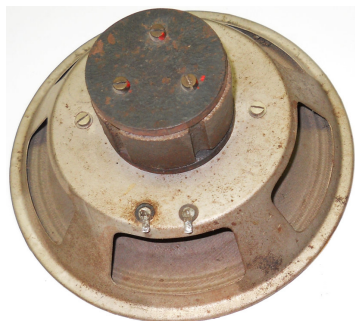


Високоговорител кръгъл 165mm/2W



I вариант (1952г.*)



II вариант (1953г.*)



III вариант (1958г.*)

Фиг. 1.

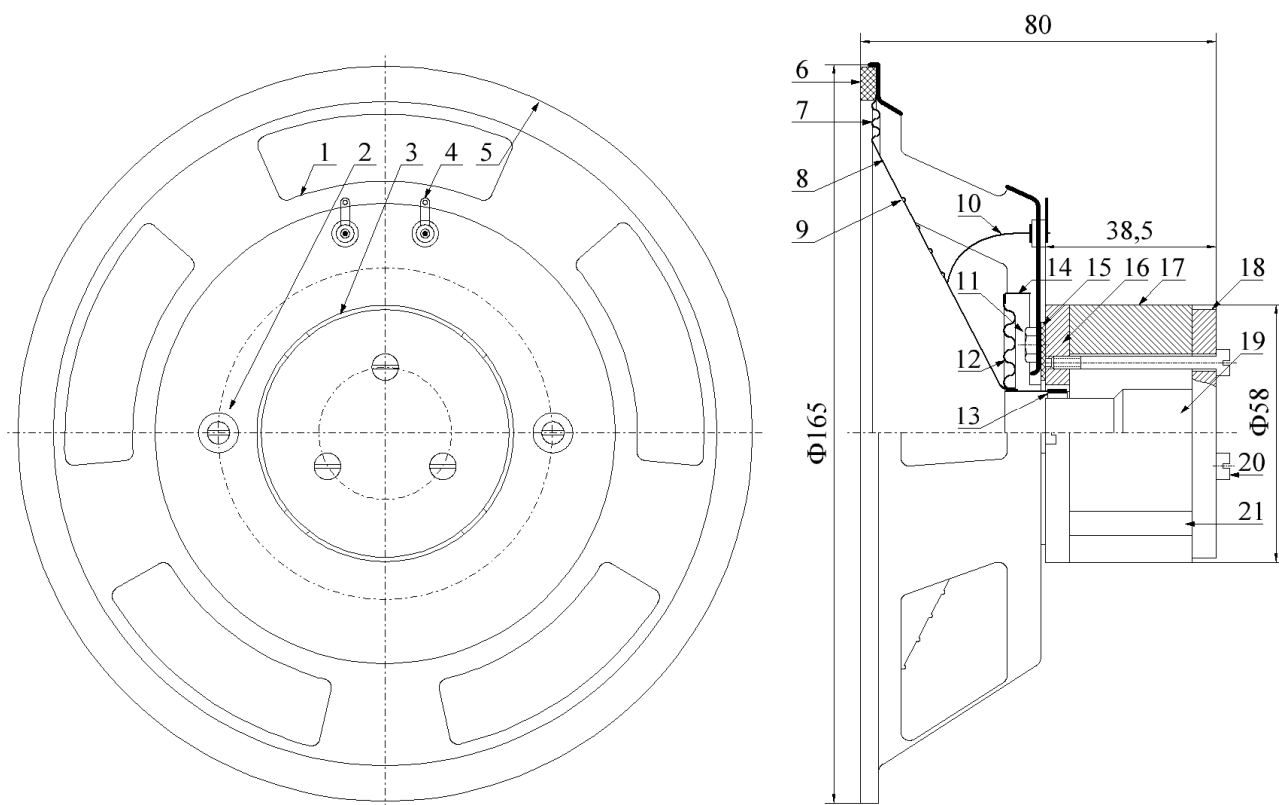
Това е един от масово произвежданите електродинамични високоговорители в завод „Климент Ворошилов“. Използван е в радиоприемниците „Марек“ - производство на „Ворошилов“, „Христо Ботев“, в радиограмофона „Балкан“, в радиоточката тип ВГК-2. Негова модификация, с по-малка магнитна система и с мощност 0,3 W е монтиран в произвежданите в завода абонатни високоговорители ВГК-0,3. В течение на времето говорителят е произвеждан с три варианта на магнитната система. III пулките и магнитните системи са почти идентични с тия на високоговорителите на приемниците „Пионер“, „Мир“, „Дружба“, „Септември“.

Таблица 1.

Показател	Мярка	Стойност
Номинална мощност на захранване	W	2
Индукция във въздушната междина	Gs	(6500 ÷ 7000)
Магнитна система	AlNi	-
Магнитно разсейване	-	нормално
Импеданс	Ω	Фиг. 12
Активно съпротивление	Ω	$5 \pm 0,5$
Резонансна честота	Hz	≈ 100
Номинален честотен обхват	Hz	100 ÷ 7000
Неравномерност на честотната характеристика	dB	< 14
Средна абсолютна чувствителност	$\mu\text{Bar}/\sqrt{W}$	$\geq 7 \pm 0,5$
Средно звуково налягане	μBar	$10 \pm 0,7$
Клирфактор:	%	≤ 9 (табл. 2)
Габаритни размери: Диамет. х В	mm	165 х 80
Тегло	g	≈ 720

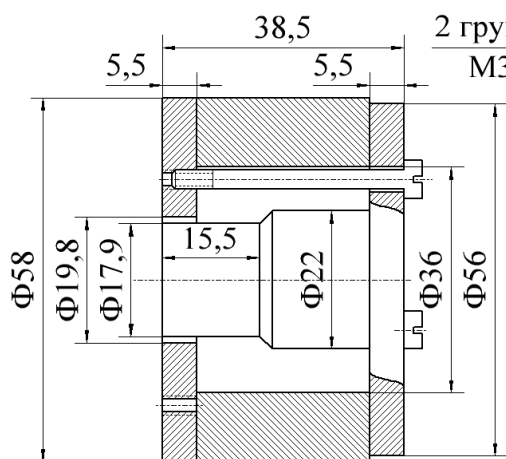
По-важните параметри на говорителя са дадени в табл. 1, а общият вид на трите варианта - на фиг. 2, 5 и 7.

* Годишите са ориентировъчни.

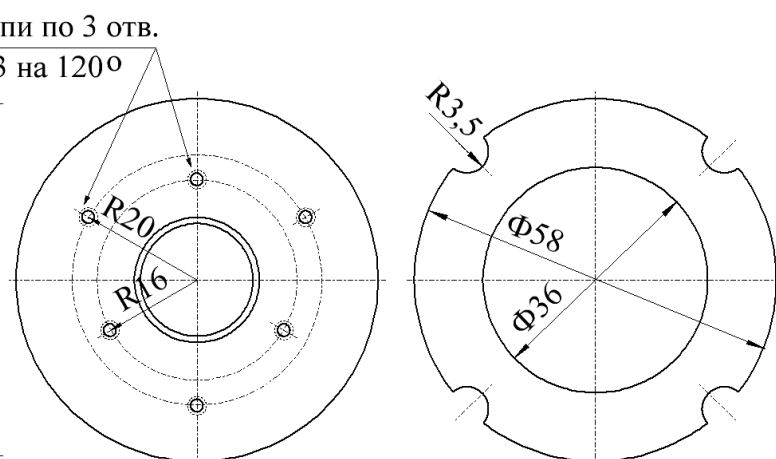


Фиг. 2. Общ вид - I вариант.

1 - прозорци; 2 - 2бр. винтове М3х7 с подложни шайби и дистанционни втулки, крепящи центриращата гривна на трептилката; 3 - магнитна система; 4 - изводи говорител; 5 - шаси; 6 - уплътнение; 7 - гофри (гънки); 8 - мембрана; 9 - кръгово оребвяване; 10 - гъвкави връзки; 11 - 3бр. скрепителни винтове М3х5 с подложни шайби, крепящи магнитната система; 12 - трептилка; 13 - шпулка; 14 - центрираща гривна; 15 - хартиена гарнитура; 16 - горна полюсна наставка; 17 - магнит; 18 - долна полюсна наставка; 19 - централна полюсна наставка (сърце); 20 - 3бр. скрепителни винтове М3х37 крепящи долната полюсна наставка; 21 - 4 бр. полуобли канали на 90° по периферията на магнита.



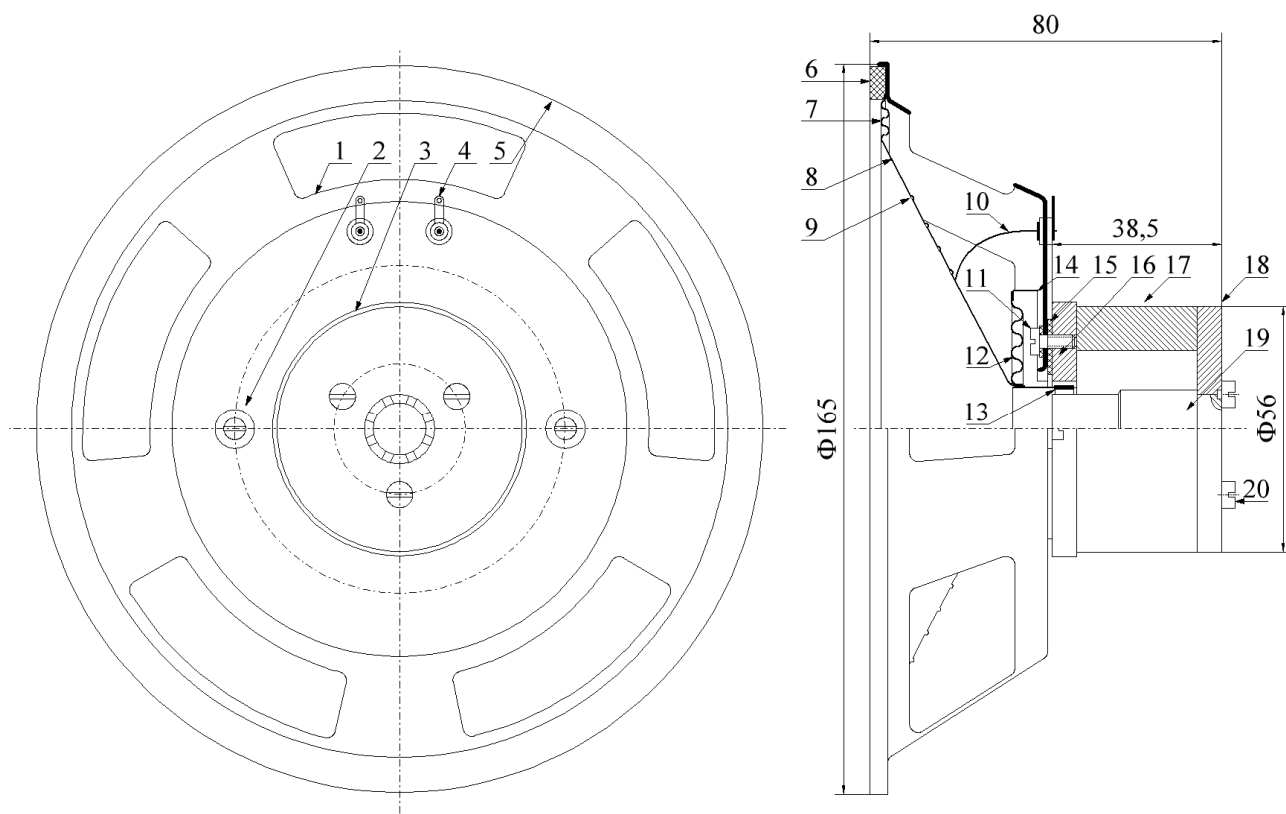
Фиг. 3. Магнитна система - I вариант.



Фиг. 4. Постоянен магнит.

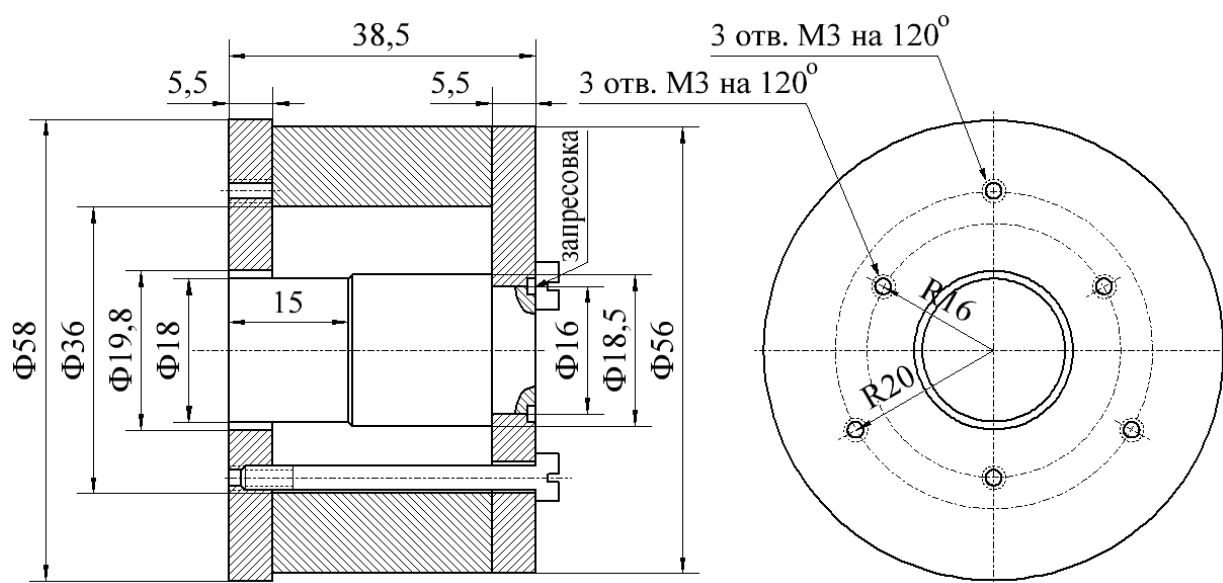
Първият вариант на високоговорителя е монтиран в радиоприемниците „Марек“ модел М465, след закриване на производството на радиоапарати във фабрика „Радиопром“, където първоначално е произвеждан и преместването му в завод „Климент Ворошилов“. По-късно се монтира и в по-новата версия на приемника - „Марек“ Р-III-54.

Монтиран е и в абонатни говорители за озвучаване на обществени сгради с работни напрежения 30, 60 и 120V. Използвана е кутията на радиоточка с мощност 0,3W.

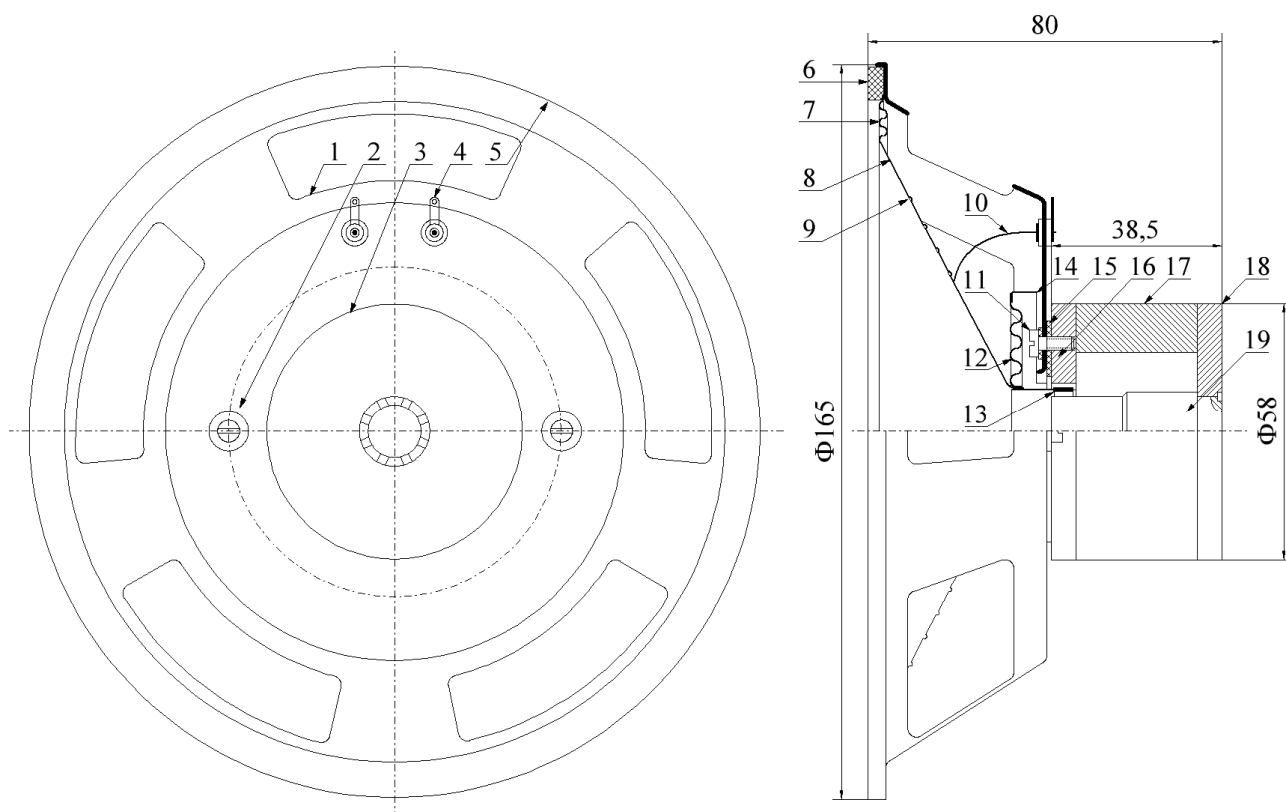


Фиг. 5. Общ вид - II вариант.

1 - прозорци; 2 - 2бр. винтове М3х5 с хартиени подложни шайби, крепящи центриращата гривна на трептилката; 3 - магнитна система; 4 - изводи говорител; 5 - шаси; 6 - уплътнение; 7 - гофри (гънки); 8 - мембрана; 9 - кръгово оребвяване; 10 - гъвкави връзки; 11 - 3бр. скрепителни винтове М3х5 с подложни шайби, крепящи магнитната система; 12 - трептилка; 13 - шпулка; 14 - центрираща гривна; 15 - хартиена гарнитура; 16 - горна полюсна наставка; 17 - магнит; 18 - долна полюсна наставка; 19 - централна полюсна наставка (сърце); 20 - 3бр. скрепителни винтове М3х37 крепящи долната полюсна наставка.

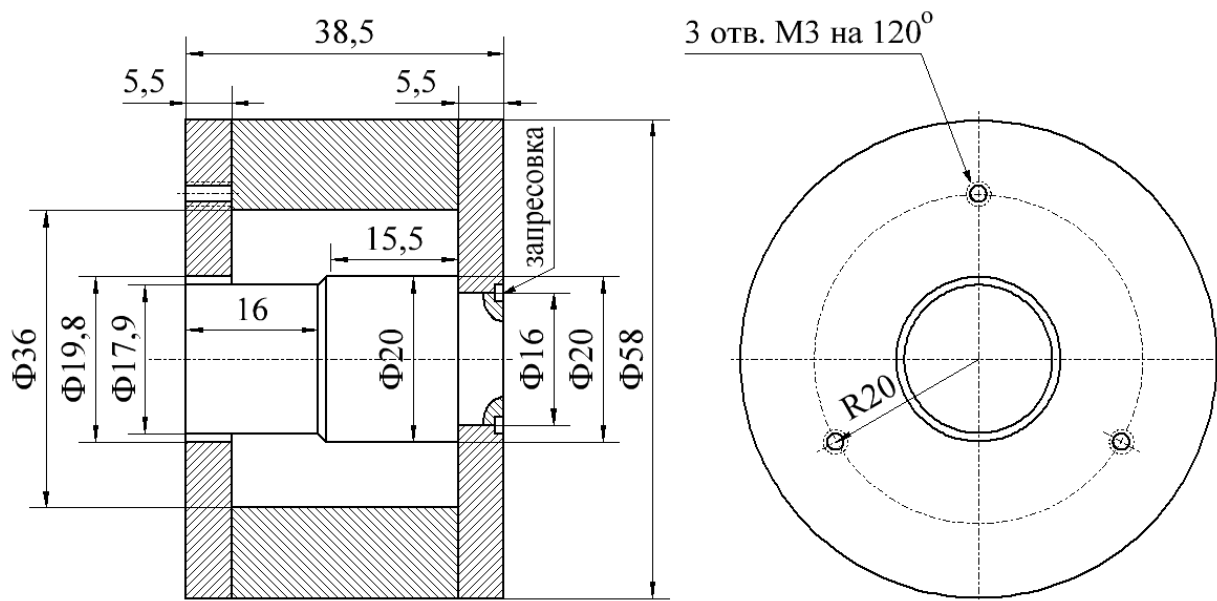


Фиг. 6. Магнитна система - II вариант.



Фиг. 7. Общ вид - III вариант.

1 - прозорци; 2 - 2бр. винтове М3х5 с хартиени подложни шайби, крепящи центриращата гривна на трептилката; 3 - магнитна система; 4 - изводи говорител; 5 - шаси; 6 - уплътнение; 7 - гофри (гънки); 8 - мембрана; 9 - кръгово оребвяване; 10 - гъвкави връзки; 11 - 3бр. скрепителни винтове М3х5 с подложни шайби, крепящи магнитната система; 12 - трептилка; 13 - шпулка; 14 - центрираща гривна; 15 - хартиена гарнитура; 16 - горна полюсна наставка; 17 - магнит; 18 - долна полюсна наставка; 19 - централна полюсна наставка (сърце).



Фиг. 8. Магнитна система - III вариант.

Шасито е аналогично на произвеждания в началото високоговорител с подковообразен магнит.

Шаситата и на трите варианта са еднакви и имат форма на пресечен конус (фиг. 2, 5 и 7 поз. 5). Направени са от дълбоко изтеглена стоманена ламарина. Петте големи прозорци не позволяват колебателната им система да бъде демпфана. За нормални климатични условия те са цинковани, а в някои по-късните версии - кадмирани. Имало е вариант и с оребрено шаси, но в сравнително малка серия.

Магнитните системи и на трите варианта са с нормално магнитно разсейване и магнитите им са изработени от сплавта „Ални“ (AlNi). Магнита на вариант I има по периферията си четири полуобли канала - фиг. 4. Полюсните наставки са изработени от магнитно мека стомана.

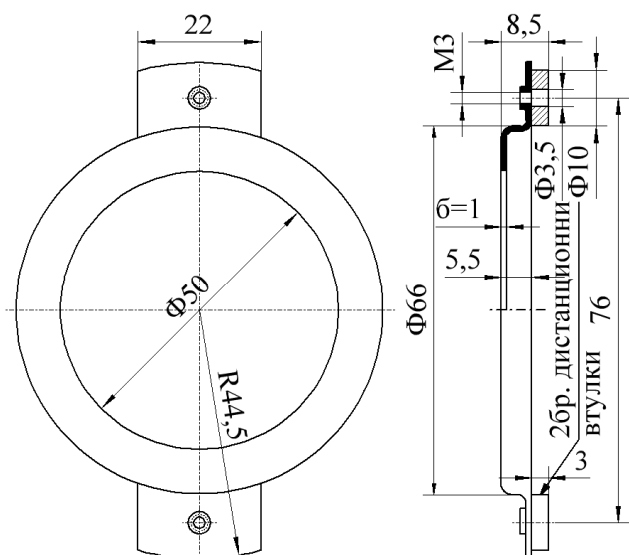
Магнитната система на вариант I (фиг. 2 поз. 3; фиг. 3) е почти идентична с тази на приемника „Мир“ с известни незначителни изменения. Долната и централната полюсни наставки (сърцето) са изработени като един детайл.

При вариант II (фиг. 5 поз. 3; фиг. 6) и III (фиг. 7 поз. 3; фиг. 8) долната и централната полюсни наставки (сърцето) са изработени като отделни детайли. Централната полюсна наставка е набита в долната и сглобката допълнително е запресована в осем участъка по свързващия ги диаметър. Почти същите магнитни системи са използвани и при производството на говорителя на радиоприемник „Пионер“.

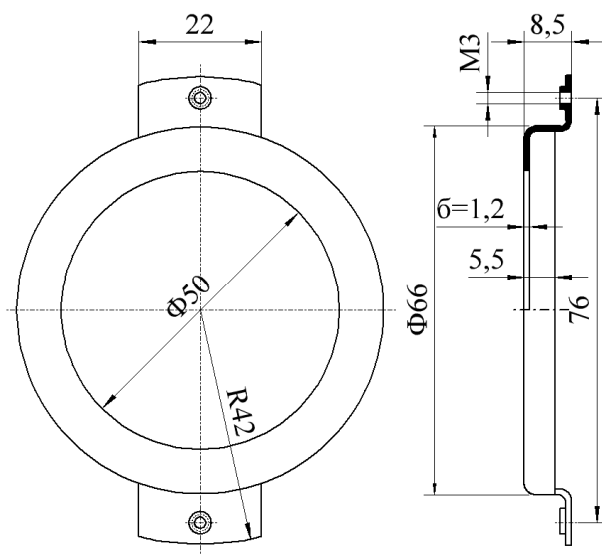
При първите два варианта горната и долната полюсни наставки са монтирани към магнита с три винта. При третия вариант те са отпаднали и е използвано лепило БФ-4.

Магнитната система се захваща към шасито с три винта, като между тях е поставена картонена шайба.

Мембраната на високоговорителя е конусна и еднаква за трите варианта. Гънките ѝ са изтънени, с оглед да се понижи резонансната честота на колебателната система, респективно, да се подобри възпроизвеждането на ниските честоти. Освен това, мембраната е най-дебела в центъра и постепенно изтънява към периферията. На четири места по образуващата има кръгови оребрвания (фиг. 2, 5 и 7 поз. 9).

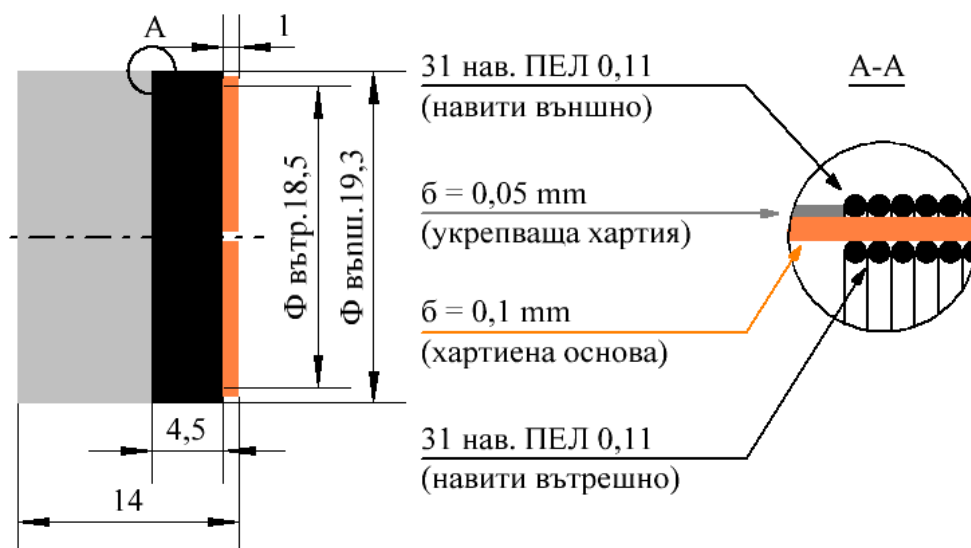


Фиг. 9. Центрираща гривна - I вариант.



Фиг. 10. Центрираща гривна - II и III вариант.

Трептилката (фиг. 2, 5 и 7 поз. 12) е пресована от специално уравновесен копринен плат, пропит с бакелитов лак. Това изключва появяването на деформации в нея, които биха разцентровали високоговорителя. Монтирана е на стоманена центрираща гривна, която се закрепва и регулира с помощта на два винта (фиг. 2, 5 и 7 поз. 2). При първия вариант тя е монтирана към шасито с помощта на две дистанционни втулки - фиг. 9. При втория и третия гривната е преработена и те са отпаднали - фиг. 10.

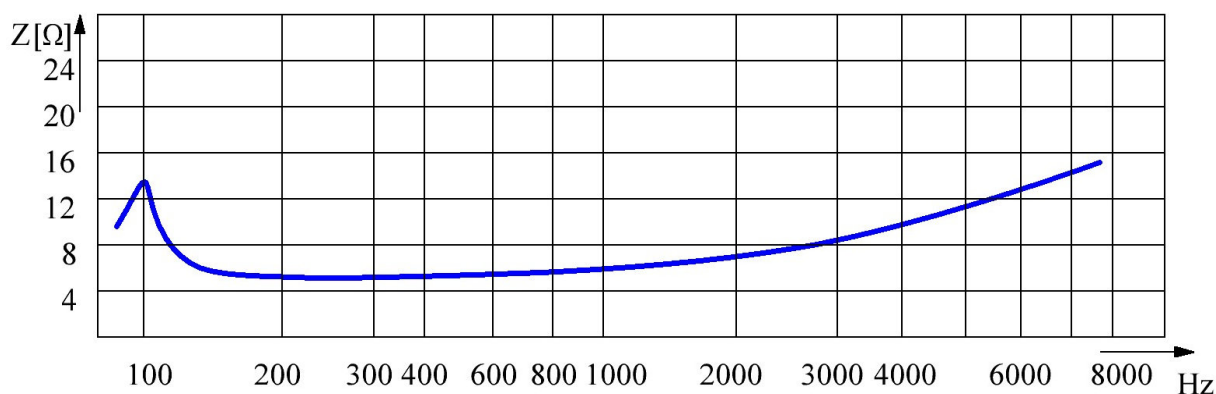


Фиг. 11. Шпулка - I, II и III вариант.

Данните за шпулката са показани на фиг. 11. Нейната височина е с около 1 mm по-малка от дебелината на горната полюсна наставка. По този начин, обхванатият от шпулката магнитен поток е почти постоянен при възпроизвеждане на ниските честоти, когато мембраната прави най-големи амплитуди. Така, нелинейните изкривявания са по-малки.

Както е видно от фиг. 2, 5 и 7, в произведените в ония години високоговорители шпулката не е защитена с предпазна шапка. По тая причина цялото шаси се е поставяло в тензухен калъф, който е имал за задача да защитава говорителя от запрашаване.

На фиг. 12 е дадена импедансната характеристика на шпулката.



Фиг. 12. Импедансна характеристика.

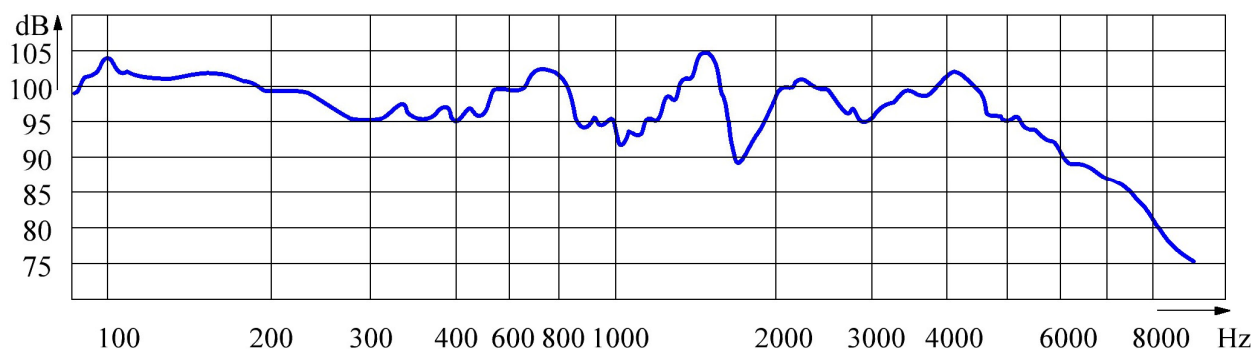
Увеличаването на импеданса в областта (100 ÷ 120) Hz се дължи на собствения резонанс на колебателната система на високоговорителя, а в областта на високите честоти на конструкцията на шпулката, която освен активно съпротивление, притежава и известна индуктивност.

В таблица 2 е показано изменението на клирфактора на говорителите във функция от честотата.

Таблица 2.

Честота [Hz]:	100	200	400	1000	3000	5000	7000
Клирфактор [%]	23	3,6	2,4	9	3	3	3,2

Честотната характеристика на говорителите е показана на фиг. 13.



Фиг. 13. Честотна характеристика.

По материали от:

1. сп. Радио и телевизия, кн. 6 - 1953 г.

2. сп. Радио и телевизия, кн. 10 - 1953 г.

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

4. Високоговорители, поред. „Библиотека на електромонтьора“, изд. „Техника“ 1962 г.
инж. Иван Вълчев.

5. Високоговорители и озвучителни тела, изд. „Техника“ 1980 г. инж. Димитър Попянев

6. Високоговорители от радиоприемници „Христо Ботев“ тип Р-III-56-1, „Марек“ тип М465 и тип Р-III-54.

Обработка, актуализация и допълнения:

инж. Любомир Божков 2024 г.