

При отсутствии сигналов на выходах усилителя или при наличии видимых искажений сигналов проверьте режимы транзисторов левого (V_{T1} , V_{T3} , V_{T5} , V_{T7}) и правого (V_{T2} , V_{T4} , V_{T6} , V_{T8}) каналов. Затем подайте на входы корректирующего усилителя сигнал частотой 1000 Гц напряжением 5 мВ и проверьте при помощи осциллографа прохождения сигналов через усилитель. Определите и устраните неисправность.

При несоответствии амплитудно-частотной характеристики заданной проверьте исправность микросборок $\Delta A1$, $\Delta A2$ и конденсаторов $C3$, $C4$, $C8$, $C9$. Определите и устраните неисправность.

Неисправности детектора ($\Delta 2$) характеризуются отсутствием постоянного управляющего напряжения $5 \text{ В} \pm 0,5 \text{ В}$ на выходах (контакты 3 и 1 розетки $X5$) при подаче на входы (контакты 5 и 4) сигналов частотой 1000 Гц напряжением 18,5 В с выходов блока усилителей мощности. Для обнаружения неисправности измерьте режимы микросхемы ΔA , проверьте исправность стабилизаторов V_{D1} , V_{D2} , диодов V_{D3} , V_{D4} и конденсаторов $C7$, $C8$.

4.3.3. Обнаружение и устранение неисправностей в блоке эквалайзера

Неисправности блока эквалайзера можно разделить на следующие:

- 1) отсутствует прохождение сигнала в одном или обоих каналах, сигнал ослаблен или искажен;
- 2) отсутствуют или не соответствуют нормам регулировки АЧХ в одной или нескольких частотных полосах;
- 3) не выполняются функции переключателей ТЕМБР, МОНО, ТИХО, ФИЛЬТР ВЧ, ТК;
- 4) отсутствуют или не соответствуют нормам регулировки громкости и баланса.

При обнаружении неисправностей в первую очередь необходимо проверить качество пайки и монтажа, отсутствие обрывов печатных проводников или их замыкания между собой, отсутствие обрывов в плоских кабелях, соединяющих платы блока эквалайзера.

При отсутствии прохождения сигнала или его ослаблении необходимо, в первую очередь, проверить исправность переключателя ТЕМБР и далее, контролируя при помощи осциллографа прохождение сигнала, определить часть схемы, в которой сигнал ослабляется или пропадает. Особое внимание следует обратить на качество переходных электролитических конденсаторов $C23...C25$, $C27$.

Если при наличии нормального сигнала на входе микросхемы установлено отсутствие сигнала на ее выходах, либо если сигнал ослаблен или искажен, необходимо проверить режимы работы микросхемы ΔA и транзисторов $V_{T1}...V_{T10}$, определить и заменить неисправный элемент.

При обнаружении паразитной генерации в блоке необходимо проверить элементы коррекции микросхемы ($C26$, $C28...C30$, $R52$, $R53$).

При отсутствии или несоответствии нормам регулировок АЧХ необходимо:

- 1) проверить исправность соединительных кабелей между платами блока эквалайзера;
- 2) проверить исправность переменных резисторов $R1...R5$;
- 3) проверить исправность элементов фильтров ($C1...C20$, $R7...R36$, $T1...T20$) и элементов, определяющих усиление ($R39$, $R43$, $R44$, $R47$).

При отсутствии или несоответствии нормам регулировок громкости и баланса необходимо:

- 1) проверить исправность соединительных кабелей между платами;
- 2) проверить исправность переменных резисторов $R6$ и $R61$. Если не выполняются функции переключателей ТЕМБР, МОНО, ТИХО, ФИЛЬТР ВЧ, ТК необходимо:
- 1) проверить исправность переключателей;
- 2) проверить исправность элементов $R49...R51$, $R54...R61$, $C31...C38$.

4.3.4. Обнаружение и устранение неисправностей в блоке питания

Неисправности блока питания можно разделить на:

- 1) неисправности трансформатора;
- 2) неисправности выпрямителя;
- 3) неисправности стабилизатора напряжения 15 В;
- 4) неисправности стабилизатора напряжения минус 15 В;
- 5) неисправности стабилизатора напряжения 19 В;
- 6) неисправности селектора ($\Delta 1$);
- 7) неисправности узла ТФ ($\Delta 2$).

При обнаружении неисправностей в плате в первую очередь необходимо проверить качество пайки и монтажа, отсутствие обрывов печатных проводников или их замыкания между собой.

Если напряжение на выходах выпрямителя ($VQ2...VQ5$) отсутствует или не соответствует норме, проверьте напряжение на выводах вторичной (7 - 7', 10 - 10') и первичной (2 - 2') обмоток трансформатора. Если напряжение на выводах (7 - 7', 10 - 10') отсутствует или не соответствует норме, а напряжение сети на выводах (2 - 2') есть, отремонтируйте или замените трансформатор. Если на выводах (2 - 2') трансформатора отсутствует напряжение сети, проверьте сетевую розетку, предохранитель $FU1$, переключатель сети и качество монтажа соединительных проводов. При наличии напряжения на выводах (7 - 7'), 10 - 10') трансформатора проверьте исправность выпрямительных диодов $VQ2...VQ5$ и конденсаторов фильтра $C3, C4$. Неисправные элементы замените.

Если отсутствует напряжение на выходе "Блокировка" (контакт 2 розетки $XS6$), проверьте исправность диодов дополнительного выпрямителя $VQ1, VQ6$ и элементов сглаживающего фильтра ($C5, R6, R7$). Неисправные элементы замените.

При обнаружении неисправностей выпрямителя следует иметь в виду, что причиной отсутствия напряжения на контактах $I6, I7, 9, 10$ (питание блока усилителей мощности) может быть перегорание предохранителей $FU2...FU5$.

Если стабилизированное напряжение $I5 В$ на контактах I розеток $XS3, XS5$ отсутствует или не соответствует норме, проверьте наличие напряжения на входе стабилизатора (эмиттер транзистора $VT1$), затем измерьте режимы транзисторов $VT1, VT3, VT5$. Определите и устраните неисправности.

Если на контактах 3 розеток $XS3, XS5$ отсутствует или не соответствует норме стабилизированное напряжение минус $I5 В$, проверьте наличие напряжения на входе стабилизатора (эмиттер транзистора $VT2$), затем измерьте режимы работы транзисторов $VT2, VT4, VT6$. Определите и устраните неисправность.

Если на контакте 2 розетки $XS4$ отсутствует или не соответствует норме стабилизированное напряжение $I9 В$, измерьте режим транзисторов $VT17$. Определите и устраните неисправность.

Неисправность селектора ($U1$) характеризуется отсутствием одного или нескольких управляющих напряжений на контактах 2, 3, 4 вилки XPI . Для определения и устранения неисправности необходимо:

1) проверьте качество контакта между вилкой XPI и лепестками платы $I8...22$:

2) проверить наличие на контакте 5 вилки XPI (и соответственно, на лепестке платы 21) напряжения питания $I4 В$ (- $E_{пит.}$);

3) проверить исправность переключателя SA .

Неисправность узла $T\Phi$ ($U2$) характеризуется:

1) отсутствием выходных сигналов на контактах (I и 3) розетки для подключения стереотелефонов (XS);

2) отсутствие одного или обоих управляющих напряжений для коммутации реле ("Коммутация А"), ("Коммутация В").

При отсутствии выходных сигналов на контактах I и 3 розетки XS необходимо, в первую очередь, проверить наличие сигналов, поступающих с блока усилителей мощности, на контактах 4 и 5 платы.

Затем проверьте исправность розетки XS . Определите и устраните неисправность.

При отсутствии управляющих напряжений для коммутации реле необходимо, в первую очередь, проверить наличие напряжения $38В$ на контактах 4 и 3 переключателей $SA1$ и $SA2$ соответственно. Затем проверьте исправность переключателей $SA1, SA2$. Определите и устраните неисправность.

4.3.5. Обнаружение и устранение неисправностей в блоке усилителей мощности.

При обнаружении неисправностей в блоке в первую очередь необходимо проверить качество пайки и монтажа, отсутствие обрывов печатных проводников или их замыкания между собой.

Неисправности блока можно условно разделить на два вида:

1) неисправности усилителей мощности $УМ-II$ левого или правого каналов ($U1$ и $U2$);

2) неисправности термодатчика - транзистор $VT1$.

Неисправности усилителей мощности $УМ-II$ можно условно разделить на три вида:

1) неисправности выходного каскада;

2) неисправности промежуточного каскада и схемы смещения;

3) неисправности входного каскада.

Следует иметь в виду, что неисправности в одном каскаде могут вызвать выход из нормального режима работы других каскадов. Поэтому при ремонте необходимо проверять усилитель в целом.

Прежде, чем приступать к ремонту, отключите от выхода усилителя $УМ-II$ нагрузку и включите в разрыв цепей питания резисто-

ры МЛТ-2-100 Ом $\pm$ 10%. Внимательно ознакомьтесь с описанием электрической схемы усилителя.

Характерными проявлениями неисправностей усилителя являются:

1) наличие на выходе постоянного напряжения положительной или отрицательной полярности, близкого по величине к напряжению питания;

2) искажение формы сигнала;

3) наличие паразитной генерации.

Одной из основных причин неисправности выходного каскада является выход из строя одного или нескольких выходных транзисторов (VT18... VT21), что влечет за собой перегорание предохранителей в цепях питания усилителя мощности (FU 2... FU5) в блоке питания). Поэтому при наличии перегоревших предохранителей поиск неисправности начинайте с проверки выходных транзисторов.

При наличии на выходе усилителя постоянного напряжения положительной или отрицательной полярности, близкого по величине к напряжению питания, проверьте цепь обратной связи усилителя. Если цепь обратной связи обрыва не имеет, то последовательно (от входа к выходу) измерьте режимы работы транзисторов каждого каскада. Определите и устраните неисправность.

При наличии на выходе усилителя паразитной генерации проверьте корректирующие цепи (R14, C5, C6, C12, C17, C18) и конденсаторы в цепи обратной связи (C7, C8).

После обнаружения и устранения неисправностей отключите резисторы из цепей питания, подключите номинальную нагрузку, подайте на вход усилителя сигнал частотой 1000 Гц напряжением 0,15 В и проверьте работоспособность усилителя.

4.3.6. Обнаружение и устранение неисправностей в блоке защиты.

Неисправности блока защиты можно условно разделить на четыре вида:

- 1) неисправности схемы управления реле;
- 2) неисправности схемы защиты от постоянного напряжения;
- 3) неисправности схемы защиты от короткого замыкания в нагрузке;
- 4) неисправности схемы термозащиты.

При обнаружении неисправностей в плате в первую очередь необходимо проверить качество пайки и монтажа, отсутствие обрывов

печатных проводников или их замыкания между собой.

Если при подаче напряжения питания (+Е_{пит.}) и напряжения питания реле на контакты "Коммутация А" и "Коммутация В" платы не срабатывает реле КТ2 и КТ1 соответственно, проверьте режимы транзисторов VT6 и VT7 и исправность времязадающего конденсатора С8 и реле. Определите и устраните неисправность.

Если при подаче на любой из входов блока (контакты 7, 8 для левого канала и контакты 13, 14 для правого канала) постоянного напряжения положительной или отрицательной полярности величиной более 6 В не срабатывает схема защиты, проверьте исправность транзисторов VT3, VT4, VT5 конденсаторов C5, C6. Определите и устраните неисправность.

Если при коротком замыкании на любом из выходов усилителя не срабатывает схема защиты, проверьте исправность транзисторов VT1, VT2, VT5 диодов VD1, VD2. Определите и устраните неисправность.

Если при превышении температуры основного радиатора усилителя выше предельно допустимой не срабатывает схема термозащиты, проверьте, в первую очередь, исправность термодатчика-транзистора VT1, установленного на плате блока усилителей мощности. Затем измерьте режимы микросхемы DA и проверьте исправность диода VD4. Определите и устраните неисправность.

Если при выключении усилителя мгновенно не срабатывает реле и не отключает выходы, проверьте исправность цепей блокировки: исправность диода VD3, качество контакта между контактом 2 вилки XP и контактом 2 розетки XS6 блока питания, исправность цепи блокировки в блоке питания. Определите и устраните неисправность.

4.3.7. Обнаружение и устранение неисправностей в блоке индикации.

Неисправности блока индикации можно разделить на неисправности микросхем DA1, DA2, неисправности светодиодов VD1...VD14 и неисправность источника тока (транзистор VT).

Если при подаче управляющего напряжения на входы блока (контакты 3 и 1 вилки XPI) не светятся светодиоды блока, проверьте, в первую очередь, режимы работы транзистора VT, затем режимы работы микросхем DA1, DA2 и исправность светодиодов. Проверьте качество монтажа и пайки, отсутствие обрывов печатных проводников или их замыкания между собой. Определите и устраните неисправность.

5. РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА

Регулировку и настройку усилителя должен производить радио-механик не ниже 3-го разряда.

Регулировка и настройка производится только после обнаружения и устранения неисправности в соответствующих блоках и при отсутствии входного сигнала.

Регулировка и настройка усилителя включает в себя следующие операции:

1) установка тока покоя усилителей мощности УМ-II блока усилителей мощности;

2) установка смещения на входе компаратора термозащиты блока защиты.

Ток покоя усилителей мощности УМ-II устанавливается вращением роторов подстроечных резисторов R18 и контролируется путем измерения падения напряжения на эмиттерных резисторах R39...R46. Напряжение измеряется между эмиттерами выходных транзисторов VT18, VT19 и VT20, VT21 и должно быть $20 \text{ мВ} \pm 20 \text{ мВ}$.

Напряжение смещения на входе компаратора термозащиты измеряется на контрольных точках TP1 и TP2 блока защиты. Напряжение смещения должно быть $60 \text{ мВ} \pm 2 \text{ мВ}$ и устанавливается вращением ротора переменного резистора R20.

6. ИСПЫТАНИЯ И КОНТРОЛЬ ИЗДЕЛИЯ ПОСЛЕ РЕМОНТА

6.1. Методика электропрогона.

Электропрогон усилителя проводится после ремонта путем прослушивания сигнала от любого источника при подключении акустических систем и при максимально допустимой громкости (не допуская постоянного свечения красных сегментов индикатора уровня выходной мощности) не менее 10 мин. Допускается проводить электропрогон усилителя при подключенных эквивалентах нагрузки с обязательной последующей проверкой его работоспособности.

6.2. Перечень проверяемых параметров изделия в зависимости от характера неисправности.

В зависимости от произведенного ремонта необходимо проверить следующие параметры:

- 1) минимальная э.д.с. для линейных и корректирующего входов;
- 2) коэффициент гармоник на частоте 1000 Гц для линейных и корректирующего входов;

3) напряжение шумов на выходе усилителя;

4) работоспособность органов управления и гнезд для внешних подключений.

Примечание. Контроль изделия после ремонта проводится только по тем параметрам, которые связаны с производственным ремонтом.

6.3. Методика проверки параметров.

6.3.1. Общие требования

Проверку параметров, осуществляемую после устранения неисправности в усилителе, если это не оговорено особо, проводят для каждого канала усилителя с учетом нижеследующего:

1) при номинальном напряжении питания (указано на задней панели усилителя) с допускаемым отклонением не более $\pm 2\%$, подаваемом от сети переменного тока через автотрансформатор;

2) при подаче синусоидального сигнала частотой 1000 Гц на проверяемый вход усилителя и подключении проверяемого входа нажатием соответствующей клавиши СЕЛЕКТОРА ВХОДОВ усилителя;

3) при установке э.д.с. источника сигнала 500 мВ для линейных входов и 5 мВ для корректирующего входа (с допускаемым отклонением не более $\pm 5\%$);

4) при установке регулятора ГРОМКОСТЬ усилителя в положение, обеспечивающее напряжение на выходе для подключения акустических систем (выходное напряжение усилителя) 16, 73 В с допускаемым отклонением $\pm 1\%$, что соответствует номинальной выходной мощности усилителя;

5) регуляторы "63 Hz", "250 Hz", "1 kHz", "4 kHz", "16 kHz" усилителя устанавливают в среднее фиксированное положение "0";

6) регулятор БАЛАНС усилителя устанавливают в среднее фиксированное положение "0";

7) кнопки "АС-А" и СЕТЬ усилителя устанавливают в нажатое положение, кнопки МОНО, ТИХО, ТК, ФИЛЬТР ВЧ, ТЕМП, "АС-В" усилителя - в отжатое положение.

Примечание. Непрерывное время работы усилителя на номинальной выходной мощности не должно превышать 20 мин. После каждого двадцатиминутного цикла непрерывной работы усилителя на номинальной выходной мощности выходную мощность усилителя необходимо уменьшить не менее, чем на 20 дБ или выключить усилитель на время не менее, чем на 20 мин.

6.3.2. Проверка соответствия минимальной э.д.с.

6.3.2.1. Установите переключатели схемы подключения в следующие положения (см. рис. 5):

1) при проведении проверки для корректирующего входа: SI - в положение "I", S2 - в положение "I", S3 - в произвольное положение, S4 - в положение "Л".

2) при проведении проверки для линейных входов: SI - в положение "2", S2 - в произвольное положение, S3 - в положение "I", S4 - в положение "Л".

6.3.2.2. Установите регулятор ГРОМКОСТЬ усилителя в положение, соответствующее максимальной выходной мощности (крайнее по ходу часовой стрелки).

6.3.2.3. Изменяя напряжение сигнала ГСН установите выходное напряжение усилителя 16,73 В с допускаемым отклонением $\pm 5\%$.

6.3.2.4. Измерьте при помощи ВЛМ I напряжение сигнала ГСН. Полученный результат удовлетворяет требованиям ТУ, если показания ВЛМ I находятся в пределах 1,0-2,0 мВ для корректирующего входа, и в пределах 150-200 мВ для линейных входов.

6.3.2.5. Установите переключатель S4 схемы подключения в положение "П" и повторите измерения для правого канала усилителя.

6.3.3. Проверка соответствия коэффициента гармоник на частоте 1000 Гц.

6.3.3.1. Установите переключатели схемы подключения в следующие положения:

1) при проведении проверки для корректирующего входа: SI - в положение "I", S2 - в положение "I", S3 - в произвольное положение, S4 - в положение "Л";

2) при проведении проверки для линейных входов: SI - в положение "2", S2 - произвольное положение, S3 - в положение "I", S4 - в положение "Л".

6.3.3.2. Установите органы управления усилителя согласно указаниям п.6.3.1 настоящей инструкции.

6.3.3.3. Измерьте при помощи ИНИ коэффициент гармоник. Полученный результат удовлетворяет требованиям ТУ, если показания ИНИ не превышают 0,2%.

6.3.3.4. Установите переключатель S4 схемы измерения в положение "П" и повторите измерения для правого канала усилителя.

6.3.4. Проверка соответствия напряжения шумов на выходе

усилителя.

6.3.4.1. Установите переключатели схемы подключения в следующие положения:

1) при проведении проверки для корректирующего входа: SI - в положение "I", S2 - в положение "I", S3 - в произвольное положение, S4 - в положение "Л";

2) при проведении проверки для линейных входов: SI - в положение "2", S2 - в произвольное положение, S3 - в положение "I", S4 - в положение "Л".

6.3.4.2. Установите органы управления усилителя согласно указаниям п.6.3.1 настоящей инструкции.

6.3.4.3. Установите переключатели S2 и S3 схемы измерения в положение "2".

6.3.4.4. Подключите проверяемый вход и при помощи ВЛМ 2 измерьте напряжение шумов на выходе усилителя. Полученный результат удовлетворяет требованиям ТУ, если показания ВЛМ 2 не превышают 35 мВ для корректирующего входа и не превышают 5 мВ для линейных входов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Схемы структурные или электрические принципиальные
микрошхем и микросборок
Принципиальная схема микрошхемы К553УД1А

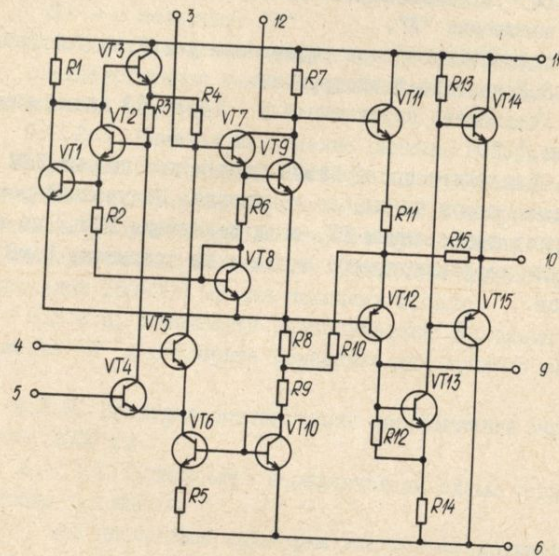


Рис. 1

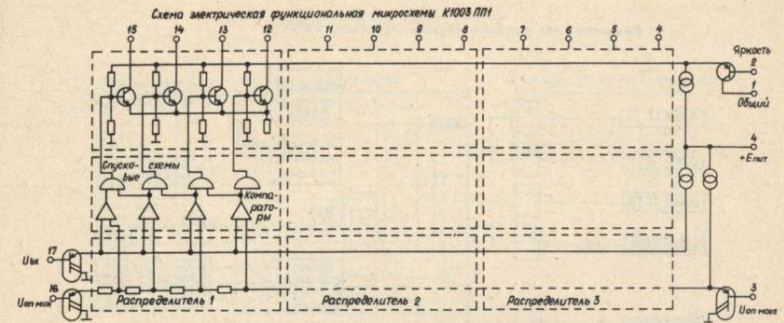


Рис. 2

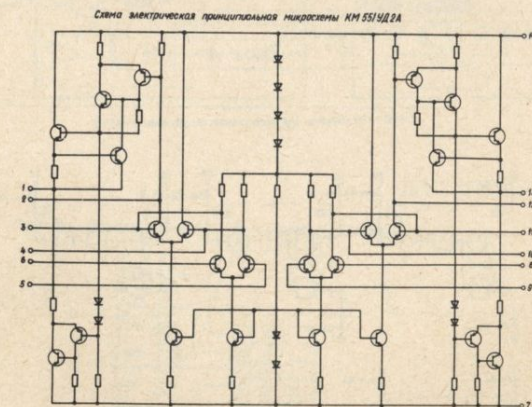


Рис. 3

Каталог деталей и сборочных единиц
Сборочные единицы и детали собственного изготовления

Приложение 4

Обозначение	Код ОКП	Наименование	№ рис.	№ поз.	Куда входит	Количество	Материал	Масса кг	Сведения о взаимозаменяемости и конструктивных изменениях
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ст4.704.052		Трансформатор	8	5	Ст5.087.062	I	-	I,4	
Ст5.032.052		Усилитель мощности	9	5	Ст4.120.087	I	-	0,5	
Ст5.043.009		Блок индикации	7	6	"	I	-	0,08	
Ст5.068.096		Блок управления	7	5	"	I	-	0,07	
Ст5.068.099		Коммутатор входов	9	3	"	I	-	0,2	
Ст5.282.026		Соединитель (теле-фонное гнездо)	8	16	Ст6.672.498-02	I	-	0,02	
Ст6.122.475*		Панель декоративная в сборе	7	I	Ст2.032.020	I	-	0,3	
Ст6.426.010		Накладка в сборе	7	12	Ст6.122.475	I	-	0,02	
Ст6.436.001*		Стекло в сборе	7	13	Ст6.122.475	I	-	0,03	
Ст6.636.000-01		Держатель предохранителя	8	17	Ст5.087.062	I	-	0,03	
Ст6.672.498		Плата	8	12	"	I	-	0,2	
Ст6.672.501		Плата защиты	9	I	Ст5.068.047	I	-	0,2	

- 52 -

Продолжение

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ст6.672.502		Плата регулировоч	9	7	Ст5.068.103	I	-	0,2	
Ст6.672.504		Плата регулировоч	7	7	"	I	-	0,15	
Ст7.222.001		Светофильтр	7	15	Ст6.122.475	I4	ПСМД-4-6 ГОСТ 20282-74	0,00005	
Ст7.222.002		Светофильтр	7	14	Ст6.426.009	4	"	0,00005	
Ст7.750.132		Лепесток	-	-	Ст6.672.498	4	Лента ДПРТ 0,5 НД ПБЗ	0,00012	
Ст7.890.014		Изолятор	-	-	Ст5.087.062	2	ГОСТ 2208-75 Соплимер АК317	0,001	
Ст8.050.132-01		Крышка	9	10	Ст5.068.099-03	2	ГОСТ 19459-74 Лента IO-H-2-03 ГОСТ 93-81	0,02	
Ст8.128.093-01		Держатель светодиодов	-	-	Ст5.043.009	I4	Пластик АБС гранулированный	0,00001	
Ст8.128.093-05		Держатель светодиодов	-	-	Ст5.068.096	4	Пластик АБС гранулированный	0,00001	
Ст8.128.167		Ножка	6	8	Ст6.424.056	4	Пластик И045-12 черный ГОСТ 5960-72		

- 53 -

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ст8.128.175		Держатель кон-денсаторов	8	18	Ст5.613.135	I	Сополимер АК93/7 ГОСТ 19459-74	0,05	
Ст8.210.086		Чашка	6	7	Ст2.032.020	I	"	0,002	
Ст8.214.053		Вкладыш	7	16	Ст6.122.475	I	УПМ-0612Л-05 красный, сорт высший	0,001	
Ст8.220.096-01		Букса	-	-	Ст2.032.020	I	ОСТ6-05-406-80 Сополимер АК93/7	0,001	
Ст8.337.094		Кнопка	8	19	Ст6.618.093	I	ГОСТ 19459-74 УПМ-0612Л-05 черный,	0,001	
Ст8.337.197		Кнопка	6	11	Ст2.032.020	5	ОСТ6-05-406-80 АБС-2020-30, высший сорт, ТУ6-05-1587-84	0,002	
Ст8.337.198		Кнопка	6	10	Ст2.032.020	2	"	0,001	
Ст8.337.199		Ручка	7	3	"	I	"	0,007	
Ст8.337.198-01		Кнопка	6	9	"	5	"	0,003	
Ст8.337.201		Ручка	7	4	"	6	"	0,001	
Ст8.337.203		Кнопка промежу-точная	-	-	"	11	УПМ-0612Л-05 черная, сорт высший	0,001	
							ОСТ6-05-406-80		

I	2	3	4	5	6	7	8	9	Продолжение
Ст8.352.129		Толкатель	6	12	Ст2.032.020	I	Соплимер AK93/7	0,002	
Ст8.610.634		Пластина	6	13	"	4	Ст. 10КП ГОСТ 19459-74		
Ст8.613.327		Стенка зад- няя	-	-	"	I	ГОСТ 16523-70 Лист ДИП-1,0	0,005 0,05	
Ст8.613.331		Поддон	6	3	Ст6.424.056	I	ГОСТ 21631-76П "-	0,25	
Ст8.634.260 ^ж		Кожух	6	2	Ст2.032.020	I	Ст. 10 КП ГОСТ 16523-70	0,8	
Ст8.900.066		Винт деко- ративный	6	4	"	4	Ст. А12 ГОСТ 1414-75	0,01	

Примечание: * Цвет оговаривается при заказе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Моточные данные силового трансформатора

Напряжение сети, В	Обмотка	Выходы	К-во витков	Марка и диаметр провода	Сопротивление постоянному току, Ом, $\pm 10\%$	Тип сердечника	Начало и конец намотки. Схема раскладки выводов.
220/110	I (I')	2 - 3 (2' - 3')	455 $\pm$ 2	ПЭВ-I 0,400 мм	7,5	ШП 22 x 32	
	II (II')	7 - 10 (7' - 10')	130 $\pm$ 1	ПЭВ-I 0,800 мм	0,75		
240/120	I (I')	2 - 3 (2' - 3')	500 $\pm$ 2	ПЭВ-I 0,400 мм	8,0		
	II (II')	7 - 10 (7' - 10')	130 $\pm$ 1	ПЭВ-I 0,800 мм	0,75		

- 56 -

- 57 -

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Моточные данные катушки блока защиты

Обмотка	Выводы	К-во витков	Марка и диаметр провода	Сопротивление постоянному току, Ом, $\pm 10\%$	Тип сердечника	Начало и конец намотки. Схема раскладки выводов
-	-	16,5	ПЭВТЛ-3 1,72 мм	-	-	

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

СВЕДЕНИЯ О ВЗАИМОЗАМЕЯЕМОСТИ ЭЛЕКТРОРАДИОЭЛЕМЕНТОВ

Допускается замена всех комплектующих изделий в усилителе на аналогичные, если их параметры соответствуют параметрам применяемых изделий. Рекомендуемые к замене типы полупроводниковых элементов приведены в таблице.

Тип заменяемого элемента	Тип заменителя
Микросхема К553УД1А	К553УД1Б
<u>Транзисторы</u>	
КТ315Б	КТ315Г
КТ361Б	КТ361Г
КТ815А	КТ815 с любой буквой
КТ815В	КТ815Г
КТ940В	КТ940А, Б
КТ3102БМ	КТ3102В, Д
КТ3107Б	КТ3107Г, Д, К
КТ3107К	КТ3107Л
<u>Диоды</u>	
КД213Г	КД213 с любой буквой

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ
ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ УСИЛИТЕЛЯ

Позиционное обозначение	Наименование и тип	К-во	Примечание
1	2	3	4
<u>Усилитель</u>			
XSI...XS4	Соединитель ОНЦ-ВН-1-2/16-Р	4	
AI	<u>Блок управления</u>		
DA	Микросхема К 561 ТР2	1	
<u>Резисторы</u>			
R1	CI-4-0,125-100 кОм $\pm$ 10%-Б-25	1	
R2	CI-4-0,125-2,2 кОм $\pm$ 10%-Б-25	1	
R3	CI-4-0,125-2,2 кОм $\pm$ 10%-Б-25	1	
R4	CI-4-0,125-2,2 кОм $\pm$ 10%-Б-25	1	
R5	CI-4-0,125-68 кОм $\pm$ 10%-Б-25	1	
R6	CI-4-0,125-22 кОм $\pm$ 10%-Б-25	1	
R7, R8	CI-4-0,125-2,2 кОм $\pm$ 10%-Б-25	2	
R9	CI-4-0,125-220 Ом $\pm$ 10%-Б-25	1	
R10	CI-4-0,125-1 кОм $\pm$ 10%-Б-25	1	
R11...R14	CI-4-0,125-15 кОм $\pm$ 10%-Б-25	4	
R15...R18	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm$ 5%-А-Д1	4	
VD1...VD4	Диод КД522Б	4	
VD5...VD8	Индикатор мнемонический КИШМО1Г-1Л	4	
VT1, VT2	Транзистор КТ361Б	2	
VT3...VT6	Транзистор КТ315Б	4	
XP	Вилка ОНЦ-КТ-29-6/15,5х4,5-В52-1(1)	1	
A2	<u>Коммутатор входов</u>		
<u>Конденсаторы</u>			
CI...C6	КД-1-82 пФ $\pm$ 10%-М1500-3	6	
C7...C12	К73-17-250 В-0,22мкФ $\pm$ 10%	6	
CI3, CI4	К50-16-25 В-20 мкФ	2	

1	2	3	4
CI5	K50-I6-I0 B-I00 мкФ	I	
CI6, CI7	K50-I6-25 B-20 мкФ	2	
CI8...C20	K50-I6-25 B-I00 мкФ	3	
DAI, DA2	Микросхема KI74 KII	2	
Резисторы			
RI...R4	CI-4-0, I25-I МОм $\pm$ 10%-Б-25	4	
R5, R6	CI-4-0, I25-560 Ом $\pm$ 10%-Б-25	2	
R7...RI2	CI-4-0, I25-4,7 кОм $\pm$ 10%-Б-25	6	
RI3...R20	CI-4-0, I25-270 кОм $\pm$ 10%-Б-25	8	
R2I, R22	CI-4-0, I25-I МОм $\pm$ 10%-Б-25	2	
R23	CI-4-0, I25-5I Ом $\pm$ 10%-Б-25	I	
R24	CI-4-0, I25-27 Ом $\pm$ 10%-Б-25	I	
R25	CI-4-0, I25-5I Ом $\pm$ 10%-Б-25	I	
XP	Вилка ОНП-КТ-29-4/I0,5x4,5- B52-I(4)	I	
XSI...XS5	Соединитель ОНП-КТ-4/5/I6/P	5	
XS6	Розетка ОНП-КТ-26-5/I2,2x7,7- P50-I(4)	I	
XS7	Розетка ОНП-КТ-26-6/I4,7x7,7- P50-I(I)	I	
XS8	Розетка ОНП-КТ-26-6/I4,7x7,7- P50-I(I)	I	
U1	<u>Корректирующий усилитель</u>		
Конденсаторы			
CI, C2	КД-I-82 пФ $\pm$ 10%-MI500-3	2	
C3, C4	K50-I6-I0B-I00 мкФ	2	
C5	КД-I-8,2 пФ $\pm$ 0,5 пФ-M47-3	I	
C6	K50-I6-I0 B-I00 мкФ	I	
C7	КД-I-8,2 пФ $\pm$ 0,5 пФ-M47-3	I	
C8, C9	K73-9-I00 B-0,039 мкФ $\pm$ 5%	2	
DAI, DA2	Микросборка O4FHOI3	2	
Резисторы			
RI, R2	CI-4-0, I25-470 Ом $\pm$ 10%-Б-25	2	
R3, R4	CI-4-0, I25-47 кОм $\pm$ 5%-Б-25	2	

1	2	3	4
R5, R6	CI-4-0, I25-4,7 кОм $\pm$ 5%-Б-25	2	
R7, R8	CI-4-0, I25-I8 кОм $\pm$ 5%-Б-25	2	
R9	CI-4-0, I25-I5 кОм $\pm$ 5%-Б-25	I	
RI0...RI3	CI-4-0, I25-220 Ом $\pm$ 5%-Б-25	4	
VDI, VD2	Диод КД522Б	2	
Транзисторы			
VTI...VT4	КТ 3IO7I (I вариант)	4	
VT5, VT6	КТ 3IO2BM	2	
VT7, VT8	КТ 3IO7B (I вариант)	2	
U2	<u>Детектор</u>		
Конденсаторы			
CI, C2	K73-I7-250 B-0,22 мкФ $\pm$ 10%	2	
C3	K73-I7-250B - 0,1 мкФ $\pm$ 10%	I	
C4, C5	КД-I-4,7 пФ $\pm$ 0,5 пФ -M47-3	2	
C6	K73-I7-250 B-0,1 мкФ $\pm$ 10%	I	
C7, C8	K50-I6-I0 B-I0 мкФ	2	
DAI	Микросхема KM55IYD2A	I	
Резисторы			
RI, R2	CI-4-0, I25-620 Ом $\pm$ 5%-Б-25	2	
R3, R4	CI-4-0, I25-I5 кОм $\pm$ 5%-Б-25	2	
R5, R6	CI-4-0, I25-620 Ом $\pm$ 5%-Б-25	2	
R7, R8	CI-4-0, I25-820 Ом $\pm$ 5%-Б-25	2	
R9, RI0	CI-4-0, I25-30 кОм $\pm$ 5%-Б-25	2	
RII, RI2	CI-4-0, I25-I0 Ом $\pm$ 10%-Б-25	2	
VDI, VD2	Стабилитрон KCI74A	2	
VD3, VD4	Диод КД522Б	2	
XS	Розетка ОНП-КТ-26-3/4,7x7,7- -P50-I(2)	I	
A3	Блок эквалайзера		
Конденсаторы			
CI	K73-9-I00 B-4700 пФ $\pm$ 5%	I	
C2	K73-9-I00 B-0,018 мкФ $\pm$ 5%	I	
C3	K73-I7-250 B-0,068 мкФ $\pm$ 5%	I	
C4	K73-I7-250B-0,33 мкФ $\pm$ 5%	I	

I	2	3	4
C5, C6	K73-I7-250 B-I МКФ $\pm 5\%$	2	
C7	K73-I7-250 B-0,33 МКФ $\pm 5\%$	I	
C8	K73-I7-250 B-0,068 МКФ $\pm 5\%$	I	
C9	K73-9-100 B-0,018 МКФ $\pm 5\%$	I	
C10	K73-9-100B-4700 пФ $\pm 5\%$	I	
C11	K10-7 B-MI500-180 пФ $\pm 10\%$	I	
C12	K10-7-MI500-680 пФ $\pm 10\%$	I	
C13	K73-9-100 B-2700 пФ $\pm 5\%$	I	
C14	K73-9-100 B-8200 пФ $\pm 5\%$	I	
CI5, CI6	K73-I7-400 B-0,033 МКФ $\pm 5\%$	2	
CI7	K73-9-100 B-8200 пФ $\pm 5\%$	I	
CI8	K73-9-100 B-2700 пФ $\pm 5\%$	I	
CI9	K10-7 B-MI500-680 пФ $\pm 10\%$	I	
C20	K10-7 B-MI500-180 пФ $\pm 10\%$	I	
C21, C22	K50-I6-25 B-20 МКФ	2	
C23...C25	K50-I6-I6 B-10 МКФ	3	
C26	KJ-I-5,6 пФ $\pm 10\%$ -M47-3	I	
C27	K50-I6-I6 B-10 МКФ	I	
C28	KJ-I-5,6 пФ $\pm 10\%$ -M47-3	I	
C29, C30	K73-I7-250 B-0,1 МКФ $\pm 10\%$	2	
C31, C32	K10-7 B-MI500-680 пФ $\pm 10\%$	2	
C33, C34	K73-9-100 B-0,01 МКФ $\pm 10\%$	2	
C35, C36	K10-7 B -MI500-560 пФ $\pm 10\%$	2	
C37, C38	K73-I7-250 B-0,1 МКФ $\pm 5\%$	2	
QA	Микросхема KM551 УД2А	I	
	Резисторы		
RI...R5	СПЗ-23л-п-I-0,05-100 КОМ-С-I2-Ф	5	
R6	СПЗ-23л-п-I-0,125-100КОМ-A6-I2-Ф	I	
R7	CI-4-0,125-470 Ом $\pm 5\%$ -B-25	I	
R8	CI-4-0,125-510 Ом $\pm 5\%$ -B-25	I	
R9	CI-4-0,125-560 Ом $\pm 5\%$ -B-25	I	
RI0	CI-4-0,125-620 Ом $\pm 5\%$ -B-25	I	
RII, RI2	CI-4-0,125-750 Ом $\pm 5\%$ -B-25	2	
RI3	CI-4-0,125-620 Ом $\pm 5\%$ -B-25	I	
RI4	CI-4-0,125-560 Ом $\pm 5\%$ -B-25	I	
RI5	CI-4-0,125-510 Ом $\pm 5\%$ -B-25	I	

I	2	3	4
RI6	CI-4-0,125-470 Ом $\pm 5\%$ -B-25	I	
RI7...R26	CI-4-0,125-470 КОМ $\pm 5\%$ -B-25	10	
R27...R36	CI-4-0,125-3,3 КОМ $\pm 5\%$ -B-25	10	
R37	CI-4-0,125-51 Ом $\pm 10\%$ -B-25	I	
R38	CI-4-0,125-10 Ом $\pm 10\%$ -B-25	I	
R39	CI-4-0,125-5,6 КОМ $\pm 10\%$ -B-25	I	
R40...R42	CI-4-0,125-270 КОМ $\pm 10\%$ -B-25	3	
R43, R44	CI-4-0,125-5,6 КОМ $\pm 5\%$ -B-25	2	
R45, R46	CI-4-0,125-270 КОМ $\pm 10\%$ -B-25	2	
R47	CI-4-0,125-5,6 КОМ $\pm 5\%$ -B-25	I	
R48	CI-4-0,125-270 КОМ $\pm 10\%$ -B-26	I	
R49,R50	CI-4-0,125-1,2 КОМ $\pm 5\%$ -B-25	2	
R51	CI-4-0,125-1 КОМ $\pm 5\%$ -B-25	I	
R52, R53	CI-4-0,125-10 КОМ $\pm 10\%$ -B-25	2	
R54	CI-4-0,125-1 КОМ $\pm 5\%$ -B-25	I	
R55, R56	CI-4-0,125-1,2 КОМ $\pm 5\%$ -B-25	2	
R57, R58	CI-4-0,125-9,1 КОМ $\pm 5\%$ -B-25	2	
R59, R60	CI-4-0,125-5,1 КОМ $\pm 5\%$ -B-25	2	
R61	СПЗ-33-24п-0,125-100 КОМ $\pm 20\%$ - -C-CB-3-23	I	
SAI	Переключатель ПКН61Н2-I-2-4	I	
SA2...SA5	Переключатель ПКН61Н2-I-2-2	4	
VTI...VTIO	Транзистор КТЗ107Е (I вариант) (I вариант)	10	
XPI	Вилка ОНП-КТ-29-9/23,0x4,5-B52-I(9)	I	
XP2	Вилка ОНП-КТ-29-10/25,5x4,5-B52-I(2)	I	
XP3	Вилка ОНП-КТ-29-4/10,5x4,5-B52-I(4)	I	
XP4	Вилка ОНП-КТ-29-5/13,0x4,5-B52-I(4)	I	
XSI	Розетка ОНП-КТ-26-9/22,2x7,7-P50-I-(9)	I	
XS2	Розетка ОНП-КТ-26-10/24,7x7,7-P50-I(2)	I	

I	2	3	4
A4	<u>Блок питания</u>		
	Конденсаторы		
C1, C2	K73-I7-250B-0,1 мкФ $\pm 20\%$	2	
C3, C4	K50-37-63 B-4700 мкФ	2	
C5	K73-I7-250B-0,22 мкФ $\pm 20\%$	1	
FU2...FU5	Вставка плавкая ВПТ6-10	4	
	<u>Резисторы</u>		
RI	МЛТ-0,5-47 кОм $\pm 10\%$ -А-ДИ	1	
R2, R3	СИ-4-0,125-150 Ом $\pm 10\%$ -Б-25	2	
R4, R5	МЛТ-2-220 Ом $\pm 5\%$ -А-ДИ	2	
R6	МЛТ-0,5-6,8 кОм $\pm 10\%$ -А-ДИ	1	
R7	СИ-4-0,125-6,8 кОм $\pm 10\%$ -Б-25	1	
RI0	МЛТ-0,5-6,8 кОм $\pm 10\%$ -А-ДИ	1	
RII	СИ-4-0,125-47 Ом $\pm 10\%$ -Б-25	1	
RI2	МЛТ-0,5-120 Ом $\pm 5\%$ -А-ДИ	1	
SA	Переключатель ПКН41-1-2 (без кнопки)	1	
	<u>Диоды</u>		
VD1	КД105Б	1	
VD2...VD5	КД213Г	4	
VD6	КД105Б	1	
VD7, VD8	Стабилитрон КС216Ж	2	
VD9	Стабилитрон КС220Ж	1	
	<u>Транзисторы</u>		
VT1	КТ3107Б (1 вариант)	1	
VT2	КТ3102БМ	1	
VT3	КТ3107Б (1 вариант)	1	
VT4	КТ3102БМ	1	
VT5	КТ972А	1	
VT6	КТ973А	1	
VT7	КТ815Б	1	
XPI	Вилка ОНП-КТ-29-6/15,5х4,5-В52-1(1)	1	
XP2	Держатель предохранителя	1	
XSI, XS2	РШ-к-2-с-02-6-10/220-У4	2	

I	2	3	4
XS3	Розетка ОНП-КТ-26-4/9,7х7,7-Р50-1(4)	1	
XS4	Розетка ОНП-КТ-26-3/7,2х7,7-Р50-1(3)	1	
XS5	Розетка ОНП-КТ-26-4/9,7х7,7-Р50-1(4)	1	
XS6	Розетка ОНП-КТ-26-4/9,7х7,7-Р50-1(1)	1	
UI	<u>Селектор</u>		
SA	Переключатель ПКН6132-4-2-22,5-2	1	
U2	<u>Узел ТФ</u>		
RI, R2	Резистор МЛТ-2-220 Ом $\pm 5\%$ -А-ДИ	2	
R3, R4	Резистор МЛТ-0,5-300 Ом $\pm 5\%$ -А-ДИ	2	
SA1, SA2	Переключатель ПКН61Н2-1-2-2	2	
XS	Соединитель "Сеть ~ 220 В 50/60 Гц"	1	
FUI	Вставка плавкая ВПБ6-7	1	
T	Трансформатор (рис.1, пр. 2) "Сеть ~ 110 В 50/60 Гц"	1	
FUI	Вставка плавкая ВПБ6-10	1	
T	Трансформатор (рис.2, пр.2) "Сеть ~ 240 В 50/60 Гц"	1	
FUI	Вставка плавкая ВПБ6-7	1	
T	Трансформатор (рис.1, пр.2) "Сеть ~ 120 В 50/60 Гц"	1	
FUI	Вставка плавкая ВПБ6-10	1	
T	Трансформатор (рис.2, пр.2)	1	
A5	<u>Блок усилителей мощности</u>		
VTI	Транзистор КТ815А	1	
UI, U2	<u>Усилитель мощности</u>	2	
	Конденсаторы		
C1	K73-I7-160B-1,5 мкФ $\pm 10\%$	1	
C2	K50-16-20 B-5 мкФ	1	
C3	КД-1-56 пФ $\pm 10\%$ -М1500-3	1	
C4	K50-16-50 B-5 мкФ	1	
C5	K10-7B-M1500-470 пФ $\pm 10\%$	1	
C6	КД-1-4,7 пФ $\pm 0,5$ пФ -M47-3	1	
C7	K50-16-6,3-200 мкФ	1	
C8	K10-7B-H90-0,047 мкФ $\pm 80\%$ $\pm 20\%$	1	
C9, C10	K73-I7-250B-0,1 мкФ $\pm 10\%$	2	

I	2	3	4
CI1	K10-7B-H90-0,047 мкФ $\pm 80\%$ -20%	I	
CI2	KД-I-4,7 пФ $\pm 0,5$ пФ -M47-3	I	
CI3, CI4	K50-I6-50 B-5 мкФ	2	
CI5, CI6	K10-7B-H90-0,047 мкФ $\pm 80\%$ -20%	2	
CI7, CI8	KД-I-100 пФ $\pm 10\%$ -MI500-3	2	
CI9, C20	K73-I7-250B-0,1 мкФ $\pm 10\%$	2	
C21, C22	K50-I6-50B-5 мкФ	2	
DA	Микросхема КР159НТ1Б	I	
Резисторы			
RI, R2	CI-4-0,125-82 кОм $\pm 20\%$ -Б-25	2	
R3	CI-4-0,125-15 кОм $\pm 10\%$ -Б-25	I	
R5	CI-4-0,125-51,5 кОм $\pm 2\%$ -Б-25	I	
R6	CI-4-0,125-100 Ом $\pm 5\%$ -Б-25	I	
R7	CI-4-0,125-10 Ом $\pm 10\%$ -Б-25	I	
R8	CI-4-0,125-240 Ом $\pm 5\%$ -Б-25	I	
R9	CI-4-0,125-10 кОм $\pm 5\%$ -Б-25	I	
RI0	CI-4-0,125-470 Ом $\pm 5\%$ -Б-25	I	
RI1	CI-4-0,125-100 Ом $\pm 6\%$ -Б-25	I	
RI2, RI3	CI-4-0,125-39 кОм $\pm 10\%$ -Б-25	2	
RI4	CI-4-0,125-620 Ом $\pm 5\%$ -Б-25	I	
RI6	CI-4-0,125-39 кОм $\pm 10\%$ -Б-25	I	
RI7	CI-4-0,125-75 кОм $\pm 10\%$ -Б-25	I	
RI8	Резистор СП3-380-0,125 Вт-470 Ом	I	
RI9	CI-4-0,125-750 Ом $\pm 5\%$ -Б-25	I	
R20	CI-4-0,125-200 Ом $\pm 5\%$ -Б-25	I	
R21	CI-4-0,125-100 Ом $\pm 5\%$ -Б-25	I	
R23	CI-4-0,125-100 Ом $\pm 5\%$ -Б-25	I	
R24	CI-4-0,125-51,1 кОм $\pm 2\%$ -Б-25	I	
R25, R26	CI-4-0,125-47 кОм $\pm 5\%$ -Б-25	2	
R27, R28	CI-4-0,125-100 Ом $\pm 5\%$ -Б-25	2	
R29	CI-4-0,125-56 Ом $\pm 10\%$ -Б-25	I	
R30, R31	CI-4-0,125-150 Ом $\pm 5\%$ -Б-25	2	
R32	CI-4-0,125-56 Ом $\pm 10\%$ -Б-25	I	

I	2	3	4
R33	CI-4-0,125-750 Ом $\pm 10\%$ -Б-25	I	
R34, R35	CI-4-0,125-10 Ом $\pm 10\%$ -Б-25	2	
R36	CI-4-0,125-100 Ом $\pm 10\%$ -Б-25	I	
R37, R38	МЛТ-0,5-2,2 Ом $\pm 5\%$ -А-ДИ	2	
R39...R46	МЛТ-0,5-1 Ом $\pm 5\%$ -А-ДИ	8	
R48	CI-4-0,125-4,7 кОм $\pm 5\%$ -Б-25	I	
VQ1, VQ2	Диод КД522Б	2	
VQ3	Стабилитрон КС156А	I	
VQ4, VQ5	Диод КД522Б	2	
Транзисторы			
VT1	КТ361Б	I	
VT2, VT3	КТ940В	2	
VT4	КТ315Б	I	
VT5	КТ361Б	I	
VT6, VT7	КТ940В	2	
VT8	КТ315Б	I	
VT9	КТ9115А	I	
VT10	Транзистор КТ815А	I	
VT11	КТ940В	I	
VT12	КТ315Б	I	
VT13	КТ361Б	I	
VT14	КТ940В	I	
VT15	КТ9115А	I	
VT16	КТ850А	I	
VT17	КТ851А	I	
VT18	КТ854Б	I	
VT19	КТ855Б	I	
VT20	КТ854Б	I	
VT21	КТ855Б	I	
A6	Блок защиты		
CI, C2	K73-I7-250B-0,47 мкФ $\pm 10\%$	2	
C3, C4	K73-I7-250B-0,1 мкФ $\pm 10\%$	2	
C5, C6	K50-I6-6,3B-200 мкФ	2	
C7	K10-7B-H90-0,047 мкФ $\pm 80\%$ -20%	I	
C8	K50-I6-I6B-200 мкФ	I	

1	2	3	4
C9	K10-7B-H90-0,047 мкФ +80 -20 %	I	
C10	K50-I6-50B-I0 мкФ	I	
DA	Микросхема K553УД1А	I	
KT1, KT2	Реле Р9С6	2	
LI, L2	Катушка	2	
Резисторы			
RI, R2	CI-4-0,125-22 кОм ±10%-Б-25	2	
R3, R4	МЛТ-I-I2 Ом ±10%-А-Д1	2	
R5, R6	МЛТ-I-I2 Ом ±10%-А-Д1	2	
R7, R8	CI-4-0,125-22 кОм ±10%-Б-25	2	
R9	CI-4-0,125-56 Ом ±10%-Б-25	I	
RI0	CI-4-0,125-2,2 кОм ±10%-Б-25	I	
RII	CI-4-0,125-22 кОм ±10%-Б-25	I	
RI2	CI-4-0,125-100 кОм ±10%-Б-25	I	
RI3	CI-4-0,125-56 Ом ±10%-Б-25	I	
RI4	CI-4-0,125-I МОм ±10%-Б-25	I	
RI5	МЛТ-0,5-I кОм ± 10%-А-Д1	I	
RI6	МЛТ-0,5-3,9 кОм ± 10%-А-Д1	I	
RI7	CI-4-0,125-150 Ом ±10%-Б-25	I	
RI8	МЛТ-I-220 Ом ±5%-А-Д1	I	
RI9	CI-4-0,125-6,8 кОм ±5%-Б-25	I	
R20	Резистор		
	СПЗ-386-0,125-I кОм	I	
R21, R22	CI-4-0,125-560 Ом ±5%-Б-25	2	
R23	CI-4-0,125-6,8 кОм ±5%-Б-25	I	
R24	МЛТ-I-220 Ом ±5%-А-Д1	I	
R25	CI-4-0,125-56 Ом ±10%-Б-25	I	
R26, R27	CI-4-0,125-560 Ом ±5%-Б-25	2	
VDI, VD2	Диод КД522Б	2	
VD3	Диод КД105Б	I	
VD4	Диод КД522Б	I	
VD5	Стабилитрон КС 522А	I	
VD6	Стабилитрон КС156А	I	
VT1... VT4	Транзистор КТ315Б	4	
VT5	Транзистор КТ3107К (I вариант)	I	
VT6	Транзистор КТ940В	I	

1	2	3	4
VT7	Транзистор КТ815В	I	
A7	Блок индикации		
DAI, DA2	Микросхема К1003ПП1	2	
Резисторы			
RI, R2	CI-4-0,125-5I кОм ±10%-Б-25	2	
R3	CI-4-0,125-2,6I кОм ±2%-Б-25	I	
R4, R5	CI-4-0,125-3,32 кОм ±2%-Б-25	2	
Диоды			
VDI	Индикатор мнемонический КИПМО1А-1К	I	
VD2...VD13	Индикатор мнемонический КИПМО1Г-1Л	I2	
VD14	Индикатор мнемонический КИПМО1А-1К	I	
VT	Транзистор КТ815А	I	
XPI, XP2	Вилка ОНП-КТ-29-3/8, 0x4,5/В52-I-B	2	