ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-0 - 168-85

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ

АЛЬБОМ II

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

Сф 658-02

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
407-0_-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 ПРОТОКОЛ N 3 от 29.01.85

Главный инженер отделения Г.Ф. Ильвуткин
Главный инженер проекта В.А. Орлов

Сф 658-02

Типовые проектные решения 407-0-168.85 альбом II 10759 тм-II-1

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 обозначения шинок 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	

Ведомость чертежей

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	Устройство деления для двух сечений (Вариант 2) Схема электрическая принципиальная.	
20	Устройство деления для двух сечений (Вариант 1) Поясняющая таблица. Спецификация. Примечания.	
21	Устройство деления для двух сечений (Вариант 2) Схема электрическая принципиальная Спецификация. Примечания.	
22...26	Устройство деления для трех сечений. Схема первичных соединений. Схема электрическая принципиальная Поясняющая таблица.	
27	Устройство деления для двух сечений. Поясняющие диаграммы.	

Ведомость чертежей

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

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Н. контр.	Орлов		22.11	407-0-168.85 АЭС
Нач. отд.	Сагимбаева		22.11	Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики
ГИП	Орлов		22.11	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 43
Ст. инж.	Шабанова			Общие данные
Инж.	Плавенчук			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.

А2

СФ СЕЯ-ПЭ

Типовые проектные решения 407-0-168.85 альбом II 10759 тм-II-2

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 ступенчей разгрузки. Схема электрическая принципиальная.	
35,36	Блочное устройство импульсной разгрузки турбины однократного действия с разными выдержками времени ступеней 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 электродвигателем механизма управления турбины. Схема электрическая принципиальная.	

Ведомость чертежей

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

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."	

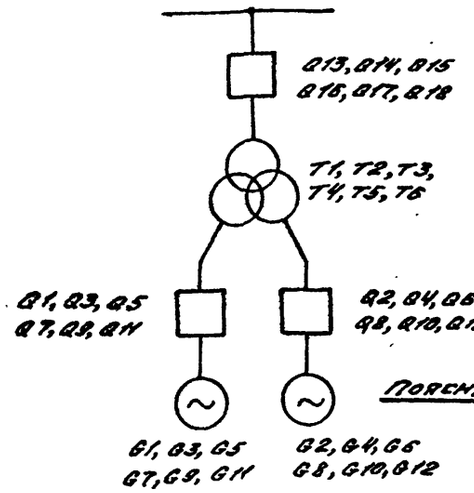
Общие указания

Настоящая типовая работа выполнена в соответствии с позицией III.6.4.11 плана типового проектирования Госстроя СССР на 1984 год. Работа предназначается для использования при конкретном проектировании.

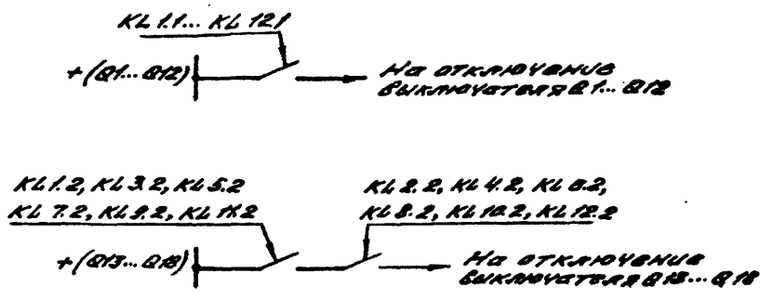
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

					407-0-168.85	АЭС
					Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.	
Н. контр.	Орлов			22.11		
Нач. отд.	Согинбаев			22.11	Стадия: РП	Лист: 2
ГИП	Орлов			22.11		
Ст. инж.	Шабанова				Общие данные	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.
Инж.	Плавинчук					

А2



Поясняющая схема

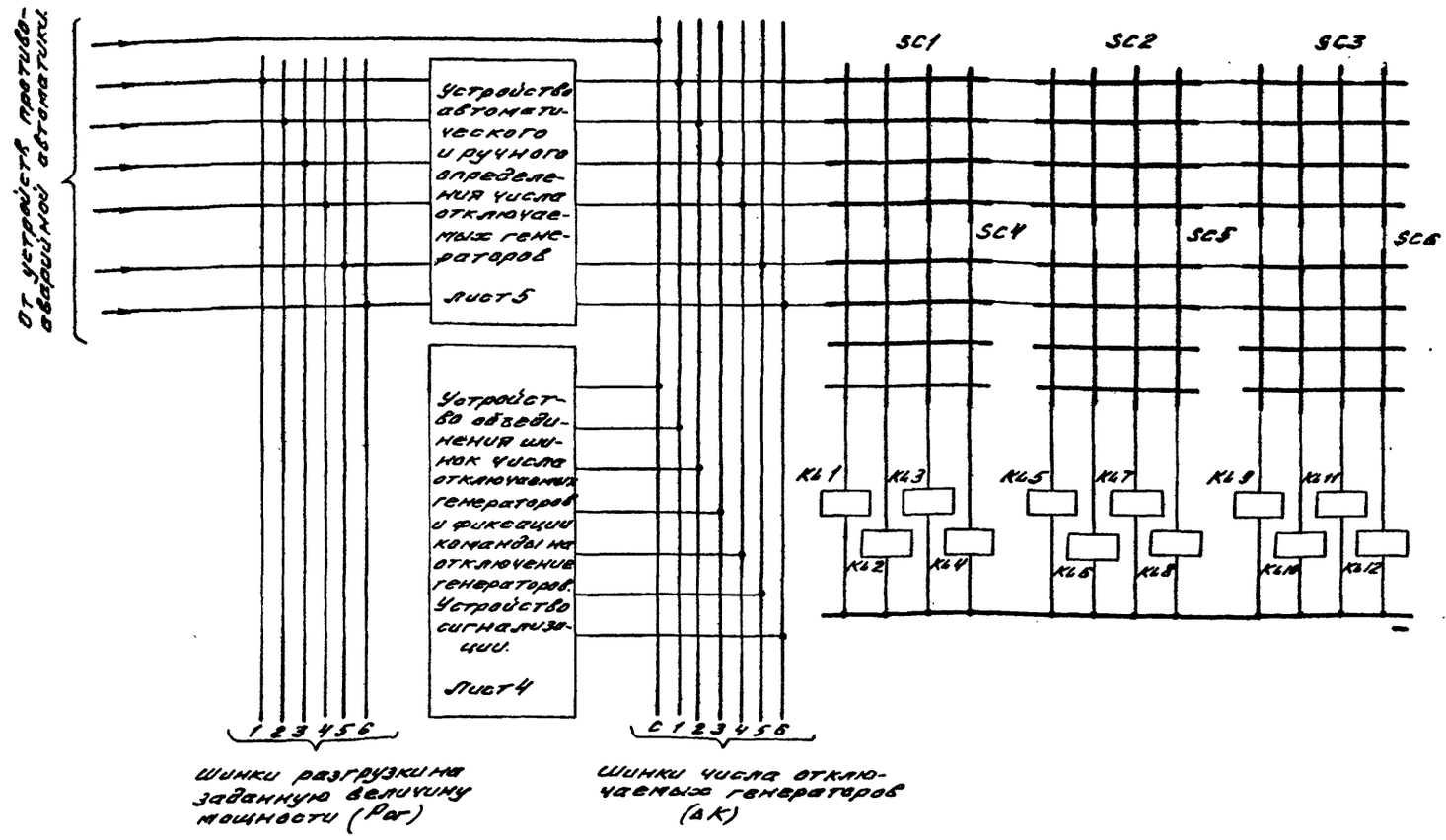


Перечень аппаратуры

Позицион. обознач.	Наименование	Тип	Техниу. хар-ка.	Кол.	Примеч.
KL1... KL12	Реле промежуточное	РП-17-5	Uн = 220В	12	
SC1... SC6	Коммутатор	КДМ	4х4	6	

Примечания

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

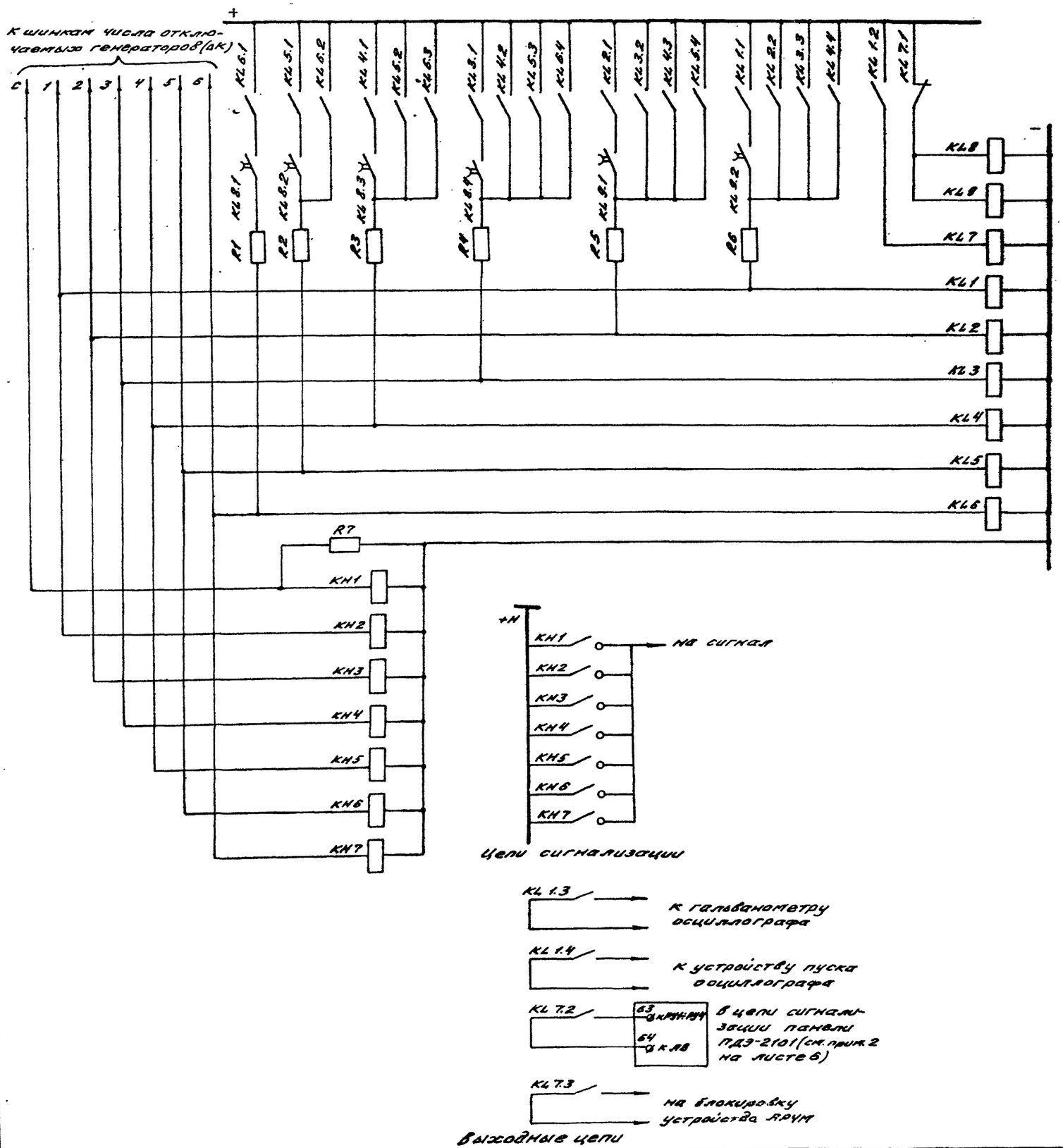


Шинки разгрузки на заданную величину мощности (Рат)

Шинки числа отключаемых генераторов (ΔК)

					407-0-168.85		РЭС
					Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.		
Н.контр.	Орлов			22.11	Устройство отключения генераторов при отсутствии заземления станции.	Стадия: РП	Лист: 3	Листов:
Нач. отд.	Сагинбаев			22.11				
ГИП	Орлов			22.11				
Ст. инж.	Шабанова			22.11	Поясняющая схема. Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Казань-Аза, 1984 г.	
Инж.	Леонтьева			22.11			

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Перечень аппаратуры

Позицион. обозначен.	Наименование	Тип	Технич. х-ка	Кол.	Примечан.
KL1...KL6	Реле промежуточное	РП-17-5	Uн = 220 В	6	
KL7	Реле промежуточное	РП-18-1	Uн = 220 В	1	
KL8, KL9	Реле промежуточное	РП-18-5	Uн = 220 В	2	
R1... R6	Резистор	ПЭ		6	см. прим. 2
R7	Резистор	ПЭ		1	см. прим. 2
KH1... KH7	Реле указательное	РУ1-2003	Uн = 220 В	7	

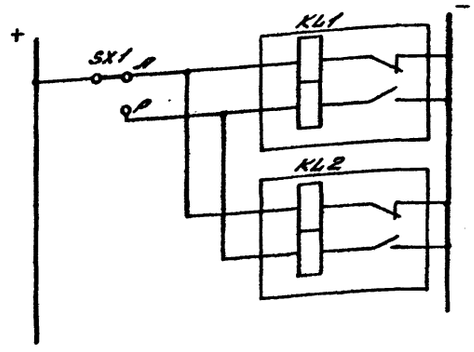
Примечания

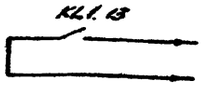
1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению постоянного оперативного тока 220 В.
2. Величина резисторов R1...R7 определяется типом и схемой включения указательных реле с пуковыми цепями.

					407-0-168.85 АЭС		
					Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики		
Н. контр.	Орлов			21.11.	Устройства объединения шинок числа отключаемых генераторов и цепи выдачи команды на отключение генераторов	Стадия: РП	Лист: 4	Листов:
Нач. отд.	Сагинбаева			21.11.				
ГИП	Орлов			21.11.				
Ст. инж.	Шабанова				Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.	

Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Технические характеристика	Кол.	Примечание
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-8	$U_н$ = 220В	2	
SX1	Накладка	НКО-3		1	
SC1...SC4	Коммутатор	КДМ	4×4	4	





К целям сигнализации устройства автоматического определения числа отключаемых генераторов.

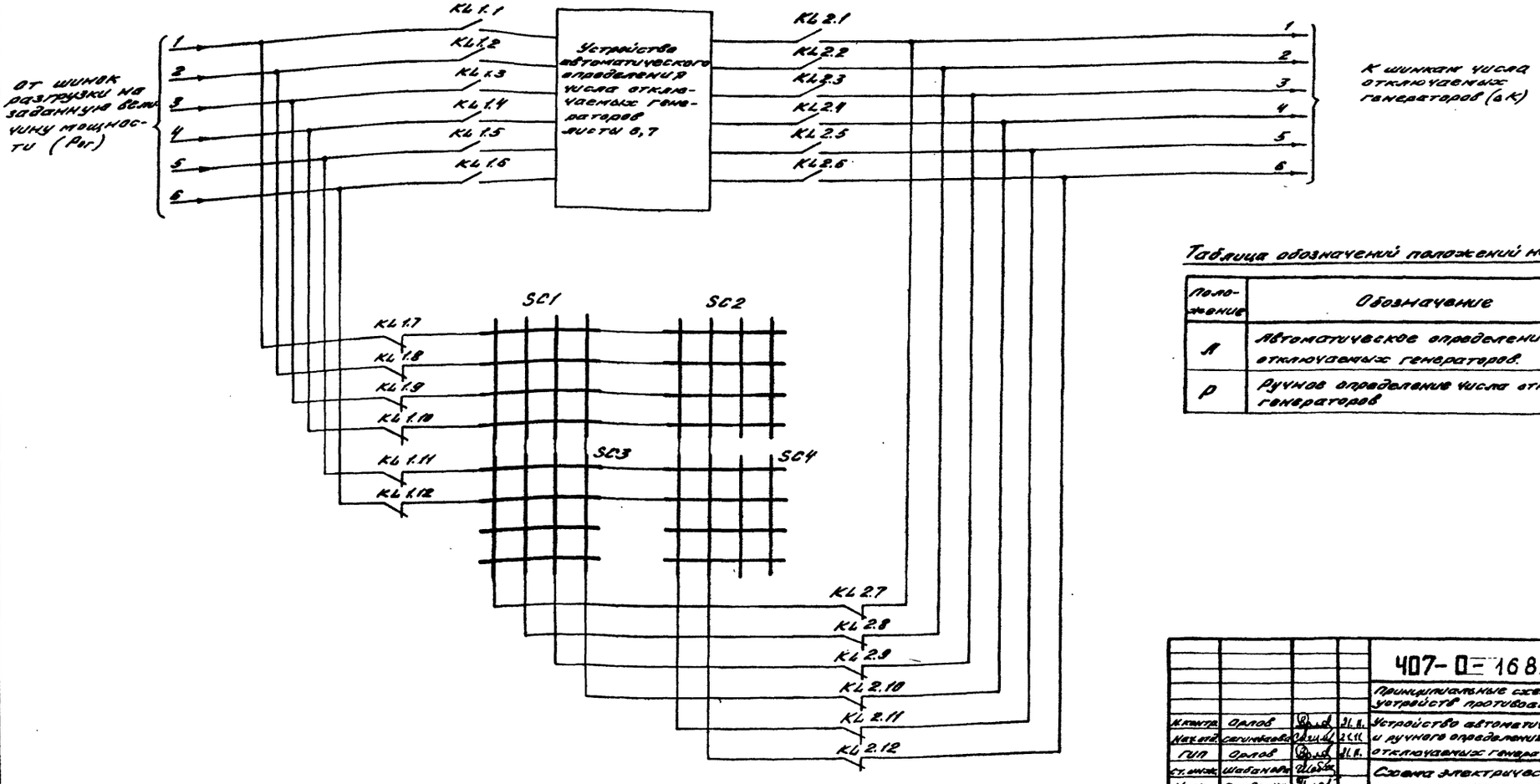


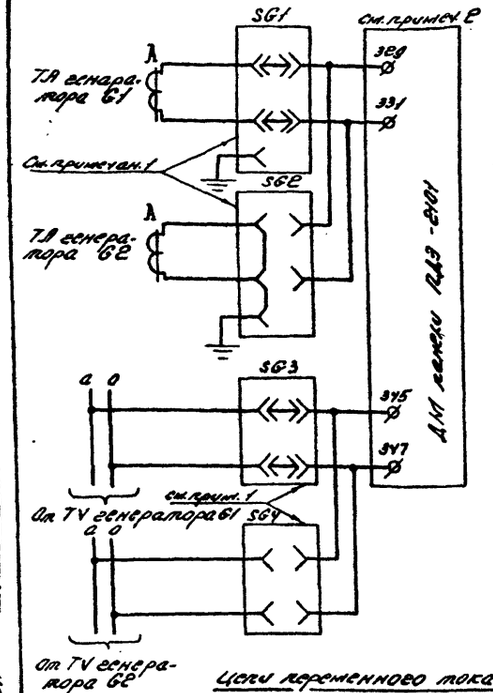
Таблица обозначений положений накладки SX1

Положение	Обозначение
А	Автоматическое определение числа отключаемых генераторов.
Р	Ручное определение числа отключаемых генераторов

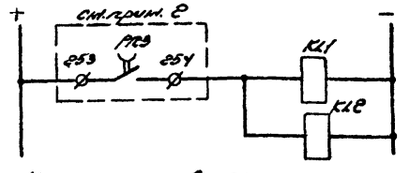
					407-0-168.85	АЭС
					Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.	
Н.контр.	Орлов			21.11.	Устройства автоматического и ручного определения числа отключаемых генераторов.	Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Нач.отд.	Сегизбаев			21.11.		
ГИП	Орлов			21.11.		
Ст.инж.	Шабанов				Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.
Инж.	Лукьянчук					

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

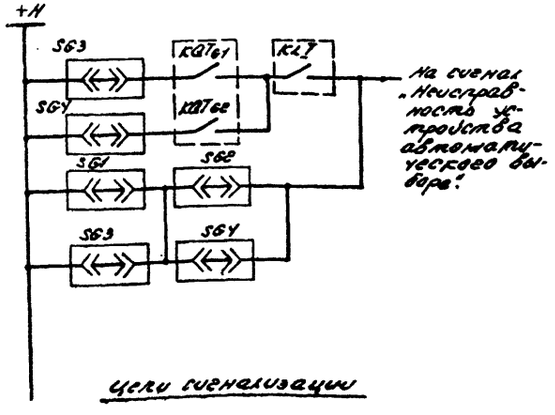
Альбом II 10750 ТМ-II-6
407-П-168.85
Типовые проектные решения



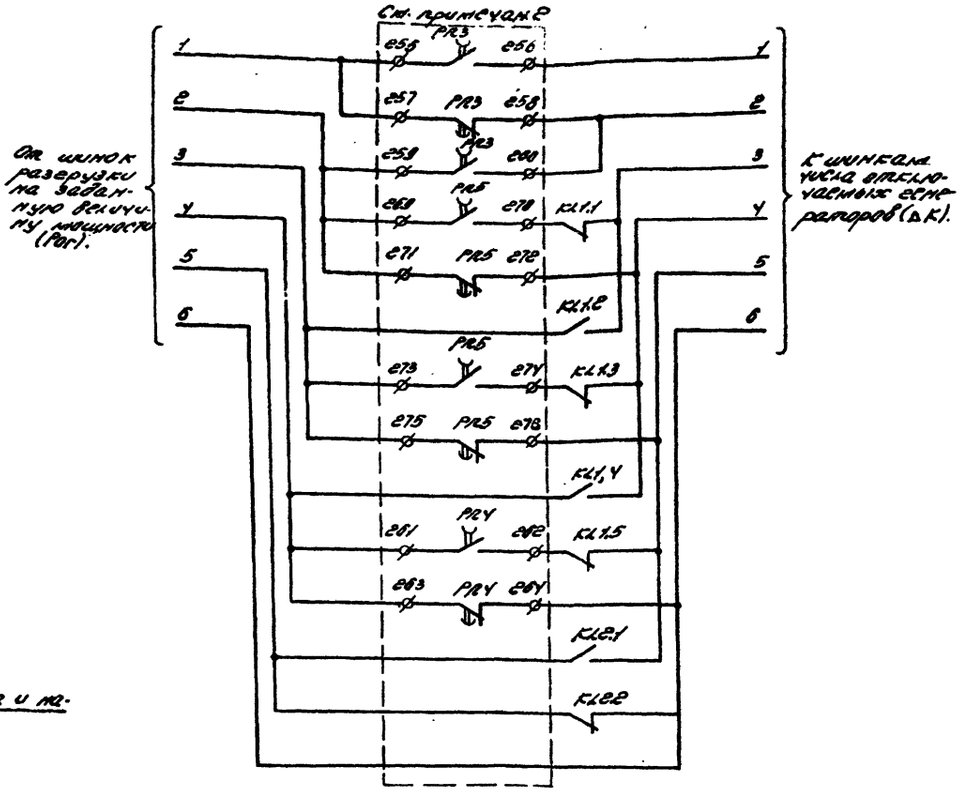
Цепи переменного тока и напряжения



Цепи оперативного постоянного тока



Цепи сигнализации



Устройство автоматического определения числа отключаемых генераторов.

Перечень аппаратуры

Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	Кол.	Примечан.
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-16-1	Uн=220В	2	
SG1...SG4	блок испытательный	БН-8		4	

Условные обозначения

KQT61, KQT62 – реле положения „отключено" выключателей генераторов G1 и G2.

KL1 – контакт реле, замыкающий при использовании устройства автоматического выбора числа отключаемых генераторов (например KL1.13 на листе 5)

Примечания

1. Для предотвращения включения датчика мощности ДМ персоналом одновременно к цепям двух генераторов G1 и G2 предполагается использование одной крышки для блоков SG1, SG2 и SG3, SG4.
2. Замер предшествующей мощности генераторов осуществляется с помощью панели ПДЭ-2101 (см. типовые проектные решения „Принципиальные схемы релейных устройств автоматической дозировки воздействий КА", выпускаемые в 1984 году). Пунктиром обведены контакты выходных реле указанной панели.

ϕ – клеммы панели ПДЭ-2101

3. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220В
4. Соединение шинок разгрузки с шинками числа отключаемых генераторов соответствует таблице на листе 7

Схема выполнена на листах 6,7

				407-П-168.85 АЭС			
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики			
Н.контр.	Орлов	[signature]	22.11.	Устройство автоматического определения числа отключаемых генераторов	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Сагимбаева	[signature]	22.11.		РП	Б	
Гип	Орлов	[signature]	22.11.				
Стимж.	Шабанова	[signature]		Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Леонтьева	[signature]					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

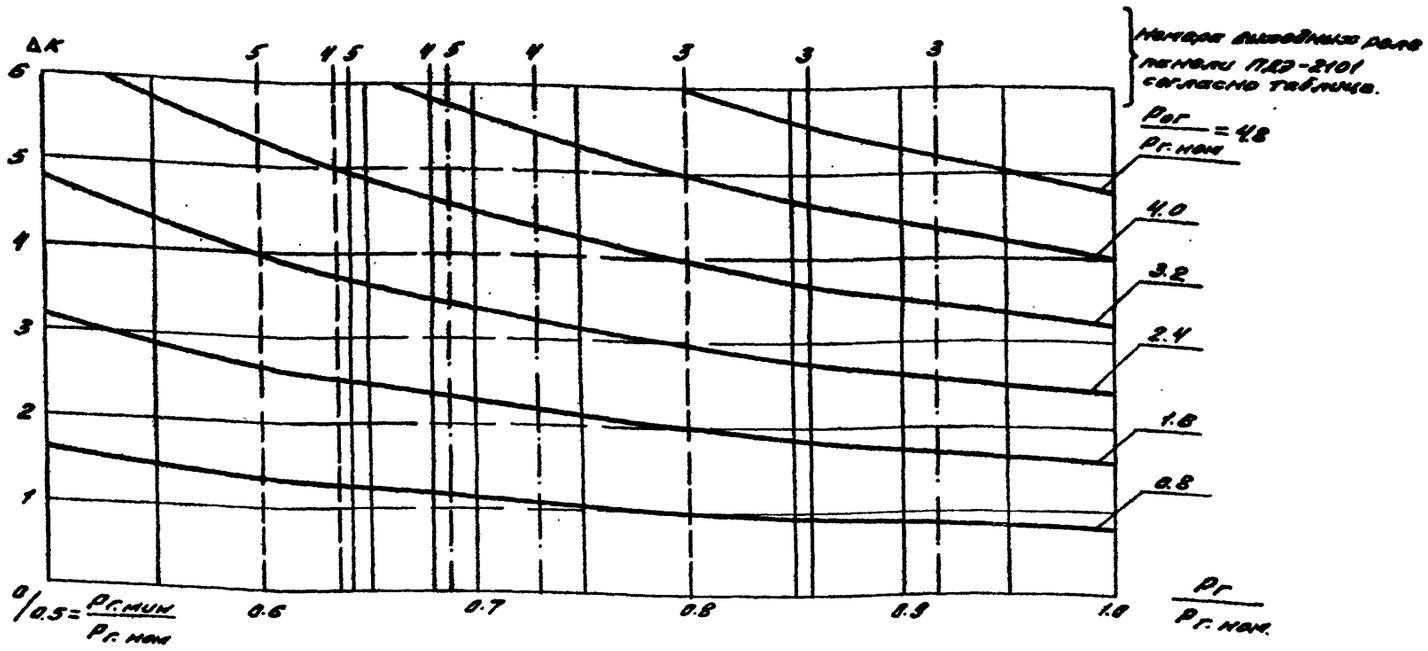


Таблица выбора отключаемых генераторов

Выходное реле типовой ПЛЭ-2101	Pг.ср / Pг.ном	0.8	1.0	2.4	3.2	4.0	4.8
РП3	0.857	1	2	3	4	5	6
РП4	0.681	2	3	4	5	6	6
РП5	0.643	2	3	4	6	6	6
—	< 0.643	2	4	5	6	6	6

Условные обозначения.

——— мощность срабатывания реле без учета Кп1 и Кп2

– – – – мощность срабатывания реле с учетом Кп1.

—·—·— мощность срабатывания реле с учетом Кп2.

$P_{ог}$ – ступени отключения мощности.

$P_{г.ср.}$ – мощность срабатывания реле

$P_{г.мин.}$ – минимальная мощность загрузки генератора.

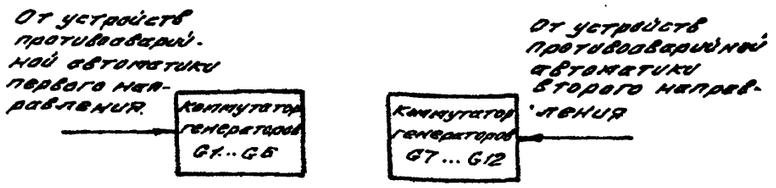
$P_г$ – мощность генератора

ΔK – число отключаемых генераторов.

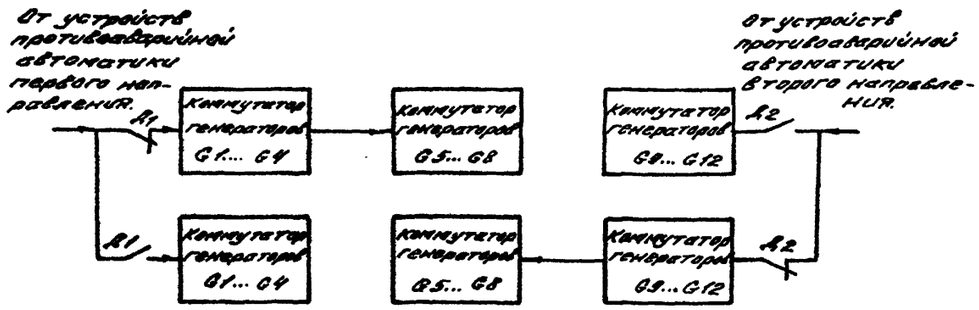
Схема выполнена на листах 6,7.

				407-0-168.85 АЭС			
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.			
Н. контр.	Орлов		26.11	Устройство автоматического определения числа отключаемых генераторов.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Сагинбаев		26.11		РП	7	
ГИП	Орлов		26.11				
Ст. инж.	Жабанова		25.11	Пояснительная диаграмма.	Энергосетьпроект Казанское отделение г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Плевинчук						

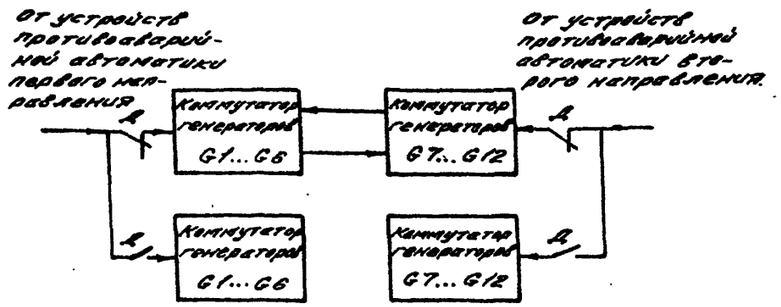
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



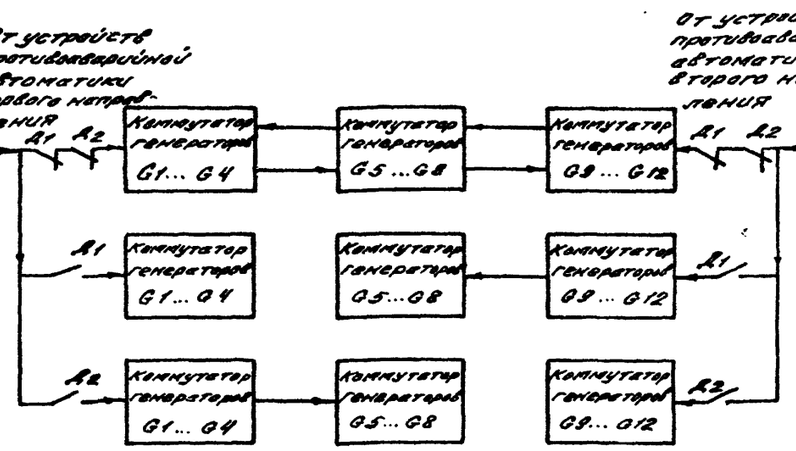
а) Одно сечение деления (вариант1, чертеж на листе 9)



в) Два сечения деления (вариант1, чертеж на листе 12)



б) Одно сечение деления (вариант 2, чертеж на листах 10, 11)



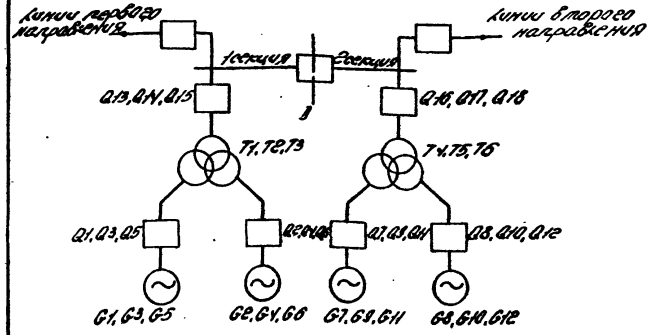
г) Два сечения деления (вариант 2, чертеж на листах 13...15)

Условное обозначение.

A; A1; A2 – контакты реле, фиксирующего деление по сечению A; A1 и A2.

					407-0-168.85 АЭС		
					Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.		
Н. контр.	Орлов			26.11.	Устройства отключения генераторов при наличии деления.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Сапунков			26.11.		РП	8	
ГИП	Орлов			26.11.				
Ст. инж.	Шабанова				Структурные схемы.	Энергосетьпроект Казанское отделение г. Алма-Ата, 1984 г.		

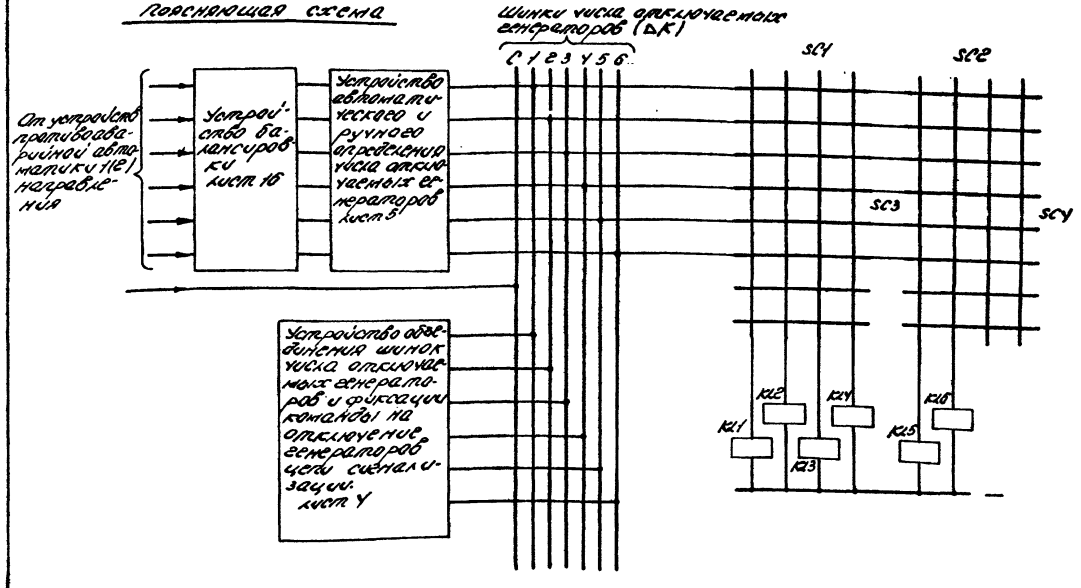
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

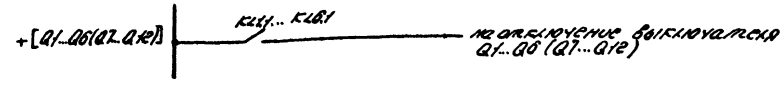


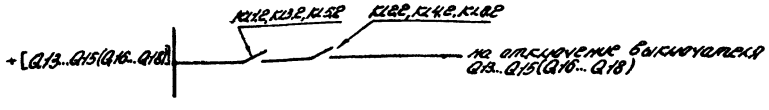
Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
KL1...KL6	Реле промежуточное	РП-17-5	Uн=220В	6	
SC1...SC4	Коммутатор	КДМ	4×4	4	

Поясняющая схема







Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220В.
2. По данному чертежу выполняются два устройства отключения генераторов, относящиеся к каждому направлению линий электропередачи, в круглых скобках дано обозначение элементов устройства, относящегося ко второму направлению.
3. Спецификация устройств, изображенных условно, дана на соответствующих листах.
4. Орган фиксации предшествующей мощности в устройстве автоматического определения числа отключаемых генераторов лист 4 может быть общим для устройств отключения, относящихся к 1 и 2 направлениям.

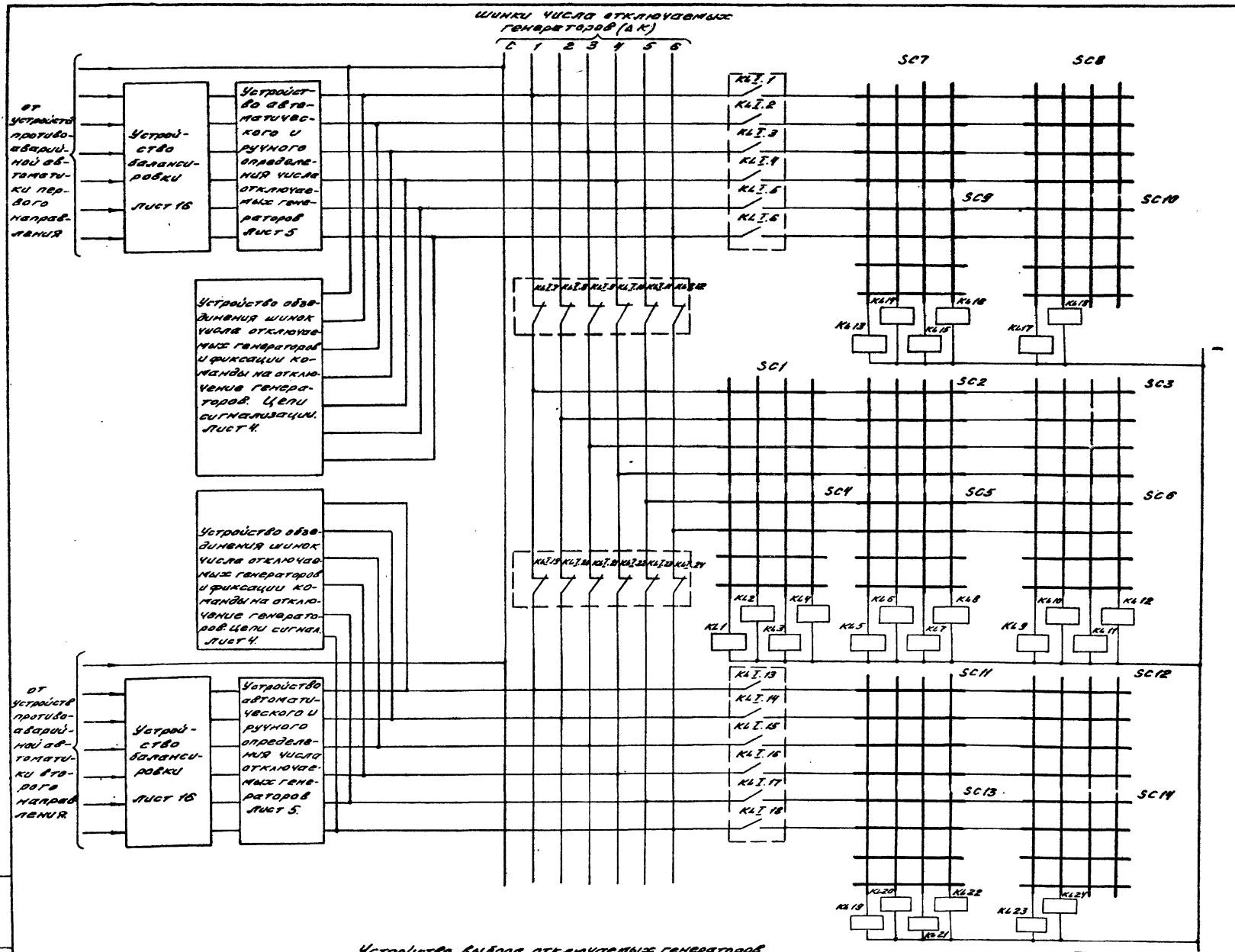
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		

Инженер	Орлов		26.11.	407-0-168.85 АЭС
Нач. отд.	Сагимбаева		26.11.	Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики
ГИП	Орлов		26.11.	Устройство отключения генераторов при наличии одного сечения деления (вариант)
Ст. инж.	Шабанова			Поясняющая схема. Схема электрическая принципиальная
Инж.	Леонтьева			

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

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

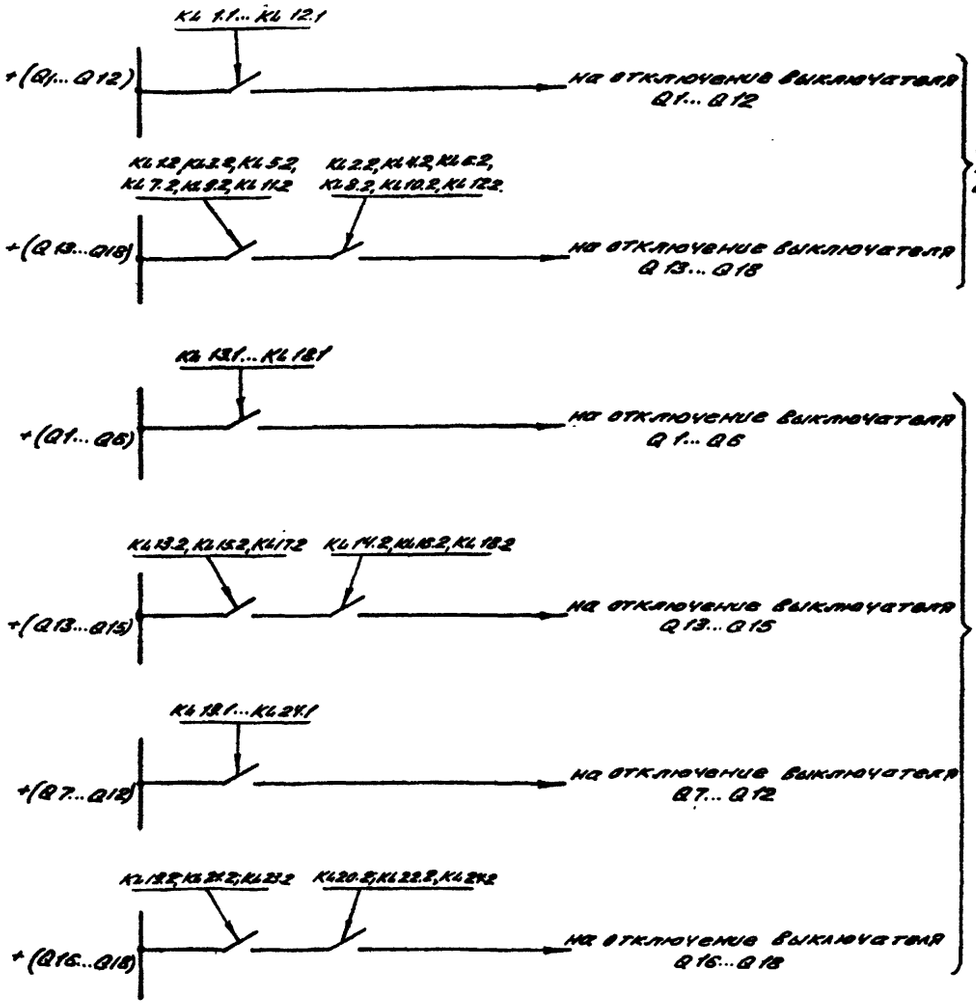
Типовые проектные решения 407-0-168.85 Альбом II 10759 ТМ-II-9



Устройство выбора отключаемых генераторов

					407-0-168.85 АЭС		
					Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики		
Н. контр.	Орлов			22.11.	Устройство отключения генераторов при наличии одного сечения зеленя. (Вариант 2)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Логинова			22.11.		РП	10	
ГИП	Орлов			22.11.				
Ст. инж.	Шабанова				Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Казанское отделение г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Леонтьева							

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Выходные цепи.

Условные обозначения

KL I.1... KL I.24 — контакты реле, фиксирующего деление по сечениям I.

Схема выполнена на листах 10, 11

Перечень аппаратуры

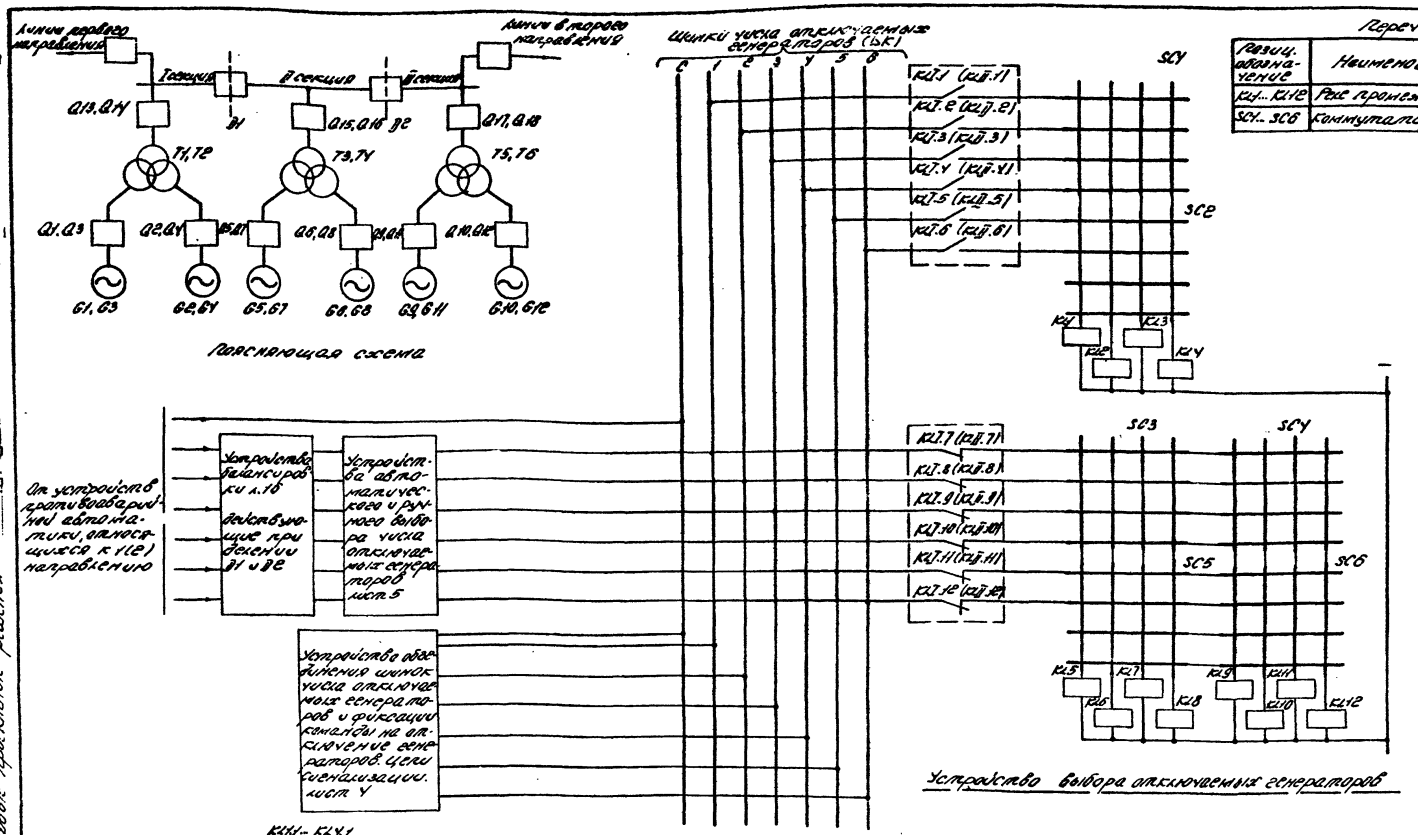
Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
KL1... KL24	Реле промежуточное	РП-17-5	$U_н$ = 220 В	24	
SC1... SC14	Коммутатор	КАМ	4×4	14	

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению аппаратного постоянного тока 220 В.
2. Спецификация устройств, изображенных условно, дана на соответствующих листах.
3. Поясняющая схема к данному устройству приведена на листе 9.
4. Орган фиксации предшествующей мощности в устройстве автоматического определения числа отключаемых генераторов может быть общим для устройств отключения, относящихся к 1 и 2 направлениям.
5. Указательное реле KH1 на листе 10, относящееся к устройству объединения шинок отключаемых генераторов второго направления, не предусматривается.

				407-0-168.85		АЭС	
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.			
Н. контр.	Орлов		26.11.	Устройство отключения генераторов при наличии одного сечения деления (Вариант 2)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Сегинбаев		26.11.		АП	11	
ГИП	Орлов		26.11.				
Ст. инж.	Шабанова			Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Казахское отделение г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Лаптева						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

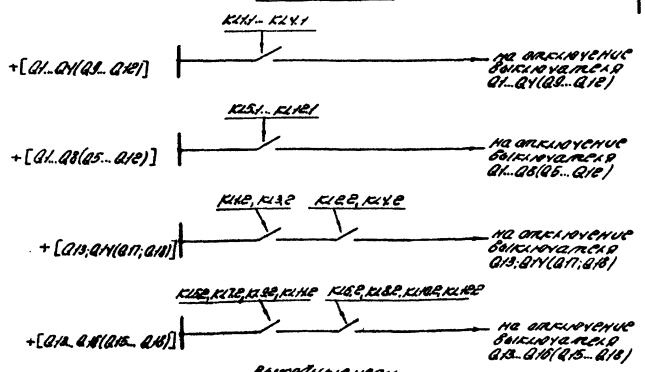


Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
KL1...KL12	Реле промежуточное	РП-17-5	Uн=220В	12	
SC1...SC6	Коммутатор	КДМ	4×4	6	

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220В.
2. По данному чертежу выполняются два устройства отключения генераторов, относящиеся к каждому направлению линий электропередачи, в круглых скобках дано обозначение элементов устройства, относящегося ко второму направлению
3. Спецификация устройств, изображенных условно, дано на соответствующих листах.
4. Орган фиксации предшествующей мощности в устройстве автоматического определения числа отключаемых генераторов может быть общим для первого и второго направления.



Условные обозначения

KL1.1...KL1.12 - контакты реле, фиксирующего деление по сечению Д1, например, контакты KL5 на листе 18

KLII.1...KLII.12 - контакты реле, фиксирующего деление по сечению Д2, например, контакты KL7 на листе 18

				407-0-168.85 АЭС			
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики			
Н. контр.	Орлов		26.11.	Устройство отключения генераторов при наличии двух сечений деления (вариант 1)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Сасимбаева		26.11.		РП	12	
ГИП	Орлов		26.11.				
Ст. инж.	Шабанова			Поясняющая схема. Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Леонтьева						

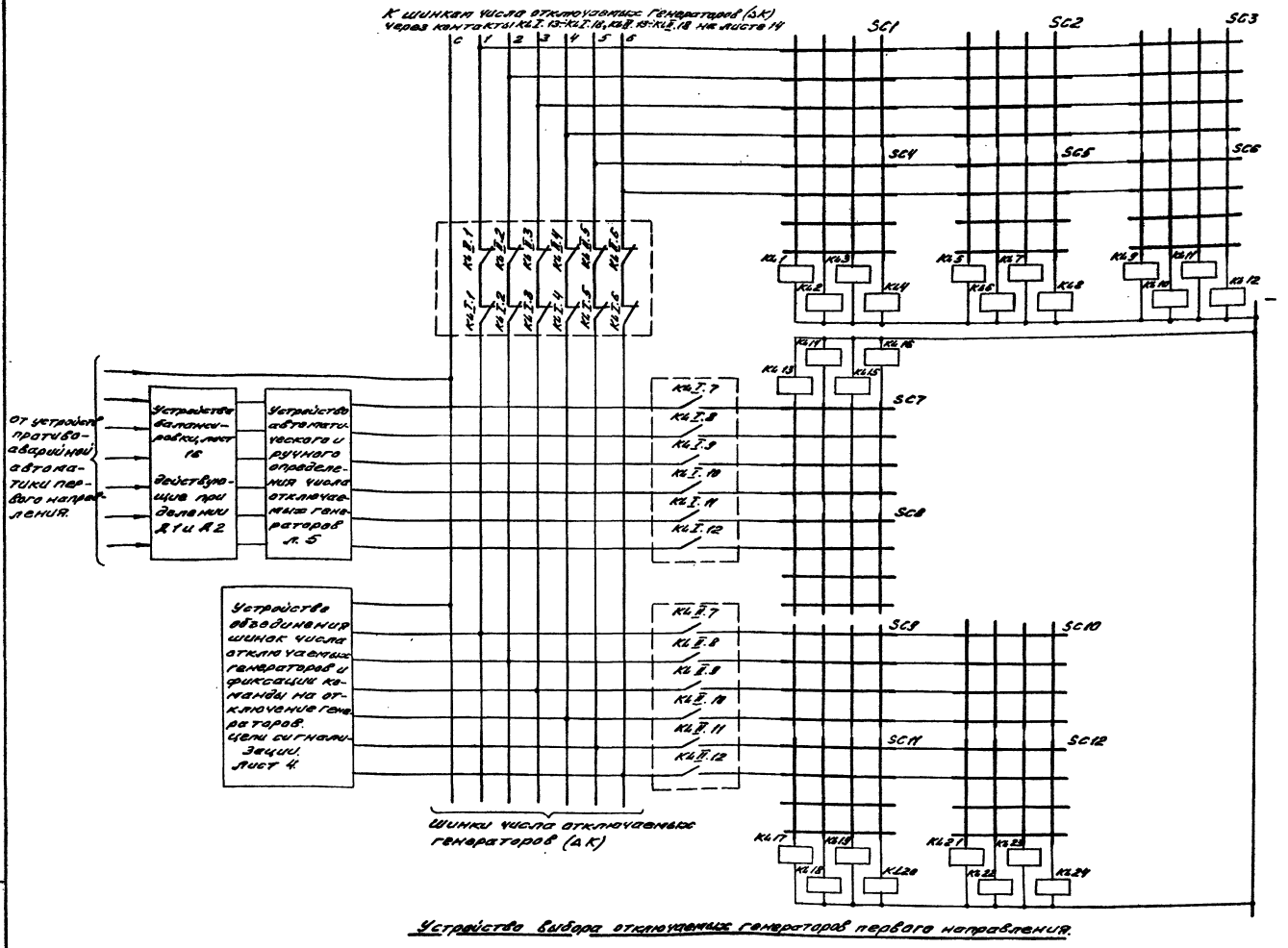
Типовые проектные решения

407-0-168.85 Альбом II

10759 ТМ-II-12

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

А2



Устройство выбора отключаемых генераторов первого направления.

Схема выполнена на листах 13, 14, 15.

Н.контр.	Орлов		31.II.
Нач.отд.	Сагомбаева		31.II.
ГИП	Орлов		31.II.
Ст.инж.	Шабанова		
Инж.	Леонтьева		

407-0-168.85 АЭС

Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики

Устройство отключения генераторов при наличии двух сечений деления (Вариант 2)

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

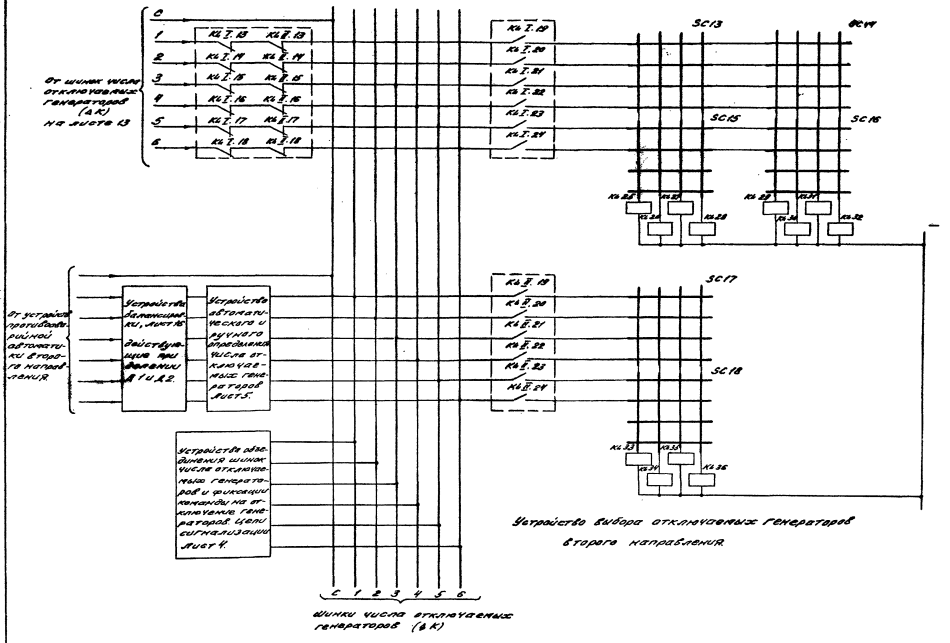
Схема электрическая принципиальная

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

А2

Типовые проектные решения 407-0-168.85 Альбом II 10759тм-II-13

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



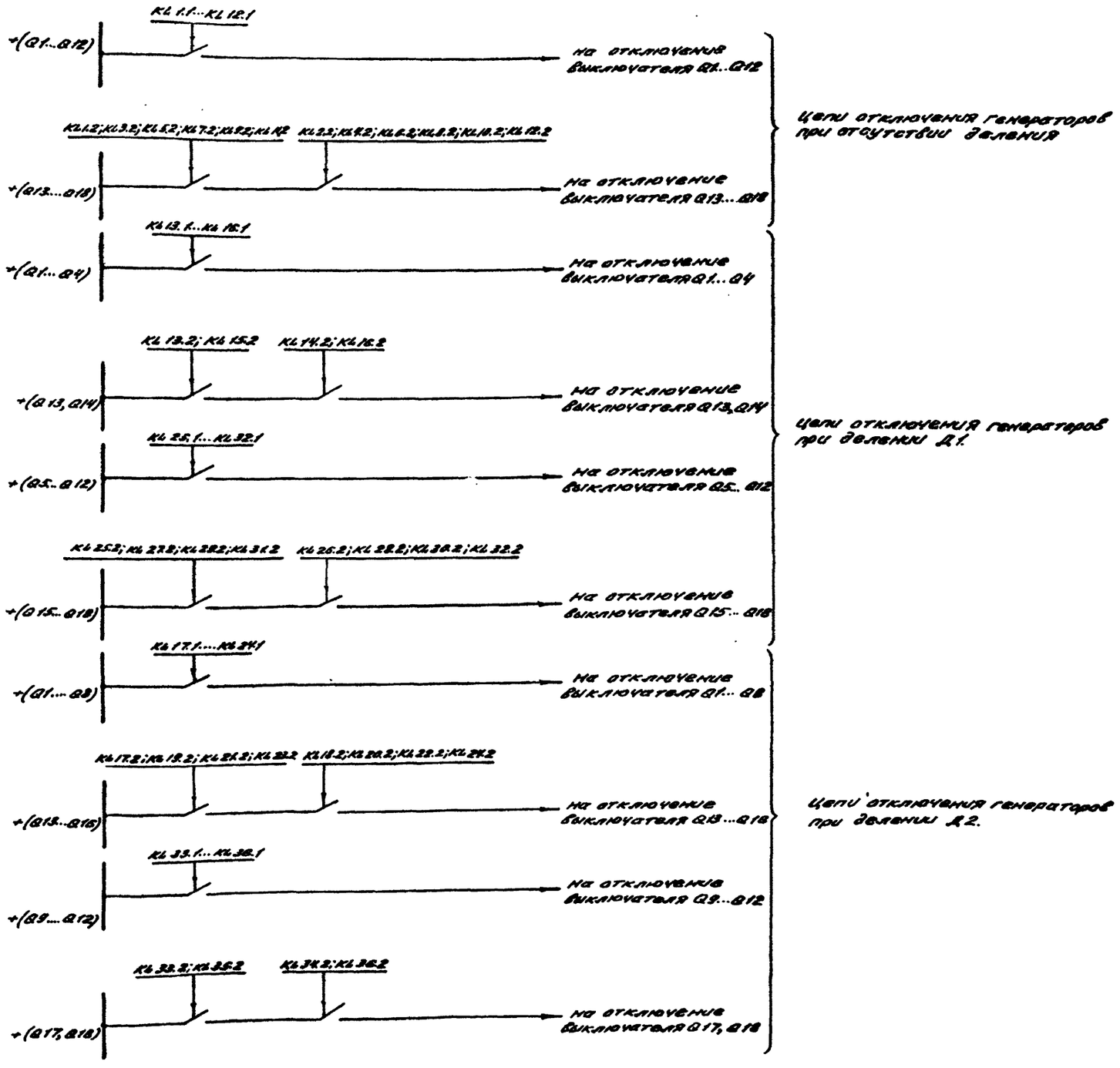
Типовые проектные решения 407-0-168.85 Альбом II 10759 тм-II-14

Схема выполнена на листах 13, 14, 15.

				407-0-168.85		АЭС	
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.			
Н. контр.	Орлов		31.8.	Устройство отключения генераторов при наличии двусечений деления (вариант 2)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Сагимбаева		31.8.		РП	14	
Гип.	Орлов		31.8.				
Ст. инж.	Шабанова			Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ с. Арбат-Ата, 1987 г.		
Инж.	Леонтьева						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-0-168.85 Альбом II 10759 тм-II-15



Выходные цепи

Условные обозначения

KL I.1... KL I.24 — контакты реле, фиксирующего деление по сечению Д1, например, контакты KL 4.4, KL 5.1 на листе 18.

KL II.1... KL II.24 — контакты реле, фиксирующего деление по сечению Д2, например, контакты KL 6.4, KL 7.1 на листе 18

Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
KL1...KL36	Реле промежуточное	РП-17-5	Uн = 220 в	36	
SC1...SC18	Коммутатор	КДМ	4×4	18	

Примечания

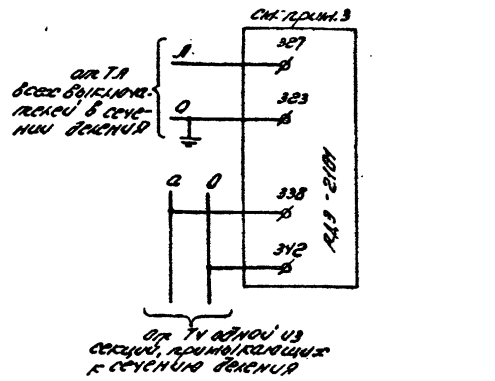
1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220в.
2. Спецификация устройств, изображенных условно, дана на соответствующих листах.
3. Поясняющую схему к данному устройству см. на листе 12
4. Орган фиксации предшествующей мощности в устройстве автоматического определения 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 шинок числа отключаемых генераторов второго направления, не предусматривается.

Схема выполнена на листах 13, 14, 15.

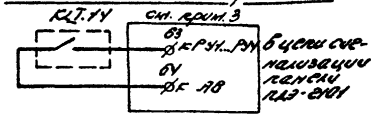
				407-0-168.85 АЭС			
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.			
Н.контр.	Орлов	[signature]	22.II.	Устройство отключения генераторов при наличии двух сечений деления (Вариант 2)	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Сагимбаева	[signature]	22.II.		РП	15	
ГИП	Орлов	[signature]	22.II.				
Ст. инж.	Шабанова	[signature]		Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Леонтьева	[signature]					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

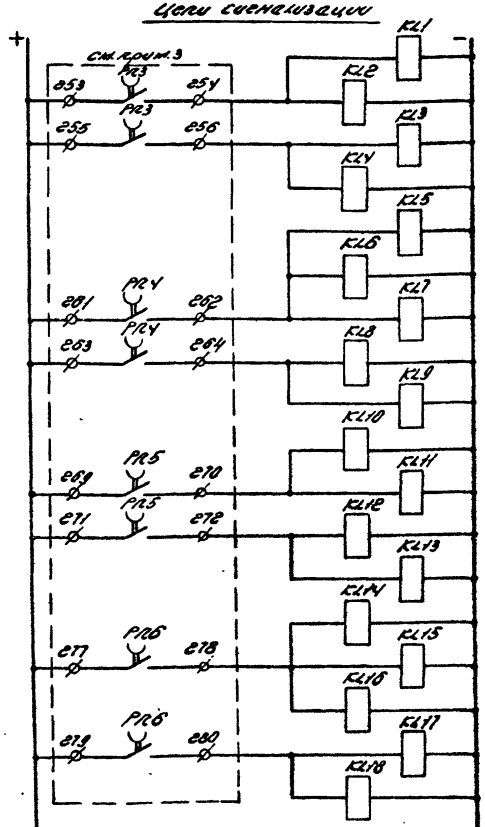
Типовые проектные решения 407-0-168.85 Альбом II 10759ТМ-II-16



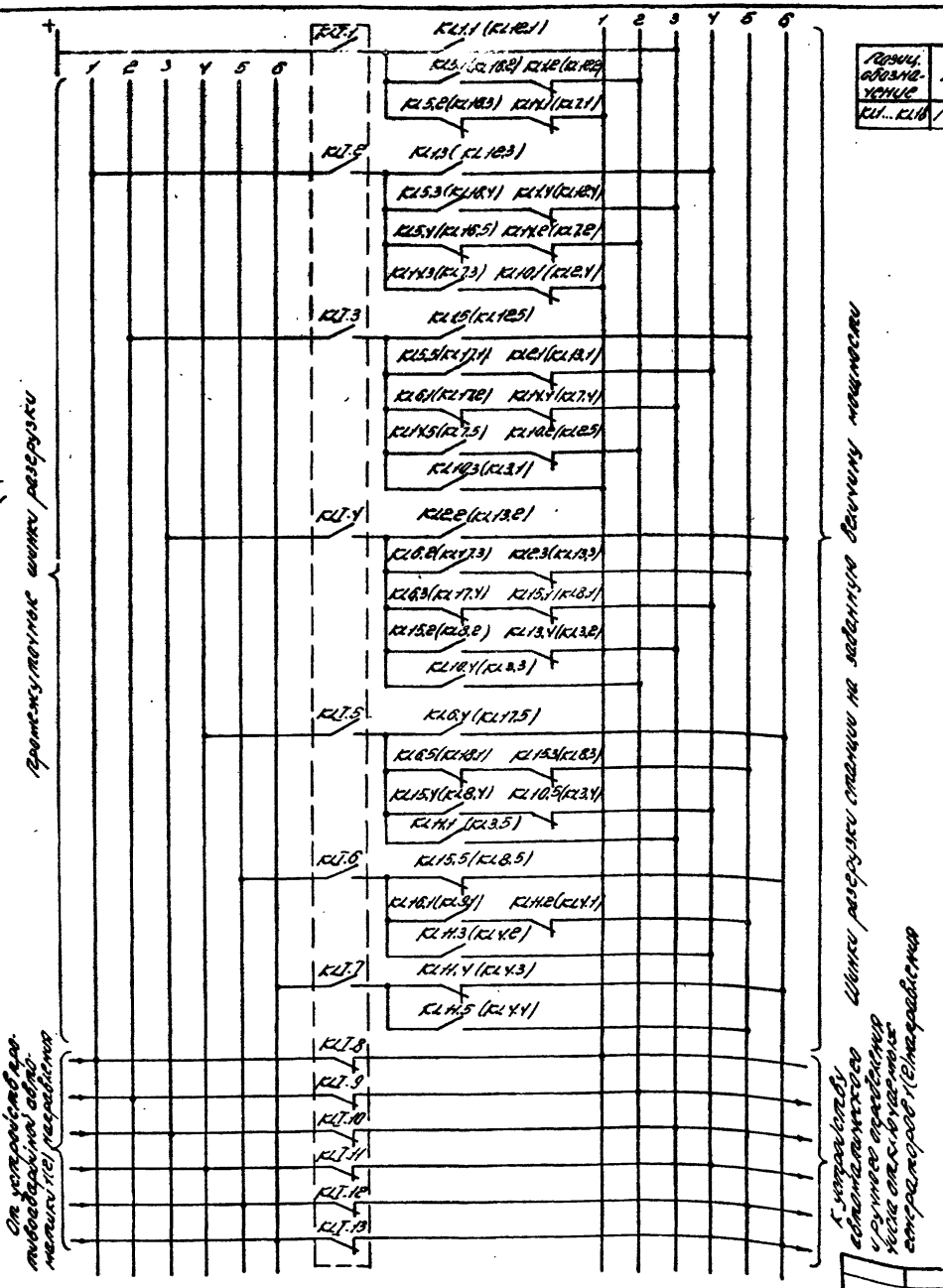
Цепи переменного тока и напряжения



Цепи сигнализации



Цепи оперативного постоянного тока



Пересчетные цепи

Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Кол.	Примечание
КЛ1...КЛ16	Реле промежуточное	РП-16-1	$U_н$=220В	18	

Примечания

1. По данному листу выполняются пересчетные цепи для электропередачи 1 направления.
2. Для электропередачи 2 направления цепи выполняются по этому же листу (обозначения контактов даны в скобках).
3. Контроль предшествующей мощности выполняется на панели РДЭ-2101 (см. типовые проектные решения „Принципиальные схемы релейных устройств автоматической дозировки воздействий ПА", выпускаемые в 1984 году). Пунктиром обведены контакты выходных реле указанной панели; Ø - клеммы панели РДЭ-2101.
4. Срабатывание выходного реле РП3 панели РДЭ-2101, соответствует большей уставке предшествующей мощности, РП4 - меньшей. Реле РП5 срабатывает при той же уставке, что и РП3, а РП6, что и РП4.
5. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220В.

Условные обозначения

КЛТ.1... КЛТ.14 - контакты реле, срабатывающего при появлении команды на деление станции.

Ø - клеммы панели РДЭ-2101

Н.контр.	Орлов		26.11.	407-0-168.85 АЭС			
Нач.отд.	Сагимбаева		26.11.	Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики			
ГИП	Орлов		26.11.	Устройство балансировки	Стадия	Лист	Листов
Ст.инж.	Шабанова				РП	16	
Инж.	Пиавенчук			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

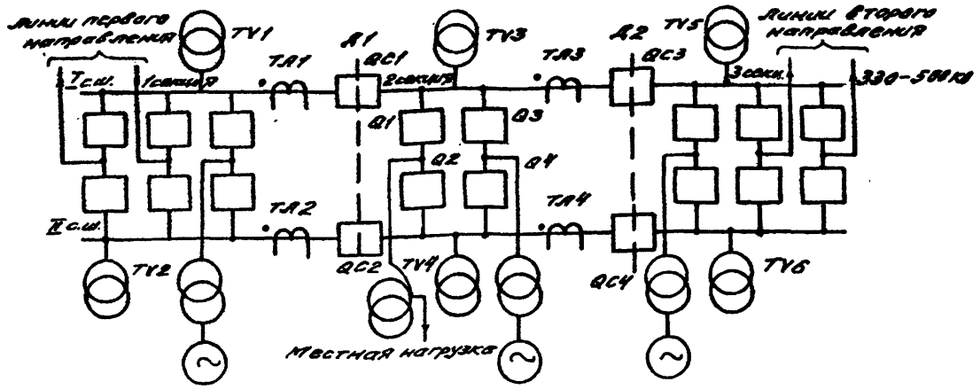
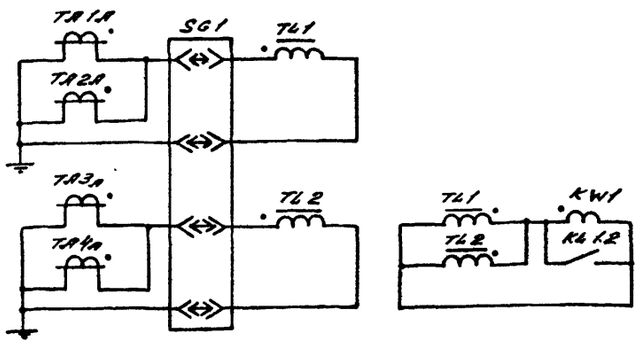
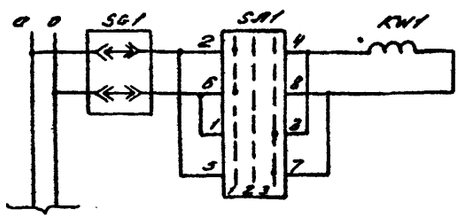


Схема первичных соединений станции.



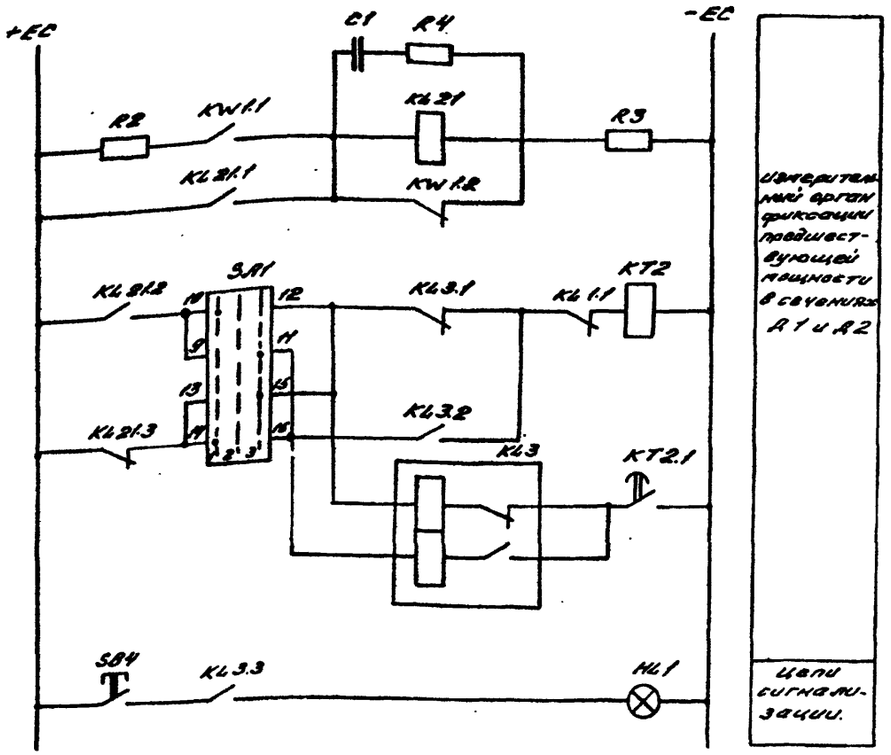
Цепи переменного тока



От трансформаторов напряжения TV1 или TV2 через устройство ручного выбора.

Цепи переменного напряжения

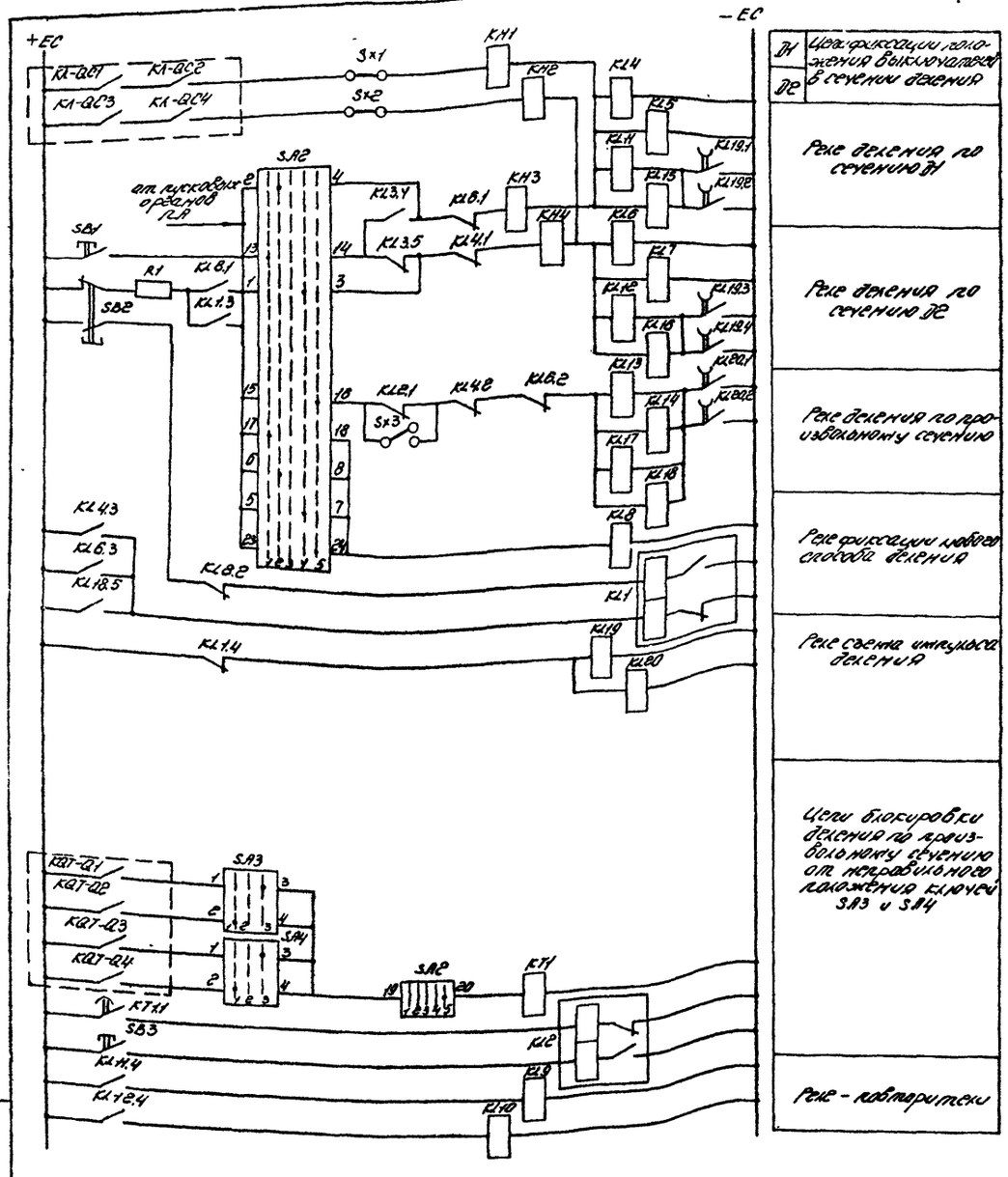
Схема выполнена на листах 17, 18, 19.



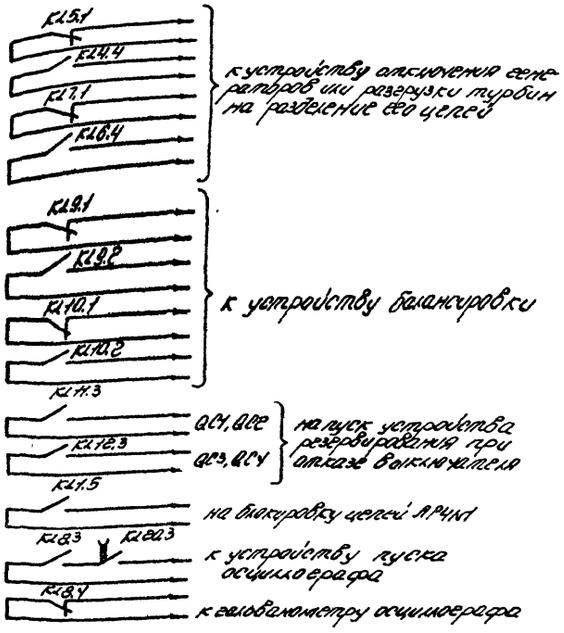
Цепи оперативного постоянного тока.

					407-0-168.85		ЯЭС
					Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.		
Н. контр.	Орлов			21.11.	Устройство деления для двух сечений (вариант I)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Сегизбаева			21.11.		РП	17	
ГИП	Орлов			21.11.				
Ст. инж.	Шабанова				Схема первичных соединений. Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Казахское отделение г. Алма-Ата, 1989 г.		
Инж.	Леонтьева							

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Цепи оперативного постоянного тока



Выходные цепи

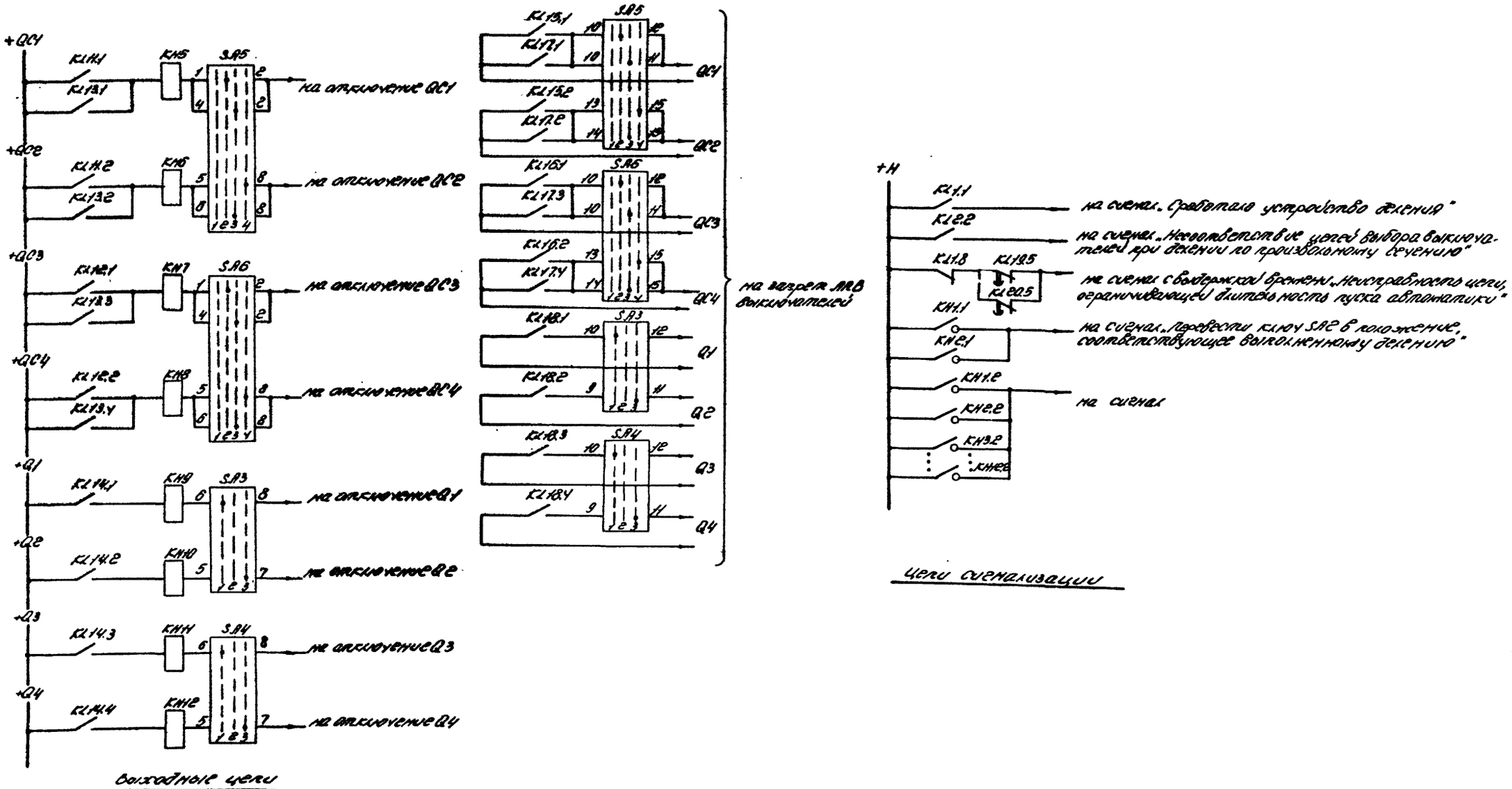
				407-П-168.85 АЭС			
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики			
Н.контр.	Орлов	[signature]	21.11.	Устройство деления для двух сечений (вариант 1 и 2)	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Сагимбаева	[signature]	21.11.		РП	18	
Рип	Орлов	[signature]	21.11.				
Ст.инж.	Шабанова	[signature]		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Леонтьева	[signature]					

Альбом II 10759-ТМ-II-18

407-П-168.85

Типовые проектные решения

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Выходные цепи

Цепи сигнализации

				407-П-168.85 АЭС		
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики		
Н.контр.	Орлов	[signature]	21.11.	Устройство деления для двух сечений (вариантов 1 и 2)	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Сагимбаева	[signature]	21.11.		РП	19	
Гип	Орлов	[signature]	21.11.				
Ст.инж.	Шабанова	[signature]		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Леонтьева	[signature]					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

407-П-168.85 Альбом II 10759 ТМ-II-19

Типовые проектные решения

Альбом II 10750 ТМ-II 20

407-0-168.85

Типовые проектные решения

(продолжение)

1	2	3	4	5	6
R4	Резистор	ПЭ-7.5	3900 Ом	1	
C1	Конденсатор	МБГП	Uн=400В; 0.5 мкф	1	
SA1	Ключ управления	ЛМОФУ5-222222/ІД9		1	
SA2	—"—	ЛМОФУ5-222444/ІД10		1	
SA3, SA4	—"—	ЛМОФУ5-222222/ІД9		2	
SA5, SA6	—"—	ЛМОФУ5-778888/ІД37		2	
SX1...SX3	Накладка	НКР-3		3	
HL1	Лампа сигнальная	НЦ-220/10	Uн=220В, 10Вт	1	
	Арматура сигнальной лампы	АС-220		1	
SB1...SB4	Кнопка	КЕ-011		4	
SG1	Блок испытательный	БИ-6		1	

Таблица, поясняющая выбор сечения деления

Сечение деления			Элементы схемы									
			SA1 положения:			SA2 положения:					Сработало	
			1	2	3	1	2	3	4	5	KW1	KL3
Д1	Автоматический выбор	Преимущество Д2 перед Д1	X	—	—	X	—	—	—	—	X	X
		Преимущество Д1 перед Д2	—	—	X	X	—	—	—	—	—	X
	Ручной выбор					—	X	—	—	—		
Д2	Автоматический выбор	Преимущество Д2 перед Д1	X	—	—	X	—	—	—	—	—	—
		Преимущество Д1 перед Д2	—	—	X	X	—	—	—	—	X	—
	Ручной выбор					—	—	—	X	—		
Произвольное сечение						—	—	—	—	X		
Отключено						—	—	X	—	—		

Условные обозначения:

1. KL-QC1; KL-QC2; KL-QC3; KL-QC4 - контакты реле, фиксирующих отключение трех фаз выключателя QC1, QC2, QC3, QC4 соответственно.
2. KQT - реле положения выключателя, подтянутое при отключенном выключателе всеми тремя фазами.

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
1	2	3	4	5	6
TL1, TL2	Трансформ. тока промеж.	см. прим. 5		2	
KW1	Реле мощности	РБМ-275	см. прим. 2	1	
KL1	Реле промежуточное	РП-8	Uн=220В	1	
KL2, KL3	—"—	РП-11	Uн=220В	2	
KL4...KL10	—"—	РП-17-4	Uн=220В	7	
KL11...KL14	—"—	РП-17-5	Uн=220В	4	
KL15...KL17	—"—	РП-16-1	Uн=220В	3	
KL18	—"—	РП-18-1	Uн=220В	1	
KL19, KL20	—"—	РП-18-5	Uн=220В	2	
KL21	—"—	РП-17-4	Uн=110В	1	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-81	Uн=220В 1-10С	2	
KH1...KH4	Реле указательное	РУ1-20У3	Iн=0.05А	4	
KH5...KH12	—"—	РУ1-20У3	см. при нец. 4	8	
R1	Резистор	ПЭ	см. примеч. 3	1	
R2	—"—	ПЭ-7.5	10 Ом	1	
R3	—"—	ПЭ-50	2400 Ом	1	

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220В.
2. Номинальный ток реле мощности выбирается, исходя из типа и схемы включения трансформатора тока.
3. Величина резистора R1 определяется типом и схемой включения указательных реле в пусковых цепях, действующих на деление системы.
4. Номинальный ток указательных реле KH5...KH12 уточняется при выполнении вторичных чертежей.
5. В качестве промежуточных трансформаторов тока поз. TL1, TL2 должны использоваться промежуточные трансформаторы тока, установленные на панелях перевода защит типа ПЭ-233. Рекомендации по их выбору приведены в типовых проектных решениях „Принципиальные схемы релейных устройств автоматической дозировки воздействий ПА", выпускаемых в 1984 году.
6. Вместо шинных трансформаторов напряжения (TV1, TV2) цепи напряжения реле мощности могут быть подключены к TV, установленным на линиях. В последнем случае, при отключении линии должно быть предусмотрено автоматическое переключение цепей напряжения на TV линии, находящейся под нагрузкой.

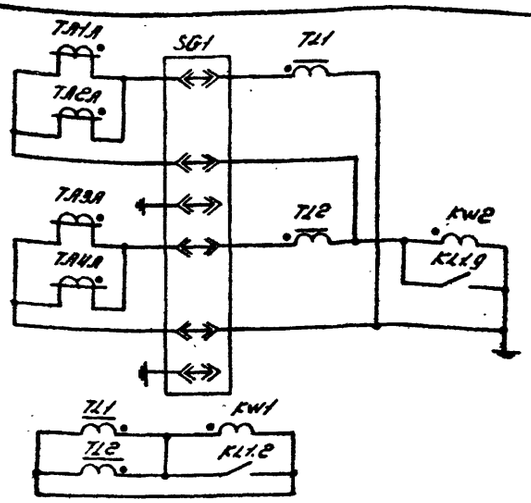
Схема выполнена на листах 17, 20.

Н.конт.	Орлов	[подпись]	Н.К.	407-0-168.85 АЭС
Нач.отд.	Сагимбаева	[подпись]	21.11	Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики
Гип	Орлов	[подпись]	Н.К.	Устройство деления для двух сечений (вариант 1)
Ст.инж.	Шабанова	[подпись]		Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Инж.	Леонтьева	[подпись]		Поясняющая таблица. Спецификация. Примечания

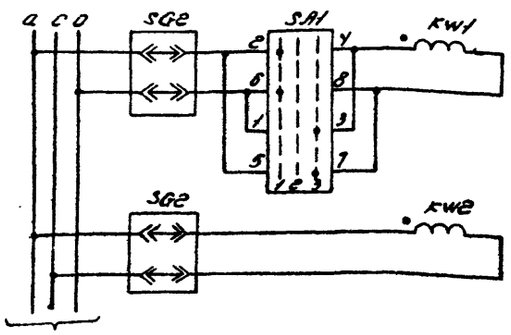
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.

СФ 658-02 А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Цепи переменного тока



От трансформаторов напряжения TV1 или TV2 через устройство ручного выбора

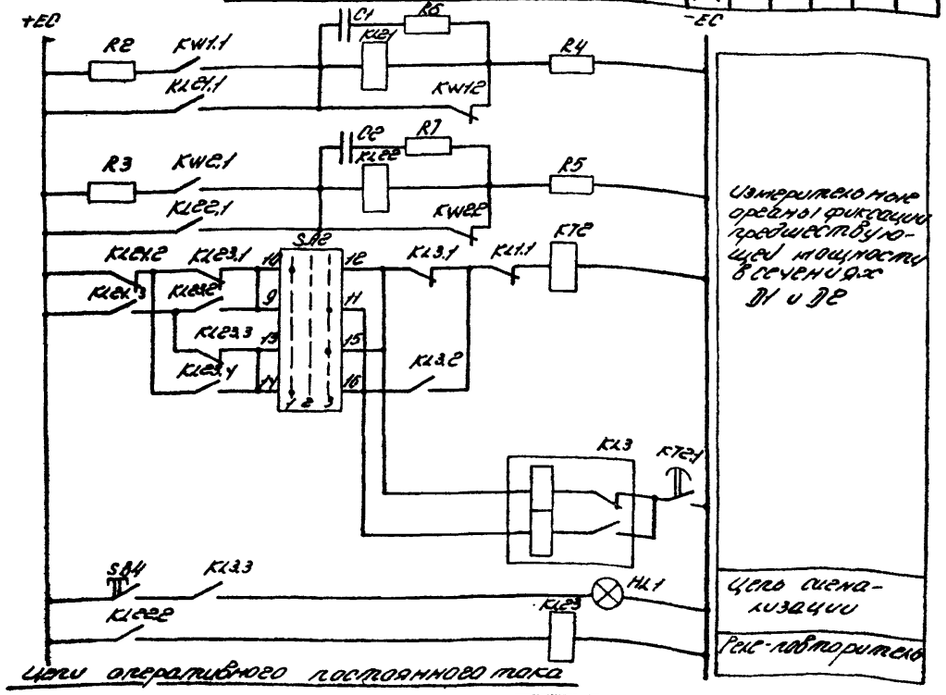
Цепи переменного напряжения

(продолжение)

1	2	3	4	5	6
R6, R7	—"—	ПЭ-7,5	3900 Ом	2	
C1, C2	конденсатор	МБГП	Uн=400 В, 0,5 мкФ	2	
SA1	ключ управления	ПМОФ45-222222/I Д7		1	
SA2	—"—	ПМОФ45-222444/I Д10		1	
SA3, SA4	—"—	ПМОФ45-222222/I Д9		2	
SA5, SA6	—"—	ПМОФ45-778888/I Д37		2	
Sx1... Sx3	накладка	НКР-3		3	
HL1	лампа сигнальная	НЦ-220/10	220 В, 10 Вт	1	
	Арматура сигнальной лампы	АС-220		1	
SB1... SB4	Кнопка	КЕ-011		4	
SG1	блок испытательный	БИ-6		1	
SG2	—"—	БИ-4		1	

Таблица, поясняющая выбор сечения деления

Сечение деления			Элементы схемы											
			SA1 положения:			SA2 положения:					Сработало		
			1	2	3	1	2	3	4	5	KW1	KW2	KL3
D1	Автоматический выбор	Увеличение зоны Pнб>0	X	—	—	X	—	—	—	—	X	X	X
		Уменьшение зоны Pнб>0	—	—	X	X	—	—	—	—	—	X	X
	Ручной выбор					—	X	—	—	—			
D2	Автоматический выбор	Увеличение зоны Pнб>0	X	—	—	X	—	—	—	—	X	—	—
		Уменьшение зоны Pнб>0	—	—	X	X	—	—	—	—	X	X	—
	Ручной выбор					—	—	—	X	—			
Произвольное сечение						—	—	—	—	X			
Отключено						—	—	X	—	—			



Цепи оперативного постоянного тока

Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
1	2	3	4	5	6
TL1, TL2	Трансформатор тока промежуточный	см. прим. 3 на листе 20		2	
KW1	Реле мощности	РБМ-275	см. прим. 2 на листе 20	1	
KW2	—"—	РМ-11	см. прим. 2 на листе 20	1	
KL1	Реле промежуточное	РП-8	Uн=220 В	1	
KL2, KL3	—"—	РП-11	Uн=220 В	2	
KL4... KL10	—"—	РП-17-4	Uн=220 В	7	
KL11... KL14	—"—	РП-17-5	Uн=220 В	4	
KL15... KL17	—"—	РП-16-1	Uн=220 В	3	
KL18	—"—	РП-18-1	Uн=220 В	1	
KL19, KL20	—"—	РП-18-5	Uн=220 В	2	
KL21, KL22	—"—	РП-17-4	Uн=110 В	2	
KL23	—"—	РП-16-1	Uн=110 В	1	
KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	Uн=220 В 1-10 с	2	
KH1... KH4	Реле указательное	РУ1-20У3	Iн=0,05 А	4	
KH5... KH12	—"—	РУ1-20У3		8	
R1	Резистор	ПЭ	см. примеч. 3 на листе 20	1	
R2, R3	—"—	ПЭ-7,5	10 Ом	2	
R4, R5	—"—	ПЭ-50	2400 Ом	2	

Примечания

1. Цепи выбора деления и выходные цепи устройства по данному варианту показаны на листах 18, 19
2. См. примечания 1...6 и условные обозначения на листе 20
3. Схема электрических соединений дана на листе 17
4. Pнб - мощность небаланса, возникающего после деления знак Pнб отнесен к первому направлению

Схема выполнена на листах 18, 19, 21

				407-0-168.85 АЭС			
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики			
Н.контр.	Орлов	[подпись]	21.11.	Устройство деления для двух сечений (варианте)	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Сагимбаева	[подпись]	21.11.		РП	21	
ЕИП	Орлов	[подпись]	21.11.				
Ст. инж.	Шабанова	[подпись]		Схема электрическая принципиальная. Спецификация. Примечания.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г		
Инж.	Леонтьева	[подпись]					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения

407-0-168.85

Альбом II 10759-ТМ-Т-21

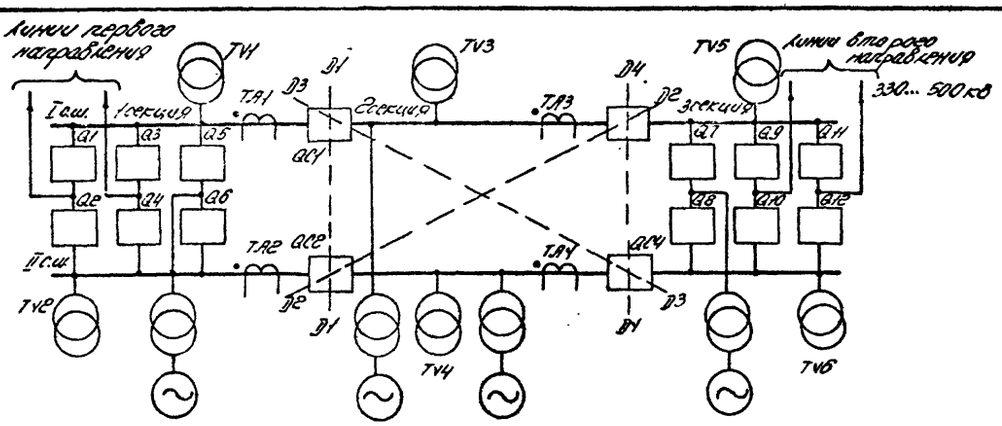
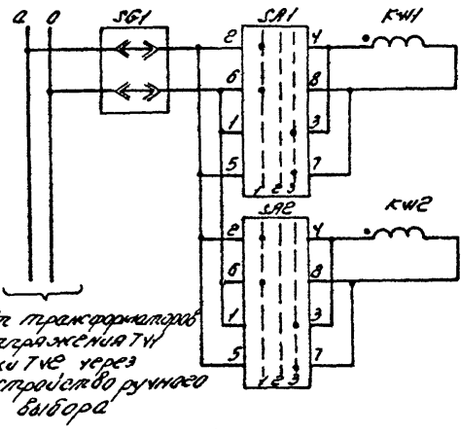
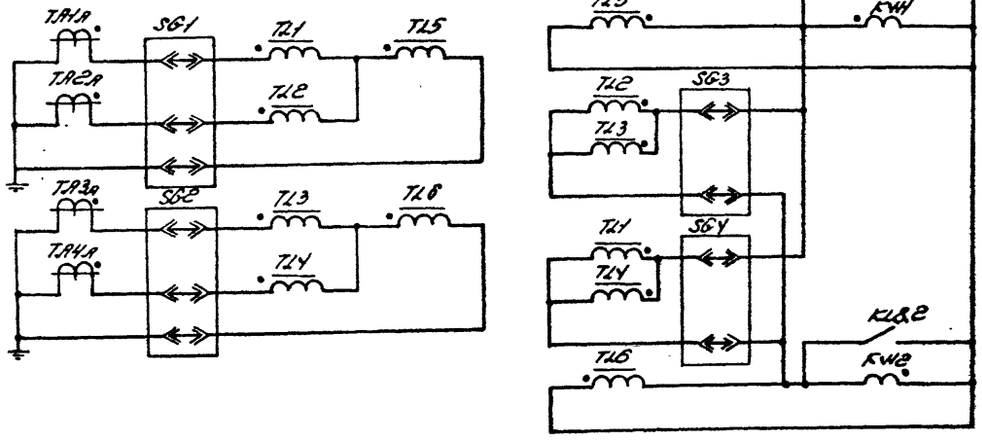


Схема первичных соединений



Цепи переменного напряжения



Цепи переменного тока

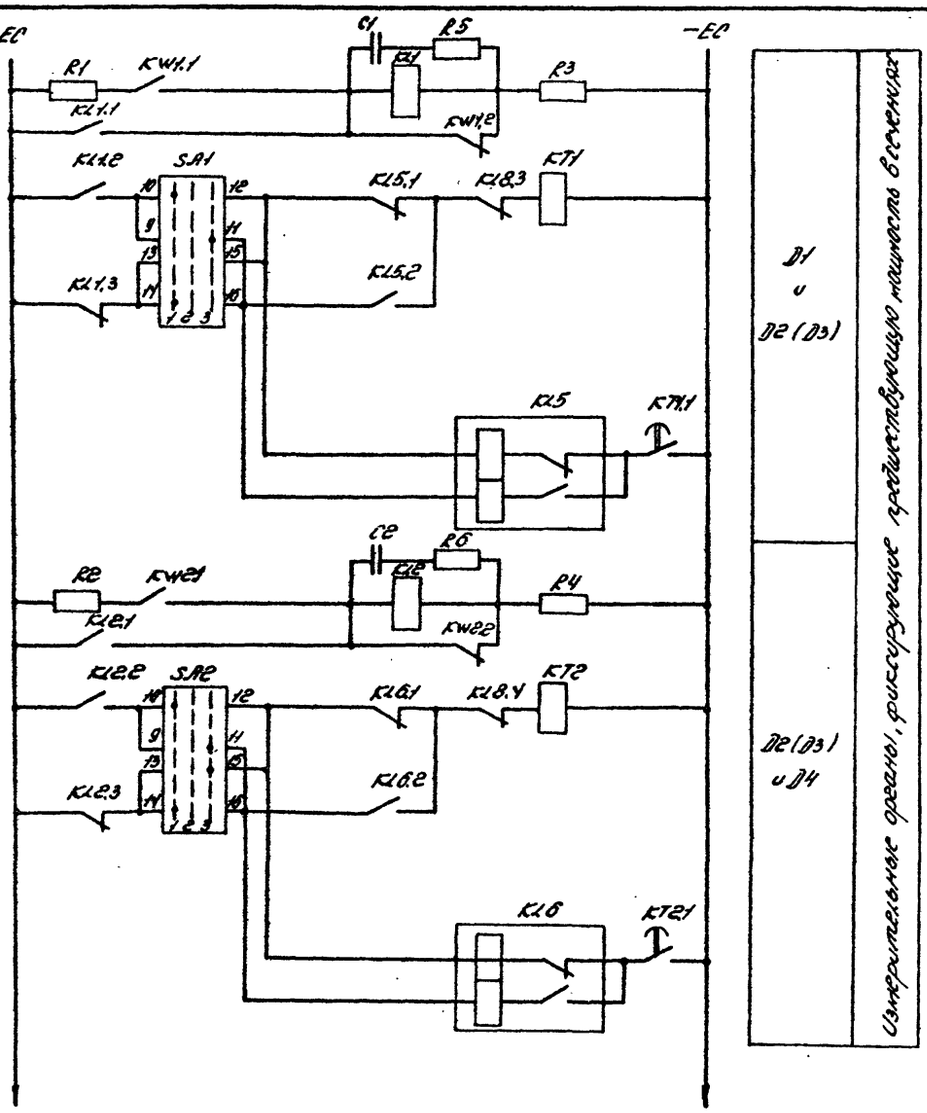


Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26.

				407-0-168.85 АЭС
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики
Н.контр.	Орлов		27.11.	Устройство деления для трех сечений
Нач.отд.	Сагимбаева		27.11.	
ГИП	Орлов		27.11.	
Ст.инж.	Шабанова			Схема первичных соединений. Схема электрическая принципиальная.
Инж.	Леонтьева			

Стадия	Лист	Листов
РП	22	

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

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения

407-0-168.85 Альбом II 10759 ТМ-II-22

СФ658-02

А2

407-0-168.85 Альбом II 10759 ТМ-II 23

Типовые проектные решения

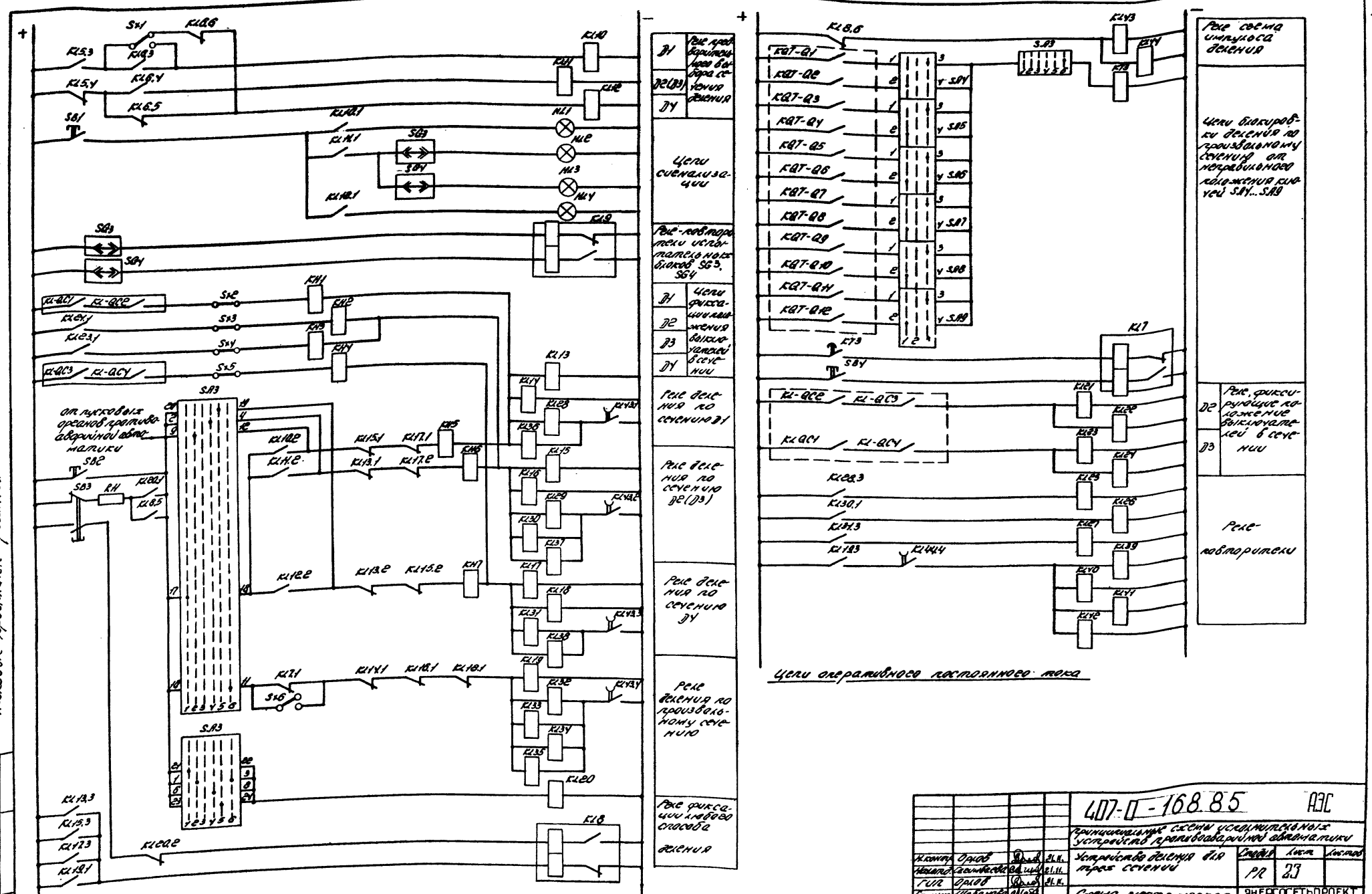


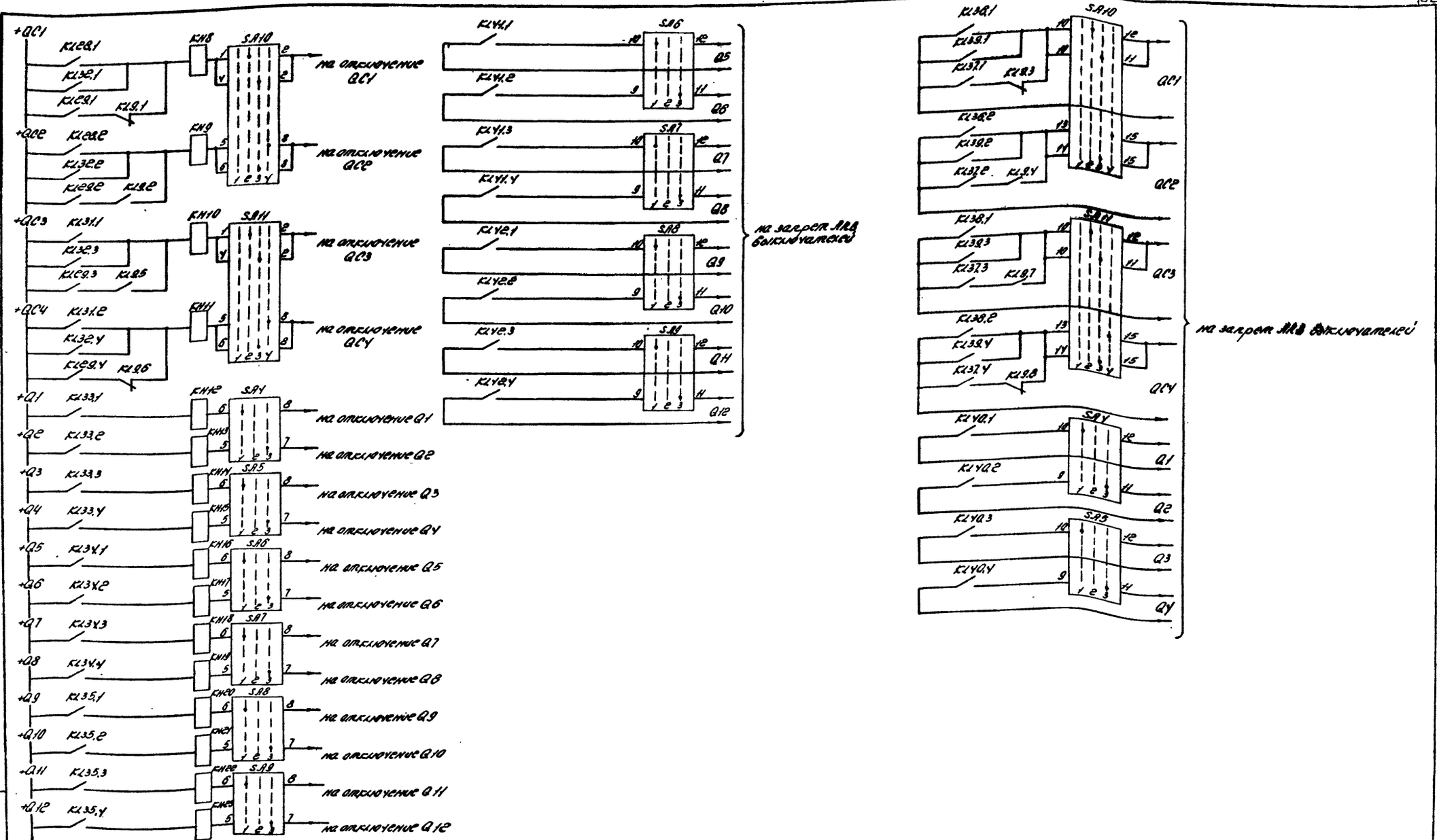
Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26.

				407-0-168.85 АЭС		
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики		
Н.контр.	Орлов		21.11.	Устройство деления для трех сечений	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Сагимбаева		21.11.		РП	23	
Гип	Орлов		21.11.				
Ст.инж.	Шабанова			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Леонтьева						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

407-0-168.85 Альбом II 10759ТМ-II 24

Типовые проектные решения



Выходные цепи

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

Н.контр.	Орлов		21.11.
Нач.отд.	Сагимбаева		24.11.
ГИП	Орлов		21.11.
Ст.инж.	Шабанова		
Инж.	Леонтьева		

407-0-168.85 АЭС

Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики

Устройство деления для трех сечений

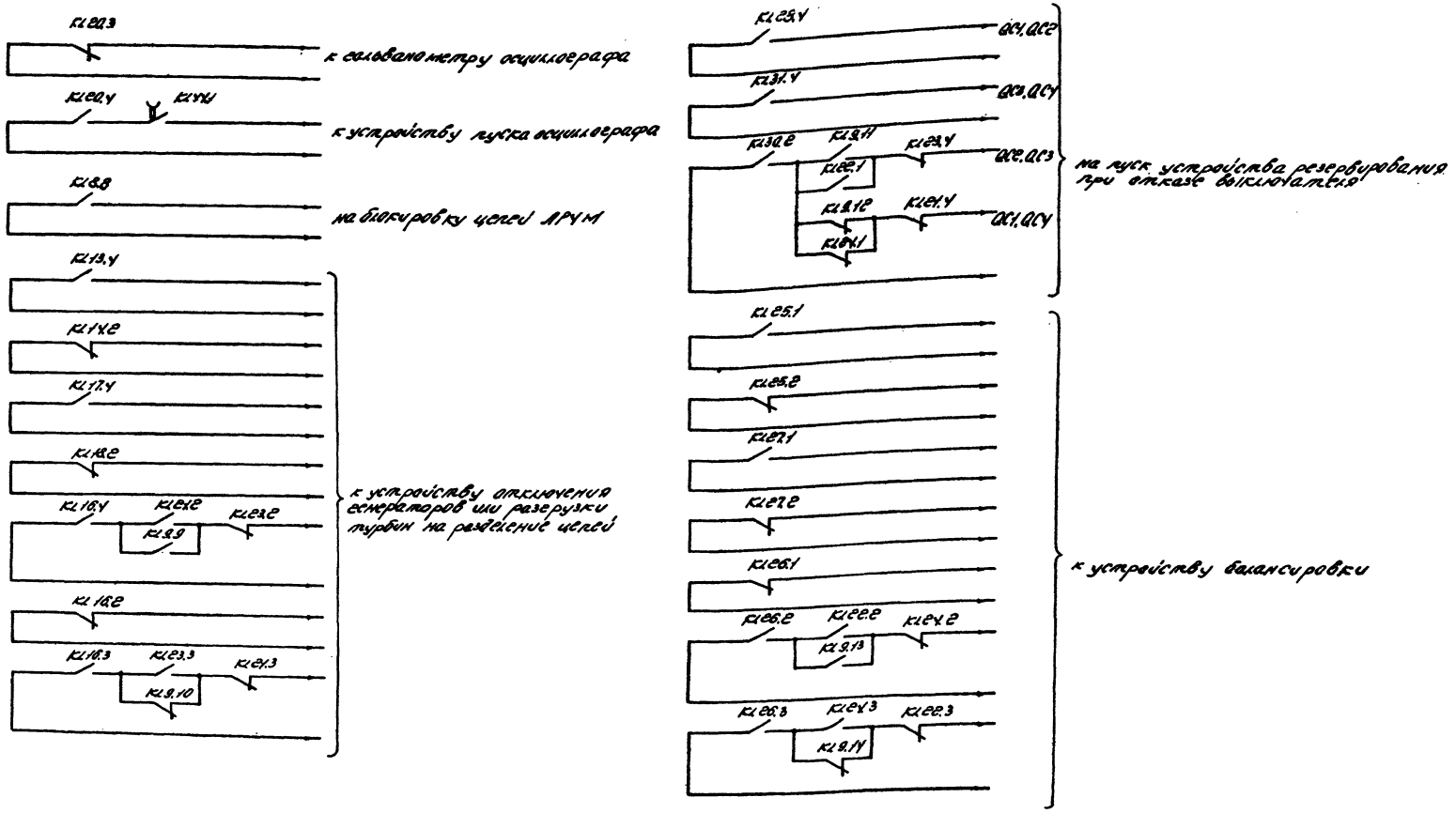
Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

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

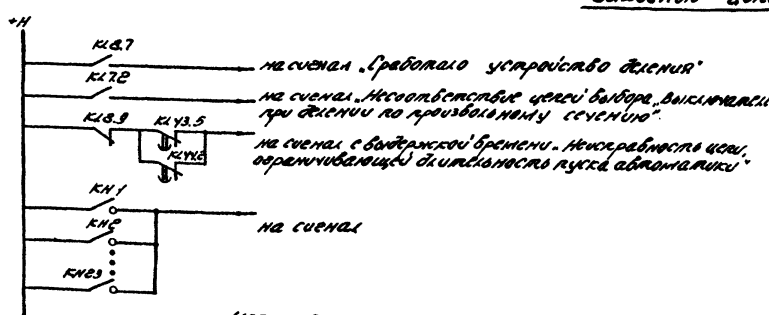
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 407-П-168.85 · Альбом II 10759 ТМ-II-25



Выходные цепи

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



Цепи сигнализации

Н.контр.	Орлов	[подпись]	21.11.	407-П-168.85 АЭС
Нач.отд.	Сасимбаева	[подпись]	21.11.	Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики
Гип	Орлов	[подпись]	21.11.	Устройство деления для трех сечений
Ст.инж.	Шабанова	[подпись]		Стадия: РП; Лист: 23; Листов:
Инж.	Леонтьева	[подпись]		Схема электрическая принципиальная
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

А2

Типовые проектные решения 407-0-168.85 Альбом II 10759 ТМ-II-26

Таблица, поясняющая выбор сечения деления

Сечение деления			Элементы схемы: SA1 положения: 1	2	3	SA2 положения: 1	2	3	SA3 положения: 1	2	3	4	5	6	Вставка на крышка: SG3	SG4	Срабатывание реле: Накладка SX1 в верхнем положен.: KW1	KW2	KL5	KL6	Накладка SX1 в нижнем положен.: KW1	KW2	KL5	KL6
D1	Автоматический выбор	Преимущество D2 перед D1	X	—	—		—		X	—	—	—	—	—	X	—	X		X	X	X		X	
		Преимущество D3 перед D1	X	—	—		—		X	—	—	—	—	—	—	X	X		X	X	X		X	
		Преимущество D1 перед D2	—	—	X		—		X	—	—	—	—	—	X	—	—		X	X	—		X	
		Преимущество D1 перед D3	—	—	X		—		X	—	—	—	—	—	—	X	—		X	X	—		X	
	Ручной выбор								—	X	—	—	—	—										
D2	Автоматический выбор	Преимущество D2 перед D1	X	—	—		—		X	—	—	—	—	—	X	—	—		—	X	—		—	X
		Преимущество D1 перед D2	—	—	X		—		X	—	—	—	—	—	X	—	X		—	X	X		—	X
		Преимущество D4 перед D2		—		X	—	—	X	—	—	—	—	—	X	—		X	—	X		X	—	X
		Преимущество D2 перед D4		—		—	—	X	X	—	—	—	—	—	X	—		—	—	X		—	—	X
	Ручной выбор								—	—	—	X	—	—										
D3	Автоматический выбор	Преимущество D3 перед D1	X	—	—		—		X	—	—	—	—	—	—	X	—		—	X	—		—	X
		Преимущество D1 перед D3	—	—	X		—		X	—	—	—	—	—	—	X	X		—	X	X		—	X
		Преимущество D4 перед D3		—		X	—	—	X	—	—	—	—	—	—	X		X	—	X		X	—	X
		Преимущество D3 перед D4		—		—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	X		—	—	X		—	—	X
	Ручной выбор								—	—	—	X	—	—										
D4	Автоматический выбор	Преимущество D4 перед D2		—		X	—	—	X	—	—	—	—	—	X	—		—		—		—	—	—
		Преимущество D4 перед D3		—		X	—	—	X	—	—	—	—	—	—	X		—		—		—	—	—
		Преимущество D2 перед D4		—		—	—	X	X	—	—	—	—	—	X	—		X		—		X	—	—
		Преимущество D3 перед D4		—		—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	X		X		—		X	—	—
	Ручной выбор								—	—	—	—	X	—										
Произвольное сечение									—	—	—	—	—	X										
Отключено									—	—	X	—	—	—										

Примечание к таблице: незаполненные клетки таблицы означают положение элементов схемы, безразличное для выбора сечения деления (например, при автоматическом выборе сечения D1 и верхнем положении накладки SX1 реле KL6 срабатывает в результате срабатывания или несрабатывания KW2, что не указано в таблице, в зависимости от положения SA2, также не указанного в таблице).

Примечание

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

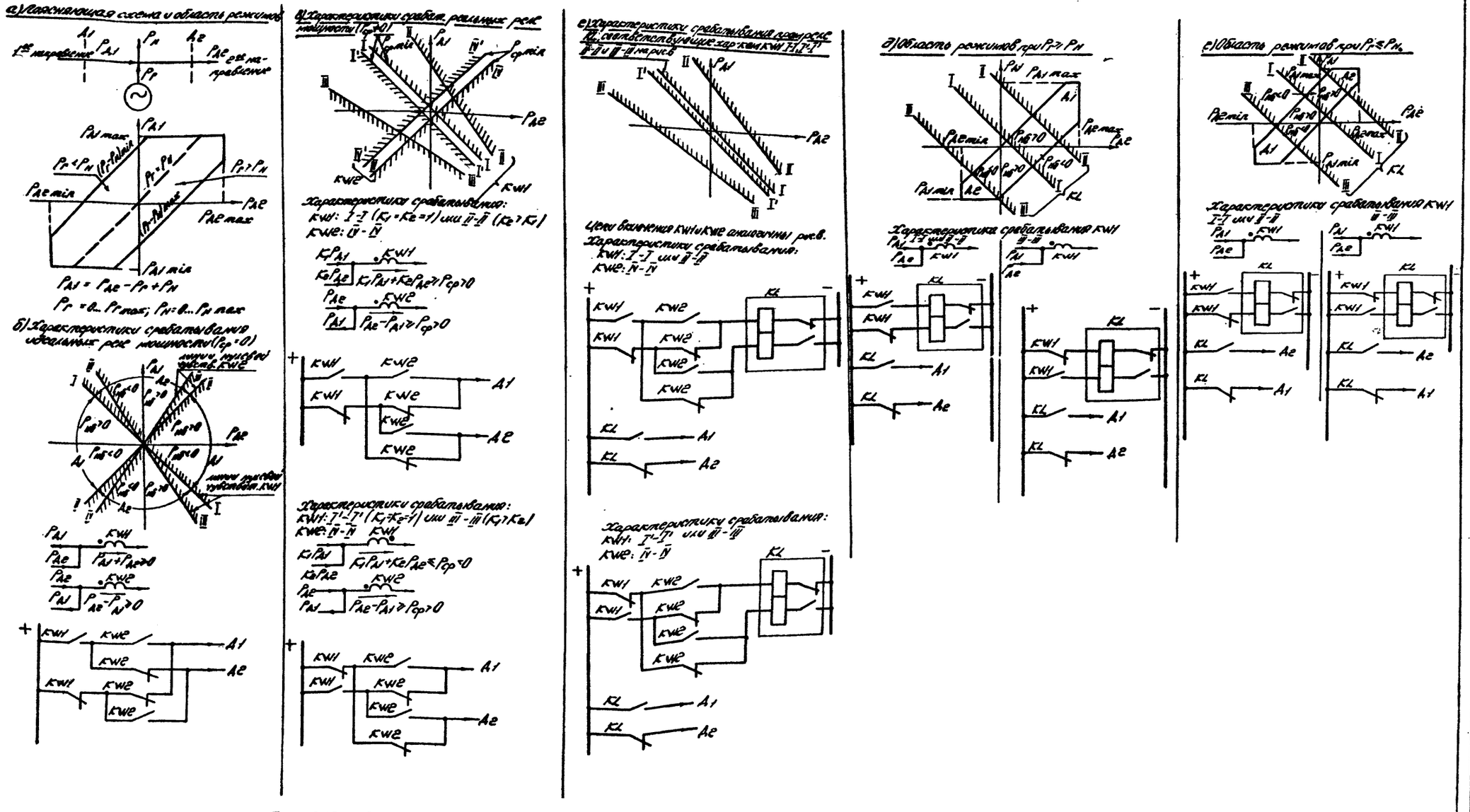
Схема выполнена на листах 22, 23, 24, 25, 26.

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
TL1...TL6	Трансформатор тока промежуточный	см. прим. 6 на листе 20		6	
KW1, KW2	Реле мощности	РБМ-275	см. прим. 2 л. 20	2	
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-17-4	Uн = 110 В	2	
KL5...KL7	— " —	РП-11	Uн = 220 В	3	
KL8, KL9	— " —	РП-8	Uн = 220 В	2	
KL10...KL12	— " —	РП-16-1	Uн = 220 В	3	
KL13...KL17, KL19...KL19	— " —	РП-17-4	Uн = 220 В	15	
KL28...KL35	— " —	РП-17-5	Uн = 220 В	8	
KL36...KL42	— " —	РП-16-1	Uн = 220 В	7	
KL43, KL44	— " —	РП-18-5	Uн = 220 В	2	
KT1...KT3	Реле времени	РВ-01	Uн = 220 В, 1-10 С	3	
KH1...KH7	Реле указательное	РУ1-20У3	Iн = 0.05 А	7	
KH8...KH23	— " —	РУ1-20У3	Uн = 220 В	16	
R1, R2	Резистор	ПЭ-7.5	10 Ом	2	
R3, R4	— " —	ПЭ-50	2400 Ом	2	
R5, R6	— " —	ПЭ-7.5	3900 Ом	2	
R11	— " —	ПЭ	см. прим. 3 л. 20 относительно R1	1	
C1, C2	Конденсатор	МБГО	Uн = 400 В; 0,5 мкФ	2	
SA1, SA2	Ключ управления	ПМОФ45-222222/I D9		2	
SA3	— " —	ПМОФ45-223344/I D11		1	
SA4...SA9	— " —	ПМОФ45-222222/I D9		6	
SA10, SA11	— " —	ПМОФ45-778888/I D37		2	
SX1...SX6	Накладка	НКР-3		6	
SB1...SB4	Кнопка	КЕ-011		4	
HL1...HL4	Лампа сигнальная	НЦ-220/10	Uн = 220 В, P = 10 Вт	4	
	Арматура сигнальной лампы	АС-220		4	
SG1	Блок испытательный	БИ-6		1	
SG2...SG4	— " —	БИ-4		3	

Н. контр.	Орлов	[подпись]	26.11.	407-0-168.85 АЭС			
Нач. отд.	Сагимбаева	[подпись]	26.11	Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики			
Гип	Орлов	[подпись]	26.11.	Устройство деления для трех сечений	Стадия	Лист	Листов
Ст. инж.	Шабанова	[подпись]			РП	26	
Инж.	Леонтьева	[подпись]		Поясняющая таблица. Спецификация.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата. 1984 г.		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Примечания

1. Знак $P_{нб}$ отнесен к первому направлению
2. Заштрихованная зона соответствует области срабатывания реле

Н. контр.	Орлов		27.11.	407-П-168.85 АЭС
Начальн.	Сасимбаева		27.11.	Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики
ЕИП	Орлов		27.11.	Устройство деления для двух сечений
Ст. инж.	Шабанова			Поясняющие диаграммы

Стадия	Лист	Листов
РП	27	

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

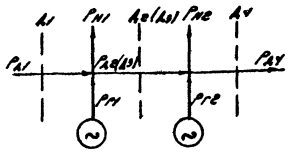
Типовые проектные решения

407-П-168.85 Альбом II

10759 ТМ-II-27

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

а) Расчетная схема



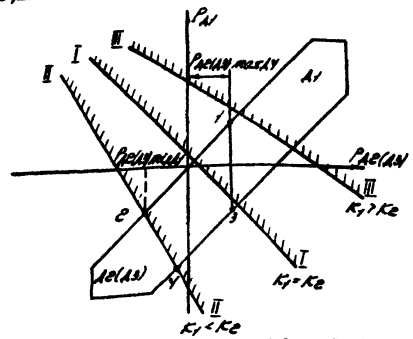
$P_{N1} = P_{Ae(A3)} - P_{Y1} + P_{N1}$

$P_{Ae(A3)Y} = P_{AY} - P_{Ye} + P_{Ne}$

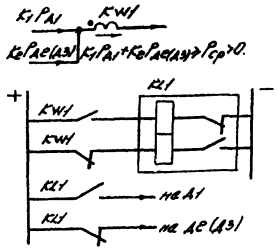
$P_{N1} \leq P_{Y1}$

$P_{Ne} \leq P_{Ye}$

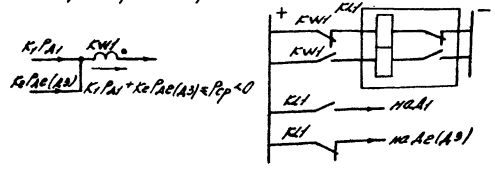
б) Характеристики срабатывания реле K_1, соответствующие характеристикам KW1



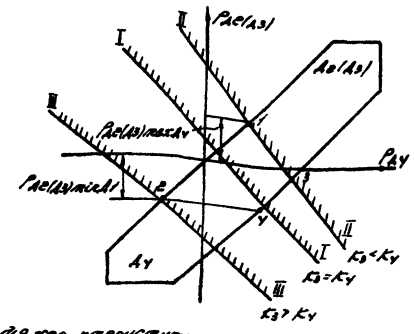
для характеристики реле мощности I-I или III-III.



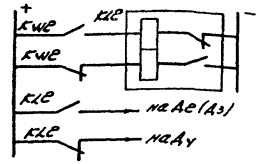
для характеристики реле мощности II-II



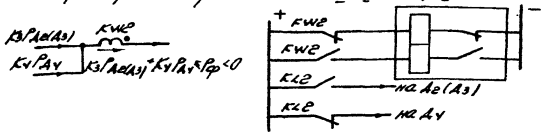
в) Характеристики срабатывания KLe, соответствующие выдаче характеристик KWe



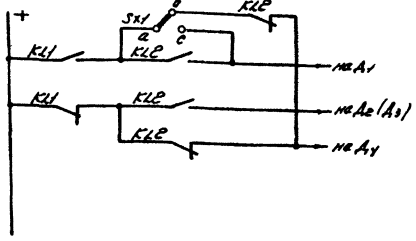
для характеристики реле мощности I-I или II-II



для характеристики реле мощности III-III



г) Цепи выбора наибольшей из сечений



При включении накладки SK1 в положение „a-b" обеспечивается преимущество AY перед A1, а в положении „a-c" A1 перед AY

		407-0-168.85 АЭС	
		Принципиальная схема оперативно-технологических устройств противоаварийной автоматики	
		Устройства выдачи команд для трех сечений	Стадия: Р; Лист: 28; Листов:
Нач.отд.	Орлов	11.11	
Нач.сект.	Кравчинская	11.11	Расчетная диаграмма
Вып.	Орлов	11.11	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.
Ст.инж.	Шабалова	11.11	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

АС

Перечень аппаратуры

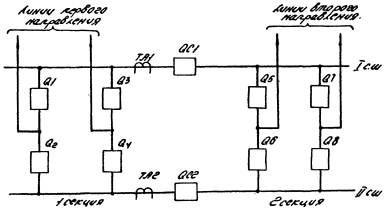
Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
КН1...КН	Реле тока	РТ-40/Р		4	
КL1	Реле промежуточное	РЭ-11-5	Uном=220 В	1	
КL2, КL3	—"—	РЭ-16-1	Uном=220 В	2	
КТ1, КТ2	Реле времени	ЛВ-01	Uном=220 В, t=0,1с	2	
КН1	Реле указательное	РУ1-0013	Uном=220 В	1	
КН2...КН5	—"—	РУ1-0033		4	см. примеч. 3
SA1, SA2	Ключ управления	ЛИ9РУ5-0222001Г23		2	
SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	

Примечания

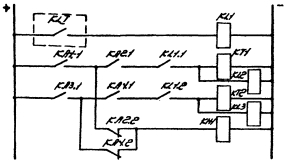
1. Аппаратура выбрана применительно к защитному оперативному постоянного тока 220В.
2. Уставка реле тока КА1 и КА3 принимается большой, чем уставка реле КА2 и КА4
3. Номинальный ток указательных реле уточняется при выполнении рабочих чертежей.

Условные обозначения

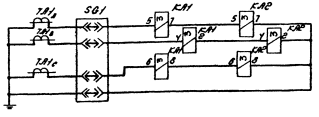
КL1 - контакт реле, фиксирующего контакты, не разомкнутые операции по выключателям QC1 и QC2, например К1К2 на листе 13

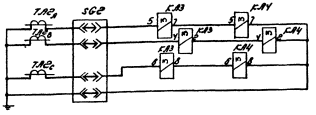


Пояснящая схема

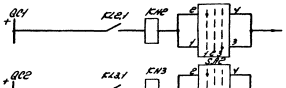


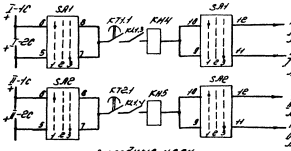
Цепи оперативного постоянного тока



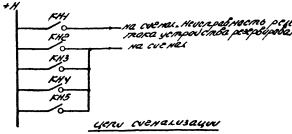


Цепи переменного тока





Выходные цепи



Цепи сигнализации

						407-0-168.85 АОС	
						Схемы принципиальные системы автоматического управления и противоаварийной автоматики	
Н.контр.	Гринев			11.11			
Начальник	Устименко			11.11	Устройство релейной защиты на отходящих выключателях 10кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Гринев			11.11		РД	29	
Гл.инж.проекта	Шевченко			11.11				
Инж.	Сайбатта			11.11	Пояснящая схема. Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

407-0-168.85 Альбом II

Типовые проектные решения

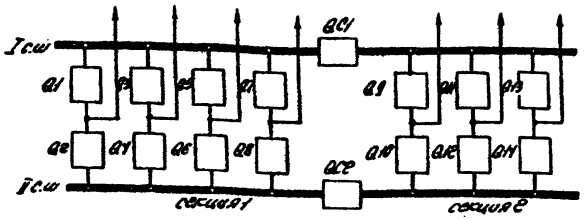
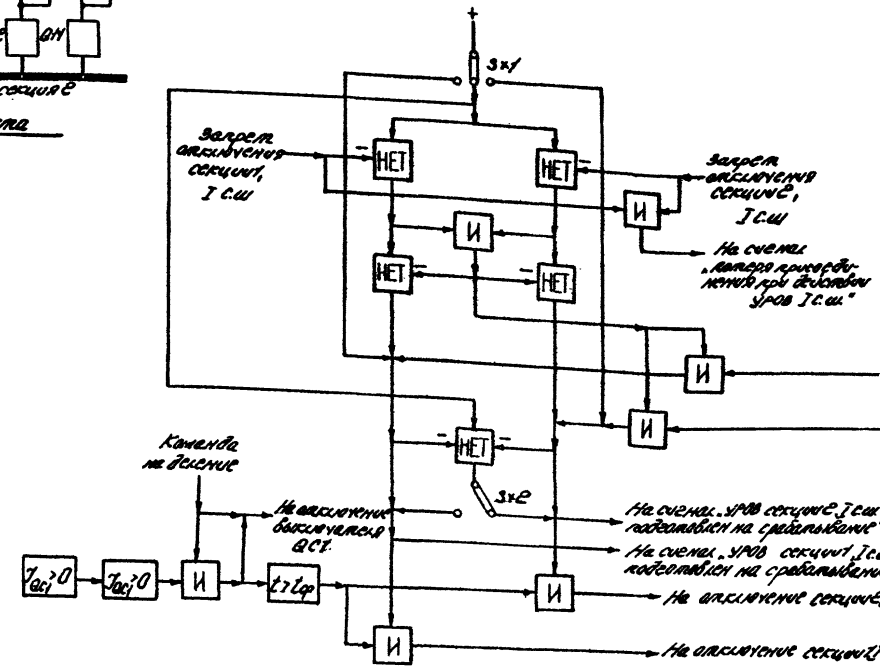
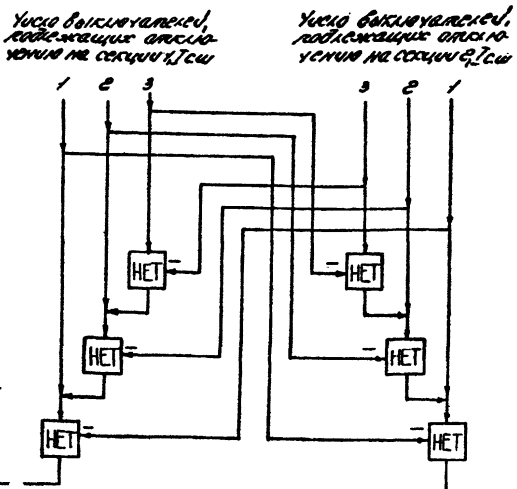
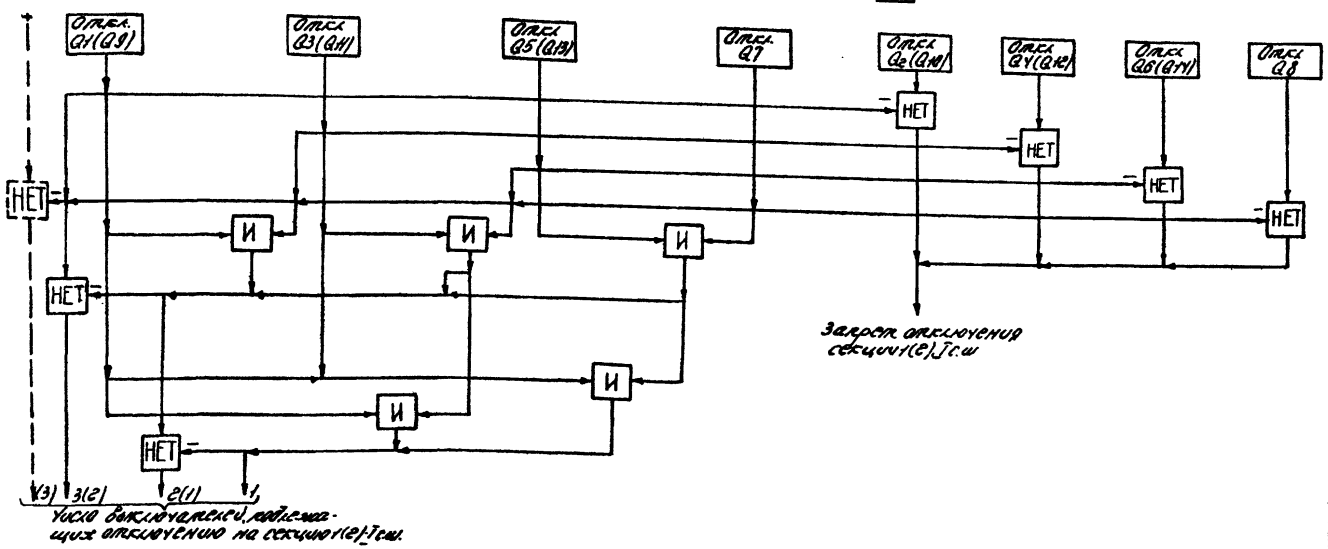


Схема первичных соединений объекта







Условные обозначения

И – логический элемент, сигнал на выходе которого появляется только при наличии одновременно двух сигналов на входе.

НЕТ – логический элемент, осуществляющий запрет прохождения входного сигнала при наличии алгебраического сигнала

$t>t_{ср}$ – орган выдержки времени

$I_{acy}>0$ – орган, фиксирующий наличие тока в цепи выключателей QCY

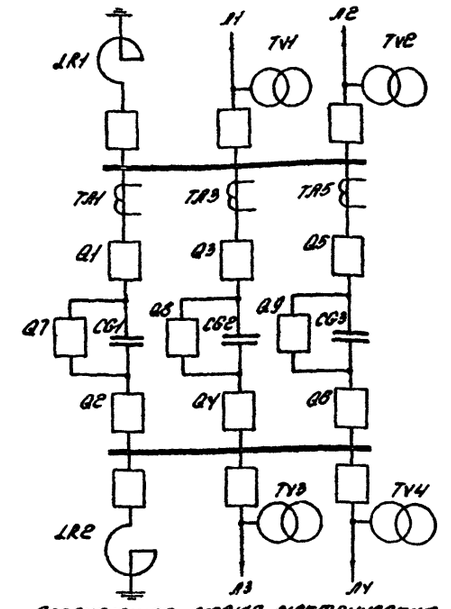
Откл Q1...Откл Q8 – орган, фиксирующий отключение выключателя Q1 ... Q8

Примечания:

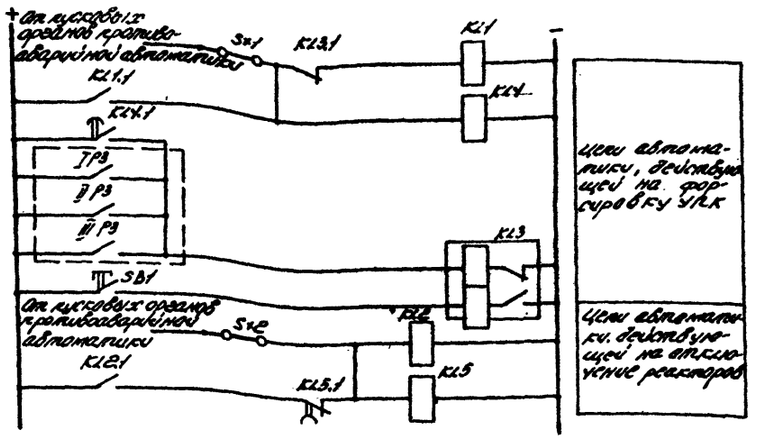
1. По структурной схеме данного листа выполняется устройство для секции I с.ш.

2. Для секции II с.ш. структурная схема выполняется по этому же листу с добавлением цепи, показанной пунктиром (номера выключателей для секции II с.ш. даны в скобках).

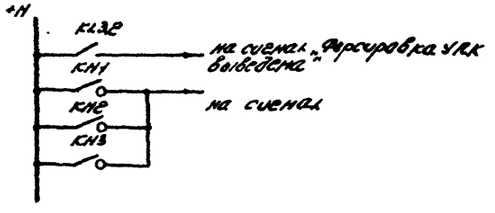
					407-0-168.85	АЭС
					Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики	
Инженер	Орлов			01.11.	Устройство резервирования при отказе выключателя QC1 при действии устройства блокир.	Стадия: РС; Лист: 30; Листов:
Начальник	Долгушева			01.11.		
ГИП	Орлов			01.11.	Структурная схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.
Гл. инж.	Шабанова					



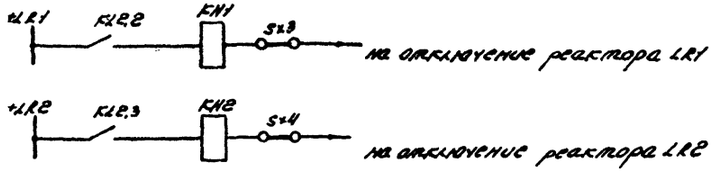
Поясняющая схема электрических соединений переключательного пункта

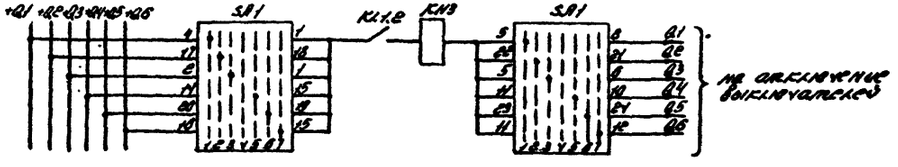


Цепи оперативного постоянного тока



Цепи сигнализации





Выходные цепи

Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-17-5	$U_н$=220В	2	
KL3	—— " ——	РП-11	$U_н$=220В	1	
KL4, KL5	—— " ——	РП-18-2	$U_н$=220В	2	
KH1...KH3	Реле указательное	РУ1-20У3		3	см. прим. 2
SA1	Ключ управления	ПМВФ45-333344/I II 19		1	
S×1...S×4	Накладка	НКР-3		4	
SB1	Кнопка	КЕ-011		1	

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220В.
2. Номинальный ток указательных реле KH1...KH3 уточняется при выполнении вторичных чертежей.

Условные обозначения

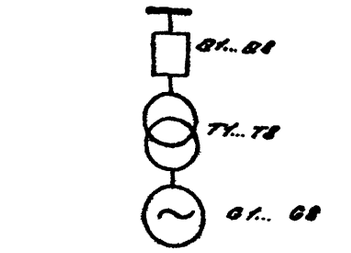
I P3...III P3 - контакты устройств релейной защиты 1...3 моста УЛК

				407-0-168.85 АЭС			
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики			
Н.контр.	Орлов	[signature]	21.11.	Автоматика УЛК и отключения реакторов	Стадия	Лист	Листов
Начальн.	Сагимбаева	[signature]	21.11.		РП	31	
ГИП	Орлов	[signature]	21.11.				
Спецпр.	Шабанова	[signature]		Поясняющая схема. Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Леонтьева	[signature]					

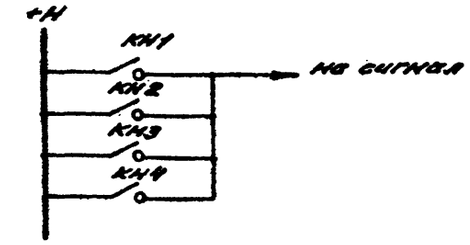
Типовые проектные решения

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Типовые проектные решения ЧОТ-0-168.85 альбом II 10759 тм-II-82



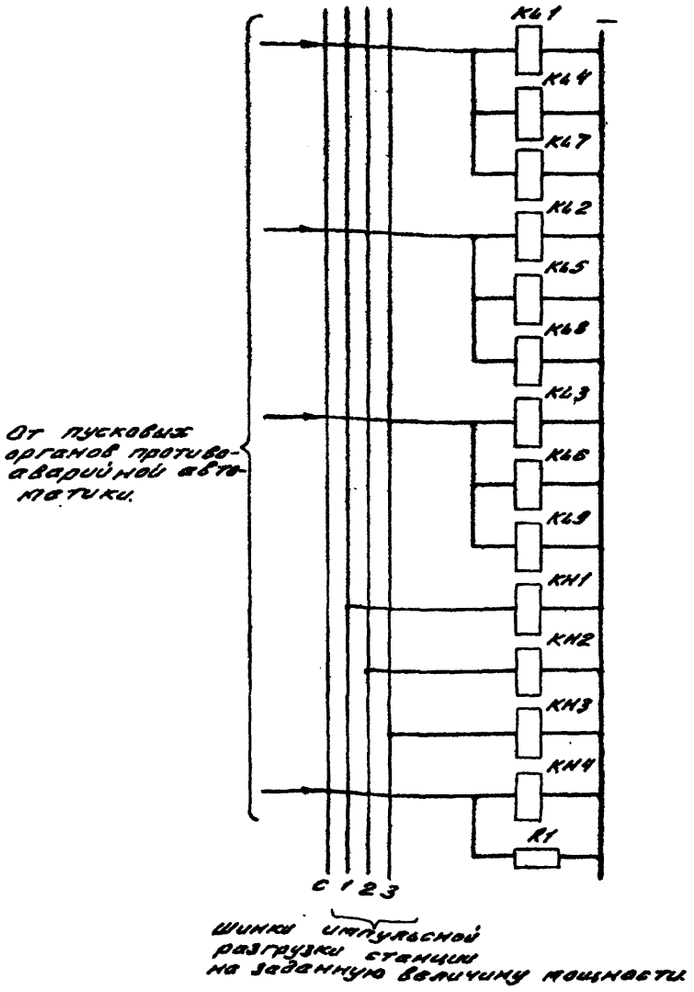
Пояснительная схема

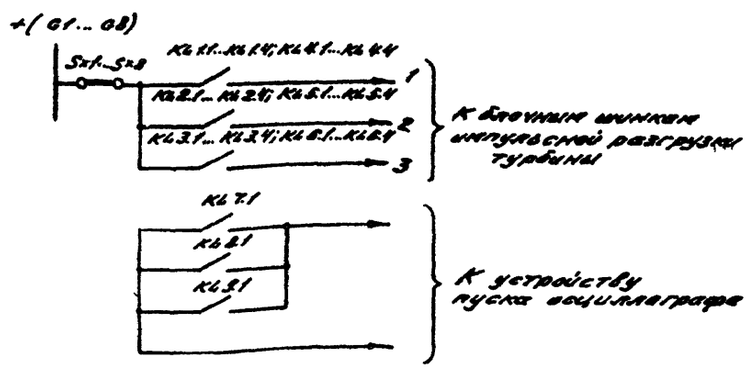


Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
KL1... KL9	Реле промежуточное	РП-17-5	Uн = 220 В	9	
KH1... KH4	Реле указательное	РУТ-2113	Uн = 220 В	4	
SX1... SX8	Накладка	НКР-3		8	
R1	Резистор	ПЭ		1	См. примечание 2





Примечания.

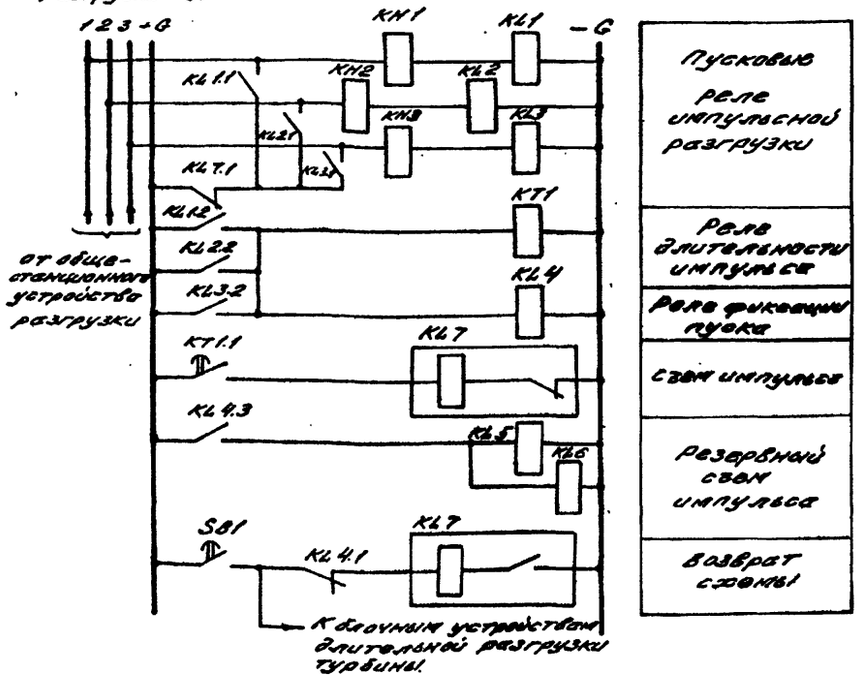
1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220 В.
2. Сопротивление резистора R1 определяется типом указательных реле в пусковых цепях.
3. Накладки SX1... SX8 и указательные реле KH1... KH4 располагаются на обной панели и находятся в ведении дежурного инженера станции.

				407-0-168.85	АЭС
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.	
Н. контр.	Орлов		22.11.	Общестанционное устройство импульсной разгрузки турбин.	Стадия: РП; Лист: 32; Листов:
Нач. отд.	Сагинбаев		22.11.		
ГИП	Орлов		22.11.		
Ст. инж.	Шабанова			Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Казанское отделение г. Алма-Ата, 1984 г.
Инж.	Леонтьева				

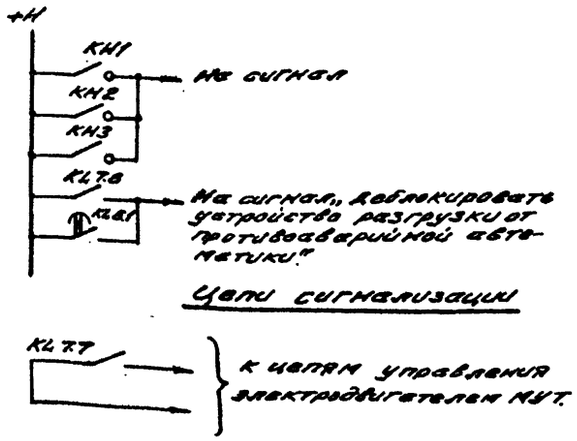
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

А2

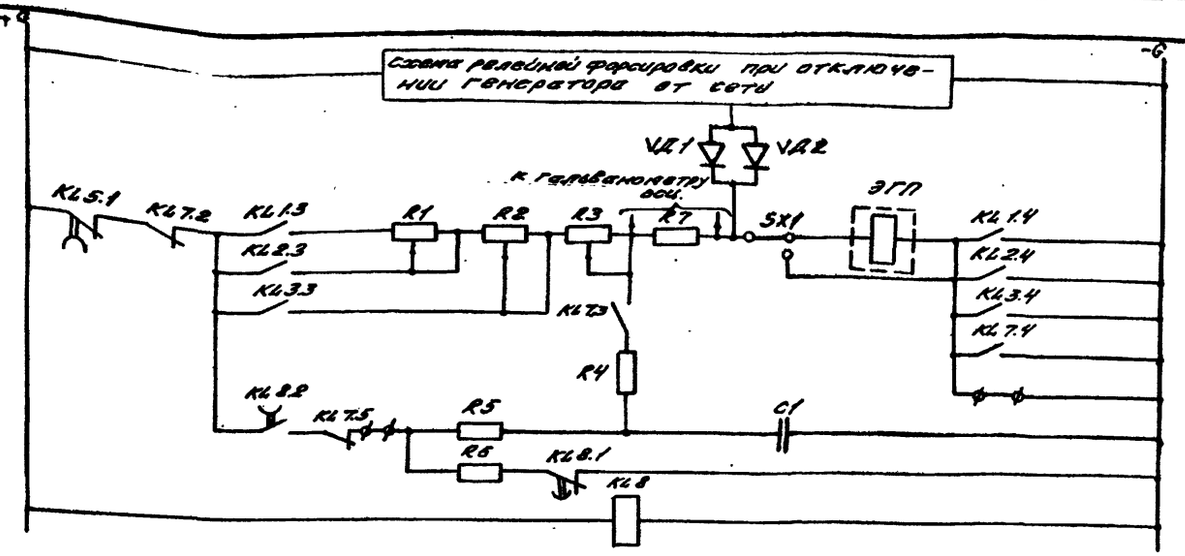
Блочные шинки импульсной разгрузки турбины



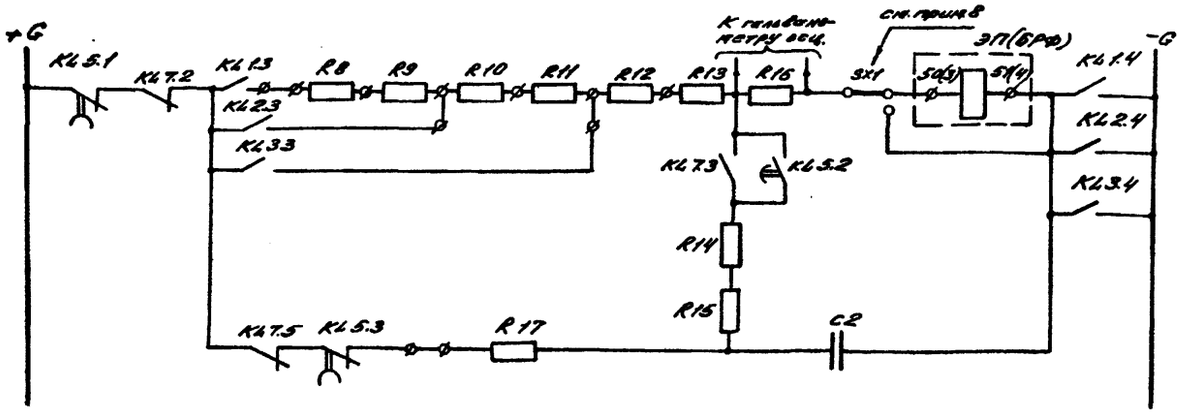
Цепи оперативного постоянного тока



Цепи сигнализации



Вариант разгрузки турбины блока через ЭГП.



Вариант разгрузки турбины блока через ЭП (БРФ)

Цепи автоматического управления выключателем при действии устройств противоаварийной автоматики

Схема выполнена на листах 33, 34

				407-0-168.85 — АЭС	
				Принципиальные схемы цепей защитных устройств противоаварийной автоматики.	
Н.контр.	Орлов		24.11.	Блочное устройство отключения разгрузки турбины одновременно по двум сигналам с одной выдержкой времени ступени разгрузки	Стадия: РП; Лист: 33; Листов:
Инженер	Сагинбаев				
ГИП	Орлов		24.11.		
Ст.инж.	Шабанова			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Казань, 1989 г.
Инж.	Лаптева				

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

Перечень аппаратуры (продолжение)

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Кол.	Примечание
R8	Резистор	РЭ-50	1 кОм	1	для варианта с БРФ
R9	Резистор	РЭ-50	8,5 кОм	1	
R10	Резистор	РЭ-50	5,1 кОм	1	
R11	Резистор	РЭ-25	4 кОм	1	
R12	Резистор	РЭ-25	3 кОм	1	
R13	Резистор	РЭ-50	10,8 кОм	1	
R14	Резистор	РЭ-75	23 кОм	1	
R15	Резистор	РЭ-75	23 кОм	1	
R16	Резистор	РЭ	см. прим. 7	1	
R17	Резистор	РЭ-50	1000 Ом	1	
C2	Конденсатор	МБГП	Uн=400В С=10мкФ	5	соединяются параллельно

Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Кол.	Примечание
KT1	Реле времени	РВ-01	Uн=220В 4т-1с	1	
KV1...KV3	Реле промежуточное	РП-17-5	Uн=220В	3	
KL4	Реле промежуточное	РП-17-4	Uн=220В	1	
KL5, KL6	Реле промежуточное	РП-18-2	Uн=220В	2	
KL8	Реле промежуточное	РП-18-5	Uн=220В	1	для варианта с ЭГР
KL7	Реле промежуточное	РП-8	Uн=220В	1	
KH1...KH3	Реле указательное	РУ-21/3	Iн=0,01-5 А	3	
SB1	Кнопка	КЕ-011		1	
SX1	Накладка	НКР-3		1	для варианта с ЭГР и БРФ
VD1, VD2	Диод	КД-205А	U=500В I=0,5А	1 комп.	для варианта с ЭГР
R1	Резистор	РЭВР-50	R=1500 Ом	1	для варианта с ЭГР
R2	Резистор	РЭВР-50	R=1100 Ом	1	
R3	Резистор	РЭВР-50	R=910 Ом	1	
R4	Резистор	РЭ-25	R=6400 Ом	1	
R5, R6	Резистор	РЭ-50	R=1000 Ом	2	
R7	Резистор	РЭ	см. прим. 7	1	
C1	Конденсатор	К50-17	Uн=400В С=1000 мкФ	1	для варианта с ЭГР
R8	Резистор	РЭ-50	R=15 кОм	1	для варианта с ЭГ
R9	Резистор	РЭ-50	R=9,1 кОм	1	
R10	Резистор	РЭ-50	R=6,2 кОм	1	
R11	Резистор	РЭ-25	R=4,4 кОм	1	
R12	Резистор	РЭ-25	R=3,3 кОм	1	
R13	Резистор	РЭ-75	R=22 кОм	1	
R14, R15	Резистор	РЭ-75	R=30 кОм	2	
R16	Резистор	РЭ	см. прим. 7	1	
R17	Резистор	РЭ-50	R=1800 Ом	1	
C2	Конденсатор	МБГП	Uн=400В. С=10мкФ	5	соединяются параллельно

Условные обозначения

ЭГР - электрогидравлический преобразователь турбины;
ЭР - электрорасстановка к системе регулирования турбины;
БРФ - блок релейной форсировки
Ø - клемма на ряде зажимов панели автоматики или шкафа ЭГ, БРФ.

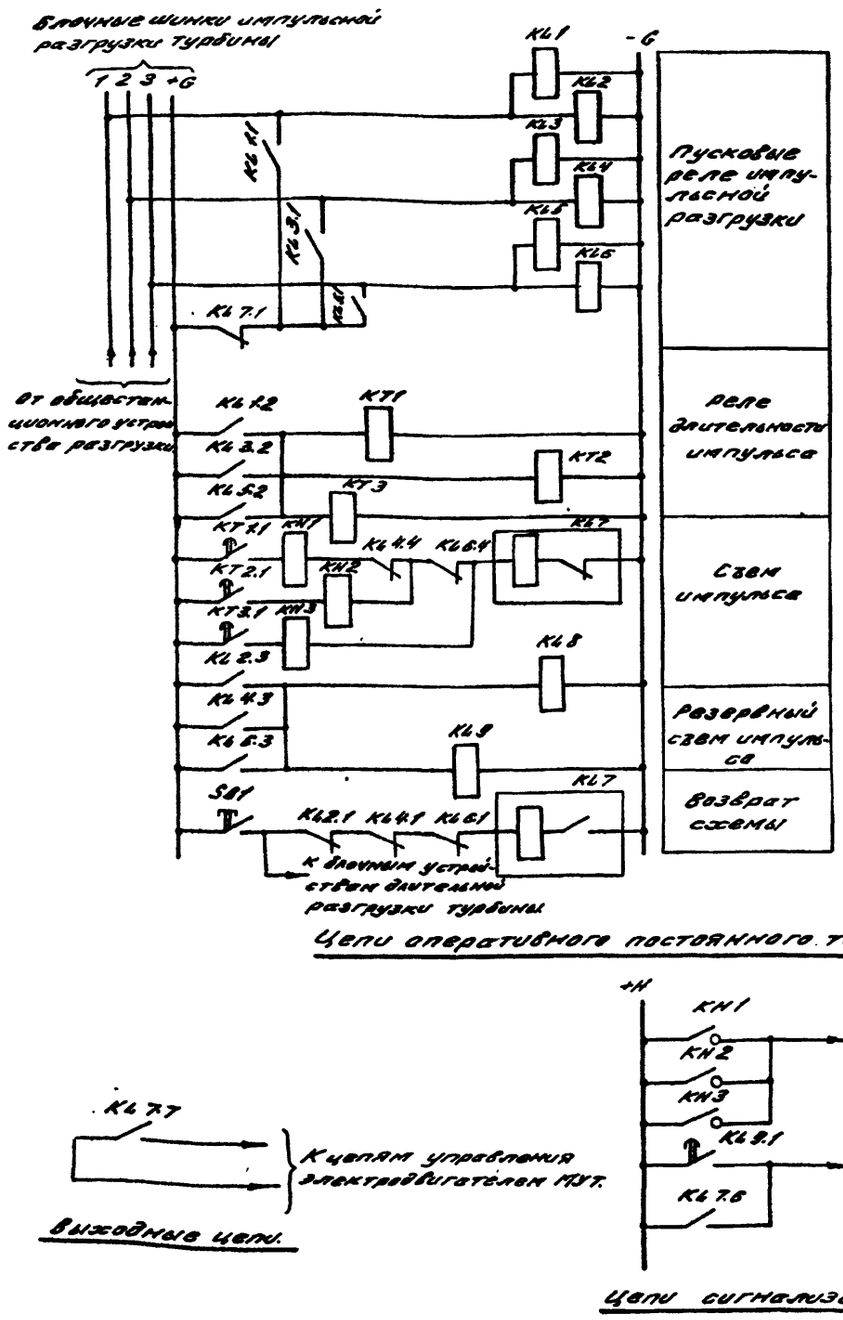
Примечания

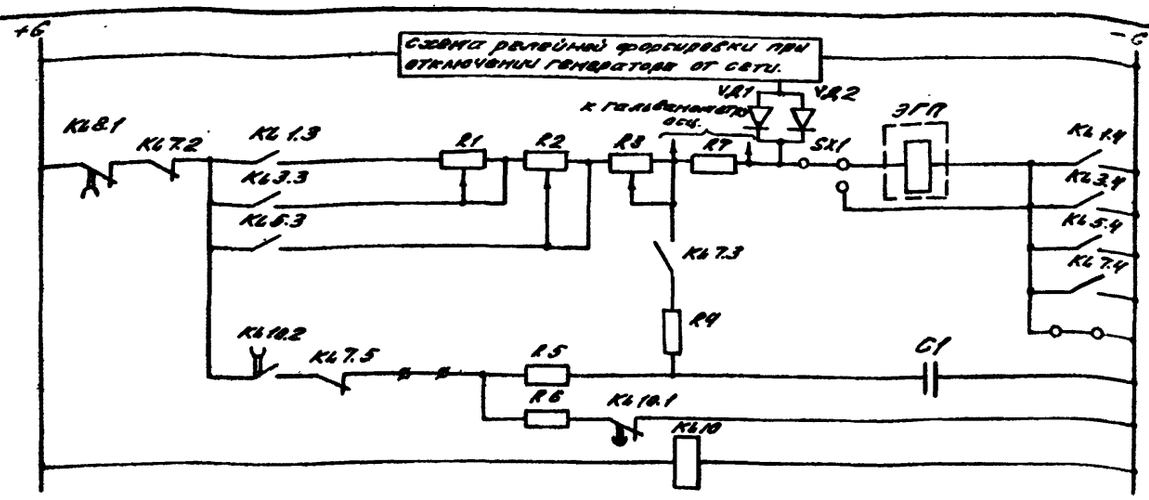
1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220В.
2. Резисторы и конденсаторы выбраны применительно к параметрам ЭГР для турбин 200 МВт ХМЗ, параметрам электрорасстановки для турбин 300 МВт ХМЗ и БРФ для турбин 300 МВт и 500 МВт ХТЗ.
3. Резисторы R8...R13 подобраны таким образом, что последовательное подключение к каждому из них контакта пускового реле обеспечивает следующий ряд амплитуд отпусков: 1,5 кВ; 2,0 кВ; 2,5 кВ; 3,0 кВ; 3,5 кВ; 4,0 кВ. Подключение контактов KL3...KL13 к этим резисторам указано условно и должно уточняться применительно к конкретным амплитудам ступени разгрузки.
4. Для ввода импульсов разгрузки через ЭГР используется вход V суммирующего магнитного усилителя электрорасстановки со своей накладкой (клеммы 38, 51 шкафа 32, чертеж Т. 700.00 СХИ, технического описания электрорасстановки).
5. Для ввода импульсов разгрузки через БРФ используется дополнительный вход магнитного усилителя БРФ (клеммы 3, 4 шкафа БРФ).
6. При монтаже цепи обмоток реле KT1 и KL4 должны быть блокированы отдельными проводами.
7. Сопротивления резисторов R7, R16 должны выбираться применительно к конкретному осциллографу.
8. Накладка SX1 устанавливается только для варианта с БРФ.

Схема выполнена на листах 33, 34.

						407-0-168.85 АЭС	
						Принципиальные схемы дополнительных устройств противоаварийной автоматики	
Инженер	Орлов			26.11		Рабочие устройства импульсной разгрузки турбины; аварийной защиты с одной выборкой; при срочной ступени разгрузки	Стадия: Р
Начальник	Усачев			26.11			Лист: 34
ГИП	Орлов			26.11			Листов:
Ст. инж.	Шабанова						
Инж.	Павленчук					Примечания. Спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №





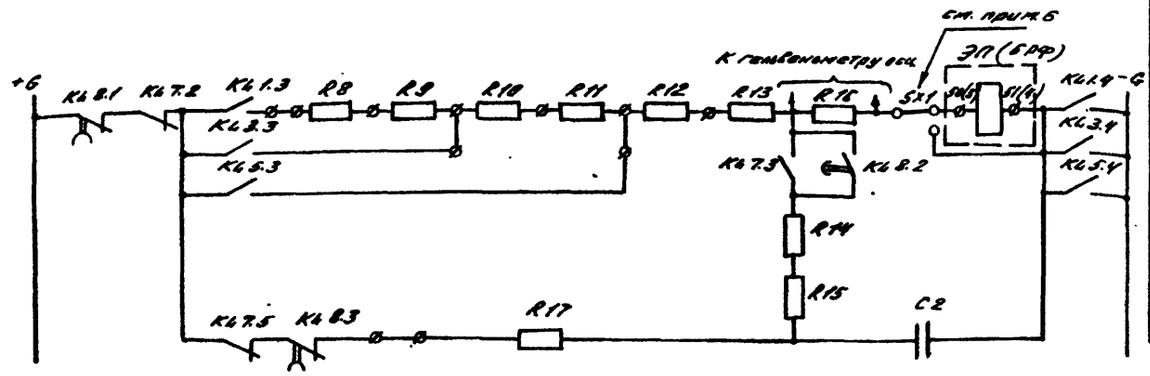


Схема выполнена на листах 35, 36.

Условные обозначения

ЭГП – электрогидравлический преобразователь турбины

ЭП – электроприставка к системе регулирования турбины

БРФ – блок релейной форсировки.

8 – клеммы на рядах зажимов панели автоматики или шкафа ЭП, БРФ.

					407-0-168.85 АЭС		
					Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики		
Н. контр.	Орлов			26.11	Блочное устройство импульсной разгрузки турбины одноцилиндровой, действующее с размыканием выходных цепей ступенчатой разгрузки.	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Сагинбаева			16.12		РП	35	
ГИП	Орлов			26.11				
Ст. инж.	Шабанова				Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1989 г.		
Инж.	Леонтьева							

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Альбом 168-85 А2

10759 ТМ-II 36

407-0-168.85 Альбом II

Типовые проектные решения

Перечень аппаратуры (продолжение)

1	2	3	4	5	6
R8	Резистор	ПЭ-50	14 кОм	1	Для варианта с БРФ
R9	Резистор	ПЭ-50	8,5 кОм	1	
R10	Резистор	ПЭ-50	5,7 кОм	1	
R11	Резистор	ПЭ-25	4 кОм	1	
R12	Резистор	ПЭ-25	3 кОм	1	
R13	Резистор	ПЭ-50	10,8 кОм	1	
R14	Резистор	ПЭ-75	23 кОм	1	
R15	Резистор	ПЭ-75	23 кОм	1	
R16	Резистор	ПЭ	см. прим. 7	1	
R17	Резистор	ПЭ-50	1000 Ом	1	
C2	Конденсатор	МБГП	Uн=400В C=10мкФ	5	Соед. параллел.

Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
1	2	3	4	5	6
КТ1, КТ2, КТ3	Реле времени	РВ-01	Uн=220В 0,1-1С	3	
КЛ1, КЛ3, КЛ5	Реле промежуточное	РП-17-5	Uн=220В	3	
КЛ2, КЛ4, КЛ6	Реле промежуточное	РП-17-4	Uн=220В	3	
КЛ7	Реле промежуточное	РП-8	Uн=220В	1	
КЛ8, КЛ9	Реле промежуточное	РП-18-2	Uн=220В	2	
КЛ10	Реле промежуточное	РП-18-5	Uн=220В	1	Для варианта с ЭГП
КН1...КН3	Реле указательное	РУ1-20У3	Iн=0,025А	3	
SB1	Кнопка	КЕ-011		1	
SX1	Накладка	НКР-3		1	Для варианта с ЭГП и БРФ
УД1, УД2	Диод	КД-205А	U=500В I=0,5А	1 комп.	Для варианта с ЭГП
R1	Резистор	ПЭВР-50	R=1500 Ом	1	Для варианта с ЭГП
R2	Резистор	ПЭВР-50	R=1100 Ом	1	
R3	Резистор	ПЭВР-50	R=910 Ом	1	
R4	Резистор	ПЭ-25	R=2400 Ом	1	
R5, R6	Резистор	ПЭ-50	R=1000 Ом	2	
R7	Резистор	ПЭ	см. прим. 7	1	
C1	Конденсатор	К50-17	Uн=400В C=1000мкФ	1	
R8	Резистор	ПЭ-50	R=15 кОм	1	Для варианта с ЭП
R9	Резистор	ПЭ-50	R=9,1 кОм	1	
R10	Резистор	ПЭ-50	R=6,2 кОм	1	
R11	Резистор	ПЭ-25	R=4,4 кОм	1	
R12	Резистор	ПЭ-25	R=3,3 кОм	1	
R13	Резистор	ПЭ-75	R=22 кОм	1	
R14, R15	Резистор	ПЭ-75	R=30 кОм	2	
R16	Резистор	ПЭ	см. прим. 7	1	
R17	Резистор	ПЭ-50	R=1000 Ом	1	
C2	Конденсатор	МБГП	Uн=400В C=10мкФ	5	Соед. параллел.

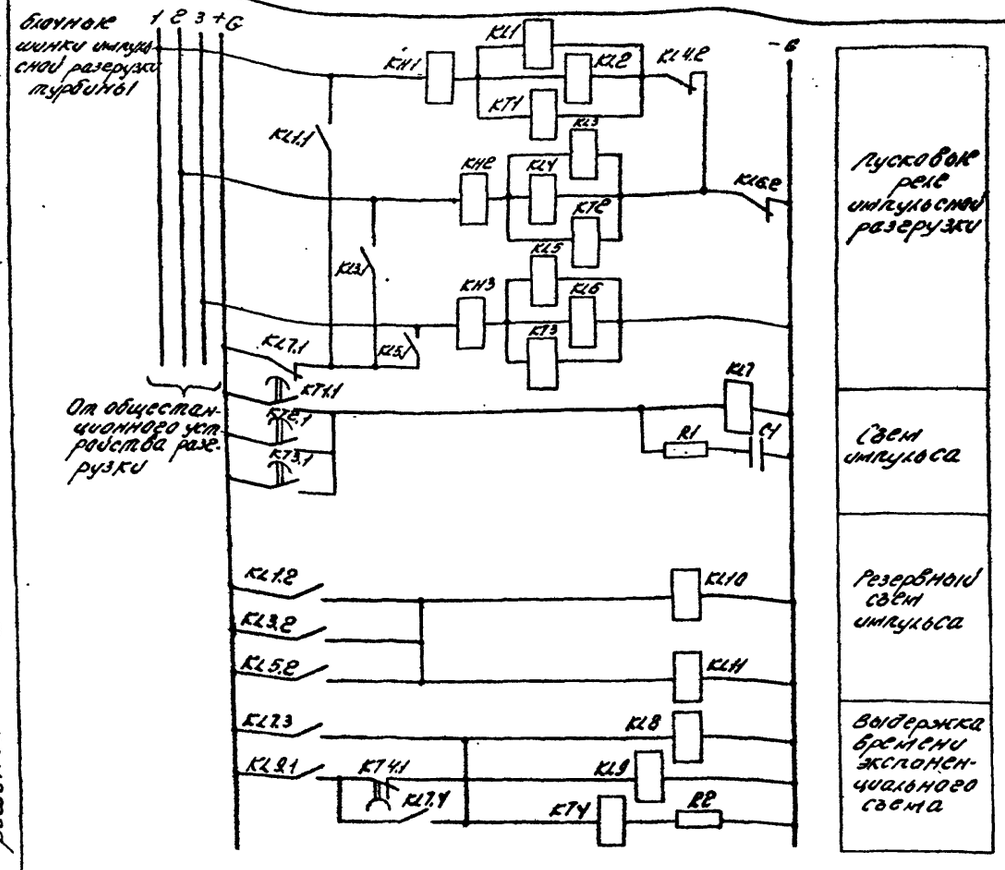
Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220В.
2. Резисторы и конденсаторы выбраны применительно к параметрам ЭГП для турбин 200 мвт ЛМЗ, параметрам электроприставки для турбин 300 мвт ЛМЗ и БРФ для турбин 300 мвт и 500 мвт ХТЗ.
3. Резисторы R8...R13 подобраны таким образом, что последовательное подключение к каждому из них контакта пускового реле обеспечивает следующий ряд амплитуд импульсов: 1,5 НВ; 2 НВ; 2,5 НВ; 3 НВ; 3,5 НВ; 4 НВ. Подключение контактов КЛ1,3...КЛ5,3 к этим резисторам показано условно и должно уточняться применительно к конкретным амплитудам ступеней разерузки.
4. Для ввода импульсов разерузки используется вход Ў суммирующего магнитного усилителя электроприставки со своей накладкой (клеммы 50, 51 шкафа ЭП, черт. и т. 700.00 СХМ технического описания электроприставки).
5. Для ввода импульсов разерузки через БРФ используется дополнительный вход магнитного усилителя 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.

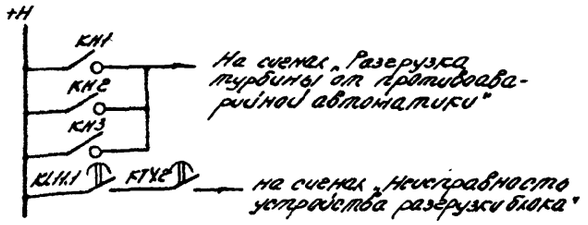
Схема вытянена на листах 35, 36

				407-0-168.85 АЭС			
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики			
Н.контр.	Орлов	[подпись]	26.11.	Блочное устройство импульсной разерузки турбины однократного действия с разными выдержками времени ступеней разерузки	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Сарымбаева	[подпись]	26.11.		РП	36	
ГИП	Орлов	[подпись]	26.11.				
Ст.инж.	Шабанова	[подпись]		Примечания Спецификация	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Леонтьева	[подпись]					

Типовые проектные решения 407-0-168.85 Альбом II 10759 ТМ-Т-37



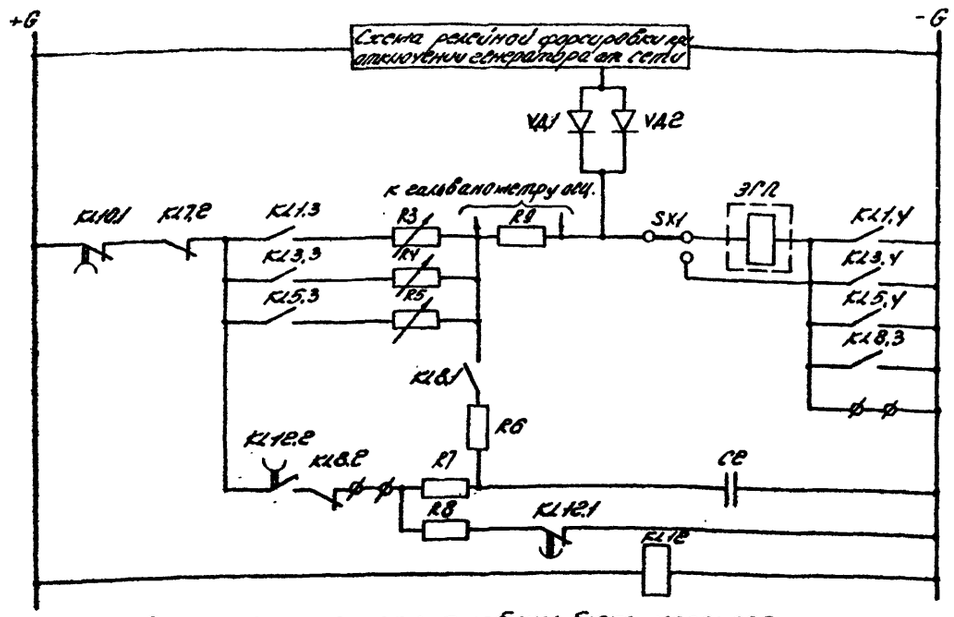
Цепи оперативного постоянного тока

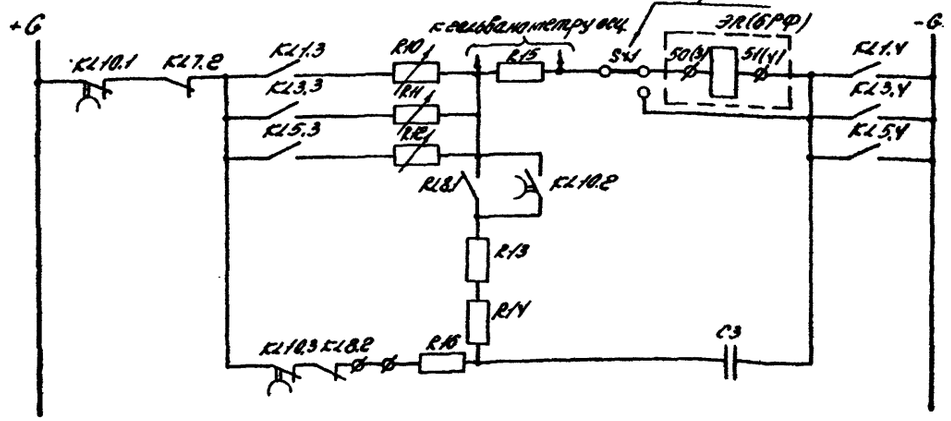


Цепи сигнализации



Схема выполнена на листах 37,38





				407-0-168.85 АЭС		
				Принципиальные схемы релейно-технологических устройств противоаварийной автоматики		
Инженер	Орлов		26.11.	Блочное устройство отключающей разгрузки турбины многократного действия	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Расембаева		26.11.		Р	37	
ГИП	Орлов		26.11.				
Гл.инж.	Шабанова			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984		
Инж.	Павлючук						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения 407-0-168.85 Альбом II 10759-ТМ-II-38

Перечень аппаратуры (продолжение)

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Кол.	Примечание
R10...R12	Резистор	ПЭ	см. примечание 2	3	Для варианта с ЭП
R13, R14	Резистор	ПЭ-75	R=30 кОм	2	
R15	Резистор	ПЭ	см. прим. 7	1	
R16	Резистор	ПЭ-50	R=1000 Ом	1	
C3	Конденсатор	МБГП	Uн=400 В C=10 мкф	5	соединяются параллельно
R10	Резистор	ПЭ	см. примечание 2	1	Для варианта с БРФ
R11	Резистор	ПЭ	—"—	1	
R12	Резистор	ПЭ	—"—	1	
R13	Резистор	ПЭ-75	23 кОм	1	
R14	Резистор	ПЭ-75	23 кОм	1	
R15	Резистор	ПЭ	см. прим. 7	1	
R16	Резистор	ПЭ-50	1000 Ом	1	
C3	Конденсатор	МБГП	Uн=400 В C=10 мкф	5	соединяются параллельно

Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Кол.	Примечание
КТ1...КТ3	Реле времени	РВ-01	Uн=220 В 0.1-10	3	
КТ4	Реле времени	РВ-01	Uн=110 В 1-10 С	1	
КЛ1, КЛ3, КЛ5	Реле промежуточное	РП-17-5	Uн=220 В	3	
КЛ2, КЛ4, КЛ6	Реле промежуточное	РП-17-4	Uн=220 В	3	
КЛ7	Реле промежуточное	РП-16-1	Uн=220 В	1	
КЛ8, КЛ9	Реле промежуточное	РП-17-4	Uн=220 В	2	
КЛ10, КЛ11	Реле промежуточное	РП-18-2	Uн=220 В	2	
КЛ12	Реле промежуточное	РП-18-5	Uн=220 В	1	Для варианта с ЭГП
КН1...КН3	Реле указательное	РУ1-20У3	Iн=0.075 А	3	
SX1	Накладка	НКР-3		1	Для варианта с ЭГП и БРФ
VД1, VД2	Диод	КД-205А	U=500 В I-0.5 А	1 комп.	Для варианта с ЭГП
R1	Резистор	ПЭ-25	R=5600 Ом	1	
R2	Резистор	ПЭ-10	R=3300 Ом	1	
R3...R5	Резистор	ПЭВР	см. примечание 2	3	Для варианта с ЭГП
R6	Резистор	ПЭ-25	R=2400 Ом	1	
R7, R8	Резистор	ПЭ-50	R=1000 Ом	2	
R9	Резистор	ПЭ	см. прим. 7	1	
C1	Конденсатор	МБГП	Uн=400 В; C=4 мкф	1	
C2	Конденсатор	К50-17	Uн=400 В C=1000 мкф	1	Для варианта с ЭГП

Условные обозначения

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

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220 В.
2. Резисторы R3... R5, R10... R12 показаны условно и должны быть выбраны применительно к конкретным амплитудам ступеней разгрузки
3. Приведенные значения сопротивлений и конденсаторов удовлетворяют параметрам ЭГП для турбин 200 МВт ЛМЗ, электроприставки для турбин 300 МВт ЛМЗ и БРФ для турбин ХТЗ.
4. Для ввода импульсов разгрузки используется вход V суммирующего магнитного усилителя электроприставки со своей накладкой (клеммы 50, 51 шкафа ЭП, чертеж нТ.700.00 СХМ технического описания ЭП).
5. Для ввода импульсов разгрузки через БРФ используется дополнительный вход магнитного усилителя БРФ (клеммы 3, 4 шкафа БРФ).
6. Накладка SX1 устанавливается только для варианта с БРФ.
7. Сопротивления резисторов R9, R15 должны выбираться применительно к конкретному осциллографу.

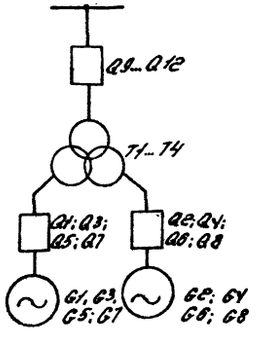
Схема выполнена на листах 37, 38

Н. контр.	Орлов	[подпись]	22.11.	407-0-168.85 АЭС
Нач. отд.	Сагимбаева	[подпись]	22.11.	Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики
ГИП	Орлов	[подпись]	22.11.	Блочное устройство импульсной разгрузки турбины многократного действия
Ст. инж.	Шабанова	[подпись]		Примечания. Спецификация
Инж.	Плавенчук	[подпись]		

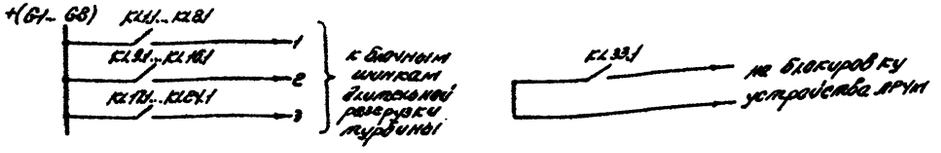
Стадия	Лист	Листов
РП	38	

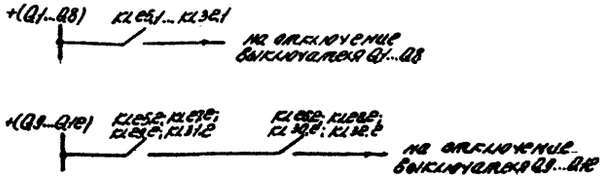
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

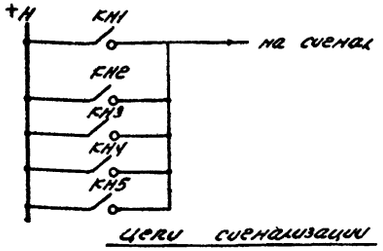


Поясняющая схема

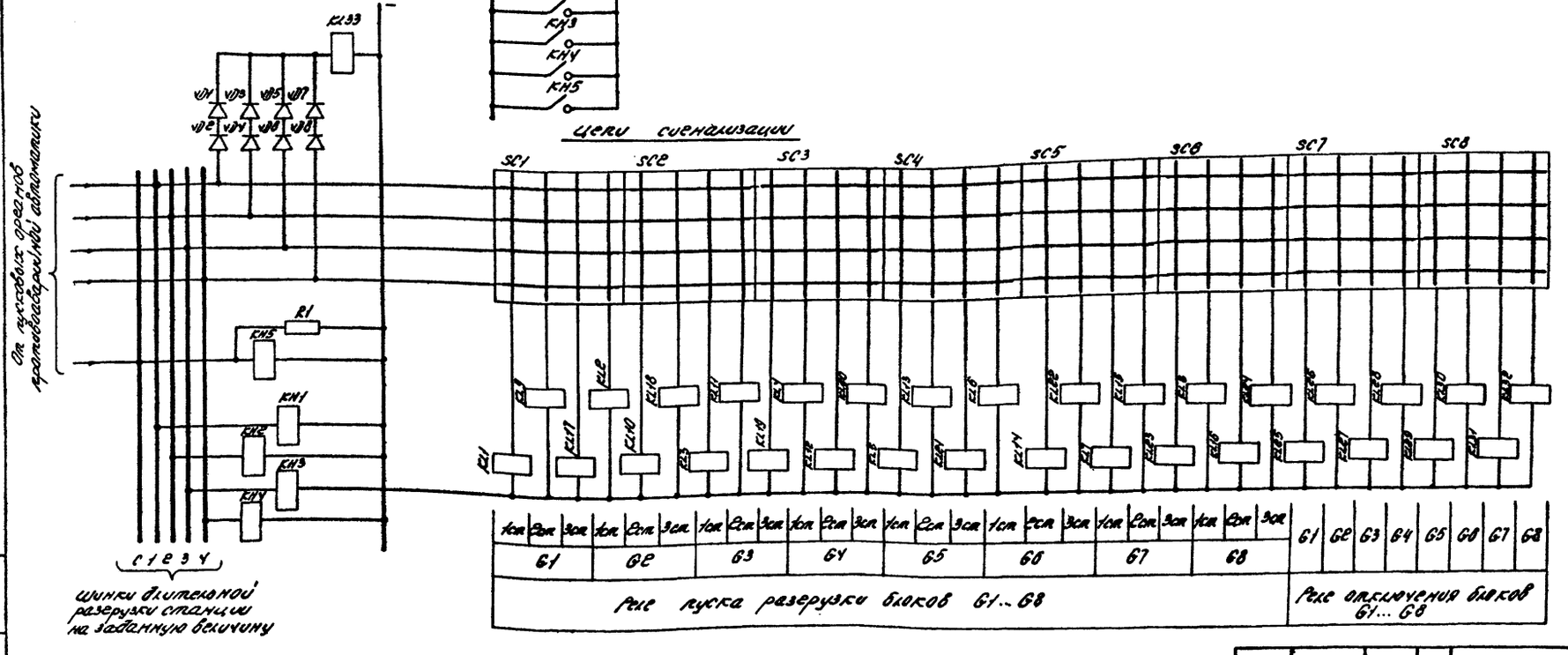




Выходные цепи



Цепи сигнализации



Перечень аппаратуры

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Кол.	Примечание
KL1...KL32	Реле промежуточное	РП-175	Uн=220 В	32	
KL33	—— " ——	РП-16-1	Uн=220 В	1	
KH1...KH5	Реле указательное	РУ1-20У3	Uн=220 В	5	
SC1...SC8	Коммутатор	КДМ	4×4	8	
R1	Резистор	ПЭ-		1	см. примеч. 2
VD1...VD8	Диод	КД-205А	Uн=500 В Iн=0.5 А	4 комп.	

Примечания

1. Аппаратура выбрана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220 В
2. Величина резистора R1 определяется типом указательных реле в цепях пуска общестанционного устройства.

Н. контр.	Орлов	[signature]	21.11.	
Нач. отд.	Глеймбаева	[signature]	21.11.	
Гип	Орлов	[signature]	21.11.	
Ст. инж.	Шабанова	[signature]		
Инж.	Плавенчук	[signature]		

407-0 - 168.85 АЭС

Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики

Общестанционное устройство длительной разрузки турбин

Стадия	Лист	Листов
РП	39	

Поясняющая схема. Схема электрическая принципиальная

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

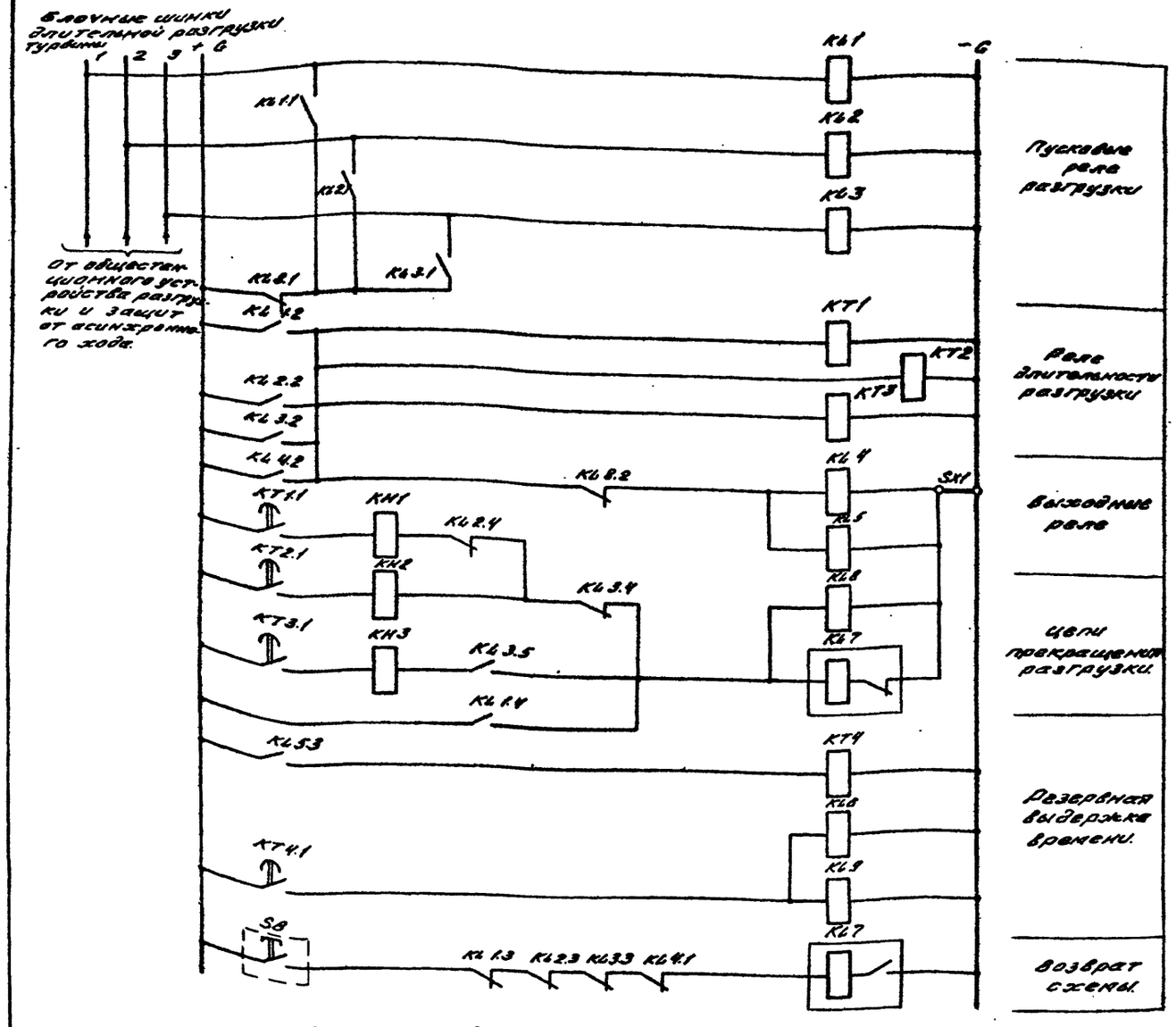
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения

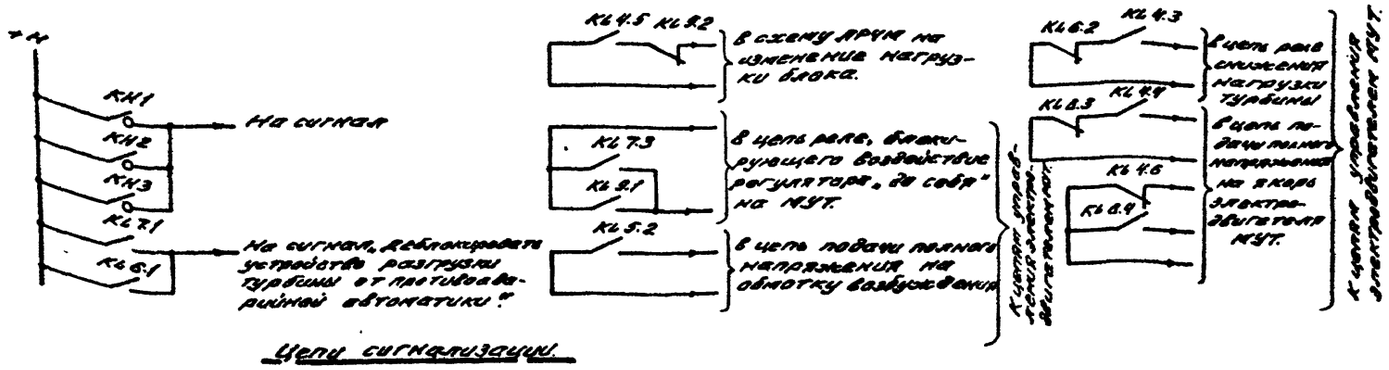
407-0 - 168.85 Альбом II

10759 ТМ-II 39

Типовые проектные решения 407-0-168.85 Альбом II 10759 тм-Т-40



Цепи оперативного постоянного тока



Перечень элементов

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Технич. характеристика	Кол.	Примечание
КL1..КL6, КL8, КL9	Реле промежуточное	РП-16-1	U_N = 220 В	8	
КL7	Реле промежуточное	РП-8	U_N = 220 В	1	
КТ1..КТ4	Реле времени	РВ-01	U_N = 220 В 1-10с	4	
КН1..КН3	Реле указательное	РУ-21/3	I_N = 0.025 А	3	
SX1	Накладка	НКР-3		1	



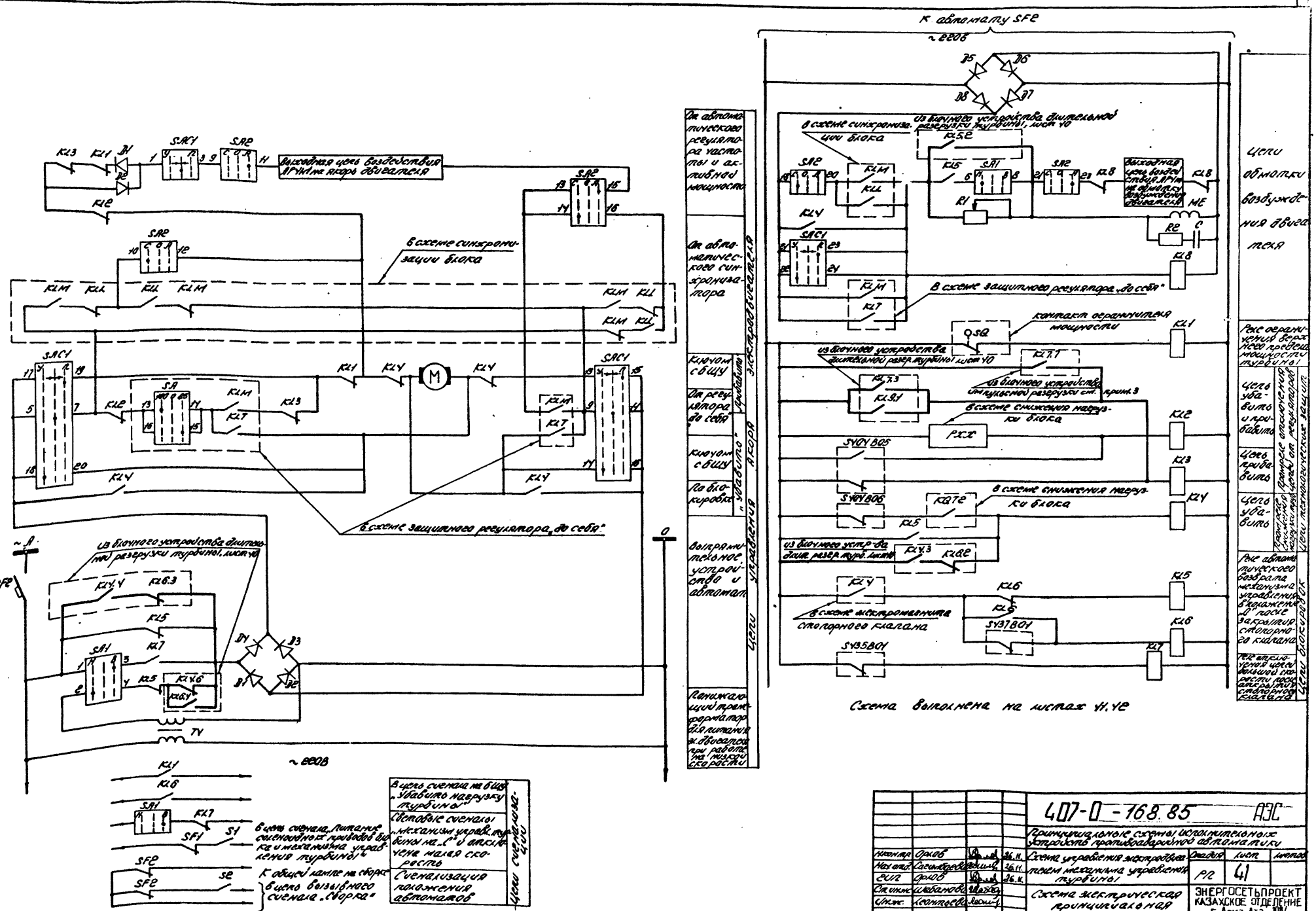
Примечания.

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

Условное обозначение

SB – кнопка в устройстве импульсной разгрузки турбины (например, SB1 на листе 33)

					407-0-168.85		АЭС
					Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики		
Н. контр.	Орлов			22.11.	Блочное устройство аварийной разгрузки турбины.	Стадия: РП	Лист: 40	Листов:
Нач. отд.	Сегидовец			22.11			
ГИП	Орлов			22.11.			
Ст. инж.	Жабинец				Схема электрическая принципиальная.	Энергосетьпроект Казанское отделение	
Инж.	Лаврентьев						



Типовые проектные решения
407-0-168.85 Альбом II
10759ТМ-II-41
Выходная цепь воздействия АРУМ на якорь двигателя
В схеме синхронизации блока
В схеме защитного регулятора „до себя"
Из блочного устройства длительной разгрузки турбины, лист 40
~220В
В цепь сигнала на БЩУ „Убавить нагрузку турбины"
Световые сигналы „механизм управл. турбины на „С" и отключена малая скорость
Сигнализация положения автоматов
Цепи сигнализации
Цепи управления якоря электродвигателя
От автоматического регулятора частоты и активной мощности
От автоматического синхронизатора
Ключом с БЩУ
От регулятора „до себя"
Ключом с БЩУ
По блокировке
Выпрямительное устройство и автомат
Понижающий трансформатор для питания эл. двигателя при работе на низкой скорости
Цепи обмотки возбуждения двигателя
Реле ограничения верхнего предела мощности турбины
Цепь убавить и прибавить
Цепь прибавить
Цепь убавить
Цепи технологических защит
Цепи блокировок
Схема выполнена на листах 41, 42
407-0-168.85 АЭС
Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики
Схема управления электродвигателем механизма управления турбины
Схема электрическая принципиальная
Стадия РП
Лист 41
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАХСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.

Условия защит и блокировок.

1. При замыкании контакта (SQ) ограничителя мощности турбины налагается запрет (KL1) на увеличение нагрузки турбины с помощью механизма управления турбиной.

2. На механизм управления предусматривается автоматическое воздействие: от регулятора частоты активной мощности (АРЧМ), от защитного регулятора „до себя", от устройства синхронизации генератора, по блокировке:

   а) При понижении нагрузки турбины ниже 30% по импульсу понижения давления в камере регулирующей ступени (S1H4 B05), а также при переводе блока в режим холостого хода (KL2) воздействие от АРЧМ и от защитного регулятора „до себя" отключается (KL2).

   б) При повышении нагрузки турбины выше установленной величины по импульсу повышения давления в камере регулирующей ступени (S1H4 B05) воздействие от АРЧМ в сторону „прибавить" отключается.

   в) При действии технологических защит, снижающих нагрузку блока вследствие ограничения нагрузки котла, нагрузка турбины снижается (KL4) до заданной величины (~50%), контролируемой по давлению (S1H1B06) в камере регулирующей ступени (на блоках с прямоточными котлами при регулировании нагрузки питанием защита, воздействующая на снижение нагрузки турбины, отсутствует).

   г) После отключения турбины, закрытия одного (любого) стопорного клапана ЦВД и одного (любого) стопорного клапана ЦСД электродвигатель механизма управления переводится на большую скорость (KL4, KL5) и золотник управления (ЗУПР) возвращается в положение „0".

   Останов электродвигателя производится от электроконтактного манометра (S1G1B01) при понижении до 3 кгс/см² давления масла влияния взвода бойков автомата безопасности.

   д) После открытия стопорных клапанов по импульсу повышения давления масла под поршнем золотника сервомотора стопорных клапанов (S1G5B01), отключаются цепи большой скорости электродвигателя механизма управления (KL7).

Примечания.

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

2. Положение переключателей:

   SA2-C – синхронизация В – отключено А – автоматика

   SA1-Н – низкая скорость В – высокая скорость

   SAC1-У – убавить П – прибавить

3. KL7.7 — контакт, замыкающийся на время импульсной разгрузки (например, KL7.7 на листах 33, 35; KL8.4 на листе 37).

4. Цепи противоаварийной автоматики выделены жирно.

Схема выполнена на листах 41, 42.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиц. обозначения	Наименование	Тип	Технические характеристика	Кол.	Примеч.
Пульт управления	SAC1	Переключатель кулачковый	ПКП8-111222/II-А2У		1	
	SA2	То же	ПКП9-15-1102.22/II-А1		1	
	SA1	То же	ПКПФ-98-111113/II-А142		1	
	KL4...KL7	Реле промежуточное	РП-25	~ 220 В	7	
Панель автоматов и реле	KL8	То же	РП-23	= 220 В	1	
	R1	Сопротивление балластное	ПЭВР-50	2500 Ом	1	
	R2	Сопротивление	ПЭВ-25	1000 Ом	1	
Механизм управления турбиной	A1, A2	Блок кремниевый	А-254	10 А; 3000 В	2	для АРЧМ
	A1...A8	То же	А-233	10 А; 5000 В	8	
	S1	Рубильник однополюсный	Р-20	250 В; 20 А	1	
	G	Конденсатор	КБГ-МН	10000 пФ; 1 кВ	1	
	TV	Трансформатор понижающий	ТЯС2-0,25т	127 В и 220/380 В	1	вспомогательный
	N	Двигатель постоянного тока	ПЛ-072	1000 Вт 2200	1	комплектно с турбиной
по месту	SQ	Микровыключатель			1	
	3S1B1 3S1T 3S1T.1	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1БТ		2	
	3S1T.2 3S1T.3 3S1T.4	То же	ЭКМ-2БТ		2	
	QF2	Автомат. выключатель	АП50-3МТ	$I_{отс.}$ = 3,5 I ном $I_{н.р.}$ = 1,6 А	1	
	S2	Рубильник однополюсный			1	

							407-0-168.85 АЭС	
							Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.	
Н. контр.	Орлов			26.К			Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Сагиндыков			26.К	Схема управления электродвигателем механизма управления турбины.		РП	42	
ГИП	Орлов			26.К					
Ст. инж.	Шарбаев								
Инж.	Рентиева				Спецификация. Примечания		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-0-168.85 Альбом II 10759 тм-II-43

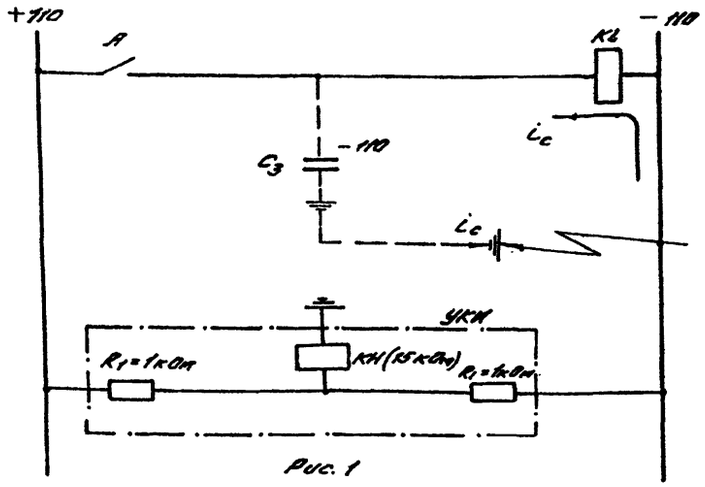


Рис. 1

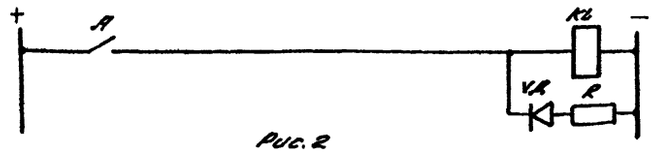


Рис. 2

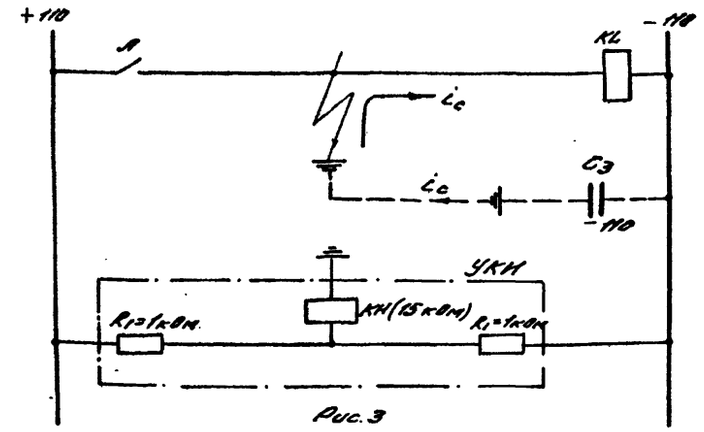


Рис. 3

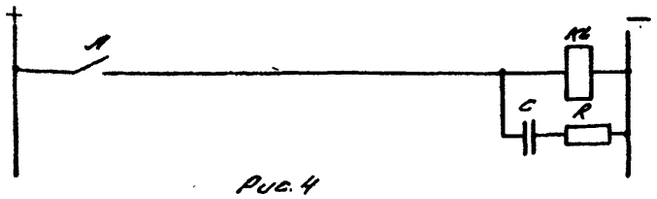


Рис. 4

Условные обозначения

УКИ – устройства контроля изоляции

KL – выходное реле автоматики

А – контакт пускового реле автоматики

C_3 – емкость проводов относительно земли.

Устройство блокировки АРУМ.

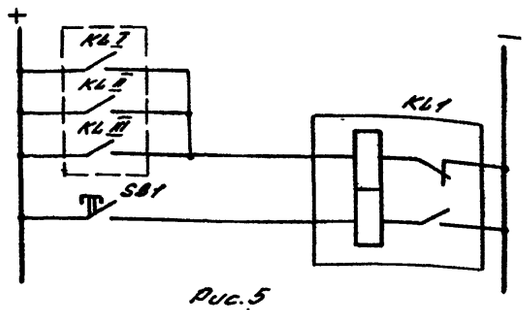
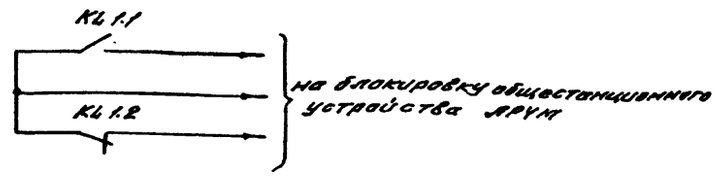


Рис. 5





Примечание.

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

Перечень аппаратуры.

Позиц. обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
KL 1	Реле промежуточное	РП-8	Uн = 220В	1	
SB1	Кнопка	КЕ-011		1	

Условные обозначения.

KL I – контакт реле, фиксирующего срабатывание устройства отключения генераторов (напр. KL 7.3 на листе 4)

KL II – контакт реле, фиксирующего срабатывание устройства длительной разгрузки турбин (напр. KL 33.1 на листе 39)

KL III – контакт реле, фиксирующего срабатывание устройства деления станций (напр. KL 1.3 на листе 18)

Примечание.

Вид и количество управляющих контактов реле KL1 показаны условно.

				407-0-168.85 АЭС			
				Принципиальные схемы исполнительных устройств противоаварийной автоматики.			
Н. контр.	Орлов	[signature]	26.11.	Схемы, исключающие возможность ложной работы выходных реле автоматики (Рис. 1÷4) Устройство блок. АРУМ (Рис. 5)	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Сагимбаева	[signature]	26.11.		РП	43	
ГИП	Орлов	[signature]	26.11.				
Ст. инж.	Шабанова	[signature]		Поясняющие схемы. Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ КАЗАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ г. Алма-Ата, 1984 г.		
Инж.	Леонтьева	[signature]					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4
Заказ № 2298 Инв.№ Сф 658-02 тираж 100
Сдано в печать 21.05 1986г цена 3-50

gost.e-ecolog.ru