

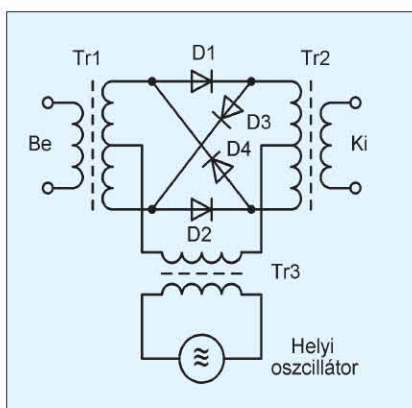
Balanszmodulátor ADG774 analóg váltókapcsolóval

Az egyoldalsávú vevő- és adókészülékek tervezésekor, megvalósításakor gyakran fölvetődik a kérdés rádióamatőr körökben: milyen típusú keverőáramkört, milyen alkatrészeket használjunk? Napjainkra már a megoldások széles tárháza áll rendelkezésre, most azonban egy, az Analog Devices által gyártott, az Ethernet rendszerekben is használt IC-vel mutatunk be egy kapcsolást. A konstrukció a *Ragyio 2006/4. számában* jelent meg, Sz. Makarkin, RX3AKT tollából.

Az adó-vevők első keverője kritikus fokozata a rádióberendezésnek: ennek paramétereitől függően a további fokozatok átviteli jellemzői is.

Minden rádióamatőr jól ismeri diódás balansz- / ringmodulátort (1. ábra). Ez gyakorlatilag egy kommutátor áramkör, amely a Tr1 transzformátor szimmetrikus szekunder tekercsei és a Tr2 transzformátor szintén szimmetrikus primer tekercsei között helyezkedik el. A kommutáció a helyi oszcillátor (LO) jelének hatására történik meg, amely jel az előbb említett tekercsek középponti leágazásaira a Tr3 transzformátoron át kerül. Az oszcillátor jelének polaritásától függően a diódák párban kinyitnak: a D1-en és a D2-n keresztül a bemeneti jel a keverő kimenetére fázisfordítás nélkül kerül, míg a D3-on és a D4-en át inverz (fordított) fázisú jel kerül a kimenetre.

Ugyanakkor az ilyesfajta keverőnek több hátránya is van. Mivel a felhasznált alkatrészek paramétere nem ideálisan egyformák, mind a bemeneten, mind a ki-



1. ábra

meneten megjelenik az LO jele. Ha csökkentjük az oszcillátorjel amplitúdóját, úgy eljutunk addig a pontig, hogy a modulátor ágai közötti ellenálláskülönbségek miatt csak az egyik ág, mégpedig a kisebb ellenállású fog dolgozni. A keverő funkció megszűnik, és gyakorlatilag egyenesvevőként működik az áramkör.

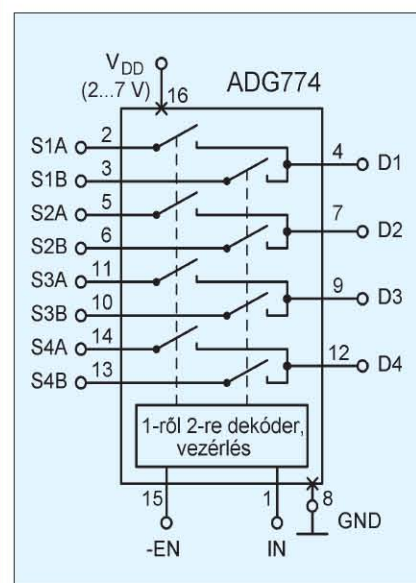
A keverő bemenetére adható jel maximális amplitúdója a helyi oszcillátor jelének amplitúdójától és az alkalmazott diódák tulajdonságaitól függ. Ha a diódákon átfolyó, a jel által létrehozott áram közelít az oszcillátor jele keltette áram nagyságához, vagy azt túllépi, kiegyenlíti, a keverő megint csak alkalmatlanná válik feladatának ellátására. Ez a modulátor áramkör dinamikus sávzélességének felső határa.

A keverő áramkör tulajdonságain javíthatunk, ha másfajta elektronikus kapcsolóelemeket használunk. Kifejezetten jó a karakterisztikája a FET-eknek és azoknak az analóg jelkeverő IC-knek, melyeket FET-ekkel alakítottak ki, mert a FET-es konstrukciókkal jó csatolásmentesítés valósítható meg. Céljainknak igen jól megfelelő FET-es keverő az Analog Devices gyártmányú ADG774 (2. ábra). Ez egy gyorsműködésű, elektronikus kapcsoló négyes, melyet logikai jelekkel lehet vezérelni. Az adatlapját az Interneten megtalálhatjuk.

Az ADG774-t nem kifejezetten a modulátorok számára tervezték, hanem az Ethernet alapú számítógépes hálózatok kommutátorának. Az IC modulátor szempontból fontos néhány jellemzője:

- a kapcsolólánc átviteli frekvenciája zárt állapotban: min. 400 MHz,
- a zárt áramkörtől átviteli ellenállása: max. 2,2 ohm,
- a 10 MHz-es jel csillapítása nyitott áramkörtől: min. 65 dB,
- a jel áthallási csillapítása az egyes áramkörtől: min. 70 dB,
- nemlineáris torzítás: max. 0,3%,
- kapcsolási frekvencia: min. 100 MHz,
- tápfeszültség: +2...+7 V.

Az IN bemenetre adható vezérlő jel egypólusú, TTL, vagy CMOS logikai szintű. Ha a -EN bemeneten H szint van, akkor az összes kommutációs lánc ki van kapcsolva.



2. ábra