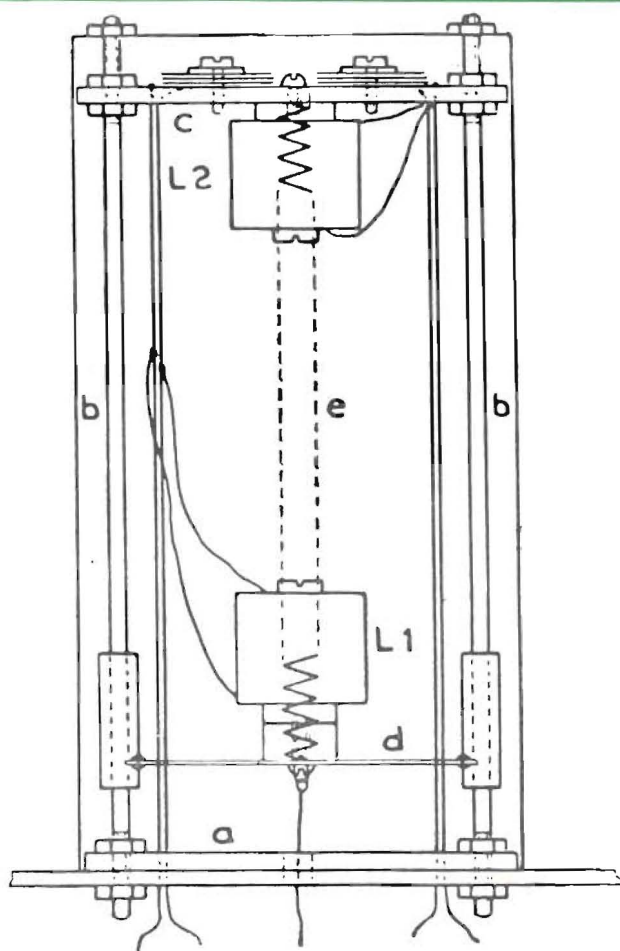


POPULÄR RADIO

tidskrift för radio, television och elektroakustik



Mellanfrekvenstransformator för variabel bandbredd
Se konstruktionsbeskrivning sid. 267

UR INNEHÅLLET:

Mot högre frekvenser

Loran — ett nytt märkligt radiotekniskt navigationshjälpmedel

Av civilingenjör, fil. kand.
Bengt Svedberg

Ekvivalenta scheman för motkopplade förstärkarsteg

Av ingenjör John Schröder

»Miniskopet»

Beskrivning av ett intressant miniatyrinstrument: en oscillograf med yttermått 200×150×50 mm.

7-rörs super

Av Ragnar Henriksson

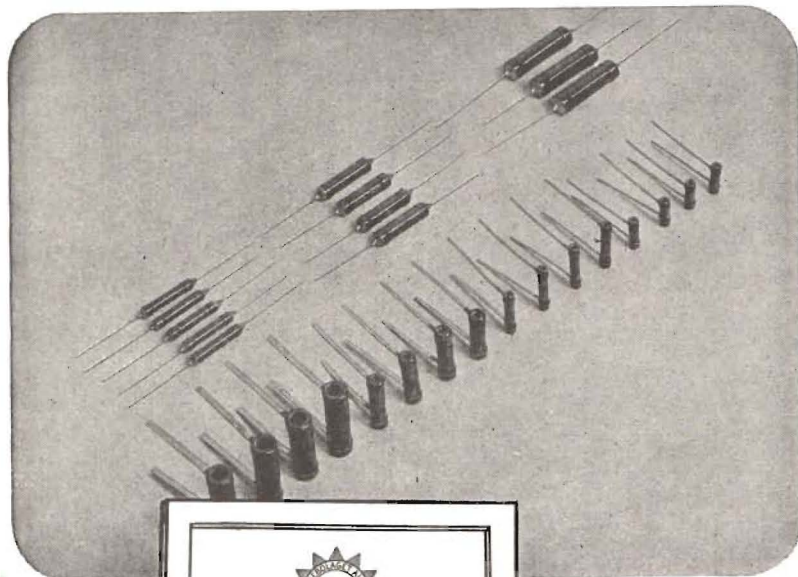
Konstruktionsbeskrivning av en hemmatillverkad mellanfrekvenstransformator med variabel bandbredd

Pris:
60 öre

Nov. 11
1946

Ytskiktsmotstånd — en ALPHA produkt

som garanterar driftsäkerhet



AKTIEBOLAGET



— ETT LM ERICSSON FÖRETAG

S U N D B Y B E R G • T E L E F O N 2 8 2 6 0 0

Alphas ytskiktsmotstånd kännetecknas i synnerligen hög grad av låg självinduktion och liten egenkapacitet. Överallt inom radio- och telefontekniken, där elmotstånd med konstanta värden fordras, är det rätta valet Alpha ytskiktsmotstånd, som garanterar apparaternas driftsäkerhet.

Ytskiktet består av ett kristalliniskt, absolut homogent grafitekikt, som utan några som helst bindemedel inbränts på en porslinskärna. Denna uppbyggnad av ytskiktet gör, att motstånden bli brusfattiga.

Alphas ytskiktsmotstånd äro försedda med ändhylsor och skyddade mot yttre åverkan genom ett speciallack. Prospekt med utförliga uppgifter sända vi gärna på begäran.



RADIO-

TRANSFORMATORER

DROSSLAR



STANDARD- OCH
SPECIALTYPER

A.-B. ERIK SUNDBERG

TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG
TELEFON STOCKHOLM 3516 81, 3516 66

BROMANCO

Pirtoid bakelitpapper

i plattor, rör och stänger

Mikanit och systoflexrör

samt andra isoleringsmaterialier med fördelaktiga leveranstider från våra amerikanska och engelska huvudmän

Infordra tekniska

meddelanden och prover

AKTIEBOLAGET BROMANCO

ARSENALSGATAN 4 • STOCKHOLM • TEL.: 10 11 35, 20 66 59

Gör Eder serviceverkstad till en säker inkomstkälla



Bilden visar en välrustad serviceverkstad. Instrumenten som här användas äro från vänster: Philips rörvoltmeter GM 4150, longenerator GM 2305, signalgenerator GM 2882, frekvensmodulator GM 2881 och katodstråleoscillograf GM 3152. Framför frekvensmodulatorens universalmätbryggan Philoscop, GM 4140.

Det är bevisligen fel att betrakta servicearbetet som något "nödvändigt ont", som ett tids-, arbets- och kostnadskrävande påhäng på radioförsäljningen. Visserligen ställa de komplicerade mottagarna av i dag stora krav på servicemannens kompetens och på instrumentutrustningen. Men *just därför* har den, som är väl rustad i dessa avseenden, trumf på hand! En god serviceavdelnings snabba och effektiva arbete skapar hand i hand med försäljningen det *förtroende*, på vilket kommande affärer grundas. Detta förtroende kan icke direkt värderas i kalla siffror, men det representerar på lång sikt en betydande tillgång och gör serviceavdelningen till en säker inkomstkälla. Rusta upp Eder serviceverkstad — tala redan i dag med Philips specialister på serviceinstrument!

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO-, TELEVISIONS- OCH GRAMMOFONTEKNIK • ELEKTRONIK OCH ELEKTROAKUSTIK • FÖRSTÄRKARTEKNIK • LJUDÅTERGIVNING AMATORRADIO • EXPERIMENT APPARATBYGGE • MÄTTEKNIK
RADIOSERVIS

Organ för Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

Redaktion och expedition:

LUNTMÄKAREGATAN 25, 5 tr., STOCKHOLM
Tel.: namnrop "Nordisk Rotogravyr"
Postfack: 3221, Sthlm 3 - Postgiro: 940
Telegramadress: Rotogravyr

Prenumerationspris:

1/1 år kr. 6:—, 1/2 år kr. 3:25, lösningsnummerpris 60 öre.

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt tillstånd.

Copyright by Nordisk Rotogravyr.

Ansvarig utgivare: Simon Söderstam

Annonsspriser:

1/1 sida kr. 200:—, 1/2 sida kr. 100:—, 1/4 sida kr. 60:—, 1/8 sida kr. 30:—, Dubbel marginalannons kr. 35:—, Enkel marginalannons kr. 17:50

NR 10 • 1946

INNEHÅLL

18:e ÅRG.

Mot högre frekvenser	253
Loran — ett nytt märkligt navigationshjälpmedel	254
Av civilingenjör, fil. kand. Bengt Svedberg. Redogörelse för ett av amerikanerna under kriget utvecklat radiotekniskt hjälpmedel för navigering av fartyg och flygplan.	
Från kvasistationära svängningskretsar till vägledare och hålrumsresonatorer	259
Av civilingenjör U Ingård. Fortsättning på den i nr 7 påbörjade artikelserien om vägledare och hålrumsresonatorer. I detta avsnitt behandlas vägledare och resonatorer med rektangulärt tvärsnitt.	
Ekvivalenta scheman för motkopplade förstärkarsteg	262
Av ingenjör John Schröder. I denna uppsats anges ekvivalenta scheman för motkopplade förstärkarsteg av olika slag: spänningsmotkopplade och strömmotkopplade förstärkarsteg jämte specialfallen anodkopplade förstärkarsteg och fasvändersteg.	
»Miniskopet»	265
En beskrivning av ett intressant brittiskt instrument: en oscillograf med extremt små dimensioner 200×150×50 mm och liten vikt 2 3/4 kg.	
7-rörs super	267
Av Ragnar Henriksson. I detta avsnitt av sin serie konstruktionsbeskrivningar behandlar förf. en intressant konstruktionsdetalj: en hemmatillverkad mellanfrekvenstransformator med variabel bandbredd.	
Radioindustriens nyheter	271
Från S:t Eriks-Junemässan	272
En »sub-miniatyrmottagare»	273
Sammanträden	274
Boknytt	274
Frågespalten	276
Medarbetare i detta nummer	276
Engelskt-svenskt radiolexikon	277

Amatörer!

Begagnade batteriomtagare, lämpliga för ombyggnad till nätmottagare.

CENTRUM Typ KB6, 6 rörs super med 2 steg mellanfrekvensförstärkning, 8" Jensen-högtalare, push-pull slutsteg. Pr st. kr. 37:—.

CENTRUM Typ KB4, 4 rörs super, 6" Jensen-högtalare. Pr st. kr. 32:—.

PHILIPS Typ 629B, 4 rörs super, 8" Philips-högtalare. Pr st. kr. 32:—.

Samtliga apparater är funktionsdugliga. Försäljes av:

Carl Sjögren
Dalagatan 8, Stockholm.
Tel. 10 89 15.

Erik Johansson
Högalidsgatan 40 A, Sthlm.
Tel. 43 48 97.



Multiscope universalbryggor
Diod- & millirörvoltmetrar
Universalinstrument & rörprovare

— TESTER —

67 48 68, 60 53 11 - STOCKHOLM - Jungfrugatan 28

Mot högre frekvenser

»När på 1880-talet Thomas Edison satte igång den första användbara kraftstationen använde han sig av likström, dvs. en ström med frekvensen 0. Detta var i och för sig ett stort framsteg inom tekniken, men likströmssystemet hade likväl sin begränsning med hänsyn till räckvidd och anpassningsduglighet.» Så inleder en svagströmstekniker W C White en artikel i »Proceeding of the Institution of Radio Engineers»¹. Vi återger i det följande kontentan av innehållet i denna artikel, i vilken förf. anlägger en hel del tankvärda synpunkter på utvecklingen på det radiotekniska området.

Uppkomsten av växelströmssystem med till en början så låg frekvens som 25 p/s innebar en påtaglig förbättring i olika avseenden och höjning av frekvensen till 50 p/s (60 p/s i USA) medförde ytterligare fördelar ägnade att utvidga elektroteknikernas arbetsfält.

Samtidigt sysselsatte sig andra elektrotekniker med överföring av tonfrekventa strömmar med frekvenser från några hundra perioder upp till några tusen p/s: det var dessa tekniker som lade grunden till våra dagars världsomspännande telefonnät.

Sedan kom radion. Radioteknikerna började sina experiment (frånsett Hertz som arbetade med mikrovågor!) med frekvenser mellan några tiotal upp till några hundratusen p/s. De lyckades etablera långväga förbindelser på dessa frekvenser men måste arbeta med otympliga generatorer och enorma antensystem.

Så kom rundradion. Den flyttade upp till frekvenser ända upp till omkring 1 miljon p/s. Utvecklingen gick vidare, ständigt mot allt högre frekvenser. Amatörerna upptäckte de korta vågornas möjligheter: nu var man uppe i frekvenser omkring 10 miljoner p/s, och för radiotekniken öpp-

nades nya arbetsfält och nya kommunikationsmöjligheter klarades.

Television och FM-rundradio har tvingat radioteknikerna att söka sig fram mot ännu högre frekvenser; man arbetar med frekvenser omkring hundra miljoner p/s, men färgtelevisionen, som skyntar vid horisonten, kräver ännu bredare frekvensband och förutsätter att sändning sker på ännu högre frekvenser.

Även genom tillkomsten av det nya modulationssystemet impulsmodulation, som gör det möjligt att sända flera rundradioprogram över samma bärvåg och som möjliggör radioreläsystern över långdistans, tvingas radioteknikerna att alltmer sysselsätta sig med strömmar av allt högre frekvens. Impulsmodulation kan nämligen tillämpas och dess möjligheter fullt utnyttjas först om man förlägger bär-frekvensen inom mikrovågsområdet.

Och nu efter det andra världskrigets slut erfar man att vetenskapsmän och ingenjörer avancerat ännu några steg upp på frekvensskalan. I vissa ekoradioanläggningar arbetar man nämligen numera med frekvenser omkring några miljarder p/s. Mikromikrovågsområdet!

Mot högre frekvenser är utvecklingstendensen. Och för varje steg uppåt på frekvensskalan har elektroteknikernas verksamhetsområde utvidgats; nya möjligheter har öppnats för dem, nya industrier har vuxit fram, nya produkter har sett dagens ljus. Sett mot bakgrunden härav har man, anser White, anledning anta att det sista steget uppåt på frekvensskalan mot mikro-mikrovågsområdet skall skapa nya intressanta möjligheter för våra dagars tekniker och affärsmän att förbättra våra livsvillkor och öka vår komfort i det dagliga livet. Kanske kommer det att uppstå helt nya industrier om vilka vi ännu ingenting känner till. Här vinkar stora möjligheter för framsynta män!

Sch

¹ WHITE, W C: *There is Always Room at the Top*. Proc. IRE 34 (1946) nr 6 s. 326.

POPULÄR RADIOS HANDBÖCKER

äro till ovärderlig hjälp för såväl amatören som den försigkomne. Några aktuella böcker ur serien: Kortvågsmottagning — Radioteknisk handbok, del 1 och 2 — Radiolexikon — Modern televisionsteknik, del 1

och 2. — Pris per ex. kr. 1:50 + oms. (För prenumaranter kr. 0:80 + oms. Modern televisionsteknik dock kr. 1:50 för alla.) Rekvirera i dag från Nordisk Rotogravyr, Box 3221, Stockholm 3.

Principen för Loran är (figur 1 och 2):

- 1) från ett par landbaserade sändarstationer på ett avstånd från varandra ungefär som Stockholm—Göteborg utsändas kontinuerligt en serie av korta impulser. Den ena av dessa stationer kallas huvudstation (Master station) och den andra understation (Slave station),
- 2) dessa signaler mottagas ombord på fartyget eller flygplanet medelst en mottagare, vars speciella kretsar omvandla signalerna i lämplig form,
- 3) på en speciell indikator mätes tidsdifferensen mellan de två impulsernas ankomst,
- 4) denna tidsdifferens omvandlas medelst Loran-tabeller och -kartor i en Loran-positionslinje.

Med ett par Loran-sändare erhålles sålunda endast ett system av dylika positionslinjer, figur 2, vilka utgöra orten för konstant tidsdifferens mellan ankomsten av impulserna från huvud- och understationerna. För att erhålla en positionsbestämning erfordras tydligen två eller flera dylika Loran-positionslinjer erhållna genom två eller flera stationspar. Eller också kan navigatören skära en Loran-linje med en bäring erhållen på visuell väg.

Metoden för uppmätning av tidsdifferensen mellan impulserna.

Den lämpligaste storleken hos de impulser, som utskickas från sändarna, har med hänsyn till avläsningsnoggrannheten befunnits vara omkring 40 mikrosekunder.

Hela principen med uppmätning av tidsdifferensen mellan de från de två olika sändarna ankommande impulserna kan jämföras med mätning medelst skjutmått eller mikrometerskruv. Man ställer först in skjutmättet genom att förskjuta den rörliga delen gentemot den fasta tills skjutmättets mätarmar så exakt som möjligt omfatta det sökta avståndet. Denna operation motsvaras vid Loran-navigering av att de två inkommande, med en viss tidsdifferens från varandra skilda impulserna bringas att så exakt som möjligt täcka varandra genom att två tidslinjer, på var och en av vilka en av impulserna befinner sig, förskjutas i förhållande till varandra. Impulsernas bredd av 40 mikrosekunder medger att denna inställning kan ske med en noggrannhet av någon mikrosekund. Nästa steg vid mätningen består i det jämförda fallet i att man avläser skjutmättets inställning så noggrant som möjligt, dvs. observerar en rörlig skalas inställning i förhållande till en fast. Denna avläsning kan ske genom att man först avläser antalet hela större enheter samt därefter, med hjälp av ett mikroskop, förstörar upp ett litet område inom den del av skalan där nollpunkten till den rörliga skalan befinner sig. Tack vare denna uppförstoring kan en avläsning ske långt noggrannare eller i kanske hundra- och tusendelar av de större enheterna.

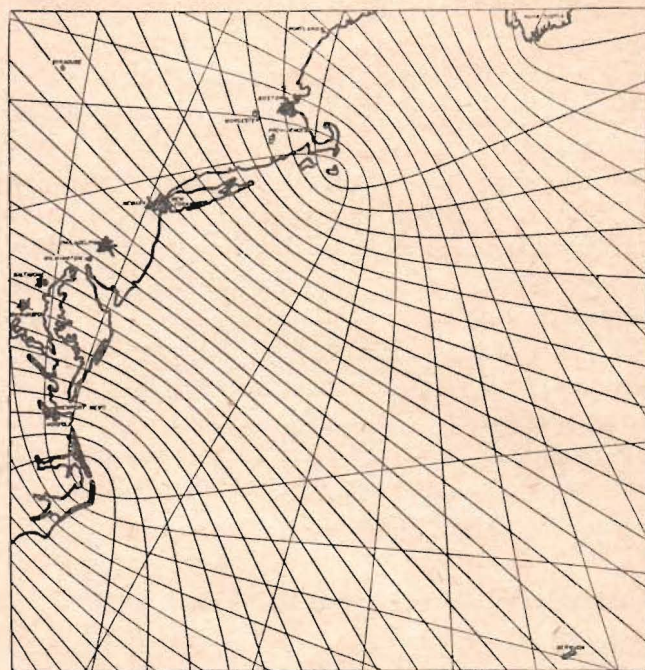


Fig. 3. De viktigaste linjerna av en Loran-karta. Avläsningen sker vanligen så noggrant som till 1/200 av avståndet mellan linjerna i figuren. I verkligheten ligga linjerna tätare och äro numrerade direkt i de enheter som indikeras av mottagningsapparaturen. Dessa Loran-sändare längs USA:s Atlantkust täcka en stor del av västra Atlanten.

Och samma slags operation som vid avläsningen av skjutmättets inställning utföres vid den senare fasen av bestämningen av Loran-tidsdifferensen. Sedan den rörliga tidskalan på katodstråleindikatorn förskjutits i förhållande till den fasta tills de två olika impulserna bringats att sammanfalla, gäller det att avläsa denna tidsdifferens så noggrant som möjligt. Härvid äro de tvenne gentemot varandra för-

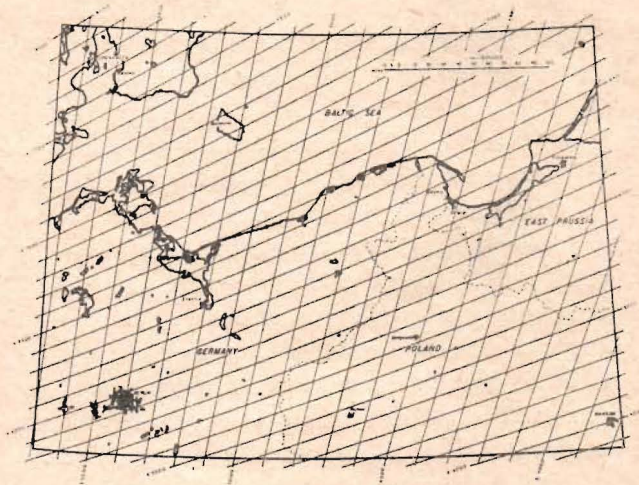


Fig. 4. En del av ett ytområde betjänat av rymdvägs-synkroniserad Loran över Europa. I detta system, vilket användes av Royal Air Force för blindbombning under det europeiska krigets sista månader, utgöra medelfelen omkring en tolvtedel av avståndet mellan linjerna på figuren.

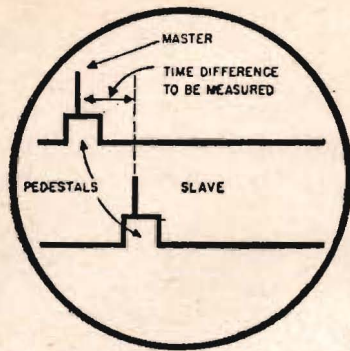


Fig. 6.

En uppfattning om dessa linjers uppgift får man av jämförelsen med ett stoppurs urtavla, varvid den övre linjen motsvarar de första 30 och den undre de sista 30 sekunderna, samt cirka 1/10 sekund förloras medan strålen hoppar över från den ena linjen till den andra.

För att kunna mäta tidsdifferensen mellan de två inkommande impulserna gäller det först att få dessa på rätt plats längs indikatorns tidslinje, det vill säga inom »stoppurets» mätområde. Med hänsyn till det stora tidsintervall på 40 000 mikrosekunder, som »stoppuret» omfattar, samt med hänsyn till den givna impulsfrekvensen är det nödvändigt att åtminstone en av impulserna alltid kommer in på skärmen. För att få båda impulserna att falla inom mätområdet och härvid huvudimpulsen på den övre och biimpulsen på den lägre tidslinjen finnes anordning för att »sakta» eller »forta» stoppuret under kortare tid — det vill säga att ändra på kristalloscillatorns frekvens ytterst litet under kor-

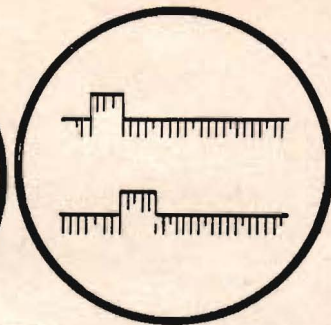


Fig. 7.

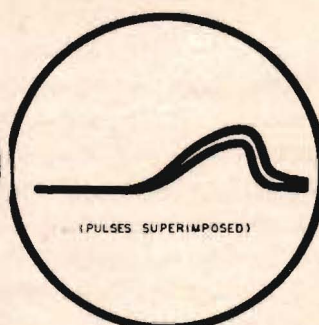


Fig. 8.

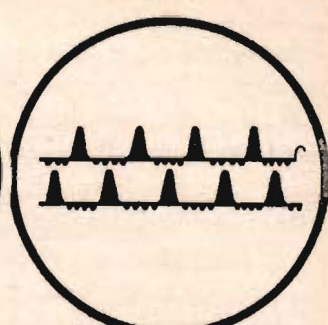


Fig. 9.

Fig. 6. Tidslinjen i full skala med de sektioner som sedan skola uppförstoras upphöjda i form av piedestaler samt med de båda impulserna placerade på dessa.

Fig. 7. När tidslinjen synes i full skala framträda endast 500-mikrosekundsmarkeringarna. På bilden kan man i detta fall avläsa en tidsdifferens mellan piedestalerna av 6×500 mikrosekunder.

Fig. 8. Bestämningen av tidsdifferensen mellan de båda impulsernas ankomst sker i två steg: Först bringas genom förskjutning av den undre skalan i förhållande till den övre de båda 40 mikrosekunder breda impulserna att överlagras så exakt som möjligt, varefter denna förskjutning mellan de båda skalorna mätes.

Fig. 9. När tidslinjen är uppförstorad, ser navigatören markeringsstreck av två olika storlekar — de längre 50-mikrosekunds- och de kortare 10-mikrosekundsstrecken. Förskjutningen mellan skalorna kan i detta fall uppmätas till $2 + 6/10$ 10-mikrosekundsstreck eller 26 mikrosekunder.

tare tid, varigenom »tidsskalan» kommer att förskjutas åt ena eller andra sidan.

När impulserna först ha tagits in på skärmen och huvudimpulsen genom påverkning av kippfrekvensen ytterst litet har flyttats till den övre linjens vänstra sida — varvid

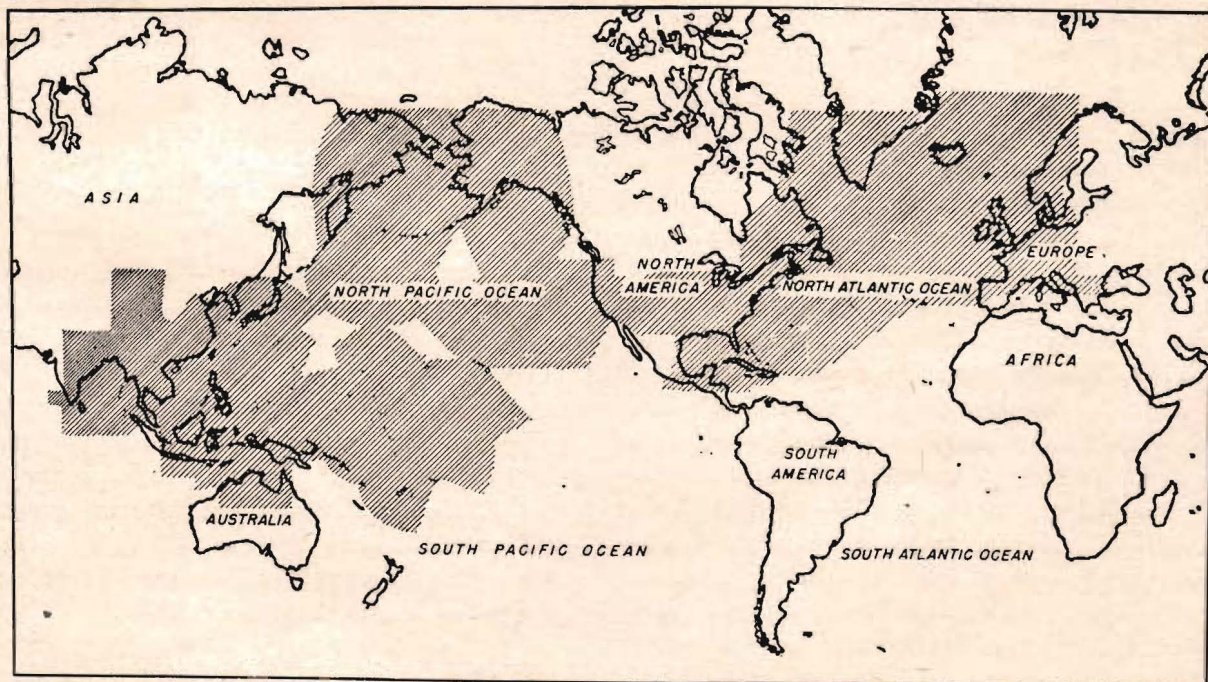


Fig. 10. Den skuggade ytan visar var Loran kan användas för navigering under natten. Under dagen är det betjänta ytområdet endast fjärdedelen så stort (enl. data 15 aug. 1945).

Från kvasistationära svängningskretsar till vågledare och hålrumresonatorer

Av civilingenjör U Ingård

5. Vanliga vågtyper och svängningar.

a) Vågledare och resonatorer med rektangulärt tvärsnitt.

Exempel på vanliga vågtyper i en vågledare med rektangulärt tvärsnitt återges i fig. 17. Fältkomponenterna variera sinusformat i x - och y -led, och sifferindex l och m beteckna antalet halva perioder i dessa riktningar av den elektriska fältstyrkan. Index 0 betyder, att fältet är konstant i motsvarande riktning. Observeras bör att indiceringen beror på hur axlarna orienteras, och därför varierar den i olika framställningar; exempelvis måste en $H_{0,1}$ -våg betecknas $H_{1,0}$ om axlarna vridas 90 grader. I fig. 17 skall x -axeln således vara riktad uppåt för $H_{0,1}$ -vågen, om indiceringen skall gälla.

Gränsfrekvenserna för de allmänna vågtyperna $E_{l,m}$ och $H_{l,m}$ äro

$$(f_0)_{l,m} = \frac{c}{2} \sqrt{\left(\frac{l}{x_0}\right)^2 + \left(\frac{m}{y_0}\right)^2}$$

E - och H -vågor med samma beteckning ha således samma gränsfrekvens i den rektangulära vågledaren. Ett närmare studium av vågtyperna visar emellertid, att alla kombina-

tioner av l och m ej motsvara fysikaliskt realiserbara vågor. Exempelvis existera ej $E_{0,0}$, $E_{0,1}$ och $E_{1,0}$. Detta förhållande bör beaktas, så att man inte ohämmat insätter alla tänkbara värden l och m i uttryck för gräns- och resonansfrekvenser. Några möjliga typer och deras gränsfrekvenser och våglängder vid kvadratisk vågledarsektion äro:

Vågtyp	Gränsfrekvens p/s	Gränsvåglängd cm
$H_{0,1}$	$1,50 \cdot 10^{10}/y_0$	$2,00 y_0$
$H_{1,1}$ och $E_{1,1}$	$2,12 \cdot 10^{10}/y_0$	$1,41 y_0$
$H_{0,2}$	$3,00 \cdot 10^{10}/y_0$	$1,00 y_0$
$H_{1,2}$ och $E_{1,2}$	$3,35 \cdot 10^{10}/y_0$	$0,89 y_0$

där y_0 är kvadratens sida i cm.

I avsnitt 3 visades hur resonanssvängningarna i en resonator kunde betraktas som stående vågor i motsvarande vågledare, och härav härleddes lätt uttrycket (13) för resonatorns egenfrekvenser¹.

$$f_{l,m,n} = \frac{c}{2} \sqrt{\left(\frac{l}{x_0}\right)^2 + \left(\frac{m}{y_0}\right)^2 + \left(\frac{n}{z_0}\right)^2} \quad (23)$$

Som ett exempel visar fig. 18 hur $H_{0,1}$ -vågen ger resonator-

¹ I ekv. (13) skall stå Z_0 i st. f. y_0 .

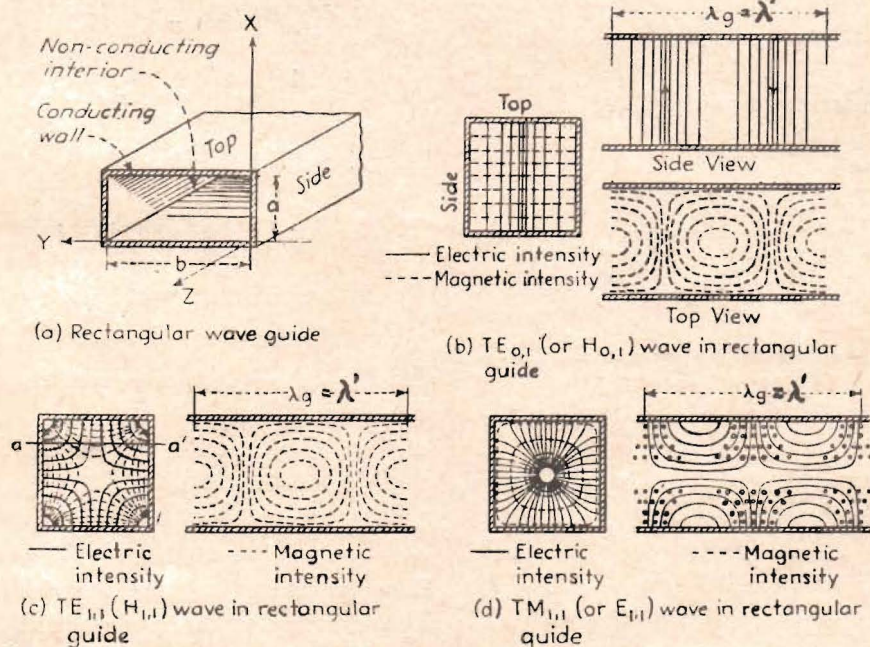


Fig. 17. Några av de enklaste vågtyperna i en rektangulär vågledare (Chu och Barrow, Proc. I.R.E.).

Svängningen $H_{0,1,1}$ i den rektangulära hålrumresonatoren har fältkomponenterna

$$E_x = 2B \frac{y_0}{\pi} \omega \mu \sin\left(\frac{\pi}{y_0} y\right) \sin\left(\frac{\pi}{z_0} z\right) e^{j\omega t}$$

$$H_z = -j2B \cos\left(\frac{\pi}{y_0} y\right) \sin\left(\frac{\pi}{z_0} z\right) e^{j\omega t}$$

$$H_y = j2B \left(\frac{y_0}{z_0}\right) \sin\left(\frac{\pi}{y_0} y\right) \cos\left(\frac{\pi}{z_0} z\right) e^{j\omega t}$$

där

$$\gamma = \frac{2\pi}{c} \sqrt{f^2 - f_0^2} = \frac{\pi}{z_0}$$

insatts. Uttrycket för f erhålles från (23) om man sätter $n=1$. Totala förlusterna får man genom integration av p över hela metallytan.

$$\int_0^{x_0} \int_0^{y_0} \int_0^{z_0} [H_m^2]_{x=0} dy dz + \int_0^{x_0} \int_0^{y_0} [H_m^2]_{y=0} dz dx + \int_0^{x_0} \int_0^{y_0} [H_m^2]_{z=0} dx dy$$

Insätts uttrycken

$$(H_z)_m = 2B \cos\left(\frac{\pi}{y_0} y\right) \sin\left(\frac{\pi}{z_0} z\right)$$

$$(H_y)_m = 2B \left(\frac{y_0}{z_0}\right) \sin\left(\frac{\pi}{y_0} y\right) \cos\left(\frac{\pi}{z_0} z\right)$$

erhålles

$$\int H_m^2 dv = 4B^2 \left[\frac{1}{2} \frac{y_0}{z_0} (y_0^2 + z_0^2) + \frac{x_0}{z_0^2} (y_0^3 + z_0^3) \right]$$

Den totala elektromagnetiska energien i resonatören bestäms av volymintegralen

$$\int H_m^2 dv = \int_0^{x_0} \int_0^{y_0} \int_0^{z_0} [(H_y)_m^2 + (H_z)_m^2] dx dy dz$$

vilken blir

$$\int H_m^2 dv = 4B^2 \frac{x_0 y_0}{4z_0} (y_0^2 + z_0^2)$$

och således

$$\delta = \frac{H_m^2 dv}{H_m^2 dv} = \frac{2}{x_0} + 4 \frac{y_0^3 + z_0^3}{y_0 z_0 (y_0^2 + z_0^2)}$$

Enligt (22) erhålles dämpningsfaktorn och godheten ur

$$\alpha = \frac{1}{Q} = 1,92 \cdot 10^{-5} \sqrt{\lambda} \left[\frac{2}{x_0} + 4 \frac{y_0^3 + z_0^3}{y_0 z_0 (y_0^2 + z_0^2)} \right]$$

För en konstant frekvens, dvs. $1/y_0^2 + 1/z_0^2 = \text{konst.}$, får man minimum av δ för $y_0 = z_0$.

$$\delta_{\min} = \frac{2}{x_0} + \frac{4}{y_0}$$

$$\alpha_{\min} = \frac{1}{Q_{\max}} = 3,84 \cdot 10^{-5} \sqrt{\lambda} \left(\frac{1}{x_0} + \frac{2}{y_0} \right)$$

För kuben blir $\lambda = \sqrt{2} x_0$ och $Q = 7,31 \cdot 10^3 \sqrt{x_0}$.

Induktansen beräknas enligt definition (b). Den totala ström, som flyter fram i resonatorväggarna, kan uttryckas som

$$i = 2 \int_0^{y_0} (H_y)_{z=0} dy - 2 \int_0^{z_0} (H_z)_{y=0} dz$$

$$i = j8B \frac{1}{\pi} \frac{y_0^2 + z_0^2}{z_0}$$

vilket inses av fig. 20. Enligt (a) i tredje avsnittet blir induktansen

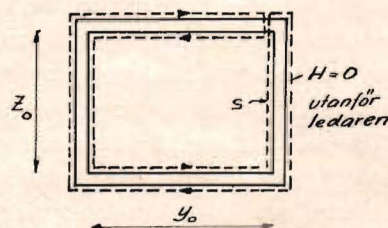


Fig. 20. Beräkning av den totala strömmen enl. $\int H_s ds = i$.

$$L = \frac{\pi^2}{6y \left(\frac{y_0}{z_0} + \frac{z_0}{y_0} \right) \mu \cdot x_0}$$

Med $(E_x)_m = 2B\omega\mu y_0/\pi$ och $V_m = (E_x)_m x_0$ erhålles enligt (a) i tredje avsnittet kapacitansen

$$C = \frac{1}{4} \varepsilon \cdot \frac{y_0 z_0}{x_0} = \frac{1}{4} C_{\text{stat}},$$

dvs. fjärdedelen av den statiska kapacitansen mellan resonatorns ändtor.

Parallellmotståndet R_p låter sig nu beräkna enligt (b) och resultatet blir

$$R_p = 6,24 \cdot 10^6 \sqrt{\lambda} \frac{x_0^2 (y_0^2 + z_0^2)}{y_0 z_0 (y_0^2 + z_0^2) + 2x_0 (y_0^3 + z_0^3)}$$

Speciellt för kuben erhålles

$$R_p = 2,43 \cdot 10^6 \sqrt{x_0} \quad ^1$$

För fullständighets skull medtages även det ekvivalenta seriemotståndet R_s , som beräknas till

$$R_s = 232 \frac{x_0^2}{y_0^2 + z_0^2} \cdot \frac{1}{R_p}$$

¹ Längder i cm.

Forts. på sid. 271.

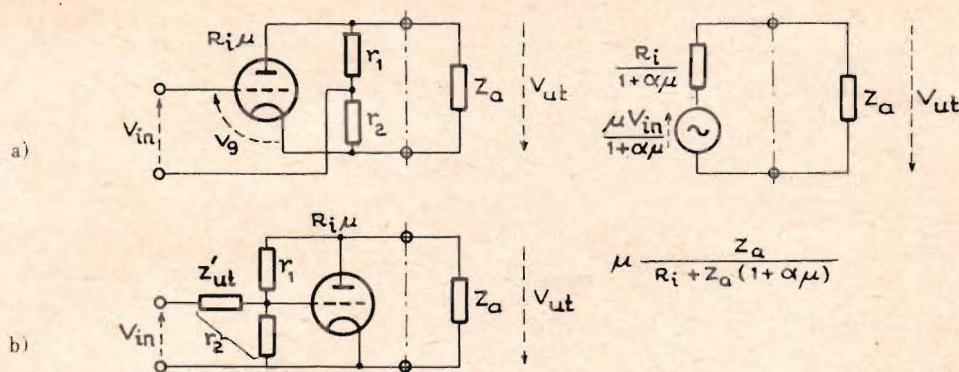


Fig. 2. Spänningsmotkopplat förstärkarsteg jämte dess ekvivalenta schema.

Härav fås

$$V_{ut} = \frac{V_{in} \frac{\mu}{1+\mu\alpha} Z_a}{Z_a + \frac{R_i}{1+\mu\alpha}} \quad (2)$$

Denna ekv. ger omedelbart det ekvivalenta schemat i fig. 2. Som framgår av denna fig. kan ett spänningsmotkopplat förstärkarsteg sett från anodsidan uppfattas som en växelströmshögspänning med emk:en

$$\frac{\mu}{1+\mu\alpha} V_{in}$$

och inre motståndet

$$\frac{R_i}{1+\mu\alpha}$$

Vid spänningsmotkopplade förstärkarsteg kan man taga ut motkopplingsspänningen αV_{ut} över en höghögspänningssdelare placerad över anodmotståndet enligt fig. 2 a. α blir i detta fall

$$\frac{r_2}{r_1 + r_2}$$

Man kan också låta föregående stegs utgångsimpedans Z_{ut}' , parallellkopplad med förstärkarstegets galler-katodimpedans, utgöra ena länken r_2 i en spänningsdelare, vars andra länk, r_1 , utgöres av en resistans, inkopplad mellan galler och anod på förstärkarsteget (jmf. fig. 2 b). Förutsatt att $F = V_{ut}/V_g$ i det motkopplade förstärkarsteget är $\gg 1$ och dessutom $r_1 \gg r_2$ är även i detta fall

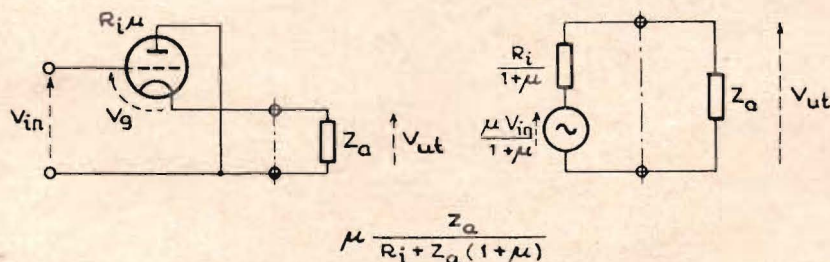


Fig. 3. Spänningsmotkopplat förstärkarsteg med $\alpha=1$ (anodkopplat förstärkarsteg) jämte dess ekvivalenta schema.

$$\alpha = \frac{r_2}{r_1 + r_2}$$

Anodkopplat förstärkarsteg.

Ett intressant specialfall av det spänningsmotkopplade förstärkarsteget, som låtit tala mycket om sig under senare år, är ett förstärkarsteg enligt fig. 3, i vilket $\alpha=1$, dvs. $r_1=0$ och $r_2=\infty$. Detta förstärkarsteg, som går under benämningen anodkopplat¹ förstärkarsteg får ett ekvivalent schema enligt fig. 2, om man där sätter $\alpha=1$. I fig. 3 visas ett sådant schema. Ett katodkopplat förstärkarsteg kan tydligen uppfattas — sett från anodsidan — som en strömkälla med emk:en

$$\frac{\mu}{1+\mu} V_{in}$$

och inre motståndet

$$\frac{R_i}{1+\mu}$$

För spänningsförstärkningen $F' = V_{ut}/V_{in}$ fås lätt ur fig. 3

$$F' = \frac{\frac{\mu}{1+\mu} Z_a}{\frac{R_i}{1+\mu} + Z_a} \quad (3)$$

Denna ekv. kan även skrivas

¹ Anod-, galler- och katodkopplade förstärkarsteg. Populär Radio 18 (1946) nr 7 s. 167.

"Miniskopet"

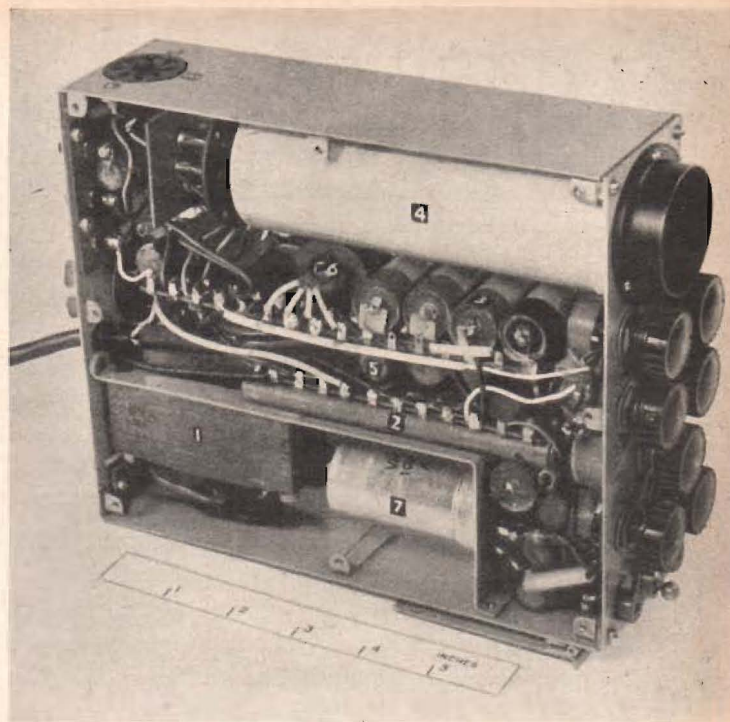
I nedanstående artikel beskrives ett intressant brettiskt instrument, en oscillograf i extremt miniatyruutförande. Instrumentet, som demonstrerades på den engelska instrumentutställningen på Tekniska Museet i våras, ger en antydning om en av de nya utvecklingstendenserna på instrumentområdet: miniatyrintstrumenten.

Användning av oscilloskop försvåras eller förhindras många gånger av instrumentets storlek och tyngd eller av att erforderliga spänningar saknas vid servisplatsen. Särskilt förekomma dessa svårigheter under modern krigföring, då behov av ett oscilloskop ofta föreligger vid sådana trånga platser som radiostationer i flygplan, på båtar och bussar eller i fält.

»The General Electric Company Limited of England» har konstruerat ett oscilloskop i miniatyr, »the Miniskop», i vilket ovannämnda svårigheter övervunnits genom kombination av stor användbarhet och små dimensioner och ringa vikt. Det är ett komplett instrument med de ungefärliga måtten $200 \times 150 \times 50$ mm och vikten $2\frac{3}{4}$ kg. Det innehåller ett kraftförsörjningsaggregat, som endera drives från en växelspanningskälla eller från en ackumulator, ett kippsvängningsaggregat, en förstärkare och en attenuator förutom diverse andra detaljer.

Nedan återfinnes en mera detaljerad beskrivning i avslutning till fig. 2.

(a) *Kraftaggregatet.* Genom lämplig inställning av drivspänningsomkopplaren kan instrumentet matas antingen



från en ackumulator eller från ett växelströmsnät med normal frekvens. I förra fallet användes en vibrator. Miniskopet tager totalt en effekt av omkring 15 watt.

Två metallriktare ingår i en spänningsfördubblarkoppling, vilken förser katodstråleröret, tidsaxelaggregatet och förstärkaren med erforderliga spänningar. Ena sidan av den signal, som skall undersökas, företrädesvis den sida, som är jordad eller saknar växelspanning i förhållande till jord, anslutes till negativa eller positiva sidan av kraftaggregatet beroende på om förstärkaren skall användas eller ej. Omkastaren »Sw» ansluter den jordade klämman »E» till lämplig punkt.

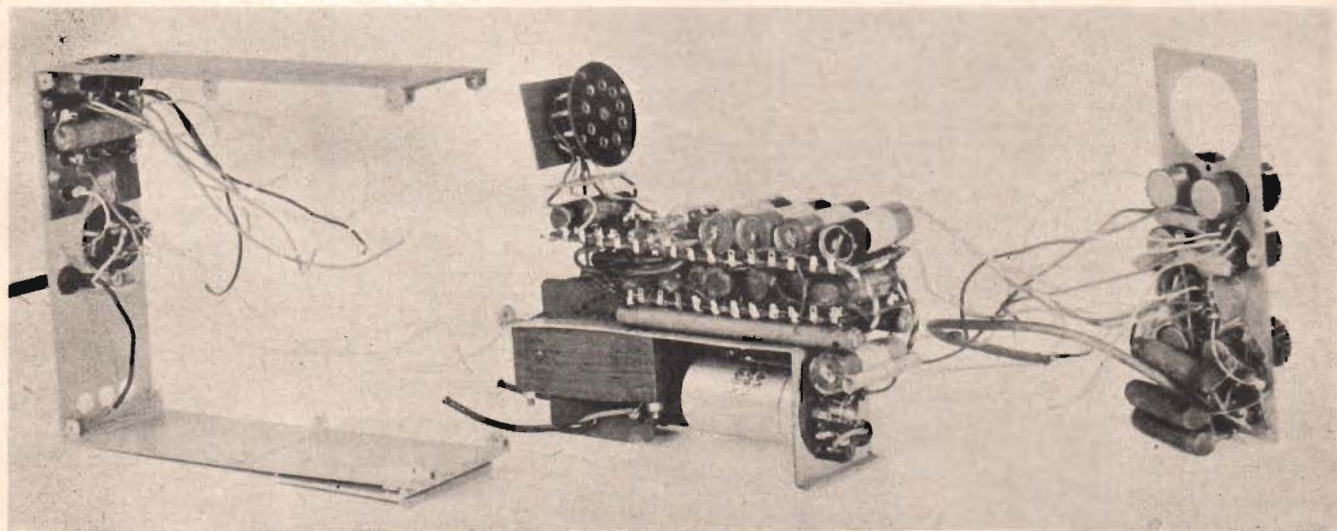


Fig. 1. »Miniskopet» isärtaget.

(b) *Katodstråleröret*. De vanliga regleringsanordningarna för intensitet och focusering återfinnas i schemat med beteckningarna »B» resp. »F». Yttre spänningar kunna tillföras rörets galler över klämman »Mod. in», varmed modulation av elektronstrålen erhålles.

Direkt anslutning till avlänkningsplattorna sker över klämmorna »X» och »Y». Ingångskapacitansen är ungefär 20 pF och ingångsresistansen ca 3,3 megohm.

(c) *Tidsaxelaggregatet*. Den lineära tidsaxeln på katodstråleröret åstadkommes med tillhjälp av en gastriod. Frekvensområde 25—25 000 p/s.

Grovinställning sker med omkopplaren »Vc» och fininställning med tillhjälp av potentiometern »Vf». Ställes omkopplaren »Vc» i läge »off» frigörs X-plattorna från tidsaxelaggregatet, så att en spänning kan tillföras X-plattorna över klämman »X».

Kippsvängningens amplitud regleras med potentiometern »S». Synchroniseringsspanning tillföres gastrioden över klämman »Sync. in». Den kan även tagas ut från den spänning, som skall undersökas, över klämman »Signal freq. out». Alternativt kan den kopplas in över klämman »Mains freq. out».

I senare modeller av miniskopet användes ett speciellt tidsaxelaggregat med en övre gränshäns av ca 100 kp/s.

(d) *Signalförstärkare och attenuator*. Som förstärkarrör användes en pentod V_1 , vars förstärkning kontinuerligt kan varieras med tillhjälp av potentiometern »G». Max. förstärkning ca 400 ggr. Rak frekvenskurva från 50 till 15 000 p/s. Ingångskapacitansen är omkring 15 pF och ingångsresistansen ca 1 megohm.

Eftersom det ofta händer, att amplituden hos den signal, som skall undersökas, ger för stor avlänkning, finnes möj-

lighet att reducera den inkommande spänningen med tillhjälp av attenuatorn »A», vilken är kontinuerligt reglerbar. Ingångskapaciteten är ca 30 pF och ingångsresistansen omkring 1 megohm.

Omkastaren »Sw» har till uppgift att koppla utgången på endera förstärkaren eller attenuatorn till klämman »Sign. out». Därifrån kan överkoppling göras till Y-klämman.

Då såväl ingång som utgång på förstärkaren äro åtkomliga, kunna båda användas separat utan förbindelse med den övriga delen av miniskopet.

Konstruktion.

Fig. 1 och vinjettbilden visa uppbyggnaden av miniskopet. Några av konstruktionsdetaljerna äro numrerade enligt följande:

1. Nättransformator.
2. Metallkriktarna MR1 och MR2.
3. Spänningsfördubblings- och glättningsskondensatorer.
4. Höglegad skärm för katodstråleröret. Förhindrar främmande fält att påverka elektronstrålen.
5. Kondensatorer för kippaggregatet.
6. Gastriod för kippaggregatet.
7. Förstärkarrör (pentoden V_1).
8. 8-polig sockel.
9. 4-polig sockel för anslutning av vibrator.

Regleringsanordningar för rör, tidsaxelaggregat och attenuator äro monterade på frontpanelen under skärmen. Här återfinnas även de tre ingångsklämmorna samt omkastaren »Sw».

Anslutningsklämmor för avlänkningsplattorna och synchroniseringsspanningen samt uttag för signalspänningen äro

Forts. på s. 270.

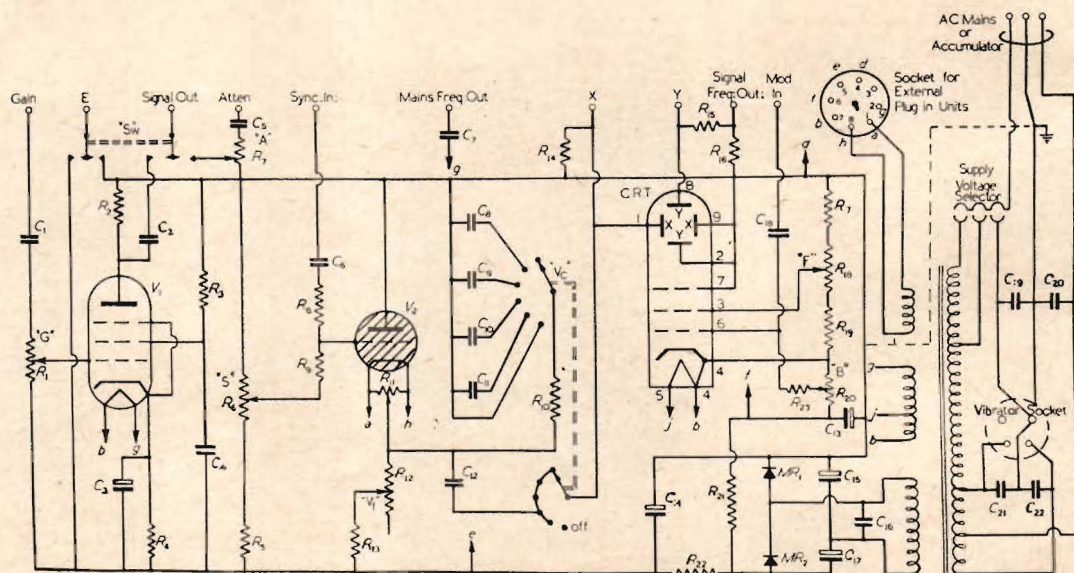


Fig. 2. Principschema för »miniskopet».

7-rörs super

Av Ragnar Henriksson

I en mera påkostad apparat bör mellanfrekvenstransformatorerna vara variabla för att man skall ha möjlighet att kunna anpassa bandbredden efter mottagningsförhållandena: stor bandbredd och därmed god ljudkvalitet vid lokalmottagning och interferensfri mottagning vid fjärrmottagning. Det sistnämnda lyckas kanske inte alltid, men man kommer ganska långt med variabla mellanfrekvenstransformatorer. I en tidigare artikel i denna artikelserie har spolsystemet till en super beskrivits. I föreliggande artikel lämnas beskrivning på de i samma apparat ingående variabla mellanfrekvenstransformatorerna.

I modellapparaten ha använts skärmburkar av den typ, som förekom för några år sedan i Concertonapparater. Dessa burkar voro tvärdelade med den undre delen fastskruvad vid chassiet. För att skärmburkar av ordinär typ skola kunna användas har utförandet modifierats något. Fig. 1 visar transformatorn. Några mått uppgivas icke, utan de få anpassas efter de skärmburkar, som kunna anskaffas. Ju större skärmburkar desto bättre. Därför böra de väljas så stora som utrymmet i apparaten tillåter. De ovannämnda burkarna äro 65 mm i diameter och 120 mm höga.

I botten anbringas en rund skiva av isolit el. dylikt, som passar i skärmburken. Två diametrala hål om 3 mm ha borrhats så långt från kanten, att de använda muttrarna gå fria från skärmburken. I mitten upptages ett 5 mm hål för tråden, med vars hjälp spolarnas inbördes avstånd varieras och därmed bandbredden. Ett par bitar järn- eller mässingstråd, 3 mm diameter, t. ex. rakdragen svetstråd, avkapas någon centimeter längre än skärmburken. Båda ändarna gängas, den ena ca en centimeter, den andra något mer. Dessa båda stöd (fig. 1 b) fästas med den kortast gängade änden i isolitskivan. En övre isolitskiva, fig. 1 c; utsågas. Den skall gå lätt i skärmburken i hela dess längd. Två hål borrar i den i likhet med hålen i skivan a. På denna övre skiva monteras trimrarna och den ena spolen.

Trimrarna kunna göras av tunn mässing- eller kopparplåt med mellanlägg av glimmer enl. fig. 2. Ev. kan över denna skiva i stället monteras en dubbelrimmer på keramikplatta. Trimrarna böra vara på 200—300 pF max. Spolens fastsättning blir beroende av spoltypen. Eftersom parallellkapacitansen är variabel, är det likgiltigt om spolarna ha fast järnkärna eller sakna sådan.

I modellapparaten ha de två första transformatorerna järnkärna. Den tredje saknar kärnor; spolarna ha lindats på ebonitrör med kammar. För övrigt ha korslindade spolar

med järnkärna använts. Lämpliga äro också de i föregående artikel omnämnda trolitlustommarna från *Eltron*. Dessa fordra ung. 150 varv för en mellanfrekvens på 400—470 kp/s. Korslindade spolar med järnkärna böra ha samma varvantal.

Har man en kalibrerad signalgenerator till förfogande, är det lätt att bestämma data för spolarna. Spolen *L*, som skall undersökas, inkopplas parallellkopplad med sin trimkapacitans på ca 200 pF som avstämningsskrets i en enkel detektormottagare eller till en rörvoltmeter enl. fig. 4 och 5. Generatoren anslutes över en liten kapacitans om 10—20 pF. Signalgeneratorns frekvens varieras sakta, tills resonans erhålles med den undersökta spolen. Vid resonans hör man i hörluren tonen från signalgeneratoren. Är i stället en mA-meter eller en rörvoltmeter inkopplad, iakttages utslaget på mätinstrumentet. Är spolen rätt dimensionerad, fås resonans vid eller i närheten av mellanfrekvensen. Tonen i hörluren blir med endast detektorrör ganska svag. Ytterligare förstärkning t. ex. genom anslutning till gramfonuttaget på en radioapparat underlättar arbetet.

Med denna metod är det lätt att tillverka spolar för olika

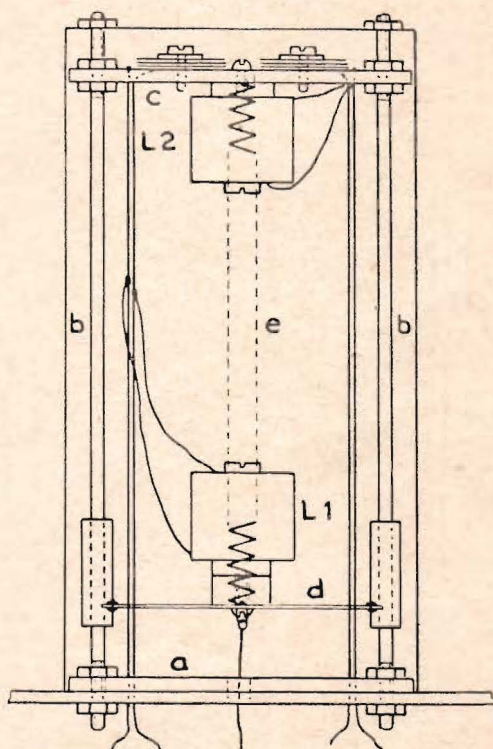


Fig. 1. Mellanfrekvenstransformatorns uppbyggnad.

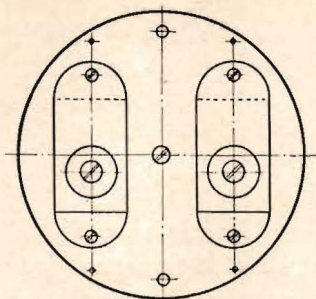


Fig. 2. Mellanfrekvenstransformatorns trimmkondensatorer.

våglängdsområden och bestämma det område de täcka med en given parallellkapacitans.

Till varje transformator anskaffas nu ett par rörbitar, ung. 2 cm långa. De skola passa ganska väl på stöden *b*. En koppar- eller mässingsskiva enligt fig. 1 *d*, 1/2 till 1 mm tjock, klippes ut. Diametern skall vara lika med avståndet mellan stöden plus ena stödes tjocklek. Rörbitarna trädas på stöden, och halvcirkelformiga hack filas i skivan mitt emot varandra, så att den passar in mellan rörbitarna. De senare lödas sedan fast vid skivan. Spara inte på tennet! På metallskivan monteras den andra spolen på någon centimeters avs.änd från skivan. Eftersom denna är av metall, ändras inte dämpningen nämnvärt, då spolen vid reglering förskjutes uppåt.

Ett par millimeter från skivans kant mellan de pålödda rören borrar två hål för fastsättning av spiralfjädrarna *e*. Dessa göras av 0,25—0,30 mm pianotråd i en drillbör eller svarv. Lindas tråden kring en kropp om 3 mm, fjädrar

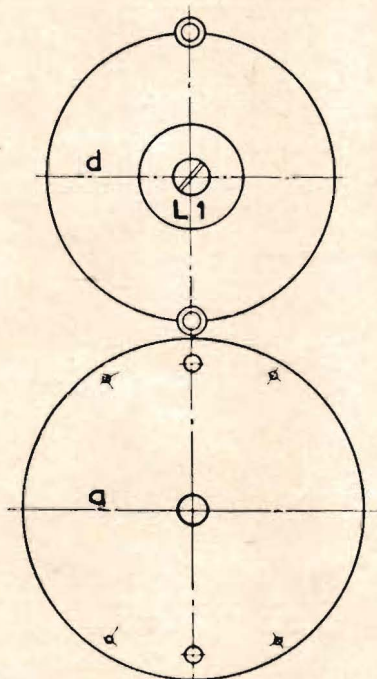


Fig. 3. Isolitskivan *a* samt koppar- eller mässingsskivan *d* i fig. 1.

spiralen ut sig till ung. 5 mm, vilket blir lagom. Längderna tillagas så, att de hålla spolarna intill varandra, sedan de fästs i *e* och *d*. På undersidan av *d* sättes mellan de två hålen en bygel, i vilken regleringssnöret kan fästas.

Tilledningarna till transformatorn ordnas på så sätt, att fyra bitar 1 mm kopplingstråd trädas genom hål i kanten på skivan *a* och upp genom likadant placerade hål i skivan *c*, där de lödas vid trimrarna. Ändarna på spolen L_2 dragas till en trimmer. Ändarna på L_1 skarvas med stark mångtrådig ledning, t. ex. tjock litztråd, och lödas till mitten av tilledningarna till den andra trimmern. Sedan återstår bara att borra hål i skärmburken för att komma åt trimskruvarna och för fastsättning.

Skall någon transformator användas till rör med galleranslutning i toppen, uttages anslutning till gallret antingen genom skärmburkens topp eller vid burkens underkant. Det sistnämnda är att föredraga, eftersom skärmburken då kan avlagas utan större besvär. Gallerledningen bör skärmkas. Vill man vara riktigt noga, kan tråden centreras i skärmbakeln med påträdde glaspärlor. De belägg på trimrarna, som berörs vid trimning, böra gå till anod eller AVK. En vanlig skruvmejsel med isolerat skaft kan då brukas vid trimningen. Vill man minska dämpningen på transformatorn till dioden, förses den ena spolen på mitten med ett uttag, som föres till dioden. AVK-dioden kan över en liten kapacitans, 15—50 pF, kopplas till anoden på föregående mellanfrekvensrör.

Av fig. 6 och 7 framgå de mekaniska detaljerna för bandbreddsregleringen. Naturligtvis kan denna ordnas på andra sätt, t. ex. kombineras med tonkontrollen. Förf. har emellertid velat ha den skild från övriga regleringsorgan. För utseendets skull har rattan måst placeras på ganska långt avs.änd från transformatorerna.

Fig. 7 visar, hur överföringen av rattens rörelse till axeln med regleringsarmarna ordnats. På en kort axel för rattan är en i spiral utsågad isolitbit, *a* (fig. 7), fastskruvad. Den

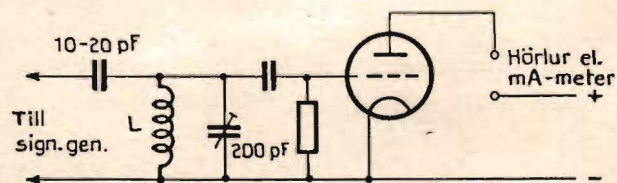


Fig. 4. Bestämning av data för spole med hjälp av signalgenerator och detektormottagare.

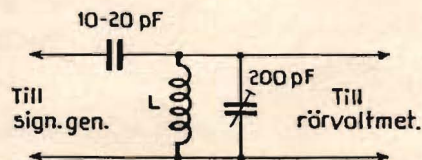


Fig. 5. Bestämning av data för spole med hjälp av signalgenerator och rörvoltmeter.

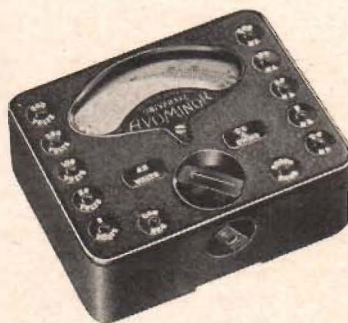
Felsökning på platsen

Avo-generatorn och Avo-Minorn
ger snabb och säker service



Tillsammans utgör dessa två AVO-instrument den idealiska utrustningen för en radioservice-man. AVO-generatorn, som är en liten bärbar signalgenerator, lämnar såväl hög- som lågfrekvens. Med dess hjälp matar man in signalspänning steg för steg och går sålunda igenom hela mottagaren systematiskt. Felet lokaliseras på stället och mottagaren behöver ej transporteras till verkstaden. AVO-generatorns högfrekvensband sträcker sig kontinuerligt från 95 kp/s till 80 Mp/s. Signalspänningen kan moduleras till 30 % med en frekvens av 400 p/s. AVO-Minorn är ett behändigt universal-instrument, som man kan ha med sig i fickan.

Den mäter likström, lik- och växelspanning samt resistans. Den har sammanlagt 22 mätområden.



AVO-generatorn:

Nätmod. Kr. 255:-
Med inbyggda
batterier Kr. 230:-

AVO-Minorn:

Kr. 140:-

AVO-instrumenten tillverkas av

"THE AUTOMATIC COIL WINDER AND ELECTRICAL EQUIPMENT CO. LTD", LONDON

Ensamförsäljare för Sverige:

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 12 Stockholm • Tel. Namnanrop "Svenska Radiobolaget"

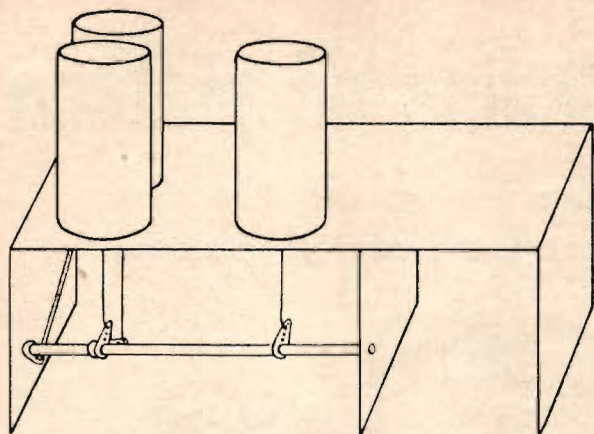


Fig. 6. Mekaniska anordningar för bandbreddsregleringen.

påverkar en stång b , diameter 2 mm. Denna är i ena änden försedd med en påträdd isolitbit, c . Andra änden är vinkelböjd och kan stickas in i en metallarm d . Armen är försedd med flera hål, så att bäs:a regleringsmöjlighet kan väljas. Axeln, på vilken armen sitter, är monterad under två av mellanfrekvenstransformatorerna och gängad i hela sin längd. Ytterligare tre liknande armar sitta på axeln, i vilka regleringssnörerna medelst små krokar kunna häktas fast. Vid den transformator, som ej sitter över regleringsaxeln, sättes ett litet linthjul, över vilket tråden kan löpa för att förhindra slitning mot chassikanten. Alla armarna ha flera hål. Transformatorerna kunna således givas olika bandbreddskurvor. Det kan vara lämpligt, att transformatorn före dioden får fastare koppling än de två föregående. Rattens axel får ej gå för lätt, vilket kan förhindras genom att en fjäderbricka lägges mellan axeln och bussningen. Axeln med armarna är gjord av 6 mm mässing. Vill man undvika gängning, kunna armarna lödas fast.

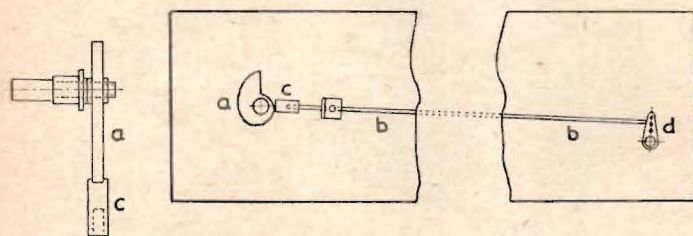


Fig. 7. Mekaniska anordningar för bandbreddsregleringen.

Ekvivalenta scheman . . .

(Forts. fr. sid. 264)

som ett strömmotkopplat förstärkarsteg med katodmotståndet r_2 . För ett sådant steg gäller ekv. (5) och alltså

$$F_1' = \frac{\mu r_1}{R_i + r_1 + r_2(1 + \mu)} \quad (7)$$

Vi få alltså det ekvivalenta schemat i fig. 5.

Sett från utgångsklämmorna är förstärkarsteget att betrak-

ta som ett katodkopplat förstärkarsteg, i vars anodkrets resistansen r_1 ingår. Denna resistans adderas helt enkelt till rörets inre motstånd R_i . Vi få alltså följande ekv. för spänningsförstärkningen för fasvändersteget sett från utgångsklämmorna (jfr ekv. (3)):

$$F_2' = \frac{V_{ut}}{V_{in}} = \frac{\frac{\mu}{1 + \mu} r_2}{r_2 + \frac{R_i + r_1}{1 + \mu}} \quad (8)$$

Det ekvivalenta schemat överensstämmer med schemat i fig. 3, om man i detta byter ut det skenbara inre motståndet

$$\frac{R_i}{1 + \mu}$$

mot

$$\frac{R_i + r_1}{1 + \mu}$$

(jmf. fig. 5).

Ekv. (8) kan skrivas

$$F_2' = \frac{r_2 \mu}{R_i + r_1 + r_2(1 + \mu)} \quad (9)$$

Jämföres denna ekv. med ekv. (7) framgår omedelbart, att om $r_1 = r_2$ blir förstärkningen i de båda förstärkarhalvorna lika stor, och eftersom det är fråga om samma inspanning bli utspänningarna över r_1 och r_2 lika stora men motriktade i förhållande till punkten A .

Fasvändersteget kan alltså uppfattas som bestående av två förstärkarhalvor, vilka — om $r_1 = r_2 = r$ — ge lika stora och motriktade spänningar. Inre motståndet i de båda halvorna är emellertid inte lika stort, utan =

$$R_i + r(1 + \mu)$$

för ena halvan och =

$$\frac{R_i}{1 + \mu} + \frac{r}{1 + \mu}$$

för andra.

»Miniskopet»

(Forts. fr. sid. 266)

grupperade på apparatens baksida på ett sådant sätt, att sammankopplingar kunna göras med korta sladdar. På baksidan återfinnas även omkopplaren för olika spänningar, intag för dessa samt anslutningssockel för vibratoren.

De flesta detaljerna äro monterade på två plåtar, ligande horisontellt i instrumentets längdriktning. Borttagas sidoplåtarna är instrumentet lätt åtkomligt för servis. Frontpanelen kan lätt skiljas från den övriga delen av instrumentet. (Se fig. 5.)

Ett uppfällbart stöd under frontpanelen möjliggör att instrumentet kan placeras med skärmen något uppåtriktad.

Ett kort rör av trä framför skärmen är så utformat, att en kamera lätt kan påmonteras. Det skärmar också av ljuset i lokalen från skärmen, varmed tydlig bild vid låg intensitet kan erhållas.

Miniskopets framtidsutsikter.

Miniskopet representerar det första steget mot en generellt användbar katodstråleoscillograf i miniatyr. Olika användningsområden komma tvivelsutan att fordra speciella tidsaxelaggregat eller förstärkare. Dessa kunna konstrueras som enheter, tillräckligt små för att kunna anslutas till den 8-poliga sockeln på miniskopets översida.

Miniskopet kan sålunda lätt anpassas för just det ändamål, som kan tänkas föreligga.

Från kvasistationära . . . (Forts. fr. sid. 261)

För kuben blir det

$$R_s = 4,68 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\sqrt{x_0}}$$

Den nu genomförda beräkningen gäller som nämnts för $H_{0,1,1}$ -svängningen i den rektangulära resonatoren. Anmärkningsvärt är, att ett svängningstillstånd med samma egenskaper kan erhållas från $E_{1,1}$ -vågen. Då man närmar sig gränsfrekvensen, kommer nämligen våglängden λ' i vågledaren att öka obegränsat, och man får en fältbild, där de elektriska fältlinjerna löpa utefter z-axeln med oförändrad intensitet. Detta fall motsvarar $n=0$ i (24). En stående våg kan nu erhållas mellan två ledande plan på godtyckligt avstånd z_0 från varandra. Fältbilden blir densamma som för $H_{0,1,1}$, men axlarna äro omkastade. Resonansfrekvensen blir lika med gränsfrekvensen för $E_{1,1}$ -vågen och oberoende av z_0 ($H_{0,1,1}$ -svängningens frekvens var oberoende av x_0). Typbeteckningen för svängningen blir $E_{1,1,0}$. Liknande förhållanden möter man även vid andra vågledare, vilket senare antydes.

Radioindustriens nyheter

Firma I Schain, Kristianstad, för i marknaden en ny amerikansk typ av universalinstrument, en kombinerad volt-, ohm-, dB-, mA- och rörvoltmeter från Mc Murdo Silver Co. Detta instrument, som går under benämningen »Vomax», är måtanslutet och har inte mindre än 51 olika mätområden. Likspänningar kan mätas vid ca 50 MΩ eller alternativt 125 MΩ ingångsresistans och med en mät noggrannhet av $\pm 3\%$. Växelspänningar vid trefrekvens kan mätas med en ingångsimpedans = 6,6 MΩ parallellkopplat med 50 pF och med en noggrannhet av $\pm 5\%$. HF-spänningar kan mätas upp till 100 Mp/s med en ingångsimpedans = 6,6 MΩ parallellkopplat med 8 pF. Motståndsmätning kan utföras med en noggrannhet av $\pm 2\%$ vid fullt skalutslag med följande mätområden: 2, 20 och 200 kΩ, 2, 20 och 2 000 MΩ. Strömmätning kan utföras med en noggrannhet av $\pm 3\%$ inom följande mätområden: 1, 2, 30, 120 och 300 mA, 1, 2 och

POPULÄR RADIO

TVSKA RVSKA SPANSKA FRANSKA ENGELSKA

I höst måste Ni göra slag i saken och börja studera ett främmande språk! Gränserna är åter öppnade, massor av utländska tidskrifter och filmer strömmar in över landet och nästa sommar kan vi säkert räkna med en livlig turistinvasion. Ni kommer därför att få både nytta och glädje av att förstå eller själv göra Er förstådd på ett främmande språk. För att inte tala om hur mycket intressantare radiolyssnandet blir! Brevskolans språkurser har i alla kretsar fått de bästa betyg och de omfattar nu fem världsspråk.

Men Brevskolan kan också erbjuda Er många andra intressanta ämnen och här nedan har vi gjort ett utdrag ur det stora kursprogrammet. Läs igenom kupongen och rekvirera genom den ett utförligt prospekt över det ämne som intresserar Er. Skriv redan idag!

Realskolekurser: Studieformer Enskild brevvunder- visning Dagbrevskolor Aftonbrevskolor	Föreningsbokföring Att tänka och diskutera Propaganda och medlemsvård Talarkurs	Kurs för butiks- anställda Kontoristkurs Föreståndarekurs
Språkkurser: Svenska: Rättsskrivning Grundkurs i svenska Skiljeteckenslära Uppsattsskrivning Engelska Tyska Franska Ryska Spanska	Kurser för idrottsfolk: Idrottsspråket Orientering Idrottsbokföring	Musik och hobby: Att sjunga till gitarr eller luta Teckning Amatörteater Konsten i vardags- livet
Föreningsteknik: Föreningskunskap Mötes- och samman- trädesteknik	Praktisk handels- kunskap: Praktisk räkning Bokföring Affärsjuridik Välskrivning Textning Stenografi	Teleteknik: Fullständiga radio- teknikerkurser Yrkeskurser Radio
		Tekniska kurser Körkortsprov Matematik Ritteknik

BREVSKOLAN

— STOCKHOLM 15 —

Sänd mig prospekt över de kurser jag strukit under.

Namn
Bostad
Postadress PR. 11

STABILISATOR- RÖR

G2 S5: 155 V, 30 mA
G2 S9: 155 V, 8 mA
G2 S1: 160 V, 80 mA
G 120/1B: 55 V, 30 mA*

* Utländsk tillverkning.

Dessutom tillverka vi:

Sändarrör · Telefonrör · Tyra-
tronrör · Likriktarrör · Katod-
strålrör · Stabilisatorrör



A-B. Standard Radiofabrik

ULVSUNDA Tel. Sthlm 25 26 10

Vi representera bl. a. följande
rörtillverkare:

Standard Telephones and Cables Ltd, London.
Brimar Valve Works, Footscray, Kent.
Federal Telephone and Radio Corp. New York.
Le Matériel Téléphonique, Paris

12 A. Instrumentet är dessutom försett med tre dB-skalar där 0 dB = 1 mW i 600 ohm. Vridspoleinstrumentet är ett 0-1 mA instrument med Alnicomagnet. Mätspänningen vid motståndsmätning upp till 2 000 MΩ är endast 3 V och erhålles från ickebyggda stavbatterier.

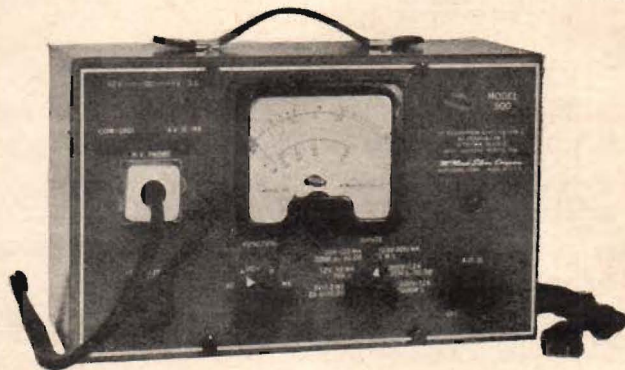


Fig. 1. »Vomax» universalinstrument.

Instrumentet synes mycket lämpligt för servisarbete då man med samma instrument kan mäta likspänningar (även AVK- och galler-spänningar), HF-spänningar och LF-spänningar. En fördel är att instrumentet endast har 2 skalar för all spänningsmätning.

Rättelse:

Under rubriken Radioindustriens nyheter angavs i förra numret felaktigt att *Engelsk-Svenska Radioagenturen* i Stockholm är representant för *The Telegraph Condenser Co Ltd*, London. Det är i stället *Handels & Industri AB Universal*, Regeringsgatan 26, Stockholm som är svensk representant för det engelska företaget, som f. ö. förkortar sitt namn TCC och inte TCO som det felaktigt angavs i samma notis.

Från S:t Eriks-Junemässan

På S:t Eriks-Junemässan återfanns i år endast ett fåtal nyheter av intresse för radiotekniker. Vi ger här nedan en översikt av de mer uppmärksammade nyheterna inom svagströmsområdet.

Elektriska AB Siemens, Stockholm, utställde ett par intressanta nya saker, exempelvis »kuddtelefoner», avsedda att användas företrädesvis vid sjukhus. Kuddtelefonen placeras under kudden och man lär enligt uppgift höra mycket bättre med en sådan anläggning än med hörtelefoner.

En annan nyhet var en anordning för fjärrmanövrering av radiomottagaren. Denna anordning består i stort sett av ett relä som via manövertrådar av svagströmstyp kan manövreras medelst tryckknappar utplacerade på lämpliga ställen i lägenheten.

Luxor Radio AB, Motala, demonstrerade säsongens typer som i få avseenden skiljer sig ifrån tidigare säsongers. Johnsonkoppling har införts på alla golvapparater och på alla större bordsapparater. Luxor demonstrerade även sin skrivväxlare, som har en del finesser och som bl. a. möjliggör spelning av stora och små skivor om vartannat.

Firma Ulrich Salchow, Stockholm, demonstrerade en del kondensatorer av ny typ, importerade från Danmark och England. Även en del stavmotstånd, försedda med den numera i England vanliga färgmärkningen, förevisades. Samma firma demonstrerade även några pressade spolroppar.

Svenska Radiobolaget, Stockholm, ställde ut sina tre nya modeller av rundradiomottagare, bl. a. typ 463, som numera förses med holländska rör och som har större högtalare än sina föregångare. En av de utställda mottagarna, typ 1454, som har blivit synnerligen populär, är försedd med lokaliserad kortväg. En teknisk beskrivning av detta system har tidigare varit införd i POPULÄR RADIO¹.

¹ Nr 2/1946.

Husbondens Röst utställde en del av nya säsongens radioapparater samt några resegrammofoner av engelsk tillverkning. De flesta radiomottagarna är försedda med lokaliserad bandspridning, som tidigare beskrivits i POPULÄR RADIO.

AB Gylling & Co, Stockholm, demonstrerade en ny apparattyp, konstruerad speciellt med tanke på kortvägsmottagning. Apparaten har möjlighet till mottagning på alla band och är försedd med aeroplanskala.

Bland övriga utställare av radiomottagare såg man rundradiomottagare från Telefunken, Dux och Philips. Förstärkanläggningar demonstrerades av Smith Radio och av AB Penton Radio, vilken senare firma även demonstrerade en påkostad radiomöbel.

Svenska Elektronrör, Stockholm, demonstrerade på mässan en mikrovågsanläggning för telefoni på 9,7 cm våglängd mellan Stockholm och Uppsala. Anläggningen var i stort sett av samma typ som den typ av mikrovågsanläggning som beskrevs i föregående nr av POPULÄR RADIO. Man arbetade emellertid i detta fall med en relästation uppställd i ett av höghusen i Stockholm.

Svenska Elektronrör demonstrerade även några olika faser vid tillverkning av elektronrör.

Skandinaviska Radio AB, Stockholm, demonstrerade bland sina nyheter för säsongen en liten reseradio »Mignon». Apparaten är gjord för såväl lång-, mellan- som kortväg. Vikt: 6 kg. inkl. batterier.

Elektrofon AB, Stockholm, demonstrerade en ny batteridriven portabel högtalareanläggning och en del krafthögtalare av märket »University» för effekter upp till 25 W.

En "sub-miniatyrmottagare"

presenteras av Raytheon Manufacturing Co i USA: en 5-rörs superheterodyn-mottagare i en låda eller rättare sagt ask med dimensionerna ca 7,5 cm×16 cm×1,8 cm. Vikt 280 g med batterier. Rören mäter endast ca 4 cm i längd och är ovala i genomskärning med måtten 1 cm×0,7 cm. Anodspänningen är endast 22,5 volt. Som hörtelefon utnyttjas en anordning, som i England går under benämningen »ear-piece» och som klämmas fast i ena örat (se fig. nederst till vänster).

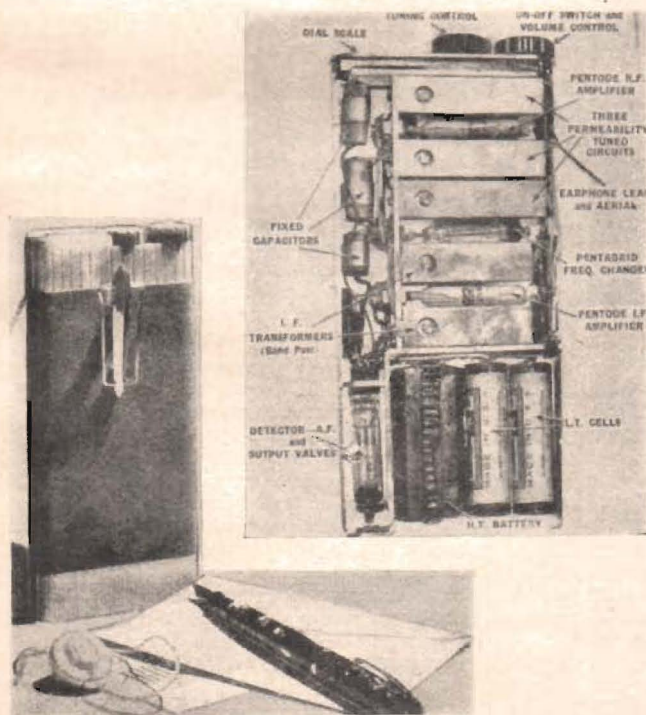


Fig. 1. Sub-miniatyrmottagare. Reservoarpeppan i förgrunden ger ett begrepp om apparatens storlek eller, kanske riktigare, litenhet. Av bilden till höger framgår hur kompakt apparaten är byggd.

POPULÄR RADIO



Electro-Voice, ett av Amerikas ledande mikrofonfabrikat, finnes åter i Sverige. De 11 modeller, som utvalts för den svenska marknaden, ha konstruerats på grundval av erfarenheter, vunna under kriget. De motsvara de högsta anspråk som kunna ställas på mikrofoner.

Följande modeller lagerföras:

Sex dynamiska, från kombinerade dynamiska och bandmikrofoner med variabelt, cardioidformat riktningsdiagram till amatör- och ordernmikrofoner.

En bandmikrofon av högsta kvalitet.

Två kolkornsmikrofoner, därav en ordernmikrofon av differentialtyp att användas där störningarna äro särskilt svåra.

En kristallmikrofon av ny patenterad konstruktion med cardioidformat riktningsdiagram och variabla frekvensområden.

En kristallmikrofon för amatörer.

Begär vår specialkatalog RA 1901.



ELEKTROSKANDIA

STOCKHOLM 6, Norra Stationsgatan 79-81

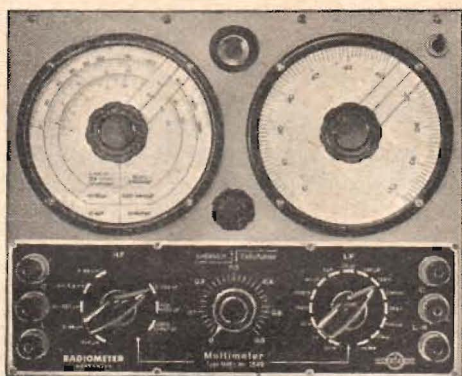
Telefon: Namnanrop "ELEKTROSKANDIA"

Göteborg • Malmö • Nässjö • Karlstad
Gävle • Sundsvall • Östersund • Umeå

RA 191

RADIOMETER

Multimeter Typ MM1



500

8 st. Högfrequensmätområden omfattande:
0–55 mH, 0–55 000 pF.

15 st. Lågfrequensmätområden omfattande:
0–10 MΩ, 0–1 000 μF och 0–1 000 Henry.

Generalrepresentant för Sverige
BERGMAN & BEVING - A.B. - STOCKHOLM 7
Birger Jarls gatans 9 - Telef. 23 26 13

Radiochassi

Av kraftig plåt målade med aluminfärg.

50×150×200 mm	per st. kr. 2: 25
60×200×300 mm	per st. kr. 2: 75
60×250×400 mm	per st. kr. 3: 90
60×250×500 mm	per st. kr. 4: 75

Andra storlekar på beställning.

Frontpaneler

Av styv plåt lackerade med krymplack. Svart, grå eller grön färg.

200×200 mm	per st. kr. 1: 90
250×300 mm	per st. kr. 2: 90
250×400 mm	per st. kr. 3: 90
250×500 mm	per st. kr. 4: 90

Andra storlekar på beställning.

Krymplackeringar

utföras av oss.

Radiomateriel och Rör

till lägsta priser.

Radioamatörernas Inköpscentral

Trollhättan 2

Sammanträden

Stockholms Radioklubb

Måndagen den 16 sept. 1946 samlades Stockholms Radioklubb i Medborgarhusets lilla hörsal till höstterminens första sammanträde. Kvällen föredragshållare var civiling. G. Lindström, som talade om »Radiotekniska tillämpningar inom experimentell kärnfysik». Han beskrev den tekniska utrustning, som vetenskapsmännen numera förlämnar över för att åstadkomma kärnreaktioner.

Söndagen den 6 okt. anordnas studiebesök å Bromma flygplats. Klubben sammanträder tisdagen den 8 okt., då löjtnant Dahlgren talar om »Ekoradio i teori och praktik», och tisdagen den 29 okt., då civiling. C. Akrell håller föredrag om »Högfrekvens- och bländarsteg i en modern radiomottagare». Detta föredrag inleder klubbens föredragsserie om en modern radiomottagares uppbyggnad. Höstens övriga sammanträdesdagar bli 12/11, 27/11 och 10/12. Lokal är Medborgarhusets lilla hörsal.

Stockholms Radioklubb är en sammanslutning av fackmän, amatörer och radiointresserade personer i allmänhet. Alla, som är intresserade av radioteknik och är bosatta i Stockholm eller dess närhet, är välkomna som medlemmar i klubben. På sammanträdena hållas föredrag om radiotekniska och närliggande ämnen. Demonstrationer och diskussioner förekomma även. Studiebesök anordnas, då lämpligt objekt finnes. Medlemmarna ha tillfälle att låna böcker och tidskrifter ur klubbens bibliotek. Klubben prenumererar på de viktigaste svenska och utländska radiotidskrifterna.

Årsavgiften är 10 kr. (studerande och teknologer betala 6 kr.). Här ingår prenumeration på Populär Radio. Personliga kallelser utsändas till klubbens sammanträden och studiebesök. Om avgiften betalas nu, gäller den för år 1947, men kallelser utsändas omedelbart. Avgiften kan enklast inbetalas på klubbens postgirokonton 50001 eller också på något sammanträde.

Förfrågningar besvaras av sekreteraren, civiling. Gunnar Solders. Adressen är: Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6. Meddelanden om adressförändringar kunna sändas till samma adress.

Sekreteraren.

Boknytt

HALLOWS, R W: *Radar, Radiolocation simply explained.* London 1946. Chapman & Hall, 140 s. 7 s. 6 d.

Författaren till föreliggande bok fungerade under kriget som chefsinstruktör för ekoradio inom den engelska krigsmakten. I egenskap av sådan hade han till uppgift att lära vanligt enkelt folk — oskolede enkla män och kvinnor, hembiträden, expediter, sömmerskor, chaufförer, kontorister — att sköta de ekoradioanläggningar som i snabb takt inrättades runt Englands kuster.

Med ett sådant elevmaterial är det självklart att undervisningen måste läggas på ett sådant plan, att vem som helst utan några som helst förkunskaper i fråga om radioteknik skulle kunna begripa vad det var fråga om.

Den bok som nu major R W Hallows presenterar, *Radar, Radiolocation simply explained*, är i stort sett sammanställd på det material som författaren utnyttjade under sin instruktörsverksamhet. Författaren säger också i sitt företal, att det inte är för vetenskapsmän eller för radiotekniker han skriver. Han vill i ett icke tekniskt språk klargöra vad ekoradio är, och hur den arbetar. För att nå detta mål tillgriper författaren en hel del analogier, som återför en mängd problem till icke-radioteknikers föreställningsvärld. Det är klart att framställningen härigenom lägges på ett mycket elementärt plan, men å andra sidan är det ju hittills ännu så länge ytterst få sammanfattande översikter publicerade om ekoradio, att även radiotekniker av facket, som önskar tränga in i ekoradiotekniska problem, har en del att hämta ur boken. Boken ger exempelvis en systematisk översikt över de olika typer av engelska ekoradioanläggningar, som tillkom under kriget.

I bokens sista kapitel »Radar in Peace» behandlas ekoradiens möjlighet att i en framtid tjäna mänskligheten i dess fredliga värv. Inte endast som ett oöverträffat navigationsinstrument utan även som ett oskattbart hjälpmedel för vetenskapsmännen, exempelvis för astronomer, kan ekoradien bli av utomordentligt stor betydelse i en fram-

tid. Man tror på författarens förutsägelse i slutet av boken, att ekoradions fredliga historia säkert kommer att bli långt underbarare än dess krigiska.
Sch

BRANS, P H: *Röhren-Vademecum 1945, 5:e uppl.* Amsterdam 1945. 208 s.

Röhren-Vademecum, som nu utkommit i en 5:e upplaga, utgör en sammanställning av rördata för ca 3 000 elektronrör, därav 2 000 av de mera vanliga amerikanska och europeiska typerna, ca 750 av de mindre vanliga europeiska rörtyperna, dessutom rör av ryskt fabrikat. I förhållande till tidigare upplagor har den 5:e ytterligare utvidgats och kompletterats och torde omfatta praktiskt taget samtliga rörtyper av någon praktisk betydelse.

Tabellerna I och II, som omfattar över 100 sidor, ger såväl statiska som dynamiska data för de olika vanligaste rörtyperna. Sålunda ges uppgifter förutom om normala arbetsspänningar om rörens bränthet, inre resistans och förstärkningsfaktor. Vidare uppges optimala anodbelastningen (för slutrör), anodresistans (vid motståndsförstärkning), katodresistans, distorsion vid normal utgångseffekt, maximal anodförlust m. m. I tabell II ges motsvarande data för mindre vanliga rörtyper, framför allt olika mindre vanliga engelska typer; i tabell II återfinnes samma data för en del ryska rörtyper.

Tabell III är en jämförelsetabell för rörtyper som har olika beteckningar men som har identiska rördata. Exempelvis är Telefunken RE 134 identiskt med Philips B409, Valvo Z413, Tungersam L414, Vulca UX 412. Denna jämförelsetabell bör vara av stort värde för servicemän, som ofta utan omständligt letande i olika rörkataloger vill fastställa befintliga ekvivalenta rörtyper som finns att tillgå för ett rör av visst fabrikat och typ.

Tabell IV har tillkommit med hänsyn till knappheten på rör och de begränsade möjligheterna att komma över ekvivalenta rör av

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Under denna rubrik införa vi standardiserade radannonser av nedanstående utseende till ett pris av kr. 2:— per rad. Minimum 2 raders utrymme. Dessa radannonser äro avsedda att skapa en försäljningskontakt radioamatörerna emellan.

Beg. rörprovare i gott skick köpes kont. Svar till Erik Lindberg, Kullagatan 3, Höganäs, tel. 967.

Populär Radio årg. 1932-45, oinbundna, säljas. Agne Evenlund, Slätten 6-8 A, Göteborg.

Amerikanska styrkristaller för 40- och 80-metersbanden i lager. Pris 20 kr. Nils Hansson, Grönegatan 38, Malmö. Tel. 313 57.

Nättransformator, prim. 110 volt, sek. 2x3000 volt, 300 mA. Säljes för kr. 80:—, Bernh. Eriksson, Lit.

1/2 W. sländare m/40 önskas köpa för ca 25:—, C. O. Naucelér, Klubbacken 57, Mälarhöjden. Tel. Stilm 46 21 32.

2 st. Högtalare Jensen M20DC, kompletta med förtlikriktare, bafel och 15 mtr 4-ledare kabel. Kr. 200:— pr st. 1 st. Universal-instrument "Deif 25" Kr. 100:—, 1 st. Universalinstrument "Univers" Kr. 150:—, 1 st. Signalgenerator "Champion STAW" Kr. 150:—, 1 st. Vibratoromformare ATR 220 v. likström/växelström 125 watt Kr. 75:—, 1 st. Vibratoromformare ATR 110 v. likström/växelström 150 watt Kr. 75:—, Svar till "Låga priser", Populär Radio f. v. b.

Till salu

en dynamisk mikrofoninsats med transformator

Stig Burmans Radioaffär, Österbybruk

Amerikanska miniatyrbatterier

67 1/2, 45 och 30 volt, lämpliga för amatörbyggare.

OBS! Sänkta priser resp. Kr. 12:—, 8:— och 7:—.

SVENSKA ACOUSTICON A.-B.

Biblioteksgatan 6-8 STOCKHOLM Telefon 10 66 02

Nyhet!

Superspolsats typ 1189 S



bestående av ingångskrets och oscillator-krets. Synnerligen effektivt spolsystem med spolar lindade å trolitullrör med järnpulverkärnor. Våg-längdsområden 16—51, 190—580,

700—2000 meter. Monterad å bakelitplatta tillsammans med omkopplare, padding- och trimmerkondensatorer. Pass. gang 2x450 pF, MF 470 Kc. Storlek 90x75x50 mm.

Kopplingsschema till 5-rörs växelströmssuper medföljer.

Pris kronor 37:50

RADIOKOMANIET

Odengatan 56, STOCKHOLM Tel. 31 31 14, 32 20 60 växell

AMERIKANSKA POTENTIOMETRAR

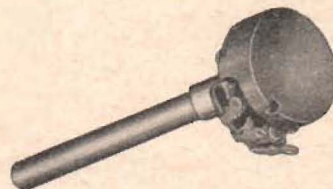
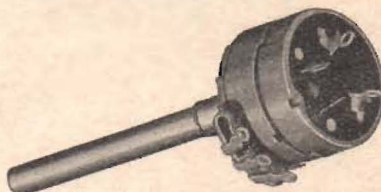
av fabrikat

C. T. S. finns

nu i lager

i följande

ohmvärden:



Utan strömbrytare: 50 K, 100 K, 250 K, 0,5 och 1 megohm samt 1 megohm med baskompensation kr. 5:—

Med 2 polig strömbrytare: 0,5 och 1 megohm kr. 7:50

R.C.A Radiorör. Plessey och Fribourg elektrolyter. PVC nedledning, diverse färger, kr. 12:— pr 100 meter netto.

Amerikanskt lödtenn 50/50 i rullar om ca 450 gr kr. 5:— netto pr rulle. Amerikanska hörlösfoner kr. 25:—. Amerikanska telegrafnycklar kr. 25:—.

UNIVERSAL-IMPORT A/B

Tomtebodgatan 2, Stockholm

Tel. 33 38 8, 30 10 84

NYHET!

Radiotelefonen "YANK"

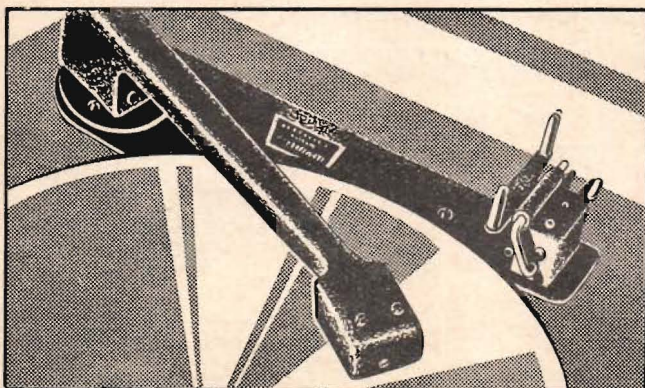
Amerikanska arméns Handie Talkie har väckt stort intresse bland de svenska radioamatörerna, och många ha efterlyst en ritning till en enkel sådan. Vi ha därför låtit konstruera en synnerligen förenklad Handie Talkie som döpts till "Yank", och som har den fördelen, att den kan byggas med lättanskaffad material. Trots förenklingen är den en fullgod sändare-mottagare om den bygges med omsorg.

Ritningarna består av en sammanställningsritning med alla mått utsatta, kopplingsschema, synnerligen noggrant utarbetad arbetsbeskrivning samt 5 st. foton med inritade anvisningar. Allt är upplagt för att även intresserade utan stora radiotekniska kunskaper skall kunna bygga "Yank". Prislista å byggsats och delar medföljer.

Pris pr ritningsatts kr. 4: 50.

Sändes mot postförskott varvid oms. och porto tillkommer. Skriv i dag!

HOBBY-FÖRLAGET, avdelning 5
BORÅS



För de nya f.f.r.r. -skivorna

Nu kan Ni få LEXINGTON, den nya »high fidelity» dynamiska pick-up'en med följande egenskaper:

- Plan frekvenskurva från 30—12 000 Hz
- Nältryck justerbart till 14 gr.
- Utbytbar safir, som spelar 5—600 skivor
- P. U.-armen vilar i kullager både horisontellt och vertikalt

Vi söka återförsäljare i Sverige.
Skriv efter närmare upplysningar till

BIRGER MØLLER & SØN

Østergade 40, København

Generalagent för Skandinaviern

olika typer. I denna tabell anges nämligen vilka rör, som har någorlunda överensstämmande data och som därför med jäga eller efter mindre ändringar i kopplingen utan större olägenheter kan ersätta varandra. Som förhållandena nu ligger till på detta område kan det vara värdefullt nog att ha en sådan nödfallsutväg öppen.

Olika förekommande sockelkopplingar (ca 500) är sammanförda i tabell V.

Vademecum 1945, som är försedd med utförliga anvisningar för begagnandet på fyra språk, holländska, franska, engelska och tyska, synes fylla en kännbar lucka på detta område; på större laboratorier ersätter den buntar av rörkataloger och för en serviceman bör boken öppna värdefulla möjligheter att snabbt komma tillrätta med besvärliga problem vid rörbyten.

Sch

Frågespalten

Fråga:

Vilket rör kan ersätta röret EDD 11 i schemat på s. 62 i P. R. nr 3/1946? E B, Söderhamn.

Svar:

Amerikanska rör t. ex. 6N7, 6C8 G, 6F8 G gå att använda utan ändring av schemat. Eventuellt kunna två separata trioder användas om katoderna hopkopplas. K G

Fråga:

Kan inspelningsförstärkaren i P. R. nr 4/1946 användas som högtalarförstärkare om i stället för graverdosan en högtalare inkopplas? K K, Tingstade.

Svar:

Ja.

K G

Fråga:

Vi är fyra medlemmar i en liten cirkel för studiet av radioteknik. Efter att ha inhämtat den härför nödvändiga matematiken och elektricitetsläran ämnar vi nu övergå till studiet av olika detektorsystem. Kan POPULÄR RADIO ge oss anvisning på lämplig litteratur i ämnet? »A A Sjöbo.»

Svar:

I BARKHAUSEN, H.: »Elektronen-Röhren, IV, Gleichrichter und Empfänger» ges en uttömmande framställning av teorin för likriktar-koppling. Boken torde emellertid endast finnas tillgänglig i vissa bibliotek. Mera elementära framställningar i ämnet återfinnes exempelvis i ARRL:s handbok »Radio Amateurs Handbook».

Fråga:

a) Finnes någon apparat för omformning av likström till växelström för drift av en radioapparat och vad kostar den?

b) Vad blir 18 Mp/s och 42 Mp/s omräknat i meter?

Å J, Jönköping.

Svar:

a) Ja. Vibratoromformare eller allformator samt roterande omformare. Priset varierar beroende på uttagbar växelströmseffekt men håller sig mellan 50—150 kr.

b) Våglängden i meter är = 300 000 : frekv. i kp/s. Således är 18 Mp/s = 16,67 m och 42 Mp/s = 7,14 m.

K G

Fråga:

Är det spolsystem, som användes i den i januarinumret i år beskrivna radiogrammofonen, verkligt effektivt eller finnes numera något bättre tillgängligt, då det ju är flera år sedan Gelosystemet kom i marknaden? K. E. T. Söderköping.

Svar:

Gelosystemet torde trots sin ålder vara det mest effektiva spolsystemet i sitt slag. De spolsystem som f. n. finnas i marknaden, torde icke vara fullt i klass med Gelosystemet. K G

Medarbetare i detta nummer

Bengt Svedberg, se POPULÄR RADIO nr 2/1946.

Uno Ingård, se POPULÄR RADIO nr 7/1946.

Johan Schröder, se POPULÄR RADIO nr 12/1945.

Ragnar Henriksson, se POPULÄR RADIO nr 9/1946.

co-phasal (of coincident phase) med sammanfallande fas
 commission uppdrag
 communication förbindelse, kommunikation, överförande
 compare jämföra
 comparison jämförelse
 complex impedance $R + jX$
 complex operator imaginära storheten j (definierad $j^2 = -1$)
 component komponent
 composed komponent
 compound komponent
 concentric cable koaxialkabel
 condenser kondensator
 condition betingelse
 conductor ledare
 conductance konduktans, ledningsförmåga
 conductivity ledningsförmåga
 cone kon
 configuration form, gestaltning, kontur
 conjunction förbindelse, kombination
 in c. tillsammans
 connect ansluta, förbinda, förena, inkoppla
 connected load anslutningseffekt
 connection anslutning, förbindning, koppling
 connexion se connection
 consider anse
 console receiver golvmottagare
 construction konstruktion
 c. assembly montage
 c. in progress montage

— 10 —

construct konstruera
 content innehåll; innehåll
 continuous kontinuerlig
 c. waves (CW) oändliga vågor
 control kontroll
 c. grid likström
 convenient trymldadnings-, signal-, styrallier
 converse bekväm, lämplig
 converse motsats; motsatt, omvänt
 convert omsätta
 converter roterande omformare; MF-oscillator + blandare
 cord enankaromformare
 cord snöre; isolerad ledare
 core kärna
 corona voltage glimspänning
 cosmic rays kosmiska strålar
 counter mot-, motsatt
 c. acting motverkande
 c. electromotive force motelektromotorisk kraft
 counterlockwise motsols
 counterpoise motvikt, balansvikt
 coupling koppling
 c. coefficient kopplingsgrad, -faktor
 c. factor kopplingsgrad, -faktor
 close c. fast koppling
 loose c. lös koppling
 tight c. fast koppling
 coupler koppling mellan kretsar
 covering omslutfning
 cps (cycles per second) D/s
 crease öka

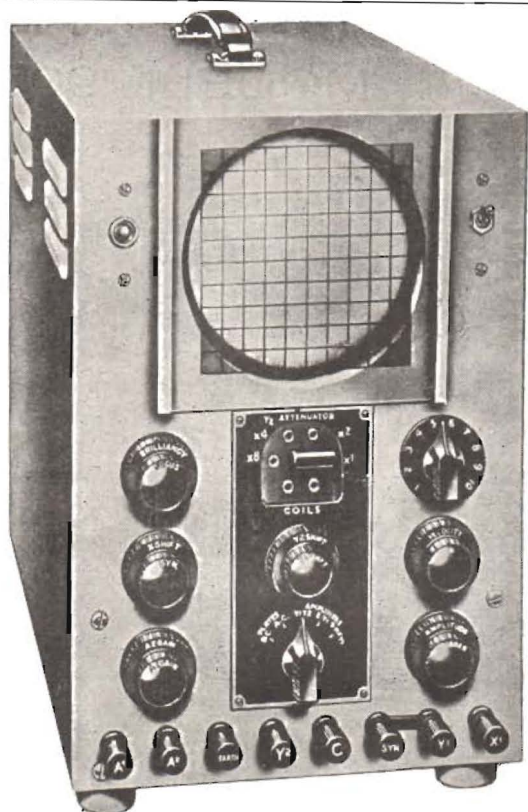
— 11 —

disconnect avbryta, avkoppla, koppla loss
 disconnection avbrott
 disconnected spänningslös
 disintegration radioaktiv emission av α eller β -partiklar
 disk se: disc
 dispersion spridning
 displacement elektriska förskjutningsvektorn $D (= \epsilon_0 E)$;
 dissipate förskjutning
 dissipation förlora (effekt), förslösa, förstöra
 distort förlust, förslösande
 distortion deformera, förvränga
 distress signal förvriddning, förvrängning
 distribution nödsignal
 distributed constants fördelning
 disturbance ledningskonstanter
 diversity störning
 dot olikhet, skillnad, olika slag
 double punkt (telegraftecken)
 d. wounded dubbel
 doubler bifilärt lindad
 doublet fördubblare (frekvens-)
 down lead dipol
 driving point nedledning
 drop matningspunkt
 d. of potential droppa, falla, spänningsfall
 resistance d. spänningsfall
 voltage d. resistivt spänningsfall
 dry spänningsfall
 d. cell torr
 forrbatteri

— 15 —

detune sidaavskänna, snedställa
 develop utveckla
 developed utveckling
 development avveckelse
 deviation anordning, upprätthållning
 device avvikelse
 DF (direction finder) radiodetektor
 dial gradskiva, skala;
 d. cord (fingerskiva)
 d. light skaibelysning
 diaphragm skaibelysning
 dielectric membran
 d. constant dielektrisk konstant
 d. strength dielektrisk konstant
 differ olikhet, skillnad
 difference of potential potentialskillnad
 different olikhet, annorlunda beskaffenhet
 diffraction avbrytning
 d. grating gitter
 diminish minska
 dip infuktation, minimum
 direction riktning
 d. finder (DF) radiodetektor
 direct current (DC) likström
 directional antenna riktad antenn
 directivity riktverkan
 disc membran
 discharge urladdning; avleda, utladda

— 14 —



COSSOR

Dubbelstråleoscillograf

med två från varandra helt oberoende strålar, vilka bägge kunna arbeta över hela skärmen utan att influera på varandra. Kurvornas lägen kunna varieras. De kunna sålunda placeras mitt på varandra för jämförande mätningar.

Tekniska data:

Skärddiameter 114 mm
Två förstärkare för frekv.-omr. 10 p/s—2,5 Mp/s
Största känslighet 1,3 mV/mm
Kippaggr. frekv.-omr. 6—250 000 p/s
Avlänkningsspolarnas känslighet 2 mm/mA

GENERALAGENT
M. STENHARDT
INGENIÖRSFIRMA

Stockholm 14

Telefoner 67 21 18, 61 71 75

BYGGSATS för ALLSTRÖMSFÖRSTÄRKARE



Byggsatsen inkluderar alla delar bl. a. Frostlackerat chassi med huv och bottenplatta, påmonterade skyltar, omk., transformatorer och rörhållare.

Rörbestyckning: Ingångsrör EF 11, driver EBC 11, slutrör 2 st. CL 4 i push-pull, likriktarrör CY 2. Uteffekt 8 watt. Utgångsimpedans 4-8-250 ohm.

Förstärkaren finnes i två olika utföranden:

Typ GU 8 M med ingång för lågohmig dynamisk mikrofon (15 ohm) och med grammofoonuttag.

Typ GU 8 R med inbyggd lokaltilfsats för radio och med grammofoonuttag.

Chassiet och alla uttag äro helt skilda från nätet.

Priser: Komplette byggsats enl. ovan Kronor 295:— brutto.

Schemata kan erhållas mot insändande av kr. 2:— i frimärken.

CHAMPION RADIO AB

Polhemsgatan 38 · Stockholm · Tel. 52 09 50 växel

Amerikanska elektrolytkondensatorer



Leverans omgående från lager

8, 16, 32 mfd. 8+8, 16+16, 32+32 mfd. 450 V.

KEN-RAD, amerikanska radiorör.

CARTEX signalgeneratorer och universal-instrument.

MORGANITE potentiometrar 0,5 M Ω

Hartzfyllt amerikanskt lödtenn netto Kr. 5:— (rulle om 460 gr.) P. V. C.-nedledning och push-backtråd netto Kr. —:12 per m.

Katalog sändes gratis på begäran.

NATIONAL RADIO

MALARGATAN 1, STOCKHOLM

Tel. 20 86 62.

VOMAX

UNIVERSALINSTRUMENT
MODELL 900



Volt-ohm-decibel-milliampere-ampere-meter.
51 mätområden och funktioner.

Pris Kr. 348:— nto

Tekniska data:

1. Vomax mäter spänningar, strömmar, motstånd, decibel.
2. Komplet visuell signalföljare från 20 p/s till över 100 mega p/s.
3. 3 till 1 200 volt dc fullt skalutslag i 6 områden vid 51 megohms och 6 områden upp till 3 000 volt vid 126 megohms ingångsmotstånd. +— polaritetsomkastare.
4. 3 till 1 200 volt ac fullt skalutslag i 6 områden vid ett effektivt ingångsmotstånd av 6,6 megohm och 8 uufd.
5. 0,2 till 2 000 megohm i 6 områden.
6. —10 till +50 db (0 db = 1 milliwatt vid 600 ohm) i 3 områden.
7. 1,2 mA till 12 amp. fullt skalutslag i 6 områden.
8. Engångsnollning för samtliga områden.
9. Toleranser: $\pm 3\%$ vid dc, $\pm 5\%$ vid ac, $\pm 1\%$ vid motståndsområdena.
10. Absolut stabil. Lättläst skala. Bekvämt att hantera.

Begär broschyr!

Tillverkare MC Murdo-Silver Company, Hartford 3, Conn., U. S. A.

Försäljes av:

AKTIEBOLAGET BENKRI

Vattugatan 8

STOCKHOLM

Tel. 111110 110019

Ett serviceinstrument

med

"laboratorie-egenskaper"