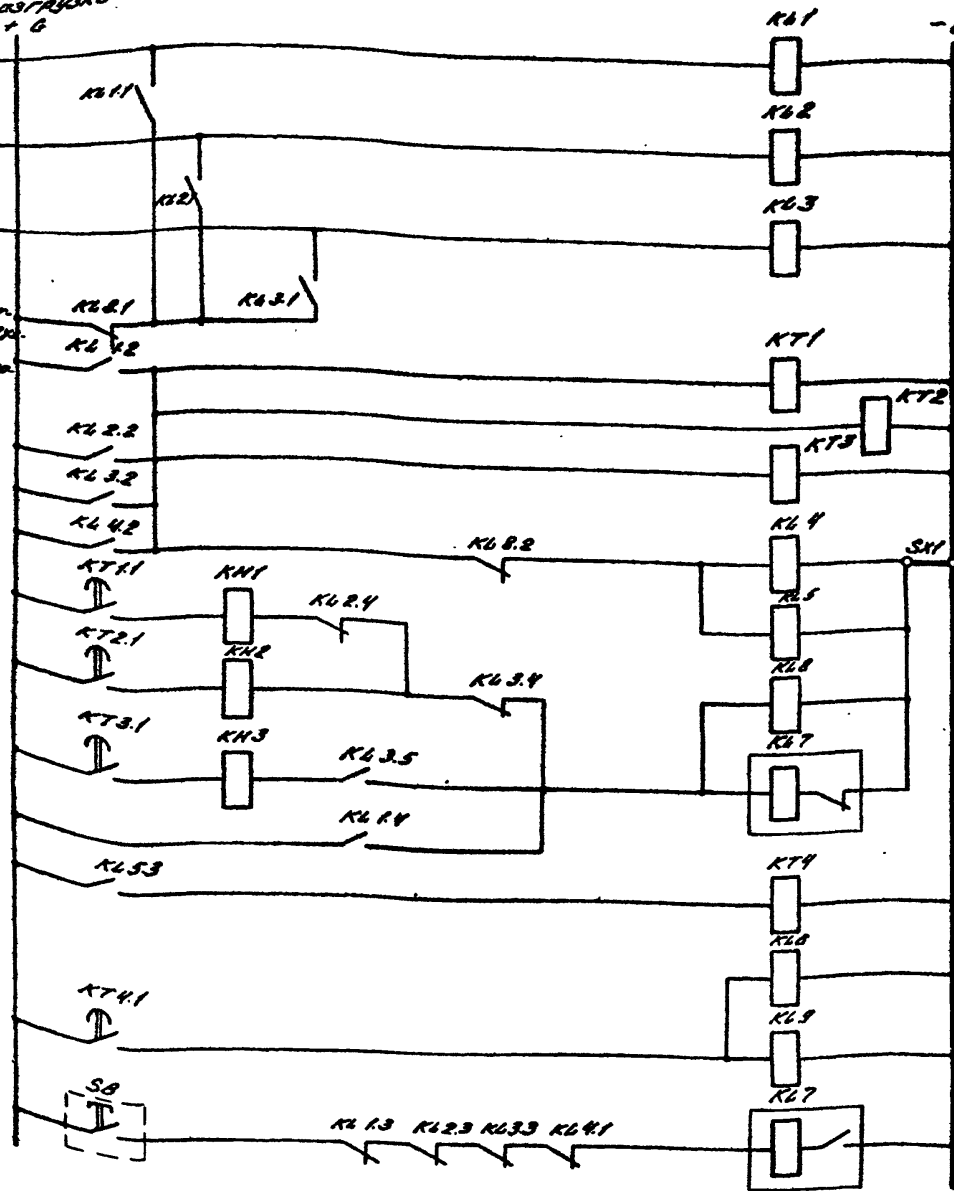
1. Аппаратура должна применяться к напряжению операционного постоянного тока 220В
2. Величина резистора R1 определяется полом указательных реле в целях пуска общестанционного устройства.

407-0 - 168.85 АЗС

Исполнитель	Проверено	Утверждено	Э.И.	Общественное учреждение	Классификация	Лист	Всего
М.И.	М.И.	М.И.	Э.И.	Республика Казахстан, Республика Карагандинская	РР	39	
Ин.им.	Ин.им.	Ин.им.	Ин.им.	Порядок работы			
С.И.	С.И.	С.И.	С.И.	Порядок работы			

БЛОЧНЫЕ ШУНКИ
ДЛИТЕЛЬНОЙ РАЗГРУЗКИ
ТУРБИНЫ 1 2 3 + 6

От общестан-
ционной ус-
тройства раз-
грузки и защиты
от несимметри-
чного хода.



Цепи оперативного постырного тока

Пусковые реле разгрузки

Реле длительности разгрузки

Выходные реле

Цепи переключающей разгрузки

Резервная выдержка времени

Возврат схемы

Перечень элементов

Позич. обозначение	Наименование	Тип	Технич. характе- ристики	кол.	Примечание
K6.1, K6.2, K6.3, K6.5	Реле промежуточные	РП-10-1	U _н = 220 В	8	
K6.7	Реле промежуточные	РП-8	U _н = 220 В	1	
K7.1, K7.2	Реле времени	РВ-01	U _н = 220 В I = 100	4	
KH.1, KH.2	Реле указательное	КУ-2003	I _н = 0.025 А	3	
SK.1	Накладка	НКР-3		1	

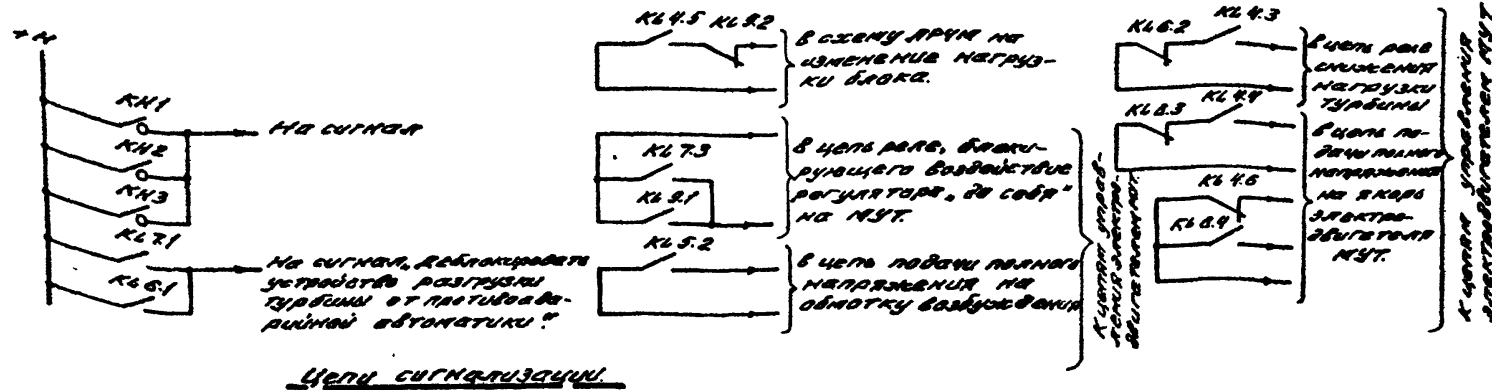


Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постырного тока 220 В.

Условное обозначение

SB - кнопка в устройстве импульсной разгрузки турбины (например, SB.1 на листе 33)



Цепи сигнализации

407-0-168.85		РЭС	
Принципиальная схема устройства противоаварийной автоматики			
И. КОТЛ	Орлов	22.11.	Блочное устройство длительной разгрузки турбины.
И. КОТЛ	Сегин	22.11.	
ГУП	Орлов	22.11.	Схема электрическая принципиальная.
СТАНК	Маданов	22.11.	
И. КОТЛ	Лавренко	22.11.	ЭНЕРГОВЕТОПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Условия защиты и блокировок.

1. При замыкании контакта (3А) ограничивается мощность турбины илагается запрет(К1) на увеличение нагрузки турбины с помощью механизма управления турбины.

2. На механизм управления предусматривается автоматическое выключение от регулятора частоты активной машины (АРЧМ) от защитного сигнала (ЗС) «ЗС», от устройства синхронизации генератора, по блокировке:

а) При понижении нагрузки турбины ниже 30% по импульсу понижения давления в камере регулирующей ступени (СЧМ ВД), а также при переводе вала в режим «защита» (К1.3) воздействие от АРЧМ и от защитного регулятора «до сбоя» отключается (К6).

б) При повышении нагрузки турбины выше установленного значения по импульсу повышения давления в камере регулирующей ступени (СЧМ ВД) воздействие от АРЧМ в сторону «приводить» отключается.

в) При действии технологических защит, снижающих нагрузку вала в результате ограничения нагрузки котла, нагрузка турбины снижается (К4) до заданной величины (-60%), контролируемой по давлением (СЧМ ВД) в камере регулирующей ступени (на валах с прямоточными клапанами при регулировании нагрузки литиевой защитой, воздействующей на снижение нагрузки турбины, отсутствует).

г) После отключения турбины, закрытия одного (или двух) стопорного клапана ЦД и одного (или двух) стопорного клапана ЦСД электродвигатель механизма управления переводится на большую скорость (К4, К6.3) и золотник управления (ЗУП) возвращается в положение «0».

Ротация электродвигателя производится от электродвигателя маневров (СЧМ ВД) при понижении до 3 кг/см^2 давления масла в линии ввода масла в автомат безопасности.

д) После открытия стопорных клапанов по импульсу повышения давления масла под поршнем золотника сервомотора стопорных клапанов (СЧМ ВД), отключаются цепи большой скорости электродвигателя механизма управления (К6).

Примечания.

1. Схема управления электродвигателем МЭТ показана условно и выполнена на основании схемы МЭТ.

2. Положения переключателей:

СБС-С - синхронизация В - отключено А - автоматика

СБ1-Н - низкая скорость В - высокая скорость

СБС-У - уводить П - приводить

3. КЛ7.7 - контакт, замыкающийся на время импульсной разгрузки (на листе 40, КЛ7.7 на листе 33, 35; КЛ8.4 на листе 37).

4. Цепи противоаварийной автоматики выделены жирно.

Схема выполнена на листах 41, 42.

Перечень аппаратуры

Место установки	Пазик обозначения	Наименование	ТУ	Производитель	Кол-во	Примеч.
Пульт управлени	СРС1	Правильно работающий	ПМВ-1122/Б-РЭТ		1	
	СР2	То же	ПМВ-10-1022/Б-Р1		1	
	СР1	То же	ПМВ-80-1111/Б-А12		1	
Панель автоматов и реле	КЛ КЛ7	Реле промежуточные	РП-25	ЭЗСВ	7	
	КЛ8	То же	РП-25	ЭЗСВ	1	
	К1	Средств измерения	П20-50	2500 Ом	1	
	К2	Сопровождающие	П20-25	1000 Ом	1	
Механизм управления турбиной.	А1, А2	АВВК крайние	А-25	100; 3000	2	К.Р. МЭТ
	А1, А2	То же	А-25	100; 5000	8	
	С1	Рубильник автоматический	Р-20	2500; 200	1	
	С	Конденсатор	КСТ-МН	10000; 1000	1	
	Т1	Термометр	Т02-015	100 БС 220/250	1	использование 3
по месту	М	Рубильник дистанционный	РА-072	10000-2000	1	контакты с турбины
	С12	Микропереключатель	СМ-107		1	
	С13, С14, С15, С16, С17	Замыкающие контактные механизмы	СМ-107		2	
по месту	С18	То же	СМ-207		2	
	С2	Автомат выключения турбины	АВВ-107	100-3.5/10 3/4-100	1	
	С3	Рубильник автоматический			1	

		407-0-108.85		РЭС		
Принципиальные схемы исполнительных цепей противоаварийной автоматики.						
Исполн.	Орган	Вид	Кл.	Схема управления электродвигателем маневров	Стр.	Лист
М.О.В.	С.И.М.В.	У.И.С.	М.К.	Управление турбиной	А7	42
С.И.С.	О.В.С.	У.И.С.	М.К.	Спецификация		
И.М.	М.В.С.	У.И.С.	М.К.	Примечания		
				ЭНЕРГЕТИКА КАВКАЗСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ с. Ады-Ата, 1981 г.		

СФ 658-02.12

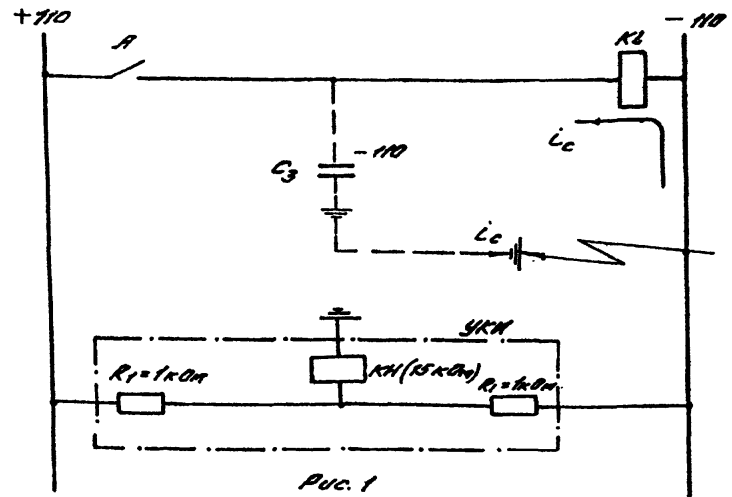


Рис. 1

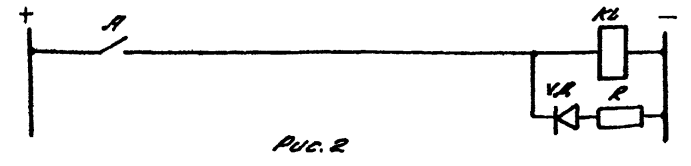


Рис. 2

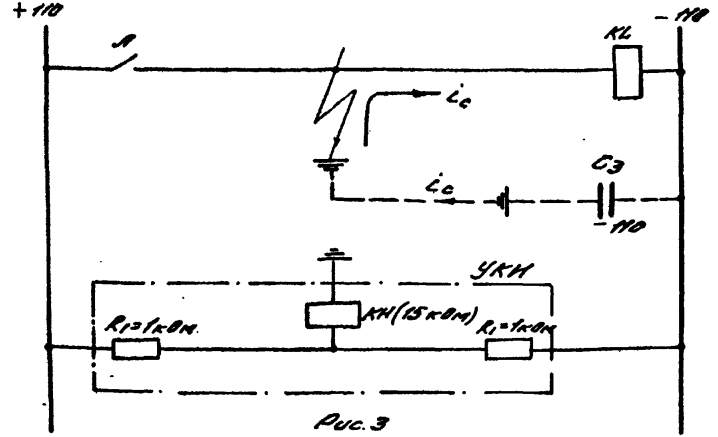


Рис. 3

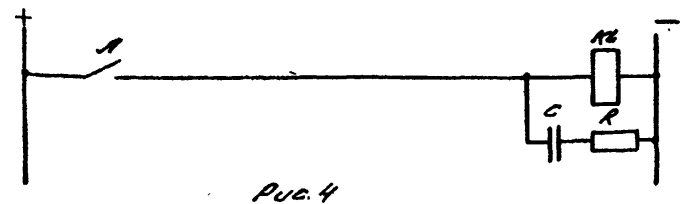


Рис. 4

Условные обозначения

- YKH - устройство контроля зарядки
- K2 - выходящее реле автоматуки
- A - контакт пускового реле автоматуки
- C3 - емкость проводов относительно земли.

Устройство блокировки АРУМ

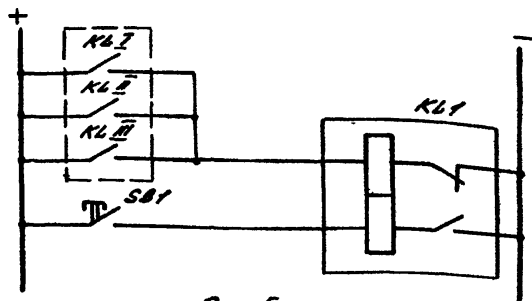
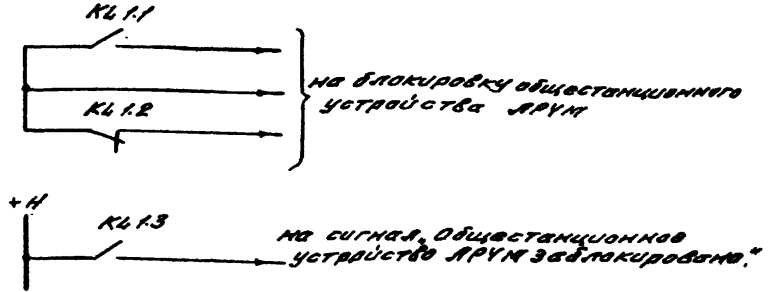


Рис. 5



Примечание.

Параметры элементов шунтирующих ветвей R, VD (Рис. 2) или R, C (Рис. 4) уточняются на месте.

Перечень аппаратуры.

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Технич. условия	Кол.	Примеч.
K6I	Реле промежуточное	РП-8	УН-220В	1	
SB1	Кнопка	КБ-011		1	

Условные обозначения.

- K6I - контакт реле, фиксирующего срабатывание устройства отключения генераторов (напр. K6I.3 на листе 4)
- K6II - контакт реле, фиксирующего срабатывание устройства аварийной разгрузки турбин (напр. K6II.1 на листе 39)
- K6III - контакт реле, фиксирующего срабатывание устройства деления станции (напр. K6III.3 на листе 18)

Примечание.

Вид и количество управляющих контактов реле K6I показаны условно.

Инв. №, дата, подпись, должность

		407-0-168.85		РЭС	
Принципиальная схема устройства защиты отключения в автоматуки.					
Исполн.	Орлов	Провер.	В.И.	Страна	Лист
Мет. отд.	Саруманов	Провер.	В.И.	РП	43
Гл.пр.	Орлов	Провер.	В.И.		
Сквозь	Иванов	Провер.	В.И.		
Инж.	Ковалев	Провер.	В.И.		
Поясняющая схема схемы электрической принципиальной.				ЭНЕРГОДЕТПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Азна-Ата, 1984 г.	

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4
Заказ № 2298 Инв. № СФ 658-02 тираж 300
Сдано в печать 21.05 1966 г цена 3-50