

Радиоприемник Маестро

тип P-PM-62

(вариант с UY85)



Фиг. 1. Радиоприемник „Маестро“ - общ вид

Радиоприемникът „Маестро“ е малък супер, четвърти клас, произвеждан от „Завод за малки радиоприемници“ в гр. Велико Търново. 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 звукова мощност, която се възпроизвежда от сравнително голям елиптичен високоговорител. Голямото 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. Шасито на приемника е модернизирано копие на шаси „Комсомолец“. Има малки промени в бобинния блок, в нискочестотния усилвател и в стойностите на някои елементи. Променен е и дизайнът на кутията.

Общият вид на приемника е показан на фиг. 1.

Технически данни:

(за напрежение на мрежата 220 V)

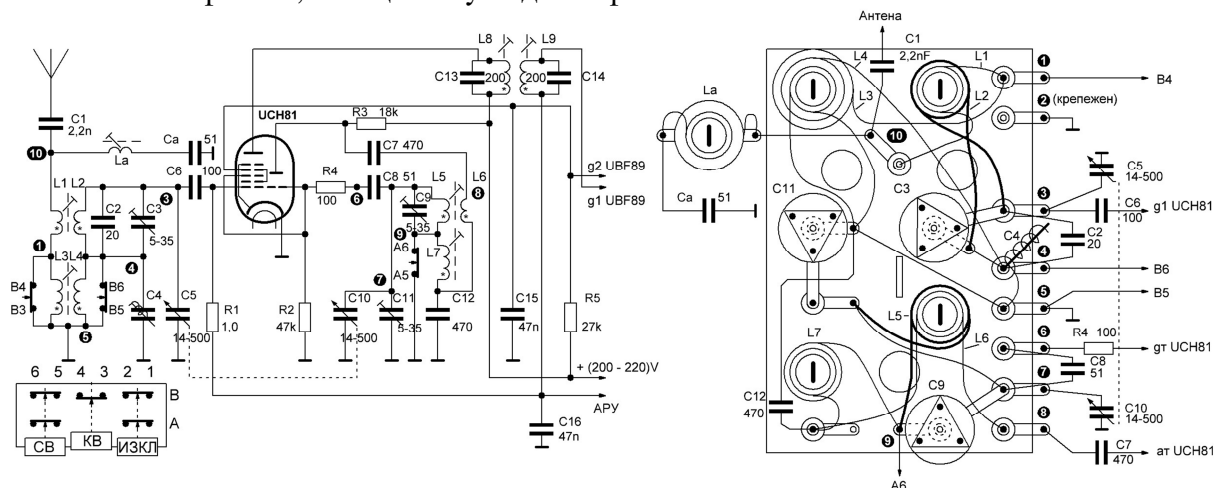
1. Захранване - мрежа с променливо напрежение 220 или 150 V, 50 Hz.
2. Консумирана мощност: 40 W
3. Вълнови обхвати:
 - СВ - (520 ÷ 1620) kHz
 - КВ - (5,8 ÷ 18) MHz

4. Радиолампи:
 - UCH81 - смесител и осцилатор
 - UBF89 - междинноточестотен 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 μ V
 - KB - 100 μ V
7. Избирателност по съседен канал при разстройка ± 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-BE1 - 1,5 W, 5,5 Ω
11. Размери 315 x 200 x 142 mm
12. Тегло 4,4 kg

Електрическа схема:

Принципната схема на приемника е показана на фиг. 3.

В електрическо отношение „Маестро“ представлява обикновен суперхетеродинен приемник с амплитудна модулация с шест настроени кръга. Схемата на бобинния блок е показана на фиг. 2а, а общият му вид - на фиг. 2б.



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

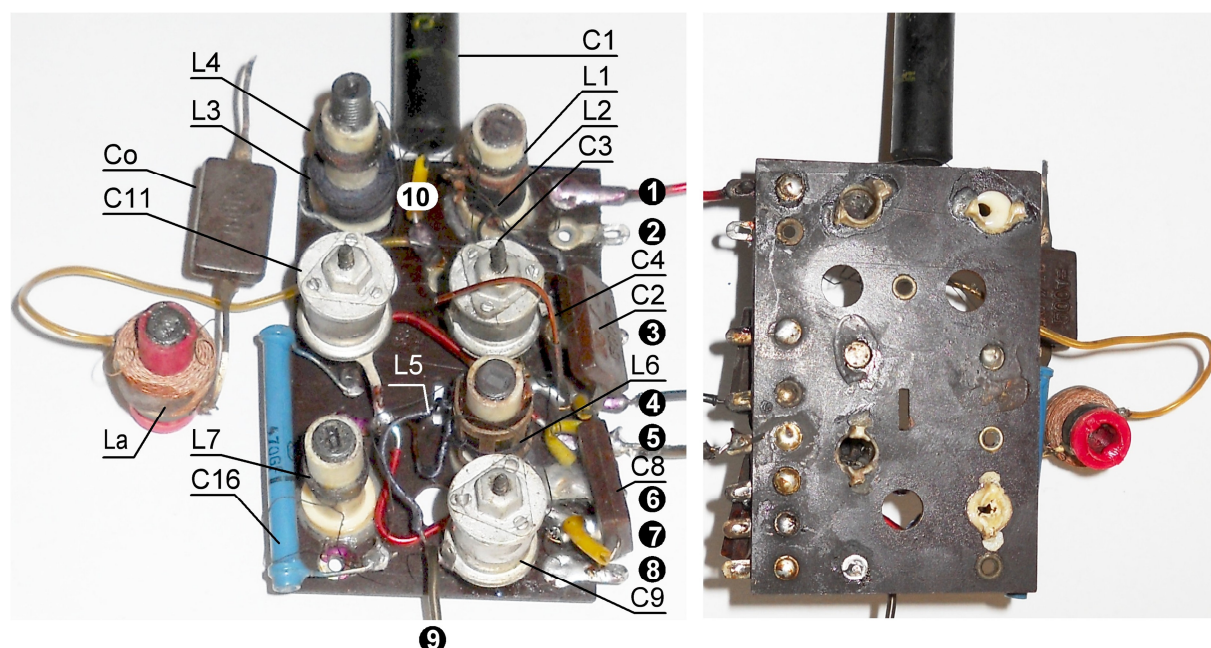
Както се вижда от принципната схема, разликите между бобинните блокове на приемниците „Маестро“ и „Комсомолец“ са в добавения филтър в антенната верига La, Ca, служещ да отслабва сигналите с честоти, близки до междинната и разменените места на изводи 5 и 6.

Във входа на приемника е приложена схема на индуктивна връзка между антената и решетъчния кръг. Антенните бобини (L₁ и L₃) са оразмерени така, че резонансът на решетъчната верига при нормална външна антена (C_A = 200 pF) е на честота, по-ниска от най-ниската на дадения обхват. Такава схема позволява да се получи добра равномерност на коефициента на прехвърляне по обхвати и да се подбере най-подходящата връзка между антенната верига и кръга.

На средни вълни връзката е малко по-слаба, с което се избягва разстройката на решетъчния кръг при използването на различни антени, а коефициентът на прехвърляне остава достатъчно голям.

На къси вълни връзката е по-силна (близо до оптималната), за да се получи по голяма стойност на коефициента на прехвърляне.

Настройката на входните кръгове се осъществява с феритни сърцевини и тримери, отделно за двата обхвата.



Фиг. 26. Радиоприемник „Маестро“ - 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 сърцевини 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 триточково, 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

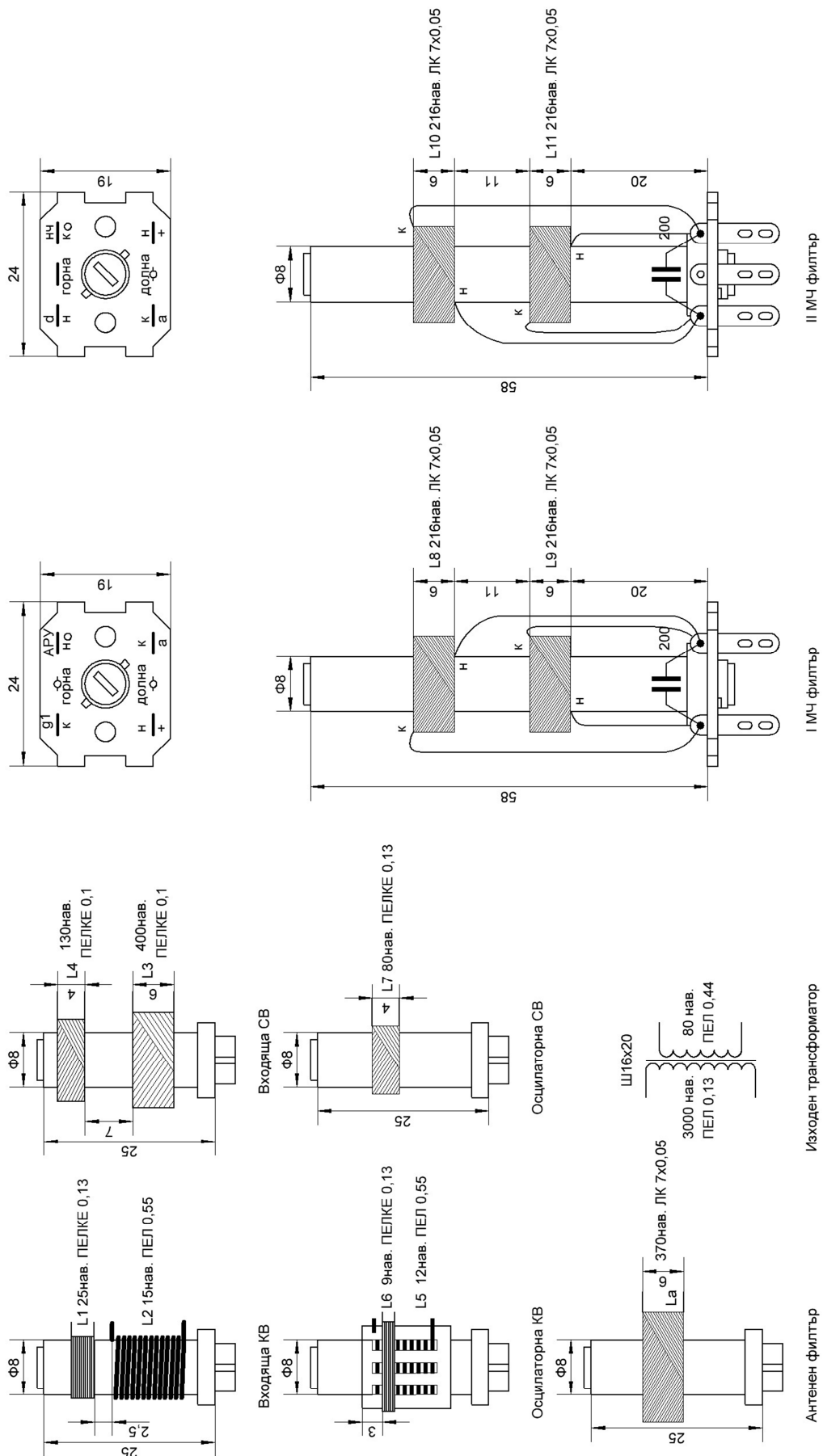
Смесването е умножително - входният сигнал се подава на първа решетка, а осцилаторният - на трета решетка на хептода на UCH81. Смесителната лампа работи в режим, близък до оптималния, препоръчван в каталозите на фирмите производители.

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 μV (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.





Фиг.4. Радиоприемник „Маестро“ - намотъчни данни

За усилване на НЧ се използва комбинираната лампа, триод-пентод, UCL82. Триодът работи като усилвател на напрежение със съпротивителен товар, обхванат с отрицателна обратна връзка по напрежение, за намаляване 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 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}). За разлика от приемника „Комсомолец“, тук последователно на решетка g_1 е добавено съпротивление против самовъзбуждане - R_{18} . Завишена е и стойността на R_{11} .

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 четири 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 Ω) и предпазва отоплителната верига от токов удар при включване на приемника. След затопляне (за $30 \div 40$ сек) съпротивлението пада на около 220 Ω (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 UY85 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:

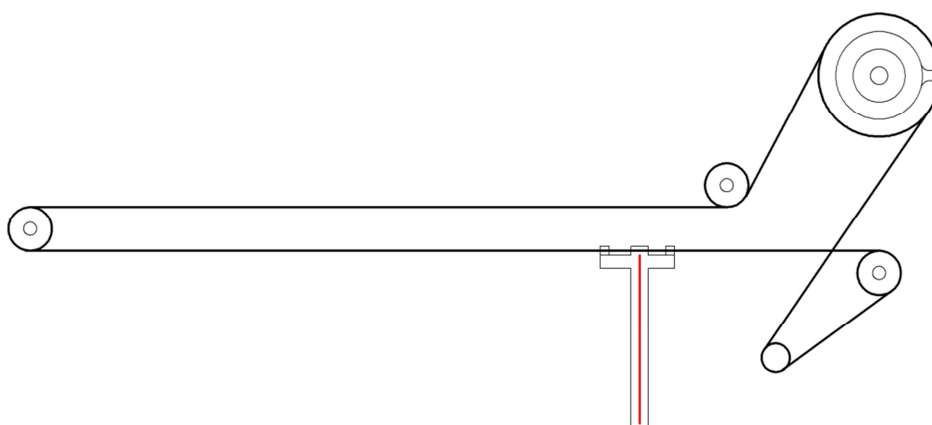
Намотъчните данни са показани на фиг. 4.

Скала и скален механизъм

На фиг. 5 е показана скалата на приемника, а на фиг. 6. - схемата на скалното движение (поглед отпред).



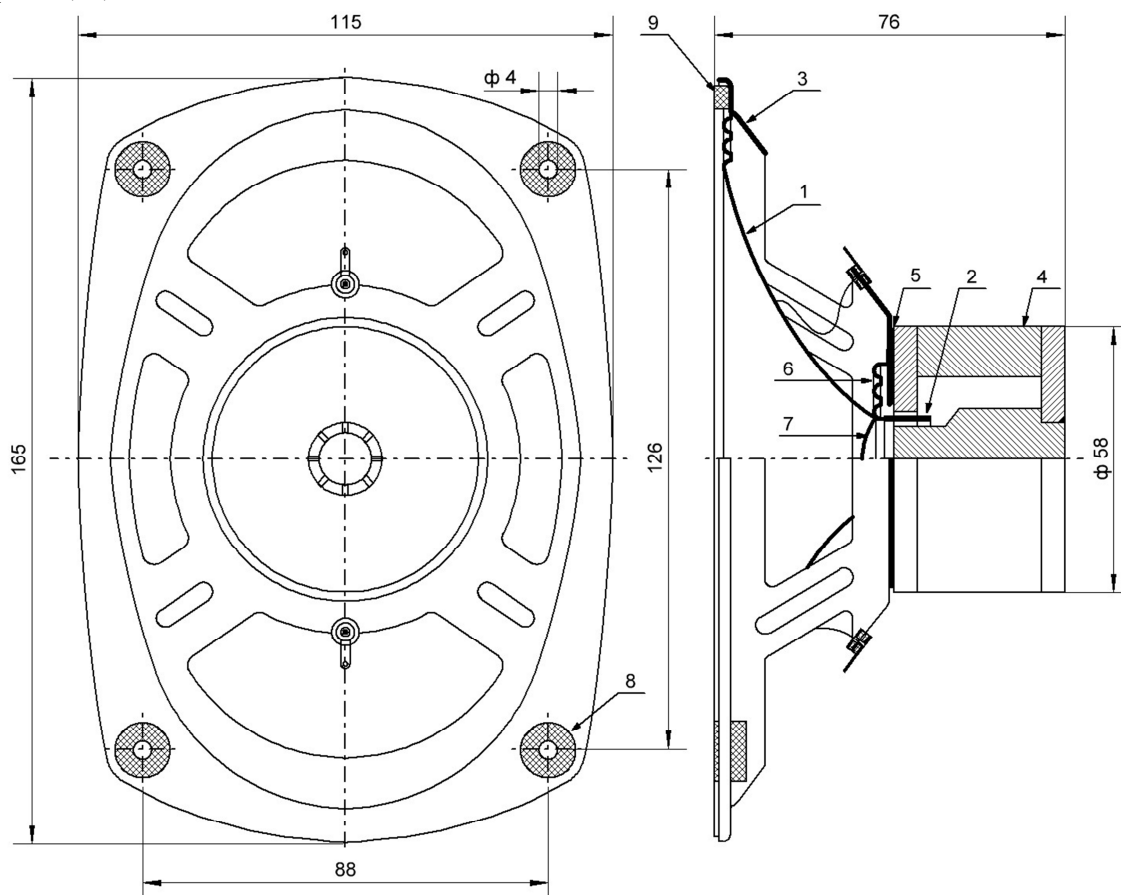
Фиг. 5. Радиоприемник „Маестро“ - скала



Фиг. 6. Радиоприемник „Маестро“ - 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.

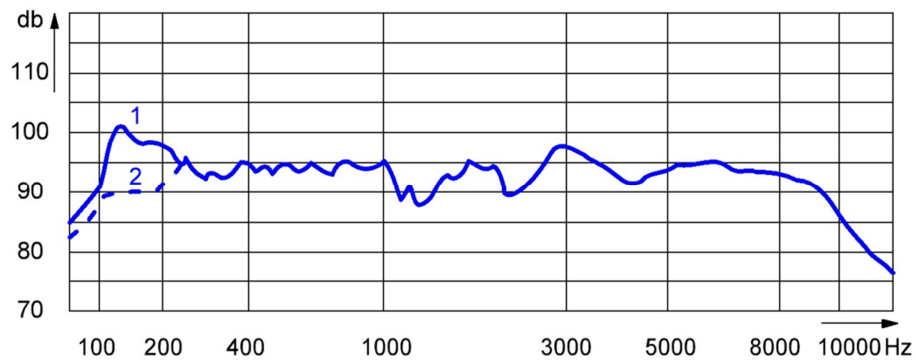


Фиг. 7. Конструкция на високоговорителя Ч-ВЕ1

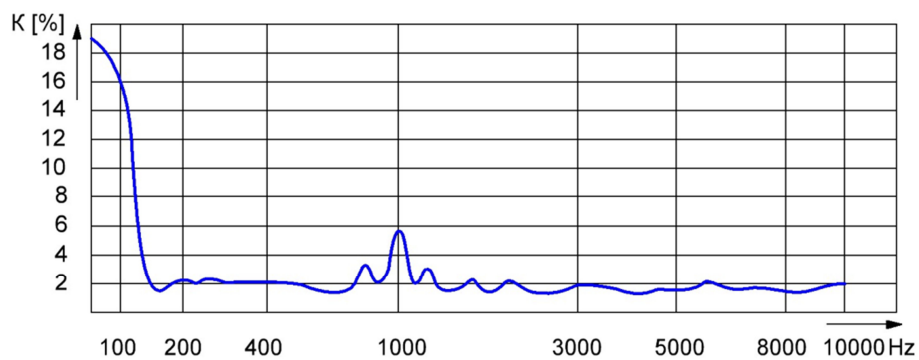
- | | | |
|---------------|-----------------------|----------------------|
| 1 – мембрана; | 4 - магнитна система; | 7 - предпазна шапка; |
| 2 – шпула; | 5 - картонена шайба; | 8 - амортизатор; |
| 3 – шаси; | 6 – трептилка; | 9 - уплътнител. |

Електроакустични показатели:

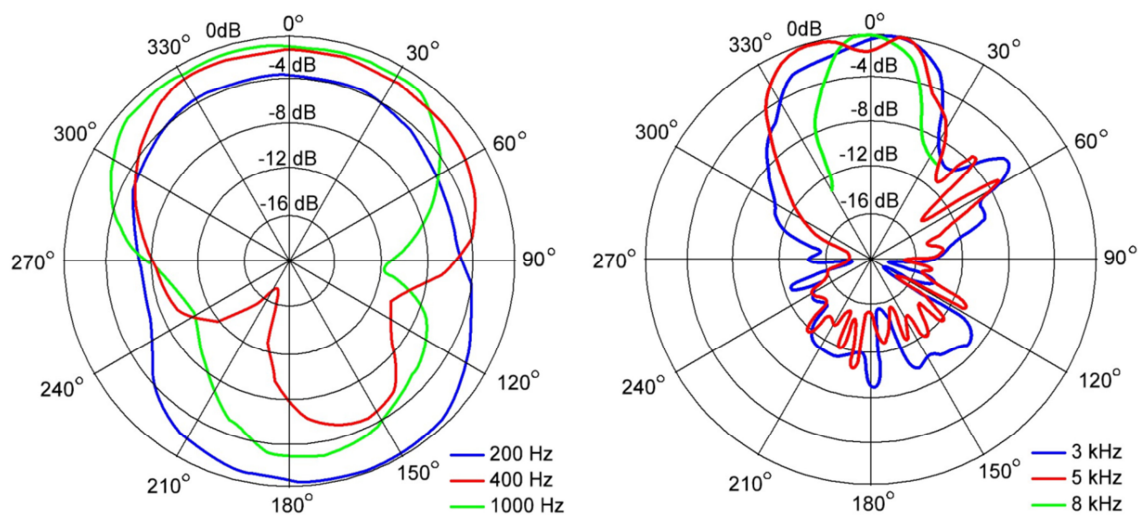
- номинална мощност при 1000 Hz - $1,5 \text{ W} \pm 10\%$
- активно съпротивление на шпунтата $5,5 \Omega \pm 10\%$
- резонансна честота $125 \div 140 \text{ Hz}$
- честотен обхват $120 \div 9000 \text{ Hz}$
- неравномерност $< 14 \text{ dB}$
- средна абсолютна чувствителност $\geq 8,5 \mu\text{Bar}/\sqrt{\text{W}}$
- 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 скрепителните размери на високоговорителя са дадени на фиг. 7.

По материали от:

- 1. сп. Радио и телевизия, кн. 5 – 1960 г.*
 - 2. сп. Радио и телевизия, кн. 5 – 1961 г.*
 - 3. сп. Радио и телевизия, кн. 4 – 1965 г.*
 - 4. Радиоприемник „Маестро“ - зав. № 07019*
- Обработка, актуализация и допълнения:*

инж. Г. Слабаков

инж. Ив. Вълчев

Редакционна

инж. Любомир Божков 2023 г.