

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-0-170.87

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ЗАЩИТЫ И ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ
АППАРАТУРЫ ТЕЛЕПЕРЕДАЧИ ТИПА АНКА И АВПА

АЛЬБОМ II

СХЕМЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
407-0-170.87.

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ЗАЩИТЫ И ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ
АППАРАТУРЫ ТЕЛЕПЕРЕДАЧИ ТИПА АНКА И АВПА

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
АЛЬБОМ II - СХЕМЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ
АЛЬБОМ III - СХЕМЫ ПОЛНЫЕ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ

АЛЬБОМ II

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИН-ТА  С. Я. ПЕТРОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА  В. А. ГЛАДЫШЕВ

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 21.03.88 №22

Архив №

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Структурные схемы телепередачи информации. Варианты I - III.	
3	Структурные схемы телепередачи информации. Варианты IV, V.	
4	Структурные схемы телепередачи информации. Варианты VI, VII и VIII.	
5	Пример распределения тональных частот аппаратуры АНКА - М.	
6	Схемы и таблица управления ключами Кл.1 и Кл.2 передатчика АНКА-М	
7	Принципиальная схема управления передатчиком АНКА-М на напряжении 220 В. Цели оперативного тока.	
8	Принципиальная схема управления передатчиком АНКА-М на напряжении 220 В. Цели сигнализации.	
9	Принципиальная схема управления передатчиком АНКА-М на напряжении 32 В.	
10	Принципиальная схема выходных целей приемника АНКА. Цели оперативного тока.	

Лист	Наименование	Примечание
11	Принципиальная схема выходных целей приемника АНКА. Цели сигнализации.	
12	Принципиальная схема управления аппаратурой АНКА-М на промежуточном пункте. Цели оперативного тока.	
13	Принципиальная схема управления аппаратурой АНКА-М на промежуточном пункте. Цели сигнализации.	
14	Принципиальная схема передачи сигнализации о ремонте линии на передающем пункте.	
15	Принципиальная схема передачи сигнала о ремонте линий на промежуточном пункте.	
16	Принципиальная схема приема сигнала о ремонте линий на приемном пункте.	
17	Таблица клемм передатчика АНКА-М	
18	Таблица клемм приемника АНКА-М.	
19	Структурная схема передатчика АНКА-М.	
20	Структурная схема приемника АНКА-М.	
21, 22, 23	Схема двусторонней фиксации ремонта линии на ПС1 и ПС2.	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта Гладышев В. А. Гладышев.

		407-0-170.87		311
		Схемы и низковольтные комплекты устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АЭЛА		
Нач. отдела Г И Л	Взнос Гладышев	Инженер Алексина	Ст. техн. Чурсина	Экз. 100
Инженер Виданова	Инженер Алексина	Ст. техн. Чурсина	Экз. 20	Экз. 100
Принципиальные схемы управ-ления аппаратурой типа АНКА-М			Листы	20
Общие данные			Энергопроект	1988
			г. Москва	

ИЗД. и ЛОД. 1988 г. 1-2

Альбом II

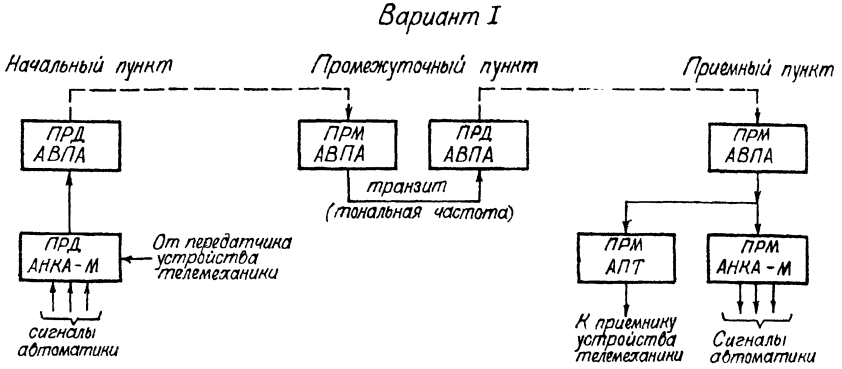


Рис.1. Схема транзитной передачи сигналов автоматики и телемеханики

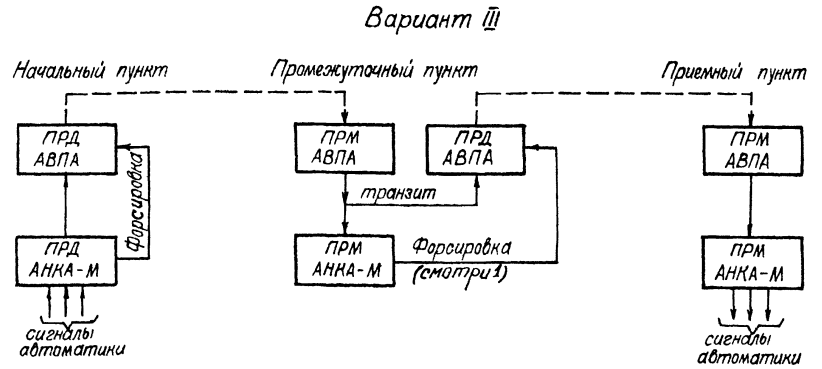


Рис.3. Схема транзитной передачи сигналов автоматики с форсировкой передатчиков АВПА.

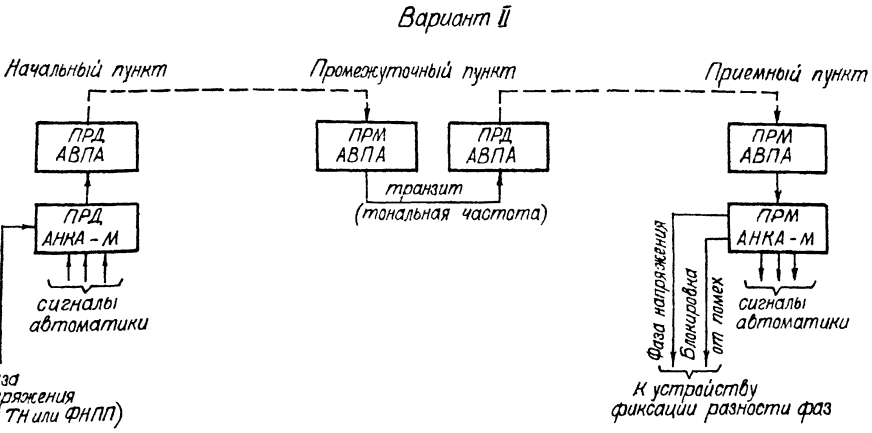


Рис.2. Схема передачи сигналов автоматики и фазы напряжения

1. Форсировка передатчика АВПА на промежуточном пункте производится по факту исчезновения контрольной частоты f_0 приемника АНКА в течение времени её отсутствия, но не более 4-6с.

Условные обозначения:

- ПРД – передатчик
- ПРМ – приемник
- АНКА – тональная аппаратура канала связи.
- АВПА – высокочастотная аппаратура канала связи.
- АПТ – аппаратура приема дискретной телеинформации.

				407-0-170.87 ЭП	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА					
				Принципиальные схемы управления аппаратуры АНКА-М	
				Стандарт Лист Листов	
				РП 2	
ГИП	Гладышев			Энергосетьпроект Москва 1988г.	
Н.контр.	Виноградова				
Инженер	Аношина	Д.И.	12.354		
Инж.мех	Чурсина	С.И.	12.355		
Копировал: Шинд					
Формат А2					

Алгоритм 11

Вариант IV

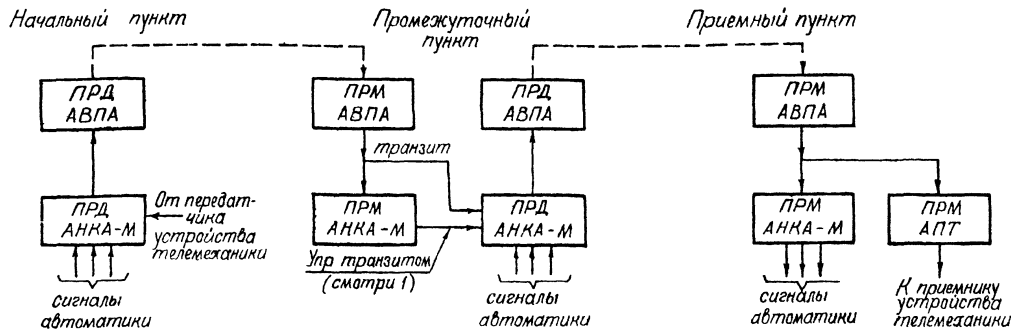


Рис. 1. Схема с дополнительной передачей сигналов автоматики с промежуточного пункта.

1. В схеме передачи рис.1 приемник АНКА-М на промежуточном пункте может не использоваться, если не требуется форсировка передатчика АВПА и если не предусматривается автоматический перевод генератора передатчика АНКА-М на промежуточном пункте в режим передачи контрольной частоты при ее исчезновении на предыдущем участке.
2. Транзит на промежуточном пункте в схеме передачи рис.1 нормально замкнут, а в схеме передачи рис.2 - нормально разомкнут.
3. При необходимости форсировки передатчика АВПА на начальном и промежуточном пунктах в режиме передачи сигналов автоматики должны быть выполнены соответствующие связи, показанные на рис.3 - лист 2.
4. На промежуточном пункте в схеме рис.2 при исчезновении контрольной частоты в приемнике и отсутствии местных сигналов автоматики ключ транзита Кл.2 замыкается, а ключ Кл.1 в цепи собственного генератора размыкается.

Вариант V

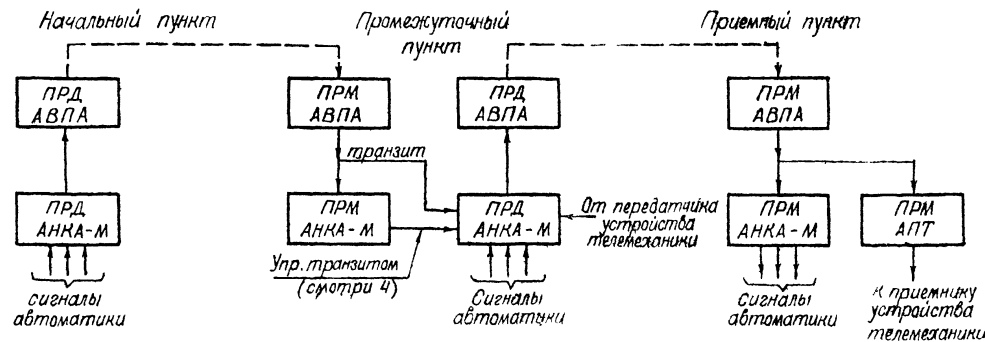


Рис. 2. Схема с дополнительной передачей сигналов автоматики и телемеханики с промежуточного пункта.

		407 - 0 - 170.87		ЭП	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА					
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М				Статья	Лист
				РП	3
Структурные схемы телепередачи информации. Варианты IV и V				Энергосетпроект	
				г. Москва 1988г.	
Копировал: Шилин					
Формат А2					

Имп. Ж. Глеба, Подпись и дата: В.З.М. ШИЛИН 12

А. Л. ВОИМ Д

Вариант VI

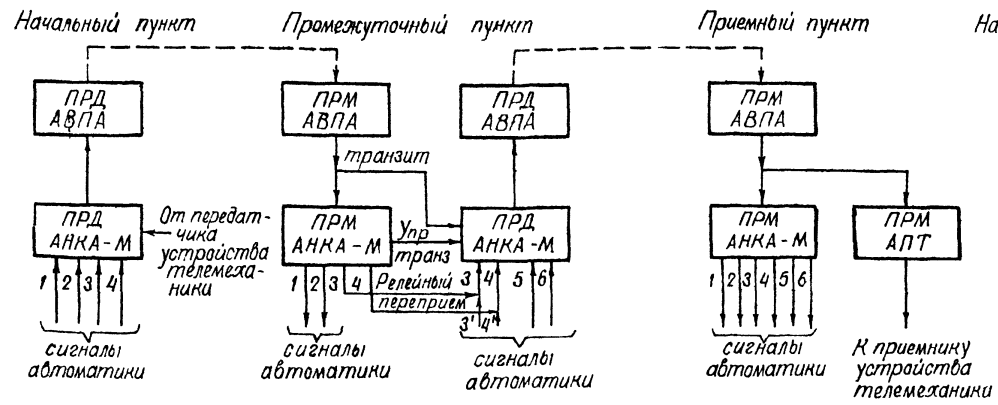


Рис. 1. Схема транзитной передачи с отбором и передачей сигналов автоматики на промежуточном пункте

Вариант VIII

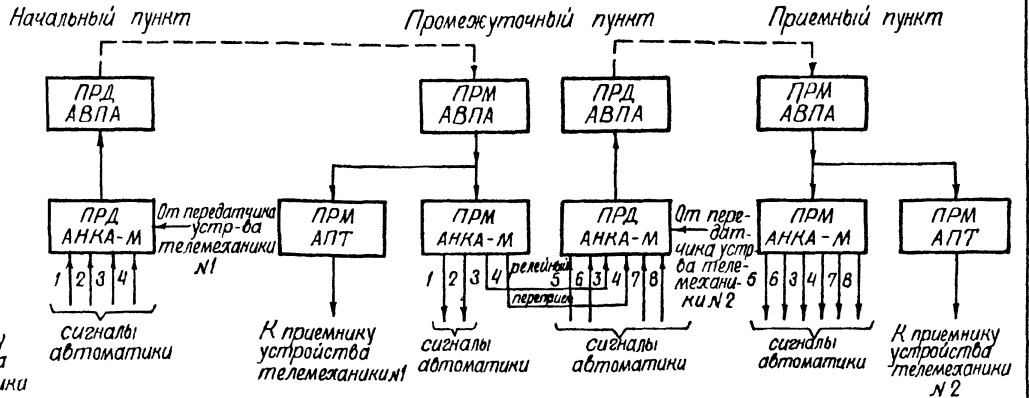


Рис. 3. Схема с релейным переприемом сигналов автоматики и ретрансляцией сигналов телемеханики на промежуточном пункте.

Вариант VII

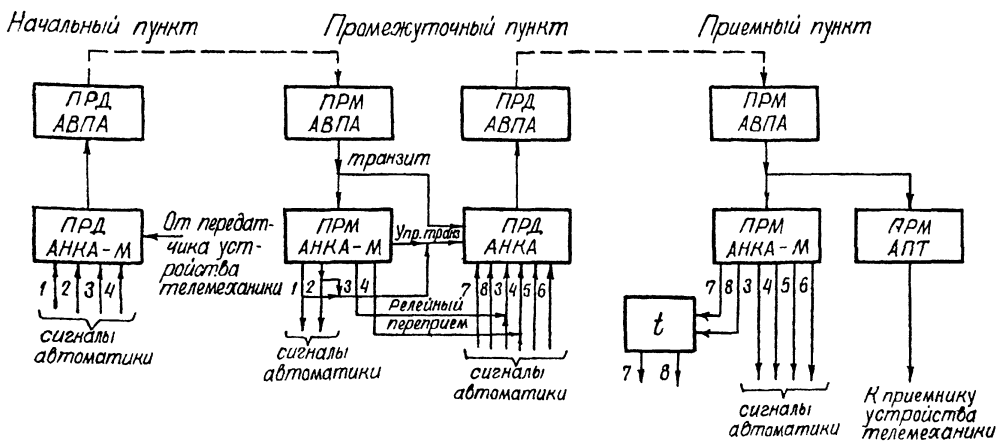


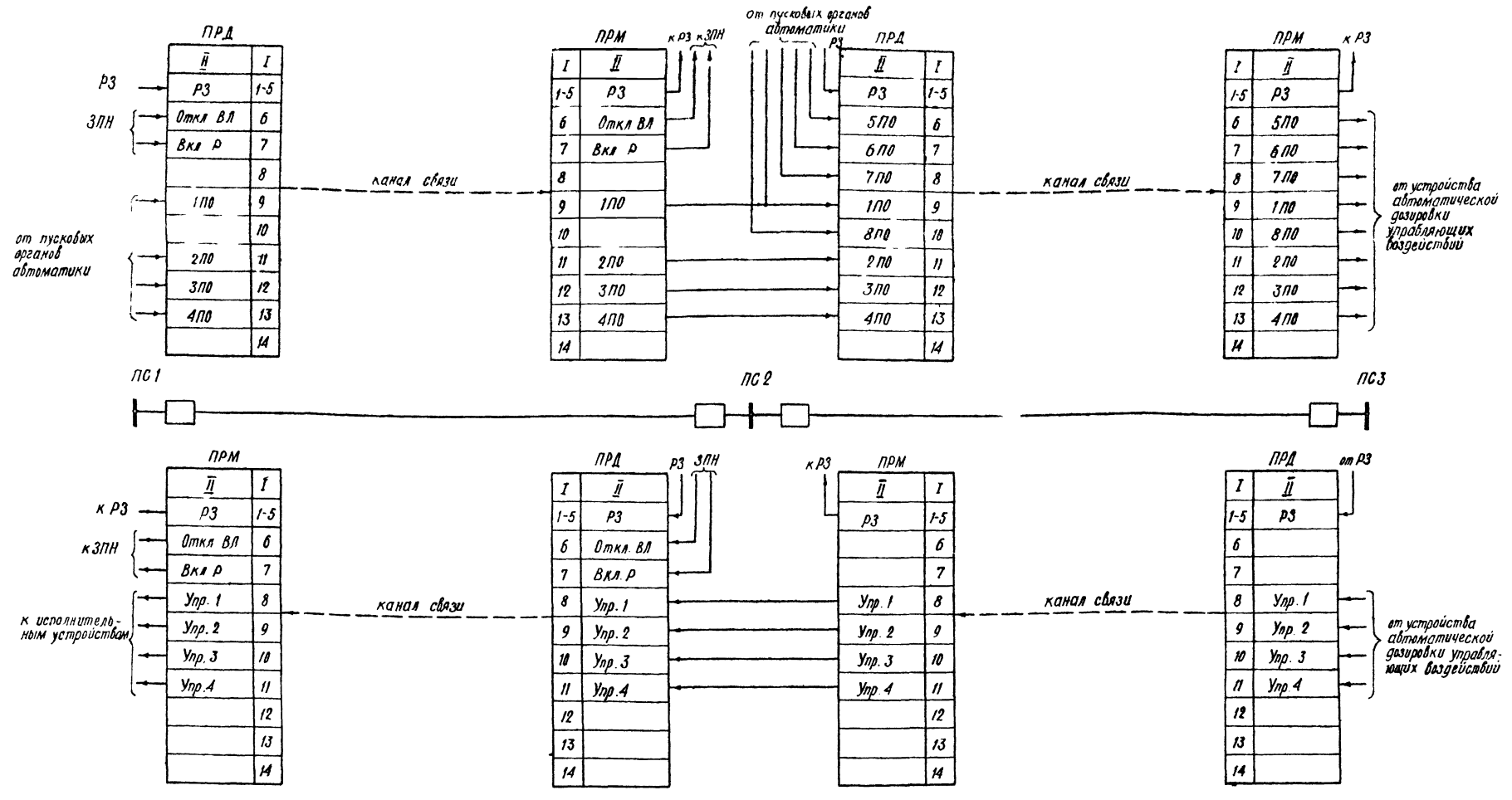
Рис. 2. Схема транзитной передачи сигналов автоматики на промежуточном пункте с использованием всех тональных частот на втором участке канала.

1. В нормальных условиях транзит на промежуточном пункте в схемах на рис. 1 и 2 замкнут.
2. Связь приемника ANKA-M с передатчиком ANKA-M (упр. транс.) используется для автоматического перевода последнего в режим передачи контрольной частоты при исчезновении ее на предыдущем участке отключение 4-6 с.
3. По сигналам 1 и 2 рис. 2 на промежуточном пункте производится размыкание ключа транзита Кл. 2 и замыкание ключа Кл. 1. Для сигналов 7 и 8, использующих те же частоты, что сигналы 1 и 2, в передатчике ANKA-M на промежуточном пункте должны быть исключены элементы памяти и формирования длительности сигналов, в приемнике ANKA-M приемного пункта для этих сигналов должны быть исключены задержки на возврат и установлены выдержки времени на срабатывание 20 мс.

Э. П. ВОИМ Д

		407-0-170.87		ЭП	
		Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА			
		Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М		Стадия	Лист
				рп	4
ГИП	Гладышев				
Н. контрол.	Васильева				
Инженер	Анохина			Энергосетьпроект	
Техник	Чурсина			г. Москва 1988г.	
		Копировал Шилин		Формат А2	

Альбом 1



Условные обозначения:

- I — порядковые номера входных и выходных сигналов (номера частотных подканалов)
- II — наименование сигналов
- РЗ — релейная защита
- ЗПН — защита от повышения напряжения
- Откл. ВЛ } команды на отключение линии и
- Вкл. Р } включение реакторов от ЗПН.

1. На данной чертеже аппаратура АНКА-М, АВПА входящая в состав передающего и приемного телекомплекта, показана условно в виде одного аппарата.
2. На данном чертеже не показаны резервные каналы связи.
3. В данном примере цель транзита на промежуточном пункте разомкнута.

				407-0-170.87		ЭП
Схемы и низковольтные комплекты устройств защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА						
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М				Лист	Листов	
				РП	5	
Инженер	Анохина	Инженер	Телькина	Пример распределения каналов частот аппаратуры АНКА-М		
				Энергосетьпроект г. Москва 1988.		

1:56 м.т.2

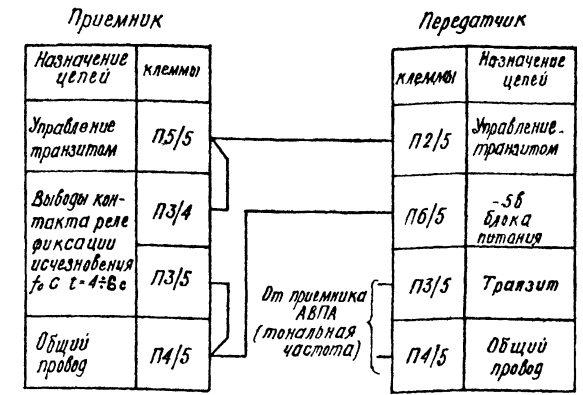
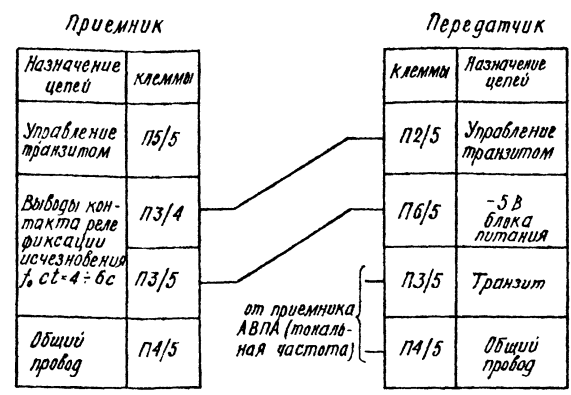
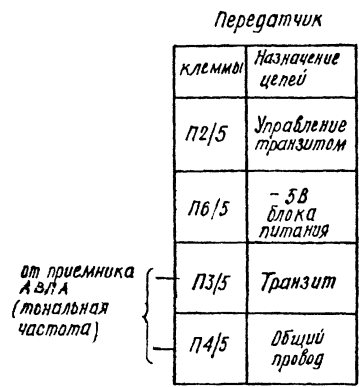


Рис.1. Схема транзитной связи на промежуточном пункте через который транзитом передаются сигналы ТИ-ТС или ПФ (приемник АНКА-М не используется)

Рис.2. То же, что рис.1, с автоматическим переводом генератора передатчика в режим передачи контрольной частоты.

Рис.3. Схема связей аппаратуры АНКА-М на промежуточном пункте, с которого ведется передача сигналов ТИ-ТС или ПФ.

Таблица положения ключей Кл1 и Кл2 передатчика на промежуточном пункте

№ п/п	Наименование сигналов, передаваемых		Положение ключей		Схема связи с передатчиком
	С начального пункта	С промежуточного пункта	Кл 1	Кл 2	
1	ТИ-ТС или ПФ аварийные сигналы	—	откл.	вкл.	Рис.1 или
2	ТИ-ТС или ПФ аварийные сигналы	ав. сигналы	вкл.	откл.	Рис.2
3	—	ТИ-ТС или ПФ аварийные сигналы	вкл.	откл.	Рис.3
4	ТИ-ТС или ПФ	ТИ-ТС или ПФ	вкл.	откл.	
5	аварийные сигналы	ТИ-ТС или ПФ	откл.	вкл.	

- Связи между клеммником и передатчиком показаны только в части управления ключами Кл1 и Кл2
- В передатчике, установленном на промежуточном пункте, рис.3, переключки 8-9 в узле усилителя должна быть снята (см лист. 19)
- ПФ-сигнал передачи фазы напряжения.

Илл. и пояс. (таблицы и диаг.) в том же альб. 135,6мм x 172

		407-0-170.87		ЭП	
Схемы и назовольные комплекты устройства защиты и противаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА					
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М				Стадия	Лист
				РП	6
ГМП	Лавышев	Инженер	Анохина	Энергосетьпроект	
Техник	Чурсина			г. Москва	1997,

Копировал Л.В.

Формат А2

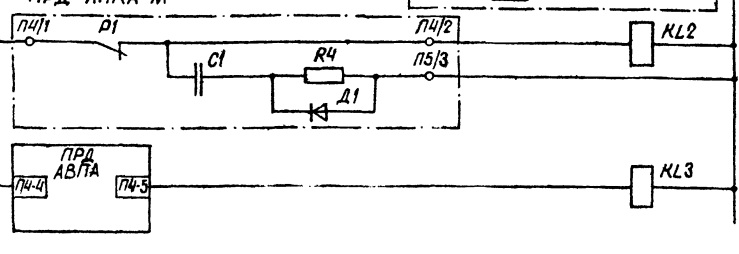
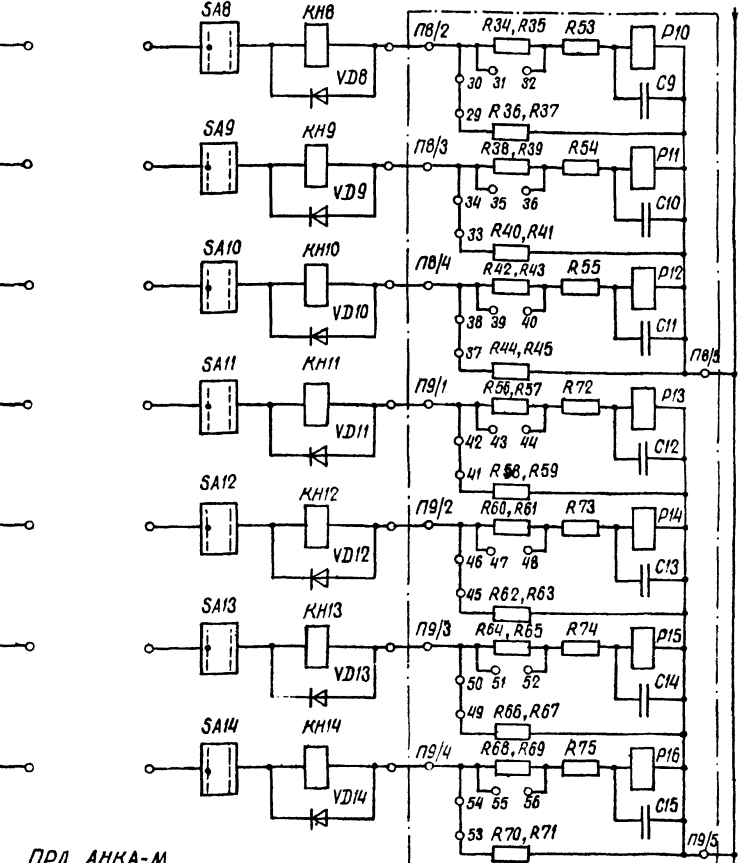
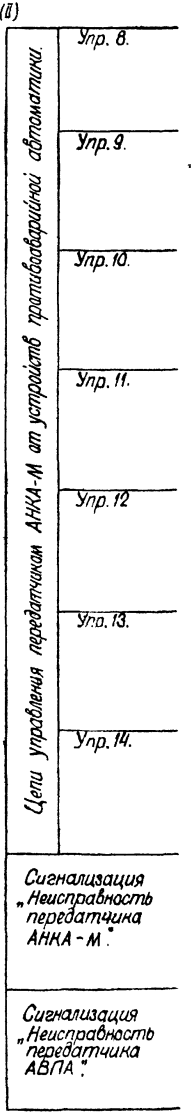
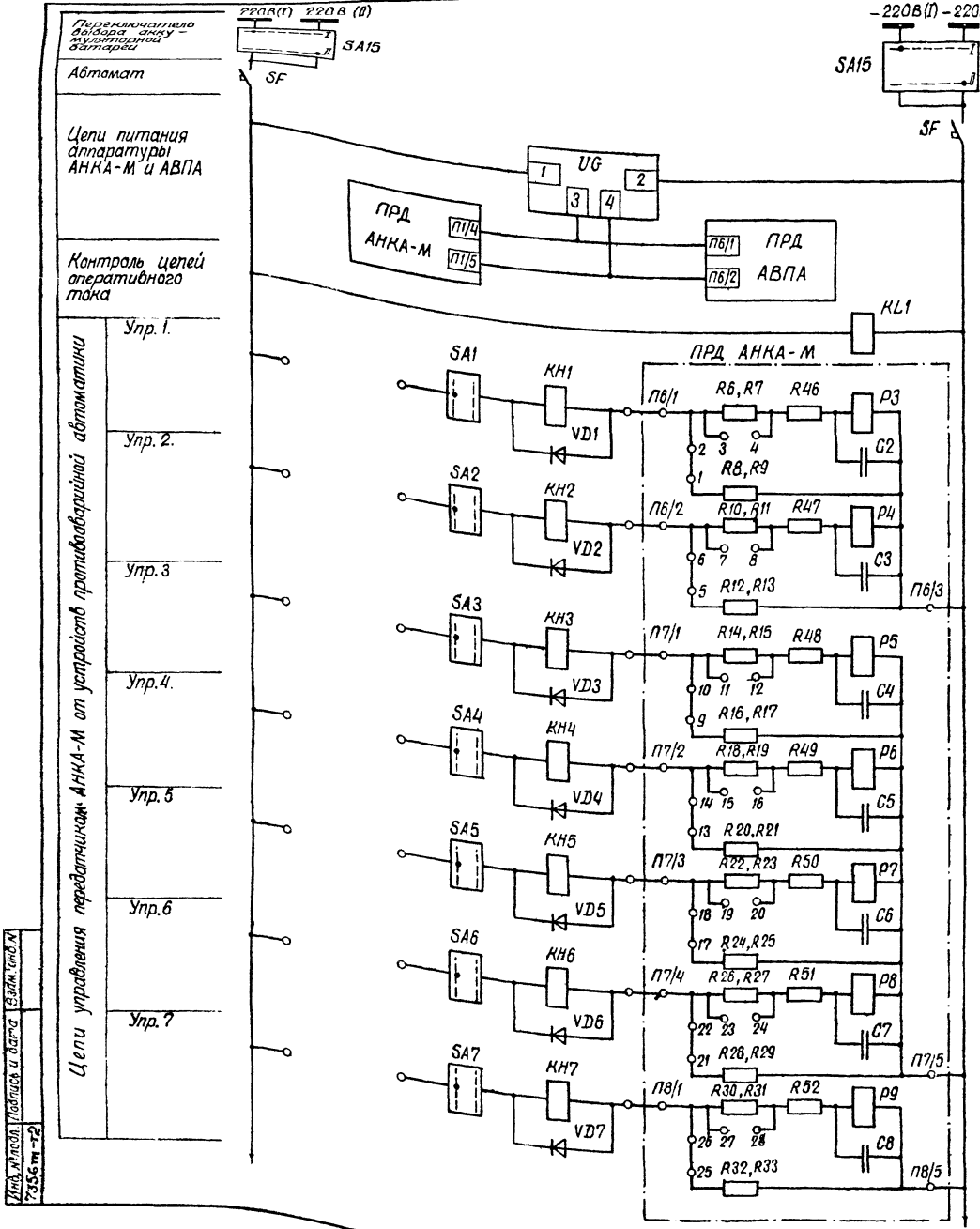


Схема выполнена на листах 7,8.

		407-0-170.87		ЭП
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА				
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М			Лист	7
Принципиальная схема управления передатчиком АНКА-М на напряжении 220В. Цели оперативного тока			Энергосетьпроект г. Москва 1988г.	

Копирова Илья

Флинт АЭ

Лист 8 из 8. 23.05.88 г.

Цели управления передатчиком АНКА-М от устройств противоаварийной автоматики

Переключатель дублирующей аккумуляторной батареи

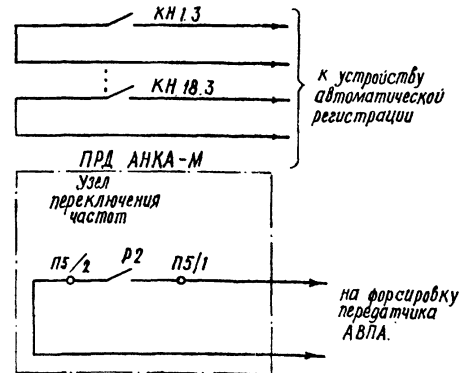
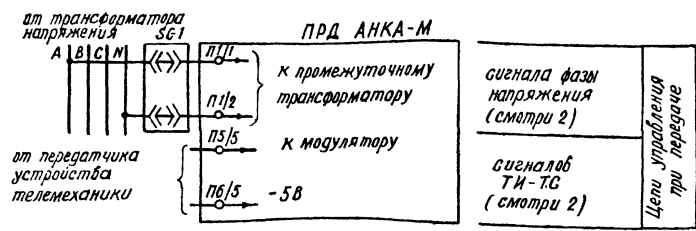
Автомат

Цели питания аппаратуры АНКА-М и АВПА

Контроль цепей оперативного тока

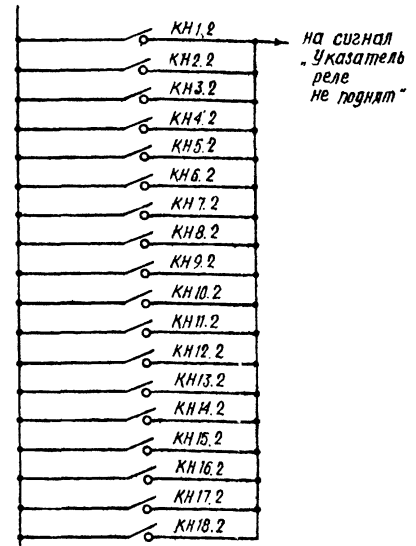
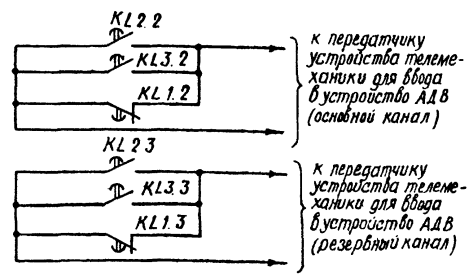
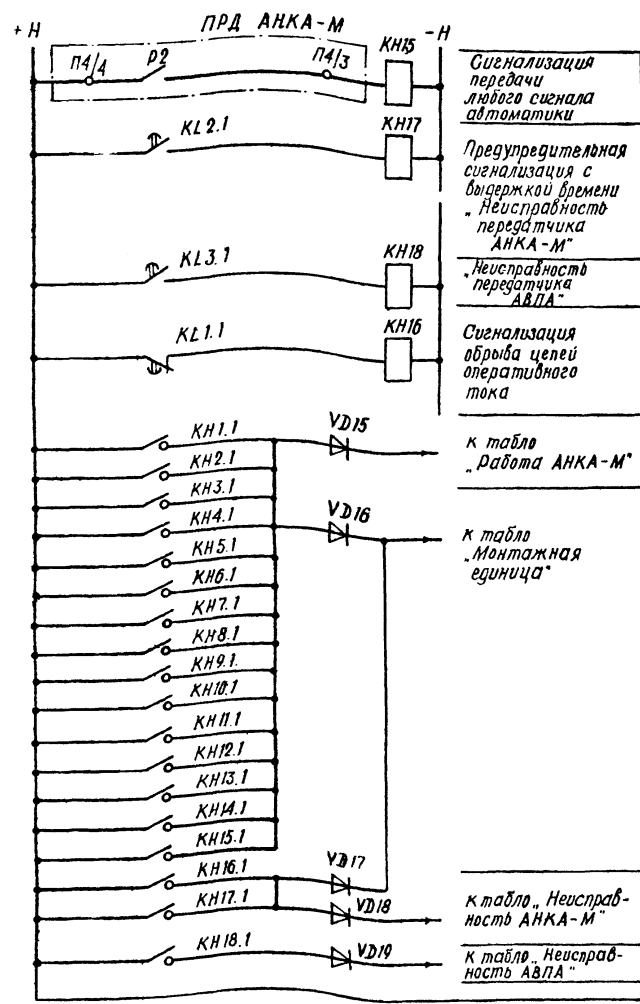
Цели управления передатчиком АНКА-М от устройств противоаварийной автоматики.

Алюмин Д



Перечень элементов

Позиц обозначен.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
ПРД АНКА-М	Передатчик	АНКА-М		1	смотри 1
ПРД АВПА	Передатчик	АВПА		1	смотри 1
УС	Преобразователь	И-6М		1	смотри 1
KL1	Реле промежуточное	РП-18-54		1	смотри 8
KL2, KL3	"	РП-18-14	220 В	2	
КН1-КН4	Реле указательное	РЭУ И-30	0.016 А	4	
КН15-КН18	"	РЭУ И-30	220 В	4	
SA1-SA4	Переключатель	ПВ1-10		4	
SA15	"	ПМОФ 90-ПВ1Д-42		1	
VD1-VD19	Диод	КД-205А	Uобр = 500 В, I = 500 мА	10	по два в каждом элементе
SG1	Блок испытательный	БИ-4		1	
SF	Выключатель автоматич.			1	выбирается в альбоме III
R1	Резистор	ПЭВ-10	R = 33 Ом	1	используется при напряжении управления 32 В, см лист 9
R2	Резистор	ПЭВР-20	R = 180 Ом	1	



1. Аппаратура АНКА-М, АВПА, ИБ-М заказывается при выполнении проекта.
2. На контрольной частоте передатчика АНКА-М обеспечивается или только передача сигнала фазы напряжения, или только передача сигналов ТИ-ТЭС.
3. Фаза напряжения, подводимого к передатчику в канал телепередачи фазы, уточняется при наладке устройства фиксации разности фаз.
4. При установке передатчика на начальном пункте канала связи ключ собственной генератора переключается во включенное состояние путем установки перемычки 4-9 в узле усилителя (УС).
5. Цели управления передатчиком должны выполняться отдельным экранированным кабелем с заземленным экраном, при этом цели управления и цели питания аппаратуры от аккумуляторной батареи должны прокладываться в разных кабелях, а на панели - в различных жгутах.
6. Схема управления передатчиком АНКА-М от устройств релейной защиты выполняется в соответствии с типовыми решениями № 10979 ТМ.
7. При выполнении полных схем должны быть предусмотрены цели звуковой предупредительной сигнализации.
8. Реле KL1 выбирается на номинальное напряжение 220 В при напряжении управления 220 В а на 24 В при напряжении управления 32 В.

Цели сигнализации

		407-0-170.87		ЭП	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противобаварочной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА					
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М				Страницы	Листов
Г И П	Гладков	Сидоров	РП	8	1
И контр	Барыкина	Сидорова	Принципиальная схема управления передатчиком АНКА-М на напряжение 220 В. Цели сигнализации.		
Инженер	Анохина	Сидорова	Энергосетьпроект		
Техник	Чурсина	Сидорова	г Москва 1987		

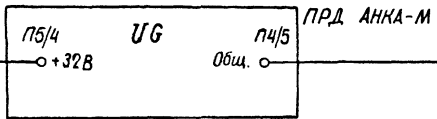
Копирава А. В.

Формат А 2

Лист 1 из 1
7 15 67-12

Альбом II

Блок питания передатчика



Упр. 1

Упр. 2

Упр. 3

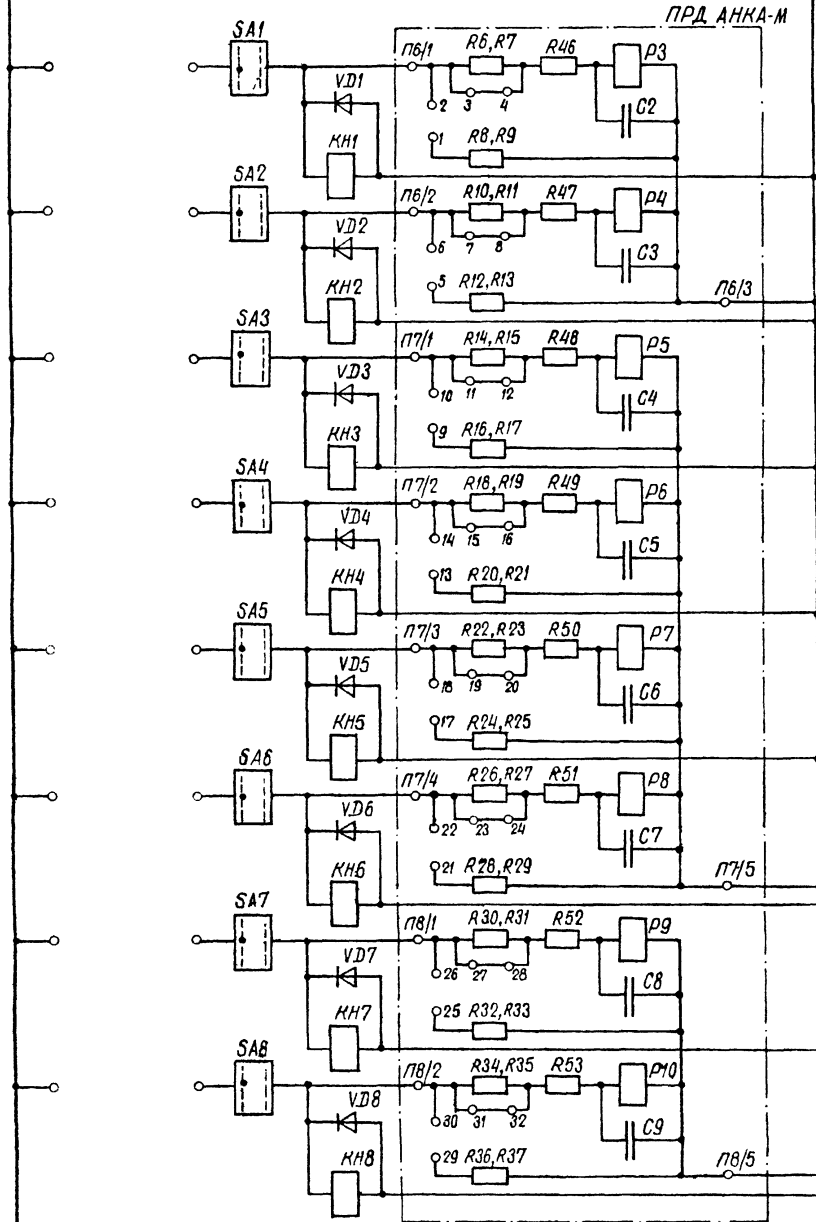
Упр. 4

Упр. 5

Упр. 6

Упр. 7

Упр. 8



Цели управления передатчиком АНКА-М на напряжении 32В

Упр. 9

Упр. 10

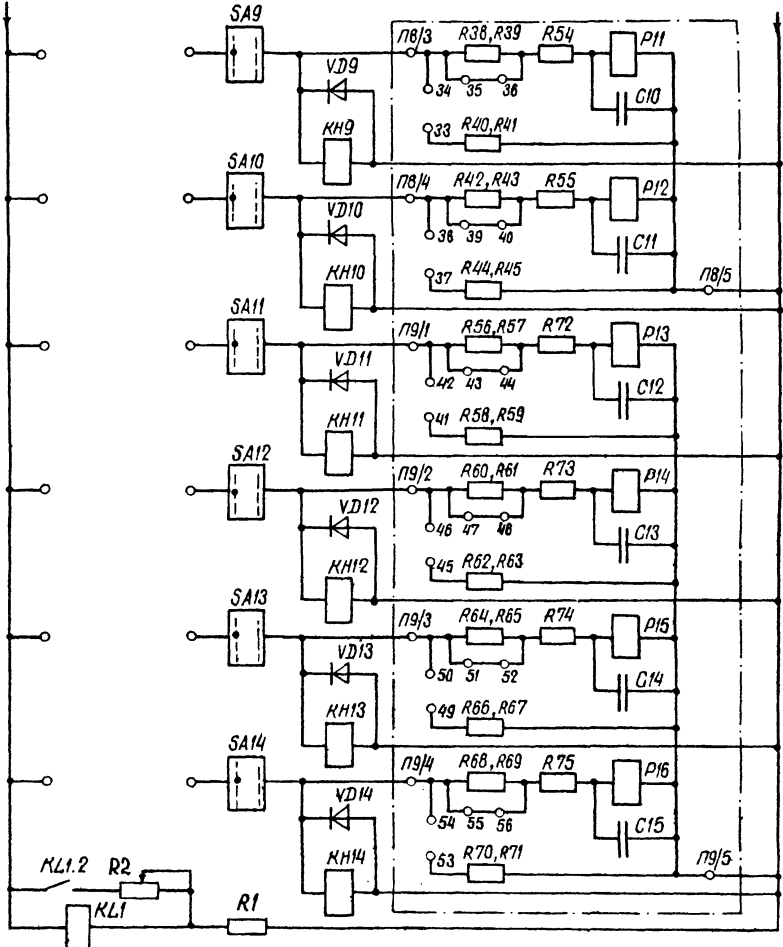
Упр. 11

Упр. 12

Упр. 13

Упр. 14

Контроль цели оперативного тока.



1. Источник питания передатчика 32В обеспечивает кратковременное (до 5с) одновременное управление всеми реле передатчика. Длительны могут обтекаться током не более трех амперных реле передатчика.
2. Цели управления передатчиком АНКА-М при передаче сигнала фазы напряжения или сигнала. ТИ-ТС, цели сигнализации, а также примечания и перечень аппаратуры показаны на листе в.

Взам. лист 72

Цели управления передатчиком АНКА-М на напряжении 32В

		407-0-170.87		ЭП.	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВТА					
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М				Страницы	Листов
				Р/П	9
ГИП	Гладышев			Энергосетьпроект	
Н.контр.	Бобылева			г.Москва	
Инженер	Анохина	12.3.88		1988г.	
Техник	Чурсина	10.5.88			

Копировал Шиней

Формат А2

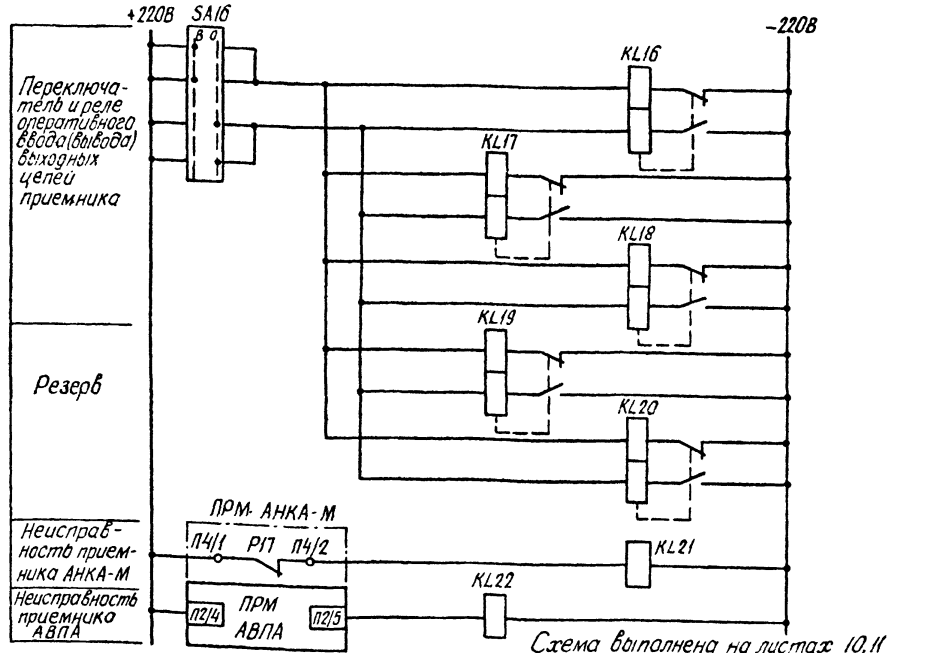
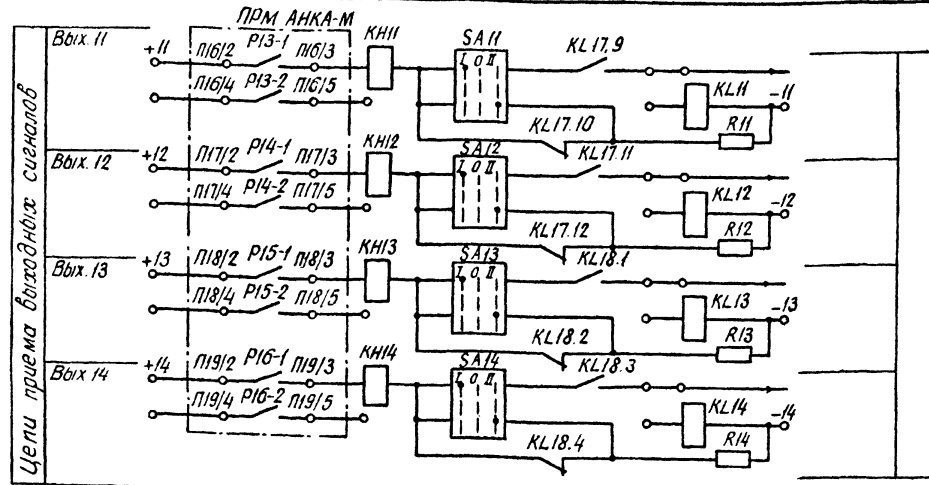
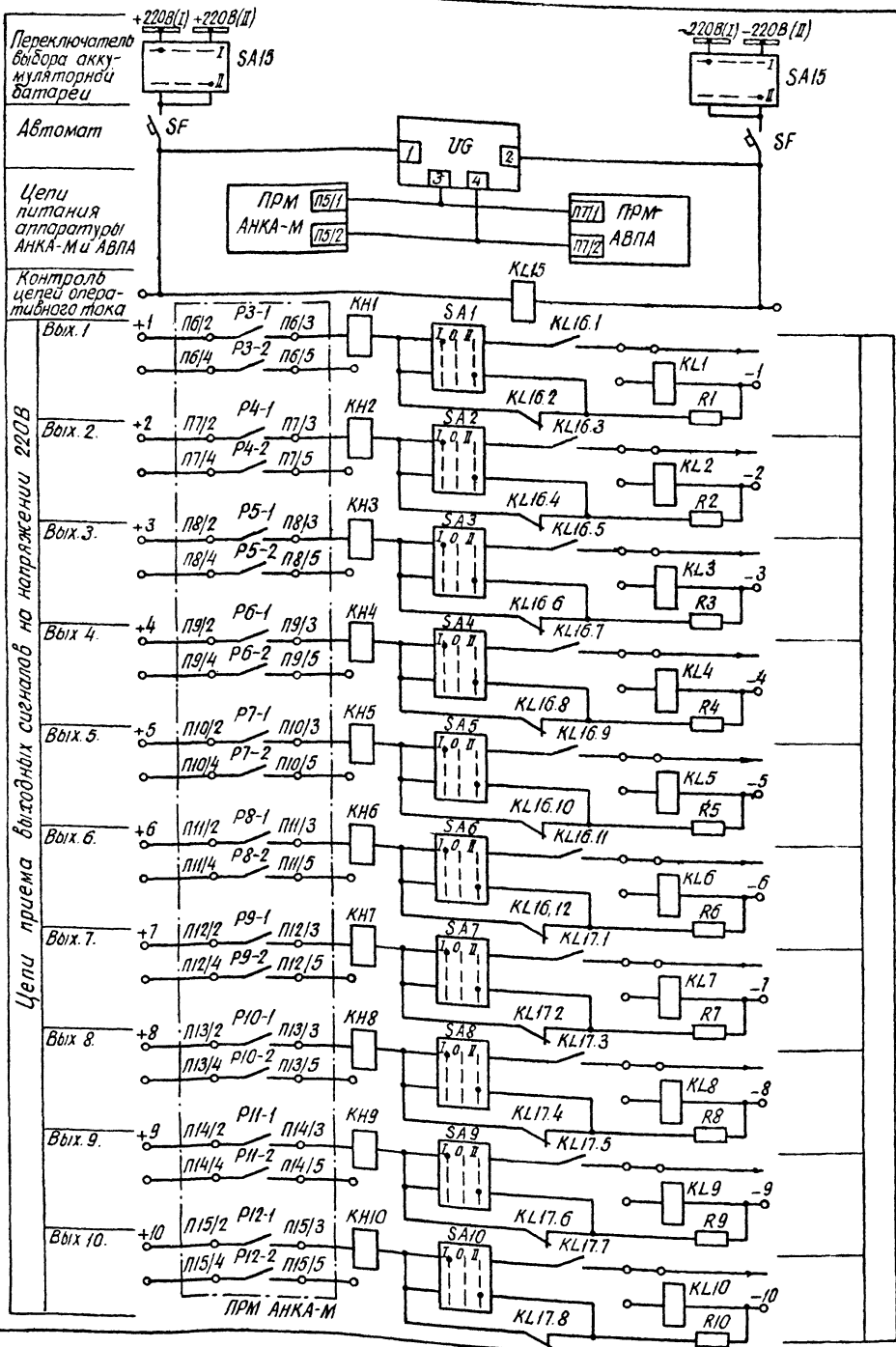


Схема выполнена на листах 10, 11

		407-0-170 87. ЭП	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА-М и АВПА			
Принципиальные схемы		Листов	
управления аппаратурой АНКА-М		РП	10
ГНП	Славяшев		
И. контр.	Бирякова		
Инженер	Анохина		
Ст. техн.	Чурсина		
Принципиальная схема выходных цепей приемника АНКА-М		Энергосетпроект	
Цепи оперативного тока		Москва	1988г

Копировал: Милу

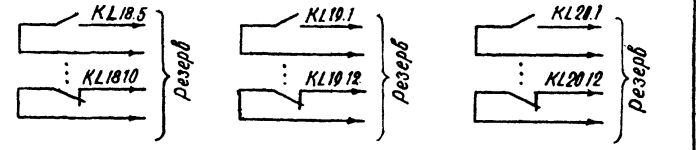
Формат А2

Лист 11 из 12. В масштабе 1:1. Шкала 1:1.

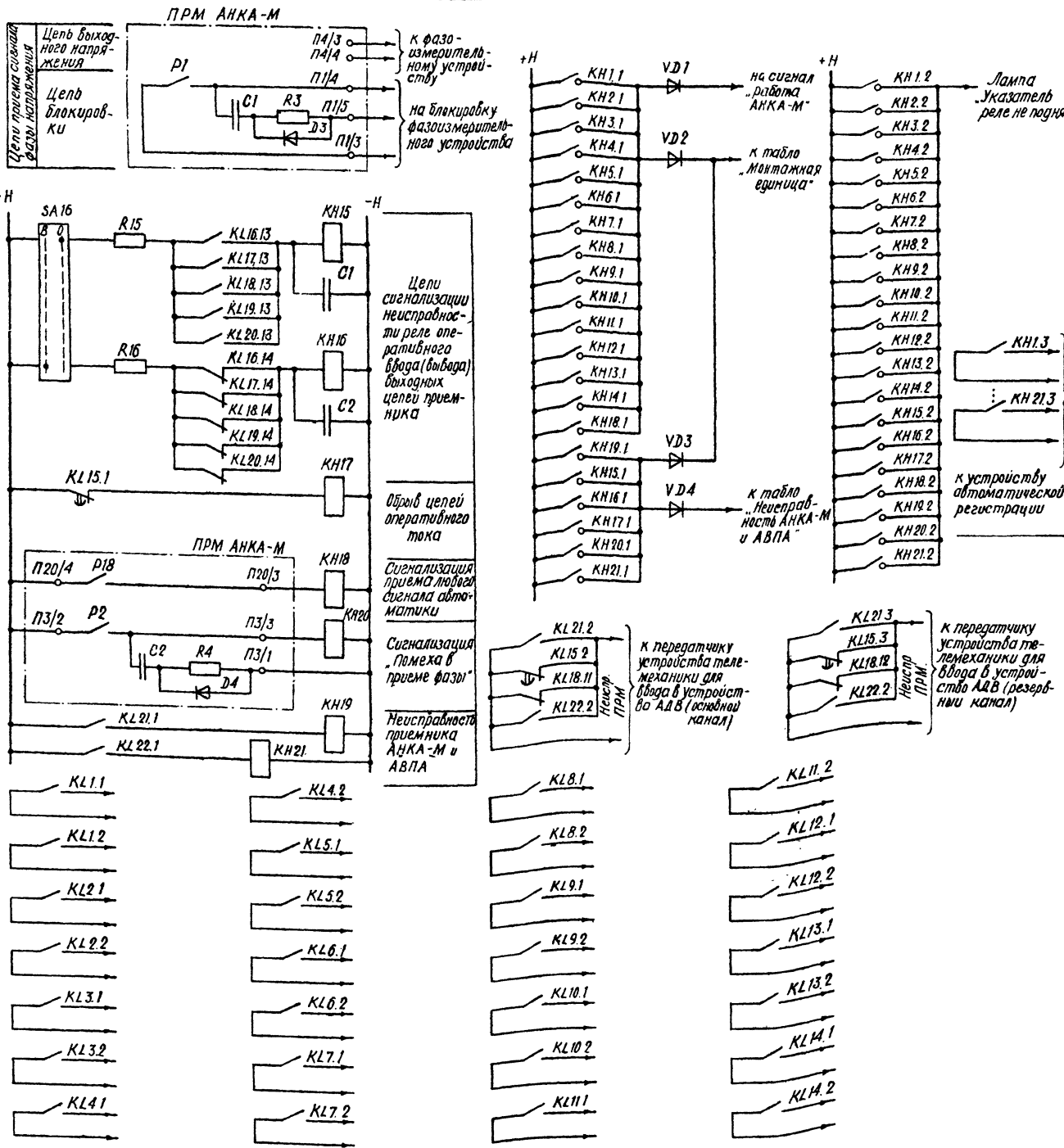
Перечень элементов

Позиц. обознач	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечания
ПРМ АНКА-М	Приемник АНКА-М	АНКА-М		1	Смотри 1
ПРМ АВПА	Приемник АВПА	АВПА		1	Смотри 1
У6	Преобразователь	И-6М		1	Смотри 1
KL1 + KL14	Реле промежуточное	РП-17-54	U = 220 В	16	
KL11, KL12		РП-18-54	U = 220 В	1	
KL16 + KL20	Реле указательное	РЭУ II-30	U = 110 В	2	
KL15		РЭУ II-30	U = 220 В	5	
KL17 + KL21	Реле указательное	РЭУ II-30	U = 220 В	5	
KL18		РЭУ II-30	U = 220 В	5	
R15, R16	Резистор	ПЭВ 10	7500 Ом	2	
C1, C2	Конденсатор	МБГП	10 мкФ, 400 В	6	Соединить параллельно по 3
SA1 - SA14	Переключатель	ППЗ-10/Н2		14	
SA15 - SA16	Переключатель	ПМОФ 90 - 111111 / Д - Д42		2	
VD1 = VDA	Диод	КД-205А	Uобр = 500 В, I = 500 мА	2	по два в каждом элементе
KL1 - KL14	Реле указательное	РЭУ II-30	Iн = 0,016 А	14	в схеме реле повторителями
R1 = R14	Резистор	ПЭВ 10	7500 Ом	14	
KL1 - KL14	Реле указательное	РЭУ II-30	Iн = 0,025 А Iн = 0,05 А	14	в схеме без реле-повторителей/уточняются при конкретном проектировании
R1 = R14	Резистор	ПЭВ 20	3600 Ом	14	
		ПЭВ 25	2700 Ом	14	

1. Аппаратура АНКА-М, АВПА, И-6М заказывается при выполнении проекта каналов связи.
2. Схема приема сигналов релейной защиты выполняется в соответствии с типовыми решениями № 18979 ТМ.
3. При использовании вторых контактов выходных реле приемника цели приема выполняются аналогично показанным на листе 10.
4. На клеммник панели выведены четыре контакта выходных реле KL1-KL14, которые могут быть использованы при конкретном проектировании.
5. Смотри примечание 7 на листе 8.



		407-0-170.87		ЭП		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА						
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М				Страницы	Лист	Листов
Гип: Гладков				РП	11	
Инженер: Бирюкова						
Инженер: Анюшина						
Техник: Чурсина						
Принципиальная схема выходных целей приемника АНКА цели сигнализации			Энергопроект			
			г. Москва		1987.	



Контакты выходных реле (смотри 4)

"Иллюстрация в единичном экземпляре"

Альбом I

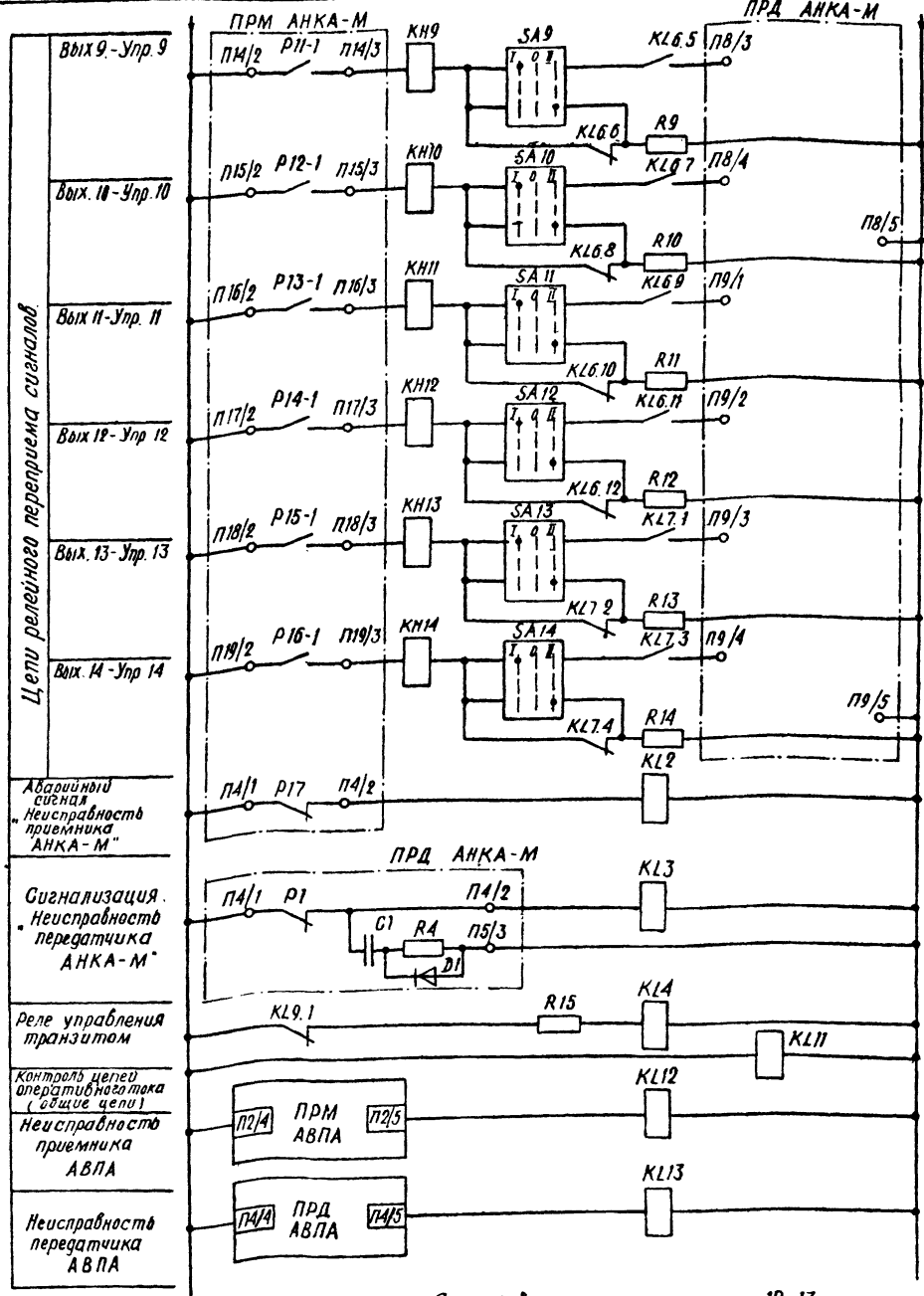
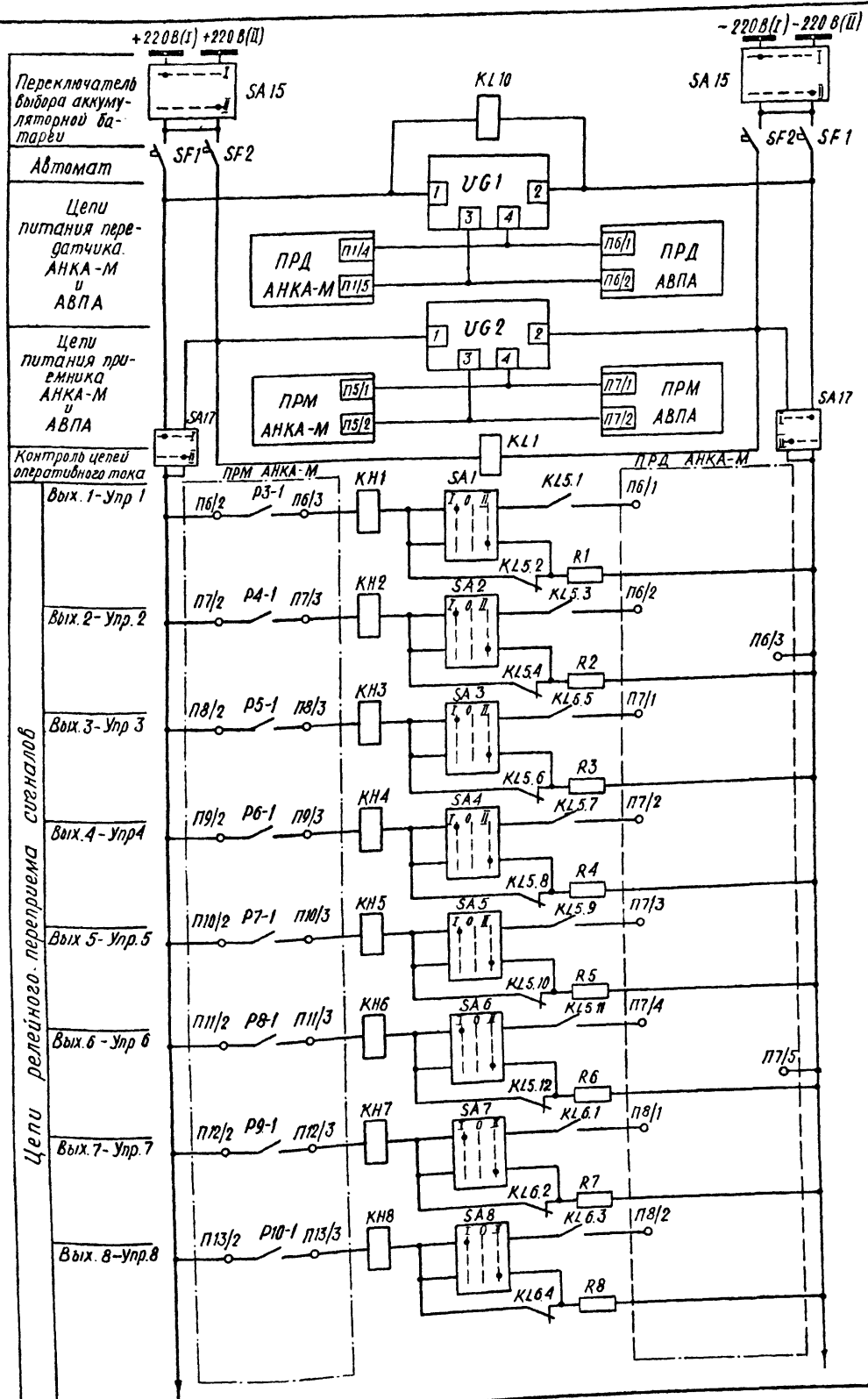
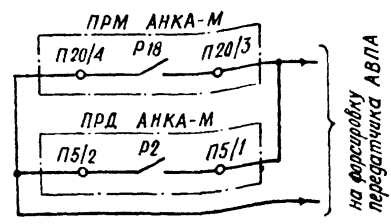
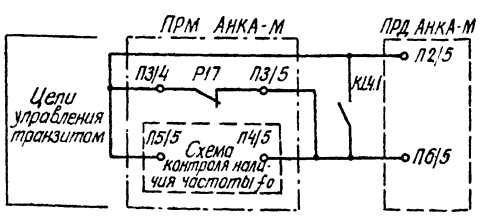
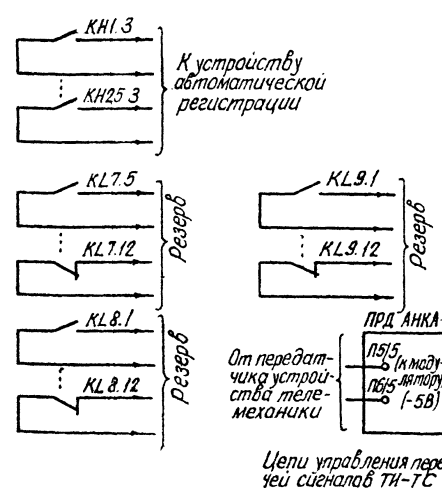
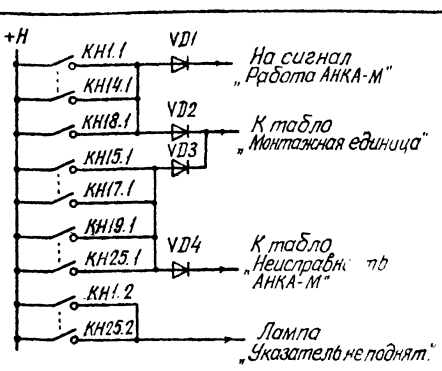
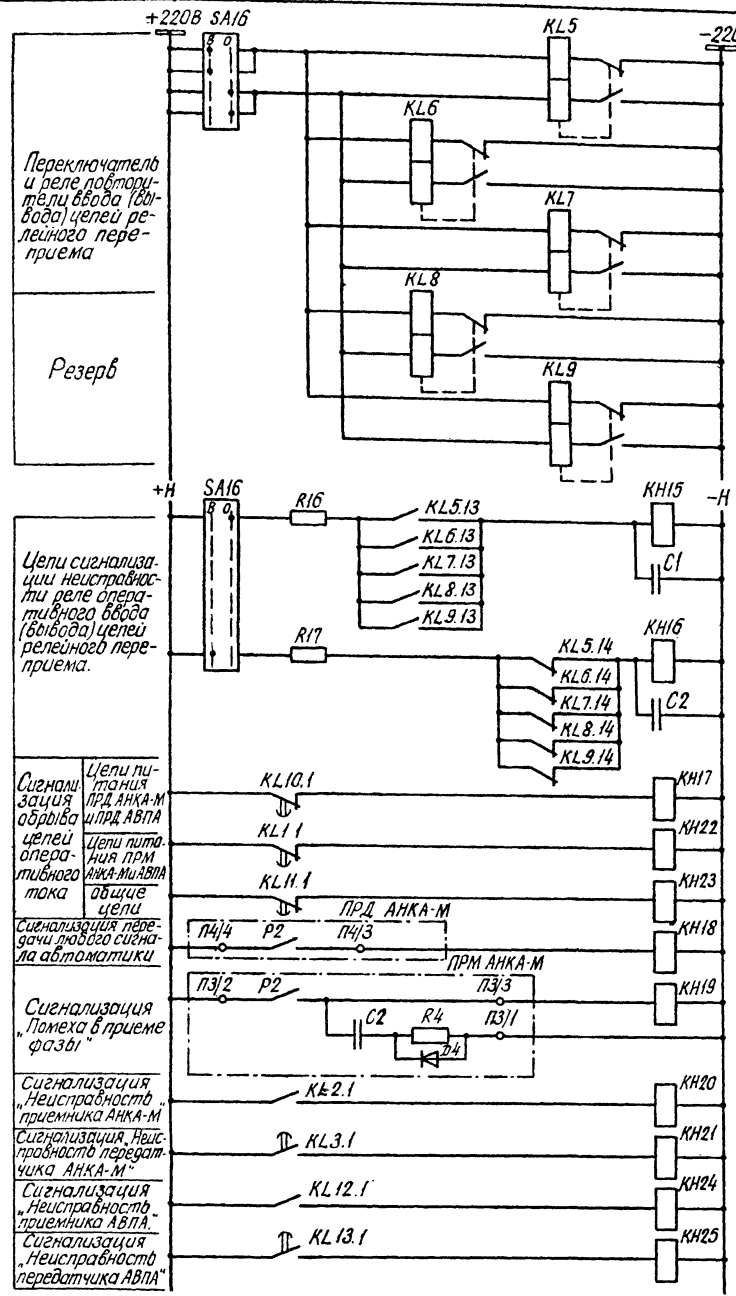


Схема выполнена на листах 12, 13



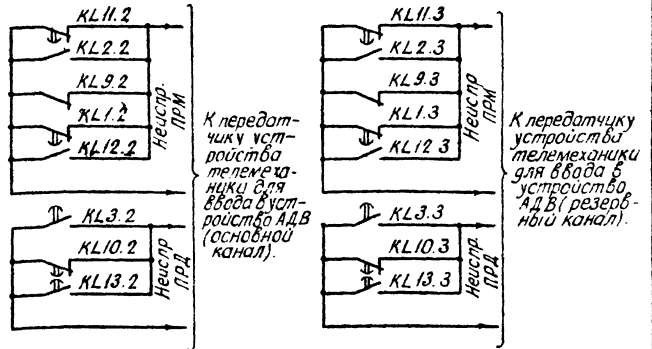
407-0-170.87		ЭП
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры тепловых передач типа АНКА и АВПА		
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М		Страница 12
Принципиальная схема управления аппаратурой АНКА-М на промежуточном этапе. Цели оперативного тока		Лист 12
ГНП	Борисов	Листов
Инженер	Анхимова	Энергосетпроект
Ст. техн.	Чурсина	с. Москва 1987г.
Копирован 1-4		Формат А2

Изд. 1987г. Издательство Энергосетпроект



Перечень элементов

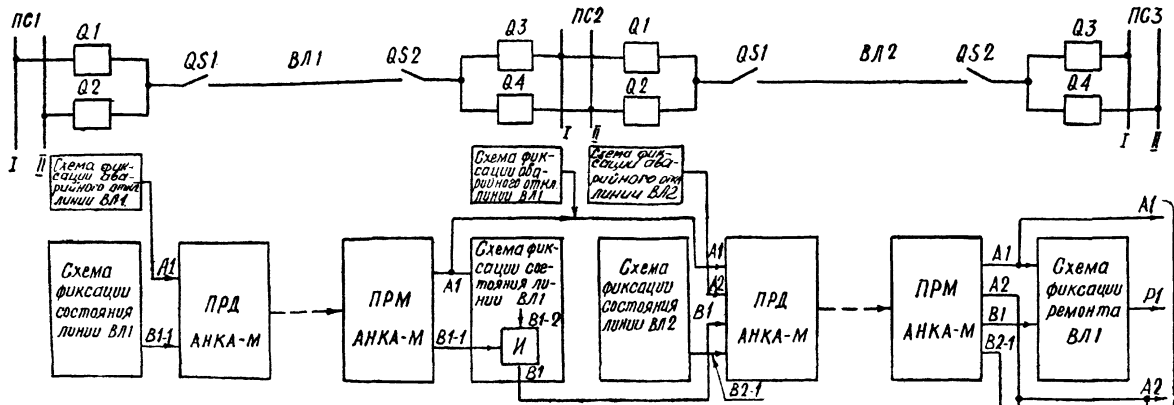
Позицион. обозначен.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол. во	Примечания
ПРД АНКА-М	Передатчик	АНКА-М		1	
ПРМ АНКА-М	Приемник	АНКА-М		1	
У61, У62	Преобразователь	И-6М		2	
KL1, KL10, KL11	Реле промежуточное	РП-18-54	U=220В	3	
KL2, KL12	Реле промежуточное	РП-17-54	U=220В	2	
KL3, KL13	Реле промежуточное	РП-18-14	U=220В	2	
KL4	Реле промежуточное	РП-10-3560	U=110В	1	
KL5=KL9	Реле промежуточное	РП 8	U=220В	5	
KH1=KH14	Реле указательное	РЗУИ-30	I=0,016А	14	
KH15, KH16	Реле указательное	РЗУИ-30	U=110В	2	
KH17=KH25	Реле указательное	РЗУИ-30	U=220В	9	
R1+R14, R16, R17	Резистор	ПЭВ-10	7,5 кОм	16	
R15	Резистор	ПЭВ-10	2,2 кОм	1	
VD1=VD4	Диод	КД-205А	Uобр=500В I=500мА	2	По две в каждом элементе
C1, C2	Конденсатор	МБГП	10 мкФ, 400В	6	Соединить параллельно 3
SA1=SA14	Переключатель	ПП2-10/Н2		14	
SA15, SA16, SA17	Переключатель	ПМОФ90-11111Д-Д42		3	



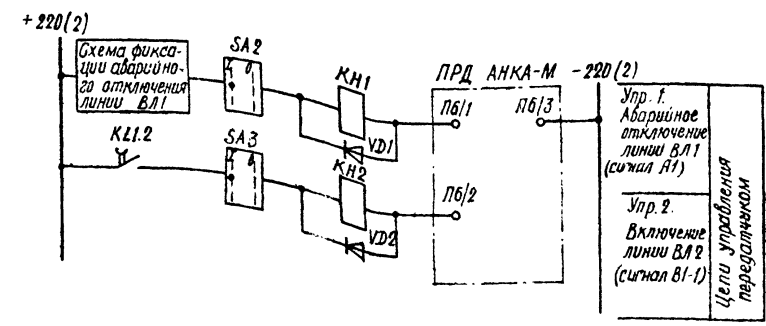
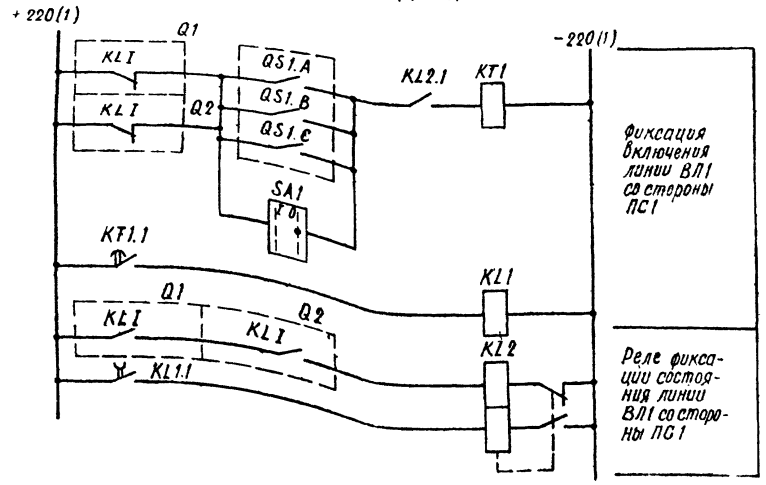
1. Примечания смотри на листах 8, 11

		407-0-170.87. ЭП	
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА			
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М		РП	13
ГНП	Гладышев	Энергосетьпроект	
И.контр.	Бирюкова	1988г	
Инженер	Анохина	Москва	
Ст.техн.	Чурсина	1988г	

Копировал. Найд



Структурная схема



К устройствам противоаварийной автоматики

Перечень элементов

Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
KL1	Реле промежуточные	РП-18-54	U = 220 В	1	
KL2	"	РП-8	U = 220 В	1	
KT1	Реле времени	РВ-01	U = 220 В t = 0.1-10 с	1	
KHI, KH2	Реле указательное	РЭУ11-30	I = 0.016 А	2	
SA1-SA3	Переключатель	ПВ1-10		3	
VD1, VD2	Диод	КД 205А	Uобр = 500 В I = 500 мА	1	по два в каждом элементе

Условные обозначения

- A1, A2 — сигналы аварийного отключения линий ВЛ1 и ВЛ2
- B1, B1-2 — сигналы включения линии ВЛ1 со стороны передающего приемного пункта
- B2-1, B2-2 — сигналы включения линии ВЛ2 со стороны передающего приемного пункта.
- P1, P2 — сигналы о ремонте линий ВЛ1 и ВЛ2
- KL I — контакты реле, фиксирующего отключения выключателя линии (например реле KL2 в типовых проектных решениях и 10229ТМ-Т1, Л1)
- KL II — контакты реле и реле переключателя (контакты реле KL16 ÷ KL18 на листе 10)

1. Принципиальные, схемы устройств, установленных на ПС1, ПС2, ПС3, приведены соответственно на листах 14, 15, 16
2. Схема фиксации аварийного отключения линии приведена в типовых проектных решениях и 10229ТМ-Т1, Л3
3. Номера передаваемой аппаратуры АНКА-М команд выбраны условно.

Схема выполнена на листах 14, 15, 16

		407-0-170.87		ЭП	
Схемы и низковольтные комплекты устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВЛА					
Принципиальные схемы управления аппаратурой типа АНКА-М				Лист	Листов
Г.И.П.	Г.И.П.	Г.И.П.	Г.И.П.	РП	14
И.контр.	И.контр.	И.контр.	И.контр.	Энергосетпроект	
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	г. Москва	
Ст. техн.	Ст. техн.	Ст. техн.	Ст. техн.	1988 г.	
Капирабал А.И.				Формат А2	

ЭП. Проверено и выдано. 14.11.72

Альбом II

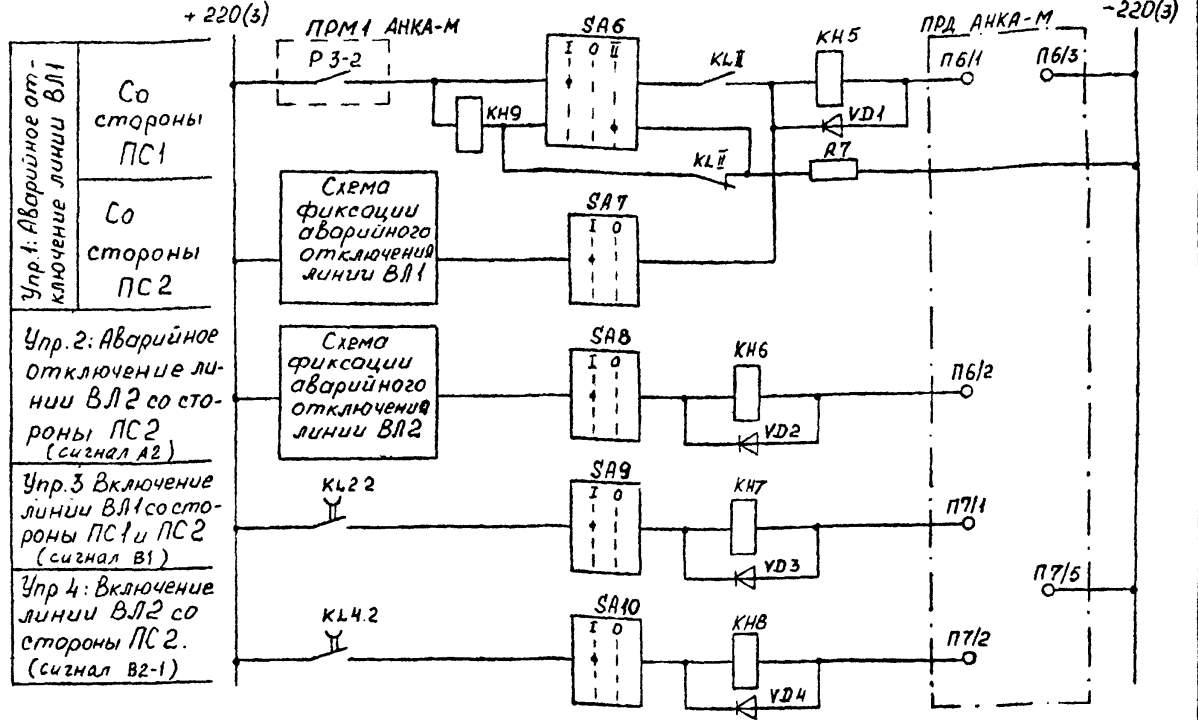
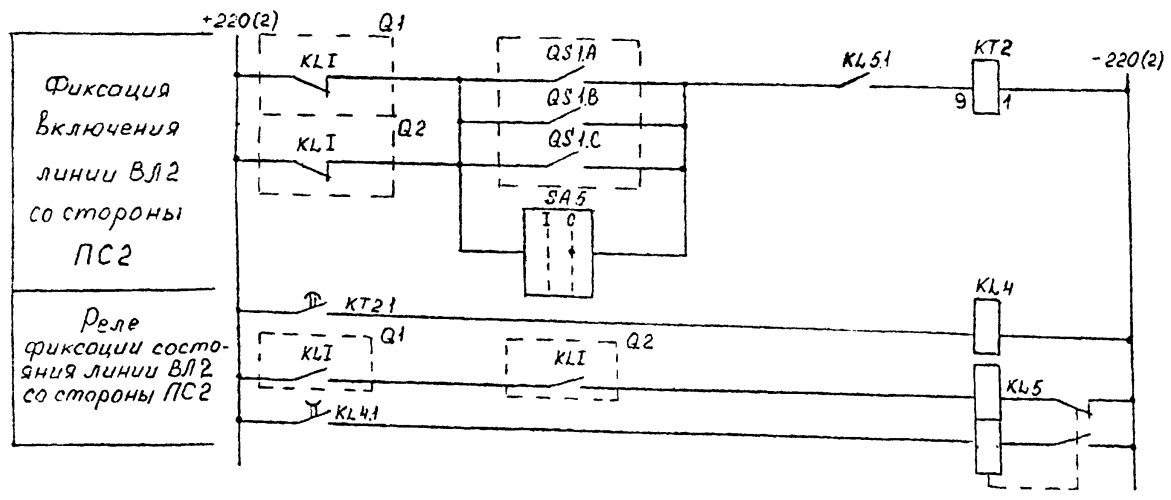
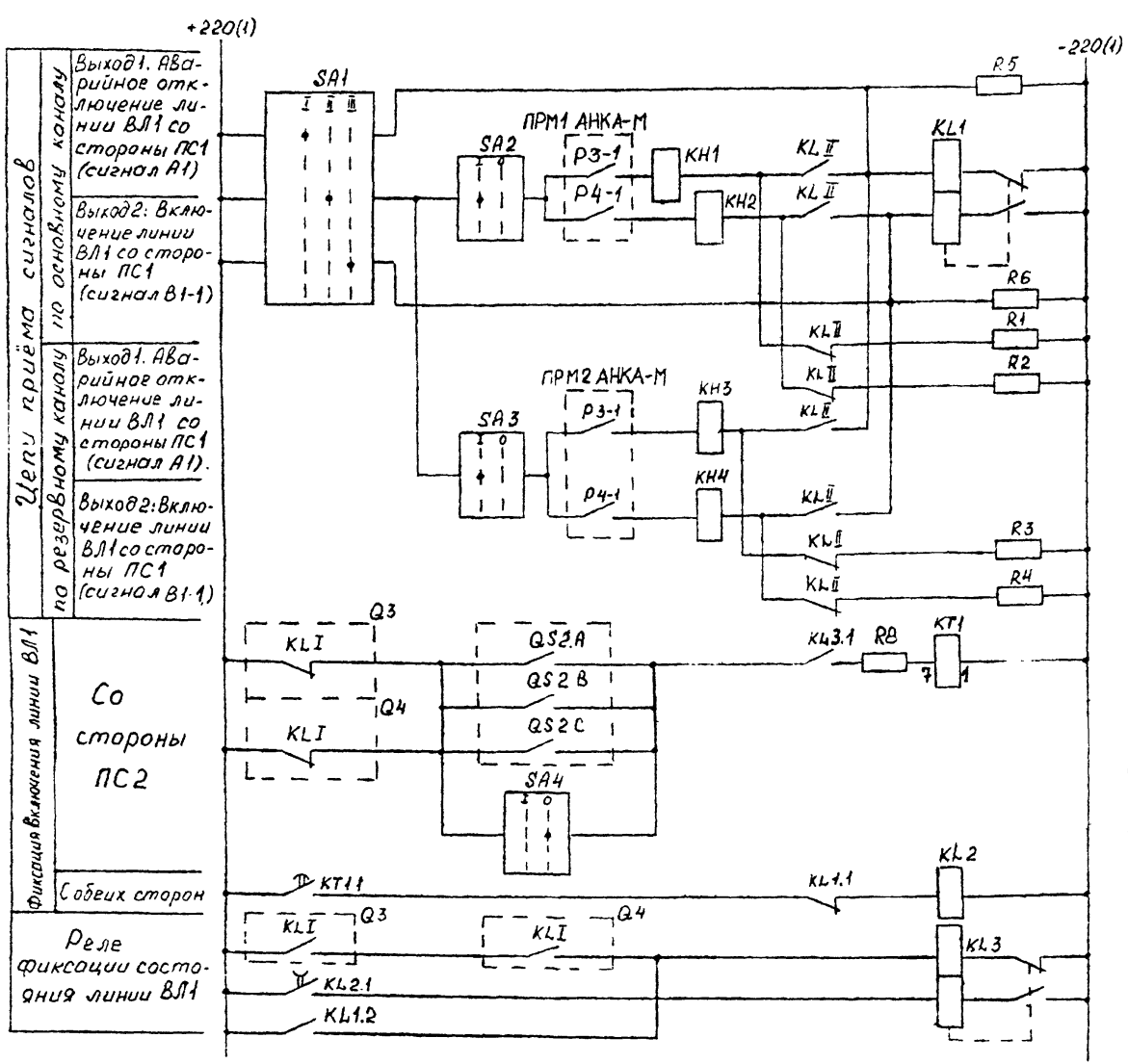


Таблица положений переключателей

Перечень элементов

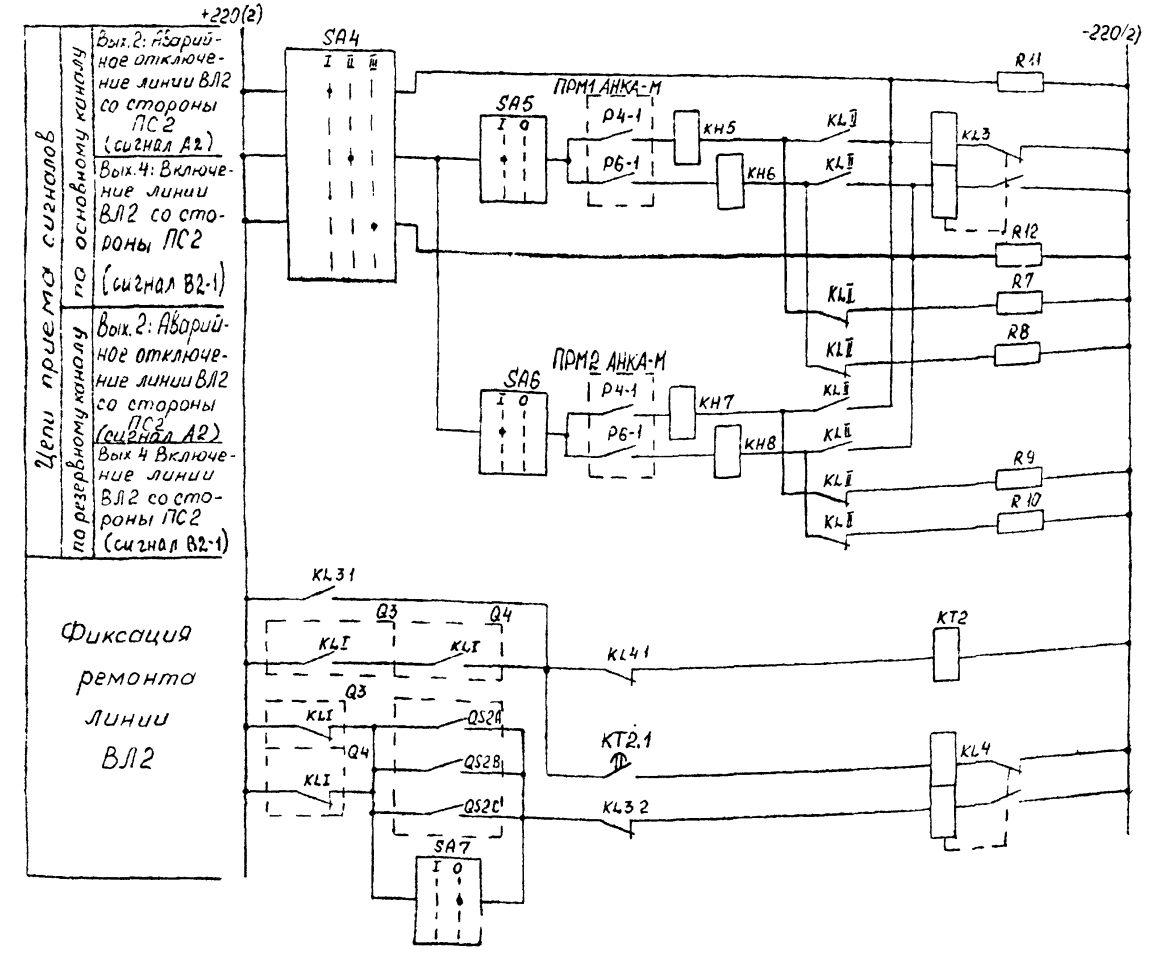
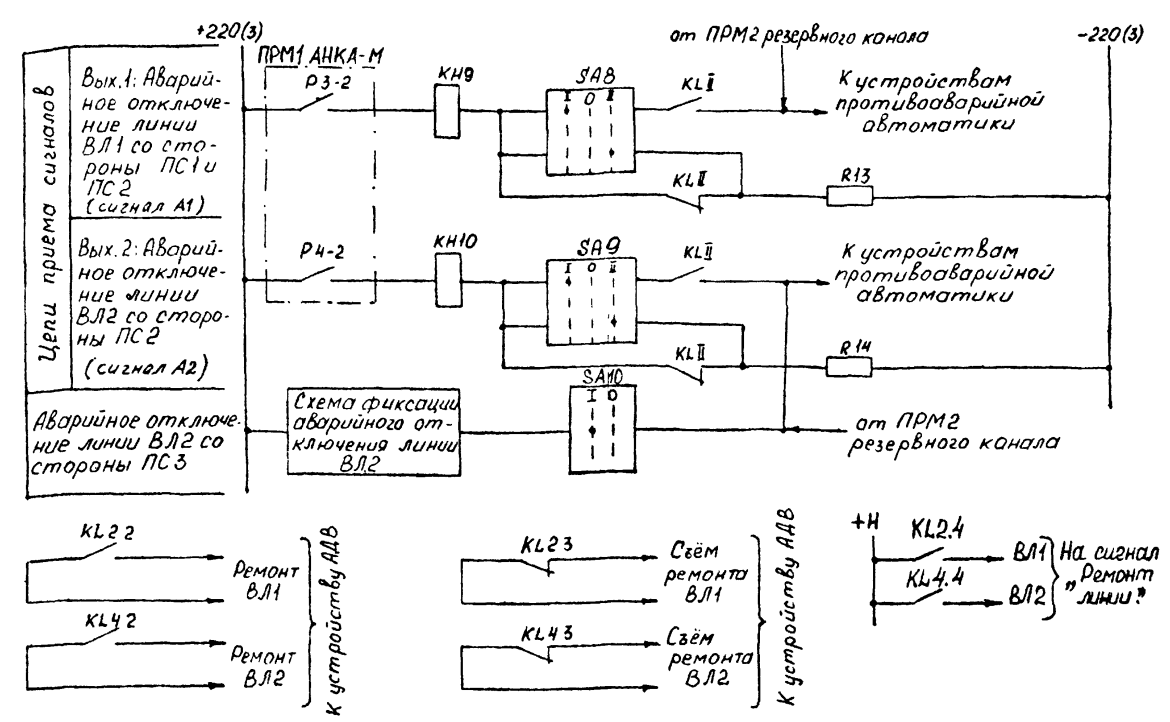
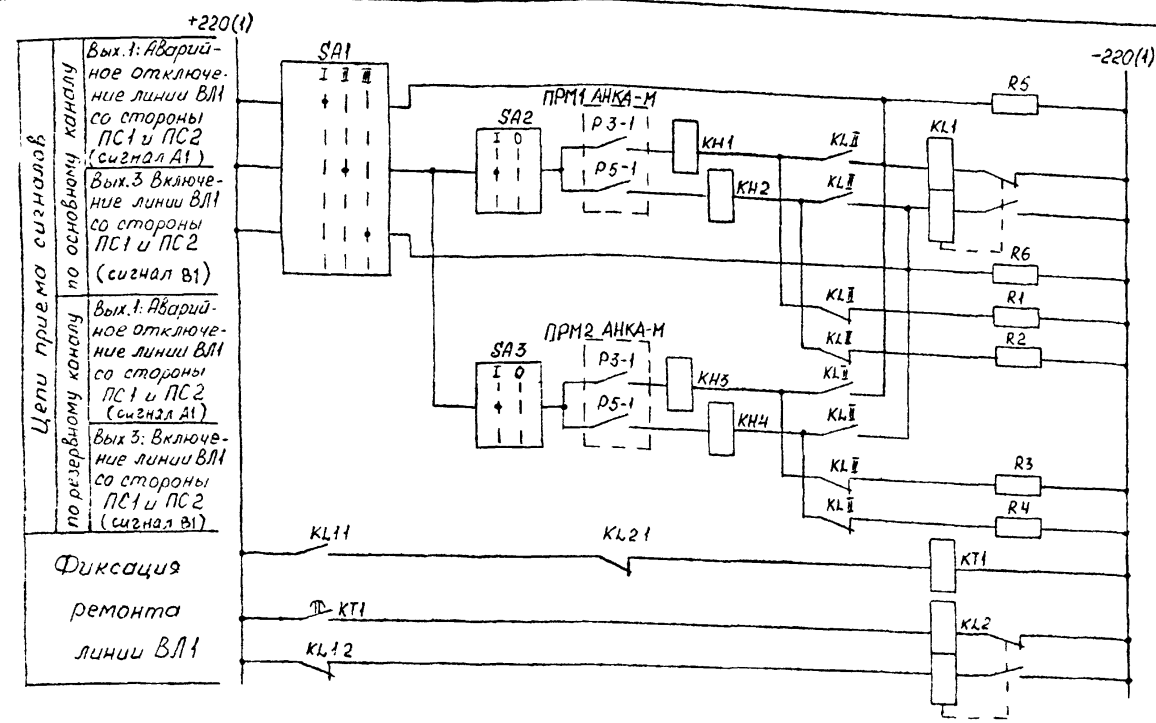
Переключатели	Обозначение положений	
	Обозначение	Положение
SA1	I	Ручная фиксация отключенного состояния линии (ремонт)
	II	Автоматическая фиксация состояния линии
	III	Ручная фиксация включенного состояния линии (неремонт)
SA4, SA5	I	Автоматическая фиксация состояния разветвителей
	0	Ручная фиксация включенного состояния разветвителей
SA6	I	Включено
	0	Отключено
SA2, SA3, SA7-SA10	I	Включено
	0	Отключено

Позицион. обозначен.	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
КЛ1, КЛ3, КЛ5	Реле промежуточное	РП-В	U = 220В	3	
КЛ2, КЛ4	"	РП-18-54	U = 220В	2	
КТ1, КТ2	Реле времени	РВ 01	U = 110В, 220В t = 0.1 - 10с	2	постоянного тока
КН1 - КН4	Реле указательное	РЗУ И-30	I = 0,05А	4	
КН5 - КН9	"	РЗУ И-30	I = 0,016А	5	
SA1	Переключатель	ПП1-10/ИЗ		1	
SA2, SA3, SA4, SA5, SA7-SA10	"	ПВ1-10		8	
SA6	"	ПП2-10/ИЗ		1	
R1 - R4	Резистор	ПЭВ-25	2,7 кОм	4	
R5, R6	"	ПЭВ-25	3,3 кОм	2	
R7	"	ПЭВ-10	7,5 кОм	1	
VD1 - VD4	Диод	КД 205А	Uобр = 500В I = 500мА	2	по два в каждом элементе
RB	Резистор	ПЭВ-10	3,3 кОм	1	

- В случае использования вместо контактов РЗ-1 и РЗ-2 выходного реле приемника АНКА-М контактов реле - повторителя элементы КН1, КН3, КН9 КЛ II, R1, R3, R7 не используются и в качестве переключателя SA6 должен быть применен переключатель типа ПВ1-10
- Условные обозначения и примечания приведены на листе 14.

407-0-170.87		ЭП
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА		
Принципиальные схемы управления аппаратурой типа АНКА-М		
РП	15	
Энергосеть Проект Москва 1982г.		

Копировано



- В случае применения вместо контактов выходных реле приемника АНКА-М основного и (или) резервного каналов, например, вместо P3-1, P3-2 контактов реле-повторителей элементы KН1, KН3, KН9, KЛ1, R1, R3, R13, SA8 не используются.
- Другие условные обозначения и примечания приведены на листе 14.

Перечень элементов

Позицион обознач	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол-во	Примечание
KЛ1-KЛ4	Реле промежуточное	РП-8	U = 220В	4	
KН1-KН8	Реле указательное	РЗУ И-30	I = 0,05 А	8	
KН9-KН10	" "	РЗУ И-30	I _н = 0,025 А I _н = 0,05 А	2	I _н уточняется при конкретной проектировке.
KT1-KT2	Реле времени	РВ 01	U = 220В t = 0,1 ÷ 10с	2	постоянного тока
SA1, SA4	Переключатель	ПП1-10/нз		2	
SA2, SA3, SA5, SA7	" "	ПВ1-10		6	
SA8 ÷ SA9	" "	ПП2-10/нз		2	
R1 ÷ R4 R7 ÷ R10	Резистор	ПЭВ-25	2,7 кОм	8	
R5, R6 R11, R12	" "	ПЭВ-25	3,3 кОм	4	
R13 ÷ R14	" "	ПЭВ		2	Тип уточняется при конкретной проектировке.

407-0-170.87		ЭП
Схемы и низковольтные комплекты устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АСЛА		
Принципиальные схемы управления аппаратурой типа АНКА-М		
ГИП	Лазышев	Лазышев
Н.контр.	Бирюкова	Бирюкова
Ст.проект.	Чиркина	Чиркина
Инженер	Аношин	Аношин
Энергосетьпроект		1982г.

Альбом I

Объединительная клеммная	Номер контакта	Маркировка	Назначение цепи
1	2	3	4
П1	1	Фаза	Подключение источника сигнала фазы.
	2		
	4	~ 220 В	Подключение сети переменного тока. или выхода преобразователя И-Б.
	5		
П2	1	Вход ФД 1,2	Входные цепи выходного фильтра нижних частот ФД 1,2 для уплотнения канала передачи сигналов аппаратуры АНКА-М дополнительными сигналами ТМ
	2		
	3	Вх. уял.	Вход удлинителя
	4		
5	Упр. транз.	Управление передатчиком при передаче транзитного сигнала	
П3	1	Выход	Выход передатчика АНКА для подключения передатчика АВПА
	2		
	3	Вых. уял.	Выход удлинителя.
	4		
	5	Транзит	Подключение источника транзитного сигнала.
П4	1	Авар. сигн.	Сигнализация снижения уровня генератора и отключения питания.
	2		
	3	Сигн. команд	Сигнализация Передача любого сигнала автоматики.
	4		
	5	Общий	Общая цепь транзитной связи с приемником АВПА и общая цепь управления на напряжении 32 в внутреннего источника питания
П5	1	Упр	Выходы контакта реле фиксирующего передачу любого сигнала автоматики, для форсировки работы передатчика АВПА
	2	АВПА	
	3	РС	Цепь искрогашения РС, подключаемая параллельно катушке внешнего реле аварийной сигнализации
	4	+ 32 В	Напряжение внутреннего источника для питания цепей управления на напряжении 32 в
	5	ТМ	Цепь подключения передатчика устройства телемеханики (вторая цепь подводится к П.6/5)
П6	1	Упр. 1	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 1380 Гц.
	2	Упр. 2	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 1500 Гц
	3	Упр. общ. 1	Общий контакт включения сигналов автоматики с частотами 1380, 1500 Гц.
	4	—	—
	5	- 5 В	Напряжение -5 в внутреннего источника питания для управления ключами собственного генератора и транзита передатчика АНКА-М, а также для подключения передатчика устройства телемеханики.

1	2	3	4
П7	1	Упр. 3	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 1620 Гц.
	2	Упр. 4	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 1740 Гц
	3	Упр. 5	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 1860 Гц.
	4	Упр. 6	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 1980 Гц.
П8	5	Упр. общ. 2	Общий контакт включения сигналов автоматики с частотами 1620, 1740, 1860, 1980 Гц.
	1	Упр. 7	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 2100 Гц.
	2	Упр. 8	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 2220 Гц
	3	Упр. 9	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 2340 Гц.
	4	Упр. 10	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 2460 Гц.
П9	5	Упр. общ. 3	Общий контакт включения сигналов автоматики с частотами 2100, 2220, 2340, 2460 Гц.
	1	Упр. 11	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 2580 Гц.
	2	Упр. 12	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 2700 Гц.
	3	Упр. 13	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 2820 Гц.
	4	Упр. 14	Входная цепь управления включением сигнала автоматики с частотой 2940 Гц.
5	Упр. общ. 4	Общий контакт включения сигналов автоматики с частотами 2580, 2700, 2820, 2940 Гц.	

Имя и под. Ответств. в. Дата Взам. инв. м. 1987 г. м. 12

		407-0-170.87		ЭП
Схемы и низковольтные комплекты устройств защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА				
Принципиальные схемы управления аппаратурой типа АНКА-М.			Страниц	Лист
			17	17
ГИП	Гладышев	Инженер	Анохина	Техник
Таблица клемм передатчика АНКА-М			Энергосетьпроект Москва 1987.	

Копировал Я. И.

Формат А 2

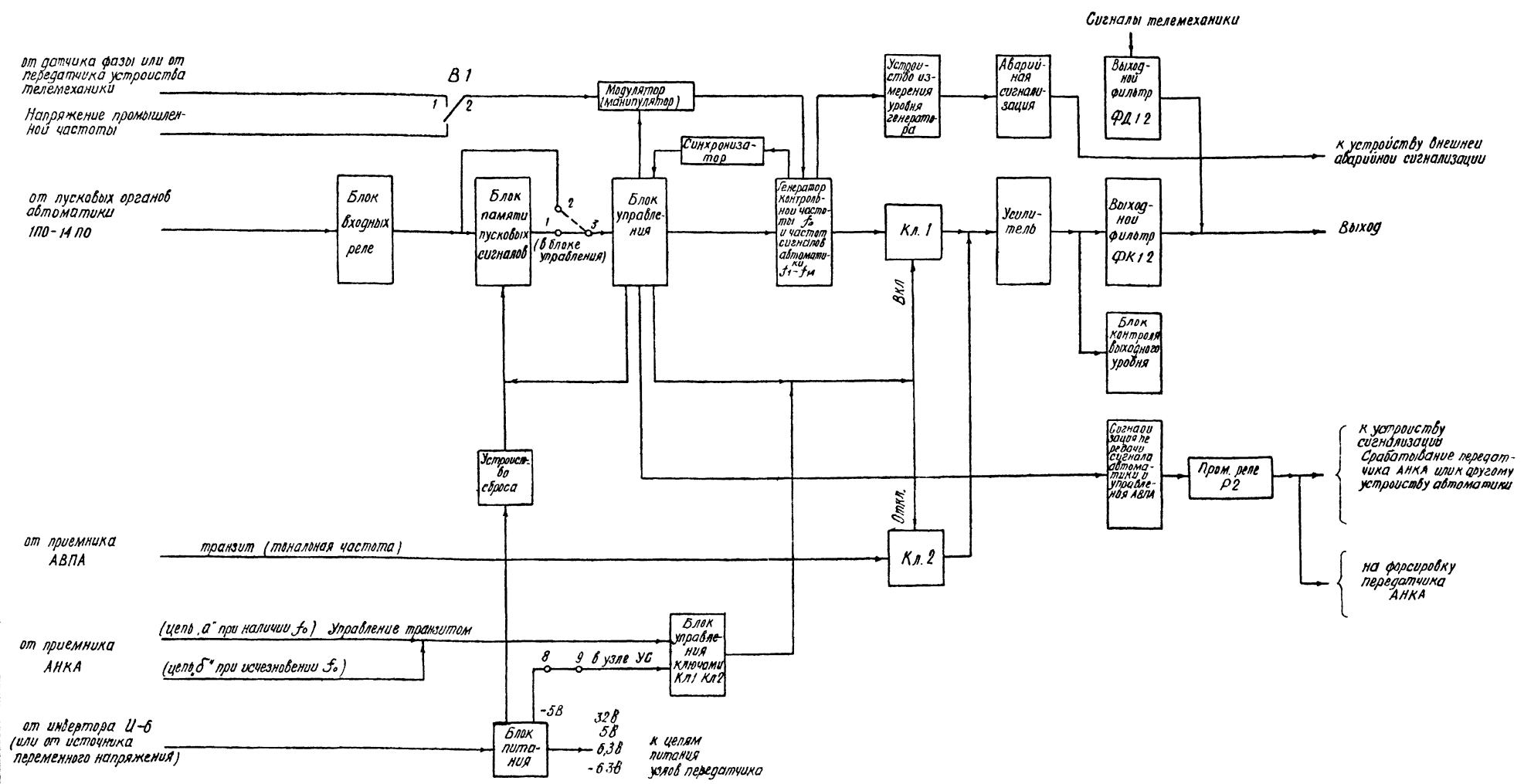
Обозначение клеммника	Номер контакта	Маркировка	Назначение цепи
1	2	3	4
П1	1	Линия	Подключение низкочастотного выхода в.ч. приемника АВПА
	2		
	3	Бл	Выходы контакта реле, замыкающего цепь блокировки фазоизмерительного устройства
	4		
	5		
П2	1	Вых. угл.	Выход усилителя для подключения приемника АПТ.
	2		
	3	УГ	Вход усилителя в узле фильтра нижних частот приемника АНКА-М
	4	Вх угл.	Вход усилителя для подключения приемника АВПА при приеме сигналов ТН-ТС
	5		
П3	1	РС	Цепь искрогашения, подключаемая параллельно катушке внешнего реле предупред. сигнализации. Помехи в приеме сигнала фазы
	2	Предупр. сигн.	Выходы контакта реле для подключения внешней предупредительной сигнализации. Помехи в приеме сигнала фазы
	3		
	4		
	5	Упр. транз. 1	Выходы контакта реле, фиксирующего исчезновение f_0 , f_1 , f_2 в течение 4-6 с, для автоматического включения генератора передатчика АНКА-М (цепь «б» на листе 28)
П4	1	Авар. сигн.	Аварийная сигнализация, неисправность устройства
	2		
	3	Вых.	Выход подканала фазы для подключения фазоизмерительного устройства
	4		
	5		
5	Общий	Общая цепь связи приемника с -5в передатчика и питания бесконтактных выходных цепей приемника.	

1	2	3	4
П5	1	~220В	Электропитание от сети переменного тока или от преобразователя И-6
	2		
	3	Ус. огр.	Контроль напряжения на выходе усилителя-ограничителя
	4		
	5		
П6	1	Нагр. 1	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи первого сигнала автоматики.
	2	Вых. 1	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 1	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи второго сигнала автоматики.
	5		
П7	1	Нагр. 2	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи второго сигнала автоматики.
	2	Вых. 2	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 2	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи третьего сигнала автоматики.
	5		
П8	1	Нагр. 3	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи третьего сигнала автоматики.
	2	Вых. 3	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 3	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи четвертого сигнала автоматики.
	5		
П9	1	Нагр. 4	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи четвертого сигнала автоматики.
	2	Вых. 4	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 4	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи пятого сигнала автоматики.
	5		
П10	1	Нагр. 5	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи пятого сигнала автоматики.
	2	Вых. 5	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 5	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи шестого сигнала автоматики.
	5		
П11	1	Нагр. 6	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи шестого сигнала автоматики.
	2	Вых. 6	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 6	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи седьмого сигнала автоматики.
	5		
П12	1	Нагр. 7	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи седьмого сигнала автоматики.
	2	Вых. 7	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 7	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи восьмого сигнала автоматики.
	5		
П13	1	Нагр. 8	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи восьмого сигнала автоматики.
	2	Вых. 8	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 8	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи девятого сигнала автоматики.
	5		

1	2	3	4
П14	1	Нагр. 9	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи девятого сигнала автоматики.
	2	Вых. 9	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 9	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи десятого сигнала автоматики.
	5		
П15	1	Нагр. 10	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи десятого сигнала автоматики.
	2	Вых. 10	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 10	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи одиннадцатого сигнала автоматики.
	5		
П16	1	Нагр. 11	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи одиннадцатого сигнала автоматики.
	2	Вых. 11	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 11	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи двенадцатого сигнала автоматики.
	5		
П17	1	Нагр. 12	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи двенадцатого сигнала автоматики.
	2	Вых. 12	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 12	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи тринадцатого сигнала автоматики.
	5		
П18	1	Нагр. 13	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи тринадцатого сигнала автоматики.
	2	Вых. 13	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 13	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи четырнадцатого сигнала автоматики.
	5		
П19	1	Нагр. 14	Подключение бесконтактной нагрузки выходной цепи четырнадцатого сигнала автоматики.
	2	Вых. 14	Подключение исполнительных устройств.
	3		
	4	Вых. 14	Напряжение внутреннего источника для питания бесконтактных выходных цепей.
	5		
П20	1	Вых. 24В	Напряжение внутреннего источника для питания бесконтактных выходных цепей.
	2	—	—
	3	Упр. АВПА	Выходы контакта реле, фиксирующего исчезновение контрольной частоты и наличие частот сигнала автоматики для форсировки работы передатчика АВПА на промежуточном пункте
	4		
	5	Нагр.	Контроль напряжения на нагрузке подканала контрольной частоты.

		407-0-170.87		ЭП	
Схемы и низковольтные комплектыные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА					
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М				Страниц	Лист
				рп	18
Гип	разработ	Лавров			
И.контр	выполн	Евдокимов			
Инженер	Анохин	Васильев			
Техник	Чурсина	Степанов			
Таблица клемм приемника АНКА-М				Энергосетьпроект	
				г. Москва	
				1987г.	

Альбом II

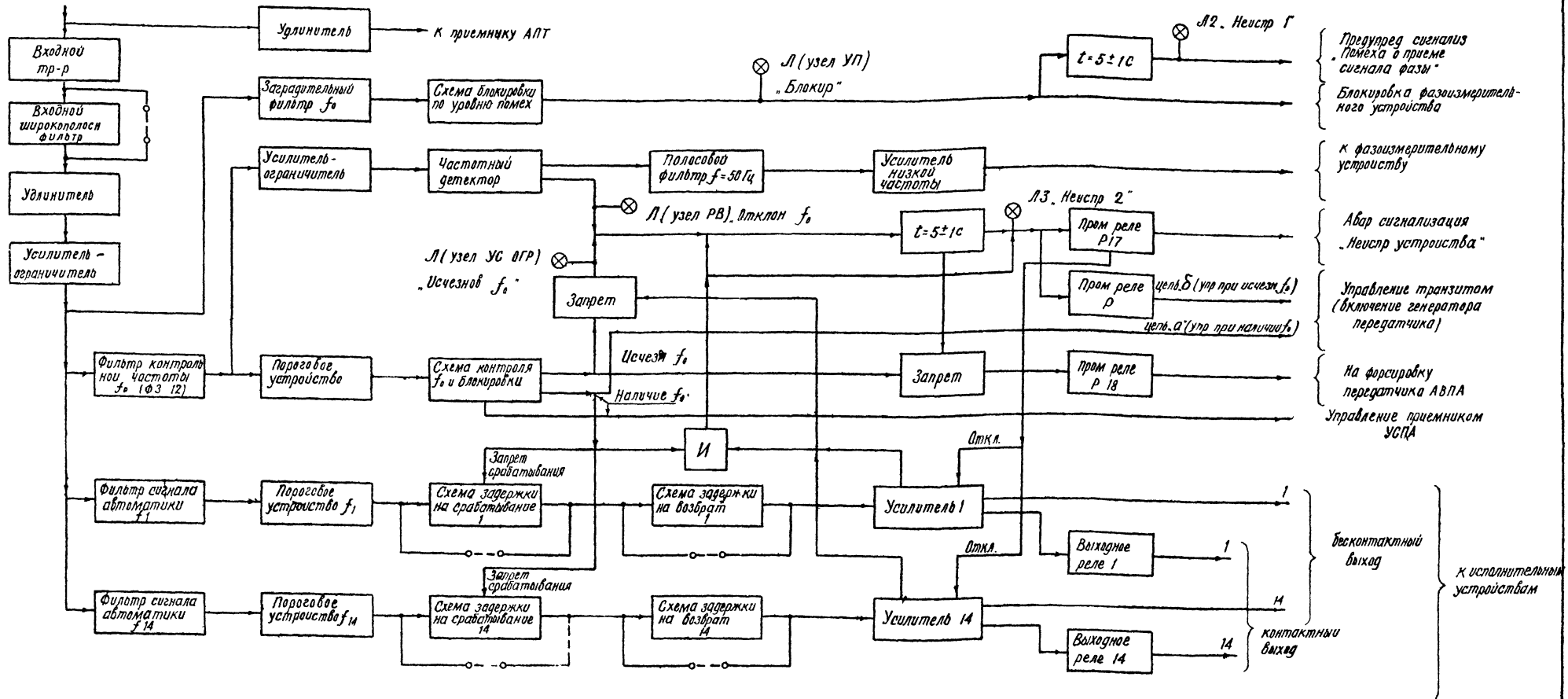


1. Блок памяти пусковых сигналов обеспечивает передачу сигналов в течении 50мс независимо от длительности этих сигналов на входе. При выходе из работы блока памяти (выход осуществляется с помощью перемычек) сигнал автоматики передается в течении времени, пока имеется сигнал на входе.
2. Блок управления обеспечивает преимущество в передаче сигнала, имеющего меньший номер
3. Перемычка 8-9 устанавливается в передатчике на начальном пункте передачи.
4. Управление ключами Кл. 1 и Кл. 2 при установке передатчика на промежуточном пункте производится в соответствии с таблицей и со схемами, приведенными на листе б.

		407-0-170.87		ЭП	
		Схемы и изобразительные комплекты устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА			
		Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М		Страниц	Лист
ГИП	Гладков В.С.	Лист	РП	19	
И.контр	Бурганова В.С.				
Инженер	Анохина В.С.				
Техник	Чурсина С.В.				
		Структурная схема передатчика АНКА-М		Энергосетпроект Москва 1987г.	

А. Лобанов

От вч приемника АВПА



1. Цель *а**. Управление транзитом используется передатчиком АНКА-М для размыкания транзита на промежуточном пункте, с которого ведется передача сигналов ГИ-ТС или фазы. Цель *б* используется передатчиком АНКА-М для перевода его генератора в режим передачи контрольной частоты при неисправности приемника АНКА-М.
2. В схемах задержки на срабатывание может быть установлено время 5, 10 или 20 м, в схемах задержки на возврат - время 0.1 или 0.5 с. При необходимости эти времена могут быть установлены равными нулю.

Условные обозначения:

И — логический элемент, сигнал на выходе которого существует лишь при наличии всех сигналов на входе.
ЗАПРЕТ — логический элемент, осуществляющий запрет прохождения сквозного сигнала при наличии отрицательного сигнала.
t — орган выдержки времени

		407-0-170.87		ЭП
Въем и низковольтные комплекты устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА				
Принципиальные схемы управления аппаратурой АНКА-М			Страниц	Лист
			РП	20
Г.И.И.	Г.И.И.	Г.И.И.	Г.И.И.	Г.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Структурная схема приемника АНКА-М			Энергоснабжение	
			Москва 1987г.	

Капаровал / . . .

Формат А 2

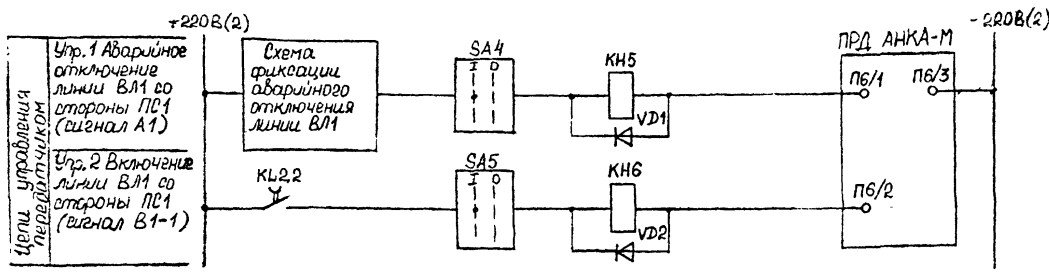
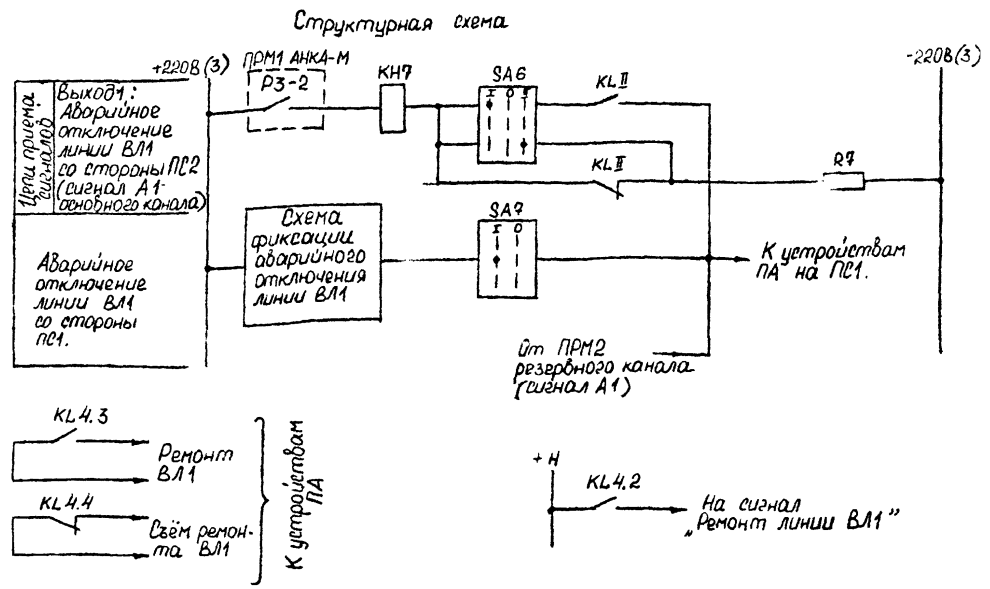
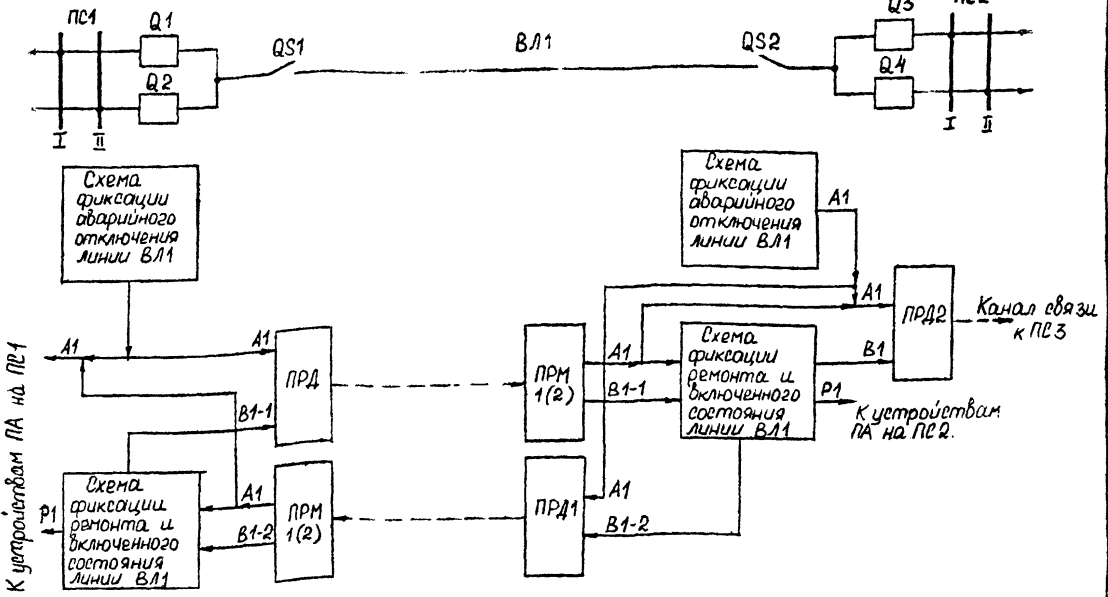
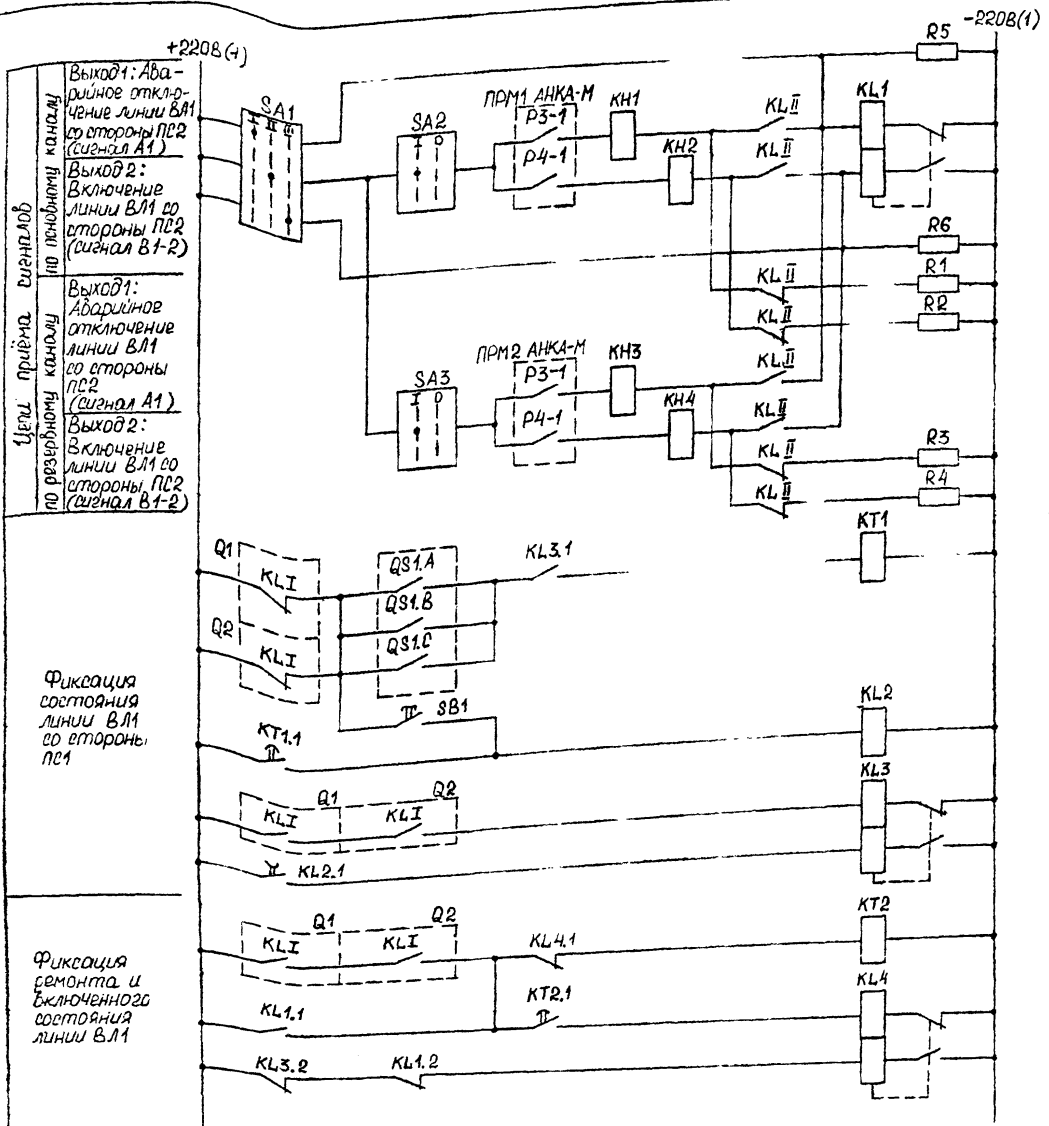


Схема выполнена на листах 21, 22, 23.

		407-0-170.87		ЭП
Схемы и низковольтные комплекты устройств защиты и противоаварийной автоматики в применении аппаратуры телепередачи АНКА и АЗДА				
				Страницы Лист Листов
Г.И.П.	Г.И.И.И.И.	И.И.И.И.	И.И.И.И.	РП 21
И.И.И.И.	И.И.И.И.	И.И.И.И.	И.И.И.И.	Энергообъект проект
				Москва 1988г.

Альбом 27

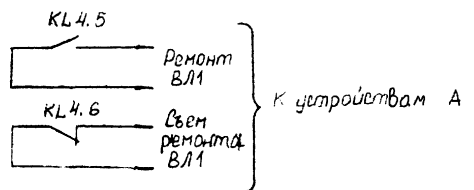
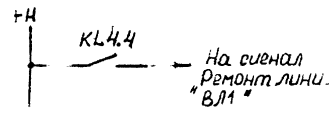
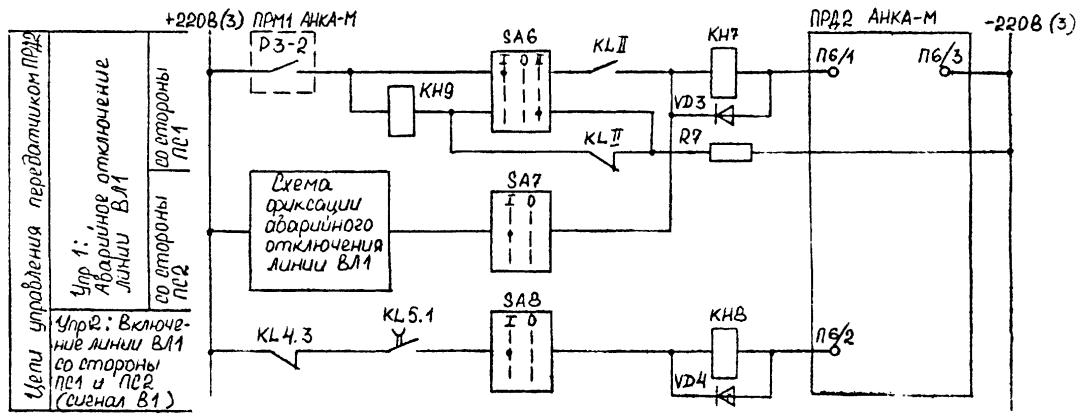
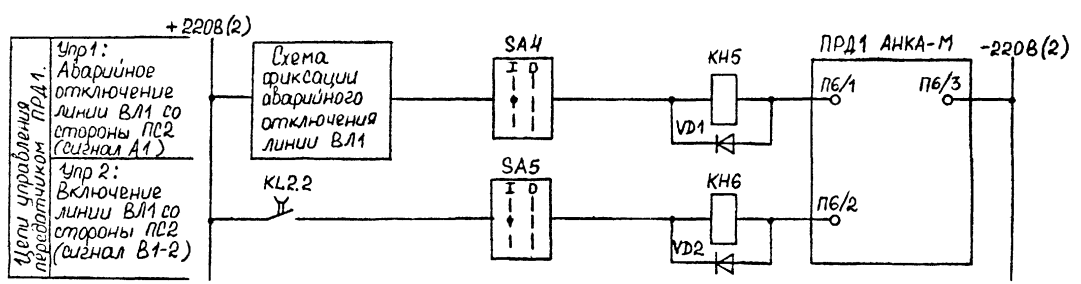
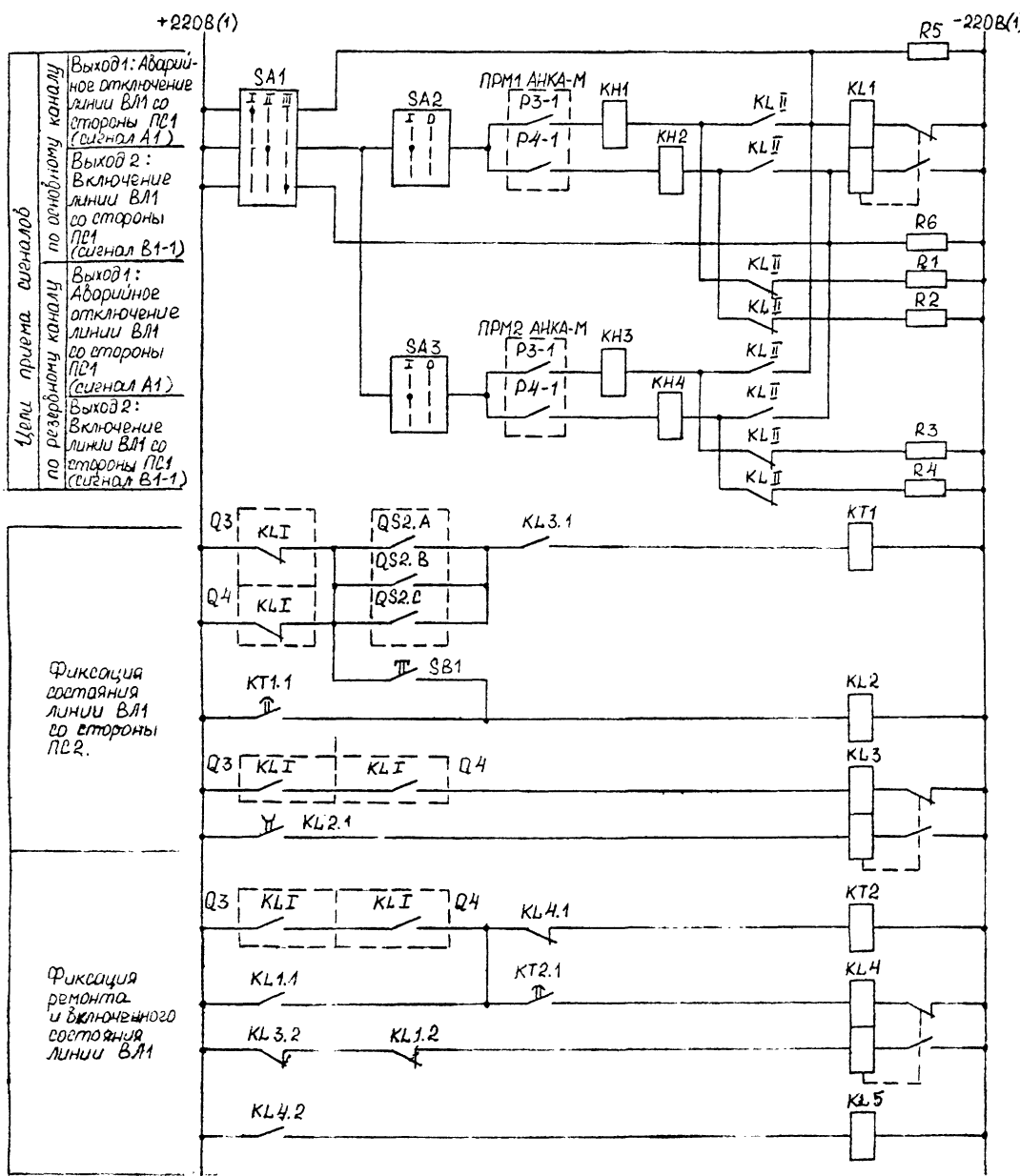


Схема выполнена на листах 21, 22, 23.

407-0-170.87		ЭП
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АВПА		
Страница		Лист
РП		22
Энергосетьпроект		2 Москва 1988

Копировал

Формат А2

Ш.К. 7352

Перечень элементов

Место учета вкл.	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол-во	Примечание
ПС1	KL1, KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-В	$U_H = 220 В$	3	
	KL2	Реле промежуточное	РП 1В-54	$U_H = 220 В$	1	
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	$U_H = 220 В$ $t = 0,1 \div 10 с$	2	
	SA1	Переключатель	ПП1-10/43		1	
	SA2 ÷ SA5, SA7	Переключатель	ПВ1-10		5	
	SA6	Переключатель	ПП2-10/42		1	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	исполнение 1	1	
	KN1 ÷ KN4	Реле указательное	РЭУ 11-30	$I_H = 0,05 А$	4	
	KN5 ÷ KN6	Реле указательное	РЭУ 11-30	$I_H = 0,016 А$	2	
	R1 ÷ R4	Резистор	ПЭВ-25	$R = 2,7 кОм$	4	
	R5, R6	Резистор	ПЭВ-25	$R = 3,3 кОм$	2	
	R7	Резистор	ПЭВ		1	Тип уточняется при конкретном проэк.
	VD1, VD2	Диод	КД 205А	$U_{обр} = 500 В$ $I = 0,5 А$	1	два диода в элементе
	KN7	Реле указательное	РЭУ 11-30		1	I_H уточняется при конкретном проекте

- Чертежи на листах 21 ÷ 23, разработаны в качестве примера использования аппаратуры АНКА-М для фиксации ремонта линии окончательно к типовым решениям 407-0-170 В7, альбом II, листы 14, 15, 16, и являющиеся исходными для разработки типовых материалов для проектирования устройств фиксации отключения линии.
- На чертежах (листы 21 и 22) отсутствуют, цепи сигнализации работы и неисправности аппаратуры АНКА-М, релейный переключатель (контакты KL II), предусмотренные типовым проектом 407-0-170 В7.
- Номера используемых команд аппаратуры АНКА-М выбраны условно.
- Передачик ПРД2 и аппаратура его пуска, лист 22 предусматривается при необходимости формирования сигнала в ремонте на ПС3.

Перечень элементов

Место учета вкл.	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол-во	Примечание
ПС2	KL1, KL3, KL4	Реле промежуточное	РП В	$U_H = 220 В$	3	
	KL2, KL5	Реле промежуточное	РП 1В-54	$U_H = 220 В$	2	
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-01	$U_H = 220 В$ $t = 0,1 \div 10 с$	2	
	SA1	Переключатель	ПП1-10/43		1	
	SA2 ÷ SA5, SA7, SA8	Переключатель	ПВ1-10		6	
	SA6	Переключатель	ПП2-10/42		1	
	SB1	Кнопка	КЕ-011	исполнение 1	1	
	KN1 ÷ KN4	Реле указательное	РЭУ 11-30	$I_H = 0,05 А$	4	
	KN5 ÷ KN9	Реле указательное	РЭУ 11-30	$I_H = 0,016 А$	5	
	R1 ÷ R4	Резистор	ПЭВ-25	$R = 2,7 кОм$	4	
	R5, R6	Резистор	ПЭВ-25	$R = 3,3 кОм$	2	
	R7	Резистор	ПЭВ-10	$R = 7,5 кОм$	1	
	VD1 ÷ VD4	Диод	КД 205А	$U_{обр} = 500 В$ $I = 0,5 А$	2	два диода в элементе

- A1 - сигнал аварийного отключения линии ВЛ1;
 В1-1, В1-2 - сигналы включения линии ВЛ1 со стороны ПС1 и ПС2;
 Р1 - сигнал о ремонте линии ВЛ1.
 KL I - контакты реле, фиксирующего отключение выключателя линии (например, реле KL2 в типовых проектных решениях 40229тм-1, 11);
 KL II - контакты релейного переключателя (например, контакты реле KL16 ÷ KL18 в типовом проекте 407-0-170 В7 альбом II);
 QS1A, QS1B, QS1C, QS2A, QS2B, QS2C - блок-контакты разъединителей QS1, QS2 или контакты вспомогательных реле, срабатывающих при включении разъединителей.

Схема выполнена на листах 21, 22, 23.

		407-0-170 В7		ЭП		
Схемы и низковольтные комплектные устройства защиты и противоаварийной автоматики с применением аппаратуры телепередачи типа АНКА и АБГА						
				Итого	Лист	Листов
				РП	23	
ГИП	Гавришвили			Энергопроект		
И.контр.	Бирюкова			Москва		
Ст.техн.	Чуркина	Схема вторичной фиксации ремонта линии на ПС1 и ПС2.		1988 г.		