

N:r 6
Juni 1938

Årsgånga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se

880

POPULÄR RADIO

**TIDSKRIFT FÖR RADIO,
TELEVISION OCH
ELEKTROAKUSTIK**

Enkel mottagare för Luma

1-rörs superregenerativ, uppkopplad på en träplatta

»National» NC—30X

Amerikansk mellan- och kortvågsmottagare med 5+3 rör.
Kristallfiter med variabel bandbredd. Detaljerad beskrivning.

Nytt rör med kall katod

Gasfyllt kontrollrör reagerar för högfrekventa impulser
utefter starkströmsledningen.

4-rörs batterisuper

med data för tillverkning av spolarna.

Mätning och bedömning

av mottagare. Apparaturl och mätmetoder.

**ORGAN FÖR
STOCKHOLMS
RADIOKLUBB**

50 ÖRE

ÅRGÅNG X

Exide-Drydex

för RADIO



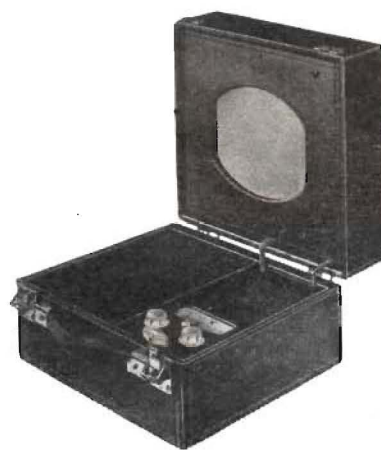
BUSCK & Co. A.-B. - GÖTEBORG

*Det finns ingen »tyst säsong»
för den som säljer rese-mottagare!*

Vår nya Skandia Reseradio Modell 38

fyller alla fordringar på effektivitet, elegans, små dimensioner och låg vikt. Trots att ackumulatorns kapacitet ökats med ca 70 procent är mottagarens vikt endast ca 8,5 kg. *Levereras med reservackumulator, varigenom driftavbrott för laddning undviks.*

Begär prospekt!



Pris komplett med reservackumulator

Kronor 175.—



ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET SKANDIA

STOCKHOLM

GÖTEBORG

MALMÖ

NÄSSJÖ

KARLSTAD

GÄVLE

SUNDSVALL

UMEÅ

POPULÄR

Redaktion, prenumerationskontor och
frågeavdelning (endast per post)
SVEAVÄGEN 40 - STOCKHOLM

Tel. Namnanrop »Nordisk Rotogravyr»
Telegramadress: ROTOGRAVYR
Postgiro 940 - Postfack 450

RADIO

ORGAN FÖR STOCKHOLMS RADIOKLUBB

TEKNISK REDAKTÖR: Ingenjör W. STOCKMAN

Prenumerationspris 1/1 år kr. 5:—, 1/2 år kr. 2:75, 1/4 år kr. 1:50. - Utkommer den 15:de varje månad.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Radionytt	122
Högtalarterrorn	123
Järnpulverspolar	125
4-rörs batterisuper	128
Mätning och bedömning av rundradiomot- tagare	130
Intressant nytt rör	134
Moderna mottagare	136
Nya Sylvania-rör	140
Från vårt laboratorium	141
Radioindustriens nyheter	143
Diskussioner och föredrag	144

FRÅN REDAKTIONEN

Luma-radion hörd i England

Dr Siljeholm meddelar, att Lumas ultrakortvägssändare enligt ingången rapport avlyssnats i England den 23 och 24 maj. Den ena dagen hördes signalerna vid 2-tiden på em. och andra dagen vid 10-tiden på fm. Signalstyrkan var R₇, och mottagning var möjlig under en tidrymd av ca 5 minuter. Den använda apparaten var en 3-rörs med avstämt högfrekvenssteg.

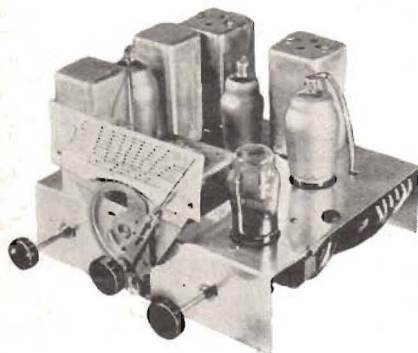
Vid i Sverige företagna prov har man konstaterat, att sändarens räckvidd är minst 6 mil. Detta gäller markvägen. Signalerna höras bra i Sigtuna och Alsike. Något söder om Uppsala kunde de mottagas med en antenn på ca 8 meters höjd över marken, men i Uppsala ha de ej hörts ännu. I Södertälje böra de vara hörbara och överhuvud taget på alla platser inom en cirkel med sex miles radie, uppritad på kartan med Stockholm som medelpunkt.

Här finns det möjlighet för experimentintresserade amatörer att sätta rekord i ultrakortvägsmottagning. Alla mottagningsrapporter äro välkomna. På sista tiden ha även provsändningar från polisradion förekommit. I detta nummer omtalas hur man gör en provisorisk mottagare för Luma-signalerna. En sådan apparat lämpar sig utmärkt väl för experiment.

Juli—augusti dubbelnummer.

Liksom föregående år bli numren för juli och augusti sammanslagna till ett dubbelnummer, som utkommer omkring 10 augusti. Lösnummerpriset blir kr. 1:—.

EFTERTRYCK AV ARTIKLAR HELT ELLER DELVIS UTAN ANGIVANDE AV KALLAN FORBJUDET

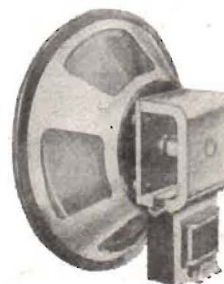


RADIOREALISATION

Från säsongen överblivna och udda radiodelar säljas till cirka 1/2—1/3 av vad de tidigare kostat.
4-rörs Batterisuper med de nya effektiva 2 volts rören. Våglängdsområde cirka 17—1900 m. Samtliga delar monterade å metaltchassi. Exkl. rör
Perm. dyn. högtalare, 17 cm. diam. med universal utg. transformator
Potentiometrer 10 000—500 000 ohm
El. gramfonverk, växelström 110—220 volt. Prima fab.
Nättransformatorer från
Mellanfrekvenstransformatorer från
Begär realisationslistan med hundratals billiga radiodelar. Sändes gratis mot porto 5 öre.

RADIOKOMPANIET

Odengatan 56, Avd. P, Stockholm - Tel. 32 20 60, 31 31 14



RADIONYTT

Television i Australien.

Det australiska rundradiobolaget ämnar inom kort anordna televisionsutsändningar. Den första stationen skall byggas i Sydney. Man kommer att tills vidare nöja sig med en liten station, vars anläggningskostnad icke får överstiga 10 000 pund.

Ryska »Pol-stationens» radio-tekniska resultat.

Under de ryska forskarnas vistelse på isblocket utsände deras 20-wattstation 1 555 radiotelegram och över 1 000 väderleksrapporter, sammanlagt över 75 000 ord. Ström för laddning av ackumulatorerna erhöles av den ständigt konstanta vindens kraft (vindmotordriven generator). Man hade alltid tillräckligt med energi för att kunna sända fyra dagliga väderleksrapporter. Från den 21 maj till den 15 januari stod expeditionen i oavbruten förbindelse med Rudolfsön på våglängden 56 meter. Från detta datum kunde forskarna träda i förbindelse med den norska ön Jan Mayen på långa vågor.

Sexton 500 kW sändare i U. S. A.

Med anledning av den stora framgång, som 500 kW sändaren WLW i Cincinnati (Ohio) haft, meddelar Federal Communications Commission enligt ett nyligen offentliggjort beslut att ytterligare 15 stationer skola givas samma effekt. Det gäller följande sändare:

WJZ, Boundbrook (New Jersey), WGY, Schenectady (New York), WOR, Newark (New Jersey), WHO, Des Moines (Iowa), WGN, Chicago (Illinois), KDKA, Pittsburgh (Pennsylvania), KSL, Salt Lake City (Utah), KFI och KNX, Los Angeles (Californien), WSB, Atlanta (Georgien), WSM, Nashville (Tennessee), WJR, Detroit (Michigan), WBZ, Boston (Massachusetts), WOAI, San Antonio (Texas) och WHAB, Louisville (Kentucky).

Den styrka, som flertalet av dessa stationer hittills arbetat med, uppgår till 50 kW.

Nordpolen — idealet för amatörsändare.

Moskva-tidningen Pravda offentliggör en artikel av Ernst Krenkel, radiotelegrafisten på ryska »Polstationen», i vilken han i begeistrade ordalag uttalar sig om de idealiska förhållanden, under vilka kortvågsradion arbetar

där, fjärran från hissar och andra störande, moderna inrättningar. Med sin 20 W 3-rörssändare lyckades Krenkel sätta sig i förbindelse med stationer över hela världen. Sedan hans anropssignal »Upol» blivit känd, regnade det formligen anrop från alla håll och kanter. Den första förbindelsen kom till stånd med en norsk amatör, och efter honom följde i rask takt amerikaner, fransmän, holländare, engelsmän, belgier, iraner och tyskar. En mycket ängslig radiovän i Hawaii måste Krenkel dagligen lugna för isens beskaffenhet. Tre gånger fick man förbindelse med Australien. Särskilt goda voro förbindelserna med Amerika, där man ju privat förfogar över relativt starka stationer. Där gick »Upol» så att säga från hand till hand. Nästan varenda förbindelse bad vid slutet av ett anrop att Krenkel skulle sätta sig i förbindelse med en av hans vänner, som länge väntat på en signal från Nordpolen. Under loppet av tre timmar hade man vid ett tillfälle inte mindre än 11 förbindelser med Amerika.

Italienska provsändningar på tre nya våglängder.

Sedan någon tid pågå dagliga försökssändningar från den nya kortvågssändaren 12 RO i Prato Smeraldo på våglängden 19,62 meter (15 290 kHz) och 19,7 meter (15 230 kHz). Sändaren är också berättigad att arbeta på en våglängd av 19,78 meter (15 170 kHz). Provsändningar äga dessutom dagligen rum mellan kl. 19 och 22.30 mellaneuropeisk tid från den nya på Monte Mario upprättade stationen på våglängden 6 meter (43 500 kHz).

Tidningstryckeri i hemmen.

I U. S. A. pågå för närvarande experiment med distribution av tidningar per kortvågsradio. Hittills ha försöken ägt rum efter det de dagliga programmen avslutats, från tiden mellan midnatt och klockan 6 på morgonen. Överföringsapparaten arbetar efter samma principer som den för omkring 10 år sedan uppfunna »Fultografen» — uppkallad efter sin uppfinnare, Fulton — med vilken man då lyckades överföra bilder, fingeravtryck o. s. v. och som på sin tid väckte stort uppseende. Även de bekanta »Belinogrammen» räknas till detta område. Den nya apparaten kan anslutas till vilken radioapparat som helst. Då kostnaderna ännu så länge äro ganska höga — man räknar med minst 125 dollar — bedrivs utsändningarna hittills endast som försök. Så snart denna nya

Forts. å sid. 124

POPULÄR RADIO

Nr 6

JUNI 1938

X ÅRG.

HÖGTALAR TERRORN

Fram för högre grammofon- och radiokultur. — Hänsynsfull aktion gör ofta god verkan.

Snart är sommaren här med sina många behag — och obehag. Till de sistnämnda hör grammofon- och högtalarplågan. Den har nog lindrat något sedan det blev lag på att man ej fick störa sina grannar med högtalarmusik. I slutet av förra sommaren fick en person i Malmö böta 10 kronor för att han överträtt denna lag. Troligen finns det flera sådana fall.

Emellertid är det många som förorsaka dylika störningar, utan att de själva veta om det. De moderna radioapparaterna giva så stor distortionsfri utgångseffekt, att man ej tycker det är så starkt, även om man har ganska stor ljudstyrka. — Den stora effekten hos moderna radiomottagare är ju egentligen en kraftreserv, som endast skall anlitas vid fortissimoställena i musiken, men många människor tyckas tro att man skall taga ut så mycket som går ur apparaten. — För att under alla förhållanden vara säker på att ej störa fler än grannarna över och under och på sidorna, bör man därför stänga fönstren, så snart man vill njuta av radio- eller grammofonmusik. Det är de öppna fönstren på sommaren, som göra högtalarplågan. På vintern har man vanligen ej så stort obehag av grannens radio.

Utan att tänka på att man kan störa någon öppnar man om sommaren fönstret, medan man spelar radio eller grammofon. Döva personer vrida upp volymkontrollen, tills de själva höra bra, och ljudet blir kanske ytterst störande för andra. På detta sätt kunna eljest ytterst hänsynsfulla människor sig själva ovetande vara till förgäver för andra.

Blir man störd, så gäller det först att utröna, varifrån störningen kommer. Om den kommer inifrån huset, t. ex. genom väggarna, kan man lätt avgöra, från vilket håll ljudet härrör. Kommer det in genom golv eller tak, är det emellertid i vanliga fall svårt att utröna, om man befinner sig över eller under störningskällan, men lutar man huvudet, så att en tänkt linje genom båda öronen blir vertikal, går det bra. Kommer ljudet utifrån, får man försöka lokalisera störningskällan, eventuellt med ledning av de fönster, som stå öppna, om dessa äro få. Inom ett storstadskvarter, där gården omgives av hus på alla sidor, kan en enda radioapparat i närheten av ett öppet fönster åstadkomma ett infernaliskt oväsen. Bäst är om några hyresgäster, som bli störda, slå sig tillsammans och göra en hänsynsfull razzia i hela kvarteret. Att få lugnt och fridfullt på söndagar och kvällar kan vara värt mer än så. Viktigast är att man uppträder ytterst hänsynsfullt och vädjar till sina medmänniskors bättre jag. Ytterst få människor ställa sig då oförstående, och i sådana särskilda fall kan man vända sig till hälsovårdsnämnden, som på grundval av den ovannämnda lagparagrafen har befogenhet att ingripa.

Det finns även andra störningskällor än grammofoner och radioapparater. En sång- eller musikelev, som övar skalor dag ut och dag in, kan göra tillvaron nästan outhärdlig för sina grannar. Professionella musiker, som öva hemma, äro ej mycket roligare att höra på. Det minsta man kan begära är att vederbörande hålla fönstren stängda, medan de öva.

användning av radion blir populär, torde det blott vara en tidsfråga, när framställandet av apparater i större skala till överkomliga priser kan påbörjas. Redan ha 15 stationer erhållit tillstånd att utsända dylika tidningsfacsimil, så att man nu möjligen inom en icke alltför avlägsen framtid kan räkna med att varje radiolyssnare på morgonen finner sin tidning fix och färdigtryckt vid sidan av sin radioapparat.

Den väntade frammarschen uteblev.

I ett tämligen påfallande motsatsförhållande till de optimistiska uppgifter, som allmänt cirkulera om televisionsverksamhetens framgångar i England, står en just offentliggjord årsberättelse från Baird-bolaget om verksamheten för det kalenderår, som utgick den 30 juni 1937. Det heter i denna rapport:

»Trots att B.B.C:s televisionssändare i Alexandrapalatset varit i verksamhet i över ett år, blev allmänhetens efterfrågan på televisionsmottagare icke den väntade. Vad orsaken härtill kan vara, undandrar sig sällskapet's bedömning, men ett faktum är att affärsutvecklingen på detta område starkt hindrats härigenom.»

Branden i Kristallpalatset, varvid Baird-bolagets laboratorier och verkstäder ödelades, framkallade blott en övergående störning av rörelsen. De genom branden förorsakade skadorna ha helt täckts.

Förberedelser för television i Ryssland.

I några byggnader i Schabalowsk (Moskva), vilka gruppera sig kring ett 150 meter högt torn, inrättas för närvarande den första ryska televisionsstationen. Ett system med 343 bildlinjer skall komma till användning. Bildytan blir 14×19 cm. Televisionsstudion upptar en yta på 300 kvm och erbjuder plats för 100 uppträdande personer. Den utrustas med en automatisk luftkonditioneringsanläggning, vilken bl. a. håller temperatur och luftfuktighet konstant. Detta är den första anläggningen i sitt slag i Ryssland.

Den nya kortvågssändaren i Wien.

Antennanläggningen för den nya österrikiska 50 kW kortvågssändare, som skall byggas ca 30 km söder om Wien, blir i sitt första utförande en i alla riktningar lika kraftigt strålände antenn, som bygges på ett 60 à 70 m högt, fristående järntorn. Antennen utgöres av ett med koppar överdraget lättmetallrör, vars längd allt efter den använda våglängden mellan 4 och 12,5 meter kan varieras. Stationen skall senare få 4 riktantennor, av vilka det ena

paret är riktat över England mot Nordamerika, det andra paret mot Sydamerika. Då varje riktantenn genom en relativt enkel ändring även kan arbeta i rakt motsatt riktning, skall stationen även kunna arbeta mot Orienten, respektive Ostasien.

Våglängderna för denna nya station, vilken i bästa fall kan tas i bruk i mars 1939, bli 49,4 och 25,42 meter. Skulle senare ytterligare våglängder tillkomma, måste de läggas mellan gränserna 15 och 50 meter.

Sändarerör för drift av smältugnar.

Vid Philips' laboratorier i Eindhoven har man framställt en högfrekvensugn, som drives från en kraftig rör-oscillator. Ugnen består av en degel, rymmande 12,5 liter, som är placerad i en stor spole. Den 20-varviga lindningen utgöres av ett kopparrör med rektangulär sektion och bruttodimensionerna 12,5×25 mm. Röret genomflytes av kylvatten. Spolen är sammankopplad med ett kondensatorbatteri och det hela utbildat till en svängningskrets, som matas av Philips' största, vattenkylda sändarerör, TA 20/250. Materialet i degeln upphettas genom de virvelströmmar, som däri induceras från spolen. Degeln kan från oscillatoren upptaga 250 kW effekt. Frekvensen kan med hjälp av kondensatorbatteriet varieras inom området 6 000—17 000 Hz.

Fördelarna med röroscillatoren gentemot roterande generatorer äro dels att frekvensen automatiskt blir resonanskretsens egenfrekvens, varigenom ledningsförluster m. m. nedbringas, dels ock att frekvensen utan svårighet kan regleras, vilket kan vara av värde för det fall man under gynnsammaste betingelser önskar kunna smälta olika slag av material.

Televisionen i Tyskland.

Iordningställandet av de nya lokalerna för Berlins televisionssändare pågår nu som bäst. I den-först färdigställda stora sändarsalen skall man i vår börja utsändningen av bilder med 441 linjer. För närvarande arbetar man med den gamla sändaren med 180 linjer.

Marconi-medaljen till Byrds radiotelegrafist.

Vid årsmöte med »Veteran Wireless Operators Association» i New York utdelade David Sarnoff, president i Radio Corporation of Amerika, Marconi-medaljen till löjtnant Carl O. Petersen, som tillhörde Byrds båda sydpolsexpeditioner och som under obeskrivliga svårigheter upprätthöll radiotjänsten. Ceremonin vid överlämnandet av medaljen överfördes över NBC:s blå sändarnät.

JÄRNPULVERSPOLAR

Kärnformer som användas i moderna radioapparater

Av ing. A. F. Feichtinger. (Elektriska A.-B. Siemens, Stockholm.)

Såsom i föregående artikel påpekades användas numera järnpulverspolarna allmänt inom radio-industrien, då de t. o. m. visat sig överträffa de förväntningar man ställt på desamma.¹ Detta är bl. a. tack vare spolarnas utomordentliga elektriska egenskaper, deras små dimensioner, den minskade trådåtgången, den förenklade monteringen och möjligheten att snabbt och effektivt verkställa trimningen. Följden har blivit ett ständigt stigande behov av kärnor för olika ändamål, varigenom ett flertal nya kärnformer hava skapats.

Beroende på det erforderliga godhetstalet kan man särskilja tre olika utföranden:

- 1) halvsluten resp. sluten form med högsta godhetstal,
- 2) kärnor med fläns med medelstort godhetstal,
- 3) skruvkärnor och cylinderkärnor med normalt godhetstal.

För att underlätta valet av lämplig kärna för olika ändamål har här nedan gjorts en sammanställning av de nu

brukliga kärntyperna. I denna återfinnas de viktigaste data, såsom induktanskonstant, maximal uppnåelig induktans vid olika trådsorter samt godhetstal vid olika frekvenser. Även finns uppgift om hur stor variation av induktansen som kan åstadkommas med trimskruv eller trimskiva.

Induktanskonstanten eller, som den ofta kallas, kärnkonstanten omtalades i föregående artikel. Den möjliggör ungefärlig beräkning av varvtalet för viss önskad induktans.

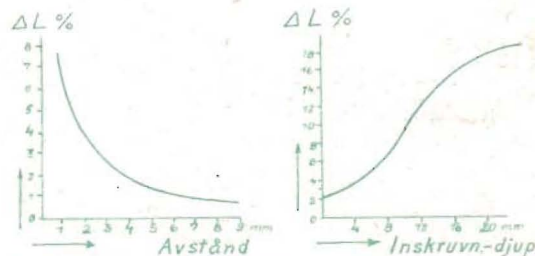


Fig. 1. Exempel på trimningskurvor. Till vänster kurva för H-kärna, till höger för burkkärna. Längs den horisontella axeln är trimskivans resp. trimskruvens läge angivet, längs den vertikala axeln induktansändringen i procent.

¹ A. F. Feichtinger: »Järnpulverspolar för radioapparater», Populär Radio nr 10, 1937.

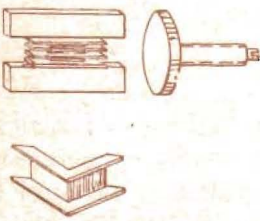
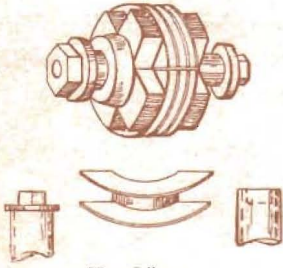
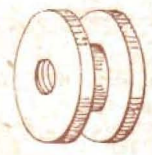
POPULÄR RADIO

*Sveriges enda radiotekniska facktidskrift
Radiofackmännens och amatörernas speciella organ*

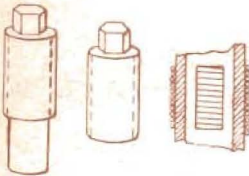
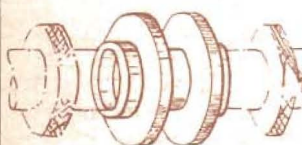
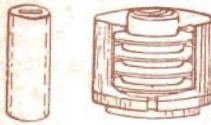
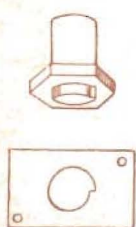
- Är saklig, vederhäftig och opartisk
- Utkommer regelbundet den 15 varje månad
- Innehåller tekniska beskrivningar över goda kommersiella mottagare
- Beskriver på ett lättfattligt sätt nya uppfinningar och principer
- Innehåller det minsta möjliga av teoretiska utläggningar
- Avhandlar i form av populära konstruktionsbeskrivningar den praktiska tillämpningen av nya konstruktionsprinciper
- Ger amatören utförliga beskrivningar över intressanta experiment och apparater inom radions och närbesläktade områden
- Avhandlar alla nyheter på radioområdet
- Är den idealiska amatörtidskriften
- Uppskattas av fackmannen på grund av sin vederhäftighet och opartiskhet

Organ för Stockholms Radioklubb

SIRUFER.

Kärntyp	Data	Användningsområde	Praktiskt utförande, montering m. m.
 H-kärna	Effektiv permeabilitet 3,45 Induktanskonstant 145 Lindningstal vid 0,2 mH 65 Max. induktans: vid $20 \times 0,05$ 0,4 mH (0,68 mH) vid $3 \times 0,07$ 3,2 mH (9,9 mH) Värdena inom klammer gälla för odelade spolkroppar (ett spår). Godhet vid 500, 1 000, 1 500 kHz: 325, 360, 330 Trimningsområde: 6 % μ -tolerans ± 5 %	Kärna för mellan- och långväg. Trimning med Sirufer-skiva: medelstor, icke lineär variation. Särskilt lämplig för spolar utan avstämning. Sug- och spärrkretsar, HF-transformatorer och drosslar med höga induktansvärden.	Vid användning av trimmskiva är stabil fastsättning av kärna och skiva nödvändig. I normala fall enkel fastsättningsanordning med isolit-skivor. För högvärdiga spolar användas tredelade trolituls- eller eljest odelade spolkroppar (vid höga L-värden).
 Korskärna	Effektiv permeabilitet 2,8 Induktanskonstant 152 Lindningstal vid 0,2 mH 68 Max. induktans: vid $20 \times 0,05$ 1,1 mH (1,7 mH) vid $3 \times 0,07$ 15 mH (23 mH) Värdena inom klammer gälla för odelade spolkroppar (ett spår). Godhet vid 500, 1 000, 1 500 kHz: 320, 360, 340 Trimningsområde 8 % μ -tolerans ± 4 %	Universalkärna för mellan- och långväg. Trimning medelst skruv med spår eller sexkant. Stort stabilt avstämningssområde. Spole med stort lindningsutrymme. Särskilt lämplig för förkretsar, bandfilter och högvärdiga spärrkretsar.	Enkel enkälsmontering medelst fastsättningsskruv av bakelit. Fixering av trimmskruven med specialmassa. Stabil, enkel konstruktion. För högvärdiga spolar användas tredelade trolituls- eller eljest odelade spolkroppar (vid stora L-värden).
 Rullkärna (Spolkroppar och skruvar som vid korskärnor)	Effektiv permeabilitet 3,0 Induktanskonstant 146 Lindningstal vid 0,2 mH 65 Max. induktans: vid $20 \times 0,05$ 1,1 mH (1,8 mH) vid $3 \times 0,07$ 15 mH (24 mH) Värdena inom klammer gälla för odelade spolkroppar (ett spår). Godhet vid 500, 1 000, 1 500 kHz: 320, 360, 340 Trimningsområde 8 % μ -tolerans ± 4 %	Specialkärna för mellan- och långväg. Trimning medelst skruv med spår eller sexkant. Stort stabilt avstämningssområde. Spole med stort lindningsutrymme. Högsta godhet, ringa läckflöde. Särskilt lämplig för för- och mellankretsar.	Specialmontage med fastsättning mellan isolit-skivor. Vid enkälsmontering (bakelitskruv) något förminskat trimningsområde. För högvärdiga spolar användas tredelade trolituls- eller eljest odelade spolkroppar (vid höga L-värden).
 Trimskruvar	Eff. permeabilitet 1,5—1,9 Induktanskonstant 268—217 Lindn.-tal v. 0,2 mH 120—97 Godhet vid 500, 1 000, 1 500 kHz: ca 235, 230, 195 Trimningsomr. ca 28 % μ -tolerans ± 3 %	Trimningskärna för mellanvägs- och speciellt för långvägskretsar. Enkla spärr- och sugkretsar.	Kärnan styres i gängade trolituls- eller bakelit-rör resp. i snörgänga. Skruven fasthålls medelst specialmassa. Normal korsspole användes.
 Trimskruv med spolkropp av trolitul	Effektiv permeabilitet 1,95 Induktanskonstant 224 Lindningstal vid 0,2 mH 100 Godhet vid 500, 1 000, 1 500 kHz: 240, 275, 230 Avstämningssområde ca 22 % μ -tolerans ± 3 %	Trimningskärna för mellanvägs- och speciellt för långvägskretsar. Lätt L-avstämning tack vare fingängning. För spärr- och sugkretsar.	Spolen fasthålls medelst spiralkil, säkras med elektrofix. Skruven fasthålls med specialmassa. Normal korsspole användes.

KÄRNOR

Kärntyp	Data	Användningsområde	Praktiskt utförande, monter- ing m. m.
 Trimskruvar	Effektiv permeabilitet 1,95 Induktanskonstant 232 Lindningstal vid 0,2 mH 105 Godhet vid 500, 1 000, 1 500 kHz: 230, 225, 185 Trimmingsområde 25 % μ -tolerans $\pm 3\%$	Trimmingskärna för mellan- vägs- och speciellt för lång- vägskretsar. Spärrkretsar, sugkretsar och 9 kHz-spärr.	Kärnan användes i gängade spolкроppar av trolitul el- ler bakelit och för snör- gänga. Skruven fasthålls medelst specialmassa. Normal korsspole användes.
 Cylinderkärnor	Eff. permeabilitet 1,8—2,3 Induktanskonstant 244—166 Lindn.-tal vid 0,2 mH 100—74 Godhet vid 500, 1 000, 1 500 kHz: ca 255, 235, 195 μ -tolerans $\pm 3\%$	Kärna för kretsar, där nog- grann L-avstämning ej er- fordras eller när en C-av- stämning följer. För bandfilter och drosslar.	Kärnan fastklistras i perti- naxrör medelst elektrofix.
 Rullkärna med ansatser (Spolkroppar och skruvar som vid korskärnor.)	Effektiv permeabilitet 3,0 Induktanskonstant 146 Lindningstal vid 0,2 mH 65 Max. induktans: vid $20 \times 0,05$ 1,1 mH (1,8 mH) vid $3 \times 0,07$ 15 mH (24 mH) Värdena inom klammer gälla för odelade spolкроppar (ett spår). Godhet vid 500, 1 000, 1 500 kHz: 320, 370, 340 Trimmingsområde 8 % μ -tolerans $\pm 3\%$	Specialkärna för mellan- och långväg. Trimming medelst skruv med spår eller sexkant. Stort stabilt avstänningsom- råde. Spole med stort lindningsut- rymme. Högsta godhet. Ringa läckflöde. Särskilt lämplig för för- och mellankretsar.	Anbringas på pertinaxrör, vilket inskjutes i kärnans cylindriska öppning. Röret kan även uppbära event. tillkommande kopplings- korsspoler samt långvägs- spolsatser (med cylindrisk järnkärna). För högvärdiga spolar an- vändas tredelade trolitul- spolкроppar, eljest odelade spolкроppar (vid höga L- värden).
 Barlkärna	Effektiv permeabilitet 3,1 Induktanskonstant 183 Lindningstal vid 0,2 mH 82 Max. induktans: vid $20 \times 0,05$ 0,45 mH vid $3 \times 0,07$ 5,5 mH Godhet vid 500, 1 000, 1 500 kHz: 300, 330, 300 Trimmingsområde 16 % μ -tolerans $\pm 4\%$	Specialkärna för mellan- och långväg. Trimming medelst skruv med spår. Mycket stort stabilt avstäm- ningsområde. Ringa läckflöde. Spec. för inbyggnad i de min- sta skärmboxar.	Specialmontage medelst kä- pa av isolermaterial. Vid ej alltför höga anspråk på mekanisk hållfasthet sker fastsättningen med enhäls- montering (bakelitskruv). Tredelad trolitulspolkropp. Fixeras med specialmassa.
 Spolkärna	Effektiv permeabilitet 2,1 Induktanskonstant 204 Lindningstal vid 0,2 mH 91 Godhet vid 500, 1 000, 1 500 kHz: 255, 250, 210 Vid användning av odelade spolкроppar ligger god- hetstalet ca 15 % högre. μ -tolerans $\pm 3\%$	Ej avstänningsbar kärna för mellan- och långväg. Passande för spärrkretsar, drosslar o. s. v. med högre godhetstal.	Fasthålls medelst spiralkil. Kärnan säkras med elektro- fix (speciallim). Normala korsspoler lindade på per- tinaxrör användas.

4-RÖRS BATTERISUPER

för stationärt eller transportabelt bruk

Sommaren medför alltid att intresset för batterimottagare stiger, och därför kan det vara på sin plats med en beskrivning på en relativt lättgjord batterisuper.

Mottagaren har ett enkelt och helt vanligt schema, som icke innehåller några märkvärdigheter. Från antennen räknat kommer först ett bandfilter. Antennkopplingen är kapacitiv över en liten kondensator på 25 pF eller mindre. Kopplingen mellan bandfiltrets bägge kretsar är utförd med »fotkondensatorer». På kortvåg användes endast en ingångskrets.

Som första rör går oktoden KK2. Om eventuellt något annat spolsystem än det här angivna kommer till användning, bör det observeras att en god kortvågsspole begagnas vid oscillatorns avstämda krets. Att vissa batterisuprar icke hava den effektivitet man skulle vänta sig beror ofta på just denna detalj. Gallerströmmen genom oscillatorgallrets läcka bör icke understiga 50 μ A vid fullt invriden kondensator. Gallerströmmen skall vid helt urvriden kondensator om möjligt uppgå till 200 μ A.

Mellanfrekvensen är 110 à 120 kc/s. Mellanfrekvensspolarna äro lindade med 0,1 mm lackerad tråd. De kunna lindas som krysspolar eller ruslindas, om spolgavlar anbringas på spolröret. Spolarna i andra mellanfrekvenstransformatorn äro betydligt fastare kopplade än i den första. Detta är gjort på grund av dämpningen från dioden. Givetvis kan man använda färdiga spolsystem och mellanfrekvenstransformatorer med högre mellanfrekvens, omkring 460 kc/s.

Som detektor och lågfrekvensförstärkare användes duo-

diod-trioden KBC1, som är motståndskopplad till slutröret KL4.

SPOLTABELL.

Spole	Varvtal	Induktans	Spolrörets yttre diam. mm	Tråddiam. mm	Trådsort	Spolboxens diameter mm
S1	2×48	160 μ H	20	15×0,05	Litz	50
S2	249	S1+S2=2 150 μ H	20	0,1	Emaljerad	50
S3	2×48	160 μ H	20	15×0,05	Litz	50
S4	249	S3+S4=2 150 μ H	20	0,1	Emaljerad	50
S5	9	ca 1,3 μ H	20	1	»	40
S6	6	ca 1,3 μ H	20	0,5	»	50
S7	67	128 μ H	20	0,1	»	50
S8	165	S7+S8=987 μ H	20	0,1	»	50
S9	6	—	—	0,1	»	50
S10	40	—	20	0,1	»	50
S11	67	—	20	0,1	»	50
S12						
S13						
S14	1 080	ca 17,5 mH	12	0,1	»	50
S15						

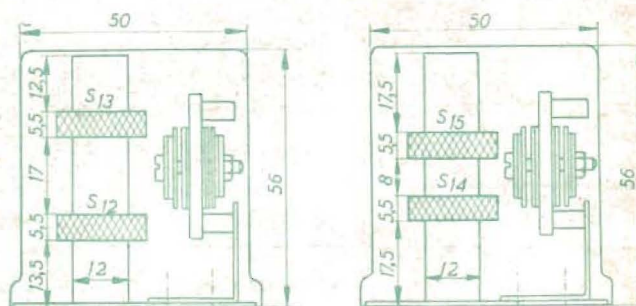


Fig. 2. De båda mellanfrekvenstransformatorerna, nr 1 till vänster, nr 2 till höger. Den sistnämnda har som synes fastare koppling, i det att spolarna äro placerade närmare varandra. Alla mått äro i mm. Lindningsdata återfinnas i spoltabellen.

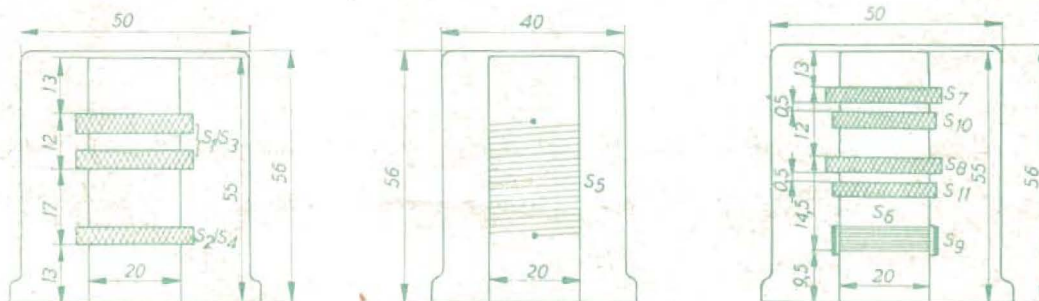


Fig. 1. Till vänster bandfilterspole för mellan- och långvåg, i mitten kortvågsspole samt till höger oscillatorspole för kort-, mellan- och långvåg. Av bandfilterspolen fordras två exemplar i var sin skärmburk, den ena med spolarna S₁ och S₂, den andra med S₃ och S₄. Spolarerna S₁ resp. S₂ utgöras vardera av två seriekopplade, krysslindade spolar. Vid oscillatorspolen är S₅ lindad ovanpå S₆ med ett isolerande mellanlägg.

Mottagarens schema torde icke erbjuda några svårigheter. Det enda anmärkningsvärda är att oktodens skärmgaller-spänning höjes vid kortvågsmottagning. I serie med trimmern C_{13} över spolen S_8 ligger ett motstånd på 300 ohm, och detta har till uppgift att hindra eventuellt uppstående extra svängningar i kretsarna. Som synes ligga samtliga oscillator-spolar i samma spolbox.

Observera att C_{18} blir spänningsförande på kortvåg. Detta kan undvikas genom att en kondensator på 10 000 pF inlänkas vid x . (Den i schemat angivna enheten $\mu\mu\text{F}$ är detsamma som pF och i det närmaste lika med cm.)

Eventuellt kan mottagarens första krets utformas som ramantenn, speciellt om apparaten göres transportabel. Som ledning för dimensioneringen kan nämnas, att vid cirkulär ram med 0,5 m diameter bör varvtalet vara 10. Om ramantennen lindas runt lådan, torde man få någorlunda rätt induktans med ca 16 m trådlängd. Givetvis måste ramens induktans exakt matchas efter den andra förkretsen. Att få ramkretsen och den andra kretsen att följas åt kan dock erbjuda besvärligheter.

Mottagarens känslighet kan uppdrivas till ca 100 μV .

—TO.

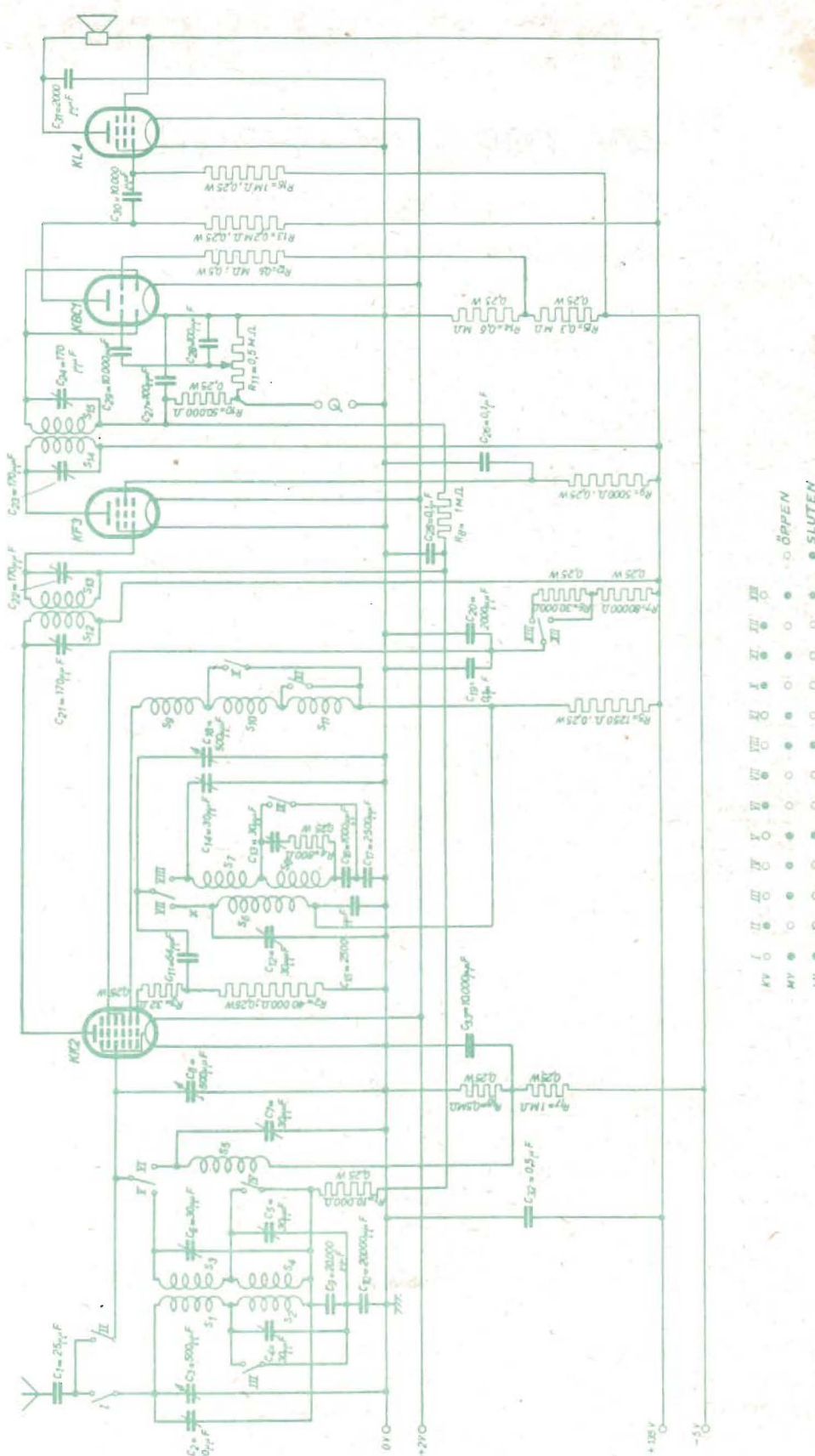


Fig. 3. Mottagarens kopplingsschema med värden på motsstånd och kondensatorer. Den automatiska volymkontrollen verkar vid kortvåg endast på mellanfrekvensområdet. Akkumulatorns minuspol (betecknad 0 V) förenas med plus 4,5 V på anodbatteriet, och till dettas minuspol anslutes ledningen märkt -5 V. Då anodbatteriets spänning sjunkit till ca 100 V, bör akkumulatorns minuspol flyttas till plus 3 V på anodbatteriet. Ett anodbatteri på 135 eller 120 V kan användas.

MÄTNING OCH BEDÖMNING av rundradiomottagare

Principiell anordning av mätapparaturen

Av Ingenjör H. Stockman

Radiomottagarna av i dag äro så komplicerade till sin konstruktion och uppvisa så varierande egenskaper, att det visat sig mycket svårt att uppställa enhetliga riktlinjer för deras bedömning. Exempelvis äro ju mottagarna försedda med ett flertal manöverorgan, vilka sinsemellan kunna inställas i olika kombinationer. Prestationsförmågan hos en viss apparat bestämes icke minst av huru denna inställning göres och är i övrigt beroende av, under vilka förhållanden apparaten arbetar. Dylika faktorer, som ligga utanför den bedömandes kontroll, medföra, att ett försök till värdesättning av olika mottagare inbördes med hjälp av siffror och diagram blir mer eller mindre vanskligt. Dock kan man med hjälp av förnuftigt genomförda mätningar komma så långt, att mottagarnas viktigaste data kunna fastställas på en basis, som ger skäligen rättvisa vid jämförelse olika mottagartyper emellan. Det är icke den relativa bedömningen, som här är av största intresse, utan en absolut bedömning, som avgör, huruvida en mottagare fyller vissa uppställda fordringar eller ej. Härför fordras givetvis fastställda normer.

Värdet av fastställda normer för bedömning av radiomottagare kan ej överskattas. Man behöver blott tänka på de ofta återkommande tvistefrågorna mellan köpare och säljare, fabrikanter och patentombud m. fl. för att inse detta. Om den ena parten gör gällande, att ett parti apparater ej fyller måttet i fråga om exempelvis selektivitet, så är det ju lönlöst att diskutera saken, så länge den andra parten bedömer selektiviteten enligt helt andra grunder. De experter, som i dylika fall tillkallas som sakkunniga, kunna icke alltid på kort tid enas om, vilken av de två parterna som har rätt. Finnas omsorgsfullt utarbetade normer tillgängliga, underlättas ett dylikt avgörande i hög grad.

Önskvärt vore ju, att alla rundradiomottagare kunde provas igenom efter ett och samma schema, så att man undginge systemet med ett provningsschema för varje apparattyp. Med ett enda schema behöver man ej i princip skilja på exempelvis långvågsmottagare och kortvågsmot-

tagare, distansmottagare och lokalmottagare, superheterodyner och raka mottagare etc. Man behöver så att säga inte veta någonting i förväg om den mottagare, som skall provas, utan bestämmer efter hand med ledning av mätresultaten, var sagda mottagare hör hemma och vad den går för. Enligt dessa riktlinjer komma givetvis vissa prov att bli utan betydelse för vissa mottagare.

A. SCHEMA FÖR UPPKOPPLINGEN.

Vid de flesta mätningar komma följande apparater till användning (se schemat fig. 1).

Mätsändaren *I* utgör den artificiella rundradiostationen, som moduleras från en separat eller inbyggd tongenerator. Modulationsgraden avläses på en modulationsmeter, och för den genererade spänningen finns en särskild voltmeter. Mätsändarens spänning nedbringas med hjälp av en dämpsats till det obetydliga värde, som erfordras vid vissa mätningar.

De nu nämnda apparaterna kunna alla vara sammanbyggda till en enda enhet, som i så fall utgör mätsändare *I*. Huru många detaljer av uppkopplingen som finnas samlade i mätsändaren är en fråga om typ och fabrikat, som icke är av principiell betydelse för anordningens funktion. Ett särskiljande i enheter enligt fig. 1 giver dock stora möjligheter till smärre justeringar och ändringar, ehuru samtidigt krav på ändamålsenlig hopkoppling av mätenheterna göra sig gällande.

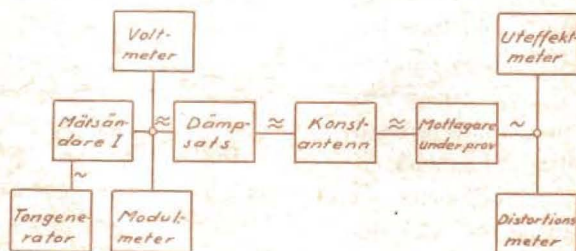


Fig. 1. Principischema för mätapparaturen. Mätsändare *I* tjänstgör som artificiell rundradiostation. Mottagaren under prov är ansluten till mätsändaren via en konstantenn.

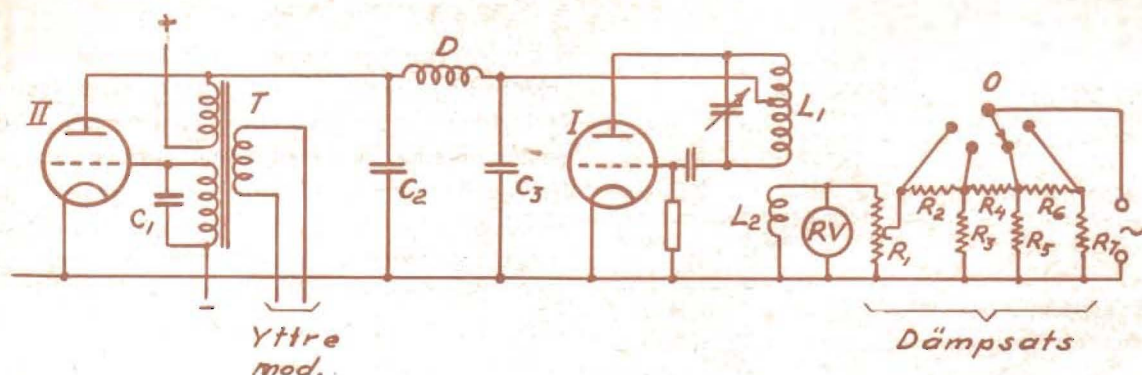


Fig. 2. Signalgenerator av enklare typ. Den av generator I genererade bärvågen moduleras av generator II och uttages via spolen L_2 och dämpsatsen R_1 — R_7 till signalgeneratorns utklämmor.

Dämpsatsen är kopplad till konstantennen, till vilken mottagaren sedan är ansluten med sina antenn- och jordkontakter. Data för en konstantenn, 200—2 000 m, äro: $r=25 \Omega$, $L=20 \mu\text{H}$, $C=200 \text{ pF}$. På mottagarens utgångssida finnes dels en uteffektmeter, dels en distortionsmeter. Med den förra appliceras en resistiv belastning lika med ekvivalenta belastningsmotståndet (förkortat ebm), och ström eller spänning mätes för bestämning av uteffekten. Med tillhjälp av distortionsmetern fastställles bland annat den uteffekt, där övertonshalten blir 5 eller 10 %.

Huruvida mätapparaturen skall uppställas i ett skärmat mättrum (mätbur) eller ej, är i första hand en fråga om störningsnivån på den plats, där mätningarna företagas. De mätsändare och övriga apparater, som nu stå att få i marknaden, äro i regel omsorgsfullt skärmade. Kopplingarna mellan mätenheterna kunna i allmänhet också skärmas på betryggande sätt. Däremot är det ju inte alls så, att alla de mottagare med stor känslighet, som skola mätas, äro ändamålsenligt skärmade. Med tanke på detta förhållande är det önskvärt, att mätningarna utföras i skärmat mättrum.

Vid mätningar på mottagare med ramantenn (rese-mottagare) är ett skärmat mättrum svårt att undvara.

B. MÄTSÄNDAREN.

1. Princip.

Mätsändaren eller signalgeneratoren utgör en rundradio-sändare i miniatyr. Den består av dels en högfrequens-generator, som alstrar en högfrequent spänning, dels en lågfrequensgenerator, som alstrar en lågfrequent spänning, med vilken den högfrekventa spänningen vid behov moduleras. Mätsändaren innesluter vanligen i sig den förutnämnda dämpsatsen, ofta av resistiv typ, medelst vilken den högfrekventa utspänningen kan regleras i det den uppdelas eller reduceras i dämpsatsens »steg» eller »länkar». Genom att med ett instrument mäta högfrequensspänningen på dämpsatsens ingångssida och genom att använda noggrant kända motstånd kan man bestämma mätsändarens utspänning.

2. Skärmning.

Mätsändarens utspänning tillföres den undersökta mot-

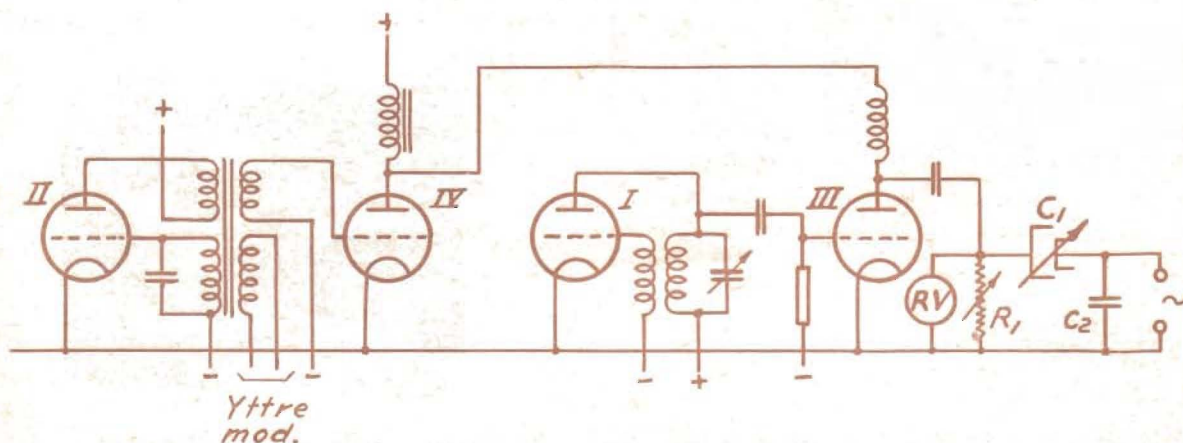


Fig. 3. Signalgenerator av mera fullkomnad typ. Moduleringen sker här ej direkt på högfrequensgeneratoren utan på ett buffetrör mellan högfrequensgeneratoren och utgången.

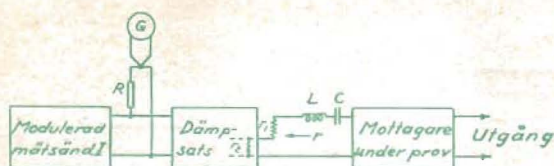


Fig. 4. Signalgenerator med dämpsats av resistiv typ. Mottagaren under prov är på vanligt sätt ansluten genom konstantennen. Totala motståndet $r=r_1+r_2$ skall ha för konstantennen föreskrivet värde.

tagaren via konstantennen. Då det är av vikt att mätsändaren ej påverkar mottagaren på annan väg än via konstantennen, måste mätsändaren skärmas, så att ingen högfrekvent energi utstrålar från densamma. Skärmningen måste vara omsorgsfullt genomförd, ty även genom små hål i skärmlådan läcka elektriska kraftlinjer ut. I praktiken erfordras ofta flerdubbel skärmning, varvid först högfrekvensgenerators spole skärmas för sig, därefter hela högfrekvensgeneratoren och slutligen hela mätsändaren. Om mätsändaren drives från en yttre strömkälla, t. ex. från växelströmsnätet, måste i utgående ledningar inkopplas skärmade och inuti mätsändaren anbragta lågpassfilter, vilka stoppa eventuell högfrekvens, som söker sig ut nätslutningsvägen. Enklare är det därför att använda batterier, som anbringas inuti mätsändarens skärmlåda. Härvid bortfaller även risken för nätbrumsmodulering av den utgående högfrekvensspänningen.

Är mätsändaren nät driven och uppställd inuti en skärmbur, måste ett högfrekvensfilter insättas i nätsladden av det skälet, att radiofrekventa signaler annars inkomma i buren via nätsladden.

3. Modulering.

För mätning av bl. a. känslighet och selektivitet hos mottagaren modulerar man mätsändaren till 30 % med en ren ton om 400 p/s. Denna »normalmodulering» åstadkommes med den i mätsändaren inbyggda lågfrekvensgeneratoren. För fidelitetsprov fordras modulering med periodtal mellan 30 och 10 000 p/s. Här för användes en yttre lågfrekvensgenerator, som anslutes till ett par klämmor på mätsändaren. Är den yttre lågfrekvensgeneratoren av interferenstyp, så måste den utgående lågfrekvensen omsorgsfullt befrias från högfrekvens, och lågfrekvensgeneratoren måste givetvis vara väl skärmad eller placeras långt ifrån den undersökta mottagaren.

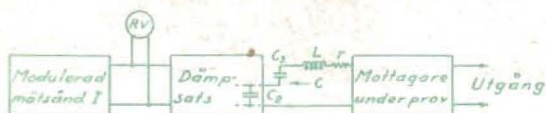


Fig. 5. Signalgenerator med dämpsats av kapacitiv typ. C_3 är kapaciteten inåt dämpsatsen. Totala seriekapaciteten C skall ha det för konstantennen föreskrivna värdet.

4. Signalgeneratorns verkningsätt.

Fig. 2 visar principschemat för en signalgenerator av enklare typ. Röret I tillhör högfrekvensgeneratoren, röret II lågfrekvensgeneratoren. Den förra är utförd med trepunktskoppling. Den högfrekventa växelströmmen i spolen L_1 inducerar i en till denna kopplad spole L_2 en ström, som över motståndet R_1 ger en högfrekvent växelspanning, vilken mätes medelst rörvoltmetern RV . Av spänningen över R_1 kan en större eller mindre del uttagas till dämpsatsen, som består av motstånden R_2 , R_3 , R_4 o. s. v. Med hjälp av R_1 regleras spänningen kontinuerligt mellan t. ex. 0,1 och 1 V, och omkopplaren O ger stegvis en variation på 1:10.

Högfrekvensgeneratoren erhåller sin anodspänning via en av lindningarna på lågfrekvenstransformatoren T . Denna lindning utgör samtidigt anodspole till röret II. Gallerspoken är avstämd medelst kondensatorn C_1 till ett periodtal av 400 p/s, varför en lågfrekvent växelspanning med detta periodtal erhålles över anodspolen, då röret svänger. Härigenom kommer högfrekvensgenerators anodspänning att variera lågfrekvent. Eftersom högfrekvensamplituden är direkt proportionell mot anodspänningen, inses att högfrekvensgeneratoren blir modulerad med 400 p/s. Modularingsgraden är beroende av hur stor den lågfrekventa amplituden är i förhållande till den högfrekventa. Den normala modularingsgraden för en mätsändare är som nämnts 30 %.

Högfrekvensfiltret C_2-D-C_3 har till uppgift att hindra högfrekvensen att inkomma i lågfrekvensgeneratoren.

Transformatorn T har som synes en tredje lindning, vilken kommer till användning vid modulering av mätsändaren utifrån.

Fig. 3 visar en signalgenerator för större fordringar. Rören I och II motsvara dem i fig. 2. Högfrekvensgeneratoren är här försedd med vanlig återkopplingsspole, ehuru denna ligger till gallret och den avstämda kretsen till anoden, detta för uppnående av större frekvensstabilitet.

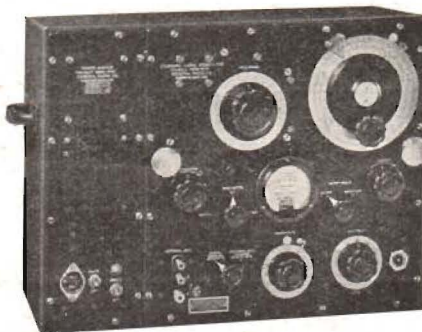


Fig. 6. General Radio 605—A, en typisk mätsändare. Stegvis och kontinuerlig frekvensinställning sker med de stora rattarna upptill. Instrumentet i mitten anger modulationsprocenten.

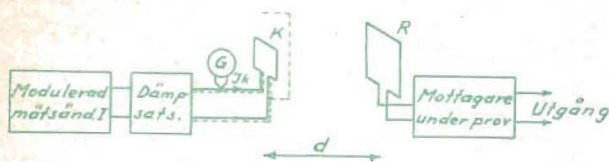


Fig. 7. Signalgenerator med induktiv utgång. Kopplingsspolen K , som är elektrostatiskt skärmad, kopplas till konstantennens induktans, vid rammottagare till ramantennen.

Utgångskretsen med dämpsatsen står ej i direkt förbindelse med högfrekvensgeneratoren som i föregående fall, utan ett högfrekvensförstärkarrör *III* är inskjutet emellan. Detta rör — ofta av skärmgallertyp — tjänstgör som buffert, så att frekvensen hos högfrekvensgeneratoren blir oberoende av belastningen på utkretsen och likaså oberoende av dämpsatsens inställning. Dämpsatsen är av kapacitiv typ med s. k. pistong-kondensator (C_1). Den kan emellertid lika väl här som i föregående fall vara av motståndstyp. Motståndet R_1 justeras, så att en viss normalspänning erhålles över detsamma. Kondensatorn C_1 medger ett mycket stort regleringsområde. Flera sådana områden kunna erhållas genom att C_2 gives olika, fasta värden.

Lågfrekvensgeneratoren modulerar ej på högfrekvensgeneratoren utan i stället på förstärkarröret, detta för undvikande av frekvensmodulering. Röret *IV* är ett lågfrekvensförstärkarrör, som förstärker den av lågfrekvensgeneratoren alstrade växelspänningen, som måste ha ett större värde än vid modulering på själva högfrekvensgeneratoren.

C. SIGNAL-EMK:S INFÖRANDE I KONSTANTENNEN.

1. Dämpsats med resistiv utgång.

Signalspänningen införes enklast i konstantennen över en liten del r_2 av dennas serieresistans. (Se fig. 4.) En konstantenn av konventionell typ har $r=25$ ohm. Om detta värde skall kunna hållas konstant, måste r_2 vara oberoende av dämpsatsens inställning. Fig. 4 visar anordningen i princip, varvid r_2 är motståndet inåt dämpsatsen från konstantennen sett. Dämpsatsen kan exempelvis vara utförd enligt fig. 2.

I fig. 4 visas även ett sätt att mäta dämpsatsens inspänning, nämligen med termoomformare och galvanometer.

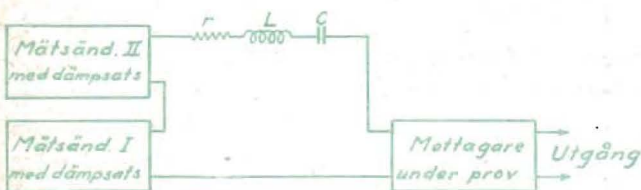


Fig. 8. Koppling med två mätsändare. Den övre genererar den önskade signalen, den undre den »störande» signalen. Den senare generatoren måste vara av mer fullkomnad konstruktion, t. ex. av den i fig. 6 visade typen.

R är ett förkopplingsmotstånd. Denna anordning är med lämplig termoomformare användbar upp till 30 Mc/s.

I figurerna ha olika alternativ för mätning av strömmar och spänningar visats, detta utan att respektive anordningar hänföra sig särskilt till just de kopplingar, där de inritats. För exempelvis spänningsmätning har man att välja mellan termoomformare, rörvoltmetrar, elektrostatiske instrument etc., och en hel del faktorer bliva då från fall till fall avgörande för valet av mätanordning. Beträffande dessa frågor hänvisas till den elektriska mättekniken.

2. Dämpsats med kapacitiv utgång.

En dämpsats med kapacitiv utgång, fig. 5, har i regel en stor kondensator, C_2 , över utklämmorna, matad över en mindre seriekondensator, exempelvis den anordning, som visas i fig. 3. Om här C_1 är betydligt mindre än C_2 , blir den resulterande seriekapaciteten i konstantennen, som enligt ovan skall uppgå till värdet 200 pF:

$$C = \frac{C_2 \cdot C_3}{C_2 + C_3} = 200 \text{ pF} \quad (1)$$

varur värdet på C_3 kan beräknas, om C_2 är känd. Ovanstående gäller under förutsättning att man även bortser från befintliga läckkapaciteter. Visar rörvoltmeters i fig. 3 en spänning E , blir den i konstantennen införda emk E_i

$$E_i = \frac{C_1}{C_1 + C_2} E \quad (2)$$

På grund av läckkapaciteter får C_2 ett konstant tillägg, vilket kan uppmätas. Anordningen kalibreras genom kapacitetsmätning eller genom jämförelse med andra, noggrant kalibrerade mätsändare.

3. Dämpsats med induktiv utgång.

Till dämpsatsen är i detta fall ansluten en elektrostatiske skärmad kopplingsspole, med vilken koppling erhålles direkt till konstantennens induktans, som är loka-



Fig. 9. Signalgenerator av enklare typ, general Radio 484—A. Denna signalgenerator kan användas för alstring av den önskade signalen i fig. 8, d. v. s. såsom mätsändare II.

liserad relativt kopplingsspolen på ett bestämt sätt. Emellertid användas övervägande signalgeneratorer med resistiv eller kapacitiv utgång, varför anordningen med induktiv utgång här ej närmare skall behandlas.

Vid rammottagare måste signalen tillföras mottagaren genom induktiv koppling till ramen. Exempel på hur kopplingsspolen då anordnas visas i fig. 7.

D. STÖRNINGS-EMK:S INFÖRANDE I KONSTANTENNEN.

Vid selektivitetsmätning användes förr en mätsändare, som sidostämades i steg om t. ex. 10 kc/s under det mottagarens uteffekt hölls konstant. Selektivitetskurvan erhöles genom att signal-emk uppritades som funktion av frekvensen. Vid de moderna mottagarna med automatisk volymreglering giver detta tillvägagångssätt givetvis ej riktigt resultat. Man får i stället arbeta med två mätsändare samtidigt, av vilka den ena ger den önskade signalen och kan vara av relativt enkel konstruktion (mätsändare II, fig. 8). Denna mätsändare engagerar mottagarens automatiska volymreglering och låser denna i ett visst arbetsläge. Med den andra mätsändaren (mätsändare I, fig. 8) utföres den egentliga selektivitetsmätningen, i det generatorn sidostämmer i steg vid konstant uteffekt hos mottagaren.

Vid samtidig användning av två mätsändare för respektive signal och »störning» måste vissa försiktighetsmått vidtagas. Under alla förhållanden gäller, att de av mätsändarna i konstantennen införda impedanserna tillsammans med övriga element däri skola giva föreskrivna data på L , C och r . I övrigt är det ej av principiell betydelse, huruvida mätsändarna kopplas i serie eller parallellt, eller om den ena eller båda anslutas till konstantennkretsen medelst transformator. Dylika frågor sammanhånga med valet av mätsändartyp m. m. och kunna i detta sammanhang ej upptagas till behandling. Här angivas endast principalschemor för serie- respektive parallellkoppling, fig. 8 och 10.

Beträffande fig. 8 kan den undre mätsändaren ha utgång av godtycklig typ, men den övre bör helst ha induktiv utgång, enär en dylik kan utföras jordningsfri. Den övre mätsändaren kan med fördel vara batteridriven. Av vikt är vidare att den undre generatorn har lågohmig utgång.

Även enligt fig. 10 kunna mätsändarna ha utgång av olika typ. De måste i så fall giva dubbla utspänningen mot i föregående fall, för att införda emk skall få rätt värde. Resistans och reaktans i konstantennerna bli här dubbelt så stora som i föregående fall, alltså

$$r' = 2r, L' = 2L \text{ och } C' = C/2.$$

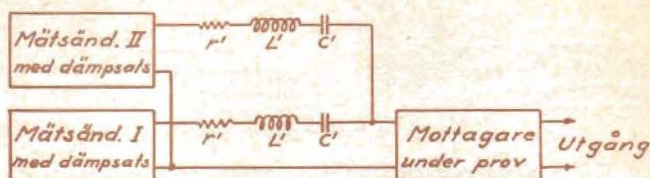


Fig. 10. En variant till kopplingen med två mätsändare. Här blir dimensioneringen av konstantennerna annorlunda, för att anordningen skall bli ekvivalent med föregående från mottagaren sett.

Vid anslutning över transformator måste denna noggrant mätas upp vid alla frekvenser, så att korrekationer kunna införas, där så visar sig nödvändigt.

För mätning av mottagare med ramantenn kommer relativt kopplingsspolen såväl serie- som parallellkoppling av mätsändarna i fråga. Även här spela ett flertal faktorer in för valet av ändamålsenligaste anordning.

För samtliga mätningar med en eller två signalgeneratorer gäller, att tillförlitliga resultat kunna uppnås vid långvåg och mellanvåg, under det att förhållandena vid kortvåg äro mera oberäkneliga. I synnerhet vid extrem kortvåg gäller det att kritiskt granska mätmetoden med avseende på möjliga felkällor.

E. BERÄKNING AV EMK-VÄRDET.

1. Vid konstantenn.

Då de moderna signalgeneratorerna äro kalibrerade i mikrovolt eller decibel, kan man direkt avläsa värdet på den införda emk, varför några särskilda beräkningar ej erfordras. (Den införda emk är lika med tomgångsspänningen över signalgeneratorns utklämmor, varför kalibreringen även gäller införd emk.)

Vid signalgeneratorer med induktiv utgång kan införda emk beräknas, om strömmen genom kopplingsspolen och ömsesidiga induktansen till konstantennens spole äro kända. Metoden blir besvärlig att tillämpa vid kortvåg, varför anordningar utan kopplingsspole äro att föredraga.

2. Vid ramantenn.

Den för induktiva överföringen erforderliga kopplingsspolen K och ramen anordnas koaxialt och på inbördes avståndet 1,5 meter. Vid mellanvåg och långvåg kan spolströmmen mätas enligt schemat i fig. 7, och ett jämförelsevis enkelt uttryck kan härledas för fältstyrkan invid ramen som funktion av strömstyrkan. Vid kortvåg uppstå en del svårigheter att bestämma fältstyrkan på detta sätt, varför det är rationellare att mäta upp fältstyrkan invid ramen med hjälp av fältstyrkemätare och på detta sätt kalibrera mätsändare med spole. Den senare måste då anpassas och

INTRESSANT NYTT RÖR

med kall katod

Sylvania 0A4G, ett kontrollrör utan strömförbrukning, reagerar för högfrekventa impulser utefter starkströmsledningen.

För avståndsmanövrering av elektriska apparater, drivna från starkströmsnätet, kan man använda sig av urladdningsrör av thyatronstyp, som bringas att tända genom en högfrekvent signal, sänd utefter starkströmsledningarna. Då kontrollröret tänder, sluter det strömmen genom ett relä, vilket i sin tur påverkar strömbrytaren till den apparat, som skall manövreras.

Kontrollröret måste ständigt stå med varm katod för att kunna påverkas av utlösningssignalen, och det står alltså och drager ström kontinuerligt. Detta är givetvis oekonomiskt.

Det nya röret, 0A4G, arbetar med kall katod som en vanlig glimlampa. Glödströmmen bortfaller således, och röret är alltid klart för utlösning, utan att någon som helst ström förbrukas i vila.

Fig. 1 visar schematiskt elektrodsystemet samt sockelkopplingen. *K* är katoden, *A* anoden samt *SA* en hjälpanod, som har till uppgift att igångsätta urladdningen i röret. Det är på denna hjälpanod som den högfrekventa signalspänningen verkar.

Fig. 2 visar en typisk användning av det nya röret vid ett växelströmsnät. Katoden *K* kan vid nätfrekvens anses direkt ansluten till den undre ledaren. Mellan anoden *A* och katoden ligger alltså full nätspänning, under det att hjälpanoden *SA* har betydligt lägre spänning i förhållande till katoden, eftersom den är ansluten till en spänningsdelare. Även med full spänning på anoden kan röret ej tända, förrän spänningen på hjälpanoden uppnått ett visst värde. (Vi tänka oss nätet i det ögonblick, då den övre ledaren är positiv.) Flytta vi hjälpanodens anslutning ett stycke uppåt utefter spänningsdelaren, kommer röret alltså att tända i en viss punkt.



Fig. 1. Elektrodsystem och sockelkoppling hos Sylvania 0A4G. *A*: anod, *K*: katod, *SA*: hjälpanod.

Vi skola nu se på funktionen hos kondensatorn *C* och induktansspolen *L*. Dessa bilda tillsammans en resonanskrets, vilken avstämmer till samma frekvens som den inkommande högfrekventa styrsignalen. Mittpunkten på denna krets är ansluten till kontrollrörets katod, som alltså kommer att påtryckas en »förstärkt» högfrekvent växelspanning i förhållande till bl. a. hjälpanoden. Denna spänning överlagras på den nätfrekventa spänningen, och då båda spänningarna momentant samverka, så att spänningsskillnaden mellan katod och hjälpanod överskrider tändspänningen, flyter en urladdningsström mellan dessa elektroder. Strömmen joniserar ytterligare gasen i röret, så att detta tänder, då jonisationen har fortskridit till erforderlig grad. Först tänder alltså sträckan katod—hjelpanod, därefter sträckan katod—anod.

Vi se, att ingen vilostöm erfordras i röret, utan detta är helt ur funktion, så länge ingen signal inkommer.

Spänningen på hjälpanoden (i förhållande till katoden) skall ligga strax under tändspänningen, så att en måttlig signalspänning räcker för utlösning. Man får dock taga hänsyn till spänningsvariationerna på nätet. Hjelpanodspänningen får sålunda ej vid överspänning på nätet överskrida tändspänningen, ty i så fall tänder röret utan signal. Den påtryckta högfrekventa signalspänningen måste vara så stor, att den även vid förekommande underspänningar på nätet räcker för utlösning. En lägsta signalspänning av 55 V_{max} rekommenderas av rörfabrikanten. Detta är den katoden (och därmed hjälpanoden) påtryckta spänningen.

Forts. å sid. 144

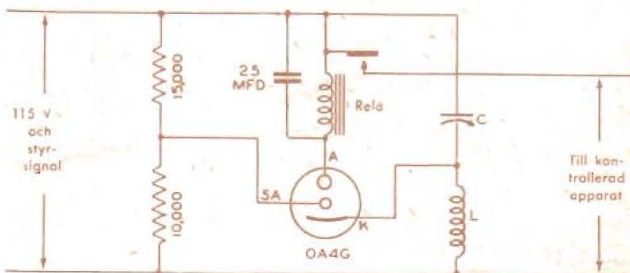
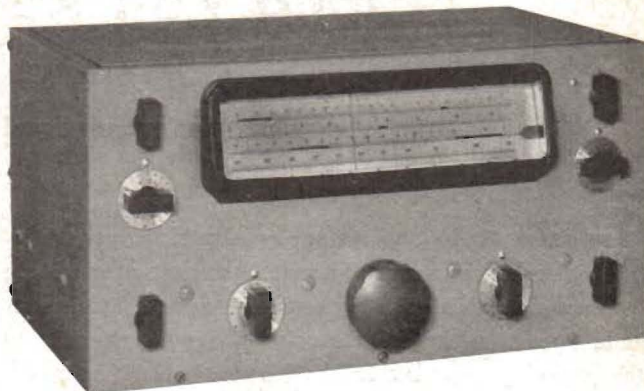


Fig. 2. Anordning för avståndsmanövrering av elektriska apparater genom högfrekventa impulser utefter starkströmsledningen. Kretsen LC är stämmd för signalfrekvensen. Kondensatorn på 25 μ F över reläspolen är ej nödvändig.

Moderna mottagare

»National», modell NC-80 X, intressant amerikansk mellan- och kortvågsmottagare med 6+4 rör. Tar in telefoni och rundradio med kristallfilter.



Den mottagare som i det följande skall beskrivas hör närmast till amatörmottagarnas klass. Ordet amatör tages då i betydelsen sändaramatör. Därmed är dock ej sagt, att mottagaren i fråga endast har intresse för de amatörer, som förfoga över egna sändarstationer. Den möjliggör mottagning av rundradio såväl på mellanvågsområdet 190—555 meter som på samtliga kortvågsrundradioområden ned till 10 meter. Den täcker i själva verket kontinuerligt området mellan 10 och 555 meter. Förutom rundradioområdena på kortvåg har man sålunda tillgång till amatörbanden, på vilka både telegraf- och telefonimeddelanden kunna avlyssnas.

Kristallfilter vid all mottagning.

När man erfar, att mottagaren är försedd med ett icke urkopplingsbart kristallfilter i mellanfrekvensförstärkaren, ställer man sig först en smula skeptisk gentemot rundradiomottagningen. Visserligen möjliggöra de i amatörmottagare använda kristallfiltren en reglering av bandbredden, men man brukar ej komma upp till bandbred-

der på mer än 2—2,5 kc/s (total bandbredd) vid den minst selektiva inställningen, och detta räcker ej ens för ett någorlunda begripligt återgivande av tal. Emellertid har man vid NC-80X gått in för en mer än tre gånger så hög mellanfrekvens som den eljest vid amatörmottagare brukliga, eller närmare bestämt en mellanfrekvens av 1 560 kc/s, och den högsta uppnåeliga bandbredden stiger i proportion härtill. Samtidigt har man lyckats komma ned till en minsta bandbredd av 300 p/s, så att man får en kontinuerlig reglering mellan 300 och 7 000 p/s. Man skulle sålunda vid rundradiomottagning få med frekvenser upp till ca 3 500 p/s, vilket visserligen ej räcker för någon högfidelitetsmottagning men sannolikt är jämförbart med förhållandena vid många rundradiomottagare, där klangfärgskontrollen ställts i mörkaste läget för att skära bort det mesta av störningarna.

Med bandbredden avser man i föreliggande fall resonanskurvas bredd vid en inmatad spänning lika med 10 ggr den vid resonans. Som framgår av fig. 2 är symmetrien hos kurvan synnerligen god.

Automatisk spolbytare.

Omkopplingsanordningen för avstämningsspolarna är vid denna mottagare synnerligen originell. Som ett av fotografierna visar äro de åtta spolarna för de fyra våglängdsområdena monterade i en gjuten metallbox med åtta kamrar, vilken åker som en släde på ett par skenor på chassiets undersida. Boxen är normalt täckt med ett metallock, så att skärmningen mellan spolarna blir fullständig. På fotografiet där spolboxen är borttagen ser man mitt för avstämningssratten de fjädrar, som göra kon-

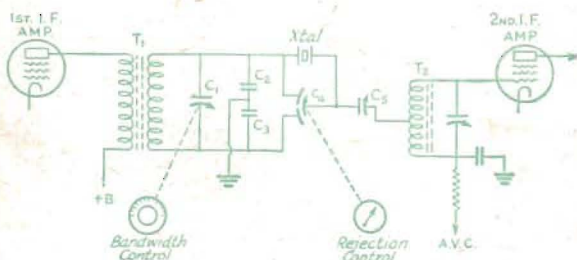


Fig. 1. Kristallfilter med bandbreddsreglering (»Band width control») samt anordning för undertryckande av störande signaler (»Rejection control»).

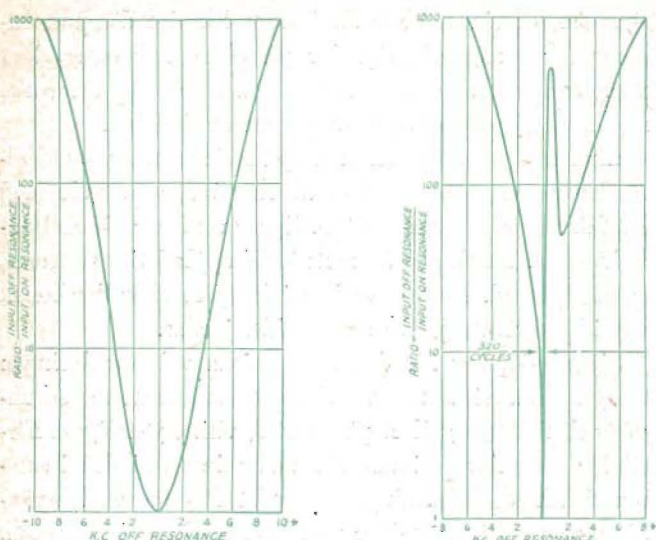


Fig. 2. Till vänster totala resonanskurvan för mottagaren vid största bandbredd. Tack vare den höga mellanfrekvensen kan kristallens resonanskurva breddas i erforderlig grad för rundradiomottagning. Till höger resonanskurvan vid minsta bandbredd, en inställning som är lämplig vid telegrafimottagning. »Rejektorn» är inställd för undertryckande av en störande signal på 500 p/s avstånd från resonans.

takt med de på boxens undersida utskjutande metallstiften från spolarna. Spolboxen förskjutes genom vridning av en ratt på framsidan, och ett efter ett bli spolparen inkopplade. De ej inkopplade spolarna behöva ej kortslutas, eftersom spolparen äro inbördes avskärmade. Man kan säga att man har en mottagare med utbytbara spol, dock utan att behöva ha något besvär med spolbyte.

Mottagarens kopplingsschema.

Fig. 3 visar kopplingsschemat för NC—80X. Ingången passar för såväl vanlig antenn som dipolantenn. I förra fallet jordas den ena av kontakterna märkta »ANT.». Ingångsimpedansen varierar med frekvensen men är av storleksordningen 500 ohm.

Efter första stämkiten följer blandarröret eller »första detektorn». Oscillatorn har ett separat rör, kopplat som triod och använt i en trepunktskoppling med anoden jordad. Blandarrörets katod går in på ett uttag på spolen, och på detta sätt inmatas alltså oscillatorspänningen på blandarröret.

Härefter följa ej mindre än tre mellanfrekvenssteg, avstämda för 1 560 kc/s. Denna höga mellanfrekvens ger

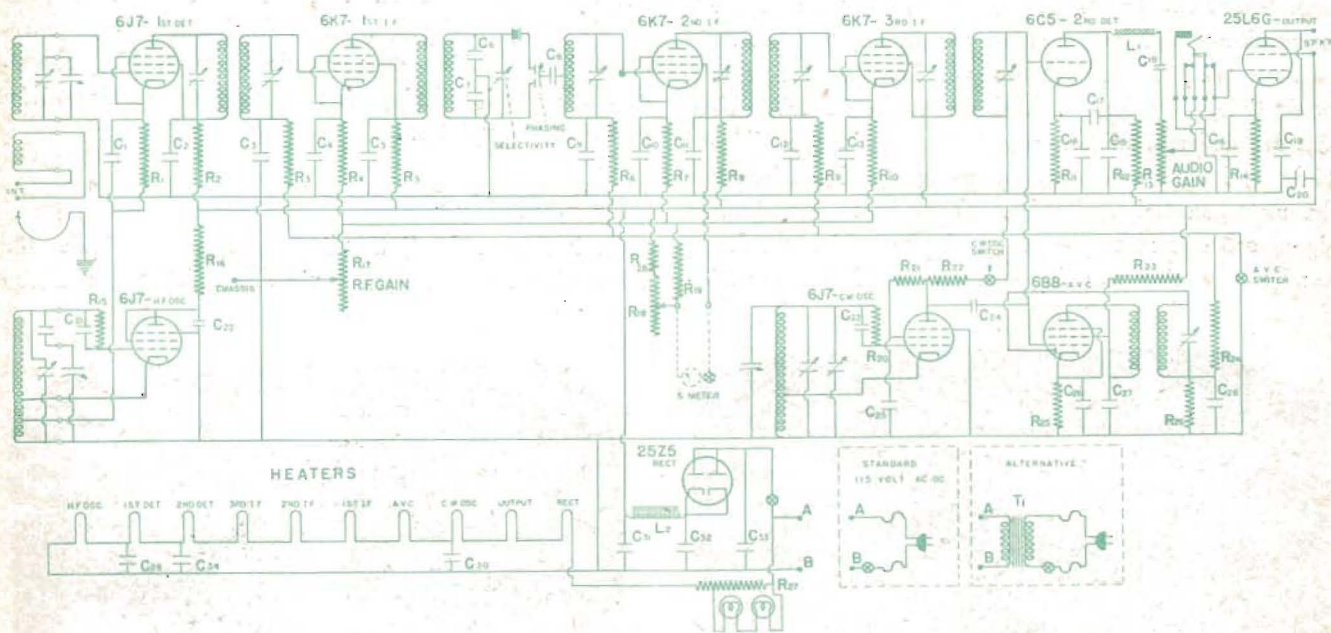
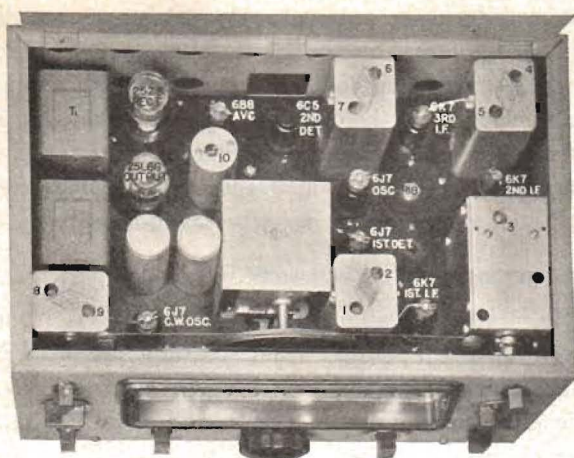


Fig. 3. Kopplingsschema för »National» NC—80X. Kristallfiltret ses mellan första och andra mellanfrekvensrören. S-metern är synlig över likriktarröret 25Z5. Röret 6B8 sköter den förstärkta och fördröja automatiska volymregleringen.

$R_1=2 \text{ k}\Omega$	$R_9=0,5 \text{ M}\Omega$	$R_{17}=10 \text{ k}\Omega$	$R_{25}=5 \text{ k}\Omega$	$C_3=0,01 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{11}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{19}=1 \text{ 000 pF}$	$C_{27}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$
$R_2=1 \text{ k}\Omega$	$R_{10}=500 \text{ }\Omega$	$R_{18}=1 \text{ k}\Omega$	$R_{26}=0,5 \text{ M}\Omega$	$C_4=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{12}=0,01 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{20}=0,25 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{28}=0,01 \text{ }\mu\text{F}$
$R_3=0,5 \text{ M}\Omega$	$R_{11}=20 \text{ k}\Omega$	$R_{19}=50 \text{ k}\Omega$	$R_{27}=93 \text{ }\Omega$	$C_5=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{13}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{21}=100 \text{ pF}$	$C_{29}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$
$R_4=500 \text{ }\Omega$	$R_{12}=50 \text{ k}\Omega$	$R_{20}=50 \text{ k}\Omega$	$R_{28}=2 \text{ k}\Omega$	$C_6=145 \text{ pF}$	$C_{14}=10 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{22}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{30}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$
$R_5=1 \text{ k}\Omega$	$R_{13}=0,5 \text{ M}\Omega$	$R_{21}=50 \text{ k}\Omega$	$L_1=12 \text{ mH}$	$C_7=145 \text{ pF}$	$C_{15}=500 \text{ pF}$	$C_{23}=100 \text{ pF}$	$C_{31}=40 \text{ }\mu\text{F}$
$R_6=0,5 \text{ M}\Omega$	$R_{14}=140 \text{ }\Omega$	$R_{22}=50 \text{ k}\Omega$	$L_2=20 \text{ H}$	$C_8=10 \text{ pF}$	$C_{16}=10 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{24}=2 \text{ pF}$	$C_{32}=40 \text{ }\mu\text{F}$
$R_7=500 \text{ }\Omega$	$R_{15}=20 \text{ k}\Omega$	$R_{23}=1 \text{ k}\Omega$	$C_4=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_9=0,01 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{17}=500 \text{ pF}$	$C_{25}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{33}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$
$R_8=1 \text{ k}\Omega$	$R_{16}=1 \text{ k}\Omega$	$R_{24}=0,5 \text{ M}\Omega$	$C_2=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{10}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{18}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{26}=0,1 \text{ }\mu\text{F}$	$C_{34}=1 \text{ 000 pF}$



Mottagaren sedd uppiifrån med locket upplyft. Beteckningarna på rör m. m. motsvara dem i kopplingsschemat. Längst till höger bakom panelen ses den skärmlåda, som innehåller kristallfiltret.

ett gynnsamt bikanalförhållande (minskad risk för spegelinterferens), och selektiviteten med hänsyn till i frekvens närliggande stationer klaras genom kristallfiltret, som är inlagt mellan första och andra mellanfrekvensstegen. Kristallen ligger i en bryggkoppling, innehållande två variabla kondensatorer, den ena en vanlig vridkondensator, den andra en differentialkondensator av speciell konstruktion, där kapaciteten av de två systemen i serie är konstant. Med den förstnämnda kondensatorn, märkt »Selectivity», regleras selektiviteten eller bandbredden, och den andra kondensatorn, märkt »Phasing», möjliggör undertryckandet av störande signaler, som ligga innanför det mottagna frekvensbandet. Inkommer en icke önskad signal och stör mottagningen, vrider man blott på denna kondensator, tills man kommer till en punkt, där stör-

signalen försvinner eller åtminstone kraftigt dämpas. Inkomma två störande signaler på olika frekvenser, kan man taga bort eller dämpa den ena. Eventuellt erfordras någon efterjustering av mottagarens avstämning.

Efter tredje mellanfrekvenssteget följer detektorn (»andra detektorn»), som utgöres av en triod, arbetande med anodlikriktning. I anodkretsen ligger ett filter för mellanfrekvensen. Detektorn är motståndskopplad till slutröret, en strålpentod. Hörtelefon kan inkopplas efter detektorn, varvid slutrörets galler automatiskt jordas.

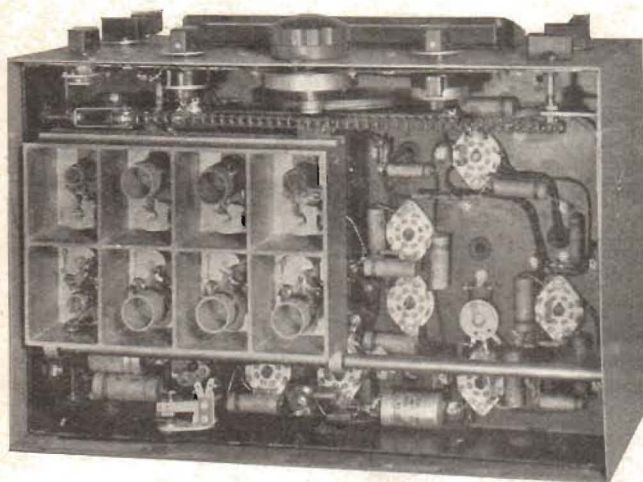
Signalspänning för den automatiska volymregleringen uttages från sista mellanfrekvenstransformatorns sekundär och tillföres gallret på ett 6B8, vilket ytterligare förstärker spänningen, innan den matas in på dioden i samma rör. Över belastningsmotståndet R_{26} fås en likspänning, som tillföres gallren på de tre mellanfrekvensrören. Blandarröret är ej reglerat, då detta skulle medföra frekvensdrift hos oscillatoren.

Svängningsoscillatoren med röret 6J7 matar in sin spänning via kondensatorn C_{24} på detektorns galler. 6J7 arbetar som pentod, och skärmgallret utgör »anod» i oscillatordelen.

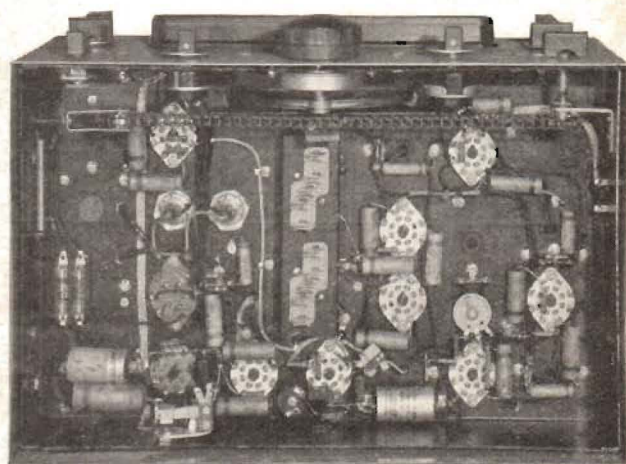
Bland manöverorganen märkes en känslighetsregulator R_{17} , i schemat märkt »R. F. Gain». Med denna, som reglerar den ursprungliga gallerförspanningen på mellanfrekvensrören, inställes en passande känslighet hos mottagaren. Denna inställning får rätta sig efter störningsnivån på mottagningsplatsen.

Signalstyrkemätare.

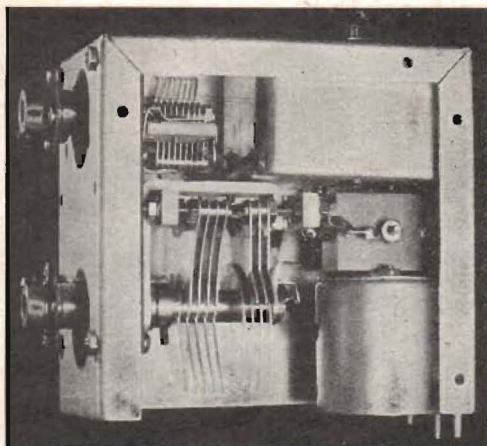
En intressant detalj är »S-metern», som användes för bestämning av signalstyrkan vid olika tillfällen och från



En bild av undersidan, visande bland annat spolboxen, på vilken locket är avtaget. Längst till vänster spolparet för det lägsta våglängdsområdet. I varje fack finns förutom spolen den tillhörande trimkondensatorn, som är luftisolerad.



På denna bild är spolboxen borttagen, så att man ser fjädrarna, som göra kontakt med metallstiften från spolarna. Invid panelen ser man kedjan, som från kedjehjulet längst till höger förmedlar rörelsen till spolboxen.



Det kompletta kristallfiltret i sin skärmlåda. Upptill ses vridkondensatorn för reglering av selektiviteten, nedtill »rejektorkondensatorn». Till höger längst ned ingångstransformatorn T_1 , ovanpå denna kristallen och högst upp utgångstransformatorn T_2 (se fig. 1).

olika stationer. Den är streckad i schemat, eftersom den ej ingår i mottagaren utan är avsedd att tillkopplas utanför. S-metern utgöres av en milliamperemeter, som gör fullt utslag för 1 mA. Genom reglering av R_{18} göres instrumentet strömlöst för en inställning av R_{17} , som motsvarar en relativt hög grad av känslighet. Vill man mäta styrkan hos en inkommande signal, slås först den automatiska volymregleringen ifrån, och R_{17} vrides, tills instrumentet visar på noll. Nu är mottagaren inställd på »normalkänslighet», och automatiska volymkontrollen slås till, varvid visaren hos instrumentet gör ett utslag, som anger signalstyrkan. En medföljande kurva visar sambandet mellan utslaget och den på mottagaren inmatade spänningen i mikrovolt. Även visas en S-skala, graderad 0—9. En enhet på S-skalan motsvarar ca 3 dB. Kalibreringen gäller för en viss uppgiven inställning av känslighetsregulatorn.

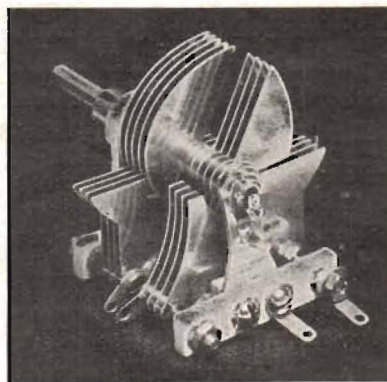
Man får ej förväxla signalstyrka och fältstyrka. Den

förre är i antennen inducerad emk, alltså den »ingångsspänning» som tillföres mottagaren vid mätning av känsligheten med hjälp av en signalgenerator och som direkt avläses på generatorns dämpsats. Fältstyrkan däremot anges i t. ex. mikrovolt per meter och ger den i antennen inducerade emk, om den multipliceras med antennens effektiva höjd. För bestämning av fältstyrkan måste man därför känna den effektiva höjden hos antennen.

Den beskrivna mottagaren är av allströmstyp och avsedd för nätspänningar om 110—120 V. Det yttre utförandet framgår av fotografierna. Skälorna äro graderade i Mc/s, och en visare i högra kanten av skalfönstret pekar på den för tillfället använda skalan. Avstämningssratten har två utväxlingar, 11:1 och 55:1.

En annan modell, NC—81X, ger bandspridning på amatörbanden vid 10, 20, 40, 80 och 160 meter men täcker ej mellanliggande frekvenser. För övrigt är konstruktionen densamma som hos NC—80X.

W. S.



»Rejektorkondensatorn» är en specialkonstruerad differentialkondensator, hos vilken kapaciteten av de två delkondensatorerna i serie är konstant. Härigenom uppnås, att rejektorn ej inverkar på bandbredden.

Förnya Eder prenumeration



för nästa halvår i god tid. Därigenom har Ni garanti för att tidskriften kommer Er tillhanda i rätt tid utan avbrott.

NYA SYLVANIA-RÖR

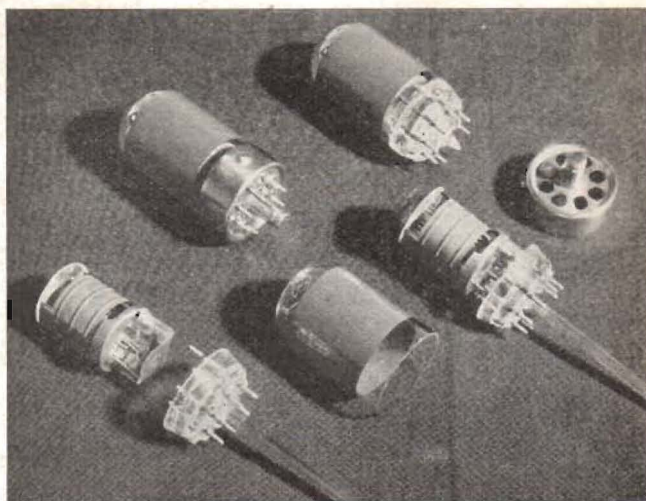
Typ 1231, högbrant pentod i specialutförande för televisions- och oscillografförstärkare m. m.

Vid förstärkare, som skola släppa igenom ett mycket brett frekvensband, sträckande sig från t. ex. 30 upp till 500 000 p/s, måste man gå ned till mycket små värden på anodmotstånden, detta för att ej shunkapaciteterna skola göra sig gällande vid de högre frekvenserna. Genom de små anodmotstånden blir förstärkningen per steg liten, och för att åter bringa upp denna till en acceptabel nivå måste man använda rör med mycket stor branthet. Det nya Sylvania-röret »1231» är ett sådant rör. Det har en branthet i arbetspunkten (»normal branthet») av ca 6 mA/V. Den maximala brantheten är 9 à 11 mA/V. Röret har en glödtråd för 6,3 V och 0,45 A. Kapaciteten galler—anod är vid pentodkoppling 0,015 pF, kapaciteten mellan galler och övriga elektroder 8,5 pF och mellan anod och övriga elektroder 6,5 pF. Röret kan kopplas som pentod, tetrod eller triod, varvid man får en branthet av resp. 5,5, 6,5 och 6,3 mA/V. Anodspänningen skall vara resp. 300, 300 och 250 V, varvid anodströmmen blir resp. 10, 12 och 13 mA.

Till dimensionerna är »1231» betydligt mindre än de vanliga glasrören. Genom den speciella konstruktionen fås korta ledningar till elektroderna, små inre kapaciteter och små förluster i det högvärdiga isolermaterialet. Genomföringstrådarna i botten av röret tjäna samtidigt som kontaktben och uppbära dessutom elektrodsystemet. Någon särskild sockel finns alltså ej på detta rör. I stället påsättes underifrån en metallbotten, som har hål för kontaktpinnarna och i mitten är utformad till en styrrinne



Fig. 1. Elektrodsystem och sockelkoppling hos »1231». Bromsgallret närmast anoden är fritt, så att röret kan användas som triod, tetrod eller pentod.



Det nya röret i olika stadier av sin tillblivelse. Man ser bl. a. glasballongen, glasbotten med de genomgående kontaktstiften samt metallbotten med hålen för dessa stift, som utgöra rörets kontaktben. En specialhållare erfordras för detta rör.

liksom de kända metallrörssocklarna. Metallbotten åstadkommer även i förening med inre skärmlåtar en effektiv skärmning mellan anod och galler, trots att båda dessa elektroder äro »uttagna» i botten av röret. Toppkontakt saknas. Styrrinnen, som är av metall, skärmar gallrets och anodens kontaktben från varandra.

Detta intressanta rör ger nya möjligheter vid konstruktion av förstärkare till bl. a. oscillografer och televisionsmottagare.

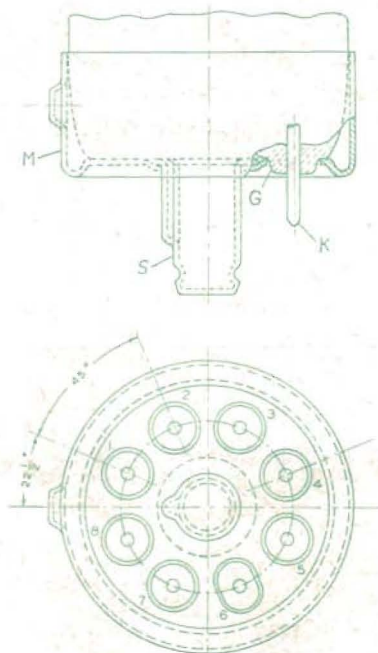


Fig. 2. Det nya röret har ingen sockel i egentlig mening. Kontaktbenen K äro insmälta i glasväggen G. Metallbotten M uppbär styrrinnen S och tjänstgör i förening med denna som elektrostatisk skärm.

FRÅN • VÅRT • LABORATORIUM

Vi prova UKV-mottagaren, beskriven i nr 5. Experiment med liknande, batteridrivna apparat. — Dagliga experimentsändningar på 5 meter från Luma

En superregenerativ mottagare är ej lika lätt att komma underfund med som en vanlig återkopplad kortvågsmottagare. Detektorn fordrar ibland anodspänningar på upp till 120 volt för att den skall svänga tillräckligt kraftigt. I annat fall inträder ej den superregenerativa verkan. Den i majnumret beskrivna mottagaren fungerar emellertid med långt mindre anodspänning på detektorn, ca 50 volt.

När man ökar anodspänningen medelst potentiometern R_2 , passerar man först den ordinarie svängningsgränsen och därefter eventuellt ett begränsat område, där ett kraftigt brum erhålles. (Kan ev. borttagas genom att C_5 ökas eller ett extra shuntmotstånd på 0,3 à 0,5 M Ω lägges över sekundären på lågfrekvenstransformatoren.) När man passerat detta område kommer man in på ett nytt, där antingen endast ett brus höres eller också samtidigt med detta en pipton med hög frekvens (8 000 à 10 000 p/s).

Nu kan man pröva inverkan av en variation av C_2 . En ökning ger lägre tonhöjd och en minskning högre tonhöjd åt piptonen. Denna ton representerar pendelfrekvensen. Man justerar C_2 , tills piptonen blir fullständigt eller i det närmaste ohörbar, d. v. s. tills den kommer över det hörbara området. Man kan också prova med olika värden på gallerläckan R_1 . Dessa båda detaljer, C_2 och R_1 , ha avgörande betydelse för mottagarens funktion, i det att de inverka på pendelsvängningens amplitud förutom på dess frekvens.

Gallerkondensatorn C_2 inverkar även på mottagarens avstämning. Med C_2 fullt inskruvad (= 100 pF) kom

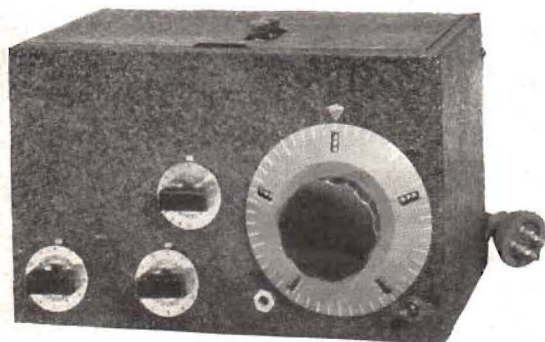
Luma-sändaren in på gradtalet 9 på skalan, med C_2 kraftigt reducerad (kanske 25 pF) kom samma station in på gradtalet 12. (Skalan graderad 0—100.) Detta var med 6-varvsspölen, som tydligen i detta fall gick ned under 5 meter. Avstämningen är även beroende av hur fast antennen kopplas till stämretsen. Denna sak får man experimentera med. Vid alltför fast koppling får man ej detektorn att svänga nog kraftigt för superregenerativ verkan, och alltför lös koppling är ej heller bra. Antennens längd synes ej spela någon större roll; provet skedde med inomhusantenn, och en tråd om några meters längd gav bra resultat.

Vid anslutning av telefonen direkt efter detektorn (parallellt över primären på lf-transformatorn) var det ovan omtalade brumområdet försvunnet. På Luma-sändaren erhöles mer än tillräcklig ljudstyrka på enbart detektorn. Med lågfrekvensröret blir det för en superregenerativ mottagare karakteristiska bruset alltför kraftigt i hörtelefon, varför man måste minska ljudstyrkan medelst R_4 .

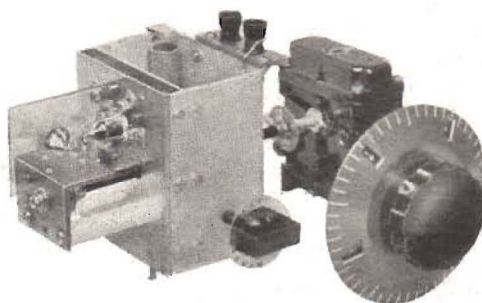
Antennkondensatorn C_3 måste kunna minskas till några få pF. Vid anslutning av rumsantenn via C_3 fungerade mottagaren ändå ej, utan antennen måste anslutas till den på samma isolator som antennklämman anbragta jordklämman, som i detta fall ej användes utan är fri. Kapaciteten mellan de två klämskruvarna var således lagom stor för antennkopplingen.

Kondensatorn C_4 kan på försök ökas utöver det i beskrivningen angivna värdet, t. ex. till 5 000 pF.

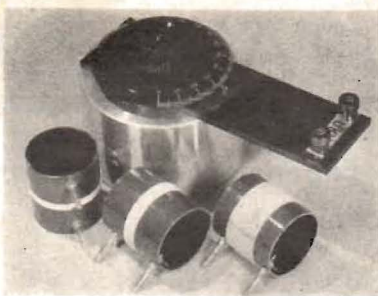
Totala anodströmmen är vid 200 V anodspänning ca 8 mA och i slutröret 6 à 7 mA. Detta blir kanske väl myc-



En amerikansk specialmottagare för ultrakorta vågor. Täcker med utbytbara spolar våglängdsområdet 1—10 meter. Apparaten har ett högfrekvenssteg samt superregenerativ detektor. (National Co.)



Samma mottagares inre. Längst till höger snäckdrevet för kondensatoraxeln. Observera den stabila uppbyggnaden samt de två »acorn»-rören, monterade i hål i skärmlåtarna. Längst till vänster ses hållaren för den ena spölen.



Denna absorptionsvägsmeter täcker med de tre framför liggande spolarna ett våglängdsområde av ca 15—200 meter. En extra »spole» har tillverkats för ultrakortvågsområdet. Den har formen av en metallskena, som direkt förenar klämskruvarna med varandra. Spolen bildas av metallskenan i förening med ledningarna mellan klämskruvarna och kondensatorn. (Närmare data för vägsmetern finnas i nr 7, 1936.)

ket för en del hörtelefoner, varför man kan öka R_s på bekostnad av förstärkningen, som ändå räcker bra till. Mottagaren fungerar med anodspänningar ned till ca 150 V.

Försök med enkel batteriapparat.

Vid provningen av 2-rörsmottagaren matades glödtrådarna via en ringledningstransformator från en omformare, och anodströmmen togs från torrbatterier. Omformaren gjorde att störningsnivån på platsen blev ganska hög, och vi beslöt oss för att på försök sätta ihop en liten enrör-apparat för batteridrift. Precis samma koppling användes som i 2-rörsmottagaren. Röret var ett B415. För att vara säkra på att få Luma-sändaren inom avstämningområdet för en i all hast tillverkad spole, togo vi en rätt stor vridkondensator, 100 pF. Spolen lindades fribärande av 2 mm koppartråd i 5 varv, med en total lindningslängd av 16 mm och en innerdiameter av 8 mm (ytterdiameter således 12 mm) och löddes direkt på vridkondensatorns lödbleck. En högfrekvensdrossel lindades med 37 varv 0,5 mm dubbelt bomullsomspunnen tråd på ett papprör med 22 mm diameter. Denna drossel är nog ej idealisk men gav ungefär samma resultat som en kommersiell, sektionslindad ultrakortvågsdrossel. Gallerkondensator och läcka voro båda fasta och hade värdena 200 pF resp. 4 MΩ. Ledningarna mellan rörhållaren och stäm��etsen voro rätt långa; de böra ju helst vara korta. Anodspänningen reglerades medelst ett variabelt seriemotstånd på 50 000 Ω. Ett anodbatteri på 120 volt användes. Vridkondensatorn hade isolerad förlängningsaxel. Efter hf-drosseln låg en induktionsfri kondensator på 4 000 pF till minus glödtråd.

Dessa utförliga anvisningar ha givits för att den som är intresserad skall kunna sätta ihop en enkel apparat för experiment och samtidigt vara säker på att verkligen få med 5-metersbandet på skalan. På modellapparaten kom Lumasändaren (våglängd ca 5,3 m) in med kondensatorn till hälften invriden. Avstämningen är på grund av den

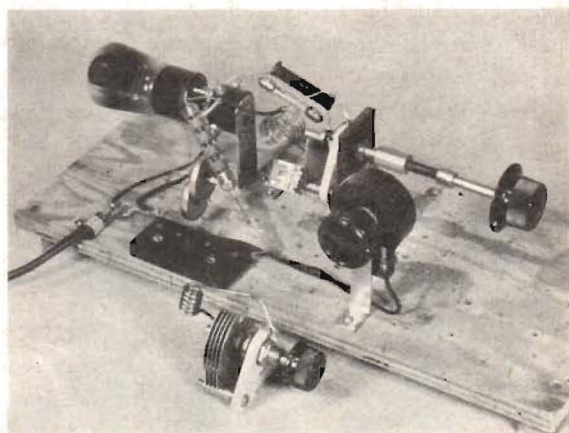
stora vridkondensatorn ganska kritisk, men en mikroratt är ej absolut nödvändig.

Beträffande resultatet med denna enkla apparat så hör-des förutom Luma vid ett tillfälle en rysk sändare (möj-ligen en överton till någon station på högre våglängd). Luma-sändaren kom till och med in starkare än på 2-rörsmottagarens detektor. Bäst gick det utan antenn, men batterisladdarna voro ett par meter långa och tjänstgjorde i stället.

Lumas försökssändningar. Mottagningsrapporter önskas.

Luma-fabriken vid Hanmarby utanför Stockholm be-driver nu regelbundna försökssändningar. Sändaren på ca 57 Mc/s eller ca 5,3 m våglängd är i gång dagligen mellan kl. 8.30 fm. till kl. 5.00 em., även söndagar. Dr Siljeholm meddelar vid förfrågan, att räckvidden är omkring 50 km men att i vissa fall räckvidder på 100 km kunna uppnås. I Stavnäs kunde sändaren avlyssnas på en 2-rör superregenerativ mottagare, försedd med 75 cm hög antennstav, men en *vertikal* dipolantenn av omkring $2 \times 1,25$ meters längd, i nödfall med vanlig tvinnad feederledning, är att föredraga. Dipolen skall vara vertikal, emedan sändardipolen är vertikal. Helst bör antennen anbringas ett tiotal meter upp i luften eller åtminstone så högt, att den kommer över eventuella kullar i närheten, om man befinner sig på slättland. I städerna bör antennen komma upp över hustaken.

Rapporter över mottagning av Luma-stationen äro mycket välkomna. De böra vara underskrivna av tvenne personer, som vid samma tillfälle avlyssnat sändaren. Dessa försökssändningar äro igångsatta för utrönande av de ultrakorta vågornas utbredningsförhållanden. W. S.



En bild av den provisoriska Luma-mottagaren, som omtalas i texten. Till vänster på träplattan ses det variabla motståndet för reglering av anodspänningen. Den ursprungliga spolen och vridkondensatorn (liggande vid sidan av apparaten) ha ersatts med en större spole och en mindre kondensator. På högra sidan ses gallerkondensatorn och gallerlücken, inkopplade mellan rörhållaren och vridkondensatorn. På motsatt sida ses den sektionslindade högfrekvensdrosseln.

Aktuella volymer

av Populär Radios handböcker

Selektiva mottagare (1933)

Av ingenjör W. Stockman

En avhandling om superheterodyner och raka mottagare. Ur innehållet: Känslighet och selektivitet genom återkoppling. — Ljudkvalitet. — Superheterodyn eller rak mottagare. — Superheterodynens svagheter.

Tonkorrektur (1934)

Av ingenjör W. Stockman

Hur man med tillhjälp av filter korregerar en mottagares frekvenskaraktistik. Ur innehållet: Selektivitet och tonkorrektur. — Några praktiska försök med tonkorrektur. — En resemottagare med tonkorrektur.

Radioteknisk handbok, del I och II (1935)

Av civilingenjör Mats Holmgren

Avhandlar beräkningar och mätningar inom radiotekniken. Bör ej saknas på någon radioteknikers bokhylla. Ur innehållet: Motstånd, kapacitet, induktans, impedans. — Mätbryggor. — Matchning av kondensatorer och spolar. — Dimensionering av radioapparater. — Enkel signalgenerator. — Trimming av mottagare. — Felsökning. — Störningar.

Radiolexikon

Av ingenjör W. Stockman

Detta lexikon, vars fjärde del inom kort utkommer, lämnar förklaring på alla radiotekniska ord och uttryck. — Erhålles av prenumeranter för 35 öre per del.

Pris per volym eller del kr. 1:50



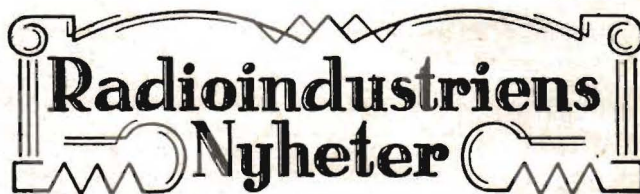
Färgkod för motstånd.

Stavmotstånd av amerikanskt ursprung ha i allmänhet ej motståndsvärdena utsatta med siffror utan äro i stället betecknade med färger enligt ett av R.M.A. (Radio Manufacturers Association) uppgjort schema. Siffrorna 0—9 motsvaras härvid av färger enligt följande tabell:

0=svart	5=grönt
1=brunt	6=blått
2=rött	7=violett
3=orange	8=grått
4=gult	9=vitt

Stavens grundfärg anger första siffran av motståndsvärdet (i ohm), färgfläcken å änden dess andra siffra samt fläcken eller bandet på staven antalet efterföljande nollor. Så t. ex. har ett motstånd med brun stavkropp, svart fläck å änden och gul fläck å stavens sida ett värde av 100 000 ohm.

S. E. S.



Triotron inför standardiserade typbeteckningar.

A.-B. Nickels & Todsén, Blasieholmstorg 9, Stockholm, har tillställt oss nya prislistor för Purotron- och Triotron-rören. De förstnämnda äro som bekant rör av amerikansk typ. Firman meddelar samtidigt, att dessa rör finnas i mycket stor sortering med avseende på typer och att samtliga typer finnas i lager.

I fråga om Triotron-rören har en prissänkning företagits. Listan över dessa rör innehåller även en jämförelsetabell. A.-B. Nickels & Todsén meddelar, att Triotron-fabriken numera gått in för samma typbeteckningar som de övriga europeiska rörfabrikanterna. Detta gäller de »röda rören» samt A-, B- och C-serierna, förutom givetvis alla nytillkommande typer. Standardiseringen av A-, B- och C-typernas beteckningar kommer att genomföras successivt. Denna standardisering av de europeiska rörtyperna kan hälsas med stor tillfredsställelse, emedan man får ett betydligt mindre antal typer att hålla reda på.

Purotron-rören säljas enligt uppgift förutom i hela Skandinavien i sju andra europeiska länder samt i Sydamerika, Mexiko och Kuba.

Celestion gör Magnavox-högtalare.

Den engelska firman Celestion Ltd., som i Sverige representeras av A.-B. Eltron, har övertagit Magnavox' engelska fabrik, Benjamin Electric.

SERVICE- OCH LABORATORIEINSTRUMENT
BYGGSATSER · KONSTRUKTIONSRITNINGAR

Bäst och billigast från

RADIOLABORATORIET

Gasverksgat. 27

Hälsingborg.

Tel. 67 17

**CELESTIONS
AUDITORIUM-högtalare**

T. ex. DC. 38 (340 mm) 220 volt likström
25 watt pris kr. 320:—, rabattgrupp II.

AKTIEBOLAGET ELTRON
Kungsholmsg. 62, Stockholm. Tel. 50 79 93—94

**Sänkta
priser**

Ny katalog från EIA.

Elektriska Industriaktiebolaget, Hudiksvallsgatan 6, Stockholm har utsänt 1938/39 års katalog över radiomateriel. Den innehåller en synnerligen rikhaltig sortering av sådana detaljer, som äro av behov vid praktiskt apparatbygge. Bland annat må framhållas en telefonjack med små dimensioner (tager en tredjedel av det vanliga utrymmet), en fininställningsskala, på vilken stationsnamn kunna inskrivas, störningsskydd med drosslar och kondensatorer upp till 6 ampere, mätinstrument, antennfilter för uteslående av störningar från kortvågssändare m. m.

»National» NC—80X.

Den i detta nummer beskrivna amerikanska mellan- och kortvågsmottagaren av märket »National» föres i marknaden av Civilingenjör Gunnar Wiklund, Sveavägen 28—30, Stockholm C.

Diskussioner och föredrag

Stockholms Radioklubb.

Vid sammanträdet den 10 maj höll civilingenjör S. Kruse ett synnerligen intressant föredrag om »Bärfrekvenstelefoner på ledningar». Först berördes förutsättningarna för denna gren av tele-tekniken, varefter talaren övergick till den praktiska tillämpningen och därvid bl. a. omtalade de stora svårigheter, som måste övervinnas, innan man fick systemet att fungera tillfredsställande. Användningen av filter berördes, och hela apparaturen skisserades upp i stora drag och funktionen beskrevs ingående. Även rundradioledningarna och de speciella krav som rundradioöverföringen ställer på apparaturen omtalades.

Vi hoppas kunna återkomma till detta mycket innehållsrika föredrag i tidskriftens spalter.

Den 24 maj hölls sista sammanträdet för vårterminen. Genom vänligt tillmötesgående från Elektriska Aktiebolaget Siemens hade klubben satts i tillfälle att få den på sista tiden så mycket omtalade konsertgrammofonen, Siemens' »Kammermusikgerät», demonsturerad. Ett inledande föredrag om denna ur teknisk synpunkt så intressanta konstruktion hölls av ingenjör W. Stockman, varefter ingenjör H. Nilsson hos Siemens demonstrerade apparaten och lät den återgiva ett antal utvalda grammofonskivor. Vi hänvisa för övrigt till referatet i majnumret av Populär Radio.

Tidpunkten för första sammanträdet i höst kommer att kungöras genom cirkulär till medlemmarna. Den som dessförinnan önskar ingå som medlem i klubben kan insätta medlemsavgiften, som är 10 kronor per år, för studerande och teknologer 5 kronor per år, på postgirokonto nr 50001. Alla medlemmar erhålla Populär Radio, som är klubbens organ, utan extra kostnad. Närmare upplysningar kunna erhållas genom hänvändelse till klubbens skattmästare, civilingenjör Ernst Hultman, Atterbomsvägen 48, Stockholm.

Cairo-konferensen.

Vid den nyligen hållna internationella radiokonferensen i Cairo fastställdes följande förändringar i fråga om rundradiobanden.

Långvägen har samma gränser som förut. Mellanvägen, som för närvarande räknas från 545 m till 200 m, har utökats nedåt till 192 m för Europa och till 187 m för USA och övriga världsdelar. Våglängdsområdet mellan 200—50 m har nu för första gången upplåtits för rundradio. Här ha fastställts följande band:

- 1: Området mellan 2,3—2,5 Mc/s (130—120 m).
- 2: » » 3,3—3,5 Mc/s (91—86 m).
- 3: » » 4,77—4,9 Mc/s (63—61 m).

Dessa nya våglängdsområden äro dock reserverade för rundradio i de tropiska eller semitropiska regionerna, där mellanvågsområdet på grund av starka atmosfäriska störningar ej tillåter njutbar mottagning. Indelningen av dessa våglängdsområden är ganska komplicerad. Så t. ex. är området mellan 3,3—3,5 Mc/s ej tillåtet för Central- och Sydamerika men i övrigt för länder som ligga inom 30° nord och syd om ekvatorn.

Beträffande vågorna under 50 meter gäller följande.

49-metersbandet, som för närvarande är 150 kc/s brett, blir utökat till 200 kc/s. Gränserna bli 6,0 och 6,2 Mc/s.

Ett nytt våglängdsområde är bestämt, som tråkigt nog kommer att skära ut 100 kc/s ur 40 meters amatörbandet. Området ligger mellan 7,2—7,3 Mc/s. Det gäller dock ej för amerikanska kontinenten. Amatörerna där få behålla 40 m bandet ograverat.

31-metersbandet, som är 100 kc/s brett, ökas till 200 kc/s. Bandet blir 9,5—9,7 Mc/s.

Inga förändringar beslötas för 25- och 19-metersbanden.

17-metersbandet ökas från 50 kc/s till 100 kc/s. Gränserna bli 17,75 och 17,85 Mc/s.

14-metersbandet, som för närvarande är 100 kc/s brett, ökas till 300 kc/s och sträcker sig mellan 21,45—21,75 Mc/s.

Cairo-konferensens beslut träder i kraft i januari 1939.

B. S.

INTRESSANT NYTT RÖR.

Forts. från sid. 135.

Användning på likströmsnät.

På växelström upphör rörets ledningsförmåga i och med den högfrekventa signalen, ty röret slocknar, då anodspänningen under-skrider ett visst värde. På likström däremot fortsätter urladdningen, ty anodspänningen är konstant. Vill man släcka röret, måste man för ett ögonblick bryta anodspänningen eller sänka den under 60 V, sedan den högfrekventa signalen upphört. Därefter är röret klart för ny påverkan av signalen.

MÄTNING OCH BEDÖMNING.

Forts. från sid. 134.

dimensioneras på så sätt, att erforderlig fältstyrka kan erhållas på alla våglängder.

Elektriska och magnetiska fältstyrkan sammanhånga via ljushastigheten enligt sambandet $E=300 H$, volt/cm. Här är E den elektriska fältstyrkan i volt/cm och H den magnetiska fältstyrkan i eme, d. v. s. örsted. Vid mottagare med ramantenn kan därför liksom vid mottagare med öppen antenn känsligheten angivas i $\mu V/m$. Emellertid bör en direkt jämförelse ej komma i fråga, då denna kommer att gälla å ena sidan mottagare utan individuell antenn, å andra sidan mottagare med ramantenn. Om en viss mottagare för öppen antenn befunnits ha samma känslighet som en viss rammottagare, t. ex. 10 $\mu V/m$, så betyder ej detta i praktiken, att en avlägsen station hörs lika starkt i båda apparaterna, enär den förra apparaten i drift kan vara försedd med en antenn med helt andra data än normalantennens och den senare uppställd i ett järnarmerat hus, där det magnetiska fältet är vridet eller dämpat.

Vi ha hittills för enkelhets skull i text och figurer hållit oss till en konstantenn med enbart serieelement. Tidigare använde man sig också av dylika konstantenner, en för rundradiovåglängd och en för kortvåg. Den senare bestod helt enkelt av ett motstånd om 400 ohm. På senaste tid har man i Amerika gått in för en kombinationskonstantenn, som ersätter båda föregångstyperna. En sådan konstantenn är exempelvis General Radio 418—G, som har en minimiimpedans av 220 ohm, förlagd till frekvensen 2 200 kc/s. Vid högre frekvens övergår impedansen i gränsvärdet 400 ohm. Konstantennen är uppbyggd av två serieimpedanser, av vilka den ena utgöres av en kondensator om 200 pF. Den andra består av en parallellkrets med en induktans om 20 μH och en kapacitet om 400 pF. I serie med denna kapacitet ligger ett motstånd om 400 ohm. Anordningen utgör en vad man i filterteorin benämner »X(3)minus» och kan grafiskt och analytiskt behandlas som en sådan i det fall att 400-ohmsmotståndet kan försummas.



Kortvägs- material!

allt för batterimottagaren!

Sändarekondensator Nr 2082	brutto 15:—
Kortvägskondensator Nr 3002	5: 70
Neutraliseringskondensator Nr 3006	18: 50
Spolstammar, keramiska, 5 kontakt Nr 3008	2: 25
Högtalare 6 1/2" frisväng. Nr 2002	8: 25
Högtalare 5" permanentmagnetisk Nr 3040	15:—
Hörtelefon Nr 1571	5: 50
Pick up Nr 1578 god återgivning	9:—
Avstämningsspole för mindre mottagare och 2-krets mottagare Nr 2042	5: 25



Bygger Ni en kortvägssändare, en batterimottagare eller en radiogrammofon?

Ni finner allt som Ni behöver till låga priser hos

NATIONAL RADIOFABRIK

Kungsgatan 53, Stockholm — Tel. 203662

Rent
mottagande

med
"PURA"
störningsfria
kabel

Passande konstruktioner
för varje slag av förläggning
Begär katalog

KABEL- UND GUMMIWERKE A.G.
EUPEN (BELGIEN)

Representation och lager:
Zanni Holmberg, Stockholm, Bergsgatan 39

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Under denna rubrik inför Populär Radio annonser i standardiserad storlek (utrymme 12 mm.) med fristående rubrik till ett pris av Kr. 7: 50 pr gång.

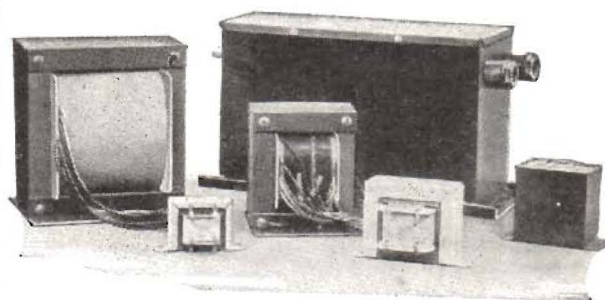
Desutom införas standardiserade radannonser av nedanstående utseende till ett pris av Kr. 1 pr rad, minimum 2 raders utrymme.

Till salu 1 st. först. 2761 110 v. m. reservrör, 1 st. högt. 2063 utan buffel, 1 st. dito med buffel, 1 st. mikrofon 1043, 1 st. mikrofonförst. 2780, ovanst. av Philips fabri., säljes helt el. delvis, mycket bill. R. Lind, Kisa. Tel. 143.

Ett radiofabrikat,

som Populär Radio har kunnat rekommendera, kan Ni köpa med fullt förtroende.

Säg att Populär Radio rätt Er att köpa det.
Gynna i Ert eget intresse våra annonsörer.



SEM

SMÅTRANSFORMATORER

Vi tillverkar full- och spartransformatorer av alla slag för upp till c:a 2000 VA, såsom:

Handlampstransformatorer, isoleringstransformatorer, Skyddstransformatorer, Neontransformatorer, Tändtransformatorer för oljeeldning, Provtransformatorer, Universaltransformatorer, Radiotransformatorer (nät-, ingångs- och utgångstransformatorer, även för Push-pullsteg).

Transformatorer för likriktare, förstärkare och laboratorieändamål etc.

Drosslar: för glättningfilter, störningsskydd, kortslutningsskydd, spänningsreglering etc.

Transformatorer tillverkas även för 3-fas och scottkoppling.

A.-B. SVENSKA ELEKTROMAGNETER

ÅMÅL

*Gör Eder
försäljning flytande
som vattnet i ett fall!*

Sätt som ett oeftergivligt villkor att
de rör Ni begagnar äro av högsta
kvalitet.

Om Ni icke redan använder Sylvania,
byt innan det är för sent.

Sylvanias namn tillsammans med en 6
månaders garanti skyddar Eder för
förlustbringande felaktiga rör. Varje
försäljning av Sylvania-rör tillför Eder
en belåten kund.

Sylvania
ett pålitlighetens kännemärke

Fabriksrepresentant:

moon

RADIO A.-B.
SVEAVÄGEN 53, STHLM
Telefon växel 23 03 60

