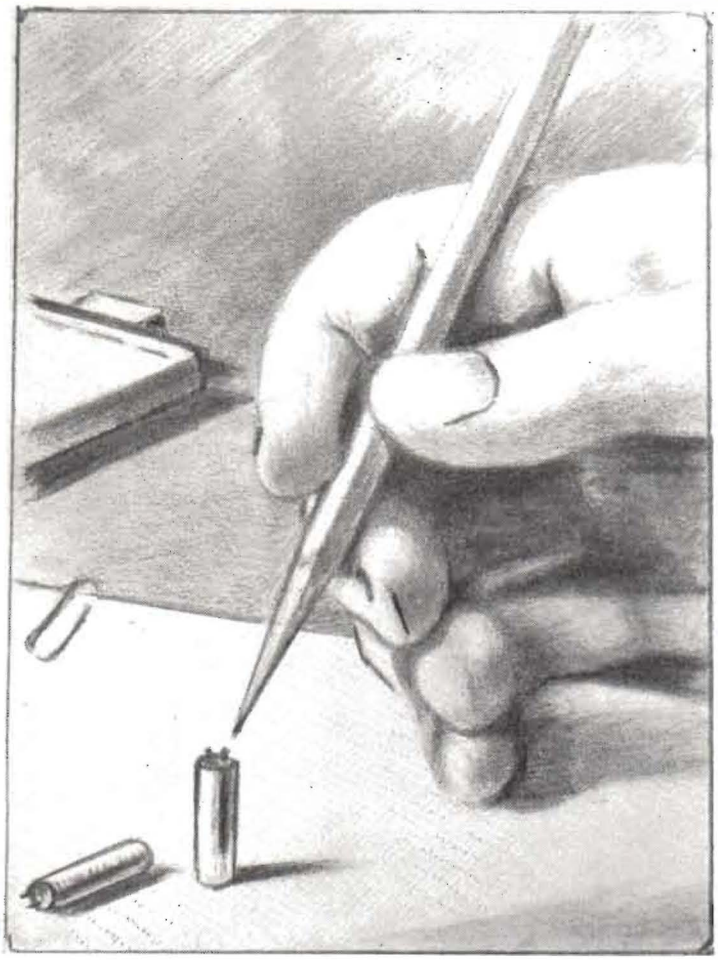
www.aef.se

POPULÄR RADIO

tidskrift för radio, television och elektronik



Transistorn — kristalltrioden som ersätter radiorör.
Se artikel på sidan 275!

UR INNEHÅLLET:

Transistorn — en epokgörande nyhet

Kvotdetektorn — nytt detektorsystem för FM
Av förste telegrafassistent Sune Baeckström

Mottagarteori
Blandarstegets teori genomgås i denna artikel av ingenjör C Rydell

Praktiska synpunkter på superbygge
Bygg supern metodiskt. Värdefulla praktiska anvisningar ges i denna artikel av ingenjör Folke Wedin

Internationell televisionskonferens i Zürich
Utförligt referat av Karl Tetzner

Pris: 60 öre

Nov. 1948 11

Nya Sinus-produkter

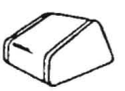
Nr 11 i serien "Nya Sinus-produkter" som under år 1948 presenterar bl. a. nedanstående nyheter:

Sinus Chefstelefon Typ 1

Annonserades i nr 3

Sinus Snabbtelefon Typ 2

Annonserades i nr 4



Sinus Sekundärhögtalare

Annonserades i nr 8

Sinus Standardhögtalare

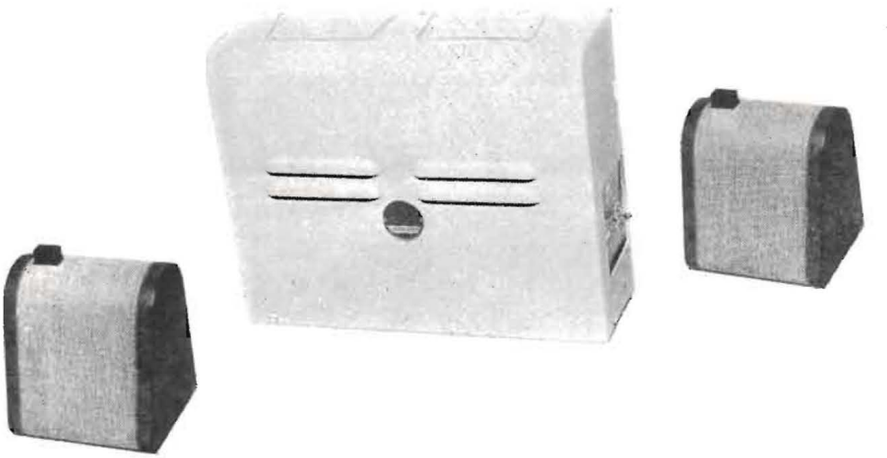
Annonserades i nr 9

Sinus Ultrafon

Annonserades i nr 10

Sinus Kombifon

Sinus AFFÄRSTELEFON



Sinus Affärstelefon är en chefstelefonanläggning, bestående av 2 apparater med ömsesidiga anropsmöjligheter. Anläggningen lämpar sig utmärkt för snabb förbindelse mellan till exempel en affärslokal och ett lager, inom restaurangrörelsen för meddelanden mellan beställningskassan och köket, i en läkaremottagning eller i hemmet, där den bland annat kan tjäna som barnvakt genom att förmedla lyssnarförbindelse mellan barnkammare och sällskapsrum.

Anläggningen drives av en förstärkare med en utgångseffekt på omkring 3 watt.

Hela anläggningen kostar endast *Kronor 290:—.*

Begär broschyr och offert!

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

Sjöbjörnsvägen 62
STHLM–GRÖNDAL
Tel. växel 19 02 00

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO, TELEVISION OCH ELEKTRONIK

Organ för Stockholms Radioklubb

Redaktör: Ingenjör John Schröder

•

Redaktion och expedition: LUNTMAKAREGATAN 25, 5 tr., STOCKHOLM
Tel.: namnanrop "Nordisk Rotogravyr"
Postfack: 3221, Sthlm 3
Postgiro: 940
Telegramadress: Rotogravyr
Prenumerationspris: 1/1 år kr. 6:—, 1/2 år kr. 3:25, lösnummerpris 60 öre.

Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt tillstånd.
Copyright by Nordisk Rotogravyr.

Ansvarig utgiv.: Simon Söderstam.

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1948

NR 11/1948 INNEHÅLL 20 ÅRG.

Transistorn — en epokgörande nyhet 275

Mottagarteori. Blandarsteget 276
Av ingenjör C Rydell

Kvotdetektorn — nytt detektorsystem för FM 279
Av 1:e telegrafassistent Sune Baeckström

TNC-spalten 280

Internationell televisionskonferens i Zürich ... 281

Hur ENIAC arbetar 283
Av assistent Hans Führer

Boknytt 284

Praktiska synpunkter på superbygge 285
Av ingenjör Folke Wedin

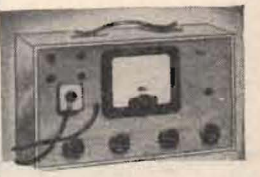
Televisionsnytt från England 294
Av ingenjör K J Börjesson

Radioindustriens nyheter 298

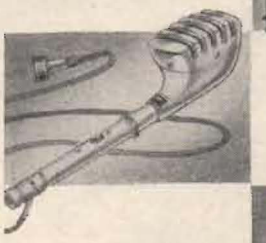
Radioteknisk ordlista 303

För omgående leverans

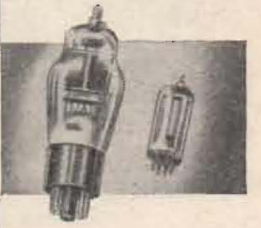
Simpson Modell 215 med 5.000 ohm/V= och 1.000 ohm/V ~ Netto kr. 185:—



Vomax rörvoltmeter med 51 mätområden. Netto kr. 348:—



Kristallmikrofoner av utmärkt kvalitet. Brutto kr. 135:—



Amerikanska rör av alla gängbara typer

Elektrolytkondensatorer Hunts, Aerovox, Cornell-Dubilier m. fl.

Batterier av alla förekommande typer

Antenntråd, MMUX, PVC, MVUX och skärmad nedledning.

Kabel, nätkabel PVC och RDVK, högtalarkabel, mikrofonkabel m. fl.

Elmateriel, kontakter, lamphållare, strömbrytare m. m.

Specialisten med de stora resurserna när det gäller radiotillbehör.

AKTIEBOLAGET *Gylling & Co.*

S:t Eriksgatan 50, STOCKHOLM · Telefon 52 07 05 (växel)

Två nya sändarrör i helglasutförande

TETRODEN QB 2,5/250

V_f = 6,3 V
I_f = 5,4 A
V_a = max. 3000 V
diameter ca 63,5 mm
totallängd ca 131 mm

Uteffekt:

klass C telegrafi	325 W vid 3000 V
	100 W vid 1500 V
klass C telefoni	205 W vid 2500 V
klass B modulator (2 rör)	510 W vid 2500 V

styreffekt ca 4,5 W vid klass C telegrafi
ca 5,7 W vid klass B modulator

TRIODEN TB 2,5/300

V_f = 6,3 V
I_f = 5,4 A
V_a = max. 2500 V
diameter ca 65 mm
totallängd ca 140 mm

Uteffekt:

klass C telegrafi	365 W vid 2500 V
	100 W vid 1000 V
klass C telefoni	180 W vid 2000 V
klass B modulator (2 rör)	560 W vid 2500 V

styreffekt ca 14 W

Philips nya sändarrör QB 2,5/250 och TB 2,5/300 äro utförda som helglasrör med botten av sintrat glas. De ha zirkoniumbelagd kolanod samt dubbelspiraliserad och torierad volframkatod. Genom att kolven är utförd av hårdglas kan anodtemperaturen uppgå till 800—850° C. Rören äro, trots de små dimensionerna, mycket stabilt byggda, ha kraftiga molybdenstift och hög överbelastningsförmåga.

Då dessa rör betinga mycket rimliga priser, fordra små styreffekter och lämna god uteffekt även vid reducerad anodspänning äro de idealiska för amatörer. Vidare ha de funnit vidsträckt användning för fartygs- och marksändare samt för industriella, medicinska och andra ändamål. Vi sända Eder gärna utförliga data.

PHILIPS

SVENSKA AB PHILIPS SÄNDARRÖRAVDELNINGEN · STOCKHOLM 6

Transistorn — en epokgörande nyhet

Några forskare vid Bell Laboratories i USA har nyligen framlagt en utomordentligt intressant redogörelse[1] för en anordning, som kan ersätta elektronrör. Denna anordning, som benämnts »transistor» (TRANSfer resISTOR) har visserligen ännu inte lämnat experimentstadiet men de resultat, som redan uppnåtts, är så pass betydelsefulla — man skulle vilja säga revolutionerande — att man utan tvekan kan tala om att här föreligger en nyhet av epokgörande slag.

Transistorn består av en tunn platta av germaniumkristall på vilken stöder sig två ytterst tunna kontaktstift — en »emitterelektrod» och en »kollektorelektrod» — placerade på endast 0,05 mm avstånd från varandra. Kristallens »baksida» är lödd till en gemensam elektrod. Transistorns konstruktion framgår av fig. 1. På det ena kontaktstiftet »the emitter», emitterelektroden anlägges en positiv gallerförspänning av ca 1 volt, se fig. 1. På det andra kontaktstiftet »the collector», kollektorelektroden anlägges en negativ gallerförspänning av storleksordningen några tiotal volt (se fig. 1).

Verkningssättet för transistorn är i största korthet följande:

I metaller sker som bekant strömtransporten genom fria negativt laddade elektroner; i stort sett finns det en fri elektron för varje atom. I isolatorer däremot saknas praktiskt taget dylika fria elektroner. I halvledare blir förhållandena mera komplicerade. I vissa typer av halvledare sker sålunda strömtransporten genom fria elektroner, som mer eller mindre rikligt förekommer i materialet. I andra typer av halvledare konstitueras strömmen av en rörelse av virtuella positiva laddningar, som i själva verket utgöres av tomrum, »hål» med underskott av negativt laddade elektroner. I andra typer av halvledare sker strömtransporten genom förmedling av *både* negativt laddade fria elektroner och virtuella positiva laddningar eller »hål».

Det var vid mera detaljerade undersökningar av halvledare av den sistnämnda typen, nämligen germaniumkristaller, som de tre forskarna vid Bell Laboratories, *W Stockley*, *W H Brattain* och *John Bardeen* kunde konstatera, att det uppträder ett mycket tunt skikt av elektroner på kristallens yta. Det elektriska fält som uppstår genom förekomsten av detta tunna elektronskikt ger upphov till ett antal virtuella positiva laddningar. Det uppstår på detta sätt ett ledande skikt nära ytan i vilket strömtransporten sker genom dessa positiva laddningar. Mellan detta ledande skikt och halvledarens övriga delar, i vilket strömtransporten konstitueras av fria elektroner, uppträder ett likriktande skikt.

Om man nu anbringar en metalltråd i punktvis kontakt med ytan på germaniumkristallen kommer det nyss omnämnda ytskiktet, där strömmen framföres av de positiva laddningarna eller »hålen», att huvudsakligen bestämma ledningsförmågan. Sändes en ström genom kontaktstället kommer strömmen att liksom »spridas ut» i det ledande skiktet i närheten av kristallens yta i omedelbar närhet av kontaktstället.

Anbringas nu ytterligare ett kontaktstift mot kristallens yta i omedelbar närhet av det första kontaktstiftet, kommer kontaktstället för detta andra kontaktstift att befinna sig inom »verkningsområdet» av det andra kontaktstiftet. Anbringas en negativ förspänning över kollektorelektroden av sådan storlek att en ström av samma storleksordning som den som åstadkommes av emitterelektroden uppstår kommer kollektorelektroden att attrahera de positiva laddningarna i det ledande skiktet omedelbart under kristallens yta. Genom att överlagra en växelspänning på den positiva förspänningen på emitterelektroden ändras antalet positiva laddningar i det ledande skiktet i takt med spänningsändringarna. Dessa variationer ändrar den ström som — konstituerad av positiva laddningar — går till kollektorelektroden och det visar sig att dessa strömändringar blir av samma storleksordning som strömändringarna i emitterkretsen. Dessa växlingar i kollektorströmmen sker i den relativt högresistiva utgångskretsen. Spänningsändringarna i denna krets kommer därför att bli av väsentligt högre amplitud jämfört med spänningarna i ingångskretsen, som är jämförelsevis lågresitiv.

Den spänningsförstärkning, som kan påräknas med en transistor är av storleksordningen 20 dB (effektförstärkning ca 100 gånger). I sitt nuvarande experimentutförande är transistorn mindre än de flesta subminiatyrrör, (se bilden på omslaget) ca 5 mm diameter och 15 mm lång. Livslängden beräknas vara åtskilliga tusen timmar.

Man kan med ganska stor bestämdhet räkna med att transistorn kommer att få många användningsområden. En av anledningarna härtill är, att transistorn inte behöver någon glödström, effektförbrukningen är endast ca 0,1 W från de båda spänningskällorna. Verkningsgraden är stor då transistorn kan ge ca 25 mW i utgångseffekt. Framförallt i sådana fall, där liten vikt och god strömekonomi är av betydelse, exempelvis för bärbara elektronikapparater och i matematikmaskiner med dess massor av elektronrör kommer transistorn särskilt väl till sin rätt.

Man har redan framställt både förstärkare för telefonändamål och en hel radioapparat innehållande 11 trasistorer. Transistorer har även använts för oscillatorer med framgång.

Priset för transistorer kommer med största sannolikhet att väsentligt understiga priset på elektronrör. Den enkla uppbyggnaden och det faktum att det inte krävs evakuering gör det sannolikt att priset vid stortillverkning kommer att bli endast en bråkdel av elektronrörspriset.

Men transistorn har sin begränsning åtminstone på sitt nuvarande utvecklingsstadium. En nackdel är, att uteffekten från en transistor inte kan överstiga ca 25 mW eller 50 mW från två transistorer i mottakt. Vidare kan man inte använda transistorn vid högre frekvenser än ca 10 Mp/s. Ytterligare en nackdel är, att brusnivån hos transistorn ligger högre än för elektronrör. Man har emellertid anledning att förmoda att det kommer att uträttas en hel del på utvecklingen av transistorn och säkert har man att vänta sig en hel del ytterligare framsteg på området.

Sch.

[1] Physical Review July 15, 1948.

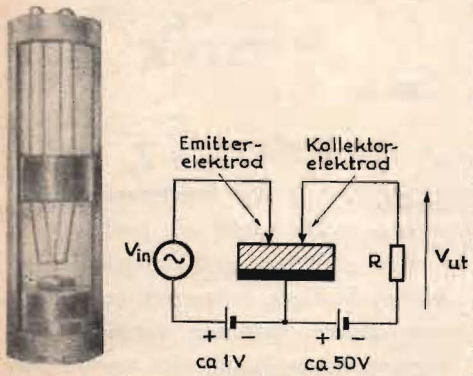


Fig. 1. Transistorns konstruktion och principschema.

Litteratur:

The Transistor — A Crystal Triode, Electronics, *21* (1948) sept. nr 9. s. 68.

The Transistor. A Crystal Valve Amplifier, Electronic Engineering *20* (1948) nr 247 sept. s. 284.

Audio Engineering, July 1948, s. 6.

Eclipse of the Radio Tube. Radio Craft, *19* (1948) nr 12 s. 24.

Mottagarteori:

Blandarsteget

Av ingenjör C Rydell

621.396.621.53

I detta nummer fortsätter vi vår artikelserie om mottagarteori, som påbörjades 1947. Artikelserien vänder sig i första hand till radiotekniker med någon teoretisk underbyggnad, men även »praktiska» radiomän bör kunna ha nytta av dessa artiklar, som också ger en del värdefulla praktiska anvisningar för hur en radiomottagare bör dimensioneras.

I ett föregående avsnitt (POPULÄR RADIO 7/47) omtalades i samband med genomgången av superheterodynprincipen, att man i det s. k. blandarsteget sammansätter den mottagna signalen med en lokalt alstrad signal och därmed erhålles en tredje signal med konstant frekvens (mellanfrekvensen). Vi skall nu närmare studera de olika möjligheter som finns för att åstadkomma denna blandning.

Olika blandningssystem.

Man skiljer mellan två olika typer av blandningssystem, nämligen *additiv* blandning och *multiplikativ* blandning.

Additiv blandning.

Enklaste sättet att erhålla en additiv blandning är att tillföra signal- och oscillatorspänningarna till samma galler (styrgallret) i ett rör med icke-linjär I_a—V_g-kurva. För att studera förloppet matematiskt utgår vi från ett rör med kvadratisk I_a—V_g-kurva:

$$I_a = kV^2_g$$

För signal- och oscillatorspänningarna v_s resp. v_o gäller

$$v_s = V_s \sin \omega_s t$$

$$v_o = V_o \sin \omega_0 t$$

Tillföres dessa spänningar blandarrörets galler gäller för anodströmmen:

$$I_a = k(V_s \sin \omega_s t + V_o \sin \omega_0 t)^2 = k(V^2_s \sin^2 \omega_s t + V^2_o \sin^2 \omega_0 t + 2V_s V_o \sin \omega_s t \sin \omega_0 t)$$

En trigonometrisk uppdelning av dubbla produkten ger:

$$V_s V_0 \{ \cos (\omega_s - \omega_0) t - \cos (\omega_s + \omega_0) t \}$$

varav framgår, att I_a bl. a. kommer att innehålla summa- och skillnadsfrekvenserna av signal- och oscillatorfrekvenserna.[1]

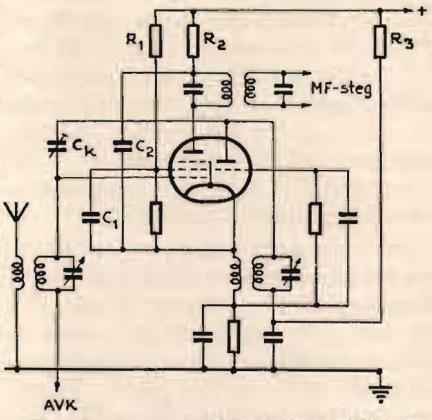


Fig. 1. Exempel på additiv blandning.

Vid rundradiomottagare tillföres de båda spänningarna i praktiken ej styrgallret, utan oscillatorspänningen inlägges antingen på ett särskilt galler eller över en induktans mellan katod och jord, detta för att minska kopplingen mellan signal- och oscillatorkretsarna. Uppstår koppling mellan kretsarna kommer signalkretsens avstämning att direkt påverka oscillatorkretsens, särskilt vid höga frekvenser (»dragning») och oscillatorspänning överföres via signalkretsen till antennen, varigenom en utstrålning erhålles, som kan störa mottagningen i närbelägna mottagare.

Ett exempel på additiv blandning ges i fig. 1. Som vanligen är fallet i praktiken, har här ett kombinationsrör använts. Induktansen i katodledningen är samtidigt återkopplingsspole för oscillatorn, vilket nödvändiggör avkoppling av anod och skärmgaller till katoden i stället för till jord. Förhållandet framgår tydligare av ekvivalentscheman i fig. 2. MF-transformatorns impedans är liten för oscillatorfrekvens och anses här vara noll. För överskådlighetens skull har katodspolen ersatts med en separat generator med tomgångsspänningen E_0 (oscillatorspänningen) och med impedansen Z_k (katodkretsens impedans för oscillatorfrekvensen). Den spänning av oscillatorfrekvens, som uppstår över galler- och katodelektroderna i pentoddelen är uppenbarligen E_0—E_k, där E_k är det spänningsfall, som uppstår genom inverkan av pentodens anodström av oscillatorfrekvens över Z_k. Värdet på E_k är:

$$E_k = S(E_0 - E_k) Z_k$$

där S = pentodens branthet.

Löses E_k ur denna ekvation erhålles:

$$E_k = E_0 \frac{S \cdot Z_k}{1 + S \cdot Z_k}$$

Då är:

$$E_0 - E_k = \frac{E_0}{1 + S \cdot Z_k}$$

vilket alltså är den resulterande spänningen mellan katod och jord.

Den effektiva oscillatorspänningen blir synbarligen reducerad, och eftersom denna spänning samtidigt är återkopplingsspänning för oscillatorn är det uppenbart att en farlig mot-

[1] Se Rydell, C.: »Om distorsion i HF-steget». POPULÄR RADIO nr 8/1947, sid. 197.

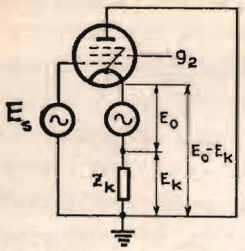


Fig. 2. Ekvivalentschema för fig. 1.

koppling uppträder. Denna motkoppling kan bli så stor, att oscillatorn slutar svänga. Genom att avkoppla anod- och skärmgaller till katoden kan detta fenomen elimineras. Resistanserna R_1 och R_2 samt kapacitanserna C_1 och C_2 i fig. 2 fylla denna uppgift; kapacitanserna korsluta pentoden vid oscillatorfrekvensen, men resistanserna hindra att även oscillatorkretsen kortslutes.

Kopplingen fungerar mycket bra inom lång- och mellanvågsområdena, men är något besvärlig inom kortvågsområdet, beroende på att gallerkatodkapacitansen vid höga frekvenser är tillräcklig för att signalkretsens avstämning skall påverka såväl frekvens som amplitud hos oscillatorspänningen. Via samma kapacitans överföres också en del av oscillatorspänningen på signalkretsen, vilket, om HF-steg ej finnes, ger upphov till ovan berörda utstrålning från antennen.

Denna skadliga koppling kan helt eller delvis elimineras genom att över signalkretsen lägga en spänning av oscillatorfrekvens i motfas relativt den via galler-katodkapacitansen överförda. En kompenseringskondensator (C_k i fig. 1) på ett par pF ger önskat resultat. Ytterligare förbättring erhålles om mellanfrekvensen väljes hög, emedan då frekvensavståndet mellan signal- och oscillatorkretsarna ökas.

Multiplikativ blandning.

Vid multiplikativ blandning påföres signal- och oscillatorspänningarna var sitt galler i ett speciellt slag av blandarrör.

I enklaste fallet (båda gallren styr anodströmmen lineärt) kan ekvationen för anodströmmen i blandarröret tecknas:

$$I_a = k \cdot V_{g1} \cdot V_{g3}$$

Äro signal- och oscillatorspänningarna resp.:

$$v_s = V_s \sin \omega_s t$$

$$v_0 = V_0 \sin \omega_0 t$$

kan ekvationen skrivas:

$$I_a = k \cdot V_s \sin \omega_s t \cdot V_0 \sin \omega_0 t$$

Denna ekvation kan omformas till:

$$I_a = k \frac{V_s V_0}{2} \{\cos (\omega_s - \omega_0)\, t - \cos (\omega_s + \omega_0) t\}$$

Även i detta fall erhålles således såväl summa- som skillnadsfrekvenserna.

Medan man för additiv blandning kan använda vilket HF-rör som helst med krökt I_a—V_g-kurva, erfordrar den multiplikativa blandningen ett speciellt rör. Det finns flera olika typer av dylika blandarrör; här skall endast behandlas det vanligast förekommande — triodheptoden. Trioddelen användes för oscillatorn och har ingen direkt inverkan på själva blandningen, varför vi koncentrera oss på heptoddelen, vilken schematiskt visas i fig. 3. Som namnet anger, innehåller denna del sju elektroder: katod (K), galler 1—5 (G_1—G_5) och anod (A). Till första gallret, som erhåller en negativ förspänning, anslutes signalspänningen, andra gallret tjänstgör som skärmgaller och ges en positiv spänning av samma storleksordning som anodspänningen. Tredje gallret ges en negativ förspänning och tjänstgör som styrgaller för oscillatorspänningen. G_4 utgör ett andra skärmgaller och ges således även det en spänning av samma storleksordning som anodspänningen (G_2 och G_4 äro vanligen sammankopplade inne i röret). Det femte gallret slutligen, är ett bromsgaller, som ligger på katodpotential.

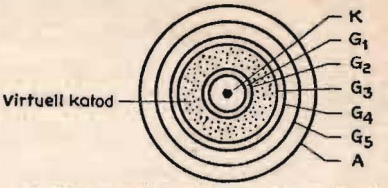


Fig. 3. Principiell uppbyggnad av blandarrör för multiplikativ blandning.

Sedan elektronerna lämnat katoden passera de G_1, vilket ger en variation av elektronströmmen i takt med signalspänningens frekvens. Första skärmgallret G_2 accelererar elektronerna och slunga dem mot G_3, som på grund av sin negativa förspänning på nytt bromsar upp elektronströmmen. Härigenom kommer ett elektronmoln att bildas framför detta galler. Intensiteten hos detta elektronmoln är inte konstant, utan beroende av spänningen på G_1, varigenom elektronmolnet kommer att »andas» i takt med signalspänningens frekvens. Spänningen på G_3 är emellertid inte konstant, utan varierar i takt med oscillatorspänningen. Bromsverkan kommer följaktligen att variera med denna och en viss del, proportionell mot oscillatorspänningens amplitud, kommer således att släppas genom G_3 och sedan passera galler G_4 och G_5 på samma sätt som i en pentod.

Heptoddelen kan tänkas uppbyggd av två delar. Först en trioddel, bestående av katoden, signalgallret och första skärmgallret, samt därefter en pentod, vars katod utgöres av elektronmolnet framför G_3 (detta moln benämnes också »virtuell» katod). Styrgallret i »pentoden» utgöres av gallret G_3, medan G_4 och G_5 tjänstgöra som skärm- resp. bromsgaller.

Eftersom intensiteten hos den virtuella katoden bestämmes av spänningen på G_1 och storleken av den del av elektronmolnet, som skickas vidare mot anoden bestämmes av spänningen på G_3 kommer den totala anodströmmens storlek att påverkas av båda spänningarna på det sätt, som förut angivits matematiskt.

Fig. 4 visar kopplingen av ett blandarsteg för multiplikativ blandning. Tack vare det första skärmgallret (G_2) äro signal- och oscillatorkretsar väl avskärmade från varandra, varför inverkan av den ena kretsen på den andra ej förefinnes i någon större utsträckning. Någon kompensering är vanligtvis ej nödvändig för denna koppling.

Blandningsbrantheten.

Blandningsbrantheten eller transponeringsbrantheten (S_b) definieras som förhållandet mellan amplituderna av den mellanfrekventa komponenten av anodväxelströmmen I_m och signalspänningen V_s.

$$S_b = \frac{I_m}{V_s}$$

Vid additiv blandning gäller, att om S är blandarrörets branthet blir

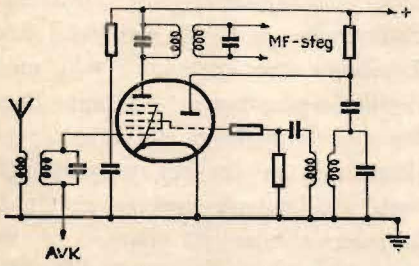


Fig. 4. Kopplingsschema för blandarsteg med multiplikativ blandning. Obs. i fig. saknas förbindelse mellan G_2 och G_4 och skärmgallerresistansen med avkopplingskondensator.

S_b i regel inte mycket större än 0,25 S, vilket framgår av följande:

Vi utgå från att ekvationen för anodströmmens (I_a) beroende av gallerspänningen (V_g) har följande form:

$$I_a = k_0 + k_1 V_g + k_2 V^2_g$$

Differentieras denna ekv. erhålles:

$$\frac{dI_a}{dV_g} = k_1 + 2k_2 V_g$$

Men $\frac{dI_a}{dV_g}$ är I_a—V_g-kurvans lutning, dvs. dess branthet S. För viss gallerförspänning ($-V_f$) erhålles:

$$\frac{dI_a}{dV_g} = S_m = k_1 - 2k_2 V_f$$

Växelströmskomposanten av anodströmmen för en signalspänning

$$V_s \cos \omega_s t$$

på styrgallret vid samma förspänning blir då:

$$I_a = S \cdot V_s \cos \omega_s t =$$
$$= (k_1 - 2k_2 V_f) V_s \cos \omega_s t$$

Tillföres nu även en oscillatorspänning

$$V_o \cos \omega_0 t$$

erhålles:

$$I_a = \{k_1 + 2k_2 (V_o \cos \omega_0 t - V_f)\} \cdot$$
$$\cdot V_s \cos \omega_s t$$

Den mellanfrekventa komponenten (I_m) av I_a representeras av termen:

$$2k_2 V_o V_s \cos \omega_0 t \cdot \cos \omega_s t$$

dvs.:

$$I_m = k_2 V_o V_s \cos (\omega_0 - \omega_s) t$$

Enligt definitionen är:

$$S_b = \frac{I_m}{V_s} = k_2 \cdot V_o \cos (\omega_0 - \omega_s) t$$

För att kunna uttrycka $k_2 V_o$, och därmed även S_b i S antaga vi, att spänningen på styrgallret G_1 ökas till $-V_f + V_o$. Då erhålles

$$S' = k_1 + 2k_2 (V_o - V_f)$$

På motsvarande sätt erhålles för brantheten för en spänning $= -(V_o + V_f)$ på styrgallret:

$$S'' = k_1 - 2k_2 (V_o + V_f)$$

$S' - S''$ blir då $= 4k_2 V_o$, och

$$k_2 V_o = \frac{S' - S''}{4}$$

Enligt ovanstående är $S_b = k_2 V_o$, varför således blandningsbrantheten är $= 1/4$ av branthetsvariationen, förorsakad av oscillatorspänningen. Största värdet på S_b erhålles då S varierar från 0 till dess gallerström börjar flyta. Detta senare värde på S är mycket nära lika med det värde på brantheten som uppges av rörfabrikanten.

Denna metod för beräkning av blandningsbrantheten är lämplig endast för de fall, då oscillatorspänningen ej är större än att ström flyter genom röret under hela perioden. Är detta villkor ej uppfyllt måste Fourieranalys tillgripas, vilket torde falla utanför ramen för denna artikelserie. Det vare nog sagt, att man genom en ökning av oscillatorspänningen till ett sådant värde, att anodströmmen under viss del av perioden upphör, kan uppnå en S_b, som är 0,28 S.

I fig. 5 visas blandningsbrantheten som funktion av oscillatorspänningen. Kurvan stiger från noll till ett maximivärde, varefter den åter långsamt

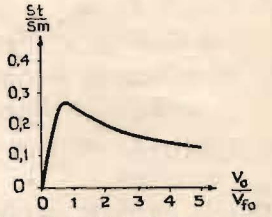


Fig. 5. Blandningsbrantheten som funktion av oscillatorspänningen. Kurvan gäller approximativt för både additiv och multiplikativ blandning.

sjunker. Det kan visas att maximivärdet erhålles för en oscillatorspänning, vars amplitud är 0,65 V_{fo}, där V_{fo} är rörets cut-offspänning. Om oscillatorspänningens amplitudvärde tillåtes överstiga 0,5 V_{fo} medföljer den nackdelen, att oscillatorspänningen blir betydligt mera övertonshaltig än om dess amplitudvärde understiger 0,5 V_{fo}. Detta medför i sin tur, att större risk för piptoner föreligger, varför man ofta nöjer sig med en mindre S_b.[1]

Vad här sagts om blandningsbranthet gäller närmast för additiv blandning, men gäller med god approximation även för multiplikativ.

[1] Se Rydell, C.: »Om distorsion i HF-steget», POPULÄR RADIO nr 8/1947, sid. 197 och nr 11/1947, sid. 272.

Leipzigmässans schlager

på radiogebitet var en mottagare med inbyggd magnetofon, som möjliggör upptagning av programpunkter på stålband. Upptagningstiden kan vara ända upp till 20 min. utan avbrott. Ståltråden kan avmagnetiseras och åter användas för nya upptagningar. *(K)*

Kvotdetektorn — nytt detektorsystem för FM

Av förste telegrafassistent Sune Baeckström

621.396.622.71

Som bekant är en av fördelarna hos frekvensmodulerade radioförbindelser (FM), att signal/störning-förhållandet har ett högt värde. Delvis beror detta på att störningar i regel äro amplitudmodulerade (AM), varför en för AM okänslig FM-mottagare ej återger dem.

För att göra FM-mottagaren okänslig för AM har man hittills tillgripit den utvägen att driva mellanfrekvensförstärkningen mycket långt och därefter inskjuta ett begränsningssteg (limiter) framför den speciella FM-detektorn (diskriminatorn), varigenom FM-detektorn erhåller en mellanfrekvenssignal av praktiskt taget konstant amplitud.

Begränsningssteget utföres vanligen som ett ordinärt MF-steg med den skillnaden, att skärmgallerspänningen valts så att anodströmmen blir=0 redan vid ca —4 V negativ gallerspänning och att anordning för vanlig AM-detektering (gallerlikriktning) insatts. Vid rätt anpassning av ingående delar och spänningar kommer den i rörets anodkrets kvarvarande mellanfrekvenssignalen att bli av nära nog konstant amplitud. Den likspänning som den omnämnda likriktningen ger upphov till, kan dessutom användas dels för AVK-reglering av tidigare MF-steg, dels för AM-mottagning vid eventuell omkoppling AM/FM. I fig. 1 återges ett förenklat schema för en sådan anordning.

I Amerika har emellertid framkommit ett nytt detektorsystem för FM, vilket själv balanserar ut AM-variationer och därigenom gör begränsningssteget överflödigt. Anordningen har fått namnet »ratio detector» (ratio=kvot, förhållande). Kvotdetektorns balanseringsströmmar kunna användas för AVK liksom tidigare vid begränsningssteget. Den nya kvotdetektorn får man fram om man i fig. 1 gör följande ändringar:

1) På T_1 är en mindre lindning fast koppseende på FM-detektorns katodkretsar;
2) låt nuvarande LF i stället bli AVK;
3) polvänd den ena diodsträckan, här den högra.

Den nya FM-detektorn och dess koppling till ett vanligt MF-steg visas i fig. 2, där även ett par »ultramoderna» rör kommit till användning.

På T_1 är en mindre lindning fast kopplad till den vänstra spolen för förbättring av anpassning och känslighet. R_2 har här till uppgift att begränsa toppströmmar i 6AL5 jämte inkommande AM-spänningar. Värdena på R_4 och R_5 äro valda så att symmetri erhålles i kretsen. C_5—R_3—C_6 är avkopplingsfilter för mellanfrekvens; det bör här observeras, att något stoppmotstånd för mellanfrekvens motsvarande R_4 i fig. 1 ej finns i fig. 2; R_2 hade ju i fig. 2 en annan uppgift. I fig. 1 skulle f. ö. R_4 kunnat utbytas mot en lämplig högfrekvensdrossel, vilket ej gäller R_2 i fig. 2. R_6 och R_7 äro belastningsmotstånd för 6AL5. Tidskonstant för den krets vari C_{10} ingår, måste vara av storleksordningen 0,1—0,2 sek. C_{10}:s stora laddning kommer samtidigt att verka stabiliserande på kretsen.

För våra mera teoretiskt intresserade läsare ges härnedan en kort redogörelse för kvotdetektorns teori.

Ehuru en noggrann analys av kvotdetektorn blir ganska komplicerad, om man tar hänsyn till alla inverkande faktorer, är det inte svårt, att göra verkningssättet klart, om man avstår från en mera ingående undersökning.

I den vanliga balanserade FM-detektorn använder man en koppling, som i stark förenkling återges i fig. 3. I denna fig. betecknar D_1 och D_2 de två dioderna C_S, L_S den till mellanfrekvensen avstämda signalkretsen. Till mittpunkten på spolen L_S i diskriminatorsteget anslutes MF-kretsens spole Lp, som dessutom är induktivt kopplad till L_S (ömsesidig självinduktionskoefficient M).

Spänningen e_p över primärspolen Lp ger i sekundärlindningen L_S upphov till en spänning som tack vare kopplingen mellan kretsarna kommer att minska eller öka spänningen (e_1 resp. e_2) över dioderna beroende på om frekvensen förskjutes uppåt eller nedåt från kretsens resonansfrekvens. När spänning på grund av frekvensdeviationen ökar över ena dioden minskas den över den andra och vice versa. Man får härigenom en växelspänning över resp. dioder som varierar i takt med frekvensdeviationen. Efter likriktning i resp. dioder uttages skillnaden mellan de två likriktade spänningarna E_1—E_2 mellan ena dioden och jord. Denna likriktade spänning kommer uppenbarligen att variera i takt med frekvensavvikelsens variationer. Samma princip utnyttjas också som bekant vid automatisk frekvenskontroll.

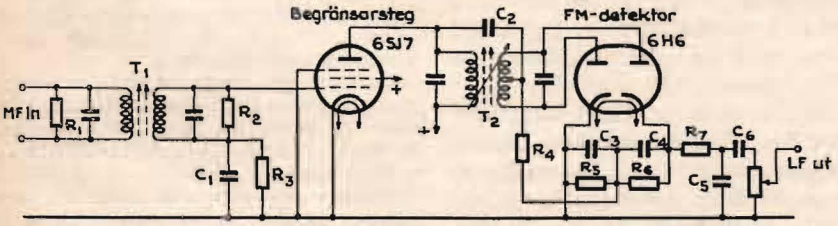


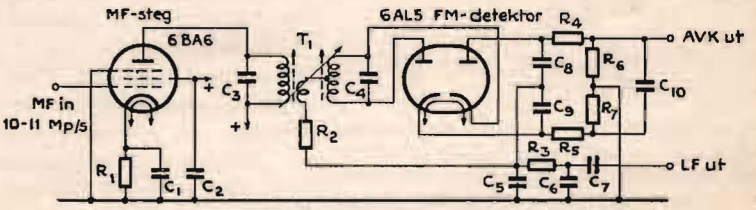
Fig. 1 (ovan). Förenklat schema för FM-diskriminatorer med amplitudbegränsarsteg.

R_1=50 kΩ R_4=100 kΩ R_7=100 kΩ C_3=100 pF C_6=20 000 pF
R_2=50 kΩ R_5=200 kΩ C_1=100 pF C_4=100 pF T_1= och T_2=mellan-
R_3=200 kΩ R_6=200 kΩ C_2=50 pF C_5=500 pF frekvensbandfilter av speciell typ för FM

Fig. 2 (t. h.). Principschema för den nya FM-diskriminatorn.

R_1=50 Ω R_5=1 kΩ C_2=5 000 pF C_6=500 pF
R_2=50 Ω R_6=10 kΩ C_3=10 pF C_7=20 000 pF
R_3=30 kΩ R_7=10 kΩ C_4=30 pF C_8=300 pF
R_4=1 500 Ω C_1=5 000 pF C_5=300 pF C_9=300 pF
C_{10}=8 μF(!)

T_1=speciell typ av mellanfrekvens-transformator



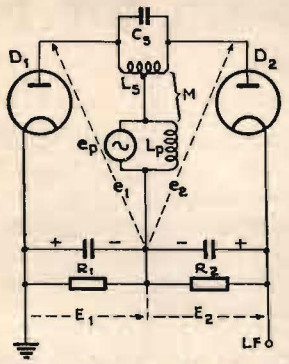


Fig. 3. Förenklat principschema för FM-detektor.

Om nu den inkommande MF-signalens amplitud skulle ändras exempelvis genom störningar kommer uppenbarligen sekundärspänningen e_s att ändras i samma mån och därför kommer också spänningarna e_1 och e_2 över de båda dioderna att ändras i samma proportion. Skillnaden mellan de båda likspänningarna E_1 och E_2 kommer därför samtidigt att ändras, varigenom störningen åstadkommer en ändring av den likriktade spänningens amplitud; störningen kommer in i LF-delen (se fig. 4).

Nu har man som bekant sökt komma från denna olägenhet genom att före FM-detektorn införa ett begränsarsteg, som håller amplituden konstant innan likriktning verkställes. Detta förutsätter emellertid att man måste arbeta med mycket stor förstärkning i MF-delen. Kunde man i stället göra FM-detektorn okänslig för amplitudvariationer skulle man kunna ta bort ett par rör i MF-delen och likaså skulle man kunna slopa begränsarsteget. Det är detta man har uppnått med den nya kvotdetektorn.

I denna koppling är som synes den ena

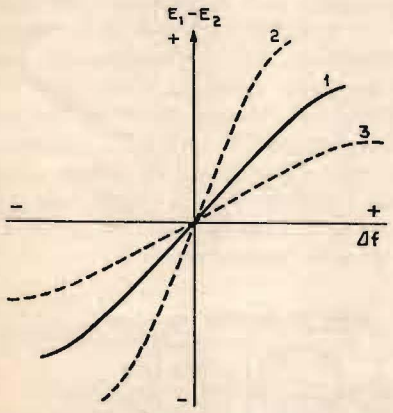


Fig. 4. Ändring i MF-signalens amplitud ger upphov till en ändring av de båda likriktade spänningarna E_1 och E_2. Amplitudmodulering av bärvågen kommer att ge upphov till en störning i LF-delen.

dioden vänd så att man erhåller de två likriktade spänningarna E_1 och E_2 *riktade åt samma håll.* (Se fig. 5). På samma sätt som vid den vanliga FM-detektorn kommer spänningen (e_1 resp. e_2) att öka eller minska beroende på om frekvensen förskjutes uppåt eller nedåt från kretsens resonansfrekvens, varvid de likriktade spänningarna E_1 och E_2 kommer att variera i takt med frekvensdeviationen.

Utspänningen till LF-förstärkaren uttages i en bryggkoppling mellan mittpunkten av en resistiv spänningsdelare R_1+R_2 (i vilken $R_1=R_2$) och mittpunkten av en kapacitiv spänningsdelare (båda kondensatorerna lika stora). Det är lätt att visa att den uttagna LF-spänningen nu blir hälften av skillnaden mellan de två likriktade spänningarna.

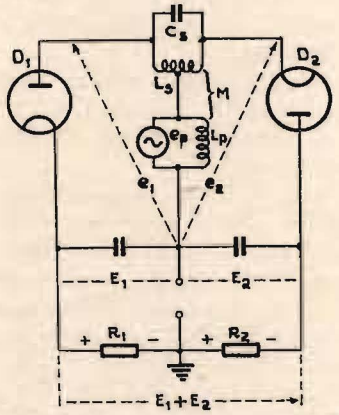


Fig. 5. Förenklat principschema för FM-kvotdetektorn.

Karakteristiskt för kvotdetektorn är den stora avkopplingskondensator, som inkopplas parallellt över belastningsmotståndet R_1+R_2 (ej inritad i fig. 5). Denna kondensator är så stor, att om amplituden hos den inkommande signalen ändras med hörbar frekvens så ändras icke i första ögonblicket den likriktade spänningen över belastningsmotståndet R_1+R_2. Däremot kommer den likriktade *strömmen* att stiga med stigande signalspänning. Om likspänningen E_1+E_2 är konstant medan likströmmen ökar inträder en ökning av den dämpning, som sekundärkretsen utövar på primärkretsen; den skenbara belastningen på MF-kretsen kommer att — om komponenterna är korrekt dimensionerade — ändras omvänt proportionellt mot den påtryckta MF-signalens amplitud. Ökad MF-signalspänning kompenseras sålunda genom ökad dämpning på MF-kretsen; LF-spänningen blir därigenom konstant och oberoende av amplitudvariationer i signalspänningen (se fig. 6).

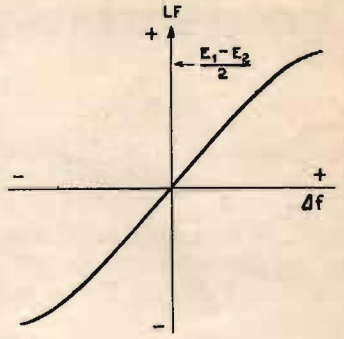


Fig. 6. Genom att ökad amplitud hos FM-signalens kompenseras genom ökad dämpning på MF-kretsen hålles den likriktade spänningen konstant oberoende av amplitudvariationer i signalspänningen.

Till slut kan påpekas att det är nödvändigt att i kvotdetektorn utnyttja en extra lindning på MF-transformatorn för anpassning mellan MF-stegets högimpediva krets och den lågimpediva detektorkretsen. *Sch.*

Litteratur:

SEEYEY, S W, AVINS, J: *The Ratio Detektor* RCA Review 8 (1947) nr 2 s. 201.

TNC-spalten

Kurva, karakteristik, karakteristika.

En linje, som i ett koordinatsystem visar sambandet mellan variabler kallas helt allmänt en *kurva.* I denna bemärkelse kan en kurva i gränsfallet vara rak; i alldaglig bemärkelse är den ju en kroklinje. Om kurvan framställer y som funktion av x kan den kallas y-x-kurva. En spänning-ström-kurva visar alltså spänningen som funktion av strömmen. Sådana termer böra inte betraktas som vanliga sammansättningar, utan de läsas med lika betoning på för- och mellanled och med aningen av ett uppehåll för vartdera bindestrecket. Man bör därför helst undvika det -s- som inkommer i vissa sammansättningar och alltså inte skriva »spännings-ströms-kurva» e. d.

En kurva som anger ett för t. ex. en apparat karakteristiskt storhetssamband kan kallas karakteristisk kurva. Ofta ser man härför benämningen »karakteristik». Enligt ordböckerna är adjektivet *karakteris'tisk* detsamma som kännetecknande, och substantivet *karakteristi'k* betyder skildring av det kännetecknande hos en person, mera sällan hos en sak. Teknikerna använda emellertid ordet för en kurva eller ekvation eller annan framställning av ett för en apparats eller en maskins arbetssätt kännetecknande storhetssamband. Man talar om rätlinjig karakteristik, kvadratisk karakteristik, statisk karakteristik, shuntkarakteristik (samma varvtal-last-samband som hos en likströmsshuntmotor) osv.; i pluralis säges karakteristi'ker. Det måste medges att det även i dessa fall rör sig om skildringar av det kännetecknande hos något, men termen förefaller konstlad och onödig. TNC föreslår att man i stället säger *(karakteristisk) kurva, (karakteristiskt) (storhets)samband, (karakteristiska) egenskaper, karaktär* allt-

Internationell televisionskonferens i Zürich

061.3(100):621.397

Under tiden 6—10 september i år samlades i Zürich nära 200 televisionsexperter från USA, Australien och 11 europeiska nationer till konferens. Konferensen hade sammankallats på initiativ av den schweiziska televisionskommittén.

Konferensen öppnades av den schweiziske förbundspresidenten, dr *Enrico Celio*. De egentliga tekniska förhandlingarna tog sin början med ett inledningsföredrag av *T H Bridgewater* (chefsingenjör för en avdelning av BBC:s televisionstjänst i London). Han framhöll, att BBC är inställd på att behålla sitt system med 405 linjer. Han omtalade även att man fått fram en ny typ av upptagningskamera, typ CPS, som har en fem gånger större känslighet än den superemitron, som hittills använts för utomhusupptagningar och som även tillåter upptagningar i skymning. I detta sammanhang visades en av BBC inspelad film, som visade hur televisionstjänsten fungerade under olympiaden. Av denna film framgick bl. a. att den nya regissörsvagn, som numera användes, möjliggör övervakning av tre kameror och möjligheter att på godtyckligt sätt blanda dessa tre bilder. I fortsättningen uppehöll sig talaren vid de nybyggnadsplaner som BBC välver. Han omtalade bl. a. att man i London förbereder en ny centralstudio för television med nio upptagningsrum, halvcirkelformigt anordnade omkring en centralregianläggning. Det har efter han visat sig, att de två televisionsstudios som hittills funnits i Alexandra Palace blivit alldeles för små.

Nästa dag behandlades företrädesvis problem som hade med upptagningstekniken och linjetalet att göra. Tyvärr kunde inte *R Barthélémy*, Frankrikes televisionsvetenskapsman nr 1, inte personligen närvara. Hans föredrag upplästes av ingenjör A Germaix. Han uppehöll sig särskilt vid det internationella problemet beträffande programbyte och de svårigheter, som uppstått, genom att man gått in för olika antal linjer i olika länder (England: 405 linjer, Holland: 567 linjer, Frankrike: 455 linjer resp. i försöksdrift 819 linjer, USA: 525 linjer). Han uttryckte en möjlighet att genom en särskild bildfrekvensomvandlare få de olika linjenormerna med gemensam nämnare.

I detta sammanhang kan det vara av intresse att omtala ett föredrag, som senare hölls av *Y L Delboard*. Han föreslog att man skulle filma bilden på ett katodstrålerör och sedan överföra denna bild med nya linjetal till ett annat land med avvikande linjetal. Han beskrev de relativt komplicerade utjämningsmetoder, som måste tillämpas vid en dylik upptagning. Han medförde en provfilm, som visade filmade televisionsbilder upptagna vid det franska 819 linjerssystemet. Denna provfilm föreföll fullt tillfredsställande ifråga om bildskärpa och ljusstyrka.

Även den mycket kände amerikanske televisionsexperten dr *V K Zworykin* var förhindrad att övervara konferensen. Hans föredrag upplästes av den europeiske representanten för RCA Mr *R Mayer* från London. Det framgick av detta föredrag, att orsakerna till att USA fasthåller vid sitt 525 linjerssystem är följande: tillfredsställande bildskärpa, ingen överdriven bandbredd och möjligheten att efter införandet av färgtelevision, som kräver tredubbel bandbredd, att använda de nuvarande mottagarna, dessa ge naturligtvis då endast en enfärgad bild. Talaren uppehöll sig vid uppbyggnaden av RCA:s system för färgtelevision. På mottagaresidan utnyttjas här tre katodstrålerör, en för varje grundfärg i spektrum. En utjämningslins sammanför de tre grundfärgerna till en färgad bild på skärmen.

En nyare utföringsform av katodstrålerören arbetar med extremt tunna aluminiumskikt på fluorescensskärmen. Man fick slutligen reda på att för närvarande finns det 33 televisionssändare i USA, därav 6 i New York. Varje månad byggs mellan 50 000—60 000 televisionsmottagare. De nu i drift varande televisionssändarna har en räckvidd som omfattar 40 milj. invånare.

Tre franska forskare (*A Ory*, Chef du service de la télévision, Radiodiffusion Française, professor *Lallemand* och *P Tarbès*) behandlade i några korta föredrag de framsteg som gjorts ifråga om upptagningskameror. De beskrev bl. a. eriskopkameran vars nyaste typer besitter mycket hög känslighet och förbättrad djupskärpa även vid finaste bildupplösning. De demonstrerade även en ikonoskopkamera för militärtekniska ändamål. I detta sammanhang behandlade den för närvarande i Zürich boende tyske televisionsforskaren professor *A Karolus* de problem, som uppstå vid avsökning av film medelst katodstrålerör. Han framhöll nödvändigheten av att införa en utjämningsprojektor (Mechau-projektor) i strålbanan och gick också in på de svårigheter, som uppträda vid konstruktionen av lämpliga fotoceller. Ett liknande ämne behandlades i ett föredrag av *N Schaetti* i Zürich, som beskrev en avsökningsanordning för film med 729 raders system. Fotokatoden är utbildad som en streckkatod av 30 mm längd och 3/100 mm bredd, efter vilken följer en elektronmultiplikator med en spänningsförstärkning av 10^5 till 10^7. Tyvärr visade det sig att de på så sätt erhållna bilderna är något oskarpa i kanterna.

De följande teoretiska föredragen av professor *Borgnis* i Zürich behandlade det räknemässiga förfarandet vid undersökningar av elektronoptiska linser; i föredraget angavs grundvalarna för uppställningen av moderna upptagningskameror och bildåtergivningsrör. I ett på italienska framfört föredrag av dr ing. *Banfi* omtalades de italien-

---

så: rak y-x-kurva, kvadratiskt (storhets)-samband, statiska egenskaper, shuntkaraktär osv. I stället för exempelvis »karakteristikerna äro vanligen icke sådana entydiga funktioner mellan primär och sekundär storhet» är det mycket bättre att säga: sambandet mellan primär och sekundär storhet är vanligen icke en sådan entydig funktion.

Inom elektrotekniken, särskilt inom teletekniken, förekommer ordet *karakteristik* som storhetsnamn och avser då en på visst sätt definierad impedans, av intresse vid beräkning av vågors gång utefter ledningar. Denna användning måste godkännas.

Ett mera sällan brukat ord är det ursprungligen grekiska karakteris'tikon, i latiniserad form karakteris'tikum, som betyder (ett) kännetecken. Vanligare är pluralformen *karakteris'tika*; man kan tala om »några geometriska karakteristika» hos ett föremål. Samma ordform förekommer också med singularbetydelse; pluralformen är då karakteris'tikor. Med en »karakteristika» menas oftast en karakteristisk kurva, vilket uttryck, oftast utan risk förenklat till enbart kurva, av TNC livligt anbefalles i dess ställe. »Tomgångs-, belastnings- och kortslutningskarakteristikor» för en elektrisk maskin böra hellre kallas t. ex. magnetiserings-, lastmagnetiserings- och kortslutningskurvor. Motsvarande benämningar på tyska och engelska äro: Magnetisierungs-, Belastungs- und Kurzschluss-Kennlinien; saturation curve, load saturation curve, short-circuit saturation curve.

Singularformen *karakteristika* har däremot en annan, fullt acceptabel användning. Uttrycket begagnas som bekant för heltalsdelen av en logaritm, till skillnad från mantissan som utgöres av decimalerna.

Med få ord uttryckt blir alltså TNC:s rekommendation i dessa frågor följande: Använd sådana uttryck som *kurva*, *samband*, *egenskaper*, *karaktär* och undvik i tekniskmatematiska sammanhang uttrycken »karakteristik», »karakteristika» utom i de ovannämnda betydelserna impedans och logaritmdel.

ska televisionsförsöken i Rom och Milano som på sin tid utfördes före andra världskriget med tysk apparatur (441 linjer). Dr ing. *Castellani* gick närmare in på de italienska televisionsprojekten. Han föreslog utbyggnad av ett italienskt televisionsnät, som alternativt skulle kunna överföra 1 200 linjer per bild(!) för återgivning på biografer och 600 rader per bild för hemtelevisionsmottagare. Därvid skulle en central lämna erforderliga synkroniseringsimpulser till bildupptagningsplatserna. I den därpå följande debatten påvisade dr *W Gerber* i Bern fördelarna med tidpulsmultiplexförfarandet, som möjliggör sändning av ett televisions- och flera tonfrekventa program över en gemensam sändare. *L Bedford* (Marconi's Chelmsford) kom åter in på normeringsfrågor och belyste i ett kritiskt föredrag skillnaden mellan engelska och nordamerikanska normer.

Nästa dag talade *H Rinia*, chefen för Naturkundlichen Laboratoriums der N V Philips-Gloeilampenfabrieken, Eindhoven i ett längre föredrag om den s. k. Schmidtoptiken (Se POPULÄR RADIO nr 7/1948, s. 182) som han närmare beskrev och som enligt hans åsikt utgjorde enda möjligheten att för en rimlig kostnad få fram projektionsbilder. Hans anförande utlöste en omfattande diskussion.

I ett föredrag av dr *Thiemann* i Zürich fick man en inblick i storprojektionsförfarandet »Eidophor», som utarbetats under ledning av professor Fischer och som efter hans död utvecklats av professor Baumann. Efter ett klarläggande av de svårigheter, som möter vid storbildöverföring på grund av den låga ljusstyrkan hos bilderna fastställdes, att enda lösningen är, att utnyttja en mycket kraftig ljuskälla, exempelvis en båglampa framför vilken anbringas ljusslussar, som regleras av ljusfördelningen på televisionsbilden. Den demonstrerade konstruktionen bestod av en båglampa med reflektor, vars koncentrerade ljus genom ett spaltsystem överföres på ett »eidophorskikt». Ljusgenomsläppligheten av detta skikt styres av en katodstråle, vars intensitet varierar i takt med bildmodulationen. Ljusutbytet var följande: vid en ljusström av 10 000 lumen erhölls en ljusström av 2 000 lumen från bildskärmen.

Nästa dag hölls en del intressanta föredrag av Mr *West* (London) som uppehöll sig vid de tekniska anläggningarna i de planerade televisionsteatrarna i London, av vilka sex skall vara färdiga i början på nästa år. Bilderna på dessa teatrar skall ha en storlek av 4×5 m. Mr *T C Nuttal* talade om riktig överföring av ljusstyrkevärden och fasläge vid televisionsmottagning medan *E Labin* (USA) refererade en del problem beträffande bandbredden. De vanligaste linjetalen mellan 400—600 fordrar en bandbredd av 1 Mp/s vid enkelt sidobandssystem. Planerna på ett färgtelevisionssystem med högt linjetal i USA skulle medföra en utvidgning av bandbredden till 36 Mp/s. Labin såg däri emellertid inga svårigheter, då man nu i USA har tekniska möjligheter att förstärka bandbredder på över 750 Mp/s(!). Chefen för Apparate-bauanstalt i Balzers (Liechtenstein) dr *Auwärter* höll ett teoretiskt föredrag om möjligheterna att med kemiska skikt på optiska linser åstadkomma förminskning av reflexer vilket visar sig nödvändigt vid televisionsprojektion.

Följande dag hölls ett föredrag av en av sektionscheferna vid det schweiziska telegrafverket om möjligheterna till mikrovågstelefoni inom Schweiz och utsikterna att anordna ett dylikt överföringssystem mellan Frankrike, Italien, Schweiz och Sydtyskland och på så sätt förbereda ett framtida programutbyte mellan de planerade televisionssändarna i dessa länder. Talaren illustrerade sitt föredrag med utmärkta färgfotografier, som gav ett livligt intryck av de svårigheter som möter i Centralalperna. Ingenjör *P Toulon* (Paris) demonstrerade en av honom utvecklat ytterst komplicerat förfarande att avsöka film i ett fyrfaldigt radsprångsförfarande. Överingenjör *Urtel* (tidigare vid Telefunken i Berlin) genomgick de nyare erfarenheter man gjort vid uppbyggnaden av vipposcillatorer för televisionsmottagare. Mr *P Adorian*, (London) genomgick de svårigheter som uppträder då flera televisionsmottagare med sina antenner uppställas i närheten av varandra i storstäder och beskrev ett system, som utarbetats av Central Redifusion Ltd, London. Man utnyttjade därvid tidigare ett system, som bestod av en antenn med en televisionsmottagare, som distribuerade en likriktad bildspänning till de enskilda abonnenterna. Senare ändrades detta system. Det består numera av en högt belägen antenn och en förförstärkare med fyra rör (späningsförstärkare 24 dB) och en överlagringskoppling, som distribuerar MF-spänningen över en fördelningsanordning, till vilken högst 45 abonnenter kan anslutas. Hittills har i London mer än 15 km matarledning lagts ut och efterfrågan på ytterligare anslutningar är mycket stor. Det senare systemet levererar till abonnenten förutom televisionsbilden och tillhörande ljudkanal också våglängdsområdena 16—51 m, 190—560 m, och 1000—2 000 m. I diskussionen meddelade *Labin* (USA), att samma system även användes i New York.

Slutligen meddelade *J Aubort* de viktigaste fakta om det system med stratovision, som Westinghouse Electric Corp. i USA prövat under de sista tre åren. Som bekant har en televisionssändare, som arbetar på ultrakortvåg knappast en större räckvidd än 60 km. Vill man förse ett helt land med televisionssändningar, måste man bygga ut ett helt nät av televisionssändare, som måste förbindas med mycket dyrbara koaxialkablar innehållande förstärkare på ca 10 km avstånd. Utnyttjas mikrovågor som förbindelselänkar mellan televisionssändarna blir förhållandena knappast gynnsammare, då dylikt system av mikrovågslänkar måste bli ganska dyrbart och komplicerat. Detta gäller företrädesvis för länder med stor geografisk utsträckning och gäller inte minst för USA. Man har nu tagit upp ett uppslag av *C Noble* i Pittsburg och placerar televisionssändaren med tillhörande ljudsändare i ett flygplan som får kretsa omkring med låg hastighet på ca 7 000 m höjd. Räckvidden för en sådan sändare ökar därvid till ca 600 km vid relativt låg sändningsenergi (endast ca 2 kW). Bild- och tonmodulering utsändas med hjälp av riktade antenner från marken; mottagningsantennen befinner sig i planets stjärtparti, sändareantennen under flygkroppen. Försöken började 1945 och man har nu nått följande resultat: *Glen L Martin* utvecklade ett speciellt 2-motorigt flygplan med övertryckskabin och mycket låg flyghastighet. Man kan numera bygga in fyra televisionssändare, som erhåller modulering från en markstation, så att man antingen kan sända ut fyra olika svart-vita program eller också ett av tre grundfärger sammansatt program och ett svart-vitt program.

Fem FM-tonsändare möjliggör utsändningen av fem ljudprogram. Samtliga sändare är anpassade efter de speciella mekaniska och elektriska förhållandena i ett flygplan. Man behöver för ständig drift sammanlagt fyra fullständigt utrustade flygplan: två i luften, varvid det ena tjänar som reserv och som omedelbart träder i funktion vid feltillfällen och ytterligare två flygplan för avlösning på marken. Avlösning sker var tredje timme. Kostnaderna går på sammanlagt ca 1 000 dollar i timmen, inklusive kostnaden för markstationen; dessa kostnader inkludera dock inte programkostnaderna. De praktiska resultaten lär vara utomordentliga, vilket lär hänga samman med den branta infallsvinkeln hos strålningen mot mottagningsantennerna.

Kongressen avslutades med att deltagarna, som gäster vid det schweiziska telegrafverket deltog i en bankett i Zürich.

Karl Tetzner.

Hur ENIAC arbetar

Av assistent Hans Führer

518.5

Till slut skall förklaras, hur man med ENIAC's hjälp kan beräkna en tabell, som samtidigt ger n, n^2 och n^3, där $n=1, 8, 15, 22 \ldots 1\,394$. Maskinen skall alltså trycka vart sjunde tal, samt sluta, när den tryckt 200 tal. Vid denna uppgift används endast ca 4 % av maskinens arbetsförmåga.

Vid räkningen använder man sig av formlerna $(n+1)^2=(n^2+2n+1)$ och $(n+1)^3=n^3+3n^2+3n+1$.

Fig. 8 visar kopplingen för en cykel. I ackumulator 18 finns talet n, i ackumulator 19 talet n^2, i ackumulator 20 talet n^3 och i konstantsändaren talet *1* (*P 0 000 000 001, där P=plus*). Beteckningarna (a), (b) och (c) betecknar det första, andra och tredje momentet av beräkningarna. De mindre rektanglarna betecknar programkontrollerna. Vid varje sådan är angiven om den skall sända (transmit) eller mottaga (receive), och hur många gånger operationen skall upprepas (times=gånger). Högst uppe är sifferkabeln ritad (digit trunk), och nedanför programledningarna A-1, A-2 och A-3 tillhörande en programkabel A.

a) Kabeln A-1 tillföres en programimpuls. Den åstadkommer, att ackumulator 19 sänder tre gånger och ackumulator 20 mottager (eftersom den är öppen under *7 a:tider*). Ackumulator 20 visar nu n^3+3n^2 och programkontrollen (a) till ackumulator 19 sänder en färdigimpuls.

b) Denna impuls går via A-2 till ackumulator 18 (b), som således sänder tre gånger, och till ackumulator 19 (b), som mottager två gånger. Ackumulator 20 mottager alla tre gångerna (ty den är fortfarande öppen). Ackumulator 19 visar nu n^2+2n, och ackumulator 20 visar n^3+3n^2+3n. Färdigimpulsen från 18 (b) går till A-3.

c) Därifrån går den till konstantsändaren, som sänder talet *1* till alla tre ackumulatorerna. (Ackumulator 20 är öppen den sjunde och sista gången). Ackumulatorerna visar nu resp. $n+1$, $(n+1)^2$ och $(n+1)^3$. Observera, att man i ackumulator 20 kunde klara sig med en programkontroll i st. f. 3 stycken; en från A-1 för mottagning tre gånger, en från A-2 för mottagning tre gånger och en från A-3 för mottagning en gång.

Fig. 9 visar nu hela kopplingen. Här syns högst uppe (streckad) kabeln från de statiska uttagen från ackumulatorerna till tryckmaskinen (printer). I nedre vänstra hörnet förklaras beteckningarna för en stegomkopplare (stepper) ur programcentralen (master-programmer). De tre hålen t. v. markera de tre intagen. Högst uppe det direkta intaget, i mitten det ordinära intaget, och längst nere nollställningsintaget (clear input). Beteckningarna d_1 resp. d_2 hänför sig till de medelst omkopplare inställda talen. Är t. ex. $d_1=200$, så går 200 impulser genom detta steg 1, varpå det av nästa impuls nollställes och en impuls går till steget 2. Därpå upprepas det hela på nytt.

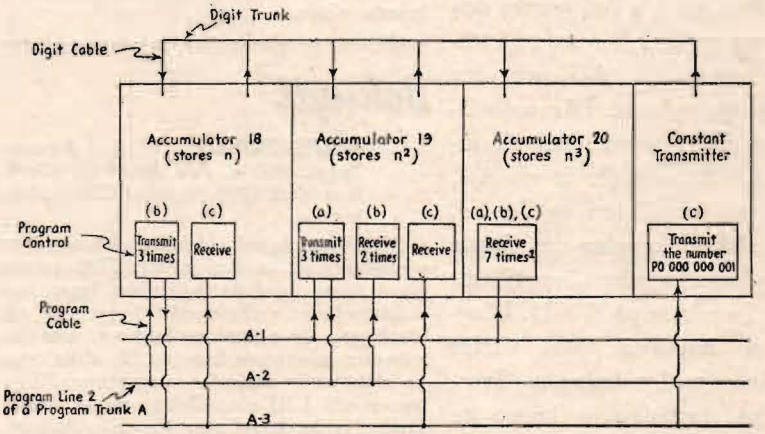


Fig. 8. Samtidig beräkning av n n^2 och n^3 i ENIAC.

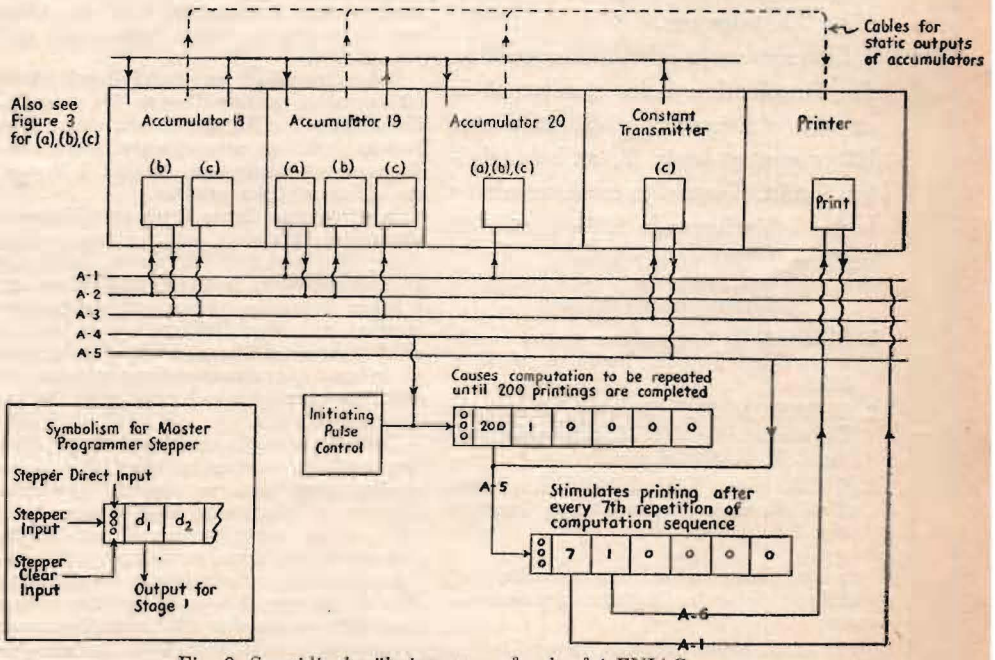


Fig. 9. Samtidig beräkning av n n^2 och n^3 i ENIAC.

Steg 2 förfar sedan på analogt sätt, men nollställes efter d_2 impulser. »Output for stage 1»=uttaget från första steget. »Initiating pulse control» betyder startenhet.

Trycker man på en knapp på startenheten sändes en impuls till den övre stegomkopplaren. Den går genom den till A-5 och genom den undre stegomkopplaren till A-1, varpå en cykel beräknas. Utimpulsen från konstantsändaren tillföres igen A-5 och cykeln upprepas 7 gånger. Därpå nollställes den undre stegomkopplaren av den åttonde impulsen, som överföres till A-6 och stimulerar tryckmaskinen (printer) att trycka. Utimpulsen från tryckmaskinen går via A-4 genom den övre stegomkopplaren (som registrerar tryckningen) till A-5 och den undre stegomkopplaren. Där nollställer den det andra steget (som är inställd för $d_2=1$), och går ut via A-1, på så sätt påbörjande en ny 7-cykel. Efter 200 sådana kopplar den första stegomkopplaren impulsen över till sitt andra steg (som står på $d_2=1$). Längre kommer impulsen inte, varför ENIAC slutar med räkningen. Trycker man på startenhetens knapp en gång till, startas en ny cykel med de nästa 200 talen osv.

Eftersom varje cykel är beroende av den föregående cykelns resultat, så är ett rätt slutresultat också ett nästan 100-procentigt bevis, för att hela tabellen är rätt. Kontrollen av slutresultatet består i föreliggande fall endast i att beräkna $1\ 394^3$ på direkt väg.

Litteraturförteckning

1. FÜHRER H: *Om moderna elektriska räknemaskiner.* Populär Radio, nr 6/48, s. 139
2. BURKS A W: *Electronic Computing Circuits of the ENIAC.* Proceedings of the I. R. E. *35* 756.
3. GOLDSTINE H H & ADELE (1946): *Math. Tables and other Aids to Computation* 2 97.

Sedan denna artikel har skrivits, har ytterligare följande litteratur uppmärksammats:

(1) U. S. Army Ordnance Dept: Electronics vol. *19* sid. 308—314, April 1946.

(2) Burks, A W: Elec. Ind. vol. *5* sid. 62—67 *96* July 1946.

(3) The Annals of the Computation Laboratory of Harvard University volum XVI: *Proceedings of a Symposium on Large-Scale Digital Calculating Machinery.*

Artikel (1) är ett första meddelande och innehåller knappast något utöver det som medtagits i denna artikel. Liknande gäller för artikel (2), som dock utmärker sig genom mycket tydliga kopplingsschemata och ett tydligt användningsexempel.

Boken nummer (3) är »ett fynd» för den intresserade. Där återges ett stort antal föredrag som hölls vid ett möte den 7—10 jan. 1947 mellan 336 ingenjörer, matematiker osv. Här avhandlas bl. a. de nyaste maskinerna och delar därav, liksom magnetiska och filmmetoder, fosforescensmetoder, elektrostatiska »minnen», »kvicksilverminnen» osv. (Ej kvicksilvertankar, som några dagstidningar skrev, där »tank circuit» blivit fel översatt). Mycket goda figurer och vackert utstyrsel förhöjer ytterligare bokens värde.

Boknytt

SPANGENBERG, K R: *Vacuum Tubes.* 860 s. 500 fig. Pris $7:50. New York 1948. McGraw-Hill Publishing Co.

I föreliggande bok behandlas elektronrörets egenskaper så att säga inifrån. Förf. genomgår i första hand de fysikaliska lagar, som elektronrörens verkningssätt bygger på och klarlägger de »interna» faktorer, som bestämmer arbetsegenskaperna för olika typer av elektronrör inklusive magnetroner, klystroner och UHF-rör. Elektronrörens utnyttjande i olika kopplingar för olika ändamål har däremot ägnats mycket liten uppmärksamhet utom i fråga om UHF-rör, vilkas egenskaper ju är intimt förknippade med yttre kretsar.

Boken innehåller en värdefull och särdeles instruktiv samling diagram för potentialfördelningen i olika slag av rör, vidare förekomma åtskilliga »matnyttiga» beräkningsdiagram och nomogram, särskilt i kapitlet om elektronoptiska problem.

Stort utrymme ägnas åt så grundläggande saker som Poisson's och Laplace's ekvationer för potentialfördelningen, beräkning av elektronbanor, konform, avbildning etc. I boken behandlas vidare elektronlöptidens inverkan vid höga frekvenser och bruset i olika typer av elektronrör. Ett särskilt kapitel är ägnat högvakuumtekniska problem, där åtskilliga nomogram och rent praktiska anvisningar samlats.

Det kan förefalla som en bok av detta slag skulle ha intresse huvudsakligen för en mycket trång krets av tekniker sysselsatta i elektronrörsindustrien. De flesta radiotekniker är ju mest intresserade av färdiga elektronrör och deras användning och egenskaper i kopplingar och kretsar av olika slag. Men det är nog så — som författaren även framhåller — att den riktiga användningen av elektronrör ofta underlättas om man har kännedom om rörens begränsning och de lagar på vilka rörens verkningssätt grundas. Detta framförallt när det gäller att utnyttja rör under driftsförhållanden, som avviker från de som rekommenderas av rörfabrikanten.

Spangenbergs bok är ett mycket värdefullt tillskott till fackbiblioteket och kan rekommenderas till var och en som vill fördjupa sina kunskaper på området och som vill ha de senaste årens framsteg på rörteknikens område lättillgängligt och systematiskt samlade.

GREENWOOD, I A, HOLDAM, J V, Mac RAE: *Electronic Instruments.* 721 s. $9.00 McGraw-Hill Book Co, New York och London 1948. Vol 21 i Massachusetts Institute of Technology Radiation Laboratory Series.

Det enorma utvecklingsarbete, som under andra världskriget lades ner på ekoradioteknikken resulterade inte endast i en rad utomordentligt effektiva hjälpmedel i krigets tjänst utan det gav också något mera och värdefullare. Det gav ett oerhört omfattande och för ingenjörer och vetenskapsmän ytterst värdefullt och intressant material att bygga vidare på inom elektroniken och UHF-tekniken. Många av de forskningsresultat som pressades fram under kriget kan nämligen mer eller mindre direkt tillämpas för fredliga användningsområden.

The Radiation Laboratory vid Massachusetts Institute of Technology har med berömvärd snabbhet utverkat tillstånd att publicera de viktigaste forskningsresultaten på ekoradiogebitet, som framlades av de till den allierade krigsmaskinen knutna forskningsinstitutionerna i USA, England och Kanada. Det är ett helt enkelt fantastiskt arbete som laboratoriet åtagit sig; enbart för redigering av det oerhört omfattande materialet har en stab på femton framstående ekoradiospecialister sammankallats. Materialet kommer att samlas i 28 volymer behandlande olika faser av ekoradioteknikken och som författare har för varje volym utvalts en eller flera experter som under kriget specialiserade sig på olika grenar inom ekoradioteknikken.

I föreliggande volym — nr 21 i serien — behandlas några hjälpmedel baserade på elektronik, som utgjorde viktiga beståndsdelar i olika slag av radaranläggningar. I volymen behandlas sålunda matematikmaskiner för radaranläggningar, servomekanismer, elektronikanordningar för konstanthållning av spänning och ström och speciella instrument och utrustning för provning av ekoradioanläggningar.

I bokens första avsnitt behandlas de grundläggande principerna för planläggning och uppbyggnad av matematikmaskiner avsedda att bearbeta olika matematiska uppgifter. Förf. har eftersträvat att så överskådligt som möjligt klassificera de principer och kopplingar som tillämpas i matematikmaskiner för lösning av olika slag av matematiska problem, exempelvis aritmetiska problem, multiplikation, division, differentiering, integrering. De går inte in på några detaljer och antyder endast de kopplingar och elektriska eller mekaniska hjälpmedel som kunna komma i fråga för olika uppgifter.

Bokens andra del, som handlar om servomekanismer, omfattar inte mindre än ca

(forts. på s. 292)

Enhet innehållande MF-steg, detektor och LF-rör utförd enligt de i texten givna anvisningarna.

Praktiska synpunkter på SUPERBYGGE

Av ingenjör Folke Wedin

Nedanstående artikel innehåller en del praktiska synpunkter på superheterodynbygge; exempel ges på olika utföranden av några enkla superenheter.

621.396.621.54

Förutsättningar.

Först och främst förutsättes att tillgång finnes till en likriktare för nätanslutningen, plus eventuellt slutsteg[1]. Dessa delar av mottagaren äro inte särskilt utmärkande för superheterodynen och komma ej att beskrivas här. Vidare erfordras en volt- och mA-meter för likströmsmätningar, samt en signalgenerator och indikeringsanordning för trimningen. Mera härom längre fram.

1:a utbyggnadsstadiet

Detektorn och lågfrekvenssteget.

Dessa steg kunna bestå av en diod för demodulering av MF-signalen, sammanbyggd med en triod för LF-förstärkningen. Tillverkning av superheterodyner är till största delen ett trimningsarbete. Därför bör detektorsteget till en början utföras så, att man bekvämt kan bestämma storleken av den MF-spänning, som påtryckes detta steg.

I fig. 1 och 2 visas två alternativa schema för detektor+lågfrekvenssteg. Scheman i fig. 1 är lämpligt om man vill ha mera exakt indikering och har tillgång till ett mätinstrument för 1 mA fullt utslag eller känsligare. Som synes har LF-trioden kopplats som rörvoltmeter. Denna koppling bibehålles tills hela mottagaren är färdigbyggd och trimmad, varefter den ändras till normal LF-koppling (se även fig. 2). Blir rörvoltmeteranordningen alltför känslig seriekopplas instrumentet med ett motstånd på 10 000—100 000 Ω.

Det andra förslaget lämpar sig för dem som vill använda ett avstämningsöga (se fig. 2). Detta kopplas då som avstämningsindikator, och LF-trioden användes på normalt sätt för att driva ett slutrör eller åstadkomma ljud i en hörtelefon, såsom antydes

Förprovning.

Sedan detektorn och LF-trioden kopplats enligt något av de nämnda alternativen, inkopplas glöd- och anodspänning för att man skall kunna konstatera att anordningen fungerar. Användes instrument enligt fig. 1, inkopplas detta och nollställes medelst R_5. Därefter provas med en negativ spänning från ett batteri över motståndet R_1, varvid utslag skall erhållas på ögat resp. instrumentet.

2:a utbyggnadsstadiet

MF-transformatorerna.

Innan man fortsätter med MF-steget, bör man taga sig en titt på

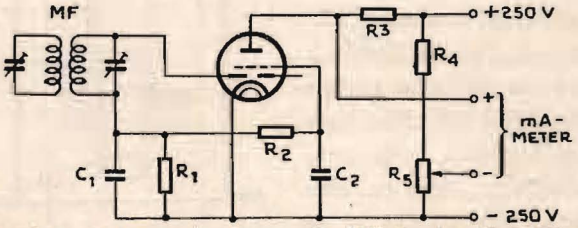


Fig. 1. Duodiodtroid kopplad som rörvoltmeter för MF-signalen. C_1=100 pF, C_2=0,1 μF, R_1=R_2=500 kΩ 1/2 W, R_3=50 kΩ 1 W, R_4=40 kΩ 1 W, R_5=50 kΩ 1 W pot.

[1] Exempelvis likriktare+slutsteg som beskrevs i POPULÄR RADIO nr 7/1948.

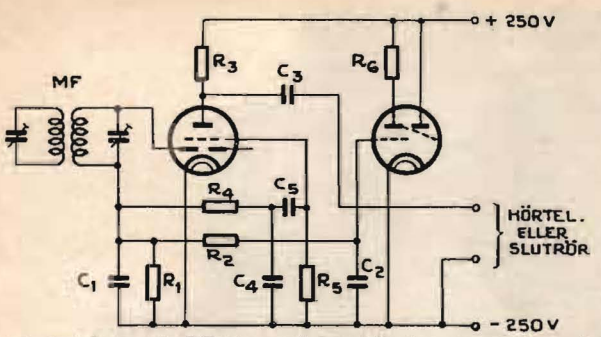


Fig. 2. Detektor och LF-steg med magiskt öga som resonansindikator. $C_1=C_4=100$ pF, $C_2=C_3=0{,}1$ μF, $C_5=0{,}01$ μF, $R_1=500$ kΩ, $R_2=R_6=1$ MΩ, $R_3=250$ kΩ, $R_4=100$ kΩ, $R_5=5$ MΩ. Samtliga motstånd 1/2 W.

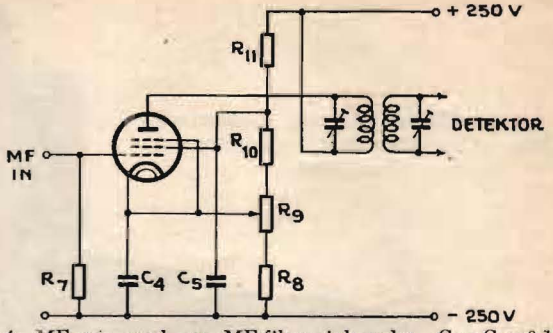


Fig. 4. MF-steg med ett MF-filter inkopplat. $C_4=C_5=0{,}1$ μF. $R_7=100$ kΩ 1/2 W, $R_8=300$ Ω 1/2 W, $R_9=10$ kΩ trådlindad pot. $R_{10}=30$ kΩ 2 W, $R_{11}=$ca 40 kΩ 2 W, se text.

MF-transformatorerna. Dessa köpas ju i allmänhet färdiga för en mellanfrekvens av omkr. 450 kp/s, och givetvis bör man försöka få tag i dylika med järnkärna. Oftast äro dock MF-spolarna lindade på ett papprör utan sådan kärna. I så fall är det bra, om man kan skaffa passande trimkärnor, som kunna petas in i papprören, en mitt i varje spole. Att använda dessa järnpulverkärnor för MF-spolarnas intrimning är emellertid ganska opraktiskt. Dels måste i så fall MF-transformatorerna konstrueras om väl mycket, och dels brukar det vara ganska svårt att komma in på resonans enbart med hjälp av kärnorna. Dessas uppgift är främst att förbättra spolarnas Q-värde, vilket sjunker högst avsevärt, om kärnorna ej sitta mitt i respektive spolar. Trimningen utföres således bäst med de vanliga glimmerisolerade trimkondensatorerna.

Kopplingsgraden i MF-transformatorerna.

Selektiviteten i MF-steget är som bekant beroende av kopplingen mellan MF-spolarna, dvs. av mellanrummet mellan spolarna i samma MF-transformator. I fabrikstillverkade MF-transformatorer är detta mellanrum i allmänhet 3 à 4 cm, vilket innebär ganska fast koppling, mellanrummet kan i allmänhet ökas en eller annan cm. Detta kan utföras på så sätt, att spolröret sågas av och åter sammanfogas, men med större mellanrum, sammanhållet av en stomme av rullat och klistrat papper. Se fig. 3. Vill man vara riktigt finurlig, kan den ena spolen utföras rörlig på något sätt, så att kopplingsgraden kan varieras efter behag.

Kontrollera till sist att det ej är avbrott i någon MF-spole, och att alla parter i litztrådarna äro ordentligt lödda.

MF-steget.

Sedan MF-transformatorerna äro klara, kan MF-röret och en MF-transformator inkopplas enligt fig. 4 i ett förstärkarsteg (andra utbyggnadsstadiet). MF-röret har kopplats så att dess förstärkning kan regleras medelst potentiometern R_9. På gallersidan sitter endast ett motstånd R_7, på vilket MF-signalen inmatas för trimningen.

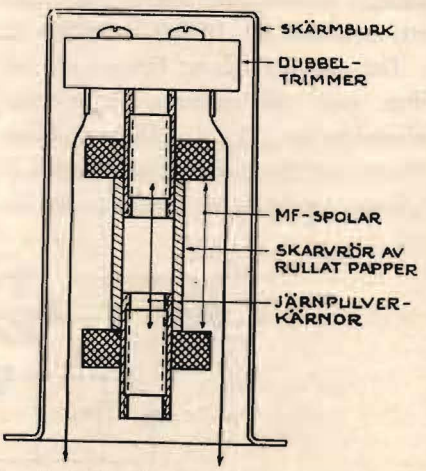


Fig. 3. Skiss till »förbättrad» MF-transformator.

Förprovning.

Först kontrolleras att röret lyser när glödspänning inkopplas samt att anodström och skärmgallerspänning ha rätta värden. Därvid skall R_9 stå i »botten», dvs. så att katodströmmen passerar endast motståndet R_8, varvid spänningsfallet över detta motstånd bör vara omkring 3 volt för de flesta rörtyper. Motståndet R_{11} avpassas så att skärmgallerspänningen blir omkr. 100 volt. Anodströmmen kontrolleras med mA-metern. Man provar med att vrida potentiometern (R_9) mot högre spänning, varvid anodströmmen skall avtaga.

Trimning.

Signal inmatas på MF-rörets galler från en signalgenerator. Till att börja med måste troligen ganska stark signal användas för att utslag skall erhållas på indikeringsanordningen (instrument, öga). MF-trimrarna justeras, och allteftersom utslaget ökar, minskas styrkan hos signalgeneratorn, så att slutjusteringen av trimrarna utföres med svagast möjliga signal på MF-rörets galler.

Svårigheter.

Om mycket svag eller ingen resonanspunkt erhålles vid vridning på trimrarna, får man först och främst komma ihåg att resonanskurvan blir

ETT NAMN ATT MINNAS

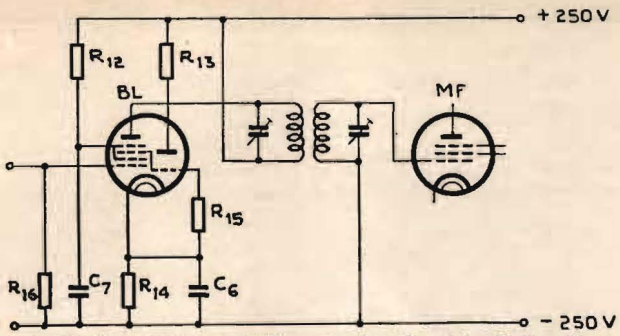
Vill Ni ha den största valutan för Edra pengar — köp märkesvaror. Gäller det radiorör — begär VALVO.

ELEKTRON RÖR

VALVO

STERN & STERN

Stockholm, tel. 23 35 00 Göteborg, tel. 13 25 26
Malmö, tel. 76870



Rör	R_{12}	R_{13}	R_{14}
ECH 3	50 kΩ	45 kΩ	250 Ω
ECH 4	45 »	50 »	150 »
EK 3	30 »	30 »	200 »
ECH 11	50 »	30 »	250 »
ECH 21	25 »	45 »	150 »
6 A8	20 »	20 »	300 »
6 K8	25 »	30 »	250 »
7J7, 7S7	50 »	20 »	300 »

R_{12}, R_{13} 2 W och R_{14} 1/2 W.

Fig. 5. Koppling för sluttrimning av MF-steget. $C_6=C_7=0{,}1$ μF. R_{12}, R_{13} och R_{14}, se tabell $R_{15}=50$ kΩ 1/2 W. $R_{16}=100$ kΩ 1/2 W.

ganska flack, dels på grund av dämpningen från detektordioden och dels enär endast två kretsar äro inkopplade. Sedan kan det förstås vara något fel på de ingående detaljerna. Då rörfel äro uteslutna, om de förut nämnda proven utförts, får man närmast misstänka fel på kondensatorn C_1 i fig. 1 och 2, samt C_4 och C_5 i fig. 4, eller också kan det vara kortslutning eller avbrott i MF-transformatorn. Sådana fel äro emellertid relativt sällsynta. Viktigare är att veta, om den signalgenerator man använder är rätt inställd och fungerar.

Signalgeneratorn.

Har man tillgång till en fabriksgjord signalgenerator är det gott och väl, men även en sådan kan vara felaktig. Användes en enklare oscillator av egen tillverkning, måste man på densamma uppställa följande fordringar:

1. Den måste fungera, dvs. svänga på det frekvensområde man vill använda.

2. Dess inställning för olika frekvenser måste vara känd, helst på 1 kp/s när, särskilt inom området 400—500 kp/s.

I andra hand komma följande önskemål:

3. Dess utgångsspänning skall kunna varieras.

4. Den skall kunna moduleras.

Man bör således ha övertygat sig om att signalgeneratorn svänger — och svänger på rätt frekvens — innan arbetet med MF-steget fortsättes. Annars kan det lätt hända att mellanfrekvensen hamnar någonstans nere på mellanvågsområdet och ställer till oreda längre fram.

3:e utbyggnadsstadiet

3:e utbyggnadsstadiet åskådliggöres i fig. 5, och som synes tillkommer här ännu ett MF-bandfilter samt ett blandarrör med tillhörande kondensatorer och motstånd. R_7 (fig. 4) är borttaget. Den använda kopplingen lämpar sig för de flesta blandarrör, men vissa motståndsvärden få anpassas efter rörtypen. En liten tabell för detta ändamål återfinnes bredvid schemat. Variationer i de angivna motståndsvärdena på upp till 10 % kunna tillåtas.

Förprovning.

Sedan kopplingen enligt fig. 5 utförts, provas först spänningar och strömmar i blandarsteget på samma sätt som i MF-steget. Man får dock observera, att blandarrörets oscillatordel ej befinner sig i svängande tillstånd, varför värdena komma att avvika något från de i rörtabellerna angivna.

Efter föregående prov fortsättes trimningen av MF-steget. Signalen inmatas denna gång på blandarrörets galler. Trimrarna i första MF-bandfiltret skola nu justeras, och det är bäst att även känna efter litet på andra MF-bandfiltret. Sedan trimningen är klar, kan en ungefärlig uppfattning av resonanskurvans utseende erhållas genom att variera den inkommande MF-signalens frekvens. Ju noggrannare den använda signalgeneratorn och indikeringsanordningen är graderad, desto tydligare bild får man av resonanskurvans utseende. Allra bekvämast blir det förstås, om man har tillgång till katodstråleoscillograf och frekvensmodulerad signalgenerator, men det är en annan historia. I fig. 6 visas ett exempel på en resonanskurva för ett ordinärt MF-steg. Kopplingen mellan MF-spolarna har hållits så lös, att endast en topp erhållits på kurvan, vilket är lämpligast om man inte har tillgång till noggrannare instrument. Om någon av kretsarna inte är rätt trimmad, visar sig detta därpå att resonanstoppen blir mindre utpräglad, och kurvan

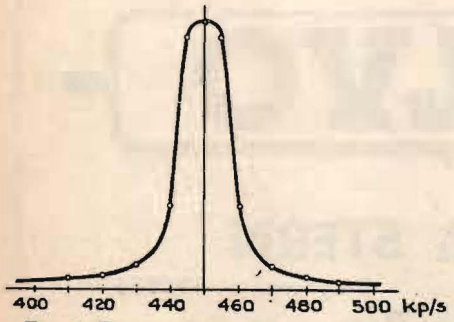


Fig. 6. Resonanskurva för normalt MF-steg.

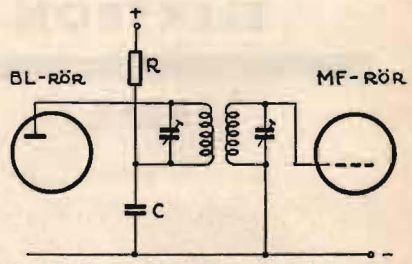
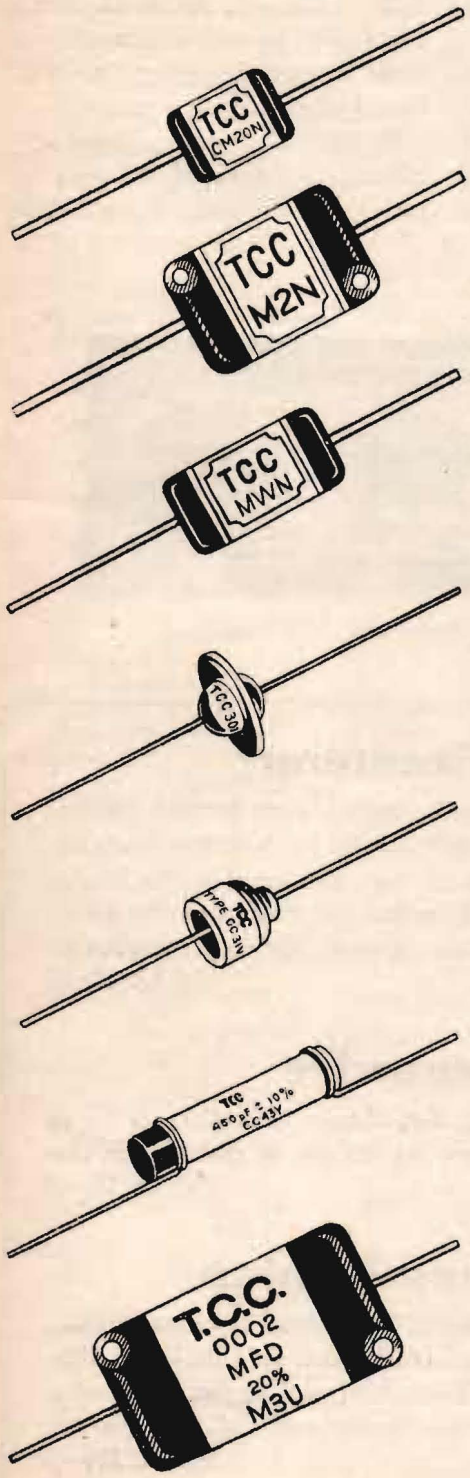


Fig. 7. Avkopplingsfilter vid vissa fall av självsvängning i MF-steget. C=0,1 μF. R, se text.



GLIMMERKONDENSATORER

(350 volt arbetssp.)

Kapacitans μF±10 %	Dimensioner i mm			Typ	Pris
	Längd	Bredd	Tjocklek		
.0001	17,5	11	5,5	CM2ON	—: 70
.0002	17,5	11	5,5	»	—: 70
.0003	17,5	11	5,5	»	—: 70
.0005	17,5	11	5,5	»	—: 95
.001	17,5	11	5,5	»	1: 10
.00025	24	13	4	M. W. N.	—: 70
.002	28,5	17,5	4,7	M2N	1: 20
.005	38	23	6,3	M3N	1: 85
.01	38	23	6,3	»	2: 85

FÖRSILVRADE GLIMMERKONDENSATORER

(350 volt arbetssp.)

.00005	24	12,7	4	SMWN	1: 40
.0001	24	12,7	4	»	1: 50
.00025	24	12,7	4	»	1: 50
.0005	24	12,7	4	»	2: 20
.001	28,5	17,5	4,7	SM2N	1: 70
.002	28,5	17,5	4,7	»	2: 85
.005	38	23	6,3	SM3N	4: 15
.01	38	23	6,3	»	5: 75

KERAMISKA KONDENSATORER, FÖRSILVRADE

(500 volt arbetssp.)

Typ CC30y (Disc)

Negativ temp. koeff. —750×10-6 per 1° C. Kap. tolerans ± 10 %.

Kapacitans pF	Pris
7	—: 70
10	—: 85
15	—: 85
20	—: 85
25	—: 85
30	—: 85

Typ CC31y (Cup)

Samma temp. koeff. som bredvidstående. Kap. tolerans ± 10 %.

Kapacitans pF	Pris
5	—: 65
8	—: 70

Typ "Tubular", rörformig

Negativ temp. koeff. —750×10-6 per 1° C. Kap. tolerans ± 10 %

Kapacitans pF	Dimensioner i mm		Typ	Pris
	Längd	Diam.		
5	11	5	CC40y	—: 90
10	11	5	»	—: 90
25	11	5	»	—: 90
50	11	5	»	—: 90
100	11	5	»	—: 90
200	26	6	CC42y	1: 25
500	26	8	CC43y	1: 55

Ett mindre parti glimmerkondensatorer för sändare i gängse kap. värden samt för arbetsspänningar upp till 2500 volt finnes i lager. Skriv och begär närmare upplysningar.

JOHAN LAGERCRANTZ, Värtavägen 57, Stockholm, Tel. 61 33 08, 61 71 28, 61 08 92

uppvisar då eventuellt också en osymmetrisk utbuktning på ena eller andra sidan.

Självsvängning i MF-steget.

När MF-kretsarna börja komma i trim, brukar ofta ett annat fenomen uppträda, nämligen självsvängning. Detta ser man därpå att indikeringsanordningen gör ett kraftigt utslag, utan att någon signal inmatas på gallersidan. Det kan på sätt och vis vara ett synligt tecken på att förstärkningen i MF-steget är god och att MF-kretsarna börja komma i trim. Men det är också ett tecken på att avskärmningen mellan MF-rörets galler- och anodkrets är för dålig, och detta måste avhjälpas. Följande arbetsmetod kan vara lämplig:

1) Undersök att chassiet är anslutet till »nolledning». Endast *en* sådan anslutning får finnas. Chassiet får ej ersätta »nolledning» eller »minus» i någon del av kopplingen.

2) Se till att MF-bandfiltrens skärmburkar samt eventuella skärmar och skärmburkar på rören äro ordentligt förbundna med nollpotential (chassiet).

3) Anslut en 0,1 μF induktionsfattig kondensator mellan plus anodspänning och minus. Prova eventuellt med mindre kondensator.

Dessa åtgärder äro i de flesta fall tillräckliga. I svårare fall tillkomma följande:

4) Avkoppla blandarrörets anodspänning med ett RC-filter enligt fig. 7. Prova med följande värden på R: 1 000, 5 000 och 10 000 Ω. Tag ej större värde än som erfordras, för att få MF-steget ur svängning. Om 10 000 Ω ej hjälper, fortsättes med

5) Skärmning av ledningen från MF-transformatorn till MF-rörets galler. Annars behöver denna ledning

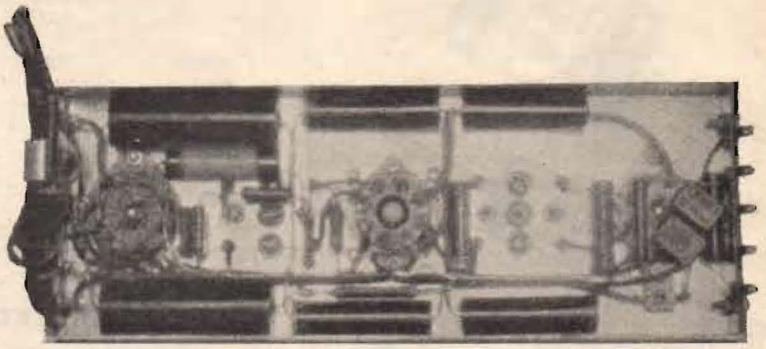
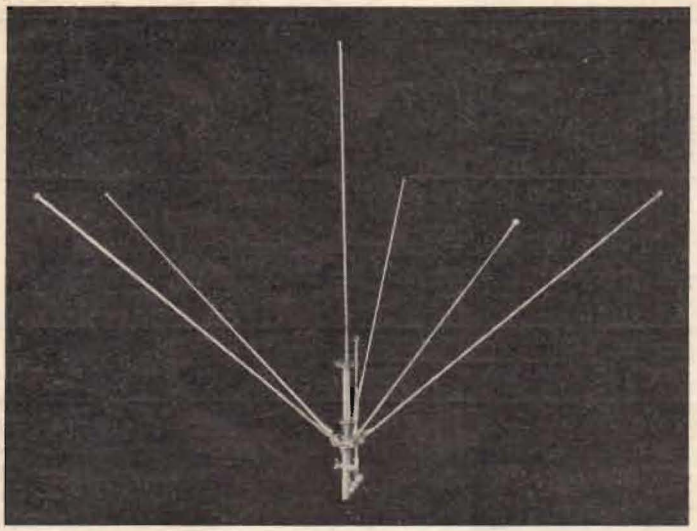


Fig. 8. Samma enhet som i vinjettbilden sedd underifrån.



HOFFMAN & LINDOW A.-B.
Vanadisvägen 41 Stockholm
Telefon: 33 35 54 33 96 95

Sprötantenn

med 6 spröt, längd 135 cm, fabrikat Telefunken, särskilt lämplig för kortvågsmottagning. Monteras på mast med toppdiameter 30 mm eller med klammer vid en skorsten eller dylikt. Aluminium, sprutad för korrosionsbeständighet. Pris kr. 37: 50

Antennwire

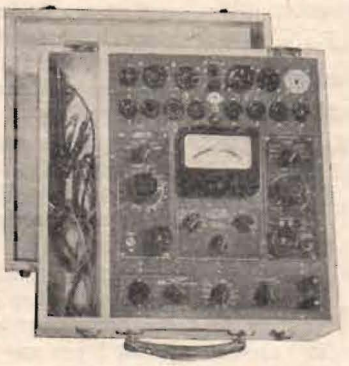
21-trådig, fosforbrons, i längder om 75 m upplindade på linhjul av bakelit och aluminium. Pris kr. 15: —

Strupmikrofon

(laryngafon), Telefunken; impedans 50 ohm, med sladd och brytare. Pris 10: — kr. Hörtelefon, Telefunken, med byglar, 2 000 ohm och 54 ohm. Gummikuddar till d:o, per par kr 2: 50. Pris kr. 10: —

SERVICEINSTRUMENT från lager

TAYLOR RÖRPROVARE

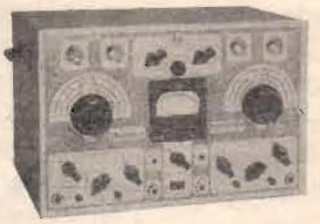


Med denna rörprovare kunna följande prov utföras:

1. Branthetsprov
2. Glödtrådsprov
3. Kortslutningsprov
4. Katodläckageprov
5. Emissionsprov på likriktarrör och dioder

Denna rörprovare kan även levereras kombinerad med universalinstrument, varvid ström, spänning och motstånd kunna mätas.

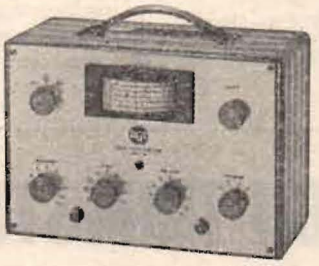
KANALANALYSATOR RCA typ 162-C



Kanalanalysatorn är ett synnerligen mångsidigt instrument, som kan användas vid felsökning i varje slag av mottagare, oavsett fabrikat och årsmodell. Med detta instrument kunna förekommande fel systematiskt, snabbt och bekvämt lokaliseras.

Kanalanalysatorn består av en HF- och MF-kanal, en oscillatorkanal, en LF-kanal, en rörvoltmeter samt en wattmeter, vilka kunna användas var för sig eller kombinerade.

SIGNALGENERATOR RCA typ WR-67A



Detta är en ny modern signalgenerator för service med förnämliga elektriska egenskaper och med ett synnerligen tilltalande yttre. Frekvensområdet är 100 kp/s—30 Mp/s. Dessutom finnes tre fasta trimpunkter för frekvenserna 455, 600 och 1500 kp/s. Utgångsspänningen är kontinuerligt inställbar mellan 4 μV och 1 V och modulationsgraden är inställbar från 0 till 75 % vid 400 p/s.

SIGNALGENERATOR Mc MURDO SILVER typ 906 AM/FM

Denna signalgenerator är utförd för både amplitud- och frekvensmodulering och frekvensområdet är 90 kp/s—170 Mp/s vid AM och 90 kp/s—210 Mp/s vid FM. Utgångsspänningen är kontinuerligt inställbar mellan 2 μV och 1 V och kan kontrolleras med hjälp av ett särskilt utgångsinstrument. Moduleringsgraden är inställbar mellan 0 och 100 % vid AM och mellan 0 och 500 kp/s vid FM. Frekvensnoggrannhet är $\pm$ 1 %.

RÖRVOLTMETER RCA "VOLTOHMYST" typ 195-A

Med denna förnämliga rörvoltmeter kunna mätas lik- och växelspänningar i 6 områden upp till 1 000 V, motstånd upp till 1 000 Megohm samt uteffekter från — 20 till + 62 dB. Instrumentutslaget är så gott som oberoende av nätspänningsvariationer. Med hjälp av en särskild kristallmätkropp kunna växelspänningar med frekvenser upp till 100 Mp/s mätas. Förutom typ 195-A finns en typ WV-75A, vars frekvensområde är linjärt upp till 250 Mp/s.

TRUSH MOTSTÅNDS- OCH KAPACITETSMÄTBRYGGA typ 34 A

Detta är en universalmätbrygga av Wheatstonetyp med magiskt öga som nollindikator. Förutom resistanser och kapacitanser kan även förlustfaktor och läckning i kondensatorer bestämmas, varvid förlustfaktorn erhålles direkt i procent på en särskild skala. Noggrannheten är 2 % och mätområdena äro:

För resistanser: 5—5000 Ω, 500 Ω—0,5 MΩ och 50 kΩ—50 MΩ
För kapacitanser: 5—5 000 pF, 0,0005—0,5 μF och 0,05—50 μF

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Kungsgatan 34 - Stockholm - Tel. 21 62 90, 21 62 91.

vanligen ej skärmas, om dess längd ej överstiger 2 à 3 cm. MF-steget bör utföras så, att denna ledning blir så kort som möjligt.

6) Samma förfarande som ovan beträffande ledningen från blandarrörets anod till MF-transformatorn.

7) Kondensatorn från MF-rörets skärmgaller (C_5 fig. 4) kopplas till katoden i stället för till minus som på schemat.

8) Kontrollera kondensatorerna C_2 i fig. 1 eller C_2 och C_4 i fig. 2.

Vid avhjälpandet av självsvängningen bör således ej tillgripas större våld än nöden kräver, dels för att spara material och arbete, och dels emedan förstärkningen i MF-steget vinner på att en viss återkopplingsgrad får kvarstå. Ja, man kan t. o. m. med flit underlåta vissa försiktighetsmått, för att i gengäld få upp förstärkningen och selektiviteten.

Vinjettbilden och fig. 8 visar en enhet innehållande blandarrör, MF-steg med detektor samt LF-rör. Rörbestyckningen är litet blandad: 7J7, 6B8, EF21. Genom att använda EF21 som LF-rör kan en effektivare förstärkningsreglering åstadkommas. Erforderliga spänningar tillföras genom en 6-ledarsladd, genom vilken också LF-spänningen ledes till ett separat slutsteg. På enhetens sida synes en fempolig kopplingsplint för anslutning av spolsystem. Chassiet är utfört av 1 mm aluminiumplåt och har måtten 240×80×40 mm.

I nästa nummer behandlar förf. oscillatorkretsens och signalkretsens konstruktion och trimning.

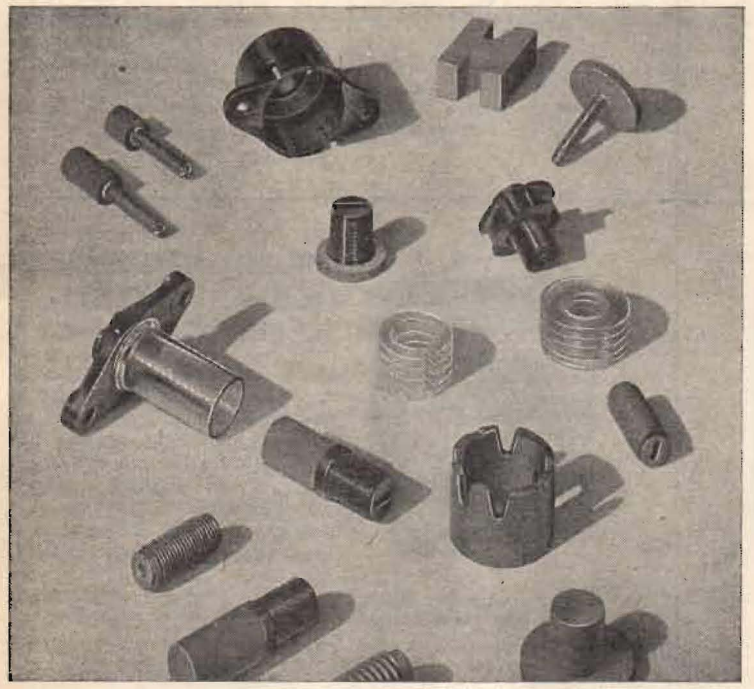
Boknytt *Forts. fr. s. 284*

300 sidor. Servomekanismer definieras här som »effektförstärkande anordningar, i vilka de förstärkande elementen som ger uteffekten påverkas av skillnaden mellan in- och uteffekten». Under denna definition faller exempelvis anordningar för fjärrstyrning, anordningar för fjärröverföring av indikatoruppgifter och anordningar som överföra elektriska data till mekaniska.

I ett tredje avsnitt av boken behandlas anordningar för konstanthållning av spänning och ström. Här ges utförliga uppgifter och dimensioneringsanvisningar för dylika regulatorer.

I slutet av boken har samlats några anvisningar för hur dimensionerings- och konstruktionsarbetet bör organiseras då det gäller att bygga upp elektronikapparater. Även om dessa anvisningar väl i första hand är tillämpliga vid uppbyggnad av mycket invecklade apparater bestående av mängder av samverkande elektronikapparater såsom radaranläggningar och matematikmaskiner så är de anvisningar som ges helt visst icke utan intresse för konstruktörer sysselsatta med mera blygsamma anläggningar.

ALPHA TRIMKÄRNOR OCH TRIMSTOMMAR



för högfrekvens

— produkter av högsta kvalitet

Alpha järnpulverkärnor tillverkas av ett högvärdigt material med hög effektiv permeabilitet och låga förluster, varför trimstommesystem med mycket högt godhetstal kunna erhållas.

Vi tillverka flera olika standardtyper och stå gärna till tjänst med råd vid val av trimkärnor, spolstommar och trimstommar.

AKTIEBOLAGET
1888 **ALPHA** 1948
— ETT LM ERICSSON-FÖRETAG —

SUNDBYBERG • TELEFON 28 26 00

ELECTRON WIRE

Den populära ledningstråden ELECTRON WIRE kan nu åter levereras.

Vit plasticisolerad. Area: 1×0:75 kvmm.
Kartonger om 25 yards.
Rullar om 100, 300 och 1 760 yards.

Stor sortering av aktuellt servicematerial för radioverkstäder finnes på lager för omgående leverans.

WÅLLGRENS
A:B HARALD WÅLLGREN GÖTEBORG

Telefon 17 49 80 — växel.

Material för amatörbyggare

av tråd- och grammofoninspelningsapparater

Grammofoninspelningsmaterial:

70 watts inspelningsmotor med skivtallrik	120: —
70 watts inspelningsmotor utan skivtallrik	95: —
Lågohmig graverdosa, 5 ohms impedans	45: —
Nältrycksmätare	15: —
Gravernålar, omslipningsbara	1: 50
Lågbrusiga avspelningsnålar pr 100 st.	5: —
Kristallmikrofon med bordsstativ	125: —
Kristallpick-up, lättviktstyp	29: —
Nålkopp	2: 25
Grammofonstift pr ask	1: 75
Grammofonstift långspelande pr 30 st.	2: 75

Trådinspelningsmaterial:

Motorer se ovan under grammofoninspelningsmateriel.	
Lackträd för lindning av oscillatorspole pr sats	15: —
Spolhållare för rullen med inspelningstråd	5: —
Inspelningstråd, rulle m. speltid 60 min. 60: —, 30 min. 35: —, 15 min. 25: —	
Hästskomagnet av litet format lämplig för bortradering	5: —
Rör 7AG7 12: —, 7C5 11: —, 6X5 7: —	

Komplett sändarspolsats för 20—40—80 m. banden, spolhållare och gangkondensator	45: —

I övrigt finner Ni

"Allt mellan antenn och jord"

hos

INGENJÖRSFIRMA ELFA

Tunnlandsvägen 22, Akeslund. - Telefon 26 16 75

Aktuell radiomateriel från lager:

- Amerikanska radiorör, »National Union», »Philco» och »RCA».
- »Hunt» elektrolyter, kända för absolut pålitlighet. Samtliga gångbara värden.
- »Philco» ringlednings- och glödströmsbatteri RA 6, med hög kapacitet och stor lagringsförmåga.
- »Philco» industribatteri, RA 4 LI med dubbel kapacitet.
- »Ersin Multicore», lödtenn med tre flusskanaler. Oöverträffad effektivitet. Användes av landets förnämsta radiofabriker inom bilservicen, telegrafverket, flyget, armén m. fl.
- Kopplingstråd PVC, 0,65 mm ⌀, grön.
- »Pronto» trimverktyg för servicemän, sats I och II.
- Montage- och servicetången Philco. Ett utmärkt verktyg vid radioservice.

ELEKTROSKANDIA

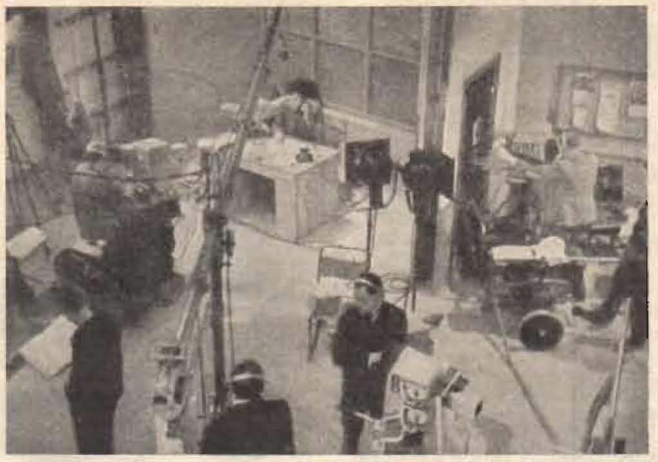
STOCKHOLM 6, Norra Stationsgatan 75-77

Telefon: Namnanrop "ELEKTROSKANDIA"

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

AR-194 b.

TELEVISIONSNYTT FRÅN ENGLAND



Interiör från Alexandra Palace under pågående inspelning av televisionspjäs.

Antalet televisionsapparater i bruk i England är nu (sommaren 1948) uppe i 50 000 mot 11 000 apparater i januari 1947 (31 000 årskiftet 47/48). Denna snabba ökning av antalet mottagare väntas ytterligare stegras bl. a. beroende på att apparatpriserna den senaste tiden varit föremål för kraftiga prissänkningar. Som exempel kan nämnas att man numera kan köpa en god televisionsmottagare kombinerad med vanlig mottagare för kort-, mellan- och långvåg för endast 55 pund dvs. ca 800 kronor. I detta pris är dock inte skatten inberäknad men priset får i alla fall anses vara mycket billigt speciellt som bildkvaliteten verkligen var mycket njutbar.

Licensavgiften för televisionsmottagare är 2 pund, dvs. 29 kronor per år.

Utsändning av televisionsprogram sker f. n. i Londonområdet vid tre tider på dygnet: nämligen 11—12 på förmiddagen och 3—4 och 8—10.30 på eftermiddagen. Utom dessa ordinarie programtider arrangeras extra utsändningar vid särskilda evenemang såsom vid olympiska spelen.

Sändaren i Londonområdet, som är belägen i Alexandra Palace, är fortfarande den enda. Frekvensen för denna är 41,5 Mp/s och sändaren arbetar med amplitudmodulering för ljudöverföringen. I den utökning av sändareantalet som sedan länge planerats står en sändare i Birmingham närmast i tur. Program till denna sändare kommer att överföras från London medelst radiolänkar.

Televisionssändarens räckvidd är givetvis beroende av om de olika faktorerna som inverka äro gynnsamma eller ej och kan därför variera avsevärt. I allmänhet räknar man dock med att ha en acceptabel mottagning ända upp till 100 km från sändaren och ibland under gynnsamma betingelser betydligt längre.

De från sändaren utstrålade vågorna äro horisontalt polariserade och som mottagareantenn användes nästan uteslutande en vertikal dipol med reflektor.

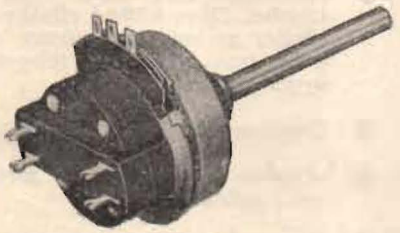
Systemet med 405 linjer användes fortfarande och anses ge tillfredsställande bildkvalitet. Detta system påstås dock ännu ej ha nått sin tekniska fulländning, varför bildkvaliteten med bibehållande av systemet fortfarande kan förbättras.

Beträffande mottagarna kan nämnas att dessa oftast äro av bordsmodell och att

VITROHMs

Potentiometrar

med S-märkt tryck- och dragströmbrytare



grafitmotstånd 1/2 och 1 W samt trådlindade motstånd upp till 160 W

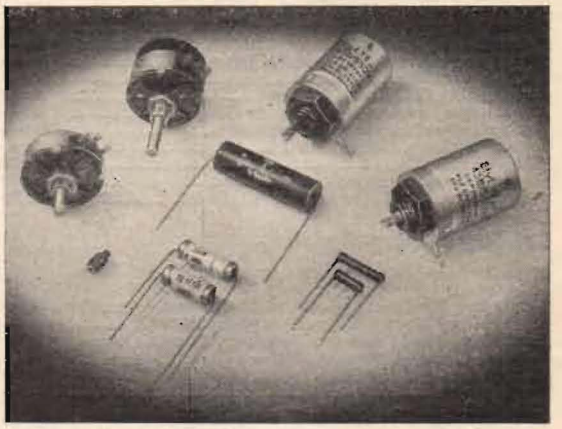
UNIVERSAL-IMPORT
AKTIEBOLAG

Tomtebogatan 2 STOCKHOLM
Postgirokonto 157 115 Tel. 30 10 84, 33 38 18

SIEMENS

RADIODELAR

Kondensatorer och motstånd



Vi kunna nu åter leverera Siemens elektrolytkondensatorer, rörkondensatorer, motstånd m. m. i originalutförande för radioindustrin, serviceverkstäder med flera.

SIEMENS SM 243

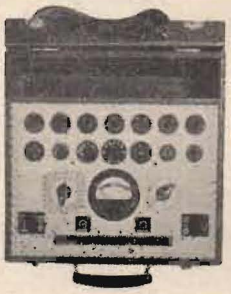
STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING
SKELLEFTEÅ · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING

CHAMPION RADIO A.-B.

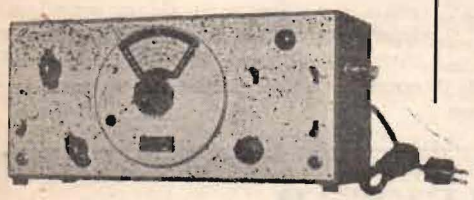
ger några exempel ur försäljningsprogrammet...

Champion reseradio typ C359. Superheterodyn med 5 miniatyrrör. Dubbelt mellanfrekvenssteg. Exkl. batterier kr. **205:—**
Rabatt enl. klassning.

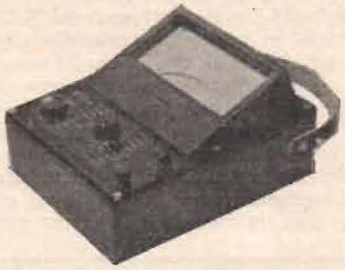
Bilradio, typ 78. 6-rörs superheterodyn med högfrekvensförstärkning. Våglängdsområden 200—550 m. och 750—2000 m. Kontinuerligt variabel klangfärgskontroll. Kr. **400:—**



Rörprovare. PR45. kr. **325:—** (netto)



Signalgenerator. CE48. Kr. **395:—** (netto)



EIC högklassigt universalinstrument med knivvisare och spegelskala. 5" skala. Kr. **225:—** (netto)
Simson Universalinstrument mod. 215. Kr. **175:—** (netto)

Champion U45S universalinstrument. Kr. **175:—** (netto)

Cornell-Dubilier elektrolyt-kondensatorer 8-16-32, 8+8, 16+16, 32+32 mfd nu i lager. Pertinax och plåtbägare.

Colvern trådlindade potentiometrar 1, 2, 3 och 4 W. Kr. **5:50—7:50.**

Vi ha all övrig radiomateriel i mycket god sortering, däribland även amerikanska rör RCA, Kenrad m. fl. fabrikat. På nedanstående adresser finner Ni sakkunnigt folk beredda att stå till tjänst så snart Ni behöver något på det radiotekniska området.

POLHEMSG. 38 - STOCKHOLM
Telefon 52 09 50 växel

CHAMPION RADIO

UTSTÄLLNINGAR:
Sveavägen 50. Tel. 20 12 57 21 78 48
Malmskillnadsgatan 24. Tel. 21 57 03

Under olympiska spelen i London var televisionskamerorna i livlig verksamhet. 68 extra televisionssändningstimmar ägnades tävlingarna. Det fanns de som påstod, att man såg tävlingarna bättre i television än man gjorde i olympiastadion.

Från Alexandra Palace. Här spelas »Hamlet» inför televisionskameran. »Hamlet» spelades i obeskuret skick, och blev en av säsongens största televisionssucceser.

många inte äro mycket större än en ordinär radiomottagare. Apparaterna innehålla vanligtvis 15—25 rör och man blir förvånad att höra att ungefär hälften äro raka mottagare och hälften superheterodyner. Suprarna ha vanligtvis en mellanfrekvens på 15 Mp/s. Då det för överföringen av bilderna fordras en bandbredd av 7 Mp/s förstår man att särskilda åtgärder måst vidtagas för att bandbredden vid denna mellanfrekvens skall bli tillräckligt stor.

Vad säger då lekmännen om televisionen i England? De apparatägare som förf. blev i tillfälle att tala med prisade alla televisionen och framhöllo att det skulle vara svårt att vara utan televisionen när man väl en gång vant sig vid den. Faktum är också att även ett vanligt musikprogram vinner mycket på att man även kan se de agerande. Att bilden är så mycket mindre än en biografduk anses inte betyda så mycket enär man ju kan sitta så myckt närmare televisionsapparaten och dessutom inte behöver störas av omgivningen.

En del engelsmän påpekar även att televisionen säkerligen kommer att få stor industriell och vetenskaplig betydelse. Exempelvis kan nämnas att vid en amerikansk kirurgkongress för inte så länge sedan ett stort antal deltagare fick följa en pågående operation via ett antal televisionsmottagare.

K J Börjesson

ELEKTRO-CHAMPION

transportabel högtalaranl. med PHILIPS 12" konserthögtalare.

FÖRSTÄRKAREN i denna verkligt förnäma anläggning är vår nya typ GM 28 med en uteffekt av 25 watt.
Förstärkaren har dubbla mikrofoningångar med mixer, skilda bas- och diskantkontroller och dubbel negativ motkoppling.
HÖGTALARNA äro fabrikat PHILIPS typ 9698/05 med 12" kondiameter och försedda med tonspridare.
Väskorna äro av synnerligen stabilt utförande och klädda med läderklot i trevlig färg.

MIKROFONSTATIVET är 3-delat hopfällbart och levereras med etui av smärting, som får plats i väskan.
Ljudkvalité och ljudvolym äro enastående, en bättre anläggning i detta prisläge finnes inte.

Priser:
Komplett med kristallmikrofon Kr. **1.125:—**
Komplett m. dynamisk mikrofon » **1.195:—**

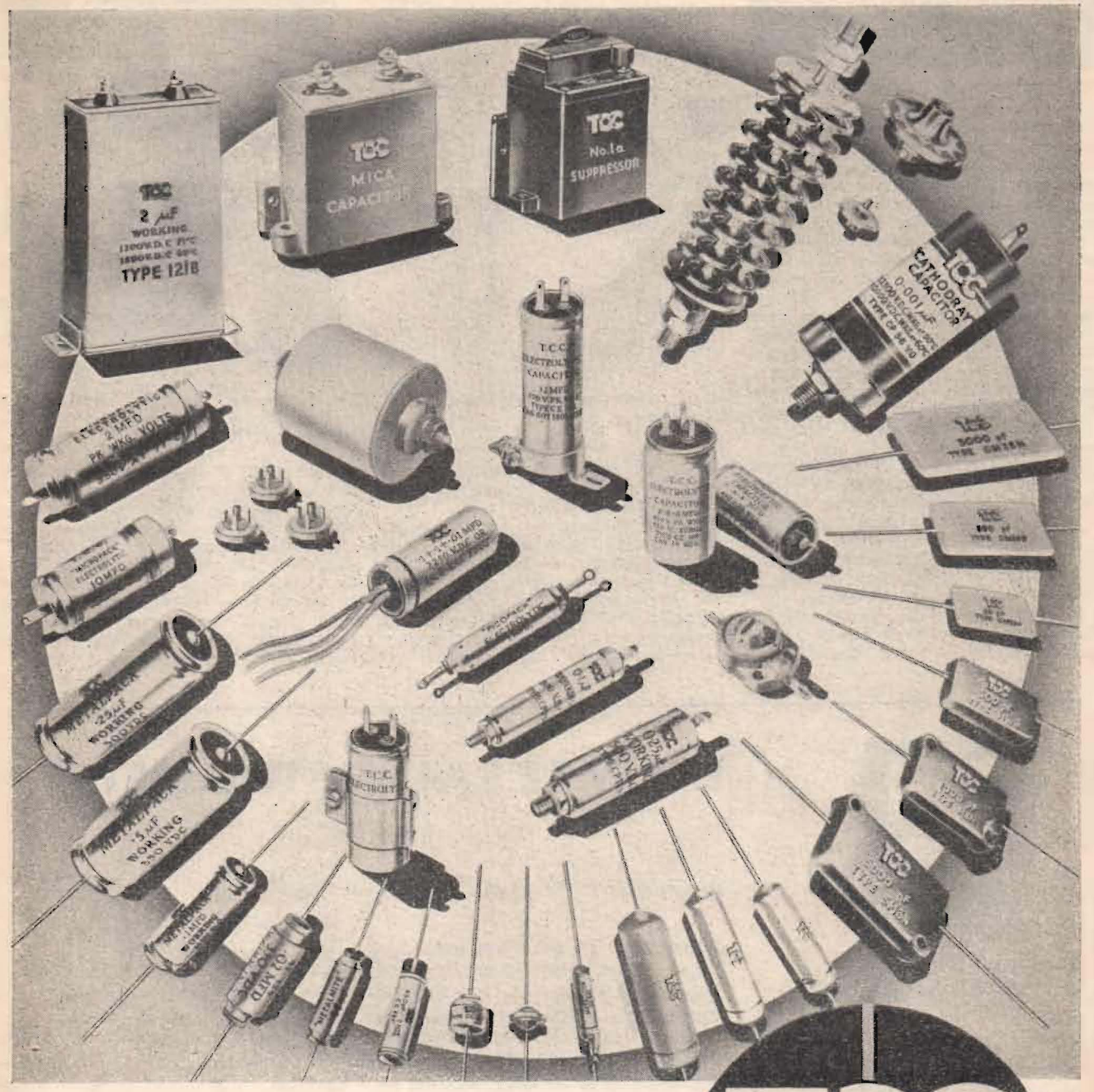
Återförsäljare erhålla sedvanliga rabatter.

Dessutom finnes flera mindre transportabla anläggningar i förstklassigt utförande till priser från Kr. 625:—.

ELEKTRISKA AB CHAMPION

Ingenjör Gösta Bäckström

EHRENSVÄRDSGATAN 3 • Tel. 522528, 522529, 522630 • STOCKHOLM



KONDENSATORER
AV ALLA SLAG

Representant för Sverige:

Handels- & Industriaktiebolaget UNIVERSAL

Postbox 16103 • STOCKHOLM • Tel. 23 35 20 (växel)

TCC

LONDON

Radioindustriens nyheter

Ny fartygsradar från RCA.

En radar för handelsfartyg av RCA:s fabrikat har nu börjat komma i allmänt bruk på fartyg över hela världen. Anläggningen, som bär typbeteckningen CR-101, kan sägas utgöra resultatet av erfarenheterna under kriget men med beaktande av fordringarna vid fredlig sjöfart. Man har sålunda valt kortast möjliga våglängd, 3,2 cm, för att få god skärpa även när det gäller så små föremål som bojar och prickar i farlederna. Visserligen ökar vid så korta vågor även de störande reflexerna från havsvågorna och tätare regn- eller snöfall, men detta har man lyckats eliminera genom en automatisk »störningsundertryckare». Denna kan med en ratt varieras kontinuerligt så att man alltid erhåller största möjliga kontrast mellan ekona från havsvågorna och de från målet.

Tack vare den korta våglängden har man lyckats koncentrera strålknippet till endast 1,6° bredd i horisontalplanet men däremot — med hänsyn till fartygets stampningar och rullningar — 17° i vertikal led. Det finns 4 olika räckvidder, nämligen 1,5, 5, 15 och 50 sjömil. (Det är dock endast höglänta kurser, t. ex. den norska, som kan urskiljas på upp till 50 sjömils avstånd). På skärmen, som har 30 cm diameter, finns det 5 avståndsringar, vars ljusstyrka kan regleras med en ratt. Avståndet kan i allmänhet bestämmas med en noggrannhet av 1/5 av avståndet mellan två ringar.

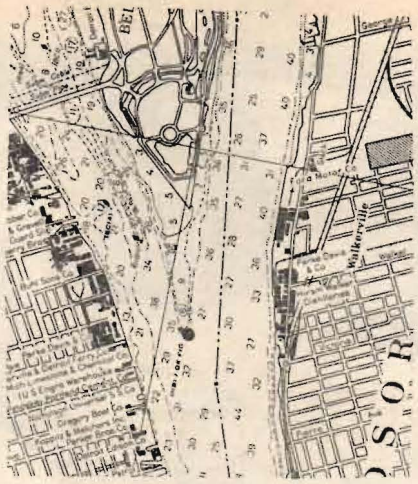


Fig. 1. Karta över hamnområde. (Detroit River Area.)

Fig. 2. Samma hamnområde som i fig. 1 som det ser ut på radarskärmen i RCA:s fartygsradar CR-101.

En av de viktigaste egenskaperna hos den nya radaranläggningen utgör dess detaljupplösningsförmåga — härpå beror dess användbarhet vid navigering i trånga farleder. Denna upplösningsförmåga beror på våglängden, strålvidden, impulslängden och impulsfrekvensen. I allmänhet anses upplösningsförmågan hos en fartygsradar god, om man kan se fartyg med 70 m öppet vatten mellan sig som separata mål. Att denna radar uppfyller fordringen visade sig när englandsbåten »Suecia» nyligen var på väg in i Göteborgs hamn under rådande dålig sikt. På radarskärmen observerades då något som liknade en lång mask med ett kort huvud — vid närmare undersökning visade det sig vara en ovanligt lång tankångare bogserad av en liten bogserbåt i en endast 20 m lång bogserlina!

UNIVERSALINSTRUMENT

TYP T6

Användbart för såväl svag- som starkström

Mätområden (lik- och växelström):
Ström: 500 µA, 2 mA, 10 mA, 50 mA, 250 mA, 1 A, 10 A
Spänning (2 000 ohm/V): 2 V, 10 V, 50 V, 250 V, 1 000 V
Motstånd: 1—15 000 ohm, 1 000 ohm — 1,5 Megohm (batt. 4,5 V)
1 000 ohm — 2 Megohm (nät 110 V VS)
Decibelmätning: —10 till +50 dB uppdelat på 4 områden
Kapacitans: 0,001 — 35µF uppdelat på 6 områden
Knivvisare och spegelskala
Mätnoggrannhet: ± 1,5 %

ETT PRECISIONSINSTRUMENT TILL STANDARDPRIS

Vi leverera även:
Ton- o. signalgeneratorer
Frekvensnormaler
Rörvoltmetrar
Mätbryggor
Tavelinstrument
Precisionsinstrument
m. fl. standard och specialinstrument
Transformatorer
Drosslar
m. m.

AB ELEKTROBORG

ELEKTRO BORG

OBS! Adressändringen.
S:t Eriksgatan 44 - STOCKHOLM - Tel. 51 17 50, 15 17 55

PERMANENTDYNAMISKA HÖGTALARE

RADIO AB PEERLESS

Erikslustvägen 23, Malmö. Tel. 79494

För att samtidigt kunna tillgodose kraven på å ena sidan stor räckvidd och å andra sidan hög detaljupplösningsförmåga vid

Fig. 3. RCA:s fartygsradar för handelsfartyg. Typ CR-101.

små avstånd, användes två olika impulslängder — 1/4 μs för 1 1/2- och 5-sjömilsskalorna samt 1 μs för 15- och 50-sjömilsskalorna. Samtidigt ändras även impulsfrekvensen från 3000 p/s till 750 p/s.

Antennens rotationshastighet har som i de flesta amerikanska radarsystem valts låg, nämligen 10 varv per minut, medan skärmens efterlysningstid istället är hög, eller 8—10 sekunder. Den långa efterlysningstiden medför bl. a. den fördelen att ett rörligt mål kommer att få en »svans» av svagare indikering efter sig visande åt vilket håll det rör sig.

Anläggningen drar 2 kW, de utsända impulserna däremot ha en effekt av 30 kW medan medeleffekten endast är 23 W. För att fartygsbefälet ej skall störas av buller, som kan inverka på navigeringen vid lyssnandet efter ljudbojar, finnas inga rörliga delar hos den i styrhytten installerade enheten, utan den kringsvepande radien alstras av ett roterande magnetfält. Priset för anläggningen inklusive installation i fartyget uppgår till 40 000 à 50 000 kronor. Representant för Sverige är *AB Pegasus*, Rådmansgatan 56, Stockholm.

B S—g

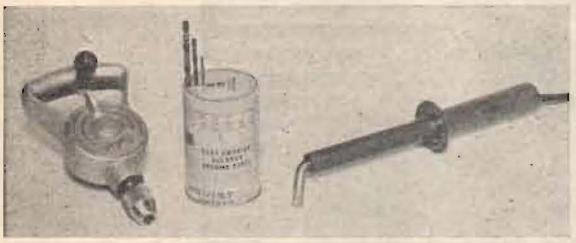
Oscillografnyhet från Philips.

Philips för nu i marknaden en liten prisbillig oscillograf av helt ny konstruktion. Trots att dimensionerna endast äro 11× ×24×29 cm har oscillografen ett 7 cm katodstrålerör och separat förstärkare för såväl y- som x-axeln. Förstärkarna har ett frekvensområde från 6 p/s till 100 kp/s och en känslighet av 30 mV ingångsspänning för 1 cm bildhöjd för vertikalförstärkaren och 45 mV för horisontalförstärkaren. Oscillografen är dessutom försedd med inbyggd vippgenerator och har automatisk utsläckning av strålen vid återgångslinjen.

Till oscillografen kan även anslutas en

Liten oscillograf från Philips.

Verktyg för hobby och finmekanik



HANDBORRSKAFT, engelskt, längd 195 mm, för borrar upp till 7 mm. ..... Pris pr st. kr. 26: —

BORRBEHÅLLARE, inställbar, med 51 st. olika borr, från 1, 1,10, 1.20, 1,30 o. s. v. t. o. m. 6 mm. Pris pr st.:

Nr. 1 med kolstålsborr ..... kr. 28: 50

Nr. 2 med snabbstålsborr ..... kr. 47: 50

ELEKTR. LÖDKOLV S-märkt, med sladd och stickpropp, 100 Watt (110, 127 och 220 volt). Pris pr st. kr. 15: —

LÖDTENNN med syra. Pris pr m. ..... kr. 1: —

D:o med harts. Pris pr m. ..... kr. 0: 75

Om Ni är i behov av andra verktyg godhetsfullt skriv och begär pris.

ÅKE THORELL Slätbaksvägen 46, Enskede.

Sänd mig fraktfritt (inom Sverige) mot postförskott (å enbart lödtenn tillkommer porto):

..... st. Borrskaft. ..... st. Lödkolv, 100 Watt ..... volt.

..... st. Borrbehållare Nr. .... met. Lödtenn med .....

Namn: .....

Bostad: .....

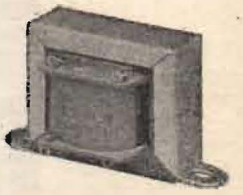
Postadress: .....

Var god texta! PR 11

RADIO-

TRANSFORMATORER

DROSSLAR



STANDARD- OCH SPECIALTYPER

A.-B. ERIK SUNDBERG

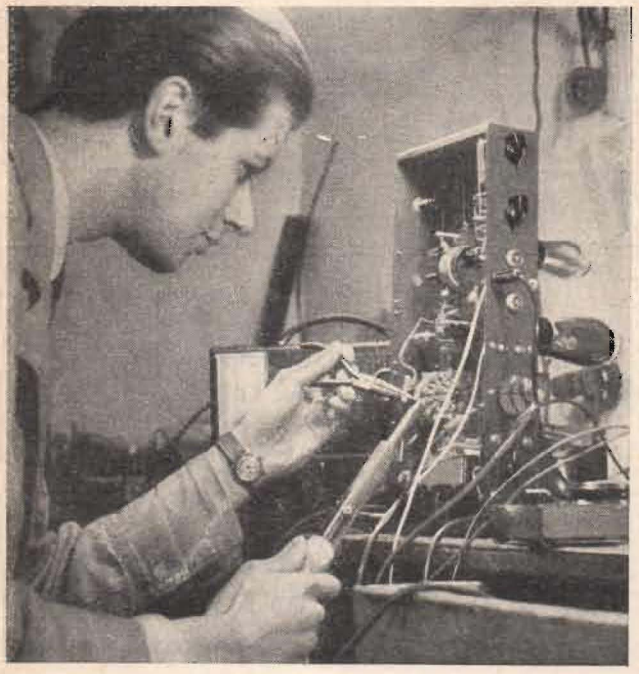
TRANSFORMATORFABRIK · TUREBERG

TELEFON STOCKHOLM 35 16 81, 35 16 66

DEVRY **Ljudförstärkare** för film, mikrofon och grammofon.

TOPPKVALITÉ från **AMERIKANSK LJUDTEKNIK A.B.** STOCKHOLM

För Er som har radio som yrke eller hobby har Brevskolan den rätta kursen



Radions utveckling och fulländning fortgår alltjämt. Efterfrågan på skickliga radiotekniker stiger ständigt, och de som kan sitt yrke får goda platser.

Men kraven på kunnande stiger också. Det räcker inte enbart med praktik. Man måste även behärska de teoretiska grunderna i radiotekniken.

Brevskolans Radiokurs har mycket att ge både för fackmannen och amatören. Genom ständig överarbetning hålles kursen i nivå med utvecklingen, och de många praktiska beräkningsexemplen och beskrivningarna underlättar förståelsen av den teoretiska framställningen. Kursförfattare är en av vårt lands främsta fackmän, civilingenjör Mats Holmgren. Han är även Er lärare, med vilken Ni kan diskutera Edra radioproblem.

Alla amatörer

har mycket stor nytta av att studera Brevskolans radiotekniska kurser. Man får lära sig allt om radio och allt som har med radio att göra, t. ex. grunderna i trigonometri, vågrörelselära, akustik, elektricitetslära, växelströmsteori m. m. Brevskolan har också många andra intressanta kurser på sitt program och här nedan har vi gjort ett utdrag ur det stora kursprogrammet.

Elektrotekniska räkneexempel

Förståelsen av elektrotekniken ökar i hög grad genom träning i att lösa räkneuppgifter av skilda slag. Denna träning ger också större säkerhet i teknikerns dagliga arbete. I en ny kurs har Brevskolan sammanställt c:a 130 praktiska räkneuppgifter i elektroteknik. Har Ni grundläggande kunskaper i elektricitetslära och enklare formelräkning finnes här den kurs Ni länge väntat på. Ni kan anmäla Er till den genom nedanstående kupong.

Brevskolan STOCKHOLM 15

Härmed anmäler jag mig till kursen Elektrotekniska räkneexempel I. Avgiften Kr. 17:— insättes samtidigt på postgirokonto nr 11.

Namn: .....

Bostad: .....

Postadress: ..... PR 11

Brevskolan STOCKHOLM 15

Sänd prospekt över de kurser jag strukit under.

Namn: .....

Bostad: .....

Postadress: ..... P. R. 11

Teleteknik:
Radiotekniker-kurser
Radio
Signalteknik
Grundkurser
Yrkeskurser

Verkstadsteknik:
Ingenjörskurser
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser
Kurser för arbetsstudiemän
Kurser för planeringsmän

Gjuteriteknik
Mästarekurser
Förmanskurser
Lärlingskurser

Svetsningsteknik:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser

Smidesteknik:
Mästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser

Träförädling:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser

Motorteknik:
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Montörskurser
Motorskötarekurser

Maskinteknik:
Konstruktörskurser
Verkmästarekurser
Förmanskurser
Maskinistkurser
Reparatörskurser
Montörskurser

Mekaniska beräkningar och konstruktioner:
Ingenjörskurser
Ritarekurser
Ritteknikens grunder
Geometrisk ritning
Maskinritning

Elektroteknik:
Ingenjörskurser
Maskinistkurser
Verkmästarekurser
Installatörskurser
Montörskurser
Yrkeskurser
Lärlingskurser

Värme- o. sanitetsteknik
Ingenjörskurser
Verkmästarekurser
Mästarbrevskurser
Maskinistkurser
Yrkeskurser

Grovplåtslageri:
Verkmästarekurser
Förmanskurser

Vägbyggnadsteknik:
Vägmästarekurser
Schaktmästarekurser
Förmanskurser
Yrkeskurser

Grundkurser i:
Matematik
Formelräkning o. trigonometri
Fysik och kemi
Ritteknik
Verkstadsteknik
Elektricitetslära
Elektromaskinlära
Motorlära
Radio
Signalteknik

Specialkurser:
Räknestickan
Avvägning
Elektrotekniska beräkningar
Isolationsmätningar
Planschverk för yrkesundervisning m. fl.

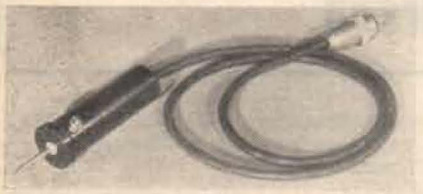
Ritteknik:
Ingenjörskurser
Ritarekurser
Ämneskurser

Realskolekurser:
Enskild brevundervisning
Dagbrevskolor
Aftonbrevskolor

Språkkurser:
Grundkurs i svenska
Rättskrivning
Praktisk skrivkurs
Engelska
Tyska, Franska
Ryska, Spanska
Esperanto

Musik o. hobby:
Att sjunga till gitarr eller luta
Fiolspelning
piano, dragspel
Musikledarkurs
Teckning
Amatörteater
Orienterlng

särskild testkropp vilken möjliggör att oscillografen med fördel kan användas som signalsökare. Detta senare gör oscillografen särskilt värdefull för radioservicemän förutom att den blir ett universellt felsökningsinstrument för diverse telekteknisk apparatur.



BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Under denna rubrik införa vi standardiserade radannonser av nedanstående utseende till ett pris av kr. 2:50 per rad. Minimum 2 raders utrymme. Dessa radannonser äro avsedda att skapa en försäljningskontakt radioamatörer emellan.

Önskas köpa: UKV-super, FM (AM-FM) 30-100 (30-60) Mc/s. F. Ohlsson, Kämpegatan 3, Uddevalla.

Önskas köpa: 1 st. Geloso 1925 spolsystem med gangkondensator och skala. Gärna ett använt sådant men felfritt. H. Norberg, Flärke, Moliden.

Ny oscillograf Philips GM3155 med 7 cm. skärm säljes eller bytes mot tongenerator eller trafikmottagare. Svar till "Katoskop", Populär Radio f. v. b.

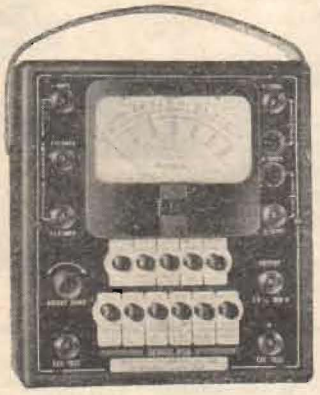
Till salu: 1 st. Philips Cartomatic typ 7629 med 296 st. rör och mätkort samt 1 st. Philips Service-Oscillator, typ GM 2880, allt i prima skick, till högstbjudande. Widengrens A/B, Sollefteå. Tel. 681.

Till salu: Likriktare, 50 st. Selenelement, 100 mA, 120 V, ersätter likriktarrör, passar bl. a. am. radioapparater. Endast hela partiet säljes omg. för 5 kr. st. Svar till "Am. kvalitetsfabrikat", Pop. Radio.

Till salu: Telegrafikurs på 20 st. dubbla grammofonskivor inkl. nyckel (enkel) samt texthäften. Delvis ej beg., 115:—, värd c:a 200:—. B. Rehndell, Wimansgatan 7, Trollhättan.

UNIVERSALINSTRUMENT

Både **20000 ohm/V** och **1000 ohm/V** i ett instrument.



PRECISION

typ 858 med 54 mätområden för lik- och växelström. Tillverkas i två utföranden, dels i hölje av bakelit och dels i trälåda med lock och handtag samt med fack för sladdar.

Mätområden

8 mätområden för likspänning: 3, 6, 12, 60, 300, 600, 1200 och 6000 V.
8 mätområden för växelspänning: 3, 6, 12, 60, 300, 600, 1200 och 6000 V.
8 mätområden för likström: 60 och 120 μA, 1.2, 12, 120 och 600 mA, 1.2 och 12 A.
6 mätområden för motståndsmätning: 6000, 60000 och 600000 ohm, 6, 60 och 600 megohm.
6 decibelområden från —26 till +70 dB.

ELEKTRONIKBOLAGET AB
Kungsgatan 34 - Stockholm - Tel. 21 62 90, 21 62 91

Vi tillverka

i plåt: chassie, frontpaneler, huvar, rackar och lådor för radio, instrument, förstärkare m. m.
Enstaka och i parti. Gott arbete, billiga priser. Krymplackeringar utföras.

RADIOAMATÖRERNAS INKÖPSCENTRAL
Trollhättan 2

Förstklassig tonråd för

TRÅDINSPELNINGSAGGREGAT
Wire recorders

Spolar i amerikanskt standardformat med 1/2 timmes speltid, motsvarande en trådhastighet av c:a 2/3 meter/sek., (2 fot/sek.). Pris Kr. **26:—**.
Spolar för 15 min. speltid. Pris Kr. **16:—**.
Ett antal av ultrakortvågstrioden 955 försäljes även. Med keramisk hållare. Pris Kr. **7:50**.

Rekvirera omedelbart från
RAGNAR von REIS
Polhemsplatsen 2 - Göteborg.

Amatörer!

SPOLSATSER tillverkas nu även i Sverige. Inom den allra närmaste tiden kunna vi från lager leverera som standardtyp 3-vågs spolsats med eller utan mf-transformatorer. Har Ni några speciella önskemål, så tillskriv oss om detta.
STAVANTENNER med ställbart fäste i rostfritt, 2 m. långa. Kr. 9:50.

IWA-INDUSTRIERNA, Ingenjörsfirma
Box 25, Lidingö 1.

TELEVISION
RADAR
IKONOSKOP
ATOMKRAFT
RADIONAVIGERING • ELEKTRONIKARE

m. m. i en lättfattlig, rikt illustrerad kurs i **RADIOTEKNIK** och **ELEKTRONIK.** Utarbetad av kända fackmän. Inga förkunskaper erfordras. Utsändes i delar veckovis. Pris 18 kr. *Insänd namn och adress till Radioskolan Avd. F, S:t Eriksg. 95, Sthlm, så erhålles prospekt gratis.*

Grammofonmotor
"EBNER"

allström omkopplingsbar för olika spänningar, och med hastighetsregulator, nu inkomna. Pris kr. 85:—. Till landsorten mot efterkrav, fraktfritt.

FRANKS RADIO
Vasagatan 10 - Tel. 10 48 62, 11 86 62 - Stockholm.

—, las-
—, snäpp-
-anordning
-filter
—, band-
-frekvens
-krets
-lyftare
-skiva
square-law-kondensator, se vridkondensator för rätlinjig våglängds-variation
stabilisationsrör
stabilitet
—, frekvens-
stag
start
-motstånd
station
—, mot-
—, radio-
—, radiofyr-
statisk
— antennindunstans
— antennkapacitans
— elektricitet
— karaktäristik
— laddning
—, elektro-
stativ
stator
stav
—, antenn-
-antenn
-motstånd, se skiktmotstånd, silitmotstånd
steg
—, blandar-
—, buffert-
—, detektor-
—, driv-
—, effekt-
—, flerfaldar-
—, fördubblings-, även tvåfaldarsteg
—, förstärkar-
—, högfrekvens-
—, lågfrekvens-
—, mellan-
—, mellanfrekvens-
—, modulator-
—, mottakts-
—, slut-
—, styr-
-försvagare
-omkopplare
stift
—, banan-
—, flat-
—, kontakt-
—, styr-
-plint
-propp
stickkontakt, se stiftpropp
stigt/a
-effekt
-elektrod
-frekvens-
-galler
-krets
-kristall
-oscillator
—, in-
—, gitt-
—, gallers-
—, arbets-
—, antenn-
—, anod-
strom
strålterod
strålrör
s/resistans
s/lob
s/förlust
s/diagram
—, rymd-
—, mark-
strålning
—, katod-
strile
strumpmikrofon
strumpmikrotelefon
striddsvagnsradiostation, även striddsvagnsstation
strimlare
vartation
-bytare, jfr strömstäl-
—, växel-
—, vil-
—, ut-
—, tomgångs-
—, tal-
—, mätningsmärk-
—, manöver-
—, lik-
—, lick-
—, katod-
-utlag
stomme
stomutlag
—, spol-
stoppkondensator
stoppspole
straight-line-kondensator, se vridkondensator för rätlinjig kapacitans-variation
strömbyte
strömgångs-
—, ut-
—, vil-
—, växel-
—, jfr strömstäl-
lare
-bunk
-förtröjning
-nod
-relä
-riktare
—, kontakt-
-samlare
-ställare
—, knäv-
—, tryck-
—, vipp-
—, vrid-
-transformator
-tätheter
styr/a
-effekt
-elektrod
-frekvens-
-gallers
-kretsall
-oscillator

-lindning
selektion
—, för-
selektivitet
-s/omkopplare
-s/reglering
selektod, se reglerpentod, reglertetrod
selenlikriktare
seriekoppling
seriekrets
seriemodulering
serieresonans
service, ersättes av tillsyn, tjänst, vård
shunt-, även parallell-
-motstånd
-resistans
sidband
sidbestämning
sidställa, t. ex. medelst drossel
sidstämning
signal
-frekvens
-förstärkare
-förstärkning
-generator
-lampa
-styrka
silitmotstånd
simplex
-trafik
sinusformad växelström
—, generator för
självstyrning
självsvängning
skal/a
—, direktgraderad
-belysning
-fönster
-index
-streck
skarvdon
skillnadsfrekvens
skikt
—, E-
—, F1-
—, F2-
—, joniserat
-detektor
-likriktare
-motstånd
-potentiometer
skineffekt, se strömförträngning
skip, se död zon
skivbytare
skivomkopplare
skjutmotstånd
skrivplån, raderbar skrivyta på apparat

telegraf
-tecken
telegrafering
-s/hastighet
-s/nyckel
-s/relä
-s/takt
telegrafi
—, radio-
—, ton-
teletype
teleprinter
teleteknik
television
temperatur/kompensation
-säkring
terminal, se ledningsavslutning
termoelement
termokors
termorelä
testa, se prova
tester, se provingsapparat
tetrod, även skärmgallerrör
—, regler-
—, strål-
tid
—, löp-
-konstant
tillslag
tillsats
—, batteri-
—, nät-
—, pejl-
—, UK--
tolerans
—, frekvens-
tomgång
-s/förlust
-s/spänning
-s/ström
ton
—, grund-
—, interferens-
—, kombinations-
—, noll-
—, svävnings-
—, över-
-arm
-frekvens
-del
-förstärkare
-förstärkning
-generator
-krets
-oscillator
-generator, t. ex. stämgaffel
-höjd
-oscillator
-register
-reglering
-sändning
-telegrafi

-rör
-rör
-spänning
-steg
-stift
-sändare
styrka
—, fält-
—, ljud-
styrkereglering
—, ljud
styrning
—, kristall-
—, själv-
—, ut-
—, över-
stående väg
stålrör
-hållare
-sockel
stämkrets, se avstämnings-krets
stödisolator
störning
—, atmosfärisk
—, teknisk
-s/begränsare
-s/dämpare
-s/filter
-s/frekvens
-s/nivå
-s/spänning
-s/skydd
störspänning
sugkrets
summer
»super», även superheterodynmottagare
superheterodynmottagare, även »super»
superregenerativ mottagare, se pendelåterkopplad mottagare
supressorgaller, se bromsgaller
susceptans
svajning
—, kvalitativ
—, kvantitativ
—, selektiv
—, snabb-
svaja
sving
—, frekvens-
svänglinje, se ledningsresonator
svängning
—, dämpad
—, egen-
—, grund-
—, **kipp,** se vippsvängning
—, odämpad
—, parasit-
—, själv-

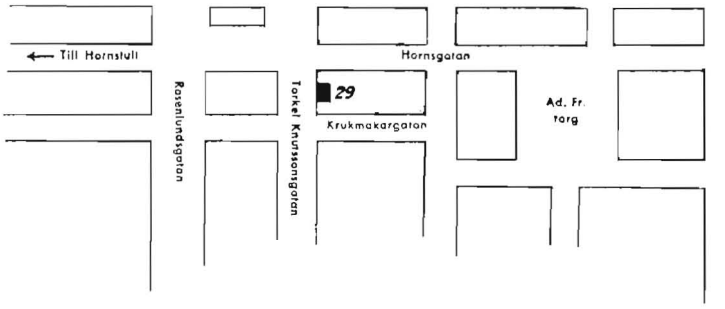
—, förlängnings-
—, glättnings-
—, kopplings-
—, **korgbottens-,** se korslindad spole
—, korslindad
—, kärn-
—, luft-
—, platt-
—, stopp-
—, tal-
—, toroid-
-burk
-enhet
-kärna
-sats
-stomme
-system, se spolenhet
spridare
spridning
—, geometrisk, även diffusion
—, spektral, även dispersion
spänning
—, anod-
-s/aggregat
-s/likriktare
-s/omformare
—, arbets-
—, batteri-
—, brum-
—, drift-
—, för-
—, galler-
—, galler-
—, glöd-
—, hög-
—, in-
—, **kipp-,** se vippspänning
—, klen-
—, lik-
—, låg-
—, manöver-
—, märk-
—, nät-
—, prov-
—, styr-
—, störnings-
—, tomgångs-
—, topp-
—, ut-
—, vil-
—, vipp-
—, växel-
-s/buk
-s/delare
-s/förstärkare
-s/förstärkning
-s/försvagare
-s/nod
-s/prov
-s/reglering
-s/regulator
-s/transformator
spärr
—, bärvågs-
—, frekvens-

skärm
—, elektrostatisk
-burk
-galler
-förlust
-modulering
-rör, även tetrod
-spänning
-ström
-kabel
-ledning
-slang
-strumpa
-verkan
skärmad nedledning
sladd
—, anslutnings-
—, hörtelefon-
—, nät-
—, mikrofon-
sluten antenn
slutning, av strömkrets
slutsteg
släpring
SM-omkopplare, sändning-mottagningsomkopplare
smältskydd, se smältsäkring
smältsäkring
snabbsvajning
snedavstämning, se sidstämning
snäppspärr
sockel
—, helglas-
—, kristall-
—, kristallhållar-
—, nabb-
—, oktal-
—, pental-
—, rör-
—, stålrör-
-koppling
solenoid, se spole
sond
—, radio-
sparkoppling
spartransformator
specifik resistans, även resistivitet
spegelfrekvens
-dämpning
-förhållande
spektral spridning, även dispersion
spektrum
—, frekvens-
spol/e
—, antenn-
—, antennförlängnings-
—, avstämnings-
—, cylinder-
—, **dämp-,** se drossel
—, filter-

—, vipp-
-s/gräns
-s/krets
svävning
—, noll-
-s/frekvens
-s/oscillator
-s/ton
symmetrisk matarledning
synkronisering
säkring
—, automat-, även dvärgbrytare
—, **diazed-,** se proppsäkring
—, propp-
—, rör-
—, smält-
sändare
—, gnist-
—, ljud-
—, lokal-
—, radio-
—, rör-
—, styr-
sändning
—, ton-
-mottagnings-omkopplare, S-M-omkopplare
T-antenn
tabell
—, kalibrerings-
takt
—, telegraferings-
tal
—, omsättnings-
-frekvens
-garnityr
-inversion
-spole
-ström
tangent
tankkrets
tecken
—, telegraf-
-givare
-skrivare
teknik
—, elektro-
—, radio-
—, tele-
teknisk
— **frekvens,** se kraftfrekvens
— störning
telefon
—, huvudsel-
—, hör-
—, lokal-
—, mikro-
-apparat
-kapsel
telefonering
telefoni
—, radio-

Den 1 dec. 1948 flyttar AB BO PALMBLAD till NYA LOKALER

Efter den 1 dec. kommer vår nya adress att bliva **Torkel Knutsonsgatan 29.** Vi önska alla våra gamla och nya kunder välkomna till denna adress, där vi i större lokaler med bättre läge och goda kommunikationer har möjlighet att bereda våra ärade kunder en bättre och snabbare service.



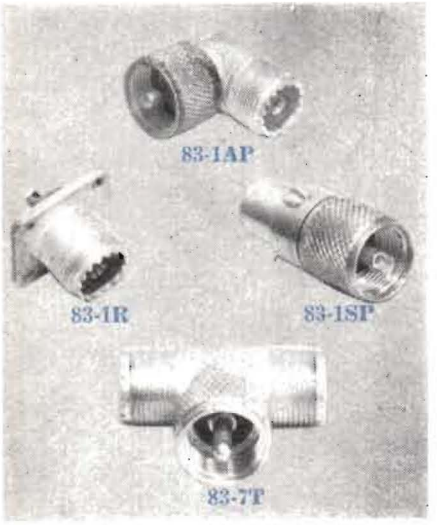
Till Eder ledning en skiss över affärens läge.

Följande spårvagns- och bussförbindelser finnes:

Spårvagn, linje 3, 4, 10, 16, 17 och 18. **Buss, linje 36.**

Vi presentera här en del av våra nyheter:

KOAXIALKONTAKTER



Kat. nr	Typ	Beskrivning
CO-SP	83-1SP	Kabelkontakt, 1-polig med stift och gängad låsring. 4: 95
CO-R	83-1R	Chassiekontakt, med hylsa o. gängat hölje. 4: 25.
CO-AP	83-1AP	Vinkelkontakt, 1-polig med hylsa och gängat hölje i ena ändan samt stift och gängad låsring i den andra. 6: 25.
CO-T	83-1T	T-kontakt 1-polig, två hylsor med gängat hölje, 1 stift med gängad låsring. 6: 25.
CO-J	83-1J	Skarvkontakt, 1-polig, hylsa i båda ändarna med gängat hölje. 3: 55.

TELEFONPROPPAR och JACKAR

Kat. nr	Beskrivning	pris
PL-55	2-polig propp	2: 85
PL-68	3-polig propp	2: 85
JL-55	2-polig jack	1: 65
JL-68	3-polig jack	1: 65

POTENTIOMETRAR

TP-1	Trådlindad	2.500 ohm.	70 watt.	8: 50
TP-2	,,	200 ohm.	4 watt.	4: 50
TP-3	,,	250 ohm.	7 watt.	2: 45
TP-4	,,	1.000 ohm.	3 watt.	3: 45
TP-5	,,	4.000 ohm.	3 watt.	4: 50
TP-6	,,	5.000 ohm.	4 watt.	5: 95
TP-7	,,	10.000 ohm.	4 watt.	5: 95
TP-8	,,	20.000 ohm.	15 watt.	15: 75
TP-9	,,	50.000 ohm.	4 watt.	6: 75
TP-10	,,	50.000 ohm.	10 watt.	12: 95
TP-11	,,	100.000 ohm.	25 watt.	34: 50
TP-12	,,	20.000 ohm.	4 watt.	2: 95

KP-1	Kol-pot.	5.000 ohm.	Ø 38 mm.	3: 75
KP-2	,,	10.000 ohm.	Ø 38 mm.	3: 75
KP-3	,,	20.000 ohm.	Ø 38 mm.	3: 75
KP-4	,,	25.000 ohm.	Ø 32 mm.	3: 75
KP-5	,,	50.000 ohm.	Ø 38 mm.	3: 75
KP-6	,,	100.000 ohm.	Ø 38 mm.	3: 75
KP-7	,,	100.000 ohm.	Ø 21 mm.	3: 45
KP-8	,,	1 megohm.	Ø 38 mm.	3: 75
KP-9	,,	1 megohm.	Ø 40 mm.	3: 95
KP-10	,,	2 megohm.	Ø 40 mm.	3: 95
KP-11	,,	1 megohm, med 2-pol. strömbrytare		4: 95
KP-12	,,	1 megohm + 1 megohm	Ø 38 mm.	4: 95

SPECIALERBJUDANDE PÅ HÖGTALARE

HP-4 Storlek 4", permanentdynamisk, talspoleimp. 20 ohm, belastning 1 watt. **8: 95.**

HP-5 Storlek 5", permanentdynamisk, talspoleimp. 4 ohm, belastning 1,5 watt. **9: 85.**

HP-6 Storlek 6", permanentdynamisk, talspoleimp. 4 ohm, belastning 2 watt. **10: 75.**

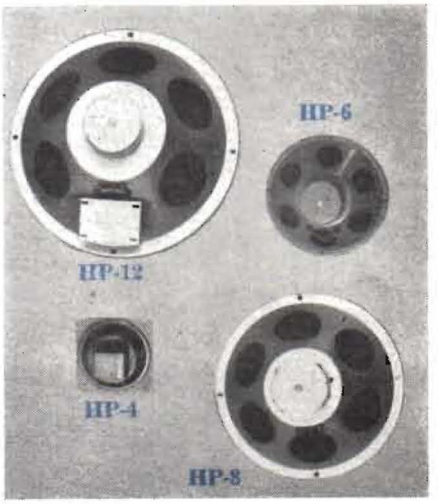
HP-8 Storlek 8", permanentdynamisk, talspoleimp. 4 eller 8 ohm, belastning 3 watt. **11: 95.**

HP-81 Storlek 8", permanentdynamisk, talspoleimp. 8 ohm, belastning 5 watt. **18: 95**

HP-10 Storlek 10", permanentdynamisk, talspoleimp. 8 ohm, belastning 8 watt. **13: 95**

HP-12 Storlek 12", permanentdynamisk, talspoleimp. 8 ohm, belastning 15 watt. **41: 55.**

HP-121 Storlek 12", permanentdynamisk, talspoleimp. 8 ohm, belastning 18 watt. **56: 75.**



HÖGSPÄNNINGSELEKTROLYTER

TCC 32 Mf. arbetsspänning 500 till 600 volt. **Kr. 5: 95.**

Katalog nr EL 512.

SAMTLIGA PRISER AMATÖRNETTO.

A.-B. BO PALMBLAD (SM5ZK)

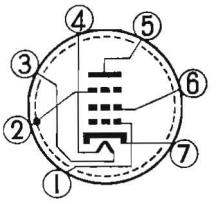
Folkungagatan 42, Stockholm. **Telefon 401940, 414343.**

Telegramadress: ZEDKEY. ***Postgiro 193972.***

SER FÖRSTÄRKARPENTOD • 6AU6

B E S K R I V N I N G

6AU6 är en förstärkarpentod av miniatyrtyp med rak karakteristik. Röret kännetecknas av hög branthet, lågt ekvivalent brusmotstånd, små elektrodkapaciteter och korta tilledningar. 6AU6 är lämpligt för såväl hög- som lågfrekvensförstärkning. Observeras bör att den i röret inbyggda skärmen är ansluten till bromsgallret. Initialgallerförspänningen torde uttagas med katodmotstånd.



Sockelkoppling
Röret sett underifrån

Allmänna data:

Max. total längd		54 mm	
Max. diameter		19 mm	
Sockel	miniatyr	7 stifts	
Galler-anodkapacitet	C_{gp} Max.	0,0035	$\mu\mu$F
Galler-kapacitet	C_g	5,5	$\mu\mu$F
Anod-kapacitet	C_p	5,0	$\mu\mu$F

Samtliga värden mätta utan yttre skärm.

Glödspänning	E_f	6,3 V
Glödström	I_f	0,3 A

Maximaldata:

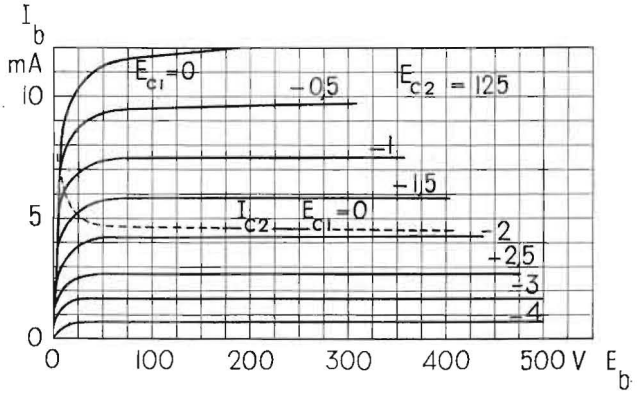
Anodspänning	E_b	Max.	300 V
Skärmgallerspänning	E_{c2}	Max.	150 V
Anodförlust	P_p	Max.	3 W
Skärmgallerförlust	P_{c2}	Max.	0,65 W
Gallerförspänning			
Negativt värde	E_{c1}	Max.	50 V
Positivt värde		Max.	0 V
Spänning glödtråd-katod	E_{hk}	Max.	± 90 V

Driftdata:

Anodspänning	E_b	100	250	250	V
Bromsgaller	g_3	anslutes till katod			
Skärmgallerspänning	E_{c2}	100	125	150	V
Katodmotstånd	R_k	140	95	67	Ω
Anodström	I_b	5,2	7,6	10,8	mA
Skärmgallerström	I_{c2}	2,0	3,0	4,3	mA
Branthet	g_m	3,9	4,45	5,2	mA/V
Inre motstånd	r_p	ca 0,5	1,5	1,0	MΩ
Gallerförspänning vid I_b 10 μA	E_{c1}	—4,2	—5,2	—6,2	V

Tablå över data vid motståndskoppling:

Matningsspänning	V	90	90	90	180	180	180
Anodmotstånd	MΩ	0,1	0,25	0,5	0,1	0,25	0,5
Nästföljande rörs gallerläcka	MΩ	0,25	0,5	1,0	0,25	0,5	1,0
Skärmgallermotstånd	MΩ	0,25	0,5	1,5	0,15	0,5	1,0
Katodmotstånd	Ω	1 800	3 600	5 600	1 300	2 400	3 000
Förstärkning	ggr	80	105	125	120	150	210
Utspänning vid 10 % distortion	V_{eff}	21	25	21	53	50	43



AB SVENSKA ELEKTRONRÖR STOCKHOLM 20

Klipp och arkivera denna typbeskrivning som är nr 3 i SER:s miniatyrrörserie