Типовые материалы для проектирования

407-03-482.87

Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий противоаварийной автоматики на базе шкафа фиксации исходной мощности ШП-2701

Альбом III

Чертежи

Типовые материалы для проектирования

407-03-482.87

Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий противоаварийной автоматики на базе шкафа фиксации исходной мощности ШП-2701

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I — Пояснительная записка

Альбом II — Чертежи

Утверждены и введены в действие Минэнерго СССР протокол от 6.05.1988 г. №1

Разработаны Среднеазиатским отделением института „Энергосетьпроект"

Главный инженер отделения — Туркот А.М.

Главный инженер проекта — Авербах А.И.

772.5ТМ-Т2

Лист	Наименование	Примечание
1	2	3
1	Общие данные	2
2	Поясняющая структурная схема шкафа ШП-2701.	3
3	Упрощенные структурные схемы включения шкафа ШП-2701	4
4	Упрощенные структурные схемы включения шкафа ШП-2701 при реверсивных перетоках мощности	5
5	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи постоянного оперативного тока, переменного тока и напряжения.	6
6.	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи телеизмерений и телеуправления	7
7	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи выходные и сигнализации.	8
8.	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи постоянного оперативного тока, переменного тока и напряжения. Пример выполнения.	9
9.	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи телеизмерения и телеуправления. Пример выполнения.	10
10.	Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи выходные и сигнализации. Пример выполнения.	11
11.	Схема подключения кодовых выходов приемников УТМ-7 к шкафам ШП-2701	12
12.	Устройство одноступенчатое контроля исходной мощности с использованием реле типа РБМ-275.	13
13.	Одноступенчатое и двухступенчатое устройство дозировки УВ.	14
14.	Многоступенчатое устройство дозировки УВ	15
15.	Устройство дозировки УВ с автоматической перестройкой в ремонтных схемах.	16
16.	Устройство автоматической или ручной перестройки уставок исходной мощности в ремонтных схемах.	17
17.	Устройство дозировки УВ с учетом деления системы. Вариант I. Цепи переменного тока и напряжения.	18
18.	Устройство дозировки УВ с учетом деления системы. Вариант I. Цепи оперативного постоянного тока.	19
19.	Устройство дозировки УВ с учетом деления системы. Вариант II. Цепи переменного тока и напряжения.	20
20.	Устройство дозировки УВ с учетом деления системы Вариант II. Цепи оперативного постоянного тока	21
21.	Упрощенная структурная схема релейного устройства дозировки УВ.	22
22.	Расчет уставок устройств фиксации исходной мощности (ШП-2701)	23
23.	Пояснения к расчетам уставок устройств фиксации исходной мощности (ШП-2701)	24
24.	Вспомогательные материалы для выбора указательных реле	25
25.	Характеристики дозировки УВ	26

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами.
Главный инженер проекта Авербах

ГИП	Авербах		
Н.контр.	Либгобер		
Нач.отд.	Крамер		
Гл.спец.	Зильбергуйт		
Инженер	Ли		

407-03-48207 ЭЭ

Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий

Противоаварийная автоматика

Стадия	Лист	Листов
	1	25

Общие данные

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.

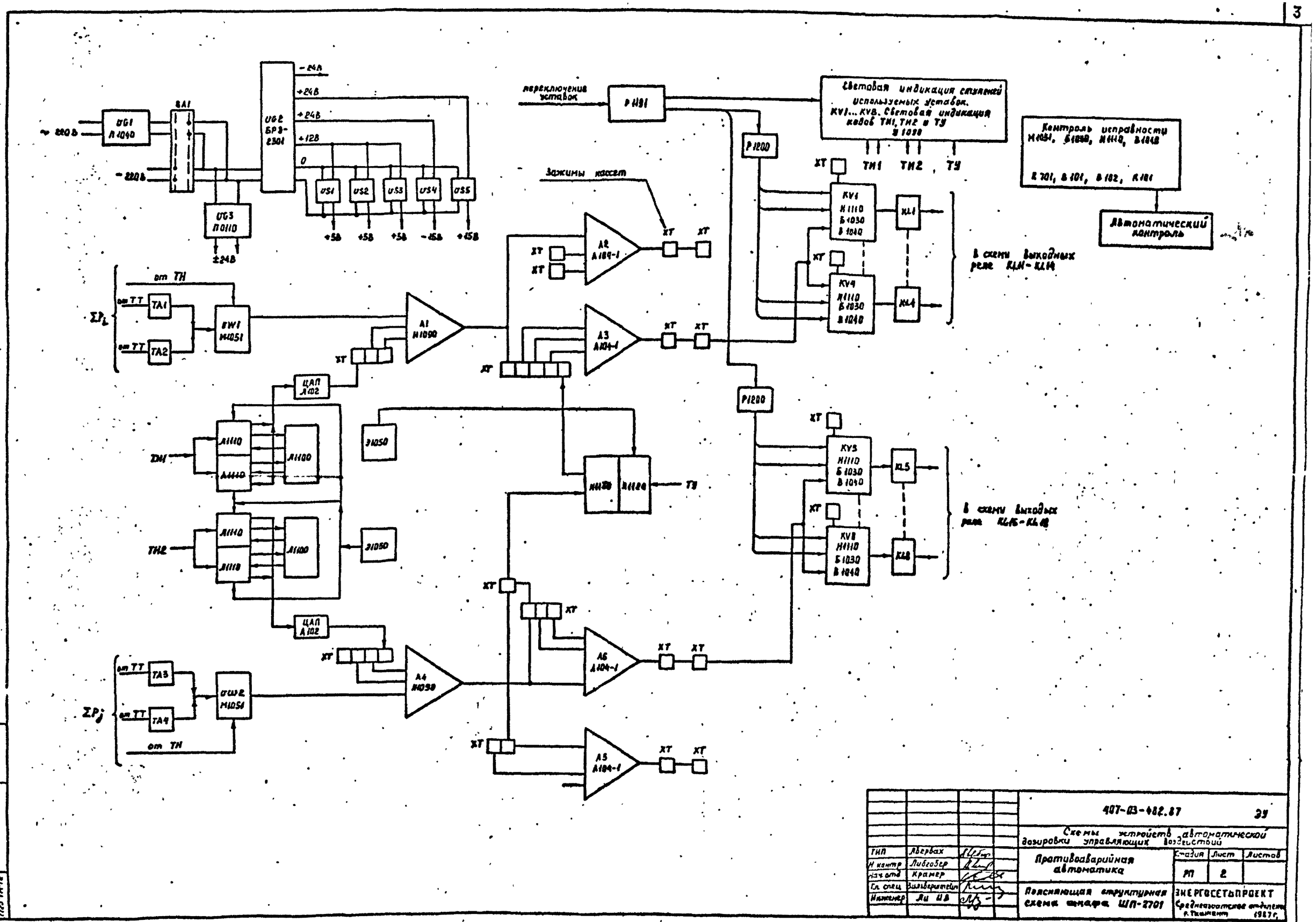
Типовые материалы для проектирования

Альбом I

3725 ТМ-22-2

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

Копировал



				407-03-482.87		ЭУ
				Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий		
ГИП	Лебервах			Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Н контр	Либгобер				РП	2	
Нач отд	Крамер						
Гл спец	Зильберштейн			Пояснящая структурная схема шкафа ШП-2701	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.	
Инженер	Ли ИВ					

Типовые материалы для проектирования

Альбом II

3.407-TH-72

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

772.5ТМ-ТС

л 3

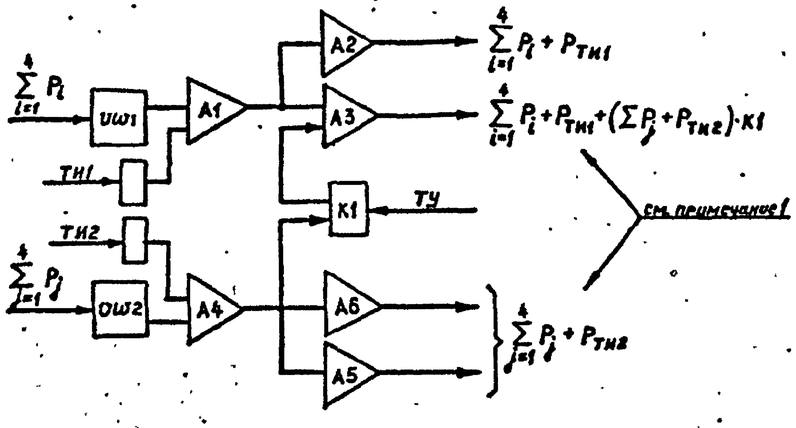


Рис. 1

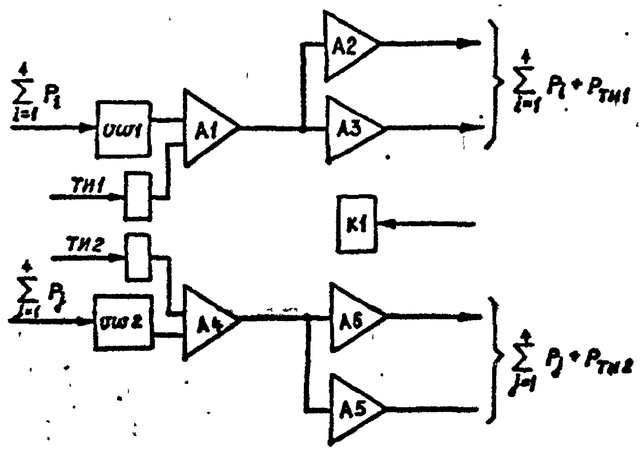


Рис. 2

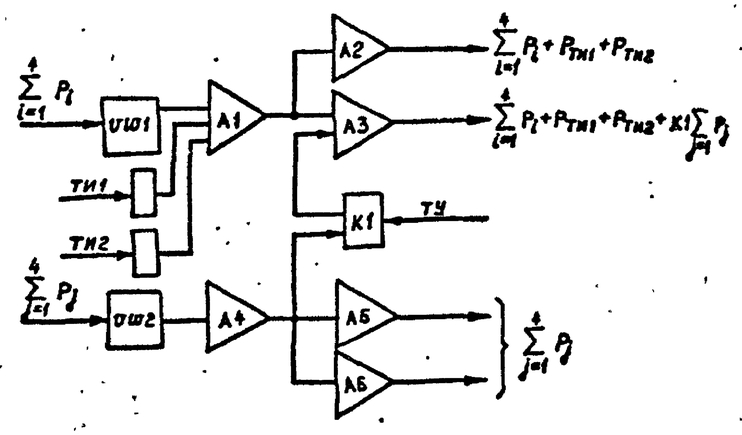


Рис. 3

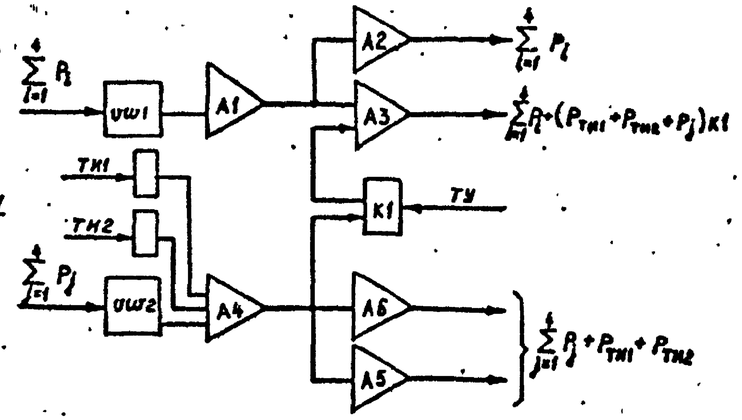


Рис. 4

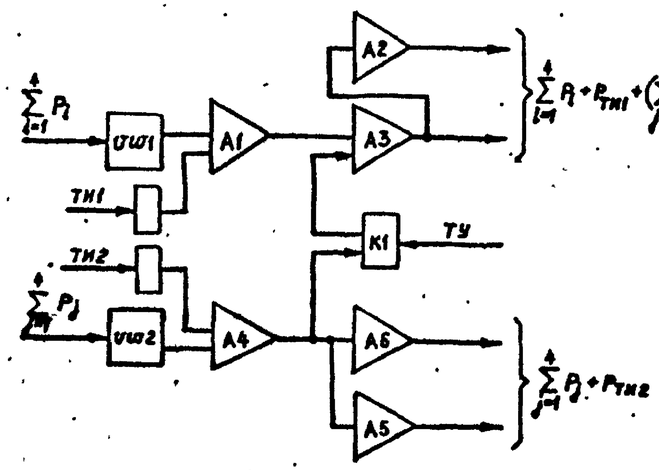


Рис. 5

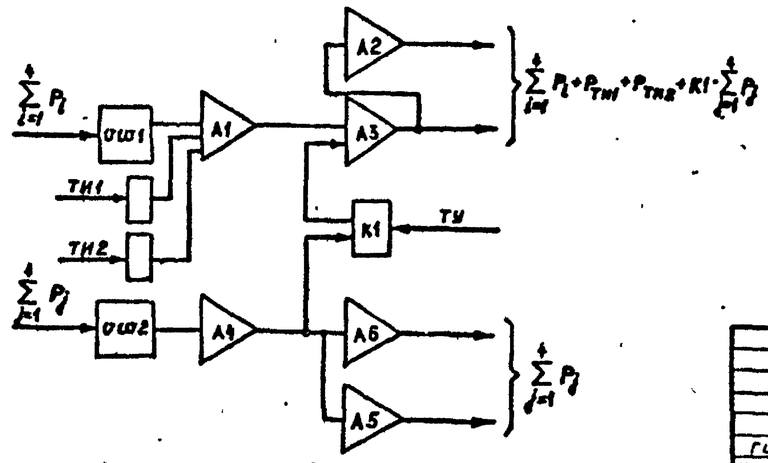


Рис. 6

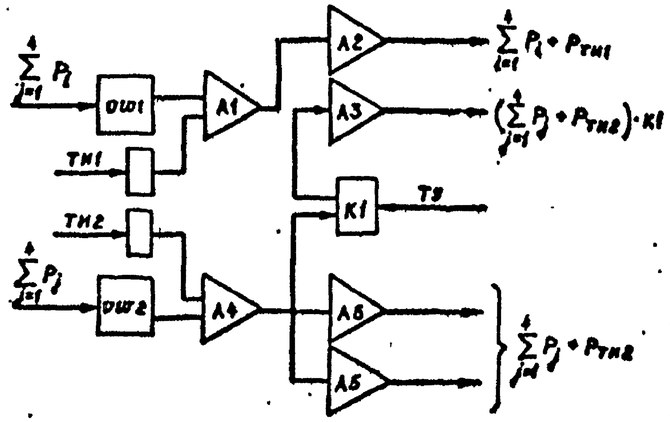


Рис. 7

1. Расчетные выражения на рис. 1-7 пропорциональны напряжениям на выходах усилителей A2, A3, A5, A6.
2. На выход каждого из усилителей A2, A3, A5, A6 рекомендуется включать не более четырех органов напряжения.

				407-03-482.87 ЭУ		
				Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий		
ГИП	Аверьян			Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Лидтовер				РП	3	
Нач. отд.	Кремер						
Гл. спец.	Зембергштейн			Упрощенные структурные схемы включения шкафа ШЛ-2701	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Средазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.	
Инж.	Ли					

Альбом II

Типовые материалы для проектирования.

9725 ТМ-Т2-4

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

7725-ТМ-Т2

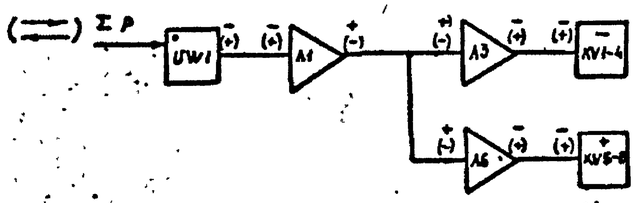


Рис. 1

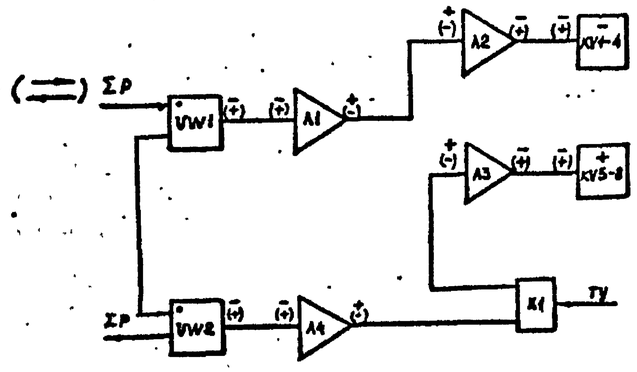


Рис. 2

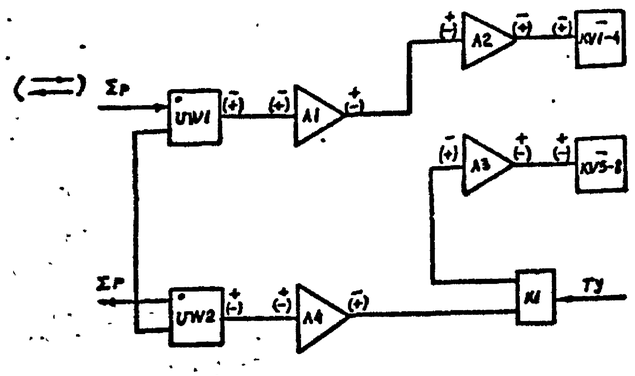


Рис. 3

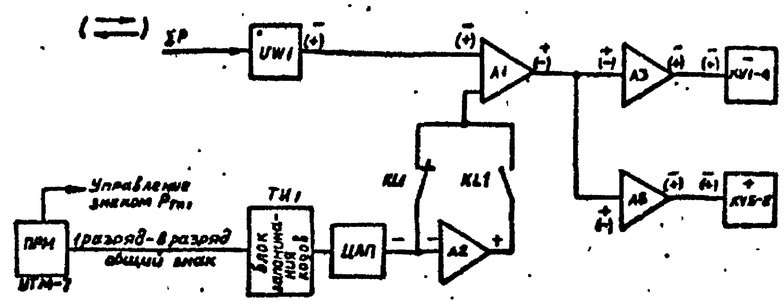


Рис. 4

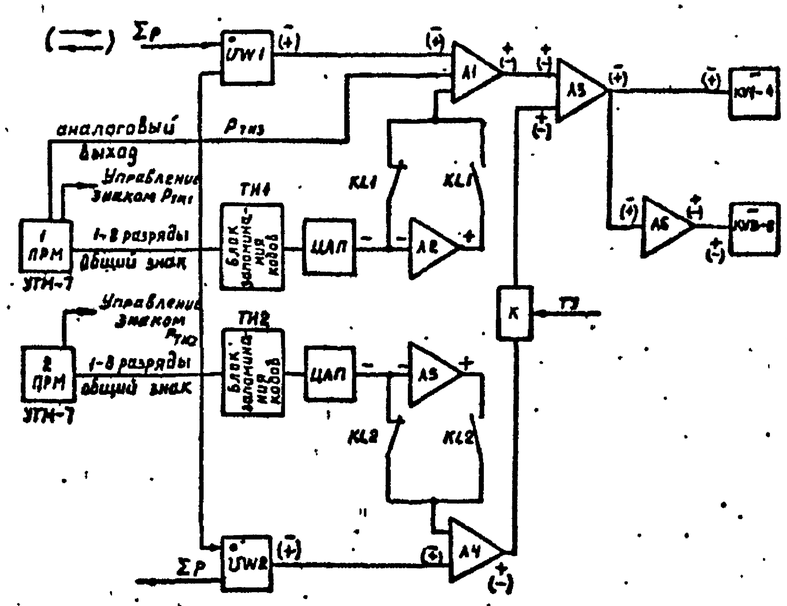


Рис. 5

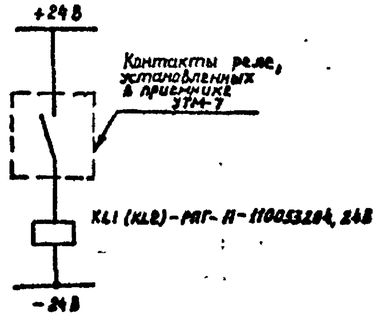


Рис. 6

1. На схеме показаны примеры выполнения структурных схем включения шкафов ШП-2701 при реверсивных перетоках мощности в расчетных сечениях.
2. В скобках показана полярность напряжения на элементах шкафа при изменении направления мощности ΣP. в расчетном сечении сети.
3. Изменение полярности сигнала на входе усилителей A1 или A4 при изменении знака телеизмеряемой мощности производится с помощью реле-повторителей KL1 или KL2. Реле срабатывают при отрицательном (например, в минуте) перетоке мощности. При установке приемника УТМ-7 рядом с шкафом ШП-2701 указанное изменение полярности напряжения может быть выполнено без реле-повторителей контактами реле, установленных в приемнике УТМ-7 (см. пояснительную записку п. 4.1.2 и л.8, л.9)

				407-03-482.87		ЭУ
				Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий		
ГИП	Лербах			Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Н контр	Ливгобер				РП	4	
Нач отд	Крамер						
Гл спец	Вильгерштейн			Упрощенные структурные схемы включения шкафа ШП-2701 при реверсивных перетоках мощности.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение в Ташкенте 1987 г.	
Инженер	Ли					

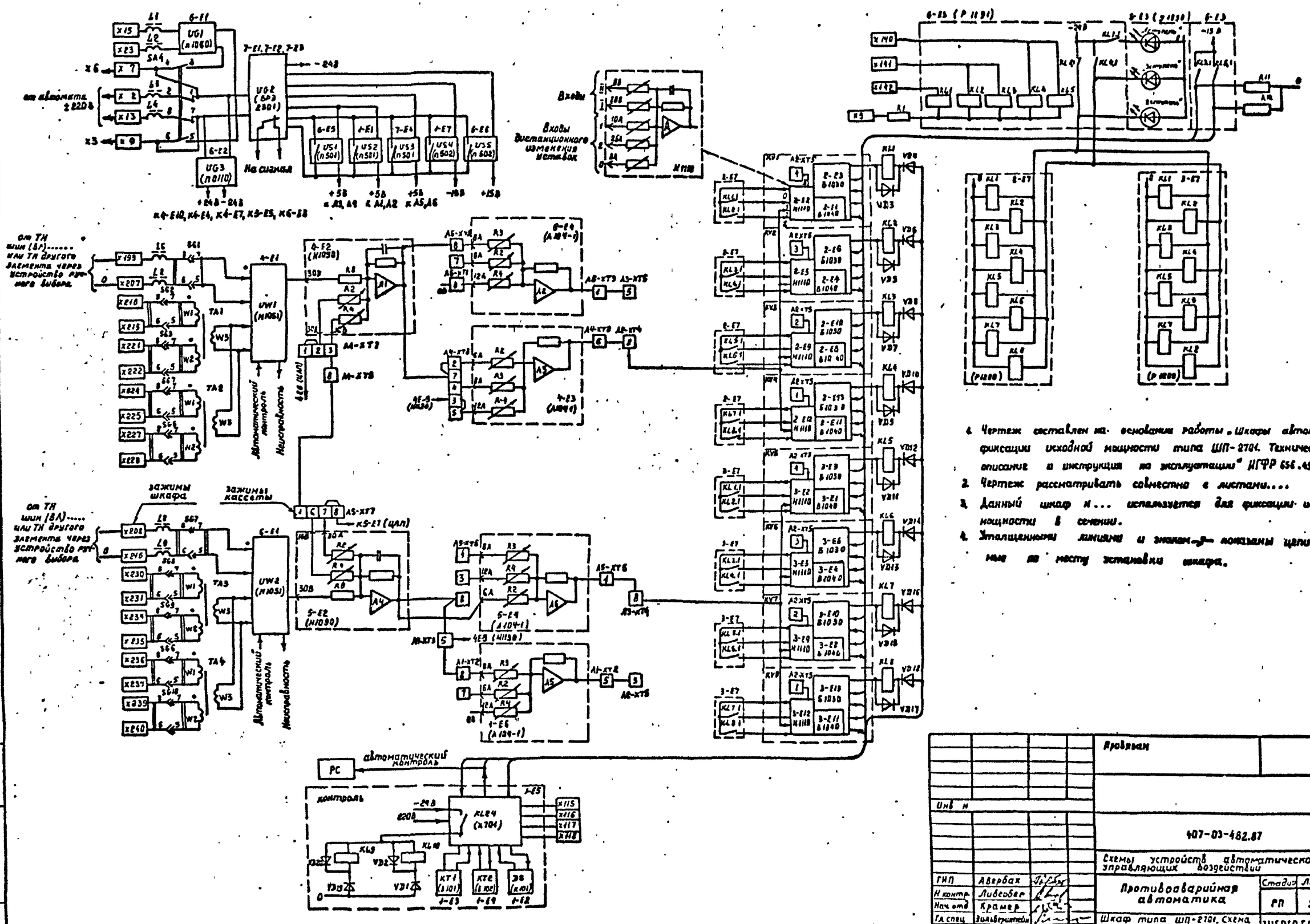
Типовые материалы для проектирования

Альбом II

7725 ТМ-Т2-5

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

7725 ТМ-Т2

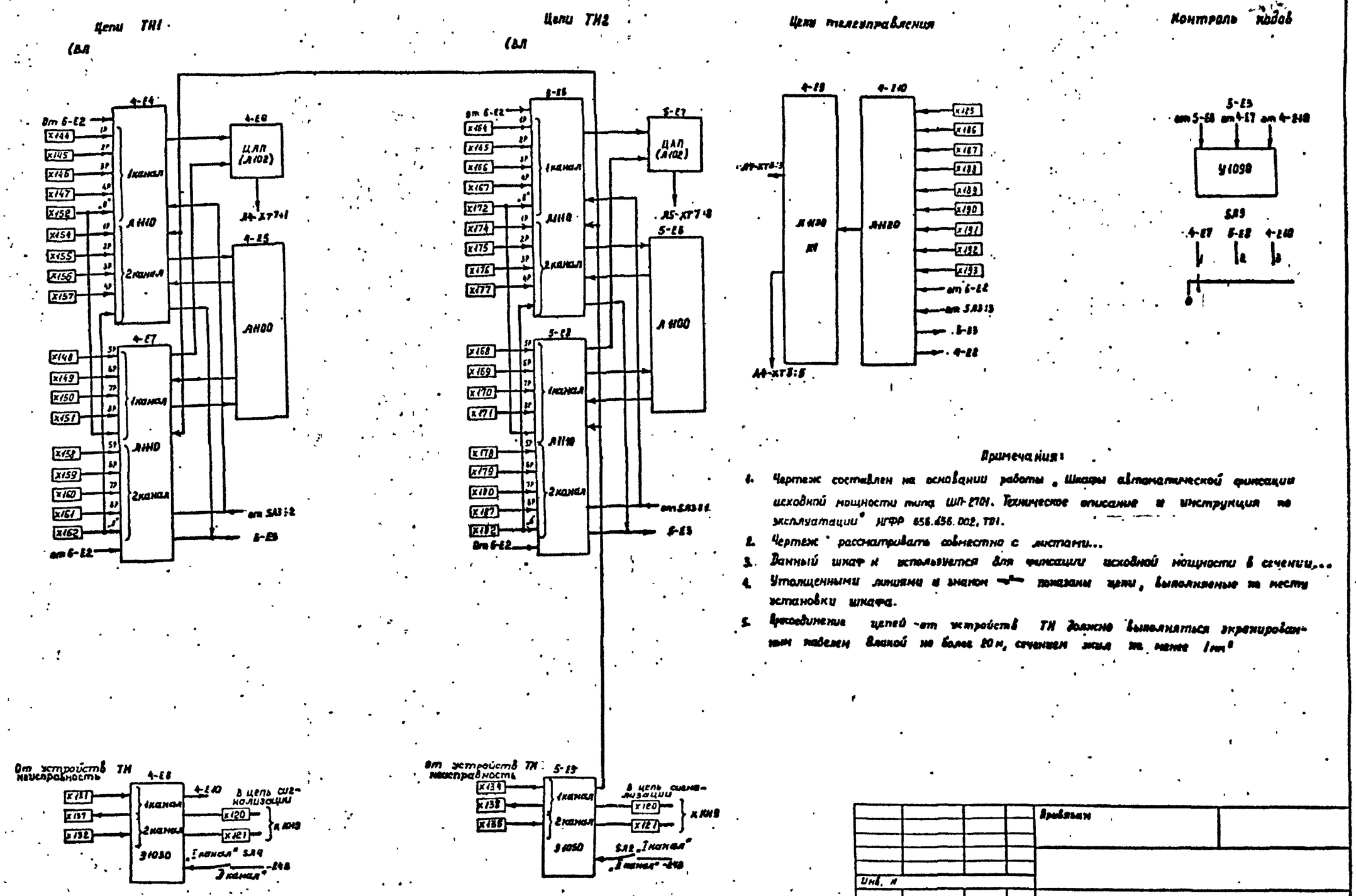


4. Чертеж составлен на основании работы „Шкафы автоматики фиксации исходной мощности типа ШП-2704. Техническое описание и инструкция по эксплуатации" ИГФР 656.456.002.ТЭ1
2. Чертеж рассматривать совместно с листами....
3. Данный шкаф и... используется для фиксации исходной мощности в сечении.
4. Утолщенными линиями и знаком „Э" показаны цепи, выполняемые по месту установки шкафа.

Провяжи			
Инв. №			
407-03-482.87 ЭУ			
Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий			
ГИП	Авербах		
Н. контр.	Либеобер		
Нач. отд.	Крамер		
Гл. спец.	Зильберштейн		
Инженер	Ли		
Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
	РП	5	
Шкаф типа ШП-2704. Схема функциональная. Цепи постоянного оперативного тока, переменного тока и напряжения	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.		

Типовые материалы для проектирования. Альбом 8 3725 ТМ-Т2-6

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3725-ТМ-Т2		



Примечания:

1. Чертеж составлен на основании работы „Шкафы автоматической фиксации исходной мощности типа ШП-2701. Техническое описание и инструкция по эксплуатации" ИГФР 656.456.002, ТО1.
2. Чертеж рассматривать совместно с листами...
3. Данный шкаф не используется для фиксации исходной мощности в сечении...
4. Утолщенными линиями и знаком —⊥— показаны цепи, выполняемые по месту установки шкафа.
5. Присоединение цепей от устройств ТИ должно выполняться экранированным кабелем длиной не более 20 м, сечением жил не менее 1 мм²

Привязан			
Инв. №			
407-03-482.87 ЭУ			
Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий			
Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
	РП	6	
Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи телеизмерения и телеуправления	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.		

ГИП	Яервах	
Н контр	Либсобер	
Нач. отд	Крамер	
Гл спец	Эпштейн	
Инженер	Ли	

Типовые материалы для проектирования

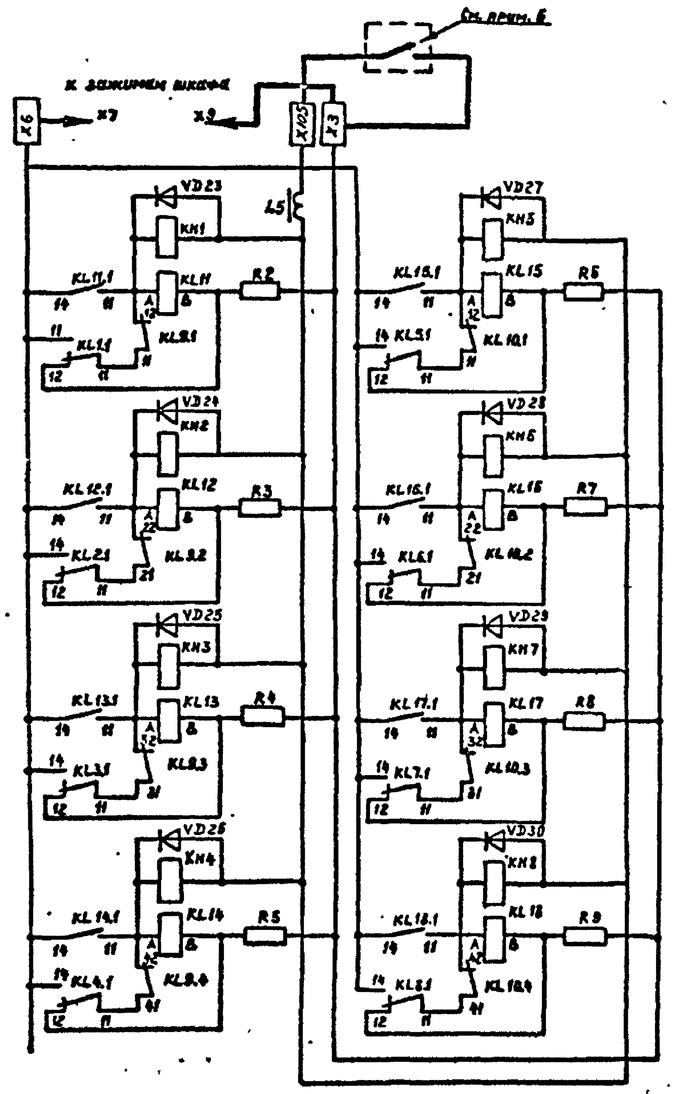
Альбом II

9785 ТМ-ТС-Т

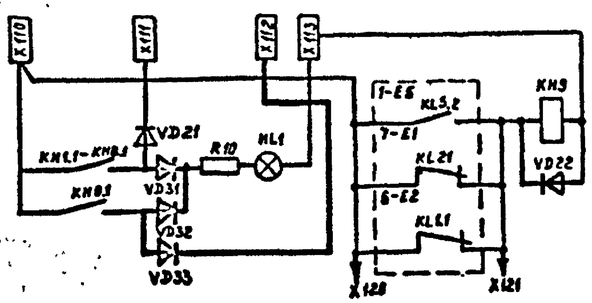
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

21-14-9226

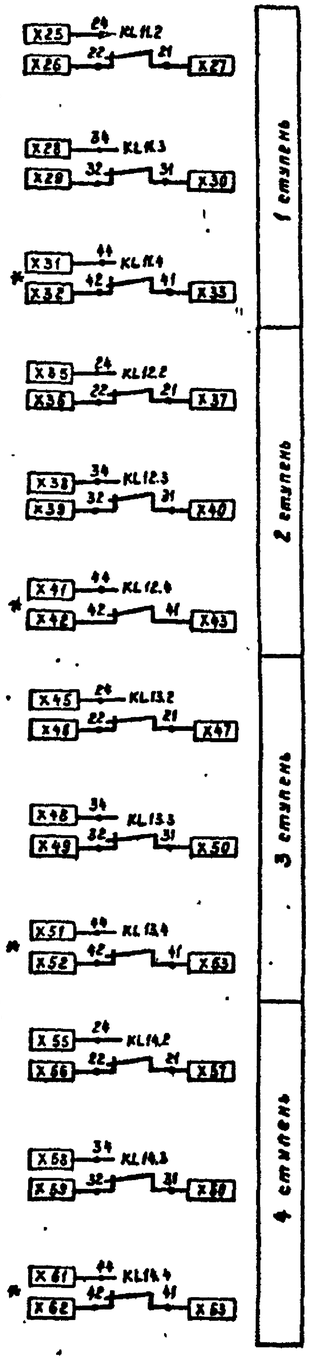
Типовые материалы для проектирования. Альбом II 7725ТМ-Т2-8

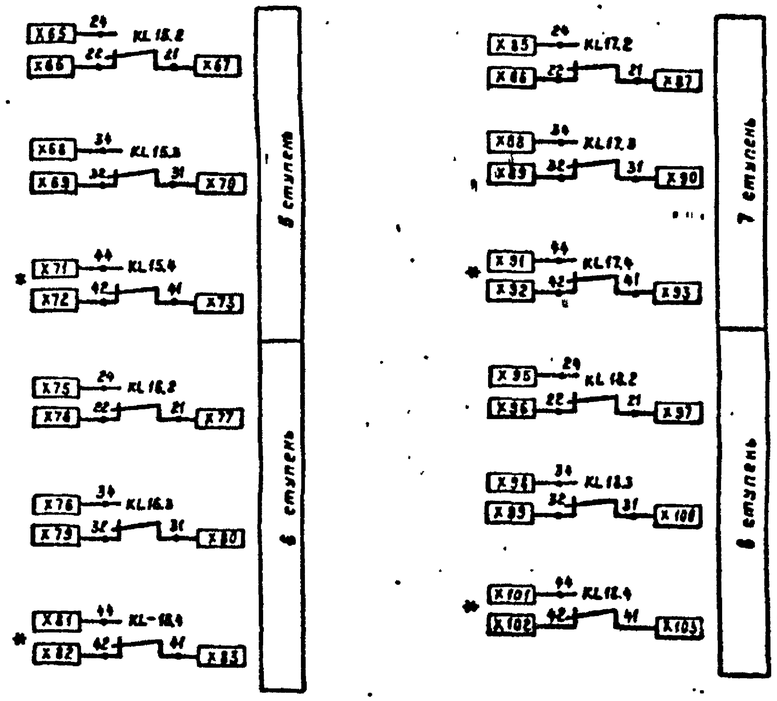


Цепи сигнализации

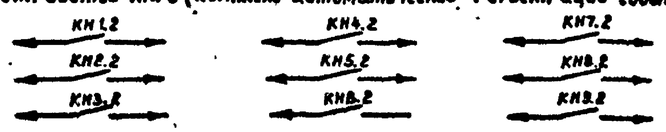


Цепи выходных промежуточных реле





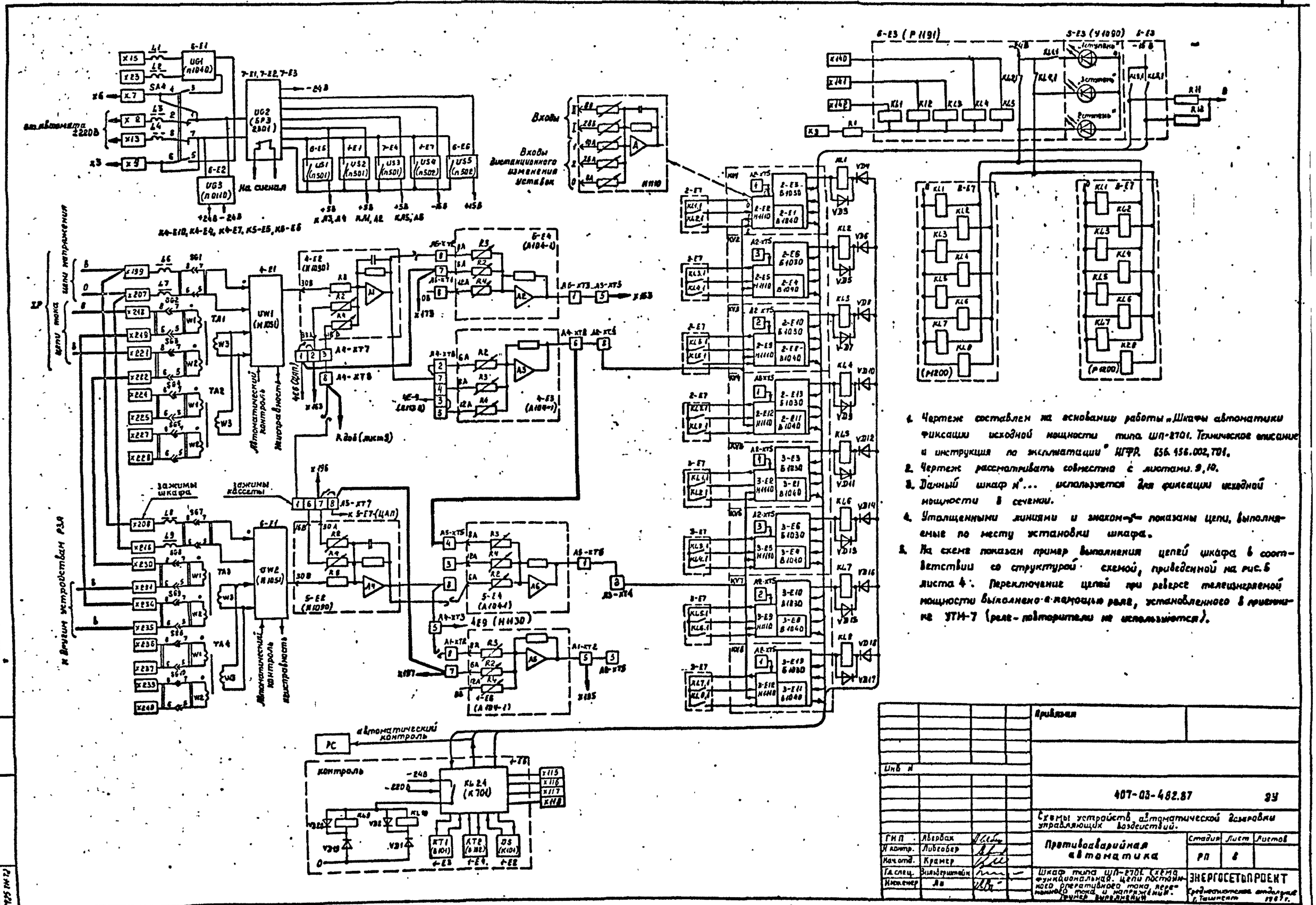
Цепи для подключения к устройству КАРС (комплекс автоматической регистрации событий)



1. Чертеж составлен на основании работы „Шкафы автоматической фиксации исходной мощности типа ШП-2701. Техническое описание и инструкция по эксплуатации" НГФР.658.456.002.ТО1.
2. Чертеж рассматривать совместно с листами...
3. Данный шкаф N.. используется для фиксации исходной мощности в сечении...
4. Утолщенными линиями и знаком —⊥— показаны цепи, выполняемые на месте установки шкафа.
5. Знаком * отмечены контакты, которые могут быть использованы для сигнализации на диспетчерский щит положения ступеней фиксации исходной мощности.
6. Контакты реле, фиксирующие срабатывание пускового органа, см. лист...
7. Диоды VD31, VD32 и VD33 типа КД-205А (500В, 500мА) устанавливаются дополнительно в шкафу на месте.

Привязан			
Инв. N			
407-03-482.87 ЭУ			
Схемы устройств автоматической безотказной управляющих воздействий			
ГИП	Аверьян		Противоаварийная автоматика
Н. контр.	Лифшифер		Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Нач. отд.	Кремер		Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи выходных и сигнализации
Гл. спец.	Зильберштейн		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.
Инженер	Ан		

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

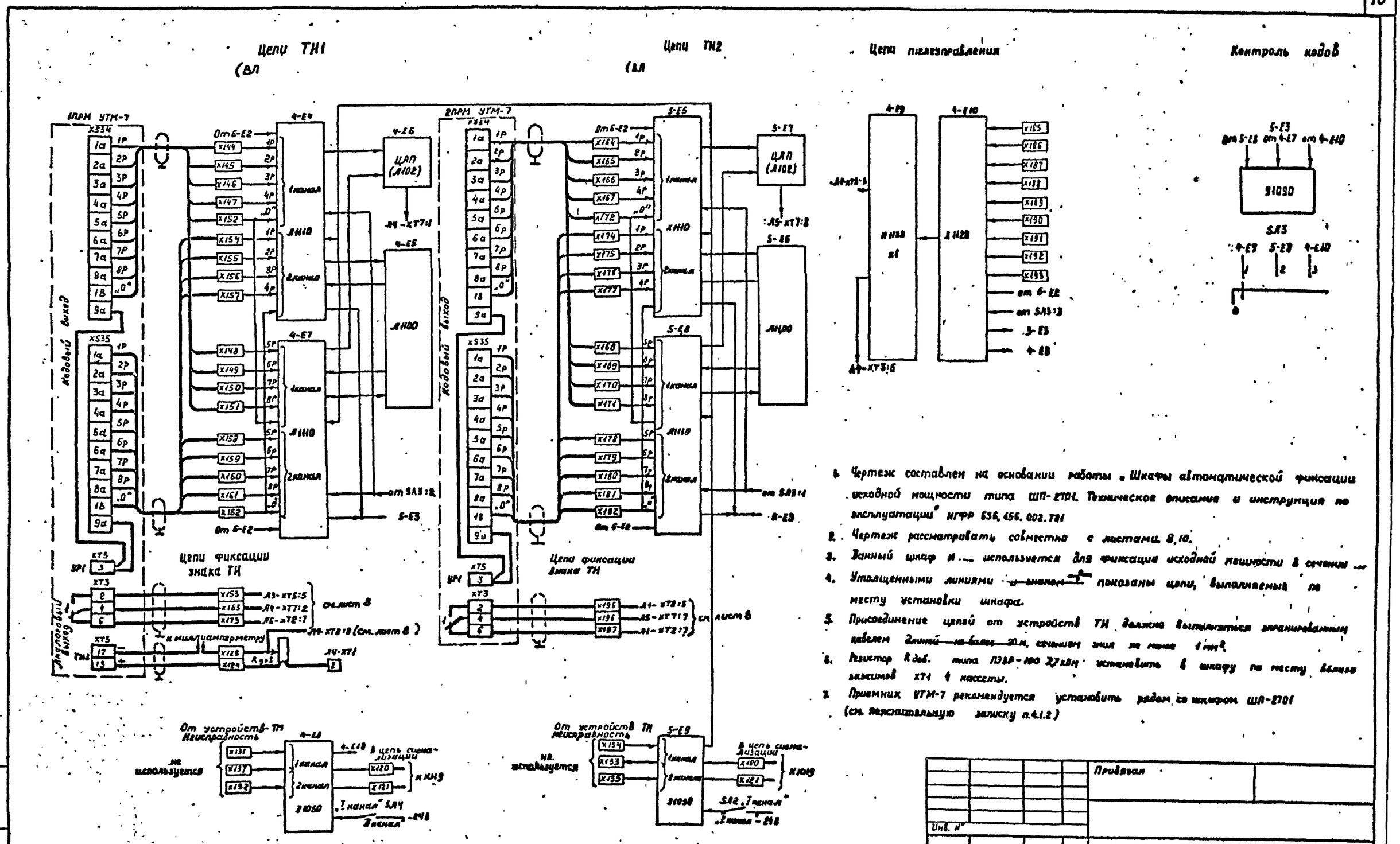


1. Чертеж составлен на основании работы „Шкафы автоматики фиксации исходной мощности типа ШП-2701. Техническое описание и инструкция по эксплуатации" ИГФР. 656.456.002,ТО1.
2. Чертеж рассматривать совместно с листами 9,10.
3. Данный шкаф №... используется для фиксации исходной мощности в сечении.
4. Утолщенными линиями и знаком -f- показаны цепи, выполняемые по месту установки шкафа.
5. На схеме показан пример выполнения цепей шкафа в соответствии со структурой схемой, приведенной на рис.6 листа 4. Переключение цепей при реверсе телеизмеряемой мощности выполнено с помощью реле, установленного в приемнике УТМ-7 (реле-повторители не используются).

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

Типовые материалы для проектирования. Альбом I

Привязан					
Инв №					
				407-03-482.87	ЭУ
				Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий.	
ГИП	Лаербах			Противоаварийная автоматика	Стадия: РП; Лист: 8; Листов:
Н.контр.	Либгобер				
Нач.отд.	Крамер				
Гл.спец.	Зильберштейн			Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи постоянного оперативного тока, переменного тока и напряжений. Прочие выполняемые	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Средневолжское отделение г.Ташкент 1987г.
Инженер	Ли				



1. Чертеж составлен на основании работы «Шкафы автоматической фиксации исходной мощности типа ШП-2701. Техническое описание и инструкция по эксплуатации» ИГФР 656.456.002.ТО1
2. Чертеж рассматривать совместно с листами 8, 10.
3. Данный шкаф N ... используется для фиксации исходной мощности в сечении ...
4. Утолщенными линиями показаны цепи, выполняемые по месту установки шкафа.
5. Присоединение цепей от устройств ТИ должно выполняться экранированным кабелем длиной не более 20 м, сечением жил не менее 1 мм².
6. Резистор R доб. типа ПЭВР-100 2,7 кОм установить в шкафу по месту вблизи зажимов XT1 4 кассеты.
7. Приемник УТМ-7 рекомендуется установить рядом со шкафом ШП-2701 (см. пояснительную записку п.4.1.2)

Привязан				
Инв. N				
407-03-482.87 ЭУ				
Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий				
ГИП	Лебгбах		Противоаварийная автоматика	Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Н. контр.	Либгобер			
Нач. отд.	Крамер			
Гл. спец.	Зильбергитей		Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи телеизмерения и телеуправления. Пример выполнения	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.
Инж.	Ли			

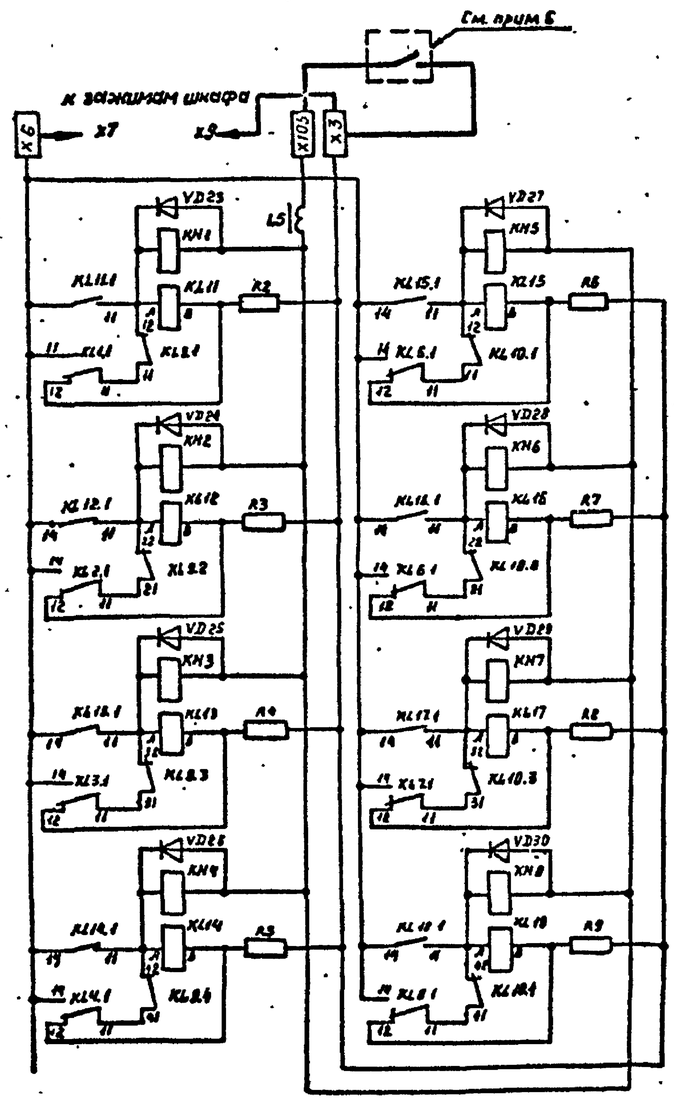
Типовые материалы для проектирования

Альбом II

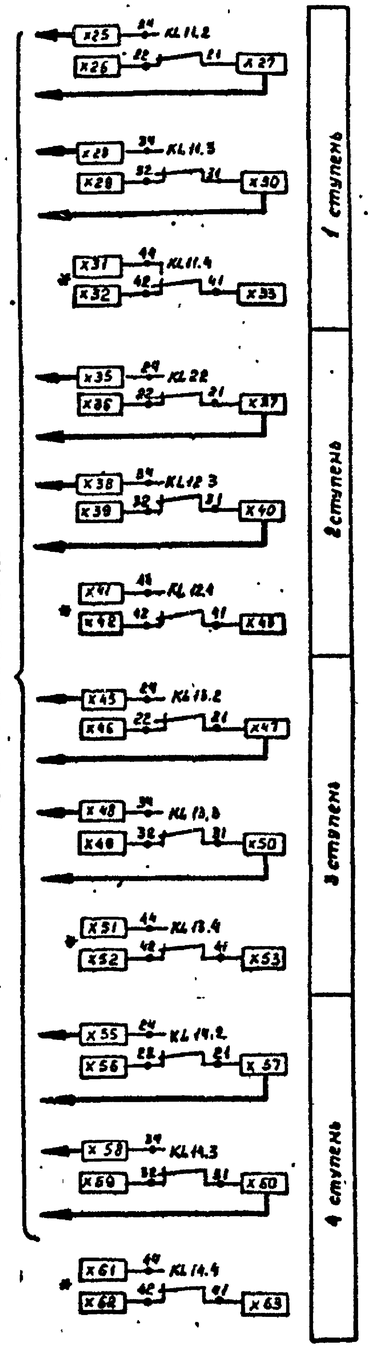
9725 ТМ-Т2-10

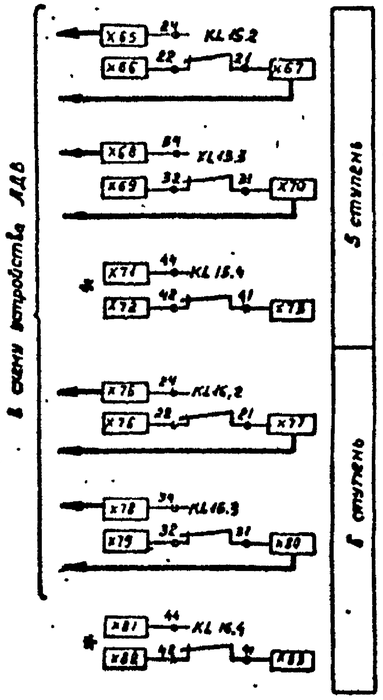
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

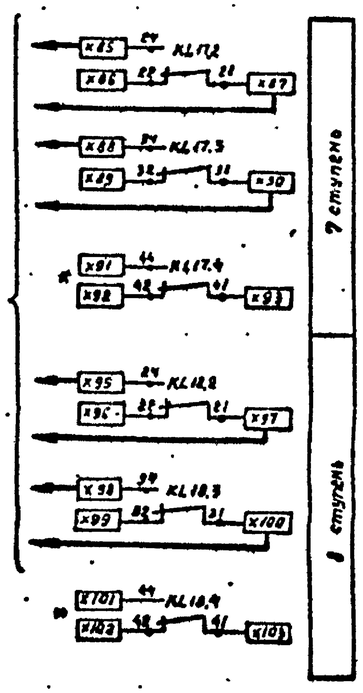
9725-ТМ-Т2



Цепи выходных промежуточных реле

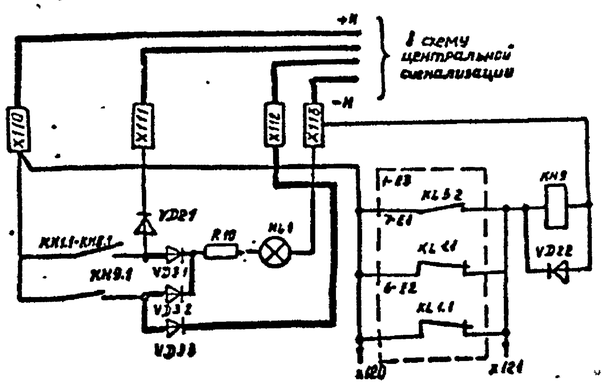






4. Чертеж составлен на основании работы „Шкафы автоматической фиксации исходной мощности типа ШП-2701. Техническое описание и инструкция по эксплуатации" ИГФР 658.456.002. ТО1.
2. Чертеж рассматривать совместно с листами 8,9.
3. Данный шкаф не используется для фиксации исходной мощности 8 сечении
4. Утолщенными линиями показаны цепи, выполняемые на месту установки шкафа.
5. Знаком * отмечены контакты, которые могут быть использованы для сигнализации на диспетчерский щит положения ступеней фиксации исходной мощности.
6. Контакты реле, фиксирующие срабатывание высокого времени, см. лист .
7. Диоды VD31, VD32 и VD33 типа КД-205А (500В, 500 мА) устанавливаются дополнительно в шкаф по месту.

Цепи сигнализации



Цепи для подключения к устройству КАРС (комплекс автоматической регистрации событий)

Привязан

Инв. №

407-03-482 87 ЭУ

Схемы устройств автоматической безотказной управляющих воздействий

ГИП	Авербах		Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Либеобер			РП	10	
Нач. отд.	Кремер					
Гл. спец.	Зильберштейн		Шкаф типа ШП-2701. Схема функциональная. Цепи выходные и сигнализации. Пример выполнения	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.		
Инж.	Ли					

Типовые материалы для проектирования

Альбом II

9725 ТМ-ТС-11

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

9725 ТМ-ТС

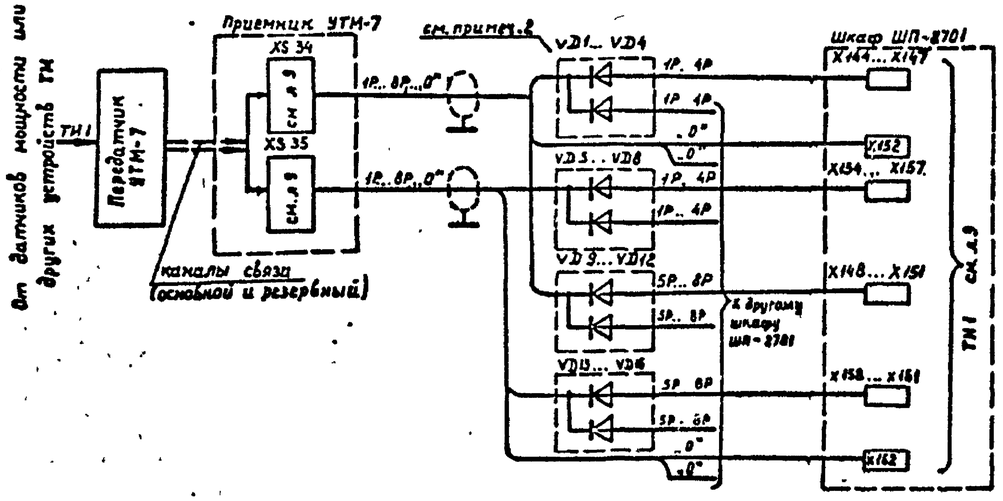


Рис. 1. Подключение устройства УТМ-7 для приема одного телеизмеряемого параметра ТИ1 (см. примечание 3)

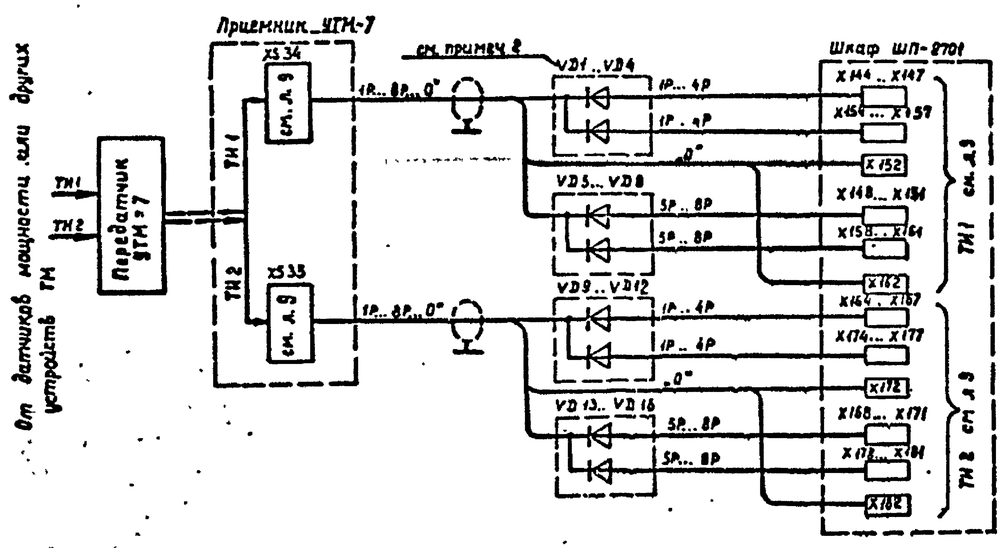


Рис. 2 Подключение устройства УТМ-7 для приема двух телеизмеряемых параметров ТИ1 и ТИ2.

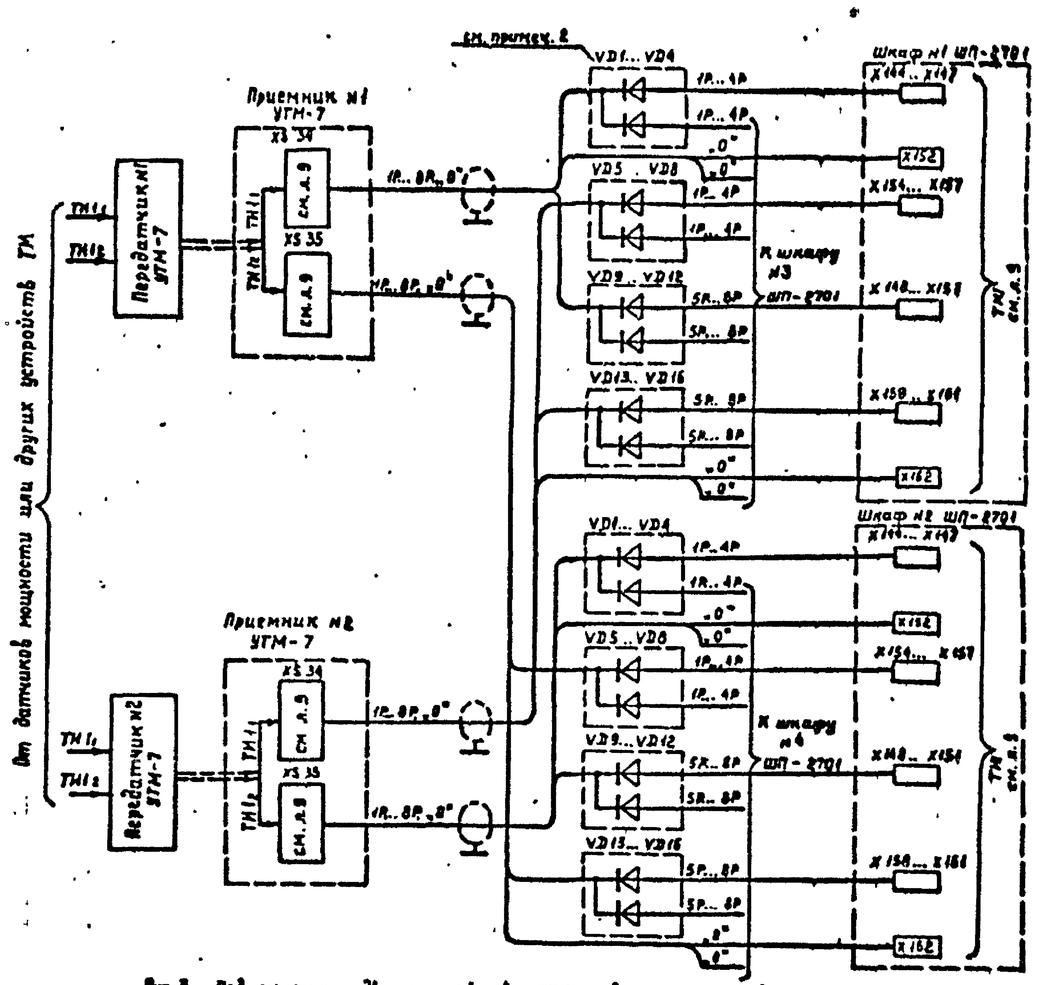


Рис. 3 Подключение двух устройств УТМ-7 для приема двух телеизмеряемых параметров ТИ1₁ и ТИ1₂ (см. примечание 3).

1. На чертеже показаны в качестве примеров варианты схем подключения устройств УТМ-7 к шкафам ШП-2701.

Выбор используемых информационных каналов ТИ в устройствах УТМ-7 осуществляется установкой перемычек на коммутационном поле в соответствии с техническими материалами завода-изготовителя.

2. Диоды VD1... VD16 типа КД-205А, 500В, 500мА устанавливаются дополнительно по месту в шкафу ШП-2701.

Диоды VD1... VD16, показанные на рис. 1 и 3, устанавливаются только в случае необходимости приема одного и того же телеизмеряемого параметра в два шкафа ШП-2701.

3. На рис 1 и 3 показано подключение к шкафу ШП-2701 цепей ТИ1. Подключение к шкафу ШП-2701 цепей телеизмерения ТИ 2 выполняется аналогично.

4. Во всех случаях, когда возможен реверсивный переток телеизмеряемой мощности необходимо выполнить в шкафу ШП-2701 переключение цепей в соответствии с рекомендациями п. 4.12 (см. листы 6 и 9).

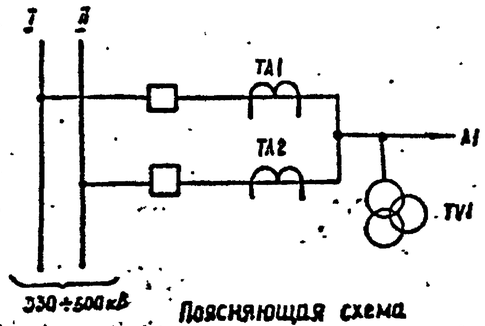
ГИП	Авербах		407-03-482.87 ЭУ	
Н. контр.	Либгобер		Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий.	
Нач. отд.	Крамер		Противоаварийная автоматика	Стадия: АП; Лист: 11; Листов:
Гл. спец.	Зильберштейн		Схемы подключения подвых выходов УТМ-7 к шкафам ШП-2701	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград 1987 г.
Инженер	Сахарниченко			

Альбом II

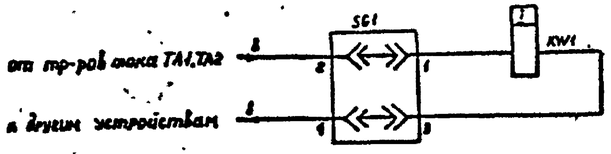
Типовые материалы для проектирования

7725 ТМ-72-12

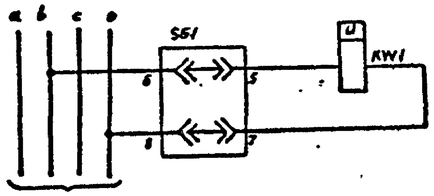
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



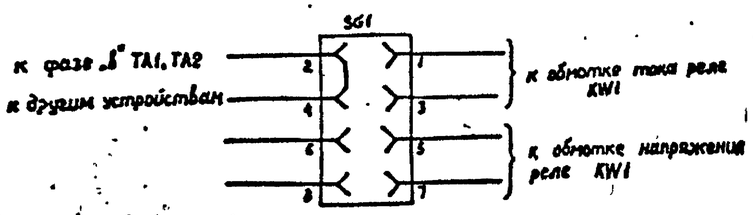
Поясняющая схема



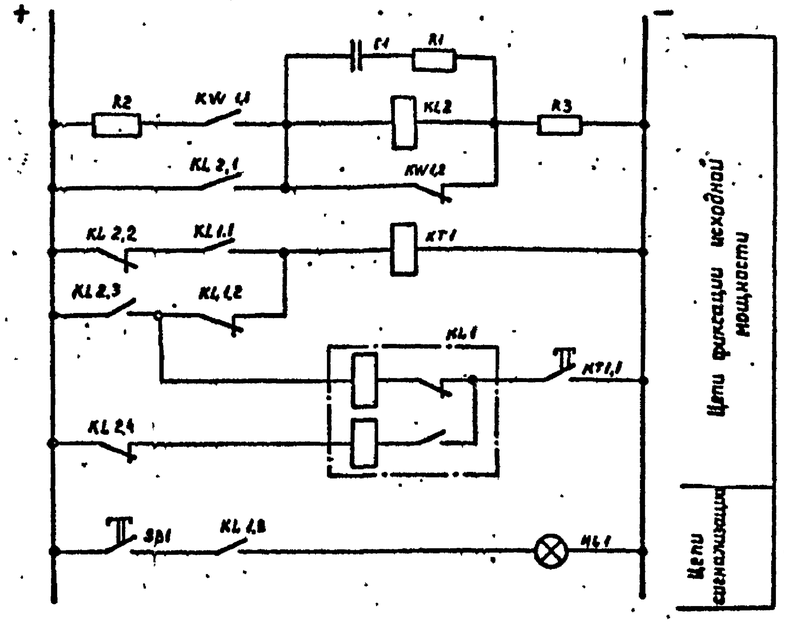
Цепи переменного тока

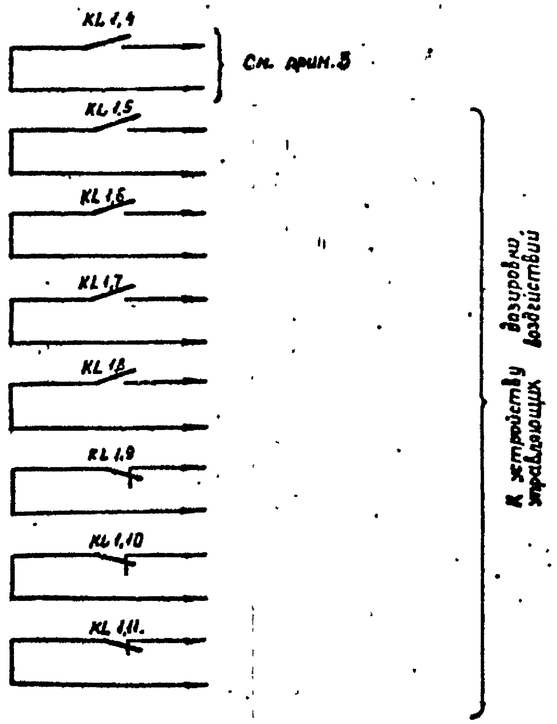


Цепи переменного напряжения



Положение контактов испытательного блока SG1 при снятой крышке





Перечень элементов

Позиции обознач.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
KW1	Реле мощности	РБМ-275		1	См. прин 2
KL1	Реле промежуточное	РП-8	220 В	1	
KL2	То же	РП17-14-04	2П, 110 В	1	
KT1	Реле времени	РВ-01	220 В; 0,1-10с	1	
C1	Конденсатор	МБГО	0,5 мкФ; 400 В	1	
R1	Резистор	ПЭ-7,5	3900 Ом	1	
R2	То же	ПЭ-7,5	10 Ом	1	
R3	То же	ПЭ-50	2400 Ом	1	
HL1	Лампа сигнальная	РКЦ-220/10	220 В 10 Вт	1	Арматура сигнальная лампы АСР220
SB1	Кнопка управления	КЕ-011		1	Исп.Лп.3
SG1	Блок испытательный	БК-4		1	

1. Напряжение постоянного оперативного тока 220 В
2. Номинальный ток реле мощности (поз. KW1) выбирается по номинальному вторичному току трансформаторов тока.
3. Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации на диспетчерский щит срабатывания ступени фиксации исходной мощности.

Привязан

Инв. №

407-03-482.87 ЭУ

Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий

ГИП	Авербах	
Н.контр.	Либгабер	
Нач.отд.	Кремер	
Гл.спец.	Шильштейн	
Инженер	Ли	

Противоаварийная автоматика

Устройство одноступенчатого контроля исходной мощности с использованием реле типа РБМ-275

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинградское отделение Госстроя СССР 1987 г.

Типовые материалы для проектирования

Альбом V

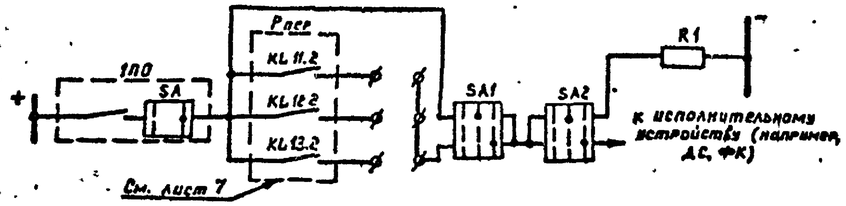
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

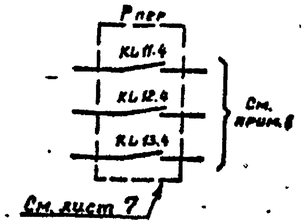
7.25ТМ-12-13

7725 ТМ-Т2-14 Альбом II
Типовые материалы для проектирования

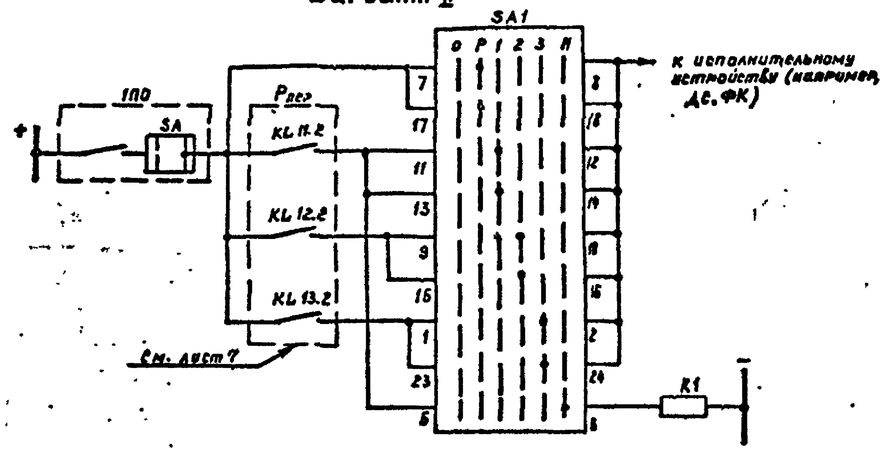
Одноступенчатое устройство дозировки

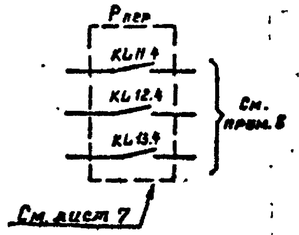
Вариант I



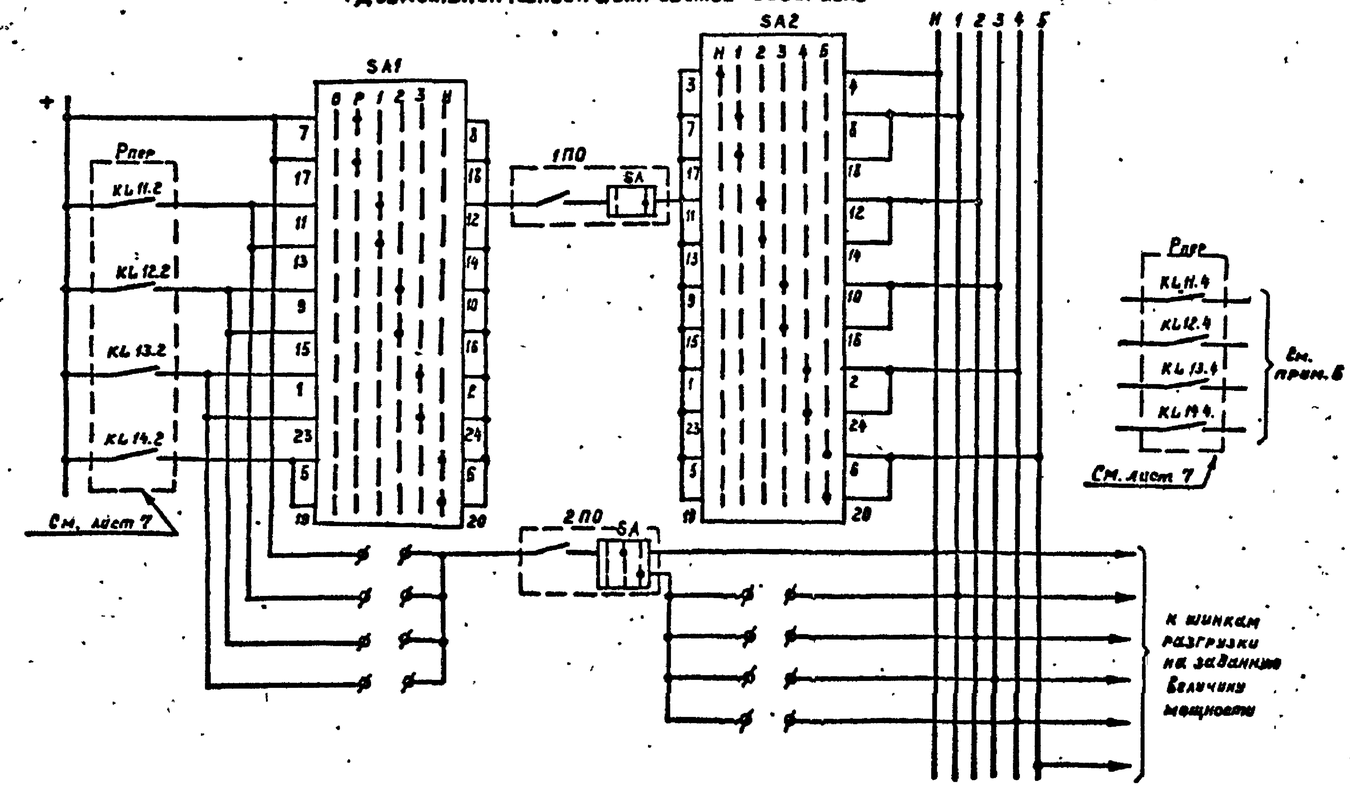


Вариант II





Двухступенчатое устройство дозировки



Перечень элементов

Позиц. обозначен.	Наименование	Тип	Техническ. характерис-тика	К-во	Примечание
Одноступенчатое устройство дозировки. Вариант I					
SA1, SA2	Переключатель	ПП1-10/Н3	18А	2	
R1	Резистор			1	см. прим. 3
Одноступенчатое устройство дозировки. Вариант II					
SA1	Переключатель	ПКУ3-14х6006		1	
R1	Резистор			1	см. прим. 3
Двухступенчатое устройство дозировки					
SA1, SA2	Переключатель	ПКУ3-14х6006		2	

Таблица положений переключателей

Одноступенчатое устройство (вариант I)			Двухступенчатое устройство		
SA1	0	Отключено	SA1	0	Отключено
	Р	Ввод без контроля исходной мощности (ручная дозировка)		Р	Ввод без контроля исходной мощности (ручная дозировка)
	1-3	Ввод с контролем исходной мощности 1-3 ступени		1-4	Ввод с контролем исходной мощности 1-4 ступени
	Н	Сигнал	SA2	Н	Сигнал
				1-5	Действие на разгрузки 1-5 ступенями

1. Напряжение постоянного оперативного тока 220 В.
2. Пунктиром обведены:

   Рпер – контакты выходных реле устройства фиксации исходной мощности;

   1ПО – контакты выходных реле пускового органа.
3. Тип и величина резистора R1 определяется типом указательного реле в цепи контактов пускового органа 1ПО.
4. На схеме не показаны указательные реле для сигнализации срабатывания пусковых органов, выбор которых производится при конкретном проектировании.
5. ϕ – клеммы панели.
6. Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации на диспетчерский щит срабатывания ступеней фиксации исходной мощности.

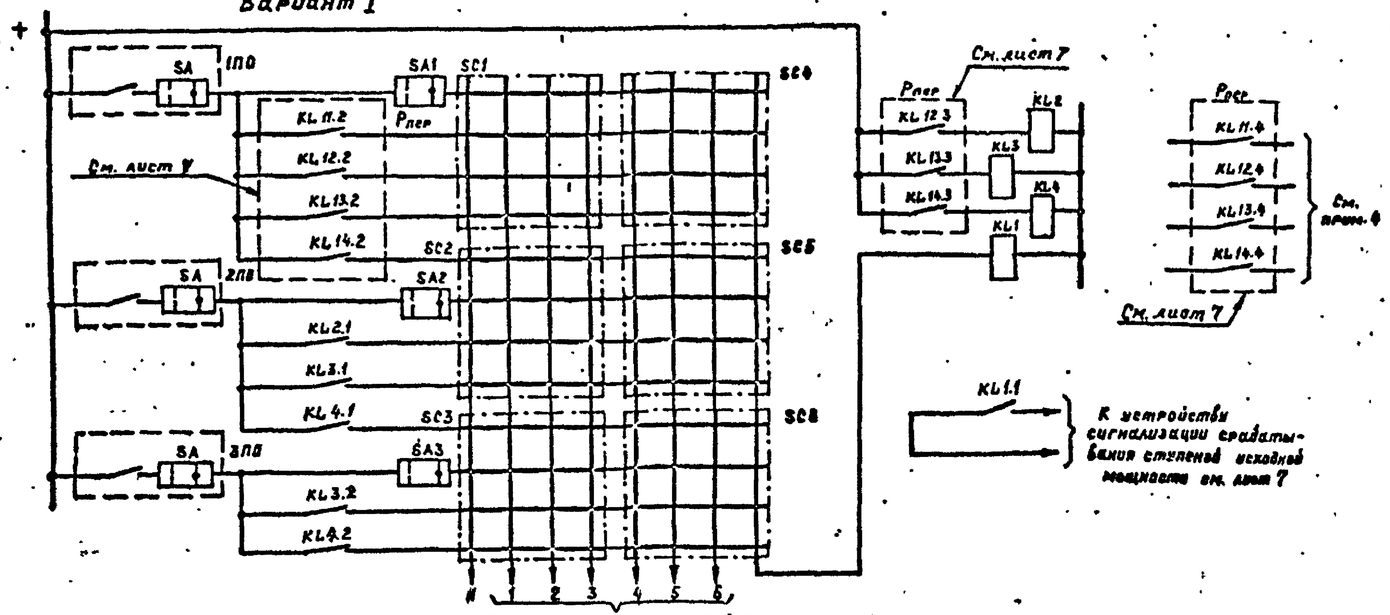
ГИП	Авербах		407-03-482.87	ЭУ
Н. контр.	Лифшитц		Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий	
Нач. отд.	Кремер		Противоаварийная автоматика	Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
Гл. спец.	Зильберштейн		Одноступенчатое и двухступенчатое устройства дозировки ЭВ	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.
Инж.	Ан			

Инв. № 2621 | Подпись и дата | Взам. инв. №
7725-ТМ-Т2

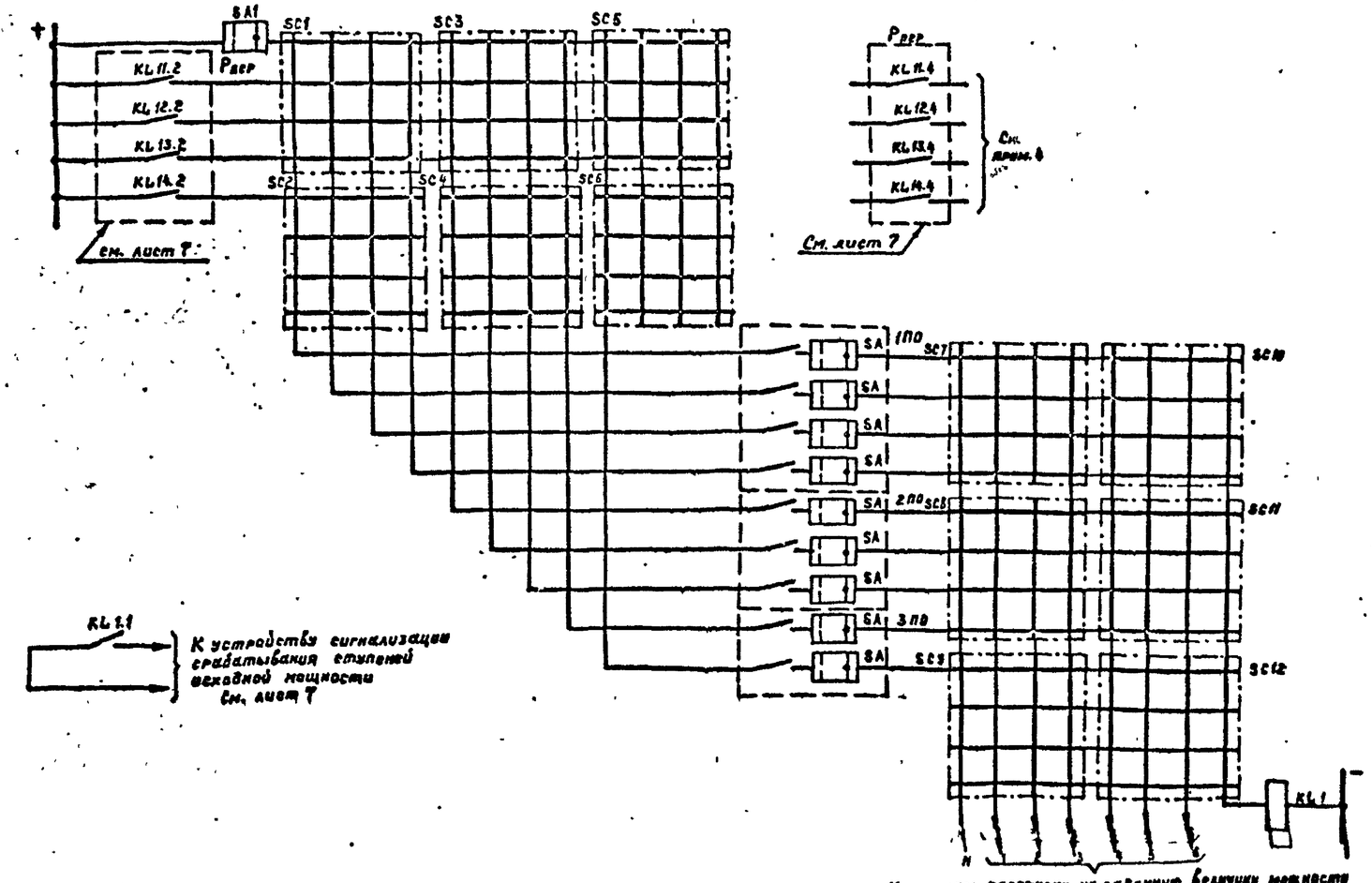
Альбом II 7725 ТМ-Т2-15

Типовые материалы для проектирования

Вариант I



Вариант II



Перечень элементов

Позиц. обозначен	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Вариант I					
KL1	Реле промежуточное	РП16-14-04	4/2, 220 В	1	
KL2÷KL4	То же	РПТ-54-04	4/3, 220 В	4	
SC1÷SC6	Коммутатор диодный матричный	КДМ-16	0,0002А-1А 12В-300В	6	
SA1÷SA3	Переключатель	ПП2-10/И2	10 А	3	
Вариант II					
KL1	Реле промежуточное	РП16-14-04	4/2, 220В	1	
SC1÷SC12	Коммутатор диодный матричный	КДМ-16	0,0002А-1А 12В-300В	12	
SA1	Переключатель	ПВТ-10/И3	10А	1	

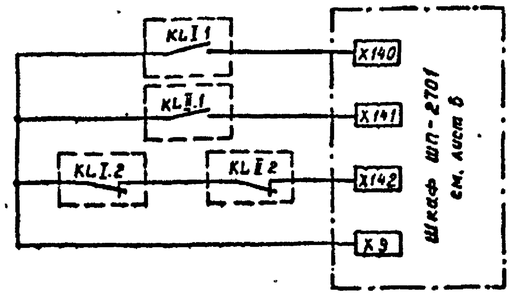
1. Напряжение постоянного оперативного тока 220 В
2. Пунктиром обведены:

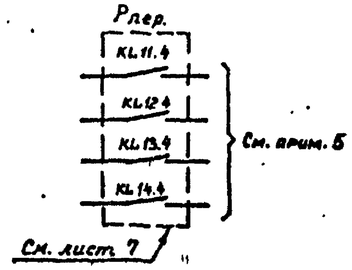
   Рпер – контакты выходных реле устройства фиксации исходной мощности;

   1ПО, 2ПО, 3ПО – контакты выходных реле пусковых органов или логические цепи, собранные из контактов выходных реле пусковых органов и контактов реле, характеризующих доаварийное состояние сети.
3. На схеме не показаны указательные реле для сигнализации срабатывания пусковых органов, выбор которых производится при конкретном проектировании.
4. Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации на диспетчерский щит срабатывания ступеней фиксации исходной мощности.

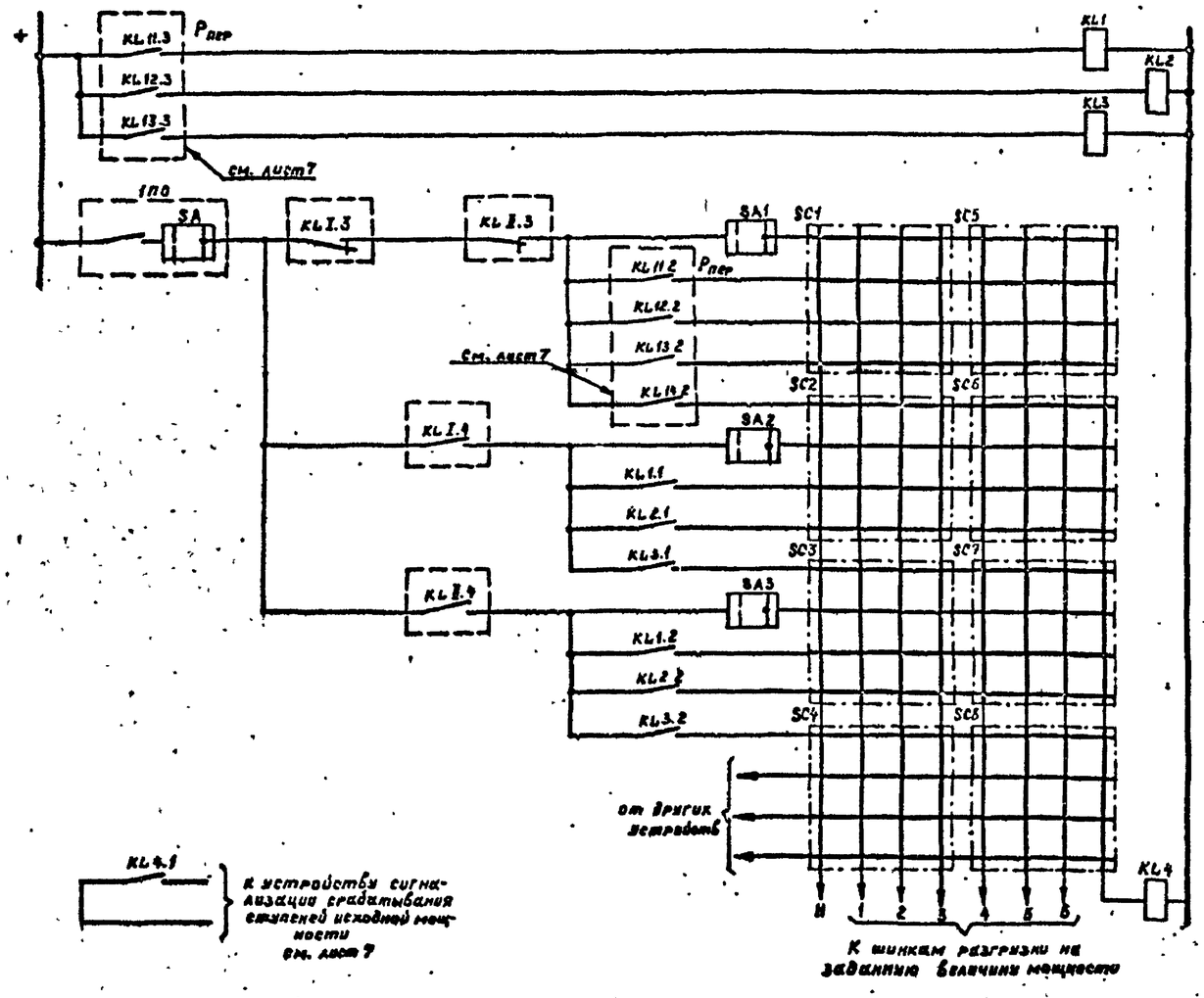
ГИП	Авербах		407-03-482.87 ЭУ	
Н. контр.	Либгобер		Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий	
Нач. отд.	Крамер		Противоаварийная автоматика	Стадия: РП. Лист: 11 Листов:
Гл. спец.	Зильберштейн		Многоступенчатое устройство дозировки ЗВ	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Средневолжское отделение г. Ташкент 1987 г.
Инжен.	Ар			

Подписано в печать | Взам. инв. №





а) Цепи переключения уставок органов напряжения



б) Цепи формирования УВ

Перечень элементов

Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технич. характеристика	К-во	Примечания
KL1÷KL3	Реле промежуточное	РП-17-54-04	4з, 220 В	3	
KL4	То же	РП-16-14-04	4/2, 220 В	1	
SC1÷SC8	Коммутатор диодный, матричный	КДМ-18	0,0002А-1А 12В-300В	8	
SA1÷SA3	Переключатель	ПП2-10/112	10 А	3	

1. Схема составлена для случая, когда при изменении уставок органов напряжения требуется изменение дозировки УВ.
2. Напряжение постоянного оперативного тока 220 В.
3. Пунктиром обведены:

   $P_{пер}$ – контакты выходных реле устройства фиксации исходной мощности;

   1П0 – контакты выходного реле пускового органа;

   KL I, KL II – контакты реле, фиксирующих ремонты элементов сети.
4. На схеме не показаны указательные реле для сигнализации срабатывания пусковых органов, выбор которых производится при конкретном проектировании.
5. Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации на двевпечерский щит срабатывания ступеней фиксации исходной мощности.

				407-03-482.87			ЭУ
				Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий			
ГИП	Аверьях			Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Лобгодер				РП	15	
Нач. отд.	Кремер						
Гл. спец.	Зельдштейн			Устройства дозировки УВ с автоматической перенастройкой в ремонтных схемах.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.		
Инж.	Ли						

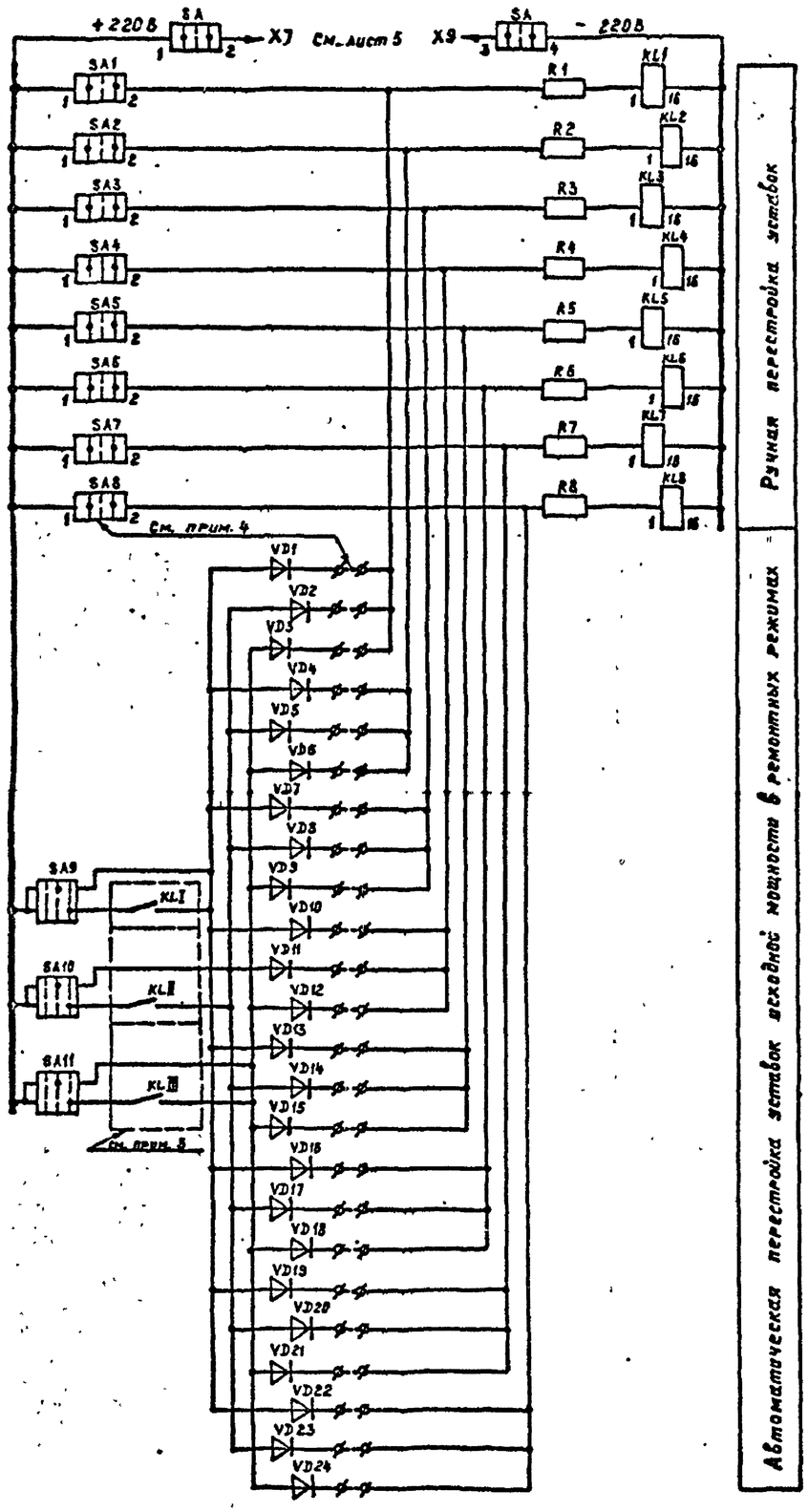
Типовые материалы для проектирования

Альбом II 7725 ТМ-Т2-16

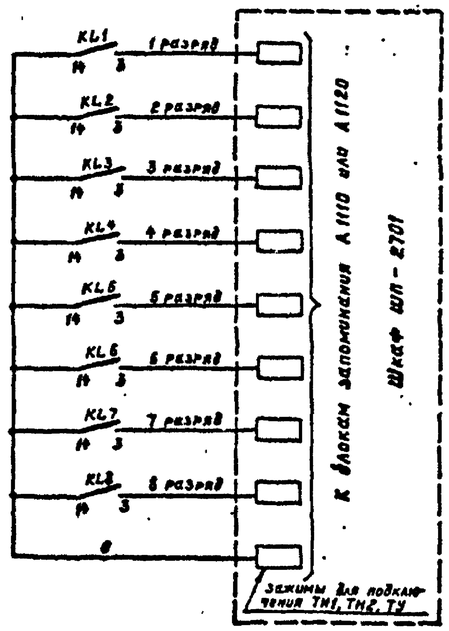
Взам. инв. №

Подпись и дата

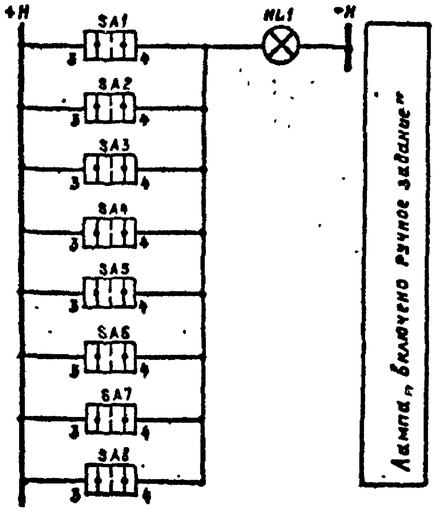
Инв. № подл. 7725 ТМ-Т2



Ручная перестройка уставок



Автоматическая перестройка уставок исходной мощности в ремонтных режимах



Перечень элементов

Позиц. обозначен.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечание
KL1÷KL8	Реле промежуточное герконовое	РПГ-11-110-053210	110 В	8	Изготовитель - „Мосэлектроаппарат"
R1÷R8	Резистор	ПЭВ-15	10 ком	8	
VD1÷VD24	Диод	КД-205А	500В; 500мА	16	По два в одном корпусе
SA, SA1÷SA8	Переключатель	ПКУ3-12С-2005		9	
HL1	Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220В; 10Вт	1	Арматура сигнальная АС-220
SA9÷SA11	Переключатель	ПП1-10/Н3	10А	3	

1. Схема позволяет выполнить ручную и автоматическую перестройку уставок исходной мощности в ремонтных режимах или изменение коэффициента К1 (по цепям ТУ), а также временно имитировать телеизмеряемую мощность постоянной величиной (при запаздывании ввода ТИ).
2. Устройство подключается к свободным зажимам шкафа, предназначенным для подключения ТИ1, ТИ2 или ТУ.
3. Ручная перестройка уставок (или имитация ТИ) выполняется набором кода с помощью переключателей SA1-SA8, для автоматической перестройки используются контакты, фиксирующие ремонтные режимы KL I-KL III. Схема выполнена для трех ремонтных режимов и может быть расширена для большего числа ремонтных режимов.
4. Положение переключателей SA1-SA8, соответствующее замкнутым или разомкнутым контактам 1-2, и необходимость установки перемычек определяется расчетом соответствующих кодов для заданных уставок.
5. При автоматической перестройке уставок в ремонтных режимах контакты переключателей должны находиться в разомкнутом состоянии.
6. Аппаратуру устройства рекомендуется установить на панели рядом со шкафом ШП-2701
7. Ф - клемм. панели.

Альбом I 7725 ТМ-Т.2-17

Типовые материалы для проектирования

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	
8725 ТМ-Т2			

Привязан

Инв. №

407-03-482.87 ЭУ

ГИП	Авербах		
Н. контр.	Лебедев		
Нач. отд.	Крамер		
Гл. спец.	Зильберштейн		
Проверил	Авербах		
Выполнил	Ли		

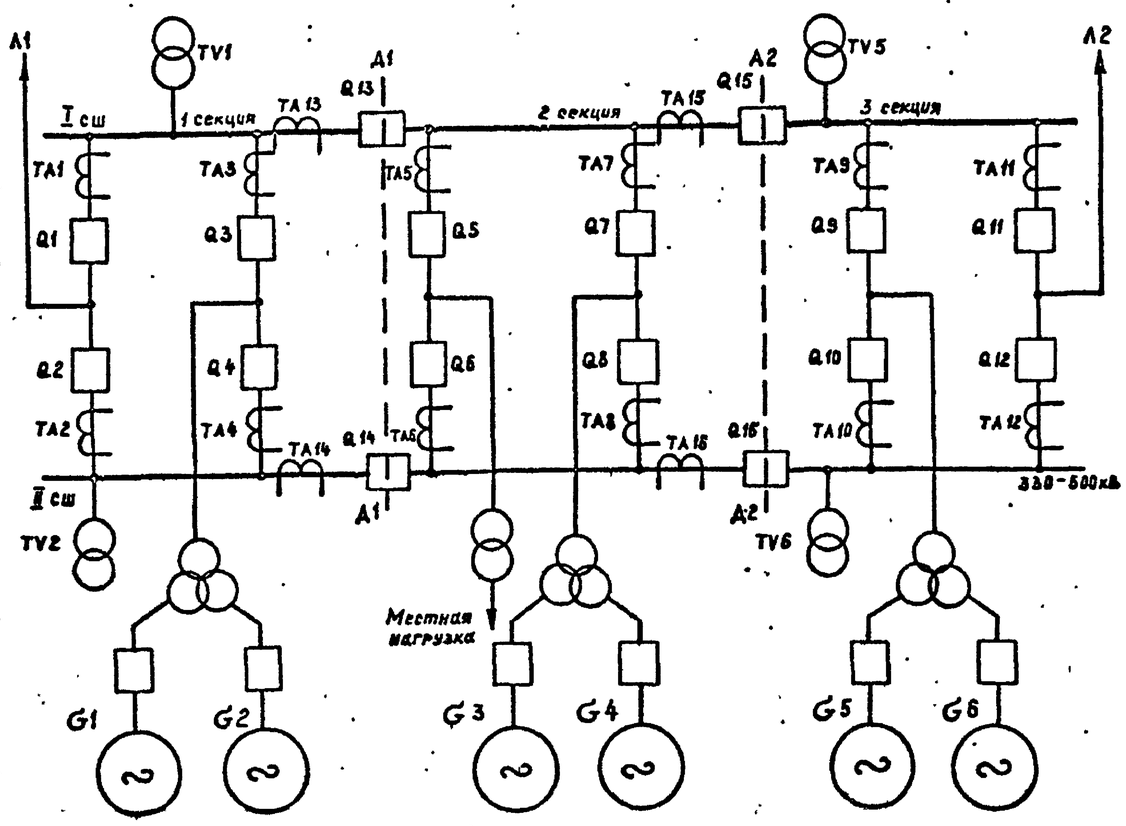
Схемы устройств автоматической дозагрузки управляющих воздействий

Противоаварийная автоматика

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

Устройство автоматической или ручной перестройки уставок исходной мощности в ремонтных схемах

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Среднеазиатское отделение
г. Ташкент 1987 г.



а) Поясняющая схема

Расчетные выражения контроля исходной мощности:

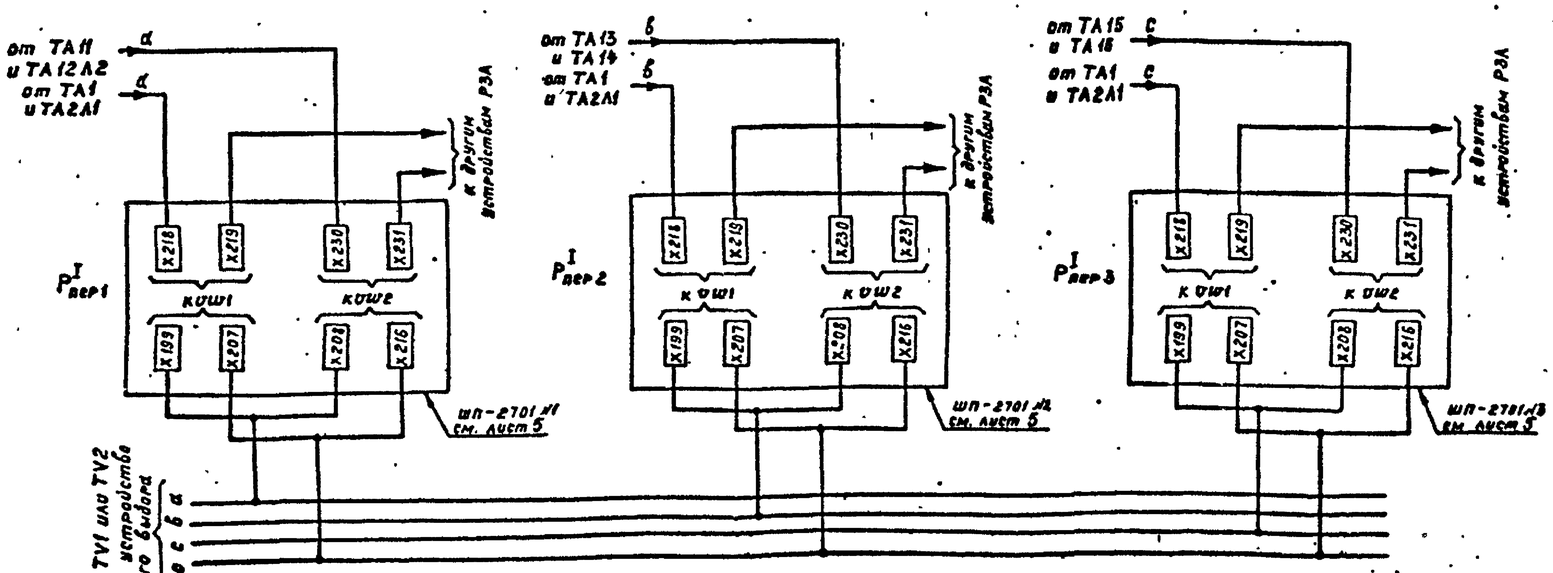
$P^{I}_{пер1} = P^{I}_{A1} + K1_1 P^{I}_{A2}$

$P^{I}_{пер2} = P^{I}_{A1} + K1_2 P^{I}_{нб(A)}$

$P^{I}_{пер3} = P^{I}_{A1} + K1_3 P^{I}_{нб(A)}$

A1, A2 – сечения деления

Данный лист читается совместно с листом 18.



б) Цепи переменного тока и напряжения

				407-03-482.87 ЭУ		
				Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий		
ГИП	Абрамбах			Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Н контр	Либгобер				РП	17	
Нач отд	Крамер			Устройство дозировки УВ с учетом деления системы. Вариант I	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Гл. спец.	Зельдгитцер			Цепи переменного тока и напряжения	Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.		
Инж.	Ли						

Типовые материалы для проектирования

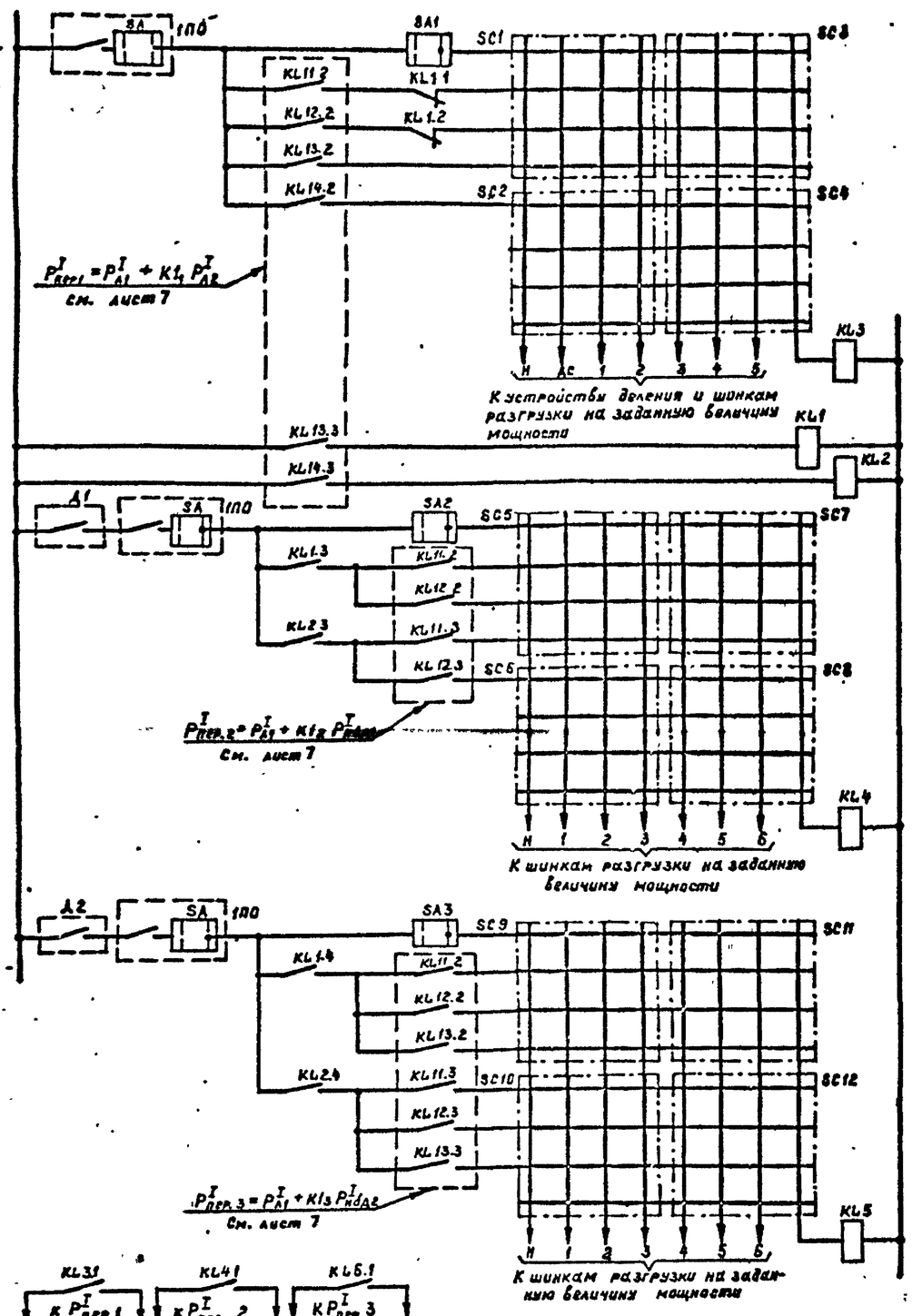
Альбом II

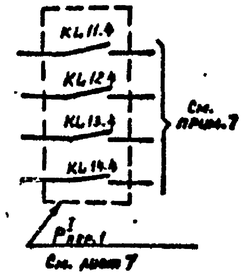
7725 ТМ-Т2-18

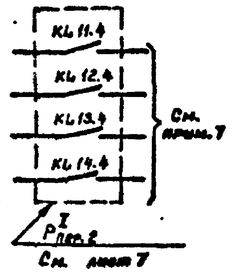
Инв № подл. | Подпись и дата | Взам инв №

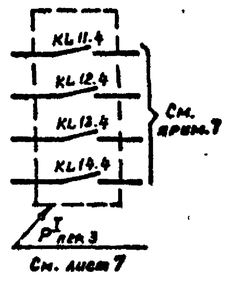
ТПЕ5-7Х-12

ПЛ









Перечень элементов

Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технич. характеристика	К-во	Примечание
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-17-44-04	2/2, 220В	2	
KL3-KL5	То же	РП-18-14-04	4/2, 220В	3	
SC1-SC12	Коммутатор диодный матричный	КДМ-16	6,000 2А-1А, 12А-300В	12	
SA1-SA3	Переключатель	ПП2-10/22	10А	3	

1. Напряжение постоянного оперативного тока 220 В
2. Настоящий чертеж разработан применительно к пусковым органам, фиксирующим повреждение на первом направлении (линии А1); для пусковых органов, относящихся ко второму направлению, чертеж аналогичен.
3. Пунктиром обведены:

   $P^I_{пер.1}$, $P^I_{пер.2}$, $P^I_{пер.3}$ – контакты выходных реле устройств фиксации исходной мощности;

   1ПО – контакты выходного реле пускового органа или логические цепи, собранные из контактов выходных реле пусковых органов и контактов реле, характеризующих доаварийное состояние сети;

   А1, А2 – контакты реле, срабатывающих при выявлении деления по сечениям.
4. Количество ступеней разгрузки определяется при конкретном проектировании.
5. Распределение сигналов разгрузки по генераторам производится в исполнительном устройстве.
6. На схеме не показаны указательные реле для сигнализации срабатывания пусковых органов, выбор которых производится при конкретном проектировании.
7. Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации на диспетчерский щит срабатывания ступеней фиксации исходной мощности.

ГИП	Авербах		407-03-482.87		ЭУ
Н. контр.	Либгобер		Схемы устройств автоматической догрузки управляющих воздействий		
Нач отд	Крамер		Противоаварийная автоматика	Стадия: РП	Лист: 18
Гл спец.	Заиберштейн				Листов:
Инжен.	Ли		Устройство догрузки УВ с учетом деления системы. Вариант I. Цепи постоянного оперативного тока	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987г.	

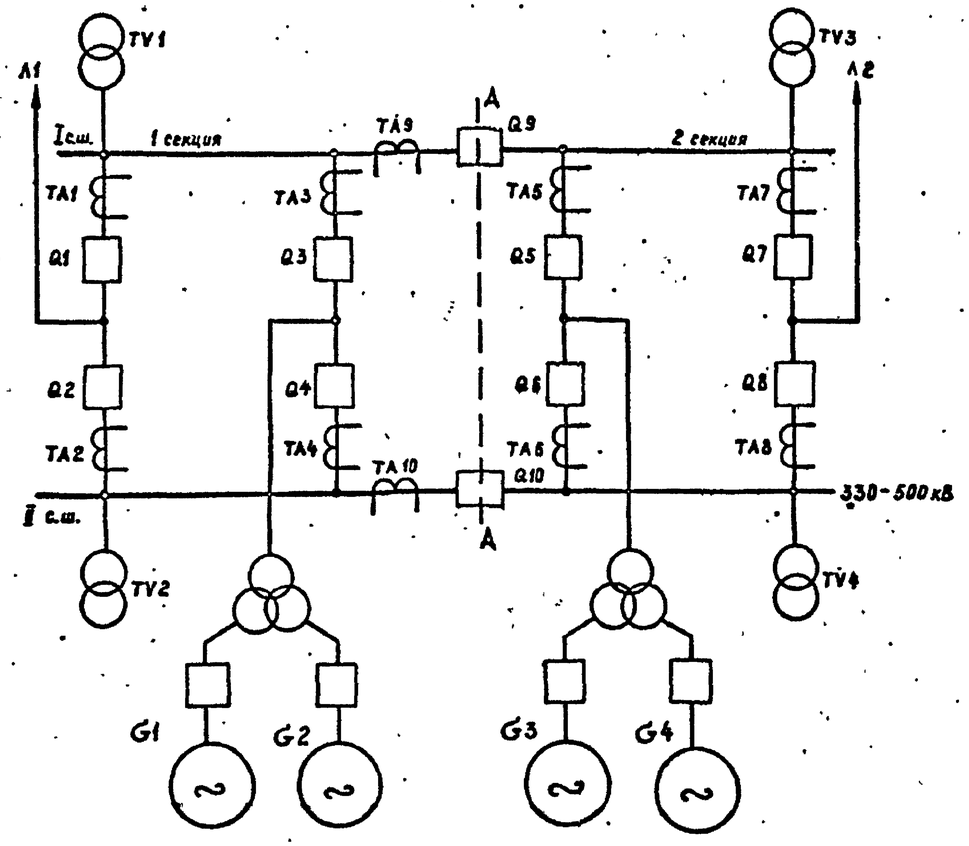
Альбом II 7726 ТМ-Т2-19

Типовые материалы для проектирования

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

7726 ТМ-Т2

Типовые материалы для проектирования. Альбом I 7725 ТМ-72-20



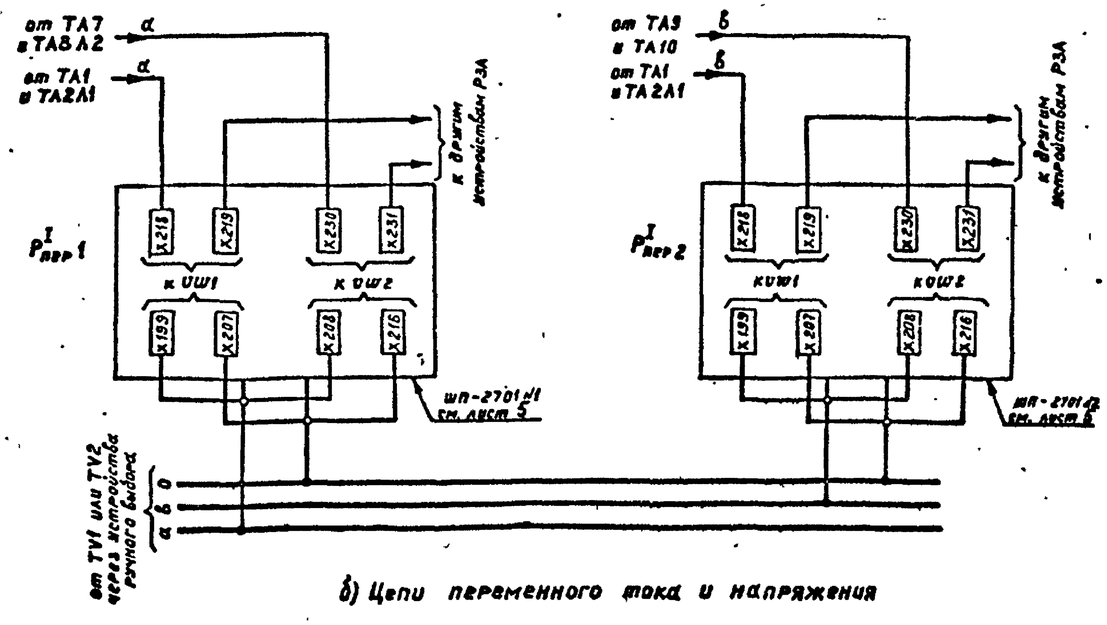
а) Поясняющая схема

Расчетные выражения контроля исходной мощности:

$P^{I}_{пер1} = P^{I}_{A1} + K1 P^{I}_{A2}$

$P^{I}_{пер2} = P^{I}_{A1} + K1_1 P^{I}_{A2}$

А – сечение деления

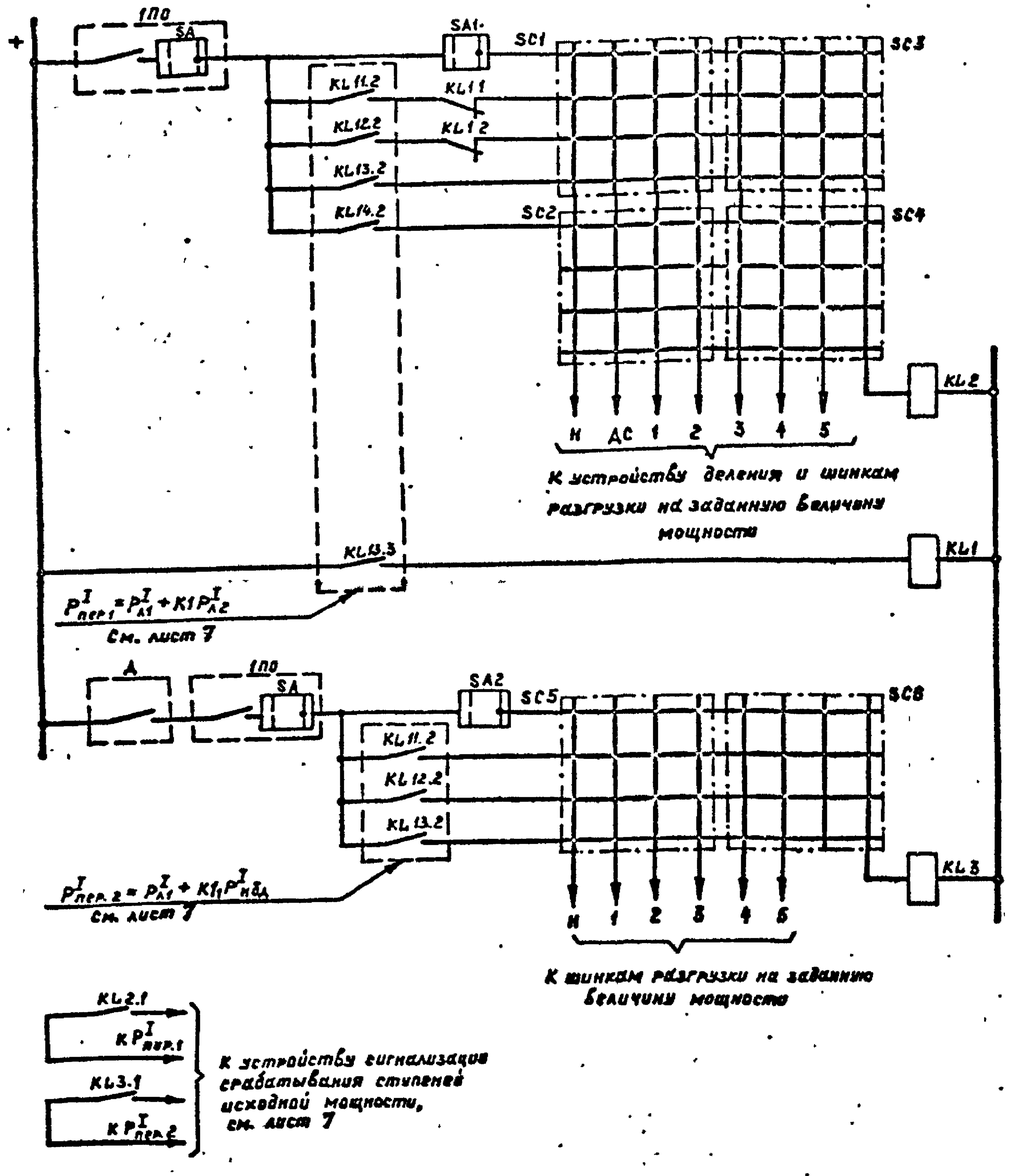


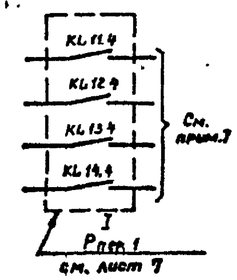
б) Цепи переменного тока и напряжения

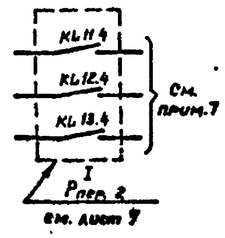
Данный лист читается совместно с листом 20.

				407-03-482.87 ЭУ			
				Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий			
Н контр	Лифшевер			Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Абердах				РП	19	
Нач отд	Крамер						
Гл спец	Зольдерштеф			Устройство дозировки УВ с учетом внешней системы. Вариант 2. Цепи переменного тока и напряжения	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.		
Инв.	Ли						

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







Перечень элементов

Позиц. обозначен	Наименование	Тип	Технич. хар-ка	К-во	Примечание
KL1	Реле промежуточное	РП-17-44-04	2/2, 220В	1	
KL2, KL3	То же	РП-16-14-04	4/2, 220В	2	
SC1÷SC6	Коммутатор диодный матричный	КДМ-16	0,0002А-1А 12В-300В	6	
SA1÷SA2	Переключатель	ПП2-10/И2	10А	2	

1. Напряжение постоянного оперативного тока 220 В
2. Настоящий чертеж разработан применительно к пусковому органу, фиксирующему повреждение на первом направлении (линии А1); для пусковых органов, относящихся ко второму направлению, чертеж аналогичен.
3. Пунктиром обведены:

   $P^I_{пер.1}$, $P^I_{пер.2}$ – контакты выходных реле устройств фиксации исходной мощности;

   1ПО – контакты выходного реле пускового органа или логическая цепи, собранные из контактов выходных реле пусковых органов и контактов реле, характеризующих доаварийное состояние сети;

   А – контакт реле, срабатывающего при выполнении деления по сечению.
4. Количество ступеней разгрузки определяется при конкретном проектировании.
5. Распределение сигналов разгрузки по генераторам производится в исполнительном устройстве.
6. На схеме не показаны указательные реле для сигнализации срабатывания пусковых органов, выбор которых производиться при конкретном проектировании.
7. Контакты реле, которые могут быть использованы для сигнализации на диспетчерский щит срабатывания ступеней фиксации исходной мощности.

ГИП	Абелбах		407-03-482.87	ЭУ
Н контр	Лидгобер		Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий	
Нач отд	Кремер		Противоаварийная автоматика	Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Гл. спец	Зильберштейн		Устройство дозировки УВ с учетом деления системы. Вариант II. Цепи постоянного оперативного тока	ЭНЕРГОЦЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987г.
Инжен.	Ли			

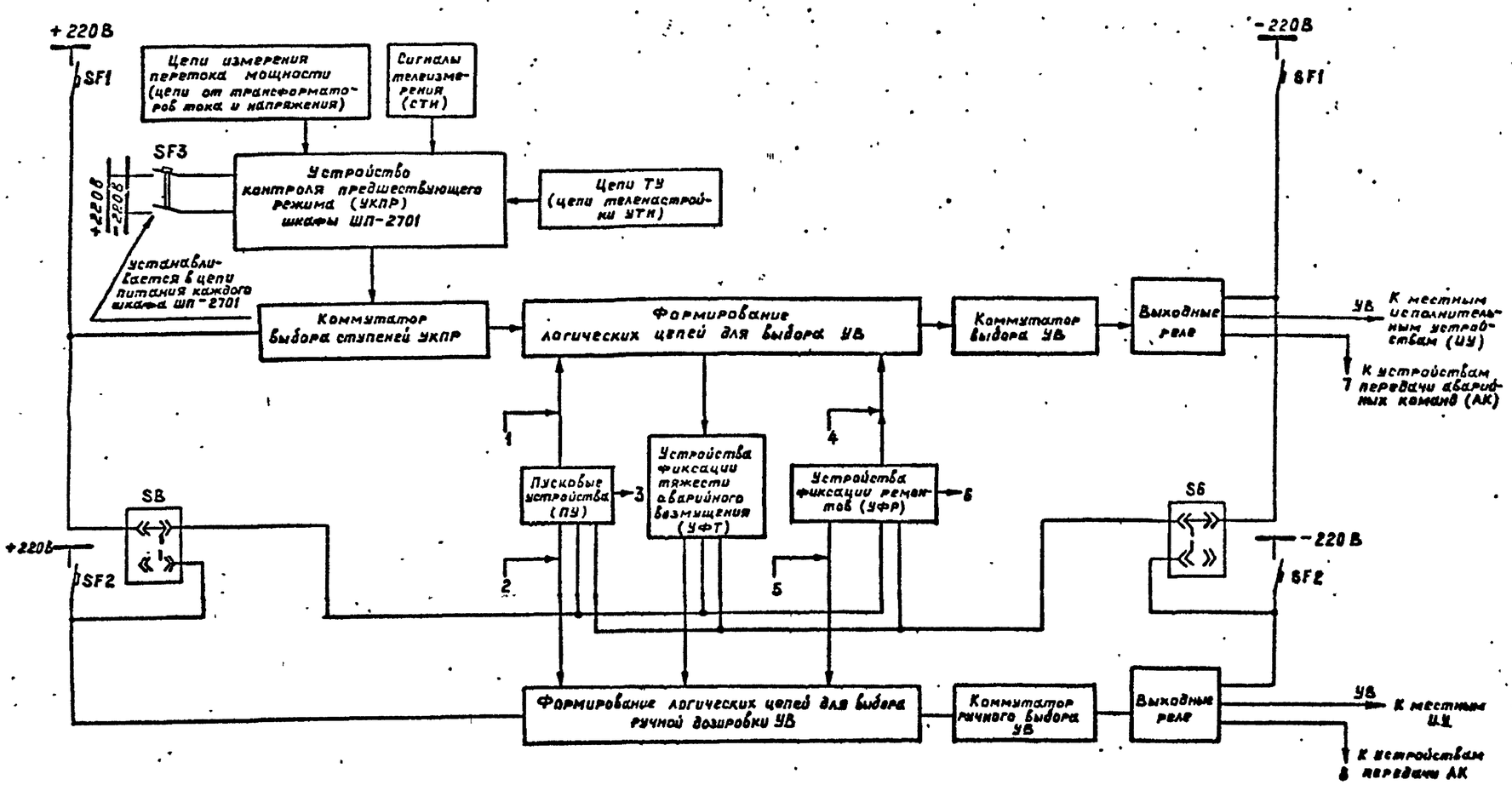
7725-ТМ-Т2-21

Альбом II

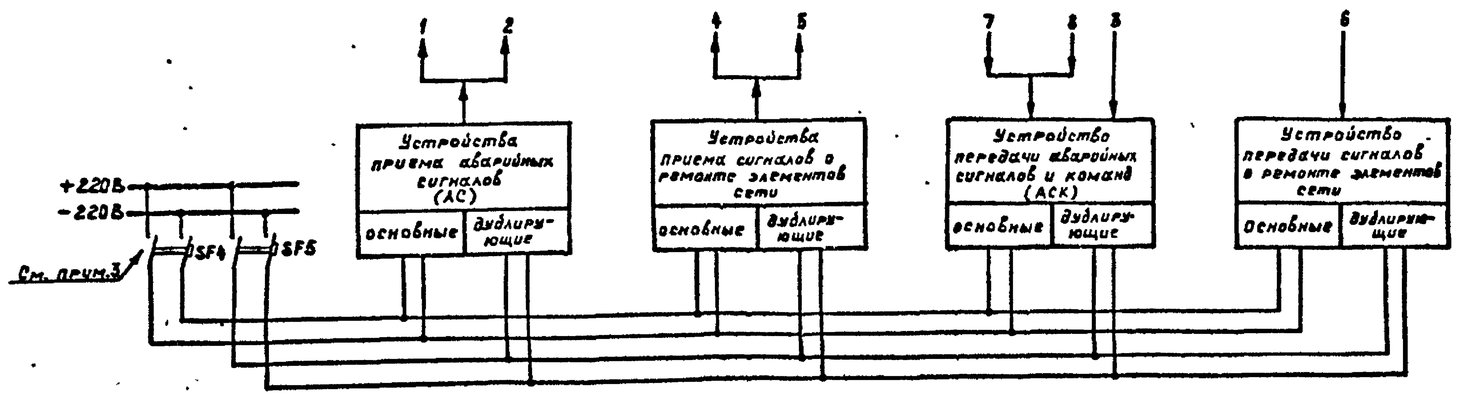
Типовые материалы для проектирования

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

Релейное устройство дозировки управляющих воздействий (УДВР)



Устройства приема и передачи аварийной и доаварийной информации



1. На схеме приведен пример выполнения структурной схемы релейного устройства дозировки управляющих воздействий. В основу схемы положен вариант II многоступенчатого устройства дозировки УВ, приведенной на листе 14

2. Для ручной дозировки (при выводе в ремонт части устройства) используются отдельные цепи и коммутатор. Оперативные цепи ручной дозировки питаются через отдельный автомат SF2, на который переключаются с помощью испытательного блока SG (тип БИ-4) общие устройства ПА (ПУ, УФТ, УФР). При вставленной крышке SG питание оперативных цепей осуществляется от автомата SF1, при снятой крышке SG-от автомата SF2.

3. Количество автоматов в оперативных цепях устройств приема и передачи информации показано условно и определяется в зависимости от количества устройств приема и передачи информации с учетом удобства эксплуатации.

4. Устройства приема (или передачи) аварийных сигналов и сигналов о ремонте элементов сети условно показаны раздельно и могут быть совмещены в одном устройстве.

ГИП	Авербах		407-03-482.87 ЭУ	
Н. контр.	Либгобер		Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий	
Нач. отд.	Крамер		Противоаварийная автоматика	Стадия: РП; Лист: 21; Листов:
Гл. спец.	Эпштейн		Упрощенная структурная схема релейного устройства дозировки УВ	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.
Инжен.	Ли			

Типовые материалы для проектирования Альбом II 7726 ТМ-Т2-22

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 7726-1М-Т2

Расчет уставок устройств фиксации исходной мощности шкафа ШП - 2701

Расчетное выражение контроля исходной мощности и номер шкафа	Условное обозначение мощности по элементам	Коэффициент К1	Место установки шкафа ШП-2701	Максимальная первичная мощность, подаваемая к шкафу Рмакс., МВт [5]	Коэффициент трансформации трансформаторов тока элемента Ктт	Коэффициент трансформации трансформаторов напряжения Ктн	Номинальный ток Iн, А; коэффициент преобразования мощности Кр, В/Вт, схема включения шкафа, [N рис.]	Подключение цепей к элементам шкафа	Принятый коэффициент трансформации промежуточного ТТ ПТ-А	Расчетное значение $K_{A1(1)} \cdot K_{A3(1)}$ [7]	Принятое значение $K_{A1(1)}$	Принятое значение $K_{A3(1)}$	Напряжение на выходе усилителя А1 $U_{вых}$ А1, В [8]	Расчетное значение $K_{A4(1)} \cdot K_{A3(2)} \cdot K_1$ или $K_{A4(1)} \cdot K_{A5(1)}$ [7]	Принятое значение $K_{A4(1)}$	Принятое значение $K_{A3(2)}$	Принятое значение $K_{A5(1)}$	Напряжение на выходе усилителя А4 $U_{вых}$ А4, В [8]	Принятое значение $K_{A1(2)}$ или $K_{A4(2)}$ [9]	Принятое значение $K_{A1(3)}$ или $K_{A4(3)}$ [9]	Принятые значения $K_{A2(1)}$ и $K_{A5(1)}$	Номер ступени панели	Расчетное значение ступени фиксации исходной мощности Р, мВт см. прим. 2			Первичная мощность срабатывания ступени фиксации Рсх, мВт [10]			Уставка срабатывания органа напряжения Uку [12]			Примечания
																						основная	1 дополнит	2 дополнит	основная	1 дополнит	2 дополнит	основная	1 дополнит	2 дополнит	

Примечания:

1. Пояснения к расчету приведены на листе .... В квадратных скобках указаны номера расчетных выражений.
2. Расчетные значения ступеней фиксации исходной мощности приняты по листу ...

ГИП	Аверьян		
Н контр	Авдеев		
Нач отд.	Крамер		
Гл спец	Зильбергейт		
Инженер	Ли		

Инв. N

Привязан

407-03-482.87 ЭУ

Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий

Противоаварийная автоматика

Стадия	Лист	Листов
РП	22	-

Расчет уставок устройств фиксации исходной мощности (ШП-2701)

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.

Типовые материалы для проектирования Альбом II 7726 ТМ-Т2-23

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

2265-5-2-2

Пояснения к расчету

1. Расчетные выражения для определения величин, подводимых к органам напряжения

1.1. Для органов, включенных на выход усилителя А3.

1.1.1. ТИ1 включено на А1, ТИ2 – на А4 (рис 1, 5):

$$U_{KV} = [\sum_{i=1}^{4} P_i \cdot n_{TAi} \cdot K_P \cdot K_{A1(1)} + U_{TИ1} \cdot K_{A1(2)}] \cdot K_{A3(1)} +$$
$$+ [\sum_{j=1}^{4} P_j \cdot n_{TAj} \cdot K_P \cdot K_{A4(1)} + U_{TИ2} \cdot K_{A4(2)}] \cdot K_{A3(2)} \cdot K1; \quad [1]$$

1.1.2. ТИ1 и ТИ2 включены на А1 (рис. 3, 6):

$$U_{KV} = [\sum_{i=1}^{4} P_i \cdot n_{TAi} \cdot K_P \cdot K_{A1(1)} + U_{TИ1} \cdot K_{A1(2)} + U_{TИ2} \cdot K_{A1(3)}] \cdot K_{A3(1)} +$$
$$+ \sum P_j \cdot n_{TAj} \cdot K_P \cdot K_{A4(1)} \cdot K_{A3(2)} \cdot K1; \quad [2]$$

1.1.3. ТИ1 и ТИ2 включены на А4 (рис 4):

$$U_{KV} = \sum_{i=1}^{4} P_i \cdot n_{TAi} \cdot K_P \cdot K_{A1(1)} \cdot K_{A3(1)} +$$
$$+ [\sum_{j=1}^{4} P_j \cdot n_{TAj} \cdot K_P \cdot K_{A4(1)} + U_{TИ1} \cdot K_{A4(2)} + U_{TИ2} \cdot K_{A4(3)}] \cdot K_{A3(2)} \cdot K1; \quad [3]$$

1.2. Для органов, включенных на выход усилителя А6 (рис. 4):

$$U_{KV} = [\sum_{j=1}^{4} P_j \cdot n_{TAj} \cdot K_P \cdot K_{A4(1)} + U_{TИ1} \cdot K_{A4(2)} + U_{TИ2} \cdot K_{A4(3)}] \cdot K_{A6(1)}; \quad [4]$$

где в [1], [2], [3], [4]:

P_i, P_j (Вт) – вторичные мощности, подведенные к шкафу (токовые цепи P_i к промежуточным трансформаторам тока ПТТ ТА1, ТА2; P_j – к ТА3, ТА4);

n_{TAi}, n_{TAj} – коэффициенты трансформации ПТТ, для шкафа со вторичным номинальным током
$I_н = 1A$ $n_{TA} = 0.25; 0.5; 0.75; 1$
$I_н = 5A$ $n_{TA} = 0.05; 0.1; 0.15; 0.2;$

$K_P = 0.0785 \left(\frac{В}{Вт}\right)$ – коэффициент преобразования мощности блоком М 1051;

$K_{A1}(1,2,3)$; $K_{A4}(1,2,3)$; $K_{A3}(1,2)$; $K_{A6}(1)$ – коэффициенты усиления усилителей А1, А3, А4, А5 по входам 1, 2, 3.

$K_{A1}(1) = K_{A4}(1) = 1$ или 2; $K_{A1}(2,3) = K_{A4}(2,3) = 0.05 \div 1$;

$K_{A3}(1,2) = K_{A6}(1) = 0.05 \div 4$;

$U_{TИ1}$, $U_{TИ2}$ – напряжение на выходе устройства ЦАП (на входах А1(2,3) или А4(2,3).

Максимальное значение $U_{TИ\,макс}$ соответствует первичной мощности $P_{ном.ти}$ (см. 2.2.), передаваемой по каналу телеизмерения, и максимально возможному числу импульсов – 255 на входе шкафа (ориентировочно принимается $U_{TИ\,макс} = 14В$);

K1 – коэффициент изменения усиления напряжения блоком Н1130, пропорциональный значению восьмиразрядного двоичного кода.

В [1], [2], [3] K1 – коэффициент влияния на устойчивость перетока мощности по элементу
$K1 = 0.05 \div 1$.

2. Определение коэффициентов усиления усилителей

Коэффициенты усиления усилителей определяются при максимальном по контролируемому сечению перетоке, который может быть принят:

$$P_{макс} = \frac{P_{пред}}{1.05}; \ (МВт), \quad [5]$$

где: $P_{пред.}$ (МВт) – расчетное значение предельной по устойчивости мощности в расчетном сечении.

2.1. Определение $K_{A1}(1)$, $K_{A3}(1)$, $K_{A4}(1)$, $K_{A3}(2)$, $K_{A6}(1)$

В одном из выражений [1], [2], [3], [3], [4] поочередно приравниваем к нулю, все члены уравнения, кроме одного, в котором принимаем значение мощности равным $P_{макс}$

Из выражения [1] получим:

$$\frac{P_{макс} \cdot 10^6}{K_{TT} \cdot K_{TИ} \cdot 3} \cdot n_{TA} \cdot K_P \cdot K_{A1(1)} \cdot K_{A3(1)} = U_{вых.\,A3\,макс}; \quad [6]$$

где: $U_{вых\,A3\,макс}$ – максимальное напряжение на выходе усилителя А3 (максимально допустимое значение 10 В);

K_{TT} – коэффициент трансформации трансформаторов тока;

$K_{TИ}$ – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения;

3 – коэффициент, учитывающий измерение мощности в одной фазе.

Из [6]: $$K_{A1(1)} \cdot K_{A3(1)} = \frac{10}{\frac{P_{макс} \cdot 10^6}{K_{TT} \cdot K_{TИ} \cdot 3} \cdot n_{TA} \cdot K_P}; \quad [7]$$

Предварительно принимается $n_{TA} = 1$ ($I_н = 1A$) или $n_{TA} = 0.2$ ($I_н = 5A$)

Задавая значение $K_{A1}(1) = 1$ или 2, определяем $K_{A3}(1)$. Далее, определяется $U_{вых.\,A1}$

$$U_{вых.\,A1} = \frac{P_{макс} \cdot 10^6}{K_{TT} \cdot K_{TИ} \cdot 3} \cdot n_{TA} \cdot K_P \cdot K_{A1(1)}; \quad [8]$$

Если $U_{вых.\,A1} > 10$ В, то уменьшаются значения n_{TA} и соответственно уточняются $K_{A1}(1)$ и $K_{A3}(1)$

Аналогично определяются $K_{A4}(1)$ и $K_{A3}(2)$ при заданном значении K1 и $K_{A6}(1)$ из [4]

2.2. Определение $K_{A1}(2)$, $K_{A1}(3)$, $K_{A4}(2)$, $K_{A4}(3)$

Из выражения [1]: $U_{TИ1\,макс} \cdot K_{A1(2)} \cdot K_{A3(1)} = 10$.

$$K_{A1(2)} = \frac{10}{U_{TИ1\,макс} \cdot K_{A3(1)}} = \frac{10}{14 \frac{P_{макс}}{P_{ном.ти}} \cdot K_{A3(1)}}; \quad [9]$$

где $P_{ном.ти}$ – первичная мощность, соответствующая максимальному числу импульсов 255 на входе устройства преобразования 8 разрядного двоичного кода.

Может быть определена:

$$P_{ном.ти} = \sqrt{3}\, I_н\, U_н \quad (МВт),$$

где $I_н$ (кА) – номинальный первичный ток трансформатора тока элемента сети, на котором выполнено ТИ;

$U_н$ (кВ) – номинальное напряжение.

При необходимости по принятым значениям $K_{A1}(1)$ и $K_{A3}(1)$ уточняется максимальное значение

$$U_{вых.\,A3\,макс.} = U_{вых.\,A1(1)} \cdot K_{A3(1)}$$

Аналогично определяется $K_{A1}(3)$ из [2], $K_{A4}(2)$ из [1], [3], [4] и $K_{A4}(3)$ из [3], [4] при заданном значении K1

2.3. Определение $K_{A2}(1)$, $K_{A6}(1)$

Величины коэффициентов $K_{A2}(1)$, $K_{A6}(1)$ зависят от схемы включения усилителей А2 и А6. При включении входа усилителей А2, А6 на выход усилителей А3, А4

$$K_{A2}(1) = 1, \quad K_{A6}(1) = 1.$$

3. Выбор уставок органов напряжения

Уставки срабатывания ступеней фиксации исходной мощности:

$$P_{ст} = \frac{P}{K_з \cdot K_п} \ (МВт), \quad [10]$$

где P (МВт) – расчетное значение ступени фиксации исходной мощности;

$K_з = 1.05 \div 1.1$ – коэффициент запаса;

$K_п = 1.056$ – коэффициент погрешности

Уставка любой ступени органа напряжения, включенного на выход усилителя А3.

$$U_{KV} = \frac{U_{вых.\,A3\,макс.} \cdot P_{ст}}{P_{макс}}, \quad [11]$$

где $U_{KV} = 0.1 \div 10$ В

Аналогично определяются уставки ступеней органов напряжения, включенных на выход усилителей А6, А2, А5 для соответствующих значений $U_{вых\,A6\,макс}$, $U_{вых\,A2\,макс}$, $U_{вых\,A5\,макс}$.

На выход каждого из усилителей А2, А3, А5, А6 рекомендуется включать не более четырех органов напряжения.

4. Схемы подключения элементов шкафа

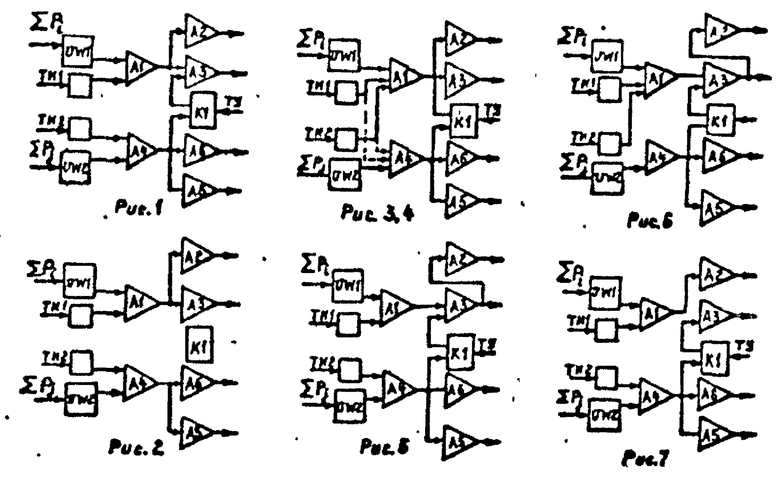
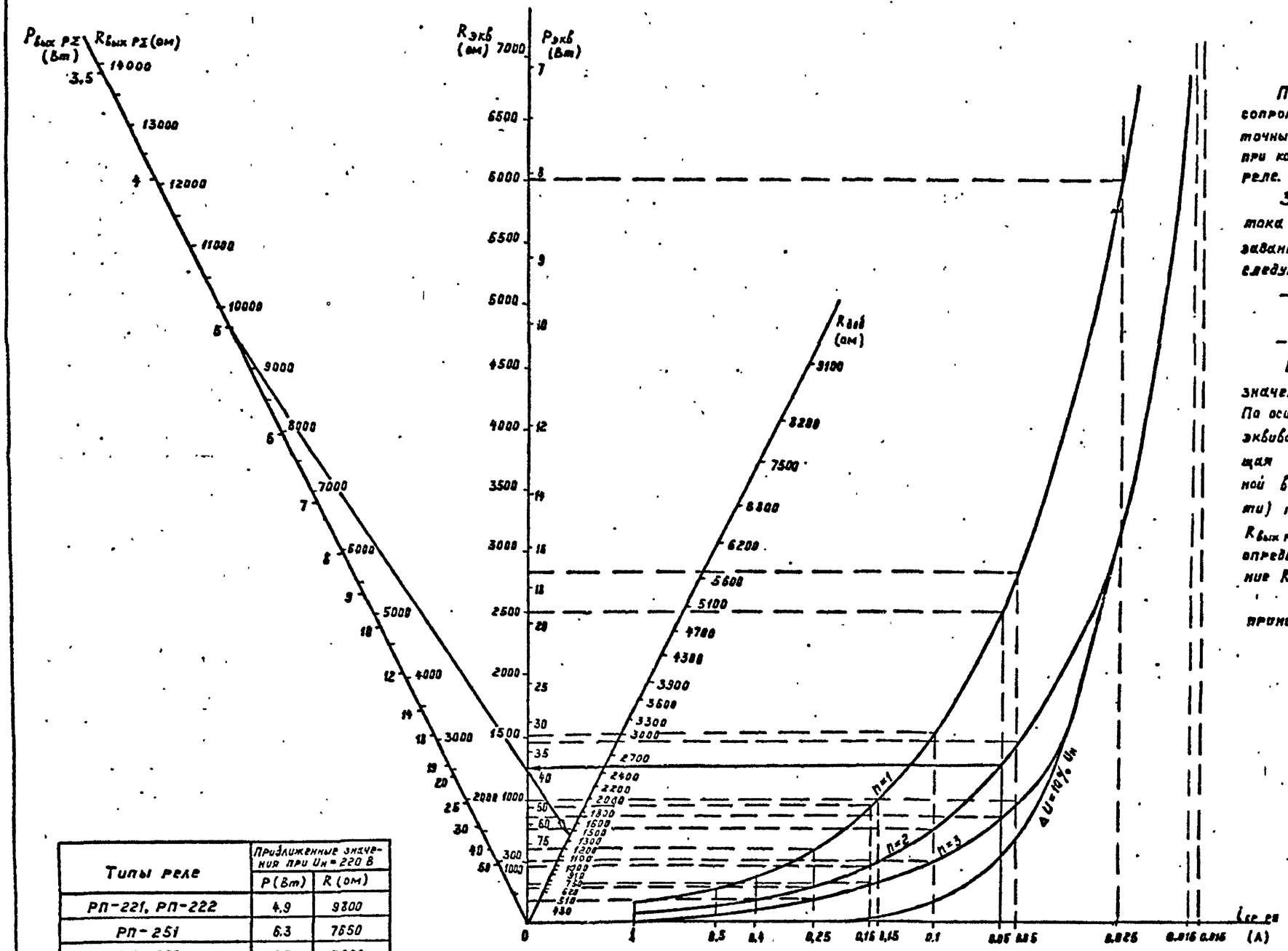


Рис. 1 Рис. 3,4 Рис. 6 Рис. 2 Рис. 5 Рис. 7

Привязан				
Инв. N				
407-03-482.87 ЭУ				
Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий				
ГИП	Авербах		Противоаварийная автоматика	Стадия: РП; Лист: 23; Листов:
Н контр	Лидгобер			
Нач отд	Крамер			
Гл спец	Зельдштейн		Пояснения к расчетам уставок устройств фиксации исходной мощности (ип-2701)	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.
Инжен.	Ли			

Альбом II 7725 ТМ-Т2-24
Типовые материалы для проектирования
Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл. 7725-ТМ Т2



Типы реле	Приближенные значения при Uн = 220 В	
	P (Вт)	R (ом)
РП-221, РП-222	4.9	9300
РП-251	6.3	7650
РП-252	6.7	7200
РП-8, РП-11	8.6	5600
РП-23, РПУ-2	5.2	9300
РВ-113, 123, 133, 143	10.2	4750
РП-16-1	3.5	13830
РП-17-1 (4, 5)	6	8070
РП-18-1 (5, 6, 7)	5	9680
Цепи управления ПРД ВЧТО	20	2420
Цепи управления ПРД АНКА	5	9680

n — число одновременно работающих указательных реле;

$R_{доб}$ — добавочное сопротивление; градуировка шкалы соответствует номиналам выпускаемых сопротивлений;

$R_{экв}$ и $P_{экв}$ — эквивалентное сопротивление и суммарная мощность выходных реле, цепей управления передатчиков и включенных параллельно им добавочных сопротивлений;

$R_{вых\,РЭ}$ и $P_{вых\,РЭ}$ — суммарные сопротивления и мощность выходных реле и цепей управления передатчиков;

$I_{ср\,РЭ}$ — номинальный ток указательного реле.

Выбор указательных реле

Приведенные зависимости позволяют выбрать добавочное сопротивление $R_{доб}$, включаемое параллельно цепям промежуточных реле и цепям управления передатчика типа АНКА (ВЧТО), при котором обеспечивается надежное срабатывание указательных реле.

Зависимости построены для оперативного постоянного тока $U_н$ = 220 В с учетом возможности срабатывания заранее заданного „n" количества указательных реле при выполнении следующих условий:

— падение напряжения на указательных реле не превышает $\Delta U = 10\%\ U_н$;

— ток в указательных реле составляет (1,3 ÷ 3) $I_{ср.РЭ}$

В качестве примера показан выбор $R_{доб}$ для принятого значения $I_{ср.РЭ}$ = 0.06 А и заданного максимального значения n=2. По оси ординат определена требуемая величина суммарного эквивалентного сопротивления. $R_{экв}$ = 1260 ом и соответствующая мощность $P_{экв} \approx 3.9$ Вт. По величине $R_{экв}$ ($P_{экв}$) и известной величине суммарного сопротивления (потребляемой мощности) промежуточных реле и цепей управления передатчиков $R_{вых\,РЭ}$ ($P_{вых\,РЭ}$) (принято условно $R_{вых\,РЭ}$ = 9680 ом, $P_{вых\,РЭ}$ = 5 Вт). определяется $R_{доб}$ (выбрано ближайшее большее номинальное значение $R_{доб}$ = 1500 Ом)

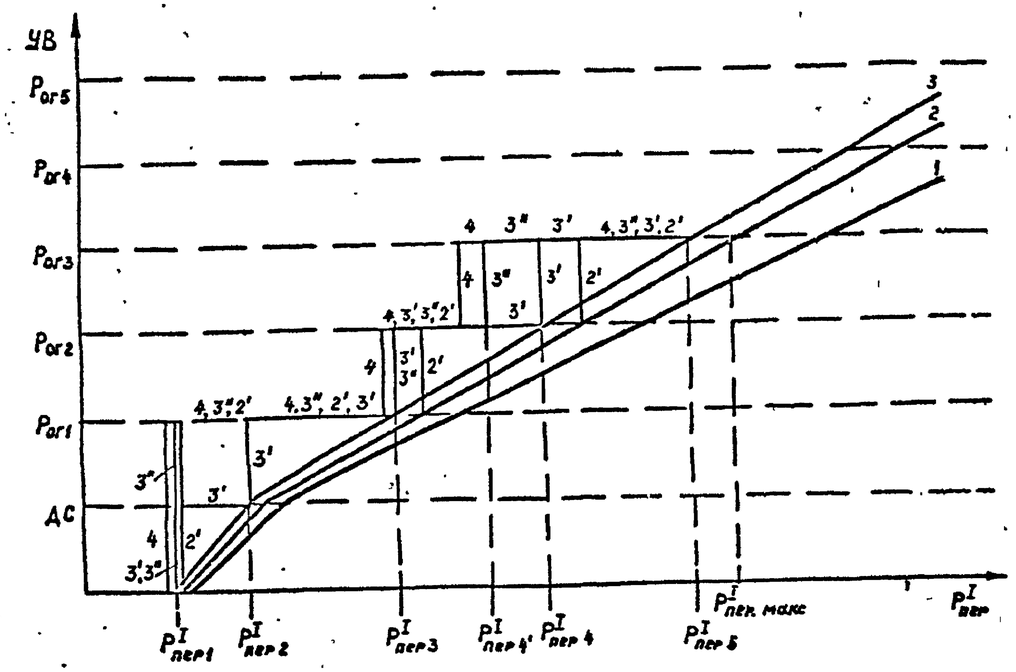
Номинальная мощность рассеяния сопротивления $R_{доб}$ принимается $P_{доб} \geq 3\ (P_{экв} - P_{вых\,РЭ})$.

7725ТМ-Т2 л.25

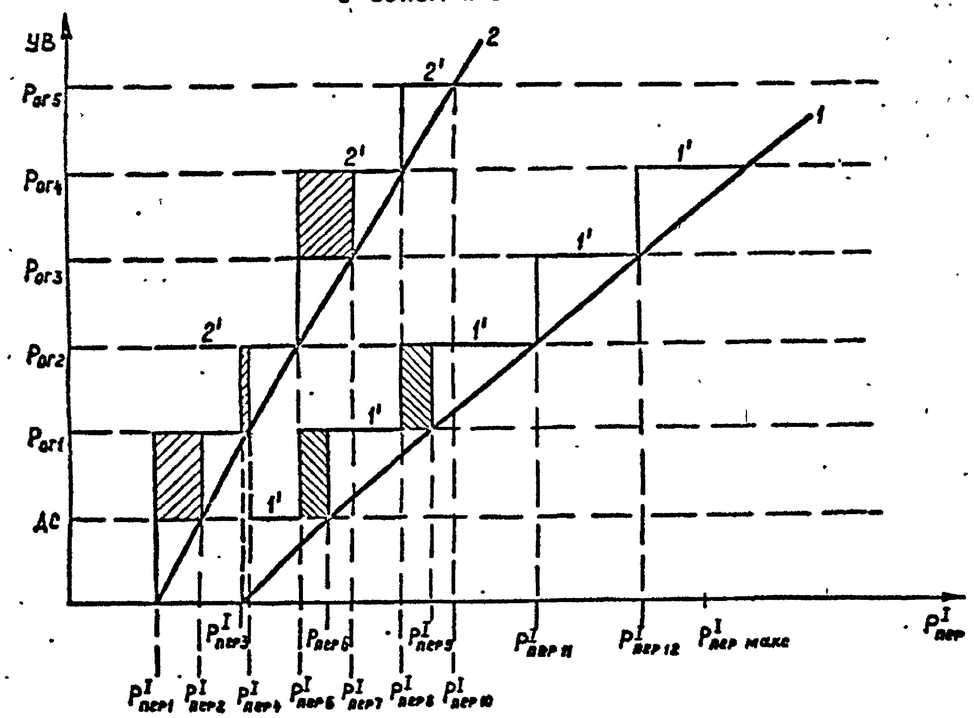
ГИП	Авербах		407-03-482.87	ЭУ
Н контр.	Лифшевер		Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий	
Нач отд.	Крамер		Противоаварийная автоматика	Стадия: РП; Лист: 24; Листов:
Гл. спец.	Зильберштейн		Вспомогательные материалы для выбора указательных реле	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987г.
Инжен.	Ли			

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

7725-ТМ-Т2



Характеристики дозировки управляющих воздействий с одним пусковым органом



Характеристики дозировки управляющих воздействий с двумя пусковыми органами

Обозначения характеристик дозировки управляющих воздействий для одного пускового органа:

1 – характеристика дозировки воздействий, полученная по расчетам;

2 – то же, но с учетом коэффициента запаса на неточность расчетов $K_з = 1{,}05 - 1{,}1$;

3 – то же, что 2, но с учетом коэффициента погрешности устройства фиксации мощности, шкафа ШП-2101 $K_{п2} = 1{,}056$;

3' – настроечная характеристика воздействий, реализуемая устройством исходной мощности с уставками, равными $P^I_{пер1}$, $P^I_{пер2}$, $P^I_{пер3}$, $P^I_{пер4}$;

3'' – то же, но с уставками устройства $P^I_{пер1}$, $P^I_{пер3}$, $P^I_{пер4}$;

4 – граница работы устройства исходной мощности слева с учетом коэффициента погрешности устройства $K_{п1} = 0{,}96$;

2' – граница работы устройства справа.

Обозначения характеристик дозировки управляющих воздействий для двух пусковых органов

1, 2 – расчетные характеристики дозировки воздействий с учетом коэффициентов запаса и погрешности устройства фиксации исходной мощности для пусковых органов 1 ПО и 2 ПО;

1', 2' – настроечные характеристики дозировки для 1 ПО и 2 ПО;

$P^I_{пер1}$ – $P^I_{пер12}$ – мощности срабатывания максимально возможного числа ступеней органа контроля исходной мощности;

$P^I_{пер\,1,3,5,8,11,12}$ – мощности срабатывания выбранных ступеней органа контроля исходной мощности;

– области погрешности настроечной характеристики для 1 ПО и 2 ПО, обусловленной выбором ограниченного количества ступеней органа контроля исходной мощности.

7725 ТМ-Т2 (л.26)

ГИП	Авербах		407-03-482.87 ЭУ	
Н. контр.	Лифгодер		Схемы устройств автоматической дозировки управляющих воздействий	
Нач. отд.	Крамер		Противоаварийная автоматика	Стадия: РП; Лист: (25); Листов:
Гл. спец.	Зильберштейн		Характеристики дозировки УВ	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Среднеазиатское отделение г. Ташкент 1987 г.
Инж.	Ли			

Типовые материалы для проектирования
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
7725-ТМ-Т2