

# Zsebrádió orosz szubminiátúr csövekkel

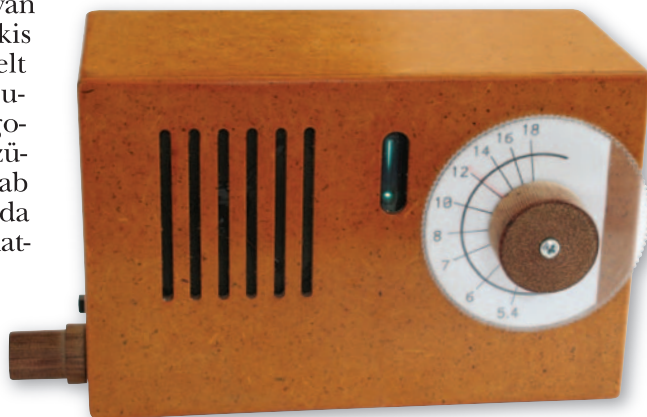
Tombor József HG5TMB

Az ismertett készülék előzménye egy kis egyenes vevő volt. Egy börzén sikerült több, különböző orosz szubminiátúr csövet vennem, és a többi szükséges alkatrész is többnyire „fiókkészleten” volt. Az interneten mostanában se szeri, se száma az orosz szubmini csövekkel készült rádióknak. A csábításnak nem tudtam ellenállni és talán más amatőrtársamnak is sikerül hozzá kedvet csinálni.

A zsebrádió kapcsolási rajzát az 1. ábrán láthatjuk. A készülék egy klasszikus heterodin rendszerű rádió: egy keverő fokozattal kezdődik, ami az antenna jeléből és a külön csővel felépített helyi oszcillátor jeléből 450 kHz frekvenciájú KF-jelet állít elő. Ezt azután egy erősítőkocozat tovább erősíti (ez idáig három cső), egy demodulátor dióda hangfrekvenciás jelet és AGC-feszültséget hoz létre. A hangjelet a hangelőerősítő és a végerősítő olyan szintre emeli, hogy egy kis hangszórón élvezhető vételt lehessen produkálni. A luxus kedvéért egy kis hangelőcső is került a készülékbe, így összesen hat darab cső és egy germánium dióda képezi a készülék aktív alkatrészkészletét.

A keverő fokozat többféle változatban készült. Első változatban a keverőcső második rácsát összekötöttem az oszcillátorcső anódjával. Ez a megoldás, mint keverő jól működött, de az anódon az oszcillátorjel nagyon nagy szinten jelentkezett, és a KF-szűrőt is leküzdve, a KF-erősítő rácsát leültette. Ráadásul, nem volt mód az oszcillátorjel nagyságának a befolyásolására. A keverőcső rácsára történő kapacitív oszcillátorjel bevitel régen használatos megoldás, sokszor csatoló kondenzátor nélkül. Van olyan japán zsebrádióm 1V6 keverőcsővel (ez egy burában egy pentóda és egy trióda), amiben hasonló megoldást alkalmaznak úgy, hogy a cső belső kapacitásain átjutó jel elegendő a keveréshez. Az általam alkalmazott 4,7 pF egy kompromisz-

szum: a modulátor rezgőkör hangoló kondija és a C29 csatolókon-di egy kapacitív feszültségosztót képez: a sáv alsó részén az oszcillátor jel a beforgatott forgó miatt erősen leosztódik, míg a felső végén már túlságosan sok is. Aki-nek sikerül 1ZS37B-t szerezni, ideális megoldáshoz juthat. Ez ugyanis két vezérlőráccsal ellátott keverőcső. Tapasztalatom szerint a két rács hatása egyforma. A ka-



tódárama arányos mindkét rács feszültségével. 1ZS37B alkalmazása esetén minden változtatás nélkül a keverőcső oszcillátor jel rácsát össze kell kötni az oszcillátor cső rácsával: az általam ismert katonai vevőben is így használják. Mivel nekem 1ZS29B-ből van a legtöbb, minden pozícióban azt használtam, csak az egyik fűtőszál bekötésével (a kisebb fűtőáram felvétele végett!). Az oszcillátorcső triódának van kötve.

A KF erősítő egy fokozatból áll. Itt is 1ZS29B működik, ami minden további nélkül kiváltható 1ZS24B vagy 1ZS18B-re. Az előbbi valamivel jobb érzékenységet eredményez. Az AGC ezt a foko-

zatot is érinti. Sajnos ezek a kis csövek nem rendelkeznek változó meredekségű karakterisztikával, ezért nagyon hatásos erősítés-változást nem lehet velük elérni. Germániumdióda a demodulátor, mivel ebben a sorozatban dióda nincsen. Meg lehetne próbálni a következő fokozatot audi-onként bekötni, régebben ez szokásos megoldás volt. A következő hangfrekvenciás előerősítőcső nagy értékű munkaellenállással

működik, a lehetőleg nagy erősítés és a minimális áramfelvétel miatt. Ide tulajdonképpen 1ZS17B illik, ezt ajánlják ilyen kisjelű hangerősítőnek. A készülék megépítése során egy olyan probléma jött elő, ami a félvezetők világában feledésbe merült. Bármennyire is szilárd ezeknek a kis csöveknek a belső felépítése, a rádió hajlamos akusztikusan bergerjedni. Ez azt jelenti, hogy fölcsavart hangerősítő-

bályzó állásnál magas, alig hallható frekvencián lassan, 8...10 másodperc alatt „felgerjed” a rádió. A jelenség (öreg emberek számára) inkább csak oszcilloszkópon követhető. A gerjedési hajlam megszüntetése végett került a C17 kondenzátor beépítésre. Tulajdonképpen a hangelőerősítő csövet ki kellett volna venni a nyomtatott áramkörből, és vékony flexibilis vezetékkel bekötve, rugalmasan felfüggeszteni. Sajnos, mire a készülék elkészült, elfogyott az energiám a szétszedéshez és új konstrukció kialakításához. A végcső a szokásos elrendezésben működik. A kimenőtrafója a többi alkatrészhez ké-

pest aránytalanul nagy, anyagbeszerzési okok miatt került ez a készülékbe. Egyébként azonos az egyenes vevőnél korábban leírt trafóval (RT 2012/3). A végcső előfeszültsége a régi telepes rádióknál szokásos módon keletkezik. A D5 Z-dióda biztonsági okokból került beépítésre. Az R19 ellenállás ugyanis eredetileg egy kis trimmer poti volt, és az állítgatás során a C21 tantál elkóra jutó esetleges túlfeszültség azt tönkre tudta volna tenni. Hasonló okok miatt került a D2 diódahíd és a D3 dióda is a készülékbe. A működésüket az egyenes vevő leírásánál meg lehet találni. A hatodik „lámpa” a varázsszem hangolásijelző. Ez egy DM70, ami így kilóg a sorból, de hát az orosz csövek között nincs hangolásijelző. Mint már említettem, ezek a csövek nem igazán jól szabályozhatók, ezért kis térerőnövekedés esetén eléggé meredeken megnövekszik a szabályozófeszültség (hogy valami kicsi AGC legyen), és ez azzal jár, hogy a varázsszem elég élénken pislog, főleg az esti órákban.

### Megépítés

Egy ilyen kis rádiót számtalan formában lehet megépíteni, én nyomtatott áramkörti kivitelben kezdtem hozzá. A kétoldalas panel nyomtatási rajzát a **2. ábra** mutatja, az alkatrészek beültetése a **3. ábra** szerint történt. (Itt kell köszönetet mondanunk, a *Globelltron Bt.* tulajdonosának, hogy segítségünkre volt az eredetileg még DOS-os nyáktervező programmal készített .PCB fájl mai gépeken is kezelhető formátumra konvertálásában! *A szerk.*)

Az első kivitelben egy román asztali rádióból származó kisméretű, hengeres KF-szűrőket terveztem és a nyomtatott áramkör is ehhez készült. Az első próbák során kiderült, hogy ezek csapnivaló darabok, és ki kellett forrasztani a panelből. Akkor még nem lévén hasonló, kisméretű szűrő, ezért RM6 méretű, N48 anyagú A<sub>1</sub>250 Siemens vasmagból, nyomtatott áramkörti módszerrel készítettem új szűrőket. A tekercsek

