

УПО МВД УССР

УСТАНОВКА ТРЕВОЖНОЙ
СИГНАЛИЗАЦИИ И ОПОВЕЩЕНИЯ

"СИГНАЛ-3"

Техническое описание и инструкция
по эксплуатации

ОТС УПО УВД
Киевского горисполкома

К И Е В - 1982

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	8
2. Назначение	8
3. Технические данные	8
4. Состав установки	5
5. Устройство и работа установки	5
6. Эксплуатация	12
7. Реле обведения	13
8. Линейная проводка	13
9. Динамические громкоговорители	13
10. Указания мер безопасности	14
11. Правила хранения	14
12. Транспортирование	14

Приложения:

Приложение 1. Схемы электрические
принципиальные.

Приложение 2. Перечень элементов
установки.

В В Е Д Е Н И Е

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления с основными техническими данными, составом, устройством и работой установки тревожной сигнализации и оповещения, используемой на пунктах связи частей пожарной охраны

1. Назначение

- 1.1. Установка тревожной сигнализации и оповещения "Сигнал-Э" предназначена:
- а) для подачи акустической боевой тревоги прерывистым тональным сигналом, через динамические громкоговорители;
 - б) для громкоговорящего сообщения адреса пожара и выславаемой техники на пожар;
 - в) для подачи сигнала на световые табло пожарной части, информации о выславаемой технике на пожар;
 - г) для включения усиленного освещения в дежурном помещении и гараже;
 - д) для включения светофора, обеспечивающего беспрепятственный выезд пожарной техники из гаража.
- 1.2. Установка может эксплуатироваться при следующих условиях:
- а) температура окружающего воздуха от 278 до 313 К (от +5° до +40°C);
 - б) относительная влажность до 95% при температуре окружающего воздуха 30 К (+30°C);
 - в) атмосферное давление 60 ± 106 кПа (460 ± 800) мм рт.ст.;
 - г) напряжение питающей сети 220 ± 22 В, частотой $50 \pm 0,5$ Гц.

2. Технические данные

- 2.1. Номинальная выходная мощность (при сопротивлении нагрузки 4 Ом), Вт 40.
-

2.3. Чувствительность по входу, МВ, не менее	2
2.4. Воспроизводимый диапазон частот, Гц	40 ÷ 10000
2.5. Неравномерность частотной характеристики в воспроизводимом диапазоне частот дБ, не более	3
2.6. Коэффициент гармоник, %, на частоте 1000 Гц, не более	2
2.7. При неравномерности частотной характеристики не более 3 дБ, в диапазоне частот 40-10000 гц:	
а) Уровень шума, дБ, не более	40
б) Уровень фона, дБ, не более	36
2.8. Напряжение питания, В	220 ± 10%
2.9. Резервное напряжение питания установки, В	60 ± 20%
2.10. Потребляемая мощность, Вт, не более	100
2.11. Количество позиций выезжаемой техники, шт.	5
2.12. Габаритные размеры, в мм:	
а) блок статива 400 x 220 x 140	
б) пульт управления 160 x 120 x 100	
2.13. Масса, кг, не более	7,5

3. Состав установки

Наименование	Количество шт.	Примечание
1. Блок статива	1	
2. Громкоговоритель ЮГГД-У	2	
3. Пульт управления	1	
4. Микрофон МД201	1	
5. Комплект запасного оборудования:		
лампа СМ-28-2	1	
вставка плавкая ВП1-1 2,0А 250В	2	
6. Разъем 2РМ2ЧКУН19Г	1	
7. Реле ПЭ-21	7	
8. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1	
9. Ящик укладочный	1	

4. Устройство и работа установки тревожной сигнализации и оповещения, ее составных частей

4.1. Устройство

Установка выполнена в виде двух блоков:

- а) пульта управления (ПУ);
- б) блока статива (БС).

ПУ и БС соединены между собой при помощи жгута, длиной 2-6 метров, заканчивающегося разъемом 2РМ2ЧКУН19Г.

При необходимости соединительный жгут можно увеличить до 15 метров, что не повлияет на характеристики установки.

БС устанавливается в телефонной комнате или стативной.

Выходы установки при помощи соединительного жгута и разъема 2РМ2ЧКУН19Г стыкуются с кроссировочными планками.

В ПУ размещаются следующие узлы:

- а) микрофонный усилитель (МУ);
- б) блок коммутации (БК);
- в) блок индикации (БИ).

На передней панели ПУ расположены кнопки управления S1 и S10, светодиоды индикации, разъем для подключения микрофона. В БС размещены следующие узлы:

- а) блок питания (БП)
- б) усилитель мощности (УМ)
- в) генератор тревоги (ГТ)
- г) релейная схема включения дополнительного громкоговорителя.

4.2. Схема электрическая принципиальная

4.2.1. Микрофонный усилитель (приложение I, рис. 1,2)

Представляет собой транзисторный широкополосный усилитель, состоящий из трех каскадов с гальваническими связями. Выходной каскад собран по схеме с общим эмиттером на транзисторе 3V2.

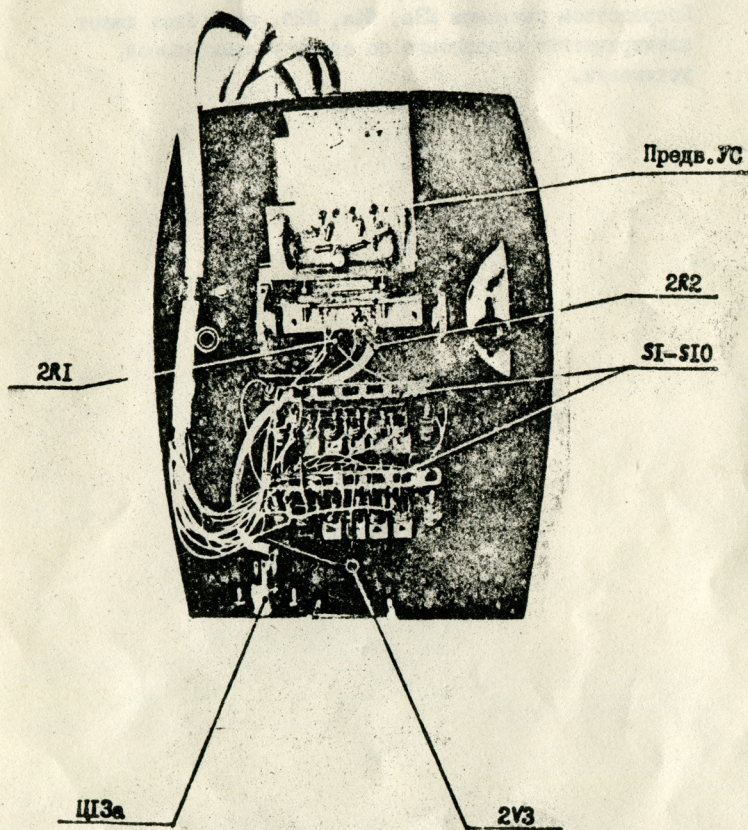
Для согласования данного усилителя с УМ на выходе стоит эмиттерный повторитель (3V5). При настройке ПУ достаточно подобрать сопротивление резистора 3R3, так чтобы напряжение между коллектором и эмиттером транзистора 3V4 было равно половине напряжения питания. При этом автоматически устанавливается оптимальный режим работы усилителя. Коэффициент усиления усилителя по напряжению определяется сопротивлением резистора 3R2. Благодаря глубоким обратным связям, как по постоянному, так и по переменному току параметры усилителя мало зависят от температуры и напряжения источника питания.

Установка выходного напряжения осуществляется посредством подстроечного резистора 3R3, до уровня необходимого для нормальной работы оконечного усилителя низкой частоты.

4.2.2. Блок коммутации индикации (приложение I, рис. 3)

Предназначен для коммутации режимов работы установки, посредством выключателей S1 и S10, а также индикации наличия

Пульт управления
(на базе телефонного аппарата ТА-67)



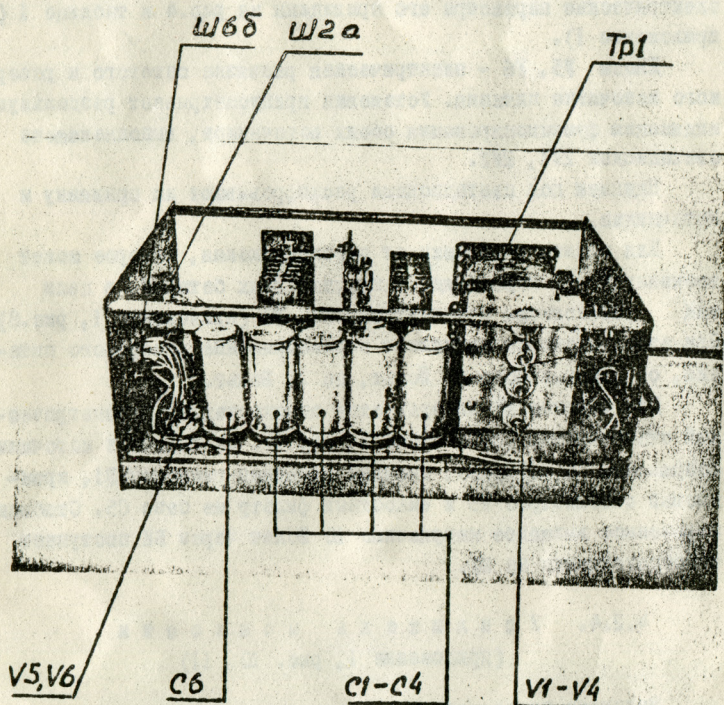
основного, резервного питания и контроля включения переключателей.

Блок коммутации состоит из:

- а/ переключателей П2К (S1 ÷ S10);
- б/ диодов электрической развязки - 2V4 ÷ 2V8;
- в/ светодиодов индикации 2VI ÷ 2V3;
- г/ ограничивающих резисторов 2R1 ÷ 2R3;

Посредством разъемов Ш3а, Ш4а, Ш2б, этот блок имеет электрическое соединение со всеми узлами данной установки.

Блок статива
(кожух снят)



4.2.3. Блок питания

(приложение I, рис.5-9)

Установка может питаться, как от сети переменного тока $U=220$ Вольт, так и от 60 вольтовой батареи аккумуляторов.

Основной БП состоит из трансформатора TrI, выпрямителя У1-У4, фильтра С1-С4. Он представляет собой шестидесятивольтовый источник напряжения, рассчитанный на ток нагрузки 0,8-2А (приложение I, рис.5). Трансформатор TrI выполнен на базе унифицированного трансформатора ТС-180-2, принципиальная схема и электрические параметры его приведены на рис.4 и таблице I (см. приложение I).

Диоды У5, У6 - электрическая развязка сетевого и резервного источника питания. Установка предусматривает отдельную индикацию функционирования обоих источников, выполненная на светодиодах 2V1, 2V2.

Надписи под светодиодами расшифровывают их привязку к источникам.

Для защиты установки от перенапряжения, которое может возникнуть при перезаряде аккумуляторных батарей, в цепи АК установлены стабилитроны У7, У8 (приложение I, рис.8). При этом установка допускает перенапряжение резервного питания, от номинального 60 Вольт, до 72 Вольт.

Для питания МУ используется однокаскадный параметрический стабилизатор (приложение I, рис.9). Он включает источник напряжения $U=60$ Вольт, гасящий линейный резистор R1, кремниевый стабилитрон У9 и емкостный фильтр на базе С5. Стабилизированное выходное напряжение 10 Вольт через БК поступает непосредственно на МУ.

4.2.4. Усилитель мощности (приложение I, рис. 10, 11)

Выполнен по двухтактной бестрансформаторной схеме. Сигнал с выхода предварительного усилителя и генератора треноги через разделительный конденсатор 4С2 поступает на базу транзистора 4У1 предоконечного усилителя, и далее на выходной каскад усилителя собранного на транзисторах 4У3, У10 и 4У4, У11. В выходном каскаде, благодаря глубокой обратной связи по постоянному и переменному току,

обеспечивается высокая стабильность режимов и малый уровень нелинейных искажений.

Фазоинверсный каскад собранный на транзисторах 4V3 и 4V4 обеспечивает необходимую амплитуду тока и сдвиг по фазе на 180° входного напряжения.

Транзисторы 4V3, 4V4 включены по схеме с общим коллектором и работают в режиме АВ. Начальное смещение на эти транзисторы подается с диода 4VI. Диод также обеспечивает необходимую температурную стабилизацию.

Резисторы 4R10, 4R12 выходного каскада усилителя стабилизируют режим и выравнивают параметры плеч двухтактного каскада.

Для регулировки УМ ко входу усилителя нужно подключить звуковой генератор, к выходу эквивалент нагрузки (резистор 4 Ом, 40 Вт) и осциллограф, а к средней точке усилителя, вольтметр постоянного напряжения.

С помощью подстроечного резистора 4R1 произвести симметрирование плеч выходного каскада по напряжению.

После чего необходимо подать на вход сигнал со звукового генератора частотой 1000 Гц и амплитудой 1 Вольт. Подбирая значение резистора 4E3, необходимо получить на экране осциллографа не искаженный синусоидальный сигнал [REDACTED]

Вых. напряжения амплитудой соответствующей
Вых. мощности 40 Вт.

4.2.5. Генератор тревоги (приложение 1, рис. 12, 13)

ГТ выполнен на базе двух мультивибраторов, которые имеют между собой электрическую связь (резистор) IR5.

Мультивибратор собранный на транзисторах IV3, IV4 служит для получения сигнала частотой 800 Гц и амплитудой 60В. Этот сигнал модулируется частотой мультивибратора IV1, IV2 ограничивается до уровня 1 Вольт резистором IR10 и поступает на вход УМ. Мультивибратор формирует колебания частотой 3-5 Гц.

5. Эксплуатация

Установка включается в действие с помощью тумблера "Сеть", при этом должна загореться сигнальная лампочка на БС, указывающая наличие напряжения 220 вольт переменного тока.

На ПУ при включенном тумблере "Сеть" начинает светиться светодиод с надписью "Осн.пит", указывающий на исправную работу основного БП и наличие рабочего напряжения установки.

При подключенном резервном питании, светится дополнительно светодиод с надписью "резерв".

На передней панели ПУ расположены также кнопки управления SI+S5 ("Выезд") предназначены для включения световых табло, на которых вывешивается информация с посылаемой технике.

Кнопка "М" (микрофон) служит для громкоговорящего сообщения адреса пожара и посылаемой техники на пожар.

Кнопка "Д" (дополнительный громкоговоритель), служит для подключения уличного динамического громкоговорителя.

Кнопка "О" (освещение), предназначена для ручного включения освещения в дежурном помещении и гараже.

Кнопка "С" (светофор), служит для дистанционного включения светофора при выезде пожарной техники.

Нормальное исходное положение всех кнопок на ПУ статное. Для индикации рабочего положения кнопки используется светодиод с надписью "ВКЛ."

В исходном положении кнопки, свечение светодиода отсутствует.

6. Реле освещения (PO)

PO предназначено для включения освещения в дежурном помещении и гараже.

Контакты реле подключаются параллельно кнопке пуска для включения освещения. Включение PO производится нажатием кнопки "0" на пульт управления.

Тип реле ПЭ-21. Паспорт реле ЗИР.309.145.75. Реле имеет две группы контактов на замыкание. Сопротивление обмотки 1900 Ом.

7. Линейная проводка

Сечение проводов необходимо выбрать из расчета на допустимую силу тока и падения напряжения в проводах при полной нагрузке. Для линейной проводки под абонентские громкоговорители используется телефонный двухжильный провод типа ТРЖК-0,5 x 2, под динамические громкоговорители Ю ГРД-У, для подключения световых табло и вспомогательных промежуточных реле типа ПЭ-21 используется провод типа ПРПМ-0,9x2.

8. Динамические громкоговорители

Для установки по кабинетам используется абонентские громкоговорители, мощностью 0,25 Ватт, включенные на напряжение 30 Вольт.

В наиболее шумных помещениях, в гараже, во дворе используются рупорные динамические громкоговорители Ю ГРД-У. Суммарная мощность громкоговорителей в линии не должна превышать 40 Ватт. Включение абонентских громкоговорителей в линию осуществляются посредством распределительных коробок УК-2 с ограничительными резисторами.

9. Указания мер безопасности

9.1. К работе с установкой "Сигнал-3" и ее ремонту допускаются работники, знающие правила безопасности при работе с высоким напряжением и имеющие допуск к работе с напряжением до 1000В.

9.2. Перед включением установки в сеть заземлите клемму "1", расположенную на задней стенке корпуса станины.

9.3. При ремонте все подключения измерительной аппаратуры или замена любого элемента должны проводиться только при выключенной установке.

10. Правила хранения

Установка "Сигнал-3" хранится в условиях:

- температуры воздуха от 233 до 303 К (от - 40 до +80°C);
- относительная влажность до 98% при температуре 293К +20°C).

При правильной эксплуатации, срок службы не менее 10 лет.

Установка допускает длительное хранение в отапливаемом помещении.

11. Транспортирование

Транспортирование установки производится только в транспортном ящике.

Транспортный ящик при погрузке и разгрузке не кантовать, не бросать.

При транспортировании ящики должны быть надежно закреплены на транспортных средствах.

Местное транспортирование установки должно производиться с соблюдением мер предосторожности, предохраняющим установку от тряски.

В связи с эксплуатацией изделия в различных условиях имеющих определенные особенности, просим сообщить изготовителю предложения по усовершенствованию данной установки в целях улучшения ее работоспособности.

Изготовителем изделия допускаются незначительные конструктивные и схемные изменения, не влияющие на технические его характеристики.

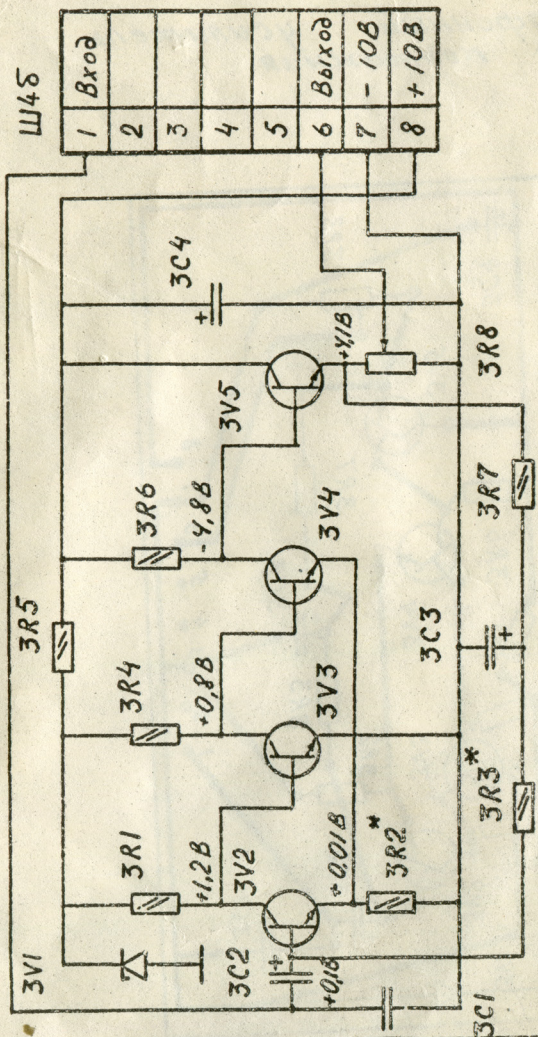
ПРИЛОЖЕНИЕ I

Плата статива.
Перечень элементов.

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы			
R1	ОМЛТ-2-2,4кОм \pm 10%	1	
R2	ОМЛТ-2-1,2кОм \pm 10%	1	
Транзисторы			
V10	КТ803А	1	
V11	КТ803А	1	
Диоды полупроводниковые			
V1-V4	Д243А	4	Возможна замена на Д242-247
V5-V6	Д243А	2	
V7-V8	Д815А	2	
V9	Д814Г	1	
Конденсаторы			
C1-СБ	К50-6-50В-2000мкФ \pm 10%	5	
СБ	К50-6-16В-500мкФ \pm 10%	1	
Реле			
K1	РЭС9 РС4524205	1	
S1	Микротумблер МТ-3	1	
Н1	Лампа индикаторная	1	СМ-28-2
F1	Предохранитель ВП1-12А	1	
F2	Предохранитель ВП1-1 2А	1	
F3	Предохранитель ВП1-1 4А	1	
Tr1	Трансформатор силовой ТС-160	1	

Усилитель мощности
Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы			
4R1	СПЗ-1Б-100кОм \pm 10%	I	
4R2	ОМЛТ-0,25-16кОм \pm 10%	I	
4R3	ОМЛТ-1-27 Ом \pm 10%	I	
4R4	ОМЛТ-0,25-430. Ом \pm 10%	I	510 Ом
4R5	ОМЛТ-1-1,2кОм \pm 10%	I	
4R6	ОМЛТ-0,5-20кОм \pm 10%	I	
4R7	ОМЛТ-0,5-30кОм \pm 10%	I	
4R8	ОМЛТ-1-470 Ом \pm 10%	I	
4R9	ОМЛТ-1-110 Ом \pm 10%	I	
4R10	С5-16В-2-0,39 Ом \pm 10%	I	Возможна замена 0,51 Ом
4R11	ОМЛТ-1-110 Ом \pm 10%	I	
4R12	С5-16В-2-0,39 Ом \pm 10%	I	0,51 Ом
Конденсаторы			
4C1	БМ-2-6800 пФ \pm 10%	I	
4C2	К-50-6-25В-10мкФ	I	
4C3	К50-6-10В-50мкФ	I	
4C4	К50-12-25В-20мкФ	I	50мкФ x 50В
4C5	К50-Б-25В-10мкФ		
Диоды полупроводниковые			
4V1	Д223А	I	
Транзисторы			
4V2	КТ602А	I	
4V3	П701А	I	
4V4	П605А	I	



Микрофонный усилитель
схема электрическая принципиальная

рис. 1.

Микрофонный усилитель
схема монтажная

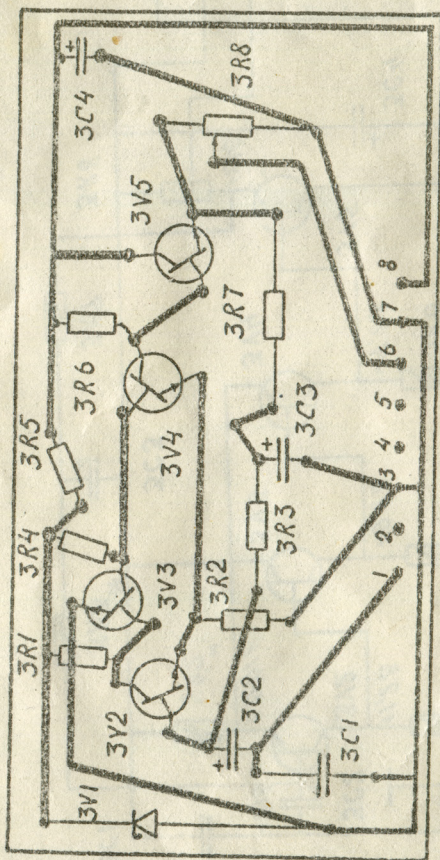
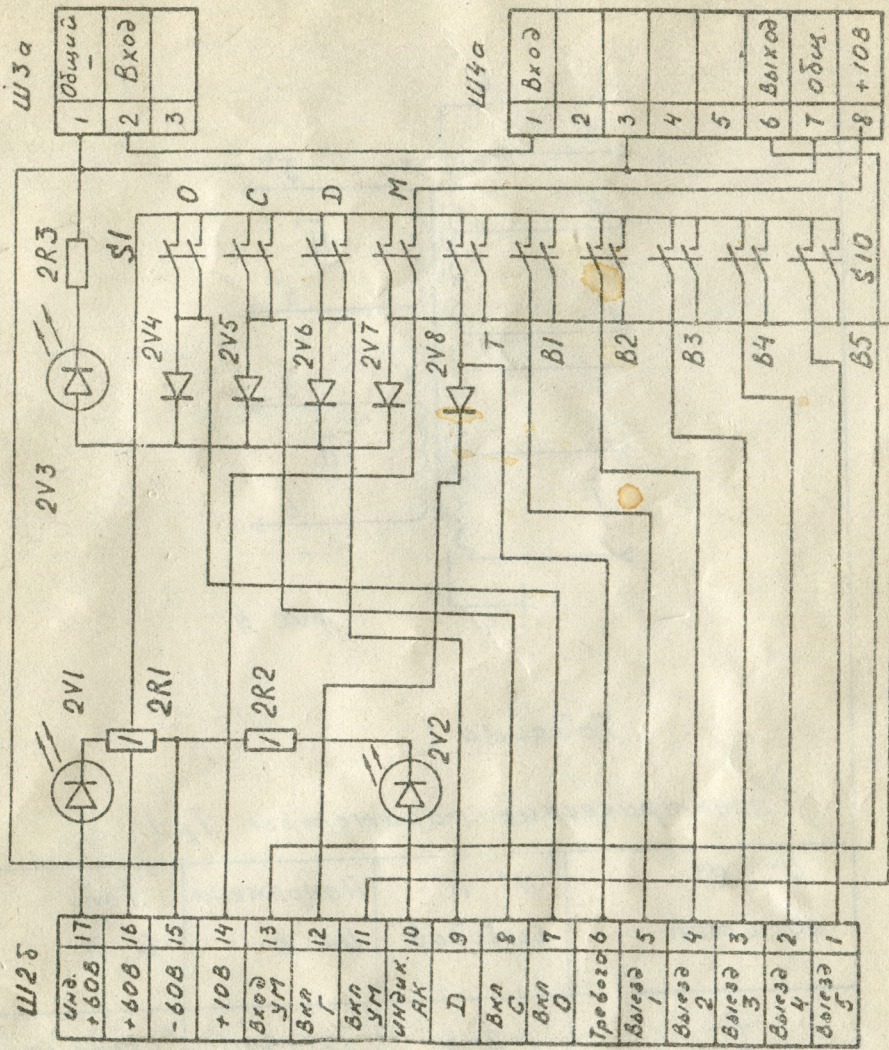


рис 2.



Блок коммутации
 схема электрическая принципиальная

рис 3

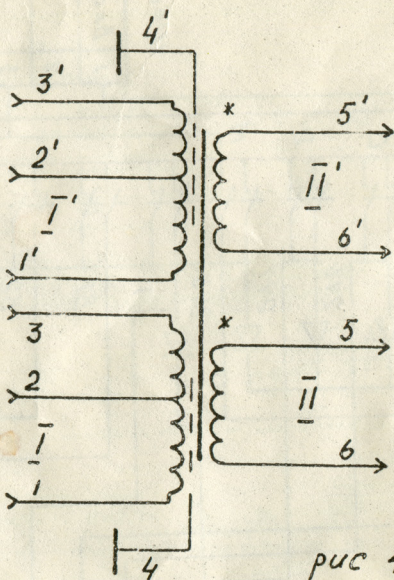
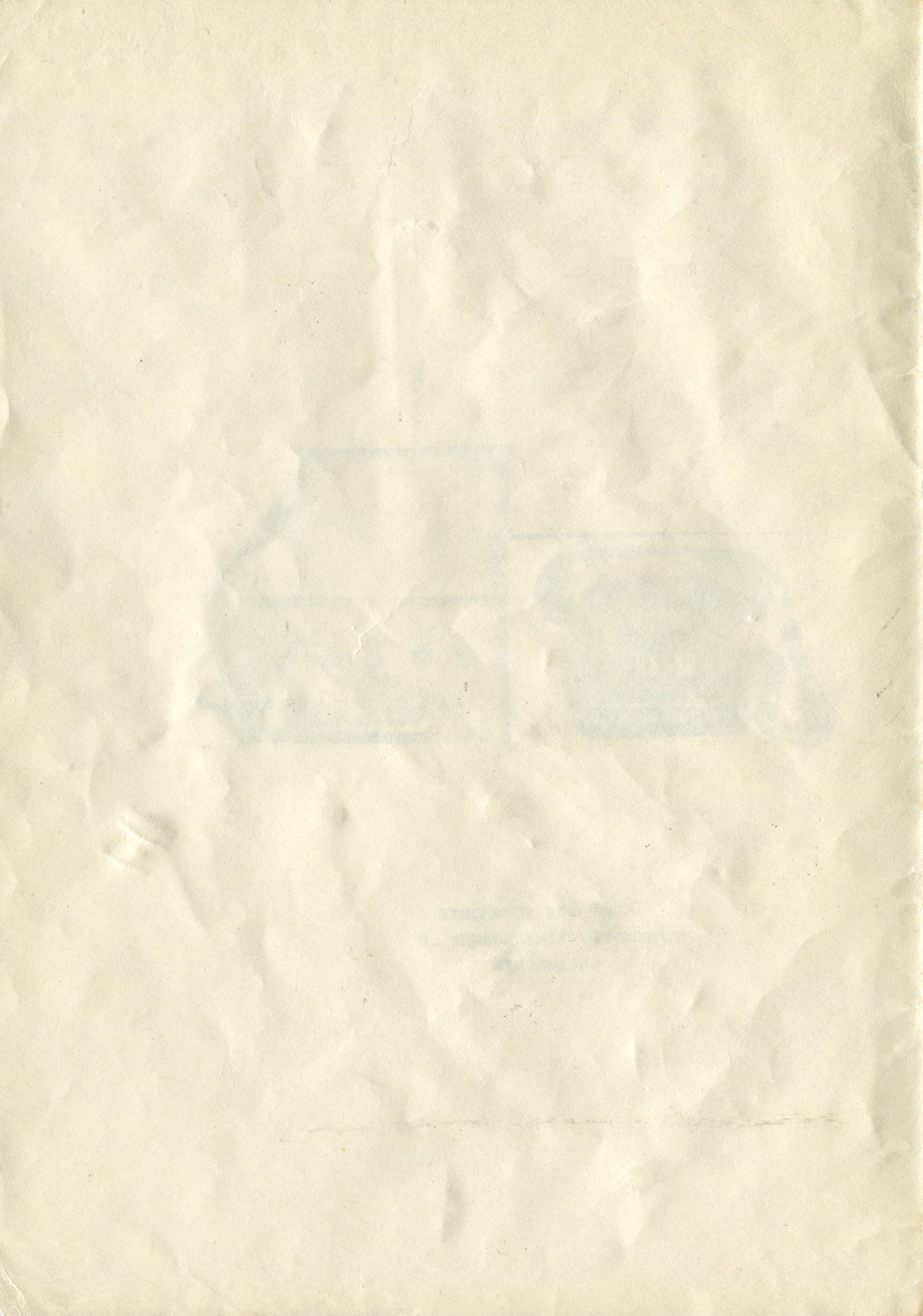


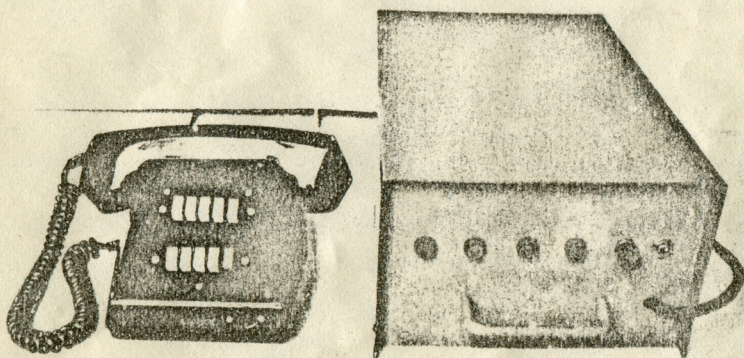
рис 4

Таблица 1

Электрические параметры Тр I

№ № обмоток	№ № выводов	Напряжение Ин, В	Ток Ин, А
\bar{I}	1-2-3	127/220	1,51/0,87
\bar{I}'	1'-2'-3'	127/220	151/0,87
\bar{II}	5-6	21,5	3,5
\bar{II}'	5'-6'	21,5	3,5





Общий вид установки
тревожной сигнализации и
оповещения

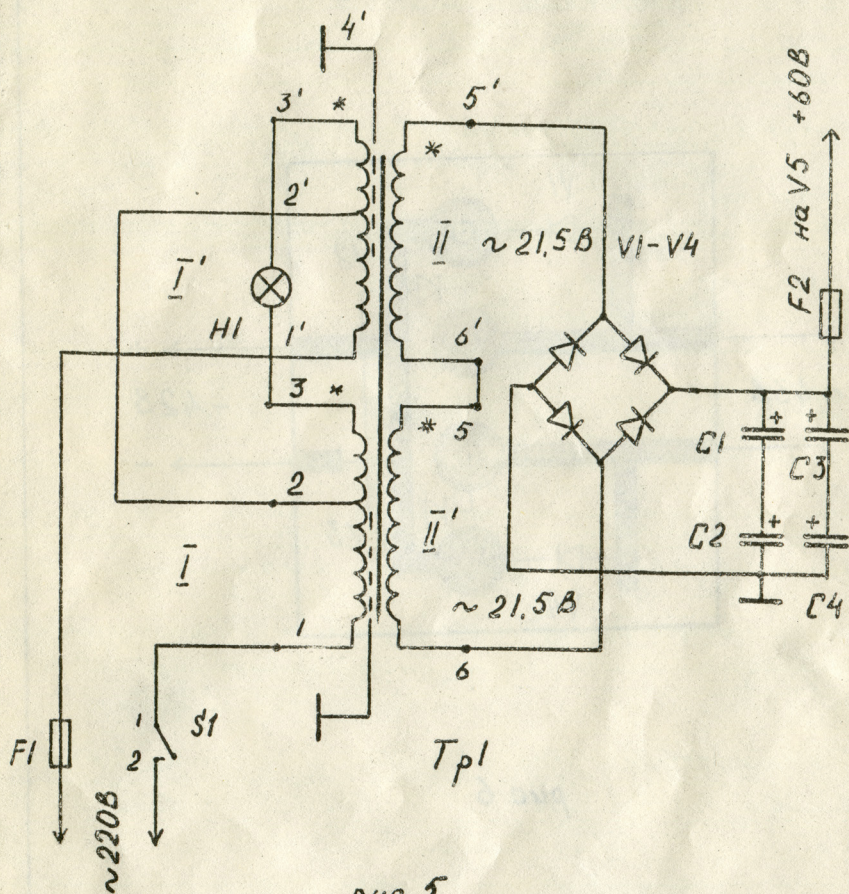


рис 5

Блок питания
 схема электрическая принципиальная

Блок выпрямителя
монтажная схема

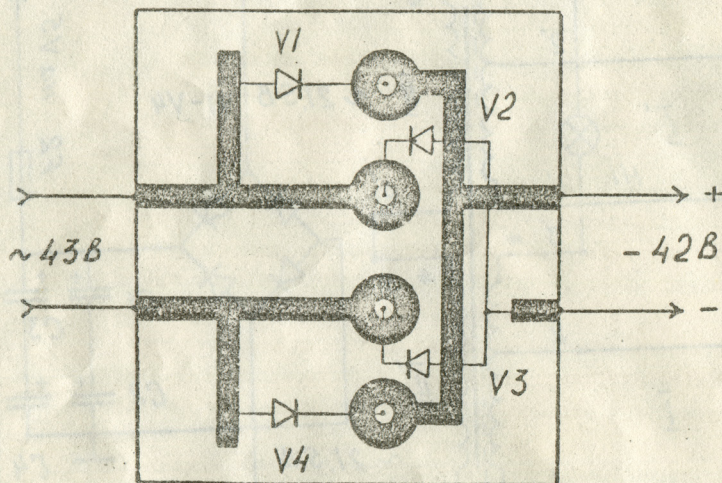


рис 6

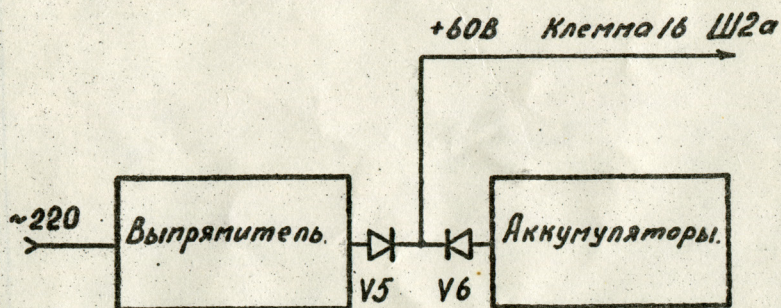


рис 7

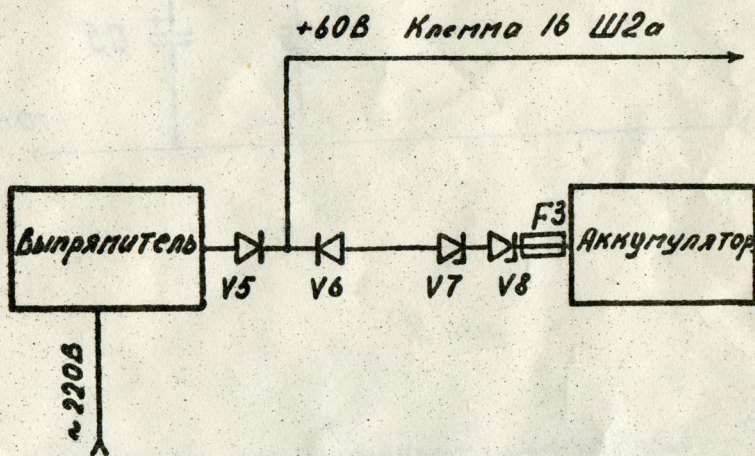


рис 8

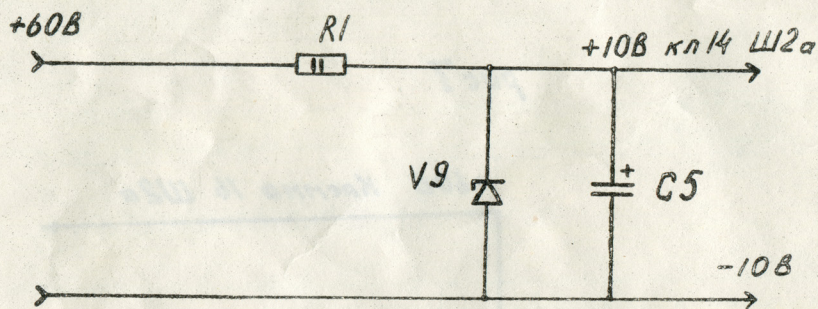


рис 9

Стабилизатор микрофонного усилителя
схема электрическая принципиальная

Ш 58

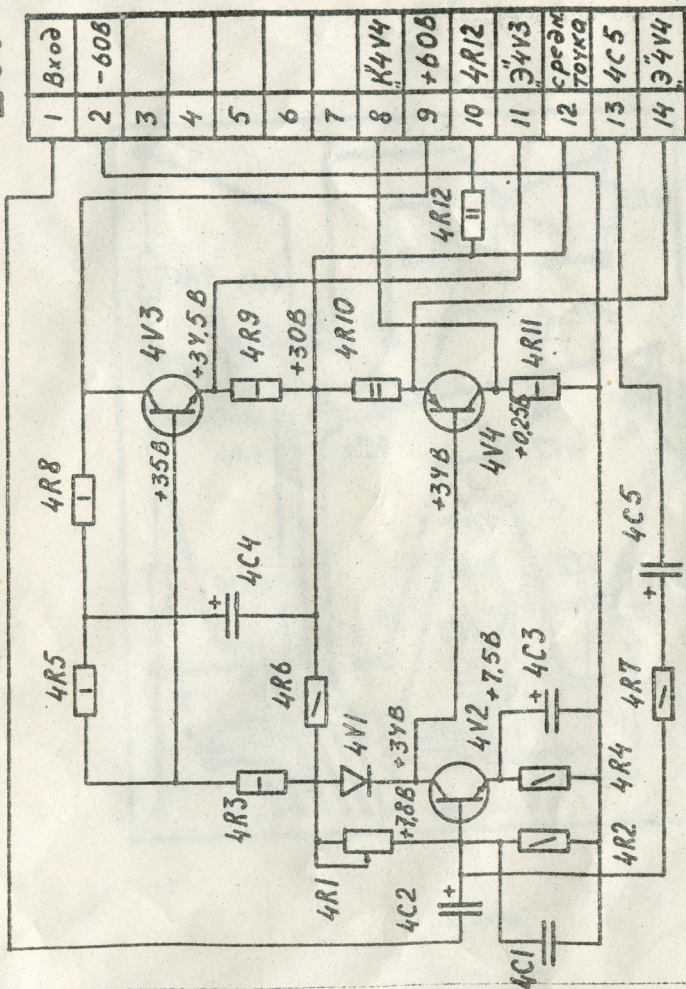


рис 10.

Усилитель мощности
схема электрическая принципиальная

Усилитель мощности
схема монтажная

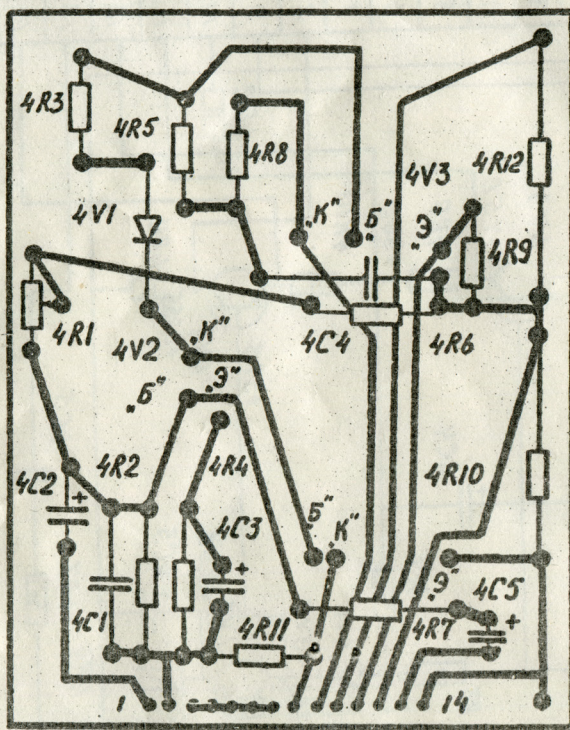
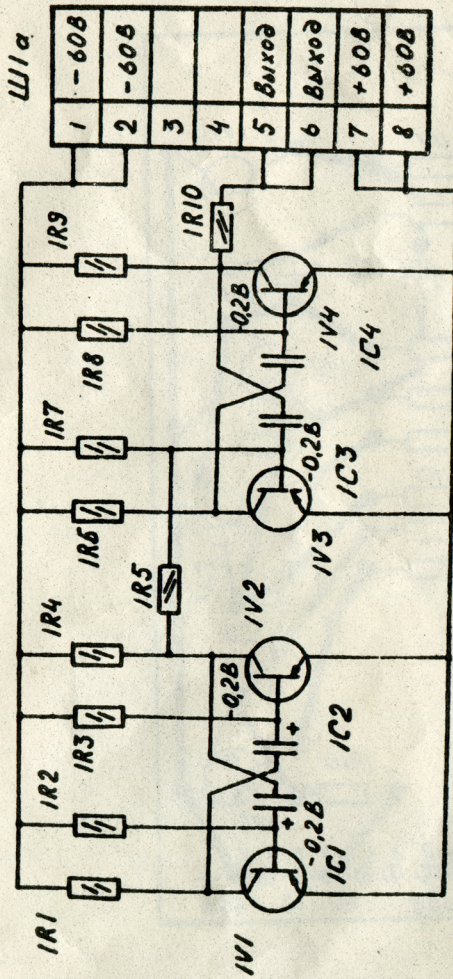


рис 11.



1V1-1V4 МП26А

рис 12

Генератор тревоги
схема электрическая принципиальная

Генератор пребоги
 монтажная схема

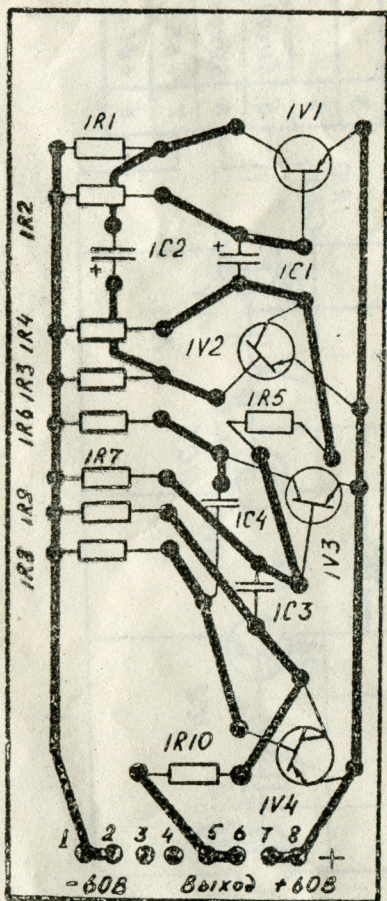
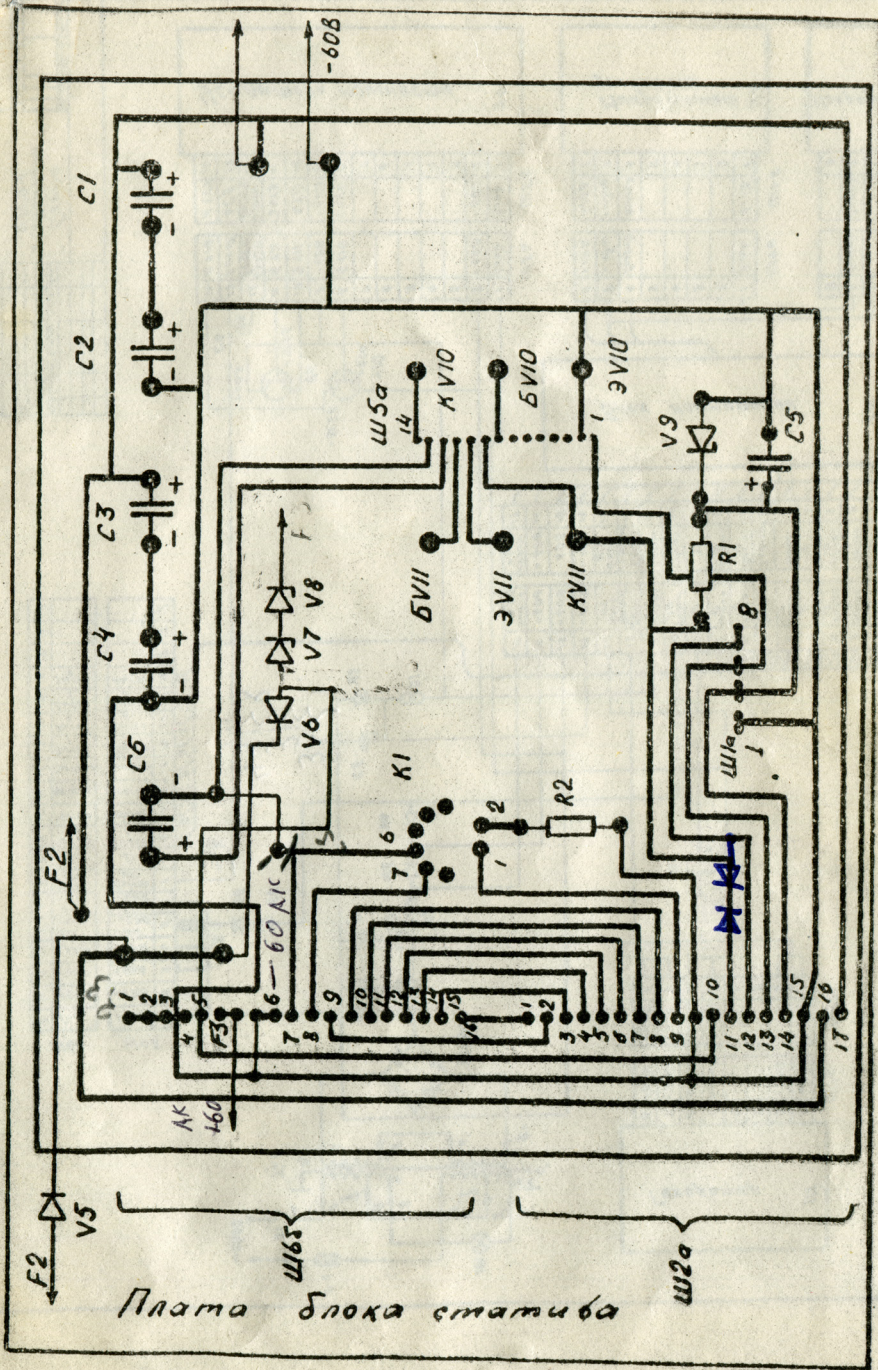
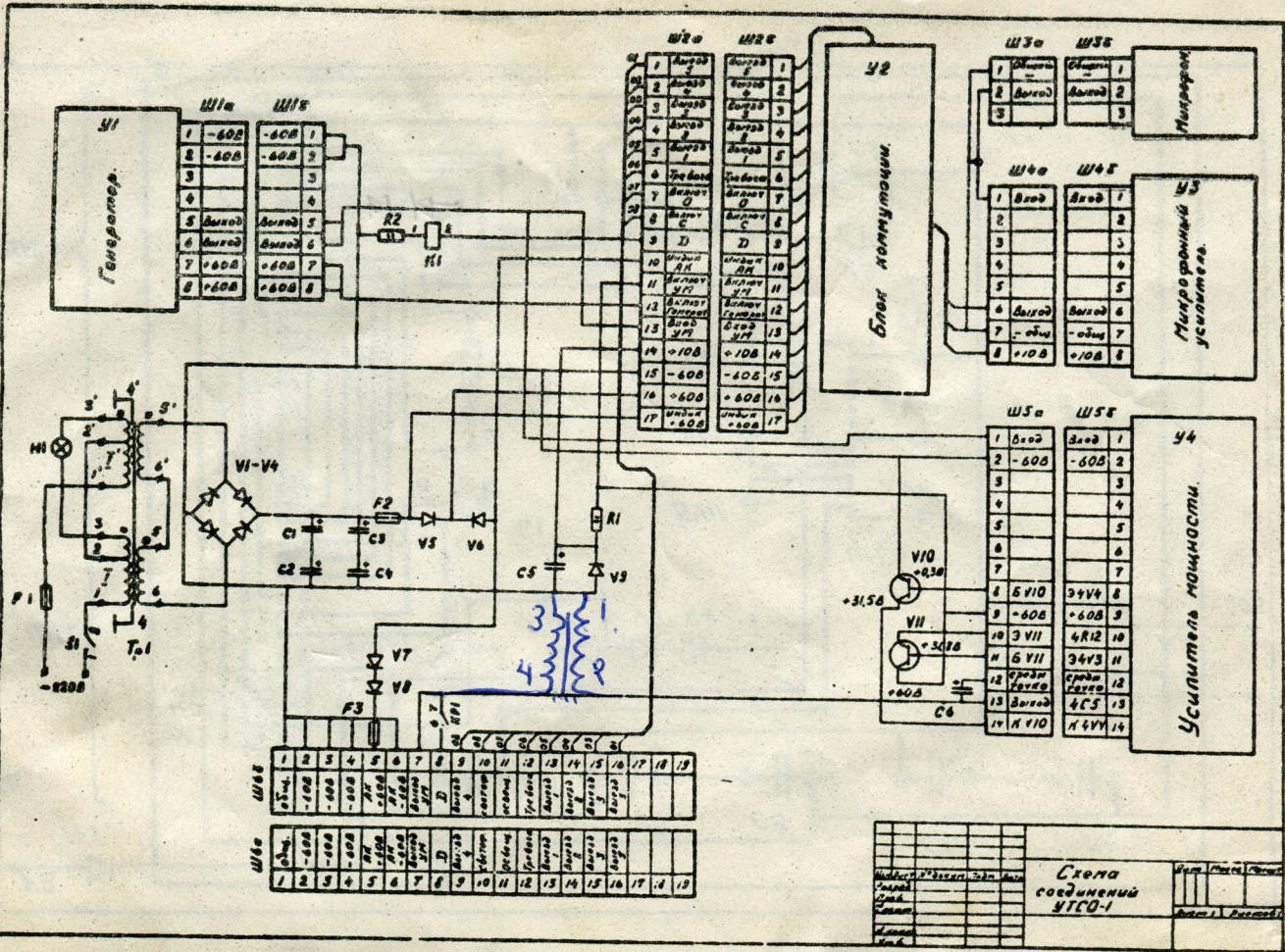


рис 13.





Генератор

Ш1а	Ш1б
1 -60В	-60В 1
2 -60В	-60В 2
3	3
4	4
5 Выход	Выход 5
6 Выход	Выход 6
7 +60В	+60В 7
8 +60В	+60В 8

Ш2а	Ш2б
1 Выход 1	Выход 1
2 Выход 2	Выход 2
3 Выход 3	Выход 3
4 Выход 4	Выход 4
5 Выход 5	Выход 5
6 Выход 6	Выход 6
7 Выход 7	Выход 7
8 Выход 8	Выход 8
9 D	D 9
10 Выход 10	Выход 10
11 Выход 11	Выход 11
12 Выход 12	Выход 12
13 Выход 13	Выход 13
14 +10В	+10В 14
15 -60В	-60В 15
16 +60В	+60В 16
17 Выход 17	Выход 17

Ш3а	Ш3б
1 Выход 1	Выход 1
2 Выход 2	Выход 2
3	3

Ш4а	Ш4б
1 Выход 1	Выход 1
2	2
3	3
4	4
5	5
6 Выход 6	Выход 6
7 -одн 7	-одн 7
8 +10В	+10В 8

Ш5а	Ш5б
1 Выход 1	Выход 1
2 -60В	-60В 2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8 6V10	6V10 8
9 -60В	-60В 9
10 3V11	3V11 10
11 6V11	6V11 11
12 Выход 12	Выход 12
13 Выход 13	Выход 13
14 1V10	1V10 14

Ш6а	Ш6б
1 -60В	-60В 1
2 -60В	-60В 2
3 -60В	-60В 3
4 -60В	-60В 4
5 -60В	-60В 5
6 1V10	1V10 6
7 1V10	1V10 7
8 Выход 8	Выход 8
9 Выход 9	Выход 9
10 Выход 10	Выход 10
11 Выход 11	Выход 11
12 Выход 12	Выход 12
13 Выход 13	Выход 13
14 Выход 14	Выход 14
15 Выход 15	Выход 15
16 Выход 16	Выход 16
17 1V10	1V10 17
18	18
19	19

Исполн. / Проверен / Дата / Подп.	Схема соединений УЛГО-1	Исполн. / Проверен / Дата / Подп.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Генератор
Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы			
IR1	OMЛT-0,125-11кОм \pm 10%	1	Возможна замена I2K
IR2	OMЛT-0,125-180кОм \pm 10%	1	
IR3	OMЛT-0,125-180кОм \pm 10%	1	
IR4	OMЛT-0,125-11кОм \pm 10%	1	Возможна замена I2K
IR5	OMЛT-0,125-100кОм \pm 10%	1	
IR6	OMЛT-0,125-15кОм \pm 10%	1	
IR7	OMЛT-0,125-82кОм \pm 10%	1	
IR8	OMЛT-0,125-82кОм \pm 10%	1	
IR9	OMЛT-0,125-15кОм \pm 10%	1	
IR10	OMЛT-0,125-22кОм \pm 10%	1	
Конденсаторы			
IC1	K50-6-50B-2мкФ	1	
IC2	K50-6-50B-10мкФ	1	
IC3	KM-56-H90-0,01мкФ	1	
IC4	KM-56-0,068мкФ	1	
Транзисторы			
IV1	MI26A	1	
IV2	MI26A	1	
IV3	MI26A	1	
IV3	MI26A	1	

Блок коммутации.
Перечень элементов.

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы			
2R1	ОМЛТ-0,5-7,5кОм \pm 10%	I	
2R2	ОМЛТ-0,5-7,5кОм \pm 10%	I	
2R3	ОМЛТ-0,5-7,5кОм \pm 10%	I	
Диоды полупроводниковые			
2V1	АЛ102БМ	I	
2V2	АЛ102БМ	I	
2V3	АЛ102БМ	I	
2V4	Д223Б	I	Д223А
2V5	Д223Б	I	Д223А
2V6	Д223Б	I	Д223А
2V7	Д223Б	I	Д223А
2V8	Д223Б	I	Д223А

Микрофонный усилитель
Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание	
Резисторы				
3R1	ОМЛТ-0,125-33кОм \pm 10%	1		
3R2	ОМЛТ-1,125-10 Ом \pm 5%	1		
3R3	ОМЛТ-0,125-1,2М \pm 10%	1	Подст. 0,6-2М	
3R4	ОМЛТ-0,125-15кОм \pm 10%	1		
3R5	ОМЛТ-0,125 - 1кОм \pm 10%	1		
3R6	ОМЛТ-0,125-5,1кОм \pm 10%	1		
3R7	ОМЛТ-0,125-100кОм \pm 10%	1		
3R8	СПЗ-16-3,3кОм \pm 10%	1		
Конденсаторы				
3C1	КМ-56-Н90-0068 мкф	1		
3C2	К50-6-10В-5 мкф	1		
3C3	К50-6-10В-2 мкф	1		
3C4	К50-6-10В-30 мкф	1		
Транзисторы				
3V2	КТ315Б	1		
3V3	КТ315Б	1		
3V4	КТ315Б	1		
3V5	КТ315Б	1		
Диоды полупроводниковые				
3V1	ДБ14Б	1		

