

ХО "РЭСПРОМ"
ЗАВОД "ЭЛЕКТРОАКУСТИКА" — МИХАЙЛОВГРАД

ПОЛНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ 50 VV
типа УП — 50

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

- 1.1. Предназначение
- 1.2. Технические данные
- 1.3. Устройство и принцип работы

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ

- 2.1. Общие указания
- 2.2. Указания по технике безопасности
- 2.3. Подготовка и порядок работы
- 2.4. Возможные неисправности и способы их устранения
- 2.5. Спецификации используемых элементов

3. ПАСПОРТ

- 3.1. Комплект поставки
- 3.2. Свидетельство приемки

4. ПРИЛОЖЕНИЯ

- 4.1. Список болгарских транзисторов и диодов, имеющих советские эквиваленты
- 4.2. Схема принципиальная электрическая УП-50
- 4.3. Монтажные схемы печатных плат:
 - 4.3.1. ПП 1, пф. № 065 064 040 /ПП 1-С, пф. № 065 064 149/
 - 4.3.2. ПП 2, пф. № 065 064 041
 - 4.3.3. ПП 3, пф. № 065 064 042
 - 4.3.4. ПП 4, пф. № 065 064 043
 - 4.3.5. ПП 5, пф. № 065 064 044
 - 4.3.6. ПП 6, пф. № 065 064 045
 - 4.3.7. ПП 7, пф. № 065 064 046
- 4.4. Монтажные схемы трансформаторов
 - 4.4.1. Сетевого, пф. № 065 700 071
 - 4.4.2. Входного, пф. № 065 730 228

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Предназначение

Полный усилитель 50 ВВ типа УП-50 предназначен для смещения и усиления электрических сигналов звуковой частоты при озвучивании залов и открытых пространств.

УП-50 предназначен для работы в закрытых помещениях при температуре окружающей среды от 0 до 40° С и относительной влажности 40 до 80 %.

1.2. Технические данные

- 1.2.1. Номинальная выходная мощность 50 ВВ
- 1.2.2. Номинальное нагрузочное сопротивление 4Ω
- 1.2.3. Номинальное входное напряжение с переключением
 - для входа "микрофон" 0,2 мВ; 1 мВ; 5 мВ; 20 мВ
 - для входа "линия" 775 мВ
- 1.2.4. Входное сопротивление, не менее
 - для входа "микрофон" 1 кΩ
 - для входа "линия" 47 кΩ
- 1.2.5. Диапазон частот 40 до 16000 Hz
- 1.2.6. Неравномерность частотной характеристики, не более 2,5 dB
- 1.2.7. Коэффициент гармонических искажений, не более
 - до 100 Hz 1,5 %
 - от 100 до 5000 Hz 1 %
 - более 5000 Hz 1,5 %
- 1.2.8. Отношение сигнал/фон, не менее
 - для входа "микрофон" 55 dB
 - для входа "линия" 60 dB
- 1.2.9. Коэффициент разгрузки, не более 1 dB
- 1.2.10. Коэффициент перегрузки, не менее
 - для входа "микрофон" 20 dB
 - для входа "линия" 12 dB

- 1.2.11. Тонкоррекции для предельных частот, не менее ± 12 дБ
- 1.2.12. Коэффициент интермодуляционных искажений, не более 3 %
- 1.2.13. Нарботка на отказы, не менее 2000 ч
- 1.2.14. Номинальное напряжение питания от сети переменного тока, частотой 50 Гц $220 \text{ В} \pm 10\%$
- 1.2.15. Усилитель защищен от короткого замыкания на выходе
- 1.2.16. Усилитель имеет независимый регулируемый вход "линия" с параметрами:
- номинальное выходное напряжение с переключением $0,775 \text{ В}$ и $1,55 \text{ В}$
 - номинальное нагрузочное сопротивление 200Ω
 - коэффициент перегрузки по выходу, не менее 6 дБ
- 1.2.17. Масса 9 кг
- 1.2.18. Габаритные размеры 490/320/ 145 мм

1.2.19. Эксплуатационные возможности:

1.2.19.1. УП-50 имеет четыре универсальных входных канала, предназначенных для подключения микрофона или линии. Вход симметрический, а выходной уровень каждого канала регулируется посредством индивидуального регулятора усиления. Каждый входной канал имеет встроенный световой индикатор перегрузки, срабатывающий при 25 дБ перегрузки входа.

1.2.19.2. Уровень на выходе "линия" можно регулировать посредством регулятора усиления, встроенного в выходной каскад усилителя.

1.2.19.3. Каждый из входных каналов посредством коммутационного поля может быть выключен, включен к выходу "линия" или к мощному усилителю, или же подключен к обоим выходам одновременно.

1.2.19.4. Корректор звуковой частоты может быть подключен к одному из обоих выходов. К выходу корректора звуковой частоты подключен световой индикатор перегрузки, срабатывающий при пе-

регрузке 30 дБ.

1.2.19.5. УП-50 имеет стрелочный индикатор, посредством которого можно контролировать выходной сигнал на выходе "линия" или на мощном выходе.

1.3. Устройство и принцип работы

1.3.1. Устройство

УП-50 построен на базе унифицированной кассеты. Четыре входных канала, выход "линия" и предусилитель для мощного усилителя обособлены как отдельные кассеты /их число 6/; они электрически соединяются с другими узлами посредством разъема, а механически — посредством винта, находящегося на задней стороне кассеты.

1.3.1.1. Входная кассета

На лицевой плите входной кассеты расположены: индивидуальный регулятор усиления, переключатель входной чувствительности и световой индикатор перегрузки. Подача входного сигнала производится посредством разъема с резьбовым фиксированием, монтированного на задней стороне кассеты.

Входные кассеты бывают:

- с симметрирующим входным трансформатором;
- с симметрическим безтрансформаторным входом.

Входная кассета с симметрирующим трансформатором содержит два одинаковых по конфигурации предусилителя, симметрирующий входной трансформатор и индикатор перегрузки.

Предусилители исполнены по двухтранзисторной схеме с гальванической связью. Коэффициент усиления и обоих каскадов около 30. Ввиду обеспечения лучшего отношения сигнал/шум и большего коэффициента перегрузки по входу, переключение входной чувствительности осуществляется не путем изменения глубины отрицательной обратной связи, а с помощью делителя, включенного между обоими предусилителями. При работе на высоком уровне входного сигнала 20 мВ и 775 мВ первый предусилитель выключается из тракта сигнала и остается только второй.

Индикатор перегрузки приводится в действие сравнивающей схемой, исполненной на транзисторе V105 и интегральной схеме A101, которая срабатывает при получении выходного уровня более $4 + 4,5 \text{ В}$.

Регулятор усиления после второго предусилителя. От движка R 127 перед разделительными резисторами R130 и R131 через ком-

мутационное поле S101 + S108 выходной сигнал от каждой входной кассеты может быть подан на смеситель на выходе "линия", на смеситель мощного выхода или же на оба смесителя одновременно.

Входная кассета с симметрическим безтрансформаторным входом

Она состоит из высокочувствительного предусилителя с симметрическим безтрансформаторным входом и схемы для сигнализации при перегрузке.

Высокочувствительный предусилитель состоит из:

- двух одинаковых ступеней /каскад/, в которых участвуют V101 и V102 с коэффициентом усиления 20 дБ ;

- одностранового ассиметрирующего устройства с коэффициентом усиления для паразитных сигналов $0,3 + 0,5$ раз и коэффициентом передачи синфазных сигналов $-50 + -60 \text{ дБ}$. Эмиттерные повторители, выполненные через V103, V104 и V106 улучшают его работу;

- двухтранзисторной структуры, в которой участвуют V107 и V108 с коэффициентом усиления 40 дБ и выходного эмиттерного повторителя, выполненного при помощи V109.

Индикатор для перегрузки V111 приводится в действие сравняющей схемой, выполненной на транзисторе V110 и интегральной схеме A101, которая приводится в действие при получении на выходе напряжения с уровнем выше $3,5 + 4 \text{ В}$.

При помощи резисторов R146, R147 и прямым способом от диода R154, выходной сигнал от каждой входной кассеты можно подать на смеситель на выходе "линия", на смеситель мощного выхода, или же на оба смесителя одновременно.

1.3.1.2. Выходная кассета

На лицевой стороне выходной кассеты расположены: общий регулятор усиления на выходе "линия", регуляторы корректора звука и стрелочный индикатор уровня.

Сигнал отводится посредством разъема с резьбовым фиксированием, монтированного на задней стороне кассеты.

Выходная кассета содержит: смеситель, корректор звука, выходной каскад и стрелочный индикатор выходного уровня.

Смеситель выполнен на транзисторе V201. Каскад охвачен глубокой параллельной отрицательной обратной связью /ООС/, которая обеспечивает низкое входное сопротивление, необходимое для смесителя.

Корректор звука активный, выполненный по классической мостовой схеме на транзисторе V202.

Выходной усилитель для выхода "линия" выполнен на операционном усилителе A201. Так как этот тип схемы не имеет защиты от короткого замыкания на выходе, для ограничения тока при коротком замыкании по линии, подключен резистор R221. Для уменьшения выходного сопротивления каскада введена дополнительная обратная связь через резистор R202.

1.3.1.3. Кассета коммутаций

содержит: смеситель для усилителя мощности, световой индикатор перегрузки корректора звука, предусилитель для усилителя мощности и эмиттерный повторитель для стрелочного индикатора уровня.

Смеситель выполнен на транзисторе V301 и не различается от смесителя в выходной кассете.

Световой индикатор перегрузки выполнен на транзисторе V302 и интегральной схеме A301 и идентичен с индикатором входной кассеты.

Предусилитель для оконечного каскада по конфигурации не отличается от предусилителей входной кассеты и выполнен на транзисторах V304 и V305. Он обеспечивает усиление около 6 раз.

С его выхода снимается сигнал для стрелочного индикатора уровня, причем, чтобы не нагружался предусилитель, подключается эмиттерный повторитель V306.

Переключение корректора звука к выходу "линия" осуществляется с помощью S301, а к мощному выходу - с помощью S302.

Переключение уровня для выхода "линия" производится с

помощью S303, причем, при выходном напряжении 0,775 В получается затухание сигнала в делителе, образованном из R313 и R314. При выходном уровне 1,55 В получается затухание сигнала, подаваемого на стрелочный индикатор уровня в делителе, составленном из R 223 и R 337.

1.3.1.4. Усилитель мощности

Усилитель мощности обеспечивает выходную мощность 50 Вт, причем его номинальное входное напряжение — 0,775 В. Усилитель выполнен вполне на кремниевых транзисторах по безтрансформаторной схеме с симметрическим питанием и дифференциальным входом. Усилитель охвачен глубокой ООС по постоянному и переменному току, причем ее глубина по переменному току определяется делителем R407 и R 408.

Транзисторы V401 и V402 работают в режиме класса А. Они образуют дифференциальный входной усилитель, каскада, гарантирующий стабильность нулевого выходного потенциала по постоянному току. V403 является динамической нагрузкой для V401 и V402 и его режим определяется R412 и диодами V404 и V405. V406 работает в режиме класса А и обеспечивает необходимое выходное напряжение. В качестве динамической нагрузки V406 подключен V408. V407 обеспечивает ток покоя оконечных транзисторов и их температурную стабильность. Ток покоя регулируется посредством R410. Чтобы обеспечить хорошую температурную стабильность и работу V406 при небольшом токе, перед комплементарной парой V417 и V418 подключена еще пара транзисторов — V415 и V416. Эти транзисторы, а также и оконечные V501 и V502 работают в режиме класса В.

Усилитель мощности имеет комбинированную защиту от перегрузки и короткого замыкания, построенная из элементов V409, V410, V411, V412, V413, V414. Порог срабатывания защиты при перегрузке определяется R417, R418 для одного плеча; R419, R423 — для другого. Сигнал срабатывания защиты снимается с эмиттерных сопротивлений оконечных транзисторов R501 и R502.

1.3.1.5. Питание предусилительной части

Предусилительная часть питается тремя напряжениями, два из которых 38 В и 5 В стабилизированные. Напряжение 38 В обеспечивается двухполупериодным выпрямителем V601, V602 и стабилизатором, выполненным на V603, V604 и V605. Напряжение регулируется посредством R606. Напряжение 15 В для питания операционного усилителя A201 получается от двухполупериодного выпрямителя V606, V607. От

того же самого выпрямителя через V608 и V609 получается стабилизированное напряжение 5 В, необходимое для питания индикаторов перегрузки.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ

2.1. Общие указания

УП-50 переносится до озвучиваемого объекта в своей упаковке, оформленной в виде удобного для переноса чемодана.

До монтажа и пуска в действие усилителя, для обеспечения его качественной и надежной работы необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации и точно соблюдать соответствующие указания.

2.2. Указания по технике безопасности

УП-50 питается от сети напряжением 220 В 50 Гц. Его заземление должно осуществляться с помощью отдельного провода.

ВНИМАНИЕ!!!

— Не допускается работа усилителя без защитного заземления!

— Не допускается снятие крышки при включенном в сеть питания усилителе!

2.3. Подготовка и порядок работы

УП-50 предназначен для работы в стационарных условиях в закрытых помещениях при температуре от 0° до 40°С. Усилитель не должен размещаться вблизи источников тепла и попадать под действие прямых солнечных лучей.

До включения усилителя к нему соединяются источники сигналов /микрофоны или линия/ и звуковые колонки. Индивидуальные и общие регуляторы усиления закрыты. Переключатель входной чувствительности ставится в положение 1 мВ для микрофона или 775 мВ для линии. Посредством переключателя устанавливается желаемый уровень для выхода "линия", а корректор звука, в зависимости от случая, может быть включен к мощному выходу, к выходу "линия", или может быть выключен.

ВНИМАНИЕ!!!

- Не допускается выключение или переключение корректора звука во время работы усилителя!
- Не допускается размещение звуковых колонок вблизи микрофонов!

Выбирается режим работы усилителя, причем все входы могут быть включены к мощному выходу, к линейному выходу, или же к обоим выходам одновременно. УП-50 дает возможность передачи двух программ одновременно и независимо друг от друга. Одна из программ, подаваемая через часть входов, включенных только к усилителю мощности, может быть прослушана через звуковые колонки. Другая программа, подаваемая через некоторые из свободных входов, включенных только к выходу "линии", может быть передана для записи, или же на другие устройства системы озвучивания.

После включения усилителя посредством индивидуальных регуляторов усиления балансируются входные каналы, а с помощью общих регуляторов настраивается уровень на выходе "линии" и необходимый уровень звукового давления, созданного звуковыми колонками. При необходимости переключается чувствительность входных каналов.

ВНИМАНИЕ!!!

- При срабатывании светового индикатора перегрузки, переключатель соответствующей кассеты ставится в положение, отвечающее более низкой чувствительности!
- При срабатывании светового индикатора перегрузки корректора звука, уменьшаются коррекции звука!
- Не допускается работа усилителя при положении, что стрелка индикатора уровня переходит в красный сектор!
- До выключения усилителя закрываются регуляторы усиления!

2.4. Возможные неисправности и способы их устранения

При полном отказе усилителя, когда индикатор "ИД-ВЫКЛ" не светится, проверяются сетевые предохранители.

Если сетевой предохранитель исправен, снимается верхняя крышка и проверяются предохранители питания мощного усилителя. Если некоторый из них вышел из строя, то размыкается повреждение. С помощью омметра проверяются все транзисторы и при установ-

лении прерывания или пробоя любого перехода, неисправный транзистор заменяется.

При исправном усилителе мощности, повреждение надо искать в предусилителе и в выпрямителях питания. После снятия передней крышки становится доступной плата с выпрямительными предусилителями питания. Проверяются предохранители F601 и F602. При сгоревшем предохранителе разыскивается повреждение, которое может представлять пробой некоторого фильтрового конденсатора или вышедший из строя стабилизирующий транзистор.

При более сложном повреждении, чтобы обнаружить его, усилитель исследуется в лабораторных условиях.

2.5. СИМВОЛИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

Плата ПП 1, № 065 064 040

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
A101	СТ СЭВ 505-77	Интегральная схема	K1 ЛБ 553
T101	ЗНО60573322	Трансформатор входной	065 730 227
S101			
S102			
S103	PN-60/T-04550	Переключатель	065 064 040 ЧВ
S104		сегментный	
S105			
V101			2Т 3169 С
V102			2Т 3168 В
V103	ОН 0965879-81	Транзистор	2Т 3169 С
V104		кремниевый	2Т 3168 В
V105			2Т 3168 В
V106	TGL 31246	Светодиод	VQA 13
R101			27 кΩ ±10%
R102			820 Ω ±10%
R103			27 кΩ ±10%
R104	БДС 10157-81	Резистор типа	68 кΩ ±10%
R105		РПМ-2 0,25 ВВ	270 Ω ±10%
R106			5,6 кΩ ±10%
R107			2,7 кΩ ±10%
R108			15 кΩ ±10%
R109			10 кΩ ±10%

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
R110			270 Ω ±10%
R111			3,9 кΩ ±10%
R112			470 Ω ±10%
R113			2,2 кΩ ±10%
R114			8,2 кΩ ±10%
R115			39 кΩ ±10%
R116	БДС 10157-81	Резистор типа	68 кΩ ±10%
R117		РПМ-2 0,25 ВВ	56 кΩ ±10%
R118			10 кΩ ±10%
R119			270 Ω ±10%
R120			56 кΩ ±10%
R121			22 кΩ ±10%
R122			22 кΩ ±10%
R123			220 Ω ±10%
R124			2,7 кΩ ±10%
R125			270 Ω ±10%
R126			820 Ω ±10%
R127	TGL 27941	Потенциометр SWV	47 кΩ 2465753.12
R128			220 Ω ±10%
R129			1,5 кΩ ±10%
R130			27 кΩ ±10%
R131	БДС 10157-81	Резистор типа	27 кΩ ±10%
R132		РПМ-2 0,25 ВВ	56 кΩ ±10%
R133			56 кΩ ±10%
R134			56 кΩ ±10%

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C101	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IB	150 pF $\pm 10\%$ 63 V
C102	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	22 μ F $\begin{smallmatrix} +50 \\ -10 \end{smallmatrix} \%$ 16 V
C103	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IB	390 pF $\pm 10\%$ 63 V
C104		Конденсатор ККрД IIB	820 pF $\pm 10\%$ 500 V
C105			10 μ F $\begin{smallmatrix} +50 \\ -10 \end{smallmatrix} \%$ 25 V
C106	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	220 μ F $\begin{smallmatrix} +50 \\ -10 \end{smallmatrix} \%$ 25 V
C107			10 μ F $\begin{smallmatrix} +50 \\ -10 \end{smallmatrix} \%$ 25 V
C108	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IB	220 pF $\pm 10\%$ 63 V
C109			1 μ F $\begin{smallmatrix} +100 \\ -10 \end{smallmatrix} \%$ 63 V
C110	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	10 μ F $\begin{smallmatrix} +50 \\ -10 \end{smallmatrix} \%$ 25 V
C111			100 μ F $\begin{smallmatrix} +50 \\ -10 \end{smallmatrix} \%$ 35 V
X1	ОН 0966396-82	Соединитель, индирективный типа СИ 254	нр. 075 282 246

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
A101	СТ СЗВ 505-77	Интегральная схема	К 155 ЛА3
S101			
S102			
S103	РН-60/T-04550	Переключатель	065 064 040 ЧВ
S104		сегментный	
S105			
V101			2Т 3169 С
V102			2Т 3169 С
V103			2Т 3168 В
V104			2Т 3168 В
V105	ОН 0965879-81	Транзистор	2Т 3168 В
V106		кремниевый	2Т 3168 В
V107			2Т 3168 В
V108			2Т 3168 В
V109			2Т 3168 В
V110			2Т 3168 В
V111	TGL 31246	Светодиод	VQA 13
R101			390 Ω $\pm 5\%$
R102			3,3 к Ω $\pm 5\%$
R103	БДС 10157-81	Резистор типа	150 к Ω $\pm 5\%$
R104		РПМ-2 0,25 ВВ	390 Ω $\pm 5\%$
R105			3,3 к Ω $\pm 5\%$
R106			120 к Ω $\pm 5\%$
R107			2,7 к Ω $\pm 10\%$

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
R108			1 кΩ ±10%
R109			1 кΩ ±10%
R110			15 кΩ ±10%
R111			33 кΩ ±10%
R112			33 кΩ ±10%
R113			15 кΩ ±10%
R114			27 кΩ ±10%
R115			12 кΩ ±10%
R116			12 кΩ ±10%
R117			120 Ω ±10%
R118	БДС 10157-81	Резистор типа	120 Ω ±10%
R119		РПМ-2 0,25 В	12 кΩ ±10%
R120			12 кΩ ±10%
R121			0,1 кΩ ±10%
R122			22 кΩ ±10%
R123			22 кΩ ±10%
R124			0,1 кΩ ±10%
R125			0,8 кΩ ±10%
R126			0,9 кΩ ±10%
R127			10 кΩ ±10%
R128			22 кΩ ±10%
R129			5,2 кΩ ±10%
R130			0,6 кΩ ±10%
R131			3,3 кΩ ±10%
R132			15 кΩ ±10%
R133			15 кΩ ±10%

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
R134			10 кΩ ±10%
R135			2,4 кΩ ±10%
R136			1 кΩ ±10%
R137			51 кΩ ±10%
R138			150 кΩ ±10%
R139			82 кΩ ±10%
R140			7,5 кΩ ±10%
R141			1,5 кΩ ±10%
R142			56 Ω ±10%
R143	БДС 10157-81	Резистор типа	1 кΩ ±10%
R144		РПМ-2 0,25 В	10 Ω ±10%
R145			620 Ω ±10%
R146			27 кΩ ±10%
R147			27 кΩ ±10%
R148			22 кΩ ±10%
R149			51 кΩ ±10%
R150			22 кΩ ±10%
R151			220 Ω ±10%
R152			820 Ω ±10%
R153			220 Ω ±10%
R154	TGL 27941	Потенциометр 5WV	47 кΩ 2-465.753.12
R155	БДС 8503-80	Резистор подстраиваемый типа ДК-15	47 кΩ 0,25 В
C101			100 μF $\begin{smallmatrix} +50 \\ -10 \end{smallmatrix}$ % / 35 В
C102	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	100 μF $\begin{smallmatrix} +50 \\ -10 \end{smallmatrix}$ % / 35 В
C103			47 μF $\begin{smallmatrix} +50 \\ -10 \end{smallmatrix}$ % / 25 В

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C104			$47 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 25 V$
C105			$22 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 25 V$
C106	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	$22 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 25 V$
C107			$220 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 25 V$
C108	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД II	$1 \text{ } 680 \text{ pF} \pm 20\% / 63 V$
C109			$10 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 25 V$
C110	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	$10 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 25 V$
C111	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IB	$220 \text{ pF} \pm 20\% / 63 V$
C112			$220 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 35 V$
C113	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	$2,2 \mu F \begin{smallmatrix} +100\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 63 V$
C114			$1 \mu F \begin{smallmatrix} +100\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 63 V$
	ОН 0966396-82	Соединитель индирект- ный типа СИ 25А	пф. № 075 282 246

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
ПЛАТА ПИ 2, пф. № 065 064 041			
A201	МТЗ 26-4911-70	Интегральная схема	МВА 810 AS
V201			2Т3169 С
V202	ОН 0965879-81	Транзистор кремниевый	2Т 3169 С
V203			2Т 3168 В
R201			$22 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R202			$1,8 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R203	БДС 10157-81	Резистор типа РПМ-2	$3,9 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R204		0,25 ВВ	$1,8 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R205			$4,7 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R206	TGL 9100	Потенциометр	100 к-1-32А 2-665
R207	БДС 10157-81	Резистор РПМ-2 0,25 ВВ	$39 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R208			$5,6 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R209	TGL 9100	Потенциометр	100 к-1-32А 2-665
R210			$4,7 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R211			$180 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R212	БДС 10157-81	Резистор типа РПМ-2	$33 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R213		0,25 ВВ	$3,9 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R214			$1 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R215			$1,8 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R216	TGL 27941	Потенциометр 5W/V	47 к 2-4657537-12
R217			$100 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R218	БДС 10157-81	Резистор типа РПМ-2	$1 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R219		0,25 ВВ	$100 \Omega \pm 10\%$

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
R220			100 Ω $\pm 10\%$
R221			47 Ω $\pm 10\%$
R222			2,7 к Ω $\pm 10\%$
R223			2,7 к Ω $\pm 10\%$
R224	БДС 10157-81	Резистор типа РИМ-2	56 к Ω $\pm 10\%$
R225		0,25 ВВ	470 к Ω $\pm 10\%$
R226			12 к Ω $\pm 10\%$
R227			12 к Ω $\pm 10\%$
R228	БДС 8503-80	Резистор подстраиваемый СПЗ-1а	4,7 к Ω $\pm 10\%$ 0,25ВВ
R229			1 к Ω $\pm 10\%$
R230	БДС 10157-81	Резистор типа РИМ-2	56 к Ω $\pm 10\%$
R231		0,25 ВВ	56 к Ω $\pm 10\%$
R232			56 к Ω $\pm 10\%$
C201	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	10 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 25 В
C202	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IV	56 пФ $\pm 10\%$ / 63 В
C203	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	100 μ F $\frac{+50}{-20}\%$ / 35 В
C204			10 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 25 В
C205	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД II D1	1,5 пФ $\pm 20\%$ / 63 В
C206	БДС 11607-79	Конденсатор КМПП-Пр-96	0,1 μ F $\pm 10\%$ / 250 В
C207	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД II D1	1,5 пФ $\pm 20\%$ / 63 В
C208	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	10 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 25 В
C209	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IV	150 пФ $\pm 10\%$ / 63 В

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C210			100 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 35 В
C211			47 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 16 В
C212	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	47 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 16 В
C213			10 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 25 В
C214			1 μ F $\frac{+100}{-10}\%$ / 63 В
C215	БДС 11607-79	Конденсатор КМПП-Пр-96	0,1 μ F $\pm 10\%$ / 250 В
C216			220 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 10 В
C217	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	100 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 25 В
C218			100 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 25 В
C219	Б/С 7919-84	Конденсатор ККрД II 1	4,7 пФ $\pm 20\%$ / 63 В
C220		Конденсатор ККрД I B	470 пФ $\pm 10\%$ / 63 В
C221			100 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 25 В
C222	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	10 μ F $\frac{+50}{-10}\%$ / 25 В
C223			4,7 μ F $\frac{+100}{-10}\%$ / 25 В
X5	ОН 0966396-82	Соединитель индиректный типа СИ 254	пФ.Р 075 282 246

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
A301	СТ СЭВ 505-77	Интегральная схема	K 155 ЛАЗ
S301			
S302	PN-60/T-04550	Переключатель	065 064 042 ЧВ
S303		сегментный	
S304			
V301	ОН 0965879-81	Транзистор кремниевый	2Т 3169 С
V302			2Т 3168 В
V303	TGL 31246	Светодиод	VQA 13
V304			2Т 3168 В
V305	ОН 0965879-81	Транзистор	2Т 3168 В
V306		кремниевый	2Т 3168 В
R301			22 кΩ ±10%
R302			1,8 кΩ ±10%
R303			3,9 кΩ ±10%
R304			1,8 кΩ ±10%
R305	БДС 10157-81	Резистор типа РИМ-2	56 кΩ ±10%
R306		0,25 ВВ	22 кΩ ±10%
R307			22 кΩ ±10%
R308			220 Ω ±10%
R309			820 Ω ±10%
R310			220 Ω ±10%
R311	TGL 27941	Потенциометр S W V	47 кΩ-2465.7537.12
R312	БДС 10157-81	Резистор типа РИМ-2	1 кΩ ±10%
R313		0,25 ВВ	10 кΩ ±10% 0,25 ВВ

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
R314			10 кΩ ±10%
R315			56 кΩ ±10%
R316			1,8 кΩ ±10%
R317	БДС 10157-81	Резистор типа РИМ-2	2,7 кΩ ±10%
R318		0,25 ВВ	56 кΩ ±10%
R319			820 Ω ±10%
R320			270 Ω ±10%
R321			4,7 кΩ ±10%
R322	БДС 8503-80	Резистор подстраиваемый СПЗ-1а	10 кΩ ±10% 0,25 ВВ
R323			15 кΩ ±10%
R324			120 кΩ ±10%
R325	БДС 10157-81	Резистор типа РИМ-2	120 кΩ ±10%
R326		0,25 ВВ	4,7 кΩ ±10%
R327			2,2 кΩ ±10%
R328			56 кΩ ±10%
C301	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	10 μF $\frac{+50}{-10}$ %/25 В
C302	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IB	56 pF ±10% /63 В
C303			100 μF $\frac{+50}{-10}$ %/35 В
C304	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	10 μF $\frac{+50}{-10}$ % /25 В
C305			1 μF $\frac{+100}{-10}$ % /63 В
C306			4,7 μF $\frac{+100}{-10}$ %/25 В
C307	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IB	220 pF ±10% /63 В

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C308			$100 \mu F \begin{smallmatrix} +50 \\ -10 \end{smallmatrix} \% / 35 V$
C309	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	$4,7 \mu F \begin{smallmatrix} +100 \\ -10 \end{smallmatrix} \% 25 V$
C310			$1 \mu F \begin{smallmatrix} +100 \\ -10 \end{smallmatrix} \% / 63 V$
C311			$4,7 \mu F \begin{smallmatrix} +100 \\ -10 \end{smallmatrix} \% / 25 V$
X6	ОН 0966396-82	Соединитель индирект- ный типа СИ 254	нф. № 075 282 246

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
V401			2Т 3167 А
V402	ОН 0965879-81	Транзистор кремниевый	2Т 3167 А
V403			2Т 3167 А
V404	БДС 12531-81		2Д 5607
V405		Диод кремниевый	2Д 5607
V406	ОН 0967912-80		2Т 9140
V407	ОН 0965879-81	Транзистор кремниевый	2Т 3167 А
V408	ОН 0967912-80		2Т 9139
V409	БДС 12531-81		2Д 5607
V410	ОН 0965879-81	Транзистор кремниевый	2Т 3167 А
V411	ОН 0970915-82		2Т 3308 В
V412			2Д 5607
V413	БДС 12531-81	Диод кремниевый	2Д 5607
V414			2Д 5607
V415			2Т 9139
V416	ОН 0967912-80	Транзистор кремниевый	2Т 9140
V417			2Т 9140
V418			2Т 9139
R401	БДС 10157-81	Резистор РПМ-2 0,25 ВВ	10 кΩ $\pm 10\%$
R402	БДС 8503-80	Резистор подстраиваемый СПЗ-16 0,25 ВВ	47 кΩ $\pm 20\%$
R403	БДС 10157-81	Резистор РПМ-2 0,25 ВВ	1 кΩ $\pm 10\%$
R404			1 кΩ $\pm 10\%$

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
R405			$2,7 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R406			$470 \Omega \pm 10\%$
R407	БДС 10157-81	Резистор РИМ-2	$1,8 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R408		0,25 VV	$33 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R409			$1 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R410	БДС 8503-80	Резистор подстранивающий СПЗ-16 0,25 VV	$1 \text{ к}\Omega \pm 20\%$
R411			$1 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R412			$10 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R413			$68 \Omega \pm 10\%$
R414			$470 \Omega \pm 10\%$
R415	БДС 10157-81	Резистор РИМ-2	$470 \Omega \pm 10\%$
R416		0,25 VV	$330 \Omega \pm 10\%$
R417			$750 \Omega \pm 5\%$
R418			$16 \text{ к}\Omega \pm 5\%$
R419			$16 \text{ к}\Omega \pm 5\%$
R420			$1 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R421			$82 \Omega \pm 10\%$
R422	БДС 10157-81	Резистор РИМ-2	$10 \Omega \pm 10\%$ 0,5 VV
R423		Резистор РИМ-2	$750 \Omega \pm 5\%$
R424		0,25 VV	$1 \text{ к}\Omega \pm 10\%$
R425			$82 \Omega \pm 10\%$
C401	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	$4,7 \mu\text{F} \frac{+100}{-10} \% / 25\text{V}$
C402	БДС 7919-84	Конденсатор ККрДII	$1,5 \text{ пФ} \pm 20\% / 63\text{V}$
C403	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	$22 \mu\text{F} \frac{+50}{-10} \% / 16\text{V}$

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C404		Конденсатор ККрД IB	$56 \text{ пФ} \pm 10\% / 63 \text{ V}$
C405	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IIF2	$33 \text{ пФ} \frac{+80}{-20} \% / 63 \text{ V}$
C406		Конденсатор ККрД IB	$56 \text{ пФ} \pm 10\% / 63 \text{ V}$
C407	БДС 11607-79	Конденсатор КМП-Пр-96	$0,1 \mu\text{F} \pm 20\% / 250 \text{ V}$
C408	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IB	$56 \text{ пФ} \pm 10\% / 63 \text{ V}$
C409		Конденсатор ККрДИIF2	$33 \text{ пФ} \frac{+80}{-20} \% / 63 \text{ V}$
-		Разъем комплект	пф. 066 607 011 - 2шт

ПЛАТА ПИ 5, пф. № 065 064 044

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
V501	СТ СЭВ 626-77	Транзистор кремниевый	КД 503
V502	ССН 358814-78		КД 503
V503	ОН 0969429-81	Диод кремниевый	КД 1113
V504			КД 1113
V505			ЗРМ4
V506		Кремниевый выпрямительный блок	ЗРМ4
V507			ЗРМ4
V508			ЗРМ4
L 501		Дроссель	пф. 025 764 003
R501	ОЖО 467 513	Резистор С5-16Т	0,3 Ω $\pm 5\%$
R502		5 VV	0,3 Ω $\pm 5\%$
R503	БДС 10157-81	Резистор РПМ-2	10 Ω $\pm 10\%$
R504		0,5 VV	220 Ω $\pm 10\%$
C501	БДС 11607-79	Конденсатор КМНТ-Пр-96	0,1 μF $\pm 20\%$ / 250 V
C502			0,1 μF $\pm 20\%$ / 250 V
C503	МСЗ 1558	Конденсатор электролитический СЕ 2581	4700 μF / 40 V
C504			4700 μF / 40 V
F501	БДС 4957-78	Патрон для миниатюрного предохранителя	2,5 A / 250 V
F502			2,5 A / 250 V

ПЛАТА ПИ 6, пф. № 065 064 045

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
V601	ОН 0969429-81	Диод кремниевый	КД 1113
V602			КД 1113
V603	ОН 0967912-80	Транзистор кремниевый	ЗТ 9139
V604	ОН 0965879-81		ЗТ 3167 А
V605	ГОСТ 17126-78	Кремниевый стабилитрон	Д 814 А
V606	ОН 0969429-81	Диод кремниевый	КД 1113
V607			КД 1113
V608	ОН 0967912-80	Транзистор кремниевый	ЗТ 9135
V609	ГОСТ 17126-78	Кремниевый стабилитрон	КС 156 А
R601			47 Ω $\pm 10\%$
R602			4,7 к Ω $\pm 10\%$
R603	БДС 10157-81	Резистор РПМ-2	1,8 к Ω $\pm 10\%$
R604		0,25 VV	6,8 к Ω $\pm 10\%$
R605			6,8 к Ω $\pm 10\%$
R606	БДС 8503-81	Резистор подстраиваемый СРЗ-16 0,25 VV	1 к Ω $\pm 10\%$
R607			1,8 к Ω $\pm 10\%$
R608	БДС 10157-81	Резистор РПМ-2 0,25 VV	1,8 к Ω $\pm 10\%$
R609			10 Ω $\pm 10\%$
R610			470 Ω $\pm 10\%$
C601	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	47 μF $\pm 50\%$ / 63 V

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C602			$470 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 50 V$
C603			$47 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 63 V$
C604	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	$2200 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 16 V$
C605			$47 \mu F \begin{smallmatrix} +50\% \\ -10\% \end{smallmatrix} / 16 V$
F601	БДС 4957-78	Патрон для миниатюрного предохранителя	0,125 A / 250 V
F602			0,63 A / 250 V

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
S701			
S702	РА-60/Т-04550	Переключатель	065 064 046 ЧВ
S703		сегментный	
S704			

КОРПУС МОНТАЖ

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
X101	ТРГ 03-4058-61	Пятиконтактный стационарный гнездовой соединитель с резьбовым фиксированием	6AF 28218
X102	P6A 0342		
-	M5Z 808	Стрелочный индикатор	41 pDA
V1	TGL 31246	Светодиод	VQA 13
T1	-	Трансформатор сетевой	065 700 071
S1	PA-60/T-04550	Переключатель сегментный	066 116 002 ЧВ
F1	БДС 4957-78	Патрон для миниатюрного предохранителя	1,6 А / 250 В
F2			1,6 А / 250 В
-	ОН 0474493-82	Держатель для миниатюрного предохранителя	074 810 000
X1			
X2			
X3	ОН 0966396-82	Соединитель индуктивный типа СИ 254	075 282 247
X4			
X5			
X6			
X7		Соединитель акустический	
X8		гнездовой типа СА-2	075 282 050
X9			
-	-	Шнур с штепселем	-

3. ПАСПОРТ

3.1. Комплект поставки

3.1.1. Полный усилитель 50 ВВ типа УП 50	1 шт.
3.1.2. Руководство по эксплуатации	1 шт.
3.1.3. Комплект запасных частей:	
- Предохранитель 0,125 А / 250 В	3 шт.
- Предохранитель 0,63 А / 250 В	3 шт.
- Предохранитель 1,6 А / 250 В	10 шт.
- Предохранитель 2,5 А / 250 В	10 шт.
3.1.4. Комплект монтажных частей	
- Разъем пятиконтактный штифтовый типа 6AF 89683	1 шт.
- Разъем акустический типа СА-3М	4 шт.
- Разъем акустический типа СА-2М	2 шт.

3.2. СВИДЕТЕЛЬСТВО ПРИЕМКИ

Полный усилитель 50 ВВ типа УП-50, заводской номер 15335 соответствует техническим условиям ТУ 062 032 185 и признается годным к эксплуатации.

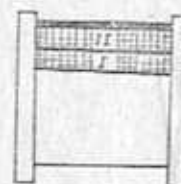
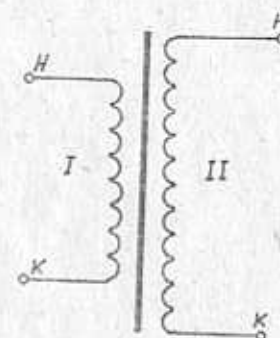
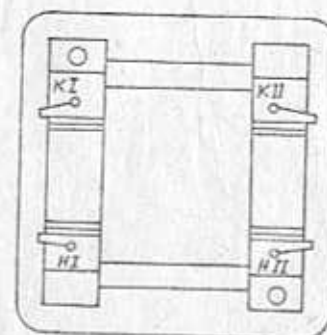
Дата выпуска: 26.10.1987

Представитель ОТК:

Подпись

СПИСОК
болгарских транзисторов и диодов,
имеющих советские эквиваленты

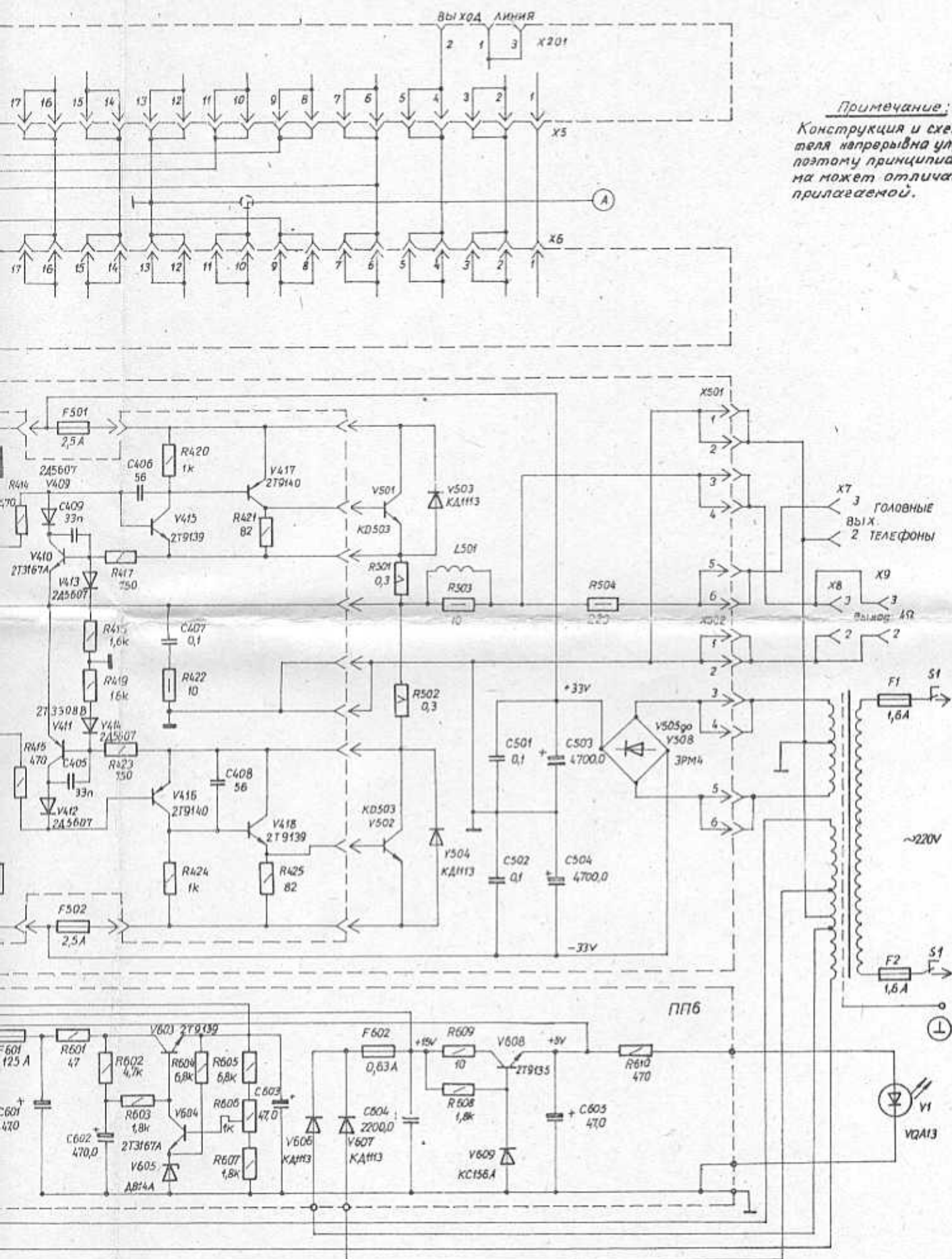
Болгарские транзисторы и диоды	Советские эквиваленты
<u>Транзисторы</u>	
2Т 3169 С	КТ 3102 Е
2Т 3168 В	КТ 3102 Д
2Т 3167 А	КТ 3102 А
2Т 3167 В	КТ 3102 Б
2Т 3309 С	КТ 3107 Л
2Т 3308 В	КТ 3107 К
2Т 3307 В	КТ 3107 И
2Т 9135 /ВД 135/	КТ 815 Б
2Т 9137 /ВД 137/	КТ 815 В
2Т 9139 /ВД 139/	КТ 815 Г
2Т 9136 /ВД 136/	КТ 814 Б
2Т 9138 /ВД 138/	КТ 814 В
2Т 9140 /ВД 140/	КТ 814 Г
<u>Диоды</u>	
2Д 5607	Д 220 Б
2Д 5613	Д 226 Д
КД 1113	Д 226 Д

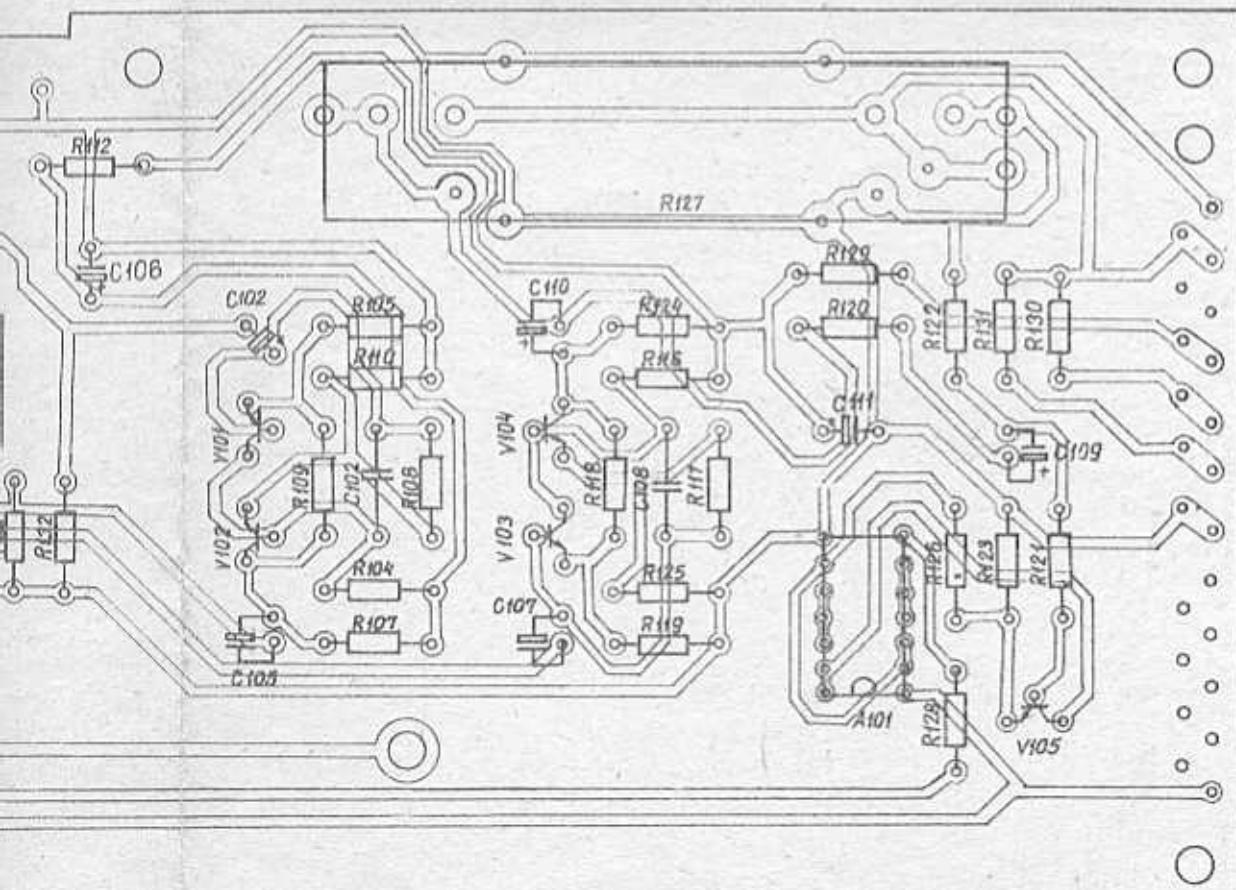
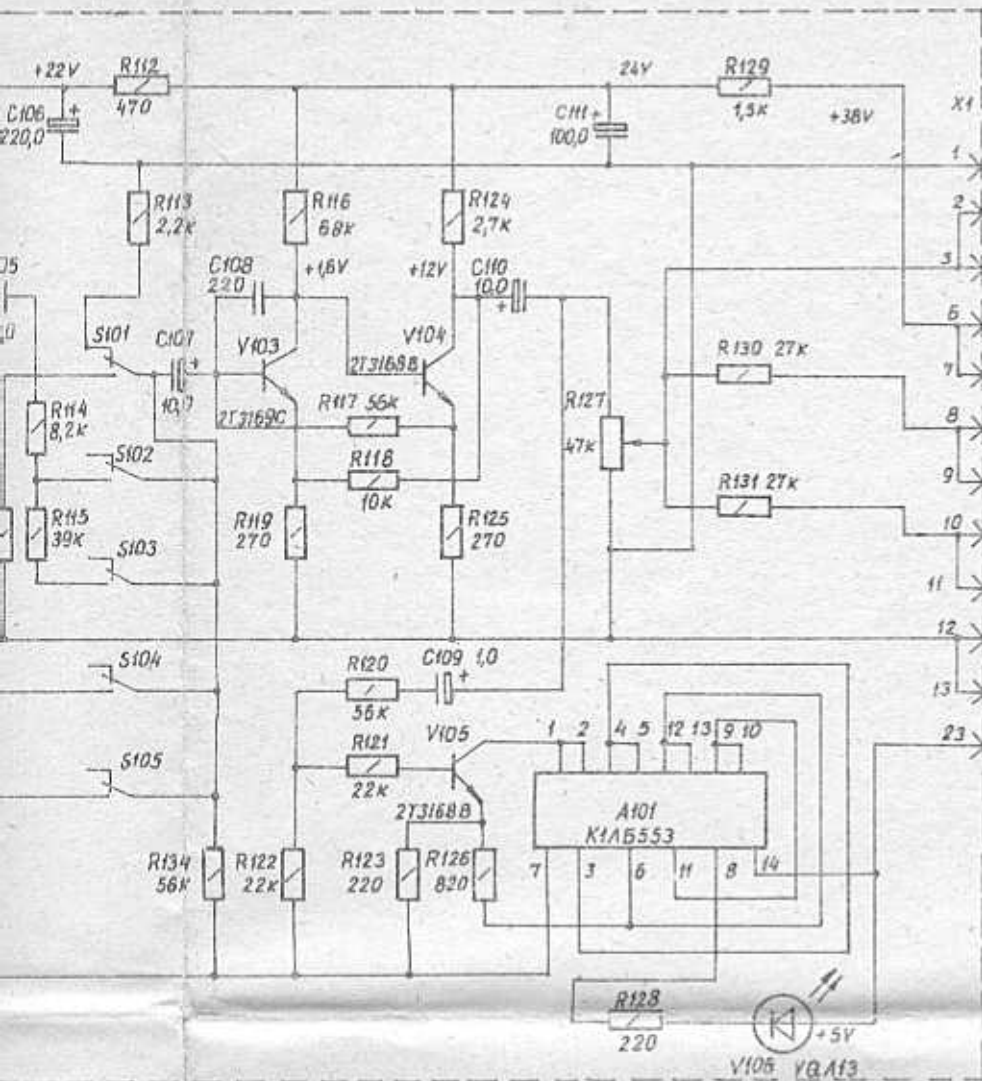


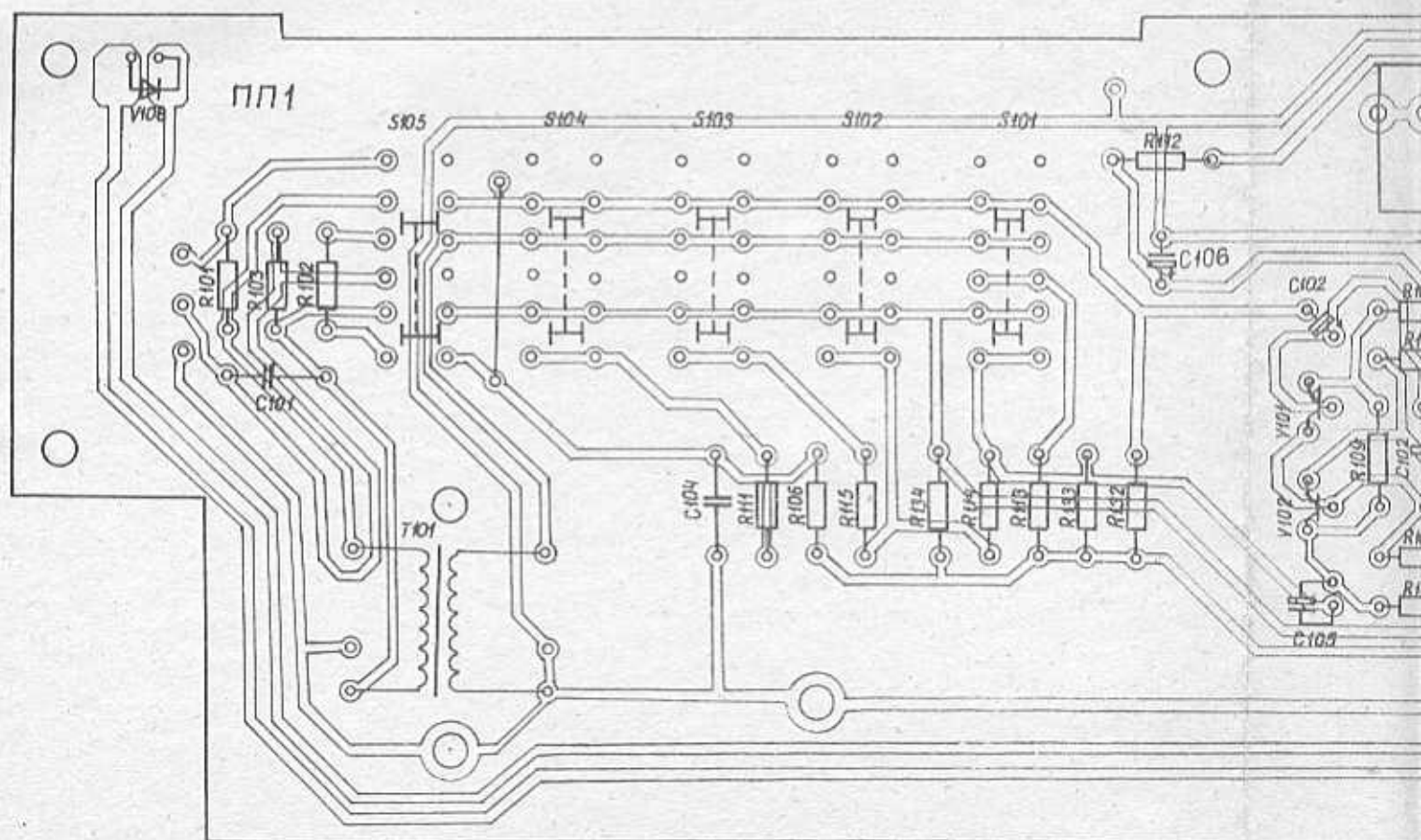
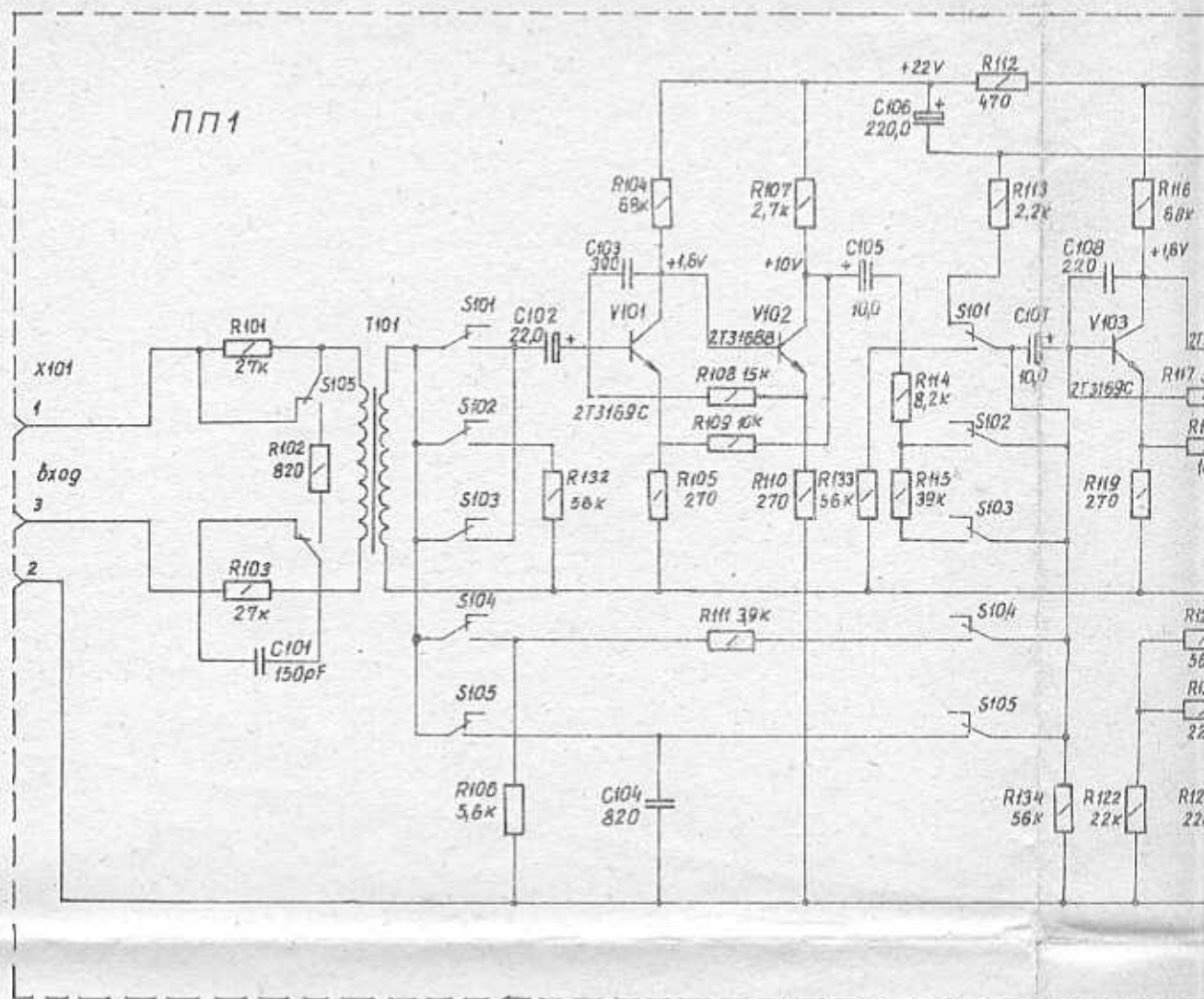
I - 1400-ПЕТ-1F-0,08mm
II - 1800-ПЕТ-1F-0,08mm

065.730.228

ТРАНСФОРМАТОР ВХОДНОЙ







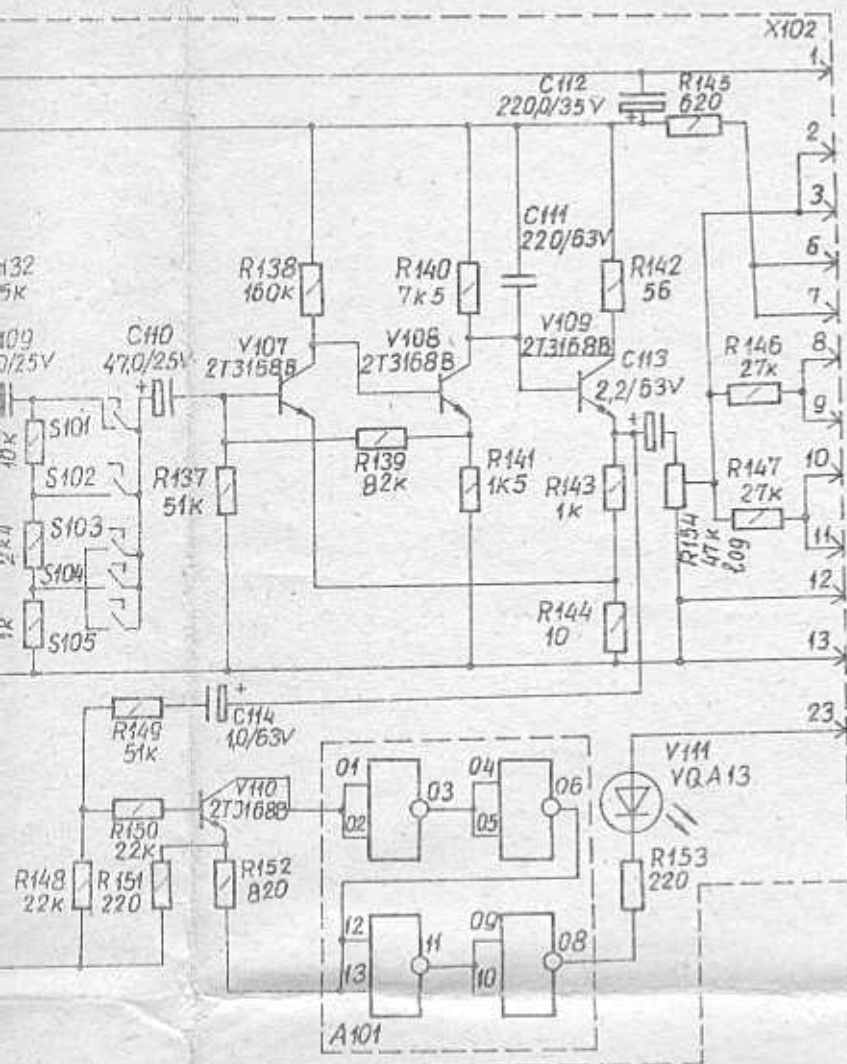
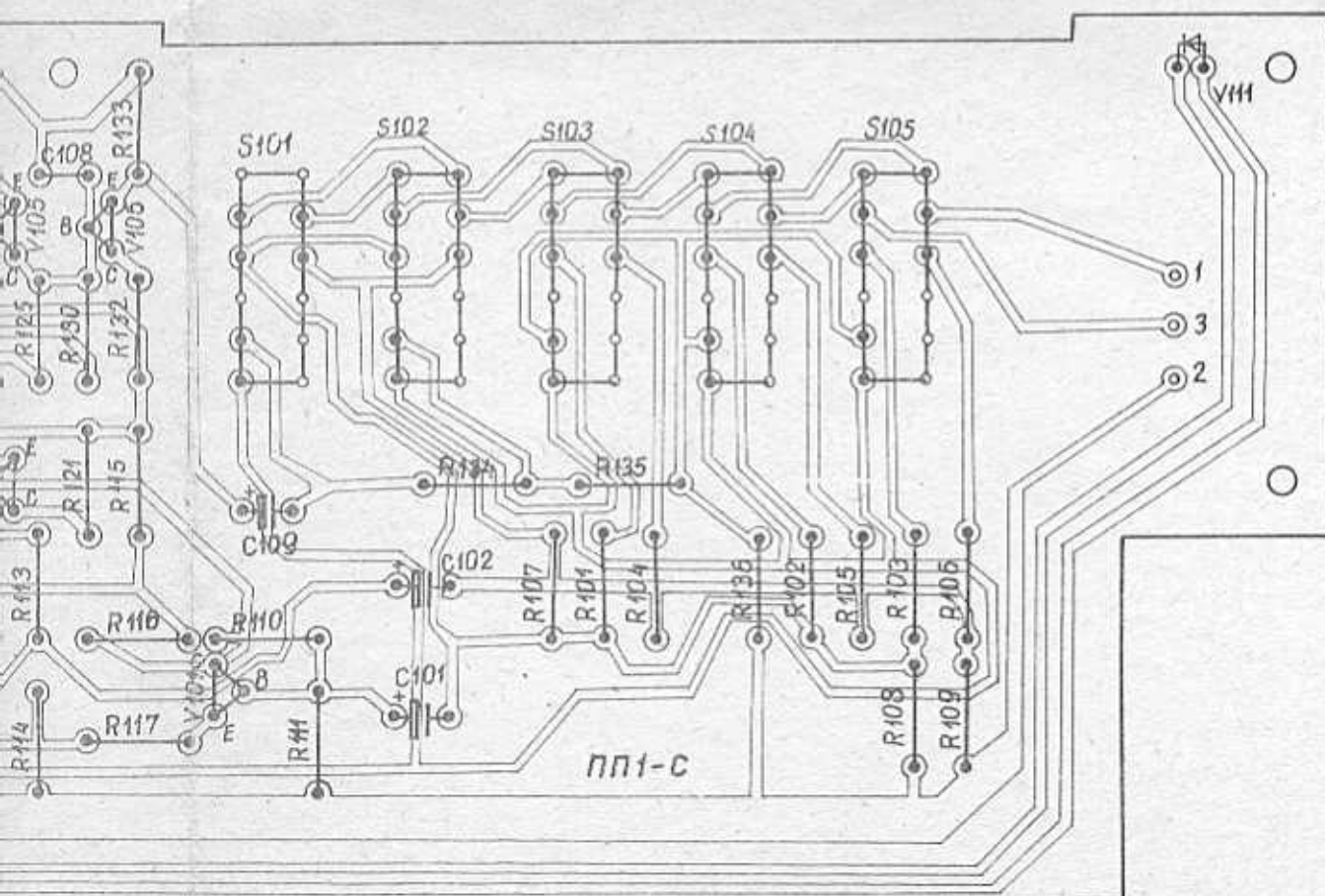
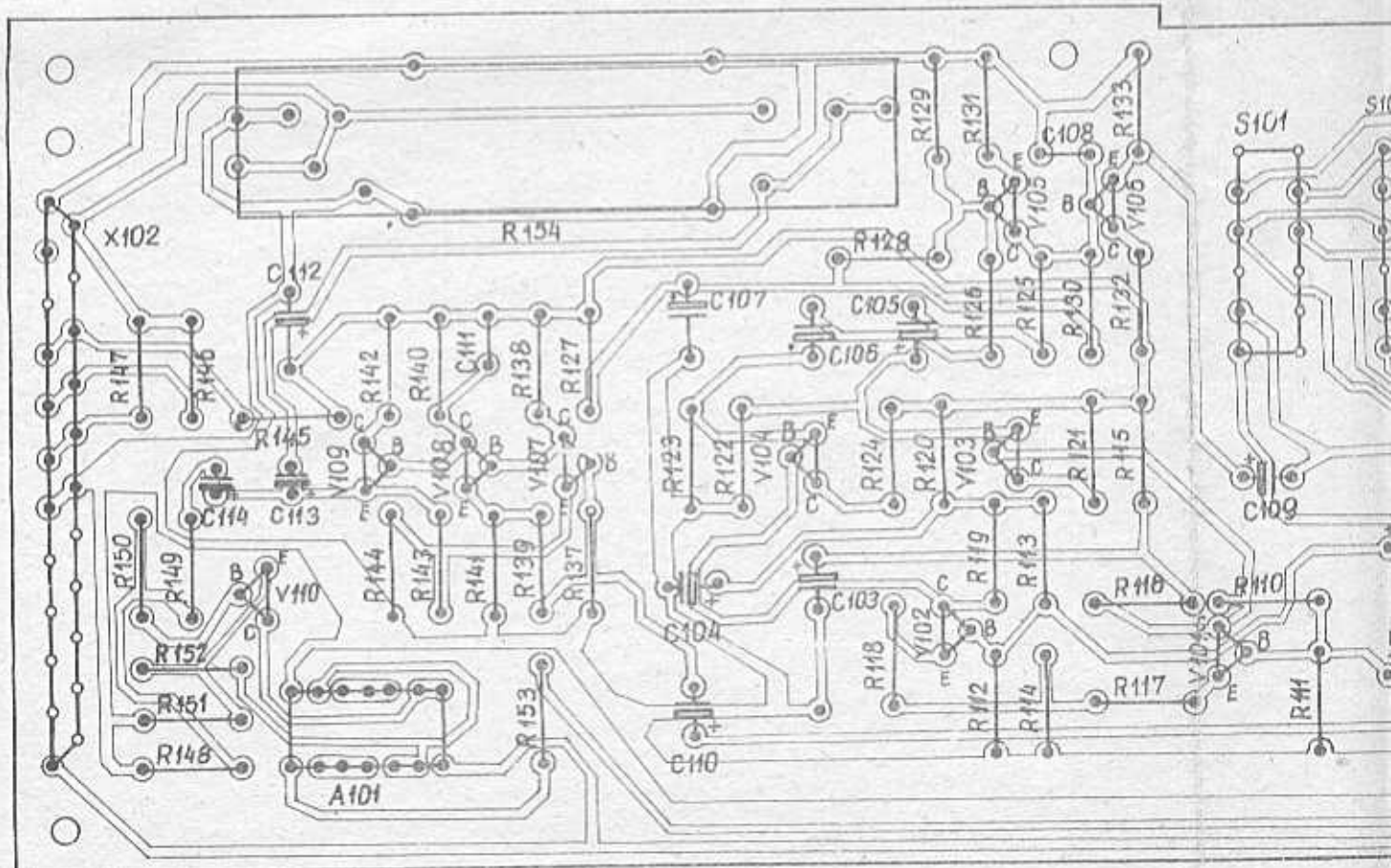
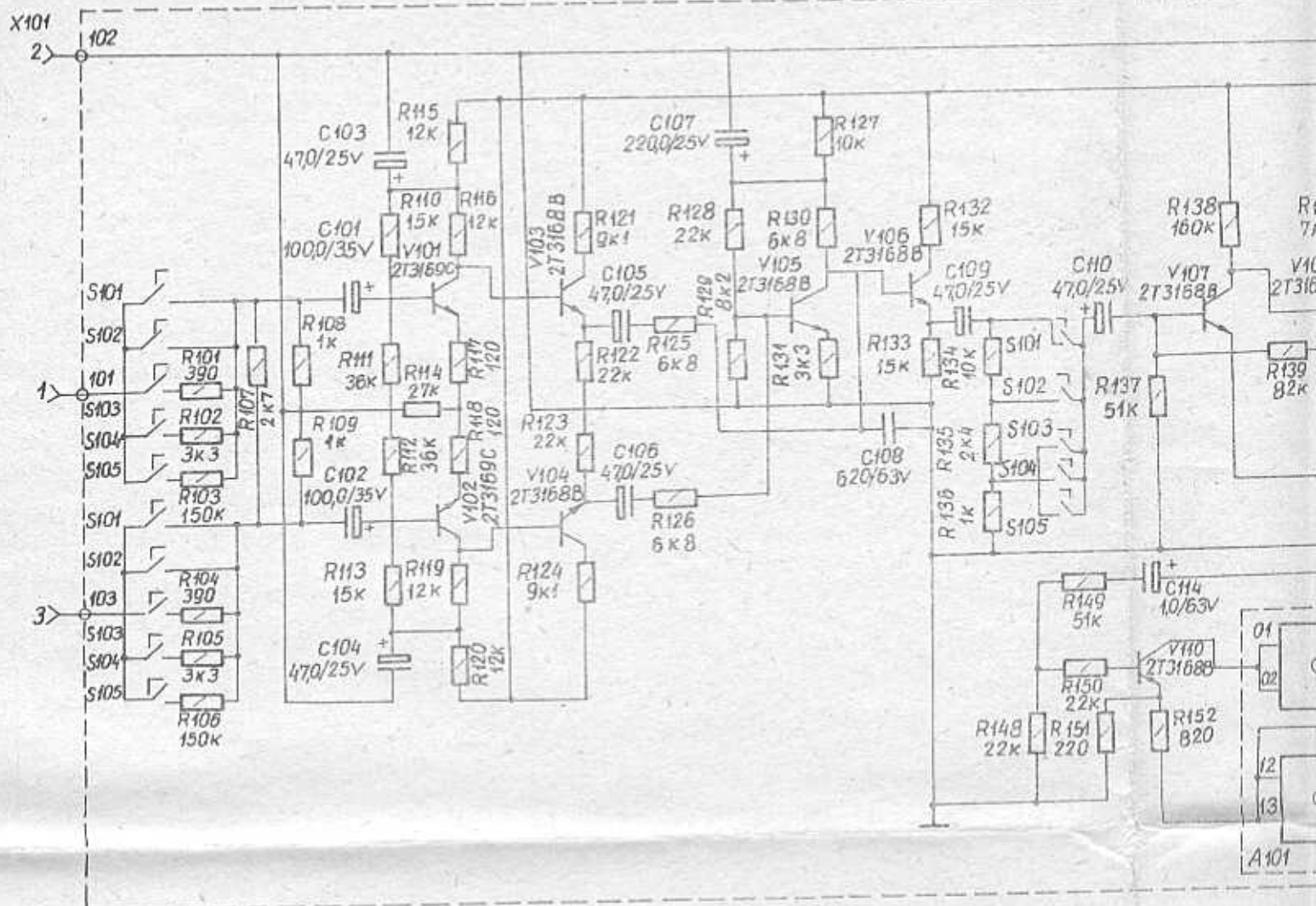
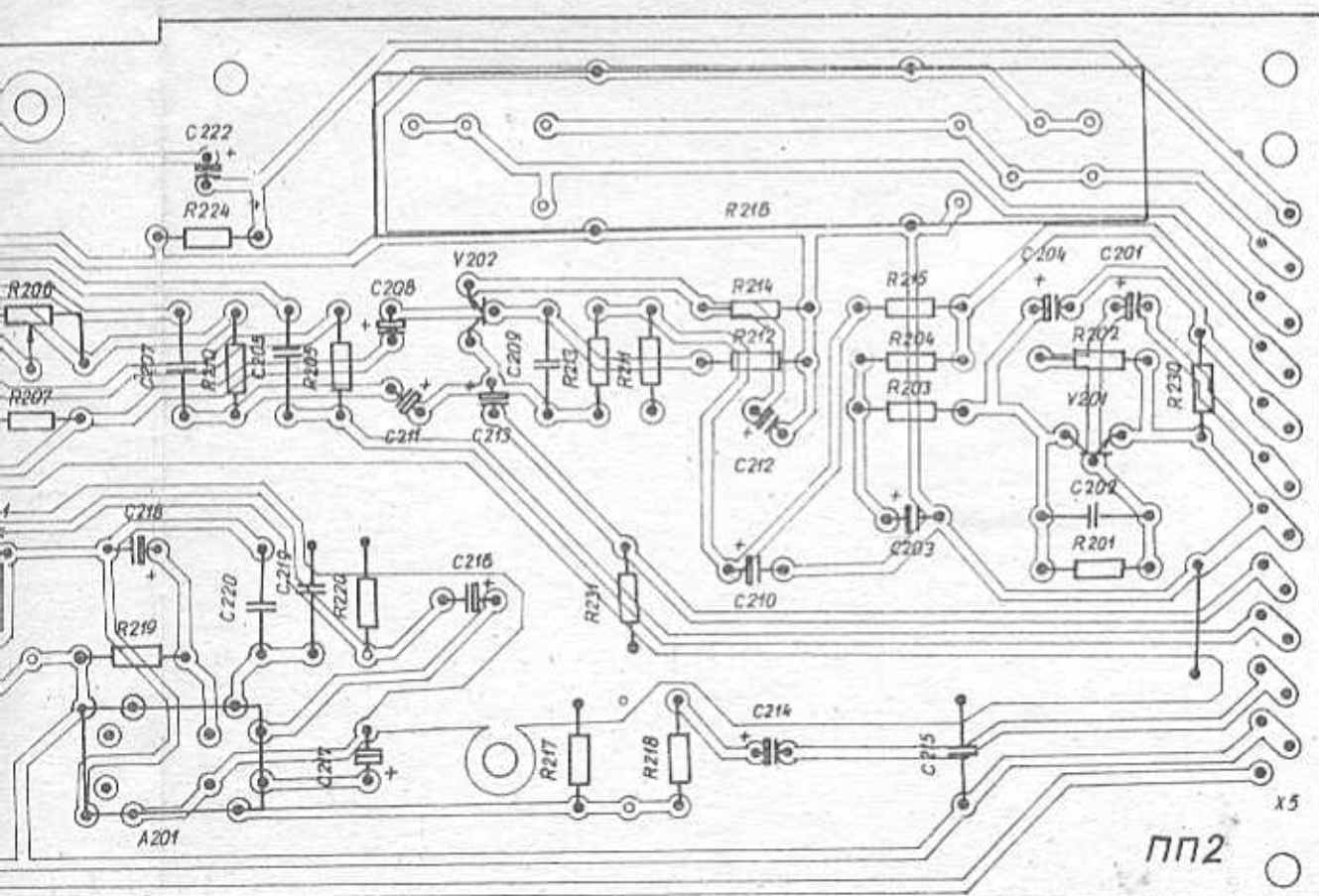
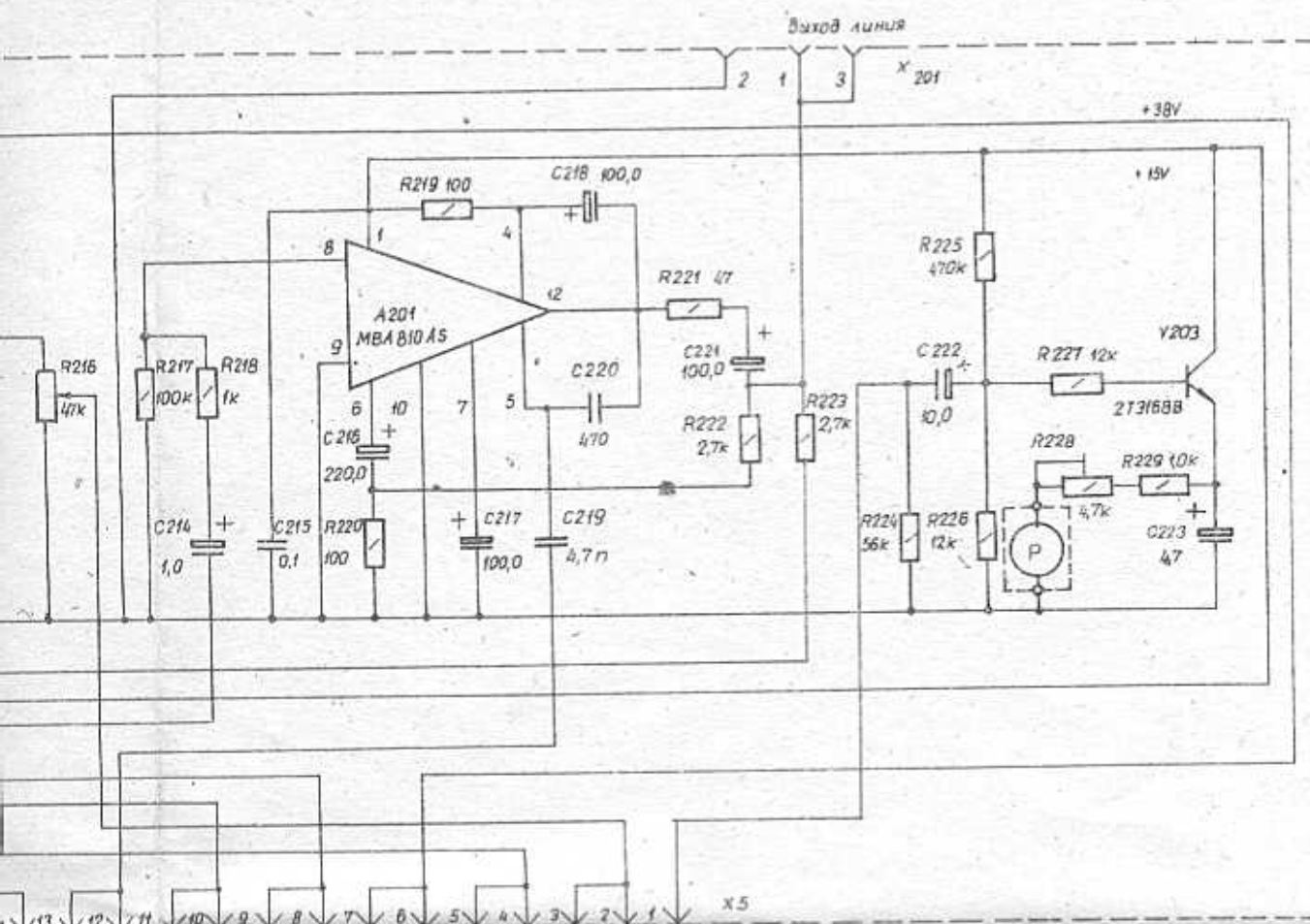


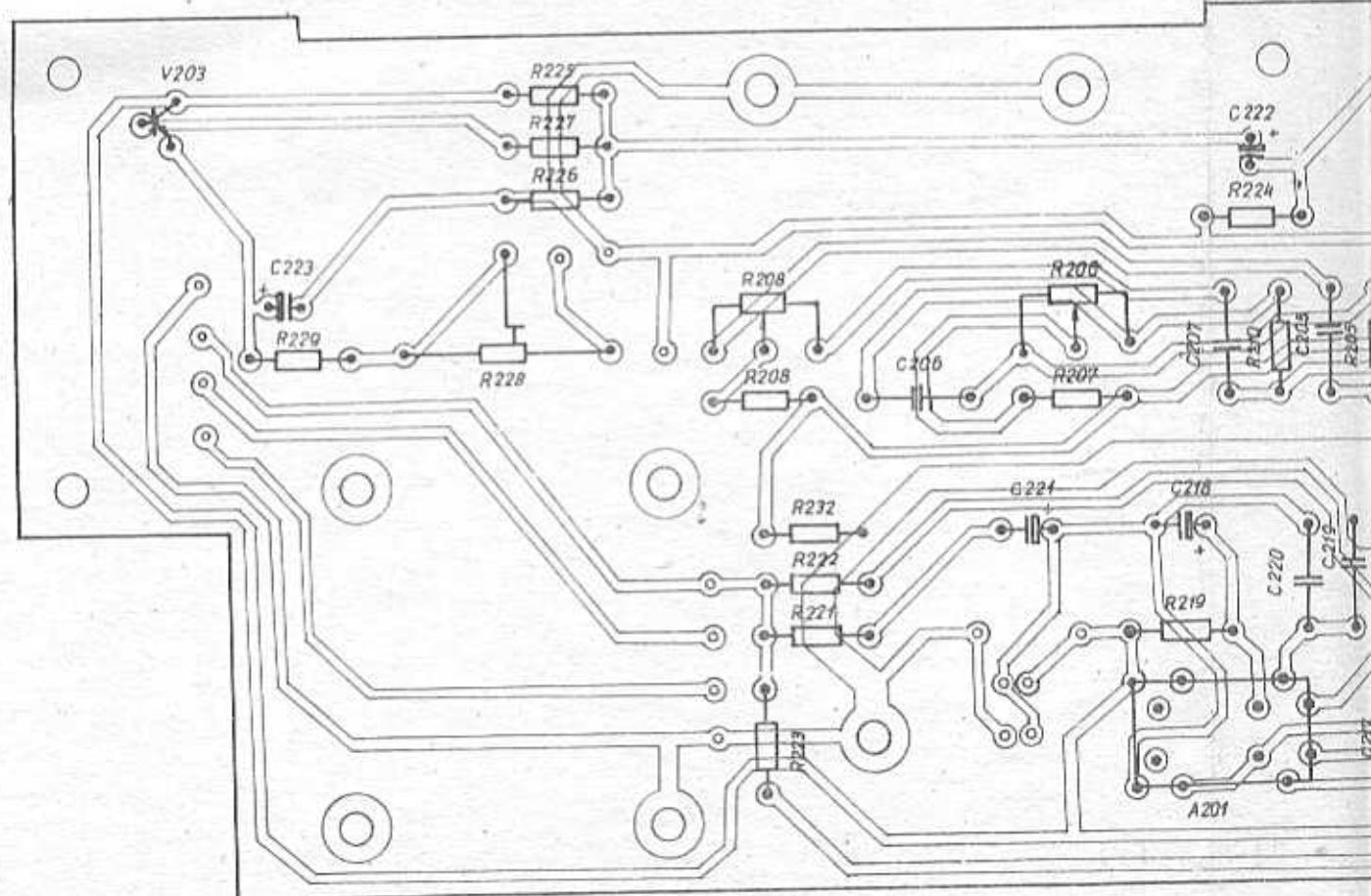
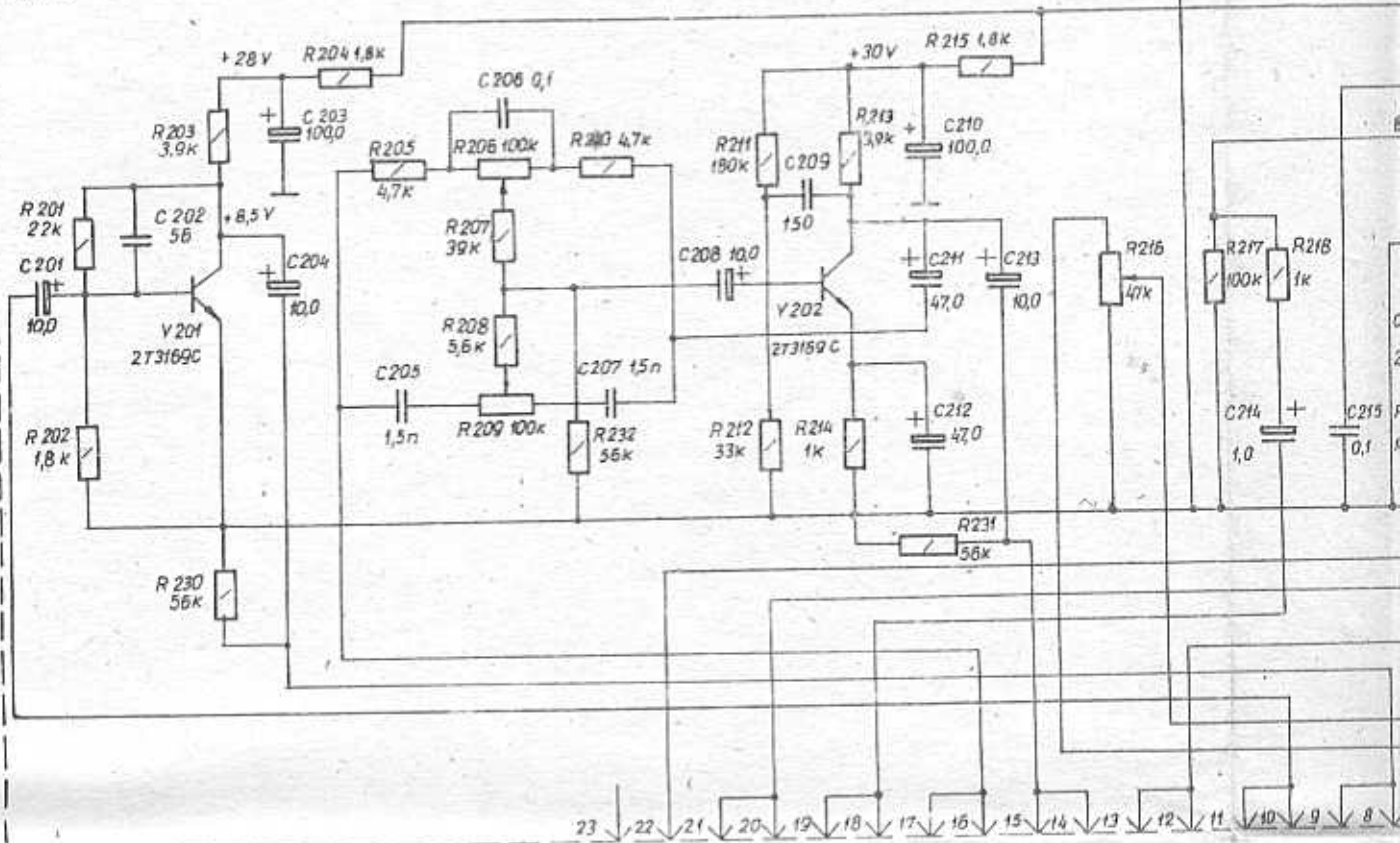
Схема принципиальная
электрическая

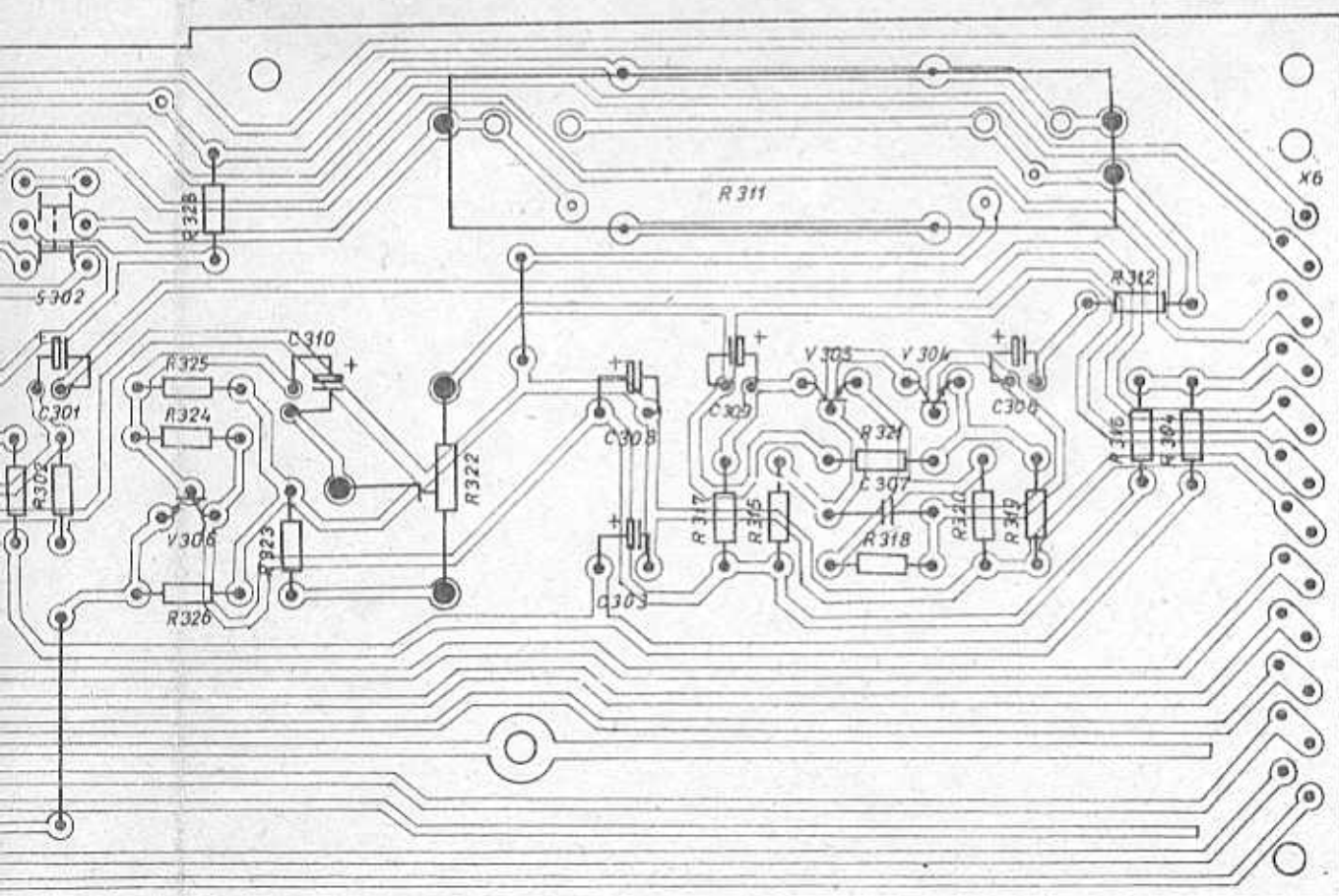
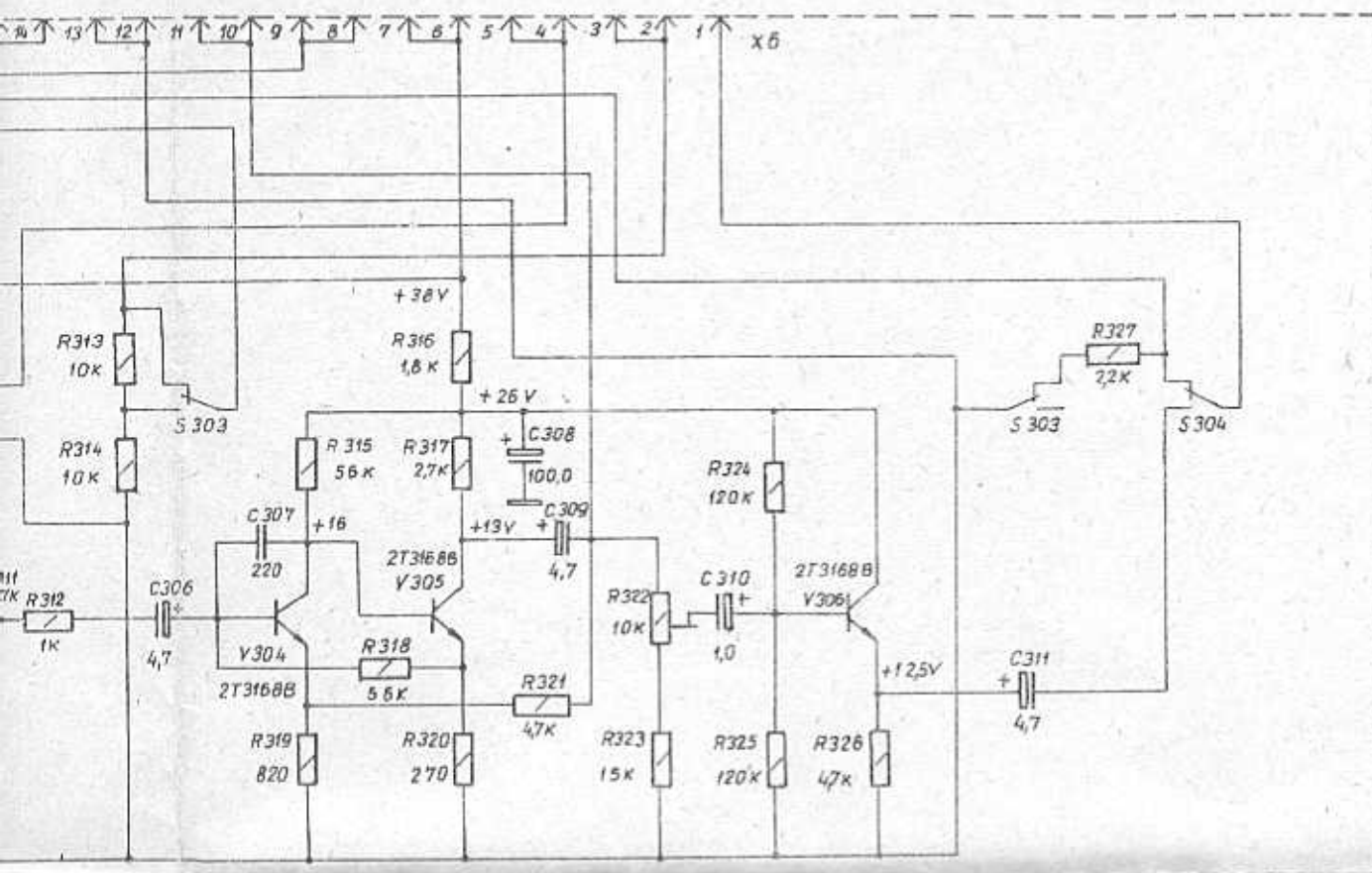


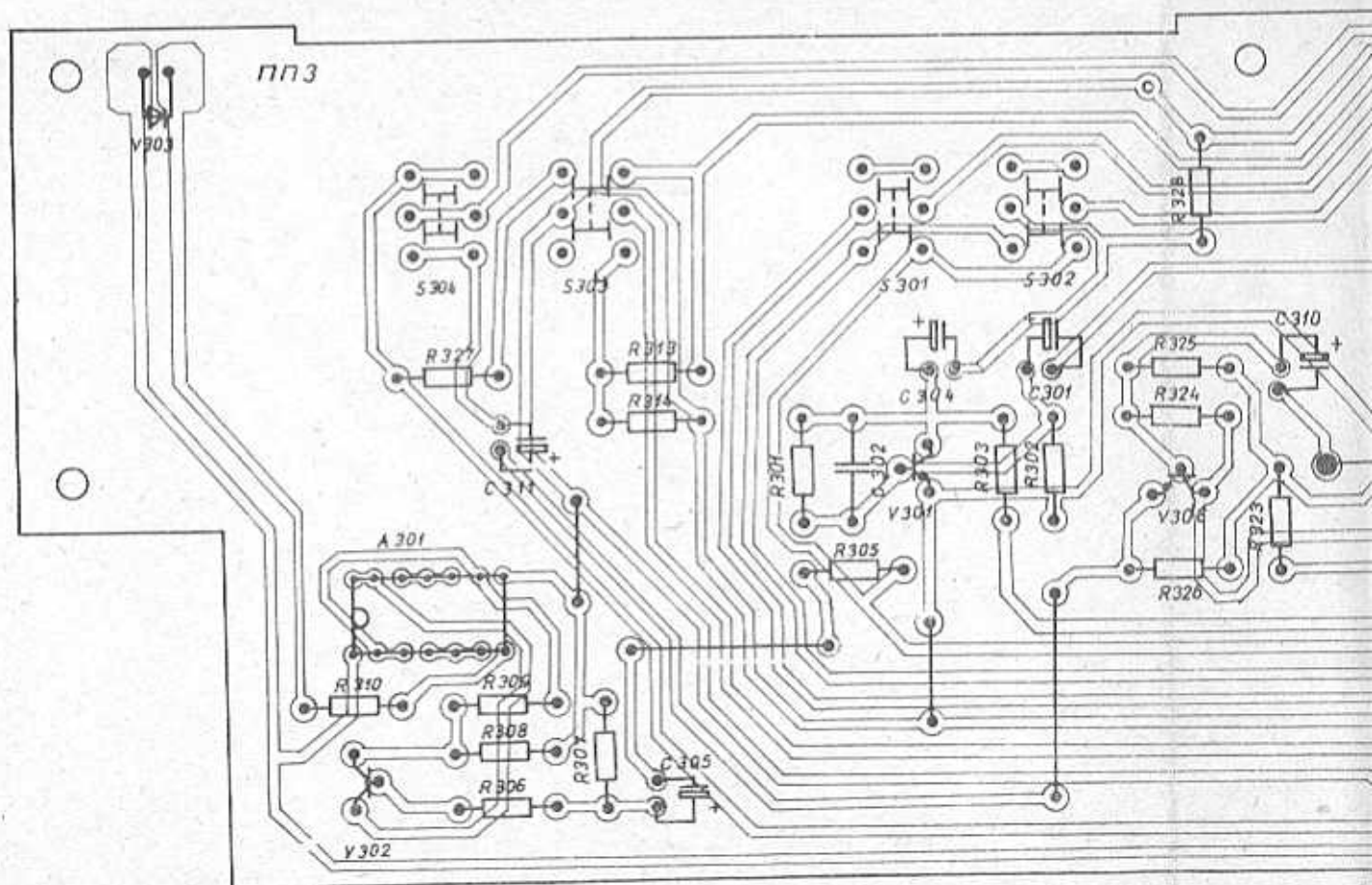
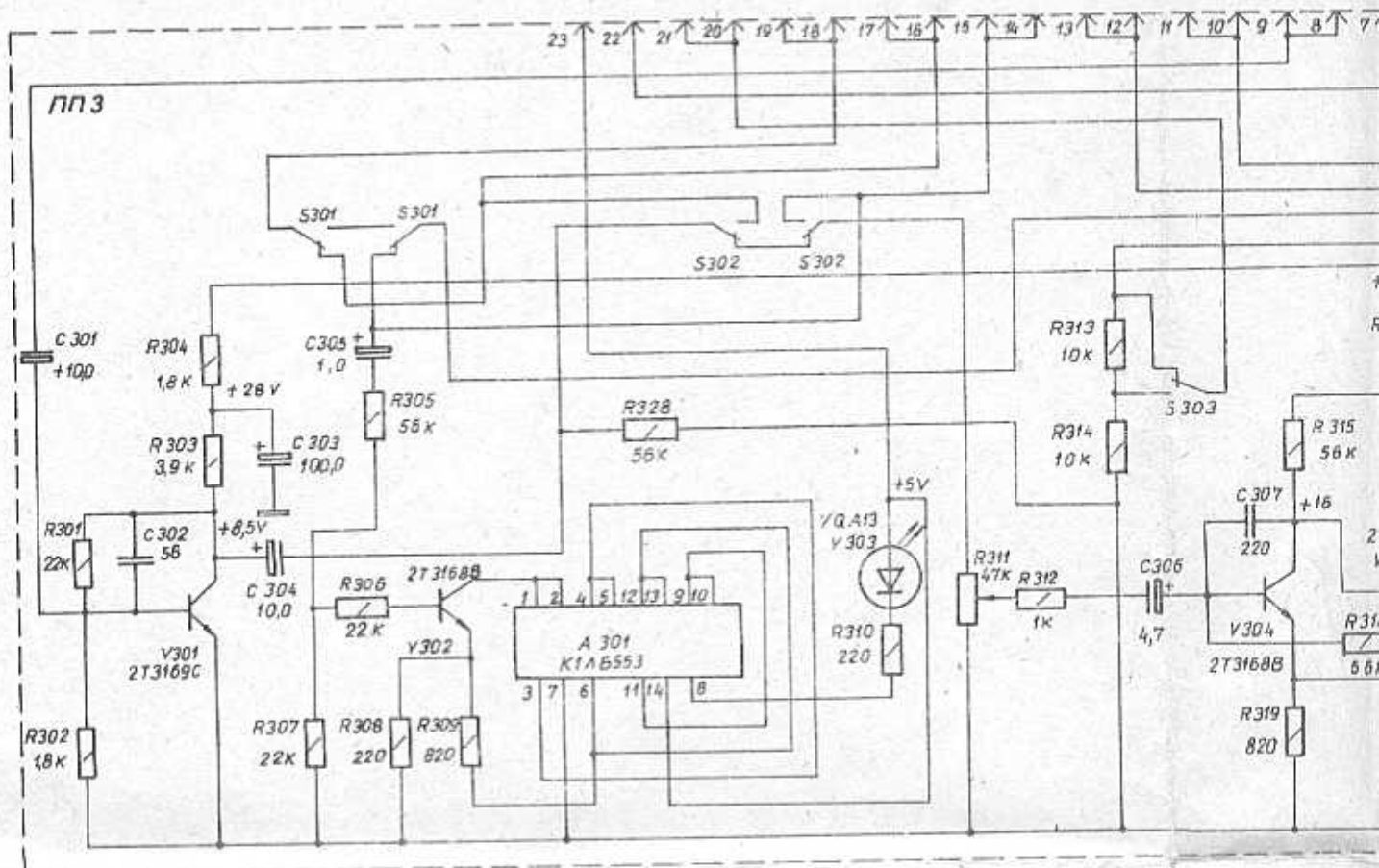


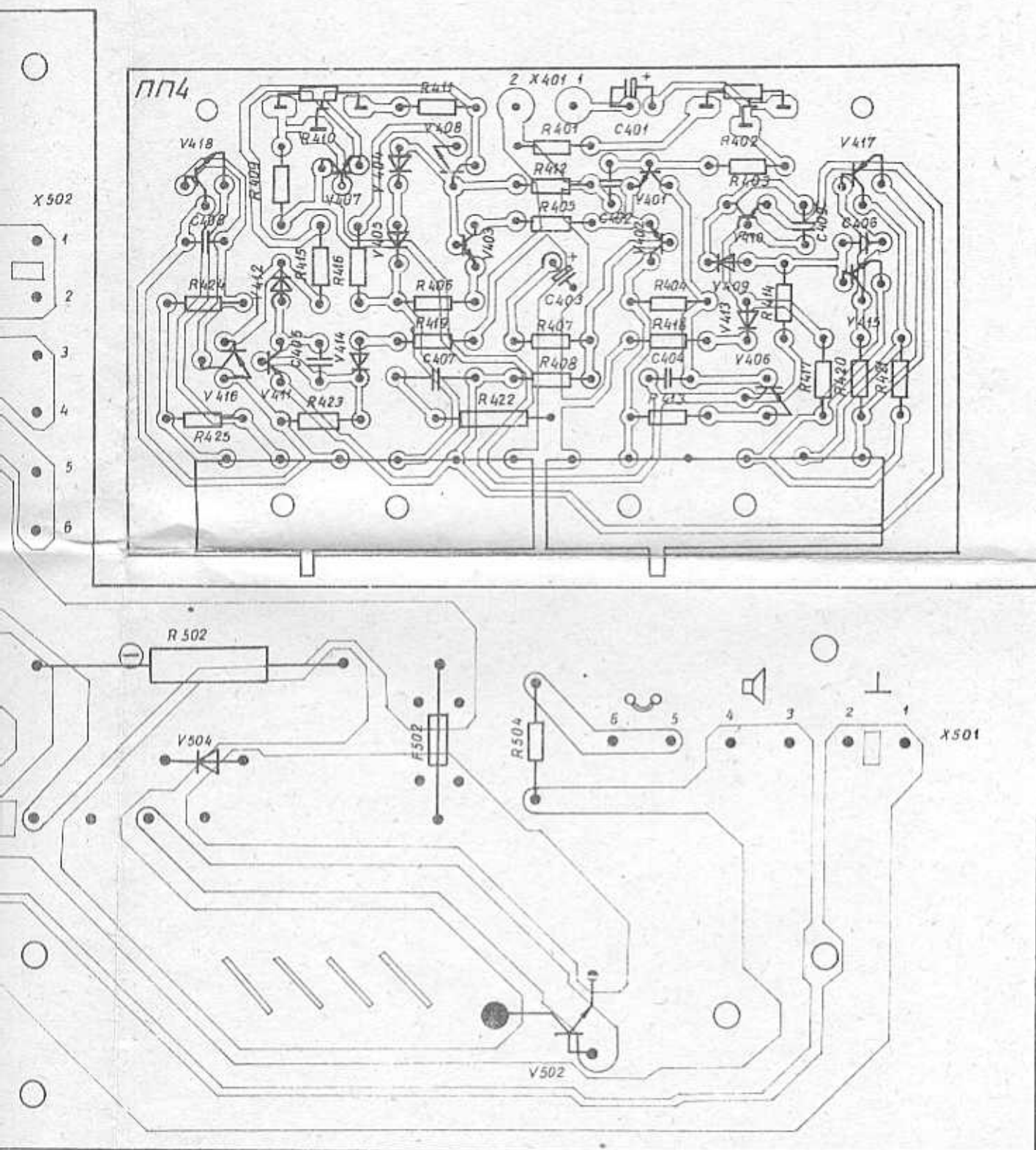


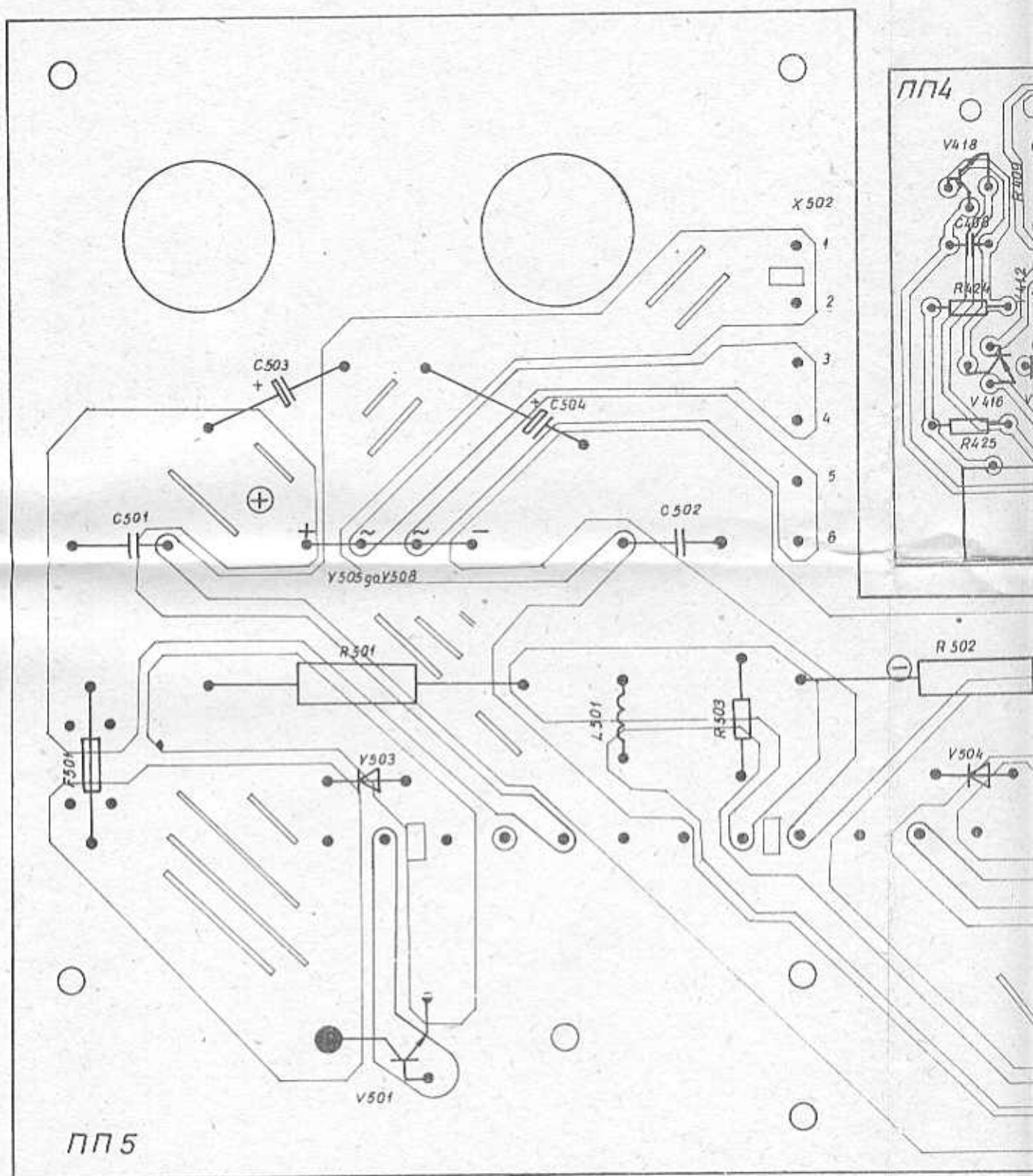
nn2

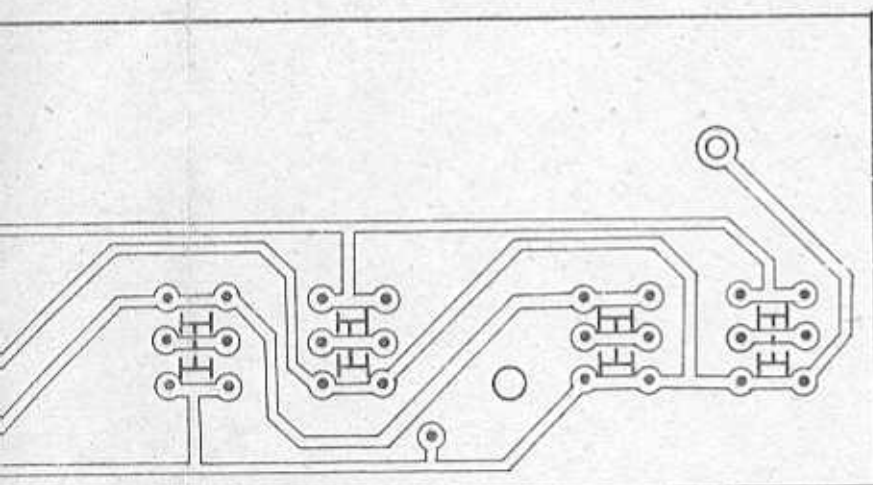
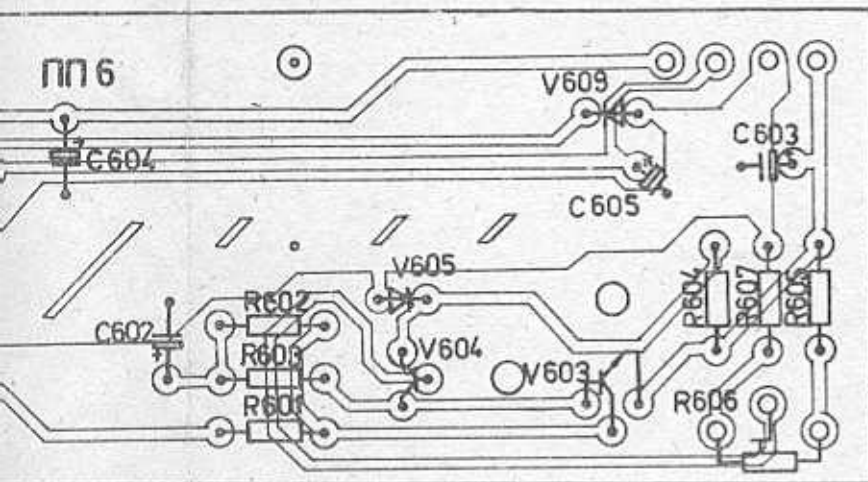


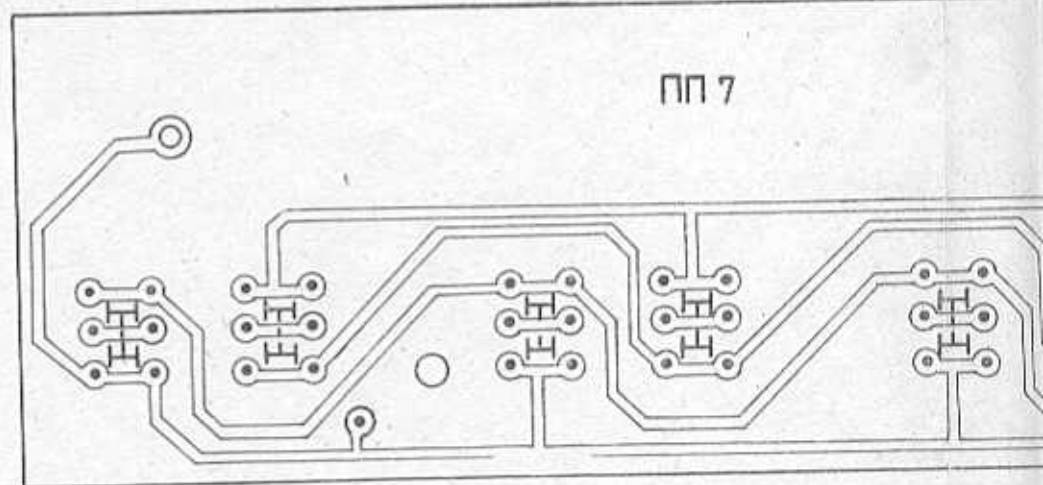
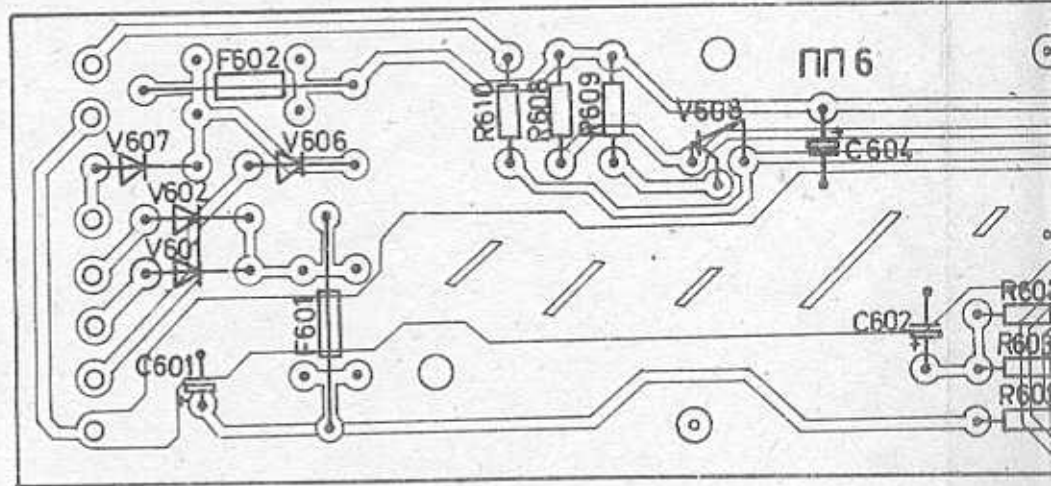


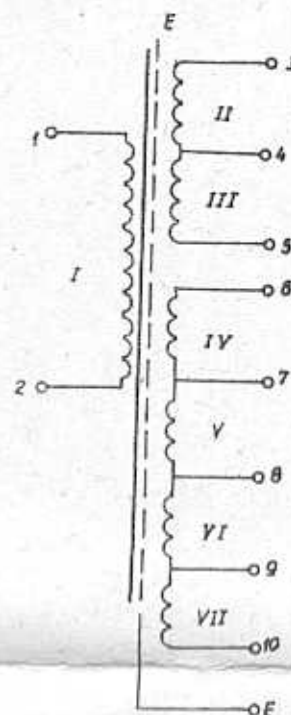
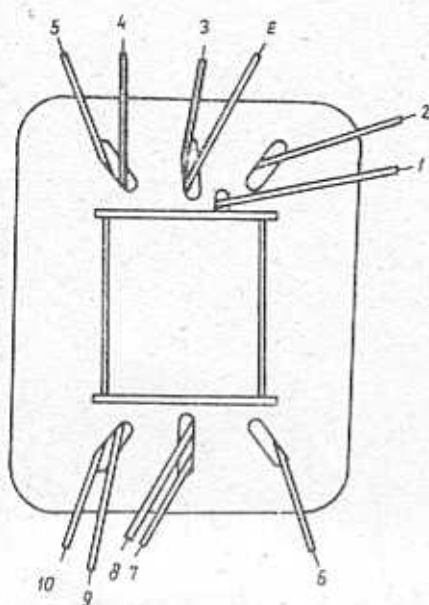




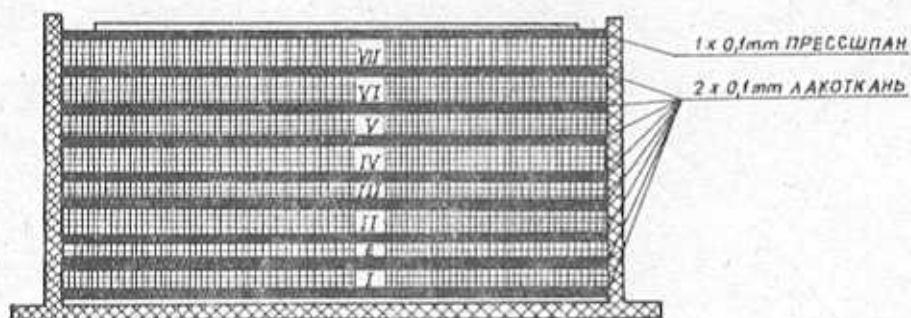
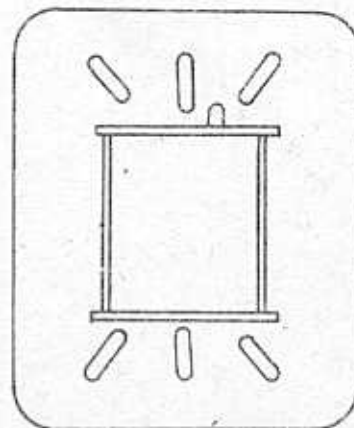
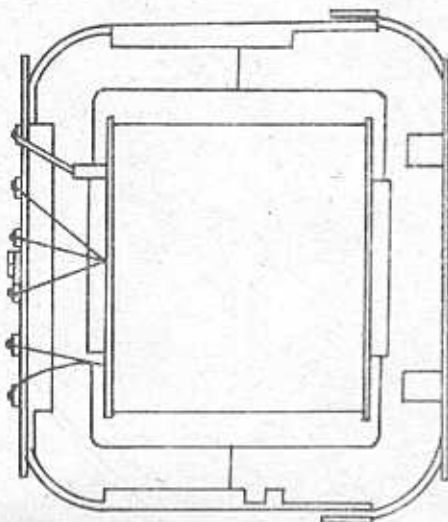








ОБМОТ-КА	ВИТКИ	ПРОВОД		ВЫВОДНЫЕ КОНЦЫ			
		ТИП	ДИАМЕТР (mm)	ВЫВОД	ВИД	ЦВЕТ	ДЛИНА (mm)
I	900	ПЕТ-1F	0,56	1	ПЕТ-1F 8 ТВ-ТФЗ	КРАСНЫЙ	50
				2		КРАСНЫЙ	50
II	100		1,0	3		БЕЛЫЙ	50
				4		СИНИЙ	50
III	100		1,0	4		СИНИЙ	50
				5		БЕЛЫЙ	50
IV	116		0,224	6		СИНИЙ	50
				7		БЕЛЫЙ	50
V	49		0,224	7	ПКВТ 0,5mm	БЕЛЫЙ	50
				8		КРАСНЫЙ	50
VI	49		0,224	8		КРАСНЫЙ	50
				9		БЕЛЫЙ	50
VII	116		0,224	9		БЕЛЫЙ	50
				10		СИНИЙ	50
E	1P8A		0,56	E		ЧЕРНЫЙ	50



ОБМОТ- КА	ВИТКИ	ПРОВОД	
		ТИП	А
I	900	ПЕТ-1F	
II	100		
III	100		
IV	116		
V	49		
VI	49		
VII	116		
E	1 ПРЯД		

ТРАНСФОРМАТОР СЕТЕВОЙ