

ХО "РЭСПРОМ"
ЗАВОД "ЭЛЕКТРОАКУСТИКА" — МИХАЙЛОВГРАД

ПОЛНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ 50 VV
типа УП — 50

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СО Д Е Р Ж А Н И Е

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. Ш 1, пф. № 065 064 040 / Ш 1-С, пф. № 065 064 149/
 - 4.3.2. Ш 2, пф. № 065 064 041
 - 4.3.3. Ш 3, пф. № 065 064 042
 - 4.3.4. Ш 4, пф. № 065 064 043
 - 4.3.5. Ш 5, пф. № 065 064 044
 - 4.3.6. Ш 6, пф. № 065 064 045
 - 4.3.7. Ш 7, пф. № 065 064 046
- 4.4. Монтажные схемы трансформаторов
 - 4.4.1. Сетевое, пф. № 065 700 071
 - 4.4.2. Входного, пф. № 065 730 228

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Предназначение

Полный усилитель 50 Вт типа УП-50 предназначен для усиления 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 входная мощность 50 Вт

1.2.2. Номинальное нагрузочное сопротивление 4 Ом

1.2.3. Номинальное входное напряжение с переключением

- для входа "микрофон" 0,2 мВ; 1 мВ; 5 мВ; 20 мВ; 775 мВ
- для входа "линия"

1.2.4. Входное сопротивление, не менее

- для входа "микрофон" 1 кОм
- для входа "линия" 47 кОм

1.2.5. Диапазон частот 40 до 16000 Гц

1.2.6. Неравномерность частотной характеристики, не более

2,5 дБ

1.2.7. Коэффициент гармонических искажений, не более

- до 100 Гц 1,5 %
- от 100 до 5000 Гц 1 %
- более 5000 Гц 1,5 %

1.2.8. Отношение сигнал/фон, не менее

- для входа "микрофон" 55 дБ
- для входа "линия" 60 дБ

1.2.9. Коэффициент разгрузки, не более

1 дБ

1.2.10. Коэффициент перегрузки, не менее

- для входа "микрофон" 20 дБ
- для входа "линия" 12 дБ

перегрузке 30 дВ.

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 разъемов, а механически — посредством винта, находящегося на задней стороне кассеты.

1.3.1.1. Входная кассета

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

Входные кассеты бывают:

- с симметрирующим входным трансформатором;
- с симметрическими 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 обих каскадов около 30. Ввиду обеспечения лучшего отношения сигнал/шум и большого коэффициента перегрузки по входу, переключение входной чувствительности осуществляется не путем изменения глубины отрицательной обратной связи, а с помощью делителя, включенного между обими 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 ^{V106} приводится в действие сравняющей схемой, исполненной на транзисторе V105 и интегральной схеме A101, которая срабатывает при получении входного уровня более 4 ÷ 4,5 В.

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

1.2.11. Тонкоррекция для предельных частот, не менее ± 12 дВ

1.2.12. Коэффициент интермодуляционных искажений, не более 3 %

1.2.13. Наработка на отказ, не менее 2000 ч

1.2.14. Номинальное напряжение питания от сети переменного тока, частотой 50 Гц 220 В ± 10%

1.2.15. Усилитель защищен от короткого замыкания на выходе

1.2.16. Усилитель имеет независимый регулируемый вход "линия" с параметрами:

- номинально: выходное напряжение 0,775 В и с переключением 1,55 В
- номинальное нагрузочное сопротивление 200 Ω
- коэффициент перегрузки по выходу, не менее 6 дВ

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 дВ 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 обим выходам одновременно.

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

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 схем для сигнализации при перегрузке.

Высокочувствительный предусилитель состоит из:

- двух одинаковых ступеней /каскад/, в которых участвуют $V101$ и $V102$ с коэффициентом усиления 20 дБ ;
- однострансistorного асимметрирующего устройства с коэффициентом усиления для падающих сигналов $0,3 + 0,5$ раз и коэффициентом передачи синфазных сигналов $-50 + -60 \text{ дБ}$. Эмиттерные повторители, исполненные 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, исполненного при помощи $V109$.

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

При помощи резисторов $R146$, $R147$ и прямым способом от диода $K154$, 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", регулятор 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 исполнен на транзисторе $V201$. Каскад охвачен глубокой параллельной отрицательной обратной связью /ООС/, которая обеспечивает низкое входное сопротивление, необходимое для смесителя.

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

Выходной усилитель для выхода "линия" исполнен 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 исполнен на транзисторе $V301$ и не различается от смесителя в выходной кассете.

Световой индикатор перегрузки исполнен 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 исполнен 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

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 озлучиваемого 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 все ответственные 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 усилителя!

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. Индивидуальное и общее регулиторы 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.

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 ВВ, причем его номинальное входное напряжение — 0,775 В. Усилитель исполнен вполне на кремневых 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 компонентарной 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, неподвижным на V603, V604 и V605. Напряжение регулируется посредством R606. Напряжение 15 В для питания операционного усилителя A201 получается от двухполупериодного выпрямителя V606, V607. От

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 об-
ратных регуляторов настраивается уровень на выходе "линии" и необходимый уровень звукового давления, создаваемого звуковыми колонками. При необходимости переключается чувствительность входных каналов.

ВНИМАНИЕ!!!

- При срабатывании светового индикатора перегрузки, передатчик соответствующей кассеты ставится в положение, отвечающее более низкой чувствительности!
- При срабатывании светового индикатора перегрузки корректора звука, уменьшаются коррекция 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 "ИЛ-ВЫКЛ" не светится, проверяются сетевые предохранители.

Если сетевой предохранитель исправен, снимается верхняя крышка и проверяются предохранители питания мощного усилителя. Если некоторые из них вышли из строя, то размыкается поврежденное. С помощью ометра проверяются все трансисторы и при установ-

лении превышения или пробоя любого перехода, неисправный транзистор замещается.

При исправном усилителе мощности, повреждение надо искать в предусилителе и в выпрямителях питания. После снятия верхней крышки становится доступной плата с выпрямительными предусилителями питания. Проверяются предохранители F601 и F602. При сгоревшем предохранителе размыкается повреждение, которое может представлять собой искрогасящий фильтр конденсатора или выходной из строя стабилизирующий транзистор.

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

2.5. СПЕЦИФИКАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ

Плата ШИ 1, пф. № 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	РН -60/Т-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 SW/V	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
A101	СТ СЭВ 505-77	Интегральная схема	К 155 ЛА3
S101			
S102			
S103	РН-60/Т-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			390Ω ± 5%
R102			3,3 кΩ ± 5%
R103	БДС 10157-81	Резистор типа	150 кΩ ± 5%
R104		РПЧ-2 0,25 ВВ	390Ω ± 5%
R105			3,3 кΩ ± 5%
R106			120 кΩ ± 5%
R107			2,7 кΩ ± 10%

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C101	БДС 7919-84	Конденсатор ККРД IV	150 pF ± 10% 63 В
C102	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	22 μF ± 50% 16 В
C103	БДС 7919-84	Конденсатор ККРД IV	390 pF ± 10% 63 В
C104		Конденсатор ККРД IIV	820 pF ± 10% 500 В
C105			10 μF ± 50% 25 В
C106	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	220 μF ± 50% 25 В
C107			10 μF ± 50% 25 В
C108	БДС 7919-84	Конденсатор ККРД IV	220 pF ± 10% 63 В
C109			1 μF ± 100% 63 В
C110	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	10 μF ± 50% 25 В
C111			100 μF ± 50% 35 В
X1	ОН 0956396-82	Соединитель, индирективный типа СН 254	нр. 0075 282 246

R104	ОН 0956396-82	Соединитель, индирективный	нр. 0075 282 246
R105			
R106			
R107			
R108			
R109			

Обоз наче ние	Стандарт	Наименование	Значение, тип
R106			1 кΩ ±10%
R107			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 РП-2 0,25 В	120 Ω ±10%
R119			120 Ω ±10%
R120			12 кΩ ±10%
R121			12 кΩ ±10%
R122			9,1 кΩ ±10%
R123			22 кΩ ±10%
R124			22 кΩ ±10%
R125			9,1 кΩ ±10%
R126			6,8 кΩ ±10%
R127			6,8 кΩ ±10%
R128			10 кΩ ±10%
R129			22 кΩ ±10%
R130			8,2 кΩ ±10%
R131			6,8 кΩ ±10%
R132			3,3 кΩ ±10%
R133			15 кΩ ±10%
R134			15 кΩ ±10%

Обоз наче ние	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 РП-2 0,25 В	1 кΩ ±10%
R144			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	ТГЛ 27941	Потенциометр 5WV	47 кΩ 2-465.753.12
R155	БДС 8503-80	Резистор подстраи- ваемый типа ДК-15	47 кΩ 0,25 В
C101			100 μF ±50 % / 35 В
C102	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	100 μF ±50 % / 35 В
C103			47 μF ±50 % / 25 В

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C104			47 μF $\pm 50\%$ / 25 V
C105			22 μF $\pm 50\%$ / 25 V
C106	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	22 μF $\pm 50\%$ / 25 V
C107			220 μF $\pm 50\%$ / 25 V
C108	БДС 7919-84	Конденсатор КЭД II 1	680 pF $\pm 20\%$ / 63 V
C109			10 μF $\pm 50\%$ / 25 V
C110	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	10 μF $\pm 50\%$ / 25 V
C111	БДС 7919-84	Конденсатор КЭД IB	220 pF $\pm 20\%$ / 63 V
C112			220 μF $\pm 50\%$ / 35 V
C113	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	2,2 μF $\pm 100\%$ / 63 V
C114			1 μF $\pm 100\%$ / 63 V
	ОН 0966396-82	Соединительный тип СД 254	Идентификационный код 075 282 246

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
ПЛАТА ПИ 2, п.ф. № 065 064 041			
A201	МТЗ 26-4911-70	Интегральная схема	МКА 810 A S
V201			2Т3169 С
V202	ОН 0965879-S1	Транзистор кремниевый	2Т 3169 С
V203			2Т 3168 В
R201			22 кОм $\pm 10\%$
R202			1,8 кОм $\pm 10\%$
R203	БДС 10157-81	Резистор типа РПМ-2	3,9 кОм $\pm 10\%$
R204		0,25 ВВ	1,8 кОм $\pm 10\%$
R205			4,7 кОм $\pm 10\%$
R206	ТГЛ 9100	Потенциометр	100 к-1-32А 2-665
R207	БДС 10157-81	Резистор РПМ-2 0,25 ВВ	39 кОм $\pm 10\%$
R208			5,6 кОм $\pm 10\%$
R209	ТГЛ 9100	Потенциометр	100 к-1-32А 2-665
R210			4,7 кОм $\pm 10\%$
R211			180 кОм $\pm 10\%$
R212	БДС 10157-81	Резистор типа РПМ-2	33 кОм $\pm 10\%$
R213		0,25 ВВ	3,9 кОм $\pm 10\%$
R214			1 кОм $\pm 10\%$
R215			1,8 кОм $\pm 10\%$
R216	ТГЛ 27941	Потенциометр 5 ВВ	47 к 2-4657537-12
R217			100 кОм $\pm 10\%$
R218	БДС 10157-81	Резистор типа РПМ-2	1 кОм $\pm 10\%$
R219		0,25 ВВ	100 Ом $\pm 10\%$

Обоз наче ние	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 РПМ-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 подстраива- емый СПЗ-1а	4,7 к Ω $\pm 10\%$ 0,25ВВ
R229			1 к Ω $\pm 10\%$
R230	БДС 10157-81	Резистор типа РПМ-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 $\pm 50\%$ / 25 В
C202	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IV	56 пF $\pm 10\%$ / 63 В
C203	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	100 μ F $\pm 50\%$ / 35 В
C204			10 μ F $\pm 50\%$ / 25 В
C205	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД II D1	1,5 пF $\pm 20\%$ / 63 В
C206	БДС 11607-79	Конденсатор КМП-Пр-96	0,1 μ F $\pm 10\%$ / 250 В
C207	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД II D1	1,5 пF $\pm 20\%$ / 63 В
C208	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	10 μ F $\pm 50\%$ / 25 В
C209	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД IV	150 пF $\pm 10\%$ / 63 В

Обоз наче ние	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C210			100 μ F $\pm 50\%$ / 35 В
C211			47 μ F $\pm 50\%$ / 16 В
C212	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	47 μ F $\pm 50\%$ / 16 В
C213			10 μ F $\pm 50\%$ / 25 В
C214			1 μ F $\pm 100\%$ / 63 В
C215	БДС 11607-79	Конденсатор КМП-Пр-96	0,1 μ F $\pm 10\%$ / 250 В
C216			220 μ F $\pm 50\%$ / 10 В
C217	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	100 μ F $\pm 50\%$ / 25 В
C218			100 μ F $\pm 50\%$ / 25 В
C219	БДС 7919-84	Конденсатор ККрД II 1	4,7 пF $\pm 20\%$ / 63 В
C220		Конденсатор ККрД I B	470 пF $\pm 10\%$ / 63 В
C221			100 μ F $\pm 50\%$ / 25 В
C222	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	10 μ F $\pm 50\%$ / 25 В
C223			4,7 μ F $\pm 100\%$ / 25 В
X5	ОН 0566396-82	Соединитель индиректний типа СН 254	пФ.Р 075 282 246

ПЛАТА ПИ 3, № 065 064 042

Обоз- наче- ние	Стандарт	Наименование	Значение, тип
A301	СТ СЭВ 505-77	Интегральная схема	K 155 ЛАЗ
S301			
S302	РН-60/Т-04550	Переключатель сегментный	065 064 042 ЧВ
S303			
S304			
V301	ОН 0965879-81	Транзистор кремни- евый	2Т 3169 С
V302			2Т 3168 В
V303	ТГЛ 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 0,25 ВВ	56 кΩ ±10%
R306			22 кΩ ±10%
R307			22 кΩ ±10%
R308			220 Ω ±10%
R309			820 Ω ±10%
R310			220 Ω ±10%
R311	ТГЛ 27941	Потенциометр S W V	47 кΩ-2465.7537.12
R312	БДС 10157-81	Резистор типа РИМ-2 0,25 ВВ	1 кΩ ±10%
R313			10 кΩ ±10% 0,25ВВ

Обоз- наче- ние	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 S503-80	Резистор подстраи- ваемый СРЗ-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 КЕЛ II	10 μF ±50 %/25 В
C302	БДС 7919-84	Конденсатор КЖР IВ	56 pF ±10% / 63 В
C303			100 μF ±50 %/35 В
C304	БДС 3940-80	Конденсатор КЕЛ II	10 μF ±50 % / 25 В
C305			1 μF ±100 % / 63 В
C306			4,7 μF ±100 %/25В
C307	БДС 7919-84	Конденсатор КЖР IВ	220 pF ±10% / 63 В

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
V401			2Т 3167 А
V402	ОН 0965879-81	Транзистор кремниевый	2Т 3167 А
V403			2Т 3167 А
V404			2Д 5607
V405	БДС 12531-81	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	Диод кремниевый	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 РМ-2 0,25 ВВ	10 кОм ±10%
R402	БДС 8503-80	Резистор подстраничный СР-16 0,25 ВВ	47 кОм ±20%
R403	БДС 10157-81	Резистор РМ-2 0,25 ВВ	1 кОм ±10%
R404			1 кОм ±10%

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C308			100 мкФ +50 % / 35 В
C309			4,7 мкФ +100 % / 25 В
C310	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА 11	1 мкФ +100 % / 63 В
C311			4,7 мкФ +100 % / 25 В
X6	ОН 0966396-82	Соединитель, гидроизоляционный типа СИ 254	п.р. № 075 282 246

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
R405			2,7 кΩ ±10%
R406			470 Ω ±10%
R407	БДС 10157-81	Резистор Р1М-2	1,8 кΩ ±10%
R408		0,25 ВВ	33 кΩ ±10%
R409			1 кΩ ±10%
R410	БДС 8503-80	Резистор подстан- навший СРЗ-16 0,25 ВВ	1 кΩ ±20%
R411			1 кΩ ±10%
R412			10 кΩ ±10%
R413			68 Ω ±10%
R414			470 Ω ±10%
R415	БДС 10157-81	Резистор Р1М-2	470 Ω ±10%
R416		0,25 ВВ	330 Ω ±10%
R417			750 Ω ±5%
R418			16 кΩ ±5%
R419			16 кΩ ±5%
R420			1 кΩ ±10%
R421			82 Ω ±10%
R422	БДС 10157-81	Резистор Р1М-2	10 Ω ±10% 0,5 ВВ
R423			750 Ω ±5%
R424		Резистор Р1М-2	1 кΩ ±16%
R425		0,25 ВВ	82 Ω ±10%
C401	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	4,7 μF ±100% / 25V
C402	БДС 7919-84	Конденсатор ККрП II	1,5 nF ±20% / 63V
C403	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	22 μF ±50% / 16V

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C404		Конденсатор ККрП IV	56 pF ±10% / 63 V
C405	БДС 7919-84	Конденсатор ККрП IIF2	33 pF ±80% / 63 V
C406		Конденсатор ККрП IV	56 pF ±10% / 63 V
C407	БДС 11607-79	Конденсатор КМП-Пр-96 0,1 μF	±20% / 250 V
C408	БДС 7919-84	Конденсатор ККрП IV	56 pF ±10% / 63 V
C409		Конденсатор ККрП IIF2	33 pF ±80% / 63 V
-		Разъем комплект	п. 066 607 011 - 2шт

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
V501	СТ СВВ 628-77	Транзистор кремниевый	КД 503
V502	СМ 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 С5-16Г	0,3 Ω $\pm 5\%$
R502		5 ВВ	0,3 Ω $\pm 5\%$
R503	БДС 10157-81	Резистор РПН-2	10 Ω $\pm 10\%$
R504		0,5 ВВ	220 Ω $\pm 10\%$
C501	БДС 11607-79	Конденсатор	0,1 μF $\pm 20\%$ / 250 В
C502		КМП-Пр-06	0,1 μF $\pm 20\%$ / 250 В
C503	МЗ 1558	Конденсатор электролитический	4700 μF / 40 В
C504		литический СЕ 2581	4700 μF / 40 В
F501	БДС 4957-78	Патрон для миниатора	2,5 А / 250 В
F502		ного предохранителя	2,5 А / 250 В

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
V601	ОН 0969429-81	Диод кремниевый	КД 1113
V602			КД 1113
V603	ОН 0967912-80	Транзистор кремниевый	2Т 9139
V604	ОН 0965879-81		2Т 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	2Т 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 РПН-2	1,8 к Ω $\pm 10\%$
R604		0,25 ВВ	6,8 к Ω $\pm 10\%$
R605			6,8 к Ω $\pm 10\%$
R606	БДС 8503-81	Резистор подстраиваемый	1 к Ω $\pm 10\%$
		СНЗ-16 0,25 ВВ	
R607			1,8 к Ω $\pm 10\%$
R608	БДС 10157-81	Резистор РПН-2 0,25 ВВ	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 В

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

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
C602			470 μ F \pm 50% / 50 V
C603			47 μ F \pm 50% / 63 V
C604	БДС 3940-80	Конденсатор КЕА II	2200 μ F \pm 50% / 16 V
C605			47 μ F \pm 50% / 16 V

F601	БДС 4957-78	Патрон для миниатюрного предохранителя	0,125 A / 250 V
F602			0,63 A / 250 V

Г603	БДС 4957-78	Патрон для миниатюрного предохранителя	0,125 A / 250 V
Г604			0,63 A / 250 V
Г605			0,125 A / 250 V
Г606			0,63 A / 250 V
Г607			0,125 A / 250 V
Г608			0,63 A / 250 V
Г609			0,125 A / 250 V
Г610			0,63 A / 250 V
Г611			0,125 A / 250 V
Г612			0,63 A / 250 V
Г613			0,125 A / 250 V
Г614			0,63 A / 250 V
Г615			0,125 A / 250 V
Г616			0,63 A / 250 V
Г617			0,125 A / 250 V
Г618			0,63 A / 250 V
Г619			0,125 A / 250 V
Г620			0,63 A / 250 V

Г621			0,125 A / 250 V
Г622			0,63 A / 250 V

Г623			0,125 A / 250 V
Г624			0,63 A / 250 V

КОРПУС МОНТАЖ

Обозначение	Стандарт	Наименование	Значение, тип
X101	ТРГ 03-4058-61 Р6А 0342	Пятиконтактный стационарный гнездовой соединитель с резьбовым фиксированием	6АГ 28218
X102			
-	N5Z 808	Стрелочный индикатор	41 Р2А
V1	ТЭЛ 31246	Светодиод	VQA 13
T1	-	Трансформатор сетевой	065 700 071
S1	РА-60/Т-04530	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	075 282 247
X4		типа СИ 254	
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 6АГ 89683	1 шт.
- Разъем акустический типа СА-3М	4 шт.
- Разъем акустический типа СА-2М	2 шт.

3.2. СЕРВИСНОСТЬ И РЕМОНТ

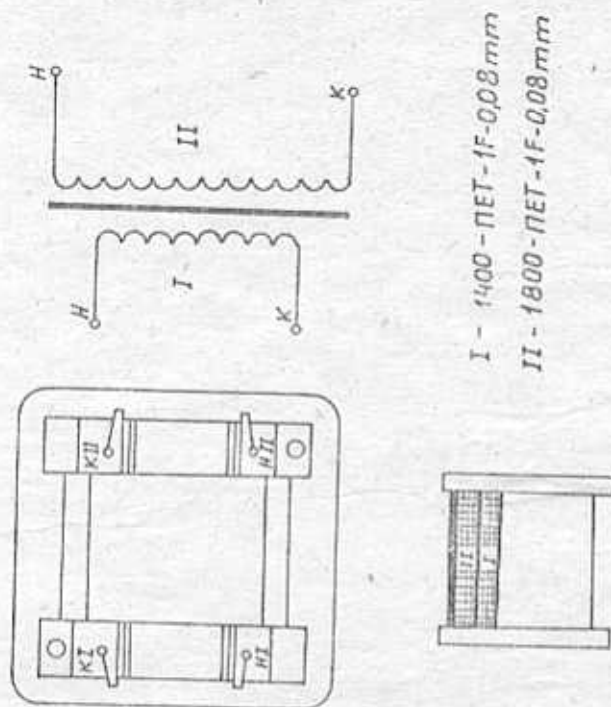
К. 15.3.3.3. Полный усилитель 50 ВВ типа УП-50, заводской номер
ТУ 062 032 185 и признается годным к эксплуатации.

Дата выпуска: 26.10.1987

Представитель ОТК:  Полисы

СПИСОК
болгарских транзисторов и диодов,
имеющих советские эквиваленты

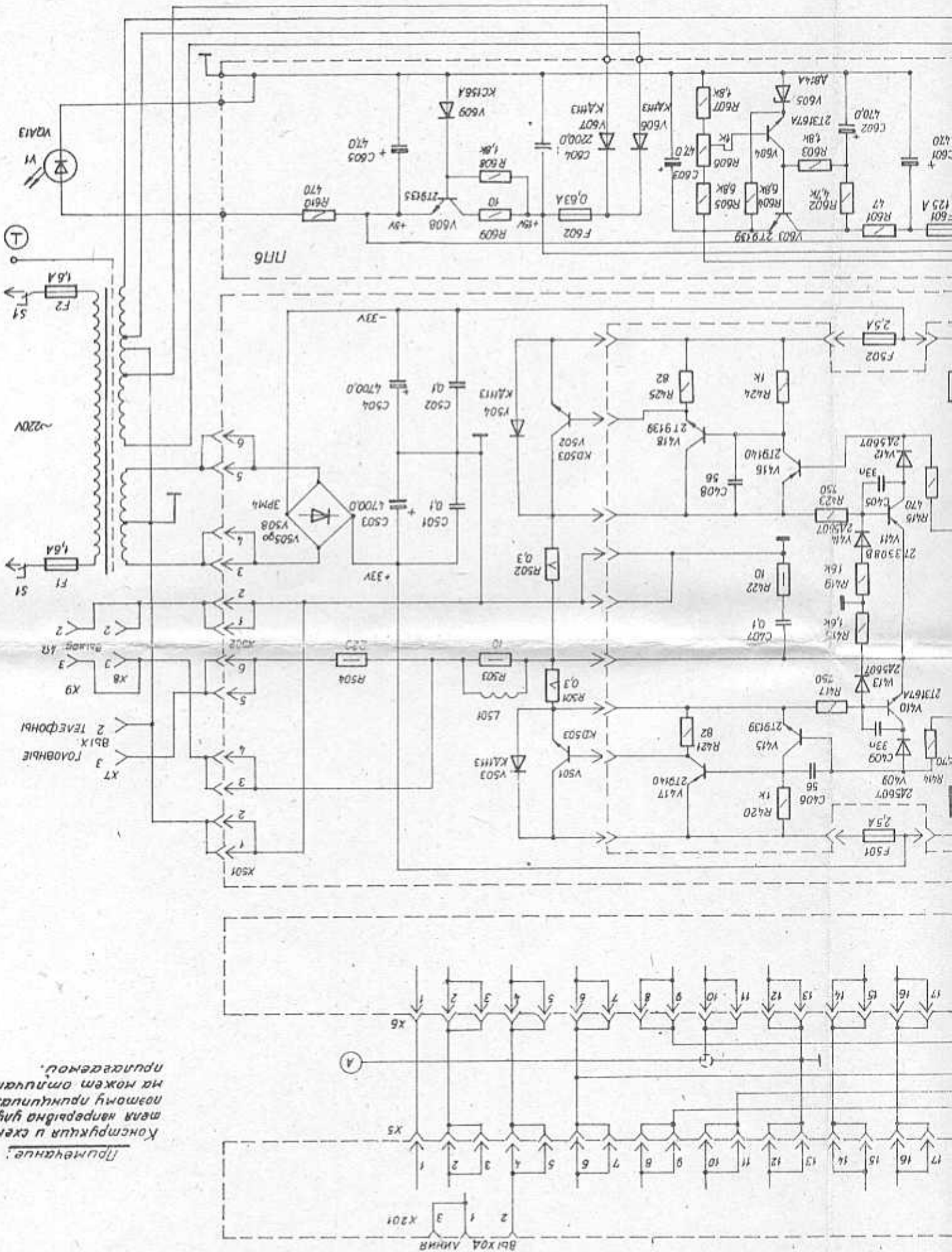
Болгарские транзисторы и диоды		Советские эквиваленты
Транзисторы		
2Т 3169 С		КТ 3102 Е
2Т 3168 В		КТ 3102 Д
2Т 3167 А		КТ 3102 А
2Т 3167 В		КТ 3102 Б
2Т 3309 С		КТ 3107 Л
2Т 3308 В		КТ 3107 К
2Т 3307 В		КТ 3107 И
2Т 9135	/ВД 135/	КТ 815 Б
2Т 9137	/ВД 137/	КТ 815 В
2Т 9139	/ВД 139/	КТ 815 Г
2Т 9136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



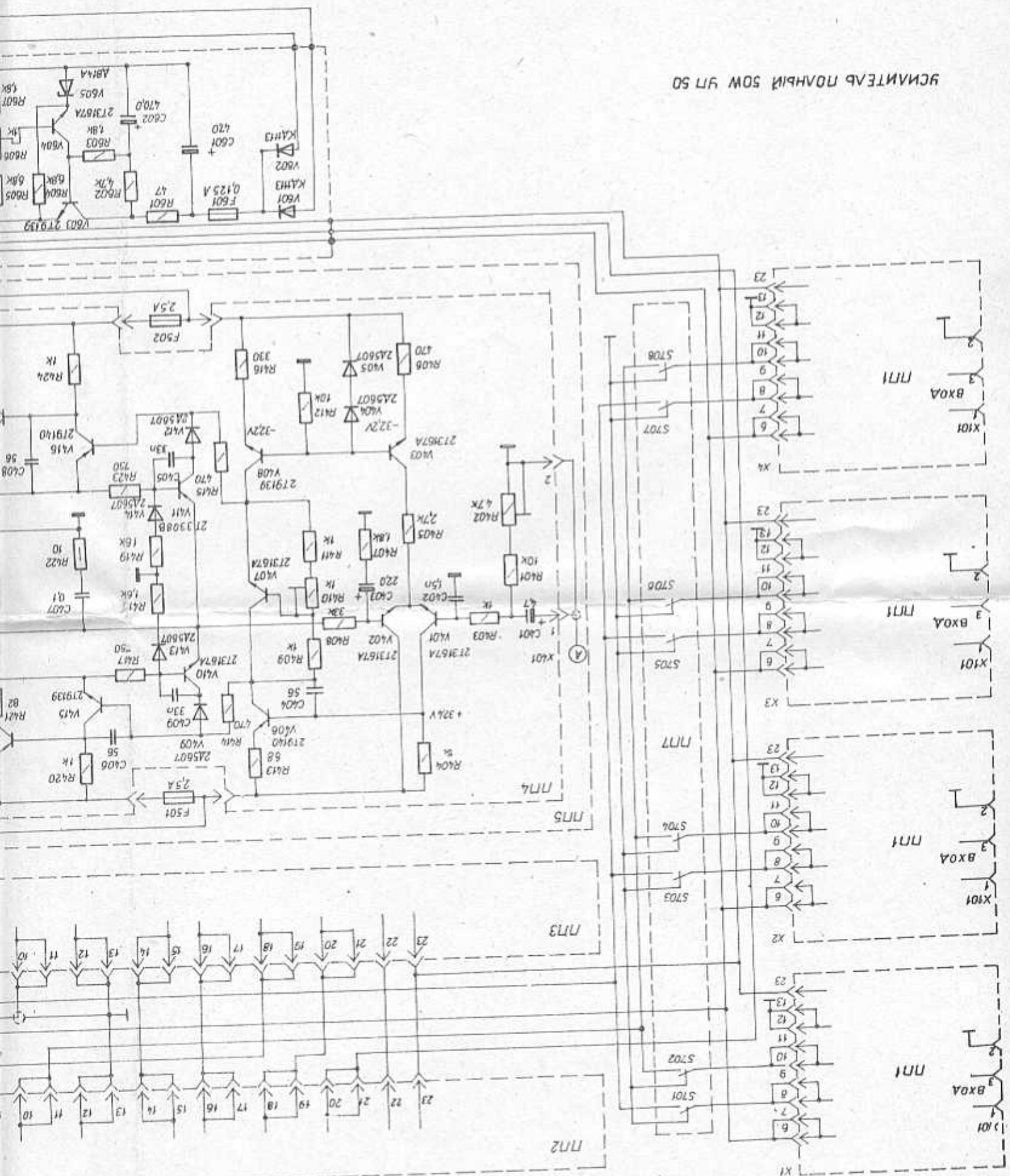
065.730.228

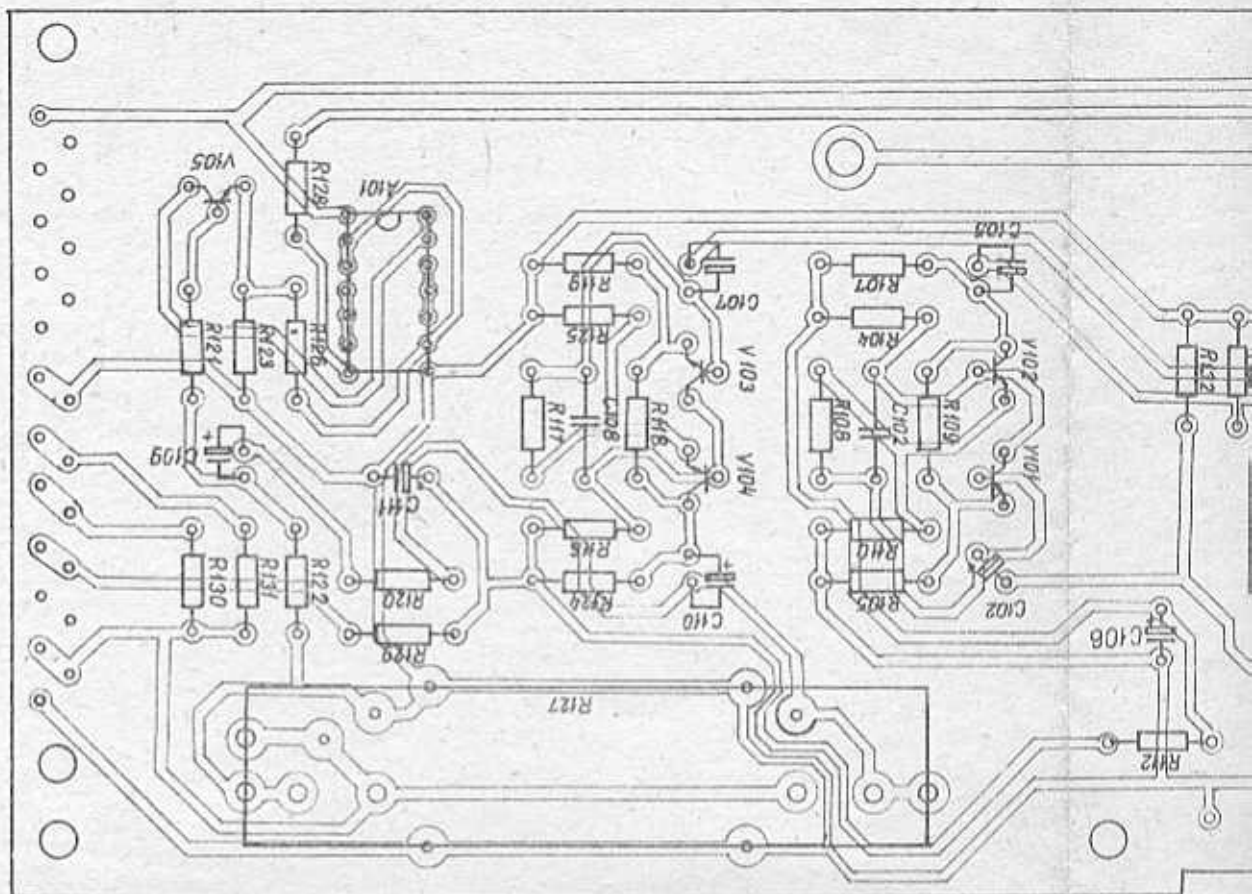
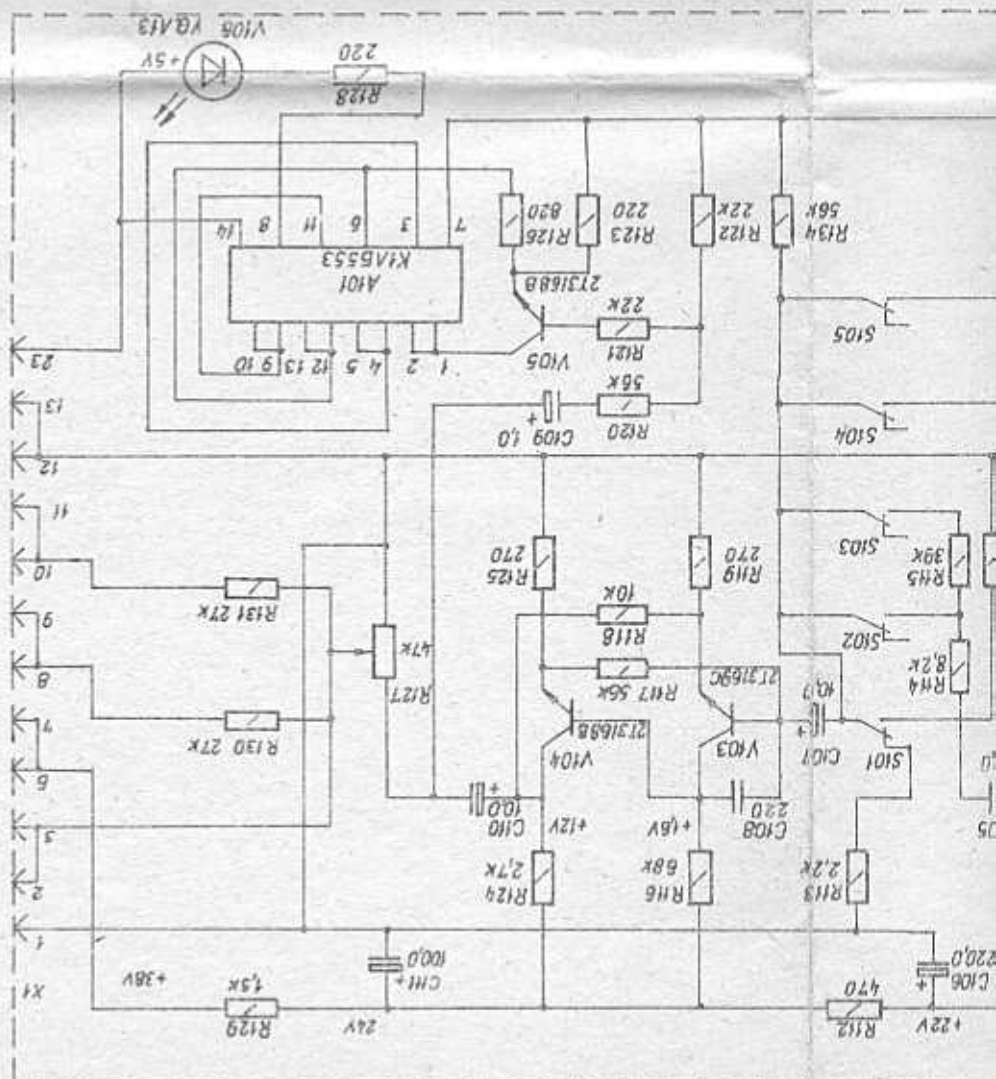
ТРАНСФОРМАТОР ВХОДНОЙ

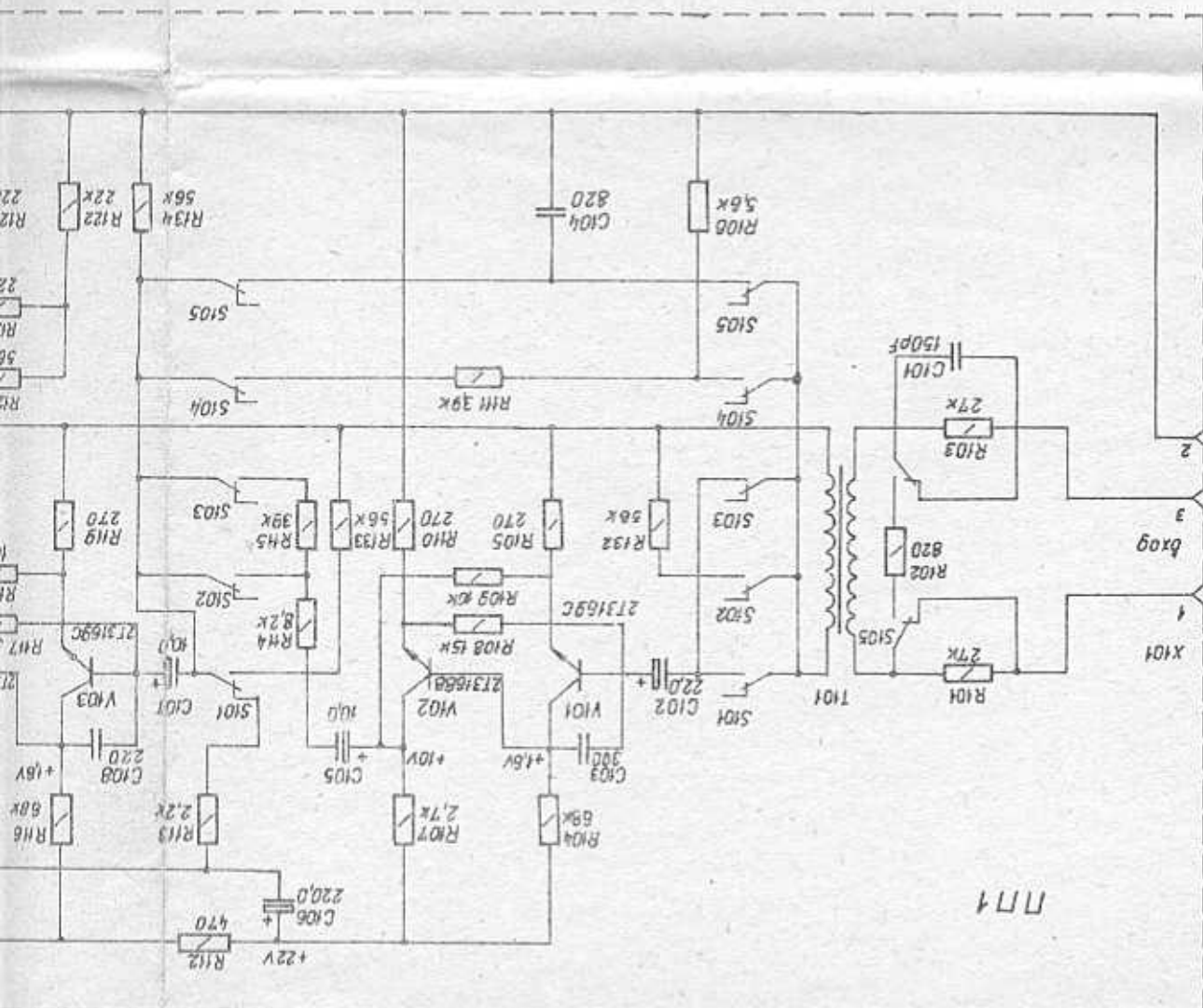
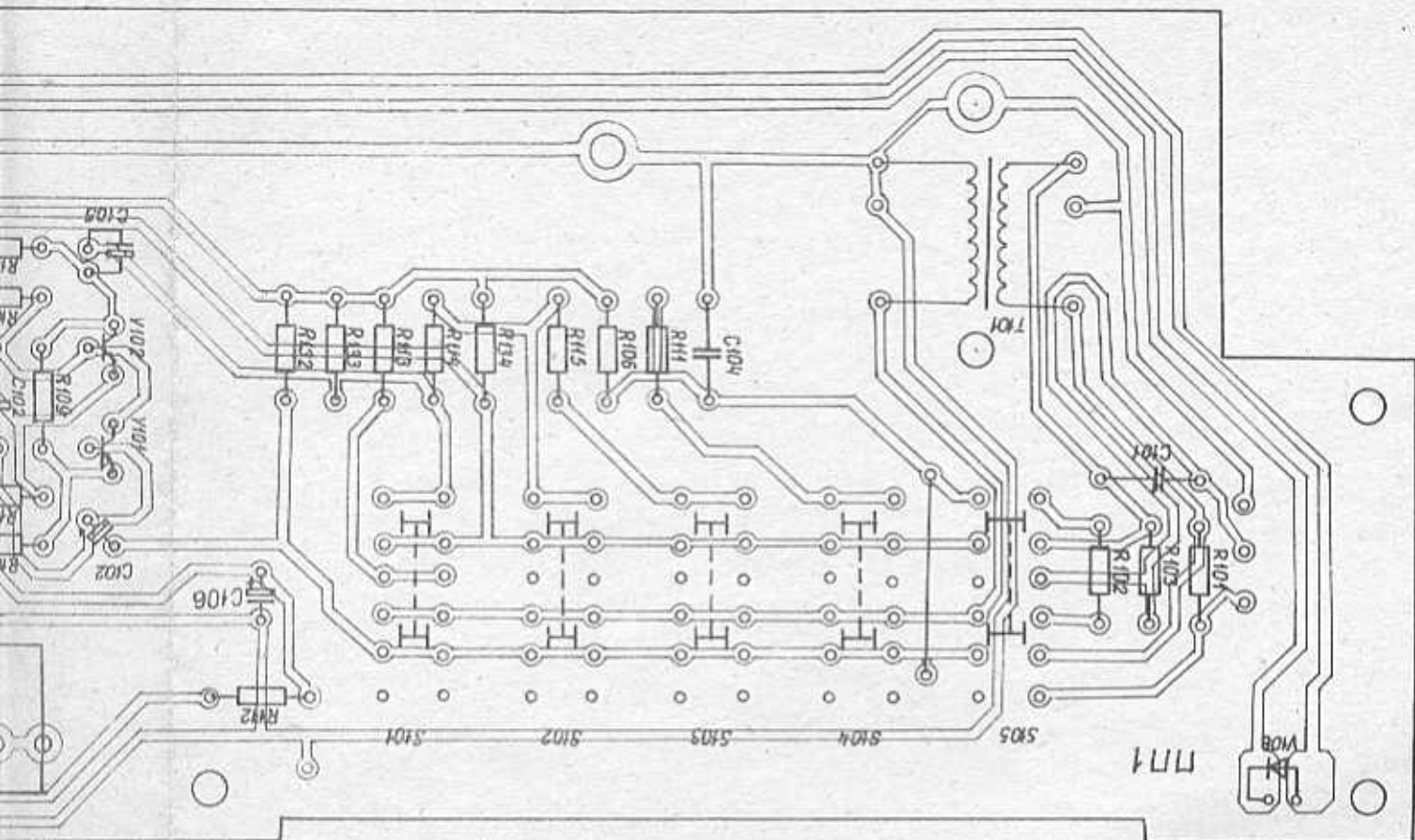
Примечание:
Моя предварительная оценка,
поэтому принципиальная схема
на может отличаться от
приведенной.

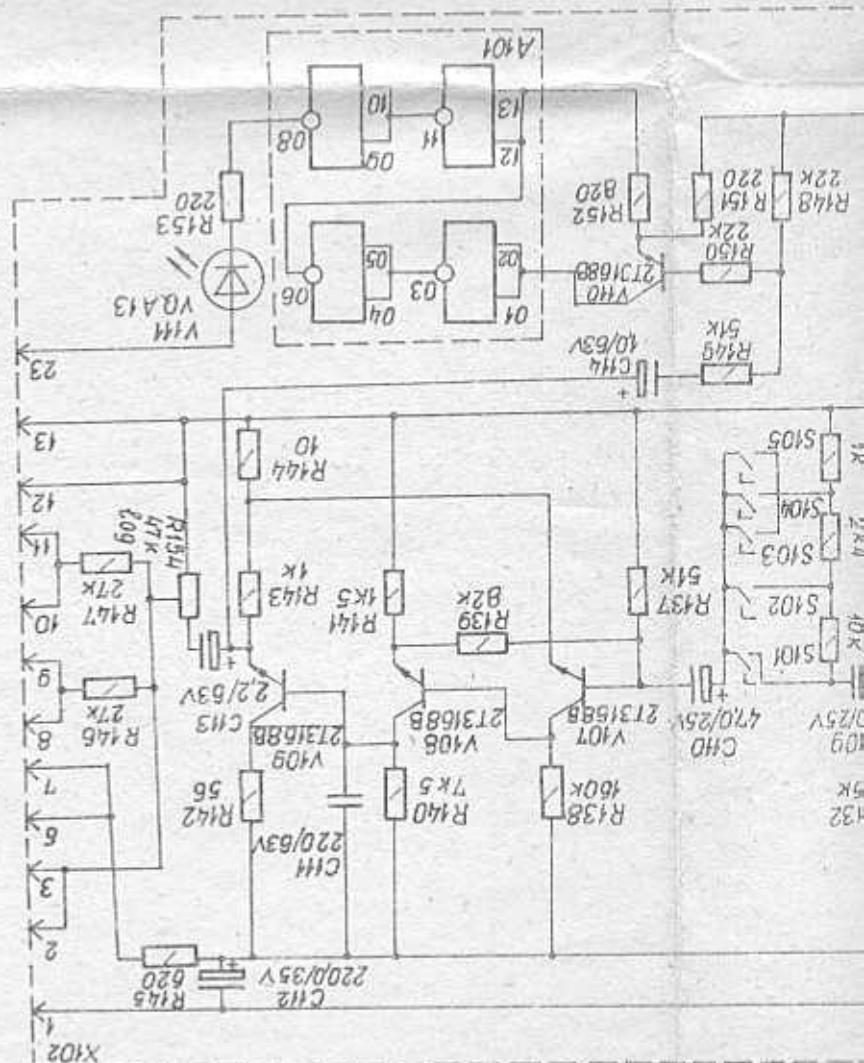


УСНАНТЕВЪ ПОДПИСЪ СЪМ 47 50

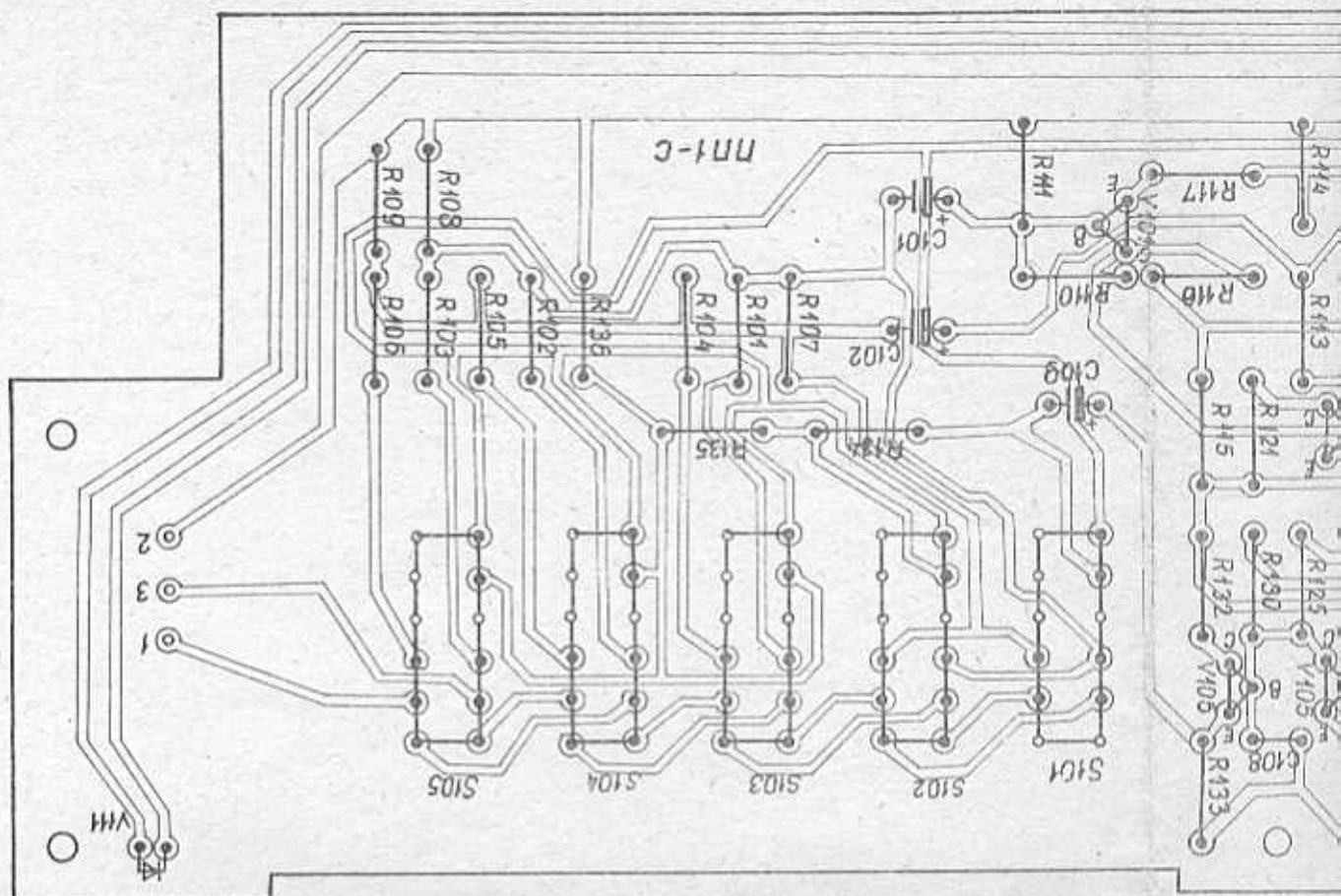


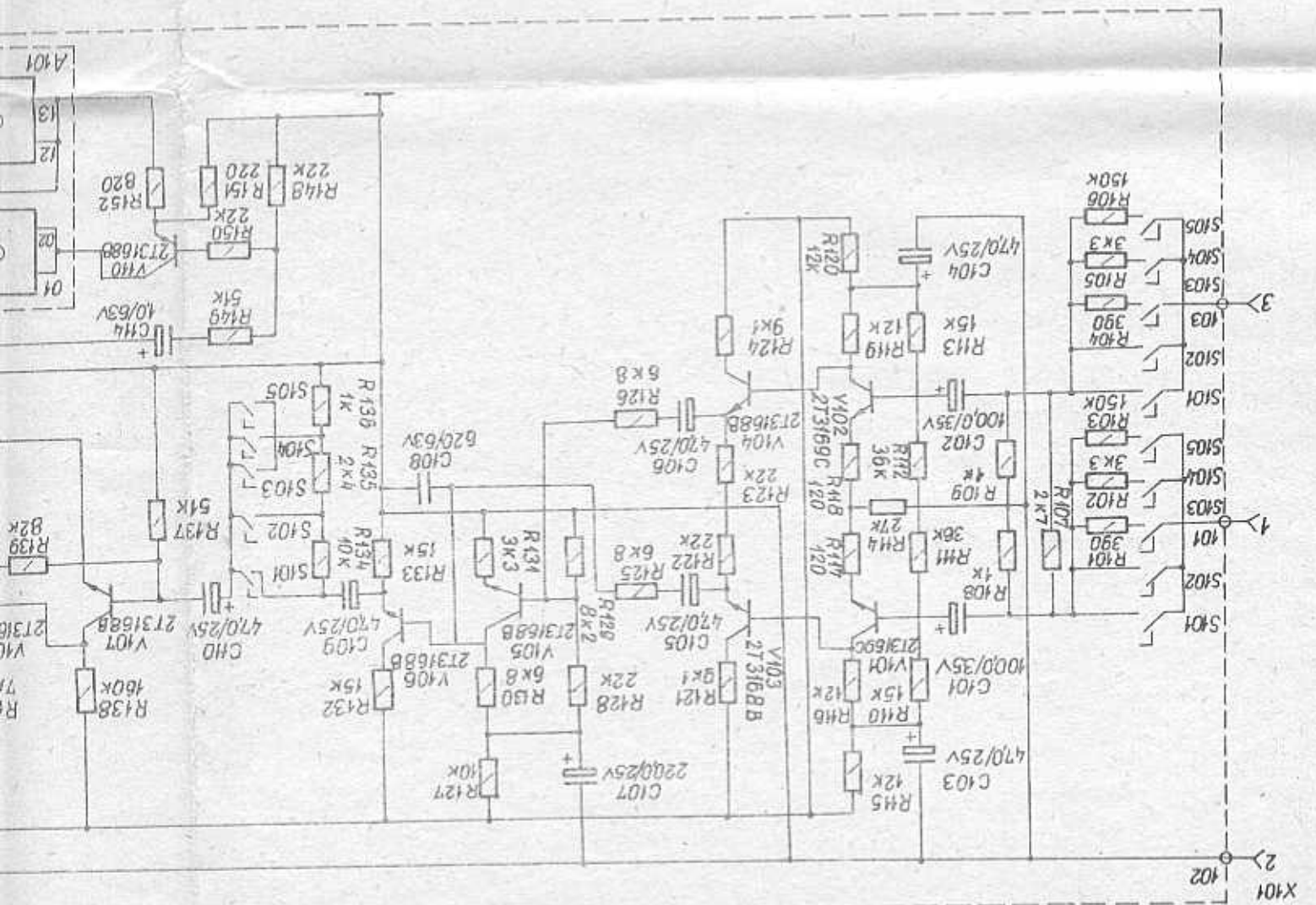
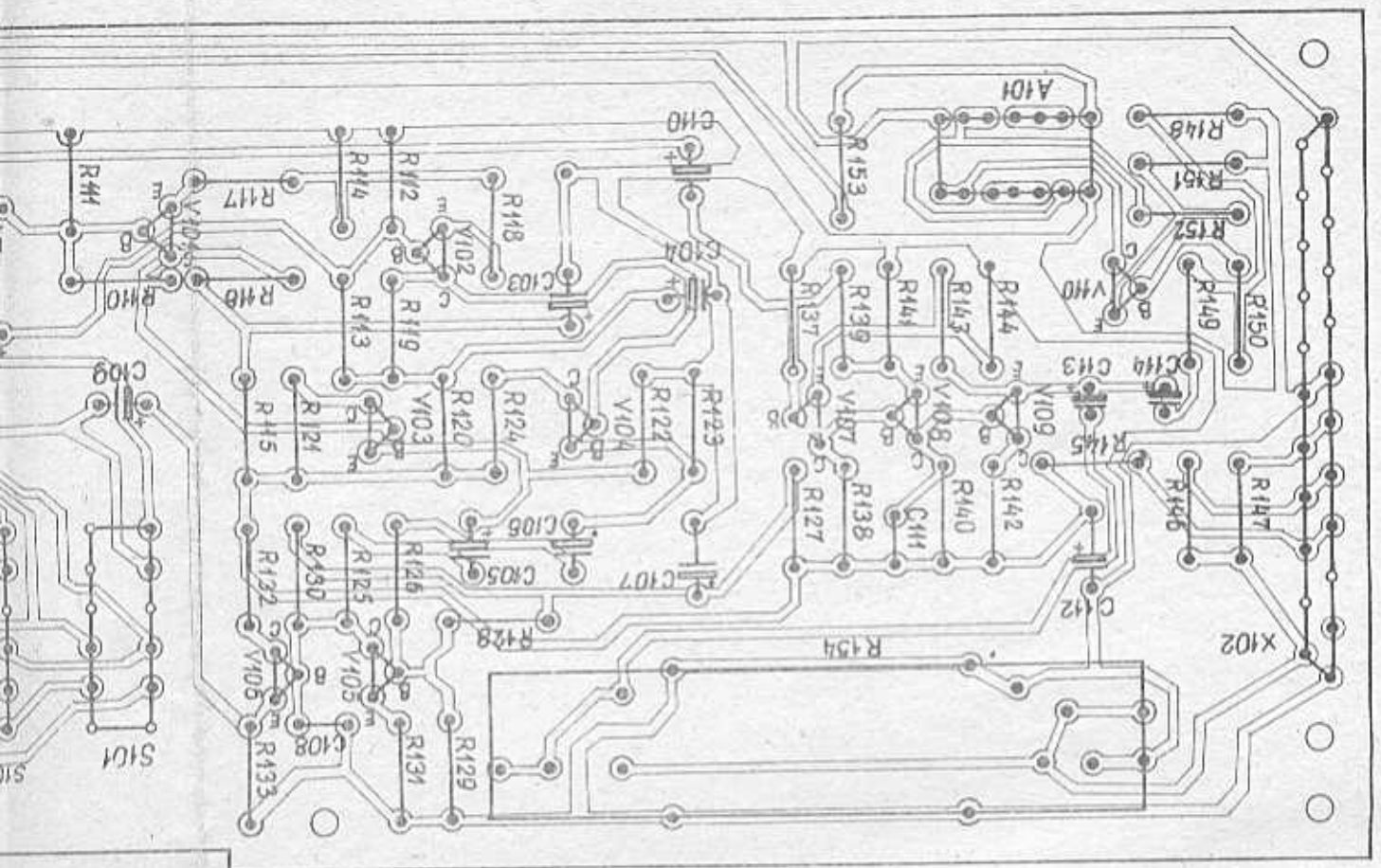


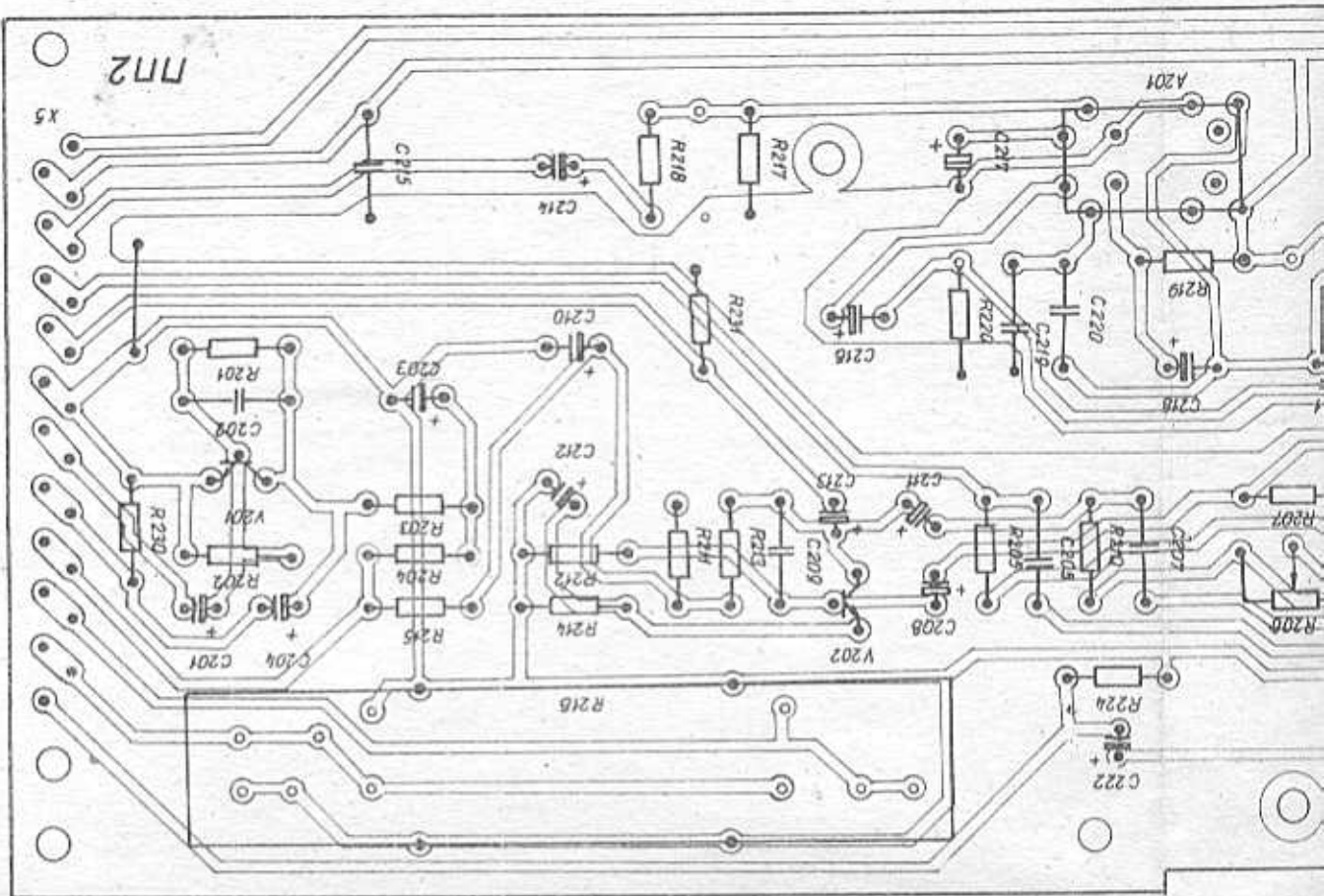
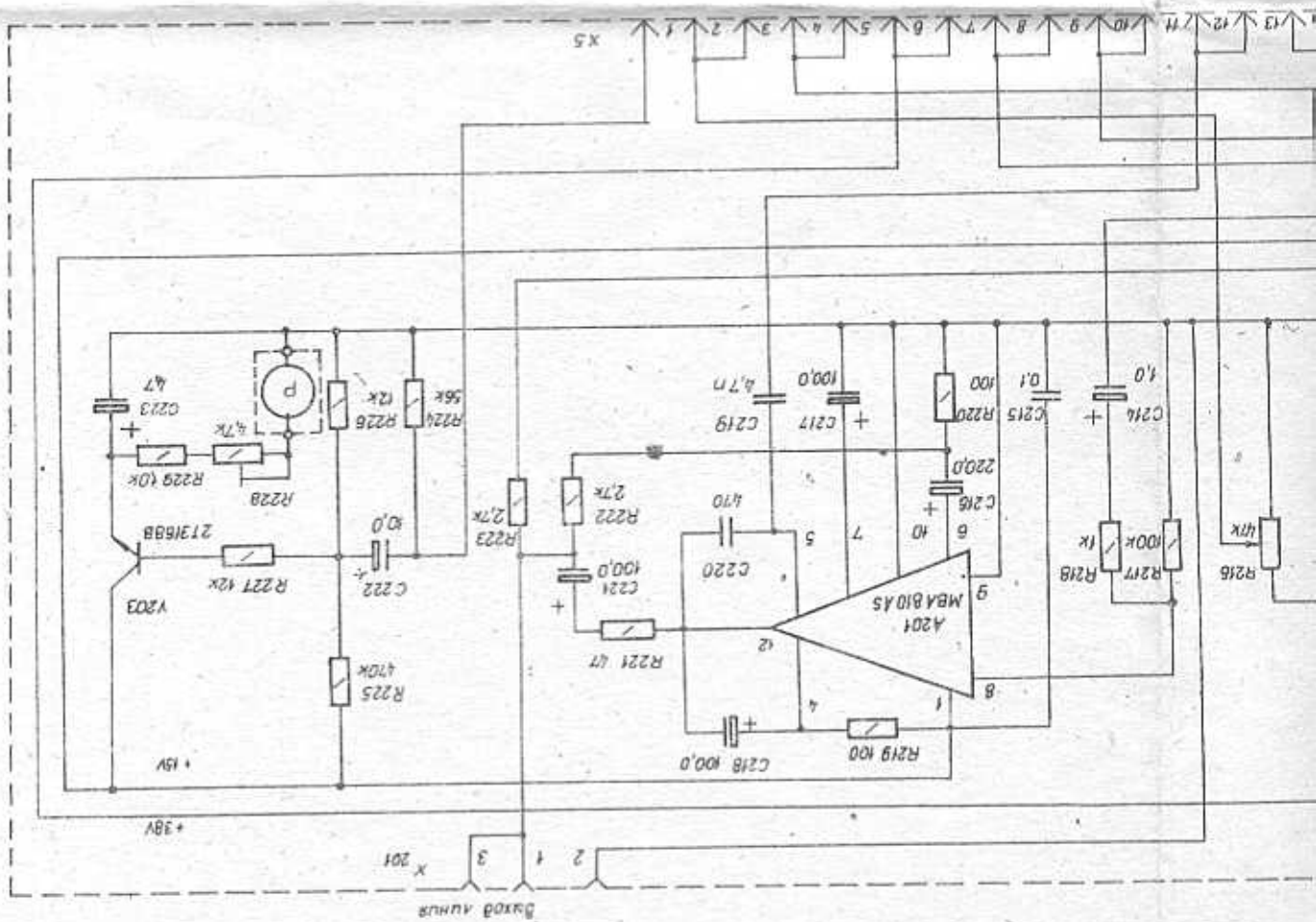


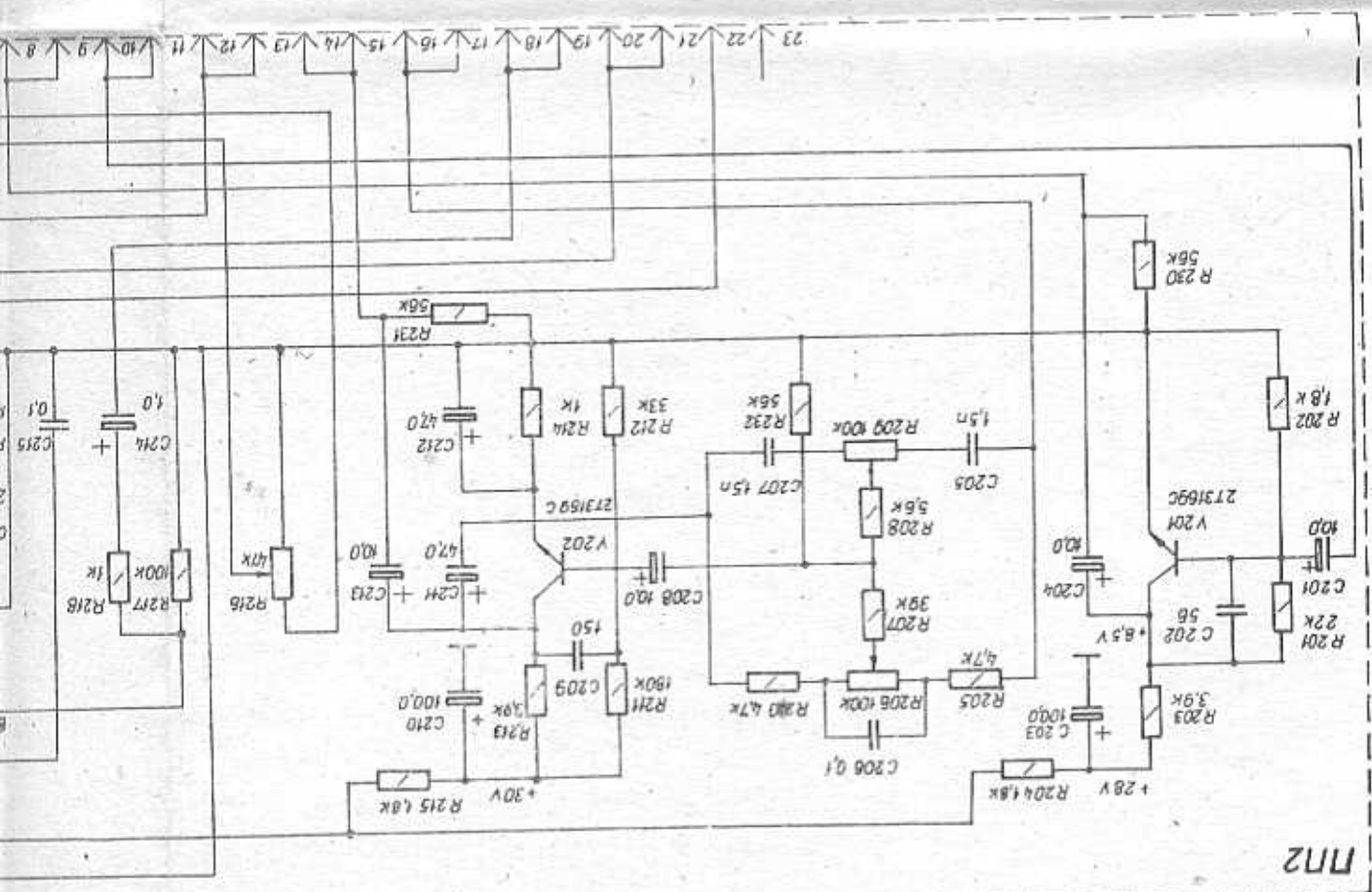


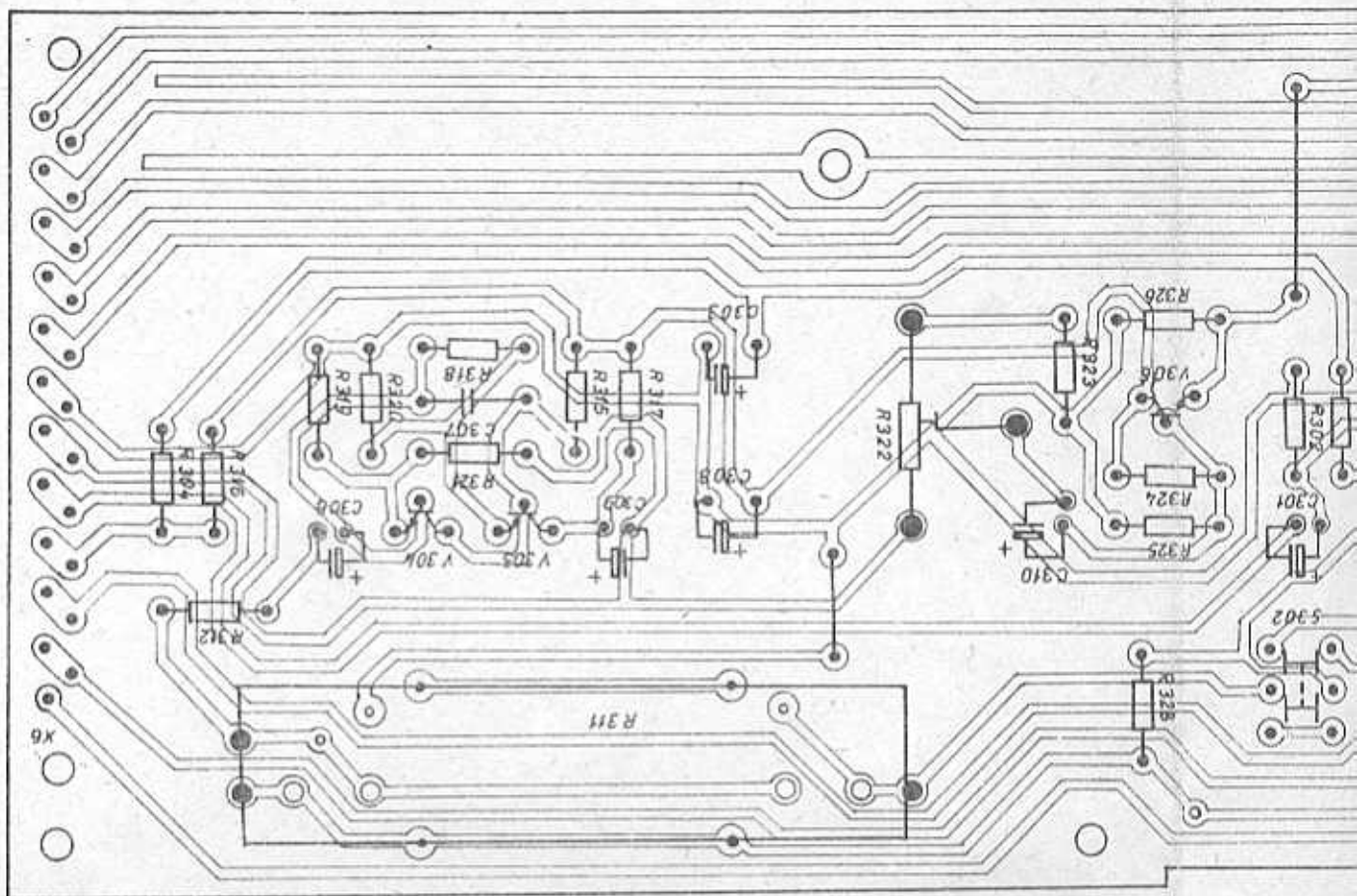
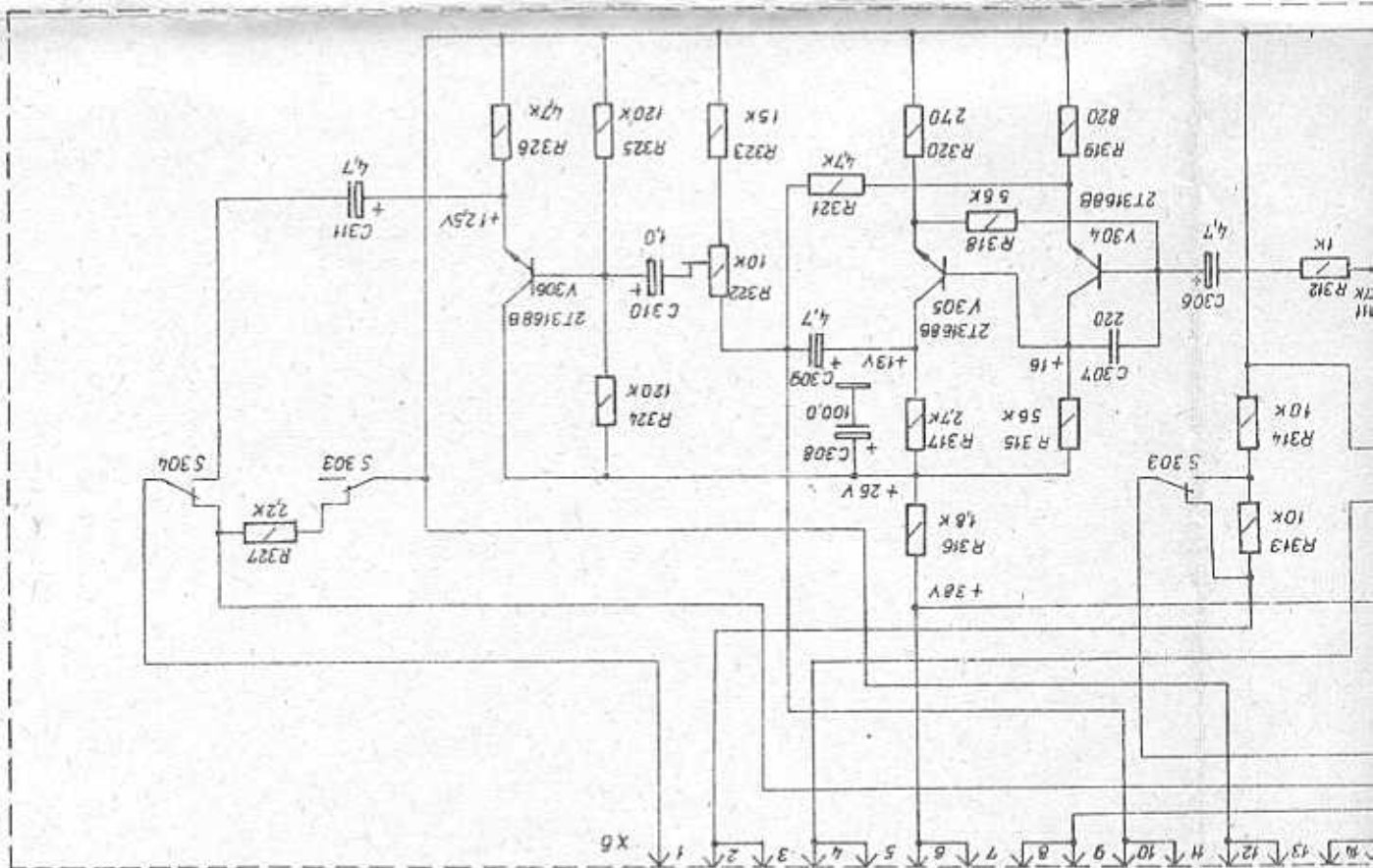
ԵՐԽՅՈՒՆԻՔԱՆԵ
ԵՐԽՅՈՒՆԻՔԱՆԵ

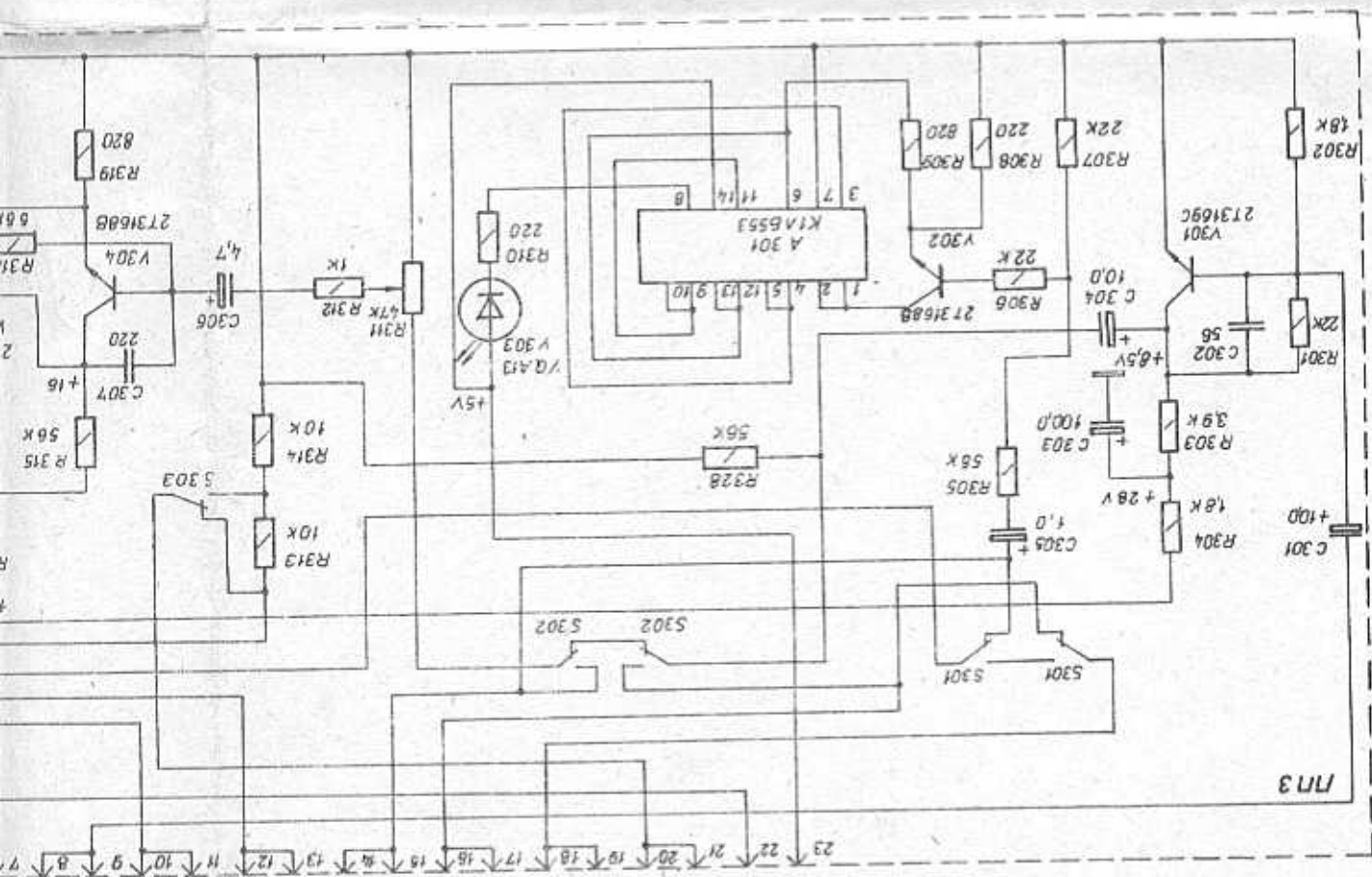
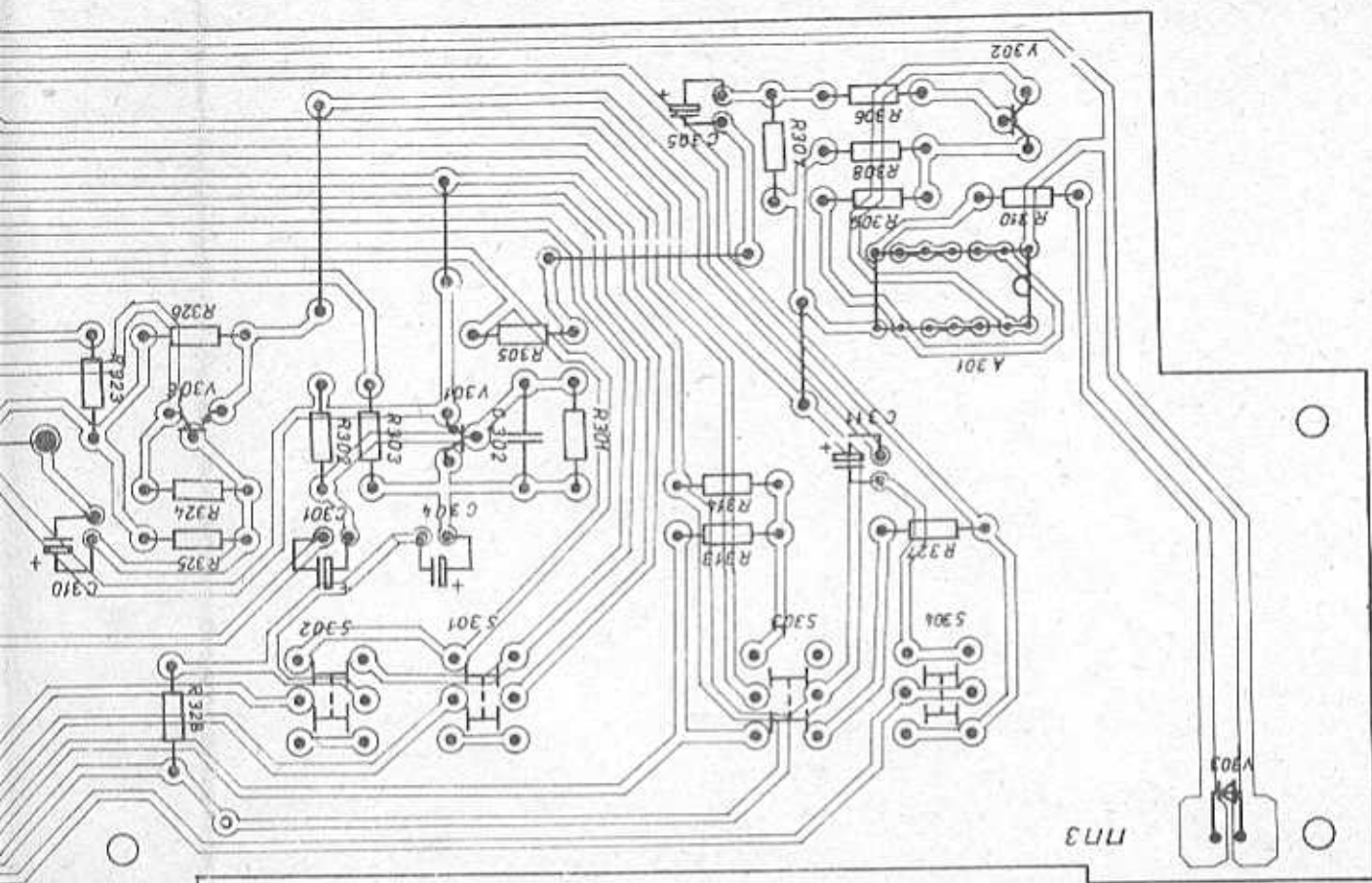


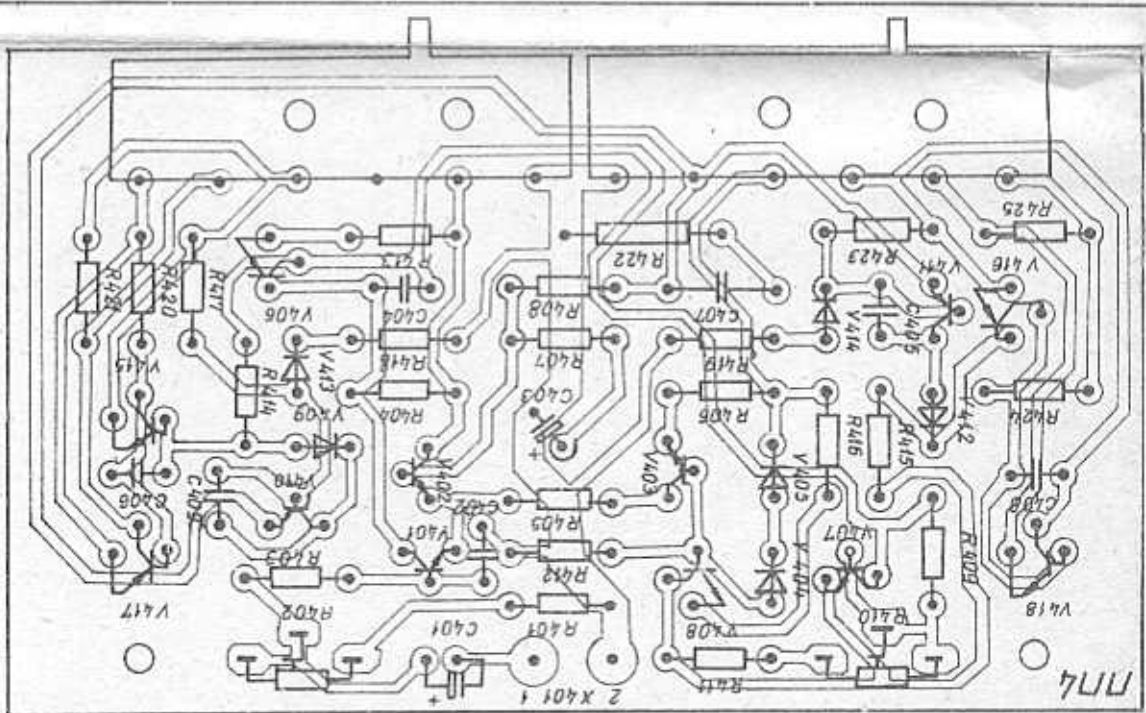
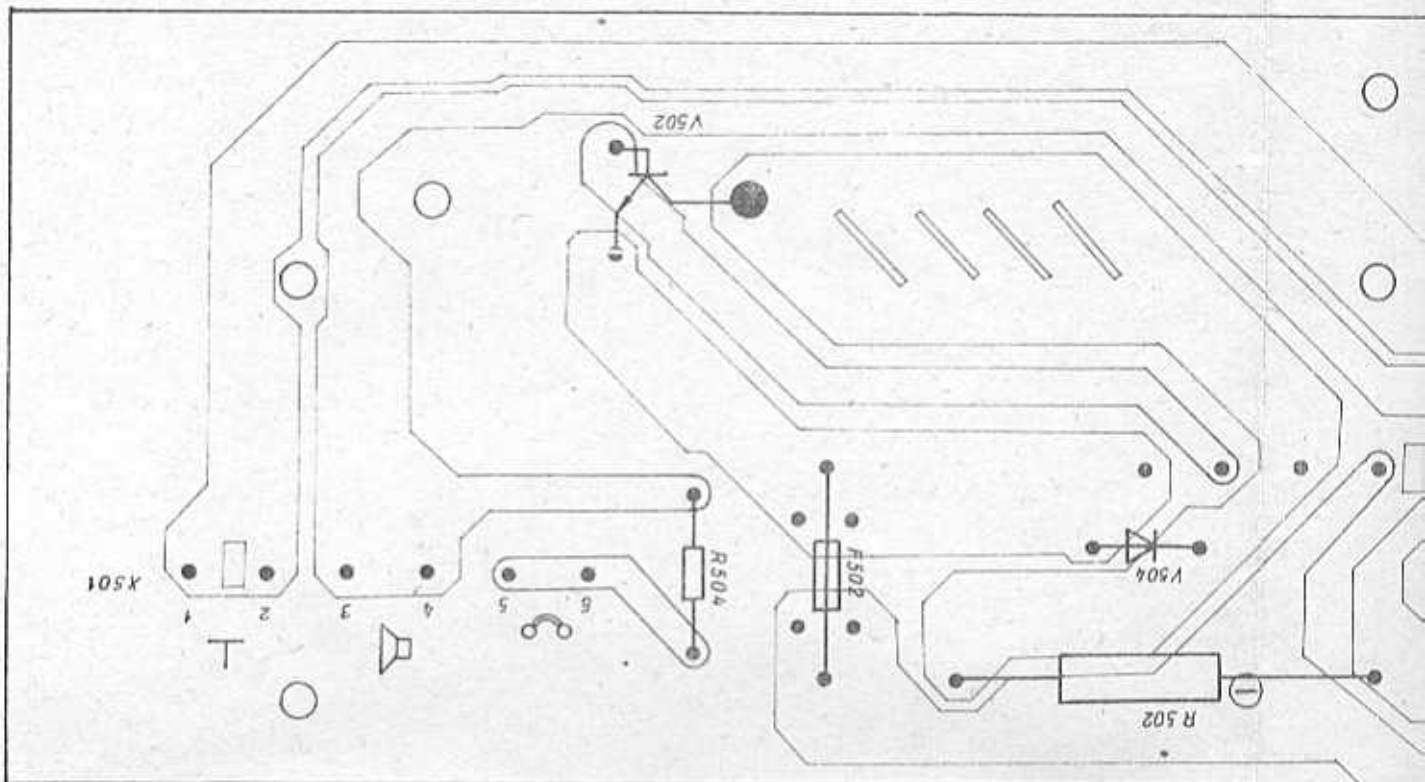




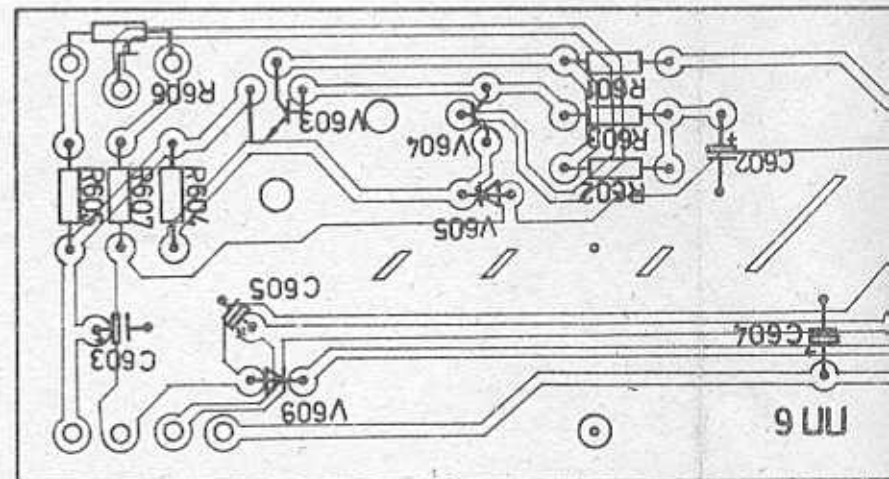
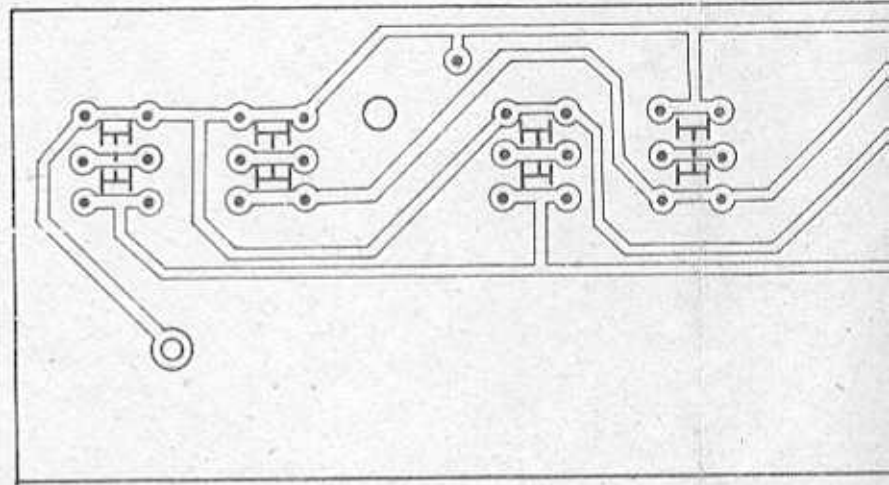


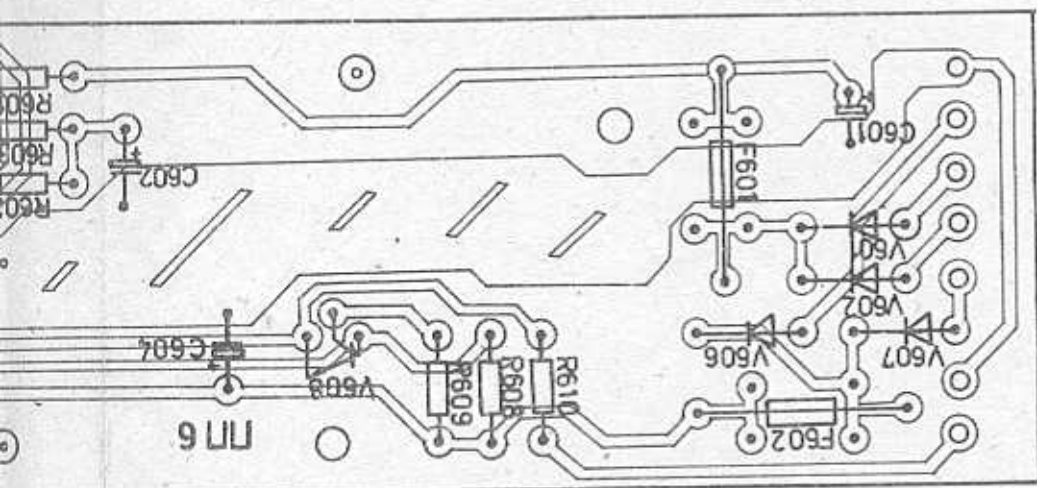
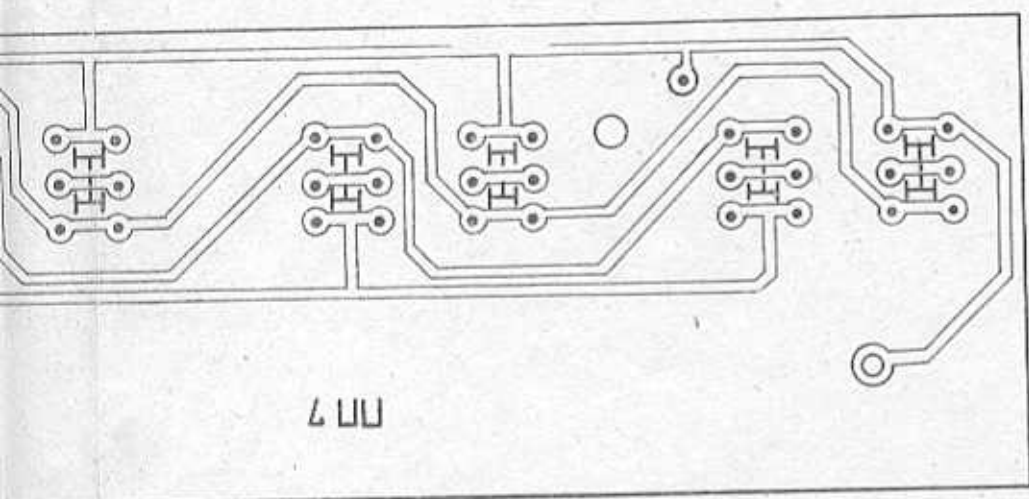




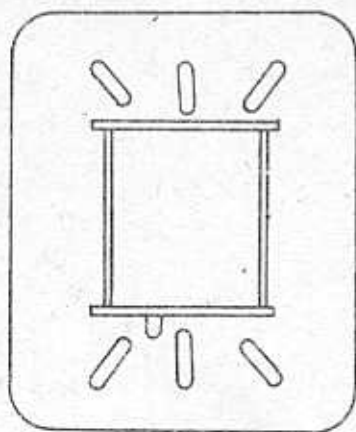
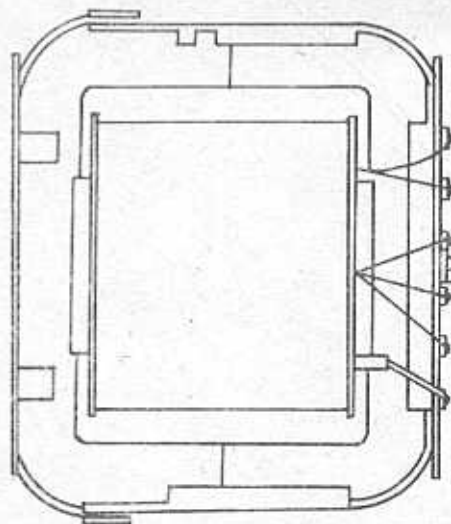
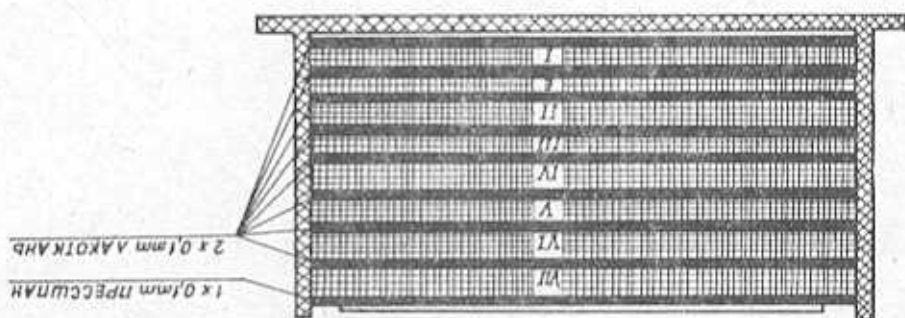


6
5
4
3
2
1
X502





ТРАНСФОРМАТОР СЕТЕВОЙ



ТРАНСФОРМАТОР	ТНТ-10	I	900	KA	06MOT-БИТКИ	10080
		II	100			
		III	100			
		IV	116			
		V	49			
		VI	49			
		VII	116			
		E	108A			