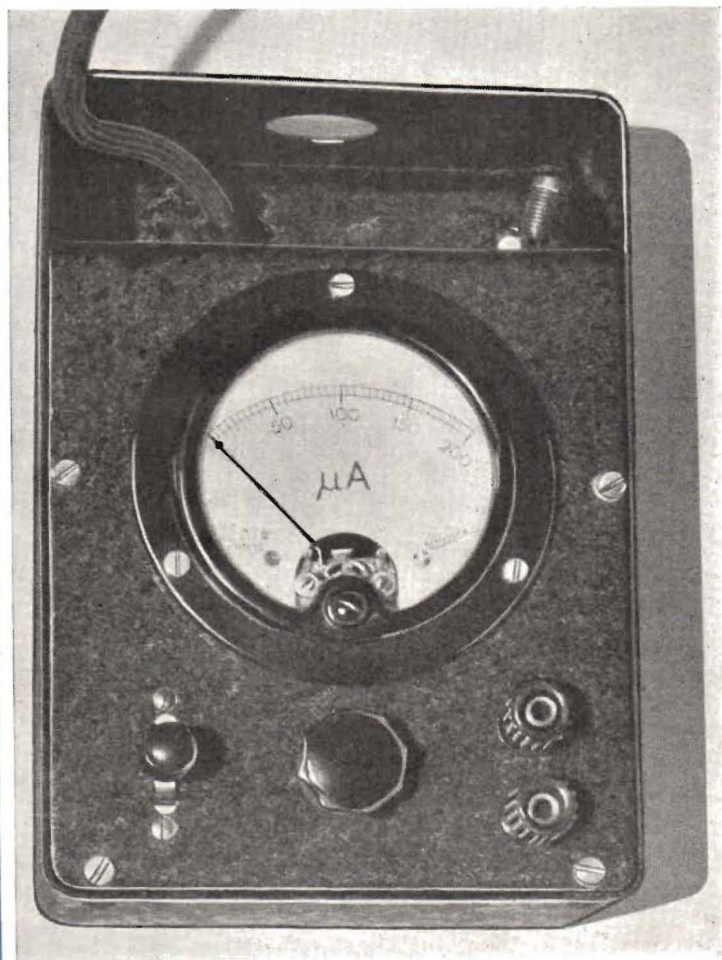


POPULÄR

RADIO

tidskrift för radio, television och elektroakustik



Enkel signalsökare. Se artikel på sidan 122.

UR INNEHÅLLET:

Mätmetoder inom ultrakortvågstekniken

En intressant översikt över olika metoder för impedans, frekvens- och effektmätning på ultrakortvåg

Av civilingenjör A Roll

Färgtelevision

En intressant utredning av tekn. licentiaterna Björn Nilsson och Hans Werthén

Om basresonans i högtalare

Praktiska anvisningar för hur man skall komma ifrån basresonansen i högtalare

Av John Gjetting

En enkel signalsökare

Fullständig konstruktionsbeskrivning

Av signalmästare Sten Tyrfelt

Radio i ockuperat land

Av civilingenjör, fil. kand. Bengt Svedberg

Pris:
60 öre

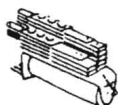
M a j
1948 5

Nya *Sinus*-produkter

Nr **5** i serien
"Nya Sinus-pro-
dukter" som un-
der år 1948 pre-
senterar bl. a.
nedanstående
nyheter:



Sinus Chefstelefon
Typ 1



Sinus Relä



Sinus Ultrafon-
högtalare



Sinus standard-
högtalare



Sinus Snabbtelefon
Typ 2



Sinus sekundär-
högtalare

SINUS KOMBIFON



Sinus Kombifon är
en kvalitetshögtalare
enligt ny patentsökt
konstruktion.

Frekvensområdet 50
till 13 000 p/s är upp-
delat på två separata
membran med del-
ningsfrekvens vid
1 500 p/s. Genom

denna uppdelning bortfaller frekvensmoduleringen eller den s. k. Dopp-
lereffekten och en distortionsfri återgivning erhålles. Medelst den sinn-
rika patentsökta konstruktionen har högtalarens båda frekvensområden
erhållit den inbördes rätta verkningsgraden.

De nykonstruerade membranerna återge frekvenserna med överlägsen na-
turtrogenhet. Diskantmembranet är utfört av speciallegerad aluminium
samt användes de nya anisotropa magneterna varigenom högsta verk-
ningsgrad garanteras.

Anslutningen är mycket enkel över Sinus Frekvensdelningsfilter, vilket
som standard är anpassat för 8 ohm impedans. Utgångseffekt max. 15 W.

Begär broschyr



och offert!

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

Sjöbjörnsvägen 62
STHLM-GRÖNDAL
Tel. växel 19 02 00

POPULÄR RADIO

TIDSKRIFT FÖR RADIO-, TELEVISIONS-
OCH GRAMMOFONTEKNIK • ELEK-
TRONIK OCH ELEKTROAKUSTIK •
FÖRSTÄRKARTEKNIK • LJUDATERGIV-
NING • AMATORRADIO • EXPE-
RIMENT • APPARATBYGGE • MÄT-
TEKNIK • RADIOSERVICE

Organ för Stockholms Radioklubb
Redaktör: Ingenjör John Schröder

Redaktion och expedition:
LUNTMAKAREGATAN 25, 5 tr.,
STOCKHOLM

Tel.: namnansrop "Nordisk Roto-
gravyr"
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 del-
vis förbjudet utan speciellt tillstånd.

Copyright by Nordisk Rotogravyr.

Ansvarig utgiv.: Simon Söderstam.

Annonsspriser:
1/1 sida kr. 240:— - 1/2 sida kr.
120:— - 1/4 sida kr. 70:— - 1/8
sida kr. 35:—.

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1948

NR 5/1948 INNEHÅLL 20 ÅRG.

Radioteknisk nomenklatur	111
Mätmetoder inom ultrakortvågstekniken	112
Av civilingenjör Anders Roll	
Färgtelevision	117
Av tekn. licentiaterna Björn Nilsson och Hans Werthén	
Om basresonans i högtalare	120
Av John Gjetting	
TNC-spalten	121
En enkel signalsökare	122
Av signalmästare Sten Tyrfelt	
Radio i ockuperat land	124
Av civilingenjör, fil. kand. Bengt Svedberg	
Praktiska vinkar	128
Sammanträden	128
Frågespalten	130
Telegraferingslektioner	134

POPULÄR RADIO NR 5/1948

RADIOTILLBEHÖR För leverans

Genast...



Aerovox och Cornell-Dubilier
elektrolytkondensatorer av
alla gängbara värden

Amerikanska originalrör i
stor sortering

Peerless PM-högtalare från
3—10", med och utan
transformatorer

Telex magnetiska kuddhögtalare

Amerikanska hörtelefoner

Simpson universallnstrument
modell 260 med
20 000 ohm/V

Vomax rörvoltmeter
modell 900 med
51 mätområden

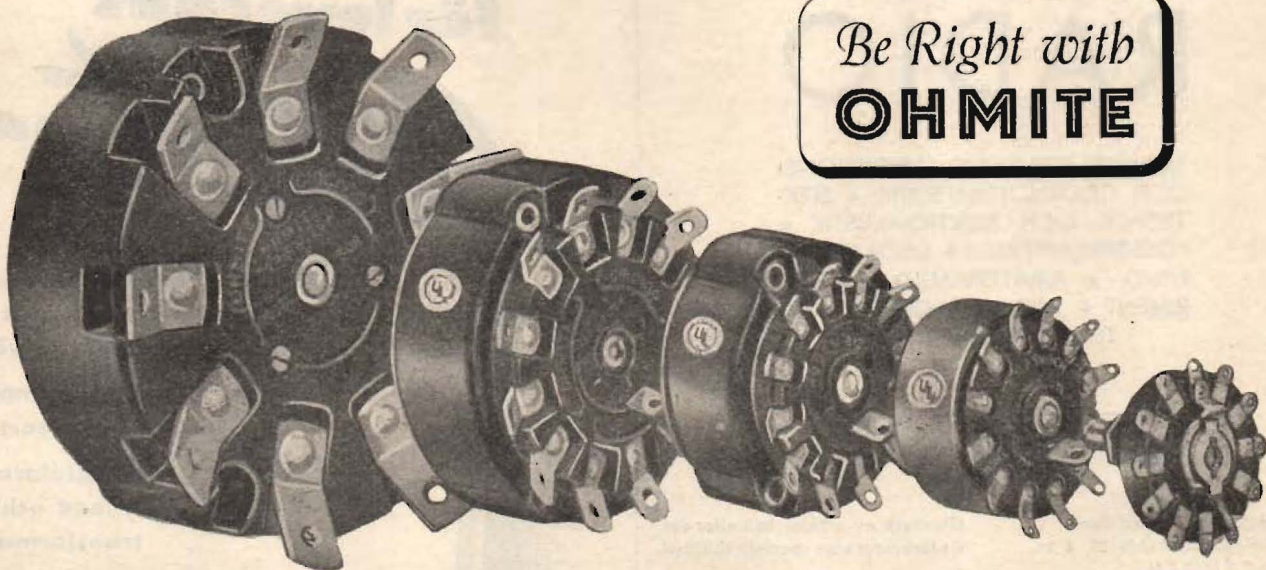
Hickok universalinstrument
modell 435 med
20 000 ohm/V=
20 000 ohm/V~

Elmateriel i stor sortering

**S-märkta
potentiometrar
med
2- poliga
brytare
0,5 megohm
1 .. megohm
2 .. megohm**

... från
AB GYLLING & CO

S:t Eriksgatan 50, Stockholm. Tel. 52 07 05 (växel)



Be Right with
OHMITE

OHMITE

omkopplare

kunna erhållas i 1-, 2- och 3-poligt
utförande, 2-12 vägs och 10-100 Amp.

Reglermotstånd

25 — 50 — 100 — 150 — 300 — 500 watt

0,5 t. o. m. 10 000 ohm från lager

75 — 225 — 750 — 1000 watt

på beställning



UNIVERSAL-IMPORT AKTIEBOLAG

Tomtebgatan 2 STOCKHOLM
Postgirokonton 157 115 Tel. 30 10 84, 33 38 18

Radioteknisk nomenklatur

Det är ju en känd sak, att när det gäller den radiotekniska utvecklingen, ligger Sverige åtskilligt »fasförskjutet» i förhållande till de stora länderna. Det är ju också naturligt; de stora ländernas resurser i fråga om radioteknisk forskning — såväl de personella som de ekonomiska — är av helt annan storleksordning än de vi förfogar över här i landet.

En konsekvens av denna blygsamma placering, som vårt land intar, när det gäller radioteknik, är att nästan alla nya impulser och idéer inom radiotekniken når oss utifrån, från de stora ländernas utvecklingslaboratorier och forskningsinstitutioner.

Den första kontakten med de nya idéerna förmedlas kanske av notiser i dagspressen, ofta felöversatta och starkt förvanskade. Så dyker det kanske upp artiklar i fackpressen, artiklar som klarlägger det teoretiska underlaget och placerar in nyheterna i deras rätta utvecklingssammanhang. När slutligen de nya idéerna eller de nya impulserna börjar tränga in här hemma står radioteknikerna ofta nog till en början rätt rådvilla, när det gäller att hitta på lämpliga benämningar, antingen det nu är fråga om en ny koppling eller ny produkt eller ett nytt system. Ofta är det kanske besvärligt att utan vidare få fram en lämplig översättning av de utländska termerna, varför det ibland händer, att de utländska uttrycken helt enkelt utnyttjas utan översättning (ex. beatoscillator, beamrör, radar, AVC, foding).

I de flesta fall har man emellertid försökt sig på en översättning, även om denna mången gång förefaller att ha tillkommit mera på en slump.

På detta sätt har i det svenska radiotekniska fackspråket så småningom trängt in benämningar, som inte alltid varit så väl valda eller så genomtänkta, som kanske varit önskvärt. Ofta har det också kommit in benämningar och termer som visat sig ohanterliga i svenskt språkbruk. Då vi hämtat idéer och impulser från flera av de länder, som dominerar den radiotekniska utvecklingen, har vår radiotekniska terminologi efter hand blivit ganska vildvuxen.

Det har dock gjorts försök att i Sverige få till stånd en enhetlig radioteknisk nomenklatur. Sålunda utgav under kriget *Kungl. Krigsmaterielverket* en ordlista, som fastställdes att gälla inom krigsmakten fr. o. m. 1944. I denna ordlista, i vilken upptagits företrädesvis sådana

ord, som användes i beskrivningar och program m. m. för radiomateriel, som utnyttjas inom försvaret har man sammanställt termer och uttryck, som rekommenderas för användning. Man har försökt rensa ut en hel del alternativa benämningar och tvetydigheter och man har särskilt bemödat sig om att få fram benämningar med förankring i svenskt språkbruk. Genom att ordlistan utarbetats i samråd med *Tekniska Nomenklaturcentralen* i Västerås (TNC) har den fått ett synnerligen auktoritativt stöd som tillförsäkrar den ett betydande intresse långt utanför den begränsade krets för vilken den uppenbarligen ursprungligen var avsedd.

Betydelsen av en genomtänkt och efter vårt språkbruk och våra förhållanden smidigt anpassad svensk radioteknisk nomenklatur torde stå klart för var och en som mera ingående haft anledning att sysselsätta sig med publiciteten på området. Dock förefaller det som om det skulle finnas åtskilliga radiotekniker, som är benägna att ta litet för lätt på hithörande problem — åtminstone att döma av en del bidrag som inkommer till POPULÄR RADIO.

Trots våra bemödanden i denna riktning är vi väl medvetna om, att det material som inflyter i POPULÄR RADIO ingalunda är utan ofullkomligheter i nomenklaturhänseende. Detta gäller i synnerhet för artiklar som behandlar nya eller mera avancerade områden inom radiotekniken, där nomenklaturen ännu inte stadgat sig, och där ett vacklande språkbruk t. v. måste tolereras. Det ligger dock redaktionen varmt om hjärtat att befrämja nomenklatur, som utan tvivel i det långa loppet betyder en hel del för den radiotekniska utvecklingen här i landet.

För att öka intresset för nomenklaturfrågor kommer POPULÄR RADIO — som omnämndes i förra numret — att i fortsättningen återge de artiklar i radiotekniska nomenklaturfrågor som publiceras av TNC. Vidare kommer vi med benäget tillstånd av vederbörande myndighet att i något av de närmaste numren som särskild bilaga till POPULÄR RADIO återge den nyss omnämnda radiotekniska ordlistan, som utgivits av Kungl. Krigsmaterielverket i samråd med TNC. Denna ordlista får nog anses utgöra den provisoriska grunden till en mera definitiv och generell radioteknisk nomenklatur, som väl förr eller senare blir nödvändig.

Sch.

Mätmetoder inom ultrakortvågstekniken

Av civilingenjör Anders Roll

I nedanstående artikel ges en intressant översikt över olika metoder att uppmäta impedanser och metoder för frekvens- och effektmätning på decimeter- och centimetervågsbanden.

621.317.3 : 621.396.029.6

Som bekant har man inom radiotekniken efterhand övergått till att utnyttja allt högre frekvenser. Denna utvecklingstendens har medfört krav på nya mätmetoder anpassade för de högre frekvenserna. Vid lägre radiofrekvenser upptill några tiotal Mp/s använder man exempelvis rörvoltmetrar för att mäta spänning, bryggkopplingar för att mäta impedanser och vågmetrar av heterodyntyp för att mäta frekvens. Man kan vid dessa lägre frekvenser betrakta mätobjekten som »koncentrerade». En kondensator har vid dessa frekvenser två tilldelningar, mellan vilka kapacitansen kan anses koncentrerad.

Går man uppåt i frekvens blir det svårare att räkna med koncentrerade element; man kan inte längre i en svängningskrets för några hundratal Mp/s, som kanske består av en bygel med en liten kondensator i änden, mäta upp kapacitansen för sig och induktansen i slingan för sig och sedan exakt beräkna resonansfrekvensen; den distribuerade kapacitansen spelar här så stor roll, att man får ett felaktigt resultat.

Kommer man upp i decimeter- och centimetervågsområdet blir det helt omöjligt att räkna med så koncentrerade komponenter som resistans, kapacitans och induktans.

Före kriget fördröjdes utvecklingen inom ultrakortvågsområdet av att man ej hade någon praktisk och tillförlitlig mätteknik. Under kriget utvecklades

emellertid i England och USA mätmetoder för dessa vågor i första hand för att man skulle kunna dimensionera ekoradioutrustningar och radiolänkar på ultrakortvåg. Det har på detta område nedlagts ett ofantligt arbete och man har också nu nått fram till en teknik, som kan sägas bemästra de flesta svårigheterna.

Målet för mätningarna vid dessa frekvenser är i regel ett annat än vid lägre. Man är här snarare intresserad av att kunna mäta elektriska fält än potentialdifferenser; uteffekten från en oscillator definieras exempelvis hellre som den effekt som kan levereras i en till uttaget anpassad belastning än som spänning över en viss impedans.

Man begagnar i stor utsträckning vågledare som ledare, till vilka de olika elementen såsom generatorer och antenner skola kopplas. Då en vågledares karakteristik ej är entydig utan kan definieras på olika sätt räknar man inte med denna karakteristik vid mätningar utan definierar de olika elementens karakteristiker i förhållande till vågledarens, dvs. man normaliserar elementens egenskaper till vågledarens.

»Stående-våg-mätmetoden.»

En inom decimeter- och centimetervågstekniken synnerligen användbar metod att uppmäta normaliserade impedanser är stående-våg-mätmetoden. Som inledning till redogörelsen

för denna metod är det nödvändigt att gå in på litet enkel vågmekanik.

Antag att vi ha en vågrörelse, som fortplantar sig i ett medium med vissa för vågen betydelsefulla egenskaper. Så uppträder plötsligt ett nytt medium med andra egenskaper. Vi få då kanske två vågor, varav den ena går vidare och den andra reflekteras. Den infallande och den reflekterade vågen interfererar med varandra och bilda en s. k. stående våg.

Vi välja som exempel en våg på en vattenyta, som synes fortplanta sig in mot stranden. Vattenpartiklarna röra sig i själva verket inte mot stranden utan röra sig upp och ned med samma amplitud (om vi bortse från att vågen dämpas). Vågrörelsens våglängd definieras som avståndet mellan två på varandra följande vattenpartiklar, som ha samma läge och rörelseriktning. Vattenpartiklarna ha dock olika tidsförskjutning från varandra i sin upp- och nedåtgående rörelse på sådant sätt att vågen synes röra sig in mot stranden. Den bryts där, och den reflekterade vågen går ut och samverkar med den infallande vågen, så att vattenpartiklarna nu synas röra sig upp och ned på samma ställe men med olika amplitud utefter ytan. En del ha kanske ingen amplitud medan andra ha större amplitud än den vandrande vågen.

I radiotekniken räkna vi med s. k. elektromagnetiska vågrörelser, vilka ej kunna ses med blotta ögat. Vi ha emel-

lertid möjligheter att registrera förloppen och kunna se på resultatet på samma sätt som andra vågrörelsefenomen. Vi kunna sålunda göra oss en bild av vad som händer och använda oss av resultaten, så att vi kunna räkna oss fram till vad som kommer att ske under givna förhållanden.

Antag att vi ha en förlustfri dubbelledning i luft (fig. 1) och att vi till denna koppla en generator, som ger

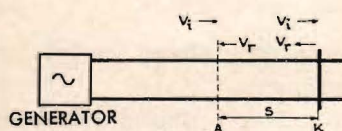


Fig. 1. Kortsloten dubbelledning.

en växelspanning V_i med en viss frekvens f . Antag vidare att vi kortslua ledningen på ett ställe K. Från generatormen går en våg med våglängden λ ut på ledningen fram till K. I en kortslutning är alltid spänningen $=0$ och således måste summan av inkommande och utgående spänningar vara $=0$. $V_i + V_r = 0$. Således är $V_i = -V_r$. Ett teckenbyte sker vid reflexionen. Om vi nu efter stabilisering betraktar ett ställe A på linjen på avståndet S från K och addera den infallande vågen V_i med den reflekterade vågen V_r , så finna vi, att den reflekterade vågen gått sträckan $2S$ från A innan de båda mötas igen. Om sträckan $2S = \text{en hel våglängd}$ skulle den reflekterade vågen i A ha samma amplitud som den infallande om inte teckenbyte hade skett vid kortslutningen. Den reflekterade vågen blir i stället av motsatt tecken mot den infallande, om $S = \lambda/2$, och vi få som resultat en utsläckning i A. Genom samma slags resonemang få vi fram, att vågorna addera sig vid $S = \lambda/4$, och den stående vågen kommer att få den amplitudvariation som fig. 2 visar.

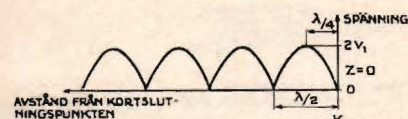


Fig. 2. Stående våg på kortsloten ledning.

Om vi nu i stället låta linjen vara öppen få vi med analogt resonemang den amplitudvariation som fig. 3 visar.

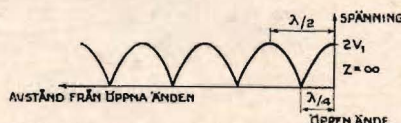


Fig. 3. Stående våg på öppen ledning.

Ändra vi i stället något på linjen (exempelvis dielektrikum) i en punkt, kommer endast en del av vågen att reflekteras så att total utsläckning ej uppnås, fig. 4.



Fig. 4. Stående våg på ledning som är avslutad med en impedans, som något skiljer sig från linjens karakteristik.

Beroende på hur ändringen i linjen är gjord blir avståndet från minimumpunkten till ändringspunkten jämte förhållandet mellan V_{max} och V_{min} olika stora. Man får

$$V_{max} = V_i + V_r; \quad V_{min} = V_i - V_r;$$

$$\frac{V_{max}}{V_{min}} = \frac{V_i + V_r}{V_i - V_r} = \text{stående-våg-förhållande} = \text{SVF}.$$

Om vi sätta ledningens karakteristik $= Z_0$ (den impedans som en oändligt lång ledning representerar) och avslutar ledningen med en impedans Z_2 (som t. ex. representerar den förändrade ledningen) så gäller

$$\frac{Z_2}{Z_0} = \frac{1 - j \cdot \text{SVF} \cdot \tan(2\pi d_{min}/\lambda)}{\text{SVF} - j \cdot \tan(2\pi d_{min}/\lambda)}$$

där d_{min} = avståndet mellan ändringspunkten och första minimum i stående vågen. En räknescurra finnes utarbetad med vars hjälp man lätt kan få fram Z_2/Z_0 ur uppmätta värden på SVF och d_{min} .¹

Nu är det i regel obehövligt att göra en dylik transformation. Om man vill

¹ SMITH, PH: *An Improved Transmission Line Calculator*, Electronics, January, 1944. Räknescurran tillverkas av The Emeloid Co., Inc, Arlington, N. J., U. S. A. (\$ 5.00)

ange avslutningens impedans, kan man lika gärna använda sig av stående-våg-förhållandet + första minimumavståndet från en given referenspunkt, varvid även anges vilken typ av ledning som använts som normal. Vi ha hittills endast behandlat en dubbelledare, men samma regler gälla för koaxialledningar och vågledare.

För den som är mest hemmastadd med dubbelledningar kan det kanske vara lämpligast att betrakta en rektangulär vågledare på följande sätt (fig. 5). Antag att vi ha en ledning som består av två parallella band med bredden (d) som är liten i förhållande till våglängden hos den våg som skall överföras. Av någon anledning vilja vi skärma in den och välja då två U-profilerade plåtar med höjden $= \lambda/4$, med vilka vi få oändlig impedans parallellkopplad med de två ledarna (om plåten är förlustfri). Man får då en vågledare med bredden $\lambda/2 + d$ eller något mer än en halv våglängd. Vi få naturligtvis fält in i sidostyckena och strömmar vinkelrätt mot vågledarens längdriktning med maximipunkter i sidoväggarna. Ur analytisk synpunkt är emellertid detta betraktelsesätt ej så fruktbart. Bl. a. kommer vågens fashastighet att ändras när vi sätta på skärmen.

Den apparatur man använder för att mäta stående vågor är principiellt mycket enkel. Vill man mäta på en koaxialledare, gör man helt enkelt en slits i ytterledaren och placerar där

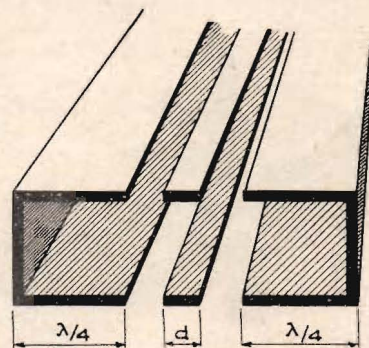


Fig. 5. Vågledare härledd ur skärmad dubbelledare.

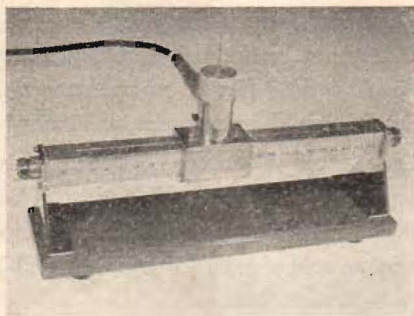


Fig. 6. Stående-våg-mätare av koaxialledar-typ (svensk tillverkning).

en liten testantenn, som leder till en likriktare, vars uttag äro kopplade till en galvanometer. När man för antennen i slitsen, får man en likström i galvanometern, som är proportionell mot fältstyrkan i ledningen. Om detektorn vore linjär, erhöles stående-våg-förhållandet i volt som förhållandet mellan maximum- och minimum-utslag. Ofta använder man kristalldetektorer, och då dessa vid små amplituder äro i det närmaste kvadratiske, dvs. de avge en ström, som är proportionell mot kvadraten på fältstyrkan i antennen, måste man dra roten ur samma värde för att få stående-våg-förhållandet i volt. Vill man använda stående-våg-förhållandet uttryckt i effekt, väljer man det avlästa värdet direkt.

Vid det praktiska utförandet uppträda en del svårigheter: dels måste innerledaren ligga i mitten utefter hela stående-våg-mätaren, dels måste noggrannheten vara mycket stor vid tillverkningen, och dels måste antennens indopningsdjup hela tiden vara kon-

stant och så litet, att det inte verkar störande på fältet i ledningen. Detta gör att stående-våg-mätarna måste tillverkas i precisionsutförande och man måste ha känsliga indikatorer. Ofta modulerar man generatoren och kopplar en förstärkare efter detektorn. För-

lusterna måste hållas nere, varför apparaterna i regel försilvräs. Fig. 6 visar en svensk tillverkad stående-våg-mätare av koaxialtyp. Fig. 7 visar en stående-våg-mätare av vågledartyp. Man har här skurit upp en mätslits mitt på vågledarens långsida. Slitsen bryter inte några strömbanor som här gå i vågledarens längdriktning. Svårighe-

terna med innerledaren bortfalla vid detta utförande.

Man strävar i allmänhet efter att hålla nere stående-våg-förhållandet i en överföringslänk. Har man högt stående-våg-förhållande, ökas ohmska förlusterna då höga strömtoppar utbildas

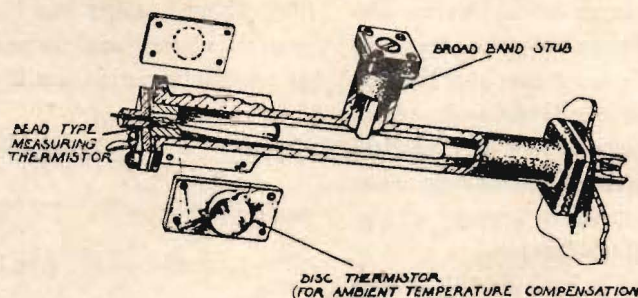


Fig. 8. Koaxialledning avslutad med termistor.

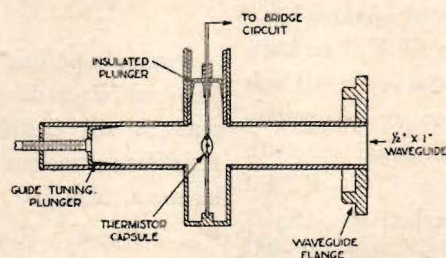


Fig. 9. Vågledare avslutad med termistor.

utefter ledningen, och dessutom uppstår risken för överslag i ledningen, då höga spänningsamplituder uppstå i den.

Tydligt är att dessa mätmetoder endast bli bekväma vid mycket korta vågor; vid mellanvåg skulle längden av en stående-våg-detektor bli av storleksordningen 1 km.

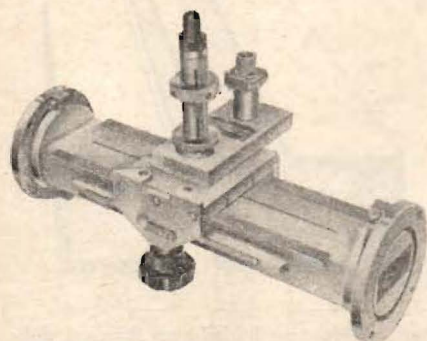


Fig. 7. Stående-våg-mätare av vågledartyp.

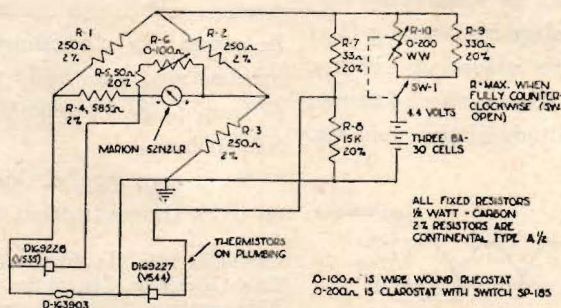


Fig. 10. Temperaturkompenserad termistorbrygga.

Effektmätning.

En metod för effektmätning går ut på att man tar upp effekten i ett temperaturkänsligt element, vars motstånd man mäter i en brygga. Som regel gäller, att elementet måste vara kort i förhållande till våglängden, så att ej ojämn temperaturfördelning uppstår. Anordningen brukar kallas bolometer. Som temperaturkänsligt element har man att välja mellan s. k. termistorer och tunna metalltrådar.

Med termistorerna, som ge största motståndsförändringen per inmatad effekt, kan man mäta effekter mellan 1 mikrowatt och 10 milliwatt. Termistorerna består av en halvledare, ofta insmält i en glaspärla, som placeras i slutet på en ledning eller på lämpligt ställe i en vågledare. Genom att variera likströmmen genom termistorn kan man variera dess motstånd inom ett stort område och på så sätt få anpassning till linjen. Fig. 8 visar hur man kan koppla in en termistor i en koaxialledning. Fig. 9 visar detsamma i en vågledare. Fig. 10 visar en enkel brygga för effektmätning. Man har här i metallisk kontakt med ledningen lagt kompenstationstermistorer för att korrigera för variation i rumstemperatur, som mättermistorn är känslig för.

Man kan även använda tunna metalltrådar, och kopplingarna bli då likartade med de visade. Fyller man röret, som metalltråden är innesluten i, med vätgas, kan man mäta upp till några watt enligt denna metod.

Skall man mäta större effekter, finns det den möjligheten att koppla en känd dämpsats mellan generatoren och den känsliga effektmeteren eller att ta ut endast en känd del av effekten för uppmätning.

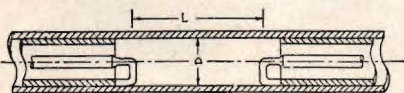


Fig. 11. Dämpsats bestående av vågledare arbetande under gränsvåglängden.

Dämpsats.

I en typ av variabla dämpsats, fig. 11, utnyttjas dämpningen i en cirkulär vågledare, vars dimensioner är sådana, att den använda våglängden ligger över vågledarens gränsvåglängd. Vågledaren transporterar ej vågen längre, utan denna dämpas exponentiellt utefter vågledaren. Dämpningen uttryckt i dB blir proportionell mot avståndet mellan slingorna, som mata vågledaren och dämpsatsen kan graderas direkt i dB.

En annan typ av dämpsats karakteriseras av dämpning genom motståndet i innerledaren hos en koaxialledning. För att få låg frekvensvariation lägger man på en tunn metallhinna på ett dielektrikum, t. ex. glas. Dämpningen kontrolleras med metallskiktets tjocklek, som göres mindre än vågens inträngningsdjup. Metallbeläggat är vanligen nikrom, varmed god temperabilitet erhålles.

I en vågledare kan man införa dämpning genom att doppa ned en platta av förlustmaterial mitt i vågledaren, fig. 12. Den kommer då att ligga på det ställe, där fältstyrkan är störst och får således största inverkan där. Möjligheten finns även att låta plattan ligga inne i vågledaren och röra den i sidled så att den kan placeras antingen mitt i maximalt fält eller röras åt endera sidan, där fältet är avtagande utåt kanten och plattans dämpande inverkan minskas.

Vill man å andra sidan ta ut endast en känd, liten del av effekten och mäta denna, kan man använda en s. k. riktningskopplare (*directional coupler*). Fig. 13 visar en sådan i genomskärning. Anordningen består av en kort vågledarbit, som genom två hål är kopplad till den vågledare, som transmittar den våg, vars effekt man vill mäta. Den korta vågledaren är i ena änden fylld med något absorberande material, som helt absorberar en infallande våg och ej reflekterar någon effekt. I dess andra ände utmynnar en

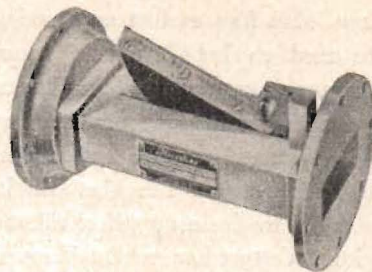


Fig. 12. Innerledare av metalliserat glas för dämpsats av koaxialledartyp.

koaxialkabel, som leder till en effektmeter. Av en våg, som passerar genom den transmittande vågledaren, kommer en del att gå genom hålen in i den kortare vågledaren, varefter den kan fortplanta sig ut genom koaxialkabeln och uppmätas i effektmeteren. Däremot kan den ej gå till den absorberande änden, då bidragen från de båda hålen är separerade en halv våglängd i våglängd och således släcka ut varandra

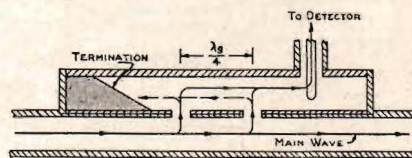


Fig. 13. Vågledare-dämpsats av absorptions-typ.

i denna ände. En reflekterad våg kommer från andra hållet och kan av samma skäl ej gå genom hålen och ut genom koaxialkabeln utan absorberas helt i den korta vågledarens ena ände. I effektmeteren mäta vi således endast en del av den överförda effekten, medan den reflekterade elimineras. Dämpningens storlek och frekvensberoende för inkommande och reflekterad våg är beroende av hålens utförande.

Vid en absolutmetod för effektmätning låter man effekten absorberas i

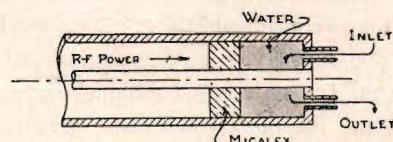


Fig. 14. Riktningskopplare.

vatten. Man kan avsluta en koaxialledare med en behållare som genomströmmas av vatten (fig. 14). Man mäter temperaturskillnaden mellan ingående och utströmmande vatten jämte vattenmängden per tidsenhet och kan med hjälp av dessa uppgifter räkna ut effekten. Vattnet har emellertid mycket hög dielektricitetskonstant ($=79$), så att en kraftig reflexion av vågen inträffar mot ytan. Om emellertid skiljeväggen mellan luft och vatten är en kvarts våglängd lång och dess dielektricitetskonstant är geometriska medelvärdet mellan vattnets och luftens dielektricitetskonstant, förhindras reflexion och man får s. k. reflexionsfri anpassning, dvs. hela effekten tas upp i vattnet. Metoden är användbar för

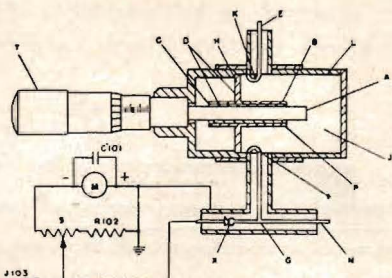


Fig. 15. Vattenbelastning i koaxialledning.

effekter större än cirka 10 watt och har mest använts för att mäta effekter från pulsmagnetroner samt för kalibrering av annan effektmätapparat.

Frekvensmätning.

Även vid dessa höga frekvenser kan man för frekvensmätning använda sig av metoden att jämföra den givna frekvensen med den uppmultiplikerade frekvensen från en kristallstyrd oscillator. Frekvensmultiplikationen blir emellertid mycket stor, så att för rutinemässigare bruk använder man i regel vågmetrar av resonatortyp antingen för absorption eller transmission. Fig. 15 visar i genomskärning ett exempel på den senare typen, där man använder en öppen kvartsvåglängdskoaxialledning. Resonansfrekvensen justeras med mikrometerskruven T, vars spets

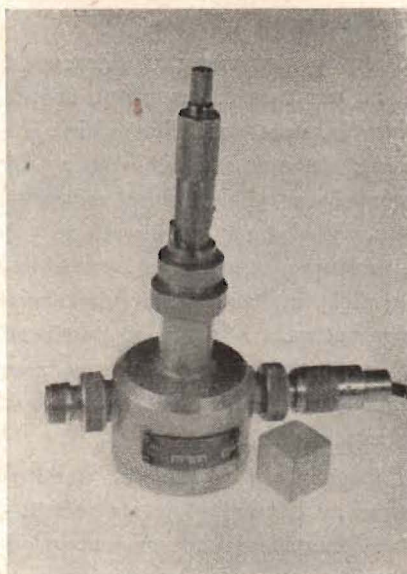


Fig. 16. Vågmeter med öppen kvartsvåglängdskoaxialledning.

A kan sägas bilda en kondensator tillsammans med resonatorns botten, varvid frekvensen minskas om man skruvar in skruven. Man matar in effekten med en kopplingsslinga K och till en uttagsslinga F är en kristalldetektor X kopplad, vars ström kan avläsas på ett instrument M. Man vrider på skruven tills man får ett utslag på instru-

mentet och ur avläsningen på mikrometerskruven kan man ur kalibreringskurvan få ut frekvensen. Vågmetern kalibreras lämpligen mot en kristallstyrd oscillator. För att få störst möjliga Q-värde hos resonatorn, lägger man kontaktstället för den rörliga innerledaren en bit ifrån den kortslutna änden B av koaxialledningen, där strömstyrkan är relativt låg. I den på bilden visade resonatorn saknas galvanisk kontakt på denna plats. I stället åstadkommes med en kvartsvåglängds-drossel en tämligen låg impedans över ett tämligen stort frekvensområde.

Noggrannheten hos dessa vågmetrar är proportionell mot Q-värdet hos resonatorn. Bandbredden hos en resonator = resonansfrekvensen dividerad med Q-värdet. Upplösningsförmågan kan sättas till ungefär en tjugondel av bandbredden. Metallens utvidningskoefficient, mikrometerskruvens noggrannhet och luftens fuktighet och temperatur begränsar noggrannheten, så att det maximala värdet på denna torde ligga omkring $5/100.000$. Fig. 16 visar en svensktillverkad vågmeter.

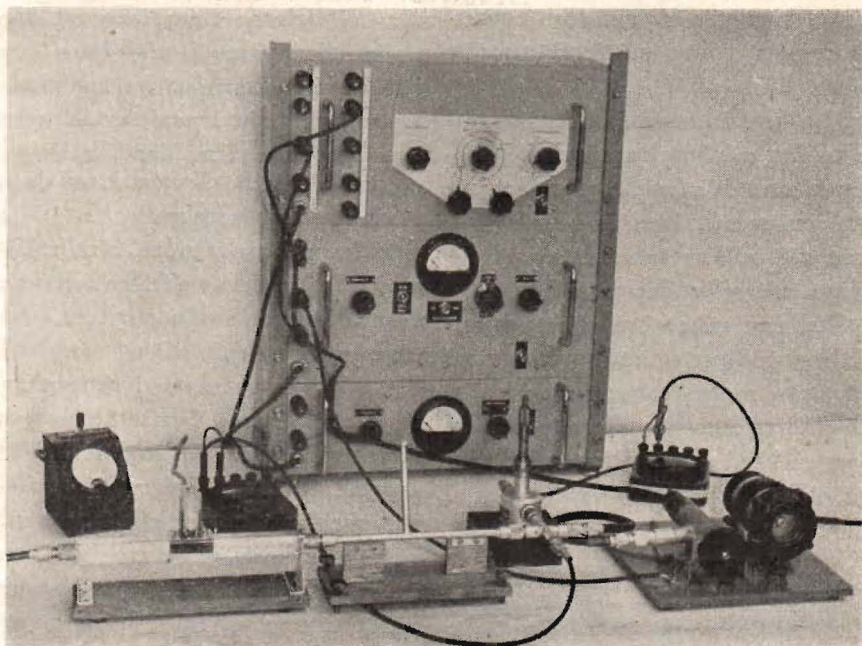


Fig. 17. Vågmeter 1 400—6 000 Mp/s. (Svensk tillverkning.)

FÄRGTELEVISION

Av tekn. licentiaterna Björn Nilsson och Hans Werthén

621.397.5

(Forts.)

Skärmbelysningen

Erfarenheten visar, att ögat tröttnar av att betrakta ljussvaga bilder. På biografer fordrar man en medelbelysning av skärmen = 100 lux. För 16 mm smalfilm brukar man nöja sig med 50 lux. Under samma förhållanden skulle alltså en belysning av televisionsskärmen på 200 lux vara mer än tillräcklig. Tyvärr måste man emellertid ställa högre krav på en televisionsmottagare, då ägarna knappast komma att vara nöjda med att betrakta bilderna i ett mörkt rum.

För goda bilder fordras ett kontrastvärde av 30 mellan de mörkaste och ljusaste partierna. När rumsbelysningen ökar, bibehålles detta värde för fotografier och målningar, då de svarta partierna i dem absorbera största delen av det infallande ljuset. Bildskärmarna vid television och film ha däremot 75 % reflexionsförmåga. Om rumsbelysningen är 200 lux, komma skärmens mörkaste partier att ha belysningen 150 lux. (Omräknat till en yta med 100 % reflexion, vilket gjorts vid alla uppgifter om belysningsvärden.) För att kontrastvärdet 30 skall bibehållas, fordras därvid 4 500 lux i de ljusa partierna. En så kraftig belysning är svår att åstadkomma och verkar dessutom bländande.

Med nuvarande bildrör erhålles maximalt ca 2 000 lux. Då CBS:s färgfilter endast släppa igenom 10 %, blir maximal bildbelysning med deras metod 200 lux. Genom att tillämpa ovanstående resonemang i för dem gynnsam riktning påstår CBS, att filtrens ringa verkningsgrad i själva verket är en fördel. Ett svart-vitt rör med 2 000 lux kan vid rumsbelysningen 200 lux ge en maximal kontrast = 13. Genom filtren försvagas däremot det infallan-

de ljuset först 10 gånger, reflekteras sedan till 75 % mot skärmen och försvagas sedan ytterligare 10 gånger vid passagen ut genom filtren. Av 200 lux finnes då endast 1,5 lux kvar, och den teoretiska kontrasten blir 133. Exemplet är dock missvisande. Kontrastvärdet 133 är ca 4 gånger högre än vad man för närvarande kan åstadkomma i detaljkontrast. Om i stället värdet 30, som är mer normalt, accepteras, så få filtrens verkningsgrad vara 50 %. Skärmbelysningen blir då 1 000 lux, och det infallande rumsljuset 200 lux försvagas till 35 lux. Då dessutom rumsbelysningen sällan överstiger 50 lux, borde under alla förhållanden en 50 % filterabsorption vara tillräcklig för att förbättra kontrasten.

Filtverkningsgraden 50 % är omöjlig att uppnå med roterande färgfilter. Däremot kan samma effekt uppnås med RCA:s system, där man använder skilda bildrör för färgerna, om ett gråfilter med 50 % genomsläppning placeras framför projektionsskärmen.

Valet av skärmbelysning måste till sist bli en omdömesfråga. Givetvis är det bra att få ljusstarka bilder. En avsevärd förbättring skulle med CBS:s system emellertid nödvändiggöra en övergång till 60 bildfält, vilket kräver 25 % större bandbredd och därmed dyrare mottagare. Att anhängarna av trekanalsystemet förordar bättre belysning är förklarligt. Detta måste ju ändå ha 60 bildfält, eftersom den gröna kanalen skall användas för monokromatisk överföring med nuvarande standard.

I Europa, där i regel 50-periodig växelström användes, ha samtliga system 50 bildfält per sekund. Det skulle vara en stor olägenhet, om man för att öka belysningen skulle tvingas ändra bildfältstalet till 60. Lyckligtvis tyder allt på att detta inte är nödvändigt. I stället ämnar man i

Exempel på en mätuppställning.

Fig. 17 visar en uppställning för mikrovågsmätningar av svensk tillverkning. Längst till höger synes en luftkyld klystronoscillator, vars nät-aggregat står i bakgrunden. Oscillatorn är medelst en böjlig koaxialkabel ansluten till ett kopplingsstycke, till vilket dels en vågmeter av resonatortyp och dels en kristalldetektor för svängningsindikering äro kopplade kapaci-

tivt. Vågmeterns indikatorinstrument synes längst till höger. Efter kopplingsstycket är en transformator ansluten, med vars hjälp maximal effekt kan matas in i den efterföljande stående vågmätaren. Transformatorn är så utförd, att en kortsluten ledning medelst en teleskopanordning kan parallellkopplas med den genomgående koaxialledningen på lämpligt ställe. Stående-vågmätarens indikator synes

längst till vänster. Mätobjektet är här en koaxialkabel (ansluten längst till vänster), vars stående-våg-förhållande skall uppmätas.

GAFFNEY, F J: *Microwave Measurements and Test Equipments*. Proc. I. R. E., October, 1946, (34), s. 775.

CLAYTON, R J, HOULDIN, J E m. fl.: *Radio Measurements in the Decimetre and Centimetre Wavebands*. The Journ. of The Instit. of Elec. Engrs, Pt III, March 1946, s. 97.

England utnyttja det förbättrade ljusutbytet i bildrören till att öka kontrastvärdet genom att sätta ett neutralt absorptionsfilter framför skärmen.

I färgföljdssystemet uppträder även en annan flimrings-effekt, färguppdelningen. Om åskådaren blinkar eller rör huvudet hastigt, kan han få ett intryck av färgsvep över bildskärmen beroende på att ögat genom blinkningen uppfattar en ögonblicksbild. Denna kan alltefter filtrets läge bestå av en eller två färger. Om felet skall elimineras fullständigt, måste skivans varvtal fyrdubblas. Undersökningar ha emellertid visat, att högst ett par procent av åskådarna besväras av fenomenet.

Bildrör

Anmärkningarna om ljussvagheten i CBS:s system äro lättare att förstå, när det gäller projicerade bilder. Med nuvarande projektorrör blir maximalbelysningen nämligen endast 200 lux. Efter genomgång av färgfiltren reduceras detta värde till 20 lux, vilket även i mörkt rum är för låg belysning. Jämförelsen med trekanalsystemet blir mycket oförmånlig. Detta har tre bildrör, med resp. rött, grönt och blått fluorescensmaterial, för vilka ljusutbytet är betydligt bättre än det som erhålles med vit skärm. Vid användning av roterande filter måste däremot först vitt ljus produceras med en viss uppoffring av ljusutbytet. Sedan bortfiltreras i tur och ordning större delen av spektret, samtidigt som varje färg endast belyses en tredjedel av tiden. Lustigt nog är situationen nu den, att CBS:s metod inte kan användas för projektorbilder, medan trekanalsystemet uteslutande är hänvisat till dem.

Trerörsprojektion har emellertid vissa svagheter. För att bildskärpan skall bibehållas, måste alla tre strålarna träffa i samma punkt och i samma ögonblick över hela skärmen. Registreringsproblemet är därför besvärligt. Om rören ha olika livslängd, kunna färgfel uppstå, när utbytet från något av dem börjar ändras. Färgdistorsion uppstår dessutom om förstärkningen i en kanal ändras. Dessa svårigheter kunna sannolikt övervinnas i en framtid.

Samma projektorbelysningsmetod kan även användas i färgföljdssystemet. Om skärmar med längre efterlysningstid användas, kan flimringen minskas. Därmed kommer man emellertid in på en av huvudinvändningarna mot CBS:s standardiseringsförslag. Är det verkligen lämpligt att anta ett system som standard, i vilket en av de viktigaste tillämpningarna bygger på en ännu ej färdig konstruktion?

Såväl CBS som RCA och Du Mont hålla för närvarande på med att konstruera ett trikromatiskt bildrör. CBS vill försöka undvika roterande delar, och de andra måste finna en lämplig lösning för mindre mottagare.

Du Mont har utvecklat ett rör med 30 cm diameter. Skärmen består av ett stort antal små pyramider, som gra-

verats med ultraljud. Tre av pyramidsidorna ha belagts med resp. rött, grönt och blått fluorescensmaterial. I normalriktningarna finnas tre elektronkanoner. Principiellt uppstå således samma registreringssvårigheter som vid trerörsmetoden. Däremot behövs inte något projektorbelysnings-system.

Kameror

Vid utsändning av filmprogram är det en fördel att ha 48 bildfält per sekund, eftersom filmen har motsvarande frammatningshastighet, och dissektorrorer därför kunna användas. Om bildfältstalet ökas till 60, måste man som vid nuvarande system använda ett lagringsrör, vanligen ikonoskop, varvid en viss kvalitetsförsämring är oundviklig.

CBS:s förslag i sin nuvarande omfattning har däremot allvarliga brister vid direkta upptagningar. Den 90 % absorptionen i filtren innebär ett stort slöseri med ljus. En scenbelysning av 5 000 lux är mycket besvärande för de uppträdande, och en utomhusbelysning av 700 lux begränsar motivvalet avsevärt. Visserligen användes också kraftig belysning i filmstudios, men i motsats till vad man kan räkna med i televisionen, äro de uppträdande tränade skådespelare, som vant sig vid intensivt ljus. Dessutom är tagningstiden i regel begränsad till några minuter, medan tiden för en televisionsscen ofta uppgår till en kvart.

När bildortikonen, som är ett relativt nytt rör, förbättrats så att den kan användas för inomhusscener, minskas belysningskravet till 700 lux. En ytterligare ökning av känsligheten är däremot svår att uppnå, då den redan nu närmar sig den teoretiskt möjliga med hänsyn till signalbrus-förhållandet.

Liksom vid mottagarna kan emellertid betydligt bättre verkningsgrad erhållas med trerörsmetoden. Varje rörmosaik kan då avpassas för en färg, varvid dels utbytet i $\mu\text{A/lumen}$ ökas, och dels filterförlusterna bortfalla. För acceptabla utomhusbilder bör därvid 20 lux vara tillräckligt, medan inomhusscener av högre kvalitet endast skulle fordra 200 lux. I en framtida utveckling kunna eventuellt de tre mosaikerna monteras i ett gemensamt rör.

Någon kamera enligt dessa principer har ännu inte konstruerats. Direkta upptagningar äro därför tills vidare inte möjliga med trekanalsystemet. Metoden har emellertid föreslagits av båda parterna. Mot CBS kan även i detta fall invändas, att de stöda sig på ännu ej utvecklad apparatur.

Bandbredden

Båda parterna äro överens om att den geometriska skärpan inte behöver vara större än 525 linjer. Vid färgföljdssystemet blir den totala bandbredden därvid 16 Mp/s och moduleringsbredden 10 Mp/s. Enligt RCA:s förslag fordras teoretiskt 3 kanaler med vardera 6 Mp/s. Totala band-

bredden är således 18 Mp/s och moduleringsbredden $3 \times 4 = 12$ Mp/s. Skillnaden beror på de olika bildfältstalen. Men både RCA och Du Mont anse, att deras system i själva verket medger en minskning av bandbredden till 14 Mp/s. Då ögats särskiljningsförmåga är lägre för de röda och blå områdena än för det gröna, kunna motsvarande kanaler göras smalare, utan att bildkvaliteten försämras. Motsvarande besparing skulle däremot inte kunna göras vid CBS:s system.

En minskning av bandbredden med bibehållet linjetal medför sämre horisontell skärpa, medan den vertikala bibehålles. Om man vid CBS:s system avöker det gröna fältet med både udda och jämna linjer men avöker det röda med endast de udda och det blå med endast de jämna linjerna, minskas också bandbredden med en tredjedel. För att inte bilden skall verka randig, bör strålen defokuseras, när färgerna blått och rött avökas. En besparing kan således åstadkommas genom att den vertikala skärpan minskas för samma färger.

Trots alla försök från båda parter att framhåva det egna systemet som överlägset, blev det så småningom tydligt, att de teoretiska möjligheterna voro ungefär lika. Frågan om det lämpligaste systemet måste därför avgöras genom jämförande praktiska prov.

Överföringsproblem

På grund av trängseln inom ultrakortvågsbandet har FCC bestämt, att färgsändningarna, som kräva stort frekvensutrymme, skola äga rum inom frekvensområdet från 480 till 920 Mp/s.

CBS representanter äro mycket optimistiska beträffande decimeterområdets användning för såväl publika utsändningar som reläöverföring mellan lokala sändare. Tillräcklig effekt kunde ju bevisligen åstadkommas med hjälp av lämpliga sändarantennor. Utbredningsförsök utfördes i begränsad omfattning inom området 480—700 Mp/s. Riktade mottagarantennor konstruerades med upp till 20 gångers effektivtvinst, som påstodos eliminera spökbilder och öka ingångsspänningen. Högsta bildkvalitet uppnåddes med 800 μ V, och godtagbara bilder erhöles med 200 μ V signalspänning. Med folktäthetskartor beräknades sedan, att 93 % av befolkningen (New York) inom 80 km avstånd från sändaren skulle få acceptabel mottagning, om lämpliga antenner användes.

Du Mont har anmält en helt avvikande uppfattning. Enligt *Du Mont* bör mottagning även i närbelägna delar vara omöjlig utan fri sikt. Skuggverkan är nämligen betydligt mer utpräglad vid de högre frekvenserna. Enligt *Du Monts* försök skulle i själva verket inte mer än 10 % av befolkningen betjünas. Då skuggverkan inte är större vid 10 000 Mp/s vore det bättre att använda 3-cm-bandet

med möjligheter till ökad riktverkan. Man finge räkna med att färgmottagning i framtiden endast skulle kunna komplettera den svart-vita i vissa gynnsamma områden med fri sikt.

Du Monts anmärkning är säkerligen inte helt oberättigad, även om täckningssiffran 10 % förefaller väl låg. I många fall uppstå reflexioner mot närbelägna föremål, som möjliggöra mottagning utan optiskt sikt. På detta sätt uppkomma t. ex. spökbilderna. På en del platser skulle förhållandena förbättras genom hjälpreflektorer, som rikta strålningen mot de skuggade områdena. För att få en mer generell lösning av problemet måste man emellertid ha högt belägna mottagarantennor. I stadsområden kunde en antenn med förstärkare finnas i varje kvarter eller större hus, varvid programmet distribueras med kabel till våningarna.

Vid användning av koaxialkablar för överföring av program till reläsändare uppstår ingen nämnvärd kvalitetsförsämring med RCA:s metod, eftersom en kabel användes för varje färg. En minskning av den horisontella skärpan är däremot oundviklig med färgföljdsmetoden, såvida inte bandet kan uppdelas med filter, dess övre del nedtransponeras och delbanden översändas i var sin kabel. Sannolikt skulle svårigheter uppstå med faskompenseringen vid hopfogningen av banden. Om 7 Mp/s kabelbandbredd införes, bli förhållandena däremot gynnsammare för CBS:s system.

Sammanfattning

Den amerikanska färgstriden har på kort sikt verkat hämmande på televisionens utveckling i USA. Företagens verksamhet har splittrats i en tid, då man väl behöfde koncentrera sig på att lösa en mängd problem, som uppstått vid införande av publika utsändningar. När färgtelevisionen en dag är mogen för praktisk tillämpning, kommer man emellertid att ha god hjälp av den allsidiga belysning av problemen, som debatterna framtvingat.

Litteratur:

- P C Goldmark*, Color Television, Part I. PIRE, april 1942.
- P C Goldmark*, Color Television, Part II. PIRE, sept. 1943.
- D G Fink*, Color Television on Ultrahigh Frequencies. Electronics, april 1946.
- D G Fink*, Where Color Television Stands. Electronics, maj 1946.
- D G Fink*, All Electronic Color Television. Electronics, dec. 1946.
- D G Fink*, Two Systems of Color Television. Electronics, jan. 1947.
- R D Kell, G L Fredendall, A C Schroeder & R C Webb*, An Experimental Color Television System. RCA Review, juni 1946.

Om basresonans i högtalare

Av John Gjetting

I nedanstående artikel återgiven ur »Radio Ekko» redogöres för den obehagliga högtalarbasresonansen och visas, hur man kan motverka denna.

621.395.023.7

De högtalare, som för närvarande framställs, är genomgående av en så god kvalitet, att de förtjänar långt bättre arbetsvillkor, än att stoppas in i den traditionella baffeln. Att även nutidens högtalare är behäftade med brister, är ju ingen hemlighet. Både de, som framställer högtalare, och de, som använder dem, har sannerligen många uppgifter att lösa ännu. Här skall vi emellertid begränsa oss till de problem, som måste lösas av ägaren själv.

Det mest angelägna är att få något gjort åt högtalarens »lådklang». De flesta moderna högtalare ha nämligen en utpräglad spets i frekvenskurvan ett tiotal perioder under 100 p/s, den s. k. basresonansen. Se fig. 1.

Basresonansen

Orsaken till basresonans är, att svängspole och membran nödvändigtvis måste ha en viss vikt och besitta en viss styvhet, för att spolen skall kunna röra sig fritt i magnetfältet.

Basresonansfrekvensen återgives särskilt kraftigt. I allmänhet offrar man tämligen mycken effekt för att framhäva basfrekvenserna, och man skulle därför lätt frestas till att tro, att resonansen kan uppfattas som ett gratis tillskott till basåtergivningen. Högtalarens basresonanssvängningar startar nog så villigt; men de stannar ej, när den impuls upphör som har satt den igång. Högtalarens rörliga system påminner något om pendeln i ett ur; tar man ut lodet, som är urets drivkraft, återvänder pendeln ej genast till viloläget. Den svänger en viss tid, och stannar först så småningom. Basresonansen åstadkommer alltså en »utdragning» av den ifrågavarande tonen, när den genom förstärkaren tillföres högtalaren.

Härtill kommer, att även toner i närheten av denna basresonansfrekvens sätter igång resonanssvängningarna. Ligger resonansfrekvensen exempelvis vid 80 p/s (=tonen *e*) och den från förstärkaren till högtalaren tillförda tonen, antingen är ett *diss* (75 p/s) eller ett *f* (85 p/s), så återger högtalaren dessutom resonansfrekvensen (80 p/s), alltså helt enkelt en annan ton än den, som står i noterna!

Vad som sagts visar att det är mödan värt att offra både tid och pengar på att komma basresonansen in på livet.

Den närmaste lösningen tycks vara utförandet av en högtalare, vars basresonans ligger lägre än den lägsta ton, som kan väntas bli tillförd högtalaren. Huruvida denna lösning är användbar, är svårt att säga. Det räcker att nämna, att en nyligen utexperimenterad amerikansk högtalare har resonansen vid 38 p/s. Högtalare av detta slag är emellertid inte så lätta att komma över och dessutom är dylika högtalare mycket dyra.

Vi får alltså tills vidare finna oss i,

att basresonansen ligger inom det tonområde, som skall återgivas i högtalaren, och måste se oss om efter medel för att mildra det onda.

Basavskärning med hjälp av tonkorrektionsfilter är blott en delvis användbar lösning. Det blir för mycket bas bortskuret. Basen blir »tunn». Den mest tilltalande lösningen förefaller att vara att införa »antiresonans» med samma frekvens som basresonansen, antingen en mekanisk resonator eller också en svängande luftpelare.

Mekanisk resonator

Den mekaniska resonatorn kan ge en mycket bra frekvenskurva, om den är rätt konstruerad. Högtalaren monteras i en utskärning i den ena sidan av en helt sluten trälåda. Lådan är delad i tvenne rum med hjälp av en skiljevägg. I en utskärning i denna vägg anordnas en löst hängande träplatta, vars vikt anpassas efter högtalarens rörliga system.

Då dämpningen av basresonansfrekvensen i detta fall baseras på, att resonatorns olika delar noga avstämmer

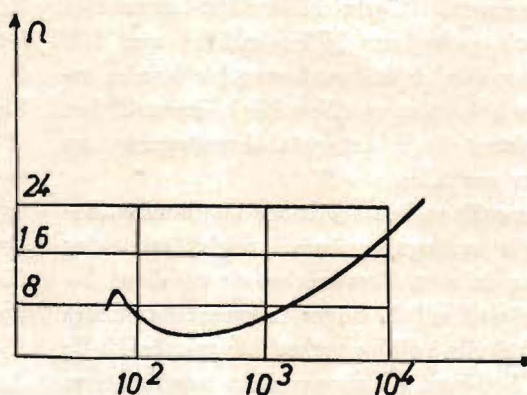


Fig. 1. Frekvenskurva för en högtalare.

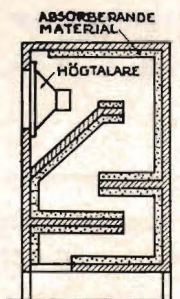


Fig. 2. Högtalare med ljuddämpande labyrint.

med varandra, förefaller denna lösning endast vara möjlig, om man förfogar över ett starkt ljudabsorberande rum och en tämligen dyrbar mätutrustning.

Däremot är dimensioneringen av en luftresonator en förhållandevis enkel sak, då det blott gäller att konstruera en enkel pipa liknande dem, som finnes i en orgel.

Pipresonans

Anordnar vi en högtalare framför ena änden av ett rör, ändras högtalarens frekvenskurva, i det att röret framhäver några frekvenser och försvagar andra; vilka frekvenser, beror på rörets längd.

Vill man försvaga en frekvens, göres röret antingen $1/4$ eller $3/4$ av våglängden för den ifrågakvarande frekvensen. Vill man däremot framhäva en frekvens, göres röret $= 1/2$ eller $1/1$ våglängd.

Våglängden beräknas genom att dividera ljudets hastighet, 340 m/s, med svängningstalet.

Skall vi alltså dämpa en baseresonans på 80 p/s, blir rörets längd

$$\frac{340}{80 \cdot 4} = 1,06 \text{ m}$$

Ett sådant rör, som alltså ger »antiresonans» vid 80 p/s, ger resonans vid 160 p/s, då röret vid denna frekvens är lika med $1/2$ våglängden, antiresonans vid 240 p/s ($3/4$ våglängd), resonans vid 320 p/s osv.

I stället för baseresonansen får vi en rad av resonans- och antiresonansfrekvenser. Är det egentligen något vunnit med detta?

Ja, det är det. För det första har vi kommit från den mekaniska högtalarresonansen, som avstannar långsamt, och i stället har vi fått pipresonanser, som visst icke arbetar helt tröghetsfritt, men som likväl är att föredraga framför högtalarens basresonans.

För det andra har vi fått den lägsta resonanspunkten framskjuten en oktav (från 80 till 160 p/s), vilket betyder, att resonansen nu ligger på en frekvens, där högtalaren blott har hälften så stort sväng.

Och för det tredje har vi möjlighet att vecka röret till en labyrint, vars veck verkar ljuddämpande på utstrålningen från högtalarens baksida, och denna verkan kan ytterligare ökas genom att man fyller kanalerna med ljudabsorberande material. Se fig. 2.

Det praktiska utförandet

Materialet skall helst vara »dött», t. ex. möbelplasser. Till stoppning kan användas tjock filt, glasull eller träfiberplattor. Man kan mycket väl själv tillverka dämpande plattor genom att använda mjuka fiberplattor och i dem borra 3 mm hål med ett inbördes avstånd av 10 mm. Använder man sådana hemmagjorda plattor, är det bäst att fästa dem på 25 mm tjocka trälistor invändigt i labyrinten, så att den får ihåliga väggar. Dessa hålrum, som de många 3-mm hålen för in till, ger nämligen en kraftig dämpning av resonanserna.

De stoppade kanalernas tvärsnitt bör vara ungefär lika med den verksamma membranytan.

En sådan »pipa» belastar membranet och gör högtalarens rörliga system styvare, vilket häver basresonansen. Hur mycket (10 till 20 p/s), kan man ej i förväg ange, det beror på hela konstruktionen. Man bör därför välja, antingen en högtalare med låg basresonans och göra labyrinten $1/4$ våglängd lång eller också en med högre resonans och göra labyrinten $3/4$ våglängd.

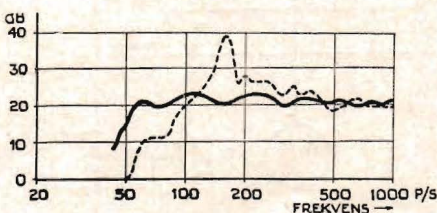


Fig. 3. Frekvenskurva med pipresonanser.

Den akustiska labyrinten avlägsnar möjligheten för lådklang och ger — trots dess resonanser och antiresonanser — en avsevärt bättre återgivning än baffeln. Däremot ökar den icke högtalarens verkningsgrad.

TNC-spalten

»Kippa», vippa, tippa

Det finns ett tyskt ord, kippen, som ibland användes i svenskan översatt, t. ex. i uttrycket »kippenomen» i elektrotekniken, och enligt den i Finland utgivna Teknisk ordbok även i »kippskopa», »kipprörelse», »kipplampa» och många andra sammansättningar. Ordet uttalas med k-ljud. Vi ha redan i vårt språk kippa uttalat med tj-ljud, t. ex. i uttrycket kippa efter andan, och i de från engelskan komna tekniska termerna kippning, kipphyvel m. fl., av »chip».

I tysk-svenska lexikon finner man för »kippen» översättningarna vippa och tippa. Det är dessa ord vi böra använda. Vippa innebär en vinkelförskjutning, oftast i vertikal led. Denna rörelse kan vara pendlande, såsom avses i uttrycken dammvippa, vippstjärt, vipparm, vippkran, vippströmställare. Men den kan också vara en enstaka utsvängning, t. ex. i uttrycken vippa till, på vippen att falla, ibland så att balansen förloras, t. ex. vippa över ända. Samma förskjutning av betydelsen, som i tyskan verbet »kippen» undergått när det användes för den plötsliga strömändringen vid vissa gränstillstånd i vissa elektriska strömkretsar, kan det svenska vippa mycket väl tåla vid. Vi böra alltså säga vippfenomen, vippsvängning, vippspänning osv.

När den enstaka vipprörelsen är förbunden med uttömning av ett innehåll anbefaller TNC verbet tippa. Ett av de mest karakteristiska exemplen på dess användning är tippning av en tippvagn. En kokare, svängbar i och för tömning, bör kallas tippkokare. Andra exempel äro tippkärra, tippskopa, tippskänk, tippspak...

Det bör alltså gå bra för oss att använda våra svenska termer vippa och tippa och att undvika det tyska »kippen» — kippa.

Kontroll, kontrollera

Ordet kontroll, liksom dess verbform kontrollera, har under de senaste årtiondena undergått en intressant betydelseskifning, som emellertid ur praktisk synpunkt är långt ifrån välkommen, därigenom att ordet nu har två betydelser, vilket kan föranleda missförstånd.

Den ursprungliga betydelsen av kontrollera är att passivt övervaka, att förvissa sig om att allting är som det skall vara eller förlöper programenligt. Om en beställare vill kontrollera att en inköpt maskin fyller kontraktets fordringar, sänder han till leverantörens verkstad en kontrollant, som utför eller deltar i kontrollprov på maskinen. Resultatet, vare sig tillfredsställande eller ej, rapporteras av kontrollanten till beställaren, som därefter vidtar sina åtgärder och steg. Kontrollanten förhåller sig därvid principiellt passiv; han är som en probersten i beställarens hand.

Den nyare betydelsen har kommit från engelskan, där ordet »control», substantiv och verb, dels har ovannämnda innebörd, dels även innebär att gripa in och ställa till rätta, att vara herre över, bestämma över. Att förlora självkontrollen betyder inte att sluta upp med att iakta sig själv, utan i stället att förlora herraväldet över sina handlingar. (Forts. på s. 126)

EN ENKEL S

Av signaln

I nedanstående artikel beskrives en
lig exempelvis för fe

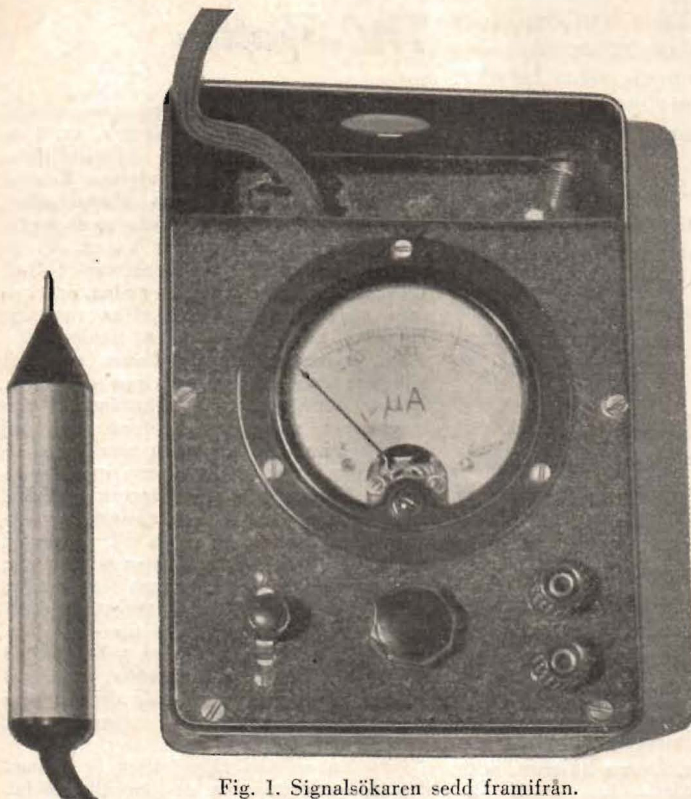


Fig. 1. Signalsökaren sedd framifrån.

När det gäller att bygga en effektiv signalsökare måste man ta hänsyn till flera faktorer. Den bör vara liten och lätt bärbar och den får ej medföra någon belastning på den krets man skall mäta på. Tidigare bestod ofta signalsökare av en rörvoltmeter, som inkluderade en selektiv, avstämbar förstärkare. En sådan signalsökare var nog så effektiv men tämligen besvärlig att handha och typen har ej heller

kommit till så vidsträckt användning.

I modernare typer av signalsökare har man gått in för helt andra konstruktionsprinciper. Man har frångått alla avstämbara kretsar och genom att utnyttja miniatyr rör och dito batterier har man sökt nedbringa formatet till ett minimum.

I den signalsökare som beskrives här nedan användes ett 1T4-rör i en enkel gallerlikriktarkoppling. Man kan

alternnerande använda en hörtelefon eller ett mätinstrument som indikator. Röret är placerat i en testkropp förbunden med »indikatordelen» genom en skärmad kabel.

Röret är triodkopplat och har i gallerkretsen en kondensator på 300 pF och en gellerläcka på 20 MΩ. Gallerkondensatorn hindrar likspänning att komma in på gallret; kombinationen av gallerkondensator och gallerläcka förhindrar att frekvenser under omkring 300 p/s kommer in på signalsökaren. Man har gått in för denna beskärning av basregistret för att hindra nätbrum att inverka på resultatet. Skulle det sålunda förekomma nätbrum (50 eller 100 p/s), kommer detta brum ej att »maskera» en signalfrekvens exempelvis på 400 p/s, som ju är den vanliga moduleringsfrekvensen i signalgeneratorer.

Med ett instrument som har en känslighet av 1 mA vid fullt utslag får man den känslighet vid olika tonfrekvenser som anges i nedanstående tabell:

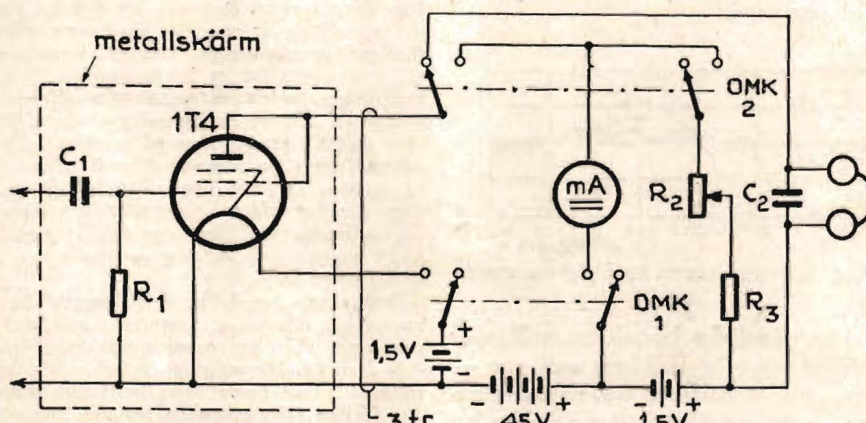


Fig. 2. Principschema för signalsökaren. Det streckade partiet anbringas i testkroppen.
 $R_1=20 \text{ M}\Omega$ $R_2=400 \Omega$ $R_3=500 \Omega$ $C_1=300 \text{ pF}$ $C_2=1000 \text{ pF}$

Frekvens p/s	Känslighet (Signalspänning volt för fullt utslag)
10 000	1,8
1 000	1,8
250	1,8
100	2,2
50	5,4
25	15

Signalsökarens känslighet vid radiofrekvenser är 0,06V per skaldel. Denna känslighet är konstant från 100 kp/s till 10 Mp/s.

SIGNALSÖKARE

Sten Tyrfelt

och behändig signalsökare, lämpad för radiomottagare.

»Indikatordelen» innehåller batterier, mätinstrument och en potentiometer för balanseringskontroll. Ett 45 volts miniatyrbatteri användes som anodbatteri medan en 1,5 volts cell användes för glödspänningen.

Karakteristiskt för anordningen är att den arbetar med ganska stor vilostöm, vilket ju sammanhänger med att den arbetar utan negativ gallerförspänning. Genom balanseringskopplingen kan instrumentet 0-ställas när signal ej påtryckes. När en signal kommer in på 1T4 galler uppstår en gallerström som ger gallret negativ förspänning, varigenom anodströmmen sjunker och instrumentet gör ett visst utslag.

Ett exempel på vartill signalsökaren kan användas skall anföras här. Det gäller en konventionell super, med HF-steg, som uppvisar ett fel som »kommer och går» och dessutom stark distorsion. Man ställer till en början in mottagaren på en station eller använder en signalgenerator och går sedan in med signalsökaren på gallret resp. anoden på de olika rören, varvid man börjar med första röret (HF-röret). Efter hand som testpinnen förflyttas från gallret till anoden på varje steg skall utslaget på signalsökarens instrument öka. Om ej detta inträffar tyder det på ett felaktigt rör eller defekta kopplingselement i steget. Denna felaktighet kan naturligtvis endast konstateras vid en av mottagarens tysta perioder. Om vi exempelvis, när vi går in på första rörets galler, läser av ett visst värde på instrumentet men får

ett lägre värde, eller intet utslag alls, när vi går in på anoden, tyder detta på att antingen första röret är felaktigt eller att det är något fel i anodkretsen beroende på defekta komponenter. Den slutliga lokaliseringen av felet får göras med rörprovare eller ohmmeter. Oscillatorns funktion kontrolleras genom att man håller testpinnen i närheten av oscillatorspolen varvid instrumentet skall göra ett kraftigt utslag.

För att lokalisera distorsion använder man sig av en hörtelefon ansluten till signalsökaren. Med testpinnen berör man galler och anod på de olika rören till dess man kommer fram till det steg, där distorsionen uppträder. Om exempelvis återgivningen är distorsionsfri när man går in på gallret

på slutröret medan däremot distorsionen uppträder, när man går in på anoden på samma rör är det uppenbart att det är något galet med slutröret eller de kopplingselement som ingår i slutsteget.

Förutom till nämnda ändamål kan signalsökaren användas för lokalisering av störspänningar av högfrekvent natur, som avstämningsindikator för sändare (UK) m. m.

Det praktiska utförandet av signalsökaren kan varieras efter råd och lägenhet. Fotografierna ger en antydning om hur dimensionerna kan hållas nere om man, som tidigare påpekats, utnyttjar miniatyrbatterier och rör. Apparats yttre mått: $80 \times 120 \times 170$ mm. Testkroppens totala längd 135 mm och diam. 20 mm.

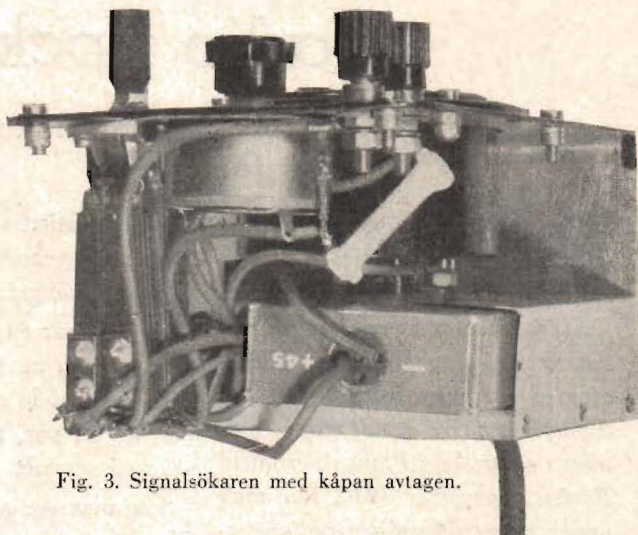


Fig. 3. Signalsökaren med kåpan avtagen.

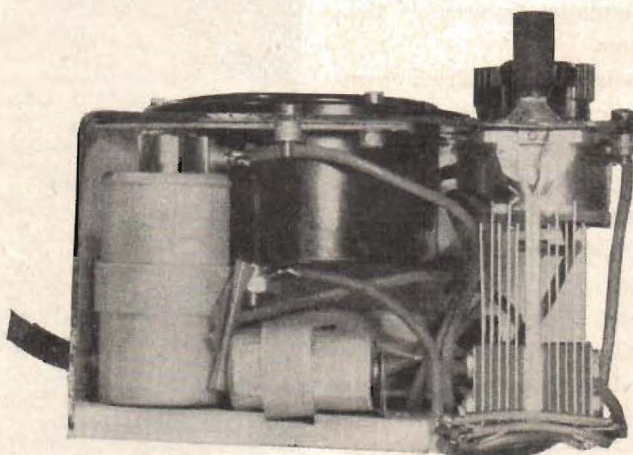


Fig. 4. Signalsökaren med kåpan avtagen sedd från sidan.

Radio i ockuperat land

Av civiling., fil. kand. Bengt Svedberg

621.396.62.-181.4

Man brukar säga att »nöden är uppfinningarnas moder» — och under ockupationen av Holland fick detta ordspråk en förnyad aktualitet ifråga om hemlig tillverkning av radiomottagare.

Signaturen »One out of many» omtalar i en artikel i Philips Technical Review, november 1946, hur man under kriget tillverkade radioapparater, som fingo plats i böcker, i lampfötter, ja till och med i puderdosor.

Det torde vara bekant att holländarna under den tyska ockupationen voro strängt förbjudna att lyssna till utländska rundradiostationer. Men så länge som befolkningen fick behålla sina radioapparater, var det få som åtlydde denna order. När sedan tyskarna under 1943 konfiskerade radioapparaterna i stor skala, uppstod ett allmänt behov efter en liten fickmottagare, som antingen kunde gömmas undan i något hörn eller camoufleras i ett till synes oskyldigt föremål. Givetvis blev Philipskoncernen i Eindhoven centrum för denna tillverkning, som, fastän den måste bedrivas i smyg, beräknas ha omfattat tiotusentals fickradioapparater.

Företrädesvis användes härvid acornrören, som medgav små dimensioner. En typ av »reflexkopplingen» var särskilt populär beroende på den höga känslighet man kunde uppnå med endast två miniatyrrör. I denna koppling fungerar det första röret både som HF- och LF-förstärkare, medan det andra röret användes som gallerdetektor med återkoppling; LF-signalen från anoden på det senare röret påtryckes gallret på det första röret. Vid denna koppling måste dock HF-

och LF-partierna vara omsorgsfullt separerade genom filter för att undvika självsvängning.

Fig. 4 visar en sådan koppling, vilken om man använder hörtelefon ger tillfredsställande mottagning på en antenn av ett par, tre meters längd utsträckt i rummet.

Som man ser av figuren är anoden till pentoden P — som tjänstgör både som HF- och LF-förstärkare — induktivt kopplad till gallret hos trioden D via spolarna L_1L_2 . Trioden D tjänstgör som en vanlig gallerlikriktande detektor, men från dess anod matas LF-signalen via ett lågpassfilter $R_1R_2C_1$ till HF-rörets galler. Hörtelefonen har placerats i pentodens skärmgallerledning, medan kondensatorn C_3 förhindrar att HF-signalerna gå genom hörtelefonen. Dessutom bör tilläggas, att kopplingen mellan spolarna L_1 och L_2 är mycket svag för att förhindra överföring av LF-signaler från pentoden till trioden.

Istället för vanliga vridkondensatorer, som skulle ta för stor plats, använde man små trimmerkondensatorer — med kapacitanser mellan 3 och 33 pF. Med lämpligt val av spolar, kunde man täcka 30-, 40- och 50-metersbanden, varigenom det fanns ganska rikliga möjligheter att välja station.

Det är naturligt att dessa mottagare, som tillverkades av radiotekniker från Philipsfabriken, skulle bli konstruerade under utnyttjande av alla finesser inom rörområdet. Sålunda användes en triod-hexod, i vilken trioddelen användes som gallerlikriktande detektor och hexoddelen som LF-förstärkare. Säsom synes av fig. 3 erhålles i denna koppling återkoppling medelst kondensatorn C_2 . Den från triodens anod utgående signalen matas via vanlig motståndskoppling till LF-förstärkaren, i vars anodledning hörtelefonen sitter, shuntad med en kondensator. För övrigt upptages schemat av likriktaren. Man använder 220 V växel-

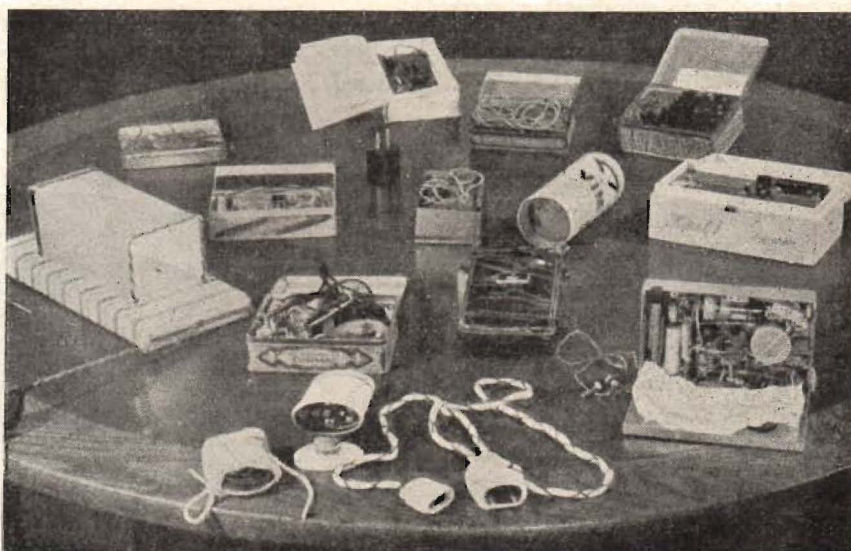


Fig. 1. Olika sätt att camouflera en radioapparat.

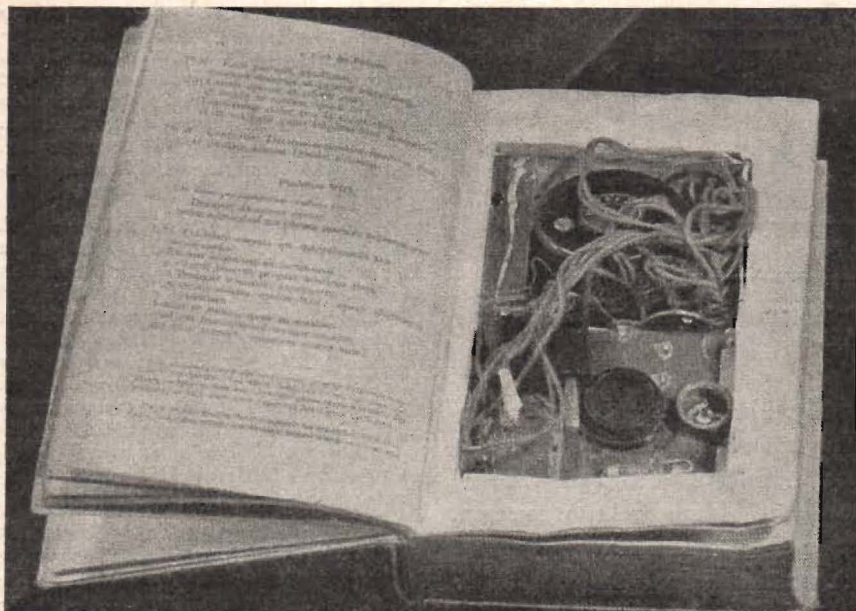


Fig. 2. En radioapparat dold bland de bortskurna sidorna i en bok.

ström, som får mata glödtrådarna direkt via en kondensator som förkopplingsmotstånd. För att få anodspänning användes en selenlikriktare samt ett motståndskondensatorfilter.

Trots att man med dessa mottagare hade ganska många stationer att välja på, blev dock mottagningen ofta långt ifrån ett nöje på grund av de många störningssändare som tyskarna satte igång inom kortvågsområdet. Tillsammans med den oundvikliga fadingen gjorde detta mottagning ofta omöjlig och så småningom försökte många apparatbyggare istället övergå till längre våglängder. Det mindre våglängdsområde, man då fick att välja på, blev istället kompenserat genom pålitligare mottagning.

Inom mellanvågsområdet var i synnerhet engelsmännens »Home Service» fri från störningar under längre tid, och på 1 500 m kunde nyheterna fortfarande mottagas med tillräcklig tydlighet mot en störande bakgrund. Men då och då råkade den station, som man lyssnade på, ändra sin våglängd, vilket krävde utbyte av spolar — en besvärlig uppgift med dessa små hemgjorda apparater.

De ovan beskrivna kopplingarna voro avsedda speciellt för de allra minsta mottagarna. Men de, som hade fått lämna ut sina apparater till de tyska myndigheterna och följaktligen ej behövde frukta en husundersökning, kunde ta risken att bygga en apparat med större dimensioner.

Nästan alla dessa fickapparater voro avsedda att drivas på 220 V växelströmsnät och för glättning av den likriktade strömmen användes en speciellt för detta ändamål tillverkad elektrolytkondensator av storleken $2 \times 8 \mu\text{F}$ av cylindrisk form med endast 18 mm diameter och 50 mm längd. En-

bart för att tjänstgöra som serieimpedans när glödtrådarna matades direkt från nätet, tillverkades också en kondensator.

I vissa fall användes en liten transformator till glödströmmen, men en sådan var inte alltid lätt att få tag på. En fördel hade den dock i det att man därigenom även kunde driva apparaten från en cykelgenerator. Glödspänningen på 6 V erhöles då direkt från generatoren medan denna låga spänning transformerades upp av transformatorn till de 220 V, som erfordrades till anodspänning. Man vände cykeln upp och ned och kunde, om generatoren var monterad på bakhjulet, erhalla erforderlig effekt genom att veva pedalerna för hand. På detta sätt kunde många få sina nyheter även vid tillfällen när det var strömbrott på nätet.

När det gällde att finna en lämplig camouflage var uppfinningsrikedomen stor. Vid en utställning över den holländska motståndsrörelsens hjälpmedel kunde man sålunda se en mottagare monterad inuti en cykelstrålkastare. På vidstående fig. 3 och 4 synas några andra lösningar av problemet.

Vidare insmugglades på det mest geniala sätt miniaturradioapparater till fångar i de tyska fånglägren, så att dessa kunde få höra de engelska nyheterna. Det var till stor del med hjälp av dessa mottagare som fångarna kunde hålla modet uppe.

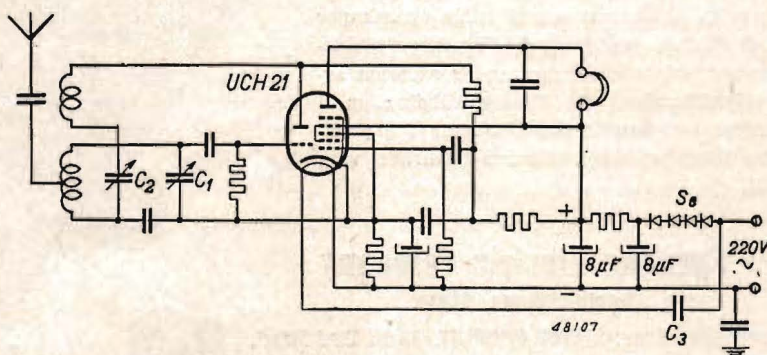


Fig. 3. En vanlig koppling där gallerlikriktning och LF-förstärkning kombineras i ett enda rör (UCH21). Återkoppling erhålles via kondensatorn C_3 .

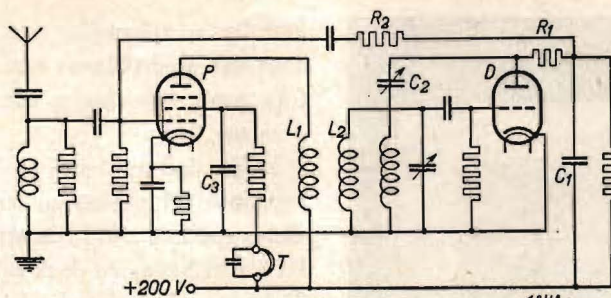


Fig. 4. En reflexkoppling. Pentoden P är HF- och LF-förstärkare, medan trioden D tjänar som gallerdetektor.

När vidare fransmännen under fyra år suckade under ockupationens tryck, fanns det dock en ljuspunkt — de illegala radiosändarna. Det var dessa som upprätthöll förbindelsen med England och som sammansvetsade de olika motståndsnästena och partisanstyrkorna. Och samma dag, den 20 aug. 1944, som Paris' befolkning reste sig mot förtryckarna, blandade sig med kul-sprutornas smatter en ny röst i radion — den fria Parisradion som hade åter-

uppstått. I hemlighet hade radiosändare konstruerats vid de av tyska ingenjörer kontrollerade fabrikerna och sedan hade delarna fraktats samman. När upprorsdagen kom återstod det bara att löda samman några få förbindelsestrådar!

TNC-spalten

(Forts. fr. s. 121)

lingar. Man säger att en bank kontrollerar ett industriföretag, och menar därmed att banken ekonomiskt behärskar företaget och

bestämmer över det. Radiomottagare äro utrustade med något som ofta kallas »volymkontroll», varmed förstås styrkereglering. En viss elektrisk manöverapparat har fått namnet »kontroller», lika i singularis och pluralis; det är en apparat med vilken man startar och reglerar elektriskt drivna fordon, kranar, valsverk m. m., alltså kort sagt varmed man behärskar dessas funktion.

Att kontroll och kontrollera kunnat få båda dessa betydelser är i grunden ganska förklarligt. Om en övervakning blottar ett missförhållande brukar ju en rättelseåtgärd ofta följa direkt; med andra ord, ett passivt iakttagande är ofta förbundet med ett aktivt ingripande. Man har därför ibland behov av ett ord som sammanfattar båda betydelserna. Ett exempel härpå är fjärrkontroll, t. ex. av en kraftstation, varmed menas såväl iakttagande genom fjärrmätning och fjärrindikering som behärskandet genom fjärrmanövrering.

Det måste beklagas att utvecklingen lett till denna mångtydighet. Än så länge är betydelsen av passivt övervakande den allmänaste i tekniska sammanhang, och TNC rekommenderar framför allt denna användning av orden kontroll och kontrollera. Därnäst får användning i den kombinerade betydelsen anses befogad, t. ex. i uttrycket fjärrkontroll. Betydelsen av aktivt behärskande, styrande, reglering, bör däremot såvitt möjligt undvikas, eljest uppstår risk att orden alldeles förlorar sin användbarhet.

SPRAGUE

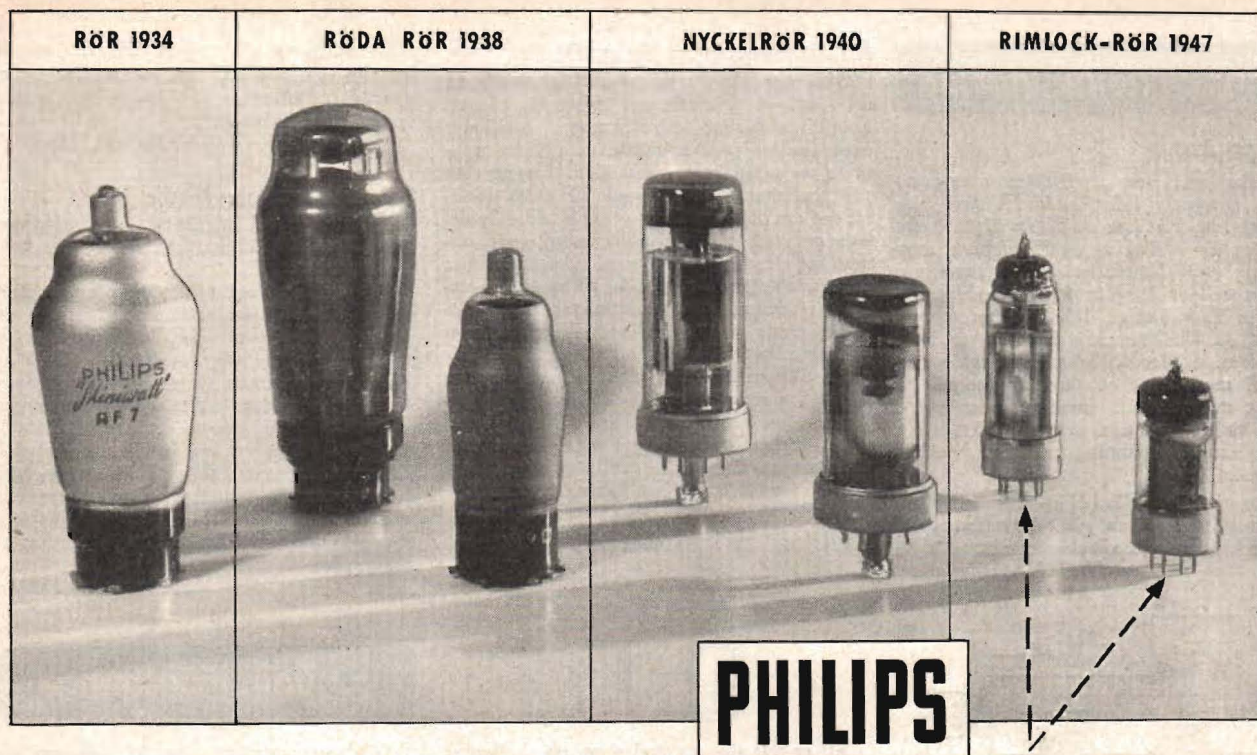
glimmer-kondensatorer

Glimmerkondensatorer från Sprague uppfyller de strängaste fordringar i fråga om konstruktion, utförande och pålitliga egenskaper — ett faktum, som bestyrkes av deras världsomspännande användning under extrema arbetsförhållanden. De finnas tillgängliga i kompletta typserier och storlekar för praktiskt taget vilket användningsområde som helst.

Sprague Electric Company
North Adams, Mass.

(Representerad av: SYLVAN GINSBURY, 55 W. 42nd Street,
New York 18, N. Y., U. S. A.)





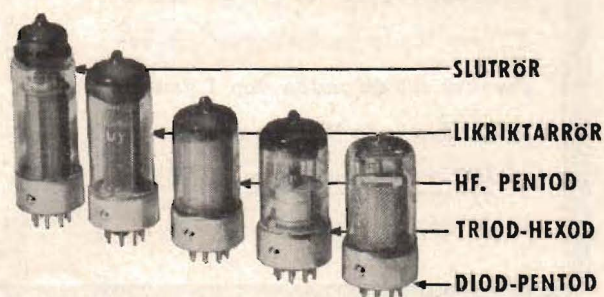
nya Rimlock-rör — ett stort steg i utvecklingen

I Philips nya Rimlock-rör består sockeln av en glasplatta på vilken kontaktstift och elektrodsystem äro monterade. Sockel och glaskolv sammanfogas medelst en speciell keramisk massa, vars smältpunkt är så låg, att elektrodsystemet icke uppvärms till mer än max. 230° C. Tack vare denna låga temperatur kan elektrodsystemet placeras avsevärt närmare sockeln än vad som tidigare varit möjligt. Dessutom kunna kontaktstiften ges mindre format och göras av hårt material då någon efterjustering icke kommer ifråga. Den nya tillverkningsmetoden möjliggör mycket små rördimensioner — diametern är endast 22 mm och längden inklusive kontaktstift 60—75 mm. Helglaskonstruktionen i förening med den ringa storleken gör Rimlock-rören idealiska för användning vid höga frekvenser och för konstruerandet av små mottagare. F.n. levereras både allströms- och växelströmsrör jämte blandarrör och slutrör i batteriserien. Begär utförliga upplysningar från Philips!

- 1 Helglaskonstruktion
- 2 Små dimensioner
- 3 Låg effektförbrukning
- 4 Stor jämnhet och driftsäkerhet
- 5 Stift av hård metall — ingen risk för deformation vid isättning i rörhållaren.
- 6 Rörhållaren konstruerad så, att rören endast kunna tryckas ned i rätt läge.
- 7 En låsanordning hindrar röret från att lossna ur hållaren.
- 8 8-polig sockel möjliggör tillverkning av alla normala rörttyper med samtliga elektroder sockelanslutna.

Allströmsserien omfattar typerna UCH 41, UF 41, UAF 41, UL 41 och UY 41. Glödströmmen är hos samtliga Rimlock-rör 100 mA och glödeffekten har reducerats till lägsta praktiska värde. Detta gör att man även vid 110 V kan använda en komplett serie om 5 rör med alla glödtrådarna serie-kopplade utan förkopplingsmotstånd, vilket ger en avsevärd effektb sparing och låg driftstemperatur i mottagaren.

Växelströmsserien omfattar typerna ECH 41, EF 41, EAF 41, EL 41 och AZ 41. Rören äro avsedda att drivas med 6,3 V glödspänning och 250 V anodspänning, varför förstärkning och uteffekt blir större än i U-serien. Även i växelströmsserien har glödeffekten och därmed den totala effektförbrukningen minskats.





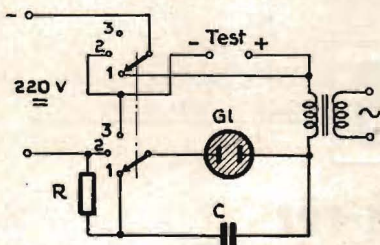
Praktiska vinkar

Testapparat

En lika enkel som användbar testapparat är den som visas i fig. nedan. I läge 1 av omkopplaren fungerar den som lågfrekvent generator för felsökning på förstärkare, morseträning etc. Motståndet och kondensatorn få utprovas för lämplig ton, i modellapparatens ge 10 k Ω resp. 1 000 pF en ton på ca 400 p/s. Utklämmorna äro helt isolerade från nätet. I läge 2 är glimlampan seriekopplad med nätet och testklämmorna för testning av motstånd, kondensatorer osv. I läge 3 är glimlampan helt fri från nätet, möjliggörande spänningstestning, polsökning m. m.

Apparaten är utförd för anslutning till likströmsnät men kan givetvis anslutas till någon likriktare vid växelströmsnät.

(L-O Lennermalm).



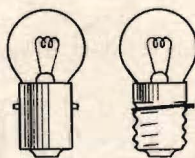
Millimeterpapper är praktiskt

Ofta nog får en radiotekniker anledning att göra upp ritningar, placeringsplaner, kopplingsschemor eller kurvor. Använder man vanligt papper måste man först uppmäta de måttriktiga avstånden. I synnerhet vid grafiska framställningar är detta förfarande ganska omständligt och tidsödande.

Genom att använda millimeterpapper kan man emellertid i hög grad förenkla detta arbete. Pappret är i båda riktningarna indelat i millimeter och centimeter. Detta rutnät gör alla mätningar överflödiga, då man ju kan räkna alla avstånd på rutnätet. För enkla skisser kan man t. o. m. arbeta utan linjal, om man håller sig till de tryckta linjerna. Man behöver då bara följa linjerna, vilket inte erbjuder några svårigheter. Och så kan man få fram en tydlig ritning.

Eckart Klein, Karlsruhe.

Ändring av lampfättning



Ett enkelt sätt att ändra om en skallampa med vanlig gänga så att den går att använda i hållare för bajonettfättning: En smal koppartråd som knappt fyller gängan lägges ett varv om sockeln samt hopvrides

och avklippes till lagom längd. Lampan kan nu sättas i hållaren samt efter behov skruvas ut eller in. Trådöglan håller fast lampan i fättningen.

M Jonsson, Norsjö.

Servicemannens tredje hand

En liten enkel anordning, som kan vara till hjälp vid lödningar etc. skall här i kortet beskrivas.

Fila av tänderna på en stor batteriklämma, så att käftarna få samma utseende som på ett litet skruvstykke. Montera därefter klämman på en stadig fot. Ett bra sätt är att gjuta fast klämman i en passande plåtbuk med bly. Man kan också göra anordningen höj och sänkbar, genom att i foten gjuta in ett rör i vilket ett annat rör, som uppbär klämman, inpassas. Mandrillrör av passande dimensioner är lämpliga. Genom uppskäring av inerrörets nedre ände kan lämpligt styv passning erhållas mellan rören för att onödiggöra låsanordning.

(Radioservice 1/48)



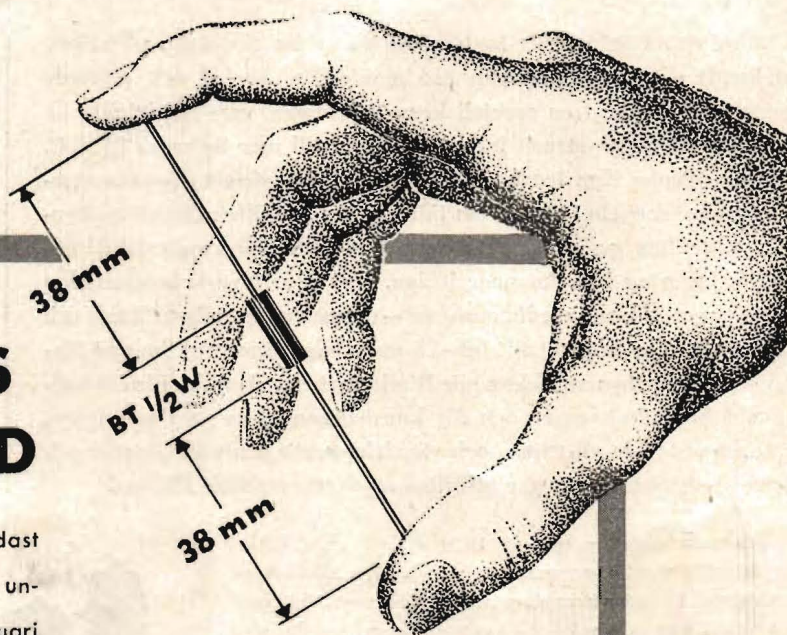
Sammanträden

Vid sammanträdet den 17 februari demonstrerade civilingenjör Dag Schreiber en vibratoromformare med extremt låg egenförbrukning.

Behovet av en dylik vibrator blev aktuellt,

VITROHMS MOTSTÅND

tillverkade under kriget ha endast 22 mm långa anslutningstrådar under det att de sedan den 1 januari 1946 tillverkade Vitrohm motstånden av 100 % förkrigs kvalitet ha 38 mm långa anslutningstrådar.



KVALITETSRÖREN

ÅTER I MARKNADEN



RADIORÖR

GENERALAGENT:

AB. STERN & STERN

STOCKHOLM

Tel. 23 35 00

GÖTEBORG

Tel. 13 25 26

MALMÖ

Tel. 768 70

då en torrbatteridrivnen trafikfyr skulle konstrueras. Ljuskällan i denna trafikfyr utgöres av ett speciellt lysämnesrör, som tänd vid en spänning av storleksordningen 1 000 volt. För att uppnå denna höga spänning hackar man sönder batterispänningen med en vibrator, transformerar upp den därvid bildade, osymmetriska växelspänningen, och likriktar den i lysämnesröret. Den får ladda upp en kondensator, och då kondensatorspänningen stigit tillräckligt högt sker en baktändning i lysröret, som därvid lyser kraftigt under det att kondensatorn urladdas. Förloppet upprepas därefter, och man får på så sätt ett blinkande ljus.

Med de vibratorer, som tidigare funnos i marknaden, skulle denna konstruktion ej vara ekonomiskt utförbar, då dessa vibratorers egenförbrukning var alltför hög. Batteriet skulle förbrukas alltför snabbt. Den lägsta egenförbrukning, som uppmätts, var ca 0,1 W.

Erfarenheter från relätekniken säga emellertid, att största känslighet och alltså även minsta egenförbrukning uppnås vid användning av polariserade system. Försök igångsattes därför med vibratorer, polariserade med permanentmagneter. Dessa försök gävo mycket lovande resultat, och ännu bättre blev verkningsgraden då storleken på gnistsläckningskondensatorn (över vibratorns drivkontakt) ökades. Det visade sig, att vid ett optimalt värde på kondensatorn (ca 10 μ F)

vibratorns verkningsgrad avsevärt ökades. Detta förklaras av att magnetpolen och kondensatorn därvid komma i resonans för vibratorns arbetsfrekvens.

Vibratorns egenförbrukning hade nu pressats ned till mindre än 20 mW, och den ovannämnda trafikfyren får därigenom en drifttid på 2 000—4 000 timmar (beroende på inställd blinkfrekvens) innan torrbatteriet behöver utbytas.

Vibratorns användningsområde är givetvis ej begränsat till dessa trafikfyrar, men fabrikation i större skala har ännu ej påbörjats. Konstruktionen är intressant, och den kommer säkert att finna en mångfald användningsområden.

Klubbens styrelse sammanträdde den 25 februari. Därvid utsågs ingenjör B Ask till teknisk sekreterare efter ingenjör G Brohman, som av sagt sig uppdraget på grund av planerad utlandsresa. Ing. Brohman har på ett förtjänstfullt sätt fungerat som teknisk sekreterare under tre års tid, och Stockholms Radioklubb står i stor tacksamhetsskuld till honom.

Vårterminens återstående sammanträdesdagar äro: 6 april, 20 april (årsmöte) och 4 maj. Sammanträdena hållas som vanligt kl. 19.30 i Medborgarhusets lilla hörsal. Dessutom planeras ett studiebesök i slutet av maj. Personlig kallelse utsändes som vanligt till alla medlemmar.

Om ni inte redan är medlem, blir ni det

enklast genom att sätta in årsavgiften 10:— kr. (studerande och teknologer 7:—) på klubbens postgiro 50 001. I avgiften ingår prenumeration på POPULÄR RADIO, som är klubbens organ.

Förfrågningar om klubben och dess verksamhet besvaras av sekreteraren, civilingenjör Gunnar Solders. Adressen är: Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6. Meddelanden om adressförändringar etc. ställas till Skattmästaren, samma adress.

Sekreteraren.



Frågespalten

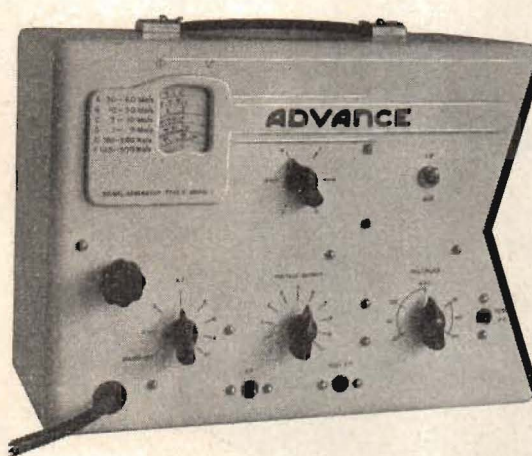
Fråga:

Som jag tänkt göra ett försök med den i POPULÄR RADIO beskrivna basreflexhögtalaren, skulle jag bli synnerligen tacksam för några kompletterande upplysningar.

a) Är endast öppningens yta avgörande, eller skall dess höjd och bredd stå i någon relation till varandra?

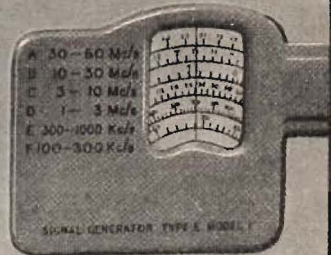
b) Skall måttet c för 10" högtalare vara 75 mm?

c) Om särskild diskant högtalare (t. ex. 4") insättes i lådan, skall lådans totala höjd ökas eller endast öppningarna flyttas ned?



Advance SIGNALGENERATOR

TYP E



Den senaste ADVANCE signalgeneratoren, typ E, ställer en LABORATORIEAPPARAT inom räckhåll för varje serviceverkstad och amatör.

Dess enastående noggrannhet, vidsträckta frekvensområde samt tillförlitliga attenuatorsystem gör detta instrument till ett oundgängligt redskap vid service av känsliga radioapparater.

Broschyr med fullständig beskrivning tillhandahålles på begäran.

Frekvensområde: 100 Kc/s—60 Mc/s på grundfrekvenserna.

Noggrannhet: Garanterad till $\pm 1\%$.

Dämpning: Konstant impedans genom 75 ohms transmissionslinje.

Strålning: Under 3 mikrovolt vid 60 Mc/s.

Belyst skala: Skalans totala längd 750 mm.

Nätanslutning: 110—210—230—250 volt, växelström 40—100 p/s.

Dimensioner: 33×27×20 cm.

Vikt: Omkr. 7,5 kg.

Pris Kr. 375:— nto.

PÄR HELLSTRÖM

AGENTURFIRMA
Eltekniska avdelningen

Spannmålgatan 14. Telefoner 11 43 39 och 13 28 32
GÖTEBORG



ELEKTRONRÖR från lager

MOTTAGARRÖR

Vi ha en rikhaltig sortering av RCA:s mottagarrör, f. n. 150 olika typer. I lager: Metallrör, glasrör, bantamrör, helglasrör, miniatyrrör.



6BA6

6BA6 ingår i en serie mottagarrör i miniatyrförändring.

Miniatyrrör för växelström:
6BA6, 6BE6, 6AT6, 6AQ5, 6X4.

Miniatyrrör för allström:
12BA6, 12BE6, 12AT6, 50B5, 35W4.

Miniatyrrör för batteridrift:
1R5, 1T4, 1S5, 1S4, 3S4, 3V4.



6SK7

OSCILLOGRAFRÖR

Ett flertal olika storlekar med 1", 2", 3", 5" och 9" skärmdiam. i lager med följande skärmmaterial:

P1 = medellång efterlysningstid, grön.
P7 = lång efterlysningstid, blå/gröngul.
P11 = kort efterlysningstid, blå.

C:a 20 typer i lager.

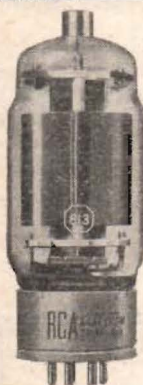
Exempel:

2BP1, 3BP1-A,
3KP1, 3JP7,
5CP1-A, 5UP1,
5UP7, 5UP11.

3KP1 är ett modernt skarptecknande 3" katodstrålerör med hög känslighet och stor ljusstyrka.



3KP1



813

813 ger 275 W utgångseffekt med endast 1,9 W driveffekt.

SÄNDARRÖR

Vårt sändarrörprogram omfattar typer med upp till 5 kW uteffekt samt rör för frekvenser upp till 3400 Mp/s.

C:a 40 typer i lager.

Exempel:

2C40, 2E26, 807, 811, 812, 813,
815, 826, 829-B, 833-A, 8000,
8005, 8025-A.



2E26

2E26 är ett högmodernt sändarrör med en avgiven effekt av 25 W vid 125 Mp/s.

TYRATRONER

Tyratroner lagerföras i många olika storlekar, alltifrån miniatyrtyratroner till sådana för strömmar upp till 5 Amp. kontinuerlig ström.



2D21

2D21 har ung, samma data och egenskaper som 2050, men är i miniatyrförändring.

C:a 10 typer i lager.

Exempel:

2D21, 502-A, 629, 884, 2050.



2050

2050 är en gasfylld tetrod, som genom sin konstruktion kan utstyras direkt av en fotocell.



816

Två 816 i halvskoppling lämnar 1550 V likspänning vid 250 mA.

LIKRIKTARRÖR

Vi lagerföras gasfyllda och högvakuum likriktarrör för många olika ändamål med backspänningar upp till 40 kV, 100 mA kont. ström.

C:a 20 typer i lager:

Exempel:

816, 866-A/866, 872-A/872,
8008, 1B3GT/8016.



1654

1654, miniatyrlikriktarrör för spänningar upp till 2.000 volt, 1 mA kont. ström.

FOTOCELLER

RCA:s rikhaltiga program omfattar gasfyllda, högvakuum- och multiplikator typer med känslighetsmaxima bl. a. i de infraröda, röda, blå och ultraviolette våglängdsområdena.

C:a 20 typer i lager.

Exempel:

Gasfyllda: 1P40, 921, 928, 930

Högvakuum:

1P42, 922

Multiplikator-typer: 1P21, 931-A



931-A

931-A är en blåkänslig fotocell med elektronmultiplikator i 9 steg. Strömförstärkningen c:a 1.000.000 ggr.

1P42 är en blåkänslig högvakuum-fotocell i subminiatyrförändring. Längd endast 33 mm och diam. 6 mm.

1P42



Våra ingenjörer stå gärna till tjänst vid val av rörtyper.

Begär våra prislistor och RCA-rörbroschyrer.

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Auktoriserad representant för RCA:s elektronrör
Kungsgatan 34 - Stockholm. - Tel. 21 62 92, 21 62 91.

d) Är artikeln i POPULÄR RADIO ett referat av någon artikel i någon utländsk facktidsskrift? I så fall vilken?

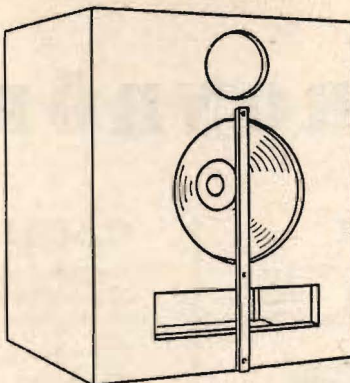
Svar:

a) Endast öppningens yta är avgörande, men nästan alla tillgängliga avbildningar av dylika lådor visar en rektangulär öppning, vars större sida är något längre än högtalaröppningens diameter, nämligen ca 1,2 gånger så mycket. Om högtalaren är exempelvis 10" så blir $a=24$ cm, arean alltså $24^2 \cdot 3,14 \cdot 1/4 = 450$ cm², och öppningens area $450 \cdot 1/2 = 225$ cm². Öppningens långsida $= 1,2 \cdot 24 = 29$ cm, dess höjd $225/29 = 7,8$ eller ca 8 cm. Öppningen kan väljas något större, t. ex. 30 · 10 cm, för att man sedan skall kunna pröva sig fram till rätt storlek på sätt som omtalas i artikeln.

b) Som i artikeln antytts äro alla mått ungefärliga. Tabellen återger genomsnittsvärden av i fackpressen publicerade siffror. Interpolerar man i tabellen får man för c ett värde mellan 80 och 85 mm. Mått c tycks inte ha större betydelse. Tabell 1 innehöll tyvärr ett tryckfel: mått T för 15" högtalare skall vara 355 mm.

c) För särskild diskanthögtalare skall lådans totala höjd *icke* ökas, endast öppningarna flyttas ned.

d) Artikeln i POPULÄR RADIO baserades dels på en artikel i den amerikanska radiotidskriften *Radio Craft*, november 1946, sid. 20, som allmänt behandlar förbättring av ljudåtergivning. Mått för en basreflexhögtalarlåda återfinnes även i



Radio News, april 1947, sid. 170. Dylika lådor tillverkas seriemässigt av den kända amerikanska högtalarfirman Jensen. Avbildningar över olika utformningar visas i deras annonser i *Radio News*, t. ex. i augustihäftet 1947, sid. 87 och november 1947, sid. 21.

Den ovannämnda artikeln i *Radio Craft* visade även fotos över basreflexlådor med extrahögtontsystem. Ovan återges en skiss kopierade efter dessa fotos, som visar anordning och inbördes storlek av alla 3 öppningarna.

Den nya högtalarlådan har f. ö. blivit synnerligen lovordad i amerikansk fackpress och tycks vara mycket använd av amatörer. Givetvis fordras det en högvärdig förstärkare (eller radioapparat), som verkligen kan återge de låga och höga tonerna utan

nåmnvärd distorsion, och kan levereras tillräcklig utgångseffekt (10 watt eller mera). Den under de sista åren utvecklade nya kopplingsmetoden med utgångstransformatoren i katodkretsen (anodjordat förstärkasteg) lär mycket bidra till bättre klang, framför allt i förbindelse med en basreflexhögtalare. Se *Radio News* augusti 1946, sid. 80 (*»Cathode follower for power amplifier»*), *Radio Craft* oktober 1947, POPULÄR RADIO februari 1944, sid. 26; 1944, sid. 106.

W. M.

Några frågor angående signalgeneratoren i POPULÄR RADIO nr 3/1947:

- 1) Var finnes $P1=50\ 000$ ohm i schemat?
- 2) Kan 6A8GT användas?
- 3) Skola uttagen vara isolerade från skärmlådan?
- 4) Vilken är primärsidan på LF-transformatorn?
- 5) Hur stor skall drosseln vara?

CWC, Alingsås

Svar:

- 1) $P1$ ligger tvärs över LF-transformatorn.
- 2) Ja.
- 3) Som framgår av schemat måste LF-uttagets vänstra kontakt isoleras liksom även HF-uttagets 4 övre kontakter. LF- och HF-uttagets övriga kontakter äro förbundna med skärmlådan.
- 4) Får provas, vilket som är lämpligt i varje särskilt fall.
- 5) En vanlig HF-drossel är lämplig.

KG.



När det gäller högtalare...

köper Ni bäst från oss.

Alla fabrikat och typer av permanent dynamiska högtalarsystem 4" till 15". Högtalare i eleganta trälådor för alla slag av radioanläggningar. Baffelhorn och amplar för utomhusbruk.

University och Sinus reflexhögtalare.

Nya starkt reducerade priser.

ELEKTRISKA A/B CHAMPION Ehrensvärdsgatan 3
STOCKHOLM.

Tel. 52 25 28, 52 25 29, 52 26 30.

ELECTRON WIRE

Den populära ledningstråden ELECTRON WIRE kan nu åter levereras.

Vit plasticisolerad. Area: $1 \times 0,75$ 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.

WÄLLGREN
A-B HARALD WÄLLGREN GÖTEBORG

Telefon 17 49 80 — växel.

Följande rör nu i lager för omgående leverans:

Sändarrör:

HY69	25:—
211	19:50
307A	67:—
805	43:50
807	8:95
813	69:50
832	29:50
860	43:—
1613	7:—
8011	25:50

Likriktarrör:

RK21	17:50
3B24	23:—
866A	9:80
872A	28:50
1641	19:50
1654	17:—

Motståndsrör:

55A1	5:—
55A2	5:—
55B2	5:—

Acornrör:

954	12:—
955	12:—
956	18:50
957	12:—
958A	18:50
959	18:50

Thyratroner:

2D21	12:50
6D4	17:25

Regulatorrör:

VR105	12:—
-------	------

Fotocell:

931A	39:50
------	-------

Kristalldiod:

1N34	9:75
------	------

Specialrör:

2C21	16:50
3C30	22:—

Mottagarrör:

1L4	11:—
1R5	11:—
1S4	11:—
1S5	11:—
1T4	11:—
3A4	12:—
3S4	11:—
6AG5	12:—
6AK5	17:50
6AK6	12:—
6U5/6G5	8:—
1629	8:—
m. fl. typer	

LEDNINGSMATERIEL:

Nätsladd, 2-led, gummikabel, pr m.	—:75
Nätsladd, 2-led, textilomspunnen, pr m.	—:85
Kopplingstråd, puch-back, 1-trådig, pr m.	—:15
Kopplingstråd, puch-back, mångtrådig, pr m.	—:18
Antennwire, 7×7 tråd., koppar, pr m.	—:25
Nedledningstråd, pr m.	—:22
Litztråd 3×0,05, nylonomspunnen, pr m.	—:40
Litztråd 7×0,05, nylonomspunnen, pr m.	—:55
Litztråd 29×0,05, silkesomspunnen, pr m.	1:10
HF-kabel, dubbelledare, plasticisolerad.	
Impedans 100 ohm per meter, pr m.	—:75
Impedans 300 ohm per meter, pr m.	1:05

INSPELNINGSMATERIEL:

Inspelningsaggregat, kompl. utan förstärkare. Växelström, 33/78 varv	390:—
Gravermotor, växelström 70 W, med 25 cm tung skivtallrik, 78 varv	120:—
Graverdosa, monterad å arm samt med an- passningstransformator	75:—
Graverdosa, 5 ohms imp. utan arm	45:—
Graverdosa, 200 ohms imp. utan arm	45:—
Nåltrycksmätare, 0—28 gram	13:50
Gravernålar, omslipningsbara, pr st.	1:50
Avspelningsnålar, lågbrusiga, pr 100 st.	5:—
Krystallmikrofon med bordsstativ	145:—
Hörtelefoner, 2 000 ohm	19:50
Inspelningskivor.	

GRAMMOFONMATERIEL:

Skivspelare med lättviktspick-up och tystgå- ende synkronmotor, utförd som bordsmodell. Monterad å lackerad låda av samma storlek som i handeln varande svenska skivväxlare med dimensionerna 355×410 mm och en to- talhöjd av 130 mm. Fabrikat: Husbondens Röst	170:—
Samma som ovan men i luxutförande	185:—
Krystallpick-up med arm	29:—
Krystallelement för pick-up	18:—
Magnetisk pick-up utan arm	17:—
Reluctans pick-up	37:50

Telegrafnyckel, amerikansk modell	12:50
HF drosslar 2,5 mH	2:—
HF drosslar 2,5 mH, på keramisk spolkropp	3:50
Styrkristaller 40 och 80 m banden, pr st.	12:50
MF transformator 10—13 Mc	16:—
Vridkondensator 15 pF	6:50
» 25 pF	7:—
» 75 pF	9:—
» 140 pF	12:—

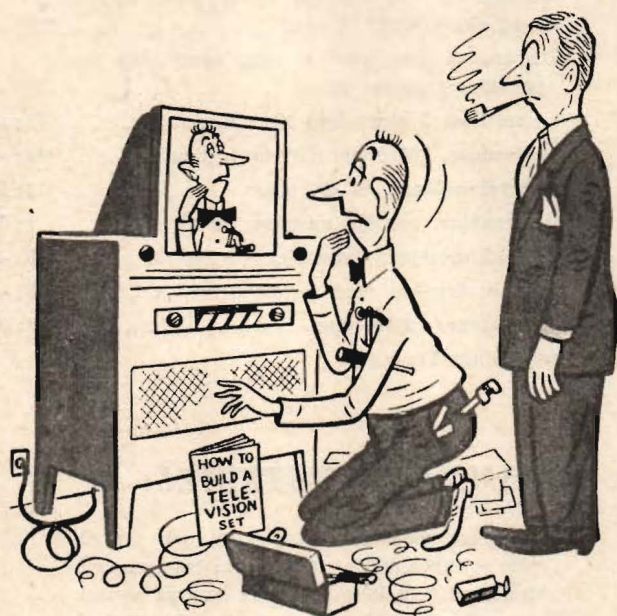
Vi tillhandahålla all i marknaden befintlig radiomateriel.

INGENJÖRSFIRMA ELFA

AKESLUND • Tel: 261675

Att bygga en

televisionssmottagare är inte så särskilt enkelt och kan leda till högst oväntade resultat om man får tro *Radio Craft* varur nedanstående bild hämtats.



»Jag måste ha gjort något bakvänt nånstans!»

Telegraferingslektioner från SHG

Arméns Signalskola, Stockholm 12, har delgivit oss nedanstående utsändningsplan för telegraferingslektioner i radio tiden den 1/4—18/6.

Stationssignal:

SHQ

Frekvenser och vågtyper:

4 010 kp/s A 1 6 500 kp/s A 2
(74,8 m) (46,1 m)

Tid	Veckodag				
	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag
0730—0900	40-takt		40-takt		40-takt
0900—0915	60-takt ¹		60-takt ¹		60-takt ²
0915—0930	60-takt		60-takt		60-takt
0930—0945	80-takt ¹		80-takt ¹		80-takt
0945—1030	80-takt		80-takt		80-takt ¹
1030—1100	100-takt		100-takt		100-takt
1900—1930		40-takt		40-takt	
1930—2000		60-takt		60-takt	
2000—2030		60-takt ¹		60-takt ¹	
2030—2045		80-takt ¹		80-takt ¹	
2045—2115		80-takt		80-takt	
2115—2130		80-takt ¹		80-takt ¹	
2130—2200		100-125-takt		100-125-takt	
2200—2215		60-takt ²		60-takt ²	

¹ Klartext, som även kan användas för utbildning i sändning.

² Eventuella meddelanden på klart språk samt därefter klartext, som även kan användas för utbildning i sändning.

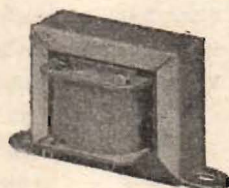
³ Alla morsetecken, som förekommer vid internationell trafik.



RADIO-

TRANSFORMATORER

DROSSLAR



STANDARD- OCH
SPECIALTYPER

A.-B. ERIK SUNDBERG

TRANSFORMATORFABRIK • TUREBERG
TELEFON STOCKHOLM 3516 81, 35 16 66



luftisolerade, böjliga
KABLAR FÖR RADIOFREKVENSER

LÄGSTA

dämpning och kapacitans, som någonsin uppnåtts

**OMEDELBARA
LEVERANSER FÖR
EXPORT**

Ytterligare typer med fast isolation (polyetylen) äro under utveckling

Kablar med 70 ohms karakteristik	vid 100 Mp/s		Diam. mm.
	Neper/km	kW	
A 1	7.06	0.11	9
A 34	2.45	1.5	20

Kablar med låg kapacitans	Kapacitans $\mu F/m$	Impedans ohm	Diam. mm.
C 11	20	173	9
C 22	18	184	11
C 33	15	220	16
Fotocellkabel	33	132	9

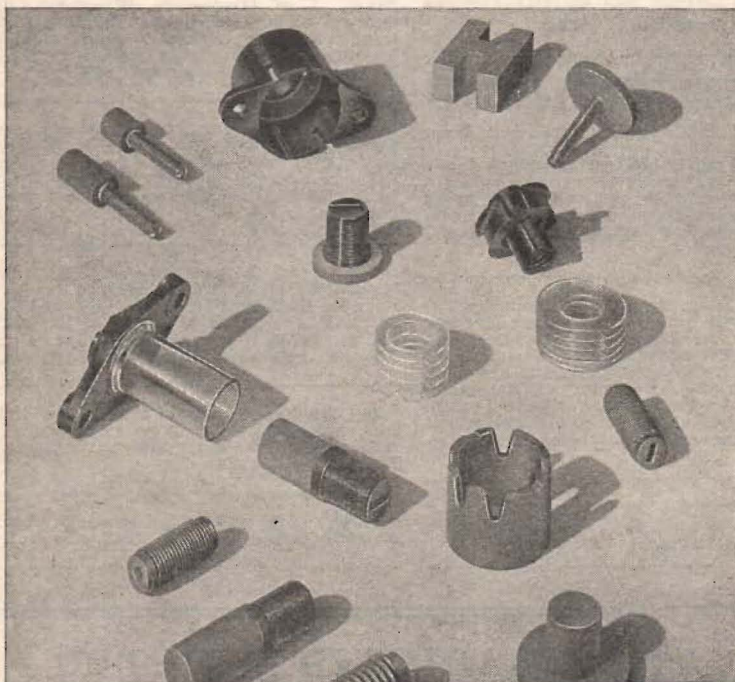
På begäran sända vi gärna data för våra övriga kabeltyper.

TRANSRADIO LTD.

138A CROMWELL ROAD LONDON, S.W.7 ENGLAND.

Telegrams: TRANSRAD, LONDON

ALPHA TRIMKÄRNOR OCH TRIMSTOMMAR



*för högfrekvensprodukter
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.

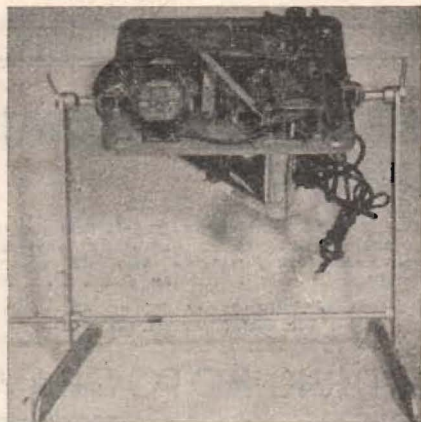
Vi tillverka flera olika typer av trimkärnor, spolstommar och trimstommar och stå även vid nykonstruktioner gärna till tjänst med våra erfarenheter på det presstekniska området.



SUNDBYBERG • TELEFON 28 26 009



Servicestativet **HANDY**



Oumbärligt för Radioverkstäder, Laboratorier o. d. Är användbart både för radio- och grammofonchassis. Utbyte av radiochassis till grammofonchassis sker medelst några enkla handgrepp. Föremålet i stativet är inställbart i olika lägen. Kraftig konstruktion. Pris Kronor 45:—.

RADIOKOMPANIET

Tel. 47 41

TRANÅS

Tel. 47 41

"The RADIOAMATEUR'S HANDBOOK" 1948

Ny sändning - Kr 10:— + porto

Eddystone" SHORT WAVE MANUAL"

Nr 5 - Kr 2:50 + porto

Ingenjörfirman Electric

Klippgatan 13 - Stockholm

AMERIKANSK NYHET

som ännu ej tillverkas i Sverige, är vårt efter magnetofonprincip konstruerade

trådspelningsaggregat.

Inspelningar upp till en timme per trådrulle, som enbart kostar kr. 9:— och som allt efter behag kan avmagnetiseras och användas på nytt, äro möjliga från radioprogrammet, grammofonskivor eller egna tal-, sång- och musikprestationer. Aggregatet kan lätt, enkelt och billigt byggas av var och en, och eftersom det kan anslutas till varje radiomottagare resp. grammofon, behövs varken särskild motor eller förstärkare.

OBS! Inköpskällor till all erforderlig material äro angivna. Ritningar och arbetsbeskrivning äro utförda i minsta detalj.

Pris per ritningssats med arbetsbeskrivning kr. 11:75. Sändes mot postförskott, varvid porto tillkommer.

Firma **H. K. WALLENBERG**, Drottninggat. 42, Örebro.

Medarbetare i detta nummer



Anders Roll är född 1917, studentexamen vid Östra Real, Stockholm, 1936, civilingen-

jörsexamen KTH 1941. Anställd vid AB Svenska Elektronrör sedan 1941, fr. o. m. 1 april 1948 anställd som radaringenjör vid Centrala Flygverkstaden, Arboga.

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.

Till salu: 11 st. kompl. ärg. "Populär Radio" 1932-1942 samt några häften av ärg. 1929-1943, 7 st. kompl. ärg. "Radioamatören" 1926-1932, därav 3 st. inbundna, samt några häften av ärg. 1924-1925, 2 st. kompl. ärg. 1933 och 1935 av "Radio och Radioamatören" samt 3 häften av ärg. 1934. Säljes till högstbjudande, ev. byte mot el. skivspelare. Malte Bengtsson, Skepparegatan 1 B, Kalmar.

Önskas köpa: Nr 12/1946 samt äldre nr event. hela ärgingar. E. G. von Essen, Björk-vägen 12, Mariestad.

Till salu: Nytt amerikanskt och beg. Band-inspelningsaggregat. Magnetiskt insp. agg. Trafikmottagare. Rundradion. 2 st. Walkie-Talkie. 25 W förstärkare. Mikrofoner. Högtalare 5 olika. Omformare. Vibrapack. Morsekkrivare. Bug. Nyckel. Grammofonmotor. Instrument m. m. Bengt Forsgren, Sävsnäs Rangerbang, Göteborg. Tel. 26 11 20.

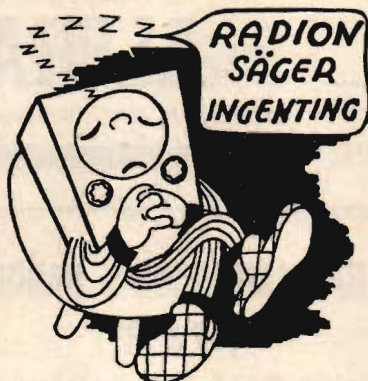
Till salu: Slutförsäljning av spolsystem för am. mott. Band: 10, 20, 40, 80. Med HF-steg Kr. 67:—. Se annons i P. R. nr 3 1948. Ett mindre antal spolar f. Beatose 400-550 kc. Kr. 3:95. Inge Forsberg, Hornsgatan 14, Östersund 2.

Till salu: Räknesticka: A. W. Faber "Castell" syst. dr. Winkel 1/48, ny. Kr. 45:—. Populär Radio: 38-11, 39-11, 41-3, 42-4-9, 11, 12, 43-1, 3, 6-12, 44-1, 8-12, 45-1-12, 46-1-12, 47-1-12. 62 lösa exemplar 23:— kr. Roland Lidman, Solberga, Kungshusby, tel. 15.

Ny Atlantis Sign. gen. allstr., anv. 4 tim. Abs. felfri, sälj. eller bytes mot förstkl. kamera, gärna småbilds. Svar till "Atlantis", Pop. Radio f. v. b.

Säljes: RCA batterigenerator kr. 100:—. Svar till "Occasion", Pop. Rad. f. v. b.

Tips om rör och rörfel:



Då är det ofta ett brott inne i något rör. Glödtråden kan ha gått av eller emissionen upphört. Vilket rör gäller det? Ni kan låta prova alla rören hos en kompetent radiofirma. Tag helst med hela apparaten och låt sätta in det rätta röret på sin plats, ett nytt, riktigt rejält rör... ett Tungsramrör!

TUNGSRAM

hjälp!

Svenska Orion Försäljnings AB
Stockholm, Göteborg, Malmö



PAPPERSBRIST — prenumerera
för att absolut få **POPULÄR RADIO** !

RADIOTIDSKRIFTER

Engelska	nr	kr.
Electrical Review	52	34: 15
Electrician	52	26: 25
Electronics Engineering	12	19: 50
Gramophone	12	10: 50
Practical Wireless	12	7: 50
Wireless Engineer	12	24: —

Första ex. sändes från förlagen c:a 4 veckor efter best. Amerikanska radiotidskrifter, se annons i febr.-nr.

HOLGER NORIN

Bråvallagatan 31 - Norrköping

Postgiro 29 87 15. - Tel. 280 81 (pers.)

FÖRETAGSEKONOMISK HANDBOK

komplett i 2 band. Skriven av landets främsta expertis ger den varje företagare en oumbärlig handledning i alla frågor, som röra företagets rationella skötsel. Finnes i bokhandeln eller rekvideras direkt från förlaget.

Pris i klotband per del kr. 42:—.
Pris i hfr. band per del kr. 54:—.

NORDISKROTOGRAVYR

BOX 32 21

STOCKHOLM 3

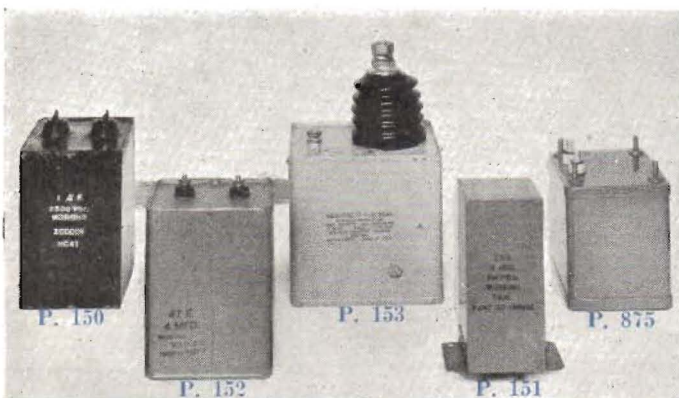
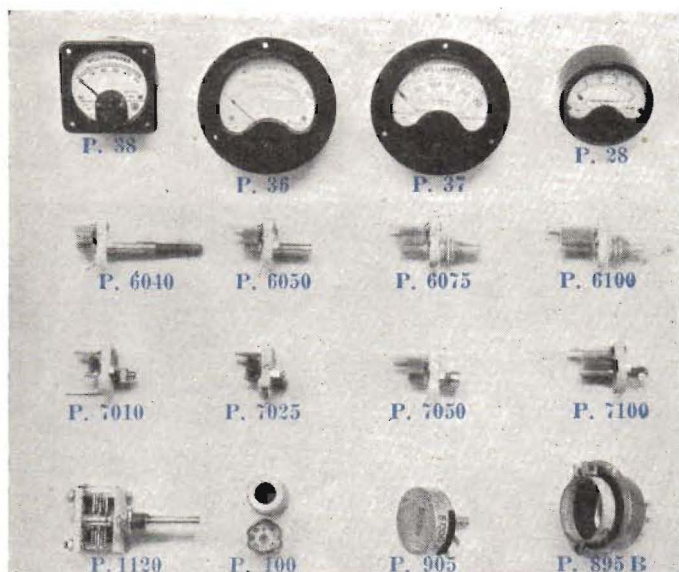
S.S.A:s Radiokompendium för amatörer

Pris kr. 5:—.

Beställes hos

S. S. A:s Försäljningsdetalj,
Thunbergsgatan 37, Hammarbyhöjden.
Postgirokonto 15 54 48.

NYHETER från PALMBLADS



Nättransformator 2×500 volt 300 mA.
2 st. 5 volts lindn., 1 st. 8,3 volts
lindn., omkopplingsbar, prim.

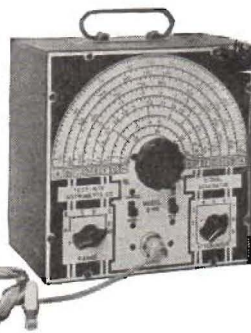
Pris kr. 69:—.

Test-Rite Instrument Co. AM-Signalgenerator.

En liten behändig signalgenerator
för servicemannen och amatören.

Frekvensområde: 150 Kc till 50 000
Kc, uppdelat på 8 band. Signalge-
neratorn är försedd med inbyggda
batterier.

Netto 198:—.



Test-Rite AM-Signalgenerator.

Metropolitan universal- instrument.

Ett billigt instrument för service-
verkstaden. Mätområden: 0—1 000 Ω, 0—10 000 Ω, 0—10 megΩ. Likspän-
ning: 5—2 500 volt. Växelspänning: 10—1 000 volt. Likström: 1 mA—
10 Amp. Pris netto 98:—.

RCA. Tonfrekvensgenerator. Typ nr 154.

Nätansluten. Frekvensomr. 30 PER till 15 000 PER. Pris netto 315:—.

- P. 28. Vridspoleinstrument 500 micro-
amp., lämpligt såsom S-meter,
m. m.pris 19: 50
- P. 36. Vridspoleinstrument 200 mA ... » 18: 75
- P. 37. Vridspoleinstrument 250 mA,
utan shunt 10 mA. Ri = 12 ohm » 17: 25
- P. 28. Vridspoleinstrument 50 mA, utan
shunt 10 mA. Ri = 9 ohm » 16: 50
- P. 6040. APC kond. 40 pf. » 5: 25
- P. 6050. APC kond. 50 pf. » 5: 50
- P. 6075. APC kond. 75 pf. » 5: 75
- P. 6100. APC kond. 100 pf. » 6: 25
- P. 7010. APC trimmer 10 pf. » 3:—
- P. 7025. APC trimmer 25 pf. » 3: 50
- P. 7050. APC trimmer 50 pf. » 3: 75
- P. 7100. APC trimmer 100 pf. » 4:—
- P. 1120. Vridkond. 20 pf. » 6: 75
- P. 100. Keramisk miniatyrrörhållare m.
skärm » 3: 40
- P. 905. Log. kolpot. 5 000 ohm » 3: 75
- P. 895. Skärmad rörhållare för 807 » 2: 95

- P. 875. Sildrossel 25 HY, 65 mA » 14: 50
- P. 150. Oljekond. 1 MF, 2 500 arbetssp. » 17: 50
- P. 151. Oljekond. 4 MF, 500 arbetssp. » 6: 25
- P. 152. Oljekond. 4 MF, 1.200 arbetssp. » 15: 50
- P. 153. Oljekond. 0,1 MF, 15.000 arbetssp. » 74:—

Samtliga priser netto.



- P. 154. Papperskon-
densator 2×0,5 mF.
9.000 volt arbetssp.
74:—

OBS. Ingen annonsering i JUNI och JULI.

A.-B. BO PALMBLAD (SM5ZK)

FOLKUNGAGATAN 42

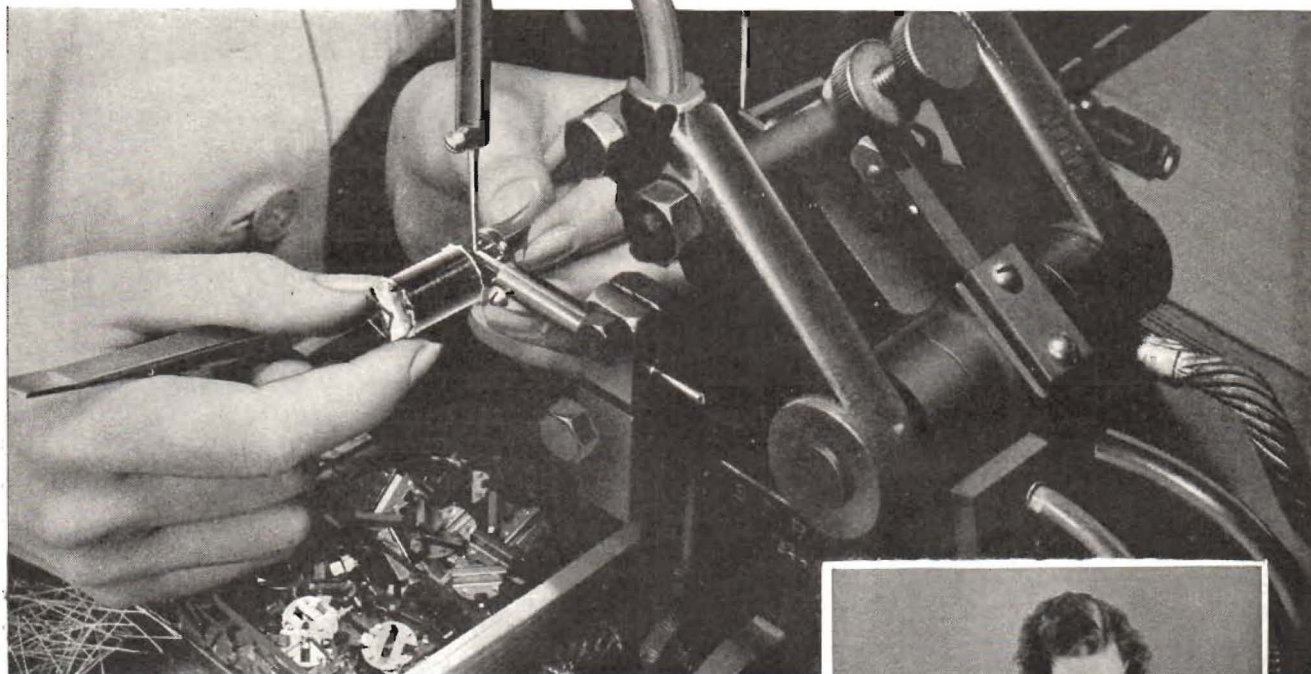
STOCKHOLM

Tel. 40 19 40. 41 43 43. Postg. 193 972. Teleg.-adr. Zedkey

Hos



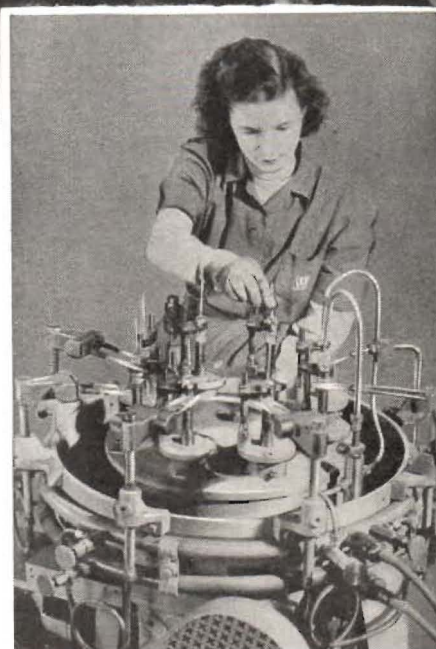
står finkänsligheten
högt i kurs...



SER-kvalitet kräver kvalitet — även av personalen. Denna består till stor del av flickor med högt uppdriven skicklighet i sitt ofta påfrestande precisionsarbete. Att det här är fråga om precision framgår bl. a. av att toleranser ner till 0,01 mm. tillämpas vid den manuella sammanfogningen av de olika detaljerna. Sådana toleranser fordra inte bara sinnrikt utformade och precisionstillverkade detaljer, de fordra också säkert öga och känsliga fingrar.

Därtill kommer kravet på en sjukhusmässig renlighet vid behandlingen av detaljerna för att inte föroreningar — även i mikroskopiska mängder — skola äventyra det färdiga rörets driftegenskaper och livslängd.

Den personliga skicklighet och den erfarenhet som vunnits vid SER:s tillverkning av G-rör, kommer väl till pass vid den nu påbörjade tillverkningen av miniatyrrör.



Vinjettbilden visar hur det sammanfogade elektrodsystemet av ett miniatyrrör förbindes med "fotens" kontaktstift genom punktsvetsning. Därefter införes rörsystemet i glaskolven, som sammansmältes med foten i ovanstående specialmaskin under användning av skarpt koncentrerade gaslåg, varefter röret är färdigt för evakuering.



AB SVENSKA ELEKTRONRÖR STOCKHOLM 20