

Радиоприемник Христо Ботев

тип М462

(вариант с лампи U21 серия, обхвати КВ, СВ)



През 1948г. в новосъздадената държавна радиофабрика „Радиопром“, към „Главната дирекция на радиоразпръскването и радиофикацията“, започва серийното производство на радиоапарати, усилвателни уредби, високоговорители за жична радиофикация и други изделия на радиотехническата промишленост. Един от първите радиоприемници, предназначен за по-широк кръг потребители, е апаратът „Христо Ботев“ - модел М462. Произвеждал се е в няколко варианта - с лампи от серията „Е21“ с три вълнови обхвата и с лампи от серията „U21“ - с два и с три вълнови обхвата. Шасито на тези модели е унифицирано и се е използвало и в моделите М463 и М464. Защитено е от корозия чрез боядисване. Същото шаси се използва и в приемника „Марек“ М465, като е променено само закрепването на скалата. По късно при преминаване на производството в завод „Ворошилов“, моделите на „Марек“ продължават да се произвеждат със същото шаси.

Кутиите на всички приемници на серията „Христо Ботев“ са еднакви и изработени от дърво. Те са фурнировани и полирани.

Приемникът се управлява посредством две копчета на лицевата страна и едно странично.

Лампов състав:

УСН21 - хетеродин и смесител,

УСН21 - усилвател на междинна честота, нискочестотен предусилвател,

УВЛ21 - усилвател на мощност, детектор и автоматично регулиране на усилването,

УУ1N - токоизправител.

Технически данни:

1. Честотни обхвати:

КВ - (5,8 ÷ 18,0) MHz, (16,7 ÷ 51,7) m.

СВ - (520 ÷ 1600) kHz, (194 ÷ 578) m,

2. Изходна мощност при $k < 10\%$ - 1,5 W.

3. Високоговорител - електродинамичен с постоянен магнит и мощност 3 W.

4. Габаритни размери - 43/27/20 cm.

Принципна схема:

Принципната схема на приемника е показана на фиг. 1, а общият вид на бобинния блок - на фиг. 2а и 2б.

За разлика от останалите приемници „Христо Ботев“ на фабрика „Радиопром“, бобинният блок на този модел е с два вълнови обхвата - СВ и КВ.

Монтиран е на пертинаксова основа. С оглед на минимални загуби, в бобинния блок са използвани тела за бобини изработени от тролитул, чийто външен диаметър е 8 mm с феромагнитни сърцевини - за входния и осцилаторния кръгове на средни вълни, без сърцевина за входния кръг на къси вълни и 16 mm - без сърцевини за осцилаторния кръг на къси вълни.

Тук е избегната употребата на галетен превключвател. Като такъв се използва ключът на потенциометъра за тонкорекция. Той е с един нормално затворен и един нормално отворен контакти. Превключването става с аксиално преместване оста на потенциометъра. Ограничението от наличието на само два контакта с посочената конфигурация е определило и схемното решение на бобинния блок. Най-отрицателно това се е отразило на входящия кръг за КВ на приемника.

Както се вижда от схемата, показана на фиг. 1, входящият кръг за КВ е ненастройваем. Използван е един „Г“-образен филтър (L1, C2), който да потиска сигналите от дълговълновия и средновълновия диапазони. Тример-кондензаторът C3, служещ за настройка на високочестотната част на средновълновия диапазон, в случая прехвърля сигнала към първа решетка на входната лампа (UCH21).

Входният кръг за СВ (L3, L4) е с индуктивна връзка и самостоятелна антенна и решетъчна бобини.

Осцилаторът за КВ е изпълнен с бобините L5 и L6 по схема с индуктивна обратна връзка, а за СВ с бобината L7 по триточковата схема. Настройката и на двата обхвата е в решетъчната верига на UCH21.

Смесването на двата сигнала - входния и осцилаторния е умножително и се извършва в хептодната част на лампата.

В схемата липсва антенен филтър, настроен на междинната честота.

За усилване по междинна честота се използват два междинночестотни трансформатора, включени в анодните вериги на хептодите на UCH21 (фиг. 1). С оглед на минимални загуби, и тук са използвани тела за бобини изработени от тролитул, с външен диаметър 8,5 mm.

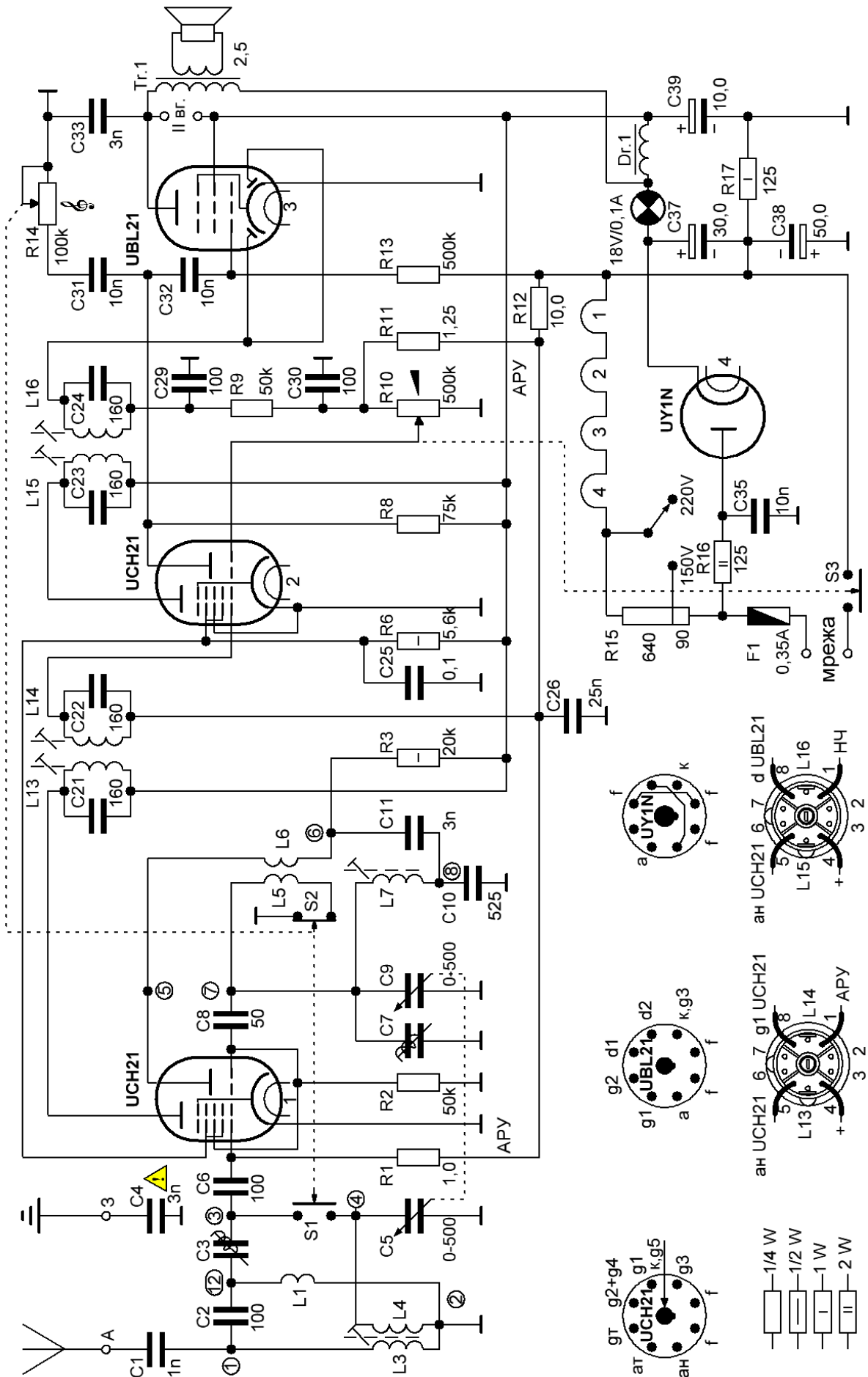
Схемата на детектора е обикновена и за целта се използват двата диода на радиолампата EBL21, включени в паралел. В изхода му е включен филтърът C29, R9, C30. Потенциометърът за регулиране на силата на звука - R10 е товарното съпротивление на детектора.

Използвана е схема на АРУ със задръжка.

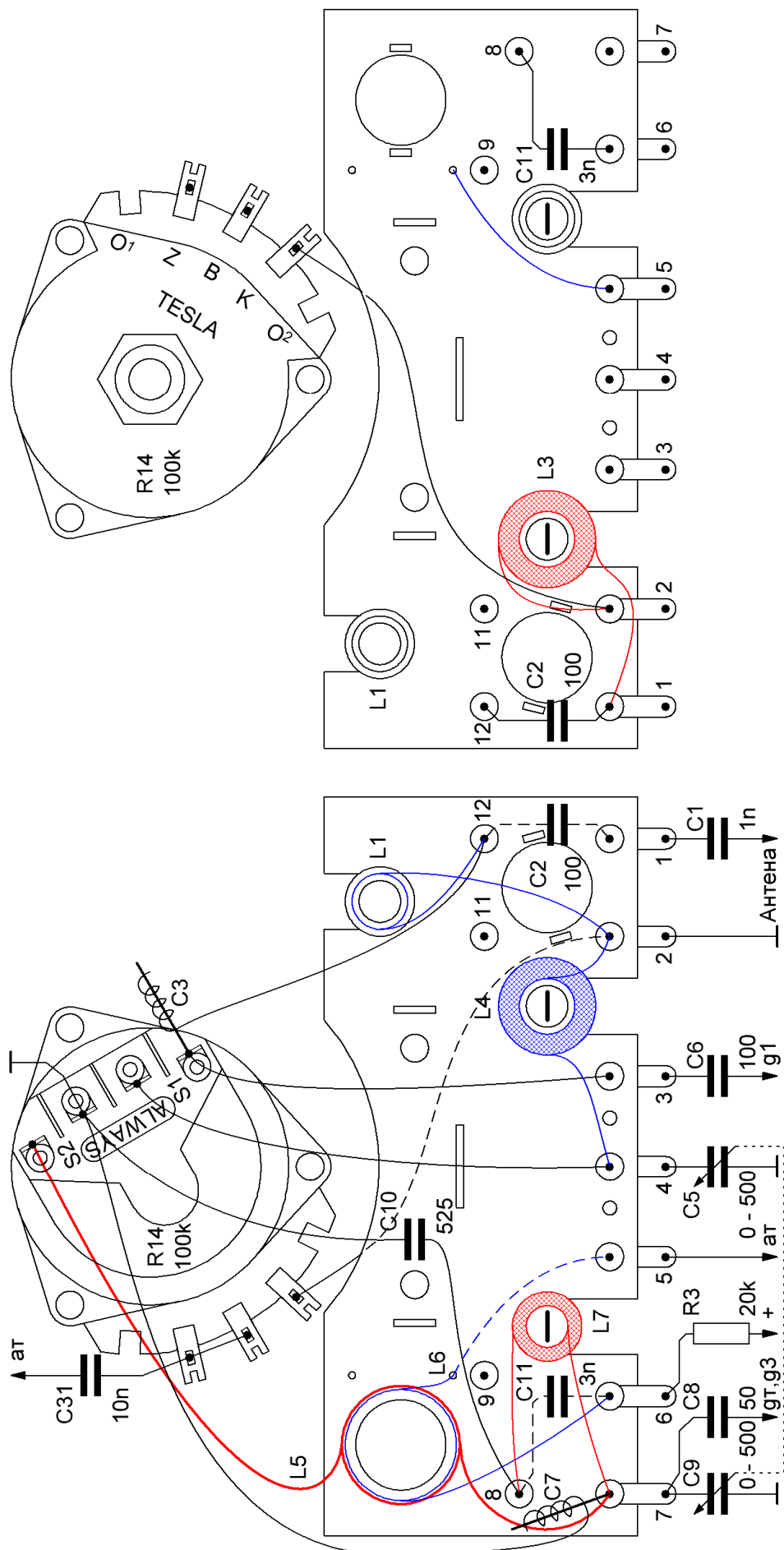
Напрежението за автоматично регулиране на усилването (АРУ) се взема от делителя R11, R12 и се изглажда от кондензатора C26. От там постъпва през съответните елементи към първите решетки на хептодите на двете UCH21. Напрежението на удръжка постъпва от съпротивлението R17.

За усилване на НЧ се използват триодната част на втората лампа UCH21 и изходящият пентод UBL21. Триодът работи като усилвател на напрежение със съпротивителен товар. В анодната му верига е включен тонрегулаторът R14, C31. Решетката на триода няма утечно съпротивление и разделителен кондензатор, а е включена директно към потенциометъра R10. Това е още едно неудачно решение, тъй като напрежението на решетката ще зависи от напрежението на АРУ и от положението на потенциометъра за усилване на силата на звука.

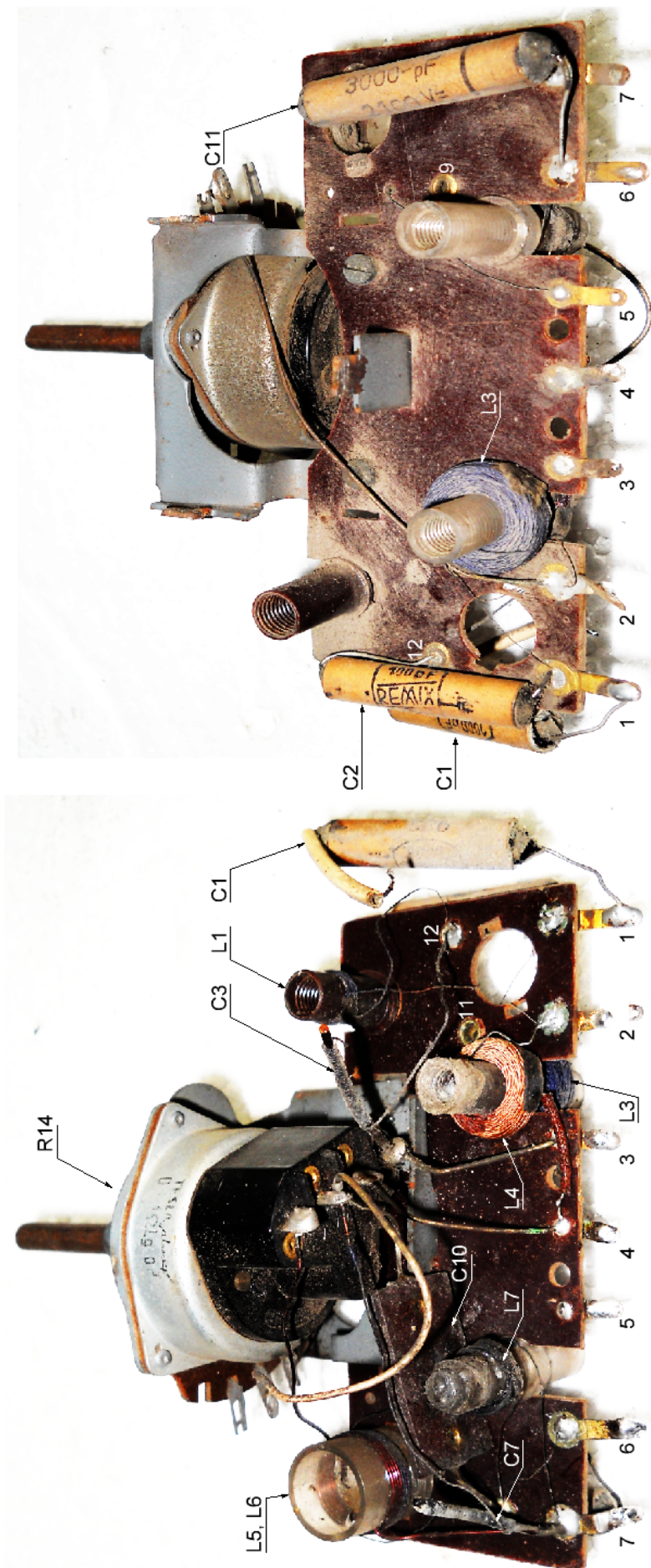
Изходящият пентод работи като усилвател на мощност с трансформаторен товар и осигурява мощност около 1,5 W при коефициент на нелинейни изкривявания $\leq 10\%$. Преднапрежението на първа решетка се взема от пада на напрежение върху съпротивлението R17, включено в общата минусова верига на захранването, през утечното съпротивление R13.



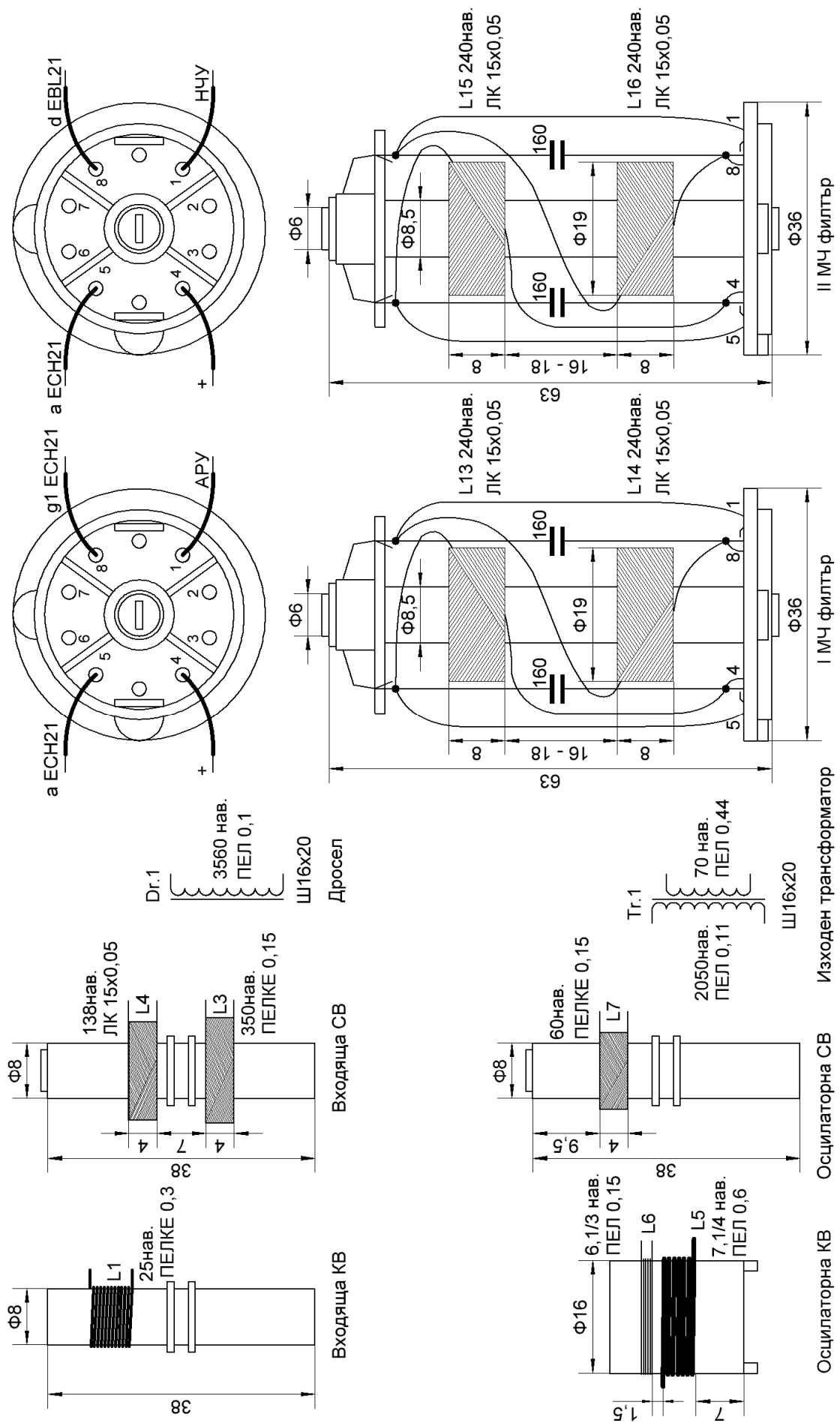
Фиг. 1. Принципна схема.



Фиг. 2а. Бобинен блок - общ вид.



Фиг. 26. Бобинен блок - общ вид.



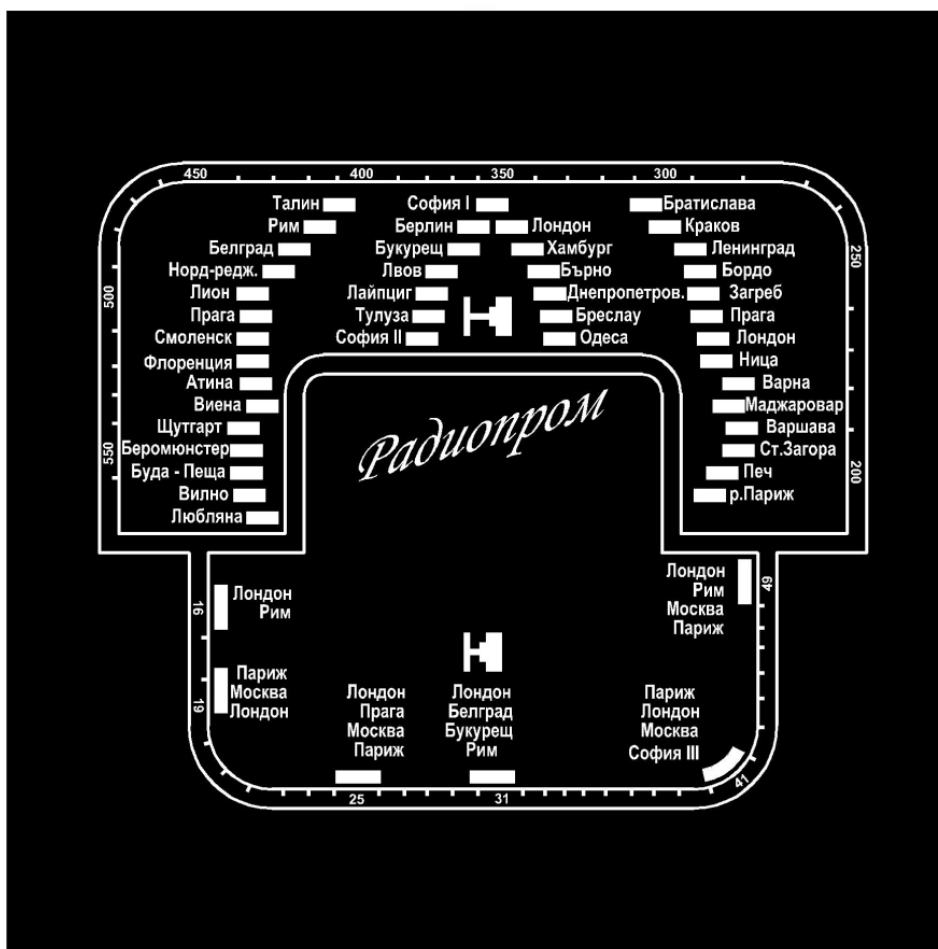
Фиг. 3. Намотъчни данни.

Захранването на приемника е безтрансформаторно. Отоплението на радиолампите е серийно. В неговата верига е включено жичното съпротивление R15. Чрез частичното му шунтиране може да се превключи приемникът за работа на 150 V захранващо напрежение.

Изправителят е еднопътен, изпълнен на радиолампата UY1N. За филтриране на изправеното напрежение се използват електролитните кондензатори с C37, C38 и C39 и дроселът Dr1. Във веригата на дросела е включена в ролята на предпазител и скалната лампа 18V/0,1A (12V/0,1A).

На фиг. 3 са дадени намотъчните данни на приемника.

Скала:



Фиг. 4. Скала.

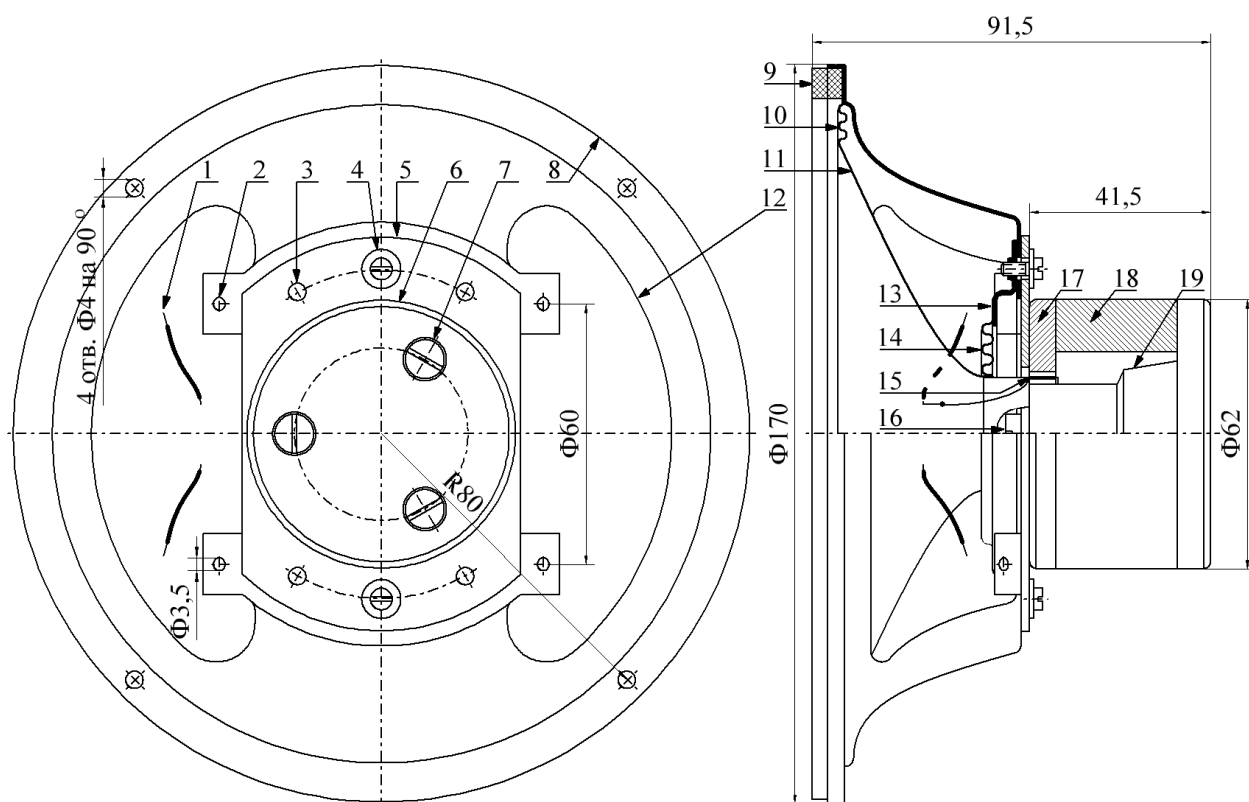
Оригинално надписите на скалата са нанесени върху стъклото и с годините голяма част от тях се разпадат. По добри резултати се получават, когато те се нанесат върху гланцирана хартия и тя се залепи върху рефлектора зад стъклото - фиг. 4.

Акустична система:

Високоговорителят е производство на фабрика „Радиопром“. По-важните известни параметри са дадени в табл. 1, а устройството и размерите на фиг. (5 ÷ 9).

Таблица 1.

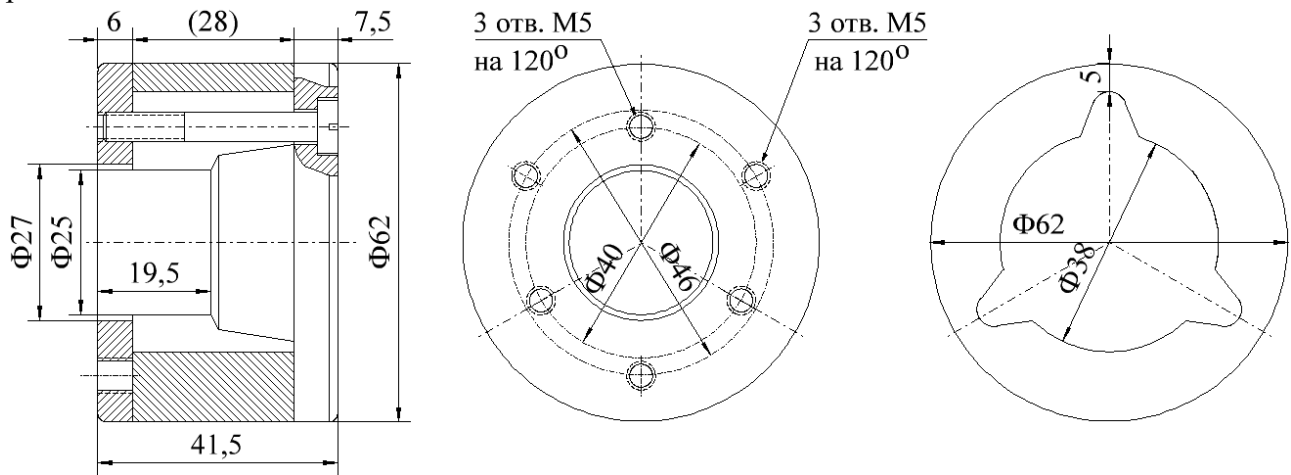
Показател	Мярка	Стойност
Номинална мощност на захранване	W	3
Магнитна система	AlNi	-
Магнитно разсейване	-	нормално
Активно съпротивление	Ω	2,5
Номинален честотен обхват	Hz	$\approx 50 \div 8000$
Клирфактор:	%	$\leq 10 \%$
Габаритни размери: Диам. x Височ.	mm	170 x 91,5
Скрепителни размери	mm	4 отв. $\Phi 4$ на окръжност с диаметър 160 mm
Тегло	g	≈ 1000



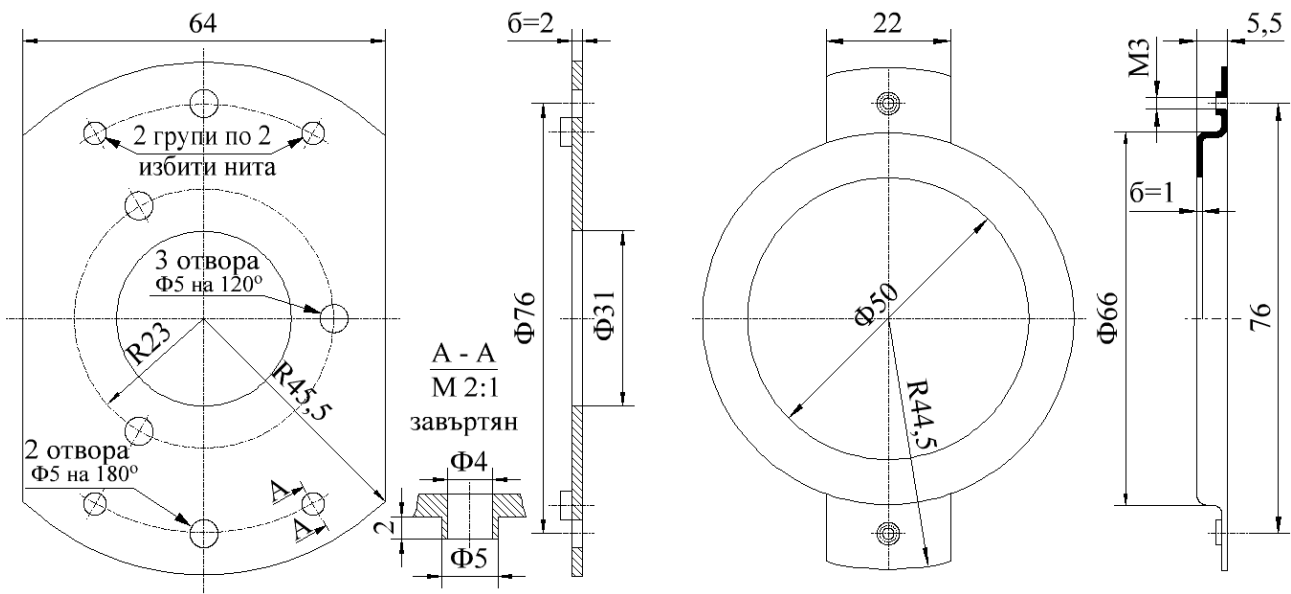
Фиг. 5. Общ вид на високоговорителя.

1 - изолирани гъвкави връзки; 2 - „уши“ с отвори за закрепване на изходния трансформатор; 3 - щамповани кухи нитове на преходната планка; 4 - 2бр. месингови винтове М3х8 с подложни шайби, крепящи центращата гривна на трептилката; 5 - преходна планка, занитена към шасито; 6 - магнитна система; 7 - 3бр. месингови винтове М5х37, свързващи полюсните наставки; 8 - шаси; 9 - картонено уплътнение; 10 - гофри (гънки); 11 - мембрана; 12 - прозраци; 13 - центраща гривна; 14 - трептилка; 15 - шпулка; 16 - 3бр. месингови винтове М5х7,

крепящи магнитната система; 17 - горна полюсна наставка; 18 - магнит; 19 - долна и централна полюсни наставки.

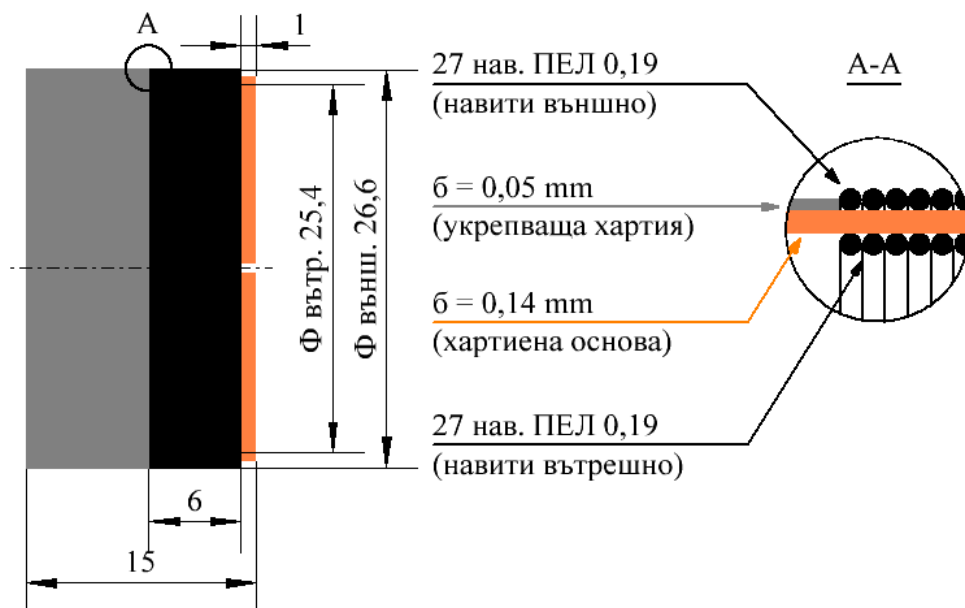


Фиг. 6. Магнитна система и магнит.



Фиг. 7. Преходна планка.

Фиг. 8. Центрираща гривна



Фиг. 9. Шпулка.

Монтиран е в радиоприемниците „Христо Ботев“ М462, М463, М464, „Марек“ М465, „Пионер“ М456. Произвеждан е с няколко модификации на магнитната система. Тук е показан базовият вариант.

По материали от:

1. сп. Радио и телевизия, кн. 8 - 1953 г.
2. сп. Радио и телевизия, кн. 12 - 1954 г.
3. сп. Радио и телевизия, кн. 3 - 1956 г.
4. сп. Радио и телевизия, кн. 10 - 1957 г.
5. сп. Радио и телевизия, кн. 11 - 1958 г.
6. Радио и телевизионни приемници к.т.н. инж. Иван Петров изд. „Техника“ 1972г.
7. Български радиоприемници проф. Спиро Пецулев, инж. Баньо Петков, инж. Иван Иванов, инж. Христо Гацов изд. „Техника“ 1974г.
8. Радиоприемник „Христо Ботев“ М462

П. Илиев
 Редакционна
 Редакционна
 П. Илиев
 Редакционна

Обработка, актуализация и допълнения:

инж. Любомир Божков, 2025 г.