

Радиоприемник Родина

тип Р-II-56-1

(вариант с лампи Е80 серия)



В началото на 1955 година в завод „Ворошилов“ е разработена нова серия от радиоприемници. Тяхното производство започва в края на същата годината. От тази серия е и луксозният за това време второкласен приемник „Родина“, тип Р-II-54-1, на базата на радиолампи от серия Е21. Следващият вариант на радиоприемника, тип Р-II-56-1, е разработен с новите за това време радиолампи от серия Е80. На база на тези шасита, но с вграден грамофон, е радиограмофонът „Балкан“.

В радиоприемника се използват следните радиолампи:

ЕСН81 - хетеродин и смесител,

ЕF85 - усилвател на междинна честота,

ЕВF80 - детектор, АРУ и нискочестотен предусилвател,

ЕL84 - усилвател на мощност,

ЕМ4 или ЕМ80 - индикатор за настройка („магическо око“),

ЕZ80 - токоизправител.

Технически данни:

1. Радиоприемникът е с шест настроени кръга и има следните вълнови обхвати:

KB1 - (13,6 ÷ 18,0) MHz, (16 и 19) m

KB2 - (9,15 ÷ 12,05) MHz, (25 и 31) m

KB3 - (5,85 ÷ 7,75) MHz, (41 и 49) m

CB - (520 ÷ 1560) kHz, (192 ÷ 576) m

ДВ - (150 ÷ 400) kHz, (750 ÷ 2000) m

2. Чувствителността при отношение сигнал/шум 20 dB:

- KB1 - 80 μ V

- KB2 - 60 μ V

- KB3 - 50 μ V

- CB - 60 μ V

- ДВ - 60 μ V

3. Междинна честота - 468 ± 2 kHz

4. Избирателност по съседен канал при разстройка ± 10 kHz: 30 dB,

5. Избирателност по огледален канал:

KB1 - 8 dB,

KB2 - 12 dB,

KB3 - 14 dB,

CB - 30 dB,

ДВ - 42 dB.

6. Честотната характеристика на стъпалния тонрегулатор:

I положение - повдигнати високи честоти: 4 dB при 6 kHz

II положение - повдигнати ниски честоти: 5,5 dB при 100 Hz

III положение - от 40 до 7000 Hz, промяна: $(-3 \div 1,8)$ dB

IV положение - повдигнати ниски и високи честоти: 2 dB при 100 Hz и 4 dB за 8 kHz

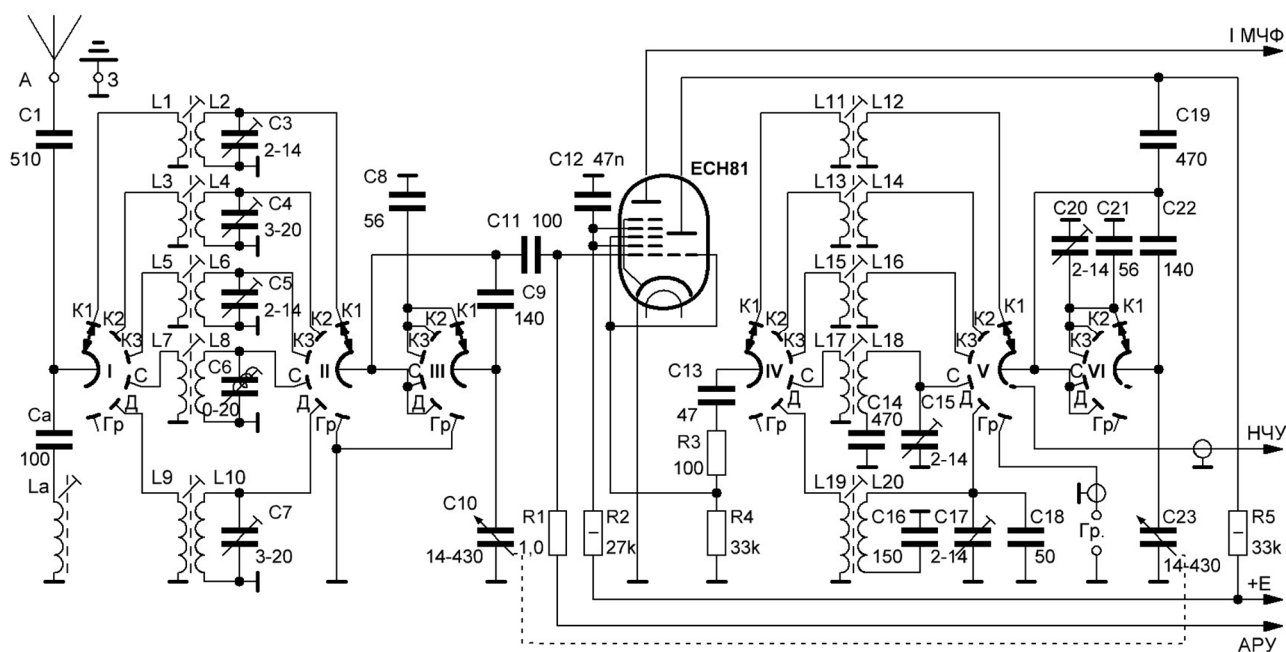
7. Обхват на регулатора на силата - 40 dB.

8. Чувствителност на грамофонния вход - 30 mV.

9. Номинална изходна мощност - 2,5 W при коефициент на нелинейните изкривявания (клирфактор) ≤ 5 %.

10. Високоговорител - електродинамичен с постоянен магнит - мощност 6 W.

Електрическата схема:



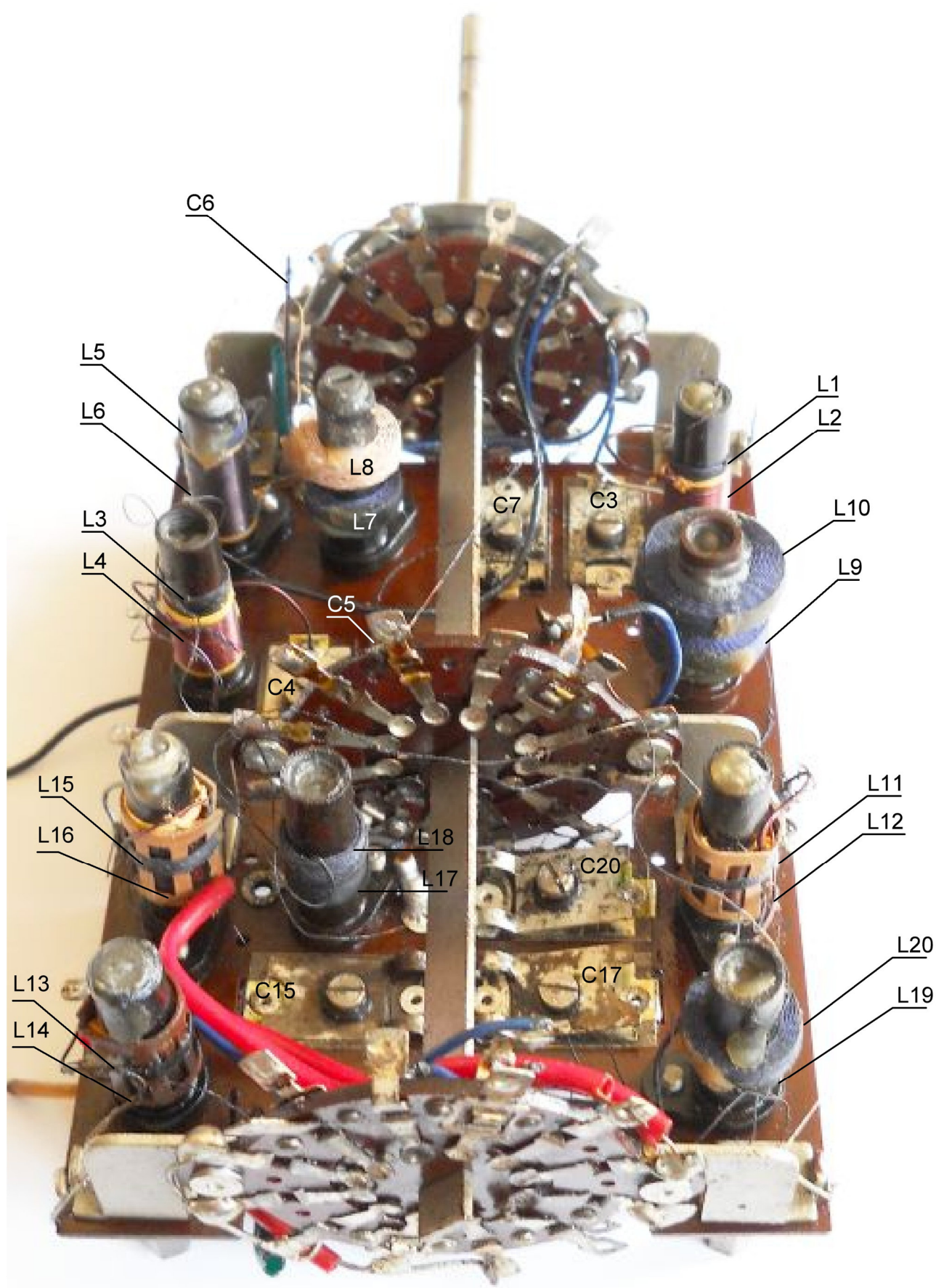
Фиг. 1.

Схемата на бобинния блок е показана на фиг. 1, а общият му вид - на фиг. 2.

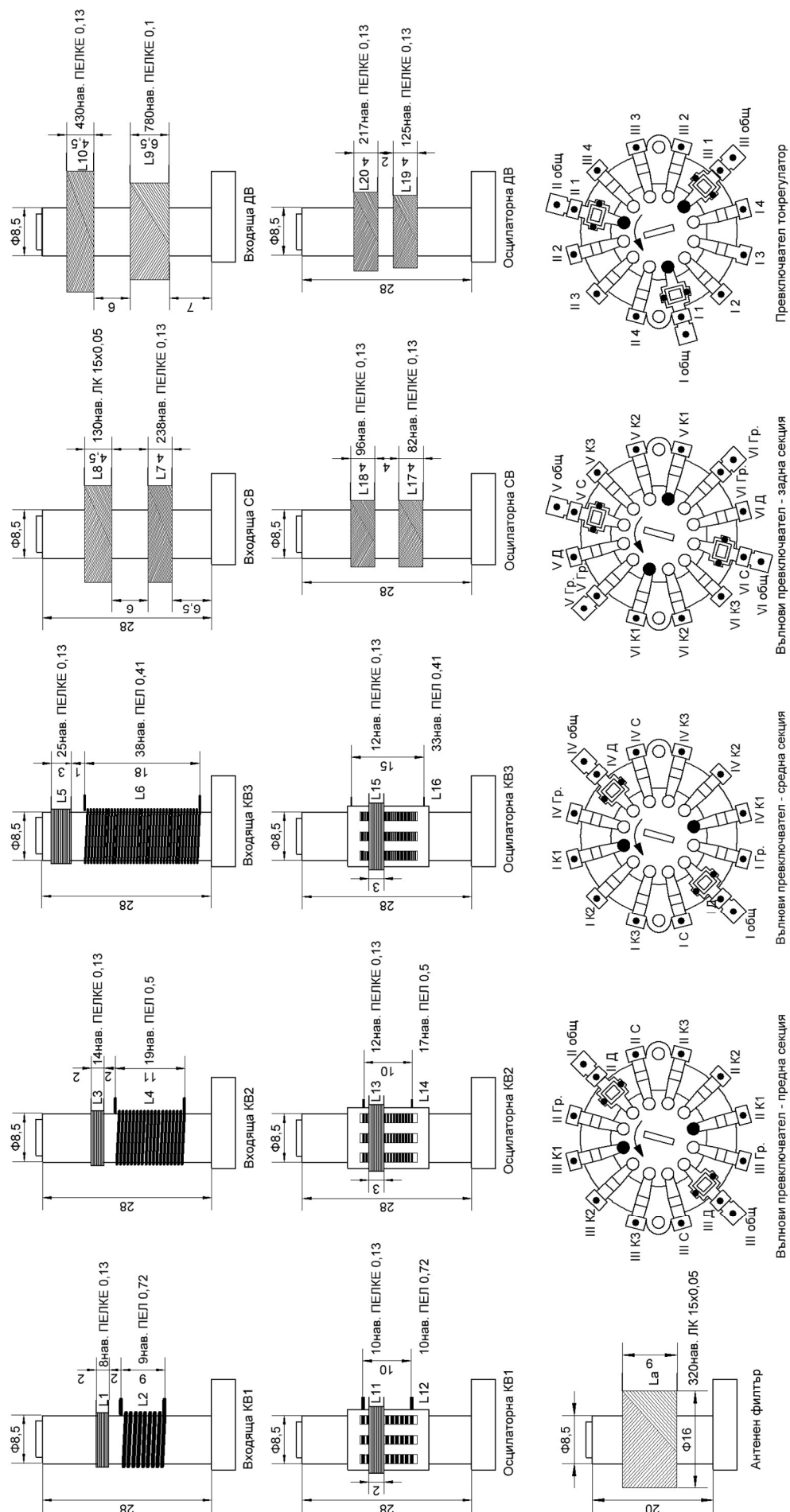
Блокът е изпълнен като самостоятелен възел. На него са монтирани три галетни превключвателя с по две секции, входните и осцилаторните бобини и тримерите за настройка. Кондензаторите с постоянен капацитет са монтирани от долната му страна.

Входните кръгове за всички обхвати са с индуктивна връзка и самостоятелни антенни и решетъчни бобини. Последните имат индивидуални тримери за настройка на горната част на обхватите. „Разливането“ на късовълновите обхвати е наложило монтирането на два допълнителни кондензатора. Единият е скъсяващ - C_9 , а другият, паралелен на променливия кондензатор (C_{10}) - C_8 . В антенната верига е включен филтърът за потискане на сигнали с честоти, близки до междинната - L_a , C_a .

И при осцилаторната секция на блока за всички обхвати връзката е индуктивна. Тук също има скъсяване на обхватите за къси вълни, изпълнено с кондензаторите C_{21} , C_{22} и тримера C_{20} . Особеното в тази схема е, че настройваемите кръгове (за по-голяма стабилност) са в



Фиг. 2.



Фиг. 3.

анодната част на осцилатора - триода на ЕСН81. Смесването на двата сигнала - входния и осцилаторния се извършва в хептодната част на лампата.

Данните за бобините и използваните галетни превключватели са дадени на фиг. 3.

Усилвателят на междинната честота е изпълнен с хептодната част на радиолампа ЕСН81 и пентода ЕF85. Той е с променлива селективност. Регулировката е на две степени, комбинирана с тонкоректора. В анодния кръг на първия МЧ трансформатор е включен филтърът R_6, C_{26} . Промяната на селективността се получава с изменение на силата на връзката между двата кръга. При първите три положения на регулатора „Тон“ (секция I) се работи с тясна лента, а при последното - с широка.

За да се намали влиянието на голямото усиление на ЕF85, вследствие на голямата ѝ стръмност и това на ниското съпротивление на детектора, двата кръга на втория междинно-честотен филтър са включени частично. По този начин се получава и по-симетрично натоварване на самите кръгове.

Схемата на детектора е малко необичайна. Причината за това е начинът по който конструкторите са подхождали при изпълнение на автоматичното регулиране на усиленето - АРУ със задръжка. Поради премахването на източника за отрицателно опорно напрежение, въпросът е решен с „повдигане“ на катода на ЕBF80 (с групата R_{17}, C_{37}), който е общ за диодната и пентодната системи. Така е осигурено отрицателното напрежение (спрямо катода) на решетка g_1 и задръжачното напрежение на диода за АРУ през съпротивлението R_{19} . Работният сигнал се взема от горния край на анодната секция на филтъра през кондензатора C_{39} и се филтрира от R_8, C_{32} . От там през съответните елементи - на управляващите решетки на ЕСН81 и ЕF85.

Детекцията на звуковия сигнал се осъществява с другия диод на ЕBF80. Поради спецификата на схемата, долният край на товарното съпротивление на детектора - R_{16} е свързано не към корпус, а към катода на лампата. Паралелно към него е включен филтриращият кондензатор C_{36} . През групата R_{11}, C_{35} детектираният сигнал постъпва на потенциометъра за усиление R_{12} .

Нивото на сигнала на приеманите радиостанции се следи от радиолампа „магическо око“. В първите приемници от серията тя е била ЕМ4 (както е в конкретния случай), а по-късно е заменена с по-съвременния ѝ вариант - ЕМ80. За да не се влияе работата ѝ от задръжката на АРУ, нейният катод е свързан директно с този на ЕBF80, а управляващият сигнал, филтриран от групата R_{10}, C_{34} - от високочестотния филтър - R_{16}, C_{36} .

Данните за междинночестотните филтри са показани на фиг. 4.

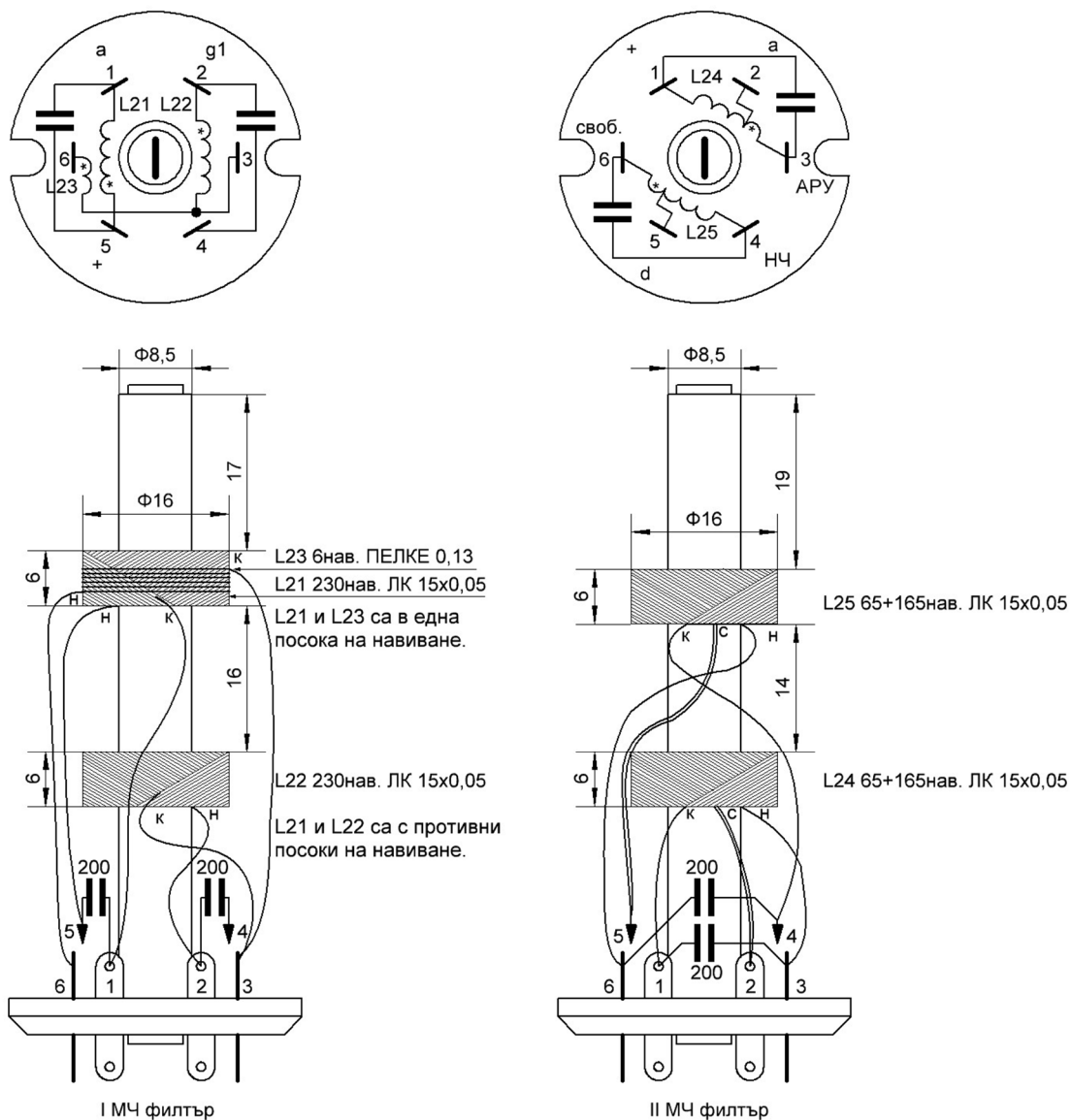
За усиление на ниската честота се използват пентодът на ЕBF80 и изходящият пентод ЕL84. ЕBF80 работи като усилвател на напрежение със съпротивителен товар. В анодната му верига е включен филтърът R_{21}, C_{41} .

ЕL84 работи като усилвател на мощност с трансформаторен товар и осигурява мощност 2,5 W при коефициент на нелинейни изкривявания $\leq 5\%$. Преднапрежението на първа решетка е автоматично и се осигурява от катодната група R_{26}, C_{43} . Нулевият потенциал на решетката спрямо корпус се поддържа от утечното съпротивление R_{23} . Последователно на управляващата решетка е включено съпротивлението против самовъзбуждане R_{24} . В усилвателя е осъществена отрицателна обратна връзка между вторичната намотка на изходния трансформатор и потенциометъра R_{12} . Изпълнена е със секции II и III на стъпалния тонрегулатор и елементите $R_{28}, R_{25}, C_{44}, R_{13}, R_{22}, C_{40}$.

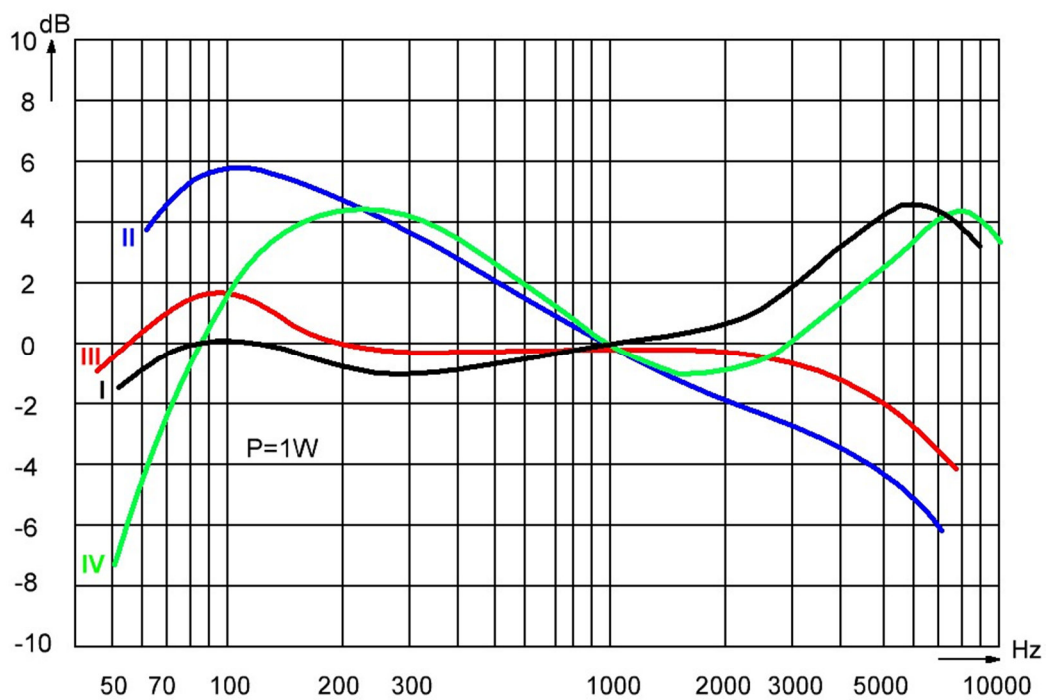
С цел да се получи компенсирано регулиране на силата на звука, дълбочината на обратната връзка е направена променлива от 2 до 5 пъти. Така, при пълно усиление, чувствителността на грамофонния вход е около 30 mV. Характеристиките на тонрегулатора са показани на диаграмата от фиг. 5. Той променя честотната крива на нискочестотната част в следния ред:

I положение - повдигане на високите честоти

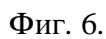
В случая усилвателят работи с отрицателна обратна връзка (ООВ), като към делителя R_{28}, R_{13} , определящ коефициента на усиление, е включена групата R_{13}, C_{40} . Така ООВ е силна за ниските и слаба за високите честоти.



Фиг. 4.



Фиг. 5.



РОДИНА Р-П-56-1 (№ 14936, 1956г.)

II положение - повдигане на ниските честоти

Тук последователно на съпротивленията от обратната връзка (R_{28} и R_{13}) е включена групата R_{25} , C_{44} . Затихването е само по високи честоти или на практика се повдига сигналът от нискочестотния диапазон.

III положение - равномерна честотна характеристика

В случая усилвателят работи с чисто съпротивителна обратна връзка - R_{28} , R_{13} . Затихването е сравнително равномерно за целия честотен диапазон.

IV положение - повдигане на ниските и високите честоти

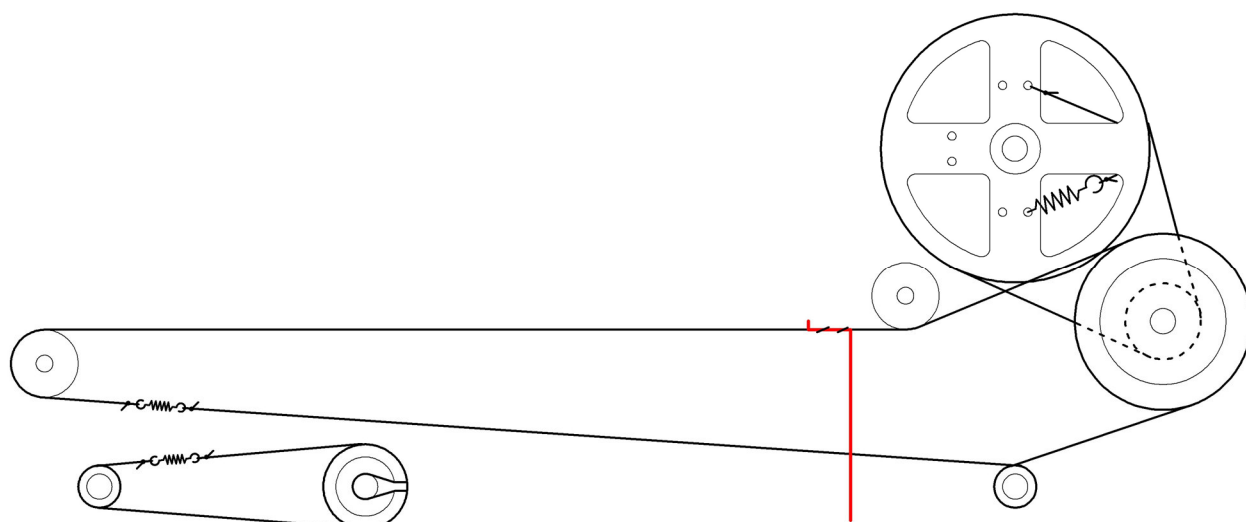
Това е комбинация от I и II положение.

Използването на галетен превключвател в тонрегулатора е наложило потенциометърът за усилване да се задвижва с допълнителна предавка - фиг. 7. По този начин усилването е станало много по-плавно. На същата фигура е показана и кинематиката на скалното движение.

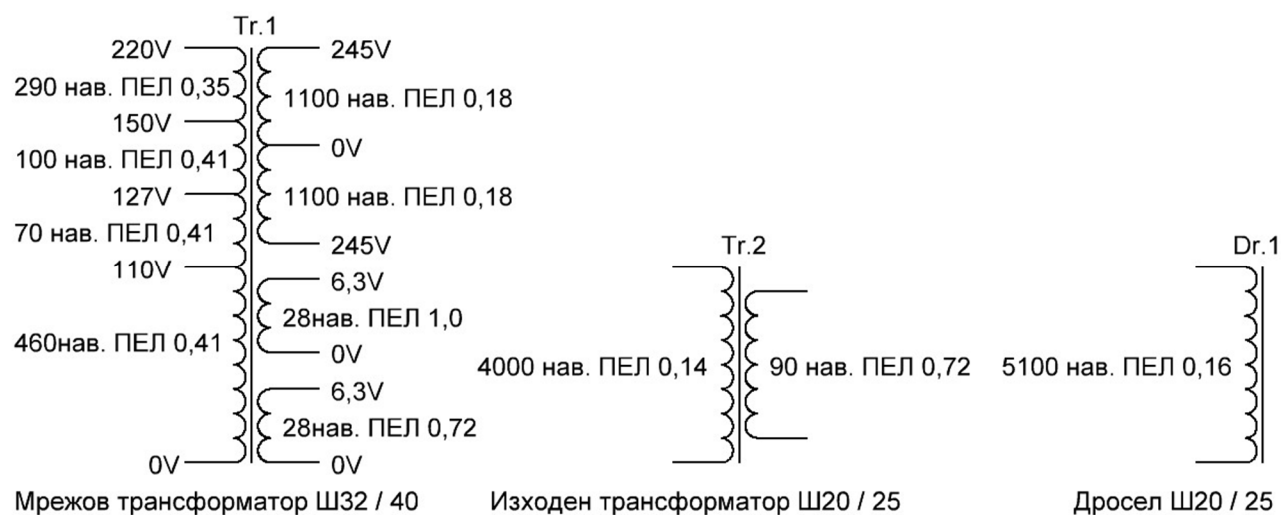
Захранването на радиоприемника е трансформаторно, с кенотронно изправяне. Трансформаторът е предвиден да работи с напрежения 110, 127, 150 и 220 V. На него са монтирани токоизправителната лампа EZ80, волтажният превключвател и стойките на предпазителя. Връзката между така оформения блок и корпуса на приемника се осъществява с помощта на монтажна рейка чрез запояване. Липсата на щепселно съединение създава известни трудности при ремонта.

Филтрирането на изправеното напрежение се извършва от елементите C_{48} , Dr_1 , C_{49} .

Намотъчните данни на трансформаторите и дросела на приемника са показани на фиг. 8.



Фиг. 7.



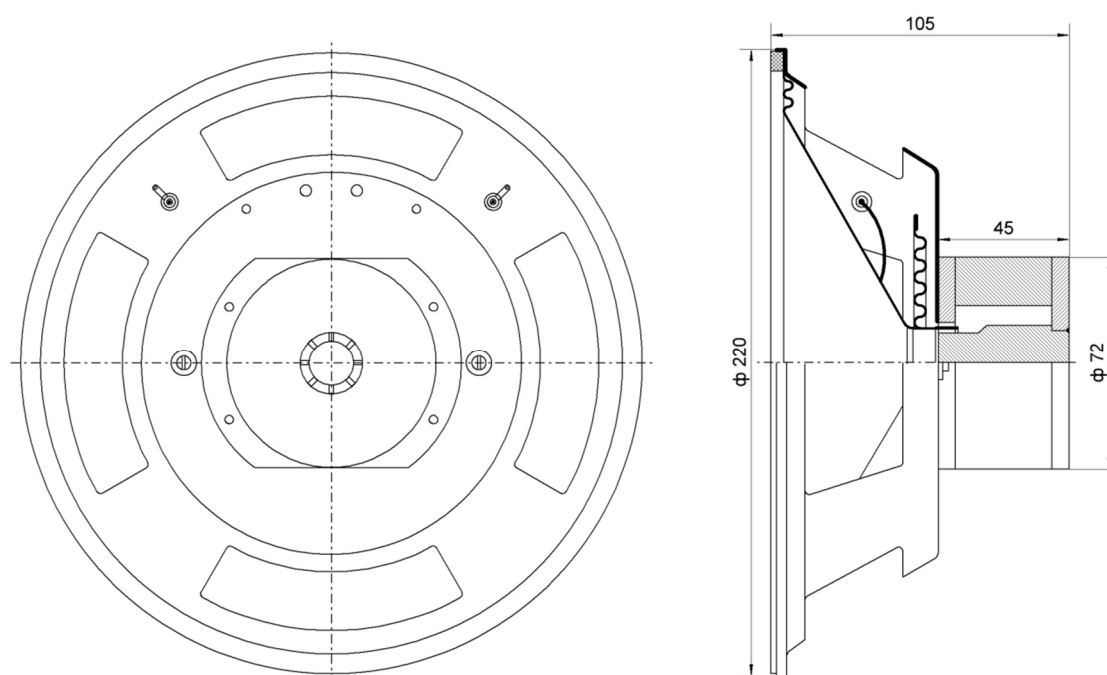
Фиг. 8.

Високоговорителят е производство на завод „Ворошилов“. Освен в радиоприемниците „Родина“, той се използва в жичната радиофикация, в приемника „Концерт“ и радиошкафа „Хармония“. Общият му вид е показан на фиг. 9.

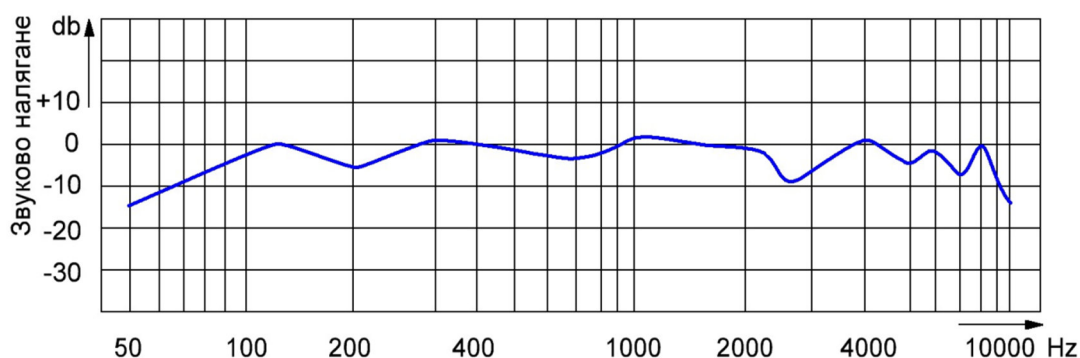
Високоговорителят има следните данни:

- номинална мощност 6 W
- активно съпротивление на шпуплата 2,5 Ω
- честотна лента 80 Hz ÷ 7 kHz
- неравномерност < 15 dB
- средно звуково налягане на 1 m по оста на излъчването - 60 μ Var
- клирфактор $\leq 7\%$
- резонансна честота < 80 Hz

Честотната характеристика по звуково налягане е дадена на фиг. 10.



Фиг. 9.



Фиг. 10.

По материали от:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Български радиоприемници | проф. Стиро Пецулев, инж. |
| Баньо Петков, инж. Иван Иванов, инж. Христо Гацов | изд. „Техника“ 1974 г. |
| 2. сп. Радио и телевизия, кн. 12 - 1955 г. | Ив. Марангозов, Б. Илиев |
| 3. сп. Радио и телевизия, кн. 1 - 1957 г. | инж. Б. Петков |
| 4. Радиоприемник „Родина“ - зав. № 14936, произведен 1956 г. | |
| Обработка, актуализация и допълнения: | инж. Любомир Божков 2023 г. |