

Радиоприемник Родина

тип Р-II-54-1

(вариант с лампи E21 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“. На база на неговото шаси, но с вграден грамофон, е радиограмофонът „Балкан“.

В радиоприемника се използват следните радиолампи:

ЕСН21 - хетеродин и смесител,
ЕФ22 - усилвател на междинна честота,
ЕФ22 - нискочестотен предусилвател,
ЕВЛ21 - детектор, автоматично регулиране на усилването и усилвател на мощност,
ЕМ4 - индикатор за настройка („магическо око“),
АЗ1 - токоизправител.

Технически данни:

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

КВ1 - (13,6 ÷ 18,0) MHz, (16 и 19) m
КВ2 - (9,15 ÷ 12,05) MHz, (25 и 31) m
КВ3 - (5,85 ÷ 7,75) MHz, (41 и 49) m
СВ - (520 ÷ 1560) kHz, (192 ÷ 576) m
ДВ - (150 ÷ 400) kHz, (750 ÷ 2000) m

2. Чувствителността при 10 % от изходящата (номинална) мощност е за:

- КВ - 20 μ V
- СВ - 15 μ V
- ДВ - 20 μ V

3. Междинна честота - 468 ± 2 kHz

4. Избирателност по съседен канал при разстройка ± 10 kHz: 32 dB,

5. Избирателност по огледален канал:

ДВ - 55 dB,

СВ - 50 dB,

КВ - 15 dB.

6. Честотната характеристика на стъпалния тонрегулатор.

I положение - затихване на ниските честоти: - 4 dB при 200 Hz

II положение - повдигане на ниските честоти: + 3 dB при 250 Hz

III положение - от 40 до 7000 Hz, промяна: ± 3 dB

IV положение - повдигане на високите честоти + 4 dB при 4 kHz

7. Характеристика на АРУ - при промяна на входното напрежение 10 пъти, изходното напрежение варира до 1,5 пъти.

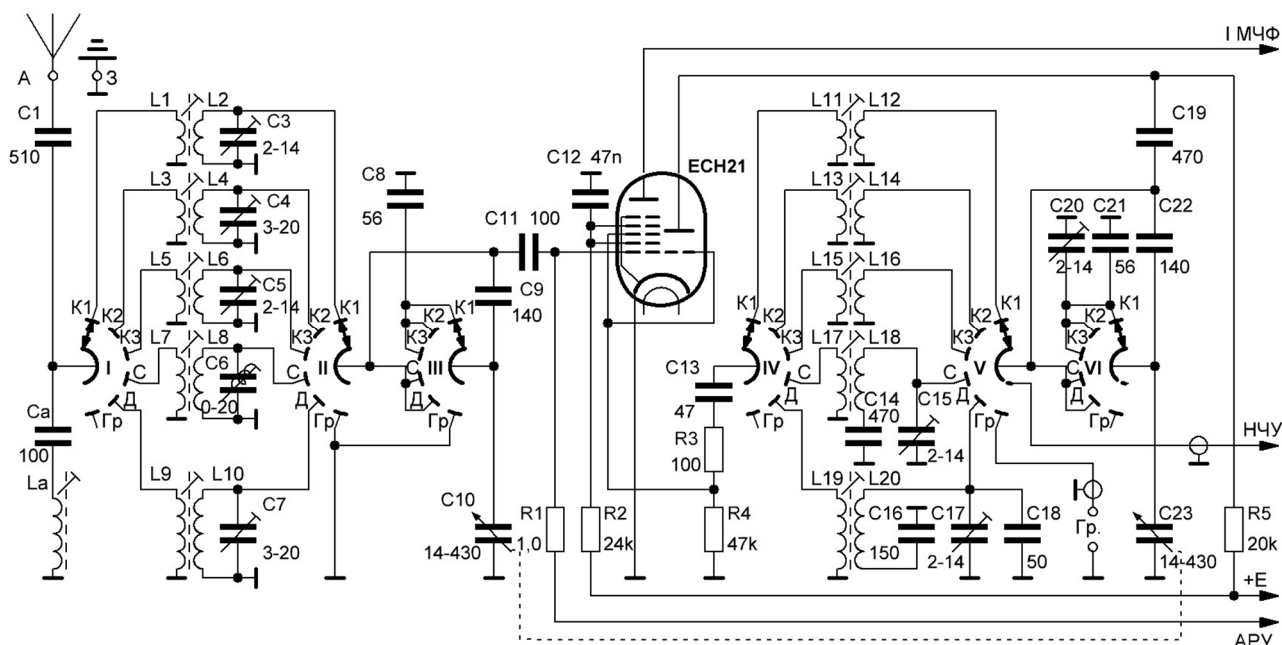
8. Обхват на регулатора на силата - 40 dB.

9. Чувствителност на грамофонния вход - 200 mV за номинална изходяща мощност при честота 400 Hz.

10. Номинална изходяща мощност 3 W при коефициент на нелинейните изкривявания (клирфактор) 5 %.

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

Електрическата схема:



Фиг. 1.

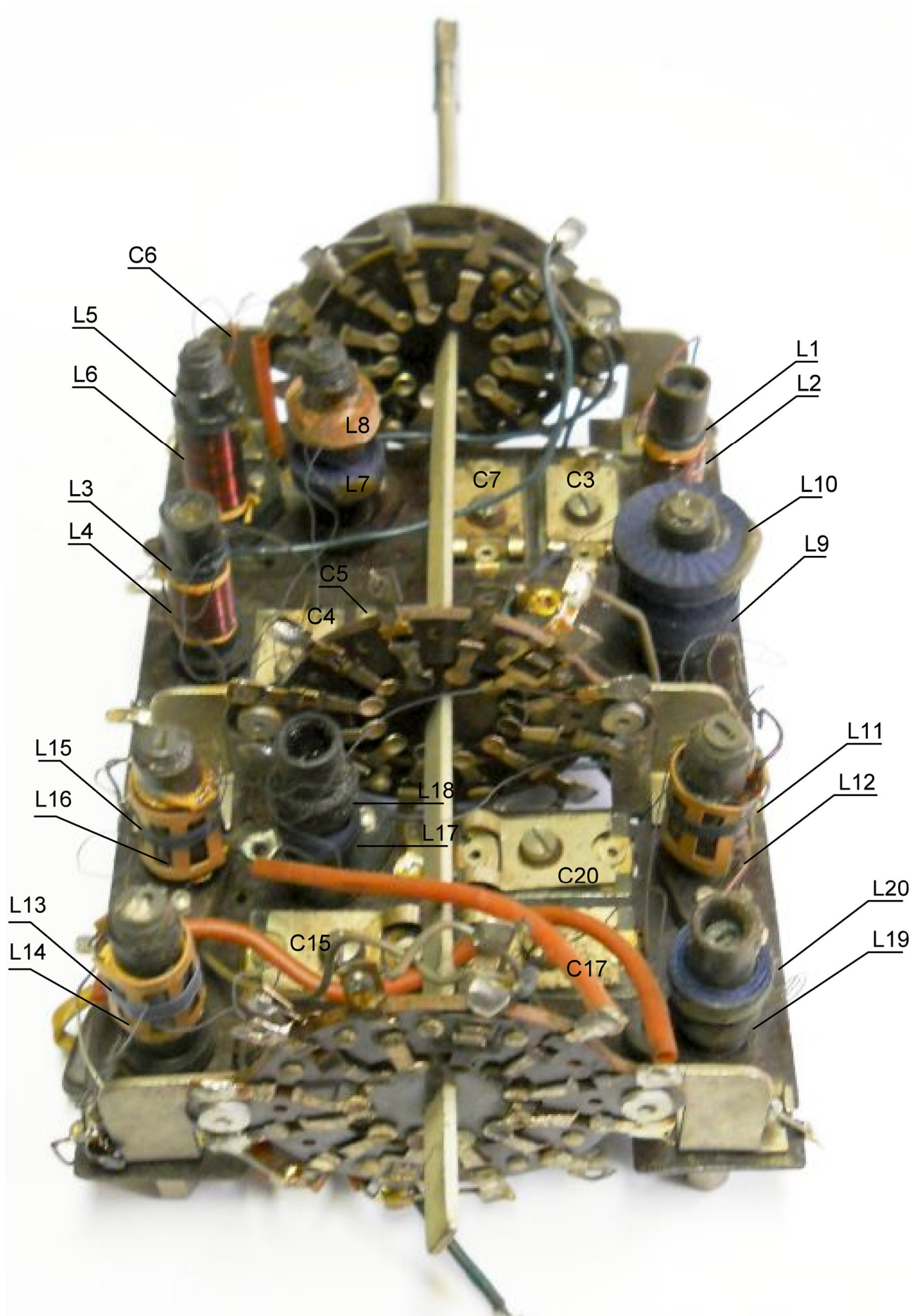
Схемата на бобинния блок е показана на фиг. 1, а общият му вид - на фиг. 2.

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.

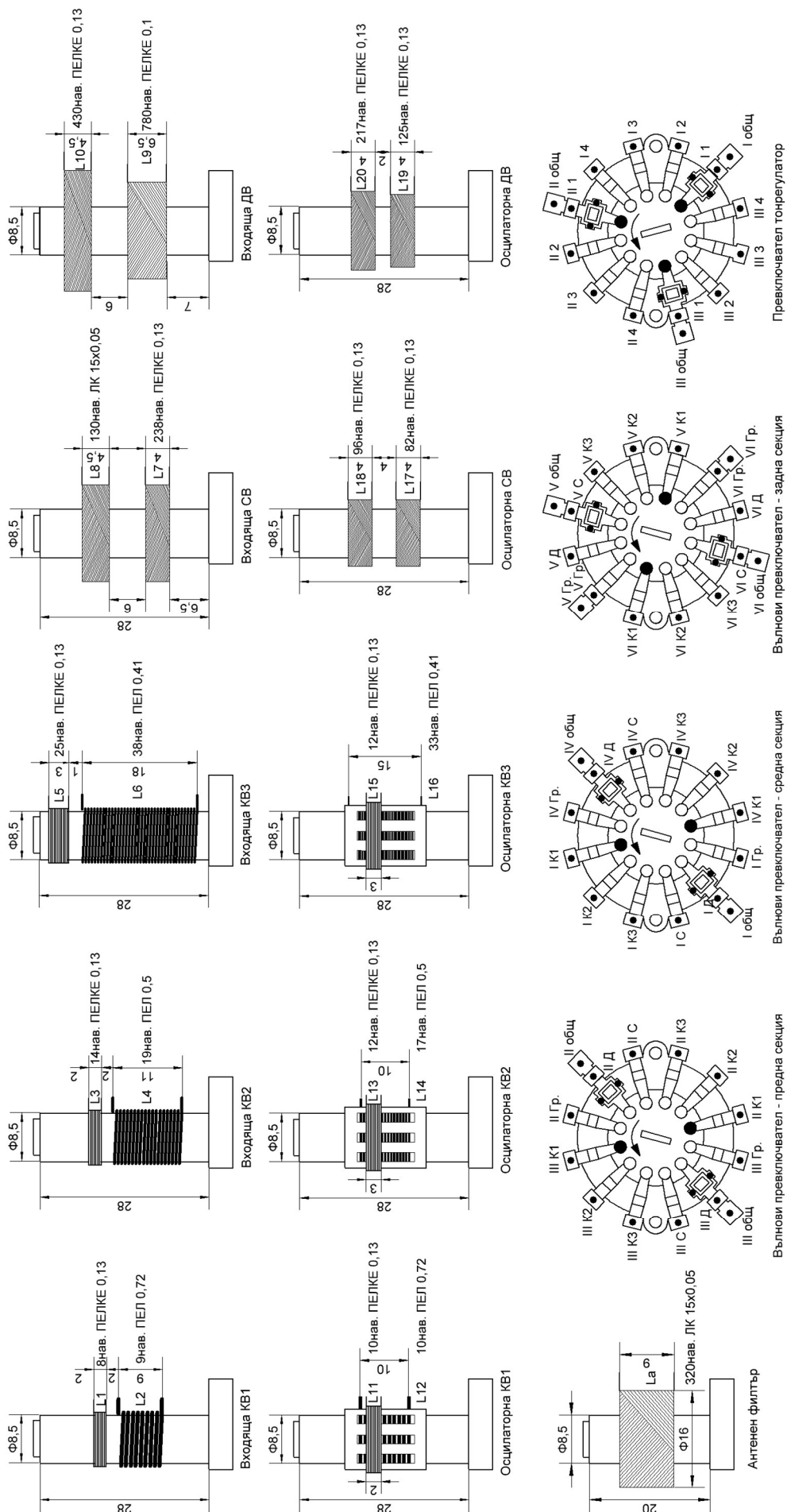
Входните кръгове за всички обхвати са с индуктивна връзка и самостоятелни антенни и решетъчни бобини. Последните имат индивидуални тримери за настройка на горната част на обхватите. „Разливането“ на късовълновите обхвати е наложило монтирането на два допълнителни кондензатора. Единият е скъсяващ - C_9 , 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} . Особено в тази схема е, че настройваемите кръгове (за по-голяма стабилност) са в анодната част на осцилатора - триода на ECH21. 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.



Фиг. 2.



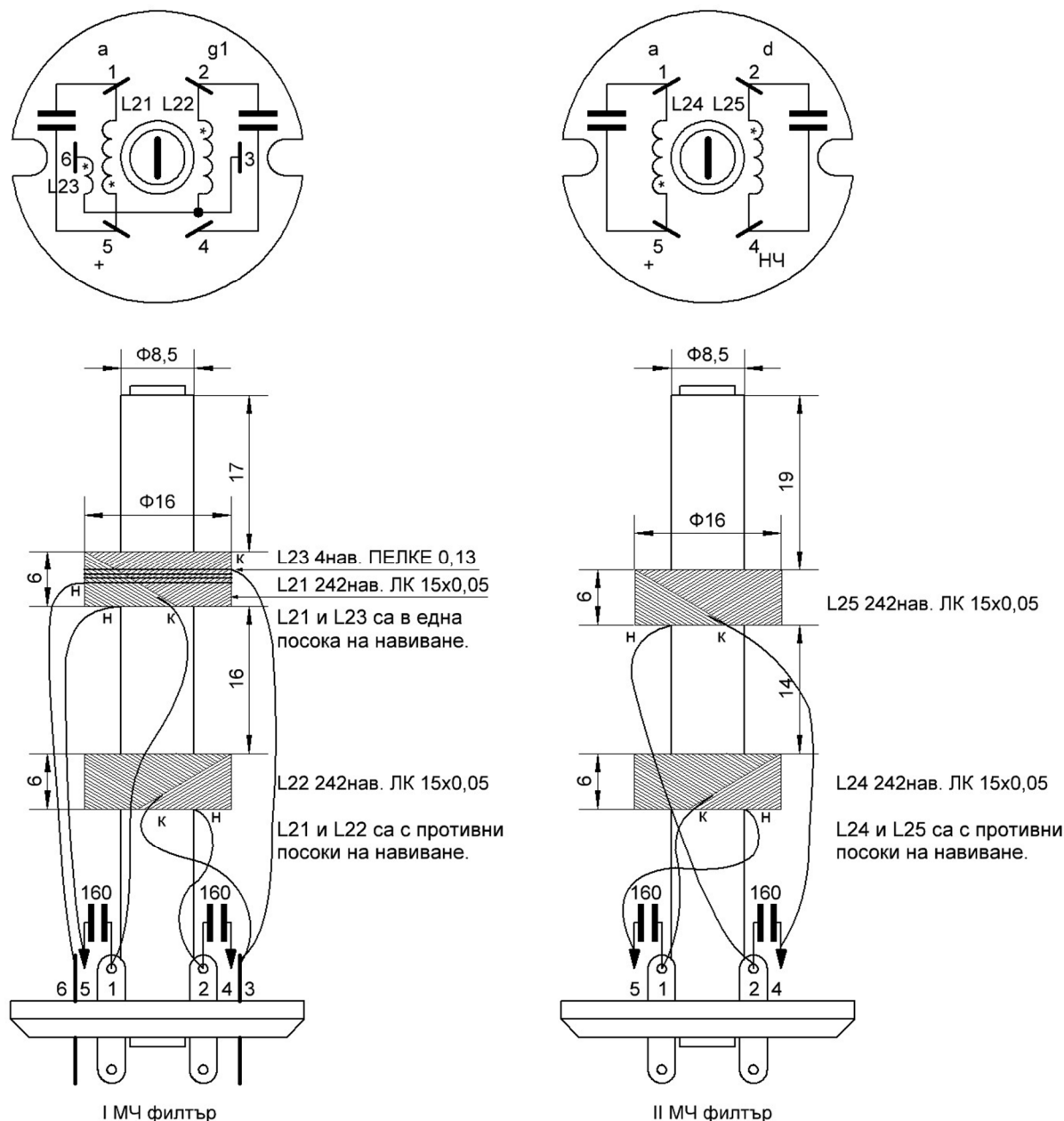
Фиг. 3.

Усилвателят на междинната честота е изпълнен с хептодната част на радиоламбата ECH21 и пентода EF22. Междинночестотният канал 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.

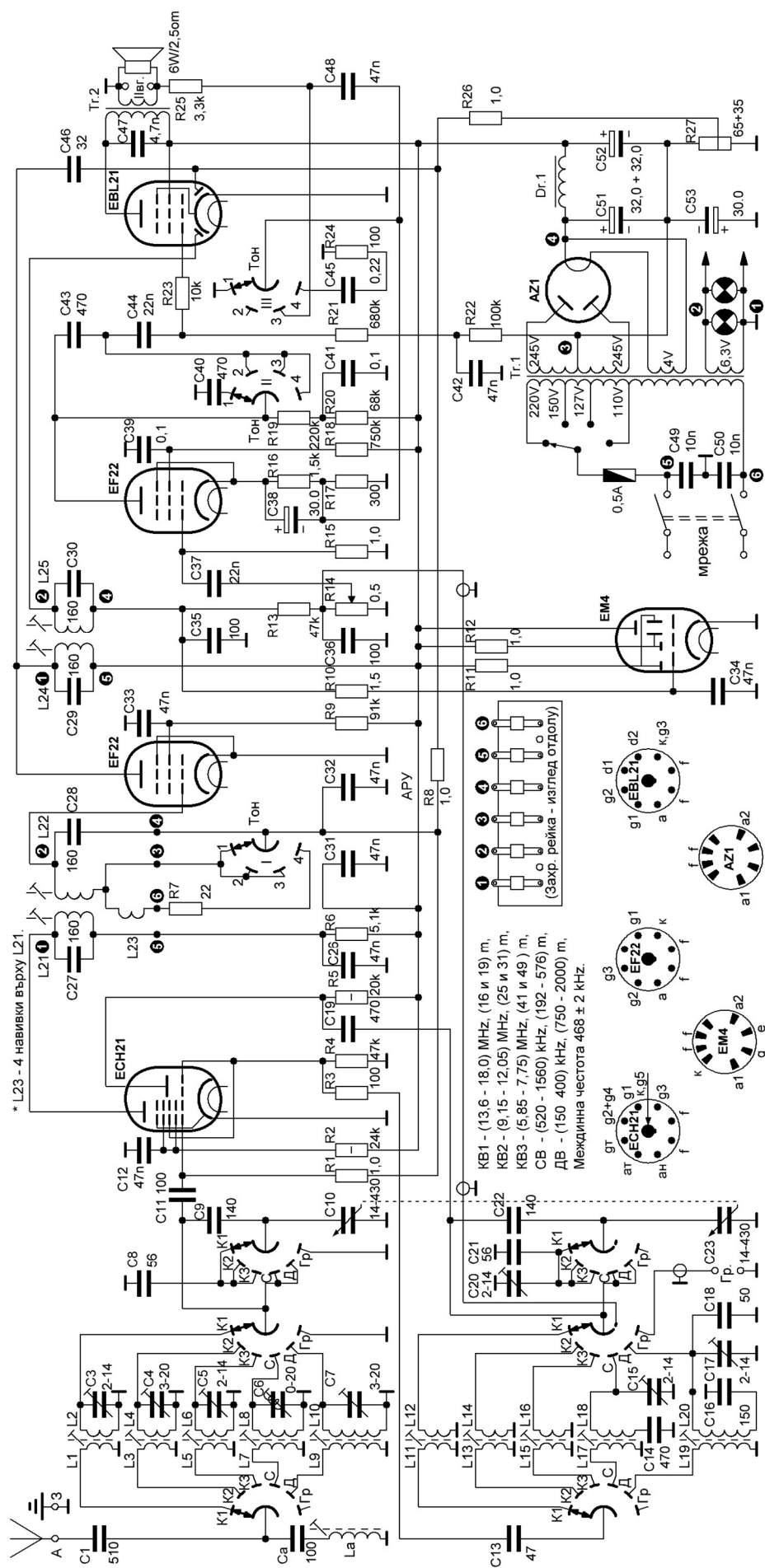
Схемата на детектора е обикновена и за целта се използва единият от диодите на EBL21. В изхода му е включен филтърът C_{35}, R_{13}, C_{36} . Потенциометърът за регулиране на силата на звука - R_{14} е товарното съпротивление на детектора.

Системата за автоматично регулиране на усилването (APY) е изпълнена с втория диод на EBL21. Използвана е схема на APY със задръжка. Сигналът се взема от анода на EF22 през кондензатора C_{46} и се изглажда от групата R_8, C_{32} . От там постъпва през съответните елементи към първите решетки на хептода на ECH21 и EF22. Опорното напрежение постъпва на диода за APY от отвод на регулируемото съпротивление R_{27} , през съпротивлението R_{26} .

Данните за междинночестотните филтри са показани на фиг. 4.



Фиг. 4.



Фиг. 5.

За усилване на НЧ се използват вторият пентод EF22 и пентодната част на EBL21. EF22 работи като усилвател на напрежение със съпротивителен товар. Необходимото отрицателно преднапрежение на управляващата му решетка спрямо катода, се получава от катодната група C_{38} , R_{16} , като нулевият ѝ потенциал към корпус се осигурява от утечното съпротивление R_{15} . В анодната ѝ верига е включен филтърът R_{20} , C_{41} .

Пентодната част на EBL21 работи като усилвател на мощност с трансформаторен товар и осигурява мощност 3 W при коефициент на нелинейни изкривявания $\leq 5\%$. Преднапрежението на първа решетка се взема от пада на напрежение върху съпротивлението R_{27} през утечното съпротивление R_{21} и филтриращата група C_{42} , R_{22} . Последователно на управляващата решетка е включено съпротивлението против самовъзбуждане R_{23} . В усилвателя е осъществена отрицателна обратна връзка между вторичната намотка на изходния трансформатор и катода на EF22. Изпълнена е със секция III на стъпалния тонрегулатор и елементите C_{45} , R_{24} и R_{25} , C_{48} , R_{17} .

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 усилване, чувствителността на грамофонния вход е около 30 mV. Тонрегулаторът променя честотната крива на НЧ част в следния ред:

I положение - затихване на ниските честоти: - 4 dB при 200 Hz.

В случая усилвателят работи без обратна връзка, а кондензаторът на прехвърлящия кондензатор C_{43} (за това положение) е минимален.

II положение - повдигане на ниските честоти: + 3 dB при 250 Hz.

Тук последователно на съпротивленията от обратната връзка (R_{25} и R_{17}) е включен кондензаторът C_{48} . Затихването е само за високи честоти или на практика повдигаме сигнала от нискочестотния диапазон.

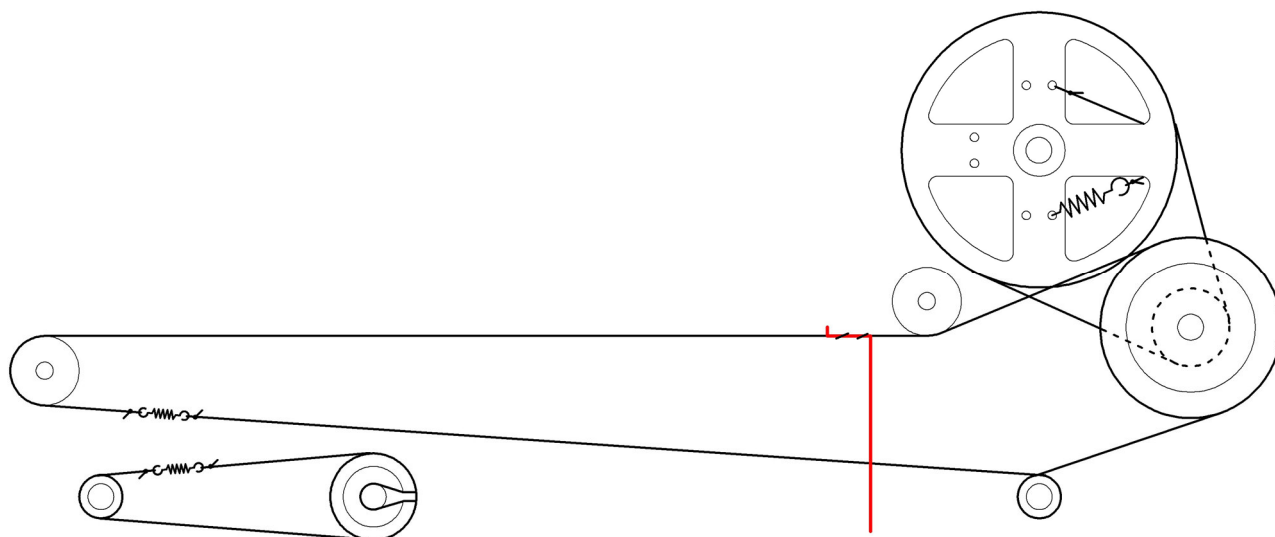
III положение - от 40 до 7000 Hz, промяна: ± 3 dB.

В случая усилвателят работи с чисто съпротивителна обратна връзка - R_{25} , R_{17} . Затихването е сравнително равномерно за целия честотен диапазон.

IV положение - повдигане на високите честоти + 4 dB при 4 kHz.

Тук между съпротивленията от обратната връзка (R_{25} и R_{17}) е включен към корпус кондензаторът C_{45} и серийното му съпротивление R_{24} . Ниското му съпротивление за по-високите честоти на практика шунтира сигнала на обратната връзка и така повдигаме сигнала от високочестотния диапазон. Понеже кондензаторът C_{48} също остава във веригата, получава се известно повдигане и в областта на ниските честоти.

Използването на галетен превключвател в тонрегулатора е наложило потенциометърът за усилване да се задвижва с допълнителна предавка - фиг. 6. По този начин усилването е станало много по-плавно. На същата фигура е показана и кинематиката на скалното движение.

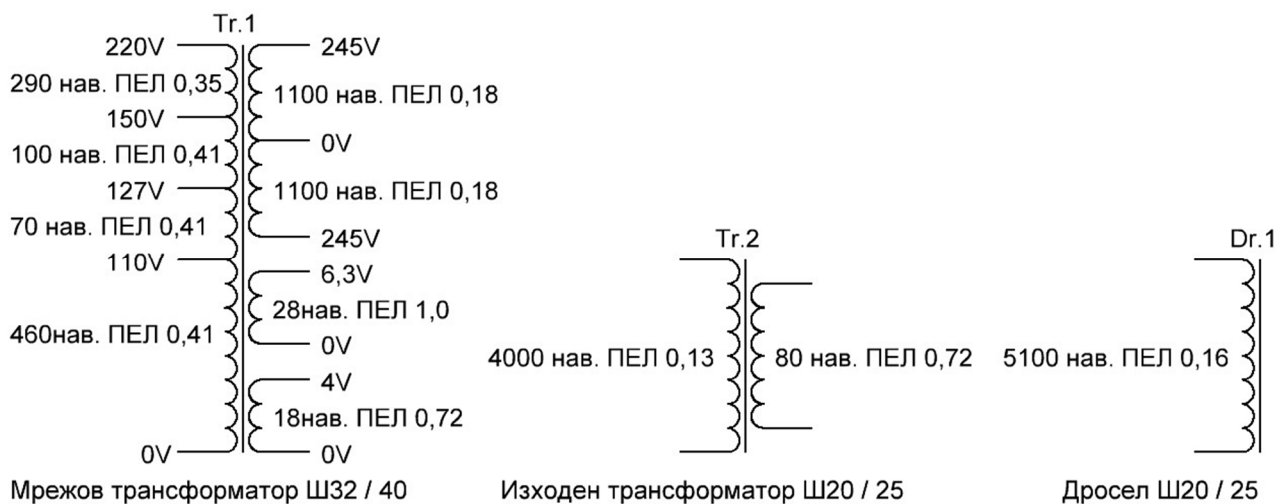


Фиг. 6.

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 AZ1, 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_{51} , Dr_1 , C_{52} . Средната точка на намотката на кенотронния изправител (AZ1) е свързана към корпус с филтровата група за отрицателно преднапрежение - R_{27} , C_{53} .

Намотъчните данни на трансформаторите и дросела на приемника са показани на фиг. 7.



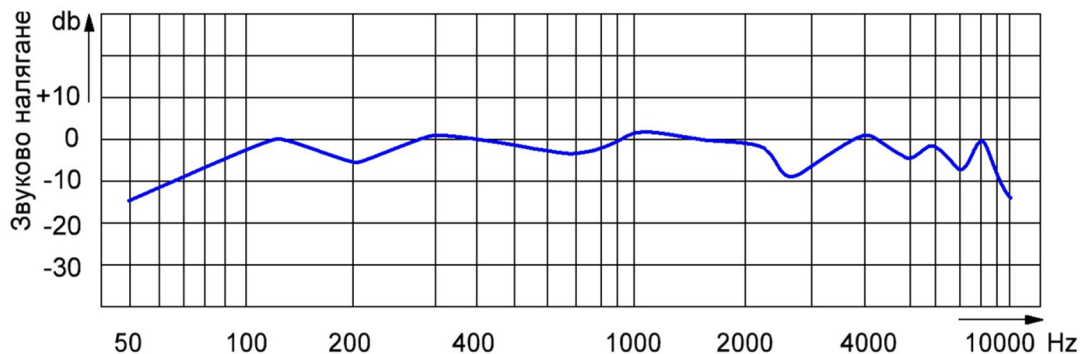
Фиг. 7.

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.

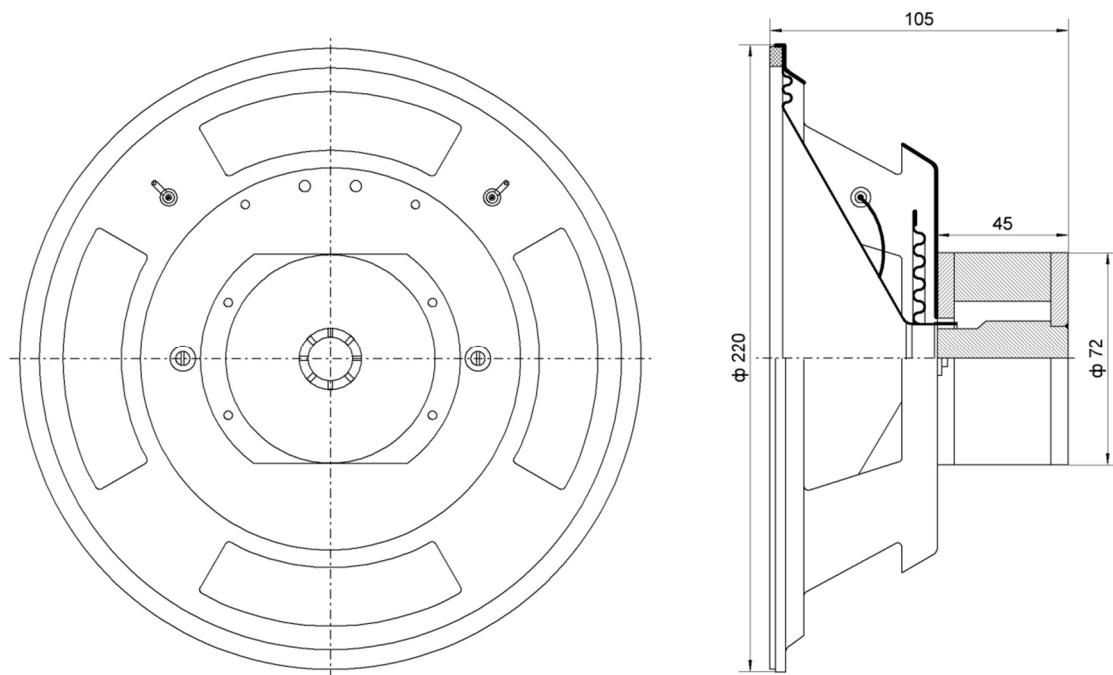
Високоговорителят има следните данни:

- 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. 8.



Фиг. 8.



Фиг. 9.

По материали от:

1. сп. Радио и телевизия, кн. 12 - 1955 г.

2. сп. Радио и телевизия, кн. 7,8 - 1955 г.

3. сп. Радио и телевизия, кн. 1 - 1957 г.

4. Радиоприемник „Родина“ - зав. № 11462, произведен 1955 г.

Обработка, актуализация и допълнения:

Ив. Марангозов, Б. Илиев

Редакционна статия

инж. Б. Петков

инж. Любомир Божков 2023 г.