

Ismerkedjünk a kínai KN-850 típusú RH adó-vevővel!

Dr. Gschwindt András HA5WH - Tarkovác Sándor HA7WM

Az utóbbi években több kínai gyártmányú RH adó-vevő jelent meg a különböző internetes áruházakban. Többnyire kedvező árfekvésük teszi ezeket vonzóvá, de ugyanakkor hiányos specifikációjuk elrettentheti a vásárlókat. Kíváncsiságunk kielégítésére beszereztünk egy olcsó, „hatsávós QRP”-nek minősített berendezést. Paramétereinek ellenőrzésénél igyekeztünk olyan, döntően számítógép háttérű méréseket alkalmazni, mellyel más készülékeket is ellenőrizhetünk.

Adatok az internetről

Sávok. Nagyon szórnak a specifikációs adatok. A 80, 40, 20, 14 és 10 m-es sávokat, mint garantált működési tartományokat, tüntetik fel. A 6 m-es sávot egyes leírásokban „kísérleti” lehetőségként adják meg, mely közlés, méréseink alapján, igaznak bizonyul. Valószínű, hogy a WARC-sávok elhagyása egyszerűbbé tette a szélessávú végfok kimenetén lévő harmonikus szűrők kialakítását.

Az üzemmódok között a távíró és az SSB szerepel. Érdekes az LSB-sávok értelmezése, melyeket merően a 80 és a 40 méteres sávokhoz rendeltek. Ezzel kizárták ezen sávokon az újabb digitális üzemmódok (JT65, JT9, FT8...) használatát. A többi sávon USB az alkalmazott oldalsáv.

A maximális kimenő teljesítmény egyes adatok szerint 3 ... 15 W, mások szerint 20 W, amelyet feltehetően távíró üzemmódnak adnak meg. Azonban, az erősítő elrendezését látva, SSB csúcsteljesítményre is igaz. A 3 W a 6 m-es sávon érvényes (kísérleti üzemi!).

A vevőkészülék átfogja a teljes RH-sávot, de az érzékenysége – a rádióamatőr sávokra hangolt sávszűrők miatt – azokon kívül rendkívül rossz.



1. ábra

Kezelőszervek

A készülék elől, ill. hátul nézetét az 1. és 2. ábrán láthatjuk. A PWR gomb a ki-be kapcsolásra szolgál. A MIC mikrofoncsatlakozó fölött van a hozzá tartozó szintszabályzó (MIC GAIN). Az RF POW-vel mindkét üzemmódban a kimenő teljesítményt állíthatjuk. A vevő hangfrekvenciás kimenő szintjét az AF VOL gomb, a CW felirattal, a nem működő elkey, sebességét szabályozza.

A DIS, UP és a DN nyomógombok funkciói okozták a legnagyobb fejtörést. Segítségükkel és a jobb alsó részen található nagyméretű forgatógombbal kell beállítani a venni kívánt frekvenciát, a hangolás lépésközét, az üzemmódot (SSB vagy CW), a vételi sáv szélességet, előerősítő ki-be kapcsolását és egy memóriaváltó funkciót. Meglehetősen logikátlan a különböző funkciók beállítása. Néhány órá(!) küzdelem után sikerült rájönni a sorrendre. Talán ez adja a magyarázatot arra, hogy a készülékhez nincs használati útmutató... A TUNE felirattal ellátott gomb, feltehetően a továbbfejlesztés egyik alapja. Nincs hatása a működésre. A hátlapon lévő csatlakozók közül az ATU, USB és az



2. ábra

ACC mintha ott sem lenne. Hasonló az IF OUT viselkedése is. Ezeken keresztül nem ad életjelet, és nem lehet befolyásolni. A tápfeszültség 13,8 V/4 A, és az antennacsatlakozó (ANT) önmagukért beszélnek. A hangszóró (SPK), a billentyű (KEY), a hangfrekvencia be (AF-IN) és a ki (AF-OUT) fogad, illetve ad jelet.

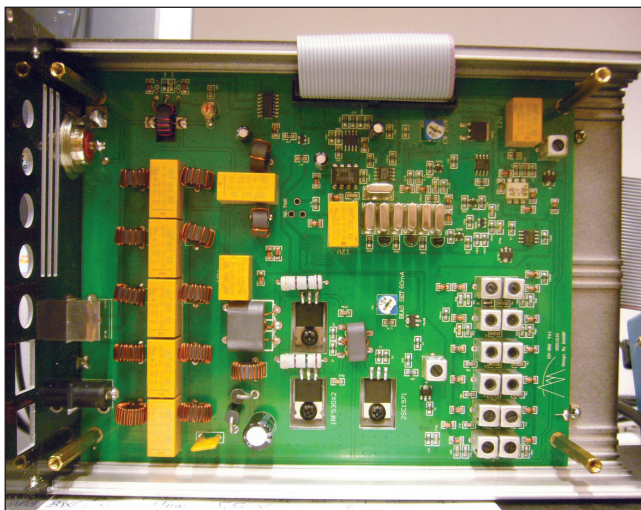
Pillantás a készülék belsejébe

Két, egymás fölötti lapra épül az elektronika. A 3. ábrára nézve, amely az alsó panelt mutatja, gondos, szép panelrendezést, szerelést látunk. A jobb alsó sarokban, egymás fölött helyezkedik el 6 db, két-két rezgőkörből álló sávszűrőrendszer. Ezeket – feltehetően – vételkor a bemeneten, adáskor a keverő kimenetén alkalmazza a készülék. Az első bekapcsoláskor kiderült, a 80 m-re készült szűrőket „elfelejtették” behangolni...

A szűrőktől balra, a doboz aljára erősítve, három tranzisztort látunk. Ezek a szimmetrikus, szélessávú lineáris erősítőt alkalmazó végfok és meghajtó elemei. Dicséretet érdemel a konstruktor, jól választotta meg a végfok hűtését. Még a néhány perces Olívia-adások után sem melegedtek túl az erősítő tranzistorok.

A végfokkimenet a kétlyukú, ferrit asszimmetrizáló trafó után, a sávonként relékkel kapcsolt, aluláteresztő szűrőkre csatlakozik. Az adás-vétel átkapcsolás szintén relével történik.

A panel közepén egy, összesen hét kvarcból álló együtttest látnak. Ez a 8 MHz-es, létra elrendezésű, vevő- és adó oldalsáv szűrő és egy vivőkvarc. Egyik érde-



3. ábra

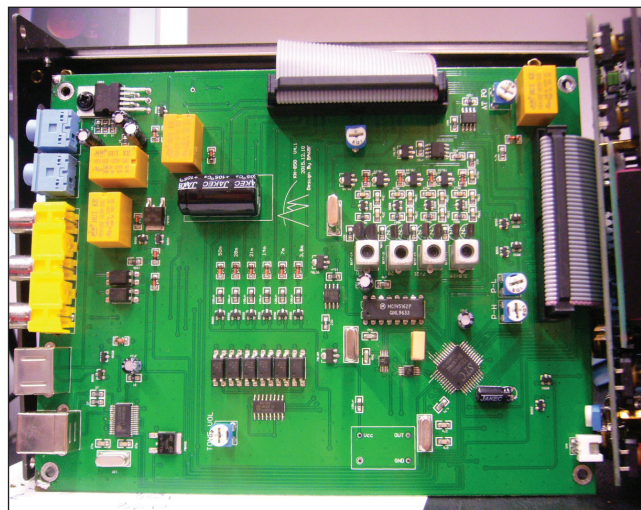
kes konstrukciós részét képezik a készüléknek. Feltételezett elrendezéséről, működéséről később részletesebben szólnunk.

A felső panelen (4. ábra) az adó-vevő ki-, bemenő áramkörei, a helyi oszcillátor, és a teljes rendszert vezérlő processzor helyezkedik el. Feltehetően valami PLL-DDS elven állíthatja elő a keveréshez szükséges jeleket. A panel szépen szerelt. Itt található az életjeleket nem mutató el-kegy áramköre is.

Vevőszelektivitás és mérése

A vevő ún. távol (rádióamatőr sávokon kívüli) szelektivitását a bemeneti, kéttagú LC-szűrők határozzák meg. Ezek sávszélessége - a 80 m-es sáv kivételével - elég nagy ahhoz, hogy hangolás nélkül megfelelően működjenek. A 80 méteres sáv behangolásakor az alsó (CW) vagy a felső (fónia) szegmenst előnyben kell részesítenünk. Ez vonatkozik a vevő érzékenységére és az adó kimenő teljesítményére is.

A meglepetést a létra elrendezésű kvarcszűrő okozta. Interneten kerestünk hasonló elrendezést (5. ábra), ahol a kvarcok közötti csatolást varikapdiódák feszültségének változtatásával érik el. Az ábra ötelemes, míg a készülék hat kvarcból felépített elrendezést mutat. Meglepő volt a készülék rövid ismertetőjében olvasott hatállású sávszélesség választási lehetőség. Ellenőriztük.



4. ábra

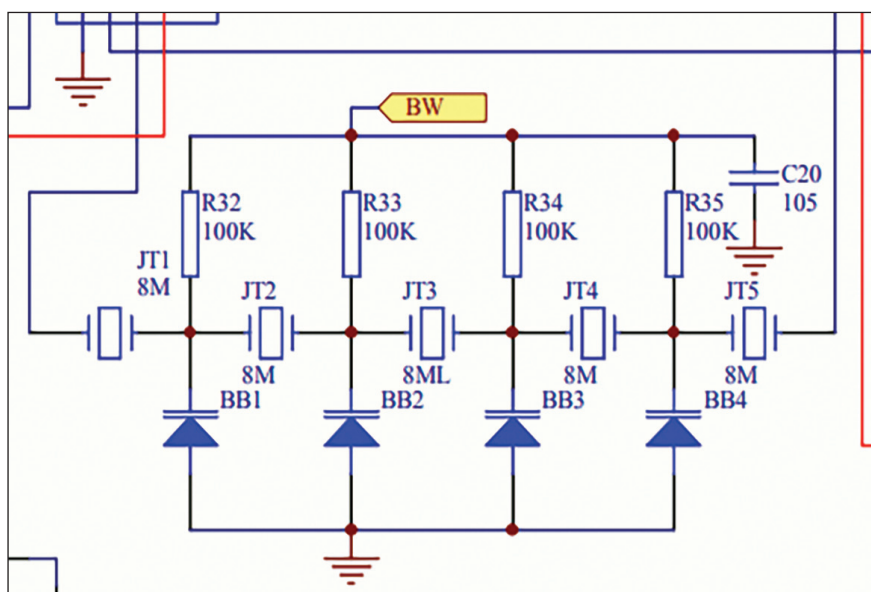
Egyszerű mérési elrendezésre törekedtünk. A vevő hangfrekvenciás kimenetére, a cikkben később ismertetendő elválasztó erősítőn keresztül, egy számítógép hangkártyájának bemenetét csatlakoztattuk. A gépen a sokak által használt Spectrum Lab szoftvert futtattuk (http://dl4yhf.darc.de/speclab/install_speclab.zip). A méréshez mérőjelként a vevő saját zaját használtuk, melyet nappal az antenna által felszedett zajjal növeltünk (80 m nappal „ideális” zajforrás).

A 6. és a 7. ábrán a legszelektesebb, illetve a legkeskenyebb átvitelt látjuk. A szélessávú állásban (SSB vétel) a sávon belüli szűrőingadozás meglehetősen

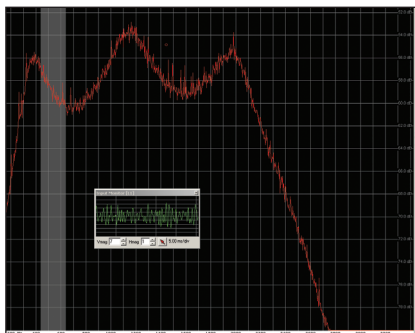
nagy: 5 dB! A keskenysávú, CW vételre megfelelő. A keskeny sávra kapcsolva, a szűrő beiktatási csillapítása, több mint 10 dB-lel nő! Sajnos, ezt a vevő nem kompenzálja a KF-, vagy a hangfrekvenciás erősítés növelésével.

Mind a hat állás sávszélességét szemléletesen megjeleníthetjük (8. ábra) a Digipan szoftver segítségével (www.digipan.net). A vevő - számítógép kapcsolat elrendezése megegyezik a Spectrum Labnál alkalmazottal. Szinte magától adódik a kérdés, miért nem használt a konstruktőr egy analóg szabályozást, pl. egy potméter beiktatásával?

Előnye a sávszélesség szabályzásnak, hogy SSB vételnél is al-



5. ábra



6. ábra

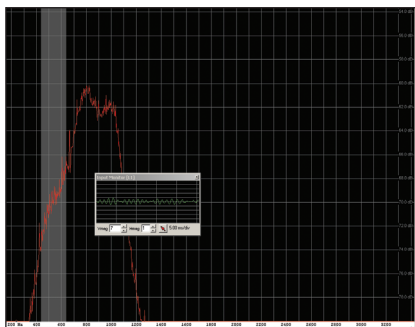
kalmazható, amely sokat segíthet a különböző, kis sávzélességet elfoglaló digitális üzemmódok használatánál.

Adó teljesítmény, vevő érzékenység

Távíró üzemben, a PWR maximum, a 30 MHz alatti sávokban 11 ... 14 W a kimenő teljesítmény, 50 MHz-en mindössze 3 W.

SSB üzemben két mérőhanggal, 10 W burkoló csúcsteljesítménynél (PEP) mértük a harmadrendű intermodulációs torzítást. A beállításnál figyelembe vettük, hogy két, azonos szintű mérőhang átlagteljesítménye 10 W PEP esetén = 5 W.

A méréshez két számítógépet használtunk. Az egyik a Digipan szoftverrel előállította (adásra kapcsolva!) a kétjelű mérőhangot. A másik gépet egy Kenwood TS 2000-es vevőkészülék kisszintű hangfrekvenciás kimenetéről a PC hangkártya bemenetére csatlakoztattuk, amelyen szintén ugyanaz a Digipan futott, vétel állásban. Az adás és vétel frekvenciáját azonosra állítva a Digipan megméri, és kijelzi az intermodulációs torzítást (IMD). Az eredményt a 9. ábra mutatja. Ér-



7. ábra

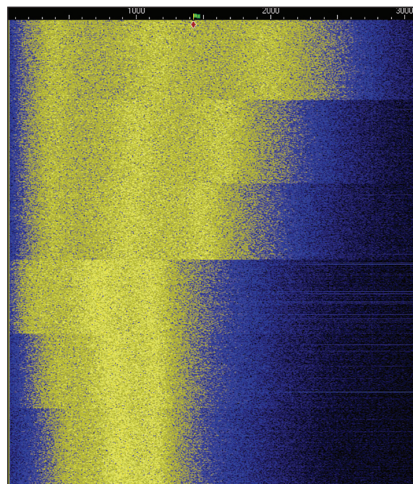
demes PSK 63-as üzemmódot használni. Így nagyobb lesz a mérőhangok közötti frekvencia távolság. Az eredmény alig változott, sávonként -13-17 dB körül mozgott, amely nem jó érték, de a kis teljesítményre vonatkoztatva nem zavaró.

A vevő érzékenységére, az adatlapon egyetlen adat szerepelt: 0,2 mikroV/10 dB jel/zajnál, bekapcsolt előerősítővel, feltehetően SSB üzemben. Egyszerűsítettük az ellenőrzést: az adott jelszintet a bemenetre kapcsolva hallgattuk a hangszóróból kijövő jelet, amelyet a hiányzó erősítés miatt alig lehetett hallani. Hogyha még egy aktív hangszóróval legalább 20 dB erősítést adtunk a vevő ágba, a jel minden sávon jól hallható volt.

Az adó-vevő és a számítógép összekapcsolása

Nem egyszerű. A hátlapon található, nem szabályozható hangfrekvenciás vevőkimenet kimenő szintje kicsi, és a belső ellenállása nagyobb 10 kohmnál. Közvetlenül vagy trafós elválasztással így nem csatlakoztathatjuk a hangkártyához.

A 10. ábrán látható egyfokozatú áramkör viszonylag nagy bemenő impedanciával rendelkezik és erősít is. Kimenete a 600 ohmos elválasztó transzformátoron keresztül csatlakozik a hangkártya mikrofon bemenetére. A trafó segít a földzavarok csökkentésében. Nem köthetjük közvetlenül a tranzisztor kollektorkörébe, mert még 1 mA előmágnesező áramot sem szeretnek ezek a kisméretű transzformátorok. Ezeket könnyen beszerezhetjük: <http://hu.farnell.com/bourns/sm-lp-5001e/line-matching-transformer/dp/1601972>

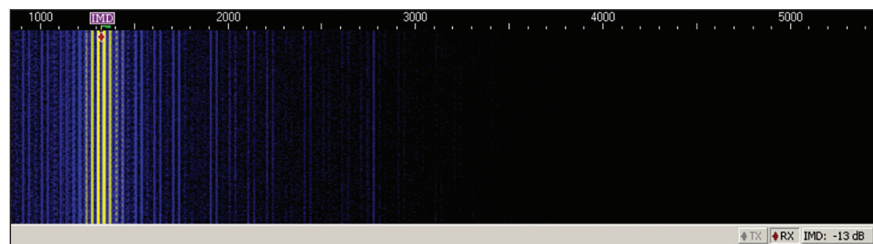


8. ábra

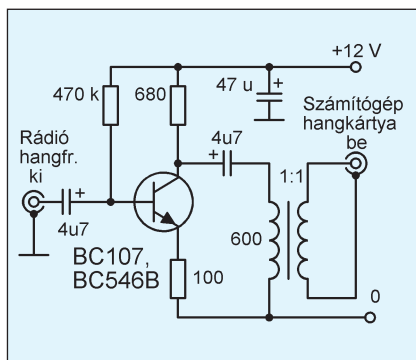
Az adó oldalon a mikrofon bemenetre kell juttatnunk a számítógép hangkártya kimenetén megjelenő jelet, és vele egy időben adásra kell kapcsolni.

A 11. ábra áramköre mindezt tudja, ha megfelelő szintű bemenő jelet kap. A PC-k hangkártya kimenete általában max. 2 Vpp körüli feszültséget tud kiadni. Ez az elválasztó (600 ohm/600 ohm) trafó szekunder oldalán lévő feszültségkétszerező segítségével akkora egyenfeszültséget hoz létre, hogy a kapcsoló tranzisztor bázisába 0,2 ... 0,3 mA áramot be tudjunk adni. Ez elég a kollektor körben lévő PTT bemenet földre húzásához. A rádiók PTT csatlakozóján általában +5 V körüli feszültség van, földre kötve 4 ... 5 mA áramot mérhetünk. Az egyenirányítóban célszerű germánium diódákat alkalmazni. Az előző megoldással teljesen elválasztjuk a számítógép és a rádió földrendszerét. Az adó kivezérlését a mikrofon bemenet Mic Gain szintjének változtatásával állíthatjuk be.

A két áramkör a legtöbb tcvr - PC összekapcsolására alkalmas. Nem igényel soros port használá-

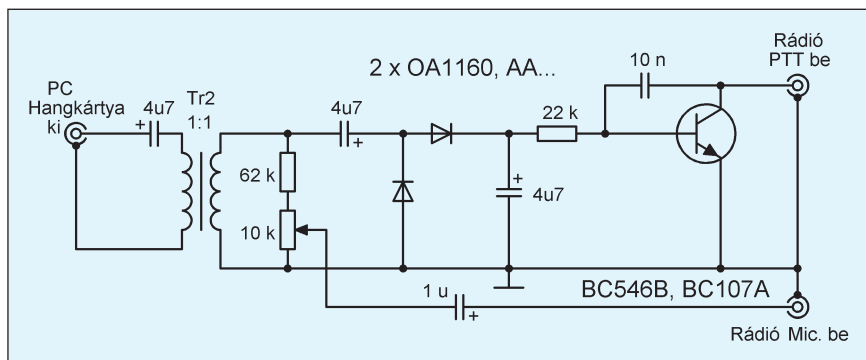


9. ábra



10. ábra

tot. Az interface áramkör dobozában a rádió és az illesztőfokozat áramellátását egy földfüggetlen 230 V AC/13,8 V DC, 5 A-es kapcsolóüzemű tápegység biztosítja.



11. ábra

Összefoglalva: a KN-850 adó-vevő nemcsak 50 megára tekinthető kísérleti darabnak. Sokat kell még a konstruktőrnek tanulni és sokat kell rádiózni. A 400 USD körüli ár

nem értékarányos, sok érte. Érdeamesebb helyette használt rádióra „vadászni”. Úgy is megfogalmazhatjuk: sok, jó alkatrészből „sikerült” egy gyenge rádiót létrehozni.



Problémája van a **RÁDIÓTECHNIKA** előfizetésével, postai kézbesítésével vagy utcai árusításával? A megszokott áruhelyen nem találja a lapot? Kérjük, jelezze a szerkesztőségnek, hogy **segíthessünk** Önnek!

Tel./fax: 239-4932, 239-4933

1374 Budapest, Pf. 603

hambazar@radiovilag.hu

Megjelent a digitális

RÁDIÓTECHNIKA

- 40%-kal olcsóbb
- elektronikus fizetés
- nincs postaköltség
- környezetbarát
- gyors hozzáférés
- online vagy offline
- min. Win XP-s PC-n, Apple iPad-en, Androidos mobilon, táblagépen



Vásárlás, előfizetés, további információ:
www.dimag.hu

2

Hamarosan több kiadványunk – RT évkönyvek, HE Füzetek – digitálisan!