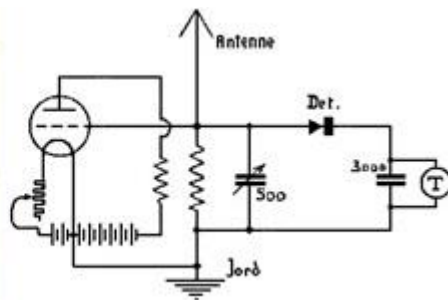


Krystalmodtager med tilbagekobling

Af Erik Hedegaard Jakobsen

John Sau har sendt mig diagram og billede - vist herunder - af en mærkværdig krystalmodtager med tilbagekobling, som han har erhvervet på loppemarkedet ved OXA i juni. Systemet er beskrevet i "Radio Uge Reveu" 1926 side 1049 - som kan findes i "Download Radioblade" på klubbens hjemmeside - og det fremgår heri, at opstillingen skulle være fuldt så kapabel som den konventionelle énlamper med tilbagekobling, blot med den undtagelse, at lydkvaliteten vil være langt bedre. Jeg har eksperimenteret lidt med systemet og foretaget nogle følsomhedsmålinger med det, på LB frekvensen 200 kHz.



Først må vi lige opfriske hvordan man laver sådanne målinger. Jeg vil gerne have 20 mV LF signal over hovedtelefonen for at få en tilfredsstillende styrke. For at dette er tilfældet skal jeg have 110 mV HF signal, moduleret 30% med 800 Hz, tilført antenneindgangen på ovenstående opstilling, uden tilbagekobling. At det skal være 30% moduleret er tidligere vedtaget som norm af autoriteterne. I virkeligheden tilfører antennen i ovenstående opstilling betydelig mindre HF signal end 110 mV, men fordi den kobles til en resonanskreds, afstemt til frekvensen, får man et opsving af dette signal. Størrelsen af dette opsving afhænger af spolens godhed Q, som igen afhænger af spolens kvalitet og belastningen over den, i ovenstående tilfælde er belastningen antennen, og detektordioden i serie med telefonen. Røret belaster kun med lidt ekstra kapacitet og det kan næsten ikke måles. Jeg har målt opstillingens Q uden tilbagekobling til 7. For at få en korrekt følsomhedsmåling med en lavimpedanset signalgenerator må signalet tilføres gennem en kunstantenne til antenneindgangen - som vist på billedet herunder - , og til den skal der så kun tilføres 55 mV.



Ved mine eksperimenter har jeg brugt en Philips A415 som tilbagekoblingsrør. Med tilbagekobling til lige før opstillingen går i sving er følsomheden nu forbedret til 25 mV og Q til omkring 16. Forbedringen af følsomheden er så fra 55 til 25 mV, altså kun 2,2 gange.

I min opstilling har jeg brugt en OA81 germaniumdiode som detektor, men jeg har prøvet at udskifte den med en wisi krystal-detektor fra tyverne, for at undersøge om der er forskel på resultatet. Ved meget omhyggelig justering af føletråden på wisi krystalen, kunne jeg opnå en følsomhed på 58 mV for 20 mV LF uden tilbagekobling, og med tilbagekobling 25 mV ligesom med germaniumdioden. Noget tyder så på, at krystal-detektoren er en smule mindre følsom end germaniumdioden, men resultatet bliver alligevel det samme med tilbagekobling.

Det er tydeligt, at det er dioden og telefonen der dæmper så kraftigt, at resultatet ikke kan blive bedre. Jeg prøvede derfor at tilkoble dioden på midtpunktet af spolen, som jeg tidligere har haft gode resultater med, og det gav en betydelig forbedring. Følsomheder var nu 40 mV uden tilbagekobling og med tilbagekobling kunne jeg komme ned på 10 mV. Hvor forbedringen før var 2,2 gange er forbedringen nu på 5,5 gange og Q var nu på 50, stadig med 20mV LF over telefonen.

Påstanden om, at opstillingen skulle være lige så god som en énlamper med tilbagekobling skulle prøves, så jeg monterede en gitterkondensator og afledningsmodstand til gitteret, fjernede dioden og monterede hovedtelefonen i anodeledningen mellem strømforsyningen og tilbagekoblingsspolen. Hvor jeg før skulle have 25 mV HF for 20 mV LF skal jeg nu kun have 1 mV HF, så min énlamper med tilbagekobling er altså 25 gange bedre end opstillingen vist i diagrammet, og 10 gange bedre end med dioden koblet til midtpunktet af spolen, og samtidig er Q nu forbedret til omkring 800. Den store selektivitet skærer dog meget af sidebåndene så de høje toner dæmpes, derfor må man nok reducere tilbagekoblingen for at få bedre lyd-kvalitet.

At opstillingen skulle være næsten lige så god som en énlamper med tilbagekobling er så kun nogenlunde rigtigt, hvis dioden tilkobles på midten af afstemningsspolen, og lyd-kvaliteten kan også være bedre, afhængig af tilbagekoblingen og hvordan gitteraflederen på gitterensretteren kobles til stel. Den almindelige énlamper giver dog stadig ti gange bedre følsomhed, og hvis dioden kobles til spolen som vist i diagrammet er énlamperen hele 25 gange bedre.



Billede af mit krystal-apparat, der her er udvidet med et rør til forsøg med tilbagekobling.

Her er det wisi krystallet der sidder som detektor.

Phønix 43 J

Af Erik Hedegaard Jakobsen

For et par år siden byttede jeg mig til en Phønix 43 J jævnstrømsradio fra 1934-35, vist på billedet herunder, som jeg nu har renoveret så godt som muligt og den er da også blevet rigtig god, selv om jeg er stødt på nogle vanskeligheder. Jeg byggede først en strømforsyning af en brokoblet ensretter, nogle elektrolytter og en filterdrossel, som jeg kobledede til min variable strømforsyning, så jeg kunne regulere spændingen så den passede til belastningen.



Jeg startede med at tage rørene ud, tilføre de 220 volt jævnspænding og kunne så undersøge om de forskellige kondensatorer kunne holde til spændingen. Jeg undrede mig godt nok over, at der gik en strøm på over 130 mA selv om rørene var udtaget. Det viste sig at feltspolen i den elektrodynamiske højttaler kun havde en modstand på ca. 1,6 kOhm, hvorfor der afsættes hele 30 Watt i den mod normalt omkring 10 Watt for den type højttalere. Efter nogen tid blev den da også temmelig varm, så man dårlig kunne holde ved magnetspolen. Man kan også se, at papiret om spolen er blevet mørk i farven, men højttaleren virker trods det udmærket. Jeg formoder at der må være en kortslutning mellem nogle viklinger i feltspolen, eller at den i virkeligheden er bygget til 110 V, og at der så skulle have været en modstand i serie på 220V.

Jeg fandt også hurtigt ud af, at 5 cm overføringskondensatorerne mellem rørene lækkede, så der kom noget positiv spænding over på gitteraflederen på det efterfølgende rør, dem skiftede jeg med nogle 5nF 5kV kondensatorer jeg havde liggende. Det er de to lysebrune skiver, man kan se på billedet af chassisets underside herover.

Efter nogen tid begyndte den store 4 μ F blok over de 220 V efter filterspolen at koge, så den blev udskiftet med en anden fast blok af nyere fabrikat. Derefter så det ud til at der var nogenlunde styr på spændingsforsyningen, så rørene blev sat i og glødestrøm og skalalys kontrolleret og justeret med den justerbare modstand. Et par af rørene var dog så slidte at de måtte udskiftes med nogle andre jeg havde liggende. Udgangsrøret skulle være en RES 164 men er udskiftet med en PP415 jeg havde på lager og som iflg. gamle tabeller skulle kunne erstatte RES164.

Nu begyndte der så at komme liv i modtageren, men skalaen passede langt fra, radioen dækkede et område der lå alt for højt i frekvens. En nærmere undersøgelse af spolerne viste, at

de jernkerner spolerne var afstemt med bestod af tynde bladjern indbyrdes isoleret af noget der ligner vokspapir. Problemet var bare, at det meste af jernet var rustet væk, så kun papiret var tilbage. Jeg fandt så nogle andre løse spoler med den nødvendige selvinduktion og satte dem i serie med de faste spoler, derefter kunne jeg trimme frekvensen ind med trimmekondensatoren, så det passede så nogenlunde med skalaen. På billedet herunder til højre kan man se denne ekstra spole til LB over glidestangen til tilbagekoblingsreguleringen, spolen til MB er anbragt ved omskifteren under chassiset.



Herunder ses diagrammet, som jeg har tegnet ved at studere forbindelserne i radioen. Bemærk filterdroslen, der kan skiftes om til at sidde i minus eller plus ved at vende et netstik på chassiset, man skal så samtidig vende 220V stikket bag på radioen. Elektrolytten på 100 μF fra udgangsrørets glødetråd har jeg anbragt for at ophæve den modkobling der ellers opstår over glødespændingen til de to foregående rør til stel, og udgangsrørets gitteraflederen. Det giver ca. en fordobling af følsomheden, der så er på 4,4 mV på LB og 1,1 mV på MB for 50mW udgangseffekt, nok til at de fleste LB stationer kommer ind med kraftig højttalerstyrke, og om aftenen et stort antal MB stationer. Bemærk også afstemningskondensatoren C1, der sidder i serie med antennen og C2, der regulerer højttalerstyrken sammen med shuntkondensatore C3. Denne koblingsform bevirker, at skalaen passer ret uafhængig af antennelængde og styrkeregulering, men giver dog lidt dårligere følsomhed.

