

Egy érdekes kimenőtranszformátor EL84-hez

Bassó Andor, xha5nm@gmail.com

Az elmúlt évi januári számunkban leírtam egy deszkamodellt, elektroncsöves kísérletekhez. Mivel elsősorban hangfrekvenciás erősítőkkel való kísérletekre gondoltam, elkészítettem háromféle kimenőtranszformátort is hozzá, amelyeket a panelre fel lehet szerelni. Természetesen külön-külön, mindig azt, amelyikre éppen szükség van. Ezek közül most az egyiket fogom ismertetni.

Fiatal gyermekkoromban az egyik legkedvencebb olvasmányom volt – az akkoriban frissen megjelent – *Vajda Zoltán: Természethű hangátvitel* című könyve (Műszaki könyvkiadó, 1961). Ez, a rojtosra olvasott kötet a műszaki könyvtáram még ma is igen becses tagja. Ne felejtjük, hogy akkor indult hazánkban a Hi-Fi technika elterjedése, így a maga korában szenzációként hatott ez az összefoglaló mű. Ha már itt tartunk és elmondhatom, akkor minden Hi-Fi kedvelőnek ajánlom ezt a könyvet, mert ebben még nem olvashatunk „gömbölyű” vagy „meggyőző” hangokról és más ilyenekről, nem olvashatunk semmilyen hókusz-pókusokról. Ez a könyv csak a tiszta és tudományos Hi-Fi technikáról szól. Szerencsésnek érezheti magát aki napjainkban hozzájut pl. egy antikváriumban.

Nos, e könyvben a szerző – többek között – többféle, „egzotikus” végerősítő fokozat leírását is ismertette vázlatosan az akkoriban „hagyományosnak” mondhatókön felül. Akkoriban, sajnos, még halandó ember nemigen juthatott hozzá különféle tekercselő huzalokhoz, a vasmagokról már nem is beszélve. Meg kellett elégedni azzal, ami éppen adódott. Ezek többnyire szétbontott rádiókból származtak. Így voltam vele én is. Napjainkban már ez nem jelenthet túl nagy gondot, így arra gondoltam, hogy évtizedek után, már felszabadultan a nyomászto anyaghiánytól, miért ne készíthetnék egy univerzális, többféle végfoktípushoz is használható, de mégis egyszerűen elkészíthető kimenőtranszformátort.



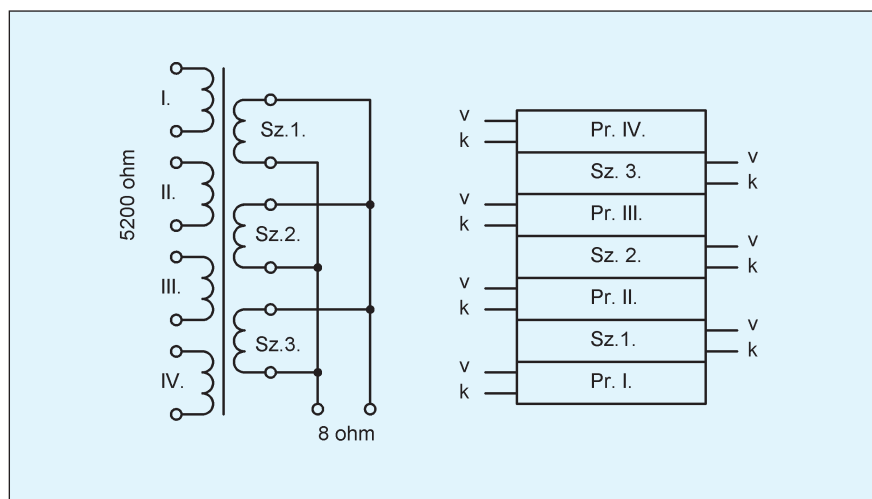
A szóban forgó kimenő a tekercsek megfelelő összekapcsolása után felhasználható:

- egyszerű A-osztályú,
- Ultralineár,
- Quad kapcsolású és
- McIntosh

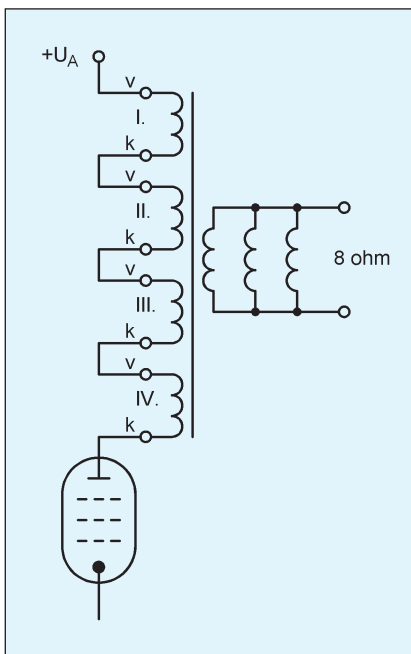
együttemű végerősítő fokozatokhoz.

A primertekercs impedanciája az EL84 elektroncsőnek meg-

felelően 5200 ohm, ilyenkor mind a négy primer tekercs sorosan van kapcsolva, és az anódkörben jelentkezik az egyszerű és az Ultralineár kapcsolásnál. A Quad és a McIntoshnál pedig (az elosztástól függően) megoszlik az anód- és a katódkör között. Az egyszerűség kedvéért a szekundert csak egyféle, 8 ohmos impedanciára méreteztem (három egymással párhuzamos tekercs). Vasmagként az általában elérhető 2 × SM65 hiperszil anyagú típust használtam fel a szerelvényeivel. Az együttemű A-osztályú erősítőkapcsolás miatt a transzformátorvasat légréssel kell szerelni, ezt 0,25 mm vastag prespánnal oldottam meg. Csévetestként, ha választani lehet, akkor az ún. forrfüleset válasszuk, mert azzal egyszerűbb lesz a dolgunk. Ellenkező esetben saját magunknak kell elkészítenünk és felszerelnünk a trafóra a forrfüleknek egy textilbakelit sávot.



1. ábra



2. ábra

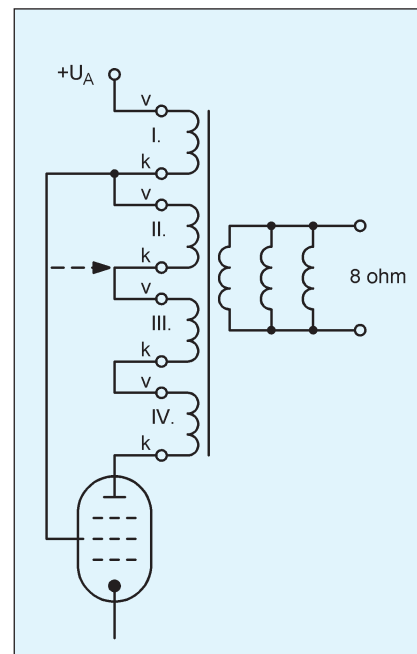
A kimenőtranszformátor rajzát az 1. ábrán láthatjuk. Mint az ábra mutatja, a primer tekercs négy egyforma részre van bontva, a szekunder tekercset három, egymással párhuzamosan kapcsolt tekercs alkotja. Ezeket egyenként a primer tekercsrészek közé kell tekercselni. Rétegszigetelésre 0,05 mm vastagságú Hostafan-fóliát használtam. A tekercsek közötti szigetelést négy réteg ugyanilyen anyag szolgálja. A fedő szigetelés két réteg 0,15 mm vastag prespán csíkból készült. A tekercselési adatokat a táblázat mutatja. Tekercselés közben célszerű a tekercs-kezdeteket és a -végeket két különböző színű mipolámcsőbe bújtatni, megkönnyítve ezzel a későbbi fázishelyes bekötést. Az elkészített transzformátort a fénykép mutatja.

Végezetül pedig nézzük meg, hogy hogyan kell az elkészített transzformátor tekercseit bekötni a különböző típusú végerősítő kapcsolásokban! A 2. ábrán láthatjuk a legegyszerűbb esetet, ami egy normál A-osztályú végerősítőt jelent. Ilyenkor tehát a négy primer részt fázishelyesen sorba kell kapcsolni. A 3. ábra egy Ultralinear végerősítőt mutat, ahol a primerek szintén sorba kapcsoltak, de a végcső segéd-

Tekercs	Menet-szám	Huzal	
Primer	I.	900	0,15 mm CuZZ
	II.		
	III.		
	IV.		
Szekun-der	1.	165	0,5 mm CuZZ
	2.		
	3.		

rácsa most már a kimenő primer tekercsének valamelyik leágazására csatlakozik. Esetünkben ez egy vagy két részt jelenthet a + tápfeszültség csatlakozástól számolva. Ezek 25 vagy 50% ellencsatolást jelentenek, amikor is a végfok torzítása jelentősen csökken, de ezt a kapott kimeneti teljesítmény csökkenésével kell megfizetnünk. (Az irodalomban általában 18-20%-os ellencsatolást javasolnak, optimum gyanánt, a mi 25%-os értékünk ezt jól megközelíti. Aki nagyon pontosan be akarja tartani az optimális értéket, az készíthet az I. primerre egy külön leágazást is a 720. menetnél.)

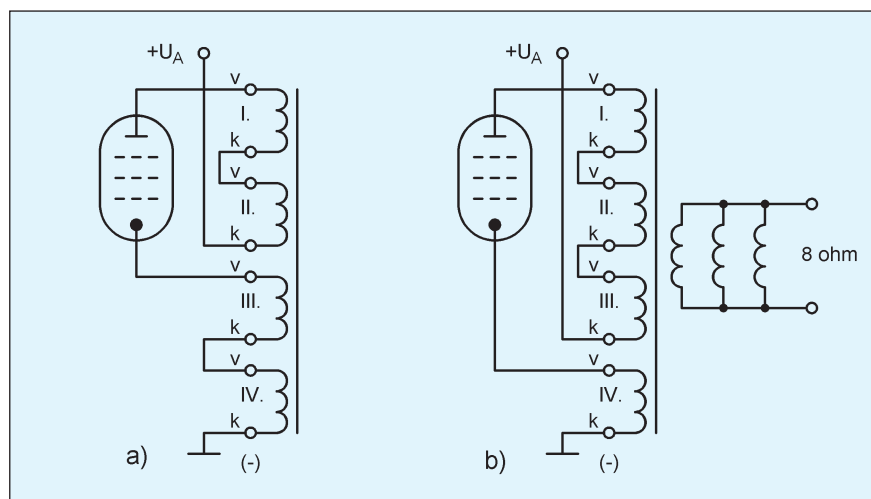
A 4. ábra a Quad végerősítőre mutat bekötési mintát. Az a) részletrajz az 50%-os, a b) részlet pedig a 25%-os ellencsatolás bekötési rajzát mutatja. Figyeljünk arra, hogy az anódtekercs és a katódban levő tekercs látszólag ellenfázisban van. Ennek az az oka, hogy az elektroncső anódja és katódja között 180° fáziseltérés van, így áll helyre a „rend”. A torzítás ennél a kapcsolásnál is



3. ábra

„látványosan” csökken, de ugyanakkor nem kell számolnunk a kimeneti teljesítmény csökkenésével.

A McIntosh erősítő tulajdonképpen tekinthető a Quad erősítő ellenütemű változatának is, annak minden jó tulajdonságával, és megtévezve még az ellenütemű erősítők páros harmonikus kiejtő előnyével. Azt azonban megjegyzem, hogy egy McIntosh erősítő kimenőtranszformátorának tekercselési felépítése sokkalta bonyolultabb, mint az itt leírtak és pedig annyira, hogy ráadásul speciális tekercselőgépet is igényel!



4. ábra