

Kísérletek a 300B-s erősítővel

Ágoston Lajos, agoston55@freemail.hu

Elkészült végre! A lassú munkához idő kell, mondhatja a kedves olvasó, és ebben teljesen igaza is van. Valójában nem csak a lustaságunk okán készült el ilyen hosszú idő alatt a 300B-s erősítőnk végleges változata, hanem a kísérletező kedvünk is lassította a végleges változat jóváhagyását. Erről viszont azt gondoljuk, hogy a kísérletek tapasztalatainak a leírásával esetleg másoknak adhatunk hasznos tanácsokat, amivel meg talán ők takaríthatnak meg időt, feltéve, ha elhiszik mindazt, amit leírtunk.

Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a kísérletek értékelése, bár egy kis csapat véleményének eszenciáját tartalmazza, mégiscsak szubjektív, ezért nem akarjuk senkire sem ráerőltetni. Aki kételkedik, – márpedig az audiofil hangtechnika a kételkedők terepe –, az végezze el maga is az összehasonlító vizsgálatokat. Ezeknek eredményeképpen vagy megerősít bennünket, vagy éppen ellenkező eredményre jut. Nagyon hasznos volna mindannyi-ónk számára, ha megosztaná ve-lünk a tapasztalatainak eredményét.

A tápegység

Az erősítők értékelése kapcsán minden esetben fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a hang, illetve a hangot szállító elektromos jel milyensége nagyban függ a létrehozó áramkör tápfeszültségének milyenségétől. Nagyon fontos tehát, hogy milyen áramköri elemeket, milyen kapcsolástechnikát választunk az erősítőnk táplálására szolgáló egység kivitelezésében. Egy audiofil minőségű pályázó csöves erősítő esetében szinte kötelező a csöves táp. Ennek megfelelően akarván mi is csöves tápot tervezünk. Az erősítőről készült **fényképen** is ezt látjuk. Mielőtt a végleges kapcsolási rajzot közölnénk, ami semmi különlegességet nem mutat, hiszen a többszörösen bevált megoldáso-

kat tartalmazza, megjegyezzük, hogy egyenirányító csöként az erre a célra elterjedten használatos 5U4G, illetve ennek cirill betűs változatát használtuk. Ez egy direkt fűtésű egyenirányító cső, de



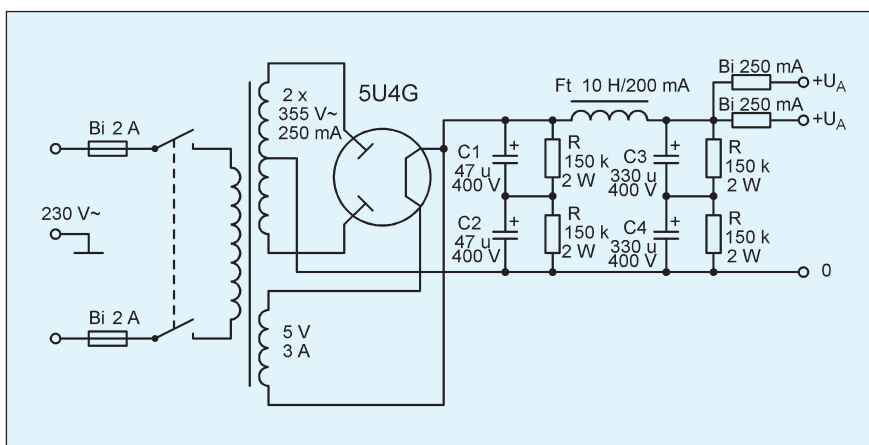
a tápegységben használatos kondi, fojtó elegendő késleltetést adnak ahhoz, hogy a szintén direktfűtésű 300B már felfűt, mikorra megjelenik az anódfeszültség teljes értéke.

A csöves tápegységek nagyon egyszerűek a rajzasztonon (ld. **1. ábra**), a megvalósításuk már közel sem ilyen egyszerű. Az első gondot az jelenti, hogy az egyenirányító cső után, a cső biztonsága érdekében, csak viszonylag kis kapacitású kondenzátort használhatunk, az 5U4G esetében legfeljebb 40 uF-ot. Ez bizony nem lesz elég egy hatékony váltófeszültségű szűréshez. A szűrés hatékonyságát javítja a másik fontos alkatrész, a fojtó. Esetünkben egy 200 mA terhelhetőségű 10 H-s fojtóra van szükség. Mi egy SM65-ös hiperszil magra 3000 menettel, 0,25 mm-es CuZ-ből tekertük a

fojtót. A kétszeres szigetelőszalaggal kivitelezett légrésünk minden bizonnyal kevés, így a terheletlenül 10 H-s fojtónk terhelve minden bizonnyal lényegesen kisebb induktivitású; hogy valójában mennyi, azt nem mértük, illetve számoltuk. A fojtó után két, sorba kapcsolt 330 uF-os elkő szolgálja a megfelelő szűrést. A végeredmény sajnos az lett, hogy a sztereoerősítőnk ugyan nem zavaró, de a hangszóróink közelében hallható, bizonyítottan az anódfeszültség nem megfelelő szűréséből adódó bűgással honorálta a tápegységben elkövetett hibáin-

kat. A pótlólagosan beforrasztott 47 uF-os kondik ugyan elfogadható szintre csökkentették a váltóáramú bűgást, de nem szüntették meg teljesen. Úgy tűnik, hogy a tápegységünk nem tudja kifogástalanul kiszolgálni a két csatornát, ugyanis az egyik 300B-t kihúzva teljesen megszűnt a bűgás. Ekkor értettük meg, hogy miért is van olyan sok 300B-s monoblokk, vagy a Border Patrol miért is nem építi egybe a 300B-s erősítőjét a tápegységgel.

Az első kísérletünk tehát a tápegységgel kapcsolatos. A kísérlet célja megállapítani, hogy a nagyfeszültségű gyors diódák és MOSFET-ek korábban feltétlenül szükségesek-e a csöves tápokra? Készítettünk tehát egy diódás egyenirányítást MOSFET-es szűréssel (**2. ábra**). Ennél a megoldásnál nem kell spórolnunk az elkókkal,



1. ábra

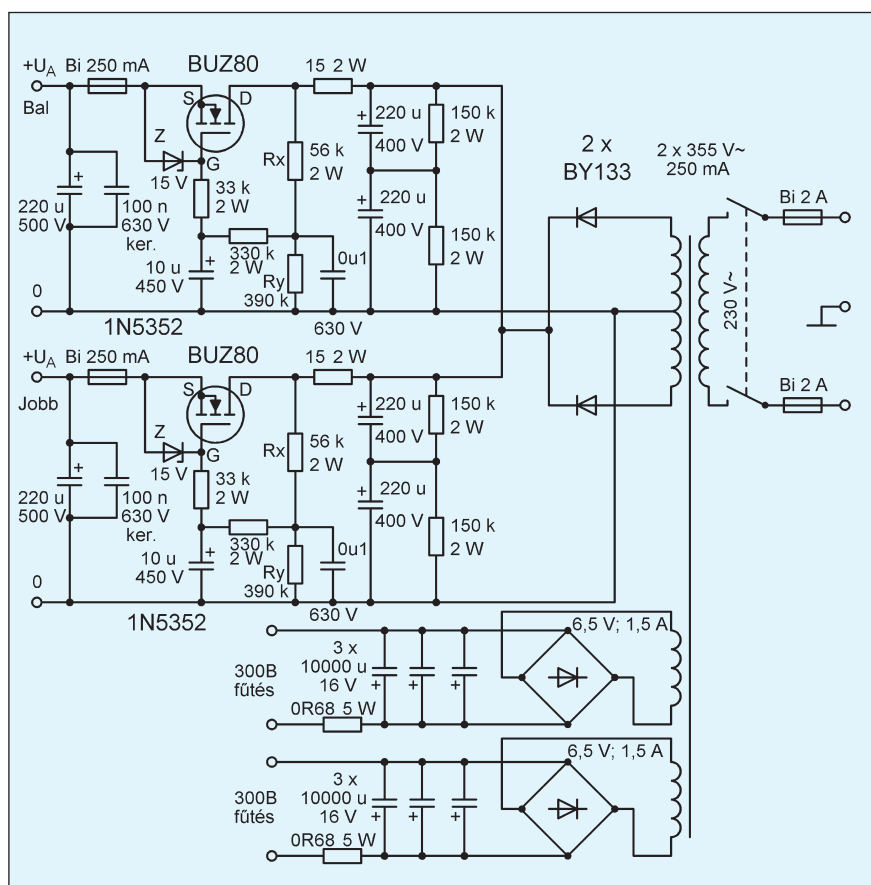
így nem is volt gondunk a bűgással. Az erősítőnk teljes csönddel honorálta a fáradozásainkat. Fontos megjegyeznünk, hogy a hálózati trafó maradt, de a csöves egyenirányításhoz szükséges kétszeres feszültséget úgy használtuk fel, hogy oldalanként külön tápot alkalmaztunk. Ez több szempontból is előnyös, szinte monoblokká alakítja a rendszerünket, jelentősen csökkentve a két oldal egymásra hatását, ami viszont előnyös a felbontás és a térhatás szempontjából.

A csöves táp helyére kényelmesen befért a kettős táp. Szűrésnek a BUZ80 műanyagtokos változatát használtuk. Ezek egy hűtőzászlóval gond nélkül kiszolgálják a 300B 80 mA körüli áramszükségletét. A kapcsolási rajzot tanulmányozva látszik, hogy ez a táp nem a szokásos Z-diódás stabilizált táp, a kimenőfeszültséget az Rx és az Ry ellenállásokkal tudjuk beállítani. A két ellenállás találkozási pontján mérhető feszültséggel nagyjából azonos lesz a kimenőfeszültség. Az Ry ellenállással párhuzamos 100 nF-os kondenzátor további zajszerűséget, illetve a 10 µF-os elkő a gate elektródára jutó feszültség szűrését végzi. Tekintettel arra, hogy a csövek „A” osztályú beállításban működnek, így az áramfelvételük nem változik lényegesen, ezért a stabilizálásnak itt nincs túl nagy jelentősége. Ez a táp akkor biztosít megfelelő szűrést, ha a bejövő és kimenő feszültség között legalább 30 V-os különbség van.

Az tehát már biztos, hogy ezzel a táppal egy teljesen zavarmentes táplálást biztosítunk a 300B-nek. Az audiofil hangtechnika hívei tudják, hogy ez nem jelent semmit, ha a hangzásvilág nem honorálja a mérhető paraméterek javulását. A nagy kérdés tehát az, hogy eldöntsük, hogy milyen hatással van a tápegység kapcsolástechnikája a zenére.

Ehhez egy kis csapatot kellett verbuválnuk, akik kellő türelemmel és jó ízléssel képesek voltak elviselni a ki-be forrasztgatások és az ezt követő meghallgatások tortúráját. (Itt jegyezzük meg, hogy mi sajnos nem hallottunk olyan szeánszokról, ahol egy megépített erősítőn tesztelték volna a csöves táp és a félvezetős táp hangzásvilágát.)

Nem volt egyszerű a kérdés eldöntése, annak ellenére sem, hogy panelcsere viszonylag gyorsan és egyszerűen megoldható volt. A hat fő csapatunkból négy fő egyértelműen és következetesen mindig a félvezetős tápra voksolt. A teszt a dolog természetéből adódóan nem lehetett vak teszt, így mindig tudtuk, hogy melyik táppal szól az erősítő. Két fő viszont kitarított a véleménye mellett. A kis brumm ellenére is, vagy azzal együtt is nekik inkább a csöves táp volt a szimpatikus, elismerve a többség véleményét, hogy a félvezetős táp térhatásban, felbontás-



2. ábra

ban, s talán levegősségben is többet tud. Számukra mégis barátságosabbnak tűnt a csöves táppal működő erősítő.

A statisztikánk alapján egyértelmű győzelmet aratott a félvezetős táp. Ennek ellenére nem dőlhattünk hátra elégedetten, mert az a két fő mégiscsak hallgathatóbbnak vélte a csöves tápot, vagyis mégiscsak van valami varázslat a csöves tápban. Elvégeztünk még egy kísérletet. Arra voltunk kíváncsiak, vajon a fojtó hogyan befolyásolja az erősítő hangzásvilágát, ezért először a csöves tápban helyettesítettük egy 220 ohmos ellenállással, majd második lépésben a félvezetős tápba építettünk be egy mindössze 1 H-s fojtót. Arra a következtetésre jutottunk, hogy a csöves táp fojtó nélkül elveszíti a varázsát, míg a félvezetős táp a mindössze 2 x 1 H-s fojtóval felzárkózik a csöves táphoz, sőt az említett tulajdonságai miatt a csömániakusok szerint is hallgathatóbb lesz a csöves táppal táplált megoldásnál. Lehet, hogy a fojtóban van a varázslat? Már megint a vas meg a tekercs?

Az alkatrészek hangja

Tulajdonképpen rossz a cím, hiszen nem állíthatjuk, hogy az alkatrészeknek lenne külön hangja (legalábbis reméljük, hogy nem írják át a partitúrát), de az biztos, hogy valamilyen befolyást gyakorolnak az erősítőnk hangzásvilágára. Van úgy, hogy egy al-

katrész cseréje is jelentős változást hoz, de van úgy, hogy csak több alkatrész más szerkezetű, vagy csak más gyártótól származó darabra való cseréje okoz hallható változást, akár kedvező, vagy akár kedvezőtlen irányba. Vannak ezoterikus anyagok vagy ezoterikus gyártók, amikről vagy akikről eleve elhiszük, hogy jobbak. Ez a hiedelmünk általában nem is alaptalan, de mi szeretjük ezt a véleményt a saját tapasztalatainkkal is megerősíteni, vagy éppen hogy megcáfolni. Általában nem is a bálványokról derül ki, hogy – a népmesei fordulattal élve – „a király meztelen” (ilyen is előfordul), hanem inkább az, hogy neve sincs gyártók egyes építőkövei bizony igen jól használhatók egy audiofil készülékben. A passzív alkatrészek is nagyon fontosak, de az aktív alkatrészek hatása bizony sokszor igen drámai hatással jelentkezik. Egy cső más gyártótól származóra való cseréje néha egy másik erősítőt varázsol a berendezésünkbe. Vagy jobbat, vagy rosszabbat.

Az erősítőnk építése során fontos feltétel volt a költséghatékonyság, ezért az alkatrészboltokban olcsón beszerezhető fémréteg ellenállásokból építettünk. A későbbiek során azokat az ellenállásokat, amiken a jel keresztül halad, kicseréltük először karbonfilm, majd tantalum ellenállásokra. Sajnos az a tapasztalatunk, hogy a megbízható fémréteg ellenállásokat

karbonfilmre cserélve (amik ára tízszerese a fémrétegeknek), hallhatóan barátságosabb lett az erősítőnk zeneszolgáltatása. Talán a pénztárcánkra ennél is fájdalmasabb változást jelentett az a javulás, amit a fémrétegeknél ötvenszerte drágább tantál ellenállások hoztak a rendszerbe. Csatoló kondenzátorunk esetében az egykori szovjet KU72 jelű kondenzátor lényegesen jobban szerepelt, mint a számunkra elérhető, de neves, éppen ezért lényegesen drágább MKP kondenzátorok. Sajnos jó nevű olajpapír kondenzátorokkal nem volt alkalmunk kísérletezni.

Mielőtt ismertetnénk a kapcsolást, még egy kísérletről számolunk be. Nem titok, hogy nagyon szeretjük a GU50-et, mert olcsón egy alapfokú, jó hangú SE-erősítőt építhetünk vele. Nagy kérdés volt számunkra, hogy ugyanabban a készülékben vajon hogyan teljesít a GU? Nem kis fáradsággal, de kiszerteltük a négy lábú foglalatot és beszereltük helyette a GU foglalatát, hogy ugyanolyan körülmények között hasonlíthassuk össze a két cső hangzásvilágát. A dolog természetéből adódóan „vakteszt-ről” szó sem lehetett, de így is sikerült valamilyen véleményt alkotni. Az első kérdés az, hogy az ötszáz forintos GU hogyan veszi fel a versenyt a nála hatvenszor drágább 300B-vel. Az első hangok alapján nem is tűnt olyan rossznak a GU, de ahogy tovább hallgattuk, egyre inkább sóvá-

