

Rádióamatőr berendezések – kezdőknek, haladóknak 3.

Ford.: dr. Sipos Mihály okl. villamosmérnök

Sorozatunkban ismét egy kezdőknek való, – de most elektroncsöves –, rövidhullámú vevőkészüléket mutatunk be leendő rádióamatőröknek. A konstrukció a lehető legegyszerűbb kivitel, kevés alkatrészt tartalmaz, mindamellett négy amatőrsáv vételére képes.

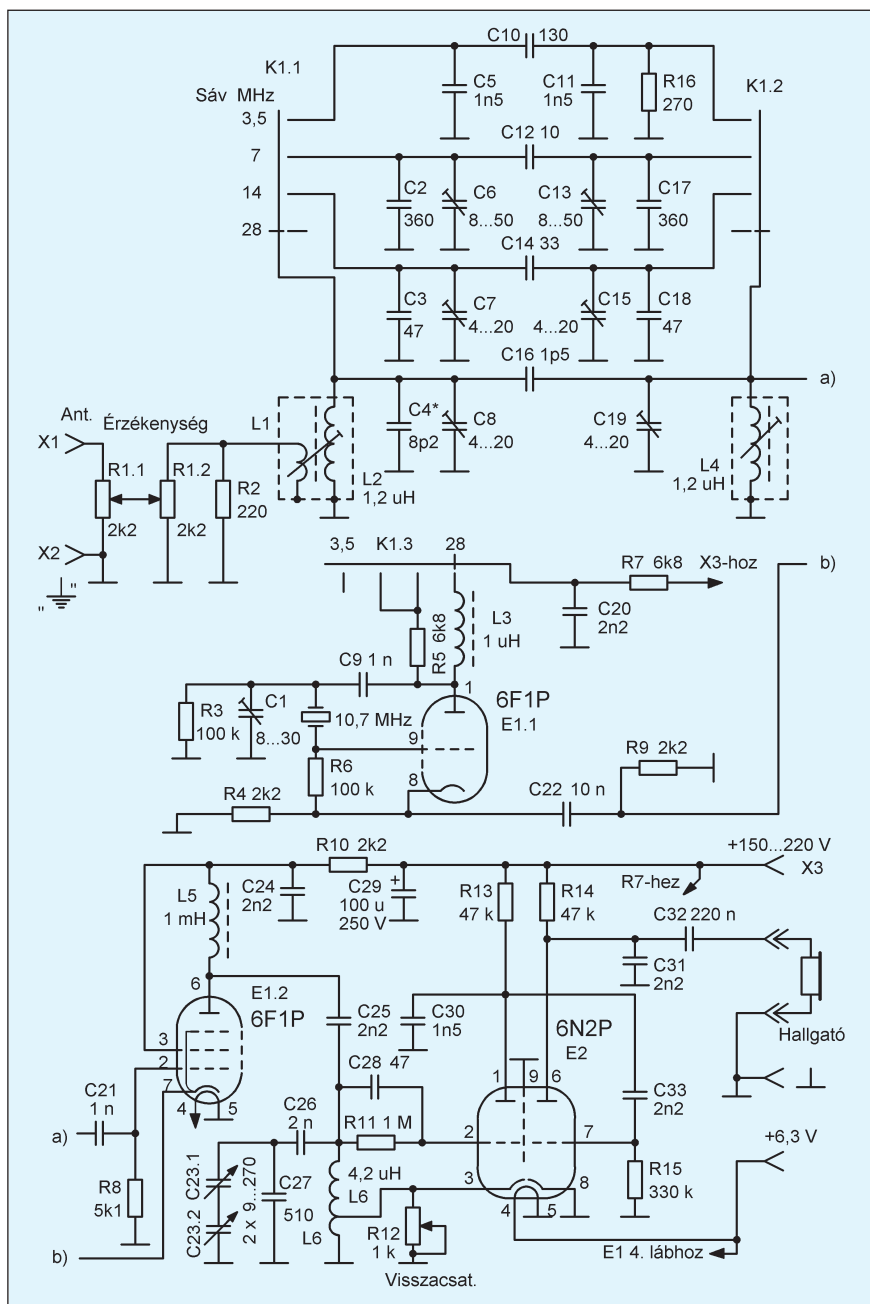
Kétsöves szupervevő

A „retro” rádióvevők nagy népszerűségnek örvendenek az interneten. A téma felkeltette a konstruktőr, US5MSQ *Szergej OM* érdeklődését is, aki úgy döntött, hogy készít egy egyszerű, egycsöves visszacsatolt vevőt. Ezt azután a későbbiekben könnyű volt átalakítani egy szintén nem bonyolult, ám ugyanakkor többsávú szuper rendszerű vevővé. A készülék alapjául egy kéttriódás csőre (6N9SZ) épülő visszacsatolt audion vevőkapcsolás szolgált, melynek megépítésekor a korszerűbb 6N2P (6,3 V-os ECC83) csövet használta a szerző.

Elvi működés

A visszacsatolt audion (regeneratív) vevő bázisán lett megépítve a kétsöves, négysávú szuperheterodin vevő (ld. **ábra**). A készülékkel a 80; 40; 20 és 10 m-es rádióamatőr sávokban lehetséges az SSB- és a CW-jelek vétele. A vevő érzékenysége táviró üzemmódban 10 dB jel-zaj arány mellett a 10 m-es sávban nem rosszabb 1 uV-nál, 20 és 40 m-en min. 0,7 uV, 80 m-en min. 3 uV.

Az R1 (Érzékenység) kettős potenciométer tartalmazó, két-fokozatú bemeneti csillapító lehetővé teszi, hogy bármilyen antennával használhassuk a vevőt. A bemeneti, sávonként átkapcsolható, felső kapacitív csatolású kétkörös sávzűrő (L2 és L4



közötti C-elemek) egy egyszerűsített kapcsolás szerint lett megépítve. A 10 m-es sávban eredményezi a legnagyobb érzékenységet, 80 m-en lényegesen nagyobb a csillapítása, aminek következtében a készülék tartalék („föls”) erősítése is kisebb lesz.

A 80 m-es sávban a berendezés 1-V-1-es visszacsatolt egyenesvevőként működik, amely HF erősítőt is tartalmaz (E2 cső). Ekkor az E1 elektroncső pentóda része, mint RF erősítő biztosítja a visszacsatolt audion leválasztását az antennáról. A többi hullámsávban szupervevőként működik a készülék, melynek változtatható a KF-értéke, és a heterodin fokozatában kvarc frekvencia stabilizátorral. A helyi rezgés keltő az E1 cső triódáján, a Pierce-kapcsolásba kötött rezgőkvarcon alapul. A 40 és 20 m-es sávokban a generátor a rezgőkvarc alapfrekvenciáján (10,7 MHz) működik, míg a 10 m-es sávban a harmadik harmonikuson (32,1 MHz). Ez utóbbi esetben az anódterhelést az L3, C1 rezgőkör jelenti, melyet 32,1 MHz-re kell hangolni. Az E1 pentódájára épül a keverő fokozat.

Szupervevő működésnél a KF-traktus, a regeneratív detektor és a HF erősítő szerepét betöltő visszacsatolt vevővel hangolható sáv szélessége 3,3 ... 3,8 MHz (80 m-es sáv). Ez a 0,5 MHz teljesítéssel elegendő a többi amatőrsávban is: 40 m-en 6,9 ... 7,4 MHz, 20 m-en 14 ... 14,5 MHz, 10 m-en: 28,3 ... 28,8 MHz.

Az anódkör tápfeszültségét és a vevő csöveinek fűtőfeszültségét stabilizálni kell. A különböző rádióamatőr fórumokon gyakran felvetődik a kérdés, hogy a csöves regeneratív készülékek egyes tápfeszültségeit kell-e stabilizálni? A reakciók homlokegyenest különbözőek: a „nem kell”-től a „mindet kell”-en keresztül az akkumulátoros táplálásig terjednek. Ezeknek a megfontolásoknak mindnek van értelme, csak azt kell figyelembe venni, hogy az egyes szerzők milyen követelményeket támasztottak a készülékükkel szemben.

Az 1920 ... 1950-es években kifejlesztett konstrukciók, mind a regeneratív részre helyezték a hangszlyt, és nem foglalkoztak a tápfeszültséggel. És mégis mind jól működött, egészen jó vételt produkált, különösen a rádió műsorszóró frekvenciákon. Azonban ha elkezdünk gondolkodni az érzékenységen és figyelembe vesszük, hogy ez a begerjedés határánál a legnagyobb, nem szabad elfelejtkezni arról, hogy ez a pont instabil, nagyon sok (külső) tényező hat rá. Ezen tényezők közül talán a legnagyobb súllyal esik a latba a tápfeszültség – és ekkor a válasz egyértelművé válik. A készüléktől magas paramétereket követelünk meg, akkor stabilizálni kell a tápfeszültségeket!

Megépítés

A vevőkészülék egy régi számítógép tápegységének a dobozába lett beapplikálva (ld. **fotók**). Az alkatrészek bekötése „repülő” jellegű, melyhez egy kétoldalas (ún. fusi) nyák-lapot használtak fel. Ennek egyik oldalán a rézfóliát négyzetdarabkákra kell felválni, ezekhez lehet az egyes alkatrészeket hozzáferrasztani. A nyák-lap másik oldalán található rézfólia a közös (föld) vezeték szerepét tölti be. A szereléssel szemben támasztott feltételek: a felerősítések maximális erőssége és az RF vezeték minimális hossza.

A vevőkészülék könnyen beszerezhető alkatrészekből lett megépítve. Az átvezető és puffer kondenzátorok min. 250 V-osak legyenek!

Az L2 és L4 tekerccsek 0,17 mm-es zománcszigetelésű rézhuzalból készültek, 8,5 mm átmérőjű, hangolómagos csévetestre (régii orosz színestévék KF tekerccseire), 13 menet szorosan tekerve. Az L1 csatoló tekerccs ugyanebből a huzalból 3 menetet tartalmaz, melyeket az L2-re kell tekerni, annak a földvezetékhez kapcsolódó végén. Az L3 és az L5 kisméretű, gyári induktívások.

Az L6 tekerccs 1 mm-es zománcszigetelésű rézhuzalból ké-

szül, 35 mm-es bordázott kerámia testre. A menetszám 11, a menetek közötti távolság 2 mm, leágazás a földre csatlakozó tekerccsvégétől számított 2. menettel van.

Bár a visszacsatolt audion elméletileg bármilyen tekerccsel elműködik, a gyakorlati élet azt mutatja, hogy ajánlott itt minél nagyobb körjóságú kivittelt használni. Ez lehetőséget ad arra, hogy olyan elektronikai megoldásokat használjunk, amelyek során a csövek csak gyenge csatolásban legyenek a rezgőkörrel. Ezáltal csökken a csatolás által bevitt destabilizálás is. Ennek érdekében az L6 tekerccset eléggé nagy átmérőjű csévetestre kell megtekerni.

A legjobb eredményt az adja, ha a regenerátor tekerccsét pl. Amidon márkájú gyűrűs vasmagra (pl. T50-6, T50-2, T68-6, T68-2) tekerjük meg. A kívánt induktívásértékhez tartozó, az adott vasmaghoz szükséges menetszámot tetszés szerinti programmal ki lehet számolni. Így példának okáért a közönséges csévetestek esetében használhatjuk a Coil32 programot, vagy az Amidon gyűrűk esetében a mini Ring Core Calculator-t. A leágazást rendre kb. a menetszám 1/5 ... 1/8-ánál, illetve 1/10 ... 1/20-ánál készítsük el.

A C23 hangoló kondenzátor levegő dielektrikumú, kisméretű, kétszekciós forgó legyen. A szekciókat kössük sorosan, így csökkenthetjük az általa bevitt zajokat. A kondenzátor rotorját és testét szigeteljük el az alaplemeztől, készülékháztól. Lehetséges, hogy ezen kondenzátor kapacitásértékei és a saját készítésű L6 induktívás értéke miatt, a vételi sáv szélesség megtartása érdekében szükség lesz a sávnyújtó kondenzátorok értékeinek újraszámolására. Ehhez is léteznek számítógépes programok, pl. az orosz KON-TUR3C_ver. by US5MSQ.

A használt fejhallgatók okvetlenül nagyellenállásúak, 3 ... 4 kohmosak legyenek. A készülék kiegészíthető tetszés szerinti (csöves) HF teljesítményerősítő fokozattal.