

FRANKENSTEIN-OSCILLATOREN

2-fsk oscillator for RTTY-sender

Av LA5KL, Erik Vennestrøm *

En nybegynner på RTTY merker fort mangelen på egnede konstruksjoner for sendersiden. Et raskt overblikk i «håndboken» åpenbarer bare to PRINSIPPER for å produsere et 2-fsk signal (frequency shift keyed signal) på amatørbåndet: ved inngrep i senderens VFO (varaktornøkling) eller ved tonemodulering av SSB-sender.

Inngrepet i senderens VFO går ut på å legge inn en varikapdiode i VFO-kretsen så space-frekvensen går 170 Hz el. 850 Hz lavere enn mark-frekvensen. Dette kan gi god modulasjonskvalitet, men innebærer modifikasjon av fabrikkbygget utstyr (transceiveren).

Tonemodulering av SSB-sender går ut på å tilføre senderens mikrofoninngang en av to toner med frekvensavstand (shift) 170 el. 850 Hz.

Dette er nok den greieste metoden, fordi inngrep i senderen er unødvendig. Alle komponenter plasseres i en boks utenfor senderen og forbindes med den via en mikrofonkabel.

Denne artikkelen skal beskrive en slik boks, og som artikkeloverskriften antyder inneholder den en «Frankenstein-oscillator».

Frankensteinoscillatoren er familiemedlem i den noble Franklinfamilien. Som navnet kanskje antyder er den ikke noe svart får — snarere tvert imot ser det ut til etter gode rapporter på takt og tone.

Imidlertid: Hvert medlem i Franklinfamilien kan være en noe spaltet personlighet, som består av en «vidsynt omvender» (bredbåndet fase-

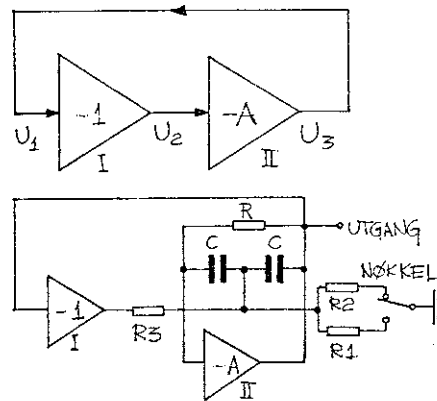


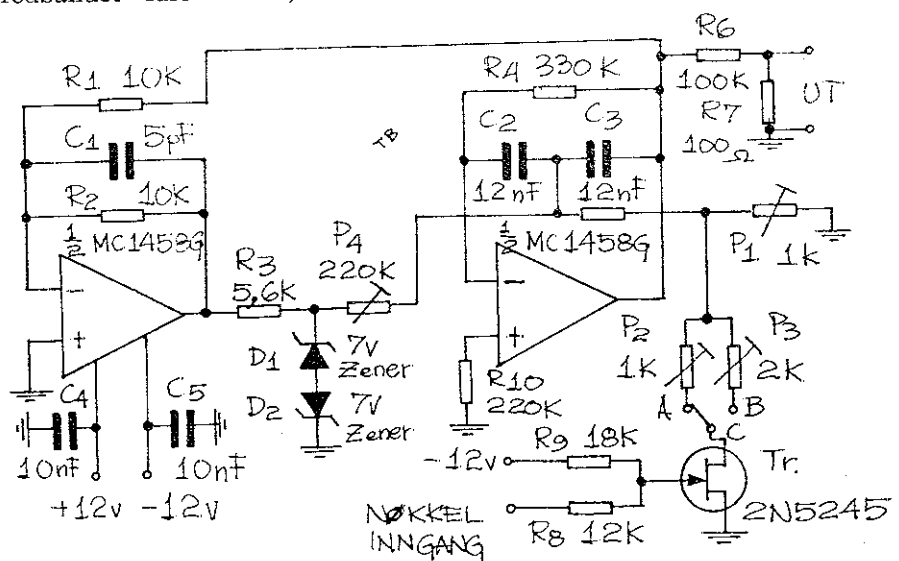
Fig. 1 (øverst): Typisk Franklinoscillator.
Fig. 2 (under): Frankensteinoscillatoren.

vender) og en «smalsynt omvender» (selektiv fasevender).

Fig 1 viser blokkskjemaet over en tilbakekoplet krets, og man ser at signalet U_1 forsterkes i en sløyfe med to forsterkere og total-forsterkning $+A$. Det er viden kjent at dersom A er større enn 1, vil sløyfen oscillere. Dersom A er frekvenskontrollerende, sier man at man har en Franklinoscillator.

Nå kommer Frankenstein inn i bildet. Dersom den frekvenskontrollerende blokken $\div A$ utføres som et avstembart BÅNDPASSFILTER hvis resonansfrekvens bestemmes av verdien på en motstand koplet til jord, og veksler (nøkkel) mellom to motstandsverdier, har man en FRANKENSTEINOSCILLATOR.

Fig. 3. Frankensteinoscillator.



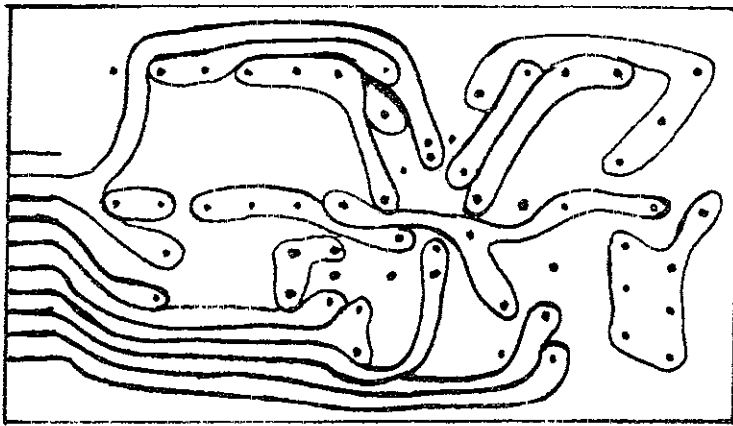


Fig. 4 (øverst): Det trykte kretskortet i full størrelse sett fra koppersiden.

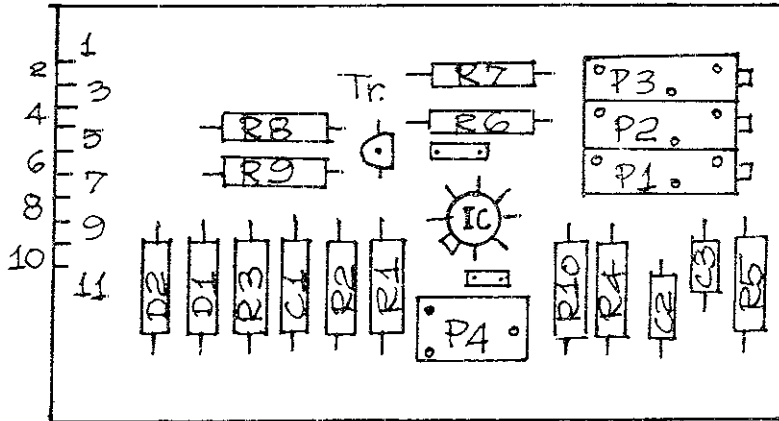


Fig. 5 (under): Komponentplassering.

Frankensteinoscillatoren (fig. 2) er altså en nøklet Franklinoscillator!

Koplingen i fig. 2 er dessverre noe amplitudeustabil, idet sløyfeforsterkningen er avhengig av verdien på R_1 (el. R_2). Dette elimineres greit og elegant ved å innføre lettere amplitudeklipping i blokk I. Sa du: «Hva med den forvrengningen dette medfører?» Blokk II er jo et filter som meget effektivt fjerner denne!

Det komplette skjemaet (fig. 3) taler for seg selv. $R_1 - R_2$ nøkles med en JFET, 2N5245. Operasjonsforsterkeren som benyttes er en MC 1458G. Denne tilsvarende en dobbel 741. Om ønskes kan man bruke 2 stk. 741.

Utgangssignalet er ca. 5 mV og går rett inn på mike-inngangen på SSB-transceiveren.

Oppkoplingen er lite kritisk, og krevder følgende trimmeprosedyre med voltmeter (helst oscilloskop) OG frekvensteller.

Potensiometeret P4 justeres så man får maksimal spenning ut. Deretter justeres P1 med nøkkelinngangen åpen til signalfrekvens 1050 Hz. Nøkkelinngangen legges så til +5 V, skiftvelger i stilling P3 (2 k Ω). Signalfrekvensen justeres nå med P3 til 1220 Hz (170 Hz skift). Skiftvelgeren settes til P2, og signalfrekvensen justeres til 1900 Hz (850 Hz skift).

Tilbakekoplingspotensiometeret P4 justeres i stilling 1900 Hz til et punkt like før utgangssignalet be-

gynner å minke. Frekvensene 1050, 1220 og 1900 Hz kontrolleres på nytt ev. retrimmes.

Oscillatorens frekvens- og amplitudestabilitet viser seg å være meget god. Harmonisk forvrengning (klirr) er målt til 0,25 % ved 1050 Hz og 0,65 % ved 1900 Hz (HIFI). Tonen er upåklagelig.

Frankensteinoscillatoren er — ferdig opptrimmet — utmerket til å trimme RTTY-konverteren med!

Print og komponentplassering er vist i fig. 4 og 5.

Printet er tegnet for tilkopling av standard printkontakt (11-pins). Her er:

pin 1 jord — pin 2 A — pin 3 B — pin 4 +12 V — pin 5 LF utgang — pin 6 C — pin 7 nøkkel-inngang — pin 8 jord — pin 9 \div 12 V — pin 10 jord — pin 11 jord.

Dersom nøkkelinngangen skal drives fra +5/0 volt, må R8 være 12 k Ω . Skal nøkkel-inngangen drives fra +150/0 volt (loop-spenningen), blir R8 = 330 k Ω . (Spenningen på «gate» i felteffekt-transistoren blir ca. 0,8 V når den leder).

Så til slutt: Ikke alle disponerer frekvensteller for kalibreringen. Hvis man postlegger Frankensteinoscillatoren med returporto og adresserer den til

Vit.ass. Erik Vennestrøm,
Institutt for transmisjonsteknikk,
7034 NTH Trondheim,

vil kretsen returneres gratis justert dagen etter den er mottatt.

Men det er så.

LA5KI