

# HÄNDIGT



TfA lanserar:

## ULTRAKORTVÅGEN som HOBBY.

En byggnadsbeskrivning över en superregenerativ ultrakortvågsmottagare börjar i detta nummer och därmed får TfA:s läsekrets tillfälle att göra bekantskap med ultrakortvågens — våglängder från 1—10 m. — fascinerande och spännande värld. Apparaten är lätt att göra och billig att tillverka. Signaturen Feeder, som svarar för detta intressanta bygge har även lagt sin framställning så, att den ger en god inblick i högfrekvensteknikens teori och praktik.

### Om ultrakortvågens egenskaper och utnyttjande.

Då allt som är obekant tål en presentation, skall vi kasta litet ljus över vad som populärt kallas för ultrakortvåg. Tag en titt på er radioapparat! Där finns flera våglängdsområden, långvågen, mellanvågen och kortvågen. På dessa s. k. våglängdsband hör vi en hel del stationer med mer eller mindre roande program. Kortvågen räknas ner till 10 m, men vad kommer sedan och användes det också för rundradio? Javisst, just nu tycks UKV arta sig till att bli sista skriket. Vad kan man nu lyssna till på ultrakortvågen frågar man sig? Svaret blir det att man sista tiden börjat med försök, som just skall utröna, huruvida ultrakortvågen här i landet har samma möjligheter som i andra länder. I Amerika har man börjat utsända lokalprogrammen på UKV och sändarna äro frekvensmodulerade, en modulationsmetod som

först på UKV kommer till sin fulla rätt och möjliggör hög kvalitativ och absolut störningsfri lokalmottagning. Televisionen kan praktiskt taget endast utsändas på ultrakortvåg och före kriget hade regelbundna televisionsprogram transmitterats i både England och USA.

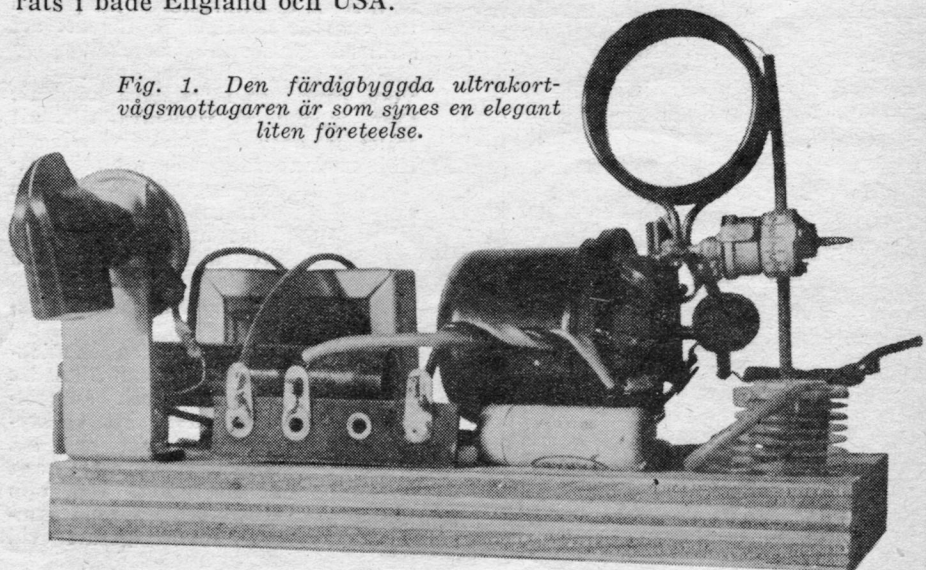
Naturligtvis finns det även nackdelar. Den största är de ultrakorta vågornas begränsade räckvidd. I motsats till de medellånga och korta vågorna reflekteras vågor under 10 m, efter vad som hittills blivit utforskat, ej alls eller åtminstone endast sporadiskt av något elektriskt ledande skikt i jonosfären. Vid mottagningen är man därför hänvisad till markvågen och ju kortare våglängd man arbetar med, desto mer börjar strålningen att anta optisk karaktär.

Som ett roligt exempel kan nämnas, att en gång vid avlyssning av en av Radiotjänsts UKV-bilar i Stockholm en knäpp hördes för varje lyktstolpe som bilen passerade.

En ultrakortvågsändare kan byggas för en betydligt mindre effekt för att en viss fältstyrka skall erhållas, jämförd med en station på mellanvågsbandet. Sändarna blir mycket mindre och ultrakortvågsradio är därför i högsta grad lämpad som förbindelsemedel för polis, militär, flyg, o. s. v.

Skall UKV utnyttjas för en förstklassig lokalmottagning av frekvensmodulerade sändare, erfordras mottagare som ställer sig avsevärt dyrare än de hittills i bruk varande apparaterna för avlyssning av standardrundradiobanden. På grund av trängseln på de vanli-

Fig. 1. Den färdigbyggda ultrakortvågsmottagaren är som synes en elegant liten företeelse.



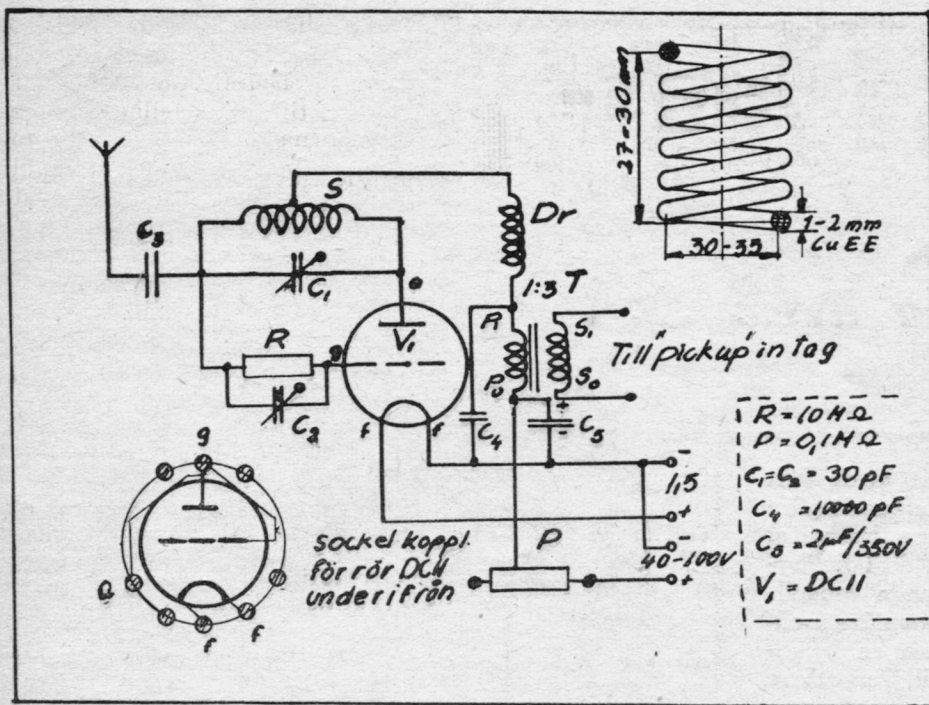


Fig. 3. Kopplingschema. Observera att potentiometerkontakten är variabel. I rörsockelschemat skall givetvis anoden ej vara förbunden med gallret g.

ga frekvenserna har varje stations bandbredd måst begränsas till 9—10 kp/s. D. v. s. stationerna utsända i allmänhet ej toner med högre frekvenser än 4500—5000 p/s, med andra ord försvinner vid musikåtergivningen det högre registret, klangen blir mörkare och instrumenten förlorar sin särart och klangfärg.

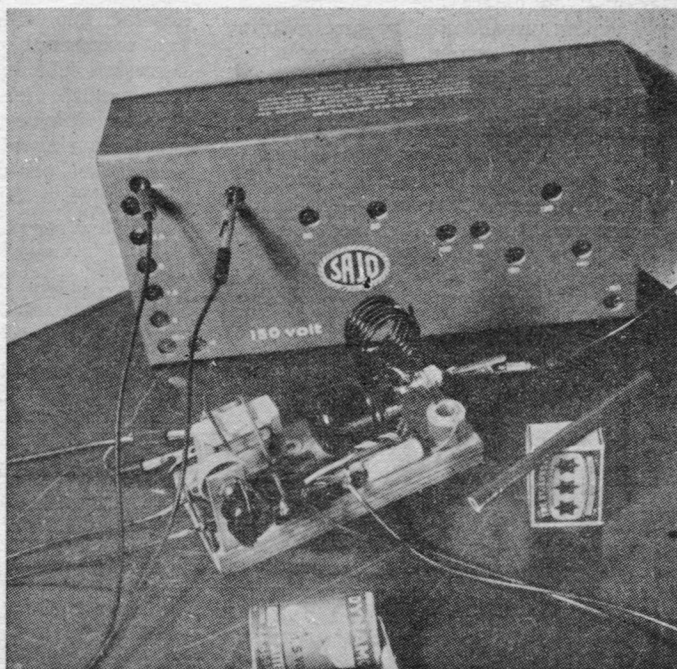
Vid frekvensmodulerad UKV kan emellertid alla frekvenser ända upp till 15000 p/s transmittas, varför, om återgivningen skall bli den avsedda, även mottagaren måste dimensioneras för att uppfylla dessa höga anspråk. Om man ställer lägre fordringar på ljudkvaliteten, t. ex. vid talöverföring, kan man använda sig av en väsentligt enklare mottagare som arbetar efter en annan princip. Den s. k. superregenerativa detektorn (Armstrong 1922) är i uppbyggnaden mindre komplicerad än t. o. m. den gamla återkopplade mottagaren men kan dock endast utnyttjas på UKV, detta på grund av nedan beskrivna nackdelar. Funktionen av den superregenerativa detektorn är synnerligen invecklad och det skulle föra för långt, att här närmare gå in på den bakomliggande teorin. Vi hänvisar dock till den utmärkta facklitteraturen i detta ämne.

Den superregenerativa detektorn arbetar oftast med två rör, men redan med ett enda sådant erhåller

man en utomordentlig känslighet. Finnes tillgång till tillräckligt små delar och ev. något miniatyr rör kan en händig amatör bygga sig en sådan mottagare i form av en tändsticksask. (Miniatyr rör s. k. acornrör kommer att finnas i den allmänna marknaden efter kriget men ställer sig rätt dyra.)

Detta var inledningen och naturligtvis var den en aning torr ur den oinvides synpunkt. Men varför inte bygga en sådan där liten UKV-mottagare och prova teorin i prak-

Fig. 2. Vi ser apparatens inkoppling vid utprovningsen. Anodbatteriet var i största laget men det användes ej högre spänningar än 40—100 V. Glödströmmen lämnades av ett vanligt 1,5 V batteri av ficklampstyp. Vidare framgår att mottagaren faktiskt närmar sig "tändsticksaskformatet", vilket är märkligt om man observerar de resultat som därmed kunna erhållas. Lagg märke till den till avstämning och känslighetsreglering använda systoflexbiten.



tiken? Vi skall försöka klarlägga de fenomen som uppstår, men bygg för all del först!

### Ultrakortvågsmottagarens uppbyggnad och verkningsätt.

Att bygga en liten superregenerativ mottagare är visst inte den dyra och komplicerade historia, som man i första hand skulle tro. Tvärtom, så erbjuder denna enhet en hobbyuppgift som både är rolig, på grund av de fina resultat som kunna erhållas, och billig ifråga om de fåtaliga delarnas kostnad.

Med hänsyn till de ultrakorta vågornas nästan optiska utbredningsförhållanden kan apparattypen ej begagnas anorstädes än i närheten av sändarna, d. v. s. i storstäderna. I Stockholm och förorterna t. ex., finnas en hel del sådana stationer uppställda. Sålunda har följande stationer med ypperlig ljudstyrka avlyssnats:

1. Telegrafverkets försöksstation på vattentornet vid Mosebacke.

Program: delar ur riksprogrammet, "fröken Ur", samt omodulerad bärvåg.

Frekvens ca 43 Mc/s  $\approx$  7 m.

2. Omodulerad ostabil bärvåg, förmodligen härrörande från en stor ultrakortvågsgenerator avsedd för högfrekvent uppvärmning av diverse material. (Standard Radio, Ulvsunda.)

3. Radiotjänsts radiobilar.

Programmet är för det mesta av roande slag, särskilt när apparaterna provas. Annars reportage, "Vad vill ni höra i kväll", o. s. v.

4. Polisradio. Frekvens: 31,9 Mc/s  $\approx$  9,4 m.

Om dess program kan var och en själv göra sig en uppfattning.

5. Ev. något flygplan (Björkvallesflyg).

Vid ett tillfälle i somras avlyssnades ett flygplan som befann sig över Gävle eller dess närhet.

(Slut på första avsnittet).



Tidigare i nr 18 1944 beskrev TFA den lilla kompletta radiostation för ultrakortvåg, innehållande sändare och mottagare, som amerikanska armén använder. Apparaten är utrustad med 5 rör, batterier, mikrofon och hörlöfön samt en liten antenn monterad ovanpå. Den väger endast 2,2 kg och bär smeknamnet Handie-talkie. Med en sådan apparat bör varje kortvägsamatör rusta sig för nya och spännande fredliga äventyr!

# ULTRAKORTVÅGEN

*som hobby blir fredens melodi*

Önskar man erhålla goda resultat, får man, i synnerhet på UKV, ställa höga krav på det material som användes i åtminstone högfrekvenskretsen. Som rör för vår apparat har valts Telefunkens "DC 11", vilket utmärker sig för god branhet, även vid låga anodspänningar, samt små inre kapacitanser, varför röret är ytterst lämpat för denna koppling.

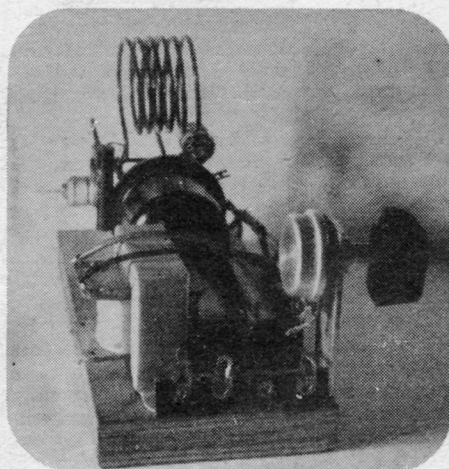
Modellapparaten har byggts på en 16 mm tjock plywoodskiva med dimensionerna 160×72 mm. Placeringen kan naturligtvis vara individuell, men den här angivna plywoodskivan har befunnits vara ändamålsenlig med hänsyn till den önskade överskådligheten. Rörehållaren har fastskruvats på ett vid bottenplattan fäst kopplingsstöd (se fig. 7.). Potentiometern kan sättas fast medelst en plåtremsa eller ett vinkeljärn mittemot lågfrekvenstransformatorn. Se fotografierna och teckningen.

Högfrekvensdrosseln Dr lindas helst på en stomme eller ett rör av trolitul (Alpha nr 1569 el. dyl.) med 50—60 varv tunn bomulls- eller silkesomspunnen koppartråd. Lindningen uppdelas i fyra till fem sektioner. Drosseln fästes enklast med några droppar bensol på bottenplattan (trolitul löses nämligen i bensol).

## Andra avsnittet

på TFA:s byggnadsbeskrivning över signaturen Feeders, varunder hittills dolt sig ing. R. Benzian och F. Cohn, superregenerativa ultrakortvägsmottagare

Spolens, S, utförande är av stor betydelse för hela apparatens funktion, varför den närmare skall beskrivas.



För det önskade våglängdsområdet (5—10 m) erfordras sex varv emaljerad eller blank koppartråd med diametern 1—2 mm, och de på skissen angivna måtten bör i möjligaste mån hållas. Som mall för lindningen kan användas någon liten flaska eller dylikt, varvid dock bör observeras, att spolens diameter ökar, när mallen avlägsnas. På ungefär mitten av spolen löda vi fast uttaget till drosseln Dr.

Allmänt gäller, att vid montaget av högfrekvensdelen (vänster om drosseln Dr) kretselementen sammankopplas med kortast möjliga ledningar. Detta framgår av fotografierna och regeln bör om möjligt följas. Självaste fastlödningen av kondensatorerna C<sub>1</sub> och C<sub>2</sub>, spolen S och gallermotståndet R bör ske med omsorg, så att inga glappkontakter kunna uppstå.

På avstämningenskondensatorn C<sub>1</sub> har en liten pappersskala fastklistrats, vil-

Fig. 4. Längst fram på bilden ser vi anodspänningsplinten och på högra sidan potentiometern P. Alla kopplingsdetaljer har mycket små dimensioner, så att uppbyggnaden kan göras betydligt kompaktare än vad här är fallet.

ken användes som hållpunkt, när det gäller att återfinna en förut avlyssnad station.

Observera, att en ej använd rörkontakt nyttjas som spolstöd på gallsidan.  $C_1$  och  $C_2$  är för övrigt luftisolerade trimmerkondensatorer av Philips fabrikat och äro elektriskt högvärdiga och stabila. I vanliga fall brukar en vridkondensator användas i stället för  $C_1$ , men på grund av brist på dylika med hyggliga egenskaper vid dessa frekvenser samt rimligt pris användes en sådan lufttrimmer. Inställningen måste dock ske med en trimnyckel eller en bit 7 mm:s systoflex.

Utgångstransformatorn är en ordinär lågfrekvenstransformator med omsättningen 1:3. Sekundärsidan anslutes med en flätad eller skärmd tvåledaresladd till radions pickup-intag. Är mottagaren av allströmsutförande bör utprovas ifall bättre resultat erhålles om T:s primär- och sekundärlindning byter plats. Saknar radioapparaten grammofonintag, kan, om 100 V anodspänning användes, hörlurar inkopplas i stället för transformatorn T.

### Utprovnigen.

Efter avslutad sammankoppling anslutes apparaten till batterierna, respektive radiomottagarens grammofonintag. Kondensatorn  $C_2$  justeras tills det för den superregenerativa detektorn så karakteristiska brusets hörs. En ca två meter lång sladd användes som provningsantenn och dess ena ända lindas ett halvt varv kring kondensatorn  $C_2$ . Innehåller brusets någon mycket hög biton, minskas  $C_2$  något (urvrides). Avstämningkondensatorn  $C_1$  varieras fram och tillbaka och inkommer någon station, försvinner brusets.

Vi får bemanna oss med litet tålmod, då de flesta stationerna ej sänder kontinuerligt. Med hjälp av en inkommande signal kan sedan P och  $C_2$  justeras tills högsta känslighet erhålles. Den optimala inställningen varierar något med frekvensen ävensom med antennens längd. En antenn av vertikal typ är att föredraga och bör då ligga högt samtidigt som tilledningen ej får vara för lång.  $C_3$  utgöres av två isolerade sammanvridna ledare och måste utprovas.

Den superregenerativa detektorn är i vissa avseenden överlägsen vilken som helst annan mottagaretyp. Den utmärker sig för:

1. Utomordentlig känslighet.

2. En ytterst effektiv automatisk volymkontroll. Praktiskt taget återgives både svaga och starka stationer med samma ljudstyrka, d. v. s. apparaten är

Fig. 7. Översiktsteckning av den superregenerativa kortvågsmottagaren. Ritningen ger en god uppfattning om delarnas placering och sammankoppling.

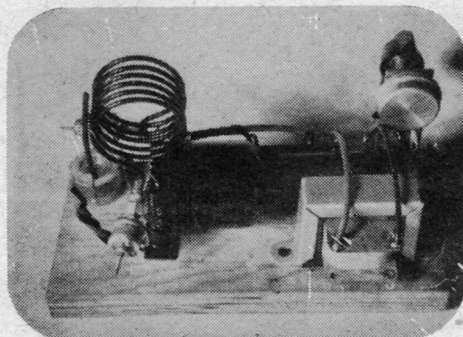


Fig. 5. Bilden visar anslutningsplinten för anodspänningen längst till höger och det variabla motståndet P med avkopplingskondensatorn på  $2 \mu F$ . Vidare syns L. F. transformatorns undre lödöron vid vilka ledningen till pick-up-intaget lödes fast. Observera att de två sammanvridna trådarna vid gallerkondensatorn till vänster äro liktydiga med den på kopplings-schemat utritade antennkondensatorn  $C_3$ .

mindre känslig för starka signaler. Arbetskurvan är logaritmisk och därför idealisk.

3. Enkel i uppbyggnad och drift. Däremot finnes även nackdelar.

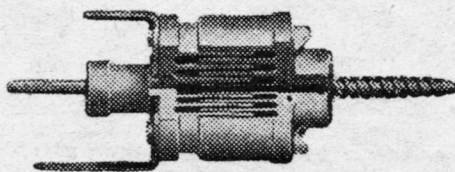
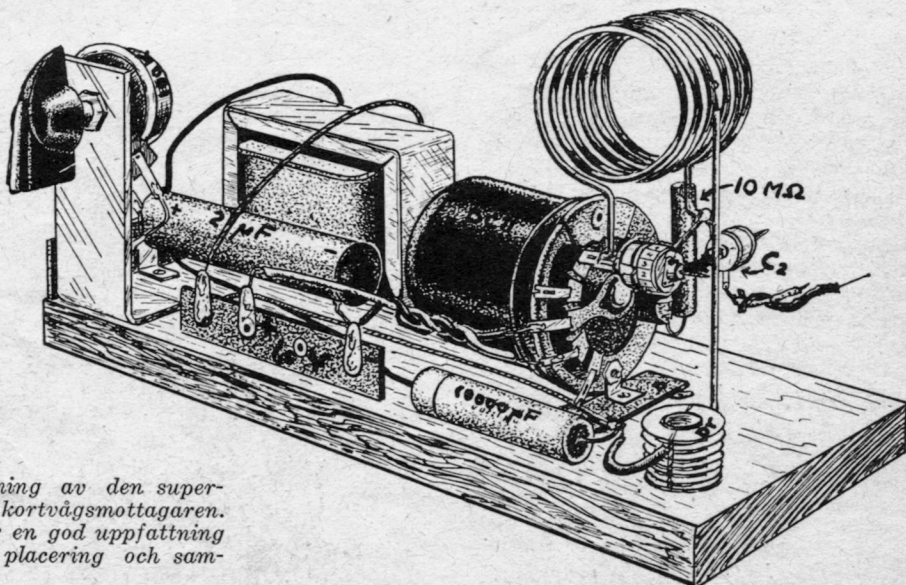


Fig. 6. Bilden visar ett snitt genom de i apparaten använda kondensatorerna  $C_1$  och  $C_2$  (Philips)

1. Bruset då ingen signal inkommer. Bruset är rätt så irriterande och gör därför apparaten mindre lämplig som rundradiomottagare.



2. Mottagaren utsänder en med pendelfrekvensen (se nedan) modulerad bärvåg och skulle den användas på t. ex. mellanvåg, skulle den förstöra en stor del av mellanvågsbandet för grannarna. Därför bör apparaten endast nyttjas på UKV där stationerna ligger relativt glest. Av vikt är, att detektorröret är svagt (låg anodförlust) och helst bör ej något kraftigare rör än DC 11 användas. Inom parentes sagt utsänder även varje vanlig superheterodynmottagare en rätt så kraftig dock ej modulerad signal, vilken också kan ge anledning till obehagliga störningar.

### MATERIAL-FORTECKNING.

- 2 Kondensatorer  $C_1, C_2 = 30 \text{ pF}$  (Philips lufttrimmer)
- 1 Kondensator  $C_1 = 10000 \text{ pF}$
- 1 Kondensator  $C_3 = 2 \mu F/350 \text{ V}$  (elektrolyt)
- 1 Motstånd  $R = 10 \text{ Megohm } 1 \text{ W}$
- 1 Potentiometern  $P = 0,1 \text{ Megohm}$  (Always)
- 1 L. F. transf.  $T = \text{oms. } 1:3$  (Sundberg LT 30)
- 1 Rör (triöd) "DC 11" Telefunken
- 1 Rörsockel till Telefunken stålrör
- 1 Trolitulstomme (Alpha nr 1569.)
- 3 st. kopplingsstöd
- 1 m 1,5 mm systoflex
- 15 cm 7 mm systoflex
- 1 m kopplingstråd
- 1 m 2 mm emalj. koppartråd
- 1 ratt
- 1 st Anodbatteri 90 V
- 1 st Ficklampelement 1,5 V

Kostnaden för den kompletta satsen är cirka 34 kr. inkl. rör DC 11, dock utan batterier.

(Slut på 2:a avsnittet.)