

# Радиоприемник Комсомолец

*тип Р-РМ-59*

*(вариант I)*



Фиг. 1. Радиоприемник „Комсомолец“ - общ вид

Радиоприемникът „Комсомолец“ е малък супер, произвеждан от слаботоковия завод „Кл. Ворошилов“. Поместен е в малка елегантна кутия от бакелит и има клавишен блок, с който се включва и изключва захранването, а също се превключват желаните обхвати. Работи на два обхвата - средни вълни и къси вълни. Притежава голяма чувствителност, висока селективност и напълно достатъчна нискочестотна (звукова) мощност, която се възпроизвежда от сравнително голям елиптичен високоговорител. Големото преводно отношение на скалния механизъм позволява плавна и удобна настройка на приемника на желаната станция, както на средни, така и на къси вълни. В приемника се използват четири радиолампи за серийно отопление от серията U80, с осем отделни функции. Общият вид на приемника е показан на фиг. 1.

На базата на това шаси е разработена цяла серия приемници - „Чайка“, „Чайка 2“, „Маестро“, „Сонет“, „Мечта“, „Концертино“, „Романс“, „Романс 69“ и един радиограмофон - „Еделвайс“. Приемникът има изпълнение и в батериен вариант.

## **Технически данни:**

(за напрежение на мрежата 220 V)

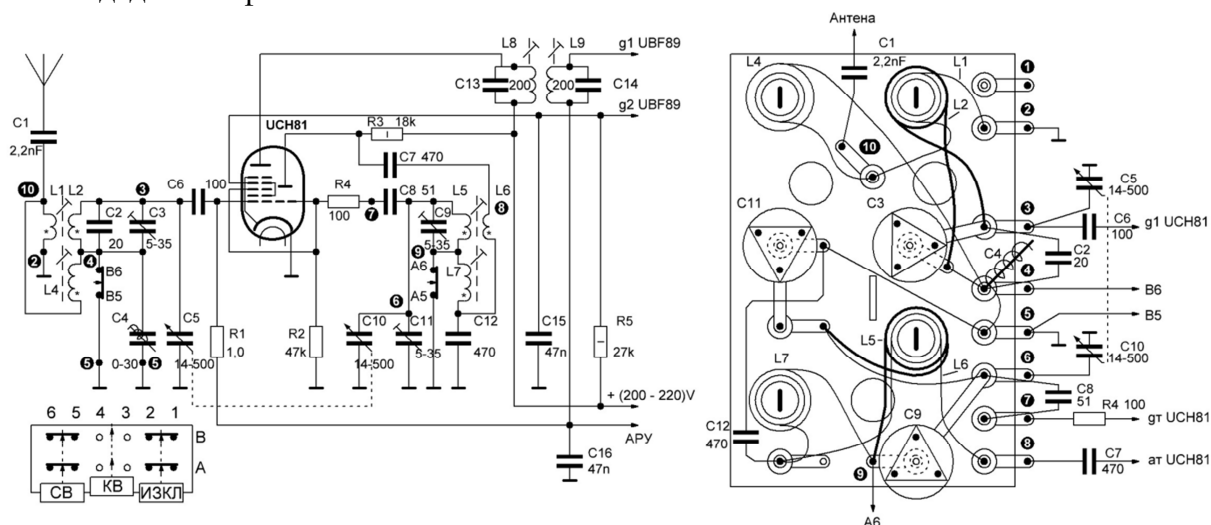
1. Захранване - мрежа с променливо напрежение 220 или 150 V, 50 Hz.
2. Консумирана мощност: 40 W.
3. Вълнови обхвати:
  - СВ - (520 ÷ 1620) kHz,
  - КВ - (5,8 ÷ 18) MHz.

4. Радиолампи:
  - UCH81 - смесител и осцилатор,
  - UBF89 - междинчестотен усилвател и детектор,
  - UCL82 - нискочестотен усилвател на напрежение и усилвател на мощност,
  - UY85 - изправител.
5. Междинна честота - 468 kHz.
6. Чувствителност при 50 mW изходяща мощност и отношение сигнал / шум 20 dB:
  - СВ - 80  $\mu$ V,
  - КВ - 100  $\mu$ V.
7. Избирателност по съседен канал при разстройка  $\pm 10$  kHz - над 32 dB.
8. Изходяща мощност при коефициент на нелинейни изкривявания под 10% - 1 W.
9. Ширина на пропусканата лента - 6 kHz.
10. Говорител Ч-ВЕ1 - 1,5 W, 5,5  $\Omega$ .
11. Размери 295 x 190 x 150 mm.
12. Тегло 4,4 kg.

### Електрическата схема:

Принципната схема на приемника е показана на фиг. 3.

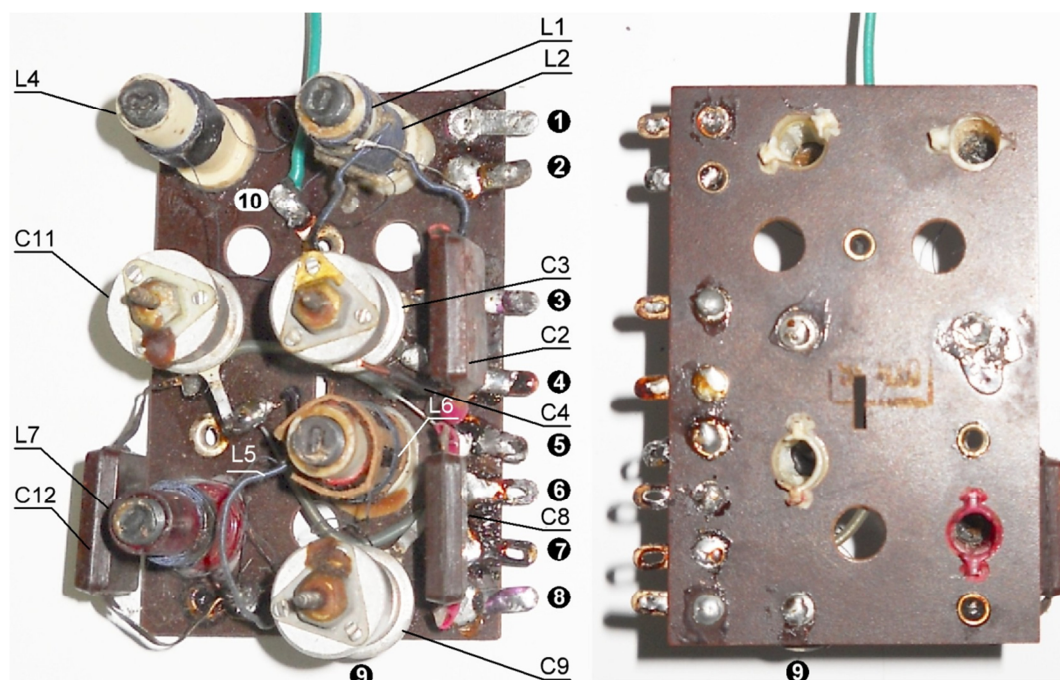
В електрическо отношение „Комсомолец“ представлява обикновен суперхетеродинен приемник с амплитудна модулация с шест настроени кръга. Схемата на бобинния блок е дадена на фиг. 2а.



Фиг. 2а. Радиоприемник „Комсомолец“ - бобинен блок

С цел икономия на контакти на клавишния блок, тук е използвано едно опростено решение за входната част. За входа за къси вълни е приложена схема на индуктивна връзка между антената и решетъчния кръг. Антенната бобина  $L_1$  е оразмерена така, че резонансът на решетъчната верига при нормална външна антена ( $C_A = 200$  pF) да е на честота, по-ниска от най-ниската за обхвата. Това позволява да се получи добра равномерност на коефициента на прехвърляне и да се подбере най-подходящата връзка между антенната верига и кръга.

На средни вълни връзката е комбинация между автотрансформаторна и пряка. Явно това схемно решение се е оказало неудачно и в по-късните варианти схемата е променена. Настройката на входните кръгове се осъществява с феритни сърца и тримери, отделно за двата обхвата.



Фиг. 26. Радиоприемник „Комсомолец“ - бобинен блок

В осцилаторната част на приемника се използва триодът на смесителната лампа UCH81. Схемата за КВ е осцилатор с индуктивна обратна връзка и кръг в решетъчната верига. За СВ е употребена схема на триточков осцилатор с капацитивен делител, образуван от осцилаторната секция на променливия кондензатор и падинга на СВ ( $C_{10}$  и  $C_{12}$ ). Настройката на осцилаторните кръгове се осъществява също с феритни сърца и тримери. Тримерът на СВ ( $C_{11}$ ), се използва като допълнителен капацитет за късовълновия обхват, поради което настройката на СВ трябва да предхожда тази на КВ.

Спрягането на СВ е триточно, но тъй като падингът има постоянна стойност ( $C_{12}$  е 470 pF), настройката на входния кръг става в две крайни точки. Точките за настройка са отбелязани върху скалата на приемника. Те са:

- 600 kHz и 1540 kHz, за СВ,
- 6,6 MHz и 17,2 MHz, за КВ.

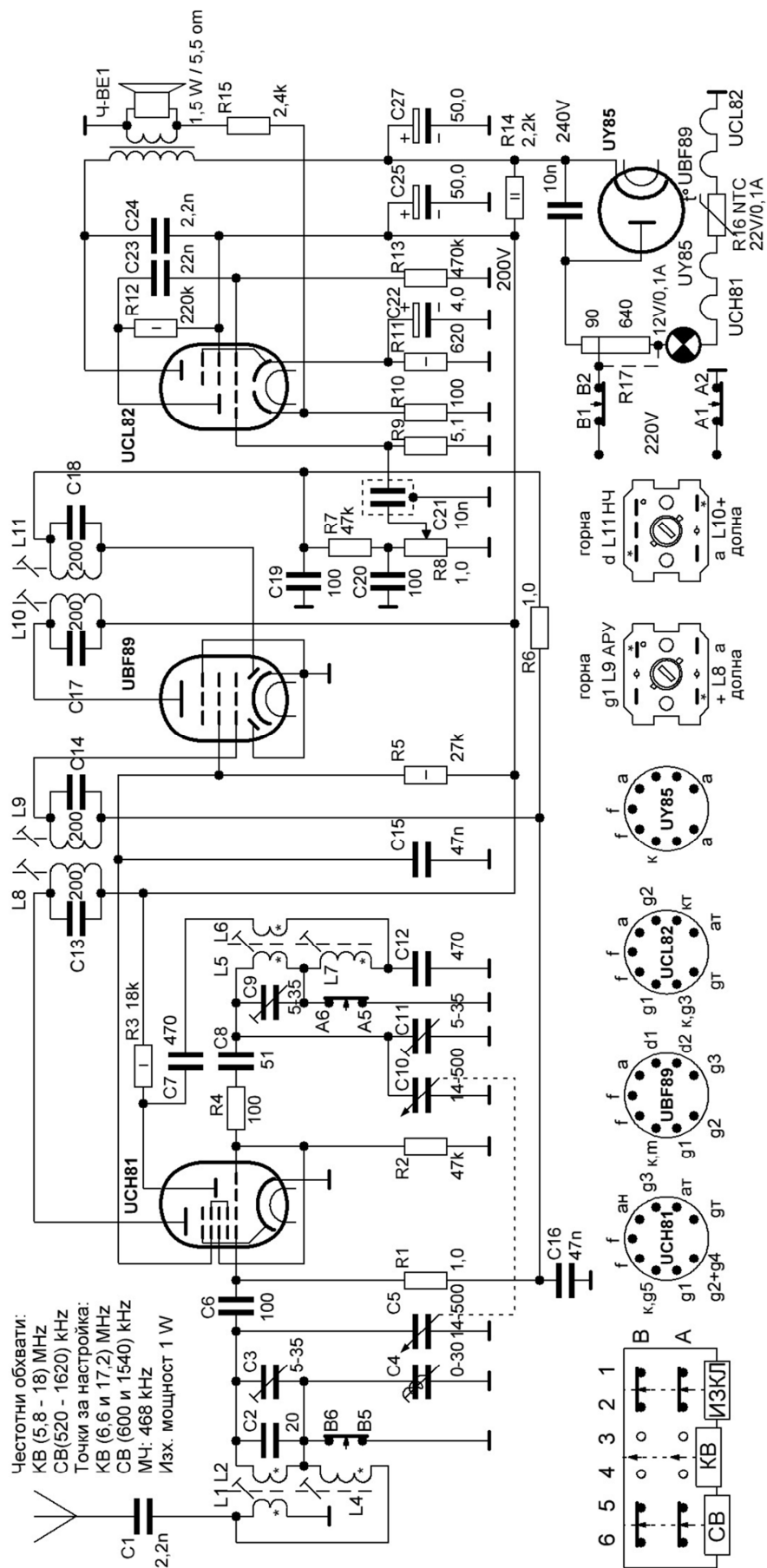
Смесването е умножително - входният сигнал се подава на първа решетка, а осцилаторният - на трета решетка на хептода на ECH81. Смесителната лампа работи в режим, близък до оптималния, препоръчван в каталозите на фирмите производители.

За усилване по междинна честота се използват два междинночестотни трансформатора, включени в анодните вериги на UCH81 и UBF89. Усилването, което се получава, осигурява чувствителност, по-добра от 50  $\mu$ V (на решетка  $g_1$  на UCH81). И двата трансформатора работят в режим на оптимална връзка между кръговете, с което се постига максимално усилване и благоприятна едногърба крива.

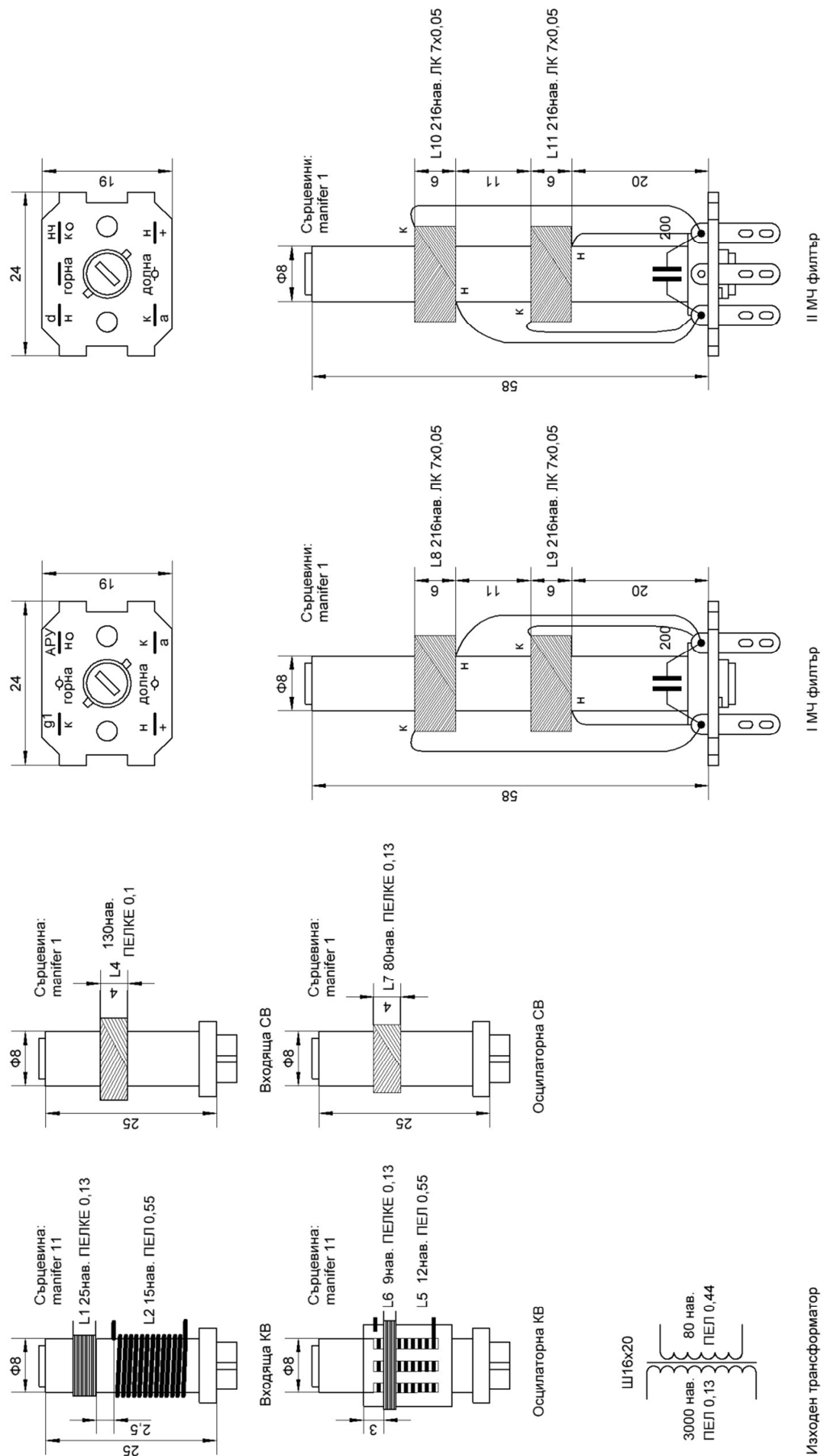
Схемите на детектора и на АРУ са обикновени и за целта се използва само единият диод на UBF89.

В изхода на детектора е включен филтър за МЧ ( $C_{19}$ ,  $R_7$ ,  $C_{20}$ ). Потенциометърът за регулиране на силата  $R_8$ , е товарното съпротивление на детектора.

За усилване на НЧ се използва комбинираната лампа, триод-пентод, UCL82. Триодът работи като усилвател на напрежение със съпротивителен товар, обхванат от отрицателна обратна връзка по напрежение, за намаляване на коефициента на нелинейните изкривявания. Дълбочината на обратната връзка е около 6 dB и се определя от делител, съставен от съпротивленията  $R_{15}$  и  $R_{10}$ . Необходимото отрицателно преднапрежение



Фиг. 3. Радиоприемник „Комсомолец“ - принципна схема



Фиг.4. Радиоприемник „Комсомолец“ - намотъчни данни

на управляващата решетка на триода се постига чрез решетъчното съпротивление  $R_9$ .

Пентодът работи като усилвател на мощност с трансформаторен товар и осигурява мощност 1 W, при коефициент на нелинейни изкривявания под 10 %. Автоматичното преднапрежение се постига чрез RC група, включена в катода ( $R_{11}$  и  $C_{22}$ ). Възпроизвеждащото устройство е елиптичен високоговорител тип Ч-ВЕ1, с мощност 1,5 W.

Захранващата група на приемника се състои от верига за отопление и еднопътен изправител. Лампите от U-серия са предвидени за серийно отопление и имат еднакъв отоплителен ток ( $I_0 = 100$  mA), но различни, сравнително високи отоплителни напрежения.

Сумата на отоплителните напрежения на комплекта от четирите лампи е 125 V. Това позволява да се използва направо мрежовото напрежение за отопление на лампите, чрез серийно включване на част от жичното съпротивление  $R_{17}$  ( $R_{17-1}$ ). В отоплителната верига са включени скалната лампа (12 V / 0,1 A) и съпротивлението  $R_{16}$  с отрицателен температурен коефициент. Съпротивлението  $R_{16}$  в студено състояние има сравнително голяма стойност ( $2 \div 3$  k $\Omega$ ) и предпазва отоплителната верига от токов удар при включване на приемника. След затопляне (за  $30 \div 40$  сек) съпротивлението пада на около 220  $\Omega$  (пад от 22 V при ток от 0,1 A).

При работа на 150 V е необходимо да се даде накъсо съпротивлението  $R_{17-1}$ , докато  $R_{16}$  остава винаги включено.

Поради отсъствие на мрежов трансформатор, изправителят е еднопътен. За изглаждане на изправеното напрежение се използва П-образен RC филтър ( $C_{25}$ ,  $C_{27}$ ,  $R_{14}$ ). Напрежението на  $C_{27}$  е 240 V, а на  $C_{25}$  - 200 V (при мрежа 220 V). В анодната верига на УУ85 е включено съпротивлението  $R_{17-2}$ , което предпазва изправителната лампа от токов удар, когато приемникът се включи при загрято състояние на лампите. Съпротивлението  $R_{17-1}$  също е жично и е навито заедно с  $R_{17-2}$  на общо керамично тяло.

### Намотъчни данни:

Намотъчните данни са показани на фиг. 4.

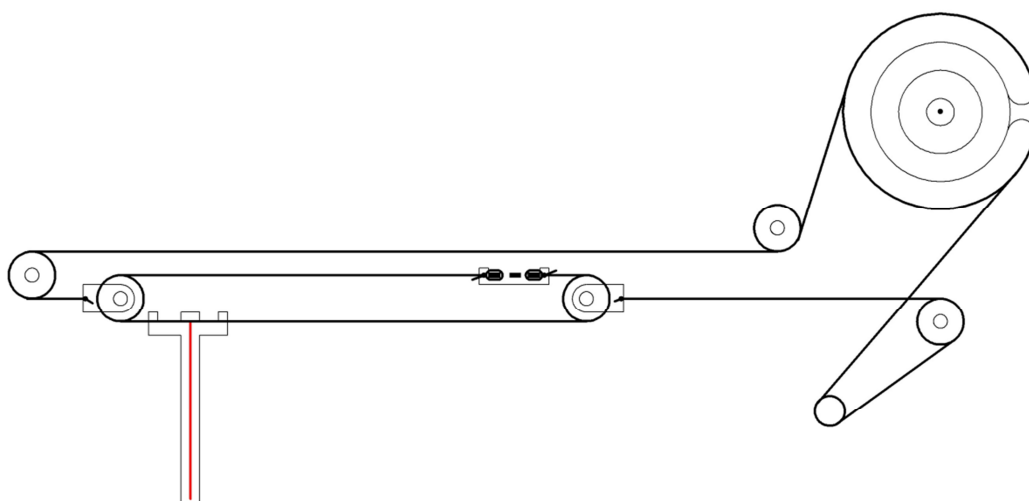
### Скала и скален механизъм

В радиоприемника „Комсомолец“ са употребявани два типа променливи кондензатори - без предавка и със зъбна предавка. В този, по-ранен вариант на приемника, е използван моделът без предавка. За удвояване на работния ход, тъй като мястото не позволява монтирането на по-голям диск, се използва полиспаст. На фиг. 5 е показана скалата на приемника, а на фиг. 6. - схемата на скалното движение (поглед отпред).



Фиг. 5. Радиоприемник „Комсомолец“ - скала

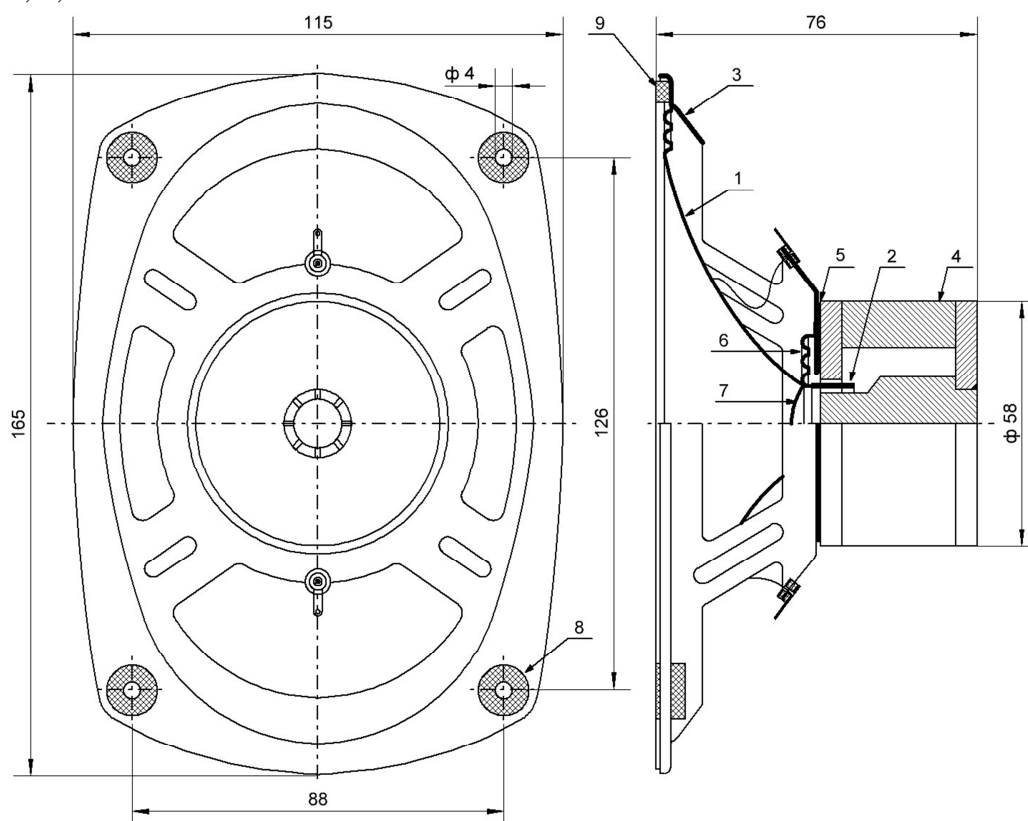




Фиг. 6. Радиоприемник „Комсомолец“ - схема на скалното движение

### Високоговорител

Използван е елиптичният високоговорител Ч-ВЕ1. Това е първият разработен от нашите конструктори и пуснат в редовно производство елиптичен високоговорител, с номинална мощност 1,5 W. Неговите габаритни размери са 115x165x80 mm. Напречен разрез на високоговорителя по голямата му ос е даден на фиг. 7, а характеристиките му на фиг. 8, 9, 10.

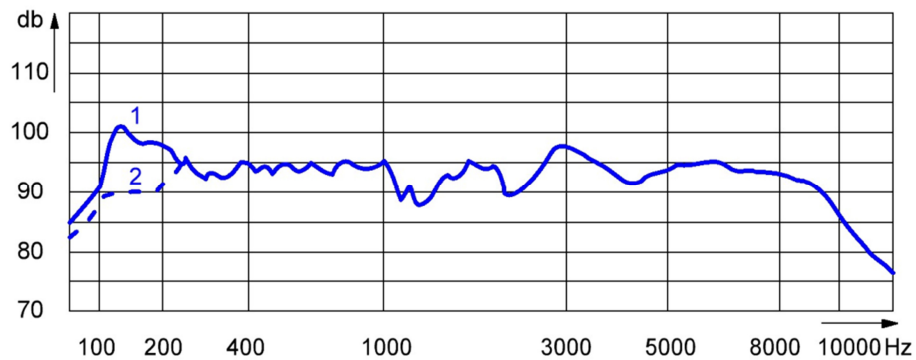


Фиг. 7. Конструкция на високоговорителя Ч-ВЕ1

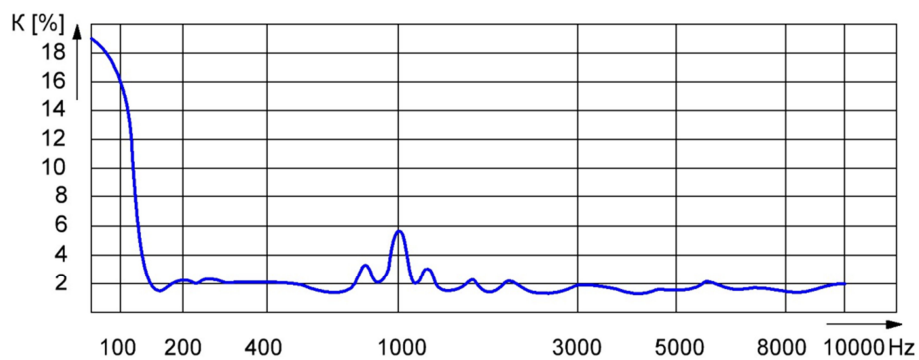
- |              |                      |                     |
|--------------|----------------------|---------------------|
| 1 - мембрана | 4 - магнитна система | 7 - предпазна шапка |
| 2 - шпула    | 5 - картонена шайба  | 8 - амортизатор     |
| 3 - шаси     | 6 - трептилка        | 9 - уплътнител      |

Електроакустични показатели:

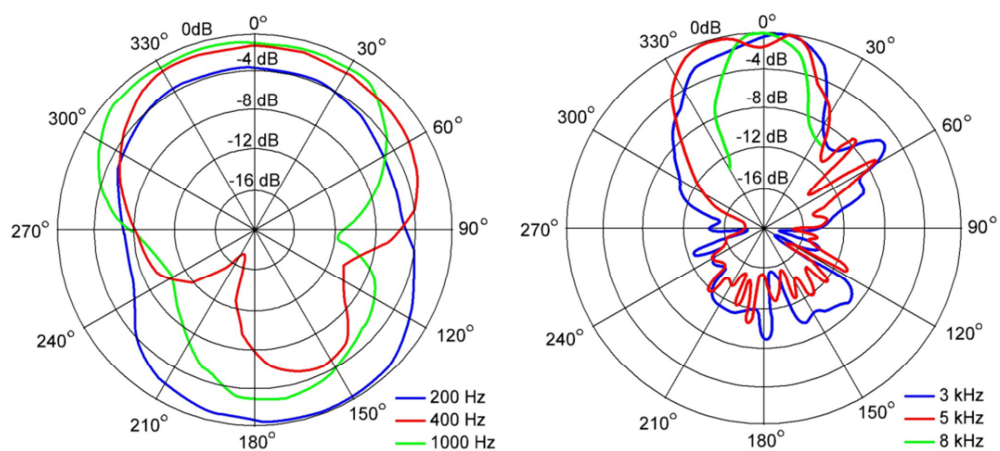
- номинална мощност при 1000 Hz -  $1,5 \text{ W} \pm 10\%$ ,
- активно съпротивление на шпунтата -  $5,5 \Omega \pm 10\%$ ,
- резонансна честота -  $(125 \div 140) \text{ Hz}$ ,
- честотен обхват -  $(120 \div 9000) \text{ Hz}$ ,
- неравномерност -  $< 14 \text{ dB}$ ,
- средна абсолютна чувствителност -  $\geq 8,5 \mu\text{Bar}/\sqrt{\text{W}}$ ,
- нелинейни изкривявания (фиг. 9),
- пространствени характеристики (фиг. 10).



Фиг. 8. Честотна характеристика на Ч-ВЕ1



Фиг. 9. Нелинейни изкривявания на Ч-ВЕ1



Фиг. 10. Пространствени характеристики на Ч-ВЕ1

Габаритните и крепежните размери на високоговорителя са дадени на фиг. 7.



*По материали от:*

*1. сп. Радио и телевизия, кн. 5 – 1960 г.*

*инж. Г. Слабаков*

*2. сп. Радио и телевизия, кн. 5 – 1961 г.*

*инж. Ив. Вълчев*

*3. Радиоприемник „Комсомолец“ - зав. № 640708, произведен 1959 г.*

*Обработка, актуализация и допълнения:*

*инж. Любомир Божко, 2023 г.*