

D1 - D51	1N4148	IC7	MC4049
Tr1 - Tr5	BC547	IC8	MC1455
Tr6,7	BC161	IC9,10	SN7447
IC1,2	27C512	Display	Fælles anode (f.ex.: HD1075G)
IC3	MC78L05	X1 - X10	Printstik (ell. loddesspyd)
IC4,5	MC4029		
IC6	MC14538		

OZ

Lidt om mixere

Af OZ7J Jørgen Kragh, Forelvej 25, 3450 Allerød.

1. Indledning

Det er velkendt, at blandes to højfrekvenssignaler i et ulineært element, eksempelvis en diode, fremkommer der, foruden de to oprindelige to signaler, signaler bestående af summen og differensen af de oprindelige signaler samt summen og differensen af harmoniske af de to signaler. Lad f_p og f_q betegne de to frekvenser som blandes, og lad f_d betegne resultatet af blandingsprocessen. Vi har da:

$$f_d = m \cdot f_p \pm n \cdot f_q \quad (1)$$

hvor m og n er hele tal, som kan antage alle værdier fra 0 og opæfter.

Anvender man en balanceret blander, eksempelvis fire ens dioder i en broopstilling, vil man normalt kunne opnå, at m og n begge netop er 1, således at udgangsfrekvenserne begrænser sig til hhv. summen og differensen af de oprindelige to signaler.

Denne type blander er udmærket i forbindelse med traditionelle sendere og modtagere, hvis der er stor frekvensforskel mellem f_p og f_q , og man kan fjerne det eller de uønskede signaler fra blanderen ved hjælp af forskellige former for filtre.

Anderledes stiller sagen sig i moderne sendere og især modtagere. Filtre er dyre og pladskrævende, og med anvendelse af DSP teknik i sendere og modtagere er det ønskværdigt at foretage så meget som muligt af signalbehandlingen på så lav en frekvens som muligt, da det stiller det laveste krav til DSP'ens regnekraft.

Vil man derfor anvende en DSP som eksempelvis mellemfrekvensprocessor eller signalprocessor i en exciter, nytter det ikke meget at anvende en mellemfrekvens på måske 140 MHz eller højere. Det vil være nødvendigt at anvende en mellemfrekvens under ca. 30 MHz og helst så lav som muligt.

Her kommer så problemet, hvis vi ønsker at bygge en modtager til eksempelvis 1,3 GHz eller højere. Læser vi i VTS 4. udgave (det er den bedste), står der, at for at opnå en god spejlselektivitet er det nødvendigt med så høj en mellemfrekvens, som det er praktisk muligt. Samme fænomen gør sig gældende i sendere, hvor det er nødvendigt med en så høj mellemfrekvens som muligt for at undgå spurii. Hvordan harmonerer det nu med ønsket om en lav mellemfrekvens på eksempelvis 455 kHz?

Vi kunne selvfølgelig anvende en dobbeltkonvertering med eksempelvis 70 MHz og 455 kHz, men

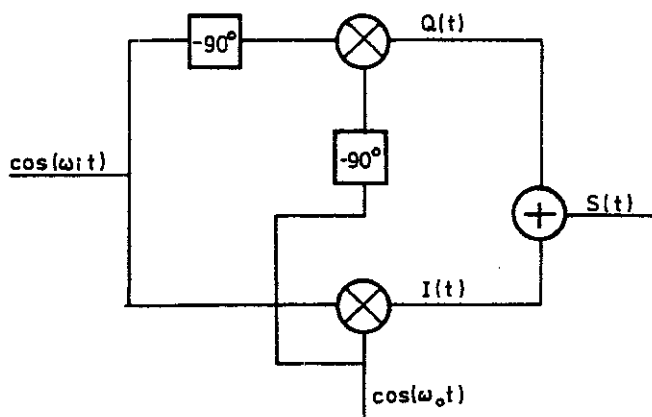


Fig. 1 SSB mixer.