

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03 - 474.87

УСТРОЙСТВО ФИКСАЦИИ ПЕРЕГРУЗКИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ
ПО РАЗНОСТИ ФАЗ НАПРЯЖЕНИЙ

АЛББОМ 2

СЭ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03 - 474.87

УСТРОЙСТВО ФИКСАЦИИ ПЕРЕГРУЗКИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ
ПО РАЗНОСТИ ФАЗ НАПРЯЖЕНИЙ

АЛББОМ 2

ПЕРЕЧЕНЬ АЛББОМОВ

АЛББОМ 1 ПЗ - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛББОМ 2 ЭП - СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА *И.В.С.* С. Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Чекалов* А. Н. ЧЕКАЛОВЕЦ

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 10.05.88г. №3

Содержание альбома 2

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Двухмашинная схема и её расчетная схема замещения	
3	Трёхмашинная схема и её расчетная схема замещения	
4	Выбор характеристик срабатывания реагирующих органов фиксации перегрузки межсистемной связи	
5	Виды фазовых траекторий при различных аварийных возмущениях	
6	Структурная схема шкафа автоматики типа ШДЗ-2601	
7-8	Принципиальная схема шкафа автоматики типа ШДЗ-2601	
9	Структурная схема блока моделирования. Электрическая схема входов цепей реле максимального напряжения	
10	Структурная схема датчика разности фаз, датчика измерения частоты	
11	Структурная схема блока контроля исправности датчика разности фаз (блоки К-201 и А-603)	
12-14	Структурная схема измерительной части устройства фиксации перегрузки	
15	Структурная схема логической части устройства фиксации перегрузки межсистемной связи в 2-машинной схеме	
16	Устройство фиксации перегрузки межсистемной связи. Вариант 1. Структурная схема	
17	Устройство фиксации перегрузки межсистемной связи. Вариант 1. Цели логики	
18	Устройство фиксации перегрузки межсистемной связи. Вариант 1. Выходные цепи.	

Лист	Наименование	Примечание
19	Устройство фиксации перегрузки межсистемной связи. Вариант 2. Структурная схема.	
20	Устройство фиксации перегрузки межсистемной связи. Вариант 2. Измерительные цепи шкафа ШДЗ-2601	
21	Устройство фиксации перегрузки межсистемной связи. Вариант 2. Цели питания	
22	Устройство фиксации перегрузки межсистемной связи. Вариант 2. Цели логики.	
23	Устройство фиксации перегрузки межсистемной связи. Вариант 2. Выходные цепи.	
24	Фасад шкафа ШДЗ-2601	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта *Чекалов Л.Н.* Чекалов

407-03-474.87				ЭП	
Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений					
Нач. отд.	Брухис	В.И.И.	Станция	Лист	Листов
ГИП	Чекалов	Л.Н.	Р	1	24
Н. контр.	Чекалов	Л.Н.			
Вед. инж.	Бирюкова	В.И.			
Инженер	Колмакова	В.И.			
Исполн.	Рудакова	В.И.			
Общие данные				Энергосетьпроект	
				г. Москва 1988 г.	

Копировал *Шенд*

Формат А2

118497412 Л.2

1. 2^х машинная схема с постоянным или маломеняющимся промежуточным отбором мощности

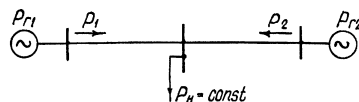


Рис. 1. Схема электротрансформатора, эквивалентная двухмашинной с постоянным отбором мощности.

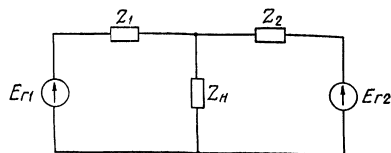


Рис. 2. Расчётная Т-образная схема замещения двухмашинной схемы.

2. 2^х машинная схема с переменным промежуточным отбором мощности.

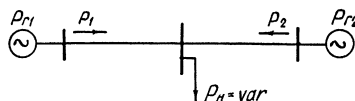


Рис. 3. Схема электротрансформатора, эквивалентная двухмашинной с переменным отбором мощности.

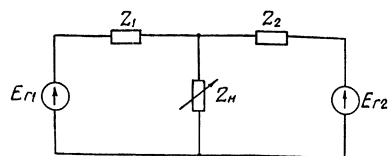


Рис. 4. Расчётная Т-образная схема замещения двухмашинной схемы с переменным промежуточным отбором мощности.

Условные обозначения:

T_{j1}, T_{j2} — постоянная инерции генераторов Г1 и Г2, соответственно,

$P_{пр.ст. (0)}$ — предельная передаваемая мощность при $P_n = 0$,

$P_n(0)$ — точка пересечения прямой 3 с осью P_n ,

$\delta_{12 пр.ст.}$ — взаимный угол между векторами Э.Д.С. генераторов Г1, Г2 в режиме, предельном по статической устойчивости,

1 — зависимость $\delta_{пр.ст.} = f(P_n)$ при $T_{j2} < T_{j1}$,

2 — зависимость $\delta_{пр.ст.} = f(P_n)$ при $T_{j2} > T_{j1}$,

3 — прямая, аппроксимирующая зависимость $\delta_{12 пр.ст.} = f(P_n)$,

4 — характеристика срабатывания устройства фиксации статической перегрузки.

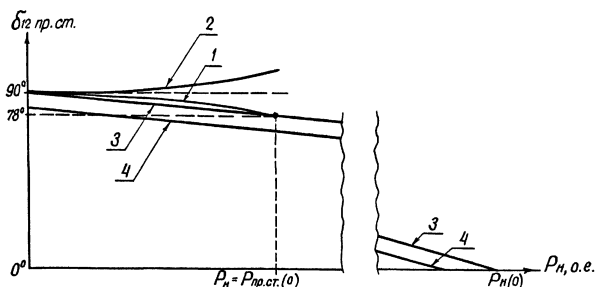


Рис. 5. Зависимость предельной разности фаз по концам электротрансформатора от переменного отбора мощности.

				407-03-474.87		ЭП	
				Устройство фиксации перегрузки электротрансформатора по разности фаз напряжения			
					Страница	Лист	Листов
					Р	2	
Гип	Чекалов	Иван	Иван	Двухмашинная схема и ее расчетная замещения		Энергоинженер г. Москва 1988г.	
И. котир	Чекалов	Иван	Иван				
Рис. 1	Иван	Иван	Иван				
Иван	Иван	Иван	Иван				
Иван	Иван	Иван	Иван				

Формат А2

11849м/я

л. 3

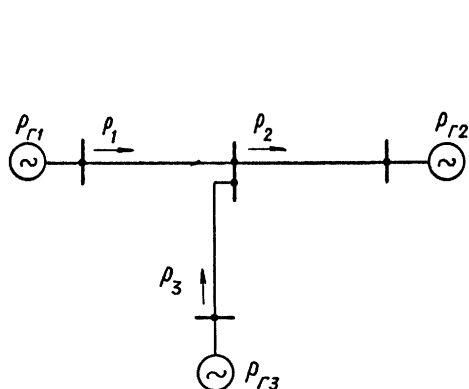


Рис. 1. Схема электропередачи, эквивалентированная трехмашинной (кольцевой или радиальной структуры)

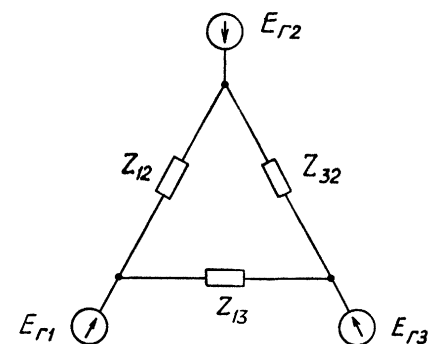
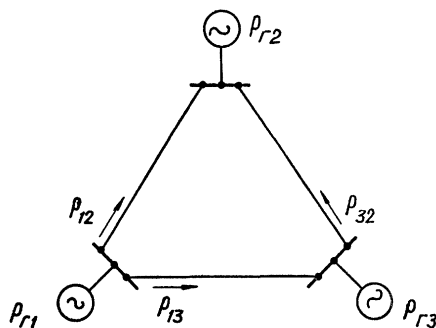


Рис. 2. Расчетная схема замещения

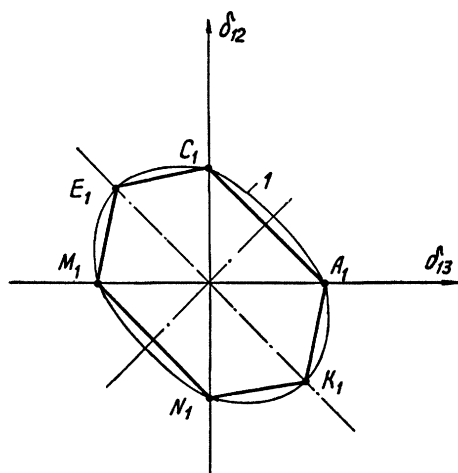


Рис. 3. Область статической устойчивости трехмашинной схемы в координатах взаимных углов

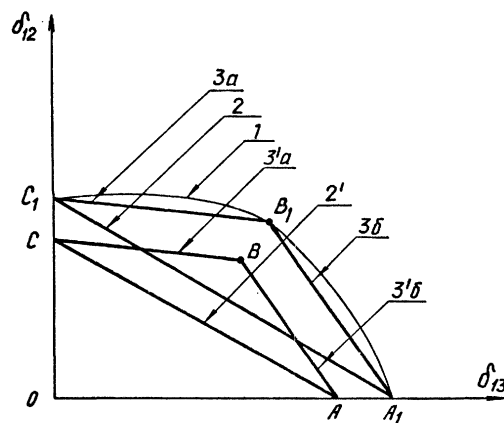


Рис. 4. Характеристики срабатывания устройства фиксации статической перегрузки

Условные обозначения

δ_{12}, δ_{13} — взаимные углы между векторами ЭДС $Г1, Г2, Г3$;

A, C, E, M, N, K, A_1 — ломаная линия, аппроксимирующая границу области устойчивости;

1 — граница области статической устойчивости;

2, 3a, 3б — прямые, аппроксимирующие зависимость 1;

2', 3'a, 3'b — характеристики срабатывания ступеней устройства фиксации статической перегрузки.

Лист № 1/4833

Шифр: подл. Подпись и дата 18-04-87

407-03-474.87				ЭП
Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений				
Тип	Чекалов	С.С.	Лист	Листов
Н.контр.	Чекалов	С.С.	Р	3
Инженер	Киряков	С.С.	Трёхмашинная схема и её расчётная схема замещения	
Исполнит.	Рудакова	С.С.	Энергетический институт	
				Москва 1988

Копировал: Андреева

1184971/2 Формат А2

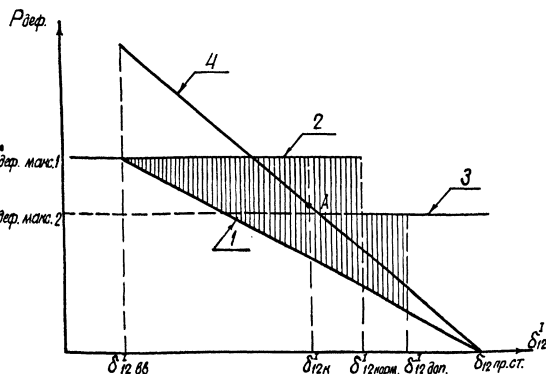


Рис. 1. Отображение характеристик срабатывания ступеней фиксации динамической перегрузки в плоскости $(\delta, P_{дв.р.})$.

Характеристики:

- 1 — граница области устойчивости и отображение характеристики срабатывания I ступени устройства;
- 2 — значение расчетного максимального дефицита $P_{дв.р. макс.1}$ в режимах, меньших нормального;
- 3 — значение расчетного максимального дефицита $P_{дв.р. макс.2}$ в режимах, больших нормального;
- 4 — отображение характеристик срабатывания II ступени устройства.

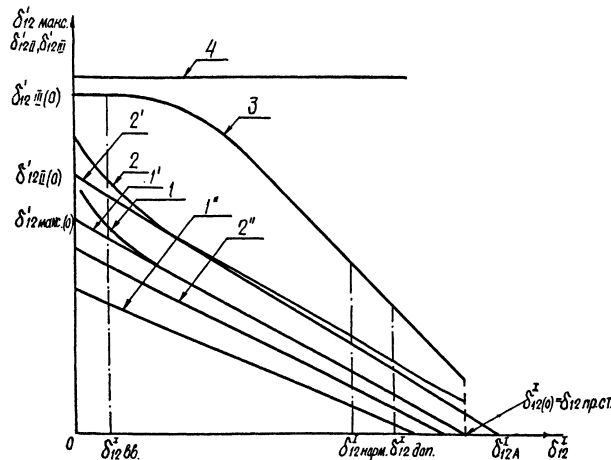


Рис. 3. Характеристики срабатывания I-ой и II-ой ступеней устройства фиксации динамической перегрузки.

Характеристики:

- 1 — зависимость $\delta'_{12 макс.} = f(\delta_{12}^I)$ при $P_{дв.р.} = P_{дв.р. гр.}$;
- 2 — зависимость $\delta'_{12 II} = f(\delta_{12}^I)$ при $P_{дв.р.} = P_{дв.р. гр.}$;
- 1' — прямая, аппроксимирующая зависимость 1;
- 2' — прямая, аппроксимирующая зависимость 2;
- 1'' — характеристика срабатывания I-ой ступени устройства;
- 2'' — характеристика срабатывания I-ой ступени устройства;
- 3 — зависимость $\delta'_{12 II} = f(\delta_{12}^I)$ при максимальном расчетном дефиците $P_{дв.р. макс.1}$;
- 4 — характеристика срабатывания блокирующего органа по максимальной скорости изменения разности фаз.

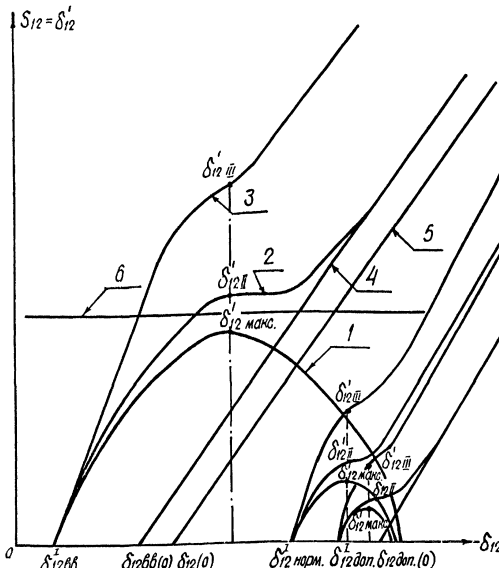


Рис. 2. Пример фазовых траекторий в плоскости $(\delta_{12}, \delta'_{12})$ для выбора характеристик срабатывания устройства фиксации динамической перегрузки.

Характеристики:

- 1 — фазовая траектория $\delta'_{12} = f(\delta_{12})$ для граничного дефицита мощности;
- 2 — фазовая траектория $\delta'_{12} = f(\delta_{12})$ для дефицита, в 11 раз превышающего граничный;
- 3 — фазовая траектория $\delta'_{12} = f(\delta_{12})$ для максимального расчетного дефицита;
- 4 — прямая, аппроксимирующая зависимость $\delta'_{12} = f(\delta_{12})$ при дефицитах, в 11 раз превышающих граничный;
- 5 — характеристики срабатывания 2-ой реагирующей ступени устройства;
- 6 — характеристика срабатывания 1-ой реагирующей ступени устройства.

Условные обозначения смотри на листе Б.

				407-03-474.87	ЭП	
				Устройство фиксации перегрузки электро- передачи по разности фаз напряжений		
				Статус	Лист	Листов
				Р	4	
ГИП	Чепалов	Удмурт	Выбор характеристик срабатывания реагирующей ступени фиксации перегрузки межсетевой связи	Энергосетпроект		
Н. контр.	Чепалов	Удмурт		г. Москва 1988г.		
Вед. инж.	Бирюков	Удмурт				
Инженер	Колосов	Удмурт				

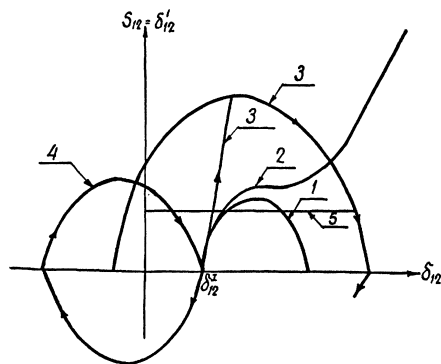


Рис.1 Вид фазовых траекторий в плоскостях (δ_{12}, S_{12}) при различных аварийных возмущениях

Условные обозначения:

- $P_{\text{деф.}}$ — величина аварийного дефицита мощности;
 $P_{\text{деф.гр.}}$ — значение дефицита мощности, граничного по условию динамической перегрузки;
 δ_{12}^{I} — исходное значение угла между векторами напряжения по концам межсистемной связи;
 $\delta_{12}^{\text{вв}}$ — граница ввода в работу устройства фиксации динамической перегрузки связи;
 $\delta_{12}^{\text{Iк}}$ — угол в зоне наиболее вероятных режимов;
 $\delta_{12}^{\text{Iнорм}}$ — угол в нормальном режиме;
 $\delta_{12}^{\text{Iдоп}}$ — угол в режиме, допустимом по условию статической устойчивости (с нормативным коэффициентом запаса $K_n = 20\%$);
 δ_{12} — текущее значение угла;
 $\delta_{12}^{\text{вв}(0)}$ — точка пересечения характеристики 4 на рис. 2 листа 4 с осью δ_{12} ;
 $\delta_{12}^{\text{прст.}}$ — угол в режиме, предельном по статической устойчивости;
 $S_{12} = \delta'_{12}$ — скалывание;
 P_{12} — текущее значение активной мощности по связи;
 P'_{12} — скорость изменения активной мощности.

Характеристики:

- 1 — фазовая траектория при граничном аварийном дефиците;
 2 — фазовая траектория при дефиците, превышающем граничный;
 3 — фазовая траектория при устойчивом переходном процессе при отключении К.З.;
 4 — фазовая траектория при сбросе мощности;
 5 — характеристика срабатывания блокирующего органа устройства фиксации динамической перегрузки.

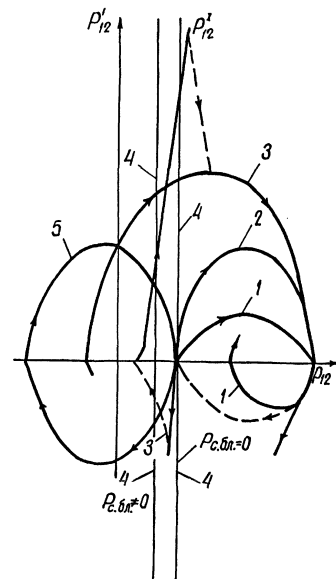
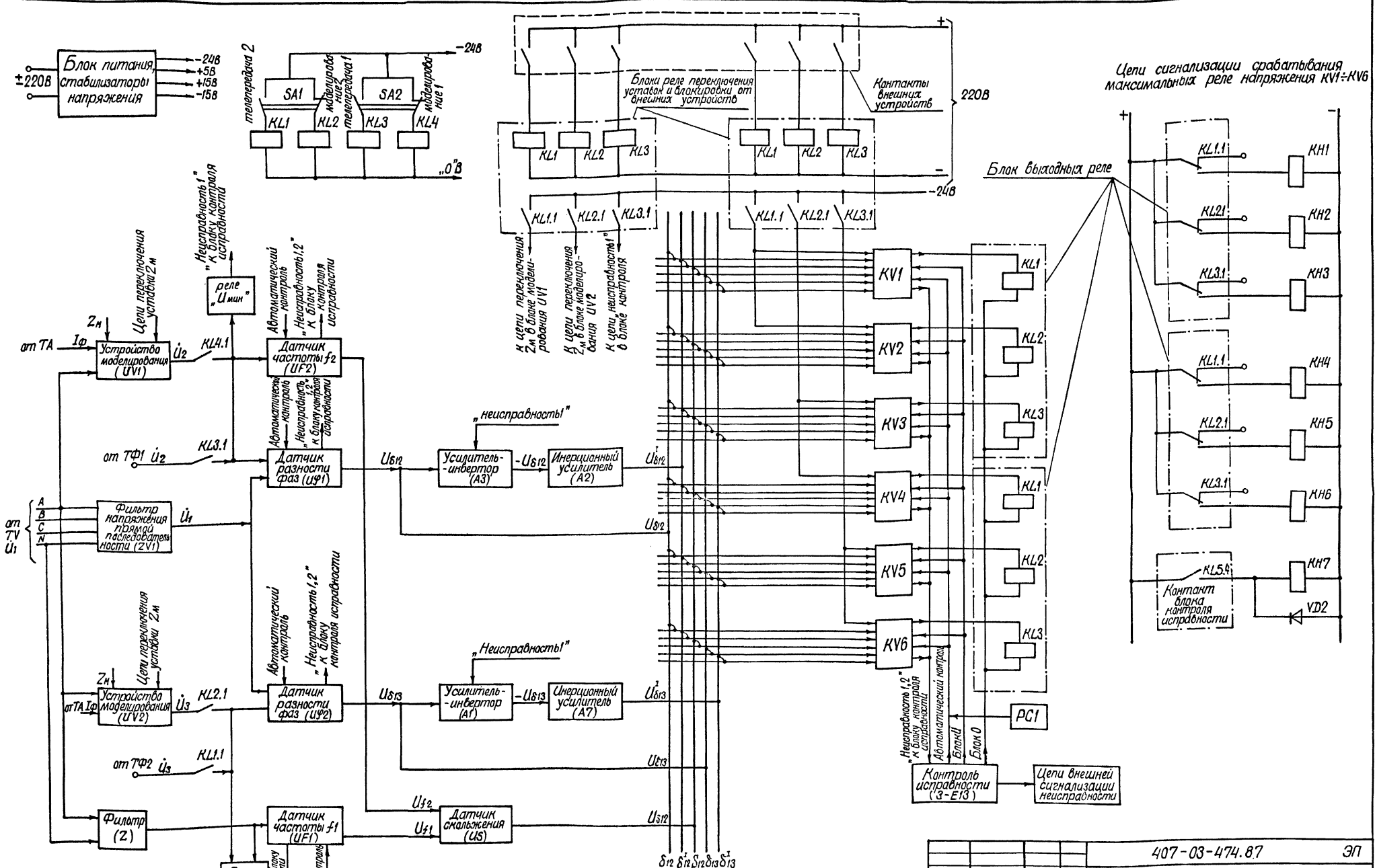


Рис.2. Вид фазовых траекторий в плоскостях (P_{12}, P'_{12}) при различных аварийных возмущениях.

Характеристики:

- 1, 2 — фазовые траектории $P'_{12} = f(P_{12})$ при аварийном граничном дефиците δ и при аварийном дефиците δ n раз превышающем граничный;
 3 — фазовая траектория при устойчивом переходном процессе при отключении К.З.;
 4 — характеристика срабатывания блокирующего органа по сбросу мощности;
 5 — фазовая траектория при сбросе мощности.

407-03-474.87		ЭП
Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений		
		Страница Лист
		Р 5
Гип	Чертков	Иванов
И. Липин	Чертков	Иванов
Вед. инж.	Варюков	Савин
Инженер	Калинина	Вели
Виды фазовых траекторий при различных аварийных возмущениях		Энергосетипроект г. Москва 1988г.



Перемычки на входе реле максимального напряжения показаны условно. При эксплуатации шкафа должно быть установлено три перемычки для подачи нужных напряжений на вход реле.

					407-03-474.87	ЭП
					Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз' напряжений	
						Статья Лист Листов
						Р 6
					Структурная схема шкафа автоматизации ИДЗ - 3601	Энергосетьпроект г.Москва 1988 г.
					Копировал Шиня	Формат А2

118497/12 Л. 4

Албом 11

Лист 114/123

Лист 114/123

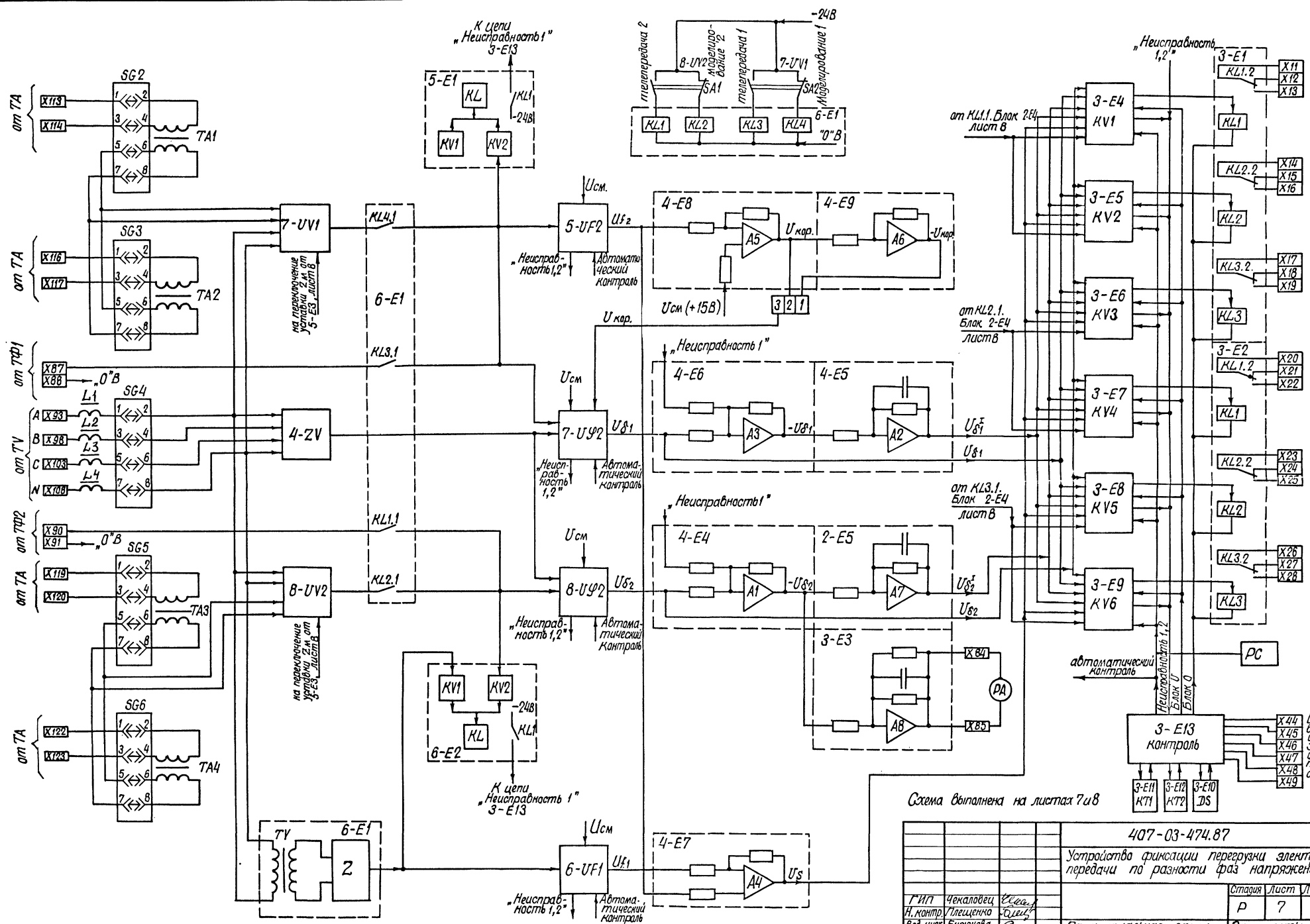
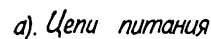


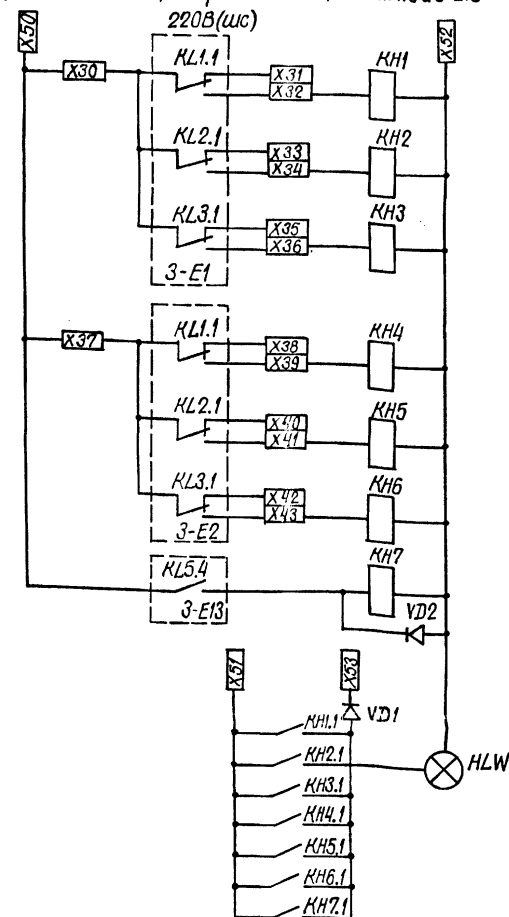
Схема выполнена на листах 7 и 8

407-03-474.87			ЭП
Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений			
Гипр. Чекалов	Ввод. Шеня	Эксп. Шеня	Стация Лист Листов
Н. контр. Глущенко	Вед. инж. Бирманова	Инженер. Колмакова	Р 7
Исполнитель. Рудак	Исполнитель. Рудак	Исполнитель. Рудак	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Принципиальная схема шкафа автоматики типа ШЗ-2			Формат А2

178497/2 Л. 8



246. x/14803



				407-03-474.87	ЭП
				Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз ¹ напряжений	
					Старая Лист Листов
					Р 8
ГНП	Чекалов	Иван		Принципиальная схема шкафа автоматики типа ШДЗ-2601	Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
М. констр.	Павлов	Виталий			
Мед. инж.	Бирюкова	Евгения			
Инженер	Калмакова				
	Копирован	Шмидт			

А 84974 / 2 л. 9

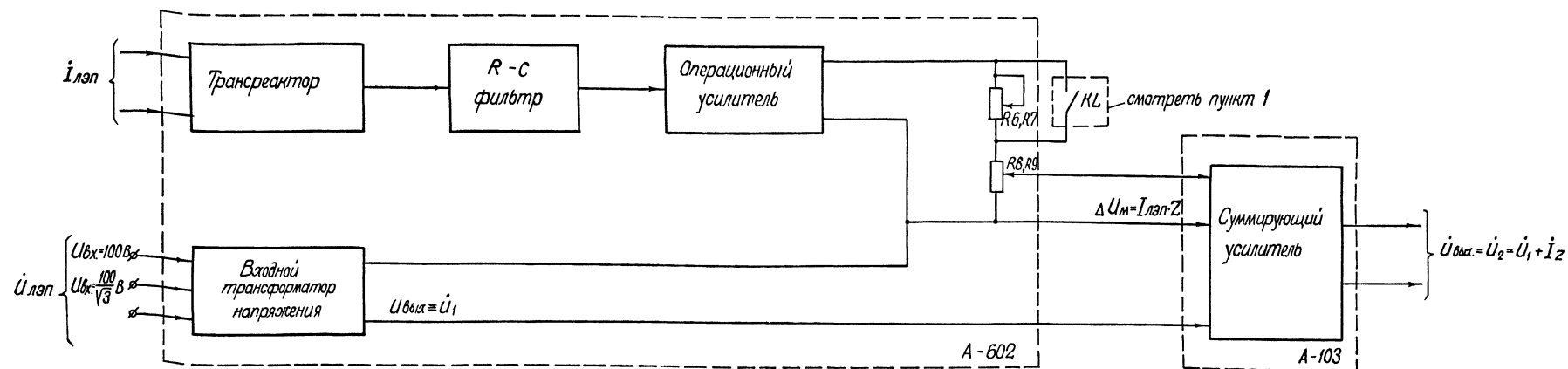


Рис.1. Структурная схема блока моделирования вектора напряжения

1. K/L — контакт реле, замыкающийся при ремонте линии.

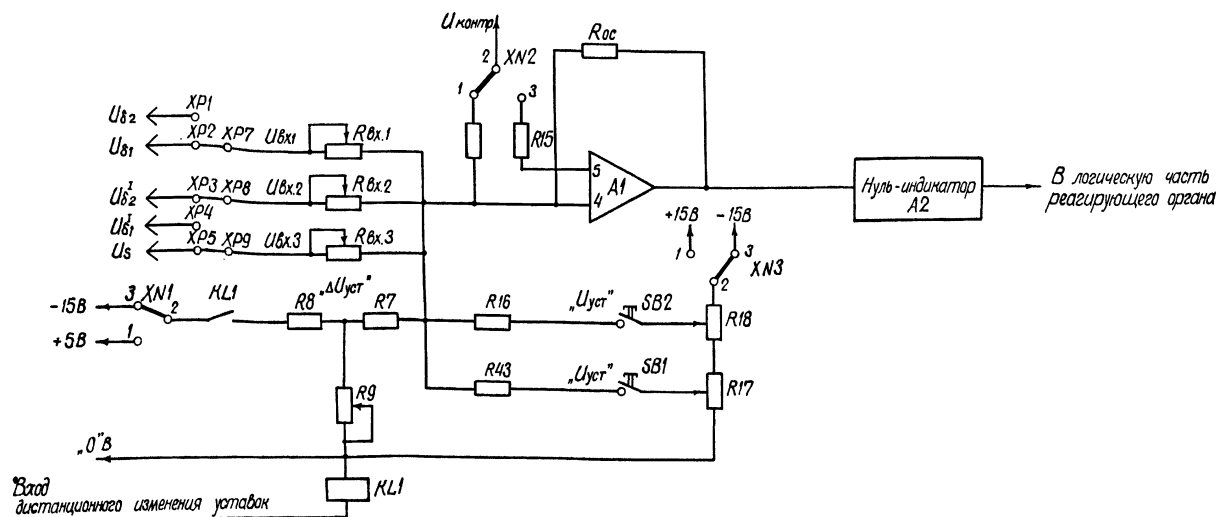


Рис.2. Электрическая схема входных цепей реле максимального напряжения Н-301

407-03-474.87		ЭП
Устройства фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений		
ГИП	Ченалов	Ченалов
Н. контр.	Плещенко	Плещенко
Вед. инж.	Бирюкова	Бирюкова
Инженер	Радманова	Радманова
Инженер	Рудак	Рудак
Структурная схема блока моделирования. Электрическая схема входных цепей реле максимального напряжения		Энергосетьпроект г. Москва 1988г.

Формат А2

1-18497/2 16

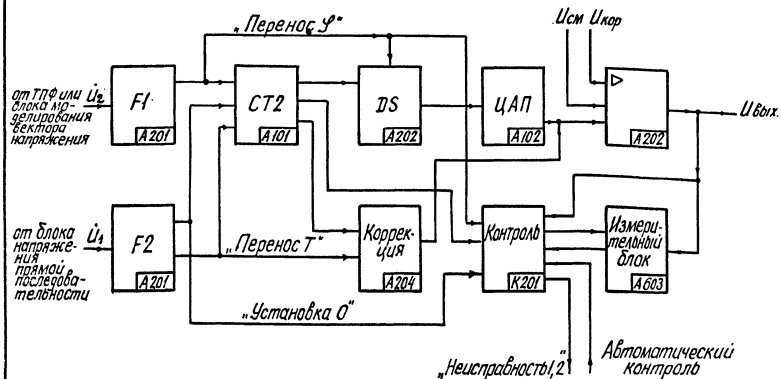


Рис. 1. Структурная схема датчика разности фаз.

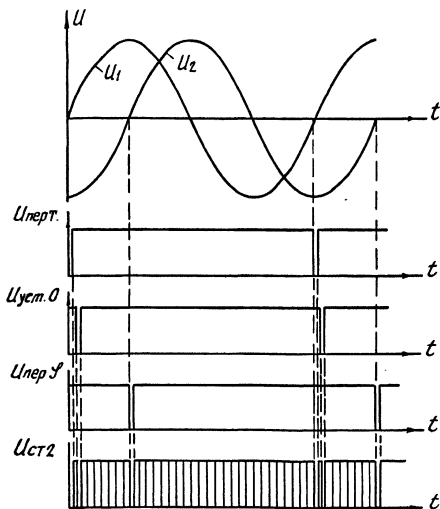


Рис. 2. Временная диаграмма работы блока разности фаз на цифровом принципе.

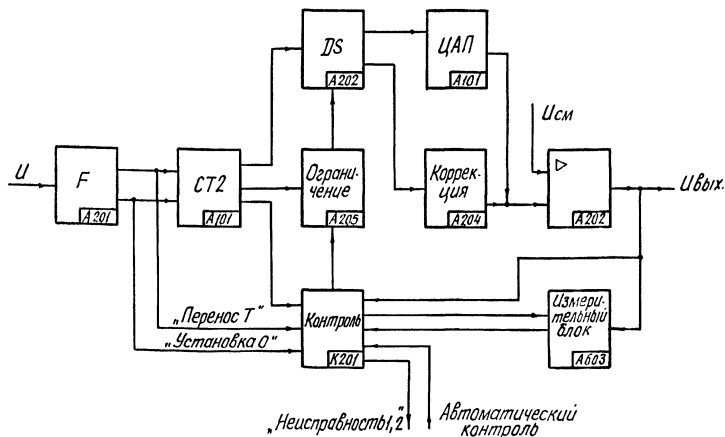


Рис. 3. Структурная схема датчика измерения частоты

Условные обозначения

- F — блок формирователя входных импульсов,
 CT2 — блок генератора и счетчика импульсов,
 DS — блок триггеров памяти,
 ЦАП — блок цифро-аналогового преобразователя,
 ▷ — усилитель.

407-03-474.87. ЭП			
Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений			
		Стадия	Лист
		Р	10
Г.И.П.	Чекочев	Успех	
Н.контр.	Лещенко	Успех	
Вед.инж.	Бирюкова	Успех	
Инженер	Калмакова	Успех	
Структурная схема датчика разности фаз, датчика измерения частоты		Энергосетпроект	
Москва		1988 г.	

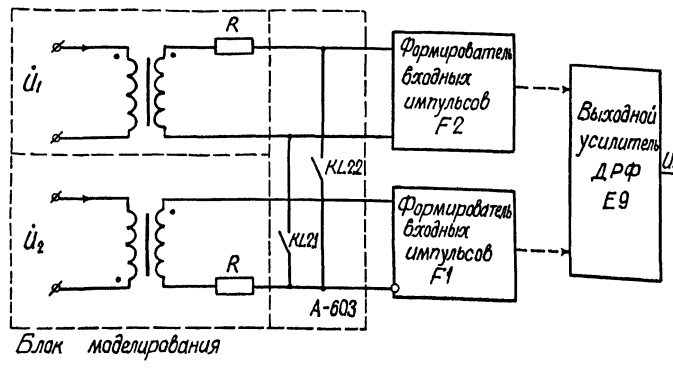
Копировал: 14.1

1484974/2 Л. 11

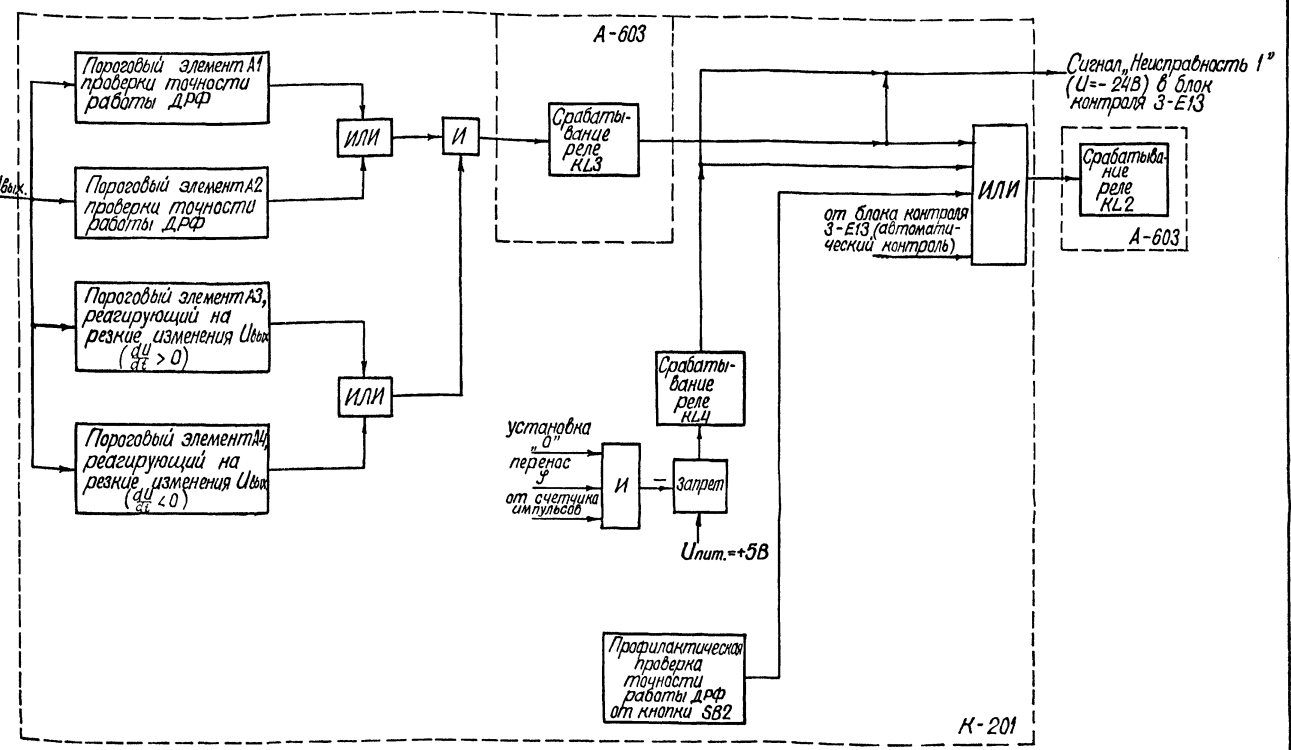
формат А2

Альбом II
Инд. № 14833

Блок напряжения прямой последовательности



Блок моделирования



Условные обозначения

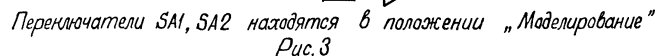
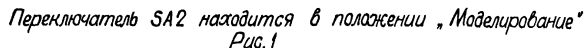
ДРФ - датчик разности фаз,
И - логический элемент, сигнал на выходе которого появляется при наличии одновременно двух сигналов на входе,
ИЛИ - логический элемент, сигнал на выходе которого появляется при наличии любого из входных сигналов.
Пунктиром обведены блоки К-201 и А-603, входящие в датчик разности фаз и осуществляющие контроль его исправности.

				407-03-474.87.	ЭП
				Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений	
					Страница Лист Листов
					Р 11
ГИП	Ченалов	И.И.	Структурная схема блока контроля исправности датчика разности фаз (блоки К-201 и А-603)	Эксплуатационный проект г. Москва 1988г.	
Н. контр.	Плещин	М.И.			
Вед. инж.	Гришина	С.В.			
Инженер	Колманова	В.В.			
Инженер	Руданова	Э.В.			

Копировал: Шмидт

118497/12
Формат А2
Ст. 12

Инд. № 14833
18.09.82
Подпись и дата
Взам. инж. №



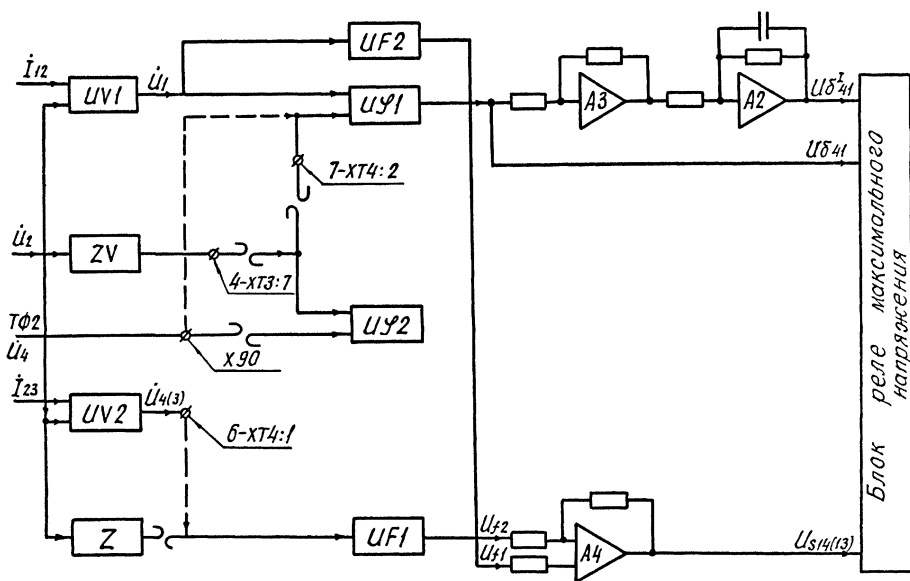
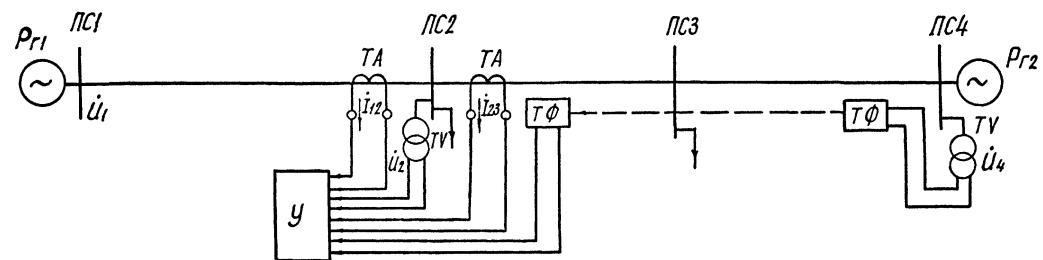
У — устройство фиксации перегрузки на базе шкафа ШДЗ - 2601,
УВ1, УВ2 — устройства моделирования,
ZV — фильтр напряжения прямой последовательности,
Z — n-образный фильтр,
УФ1, УФ2 — датчики разности фаз,
УФ1, УФ2 — датчики частоты,
А1-А4, А7 — блоки операционных усилителей,
U₆, U₈¹ — сигналы напряжения, пропорциональные, соответственно, текущей разности фаз и разности фаз в исходном режиме,
У₅₁, У₅₂ — сигналы напряжения, пропорциональные, соответственно, частотам f_1, f_2 ,
U₅ — сигнал напряжения, пропорциональный скольжению S.

		407-03-474,87		3П	
		Устройства фиксации переизлучки электропередачи по разности фаз напряжения.			
ГИП	Чепалов	Евдокимов	Остаев	Улитов	
д.като	Песчаный	Савицкий	Р	12	
д.в.шк	Борисов	Савицкий	Структурная схема измерительной части прибора физической переизлучки		
Инженер	Савицкий	Савицкий			
Инженер	Руданова	Савицкий			
			Экспериментальная г. Москва 1968г.		

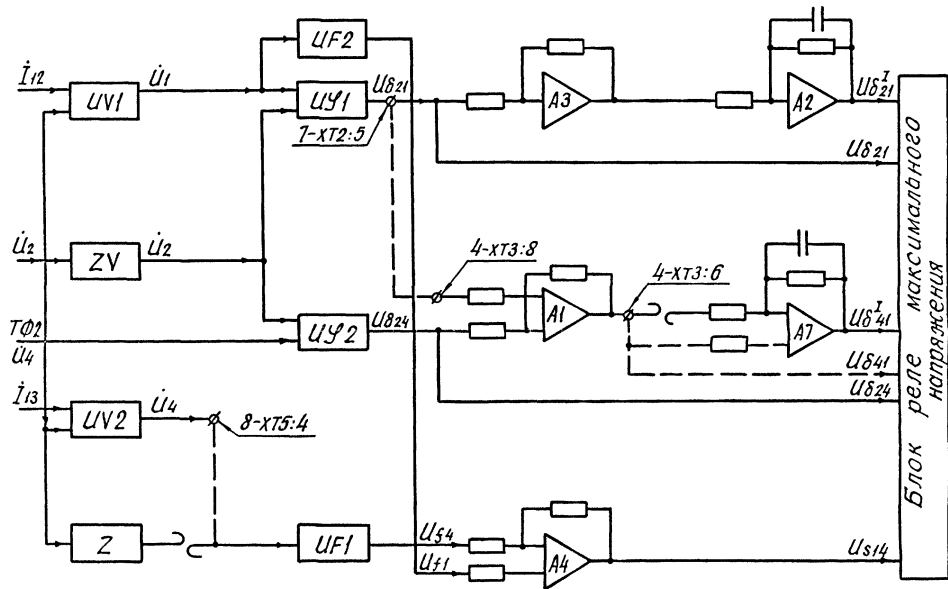
Konupoban Uluu

11849m/2

Формат А2



Переключатели SA1, SA2 находятся в положении „Моделирование“
Рис. 1.



Переключатель SA1 находится в положении „Телепередача“, SA2 - в положении „Моделирование“
Рис. 2.

Условные обозначения смотри на листе 12.

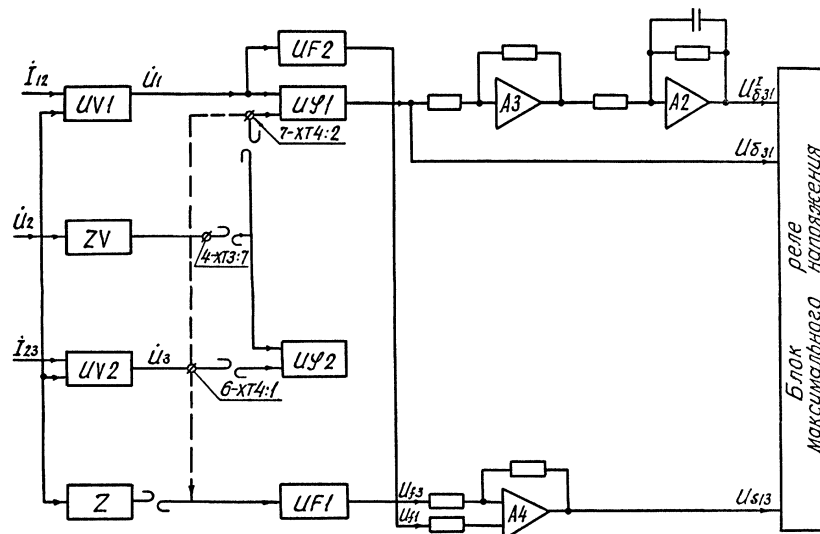
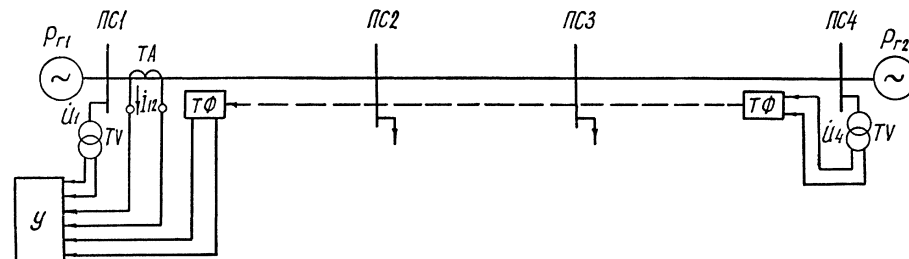
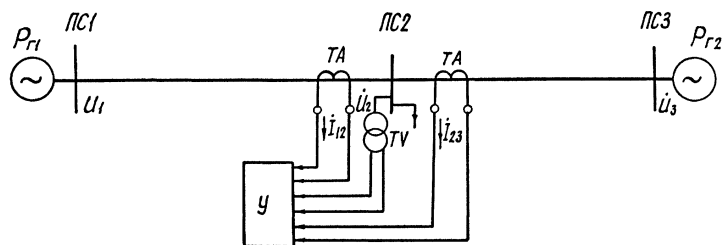
407-03-474.87 ЭП			
Устройство фиксации перегрузки электро-передачи по разности фаз напряжения			
ГНП	Чекалов	И.И.	Станция
И.контр.	Плещенко	В.И.	Лист
Вед. инж.	Бирюкова	В.И.	Р 13
Инженер	Колмакова	В.И.	Структурная схема измери- тельной части устройства фиксации перегрузки.
Инженер	Рудакова	В.И.	Энергосетьпроект Москва 1988г

Копировал: м.м.

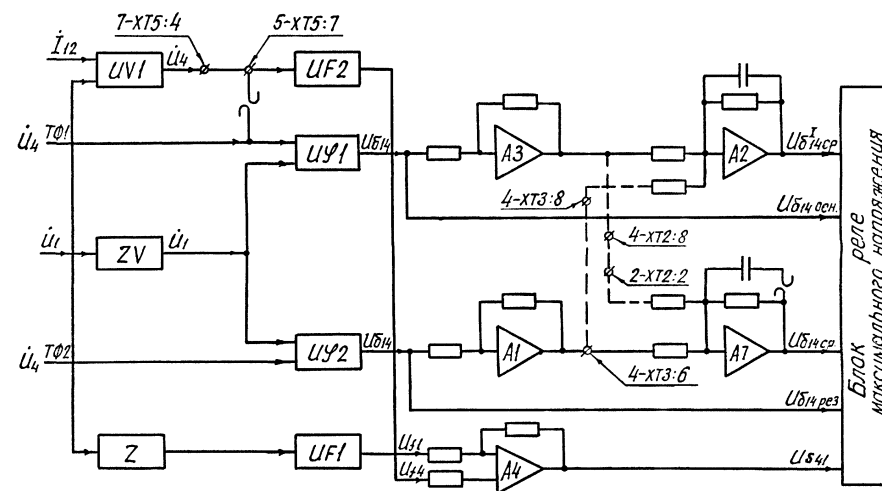
Формат А2

1181974/2 п. 14

1181974-12
1181974-12
Подпись и дата
1181974-12



Переключатели SA1, SA2 находятся в положении „Моделирование“
Рис. 1.



Переключатели SA1, SA2 находятся в положении „Телепередача“
Рис. 2

Условные обозначения смотри на листе 12 и листе 15

407-03-474.87 ЭП			
Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений			
Страница		Лист	Листов
Р		14	
ГНП	Чекалов	Сев.	
Н. контр.	Плещенко	Лев.	
вед. инж.	Борисов	Сев.	
инженер	Колмаков	Сев.	
Структурная схема логической части устройства фиксации перегрузки межсистемной связи в 2х машинной схеме.			Энергосетпроект
Москва			1988г

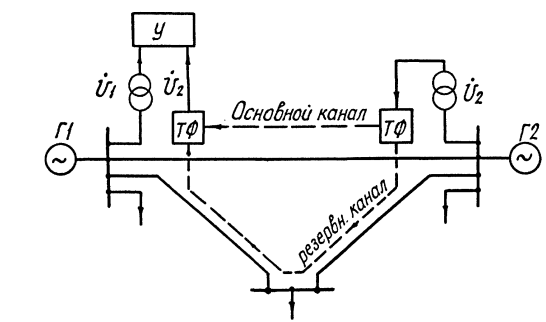
Коп. 1/1

1484974/2 Л. 15

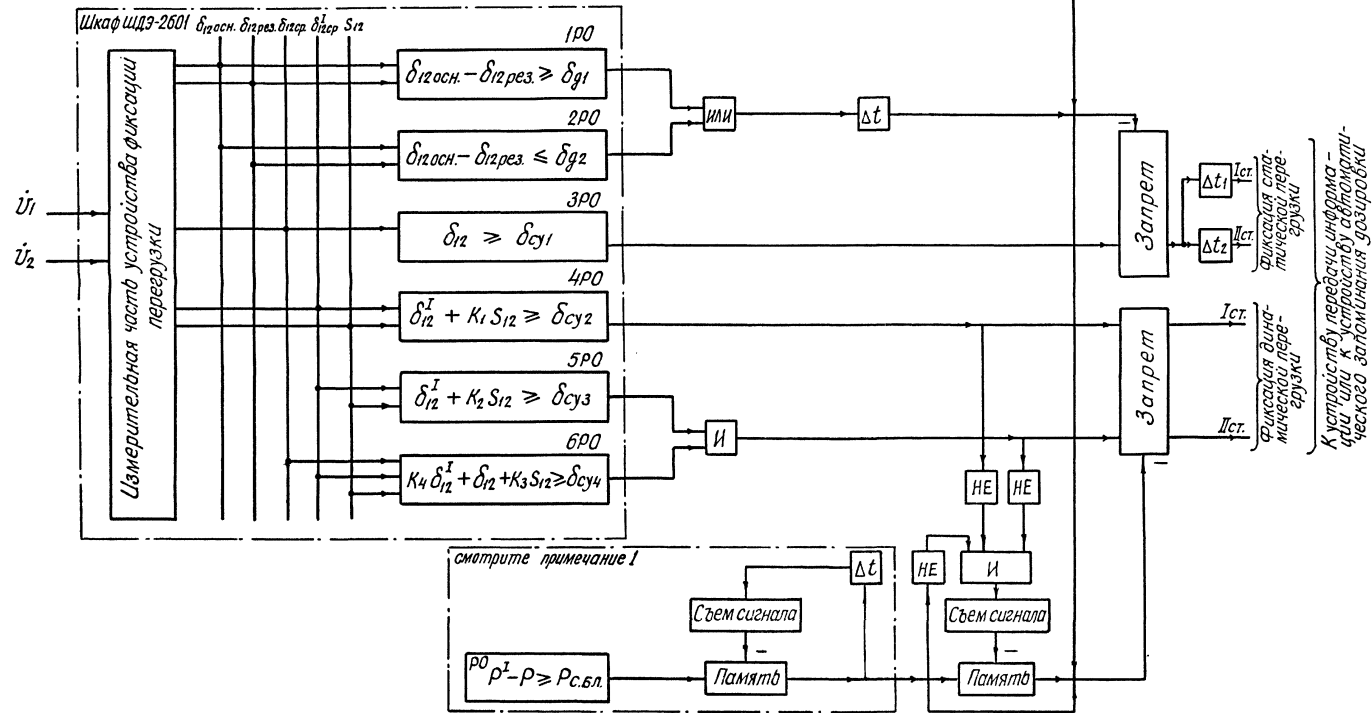
Альбом II

Лист № 14833

И.к. № 14833
Лист № 14833
И.к. № 14833
Лист № 14833



Неисправность
целей напряжений



смотрите примечание I

Условные обозначения:

δg — разность фаз срабатывания реагирующего органа, фиксирующего несоблюдение сигнала по основному и резервному каналу ТФ;

$\delta_{12 ср}$ — текущее среднее значение разности фаз,

$$\delta_{12 ср} = \frac{\delta_{12 осн} + \delta_{12 рез}}{2},$$

$\delta_{12 ср}^I$ — среднее значение разности фаз в исходном режиме,

$$\delta_{12 ср}^I = \frac{\delta_{12 осн}^I + \delta_{12 рез}^I}{2},$$

S_{12} — относительное скольжение

$P0$ — реагирующий орган

НЕ — логический элемент, фиксирующий отсутствие сигнала.

$P^I - P \geq P_{с.бл}$ — орган, фиксирующий сброс активной мощности.

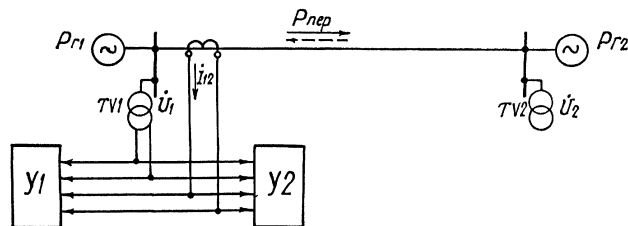
1. Штрих-пунктиром показана аппаратура, расположенная на панели фиксации сброса мощности
2. Условные обозначения см. на листах 10 ÷ 12.

407-03-474.87. ЭП			
Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений.			
		Стадия	Лист
		Р	15
Гип	Чекалов	Учен	Г
И.контр	Ищенко	Учен	Г
Вед. инж.	Ворожоб	Учен	Г
Исполн.	Рудак	Учен	Г
		Энергосетпроект	
		Москва 1988г.	

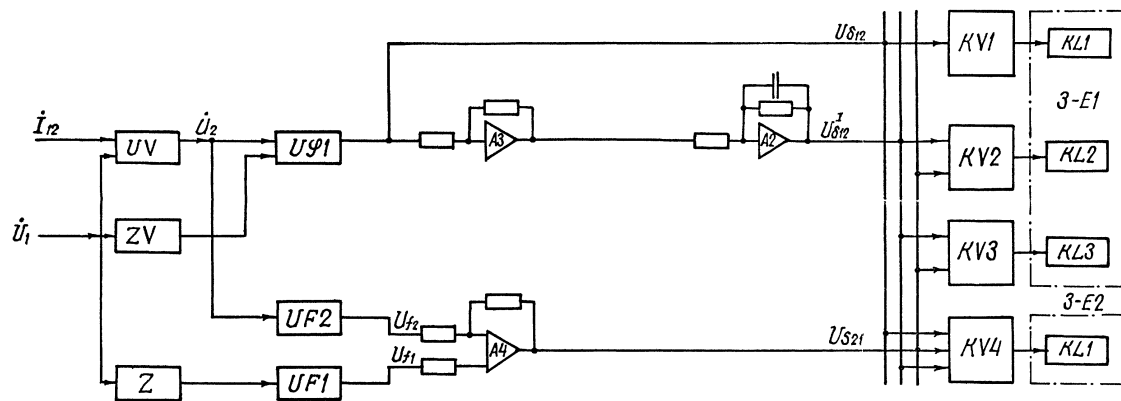
Копировал: А.М.А.

Формат А2

1784874 2 1.16



а) Поясняющая схема



б) Структурная схема устройства

1. Условные обозначения смотреть на листах 12 и 15.
2. Шафты автоматики У1, У2 используются при реверсивных переходах мощности на межсистемной связи.
На л. 16 - 18 показана упрощенная фиксация перегрузки только для шкафа У1.
Схема включения шкафа У2 и логические цепи устройства фиксации перегрузки выполняются аналогично.
3. На релейных органах КВ1-КВ4 реализуются, соответственно, следующие характеристики срабатывания:

$$KV1: \delta_{12} \geq \delta_{cy1}$$

$$KV2: \delta_{12}^I + K_1 \delta_{12} > \delta_{cy2}$$

$$KV3: \delta_{12}^I + K_2 S_{12} \geq \delta_{cy3}$$

$$KV4: \delta_{12} + K_3 \delta_{12} + K_4 \delta_{12}^I \geq \delta_{cy4},$$

где $K_1 \div K_4$ - коэффициенты уравнения

$$\delta_{\text{су1}} \div \delta_{\text{су4}} - \text{параметри спрацювання}$$

реагуючих органів

5. Подключение входных сигналов к реагирующим органам осуществляется с таблицей:

Регистрирующий орган	KV1	KV2	KV3	KV4
Номер контрольного штриха	2-7	4-8, 5-9	4-8, 5-9	2-7, 4-8, 5-9

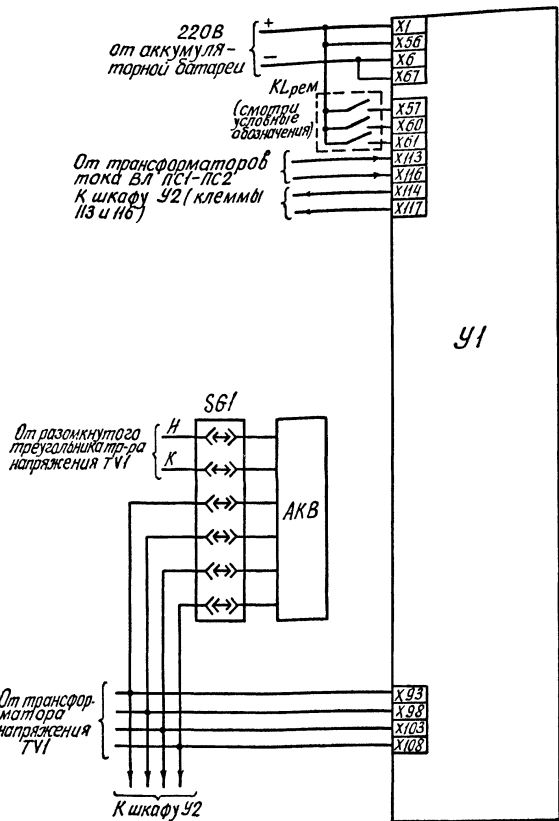
6. Для исключения возможности ложного срабатывания реагирующих органов КВИ-КВБ при монтаже необходимо свободные входы заземлить.

Схема выполнена на листах 16÷18

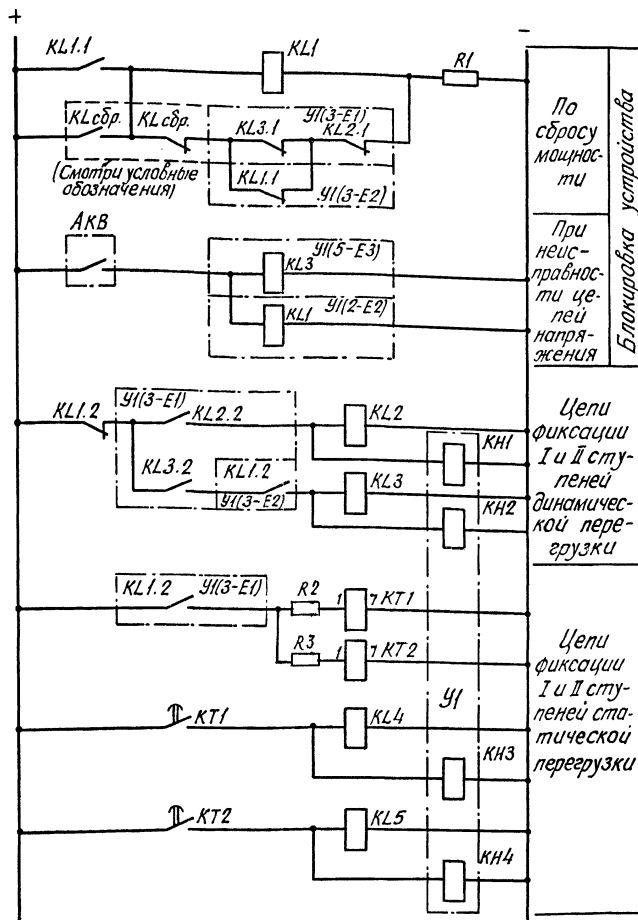
					407 - 03 - 474.87	ЭП
					Устройства фиксации переверзжки электро- передачи по разности фаз напряжения	
Г/ИП	Чекаловцев	И.А.			Стандарт	Лист
М.Кондрат	Чекаловцев	И.А.			Р	16
С.В.Андреев	Бирюков	В.А.				
И.А.Жуков	Акимов	А.А.			Устройства фиксации переверзжки электро- передачи по разности фаз	Вариант I
И.А.Иванов	Ридикава	И.А.			Струтурная схема	Энергоснабжение Москва 1988

Кануновкин Илья

1/1997/2 Формат А2
Л. 15



а). Цепи питания, измерительные цепи
и цепи изменения уставок



б). Цепи оперативного постоянного тока

Условные обозначения:

- KL рем — контакт реле фиксации ремонта
линии
- KL сбр — контакт реле фиксации сброса
мощности (например, контакт
выходного реле фиксации сброса
мощности из панели ШП 2702
или ШП 2703)

407-03-474.87. ЭП			
Устройство фиксации перегрузки электропе- редачи по разности фаз напряжений			
ГНП	Чекалов	Усман	Стадия
И. контр.	Чекалов	Усман	Лист
Вед. инж.	Вирникова	Усман	Р
Инжен.	Колмакова	Усман	17
Исполн.	Рудякова	Усман	Листов
Устройство фиксации перегруз- ки межсистемной связи. Вариант I. Цепи логики.			Энергосетпроект
Москва			1988г.

Копировал: 20/01/18

формат А2

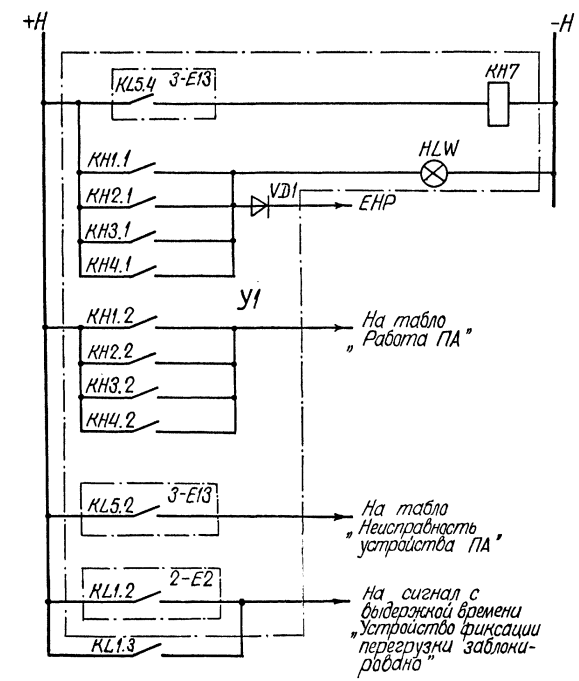
1-18097/2 Л. 18

Лист 18

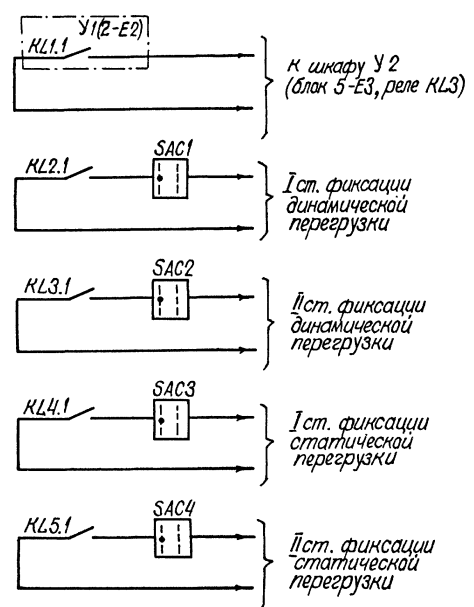
Изд. № 1001
18097/2-12

Перечень элементов

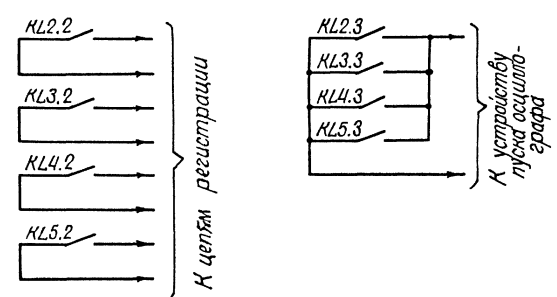
Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
У1	Шкаф автоматики	ШДЗ-2601		1	
KL1	Реле промежуточное	РП-17-41	U _н = 110В	1	
KL2; KL3	Реле промежуточное	РП-17-54	U _н = 220В	2	
KL4; KL5	Реле промежуточное	РП-16-14	U _н = 220В	2	
KT1; KT2	Реле времени	РВ-01	U _н = 220В t = 1 ÷ 10с	2	Постоянный ток
AKB	Устройство блокировки	КРБ-12У4		1	
SG1	Блок испытательный	БИ-6		1	
SAC1÷4	Переключатель	ПВ1-10		1	
R1	Резистор	ПЗВ-50	2 кОм	1	
R2,R3	Резистор	ПЗВ-25	3,3 кОм	2	



б). Цепи сигнализации



а). Выходные цепи



407-03-474.87				ЭП	
Устройство фиксации перегрузки электро-передачи по разности фаз напряжений					
ГНП	Чепалов	Ученый		Статив	Лист
И. контр.	Чепалов	Ученый		Р	18
Вед. инж.	Бирюкова	Ученый		Листов	
Инженер	Калмакова	Ученый		Устройство фиксации перегрузки межсистемной связи. Вариант 1. Выходные цепи	
Исполн.	Рудякова	Ученый		Энергосетпроект г. Москва 1988 г.	

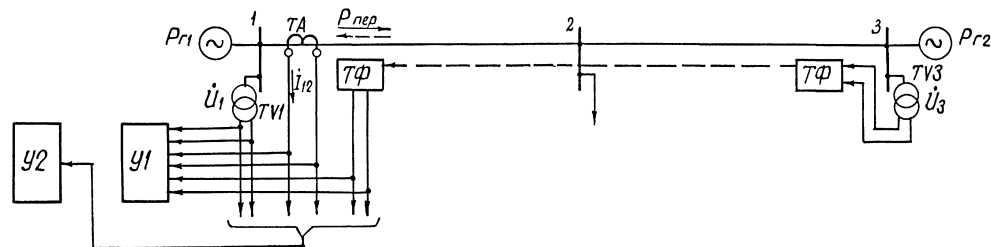
Напировал: Шилин

Формат А2
1-184974/2 ч. 19

Албон II

Инд. 14883

Инд. 14883
184974-12



а) Поясняющая схема

1. Условные обозначения смотри на листах 12 и 15.

2. Смотреть пункт 2 на листе 16.

3. Пунктирной линией условно показаны изменения в шкафе ШДЗ-2601, которые необходимо выполнить при монтаже.

На принципиальной схеме (листы 20, 21) указаны разрывы и клеммы, которые необходимо дополнительно подключить к блокам шкафа.

4. На реагирующих органах КВ1-КВ6 реализуются следующие характеристики срабатывания:

КВ1: $\delta_{13} \text{ осн.} - \delta_{13} \text{ рез.} \geq \delta_{д1}$;

КВ2: $\delta_{13} \text{ осн.} - \delta_{13} \text{ рез.} \leq -\delta_{д2}$;

КВ3: $\delta_{13} \geq \delta_{сч1}$;

КВ4: $\delta_{13} + K_1 \delta_{13} \geq \delta_{сч2}$;

КВ5: $\delta_{13} + K_2 \delta_{13} \geq \delta_{сч3}$;

КВ6: $\delta_{13} + K_3 \delta_{13} + K_4 \delta_{13} \geq \delta_{сч4}$;

где $\delta_{13} = \frac{\delta_{13} \text{ осн.} + \delta_{13} \text{ рез.}}{2}$ - среднее значение текущего угла δ_{13} ;

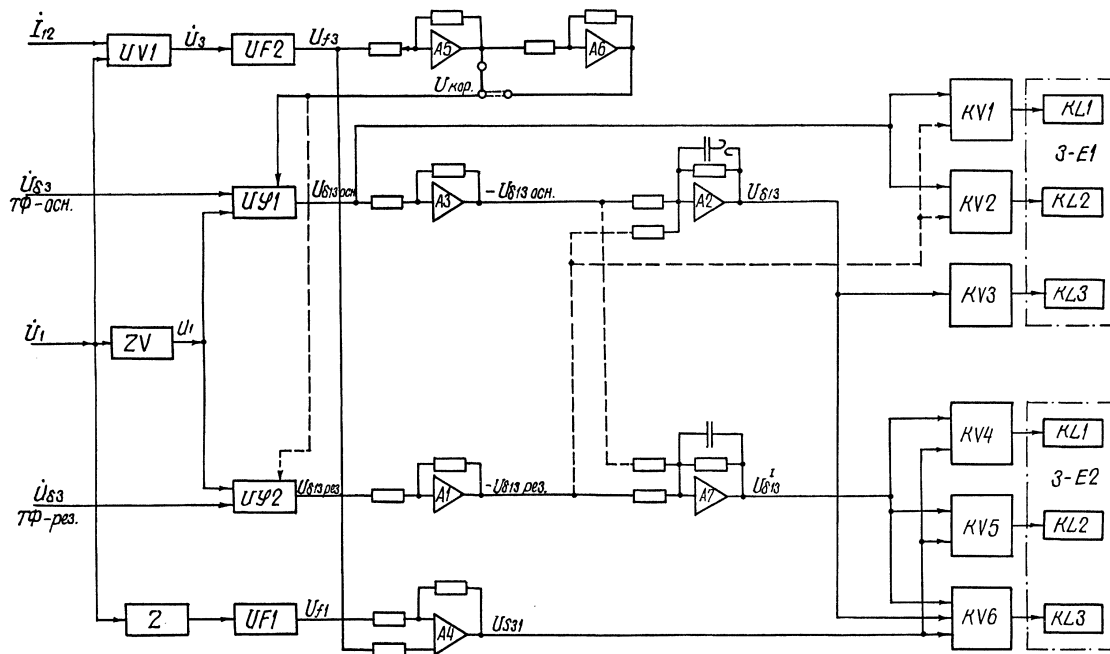
$\delta_{13}^I = \frac{\delta_{13} \text{ осн.} + \delta_{13} \text{ рез.}}{2}$ - среднее значение угла δ_{13} в исходном режиме;

K_1, K_2, K_3, K_4 - коэффициенты уравнения;

$\delta_{сч1}, \delta_{сч2}, \delta_{сч3}, \delta_{сч4}$ - параметры срабатывания реагирующих органов;

$\delta_{д1}, \delta_{д2}$ - порог срабатывания органов проверки достоверности сигнала по основному и резервному каналу ТФ.

5. Схема выполнена на листах 19-23.



б) Структурная схема устройства

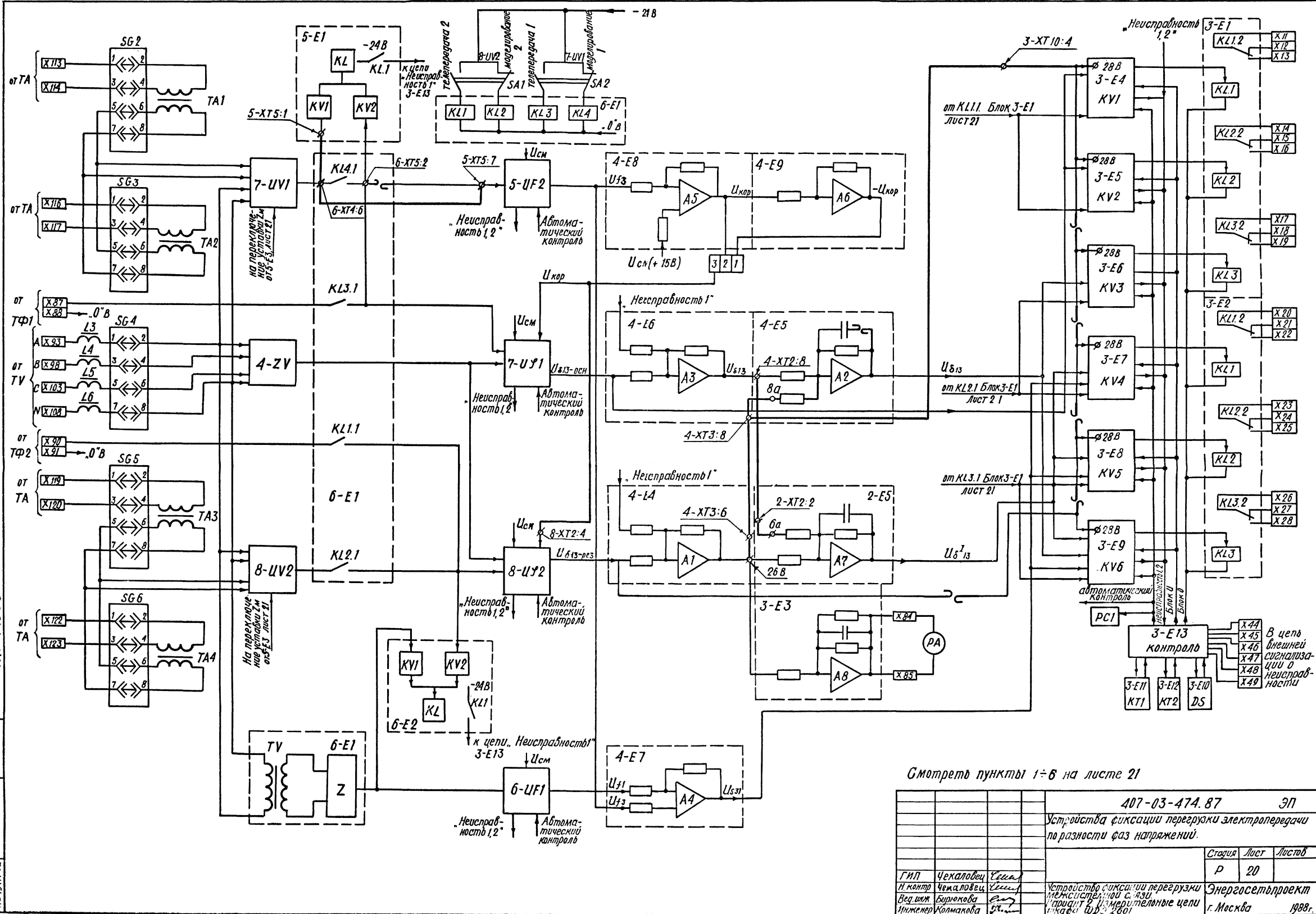
407-03-474.87				З/П
Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений				стадия лист
				Р 19
Устройство фиксации перегрузки по разности фаз напряжений				Энергоснабжение
Вариант 2. Структурная схема.				г. Москва 1988г.

Копировал ШИИ

1/8487/12

Формат А2

Л. 20

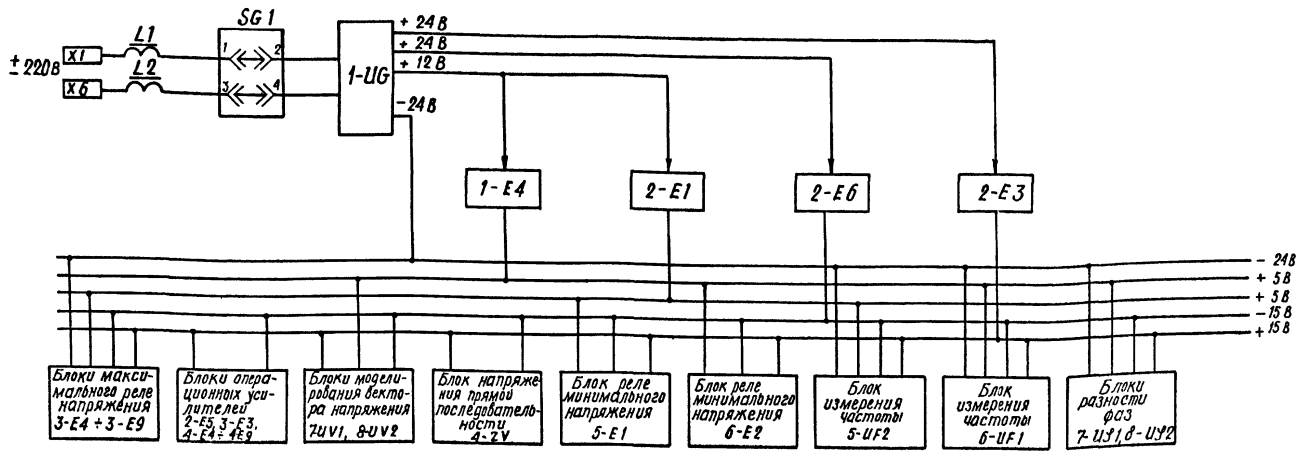


Смотреть пункты 1-6 на листе 21

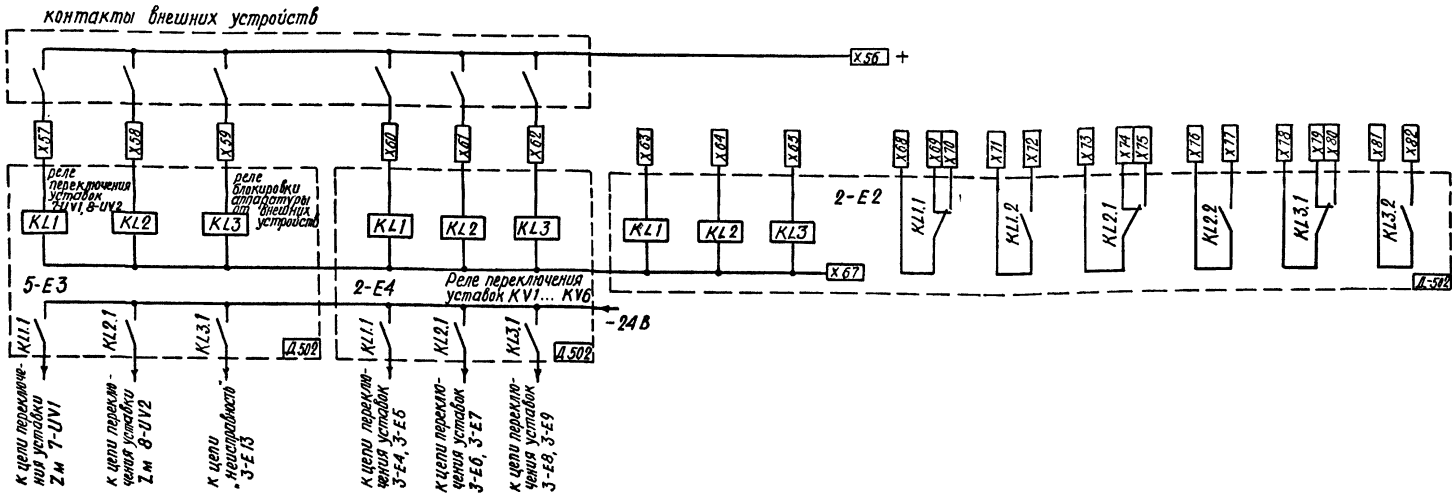
			407-03-474.87			ЭП		
			Устройства фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений.					
						Стадия	Лист	Листов
						Р	20	
ГИП	Чекалов	Сема				Энергосетьпроект		
И. контр	Чекалов	Сема	Устройство фиксации перегрузки электропередачи с 4х3х3 провод с изолированными цепями фазы 0,38 кВ			г. Москва 1988г.		
Вед. инж	Бурякова	Сема						
Инженер	Колмакова	Сема						

Копировать 1.11
1484914/2 Л. 21

Лист 11

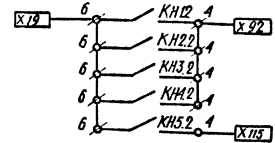
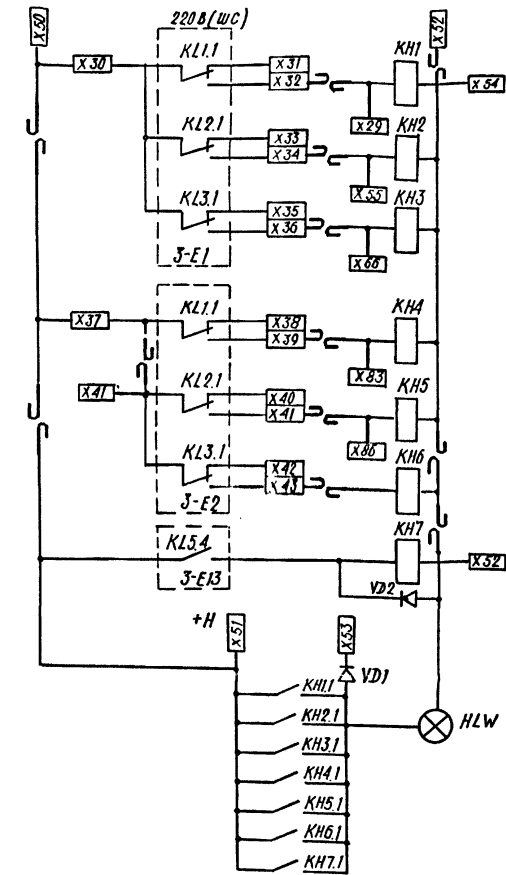


а) Цели питания



б) Блоки вспомогательных реле.

Цели сигнализации срабатывания КВ1... КВ6 U3-E13



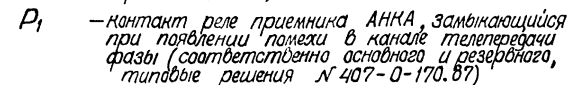
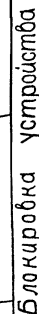
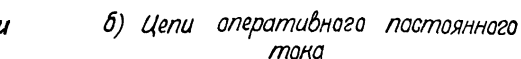
1. Схема составлена на основе документации ЧЭАЗ ИГФР 656466.002 Т0
2. Присоединение внешних целей к шкафу показано на листе 22
3. Переключатели SA1, SA2 устанавливаются в положение "телепередача 1" и "телепередача 2"
4. Изменения, внесенные в соединения шкафа и показанные утолщенными линиями, должны быть выполнены при монтаже.
5. Подключение входных сигналов к реагирующим органам осуществляется контрольными штырями ХР в соответствии с таблицей:

реагирующий орган	КВ1	КВ2	КВ3	КВ4	КВ5	КВ6
номер контрольного штыря	1-7, 2-8	1-7, 2-8	4-8	3-8, 5-8	3-8, 5-9	3-7, 3-8

6. Смотреть п. 6 на л. 16.

407 03 474.87 ЭП		
Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений.		
Гип	Чекалов	Сев
Н. контр	Чекалов	Сев
Вед. инж.	Борисова	Сев
Инженер	Калмакова	Сев
Устройство фиксации перегрузки межсистемной связи. Вариант 2. Цели питания		Энергосетьпроект г. Москва 1988г.
Формат А2		Лист 21

1184974/2. 11.22

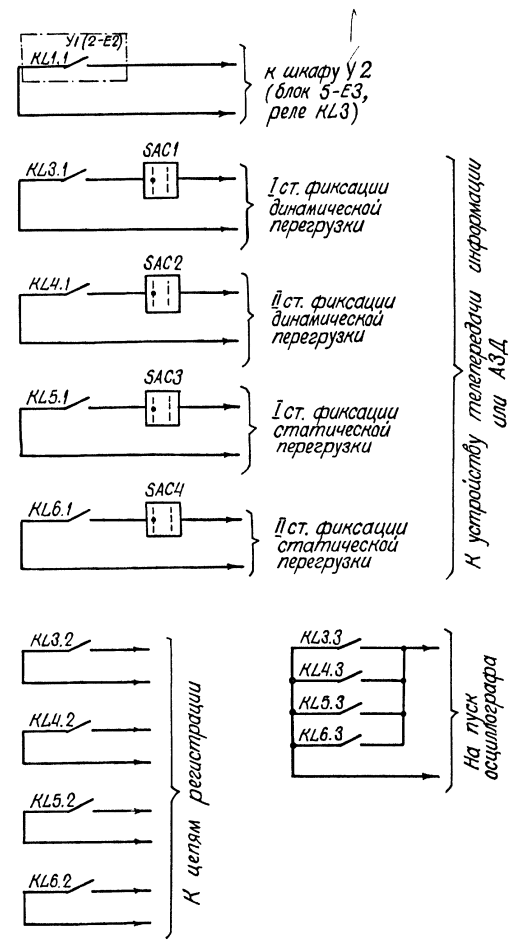
[illegible]

Копировал Шмидт

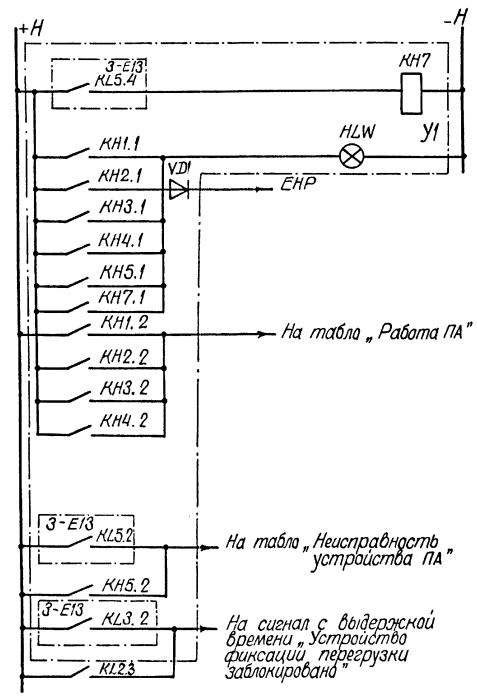
1184970/2 1. 28

Перечень элементов

Позиц. обозначен	Наименование	Тип	Техническая характерист.	Кол.	Примечание
У1	Шкаф автоматики	ШДЗ-2601		1	
KL1	Реле промежуточное	РП-8	$U_H = 220B$	1	
KL2	Реле промежуточное	РП-17-44	$U_H = 110B$	1	
KL5, KL6	Реле промежуточное	РП-16-14	$U_H = 220B$	2	
KT1-KT3	Реле времени	РВ-01	$U_H = 220B$ $t = 0,1 \div 10c$	3	Постоянный ток
SG1	Блок испытательный	БИ-6		1	
SAC1-7	Переключатель	ПВ1-10		7	
KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-17-54	$U_H = 220B$	3	
R1	Резистор	ПЗВР-50	1500 Ом	1	
AKB	Устройство блокировки	КРБ1234		1	
R2, R3	Резистор	ПЗВР-25	3,3 кОм	2	



г) Выходные цепи



д) Цепи сигнализации

407-03-474.87				ЭП	
Устройство фиксации перегрузки электропередачи по разности фаз напряжений					
Гип	Ченалов	Усач	Стадия	Лист	Листов
Вед. инж.	Инженер	Инженер	Р	23	
Инженер	Инженер	Инженер	Энергосетьпроект		
Инженер	Инженер	Инженер	г. Москва 1988г.		

Копировал:

11849711.2 Л. 24

Формат А2

Альбом Л

Изд. № 14833

Изд. № 14833
Подпись и дата, Взам. инв. №

Перечень элементов

Позицион- ное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характерис- тика	Кол- вест- во	Примечание
UG	Преобразовательный блок питания	БРЭ2301		1	кассета 1
US1, US2	Стабилизатор напряжения 5В	П501		2	кассеты 1, 2
US3, US4	Стабилизатор напряжения 15В	П502		2	кассета 2
UV1, UV2	Устройство моделирования вектора напряжения			2	кассеты 7, 8
ZV	Блок напряжения прямой последовательности	Н501		1	кассета 4
TV	Блок разделительных трансформаторов	Н501/1		1	Входят в блок ZV
ZV1	Блок фильтра напряжения прямой последовательности	Н501/2		1	
ZF	Ячейка полосового фильтра	А103		3	входят в UV1, UV2, ZV
UV	Блок моделирования вектора напряжения	А602		2	входят в UV1, UV2
UФ1, UФ2	Блок разности фаз			2	кассеты 7, 8
UF1, UF2	Блок измерения частоты			2	кассеты 5, 6
F, F1, F2	Ячейка формирования входных импульсов	А201		6	Входят в блоки UФ1, UФ2, UF1, UF2
CT2	Ячейка генератора и счетчика импульсов	А101		4	
DS	Ячейка триггеров памяти и выходного усилителя	А202		4	
ЦАП	Ячейка цифро-аналогового преобразователя	А102		4	
измери- тельный блок	Блок измерительный	А603		4	
контроль	Ячейка контроля исправности	К201		4	Входят в блоки UФ1, UФ2
коррекция	Ячейка коррекции	А204		2	
коррекция	Ячейка коррекции	А203		2	
ограниче- ние	Ячейка ограничения	А205		2	UF1, UF2
A2, A7	Ячейка инерционного операционного усилителя	А105		2	кассеты 2, 4
A1, A3-A6	Ячейка масштабного опера- ционного усилителя	А104-1		3	кассета 4
A8	Ячейка масштабного опера- ционного усилителя	А104-2		1	кассета 3
KV1-KV6	Ячейка максимального реле напряжения	Н301		6	— " —
DS	Ячейка периодического авто- матического контроля	К101		1	— " —
KT1	Ячейка элементов выдержки времени	В101		1	— " —
KT2	Ячейка элементов выдержки времени	В102		1	— " —
контроль	Блок контроля исправности аппаратуры	К701		1	— " —
KV1, KV2 K1	Ячейка минимального реле напряжения	Н101		2	кассеты 5, 6
KL1-KL4 Z	Блок промежуточных реле с маг- нитуправляемыми контактами и фидлер	А501		1	кассета 6
KL1-KL3	Блок промежуточных реле	А502		3	кассеты 2, 5
KL1-KL3	Блок промежуточных реле	Д501		2	кассета 3
SG1-SG6	Блоки испытательные	БИ-4		6	
KN1-KN7	Реле указательные	ру-1-20-1	220 В		см. примечание 2

ТА1-ТА4	Промежуточные трансформаторы тока		$I_H = 1A, 5A$	4	
PG1	Счетчик импульсов	СИШ-100		1	
Приставка к РЧ	Ячейка приставки к частотомеру			1	кассета 5
L	Лампа	МН-26-012-8-1		1	см. примечание 2
SAG	Переключатель	ПЕ 0.12		1	см. примечание 2

1. Габариты шкафа: высота — 2340 мм
ширина — 645 мм
глубина — 600 мм.
2. Расположенные на двери шкафа указательные реле КНТ+КН7, лампа L и переключатель SAC на чертеже не показаны.

				407-03-474. 87	ЭП	
				Устройства фиксации перегрузки электропередач по разности фаз напряжений		
ГИП	Чекалов	Указ		Стадия	Лист	Листов
Н констр	Плещенко	Визир		р	24	
Вед инж	Бирюкова	Визир		Фасад шкафа ИЛЭ 2601		
Инженер	Алалыкова	Визир		Энергосетьпроект		
Инженер	Рудыкова	Визир		г. Москва 1988г.		

Копировал ф. Мз

Формат А 2