

## Радиоприемник Ворошилов 504Б

(вариант с лампи U21 серия)



Фиг. 1. Радиоприемник „Ворошилов 504Б“ - общ вид

Това е първият радиоприемник, разработен в завод „Кл.Ворошилов“ - София. Конструкторите явно са копирали дизайна, шасито и бобинния блок на приемниците „Telefunken 2B 54 GWK“, „Siemens 11 GW“, „Tesla 254“. Целта е била да се конструира и произведе евтин радиоприемник, удобен за масово производство. Радиоприемникът е произвеждан с няколко вида радиолампи, като този вариант е с 2 бр. UCH21, UBL21 и UY1(N). На база на същото шаси, но с друг лампов състав и в кутии от дърво, са произведени приемниците „Родна песен“ и „Гусла“.

Производство на радиоприемници в завод „Ворошилов“ през първата петилетка [бр.]		
Година:	Брой:	Номера:
1949	2700	1 ÷ 2700
1950	8100	2701 ÷ 10800
1951	5900	10801 ÷ 16700
1952	11300	16701 ÷ 28000

### Технически данни:

#### 1. Честотни обхвати:

КВ - (5,8 ÷ 18) MHz, или (16,7 ÷ 51,7) m.

СВ - (520 ÷ 1550) kHz, или (194 ÷ 578) m.

ДВ - (150 ÷ 400) kHz, или (750 ÷ 2000) m.

#### 2. Точки за настройка:

КВ - 6,6 и 17,2 MHz, или 17,4 и 45,4 m.

СВ - 590 и 1480 kHz, или 202,6 и 508,1 m.

ДВ - 170 и 375 kHz, или 800 и 1763,5 m.

3. Междинна честота - 468 kHz.

4. Чувствителност при 50 mW изходна мощност -  $(15 \div 40) \mu V$  за всички обхвати.

5. Избирателност по съседен канал при разстройка на сигнала от  $\pm 10$  kHz - 26 dB.

6. Избирателност по огледален канал:

KB - 9,5 dB,

CB - 36 dB,

ДВ - 18,5 dB.

7. Изходна мощност при  $k \leq 10\%$  - 1,5 W.

8. Захранване - променливо напрежение 110,150 и 220 V.

9. Точност на градуировката на скалата - не по-малка от  $\pm 5\%$  за всички обхвати.

10. Изменение на честотата на осцилатора за 10 min, след 5 min предварително загряване - не по-голямо от 0,2 %.

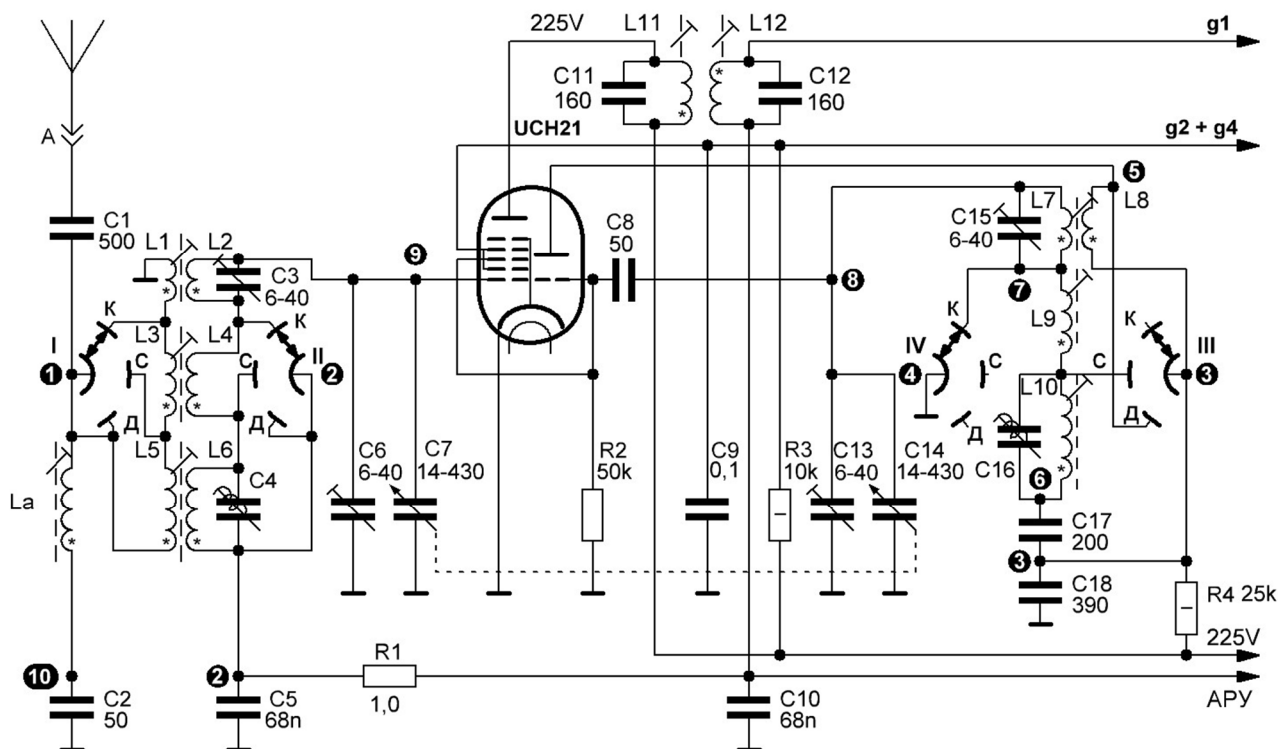
11. Честотната характеристика на приемника позволява да се усилят сигнали с честоти от 100 до 4000 Hz с неравномерност 6 dB.

### Електрическата схема:

Принципната схема на приемника е показана на фиг. 3.

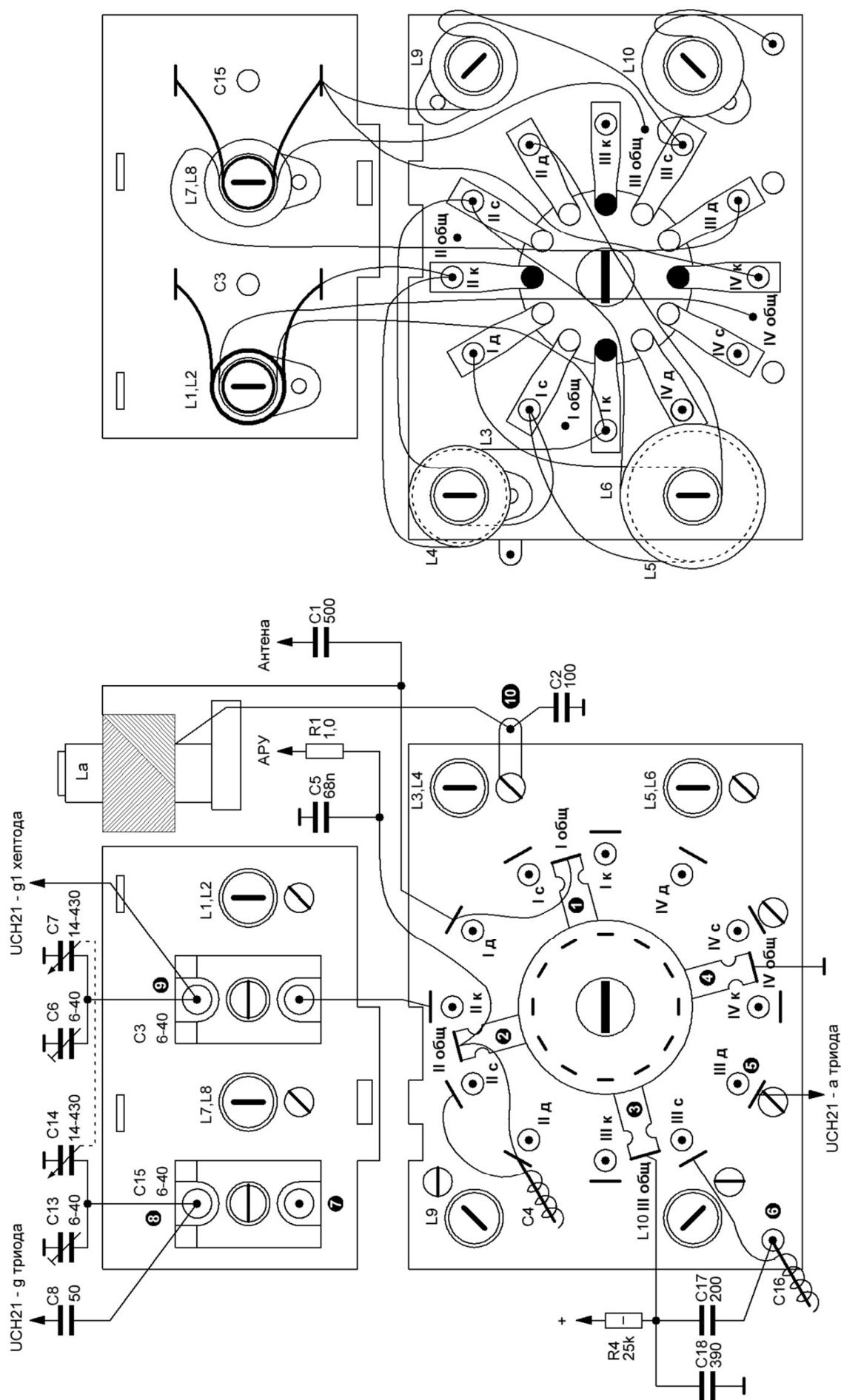
В електрическо отношение „Ворошилов 504Б“ представлява обикновен четири-лампов суперхетеродинен приемник с три вълнови обхвата.

Принципната схема на бобинния блок е дадена на фиг. 2а, а монтажната в разгънат вид - на фиг. 2б.



Фиг. 2а. Радиоприемник „Ворошилов 504Б“ - бобинен блок - принципна схема

Както се вижда от схемата, във входа на приемника е приложена схема на индуктивна връзка между антената и решетъчния кръг за трите вълнови обхвата. Решетъчната бобина за обхват KB -  $L_2$  има индивидуален тример за настройка  $C_3$ , разположен на горната гетинаксова платка. Подобна е ситуацията за ДВ. Тук решетъчната бобината  $L_6$  има жичен тример (мустак), намиращ се на вертикалната платка с галетния превключвател. Бобината за СВ -  $L_4$  няма индивидуален тример и се настройва с общия тример  $C_6$ , монтиран на променливия кондензатор. Това определя и реда за настройка на входната част - първо обхвата на СВ, а след това KB и ДВ.



Фиг. 26. Радиоприемник „Ворошилов 504Б“ - бобинен блок - разгънат вид

Антенните бобини  $L_1$ ,  $L_3$ , и  $L_5$  са свързани серийно. За потискане на междинната честота във входа, както и за повишаване на стабилността на работа на приемника за честоти, близки до междинната, е поставен филтър (серийният трептящ кръг  $L_a$ ,  $C_2$ ).

Особеност на схемата е, че подаването на напрежението от АРУ към първа решетка на хептода е през решетъчните бобини. Това е един доста остарял начин и почти не се използва в следвоенните радиоприемници.

В осцилаторната част на приемника се използва триодът на смесителната лампа UCH21. Схемата за КВ е осцилатор с индуктивна обратна връзка и кръг в решетъчната верига. За СВ е употребена схема на триточков осцилатор (схема „Колпитц“) с капацитивен делител, образуван от осцилаторната секция на променливия кондензатор  $C_{14}$  с прилежащия му тример  $C_{13}$  и падинга на СВ -  $C_{18}$ . За ДВ към  $C_{18}$  серийно се свързва и  $C_{17}$ . Настройката на осцилаторните кръгове се осъществява също с феритни сърцевини и тримери. Тримерът на СВ -  $C_{13}$ , монтиран на променливия кондензатор, се използва като допълнителен капацитет за късовълновия обхват, поради което настройката на СВ трябва да предхожда тази на КВ. И тук тримерът за КВ -  $C_{15}$ , се намира на горната платка, а „мустакът“ -  $C_{16}$  за ДВ - на страничната.

*Недостатък на схемата е липсата на разделителен кондензатор между бобините на осцилаторния кръг и анода на лампата. По този начин осцилаторната секция на променливия кондензатор е с потенциал около 185 V спрямо корпуса (шасито), което е крайно опасно при ремонт.*

Галетният превключвател има 4 бр. секции и е разположен на вертикалната платка.

За усилване по междинна честота се използват два междинночестотни трансформатора, включени в анодните вериги на хептода на двете радиолампи UCH21, като втората работи в пентоден режим. И двата трансформатора работят в режим на надкритична връзка между кръговете, с което се постига добро усилване и благоприятна двугърба крива.

Схемата на детектора е обикновена и за целта се използва единият от диодите на UBL21. В изхода му е включен филтърът -  $C_{23}$ ,  $R_7$ ,  $C_{24}$ . Потенциометърът за регулиране силата на звука -  $R_8$  е товарното съпротивление на детектора.

Системата за автоматично регулиране на усилването (АРУ) е изпълнена с втория диод на UBL21. Използвана е проста схема на АРУ. Сигналът се взема от анода на втората UCH21 през кондензатора  $C_{28}$  и се изглажда от групата  $R_{12}$ ,  $C_{10}$ . От там постъпва през съответните елементи към първите решетки на хептода на двете UCH21.

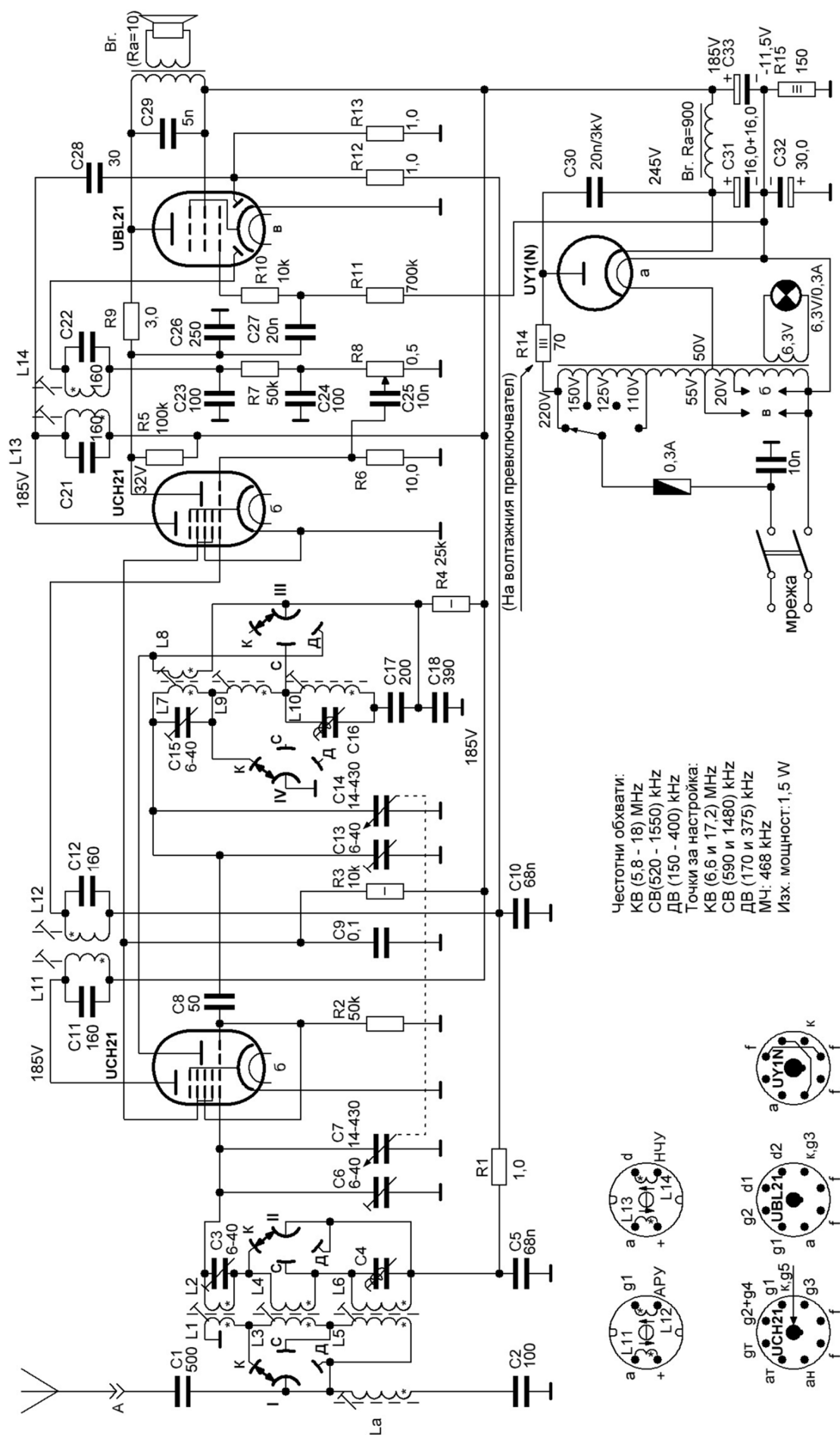
За усилване на НЧ се използват триодната част на лампата UCH21 и пентодът на UBL21. Триодът работи като усилвател на напрежение със съпротивителен товар. Необходимото отрицателно преднапрежение на управляващата му решетка се получава от протичащия решетъчен ток през съпротивлението  $R_6$ .

Пентодът работи като усилвател на мощност с трансформаторен товар и осигурява мощност 1,5 W при коефициент на нелинейни изкривявания  $\leq 10\%$ . Преднапрежението на първа решетка се взема от пада на напрежение върху съпротивлението  $R_{15}$  през утечното съпротивление  $R_{11}$ . В усилвателя е осъществена отрицателна обратна връзка със съпротивлението  $R_9$ .

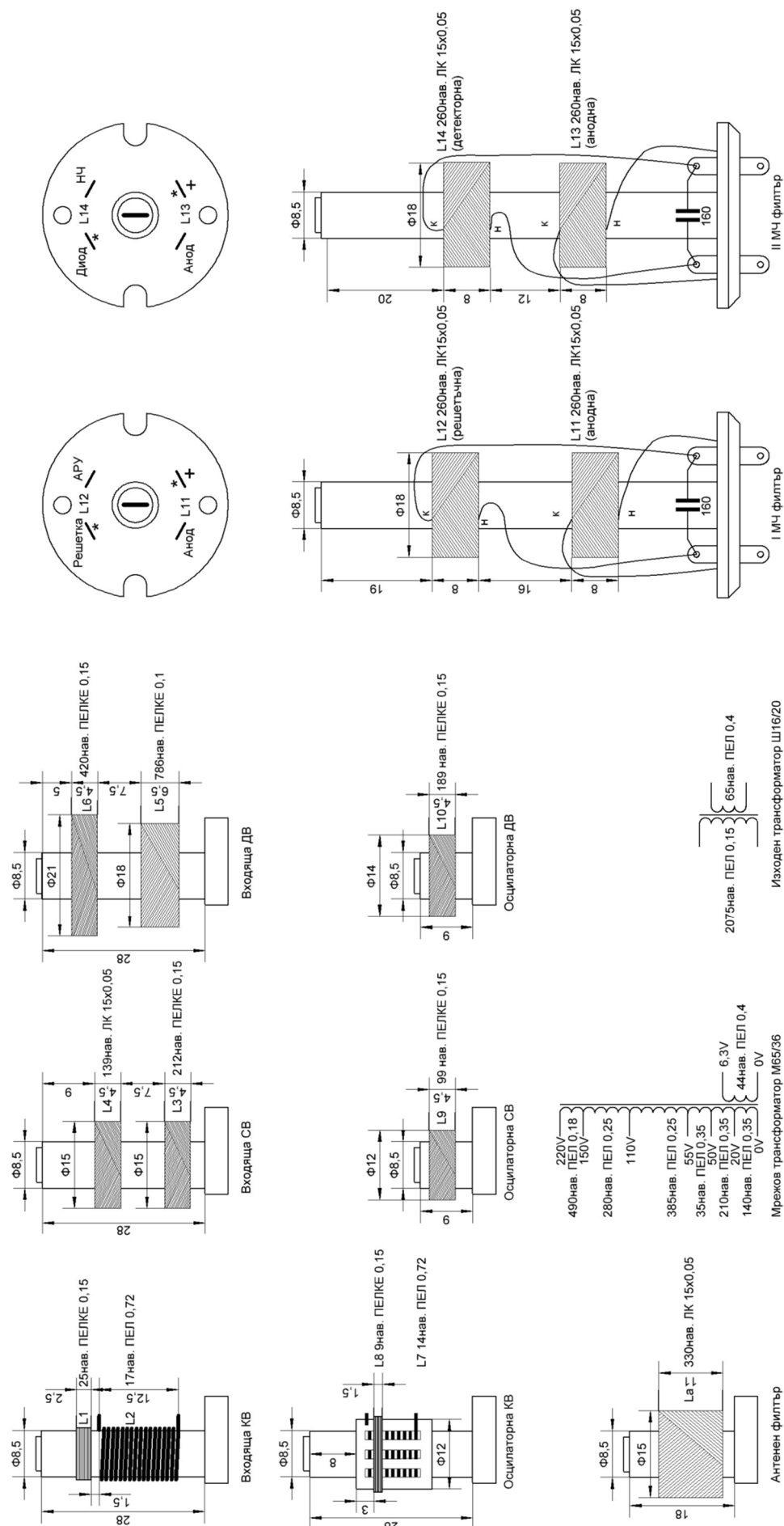
Захранването на приемника е направено автотрансформаторно, с цел да се намали обемът на магнитопровода. Автотрансформаторът има изводи за 110, 150 и 220 V. За разлика от модела „Ворошилов 504А“, тук отоплението на радиолампите е индивидуално, от отделни намотки на автотрансформатора. Това не води до никакви видими предимства, а само е усложнило схемата. Захранването на скалната лампа се осъществява от самостоятелна намотка.

Заради автотрансформаторното захранване, изправителят е еднопътен. За изглаждане на изправеното напрежение се използва П-образен LC филтър ( $C_{31}$ , подмагнитващата намотка на високоговорителя  $B_r$ ,  $C_{33}$ ). Напрежението на  $C_{31}$  е 245 V, а на  $C_{33}$  - 185 V (при мрежа 220 V). При някои варианти, когато  $C_{31}$  и  $C_{33}$  са в отделни корпуси, минусът на втория кондензатор ( $C_{33}$ ) се свързва директно към шаси.

В анодната верига на UY1(N) е включено съпротивлението  $R_{14}$ , което предпазва изправителната лампа от токов удар, когато приемникът се включи при загрято състояние на лампите. Съпротивлението  $R_{15}$ , с включения паралелно филтриращ кондензатор  $C_{32}$ , осигуряват



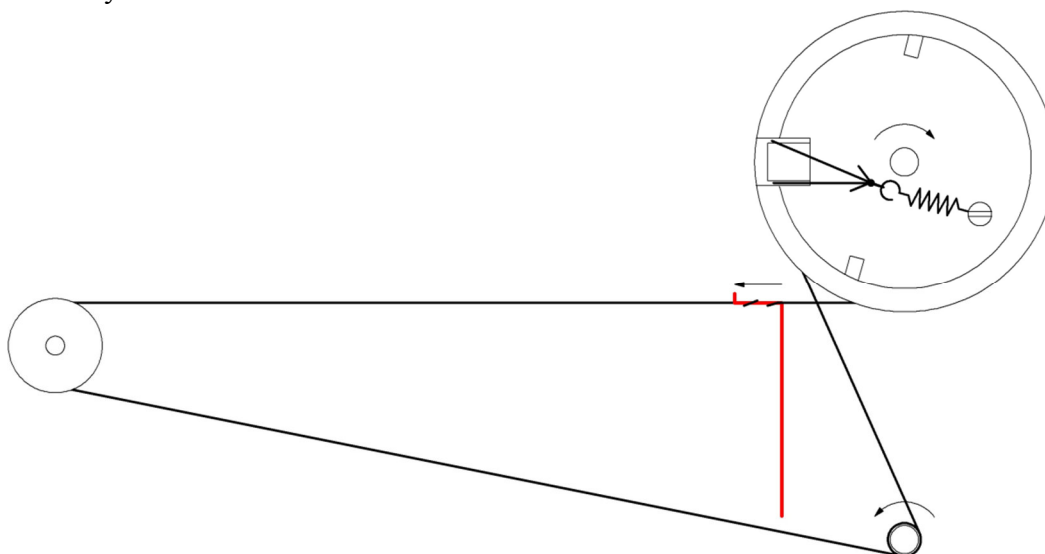
Фиг. 3. Радиоприемник „Ворошилов 504Б“ - принципна схема



отрицателното напрежение за крайната лампа.

Схемата на скалния механизъм при затворено състояние на променливия кондензатор е показана на фиг. 5, а скалата - на фиг. 6.

Възпроизвеждащото устройство е електродинамичен високоговорител с мощност 1,5 W. Той е с активно съпротивление на подмагнитващата бобина около 900  $\Omega$  и активно съпротивление на шпунктата 10  $\Omega$ .



Фиг. 5. Радиоприемник „Ворошилов 504Б“ - скален механизъм



Фиг. 6. Радиоприемник „Ворошилов 504Б“ - скала

По материали от:

1. сп. Радио и телевизия, кн. 1 - 1952 г.

2. сп. Радио и телевизия, кн. 1 - 1954 г.

3. сп. Радио и телевизия, кн. 7 - 1958 г.

4. сп. Радио и телевизия, кн. 2 - 1959 г.

5. Радиоприемник „Ворошилов 504Б“ - зав. № 0027315, произведен 1952 г.

Обработка, актуализация и допълнения:

инж. Б. Антов

Петър Илиев

Редакционна

М. Базитов

инж. Любомир Божков, 2023 г.